平成 28 年度
救助技術の高度化等検討会報告書

平成 29 年３月

消防庁国民保護・防災部参事官付

はじめに

国際社会では、各国で多様な形態のテロが発生しており、我が国に対するテロの脅威は現実のものとなっている。2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会等に向けて、ソフトターゲット等に対する NBC 等大規模テロ災害時における対応能力をより一層充実、向上させることが消防機関にも求められている。

このため、消防庁において「消防機関における NBC 等大規模テロ災害時における対応能力の高度化に関する検討会」を開催し、消防機関における NBC 等テロ対策を充実するための議論、検討を行った。具体的には、消防活動上の留意事項、活動要領及び除染要領等、標準的な技術面を中心とした現行の NBC 災害に関する活動マニュアルの記載内容を更に充実させるとともに、近年、世界各地で頻発する爆発物（Explosive）を使用した爆弾テロ災害時における活動要領についても、新たに基本的な事項を示すこととした。

また、各消防本部では、大規模テロ災害への対応経験が極めて少なく、消防部隊の任務や活動の優先順位等について理解することが極めて困難であることから、消防部隊に求められる活動や留意事項等を整理し、訓練や災害時に活用できるよう時系列的に整理した対応要領についてもまとめている。

本報告書は、各消防本部へのアンケートを通じて、NBC 等テロ災害における態勢等について現状分析を行うとともに、これまでの国民保護訓練や 2016 年伊勢志摩サミット警戒等を通じて培った経験、教訓や近年のテロ災害の状況等を踏まえ、NBC 災害等に関連する各分野の専門家や消防本部の方々に参画いただき、平成 25 年度消防・救助技術の高度化等検討会報告書の内容をさらに充実し、爆弾テロ災害を含めた対応要領を示すものである。

今後、各消防機関において有効活用され、関係機関との連携訓練等を通じて相互理解を深めるとともに、実効性を十分に検証し、地域の特性に応じた実践的な活動マニュアルの策定及び見直しを行う契機となれば幸いである。

最後に本報告書の作成にご協力いただいた本検討会委員、オブザーバーの皆様及びご意見をいただいた消防本部の方々に対し、心から御礼を申し上げる。

平成 29 年３月

消防機関における NBC 等大規模テロ災害時における
対応能力の高度化に関する検討会
座長　小林　恭一

目　　次

第Ⅰ編　検討会の概要
第１章　検討会の概要……1-1
第１節　検討の目的……1-1
第２節　主な検討事項……1-1
第１　NBC マニュアルに新たに追加する事項……1-1
第２　NBC マニュアルの充実・強化事項……1-3
第３節　検討方法……1-5
第４節　検討の経過……1-6
第５節　議論の概要（主な論点・今後の課題等）……1-8

資料　NBC テロその他大量殺傷型テロ対処現地関係機関連携モデル……1-11

第Ⅱ編　化学災害又は生物災害時における消防機関が行う活動マニュアル
序章　本マニュアルの利用上の留意事項……2-1
第１節　対象となる事案……2-1
第２節　対象災害の類型……2-2
第１　化学災害……2-2
第２　生物災害（バイオハザード）……2-15
第１章　消防活動の基本原則……2-22
第１節　消防活動の主眼……2-22
第２節　消防活動の流れ……2-22
第３節　消防活動における基本的事項……2-24
第１　区域の区分……2-24
第２　防護措置の区分……2-25
第３　区域ごとの防護措置と消防活動……2-30
第４　活動時の合図要領……2-30
第２章　消防本部の通信指令部署の対応及び消防対策本部の設置……2-34
第１節　通信指令部署（以下「消防指令室」という。）の対応……2-35
第１　119 番受信から出動指令まで……2-35
第２　出動消防部隊の規模とその確保方策……2-36
第２節　消防本部における化学災害又は生物災害時の対策本部
（以下「消防対策本部」という。）の設置……2-40
第１　消防対策本部の役割……2-40
第２　関係機関との調整内容……2-42
第３　メディア対応……2-44

第３章　化学災害又は生物災害時における消防活動……2-46
第１節　消防部隊の活動範囲と消防活動……2-47
第２節　消防活動の実施要領……2-51
第１　出動から現場到着まで……2-51
第２　現場管理・区域設定……2-53
第３　ホットゾーンでの活動……2-85
第４　ウォームゾーンでの活動……2-87
第５　コールドゾーンでの活動……2-89
第６　最先着隊がレベルＤ活動隊であった場合の活動……2-96
参考　関係機関 URL……2-98
第４章　除染活動……2-100
第１節　除染……2-101
第２節　除染剤の種類……2-101
第１　さらし粉（５％除染液）……2-101
第２　次亜塩素酸ナトリウム……2-101
第３　石鹸等（アルカリ石鹸水、中性洗剤）……2-101
第３節　除染の分類……2-102
第１　乾的除染……2-102
第２　水的除染……2-107
第４節　化学災害又は生物災害時の除染活動……2-110
第１　化学災害……2-110
第２　生物災害……2-111
第３　除染活動要領……2-112
第４　環境除染……2-117
第５　使用資機材等の除染……2-117
第６　活動隊員の除染……2-118
第７　汚水処理……2-118
第５節　専用の資機材がない場合の除染……2-119
第１　目的……2-119
第２　除染方法の具体例……2-119
第５章　隊員の安全・体調・健康管理……2-120
第１節　化学災害又は生物災害活動中の隊員の安全管理……2-120
第２節　化学災害又は生物災害活動中の隊員の体調管理……2-120
第１　化学災害又は生物災害活動中の体調管理の留意事項……2-120
第２　水分補給……2-120
第３　脱水症……2-122
第３節　化学災害又は生物災害に携わった隊員のケア……2-123
第１　化学災害又は生物災害の活動後における健康管理……2-123

第２　惨事ストレスによるストレス反応と惨事ストレスケア……2-123
第３　消防庁における惨事ストレス対策……2-128
別記様式　活動チェックシート及び各種様式……2-130
資料１　天然痘の発症者（疑いを含む。）の対応……2-143
資料２　2016　EMERGENCY RESPONSE GUIDEBOOK
（緊急時応急措置指針）……2-152

第Ⅲ編　原子力施設等における消防活動対策マニュアル
第１章　基本戦術……3-1
第１節　放射性物質に係る災害の特性……3-1
第１　放射性物質に係る災害の特性……3-1
第２　消防活動上の留意点……3-1
第３　被ばくの特徴……3-2
第２節　災害別活動重点……3-3
第１　実態把握及び関係者の確保……3-3
第２　付近住民、隊員の被ばくの低減……3-3
第３　要救助者の救出……3-3
第４　被害の局限化……3-3
第３節　指揮の原則……3-4
第１　実態の把握……3-4
第２　関係者への協力要請及びその活用……3-4
第３　行動の統制……3-4
第４　隊員の把握……3-4
第５　関係機関との連携……3-4
第４節　活動の原則……3-5
第１　被ばく及び汚染の防護……3-5
第２　放射線危険区域又は準危険区域への進入……3-5
第５節　安全管理……3-7
第１　活動環境の把握等……3-7
第２　放射線防護措置……3-7
第３　原子力施設等における消防活動時のスタイル（例）……3-9
第４　防護装備に係る留意点……3-12
第２章　現場活動……3-16
第１節　現場活動要領……3-16
第１　通報受信時の措置……3-17
第２　出動時の措置……3-20
第３　先着隊の活動……3-21
第４　進入統制ライン……3-22

第５　現場指揮本部等の設置 ····· 3-24
第６　放射線検出活動 ····· 3-36
第７　消防警戒区域の設定 ····· 3-38
第８　放射線危険区域及び準危険区域の設定 ····· 3-39
第９　被ばく管理 ····· 3-43
第 10　消火活動 ····· 3-46
第 11　救助活動 ····· 3-48
第 12　傷病者の汚染検査・除染措置 ····· 3-49
第 13　救急活動 ····· 3-59
第 14　活動隊員等の汚染検査・除染及び被ばく状況の記録等 ····· 3-66
第 15　広報活動 ····· 3-69
第２節　地震災害を伴う原子力施設等における消防活動 ····· 3-71
第１　被災状況の把握 ····· 3-71
第２　消防活動時の措置 ····· 3-71
第３節　放射性物質テロ災害時における消防活動留意点 ····· 3-73
第４節　様式集 ····· 3-75
第３章　消防活動に係る事前対策 ····· 3-90
第１節　消防活動に係る事前対策 ····· 3-90
第１　事前調査等 ····· 3-90
第２　放射線検出体制の整備 ····· 3-96
第３　被ばく防護資機材等の整備 ····· 3-97
第４　消火活動体制の整備 ····· 3-97
第５　救急・救助体制の整備 ····· 3-98
第６　避難活動体制の整備 ····· 3-98
第７　隊員等の被ばく管理、汚染検査、除染体制の整備 ····· 3-98
第８　隊員等に対する教育・訓練 ····· 3-99
第９　事業者との協定等 ····· 3-100
第 10　広報体制の整備 ····· 3-101
第４章　原子力緊急事態関連の留意事項 ····· 3-102
第１節　原子力緊急事態関連の留意事項 ····· 3-102
第１　原子力災害対策の全般的状況 ····· 3-102
第２　消防活動上の留意点 ····· 3-107
資料編 ····· 3-111

第Ⅳ編　爆弾テロ災害時における消防機関が行う活動マニュアル
序章　本マニュアルの利用上の留意事項 ····· 4-1
第１節　対象となる事案 ····· 4-1
第２節　爆弾テロ災害の特性等 ····· 4-2

第１章　消防活動の基本原則 ····· 4-6
第１節　消防活動の主眼 ····· 4-6
第２節　消防活動の流れ ····· 4-7
第３節　消防活動における基本的事項 ····· 4-9
第２章　消防本部の通信指令部署の対応及び消防対策本部の対応 ····· 4-12
第１節　通信指令部署（以下「消防指令室」という。）の対応 ····· 4-12
第１　119 番受信から出動指令まで ····· 4-12
第２　出動消防部隊とその確保方策 ····· 4-13
第２節　消防本部における爆弾テロ災害時の対策本部
（以下「消防対策本部」という。）の対応 ····· 4-16
第１　消防対策本部の役割 ····· 4-16
第２　関係機関との調整内容 ····· 4-17
第３　メディア対応 ····· 4-18
第３章　爆弾テロ災害時における消防活動 ····· 4-19
第１節　消防部隊の活動範囲と消防活動 ····· 4-19
第２節　消防活動の実施要領 ····· 4-19
第１　出動から現場到着まで ····· 4-19
第２　区域設定・現場管理 ····· 4-20
第３　要救助者の救出・簡易検知活動等 ····· 4-22
第４　傷病者管理 ····· 4-25
第４章　隊員の体調・健康管理・惨事ストレスケア ····· 4-30
第１節　爆弾テロ災害活動中の隊員の体調・健康管理 ····· 4-30
第２節　惨事ストレスケア ····· 4-30
第１　惨事ストレスケアの概要 ····· 4-30
第２　消防庁における惨事ストレス対策 ····· 4-35
別記様式　活動チェックシート ····· 4-37
資料　爆弾テロ災害対応に関する海外文献調査報告
参考資料１　海外における爆弾を用いたテロ事案 ····· 4-44
1.　ロンドン連続爆破テロ事案 ····· 4-44
2.　ボストンマラソン爆弾テロ事案 ····· 4-50
3.　パリ連続テロ事案 ····· 4-59
参考資料２　米国におけるテロ事案に対する対応体制 ····· 4-79
参考資料３　無差別殺傷事案に対する消防隊と救急医療班の
対応考慮事項とガイド ····· 4-95
参考資料４　簡易爆弾装置に対する哨兵距離（警戒距離）例 ····· 4-113

第Ⅴ編　NBC 災害及び爆弾テロ災害時の隊員の体調・健康管理
第１章　体調管理 ····· 5-1

第１節　共通事項 ･･･ 5-1
第２節　化学災害、生物災害及び放射性物質に係る災害における
体調管理 ･･･ 5-1
第３節　放射性物質特有の体調管理 ･････････････････････････････ 5-2
第４節　爆弾テロ災害特有の体調管理 ･･････････････････････････ 5-3
第５節　熱中症対策 ･･ 5-3
第６節　脱水症対策 ･･ 5-5
第２章　健康管理
第１節　化学災害又は生物災害における健康管理 ･･････････････････ 5-6
第２節　放射性物質特有の健康管理 ･･････････････････････････････ 5-6
第３節　惨事ストレス対策 ･･････････････････････････････････････ 5-6
第１　惨事ストレスによるストレス反応と惨事ストレスケア ････ 5-6
第２　惨事ストレスケアの概要 ･･････････････････････････････ 5-7
第３　消防庁における惨事ストレス対策 ･･････････････････････ 5-12

参考資料　事例別時系列整理による対応要領 ･･････････････････････ 6-1

参考１　国内消防本部における実態調査結果
参考①　消防本部における NBC 等災害対応実態調査結果報告 ････････ 6-13
参考②　消防本部における NBC 資機材保有状況調査結果報告 ････････ 6-33
参考２　NBC 等テロ災害対応資機材紹介･･････････････････････････ 6-52
参考３　海外における NBC 災害対応能力に関する実態調査
（※平成 25 年度消防・救助技術の高度化等検討会報告書作成時における調査実施時点）
第１章　英国における NBC 災害対応体制等の調査結果･･････････････ 6-68
第１節　関係機関間の連携･･････････････････････････････････････ 6-69
第１　緊急事態法（Civil Contingencies Act 2004）による
危機対応体制 ･･ 6-69
第２　NILO（National Inter-agency Liaison Officer） ････････ 6-70
第３　CBRN 災害対応における９つの重要なタスク･･････････････ 6-70
第４　NRAT※4（National Resilience Assurance Team）
Reporting Tool ･･････････････････････････････････････ 6-71
第２節　区域設定（ゾーニング） ･･････････････････････････････ 6-72
第１　警戒線規制（Cordon Control） ･･････････････････････････ 6-72
第２　ゾーンの定義 ･･ 6-73
第３　警戒線の設置について ･･････････････････････････････････ 6-74
第４　警戒線の設置についてハズマット専門官（HMEPO：
Hazardous Material and Environment Protection Officer） 6-77
第３節　除染活動･･ 6-78

第４節　部隊編成 ····· 6-79
第１　CBRN 対応車両・装備等 ····· 6-79
第２　大規模除染動員モデル（MDMM：Mass Decontamination Mobilising Model） ····· 6-83
第３　応援要請 ····· 6-84
第４　「ステップ３」とその見直しについて ····· 6-85
第５節　RN 災害に係る消防活動対策の現況 ····· 6-87
第１　RN 災害対応のガイドライン ····· 6-87
第２　区域設定について ····· 6-87
第３　安全管理上の被ばく線量制限 ····· 6-87
第４　装備・資機材について ····· 6-90
第５　健康監視　Health surveillance ····· 6-91
第６　放射線のハザードに関する説明 ····· 6-92
第７　その他 ····· 6-93
第２章　各国等における RN 災害時の消防活動等ガイドライン比較概要 ····· 6-94

第Ⅰ編　検討会の概要

第 1 章

検討会の概要

第１章　検討会の概要

第１節　検討の目的

2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会、ラグビーワールドカップ 2019 等の大規模イベント開催に向けて、NBC 等大規模テロ災害における消防機関の対応能力をより一層充実、向上させることが求められている。このため、各消防本部の体制等について現状分析を行った上で、これまでの訓練等において培った経験、教訓や近年のテロ災害の状況等を踏まえ、消防活動上の留意事項、活動要領及び除染要領等をまとめた現行の NBC 災害に関する活動マニュアル（以下「NBC マニュアル」という。）（※）の記載内容を充実するとともに、新たに「爆弾テロ災害時における消防機関が行う活動マニュアル」（以下「爆弾テロマニュアル」という。）について検討を行った。また、爆弾テロを含む大規模テロ災害発生時において、各部隊に求められる活動を時系列的に整理し、実践的なものとするための検討を行った。

※　平成 25 年度消防・救助技術の高度化等検討会報告書「化学災害又は生物災害時における消防機関が行う活動マニュアル」等

第２節　主な検討事項

NBC マニュアルの記載内容を充実強化させるとともに、爆弾テロマニュアルの策定等、新たに追加する事項について、主に次の検討を行った。

第１　NBC マニュアルに新たに追加する事項

１　爆弾テロマニュアルの追加

NBC マニュアルでは、爆弾テロ災害への対応要領は取りまとめられていないが、消防本部への調査・ヒアリングから、爆弾テロマニュアルの取りまとめについて要望が多くあったことを踏まえ、今回の見直しでは、新たに爆弾テロマニュアルを取りまとめた。マニュアルの要旨は次のとおりである。

①　爆弾テロ災害の特性

・　爆弾テロ災害では、二次攻撃及び二次災害発生の危険性があり、化学剤、生物剤及び放射性物質等の危険物質を使用したテロ災害と複合的に発生する可能性があることを記載した。

②　消防活動の主眼及び基本的事項

・　隊員の安全確保を最優先とし、単独行動や単独での判断を行わず、強い指揮統制を行い、関係機関と連携を密にし、情報共有、活動の調整等を行った上で、爆発による火災の消火、迅速な要救助者の救出、爆傷傷病者への応急処置等を行うことを記載した。
・　消防機関と警察機関とで共有した情報を基に、現場最高指揮者が隊員の安全確保に関し細心の注意を払い、総合的に勘案した上で活動方針等を決定することを記載した。
・　爆傷傷病者については、生命に関わる四肢の傷や切断による大量の動脈性出血への処置における止血帯の使用や、より迅速に傷病者を搬送するための爆傷に適したトリアージの実施等について記載した。

③　警察機関との連携

・　警察機関と災害の実態や二次攻撃の危険性等の情報を早期に共有し、活動にあたっては警察機関と連携し活動することについて記載した。

なお、今回新たに策定した爆弾テロマニュアルは、平成 16 年度に策定し、平成 25 年度に見直しを行った NBC マニュアル同様、消防機関が災害を覚知し傷病者を救急搬送するまでの一連の活動について、全国の消防機関における活用を前提として、基本的・標準的な活動内容について取りまとめたものであり、各消防機関においては、本マニュアルを参考にして、自治体・消防本部の規模、車両・資機材の整備状況、災害発生の蓋然性、関係機関との連携・調整の状況など地域の特性を踏まえ、具体的なマニュアル等を作成し、訓練等を通じて検証されることを想定している。

今後も引き続き情勢の変化や訓練での教訓等を踏まえ、必要に応じて不断に見直していくものとして策定したものである。

２　事例別時系列整理による対応要領の追加

NBC マニュアルは、テロ災害だけではなく工場で発生した有毒物質漏洩等の事故災害を含むマニュアルとしており、活動項目を羅列して記載している。

例えば、最先着ポンプ隊では、大規模テロ災害時において、避難者への現場広報や集合管理、発生場所や被害状況を把握するための関係者等への聞き取り、消防警戒区域・進入統制ラインの設定、応援部隊の要請等を同時に実施する必要があり、発生施設の規模、要救助者数、後着隊の現着時間等によって活動の優先順位が大きく異なる。この他にも通信指令部署、消防対策本部及び各出動隊がそれぞれに刻々と変化する状況や任務を事前に予測、整理し理解しておく必要があることから、今回の見直しでは、国民保護訓練のシナリオ等を踏まえ、近年の国際情勢等から起こりうる可能性の高い大規模テロ災害事案を設定し、具体的な活動の流れが把握できるよう活動における初動からの時系列モデルケースを例示した。

第２　NBC マニュアルの充実・強化事項

１　安全確保に関する情報収集

爆弾テロ災害と同様に現地調整所が設置される前の段階から、消防対策本部において、警察機関に対し二次的な災害発生の危険性等、現地で活動する隊員の安全確保等に資する情報や、出動部隊等の編成状況を確認し、現場指揮本部へ伝達することなどを記載した。

２　効果的・効率的なホットゾーンからの救助手法

NBC マニュアルでは、ホットゾーンからの基本的な救助手法を記載しており、多数の要救助者が発生した場合、原因物質の曝露の度合いが大きい者から、効率よくウォームゾーンへ救出し、除染していくことが要救助者の症状の悪化防止につながるものとしている。

今回の見直しでは、ホットゾーンにおける救助活動のうちショートピックアップについて、より明確な判断要素や手法を記載し、原因物質に近い順に曝露者の救出優先順位を明確化（ナンバリング）して移動させることが原因物質との位置関係から重症度や優先度の判断に効果的であることや、搬送導線を確保する場合には、ピックアップ先に近い要救助者から順に移動させることも選択肢としてあることなどを追加した。

３　検知資機材の諸元性能を踏まえた検知・同定活動

今回の見直しでは、NBC マニュアルに掲載している消防庁が配備した化学剤・生物剤検知器について、検知原理等の資機材の諸元性能を踏まえ、留意事項や効果的な活用方法について追記した。また、簡易検知活動の留意事項として、不必要な簡易検知活動の継続により、救助活動の遅れや不効率なその後の活動とならないよう、現地調整所において関係機関と検知活動の継続の可否等について調整する必要があることなどを追加した。

４　状況に応じた短時間で確実な除染方法等

NBC マニュアルでは、確実な除染を行うための基本的な除染要領が記載されているが、多数の要救助者に対する除染では、除染待機の要救助者を発生させず、症状を悪化させないためにも、短時間で確実な除染を行うことが必要となっており、国民保護訓練においても課題とされている。

今回の見直しでは、視認できる化学剤又は生物剤の付着の有無及び皮膚の刺激症状の有無により、除染方法（除染なし・乾的除染・水的除染）を区分し、皮膚（毛髪等を含む）に化学剤や生物剤の付着が視認できない場合及び皮膚の刺激症状がない場合並びに着衣間に気体が取り込まれている恐れがある場合には、基本的に水的除染の対象とせず、脱衣による除染を第一選択することを追加した。

また、脱衣除染時及び除染後のプライバシー保護に有用な除染前ポンチョや除染後簡易脱衣セットを準備しておくなど、必要となる除染資機材等を追加した。

５　救命を主眼とした除染活動について

現行マニュアルでは、１次トリアージの目的を、曝露者集結場所において曝露者をより効率的に除染するため「自力歩行可能者」と「自力歩行不可能者」に区分するためのものとしているが、救命における観点から、１次トリアージの目的を、直ちに最低限の除染を実施し医療機関へ搬送する必要のある曝露者と除染所において効果的に除染する必要のある曝露者を区分するものであることを明確に示すとともに、留意事項として、除染活動の遅れが傷病者の症状悪化に直結することから、時間の短縮に努めることや、重症傷病者に対しては、救命を優先するため最低限の除染のみを行い、二次汚染防止のための情報提供を確実に行ったうえで迅速に医療機関へ搬送することを追加した。

６　NBC 資機材の整備

消防庁では、1995 年東京地下鉄サリン事件以降、化学剤や生物剤検知器の無償使用制度を活用した資機材の配備、2011 年東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた放射線測定器の配備を行うとともに、特別高度救助隊、高度救助隊を創設し、NBC 等災害対応能力の向上を図っており、今回、各消防本部の規模や地域実情等に応じた NBC 資機材の保有状況について実態把握を行った。

また、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会等を見据え、検知、防護、除染、応急処置の各分野において新技術や高性能な資機材等について更に充実していく必要があることから、今後、導入が期待される最先端技術を活用した資機材として、遠距離から有害化学物質を検知・可視化が可能な化学剤遠隔検知装置についてマニュアルで紹介した。

７　隊員の健康管理

NBC のマニュアルでは隊員の健康管理について、熱中症、脱水症、活動後の隊員のケアとして、経過観察や惨事ストレスケアなどについて記載されている。

今回の見直しでは、惨事ストレスが危惧される大規模災害や特殊災害が発生した場合、現地の消防機関の惨事ストレス対策を支援するため、精神科医や臨床心理士などの専門家等からなる緊急時メンタルサポートチームの活用について追加した。

８　関係機関との連携強化

今回の見直しでは、国民保護訓練での課題等を踏まえ、進入統制ラインの設定については、ロープ、標識、カラーコーン、立入禁止テープ等に加え、文字情報等により設定した進入統制ラインを関係機関や要救助者に対しても明確に分かるように表示にすることを追加した。

また、テロ発生時には、発災当初から二次的な災害発生の危険性や想定される災害の推移等について情報提供を依頼し、現地で活動する隊員の安全確保等に資する情報を入手することを追加した。

さらに警察機関の部隊等の編成状況（検知・除染資機材の保有状況および現場到着時間等）を確認し現場指揮本部へ伝達する。また、警察機関に対し消防部隊が保有するNBC資機材、現場指揮本部の設置位置、活動区域の設定（ゾーニング）状況等について情報提供すると追加した。

９　EMERGENCY RESPONSE GUIDEBOOKの改訂に伴う修正

NBCマニュアルでは、危険物質が不明な場合に、危険度に応じた消防隊員の活動区域、住民の退避や進入統制を行う区域などの設定を行う際、十分な離隔距離をとることにより、消防隊員の安全管理を重視すべきとした。そのための具体的な参考資料として、海外で幅広く活用されている2012 EMERGENCY RESPONSE GUIDEBOOK（ERG）中の離隔距離に関する情報を我が国で初めて紹介されている（我が国には離隔距離に関する具体的な資料が存在しない）。

今回の見直しでは、当該資料の改訂（2016 ERG）に伴い、NBCマニュアルの該当箇所の修正を行った。

※　ERGは、米国、カナダ、メキシコの運輸当局が共同で発刊する陸上輸送での事故時対応指針で、流通している危険物を危険性により分類整理し、当該危険性に対応する緊急時の応急措置の指針としてまとめたものである。世界中の多くの国々のファーストレスポンダーに広く使われている。

第３節　検討方法

検討にあたっては、NBCマニュアルにおける記載内容について充実・強化すべき事項とNBCマニュアルに新たに追加すべき事項に区分し、消防本部におけるNBC等災害対応実態を把握するため、約650消防本部に対しNBC災害対応救助体制の現状NBC災害対応出動計画、NBC災害対応マニュアル整備状況等についてアンケート調査を行い、また、過去の国民保護訓練における実施状況より課題や教訓等を抽出し、検討を進めた。

さらに、最新の国内外における文献や資機材の状況等について調査を実施し、その調査結果を本検討における参考情報として活用を図った。

第４節　検討の経過

検討会日程

平成 28 年　８月　１日（月）　　第１回検討会
平成 28 年 10 月　５日（水）　　第２回検討会
平成 29 年　１月 18 日（水）　　第３回検討会
平成 29 年　２月 28 日（火）　　第４回検討会

検討会名簿

（五十音順）（敬称略）

氏名		所属・役職等
	青木　忠	四日市市消防本部消防救急課長
	五十嵐　幸裕	東京消防庁警防部参事兼警防課長事務取扱
	伊藤　賢司	横浜市消防局警防部警防課長
	奥村　徹	警視庁警察学校理事官参事
	河本　志朗	日本大学危機管理学部教授
	小島　敏之	さいたま市消防局警防部参事
座長	小林　恭一	東京理科大学総合研究院教授
	西條　政幸	国立感染症研究所ウイルス第１部部長
	酒寄　惠司	川崎市消防局警防部警防担当部長警防課長事務取扱
	鈴木　郁雄	成田市消防本部警防課長
	瀬戸　康雄	警察庁科学警察研究所法科学第三部部長
	富永　隆子	放射線医学総合研究所被ばく医療センター医長
	中村　篤志	北九州市消防局警防課長
	中村　康司	弘前地区消防事務組合消防本部警防課長
	平本　隆司	東京消防庁警防部特殊災害課長
	布施　明	日本医科大学大学院医学研究科救急医学准教授
	山口　芳裕	杏林大学医学部救急医学教室主任教授 杏林大学医学部高度救命救急センター長
	吉岡　敏治	日本中毒情報センター理事長 森ノ宮医療大学副学長
	吉田　堅一郎	全国消防長会事業企画課長
	渡邉　政義	千葉市消防局警防部警防課長

検討会オブザーバー

（五十音順）（敬称略）

氏名	所属・役職等
小久江　賢一	消防庁消防・救急課救急企画室課長補佐
加藤　守	消防庁国民保護・防災部防災課国民保護運用室課長補佐
塩谷　壮史	消防庁国民保護・防災部防災課広域応援室課長補佐
新澤　徹也	消防庁予防課特殊災害室課長補佐
塚目　孝裕	消防研究センター火災災害調査部原因調査室長
土屋　兼一	警察庁科学警察研究所法科学第二部物理研究室主任研究官
中村　勝美	元陸上自衛隊研究本部特殊武器研究室長
日吉　玲子	警察庁科学警察研究所法科学第二部爆発研究室長
吉村　経樹	消防庁消防・救急課課長補佐

検討会事務局

氏名	所属・役職
井上　伸夫	消防庁　国民保護・防災部　参事官
新村　満弘	消防庁　国民保護・防災部　参事官補佐
石川　貴大	消防庁　国民保護・防災部　参事官付　救助係長
若田部　靖	消防庁　国民保護・防災部　参事官付　救助係
平田　一博	消防庁　国民保護・防災部　参事官付　救助係

第５節　議論の概要（主な論点・今後の課題等）

検討会では、有識者委員及び消防関係委員等から様々な観点からの幅広い意見や問題提起・指摘がなされ、NBC マニュアルの見直しや新たな爆弾テロマニュアルの策定、事例別時系列整理による対応要領に反映されたところである。

一方で、消防機関以外の機関（医療機関、警察等）による取組に係る事項や、導入にあたって今後の技術の向上や評価の定着が必要と考えられる事項等、消防機関における活動の基本事項をまとめた本マニュアルの範疇を超えると考えられる事項については、マニュアルに盛り込まれていないが、消防機関における NBC 等テロ対策の充実、強化に資するものであることから、以下のような問題提起や検討が行われたことを踏まえて、今後の課題として適切に対応していくことが求められる。

１　災害現場での自動注射器による解毒剤投与、神経剤に対する国内での解毒剤開発について

1995 年東京地下鉄サリン事件等の発生を踏まえ、従来から化学テロ対策について様々な対応が行われているが、解毒剤や拮抗薬の導入や開発に関しては、海外と比べ進んでいない。化学剤に曝露した傷病者を救命するためには、薬剤治療開始の迅速性が特に重要であり、各レベルでの解毒剤等の医薬品の備蓄、災害現場における解毒剤投与等、病院前医療体制の向上が必要である。

２　事態対処医療に関連し、緊急時における救急救命士の処置拡大、胸部損傷等のパッキング、止血帯（CAT：ｺﾝﾊﾞｯﾄ･ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ･ﾀｰﾆｹｯﾄ等）の配備について

事態対処医療は、米国において危機管理関係者に広く認知されている領域で、緊急性の高い災害やテロ災害事案で活動する機関の全ての隊員に理解されており、我が国においても今後必須となる新たな領域とされている。

救急救命士の処置拡大そのものについては、本検討会での議論の範疇を超えるものであるが、ボストンマラソン爆弾テロ事案では、ファーストレスポンダーによる災害現場や搬送中における止血帯（CAT 等）の使用が傷病者の救命に大きな役割を果たしたことが報告されており、海外での爆弾テロにおける事態対処医療や爆傷メカニズムに関する理解を深め、特に早期大量出血管理に重点を置いた応急処置が消防隊員においても実施できるよう、今後、止血帯（CAT 等）を新たに配備し、使用方法等について知識及び技術の習得を図る必要がある。

３　新たな除染方法として、風除染、ぬぐい取り除染剤 RSDL（Reactive Skin Decontamination Lotion）による除染について

NBC マニュアルでは、皮膚（毛髪等を含む。）に化学剤や生物剤の付着が視認できない場合や皮膚の刺激症状がない場合、着衣間に気体がとりこまれている場合での除染は、基本的に水的除染の対象とせず脱衣による除染を第一選択することとしている。

化学テロ災害による被災者の救命には、発災からの救出救助、除染時間を短縮することが重要であるが、国民保護訓練等から得られた検証では、多数の曝露者が発生した場合、自力脱衣や隊員による脱衣を含め、除染に相当な時間を要することが指摘されている。

こうしたことから、乾的除染に代わる簡易的かつ即効的な除染方法として、風除染の実用化に向けた研究開発が行われている。

現時点で風除染の実用化には至っていないが、除染に係る時間の短縮が被災者の救命に直結することから、今後も引き続き風除染をはじめ除染方法の高度化･効率化に向けた新技術の導入を検討していく必要がある。また、ぬぐい取り除染剤 RSDL については、Ｇ７伊勢志摩サミット首脳会合において、神経剤、びらん剤等の化学剤による被害を軽減するため、早期除染の重要性に鑑みて公益財団法人日本中毒情報センターにより初めて準備されており、今後、ぬぐい取り除染剤や、部分脱衣除染等についても導入に向けた検討が必要である。

４　隊員の安全確保のための警察機関との連携について

爆弾テロ災害では、消防機関がこれまで対応してきた災害とは明らかに異なり、二次攻撃の危険性を念頭に置き、隊員の安全確保最優先の方針のもとに、単独行動や単独判断を禁止し、現場最高指揮者による強い指揮統制を行い、警察機関との連携を密にして活動することが消防隊員の安全確保につながるものであるが、安全性又は危険性に関して限られた情報の下、消防機関が保有する装備をもって傷病者の救出活動を行う事は極めて困難であり、また、現場最高指揮者も困難な状況判断が求められるとの問題提起がなされた。

爆弾テロ災害では、事前の情報や災害現場における安全性又は危険性の評価において、警察機関のインテリジェンスが重要であり、初動対応にあたる警察、消防との連携が必要不可欠であることから、事前に役割分担や活動方針を明確にし、意思統一を図っておく必要がある。

テロ災害における警察機関との連携をより実効性のあるものとするためには、警察を含む関係機関との連携に関して、標準的な対応のあり方を示した政府のモデル（NBC テロその他大量殺傷型テロ対処現地関係機関連携モデル）に基づき実施される情報共有や活動調整が本マニュアルや本検討会における議論、連携訓練での検証等を踏まえて効果的かつ円滑に行われることが必要である。

このため、消防庁においては、今後も引き続き必要な調整を図るとともに、各消防本部においても地域の特性に応じて、具体的な活動内容の調整や相互の協力態勢の構築、連携強化を図っていく必要がある。

５　爆破予告への対応について

本検討会では、爆弾テロ災害が発生し、傷病者の救助、救命が必要となった場合における活動マニュアルを取りまとめているが、愉快犯による 119 番への爆破予告や実行犯による爆破予告も想定される。

災害発生前の対応は警察機関が主体となり、警察機関から消防機関に対して警戒警備

の要請があった場合での対応が想定されるが、爆破予告であっても警察機関との情報共有は不可欠であり、各消防本部においては、今後、爆破予告への対応についても事前調整を図っておく必要がある。

６　不断のマニュアルの見直しについて

本検討会は、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会開催まで数年となった現時点において、NBC 等大規模テロ災害時における対応能力についての現状を分析し、課題等を整理した上で NBC マニュアルのブラッシュアップや新たに爆弾テロマニュアル等を策定したものであるが、今後、想定していないようなテロ情勢の変化や各種連携訓練を通じて新たな課題が明らかになることも考えられる。

今後は、こうしたテロ情勢を機敏に分析するとともに、爆弾テロや NBC テロ等、各種のリスク想定や実践的な訓練を積み重ねることにより、新たな課題を発見し改善に繋げていくことが重要であり、PDCA サイクルを通じて不断の見直しを行う必要がある。

資料　NBCテロその他大量殺傷型テロ
対処現地関係機関連携モデル

NBCテロその他大量殺傷型テロ対処
現地関係機関連携モデル

平 成 13 年 11 月 22 日
（平成28年１月29日改訂）
NBC テロ対策会議幹事会

イスラム過激派の台頭に代表される昨今の厳しいテロ情勢を勘案するに、国内における各種テロ対策の一層の強化・加速化が必要である。

また、我が国において開催が予定されている「伊勢志摩サミット」、「2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会」等を見据え、万が一のテロ発生時の対応は、万全を期す必要がある。

本モデルの策定以降 10 年以上が経過し、核・放射性物質、生物剤若しくは化学剤又はこれらを用いた大量破壊（殺傷）兵器を使用したテロ（以下「NBC テロ」という。）への対処に関する施策の推進や、国、地方公共団体等による各種訓練によって得られた知見の蓄積を踏まえ、今般、本モデルを改訂することとした。

また、今般の改訂に際しては、本モデルの対象事態の一般化を図るべく、これまでの化学剤を用いたテロへの対処に加え、核・放射性物質及び生物剤を用いたテロ、大規模な爆弾テロ等の大量殺傷型テロへの初動措置に関する記述を追加し、その名称を「NBC テロその他大量殺傷型テロ対処現地関係機関連携モデル」と変更した。

各関係機関においては、本モデルを参考に、より一層の大量殺傷型テロへの対処態勢の構築に努められたい。

平成 28 年 1 月 29 日

NBC テロ対策会議幹事会

事務局：内閣官房副長官補

（事態対処・危機管理担当）付

策定時前文（平成13年11月22日）

NBC テロに対しては、従来から、「地下鉄サリン事件」等の発生を踏まえ、関係省庁及び関係機関において対処能力の強化に努めるとともに、平成 12 年８月には内閣危機管理監が主宰し関係省庁の局長級による「NBC テロ対策会議」を設置し、政府全体として、発生防止対策、発生時の救急救命・被害拡大防止策等の強化に努めてきたところである。

平成 13 年４月に開催した第２回 NBC テロ対策会議では、各種施策の進捗状況等を確認するとともに、今後の課題として、原子力施設防護体制の強化、医薬品備蓄体制の整備及び現地関係機関等の連携確保に向けた措置が指摘された。

現地関係機関等の連携確保に向けた措置については、NBC テロ対策会議の発足当初から、対処計画の中で「現地における協議調整」として基本的な枠組を提示していたところであるが、上記のような第２回 NBC テロ対策会議の指摘を受け、その具体的内容について、引き続き関係省庁間で検討を進めてきたところである。

こうした検討を踏まえ、この度、化学テロが発生した際の現場における対処を典型的な例とし、関係機関間の連携の確保による効果的な現場対処の観点から、救助・救急搬送、救急医療及び原因物質の特定並びに除染について、NBC テロ対処における現地関係機関等の基本的な連携モデルを、今般取りまとめた。

本連携モデルは、関係省庁により、救助・救急搬送、救急医療を始めとするそれぞれの場面において各関係機関がどのように対処するのか、相互の情報の伝達及び共有はどのように図るのか、役割分担・活動の連携等について、どのような枠組み・手続きにより協議・調整するのか、各地域における関係機関の連絡先はどこか等について、標準的な対応のあり方のモデルとして取りまとめたものである。

NBC テロへの対処においては、各都道府県を始めとする地方公共団体を中心とした関係機関の連携が重要である。各機関の役割分担や活動の内容等については、核、生物、化学テロのそれぞれの態様により異なるが、モデルに示した枠組み・手続を典型例として、事態や地域の実情に応じた役割分担や活動内容等を更に具体的に協議・調整する上での指針として、NBC テロ対処体制整備の推進のため活用願いたい。

なお、本連携モデルは、化学テロ発生時の初動措置の一部についてのモデルであって、初動措置のすべてを網羅するものではない。関係機関の連携については、関係省庁において今後更なる検討・協議を行うこととしている。また、今後、各地における体制の推進、訓練等の事例を踏まえ、適宜、必要に応じ、本モデルの見直し等を行うこととする。

NBC テロ対策会議幹事会
事務局：内閣官房副長官補付
（安全保障、危機管理担当）

Ⅰ．連絡体制・初動体制等の整備 ····· 11

Ⅱ．救助・救急搬送、救急医療における連携モデル ····· 15

Ⅲ．原因物質の特定における連携モデル ····· 20

Ⅳ．汚染検査・除染等における連携モデル ····· 23

Ⅴ．海上において事案が発生した場合の連携モデル ····· 26

Ⅵ．その他に関する事項 ····· 28

Ⅰ．連絡体制・初動体制等の整備

１　平時における現地関係機関間の連絡体制の整備

現地関係機関（地方公共団体、都道府県警察、消防本部、保健所、検疫所、地方衛生研究所、海上保安庁、自衛隊、医療機関及びその他の研究機関・専門機関等をいう。以下、同じ。）は、平時より、地方公共団体を中心とし現地関係機関相互間の連絡体制をあらかじめ整備する。

連絡体制については、定期的に通報訓練等を行い、その実効性の確保に努める。

２　通報及び初動体制

（１）警察（都道府県警察をいう。以下、同じ。）又は消防（消防本部をいう。以下、同じ。）は、事件発生の通報・連絡の内容からNBCテロを含む大量殺傷型テロであることが疑われる場合には、相互にその内容について連絡を行う。

（２）保健所に感染症又は中毒様の症状を呈する患者発生の通報があり、その内容からNBCテロが疑われる場合には、保健所は、警察及び消防にその内容を連絡する。

（３）警察及び消防は、発生が疑われるテロの種類に応じて必要な資機材を有する部隊を出動させる。

（４）通報を受けた消防は、NBCテロを含む大量殺傷型テロと判明した場合又はその可能性が高い場合には、最寄りの保健所又は衛生部局、市区町村及び都道府県に連絡するとともに、自衛隊に情報提供する。

（５）保健所及び衛生部局は、被災者の受入れが想定される医療機関に情報提供を行い、初動体制の立ち上げ及び受入れ準備の促進を図る。消防は、緊急性等を勘案し、必要に応じて医療機関に対する情報提供を行う。

３　現場における初動措置

（１）現場に到着した警察及び消防は、活動及び連携の便宜を勘案の上、それぞれ近接した場所に現地指揮本部を設置するとともに、それぞれの情報をつき合せて周囲の状況を合理的に判断して、直ちに立入禁止区域等を設定し、対応にあたる現地関係機関に現地指揮本部及び立入禁止区域等の情報を連絡する。

また、立入禁止区域等は、その後の状況の変化に応じて随時必要な見直しを行う。

（２）現地関係機関は、相互に連携し、救助・救急搬送、救急医療、原因物質の特定・分析、影響評価、防護、避難、除染・防疫、無害化等の措置を実施する。

警察はこれらの活動と並行して事後の捜査に必要な現場保存及び記録等の活動を実施する。

テロ発生直後の現地においては、連続テロによる二次的な災害発生の危険性を考慮し、現地関係機関職員の安全の確保に配慮するものとする。

４　現地調整所の設置及び運営

（１）現地調整所の意義

現地調整所とは、テロ等の発生時、初動措置等に従事する現地関係機関等の円滑な連携を確保するため、当該関係機関の現地代表者が対応を調整する場として設置するものである。

（２）現地調整所の設置

①　参加機関

地方公共団体、警察、消防、保健所、海上保安庁、自衛隊、医療機関、その他必要な機関

②　設置の要領

現地関係機関は、テロ等発生時、現地関係機関による活動が実施される現場において、現地関係機関の活動を円滑に調整する必要があると認めるときは、現地調整所を設置するものとする。

現地調整所は、各現地関係機関の現場における活動を行う上で適した場所に設置されるものとする。この際、現場活動との一体性、現地関係機関の利便性、安全性等を考慮するものとする。

（３）現地調整所の運営

①　現地調整所の運営は、原則として地方公共団体の職員が他の現地関係機関の協力を得て行うものとする。

現地関係機関の各代表者は、活動内容の確認等及び情報の共有を行うために、随時参集し、協議を行うものとする。

②　活動内容に関する確認等

現地調整所に派遣された現地関係機関の各代表者は、各機関の機能や能力（人員、装備等）に応じて効果的な活動が行われるよう、入手・共有された情報を踏まえ、活動内容の確認及び調整を行うものとする。

確認及び調整を行う活動の例としては、以下のものが考えられる。

- 避難住民の誘導
- 消防活動・被災者の救援（被災者の捜索及び救出、救護・救急及び医療提供等）
- 汚染原因物質の除去又は除染
- 警戒区域の設定、交通の規制
- 現地の安全性に関する評価
- 応急の復旧
- 広報

③　情報共有

各現地関係機関は、現地調整所を構成する他の機関に対して、適時適切に情報を提供するものとする。特に、住民及び現地関係機関の職員の生命又は身体の安全確保に関する情報については、努めて迅速に共有することとする。

各現地関係機関は、現地調整所を通じて入手した最新の情報を、所属する機関の職員に速やかに伝達するとともに、必要に応じその保全に努めるものとする。

現地調整所において共有する情報の例としては、以下のものが考えられる。

ア　現地関係機関の活動に関する情報

・現地関係機関の部隊等の編成状況（人員数等）

・現地関係機関の活動状況（作業の進捗状況等）

イ　災害に関する情報・テロ攻撃による被害の状況（火災の状況等）

・交通に関する情報（道路、線路、橋等の破損状況、交通規制の状況等）

・二次災害及び二次攻撃の状況並びに危険性に関する情報

・有毒物質の有無や大気中の放射線又は放射性物質の量

・その他、現地で活動する職員の安全の確保に資する事項

ウ　住民に関する情報

・被災者の数、負傷者等の状況

・住民の避難状況、避難施設等の状況

・住民の安否に関する情報

（４）各対策本部と現地調整所との連携

地方公共団体の対策本部（現地対策本部が設置されている場合には、当該現地対策本部を含む。以下同じ。）は、収集した情報を現地調整所に伝達することとし、現地調整所は、現地の活動内容等を地方公共団体の対策本部に対して報告するものとする。この際、現地関係機関は、それぞれの伝達及び報告を迅速に行い、必要な措置が円滑に行われるよう努めるものとする。

５　自衛隊による支援

（１）支援の枠組みと要請先

①　都道府県知事が自衛隊法第83条に基づき災害派遣要請を行う場合には、都道府県防災担当課が当該現場を担当する自衛隊の部隊等の窓口と連絡調整を行う。

②　派遣要請を待ついとまがないと認められる場合には、自主派遣で対応する。

③　省庁間協力を実施する場合には、協力を要請する現地関係機関に対応する関係省庁等が防衛省と連絡調整を行う。

（２）災害派遣による対応の流れ

①　災害発生～派遣要請まで

・　発災直後の対応

都道府県（市町村）防災担当課からの災害の状況、災害派遣の可能性等に関する通報を受け、自衛隊の担当部隊は連絡の緊密化を図るとともに、必要な場合、連絡員を現地又は防災担当課等へ派遣する。

・　派遣要請

自衛隊法第83条に基づき、都道府県知事が災害派遣要請を行う場合には、都道府県防災担当課が当該現場を担当する自衛隊の部隊の窓口と連絡調整を行う。

・　派遣要請時に必要な事項等（自衛隊法施行令第106条参照）

要請する任務、派遣部隊の規模・装備等の決定に資する原因物質、汚染範囲等の被災状況に関する情報（判明している限りのもの）等に加え、必要に応じて、派遣

先までの交通規制等の情報について提供するものとする。

②　派遣要請～出動後

派遣要請を受け、出動した災害派遣部隊の指揮官は、現地調整所等において現地関係機関の代表者とともに災害派遣活動等の内容について調整し、必要な事項を実施する。

Ⅱ．救助・救急搬送、救急医療における連携モデル（図１）

１　消防指令室を中心とした情報の集約と現場との連携

消防本部指令通信担当部署（以下「消防指令室」という。）は、救助・救急搬送、救急医療における情報を集約し、以下のように関係機関等との連携を行う。

（１）消防現場指揮本部との連携

① 消防の現場指揮本部（以下「消防現場指揮本部」という。）からの情報提供、各種要請、問い合わせに対応するとともに、消防現場指揮本部への助言、情報提供を行う。

② 現場の災害状況、被害者の観察結果、除染状況等の情報（以下「災害情報」という。）を集約するとともに、必要に応じて当該災害情報を現地関係機関へ提供する。

③ 現地関係機関からの情報を消防現場指揮本部に提供する。

（２）医療機関との連携

① 除染等の設備の有無等を勘案した上で、搬送先医療機関の選定を行う。

生物剤が使用され、又はその使用が疑われる場合は、保健所等と連携しつつ、搬送先医療機関の選定を行う。

② 災害情報を搬送先医療機関に提供する。

③ 現場でトリアージ[①]、除染、搬送及びメディカルコントロールに係わる事項[②]に関する助言等を行う救護班の派遣要請を行う。

④ 患者搬送後は、当該搬送先医療機関から、収容患者数、収容患者の氏名又はトリアージタッグ[③]の番号、程度（死亡、重症、中等症、軽症）及び症状、疑われる物質名その他参考となる情報、医薬品の備蓄状況等の医療措置に係る対応能力、受け入れ可能患者数等の情報（以下「医療情報」という。）を別添様式のFAX等により受信するとともに、当該医療情報を他の医療機関、警察等にも必要に応じて提供する。

なお、医療機関は、医療情報を適宜更新するとともに、当該医療情報を警察及び保健所に対しても提供する。

（３）研究機関・専門機関との連携

①　研究機関・専門機関との連携

NBCテロの特性を踏まえ、必要に応じて、災害情報及び医療情報を研究機関・専門機関に提供し、専門的な知見に基づく助言を得る。

②　日本中毒情報センター

・　化学テロが発生し、またはその発生が疑われる場合、災害情報及び医療情報を日本中毒情報センターに提供する。

---

① 「トリアージ」について
・多数の被害者が同時に発生した場合、緊急度や重傷度に応じて適切な処置や搬送を行うために被害者の治療優先順位を決定すること。

② 「メディカルコントロールに係わる事項」について
・救急隊が救急活動時に使用するプロトコル、救急救命処置（特定行為）の指示体制、搬送先医療機関選定のための調整方法等のこと。

③ 「トリアージタッグ」について
・トリアージの際に被害者の手首等につける識別票で、Ｎｏ．、名前、住所、トリアージした日付及び時刻、症状、病名等が書き込まれ、色で重傷度がわかるようになっている（黒：呼吸停止・心停止、赤：重傷、黄色：中等症、緑：軽傷）。

・　日本中毒情報センターから、疑われる物質名、その毒性並びに治療情報その他参考となる情報（以下「中毒センター情報」という。）を受信するとともに、当該中毒センター情報を搬送先医療機関に配布する。

なお、日本中毒情報センターは、中毒センター情報を警察及び保健所に対しても提供する。

（４）警察、保健所、その他現地関係機関との連携

①　必要な情報の現地関係機関への提供、協議等を行う。

②　現地関係機関から情報を受信し集約する。

２　保健所と医療機関の連携

保健所は、医薬品の備蓄状況、除染能力及び傷病者の集中等の受入れに係る情報を適宜に消防に対して情報提供を行うよう、医療機関に対して働きかける。

また、保健所は、EMIS等の救急災害情報システムを用いて、受入れに係る情報及びメディカルコントロールに係る事項について、医療機関間における情報共有を促す。

３　現地関係機関の対応能力を超える場合の対応

大規模な爆弾テロ等の多数の被害者の発生や、剤種の特性により特定の医療機関への搬送が必要な場合など、現地関係機関の救助・救急搬送、救急医療に係る対応能力を超えるような場合には、あらかじめ定められた手続きにより、関係機関等に対して支援を要請することとする。

（１）広域支援部隊等の応援又は支援の要請

都道府県は、救助・搬送に係る応援又は支援が必要と判断される場合、広域支援部隊を有する関係機関や民間輸送機関等の応援又は支援を要請する。

この際、緊急消防援助隊の応援又は支援が必要と判断される場合には、都道府県は消防庁に対して要請を行う。

（２）救護班等の派遣の要請

都道府県は、医療支援が必要な場合は、地域防災計画等に基づき救護班等の派遣を要請する。

他の都道府県からの医療の支援が必要な場合は、他の都道府県、厚生労働省等又は国立病院機構等に対して救護班等の派遣を要請する。

（３）医薬品の確保等の要請

都道府県は、医薬品が不足するおそれが生じた場合、厚生労働省に対して、必要な医薬品の確保等を要請する。

また、搬送支援が必要な場合には、都道府県又は厚生労働省は、警察、消防、海上保安庁又は自衛隊に対して、医薬品搬送の支援を要請する。

（別添様式）

NBC 災害情報提供シート

ファックス送信先　　○　○　（保健所）
○　○　（消　防）
○　○　（警　察）
○　○　（海　保）

時　間 ○月○日○○時○○分　第○報　（１時間後に再情報提出のこと）

１　医療機関名及び連絡先（電話番号とファックス番号）

２　収容患者名及び重症度（死亡、重症、軽症）

３　症　状

４　その他参考となる事項（症状から考えられる原因物質等）

５　施設の状況
- 搬入可能患者数
- 不足している医薬品等

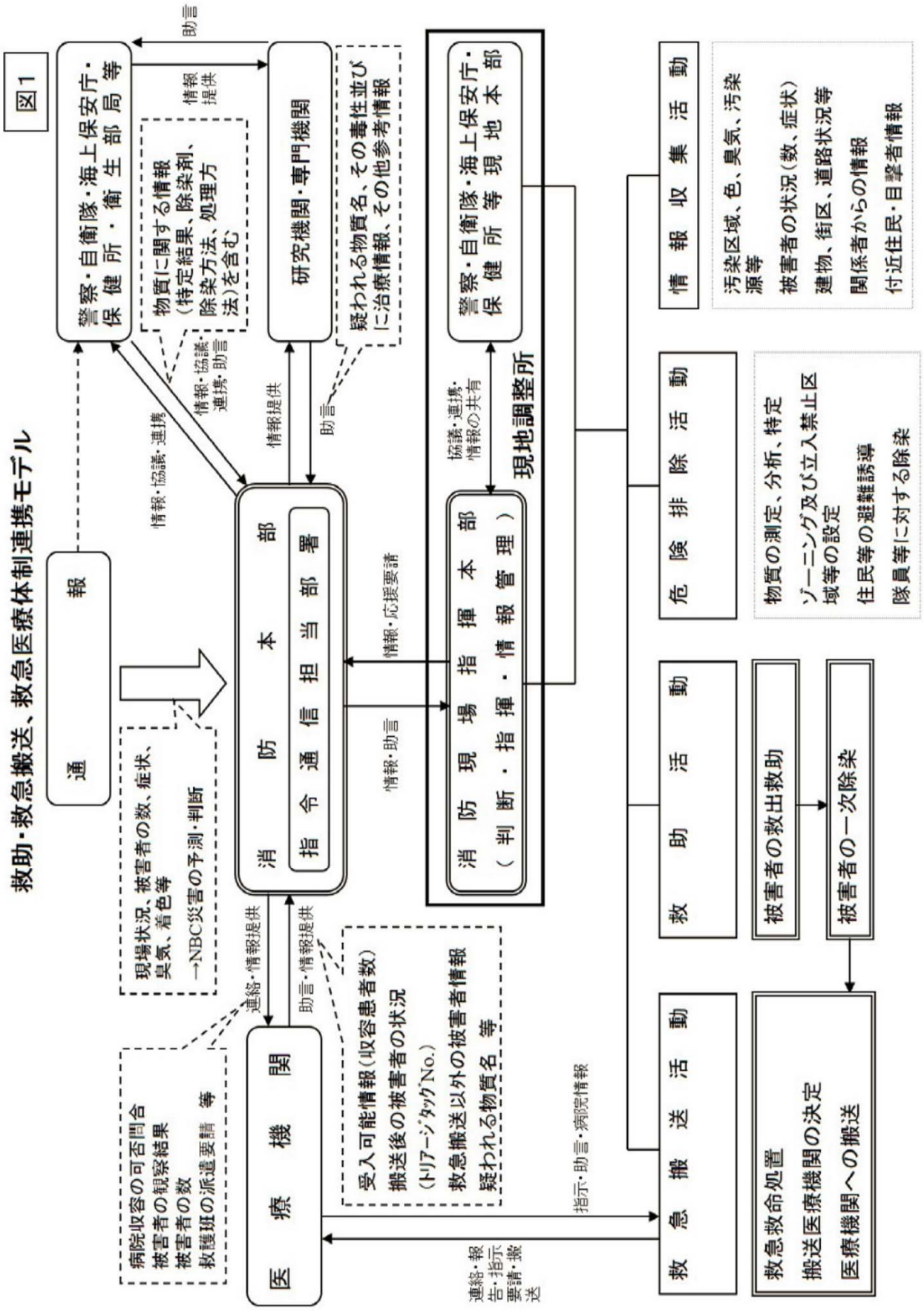


図1
救助・救急搬送、救急医療体制連携モデル
通報
警察・自衛隊・海上保安庁・保健所・衛生部局等
助言
情報提供
物質に関する情報（特定結果、除染剤、除染方法、処理方法）を含む
研究機関・専門機関
疑われる物質名、その毒性並びに治療情報、その他参考情報
情報・協議・連携
情報・協議・連携，助言
情報提供
助言
協議・連携・情報の共有
消防本部
指令通信担当部署
消防現場指揮本部（判断・指揮・情報管理）
現地調整所
警察・自衛隊・海上保安庁・保健所等現地本部
情報・応援要請
情報・助言
現場状況、被害者の数、症状、臭気、着色等
→NBC災害の予測・判断
病院収容の可否問合
被害者の観察結果
被害者の数
救護班の派遣要請　等
連絡・情報提供
助言・情報提供
医療機関
受入可能情報（収容患者数）
搬送後の被害者の状況
（トリアージタッグNo.）
救急搬送以外の被害者情報
疑われる物質名　等
指示・助言・病院情報
連絡・報告・指示要請・搬送
救急搬送活動
救助活動
危険排除活動
情報収集活動
汚染区域、色、臭気、汚染源等
被害者の状況（数、症状）
建物、街区、道路状況等
関係者からの情報
付近住民・目撃者情報
物質の測定、分析、特定
ゾーニング及び立入禁止区域等の設定
住民等の避難誘導
隊員等に対する除染
被害者の救出救助
被害者の一次除染
救急救命処置
搬送医療機関の決定
医療機関への搬送

Ⅲ．原因物質の特定における連携モデル（図２）

１　原因物質の特定

（１）現場における簡易検知

警察や消防等は、自らが保有する検知資機材を用いて、可能な限り、現場において、NBCテロの可能性の覚知や原因物質の特定を試みる。

（２）鑑定・判定

①　警察官が現場に臨場する場合

NBCテロが疑われる場合、原因物質の特定については、原則として、テロの現場に臨場した警察官が検体を採取し、警察の鑑定機関又は警察が依頼した研究機関・専門機関が鑑定を行い、原因物質を特定し、その結果を現地関係機関と共有する。

この際、採取した検体の搬送は、警察又は警察が依頼した機関等が行う。

a．核・放射性物質の使用が疑われる場合

警察又は警察が依頼した研究機関・専門機関が、核種の特定を実施する。

b．生物剤の使用が疑われる場合

警察の鑑定機関又は警察が依頼した地方衛生研究所、国立感染症研究所等において検査を実施する。

c．化学剤の使用が疑われる場合

警察の鑑定機関又は警察が依頼した研究機関・専門機関等に搬送し、鑑定を実施する。

②　保健所が現場に臨場する場合

医療機関又は被害者本人の通報により保健所が対応し、化学剤又は生物剤を使用したテロが疑われる場合、医療機関を通じて保健所及び都道府県等の職員が被害者の血液、吐しゃ物等の検体を入手、搬送する。

保健所は、地方衛生研究所、国立感染症研究所等に検体を送付し、同所において検査・分析を行う。また、保健所は検査・分析の結果について、警察を始めとする現地関係機関と共有する。

この際、必要に応じて、警察は先導等の支援を実施する。

２　原因物質の特定に当たっての情報共有

（１）特定のための情報集約

原因物質の迅速な特定のため、テロ現場、被害者、原因物質等に関連する情報を、鑑定を行う警察等に迅速に集約する。

このため、現地関係機関は次の要領で情報共有を実施する。

①　消防（海上テロの場合は海上保安庁）は、テロの現場における情報（犯人や被害者の行動、発言、被害状況等）、被害者の搬送に当たっての被害者の症状（搬送中所見）及び消防による簡易検知の結果について警察に連絡する。

②　医療機関は、警察、消防及び保健所に対して、受け入れた被害者の症状（臨床的所見）に関する情報を提供する。

③　保健所は、医療機関を通じて、被害者の血液、吐しゃ物等の検体を入手した場合、地方衛生研究所に送付し、同所において検査・分析を行う。

保健所は、検査・分析の結果について、原因物質の同定等に資するよう、警察、消防及び搬送先医療機関に対して情報を提供する。

（２）特定がなされた後の情報伝達

原因物質が警察等における鑑定によって特定された場合、これを迅速に医療機関等に伝達し、被害者に対する適切な医療措置を開始するため、関係機関は、次の要領で情報伝達を実施する。

警察等は、鑑定結果を消防及び保健所等に連絡する。

消防は、消防指令室において、搬送先医療機関に対し情報提供する。

（３）特定前における情報伝達

原因物質を鑑定中であっても、警察、消防等による簡易検知の結果については、医療機関や保健所等に伝達して被害者の処置の参考にすることとする。

このため、現地関係機関は次の要領で情報連絡を実施する。

①　警察、消防等は、簡易検知結果について相互に情報を共有するとともに、現地調整所において保健所等その他の現地関係機関に対して情報提供する。

②　消防は、消防指令室において、搬送先医療機関に対し、また、必要に応じて保健所等その他の現地関係機関に対して、災害情報と併せて簡易検知の結果を提供する。

③　警察は、簡易検知結果について、適宜搬送先医療機関に伝達する。

３　原因物質の特定・分析に係る補助的な活動

（１）搬送先医療機関は、消防に対して、医療情報を提供する。消防は、個別の搬送先医療機関から得られた医療情報を、必要に応じ、他の搬送先医療機関に提供する。

併せて、医療機関、保健所及び衛生部局等はEMIS等の救急災害情報システムを活用し物性情報及び治療方法等について、必要な情報を共有する。

（２）消防は、（１）の搬送先医療機関から得られた医療情報を、災害情報と併せて、随時、警察に対し提供する。

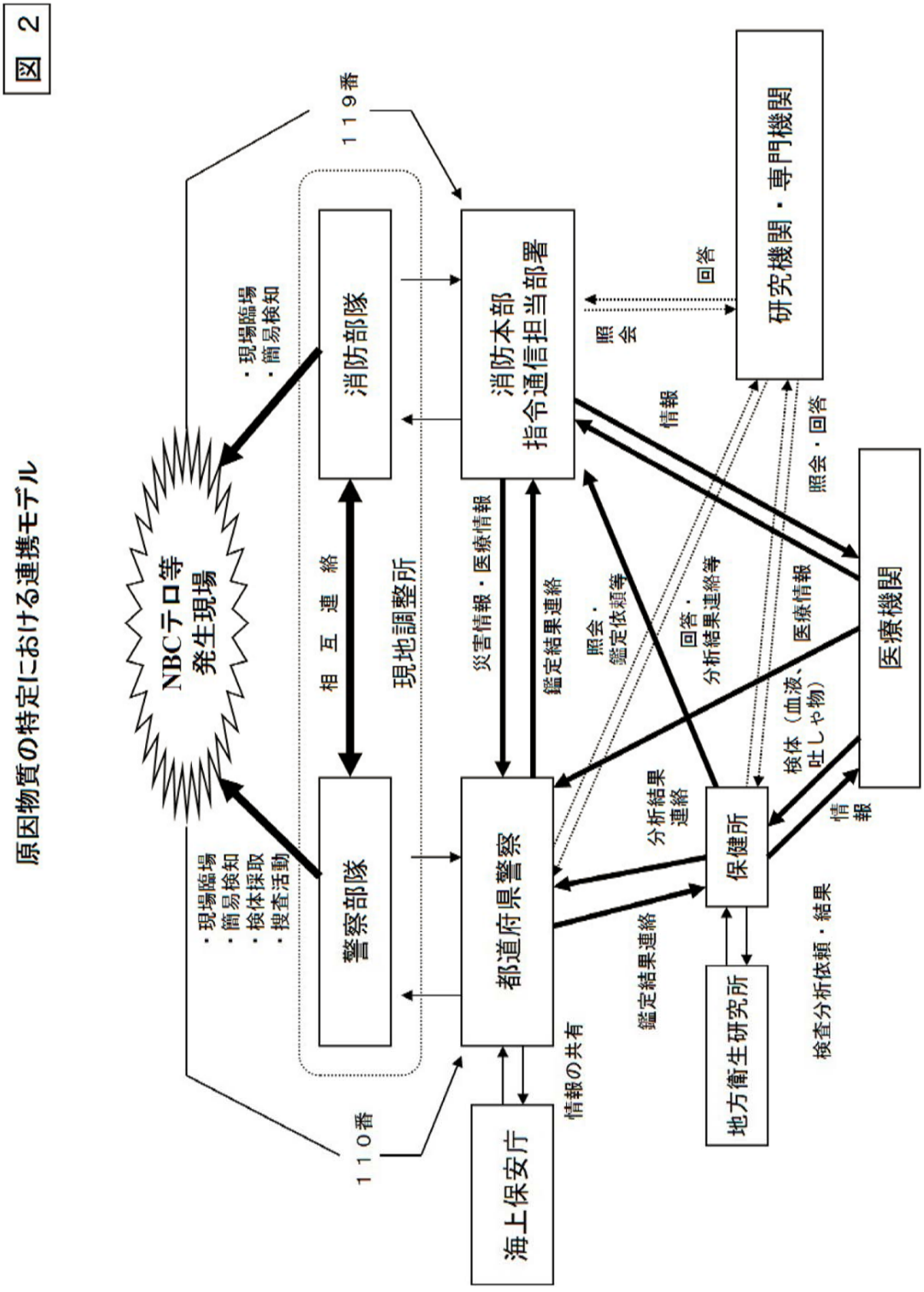
（３）警察、消防又は保健所は、医療情報及び災害情報に関し、必要に応じて、（公財）日本中毒情報センター等の研究機関・専門機関に照会するとともに、必要な情報を提供する。

日本中毒情報センター等の研究機関・専門機関は、これらの照会に対して回答するとともに、入手した情報を、必要な現地関係機関に提供する。

（４）原因物質の特定・分析の支援組織として、地域における専門家ネットワークの有効活用を図る。

図 2

原因物質の特定における連携モデル



Ⅳ．汚染検査・除染等における連携モデル（図３）

１　汚染検査・除染における連携

（１）汚染検査

①　被害者の汚染検査

救助・救急搬送を行う上で必要な被害者の汚染検査は、原則として救助活動の過程で消防、警察等が対応する。

②　場所、物件、建物等の汚染検査

汚染された場所、物件、建物等の汚染検査の役割は、特段の定めがない場合、地方公共団体がその他の現地関係機関との協議により決定する。

③　原因物質に接触又は汚染された場所、物件、建物等へ立ち入った者への対応

警察、消防及び保健所は、原因物質や汚染された物件に接触した可能性のある者や、汚染された場所、建物へ立ち入った者に対して、二次災害防止のため、必要に応じて汚染検査や除染の措置を実施する。

（２）除染活動

①　被害者の除染

救急搬送を行う上で必要な被害者の除染については、救助活動の過程で消防、警察等が対応するとともに、必要に応じて搬送先の医療機関において実施する。

②　現場対処に当たる隊員の除染

原則として、警察、消防等それぞれの関係機関で対応する。

③　汚染された場所、物件、建物等の除染・消毒

汚染された場所、物件、建物等の除染・消毒の役割は、現地関係機関が現地調整所における協議により決定する。

都道府県は必要に応じて、専門業者への依頼又は自衛隊の部隊等への災害派遣要請により、応急的な除染・消毒を行う。

④　危険物質等の処分

汚染源となる原因物質、除染活動により生じた危険物質の処分は、特段の定めがない場合には、地方公共団体が、その他の現地関係機関との協議により決定する。

２　監視活動における連携

（１）監視活動における全般的な連携

①　警察、消防等は、現地において自らの活動上の安全確保のために実施する簡易検知、測定の結果等について集約し、現地調整所等に提供する。

②　その他の現地関係機関及び研究機関・専門機関等は、現地調整所において共有された簡易検知、測定の結果を入手し、自らの活動の資とするとともに、共有された情報を踏まえ、専門的な知見等を現地調整所に提供する。

③　現地関係機関は、現地調整所で共有された情報、専門的知見等を、自らの活動や安全確保のために活用する。

（２）放射線監視（モニタリング）における連携

①　放射線の測定

警察、消防等が、保有する検知資機材を用いて放射線を検知した場合、現地関係機関は、協議に基づき、放射性物質の拡散状況の把握に努める。

②　緊急時モニタリング体制の構築

都道府県は、放射線測定の結果、汚染範囲等の発災現場の状況を総合的に勘案し、必要に応じて他の都道府県又は原子力規制庁に対して下記の要請を行い、緊急時モニタリング体制の強化を行う。

・　他の都道府県への要請

　他の都道府県からのモニタリングに係る応援

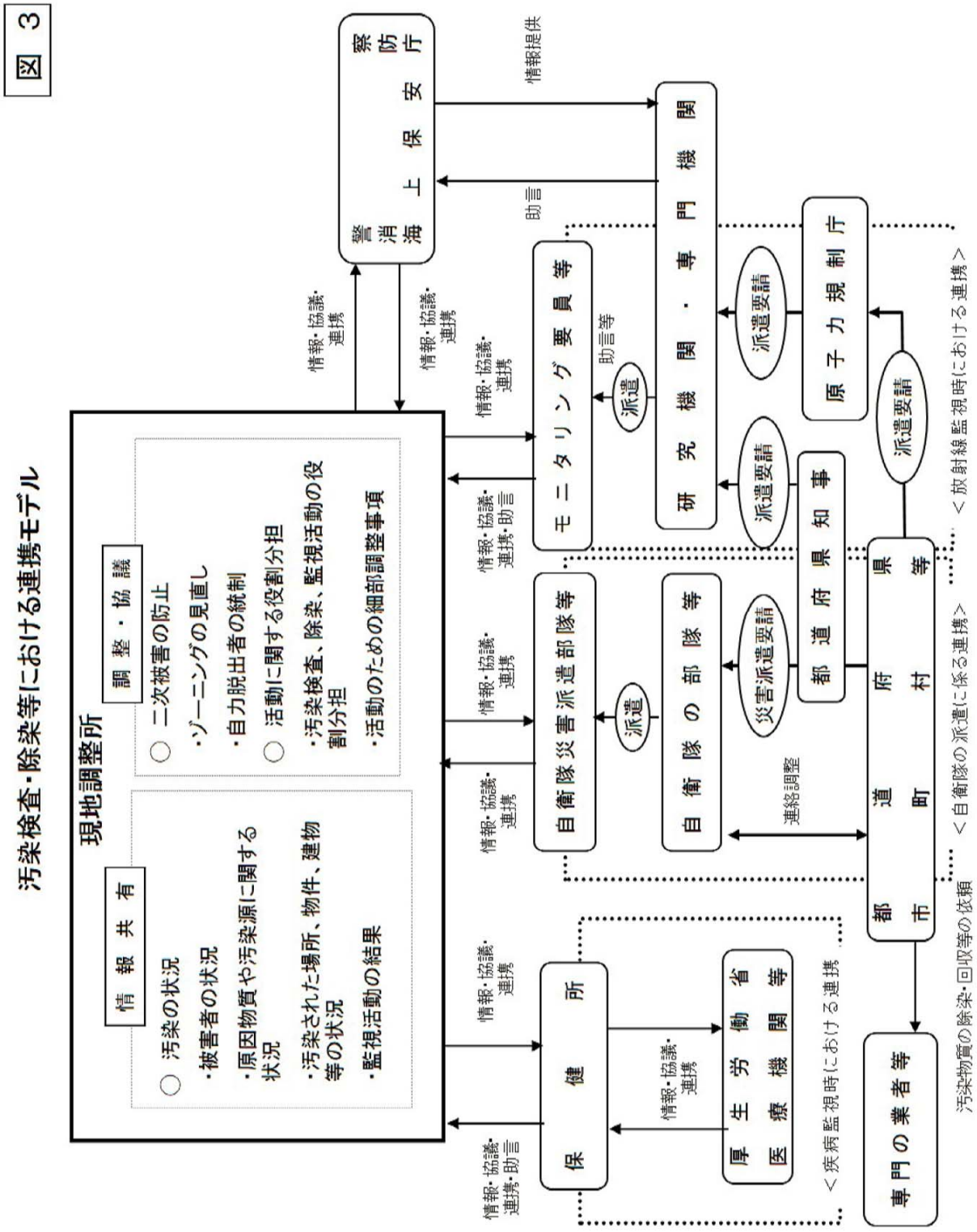
・　原子力規制庁への要請

　専門機関（日本原子力研究開発機構、放射線医学総合研究所等）からの指導・助言を行う専門家、モニタリング要員の派遣

（３）疾病監視（感染症サーベイランス）における連携

生物剤の使用が疑われる場合、保健所は、厚生労働省及び現地関係機関と連携して汚染の可能性のある地域での疾病監視（感染症サーベイランス）を強化するとともに、汚染が疑われる者の健康状態を必要な期間を通じて把握し、必要な医療の措置を行う。

図 3


汚染検査・除染等における連携モデル
現地調整所
情報共有
○ 汚染の状況
・被害者の状況
・原因物質や汚染源に関する状況
・汚染された場所、物件、建物等の状況
・監視活動の結果
調整・協議
○ 二次被害の防止
・ゾーニングの見直し
・自力脱出者の統制
○ 活動に関する役割分担
・汚染検査、除染、監視活動の役割分担
・活動のための細部調整事項
警消海上保安察防庁
情報・協議・連携
情報・協議・連携・助言
情報・協議・連携
情報・協議・連携・助言
情報・協議・連携
情報・協議・連携
情報・協議・連携
情報・協議・連携・助言
情報・協議・連携
情報・協議・連携
情報・協議・連携
情報・協議・連携・助言
情報提供
助言
モニタリング要員等
助言等
派遣
研究機関・専門機関
派遣要請
派遣要請
派遣要請
原子力規制庁
自衛隊災害派遣部隊等
派遣
自衛隊の部隊等
災害派遣要請
都道府県知事
連絡調整
都道府県等
都市町村等
＜放射線監視時における連携＞
＜自衛隊の派遣に係る連携＞
汚染物質の除染・回収等の依頼
保健所
厚生労働省
医療機関等
＜疾病監視時における連携
専門の業者等

Ⅴ．海上において事案が発生した場合の連携モデル（図４）

１　通報及び初動体制

（１）海上保安庁は、事件発生の通報・連絡があり、その内容から、大量殺傷型テロであることが疑われる場合には、警察、消防、自衛隊等の現地関係機関にその内容を連絡する。

（２）現地関係機関に船舶等に関係する事案の通報があった場合には、あらかじめ定めた連絡体制により、相互に災害情報を共有する。

（３）通報を受けた海上保安庁は、通報内容がNBCテロと判明した場合、若しくはその可能性が高い場合には、NBCテロ対応に必要な資機材を有する部隊を出動させる。

２　現場における初動措置

現場に到着した海上保安庁は、核・放射性物質、生物剤及び化学剤の簡易検知、可能な範囲での検体採取、被害者の救出・救助、一次除染及び船舶の回航指導・支援等を必要に応じ国土交通省海事局と連携し実施するとともに、警察、消防、検疫所、保健所及び自衛隊等の現地関係機関と相互に連絡を行い、情報を共有する。

３　被害者の搬送

（１）海上保安庁は、関係機関との連携の下に、被害者の救出・救助活動、一次除染、救急搬送活動及び隊員等に対する除染等の危険排除活動並びに情報収集活動を実施する。

（２）海上保安庁は、被害者の観察結果等の情報を搬送予定の医療機関、消防に情報提供するとともに、巡視船艇・航空機から被害者を消防に引き継ぐ場合には、引き継ぎ予定の港湾又は空港に救急車の派遣を要請する。

４　鑑定依頼及び鑑定結果連絡

（１）海上保安庁は、現場において検体の採取を行った場合には、警察を含む現地関係機関等に対してその状況を通報するとともに、採取した検体を提供し鑑定を依頼する。

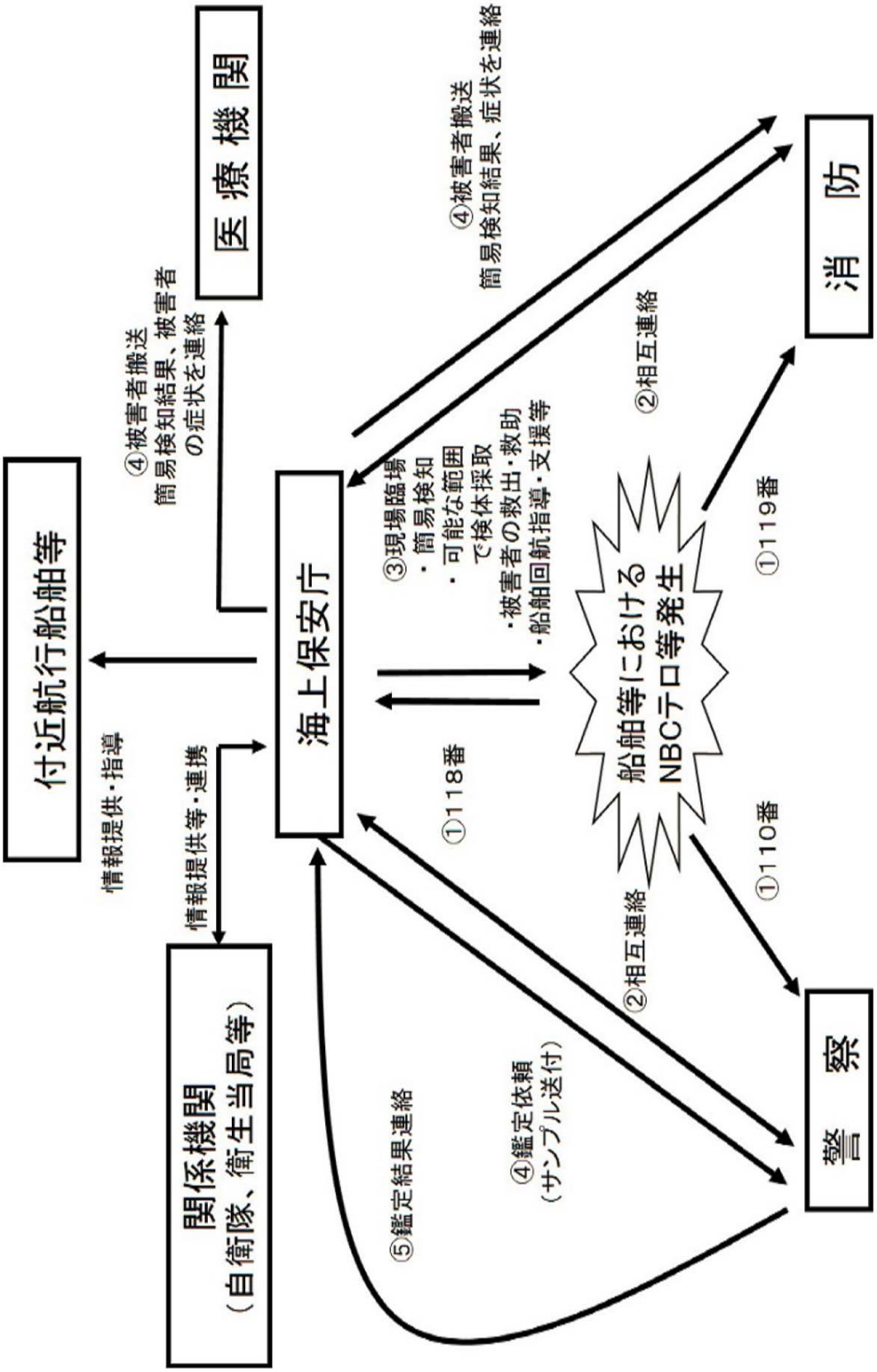
（２）鑑定を依頼した現地関係機関等から鑑定結果が報告された場合等、状況に応じ、現場付近を航行する船舶等に情報提供するとともに、現場海域の航行回避等の指導を行う。

５　その他の連携

上記以外で関係機関との連携を必要とする場合は、その状況に応じて連携を行う。

図 4

海上において事案が発生した場合の連携モデル



Ⅵ　その他に関する事項

１　広報に関する連携

現地関係機関は、現場及び現場付近の住民に対し、必要に応じて協議のうえ、広報を行う。

NBC テロと判明した場合又はその可能性が高い場合には、必要に応じて、使用された剤種、当該剤種によって認められる特徴的な症状、当該症状が認められた場合の対応方法等について適宜広報を行う。

また、現地関係機関は、必要に応じて住民相談窓口等を設置する。

２　各種事態に応じる連携

「武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律」に規定する「武力攻撃事態」又は「緊急対処事態」の認定がなされた場合には、各現地関係機関は、定められた各種法令及び計画等に基づき、発生した NBC テロ等大量殺傷型テロの態様、被害の様相、現地関係機関の態勢等の状況を勘案し、現場において最も効果的に必要な措置を行い得るよう必要に応じ本モデルを適用するものとする。

３　研究機関・専門機関との連携

現地関係機関は、必要な措置を的確に行う上での知見の入手、専門的・技術的協力等を得るため、下記をはじめとする研究機関・専門機関との連携を確保する。

（１）化学剤を用いたテロ発生時

公益財団法人　日本中毒情報センター

- 設　立　　昭和 61 年 厚生大臣認可
- 所管省庁　　厚生労働省
- 所在地　　茨城県つくば市及び大阪府吹田市
- 事業概要　　化学物質の成分によって起こる急性中毒について、広く一般国民に対する啓発、情報提供を行い、我が国の医療の向上を図る。
  - 中毒防止に関する講演会の開催等の啓発教育活動
  - 中毒情報の問い合わせに対する回答
  - 中毒情報に関する資料の収集と整備
  - 中毒症例の収集と解析、中毒に関する統計の作成
  - 国内外の毒性情報関連機関との連絡調
  - 中毒に関する教育、研究の支援

（２）核・放射性物質を用いたテロ発生時

①　国立研究開発法人　日本原子力研究開発機構

- 所管省庁　　文部科学省、経済産業省、原子力規制委員会　共管
- 所在地　　茨城県那珂郡東海村（本部）
- 事業概要　　日本で唯一の原子力に関する総合的な研究開発機構で、主に次の事業を行っている。
  - 原子力の基礎的・応用的研究

核燃料サイクルに関する研究開発
放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発
原子力に係る研究者・技術者の養成
原子力に関する情報収集・整理・提供等

・ その他　「武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律」等における指定公共機関

② 国立研究開発法人　放射線医学総合研究所

・ 所管省庁　文部科学省、原子力規制委員会　共管
・ 所在地　千葉県千葉市
・ 事業概要　放射線と人との関係について総合的に研究開発を進める国内唯一の研究機関で、主に次の事項を行っている。

放射線の人体への影響に関する研究開発
放射線による人体の障害の予防、診断及び治療に関する研究開発
放射線の医学的利用に関する研究開発

・ その他　「武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律」等における指定公共機関

平成 28 年４月より、国立研究法人量子科学技術研究開発機構に名称変更される予定

第Ⅱ編

化学災害又は生物災害時における消防機関が行う活動マニュアル

序章

本マニュアルの利用上の留意事項

序章　本マニュアルの利用上の留意事項

第１節　対象となる事案

本マニュアルは、化学剤及び生物剤の漏洩、流出、拡散又は散布の事故並びにテロやテロ以外の意図的な災害（以下、テロという。）に伴う、原因物質の有害性又は有毒性に起因する災害を対象とする。その活用にあたっては以下の点に留意する。

１．作業場や一般家庭における小規模な硫化水素事故などへの対応については、それらに対応したマニュアルに基づいた消防活動を実施することとするが、化学工場や輸送中の事故により大量に硫化水素等が発生した場合には、本マニュアルに基づく消防活動を実施することが必要である。

２．火災や爆発（その危険性を含む。）が発生し、それに伴って化学剤又は生物剤の漏洩等が疑われる場合には、火災や爆発に関するマニュアルに基づいた消防活動を基本とするが、本マニュアルに記載された消防活動についても十分検討し、状況に応じて実施することが必要である。

３．生物災害への対応においては、感染症患者に関する主管部局は都道府県の衛生主管部局（保健所）である。しかし、多数の患者が発生し、衛生主管部局の対応能力を超える場合や生物災害の疑いがある患者を搬送するなどでは、消防機関も対応することが想定される。このため、事前に衛生主管部局と発災時の役割分担や協力・支援を行う範囲などを調整しておく必要がある。また、発災した場合は、衛生主管部局の管理のもと、医療機関や関係機関とも連携し、共同で活動することが必要である。

４．消防本部の規模や保有する車両及び資機材には地域差がある。このため、本マニュアルでは、先ずは対象地域を管轄する消防本部が対応するものの、実際の対処にあたっては、他の消防本部からの応援や専門機関との連携などを迅速・的確に実施することが必要であるとしている。

５．本マニュアルは、BC 災害への対応方法を中心としているが、現実の災害では、火災・爆発などを伴うなど複合的な災害となることを鑑みると、本マニュアルと他の災害のマニュアルを組み合わせて総合的に対応することについて、引き続き検討を進める必要がある。

６．爆弾テロを含む大規模テロ災害においては、連続テロによる二次攻撃の危険性や多数傷病者の発生など異なる対応が求められ、さらに、不特定多数の者が多く利用し、警備が劣勢となる大規模集客施設や都市部の駅など、いわゆるソフトターゲットにおける大規模テロ発生時の消防活動については、事案によって活動における時間軸が異なる場合があることから、参考資料「事例別時系列整理による対応要領」を組み合わせた対応が必要である。

第２節　対象災害の類型

第１　化学災害

１　化学災害

化学災害とは、化学剤に起因する災害であり、意図的に起こされたもの（松本サリン事件、地下鉄サリン事件、異臭事件等）及び事故（化学工場災害、輸送中の事故等）の総称である。

２　化学テロ災害

化学テロ災害とは、化学剤がテロリストの兵器として使用される事案のことである。化学テロ災害における消防活動は、基本的には毒・劇物施設や輸送車両を対象とした化学災害時の消防活動に準ずるものであるが、テロ災害時には化学剤特有の強い毒性による消防隊員の活動危険度も高く、更には、多数の傷病者の発生、物質の同定の困難性など、通常の化学物質への対応と異なる消防活動が強いられ、高度な知識と素早い判断並びに強い統制が求められることとなる。

３　化学剤

⑴　化学剤

化学剤とは、戦争等で使われる有毒な化学物質（工業用有毒物を含む。）であり、作用により、神経剤、びらん剤、窒息剤、シアン化物、血液剤、無能力化剤、催涙剤、嘔吐剤に分類される。表１で示す化学剤はすべて合成化学物質であり、化学兵器としての用途しかない神経剤、びらん剤、嘔吐剤から、民生用途の高い血液剤、窒息剤まで様々である。

⑵　化学剤の分類

化学剤はいろいろな観点から分類できるが、毒性と刺激性の有効濃度によって分けるのが一般的である。低濃度によって人員及び動物を殺傷することができる「有毒化学剤」と低濃度で刺激性があり高濃度でないと殺傷することができない「無障害化学剤」に分類し、表１に示した（主な化学剤の性質については表２を参照）。

表１　主な化学剤の分類

（　　）内はコード名

有毒化学剤	神経剤	G 剤	タブン（GA)、サリン（GB)、ソマン（GD)、 エチルサリン（GE)、シクロサリン（GF)
		V 剤	VX、VE、VM、VG、アミトン
	びらん剤		硫黄マスタード（H、HD)、窒素マスタード （HN)、 セスキマスタード（Q)、O-マスタード（T)、 ルイサイト（L)、ホスゲンオキシム（CX)、 フェニルジクロロアルシン（PD)、 エチルジクロロアルシン（ED)、 メチルジクロロアルシン（MD)
	窒息剤		ホスゲン（CG)、ジホスゲン（DP)、塩素（CL)、 クロルピクリン（PS)、PFIB
	シアン化物・血液剤		シアン化水素（AC)、塩化シアン（CK)、 アルシン（SA)
無障害化学剤	無能力化剤		３-キヌクリジニルベンジラート（BZ)、 フェンタニル
	催涙剤		２-クロロベンジリデンマロノニトリル（CS)、 ジベンゾ-１、４-オキサゼピン（CR)、 クロロアセトフェノン（CN)
	嘔吐剤		アダムサイト（DM)、 ジフェニルクロロアルシン（DA)、 ジフェニルシアノアルシン（DC)

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

表２　主な化学剤の性質

<table>
<tr><td colspan="6">神　経　剤　①</td></tr>
<tr><td colspan="3">化学物質名</td><td>タブン</td><td>サリン</td><td>ソマン</td></tr>
<tr><td colspan="3">コード名</td><td>GA</td><td>GB</td><td>GD</td></tr>
<tr><td colspan="3">性状</td><td>無色～茶色液体</td><td>無色液体</td><td>純品は無色</td></tr>
<tr><td colspan="3">臭い</td><td>かすかに果実臭
純品は無臭</td><td>純品は無臭</td><td>液体果実臭
不純物がある場合は
樟脳臭がある</td></tr>
<tr><td colspan="3">蒸気密度
（空気＝１）</td><td>重い（5.6）</td><td>重い（4.8）</td><td>重い（6.3）</td></tr>
<tr><td colspan="3">半数致死曝露量※1
LCt_{50}(mg･min/㎥)</td><td>70（吸入）
15,000（経皮）</td><td>35（吸入）
12,000（経皮）</td><td>35（吸入）
3,000（経皮）</td></tr>
<tr><td colspan="3">半数致死量※2
LD_{50}（mg）</td><td>1,500</td><td>1,700</td><td>350</td></tr>
<tr><td colspan="3">作用を及ぼす速さ</td><td>速い</td><td>速い</td><td>速い</td></tr>
<tr><td colspan="3">持久性、一時性</td><td>一時性
サリンより残存しやすい</td><td>一時性</td><td>一時性
サリンより残存しやすい</td></tr>
<tr><td rowspan="4">症状</td><td rowspan="2">蒸気</td><td>少量～中等量</td><td colspan="3">・縮瞳、結膜充血
・鼻汁
・軽度呼吸困難</td></tr>
<tr><td>大量</td><td colspan="3">・鼻や口から多量の分泌物
・けいれん
・意識消失
・無呼吸</td></tr>
<tr><td rowspan="2">液剤</td><td>少量～中等量</td><td colspan="3">・局所の発汗
・悪心・嘔吐</td></tr>
<tr><td>大量</td><td colspan="3">・意識消失
・けいれん
・無呼吸</td></tr>
<tr><td colspan="3">除染方法</td><td colspan="3">乾的除染又は水的除染</td></tr>
<tr><td colspan="3">救急隊による患者搬送時の主な処置</td><td colspan="3">・呼吸管理
・気道確保
・酸素投与
・分泌物の頻回な気道内容の吸引
・体位管理</td></tr>
</table>

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

※１　（　）内は曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の換気量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

※２　液体に経皮曝露した場合（70 ㎏の男性）

<table>
<tr><td colspan="5">神　経　剤　②</td></tr>
<tr><td colspan="3">化学物質名</td><td>シクロサリン</td><td>VX</td></tr>
<tr><td colspan="3">コード名</td><td>GF</td><td>VX</td></tr>
<tr><td colspan="3">性状</td><td>無色液体</td><td>純品は無色液体</td></tr>
<tr><td colspan="3">臭い</td><td>純品は無臭</td><td>無臭</td></tr>
<tr><td colspan="3">蒸気密度
（空気＝１）</td><td>重い（6.2）</td><td>重い（9.2）</td></tr>
<tr><td colspan="3">半数致死曝露量※1
LCt_{50}(mg･min/m^3)</td><td>35（吸入）
3,000（経皮）</td><td>15（吸入）
150（経皮）</td></tr>
<tr><td colspan="3">半数致死量※2
LD_{50}（mg）</td><td>350</td><td>５</td></tr>
<tr><td colspan="3">作用を及ぼす速さ</td><td>速い</td><td>速い</td></tr>
<tr><td colspan="3">持久性、一時性</td><td>一時性
サリンより残存しやすい</td><td>持久性</td></tr>
<tr><td rowspan="5">症状</td><td rowspan="3">蒸気</td><td>少量～
中等量</td><td colspan="2">・縮瞳
・結膜充血
・鼻汁
・軽度呼吸困難</td></tr>
<tr><td>大量</td><td colspan="2">・鼻や口から多量の分泌物
・全身の筋攣縮
・けいれん
・意識消失
・無呼吸</td></tr>
<tr><td rowspan="2">液剤</td><td>少量～
中等量</td><td colspan="2">・局所の発汗
・悪心・嘔吐</td></tr>
<tr><td>大量</td><td colspan="2">・意識消失
・けいれん
・無呼吸
・弛緩性麻痺</td></tr>
<tr><td colspan="3">除染方法</td><td colspan="2">乾的除染又は水的除染</td></tr>
<tr><td colspan="3">救急隊による患者搬送時の主な処置</td><td colspan="2">・呼吸管理
・気道確保
・酸素投与
・分泌物の頻回な気道内容の吸引
・循環管理
・保温
・体位管理</td></tr>
</table>

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

※１　（　）内は曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の換気量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

※２　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

<table>
<tr><td colspan="4">びらん剤①</td></tr>
<tr><td colspan="3">化学物質名</td><td>硫黄マスタード（マスタードガス、イペリット）</td></tr>
<tr><td colspan="3">コード名</td><td>HD（精製マスタード）、H（組成マスタード）</td></tr>
<tr><td colspan="3">性状</td><td>淡黄～茶色の油状液体
純品は無色</td></tr>
<tr><td colspan="3">臭い</td><td>ニンニク臭又は西洋わさび（ホースラディッシュ）のような臭い</td></tr>
<tr><td colspan="3">蒸気密度
（空気＝１）</td><td>重い（5.5）</td></tr>
<tr><td colspan="3">半数致死曝露量※1
LCt_{50}(mg･min/m^3)</td><td>1,500（吸入）
10,000（経皮）</td></tr>
<tr><td colspan="3">半数致死量※2
LD_{50}（mg）</td><td>4,500（WHO Health aspects of chemical and biological weapons,1970）
7,000（U.S. Army Fm3-9）</td></tr>
<tr><td colspan="3">作用を及ぼす速さ</td><td>遅延（数時間～数日）</td></tr>
<tr><td colspan="3">持久性、一時性</td><td>持久性</td></tr>
<tr><td rowspan="2">症状</td><td rowspan="2">蒸気</td><td>少量～
中等量</td><td>・眼の刺激症状
・充血や結膜炎
・上気道の刺激症状</td></tr>
<tr><td>大量</td><td>・出血性肺水腫
・骨髄幹細胞障害（汎血球減少）
・消化管障害（難治性嘔吐・下痢）</td></tr>
<tr><td colspan="3">除染方法</td><td>・乾的除染
・水的除染</td></tr>
<tr><td colspan="3">救急隊による患者搬送時の主な処置</td><td>・迅速な大量の水による除染
・生理食塩水による眼の洗浄
・乾燥した清潔なガーゼで皮膚損傷を被覆
・保温
・体位管理</td></tr>
</table>

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

※１　（　）内は曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の換気量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

※２　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

<table>
<tr><td colspan="5">びらん剤②</td></tr>
<tr><td colspan="3">化学物質名</td><td>窒素マスタード</td><td>ルイサイト</td><td>フェニルクロロアルシン</td></tr>
<tr><td colspan="3">コード名</td><td>HN-3</td><td>L</td><td>PD</td></tr>
<tr><td colspan="3">性状</td><td>暗色の油状液体
純品は無色</td><td>茶色の液体
純品は無色</td><td>無色～黄色の液体</td></tr>
<tr><td colspan="3">臭い</td><td>純品は無臭
不純物がある場合はゼラニウム臭</td><td>純品は無臭
不純物がある場合はゼラニウム臭</td><td>無臭</td></tr>
<tr><td colspan="3">蒸気密度
（空気＝１）</td><td>重い（7.1）</td><td>重い（7.1）</td><td>重い（7.7）</td></tr>
<tr><td colspan="3">半数致死曝露量※1
LCt_{50}(mg･min/m^3)</td><td>1,000（吸入）
10,000（経皮）</td><td>1,000（吸入）
5,000～10,000（経皮）</td><td>2,600（吸入）</td></tr>
<tr><td colspan="3">半数致死量※2
LD_{50}（mg）</td><td>1,400</td><td>1,400（暫定値）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">作用を及ぼす速さ</td><td>遅延（12 時間以上）</td><td>速い</td><td>眼には瞬時
皮膚には約１時間遅れる</td></tr>
<tr><td colspan="3">持久性、一時性</td><td>持久性</td><td>持久性
マスタードより残存しにくい</td><td>持久性
マスタードより残存しにくい</td></tr>
<tr><td rowspan="2">症状</td><td rowspan="2">蒸気</td><td>少量～中等量</td><td colspan="3">・眼の刺激症状
・充血や結膜炎
・上気道の刺激症状</td></tr>
<tr><td>大量</td><td colspan="3">・出血性肺水腫
・骨髄幹細胞障害（汎血球減少）
・消化管障害（難治性嘔吐・下痢）</td></tr>
<tr><td colspan="3">除染方法</td><td>・0.5%除染液
・乾的除染
・水的除染</td><td>・乾的除染
・水的除染</td></tr>
<tr><td colspan="3">救急隊による患者搬送時の主な処置</td><td colspan="3">・迅速な大量の水による除染
・生理食塩水による眼の洗浄
・乾燥した清潔なガーゼで皮膚損傷を被覆
・保温
・体位管理</td></tr>
</table>

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

※１　（　）内は曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の換気量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

※２　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

<table>
<tr><td colspan="5">びらん剤③</td></tr>
<tr><td colspan="2">化学物質名</td><td>エチルジクロロアルシン</td><td>メチルジクロロアルシン</td><td>ホスゲンオキシム</td></tr>
<tr><td colspan="2">コード名</td><td>ED</td><td>MD</td><td>CX</td></tr>
<tr><td colspan="2">性状</td><td>無色液体</td><td>無色液体</td><td>無色の固体</td></tr>
<tr><td colspan="2">臭い</td><td>果実臭および刺激臭</td><td>強い刺激臭
純品は無臭</td><td>不快臭と刺激臭
低濃度では刈りたての干し草の臭い</td></tr>
<tr><td colspan="2">蒸気密度
（空気＝１）</td><td>重い（6.0）</td><td>重い（5.5）</td><td>重い（3.9）</td></tr>
<tr><td colspan="2">半数致死曝露量※1
LCt_{50}(mg･min/m^3)</td><td>3,000～5,000（吸入）</td><td></td><td>3,200（吸入）</td></tr>
<tr><td colspan="2">作用を及ぼす速さ</td><td>刺激作用は速い
びらん作用は遅れる</td><td>刺激作用は速い
びらん作用は遅れる</td><td>ほとんど瞬時</td></tr>
<tr><td colspan="2">持久性、一時性</td><td>残存しにくい</td><td>残存しにくい</td><td>比較的残存しにくい</td></tr>
<tr><td rowspan="2">症状</td><td rowspan="2">蒸気</td><td>少量～中等量</td><td colspan="3">・眼の刺激症状
・充血や結膜炎
・上気道の刺激症状</td></tr>
<tr><td>大量</td><td colspan="3">・出血性肺水腫
・骨髄幹細胞障害（汎血球減少）
・消化管障害（難治性嘔吐・下痢）</td></tr>
<tr><td colspan="2">除染方法</td><td colspan="3">・乾的除染
・水的除染</td></tr>
<tr><td colspan="2">救急隊による患者搬送時の主な処置</td><td colspan="3">・迅速な大量の水による除染
・生理食塩水による眼の洗浄
・乾燥した清潔なガーゼで皮膚損傷を被覆
・保温
・体位管理</td></tr>
</table>

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

Stewart, C. E., Sullivan, Jr., J. B. (1992). In Hazardous Materials Toxicology - Clinical Principles of Environmental Health (J.B. Sullivan, Jr. and G.R. Krieger, Eds.), pp.986-1014. Williams & Wilkins, Baltimore, MD

※１　（ ）内は曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の換気量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

<table>
<tr><td colspan="4">窒　息　剤</td></tr>
<tr><td colspan="2">化学物質名</td><td>ホスゲン</td><td>ジホスゲン</td></tr>
<tr><td colspan="2">コード名</td><td>CG</td><td>DP</td></tr>
<tr><td colspan="2">性状</td><td>液化しやすい無色の気体</td><td>無色の油状液体</td></tr>
<tr><td colspan="2">臭い</td><td>新しい干し草の臭い又は
腐敗果実臭</td><td>新しい干し草の臭い</td></tr>
<tr><td colspan="2">蒸気密度
（空気＝１）</td><td>重い（3.4）</td><td>重い（6.8）</td></tr>
<tr><td colspan="2">半数致死曝露量※1
LCt_{50}(mg･min/m^3)</td><td>1,500（吸入）</td><td>1,500（吸入）</td></tr>
<tr><td colspan="2">作用を及ぼす速さ</td><td>瞬時～３時間、
濃度に依存（高濃度曝露の場合は速い）</td><td>瞬時～３時間、
濃度に依存（高濃度曝露の場合は速い）</td></tr>
<tr><td colspan="2">持久性、一時性</td><td>一時性</td><td>一時性
ホスゲンより残存しやすい</td></tr>
<tr><td rowspan="2">症状</td><td>初期症状</td><td colspan="2">・流涙を伴う一過性の刺激症状の化学性結膜炎
・咳と胸骨下圧迫感（胸部絞扼感）</td></tr>
<tr><td>一定期間後</td><td colspan="2">・急激な肺水腫
・咽頭けいれん</td></tr>
<tr><td rowspan="2">除染方法</td><td>液体曝露</td><td colspan="2">水的除染</td></tr>
<tr><td>蒸気曝露</td><td colspan="2">新鮮な空気</td></tr>
<tr><td colspan="2">救急隊による患者搬送時の主な処置</td><td colspan="2">・呼吸管理（呼吸困難がある重症例では挿管などの呼吸管理が必要）
・酸素投与
・保温
・体位管理</td></tr>
</table>

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

※１　（　）内は曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の換気量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

<table>
<tr><td colspan="4">シアン化物・血液剤</td></tr>
<tr><td colspan="2">化学物質名</td><td>シアン化水素、青酸</td><td>塩化シアン</td></tr>
<tr><td colspan="2">コード名</td><td>AC</td><td>CK</td></tr>
<tr><td colspan="2">性状</td><td>無色で揮発性の高い液体または気体</td><td>無色の気体</td></tr>
<tr><td colspan="2">臭い</td><td>苦味のあるアーモンド臭</td><td>強い刺激臭と流涙作用</td></tr>
<tr><td colspan="2">蒸気密度
（空気＝１）</td><td>軽い（0.93）</td><td>重い（2.1）</td></tr>
<tr><td colspan="2">半数致死曝露量※1
LCt_{50}(mg･min/m^3)</td><td>2,860（吸入）</td><td>11,000（吸入）</td></tr>
<tr><td colspan="2">作用を及ぼす速さ</td><td>速い</td><td>速い</td></tr>
<tr><td colspan="2">持久性、一時性</td><td>一時性</td><td>一時性</td></tr>
<tr><td colspan="2">症状</td><td colspan="2">・チアノーゼを示さない呼吸困難
・頻呼吸
・“サクランボ色の赤い”皮膚
・けいれん</td></tr>
<tr><td rowspan="2">除染
方法</td><td>小～
中濃度</td><td colspan="2">不必要</td></tr>
<tr><td>高濃度</td><td colspan="2">水的除染</td></tr>
<tr><td colspan="2">救急隊による患者搬送時の主な処置</td><td colspan="2">・呼吸管理
・酸素投与
・保温
・体位管理</td></tr>
</table>

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

Stewart, C. E., Sullivan, Jr., J. B. (1992). In Hazardous Materials Toxicology - Clinical Principles of Environmental Health (J.B. Sullivan, Jr. and G.R. Krieger, Eds.), pp.986-1014. Williams & Wilkins, Baltimore, MD

※１　（ ）内は曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の換気量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

無能力化剤	
化学物質名	3-キヌクリジニルベンジラート
コード名	BZ
性状	白色の固体
臭い	無臭
蒸気密度 （空気＝１）	重い（11.6）
作用を及ぼす速さ	遅延（曝露条件により１～４時間）
症状	・アトロピン様症状（散瞳、口渇、頻脈） ・めまい ・見当識障害 ・錯乱 ・混迷
除染方法	乾的除染又は水的除染
救急隊による患者 搬送時の主な処置	・保温 ・体位管理

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

催　涙　剤				
化学物質名		2-クロロベンジリデンマロノニトリル	ジベンゾ-1、オキサゼピン	クロロアセトフェノン
コード名		CS	CR	CN
性状		白色の固体	淡黄色の個体	無色～灰色の固体
臭い		カラシ様の臭い	カラシ様の臭い	鋭い刺激臭
蒸気密度（空気＝１）		重い（6.5）	重い（6.7）	重い（5.3）
半数致死曝露量※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)		52,000～61,000（吸入）		7,000（吸入）
作用を及ぼす速さ		瞬時	瞬時	瞬時
持久性、一時性		一時性（エアロゾルの場合）	CS より残存しやすい	一時性（エアロゾルの場合）
症状		・薬剤に曝露した粘膜、皮膚の灼熱感と疼痛 ・眼の疼痛と流涙 ・鼻腔内の灼熱感 ・呼吸困難		
除染方法	強い風	不必要		
	眼又は皮膚に曝露	・眼は、水または生理食塩水で洗浄 ・皮膚は、大量の水、アルカリ性石けん水、弱アルカリ性溶液（重炭酸ナトリウム・炭酸ナトリウム溶液）で洗浄		
救急隊による患者搬送時の主な処置		・呼吸管理 ・酸素投与 ・保温 ・体位管理		

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

Stewart, C. E., Sullivan, Jr., J. B. (1992). In Hazardous Materials Toxicology - Clinical Principles of Environmental Health (J.B. Sullivan, Jr. and G.R. Krieger, Eds.), pp.986-1014. Williams & Wilkins, Baltimore, MD

※１　（　）内は曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の換気量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

<table>
<tr><td colspan="5">嘔　吐　剤</td></tr>
<tr><td colspan="2">化学物質名</td><td>アダムサイト</td><td>ジフェニル
クロロアルシン</td><td>ジフェニル
シアノアルシン</td></tr>
<tr><td colspan="2">コード名</td><td>DM</td><td>DA</td><td>DC</td></tr>
<tr><td colspan="2">性状</td><td>淡黄色～緑色の個体</td><td>純品は無色の個体</td><td>無色の固体</td></tr>
<tr><td colspan="2">臭い</td><td>特に臭いはないが
刺激臭がある</td><td>無臭</td><td>ニンニクと苦味のあるアーモンド臭</td></tr>
<tr><td colspan="2">蒸気密度
（空気＝１）</td><td>重い（9.6）</td><td>重い（9.1）</td><td>重い（8.8）</td></tr>
<tr><td colspan="2">半数致死曝露量※1
LCt_{50}(mg･min/m^3)</td><td>11,000（吸入）</td><td>15,000（吸入）</td><td>10,000（吸入）</td></tr>
<tr><td colspan="2">作用を及ぼす速さ</td><td>速い</td><td>速い</td><td>速い</td></tr>
<tr><td colspan="2">持久性、一時性</td><td>一時性（エアロゾルの場合）</td><td>一時性（エアロゾルの場合）</td><td>一時性（エアロゾルの場合）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">症状</td><td>小～
中濃度</td><td colspan="3">・鼻、副鼻腔など上気道への刺激作用が強く、くしゃみを誘発
・前頭部の激痛や耳、顎、歯に疼痛</td></tr>
<tr><td>高濃度</td><td colspan="3">・胸痛
・呼吸困難
・悪心・嘔吐
・めまい
・ふらつき
・抑うつ
・全身倦怠感</td></tr>
<tr><td colspan="2">除染方法</td><td colspan="3">乾的除染又は水的除染</td></tr>
<tr><td colspan="2">救急隊による患者
搬送時の主な処置</td><td colspan="3">・呼吸管理
・酸素投与
・保温
・体位管理</td></tr>
</table>

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成
Stewart, C. E., Sullivan, Jr., J. B. (1992). In Hazardous Materials Toxicology - Clinical Principles of Environmental Health (J.B. Sullivan, Jr. and G.R. Krieger, Eds.), pp.986-1014. Williams & Wilkins, Baltimore, MD

※１　（　）内は曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の換気量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

⑶　化学剤の物理化学的特徴

化学剤は、物理的特徴から持久性のものと一時性のものに大別できる。持続しやすいか、しにくいかの目安は、蒸気圧（値が大きくなるほど蒸発しやすい。）、揮発性（値が大きくなるほど蒸発しやすい。）、沸点などである（表３）。

表３　化学剤の物理化学的特徴

区分	特性	該当化学剤例
持久性の化学剤	・揮発性が低くゆっくり蒸発する ・放出後長時間残存する ・沸点が高く揮発性が低い物質ほど、残存しやすい ・加水分解が低い	・VX 等の V 剤 ・マスタード
一時性の化学剤	・揮発性が高く速やかに蒸発する ・放出後すぐ拡散し、長くは残存しない ・沸点が低く蒸気圧が高い物質ほど、残存しにくい ・加水分解が高い	・サリン等の G 剤 ・ホスゲン ・シアン化水素

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

⑷　化学剤の効果に影響する要因

化学剤が効果を発揮する時間は気象条件にも依存する。主な気象条件としては表４のようなものがある。

表４　化学剤の効果に影響する気象条件

気象条件		効果
風	有	拡散しやすい
	無	化学剤によってはその場に滞留する
雨		化学剤によっては加水分解や希釈により効果が弱くなる
温度	高	蒸発しやすくなり残存しにくい
	低	残存しやすくなる
大気の安定性	昼	大気温が地上付近の空気の温度より低いため、空気の対流が起こり、蒸気は拡散しやすい
	夜	大気温が地上付近の空気の温度より高いため、蒸気は残存する

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

⑸　化学剤の曝露経路

人が化学物質に曝露する主な経路は、吸入、皮膚、眼への接触、経口である。曝露経路により、人体中における化学物質の吸収、分布、代謝、排泄の働きが異なり、毒性の現れ方や症状も異なる。ガス、蒸気、エアロゾルなどは吸入、液体や固体の物質は経口や皮膚、眼等への接触が主な曝露経路である。

⑹　化学剤曝露による身体的特徴

神経剤、血液剤、窒息剤、無能力化剤、催涙剤及び嘔吐剤による曝露者は、皮膚には変化が見られない。

びらん剤は紅斑が曝露から２～３時間後に発生し、事後、水疱、びらんを形成する。

⑺　化学剤の毒性の強さを表す指標

一般化学物質の急性毒性の強さを表す目安としては通常、LD_{50}（50%致死量または半数致死量、曝露経路は主に経口、皮膚など、単位は通常 mg/kg 体重）、LC_{50}（50%致死濃度または半数致死濃度、曝露経路は主に吸入、単位は mg/m³や mg/ℓ）といった毒性指標を用いる。これらはその化学物質に曝露した集団の半数（50%）が死亡する量や濃度である。

一方、化学剤の場合は指標として、通常、Ct（曝露量）及び LCt_{50}（50%致死曝露量または半数致死曝露量）を用いる。曝露量（Ct）は化学剤の濃度 C（蒸気またはエアロゾルとしての濃度、単位は通常 mg/m³）と曝露時間 t（min）の積で表す。

LCt_{50} は、通常、防護服を付けていない集団が１分間の換気量及び曝露時間において化学剤の蒸気やエアロゾルに吸入曝露したときに、半数が死亡する化学剤の曝露量（Ct）である。数値が小さいほど毒性は強い。

なお、化学剤には、濃度や曝露時間がある範囲内で変化しても、一定の曝露量（Ct）で一定の毒性効果を示す（Haber’s law）ものが多い。すなわち、曝露時間が変化しても LCt_{50} は一定である（ただし、これは呼吸回数や換気量等により変動する）。こうした化学剤の例としては、VX、ホスゲン、ジホスゲン、マスタード類、ルイサイト、ホスゲンオキシム、アダムサイトなどがある。

第２　生物災害（バイオハザード）

１　生物災害

生物災害とは、生物剤に起因する災害であり、意図的に起こされたもの（アメリカ炭疽菌テロ等）及び事故（実験室や病院内から外部への漏出等）の総称である。

２　生物テロ災害

生物テロ災害とは、生物剤がテロリストの兵器として使用される事案のことである。生物テロ災害における消防活動は、その発生形態により大きく異なる。生物災害は、発症するまでの潜伏期間があることから、犯行声明が出されたり、生物テロ災害に使用した生物剤そのものや生物剤の収納容器等の残留物の存在、公安当局からの生物テロ災害の情報等があるなどの特別の条件がなければ、患者が発生して初めてその事実が確認される。そのため、テロ行為そのものが行われたことが知られずに時間が経過し、生物テロ行為が行われた場所とは、無関係の場所でも患者が発

生している可能性がある。そのため、化学テロ災害のように消防部隊が出動し、各ゾーンの設定をするような活動形態が発生する可能性は少ない。

３　生物剤

⑴　生物剤

生物剤とは、微生物であって、人、動物若しくは植物の生体内で増殖する場合にこれらを発病させ、死亡させ、若しくは枯死させるもの又は生物が生産する毒素を産生するものをいう（細菌兵器（生物兵器）及び毒素兵器の開発、生産及び貯蔵の禁止並びに廃棄に関する条約等の実施に関する法律第２条）。

生物剤曝露による症状は多彩で潜伏期間も数時間から数週間と様々であり、徴候出現は常に遅れがちになることを念頭におかなければならない。

⑵　生物剤の分類

アメリカ疾病管理予防センター（CDC：Center for Disease Control and Prevention）による生物テロに使用可能な生物剤、関連疾患のカテゴリー分類を表５に示した（カテゴリーA に分類される主な生物剤の性質については表６を参照）。

表５　CDC による生物テロに使用可能な生物剤、関連疾患のカテゴリー分類

カテゴリーA
現在、国の安全保障に影響を及ぼす最優先の病原体で、容易に人から人へ伝搬し、死亡率が高く、社会的パニックや混乱を起こすおそれがあり、公衆衛生上の影響が非常に大きい。 １．炭疽（炭疽菌） ２．ボツリヌス症（ボツリヌス毒素） ３．ペスト（ペスト菌） ４．天然痘（痘そうウイルス） ５．野兎病（野兎病菌） ６．エボラ出血熱・マールブルグ出血熱・クリミア・コンゴ出血熱等のウイルス性出血熱
カテゴリーB
第二優先対策の病原体で比較的容易に伝播し、中程度の感染率で死亡率は低く、疾病サーベランス強化を必要とする。 １．ブルセラ症（ブルセラ属菌） ２．ε毒素産生性ウェルシュ菌 ３．食品関連感染症病原体（サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌 O157:H7、赤痢菌、等） ４．鼻疽（鼻祖菌） ５．類鼻祖（類鼻祖菌）

６．オウム病（オウム病クラミジア） ７．Q 熱（コクシエラ菌） ８．リシン ９．ブドウ球菌エンテロトキシン B 10. 発疹チフス（チフス菌） 11. ウイルス性脳炎（ベネズエラウマ脳炎ウイルス、東部ウマ脳炎ウイルス、西部ウマ脳炎ウイルス 12. 水家感染病原体（コレラ菌、クリプトスポリジウム、等）
カテゴリーC
将来危険となりうる病原体で入手、生産、散布が容易で、感染率と死亡率が高く、広範囲に散布可能で公衆衛生上大きな影響を与える可能性がある。 １．新興感染症病原体（ニパウイルス、ハンタウイルス、等）

表６　カテゴリーA に分類される主な生物剤の性質

<table>
<tr><td colspan="4">炭疽
(Anthrax)</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>吸入（肺）炭疽</td><td>皮膚炭疽</td><td>腸炭疽</td></tr>
<tr><td colspan="2">感染経路</td><td>経気道</td><td>菌との接触
（特に創傷部）</td><td>経口</td></tr>
<tr><td colspan="2">分類</td><td colspan="3">細菌</td></tr>
<tr><td colspan="2">カテゴリー</td><td colspan="3">A</td></tr>
<tr><td colspan="2">潜伏期間</td><td>１～７日</td><td>0.5～３日</td><td>１～７日</td></tr>
<tr><td rowspan="2">症状</td><td>初期症状</td><td>・発熱
・悪寒
・多量の発汗
・咳
・頭痛
・悪心・嘔吐
・腹痛
・下痢
・胸痛
・胸部違和感</td><td>・浮腫
・痒み伴う斑丘疹
・円形の潰瘍
・１～３㎜の小疱疹
・無痛性黒色の痂皮形成（発熱、頭痛、リンパ節腫張）</td><td>・口腔又は食道の潰瘍
・リンパ節腫張
・浮腫
・悪心・嘔吐
・不快感
・腹痛
・下痢</td></tr>
<tr><td>後期症状</td><td>・急な発熱
・血痰
・胸痛
・呼吸困難
・多量の発汗
・チアノーゼ
・ショック
・髄膜炎（メニンギスムス、せん妄、感覚鈍麻）</td><td>・リンパ管炎や有痛性のリンパ節腫張
・全身的な症状（吸入（肺）炭疽と同じ）</td><td>・急速に進展する血性下痢
・吐血
・急性腹症
・敗血症
・ショック
・原発性の腸病変
・大量の腹水</td></tr>
<tr><td colspan="2">致死率</td><td>・無治療では 86%以上
・適切な治療で約 50%</td><td>・無治療では 10～20%
・適切な治療で１%以下</td><td>・無治療では 25～60%</td></tr>
<tr><td colspan="2">所見</td><td colspan="3">
写真提供：国立感染症研究所</td></tr>
</table>

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

ペスト (Plague)			
	腺ペスト	敗血症ペスト	肺ペスト
感染経路	ペスト感染ネズミやリス等のげっ歯類に吸着した蚊やノミ等からの経皮感染。	腺ペストからリンパ又は血流を介して、脾や肝等全身に伝播し、敗血症に移行。	・腺ペスト末期、敗血症ペストの経過中に菌が肺に侵入。 ・肺ペスト患者から排出されたエアロゾルを吸入。
分類	細菌		
カテゴリー	A		
潜伏期間	２～８日		１～６日
症状	・急激な発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・倦怠感 ・不快感 ・食欲不振 ・嘔吐 ・筋肉痛 ・脱力感 ・精神混濁 ・鼠径部、腋窩、頸部などのリンパ節に、圧痛を伴うクルミ大の腫脹 ・酩酊様顔貌（ペスト顔貌） ・疼痛を伴う出血性化膿性炎症（膿瘍） ・ショック ・昏睡 ・黒い皮下出血斑	・昏睡 ・手足の壊死 ・紫斑 ・黒い皮下出血斑	・強烈な頭痛 ・嘔吐 ・発熱 ・急激な呼吸困難 ・咳嗽 ・胸痛 ・鮮紅色で泡立つ血痰 ・喀痰（粘膿性又は水溶性） ・チアノーゼ ・細菌性ショック ・呼吸不全 ・敗血症 ・昏睡 ・手足の壊死 ・紫斑 ・多臓器不全
致死率	・無治療では 40～90％	・２～３日で死亡	・無治療ではほぼ 100％ ・１～２日で死亡

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

ウイルス性出血熱 (Viral Hemorrhagic Fever)			
	エボラ出血熱	マールブルグ病	クリミア・ コンゴ出血熱
感染経路	菌との接触		
分類	ウイルス		
カテゴリー	A		
潜伏期間	２～21 日	３～10 日	２～９日
症状	・発熱 ・頭痛 ・結膜炎 ・筋肉痛 ・喉の痛み ・嘔吐 ・下痢 ・吐血 ・下血 ・丘疹～紅斑様の発疹 ・粘膜（下）出血	・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・筋肉痛 ・皮膚粘膜発疹 ・咽頭結膜炎 ・下痢 ・鼻口腔・消化管出血 ・黄疸 ・全身衰弱 ・精神錯乱 ・多臓器不全	・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・筋肉痛 ・関節痛 ・点状又は斑状出血（特に鼻口腔、消化管、上半身皮下） ・吐血 ・メレナ ・黄疸 ・肝腫大
致死率	・25～90％	・30～80％	・５～40％
所見			 写真提供 国立感染症研究所

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）を参考にして作成

		天然痘 (Smallpox)	ボツリヌス症 (Botulism)	野兎病 (Tularemia)
感染経路		経気道、菌との接触	経口、経気道	菌との接触
分類		ウイルス	毒素	細菌
カテゴリー		A	A	A
潜伏期間		7～17 日	経口…12～36 時間 経気道…24～72 時間	2～10 日
症状	初期症状	・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・四肢痛 ・胸痛 ・腰痛 ・嘔吐	● 18 時間前後 ・腹痛 ・嘔吐 ・下痢 ・眼の焦点が合わない ・嚥下困難 ・口渇 ・会話困難	● 一般症状 ・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・嘔気 ● リンパ節型 ・局所の壊死 ・潰瘍 ・所属リンパ節腫脹 ・化膿 ● 眼リンパ節型 ・結膜炎 ・流涙 ・眼瞼の浮腫 ・眼瞼の小潰瘍 ・眼球穿孔 ● 鼻リンパ節型 ・鼻ジフテリア様痂皮 ・下顎頸部リンパ節腫脹
	後期症状	・発疹（紅斑→丘疹→水疱→膿疱→結痂→落宵と規則正しく移行） ・疼痛 ・呼吸困難	● 24～36 時間 ・瞳孔散大 ・複視 ・眼瞼下垂等の左右対称性の弛緩性麻痺 ・顎力低下 ・発語障害 ・嚥下困難 ・呼吸困難 ・分泌障害	
致死率		無治療では 20～50%	無治療では 10～70%	無治療では約 30%
所見		 写真提供 国立感染症研究所		

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

第１章

消防活動の基本原則

第１章　消防活動の基本原則

第１節　消防活動の主眼

消防は、国民の生命・身体・財産の保護、災害の防除、被害の軽減及び傷病者の搬送といった任務を達成するため、化学災害及び生物災害時において、人員及び施設を有効に活用し効果的な消防活動を実施しなければならない。

各消防本部は、その規模に差異があり、保有する車両及び資機材も異なっている。このため、本マニュアルでは、様々な災害にいち早く対応することとなる消防機関の実態に配慮し、オールハザードアプローチにつながる消防活動の基本的な考え方を示すこととし、実際の対処にあたっては、他の消防本部からの応援部隊や関係機関との連携を図りながら、各地域の実情に応じた活動を行う必要がある。

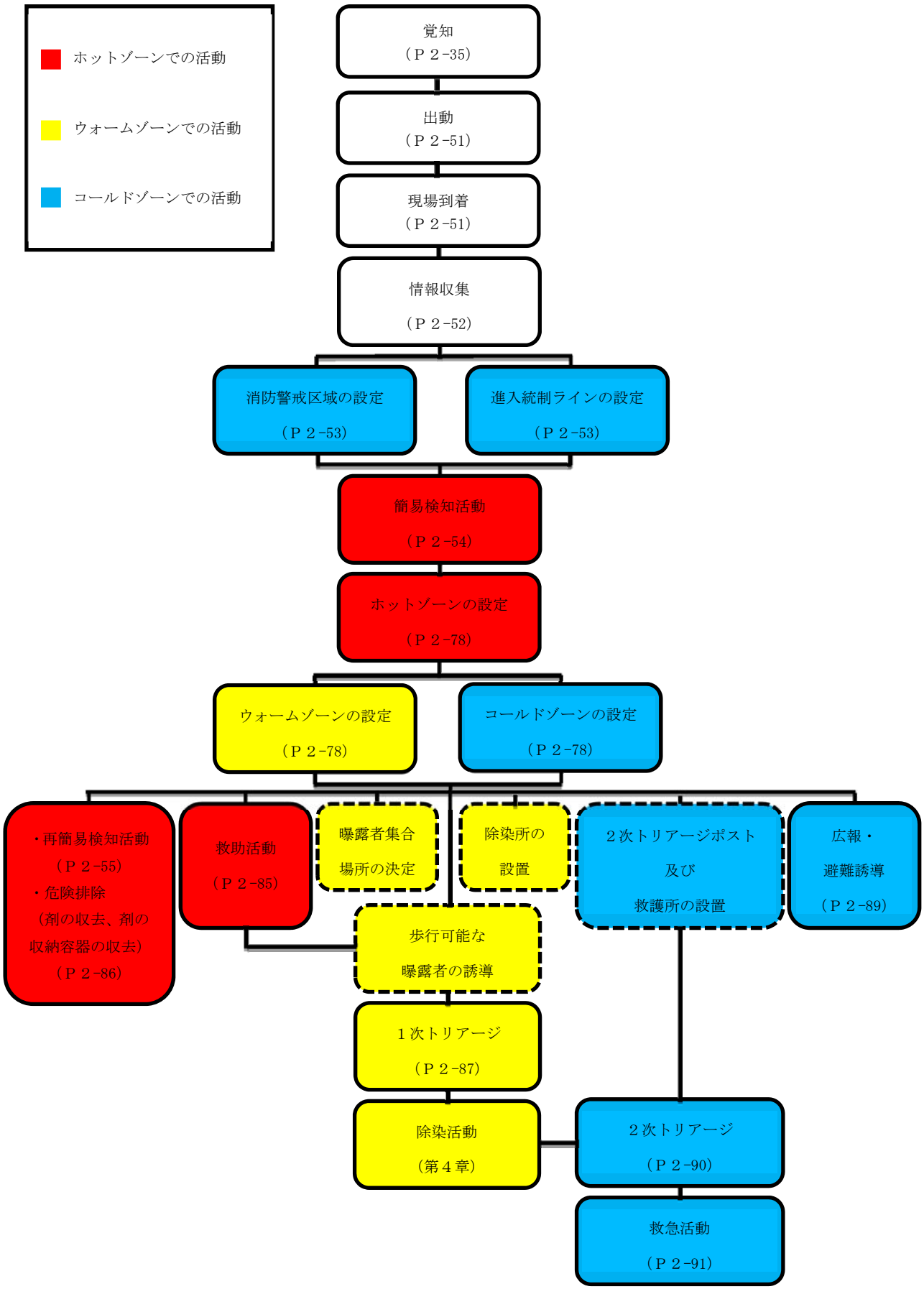
化学災害及び生物災害時における消防活動は、強い指揮統制及び関係機関との連携のもと、災害の実態及び危険性を早期に把握し、活動隊員の安全を確保しつつ、被害の拡大防止と住民の安全確保を最重点に活動しなければならない。具体的な消防活動の主眼は以下のとおりである。

- 活動隊員に対する化学剤・生物剤の曝露防止（活動隊員の安全管理）
- 被害の拡大防止（化学剤・生物剤の拡散防止及び活動隊員、被害者、資機材、救急車等を介した化学剤・生物剤の拡散防止）
- 区域の設定（ゾーニング）
- 原因物質の早期検出（簡易検知）と危険性の把握
- 要救助者の救助
- 被害者の一次除染
- 多数の傷病者に対する救急処置と医療機関への搬送
- 活動隊員、使用車両・資機材等の除染
- 関係機関との連携

第２節　消防活動の流れ

各消防本部は、化学災害又は生物災害の発生（疑われる場合を含む。）に関する情報を覚知した場合には、前節の消防活動の主眼を念頭に具体的な消防活動を実施することになる。その流れは、次のとおりである。なお、個別の消防活動の目的、実施要領、留意事項については第３章に記述している。

図１－１　化学災害又は生物災害時における消防活動の流れ



第３節　消防活動における基本的事項

化学災害及び生物災害時の消防活動では、通常の消防活動に加えて、原因物質の特性に応じた対処が求められる。これを的確に行わなければ、住民の安全も活動隊員の安全も確保されず、また、消防活動の主眼も達成されないこととなる。そこで、化学災害及び生物災害時に求められる特有な消防活動を行ううえで、理解していなければならない基本的事項（区域、防護措置、区域ごとの防護措置と消防活動）を以下に示す。

第１　区域の区分

化学災害及び生物災害時の消防活動における区域とは、危険度に応じた活動区域の設定（ゾーニング）のことであり、危険度の高い順にホットゾーン、ウォームゾーン、コールドゾーンに区分される（表１－１）。

表１－１　区域（ゾーン）の概要

区域（ゾーン）	含まれる場所・区域	機能
ホットゾーン	原因物質に直接接触する可能性のある区域 ・化学剤又は生物剤そのもの、化学剤又は生物剤の収納容器等の残留物が目視で確認（液体等）できる場所及び液体等による曝露危険がある付近一帯 ・建物の区画、構造及び空調などの設備上、化学剤又は生物剤が拡散したと思われる場所 ・人が倒れている、人がうずくまっている付近一帯 ・簡易検知器により反応がでる付近一帯 ・小動物等の死骸や枯木草が確認できる付近一帯 ・曝露者のものと思われる吐しゃ物、血液等がある付近一帯	
ウォームゾーン	直接的な危険性は少ないが潜在的危険区域。主たる危険は二次汚染 ・化学剤又は生物剤が存在しない場所に汚染された人（物）があらかじめ来ると予測され、汚染の管理ができている付近一帯	・曝露者集合場所 ・１次トリアージ ・除染所
コールドゾーン	直接の危害が及ばない安全区域 （消防警戒区域内でホットゾーン及びウォームゾーン以外の区域）	・２次トリアージ ・救護所 ・現場指揮本部

第２　防護措置の区分

曝露者の救出等を行う活動隊員自身の防護措置は、活動における基本であり、現場へ進入する前に、判明した情報に基づいて適切な防護措置を選択し、化学剤又は生物剤が体表面や粘膜に触れないように細心の注意を払わなくてはならない。現場への進入には防護措置が必須であり、その防護措置はレベルＡからレベルＤまでに区分され、各レベルにおける防護措置は次のとおりである。

１　レベルＡ防護措置

レベルＡ防護措置とは、全身化学防護服を着装し、自給式空気呼吸器にて呼吸保護ができる措置である。

図１－２　陽圧式化学防護服（自給式呼吸器内装形気密服）

JIS T 8115:2010 ・ ISO16602 タイプ 1a 引張強さ　クラス４以上 縫合部強さ　クラス５以上 引裂強さ　クラス３以上 摩耗強さ　クラス３以上	EN943-1 ・ EN943-2 ただし、耐透過性少なくとも１種類の化学物質でクラス３以上	NFPA1991:2005

（写真提供：奈良市消防局）

必須装備	選択装備
・陽圧式化学防護服（自給式呼吸器内装形気密服） ・化学物質対応手袋（アウター） ・化学物質対応ブーツ ・自給式空気呼吸器（酸素呼吸器は不可） ・トランシーバー又は無線機 ・保安帽（防護服下に着用）	・防寒用下着 ・冷却ベスト ・活動服（防護服下に着用） ・インナー手袋（潤滑のため） ・タオル等（くもり止めのため）

２　レベルＢ防護措置

レベルＢ防護措置とは、化学防護服を着装し、自給式空気呼吸器又は酸素呼吸器にて呼吸保護ができる措置である。

図１－３　化学防護服（液体防護用密閉服）

JIS T 8115:2010 ・ ISO16602 タイプ３ 引張強さ　クラス３以上 縫合部強さ　クラス４以上 引裂強さ　クラス２以上 摩耗強さ　クラス２以上	EN943-1 ・ EN943-2 ただし、耐透過性少なくとも１種類の化学物質でクラス３以上	NFPA1994:2012 クラス３

（写真提供：奈良市消防局）

必須装備	選択装備
・化学防護服（液体防護用密閉服） ・化学物質対応手袋（アウター） ・化学物質対応ブーツ ・自給式空気呼吸器又は酸素呼吸器 ・トランシーバー又は無線機 ・保安帽	・防寒用下着 ・冷却ベスト ・活動服（防護服下に着用） ・インナー手袋（潤滑のため）

３　レベルＣ防護措置

レベルＣ防護措置とは、化学防護服を着装し、自給式空気呼吸器、酸素呼吸器又は防毒マスクにて呼吸保護ができる措置である。

図１－４　化学防護服（浮遊固体粉じん及びミスト防護用密閉服）

JIS T 8115:2010 ・ ISO16602 タイプ５及び６適合品	EN14605	NFPA1992:2012

（写真提供：奈良市消防局）

必須装備	選択装備
・化学防護服（浮遊固体粉じん及びミスト防護用密閉服） ・化学物質対応手袋（アウター） ・長靴 ・自給式空気呼吸器、酸素呼吸器又は防毒マスク※ ・保安帽	・防寒用下着 ・冷却ベスト ・活動服（防護服下に着用） ・インナー手袋（潤滑のため） ・トランシーバー又は無線機

※．　空気中を漂う原因物質の種類及び濃度が確認され、当該物質が防毒マスクに装着する吸収缶の使用条件に適合した場合のみ使用すること。

４　レベルＤ防護措置

レベルＤ防護措置とは、化学剤・生物剤に対して防護する服を着装しておらず、消防活動を実施する必要最低限の措置である。

図１－５　防火衣、作業服、雨合羽等

（写真提供：奈良市消防局）

必須装備	選択装備
・防火衣 ・活動服 ・手袋 ・編上げ又は長靴 ・N95 又は感染防止マスク ・保安帽又は防火帽 ・保護メガネ	・トランシーバー又は無線機

５　スタンダードプレコーション

スタンダードプレコーションとは、感染防止衣に感染防止マスクを着装し、感染の危険から予防するための措置である。

図１－６　標準感染予防策

（写真提供：奈良市消防局）

必須装備	選択装備
・感染防止衣 ・活動服 ・手袋 ・編上げ又は長靴 ・感染防止マスク ・保安帽 ・保護メガネ	・トランシーバー又は無線機

第３　区域ごとの防護措置と消防活動

原因物質が推定できるまでの区域ごとに必須となる防護措置レベルとその区域内で行うこととなる消防活動は以下のとおりである。

なお、どのレベルの防護措置においても爆発から身体を防護する機能は有しないので、ウォームゾーン、ホットゾーンに進入するときは、可燃性ガス測定器による継続的な測定を行うものとし、可燃性ガスが測定された場合は爆発範囲の中には進入しない。

表１－１　原因物質が推定できるまでの区域ごとの防護措置と消防活動

区域 （ゾーン）	レベル別活動隊 （防護措置）	活動項目
ホット ゾーン	レベルＡ活動隊 （レベル Ａ 防護措置を講じた隊をいう。以下同じ。）	・簡易検知活動 ・ホットゾーンの設定 ・救助活動 ・危険排除（剤の収去、剤の収納容器等の収去）
ウォーム ゾーン	レベルＢ活動隊 （レベル Ｂ 防護措置を講じた隊をいう。以下同じ。）	・ウォームゾーンの設定 ・歩行可能な傷病者の誘導 ・１次トリアージ ・除染活動
コールド ゾーン	レベルＣ活動隊 （レベル Ｃ 防護措置を講じた隊をいう。以下同じ。） レベルＤ活動隊 （防護措置を講じない隊をいう。以下同じ。）	・情報収集 ・消防警戒区域及びコールドゾーンの設定 ・進入統制ラインの設定 ・広報・避難誘導 ・２次トリアージ ・救急活動

第４　活動時の合図要領

指揮者の指示、命令や隊員の復唱、情報共有、助言など、消防活動における意思の疎通は基本的に「音声」による伝達が主体となるが、化学防護服を着装した状態では音声が届きにくく、意思の疎通が困難となる。原因物質により汚染された環境下での活動となる化学災害及び生物災害時において安全かつ効果的に活動を行うためには、普段以上に確実な意思の疎通が不可欠であることから、次表の参考例に示すような合図による伝達方法を事前に定めておく必要がある。

図１－７　NBC 災害活動時の合図要領

<table>
<tr><th>伝達意思</th><th>合図要領</th><th>動作</th></tr>
<tr><td rowspan="2">情報伝達の予告</td><td>別の隊長、隊員が近くにいる場合は、肩等を強く叩いて意思表示する。</td><td>
近くにいる場合</td></tr>
<tr><td>別の隊長、隊員が離れた場所にいる場合は、片手又は両手で手招きする。</td><td>
離れている場合</td></tr>
<tr><td rowspan="3">自己の緊急事態発生</td><td>自給式空気呼吸器の異常は、喉の部分を示してから×（バツ）のサインを連続して出す。</td><td>
自給式空気呼吸器の異常</td></tr>
<tr><td>無線機の異常は、耳の部分を示してから×（バツ）のサインを連続して出す。</td><td>
無線機の異常</td></tr>
<tr><td>防護衣の損傷等は損傷部分等を示してから×（バツ）のサインを連続して出す。</td><td>
防護衣の損傷等</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>伝達意思</th><th>合図要領</th><th>動作</th></tr>
<tr><td>緊急脱出</td><td>連続して脱出方向を指差し示す。
緊急事態発生の信号と組み合わせる。</td><td> </td></tr>
<tr><td>活動環境に対する緊急事態の発生</td><td>危険な場所を指差し×（バツ）のサインを連続して出す。
（示された隊員は、場所の状況が分からなくても危険があると判断し従う。）</td><td> </td></tr>
<tr><td rowspan="2">了解、
○○あり</td><td>別の隊長、隊員が近くにいる場合は、拳を作り、上向きに親指を立てる。</td><td>
近くにいる場合</td></tr>
<tr><td>別の隊長、隊員が離れている場合等は、両手を挙げて頭の上で、○（マル）を出す。
（測定器や作業対象等を指差し、報告内容の対象を付加・組み合わせて使用する。「測定器反応あり。」）</td><td>
離れている場合</td></tr>
</table>

伝達意思	合図要領	動作
○○なし	片手を左右に振る。（測定器や作業対象等を指差し、報告内容の対象を付加・組み合わせて使用できるものとする。「測定器反応なし。」「配管からの漏えいなし。」）	
○○停止、やめ	「放水止め」と同じく片手を水平に横に出す。	
自給式空気呼吸器の残圧確認	相手の圧力指示計を指差し、その後、圧力指示計を自分で見る動作をする。	
通常の脱出	指先を自分の胸から進入方向（移動方向）にむけて振る。（緊急脱出指示と区別するため、連続動作としない。）	

（合図要領提供：東京消防庁、写真提供：奈良市消防局）

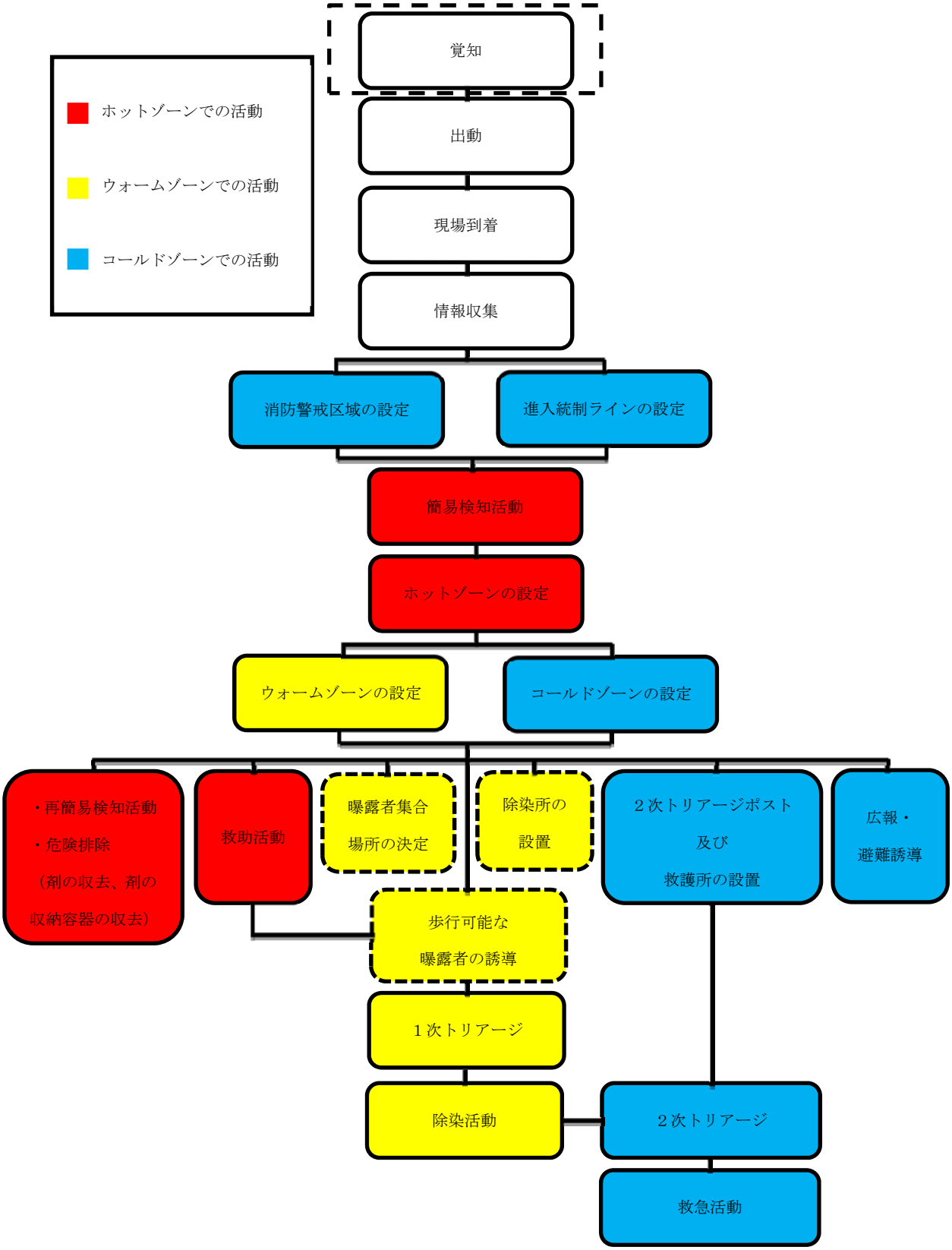
第２章

消防本部の通信指令部署の対応及び消防対策本部の設置

第２章　消防本部の通信指令部署の対応及び消防対策本部の設置

この章では、図１－１「化学災害又は生物災害時における消防活動の流れ」における下記の点線で囲った部分の消防活動の実施要領等について記述している。

図１－１　化学災害又は生物災害時における消防活動の流れ（再掲）



第１節　通信指令部署（以下「消防指令室」という。）の対応

第１　119 番受信から出動指令まで

１　実施要領

火災、爆発（爆発危険性を含む。）、酸欠事故、集団食中毒等災害種別が特定できるものを除く 119 番通報で、多数の傷病者、漏洩又は臭気に関する内容を受信した場合には、化学災害又は生物災害に対応する体制による出動を指令する（様式１参照）。

【以下の内容を聴取した場合には、化学災害又は生物災害の発生を疑うこと】

- 多数の傷病者が目、鼻、咳等の異状を訴えている。
- 多数の傷病者が発生している場所付近での異臭、動植物の異常な死体、枯死がある。
- 化学・生物剤散布等について目撃した者がいる。
- 容疑者、犯人のテロ行為の予告実行がある。
- 化学剤、生物剤が入っていたと思われる不審なビニール袋、ビン、散布器等が残留している。
- 普段見かけないような液体、粉体、金属片等がある。
- その他化学災害又は生物災害と疑わしい事柄がある。

【化学災害又は生物災害の発生が疑われる場合は、通報者の安全を確認したうえで、通常の聴取（場所等）のほかに、以下の情報をできる限り聴取すること】

- 発生場所の詳細（建物内、屋外、地下〇〇階・・・・）
- 倒れている人及び気分不良を訴えている人の人数及び症状
- 事故及び多数の傷病者の発生等に係る原因
- 漏洩等している物質の名称、漏洩量、毒性、性状（液体、気体等）、致死率
- 住民、従業員等の避難状況
- 現在までの事故経過
- 不審な容器、収納物、散布機等の残留物の有無
- 粉等を散布している不審者の目撃者又は目撃証言の有無
- その他通報場所周囲の異常な状況

【汚染拡大を防止するため、通報者に（可能な限り、災害発生場所にある者に対し指示できる立場の管理人、警備員等（以下「管理人等」という。）に対して直接）以下の事項を要請すること】

- 現場に出動した消防隊と必ず接触すること。
- 原因物質等から離れ、接触しないこと。
- 身体露出部分の防護をすること。

- 原因物質等に直接接触した者に対して、周囲の者を近づかせないようにすること。
- 口や鼻をタオル又はハンカチ等で覆いながら、建物内では屋外（風上側）へ、屋外では発生場所の風上（可能な限り消防指令室の気象情報を鑑みて具体的に指示）に向かって避難すること。
- 建物内では、管理人等に前述の要請事項及び消防機関等が対応中である旨について放送等で説明するよう指示すること。

第２　出動消防部隊の規模とその確保方策

１　最低限必要な消防部隊（少数の曝露者に対応するための消防部隊）

化学災害又は生物災害時には、原則として図１－１「化学災害及び生物災害時における消防活動の流れ」に示す活動項目が必要となるが、曝露者が少数の場合には、１次トリアージ、２次トリアージが行われないため、これらの活動を担う消防部隊は不要となる。また、実際の消防活動では、１つの消防部隊が実施可能な複数の活動項目を担うことから、最低限必要となる消防部隊は表２－１のとおりとなる。

119 番通報の段階では、曝露者の情報を聴取することは難しく、曝露者の有無やその人数はなかなか判明しないことが予想されるが、出動させる消防部隊は、曝露者の発生に備え、少なくとも表２－１に示す消防部隊の規模を確保する必要がある。

表２－１　曝露者が少数の場合に最低限必要となる消防部隊

区域	活動項目	消防部隊	隊数	隊員数	主な必要資機材
ホットゾーン	簡易検知活動	救助隊	１隊	５人	化学剤検知器 生物剤検知器 放射線測定器 個人警報線量計 可燃性ガス測定器 酸素濃度測定器 有毒ガス測定器
	ホットゾーンの設定				
	危険排除				
	救助活動	救助隊	１隊	５人	
ウォームゾーン	ウォームゾーンの設定	消防隊	１隊	５人	除染シャワー
	歩行可能な曝露者の誘導				
	除染活動				
コールドゾーン	情報収集	指揮隊	１隊	３人	―
	進入統制ラインの設定	消防隊	１隊	５人	
	消防警戒区域及びコールドゾーンの設定				
	広報・避難誘導	消防隊	１隊	５人	
	救急活動	救急隊	１隊	３人	
合　　計			７隊	31 人	

２　必要な消防部隊を確保するための方策

多くの消防本部が、自己保有資機材だけで活動時に必要な資機材を確保することができず※、また小規模な消防本部では、資機材だけではなく、消防部隊数が不足する事態も考えられる。そこで、自己の消防本部では、必要な資機材や消防部隊を十分に確保できない場合には、事前に受援計画を策定しておく必要があり、以下のとおり応援の要請を効果的に行う。

※　化学剤検知器及び生物剤検知器を保有する消防本部は、全国の消防本部のうち約 15％程度、除染シャワーを保有する消防本部は同じく約 50％程度となっている（平成 28 年４月１日現在　消防庁調べ）。

⑴　消防相互応援協定

化学剤検知器、生物剤検知器及び除染シャワーは、各都道府県において１以上の消防本部が保有している。これらの資機材を保有していない消防本部では、初動出動時に最も有効な消防相互応援協定※を活用し、資機材を確保することとし、そのために、事前に保有する消防本部を確認しておくとともに、応援を要請する場合の手続き等に熟練しておくことが必要である。また、消防部隊が不足する場合も、同様に消防相互応援協定を活用して必要な消防部隊を確保することが必要である。

※　同一都道府県内の市町村間や異なる都道府県域に含まれる市町村間において、消防相互応援協定が締結されており、現在、すべての都道府県において、各都道府県下の全市町村及び消防の一部事務組合等が参加した消防相互応援協定が締結されている。

⑵　緊急消防援助隊

災害がより大規模化・困難化する場合には、特殊な車両等（特殊災害対応自動車（表２－２）、原因物質同定装置（表３－２）、検知型遠隔探査装置（表３－２）、大型除染システム搭載車（表４－１））が必要となるが、これらの車両等は、少数の限られた消防本部（東京消防庁、政令市消防本部）のみが保有している。このため、災害の状況が明らかになった時点で必要に応じ、緊急消防援助隊を活用し確保することが必要となる。また、消防部隊が大幅に不足する場合や、活動が長期化することが予測される場合も緊急消防援助隊を活用すると効果的である。

表２－２　特殊災害対応自動車

●　特殊災害対応自動車 ①　仕様 NBC 災害における消防活動に対応するために、必要な構造及び装備を有する車両。 ②　構造及び設備 NBC 災害対応器具（生物剤検知器、有毒ガス測定器、放射線測定器、空気呼吸器、化学防護服、陽圧式化学防護服、放射線防護服、除染シャワー、除染散布器、その他の救助器具）を常時積載する。 隊員の安全確保と迅速な救助活動のため汚染された空気が内部に入ることのない陽圧構造を有している。	

３　すべての活動項目が必要となる場合に必要な消防部隊（相当程度の曝露者に対応するための消防部隊）

相当程度の曝露者が発生した場合には、図１－１「化学災害及び生物災害時における消防活動の流れ」に示すすべての活動項目が必要となり、かつ、１つの消防活動が相当の業務量になると見込まれるため、１つの消防部隊が１つの活動項目を担うことが基本となる。このため、この場合には表２－３に示す消防部隊の規模を確保する必要がある。

表２－３　相当程度の曝露者に対応するために必要となる消防部隊

区域	活動項目	消防部隊	隊数	隊員数	主な必要資機材
ホットゾーン	簡易検知活動	救助隊	１隊	５人	化学剤検知器 生物剤検知器 放射線測定器 個人警報線量計 可燃性ガス測定器 酸素濃度測定器 有毒ガス測定器
	ホットゾーンの設定	救助隊	１隊	５人	
	危険排除	救助隊	１隊	５人	
	救助活動	救助隊	１隊	５人	
ウォームゾーン	ウォームゾーンの設定	消防隊	１隊	５人	除染シャワー 除染テント
	歩行可能な傷病者の誘導	消防隊	１隊	５人	
	集合管理（生物災害時に限る。）				
	１次トリアージ	消防隊	１隊	５人	
	除染活動	消防隊	１隊	５人	
コールドゾーン	情報収集	指揮隊	１隊	３人	救護所用資機材
	進入統制ラインの設定	消防隊	１隊	５人	
	消防警戒区域及びコールドゾーンの設定	消防隊	１隊	５人	
	広報・避難誘導	消防隊	１隊	５人	
	２次トリアージ	救急隊	１隊	３人	
	救急活動	救急隊	１隊	３人	
合　　計			14 隊	64 人	

４　出動消防部隊の増加要因

早期に事態の収束を図るため、災害状況の推移や消防活動の進展に応じた効果的な出動消防部隊の増加を行わなければならない。時期を失することなく、的確に消防部隊を増加するためには、消防活動の展開を見込み、早期に追加出動の要否、追加する消防部隊種別を決定しなければならない。そこで、次に示す出動消防部隊の増加要因となる現象を把握した場合には、躊躇することなく消防部隊を増加する必要がある。

⑴　大量の曝露者

曝露者が増えた場合には、表２－３の活動項目のうち、主に救助活動、除染活動及び救急活動に関する消防活動の増加が見込まれるため、これらを担う消防部隊の増加を図る。

⑵　住宅密集地域、多数の者が出入りする施設

住宅密集地域や多数の者が出入りする施設において発生した場合には、表２－３の活動項目のうち、主に広報・避難誘導に関する消防活動の増加が見込まれるため、これらを担う消防部隊の増加を図る。

⑶　消防活動時の気象条件等

有風の場合は、化学剤又は生物剤が拡散し広範囲となるため、表２－３の活動項目のうち、主に広報・避難誘導に関する消防活動の増加が見込まれ、これらを担う消防部隊の増加を図り、無風（風速２ｍ以下）の場合は、化学剤又は生物剤がその場に滞留し、狭範囲であるが高濃度となるため、表２－３の活動項目のうち、主に救助活動、除染活動及び救急活動に関する消防活動の増加が見込まれ、これらを担う消防部隊の増加を図る。

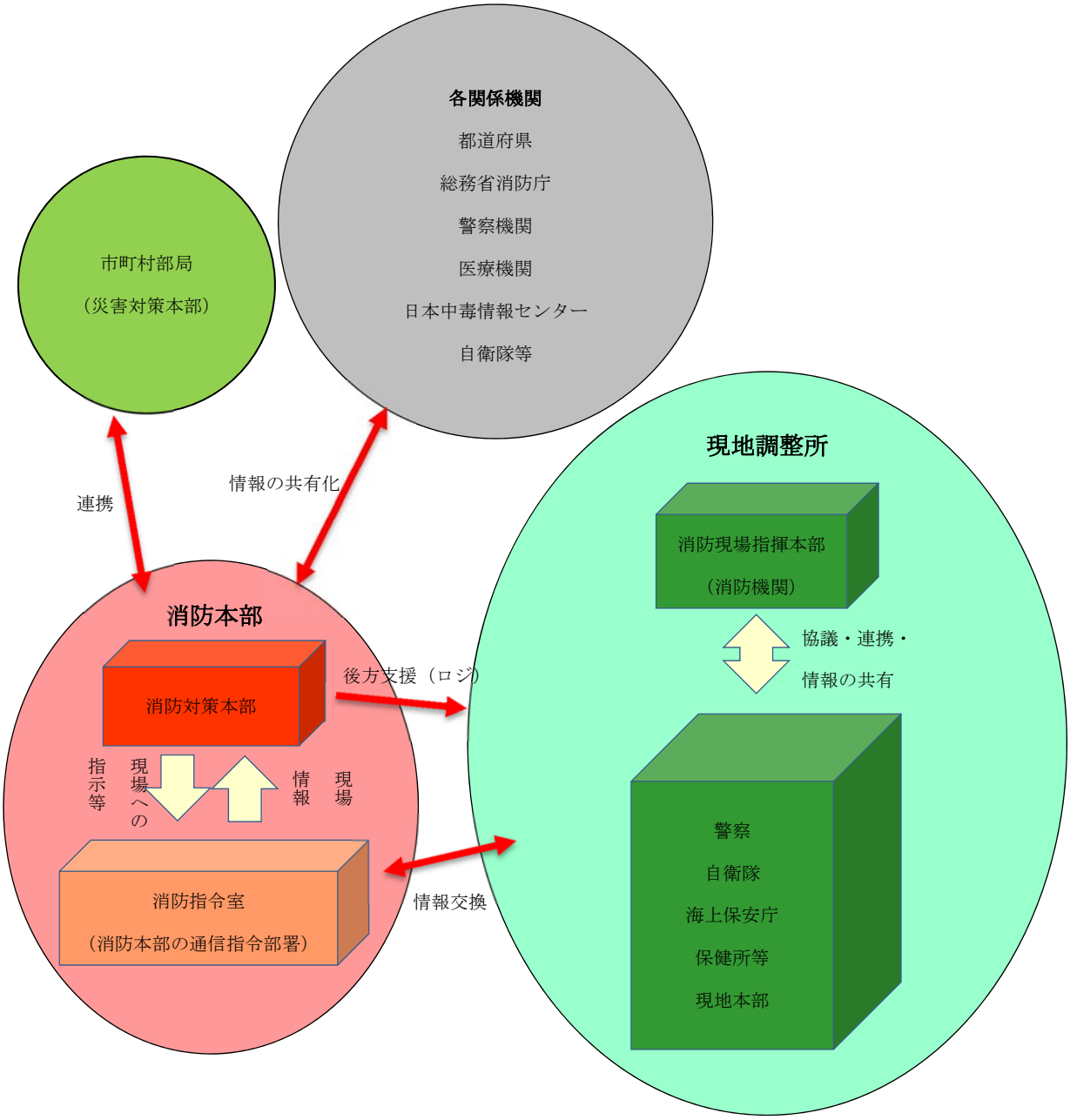
また、昼間の場合は、大気温が地上付近の空気の温度より低く、空気の対流が起こり、蒸気が拡散し広範囲となるため、表２－３の活動項目のうち、主に広報・避難誘導に関する消防活動の増加が見込まれ、これらを担う消防部隊の増加を図り、夜間の場合は、大気温が地上付近の空気の温度より高く、蒸気がその場に滞留し、狭範囲であるが高濃度となるため、表２－３の活動項目のうち、主に救助活動、除染活動及び救急活動に関する消防活動の増加が見込まれ、これらを担う消防部隊の増加を図る。

第２節　消防本部における化学災害又は生物災害時の対策本部（以下「消防対策本部」という。）の設置

第１　消防対策本部の役割

119 番通報の内容、消防部隊からの災害情報等により、化学災害又は生物災害であると判断した時点で、各関係機関との連携（連絡）及び後方支援（ロジ）のため、消防本部に消防対策本部を設置する（図２－１）。

図２－１　各関係機関との連携イメージ図



消防対策本部は消防現場指揮本部（以下「現場指揮本部」という。）から、逐次情報を入手するとともに、必要な対策を決定する重要な役割を担うこととなる。

１　現場指揮本部からの災害情報の入手

現場指揮本部から以下の災害情報を入手する。

- 災害発生場所
- 消防警戒区域
- 救助活動に係る情報（要救助者の人数、救出完了時間、活動障害、要救助者の状態等）
- 避難誘導に係る情報（避難対象地域及び対象者数、曝露者の人数等）
- 消防機関で管理している傷病者の観察結果（傷病者の人数及び症状等）
- 原因物質の種類、量、危険性等の性状
- 除染活動状況（除染場所、除染完了人数、進行見込み）
- 応援部隊等の必要性の有無
- 救急搬送状況
- 検体の検知結果（生物災害時に限る。）
- （実地）疫学調査の情報（生物災害時に限る。）
- 建物内の曝露者の管理状況（生物災害時に限る。）
- その他必要な事項

２　関係機関との連携

119 番通報の内容、消防部隊からの災害情報等により、化学災害又は生物災害であると判断した場合は、関係機関との間において相互の活動に必要な情報の共有を図るため、所轄の警察機関、衛生主管部局（保健所）、市区町村、都道府県及び自衛隊に情報を提供するとともに、あらかじめ定められた手続きにより、必要に応じ以下の関係機関へ応援の要請を行う。

- 自衛隊（都道府県知事）
- DMAT、医療機関（災害拠点病院又はあらかじめ定められた医療機関）
- 衛生主管部局（保健所）

消防対策本部は現場指揮本部等から入手した情報を迅速に関係機関に連絡し情報の共有化を図り、連携活動における役割の調整を行う。

そのためには、平常時から各機関における連絡先・調整窓口、担当者、責任者等を確認しておくとともに連携訓練等の実施及び発災時に調整する事項を事前に確認しておくことが必要である。なお、初動段階で消防対策本部が設置されていない場合には、消防指令室にて対応する。

３　応援態勢の確保

地震等の自然災害と比較して、短時間かつ局所的に多数の傷病者が発生し、速やかな消防活動が求められることから、現場指揮本部等からの情報に基づき、自己の消防本部では必要な資機材や部隊を確保できない場合には、消防相互応援協定による要請及び緊急消防援助隊の要請を速やかに判断する。

第２　関係機関との調整内容

消防対策本部は連携活動における役割の調整を関係機関ごとに以下の内容について行う。また、現場指揮本部は消防対策本部が関係機関と調整した内容を踏まえ、「NBC テロその他大量殺傷型テロ対処現地関係機関連携モデル」（第Ⅰ編資料）に基づき設置される現地調整所において、現場における消防活動を関係機関との連携のもと円滑に進めるための調整を行う。現地調整所での関係機関との調整を的確に行うために担当官を指定し、現地調整所に派遣することが必要である。

１　所轄の警察機関

⑴　テロ発生時には、発災当初から二次的な災害発生の危険性や想定される災害の推移等について情報提供を依頼し、現地で活動する隊員の安全確保等に資する情報を入手する。

⑵　警察機関の部隊等の編成状況（検知･除染資機材の保有状況及び現場到着時間等）を確認し、現場指揮本部へ伝達する。また、警察機関に対し消防部隊が保有する NBC 資機材、現場指揮本部の設置位置、活動区域の設定（ゾーニング）状況等について情報提供する。

⑶　警察機関には救急搬送先病院や傷病者の症状等の情報を提供するとともに、消防が実施する活動に協力を依頼する。

⑷　警察機関で原因物質が検出されたらその情報を迅速に提供してもらうよう依頼し、原因物質の情報の提供を受けた場合は、傷病者の搬送先医療機関、保健所に速やかに伝達する。なお、原因物質の同定に時間を要する場合は、同定するのに要する概ねの時間を提供してもらうよう依頼する。

２　公益財団法人日本中毒情報センター（化学災害時に限る。以下「日本中毒情報センター」という。）

⑴　現場指揮本部からの簡易検知結果及び警察機関からの物質の同定情報を入手次第、「特殊災害報告書（情報共有のための状況データ）」（様式２参照）を活用して日本中毒情報センターに照会（専用ホットライン（消防）がある。）し、対処要領等（治療情報など）を提供してもらい、その情報を現場指揮本部、搬送先医療機関等の関係機関に伝達する。

⑵　物質の種類が分からない場合には、現場指揮本部及び搬送先医療機関から、傷病者の症状等を日本中毒情報センターに照会し、疑われる物質名、その毒性並びに対処要領等（治療情報など）を提供してもらい、その情報を現場指揮本部、搬送先医療機関等の関係機関に伝達する。

３　感染症指定医療機関（生物災害時に限る。）等災害医療機関又はあらかじめ定められた医療機関

化学災害又は生物災害では傷病者が多数となり、個々の救急隊で搬送先医療機関を選定することが困難になると予想されることから、消防対策本部において、現場指揮本部からの情報を基に、医療機関の受け入れ可能状況について確認する。

化学災害では、物質の推定又は同定が完了している場合には、化学剤名等必要な情報を医療機関に情報提供し、災害現場での治療やトリアージを行う医師等の派遣を必要に応じ要請する。また、全般的な曝露者の症状、他医療機関への搬送状況、警察機関からの物質の同定情報及び日本中毒情報センターからの情報を搬送先医療機関に提供する。

生物災害では、現場の曝露者の症状、警察・研究機関からの物質の同定等曝露者に関する情報を逐次提供する。なお、陰圧管理病室のある病院が望ましいため、事前に該当病院を把握しておく。

４　市町村（防災主管部局、危機管理主管部局、衛生主管部局（保健所）、河川・下水道管理部局）

各市町村の防災主管部局、危機管理主管部局に災害対策本部の設置等を依頼する。また、河川・下水道管理部局に河川や下水道及び上水道を介した化学剤又は生物剤の拡大防止を依頼する。

５　都道府県（消防防災主管部局、危機管理主管部局）

火災・災害等報告要領に基づき災害情報を報告する。県内応援、緊急消防援助隊の応援が必要な場合は要請を行う。

６　総務省消防庁（応急対策室（夜間・休日は宿直室））

火災・災害等報告要領に基づき災害情報を総務省消防庁へ報告する。特に、化学災害又は生物災害に関しては消防庁長官指示による緊急消防援助隊の出動が考えられるため、報告は迅速に行う。

７　自衛隊（各都道府県における陸上自衛隊災害派遣連絡窓口）

都道府県知事からの災害派遣要請により自衛隊の出動が予測される。自衛隊は化学災害発生時にLO（リエゾンオフィサー：連絡幹部）、先遣隊又は偵察隊の派遣を行い、現場からの情報を入手し、自己の活動を円滑に実施するためのシステムを設けている。早期に自衛隊に対し情報を直接伝達することが円滑な消防機関の活動につながるため、平常時から連絡窓口を確認し災害情報の提供ができるような体制を確立しておく。

参考URL　http://www.mod.go.jp/j/approach/defense/saigai/pdf/madoguchi.pdf

また、自衛隊が除染活動を行う場合には、その活動が円滑に行われるよう救助活動や避難誘導が完了したエリアについての情報を提供する。

８　保健所（生物災害時に限る。）

所轄の保健所に情報を提供し、現場に保健所職員の派遣を要請する。生物災害の可能性を完全に否定できない場合は、初動段階から派遣要請を行うものとする。

また、「NBC テロその他大量殺傷型テロ対処現地関係機関連携モデル」（第Ⅰ編資料）に基づき、保健所では、採取された検体を地方衛生研究所、国立感染症研究所等に送付し、同所において検査・分析が行われ、分析結果について保健所を通じて現地関係機関と共有されることになっている。

留意事項

- 各関係機関において得た情報は、現地調整所を通して他機関全てへ周知させる必要がある。特に、災害現場で活動する職員の安全確保に直結する、安全に関わる情報や危険に関わる情報は、速やかに各機関へ周知するとともに、積極的に情報収集するよう努めなければならない。

第３　メディア対応

１　初動活動時

メディア対応は、消防対策本部で行うことを原則とするが、消防対策本部が未設置の場合の初動時等については、災害現場で対応せざるを得ないことが想定される。

災害現場でメディア対応を行う場合には、次の事項に注意する。

⑴　活動の支障になる場所や安全が確保できない場所へのマスコミ関係者の立ち入りを禁止する。

⑵　現場最高指揮者が救助活動等の状況から判断して、現場の消防部隊によるマスコミへの対応が困難であると認める場合は、その旨をマスコミ関係者に伝えるとともに、安全な場所での待機、立ち上がり後の消防対策本部での一括取材等を依頼する。

⑶　隊員個人によるメディア対応は行わない。

⑷　現場最高指揮者又は現場最高指揮者が指名した者が一元的に対応するとともに、対応窓口を一本化する。

⑸　個人情報に関する公表については、要救助者、傷病者等のプライバシーに特に留意する。

⑹　未確認情報等は、明確にその旨を伝える。

⑺　警察機関の捜査に支障を来たさないよう留意する。

⑻　警察機関、自衛隊等関係機関と消防機関が現地調整所を設置した場合は、現地調整所において、マスコミ対応及び発表にあたっての調整を行う。

２　消防対策本部の立ち上がり以降

消防機関は、国、都道府県及び市町村の対策本部、警察機関、自衛隊等の関係機関と緊密に調整し、メディア対応を行う際には情報の一元化を図り、必要な情報の提供を行う。

消防対策本部でメディア対応を行う場合には、次の事項に注意する。

⑴　対応する者を指定し、一元的に対応する。

⑵　個人情報に関する公表については、要救助者、傷病者等のプライバシーに特に留意する。

⑶　警察機関の捜査に支障を来さないよう留意する。

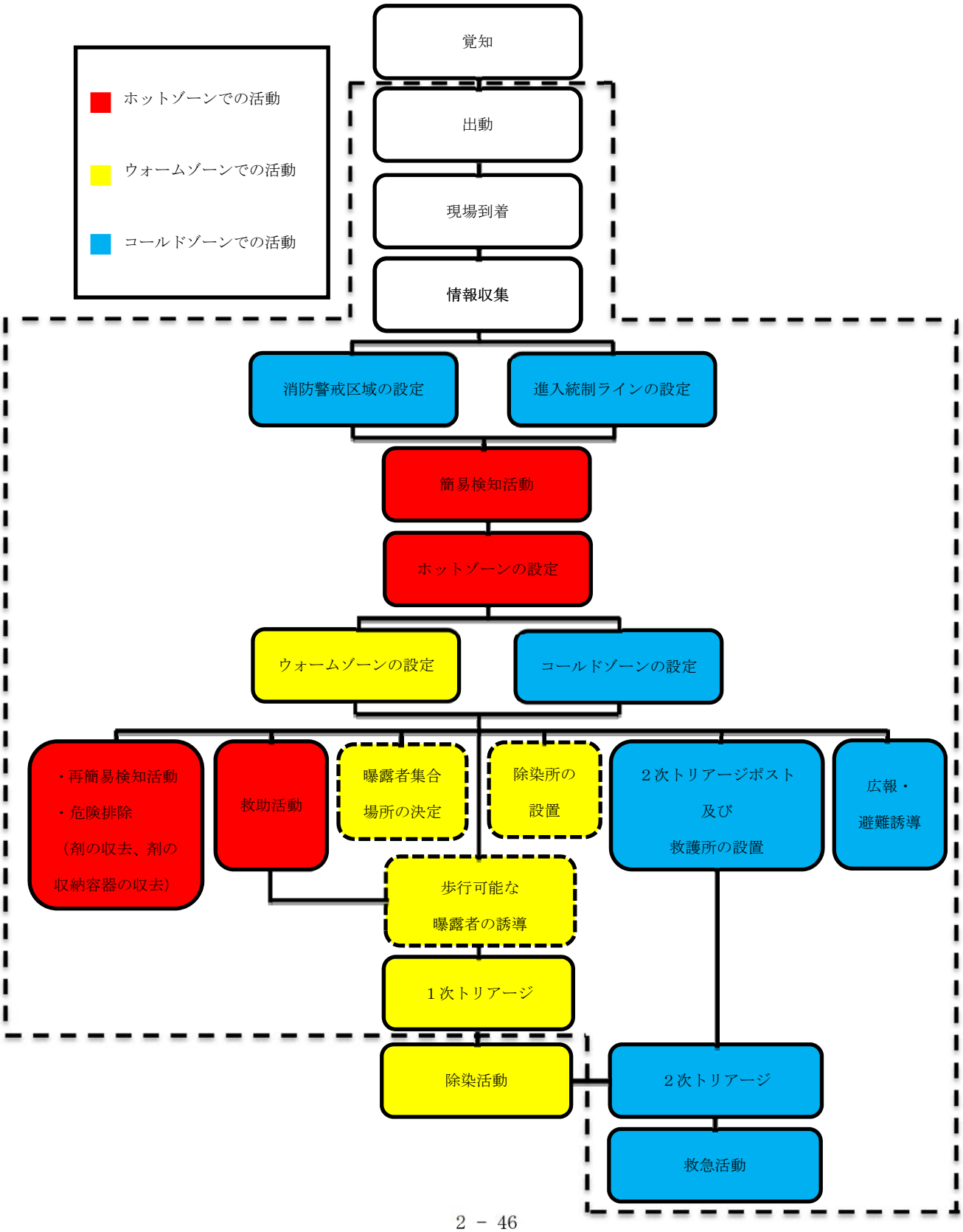
第３章

化学災害又は生物災害時における消防活動

第３章　化学災害又は生物災害時における消防活動

この章では、図１－１「化学災害又は生物災害時における消防活動の流れ」における下記の点線で囲った部分の消防活動の実施要領等について記述している。

図１－１　化学災害又は生物災害時における消防活動の流れ（再掲）



第１節　消防部隊の活動範囲と消防活動

化学災害又は生物災害が発生した場合に消防部隊は、活動区域の設定を行い、その災害に適合した防護措置を講じたうえで、消防活動を実施しなければならない（様式３・４・５参照）が、原因物質が推定できるまでの間は、最高レベルとなるレベルＡ防護措置での活動を実施する。

なお、簡易検知の結果や関係者（通報者）等からの以下の信頼できる情報により原因物質の推定ができた場合は、それぞれの災害に適合した防護措置を講じた活動隊による消防活動が可能となる（表３－１、図３－１、図３－２）。

- 災害現場において消防、警察機関が行った簡易検知の結果
- 化学災害時における日本中毒情報センターから得られた回答
- 生物災害時における地方衛生研究所から得られた回答
- 陸上輸送中に事故を起こした車両に積載されているイエローカード（一般社団法人日本化学工業協会が推進する、化学物質や高圧ガス輸送時の事故に備えた関係者が取るべき処置を書いた緊急連絡カード）
- 事故が発生した施設の責任者からの図面や書類等を用いた情報提供

表３－１　レベル別活動隊の活動範囲と消防活動

<table>
<tr><td rowspan="3">区域</td><td colspan="3">レベル別活動隊</td><td rowspan="3">活動項目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原因物質推定前（発生が疑われる場合を含む。）</td><td colspan="2">原因物質推定後</td></tr>
<tr><td>化学災害</td><td>生物災害</td></tr>
<tr><td>ホットゾーン</td><td>レベルＡ活動隊</td><td>レベルＡ活動隊</td><td rowspan="3">レベルＣ活動隊</td><td>・簡易検知活動
・ホットゾーンの設定
・救助活動
・危険排除（剤の収去、剤の収納容器の収去）</td></tr>
<tr><td>ウォームゾーン</td><td>レベルＢ活動隊</td><td rowspan="2">レベルＢ活動隊</td><td>・ウォームゾーンの設定
・歩行可能な曝露者の誘導
・集合管理（生物災害時に限る。）
・１次トリアージ
・除染活動</td></tr>
<tr><td>コールドゾーン</td><td>レベルＣ活動隊

レベルＤ活動隊</td><td>レベルＤ活動隊</td><td>レベルＤ活動隊</td><td>・情報収集
・消防警戒区域及びコールドゾーンの設定
・進入統制ラインの設定
・広報・避難誘導
・２次トリアージ
・救急活動</td></tr>
</table>

※　化学剤の種類によっては、レベル B 活動隊がホットゾーンで活動できない可能性があるため、専門家の指示に従う必要がある。

図３－１　化学災害又は生物災害時（原因物質が推定できるまでの間）のレベル別活動隊の活動範囲のイメージ図（屋外）

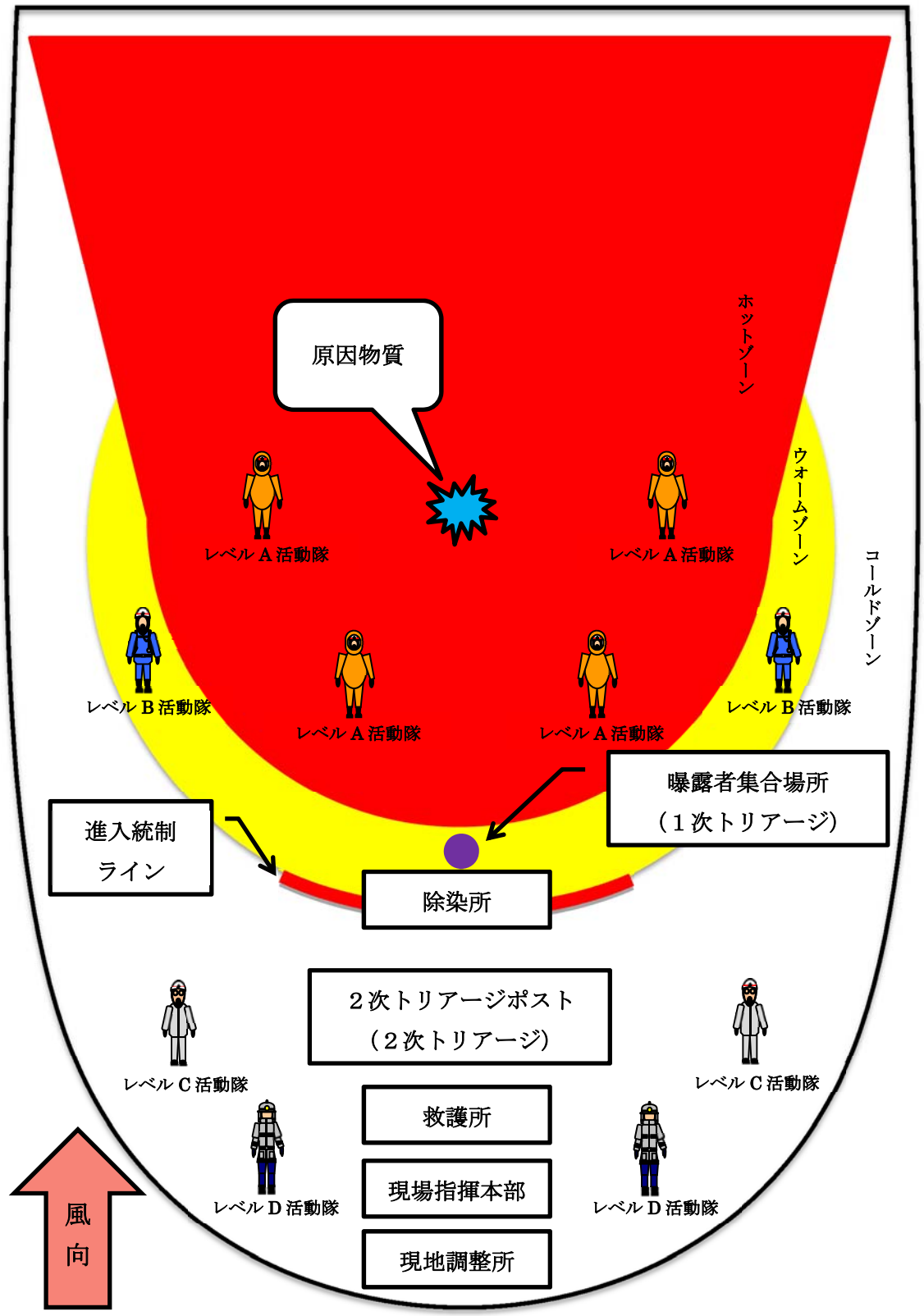
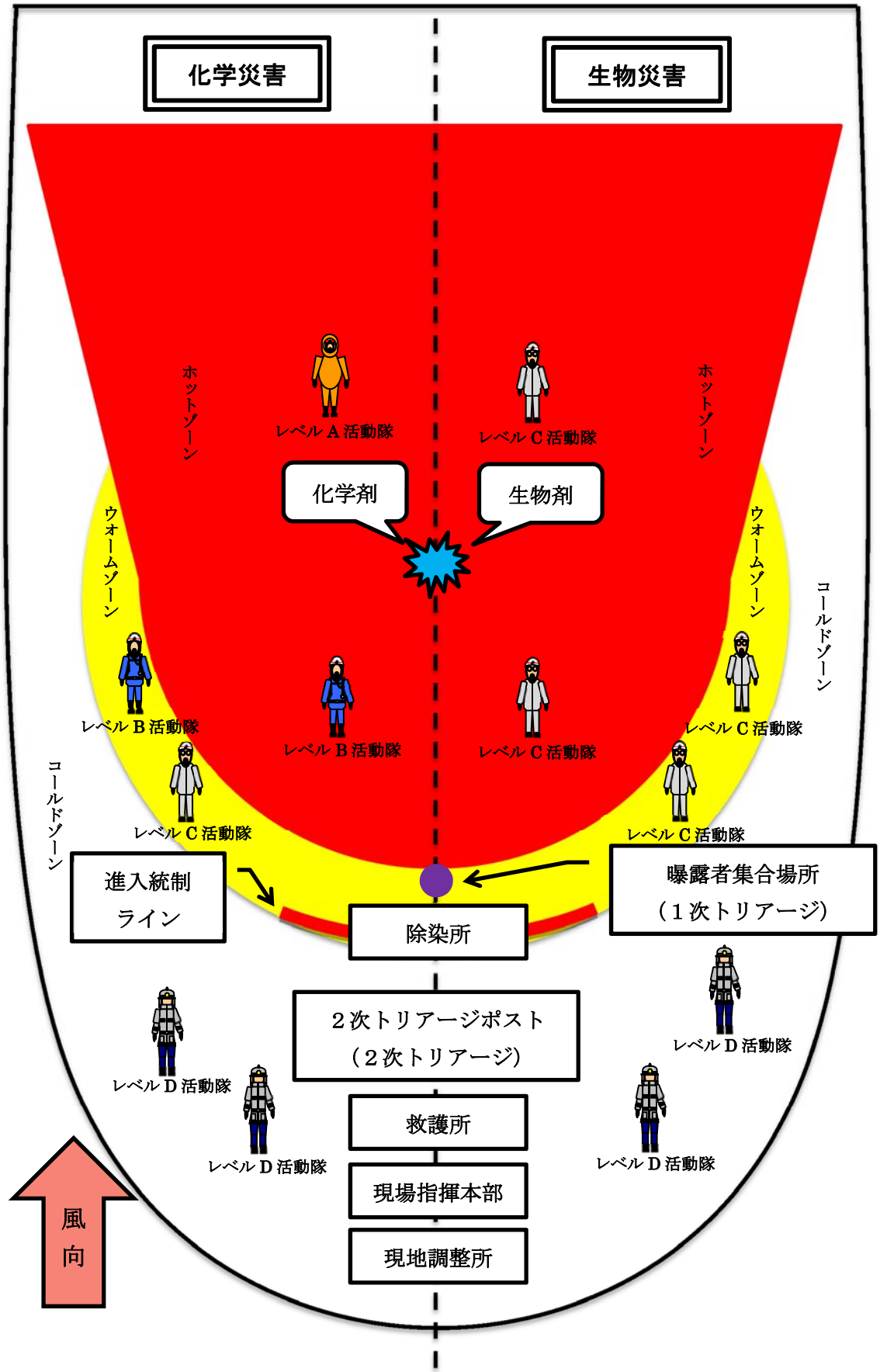


図３－２　化学災害又は生物災害時（原因物質が推定できた後）のレベル別活動隊の活動範囲のイメージ図（屋外）



第２節　消防活動の実施要領

第１　出動から現場到着まで

１　出動前の措置

⑴　実施要領

- 自己の隊が保有する対応資機材を追加積載するとともに、使用頻度の高い空気ボンベ等を後続部隊のトラック等で搬送するなど資機材の増強を行う。
- 指揮者と機関員は、出動前に消防指令室からの情報（風向、風速、地形等）及び地図等を活用して、指令場所から風上で、空気が滞留しにくい風通しの良い場所に部署できるように出動経路を協議し決定する。
- 化学防護服を着装する隊は、原則として乗車する前に防護服を着装（面体を除く。）し出動する。
- 車両の部署位置は、周囲の状況を確認し危険がない場所（指令場所又は原因物質が存在する可能性がある場所（建物等）から目安として 120m 以上離れた風上側の場所を参考）を部署目標とする。
- テロが疑われる場合には、二次災害や二次攻撃等に備え、部署目標よりも離れた場所に一時的に集結し、安全確保に努めることを考慮する必要がある。

⑵　留意事項

- 化学防護服を着装する隊は、破損することがないよう注意する。
- 風向、風速、地形、建物状況、部隊の規模、必要な活動スペース等のほか、除染に使用するための水利がある場所にも考慮する。

２　出動途上の措置

⑴　実施要領

- 起動から測定開始までに、時間を要する検知資機材を可能な限り起動させておく。
- 関係者（通報者）の現在位置、現場の状況、発生の経緯等必要な情報の提供を受ける。
- 車内より周囲の状況（倒れている者、異臭等）を確認し、異常が認められた場合は消防指令室に報告する。
- 目標とする車両の部署位置は、消防指令室からの通報場所、風向等に関する変更情報を適宜確認して安全を確保するとともに、必要に応じて変更を行う。

⑵　留意事項

出動時には、車内の窓を閉め、エアコンを切り、車内循環モードに切り替える。

３　現場到着時の措置

⑴　実施要領

- 最先着隊は、消防指令室に車両の部署位置、後着隊の部署位置及び周囲の状況（倒れている者、異臭等）を明確に報告する。

- 関係者（通報者）と早期に接触し、情報を入手する。
- 災害現場での風上（風の流れ）を確実に確認するために、吹流し、発煙筒等を活用し、継続的に風の流れを注視する。

⑵　留意事項

- 車内より周囲の状況に異常が認められた場合は、それ以上近接せず、異常がない場所（異常がある場所から目安として 120m 以上離れた風上側の場所を参考）まで速やかに後退する。
- 一時集結場所を指定した場合には、集結場所において活動上の具体的指示等を受けた後、目標位置に部署する。

４　情報収集

⑴　実施要領

- 五感を活用しつつ、関係者（通報者）や各種表示、イエローカード等の資料などから次に掲げる情報を収集する。
  - 災害発生場所の所在及び建物等の状況
  - 要救助者及び傷病者の人数及び症状
  - 臭気等の異常の有無
  - 不審物、不審車両、不審人物の有無
  - 原因物質による被害の有無及び被害拡大の危険性
  - 原因物質の名称、性状、漏えい等の状況
  - 住民、従業員等の避難状況
  - 関係者による応急措置の内容及び実施状況
  - 消防用設備等の配置状況及び作動・使用状況
  - 電気・変電設備、漏電、不活性ガス消化設備等の状況
  - 消防活動上の留意点（注水危険箇所、破壊・損壊危険箇所、立入制限箇所）
  - その他消防活動上必要な情報
- 入手した情報は消防指令室に報告するとともに、出動中の他の消防隊や関係機関に周知する。

⑵　留意事項

- 初期段階の状況や情報、また、その後の状況の変化は、危険性の評価、活動方針の決定等の重要な判断要素になることから、収集した情報は現場指揮本部において集約、整理するとともに、災害の推移に合わせ継続して情報を収集する。
- 大規模な建物の場合には、必要な防護措置を備えた隊員にて、防災センター等の管理施設に前進指揮所を設置し、監視カメラ、放送設備等を活用して情報を収集する。

⑶　その他

- 大規模災害時において、ヘリコプターが活用できる場合、ヘリコプターテレビ伝送装置等により上空からの避難状況等について情報収集する。

第２　現場管理・区域設定

１　消防警戒区域の設定

⑴　目的

現場での消防活動を効果的に行うために必要となるエリアを確保するとともに、住民の安全確保を図る。

⑵　実施要領

- 部隊規模や以後の活動（区域設定、除染所、救護所の設置、救急車の運用等）を考慮し、必要となる距離・スペースを確保したうえで、外周を標識等により明示する。
- 吹流し、発煙筒等を活用し、風上（風の流れ）を確実に確認する。
- 設定にあたっては警察機関と連携して行う。
- 症状のない通行人、住民の誘導及び進入規制は原則として警察機関に実施を依頼する。
- 設定した範囲を明確に広報し、区域内からの退避及び区域内への出入りの禁止又は制限を行う。

２　進入統制ラインの設定

⑴　目的

簡易検知活動を経て各ゾーンが設定される前に、危険な事象が発生している若しくは発生する可能性がある地域と安全な地域とを区別することにより、活動隊員の安全を確保するとともに、曝露者（疑いがある者を含む。）の退出を規制し、二次曝露（曝露者が媒体となった被害の拡大）を防止する。

⑵　実施要領

- 各ゾーンが設定され、ウォームゾーンとコールドゾーンの境界が明確にされるまでの間、周囲の状況を確認し危険がない場所（異常がある場所から目安として 120m 以上離れた風上側の場所を参考）に進入統制ラインを設定する。
- ロープ、標識、カラーコーン、立入禁止テープ等に加え、文字情報より、設定した進入統制ラインを関係機関や要救助者に対しても明確に分かるように表示する。

⑶　留意事項

- 必ずしも検知結果に基づき設定しなければならないものではなく、設定時点の災害状況（臭気の有無、負傷者のいる位置等）から指揮者が「危険」と判断したところを基準に設定し、適宜確認して安全を確保するとともに、必要に応じて変更を行う。
- 各ゾーンが設定され、ウォームゾーンとコールドゾーンの境界が明確にされたとき、当該境界線が危険側への出入りを統制する新たなラインとなる。
- 各ゾーン設定後は、現地調整所において関係機関と共有する必要がある。

３　簡易検知活動

⑴　目的

原因物質による汚染の有無を確認し、検知結果に基づき各ゾーンを設定するとともに、原因となる物質を推定することにより、各ゾーンにおいて活動する隊員の防護措置を決定する。また、物質を推定することにより負傷した傷病者に対して適切な処置を講じ、対応可能な医療機関へ搬送する。

⑵　実施要領

- 化学剤検知器、生物剤検知器、放射線測定器、個人警報線量計、可燃性ガス測定器、酸素濃度測定器及び有毒ガス測定器を携行し、設定した進入統制ラインを起点にして、風上又は風横側の安全な地域から危険側へと徐々に活動範囲を狭める方法で実施する。また、複数で検知活動を実施する場合は、それぞれの簡易検知活動の範囲及び位置を明確にして実施する。
- レベルＡの防護措置を講じた少なくとも２名以上の隊員で行う。
- 警察機関、保健所等の関係機関が検知資機材を保有している場合は、連携して活動する。
- 簡易検知を実施した者は、簡易検知活動の位置ごとに検知結果（簡易検知活動の位置、検知された物質の名称、種類及び測定値）をその都度、現場指揮本部に報告する。
- 簡易検知結果は警察機関、日本中毒情報センター、保健所、医療機関等へも速やかに情報を提供する。

【次の事項が発生した場合には、安全な場所へ緊急に退避すること】

- 防護服に破れ等異常が生じたとき
- 空気呼吸器に異常が生じたとき
- 活動中に受傷する等の事故が発生したとき
- 検知器が作動不能になったとき
- 放射線測定器の数値が急激に上昇したとき
- 個人警報線量計が警報を発したとき
- 高濃度（爆発下限界の値の 30％を超えるガス濃度）の可燃性ガスを検知したとき
- 関係者から緊急に退避すべきと助言を受けたとき
- その他異常が生じたとき

【高濃度の可燃性ガスを検知したときには、一旦退避しなければならないが、人命救助等緊急やむを得ず活動を行う必要がある場合には、次の安全措置を講じ、最小限の隊又は隊員で活動すること】

- 化学防護服の上に防火衣を着装した身体防護措置（陽圧式化学防護服では火災・爆発に対応できないため）
- 静電気発生防止措置（防護服、防火衣を水で濡らす。）
- 火花を発生する機器のスイッチ操作の禁止（携帯無線機、照明器具等）
- 爆発防止のため可燃性ガスの拡散（噴霧注水、送風等による拡散）

- 援護注水態勢の確保

⑶　再簡易検知活動

再簡易検知活動の実施要領、留意事項は、初動時に行う簡易検知活動に準ずるが、ここで行う簡易検知活動は、継続して測定することにより原因物質による汚染の拡大・縮小状況を監視することを主眼とする。

なお、再簡易検知活動においても可燃性ガスへの警戒を怠らず、前⑵における【高濃度の可燃性ガスを検知したときには、一旦退避しなければならないが、人命救助等緊急やむを得ず活動を行う必要がある場合には、次の安全措置を講じ、最小限の隊又は隊員で活動すること】の各項の記述を厳守すること。

⑷　留意事項

- 検知資機材の取扱いについては、各資機材の特性に応じた取扱いに留意する。
- 測定濃度値が異なるときは、危険度の高い数値で対応する。
- 隊員の安全確保の観点から、必要に応じ検知型遠隔探査装置の活用を考慮する。
- 不必要な簡易検知活動の継続により、救助活動の遅れや不効率なその後の活動とならないよう、現地調整所において関係機関と検知活動の継続の可否等について調整する必要がある。

⑸　化学剤又は生物剤の検知に有用な資機材

化学剤又は生物剤を検知するために必要な資機材のうち、消防組織法第 50 条に基づく無償使用により、消防庁が主要な消防本部に配備した化学剤検知器、生物剤検知器等を表３－２に示す。

表３－２　消防庁が配備した化学剤検知器、生物剤検知器等

● LCD3.3 ① 性能 化学剤及び有害工業ガスを検知し、音及び画面表示による警報を発する。 ② 主な検知可能対象物 サリン、ソマン、タブン、VX ガス、シクロサリン、蒸留マスタード、ルイサイト、窒息マスタード、シアン化水素、塩化シアン、硫化水素、塩化水素、フッ化水素、臭化水素、塩素、二酸化硫黄、ホスゲン	

● ChemPro100 ① 性能 化学剤を検知して瞬時に警報を発することができる化学剤検知器。検知原理は、IMS 法を採用。 ② 主な検知可能対象物 サリン、ソマン、タブン、シクロサリン、VX ガス、マスタードガス、ルイサイト、シアン化水素、塩化シアン、他一般化学物質	
● FP-100 ① 性能 化学剤又は有害工業ガスを検知し、濃度傾向の表示及び警報を発する。 ② 主な検知可能対象物 シアン化水素、クロロシアン、アルシン、ホスゲン、塩素、ルイサイト	
● Gas ID ① 性能 気体の分析を行う。検知原理は、フーリエ変換赤外吸光分析を採用。 ② 主な検知可能対象物 化学剤、有害工業ガスなど約 5,500 種類	
● HazMat ID ① 性能 液体、固体及び粉体の分析を行う。検知原理は、フーリエ変換赤外吸光分析を採用。 ② 主な検知可能対象物 有機試薬、有機化合物、有毒工業化学品、化学剤、爆発物、薬物、粉製品（主に白い粉末）など合計約 4,400 種類	

● Rapid BioAlert ● BTA テストストリップス ① 性能 検知チケット（テストストリップス）と組み合わせて使用し、現場で生物剤の検知・同定が可能。検知チケットの検知原理は抗原抗体反応を採用。測定時間は約 15 分。 ② 検知対象可能物質 炭疽菌、ペスト菌、ボツリヌス菌毒素、リシン、SEB、ツラレミア菌、アブリン、天然痘、ブルセラ菌、などの芽胞、細菌、ウイルス、バクテリア、タンパク性毒素	Rapid BioAlert BTA テストストリップス
● Bio Capture ① 性能 空気中に浮遊する生物剤を連続的に採取することが出来る捕集装置。採取後は、バッファー液により液化されるため、検知チケット（テストストリップス）での分析に使用するサンプルを生成できる。軽量可搬型で、本体の除染も可能。	Bio Capture
● スマートバイオセンサー ① 性能 空気中に飛散（エアロゾル化）した生物剤を検知した後、ウイルス、細菌、毒素、細菌胞子への分類を実施する。検知原理は、蛍光反応染料分類方式を採用。 ② 主な検知対象物質 炭疽菌、ペスト菌、ボツリヌス菌、ブドウ球菌腸毒素、セラチア菌、枯草菌、セレウス菌、バチルスチューリンゲンシス/Bt 細菌、セパシア菌、植物葉面細菌、火傷病、大腸菌、MS2、SP10、BC1、卵白アルブミン、ウシ血清アルブミン、セクロピン、Taipoxin、コレラ毒素、天然痘ウイルス、ブルセラ菌、野兎病菌、リシン、アブリンなど	

● IBAC ① 性能 空気中に浮遊（エアロゾル）した生物剤をリアルタイムで検知して警報を発する。警報が出た場合は、自動でサンプリング装置が稼動して、生物剤を捕集し、検知チケット（テストストリップス）での分析に使用するサンプルを生成できる。検知原理は、独自のアルゴリズムを採用しパーティクルカウンター及び蛍光分析を同時に行う。測定時間は、約１分。 ② 検知対象可能物質 炭疽菌、ペスト菌、ボツリヌス菌毒素、リシン、SEB、ツラレミア菌、アブリン、天然痘、ブルセラ菌、などの芽胞、細菌、ウイルス、バクテリア、タンパク性毒素	
● 検知型遠隔探査装置 ① 仕様 現場周辺の検索や化学剤等の検知を行い、災害現場の状況を迅速かつ早期に把握するために使用するもの。 ② 構造及び設備 無線または有線で遠隔操作を行い、検索機能としてカメラ、マイク及びスピーカーを搭載している。 消防が保有する生物剤検知器、有毒ガス測定器、放射線測定器等を搭載できる構造を有している。	
今後活用が期待される資機材	
● 化学剤遠隔検知装置 ① 性能 複数の化学剤、工業用毒性物質、揮発性有機化合物を可視化し、リアルタイム監視・検出により警報する。可視化したガス雲は２ｍ～５kmの範囲で検出できる。 ② 主な検知可能対象物 マスタードガス、ルイサイト、タブン、サリン、ソマン、VX、アンモニア、塩化カルボニル、シアン化水素、硫化水素等	

参考　**消防庁が配備した化学剤検知器、生物剤検知器等の取扱要領**

● LCD3.3

1.　概要

化学兵器（CWA）を素早く検知かつ識別し、また有毒産業化学物質（TIC）の蒸気を検知する携帯型のバッテリー式化学剤検知器で、絶えず空気をサンプリングしてガスや蒸気を検知し、非放射性コロナ放電イオンモビリティスペクトル（IMS）技術を用いて化学物質の蒸気を識別する。LCD3.3 は検知すると、可視アラームと可聴アラームをし、検知された原因物質の種類や濃度が識別できる。

2.　構成

①　予備バッテリーケース
②　擬剤テスター
③　イヤフォン（下にサーベイノズルを収納）

収納写真

①　LCD 本体
②　バッテリー（充電式単三電池）
③　本体ポーチ
④　備品収納ポーチ
⑤　擬剤テスター
⑥　予備バッテリー（充電式単三電池）
⑦　予備バッテリーケース
⑧　サーベイノズル
⑨　イヤフォン
⑩　バッテリー充電器
⑪　充電器取扱説明書

LCD3.3 収納写真

3.　諸元

検知原理	イオンモビリティスペクトル（IMS）方式
寸法（H×W×D）	17.7×10.6×4.6 cm
重量（バッテリー含む）	650 g
電源	リチウム単三電池、アルカリ単三電池またはニッケル水素単三電池
作動時間	標準／CWA モード：18～70 時間 サーベイモード：10～55 時間 ※気温により変化。低温時、寿命低下。
動作温度範囲	-32～49℃

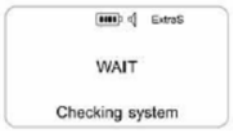
4.　各部の名称

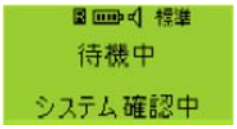
5.　使用方法

①　LCD3.3の起動

ア）レインキャップを反時計回りに回す。

イ）検知器の起動ルーチンを完了させる。約１分で終了するが、５分が経過しても起動ルーチンが完了しない場合、シーブパックの劣化が疑われるため、新しいシーブパックに交換することを推奨する。





ウ）イ）の画面が終了すれば、使用準備完了。

※実際の出動時は、以上の作業をバックグラウンドレベルにて出動前に完了させておく必要がある。

②　測定方法

ア）標準の測定

起動状態のまま使用すると標準モードでの測定が行われる。

イ）検知モードの選択

Detection Mode【検知モード】の選択はMain Menu【メインメニュー】から選択可能。

A)　英語表示の LCD3.3

1)　CWA【化学剤】･･･化学兵器のみのサンプリング。５秒サイクルでの測定

2)　Survey【サーベイ】･･･化学兵器のみのサンプリング。２秒サイクルでの測定

3)　TIC【有害工業ガス】･･･有害工業ガスのみのサンプリング

B)　日本語表示の LCD3.3

1)　Standard【標準】･･･CWA と TIC の同時サンプリング

2)　CWA【化学剤】･･･化学兵器のみのサンプリング。５秒サイクルでの測定

3)　Survey【サーベイ】･･･化学兵器のみのサンプリング。２秒サイクルでの測定

4)　ExtraS【高感度】･･･化学兵器及び一部 TIC の同時サンプリング（環境中の物質等で誤警報が発報する場合があるため、通常での使用は推奨しない。）

③ LCD3.3 のシャットダウン

レインキャップの突起が検知器本体の浮き出たマークを指すよう、レインキャップを終端まで 45 度時計回りに回す。

※クリアダウンを実施しないと、次回使用する際起動時間が増加する可能性があるため、可能な限りクリアダウンしてからシャットダウンする。

6.　検知対象化学剤

①　神経剤：VX ガス、ロシアン VX ガス、タブン、サリン、ソマン、シクロサリン

②　びらん剤：蒸留マスタード、ルイサイト、窒息マスタード

③　血液剤：シアン化水素、塩化シアン

④　窒息剤：ホスゲン

ア）英語表示の LCD3.3：

1)　CWA【化学剤】･･･①、②、③の識別

2)　Survey【サーベイ】･･･①、②、③の識別

3)　TIC【有害工業ガス】･･･④及び有害工業ガスの検知

イ）日本語表示の LCD3.3

1)　Standard【標準】･･･①、②の識別及び③、④、有害工業ガスの検知（“TIC”と表示）

2)　CWA【化学剤】･･･①、②、③の識別

3)　Survey【サーベイ】･･･①、②、③の識別

4)　ExtraS【高感度】･･･①、②、③、④の識別（環境中の物質等で誤警報が発報する場合があるため、通常での使用は推奨しない。また、①、②、③の検知対象物の一部は登録されていない。）

7.　使用後の除染

被害原因となった物質を検知した場合は、以下の点に注意して除染を実施する。

① ５％除染液（さらし粉）や５％の次亜塩素酸ナトリウム溶液に浸したタオルで表面を拭き取り洗浄。または、きれいな水にて洗浄。

② 除染液が装置に浸入するのを防ぐために、取入口のレインキャップ、シーブパック固定カバー、バッテリーカセットが閉じていることを確認。

③ 爪ブラシのように適切なブラシを使用して、除染液で装置の全表面を力強く洗浄。

④ 除染剤の効果が出るまで装置を最低 15 分間放置し、検知紙を使用して汚染の有無を確認。この時、除染液で覆った装置を 30 分以上放置しないよう要注意。

⑤ 洗浄後、繊維くずの出ない布で拭き上げ。

⑥ 装置を 40 分間きれいな空気下に放置。

⑦ 全行程後、擬剤テストにより確認実施。

8.　注意事項

① LCD 本体は、本体に付着している水滴やホコリなどをきれいに拭取り、シリカゲルやモレキュラーシーブなどと一緒に収納袋に入れて保管する。

② 疑剤テスターは、キャップをしっかりと締め、外部に漏れないように収納袋に入れて密閉状態で保管する。

③ バッテリーは、放電するため、本体から外して保管する。

④ シーブパックは、１度本体に装着したら外さない。

⑤ シーブパックの廃棄は、アンモニアが含まれているため、産廃で処分する。

⑥ バッテリーの被覆が弱いため、工具等では外さない。（超高温になることがある。）

● ChemPro100

1. 概要

イオンモビリティスペクトル(IMS)方式を採用した携帯型の化学剤検知器で、CWA s (Chemical Warfare Agents：化学兵器用剤）の有無を現場で迅速に検知をする目的で使用する装置。

2. 構成

①ケミプロ 100 本体

②バッテリー

③テストガス

3. 検知対象化学剤

① 神経剤（サリン、タブン、ソマン、シクロサリン、VX ガス）
② びらん剤（ルイサイト、マスタードガス）
③ 血液剤（シアン化水素、塩化シアン）

4. 諸元

検知原理	イオンモビリティスペクトル（IMS）方式
寸法（H×W×D）	24×10×60 cm
重量（バッテリー含まず）	610ｇ以下
電源	充電式バッテリー(エネループ又は専用リチウムイオン電池)
作動時間	６～10 時間（使用する電池による）
動作温度範囲	-30～55℃
吸気流量	１ℓ／分

5. 使用方法

① **ケミプロの起動**

ケミプロは起動時にバックグラウンドを測定するため、起動は汚染されていない場所（コールドゾーン）で行うこと。

ア）吸気口キャップを反時計回りにカチッと音がするまで回し、吸気口を開放する。

吸気口の開放

イ）電源ボタンを３秒間押し続けることで、自動起動プロセスが開始される。（約３分間）

ウ）自動起動プロセス終了後、画面に「AIR」が表示されたら測定が開始。

AIR の表示（測定画面）

② **測定方法**

ア）標準の測定

起動状態のまま（「AIR」表示の状態で）使用すると標準の測定がされる。

イ）トレンドモード測定

トレンドモードは時間の経過に伴う周囲大気の変化の状況（測定ガスの増減）がグラフ表示でリアルタイムに分かり、警報レベルを超える前の微量なガスを認識することもできる。

トレンドモードへの切替え手順は以下の通り。

1） メニューボタンを押す。

2） 右ボタンを２回押す。

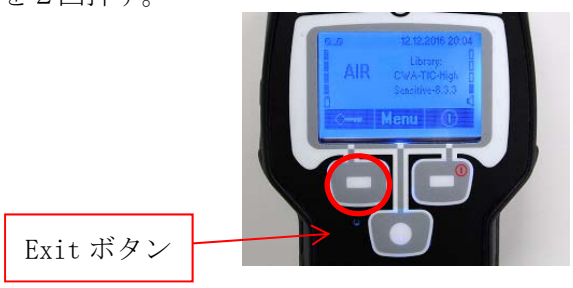
3） トレンドモード画面が表示されたらセレクトボタンを押す。

トレンドモード画面

4） グラフが表示され測定が開始。

グラフ表示（測定画面）

5） 標準の測定に戻る場合は、Exit ボタンを２回押す。



③　**有毒ガスの検知**

化学剤、有毒ガスを検知し、警報レベルを超えた場合には警報音を発し、LED ランプ（２ヶ所）が点灯し、画面表示が切り替わる。

ア）化学剤の警報画面

ガスマスクのアイコンと化学剤が系統別に表示される。

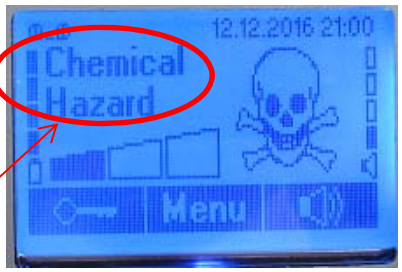
（Nerve　神経剤、Blister　びらん剤、Blood 血液剤）

濃度ゲージにより、概ねの濃度が分かる。

化学剤の警報画面

イ）化学剤以外でケミプロが捉えられるガスの場合の警報画面

ドクロマークのアイコンと Chemical Hazard が表示される。



化学剤の警報画面

④　**ケミプロの停止**

ア）電源ボタンを３秒間押し続ける。

イ）OK ボタンを押すと、電源が切れる。

ウ）吸気口キャップを時計回りに回して閉じる。

6.　使用後の除染

化学剤を検知した場合は以下により除染を行う。その際、吸気口のキャップは必ず閉じ、液に浸さないこと。

① ５％除染液（さらし粉）又は５％の次亜塩素酸ナトリウム溶液に浸したタオルで表面を拭き取り洗浄。

② きれいな水にて拭き取り洗浄。

7.　注意・参考事項

① ガスをイオン化するために放射線源（アメリシウム 241）が使用されているため、紛失等の無いよう管理には十分注意する。また、本体の分解等は絶対に行わないこと。
尚、放射線源は鉛で遮蔽した開封防止機能付きの容器に密封され、使用者への危険はない。

② 本体を廃棄する場合は、必ず納入業者に引取りを依頼する。

③ ケミプロは防爆性を有していないため、可燃性ガス等があることが懸念される場合、可燃性ガス検知器等で確認した後に使用する。

④ 現場で何らかのガスを吸引した場合には、収納前に汚染のない場所で 30 分以上きれいな空気を吸わせること。

⑤ センサーの状態を確認するために、３～４ヶ月に１度テストガスによるセンサーテストを実施すること。テストを行った場合、収納前に 30 分以上きれいな空気を吸わせること。

● Rapid BioAlert&BTA テストストリップス

1. 概要

判定装置（以下、ラピッドバイオアラート）及び検知用チケット（以下、テストストリップス）で構成され、抗原抗体反応を利用し、生体を脅かす可能性がある生物剤の存在の有無を現場で迅速に検知・認識をする目的で使用する装置。

2. 構成

①ラピッドバイオアラート

②テストストリップス　９種類、③訓練用テストストリップス２種類（陽性・陰性）

④バッファー液

⑤サンプル採取用綿棒（以下、綿棒）

⑥バイアル瓶

3. テストストリップスで検知可能な生物剤

① 炭疽菌（Anthrax）
② ペスト（Plague）
③ ボツリヌス毒素（Bot Tox　又は Botulinum Toxin）
④ リシン（Ricin）
⑤ 天然痘（Orthopox）
⑥ ブドウ球菌エンテロトキシン B（SEB）
⑦ ツラレミア（Tularemia）
⑧ アブリン（Abrin）
⑨ ブルセラ菌（Brucella）

4. ラピッドバイオアラート諸元

検知原理（テストストリップス）	抗原抗体反応
寸法（H×W×D）	12×21×11 cm
重量	１kg以下
電源	AC100V　又は 充電式バッテリー
入力電力	9.5V／2.84A
消費電力	27 ワット
検知限界	光学密度 0.25%未満

測定時間	３～８分（テストストリップスの判定時間は除く）
作動温度	10～40℃
保管温度	０～50℃
基本ソフト	Microsoft Windows ベース
インターフェース	USB ポート、SD カードスロット

5.　使用方法

①　検知の流れ

検知は以下の流れに沿って行う。

サンプルの採取　　テストストリップスによる検査　ラピッドバイオアラートによる判定

②　サンプルの採取手順

ア）バイアル瓶にバッファー液を 1.0ml の目盛りまで入れる。目盛が分かりにくい場合は、マジック等で予め目盛を記入する。検査するテストストリップスが５枚以内の場合は、バイアル瓶１個を準備。検査するテストストリップスが５～９枚の場合は、バイアル瓶２個を準備。

イ）所定の防護服を装着し、ア）のバイアル瓶と綿棒を現場に持ち出しサンプリングを行う。バイアル瓶の蓋を開け、綿棒の先端をバッファー液で湿らせ、原因と思われる粉体等を付着させた後に先端をバイアル瓶のバッファー液中に入れ、５～10 秒かき混ぜ採取する。飛散した生物剤が堆積したと推測される場所でサンプリングを行う場合、バッファー液で濡らした綿棒で堆積した物体の表面を数回こすり、同様に採取する。

綿棒をバッファー液から取り出す前に、先端をバイアル瓶の内壁面に押し付けてできるだけバッファー液を絞りだす。

バッファー液で綿棒を湿らす　　サンプルを採取　　バイアルに入れかき混ぜる

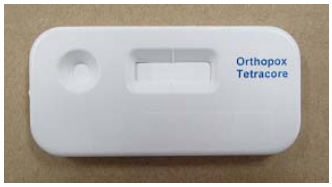
また、布等をサンプルとしたい場合は、ハサミ等で直径 7.5mm 以下に切り取り採取する。最後にバイアル瓶の蓋をバッファー液が漏れないようにしっかり締める。

ウ）バイアル瓶は防護服と共に除染シャワー等で除染をした後、検知を行う場所に受け渡す。

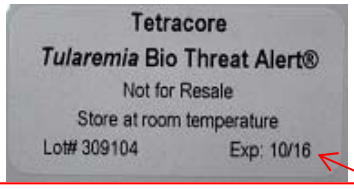
③　テストストリップスによる検査手順

ア）検知対象とする生物剤が判明している場合は、該当するテストストリップスを、生物剤が判明していない場合は全てのテストストリップスのパッケージを開封し水平な場所に置き準備する。

この際に、有効期限とパッケージに損傷がないかを確認すること。有効期限が切れている場合、又はパッケージに損傷があるテストストリップスは誤判定や無効判定が出る可能性があるので使用しない。（訓練時は訓練用テストストリップスを使用。）



必要な種類を準備



有効期限（この場合 2016 年 10 月）

イ）試料とバッファー液が混合するように良く振り、30～60 秒間静置する。試料を採取したバイアル瓶内の目盛りが 1.0ml に満たない場合、1.0ml になるようバッファー液を注ぎ足して同様に良く振る。

ここに満たない場合は注ぎ足す。
立てて置けるようにすると作業がし易い

ウ）静置させたバイアル瓶から沈殿物を吸い込まないように上澄み液をスポイトで採取し、テストストリップスのサンプルポートに５滴滴下する。複数のテストストリップスで検知を行う場合、順次滴下を行う。

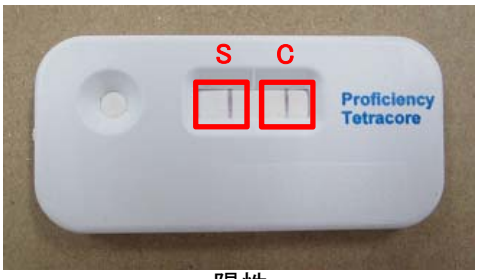
できるだけ上側で泡をたてないように採取する

サンプルポート

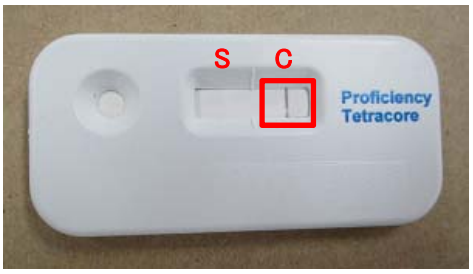
エ）15 分経過後に、検査結果を確認。

テストストリップスのサンプルウィンドウ（S）とコントロールウインドウ（C）を確認する。

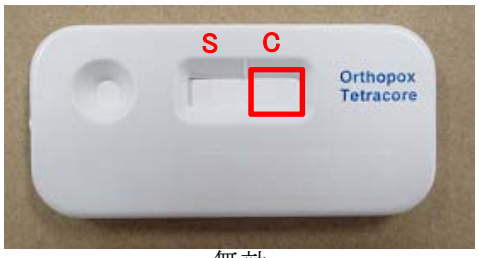
1） S と C の両方にラインが現れた場合、陽性。
2） C のみにラインが現れた場合、陰性。
3） C にラインが現れない場合、無効のため再検査を行う。



陽性



陰性



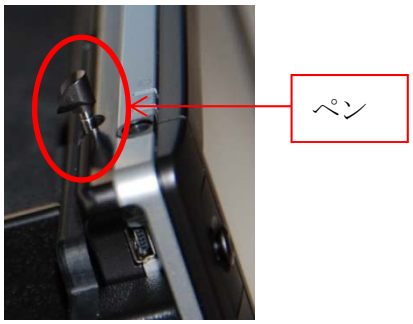
無効

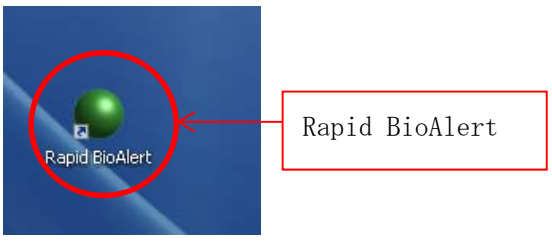
オ）人の目による誤った判断をなくし、より正確な結果を得るため、更にラピッドバイオアラートによる光学的な判定に移行する。
（陽性であっても S のラインが非常に薄く、人の目で陽性と判断できない場合もある。）

④　ラピッドバイオアラートによる判定
目視判定の後、テストストリップスをラピッドバイオアラートで判定する。

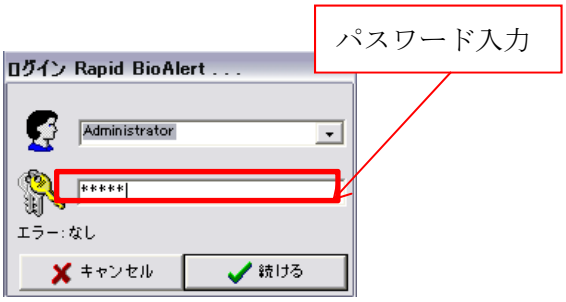
ア）本体右上部の電源スイッチを左にスライドし電源を ON にする。

イ）本体左上部のタッチスクリーン用のペンを使用し、画面に表示される Rapid BioAlert アイコンをダブルクリックし、プログラムを起動する。

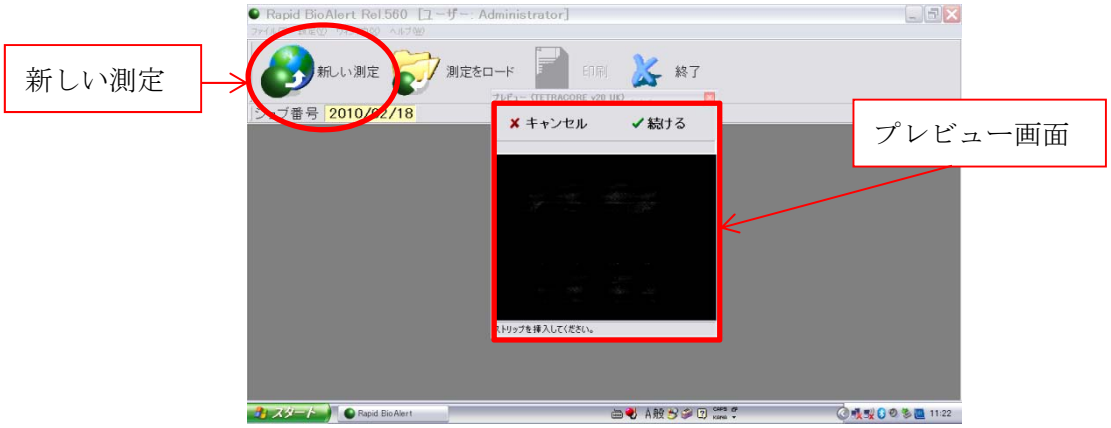




この際、ログインダイアグラムが表示されるので、正面左下部のボタンで仮想キーボードを開き、パスワードを入力し、続けるをクリックする。

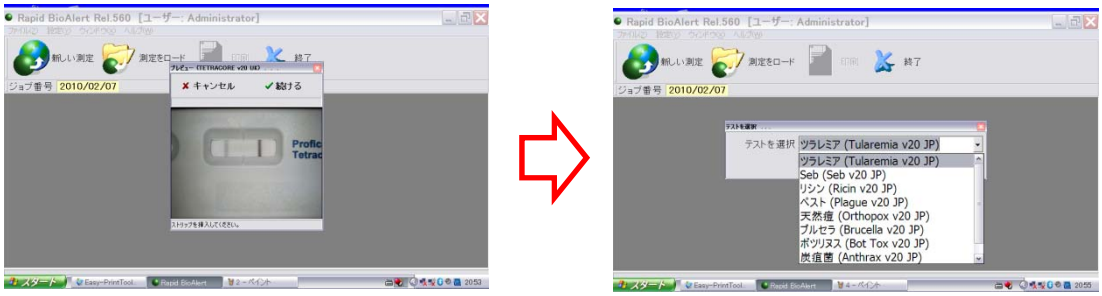


ウ）画面の新しい測定をクリックしカメラのプレビュー画面を表示させる。



エ）測定ユニットのトレーを引き出し、トレーに結果の得られたテストストリップスを正確に設置し、トレーを押し込む。
この際、テストストリップスのウィンドウには触れないこと。

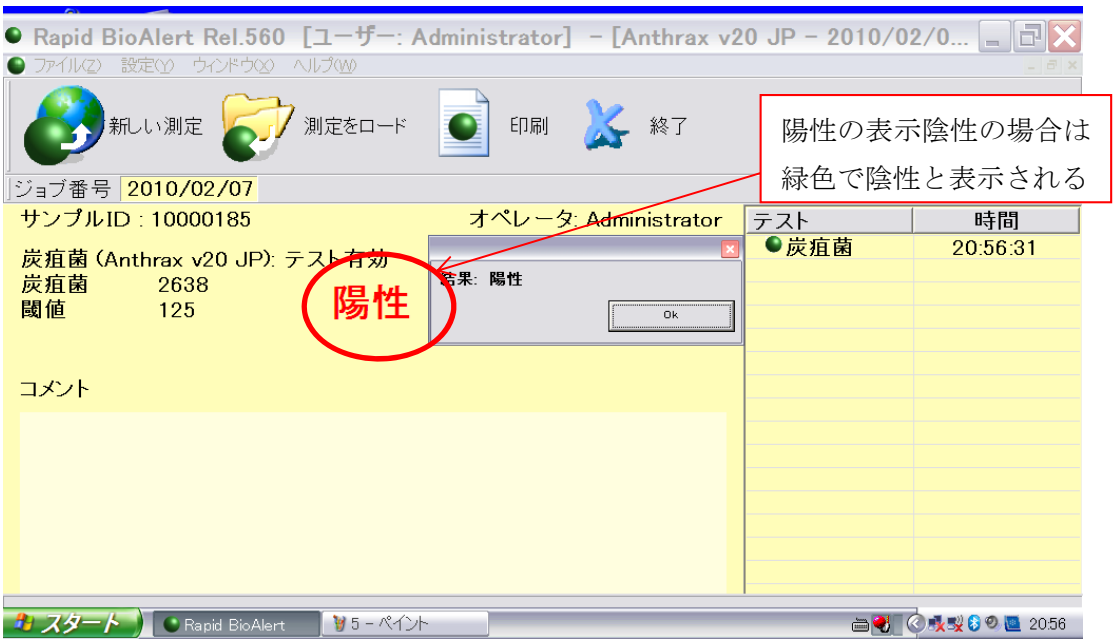
オ）プレビュー画面にテストストリップスが表示された後、続けるをクリックし光学的判定を開始する。判定が終了後、テストストリップスの種類を選択するウィンドウが表示されるので、テストストリップスの種類を選択し、続けるをクリックする。
（訓練用テストストリップスを使用の場合、訓練で想定した種類を選択する。）



カ）判定結果が表示される。

1）　陰性の場合、緑の大きな文字で陰性と表示。

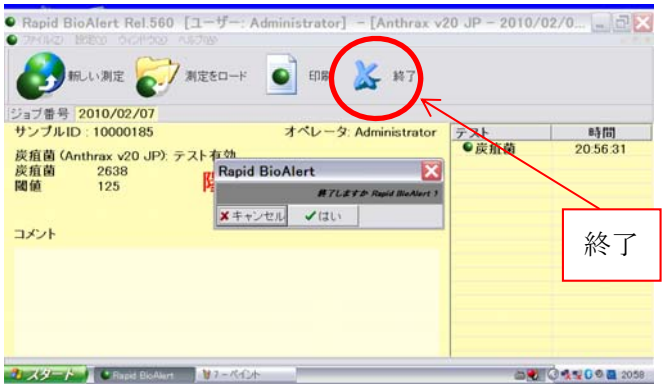
2）　陽性の場合、赤の大きな文字で陽性と表示・点滅し、警報音を発生。



判定結果が陽性の場合、サンプル中に生物剤が存在する可能性が非常に高いので、専門機関で厳密な検査を行うこと。

⑤　測定の終了

ツールバーの終了をクリックし、ダイアグラムで「はい」を選択してプログラムを終了した後に本体の電源を切る。



6.　注意・参考事項

①　未使用のテストストリップスとバッファー液は室温程度（15～30℃）で保管すること。

②　サンプル濃度がテストストリップスの検知限界以下の場合、陰性の結果となることがあるため、現場で異常が認められる場合には専門機関による検査等を行うこと。

③　テストストリップスは該当の生物剤だけでなく、以下の干渉物質による化学反応でも偽陽性を示す場合がある。

【干渉物質】

・アセトアミノフェノン

・ナプロキシンナトリウム

・タルク
・硫酸マグネシウム
・赤土（濃度は地域等により異なる）
・砂利（濃度は地域等により異なる）

④　炭疽菌、ペスト、リシンの３種類が混合されている可能性は低いため、この３種類が同時に陽性と判定された場合は、干渉物質による化学反応を疑う１つの根拠となる。

●　Bio Capture

1.　概要

生物剤捕集器バイオキャプチャー650（以下、バイオキャプチャー）は、エアロゾルとして大気中に散布された生物剤を携帯型生物剤検知装置で検知・判定するため、サンプル採集する目的で使用する装置。

2.　構成

①バイオキャプチャー650

②専用バッテリー

③コレクションカートリッジ、トレーニングカートリッジ

3.　諸元

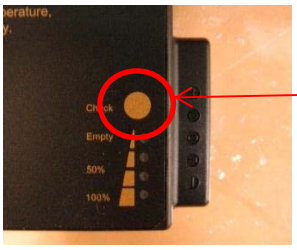
寸法	14×16×37cm
重量（バッテリーを除く）	3.4 kg
採集流量	200ℓ／分
採集粒子サイズ	0.5～10 ミクロン
採集媒体	コレクションカートリッジ（使い捨て）
サンプル量	２～７ml
電源	充電式リチウムイオンバッテリー
作動時間	約２時間
サンプル採集時間（１回当たり）	５分、15 分、30 分、60 分
使用温度	２～43℃
使用湿度	５～95％

4.　使用方法

①　作動前準備

ア）本体裏側のバッテリーボックスのカバーを開け、バッテリーを取り付ける。
　この際、バッテリーのチェックボタンを押し、残量が十分にあることを確認する。

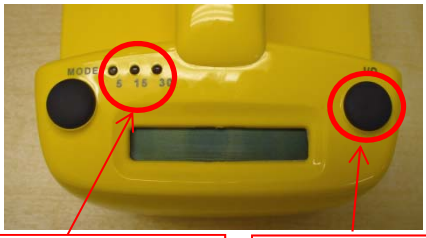
バッテリー装着



チェックボタン

イ）バイオキャプチャーを平らな面に置き、保管時に取付けてあるトレーニングカートリッジを取り外す。
トレーニングカートリッジの取り外し時には、以下に留意すること。
親指で両側の取り付けクリップを同時に押し、クリップがカートリッジから外れたら親指でゆっくり持ち上げ取り外す。

ウ）電源ボタンを押し、バイオキャプチャーを起動する。START/STOP ボタン、MODE ボタンのランプが緑色に点灯し、液晶ディスプレーが「Attach Cartridge」の表示に切り替わるまで待つ。

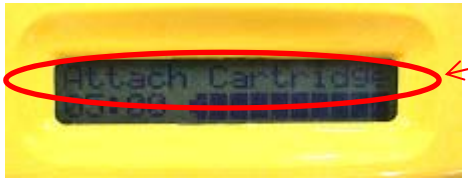


MODE ボタンのランプ

電源ボタン

START/STOP ボタンのランプ

「Attach Cartridge」の表示



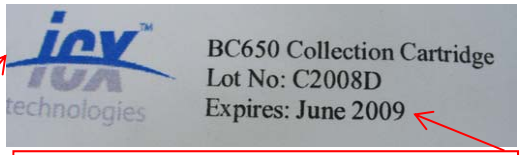
ポンプ
起動装置

コレクションカートリッジを取り付ける前に電源ボタンを押すことで、ポンプ起動装置がカートリッジ取り付け時の正しい位置に自動調整される。

エ）未開封のコレクションカートリッジのパッケージを開封し、取付クリップに均等に力がかかるよう押し込みしっかりと取り付ける。この際に、有効期限とパッケージに損傷がないかを確認すること。有効期限が切れている、又はパッケージに損傷があるカートリッジは使用しない。（訓練時にはトレーニングカートリッジを使用。）

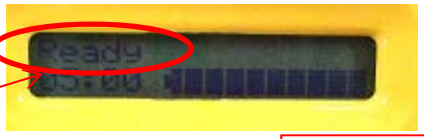
コレクションカートリッジ取り付け

表示ラベル



Expires 月　年で有効期限が表示されている。（この場合、2009 年６月）

オ）液晶ディスプレーに「Ready」が表示されたら準備完了となる。



「Ready」の表示

MODE ボタン

②　サンプルの採集手順

ア）採集する現場では、所定の防護服を着装しバイオキャプチャーで採取を行う。

イ）MODE ボタンを必要回数押し、サンプル採集時間を５分、15 分、30 分、60 分のいずれで選択する。

採取時間の表示

ウ）START/STOP ボタンを押せば採集前の自己診断（約 10 秒間）の後、START/STOP ボタンのランプが緑色で点滅し、液晶ディスプレーに「Sampling」、残り時間が表示されたら捕集が開始される。

START/STOP ボタン

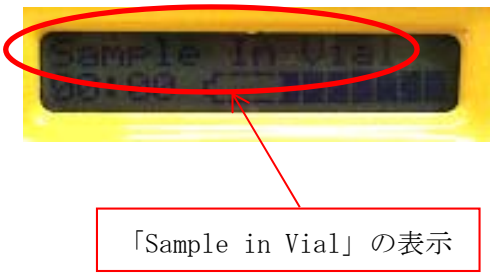
「Sampling」の表示

エ）残り時間が２分 30 秒で、自動的に採集したサンプル粒子をバッファー液で洗い落とす。

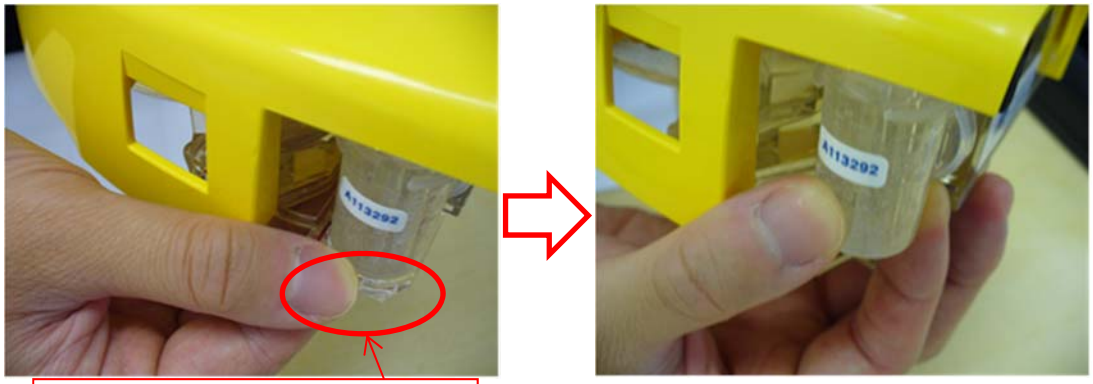
残り時間が０分 00 秒で、START/STOP ボタンのランプが緑色で短く点滅し、液晶ディスプレーが「Recovery」に変わる。

「Recovery」の表示

オ）残り時間の表示が１分 19 秒になり再度カウントダウンが始まり、START/STOP ボタンのランプが緑色で点灯し、洗い落としたバッファー液（サンプル液）をバイアル瓶に自動的に移送する。
液晶ディスプレーが「Sample in Vial」を表示するとサンプル採集が終了する。



カ）コレクションカートリッジを前述の要領で取り外し、カートリッジに付いているバイアル瓶を支えながら台座を折り曲げ、サンプル液が漏れないようにバイアル瓶をゆっくりと取り外し、しっかりと蓋をする。



キ）バイアル瓶は防護服と共に除染シャワー等で除染をした後、検知作業を行う場所に受け渡す。

③　テストストリップスによる検査手順

Rapid BioAlert&BTA テストストリップスの手順を参照。

④　装置の停止

電源ボタンを押すことで、装置が停止します。

5.　使用後の除染

家庭用漂白剤を３％に希釈した溶液で湿らせた布や綿棒で、拭き取りにより除染を行った後、真水で湿らせた布や綿棒で２度拭きする。

6.　注意・参考事項

①　トレーニングカートリッジは、装置のインペラーやセンサーを保護するカバーの役割もあるため、保管時には必ず取付けておく。

② サンプル採集中はできるだけ水平になるよう持って運用すること。

③ サンプル採集終了後に、テストストリップスをテストストリップポートへ挿入しサンプル液を滴下させる方法もあるが、生物剤が特定できていない場合は汚染現場での長時間作業となるため、推奨しない。

４　区域設定（ゾーニング）

⑴　目的

危険度に応じた区域（ゾーン）を明確にし、各ゾーンにおける活動内容や出入りを統制することにより、活動隊員の安全を確保し、汚染の拡大・二次的被害を防止するとともに、要救助者の導線を整理し効率的な消防活動を展開する。

⑵　実施要領

①　原因物質が推定できるまでの間の区域設定

原因物質が推定できるまでの間の区域設定は、図３－３及び図３－４を参考に範囲を設定する。この範囲は、漏洩等した化学剤又は生物剤の種類、漏洩等の形態、漏洩等の量及び気象状況などによって変化するが、安全を確保するため十分な距離をとることに留意する必要がある（松本サリン事件における事例を参照）。設定についてはゾーンの外周を標識等により明示し以下のとおり行う。

【各ゾーン共通】

- 吹流し、発煙筒等を活用し、風上・風下（風の流れ）を確実に確認する。

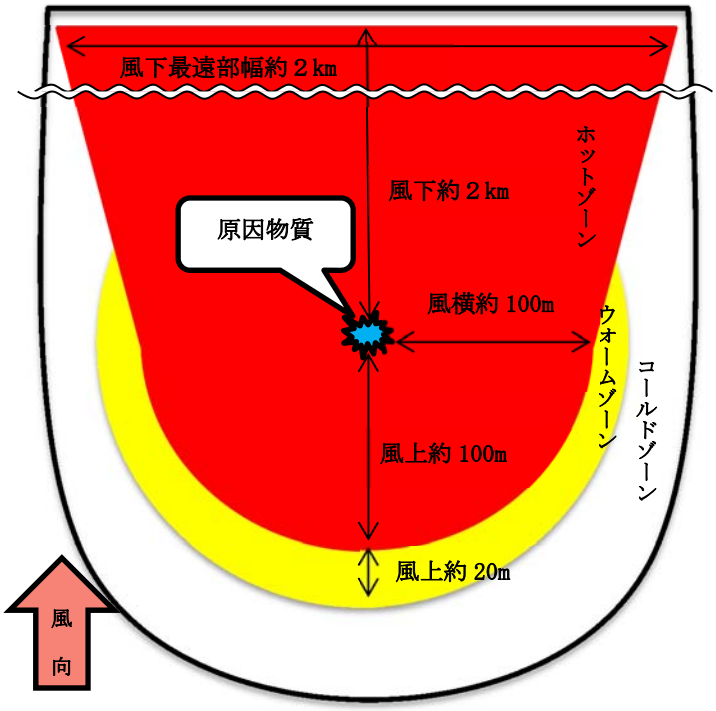
【ホットゾーン】

- 地下鉄・地下街が災害現場の場合には、地上への出入口及び通気口が多数存在するため、地図等を活用して拡散する可能性がある出入口、通気口、換気口、排気口等ごとにホットゾーンを設定する。
- 施設内に人がいないことを確認した場合には、化学剤又は生物剤を施設内に閉じ込めるような処置（開口部の閉鎖、空調の停止等）を行う。
- 噴霧器等で建物等の空調設備を利用したテロ行為の場合には、建物外に拡散している可能性があるため、屋外の風下側にもホットゾーンを設定する。

【ウォームゾーン】

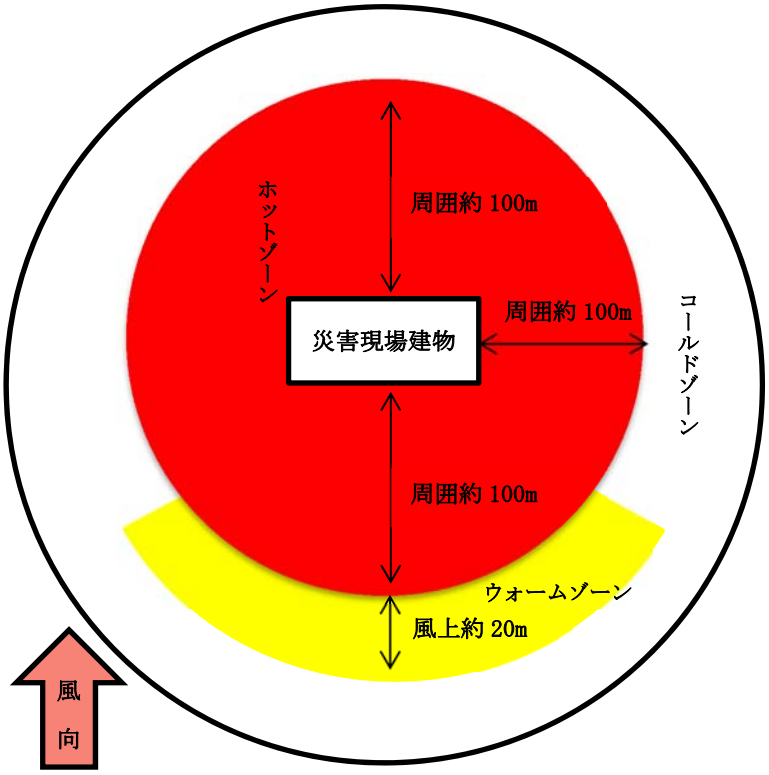
- 発生場所から風下の区域については、原則としてウォームゾーンを設定する必要がない。

図３－３　屋外における区域設定（ゾーニング）のイメージ図



出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

図３－４　屋内における区域設定（ゾーニング）のイメージ図



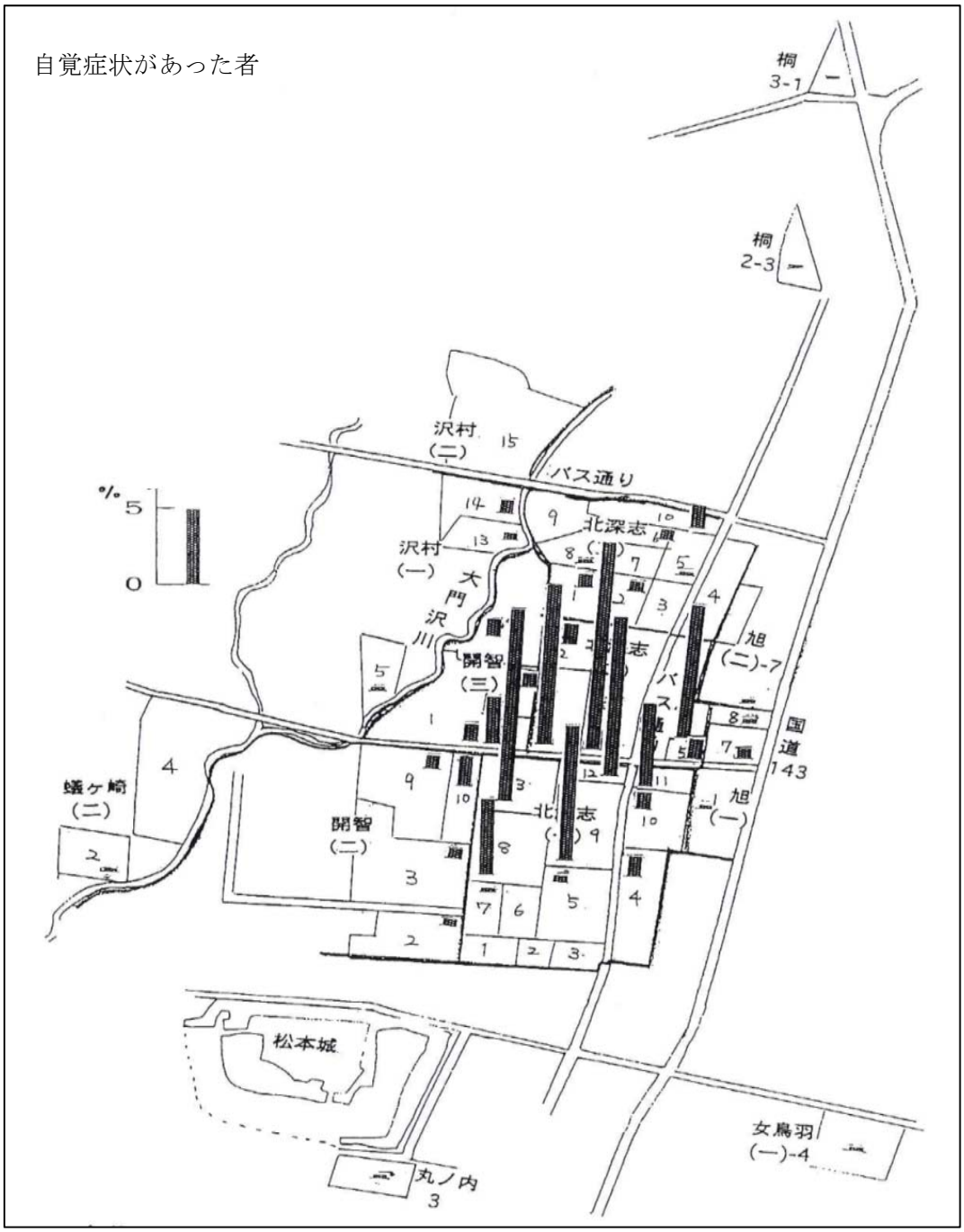
出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

（参考：松本サリン事件）

平成６年６月 27 日深夜、長野県松本市内の住宅地にサリンが散布され、死者７人、重軽傷者 600 人以上が発生した事件。この事件において、サリンの曝露により目の前が暗くなるなどの自覚症状を感じた者の分布は、時間とともに東西南北に広がっていき、ピークには南北に約 800m、東西約 570m の範囲に広がった。その地理的分布は以下の状況であった。

自覚症状があった者の分布

（図中の数字は番地を、括弧内の数字は丁目を示す）



出所：松本市有毒ガス中毒調査報告書（平成７年３月松本市地域包括医療協議会）

②　原因物質が推定できた後の区域設定の変更

初動時に設定したホットゾーンを、推移する災害状況や推定できた物質の特性に適したものとするため、以下のとおり適宜設定範囲の変更を実施する。変更については、明らかになった災害実態や災害の収束に応じた設定範囲の縮小を行うことが基本となるが、場合によっては物質の特性に適した拡大を行う必要性について検討することもあり得る。

ア　災害状況の推移

次の項目に該当するか否かの判定を行うことにより、該当する場所を含めた範囲に変更する。

- 化学剤又は生物剤の収納容器等の残留物が目視で確認（液体等）できる場所及び液体等による曝露危険がある付近一帯
- 建物の区画、構造及び空調などの設備上、化学剤又は生物剤が拡散したと思われる場所
- 人が倒れている、人がうずくまっている付近一帯
- 簡易検知により反応がでる付近一帯
- 小動物等の死骸や枯木草が確認できる付近一帯
- 曝露者のものと思われる吐しゃ物、血液等がある付近一帯

イ　ERG（2016 Emergency Response Guidebook）の活用（化学災害の場合のみ）

現場到着後、簡易検知の結果又はそれ以外の信頼できる情報（Ｐ２-53 参照）により物質の推定ができた場合には、設定範囲の変更に関し、消防隊員は ERG に示される初期離隔距離及び防護措置距離の活用について考慮する。ERG では物質の流出量を大小に区分し、それぞれ昼夜別に各距離が示されているため、活用にあたっては、これらの確認が必要となる（巻末の資料２に詳細を掲載している）。ERG に示されている初期離隔距離や防護措置距離は、原因物質に関する専門的な知識を有する隊員等による科学的分析結果が得られるまでの当分の間に用いるべきものである。

※　ERG は、米国、カナダ、メキシコの運輸当局が共同で発刊する陸上輸送での事故時対応指針で、流通している危険物を危険性により分類整理し、当該危険性に対応する緊急時の応急措置の指針としてまとめたものである。世界中の多くの国々のファーストレスポンダーに広く使われている（我が国では ERG に相当する文献がまだ存在していない）。

③　市街地での区域設定の事例

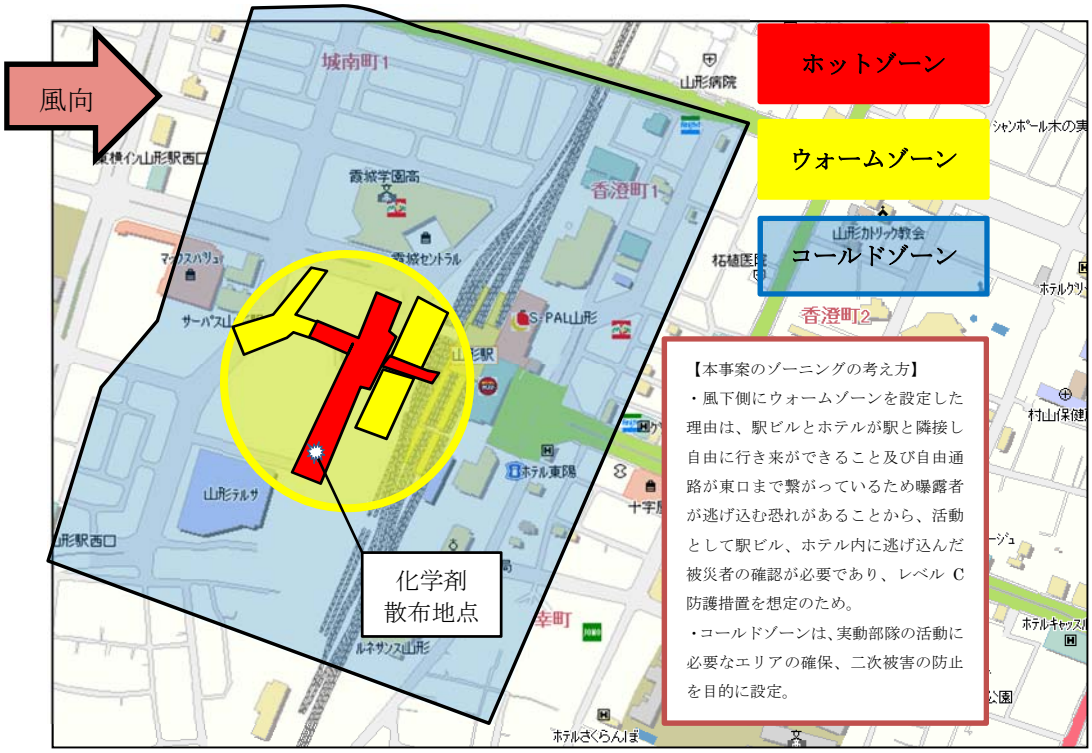
現実の区域設定は、建物・施設や人・物の流れなどに対応しなければならない。具体例として、国民保護訓練において活用した事例を以下に示す。

ア　山形県国民保護共同実動訓練（平成 24 年度）

【訓練想定】

JR 山形駅に到着した電車内及びホームにおいて、化学剤（サリン）が散布され、多数の死傷者が発生する。その後、犯行グループは、駅に隣接するビルの爆破を予告する。

図３－５　現場におけるゾーニングの一例



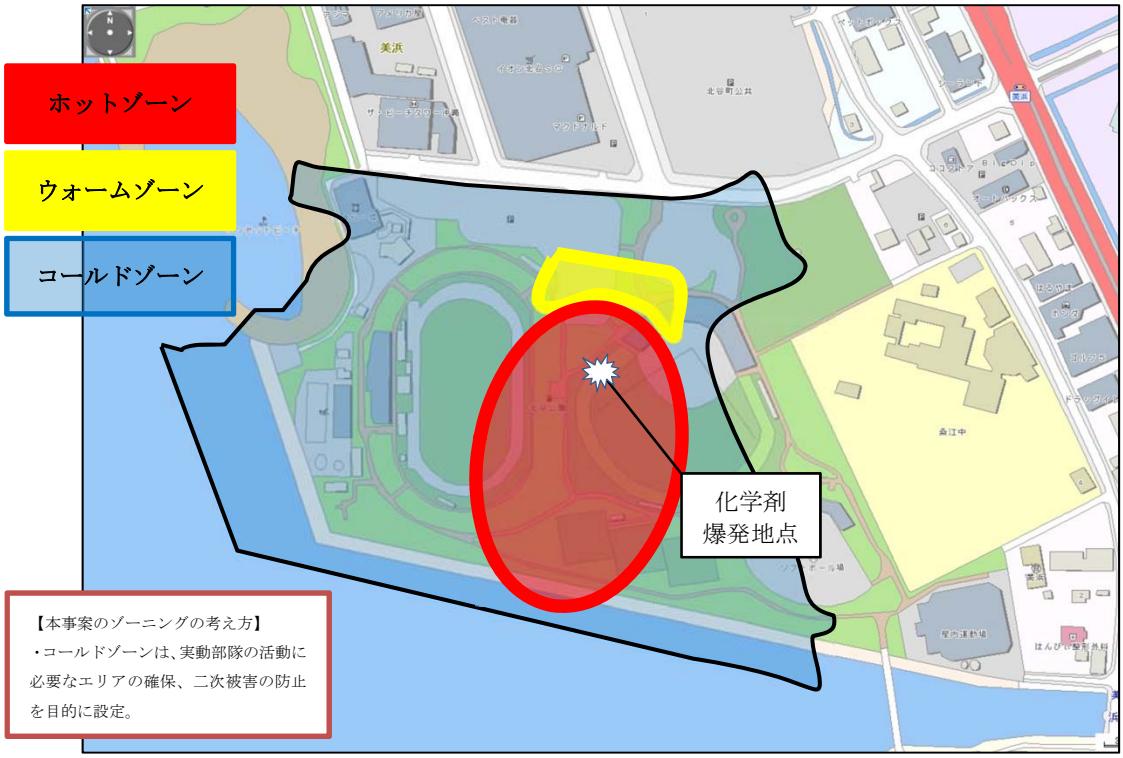
（山形県国民保護共同実動訓練で使用したゾーニングを一部修正）

イ　沖縄県国民保護共同実動訓練（平成 25 年度）

【訓練想定】

国際芸能フェスティバル開催直後の北谷町の北谷公園野球場において、開催直後に爆弾テロが発生し、多数の傷病者が発生するとともに負傷者の症状等から化学剤（サリン）が混入された爆発物である可能性が高いことが判明する。

図３－６　現場におけるゾーニングの一例



（沖縄県国民保護共同実動訓練で使用したゾーニングを一部修正）

ウ　福岡県国民保護共同実動訓練（平成 26 年度）

【訓練想定】

福岡市地下鉄橋本駅に到着した電車内において、化学剤（サリン）が散布され、多数の死傷者が発生し、その後、犯行グループにより駅に隣接する大型商業施設に対する爆破予告がある。

（福岡県国民保護共同実動訓練で使用したゾーニングを一部修正）

第３　ホットゾーンでの活動

活動する隊は、レベル A 防護措置を講じた隊で、物質を推定するための再簡易検知活動を実施しつつ、救助活動を実施する。

１　救助活動

⑴　目的

生命又は身体に危険が及んでおり、自らその危険を排除することができない者を安全な場所へ救出する。

⑵　実施要領

- １人以上で隊員の誘導（視界、動き等が制限されるため)、簡易検知活動（必要に応じて実施する。）及び安全管理を行うとともに、２人以上で担架搬送を行い、合計３人以上で活動を行うことを基本とする。なお、安全が確保されている場合や１人で搬送できる担架を使用している場合などには、適当な人員で搬送することも可能である。ただし、２人以上のレベル A 防護措置を講じた待機要員を確保して救出活動を行う。
- 自給式空気呼吸器を使用するため、ホットゾーン内で活動する隊員は活動時間を小隊長等に報告し、小隊長等はエリア内での活動時間の管理を行う。この場合、ホットゾーン内での活動時間は、除染に必要な時間（３～５分）を減じて管理するものとする（ウォームゾーンでの活動においても同様)。
- 倒れている者又はうずくまっている者を発見したら、合図、無線等で現場指揮本部に報告する。
- 陽圧式化学防護服着装時の曝露者の呼吸状態の観察方法の１つとしてティッシュ等の軽い物を倒れている人の鼻に当て呼吸状態を確認する方法がある。
- 症状の悪化防止のため曝露者にエスケープフード（表３-３）等を着装させ、救助することも考慮する。
- 自給式空気呼吸器のボンベの交換は、隊員及び資機材の除染後、コールドゾーンにて実施する。ただし、使用資機材の除染に時間を要する場合又は除染が困難な場合は、使用資機材を１次トリアージポスト付近の活動に支障がなく破損の恐れがない場所に一次保管し、活動終了後除染を実施する（ウォームゾーンでの活動においても同様)。

⑶　ショートピックアップ

多数の要救助者をホットゾーン内から救助する必要がある場合などには、自隊の活動能力と必要な活動負荷を比較検討し、曝露者を直ちに曝露及び汚染危険の高い場所から低い場所（発災建物外、風上など）へ一時的に移動（ショートピックアップ）することも考慮する。以下の３つの観点を総合的に判断してショートピックアップを実施することが、その後の活動や救命活動に効果的である。

【ショートピックアップの活動方針の決定】

①　搬送動線を確保する場合は、ピックアップ先に近い要救助者から順に移動する。活動空間が狭隘な場合に効果的である。

②　原因物質に近い曝露者から順に、曝露者の優先順位を明確化（ナンバリング）させて移動する。原因物質の位置が特定できるときに効果的である。

③　高齢者、乳幼児、病人など、原因物質に対する抵抗力が弱いと思われる要救助者を優先的に移動する。

表３-３　エスケープフード

● 避難用濾過式呼吸用保護具（エスケープフード）CFASDAM（消防危機管理用具研究協議会）のCFASDAM004 規格 ①　性能 一般市民が特殊災害（テロ、火山噴火、化学工場等）から避難する際に、有害ガスや粉じんの吸入を防ぐ。 ②　除毒能力 使用するフィルター(吸収缶)の濾過能力による。	

２　危険排除

⑴　目的

原因となる物質をそれ以上漏洩、拡散等させないようにする。

⑵　実施要領

- 実施可能な場合に、ビニール等（容器なら密閉容器に入れる。）で覆う。
- 事後の警察の捜査に支障のないよう考慮して処置を行う。
- 生物剤が視認できた場合には、事後の警察の捜査に支障のないよう考慮して検体(粉等）を採取する。採取した検体（粉等）は必ず密閉して拡散しないように持ち出す。
- 警察、保健所等からの協力要請により、建物内から粉等による生物剤が拡散しないための措置を取る場合は、警察、保健所の指示のもと、次の事項を実施する。
  - 空調設備の停止
  - エレベーターの停止
  - 建物外にある排気口の封鎖（ビニール等）
  - 防火シャッター等の閉鎖
  - 図面の活用（防火対象物台帳による避難経路、隔離場所の検討など）

第４　ウォームゾーンでの活動

活動する隊は、レベルＢ防護措置を講じた隊で、主に曝露者（疑いがある者を含む。）の１次トリアージ並びに曝露者及び隊員等の除染活動を実施する。

１　歩行可能な曝露者の誘導

⑴　目的

歩行可能な曝露者（疑いがある者を含む。）を汚染場所からできるだけ早く遠ざけることにより曝露時間を短くし、曝露者の症状の悪化を防ぐ。

⑵　実施要領

ホットゾーンにおいて曝露した可能性のある歩行可能な者をウォームゾーンに設定した曝露者集合場所まで誘導する。

２　集合管理（生物災害時に限る。）

⑴　目的

曝露した可能性のある者を集合させ、保健所等が疫学調査を行う。

⑵　実施要領

- レベルＣ防護措置を講じた隊員が建物屋内に進入し、生物剤と判断できる物質を視認した場合、建物内にいるすべての者又は屋外において曝露した可能性のある者を生物剤の曝露者とみなして、医師等による疫学調査を行うまで建物屋内外等で集合管理するよう努める（症状を発している者を除く）。
- 発生場所が建物内の場合の集合管理する場所は、発生建物内の講堂等の広めの部屋を用意する。人数的に部屋の確保が困難な場合は建物全体を集合管理場所として、その場に留まるよう関係機関と連携して建物内にいる者に対して周知を行う。発生場所が屋外の場合は、ホットゾーン又はウォームゾーン内の建物を同様に確保する。
- 建物内にいる者に対して、口、鼻等をタオルやハンカチ等で覆うように指示する。

⑶　留意事項

- 隊員がマスクを着装していることから声が通りにくいため、曝露者に対し説明等を行う場合は、説明文を渡すなどの方策を考慮する。
- 建物内に放送設備等が設置してある場合は、その設備を十分に活用して集合管理場所までの誘導、説明等を行う。

３　１次トリアージ

⑴　目的

曝露者集合場所において、救命のため直ちに最低限の除染を実施し医療機関へ搬送する必要のある曝露者と除染所において効率的に除染する必要のある曝露者に区分する。

また、除染所において効率的に除染を行うため、曝露者を「自力歩行可能者」と「自力歩行不可能者」に区分する。

⑵　実施要領

- 曝露者集合場所を原則として開放空間のウォームゾーン内で、可能な限りホットゾーンから風上に設定する。その旨を看板で表示するか、目印のある場所を指定し、有症者集合場所と無症状者集合場所に区分する。
- １次トリアージは、曝露者集合場所で実施し、START 法は使用せず、
  「歩行不可能、曝露者用」(※重症傷病者の場合は救命を優先し、最低限の除染とする。)、
  「歩行可能、男性用（水的除染用)」、
  「歩行可能、男性用（乾的除染用)」、
  「歩行可能、女性用（水的除染用)」、
  「歩行可能、女性用（乾的除染用)」に区分する。
- 視認できる化学剤又は生物剤の付着及び皮膚の刺激症状の有無により、除染方法(除染なし・乾的除染・水的除染）を区分する。
- 曝露者の歩行可否（男女別）や除染の要否及び方法の決定は、速やかに実施する。また、除染の要否については、医療機関等と協議を行い決定する。

⑶　留意事項

- １次トリアージでは、原則としてトリアージタッグを使用しない。
- 除染までの間、症状の悪化を防止するため、呼吸管理が必要となる重症傷病者を除き、曝露者にエスケープフード、マスク（N95 等）等を着装させ、除染を実施するまで外すことのないよう指示する。
- 季節や天候等により、被災者の低体温対策（保温措置）を講じる必要があるが、除染前に保温シート等を着用させることは、起因物質の揮発性を抑制し重症化を招く恐れがあることから注意が必要である。
- 生物災害の曝露直後は、潜伏期間があるため症状が現れていない場合があり、ほとんどが歩行可能者である可能性が高い。

４　除染活動

⑴　目的

原因となった物質を除去することにより曝露者等の被害程度を最小限にする。

⑵　実施要領

ウォームゾーンとコールドゾーンの境界に除染所を設置し、曝露者のほか活動隊員や使用資機材等を対象として、脱衣等による乾的除染、水的除染、除染剤による除染等を行う（詳細は第４章　除染活動を参照)。

⑶　留意事項

- 除染活動の遅れは傷病者の症状悪化に直結するものであり、時間の短縮に努める。
- 重症傷病者の除染では、救命を優先するため最低限の除染のみを実施し、迅速に医療機関へ搬送する。なお、二次汚染防止のため搬送医療機関に対して、情報提供を確実に行う。
- 進入統制ラインより危険側において除染所を設置する場合には、適切必要な防護措置を講じる必要がある。(Ｐ２-49 参照)

第５　コールドゾーンでの活動

活動する隊は、レベルＣ・Ｄ防護措置及びスタンダードプレコーションを講じた隊で、主に被害の拡大防止を図るための広報・避難誘導、曝露者（疑いがある者を含む。）の２次トリアージ及び救急活動を実施する。

１　広報・避難誘導

⑴　目的

コールドゾーン（消防警戒区域）の範囲内又はコールドゾーンの外側の境界付近の通行人及び住民に対し、災害状況等を周知することにより、住民の安全確保を図る。

⑵　実施要領

- 他機関と連携して、広報車、拡声器等を使用し、避難場所への誘導及びコールドゾーン（消防警戒区域）からの退去を指示する。
- 要援護者施設（病院、老人ホーム、保育園等）を重点的に実施する。
- 生物災害が屋内で発生した場合には、関係者（管理人等）に対して、エアコン等空調設備の停止を指示するとともに、建物内の混乱をさけるよう放送設備等を活用して指示してもらう。

⑶　留意事項

- 曝露した疑いのある者の移動時には、二次曝露をさけるため口、鼻等をタオルやハンカチ等で覆うように指示する。
- １次トリアージを受けずに、ホットゾーンからコールドゾーンに避難してきた者は、除染所に誘導する。
- コールドゾーン内で症状が出ていない者（ホットゾーンから避難してきた者を除く。）は、２次トリアージポストへ向かうよう誘導を行い、観察を受けた後に消防警戒区域の外に出るように指示する。
- コールドゾーンの外側にいた者で、帰宅途中等に気分が悪くなったりした場合は、消防又は警察に連絡し、指定された病院に行くよう周知する。

⑷　広報文（例）

現場到着時（異常が確認できない場合）

> こちらは○○消防本部です。○時○○分に多数の人が気分の悪さを訴えているとの通報が○○町○○丁目○○番地からありました。それらの情報についてご存知の方は、消防隊が○○付近に待機していますので、お知らせください。また、気分が悪い人がいましたら、○○付近に集合してください。

現場到着時（気分の悪い人等が確認できた場合）

> こちらは○○消防本部です。現在、○○付近において有毒なガスが流出した可能性がありますので、至急、口等をタオルなどで覆いながら○○方面（側）に避難してください。また、気分が悪い人は、病院まで搬送いたしますので、○○付近に集合してください。避難が必要な方は○○町○○丁目○

○番地内で外に出ている方です。屋内にいる方は、空調を切り、窓を閉めて屋内に留まってください。

消防警戒区域の設定後

こちらは○○消防本部です。現在○○付近において有毒なガスが流出した可能性があります。被害が拡大する恐れがありますので、現在消防隊により危険区域を設定しております。○○付近にいる方、また、これから○○付近に向かわれる方は、被災するおそれがあります。至急、危険区域外の安全な場所に避難してください。現在、○から○に向かって風が吹いています。○○方面（側）への避難をお願いします。なお、安全が確認されるまで、危険区域内への立ち入りを禁止します。

活動中１

現在発生中の災害についてお知らせします。本日○時ごろ○○付近において有毒なガスが流出し、多数の方が被災されています。現在消防隊により救出活動が行われていますが、被害が拡大するおそれがあります。○○付近にいる方は、安全な場所に避難してください。気分が悪くなられた方は、近くの消防隊員までお知らせください。また、近隣の消防署から、多数の消防車、救急車が応援に向かってきております。交通の妨げとならないようご協力お願いいたします。引き続き詳しい情報が入り次第、お伝えします。

活動中２

危険区域内（例：○○付近）にいる方に連絡します。消防隊により、安全な方法で皆さんを除染所まで誘導しますので、消防隊員の指示に従ってください。テント内での脱衣や、シャワーを行っていただきます。これは危険を取り除き、皆さんの安全を確保するために行っています。落ち着いて消防隊員の指示に従ってください。

※　その他、避難方向の指示を土地勘のない人や、子供やお年寄り等の人たちのために○○方向（側）だけでなく、「赤色回転灯が回転している消防車の方向へ」、「クラクションを５秒間鳴動させますのでクラクションの方向へ」など子供や目の不自由な者等にも避難しやすいような工夫をする。

２　２次トリアージ

⑴　目的

傷病者を観察し、トリアージタッグを活用することにより、病院へ搬送する傷病者の優先順位を決定する。

⑵　実施要領

２次トリアージポストにおいて、救急隊員（救急救命士）が医師等と連携し、トリア

ージタッグをつけ、傷病者の症状程度を区分する。詳細な２次トリアージ要領に関しては、各消防本部の集団救急災害活動要領等に準じて実施する。その後、救護所内において応急処置を実施する。

⑶　留意事項

- ２次トリアージを実施する救急隊員の防護措置としては、観察する曝露者が除染完了後であっても、化学剤又は生物剤が残存していることを考慮して、感染防護衣、感染防止用薄手袋、感染防止マスク（N95 規格と同等以上の性能）等の防護措置を講じる。
- 「化学災害又は生物災害時における曝露者情報用紙」（様式６参照）を活用するなどして、現場指揮本部において傷病者の状況をできる限り詳細に取りまとめて、消防指令室に報告する。
- 化学剤曝露による CPA 傷病者を START 方式でトリアージを実施した場合は、気道を確保して自発呼吸がなければ救命不能となる。START 方式は外傷症例を想定したトリアージ方法であり、化学災害の傷病者にそのままの適応は課題が多いため、トリアージタッグの使用については、安易に黒タッグを付けないよう十分留意する。
- 生物災害（曝露直後、潜伏期間があるため症状が現れない。）の場合は、病原体の潜伏期間があるため発症していない場合があり、２次トリアージにおいても患者の病態の格差が生じないことがある。この場合は、原因物質からの距離が近かった者、原因物質と接触時間が長かった者、高齢者・乳幼児・病人など抵抗力が低い者等を優先して搬送順位を決定する。

３　救急活動

⑴　目的

傷病者の観察及び応急処置を実施し、速やかに医療機関に搬送する。

⑵　実施要領

スタンダードプレコーションを講じ、傷病者及び車両等の汚染拡大防護措置（図３－７、図３－８、図３－９）を行うとともに、傷病者の観察及び応急処置を実施し、医療機関へ迅速に搬送する。

①　傷病者の汚染拡大防護措置

ア　実施要領

- 担架又はストレッチャーにあらかじめ毛布又はシーツを敷き、その上に傷病者を寝かせ、担架に固定する。
- 化学剤又は生物剤を吸い込まないようにマスク等を着装させる。ただし、傷病者に酸素投与が必要な場合は、酸素投与を優先させる。
- 汚染が認められた部位は、ガーゼ等で覆い、更に体全体をシーツ等で包む。傷病者の過度の発汗や不快感を避けるため、原則としてポリエチレンシート等で覆わない（傷病者の生命を主眼とし、過剰な防護は行わないこと）。
- 脈拍又は血圧測定、静脈路確保等に備える場合は、片方の腕をシーツ等から出しておく。

- 搬送中も通常の傷病者と同様な処置を行う（バイタル確認など）。
- 傷病者の精神状態もケアする（積極的な声かけ）。
- 嘔吐物や喀痰等の体内からの排泄物を回収するためのビニール袋等を準備する（内部汚染等検査のために必ず回収すること）。
- 汚染物（ガーゼ、包帯、使用した器具など）を入れるためのビニール袋等を準備する（前述のビニール袋等とは区別する）。

イ　留意事項

- 病院への搬送距離が長距離化する場合等は、傷病者の症状も考慮し、ヘリコプターによる搬送も考慮する。
- 病院へ搬送後、傷病者の引き渡しは、傷病者の容態、汚染状況等を医師に確実に報告する。

図３－７　搬送の際の傷病者の保護（例）

１．担架の上に防水シートを敷く。

写真は手術用ドレープ（２×３ｍ、表吸水・裏撥水加工）を使用。吸水加工面を上（患者に触れる側）に敷き、担架の輪郭がはっきり出るように整える。

２．患者を担架に乗せる。

患者が担架内にきちんと納まっていることを確認する。

３．患者からの飛沫の飛散を防止するためマスク又はタオルで顔面下半分を覆う。

患者に呼吸苦がある場合、顔面に皮疹がある場合はタオルを用いる。

４．患者足下の余った部分を折り返す。

５．左右から包むようにドレープを巻く。

必要に応じてガムテープなどで固定する。

６．担架のベルトを固定する。

担架の持ち手が見えることを確認する。

（厚生労働省健康局結核感染症課「天然痘対応指針（第５版）」より抜粋）

②　車両等の汚染拡大防護措置

ア　実施要領

- 搬送車両の運転要員には、汚染されていない者を必ず充て、車内から不要なものを下ろす。
- 車内の床、壁等をポリエチレンシート等で覆う。必要であれば片面防水シートも併せて使用する。
- 汚染防止措置は床面を優先し、順次下から上へ広げていく。
- 担架又はストレッチャーは、ポリエチレンシート等を敷き、必要であれば片面防水シートも併せて使用する。その際滑りやすい場合は紙等を敷く。
- 搬送後は、原則として養生シートを上から順に取り除き、隊員及び救急車等の汚染検査を行う。

イ　留意事項

- ストレッチャーの昇降機能及び傷病者固定機能を損なわないようにする。
- 搬送車内には、不必要な人員は乗車させない。
- 搬送後、汚染が残存する場合は、拭き取り等の除染を行い、再度、汚染の有無を確認する。
- 第三者による車両及び隊員の安全宣言を行う体制を考慮しておく。

図３－８　救急車の養生と収納手順（例）

１．床面から養生を開始

２．側面の養生（両側）

３．天井及びハッチの養生

４．使用資機材にはカッター等で露出させておく。

５．上部から取り外し開始（天井部から）
シートは内側に丸めながら収納

６．最後に床面を収納

（厚生労働省健康局結核感染症課「天然痘対応指針（第５版）」より抜粋）

（写真提供：奈良市消防局）

図３－９　ヘリコプターの養生（例）

１．床面から養生を開始

２．座席の養生

３．ストレッチャーの養生

４．操縦席へ汚染拡大させないための養生

５．使用資機材は、事前にカッター等で露出させておく

（写真提供：千葉市消防局）

⑶　留意事項

①　化学災害の場合

- 二次汚染を防止するため、救急車内の換気を行う。
- 傷病者の観察を行う隊員は、傷病者からの二次汚染を考慮し、必要に応じてレベルＣ防護措置を講じる。
- 多数の傷病者が発生した場合には、重症及び歩行可不能傷病者は救急車で搬送し、歩行可能な比較的症状の軽い傷病者は大量に搬送できる人員搬送バス等で搬送する。また、警察機関に協力を依頼し警察車両が誘導をするなど、効率的な搬送を実施する。

②　生物災害の場合

- 生物剤の拡散防止のためには医療機関までアイソレーターにて搬送するのが望ましい。
- アイソレーターが用意できない場合には、医師又は保健所職員による疫学調査診断後、除染を実施し、必要に応じてレベルＣ防護措置を講じて搬送する。
- 医師等の協議により、粉等による生物剤に曝露された人の除染を実施しない場合には、生物剤が拡散しないように曝露者の全身をビニール等で覆い、口鼻部分には感染防止マスク（N95 規格と同等以上の性能）を装着し、曝露者の身体、衣類又は汚物が直接触れないようにする。また、床等にビニールシート等を敷くなどの処置を行う。
- 救急搬送時には救急車内の換気扇、エアコン等を停止し、車外に空気が漏れないような処置をとる。
- 保健所等からの指示により指定された医療機関等に搬送する。

③　搬送後の処置

- 救急車内の除染を実施すること。ただし、生物災害の場合、保健所等の指示による。
- 搬送した救急隊員は、医療機関で診察を受けること。

第６　最先着隊がレベルＤ活動隊であった場合の活動

化学災害又は生物災害が発生（疑われる場合を含む。）し、レベルＤ活動隊が現場に最先着した場合の活動は以下のとおりとする。なお、災害発生場所、要救助者数及び後着隊の現場到着時間等により活動内容や優先順位も異なることから、「参考資料事例別時系列整理による対応要領」に示すモデルケースを参照すること。

１　レベルＡ・Ｂ・Ｃ活動隊が到着するまでの活動

⑴　実施要領

- 車両の部署位置は、水利を確保できる場所で、周囲の状況を確認し危険がない場所（指令場所又は原因物質が存在する可能性がある場所(建物等)から目安として 120m 以上離れた風上側の場所を参考）を部署目標とし、車内から周囲の状況を消防指令室に報告する。

- 原因物質の爆発や水的除染活動等に備えて、ホースを延長する。
- 通報者や関係者と接触し、要救助者の状況、施設の収容人員等の規模、原因物質に関する情報等消防活動上必要な情報を収集する。
- 部隊規模や以後の活動（区域設定、除染所、救護所の設置、救急車の運用等）を考慮し、消防警戒区域を設定する。
- 周囲の状況（倒れている者、異臭等）を確認し、化学剤又は生物剤による危険がない場所（異常がある場所から目安として 120m 以上離れた風上側の場所を参考）に、進入統制ラインを設定する。また、必ずしも検知結果に基づき設定しなければならないものではなく、設定時点の災害状況（臭気の有無、負傷者のいる位置等）から指揮者が「危険」と判断したところを基準に設定し、適宜確認して安全を確保するとともに、必要に応じて変更を行う。
- 自給式呼吸器を着装できない隊員は、車内より拡声器を使用して、広報・避難誘導を実施する。
- 気分が悪くなっている者等が確認できた場合には、安易に接触せず、進入統制ラインより危険側に曝露者の集合に適当な場所を指定し、拡声器等によりその場所に移動させる。

⑵　留意事項

- 異常が認められた場合（人が倒れている、動植物の異常な死体・枯死を視認等）には、災害現場での判断により早期に風上側に移動する。
- 車内で異常がないことを確認した後に降車し、火災時に使用する防火衣、革手袋、自給式呼吸器を着装する（面体は着装しなくてもよいが、症状（目、喉の異状等）が出た場合には面体を着装する）。
- 歩行可能者の避難誘導は、風上側に避難するよう広報する。
- 進入統制ラインより風下側に関係者等がいる場合は、車載マイク等で風上側へ避難誘導の指示を行う。
- 適宜、後続部隊に対し、消防指令室を通じて状況を伝達する。
- 災害規模の早期把握、被害の拡大防止等活動が多岐にわたることから、情報収集、現場広報進入統制等、具体的な任務を下命し対応することも考慮する必要がある。

⑶　情報収集及び通信指令部署への連絡事項

- 住所の特定
- 事案の種類（分かり得る範囲で、特殊災害、建物倒壊、火災の有無等）
- 事案の状態（進行中か収束傾向か、一箇所か複数箇所か等）
- 傷病者数（兆候や症状等）
- 必要装備、資機材等（自隊の状況も含め）
- 現場指揮本部や一次集結場所の指定

２　レベルＡ・Ｂ・Ｃ活動隊が到着してからの活動

入手した情報及び曝露者集合場所等を各隊に報告した後、コールドゾーンにおいて情報収集、広報・避難誘導、２次トリアージ及び救急活動に従事する。

参考　関係機関 URL

化学災害又は生物災害時に必要な情報は、下記の機関のウェブサイトを参考にすると有効である。

１　公益財団法人日本中毒情報センター：http://www.j-poison-ic.or.jp

化学物質等に起因する急性中毒等について、一般国民及び医療従事者等に対する啓発、情報提供等を行うことにより、医療の向上を図るとともに、広く公益に寄与することを目的に設立された団体である。

ホームページには一般向けに中毒の知識などを紹介しているほか、医療機関、消防、保健・福祉施設、医療行政等に勤務する医療従事者を対象とした会員向けページ（有料）では、化学兵器等中毒対策データベース、中毒症例提示データベース、中毒関連文献検索データベースなど、広く中毒物質を網羅した様々な情報が掲載されている。

２　国立感染症研究所：http://www.nih.go.jp/niid/ja/from-idsc.html

感染症を制圧し、国民の保健医療の向上を図る予防医学の立場から、広く感染症に関する研究を先導的・独創的かつ総合的に行い、国の保健医療行政の科学的根拠を明らかにし、また、これを支援することを目的とする組織である。

ホームページには、振興・再興感染症や特殊感染症に関する解説のほか、各種感染症の感染拡大情報、感染症発生動向調査週報（IDWR）が掲載されている。

３　国立医薬品食品衛生研究所：http://www.nihs.go.jp/index-j.html

医薬品や食品のほか、生活環境中に存在する多くの化学物質について、その品質、安全性及び有効性を正しく評価するための試験・研究や調査を行い、それらの成果を厚生行政に反映することにより、国民の健康と生活環境を維持・向上させることを目的とした組織である。

ホームページ中の化学物質の安全性に関する情報のページでは、国際的な化学物質評価文書類などが掲載され、国際化学物質安全性カード※（ICSC：International Chemical Safety Card）の日本語版を閲覧することができる。

※　国際化学物質安全性カード：工場、農業、建設業、その他の作業場で労働者や雇用者が使用する化学物質の健康や安全に関する重要な情報が簡潔にまとめられたカード。化学物質が人の健康及び環境に与える危害を評価しその情報を提供することを目的とした、世界保健機関（WHO）、国連環境計画（UNEP）及び国際労働機関（ILO）の共同事業である国際化学物質安全性計画（IPCS）の一環として作成されているもの。

４　厚生労働省“国内の緊急テロ対策関係”：http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/j-terr.html

自治体や研究機関等に向けたテロ災害への対応、医療従事者に向けた天然痘、炭疽、野兎病、ボツリヌス症等の診断、治療等の情報が掲載されている。

５　厚生労働省検疫所：http://www.forth.go.jp/

海外渡航者が渡航先で感染症に罹患するのを防ぐために、渡航者向け、旅行関係者向け、医療従事者向けに、海外での感染症情報や医療情報を掲載している。

６　消防庁ｅカレッジ“特殊災害”：

http://open.fdma.go.jp/e-college/syoubou/syoubou_tokushu.html

NBC 災害現場でのポイントや防護服や測定器等の資機材取扱要領、除染要領について、職員個々のレベルアップの契機に利用できるようにテーマごとに解説している。

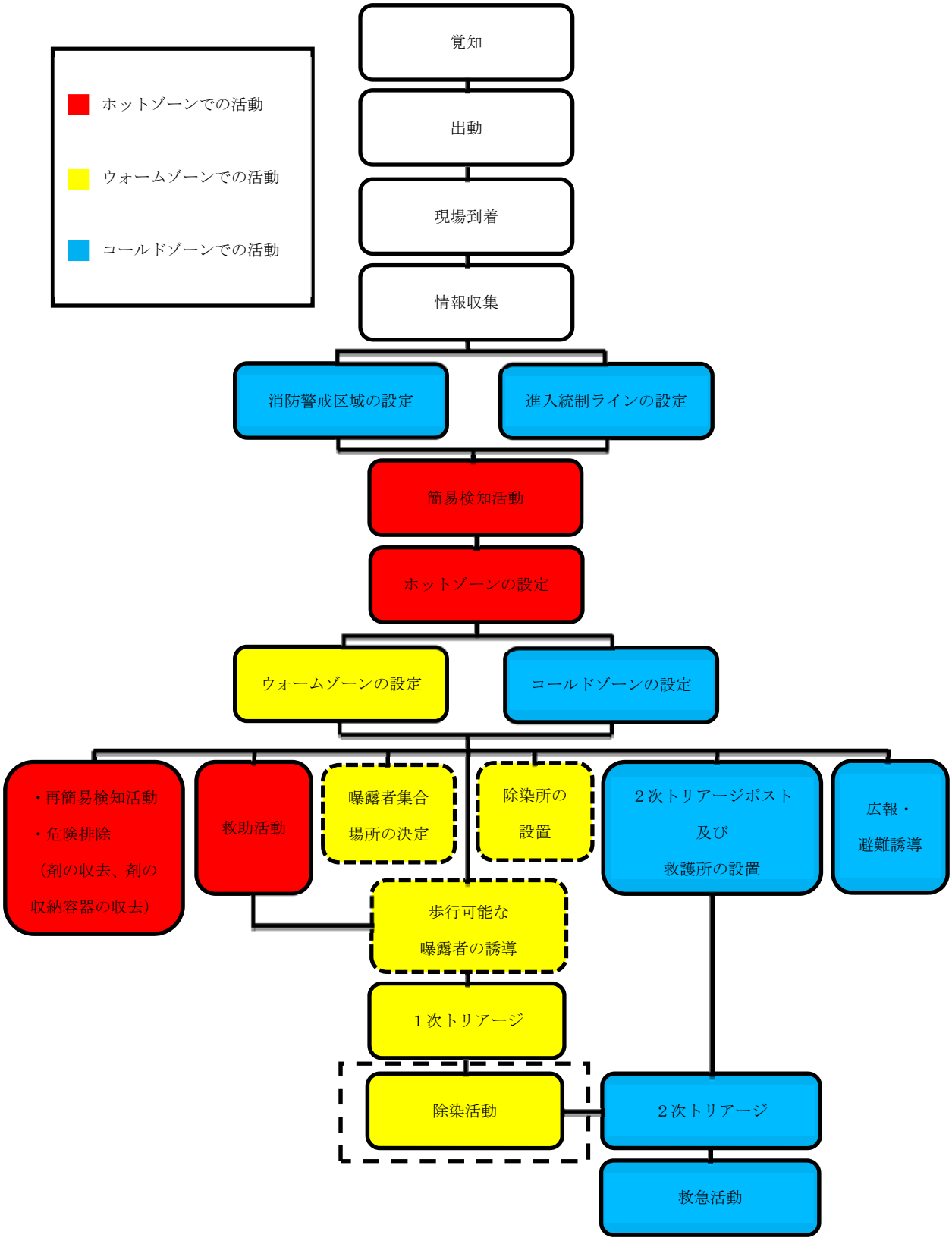
第４章

除染活動

第４章　除染活動

この章では、図１－１「化学災害又は生物災害時における消防活動の流れ」における下記の点線で囲った部分の消防活動の実施要領等について記述している。

図１－１　化学災害又は生物災害時における消防活動の流れ（再掲）



第１節　除染

除染とは、被害原因となった物質を除去することである。

除染の対象は、ホットゾーンにいた者（消防警戒区域外へ出た者も含む。）、ウォームゾーン内にいた必要であると思われる者、使用資器材、ホットゾーン及びウォームゾーンで活動した隊員、除染で使用した汚水を対象とする。

第２節　除染剤の種類

第１　さらし粉（５％除染液）

- さらし粉（５％除染液）は資機材等の除染にのみ使用し、人体には使用しない。
- 消石灰に塩素を吸収させて製造した漂白剤で有効塩素量を高めた「高度さらし粉」が市販されている。
- 酸化作用、加水分解で除染する。
- 液状びらん剤と反応して発熱・発火する。

《さらし粉による５％除染液作製要領》

水を入れたバケツ等の容器に撹拌しながらさらし粉を除々に加える（さらし粉１に対して水３～４の割合）。さらし粉が水に溶解したら、バケツから散布器にさらし粉水溶液を移し変える。

なお、作成時には次の事項に注意すること。

- さらし粉は水に完全に溶解しない。
- 撹拌後は、上澄み部分とスラッジ（不溶）部分に分離するまで静置する。
- 散布器に移し変える場合は、さらし粉の上澄み液のみを入れる（溶け残ったさらし粉が底部に溜まり、散布器のノズル部分が詰まるおそれがあることから、上澄み液のみを使用する）。
- さらし粉は人体に与える影響が大きいため、作成時は防毒マスク、保護衣を着装して実施する。
- 作成したさらし粉溶液は、有効塩素量が徐々に減少するため保存ができない。

第２　次亜塩素酸ナトリウム

- 人体に使用する場合は、びらん剤（マスタード類）に汚染されている場合のみ、0.5%以下に希釈して使用する。
- 酸化剤の酸化作用で除染し、消毒・殺菌作用もある。
- 資機材等の除染又は環境除染に使用する場合は、５％に希釈して使用する。

第３　石鹸等（アルカリ石鹸水、中性洗剤）

曝露者を洗浄除染する場合、物質が同定していない場合においても温水（約 34℃）で

石鹸を併用することにより効果的に除染することができる。

第３節　除染の分類

第１　乾的除染

水を使用しない除染で、脱衣、ヘラ又は木の縁等で剤を取り除くことである。“清拭除染方法”、“乾燥砂等による除染方法”、“脱衣”に分けられ、最も効果のある除染は脱衣であり、脱衣により 80%の除染が可能とされている。

皮膚（毛髪等を含む）に化学剤や生物剤の付着が視認できない場合及び皮膚の刺激症状がない場合並びに着衣間に気体が取り込まれている恐れがある場合には、基本的に水的除染の対象とせず、脱衣による除染を第一選択する。

１　清拭除染方法

⑴　ヘラ、木の縁等での除去

①　付着した剤が他の部分に付着しないように注意して剤を除去する。

②　除去に使用したヘラ及び木の縁等は、使用ごとに５％除染液（さらし粉５％除染液又は次亜塩素酸ナトリウム５％除染液をいう。以下同じ。）に浸すか、５％除染液を染み込ませたガーゼなどで拭い、曝露者の二次汚染を避ける。

⑵　ガーゼ、除染布での拭き取り

①　付着した剤がそれ以上広がらないように摘むように剤を取り除く。擦って拭き取ってはいけない。

②　使用したガーゼ等は、指定されたビニール袋などに廃棄する。当該ビニール袋は密閉状態で管理する。

⑶　スポンジでの拭き取り

①　石鹸水をスポンジに染み込ませて清拭する。

②　使用したスポンジは、１回ごとに廃棄するか、５％除染液で洗浄し水で確実に洗い流す。

⑷　留意事項

①　除去で使用するヘラなどを大量に用意し、１回使用するごとにビニール袋（できれば二重）などに廃棄する。

②　「清拭」の作業は防護服を着装していても容易にできるため、進入隊員にガーゼ等を持たせることにより、救出時にもガーゼ等による除染が可能になる。除染所に連れてくる前に応急的に実施すると曝露者に対する原因物質の深い浸透を避けることができる。

２　乾燥した砂等による除染方法

化学剤又は生物剤が身体に付着していた場合に、吸着性のある粉状の物（以下「除染粉」という。）を直接散布し、化学剤又は生物剤を吸着し除染する方法である。

除染粉には「粉石鹸」、「土」、「小麦粉」、「重曹」、「珪藻土」、「活性白土」などがあ

る。

⑴　身体に付着した剤に直接除染粉を散布する。

⑵　衣服に付着した化学剤又は生物剤に対しても同様に直接除染粉を散布し皮膚への浸透を抑える。

⑶　除染粉を散布した後、少し時間をおき、化学剤又は生物剤を除染粉に吸着させ払い落とす。

⑷　留意事項

①　除染粉で除染した後、ウェットティッシュ等で拭き取ると効果的である。

②　「清拭」の作業は防護服を着装していても容易にできるため、進入隊員に除染粉を持たせることにより、救出時にも除染粉による除染が可能になり除染所に連れてくる前に応急的に実施すると曝露者に対する原因物質の深い浸透を避けることができる。

３　脱衣

⑴　除染の対象

曝露者全員

⑵　脱衣方法

脱衣方法は大きく分けて、曝露者が自力で脱衣する方法（以下「自力による脱衣」という。）と消防隊員によって脱衣する方法（以下「除染隊員による脱衣」という。）がある。

⑶　自力による脱衣

【対象】自力歩行が可能で自力で脱衣ができる者

- 脱衣の必要性について曝露者に周知させる（説明の仕方をあらかじめ決めておく）。
- 息を止めて脱ぐように指示する。
- 衣類の曝露側表面に皮膚を触れさせないように脱衣させる。
- 被除染者用簡易服又は毛布等を着用させる。
- 脱衣した衣服等についてはビニール袋などに入れ密封し管理する。
- 留意事項
  - 曝露者は一般的に脱衣要領を知らないため、除染隊員は曝露者に対して脱衣方法を分かりやすく周知させる必要がある。
  - 脱衣させる前に曝露者の手を洗浄させ、使い捨てゴム手袋を装着させ脱衣させると汚染拡大防止になる。また、使い終わったゴム手袋については専用のビニール袋に廃棄させる。
  - 災害発生に備えて多数の衣服（浴衣など）を保有している事業所等と事前に協議する等発災時の対応を考慮しておく。
  - 男女別の除染用テントを用意するとプライバシーが保護できる。
  - 貴重品はビニール袋などに入れ名前等を記載後、密封して管理する。
  - 衣服などを入れるビニール袋は、できれば二重に使用する。

⑷　除染隊員による脱衣

【対象１】自力歩行可能な子供、老人、パニック症状の者など意識があっても自力では脱衣が困難と考えられる者

- 脱衣の必要性について曝露者に周知させる。
- 脱がせる時に息を止めさせる。
- 上着のボタン（ファスナー）を外す。
- 脱がせにくい衣服を着用している場合は衣服を切断する（⑤「衣服の切断」参照）。
- 靴を脱がせ清潔な布等の上に乗らせる。
- ズボン等を脱がせる。
- 脱衣した衣服は専用のビニール袋などに入れ密封し管理する。
- 衣服を脱がせ終わったら被除染者用簡易服、サンダル等を着用させる。

【対象２】自力歩行が不可能で担架などで搬送を要する者

- 「洗浄」に移行する曝露者の場合は除染用担架（バックボードや水はけのよい担架等）の上に乗せる。
- 脱がせる時に息を止めさせる。
- 曝露者の衣服を切断する（⑸「衣服の切断方法」参照）。
- 脱衣した衣服は専用のビニール袋などに入れ密封し管理する。
- 脱衣後、清潔な担架に乗せ替える。
- 必要に応じて曝露者を毛布等でくるむ。
- 留意事項
  - できるだけ装身具は取り除く。ただし、イヤリング、ピアスなど時間がかかる場合はこの限りでない。
  - 除染隊員は２名以上設けた方が効率がよい。
  - 貴重品はビニール袋などに入れ名前等を記載後、密封して管理する。
  - 男女別の除染用テントを用意するとプライバシーが保護できる。
  - 衣服などを入れるビニール袋は、できれば二重に使用する。
  - 緊急性の高い重症患者に対しては、上着や靴等を取り除くだけでも除染効果が高く救命処置と平行して脱衣を行う。

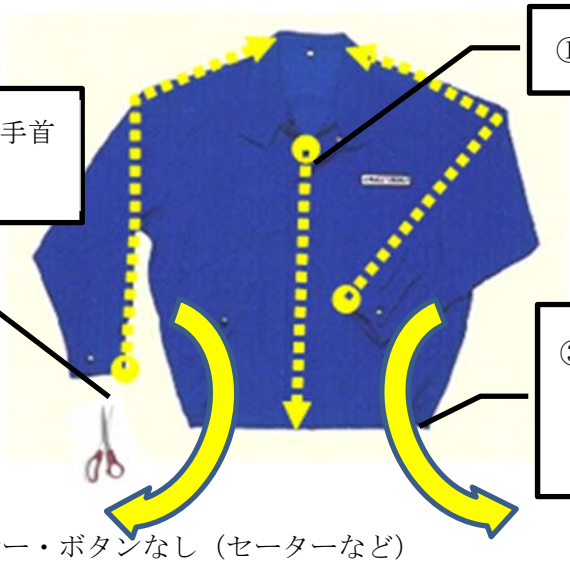
⑸　衣服の切断方法

原則として自力歩行不可能で担架で搬送し、かつ、脱衣させにくい衣服を着用しているか又は衣服に液体が付着している曝露者は、二次汚染を考慮して除染隊員により衣服の切断を行う。

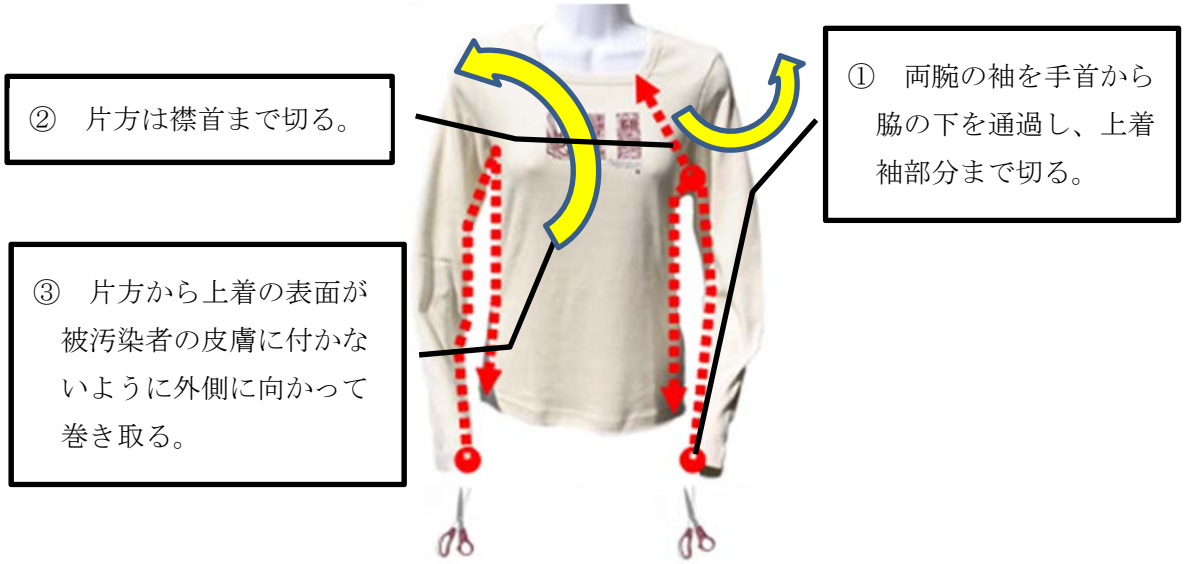
また、衣服の曝露側の表面が皮膚に付かないように先端の丸いハサミを使用して衣服を切断し、脱衣ごとに除染に必要な用具（ハサミなど）、手袋などを５％除染液に浸すか拭うなどして二次的汚染を避ける。

①　上着の切断（例）

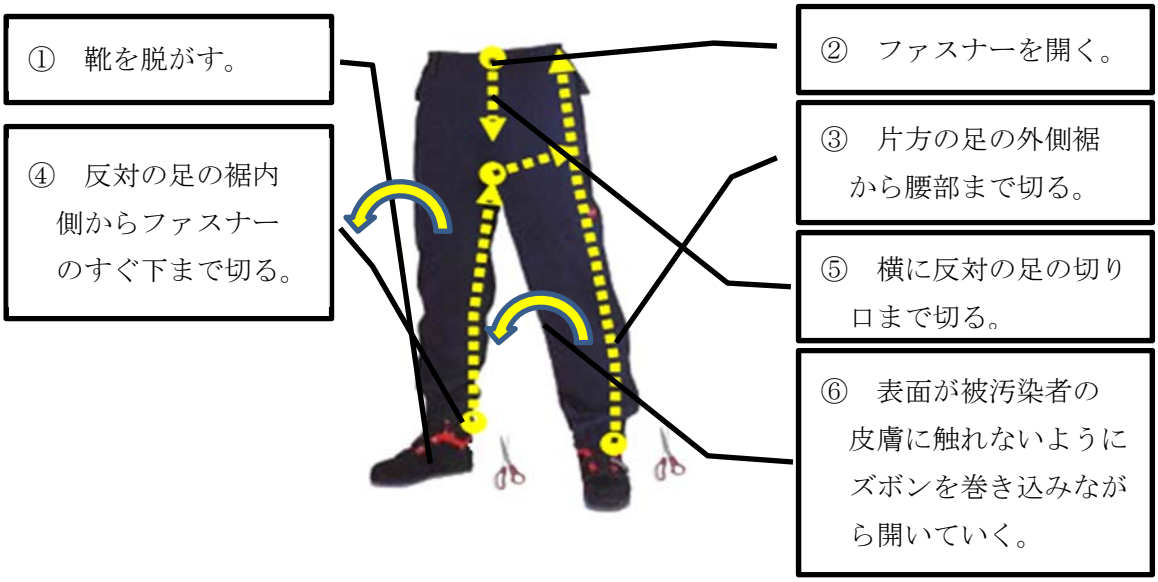
ファスナー・ボタン付き



ファスナー・ボタンなし（セーターなど）



②　ズボンの切断（例）



③　下着の切断（例）

皮膚を傷つけないように、慎重に切る。

④　留意事項

ア　できるだけ装身具は取り除く。ただし、イヤリング、ピアスなど時間がかかる場合はこの限りでない。

イ　上着とズボンの切断作業はできるだけ２人以上で実施し、１人が上着、もう１人がズボンと同時に作業する。

ウ　ハサミは複数用意する。

エ　厚手の衣服の切断が考えられるため、ハサミの選定には留意すること。

オ　脱衣後は、除染後簡易脱衣セットを準備しておく等、プライバシーの保護に努める必要がある。

第２　水的除染

１　洗浄による除染効果

脱衣のうえ、曝露者に対して大量の水で洗い流すことにより、剤が不明な場合であってもかなりの除染が可能であり、石鹸等を併用するとより効果的である。

２　洗浄の対象

皮膚（毛髪等を含む）に化学剤又は生物剤が付着している曝露者（おそれのある者を含む）。特に、持久性化学剤である、VX、びらん剤、マスタード、ルイサイトに曝露された場合には、洗浄が重要になる。

また、生物剤の付着については医療従事者と消防機関の協議に基づく判断による。

３　洗浄方法

除染方法は大きく分けて曝露者が自力で洗浄する方法（以下「自力による洗浄」という。）と消防隊員によって洗浄する方法（以下「除染隊員による洗浄」という。）がある。

また、除染テントなどの専用の除染設備がない場合には、既存の消防用資機材（水槽付ポンプ車、ホース、筒先、ブルーシート等）を活用する。

１人当たりの洗浄による除染時間は３～５分を目安とする。

⑴　自力による洗浄

【対象】自力歩行が可能で自力で洗浄可能な者

- 脱衣後、洗浄の方法、効果を曝露者に周知させ自力で洗浄させる。
- 大量の水で３～５分程度、頭から足のつま先まで洗い流させる。
- 洗浄が終了したものは清潔な毛布、浴衣、被除染者用簡易服などを着装させる。
- 留意事項
  - 石鹸（アルカリ性）が用意できる場合は水で洗い流し、石鹸（アルカリ性）で洗い、最後に水で洗い流させる。
  - 目や口等に入らないように注意させる。
  - 曝露者の洗浄にはプライバシー保護を考慮する。
  - 洗浄による除染時間の目安は１人３～５分であるが、曝露者の数に応じて現場で判断する。
  - 寒冷下、強風下においては温水、毛布、保温シート等を使用するなど洗浄時の曝露者の体温管理について考慮すること。

⑵　除染隊員による洗浄

【対象１】自力歩行不可能で担架などで搬送を要する者（【対象２】以外）

- 水はけのよい担架に乗せ、大量の水で洗い流す（絶対に衣服の上からの水の使用は避ける）。顔はガーゼやスポンジ等で拭きとる。
- 特に、曝露者の股関節付近、皮膚の屈曲部、爪に化学剤又は生物剤が残らないように注意し洗浄する。
- 洗浄が終了したものは清潔な担架に乗せ替えて、毛布などで覆い搬送する。
- 留意事項
  - 衣服を浸透して肌に剤が付着してしまうおそれがあるため、衣服の上から水をかけることは絶対に避ける。
  - 石鹸（アルカリ性）が用意できる場合は、水で洗い流し、石鹸（アルカリ性）で洗い、最後に水で洗い流す。
  - 曝露者の体温の著しい低下が見られる場合には、一般的な平常体温から少し低めの約 34 度の温水で洗浄することが望ましい。
  - 寒冷下、強風下においては温水、毛布、保温シート等を使用するなど洗浄時の曝露者の体温管理について考慮すること。

【対象２】びらん剤（マスタード類）が同定できた場合で、粘性液体に皮膚が汚染された者

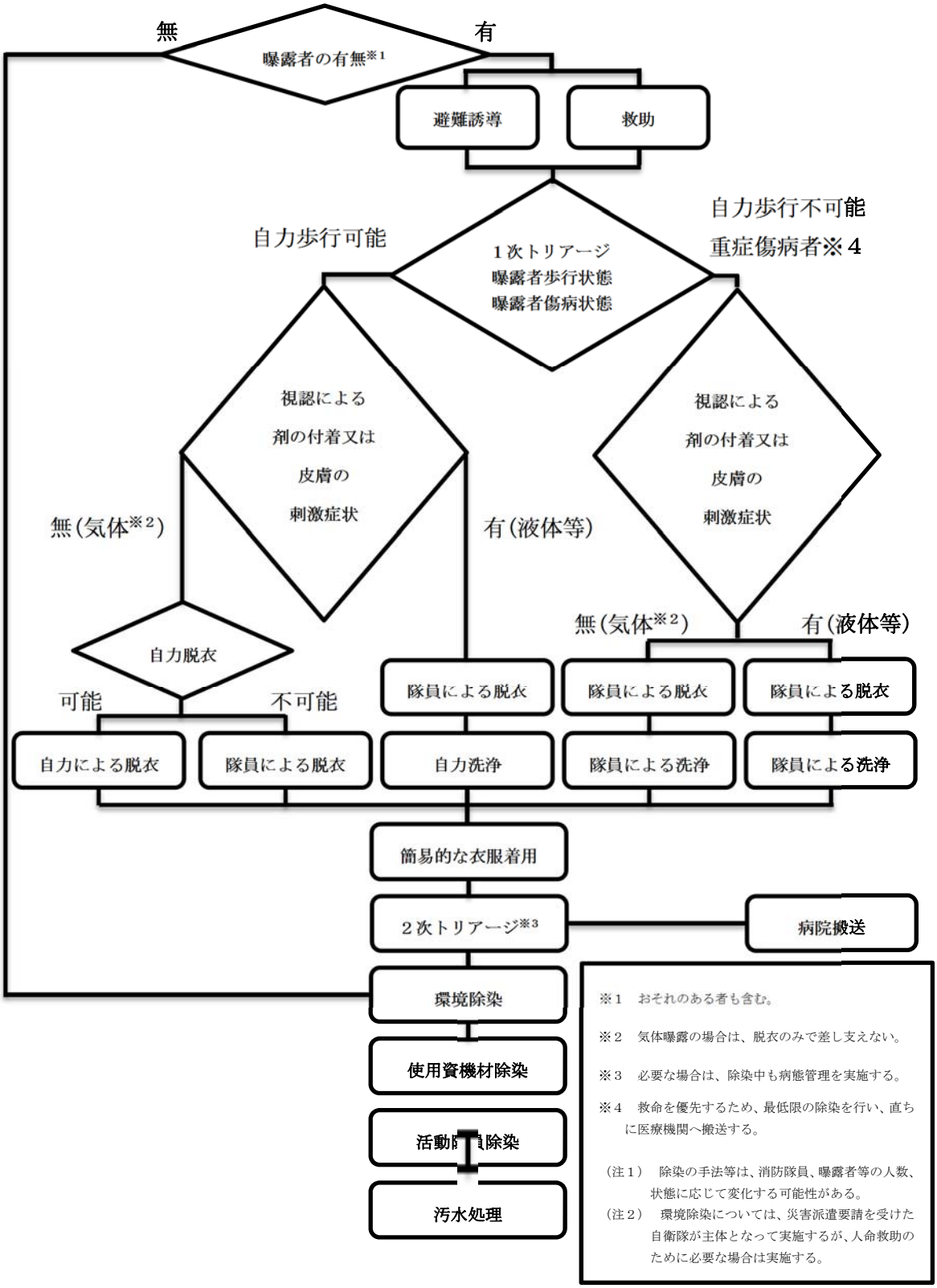
- 汚染患者を担架に乗せ、びらん剤（マスタード類）が付着している部分を大量の水で洗い、0.5%除染液（次亜塩素酸ナトリウム 0.5%除染液をいう。以下同じ。）をかけた後、再度水で洗い流し、石鹸（アルカリ性）にて洗う。最後に洗い流す（絶対に衣服の上からの水の使用は避ける）。顔はガーゼ又はスポンジ等で拭きとる。
- 洗浄が終了した者は、清潔な担架に乗せ替えて、毛布などで覆い搬送する。
- 留意事項
  - びらん剤（マスタード類）は、0.5%除染液による除染が効果的である。
  - 曝露者の体温の著しい低下が見られる場合には、一般的な平常体温から少し低目の約 34 度の温水で洗浄することが望ましい。
  - 寒冷下、強風下においては温水、毛布、保温シート等を使用するなど洗浄時の曝露者の体温管理について考慮すること。

第４節　化学災害又は生物災害時の除染活動

第１　化学災害

化学災害時の除染についての活動を図４－１のフローチャートに示す。

図４－１　化学剤曝露から症状が現れた場合の除染活動フローチャート



第２　生物災害

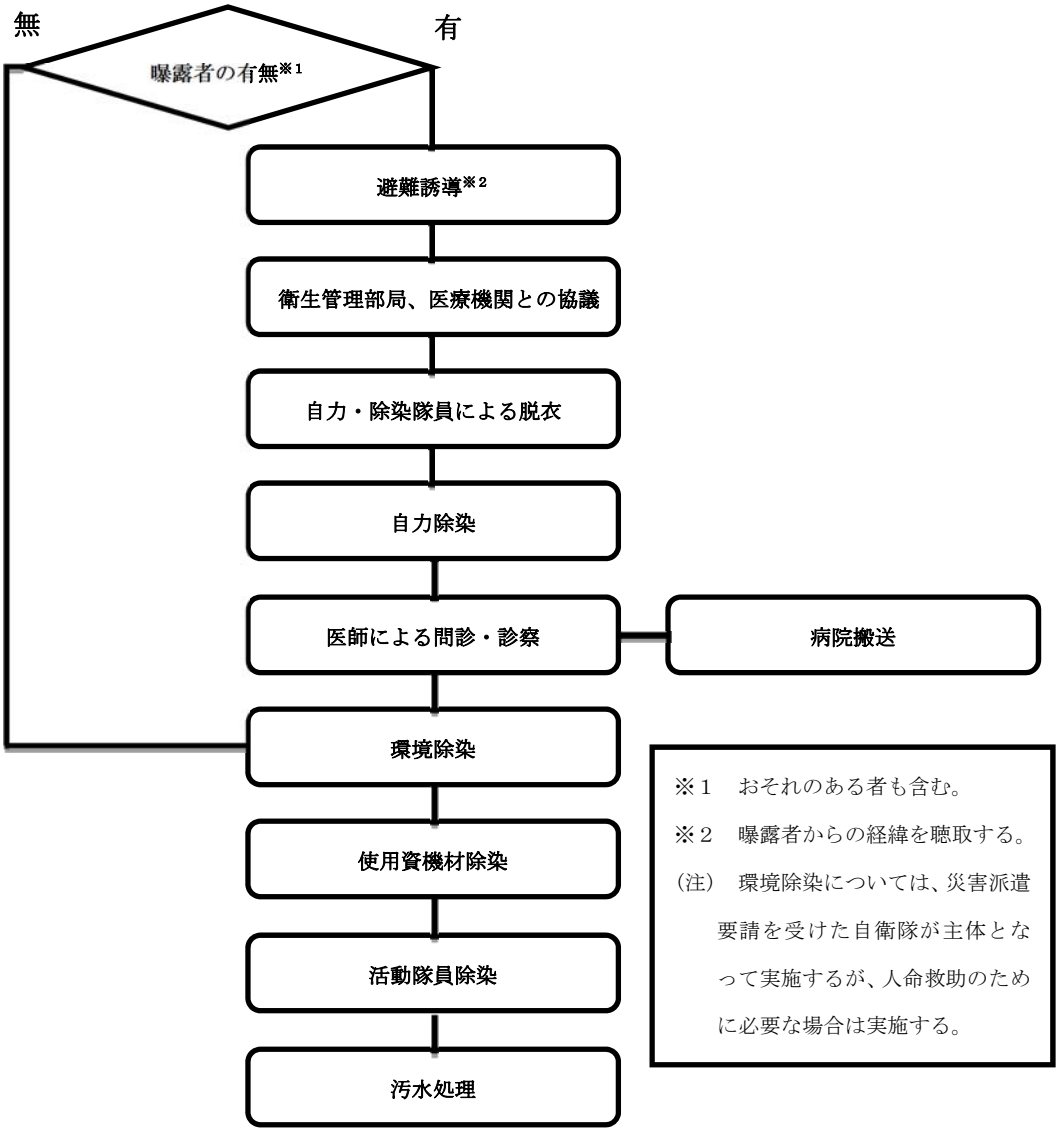
生物災害時の除染についての活動を以下のフローチャートに示す。

消防機関が生物災害時に除染を行う状況としては、以下の①、②の場合とする。その場合、衛生主管部局の管理下（事前の協議済事項を含む。）のもと、医療機関等関係機関とも連携し、共同で活動すること。

①　米国で発生した炭疽菌事件（平成 13 年）と同様に建物内にて封筒等の郵便物の中から生物剤の結晶化（粉等）が視認できる場合

②　その他生物災害の疑いがあった場合

図４－２　生物剤曝露直後の除染活動フローチャート



（注）　生物剤に曝露してから発症までは潜伏期間があるため、曝露直後は歩行不可能者が存在しない場合が常態である。生物剤による症状が現れた場合の除染活動は、図４－１の化学剤曝露から症状が現れた場合の除染活動フローチャートを準用する。

第３　除染活動要領

１　除染ラインの構成

「歩行不可能、曝露者用」、
「歩行可能、男性用（水的除染用）」、
「歩行可能、男性用（乾的除染用）」、
「歩行可能、女性用（水的除染用）」、
「歩行可能、女性用（乾的除染用）」、
「隊員用」の６列あることが望ましい。「歩行不可能、曝露者用」では医療従事者が医療処置を実施することも考慮するとともに、救命を優先するため最低限の除染の判断も必要となる。また、「女性用」の運営では特にプライバシーに配慮する必要がある。

２　暖房・保温の必要性

除染中は脱衣しているため、除染所付近にはジェットヒーターや毛布等を配置するよう配慮する。また、除染を済ませた者を寒冷、又は酷暑の環境下に長時間待機させざるを得ない場合には、既存の建物や倉庫、マイクロバスなどを一時的に借用し、又は消防車両を活用してその中で待機させるなど、要救助者の体調管理に配慮する必要がある。

３　除染活動の手順

⑴　歩行可能者

除染の手順について説明する隊員を入口に配置し、曝露者に対し「脱衣により汚染の 80～90％は除去可能です。」など、脱衣要領や効果を説明し、自力で脱衣や除染を行ってもらう。

除染所の内部に計測統制員を配置し、曝露者のシャワーを浴びる時間を統制する。

①　すべての衣服を脱ぎ、マスクを着装するように指示する。貴重品などはラベル（氏名、連絡先等を記入させる。）の付いた衣服とは別の容器又はビニール袋に入れるように指示する。

②　外側の衣服が皮膚に接触しないように注意喚起する。

生物剤の可能性がある場合は、生物剤を衣服に固着させるため、隊員により衣服に霧状の水をかける。

③　石鹸水又は水で、頭から爪先まで全身をスポンジで３～５分洗い、その後は水で洗い流すように指示する。次亜塩素酸ナトリウム溶液は眼、鼻、創傷部に入れないよう注意喚起する。

④　股関節付近、皮膚の屈曲部、爪に注意を払い、除染の間は目と口を閉じるように指示する。

⑤　シャワーから出て、使い捨てタオルを受け取るよう指示する。

⑥　衣服と履き物を配付して、２次トリアージポストへ移動するように指示する。簡易式シャワーがない場合は、消防用ホースに霧状のノズルを取り付けて使用する。

留意事項

- 除染の手順について説明する者及び計測統制員は、適切な防護措置を講じる。

⑵　歩行不可能者

曝露者が自力で除染することができないため、隊員による除染が必要になる。歩行可能な曝露者の除染に比べ、多くの時間と支援が必要になるため、この除染所では医療従事者による処置と除染が並行して実施される可能性がある。また、救命を優先するため最低限の除染の判断も必要となる。

①　曝露者のすべての衣服を脱がし、曝露者にマスクを着装する。貴重品などはラベル（氏名、連絡先等を聴取できれば、隊員が記入する。）の付いた衣服とは別の容器又はビニール袋に入れる。

②　外側の衣服が曝露者の皮膚に接触しないように注意する。

生物剤の可能性がある場合は、生物剤を衣服に固着させるため、衣服に霧状の水をかける。

③　可能であれば除染完了まで、医療従事者により処置された止血のための包帯は、そのままにしながら除染を行う。新たな出血が生じた場合又は必要に応じて包帯を再装着する。また、副木使用時は、装着したまま除染する。

④　曝露者を除染所の洗浄位置に、担架などを使用して運搬する。ローラーシステム等を利用する。

⑤　石鹸又は水で、手で操作できるホース、スポンジ、ブラシ等を使用して曝露者の全身を３～５分洗い、その後水で洗い流す。次亜塩素酸ナトリウム溶液は眼、鼻、創傷部に入れないよう注意する。

⑥　股関節付近、皮膚の屈曲部、爪に注意を払い、除染の間は目と口を閉じるように指示する。

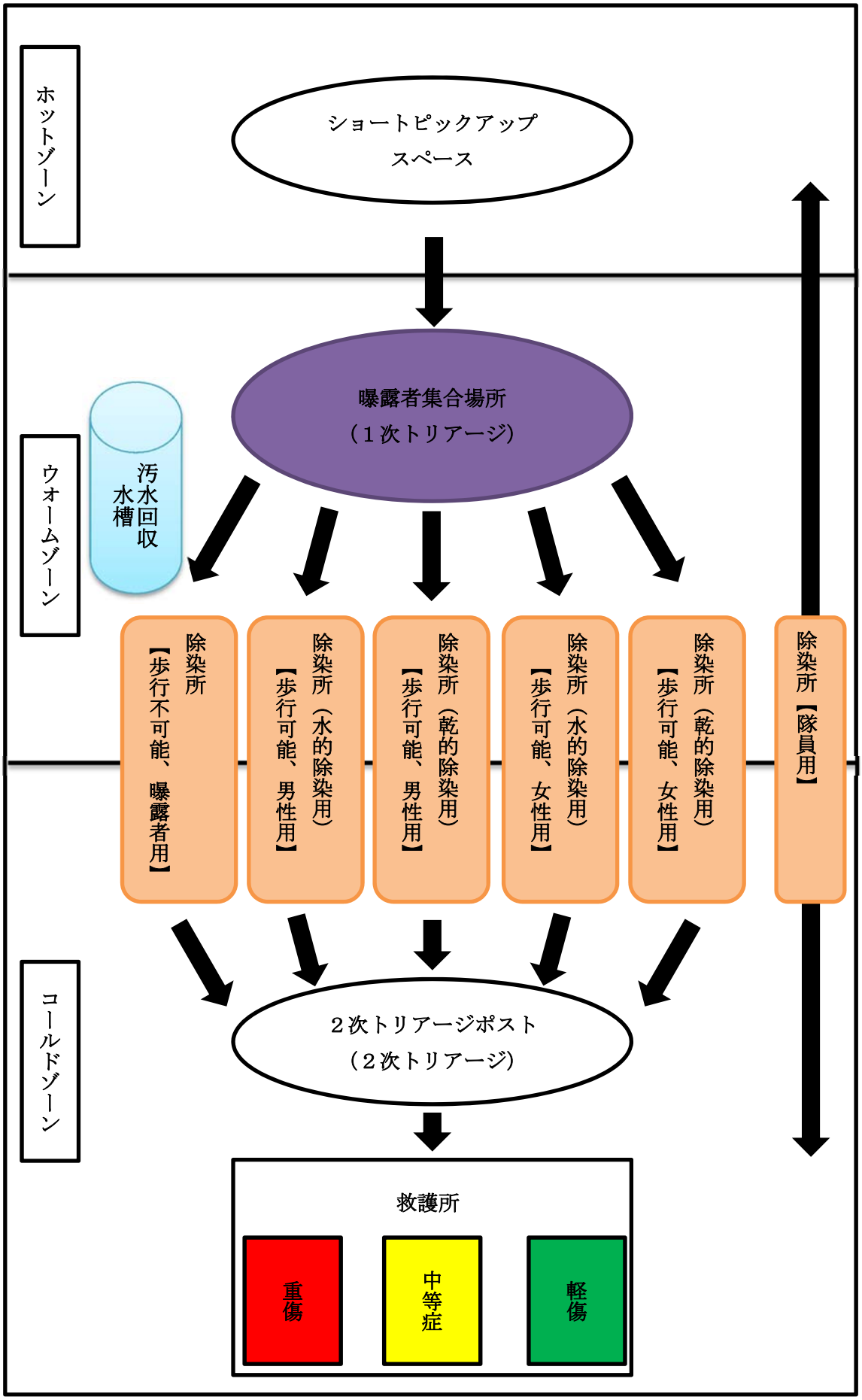
⑦　除染の完了後、曝露者を洗浄位置から乾燥位置へ移動させる。曝露者の身体乾燥と除染を確実に確認する。

⑧　コールドゾーンにいる隊員が曝露者を２次トリアージポストへ移動させる。

留意事項

- 除染活動を実施する隊員は、適切な防護措置を講じる。
- 緊急性の高い重症患者は救命処置を優先させる。この場合でも、並行して実施できる除染手段を施す必要がある。

図４－３　除染活動の手順（例）



４　除染活動を実施するために有用な資機材

除染活動を実施するために有用な除染資機材等を表４－１に示す。

表４－１　除染活動を実施するために有用な除染資機材等

<table>
<tr>
<td>● 除染シャワー
① 性能
NBC 災害時において、隊員、曝露者等を水又は湯で２名ずつ除染することができる。
② 構造及び装備
除染テント、給湯器、汚水回収用水槽、排水ポンプ、すのこ、強風時に必要な固定器具、手動ポンプ、空気充填用アダプター、給水用ホース、遮光カーテンを備える。</td>
<td> </td>
</tr>
<tr>
<td>● 大型除染システム搭載車
① 仕様
NBC 災害時において、隊員、曝露者等を除染するために、1 時間に 200 名以上を除染できる大型除染システムを積載した車両。
② 構造及び装備
除染ユニット、シャワー、間仕切り材、ローラーコンベア、バックボード、給湯器、汚水回収容器、排水ポンプ、送水ポンプ、取水セット、発電機、電灯、温風器、脱・着衣セット（除染前・除染後簡易衣類セット各 200 着）を常時積載する。</td>
<td>大型除染システム搭載車

大型除染システム
 </td>
</tr>
<tr>
<td>● 除染前ポンチョ
脱衣除染時、除染後の衣服に着替えるためのプライバシー保護のために一時的に着用する。</td>
<td> </td>
</tr>
</table>

● 除染後簡易衣服セット ① バスタオル１枚 シャワー後の体の拭き取りに使用。 ② ハンドタオル１枚 シャワー後の目の拭き取りに使用。 ③ フードスーツ１着 シャワー後に着用。 ④ サンダル１足 シャワー後に着用。 ⑤ 貴重品入れ１個 事故による貴重品管理に使用。	
● オゾン水除染装置（BT-07） ① 性能 生物剤・化学剤に対し、オゾン水濃度計を確認しながら、終わりの目安（CT値）がわかる除染を行うことができる。 汚水処理については、生物剤はそのまま下水放流が可能であり、化学剤はオゾンで分解されているため後処理が低減。 ② 除染対象 炭素菌、エボラ、天然痘、ペスト菌、コロナウイルス、VX ガス、サリン、マスタードガス、硫化水素	

第４　環境除染

汚染された場所、物件、建物等の除染は、現地調整所における協議により決定する。消防が環境除染を行う場合には５％除染液を散布器に入れ汚染された場所に散布し、化学剤又は生物剤の上にビニール袋等をかけるなどして拡大防止を図る。

留意事項

- 現場の汚染の原因となる化学剤又は生物剤の除染は、警察の鑑識等で必要になることから当該物質を容器又はビニール袋等に密封したり、写真撮影する等、現場保存に留意し警察機関と連携しながら実施する。
- さらし粉５％除染液を使用する場合、通常溶け残ったさらし粉が底部に溜まり散布器のノズル部分が詰まるおそれがあることから、上澄み液のみを使用する。

第５　使用資機材等の除染

１　主な使用資機材

⑴　各検知器
⑵　車両
⑶　除染に使用した除染器具
⑷　救出時に使用した担架、毛布など

２　資機材の除染方法

⑴　清拭による除染

①　清潔な布に５％除染液を含ませて各資機材を清拭する。
②　清拭後、少し時間をおいて清潔な布に水を含ませて再度清拭する。

⑵　散布器による除染

①　散布器を用いて５％除染液を各資機材に散布する。
②　散布後、少しをおいて清潔な布に水を含ませて再度清拭する。

⑶　留意事項

①　センサー式検知器など水に弱い機械は清拭で除染する。
②　さらし粉５％除染液を使用する場合、通常溶け残ったさらし粉が底部に溜まり散布器のノズル部分が詰まるおそれがあることから、上澄み液のみを使用するよう留意する。
③　廃棄可能な資機材は除染液に浸した後、ビニール袋などに入れて密封する。

第６　活動隊員の除染

化学物質対応防護服の上から大量の水をかけ、その後に５％除染液を散布器により散布して再度大量の水にて除染する。

留意事項

- 化学物質対応防護服の靴の裏に原因物質が付着している可能性があるため、細部まで注意して除染を行う。
- さらし粉５％除染液を使用する場合、通常溶け残ったさらし粉が底部に溜まり散布器のノズル部分が詰まるおそれがあることから、上澄み液のみを使用する。

第７　汚水処理

汚水は、汚水回収用水槽又は除染に利用した空の防火水槽等に溜める、吸水性土嚢の活用などの方法により、可能な限り汚水を全量回収する。

留意事項

- 汚水すべての回収が不可能な場合は、“歩行不可能、曝露者用”除染所からの汚水を優先的に回収するなど、汚水回収に優先順位をつけることも考慮する。
- 化学工場や研究所等で発生した災害は、施設の担当者と汚水の処理方法について協議する。
- テロによる災害では、特段の定めがない場合、地方公共団体が、現地関係機関との協議により決定する。

第５節　専用の資機材がない場合の除染

第１　目的

除染専用資機材がない場合でも、化学災害又は生物災害が発生して曝露者が存在する場合には、病院に搬送する前に現場で除染を実施することが必要となる。

そのために代替方法として消防機関は、水槽付き消防ポンプ車等の放水ができる設備、水損防止用シートなどを活用し、曝露者の動線の確保、プライバシー保護などを実施しつつ、現有の消防資機材の活用による有効な除染活動を実施する。

第２　除染方法の具体例

１　洗浄以外の除染について

洗浄以外の物質除去、脱衣については、化学災害又は生物災害発生時における除染活動の項（第５章第２節第１項）を準用する。

２　消防ポンプ自動車等を利用した除染方法

⑴　車両などを活用して曝露者の動線の確保、プライバシー保護を行う。

⑵　水槽付きポンプ消防車等からホースを除染所に延長する。

⑶　フォグガンなどを用いて噴霧低圧放水にて洗浄する。

⑷　留意事項

①　低圧放水で十分な洗浄作用がある。

②　はしご車の梯上放水などを有効に活用し、洗浄を行うと効果的である。

③　高圧放水での洗浄は、化学剤又は生物剤が浸透する恐れがある。

④　余裕があれば簡易水槽等の中で洗浄を行うなど排水に留意する。

⑤　２台平行にした消防車両の間に水損防止シートなどをかけて即席のテントを設置する等プライバシーの保護にあたる。

⑥　ホース、警戒線設定用のロープ、テープなどを活用し曝露者の動線を示す。

３　その他

「環境除染」、「使用資機材の除染」、「活動隊員の除染」及び「除染後の排水処理」については、代替可能な資機材を使用して適宜実施する。

（例）「化学剤又は生物剤の拡大防止」、「活動隊員の除染」は、５％除染液をジョウロなどを用いて実施する。

第５章

隊員の安全・体調・健康管理

第５章　隊員の安全・体調・健康管理

第１節　化学災害又は生物災害活動中の隊員の安全管理

化学災害又は生物災害の活動は困難性が高い災害であり、原因物質が目に見えない中で活動することが多いため、活動隊員の安全を最大限に確保する必要がある。特に隊員が息苦しさ、目の痛み等の異状を訴えた場合は、除染、応急処置を実施し医師の診断を受けることを徹底する。

第２節　化学災害又は生物災害活動中の隊員の体調管理

第１　化学災害又は生物災害活動中の体調管理の留意事項

化学災害又は生物災害時の救助活動は、特別な防護措置を備え、活動が長時間にわたる可能性があるため、通常の災害時とは異なった体調管理の留意事項について表５－１に示した。

表５－１　化学災害又は生物災害活動中の体調管理の留意事項

区分	留意事項
隊長	・長時間に及ぶ活動に際し、肉体的・精神的な疲労が考えられることから、休憩や隊員の交代を計画的に行う。 ・適宜体調を確認する。 ・長時間の活動に伴う熱中症、脱水症の予防に配慮する。 ・隊員の顔色、表情、言動の変化を見逃さない。 ・交代した隊員にパルスオキシメーターを装着させ、隊員の体調管理を行う。 ・自身及び隊員のストレスに配慮する。
隊員	・自己の体調変化を把握し、異変があった場合は速やかに隊長に報告する。 ・隊長が示した水分補給要領に従うほか、各自においても熱中症、脱水症の予防に配慮し、適宜水分補給を行う。 ・ホットゾーン及びウォームゾーンで活動を実施した後は、パルスオキシメーターを装着し身体状況を隊長に報告する。 ・自身のストレスに配慮する。

第２　水分補給

暑い時期における長時間かつ困難な活動においては、化学物質対応防護服等を着装した隊員の熱中症に留意しなければならない。熱中症の発症には、温度、湿度、気流、放射熱等の温熱環境因子、年齢、既往歴や健康状態等の個体因子、さらには救助活動の強度等、様々な要因が作用する。熱中症にかかる危険度を示す温度指標である湿球黒球温度（WBGT：Wet-bulb globe temperature）では、その温度レベルによって「注意」、「危険」、「厳重警戒」、「警戒」の４段階に分類されている。環境省熱中症予防情報「日常生活における熱中症予防指針」を引用し記載するが、化学災害又は生物災害での活動時における隊員は「危険」にあることを留意する必要がある。

表５－２　暑さ指数（WBGT）

気温（℃）	相対湿度（%）																
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
40	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
39	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43
38	28	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42
37	27	28	29	29	30	31	32	33	35	35	35	36	37	38	39	40	41
36	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39	39
35	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	38
34	25	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	37
33	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	33	34	35	35	36
32	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	31	32	33	34	34	35
31	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	33	33	34
30	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	29	30	31	32	33	33
29	21	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31	31	32
28	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	30	31
27	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30
26	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29
25	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28
24	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27
23	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26
22	15	16	17	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25
21	15	15	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	21	22	23	23	24

（環境省熱中症予防情報「日常生活における熱中症予防指針」より抜粋）

※　WBGT の算出方法

- 屋外：WBGT ＝ 0.7×湿球温度＋0.2×黒球温度＋0.1×乾球温度
- 屋内：WBGT ＝ 0.7×湿球温度＋0.3×黒球温度

表５－３　日常生活に関する指針

温度基準（WBGT）	注意すべき生活活動の目安	注意事項
危険（31℃以上）	すべての生活活動でおこる危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が大きい。 外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
厳重警戒（28～31℃※）		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒（25～28℃※）	中等度以上の生活活動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に充分に休息を取り入れる。
注意（25℃未満）	強い生活活動でおこる危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

（環境省熱中症予防情報「日常生活における熱中症予防指針」より抜粋）

（注意１）　危険、厳重警戒等の分類は、日常生活の上での基準であって、労働の場における熱中症予防の基準には当てはまらないことに注意が必要である。

（注意２）　防火衣を着装して活動した場合、30 分程度で内部の湿度が 90%になる可能性があることを考慮すること。

第３　脱水症

脱水症とは、体液の不足した状態をいう。体液は、細胞内液・細胞外液・血液等、その大部分が水と電解質で構成されている。生体は多量の水と電解質を吸収・排泄しながら、その組成を一定に保っており、このバランスに異常をきたすと、生命が危機的状況となる。なお、全体液量は、体重のほぼ 60％であり、細胞内液が 40％、細胞外液が 20％である。

成人が１日に摂取する水分量は、2,000～2,500ml であり、排泄する水分量も同量で、尿として約 1,500ml、汗等の不感蒸泄が 700～1,000ml（環境や体温による。）、糞便から 100ml である。不感蒸泄とは、発汗以外の皮膚及び呼気からの水分喪失を指し、本人が意識しないうちに失われている。不感蒸泄の量は，条件により大きく変動するが，常温安静時には健常成人で１日に約 900ml（皮膚から約 600ml、呼気による喪失分が約 300ml）程度である。発熱、熱傷、過換気状態等で増加する。

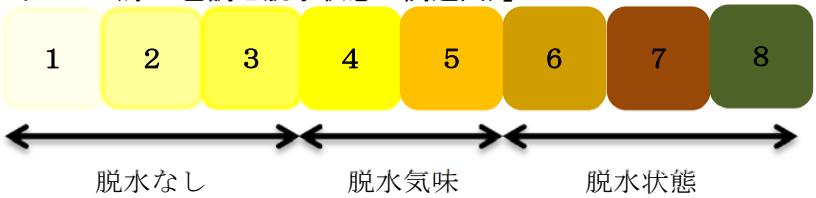
大量の嘔吐・発汗・尿等による体液の喪失及び食事・水分の摂取が不十分であると、体の水分量が減少して脱水ひいては低容量性ショックに陥る。このとき、電解質も同時に失われるため、電解質を含んだ補液が望ましい。

脱水症については、要救助者の状態の評価と同時に、救助隊員の状態を評価することが必要である。長時間の高温多湿下での救助活動では、気温及び湿度から環境の評価を行い、活動内容を参考に活動時間と休息時間の割合を決定し、活動方針への反映が大切である。

【観察のポイント】

・皮膚の乾燥
・皮膚の張りの低下（軽く皮膚をつまみ上げ、その後の戻りが迅速でない状態）
・舌・口腔粘膜の乾燥
・口乾の自覚
・尿の色調が濃い黄色になっている（観察が可能であれば）。

【ポイント（尿の色調と脱水状態の関連図）】



４以上の場合には、速やかに水分摂取を行う（最低 500ml／回）。
３以下になるまで、定期的に水分摂取をする。

【注意】

・高温環境下ではさらに進行する。
・自力で補液出来る者は、経口補水液を補液する。
・自力で補液できない者は、輸液で補液する。
・経口投与は嘔吐の可能性があるため、やむを得ない場合のみ最低限行う。

第３節　化学災害又は生物災害に携わった隊員のケア

第１　化学災害又は生物災害の活動後における健康管理

・　化学物質対応防護衣等離脱後、うがい、手洗い、洗眼及びその他の汗の溜まりやすい部分の洗浄を行う。
・　化学剤又は生物剤等を皮膚に触れた場合や目に入った場合は直ちに清水で洗い流し、吸引した場合を含め応急措置を実施し医師の診断を受ける。
・　指揮者は、ホットゾーン及びウォームゾーンで活動した隊員について潜伏期間を考慮して経過観察を行うものとする。
・　指揮者は、関係機関による最終的な化学剤又は生物剤の同定結果を確認するとともに、同定結果を全隊に周知する。
・　現場活動及び曝露者の搬送に携わった隊員又は曝露の疑いがある隊員は、原則として通常の健康診断を受ける。また、化学剤又は生物剤であると同定に至った場合は、各消防本部で定める健康管理規定に基づき健康診断及び必要な医療処置を受ける。

第２　惨事ストレスによるストレス反応と惨事ストレスケア

惨事ストレスによるストレス反応発生経過は災害活動直後から症状として現れ、おおむね数ヶ月程度で治まる急性型、数ヶ月以上続く慢性型、発症の時期が６ヶ月以上経過してからの遅発型等がある。これらの症状は、普通は時間の経過とともに軽快していくが、場合によっては症状が長引き PTSD をはじめ深刻な事態になることも考えられることからその対策として隊員の心理学的な配慮を行うことが望ましい。

１　惨事ストレスを受けた職員の把握

安全管理の基本は消防職員１人ひとりの健康にあるが、心の病はとりわけ客観的な判断を下すことが困難と言われており、また、プライバシーの保護に対する配慮等、惨事ストレスを受けた職員の把握は容易ではなく、積極的な予見に努めることが重要である。

⑴　管理監督者等による把握

身近に存在する管理監督者や隊長が、職員の変化に気付くことも多くある。変化を察知した管理監督者等が自己の判断のみで対処することがないように、プライバシーの保護に配慮しつつ、各消防本部の組織や健康管理スタッフ等の状況に応じた連絡体制を定め、早期に医学的見地からの適切な対応ができるようにすべきである。なお、こうした場合、本人の意思による自発的な回復への意欲が持てるように、本人の了解を求めることが原則である。

隊員のリスクの評価にあたっては、「隊長（上司）等からみたリスク評価のポイント」＊にあるような行動が見られないか、聞き取りや観察を行うとことが有効で

ある。

＊資料１参照。「消防職員の現場活動に係るストレス対策フォローアップ研究会報告書」(財)地方公務員安全衛生推進協会（平成18年３月）90ページ

⑵　自己診断による把握

職員自らが希望するときに、誰にも知られることなく、心の変化などを確認できるような自己診断の方法として、「惨事ストレスによるPTSD予防チェックリスト」＊がある。

自己診断により一定レベルの結果が得られた場合は、自己解消法の励行やグループミーティングへの参加、あるいは専門機関、専門医への受診等を勧めることが重要である。

＊資料２参照。「消防職員の惨事ストレスの実態と対策の在り方について」消防職員の現場活動に係るストレス対策研究会（平成15年２月）117ページ

２　惨事ストレスの対策パターン（参考）

「消防職員の現場活動に係るストレス対策フォローアップ研究会報告書」(財)地方公務員安全衛生推進協会（平成18年３月）より

※以下の項目は、消防本部において行われている対策等について列挙したものである。

【惨事ストレスを感じる事案の発生】
（事例）①悲惨、凄惨な場面での活動
②活動に困難性が伴い、命の危険を感じながらの救助活動
③未知の危険や、極度の不安、緊張感の伴う現場活動
④子供の死など、自分の家族を想起させるような場面
⑤救出した人の死、救出できなかった場合の無力感、罪悪感、自己嫌悪、責任感など
⑥同僚の負傷、殉職が発生した場合のいわゆる生き残り症候群や罪悪感など
⑦トリアージの必要な現場活動
⑧衆人環視の中での困難な救助活動
※ 必ずしも災害の規模が大きい場合にのみに限られない。

【帰署直後における惨事ストレス対応事例】
※ ストレス症状の有無の判断・ストレスの緩和を主な目的とする。
・ 惨事ストレスによるPTSDチェックリストによりセルフチェックを行う。
・ 帰署直後にグループミーティング（一次ミーティング）を実施する。
・ 帰署後や帰署途上に隊長等を中心としてコミュニケーションをとり、隊員の様子を判断する。
・ 通常業務を通じて隊長等が隊員の観察を行いストレスの状況を判断する。
・ 災害活動での体験や感じたことを自由に話し合い、ストレスを緩和する。また、自己のストレスの状態を正しく評価する。
・ 特に、職員の殉職や負傷等が発生した場合には、所属の保健師や産業医等の専門家等によるカウンセリングを実施する。
※ 職員の個々の判断に任せるのではなく、本部として対応方策を定めておくことが重要である。

要ケア

要注意

【その後の対応事例】
・ 隊長等による経過観察
・ セルフケアと職場での配慮・サポート

【その後の対応事例】
・ 所属の保健師や産業医等の専門家等によるカウンセリングを実施する。
・ 専門医療機関での受診
・ 緊急時メンタルサポートチームの要請
・ 悲惨な災害など実施基準やストレス状態を検討し二次ミーティングの実施＊
・ 休暇の付与や職場環境の配慮
＊ 専門的知識のない者が進行することは、かえって逆の効果を招くおそれがあると指摘

資料１

惨事ストレスによるPTSD予防チェックリスト

このチェックリストは
消防職員が悲惨な災害現場活動等に従事したことに伴う
心理的影響を考える目安となるものです
災害現場活動終了後、１週間以内に実施するものとします
あなたが災害現場活動で自覚した症状に該当するものをチェックしてみてください

□ １．胃がつかえたような感じがした
□ ２．吐き気をもよおした
□ ３．強い動悸がした
□ ４．身震いや痙攣を起こした
□ ５．活動中、一時的に頭痛がした
□ ６．隊長や同僚の指示が聞こえづらくなったり、音がよく聞こえなくなった
□ ７．寒い日なのにおびただしい汗をかいた
□ ８．自分や同僚の身にとても危険を感じ、その恐怖に耐えられるか心配になった
□ ９．活動中、見た情景が現実のものと思えなかった
□ 10．とてもイライラしたり、ちょっとしたことでも気にさわった
□ 11．わけもなく怒りがこみあげてきた
□ 12．現場が混乱し、圧倒されるような威圧感を受けた
□ 13．活動する上で、重要なものとそれほどでないものとの判断が難しくなった
□ 14．資機材をどこに置いたか全く忘れてしまい、思い出せなかった
□ 15．活動中に受けた衝撃が、数時間しても目の前から消えなかった
□ 16．活動が実を結ばない結果に終わり、絶望や落胆を味わった
□ 17．とても混乱したり、興奮していて合理的な判断ができなかった
□ 18．一時的に時間の感覚が麻痺した
□ 19．目の前の問題にしか、考えを集中することができなかった

◇アドバイス◇

自覚した症状が３つ以下であった場合／心理的影響は少ないと思われます。
自覚した症状が４つ以上であった場合／その後の経過に配慮することが望まれます。
自覚した症状が８つ以上であった場合／心理的影響が強く、何らかの対応が必要です。

（作成：消防職員の現場活動に係るストレス対策研究会）

資料２

隊長（上司）等からみたリスク評価のポイント

以下の項目は、職員が惨事ストレスを受けている、若しくは惨事ストレスを受ける可能性の高い行動や状況についてまとめたものです。隊長（上司）等の立場にある方は、以下の項目を参考にし、部下職員の観察に努めてください。また、以下の項目に該当すると思われる職員がいる場合には、その後の経過に配慮するなど、適切な対応が望まれます。

【普段の様子（災害前の個人的要因）】
- アルコールやタバコに依存
- 何らかの薬物に依存（睡眠薬、抗うつ剤など）
- 友人が少ない・自分でため込むタイプである
- 神経症やうつ症状の既往歴
- 最近喪失体験（家族や親しい知人との死別等）があった

【災害現場において】
- 急性ストレス反応は見られたか（身体症状（吐き気、動悸、ふるえ等）、過覚醒（強い興奮状態、強いいらだち）、解離（一次的な記憶喪失、見ている光景が現実的でない））
- 死ぬような恐怖感を感じたか
- 負傷したか

【災害後のミーティングにおいて】
- 普段と違う行動や様子が見られる（発汗、貧乏揺すりなど）
- 興奮状態が続いている（多弁、落ち着きのなさ、いらだち、批判、不適切な強い感情表出）・・・過覚醒
- 記憶が曖昧な箇所がある・体験に現実味がない・・・解離
- フラッシュバックや再体験（その時の様子を繰り返し夢に見る、その時の記憶が頭から離れない）に言及した・・・再体験
- （多くの経験をしたはずなのに）語りたがらない・・・回避

【災害後のミーティング後に】
- 個人的な接触を求める

【災害後の普段の様子】
- 仕事が進まない、決断ができない
- いつまでもこだわって帰れない
- 仕事に出てこない

（参考資料：グループミーティングにおけるリスク評価のポイント（松井 豊 2005 惨事ストレス対策 東京消防庁デブリーファー養成研修資料））

第３　消防庁における惨事ストレス対策

１　消防庁における惨事ストレス対策

消防職団員は、火災等の大きな災害現場などで、悲惨な体験や恐怖を伴う体験をすると、精神的ショックやストレスを受けることがあり、このようなストレスを受けた場合には、身体、精神、情動又は行動にさまざまな障害が発生するおそれがある。このようなストレスの問題は、消防機関にとっても比較的新しい問題であり、各消防本部では情報不足や専門家とのつながりが課題とされていた。

消防庁では、平成13年12月に精神科医や臨床心理士等の専門家の協力を得て、この問題に関する対策の検討に着手して以来、全国の消防職員、消防本部、消防学校を対象とする大規模なアンケート調査を実施するなど研究を重ね、平成15年２月には、研究の成果を踏まえ、惨事ストレス対策のあり方について報告書にとりまとめた。

この報告書の提言を受け、消防庁では、惨事ストレスが危惧される災害が発生した場合、現地の消防本部等へ精神科医等の専門家を派遣し、必要な助言などを行う「緊急時メンタルサポートチーム」（以下、「サポートチーム」という。）を平成15年４月に創設して運用を開始した。

２　緊急時メンタルサポートチームの派遣

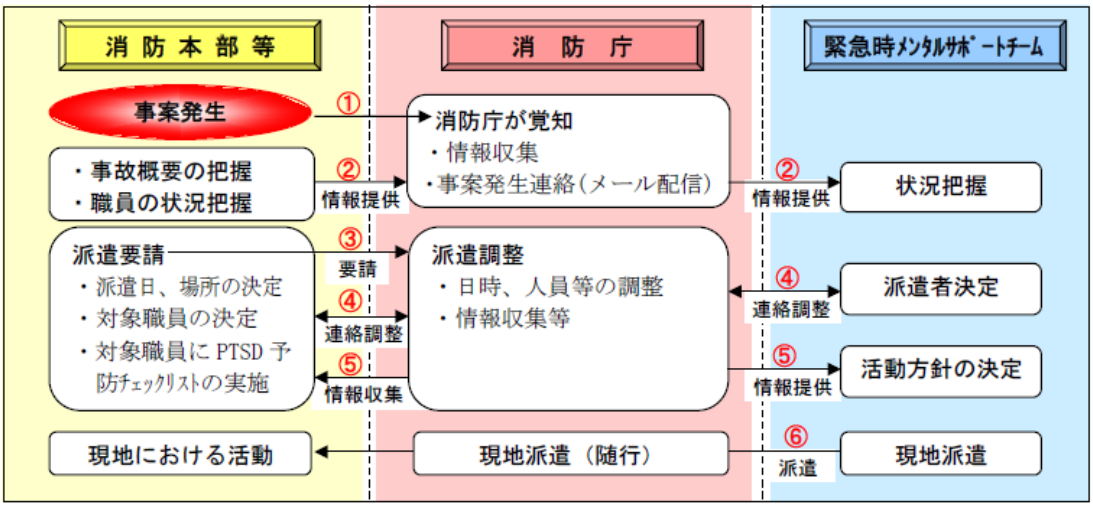
サポートチームは精神科医や大学教授、臨床心理士等の専門家により構成されている。

消防庁は、惨事ストレスが危惧される大規模災害や特殊災害、消防職団員の殉職等が発生した際に、現地の消防本部等の要請によりサポートチームを派遣する。

現地における活動は、サポートチームにより、精神的ショックを受けた消防職団員に対するカウンセリング等を実施後、当該職団員に対する組織としての接し方や必要なケア等、今後の対応について、組織に対して必要な助言、指導等を行う。

（派遣に係る経費は消防庁が負担）

【緊急時メンタルサポートチーム派遣までの流れ】



【参考文献】

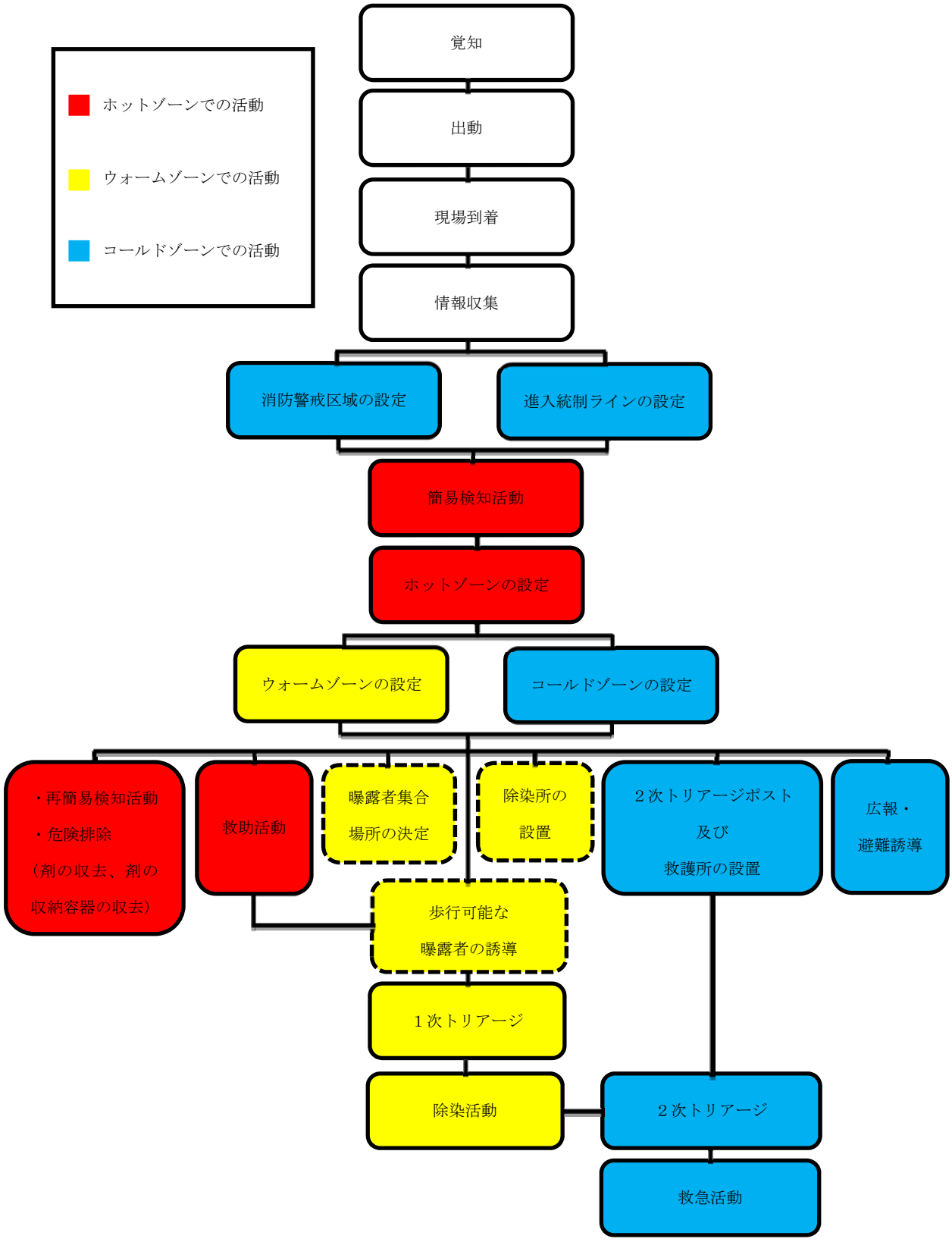
・CBRN テロ対処研究会『必携 NBC テロ対処ハンドブック』診断と治療社
・財団法人全国消防協会『実践 NBC 災害消防活動』東京法令出版株式会社
・自衛隊災害医療研究会『特殊災害対処ハンドブック』
・Sidell, Frederick R.『Jane’s Chem-Bio Handbook』Janes Information Group
・Stewart, C. E., Sullivan, Jr., J. B. (1992). In Hazardous Materials Toxicology - Clinical Principles of Environmental Health (J.B. Sullivan, Jr. and G.R. Krieger, Eds.), pp.986-1014. Williams & Wilkins, Baltimore, MD
・『平成 16 年度救助技術の高度化等検討会報告書』総務省消防庁救急救助課
・『平成 22 年度救助技術の高度化等検討会報告書』総務省消防庁国民保護・防災部参事官付
・『平成 25 年度救助技術の高度化等検討会報告書』総務省消防庁国民保護・防災部参事官付特殊災害室
・東京消防庁『NBC 災害消防活動ハンドブック』
・瀬戸康雄（2006）「化学剤の分析法と現場検知法」
・「国立感染症研究所」〈http://idsc.nih.go.jp/sakuin/index.html#tati〉
・環境省熱中症予防情報「日常生活における熱中症予防指針」
・『2016 EMERGENCY RESPONSE GUIDEBOOK』J.J. Keller & Associates

別記様式

活動チェックシート及び各種様式

化学災害又は生物災害時の活動確認事項

図１－１　化学災害又は生物災害時における消防活動の流れ（再掲）



出動前の措置

□　対応資機材の追加積載（空気ボンベ、化学防護服（陽圧式化学防護服を含む。）、検知資機材、除染資機材等）
□　風向、風速、地形、建物状況、部隊の規模、活動スペース、水利場所等の確認
□　出動経路の確認（地図等を活用）
□　隊員の防護措置
□　周囲の状況を確認し危険がない場所（指令場所又は原因物質が存在する可能性がある場所（建物等）から目安として 120m 以上離れた風上側の場所を参考）を部署目標

出動途上の措置

□　検知資機材の起動
□　関係者（通報者）の現在位置、現場の状況、発生の経緯等の情報を入手
□　周囲の異常の有無（倒れている者、異臭等）の確認・報告
□　車両部署位置に関する通報場所、風向等の変更情報の確認
□　車内の窓を閉め、エアコンを切り、車内循環モードへの切り替え

現場到着時の措置

□　関係者（通報者）と早期に接触し、情報を入手
□　車両部署位置、後着隊の部署位置の報告
□　周囲の状況の報告（倒れている者、異臭等）
□　関係者（通報者）との接触
□　風上の確認（吹流し、発煙筒等の活用）

情報収集

五感を活用しつつ、関係者（通報者）や各種表示、イエローカード等の資料などから次に掲げる情報を収集し報告する。

□　災害発生場所の所在及び建物等の状況
□　要救助者及び負傷者の人数及び症状
□　臭気等の異常の有無
□　危険物質による被害の有無及び被害拡大の危険性
□　危険物質の名称、性状、漏えい等の状況
□　住民、従業員等の避難状況
□　関係者による応急措置の内容及び実施状況
□　消防用設備等の配置状況及び作動・使用状況
□　電気・変電設備、漏電、不活性ガス消火設備等の状況
□　消防活動の留意点（注水危険箇所、破壊・損壊危険箇所、立入制限箇所）
□　その他消防活動上必要な情報

消防警戒区域の設定

部隊規模や以後の活動（区域設定、除染所、救護所の設置、救急車の運用等）を考慮し必要となる距離・スペースを確保する。

□　外周を標識等により明示
□　風上の確認（吹流し、発煙筒等の活用）
□　設定を警察機関と連携
□　症状のない通行人、住民の誘導及び進入規制を警察機関に依頼
□　消防警戒区域の範囲を明確に広報
□　区域内からの退避及び区域内への出入りの禁止又は制限を実施

進入統制ラインの設定

ウォームゾーンとコールドゾーンの境界が明確にされるまでの間、周囲の状況を確認し危険がない場所（異常がある場所から目安として120m以上離れた風上側の場所を参考）に進入統制ラインを設定する。

□　ロープ、標識等によりラインを明示

簡易検知活動

各検知器により検知する。

□　化学剤検知器、生物剤検知器、放射線測定器、個人警報線量計、可燃性ガス測定器、酸素濃度測定器及び有毒ガス測定器を携行
□　レベルAの防護措置を講じた少なくとも２名以上の隊員で実施
□　警察機関、保健所等の関係機関が検知資機材を保有している場合は連携して実施
□　簡易検知活動の位置ごとに検知結果を現場指揮本部に報告
□　警察機関、日本中毒情報センター、保健所、医療機関等へ情報を提供

緊急退避

⑴　簡易検知活動中に次の事項が発生した場合には、安全な場所へ緊急に退避する。

□　防護服に破れ等の異常
□　空気呼吸器の異常
□　活動中に受傷する等の事故
□　検知器の作動不能
□　放射線測定器の数値の急激な上昇
□　個人警報線量計の警報
□　高濃度（爆発下限界の値の30%を超えるガス濃度）の可燃性ガスの検知
□　関係者からの助言
□　その他異常

⑵　高濃度の可燃性ガスを検知したときには一旦退避し、人命救助等緊急やむを得ず活動を行う必要がある場合には、次の安全措置を講じ、最小限の隊又は隊員で活動する。

□　化学防護服の上に防火衣を着装した身体防護措置（陽圧式化学防護服では火災・爆発にできないため）

□　静電気発生防止措置（防護服、防火衣を水で濡らす。）
□　火花を発生する機器のスイッチ操作の禁止（携帯無線機、照明器具等）
□　爆発防止のため可燃性ガスの拡散（噴霧注水、送風等による拡散）
□　援護注水態勢の確保

区域設定（ゾーニング）

⑴　原因物質が推定されるまでの間

図３－３及び図３－４を参考に範囲を設定する。

①　各ゾーン共通

□　ゾーンの外周を標識等により明示
□　風上の確認（吹流し、発煙筒等の活用）

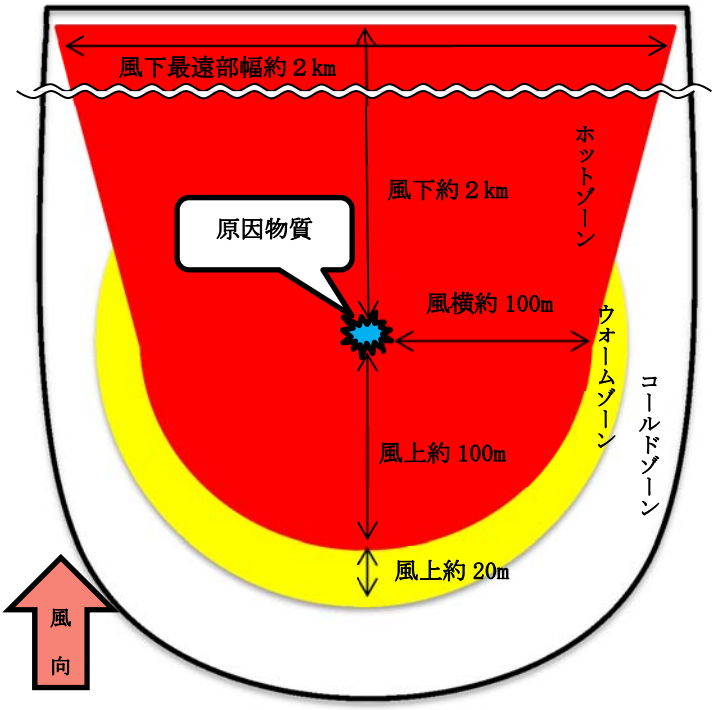
②　ホットゾーン

□　地下鉄・地下街が災害現場の場合、地上への出入口及び通気口が多数存在するため、拡散する可能性がある出入口、通気口、換気口、排気口等ごとにホットゾーンを設定
□　施設内に人がいないことを確認した場合、化学剤又は生物剤を施設内に閉じ込めるような措置の実施
□　噴霧器等で建物等の空調設備を利用したテロ行為の場合、屋外の風下側にホットゾーンを設定

③　ウォームゾーン

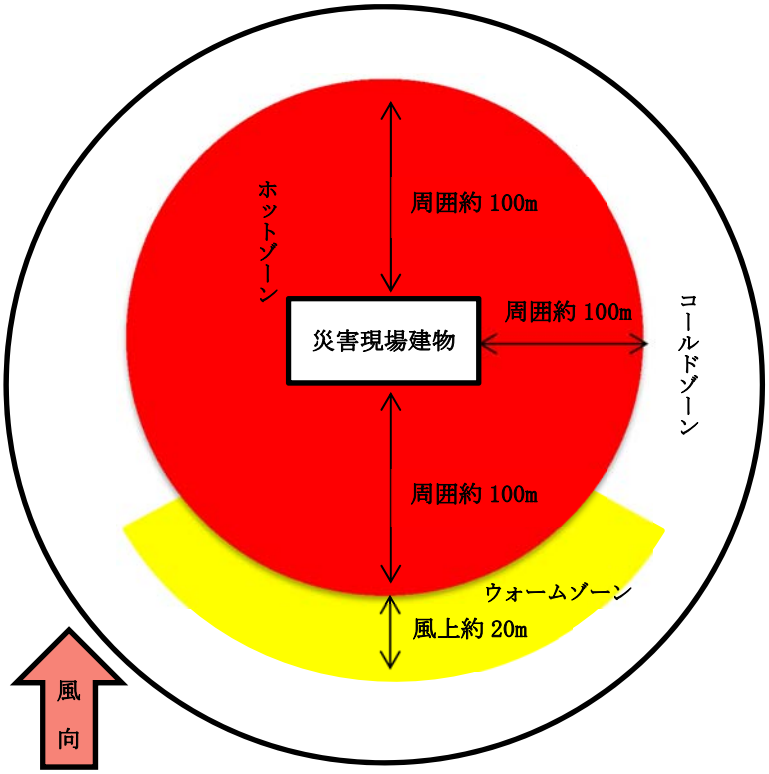
□　発生場所から風上に設定

図３－３　屋外における区域設定（ゾーニング）のイメージ図（再掲）



出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

図３－４　屋内における区域設定（ゾーニング）のイメージ図（再掲）



出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

⑵　原因物質が推定できた後

推移する災害状況や推定できた物質の特性に適したものとするため、適宜設定範囲の変更を実施する。

□　ERG（Emergency Response Guidebook 2016）の活用（化学災害の場合のみ）

救助活動

１人以上で隊員の誘導、簡易検知活動（必要に応じて実施）及び安全管理を行うとともに、２人以上で担架搬送を行い、合計３人以上で活動を行うことを基本とする。

□　２人以上のレベル A 防護措置を講じた待機要員を確保

□　活動時間の報告

□　要救助者を発見したら、合図、無線等で現状指揮本部に報告

□　自給式空気呼吸器のボンベの交換をコールドゾーンで実施

危険排除

実施可能な場合に、ビニール等（容器なら密閉容器に入れる。）で覆う。

□　事後の警察の捜査に支障のないように実施

□　採取した検体の密閉

□　散布器等による生物剤のテロの場合、生物剤捕集器等を活用

歩行可能な曝露者の誘導

□　ホットゾーンで曝露した可能性のある歩行可能な者を曝露者集合場所まで誘導

集合管理（生物災害時に限る。）

生物剤と判断できる物質を視認した場合、建物内にいるすべての者又は屋外において曝露した可能性のある者を生物剤の曝露者とみなして、医師等による疫学調査を行うまで建物屋内外等で集合管理するよう努める（症状を発しているものを除く。）。

□　口、鼻等をタオルやハンカチ等で覆うように指示

１次トリアージ

□　原則としてトリアージタッグ及びSTART法を使用しない

□　救命のため直ちに最低限の除染を実施し医療機関へ搬送する必要のある暴露者と除染所において効率的に除染する必要のある暴露者に区分

□　「歩行不能・曝露者用」、「歩行可能、男性用（水的除染用）」、「歩行可能、男性用（乾的除染用）」、「歩行可能、女性用（水的除染用）」、「歩行可能、女性用（乾的除染用）」に区分

□　曝露者集合場所を可能な限りホットゾーンから風上に設定

□　曝露者集合場所を看板で表示するか、目印のある場所を指定

□　曝露者集合場所を有症者集合場所と無症状者集合場所に区分

除染活動

□　清拭除染

□　乾燥した砂等による除染

□　脱衣

□　水的除染

□　曝露者の除染

□　活動隊員の除染

□　使用資機材の除染

□　汚水処理

広報・避難誘導

他機関と連携して、広報車、拡声器等を使用し、避難場所への誘導及びコールドゾーン（消防警戒区域）からの退去を指示する。

□　要援護者施設（病院、老人ホーム、保育園等）を重点的に実施

□　曝露した疑いのある者に対し、口、鼻等をタオルやハンカチ等で覆うように指示

□　１次トリアージを受けずに、ホットゾーンからコールドゾーンに避難してきた者は、除染所に誘導

□　コールドゾーン内で症状が出ていない者（ホットゾーンから避難してきた者を除く。）は、２次トリアージポストへ向かうよう誘導を行い、観察を受けた後に消防警戒区域の外に出る

ように指示

□　コールドゾーンの外側にいた者で、帰宅途中等に気分が悪くなったりした場合、指定された病院に行くように周知

２次トリアージ

２次トリアージポストにおいて、救急隊員（救急救命士）が医師等と連携し、トリアージタッグをつけ、傷病者の症状程度を区分する。

□　感染防護衣、感染防止用薄手袋、感染防止マスク（N95 規格と同等以上の性能）等の防護措置

救急活動

□　傷病者の汚染拡大防護措置

□　車両等の汚染拡大防護措置

□　救急車内の換気（化学災害時）

□　救急車内の換気扇、エアコン等を停止（生物災害時）

□　救急隊員の受診

最先着隊がレベルＤ活動隊であった場合の活動

□　周囲の状況を確認し危険がない場所（指令場所又は原因物質が存在する可能性がある場所（建物等）から目安として 120m 以上離れた風上側の場所を参考）へ車両を部署

□　周囲の状況の報告（倒れている者、異臭等）

□　ホースの延長

□　関係者（通報者）と接触し、消防活動上必要な情報を収集

□　消防警戒区域を設定

□　進入統制ラインを設定

□　広報・避難誘導を実施

様式１（第２章　第１節　第１関係）

通報時における情報収集

◆時刻

発生時刻：＿＿＿＿＿＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日＿＿＿時＿＿＿分
入電時刻：＿＿＿＿＿＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日＿＿＿時＿＿＿分
指令時刻：＿＿＿＿＿＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日＿＿＿時＿＿＿分

◆災害の種別

□　火災（爆発含む）　□　救助　□　救急　□　警戒
□　その他（　　）

◆発生場所

＿＿＿＿＿＿市＿＿＿＿＿＿＿＿町＿＿＿＿丁目＿＿＿＿番＿＿＿＿号
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿宅＿＿＿＿号棟＿＿＿＿号室

◆通報者等

名前：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　男　・　女
電話番号：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

◆要救助者に関する情報

①　要救助者の有無　□　有　□　無　詳細（　　名）
②　負傷者の有無　□　有　□　無　詳細（　　名）
③　負傷者の汚染の有無　□　有　□　無

◆災害の詳細な状況

◆化学災害又は生物災害に関する情報

□　多数の傷病者が目、鼻、咳等の異状を訴えている。
□　多数の傷病者が発生している場所付近での異臭、動植物の異常な死体、枯死がある。
□　化学・生物剤散布等について目撃した者がいる。
□　容疑者、犯人のテロ行為の予告実行がある。
□　化学剤、生物剤が入っていたと思われる不審なビニール袋、ビン、散布器等が残留している。
□　その他化学災害又は生物災害と疑わしい事柄がある。
（　　）

◆追加聴取内容

□　発生場所の詳細（建物内、屋外、地下○○階・・・・）
□　倒れている人及び気分不良を訴えている人の人数及び症状
□　事故及び多数の傷病者の発生等に係る原因
□　漏洩等している物質の名称、漏洩量、毒性、性状（液体、気体等）、致死率
□　住民、従業員等の避難状況
□　現在までの事故経過
□　不審な容器、収納物、散布機等の残留物の有無
□　粉等を散布している不審者の目撃者又は目撃証言の有無
□　その他通報場所周囲の異常な状況
（　　）

◆通報者に対し、確認・依頼する項目

□　現場に出動した消防隊と必ず接触すること。
□　原因物質等から離れ、接触しないこと。
□　身体露出部分の防護をすること。
□　原因物質等に直接接触した者に対して、周囲の者を近づかせないようにすること。
□　口や鼻をタオル又はハンカチ等で覆いながら、建物内では屋外（風上側）へ、屋外では発生場所の風上（可能な限り消防指令室の気象情報を鑑みて具体的に指示）に向かって避難すること。
□　建物内では、管理人等に前述の要請事項及び消防機関等が対応中である旨について放送等で説明するよう指示すること。

様式２（第２章　第２節　第２　２関係）

特殊災害報告書（情報共有のための状況データ）

医療関係者・警察・消防　→　日本中毒情報センター用

［第＿＿報］　報告日時：＿＿＿＿年＿＿月＿＿日＿＿時＿＿分（西暦及び 24 時間表記）

１．報告者：(所属)＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　(氏名)＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

：(TEL)＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　(FAX)＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

２．報告内容：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

３．現地到着日時：＿＿＿＿年＿＿月＿＿日＿＿時＿＿分（西暦及び 24 時間表記）

４．発　災　日時：＿＿＿＿年＿＿月＿＿日＿＿時＿＿分（西暦及び 24 時間表記）

５．発　災　場所：a)□屋内　b)□屋外　c)その他＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

5-1. 施設名（ビル・工場・会社名など）＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

5-2. 施設の規模（何階建て？常時使用人数は？など）＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

5-3. 発災場所の詳細（何階？個室 or ロビー？など）＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

６．投射手段（散布法等）：a)□爆弾　b)□噴霧器　c)□その他＿＿＿＿＿＿＿＿

７．被災者発生数（推測）

a)□10 人以下　b)□10 人～20 人　c)□20 人～50 人　d)□50 人以上　e)□約＿＿＿人

８．特殊災害種類（可能性含む）

a)□化学剤　b)□爆発物　c)□核/放射性物質　d)□生物剤

９．起因物質の情報（推測）

9-1. 推定物質：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　b)□不明

9-2.　a)□液体　b)□固体　c)□気体　d)□その他：＿＿＿＿＿＿＿＿　e)□不明

9-3. 臭い・色など：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

10. 被災者の発現症状

10-1. 眼の所見　　充血・涙・痛み・見え方（暗い・かすむ）など　＿＿＿＿＿＿

10-2. 皮膚の所見　　汗で湿潤・発赤・水ぶくれ・痛み・びらん　など　＿＿＿＿＿＿

10-3. 分泌物の所見　　鼻水・唾液　など　＿＿＿＿＿＿

10-4. 神経・筋症状　　意識低下・頭痛・震え・けいれん　など　＿＿＿＿＿＿

10-5. 呼吸器症状　　咳・息苦しさ・呼吸回数　など　＿＿＿＿＿＿

10-6. 消化器症状　　悪心・嘔吐・腹痛・下痢　など　＿＿＿＿＿＿

10-7. その他症状　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

11. 検知：a)□検知物質：＿＿＿＿＿＿＿＿（検知器：＿＿＿＿＿＿＿＿）　b)□未検知

12. 除染：a)□不要　b)□乾的除染　c)□水除染　d)□その他：＿＿＿＿＿＿＿＿

13. 個人防護装備（PPE）：□不要　□必要（レベル：＿＿＿＿＿＿）

14. 重症度：a)□重症（＿＿＿人）　b)□中等症（＿＿＿人）　c)□軽症（＿＿＿人）

d)□その他：＿＿＿＿＿＿＿＿

15. 被災者の主たる搬送先：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2014 年２月改訂版　　日本中毒情報センター

様式３（第３章関係）

部隊運用状況

<table>
<tr><td colspan="2">発生時刻</td><td colspan="4">年　　月　　日（　　）　　時　　分</td></tr>
<tr><td colspan="2">発生場所</td><td colspan="4">＿＿＿＿市＿＿＿＿町＿＿＿＿丁目＿＿＿＿番＿＿＿＿号
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿宅＿＿＿＿号棟＿＿＿＿号室</td></tr>
<tr><td rowspan="12">経緯（時刻）</td><td>覚　知</td><td>：</td><td>簡易検知開始</td><td>：</td></tr>
<tr><td>出　動</td><td>：</td><td>救助活動開始</td><td>：</td></tr>
<tr><td>現　着</td><td>：</td><td>救助活動終了</td><td>：</td></tr>
<tr><td>現場指揮本部設置</td><td>：</td><td>除染活動開始</td><td>：</td></tr>
<tr><td>現地調整所設置</td><td>：</td><td>除染活動終了</td><td>：</td></tr>
<tr><td>進入統制ライン設定</td><td>：</td><td>進入隊員交替①</td><td>：</td></tr>
<tr><td>消防警戒区域設定</td><td>：</td><td>進入隊員交替②</td><td>：</td></tr>
<tr><td>ホットゾーン設定</td><td>：</td><td>進入隊員交替③</td><td>：</td></tr>
<tr><td>ウォームゾーン設定</td><td>：</td><td>進入隊員交替④</td><td>：</td></tr>
<tr><td>除染所の設置</td><td>：</td><td>救急搬送開始</td><td>：</td></tr>
<tr><td>２次トリアージポスト設置</td><td>：</td><td>救急搬送終了</td><td>：</td></tr>
<tr><td>救護所設置</td><td>：</td><td>活動終了</td><td>：</td></tr>
<tr><td rowspan="5">出場状況</td><td>消防機関</td><td colspan="3">・指揮隊　　隊　　名　　・消防隊　　隊　　名
・救助隊　　隊　　名　　・救急隊　　隊　　名
・その他　　隊　　名
【応援消防本部】
・指揮隊　　隊　　名　　・消防隊　　隊　　名
・救助隊　　隊　　名　　・救急隊　　隊　　名
・その他　　隊　　名
計　　隊　　名</td></tr>
<tr><td>警察</td><td colspan="3">隊　　名</td></tr>
<tr><td>自衛隊</td><td colspan="3">隊　　名</td></tr>
<tr><td>その他関係機関</td><td colspan="3">隊　　名</td></tr>
<tr><td>合　計</td><td colspan="3">隊　　名</td></tr>
<tr><td rowspan="6">現地調整所構成員</td><td>活動機関</td><td>職・氏名</td><td>活動機関</td><td>職・氏名</td></tr>
<tr><td>消防</td><td></td><td>都道府県庁</td><td></td></tr>
<tr><td>警察</td><td></td><td>医療機関</td><td></td></tr>
<tr><td>自衛隊</td><td></td><td>保健所</td><td></td></tr>
<tr><td>市役所</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

様式４（第３章関係）

活動隊編成票

<table>
<tr><td>活動隊の任務</td><td colspan="6">簡易検知活動・救助活動・除染活動・その他（　　）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">活動隊の編成</td><td>進入隊</td><td>指揮者</td><td colspan="4">隊　員　名</td></tr>
<tr><td>隊</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>隊</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>隊</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">活動隊の時間</td><td>活動隊</td><td>活動開始時分</td><td colspan="2">活動終了時分</td><td colspan="2">延活動時間</td></tr>
<tr><td>隊</td><td>日　時　分</td><td colspan="2">日　時　分</td><td colspan="2">時間　分</td></tr>
<tr><td>隊</td><td>日　時　分</td><td colspan="2">日　時　分</td><td colspan="2">時間　分</td></tr>
<tr><td>隊</td><td>日　時　分</td><td colspan="2">日　時　分</td><td colspan="2">時間　分</td></tr>
<tr><td>簡易検知状況※</td><td colspan="6">日　時　分</td></tr>
<tr><td>活動状況</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>除染状況</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>特記事項</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>進入地点略図
N
↑</td><td colspan="6"></td></tr>
</table>

※　簡易検知した物質、値の最大値及び測定場所について記入

様式５（第３章関係）

個人活動記録票

<table>
<tr><td>階　　級</td><td></td><td>氏　　名</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>生 年 月 日</td><td></td><td>年　　齢</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">現 場 任 務</td><td rowspan="3">☐ 簡易検知活動
☐ 救助活動
☐ １次トリアージ
☐ 除染活動
☐ その他</td><td rowspan="3">ホットゾーン
又は
ウォームゾーン
進入時間</td><td>進 入 時 間</td><td>日　時　分</td></tr>
<tr><td>退 去 時 間</td><td>日　時　分</td></tr>
<tr><td>延進入時間</td><td>時間　分</td></tr>
<tr><td rowspan="5">ホットゾーン
又は
ウォームゾーン
進入退去時の
確認状況</td><td>防 護 措 置 状 況</td><td colspan="3">☐ レベルＡ防護措置
☐ レベルＢ防護措置
☐ レベルＣ防護措置</td></tr>
<tr><td>検 知 資 機 材</td><td colspan="3">☐ 化学剤検知器　☐ 生物剤検知器
☐ 放射線測定器　☐ 個人警報線量計
☐ 可燃性ガス測定器　☐ 酸素濃度測定器
☐ 有毒ガス測定器</td></tr>
<tr><td>自給式空気呼吸器</td><td colspan="3">☐ 進入時＿＿＿＿MPa　活動時間約＿＿＿分
☐ 退出時＿＿＿＿Mpa</td></tr>
<tr><td>携 行 資 機 材</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>検　知　結　果</td><td colspan="3">☐ 化学剤検知器　検知物質＿＿＿、濃度＿＿
☐ 生物剤検知器　検知物質＿＿＿、濃度＿＿
☐ 放射線測定器　＿＿＿＿＿mSv/h
☐ 個人警報線量計　＿＿＿＿＿mSv
☐ 可燃性ガス測定器　＿＿＿＿＿ppm
☐ 酸素濃度測定器　＿＿＿＿＿%
☐ 有毒ガス測定器　検知物質＿＿＿、濃度＿＿</td></tr>
<tr><td>隊員の除染方法</td><td colspan="4">☐ 乾的除染　☐ 水的除染</td></tr>
<tr><td>医療機関での処置</td><td colspan="4">☐ 医療機関名　（　　）病院
☐ 医 師 名　（　　）医師
☐ 処置内容　（　　）</td></tr>
<tr><td>特 記 事 項</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

様式６（第３章　第２節　第５　２関係）

化学災害又は生物災害時における曝露者情報用紙

１．聴取日時：＿＿＿＿年＿＿月＿＿日＿＿時＿＿分（西暦及び24時間表記）

２．発災場所：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

３．曝露者情報

・生年月日：M・T・S・H　　年　　月　　日生　　歳　　男・女

・氏　　名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

・住　　所：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

・電話番号：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

・歩　　行：可　・　不可

・意識レベル：　GCS　E　　V　　M　　（　　）　JCS　　－

・呼吸数：＿＿＿＿回　　異状呼吸　　有　・　無

・脈　拍：＿＿＿＿回　　脈拍異状　　有　・　無

・血　圧：最高血圧＿＿＿＿　／　最低血圧＿＿＿＿

・血中酸素飽和度：＿＿＿＿％　⇒　酸素＿＿＿＿ﾘｯﾄﾙ投与　⇒　＿＿＿＿％

・体　温：＿＿＿＿℃

・眼の所見

瞳　孔：右＿＿＿＿㎜　＋・－　／　左＿＿＿＿㎜　＋・－

充　血：有　・　無　　涙：　有　・　無　　痛　み：　有　・　無

見え方：暗い　・　かすむ　　その他：　＿＿＿＿＿＿＿＿

・皮膚の所見

発　汗：有　・　無　　発　赤：有　・　無　　水ぶくれ：有　・　無

痛　み：有　・　無　　びらん：有　・　無　　その他：＿＿＿＿＿＿＿＿

・分泌物の所見

鼻　水：有　・　無　　唾　液：有　・　無　　その他：　＿＿＿＿＿＿＿＿

・神経・筋症状

頭　痛：有　・　無　　震　え：有　・　無　　痙　攣：有　・　無

・消化器症状

悪　心：有　・　無　　嘔　吐：有（　　回）・　無

腹　痛：有　・　無　　下　痢：有　・　無　　その他：＿＿＿＿＿＿＿＿

・既往歴：＿＿＿＿＿＿＿＿　＿＿＿＿病院　服用薬＿＿＿＿＿＿＿＿

・抗生物質に対するアレルギー：有　・　無　・　不明

・解毒剤処置：有（　硫酸アトロピン　・　PAM　）　・　無　・　その他＿＿＿＿

・除　染：有（　乾的除染（　清拭　・　乾燥砂　・　脱衣　）、　水的除染　）・　無

・搬送先病院：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

資料 1

天然痘の発症者（疑いを含む。）の対応

＜天然痘の発症者（疑い含む。）の対応＞

1.　天然痘患者に対する消防活動等の条件

天然痘患者の対応については、各都道府県の衛生主管部局が中心となって各関係機関と協議し、対策を講じることとなっている。

天然痘の患者の移送については、感染症法に基づいて都道府県知事が行うこととされており、都道府県衛生主管部局（保健所）が対応することになっている（感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第 21 条)。

しかし、天然痘患者が多数発生した場合には、都道府県の衛生主管部局（保健所）での移送（搬送）能力を超え、対応が困難になり、都道府県の衛生主管部局（保健所）から消防機関へ移送（搬送）の協力を依頼されることが思慮される。

そこで消防機関が天然痘患者の搬送（移送）に協力する場合があることを想定し、その活動に関する活動マニュアルを示す。

活動を行う前提として、国が日本国内において天然痘患者の蓋然性が高いと判断した場合又はある地域で天然痘患者が発生した場合にあらかじめ天然痘のワクチンを接種した消防隊員（実際に活動にあたる隊員）が活動を行うことを原則とする。

※　本資料は、厚生労働省健康局結核感染症課の「天然痘対応指針（第５版）及び「感染症の患者の移送の手引きについて」を参考にとりまとめたものである。

2.　天然痘患者への対応

消防機関における天然痘患者の搬送については、平成 15 年５月１日付消防救第 107 号「天然痘対策行動計画策定に関する協力について」において、多数の天然痘患者が発生した場合、当該患者の搬送については保健所の移送能力を超える場合も想定されることから消防本部と都道府県衛生主管部局と十分に調整のうえ、搬送体制について協議を行うこととされている。

3.　国が示す基本方針

平成 16 年５月 14 日付厚生労働省健康局結核感染症課「天然痘対応方針（第５版)」から抜粋した生物テロに対する基本方針（状況レベル）を以下に示す。

3.1 状況レベル設定について

＜レベルⅠ＞平常時

生物テロ発生の漠然とした危惧はあるものの、国内における発生の蓋然性が具体的にはない状態

＜レベルⅡ＞蓋然性上昇時

生物テロ発生の蓋然生が高いと判断されるに至った場合

例示

⑴　他国において、炭疽菌を用いた生物テロが発生し、国内での発生が強く危惧される場合

⑵　他国において、天然痘患者が発生し、生物テロとの関係が強く示唆される場合
⑶　国内において、生物テロの犯行予告がなされた場合

＜レベルⅢ＞国内患者発生時

国内において、異常な感染症の発生動向を察知し、生物テロの発生が強く疑われる場合

例示

実際に、天然痘患者が国内で発生した場合

3.2 各状況レベルの対応

＜レベルⅠ＞平常時

１　通常の感染症対策（感染症発生動向）の充実・強化
２　検査法、診断、治療法、消毒法等に関する知識の普及
３　生物テロ発生の早期把握のための体制構築
４　必要な医薬品等の確保
５　必要な政令制定等の法的整備（感染症法上の一類感染症への位置付け、予防接種法の対象への追加等）

＜レベルⅡ＞蓋然性上昇時

１　感染症法に基づく通常の感染症発生動向調査の強化
２　特定職種に対する感染症予防措置（天然痘ワクチンの予防接種等）
３　当該事例に関する国民への十分な情報提供

＜レベルⅢ＞国内患者発生時

レベルⅡに加えて以下の対応をする。

１　必要な医薬品等の円滑な供給と配分
２　医療の提供
３　まん延防止措置（感染症法に基づくまん延防止措置、予防接種法に基づく予防接種等）

3.3 各状況レベルの予防接種の基本方針

＜レベルⅠ＞平常時

原則として実施しない。

＜レベルⅡ＞蓋然性上昇中時

患者及び感染者に対応する可能性が高い、医療従事者、消防、警察、空港・港湾関係者等の初動対処要員を対象に実施する。

＜レベルⅢ＞国内患者発生時

国民に対して接触者の調査を踏まえた上で必要な範囲で実施する。また、医療関係者等対処要員に対しても、二次医療圏や都道府県単位で地域を指定するなど、患者等発生状況を踏まえ、必要な範囲について漏れなく実施する。

4.　消防職員（対処要員）に対しての天然痘ワクチン接種

消防職員の天然痘ワクチン接種体制については、平成 15 年３月 17 日付消防救第 66 号

「天然痘テロ対応に関するワクチン接種体制の整備について」において、天然痘テロの蓋然性が高まり、国により対処レベルⅡが示された場合、天然痘のワクチン接種をあらかじめ指定しておいた消防職員（救助・救急に携わるもの）に実施するものとしている。

5.　予防接種の法制面での整理

レベルⅡ段階での初動対処要員に対する接種は、公務の円滑な遂行のため、被接種者の所属する機関が業務命令に基づき実施することを基本とする。しかしながら、所属機関が接種機会を提供する責務を果たすことが困難な場合で、天然痘まん延防止のうえ、緊急の必要があると認めるときは、予防接種法第６条第２項に基づき臨時の接種を行うこととする。

なお、予防接種法に基づくワクチン接種により健康障害が生じた場合であっても、国家公務員災害補償法及び地方公務員災害補償法に基づく救済の対象となる。

6.　天然痘の疑いがある患者の扱い（在宅中）

消防機関に 119 通報が入り、その症状から天然痘患者の疑いが懸念された際には、その情報を保健所に提供する。その情報から保健所にて天然痘の疑いがあると判断した場合には、保健所により患者宅の訪問等により症状の確認等を行う。

なお、天然痘患者の疑いがあるかどうかの判断、訪問等による症状の確認等は、「天然痘指針（第５版)」により保健所の医師が行うことになっている。

7.　天然痘への防護

7.1 天然痘に対しての防護措置

天然痘のワクチンを接種し、抗体をつくることで天然痘の感染は防護できるがさらに活動する隊員の安全を考慮し、天然痘患者を搬送する隊員はレベル C の防護措置を備えることとする。

7.2 区域（ゾーニング）の考え方

天然痘患者の搬送に対しての区域（ゾーニング）の考え方は、表のとおりである。

表　防護レベル

防護レベル	防護措置
ホットゾーン	①　天然痘患者が存在する部屋等 ②　建物の構造及び設備上、天然痘患者が存在する建物全体
ウォームゾーン	天然痘患者を搬送する際に、建物出入り口から救急車までの搬送の動線付近一帯
コールドゾーン	生物剤が存在しない場所

8.　消防指令室の体制

8.1 119 番受信から出動指令まで

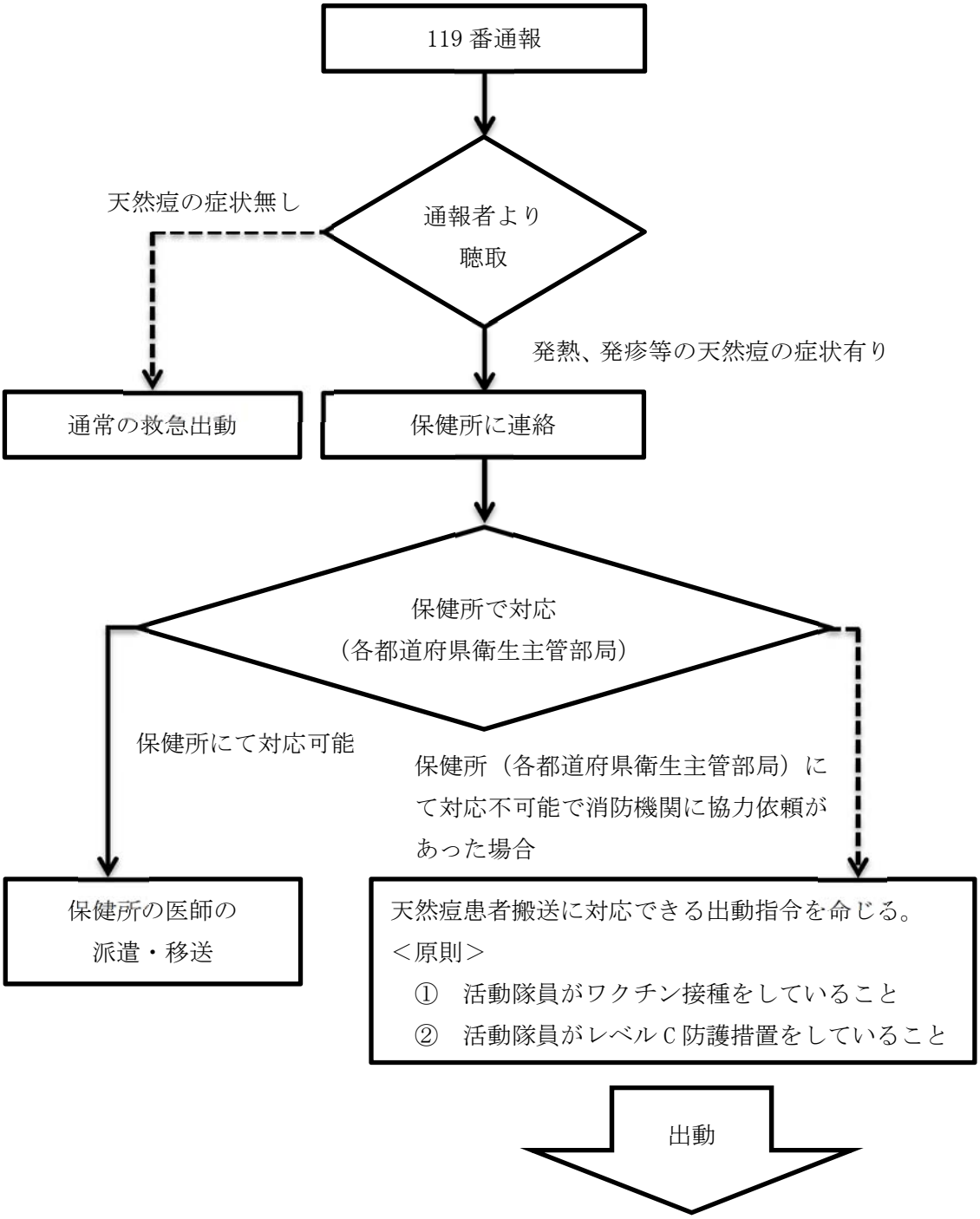
通報時の状況

①　国が日本国内において天然痘患者の蓋然性が高いと判断し、天然痘の対応レベルがレベルⅡである場合

②　ある地域で天然痘患者が発生し天然痘の対応レベルがレベルⅢである場合

上記①、②のいずれかの対応レベル時を実情とする。

図　天然痘患者に対する消防指令室の対応フローチャート



8.2 天然痘の症状を呈した通報内容があった場合

情報を保健所に連絡する（「天然痘対応指針（第５版)」から天然痘患者の疑いの場合には、保健所の医師が訪問することになっている。)。

その際に、保健所から消防機関に搬送の協力の求めがあった場合には、消防機関において天然痘患者の搬送の協力を検討する。

※　多数天然痘患者が発生した等の理由で保健所において対応が不可能な場合には天然痘患者の搬送の協力を保健所から消防機関に求められることが思慮される。

その際には、消防機関は以下の措置を活動する隊員に施している場合に限り保健所の協力を検討する。

⑴　天然痘ワクチン接種をしていること。

⑵　レベルＣ防護措置を備えていること。

活動する隊員は、天然痘ワクチンを接種し、レベルＣ防護措置で対応することを原則とする。

8.3　情報収集

１　症状について（何日くらいそのような症状が続いているのか、発疹はあるのか)

２　場所（自宅なのか職場なのかなど)

8.4 指示事項

通報内容から天然痘患者の疑いありと消防指令室で判断した場合には、消防指令室から通報者に次のとおり口頭で指示する。

１　天然痘患者が自宅にいる場合は、外出の自粛を求め、不特定の人との接触をしないよう指示する。

また、同自宅にいる接触者がいた場合に対しても待機してもらうよう指示する。

２　自宅、会社などの窓、ドア等開口部を閉めること、空調設備等を停止させる旨を指示する。

9.　天然痘患者に対する消防活動

9.1 出動に係る措置

１　天然痘対応レベルⅡ、Ⅲの場合において、天然痘患者の搬送に使用する救急車を必要な措置を施したうえで出動前に準備しておく。

２　天然痘患者の搬送に使用する救急車については、図３－８のとおりとする。

３　出動する隊員にレベルＣ防護措置をさせる。

４　車両部署位置にあっては、上記２、３の措置を施した隊であれば通報場所直近に部署してもよい。

9.2 現場到着時における初動時の措置

１　保健所の職員が到着している場合には、保健所職員と連携して活動にあたる。

２　天然痘患者の自宅を封鎖するため窓の閉鎖、空調設備の停止をする。

9.3 患者宅内等での活動

天然痘患者が存在している場所での活動については、その家屋内又は共同住宅の室内をホットゾーンとし、窓の閉鎖、空調設備の停止等の拡散防止を図ることが重要な活動となる。

１　天然痘患者の搬送準備

⑴　感染症に対する搬送用のアイソレーターを活用する。

⑵　アイソレーターを保有していない場合における搬送準備については以下の①～⑤のとおりとする（図３－７参照）。

①　担架及びストレッチャーの上に防水シートを敷く。

②　患者を担架及びストレッチャーに乗せる。

③　患者にN95規格の性能以上のマスクを装着する。

④　防水シートを左右から包むように巻く（必要に応じてガムテープなどで固定する。）。

⑤　担架及びストレッチャーのベルトを固定する。

２　自宅等の封鎖

建物内の封鎖にはまず、換気扇、空調の停止を行い、できれば排気口等をビニール等で封鎖する。

9.4 救急車収容

天然痘患者を室内から救急車に収容する際の動線の周囲に周りの住民の接触を避けるために消防警戒区域を設定する。

9.5 救急搬送

救急車での搬送については以下の点に注意して搬送を行う。

１　天然痘患者の体調により除染を実施しない場合には、生物剤が拡散しないように患者の全身をビニール等で覆い、口鼻部分にはマスク（N95規格）を着装し患者の身体、衣類又は汚物が活動隊員に直接触れないようにする。また、搬送後の消毒を考慮し、床等にビニール袋を敷くなどの処置を行う。

２　救急搬送時には救急車内の換気扇、エアコン等を停止し、車外に空気が漏れないような処置をとる。

３　保健所との調整を行い、近隣の感染症指定医療機関又は指定された場所（結核療養所、体育館、公民館等）に搬送する。

参考１　現場の除染

天然痘患者のいた室内等の除染については、「天然痘対応方針（第５版）」又は「生物テロへの対処」（平成15年５月20日付「「生物テロへの対処」の取りまとめ」自治行政局自治対策課長、消防長救急救助課長）に記載されているとおり保健所の役割である。参考に下記に掲載する。

１　室内、施設等の除染

床・壁面等の表面の汚染除去は、次亜塩素酸類除染液と同様な除染剤で清拭し、ドアノブ、トイレ便座、水道ノブ、棚など感染者が触れたものは消毒用アルコールで清拭する。

⑴　汚染除去中は、部屋、施設等の換気扇を切るが、塩素ガス中毒に注意する必要がある。

⑵　天然痘患者に使用したベッドシーツ、リネン、衣類、カーテン又は他の布製品は、次亜塩素酸ナトリウムで洗濯又は焼却処理するよう助言する。

２　搬送車両の除染

搬送した救急車の除染は、搬送終了後に直ちに行うことが必要であり、搬送車両の除染方法を以下⑴～⑷に示す。

⑴　搬送車両の車内全体及び搬送に使用した資機材に消毒用アルコールを散布する。

⑵　散布後、すべてのドアを閉じ、少なくとも 20 分間はそのままにする。火気に注意し、繊維製の部分は、開放後、完全に乾燥させる。

⑶　搬送車両内部表面及び外部のドアハンドルを消毒用アルコールに染み込ませた布類で拭く。

⑷　使用した雑巾及び汚染除去担当者が着用した防護服は、非透水性の袋に入れ、滅菌処理又は焼却処理をする。

参考２　天然痘患者の対処における保健所（所轄の保健所）の役割と組織

日本国内で天然痘の対処レベルⅡの段階で、消防指令室に天然痘の症状を促す通報内容があった場合は、所轄の保健所に情報の伝達を行う。

その情報をもとに天然痘の疑いがある患者の自宅の訪問は保健所の医師が行うのが原則である。

多数天然痘患者が発生し、かつ、所轄の保健所では対応不可能な場合の天然痘患者の搬送については、消防機関に協力を求められる場合がある。

事前に消防機関と保健所が協議し、消防機関による搬送の協力等の範囲等を調整しておくこと。

保健所は天然痘のまん延を防止するため、以下の実動班を組織している。

１　疫学調査班
２　検体採取・輸送班
３　消毒班
４　患者移送班
５　予防接種班
６　感染症動向調査班

参考３　主な関係機関の役割（天然痘に係る特別なもののみ）

１　医療関係（所轄の医療機関）

天然痘患者の搬送（移送）にあっては、感染症法に基づき感染症指定医療機関に搬送（移送）することとなることから、搬送（移送）先医療機関に天然痘患者の症状等の情

報の伝達を行う。

２　各都道府県

各自治体では、「厚生労働省健康危機管理基本方針」に基づいて以下の組織体制等を整備しているので、天然痘患者の搬送に係る情報について伝達を行う。

⑴　対策本部

⑵　健康危機管理調整会議

⑶　天然痘技術専門委員会

⑷　天然痘技術派遣チーム

参考４　天然痘について

１　天然痘とテロ

痘そうウイルスによる急性の発しん性疾患である。現在、自然界では根絶された状態にあるが、現在でも米国とロシアにウイルスが保管されている。

もし、日本国内等で多数の天然痘の発症患者（以下「天然痘患者」という。）が発生した場合には、自然界にないウイルスがまん延したことになり、人為的によるテロの可能性が高いものと考える。

２　天然痘患者の臨床的特徴

主として、飛沫感染により人から人へ感染する。患者や汚染された物品との直接接触により感染することもある。エアロゾルによる感染の報告もあるが、稀である。潜伏期間はおよそ 12 日（７日～17 日）で、感染力は病初期（ことに４～６病日）に最も強く、発症前には感染力はないと考えられている。すべての発しんが痂皮となり、これが完全に脱落するまでは感染の可能性がある。主な症状は、

⑴　前駆期

急激な発熱（39 度前後）、頭痛、四肢痛、腰痛、などが始まり、発熱は２～３日で 40 度以上に達する。

発症から３～４日頃には、一時解熱傾向となり、発しんが出る。

⑵　発しん期

発しんは、紅斑→丘しん→水疱→膿疱→結疱→落屑と移行する。発症から８～９日頃には膿疱となるが、この頃には再び高熱となり、結疱するまで続く。疼痛、灼熱感が強い。

⑶　回復期

発症から全経過３週間程度の経過で、脱色した瘢痕を残し治癒する。瘡蓋の中には、感染症ウイルスが長期間滞在するので、必ず、滅菌消毒処理をする必要がある。

⑷　致死率

ワクチン未接種では 30～40％が死亡する。

⑸　予防接種

予防接種を適切に実施した場合、天然痘に対する抗体ができた者における有効率はほぼ 100％であるが、天然痘ワクチン接種はある程度の副作用が避けられないため、接種禁忌者等、実施にあたり十分注意する。

日本では、1976 年に天然痘の定期の予防接種はなくなり、それ以前に接種を受け

ている人の天然痘に対する、免疫力もかなり落ちている可能性がある（接種後の抗体率は５～10 年のうちに低下する。）。

⑹　感染

感染者は発熱の症状が出始めると、感染性を持っている場合もあるが、発疹の症状が出ると最も感染性がある。最後のかさぶたが無くなるまで、患者は感染性がある。

資料２

2016　EMERGENCY RESPONSE GUIDEBOOK

（緊急時応急措置指針）

（注）本指針は、北米等でまとめた陸上輸送での事故時対応指針で、流通している危険物を危険性により分類整理し、当該危険性に対応する緊急時の応急措置の指針としてまとめたものである。本資料では、危険物質ごとの初期離隔距離や防護措置距離等に関する箇所を抜粋し、出版元の了解を得て日本語訳（仮訳）した平成25年度消防・救助技術の高度化等検討会報告書（以下、H25報告書）の該当部分を更新したものである。

当該指針は、危険物や危険物質に起因する事故現場に最初に現着する可能性のある、ファーストレスポンダー（事業所における緊急対応業務の従事者や消防や警察等）のために策定されたものであり、指針のうち、H25報告書と同様に、消防活動として参考となる、初期離隔と防護距離について記載された部分を抜粋し、和訳している。

また、発刊に関連する機関のひとつであるカナダ政府運輸省では、初期離隔と防護距離等の変更は、新しい毒性データと対応研究に基づいたものとしている。

カナダ政府運輸省参照URL:

URL:https://www.tc.gc.ca/eng/canutec/guide-menu-summarychanges-1147.htm

グリーン表入門 - 初期離隔距離と防護措置距離

表１－初期離隔距離と防護措置距離は、吸入危険毒物（TIH、米国の PIH）であると考えられる危険物の流出から起きた蒸気から、人体を保護するために役立つ距離が示されている。この一覧表には、化学兵器と水に触れると有毒ガスを発する物質が含まれている。表１を使うことでファーストレスポンダーは、技術的資格のある緊急対応作業員が来るまでの間、初期の手引きが得られる。

初期離隔ゾーンは、人体が危険にさらされ（風上）、命が脅かされる（風下）物質が集まっているインシデントの周囲を定義するものである。防護措置ゾーンは、人間が動けなくなり防護の手段を取れないため、回復不能な重度の影響を受けるインシデントからの風下地域を定義するものである。表１では、昼または夜に発生する小規模または大規模な流出に特有の手引きを示す。特有のインシデントの距離の調整は、多数の相互依存的な要因が関係するため、調整できる技術的資格を持った作業員が行うべきである。このため、このハンドブックには、表の距離を調整するのに役立つ決まった方法を示していないが、一般的な方法に従う。

防護措置の距離が変わる要因

EVACUATION - Fire 欄でオレンジ色の縁取りがついた物質の手引きは、大容量容器から危険物質が分散した場合に防護に必要な非難距離を示している。物質が火災に巻き込まれた場合、有毒物の危険性は、火災や爆発の危険よりも少ない可能性がある。この場合、火災の危険距離を使用する。

この手引きの初期離隔と防護措置距離は、交通事故で得られた長年のデータと統計モデルを使って算出されたものである。全内容物が瞬時に放出されるような最悪のケースの場合（テロ、破壊行為、壊滅的事故など）、距離は相当長くなる。そのような場合でそれ以外の情報がない場合は、初期離隔距離と防護措置距離を２倍にするのが妥当である。
インシデントに関係した複数のタンク車から吸入危険毒物が漏れている場合、大量流出距離の延長が必要な場合がある。

防護措置距離が 11.0＋km（7.0＋マイル）の物質の場合、特定の大気条件によって実際の距離はさらに長くなる。危険物の蒸気柱が谷間または高いビルの間に流れた場合、大気と蒸気柱が混ざりにくいため、表１で示す距離よりも長くする。大きな障害があるか、雪で覆われている地域で日中に流出した場合、または日没近くに発生した場合、汚染物が空気中に混ざり合うか分散されるまでには長い時間がかかり、風下方向に遠くまで流れる場合があるため、防護措置距離の延長が必要な場合がある。さらに、物質または外気の温度が摂氏 30 度（華氏 86 度）を超えている際に水中に流出した場合、防護措置距離の延長が必要な場合がある。

水に反応して大量の有毒ガスを発する物質は、表１「初期離隔距離と防護措置距離」に示

している。(三フッ化臭素（UN1746）や塩化チオニル（UN1836）などの）水反応性物質（WRM）で TIH（米国の PIH）でもある一部の物質は、水中に流出した場合さらなる TIH 物質を生み出す可能性がある。これらの物質は、表１「初期離隔距離と防護措置距離」に複数行で示している（「地表に流出した場合」、「水中に流出した場合」など)。地表または水中のどちらに流出したか明らかでない場合、または地表と水中の両方に流出した場合、防護措置距離の大きいほうを採用する。

表１の後の表２－「有毒ガスを発する水反応性物質」は、水中に流出した際に吸入危険毒物（TIH）ガスを大量に発する物質、および水中に流出した際に発生する有毒ガスを示している。

水反応性 TIH を発する物質が、河川や用水に流出した場合、有毒ガス源は、流れとともに移動し、流出地点から下流に向かって広範囲に拡大する可能性がある。

最後に、表３に、発生頻度が高い吸入危険毒物の初期離隔と防護措置を示す。

表３に示す物質は次のとおり。

- アンモニア無水物（UN1005）
- 塩素（UN1017）
- エチレンオキシド（UN1040）
- 塩化水素（無水物）(UN1050）および塩化水素（深冷液化されたもの）(UN2186）
- フッ化水素（無水物）(UN1052）
- 二酸化硫黄（UN1079）

これらの物質についてアルファベット順に、格納物の種類別（容量別)、日中/夜間別、風速別に、大量流出（208 リットルまたは 55 ガロン以上）に対する初期離隔距離と防護措置距離を示している。

防護措置で考慮すべき決定要因

指定の状況おける防護措置の選択方法は、要因の数で決定する。一部ケースでは、非難が一番の選択肢となり、別のケースでは屋内待機が最良の方法となる。時にはこの２つの方法を組み合わせも考えられる。どんな緊急時でも、当局は市民に素早く指示を出す必要がある。市民は、避難中でも屋内待機中でも、継続的に情報と指示を必要とする。

次に挙げる要因を適切に評価することで、避難やその場での待機（屋内待機）効果が決まる。これらの要因の重要性は、非常事態により様々である。特定の緊急時では、それ以外の要因も確認および考慮する必要がある。次に、初期判断をする際に必要となる情報の種類を一覧で示す。

危険物

- 人体におよぼす危険度
- 化学的および物理的特性
- 関連する量
- 内容物/放出コントロール
- 蒸気の移動速度

市民の脅威

- 場所
- 人数
- 避難または屋内待機までの所要時間
- 避難および屋内待機の統制力
- 建物の種類と利用できるかどうか
- 特殊機関と集団（例：老人ホーム、病院、刑務所）

天候

- 蒸気の影響とガス雲の動き
- 変化する可能性
- 避難または屋内待機への影響

防護措置

防護措置は、危険物が放出されているインシデントの最中に、緊急レスポンダーと市民の健康と安全を守るために取るべく対策である。表１－「初期離隔距離と防護措置距離」（緑色の縁取りがあるページ）は、有毒ガス雲の影響を受ける可能性のある風下地域の範囲を予想したものである。この地域にいる住民は、避難するかまたは屋内にその場で待機すべきである。

危険地域の隔離と立ち入り禁止は、緊急対応作業に直接かかわっていない人物をその地域から離すことを意味する。防護していない緊急レスポンダーの隔離ゾーンへの立ち入りは、許可すべきではない。この「隔離」の役割は、まず作業地域の統制を確立するために行われる。これがどんな防護対策においても従うべき最初のステップである。特定物質について詳しくは、表１－「初期離隔距離と防護活動距離」を参照。

避難とは、脅威となっている地域からすべての住民をより安全な場所に移動させることである。避難するためには、住民が警告を受け準備してその場を離れるまでに十分な時間がなければならない。十分な時間がある場合は、避難が最善の防護策となる。現場から直接見える場所の近くおよびその屋外にいる住民から避難を開始する。追加の支援部隊が到着した時点で、最低でもこのガイドブックで推奨している範囲の風下または横風があたる地域まで避難地域を拡大する。推奨する離れた場所まで住民が移動した後でも、住人の安全が完全に確保されたわけではない。住民が危険な範囲に集合することを禁止する。避難者は、風向きが変わった場合に再び移動する必要がないように、特定ルートを通って十分に離れた指定場所に送り届ける。

屋内待機とは、危険が過ぎ去るまで、住民が建物内や屋内に身を隠さなければいけないことである。屋内待機は、現在いる場所で待機するよりも避難するほうが住民のリスクが大きい場合や、避難を行えない場合に行う方法である。すべてのドアと窓を閉め、換気口、暖房、冷房システムを停止し、屋内に留まるよう住民に指示する。屋内待機（屋内避難）は、(a)蒸気が可燃性の場合、(b)その地域のガスを取り除くまでに時間がかかる場合、(c)建物が密閉できない場合は、最善策とは言えない。窓を閉めて、通気システムを停止した場合、自動車もある程度の防護効果がある。屋内待機の場合、自動車は建物ほどの効果はない。

建物内にいる適任者と連絡を取り合って、中で待機している人が状況の変化についてアドバイスを受けられるようにすることが大事である。待機している住民には、火災や爆発でガラスや金属破片が飛ぶことも予想されるため、窓から遠く離れて待機するよう警告すること。

危険物インシデントは、それぞれ異なる。それぞれに特別な問題や懸念事項がある。住民の防護策は、注意して選ぶこと。これまでのページは、市民を守る方法を初期判断するのに役立つ。当局は、脅威がなくなるまで情報収集と状況の監視を続けなければならない。

表１ －「初期離隔距離と防護措置距離」の背景

このガイドブックで示す初期離隔距離と防護措置距離は、日中と夜間に起きた少量と大量の流出に対して決められた。全体の分析は統計的性質があり、最先端の排出率と分散モデル、アメリカ DOT HMIS（危険物情報システム）データベースの公表統計データ、アメリカ、カナダ、メキシコの 120 地点の気象観測、および最新の毒物被ばくガイドラインが使われている。

化学物質ごとに、数千の架空放出をモデル化して、放出量と大気条件の両方で統計バリエーションを算出した。この統計例に基づいて、化学物質と分類ごとに上位 10%の防護措置距離を選択して表に入れた。その下に分析の説明が簡単に示してある。初期離隔距離と防護活動距離の算出に使った方法とデータを詳細に説明した報告書は、アメリカ運輸省・危険物安全課から入手可能である。

大気への放出量と排出率は、⑴アメリカ DOT HMIS データベースのデータ、⑵49 CFR §172.101 と Part 173 に規定どおり輸送用のコンテナの種類と大きさ、⑶各物質の物理特定、⑷履歴データベースの大気データに基づいて、統計的にモデル化された。排出モデルは、地表にできた水たまりの蒸発、コンテナからの直接放出、またはこの両方によって発生した蒸気の放出を、流れることで蒸気/エアロゾル混合物と蒸発中の水たまりの両方を形成する液化ガスで発生するのと同様に計算した。さらに、排出モデルでは、水中に流出している水反応性物質から発生した物質による有毒蒸気の放出量も計算した。放出量が液体の場合約 208 リットル（55 ガロン）、固体の場合 300 kg（660 ポンド）以下の流出は、小量流出として、それより多くの流出があった場合は大量流出としている。２kg（4.4 ポンド）までの放出が少量流出で、25 kg（55 ポンド）までの放出を大量流出とする一定の化学兵器は、例外とする。これらの兵器は BZ、CX、GA、GB、GD、GF、HD、HL、HN1、HN2、HN3、L、VX である。

蒸気の風下分散は、モデル化されたケースごとに見積もられた。分散に影響する大気パラメータと排出率は、アメリカ、カナダ、メキシコの 120 地点の１時間ごとの気象データが入ったデータベースから統計的方法で選択した。分散の計算は、放出源からの時間依存性排出率と蒸気柱（重質ガスの影響）の密度で計算された。夜間は蒸気柱放出時に、大気が混ざりあう影響が少ないため、日中と夜間で分けて分析した。表１の「日中」は、日の出から日没までの時間、「夜間」は日没から日の出までの全時間を示す。

物質ごとの短時間有毒物被ばくガイドラインは、人間が動けなくなり防護の手段を取れない、または一生に一度またはまれに被ばくした後、健康に重大な害を及ぼす可能性のある風下の距離を判定するために利用するものである。利用可能な場合、有毒物被ばくガイドラインは、最初の選択に AEGL-２値を使って、AEGL-２または ERPG-２緊急対応ガイドラインを採用する。AEGL-２または ERPG-２値がない物質には、業界や学会の有毒物専門家の独立委員会の勧告どおり、動物実験から算出した致命的濃度限度から見積もった緊急対応ガイドラインを使って見積もる。

表１－初期離隔距離と防護措置距離の使い方

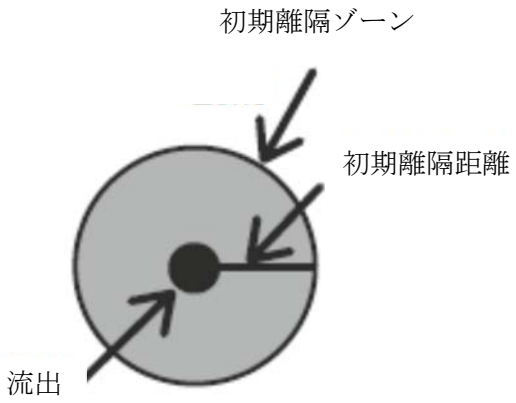
⑴　レスポンダーはあらかじめ次のことを終えておくこと。

- ID 番号と名称で物質を特定する（ID 番号が見つからない場合、青い線で区切られたページの物質名インデックスを使って番号を探す）。
- この表と併せて推奨される緊急活動を調べるため、対象となる物質の３桁のガイドを探す。
- 風の方向をメモする。

⑵　（緑の線で区切られた）表１を見て事象に関連する ID 番号と物質名を探す。ID 番号の中には、複数の出荷品名が書かれているものもある。具体的な物質名を探す（出荷品名がわからない場合でかつ表１に同じ ID 番号が複数ある場合、防護措置距離の中で最も遠い距離のデータを使う）。

⑶　事故の流出量が小量か大量か、日中か夜間か判断する。小量流出とは、208 リットル（55 ガロン）以下の流出のことである。大量流出とは、208 リットル（55 ガロン）を超える量の流出である。大量流出となるのは、通常大きな梱包、または多数の小さな梱包から複数流出した場合である。日中とは陽が上ってから暮れるまでのすべての時間である。夜間とは陽が暮れてから昇るまでのすべての時間である。

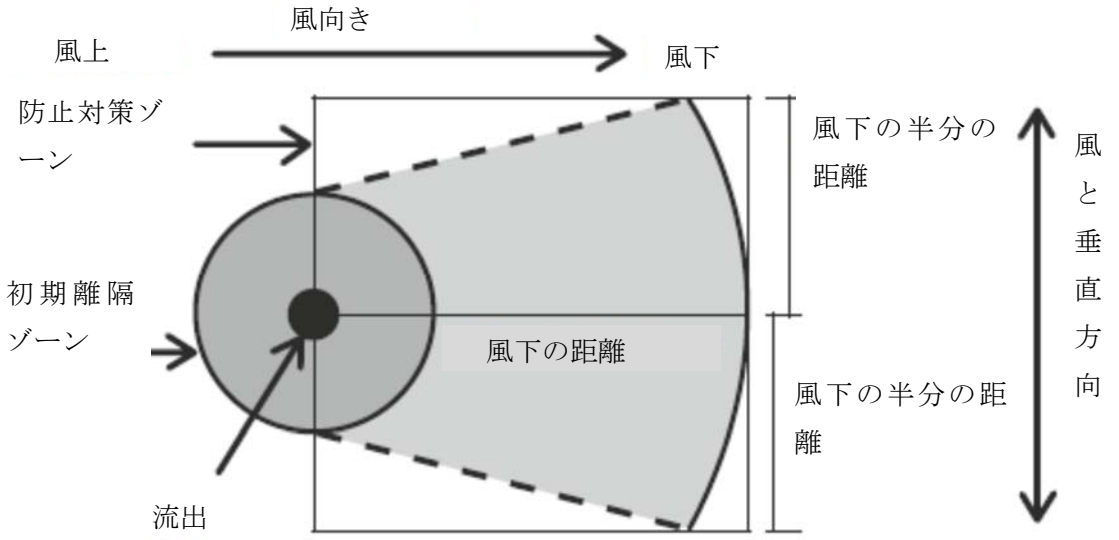
⑷　初期離隔距離を参照する。横方向の風向きにいるすべての人に対して、流出場所から移動するよう指示し、避難距離はメートルかフィートで指定する。流出の周囲の全方向のゾーン半径（初期離隔距離）について距離を定義する。このゾーン内では、すべての市民が避難する必要がある（本ゾーン内では防護服と呼吸具の着用が義務付けられる）。風向きと直角に、最低でも初期離隔距離と判定された距離だけ流出から離れたゾーン外部に避難するよう市民に指示する必要がある。



⑸　初期防護措置距離を参照。指定されている物質、流出範囲、日中か夜間かによって、流出または漏えいから風下の距離（キロメートルまたはマイル）に対して考慮すべき防護措置が表１に指定されている。実用的な目的のため、防護措置ゾーン（被ばくリスクの危害に人々がさらされる地域）は、表１に示した風下の距離と同じ長さと幅の平方面積となっている。防護活動には、緊急レスポンダーおよび市民の健康と安全を維持するためにとるべき行動を示している。この地域にいる市民は避難するか保護施設内に待機すべきである（またはその両方を行う）。

⑹　出来る範囲の初期防護措置は、流出場所から最も近い場所から開始し、風下をさけて作業を行う。原材料が水反応性吸入危険毒物（TIH、米の PIH）の物質が河川に流出した場合、有毒ガスの元は、流れに乗って流出地点から河口に向かってかなり長い距離進む可能性がある。

流出防止対策を取るべく地形を図に示す（防止対策ゾーン）。流出場所は小さい円の真ん中、大きな円は、流出付近の初期離隔ゾーンを表す。



注１：″Factors That May Change the ProtectiveAction Distances″（285 ページ）の″Introduction To Green Tables - Initial IsolationAnd ProtectiveAction Distances″参照。

注２：水反応性物質が水中に流出した場合は、表２の有毒物質を発する水反応性物質を参照。

出荷表に載っている緊急電話番号か、該当する対応機関に出来るだけ早く電話して、物質、安全上の注意、軽減策について問い合わせる。

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	小量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	小量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	大量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	大量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）
1005	125	アンモニア（無水物）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	表3参照					
1005	125	無水アンモニア												
1008	125	三フッ化ホウ素	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.7km	(0.4mi)	400m	(1250ft)	2.2km	(1.4mi)	4.8km	(3.0mi)
1008	125	三フッ化ホウ素（圧縮されたもの）												
1016	119	一酸化炭素	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.7mi)	4.4km	(2.8mi)
1016	119	一酸化炭素（圧縮されたもの）												
1017	124	塩素	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)	表3参照					
1026	119	ジシアン	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)
1040	119P	酸化エチレン	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	表3参照					
1040	119P	酸化エチレンと窒素												
1045	124	フッ素	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.2km	(1.4mi)
1045	124	フッ素（圧縮されたもの）												
1048	125	臭化水素（無水物）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.6km	(1.6mi)
1050	125	塩化水素（無水物）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	表3参照					
1051	117	AC（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)	1000m	(3000ft)	3.7km	(2.3mi)	8.4km	(5.3mi)
1051	117	シアン化水素酸（シアン化水素が 20 質量%以上の水溶液）	60m	(200ft)	0.2km	(0.2mi)	0.9km	(0.6mi)	300m	(1000ft)	1.1km	(0.7mi)	2.4km	(1.5mi)
1051	117	シアン化水素酸（無水物で安定剤入りのもの）												
1051	117	シアン化水素酸（安定剤入りのもの）												

1052	125	フッ化水素（無水物）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	表3参照					
1053	117	硫化水素	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	400m	(1250ft)	2.1km	(1.3mi)	5.4km	(3.4mi)
1053	117	硫化水素												
1061	118	メチルアミン（無水物）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	200m	(600ft)	0.6km	(0.4mi)	1.9km	(1.2mi)
1062	123	臭化メチル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	150m	(500ft)	0.3km	(0.2mi)	0.7km	(0.4mi)
1064	117	メチルメルカプタン	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.1km	(0.7mi)	3.1km	(1.9mi)
1067	124	四酸化二窒素	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	400m	(1250ft)	1.2km	(0.8mi)	3.0km	(1.9mi)
1067	124	二酸化窒素												
1069	125	塩化ニトロシル	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)	500m	(1500ft)	3.4km	(21mi)	8.3km	(5.2mi)
1076	125	CG（武器に利用する場合）	150m	(500ft)	0.8km	(0.5mi)	3.2km	(2.0mi)	1000m	(3000ft)	7.5km	(4.7mi)	11.0+km	(7.0+mi)
1076	125	DP（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.7km	(0.4mi)	200m	(600ft)	1.0km	(0.7mi)	2.4km	(1.5mi)
1076	125	ホスゲン	100m	(300ft)	0.6km	(0.4mi)	2.5km	(1.5mi)	500m	(1500ft)	3.0km	(1.9mi)	9.0km	(5.6mi)
1079	125	二酸化硫黄	100m	(300ft)	0.7km	(0.4mi)	2.2km	(1.4mi)	表3参照					
1079	125	二酸化硫黄												
1082	119P	冷媒用ガス R-1113	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.7km	(0.5mi)
1082	119P	トリフルオロクロロエチレン（安定剤入りのもの）												
1092	131P	アクロレイン（安定剤入りのもの）	100m	(300ft)	1.3km	(0.8mi)	3.4km	(2.1mi)	500m	(1500ft)	6.1km	(3.8mi)	11.0km	(6.8mi)
1093	131P	アクリロニトリル（安定剤入りのもの）	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.5km	(0.4mi)	100m	(300ft)	1.1km	(0.7mi)	2.1km	(1.3mi)
1098	131	アリルアルコール	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.7km	(0.5mi)	1.2km	(0.7mi)
1135	131	エチレンクロロヒドリン	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	0.6km	(0.4mi)
1143	131P	クロトンアルデヒド	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	0.8km	(0.5mi)
1143	131P	クロトンアルデヒド（安定剤入りのもの）												
1162	155	ジメチルジクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.4mi)	1.7km	(1.1mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

＊ 本資料の表３も参照のこと

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）
1163	131	1,1-ジメチルヒドラジン	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.5km	(0.3mi)	100m	(300ft)	1.0km	(0.6mi)	1.8km	(1.1mi)
1163	131	ジメチルヒドラジン（非対称形のもの）												
1182	155	クロロギ酸エチル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.5km	(0.3mi)
1183	139	エチルジクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	2.0km	(1.2mi)
1185	131P	エチレンイミン（安定剤入りのもの）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	1.7km	(1.1mi)
1196	155	エチルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.7km	(0.4mi)	150m	(500ft)	1.9km	(1.2mi)	5.6km	(3.5mi)
1238	155	クロロギ酸メチル	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.6km	(0.4mi)	150m	(500ft)	1.1km	(0.7mi)	2.1km	(1.3mi)
1239	131	メチルクロロメチルエーテル	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.4km	(0.9mi)	300m	(1000ft)	3.0km	(1.9mi)	5.6km	(3.5mi)
1242	139	メチルジクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.7km	(0.5mi)	2.2km	(1.4mi)
1244	131	メチルヒドラジン	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.6km	(0.4mi)	100m	(300ft)	1.3km	(0.8mi)	2.1km	(1.3mi)
1250	155	メチルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.8km	(0.5mi)	2.4km	(1.5mi)
1251	131P	メチルビニルケトン（安定剤入りのもの）	100m	(300ft)	0.3km	(0.2mi)	0.7km	(0.4mi)	800m	(2500ft)	1.5km	(0.9mi)	2.6km	(1.6mi)
1259	131	ニッケルカルボニル	100m	(300ft)	1.4km	(0.9mi)	4.9km	(3.0mi)	1000m	(3000ft)	11.0+km	(7.0+mi)	11.0+km	(7.0+mi)
1295	139	トリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	2.0km	(1.3mi)

1298	155	トリメチルクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.4km	(0.9mi)
1305	155P	ビニルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	1.8km	(1.2mi)
1305	155P	ビニルトリクロロシラン(安定剤入りのもの)（水中に流出した場合）												
1340	139	五硫化リン(黄リンを含まないもの)（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.3km	(0.8mi)
1340	139	五硫化リン(黄リンを含まないもの)（水中に流出した場合）												
1360	139	リン化カルシウム（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.6km	(0.4mi)	300m	(1000ft)	1.0km	(0.7mi)	3.7km	(2.3mi)
1380	135	ペンタボラン	60m	(200ft)	0.5km	(0.4mi)	1.9km	(1.2mi)	150m	(500ft)	2.0km	(1.3mi)	4.7km	(3.0mi)
1384	135	亜ジチオン酸ナトリウム（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.5km	(0.3mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	2.2km	(1.4mi)
1384	135	亜硫酸水素ナトリウム（水中に流出した場合）												
1384	135	亜硫酸水素ナトリウム（水中に流出した場合）												
1397	139	リン化アルミニウム（水中に流出した場合）	60m	(200ft)	0.2km	(0.2mi)	0.9km	(0.6mi)	500m	(1500ft)	2.0km	(1.2mi)	7.1km	(4.4mi)
1419	139	リン化マグネシウムアルミニウム（水中に流出した場合）	60m	(200ft)	0.2km	(0.1mi)	0.8km	(0.5mi)	500m	(1500ft)	1.8km	(1.2mi)	6.2km	(3.9mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	小量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	小量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	大量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	大量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）
1432	139	リン化ナトリウム（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.6km	(0.4mi)	300m	(1000ft)	1.3km	(0.8mi)	4.0km	(2.5mi)
1510	143	テトラニトロメタン	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	0.7km	(0.5mi)
1541	155	アセトンシアノヒドリン（安定剤入りのもの）（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.3km	(0.2mi)	1.0km	(0.7mi)
1556	152	MD（武器に利用する場合）	300m	(1000ft)	1.6km	(1.0mi)	4.3km	(2.7mi)	1000m	(3000ft)	11.0+km	(7.0+mi)	11.0+km	(7.0+mi)
1556	152	メチルジクロロアルシン	100m	(300ft)	1.3km	(0.8mi)	2.0km	(1.3mi)	300m	(1000ft)	3.2km	(2.0mi)	4.2km	(2.6mi)
1556	152	PD（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	0.4km	(0.3mi)	300m	(1000ft)	1.6km	(1.0mi)	1.6km	(1.0mi)
1560	157	塩化ヒ素	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	100m	(300ft)	1.0km	(0.6mi)	1.4km	(0.9mi)
1560	157	三塩化ヒ素												
1569	131	臭化アセトン	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.2km	(0.8mi)	150m	(500ft)	1.8km	(1.1mi)	3.4km	(2.1mi)
1580	154	クロロピクリン	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.2km	(0.8mi)	200m	(600ft)	2.2km	(1.4mi)	3.6km	(2.2mi)
1581	123	クロロピクリンと臭化メチルとの混合物	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.6km	(0.4mi)	300m	(1000ft)	2.1km	(1.3mi)	5.9km	(3.7mi)
1581	123	臭化メチルとクロロピクリンとの混合物												
1582	119	クロロピクリンと塩化メチルとの混合物	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	60m	(200ft)	0.4km	(0.2mi)	1.7km	(1.1mi)
1582	119	塩化メチルとクロロピクリンとの混合物												
1583	154	クロロピクリン混合物、n.o.s.	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.2km	(0.8mi)	200m	(600ft)	2.2km	(1.4mi)	3.6km	(2.2mi)

1589	125	CK（武器に利用する場合）	800m	(2500ft)	5.3km	(3.2mi)	11.0+km	(7.0+mi)	1000m	(3000ft)	11.0+km	(7.0+mi)	11.0+km	(7.0+mi)
1589	125	塩化シアン（安定剤入りのもの）	300m	(1000ft)	1.8km	(1.1mi)	6.2km	(3.9mi)	1000m	(3000ft)	9.4km	(5.8mi)	11.0+km	(7.0+mi)
1595	156	硫酸ジメチル	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	0.6km	(0.4mi)
1595	156	硫酸ジメチル												
1605	154	二臭化エチレン	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)
1612	123	圧縮ガスと四リン酸ヘキサエチルの混合物	100m	(300ft)	0.8km	(0.5mi)	2.7km	(1.7mi)	400m	(1250ft)	3.5km	(2.2mi)	8.1km	(5.1mi)
1612	123	四リン酸ヘキサエチルと圧縮ガスの混合物												
1613	154	シアン化水素酸（シアン化水素が 20 質量%以下の水溶性）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	1.1km	(0.7mi)
1613	154	シアン化水素（シアン化水素が 20 質量%以下の水溶性）												
1614	152	シアン化水素（安定剤入りで不活性物質に吸収させてあるもの）	60m	(200ft)	0.2km	(0.1mi)	0.6km	(0.4mi)	150m	(500ft)	0.5km	(0.4mi)	1.6km	(1.0mi)
1647	151	二臭化エチレンと臭化メチルとの混合物（液体）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	150m	(500ft)	0.3km	(0.2mi)	0.7km	(0.4mi)
1647	151	臭化メチルと二臭化エチレンとの混合物（液体）												
1660	124	一酸化窒素	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.4mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.4mi)	2.2km	(1.4mi)
1660	124	一酸化窒素（圧縮されたもの）												
1670	157	パークロロメチルメルカプタン	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.3km	(0.2mi)	100m	(300ft)	0.6km	(0.4mi)	1.1km	(0.7mi)
1672	151	塩化フェニルカルビラミン	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	0.7km	(0.4mi)
1680	157	シアン化カリウム（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.3km	(0.2mi)	1.2km	(0.8mi)
1680	157	シアン化カリウム（固体）（水中に流出した場合）												

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	小量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	小量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	(マイル)	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	大量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	大量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	(マイル)
1689	157	シアン化ナトリウム（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.4km	(0.2mi)	1.4km	(0.9mi)
1689	157	シアン化ナトリウム（固体）（水中に流出した場合）												
1694	159	CA（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.4mi)	2.6km	(1.6mi)
1695	131	クロロアセトン（安定剤入りのもの）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	0.6km	(0.4mi)
1697	153	CN（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.2km	(0.8mi)
1698	154	アダムサイト（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.4km	(0.9mi)
1698	154	DM（武器に利用する場合）												
1699	151	DA（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.8km	(0.5mi)	300m	(1000ft)	1.9km	(1.2mi)	7.5km	(4.7mi)
1716	156	臭化アセチル（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.2mi)	0.9km	(0.6mi)
1717	155	塩化アセチル（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	100m	(300ft)	0.9km	(0.6mi)	2.5km	(1.6mi)
1722	155	クロロギ酸アリル	100m	(300ft)	0.3km	(0.2mi)	0.8km	(0.5mi)	400m	(1250ft)	1.4km	(0.9mi)	2.4km	(1.5mi)
1722	155	クロロ炭酸アリル												
1724	155	アリルトリクロロシラン（安定剤入りのもの）（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.4mi)	1.7km	(1.1mi)
1725	137	臭化アルミニウム（無水物）（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)

1726	137	塩化アルミニウム（無水物） （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	2.0km	(1..2mi)
1728	155	アミルトリクロロシラン （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.7km	(1.1mi)
1732	157	五フッ化アンチモン （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.3mi)	100m	(300ft)	1.0km	(0.7mi)	3.8km	(2.4mi)
1741	125	三塩化ホウ素 （地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	100m	(300ft)	0.6km	(0.4mi)	1.3km	(0.8mi)
1741	125	三塩化ホウ素 （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	100m	(300ft)	1.1km	(0.7mi)	3.5km	(2.2mi)
1744	154	臭素	60m	(200ft)	0.8km	(0.5mi)	2.3km	(1.5mi)	300m	(1000ft)	3.7km	(2.3mi)	7.5km	(4.7mi)
1744	154	臭素（溶液）												
1744	154	臭素（溶液） （吸入危険ゾーン A）												
1744	154	臭素（溶液） （吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.5km	(0.3mi)
1745	144	五フッ化臭素 （地表に流出した場合）	60m	(200ft)	0.8km	(0.5mi)	2.4km	(1.5mi)	400m	(1250ft)	4.9km	(3.1mi)	10.2km	(6.4mi)
1745	144	五フッ化臭素 （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.4mi)	100m	(300ft)	1.1km	(0.7mi)	3.9km	(2.5mi)
1746	144	三フッ化臭素 （地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.5km	(0.3mi)
1746	144	三フッ化臭素 （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.3mi)	100m	(300ft)	1.0km	(0.6mi)	3.7km	(2.3mi)
1747	155	ブチルトリクロロシラン （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.6km	(1.0mi)
1749	124	三フッ化塩素	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)	300m	(1000ft)	1.4km	(0.9mi)	4.1km	(2.6mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)
1752	156	クロロアセチルクロライド（地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.6km	(0.4mi)	100m	(300ft)	1.1km	(0.7mi)	1.9km	(1.2mi)
1752	156	クロロアセチルクロライド（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.8km	(0.5mi)
1753	156	クロロフェニルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.9km	(0.6mi)
1754	137	クロロスルホン酸（地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.3km	(0.2mi)
1754	137	クロロスルホン酸（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.7km	(0.4mi)	2.2km	(1.4mi)
1754	137	クロロスルホン酸（地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.3km	(0.2mi)
1754	137	クロロスルホン酸（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.7km	(0.4mi)	2.2km	(1.4mi)
1758	137	オキシ塩化クロム（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.7km	(0.5mi)

1762	156	シクロヘキセニルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.2km	(0.8mi)
1763	156	シクロヘキシルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.3km	(0.8mi)
1765	156	ジクロロアセチルクロライド（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.9km	(0.6mi)
1766	156	ジクロロフェニルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	1.9km	(1.2mi)
1767	155	ジエチルジクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)
1769	156	ジフェニルジクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.2mi)	1.2km	(0.8mi)
1771	156	ドデシルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.3km	(0.8mi)
1777	137	フッ化スルホン酸（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.7km	(0.5mi)
1777	137	フッ化スルホン酸（水中に流出した場合）												
1781	156	ヘキサデシルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.6km	(0.4mi)
1784	156	ヘキシルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.4km	(0.9mi)
1799	156	ノニルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.4km	(0.9mi)
1800	156	オクタデシルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.4km	(0.9mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)
1801	156	オクチルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.5km	(0.9mi)
1804	156	フェニルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.4km	(0.9mi)
1806	137	五塩化リン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.4km	(0.9mi)
1808	137	三臭化リン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.3km	(0.9mi)
1809	137	三塩化リン（地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.5km	(0.4mi)	100m	(300ft)	1.1km	(0.7mi)	2.2km	(1.4mi)
1809	137	三塩化リン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.7km	(0.5mi)	2.3km	(1.4mi)
1810	137	オキシ塩化リン（地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.6km	(0.4mi)	100m	(300ft)	1.0km	(0.6mi)	1.8km	(1.1mi)
1810	137	オキシ塩化リン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	2.0km	(1.3mi)
1815	132	塩化プロピオニル（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.7km	(0.4mi)
1816	155	プロピルトリクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	1.8km	(1.1mi)
1818	157	四塩化ケイ素（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.8km	(0.5mi)	2.5km	(1.6mi)

1828	137	塩化硫黄類 （地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.3mi)
1828	137	塩化硫黄類 （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)
1828	137	塩化硫黄類 （地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.3mi)
1828	137	塩化硫黄類 （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)
1829	137	三酸化硫黄（安定剤入りのもの）	60m	(200ft)	0.4km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)	300m	(1000ft)	2.9km	(1.8mi)	5.7km	(3.6mi)
1829	137	三酸化硫黄（安定剤入りのもの）												
1831	137	発煙硫酸	60m	(200ft)	0.4km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)	300m	(1000ft)	2.9km	(1.8mi)	5.7km	(3.6mi)
1831	137	発煙硫酸（30 質量%未満の遊離三酸化硫黄を含むもの）												
1831	137	発煙硫酸												
1831	137	発煙硫酸（30 質量%未満の遊離三酸化硫黄を含むもの）												
1834	137	塩化スルフリル （地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	60m	(200ft)	0.8km	(0.5mi)	1.5km	(1.0mi)
1834	137	塩化スルフリル （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.6km	(1.0mi)
1834	137	塩化スルフリル （地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	60m	(200ft)	0.8km	(0.5mi)	1.5km	(1.0mi)
1834	137	塩化スルフリル （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.6km	(1.0mi)
1836	137	塩化チオニル （地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.6km	(0.4mi)	60m	(200ft)	0.7km	(0.5mi)	1.5km	(0.9mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）
1836	137	塩化チオニル（水中に流出した場合）	100m	(300ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)	600m	(2000ft)	7.9km	(4.9mi)	11.0+km	(7.0+mi)
1838	137	四塩化チタン（地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)
1838	137	四塩化チタン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.6km	(1.0mi)
1859	125	四フッ化ケイ素	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.7km	(0.5mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	1.8km	(1.1mi)
1859	125	四フッ化シリコン（圧縮されたもの）												
1892	151	ED（武器に利用する場合）	150m	(500ft)	2.0km	(1.2mi)	2.9km	(1.8mi)	1000m	(3000ft)	10.4km	(6.5mi)	11.0+km	(7.0+mi)
1892	151	エチルジクロロアルシン	150m	(500ft)	1.4km	(0.9mi)	2.1km	(1.3mi)	400m	(1250ft)	4.6km	(2.9mi)	6.3km	(3.9mi)
1898	156	ヨウ化アセチル（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.2mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.0km	(0.7mi)
1911	119	ジボラン	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)	200m	(600ft)	1.3km	(0.8mi)	4.0km	(2.5mi)
1911	119	ジボラン（圧縮されたもの）												
1911	119	ジボラン混合物												
1923	135	亜ジチオン酸カルシウム（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.5km	(0.4mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	2.2km	(1.4mi)
1923	135	カルシウムハイドロサルファイト（水中に流出した場合）												
1923	135	カルシウムハイドロサルファイト（水中に流出した場合）												

1929	135	亜ジチオン酸カリウム（水中に流出した場合） カリウムハイドロサルファイト（水中に流出した場合） カリウムハイドロサルファイト（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.3mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	2.0km	(1.2mi)
1931	171	亜ジチオン酸亜鉛（水中に流出した場合） 亜鉛ハイドロサルファイト（水中に流出した場合） 亜鉛ハイドロサルファイト（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.3.mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	2.0km	(1.3mi)
1953	119	圧縮ガス（可燃性、毒性中）n.o.s. 圧縮ガス（可燃性、毒性中）n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
1953	119	圧縮ガス（可燃性、毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)
1953	119	圧縮ガス（可燃性、毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
1953	119	圧縮ガス（可燃性、毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
1953	119	圧縮ガス（可燃性、毒性高）n.o.s. 圧縮ガス（可燃性、毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	小量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	小量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	大量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	大量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）
1953	119	圧縮ガス（可燃性、毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)
1953	119	圧縮ガス（可燃性、毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
1953	119	圧縮ガス（可燃性、毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
1955	123	圧縮ガス（毒性中）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.5km	(1.6mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
1955	123	圧縮ガス（毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
1955	123	圧縮ガス（毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.8km	(0.5mi)	300m	(1000ft)	1.4km	(0.9mi)	4.1km	(2.6mi)
1955	123	圧縮ガス（毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
1955	123	圧縮ガス（毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)

1955	123	圧縮ガス（毒性高）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.5km	(1.6mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
1955	123	圧縮ガス（毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
1955	123	圧縮ガス（毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.8km	(0.5mi)	300m	(1000ft)	1.4km	(0.9mi)	4.1km	(2.6mi)
1955	123	圧縮ガス（毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
1955	123	圧縮ガス（毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
1955	123	有機リン酸塩化合物（圧縮ガスとの混合物）	100m	(300ft)	1.0km	(0.7mi)	3.4km	(2.1mi)	500m	(1500ft)	4.4km	(2.7mi)	9.6km	(6.0mi)
1955	123	有機リン酸塩（圧縮ガスとの混合物）												
1955	123	有機リン化合物（圧縮ガスとの混合物）												
1967	123	殺虫ガス（毒性中）、n.o.s.	100m	(300ft)	1.0km	(0.7mi)	3.4km	(2.1mi)	500m	(1500ft)	4.4km	(2.7mi)	9.6km	(6.0mi)
1967	123	殺虫ガス（毒性高）、n.o.s.												
1967	123	パラチオンと圧縮ガスとの混合物												
1975	124	四酸化二窒素と一酸化窒素との混合物	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.4mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.4mi)	2.2km	(1.4mi)
1975	124	一酸化窒素と四酸化二窒素との混合物												
1975	124	一酸化窒素と二酸化窒素との混合物												
1975	124	一酸化窒素と四酸化二窒素との混合物												
1975	124	二酸化窒素と一酸化窒素との混合物												
1975	124	四酸化二窒素と一酸化窒素との混合物												

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	小量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	小量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	大量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	大量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）
1994	131	ペンタカルボニル鉄	100m	(300ft)	0.9km	(0.6mi)	2.0km	(1.2mi)	400m	(1250ft)	4.5km	(2.8mi)	7.4km	(4.6mi)
2004	135	マグネシウムジアミド（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.3mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	2.1km	(1.4mi)
2011	139	リン化マグネシウム（水中に流出した場合）	60m	(200ft)	0.2km	(0.1mi)	0.8km	(0.5mi)	400m	(1250ft)	1.7km	(1.1mi)	5.7km	(3.6mi)
2012	139	リン化カリウム（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.6km	(0.4mi)	300m	(1000ft)	1.2km	(0.7mi)	3.8km	(2.4mi)
2013	139	リン化ストロンチウム（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.4mi)	300m	(1000ft)	1.1km	(0.7mi)	3.7km	(2.3mi)
2032	157	硝酸（発煙性）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	150m	(500ft)	0.2km	(0.2mi)	0.4km	(0.3mi)
2186	125	塩化水素（深冷液化されたもの）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	表３参照					
2188	119	アルシン	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
2188	119	SA（武器に利用する場合）	300m	(1000ft)	1.9km	(1.2mi)	5.7km	(3.6mi)	1000m	(3000ft)	8.9km	(5.6mi)	11.0+km	(7.0+mi)
2189	119	ジクロロシラン	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)
2190	124	二フッ化酸素	300m	(1000ft)	1.6km	(1.0mi)	6.7km	(4.2mi)	1000m	(3000ft)	9.8km	(6.1mi)	11.0+km	(7.0+mi)
2190	124	二フッ化酸素（圧縮されたもの）												
2191	123	フッ化スルフリル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.3mi)	300m	(1000ft)	1.9km	(1.2mi)	4.4km	(2.7mi)
2191	123	フッ化スルフリル												
2192	119	ゲルマン	150m	(500ft)	0.7km	(0.5mi)	3.0km	(1.9mi)	500m	(1500ft)	2.9km	(1.8mi)	6.7km	(4.2mi)

2194	125	六フッ化セレン	200m	(600ft)	1.1km	(0.7mi)	3.4km	(2.1mi)	600m	(2000ft)	3.4km	(2.1mi)	7.8km	(4.9mi)
2195	125	六フッ化テルル	600m	(2000ft)	3.6km	(2.2mi)	8.6km	(5.4mi)	1000m	(3000ft)	11.0+km	(7.0+mi)	11.0+km	(7.0+mi)
2196	125	六フッ化タングステン	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.7km	(0.5mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.8km	(1.8mi)
2197	125	ヨウ化水素（無水物）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
2198	125	五フッ化リン	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.8km	(0.5mi)	150m	(500ft)	0.8km	(0.5mi)	2.9km	(1.8mi)
2198	125	五フッ化リン（圧縮されたもの）												
2199	119	ホスフィン	60m	(200ft)	0.2km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)	300m	(1000ft)	1.3km	(0.8mi)	3.8km	(2.4mi)
2202	117	セレン化水素（無水物）	300m	(1000ft)	1.7km	(1.1mi)	5.9km	(3.7mi)	1000m	(3000ft)	11.0+km	(7.0+mi)	11.0+km	(7.0+mi)
2204	119	硫化カルボニル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	300m	(1000ft)	1.3km	(0.8mi)	3.2km	(2.0mi)
2204	119	硫化カルボニル												
2232	153	クロロアセトアルデヒド	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	1.1km	(0.7mi)
2232	153	2 - クロロエタナール												
2285	156	イソシアナトベンゾトリフルオライド	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	0.6km	(0.4mi)
2308	157	硫酸水素ニトロシル（液体）（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	300m	(1000ft)	1.0km	(0.6mi)	2.8km	(1.8mi)
2308	157	硫酸水素ニトロシル（固体）（水中に流出した場合）												
2308	157	硫酸水素ニトロシル（液体）（水中に流出した場合）												
2308	157	硫酸水素ニトロシル（固体）（水中に流出した場合）												
2334	131	アリルアミン	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.5km	(0.3mi)	150m	(500ft)	1.4km	(0.9mi)	2.5km	(1.6mi)
2337	131	フェニルメルカプタン	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.2mi)
2353	132	塩化ブチリル（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.9km	(0.6mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）
2382	131	ジメチルヒドラジン（対称形のもの）	30m	（100ft）	0.2km	（0.1mi）	0.3km	（0.2mi）	60m	（200ft）	0.7km	（0.5mi）	1.3km	（0.8mi）
2395	132	塩化イソブチリル（水中に流出した場合）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.2km	（0.2mi）	0.6km	（0.4mi）
2407	155	クロロギ酸イソプロピル	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.2km	（0.2mi）	60m	（200ft）	0.5km	（0.3mi）	0.9km	（0.6mi）
2417	125	フッ化カルボニル	100m	（300ft）	0.6km	（0.4mi）	2.2km	（1.4mi）	600m	（2000ft）	3.6km	（2.2mi）	8.1km	（5.1mi）
2417	125	フッ化カルボニル（圧縮されたもの）												
2418	125	四フッ化硫黄	100m	（300ft）	0.5km	（0.3mi）	2.4km	（1.5mi）	400m	（1250ft）	2.1km	（1.3mi）	6.0km	（3.8mi）
2418	125	四フッ化硫黄												
2420	125	ヘキサフルオロアセトン	100m	（300ft）	0.6km	（0.4mi）	2.6km	（1.6mi）	1000m	（3000ft）	11.0+m	（7.0+mi）	11.0+km	（7.0+mi）
2421	124	三酸化二窒素	60m	（200ft）	0.3km	（0.2mi）	1.1km	（0.7mi）	150m	（500ft）	0.9km	（0.6mi）	3.0km	（1.9mi）
2434	156	ジベンジルジクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.2km	（0.1mi）	0.6km	（0.4mi）
2435	156	エチルフェニルジクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.3km	（0.2mi）	1.0km	（0.6mi）
2437	156	メチルフェニルジクロロシラン（水中に流出した場合）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.2km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.4km	（0.3mi）	1.3km	（0.8mi）
2438	132	トリメチルアセチルクロライド	60m	（200ft）	0.5km	（0.3mi）	1.0km	（0.6mi）	150m	（500ft）	2.0km	（1.3mi）	3.2km	（2.0mi）
2442	156	トリクロロアセチルクロライド	30m	（100ft）	0.2km	（0.1mi）	0.3km	（0.2mi）	60m	（200ft）	0.6km	（0.4mi）	1.0km	（0.7mi）
2474	157	チオホスゲン	60m	（200ft）	0.6km	（0.4mi）	1.7km	（1.1mi）	200m	（600ft）	2.2km	（1.4mi）	4.1km	（2.5mi）

2477	131	イソチオシアン酸メチル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1m)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.3km	(0.2mi)
2478 2478 2478 2478	155 155 155 155	イソシアネート溶液（引火性、毒性）、n.o.s イソシアネート溶液（引火性、毒性高）、n.o.s イソシアネート類（引火性、毒性）、n.o.s イソシアネート類（引火性、毒性高）、n.o.s	60m	(200ft)	0.8km	(0.5mi)	1.8km	(1.1mi)	400m	(1250ft)	4.3km	(2.7mi)	7.0km	(4.3mi)
2480	155	イソシアン酸メチル	150m	(500ft)	1.5km	(1.0mi)	4.4km	(2.8mi)	1000m	(3000ft)	11.0+km	(7.0+mi)	11.0+km	(7.0+mi)
2481	155	イソシアン酸エチル	150m	(500ft)	2.0km	(1.2mi)	5.1km	(3.2mi)	1000m	(3000ft)	11.0+km	(7.0+mi)	11.0+km	(7.0+mi)
2482	155	イソシアン酸ノルマルプロピル	100m	(300ft)	1.3km	(0.8mi)	2.7km	(1.7mi)	600m	(2000ft)	7.1km	(4.4mi)	10.8km	(6.7mi)
2483	155	イソシアン酸イソプロピル	100m	(300ft)	1.4km	(0.9mi)	3.0km	(1.9mi)	800m	(2500ft)	8.4km	(5.2mi)	11.0+km	(7.0+mi)
2484	155	イソシアン酸ターシャリーブチル	60m	(200ft)	0.8km	(0.5mi)	1.8km	(1.1mi)	400m	(1250ft)	4.3km	(2.7mi)	7.0km	(4.3mi)
2485	155	イソシアン酸ノルマルブチル	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	1.2km	(0.7mi)	200m	(600ft)	2.6km	(1.6mi)	4.0km	(2.5mi)
2486	155	イソシアン酸イソブチル	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	1.1km	(0.7mi)	200m	(600ft)	2.5km	(1.6mi)	4.0km	(2.5mi)
2487	155	フェニルイソシアネート	60m	(200ft)	0.8km	(0.5mi)	1.3km	(0.8mi)	300m	(1000ft)	3.1km	(1.9mi)	4.6km	(2.9mi)
2488	155	イソシアン酸シクロヘキシル	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.2mi)	100m	(300ft)	0.9km	(0.6mi)	1.3km	(0.8mi)
2495	144	五フッ化ヨウ素 （水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.5km	(0.4mi)	100m	(300ft)	1.1km	(0.7mi)	4.1km	(2.6mi)
2521	131P	ジケテン（安定剤入りのもの）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.3mi)
2534	119	メチルクロロシラン	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	100m	(300ft)	0.6km	(0.4mi)	1.4km	(0.9mi)
2548	124	五フッ化塩素	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.5km	(1.6mi)	800m	(2500ft)	5.2km	(3.3mi)	11.0+km	(7.0+mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)
2600	119	一酸化炭素と水素との混合物(圧縮されたもの) 水素と一酸化炭素との混合物(圧縮されたもの)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.7mi)	4.4km	(2.8mi)
2605	155	メトキシメチルイソシアネート	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.5km	(0.3mi)	100m	(300ft)	1.0km	(0.7mi)	1.5km	(1.0mi)
2606	155	オルトケイ酸メチル	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	0.9km	(0.6mi)
2644	151	ヨウ化メチル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.6km	(0.4mi)
2646	151	ヘキサクロロシクロペンタジエン	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.2mi)
2668	131	クロロアセトニトリル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.2mi)
2676	119	スチビン	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.6km	(1.0mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	4.2km	(2.6mi)
2691	137	五臭化リン（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.7km	(0.4mi)
2692	157	三臭化ホウ素（地表に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)
2692	157	三臭化ホウ素（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.7km	(1.1mi)
2740	155	クロロギ酸ノルマルプロピル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.4mi)	1.0km	(0.6mi)
2742	155	クロロギ酸セカンダリーブチル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.2mi)	0.5km	(0.3mi)

2742	155	クロロギ酸エステル類（毒性中、腐食性、引火性）、n.o.s	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.2mi)	0.5km	(0.4mi)
2742	155	クロロギ酸エステル類（毒性高、腐食性、引火性）、n.o.s												
2742	155	クロロギ酸イソブチル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.3mi)
2743	155	ノルマルクロロギ酸ブチル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.3mi)
2806	138	窒化リチウム（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	1.9km	(1.2mi)
2810	153	ブザー（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.4km	(0.2mi)	1.7km	(1.1mi)	400m	(1250ft)	2.2km	(1.4mi)	8.1km	(5.0mi)
2810	153	BZ（武器に利用する場合）												
2810	153	CS（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.6km	(0.4mi)	100m	(300ft)	0.4km	(0.3mi)	1.9km	(1.2mi)
2810	153	DC（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.6km	(0.4mi)	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	1.8km	(1.1mi)
2810	153	GA（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.4mi)	0.6km	(0.4mi)
2810	153	GB（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	1.1km	(0.7mi)	400m	(1250ft)	2.1km	(1.3mi)	4.9km	(3.0mi)
2810	153	GD（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	0.7km	(0.5mi)	300m	(1000ft)	1.8km	(1.1mi)	2.7km	(1.7mi)
2810	153	GF（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.8km	(0.5mi)	1.0km	(0.6mi)
2810	153	H（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.3mi)
2810	153	HD（武器に利用する場合）												
2810	153	HL（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	1.0km	(0.6mi)
2810	153	HN-1（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.5km	(0.3mi)	200m	(600ft)	1.1km	(0.7mi)	1.8km	(1.1mi)
2810	153	HN-2（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.6km	(0.4mi)	300m	(1000ft)	1.3km	(0.8mi)	2.1km	(1.3mi)
2810	153	HN-3（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.3km	(0.2mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期**離隔** メートル	(フィート)	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期**離隔** メートル	(フィート)	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)
2810	153	L（ルイサイト）（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	1.0km	(0.6mi)
2810	153	ルイサイト（武器に利用する場合）												
2810	153	マスタード（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.4km	(0.3mi)
2810	153	マスタードルイサイト（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	1.0km	(0.6mi)
2810	153	サリン（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	1.1km	(0.7mi)	400m	(1250ft)	2.1km	(1.3mi)	4.9km	(3.0mi)
2810	153	ソマン（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	0.7km	(0.5mi)	300m	(1000ft)	1.8km	(1.1mi)	2.7km	(1.7mi)
2810	153	タバン（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.5km	(0.4mi)	0.6km	(0.4mi)
2810	153	濃縮 GD（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	0.7km	(0.5mi)	300m	(1000ft)	1.8km	(1.1mi)	2.7km	(1.7mi)
2810	153	VX（武器に利用する場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.4km	(0.2mi)	0.3km	(0.2mi)
2811	154	CX（武器に利用する場合）	60m	(200ft)	0.2km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.7mi)	5.1km	(3.2mi)
2826	155	クロロチオギ酸エチル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.2mi)	0.5km	(0.4mi)
2845	135	エチルホスホナスジクロライド（無水物）	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.7km	(0.5mi)	100m	(300ft)	1.3km	(0.8mi)	2.3km	(1.4mi)

2845	135	メチルホスホナスジクロライド	30m	(100ft)	0.4km	(0.2mi)	1.0km	(0.7mi)	150m	(500ft)	1.9km	(1.2mi)	3.5km	(2.2mi)
2901	124	塩化臭素	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	1.8km	(1.1mi)	800m	(2500ft)	4.5km	(2.8mi)	10.0km	(6.2mi)
2927	154	エチルホスホノチオジクロライド（無水物）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)
2927	154	エチルホスホロジクロリデート	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.3km	(0.2mi)
2977 2977	166 166	放射性物質、六フッ化ウラン（核分裂性輸送物のもの）（水中に流出した場合） 六フッ化ウラン、放射性物質（核分裂性輸送物のもの）（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	2.1km	(1.4mi)
2978 2978	166 166	放射性物質、六フッ化ウラン（核分裂性輸送物のものを除く）（水中に流出した場合） 六フッ化ウラン、放射性物質（核分裂性輸送物のものを除く）（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	2.1km	(1.4mi)
2985	155	クロロシラン（可燃性、腐食性）、n.o.s.（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.6km	(1.0mi)
2986	155	クロロシラン（腐食性、可燃性）、n.o.s.（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.6km	(1.0mi)
2987	156	クロロシラン（腐食性）、n.o.s.（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.6km	(1.0mi)
2988	139	クロロシラン（水反応性、可燃性、腐食性）、n.o.s.（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.6km	(1.0mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	小量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	小量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	大量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	大量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）
3023	131	2 - メチル - 2 - ヘプタンチオール	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	0.7km	(0.4mi)
3048	157	リン化アルミニウム農薬（水中に流出した場合）	60m	(200ft)	0.2km	(0.2mi)	0.9km	(0.6mi)	500m	(1500ft)	2.0km	(1.2mi)	7.0km	(4.4mi)
3049	138	ハロゲン化アルキル金属（水反応性）、n.o.s.（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	1.3km	(0.8mi)
3049	138	ハロゲン化アリール金属（水反応性）、n.o.s.（水中に流出した場合）												
3052	135	ハロゲン化アルキルアルミニウム（液体）（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	1.3km	(0.8mi)
3052	135	ハロゲン化アルキルアルミニウム（固体）（水中に流出した場合）												
3057	125	トリフルオロアセチルクロライド	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.9km	(0.6mi)	600m	(2000ft)	4.0km	(2.5mi)	9.5km	(5.9mi)
3079	131P	メタクリロニトリル(安定剤入りのもの)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.7km	(0.4mi)	150m	(500ft)	1.4km	(0.9mi)	2.5km	(1.6mi)
3083	124	パークロリルフルオライド	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)	800m	(2500ft)	4.5km	(2.8mi)	9.6km	(6.0mi)
3160	119	液化ガス（毒性中、可燃性）、n.o.s.	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
3160	119	液化ガス（毒性中、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3160	119	液化ガス（毒性中、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)

3160	119	液化ガス（毒性中、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3160	119	液化ガス（毒性中、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3160	119	液化ガス（毒性高、可燃性）、n.o.s.	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
3160	119	液化ガス（毒性高、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3160	119	液化ガス（毒性高、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)
3160	119	液化ガス（毒性高、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3160	119	液化ガス（毒性高、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3162	123	液化ガス（毒性中）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.5km	(1.6mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
3162	123	液化ガス（毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3162	123	液化ガス（毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.8km	(0.5mi)	300m	(1000ft)	1.4km	(0.9mi)	4.1km	(2.6mi)
3162	123	液化ガス（毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出）		大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出）	
	全方向を	風下にいる人を	全方向を	風下にいる人を

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	初期離隔		保護する				初期離隔		保護する			
					日中		夜間				日中		夜間	
			メートル	(フィート)	キロ	(マイル)	キロ	(マイル)	メートル	(フィート)	キロ	(マイル)	キロ	(マイル)
3162	123	液化ガス（毒性中）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3162	123	液化ガス（毒性高）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.5km	(1.6mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
3162	123	液化ガス（毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3162	123	液化ガス（毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.8km	(0.5mi)	300m	(1000ft)	1.4km	(0.9mi)	4.1km	(2.6mi)
3162	123	液化ガス（毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3162	123	液化ガス（毒性高）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3246	156	メタンスルホニルクロライド	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	60m	(200ft)	0.6km	(0.4mi)	0.8km	(0.5mi)
3246	156	メタンスルホニルクロライド												
3275	131	ニトリル類（毒性中、引火性）、n.o.s.	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.7km	(0.4mi)	150m	(500ft)	1.4km	(0.9mi)	2.5km	(1.6mi)
3275	131	ニトリル類（毒性高、引火性）、n.o.s.												
3276	151	ニトリル類（液体、毒性中）、n.o.s.	30m	(100ft)	03km	(0.2mi)	0.7km	(0.4mi)	150m	(500ft)	1.4km	(0.9mi)	2.5km	(1.6mi)
3276	151	ニトリル類（液体、毒性高）、n.o.s.												
3276	151	ニトリル類（毒性中、液体）、n.o.s.												
3276	151	ニトリル類（毒性中）、n.o.s.												
3276	151	ニトリル類（毒性高、液体）、n.o.s.												
3276	151	ニトリル類（毒性高）、n.o.s.												
3278	151	有機リン化合物（液体、毒性中）、n.o.s.	30m	(100ft)	0.4km	(0.2mi)	1.0km	(0.7mi)	150m	(500ft)	1.9km	(1.2mi)	3.5km	(2.2mi)
3278	151	有機リン化合物（液体、毒性高）、n.o.s.												

3278	151	有機リン化合物（毒性中、液体）、n.o.s.												
3278	151	有機リン化合物（毒性中）、n.o.s.												
3278	151	有機リン化合物（毒性高、液体）、n.o.s.												
3278	151	有機リン化合物（毒性高）、n.o.s.												
3279	131	有機リン化合物（毒性中、可燃性）、n.o.s.	30m	(100ft)	0.4km	(0.2mi)	1.0km	(0.7mi)	150m	(500ft)	1.9km	(1.2mi)	3.5km	(2.2mi)
3279	131	有機リン化合物（毒性高、可燃性）、n.o.s.												
3280	151	有機リン化合物（液体）、n.o.s.	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.7km	(0.5mi)	150m	(500ft)	1.5km	(1.0mi)	3.5km	(2.2mi)
3280	151	有機リン化合物、n.o.s.												
3281	151	金属カルボニル類（液体）、n.o.s.	100m	(300ft)	1.4km	(0.9mi)	4.9km	(3.0mi)	1000m	(3000ft)	11.0+km	(7.0+mi)	11.0+km	(7.0+mi)
3281	151	金属カルボニル類、n.o.s.												
3294	131	シアン化水素（アルコール溶液、シアン化水素 45 質量%以下）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	200m	(600ft)	0.5km	(0.3mi)	1.9km	(1.2mi)
3300	119P	二酸化炭素と酸化エチレンとの混合物（87 質量%超えるもの）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3300	119P	酸化エチレンと二酸化炭素との混合物（87 質量%超えるもの）												

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を 初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を **保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を 初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を **保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）
3303	124	圧縮ガス（毒性中、酸化性）、n.o.s.	100m	（300ft）	0.5km	（0.3mi）	2.5km	（1.6mi）	800m	（2500ft）	5.2km	（3.3mi）	11.0+km	（7.0+mi）
3303	124	圧縮ガス（毒性中、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3303	124	圧縮ガス（毒性中、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	60m	（200ft）	0.3km	（0.2mi）	1.1km	（0.7mi）	800m	（2500ft）	4.5km	（2.8mi）	9.6km	（6.0mi）
3303	124	圧縮ガス（毒性中、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.3km	（0.2mi）	150m	（500ft）	0.9km	（0.6mi）	2.4km	（1.5mi）
3303	124	圧縮ガス（毒性中、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.2km	（0.1mi）	100m	（300ft）	0.7km	（0.5mi）	1.9km	（1.2mi）
3303	124	圧縮ガス（毒性高、酸化性）、n.o.s.	100m	（300ft）	0.5km	（0.3mi）	2.5km	（1.6mi）	800m	（2500ft）	5.2km	（3.3mi）	11.0+km	（7.0+mi）
3303	124	圧縮ガス（毒性高、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3303	124	圧縮ガス（毒性高、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	60m	（200ft）	0.3km	（0.2mi）	1.1km	（0.7mi）	800m	（2500ft）	4.5km	（2.8mi）	9.6km	（6.0mi）

3303	124	圧縮ガス（毒性高、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3303	124	圧縮ガス（毒性高、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3304	123	圧縮ガス（毒性中、腐食性）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.6km	(0.4mi)	2.5km	(1.5mi)	500m	(1500ft)	3.0km	(1.9mi)	9.0km	(5.6mi)
3304	123	圧縮ガス（毒性中、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3304	123	圧縮ガス（毒性中、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)	400m	(1250ft)	2.2km	(1.4mi)	4.8km	(3.0mi)
3304	123	圧縮ガス（毒性中、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.6km	(1.6mi)
3304	123	圧縮ガス（毒性中、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	150m	(500ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3304	123	圧縮ガス（毒性高、腐食性）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.6km	(0.4mi)	2.5km	(1.5mi)	500m	(1500ft)	3.0km	(1.9mi)	9.0km	(5.6mi)
3304	123	圧縮ガス（毒性高、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3304	123	圧縮ガス（毒性高、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)	400m	(1250ft)	2.2km	(1.4mi)	4.8km	(3.0mi)
3304	123	圧縮ガス（毒性高、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.6km	(1.6mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を 初期**離隔** メートル	(フィート)	風下にいる人を **保護する** 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を 初期**離隔** メートル	(フィート)	風下にいる人を **保護する** 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)
3304	123	圧縮ガス（毒性高、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	150m	(500ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3305	119	圧縮ガス（毒性中、可燃性、腐食性）、n.o.s.	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
3305	119	圧縮ガス（毒性中、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3305	119	圧縮ガス（毒性中、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)
3305	119	圧縮ガス（毒性中、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3305	119	圧縮ガス（毒性中、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3305	119	圧縮ガス（毒性高、可燃性、腐食性）、n.o.s.	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
3305	119	圧縮ガス（毒性高、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												

3305	119	圧縮ガス（毒性高、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)
3305	119	圧縮ガス（毒性高、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3305	119	圧縮ガス（毒性高、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3306 3306	124 124	圧縮ガス（毒性中、酸化性、腐食性）、n.o.s. 圧縮ガス（毒性中、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.5km	(1.6mi)	800m	(2500ft)	5.2km	(3.3mi)	11.0+km	(7.0+mi)
3306	124	圧縮ガス（毒性中、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)	800m	(2500ft)	4.5km	(2.8mi)	9.6km	(6.0mi)
3306	124	圧縮ガス（毒性中、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3306	124	圧縮ガス（毒性中、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3306 3306	124 124	圧縮ガス（毒性高、酸化性、腐食性）、n.o.s. 圧縮ガス（毒性高、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.5km	(1.6mi)	800m	(2500ft)	5.2km	(3.3mi)	11.0+km	(7.0+mi)
3306	124	圧縮ガス（毒性高、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)	800m	(2500ft)	4.5km	(2.8mi)	9.6km	(6.0mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）
3306	124	圧縮ガス（毒性高、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.3km	（0.2mi）	150m	（500ft）	0.9km	（0.6mi）	2.4km	（1.5mi）
3306	124	圧縮ガス（毒性高、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.2km	（0.1mi）	100m	（300ft）	0.7km	（0.5mi）	1.9km	（1.2mi）
3307	124	液化ガス（毒性中、酸化性）、n.o.s.	100m	（300ft）	0.5km	（0.3mi）	2.5km	（1.6mi）	800m	（2500ft）	5.2km	（3.3mi）	11.0+km	（7.0+mi）
3307	124	液化ガス（毒性中、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3307	124	液化ガス（毒性中、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	60m	（200ft）	0.3km	（0.2mi）	1.1km	（0.7mi）	800m	（2500ft）	4.5km	（2.8mi）	9.6km	（6.0mi）
3307	124	液化ガス（毒性中、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.3km	（0.2mi）	150m	（500ft）	0.9km	（0.6mi）	2.4km	（1.5mi）
3307	124	液化ガス（毒性中、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.2km	（0.1mi）	100m	（300ft）	0.7km	（0.5mi）	1.9km	（1.2mi）

3307	124	液化ガス（毒性高、酸化性）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.5km	(1.6mi)	800m	(2500ft)	5.2km	(3.3mi)	11.0+km	(7.0+mi)
3307	124	液化ガス（毒性高、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3307	124	液化ガス（毒性高、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)	800m	(2500ft)	4.5km	(2.8mi)	9.6km	(6.0mi)
3307	124	液化ガス（毒性高、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3307	124	液化ガス（毒性高、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3308	123	液化ガス（毒性中、腐食性）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.6km	(0.4mi)	2.5km	(1.5mi)	500m	(1500ft)	3.0km	(1.9mi)	9.0km	(5.6mi)
3308	123	液化ガス（毒性中、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3308	123	液化ガス（毒性中、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)	400m	(1250ft)	2.2km	(1.4mi)	4.8km	(3.0mi)
3308	123	液化ガス（毒性中、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.6km	(1.6mi)
3308	123	液化ガス（毒性中、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	150m	(500ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	小量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	小量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	(マイル)	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	大量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	大量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	(マイル)
3308	123	液化ガス（毒性高、腐食性）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.6km	(0.4mi)	2.5km	(1.5mi)	500m	(1500ft)	3.0km	(1.9mi)	9.0km	(5.6mi)
3308	123	液化ガス（毒性高、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3308	123	液化ガス（毒性高、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	1.0km	(0.6mi)	400m	(1250ft)	2.2km	(1.4mi)	4.8km	(3.0mi)
3308	123	液化ガス（毒性高、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.6km	(1.6mi)
3308	123	液化ガス（毒性高、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	150m	(500ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3309	119	液化ガス(毒性中､可燃性､腐食性)、n.o.s.	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
3309	119	液化ガス(毒性中､可燃性､腐食性)、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3309	119	液化ガス(毒性中､可燃性､腐食性)、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)

3309	119	液化ガス（毒性中、可燃性、腐食性）、n.o.s. （吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3309	119	液化ガス（毒性中、可燃性、腐食性）、n.o.s. （吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3309	119	液化ガス（毒性高、可燃性、腐食性）、n.o.s.	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
3309	119	液化ガス（毒性高、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3309	119	液化ガス（毒性高、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)
3309	119	液化ガス（毒性高、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3309	119	液化ガス（毒性高、可燃性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3310	124	液化ガス（毒性中、酸化性、腐食性）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.5m	(1.6mi)	800m	(2500ft)	5.2km	(3.3mi)	11.0+km	(7.0+mi)
3310	124	液化ガス（毒性中、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3310	124	液化ガス（毒性中、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)	800m	(2500ft)	4.5km	(2.8mi)	9.6km	(6.0mi)
3310	124	液化ガス（毒性中、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	小量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	小量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	大量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	大量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）
3310	124	液化ガス（毒性中、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3310	124	液化ガス（毒性高、酸化性、腐食性）、n.o.s.	100m	(300ft)	0.5km	(0.3mi)	2.5km	(1.6mi)	800m	(2500ft)	5.2km	(3.3mi)	11.0+km	(7.0+mi)
3310	124	液化ガス（毒性高、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3310	124	液化ガス（毒性高、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.1km	(0.7mi)	800m	(2500ft)	4.5km	(2.8mi)	9.6km	(6.0mi)
3310	124	液化ガス（毒性高、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3310	124	液化ガス（毒性高、酸化性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3318	125	アンモニア溶液（アンモニアを 50 質量%を超えて含むもの）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	150m	(500ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9km	(1.2mi)
3355	119	殺虫ガス（毒性中、可燃性）、n.o.s.	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
3355	119	殺虫ガス（毒性中、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												

3355	119	殺虫ガス（毒性中、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)
3355	119	殺虫ガス（毒性中、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3355	119	殺虫ガス（毒性中、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9m	(1.2mi)
3355	119	殺虫ガス（毒性高、可燃性）、n.o.s.	150m	(500ft)	1.0km	(0.6mi)	3.8km	(2.4mi)	1000m	(3000ft)	5.6km	(3.5mi)	10.2km	(6.3mi)
3355	119	殺虫ガス（毒性高、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3355	119	殺虫ガス（毒性高、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.8mi)	2.6km	(1.6mi)
3355	119	殺虫ガス（毒性高、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.3km	(0.2mi)	150m	(500ft)	0.9km	(0.6mi)	2.4km	(1.5mi)
3355	119	殺虫ガス（毒性高、可燃性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	100m	(300ft)	0.7km	(0.5mi)	1.9m	(1.2mi)
3361	156	クロロシラン（毒性中、腐食性）、n.o.s.（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.6km	(1.0mi)
3361	156	クロロシラン（毒性高、腐食性）、n.o.s.（水中に流出した場合）												

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	(フィート)	風下にいる人を保護する 日中 キロ	(マイル)	夜間 キロ	(マイル)
3362	155	クロロシラン（毒性中、腐食性、引火性）、n.o.s.（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.6km	(1.0mi)
3362	155	クロロシラン（毒性高、腐食性、引火性）、n.o.s.（水中に流出した場合）												
3381	151	吸入毒性中（液体）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.2km	(0.8mi)	200m	(600ft)	2.5km	(1.6mi)	4.0km	(2.5mi)
3381	151	吸入毒性高（液体）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3382	151	吸入毒性中（液体）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	0.7km	(0.4mi)
3382	151	吸入毒性高（液体）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）												
3383	151	吸入毒性中（液体、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.4km	(0.9mi)	150m	(500ft)	2.0km	(1.3mi)	4.7km	(3.0mi)
3383	151	吸入毒性高（液体、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												

3384	151	吸入毒性中（液体、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	0.8km	(0.5mi)
3384	151	吸入毒性高（液体、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）												
3385	139	吸入毒性中（液体、水反応性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.2km	(0.8mi)	200m	(600ft)	2.5km	(1.6mi)	4.0km	(2.5mi)
3385	139	吸入毒性高（液体、水反応性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3386	139	吸入毒性中（液体、水反応性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	0.7km	(0.4mi)
3386	139	吸入毒性高（液体、水反応性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）												
3387	142	吸入毒性中（液体、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	30m	(100ft)	0.4km	(0.3mi)	1.2km	(0.8mi)	200m	(600ft)	2.5km	(1.6mi)	4.0km	(2.5mi)
3387	142	吸入毒性高（液体、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3388	142	吸入毒性中（液体、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.3km	(0.2mi)	0.5km	(0.3mi)
3388	142	吸入毒性高（液体、酸化性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）												

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）
3389	154	吸入毒性中（液体、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	0.7km	(0.4mi)	300m	(1000ft)	1.5km	(0.9mi)	2.6km	(1.6mi)
3389	154	吸入毒性高（液体、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3390	154	吸入毒性中（液体、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	0.6km	(0.4mi)
3390	154	吸入毒性高（液体、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）												
3416	153	CN（武器に利用した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.3km	(0.2mi)	1.2km	(0.8mi)
3456	157	硫酸水素ニトロシル（固体）（水中に流出した場合）	60m	(200ft)	0.2km	(0.1mi)	0.6km	(0.4mi)	300m	(1000ft)	0.8km	(0.5mi)	2.8km	(1.8mi)
3456	157	硫酸水素ニトロシル（固体）（水中に流出した場合）												
3461	135	ハロゲン化アルキルアルミニウム（固体）（水に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.4km	(0.3mi)	1.3km	(0.8mi)

3488	131	吸入毒性中（液体、引火性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	100m	(300ft)	0.9km	(0.6mi)	2.0km	(1.2mi)	400m	(1250ft)	4.5km	(2.8mi)	7.4km	(4.6mi)
3488	131	吸入毒性高（液体、引火性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3489	131	吸入毒性中（液体、引火性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	0.8km	(0.5mi)
3489	131	吸入毒性高（液体、引火性、腐食性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）												
3490	155	吸入毒性中（液体、水反応性、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	1.4km	(0.9mi)	150m	(500ft)	2.0km	(1.3mi)	4.7km	(3.0mi)
3490	155	吸入毒性高（液体、水反応性、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3491	155	吸入毒性中（液体、水反応性、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	60m	(200ft)	0.5km	(0.3mi)	0.8km	(0.5mi)
3491	155	吸入毒性高（液体、水反応性、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）												

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）
3492	131	吸入毒性中（液体、腐食性、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）	100m	（300ft）	0.9km	（0.6mi）	2.0km	（1.2mi）	400m	（1250ft）	4.5km	（2.8mi）	7.4km	（4.6mi）
3492	131	吸入毒性高（液体、腐食性、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3493	131	吸入毒性中（液体、腐食性、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	（100ft）	0.2km	（0.1mi）	0.2km	（0.1mi）	60m	（200ft）	0.5km	（0.3mi）	0.8km	（0.5mi）
3493	131	吸入毒性高（液体、腐食性、引火性）、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）												
3494	131	硫化水素分の高い原油（可燃性、毒性中）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.2km	（0.1mi）	60m	（200ft）	0.5km	（0.3mi）	0.7km	（0.4mi）
3494	131	硫化水素分の高い原油（可燃性、毒性高）												
3507	166	六フッ化ウラン、放射性物質、L 型輸送物、輸送物あたり 0.1 ㎏未満、核分裂性輸送物のものを除く（水中に流出した場合）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）
3512	173	吸着ガス、毒性中、n.o.s.	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.2km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.4km	（0.2mi）
3512	173	吸着ガス、毒性中、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												

3512	173	吸着ガス、毒性中、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3512	173	吸着ガス、毒性中、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3512	173	吸着ガス、毒性中、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												
3512	173	吸着ガス、毒性高、n.o.s.	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)
3512	173	吸着ガス、毒性高、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3512	173	吸着ガス、毒性高、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3512	173	吸着ガス、毒性高、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3512	173	吸着ガス、毒性高、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												
3514	173	吸着ガス、毒性中、可燃性、n.o.s.	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)
3514	173	吸着ガス、毒性中、可燃性、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3514	173	吸着ガス、毒性中、可燃性、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3514	173	吸着ガス、毒性中、可燃性、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3514	173	吸着ガス、毒性中、可燃性、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）
3514	173	吸着ガス、毒性高、可燃性、n.o.s.	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)
3514	173	吸着ガス、毒性高、可燃性、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3514	173	吸着ガス、毒性高、可燃性、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3514	173	吸着ガス、毒性高、可燃性、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3514	173	吸着ガス、毒性高、可燃性、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												
3515	173	吸着ガス、毒性中、酸化性、n.o.s.	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)
3515	173	吸着ガス、毒性中、酸化性、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3515	173	吸着ガス、毒性中、酸化性、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3515	173	吸着ガス、毒性中、酸化性、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3515	173	吸着ガス、毒性中、酸化性、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												

3515	173	吸着ガス、毒性高、酸化性、n.o.s.	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)
3515	173	吸着ガス、毒性高、酸化性、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3515	173	吸着ガス、毒性高、酸化性、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3515	173	吸着ガス、毒性高、酸化性、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3515	173	吸着ガス、毒性高、酸化性、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												
3516	173	吸着ガス、毒性中、腐食性、n.o.s.	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)
3516	173	吸着ガス、毒性中、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3516	173	吸着ガス、毒性中、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3516	173	吸着ガス、毒性中、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3516	173	吸着ガス、毒性中、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期**離隔** メートル	（フィート）	風下にいる人を**保護する** 日中 キロ	（マイル）	夜間 キロ	（マイル）
3516	173	吸着ガス、毒性高、腐食性、n.o.s.	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)
3516	173	吸着ガス、毒性高、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3516	173	吸着ガス、毒性高、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3516	173	吸着ガス、毒性高、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3516	173	吸着ガス、毒性高、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												
3517	173	吸着ガス、毒性中、腐食性、n.o.s.	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)
3517	173	吸着ガス、毒性中、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												

3517	173	吸着ガス、毒性中、可燃性、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3517	173	吸着ガス、毒性中、可燃性、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3517	173	吸着ガス、毒性中、可燃性、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												
3517	173	吸着ガス、毒性高、可燃性、腐食性、n.o.s.	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)
3517	173	吸着ガス、毒性高、可燃性、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3517	173	吸着ガス、毒性高、可燃性、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3517	173	吸着ガス、毒性高、可燃性、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3517	173	吸着ガス、毒性高、可燃性、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												
3518	173	吸着ガス、毒性中、可燃性、腐食性、n.o.s.	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.2mi)
3518	173	吸着ガス、毒性中、可燃性、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表１―初期離隔と防護距離

ID No.	ｶﾞｲﾄﾞ	物質名	小量流出（小さな梱包からの流出または大きな梱包からの小量流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	小量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	小量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）	大量流出（大きな梱包からの流出または多数の小さな梱包からの流出） 全方向を初期離隔 メートル	（フィート）	大量流出 風下にいる人を保護する 日中 キロ	（マイル）	大量流出 風下にいる人を保護する 夜間 キロ	（マイル）
3518	173	吸着ガス、毒性中、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）
3518	173	吸着ガス、毒性中、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3518	173	吸着ガス、毒性中、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												
3518	173	吸着ガス、毒性高、腐食性、n.o.s.	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.2km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.4km	（0.2mi）
3518	173	吸着ガス、毒性高、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン A）												
3518	173	吸着ガス、毒性高、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン B）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）
3518	173	吸着ガス、毒性高、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン C）												
3518	173	吸着ガス、毒性高、腐食性、n.o.s.（吸入危険ゾーン D）												
3519	173	三フッ化ホウ素、吸着性	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）
3520	173	塩素、吸着性	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）
3521	173	四フッ化ケイ素、吸着性	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.1km	（0.1mi）
3522	173	アルシン、吸着性	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.2km	（0.1mi）	30m	（100ft）	0.1km	（0.1mi）	0.4km	（0.2mi）

3523	173	ゲルマニウム、吸着性	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.1mi)
3524	173	五フッ化リン、吸着性	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)
3525	173	ホスフィン、吸着性	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)
3526	173	セレン化水素、吸着性	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.4km	(0.3mi)
9191	143	二酸化塩素（水和物、冷凍）（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.1mi)	0.5km	(0.3mi)
9202	168	一酸化炭素（深冷液化されたもの）（水中に流出した場合）	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	200m	(600ft)	1.2km	(0.7mi)	4.4km	(2.8mi)
9206	137	メチルホスホニックジクロライド	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.2km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.4km	(0.2mi)	0.5km	(0.3mi)
9263	156	塩化クロロピバロイル	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.3km	(0.2mi)
9264	151	3,5-ジクロロ-2,4,6-トリフルオロピリジン	30m	(100ft)	0.1km	(0.1mi)	0.1km	(0.1mi)	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.3km	(0.2mi)
9269	132	トリメトキシシラン	30m	(100ft)	0.2km	(0.2mi)	0.6km	(0.4mi)	100m	(300ft)	1.3km	(0.8mi)	2.4km	(1.5mi)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表２ 有毒ガスを発する水反応性物質の使い方

表２に、水中に流出した場合に吸引すると危険な有毒（TIH、米国の PIH）ガスを発する物質と、発生する TIH ガスの見分け方を示す。

物質は ID NO.順に示す。

これらの水反応性物質は、表１において「(水中に流出した場合)」と後ろについているので、すぐに判別できる。

注1:一部の水反応性物質は､その物質自体が TIH 物質の場合もある(三フッ化臭素(UN1746)、塩化チオニル（UN1836）など)。この場合、表１には、地表に流出した場合と、水中に流出した場合の２行になっている。

水反応性物質が、TIH ではない場合で、この物質が水中に流出していない場合、表１と表２は使わずに、オレンジ色の縁取りのガイドの該当する安全距離を参照する。

注２：区分 4.3 に分類されている物質は、水と接触した場合、自然可燃性または自然発火性となる傾向のある物質､あるいは危険な量の場合毒性が高くなることが多い物質である。本表では、水反応性物質とは、水中に流出後すぐに相当量の有毒ガスを発生する物質を意味する。そのため区分 4.3 に分類された物質が必ずしも表２に載っているわけではない。

表２- 有毒ガスを発する水反応性物質

水中に流出した場合に吸引すると危険な有毒（TIH）ガスを大量に発する物質

ID No.	ガイド No.	物質名	発生する TIH ガス
1162	155	ジメチルジクロロシラン	HCl
1183	139	エチルジクロロシラン	HCl
1196	155	エチルトリクロロシラン	HCl
1242	139	メチルジクロロシラン	HCl
1250	155	メチルトリクロロシラン	HCl
1295	139	トリクロロシラン	HCl
1298	155	トリメチルクロロシラン	HCl
1305	155P	ビニルトリクロロシラン	HCl
1305	155P	ビニルトリクロロシラン（安定剤入りのもの）	HCl
1340	139	五硫化リン	H_2S
1340	139	五硫化リン	H^2S
1360	139	リン化カルシウム	PH_3
1384	135	亜ジチオン酸ナトリウム	H^2S SO_2
1384	135	亜硫酸水素ナトリウム	H^2S SO_2
1384	135	亜硫酸水素ナトリウム	H^2S SO_2
1397	139	リン化アルミニウム	PH_3
1419	139	リン化マグネシウムアルミニウム	PH_3
1432	139	リン化ナトリウム	PH_3
1541	155	アセトンシアノヒドリン（安定剤入りのもの）	HCN
1680	157	シアン化カリウム	HCN
1680	157	シアン化カリウム（固体）	HCN
1689	157	シアン化ナトリウム	HCN
1689	157	シアン化ナトリウム（固体）	HCN

TIHガスの化学記号：

Br_2	臭素	HF	フッ化水素	NO_2	二酸化窒素
Cl_2	塩素	HI	ヨウ化水素	PH_3	ホスフィン
HBr	臭化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCI	塩化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCN	シアン化水素	NH_3	アンモニア		

このリストは、物質が水中に流出した場合のみ使用すること

表２- 有毒ガスを発する水反応性物質

水中に流出した場合に吸引すると危険な有毒（TIH）ガスを大量に発する物質

ID No.	ガイド No.	物質名	発生する TIH ガス
1716	156	臭化アセチル	HBr
1717	155	塩化アセチル	HCl
1724	155	アリルトリクロロシラン(安定剤入りのもの)	HCl
1725	137	臭化アルミニウム（無水物）	HBr
1726	137	塩化アルミニウム（無水物）	HCl
1728	155	アミルトリクロロシラン	HCl
1732	157	五フッ化アンチモン	HF
1741	125	三塩化ホウ素	HCl
1745	144	五フッ化臭素	HF Br_2
1746	144	三フッ化臭素	HF Br_2
1747	155	ブチルトリクロロシラン	HCl
1752	156	クロロアセチルクロライド	HCl
1753	156	クロロフェニルトリクロロシラン	HCl
1754	137	クロロスルホン酸と三酸化イオウとの混合物	HCl
1754	137	三酸化イオウとクロロスルホン酸との混合物	HCl
1754	137	三酸化イオウとクロロスルホン酸との混合物	HCl
1758	137	オキシ塩化クロム	HCl
1762	156	シクロヘキセニルトリクロロシラン	HCl
1763	156	シクロヘキシルトリクロロシラン	HCl
1765	156	ジクロロアセチルクロライド	HCl
1766	156	ジクロロフェニルトリクロロシラン	HCl
1767	155	ジエチルジクロロシラン	HCl
1769	156	ジフェニルジクロロシラン	HCl
1771	156	ドデシルトリクロロシラン	HCl

TIHガスの化学記号：

Br_2	臭素	HF	フッ化水素	NO_2	二酸化窒素
Cl_2	塩素	HI	ヨウ化水素	PH_3	ホスフィン
HBr	臭化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCI	塩化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCN	シアン化水素	NH_3	アンモニア		

このリストは、物質が水中に流出した場合のみ使用すること

表２- 有毒ガスを発する水反応性物質

水中に流出した場合に吸引すると危険な有毒（TIH）ガスを大量に発する物質

ID No.	ガイド No.	物質名	発生する TIH ガス
1777	137	フッ化スルホン酸	HF
1777	137	フッ化スルホン酸	HF
1781	156	ヘキサデシルトリクロロシラン	HCl
1784	156	ヘキシルトリクロロシラン	HCl
1799	156	ノニルトリクロロシラン	HCl
1800	156	オクタデシルトリクロロシラン	HCl
1801	156	オクチルトリクロロシラン	HCl
1804	156	フェニルトリクロロシラン	HCl
1806	137	五塩化リン	HCl
1808	137	三臭化リン	HBr
1809	137	三塩化リン	HCl
1810	137	オキシ塩化リン	HCl
1815	132	塩化プロピオニル	HCl
1816	155	プロピルトリクロロシラン	HCl
1818	157	四塩化ケイ素	HCl
1828	137	塩化硫黄類	HCl H_2S SO_2
1828	137	塩化硫黄類	HCl H_2S SO_2
1834	137	塩化スルフリル	HCl
1834	137	塩化スルフリル	HCl
1836	137	塩化チオニル	HCl SO_2
1838	137	四塩化チタン	HCl
1898	156	ヨウ化アセチル	HI
1923	135	亜ジチオン酸カルシウム	H_2S SO_2

TIHガスの化学記号：

Br_2	臭素	HF	フッ化水素	NO_2	二酸化窒素
Cl_2	塩素	HI	ヨウ化水素	PH_3	ホスフィン
HBr	臭化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCI	塩化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCN	シアン化水素	NH_3	アンモニア		

このリストは、物質が水中に流出した場合のみ使用すること

表２- 有毒ガスを発する水反応性物質

水中に流出した場合に吸引すると危険な有毒（TIH）ガスを大量に発する物質

ID No.	ガイド No.	物質名	発生する TIH ガス
1923	135	カルシウムハイドロサルファイト	H_2S SO_2
1923	135	カルシウムハイドロサルファイト	H_2S SO_2
1929	135	亜ジチオン酸カリウム	H_2S SO_2
1929	135	カリウムハイドロサルファイト	H_2S SO_2
1929	135	カリウムハイドロサルファイト	H_2S SO_2
1931	171	亜ジチオン酸亜鉛	H_2S SO_2
1931	171	亜硫酸水素亜鉛	H_2S SO_2
1931	171	亜硫酸水素亜鉛	H_2S SO_2
2004	135	マグネシウムジアミド	NH_3
2011	139	リン化マグネシウム	PH_3
2012	139	リン化カリウム	PH_3
2013	139	リン化ストロンチウム	PH_3
2308	157	硫酸水素ニトロシル（液体）	NO_2
2308	157	硫酸水素ニトロシル（固体）	NO_2
2308	157	硫酸水素ニトロシル（液体）	NO_2
2308	157	硫酸水素ニトロシル（固体）	NO_2
2353	132	塩化ブチリル	HCl
2395	132	塩化イソブチリル	HCl
2434	156	ジベンジルジクロロシラン	HCl
2435	156	エチルフェニルジクロロシラン	HCl
2437	156	メチルフェニルジクロロシラン	HCl
2495	144	五フッ化ヨウ素	HF
2691	137	五臭化リン	HBr

TIHガスの化学記号：

Br_2	臭素	HF	フッ化水素	NO_2	二酸化窒素
Cl_2	塩素	HI	ヨウ化水素	PH_3	ホスフィン
HBr	臭化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCI	塩化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCN	シアン化水素	NH_3	アンモニア		

このリストは、物質が水中に流出した場合のみ使用すること

表２- 有毒ガスを発する水反応性物質

水中に流出した場合に吸引すると危険な有毒（TIH）ガスを大量に発する物質

ID No.	ガイド No.	物質名	発生する TIH ガス
2692	157	三臭化ホウ素	HBr
2806	138	窒化リチウム	NH_3
2977	166	放射性物質、六フッ化ウラン（核分裂性輸送物のもの）	HF
2977	166	六フッ化ウラン、放射性物質（核分裂性輸送物のもの）	HF
2978	166	放射性物質、六フッ化ウラン（核分裂性輸送物のものを除く）	HF
2978	166	六フッ化ウラン、放射性物質（核分裂性輸送物のものを除く）	HF
2985	155	クロロシラン（可燃性、腐食性）、n.o.s.	HCl
2986	155	クロロシラン（腐食性、可燃性）、n.o.s.	HCl
2987	156	クロロシラン（腐食性）、n.o.s.	HCl
2988	139	クロロシラン(水反応性､可燃性､腐食性)、n.o.s.	HCl
3048	157	リン化アルミニウム農薬	PH_3
3049	138	ハロゲン化アルキル金属（水反応性）、n.o.s.	HCl
3049	138	ハロゲン化アリール金属（水反応性）、n.o.s.	HCl
3052	135	ハロゲン化アルキルアルミニウム（液体）	HCl
3052	135	ハロゲン化アルキルアルミニウム（固体）	HCl
3361	156	クロロシラン（毒性中、腐食性）、n.o.s.	HCl
3361	156	クロロシラン（毒性高、腐食性）、n.o.s.	HCl
3362	155	クロロシラン（毒性中、腐食性、引火性）、n.o.s.	HCl
3362	155	クロロシラン（毒性高、腐食性、引火性）、n.o.s.	HCl
3456	157	硫酸水素ニトロシル（固体）	NO_2
3456	157	硫酸水素ニトロシル（固体）	NO_2

TIHガスの化学記号：

Br_2	臭素	HF	フッ化水素	NO_2	二酸化窒素
Cl_2	塩素	HI	ヨウ化水素	PH_3	ホスフィン
HBr	臭化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCI	塩化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCN	シアン化水素	NH_3	アンモニア		

このリストは、物質が水中に流出した場合のみ使用すること

表２- 有毒ガスを発する水反応性物質

水中に流出した場合に吸引すると危険な有毒（TIH）ガスを大量に発する物質

ID No.	ガイド No.	物質名	発生する TIH ガス
3461	135	ハロゲン化アルキルアルミニウム（固体）	HCl
3507	166	六フッ化ウラン、放射性物質、L 型輸送物、輸送物あたり 0.1 kg未満、核分裂性輸送物のものを除く	HF
9191	143	二酸化塩素（水和物、冷凍）	Cl_2

TIHガスの化学記号：

Br_2	臭素	HF	フッ化水素	NO_2	二酸化窒素
Cl_2	塩素	HI	ヨウ化水素	PH_3	ホスフィン
HBr	臭化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCI	塩化水素	H_2S	硫化水素	SO_2	二酸化硫黄
HCN	シアン化水素	NH_3	アンモニア		

このリストは、物質が水中に流出した場合のみ使用すること

表３　一般的な６種類の TIH（米国の PIH）ガスの量ごとの初期離隔および防護対策の使い方

表３に、一般的に遭遇しうる吸引危険有毒物質を示す。
この表で示されている物質は次のとおり。

- アンモニア無水物（UN1005）
- 塩素（UN1017）
- エチレンオキシド（UN1040）
- 塩化水素（無水物）（UN1050）、塩化水素（深冷液化されたもの）（UN2186）
- フッ化水素（無水物）（UN1052）
- 二酸化硫黄（UN1079）

上記物質は、アルファベット順に、**大量流出した場合**（208 リットルまたは 55 ガロンを超えた場合）の初期離隔と防護距離が、容器形態別（すなわち容量別）に日中と夜間の風速別に示されている。

環境による風速の予想の仕方

時速（マイル）	時速（km）	風の状態	説明
６以下	10 以下	軽風	顔に風を感じる、葉のカサカサという音、風車が普通に回る
６～12	10～20	弱風	塵がまう、紙が飛ぶ、小枝が動く
12 超	20 超	強風	大きな枝が揺れる、電話ケーブルがゆさゆさと揺れる、傘がさせない

表３　一般的な６種類の TIH（米国の PIH）ガスの量ごとの初期離隔及び防護対策

	初めに全方向に離隔する		次に風下側の人々を保護する条件									
			日中						夜間			
			軽風（< 6マイル/時 = < 10 km/h）		弱風（6～12マイル/時 = 10～20 km/h）		強風（> 12マイル/時 = > 20 km/h）		軽風（< 6マイル/時 = < 10 km/h）		弱風（6～12マイル/時 = 10～20 km/h）		強風（> 12マイル/時 = > 20 km/h）	
	メートル	フィート	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル
容器形態	UN1005 アンモニア（無水物）：大量流出													
貨物列車タンク	300	(1000)	1.7	(1.1)	1.3	(0.8)	1.0	(0.6)	4.3	(2.7)	2.3	(1.4)	1.3	(0.8)
高速道路のタンクトラックまたはタンクトレーラー	150	(500)	0.9	(0.6)	0.5	(0.3)	0.4	(0.3)	2.0	(1.3)	0.8	(0.5)	0.6	(0.4)
農業用無水アンモニアタンク	60	(200)	0.5	(0.3)	0.3	(0.2)	0.3	(0.2)	1.3	(0.8)	0.3	(0.2)	0.3	(0.2)
小型シリンダー（複数）	30	(100)	0.3	(0.2)	0.2	(0.1)	0.1	(0.1)	0.7	(0.5)	0.3	(0.2)	0.2	(0.1)
容器形態	UN1017 塩素：大量流出													
貨物列車タンク	1000	(3000)	9.9	(6.2)	6.4	(4.0)	5.1	(3.2)	11+	(7+)	9.0	(5.6)	6.7	(4.2)
高速道路のタンクトラックまたはタンクトレーラー	600	(2000)	5.8	(3.6)	3.4	(2.1)	2.9	(1.8)	6.7	(4.3)	5.0	(3.1)	4.1	(2.5)
トンシリンダー（複数）	300	(1000)	2.1	(1.3)	1.3	(0.8)	1.0	(0.6)	4.0	(2.5)	2.4	(1.5)	1.3	(0.8)
小型シリンダー（複数）またはトンシリンダー1台	150	(500)	1.5	(0.9)	0.8	(0.5)	0.5	(0.3)	2.9	(1.8)	1.3	(0.8)	0.6	(0.4)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

表３　一般的な６種類の TIH（米国の PIH）ガスの量ごとの初期離隔及び防護対策

	初めに全方向に離隔する		次に風下側の人々を保護する条件									
			日中						夜間			
			軽風（< 6マイル/時 = < 10 km/h）		弱風（6～12マイル/時 = 10～20 km/h）		強風（> 12マイル/時 = > 20 km/h）		軽風（< 6マイル/時 = < 10 km/h）		弱風（6～12マイル/時 = 10～20 km/h）		強風（> 12マイル/時 = > 20 km/h）	
	メートル	フィート	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル
容器形態	UN1040 エチレンオキシド：大量流出													
貨物列車タンク	200	(600)	1.6	(1.0)	0.8	(0.5)	0.7	(0.5)	3.3	(2.1)	1.4	(0.9)	0.8	(0.5)
高速道路のタンクトラックまたはタンクトレーラー	100	(300)	0.9	(0.6)	0.5	(0.3)	0.4	(0.3)	2.0	(1.3)	0.7	(0.4)	0.4	(0.3)
小型シリンダー（複数）または トンシリンダー1台	30	(100)	0.4	(0.3)	0.2	(0.1)	0.1	(0.1)	0.9	(0.6)	0.3	(0.2)	0.2	(0.1)
容器形態	UN1050 塩化水素（無水物）：大量流出 UN2186 塩化水素、深冷液化されたもの：大量流出													
貨物列車タンク	500	(1500)	3.7	(2.3)	2.0	(1.2)	1.7	(1.1)	9.9	(6.2)	3.4	(2.1)	2.3	(1.5)
高速道路のタンクトラックまたはタンクトレーラー	200	(600)	1.5	(0.9)	0.8	(0.5)	0.6	(0.4)	3.8	(2.4)	1.5	(0.9)	0.8	(0.5)
トンシリンダー（複数）	30	(100)	0.4	(0.3)	0.2	(0.1)	0.1	(0.1)	1.1	(0.7)	0.3	(0.2)	0.2	(0.1)
小型シリンダー（複数）または トンシリンダー1台	30	(100)	0.3	(0.2)	0.2	(0.1)	0.1	(0.1)	0.9	(0.6)	0.3	(0.2)	0.2	(0.1)

表３　一般的な６種類の TIH（米国の PIH）ガスの量ごとの初期離隔及び防護対策

	初めに全方向に離隔する		次に風下側の人々を保護する条件									
			日中						夜間			
			軽風（< 6マイル/時 = < 10 km/h）		弱風（6～12マイル/時 = 10～20 km/h）		強風（> 12マイル/時 = > 20 km/h）		軽風（< 6マイル/時 = < 10 km/h）		弱風（6～12マイル/時 = 10～20 km/h）		強風（> 12マイル/時 = > 20 km/h）	
	メートル	フィート	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル	Km	マイル
容器形態	UN1052 フッ化水素（無水物）：大量流出													
貨物列車タンク	400	(1250)	3.1	(1.9)	1.9	(1.2)	1.6	(1.0)	6.1	(3.8)	2.9	(1.8)	1.9	(1.2)
高速道路のタンクトラックまたはタンクトレーラー	200	(700)	1.9	(1.2)	1.0	(0.7)	0.9	(0.6)	3.4	(2.2)	1.6	(1.0)	0.9	(0.6)
小型シリンダー（複数）または トンシリンダー1台	100	(300)	0.8	(0.5)	0.4	(0.2)	0.3	(0.2)	1.6	(1.0)	0.5	(0.3)	0.3	(0.2)
容器形態	UN1079 二酸化硫黄：大量流出													
貨物列車タンク	1000	(3000)	11+	(7+)	11+	(7+)	7.0	(4.4)	11+	(7+)	11+	(7+)	9.8	(6.1)
高速道路のタンクトラックまたはタンクトレーラー	1000	(3000)	11+	(7+)	5.8	(3.6)	5.0	(3.1)	11+	(7+)	8.0	(5.0)	6.1	(3.8)
トンシリンダー（複数）	500	(1500)	5.2	(3.2)	2.4	(1.5)	1.8	(1.1)	7.5	(4.7)	4.0	(2.5)	2.8	(1.7)
小型シリンダー（複数）または トンシリンダー1台	200	(600)	3.1	(1.9)	1.5	(0.9)	1.1	(0.7)	5.6	(3.5)	2.4	(1.5)	1.5	(0.9)

＋ は、一定の大気条件で距離が長くなる場合があることを示す

ERG2016 利用ガイド

The 2016 Emergency Response Guidebook（ERG2016）は、カナダ運輸省（TC）とアメリカ合衆国運輸省（DOT）、メキシコ通信・交通省（SCT）が、アルゼンチンのCIQUIME（Centro de Informacion Quimica para Emergencias）の協力の下、共同開発したもので、消防隊員、警察、緊急対応人員などが、危険物が関係する交通事故現場に真っ先に到着する人員を対象としている。ファーストレスポンダーが事故に関係した物質特有の危険を素早く発見し、事故の初期対応時に自身と一般市民を守るための基本的なガイドブックとなっている。ガイドブックの目的として、「初期対応フェーズ」とは現場に到着した直後で、その間に危険物の有無やそれが何かを確認し、防護策と事故現場の確保を開始し、必要な人員の支援を要請する。このガイドブックは、危険物の物理特性や化学特性を提供する目的で作られたものではない。

このガイドブックは、レスポンダーが危険物事故現場の到着時に初期判断を行う際に手助けとなるものである。緊急対応の研修、知識または正しい判断を行うための代用品として利用しないこと。ERG2016では、危険物質事故に関連するあらゆる状況に対応しているわけではない。基本的には、高速道路や鉄道で起こった危険物事故で使用するために作られている。軍事基地がある場所で利用する場合、値が制限されることを念頭に置くこと。

ERG2016では、最新の国連の勧告やその他国際規制および国内規制の危険物質リストを網羅している。爆弾は、具体的な出荷名やID NO.を示していないが、ID NO.インデックス（黄色い縁取りのページ）の最初のページの見出しの先頭に「爆弾（Explosives）」と書かれ、物質名インデックス（青い縁取りのページ）ではアルファベット順になっている。また、黄色い縁取りと青い縁取りのページのガイド番号の後に(P)という文字がついている場合、一定の条件で重合危険性がありえる物質かどうか判別できる（例：アクロレイン、安定化 131P）。

危険物質の事故現場にいるファーストレスポンダーは、できるだけ早い段階で問題となっているあらゆる物質のさらなる特定情報を求めること。担当の緊急対応機関に連絡するか、出荷書類に記載の緊急対応電話番号に電話するか、または出荷書類で情報を調べるなどして得た情報のほうが、本書に記載の情報よりもさらに詳しい正確な情報が得られる場合がある。

緊急時の前に、このガイドブックに慣れておくこと。アメリカ合衆国では、米国労働安全衛生局（OSHA, 29 CFR 1910.120）の要件と環境保護庁（EPA, 40 CFR Part 311）発行の規制により、ファーストレスポンダーは本書の利用方法の研修を受けることが義務付けられている。

ガイドブックの内容

１-黄色い縁取りのページ：ID NO.順の危険物インデックスリスト。ここでは、関係する物質のID NO.から、参照するページを素早く見つけることができる。1桁の物質のID NO.に続き、参照するガイド番号と物質名が示されている。

例）	ID NO.	ガイド番号	物質名
	1090	127	アセトン

２-青い縁取りのページ：物質名のアルファベット順の危険物インデックスリスト。ここでは、関係する物質名から、参照するページを素早く見つけることができる。物質名に続き、参照するガイド番号とID NO.が示されている。

例）	物質名	ガイド番号	ID NO.
	硫黄	137	1830

３-オレンジ色の縁取りのページ：すべての安全勧告が書かれている本書で最も重要な箇所。２ページに渡るガイドが合計63個示されている。各ガイドには、レスポンダー自身と一般市民を守るための安全勧告と緊急対応情報が書かれている。

左側のページには、安全関連の情報があり、右側のページには緊急対応ガイダンスと火災、流出、漏えい事故と応急手当ての活動が示されている。各ガイドは、同様の化学特性と毒性を持つ物質グループを対象に記載されている。

ガイドの見出しで、対象となる危険物の一般的な危険性を特定できる。

例）ガイド124 - ガス-毒性高、腐食性酸化

各ガイドは、主に次の３つのセクションに分かれている。最初のセクションは、潜在的危険性で、物質にさらされた場合の火災/爆発と健康上の影響が示されている。

発生する可能性が高いものが先に記載されている。緊急レスポンダーは、このセクションから読み始めることで、緊急対応チームや周辺住民の保護について、意思決定できる。

２つめのセクションでは、身近な状況に基づいて推奨する一般市民の安全対策がまとめられている。ここでは、事故現場の即時隔離、推奨する防護服と呼吸具の種類について、一般的な情報が書かれている。大量流出と少量流出の両方と、火災の状況での推奨避難距離が示されている（危険の細分化）。

また、黄色い縁取りのページと青い縁取りのページで、太文字になっている物質の場合、吸引すると危険な有毒（TIH、米国のPIH）物質、化学兵器、水反応性物質（緑色の縁取りのページ）を示した表を参照するよう指定している。

３番目のセクションでは、応急手当てを含む緊急対応事項が書かれている。火災、流出、化学爆発を起こした事故に対する特別措置もおおまかにまとめられている。各項の下にいくつかの推奨事項が書かれており、意思決定に役立てられる。応急手当の情報は、治療を要請する前の一般的な説明である。

４-緑色の縁取りのページ：ここには３つの表がある。

表１には、ID NO.ごとに、化学兵器剤と水に触れると有毒ガスを発する水反応性物質を含むTIH（米国のPIH）物質が一覧で示されている。この表は、「初期離隔距離」と「防護距離」という２種類の推奨安全距離を示している。これらの物質は、本書の番号リスト（黄色い縁取りのページ）とアルファベット順リスト（青色の縁取りのページ）の両方で、わかりやすいように緑色で強調されている。この表は、緑色に強調されている物質について、小量流出（水中流出時、液体の場合約208リットル[55ガロン]以下、固体の場合300キロ[660ポンド]以下）と、大量流出（水中流出時、液体の場合208リットル[55ガロン]を超えるもの、固体の場合300キロ[660ポンド]を超えるもの）の両方の場合を示している。このリストは、さらに日中と夜間に分かれている。日中と夜間が分ける必要があるのは、大気条件が危険地域の範囲に大きく影響するためである。距離は、大気中に混ざる条件と拡散する条件が異なるため、日中から夜間にかけて変化する。夜間は、一般的に大気が穏やかで、物質があまり拡散しないため、日中に通常発生した場合よりも広い有毒ゾーンを設置する。日中は、大気の動きがより活発で、夜間よりも物質が広く拡散するため、物質周辺の大気の濃度が薄くなる。有毒レベルに達する地域は、（拡散が広がるため）実際はこれよりも狭い地域になるであろう。つまり問題となるのは、単なる物質の有無ではなく、問題を引き起こす物質の蒸気の量と濃度である。

「初期離隔距離」は、実際の流出源からすべての人が避難すべきであると考えられる、全方向の距離である。この距離は、流出源の風上にいた場合、人々が危険な濃度にさらされるかもしれない距離（半径）で、また流出源の風下にいた場合、命に危険を及ぼす濃度にさらされるかもしれない距離（半径）のことである。たとえば、圧縮ガス、毒性中、その他、UN1955、吸入危険ゾーンAの場合、小量流出の離隔距離は、100メートル（300フィート）なため、直径200メートル（600フィート）の範囲内から避難することを意味する。同じ物質で、小量流出の「防護距離」は、日中の事故の場合0.5km（0.3マイル）、夜間の事故の場合2.5km（1.6マイル）で、この距離は、防護活動が行われる範囲にある流出源の風下方向の距離を意味する。防護活動とは、緊急レスポンダーと一般市民の健康と安全を確保するために取る行動である。この範囲にいる人々は、避難するか自宅待機する。詳しくは、285から291ページを参照。

吸入危険毒物（TIH）物質

TIH（米国のPIH）物質とは、移動中に人体に非常に有害なことがわかっているか、または人体の有害性について十分なデータがない場合は、研究所で動物実験を行った際に5000ppm以下の半数致死量50（LC50）値が出たため、人体に有害だと推定されるガスまたは揮発性液体のことである。

ゾーンという用語が使用されていたとしても、危険ゾーンが実際の地域や距離を表すものではないことを念頭に置くことが重要である。ゾーンは、半数致死量50（LC50）の作用で厳密に割り当てられている。たとえば、TIHゾーンAは、ゾーンDよりも毒性が高い。緑色の縁取りのページにあるすべての距離は、TIH物質ごとの算術モデルを使って計算されたも

のである。危険ゾーンの割り当てについては、用語集を参照。

表２には、水中に流出してTIHガスが発生したことが判明している場合に、吸引すると危険な有毒（TIH）ガスを大量に発する物質がID No.ごとに一覧で示してある。これらの水反応性物質は、表１で名前の下に「（水に流出した場合）」と書かれているので、簡単に判別できる。水反応性物質の中には、それ自体がTIH物質であるものもある（三フッ化臭素（UN1746）、塩化チオニル（UN1836）など）。これらの場合、表１は地表ベースと水中ベースの２行になっている。水反応性物質が、TIHではない場合で水に流出していない場合、表１と表２を適用せずに、安全距離はオレンジ色の縁取りのガイドから該当する安全距離を探すこと。

表３は、物質名のアルファベット順に、遭遇する可能性が高い吸引すると危険な有毒物質６つに対する初期離隔と防護活動が記載されている。その６つの物質は以下のとおり。

--アンモニア（無水物）（UN1005）

--塩素（UN1017）

--エチレンオキシド（UN1040）

--塩化水素（無水物）（UN1050）および塩化水素、深冷液化されたもの（UN2186）

--フッ化水素（無水物）（UN1052）

--二酸化硫黄（UN1079）

この表は、形の違う容器タイプ（すなわち容量が異なる）ごとに大量流出（208リットルまたは55ガロンを超える量）時の初期離隔と防護距離が、日中と夜間別、風速別に記載されている。

離隔距離と避難距離

ガイド（オレンジ色の縁取りのページ）および表１初期離隔と防護距離（緑色の縁取りのページ）に、離隔距離または避難距離が記載されている。そのため、ERG2016をあまり知らない利用者は混乱するかもしれない。ガイドには、TIH（米国のPIH）以外の物質について記載されているもの（37個のガイド）、TIHとTIH以外の物質両方について記載されているもの（21個のガイド）、TIHまたは水反応性物質（WRM）のみ記載されているもの（５個のガイド）があることを念頭に置くこと。あるガイドは、TIHとTIH以外の物質の両方について説明している。たとえばGUIDE 131の場合、「EVACUATION Spill」という見出し部分で、「緑色に強調されている物質については、表１初期離隔と防護距離を参照。強調されていない物質については、「市民の安全」の下に示した離隔距離を、風下方向に必要に応じて長くすること」と書かれている。あるガイドは、TIHのみ、または水反応性物質についてのみ説明している。たとえばGUIDE 124の場合、「EVACUATION Spill」という見出し部分で、「表１初期離隔と防護距離を参照」と書かれている。これらの説明がガイドに無い場合、この特殊なガイドは、TIH以外の物質について説明している（GUIDE 128など）。

該当する離隔距離と防護距離を特定するために、次のことを行うこと。TIH/水反応性物質/化学兵器に対応している場合（インデックスリスト内で行が強調されている場合）、離隔距離と避難距離は、緑色の縁取りのページを探す。

ガイド（オレンジ色の縁取りのページ）も、強調されている物質に関する避難特有の情報について、緑色の縁取りのページを参照するように利用者を促している。
TIH物質に対応しているのに、ガイドがTIHとTIH以外の物質の両方を説明している場合、ケガを防ぐ予防策として、「PUBLIC SAFETY」という見出しの下に、即時離隔距離が書かれている。これはTIH以外の物質にのみ適用する。さらに「EVACUATION Spill」という見出しの下で、避難目的で、強調されていない物質について、必要に応じて風下方向に「PUBLIC SAFETY」の下の即時離隔距離を長くするように利用者を促している。たとえば、GUIDE 131 - 可燃性毒性液体では、「即時予防策として、流出地域からすべての方向に50メートル（150フィート）以上隔離する」と指定している。大量流出の場合、現場司令官と緊急レスポンダーによって、50メートルの隔離地域が安全と思われる距離まで拡大される場合がある。

TIH以外の物質に対応していて、ガイドにTIH以外の物質しか説明がない場合、即時離隔距離と避難距離はガイド（オレンジ色の縁取りのページ）に実際の距離が書かれていて、緑色の縁取りのページには説明がない。

注１：黄色い縁取りのページと青い縁取りのページのいずれかで、行が緑色に強調されている場合で、火災が起きていない場合、表１初期離隔と防護距離（緑色の縁取りのページ）を直接参照し、ID No.と物質名を検索して初期離隔と防護距離を調べること。
火災が関係している場合、該当するガイド（オレンジ色の縁取りのページ）を参照して、必要に応じてPUBLIC SAFETYの下にある避難の説明を利用する。

注２：表１の名前欄に「（水中に流出した場合）」と書かれている場合、その物質が水に流れ出た場合、吸引すると危険な有害（TIH）ガスが大量に発生する。一部の水反応性物質は、その物質自体がTIH物質の場合もある（三フッ化臭素（UN1746）、塩化チオニル（UN1836）など）。この場合、表１には、地表に流出した場合と水中に流出した場合の２行が表に示されている。水反応性物質が、TIH ではない場合で、この物質が水中に流出していない場合、表１と表２を使わずに、オレンジ色の縁取りのガイドで該当する安全距離を参照する。

第Ⅲ編

原子力施設等における
消防活動対策マニュアル

第１章

基本戦術

第１章　基本戦術

第１節　放射性物質に係る災害の特性

第１　放射性物質に係る災害の特性

放射性物質に係る災害における消防機関の活動は、主として、消火、救助、救急であり、加えて住民への災害情報伝達や避難支援を担うことになるが、通常の災害と異なり、その特殊性を踏まえた適切な安全管理が必要である。

放射性物質に係る災害の特有なものとして、以下のことが考えられる。

１．放射性物質又は放射線の存在は、五感で感じることができないが、放射線測定器を用いることにより、健康への影響が考えられない微量な放射線でも検知できること。

２．被ばくの症状は、通常、すぐには発現しないこと。

３．一般的な災害と異なり、自らの判断で対処するためには、放射線等に関する基本的な知識を必要とすること。

４．事業者がその予防対策、応急対策について、大きな責務を有すること。

５．原子力や放射性物質に関する専門的知識を有する機関の役割や指示、助言等が重要であること。

第２　消防活動上の留意点

１．α線やβ線は空気中の飛距離が短く、遮へいも容易であるが、特にα線による影響は、主に内部被ばくが問題となるため、汚染のある又はその可能性が疑われる区域へ進入する際は、放射性物質を体内に摂取しないように呼吸保護具を着装すること。

２．γ線や中性子線は、防護服では有効に防護できないが、比較的遠方からでもその存在を検知することができる。主として外部被ばくが問題となることから、外部被ばく防護の三原則（時間、距離、遮へい）による防護が有効である。

３．中性子線が放出されるケースは、臨界事故などに限られるが、通常、γ線が同時に放出される。

４．活動開始から終了時まで個人警報線量計を着装し、活動中は、適時指示値を確認すること。

５．極力被ばく線量を低減するような活動に留意し、人員交代等を行うこと。

６．放射性物質が充満している閉鎖された空間に入室する場合は、空間線量率が急激に上昇するおそれがあることに留意すること。

７．放射線源からの距離、位置によって空間線量率は異なるため、測定した一箇所の空間線量率がその空間全体の値を示しているのではない。このため、線源のある空間に進入する際は、空間線量率が急激に上昇するおそれがあることに留意すること。

８．放射性物質の種類（α線、β線、γ線、中性子線）に応じて対応する測定機器、測定方法が異なることに留意すること。

第３　被ばくの特徴

１　外部被ばくの特徴

⑴　考慮すべき放射線の種類：γ線及び中性子線

α線、β線は透過力が弱く、外部被ばくによる影響はほとんどないが、高濃度のβ線核種の皮膚汚染がある場合は、皮膚に急性障害が発現する可能性がある。

⑵　測定

被ばく線量は、サーベイメータや個人線量計で比較的容易に測定可能である。

⑶　防護

防護の３原則（時間、距離、遮へい）を徹底することで、被ばく線量を低減することができる。

【時　間】

隊員が放射線に曝されている時間を短縮することにより、被ばく線量を低減すること。

被ばく線量　＝　活動場所の空間線量率　×　時間

【距　離】

隊員が放射線源から離れることにより、被ばく線量を低減すること。

空間線量率　＝　距離の２乗に反比例

【遮へい】

放射線源と隊員との間に遮へい物を設置することにより、被ばく線量を低減すること。

２　内部被ばくの特徴

⑴　考慮すべき放射線の種類：α線、β線、γ線

外部被ばくではγ線が、内部被ばくではエネルギーが大きなα線に特に考慮する必要がある。

⑵　測定

内部被ばく線量を直接測定することは不可能であることから、体外測定等によって体内に摂取された放射性物質の推定値より計算によって求める。

⑶　防護

吸入による内部被ばくは、適切な呼吸保護具の着装により、防止する事が可能である。

第２節　災害別活動重点

第１　実態把握及び関係者の確保

１　関係者の確保

実態把握のため、早期に以下の関係者を確保すること。

⑴　原子力事業所

原子力防災管理者、施設責任者、放射線防護の専門家（放射線管理要員等）、自衛消防隊が存在する場合はその責任者

⑵　放射性同位元素等取扱事業所

施設責任者、専門家（放射線取扱主任者等）

⑶　輸送

輸送責任者、運転手

２　実態把握の内容

⑴　施設の場合

①　災害発生場所が放射性物質取扱関係区域（管理区域）であるか、管理区域の隣室、上階、下階であるか。

②　放射性物質を安全な場所に移動したか、移動可能か。

③　施設の区分

④　放射性物質の種類（核種、形状（固体、液体、収納状況等））

⑤　放射性同位元素の場合、密封線源か非密封線源か。

⑥　その他必要な事項（保有測定器の種類、数量等）

⑵　輸送の場合

輸送責任者を確保した情報収集のほか、標識、携行書類等による確認を⑴に準じて行うこと。

第２　付近住民、隊員の被ばくの低減

放射性物質の拡散、汚染の拡大に配慮し、付近住民及び隊員の被ばくの低減を重点とすること。

第３　要救助者の救出

災害現場に要救助者が認められた場合は、隊員の被ばくの低減に配慮のうえ、救出・救助に全力を傾注すること。

第４　被害の局限化

隊員の被ばく危険が大きく、かつ、要救助者が認められない場合は、周囲への延焼防止、汚染の拡大防止に配慮し、トータル被害の局限化に努めること。

第３節　指揮の原則

第１　実態の把握

被ばく危険、汚染の発生及び被害の拡大並びに延焼危険の観点から災害の実態を把握すること。

第２　関係者への協力要請及びその活用

１．要救助者の救助、汚染者の除染
２．放射線の測定
３．放射性物質の安全な場所への移動
４．進入の際の誘導・助言
５．適応する消火方法
６．適切な進入・退出ルートの選定などについての助言

第３　行動の統制

１．放射性物質に係る災害であると判明した場合は、その状況から適切な区域設定を行い、内部進入、人命検索・救助、開口部の破壊、放水等すべての面について、現場指揮者の統制のもとに実施すること。
２．隊員の被ばくを極力低減するため、関係機関その他から入手した災害現場における空間線量率等の情報から災害現場における活動可能時間を設定すること。

第４　隊員の把握

現場指揮者は全隊の行動について、その実施場所及び内容を詳細にわたり把握しておくこと。

第５　関係機関との連携

各関係機関職員と連携し、専門家の派遣、技術的事項等について協議すること。

第４節　活動の原則

第１　被ばく及び汚染の防護

１　外部被ばくの防護

⑴　被ばく線量は、空間線量率を時間で積分したものである。空間線量率の値は風向き等の環境条件や放射線源の状態等により変化する可能性があり、長時間一定であるとは限らないことから、ある時点で測定した空間線量率に対し、単純に活動時間を乗じた値と、実際に活動する各隊員の個人被ばく線量とは異なる。このため、検出活動時等において事前に測定された空間線量率の値及びその時間変化等の傾向を参考に、活動時間、活動内容を検討する必要がある（表１－１参照）。

⑵　可能な限り活動時間の短縮を図ること。

なお、活動時間の短縮には、各種基本活動要領の習熟が前提であり、平素から訓練に努めること。

⑶　γ（X）線及び中性子線は、放射線危険区域内のコンクリート壁や可動遮へい、つい立等の遮へい物を活用すること（表１－２参照）。

なお、防護服は、γ（X）線と中性子線に対しては、有効に遮へいできないことに注意すること。

⑷　放射線の強さは、距離の二乗に反比例して減衰することを踏まえ、遠隔用具の活用や遠隔作業による線源からの距離の確保に努めること。

２　内部被ばくの防止

放射性ガスや塵埃の吸入を防止するため、必ず適切な呼吸保護具を着装すること。

３　汚染の防止

新たな汚染の発生や対象物から外部への汚染の拡大を防止するため、放水が可能な場合でも、排水経路の確認並びに噴霧注水及びスポット注水に配慮するとともに、開口部の開放、破壊は十分な検討結果に基づき実施すること。また、防護服等を着装するとともに、放射性物質で汚染された水、物体及び塵埃等がむやみに付着しないような活動に配意すること（汚染水による防護対策としてゴム長靴等の着装を考慮すること）。

第２　放射線危険区域又は準危険区域への進入

１　放射線危険区域又は準危険区域への進入

防護服、呼吸保護具、個人警報線量計等を着装し、原則事業所の関係者を同行させるとともに、被ばく管理を行う。

２　準危険区域から退出

身体の汚染検査を受け、被ばく線量を確認し、記録しておくこと。

※　区域設定がされるまでの間は進入統制ラインの内側からの退出を含む。

表１－１　空間線量率と活動可能時間（参考値）

通常の消防活動	10mSv						
活動可能時間	20 分	30 分	１時間	２時間	５時間	10 時間	100 時間
線量率	30mSv/h	20mSv/h	10mSv/h	５mSv/h	2mSv/h	1mSv/h	0.1mSv/h

被ばく線量限度	100mSv						
活動可能時間	６分	12 分	20 分	30 分	１時間	10 時間	100 時間
線量率	1000mSv/h	500mSv/h	300mSv/h	200mSv/h	100mSv/h	10mSv/h	１mSv/h

※　この表で示す線量の数値は、個人線量計で直接評価できる外部被ばくのみを示しているものである。内部被ばくを併せた実効線量でないため、呼吸保護具等を着装した内部被ばくの防護を行うことが必要である。また、あくまでも計算上の参考値であることに留意すること。

表１－２　半価層と 1/10 価層（γ（X）線）

（単位：cm）

遮へい材 ＼ 核種	鉛		鉄		コンクリート	
	半価層	1/10 価層	半価層	1/10 価層	半価層	1/10 価層
^{24}Na	1.7	5.6	—	—	—	—
^{60}Co	1.2	4.0	2.0	6.7	6.1	20.3
^{124}Sb	1.4	4.5	—	—	7.0	23.0
^{131}I	0.7	2.4	—	—	4.6	15.3
^{137}Cs	0.7	2.2	1.5	5.0	4.9	16.3
^{182}Ta	1.2	4.0	—	—	—	—
^{192}Ir	0.6	1.9	1.3	4.3	4.1	13.5
^{198}Au	1.1	3.6	—	—	4.1	13.5
^{226}Ra	1.3	4,4	2.17.1	7.0	7.0	23.3

※　半価層：放射線の強さ（線量率）を 1/2 に弱める遮へい体の厚さ。1/10 価層：放射線の強さを 1/10 に弱める遮へい体の厚さ。例えば、半価層の３倍の厚さがあれば、放射線の強さは、1/2×1/2×1/2=1/8 に弱めることができる。

（出典：ICRP Pub.21,　体外線源からの電離放射線に対する防護のためのデータ（1971））

第５節　安全管理

第１　活動環境の把握等

放射性物質の種類、放射線の種類、強さ（測定範囲）に応じた放射線測定器（サーベイメータ）を用いる。

１　空間線量率

γ（X）線と、状況に応じて中性子線（臨界事故時等）に対し、空間線量率を測定する。空間線量率は区域内で場所ごとに異なることに留意し、可能な限り複数の場所で測定する。

２　表面汚染

β（γ）線以外にα核種による汚染が疑われる場合は、α線用の表面汚染測定器を用いて測定する。α、β線核種による表面汚染に対しては計数率（CPM）を測定する。

第２　放射線防護措置

１．各隊員は防護服、呼吸保護具、個人警報線量計等を着装すること。

２．個人警報線量計の警報発報、放射線測定器の値が急上昇する等、緊急時の対応要領を隊員に周知徹底すること。

３．放射性物質による汚染がないことが確認されない限り、内部被ばくと身体汚染を防護する装備を着装すること。

４．活動現場の線量率の情報を入手して活動時間を決めること。

５．「被ばく線量限度」と「個人警報線量計警報設定値」を厳守すること（表１－３参照）。

６．放射線危険区域での隊員の活動時に異常事態等が生じたときには、隊員を速やかに緊急退避させること（「放射線危険区域からの緊急退避」次頁参照）。

表１－３　被ばく線量限度等、個人警報線量計警報設定値

区　　分	１回の活動あたりの被ばく線量の上限	個人警報線量計警報設定値
通常の消防活動	10mSv 以下	左記の値未満で設定

区　　分	被ばく線量限度	個人警報線量計警報設定値
人命救助等の緊急時活動	100mSv	30mSv～50mSv の範囲で設定
繰り返し活動を行う場合	決められた５年間の線量が 100mSv（ただし、任意の１年に 50mSv を超えるべきでない）	左記の条件を確実に満たすように設定する。

※　消防活動における被ばく線量については、線量限度及び上限を定めているが、極力被ばく線量を低減するような活動に留意すること。

※　被ばく線量限度 100mSv の値は、人命救助等やむ得ない場合に限られるものであることに留意すること。

放射線危険区域からの緊急退避

現場指揮者は、次の各号に掲げる事態が生じたときは、直ちに進入隊を放射線危険区域から退避させなければならない。

⑴　進入隊から、次に掲げる事態が生じた旨の報告を受けたとき。

①　放射線測定器の数値が急激に上昇したとき。

②　放射線測定器が作動不能になったとき。

③　個人警報線量計が警報を発したとき。

④　防護装備に支障が生じたとき（防護服の破損、呼吸保護具の作動不良等）。

⑤　活動中に受傷する等の事故が発生したとき。

⑥　その他進入隊の活動に重大な支障を生じたとき。

⑵　施設（輸送）責任者等から、緊急に退避すべきとの助言を受けたとき。

⑶　その他異常事態が発生したとき。

第３　原子力施設等における消防活動時のスタイル（例）

消防機関は放射性物質の輸送事故や原子力施設・放射性同位元素等取扱施設における事故に対し、適切な活動装備で臨むことが必要である。

施設等によって、それぞれの危険要因が異なるため、災害の状況（活動環境）、保有する資機材の防護能力、活動時間等を考慮して対応する必要がある。特に原子力施設・放射性同位元素等取扱施設等においては、事業者等と事前に協議し、想定される災害の状況（活動環境）等に応じた活動装備を決定しておくことが必要である。

なお、災害の状況が不明な段階では、安全側に立った活動装備の設定を行うことが必要である。

１．原子力施設等における消防活動時のスタイルについては、活動環境等の区分に応じて、表１－４に示すように、N、P、F 及び FP に区分して設定する。この場合、すべての活動環境に共通して、活用される資機材は以下のとおりである。

【消防活動時のスタイル（例）において全ての活動環境に共通する資機材】

必須携行資機材		状況に応じて選択する資機材	
（例）個人警報線量計 （外部被ばく管理用）	（例）携帯無線器　等	（例）冷却ベスト （暑熱対策）	（例）放射線防護用インナーベスト（鉛ベスト） （外部被ばくの低減）

２．N、P、F 及び FP の区分に応じたスタイル例を「表１－４原子力施設等における消防活動時のスタイル（例）」に示す。

表１－４　原子力施設等における消防活動時のスタイル（例）

	活　動　環　境	
	非火災	火　災 （発生のおそれ含む）
有毒物質の発生 （発生のおそれ） がある場合又は 原因物質の推定が できない場合	P	F P
有毒物質の発生 がない場合	N	F

図中の略号は次の通り。N：normal（通常）、P：poison（有毒）、F：fire（火災）

※　原因物質の推定ができない場合、防護装備は安全側に立って行う。

【火災の発生がない場合】

<table>
<tr><th></th><th>防護服の種類（例）※１</th><th>呼吸保護具の種類（例）</th></tr>
<tr><td>P
有毒物質の発生（発生のおそれ）がある場合又は原因物質の推定ができない場合</td><td>
（例１）陽圧式化学防護服

（例２）化学防護服（再使用可能）※４

（例３）化学防護服（限定使用）※４</td><td>
（例１）空気呼吸器　（例２）酸素呼吸器

（例３）全面マスク
＋有毒ガス対応吸収缶※２
（※放射性ヨウ素が発生していない場合に限る）</td></tr>
<tr><td>N
有毒物質の発生がない場合</td><td>
（例１）簡易防護服

※　現場の環境に応じ、簡易防護服の二重着装や雨具を着装することを考慮する。</td><td>
（例１）空気呼吸器　（例２）酸素呼吸器

（例３）全面マスク
＋放射性ヨウ素対応吸収缶※２
（防じん＋放射性ヨウ素）

（例４）全面マスク
＋防じんフィルター※２

（例５）
防じんマスク※３</td></tr>
</table>

※１　有毒物質の発生がない環境の放射性物質に対する防護服は簡易防護服が基本となるが、有毒物質の発生（発生のおそれ）がある場合は、その有毒物質の種類や濃度に応じて適切な防護服を選択する。

※２　放射線危険区域又は準危険区域においては空気呼吸器を原則とするが、放射性ヨウ素、放射性粉じん、有毒物質、それぞれに対応する吸収缶がある場合は、全面マスクを使用することができる。

※３　放射性物質について、微量の放射性粉じんのみ存在する場合は、防じんマスクを選択することができる。放射線危険区域又は準危険区域以外であっても、二次的内部被ばく防止の観点から、傷病者の搬送時等で呼吸保護具の着装が必要と認められる場合は、防じんマスクを使用する。

※４　再使用可能　・・・　必要に応じて除染を行うことで再使用が可能なもの。
　　限定使用　　・・・　活動後、使い捨てるもの。

【火災の発生（発生のおそれ）がある場合】

<table>
<tr><th></th><th>防護服の種類（例）</th><th>呼吸保護具の種類（例）</th></tr>
<tr><td>FP
有毒物質の発生（発生のおそれ）がある場合又は原因物質の推定ができない場合</td><td> ＋
（例１）放射線防護消火服又は耐熱服※１　化学防護服（限定使用）※３
 ＋
（例２）防火衣　化学防護服（限定使用）※３</td><td>
（例１）空気呼吸器</td></tr>
<tr><td>F
有毒物質の発生がない場合</td><td> ＋
（例１）放射線防護消火服又は耐熱服※１　簡易防護服
 ＋
（例２）防火衣　簡易防護服</td><td>
（例１）空気呼吸器 ※２</td></tr>
</table>

※１　放射線防護消火服又は耐熱服は、防火衣に比べ、消防活動において放水等による汚染水からの顔面部等への体表面汚染の危険性を軽減できる構造となっている。

※２　林野火災等の屋外の活動の場合や残火処理等で空気呼吸器を必要としない場合は、適応する吸収缶又は防じんフィルターと全面マスクの組み合わせ、若しくは防じんマスクを選択することができる。

※３　限定使用　･･･　活動後、使い捨てるもの。

第４　防護装備に係る留意点

１　防護服

⑴　陽圧式化学防護服（自給式呼吸器内装形気密服）、化学防護服（液体保護用密閉服（再使用可能・限定使用を含む））

①　原因物質の推定ができない場合は、有毒物質発生の可能性が否定されるまで陽圧式化学防護服又は化学防護服を着装することを考慮すること。

②　γ線・中性子線からの外部被ばくは防護できないことに留意すること。

⑵　簡易防護服（浮遊固体粉じん及びミスト防護用密閉服）

①　有毒物質発生のおそれがなく、放射性物質による汚染のおそれがある場合に、簡易防護服を着装する。

②　簡易防護服の損傷に留意し、活動内容に応じて二重着装することを考慮すること。簡易防護服の損傷防止対策の一例として、膝当てや肘当て等を使用することや、ゴム手袋の上から作業用手袋を着装すること等がある。

③　放射線危険区域から除染所まで距離があり車両による移動が伴う場合等は、放射線危険区域からの退出の際に外側の防護服等を脱衣したうえで除染所に移動することができるように二重着装することを考慮すること。

なお、有毒物質が発生している（発生のおそれがある）現場で二重着装する場合には、簡易防護服の外側に化学防護服を着装する。

④　雨天時には簡易防護服への雨水の浸透を防ぐため、外側に雨具を着装することを考慮すること。

⑤　放射線危険区域と準危険区域で活動する隊員の混同を防ぐため、簡易防護服の色を変えたり、シール等で目印を付けたりするなどの区別をすることが望ましい。

⑥　ポリエチレン製の靴カバーは、アスファルト上等のザラザラした場所では破れやすく、濡れた床面では滑りやすくなるため、靴カバーの着装は活動環境に応じて判断すること。

⑶　放射線防護消火服

①　放射線防護消火服は、火災時において、表面汚染や内部被ばくを極力防ぎながら活動できるように設計されている。鉛パンツや、鉛ベストが付属されているが、付属品の使用は選択できる。また、頭部を上から覆う構造になっており、粉じん等が入りにくくなっている。

②　消火活動において、防火衣と簡易防護服との組み合わせに比べ、構造上、放水等による汚染水からの顔面部等への体表面汚染の危険性を軽減できる。

③　γ線・中性子線からの外部被ばくは防護できないことに留意すること。

⑷　放射線防護用インナー（鉛ベスト・パンツ）

①　γ線からの被ばくの軽減を目的とした資機材であるが、その性能や効果を勘案し、着装については、活動内容や専門家の意見等を踏まえ判断する。

② アメリシウム-241 から放出されるγ線やＸ線といった低エネルギーの放射線に対しては、高い遮へい効果率を有するが、セシウム-137 やコバルト-60 から放出される高エネルギーのγ線に対しては、遮へい効果率が低いこと。

③ ベストの側面には鉛が入っていないため、側面の遮へい効果は期待できないこと。

④ 着装時には、重量による機動性や作業効率の低下に留意すること（活動時間が延長し、被ばく線量が増大する可能性があること）。

防護服の着装を行う場合は、以下のような熱中症や脱水症状等への対策を考慮すること。

○　冷却ベストの着装

環境条件（夏期等）に応じて冷却ベスト等を使用する。なお、ジェル状の保冷剤を使用している場合は、冷却効果がなくなると逆に熱を保温する効果を持ってしまうことに留意する。

○　活動時間の管理

防護服を着装しての活動は、夏期等環境条件によっては非常に過酷であり熱中症や脱水症状を引き起こす可能性があるが、飲食は汚染検査後になるなど水分補給等が制限される。このため、活動前には可能な限り水分補給（スポーツ飲料を推奨）を行うこと。また、排尿等の対策（おむつ等の使用）も考慮する。

○　交代要員の確保

長時間における活動が予想される場合、休息又は活動隊員の交替要員の確保を考慮する。

２　呼吸保護具

⑴　空気呼吸器、酸素呼吸器

内部被ばくの防止に最も有効な呼吸保護具である。ただし、空気の残量等による時間の制約があるため、活動時間及び活動内容について留意すること。

⑵　全面マスク

全面マスクを使用する場合の吸収缶の選定においては以下の点に留意すること。

① 放射性ヨウ素に対しては、防じん性能のほか、それに対応する性能を有した吸収缶を選択する必要があること。

※　放射性ヨウ素は、核分裂反応によって生じた揮発性の放射性物質であるため、原子炉施設、核燃料施設（臨界事故）、使用済核燃料再処理施設等において留意が必要である。

② 吸収缶は、活動環境（ガス濃度等）に依存して使用限度（使用時間）が変わるものであり、使用する吸収缶の諸元及び使用方法に留意する必要があること。

③ 吸収缶又は防じんフィルターは、放水活動や多湿等の活動環境により、フィルターの隙間に水分が入り、呼吸がしづらくなること（一般的に湿度が高いほど性

能が発揮されにくいことに留意)。

④　活動時において呼吸がしづらくなったり、臭気を感じるようになったりした場合は、速やかに安全な場所に退避し、吸収缶又は防じんフィルターを交換すること。

⑤　吸収缶及び防じんフィルターには種類があるため、その性能（高いものは粒子捕集効率が 99.9%以上等）に留意すること。

⑶　防じんマスク

防じんマスクには種類があるため、その性能（粒子捕集効率が DS２クラス 95%、N95 等）に留意すること。

【参考】国家検定の概要

捕集効率の試験条件

試験粒子	DOP 【液体】	NaCl 【固体】
粒径分布の 中央値［μm］	0.15～0.25 （δg≦1.6）	0.06～0.1 （δg≦1.8）
試験濃度 ［mg/m³］	≦100	≦50
試験流量 ［L/min］	85	85
試験時間	200mg 供給されるまで	100mg 供給されるまで

略語等の意味

DOP　：フタル酸ジオクチル
NaCl：塩化ナトリウム
δg　：幾何標準偏差
R　　：Replaceable　取替え式
D　　：Disposable　使い捨て式
L　　：Liquid　液体
S　　：Solid　固体
３　：粒子捕集効率　99.9%以上
２　：　〃　　95.0%以上
１　：　〃　　80.0%以上

取り替え式粉じんマスクの区分

区　分		粒子捕集効率 ［%以上］	吸気抵抗※ ［Pa以下］	排気抵抗※ ［Pa以下］
DOP	NaCl			
RL３	RS３	99.9	160	80
RL２	RS２	95.0	80	70
RL１	RS１	80.0	70	70

使い捨て式粉じんマスクの区分

区　分		粒子捕集効率 ［%以上］	吸気抵抗※ ［Pa以下］		排気抵抗※ ［Pa以下］	
DOP	NaCl		排気弁		排気弁	
			あり	なし	あり	なし
DL３	DS３	99.9	150	100	80	100
DL２	DS２	95.0	70	50	70	50
DL１	DS１	80.0	60	45	60	45

※　流量 40L/min 通気時の値

３　放射線測定機器

⑴　個人警報線量計

①　簡易型防護服の下に着装するため、汗や結露により線量計が故障することを考慮し、ビニール袋等で被覆してから着装する。

②　男性は胸部、女性は腹部に着装する。

③　通信機器（携帯電話等）から発信する電波によって個人警報線量計が誤作動をおこす場合があることから、その影響の有無について事前に確認するとともに、必要に応じて通信機器と線量計を離して着装する。

⑵　空間線量率計（γ・Ｘ線用）

①　放射線測定員を確保し、活動場所の放射線量を常時把握すること。

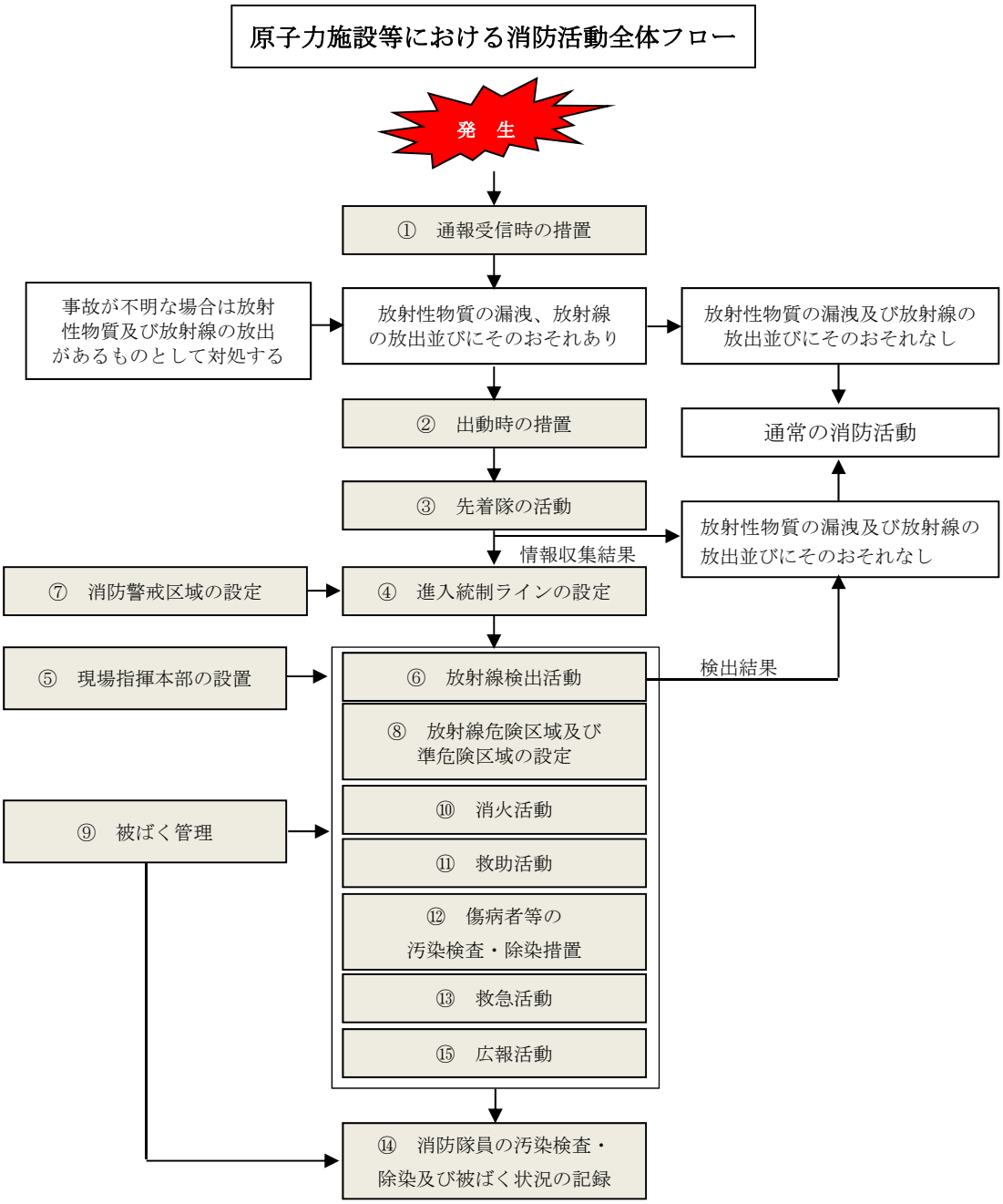
②　活動場所の急激な放射線線量率の上昇が確認された場合は、直ちに活動を中止し、安全な場所に退避する。

第２章

現場活動

第２章　現場活動

第１節　現場活動要領



①：第１　通報受信時の措置
②：第２　出動時の措置
③：第３　先着隊の活動
④：第４　進入統制ライン
⑤：第５　現場指揮本部の設置
⑥：第６　放射線検出活動
⑦：第７　消防警戒区域の設定
⑧：第８　放射線危険区域及び準危険区域の設定
⑨：第９　被ばく管理
⑩：第 10　消火活動
⑪：第 11　救助活動
⑫：第 12　傷病者等の汚染検査・除染措置
⑬：第 13　救急活動
⑭：第 14　活動隊員等の汚染検査・除染及び被ばく状況の記録等
⑮：第 15　広報活動

第１　通報受信時の措置

１　聴取のポイント

⑴　通報時に不明な情報については、追って連絡を依頼

⑵　要救助者数と被ばく及び汚染の有無

⑶　消防活動を行う際の被ばく又は汚染のおそれの有無

⑷　毒劇物、化学薬品等の有害物質の有無又は漏えい等の可能性

【原子力施設の場合】

⑴　原子力災害特別措置法（以下「原災法」という）に係る警戒事態、施設敷地緊急事態（原災法第 10 条事象）、全面緊急事態（第 15 条事象）に該当するかどうか確認すること。

＜原子力発電所における警戒事態、施設敷地緊急事態、全面緊急事態の主な例＞

【警戒事態】〈例〉
- 原子炉の運転中に全ての給水機能喪失
- 全ての交流母線からの原子炉停止中に原子炉容器内の水位が水位低設定値まで低下
- 原子力施設立地道府県において震度６弱以上の地震　　など

【施設敷地緊急事態（原災法第 10 条事象）】〈例〉
- 原子炉冷却材の漏えい
- 全ての交流母線の電気供給停止（30 分以上継続）
- 火災・溢水が発生し、安全機能の一部喪失　　など

【全面緊急事態（原災法第 15 条事象）】〈例〉
- 非常停止の必要時に全ての原子炉停止機能喪失
- 全ての交流母線の電気供給停止（１時間以上継続）
- 全ての非常用直流母線の電気供給停止（５分以上継続）　　など

※　原災法に係る事態の詳細については、原子力災害対策指針等を参照すること。

⑵　原子力発電所等は敷地が広い場合が多く、様々な施設が存在するため火災等が放射性物質に関わるものであるか確認すること。

【放射性同位元素等取扱施設の場合】

放射性同位元素について、密封か非密封、状態（液体、気体、固体等）、放射線発生装置かについて情報収集すること。

＜放射性同位元素の種類と特徴＞

⑴　密封線源

密封線源は、容器（金属、セラミックス等）に密封されており、通常の条件で使用する場合には容器から放射性物質が漏れることは考えられないが、火災や爆発では、破損して漏れる可能性が考えられる。

⑵　非密封線源

密封線源以外のものは非密封線源と呼ばれ、ガラス容器に入れられた液体などで、容器が破損し、放射性物質が漏えいする可能性が考えられる。

⑶　放射線発生装置

放射線発生装置は、電源が切れていれば放射線は発生しない。ただし、放射線発生装置から放射線が出ていなくても、周りの壁などが放射化され、放射線が出ていることもある。

【輸送事故の場合】

⑴　事故発生場所の特定

⑵　原災法第 10 条、第 15 条該当事象かどうか確認する（核燃料物質輸送の場合）。

＜輸送に係る通報基準及び緊急事態宣言発令基準＞

【原災法第 10 条事象　通報基準】

⑴　遮蔽性能

①　火災、爆発等の事象で輸送容器から１ｍ 離れた場所において、100μSv/h 以上の放射線量が検出された場合

②　火災、爆発等の事象において、放射線量の測定が困難な場合で、上記放射線が予想される場合

⑵　密封性能

火災、爆発等の事象で、輸送容器から放射性物質が漏えい又はそのおそれがある場合

【原災法第 15 条事象　緊急事態宣言発令基準】

⑴　遮蔽性能

火災、爆発等の事象で、輸送容器から１ｍ離れた場所において、10mSv/h 以上の放射線量が検出された場合

⑵　密封性能

火災、爆発等の事象で、輸送容器からＡ２値の放射性物質が漏えい又はそのおそれがある場合（IP-２、IP-３型は除外）

⑶　警戒区域の設定状況、気象状況（天候、風向、風速等）についても聴取する。

２　事業者依頼事項

⑴　消防隊到着時に、事故概要、放射線量、警戒区域の設定状況等の被ばく防止のために必要な情報を伝達できるようにしておくこと。

⑵　要救助者がいる場合は、放射線の影響のない場所に速やかに救出し、除染等の必要な措置を講じておくこと。

⑶　事業者側の放射線管理要員等の人員確保及び機材の借用等の要請

⑷　あらかじめ事業者側で定めている関係機関への通報及び連絡

３　関係機関への連絡

消防機関は、通報受信時において聴取した災害の概要等を踏まえ、関係機関に速やかに連絡する。

⑴　消防庁、県、市町村へ連絡

⑵　警察、医療機関等へ連絡

４　出動部隊の決定

⑴　消防機関は、事前に定めている出動計画等に応じ、出動すべき部隊を決定すること。

⑵　事業者等から、詳細な事故の状況及び自衛消防組織等による対応状況を確認した上で、必要に応じて出動部隊の増強を行うこと。

第２　出動時の措置

放射性物質又は放射線による影響が想定される場合は以下の措置を実施すること。

１　出動時の措置のポイント

⑴　隊員の安全確保のため、各種防護資機材を積載、被ばく管理関係資料等を積載

⑵　放射性物質を含んだ煙、塵埃等を受けないよう風向・地形等を考慮して選定し、状況により迂回順路も考慮

⑶　資機材、車両等の汚染防護措置

①　積載資機材、消防車両等の防護措置（養生シート等によるカバー）

②　持込み資機材の制限（汚染拡大防止の観点から）

⑷　被ばく防護措置

①　放射線測定器の作動確認等

②　出動時から放射線の検出活動開始

２　留意点

⑴　放射性物質及び放射線の漏えいがないと判断できる場合を除き、汚染及び被ばくの可能性を考慮した措置を講じること。

⑵　出動途上において、放射線測定器の数値が急激に上昇した場合は、直ちに安全な位置まで退避するとともに、その旨を本部（通信指令室）に連絡し、その後の活動について指示を待つこと。

⑶　事前の協定等に基づき、放射線測定器、防護服等を原子力事業者等から借用することも考慮して、必要な放射線防護措置を講じること。

⑷　施設の規模、形態等によっては、出動時において、施設側から十分な情報が得られない場合もあることに留意すること。

第３　先着隊の活動

１　活動のポイント

⑴　放射線危険区域及び準危険区域が設定されるまでの間は、隊員の不要な被ばくを避けるとともに、無用な汚染拡大を防止するため、進入統制ラインを設定し、隊員の出入りを統制する。

⑵　情報提供者として事業者側責任者、自衛消防隊長又は専門家（放射線管理要員等）等の関係者（以下、第３において単に「関係者」という）を確保し、各種情報収集を実施する。

①　消防戦術の立案、隊員の被ばく防護等のため、先着隊到着時までに関係者が行った措置、放射線・放射性物質の影響状況等の情報収集を行うこと。

②　その結果、災害現場に放射線による影響がある場合、関係者に現場への同行を求め、その進入経路等を確認すること。

⑶　先着隊は、進入統制ラインを設定後、車載マイクや拡声器等を有効に活用し、進入統制ラインの内側にいる要救助者等に対して避難、防護措置等の指示を行う。

【輸送事故の場合】

⑴　輸送車両には、「核燃料物質の取扱方法等を記載した書類（携行書類）」（Ｌ型を除く）の携行が義務づけられているため確認すること。

⑵　輸送物の「標識」「表示」を確認すること。

２　留意点

⑴　被ばく防護の観点から詳細な情報収集は、進入統制ラインよりも安全側の位置で、かつ、周辺状況（風上、高所、遮へい物外側等）及び関係者からの情報等を踏まえ、現場指揮者が安全であると判断した位置で行う。

※　危険性が把握できない場合は、検出活動等が実施されるまでは、風上側のコンクリート壁等遮へい物の外側等の安全な位置まで退避する。

⑵　設定した進入統制ラインの位置を後続隊に周知するとともに、状況に応じ、集結場所を設定又は変更する。

⑶　先着隊が行う進入統制ラインの設定には、空間線量率の測定値が必要になること。

⑷　先着隊からの現場到着時の状況報告を踏まえ、現場指揮者は、応援要請の要否を検討し、必要な場合は速やかに要請すること。

【輸送事故の場合】

⑴　Ｌ型輸送物積載の輸送車両

①　ほとんどが単独走行であること。

②　消火活動による被ばくや汚染の拡大の可能性が小さい。

⑵　六フッ化ウラン輸送時の災害

①　毒性の高いフッ化水素の発生に十分な注意が必要である。

②　むやみに近づかず、風上方向から輸送物の損傷等状況確認を行う。

③　輸送物への接近の際は、陽圧式化学防護服、呼吸保護具等により防護する。

第４　進入統制ライン

１　目的

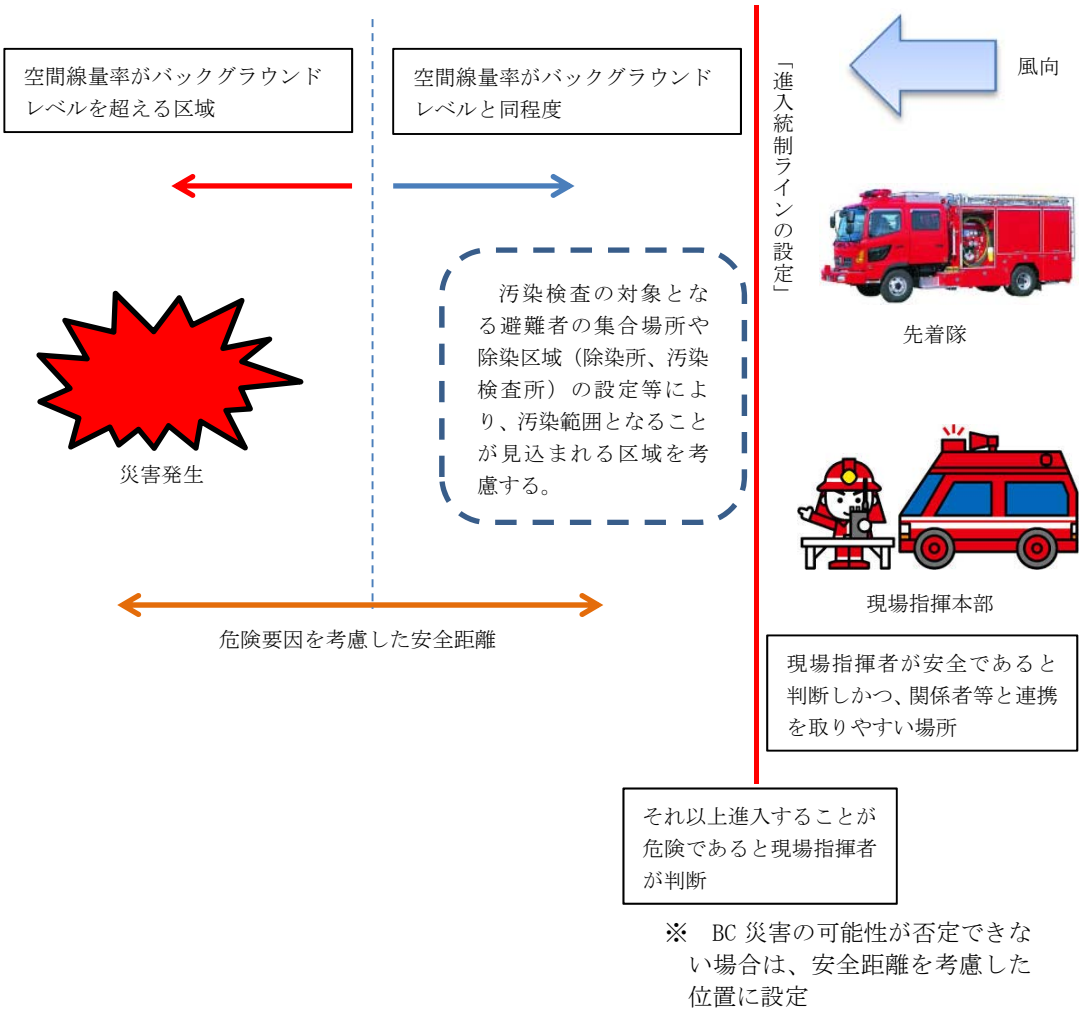
放射線危険区域及び準危険区域が設定されるまでの間において、隊員の出入りを統制することにより、隊員の不要な被ばくを避けるとともに、無用な汚染拡大を防止する。

２　設定の基準

空間線量率の測定値が、バックグラウンドレベルと同程度であり、かつ、周辺状況（風上、高所、遮へい物の外側、液体の漏えいなど現場の状況が目視できる位置等）や関係者からの情報等を踏まえて、現場指揮者がそれ以上進入することが危険であると判断した位置とする。

※　「バックグラウンドレベル」とは、消防機関の活動拠点（消防署所）等から当該災害場所に至る区域において、災害が発生していない時点に計測される放射線量（空間線量率）をいう。

【進入統制ラインの考え方】



※　BC 災害の可能性が否定できない場合は、安全距離を考慮した位置に設定

３　留意点

⑴　出動途上において、空間線量率の測定値がバックグラウンドレベルから上昇した場合は、空間線量率がバックグラウンドレベルと同程度となる位置まで後退し、「２　設定の基準」に基づき進入統制ラインを設定する。

⑵　BC 災害の可能性が否定できない場合は、BC 災害を想定した安全距離を考慮した位置に進入統制ラインを設定する。

⑶　進入統制ラインは、警戒テープや標識等で明確に表示すること。

⑷　汚染検査の対象となる避難者の集合場所や除染区域（除染所、汚染検査所）の設定等により、汚染範囲となることが見込まれる区域を考慮して設定すること。

⑸　出入りの統制

①　進入統制ラインから危険側に進入する場合

放射線検出活動を行う場合と同レベルの汚染防護措置を行っている者のみを進入させること。

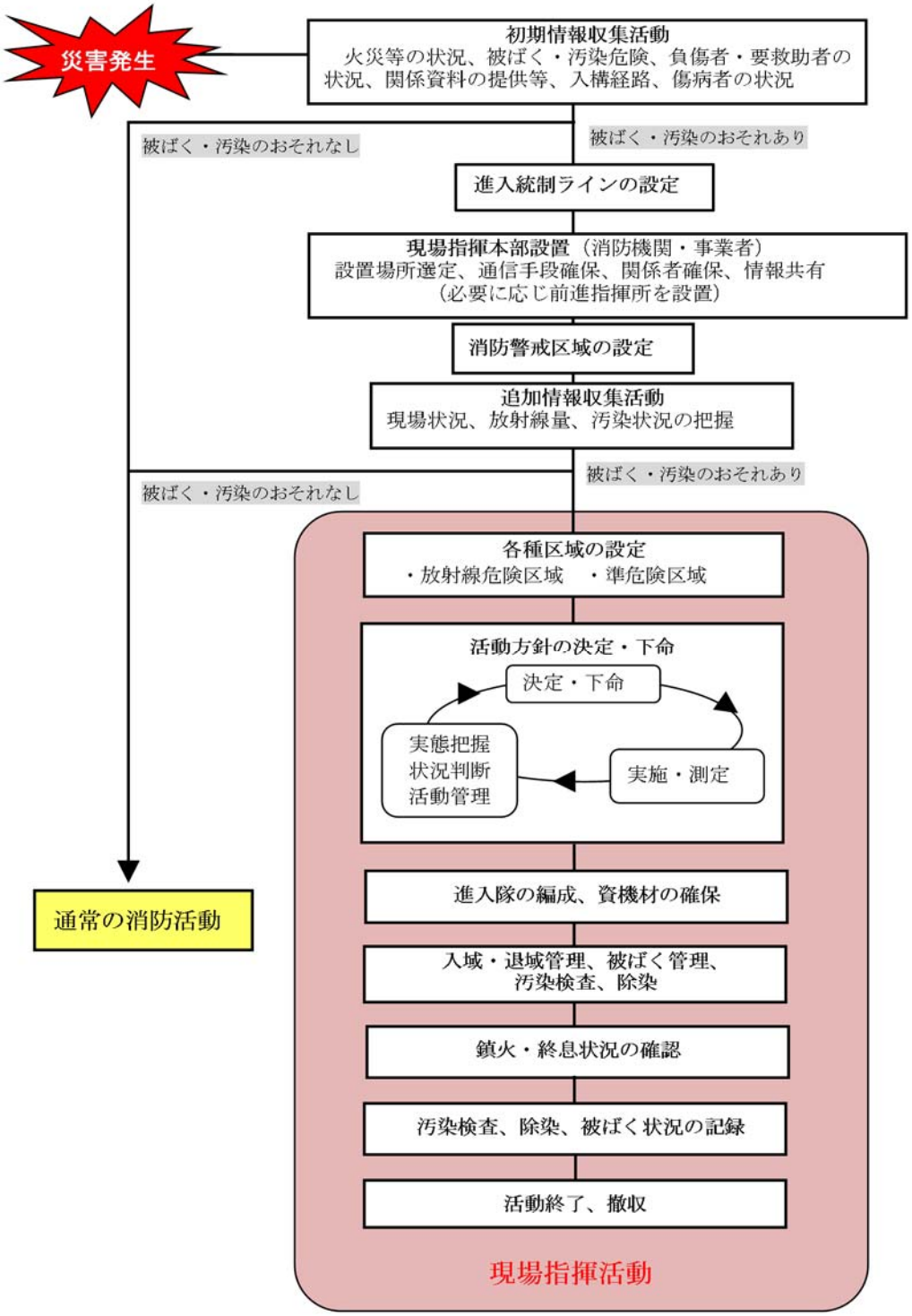
②　進入統制ラインから安全側に退出する場合

汚染検査及び必要な除染を行った者のみを退出させること。

⑹　バックグラウンドレベルは、各地域の実情や天候等によって異なることから、平素より様々な条件のもと、各地域で把握しておくことが望ましい。

第５　現場指揮本部等の設置

【現場指揮本部活動フローチャート】



１　現場指揮本部等の設置

消防機関及び関係者は、災害の実態把握、活動方針の決定、部隊指揮、応援要請、現場通信等を行う現場指揮本部を早期に設置する。

＜現場指揮本部の所掌事項＞

□　災害対処に対する活動方針の決定
□　消防機関及び事業者との活動調整
□　放射線防護に係る情報統括及び隊員等の活動統制
□　施設責任者・放射線管理責任者との連携
□　放射線量、汚染状況の把握
□　進入統制ライン設定位置の確認
□　消防警戒区域の設定
□　放射線危険区域、準危険区域の設定
□　進入隊の編成（交替要員の確保含む）
□　進入及び退避に係る安全管理
□　防護資機材、消防資機材の確保及び汚染管理
□　要救助者の把握
□　負傷者の把握と救急処置、搬送指揮
□　進入隊員の汚染検査及び除染に関する施設責任者への指示
□　傷病者、隊員、資機材等の除染状況の把握
□　進入隊員の被ばく管理
□　広報統制
□　専門家等の派遣要請
□　関係箇所（消防本部（指令室等）、事業所自衛消防隊本部等）及び関係機関との連絡調整
□　応援要請（当該消防本部、県内応援、緊急消防援助隊）
□　その他必要と認める事項
（　　）

＜前進指揮所の所掌事項＞

現場指揮者は、現場指揮本部が部隊をコントロールする指揮活動が困難な状況下では、必要に応じ前進指揮所を設置して指揮分担を行う。

□　現場指揮者の活動方針に基づく現場管理
□　進入各隊の指揮及び活動統制
※　各隊への下命及び各隊からの報告は、原則として前進指揮所を通じて行う。
□　自衛消防隊との活動調整
□　資機材の集結管理（全体の資機材管理は現場指揮本部）
□　現場指揮本部との連絡
□　進入隊員、交替要員の管理（現場指揮本部の進入隊の編成を除く）
□　施設管理担当者・放射線管理要員等との協議
□　その他必要と認める事項
（　　）

２　現場指揮本部の設置場所

⑴　現場指揮本部

進入統制ラインの外側（安全側）で、かつ、周辺状況（風上、高所、遮へい物の外側等）や関係者からの情報を踏まえ、現場指揮者が安全であると判断した場所のうち、関係者等と連携が取りやすい場所を選定して設置する。

※　風上、高所に部署（放射性物質の放出、飛散、消火残水による汚染防止）

※　遮へい効果を有するコンクリート施設、現場にある資機材を活用（中性子線、γ線等の透過力の大きい放射線による被ばくのおそれがある場合）

※　消防本部（指令室等）、災害現場、前進指揮所との連絡の取りやすさを考慮

⑵　前進指揮所

前進指揮所は、進入統制ラインの外側で、現場指揮本部と連携が取りやすい場所を選定して設置する。

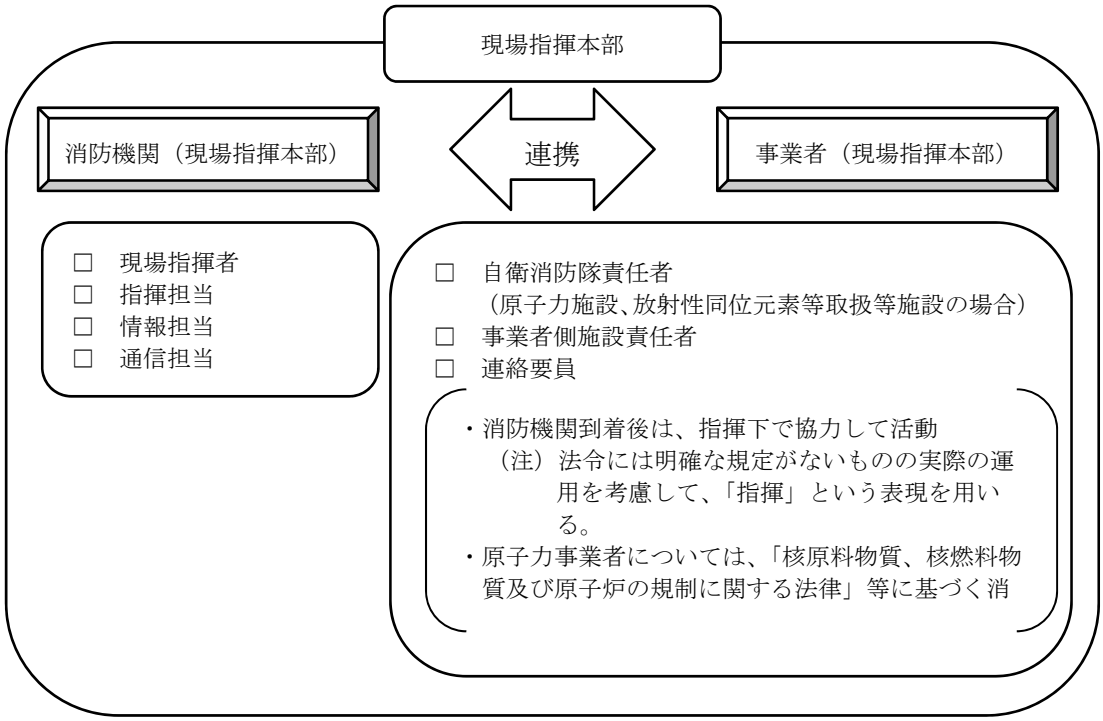
また、危険区域等への進入隊員の統制を担うことから、隊員の進入、退出場所、交代要員の待機場所等の付近に設置することが望ましい。

※　災害現場、現場指揮本部との連絡の取りやすさ（構内 PHS、構内電話、有線電話、無線等）や活動場所への進入経路を考慮する。

３　構成員

事業者側責任者、自衛消防隊長、専門家（放射線管理要員等）等の関係者を構成員として依頼する。

４　現場指揮本部の編成



※　関係機関の対応を調整する場として、現地調整所が設置されるような場合には、参加機関から代表者（指揮権限を有する者又はその代理者）を派遣することが必要となる。また、この際、現場指揮本部と隣接して、現地調整所を設置することを考慮する。

○　消防機関

＜主要任務＞

担当	主要な任務
現場指揮者	現場指揮本部及び出動各隊を統括指揮し、状況に即応した活動の方針を決定し、部隊指揮に当たるとともに、部隊管理、事故等の実態把握、自衛消防隊等の事業者側関係者との活動調整、その他関係機関との連絡調整等を担当
指揮担当	指揮及び消防活動に関する、次の事項を担当 1　現場指揮者の補佐 2　現場指揮本部の運営 3　災害実態の把握 4　火点及び延焼範囲の確認 5　危険要因の把握 6　消防活動状況の把握 7　関係機関との連絡 8　局面指揮 9　前進指揮所への指示及び報告の受理
情報担当	災害実態、消防活動等に関する、次の事項を担当 1　関係者の確保 2　対象物の実態把握 3　人命危険の把握 4　消防活動上の特性把握 5　災害の拡大危険把握 6　消防隊の活動状況の把握 7　各種情報の収集、分析、整理及びまとめ等 8　消防力の充足状況の把握
通信担当	情報連絡、災害記録等に関する、次の事項を担当 1　命令、情報伝達 2　通信連絡 3　災害経過の記録、整理

※　編成は例示であり、各本部の実情により編成すること。

○　事業者

＜編成及び主要任務＞

担当	主要な任務
自衛消防隊責任者（原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合）	1　自衛消防隊を統括指揮し、状況に即応した活動の方針を決定し、自衛消防隊の指揮に当たるとともに、隊管理、事故等の実態把握等を担当 2　消防機関到着後は、現場指揮者と密に連携し、自衛消防隊の活動を統括指揮 3　消防機関に対して、消防活動上、必要な情報の提供（第４節「様式例2」にある情報内容の提供等）
事業者側責任者	消防活動に必要な施設に関する情報の提供及び操作に関する次の事項を担当 1 建物内部の状況（構造、火点、延焼状況等） 2 避難の状況 3 消防活動阻害物質の有無（具体的な量） 4 消防用設備の作動状況、操作 5 施設の運転状況、事故の進展予測 6 消防活動上必要な資機材等の提供 7 自衛消防隊本部、中央操作室等との連携 8 各種資料（平面図、消防設備図等）の提供
放射線管理責任者	消防活動に必要な放射線管理に関する情報の提供及び被ばく管理に関する次の事項を担当 1　被ばく・汚染者の被ばく管理に関する助言 2　救急搬送車両等への放射線管理要員の随行に関する事項 3　モニタリング情報の提供 （第４節「様式例４－１、４－２」の提供） 4　活動隊の被ばく管理助言（緊急退避を含む） 5　被ばく管理に必要な資料（固定放射線測定装置の位置等）の提供 6　除染施設に関する情報提供
連絡要員	自衛消防隊責任者等の命を受け、災害現場の自衛消防隊、事業所自衛消防隊本部、中央操作室等との情報連絡に関する次の事項を担当 1　命令、情報伝達 2　通信連絡 3　経過の記録

※　編成は、例示であり、自衛消防隊責任者以外の者については、状況により複数の者で分担することも可能である。

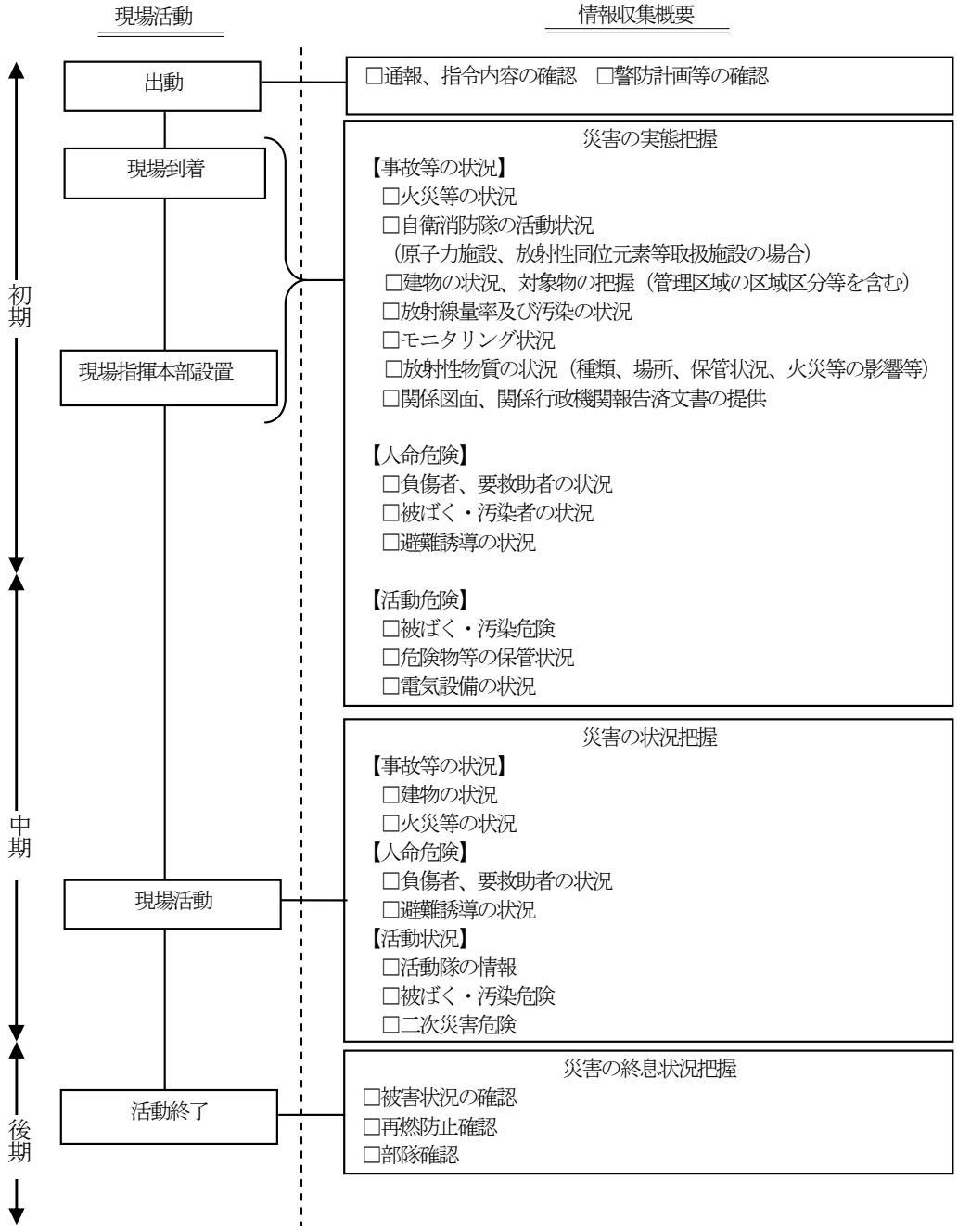
※　事業者側責任者、放射線管理責任者については、管理職など、一定の判断ができる者とする。

５　情報収集活動

⑴　情報収集活動概要

消防活動に必要な情報について、事故・災害の時間経過に着目して、概要をまとめたものを例示すると以下のとおりである。

また、情報収集に時間を要する場合は、入手可能な情報を優先し、災害状況の変化など新たな情報の有無にかかわらず、情報収集の状況を定期的に連絡するとともに、消防機関と事業者の収集情報の相互確認が必要である。



⑵　情報収集項目

主な情報収集項目についてまとめると以下のとおり。

項　　目		内　　容
事故等の状況	時刻	□　発生時刻、覚知時刻
	場所	□　火災等の場所（建物名称、発災場所、管理区域の区分等） □　現場までの誘導（合流場所等） □　気象状況（風向、風速、天気）
	実態把握	□　事故の種別 □　災害等の状況 （周囲の状況、火点、火炎の範囲及び程度、 延焼方向及び延焼程度等） □　放射性物質の状況（種類、場所、保管状況、火災等の影響等） □　これまで事業者側関係者（自衛消防隊等）等が行った措置 □　消防用設備等の配置状況及び作動・使用状況 （自動火災報知設備受信機の窓表示の発報順位、スプリンクラーヘッドの作動状況、煙感知機連動の排煙設備・防火戸、泡・不活性ガス消火設備（二酸化炭素）・ハロゲン化物等消火設備の作動区域等） ※　放射線管理区域内は負圧管理がなされており、空気の流れにより感知器等の発報箇所と火災箇所が異なる場合がある。（原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合）
	放射線率等	□　固定放射線測定設備（エリアモニタ、ダストモニタ、施設周辺モニタリングポスト） □　現場モニタリングの状況 □　管理区域の区域区分（原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合）
人命危険		□　負傷者・要救助者の状況 □　被ばく・汚染者の状況 □　避難誘導の状況
活動危険 活動状況		□　放射性物質の性状 （物質名、火気・熱気に対する危険性、禁水・劇毒性、人体影響） □　消防活動の際の被ばく・汚染のおそれ（管理区域の区域区分（原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合）、モニタリング状況等を参考） □　危険物、毒劇物、高圧ガス（水素ガス、アセチレン、酸素等） □　電気・変電設備、漏電、不活性ガス消火設備等の状況 □　消防活動上の留意点 （注水危険箇所、破壊・損壊危険箇所、立入制限箇所） □　活動隊の情報
被害状況		□　焼損程度 □　推定原因 □　鎮圧時刻、鎮火時刻

⑶　通信手段等

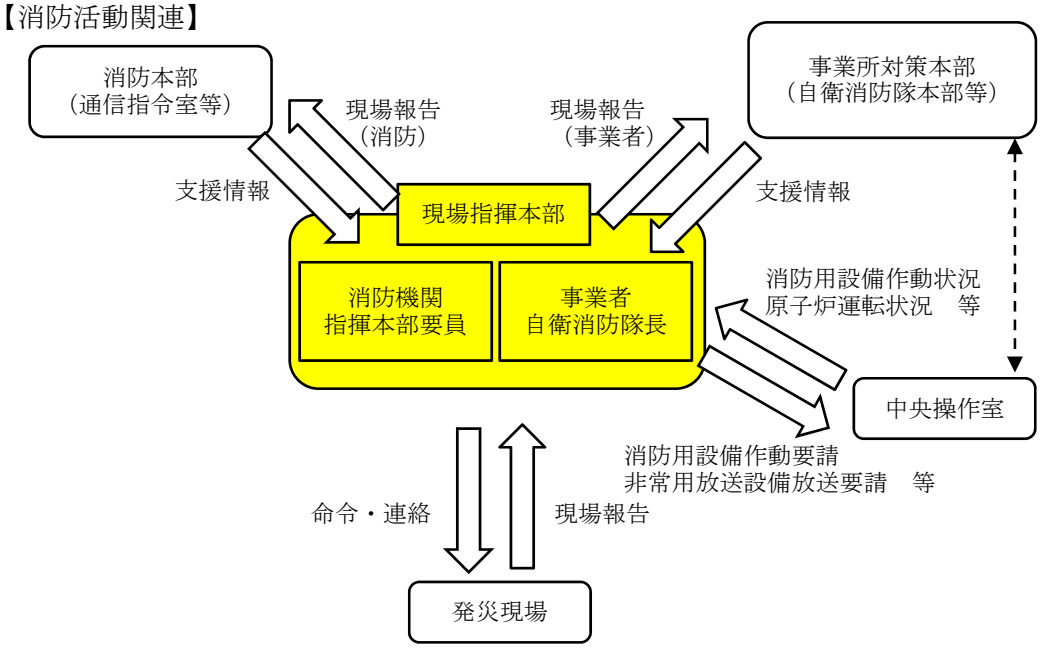
原子炉建屋内等は、消防無線等が通じない可能性が高いため、以下のような通信機器等の活用も考慮する。

また、事前に、使用可能な機器を確認しておくことや、取り扱いに習熟しておくことが重要である。災害時の通信手段の確保について、事業所と消防機関で事前に確認しておくことが重要である。

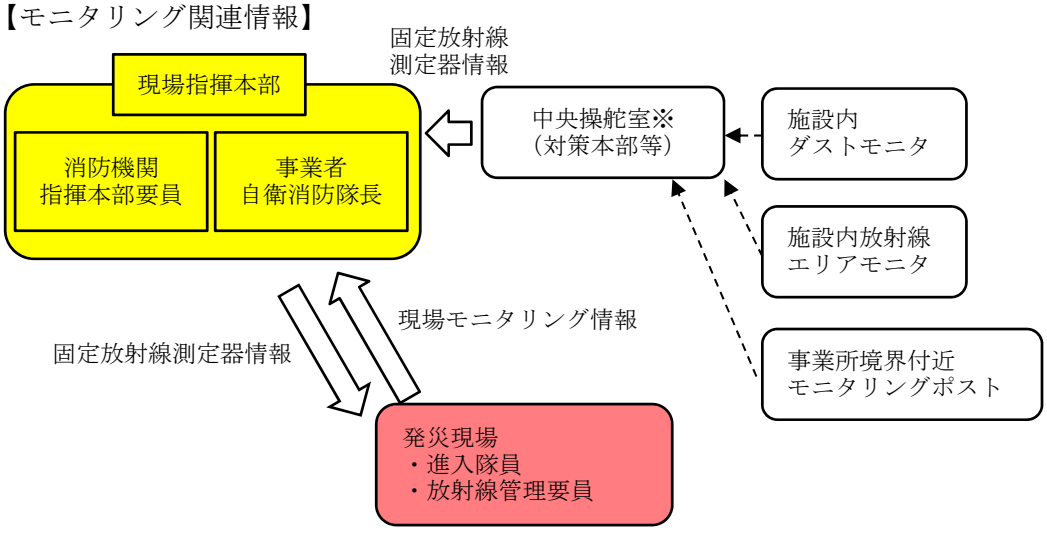
□構内 PHS	□加入電話
□ページング	□連絡通信員
□構内電話	□伝令
□無線（トランシーバー等）	

【参考】情報連絡の概念図

【消防活動関連】



【モニタリング関連情報】



※　緊急時対策所となる場合も考えられる。

６　現場指揮活動

⑴　活動方針

現場指揮本部長は、実態把握・状況判断に基づき、安全管理に配慮し、かつ具体的に活動方針を決定し、各隊指揮者に周知徹底する。

①　活動方針決定の主な要素

ア　災害の拡大状況

イ　建物の構造・設備の用途等

ウ　要救助者の有無、人数、場所

エ　活動できる人員・車両・資機材の状況

オ　活動危険等の状況

カ　放射線や放射性物質の放出・汚染状況

キ　消防隊と自衛消防隊との連携、活動分担

ク　専門家の意見

②　優先すべき活動方針

ア　安全管理（活動統制、危険要因の排除、周知の徹底、汚染防止、被ばく管理）

イ　人命検索・救助

ウ　災害の拡大防止

エ　放射線、放射性物質の影響範囲の拡大防止

オ　応援要請（当該消防本部、県内応援、緊急消防援助隊）

※　災害の進展等により、活動方針を変更する必要が生じた場合は、各隊指揮者に周知徹底のうえ実行する。

⑵　主な現場指揮活動項目

現場指揮本部における現場指揮活動について、主な項目と措置について概要をまとめると次のとおりであるが、ここに示した項目は基本的なものであり、発生した事故・災害の態様により、柔軟に意思決定をしていく必要がある。

また、原子力事業者については、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」等に基づく消火や救出等の義務が課されていることから、消防活動にあたって十分連携を図ること。

項目	内容	措　　置
区域	区域設定	□　進入統制ラインの設定 □　消防警戒区域の設定 □　放射線危険区域の設定 □　準危険区域の設定
モニタリング	状況確認	□　固定放射線測定器指示値を確認 (エリアモニタ、ダストモニタ、モニタリングポスト等)
	測定活動	□　計測員・記録員の指定（２名１組） □　活動内容の下命（消防活動上必要な箇所を優先） □　放射線管理要員随行 □　放射線防護装備、呼吸保護具、個人被ばく測定器の確認 (必要に応じて事業所資機材活用を考慮) □　緊急退避事項指示
進入隊編成	現場進入	□　進入統制ラインの設定 □　進入隊の指定（救助、消火等） □　活動内容の下命（進入経路含む） □　施設関係者及び放射線管理要員の随行 □　通信連絡手段指示 □　交替要員の指定、資機材準備
	安全確保	□　各隊への下命 □　消防警戒区域設定、放射線危険区域、準危険区域の確認 □　進入禁止区域の指定 □　注水禁止箇所の指定 □　放射線防護装備、呼吸保護具、個人被ばく測定器の確認 (必要に応じて事業者側の資機材活用を考慮) □　被ばく管理（活動時間を含む） □　感電防止（電路の遮断等） □　緊急退避事項指示
救助活動	避　　難	□　誘導隊指定 □　避難場所の指定
	逃げ遅れ	□　消防本部（指令室等）への報告 □　各隊への下命
	検　　索	□　検索範囲指定（階層、室、区域） □　進入隊員統制 □　放射線防護装備、呼吸保護具、個人被ばく測定器の確認 (必要に応じて事業者側の資機材活用を考慮) □　援護注水 □　煙防ぎょ（ドアー、シャッター開閉） □　単独行動禁止 □　事業者側関係者及び放射線管理要員の随行 □　退路確保
	救　　助	□　救助活動隊指定 □　援護注水隊指定 □　救助方法の選択 □　破壊箇所 □　立入危険箇所

現場報告	一般事項	□　現場指揮本部設置 □　場所、名称 □　初期消火 □　放射性物質の状況（種類、場所、保管状況、火災等の影響等） □　モニタリング状況 □　消防用設備作動状況 □　経過時間 □　人的被害（負傷者、被ばく・汚染者） □　避難状況 □　被害程度 □　消防活動概要（消火、救助、救急活動状況） □　被害拡大見込み □　鎮圧、鎮火 □　推定原因
	特異事項	□　事故発生 □　緊急事態 □　二次災害発生
消火活動	延焼危険箇所	□　延焼危険箇所の確認 □　警戒筒先配備
	消火	□　放射線防護装備、呼吸保護具、個人被ばく測定器の確認（必要に応じて事業所資機材活用を考慮） □　延焼阻止線設定 □　消火手段の選択 □　筒先配備 □　給排気口確保（ドアー、窓、シャッター開放） ※　通常、管理区域内は負圧管理されているため、給排気にあたっては事業者と十分連携を図る。 □　鎮圧 □　残火処理 □　鎮火の確認
	排煙	□　給排気設備（排煙設備作動、吸排気設備運転開始） □　自然換気（給排気口設定、破壊隊指定、警戒筒先配備、独断破壊禁止） ※　通常、管理区域内は負圧管理されているため、排煙にあたっては事業者と十分連携を図る。（原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合）
	水損防止等	□　担当隊指定 □　筒先統制・資機材の選定 □　水損防止（防水シート、土のう等の活用） □　排水経路 □　消火残水の管理（汚染の可能性のある場合）
救急活動	救急	□　救護所設置 □　応急救護処置 □　放射線管理要員の随行 □　汚染拡大防止措置 □　安全装備確認 □　搬送先確認 □　搬送後の汚染検査・除染 □　搬送者情報の提供

除染活動	除　　染	□　汚染検査場所・除染場所の確保・指定 □　汚染検査隊、除染隊指定（事業者（放射線管理要員）と連携） □　除染方法の指定 □　傷病者の汚染検査・除染（事業者（放射線管理要員）と連携） □　隊員の汚染検査・除染（事業者（放射線管理要員）と連携） □　資機材の汚染検査・除染（事業者（放射線管理要員）と連携） □　汚染物・汚水の廃棄（事業者に依頼）
応援要請	部　　隊	□　応援隊種別
	資 機 材	□　資機材（空気ボンベ、照明器具） □　測定器具（放射線測定器、ガス測定器等） □　泡消火薬剤 □　搬入場所

（再掲）表１－３　被ばく線量限度等、個人警報線量計警報設定値

区　　分	１回の活動あたりの 被ばく線量の上限	個人警報線量計警報設定値
通常の消防活動	10mSv 以下	左記の値未満で設定

区　　分	被ばく線量限度	個人警報線量計警報設定値
人命救助等の緊急時活動	100mSv	30mSv～50mSv の範囲で設定
繰り返し活動を行う場合	決められた５年間の線量が 100mSv（ただし、任意の１年に 50mSv を超えるべきでない）	左記の条件を確実に満たすように設定する。

※　消防活動における被ばく線量については、線量限度及び上限を定めているが、極力被ばく線量を低減するような活動に留意すること。

※　被ばく線量限度 100mSv の値は、人命救助等やむ得ない場合に限られるものであることに留意すること。

（再掲）放射線危険区域からの緊急退避

現場指揮者は、次の各号に掲げる事態が生じたときは、直ちに進入隊を放射線危険区域から退避させなければならない。

⑴　進入隊から、次に掲げる事態が生じた旨の報告を受けたとき。

①　放射線測定器の数値が急激に上昇したとき。

②　放射線測定器が作動不能になったとき。

③　個人警報線量計が警報を発したとき。

④　防護装備に支障が生じたとき（防護服の破損、呼吸保護具の作動不良等）。

⑤　活動中に受傷する等の事故が発生したとき。

⑥　その他進入隊の活動に重大な支障を生じたとき。

⑵　施設（輸送）責任者等から、緊急に退避すべきとの助言を受けたとき。

⑶　その他異常事態が発生したとき。

⑶　広報体制（現場指揮本部での情報収集、情報発信）

事故時等において、報道機関、住民、関係機関に対し、情報が発信できるよう現場指揮本部において、現場情報（事故等の概要、負傷者の状況、消防活動の状況等）を集約することが重要である。

この集約した情報については、正確かつ早期に事業者の自衛消防隊本部や消防本部に状況を連絡しておくことが必要である。

また、事業者においては、現場情報とあわせ、施設の運転状況等について、原子力規制庁、関係都道府県、市町村、報道機関等に情報発信することが重要である。

消防本部、原子力事業者（自衛消防隊本部等）は、外部に情報を発信する際は、都道府県、市町村と情報を共有の上、統一した内容で各機関の同一の部署から情報を発信することについて留意することが必要である。この際、現場指揮本部等で、消防機関と事業者は十分に内容を調整することが重要である。

第６　放射線検出活動

１　検出活動方針の決定

⑴　事業者側責任者及び専門家（放射線管理要員等）と協議すること。

⑵　事業者側で行った測定結果を参考にし、放射線測定を実施すること。

⑶　事業者側と積極的に連携（放射線測定員等の協力及び測定器の借用）すること。

⑷　検出活動にあっては、放射線防護装備、放射線等測定器、個人警報線量計等を着装し、測定隊員の安全確保を行うこと。

⑸　隊員の安全確保の観点から、必要に応じ、検出型遠隔探査装置の活用を考慮すること。

２　検出体制の決定

⑴　検出活動は、２名以上で、かつ、必要最小限の人員とする。

⑵　誘導・助言を行う関係者を確保する。

３　検出準備

⑴　防護装備等の着装確認

測定隊員は、原因物質の推定ができない場合、原則、以下の装備を着装する。

非火災：陽圧式化学防護服、空気呼吸器、個人警報線量計

火　災：放射線防護消火服（耐熱服）又は防火衣、化学防護服、空気呼吸器、個人警報線量計

※　有毒物質の有無が確定するまでは、有毒物質対応が可能な防護服を着装する。

※　専門家（放射線管理要員等）からの助言等を踏まえ、その状況に応じたその他の防護装備を選択することができる。

⑵　放射線測定器の作動確認等

４　放射線の検出及び記録

⑴　消防活動上必要とされる箇所を優先

⑵　検出計測員が計測し、記録員が放射線測定記録票に記録

５　留意点

⑴　災害現場において、原因物質の推定ができない場合は、放射線測定器、生物剤検知器、化学剤検知器、可燃性ガス測定器、酸素濃度測定器、有毒ガス測定器等を併せて使用し、測定を行うこと。

⑵　災害現場において、原因物質の推定ができない場合は、複数の測定器を使用するため、２名以上の検出計測員を確保する必要があることを考慮する。

検出活動中における緊急退避

検出活動中において、次の各号に掲げる事態が生じたときは、直ちに退避し、指揮者への報告等、必要な措置を講じる。

① 放射線測定器の数値が急激に上昇したとき。
② 放射線測定器が作動不能になったとき。
③ 個人警報線量計又は可燃性ガス測定器が警報を発したとき。
④ 防護装備に支障が生じたとき（防護服の破損、呼吸保護具の作動不良等)。
⑤ 活動中に受傷する等の事故が発生したとき。
⑥ 事業者側責任者等から、緊急に退避すべきとの助言を受けたとき。
⑦ その他検出の活動に重大な支障が生じたとき。

【各測定器の測定対象】

１．空間線量率

○ 目的
- 現在の活動地点に重点を置き、隊員等の安全確保
- 不測の放射線量の上昇の場合でも、迅速に退避等を行えるよう常時測定を実施

○ 代表的な測定器
- 電離箱式サーベイメータ
- NaI シンチレーション式サーベイメータ

○ 測定対象放射線の種類
- 主にγ（X）線

２．表面汚染測定

○ 目的
- 隊員及び活動拠点の放射性物質による汚染状況の把握と安全確保。そのため、適宜測定による確認

○ 代表的な測定器
- GM 管式サーベイメータ
- ZnS シンチレーション式サーベイメータ

○ 測定対象放射線の種類
- GM 管式サーベイメータ（β（γ）線検出）
- ZnS シンチレーション式サーベイメータ（α線検出）

３．個人被ばく線量

○ 目的
- 隊員の放射線被ばく線量の測定及び管理による安全確保
- 活動開始時から終了時まで直読式個人線量計を装着し、活動中は、適宜指示値を確認すること。あらかじめ消防機関で定めている線量に達したら人員交代等を行うこと。

○ 代表的な測定器
- 個人警報線量計（警報付ポケット線量計）

○ 測定対象放射線の種類
- 主にγ（X）線

第７　消防警戒区域の設定

１　目的

住民等の安全確保及び現場における消防活動エリアを確保すること。

２　設定の基準

⑴　放射線のレベル、放射性物質による汚染の可能性に関する事業者側関係者又は専門家の意見を考慮のうえ設定すること。

⑵　進入統制ラインよりも外側（安全側）に設定すること。

【輸送事故の場合】

原子力事業者の安全輸送マニュアルでは、事故対応のための活動域の確保及び核物質防護の観点から、道路上輸送物から 100m の範囲に立入制限区域が設定されることとなっている。

３　留意点

⑴　原則として、放射線検出活動の結果を待つことなく区域の設定を行うことが望ましい。

⑵　安全を見込んで、十分広く設定すること。

⑶　標識等により範囲を明示すること。

⑷　避難誘導については、市町村災害対策本部等と連携すること。

【原子力施設の場合】

消防警戒区域が施設の事業所境界を越える場合、周辺住民の避難退避を迅速に行い、不要な混乱を避け、住民の安全を確保する。

【放射性同位元素等取扱施設の場合】

放射性同位元素等取扱施設の規模は大小様々であるため、場合によってはその区域が施設の事業所境界を越えてしまうケースが考えられる。そのようなケースでは、周辺住民の避難退避を迅速に行い、不要な混乱を避け、住民の安全を確保する。

※　消防警戒区域内において、放射線危険区域及び準危険区域以外の区域をコールドゾーンとする。

第８　放射線危険区域及び準危険区域の設定

Ａ　放射線危険区域の設定（ホットゾーン）

１　目的

放射線被ばく又は放射性物質による汚染の可能性のある場所において、消火や救助等の緊急作業を行う隊員以外の活動隊員の不要な被ばくを避けるとともに、無用な汚染拡大を防止すること。

２　設定の基準

⑴　現場に事業者側関係者がいる場合

施設又は輸送物関係の情報を得て協議のうえ定めること。

⑵　現場に事業者側施設関係者がいない場合（以下を勘案し設定）

①　0.1mSv/h 以上の放射線が検出される区域

②　火災等発生時に放射性物質の飛散が認められる又は予想される区域

③　煙、流水等で汚染が認められ又は予想される区域

※　放射線等の専門家が到着した後は、当該専門家と協議のうえ必要に応じて変更すること。

３　留意点

⑴　範囲が後刻縮小されることはあっても拡大されることのないよう、汚染のおそれについても考慮しながら広く設定すること。

※　災害の状況によって、区域外の汚染の検出又は汚染が拡大した場合、放射線危険区域を拡大することが想定されることを考慮する。

⑵　標識等により範囲を明示すること。

⑶　区域の設定が広範囲に及ぶ場合、周辺住民の避難退避を迅速に行い、不要な混乱を避け、住民の安全を確保すること。

⑷　避難誘導については、市町村災害対策本部等と連携すること。

Ｂ　準危険区域の設定（ウォームゾーン）

１　目的

放射線危険区域内において活動した隊員及び使用した資機材、車両並びに傷病者等の汚染検査及び除染を行う範囲を確保すること。

２　設定の基準

⑴　現場に関係者がいる場合

関係者の情報を得て協議のうえ定めること。

⑵　現場に関係者がいない場合

汚染範囲を管理できる位置に設定する。

※　汚染範囲には、除染区域（汚染検査所、除染所）が含まれる。

※　除染区域は、空間線量率の測定値がバックグラウンドレベルと同程度であり、かつ周辺状況（風上、高所、遮へい物の外側等）や関係者からの情報等を踏まえ、現場指揮者が安全であると判断した場所のうち、汚染拡大防止の観点から活動導線及び必要なスペースを確保できる場所に設置する。

３　留意点

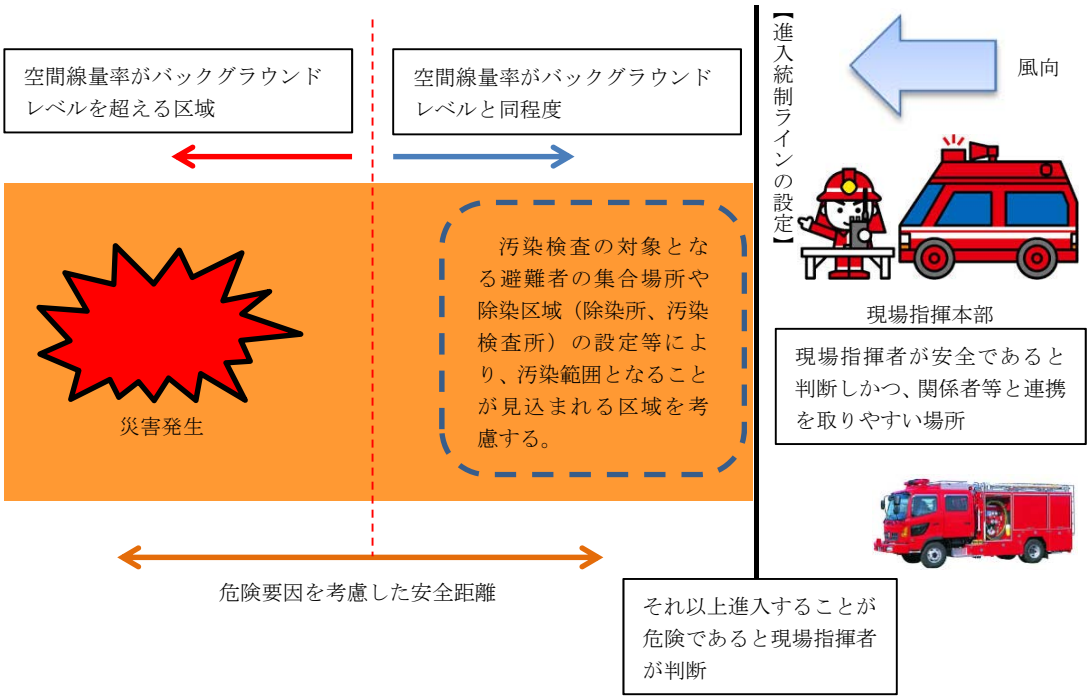
⑴　準危険区域外へ汚染を拡大させない。

⑵　除染にあたっては、汚染、負傷の程度等を勘案しトリアージを実施する。

⑶　汚染物は、容器や袋に収納する。

【基本的な活動イメージ】

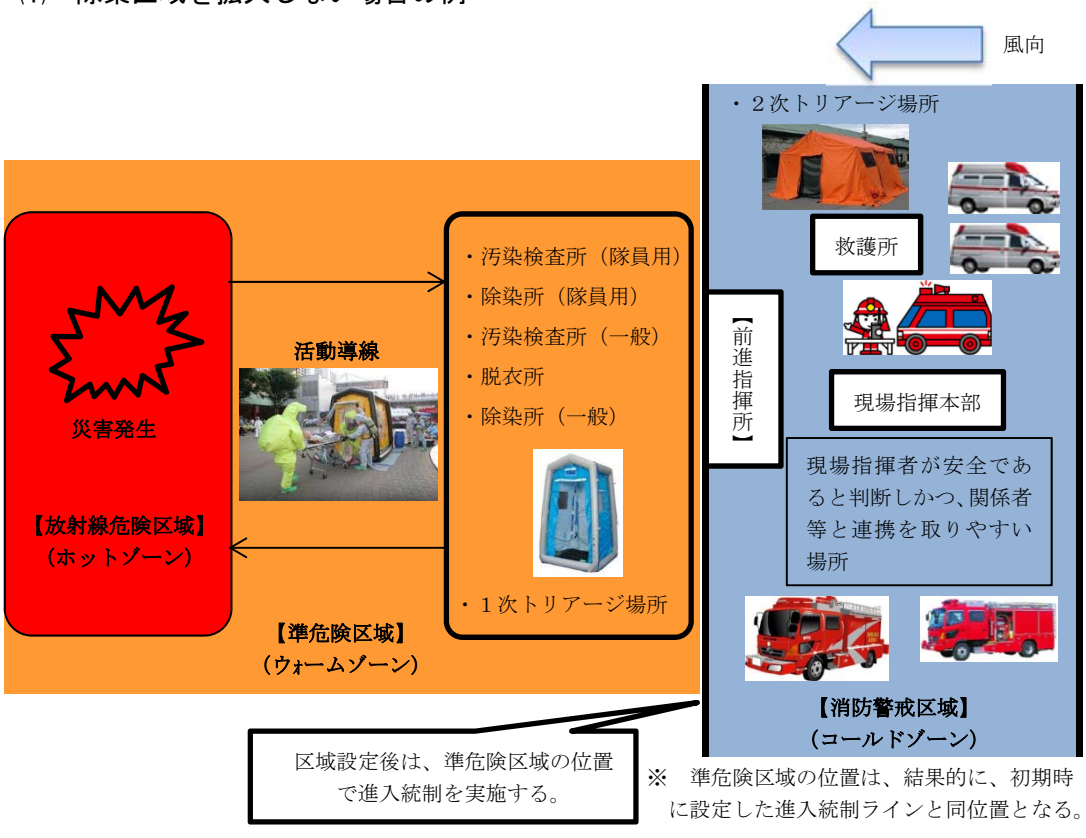
１．初動時



※　BC 災害の可能性が否定できない場合は、安全距離を考慮した位置に設定

２．区域設定

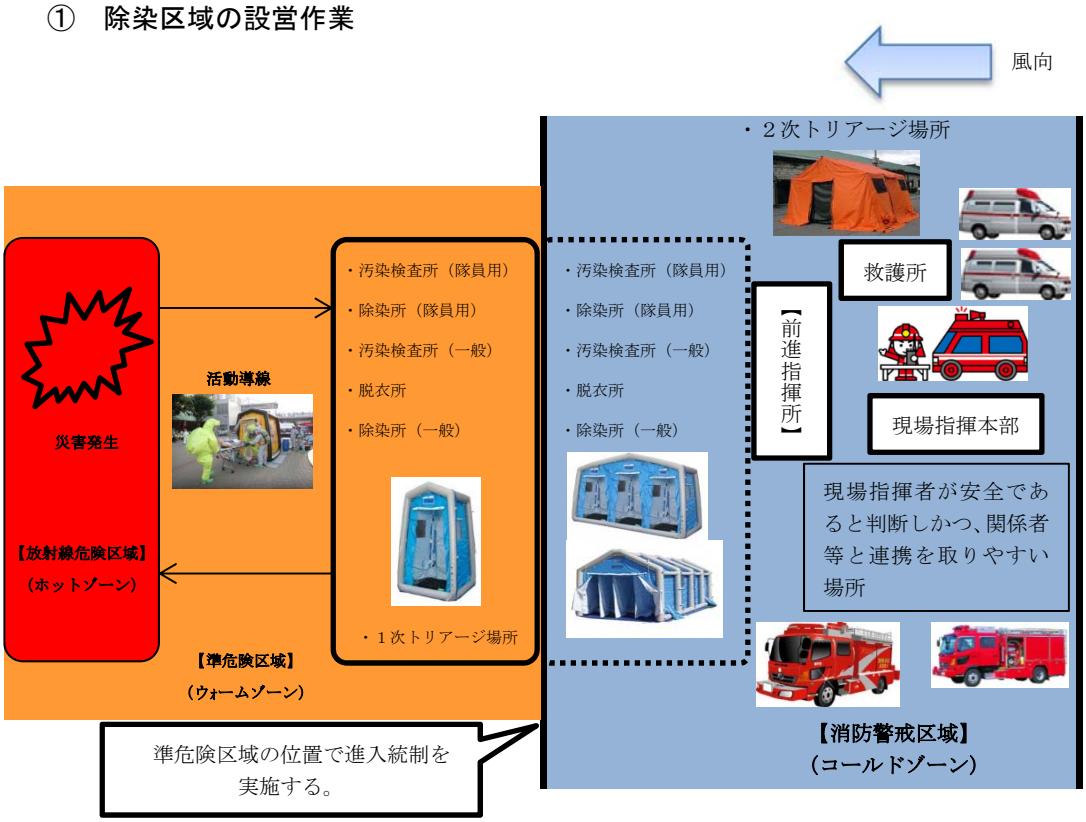
⑴　除染区域を拡大しない場合の例



※　準危険区域の位置は、結果的に、初期時に設定した進入統制ラインと同位置となる。

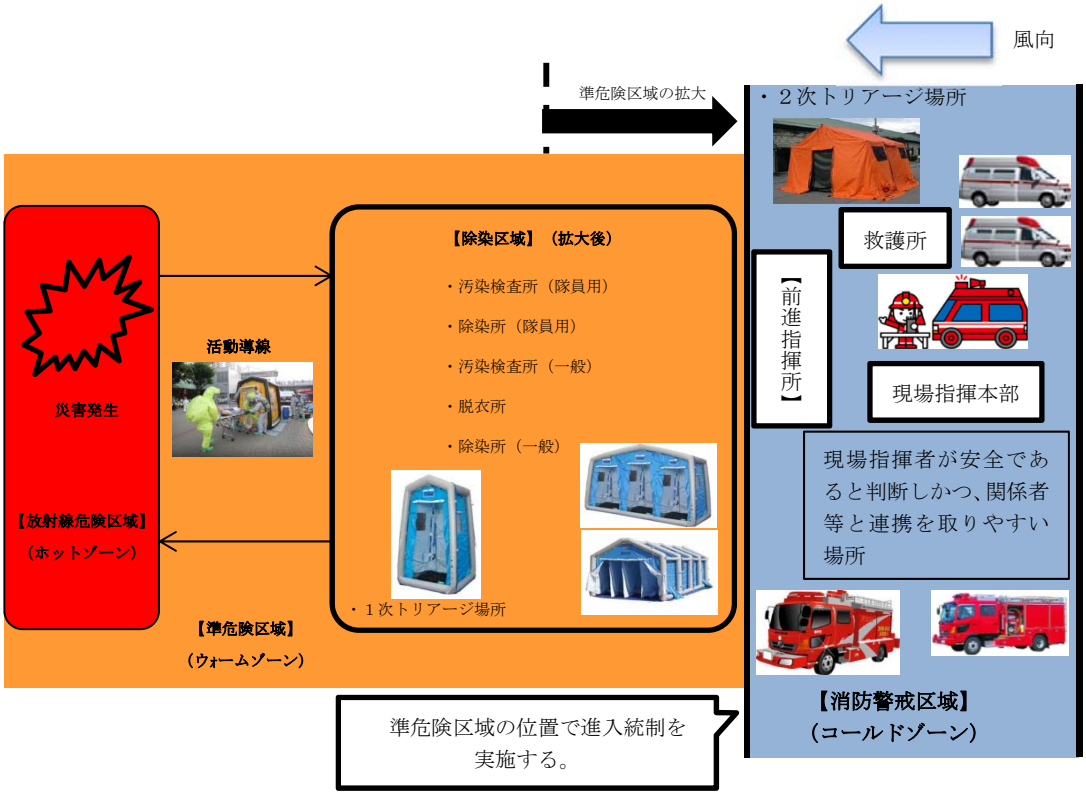
⑵　除染区域を拡大する場合の例

①　除染区域の設営作業



※　汚染検査及び除染が必要な要救助者が、活動初期に設定した除染区域の設備等では対処しきれない（おそれがある場合も含む）場合、除染区域の拡大を行う。この際、防護装備が必要のない消防警戒区域（コールドゾーン）において、除染所等の設営作業を行う。

②　設営後の区域の拡大



第９　被ばく管理

１　進入隊の編成

⑴　人数は２名以上でかつ必要最小限にすること。

⑵　消防活動の交替要員を確保し、努めて被ばく線量の低減を図ること。

⑶　持ち込む資機材は最小限にすること。

２　進入時の措置

⑴　表１－３の「被ばく線量限度等、個人警報線量計警報設定値」を参照すること。

⑵　事業者側責任者又は同行した関係者と積極的に連携をとること。

３　被ばく・汚染管理の原則

⑴　外部被ばく防護

放射線防護の観点から、外部被ばく防護の３原則（時間、距離、遮へい）を組み合せ、外部被ばくを最小限にするように施設側から助言を受けること。

⑵　内部被ばく防護

呼吸保護具（空気呼吸器、防護マスク（防塵対応、防塵・ヨウ素対応）等）を着装すること。

⑶　汚染防護

防護服（簡易防護服、陽圧式化学防護服等）を着装し、皮膚を露出させないこと。

４　留意点

⑴　消防活動における被ばく線量については、合理的に実行できる限り低くなるように、積極的な被ばくの低減が必要である。

※　被ばく線量限度以下でも不要な被ばくは避ける。

⑵　活動開始から終了時まで個人警報線量計を着装し、活動中は、適時指示値を確認すること。

⑶　被ばく線量を低減するため、人員交代等を行うこと。

⑷　より高い空間線量率の環境における活動に対する配慮

100mSv/h を超える空間線量率の環境が測定される区域においては、関係機関、事業者、専門家等からの助言を踏まえ、安全の確保ができることを確認し、かつ放射線管理要員の随行を確保するとともに、以下の点に留意する。

①　人命救助活動のみを行う。

②　その区域に滞在する合計時間を 30 分未満に制限する。

⑸　活動隊員個人別の被ばく線量を記録するとともに、管理記録を保管すること。

【原子力施設・放射性同位元素等取扱施設の場合】

⑴　厚いコンクリート壁等で放射線遮へい壁が設置されている場合もあり、現場指揮本部と災害現場が直接通信するのが困難な場合があるので、必要に応じ通信員を配置すること。

　また、無線機の他に携帯電話、PHS、構内電話等を確保し、複数の通信手段を確保することが望ましい。

⑵　管理区域内の核燃料物質使用室等は、施錠管理が原則のため、施設側関係者の同行及び鍵の携行を忘れないこと。

（再掲）表１－１　空間線量率と活動可能時間（参考値）

通常の消防活動	10mSv						
活動可能時間	20 分	30 分	１時間	２時間	５時間	10 時間	100 時間
線量率	30mSv/h	20mSv/h	10mSv/h	５mSv/h	2mSv/h	1mSv/h	0.1mSv/h

被ばく線量限度	100mSv						
活動可能時間	６分	12 分	20 分	30 分	１時間	10 時間	100 時間
線量率	1000mSv/h	500mSv/h	300mSv/h	200mSv/h	100mSv/h	10mSv/h	１mSv/h

※　この表で示す線量の数値は、個人線量計で直接評価できる外部被ばくのみを示しているものである。内部被ばくを併せた実効線量でないため、呼吸保護具等を着装した内部被ばくの防護を行うことが必要である。また、あくまでも計算上の参考値であることに留意すること。

（再掲）表１－３　被ばく線量限度等、個人警報線量計警報設定値

区　　分	１回の活動あたりの 被ばく線量の上限	個人警報線量計警報設定値
通常の消防活動	10mSv 以下	左記の値未満で設定

区　　分	被ばく線量限度	個人警報線量計警報設定値
人命救助等の緊急時活動	100mSv	30mSv～50mSv の範囲で設定
繰り返し活動を行う場合	決められた５年間の線量が 100mSv（ただし、任意の１年に 50mSv を超えるべきでない）	左記の条件を確実に満たすように設定する。

※　消防活動における被ばく線量については、線量限度及び上限を定めているが、極力被ばく線量を低減するような活動に留意すること。

※　被ばく線量限度 100mSv の値は、人命救助等やむ得ない場合に限られるものであることに留意すること。

（再掲）放射線危険区域からの緊急退避

現場指揮者は、次の各号に掲げる事態が生じたときは、直ちに進入隊を放射線危険区域から退避させなければならない。

⑴　進入隊から、次に掲げる事態が生じた旨の報告を受けたとき。

①　放射線測定器の数値が急激に上昇したとき。

②　放射線測定器が作動不能になったとき。

③　個人警報線量計が警報を発したとき。

④　防護装備に支障が生じたとき（防護服の破損、呼吸保護具の作動不良等）。

⑤　活動中に受傷する等の事故が発生したとき。

⑥　その他進入隊の活動に重大な支障を生じたとき。

⑵　施設（輸送）責任者等から、緊急に退避すべきとの助言を受けたとき。

⑶　その他異常事態が発生したとき。

第 10　消火活動

１　放射線危険区域への入域

消火活動に入る前にもう一度以下のことを確認

⑴　放射性物質の位置、数量その形態

⑵　進入・退出経路

⑶　放射線管理要員の同行

⑷　防護服、呼吸器等の装備品、個人警報線量計の着装等

⑸　十分な被ばく管理のもとに実施

⑹　その他危険物等の所在

２　部署位置の決定

⑴　風上、高所に部署（放射性物質の放出・飛散、消火残水による汚染防止）

⑵　遮へい効果を有するコンクリート施設、現場にある資機材を活用（中性子線、γ線等の透過力の大きい放射線による被ばくのおそれがある場合）

３　放射性物質の飛散防止等

⑴　管理区域内等への注水は、放射性物質の飛散を招くおそれがあるため、極力、直接の注水を避ける。

⑵　火災状況から止むを得ず注水する場合は、噴霧注水等で行い、棒状注水を極力避け、必要最小限の水量で行う。

⑶　放射性物質等を含んでいる水は、極力、隊員に水が掛からないようにする。

⑷　開口部の破壊は、汚染拡大のおそれがあることに留意する。

⑸　水を使用しない消火方法についても考慮する。

【放射性同位元素等取扱施設の場合】

放射線発生装置については、高圧電源にも留意する。

４　消火残水による汚染への配慮

⑴　消火活動に伴う消火残水は、放射性物質等で汚染されている可能性があるため、排水経路に留意する。施設の場合は、極力、施設側の放射性管理排水系統に流れる様にすることが望ましい。

⑵　消火残水が汚染されていると疑われるときは、土のう、防水シート等で汚染拡大の防止に努めること。

５　関係施設（管理区域）や輸送容器の周辺の火災に対する活動方針

関係施設（管理区域）や輸送容器周辺の火災の場合は、当該施設や輸送容器への延焼防止を主眼とした活動を行うこと。

６　その他の活動

⑴　残火処理

①　放射線測定を実施しながら短時間で行う。

②　必要以外に触れないなど、汚染防止を図る。

⑵　原因調査

①　焼損箇所によっては、汚染や被ばくのおそれがあることから、事業者側責任者等の協力を得て、放射線を測定し、安全を確認のうえ調査を行う。

②　調査終了後は、汚染の有無を確認する。

第 11　救助活動

１　放射線危険区域への入域

救助活動に入る前にもう一度以下のことを確認

⑴　放射性物質の位置、数量その形態

⑵　進入・退出経路

⑶　放射線管理要員の同行

⑷　防護服、呼吸保護具等の装備品、個人警報線量計の着装等

⑸　十分な被ばく管理のもとに実施

⑹　その他危険物等の所在

２　部署位置の決定

⑴　風上、高所に部署（放射性物質の放出・飛散、消火残水による汚染防止）すること。

⑵　遮へい効果を有するコンクリート施設、現場にある資機材を活用（中性子線、γ線等の透過力の大きい放射線による被ばくのおそれがある場合）すること。

３　救助活動方針

⑴　救助活動は、隊員の安全確保を図った上、要救助者を安全、確実かつ迅速に救出することを第一とする。

⑵　十分な被ばく管理（防護装備の着装）のもとに実施する。

⑶　放射線被ばくを極力低減するため、活動時間をできるだけ短くする。

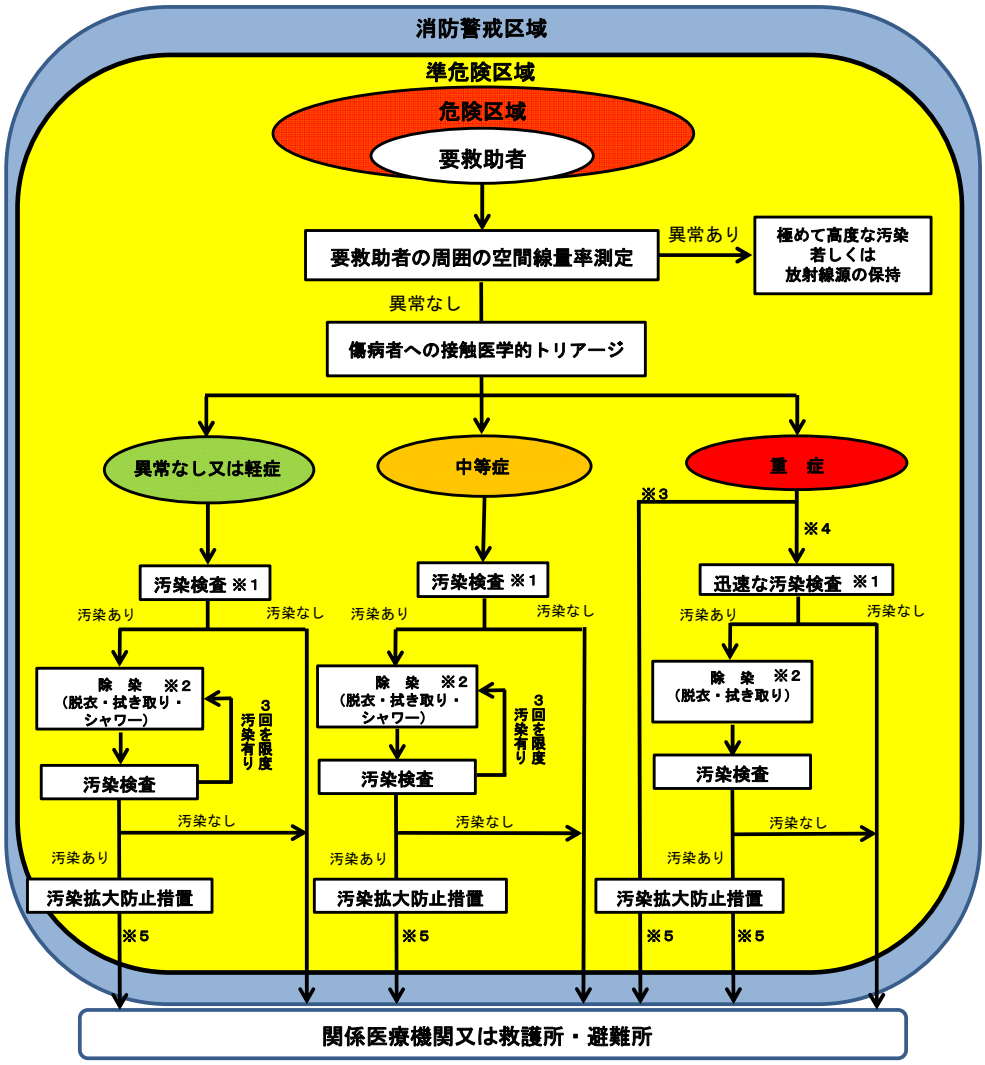
⑷　事業者側責任者等から救助場所の状況を十分に聴取し、隊員に対し要救助者の状況及び救出方法等を徹底する。

⑸　放射線危険区域内での救助活動は、救出方法や救出に要する時間が通常の救助活動とは異なることに留意する（例　救出ロープ等の摩擦による防護服の破損）。

第 12　傷病者の汚染検査・除染措置

①　救命を主眼に、汚染検査を実施する前に医学的トリアージを実施し、傷病者の容体に応じた汚染検査、除染活動を実施する。
②　重症の傷病者については、救命を優先させるため、必要最低限の汚染拡大防止措置等を行い、直ちに医療機関への搬送等を行う。
③　中等症、軽症の傷病者については、汚染検査、除染を実施した後に医療機関への搬送を行う。この場合、汚染検査、除染の手順は同じであるが、搬送の優先順位は中等症の傷病者が優先される。

【現場でのトリアージ　フローチャート】



※１　汚染検査については、資料編「汚染検査手順例」を参照すること。
※２　除染については、原則自力で実施させ、脱衣、次に拭き取りを優先する。
　　なお、脱衣（衣服の切断等）、シャワーで補助が必要な場合は除染隊員が実施する。
※３　重症の傷病者は、救命を優先するため、特に緊急を要する場合は、直ちに汚染拡大防止措置（脱衣・パッケージの実施等）を実施し、搬送する。
※４　以下のいずれかの場合
　①　搬送手段（救急車、ヘリ等）への傷病者の収容又は現発までに時間を要する場合
　②　現場に医師がいる場合や医療機関との連絡体制が確立されている場合で、医師の指示があった場合
※５　汚染を伴う傷病者の搬送については、搬送先の医療機関の受入れ体制が整っていることが必要となるため、各地域の医療機関体制の把握に努める。

１　放射性物質による汚染と安全管理

⑴　放射性物質による汚染

①　体表面汚染

体や装備の表面に放射性物質が付着している状態

②　内部汚染（除染は医療機関において実施）

体内に放射性物質を取り込んでいる状態

【内部汚染の経路】
①　吸入摂取　→　気道から
②　経口摂取　→　消化管から
③　創傷摂取　→　創傷部から

⑵　安全管理

①　活動環境の把握等

放射性物質の種類、放射線の種類、強さ（測定範囲）、放射線の種類に応じた放射線測定器（サーベイメータ）による放射線強度等の把握を行うこと。

ア　空間の γ（X）線や中性子線に対しては線量率（単位時間当たりの放射線の量）を測定すること。

イ　α、β 線表面汚染に対しては、計数率（測定器に単位時間当たり計測される数）を測定すること。

ウ　ア、イの測定結果から線量率や汚染に基づく放射線危険区域等を設定すること。

エ　除染は、準危険区域で実施し、設定した除染区域の環境も測定すること。

②　除染活動時における放射線防護措置

ア　防護服、呼吸保護具、個人警報線量計、放射線測定器（サーベイメータ）等を装備すること。

イ　個人警報線量計の警報発報、放射線測定器の値が急上昇したとき等の緊急時の対応要領を隊員に周知徹底すること。

ウ　「被ばく線量限度」と「個人警報線量計警報設定値」を厳守すること（表１－３参照）。

エ　活動に従事した出動隊及び隊員の記録は、所定の様式により作成し保存すること。

オ　消防活動において、被ばく又は汚染のあった者は、専門家等と協議し必要に応じ健康診断を実施すること。

【除染活動時における留意事項】

⑴　体表面汚染防止
①　皮膚を露出させないようにする。
②　付着した放射性物質の汚染拡大に留意する。

⑵　内部汚染防止
①　呼吸保護具着装の再度確認する。
②　特にα核種が付着している、又はその可能性がある場合には、脱衣等による放射性物質の飛散に留意する。

⑶　外部被ばく防止
①　個人警報線量計の着装を確認する。
②　付着している放射性物質からの放射線による被ばくに留意する。
　特に金属片であった場合、非常に高い放射線量の可能性があるので留意する。

⑷　その他
放射性物質の化学形態による毒性や他の有害物質を含んでいないか留意する。

（再掲）表１－３　被ばく線量限度等、個人警報線量計警報設定値

区　　分	１回の活動あたりの被ばく線量の上限	個人警報線量計警報設定値
通常の消防活動	10mSv 以下	左記の値未満で設定

区　　分	被ばく線量限度	個人警報線量計警報設定値
人命救助等の緊急時活動	100mSv	30mSv～50mSv の範囲で設定
繰り返し活動を行う場合	決められた５年間の線量が 100mSv（ただし、任意の１年に 50mSv を超えるべきでない）	左記の条件を確実に満たすように設定する。

※　消防活動における被ばく線量については、線量限度及び上限を定めているが、極力被ばく線量を低減するような活動に留意すること。

※　被ばく線量限度 100mSv の値は、人命救助等やむ得ない場合に限られるものであることに留意すること。

（再掲）放射線危険区域からの緊急退避

現場指揮者は、次の各号に掲げる事態が生じたときは、直ちに進入隊を放射線危険区域から退避させなければならない。

⑴　進入隊から、次に掲げる事態が生じた旨の報告を受けたとき。
①　放射線測定器の数値が急激に上昇したとき。
②　放射線測定器が作動不能になったとき。
③　個人警報線量計が警報を発したとき。
④　防護装備に支障が生じたとき（防護服の破損、呼吸保護具の作動不良等）。
⑤　活動中に受傷する等の事故が発生したとき。
⑥　その他進入隊の活動に重大な支障を生じたとき。

⑵　施設（輸送）責任者等から、緊急に退避すべきとの助言を受けたとき。

⑶　その他異常事態が発生したとき。

２　汚染検査

⑴　準危険区域から退出する際は、汚染検査を行う。

汚染検査は、可能な限り、事業者側の放射線管理要員に実施してもらう。

なお、施設関係者等による汚染検査が出来ない場合は、消防隊員が汚染検査を実施する。

⑵　汚染検査所を設置し、汚染検査を実施すること。

※　汚染検査所は、現場に関係者がいる場合、関係者の情報を得て協議の上、設置する。

※　現場に関係者がいない場合は、空間線量率の測定値がバックグラウンドレベルと同程度であり、かつ、周辺状況（風上、高所、遮へい物の外側等）や関係者からの情報等を踏まえ、現場指揮者が安全であると判断した場所のうち、汚染拡防止措置の観点から活動導線及び必要なスペースを確保できる場所に設置する。

【原子力施設及び放射性同位元素等取扱施設の場合】

施設の汚染検査室に災害の影響がない場合は、汚染検査室で行う。

⑶　汚染検査は、表面汚染検査用サーベイメータを使用して測定する。測定は、検出器の汚染を防止するため、被検者の体表面又は衣服の表面から１cm 程度の距離を設けるとともに、ビニール袋等で測定器を包み実施する。

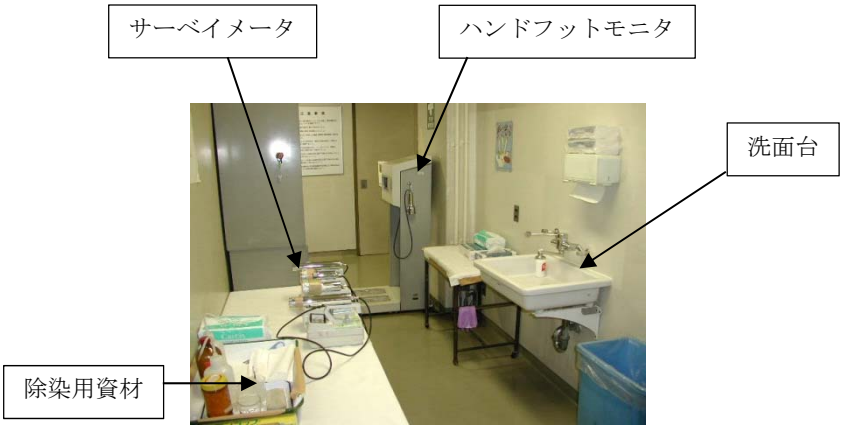
⑷　汚染検査所は、最後の「関所」である。仮に時間を要しても十分確信が持てるまで検査を行う。

※　汚染に気付かず、一度準危険区域から外に出た場合には、汚染の発見が非常に困難となる。

⑸　汚染検査が終了し、準危険区域を退出するまでは、原則、飲食・喫煙は禁止である。ただし、熱中症、脱水症状の予防のためにやむを得ない場合は、現場指揮者の指示のもと、内部被ばくに留意して水分補給をすることができる。

※　やむを得ず水分補給を行った場合は、内部被ばく検査の必要性について専門家等に相談をすること。

【汚染検査室の例】



３　除染を行う場合の判断基準

汚染検査において除染を行うか否かを判断するための基準については、原則として、専門家や放射線管理者等の助言に基づくものとする。

ただし、体表面スクリーニングにおいて、専門家や放射線管理者等の助言が得られない場合は、避難者や資機材等の除染を要する基準として 13,000cpm を目安とする。

【留意点】

⑴　13,000cpm を目安とする場合、以下の点に留意する。

①　放射性物質が拡散する広域的な災害においては、多数の人々に対して迅速な除染を実施する必要があることから、当該基準値を適用することが望ましい。しかし、当該基準値は比較的高い数値であるため、災害の規模、被検者の人数等によっては、基準値を下回っていても、除染を行うことが望ましい。

②　傷病者に対する汚染検査において、基準値を超える場合であっても、重症な傷病者等については、救命を優先して汚染拡大防止措置など限定的な措置に留め搬送する場合がある。この様な場合においては、医療機関と連携し、医師等からの指示に基づいて行うことが必要である。

⑵　原子力緊急事態の場合は、原子力災害対策指針に基づく判断基準が適用される。

【(参考) 原子力災害対策指針　OIL4　抜粋】

	基準の概要	初期設定値※1	防護措置の概要
緊急防護措置	不注意な経口摂取、皮膚汚染からの外部被ばくを防止するため、除染を講じるための基準	β線：40,000cpm※2 (皮膚から数cmでの検出器の計数率) (表面汚染密度で約120Bq/㎠ 相当)	避難基準に基づいて避難した避難者等をスクリーニングして、基準を超える際は迅速に除染
		β線：13,000cpm※3【１ヶ月後の値】 (皮膚から数cmでの検出器の計数率) (表面汚染密度で約40Bq/㎠ 相当)	

※１　「初期設定値」とは、緊急事態当初に用いる OIL の値であり、地上沈着した放射性核種組成が明確になった時点で必要な場合には OIL の初期設定値は改定される。

※２　我が国において広く用いられているβ線の入射窓面積が 20 ㎠の検出器を利用した場合の計数率であり、表面汚染密度は約 120Bq/㎠相当となる。他の計測器を使用して測定する場合には、この表面汚染密度より入射窓面積や検出効率を勘案した計数率を求める必要がある。

※３　※２と同様、表面汚染密度は約 40Bq/㎠相当となり、計測器の仕様が異なる場合には、計数率の換算が必要である。

⑶　災害の状況によって、汚染検査に時間を要する場合は、汚染検査前に脱衣することで被ばくの低減を図ることができること。

４　除染

⑴　除染の原則

①　原子力施設等における除染及び汚染拡大防止措置については、原子力事業者等が行うことを原則とする。

なお、消防機関において実施する場合には、関係機関と十分連携をとる必要がある。

②　除染は、脱衣、ガーゼ等での拭き取り、洗い流しの順位で実施する。

③　被災者の身体表面に汚染が確認された場合の措置としては、放射性物質をできるだけ早く除去（除染）し、汚染が他の部位に広がらないようにするとともに、体内に入らないよう留意すること。特に、汚染部位に創傷がある時は、優先的に速やかに除染する必要がある。

④　除染所を設置し、除染を実施する。

※　汚染検査所と同様の場所に設置する。

【原子力施設及び放射性同位元素等取扱施設の場合】

施設の除染室に災害の影響がない場合、除染室で行う。

⑵　活動の原則

①　傷病者の除染

【傷病者対処における優先順位】
１．救命処置
２．除染措置
３．その他の救急処置

ア　創傷部位に汚染が確認された傷病者を優先的に除染する。

イ　脱衣時には、汚染のある箇所を内側にして脱がせる。

ウ　脱衣した衣服等についてはビニール袋等に入れ、氏名・時間等を明記し、準危険区域内に保管する。

エ　脱衣、拭き取り及び洗浄（シャワー等）の際は、傷病者に呼吸保護具を着装させるなど内部汚染の防止、体表面汚染の拡大に留意する（シャワーはできる限りぬるま湯を使用し、シャワー後は体温管理に留意する）。

※　水を使用すると毛孔が閉じて、放射性物質をその中に閉じ込めてしまうことがある。また、熱湯は毛細血管を拡張させ、その部分の血流が増すことで毛孔が開くため、皮膚を通じて放射性物質が吸収されるおそれを高める可能性がある。

②　重篤な傷病者の除染

重症な傷病者は、救命を優先するため、特に緊急を要する場合は、直ちに汚染拡大防止措置（脱衣・パッケージングの実施（毛布等で傷病者を覆う等））を実施し搬送する。ただし、現場に医師がいる場合や医療機関との連絡体制が確立されている場合、医師の指示のもと除染等の措置を実施する。

なお、汚染を伴う傷病者の搬送については、搬送先の医療機関の受入れ体制が整っていることが必要となるため、各地域の医療機関体制の把握に努めること。

⑶　除染の要領

①　脱衣

ア　脱衣による除染効果

全身に汚染がある場合でも、衣服を脱がす（場合により、ハサミ等で切り取ることも含む）ことで約 60～90％（季節による衣服の違いから）の汚染を除去することができる。

イ　除染の対象

被汚染者全員

ウ　脱衣の方法

脱衣方法は大きく分けて、被汚染者が自力で脱衣する方法（以下「自力による脱衣」という）と消防隊員によって脱衣する方法（以下「除染隊員による脱衣」という）がある。

【除染隊員等の活動時における留意事項】

１．化学防護服等を着装して要救助者に接する場合、ホワイトボード等を活用するなど意思伝達手段に考慮すること。
２．要救助者のプライバシーの保護及び精神的ケアに細心の注意を図ること。
３．活動終了後、汚染がないことが確認されるまでは、飲食、喫煙は避けること。

【除染の手順】

１．汚染検査
２．脱衣
３．各部位の除染（資料編「各部位の除染」参照）
　⑴　創傷部
　⑵　手（汚染した手で汚染を拡大させないため）
　⑶　頭髪、頭部
　⑷　顔面（眼、鼻、口、耳）
　⑸　腕、体部等
４．各部位の除染後の再検査
　※　各部位の除染については、関係機関と連携し実施するものとする。

⑷　自力による脱衣

【対象】自力歩行が可能で自力で脱衣ができる者

①　脱衣の必要性について被汚染者に周知する（説明の仕方をあらかじめ決めておく）。

②　衣類の表面に皮膚を触れさせないように脱衣させる。

※　脱衣が困難な場合は、衣服を切断する方法も考慮する。

③　被除染者用簡易服を着用させる、又は毛布等で覆う。

④　脱衣した衣服等についてはビニール袋等に入れ、氏名・時間等を明記し準危険区域内に保管する。

⑸　除染隊員による脱衣

【対象１】自力歩行可能な子供や老人、パニック症状の者など意識があっても自力では脱衣が困難と考えられる者

①　脱衣の必要性について被汚染者に周知する。
②　上着のボタン（ファスナー）を外す。
③　脱がせにくい衣服を着用している場合は衣服を切断する。
④　靴を脱がせ清潔な布等の上に乗せる。
⑤　ズボン等を脱がせる。
⑥　脱衣した衣服等についてはビニール袋等に入れ、氏名・時間等を明記し準危険区域内に保管する。
⑦　衣服を脱がせ終わったら被除染者用簡易服、サンダル等を着用させる。

【対象２】自力歩行が不可能で担架などで搬送を要する者

①　脱衣の必要性について被汚染者に周知する。
②　「洗浄」に移行する被汚染者の場合は除染用担架（水はけの良い担架等　例えばバックボード）の上に乗せる。
③　被汚染者の衣服を切断する。
④　衣服の表面が皮膚に付かないように先端の丸いハサミを使用して衣服を切断し、脱衣ごとに除染に必要な用具（ハサミ等）、手袋等適宜交換するなどして二次的汚染を避ける。
⑤　脱衣した衣服等についてはビニール袋等に入れ、氏名・時間等を明記し準危険区域内に保管する。
⑥　脱衣後、清潔な担架に乗せ替える。
⑦　必要に応じて被汚染者を毛布等で覆う。

【自力による脱衣時の留意事項】

１．除染隊員は被汚染者に対して脱衣方法を分かりやすく周知させる必要がある。
２．脱衣させる前に被汚染者の手を洗浄し、使い捨てゴム手袋を装着させ脱衣させることで汚染拡大防止になる。
　また、使い終わったゴム手袋については専用のビニール袋等に入れ廃棄する。
３．災害発生に備えて多数の衣服（浴衣等）を保有している事業所等と事前に協議する等発災時の対応を考慮しておく。
４．男女別の除染用テントを用意するとプライバシーが保護できる。
５．衣服などを入れるビニール袋にあっては、できれば二重に使用する。

【除染隊員による脱衣時の留意事項】

１．できるだけ装身具は取り除く。ただし、ネックレス、ピアスなど時間がかかる場合はこの限りでない。
２．上着とズボンの切断作業はできるだけ隊員２人以上で実施し、１人が上着、もう１人がズボンと同時に作業する。
３．ハサミは複数用意する。
４．厚手の衣服の切断が考えられるので、ハサミの選定には留意する。
５．男女別の除染用テントを用意するとプライバシーが保護できる。
６．衣服などを入れるビニール袋にあっては、できれば二重に使用する。

【汚染物の保管場所における留意事項】

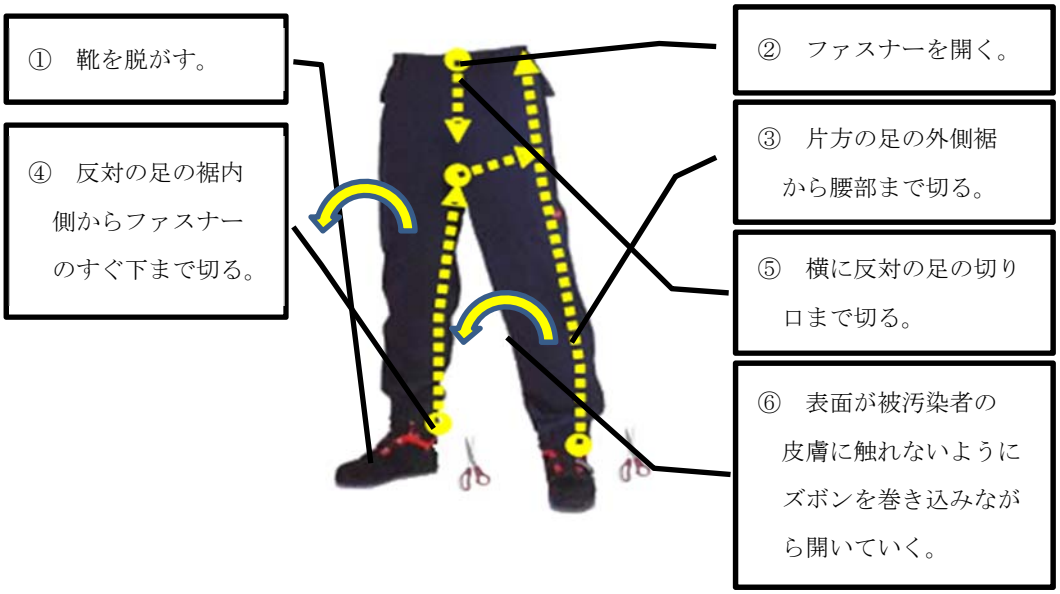
汚染した資機材及び被汚染者の衣類等は、準危険区域内の一箇所に集中管理し、必要により監視人をおくとともに、警戒ロープ、標識を掲出して、紛失、移動による二次汚染の防止に努める。

⑹　衣服の切断方法

原則として自力歩行不能で担架で搬送し、かつ、脱衣させにくい衣服を着用しているか又は衣服に大量の汚染が付着している被汚染者にあっては、二次汚染を考慮して除染隊員により衣服の切断を行う。

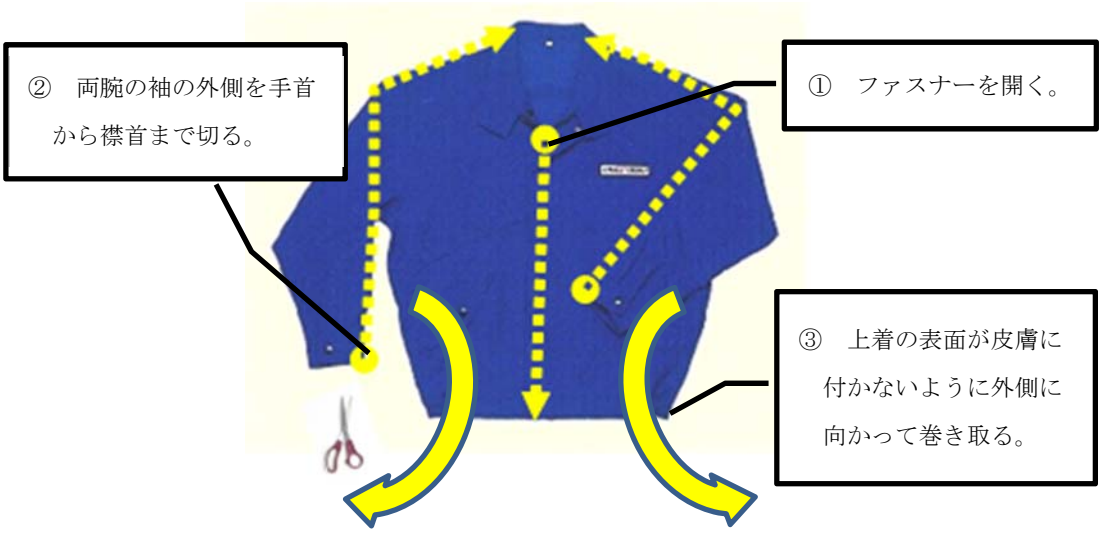
また、衣服の表面が皮膚に付かないように先端の丸いハサミを使用して衣服を切断し、脱衣ごとに除染に必要な用具（ハサミ等）、手袋等を拭う又は交換して二次的汚染を避ける。

【ズボンの切断（例）】

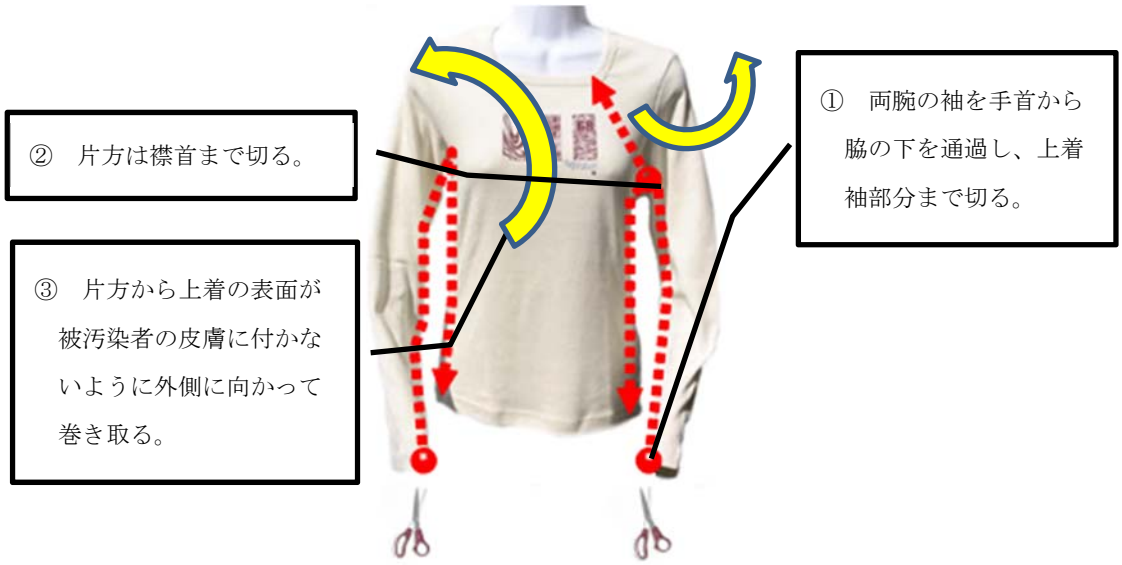


【上着の切断（例）】

＜ファスナー・ボタン付き＞



＜ファスナー・ボタンなし（セーターなど）＞



第 13　救急活動

放射性物質による汚染のおそれのある場合、以下の事項に留意し、活動する。

１　救急活動の原則

⑴　傷病者の救命を主眼として傷病者の観察及び必要な応急処置を実施し、速やかに適応医療機関に搬送する。

⑵　被ばく状況、汚染状況を聞き取り等により実施する。

⑶　二次汚染を防止し、汚染の拡大を防ぐため、簡易防護服、呼吸保護具（全面マスク、防じんマスク、サージカルマスク）、「ゴム手袋（ディスポ式）」（以下「ゴム手袋」という）等を着用する。

※　除染が完了した傷病者の搬送等のみが想定される場合は、全面マスク等の特段の放射線防護装備は必要としない。

２　情報収集

⑴　事業者側の放射線管理要員、医療担当者に聞き取りを行い、災害発生状況及び傷病者に関する情報を収集する。

⑵　負傷状況、全身状態、負傷者の処置に関する情報

応急医療処置、創傷部の処置、脱衣や除染を行ったかどうか。

⑶　被ばく、汚染状況に関する情報

①　外部被ばくの程度、体表面汚染の有無（情報が確定できないときは、汚染があるとして対応）

②　内部被ばくの有無

③　放射性物質の種類（核種）、放射線の種類（α線・β線・γ線・X線・中性子線）

３　安全確保

⑴　簡易防護服、呼吸保護具（全面マスク、防じんマスク、サージカルマスク）、ゴム手袋等を着用し、二次汚染に注意すること。

※　除染が完了した傷病者の搬送等のみが想定される場合は、全面マスク等の特段の放射線防護装備は必要としない。

⑵　ゴム手袋は、２枚重ねて着用すること。１枚目の手袋の裾を取れないようにテープで留め、２枚目を頻回に交換する。

⑶　事業者側の放射線管理要員による放射線の測定結果（空間線量率及び汚染状況等）を確認する。

⑷　不測の放射線量上昇の場合に備え、迅速に退避等を行えるようにしておく。

４　救急搬送時の汚染拡大防止措置

⑴　汚染拡大防止措置の原則

傷病者を医療機関へ搬送する際、汚染を伴う傷病者については、救急隊員及び同乗者並びに救急車両等に対する二次汚染を防ぐため、傷病者の汚染拡大防止措置が必要となる。汚染拡大防止措置は、傷病者の状態等により除染活動に十分な時間が掛けられない場合や、汚染箇所の見落とし等も考慮し、行うことが必要である。

ただし、施設関係者等からの報告等により内部汚染がないことが明確で、脱衣及び除染が実施されるなど、汚染が認められないと判断できた場合は、通常の対応とする。

一方、救急車両等の養生の目的は、車両等への汚染を防ぐことにある。養生することにより除染等の労力を軽減し、次回の出動に際し迅速な対応を促すことを目的としている。

また、処置中の安全を適宜確認し、搬送後には搬送要員及び搬送車両等の汚染測定を実施する。

⑵　傷病者の汚染拡大防止措置等

①　担架又はストレッチャーにあらかじめポリエチレンシート等を敷き、その上に傷病者を寝かせる。

②　放射性粉じんを吸い込まないように、傷病者に呼吸保護具（隊員、傷病者ともに）を着装する。傷病者に酸素投与が必要な場合は、酸素マスクの使用を優先させる。

③　汚染が認められた部位は、ガーゼ等で覆い、更に体全体をシーツ等で包み、担架に固定する。傷病者の過度の発汗や不快感を避けるため、原則としてポリエチレンシート等で覆わないこと（傷病者の救命を主眼とし、過剰な防護は行わないこと）。

④　脈拍、血圧の測定又は静脈路確保に備える場合は、片方の腕をシーツ等から出しておく。

⑤　搬送中も通常の傷病者と同様な処置を行う（バイタル確認など）。

⑥　傷病者の精神状態もケアする（積極的な声かけ等）。

⑦　嘔吐物や喀痰等の体内からの排泄物を回収するためのビニール袋等を準備する（内部汚染等の検査のために必ず回収すること）。

⑧　汚染物（ガーゼ、包帯、使用した器具など）を入れるためのビニール袋等を用意する（※⑦のものとは区別する）。

⑨　搬送後、傷病者の引き渡しに際しては、傷病者の容態、被ばく及び汚染状況について、確実に報告する。

⑶　隊員に対する汚染防止措置

①　汚染を伴う傷病者の処置をする者は、簡易防護服、呼吸保護具、個人警報線量計、ゴム手袋等を着装する。

②　ゴム手袋は、２枚重ねて着用すること。１枚目の手袋の裾をテープで取れないように留め、２枚目を頻回に交換する。

③　汚染を伴う傷病者の直接処置に当たる者とその他の者を区別する。

④　汚染検査が終了し、準危険区域を退出するまでは、原則、飲食・喫煙は禁止とする。

　ただし、熱中症、脱水症状の予防のためにやむを得ない場合は、現場指揮者の指示のもと、内部被ばくに留意して水分補給をすることができる。

※　やむを得ず水分補給を行った場合は、内部被ばく検査の必要性について専門家等に相談すること。

⑤　避難所からの救急要請に対し、実際には汚染がないにも関わらず、救急隊員が過剰な防護装備で出動したことによって傷病者やその周辺の一般住民に汚染を疑わせる等の精神的影響を及ぼした事例があるため、防護装備は、実態に即した適切なものを選択すること。

【傷病者・隊員等の汚染拡大防止措置（例）】（八幡浜地区消防本部提供）

※　除染が完了した傷病者の搬送等のみが想定される場合は、全面マスク等の特段の放射線防護装備は必要としない。

⑷　留意事項

除染措置を行ういとまがない場合には、傷病者の汚染拡大防止措置を行った上で、特に以下の事項に留意する。

①　外部被ばく低減化

ア　NaI シンチレーションサーベイメータ又は電離箱式サーベイメータによる空間線量率計の測定値で外部被ばく線量を推定する。

イ　交替要員の確保を行うなど被ばく線量の低減化を図ることが必要である。

ウ　個人警報線量計を着装し、被ばく線量の管理を図る。

エ　必要以上に傷病者に接近しない。

②　内部汚染の防止

ア　汚染拡大防止措置として傷病者を毛布等で覆うことで放射性物質の飛散を押さえる。

イ　放射性粉じんを吸い込まないよう隊員、傷病者共に呼吸保護具を着装させ、傷病者に酸素投与が必要な場合は、酸素マスクの使用を優先させる。

ウ　汚染がないことが確認されるまで、飲食、喫煙は避ける。

【大量の体表面汚染を伴う傷病者処置時における留意事項】

大量の表面汚染を伴う傷病者は、できるだけ脱衣して、通気性を有する毛布又はシーツ等で覆い搬送するが、脱衣等の際に付着していた放射性物質が空気中に飛散し、隊員が吸入することにより、内部汚染を引き起こす可能性がある。このような場合、隊員は呼吸保護具を着用し、内部汚染を防ぐことが大切である。

【大量の内部汚染を伴う傷病者処置時における留意事項】

大量の内部汚染を伴う傷病者であっても、呼気中に含まれる放射性物質による隊員等の影響は考え難い。たとえ呼気中に含まれても、ほとんどが極めて微量の放射性ガスであるため、このような内部汚染のみを伴う傷病者の搬送に際しては、特別な呼吸保護具の必要性はない。

ただし、大量の内部汚染を伴う傷病者の嘔吐物や喀痰等の体内からの排泄物は汚染している可能性があるため、ビニール袋等に入れ汚染拡大防止を図る必要がある。

【医療機関の選定における留意事項】

傷病者が被ばく・汚染を伴う場合には、地域防災計画に定める緊急被ばく医療機関に搬送することを考慮する。

原子力施設立地道府県以外の場所においては、受け入れ医療機関の選定に時間を要する可能性があるため、医療機関の選定は早期に行う。

受入れ先の医療機関によっては、除染やスクリーニングの証明を求められることがあることから、医療機関と事前に調整することが望ましい。

【医療機関側で必要としている情報】

- いつ、どこで、何が起こったか。
- 負傷者の数、状態、症状（重症度によって手術室の準備が必要かどうか）
- 被ばく・汚染の有無、部位、程度（特に養生が必要かどうかは重要）
- 核種（特にα核種）、可溶性かどうか。
- 除染の有無を確認
- おおよその傷病者の被ばく量
- 病院到着予定時間
- 放射線管理要員が同行するかどうか　資機材を持参してくれるのか。（具体的な測定器、ポリエチレンシート、ダストサンプラー等）
- 傷病者の仕事、家族の連絡先

※　この全ての情報を消防が伝えるものではなく、事業者側からの情報伝達も想定される。

⑸　車両等の汚染防止措置

車両等の養生は、以下の点に留意し措置を行うことで、車両等への汚染を防ぐことができる（ヘリコプターの養生も同様に行う）。

※　除染が完了した傷病者の搬送等のみが想定される場合は、特段の車内養生等は必要としない。

①　搬送前の措置

ア　搬送車両の運転要員には、汚染していない者を必ず充てる。

イ　車内の床、壁等をポリエチレンシート等で覆う。必要であれば片面防水シートも併せて使用する。

ウ　汚染防止措置は床面を優先し、順次下から上へ広げていく。

エ　ストレッチャーの昇降機能及び傷病者固定機能を損なわないよう留意する。

オ　担架又はストレッチャーは、ポリエチレンシート等を敷き、必要であれば片面防水シートも併せて使用する。その際、滑りやすい場合は紙等を敷く。更に傷病者を包むためシーツ等を敷いておく。

カ　放射線に関する助言、対応のため、事業所側の放射線管理要員等を同行させる。また、測定器等必要な資機材の携行も依頼する。

キ　搬送中は、放射線管理要員に、救急車内の汚染状況を確認してもらい、処置を行う場合は、協力を受けること。

ク　搬送車内には、放射線管理要員等以外の不必要な人員は乗車させない。

②　搬送後の措置

ア　原則として、養生シートを上から順に取り除く。

イ　隊員及び救急車等の汚染検査を行う（原則として、随行した事業所側の放射線管理要員により、隊員及び救急車等の汚染検査を受けること）。

ウ　汚染が残存する場合は、拭き取り等の除染を行い、再度、汚染の有無を確認する。

エ　第三者による車両及び隊員の安全宣言を行う体制を考慮しておく。

オ　汚染のおそれのある物は、施設側に処理を依頼する。

【救急車の養生と除去手順（例）】（双葉地方広域市町村圏組合消防本部提供）

１．床面から養生を開始

２．側面の養生（両側）

３．天井及びハッチの養生

４．使用資機材は、事前にカッター等で露出させておく

５．上部から取り外し開始（天井部から）
シートは内側に丸めながら収納

６．最後に床面を収納

※　養生シートを除去する際は、防護衣、防護マスク、ゴム手袋等を着装し汚染防止に留意する。

【ヘリコプターの養生（例）】（千葉市消防局提供）

１．床面から養生を開始

２．座席の養生

３．ストレッチャーの養生

４．操縦席へ汚染拡大させないための養生

５．使用資機材は、事前にカッター等で露出させておく

※　養生シートを除去する際は、防護衣、防護マスク、ゴム手袋等を着装し汚染防止に留意する。
※　ダウンウォッシュ（吹き降ろし）等の風により、養生シートが剥がれ、回転翼等へ巻き込まないよう留意すること。
※　養生・除去手順は救急車の場合と同様。

第 14　活動隊員等の汚染検査・除染及び被ばく状況の記録等

１　隊員の汚染検査

⑴　活動隊員の汚染検査所は、進入統制ラインの設定後速やかに設置する。消防活動をより効率的に行い、緊急退避時にも確実に汚染検査を実施できるよう、要救助者の汚染検査場所とは別に設けること。

※　汚染検査所は、現場に関係者がいる場合、関係者の情報を得て協議の上設置する。

※　現場に関係者がいない場合は、空間線量率の測定値がバックグラウンドレベルと同程度であり、かつ周辺状況（風上、高所、遮へい物の外側等）や関係者からの情報等を踏まえ、現場指揮者が安全であると判断した場所のうち、汚染拡大防止措置の観点から活動導線及び必要なスペースを確保できる場所に設置する。

【原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合】
施設の汚染検査室に災害の影響がない場合は、汚染検査室を活用する。

⑵　活動終了時又は放射線危険区域から退出する際、準危険区域内（汚染検査所）で、できる限り事業者側の放射線管理要員に汚染検査を実施してもらう。

なお、消防機関において実施する場合には、関係機関と十分連携をとる必要がある。

※　空気呼吸器を着装し、放射線危険区域又は準危険区域内へ進入する場合は、汚染検査のための空気呼吸器の残量を考慮した活動を行うこと。

※　放射性物質の拡散が屋外又は広範囲に及ぶ災害では、放射線危険区域から除染所までの間、人員の長距離輸送が必要となる場合がある。このような場合は、輸送時等における汚染を軽減するため、放射線危険区域に進入する隊員は、あらかじめ防護服を二重に着装して活動し、放射線危険区域退出時に外側の防護衣を脱衣した後、汚染検査所まで移動し汚染検査を実施すること。

⑶　汚染検査は、表面汚染検査用サーベイメータを使用して測定する。測定にあたっては、測定器の汚染を防止するため、被検者の体表面又は衣服の表面から１㎝程度の距離を設けるとともに、ビニール袋等で測定器を包み実施する。

⑷　汚染検査所は、最後の「関所」である。仮に時間を要しても十分確信が持てるまで検査を行う。

※　汚染に気付かず一度準危険区域から外に出た場合には、汚染の発見が非常に困難である。

⑸　専門家（医師等）と協議し、必要に応じ、内部被ばくスクリーニング検査を実施する。汚染の環境下で活動した場合は、原則、鼻スメアの検体採取を行う。

※　活動直後に鼻スメアなどの手法を実施する（活動直後に検体の採取を行っ

ておけば、必要に応じ、後で検査を行うことで、内部被ばく検査の必要性の判断材料に活用することができる)。

なお、スクリーニング結果を踏まえ、必要に応じ、後日、内部被ばく検査（ホールボディカウンターや甲状腺モニタ等の体外計測やバイオアッセイ）を実施する。

⑹　汚染検査が終了し、準危険区域を退出するまでは、原則飲食・喫煙は禁止とする。ただし、熱中症、脱水症状の予防のためにやむを得ない場合は、現場指揮者の指示のもと内部被ばくに留意して水分補給をすることができる。

※　やむを得ず、水分補給を行った場合は、内部被ばく検査の必要性について専門家等に相談すること。

２　隊員の除染

⑴　放射線危険区域又は準危険区域内において活動した隊員にあっては脱衣を行う。

⑵　活動中に受傷した場合には、直ちに退避し除染を行う。

⑶　除染は、脱衣、ガーゼ等での拭き取り、洗い流しの順位で実施する。

⑷　汚染部位に創傷等があり、処置が必要な場合は、事業者側の救急医療施設等で応急処置を受け医療機関に搬送する。

⑸　その他汚染が認められる部位は、各部位ごとに汚染の拡大に留意して除染する。

３　使用した資機材等の除染

放射線危険区域及び準危険区域内で使用した車両及び資機材については、汚染検査及び必要に応じて除染を行うこと。

⑴　水で湿らせたガーゼで拭き取る。

⑵　拭き取りだけで除染が不十分な場合には、中性洗剤等で洗い流す。

⑶　早急に再使用する場合を除き、有機溶剤等は使用しない。

⑷　使用した資機材や廃棄物等は、ビニール袋に入れ準危険区域内に保管し、最終処分については関係機関と協議のうえ決定する。

４　被ばく時の措置

活動終了時に、個人警報線量計等で被ばくが確認されたら、事業者側の放射線管理要員等によりその説明を受け、被ばくの結果について、施設側から指示等が出た場合にはその指示に従って行動すること。

５　被ばく状況の記録

消防活動に従事した出動隊及び隊員の記録は、所定の様式により作成すること。

６　健康管理

被ばく又は汚染のあった者は、専門家（医師等）と協議し、必要に応じ健康診断を実施すること。

（参考）福島原発事故への活動後の臨時健康診断として、電離放射線障害防止規則

に規定される健康診断の項目の一部が含まれる内容で実施された。

【福島原発事故への活動後の臨時健康診断の例】
・労働安全衛生法に定められる定期健康診断項目
・白血球数及び白血球百分率の検査
・メンタルヘルスチェック

※　長期的な健康管理の必要性については、発生した事案ごとにその性質に応じて決められるものと考えられている。

第 15　広報活動

１　周辺住民への広報のポイント

⑴　事実を伝える。
⑵　正確に伝える。
⑶　簡潔に伝える。
⑷　明確に伝える。
⑸　必要な事項は省略せずに伝える。
⑹　あいまいな情報は慎む。
⑺　繰り返し行う。

２　報道機関への広報要領

⑴　報道機関への発表場所（プレスルーム）は、消防機関の業務に支障をきたさないよう指揮本部等と別な場所を確保すること。
⑵　努めて次回発表時刻を予告し、厳守するとともに、広報発表の早期定時化を図る。
⑶　原則として広報担当者が発表するが、適時、事情に詳しい事業者側関係者、専門家等を発表の場に同席させ、説明させる。
⑷　プレスルーム以外での取材、広報担当者以外への取材は原則として行わないよう依頼し、これらの点について、発表初回時に報道機関との間で確認をしておく。
⑸　国、県、市町村、輸送事業者からの発表等も考えられることから、情報の共有等にも留意する。
⑹　原災法第 10 条及び第 15 条該当事象発生時は、オフサイトセンター内又は近接場所にプレスルームが開設されるため、情報の一元化に留意する（原子力施設、核燃料輸送における事故の場合）。

【広報文の例】

> 本日午後（午前）〇時〇分頃、「〇〇施設」で事故が発生いたしました。
> 放射性物質による影響のおそれがあるため、〇〇の皆さんは、火の元を確認し、係員の指示に従って避難をして下さい。
> また、〇〇地区では、念のため、建物の窓等を閉めて下さい。
> 今後のお知らせに注意して下さい。

【広報文の例】（避難）

こちらは、「広報○○」です。緊急のお知らせです。
本日午後（午前）○時○分頃、「○○施設」で重大な事故が発生いたしました。
一部の地域では、放射線を防ぐため、避難が必要です。
次の地域の皆さんは、安全な地域まで避難することとなりました。対象地域は、「○○地区、○○地区･･･○○地区」です。「○○地区にいる人は、○○公民館･･･に集まってください。
その他の地域では、住民の皆さんは特別な行動をとる必要はありません。落ち着いて、今後のお知らせや、テレビ、ラジオの報道に注意して下さい。
○○役場では、○○対策本部を設置し、詳しい情報の収集に当たっています。
状況に変化がありましたら、すぐにお知らせいたします。

【広報文の例】（屋内退避）

こちらは、「広報○○」です。緊急のお知らせです。
本日午前（午後）○時○分頃、「○○施設」で重大な事故が発生しました。
一部の地域で、放射線を防ぐため、建物の中へ避難することが必要です。
次の地域の皆さんは、自宅などの屋内に退避して下さい。対象地域は、「○○地区、○○地区･･･○○地区」です。「○○地区、○○地区･･･○○地区」の皆さんは、次の指示があるまで、自宅などの建物の中に避難して下さい。
○○役場では、○○対策本部を設置し、詳しい情報の収集に当たっています。
状況に変化がありましたら、すぐにお知らせいたします。

※「住民向け広報文作成の手引き」（平成 15 年３月原子力・安全保安院より）

第２節　地震災害を伴う原子力施設等における消防活動

第１　被災状況の把握

大規模地震時には、被災状況の確認、応急対応等に追われ混乱が予想されるため、消防機関としても以下の項目に留意して、原子力施設等の被災状況について把握することが望ましい。

１．119 番通報の受信状況から、原子力施設等の周辺地域において甚大な被害が生じている可能性がある場合は、消防機関から専用回線等により原子力施設等に対して被災状況の把握を行うよう努めることが望ましい。

２．事態の進展を踏まえ、随時、被害状況について通報するよう通報者に注意喚起を行うこと。

３．消防機関は、原子力施設等の被災状況を把握するため、適時、都道府県、市町村等の関係機関と情報交換を行い、情報収集に努めること。

第２　消防活動時の措置

１．原子力施設等から消防機関に対して出動要請があった場合、詳細な被災の状況及び自衛消防組織による対応状況を確認した上で、管轄地域内における被災状況を踏まえ、出動すべき部隊決定を行う必要があること。

２．出動要請時には放射性物質の漏えいの可能性がないという情報が入っても、躯体、配管、接合部等から放射性物質が漏えいしている可能性も否定できないことから、放射線測定器、放射線防護服等を持参し、汚染及び被ばくの可能性を考慮した措置を講じること。

３．道路、橋りょう等の途中経路が被災し通行が困難な場合が想定されるので、途中経路の被災状況について、随時、通信指令室と交信し、後続の消防隊へ情報提供するよう努めること。

４．原子力施設等の被災状況を確認し、その状況を消防機関の通信指令室へ報告すること。

なお、消防機関は、被災状況に応じて、広域応援等の派遣要請を検討し、派遣を要請する必要がある場合は市町村長（事務組合の場合はその管理者）へその旨を要請すること。

５．消火栓、防火水槽等の水源の健全性を確認し、使用できない場合は、代替水源の確保を図る必要がある。

６．放射性物質の漏えい等を伴う火災、救助又は救急事案であるか否かを含め詳細な状況把握に努めるとともに、要請場所に至る経路の構造的な損傷や放射性物質の漏えい等の状況についても詳細に把握するように努めること。

なお、必ず放射線管理要員等の同行を求めること。

７．大規模地震発生後には、大きな余震が発生する可能性が高いことから、大きな余震が発生した場合は、直ちに事業者側に対して被害状況の報告を求めること。

８．余震により放射性物質が漏えい・拡大する場合に備え、個人警報線量計や放射線測定器の測定値に注意し、測定値が急激に上昇した場合には、放射線管理要員等の指示に従い、直ちに安全な位置まで退避すること。また、その旨を現場指揮本部に報告し、その後の活動について指示を受けること。

第３節　放射性物質テロ災害時における消防活動留意点

放射性物質又は放射線を用いたテロ災害時の消防活動は、基本的には、原子力施設や輸送車両における災害時の消防活動に準ずるものである。

しかし、テロ災害時には、多数傷病者の発生、物質特定の困難、二次災害の危険性などから、非常に困難な消防活動を強いられ、通常の放射性物質災害よりも高い知識と判断力並びに統制が求められることとなる。

ここでは、放射性物質テロ災害時における消防活動上の留意点について述べることとする。

１　想定されるテロの主な形態

⑴　原子力施設を狙ったテロ

⑵　放射性物質輸送車両を狙ったテロ

⑶　ダーティボム（爆発を伴う放射性物質の拡散）

破壊、殺傷、汚染、混乱を引き起こす目的で、一定の地域に放射性物質を拡散するように設計された爆弾

⑷　爆発を伴わない放射性物質の拡散

車両、航空機からの放射性物質の散布、水源地への投げ込み等

２　放射性物質テロ災害における特性

⑴　防護措置

放射性物質又は放射線によるテロ災害現場では、放射性物質による汚染や放射線被ばくのおそれがある。特に、放射性物質又は放射線の存在は五感で感じることができず、放射線測定器が必要であり、また、放射性物質による汚染又は放射線被ばくの危険性がある場所では、各種防護装備が必要となるなどの措置が必要である。

また、爆発テロなどテロ災害が疑われるような場合には、防護服、放射線測定器、個人警報線量計等を着装するなど、隊員の安全を確保しつつ、放射線測定を行い、放射性物質の有無を確認することが必要である。

⑵　二次災害の防止

二次災害の防止に留意する必要があるため、警察関係者との緊密な連携により、二次災害の防止を図る。

⑶　テロ災害であることの把握の困難性

犯行声明が出されるなどの場合を除き、発生の初期の段階でテロであることを把握することは困難である。

⑷　物質の特定の困難性

テロ発生の初期段階では、災害の概要の把握が困難であり、原因となる放射性物質や放射線の特定が困難である。

３　消防活動の主眼

人命救助及び二次災害の防止を主眼として、災害実態と危険性を早期に把握し、総合的に判断して活動方針を決定する。

４　留意点

⑴　爆弾テロが疑われる事案であれば、NBC テロを疑い、測定資機材、防護服等の保有部隊を出動させる。

⑵　消防部隊の増強準備

⑶　NBC テロを想定した事前計画に基づいて出動体制を確保

⑷　関係機関との連携

①　警察機関と緊密に連携を図るとともに、必要により、自衛隊、保健所、医療機関、衛生部局等への情報提供を行う。

②　消防庁、県、市町村との情報共有に努める。

第４節　様式集

放射性物質災害時における活動に関し、必要となる様式集（例）を示す。

【様式例１】・・・・・通報受信時における情報収集様式

【様式例２】・・・・・情報集約様式

【様式例３－１】・・・部隊運用状況等

【様式例３－２】・・・負傷者内訳

【様式例４－１】・・・放射線測定記録票

【様式例４－２】・・・放射線測定記録票（エリアモニタ・ダストモニタ等用）

【様式例５】・・・・・出動隊活動記録票

【様式例６】・・・・・区域設定及び検知記録票

【様式例７】・・・・・放射線危険区域進入隊編成票

【様式例８】・・・・・活動隊員個人被ばく管理票

【様式例９】・・・・・放射線危険区域個人活動記録票

【様式例 10】・・・・・放射線個人被ばく管理票（積算）

【様式例１】

通報受信時における情報収集様式

＜通報者から収集する項目＞

◆発生時刻　（　　月　　日　　時　　分）

◆災害の種別
□火災（爆発含む）　□救助　□救急
□その他（　　）

＜原子力施設又は核燃料輸送の場合＞

◆原災法第 10 条・15 条関係（進展する可能性も含む）
□無　□原災法第10条　□原災法第15条

◆災害発生場所
（地番、住所等：　　）

◆消防隊集結場所等
施設名、目標物　（　　）
誘導者の有無、氏名　（　　）

◆要救助者に関する情報
①要救助者の有無　□有　□無　詳細（　　名）
②負傷者の有無　□有　□無　詳細（　　名）
③負傷者の被ばく又は汚染の有無　□有　□無
※ 以下の点を確認し、未措置の場合は措置を依頼する
□放射線の影響のない地域への救出　□汚染検査及び 除染措置

◆災害の詳細な状況
（　　）

◆放射性物質に関する情報

＜原子力施設の場合＞
①管理区域
□管理区域内　□管理区域外
②管理区域への延焼危険の有無（火災の場合）
□有　□無

＜放射性同位元素等取扱施設の場合＞
①管理区域
□管理区域内　□管理区域外
②管理区域への延焼危険の有無（火災の場合）
□有　□無
③線源の種類
□密封線源　□非密封線源　□放射線発生装置
④線源の状態
□液体　□気体　□固体

＜輸送の場合＞
①輸送物の種類
□L型　□A型　□B型　□IP型
②収納物（核種等）
（　　）
③核燃料物質の性状
□火気熱気に対する危険性
□禁水性、劇毒性
④標識
□第１類白標識　□第２類黄標識　□第３類黄標識
⑤輸送指数（　　）

＜共通事項＞

①放射性物質（放射線）の漏えい又は放射線放出の有無（可能性も含む）
□有　　□無

②災害場所付近の放射線量率
（　　）mSv/h（ミリシーベルト／時）
上記線量率の測定場所
（　　）

③放射性物質の種類
（　　）

④汚染又は汚染拡大の可能性の有無
□有　　□無

⑤消防活動を行う際の被ばくのおそれの有無
□有　　□ 無

⑥テロの可能性の有無
□有　　□無

◆消防活動に関する情報

①すでに実施した防護措置及び消火等の状況
（　　）

② 消防用設備等の設置状況及び使用状況
（　　）

③消防隊が使用する放射線防護装備の状況
（　　）

④その他消防活動に影響を及ぼす事項
（　　）

◆通報者の情報

①氏　名　（　　）
②所　属　（　　）
③電話番号（　　）

◆通報者に対し、確認・依頼する項目

・消防隊到着時に、事故概要、放射線量、警戒区域の設定状況等の被ばく防止のために必要な情報を伝達できるようにしておくこと。
・放射線量の測定など、消防隊などの被ばくを防止するために必要な措置を講じておくこと。
・施設側の放射線管理要員等の人員確保及び資機材の借用等の要請をすること。
・あらかじめ事業者側で定められている関係機関への通報及び連絡状況を確認すること。

【様式例２】

情報集約様式

	収集事項
事故概要	□ 発生時刻　（　　月　　日　　時　　分頃） □ 覚知時刻　（　　時　　分）（119・専用・加入） □ 鎮圧時刻　（　　時　　分） □ 鎮火時刻　（　　時　　分）
	◆災害発生場所 （地番、住所等：　　） （建物名称：　　） （プラントの状況：　　） （発災場所：　　） （気象状況：　　）
	◆消防隊集結場所等 □施設名、目標物　（　　） □誘導者の有無、氏名　（　　）
	◆種別 □火災（爆発含む）　□　放射性物質（放射線）の漏えい □救助　□　救急 □その他　（　　） ◆テロの可能性 □有　□無
	◆事故等の概要（火災等及び燃焼物の状況） 〔　　〕 **◆関係行政機関報告済文書の受領状況** □有　□無
	◆これまでに施設関係者（自衛消防隊）等が行った措置 □放射線・汚染の測定箇所と測定結果（エリアモニタ等を含む） 〔　　〕 □すでに実施した防護措置及び消火等の状況 〔　　〕 □ 放射性物質等の移動状況（　　） **◆放射線危険区域の設定状況** □設定有（場所：　　）　□設定無 □その他（　　）
	◆ 消防用設備等の配置状況及び作動・使用状況 〔　　〕
人命危険 到着時の状況	**◆要救助者の状況** □要救助者数　（　　）人　場所・状況（　　） **◆要救助者の被ばく又は汚染の有無** □有　□無
	◆避難誘導の状況 □在所者数（　　）人　□避難確認者数（　　）人 □避難場所 （　　）

◆避難誘導・要救助者の変化

□開始（　　時　　分）　□完了（　　時　　分）

時　刻	在所者数 (A)	避難確認者 (B)	救助者 (C)	要救助者 (A−B−C)
時　分現在	人	人	人	人
時　分現在	人	人	人	人
時　分現在	人	人	人	人

被ばく・汚染危険

◆管理区域の内外　□内　□外
◆管理区域への延焼危険の有無　□有　□無
◆放射線の放出　□有　□無
◆放射性物質の放出　□有　□無
◆汚染箇所　□有（場所：　　）　□無
◆汚染拡大の可能性　□有　□無

◆放射性物質の状況・性状

（物質名、火気・熱気に対する危険性、禁水・劇毒性、人体影響、火災等の影響等）

〔　　〕

活動危険

◆危険物　□有　□無

品目	数量	場所	措置（排除・移動等）

◆高圧ガス　□有　□無

品目	数量	場所	措置（排除・移動等）

◆電気・変電設備　□有（場所：　　）　□無
◆漏電　□有（場所：　　）　□無　□排除
◆不活性ガス消火設備作動状況　□有（場所：　　）□無
◆その他消防活動に影響を及ぼす事項

〔　　〕

◆消防活動上の留意点（注水危険箇所、破壊・損壊禁止箇所、立入制限箇所等）

〔　　〕

被害状況

◆焼損程度

□焼損建物・場所（　　）　□構造、階層（　　）
□延べ面積（　　）㎡　□焼損面積（　　）㎡

◆推定原因

〔　　〕

※　これら情報収集項目については、発災時に消防機関が到着後、直ちに消防活動が開始できるよう、できる限り事業者において把握し記入しておくなど、円滑に情報提供がなされることが望ましい。

【様式例３－１】

部隊運用状況等

発生時刻	年　月　日（　）　時　分			
施設名称				
発生場所	管理区域　内・外			
責任者氏名	（　歳）			
経緯（時刻）	覚　知	:	進入開始	:
	出　動	:	汚染検査及び除染所の設置	:
	現　着	:	救出完了	:
	現場指揮本部設置	:	放水開始	:
	進入統制ラインの設定	:	進入隊員交替(1)	:
	消防警戒区域設定	:	進入隊員交替(2)	:
	放射線危険区域設定	:	鎮　圧	:
	準危険区域設定	:	鎮　火	:
	前進指揮所設定	:	退出完了	:
出動場状況	消防機関部隊数	・指揮隊　隊　名　・消火隊　隊　名 ・救助隊　隊　名　・救急隊　隊　名 ・その他　隊　名 【応援消防本部】 ・指揮隊　隊　名　・消火隊　隊　名 ・救助隊　隊　名　・救急隊　隊　名 ・その他　隊　名 計　隊　名		
	自衛消防隊等	隊　名		
	合　計	隊　名		

現場指揮本部構成員	消防機関	職・氏名	事業所	職・氏名
	現場指揮本部長		自衛消防隊長	
	指揮担当		施設責任者	
	情報担当		放射線管理責任者	
	通信担当		連絡要員	

【様式例３－２】

負傷者内訳

No.	氏　名	性別	年齢	救助場所	救出時刻	汚染有無	汚染部位	搬送先医療機関	傷病程度	放射線管理要員の随行の有無	搬送隊名
1					:				軽・中・重・死		
2					:				軽・中・重・死		
3					:				軽・中・重・死		
4					:				軽・中・重・死		
5					:				軽・中・重・死		
6					:				軽・中・重・死		
7					:				軽・中・重・死		
8					:				軽・中・重・死		
9					:				軽・中・重・死		
10					:				軽・中・重・死		

※　この様式は、例示である

【様式例４－１】

放射線測定記録票

施設名			測定器		
測定日			測定者		
消防本部			（参考）事業者の測定結果		
測定地点	測定時間	線量率	測定地点	測定時間	線量率
	:	・Sv/h		:	・Sv/h
	:	・Sv/h		:	・Sv/h
	:	・Sv/h		:	・Sv/h
	:	・Sv/h		:	・Sv/h
	:	・Sv/h		:	・Sv/h
	:	・Sv/h		:	・Sv/h
	:	・Sv/h		:	・Sv/h
	:	・Sv/h		:	・Sv/h
	:	・Sv/h		:	・Sv/h

施設及び測定地点図

【様式例４－２】

放射線測定記録票

（エリアモニタ・ダストモニタ等用）

施設名			モニタ名		
測定日			確認者		
測定地点	測定時間	線量率	測定地点	測定時間	ダスト濃度
	:	・Sv/h		:	Bq/cm^3
	:	・Sv/h		:	Bq/cm^3
	:	・Sv/h		:	Bq/cm^3
	:	・Sv/h		:	Bq/cm^3
	:	・Sv/h		:	Bq/cm^3
	:	・Sv/h		:	Bq/cm^3
	:	・Sv/h		:	Bq/cm^3
	:	・Sv/h		:	Bq/cm^3
	:	・Sv/h		:	Bq/cm^3

施設及び測定地点図

【様式例５】

出動隊活動記録票

部 隊 名	活動時間		活動概要
小隊	活動開始時間	日　時　分	
	活動終了時間	日　時　分	
小隊	活動開始時間	日　時　分	
	活動終了時間	日　時　分	
小隊	活動開始時間	日　時　分	
	活動終了時間	日　時　分	
小隊	活動開始時間	日　時　分	
	活動終了時間	日　時　分	
小隊	活動開始時間	日　時　分	
	活動終了時間	日　時　分	
小隊	活動開始時間	日　時　分	
	活動終了時間	日　時　分	
小隊	活動開始時間	日　時　分	
	活動終了時間	日　時　分	
小隊	活動開始時間	日　時　分	
	活動終了時間	日　時　分	
小隊	活動開始時間	日　時　分	
	活動終了時間	日　時　分	

【様式例６】

区域設定及び検知記録票

【消防警戒区域の設定】

消防警戒区域の設定時間	日　時　分	延消防警戒区域の設定時間	
消防警戒区域の解除時間	日　時　分	時間　分	
消防警戒区域の設置状況	区域　明示状況等		

測定地点	測定時間	空間線量率	測定員
		mSv/h	
		mSv/h	

【進入統制ラインの設定】

進入統制ラインの設定時間	日　時　分	延消防警戒区域の設定時間	
進入統制ラインの解除時間	日　時　分	時間　分	
進入統制ラインの設置状況	区域　明示状況等		

測定地点	測定時間	空間線量率	測定員
		mSv/h	
		mSv/h	

【準危険区域の設定】

準危険区域の設定時間	日　時　分	延消防警戒区域の設定時間	
準危険区域の解除時間	日　時　分	時間　分	
準危険区域の設置状況	区域　明示状況等		

測定地点	測定時間	空間線量率	測定員
		mSv/h	
		mSv/h	

【放射線危険区域の設定】

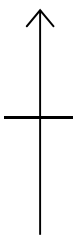
放射線危険区域の設定時間	日　時　分	延消防警戒区域の設定時間	
放射線危険区域の解除時間	日　時　分	時間　分	
放射線危険区域の設置状況	区域　明示状況等		

測定地点	測定時間	空間線量率	測定員
		mSv/h	
		mSv/h	

【様式例７】

放射線危険区域進入隊編成票

年　　月　　日

<table>
<tr><td>進入隊の任務</td><td colspan="4">検出活動・救助活動・検索活動・消火活動・その他（　　）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">進入隊の編成</td><td>進入隊</td><td>指揮者</td><td colspan="2">隊　員　名</td></tr>
<tr><td>隊</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>隊</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>隊</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">進入隊の活動時分</td><td>活動隊</td><td>活動開始時分</td><td>活動終了時分</td><td>延活動時間</td></tr>
<tr><td>隊</td><td>日　時　分</td><td>日　時　分</td><td>時間　分</td></tr>
<tr><td>隊</td><td>日　時　分</td><td>日　時　分</td><td>時間　分</td></tr>
<tr><td>隊</td><td>日　時　分</td><td>日　時　分</td><td>時間　分</td></tr>
<tr><td>放射線危険区域設定状況</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>活動状況※</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>汚染検査及び除染状況</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>特記事項</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="5">進入地点略図
N
  </td></tr>
</table>

※検出活動の場合、測定した放射線測定値の最大値とその測定場所について記入

【様式例８】

活動隊員個人被ばく管理票

○第１回目進入隊

部隊名	隊員名	活動場所	活動開始時間	活動終了時間	被ばく線量
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv

○第　　回目進入隊

部隊名	隊員名	活動場所	活動開始時間	活動終了時間	被ばく線量
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv
			:	:	mSv

【様式例９】

放射線危険区域個人活動記録票

年　　月　　日

<table>
<tr><td>階　　級</td><td colspan="2"></td><td>氏　　名</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>生年月日</td><td colspan="2"></td><td>年　　齢</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>検 出 員</td><td colspan="2"></td><td>汚染検査
担当者</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>現場任務</td><td colspan="2">□進入隊員
□計測員
□記録員
□その他　（　　）</td><td>放射線
危険区域
進入時間</td><td>進入時間</td><td>日　　時　　分</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td>退去時間</td><td>日　　時　　分</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td>延進入時間</td><td>時間　　分</td></tr>
<tr><td rowspan="8">放射線
危険区域
進入退去
時の確認
状況</td><td>放射線防護装備
装着状況</td><td colspan="4">□放射線防護服　□呼吸保護具　□個人警報線量計
□放射線測定器　□その他（　　）</td></tr>
<tr><td>空気ボンベ圧力</td><td colspan="4">□進入時＿＿＿＿＿＿MPa　□退去時＿＿＿＿＿＿MPa</td></tr>
<tr><td>個人警報線量計</td><td colspan="4">□予備操作　□退出時指示数値＿＿＿mSv　□使用後機能検査</td></tr>
<tr><td>放射線測定器</td><td colspan="4">□予備操作　□最高指示数値　＿＿＿mSv/h　□使用後機能検査</td></tr>
<tr><td>携　行　品</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>放射線危険区域での活動状況</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>放射線危険区域での特異事象</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>退去理由</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>汚染検査
結果</td><td colspan="5">・放射線防護装備等を装着時の汚染　（　なし　・　あり［　　Bq/㎠］）
・放射線防護装備を脱した時の汚染　（　なし　・　あり［　　Bq/㎠］）
・衣服を脱した時の汚染　（　なし　・　あり［　　Bq/㎠］）
・鼻スメアの採取　□実施　□未実施（理由：　　）
・除線後の汚染　（　なし　・　あり［　　Bq/㎠］）
測定機器名称
※１　汚染が認められた場合に、次の汚染検査にすすむものとする。
※２　除線後も汚染があるばあいは病院等へ搬送する。
※３　汚染のあった防護衣等は低レベル放射性廃棄物として事業者に処分を依頼することが望ましい。</td></tr>
<tr><td>除染方法</td><td colspan="5">□脱衣　□拭き取り　□水除染　□その他（　　）</td></tr>
<tr><td>除染結果</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>被ばく
認定</td><td colspan="5">□被ばく
□被ばく部位（　　）</td></tr>
<tr><td>医療機関
の処置等</td><td colspan="5">□医療機関名（　　）
□担当医師名（　　）
□処　　置（内容　　）</td></tr>
<tr><td>特記事項</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

【様式例 10】

放射線個人被ばく管理票（積算）

職員番号					氏　名					
所属名	年月日	発災場所及び災害概要 （活動種別）	測定 器具	外部被ばく 線量	測定 方法	内部被ばく 線量	特記事項	積算被ばく線量		
								過去１年間	過去５年間	延べ
		（　　）		mSv		mSv		mSv	mSv	mSv
		（　　）		mSv		mSv		mSv	mSv	mSv
		（　　）		mSv		mSv		mSv	mSv	mSv
		（　　）		mSv		mSv		mSv	mSv	mSv
		（　　）		mSv		mSv		mSv	mSv	mSv
		（　　）		mSv		mSv		mSv	mSv	mSv

【留意事項】

消防活動における被ばく線量については、線量限度及び上限を定めているが、極力被ばく線量を低減するよう活動に留意すること。

第３章

消防活動に係る事前対策

第３章　消防活動に係る事前対策

第１節　消防活動に係る事前対策

原子力施設や放射性同位元素等取扱施設、放射性同位元素等輸送時における災害は、放射性物質等による汚染や被ばくのおそれがある点が一般的な災害と異なる。

消防機関においては、原子力施設等における火災等発生時に消防活動を有効かつ的確に行えるように、あらかじめ事業者側と十分に連絡をとり、次の項目について把握し、施設等の実情に応じて、警防計画の作成、火災予防査察、原子力規制事務所など関係機関との連携による自衛消防組織（自衛消防隊）等に対する指導等を行っておく必要がある。

第１　事前調査等

１　施設配置、立地状況等

【原子力施設の場合】

⑴　法令に定める管理区域及び各施設の所在並びにそれを示す標識の確認
⑵　土地の高低、消防水利、消火残水対策の状況
⑶　消防活動上又は避難上に有効な敷地内通路及び空地の有効な確保状況
⑷　消防活動又は避難の際に障害となるものの有無
⑸　鍵その他閉鎖のための装置又は器具のある施設の解錠の難易
⑹　危険物施設の耐震安全性確保の状況
⑺　大規模地震時に構造的被害を受けるおそれが低く、消防水利として使用可能な耐震性貯水槽などの貯留水利の確保の状況
⑻　原子力施設等の敷地内道路の配置状況及び消防署から原子力施設等に至る複数の経路についても把握
⑼　施設の放射線遮へい効果　等

【放射性同位元素等取扱施設の場合】

原子力施設の内容に加え、次の事項についても把握することが必要である。

⑴　放射性同位元素等使用施設の場合

①　放射性同位元素等を使用する場合、その旨を自動表示する装置の故障の有無（370GBq を越える密封線源又は放射線発生装置の使用室）

②　インターロックの故障の有無及び室内からの脱出の難易（111TBq を越える密封線源又は放射線発生装置の使用室）

③　洗浄設備、更衣設備、放射線測定器及び汚染除去に必要な器材の状況（汚染検査室）

④　フード、ダンパー等の破損の状況

⑤　エリアモニタ等放射線監視装置を設置している場合の機能故障の有無

⑥　放射性同位元素等使用室、汚染検査室等を示す標識の掲示状況

※　詰替施設、廃棄物詰替施設も同様に留意

⑵　機器設置施設の場合

①　放射性同位元素等の種類及び数量の記載の有無（貯蔵容器）

②　表示付放射性同位元素装備機器使用室等を示す標識の掲示状況

⑶　貯蔵施設の場合

①　放射性同位元素等の種類及び数量の記載の有無（貯蔵容器）

②　貯蔵室、貯蔵箱及び貯蔵容器等を示す標識の掲示状況

※　廃棄物貯蔵施設も同様に留意

⑷　廃棄施設の場合

①　排気ダクトのダンパー等の破損の有無

②　排水設備、排気設備、保管廃棄設備等を示す標識並びに排水管及び排気管を示す表示の掲示状況

※　放射線同位元素等取扱施設の許可、届出があった場合は、その旨を放射線障害防止法第 47 条に基づき消防庁が原子力規制委員会から連絡を受け、都道府県を通じ関係消防機関に通知している。

【核燃料物質輸送、放射性同位元素輸送の場合】

核燃料物質や放射性同位元素等輸送時における火災等の場合は、原子力施設等と異なり、事故発生場所が予め特定されない点が特徴であり、原子力事業者や放射性同位元素等取扱事業者及び輸送を委託されたものの輸送体系を把握するなど、実情に即した警防計画の作成を行っておくことが必要である。

⑴　路線及び沿線状況（駅等人口集積施設、河川等）の位置等の確認

⑵　土地の高低及び消防水利（消火栓、防火水槽等）の調査

※　高架道等では下方の路線や家屋等に対する対策も必要であることから、こうした地点も調査すること。

２　放射性物質の種類、性質、数量、保管場所等

【原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合】

⑴　放射性物質等の種類
⑵　放射性物質の物理的化学的性質（固体、液体、気体、揮発性、熱・水との反応性等）
⑶　許可等に係る数量
⑷　放射線の種類、曝露時の予想（最大）放射線強度
⑸　密封、非密封の別及び収納している容器の種類並びに保管場所
⑹　使用目的、使用場所
⑺　保管場所、使用場所等の耐震安全性確保の状況
⑻　その他

※　一部の放射線発生装置には、運転停止後も放射性物質が残留することがあるので、このような放射線発生装置の所在を確認しておくことも重要である。

※　放射性廃棄物の所在と危険の程度についても、上記に準じて把握しておくものとする。

【核燃料物質輸送、放射性同位元素輸送の場合】

輸送における火災等事故は、放射性物質等による汚染や被ばくのおそれのある点、また、事故発生場所が予め特定されないほか、輸送物の種類、性質、数量も予め特定できないことから、通報段階から正確な情報を入手し、できるだけ早期に事故等に備えた体制を整える必要がある。

３　危険時の措置体制

【原子力施設の場合】

⑴　原子力防災組織の編成状況
⑵　原子力防災管理者、副原子力防災管理者、放射線管理及び放射線防護に関する知識を有する者等の氏名及び連絡方法
⑶　自衛消防組織との関係

※　原子力防災組織と自衛消防組織が有機的に関係づけられているか把握しておくことが必要である（人員や資機材の有効活用等）。

なお、自衛消防組織が編成されていない施設に対しては、消防機関と連携を密にし、施設責任者を中心とした通報、消火、避難等の訓練を十分に行えるよう指導することが必要である。

【放射性同位元素等取扱施設の場合】

⑴　関係施設の責任者、放射線管理及び放射線防護等に関する知識を有する者の氏名及び連絡方法
⑵　放射線障害防止法第 21 条第１項及び放射線障害防止法施行規則第 21 条に基づく放射線障害予防規定に定める危険時の措置（地震、火災その他の災害が起こった時の措置を含む）体制・要領

なお、これらの体制等が自衛消防組織と有機的かつ矛盾することなく定められているかも調査しておくものとする。

４　測定機器、防災資機材の保有状況

施設等の火災等の状況によっては、防護服及び呼吸保護具等を着用した上で活動しなければならない事態が生じることが予想され、事業者側の測定機器及び防護資機材の提供を求める場合があるので、これらの保有状況について調査するとともに、借上げ等についてあらかじめ取決めをしておくことが必要である。

【原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合】

⑴　簡易防護服
⑵　化学防護服（再使用可能、限定使用）
⑶　陽圧式化学防護服
⑷　放射線防護消火服
⑸　全面マスク（吸収缶、防じんフィルター）
⑹　空気呼吸器
⑺　酸素呼吸器
⑻　個人警報線量計（アラーム付ポケット線量計）
⑼　空間線量計
　①　NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータ
　②　GM 式サーベイメータ
　③　電離箱式サーベイメータ
⑽　表面汚染検査計
　①　GM 式サーベイメータ
　②　α線用シンチレーションサーベイメータ
⑾　中性子線測定器

【核燃料物質輸送、放射性同位元素輸送の場合】

○　核燃料物質の輸送

防災資機材を携行している輸送隊は、消防関係機関を含む防災関係者への提供を考慮して携行しており、原子力事業者等側の測定機器及び原子力防災資機材の提供を求めることができる。

○　放射性同位元素の輸送

B（M）型輸送物の輸送隊は、放射線測定機器及び防災資機材等を携行している。

５　自衛消防組織の状況

【原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合】

原子力施設及び自衛消防組織を有する一部の放射性同位元素等取扱施設においては、その施設等の防火管理体制等の状況について把握しておくこと。

⑴　自衛消防組織の編成状況
⑵　自衛消防活動に係る人員、自衛消防活動資機材等の状況
⑶　原子力防災組織との関係（原子力施設の場合）

※　この他の放射性同位元素等取扱施設についても、事業所の防火管理体制等の状況について把握するよう努めること。

６　原子力施設等の消防設備等の状況

【原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合】

⑴　各施設・室（特に管理区域）ごとの消防用設備等※の状況

⑵　消防用設備等が作動した場合の汚染拡大等の可能性

⑶　管理区域付近を通行せずに消防用水へ接近できる経路等の有無

⑷　火災等の状況把握、位置特定等の目的で設置されている監視システム（監視室、監視カメラ、各種センサー等）の設置状況

⑸　危険物施設の消防用設備等の状況

⑹　消防用設備等の耐震対策の状況及び自衛消防活動資機材の状況

※　原子力施設については、原子力の安全確保の観点から様々な火災防護のための設備（消火設備や火災検知設備等）が設置されていることから、これらの設置状況についても把握しておくことが望ましい。

７　通報連絡体制等

通報項目を記載した書面又はチェックリスト方式の通報様式等を定めておくことが望ましい。（第２章第４節「様式例１」参照）

（通報項目）

①　発生時刻

②　災害の種別（火災、爆発、救助、救急、その他）

③　災害の場所（施設名）

④　燃焼物及び火災等の状況

⑤　放射性物質（放射線）の漏えいの有無

⑥　要救助者数と汚染及び被ばくの有無

⑦　消防活動を行う際の被ばく及び汚染のおそれの有無
（内部被ばくか外部被ばくかの種別）

⑧　放射性物質と放射線の種類

⑨　放射線量率（特に空間線量率）の程度

⑩　放射性物質の拡散危険の有無

⑪　既に実施した防護措置、消火等の状況

⑫　通報者の氏名・所属・電話番号
※　今後の連絡先・連絡方法の確認も行うこと

⑬　消防用設備等の配置状況及び使用状況（放水の可否）
※　構想的被害の有無、自衛消防活動資機材が使用可能かなど

⑭　消防隊が使用可能な測定機器

⑮　その他消防活動に影響を及ぼす事項
※　毒劇物の漏えい等の可能性、地震による施設の被災状況など

【原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合】

⑴　消防隊等が集結する事業所内の構内の入口名又は施設名及び誘導者名
⑵　管理区域の内外及び管理区域への延焼危険の有無
⑶　自衛消防隊の活動状況、以後の対応状況等

【核燃料物質輸送、放射性同位元素輸送の場合】

⑴　輸送物の種類（L 型、A 型、B 型、IP 型）、収納物（核種）、標識、輸送指数
⑵　輸送責任者、関連事業者等の名称及び連絡方法

８　火災等事故時における事業者と消防機関の役割分担と連携方法

【原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合】

火災等事故時において、事業所側責任者等から次の事項に関し報告、助言等を得られるようあらかじめ協議し定めておく。

⑴　消防隊の誘導
⑵　消防隊への情報提供
①　建物状況
ア　事故現場までの経路と緊急避難口等
イ　注水及び破壊の禁止場所
ウ　立入り禁止場所とその理由
②　事故の概要
ア　被ばく・汚染のおそれ
火災等事故発生場所並びに進入・退出において、放射性物質を収納している容器が倒れたり、設備に構造的被害が生じたりしている場合は、軽微なものでも報告を受けるようにすること。
イ　汚染拡大の可能性
ウ　火災等が放射性物質を取り扱う施設に係わるものか否か又は放射性物質を取り扱う施設への延焼危険の有無
③　要救助者の状況
ア　要救助者の人数及び場所の把握
イ　要救助者の被ばく及び汚染状況の把握
④　放射性物質及びその性状
ア　放射性物質の種類、性質、数量、保管場所
イ　火気・熱気に対する危険性
ウ　禁水・劇毒性
エ　人体への影響
⑤　これまでに施設関係者等が行った措置
ア　放射線測定箇所と測定結果
イ　消火活動及び救護活動の概要
ウ　放射性物質の移動状況
エ　放射線危険区域の設定状況
⑥　その他
ア　毒劇物の被害情報
大規模地震により毒劇物を収納している容器が倒れたり、設備に構造的被害が生じていたりする場合は、消防活動が困難になるおそれがあることから、火災や放射性物質と関係ないものであっても積極的に情報収集に努める必要がある。
イ　消火残水の排水処理放射性物質に放水する等により、消火用水が放射性物質で汚染している可能性がある場合における排水処理について、床や地盤面の構造的被害も念頭に置いて検討して置くことが望ましい。

【核燃料物質輸送、放射性同位元素輸送の場合】

⑴　消防隊の誘導

⑵　消防隊への情報提供

①　放射性物質自体の性状

②　火災等事故の概要

③　これまでに関係者等が行った措置

④　放射線危険区域の設定に関する情報

⑶　消防隊へ提供可能な資機材

※　輸送の際、事前に把握することが困難な場合は、通報受信時において適切に情報収集を実施すること。

９　汚染検査、除染体制の状況

【原子力施設、放射性同元素等取扱施設の場合】

⑴　汚染検査室の位置

⑵　除染に用いる機器

⑶　機器の使用方法並びに適用範囲　等

【核燃料物質輸送、放射性同位元素輸送の場合】

汚染を受けた場合に備え、汚染検査及び除染の体制について、活用する機器やその能力等を調べておく必要がある（関係機関の協力を得る場合を含む）。

10　消防活動上の留意点

⑴　火災による放射性物質飛散の危険性

⑵　放射性物質等の汚染の拡大又は危険な化学反応を引き起こすおそれがあるため、水あるいは消火液が使えない状況

⑶　危険物等の消防活動阻害要因

【原子力施設、放射性同元素等取扱施設の場合】

⑴　放射線遮へい能力が低下するため、破壊・損壊を避けるべき場所

⑵　放射線による危険があるため、立入りを制限するか禁止すべき場所

第２　放射線検出体制の整備

１．事業者側とあらかじめ協議して、放射線危険区域の設定等の判断資料を得るための放射線検出体制及び連携方法について定めておく。

２．消防隊員等の適切な被ばく管理等を行うため、消防隊員からなる検出体制も整備しておく。検出計測員及び検出記録員の２名１組の体制を原則とする。

３．放射線測定器等の整備・維持管理を行う。また、放射線測定記録票（様式例４－１）を整備しておく。

第３　被ばく防護資機材等の整備

１　整備すべき防護資機材

⑴　簡易防護服

⑵　個人警報線量計（アラーム付ポケット線量計）

⑶　空間線量計

代表的な空間線量計とその特徴は以下のとおり。

①　NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータ

（代表的な測定範囲：0.05～30μSv/h）

②　GM式サーベイメータ（代表的な測定範囲：0.5～300μSv/h）

③　電離箱式サーベイメータ（代表的な測定範囲1μSv/h～10mSv/h）

※　原子力施設の保有状況を踏まえ、高線量下での消防活動用として、必要に応じて、数百mSv/hまで測定可能な電離箱式サーベイメータを整備する。

２　整備しておくことが望ましい防護資機材等

⑴　陽圧式化学防護服

⑵　化学防護服（再使用可能、限定使用）

⑶　放射線防護消火服

⑷　酸素呼吸器

⑸　全面マスク（吸収缶、防じんフィルター）

⑹　表面汚染検査計

①　GM式サーベイメータ

②　α線用シンチレーション式サーベイメータ

⑺　中性子線測定器

⑻　除染設備（可搬型の除染シャワー又は除染テント等）

第４　消火活動体制の整備

１　消防機関の指揮命令系統

原子力施設等の火災は、隊員の被ばくや汚染のおそれが生じることから、活動統制が強く要求されるため、事前に現場指揮本部の編成を含めた指揮体制の整備を図っておく必要がある。

なお、状況に応じて、指揮本部には事業所側責任者、放射線管理要員等の参加を求めることが必要である。

２　警防計画の整備

【原子力施設、放射性同元素等取扱施設の場合】

⑴　計画説明書
　①　施設の概要
　②　火災時における施設側の放射線検出員の有無
　③　出動部隊名及び任務
　④　消防隊の活動上の重点及び留意事項
　⑤　人命救助・避難誘導上の対策
　⑥　当該都道府県内の広域応援協定等に基づく応援体制
　⑦　その他活動上留意すべき事項
⑵　付近図
⑶　平面図

第５　救急・救助体制の整備

あらかじめ事業者、被ばく医療機関等と協議し、負傷者等の救急搬送に係る受入体制について定めておく。

放射線危険区域内で発生した負傷者等については、原則として施設関係者等が放射線危険区域外まで搬送し、救急隊はそこにおいて引き渡しを受けること。

第６　避難活動体制の整備

【原子力施設、核燃料物質輸送の場合】

当該市町村の地域防災計画に定められた役割に従い活動する。

なお、関係機関との間で避難誘導方法・体制をあらかじめ調整しておく。

※　被害状況によっては、警察、自衛隊の協力を求める必要があることから、これらについても市町村防災会議等においてあらかじめ検討しておくことが望ましい。

第７　隊員等の被ばく管理、汚染検査、除染体制の整備

１　隊員等の被ばく管理体制

⑴　隊長等の中から被ばく管理責任者をあらかじめ選任
⑵　被ばく管理用書類の作成と管理（第２章第４節様式集参照）
　①　様式例３－１　「部隊運用状況等」
　②　様式例３－２　「負傷者内訳」
　③　様式例５　「出動隊活動記録票」
　④　様式例６　「区域設定及び検知記録票」
　⑤　様式例７　「放射線危険区域進入隊編成票」

⑥　様式例８　　「活動隊員個人被ばく管理票」
⑦　様式例９　　「放射線危険区域個人活動記録票」
⑧　様式例 10　　「放射線個人被ばく管理票（積算）」

２　汚染検査体制

原則として事業者等に依頼するものとするが、以下の事項にについて予め定めておくものとする。

⑴　汚染検査所（原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合）
⑵　汚染検査担当要員（放射線管理要員等）
⑶　汚染検査資機材

３　除染体制

原則として事業者等に依頼するものとするが、以下の事項にについて予め定めておくものとする。

⑴　隊員等の除染所・施設（原子力施設、放射性同位元素等取扱施設の場合）
⑵　除染担当要員（放射線管理要員等）
⑶　除染資機材、除染剤
⑷　事業者側が行う汚染された消防装備・資機材の管理
⑸　事業者側が行う汚染物の処理

※　放射性同位元素等の輸送の場合は（社）日本アイソトープ協会等廃棄業者への処理依頼

第８　隊員等に対する教育・訓練

原子力事業者のほか、原子力規制事務所、都道府県、市町村等関係機関と連携して実施する。

１　教育

⑴　職場研修による知識・技能の修得

①　放射性物質や放射線に関する一般知識
②　消防活動上の基本的留意事項
③　放射線防護資機材の取扱
④　当該原子力施設等の概要　等

※　必要に応じ、外部から専門家を招くなどにより研修内容の充実を図る。

⑵　派遣研修（原子力防災関係機関主催の研修等への派遣）

①　放射性物質や放射線に関する専門知識
②　放射線測定器等の取扱
③　消防活動の実務的知識・技能
④　緊急被ばく医療活動　等

２　訓練

⑴　個人技能訓練

⑵　原子力施設等の自衛消防組織との連携訓練

⑶　訓練の評価

【原子力施設の場合】

国、都道府県、市町村等主催の原子力防災訓練への参加

３　原子力施設等の自衛消防組織に対する指導等

【原子力施設、放射線同位元素等取扱施設の場合】

原子力施設等の自衛消防体制の実効性を高めるため、原子力規制事務所など関係機関と連携して、事業者が実施する教育や訓練について事業者に対し必要に応じて指導・助言を行うとともに、訓練等を通じて自衛消防体制の実効性について検証し、必要に応じて見直しを行うよう、事業者に対して指導・助言を行う。

⑴　関係機関との意見交換等

原子力規制事務所、都道府県、市町村など関係機関と連携して、適宜、事業者と自衛消防体制について意見交換等を行う。

⑵　事業者の火災予防教育・対策等に対する指導・助言

⑶　事業者の消防活動計画、訓練の実施に対する指導・助言

①　消防活動計画

②　訓練の実施による技術的な指導と計画の実効性の検証

③　初期消火体制

ア　初動要員の確保（夜間・休日も含む）

イ　消火活動時における初動要員の役割分担

ウ　火災の早期覚知体制（火災検知装置の配置、巡視点検等を含む）

第９　事業者との協定等

消防活動の実効を期すため、事業者との間で、以下の項目についてあらかじめ協定又は覚書等で定めておくことが望ましい。

１．消火・救助活動の第一義的責務

２．通報事項

３．消防隊等への報告事項

４．事業者による応急措置

５．消防活動の相互協力

６．現場指揮本部への参加

７．放射線防護対策

８．資機材の整備等

９．消防訓練
10．消防業務に関する協力
11．定期協議

第 10　広報体制の整備

１．関係機関との連携による広報体制

関係機関と連携して、地域防災計画等に基づき原子力施設の被害状況の早期把握及び住民への情報提供を実施するよう、市町村防災会議等において役割分担など広報体制についてあらかじめ検討しておくことが望ましい。

２．広報案文の作成

あらかじめ広報文のひな形を作成しておく。

３．報道機関への広報体制の整備

あらかじめ以下の態勢等を整備しておく。

⑴　広報担当者

⑵　報道機関への発表場所（プレスルーム）

原則として指揮本部等とは別の場所とする。

第４章

原子力緊急事態関連の留意事項

第４章　原子力緊急事態関連の留意事項

第１節　原子力緊急事態関連の留意事項

本章は、原子力災害対策特別措置法に定められる事態（放射性物質又は放射線が異常な水準で原子炉等規制法に規定される原子力事業所外又は運搬容器外へ放出された事態）に関連する内容であり、この対象となる可能性がある施設・輸送は、「原子力施設」と「核燃料物質等の輸送」である（「放射性同位元素等取扱施設」「放射性同位元素の輸送」は対象外）。

ここでいう「原子力緊急事態関連」とは、原子力災害対策指針でいう警戒事態、施設敷地緊急事態及び全面緊急事態に関連する対応等をいう。

第１　原子力災害対策の全般的状況　※　平成 28 年 3 月改正時点の原子力災害対策指針等に基づく状況（原子力災害対策は継続して見直しが進められている）

原子力緊急事態関連においては、原子力災害対策特別措置法等に基づき、原子力事業者、国、地方公共団体、指定公共機関等が相互に連携を図り、原子力災害対策を実施することになるものであり、原子力災害の特殊性に鑑みた制度的枠組みが設けられている。

消防機関は、原子力災害となった場合には各市町村の地域防災計画に定められている役割に従い、原子力災害対策の枠組みを踏まえて適切な安全確保を図り、関係機関と緊密に連携を図りつつ活動する。

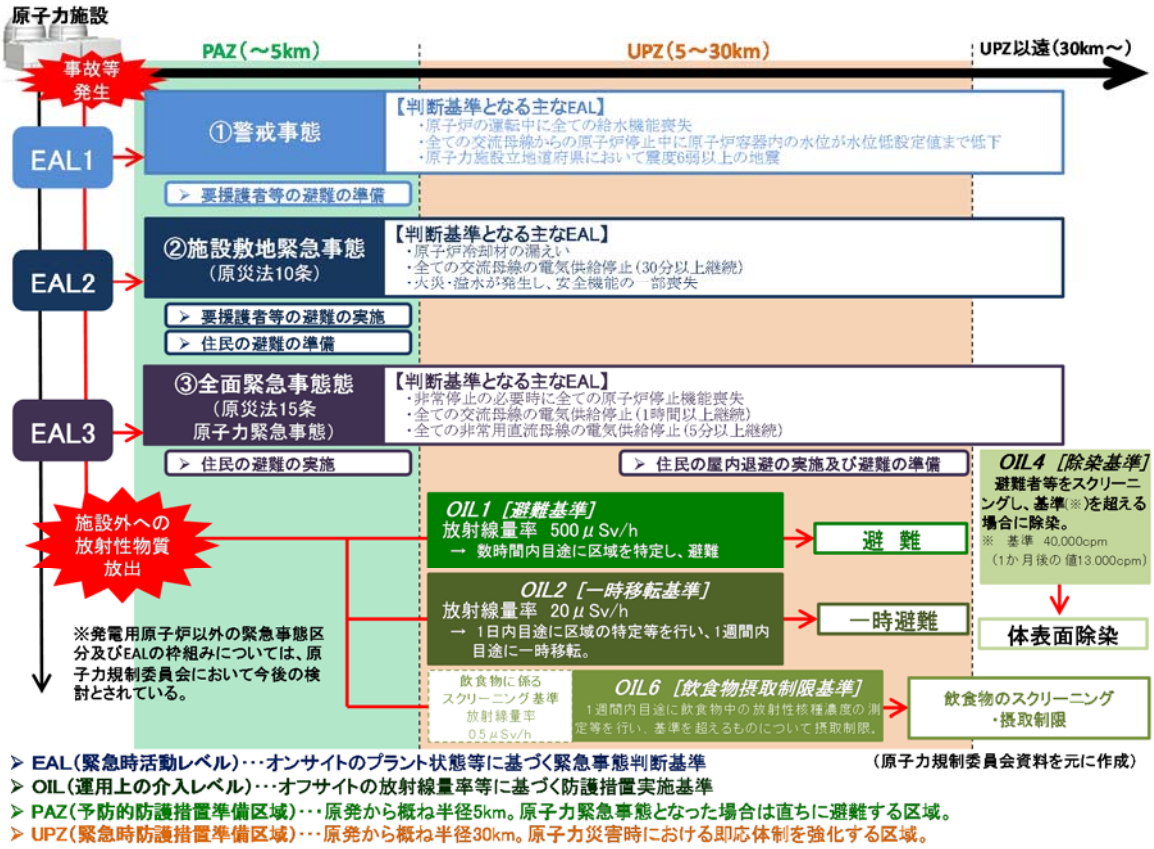
１　緊急事態の区分及び防護措置

原子力施設等の事故に関する防護措置は、原子力施設等の状況、当該施設等からの距離、計測される放射線量率等に応じて、原子力事業者、国、地方公共団体等が相互に連携して適切に行うこととされている。放射性物質の放出開始前から必要に応じた防護措置を講じるため、施設の状況に応じて緊急事態の区分を決定し予防的防護措置を実行するとともに、観測可能な指標に基づき緊急時防護措置を実行する考え方によって枠組みが構築されている。

防護措置を決定するために考慮される原子力施設等の事故時の状況は、「緊急時活動レベル（EAL:Emergency Action Level）」といわれており、「警戒事態（EAL１）」、「施設敷地緊急事態（EAL２）」及び「全面緊急事態（EAL３）」の３つの事態に区分されている。

実用発電用原子炉については、当該施設からの距離に応じて原子力災害対策重点区域として、概ね半径５ｋｍの予防的防護措置を準備する区域（PAZ：Precautionary Action Zone）、概ね 30ｋｍの緊急時防護措置を準備する区域（UPZ:Urgent Protective action Planning Zone）等が設定されている。警戒事態が発生した場合には、PAZ 内の要援護者等の避難の準備が考慮されることとなる。施設敷地緊急事態となった場合には、PAZ 内の要援護者等の避難実施や住民の避難準備が行われる。さらに、放射性物質が外部に放出されるといった全面緊急事態に至った場合は、PAZ 内の住民の避難の実施が行われるとともに、緊急時モニタリング等の結果から得られる放射線量率等が基準値として定められている「運用上の介入レベル（OIL:Operational Intervention Level）」に達した場合には、UPZ 内の避難や一時移転、食物摂取制限といった防護措置が講じられることとなっている。

図４－１　発電用原子炉に係る緊急事態の区分と EAL・OIL に基づく防護措置



➢ EAL（緊急時活動レベル）･･･オンサイトのプラント状態等に基づく緊急事態判断基準
➢ OIL（運用上の介入レベル）･･･オフサイトの放射線量率等に基づく防護措置実施基準
➢ PAZ（予防的防護措置準備区域）･･･原発から概ね半径5km。原子力緊急事態となった場合は直ちに避難する区域。
➢ UPZ（緊急時防護措置準備区域）･･･原発から概ね半径30km。原子力災害時における即応体制を強化する区域。

表４－１　防護措置に関する関係機関の主な役割分担

	主体	PAZ（～５km）	UPZ（５～30 km）	UPZ（30 km～）
警戒事態 EAL 1	事業者	➢ 国へ通報 ➢ 情報収集・連絡体制の構築	―	―
	地方公共団体	➢ 情報収集・連絡体制の構築 ➢ 住民等への情報伝達 ➢ 要援護者等の避難準備	➢ 情報収集・連絡体制の構築	➢ 要援護者等の退避準備への協力
	国	➢ 情報収集・連絡体制の構築 ➢ 自治体への情報提供 ➢ 自治体に要援護者の避難準備要請	➢ 自治体への情報提供 ➢ 報道機関等を通じた情報提供	➢ 報道機関等を通じた情報提供 ➢ 自治体に要援護者等避難準備協力要請
施設敷地緊急事態（原災法十条事象） EAL 2	事業者	➢ 国及び自治体へ通報 ➢ 要員追加参集	➢ 自治体へ通報	―
	地方公共団体	➢ 国及び他の自治体に応援要請 ➢ 今後の情報について住民等へ注意喚起 ➢ 要援護者等の避難実施 ➢ 住民の避難準備	➢ 今後の情報について住民等へ注意喚起 ➢ 屋内退避準備	➢ 今後の情報について住民等へ注意喚起 ➢ 要援護者等の避難受入れ ➢ 避難準備への協力
	国	➢ 現地派遣実施、現地追加派遣準備 ➢ 緊急時モニタリング実施、指示、支援 ➢ 自治体に要援護者等避難要請、住民避難準備要請	➢ 自治体への情報提供 ➢ 自治体に屋内退避準備の要請	➢ 自治体への情報提供 ➢ 自治体に要援護者等の避難受入を要請 ➢ 自治体に避難準備への協力を要請
全面緊急事態（原災法十五条事象 原子力緊急事態） EAL 3	事業者	➢ 国及び自治体へ通報 ➢ 要員追加参集	➢ 自治体へ通報	―
	地方公共団体	➢ 避難の実施 ➢ 住民等への安定ヨウ素剤の服用を指示	➢ 国及び他の自治体に応援要請 ➢ 屋内退避の実施 ➢ 安定ヨウ素剤の服用準備 ➢ 避難・一時移転・体表面除染の準備	➢ 避難の受入 ➢ 安定ヨウ素剤の服用準備 ➢ 避難・一時移転・体表面除染の準備への協力
	国	➢ 現地追加派遣の実施 ➢ 自治体に避難の実施を指示 ➢ 自治体に安定ヨウ素剤の服用を指示	➢ 現地追加派遣の準備 ➢ 自治体に屋内退避実施を指示 ➢ 自治体に安定ヨウ素剤の服用・避難・一時移転・体表面除染の準備を指示	➢ 自治体に避難の受入を要請 ➢ 自治体に安定ヨウ素剤服用準備を指示 ➢ 自治体に避難・一時移転・体表面除染の準備への協力を要請

２　緊急事態関連の対応体制

⑴　原子力緊急事態関連に係る拠点等及びその役割

①　国、地方公共団体、原子力事業者並びに指定公共機関及び指定地方公共機関等の関係機関は、緊急事態の進展に応じて、それぞれの役割を実施するにあたり、各拠点の情報共有や連絡調整等の機能を活用し、連携協力して緊急事態応急対策を実施することとされている。

②　原子力災害対策は、オンサイトの迅速な事故の収束、オフサイトの迅速な住民の安全確保等の対応が中心となる。原子力事業者が、災害の原因である事故等の収束に一義的な責任を有すること及び原子力災害対策について大きな責務を有していることに留意する必要がある。

図４－２　原子力緊急事態関連の拠点と対応体制

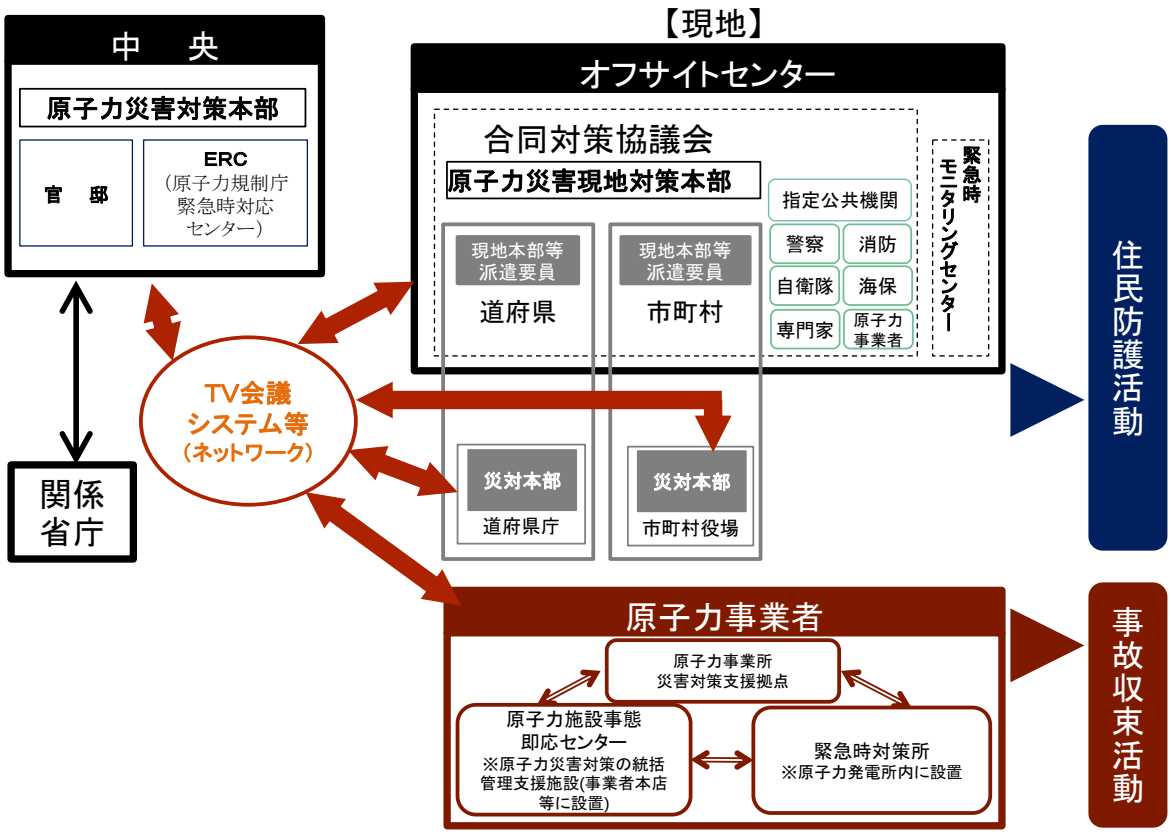


表４－２　原子力緊急事態関連の各拠点等の役割

拠点の場所		拠点における対応	役　割　等
中央	官邸・ERC	警原子力規制委員会・内閣府原子力事故合同警戒本部(ERC) 本部長：委員会委員長、内閣府政策統括官(原子力) 10原子力規制委員会・内閣府原子力事故合同対策本部(ERC) 本部長：内閣府特命担当大臣(原子力)、委員会委員長 事務局長：内閣府政策統括官(原子力) 15原子力災害対策本部 本部長：内閣総理大臣 副本部長：官房長官、環境大臣、内閣府特命担当大臣(原子力＆防災)、委員会委員長　等 本部員：全国務大臣　等 事務局長：内閣府政策統括官(原子力) 事務局機能班：原子力規制庁、内閣府、関係省	○　各拠点の全ての情報を官邸に集約し、原子力災害の応急対策の対処方針を決定。原子力事業者の応急措置に係る命令や、周辺住民の防護措置に係る指示等、オンサイト及びオフサイトの対応にかかる重要な意思決定等を行う。 ○　事務局は官邸及び原子力規制庁(ERC)に置かれ、各拠点との連絡調整のほか、プランや緊急時モニタリング結果の情報収集・分析等を行う。
現地	オフサイトセンター (緊急事態応急対策等拠点施設) ※　地域住民の安全確保を図るため、関係者が応急対策の検討を効率的に行うための拠点	警原子力規制委員会・内閣府原子力事故合同現地警戒本部 本部長：原子力規制事務所原子力防災専門官 (又は所長が予め指名した者) 10原子力規制委員会・内閣府原子力事故合同現地対策本部 本部長：内閣府副大臣（又は政務官） 事務局長：内閣府審議官(原子力) 構成員：原子力規制庁、内閣府 15原子力災害現地対策本部 本部長：内閣府副大臣(又は政務官) 副本部長・事務局長：内閣府審議官(原子力) 事務局次長(広報官)：原子力利用省庁審議官 各機能班：原子力規制庁、内閣府、関係省庁　等	○　原子力災害対策本部、各拠点及び地方公共団体等との住民の放射線防護措置に係る現地対応の総合調整等を行う。
		10現地事故対策連絡会議 議長：内閣府審議官(原子力) 構成員：原子力規制庁、内閣府、関係都道府県・市町村、警察、原子力防災専門家(学識経験者等)、原子力事業者　等 15原子力災害合同対策協議会 事務局長：内閣府審議官(原子力) 構成員：現地本部長、現地本部員、都道府県・市町村の現地災害対策本部員、指定公共機関、原子力事業者、警察、消防、原子力防災専門家(学識経験者等)　　等	○　それぞれが実施する緊急事態応急対策の情報共有や調整等を行う。 ※　消防機関は、オフサイトセンターに職員を派遣し、原子力災害対策本部体制による防護措置等の対応体制を把握し、各機関の活動状況等について情報収集・情報共有を行い、関係機関と連携した消防活動を実施する。 ○　放射線防護等に関する専門家も派遣されることから助言等を得ることができる。

拠点の場所			拠点における対応	役　割　等
現地			10・15緊急時モニタリングセンター センター長：規制庁放射線環境対策室長 構成員：原子力規制庁、関係都道府県、指定公共機関、モニタリング専門家(学識経験者等)、原子力事業者　等	○　緊急時モニタリングの実施、関係機関間との情報共有・調整、モニタリング結果等の公表等を実施。
	関係都道府県庁等		関係都道府県災害対策本部 本部長：都道府県知事 本部員：地域防災計画の定めによる者	原子力災害対策本部指示に基づく住民防護措置の実施、関係機関間との情報共有、調整等を実施。 ※１　警戒事態(EAL１)の段階で状況に応じて PAZ 圏内の要援護者等の避難の準備。 ※２　施設敷地緊急事態(原災法 10 条事象, EAL２)の段階で、PAZ 圏内の要援護者等の避難の実施、PAZ 圏内の住民の避難の準備。現地事故対策連絡会議の構成員として活動を実施。 ※３　全面緊急事態(原災法 15 条事象, EAL３)の段階で PAZ 圏内の住民の避難の実施、UPZ 圏内の住民の屋内退避の実施、続いて OIL に基づいた住民の防護措置を実施。原子力災害合同対策協議会の構成員として活動を実施。
	関係市町村役場等		関係市町村災害対策本部 本部長：市町村長 本部員：地域防災計画の定めによる者	
	原子力事業者関係	原子力事業所本店等	原子力施設事態即応センター 原子力事業者 ※　規制庁長官が指定する規制庁職員等が派遣	○　委員会指示等の執行の監督、事業者の経営判断に係る応急措置の重要な意思決定事項・オンサイト対策の支援に係る連絡調整等
		原子力施設の免震重要棟　等	緊急時対策所 原子力事業者 ※　現場の情報収集・応急措置のため原子力規制事務所長等が派遣	○　原子力災害対策本部長の指示等によるプラントの事故収束活動を実施。 ○　免震重要棟は、重要な指示を行う要員がとどまることを可能とするため、十分な厚さのコンクリートで囲まれ(遮へい)、また、放射性物質の建物内への流入を防ぐための加圧装置やフィルタが設置されている。これらが機能している環境下においては防護マスク等を外しても差し支えない。このほか、発電所外との通信連絡のため複数の通信手段が設けられている。
		（設置場所の例：Ｊビレッジ）	原子力事業所災害対策支援拠点 原子力事業者 ※　原子力事業者による事故収束活動支援のため、原子力規制庁の職員が派遣	○　原子力事業所災害の実施を支援するための原子力事業所の周辺の拠点。原子力事業者が整備。(被ばく線量や入退域管理、汚染検査・除染、物資輸送体制の準備等) ○　必要に応じ原子力緊急事態支援組織等が支援のため出動した場合の集結拠点にもなる。

※１　警は警戒事態（EAL１）、10は施設敷地緊急事態（原災法 10 条事象，EAL２）、15は全面緊急事態（原災法 15 条事象，EAL３）の段階で設置される組織。

※２　各拠点及び UPZ 圏内の関係都道府県・市町村は、テレビ会議システム等により、それぞれの拠点等の対応状況等情報共有等を行うことができる体制となっている。

※３　原子力事業者に関するものは、発電用原子炉に関するものである。

⑵　原子力災害医療体制

原子力災害における医療対応には、通常の救急医療、災害医療に加えて被ばく医

療の考え方が必要となるとされている。地域の被ばく医療の体制等に詳しい医療行政担当責任者等の医療関係者を原子力災害医療調整官として、災害時には、搬送する患者の汚染や推定被ばく線量に基づく搬送先の指示や医療機関に対する傷病者の受入れの指示及びその受入れの確認等を行うこととされている。

原子力災害時に救護所等で行われる被災者（周辺住民）への避難退域時検査や簡易除染は、救急搬送を行う傷病者にも適用される。

なお、現地には、原子力災害医療調整官の派遣要請に基づき、原子力災害拠点病院に所属し原子力災害が発生した立地道府県等内において救急医療等を行う「原子力災害医療派遣チーム」が派遣される。（例：放射線医学総合研究所は、放射線の事故・災害が発生したときに、迅速に専門家を派遣し、汚染物質の特定や、被ばく線量評価を行い、緊急被ばく医療の支援、助言を行うためのチームとして、「緊急被ばく医療支援チーム（REMAT：Radiation Emergency Medical Assistance Team)」を設置している）

第２　消防活動上の留意点

１　活動原則

⑴　消防の役割

消防活動の中核は消防組織法に基づく消火・救助・救急であり、加えて地域防災計画上の住民への災害情報伝達や避難支援を当該地域の防災機関の一つとして担うものであること。

※　原子力事故の収束活動は、原子力事業者が一義的責任を有するものであること。

⑵　消防活動の原則

原子力緊急事態における消防活動については、具体的な実施内容の把握、状況に応じた安全管理体制の構築等の事前の準備が極めて重要である。特に、施設敷地内での対応については、様々な危険要因が想定されることから、必要な情報が得られない状況での消防活動は適切ではないことに留意する必要がある。

２　対応体制

原子力緊急事態に至った場合には、状況に応じた住民防護等の対策について、原子力災害対策本部を中心として、その技術的・専門的な判断を踏まえ、多くの関係機関が活動することとなる。消防機関は次の事項に留意する必要がある。

> ➢ 原子力緊急事態においては、緊急時被ばく状況として通常時と大きく異なる被ばく低減の考え方が取られている。例えば、UPZ 圏の住民避難基準が 500 μSv/h（OIL１）や 20 μSv/h（OIL２）とされていたり、スクリーニングレベルが 40,000cpm や 13,000cpm（OIL４）とされていたり（通常時の放射線管理区域の表面汚染限度は４Bq/㎠（1,300cpm 相当））、通常時と大きく異なる対応が、技術的･専門的な判断を踏まえてなされる。

⑴　消防機関は、地域防災計画に基づきオフサイトセンターに職員を派遣し、原子力

災害対策本部体制による防護措置等の対応体制を把握するとともに、各機関の活動状況等について情報収集・情報共有を行い、関係機関と連携した消防活動を実施する。

※　放射線防護等に関する専門家も派遣されることから助言等を得ることができる。

⑵　オフサイトセンターに派遣された職員は、現地事故対策連絡会議（施設敷地緊急事態：原災法第 10 条）や原子力災害合同対策協議会（全面緊急事態（原子力緊急事態）：原災法第 15 条で開催）への出席等を通じ、防護措置、効果的な活動、適切な安全管理等を実施するため,原子力施設の状況や周辺地域への影響を含めた事態の進展予測、緊急時モニタリング結果や拡散予測、道路・交通渋滞等の状況、関係機関の活動状況等を確実に把握するよう努めることが必要である。

※　原子力災害対策のために各拠点を結ぶテレビ会議システム等の情報ツールが、オフサイトセンターや関係都道府県・市町村等に結ばれており、活動にあたって必要な情報を入手する手段として活用することを考慮

- 福島原発事故では、原子力災害対策本部を中心とする情報共有や連絡調整等の体制確立まで時間を要し事故の進展、避難指示や対象区域の拡大等に伴い、消防活動に支障や混乱等が生じた。また、消防機関は、極端な情報不足あるいは不正確な情報の中で活動を強いられることとなった。

⑶　避難指示等の状況や施設状況の変化等の情報をオフサイトセンター等で把握した場合は、消防機関に設置した対策本部等を通じ、速やかに管内の全職員に対し、確実に伝達すること。

特に、PAZ や UPZ 内で活動している隊員がいる場合は、状況の変化に応じた防護装備について考慮する必要がある。

- 福島原発事故では、避難指示区域が段階的に広がり、現地消防本部は署所の移転を余儀なくされた。
- PAZ や UPZ 内の消防機関は、地域防災計画で定める署所等の移転場所等により、管轄内への出動時間や車両等の出動体制等が大きく変わる可能性があることを考慮。

⑷　119 番通報等による原子力施設への対応については、原子力災害対策本部から得られる情報（事態の状況や安全に係る情報）を踏まえて対応することが重要である。

※　原子力施設の状況が不明で深刻な場合は、特に、施設敷地内での対応については、様々な危険要因が想定されることから、必要な情報が得られない状況での消防活動は適切ではないことに留意する必要がある。

- 福島原発事故では、水素爆発が発生し、がれきの飛散とともに、高濃度に汚染された蒸気・粉塵が高速に、かつ、数百メートルから１キロメートルを超える範囲に広がる事態を生じているが、そうした危険性について原子力事業者等から現場の消防隊等に十分周知されていなかった。

⑸　汚染のおそれのある傷病者の救急搬送等にあっては、原子力災害医療体制を踏まえた対応が必要である。

避難指示区域が広範囲に及ぶ場合、通常時の（被ばく）医療体制が機能しなくなることがありえ、オフサイトセンター医療班（医療総括責任者）等と連絡を緊密にして対応する必要がある。

原子力事業所で発生した傷病者の救急搬送については、原子力災害対策本部体制における調整を踏まえ、事業所外の引継場所において引継ぎを実施することもある。（例：敷地内から引継場所までは原子力事業者が搬送を行い、引継場所から医療機関までは消防機関が搬送する等）

> ➢ 福島原発事故では、屋内退避区域からの救急搬送にあたって、搬送先医療機関から傷病者のスクリーニング済証の提示を求められる事案があり、苦慮した。

３　防護装備等

⑴　広範囲の災害への対応

①　避難指示区域（汚染地域）が広範囲に及ぶ場合においては、当該区域内における活動場所が、入退域管理や汚染検査・除染等を行う拠点と相当程度離れる場合も想定される。この場合の装備上の工夫として、簡易防護服を２重に装着し、高濃度汚染の活動場所から退出の際に外側の簡易防護服を脱衣し、除染場所に移動する方法を考慮する。

②　全面マスクや簡易防護服を着用して長時間に及ぶ活動を行う場合は、身体への負担軽減のための対策（例：熱中症予防のためのクールベストの着用等）にも配慮する。

⑵　放射性ヨウ素対応

放射性ヨウ素は、核分裂反応によって生じた揮発性の放射性物質であるため、原子炉施設、核燃料施設（臨界事故）、使用済核燃料再処理施設等における事故の際に発生する恐れがあることに留意が必要である。

①　吸収缶

放射性ヨウ素の放出が予測される場合、呼吸保護具として全面マスクを選択する際は、吸収缶は、塵埃（放射性ダスト）＋放射性ヨウ素対応を用いることが必要である。

②　安定ヨウ素剤

消防活動に際しては、隊員の健康管理を支援する専門家等の助言に基づき、必要に応じて、安定ヨウ素剤を服用する。放射性ヨウ素が体内に取り込まれた後に安定ヨウ素剤を服用しても効果は極めて小さくなるため、適切なタイミングで速やかに服用することが必要である。

※　安定ヨウ素剤の服用不可（ヨウ素アレルギーと診断されたことがある等）

の職員を事前に把握しておくことも考慮する。

- 原子力災害対策指針においては、個人警報線量計、防護マスク及び防護服等の着用に加え、必要に応じ安定ヨウ素剤の予防服用をさせること等が示されている。

  なお、防災業務関係者の放射線防護の係る指標は、放射線業務従事者に対する線量限度を参考とするが、防災活動に係る被ばく線量をできる限り少なくすることが必要である。

「安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって（地方公共団体用）（H25．7．19 作成。原子力規制庁原子力災害対策・核物質防護課）」において、以下のとおり記載されている。

安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって（地方公共団体用）

６．地方公共団体職員が防災業務関係に携わった場合の安定ヨウ素剤の服用について

避難地域における住民の避難誘導、連絡等のために全面緊急事態以降において屋外で災害対応業務に従事する可能性のある地方公共団体職員は、当該業務を開始する際に各所属機関から安定ヨウ素剤の配布を受けて携行し、服用の指示に基づき服用する。（中略）

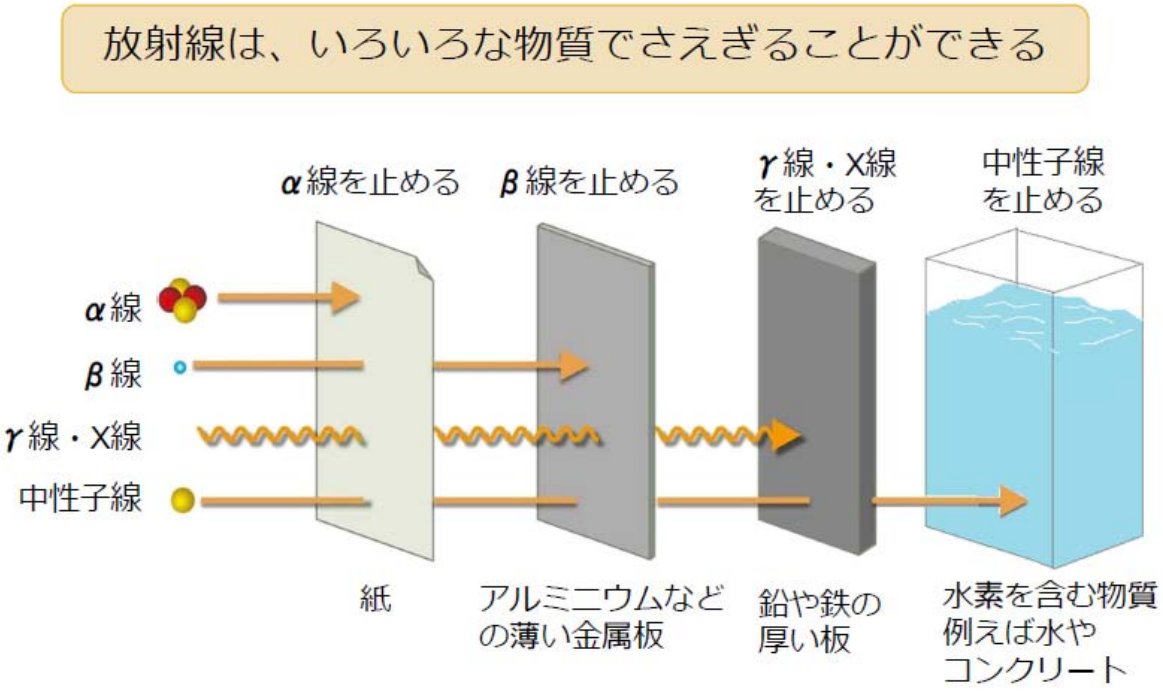
業務が長期間に及ぶ場合には、交代職員の確保など安定ヨウ素剤を長期間連用する必要のない環境を整えることが必要である。これらの作業には、妊娠中、授乳中、妊娠可能な女性は除くべきである。これらの業務に携わる可能性がある者は、事前に放射線業務従事者としての教育研修を受けるか、それ相当の防護知識を習得しておくことが望ましい。

資料編

１．放射性物質の特性等

（１）放射性物質の特徴

図 1-1-1：主な放射線の透過力と被ばくの特徴



（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver. 2012001　環境省）

種　類	実　体	透　過　力
アルファ（α）線	陽子2個と中性子2個からなる粒子	極めて小さい 紙1枚で止められる。
ベータ（β）線	電　子	小さい 厚さ数㎜のアルミニウムやプラスチックで止められる。
ガンマ（γ）線	電磁波	大きい 鉄、鉛など密度の大きい物質や厚いコンクリートで止められる。
中性子線	中性子	大きい 水やコンクリートなどの水素の多い物質で止められる。

1．放射性物質の特性等

図 1-1-2：放射線･放射能･放射性物質

（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver. 2012001　環境省）

私たちが一口に放射線と呼んでいるものには、エックス線や宇宙線など色々な種類がありますが、原子力防災において重要な放射線は放射性物質から放出される放射線です。放射性物質とは放射線を出す能力すなわち「放射能」をもつ物質のことです。

放射性物質、放射線及び放射能の関係をランタンに例えると、「ランタン」が放射性物質に、ランタンから出る「光」が放射線に、そして、ランタンの「光を出す能力」が放射能に対応します。

「放射線」と「放射能」はよく似た言葉ですが、意味が異なるので注意する必要があります。例えば「放射能漏れ」という表現がしばしば用いられますが、正しくは「放射性物質漏れ」のことで、放射線が漏れる「放射線漏れ」とは異なります。

ベクレル（Bq）からシーベルト（Sv）に換算するには、放射性核種毎の換算計数を用いる必要があります。主な放射性核種の1cm線量当量率定数は次のとおりとなります。

点状線源による線量率計算のための 1cm 線量当量率定数〔μSv･m^2･MBq^{-1}･h^{-1}〕

核種名	1cm 線量当量率定数	核種名	1cm 線量当量率定数
^{22}Na	0.333	^{131}I	0.0650
^{24}Na	0.492	^{137}Cs	0.0927
^{59}Fe	0.171	^{192}Ir	0.139
^{60}Co	0.354	^{226}Ra	0.251
^{95}Zr	0.117	^{235}U	0.0278
^{106}Ru	0.0331	^{241}Am	0.00529

アイソトープ手帳　10 版、(社)日本アイソトープ協会(2002)

1．放射性物質の特性等

（２）放射線と放射性物質

表 1-1-1：放射能と放射線の主要単位

		単　位	意　　味
放射能		ベクレル Bq	1秒間に壊変する原子核の数
吸収線量		グレイ Gy	物質1kg当り1ジュール(J)のエネルギー吸収があった時の線量（J/kg）
防護量	等価線量	シーベルト Sv	吸収線量×各放射線加重係数
	実効線量		（各組織の等価線量×各組織加重係数）の合計
実用量			1cm線量当量（周辺線量当量）等、線量測定のために定義された量

（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver.2012001　環境省）

表 1-1-2：放射線に関する単位の旧単位から新単位への換算方法

	物理量	SI 単位の名称	SI 基本単位	旧単位
放射能の単位	放射能	Bq （ベクレル）	s^{-1} (※1)	Ci（キュリー） 1［Ci］= 3.7×10^{10}［Bq］
放射線の単位	吸収線量	Gy（グレイ）	J/kg	rad（ラド） 1［rad］= 0.01［Gy］
	等価線量 実効線量	Sv （シーベルト）	J/kg	rem（レム） 1［rem］= 0.01［Sv］ 参考:照射線量 レントゲン※2
汚染の単位	汚染密度	Bq/cm^2 （ベクレル/cm^2）	s^{-1}/cm^2	Ci/cm^2 1［Ci/ cm^2］= 3.7×10^{10}［Bq/ cm^2］ cps・cpm※3

（例）放射能の Ci から Bq への換算：5Ci は、5×（3.7×10^{10}）＝1.85×10^{10} Bq となります。
実効線量の rem から Sv への換算：5rem は、5×0.01＝0.05Sv となります。

※1：s-1 は、1/s に相当し、1 秒間あたりの原子核が壊変する個数で、ベクレルに相当します。

※2：レントゲン（R）（照射線量）は、γ線や X 線が空気中の原子や分子をどのくらい電離するかを現します。時間あたりのレントゲン（R/h）（照射線量率）は、Sv/h に相当し、1 R/h はおおよそ 10mSv/h （0.01Sv/h）に相当します。

※3：cps や cpm は、1 秒間（1 分間）に測定器が計測した数です。汚染密度は、cps（cpm）から計算式で Bq/cm^2 に換算します。例えば、GM 計数管式表面汚染検査用サーベイメータの日立アロカメディカル製の TGS-146 や TGS-136 等では 40,000cpm は、$120Bq/cm^2$ に相当します。

1．放射性物質の特性等

表 1-1-3：SI 接頭語

倍数		記号	読み方
1,000,000,000,000,000,000	10^{18}	E	エクサ
1,000,000,000,000,000	10^{15}	P	ペタ
1,000,000,000,000	10^{12}	T	テラ
1,000,000,000	10^{9}	G	ギガ
1,000,000	10^{6}	M	メガ
1,000	10^{3}	k	キロ
100	10^{2}	h	ヘクト
10	10^{1}	d	デカ
0.1	10^{-1}	d	デシ
0.01	10^{-2}	c	センチ
0.001	10^{-3}	m	ミリ
0．000001	10^{-6}	μ	マイクロ
0.000000001	10^{-9}	n	ナノ
0．000000000001	10^{-12}	p	ピコ
0．000000000000001	10^{-15}	f	フェムト
0．000000000000000001	10^{-18}	a	アト

使用例　1kBq=1,000Bq　　100MBq＝100,000,000Bq

1kBq/cm^2=1,000Bq/cm^2　　100mBq/cm^2=0.1Bq/cm^2

100μSv/h＝0.1mSv/h　　1Sv/h=1,000mSv/h

1. 放射性物質の特性等

表 1-1-4：危険度による放射性物質の分類

危険度	階級	核種					
極めて高度	1	Pb-210	Po-210	Ra-223	Ra-226	Ra-224	Ac-227
		Th-227	Th-228	Th-230	Pa-231	U-230	U-232
		U-233	U-234	Np-237	Pu-238	Pu-239	Pu-240
		Pu-241	Pu-242	Am-241	Am-243	Cm-242	Cm-243
		Cm-244	Cm-245	Cm-246	Cf-249	Cf-250	Cf-252
高度	2	Na-22	Cl-36	Ca-45	Sc-46	Mn-54	Co-56
		Co-60	Sr-89	Sr-90	Y-91	Zr-95	Ru-106
		Ag-110m	Cd-116m	In-114m	Sb-124	Sb-125	Te-127m
		Te-129m	I-124	I-126	I-131	I-133	Cs-134
		Cs-137	Ba-140	Ce-144	Eu(13y)-162		Eu-154
		Tb-160	Tm-170	Hf-181	Ta-182	Ir-192	Tl-204
		Bi-207	Bi-210	At-211	Pb-212	Ra-224	Ac-224
		Pa-230	Th-234	U-236	Bk-249		
中等度	3	Be-7	C-14	F-18	Na-24	Cl-38	Si-31
		P-32	S-35	Ar-41	K-42	K-43	Ca-47
		Sc-47	Sc-48	V-48	Cr-51	Mn-52	Mn-56
		Fe-52	Fe-55	Fe-59	Co-57	Co-58	Ni-63
		Ni-65	Cu-64	Zn-65	Zn-69m	Ga-72	As-73
		As-74	As-76	As-77	Se-75	Br-82	Kr-85m
		Kr-87	Rb-86	Sr-85	Sr-91	Y-90	Y-92
		Y-93	Zr-97	Nb-93m	Nb-95	Mo-99	Tc-96
		Tc-97m	Tc-97	Tc-99	Ru-97	Ru-103	Ru-105
		Rh-105	Pd-103	Pd-109	Ag-105	Ag-111	Cd-109
		Cd-115	In-115m	Sn-113	Sn-125	Sb-122	Te-125m
		Te-127	Te-129	Te-131m	Te-132	I-130	I-132
		I-134	I-136	Xe-135	Cs-131	Cs-136	Ba-131
		La-140	Ce-141	Ce-143	Pr-142	Pr-143	Nd-147
		Nd-149	Pm-147	Pm-149	Sm-151	Sm-153	Eu(9.2h)-152m
		Eu-166	Gd-153	Gd-159	Dy-165	Dy-166	Ho-166
		Er-169	Er-171	Tm-171	Yb-175	Lu-177	W-181
		W-185	W-187	Re-183	Re-186	Re-188	Os-185
		Os-191	Os-193	Ir-190	Ir-194	Pt-191	Pt-193
		Pt-197	Au-196	Au-193	Au-199	Hg-197	Hg-197m
		Hg-203	Tl-200	Tl-201	Tl-202	Pb-203	Bi-206
		Bi-212	Rn-220	Rn-222	Th-231	Pa-233	Np-239
低度	4	H-3	O-16	Ar-37	Co-54m	Ni-59	Zn-69
		Ge-71	Kr-85	Sr-85m	Rb-87	Y-91m	Zr-93
		Nb-97	Tc-94m	Tc-99m	Rh-130m	In-133m	I-129
		Xe-131m	Xe-133	Cs-134m	Cs-135	Sm-147	Re-147
		Os-191m	Pt-193m	Pt-197m	Th-232	Th(Nat)	U-235
		U-238	U(Nat)				

（IAEA Safety Series No.38 “Radiation Protection Procedures” 1973 Edition）

1．放射性物質の特性等

表 1-1-5：主な放射性核種の一般的性質

核　種	性　　質
H-3	H-3 は極度に低いエネルギーの β線を出すので、一般には内部照射の影響は他の放射性同位元素に比べて少ない。
C-14	動物体内での交替は割合速い。またその β線エネルギーは低いので危険度は低い部類に入る。
Na-22 Na-24	Na-22 も Na-24 もいずれも γ放射体であり、そのエネルギーも大きいが体液全体にび漫するので critical organ というものはなく、排泄も速いので危険性は中程度である。
P-32	骨格のリン、デオキシリボ核酸のリンは回転が遅い。しかし、P-32 の物理的半減期が短いので、その β線エネルギーが大であるにもかかわらず危険性は中程度である。
S-35	体内ではこれらイオウ化合物は分解して主に硫酸の形で排泄される。半減期は長いが身体全体に分布（毛にはかなり集まる）するし、人体内の量もそう多くないし、β線エネルギーも低いので危険性は低い部類に入る。
K-42	K-42 はエネルギーの高い β線と γ線とを出し、人体では筋肉組織内に比較的多く入る。しかし筋肉は容積が大きく、放射線に敏感でもないし、ことに K-42 は物理的半減期が短いので危険性は低い部類に入る。
Ca-45	骨格に沈着したカルシウムは回転が遅いから Ca-45 は一度骨に入ってしまうとなかなか抜け出ない。ただ、Ca-45 の物理的半減期が長いとはいっても半年であり、また β線のエネルギーが低いので Sr-90 ほどの危険性はない。
Cr-51	人体内に入ると腎臓を通じて徐々に排泄される。Cr-51 は生物学的半減期は長いが物理的半減期はそれほど長くなく、エネルギーの低い γ線を少量出すのみなので生物学的影響は少なく、危険度は低い部類に属する。
Fe-55 Fe-59	動物では鉄の吸収率ははなはだ低いが、いったん体内に入ったものは繰り返しヘモグロビン、ミオグロビンの生産に利用されてきわめて徐々にしか排泄されない。赤血球に入った鉄は赤血球が寿命（人では 120 日）を終えて崩壊するまで代謝回転をしない。赤血球以外の鉄は主に骨髄、肝臓、脾臓にある。このように鉄は体にとどまり、骨髄のような放射線に敏感な組織に多く存在するということと Fe-59 の γ線が比較的エネルギーが高いので危険性はやや高いが、物理的半減期はあまり長くないので中等度危険の部類としていい。Fe-55 は物理的半減期が長いが、軟 X 線を出すのみなので Fe-59 に比べて危険性は低い。
Co-60	Co-60 は物理的半減期が長く、エネルギーの高い γ線を出すが、排泄が速いので危険性は中程度である。
Cu-64	Cu-64 は物理的半減期が短いので危険性は低い部類に入る。
Zn-65	放射線のエネルギーが低いので Sr-90 ほど危険性は高くなく中程度の部類に入る。
Rb-86	物理的半減期は長いが人体から排出されるのが速くて危険性は中程度である。
Sr-89 Sr-90	Sr-90 は物理的半減期がきわめて長く、その娘元素である Y-90 の β線エネルギーがきわめて高いので体内に入った場合に非常に危険である。 Sr-89 は半減期が数十日であるから長く害を及ぼすということもないので、Ca-45 程度の危険性と見ればいい。
I-131	ヨウ素イオンの形で腸から吸収されると速やかにその大部分が、甲状腺に集まる。甲状腺は身体全体に比べるときわめて小さい器官なので I-131 がそこへ濃縮されることになるので、半減期が短いにもかかわらず危険性はかなり高いということになる。
Cs-137	物理的半減期は長いが、排泄されやすいので危険性はそれほど大きくなく中程度の部類に入る。

＊　critical organ：決定器官　生体の放射線による被ばくに際し、放射線に対する感受性と生体におけるその機能の点で重要と考えられる器官。最も問題となる器官としては造血器官、生殖腺、眼の水晶体、皮膚等があげられる。

１．放射性物質の特性等

表 1-1-6：放射性核種の種類と放出放射線の種類（1/2）

核　種	放射線	核　種	放射線	核　種	放射線	核　種	放射線	核　種	放射線
H-3	β	Mn-52	β、γ	As-76	β γ	Rh-99	β、γ	I-131	β γ
Be-7	γ	Mn-53	β	As-77	β γ	Rh-105	γ	I-133	β γ
C-11	β、γ	Mn-54	β γ	Se-72	γ	Rh-106	β γ	Xe-133	β γ
C-14	β	Mn-56	β γ	Se-75	γ	Pd-103	γ	Cs-129	β、γ
N-13	β、γ	Fe-52	β、γ	Se-79	β	Pd-109	β γ	Cs-130	β γ
O-15	β、γ	Fe-55	γ	Br-77	β、γ	Ag-105	γ	Cs-132	β γ
F-16	β、γ	Fe-59	β γ	Br-80	β γ	Ag-110	β γ	Cs-134	β γ
Na-22	β、γ	Co-55	β、γ	Br-82	β γ	Ag-111	β γ	Cs-135	β
Na-24	β γ	Co-56	β、γ	Kr-79	β、γ	Cd-107	β、γ	Cs-137	β γ
Mg-27	β γ	Co-57	γ	Kr-81	γ	Cd-109	γ	Ba-131	γ
Mg-28	β γ	Co-58	β、γ	Kr-85	β γ	Cd-115	β γ	Ba-133	γ
Al-28	β γ	Co-60	β γ	Rb-81	β、γ	Cd-117	β γ	Ba-139	β γ
Si-31	β γ	Ni-57	β、γ	Rb-82	β、γ	In-109	β、γ	Ba-140	β γ
P-30	β、γ	Ni-59	β、γ	Rb-83	γ	In-110	β、γ	La-140	β γ
P-32	β	Ni-63	β	Rb-84	β γ	In-111	γ	Ce-139	γ
P-33	β	Ni-65	β γ	Rb-86	β γ	In-112	β γ	Ce-141	β γ
S-35	β	Cu-61	β、γ	Rb-87	β	In-114	β γ	Ce-143	β γ
Cl-36	β γ	Cu-62	β、γ	Rb-88	β γ	In-115	β	Ce-144	β γ
Cl-38	β γ	Cu-64	β、γ	Sr-82	γ	In-117	β γ	Pr-142	β γ
Ar-37	γ	Cu-66	β γ	Sr-85	γ	In-119	β γ	Pr-143	β
Ar-41	β γ	Cu-67	β γ	Sr-89	β	Sn-113	γ	Pr-144	β γ
Ar-42	β	Zn-62	β、γ	Sr-90	β	Sn-121	β	Nd-147	β γ
K-40	β γ	Zn-63	β、γ	Y-87	β、γ	Sn-123	β γ	Nd-149	β γ
K-42	β γ	Zn-65	β、γ	Y-88	β、γ	Sb-122	β γ	Nd-151	β γ
K-43	β γ	Zn-69	β γ	Y-90	β	Sb-124	β γ	Pm-147	β γ
Ca-45	β	Ga-66	β、γ	Zr-93	β γ	Sb-125	β γ	Pm-149	β γ
Ca-47	β γ	Ga-67	γ	Zr-95	β γ	Te-121	γ	Pm-151	β γ
Sc-44	β、γ	Ga-68	β、γ	Zr-97	β γ	Te-127	β γ	Sm-151	β γ
Sc-46	β γ	Ga-70	β γ	Nb-90	β、γ	Te-129	β γ	Sm-153	β γ
Sc-47	β γ	Ga-72	β γ	Nb-94	β γ	Te-132	β γ	Eu-152	β γ
Sc-49	β γ	Ge-68	γ	Nb-95	β γ	I-121	β、γ	Eu-154	β γ
Ti-44	γ	Ge-71	γ	Nb-97	β γ	I-123	γ	Eu-155	β γ
Ti-51	β γ	Ge-75	β γ	Mo-99	β γ	I-124	β、γ	Gd-153	γ
V-48	β、γ	Ge-77	β γ	Tc-99	β	I-125	γ	Gd-159	β γ
V-49	γ	As-72	β、γ	Ru-103	β γ	I-126	β γ	Tb-157	γ
V-52	β γ	As-73	γ	Ru-105	β γ	I-128	β γ	Tb-160	β γ

1. 放射性物質の特性等

表 1-1-6：放射性核種の種類と放出放射線の種類（2/2）

核　種	放射線	核　種	放射線	核　種	放射線	核　種	放射線	核　種	放射線
Cr-51	γ	As-74	β γ	Ru-106	β	I-129	β γ	Tb-161	β γ
Dy-157	γ	W-185	β γ	Tl-201	γ	Ra-224	α γ	U-238	α γ
Dy-165	β γ	W-188	β γ	Tl-202	γ	Ra-226	α γ	U-239	β γ
Ho-166	β γ	Re-183	γ	Tl-204	β γ	Ra-228	β γ	Np-237	α γ
Er-169	β γ	Re-186	β γ	Pb-200	β γ	Ac-227	α β γ	Np-239	β γ
Er-171	β γ	Re-188	β γ	Pb-201	β γ	Th-228	α γ	Pu-238	α γ
Tm-170	β γ	Os-185	γ	Pb-202	β γ	Th-230	α γ	Pu-239	α γ
Tm-171	β γ	Os-193	β γ	Pb-203	β γ	Th-231	β γ	Pu-240	α γ
Yb-169	γ	Ir-192	β γ	Pb-210	β γ	Th-232	α γ	Pu-241	α β γ
Yb-175	β γ	Pt-197	β γ	Bi-206	β、γ	Th-233	β γ	Pu-242	α γ
Yb-177	β γ	Pt-199	β γ	Bi-207	β、γ	Pa-231	α γ	Am-241	α γ
Lu-177	β γ	Au-195	γ	Bi-210	α β	U-232	α γ	Am-242	β γ
Hf-175	γ	Au-199	β γ	Po-208	α β	U-233	α γ	Am-243	α γ
Hf-181	β γ	Hg-197	γ	Po-210	α γ	U-234	α γ	Cm-242	α γ
Ta-180	β γ	Hg-203	β γ	Rn-220	α γ	U-235	γ	Cm-244	α γ
Ta-182	β γ	Tl-200	β、γ	Rn-222	α γ	U-237	β γ	Cf-252	α β n
W-181	γ								

（注）β^+は陽電子を表し、β^+壊変は原子核の中の陽子が中性子に変わってβ^+（陽電子）を放出する。

1．放射性物質の特性等

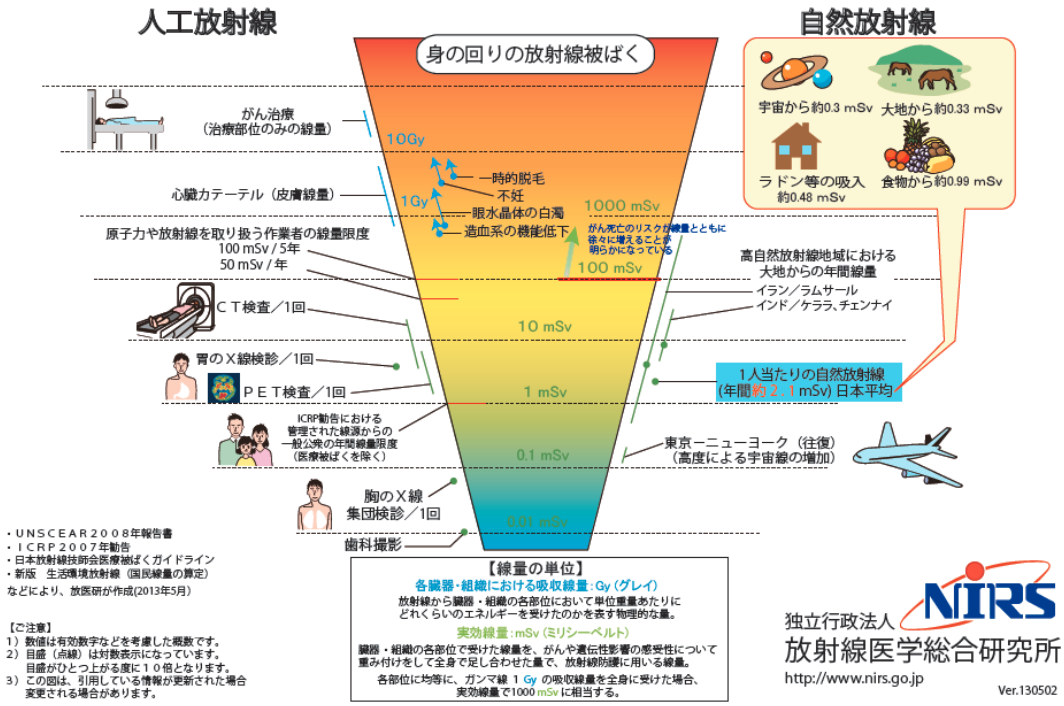
（３）日常生活と放射線

表 1-1-7：アイソトープ利用方法の分類

利用方法			利用例（方法、製品）	主な利用核種
トレーサ利用	物理的トレーサ		流速、流量の調査、漏れ調査、漂砂や河泥の移動調査、機械の摩耗測定、潤滑油の循環状況の調査、溶鉱炉の減損量測定、工程解析	H-3,Na-24,S-35,Ca-45,Sc-46,Cr-51,Co-60,Kr-85,Rb-86,Zr-95,Pd-109,Sb-124,I-131,Cs-134,Ba-140,Ce-144,Tl-204
	化学トレーサ		分析化学的利用、化学反応の機構の研究、化学構造の決定、生体機能の研究、生化学研究、遺伝子工学研究、医学研究、体内診断薬、体外診断薬、新薬開発	H-3,C-11,C-14,N-13,O-15,F-18,P-32,S-35,Ga-67,Kr-81m,Tc-99m,I-123,I-125,I-131,X-133,Ta-201
放射線利用	透過、吸収	計測制御	厚さ計、液面計、レベル計、密度計、濃度計、雪量計、地下検層計、中性子水分計、硫黄計	Co-60,Kr-85,Sr-90,Cs-137 Tm-170,Am-241
		非破壊検査	X（γ）線のラジオグラフィ、中性子ラジオグラフィ	Co-60,Cs-137,Tm-170,Ir-192
		診断	X 線撮影、X 線透視、X 線造影検査、X 線 CT	X 線
	電離、励起作用	イオン発生	煙感知器、蛍光灯のグロー放電管、表示用放電管、真空計、ガスクロマトグラフ、避雷針、静電気除去装置	Ni-63,Pm-147,Am-241
		光の発生	自発光塗料	Pm-147
		分析	蛍光 X 線分析、硫黄計	Fe-55,Cd-109,Am-241,Pu-238
	化学作用	改質	耐熱性電線、発砲ポリオレフィン、熱収縮性チューブ、硬化塗装、強化プラスチック、コンクリートポリマー、強化木材	Co-60,Cs-137
	生物学的作用	殺菌 殺虫 防虫	医療用具の滅菌、検査用具、実験動物飼料、食品の殺菌、害虫防除	Co-60,Cs-137
		保存	発芽防止、熱度調節	Co-60
		育種	品種改良、生育調節	P-32,Co-60,Cs-137
		治療	がん治療、甲状腺治療	Co-60,Cs-137,Ir-192,I-131,Ra-226
	原子核反応	分析、治療	微量元素分析、アクチバブルトレーサ法、脳腫瘍治療	H-3,C-14,Na-23,Mg-26,P-31 Ga-67,Se-75,Tc-99m,I-123,I-125,I-131,Ta-201,Eu-151,等 50 種類
熱源利用			アイソトープ電池	Sr-90,Cm-242,Cm-244,Pu-238
年代測定			考古学的、地質学的試料の年代測定	C-14

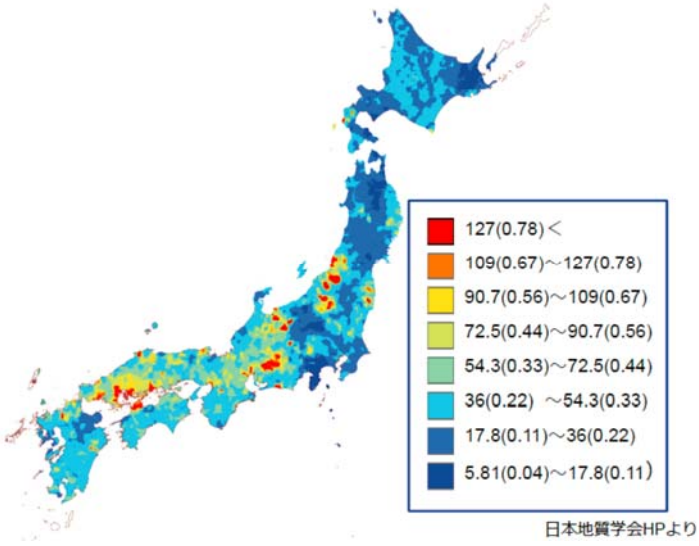
1．放射性物質の特性等

図 1-1-3：放射性被ばくの早見図



（出典：（独）放射線医学総合研究所）

図 1-1-4：自然放射線の空間放射線量率ナノグレイ/ 時（ミリシーベルト/ 年）
・実効線量への換算には 0.7 シーベルト/ グレイを使用



（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver.2012001　環境省）

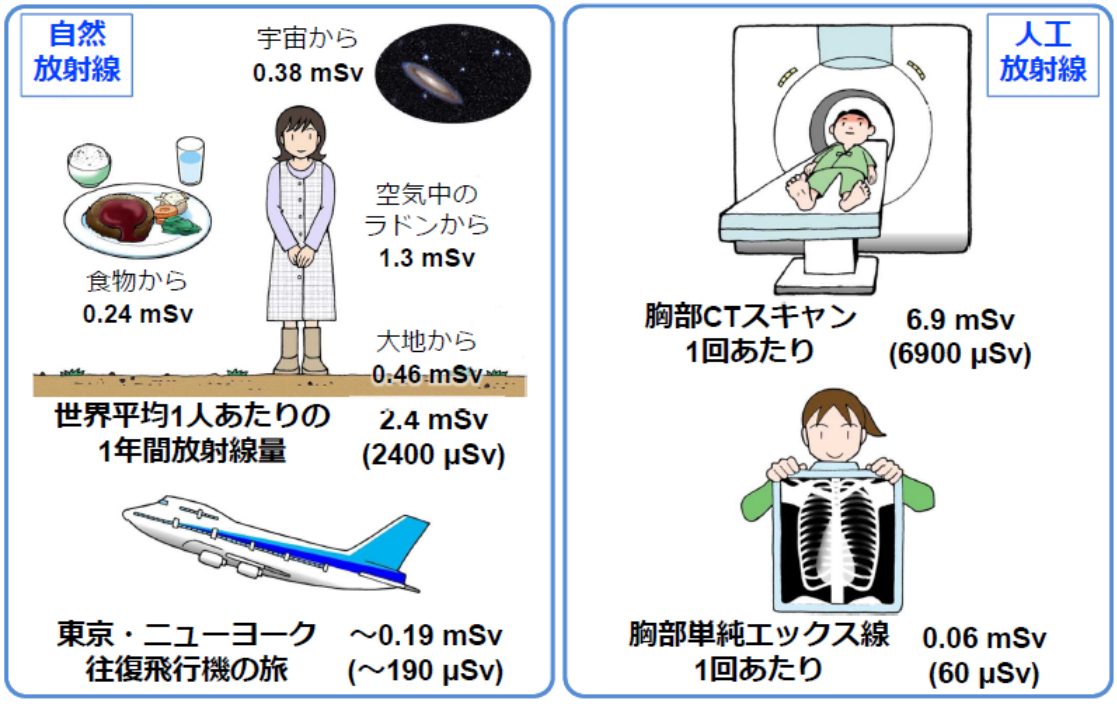
私たちは、日常生活の中でどこにいても宇宙や大地からの放射線、そして体内に摂取された食物を通じて放射線を受けています。これらは自然放射線と呼ばれます。

自然放射線の量は、地域によって差があります。日本国内でも、関東地方や東北地方では 0.81～1.06mSv/年、関西地方や中国地方等の花崗岩地帯では 1.01～1.19mSv/年と差があります。外国ではイラン、ブラジル、インド、中国の一部の地域で高いことが知られており、ブラジルのガラパリでは、日本の約 10 倍被ばくすることになります。

２．放射線の人体への影響等

（１）日常生活における年間線量

図 1-2-1：自然及び人工放射線源から受ける一人あたりの年間線量

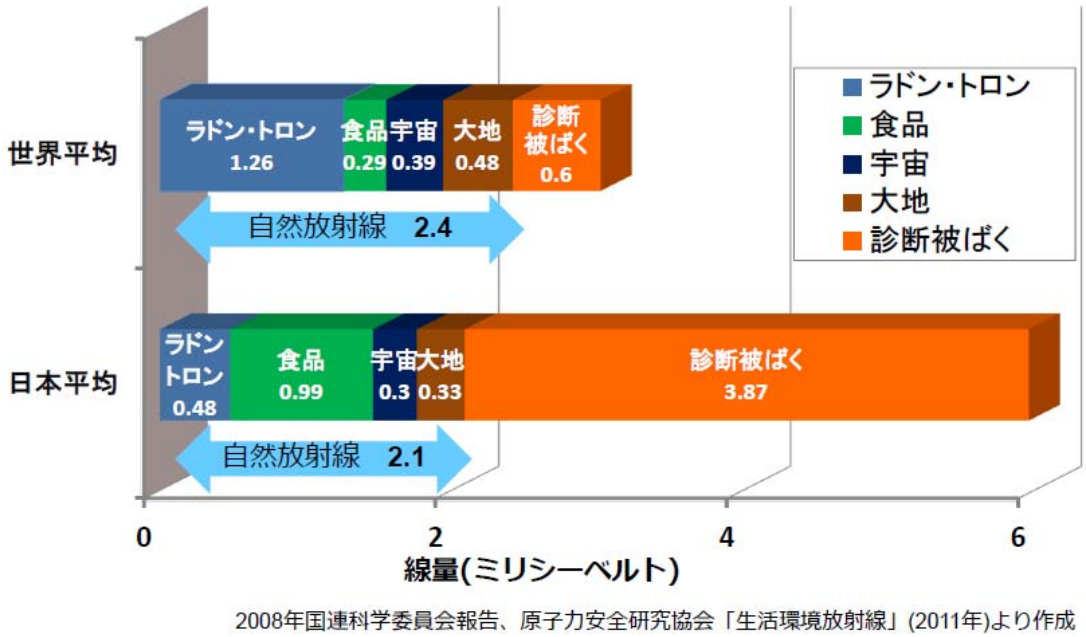


mSv：ミリシーベルト　μSv：マイクロシーベルト

放射線医学総合研究所ホームページ（出典：資源エネルギー庁2000年）より作成

（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver. 2012001　環境省）

図 1-2-2：日常生活における被ばく（年間）



2008年国連科学委員会報告、原子力安全研究協会「生活環境放射線」(2011年)より作成

（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver. 2012001　環境省）

２．放射線の人体への影響等

（２）被ばく線量限度

表 1-2-1：我が国の放射線業務従事者の線量限度

区　分		実効線量限度（全身）	等価線量限度（組織・臓器）	根拠法令※4
放射線業務従事者	平常時	100mSv/5 年※1 かつ 50mSv/年※2	眼の水晶体　150mSv/年※2 皮膚　500mSv/年※2	電離則 人事院規則 炉規法 障害防止法
		妊娠可能な女性 5mSv/3 月間※3	妊娠中の女性　2mSv （出産までの間の腹部表面）	
		妊娠中の女性　1mSv （出産までの間の内部被ばく）		
	緊急作業時	100mSv	眼の水晶体　300mSv 皮膚　1Sv	電離則 人事院規則 炉規法 障害防止法
一般公衆	平常時	1mSv/年※2	眼の水晶体　15mSv/年※2 皮膚　50mSv/年※2	炉規法

（注）上記の数値は、外部被ばくと内部被ばくの合計線量
　　自然放射線及び医療行為による被ばくは含まない。
※1 平成 13 年 4 月 1 日以降 5 年毎に区分
※2 4 月 1 日を始期とする 1 年間
※3 4 月 1 日、7 月 1 日、10 月 1 日、1 月 1 日を始期とする 3 月間
※4 根拠法令
・電離則:労働安全衛生法（電離放射線障害防止規則）
・人事院規則
・炉規法:核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
・障害防止法:放射線同位元素等による放射線障害の防止に関する法律

２．放射線の人体への影響等

表 1-2-2：ガンマ線急性吸収線量のしきい値

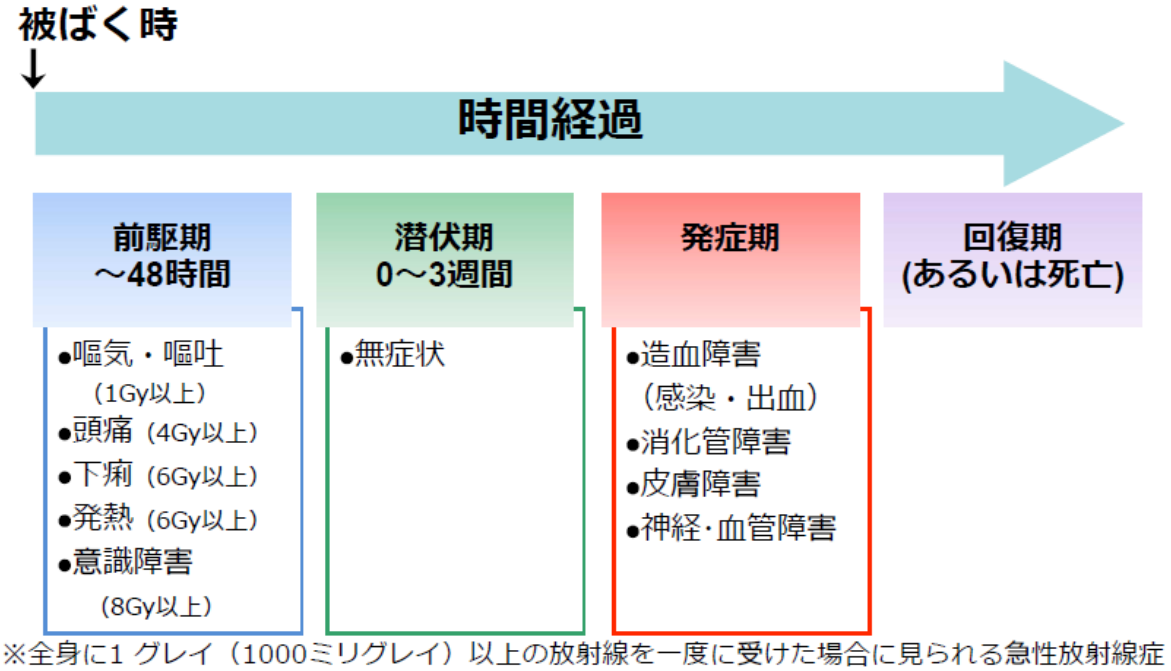
障害	臓器／組織	潜伏期	しきい値 (グレイ)*
一時的不妊	精巣	3～9週	約0.1
永久不妊	精巣	3週	約6
	卵巣	1週以内	約3
造血能低下	骨髄	3～7日	約0.5
皮膚発赤	皮膚（広い範囲）	1～4週	3～6以下
皮膚熱傷	皮膚（広い範囲）	2～3週	5～10
一時的脱毛	皮膚	2～3週	約4
白内障（視力低下）	眼	数年	約1.5（0.5**）

*臨床的な異常が明らかな症状のしきい線量 (1%の人々に影響を生じる線量)
**国際放射線防護委員会報告書118(2012)では、しきい値が下げられた。

国際放射線防護委員会2007年勧告

（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver. 2012001　環境省）

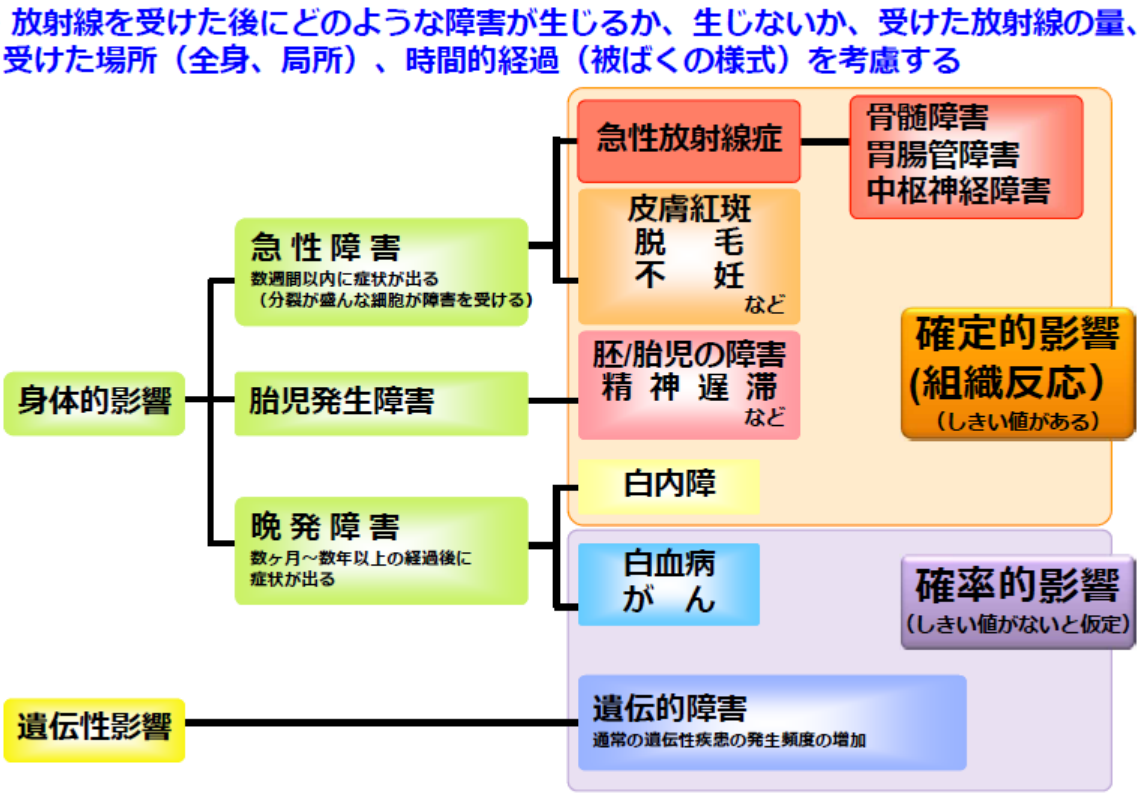
図 1-2-3：急性放射線症の病期



（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver. 2012001　環境省）

２．放射線の人体への影響等

図 1-2-4：放射線の人体への影響



（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver.2012001　環境省）

1895 年の放射線（X 線）の発見に引き続き、1896 年には放射性物質が発見されました。これらが公園の見世物や医療の現場で使われるようになると、ほぼ同時期から放射線の使用している人たちに、放射線を受けたことが原因で考えられる障害が見られるようになりました。

放射線の人体へ及ぼす影響は、放射線を受けた本人に現れる身体的影響と、放射線を受けた本人には現れませんがその子孫に現れる遺伝性影響です。

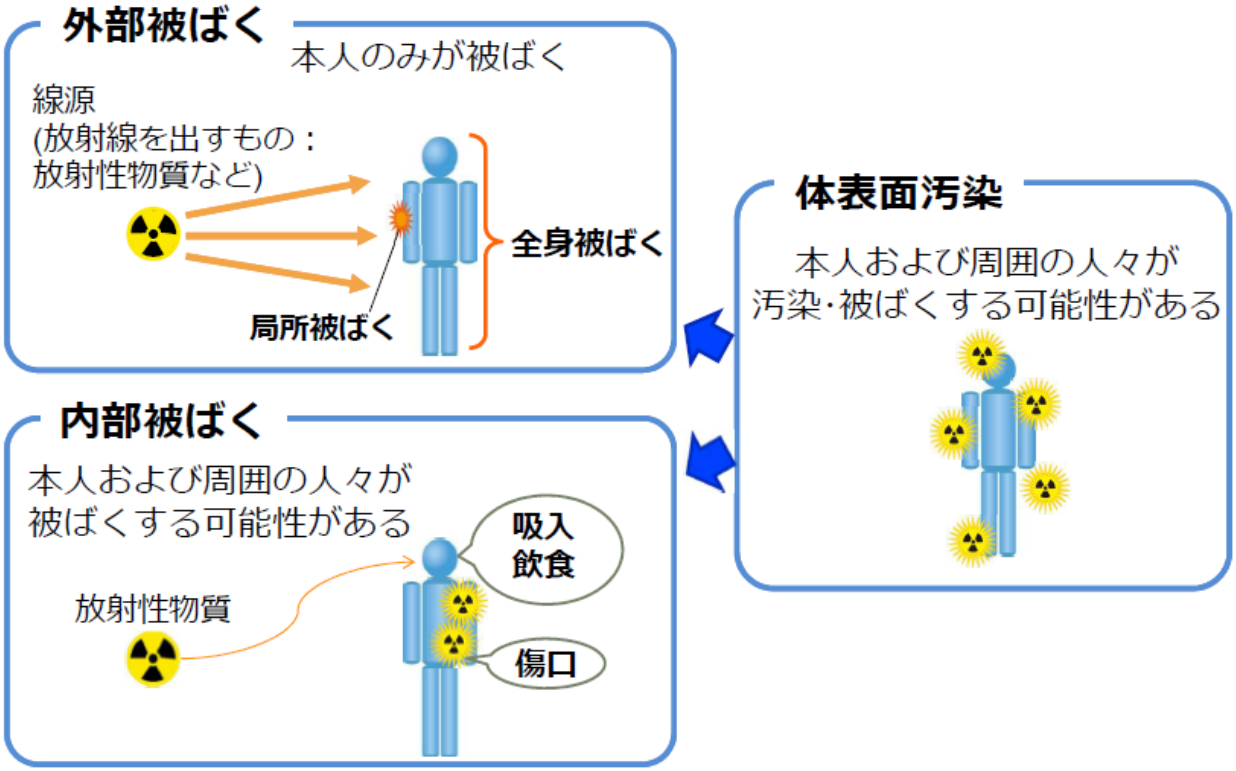
身体的影響は、さらに、急性障害（皮膚紅斑、脱毛、不妊など）、胎児発生の障害（精神遅滞）及び晩発障害（白内障、白血病、がん）の 3 つに分けられます。

遺伝性影響については、人間では、広島・長崎の原爆被ばく生存者の方々から生まれたお子さんについて、様々な指標を用いて調査が行われていますが、現在までに遺伝性影響は確認されていません。

２．放射線の人体への影響等

（３）放射線防護の考え方

図 1-2-5：外部被ばく、内部被ばく、汚染



（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver. 2012001　環境省）

被ばくについて

① 体から離れたところにある放射性物質（線源）からの放射線により被ばくすることを「外部被ばく」といい、全身被ばくと局所被ばくがあります。

② 吸入・飲食・傷口により放射性物質が体の中に入り、体に取り込まれた放射性物質からの放射線により被ばくすることを「内部被ばく」といいます。本人及び周りの人々が被ばくする場合があります。

汚染について

① 体の表面や衣服に放射性物質が付着することを「体表面汚染」といいます。また、傷口に（創傷部）に放射性物質が付着することを損傷汚染といい、体の中に放射性物質を取り込んだ状態を体内汚染といいます。

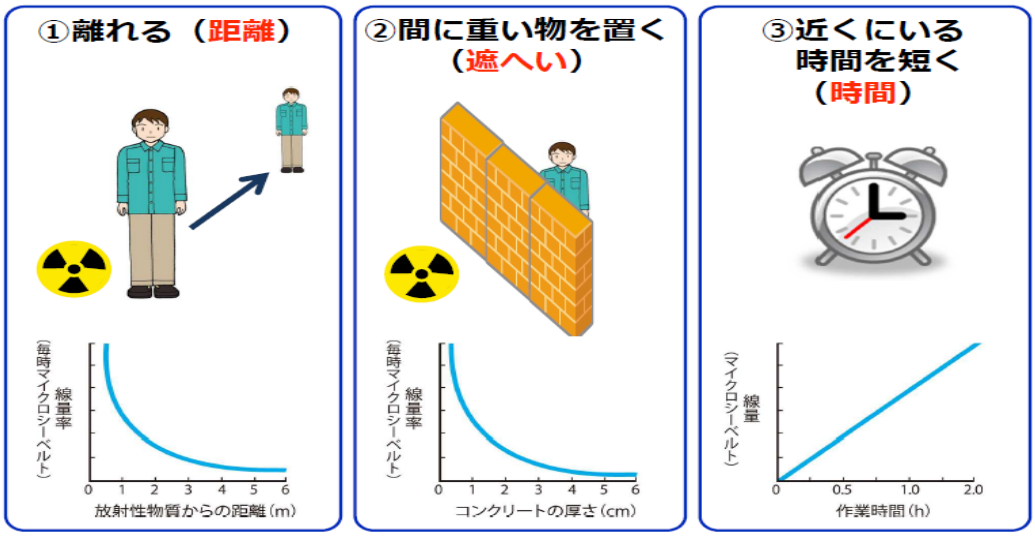
② 体の表面や衣服に付着した放射性物質から被ばくする可能性があります。

２．放射線の人体への影響等

１．外部被ばくの防護

外部被ばくから身体を護るためには、次の 3 つの方法を組み合わせて行います。

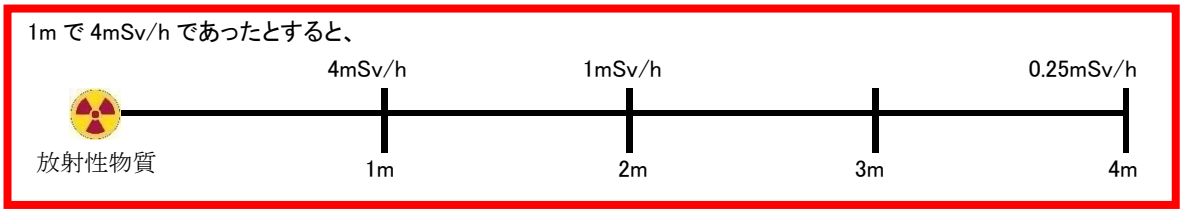
図 1-2-6：外部被ばくの防護



（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver. 2012001　環境省）

①　放射性物質からできるだけ離れること（距離）

放射性物質から離れれば離れるほど受ける放射線の量は低くなります。これは、電灯の光が離れれば離れるほど暗くなっていくのと同様です。その割合は、距離の比の二乗に反比例します。つまり、放射性物質から距離が 2 倍になると受ける線量は 1/4 になります。



②　放射線を遮ること（遮へい）

放射線は物質中を透過するとき、自分のエネルギーをその物質に与えるため弱くなります。γ線に対する遮へいは鉛やコンクリートなど密度の大きなものが有効です。中性子線は、水やパラフィンなど水素を多く含むものが有効です。

（Co-60 の γ線の例）線量率を 1/10 にするために必要な厚さ
→　水：約 30cm　コンクリート：約 15cm　鉛：約3cm

③　放射線を受ける時間を短くすること（時間）

放射線を受ける量は、1 時間あたりの線量が高いところに長く居るほど高くなります。したがって、その場所にいる時間を短くすることにより放射線を受ける量を減らすことができます。

0.8mSv/h の線量率の場所で作業を行うとすると、
15 分間作業すると 0.2mSv
30 分間作業すると 0.4mSv
1 時間作業すると 0.8mSv　　放射線を受けることになります。

２．放射線の人体への影響等

２．内部被ばくの防護

放射性物質が体内に入る経路には、呼吸によるもの、経口によるもの、傷口から浸入するものの 3 通りがあります。

呼吸からの放射性物質の体内への取り込みを防ぐには、マスクなどの呼吸保護具を使用し、放射性物質を含んだ空気をフィルターで浄化します。

経口からの放射性物質の体内への取り込みを防ぐには、放射性物質が付着した食物を食べない、放射性物質が混入した飲料水を飲まないようにします。また、放射性物質で汚染した区域では、喫煙や化粧も避ける必要があります。

傷口からの放射性物質の体内への取り込みを防ぐには、大きな傷がある人は、汚染した区域での活動を避けることや活動中に怪我をした場合は、速やかに汚染した区域から退出し傷口の汚染検査を行います。

３．汚染の防護

汚染を防護するためには、防護服を着用します。体表面に汚染があると内部被ばくの原因となります。

１．施設の種類と特性

（１）施設の種類と特性

表 2-1-1：施設の分類

施設の分類	施設の種類	施設の説明等
原子力施設	発電用原子炉施設	原子力発電所 研究開発段階炉（もんじゅ）
	試験研究用等原子炉施設	臨界実験装置を含む
	精錬施設	ウラン、トリウム等の精錬
	加工施設	核燃料の転換、核燃料の濃縮、核燃料の製造
	再処理施設	使用済核燃料の再処理
	使用施設	核燃料物質等の使用
	廃棄埋設施設 廃棄管理施設	高レベル放射性廃棄物貯蔵管理施設 低レベル放射性廃棄物埋設施設
	使用済燃料貯蔵施設	使用済核燃料の貯蔵
放射性同位元素等取扱施設	放射性同位元素（RI）使用施設 （詰替施設、貯蔵施設、廃棄施設、廃棄物詰替施設、廃棄物貯蔵施設）	大学、病院、研究所等での RI の使用
	放射線発生装置使用施設	リニアック、サイクロトロン等

（出典：原子炉等規制法、放射線障害防止法）

表 2-1-2：施設の取扱又は内蔵放射性物質の種類と量

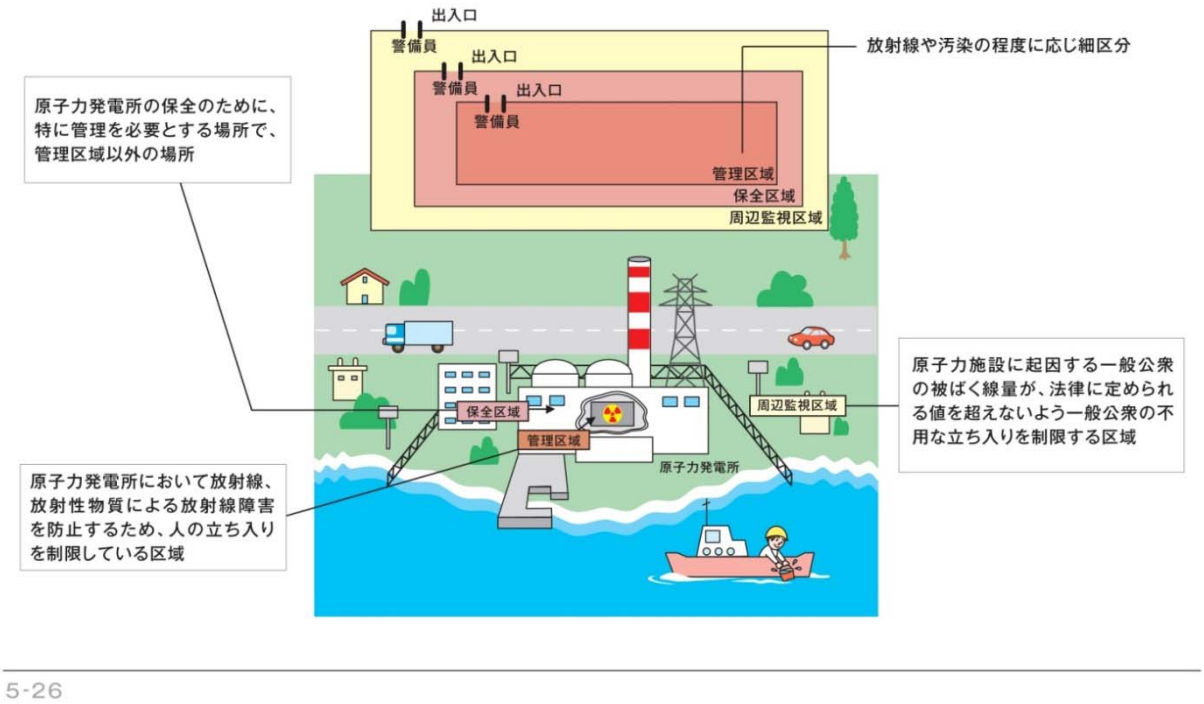
施設の種類	主要放射性物質の種類	取扱量又は内蔵量
発電用原子炉	核分裂生成物（FP）	極大
試験研究用等原子炉施設	核分裂生成物（FP）	大
精錬施設	イエローケーキ（U_3O_8）	中
加工施設	ウラン（UF_6、UO_2）	中
再処理施設	核分裂生成物（FP）、ウラン、プルトニウム	極大
使用施設	ウラン、プルトニウム	極小～中
高レベル放射性廃棄物貯蔵管理施設	核分裂生成物（FP）	極大
低レベル放射性廃棄物埋設施設	Co、Cs、Sr	極小～大
使用済燃料貯蔵施設	核分裂生成物（FP）	極大
放射性同位元素（RI）使用施設	密封 RI、非密封 RI	極小～中
放射線発生装置使用施設	加速器、放射化物	極小～大

注）取扱量又は内蔵量は、あくまでも定性的なもので、極小、小、中、大、極大に分類した。

１．施設の種類と特性

（２）原子力施設の特性等

図 2-1-1：原子力発電所の区域区分



（出典：原子力・エネルギー図面集　2013　日本原子力文化振興財団）

原子力施設等で火災・爆発等の災害が発生したとの通報があった場合、災害・事故の特性として、発生箇所が管理区域内か外か、また、放射性物質又は放射線の放出がないかを確認する必要があります。それによって、携行する放射線防護装備が異なります。

事故の概要が不明な段階では、放射性物質又は放射線の放出があるものと見なして活動するものとします。

また、原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）第 10 条に規定される事象や同法第 15 条の規定により内閣総理大臣から原子力緊急事態宣言が発出された場合には、当該市町村の地域防災計画の定めに従い活動します。

１．施設の種類

発電用原子炉施設、試験研究用等原子炉施設、加工施設、再処理施設、使用施設、廃棄物埋設施設、廃棄物管理施設、使用済燃料貯蔵施設があります。

２．管理区域に係る規制の概要

原子力施設には、管理区域、保全区域（原子力発電所の一部の施設に適用）及び周辺監視区域が定められています。

１．施設の種類と特性

(1) 管理区域

管理区域は、その区域内に常に立ち入る者の滞在時間を基にして線量率の区分けが行われています。また、加工施設の管理区域は上記と同様に設定されていますが、取扱う核燃料物質等が非密封状態であるか密封状態であるかによって、それぞれ第１種管理区域及び第２種管理区域に区分されています。

管理区域の状態を連続的に把握監視する手段として、エリアモニタ、ダストモニタ等の固定放射線監視設備が設置され、中央制御室にて連続監視されています。表面汚染密度については、定期的に確認が行われています。

汚染のおそれのある区域の出入口には更衣設備が設けられ、汚染防護衣類などの着脱、汚染検査等が行われます。

なお、原子力発電所では、管理区域を線量率、表面汚染密度、空気中放射性物質濃度により区分しており、区分の基準及び呼称は全電力会社で統一が図られています。汚染区域 B～D の区域を管理区域と呼び、また、線量率区分３と汚染区域Ｄの区域は立入制限措置が行われています。

(2) 保全区域

保全区域は、原子炉施設の保全のために特に管理を必要とする施設の周辺で管理区域以外のところが設定され、標識の掲示、人の立入制限、物品の持出制限等の措置が講じられています。

(3) 周辺監視区域

周辺監視区域は、通常は原子力施設敷地境界に設定され、居住禁止、立入制限等の措置が講じられています。

表 2-1-3：原子力発電所の管理区域区分の例

汚染の程度による区分 ＼ 外部放射線に係る線量当量率による区分		汚染－Ａ区域（汚染なし）		汚染－Ｂ区域（汚染－Ｂ）		汚染－Ｃ区域（汚染－Ｃ）		汚染－Ｄ区域（汚染－Ｄ）	
		表面汚染密度 (Bq/cm^2)	空気中の放射性物質濃度 (Bq/cm^3)	表面汚染密度 (Bq/cm^2)	空気中の放射性物質濃度 (Bq/cm^3)	表面汚染密度 (Bq/cm^2)	空気中の放射性物質濃度 (Bq/cm^3)	表面汚染密度 (Bq/cm^2)	空気中の放射性物質濃度 (Bq/cm^3)
		汚染のおそれなし		4 未満	1×10^{-4} 未満	40 未満	1×10^{-3} 未満	40 以上	1×10^{-3} 以上
線量－１	0.05 mSv/h 未満	１Ａ区域 線量－１ 汚染なし		１Ｂ区域 線量－１ 汚染－Ｂ		１Ｃ区域 線量－１ 汚染－Ｃ		１Ｄ区域 線量－１ 汚染－Ｄ	
線量－２	1.00 mSv/h 未満	２Ａ区域 線量－２ 汚染なし		２Ｂ区域 線量－２ 汚染－Ｂ		２Ｃ区域 線量－２ 汚染－Ｃ		２Ｄ区域 線量－２ 汚染－Ｄ	
線量－３	1.00 mSv/h 以上	３Ａ区域 線量－３ 汚染なし		３Ｂ区域 線量－３ 汚染－Ｂ		３Ｃ区域 線量－３ 汚染－Ｃ		３Ｄ区域 線量－３ 汚染－Ｄ	

注）表面汚染密度の基準値は、原則としてスミア法による値とする。
　　空気中の放射性物質濃度については、^{60}Co とする。

図 2-1-2：管理区域等に設置されている標識

保全区域	周辺監視区域
許可なくして立入りを禁ず	みだりに立入ることを禁ず

１．施設の種類と特性

（３）放射性同位元素等取扱施設の特性等

表 2-1-4：放射性同位元素等の種類と危険性

区　分	被ばくの危険性	汚染の可能性	その他留意点
密封された放射性同位元素	小～大	極小 大（開封・破壊）	照射装置の線源格納状態の確認 （大量の被ばくの可能性）
密封されていない放射性同位元素	中	大	排気ダクトあり （貯蔵室も含む）
放射線発生装置	小	小	高圧電源
放射性同位元素装備機器	極小	極小	

１．密封された放射性同位元素（RI）

①　密封線源

通常の使用状態（一般におこりうる誤操作を含む）では、開封又は破壊される恐れはない。また、漏洩、浸透等により散逸して汚染する恐れもない。ただし、開封又は破壊があった場合は、密封されていない RI として取り扱うこと。

②　照射装置

大量の RI を内蔵している装置もあり、不測の事故で RI が格納されていない状態では、放射線被ばくにより生命の危険を伴う可能性があるため、最も注意が必要。

２．密封されていない放射性同位元素（RI）

①　気体、液体、固体状で存在。

②　液体状が一番多く使用されている。

③　ガラス瓶等に入っているため割れやすい。

④　使用するフード等は、排気ダクトに接続されている。

３．放射線発生装置

①　使用中は、放射線が発生している。

②　設置部屋は、その放射線の遮へいのために厚いコンクリート壁等を使用している。

③　電源を遮断すれば放射線の発生は止まるが、ごく一部の装置では停止直後に若干の残留放射線の影響がある。

④　高圧電源を使用しているので注意が必要である。

表 2-1-5：放射性同位元素等の取扱施設において、主に取り扱われている危険物

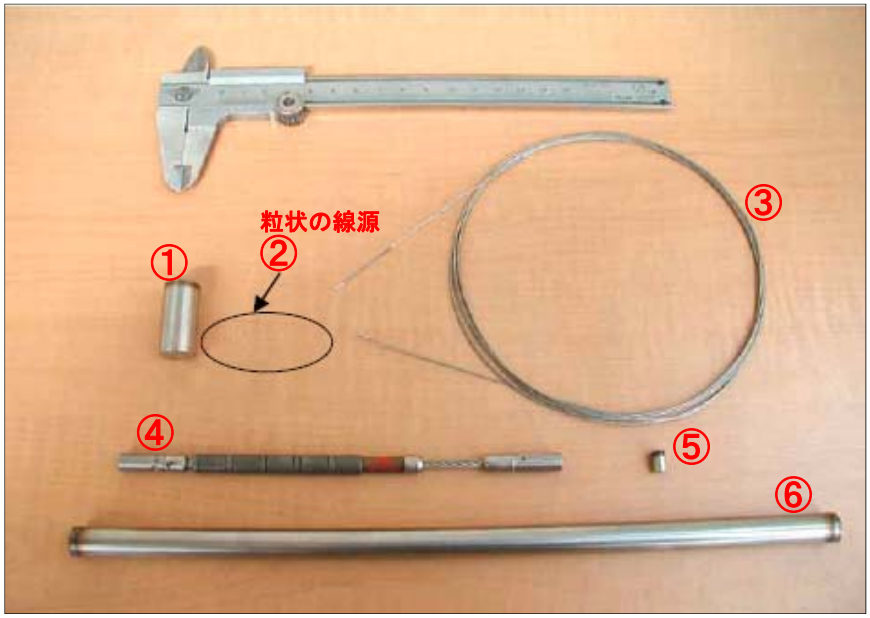
品　名	形状	危険物の区分	消火方法				
			耐ｱﾙｺｰﾙ泡	泡	CO2	粉末	
エタノールアミン	液体	第４類、第３石油類	○		○	○	※1
キシレン	液体	第４類、第２石油類	○	○	○	○	※2
ジオキサン	液体	第４類、第１石油類	○		○	○	※1
トルエン	液体	第４類、第１石油類	○	○	○	○	
メタノール	液体	第４類、アルコール類	○		○	○	

※1　水噴霧も有効

※2　少量の場合は、水噴霧で消火可能

１．施設の種類と特性

写真 2-1-1：密封線源（例）



①^{60}Co 医療用大線源
②^{198}Au 医療用線源
③^{192}Ir 医療用線源
（先端部が線源）
④^{192}Ir 非破壊用線源
（左側の先端部が線源）
⑤^{60}Co 工業用小線源
⑥^{60}Co 照射用大線源

写真 2-1-2：非密封線源（例）

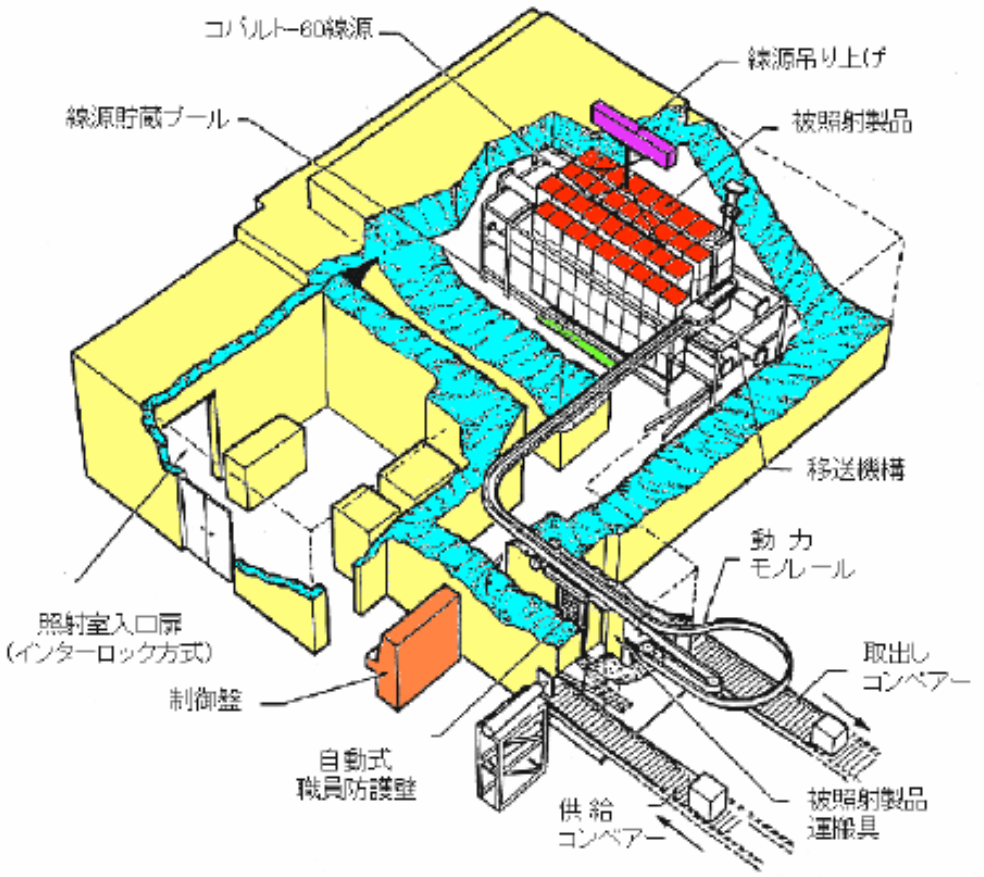
^{3}H、^{14}C、^{32}P 等の標識化合物を収納したバイヤル

写真 2-1-3：放射線発生装置（例）

直線加速装置（ライナック）

１．施設の種類と特性

図 2-1-3：γ線照射施設（例）



γ線照射施設の例（出展：「The Radiological Accident in Soreq」May 1993 IAEA Vienna Austria）

１．施設の種類と特性

図 2-1-4：管理区域等に設置されている標識

放射線施設

分類	標識を付ける施設等	区　分	標　識　例	大　き　さ	標識を付ける箇所
ア	使用施設機会設置施設	放射性同位元素又は表示付放射性同位元素装備機器又は放射性発生装置を使用する室		放射能標識は、半径10cm以上とする	ＲＩ又は表示付放射性同位元素装備機器又は放射性発生装置を使用する室の出入口又はその付近
イ	詰替施設	放射性同位元素の詰替えをする室		同　上	ＲＩの詰替をする室の出入口又はその付近
ウ	廃棄物詰替施設	放射性同位元素の詰替えをする室		同　上	ＲＩの詰替をする室の出入口又はその付近
エ	廃棄施設	廃棄作業室		同　上	廃棄作業室の出入口又はその付近

１．施設の種類と特性

分類	標識を付ける施設等	区　分	標　識　例	大　き　さ	標識を付ける箇所
オ	使用施設 詰替施設 廃棄施設	汚染検査室		白十字の長さは、12cm以上とする。	汚染検査室の出入口又はその付近
カ	貯蔵施設	貯蔵室又は貯蔵箱		放射能標識は，貯蔵室にあっては半径10cm以上とし、貯蔵箱にあっては半径2.5cm以上とする。	貯蔵室にあってはその出入口又はその付近、貯蔵箱にあってはその表面
キ	貯蔵施設機器設置施設	貯蔵施設及び機器設置施設に備える容器		放射能標識は、半径2.5cm以上とする。	容器の表面
ク	廃棄物貯蔵施　設	廃棄物貯蔵施設に備える容器		同　上	同　上
ケ	廃棄施設	排　水　設　備		放射能標識は排水浄化槽にあっては半径10cm以上、廃液処理装置に場あっては半径５cm以上とし、放射能表示は赤紫部分の幅を２cm以上に、かつ、黄部分の	放射能標識については排水浄化そうの表面又はその付近（排水浄化そうが埋没している場合には当該埋没箇所の真上又はその付近の地上）及び廃液処理装置、放射能表示については地上に露出する配水管部分の表面

１．施設の種類と特性

分類	標識を付ける施設等	区　分	標　識　例	大　き　さ	標識を付ける箇所
ケ	廃棄施設	排水設備	又は 排水管 （放射能表示）	幅をその２分の１，青部分の幅をその２倍とする。	
コ	廃棄施設	廃棄設備	 排気管 （放射能表示）	放射能標識は半径５cm以上とし，放射能表示は赤紫部分の幅を２cm以上に，かつ，黄部分の幅をその２分の１，白部分の幅をその２倍とする	放射能標識については排気口又はその付近に及び排気浄化装置，放射能表示については排気管の表面
サ	同　上	保管廃棄設備		放射能標識は半径10cm以上とする	保管廃棄設備の外部に通ずる部分又はその付近
シ	廃棄施設	保管廃棄設備に備える容器及び届出使用者が廃棄を行う場所に備える容器		放射能標識は半径2.5cm以上とする	容器の表面

１．施設の種類と特性

分類	標識を付ける施設等	区　分	標　識　例	大　き　さ	標識を付ける箇所
ス	使用施設 貯蔵施設 廃棄施設	管理区域（届出使用者の使用、詰替え又は廃棄の場所に係るものを除く。）の境界に設けるさくその他の人がみだりに立ち入らないようにするための施設	 	放射能標識は半径10cm以上とする	管理区域の境界に設けるさくその他の人がみだりに立ち入らないようにするための施設の出入口又はその付近
セ	機器設置施設使用の場所	届出使用者の使用、詰替え又は廃棄の場所に係る管理区域	 	同　上	同　上

１．施設の種類と特性

図 2-1-5：エックス線装置等を設置された部屋の入口

１．施設の種類と特性

（４）考慮すべき事故と消防活動上の留意点

表 2-1-6：消防機関が考慮すべき事故と消防活動に際しての留意点（BWR の例）

考慮すべき事故と形態	場所、施設あるいは装置の種類		消防活動に際しての留意点					
			放射線防護関係			火気に対する危険性（火災の場合）	施設の消火設備（*2 制御室等から起動可能な固定式消火設備）	その他
			防護の要否	防護レベル（*1 具体的には現場指揮者の指示に従うこと）	可燃物（放射性物質にて汚染されたもの等：注3）			
火災	発電所本館外	事務本館 訓練センター 一般倉庫等	否	－	―	一般火災と同様		近くに変圧器等がある場合があり、注水時等には現場指揮官との連携が必要（以下同じ）
		変圧器　等	否	－	―	電気火災 油 火 災	消火設備有り *2 （水噴霧式等）	
		軽油タンク 重油タンク	否	－	―	油 火 災	消火設備有り *2 （泡消火式等）	
		焼却炉建屋	一部要（一部が管理区域）	要*1（放射性物質の飛散の恐れがある場合にはマスク着用） N、F	紙、布等低レベル放射性廃棄物	焼却炉（密閉式） （プロパンガス着火）	消火設備有り *2 （注水式等）	
		固体廃棄物貯蔵庫	要	要*1 N	ドラム缶内の放射性廃棄物等	なし（火気使用がほとんどなく、火災の可能性少ない）		
	制御建屋	中央制御室	否	－	－	電気火災	24 時間運転員が常駐。 初期消火が可能。	
		ケーブル処理室	否	－	－	電気火災	消火設備有り*2 （CO^2 消火式等）	
		重油ボイラ室	否	－	－	油 火 災	消火設備有り*2 （CO^2 消火式等）	
		ディーゼル発電機（DG）室	否	－	－	油 火 災	消火設備有り*2 （CO^2 消火式等）	
		DG 燃料油ディタンク室	否	－	－	油 火 災	消火設備有り*2 （CO^2 消火式等）	
		モータ等 各種機器類	否	－	－	電気火災 油 火 災		
	原子炉建屋	モータ等 各種機器類	要	要*1 F	－	電気火災 油 火 災		
	タービン建屋	発電機	要	要*1 F	－	電気火災 H2 漏れ火災	消火設備有り*2 （CO^2 消火式等）	
		タービン潤滑油・制御油タンク室	要	要*1 F	－	油 火 災	消火設備有り*2 （ハロン消火式等）	
		モータ等 各種機器類	要	要*1 F	－	電気火災 油 火 災	モータ等各種機器類	
	廃棄物処理建屋	雑固体廃棄物減容機室	要	要*1 F	紙、布等低レベル放射性廃棄物	火気使用禁止		
		固化処理装置（アスファルト、プラスチック固化）	要	要*1 F	使用済樹脂、濃縮廃液　等	火気使用禁止	消火設備有り *2 （注水式等）	注水の可否は、固化方式によって異なるので、現場指揮者の指示に従う

１．施設の種類と特性

		モータ等各種機器類	要	要*1 F	－	電気火災 油 火 災		
	屋外	H2 ボンベ庫	否	－	－	H2 漏れ火災		
負傷事故(救助)	管理区域外		否	－	－	－	－	－
	管理区域内		要	要*1 N	－	－	－	負傷者等の除染等（汚染拡大防止措置を含む）、応急措置等は電力側で行う。（シャワー室、応急処置室等）。管理区域外への搬出については現場指揮者の指示に従う。
被ばく事故(救助)	管理区域内		要	要*1 N	－	－	－	

注１：網掛け部分は「管理区域」を意味する。
注２：発電所によって建屋の構造、施設、装置の配置・種類が異なることから、本表は個別に作成する必要がある。
注３：定期点検時等の場合、溶接機等の各種機材や紙、布、ビニールシート等の資材を様々な所で使用していることから、現場指揮官からの情報・指示に従うことが重要である。
注４：防護レベル欄の記号の意味については、N：normal（通常）、P：poison（有毒）、F：fire（火災）である。

１．施設の種類と特性

表 2-1-7：消防機関が考慮すべき事故と消防活動に際しての留意点（RI 等取扱施設の例）

１．火災

密封・非密封等の区別	施設の種類と設備		消防活動に際しての留意点				
			放射線防護関係		火気に対する危険性（火災の場合）	注水の適否	その他
			防護の要否	可燃物（放射性物質にて汚染されたもの等）			
非密封 RI	使用施設	作業室	RI の飛散等による内部被ばくの恐れがあるため要	紙等低レベル放射性廃棄物	引火性液体の使用の可能性あり	汚染の拡大の可能性あり　否	大量の RI を使用する場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備　要
		汚染検査室	同　上			同　上	
	貯蔵施設	貯蔵室 貯蔵箱 貯蔵容器	同　上 （貯蔵施設は耐火性）		微量の引火性液体の保管あり	同　上	大量の RI を貯蔵している場合は、サーベイメータや個人警報線量計装備　要
	廃棄施設	排気設備	同　上			同　上	
		排水設備	同　上			同　上	
		保管廃棄（設備）	同　上 耐火性のドラム缶に入れ保管）	紙等低レベル放射性廃棄物	引火性液体の保管の可能性あり	同　上	
密封 RI	使用施設	使用室	RI の密封の状態によっては　要			RI の密封の状態によっては　否	大量の RI を使用する場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備　要
	機器設置施設	使用室	否		引火性液体の使用の可能性あり	適	
	貯蔵施設	貯蔵室 貯蔵箱 貯蔵容器	RI の密封の状態によっては　要			RI の密封の状態によっては　否	大量の RI を貯蔵している場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備　要
放射線発生装置	使用施設	使用室	放射化物によっては　要			放射化物によっては　否	放射化したターゲットの状態では、サーベイメータや個人警報線量計の装備　要

１．施設の種類と特性

２．負傷事故（救助）

密封・非密封等の区別	施設の種類と設備		消防活動に際しての留意点				
			放射線防護関係		火気に対する危険性（火災の場合）	注水の適否	その他
			防護の要否	可燃物（放射性物質にて汚染されたもの等）			
非密封RI	使用施設	作業室	汚染の可能性があるため　要	—	—	—	大量のRIを使用する場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備　要
		汚染検査室	同　上	—	—	—	
	貯蔵施設	貯蔵室	同　上	—	—	—	大量のRIを貯蔵している場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備　要
	廃棄施設	排気設備	同　上	—	—	—	
		排水設備	同　上	—	—	—	
		保管廃棄設備	同　上	—	—	—	
密封RI	使用施設	使用室	否	—	—	—	大量のRIを使用する場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備　要
	機器設置施設	使用室	否	—	—	—	
	貯蔵施設	貯蔵室	否	—	—	—	大量のRIを貯蔵している場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備　要
放射線発生装置	使用施設	使用室	放射化物によっては　要	—	—	—	放射化したターゲットの状態では、サーベイメータや個人警報線量計の装備　要

１．施設の種類と特性

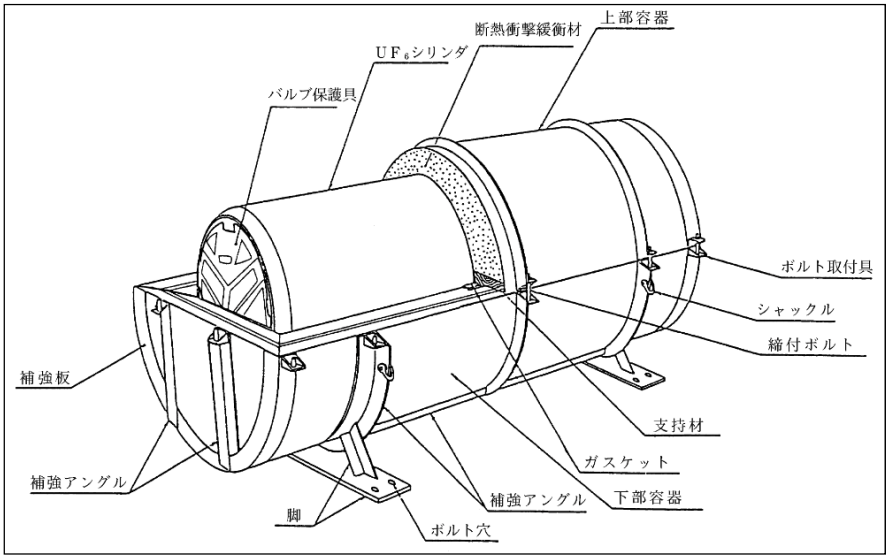
３．被ばく事故（救助）

密封・非密封等の区別	施設の種類と設備		消防活動に際しての留意点				
			放射線防護関係		火気に対する危険性（火災の場合）	注水の適否	その他
			防護の要否	可燃物（放射性物質にて汚染されたもの等）			
非密封RI	使用施設	作業室	RIによっては外部被ばくの恐れがあるため要	—	—	—	大量のRIを使用する場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備要
		汚染検査室	否	—	—	—	
	貯蔵施設	貯蔵室	RIによっては外部被ばくの恐れがあるため要	—	—	—	大量のRIを貯蔵している場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備要
	廃棄施設	排気設備	否	—	—	—	
		排水設備	否	—	—	—	
		保管廃棄設備	保管するものによっては要	—	—	—	
密封RI	使用施設	使用室	RIによっては外部被ばくの恐れがあるため要	—	—	—	大量のRIを使用する場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備要
	機器設置施設	使用室	否	—	—	—	
	貯蔵施設	貯蔵室	RIによっては外部被ばくの恐れがあるため要	—	—	—	大量のRIを貯蔵している場合は、サーベイメータや個人警報線量計の装備要
放射線発生装置	使用施設	使用室	放射化物によっては外部被ばくの恐れがあるため要	—	—	—	放射化したターゲットの状態では、サーベイメータや個人警報線量計の装備要

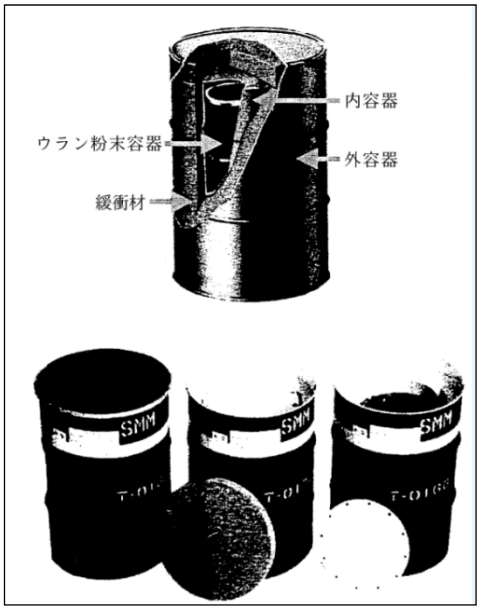
２．放射性物質の輸送

（１）輸送物の特性

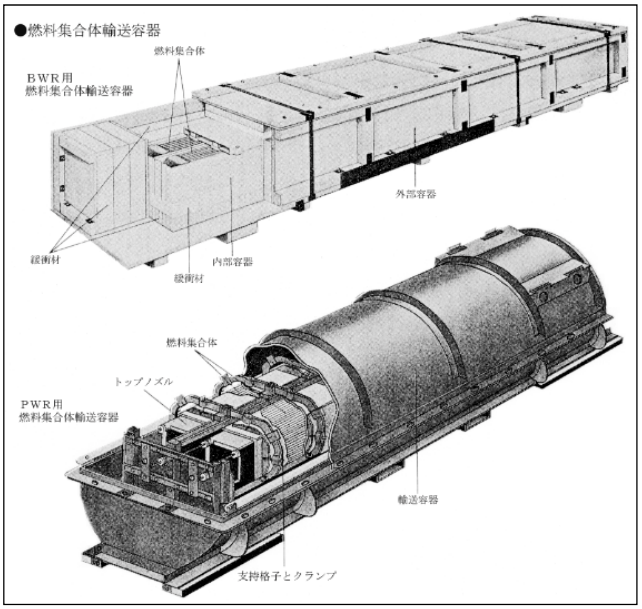
図 2-2-1：輸送容器（例）



六フッ化ウラン用



二酸化ウラン用



新燃料集合体輸送用

放射性物質の輸送事故の特殊性は、原子力施設のように発生場所が特定されず、輸送が行われる都度に経路が特定され、原子力施設のように事故発生場所があらかじめ特定されないこと等の特殊性がある。

１．輸送物

放射性輸送物は、収納物の放射能量の少ない順に L 型、A 型、B 型の 3 つに区分され、その他に放射能濃度が低い放射性物質（低比放射性物質や表面汚染物）で危険性の少ないものとして、IP 型が定められている。また、臨界安全の確保が必要な輸送物「核分裂性輸送物」として区分されている。

２．放射性物質の輸送

(1) 輸送容器と収納物

① B 型輸送容器

収納物の例：使用済燃料、MOX 燃料、高レベルガラス固化体

② A 型輸送容器

収納物の例：新燃料、濃縮酸化ウラン、濃縮六フッ化ウラン、天然六フッ化ウラン

③ L 型輸送容器

収納物の例：低レベル放射性廃棄物

④ IP 型輸送容器

収納物の例：低レベル放射性廃棄物、再処理後回収ウラン

(2) 主な輸送物

① 使用済燃料

我が国では、船舶による海上輸送が主力であり、陸上輸送は浜岡原子力発電所の場合の数 km 等限られた輸送のみである。この陸上輸送は隊列を組んで、伴走車に護られている。

② 新燃料

堅牢輸送容器に新燃料は入れられており、輸送車両が万が一火災炎上しても容器の健全性は担保するよう法令で試験が課せられている。また、仮に新燃料が外部に漏出したとしても、放出される放射線は微弱なγ線であり、外部被ばくは考慮する必要はない。

③ 放射性同位元素

L 型、A 型、B 型などの輸送容器に収納され輸送されている。一部のものは宅配便などで輸送されており、梱包の表面には放射能標識（L 型輸送物以外）が貼付けられている。法令により十分な安全性が保たれているが、特に非密封の線源の収納容器が破損したときの事故・火災の場合、消防関係者は注意しなければならない。

２．輸送に係る書類等の携行等

(1) 核燃料物質等

核燃料物質等の輸送においては、輸送物の種類に応じて輸送の際の留意事項、事故時の措置等について記載した書類等の携行、専門家の同行が行われている。

また、一般に核燃料物質の輸送にあたっては、必要な資機材を携行している。

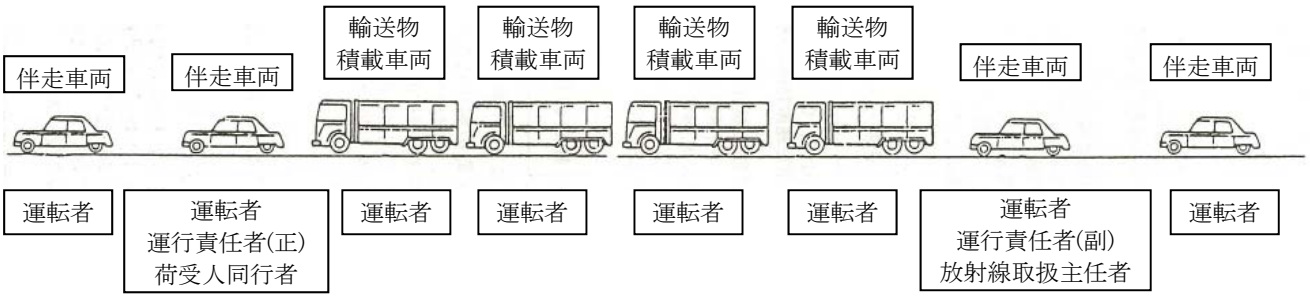
(2) 放射性同位元素

輸送物（L 型輸送物以外）は、輸送の際の留意事項、事故時の措置等について記載した書類等を携行している。

また、B 型輸送物の輸送にあたっては、専門家が同行し、必要な資機材が携行されている。

２．放射性物質の輸送

図 2-2-2：核燃料物質等輸送隊列の例



(注 1)警備員が状況に応じて乗車している。
(注 2)近距離の場合、運転者は各車 1 名の場合もある。

写真 2-2-1：核燃料輸送隊列の例

写真 2-2-2：使用済燃料陸上輸送

２．放射性物質の輸送

（２）輸送に係る書類等の携行等

表 2-2-1：核燃料物質の陸上輸送に係る携行される書類等

	簡易運搬			車両運搬		
	書類の携行	測定器、保護具等の携行	専門家の同行	書類の携行	測定器、保護具等の携行	専門家の同行
L 型輸送物	－	－	△	－	－	△
IP 型輸送物	○	○	△	○	△	△
A 型輸送物	○	○	△	○	△	△
BM 型輸送物	○	○	○	○	○	○
BU 型輸送物	○	○	△	○	△	△

（事業所外運搬規則第 17 条第 5 号、第 6 号、車両運搬規則第 14 条、第 17 条）

注 1）　表中の○印は関係法令による義務づけを示し、△印は原子力事業者等が輸送に関し、実態として又は必要に応じて（大量輸送の場合、特に取扱いに注意を要する場合）資機材の携行及び専門家の同行が行われている旨を示す。

注 2）　簡易運搬とは、工場又は事業所の外における車両運搬以外の運搬（船舶又は航空機によるものを除く）（例：人や台車等）

表 2-2-2：核燃料物質輸送の時の携行資機材の例

No.	品　　名	数　　量
〈共通資機材〉		
1	サーベイメータ 空間線量率測定用 汚染検査用（含スミヤ用チップ）	 1 台[注 1)] 1 台
2	立入制限区域設定用機材 ロープ スタンド 標識	 約 100m 1 式 1 式
3	化学消火器（ABC 消火器）	各車　2 個
4	拡声器	2 個
5	発煙筒	各車　1 個
6	赤旗	各車　2 個
7	夜間信号用ランプ 赤色灯 懐中電灯（大型）	 3 個 各車　1 個
8	簡易保護具	20 着[注 2)]
9	ボロ（布ウエス）	約 2kg
10	ポリ袋	1 式
11	ペーパーウエス	6 箱
12	ゴム手袋	20 組[注 2)]
13	オーバーシューズ	20 組[注 2)]
14	フィルタマスク	20 個[注 2)]
15	防塵メガネ	20 個[注 2)]
16	ポリーシート	1 本
17	ビニールテープ	1 式
18	停止表示板	各車　1 枚
19	無線機	1 式
20	携帯電話	1 台
21	個人被ばく測定器（予備）[注 3)]	10 個[注 2)]
〈UF_6用特殊資機材〉		
22	防毒マスク	4 個[注 2)]
23	防護服	4 着[注 2)]
24	ガス検知器（HF ガス）	1 台
25	化学消火器（CO2 消火器）	2 本

注 1）核分裂性輸送物の場合は、中性子線量計（1 台／輸送）を含むこと。

注 2）うち 10 個は消防機関等への貸与用とすること。また、UF_6用特殊資機材についても必要に応じて消防機関等への貸与用とすること。

注 3）現場において測定値が確認できるもの。

２．放射性物質の輸送

表 2-2-3：放射性物質等の陸上輸送に係る携行される書類等

	簡易運搬			車両運搬		
	書類の携行	測定器、保護具等の携行	専門家の同行	書類の携行	測定器、保護具等の携行	専門家の同行
L 型輸送物	－	－	－	－	－	－
IP 型輸送物	－	－	－	○	－	－
A 型輸送物	○	－	－	○	－	－
BM 型輸送物	○	○	○	○	○	○
BU 型輸送物	○	－	－	○	△	△

（RI 車両運搬規則第 13 条、第 16 条）

注 1）　表中の○印は関係法令による義務づけを示し、△印は原子力事業者等が輸送に関し、実態として又は必要に応じて（大量輸送の場合、特に取扱いに注意を要する場合）資機材の携行及び専門家の同行が行われている旨を示す。

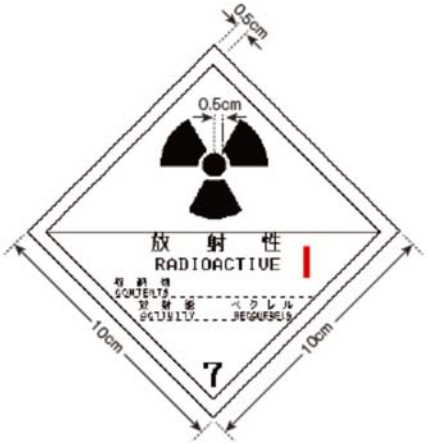
注 2）　簡易運搬とは、工場又は事業所の外における車両運搬以外の運搬（船舶又は航空機によるものを除く）（例：人や台車等）

表 2-2-4：放射性輸送物のうち B 型輸送物の携行資機材の例

No.	品　　名	数　量
1	サーベイメータ［ガンマ線用（電離箱又は GM 式)］	1 台
2	ガラス線量計又はポケット線量計	各従事者毎
3	ゼブラロープ	50m
4	立入禁止標識	4 毎
5	信号炎管	2 個
6	パーキングスタンド	4 本
7	ウエス	約 2kg
8	ポリ袋	50 枚
9	ペーパータオル	6 箱
10	ビニールテープ	2 個
11	消火器（ABC 内容量 3.5kg）	2 本
12	停止表示板	1 個
13	赤旗	1 本
14	ゴム手袋・布手袋	各 5 双
15	無線機	1 台／各車
16	拡声器	1 台

２．放射性物質の輸送

図 2-2-3：輸送関係の標識



第１類白標識
　表面の最大線量率が 5μSv/h 以下であり、かつ、輸送指数が 0 のもの

第２類黄標識
　表面の最大線量率が 500μSv/h 以下であり、かつ、輸送指数が 1 を超えないもの

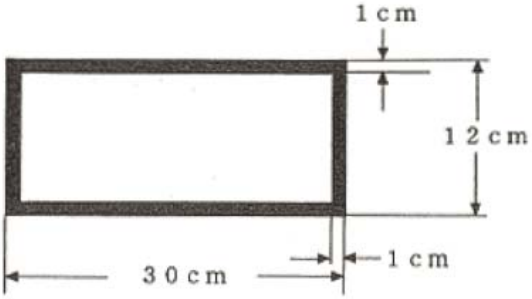
第３類黄標識
　表面の最大線量率が 500μSv/h 超え、かつ、輸送指数が 1 を超えるもの

※輸送指数：運搬物の表面から 1 メートル離れた位置における 1 ㎝線量当量率の最大値を mSv/h で表した値の最大値の 100 倍をいう。

臨界安全指数
※上記標識の近接した個所に表示

２．放射性物質の輸送

コンテナ標識
　コンテナの場合は、コンテナの４側面に貼附する。



注　色彩は次表によるものとする

部　　分	色　　彩
地	だいだい
ふちの部分	黒

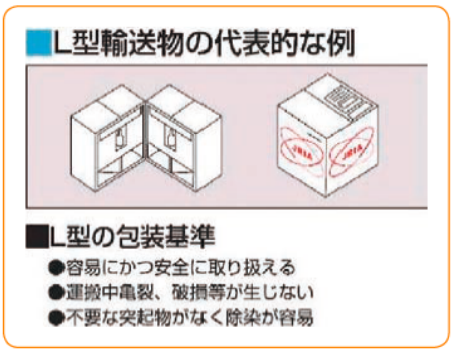
国連番号用副標識
　大型コンテナに収納して国際複合一貫輸送を行う場合、品名に応じた国連番号をコンテナ標識の下半分又は国連番号用副標識に記入してコンテナ標識の近くに貼附する。

車両標識
　コンテナを積載した車両にあっては、車両の両側面及び後面の見やすい箇所に車両標識を貼附する。

２．放射性物質の輸送

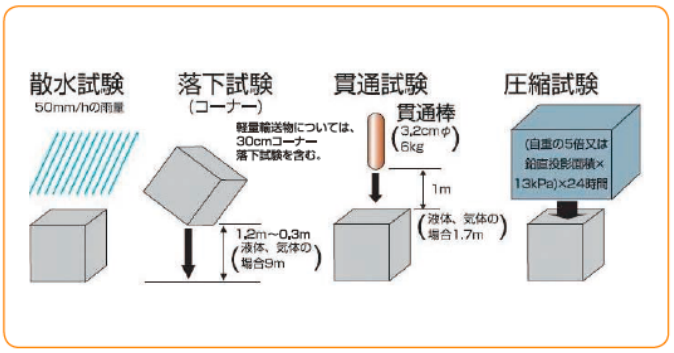
（３）輸送容器の試験条件（例）（参考）

(1) L型容器の基準



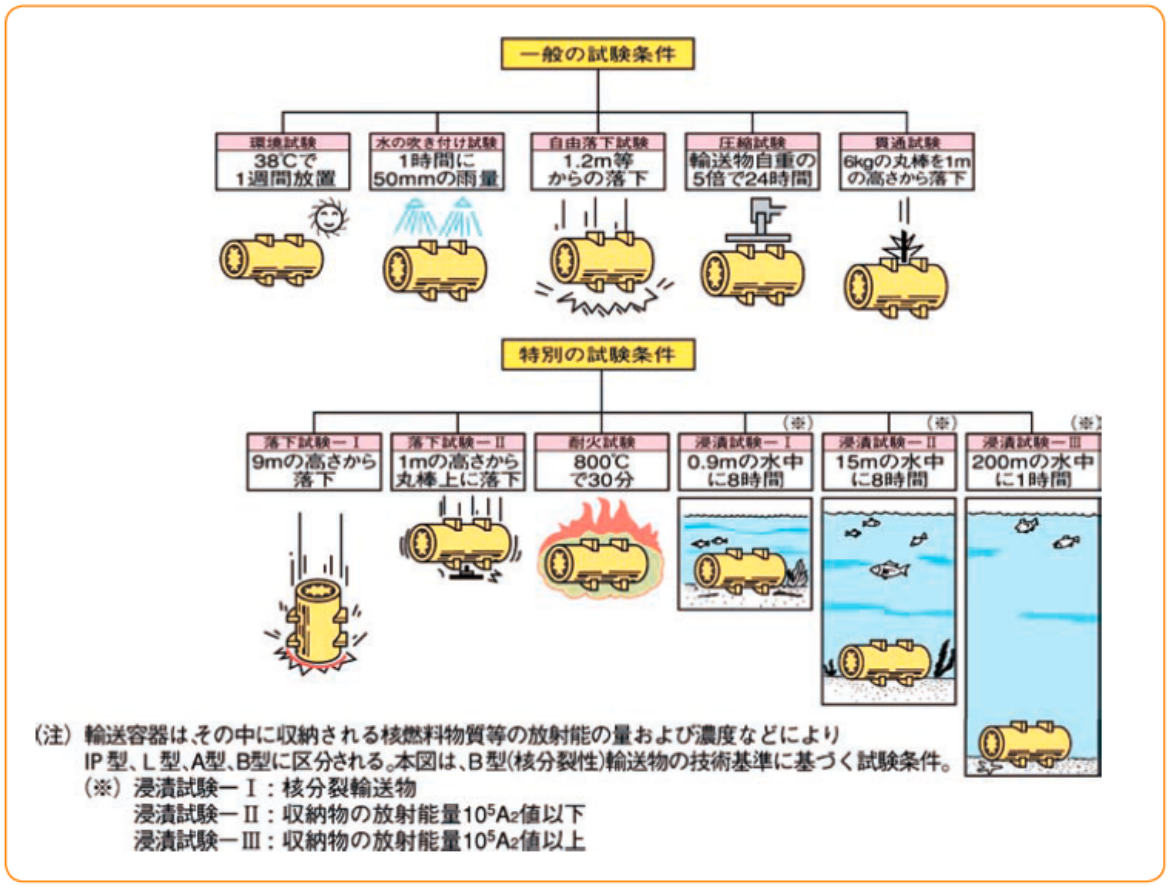
「アイソトープ輸送ガイド」
(日本アイソトープ協会)より

(2) A型輸送容器の基準



「アイソトープ輸送ガイド」
(日本アイソトープ協会)より

(3) B型輸送容器の基準



「MOX燃料の海上輸送の安全確保」(国土交通省)より

２．放射性物質の輸送

（４）消防活動の留意点

①　放射性物質収納物別

濃縮六フッ化ウラン（濃縮度 2～4%）

輸送物の種類	A 型（核分裂性）輸送物	**輸送容器**	炭素鋼製シリンダーに充填後、耐熱衝撃緩衝材を充填した鋼製又はステンレス鋼製の保護容器に収納
防護レベル	救助事案：P 火災時案：FP		
物理、化学的性質	(1) 化学式：UF_6 (2) 常温、常圧で白色の揮発性固体、60℃で無色の気体である。 (3) 熱的に安定で、1600℃まで加熱しても分解しない。 (4) 水、空気中の水分と容易に反応し可溶性物質ができる。 (5) 酸素、空気及び乾燥空気とは反応しない。 (6) 空気中の水分と反応すると白色の霧状（粒子）のフッ化ウラニル（UO_2F_2）（固体）とフッ化水素（HF）（気体）が発生する。 UF_6（気体）＋$2H_2O$（気体）⇒UO_2F_2（固体）＋4HF（気体） (7) 反応により生成したフッ化水素（HF）は、水に溶け発熱を伴い腐食性の強い刺激性のあるフッ化水素酸を発生する。 六フッ化ウラン（UF_6）は反応が高く、特に水と激しく反応して、フッ化ウラニル（UO_2F_2）とフッ化水素（HF）が生じる。 六フッ化ウラン（UF_6）のガスは空気中の水分と急激に反応して、フッ化ウラニル（UO_2F_2）微粒子とフッ化水素（HF）ガスとなる。この時フッ化ウラニル（UO_2F_2）微粒子は白煙状となるため、ごく微量の六フッ化ウランガスが大気中に漏洩した場合でも無風等の条件がよければ確認が可能である。		
放射線的特性	濃縮六フッ化ウラン（UF_6）の比放射性能は、濃縮度が 5%以下の場合は 1.2×10^4～1.2×10^5Bq/gU 程度であり、放射性物質の中で最も低いものの 1 つである。 濃縮六フッ化ウランは、アルファ線、ベータ線、ガンマ線及び中性子線を放出するが、外部被ばくに影響するガンマ線のエネルギーは低く、自己吸収もあるので外部放射線は、約 20～30 μSv/h 程度である。		
化学毒性	濃縮六フッ化ウラン（UF_6）は、放射性物質であるとともに「毒性及び劇物取締法」に規定する毒物、（可溶性ウランの分類）に該当するとともに、水分との反応により発生するフッ化水素（HF）は「毒性及び劇物取締法」の毒物、「労働安全衛生法」の特定化学物質・第 2 類物質及び「高圧ガス取締法」の毒性ガスに該当する。またフッ化ウラニル（UO_2F_2）は可溶性ウランではないため、毒劇物でないと言われているが放射性物質であるとともにフッ化物であることから、該当法令を遵守して取扱う必要がある。		
輸送実態	主な輸送経路 (1)　（海外輸出港）→船舶輸送→国内輸入港→車両輸送→再転換工場 (2)　（濃縮工場）→車両輸送→再転換工場		
備　考	漏洩時の留意事項		

(1) 爆発性：核燃料物質自体は爆発の危険性はない。
(2) 可燃性：六フッ化ウラン（UF_6）自体は燃焼せず発火もしない。容器自体は鉄鋼材及びステンレスでできているので燃えることはない。
(3) 水溶性：六フッ化ウラン（UF_6）は水分と反応してフッ化ウラニル（UO_2F_2）の白煙と腐食性の強いフッ化水素（HF）を発生する。前記の通り爆発性でも可燃性でもないが、火災に伴い六フッ化ウラン（UF_6）が漏洩している場合には風上でかつ遠方より噴霧注水を行うこと。
(4) 人体への影響：六フッ化ウラン（UF_6）による人体への影響は次の 4 種類に分類することができる。
- 放射線の影響
- ウランの重金属による化学毒に伴う影響
- 六フッ化ウラン（UF_6）によるフッ素化反応またはフッ化ウラニル（UO_2F_2）による化学火傷
- フッ化水素による化学毒の影響

２．放射性物質の輸送

① 放射線による影響

ア．外部被ばく

濃縮六フッ化ウラン（UF_6）は放出するガンマ線のエネルギーも低いことから外部被ばくに影響する線量当量率は輸送容器の表面で数 10μSv/h 程度であり、1m 離れた位置では 5～10μSv/h 程度であり、外部被ばくを考慮する必要がない。

イ．内部被ばく

六フッ化ウラン（UF_6）はアルファ放射性物質であり、かつ毒物であることから、体内に取り込むことにより腎臓障害すなわち尿管系の障害が発生することが臨床的に確認されている。また、フッ化ウラニル（UO_2F_2）の動物実験結果においても、主として可溶性のウランによる障害とされ、体外に排出される過程において腎臓に障害を与える。

② 化学毒性による影響

ア．六フッ化ウラン（UF_6）を吸飲した場合、化学作用に基づき急速な衰弱、呼吸困難、チアノーゼ、肺のラッセル等の呼吸障害が発生する。この場合、六フッ化ウラン（UF_6）の被ばく量に障害の強度は比例する。

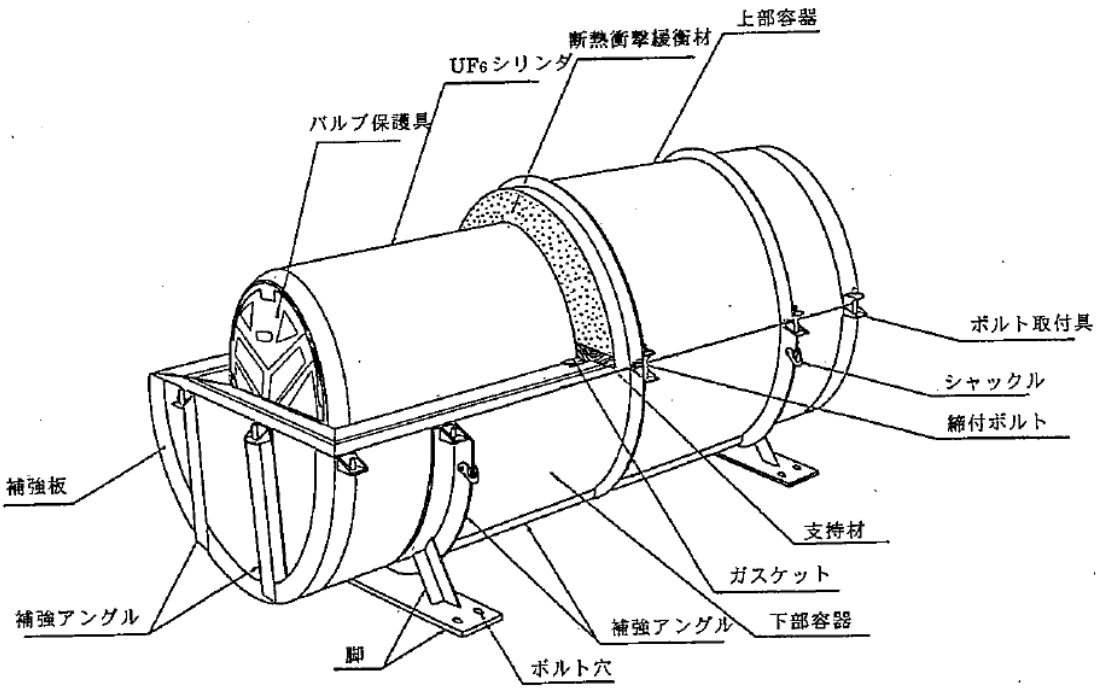
イ．循環系統も被ばく後、直ちに外傷性ショックの徴候を示し、体温は 12～72 時間にわたって上昇するのが普通で、高い時には 40℃にも達する。

ウ．六フッ化ウラン（UF_6）を吸飲した場合は感覚中枢が侵され、興奮状態とか機能低下をもたらしやすい。

エ．フッ化水素（HF）は、皮膚、眼、粘膜、肺などの組織に対する腐食性が強いため、人間が感知できる濃度よりかなり高い濃度にさらされると、皮膚の炎症や肺機能障害をもたらす。また、人体組織の内部に深く浸透して組織に損傷を与えるので、特に注意が必要である。

２１ＰＦ－１型輸送物

主要寸法	長さ：約 2.5m
	幅　：約 1.3m
	高さ：約 1.3m
	総重量：最大 3,980kg



２．放射性物質の輸送

二酸化ウラン（濃縮度 2～4%）

輸送物の種類	A 型（核分裂性）輸送物	**輸送容器**	ドラム缶型鋼製二重容器であり、密封性を有する内部容器と耐衝撃性、耐火性を備えた外部容器及びその間に充填される緩衝材からなる。
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
物理、化学的性質	・化学式：UO_2 ・色：常温、常圧で黒褐色の重い微粉末（固体） ・臭い：なし ・重量：89kg－UO_2以下 ・放射能量：10.6GBｑ以下 ・濃縮度：5%以下 ・放射線特性 ガンマ線のエネルギーは、低く自己遮へいもあるため、二酸化ウランの量にかかわりなく表面の線量は 20μSv/h 程度である。従って、一般的には二酸化ウランと近接して短時間作業を行っても、特段の放射線防護上の配慮は必要ないレベルである。 ・化学的特性 水とは反応せず、ほとんど溶けない。硝酸には溶け硝酸ウラニルとなる。融点は 2860℃		
輸送実態	主な輸送経路 (1)　（海外輸出港）→船舶輸送→国内輸入港→車両輸送→加工工場 (2)　（国内再転換工場）→車両輸送→加工工場		
備　考	漏洩時の留意事項		

(1) 爆発性：核燃料物質自体に爆発の危険性はない。

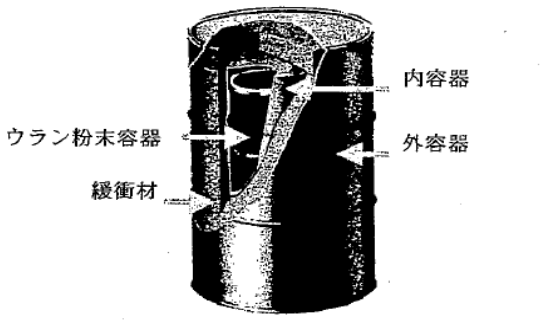
(2) 可燃性：二酸化ウラン粉末（UO_2）自体は燃焼せず、爆発や発火もしない。容器は鋼製及び不燃性の断熱緩衝材で構成されており、燃えることはない。

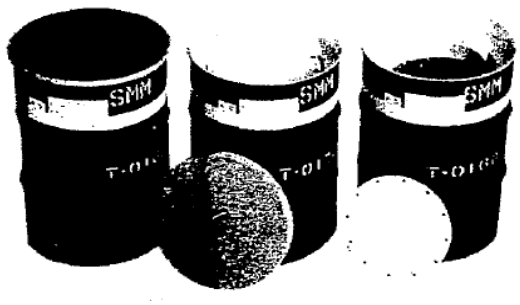
(3) 水禁性：収納物である二酸化ウラン（UO_2）粉末は、化学的、物理的に安定した物質であり、水とは反応しない。火災時に放水して構わない。

(4) 外部被ばく：輸送物表面においても、10μSv/h 程度である。輸送物表面から 1m 離れた位置で 3μSv/h 程度であり、外部被ばくを考慮する必要はない。

(5) 内部被ばく：粉末の場合は、呼吸からの摂取防止に留意する必要がある。（かさ密度は、2g/cm^3 程度）。漏洩量、飛散の程度により状況が異なるが、比放射能が低く、重い金属酸化物の粉体であるので、一般には放射線安全上周辺への重大な影響を生ずる事はない。ウラン化合物には化学毒性あるいは重金属としての毒性があり、腎臓障害が代表的な症状であるが、二酸化ウラン（UO_2）粉末は水に溶けにくいので吸入したとしても腎臓への移行も極めて少なく影響も小さく、放射線の影響を考えておくだけで良い。なお、飲み込んだ場合についても、不溶性であるので胃腸からの吸収はほとんどない。

主要寸法	高さ	：	約８８ｃｍ
	直径	：	約６０ｃｍ
	輸送物総重量	：	約２１０ｋｇ





ＢＵ－Ｊ型輸送物

２．放射性物質の輸送

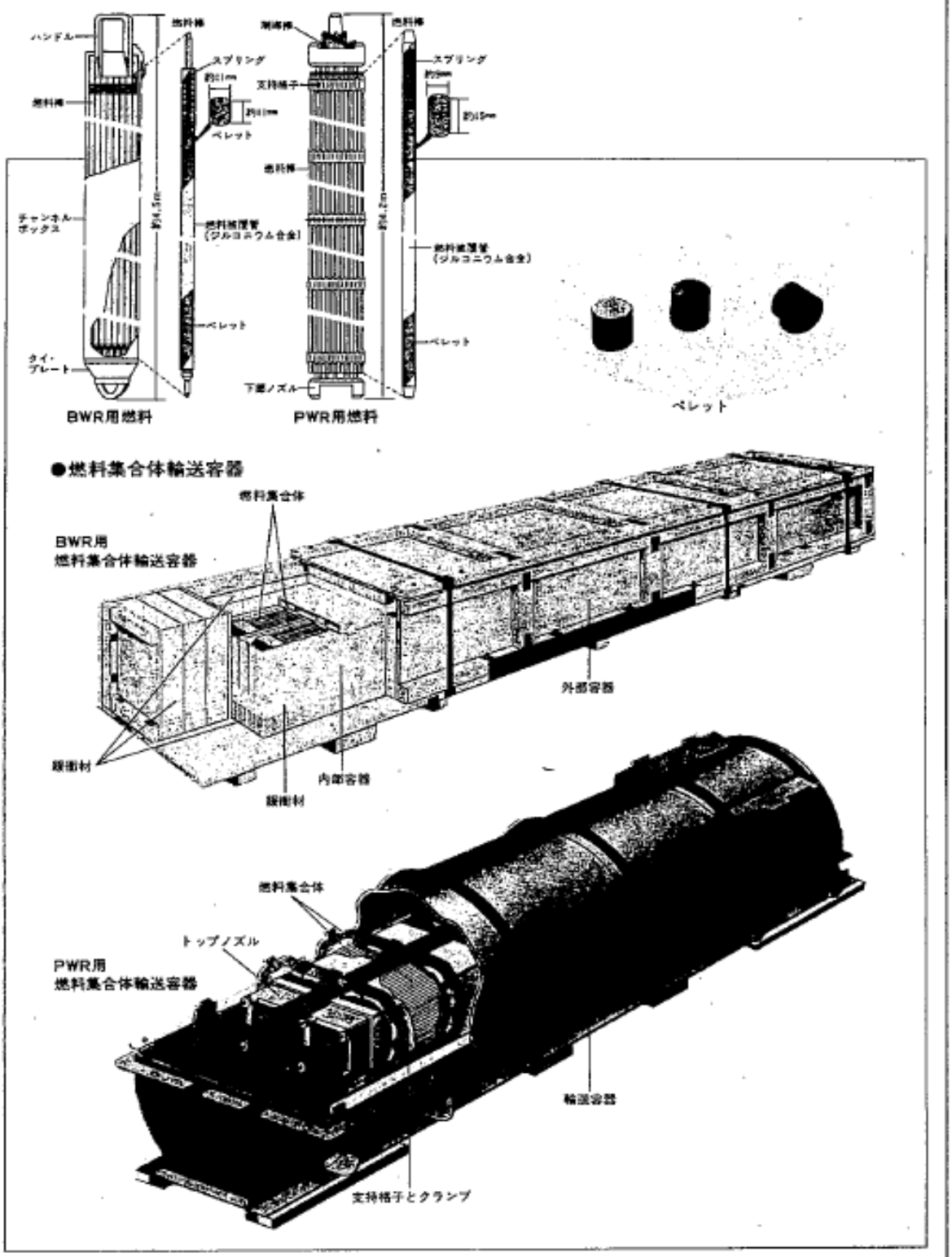
発電炉用燃料集合体（二酸化ウラン）

輸送物の種類	A 型（核分裂性）輸送物	**輸送容器**	金属容器又は木箱（内装：金属容器）
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
物理、化学的性質	(1) 品名 二酸化ウランを成型・焼結したペレットをジルカロイ合金の被覆管に挿入し、ヘリウムガスを充填、密封した燃料棒（長さ約 4m）を集合構成部材によって束ねたものである。 (2) 性状 ① 燃料棒はジルカロイ合金で銀色を呈している。 ② 燃料棒の中のペレットは二酸化ウランを焼き固めたものであり黒褐色である。常温の空気中に長期間放置すると表層がゆっくり酸化し、八三酸化ウラン（U_3O_8）の茶褐色化する。 ③ ジルカロイ合金の融点は、1850℃、ペレットは約 2,800℃である。 ④ 二酸化ウランの理論密度は、10.96g/cm^{3}であり、鉛の比重に近い。 ⑤ ペレットは常温では表面から徐々に酸化するが、酸化速度は極めて遅い。空気中で温度を上げていく（約 500℃）とペレットの表面から U_3O_7 を経て八三酸化ウラン（U_3O_8）に変わり、この過程で粉体化していく。 ⑥ 酸化性酸には溶解する。硝酸には溶けて、硝酸ウラニル溶液となるが、比表面積が小さいため、反応の速度は粉末に比べて緩やかである。 (3) 重量：1,600kg－UO_2 以下（新燃料集合体 2 体） (4) 放射能量：150GBｑ以下 (5) 濃縮度：5%以下 (6) 臭い：無し (7) 色：銀色（燃料棒）		
輸送実態	主な輸送経路 (1) （加工工場）→車両輸送→発電所 (2) （加工工場）→車両輸送→積出港→船舶輸送→発電所		
備　考	漏洩時の留意事項		

(1) 爆発性：新燃料集合体自体に爆発の危険性はない。
(2) 可燃性：新燃料集合体自体は燃焼せず、発火もしない。容器は鋼製又はステンレス製であるので燃えない。但し、輸送容器の底部に付けられているスキッドは木製のために火災時には燃える。
また、輸送容器内部には緩衝材の目的でポリエチレン製発泡体等を使用している。
(3) 水禁性：放射性物質であるペレットは、化学的、物理的に安定した物質であり、また水に溶けにくく、火災時に消火放水しても構わない。
(4) 外部被ばく：二酸化ウランの濃縮度は 5%以下であるため、放出される放射線量は微弱なガンマ線であり、外部被ばくを考慮する必要はない。
新燃料集合体の表面において、約 35μSv/h である。
輸送容器に梱包した状態の輸送物表面で約 13μSv/h、輸送物の表面から 1m 離れた位置で約 6μSv/h であり、外部被ばくを考慮する必要はない。
(5) 内部被ばく：燃料棒に入っているペレットは焼き固めた円柱状であることから、空気中に飛散し吸入による被ばくの可能性はない。

２．放射性物質の輸送

発電炉用燃料集合体（二酸化ウラン）



新燃料集合体の輸送容器（一例）

２．放射性物質の輸送

使用済燃料

<table>
<tr><td>輸送物の種類</td><td>BM 型（核分裂性）輸送物</td><td>輸送容器</td><td>輸送容器は容器本体、蓋、バスケット及び緩衝体から構成される。円筒状の容器本体と蓋により容器の密封機能を維持しており、また、収納する使用済燃料から放出される放射線（ガンマ線、中性子線等）を遮へいする機能もあわせ持つ。容器本体内部には使用済燃料を収納するためのバスケットを設けるとともに、使用済燃料の冷却及び中性子遮へいのため、水が充填されている。</td></tr>
<tr><td>防護レベル</td><td colspan="3">救助事案：N
火災時案：F</td></tr>
<tr><td>物理、化学的性質</td><td colspan="3">収納している燃料は、使用済燃料（二酸化ウラン（UO_2）を焼き固めたペレットを、ジルカロイ合金の被覆管に挿入し密閉した長さ約 4m の燃料棒を束ねたもの）であり、構造上は新燃料集合体と何ら変わりはない。
使用済燃料は、燃料棒内部に残ったウランの他、核分裂により生成された核分裂生成物及びウランの中性子吸収の結果生成されたプルトニウム（Pu）等、多種類の放射性物質を含んでいるため、強い放射線（ベータ線、ガンマ線、中性子線）と崩壊熱を放出する。
また、原子炉外に取り出した後、発電所の燃料プールで保管し、短寿命核種（ヨウ素 131（^{131}I）等）の減衰後、再処理のために輸送容器（キャスク）に装填され、発電所外に搬出される。
(1) 使用済燃料の特性
① 使用済燃料中には、ウラン（U）、プルトニウム（Pu）、核分裂生成物（FP）等を含み、これらはペレット及び燃料被覆管中に保持されている。
② 核分裂反応により生成する核分裂生成物は約 400 種類（^{90}Sr、^{129}I、^{144}Ce、他）。
③ 核分裂により発生した核分裂生成物の中には、キセノン（Xe）、クリプトン（Kr）等のガス状成分があり、これらはペレットの表面からのリコイル、ペレット内からの拡散等により、ペレットと燃料被覆管の間のギャップに放出され蓄積される。
④ 使用済燃料は内包する放射性物質の放射線レベルが高く、化学的毒性が問題となることはない。
(2) 核分裂性生成物（FP）量と放射線による影響
① 使用済燃料から発生する主な放射線はガンマ線及び中性子線であり、輸送上の取扱を容易にするため発電所燃料プール内で一時貯蔵し、短寿命核種（キセノン（^{133}Xe133）、ヨウ素（^{131}I）、ウラン（^{237}U 等）を減衰させている。
② 代表的使用済燃料（BWR 燃料、燃焼度：40,000MWD/t）の特性
放射能濃度；5.6×10^{16} Bq/tU（56PBq/tU）（照射後、630 日冷却）
3.6×10^{16} Bq/tU（36PBq/tU）（照射後、1,050 日冷却）
③ 放射性物質から放出される放射線は輸送容器の炭素鋼等で遮へいされており、輸送容器に最大限の燃料を収納した場合でも、通常時の放射線レベルは容器表面から 1m 離れた地点で、約 80μSv/h 以下である。
④ 放射線による外部被ばく
ガンマ線、中性子線等の放射線を短期間に、かつ大量に被ばくした場合は以下の影響がある。
（急性障害）消化管障害、造血障害、皮膚障害等の発病
（晩発障害）白血病、悪性腫瘍等の発生確率の増加等
⑤ 放射性物質の体内取り込みによる内部被ばく
放射性物質はその核種により沈着する人体組織が違うため、内部被ばくの影響も違ってくる。
生成された核分裂生成物の中では、骨に沈着しやすいストロンチウム（^{90}Sr）及び、甲状腺に集まるヨウ素（^{129}I, ^{131}I）の吸入／経口摂取有害度数が比較的高い。
プルトニウム（Pu）はリンパ節、腎臓、肝臓に比較的高い濃度で分布し、非常に長期間滞在する。（骨、肝臓の生物学的半減期は約 100 年）ため、骨肉腫などの疾病の発生率は Ra 等に比べて高い。また、プルトニウム（Pu）はアルファ線の他、弱いエックス線を放出するにすぎず、体内に侵入した場合、体内の存在量は排泄物中の分析値から間接的に求めることとなる。</td></tr>
</table>

２．放射性物質の輸送

輸送実態	主な輸送経路 (1)　（発電所）→［車両輸送→積出港］→船舶輸送→海外（英国等） (2)　（発電所）→［車両輸送→積出港］→船舶輸送→再処理工場
備　考	漏洩時の留意事項

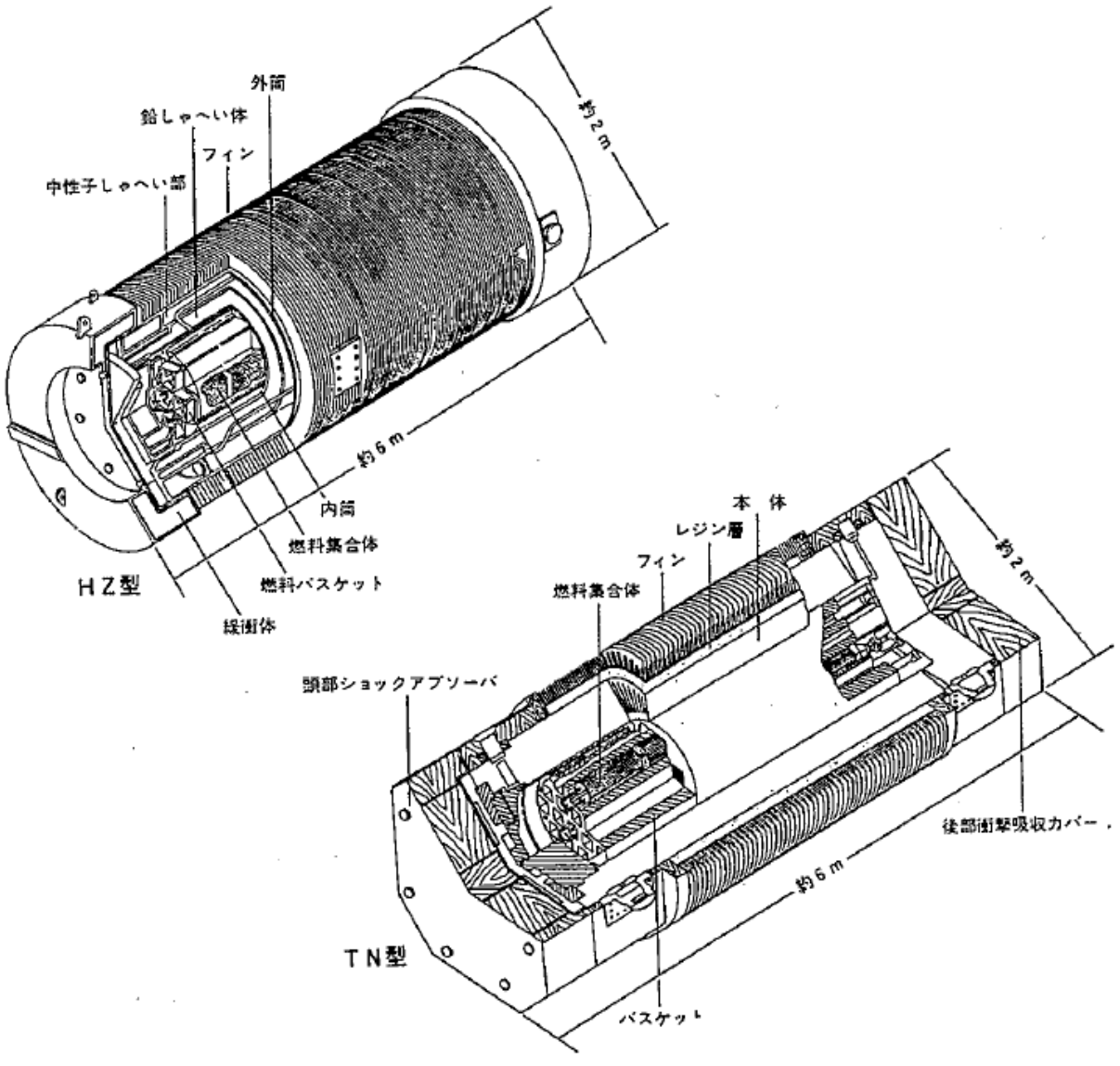
(1) 容器中に収納しているものは、使用済燃料と水（原子力発電所の燃料プール水）であり、漏洩しても爆発・火災の危険はない。

(2) 燃料被覆管が大破損を起こし、被覆管内のペレットが露出、粉砕されて、さらに輸送容器外に微粒子となって飛散することは考えられない。

(3) 燃料被覆管が破損し密封性が失われた場合、ガス状及び溶解性の FP が放出され、輸送容器の密封部から気体状、液体状で漏洩することが考えられる。溶解性の放射性物質は容器内部の水に溶け、漏水するが、蒸気として放出された後大気拡散中に沈降していくため、輸送容器から距離を取ることにより影響を抑制できる。

(4) ガス状の FP は拡散により広がっていくが、その程度は風速、大気安定度、地形等により変化する。一般的に風速が弱いほど、大気安定値が安定なほど拡散範囲は狭くなり（拡散しにくい）、風下側での温度が高くなる。
（例；トリチウム（^{3}H）無色無臭、クリプトン（^{85}Kr）無色無臭、ヨウ素（^{129}I）紫色特異臭）

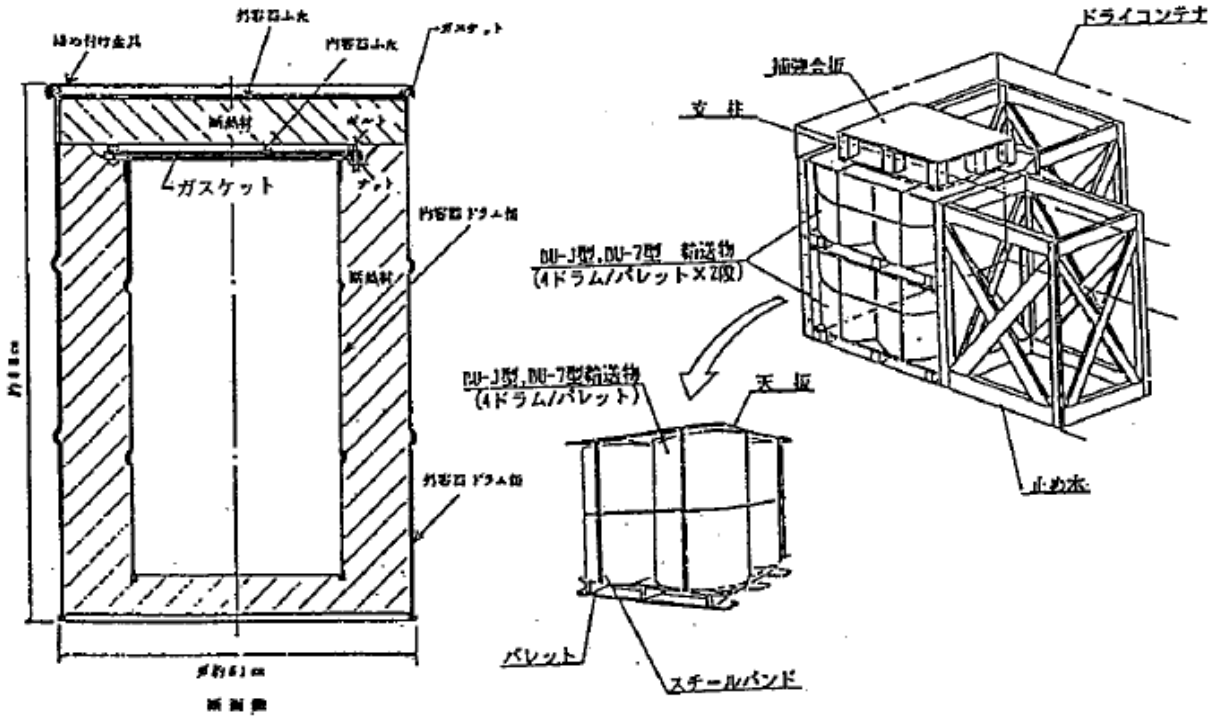
(5) FP ガスの影響は、ガンマ線等の放射線による外部被ばくと、吸引による内部被ばくの双方がある。



２．放射性物質の輸送

天然二酸化ウラン

輸送物の種類	A 型（核分裂性）輸送物	**輸送容器**	金属容器又は木箱（内装：金属容器）
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	天然二酸化ウラン（UO_2）は、微粉末で、核燃料物質としてよりも重金属としての化学毒性が問題となる。輸送容器の中には金属缶に最大 89kg 収納されている。		
物理、化学的性質	常温、常圧で黒褐色の重い微粉末。 水とは反応せず、ほとんど溶けない。天然二酸化ウラン（UO_2）自体燃焼せず、爆発や発火もしない。		
被害予測	ウラン化合物には化学毒性あるいは重金属としての毒性があり、腎臓障害が代表的な症状であるが、天然二酸化ウラン（UO_2）粉末は水に溶けにくいので吸入したとしても腎臓への移行も極めて少なく、飲み込んだ場合でも不溶性であるので胃腸からの吸収はほとんどない。		
輸送実態	主な輸送経路 (1)（海外輸出港）→船舶輸送→国内輸入港→車両輸送→加工工場等 (2) 国内再転換工場→車両輸送→加工工場等		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。		

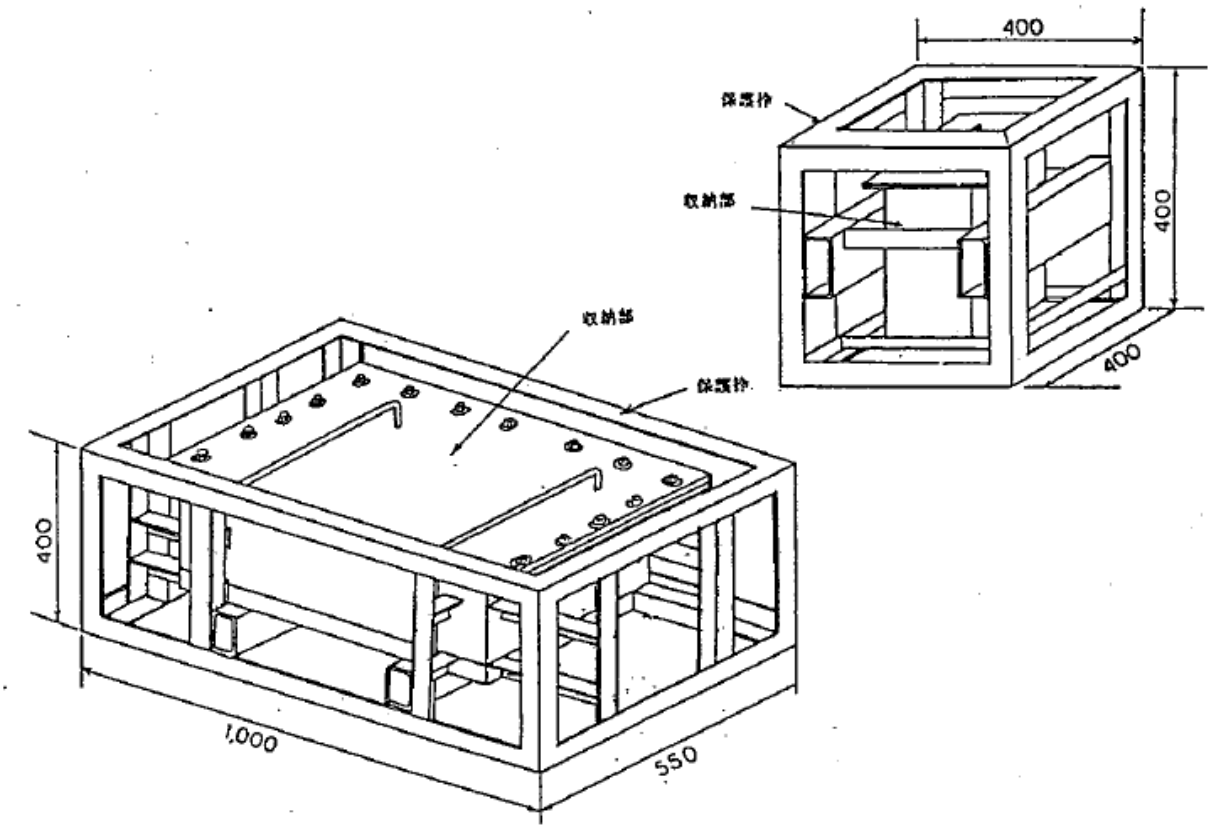


固縛の一例

２．放射性物質の輸送

天然金属ウラン（固体）

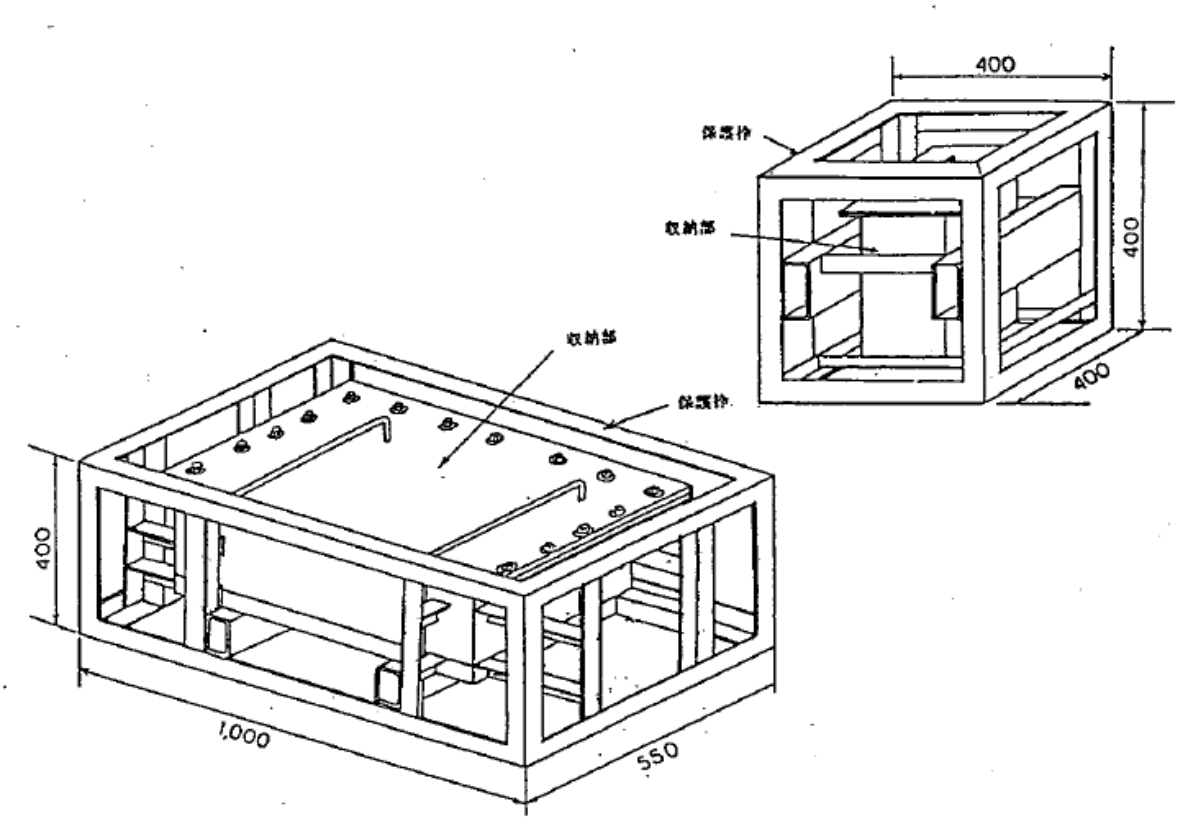
輸送物の種類	L 型、IP 型又は A 型輸送物	**輸送容器**	内容器とドラム缶から構成される 2 重容器
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	金属ウランを国内輸送するケースは非常に少なく、収納物として運搬する場合、二重の密閉容器に入れ運搬される。従って、金属ウランが直接大気及び水と接触することは考えにくい。		
物理、化学的性質	銀灰色の重い金属。常温空気中で表面はわずかに酸化され、黄金色から黒褐色になる。 密度 19.04g/cm^3、融点 1132℃。強度、硬度はステンレス鋼より小さい。 温度が上がると表面から徐々に八三酸化ウラン（U_3O_8）となり、粉化する。これが、空気に触れると急激に発火することがある。（フレアー燃焼効果）消火後再着火することがある。		
被害予測	容器から漏出しない限り、放射線及び化学的被害は殆どない。 大量の漏水があった場合、自然発火による延焼及び火傷のおそれがある。また、重金属としての毒性があるが、これらは水に溶けにくいため身体的障害は極めて小さい。		
輸送実態	主な輸送経路 （原子力研究機関）→車両輸送→原子力研究機関		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。		



２．放射性物質の輸送

酸化トリウム（固体）

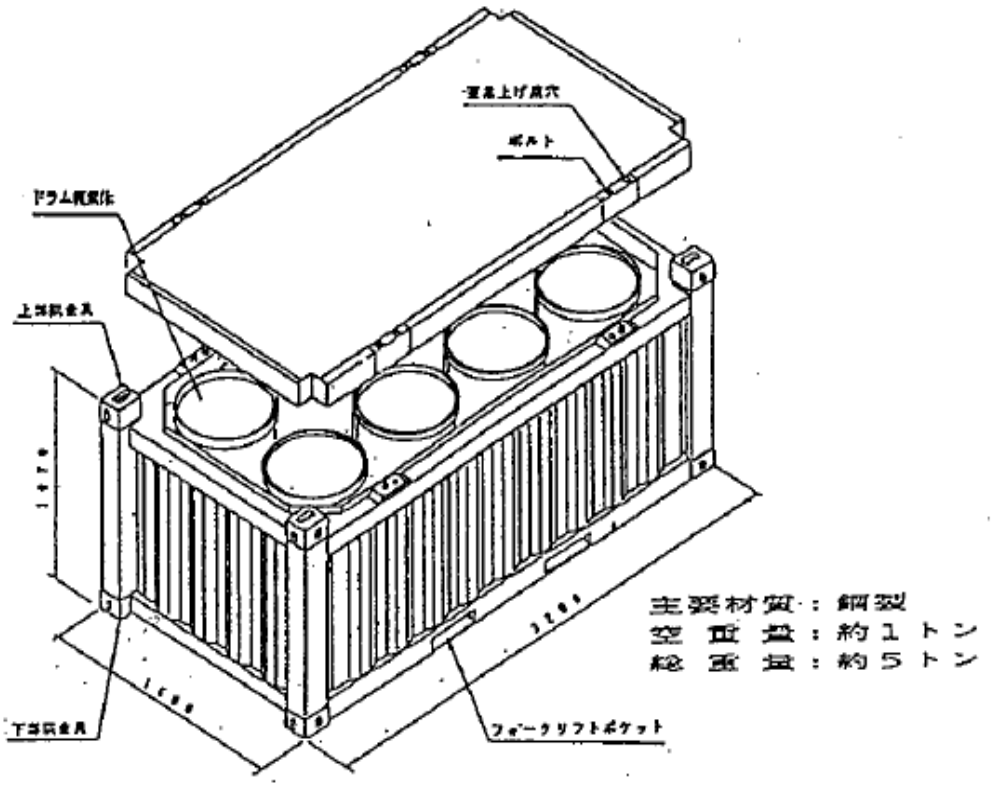
輸送物の種類	L 型、IP 型又は A 型輸送物	**輸送容器**	特段の輸送容器はない
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	放射線危険性は少ない。 消火水等の流出によって低度から中度の汚染を引き起こすことがある。		
物理、化学的性質	白色の粉末、化学的に極めて安定した物質（ThO_2）。 融点 3050℃、比重 9.87 水及び酸に溶けにくく、灼熱すればするほど溶解しにくくなる。 耐火性が強い。		
被害予測	容器から漏出しない限り、放射線及び化学的被害は殆どない。 漏出による粉末の吸込みがあった場合でも、酸化トリウムは極めて安定な化学的性質を有しているため、身体的障害は殆どない。		
輸送実態	主な輸送経路 （研究機関）→車両輸送→研究機関		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。		



２．放射性物質の輸送

低レベル放射性廃棄物（LSA-Ⅱ）

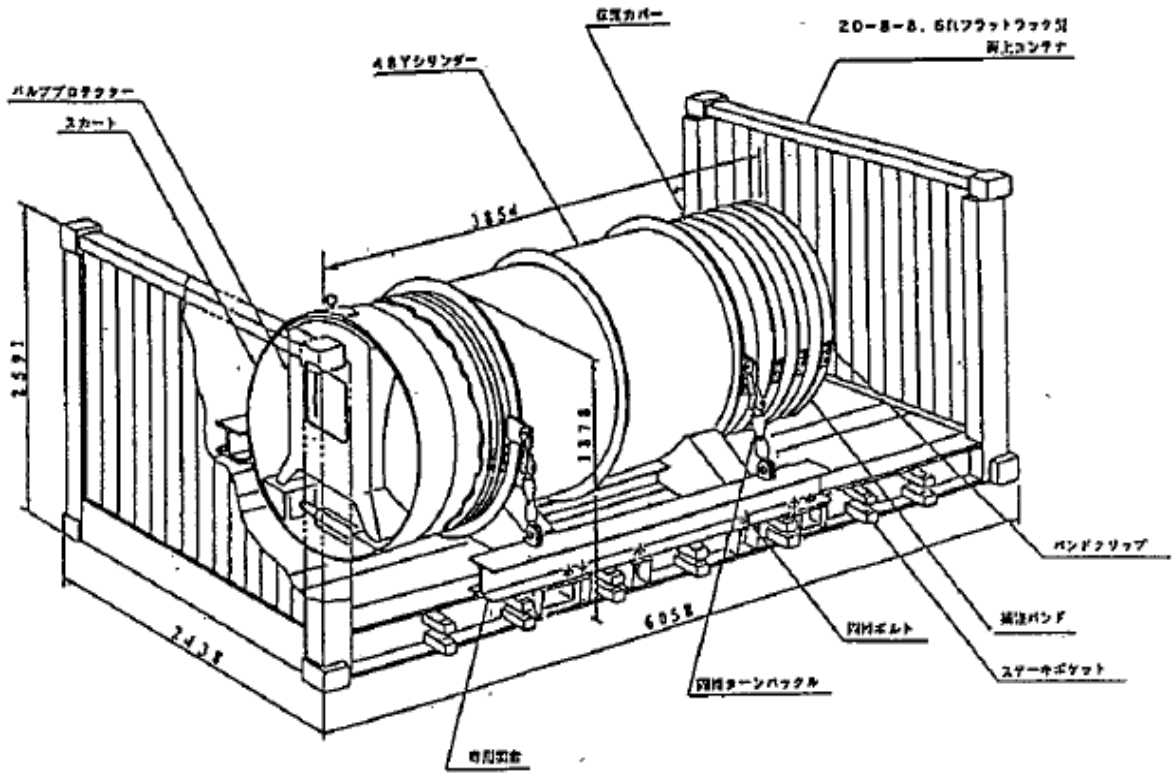
輸送物の種類	IP 型輸送物	**輸送容器**	鋼製コンテナ
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	原子力発電所で発生した濃縮廃液、使用済み樹脂等をセメント、アスファルト、プラスチックで均一にドラム缶内に固型化したもの（均質固化体）及び原子力発電所で発生した固体状廃棄物をドラム缶内でモルタル充填したもの（充填固化体）であり、放射線危険性はない。 消火水による汚染は考えられない。		
物理、化学的性質物理、化学的性質	原子力発電所で発生する放射性廃棄物及び埋設施設の操業に伴って付随的に発生する放射性廃棄物で、セメント、アスファルト、又は不飽和ポリエステル樹脂で均一に固形化したものである。		
被害予測	(1) 内部被ばく：LSA-Ⅱ物質の基準値（$10^{-4}A_2/g$）に対して、現在の LLW の平均的値は～$10^{-8}A_2/g$ 程度となっており、また固形化され、飛散に対しても殆ど無視でき得るので、内部被ばくのおそれは非常に少ない。 (2) 外部被ばく：輸送物表面で 2mSv/h 以下に制限され、かつ、輸送容器及び収納物の表面に線量当量率が表示されており、緊急時措置においても不測の被ばくは避けられるので、外部被ばくの影響は非常に少ない。		
輸送実態	主な輸送経路 （発電所）→船舶輸送（専用船）→国内陸揚港→車両輸送→埋設施設		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。		



２．放射性物質の輸送

天然六フッ化ウラン

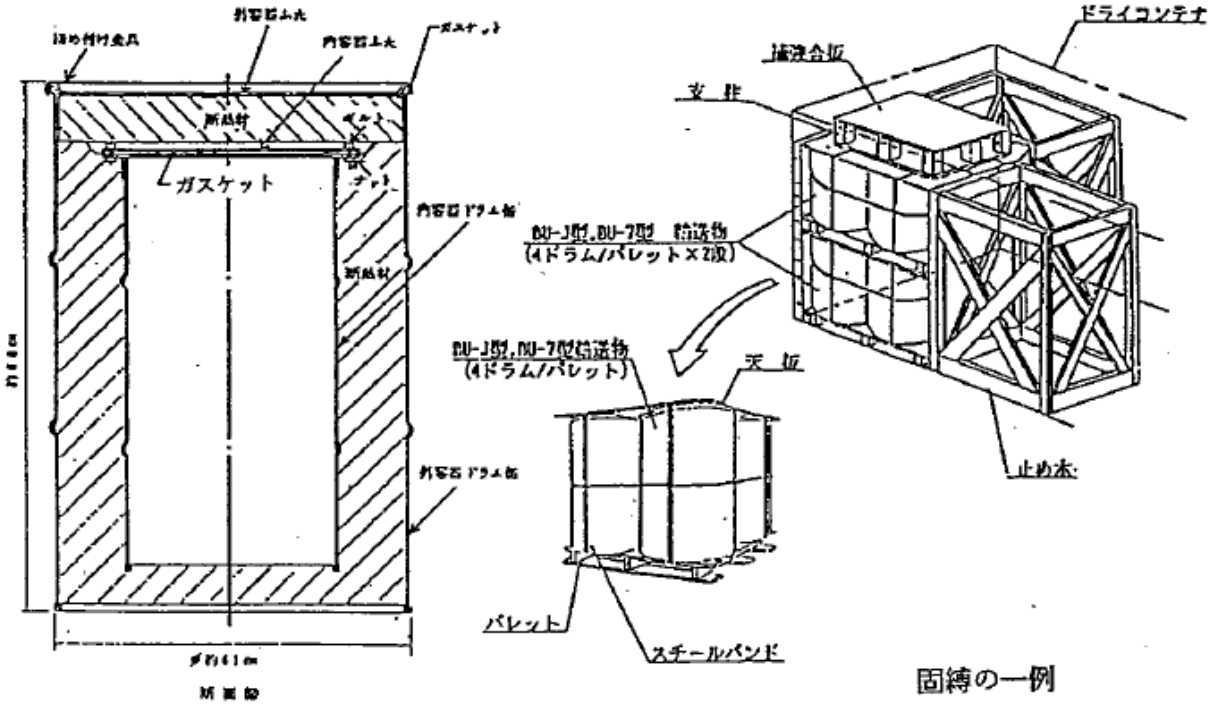
輸送物の種類	A 型輸送物	輸送容器	シリンダー
防護レベル	救助事案：P 火災時案：FP		
収納物自体の危険性	濃縮六フッ化ウランで示す放射線的特性に準ずる。		
物理、化学的性質	濃縮六フッ化ウランで示す物理、化学的物質に準ずる。		
被害予測	化学毒性及び重金属による毒性があり、障害レベルは以下のとおりである。 ウラン金属による急性腎臓障害：150mg 摂取（腎臓障害レベル：25mg） フッ化水素による刺激レベル：26mg/m^3－10 分 ウランの放射線被ばくによる年摂取限度：2.8mg-UF_6		
輸送実態	主な輸送経路 (1)　（海外輸出港）→船舶輸送→国内輸入港→車両輸送→国内再転換工場 (2)　（海外輸出港）→船舶輸送→国内輸入港→車両輸送→国内濃縮工場		
備　考	濃縮六フッ化ウランで示す備考に準ずる。		



２．放射性物質の輸送

八酸化三ウラン（濃縮度 10～20%）

輸送物の種類	A 型（核分裂性）輸送物	輸送容器	鋼製ドラム
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	遮へいしていない放射性物質からの外部放射線。 吸入、摂取又は皮膚吸収による内部放射線。 消火水や希釈水の流出によって中度の汚染を引き起こすことがある。 この物質は容易には着火しない。		
物理、化学的性質	黄色の粉末で、アルファ線を放出する。		
被害予測	輸送容器が堅固であり、中程度の事故に対して容器の健全性を確保できる。 万一、事故により輸送容器が損傷した場合、輸送容器の放射線遮へい性能の損失により、ガンマ線等が増加する。輸送容器の損傷と火災が同時に発生した場合でも、収納物が燃えるおそれは少ない。		
輸送実態	主な輸送経路 (1)（海外輸出港）→船舶輸送→国内輸入港 (2) 国内輸入港→車両輸送→原子力研究機関等→車両輸送→加工工場		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。		

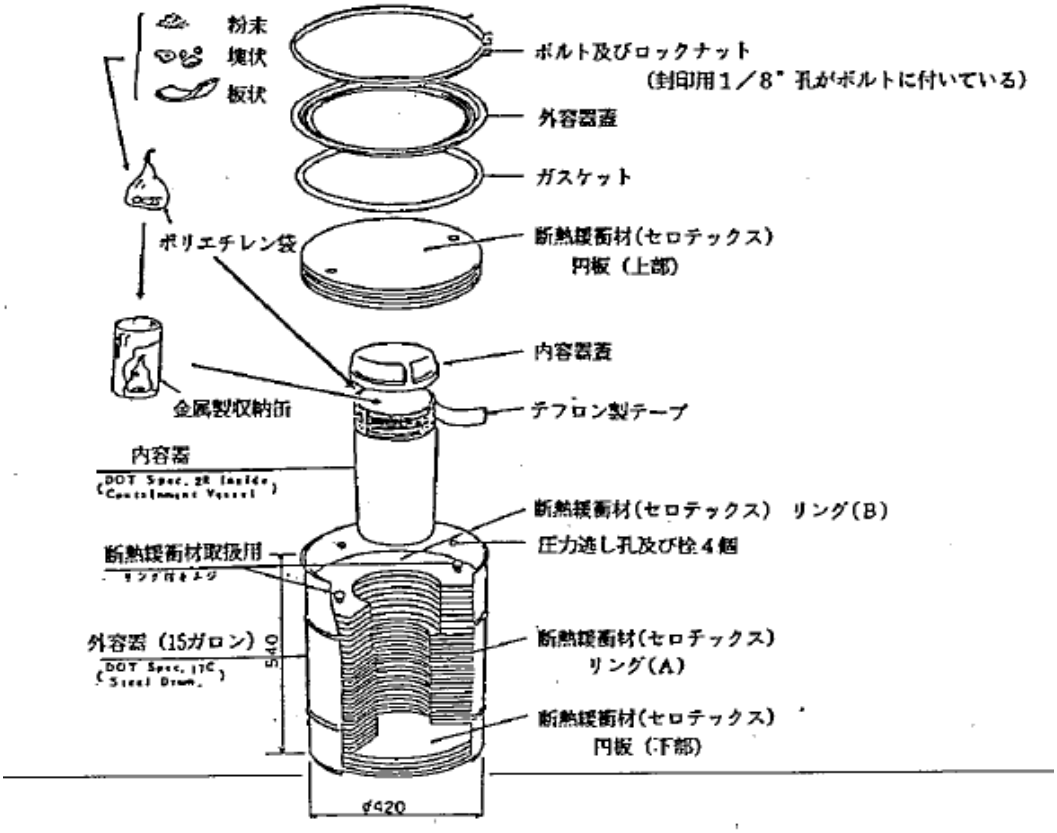


固縛の一例

２．放射性物質の輸送

濃縮金属ウラン（固体）

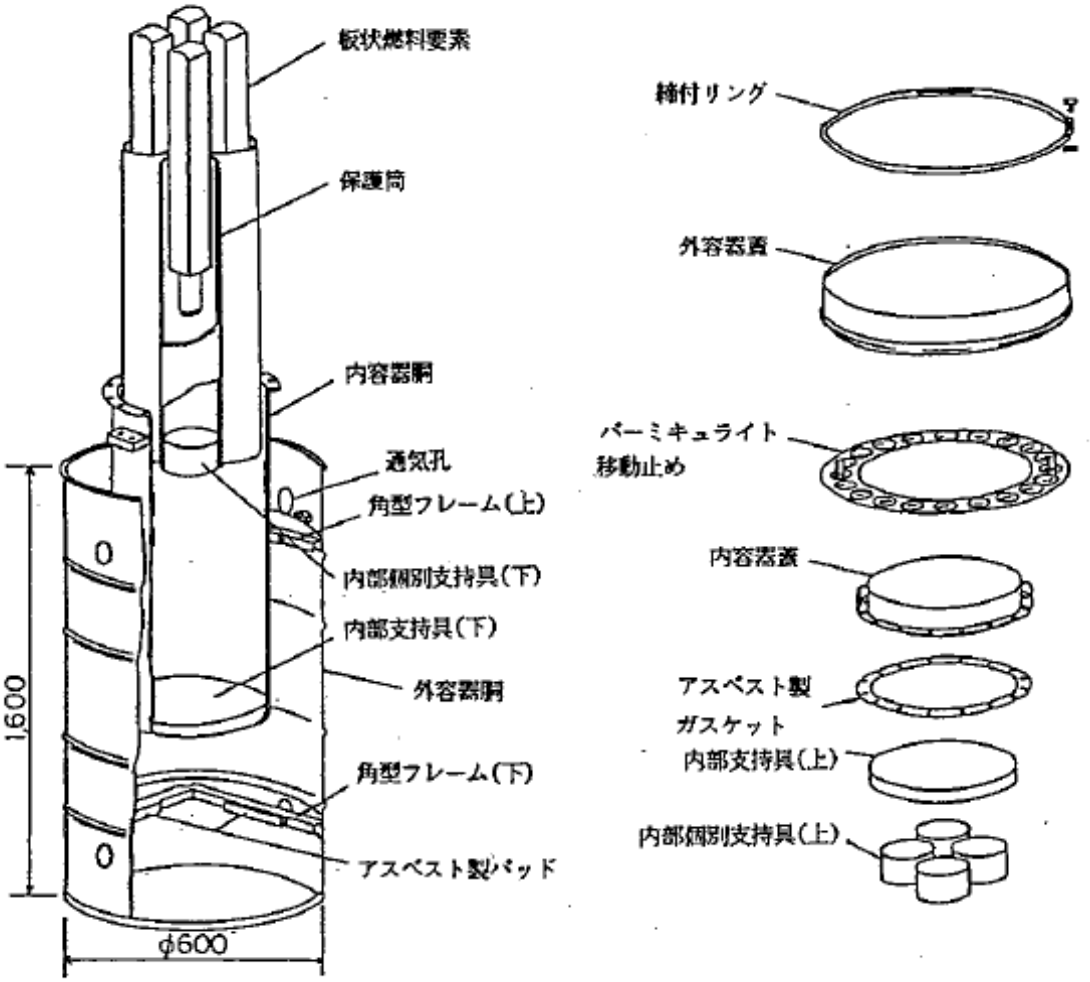
輸送物の種類	A 型（核分裂性）又は BU 型（核分裂性）輸送物	輸送容器	鋼製ドラム
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	1g 当たりの放射能は濃縮度により異なる。93%濃縮ウランの場合、天然ウランの約 100 倍であるが、放射線危険性は少ない。 粉末や薄片は、空気に触れると発火（金属火災）することがある。発火は火花状に炎をあげて急速に燃える（フレアー燃焼効果）。消火後再着火することがある。 消火水等によって汚染を引き起こすことがある。		
物理、化学的性質	銀灰色の重い金属。常温空気中で表面が酸化され、黒褐色を呈する。 密度 19.04g/cm^3、融点 1132℃。 強度、硬度はステンレス鋼より小さい。 温度が高くなると酸化が促進され、U_3O_8 となって粉化する。U_3O_8 は水に溶けない。 水と反応して酸化膜（UO_2）を形成するが、100℃以下では反応が遅い。UO_2 は水に溶けない。 アルカリとは作用せず、酸化性酸に溶ける。 粉末や薄片は金属火災を起こすことがある。		
被害予測	容器から漏出しない限り、放射線及び化学的被害は殆どない。 大量の漏水があった場合、自然発火による延焼及び火傷のおそれ、また酸化物の吸込みによる化学毒性或いは重金属としての毒性があるが、これらは水に溶けにくいため身体的障害は極めて小さい。		
輸送実態	主な輸送経路 （海外輸出港）→船舶輸送→国内輸入港→車両輸送→原子力研究機関 （原子力研究機関）→車両輸送→加工工場		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。		



２．放射性物質の輸送

研究炉用燃料要素（ウランアルミニウム分散型合金）（濃縮度 20～93%）

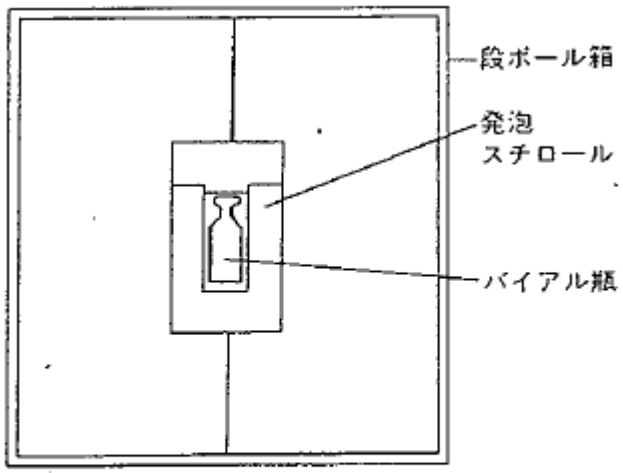
輸送物の種類	A 型（核分裂性）又は BU 型（核分裂性）輸送物	**輸送容器**	金属容器
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	遮へいしていない放射性物質からの c 外部放射線。 これらの物質のあるものは燃えるが、容易には着火しない。		
物理、化学的性質	アルミニウムの地に濃縮ウランの UAl_4、UAl_3、UAl_2 等の金属間化合物を分散させた燃料をアルミニウムで被覆し、燃料板とする。 この燃料板 10 数枚を 1 組として連ねたものが板状燃料要素。 化学的性状は燃料要素の主材料であるアルミニウムの性質に同じ。		
被害予測	輸送容器が堅固であり、中程度の事故に対して容器の健全性を確保できる。万一、事故により輸送容器が損傷した場合、輸送容器の放射線遮へい性能の損失により、ガンマ線等が増加することがある。 ウラン新燃料であるため、放射線及び化学的障害はほとんどない。		
輸送実態	主な輸送経路 （海外輸出港）→船舶輸送→国内輸入港→車両輸送→研究炉施設		
備　考			



２．放射性物質の輸送

診断用放射性医薬品　研究用 RI 試薬

輸送物の種類	AL 型輸送物	**輸送容器**	外装用段ボール箱 （内装：プラスチック容器又はガラス容器）
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	放射線危険性は少ない。 身体的影響は少ない。 消火水や希釈水の流出によって低度の汚染を引き起こすことがある。 これらの物質のあるものは燃えるが、容易には着火しない。 診断用放射性医薬品の半減期は短い。		
物理、化学的性質	固体又は液体の RI 化合物。1 輸送当たりの収納量の質量（容量）は数グラム以下。		
被害予測	火災により大気中に拡散希釈。破損漏出すると、周辺に汚染及び大気汚染。 外部被ばくは無視できる。		
輸送実態	主な輸送経路 東京、千葉又は兵庫→車両輸送→全国 ガラス容器等に封入し、発泡スチロール、外装用段ボール箱（20cm 角程度）に収納。		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。 ・緊急時には、液体にあっては、吸収材等を用いて汚染の拡大を防止すること。		

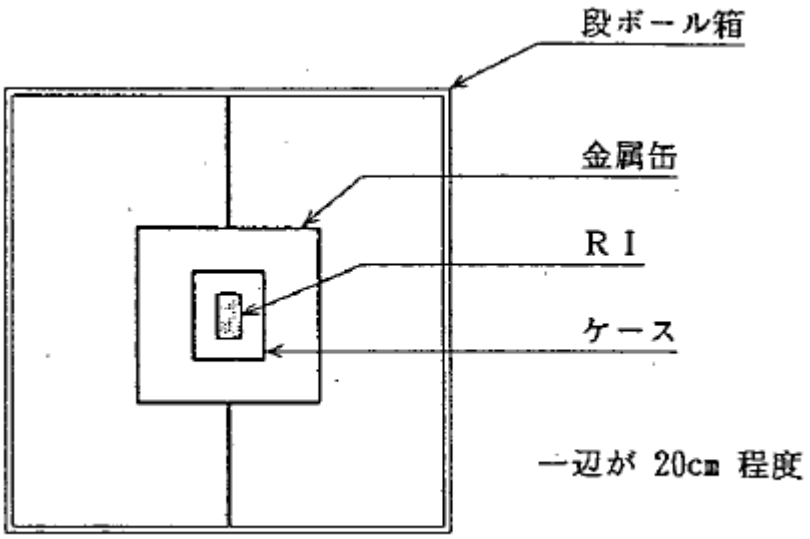


L型輸送物の例
（1辺が10～30cm位
重さ　～1kg）

２．放射性物質の輸送

ガスクロマトグラフ検出器、測定器校正用微量線源、機器類（文字盤等）

輸送物の種類	L 型輸送物	**輸送容器**	外装用段ボール箱 （内装：金属缶）
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	放射線危険性は少ない。 身体的影響は少ない。 消火水や希釈水の流出によって低度の汚染を引き起こすことがある。 これらの物質のあるものが燃えるが、容易には着火しない。 ECD は、金板等に RI をメッキしたものをカプセルに封入。他は、固体又は液体の RI 化合物を金属カプセル等に密封。		
物理、化学的性質	RI の金属又は固体の化合物。 一部、特別形の RI がある。		
被害予測	金属カプセルに封入しているので、火災により大気中に拡散希釈する可能性は少ない。破損すると、その付近が汚染する可能性がある。 外部被ばくは無視できる。		
輸送実態	主な輸送経路 東京、京都、茨城等→車両輸送→全国 （ガスクロ検出器については、わずかではあるがユーザー／メーカー間の郵送も行われている。） 金属又はプラスチック容器に密封し、金属缶に封入、外装用段ボール箱（20cm 角程度）に収納。		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。		

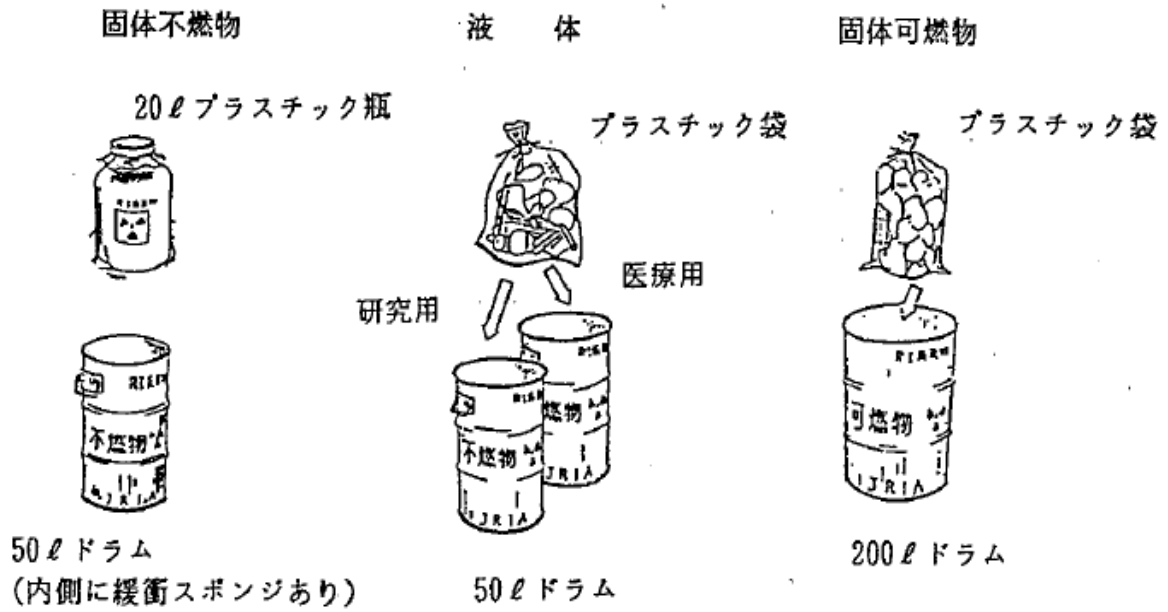


２．放射性物質の輸送

極低レベル RI 廃棄物

輸送物の種類	L 型輸送物	輸送容器	鋼製ドラム（内装：プラスチック容器（液体）、プラスチック袋（固体））
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	放射線危険性は少ない。 身体的影響は少ない。 消火水や希釈水の流出によって低度の汚染を引き起こすことがある。 これらの物質のあるものは燃えるが、容易には着火しない。		
物理、化学的性質	RI により汚染された固体又は液体。		
被害予測	火災により大気中に拡散希釈。破損漏出すると、周辺が低度の汚染及び大気汚染の可能性あり。 外部被ばくは無視できる。		
輸送実態	主な輸送経路 全国→車両輸送→東海（研究関係）又は岩手（医薬品関係） 固体の廃棄物はプラスチック袋に密封し、可燃物については 200 リットルドラムに、不燃物については 50 リットルドラムに封入 液体の廃棄物はプラスチック容器に収納し、50 リットルドラムに封入。専用積載による輸送。		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。 ・緊急時には、液体にあっては、吸入材等を用いて汚染の拡大を防止すること。		

廃棄物（L型、ＩＰ型、A型輸送物に共通）

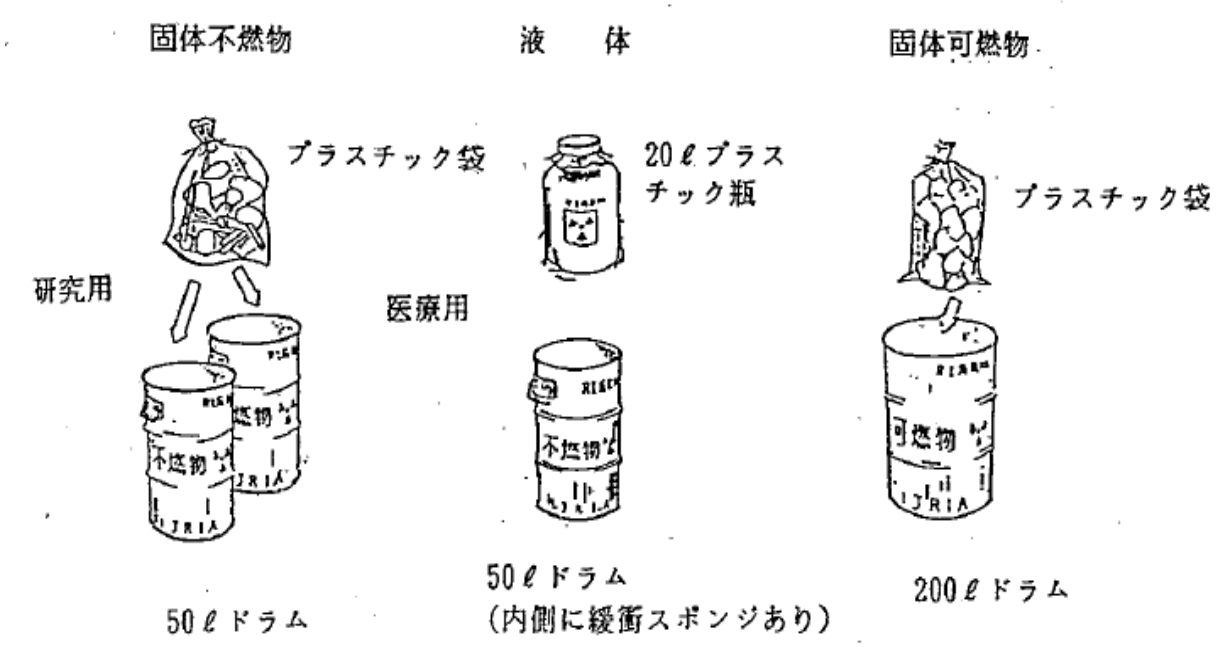


２．放射性物質の輸送

低レベル RI 廃棄物

輸送物の種類	IP-2 型又は A 型輸送物	**輸送容器**	鋼製ドラム（内装：プラスチック容器（液体）、プラスチック袋（固体））
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	遮へい材が喪失すると外部被ばくのおそれがある。 飛散すると吸入、摂取又は皮膚吸収による内部被ばくのおそれがある。 消火水や希釈水の流出によって中度の汚染を引き起こすことがある。 これらの物質のあるものは燃えるが、容易には着火しない。		
物理、化学的性質	RI により汚染された固体又は液体。		
被害予測	(1) 内部被ばく：火災により大気中に拡散希釈。 破損漏出すると一部、周辺が低度の汚染又は大気汚染の可能性あり。 (2) 外部被ばくのおそれは少ない。		
輸送実態	主な輸送経路 全国→車両輸送→千葉・東海		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。 ・緊急時には、液体にあっては、吸収材等を用いて汚染の拡大を防止すること。 ・固体の廃棄物はプラスチック袋に密封し、可燃物は 200 リットルドラムに、不燃物は 50 リットルドラムに封入。液体の廃棄物はプラスチック容器に収納し、50 リットルドラムに封入。 ・収納量は L 型輸送物にならない程度である。専用積載による。		

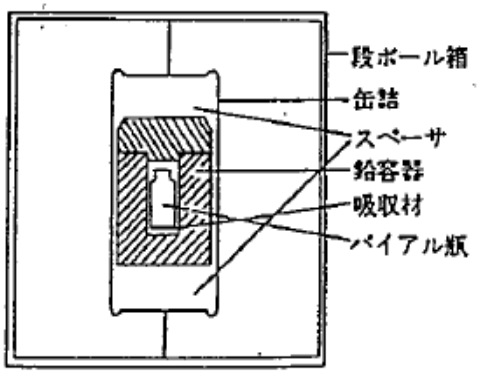
廃棄物（L型、IP型、A型輸送物に共通）



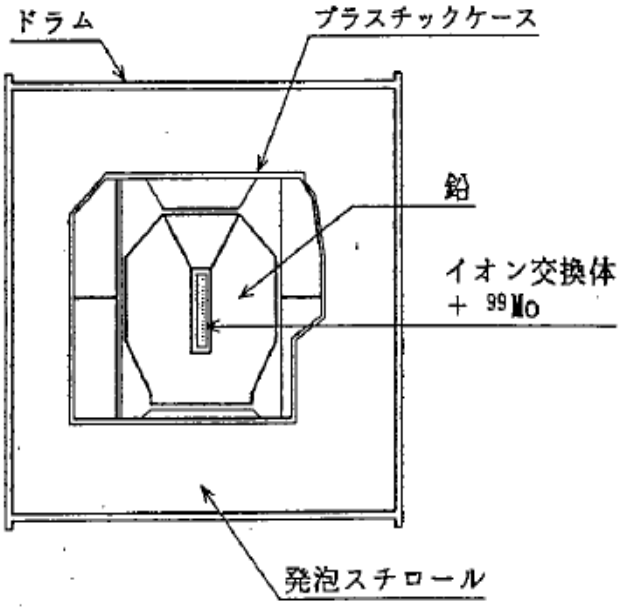
２．放射性物質の輸送

治療用放射性医薬品又は研究用 RI 試薬

輸送物の種類	A 型輸送物	**輸送容器**	外装用段ボール箱（液体には吸収剤使用） 又は小型ドラム（内装：鉛遮へい容器）
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	遮へい材が喪失すると外部被ばくのおそれがある。 飛散すると吸入、摂取又は皮膚吸収による内部被ばくのおそれがある。 消火水や希釈水の流出によって中度の汚染を引き起こすことがある。 これらの物質のあるものは燃えるが、容易には着火しない。 診断用放射性医薬品の半減期は短い。		
物理、化学的性質	RI の化合物の固体又は液体。 1 輸送当たりの収納量の RI の質量（容量）は数グラム以下。		
被害予測	(1) 内部被ばく：火災で大気中に拡散希釈若しくは、破損漏出により周辺が汚染又は大気汚染の可能性あり。 (2) 外部被ばく：破損し、放射線の漏洩が増大すれば、外部被ばくは一般人の限度とされる 1mSv を超えるおそれがある。		
輸送実態	主な輸送経路 （海外）→航空輸送→成田→東京又は千葉（兵庫からのものもある。）→車両輸送→全国 （このうち一定区間を航空機により輸送されるものが年間約 14 万個ある。）		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。 ・緊急時には、液体にあっては、吸収材等を用いて汚染の拡大を防止すること。 ・プラスチック容器に封入又はイオン交換体に吸着させ、発泡スチロール、外装用段ボール箱（30cm 角程度）、小型ドラム等に収納。遮へい材料として鉛容器を使用することがある。 ・殆どが半減期の短い放射性医薬品である。		



A 型輸送物の例（研究用）
（1 辺が 10～30cm 位
重さ　～5 kg）

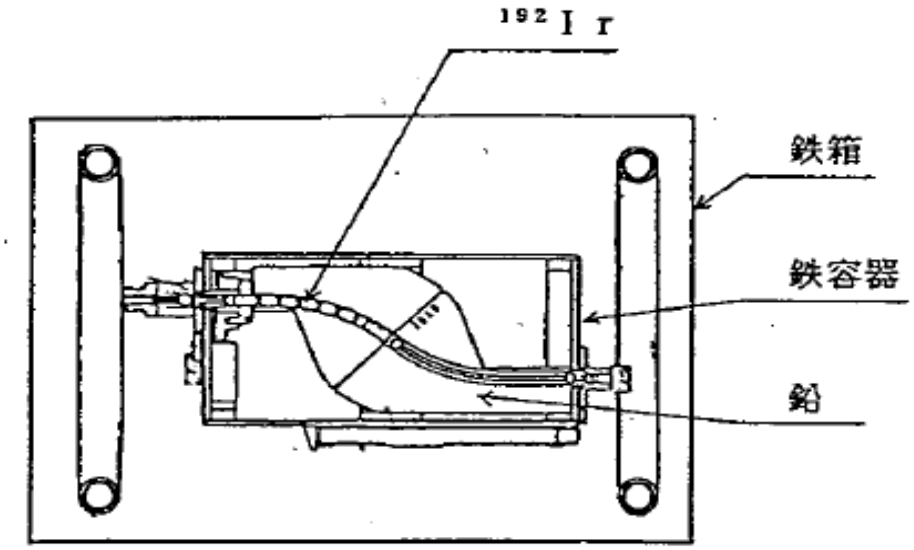


A 型輸送物の例（医療用）
直径 30cm、高さ 34cm

２．放射性物質の輸送

研究用線源、治療用線源、計測機器、（厚さ計、密度計等）の線源容器、非破壊検査装置の照射機

輸送物の種類	A 型輸送物	**輸送容器**	鉄箱、木箱等（内装：照射装置の線源容器（外殻：鋼板、遮へい体、鉛）等
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	ステンレス鋼等の金属カプセルに溶接密封されている。 遮へい材が喪失すると外部被ばくのおそれがある。 特別形 RI であるので、カプセルが破損する可能性はないが、RI が飛散すると吸入、摂取又は皮膚吸収による内部被ばくのおそれがある。 外装木箱は燃えるが、内部の線源容器は燃えない。		
物理、化学的性質	RI の金属又は固体の化合物（一部気体あり）。殆どが特別形の RI。		
被害予測	(1) 内部被ばく：特別形 RI なので、破損の可能性は少ないが、破損漏出すると一部、周辺が汚染及び大気汚染の可能性あり。 (2) 外部被ばく：計測機器の熱源容器、非破壊検査装置の照射器が破損する可能性は少ないが、破損し、放射線の漏洩が増大すると、外部被ばくは一般人の限度とされる 1mSv を超えるおそれがある。		
輸送実態	主な輸送経路 （海外）→航空輸送→成田／東海→車両輸送→東京→車両輸送→全国 （非破壊検査装置は、全国を移動して使用されている。）		
備　考	・緊急時には漏洩物が飛散しないようにカバー等で覆い、汚染の拡大を防止すること。 ・金属カプセルに密封（特別形に相当するものが多い。）し、照射又は鉛容器に入れ鉄箱、木箱等に収納。非破壊検査装置が大部分を占め、殆どが自動車による専用積載である。		



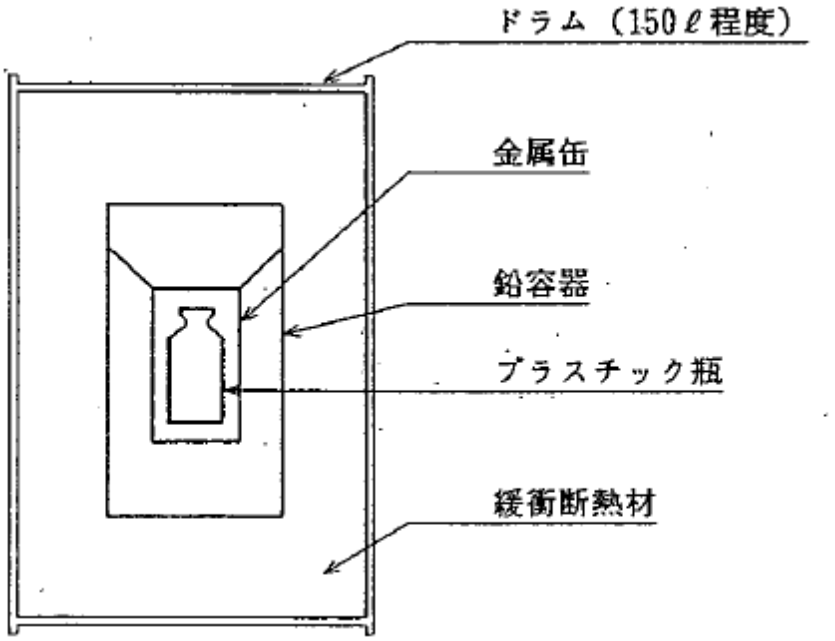
50cm×35cm

非破壊検査装置の例

２．放射性物質の輸送

医薬品の原料（^{99}Mo）

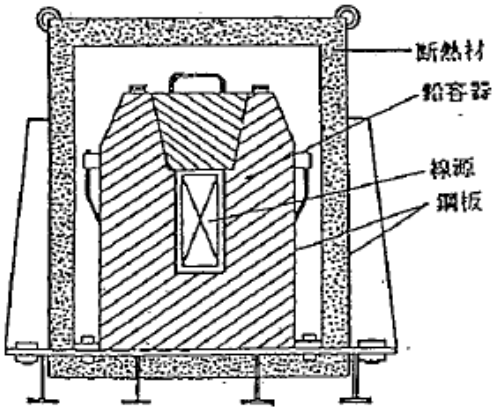
輸送物の種類	BU 型輸送物	**輸送容器**	鋼製ドラム（内装：鉛遮へい容器）
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	危険性の程度は収納量に大きく依存する。 遮へい材が喪失すると外部被ばくするおそれがある。 飛散すると吸入、摂取又は皮膚吸収による内部被ばくのおそれがある。 消火水や希釈水の流出によって高度の汚染を引き起こすことがある。		
物理、化学的性質	無機化合物で液体。		
被害予測	(1) 内部被ばく：火災により大気中に拡散希釈され、破損漏出すると周辺に汚染及び大気汚染（減衰は早い。） (2) 外部被ばく：破損し、放射線の漏洩が増大すると、外部被ばくは一般人の限度とされる 1mSv を超えるおそれがある。		
輸送実態	主な輸送経路 （海外）→航空輸送→成田→車両輸送→千葉・兵庫 輸入時には航空機により輸送（半減期が 66 時間と短いため）		
備　考	・緊急時には、状況に応じ、吸収材等を用いて汚染の拡大を防止すること・。 ・RI をプラスチック容器に封入し、劣化ウランの遮へい体を用いた BU 型容器等に収納。		



２．放射性物質の輸送

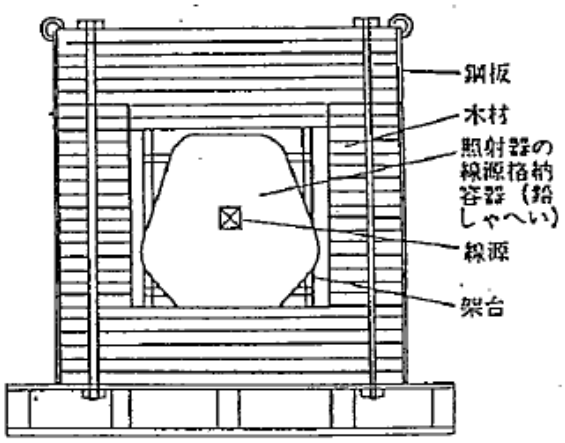
遠隔治療装置用線源、滅菌プラント装置用線源

輸送物の種類	BU 型又は BM 型輸送物	**輸送容器**	外殻：鉄又はステンレス、断熱材：バーミキュライト、遮へい体：鉛、タングステン
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	危険性の程度は収納量に大きく依存する。 遮へい材が喪失すると外部被ばくするおそれがある。 特別形の RI は内部被ばくのおそれはない。		
物理、化学的性質	粒状等の RI をステンレス鋼性のカプセルに二重に溶接密封した密封線源。		
被害予測	破損し、放射線の漏洩が増大すると、外部被ばくは一般人の限度とされる 1mSv を超えるおそれがある。		
輸送実態	主な輸送経路 (1)（海外）→船舶輸送→東京港→東京 (2) 東京→車両輸送→全国 遠隔治療用装置は、全国の病院で使用されている。		
備　考	・RI を金属の形でステンレスカプセルに密封（特別形）し、照射器又は鉛容器に入れ、鉄箱、木箱等に収納。専用積載による。		



（大線源輸送用）

（1辺が　～2 m
重さ　13 ton）



（医療用照射機輸送用）

（1辺が　～1.5 m
重さ　～6 ton）

２．放射性物質の輸送

②　RI 輸送物別

表 2-2-5：RI 等の火災等事故時における輸送物の状況

輸送物名称	輸送形態	特別形放射性同位元素		非特別形放射性同位元素			
					固体	液体	気体
L 型輸送物	ダンボール	輸送容器破損の可能性	有	輸送容器破損の可能性	有	有	有
		被ばくの可能性	無	被ばくの可能性	無	無	無
		RI の汚染の可能性	無	RI の汚染の可能性	有	有	拡散
	ドラム缶（外装が金属）	輸送容器破損の可能性	無	輸送容器破損の可能性	無	有	有
		被ばくの可能性	無	被ばくの可能性	無	無	無
		RI の汚染の可能性	無	RI の汚染の可能性	小有	有	拡散
	機器等に装備された場合（ステンレス容器等）	輸送容器破損の可能性	無	輸送容器破損の可能性	無	－	有
		被ばくの可能性	無	被ばくの可能性	無	－	無
		RI の汚染の可能性	無	RI の汚染の可能性	小有	－	拡散
A 型輸送物	ダンボール	輸送容器破損の可能性	有	輸送容器破損の可能性	有	有	有
		被ばくの可能性	小有	被ばくの可能性	小有	小有	無
		RI の汚染の可能性	無	RI の汚染の可能性	小有	有	拡散
	ドラム缶（外装が金属）	輸送容器破損の可能性	無	輸送容器破損の可能性	無	無	無
		被ばくの可能性	小有	被ばくの可能性	小有	小有	小有
		RI の汚染の可能性	無	RI の汚染の可能性	有	小有	拡散
	機器等に装備された場合（ステンレス容器等）	輸送容器破損の可能性	無	輸送容器破損の可能性	無	－	無
		被ばくの可能性	小有	被ばくの可能性	小有	－	小有
		RI の汚染の可能性	無	RI の汚染の可能性	小有	－	拡散
IP 型輸送物	ドラム缶	輸送容器破損の可能性	－	輸送容器破損の可能性	無	無	－
		被ばくの可能性	－	被ばくの可能性	無	無	－
		RI の汚染の可能性	－	RI の汚染の可能性	小有	小有	－
BU・BM 型輸送物	外殻：鉄、ステンレス鋼 遮蔽体：鉛、タングステン、劣化ウラン等	輸送容器破損の可能性	無	輸送容器破損の可能性	無	無	－
		被ばくの可能性	小有	被ばくの可能性	小有	小有	－
		RI の汚染の可能性	無	RI の汚染の可能性	小有	小有	－

３．簡易防護服着脱要領

簡易防護服着脱要領　【横須賀市消防局提供資料を元に作成】

○着衣要領

①

・出場は簡易防護服及び保安帽を着装する。
・着装は補助者と協力して実施する。
・胸部に油性ペン等で氏名を記入する。

②

横須賀消防　赤→救助隊
横須賀消防　緑→消防隊　＋隊名と氏名
横須賀消防　青→救急隊

・背部に油性ペン等で隊名と氏名を記入する。
（例）活動隊を明確にするためシール等で隊区分を表示する。

③

・補助者と協力し、足部（　　部）を目張りする。
・目張りは、粘着テープを使用する。
※着装者は簡易防護服と長靴の隙間がなく目張り出来るよう、簡易防護服を上部に引上げる。

④

・粘着テープで２周巻き、目張りを実施する。
・テープの折り返しは、脱衣時に剥がし易くするためであり、この部分は剥がす必要がないので作成しない。
※目張りを実施した状態で着装者が長靴を脱げるよう、目張りを絞めすぎないこと。

⑤

・手袋は着装し易くするために、あらかじめ綿手袋とディスポグローブを重ねて収納しておく。
※ディスポグローブの上に簡易防護服を被せるよう着装する。

⑥

・粘着テープで親指側から２周巻き、目張りを実施し、折り返しを作成する

３．簡易防護服着脱要領

⑦

・ファスナーを完全に閉鎖し、カバー部分を目張りする。
・足部と同様に胸部付近を上方へ引上げながら目張りする。

⑧

・下部に折り返しを作成する。
・ファスナーのカバー部分を目張りすると下部に隙間が出来る為、粘着テープで塞ぐ。

⑨

・全面マスクをし、首掛紐は首に掛け、簡易防護服の奥に収納する。

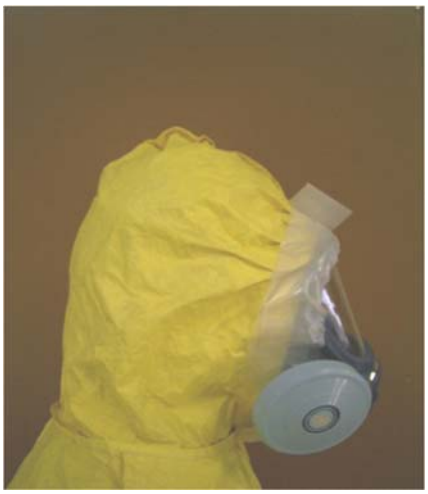
⑩

・フィルターを塞ぎ、気密テストを実施する。

⑪

・簡易防護服と全面マスクは、○部分で合わせる。

⑫



・粘着テープで顎から２周半巻き、目張りし、額で折り返しを作成する。
※凹凸がある為、慎重に実施する。

３．簡易防護服着脱要領

⑬

⑭

面体の目張りは、上を見ると喉部分が開いてしまうので、
開いた部分をクロス状に粘着テープで覆うこと。

⑮

・簡易防護服の上から、保安帽を着装して終了。
※活動内容に応じ、防火衣や活動用手袋等を装着する。

３．簡易防護服着脱要領

○脱衣要領

①

・あらかじめ用意したビニール袋内でタイベックスーツの脱衣を実施する。

②

・着装者がビニール袋に入り、中央に位置する。
※早く脱衣するよりも埃や塵などを飛散させないよう静かに実施する。

③

・保安帽を脱ぎ、ビニール袋に入れる。

④

・全面マスクの目張りを取る。
※粘着テープはディスポグローブに貼り付き易い為、接着面を巻き込みながら剥がす。

⑤

・前面ファスナー部分の目張りを剥がす。

⑥

・手首の目張りを剥がす。

３．簡易防護服着脱要領

⑦

・裏面（白色）が表に出るようにフードをとる。
※表面（黄色）は汚染の可能性があるため頭部に触れないよう注意する。

⑧

・ファスナーを下げ、中の衣服が汚染されないように裏返しに脱ぐ。

⑨

・汚染されていない部分を用い、片側のディスポグローブを離脱する。

⑩

・綿手袋を残すようにディスポグローブを離脱する。
※ディスポグローブを離脱した後、汚染物に触れる恐れがあるため綿手袋は最後まで着装したままにする。
・綿手袋で簡易防護服に覆われていた反対のディスポグローブを掴み離脱する。

⑪

・簡易防護服を裏返しながら長靴部分まで下ろす。

⑫

・汚染物を飛散させる恐れがあるため、長靴部分まで下ろす時に後方のスーツに注意する。

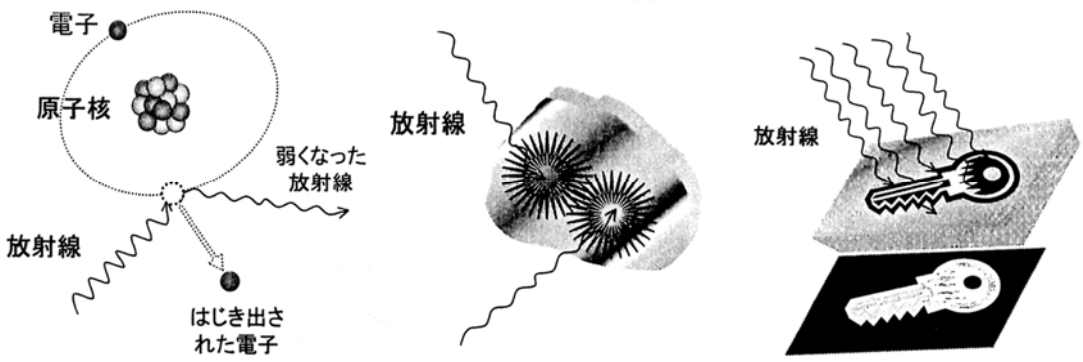
３．簡易防護服着脱要領

⑬ ・長靴を脱ぎながら袋から出る。その際、長靴を履いてきた汚染した場所ではなく、汚染していない場所に出るか別の靴を用意することに留意。 ※埃や塵が仮に落下しても袋内に落下するよう、面体は常にビニール袋上にあるように作業する。	⑭ ・門環を緩めず首掛紐と後部のしめひもを持ち、ゆっくりと離脱しビニール袋へ入れる。
⑮ ・綿手袋を離脱し、ビニール袋へ入れる。	⑯ ・脱衣完了後、袋の口を封鎖する。 ※封鎖時は内部の埃や塵が吹き出ないように注意する。

４．放射線の測定

（１）放射線の作用と測定器

図 2-4-1：放射線の検出方法と検出器



電離作用　　蛍光作用　　写真作用

検 出 方 法	測 定 器 の 例	主な測定対象放射線
気体の電離作用を利用	電離箱式サーベイメータ	γ線
	GM 計数管式サーベイメータ	β線，γ線
固体の電離作用を利用	電子式ポケット線量計	γ線
	半導体検出器	γ線
蛍光作用を利用	シンチレーション式サーベイメータ	γ線，α線
	TLD、蛍光ガラス線量計	γ線，β線
写真作用を利用	フィルムバッチ	β線，γ線

電離箱式サーベイメータは放射線の電離作用によって電離箱内の空気中を流れる電流を測定することにより、放射線の量を測る測定器です。GM 計数管式サーベイメータも放射線の電離作用を利用した測定器ですが、GM 計数管は信号を増幅しているため電離箱よりも感度がよく、微量な放射線の測定に適しています。

個人線量計の 1 つである電子式ポケット線量計は固体（半導体）の電離作用を利用した測定器です。同じ作用を利用したものに、γ線のエネルギーの違いから放射性核種の種類を判別するために用いられるゲルマニウム半導体γ線スペクトロメータがあります。

シンチレーション式サーベイメータはシンチレータと呼ばれる蛍光物質が出す光を電気信号に変えて計測することにより、放射線の量を測定する測定器です。TLD（熱ルミネセンス線量計）及び蛍光ガラス線量計は、放射線を照射した後に所要の処理を施すことにより蛍光を発する作用を利用しています。

フィルムバッチは通常の写真と同じように写真乳剤に放射線があたると感光し黒化することを利用した測定器で、以前は個人被ばく測定器として多く利用されていましたが、最近は他の測定器が多く使われています。

４．放射線の測定

図 2-4-2：放射線測定器の種類と用途（例）

型		目　的	
GM型サーベイメータ (ガイガーカウンター)		汚染の検出 線量率（参考程度）	β線を効率よく検出し、汚染の検出に適している
電離箱型 サーベイメータ		ガンマ線 空間線量率	最も正確であるが、シンチレーション式ほど低い線量率は計れない
シンチレーション式 サーベイメータ		ガンマ線 空間線量率	正確で感度もよい (測定器によってはα線も測定する)
個人線量計		個人線量 積算線量	長期間の積算線量の測定用であるため、線量率は計れない。いろいろなタイプがある。

（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver.2012001　環境省）

①　GM 計数管式サーベイメータ（GM 型サーベイメータ（ガイガーカウンター））

GM 計数管式表面汚染サーベイメータで測定可能な放射線は、β線です。一般に身体表面や衣服に付着した放射性物質を検出するのに用います。また、放射線量率の測定にも用いられます。

測定可能な計数域は、バックグラウンド計数率～100,000cpm（参考:～6,000Bq,～300Bq/cm^2）です。

高汚染で実際より低い値になる「数え落とし」、全く計測しなくなる「窒息現象」に注意する必要があります。

※参考の値は、対策指針の 40,000cpm は 120Bq/cm^2 相当を基にして算出。

②　電離箱式サーベイメータ

電離箱式サーベイメータで測定可能な放射線は、γ線とβ線です。一般に事業所管理区域内の等のγ線の線量の高い所で使用されます。

測定可能な線量域は、0.030mSv/h～1,000mSv/h です。

プローブの窓キャップを外すことによりβ線を測定することも可能です。

湿度の影響を受けやすいので、保管時にも湿度の影響を受けない配慮（デシケータ等での保管）が必要です。

③　シンチレーション式サーベイメータ

NaI（Tl）シンチレーション式サーベイメータは、γ線測定用です。環境放射線測定のような比較的線量の低い所で使用されます。

測定可能な線量域は、バックグラウンド～30μSv/h です。

④　個人線量計

個人線量計は、装着者本人が外部から受けた放射線量を測定する測定器です。γ線や中性子線を測定できるものや警報器付きのものなど、いろいろなタイプがあり、最近は線量率を測定できるものもあります。

放射線測定器は、使用温度範囲（例：-20℃～+50℃等）や使用湿度範囲（例：35℃の場合で 10～90%等）等の使用環境が決められており、特に野外で測定する際には、使用環境の範囲で使用することが必要です。
また、急激な温度差のある環境で使用する場合には、指示値が不安定になる場合があるので、測定器の温度と使用環境とにできるだけ温度差を生じさせないよう注意する必要があります。

４．放射線の測定

（２）GM 管式サーベイメータを用いた表面汚染検査要領

１　GM 管式サーベイメータの使用方法

（下記に一例として ALOKA 製 TGS-133/TGS-136 について示す。）

① GM 管式サーベイメータの汚染防止のため、ビニール袋で検出器本体と検出部を覆う。（負傷者の測定で放射性物質が浮遊していない環境では検出部だけ覆えばよい。）

② FUNCTION スイッチを BATT（バッテリー）に切替え、メータの針が緑の BATT の範囲に入っているか確認。

次に FUNCTION スイッチを HV（ハイボル）に切替え、メータの針が赤の HV の範囲に入っているか確認。

③ FUNCTION スイッチを USE 又はスピーカの絵（音が出る）に切替えると測定が開始される。なお、負傷者等の人の汚染検査を行う場合には、音による恐怖心を与えないよう配慮し、必ず USE の位置で使用。

④ 測定の際メータの針が中央付近に来るように、適宜 COUNT RATE スイッチを選択する。

⑤ TIME CONST（時定数）切替スイッチは、初めは 10 で使用。

（測定対象物からの計数率が大きい場合は 3、小さい場合は 30 が適しているため、必要により適宜切替えを行う。）

⑥ バックグラウンドの測定を行い、測定結果記録表へ記載。

⑦ 測定対象物から 1cm 程度離し、1 秒間に 5cm 程度の速さで測定する。なお、汚染が検出された位置で検出器を静止し、時定数の 3 倍の時間が経過した後に指示値を読み取り、測定結果記録表へ記載。

（②から⑥までの取扱いは NaI シンチレーション式サーベイメータも同じ）

サーベイメータの日常点検
<1>　BATT の範囲に入っているか。範囲外の場合は、裏のフタを外し電池を交換。
<2>　HV の範囲に入っているか。範囲外の場合は、修理が必要なため業者に連絡。
<3>　検出器と測定部の接続部分（コネクタ）に触れた時メータの針が揺れないか。

４．放射線の測定

写真 2-4-1：GM 管式サーベイメータ

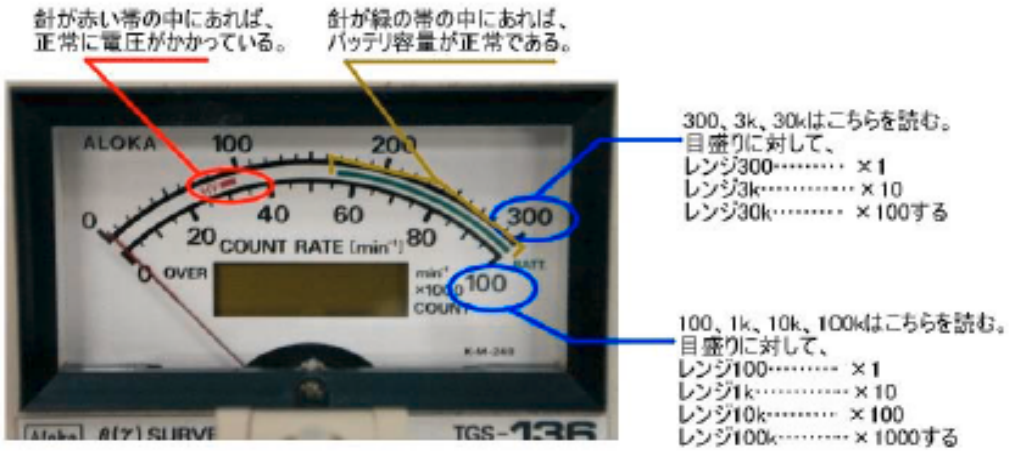
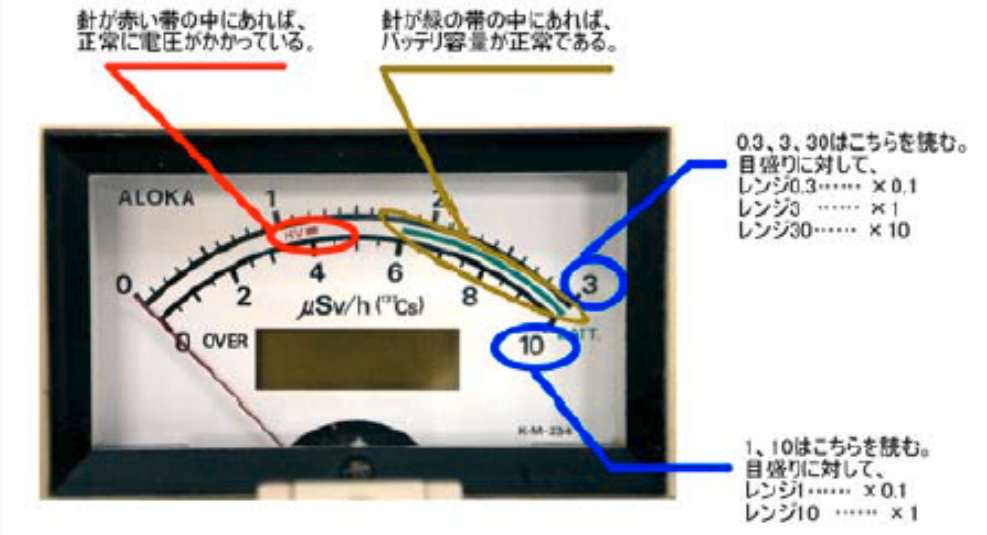


写真 2-4-2：【参考】NaI シンチレーション式サーベイメータ（空間線量計）



２　汚染部位（箇所）の確定

GM 管式サーベイメータで測定を行う場合、その数値は汚染を計っているのかそれとも空間線量を計っているのか、はっきりしない場合はウエスを湿らせて汚染していると思われる箇所を拭き取り、拭き取ったウエスを GM 管式サーベイメータで計測すればよい。

測定の結果、汚染部位が確定したら（測定出来ていない部位は汚染として扱う）測定結果記録表へ記載し、除染もしくは汚染の拡大防止を行う。

測定結果記録表には、使用した測定器の型番、シリアル番号、指示値及び使用した測定器の測定単位（cpm や Bq/cm^2 等）を記録する。

３　留意事項

GM 管式サーベイメータの測定では、体表面から 1～2cm の距離で、毎秒 5～6cm の早さで移動させて汚染箇所を探索するため、人を頭の先から足の裏まで測定するのに約 5 分から 10 分程度必要となる。

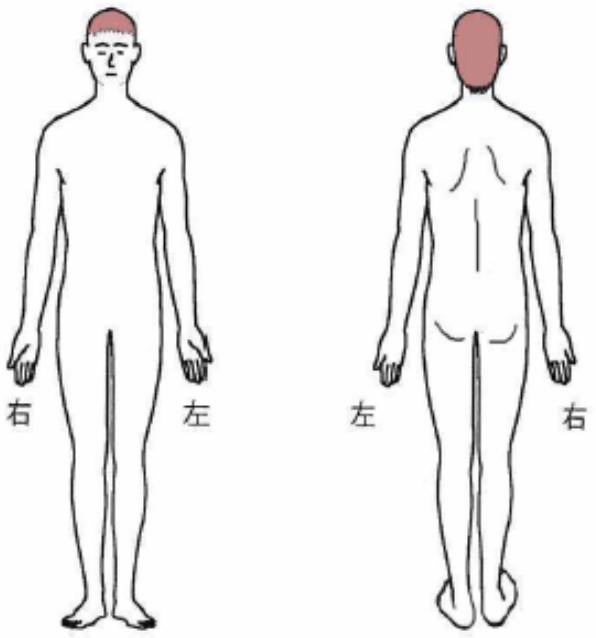
GM 管式サーベイメータで計測できる範囲の汚染については、即座に身体に危険を及ぼすレベルではない。

GM 管式サーベイメータの検出部を破損しないように注意する。

４．放射線の測定

【測定結果記録表　身体用（例）】

氏　　名	
測定年月日	
時　　間	
測定器機種	
測定器番号	
Ｂ．Ｇ値	
測定者氏名	
記録者氏名	
除　　染	要　・　不要
備　　考	



＊除染後の値については、除染回数を○で数値を（）で記載すること。

B.G 値（ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ値）：およそ１００ｃｐｍ（地域によって異なる。）
※雨天時には若干の数値上昇の可能性あり。

４．放射線の測定

４　表面汚染密度求め方（参考）

GM 管式サーベイメータの測定結果から表面汚染密度を求める。

GM 管式サーベイメータの測定単位は、cpm で 1 分間当たりの放射線の計数である。これをもとに表面汚染密度 Bq/cm^2 を求める。

計算式は以下のとおり。

$$Q = \frac{n}{\eta \times s \times 60}$$

Q:表面汚染密度(Bq/cm^2)
n:正味計数率(cpm)
η:計数効率
※グラフより求める(機器ごとにグラフが示される)。
S:検出器の窓面積(cm^2)
60:(秒)cpm から cps へ

【例：放射性ヨウ素（I-131）で正味計数率が 10kcpm の場合】

$$Q = \frac{10000}{0.23 \times 20 \times 60} \fallingdotseq 37\,(Bq/cm^2)$$

Q:表面汚染密度(Bq/cm^2)
n:正味計数率(cpm)……10kcpm(10000)
η:計数効率(I-131) β線エネルギー約 0.6MeV…23%(0.23)
S:検出器の窓面積(cm^2)……20
※TGS-133/TGS-136 型の場合 20cm^2

計算結果は、安全側に数値を繰り上げる。

【補足説明】JIS Z4329：2004

η（計数効率）は、η_1（機器効率）とη_2（線源効率）から求める方法もある。

$\eta = \eta_1 \times \eta_2$

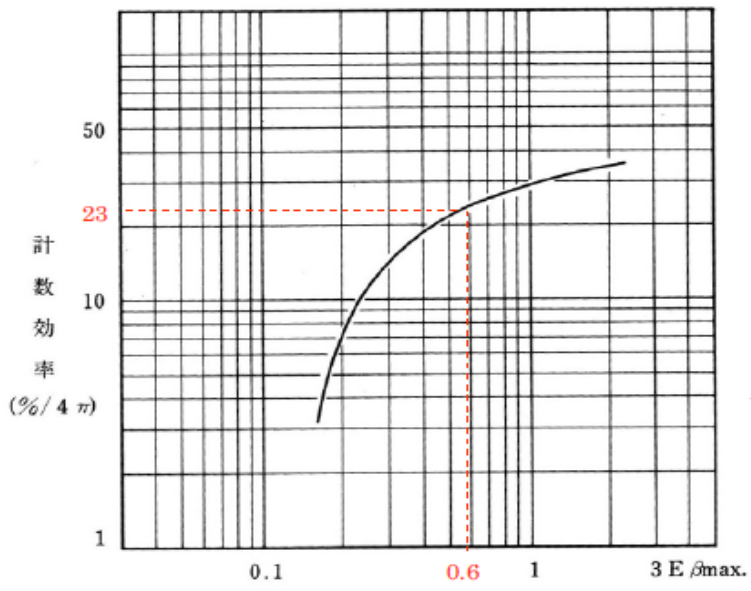
η_1：機器効率（測定器固有の値）
※校正によって求める値であり、通常日本製の測定器はＪＩＳ規格により機器に明示されている。

η_2：線源効率
- β線の最大エネルギーが 0.4ＭｅＶ以上の場合：0.5
- 0.15から0.4ＭｅＶの場合：0.25
- α線：0.05

※通常は0.5を採用する。

（参考）
主な核種のβ線の最大エネルギー
^{131}Ｉ　：0.6ＭｅＶ
^{137}Ｃｓ　：0.5ＭｅＶ
^{90}Ｓｒ－^{90}Ｙ　：2.3ＭｅＶ
ウラン系列　：2.3ＭｅＶ

β線最大エネルギーに対する計数効率(TGS-133 型)



β線最大エネルギー(MeV)

測定条件
線源　検出器間距離0.5cm
10×10cm線源使用

４．放射線の測定

（３）放射線測定器の取扱要領

1　個人警報線量計（PDM-222-SH）【東京消防庁提供資料を元に作成】

１　使用目的

活動隊員の被ばく線量を測定する。また、初動対応時等には空間線量率の測定に活用することもできる。

２　使用方法

（１）着装時（活動隊員の被ばく線量を測定する場合）

N 災害（疑い含む）時に執務服の胸ポケットに検出部（クリップ側）を表に向けて（測定値の表示部を身体側に向けて）装着する。

※　THIS SIDE FACES YOUR BODY　や　BODY SIDE　などの英文表示があるのでそれにしたがって装着する。

着装する場合は電源を投入し、「被ばく線量（μSv）モード」（５　諸元性能表、測定モード参照）であることを確認してから着装する。

（２）空間線量率測定時

持ち方（検出部にかからないように持つ）

空間線量率を測定する場合は、着装するものとは別に手に持ち、測定しながら進入する。

測定する場合は電源投入後、電源ボタン短押しで切り替え、「空間線量率（μSv/h）モード」（５　諸元性能表、測定モード参照）で使用する。

※10 秒後、自動的に被ばく線量表示に戻るため、注意する。

（３）操作方法

ア．電源ＯＮ

電源ボタン

設定ボタン

電源ボタン
長押し

電池残量

T：タイマー警報
D:積算線量警報
R：線量率警報

単位表示部

イ．表示の変更

電源投入後、自動的に被ばく線量表示になる。

被ばく線量表示

単位：μSv

電源ボタン
短押し

単位：μSv/h

※10 秒後、自動的に被ばく線量表示に戻るため、注意する。

４．放射線の測定

ウ. 電源 OFF

電源ボタン
長押し

電源 OFF
バックライト及び測定値表示が消灯する。

３ 使用上の注意事項

（１）着装前に必ず電源を投入し、隊員相互に確認する。

（２）電源ボタンは接触等によりスイッチが入りやすいので注意する。（電源が入っている場合は 0.000 と表示されている。）

（３）操作ボタンは爪で押さずに指の腹で押す。また、強く押すと亀裂が入る可能性があるため、強く押さない。

４ 放射線測定器（被ばく管理用）による測定結果報告例

（１）被ばく線量表示時

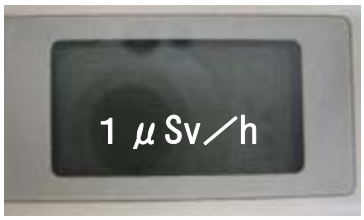
報告のポイント　「測定者＋測定器名＋測定結果」

例：〇〇2 小隊長、個人線量計、被ばく線量１μSv
（マイクロ・シーベルト）

※1　表示が「0.000」の時は、「被ばく線量ゼロ」と報告

※2　単位の読み間違いに注意

（２）空間線量率表示時



報告のポイント　「測定場所＋測定器名＋測定結果」

例：建物入口、個人線量計、空間線量１μSv/h
（マイクロ・シーベルト・パー・アワー）

※1　表示が「0.000」の時は、「反応なし」と報告

※2　単位の読み間違いに注意

５ 諸元性能表

名　称	PDM-222-SH
外　観	
測定モード	被ばく線量と空間線量率によるモード ①「被ばく線量（積算線量）（μSv）」モード（実際に被ばくした線量がどれくらいかを示す） ②「空間線量率μSv/h」モード（この空間にいたらどのくらい被ばくするかを示す）
測定線種	γ線（X線）のみ
測定範囲	積算被ばく線量 1μSv～10Sv 空間線量率 1μSv/h～1Sv/h
外形寸法	31×140×13 mm
重　量	55 g
電　源	コイン型リチウム電池（CR2450）×1 個

４．放射線の測定

2　環境測定用サーベイメータ（RadEye G-10）【東京消防庁提供資料を元に作成】

１ 使用目的

活動環境の放射線の強さ（空間線量率、この環境に１時間いたらどれくらい被ばくするか）を測定する。汚染検査時の緊急検査にも用いることができる。

２ 使用方法

（１）測定方法

① 測定器の裏面に検出部があることから、測定対象に測定器を正対させて測定する。
② 測定開始から数値が上昇するまでにタイムラグがあるため、その位置の正確な数値を把握する場合は、一定時間静止して測定する。
③ 放射性物質が拡散している環境等では、必要に応じて測定器全体を、ラップフィルム（透明で測定値が確認でき、密閉性の高いもの）又は附属のチャック付きビニール袋等で被覆する。

持ち方（検出部にかからない様に持つ）

検出部の位置（「＋」マークがある）

附属のチャック付き
ビニール袋に入れた状態

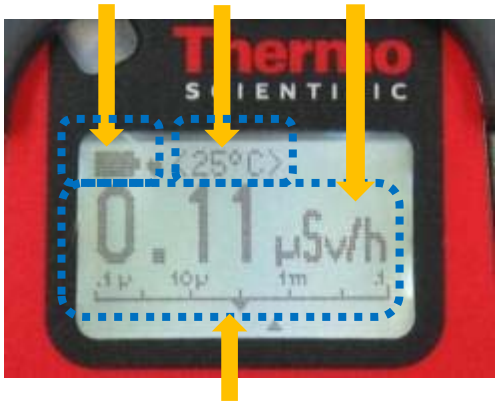
（２）操作方法

ア. 電源ＯＮ

① Menu ボタン
② Info ボタン
③ Sound ボタン
④ On ボタン

④ On ボタン

長押し

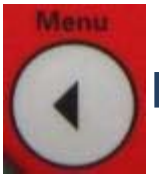


警報値をバーグラフで表示
▼：第１警報
▲：第２警報

４．放射線の測定

イ．電源 OFF

① Menu ボタン

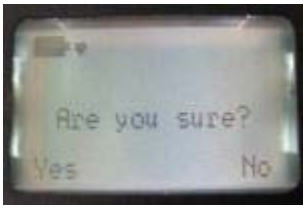


短押し

Switch off を選択

① Menu ボタン

短押し



① Menu ボタン

短押し

電源 OFF

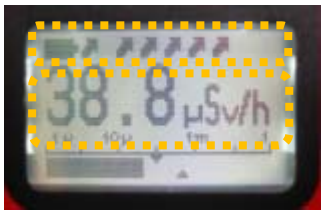
３ 使用上の注意事項

（１）測定器ごとの平常時における空間線量率を把握しておく。

（２）検出器の位置を測定対象に正対して測定する。

４ 測定結果報告例

増加傾向の場合



報告のポイント「測定場所＋測定器名＋測定結果」

例：建物玄関前、環境測定用測定器、38.8μSv/h

（マイクロシーベルト・パー・アワー）

※1　放射線の測定値は、必ず変動するのでその中間値（平均値）を報告

※2　単位の読み間違いに注意

５ 諸元性能表

外　観	
測定モード	2 種類の表示モード（通常はμSv/h 表示モード） ①　μSv/h 表示モード ②　μrem/h 表示モード
測定線種	γ線（X線）　（中性子線、α線、β線は測定できない）
測定範囲	10nSv/h～100mSv/h
外形寸法	96×61×31 mm
重　量	190 g（電池含）
電　源	単四アルカリ電池 2 本

４．放射線の測定

3　汚染検査用サーベイメータ（RadEye B-20）【東京消防庁提供資料を元に作成】

１　使用目的

要救助者及び活動隊員が放射性物質により汚染しているか（放射性物質が付着しているか）を測定する。本測定器は空間線量率も測定可能であるが、基本的には汚染検査用として使用する。

ただし、現場での状況により、空間線量率を測定する必要がある場合は活動環境用として活用する。

２　使用方法

（１）測定方法

① 測定する対象から 1 cm程度離し、1 秒間に 5cm 程度の速さで動かして測定する。「cpm（計数率）」モード（諸元性能表、警報参照）で測定する。検出窓の汚染を防ぐため、ラップフィルム（透明で測定値が確認でき、密閉性の高いもの）又は附属のチャック付きビニール袋等で検出窓を被覆するとともに、検出窓が測定対象に触れた場合には交換する。

② 測定対象の汚染の有無は、ディスプレイ上の数値の上昇によって判断する。放射線を計測するとパルス音（単音）が鳴動するが、警報音（長音）（５ 諸元性能表警報参照）ではない。

※測定の手順の例
検査必要性の説示→汚染された可能性のある部分→顔面→手部→足部→全身（既に測定した部分は除く）
検査に先立ち、発災時にいた場所、肌の露出部分、脱衣の有無及び汚染の恐れのある部位を聴取して検査の目安とする。

附属のチャック付きビニール袋に入れた状態
（α線のみ放出する核種を測定する場合は、検出窓の被覆は行わない）

（２）操作方法

ア．　電源ＯＮ

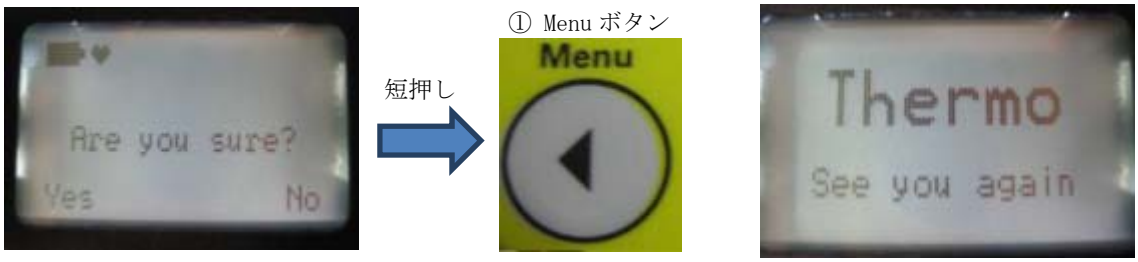
① Menu ボタン
② Info ボタン
③ Sound ボタン
④ On ボタン

長押し
（電源 ON）

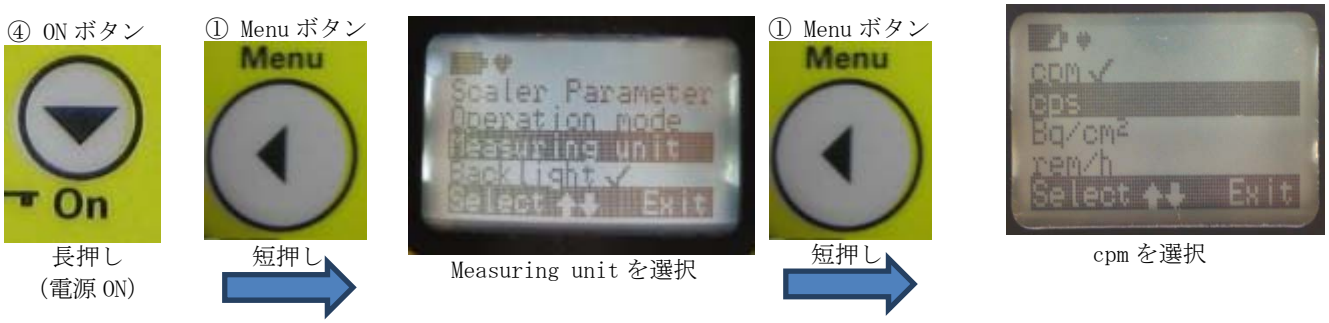
測定値をバーグラフで表示
▼：第１警報
▲：第２警報

４．放射線の測定

イ．　電源 OFF



ウ．　汚染検査モードへの切り替え（測定モードの変更）



３　使用上の注意事項

（１）α線、β線は透過力が小さいことから、できる限り対象に近付けて（1 cmを目安）測定する。
ただし、近付けすぎると汚染箇所に触れ、検出窓に汚染物が付着し、正しい数値が測定できなくなってしまうので注意する。なお、α線のみ放出する核種を測定する場合は、ラップフィルム等によりα線を遮断してしまうため、検出窓の被覆は行わない。

（２）測定器を速く動かすと、汚染を見逃してしまうのでゆっくり（1 秒間に 5 cmを目安）動かす。

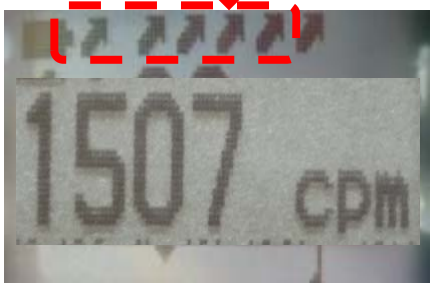
（３）検出窓は薄い膜で覆われていることから、測定時は注意深く取り扱う。

（４）計測した放射線の数に比例したパルス音（単音）が鳴動するが、警報音（長音）（５　諸元性能表、警報参照）とは異なるので、よく確認する。

４．放射線の測定

４ 測定結果報告例

増加傾向の場合



報告のポイント 「測定場所（箇所）＋測定器名＋測定結果」
例：「傷者の右手、汚染検査用測定器、1507cpm（シーピーエム）、汚染あり」

【補足説明：測定単位について】

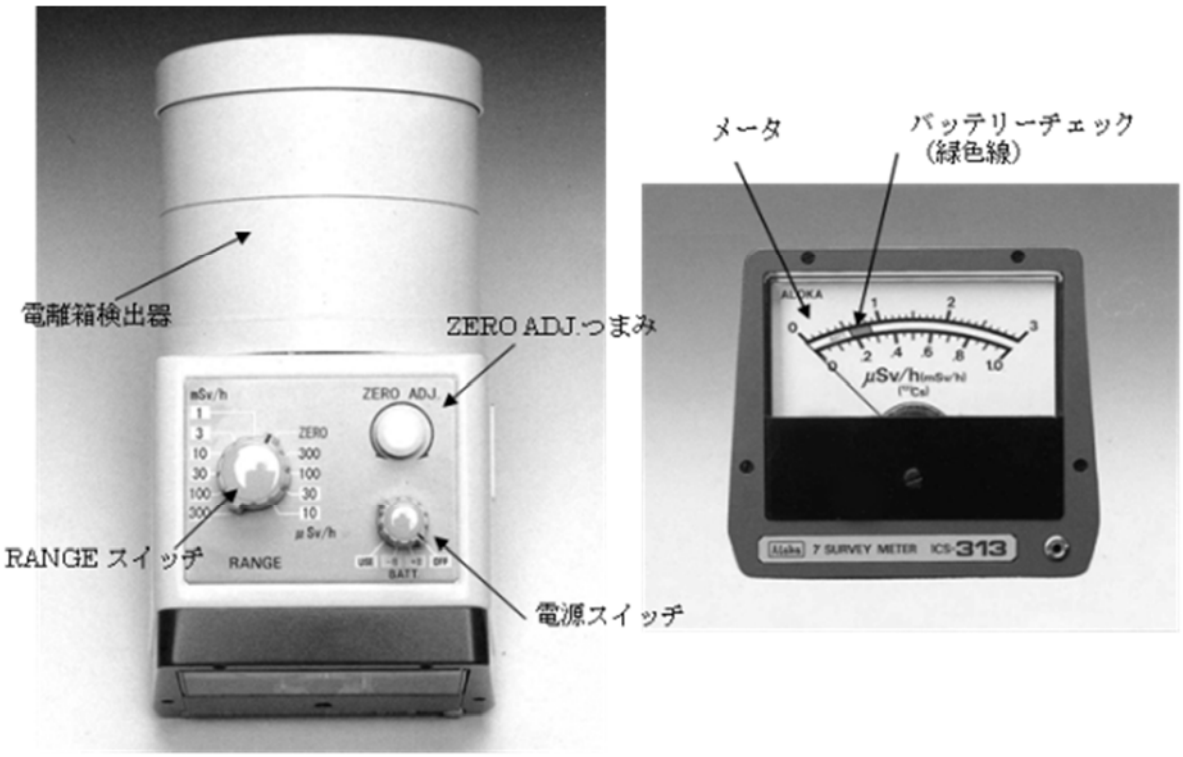
○　汚染の測定値の単位として、原子力防災では「cpm（シーピーエム）」が使われている。日本工業規格（JIS）に適合した測定器は「min^{-1}」となっているが、表している測定値は同じものである。
cpm は（カウントパーミニッツ）で、1 分間に放射線測定器が計測した放射線の数で、同じ表面汚染であっても、測定器により測定値は異なる。
○　原子力災害対策指針で定められている、OIL4 のβ線 40,000cpm（13,000cpm（1 か月後））は、我が国において広く用いられているβ線の入射窓面積が 20cm2 の検出器を利用した場合の計数率であり、表面汚染密度は約 120Bq/cm2（約 40Bq/cm2（1 か月後））相当となる。
○　RadEyeB20 で測定した場合に、40Bq/cm2 に相当するのは、おおよそ 6,000cpm 程度となる。

５ 諸元性能表

外　観	
測定モード	9 つのモード ①「CPS（計数率）」（1 秒当たりの放射線の数） ②「CPM（計数率）」（1 分当たりの放射線の数） ③「Bq（放射線強度）」（放射線を出す能力） ④「dps（放射線強度）」（1 秒当たりの放射線の強さ） ⑤「dpm（放射線強度）」（1 分当たりの放射線の強さ） ⑥「rem/h（吸収線量）」（物質に吸収された放射線量） ⑦「R/h（照射線量率）」（照射している放射線の強さ） ⑧「Sv/h（空間線量率）」（空間の放射線量を示す） ⑨「Bq/cm^2（汚染密度）」（$1cm^2$ 当たりの放射線を出す能力）
測定線種	α線、β線及びγ線（X線）（検出窓の有効面積はラバースリーブ装着時で約 16 cm^2）
外形寸法	67×130×62 mm
重　量	300 g（電池含）
電　源	単四アルカリ電池 2 本

４．放射線の測定

4　環境測定用サーベイメータ（ICS-313 型）



①　使用前の状態

電離箱式サーベイメータを水平にして「RANGE」スイッチを「ZERO」にする。

②　電池のチェック

電源スイッチを「OFF」から「＋B」次に「－B」へと切り替え、指針がいずれの時も「緑」の範囲内にあることを確認する。指針が「緑」から外れている場合は電源スイッチを「OFF」にし電池を交換する。

③　測定

・電源スイッチを「USE」に切り替える。
・メータの指針が「0」の位置にあるかを確認する。「0」の位置にない場合は「ZERO ADJ.」つまみを回し、メータの位置を「0」に合わせる。この状態で約 5 分間放置し、動作が安定するのを待つ。
・メータを見ながら「RANGE」スイッチの「ZERO」から順に切り替え、指針がメータの中央付近にくるような「RANGE」を選択する。
・長時間測定する場合は、時々「RANGE」スイッチを「ZERO」にし、「ZERO ADJ.」つまみを静かに回してメータの指針を「0」の位置に合わせる。

４．放射線の測定

④　メータの読み方

・「RANGE」スイッチの右側の目盛、10～300 はμSv/h で、左側の１～300 は mSv/h となっている。
・目盛は上部目盛では、「0」から「3」μSv/h 又は mSv/h となっている。
・下部目盛では、「0」から「1.0」μSv/h 又は mSv/h となっている。
・測定値は、RANGE が「3」、「30」、「300」の時は上部目盛を読み、RANGE が「3」の時は読取り値のまま、RANGE が「30」、「300」の時はそれぞれ読取り値の「10 倍」、「100 倍」にする。
・RANGE が「1」、「10」、「100」の時は下部目盛を読み、RANGE が「1」の時は読取り値のまま、RANGE が「10」、「100」のときは、それぞれ「10 倍」、「100 倍」にする。
・指示値は、「RANGE」スイッチが右側の「10」から「300」μSv/h のときは、約 30 秒待って、また、左側の「1」から「300」mSv/h では約 10 秒待って、指針の振れ幅の中央付近の値を読み取る。
・指針の読取は、メータの正面から行う。

⑤　測定終了

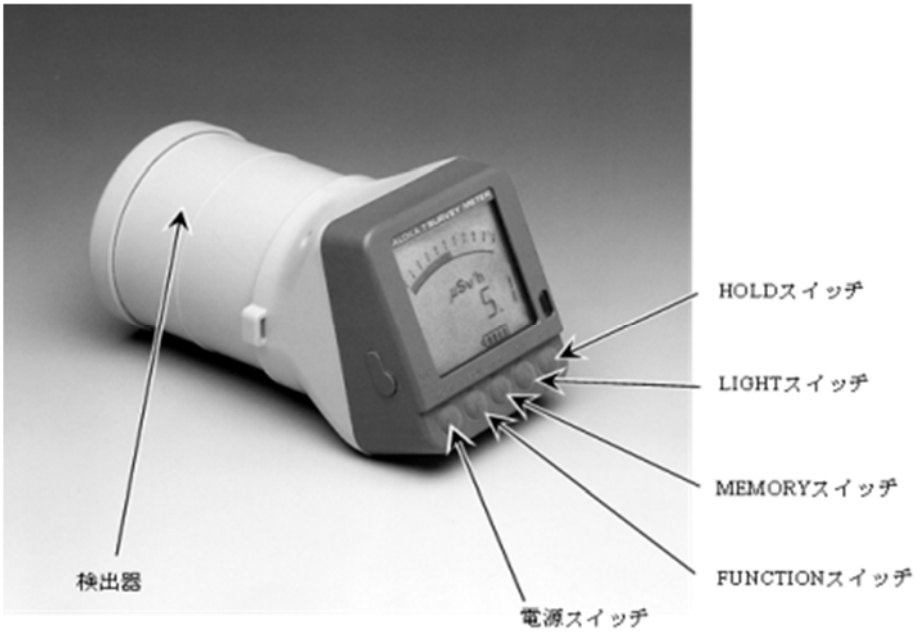
「RANGE」スイッチを必ず「ZERO」にし、電源スイッチを「OFF」にする。

⑥　注意事項

・使用前に必ず作動させ、動作が正常かどうか確認すること。
・精密機器なので、衝撃を与えたり落下させないように注意すること。
・測定中は検出器部分に触れないこと。
・ 雨天時や、汚染レベルの高い区域で測定するときは、サーベイメータをポリエチレン袋等で被い、濡れたり汚染させたりしないようにすること。
・性能確認のために、1 回/年をめやすに、点検・校正を実施するのが望ましい。
・長期間使用しないときは、電池をすべて取り出し乾燥した場所に保管すること。

４．放射線の測定

5　環境測定用サーベイメータ（ICS-321 型）



①　バイアス状態のチェック

・電源スイッチを 2 秒間押す。液晶表示器が全セグメント点灯→日付表示（年月日）→時刻表示→バイアス状態表示になる。

・バイアスの状態が正常ならば［HV：OK］が表示され、ゼロチェック状態になる。異常がある場合は［HV：N］が表示され、動作が停止する。

②　ゼロチェック

・ゼロチェック状態で約 1 分間待つ。液晶表示器には［ZERO］及び動作中を示すバーグラフの目盛りが表示され、全てのメモリが点灯すると完了となる。

③　ウォームアップ

・ゼロチェックが完了すると測定状態になるが、装置の状態によって検出器出力が逆ぶれ状態になる。通常はしばらくすると（最大約 4 分）解消される。

・逆ぶれが解消されない場合は［Err1］と液晶画面に表示され動作停止となるので、再度電源スイッチを押して、電源を入れ直す。

④　測定状態

・バックグラウンドでは、デジタル表示は 0.0μSv/h（又はμSv）となり、アナログ表示のレンジは（又は 10μSv）に設定される。

・メータのレンジ切替は線量率測定時には自動となっており、10μSv/h → 100μSv/h → 1000μSv/h → 10mSv/h の順に切り替わる。積算線量測定時は 10μSv 固定となる。

⑤　電池のチェック

・電池の残量は液晶表示器の右下に表示され、点滅状態では 20%以下を示しており、早めに電池を交換する。

４．放射線の測定

⑥　測定の方法

・測定器本体は、台の上に置いても手に持っても良いが、出来るだけ水平にして測定する。
・検出器の向きは、野外（環境）での測定ではどちらを向けても良いが、一応色々な方向で測定し、もし極端に高い値を示すことがある時は、何らかの原因があると考えられるので、確かめるとともに備考欄に記録し報告する。
・ゼロチェックは通常必要がないが、長時間使用する場合、急激な温度変化のある場所等ではゼロチェック動作を行う。HOLD「H」又はLIGHTスイッチを押して自動ゼロチェック動作を選択し、MEMORY「M」スイッチを押してゼロチェックを行う。

⑦　メータの読み方

・指示値が変動するときは、10秒程度観測し、振れ幅の中央値を読み取る。

⑧　測定終了後

・電源スイッチを2秒間押す。液晶表示器の表示がすべて消灯し、電源が切れる。

⑨　注意事項

・動作が正常かどうかは、必ず出動前に確認する。
・精密機械なので、取扱いは丁寧にし、ショックを与えない。
・雨天時や汚染レベルの高い区域での測定は、ポリエチレン袋等を用いて測定器や検出器が濡れたり汚染したりしないようにする。なお、測定の対象となる放射線はγ線なので、ポリエチレン袋による影響は無視できる。
・測定中に検出器の部分に触れない。

⑩　点検・保守

・湿気の少ない場所に保管する。
・長時間使用しない場合は、電池を取り出してサーベイメータと一緒に保管する。少なくとも、1ヶ月に1回は電池をチェックして、常にサーベイメータが正常に動作することを確認する。故障原因は、電池の腐食による接点不良や、液漏れによる回路破損が最も多い。
・性能確認のため、1回/年をめやすに、点検校正を実施するのが望ましい。

４．放射線の測定

6　環境測定用サーベイメータ（TCS-161 型）

①　使用前の状態

「RANGE」スイッチを最大値にしておく。

②　電池のチェック

・「FUNCTION」スイッチを「OFF」から「BATT.」に切り替える。

・メータの指針が「緑」の範囲にあることを確認する。指針が「緑」から左側に外れている場合は、「FUNCTION」スイッチを「OFF」にし、電池を交換する。

③　高電圧のチェック

・「FUNCTION」スイッチを「BATT.」から「HV」に切り替える。

・メータの指針が「赤」の範囲にあることを確認する。指針が「赤」から外れている場合は、正しい計測ができないので調整をメーカー等に依頼する。

④　測定

・「FUNCTION」スイッチを「HV」から「USE」に切り替える。

・メータを見ながら「RANGE」スイッチを最大値から順に切り替え、指針が中央付近にくるような「RANGE」を選択する。

・測定中に放射線の計測を“音”で確認したいときは、「FUNCTION」スイッチを「　」に切り替える。

⑤　時定数（TIME CONST.）の選択

・「TIME CONST.」スイッチは「3」、「10」、「30」sec と 3 段階に分かれている。

・線量率が小さいときは「10」又は「30」、大きいときは「3」又は「10」を選択する。バックグラウンドを測定する場合は、「30」sec を選択するのが好ましい。

４．放射線の測定

⑥　メータの読み方

・目盛は、上部目盛で「0」から「3」まで、下部目盛で「0」から「10」までとなっている。
・測定値は、レンジが「0.3」、「3」、「30」のときは上部目盛で読み、レンジが「0.3」のときは読取り値を 1/10、レンジが「3」のときは読取り値のまま、レンジが「30」のときは読取り値を 10 倍する。レンジが「1」、「10」のときは下部目盛で読み、レンジが「1」のときは読取り値を 1/10、レンジが「10」のときは読取り値のままにする。
・指示値は、選択した時定数の 3 倍の時間が経過してから、指針の振れ幅の中央付近の値をメータの真上から読み取る。

⑦　測定終了

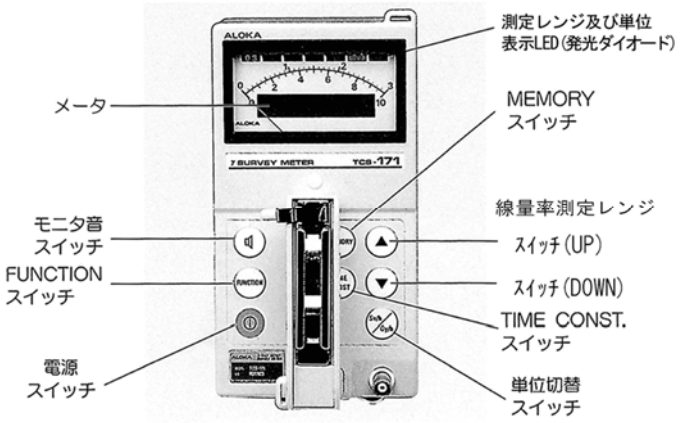
測定が終了したら「RANGE」スイッチを最大値にして「FUNCTION」スイッチを「OFF」にする。

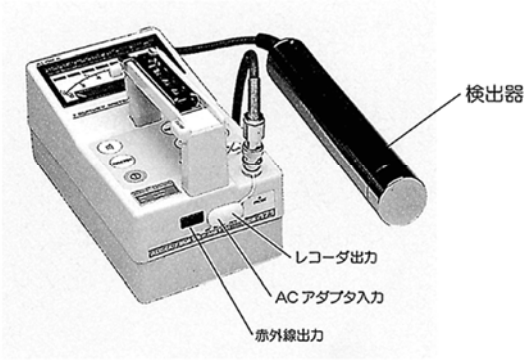
⑧　注意事項

・使用前に必ず作動させ、正常であるかを確認すること。
・精密機器なので、衝撃を与えたり、落下させないように注意すること。
・雨天時や汚染レベルの高い区域で測定するときは、サーベイメータをポリエチレン袋等で覆い、濡れたり汚染したりしないようにすること。
・性能確認のため、1 回/年をめやすに、点検校正を実施するのが好ましい。
・長期間使用しないときは、電池をすべて取り出して乾燥した場所に保管すること。

４．放射線の測定

7　環境測定用サーベイメータ（TCS-171 型）





①　電源スイッチ

・電源スイッチを約 2 秒間押すと、液晶表示器の表示が下記のようになり、自動的に電源チェック等が行われ、問題がなければ測定状態となる。

□ALOKA□TCS-171□□　　：型　　名
↓
□04/03/01□13:30□　　：時　　刻
↓
□□□□□□BATT.＝■■■■　　：電池残量
↓
□□□□□□□HV□=□OK□□　　：HV 状態
↓
□□3□□□0.06μSv/h□　　：測定状態
↑　　↑
時定数　　線量率値

なお、エラー表示については、以下のとおりである。

・電池残量表示

電池残量表示が BATT.＝■□□□で点滅している場合、バッテリーダウン予告表示なので電池を早めに交換する。なお、測定中に液晶表示器の左に“B”が点灯した場合も同様である。

・HV 状態表示

□□□□□□□HV□＝ERROR は、HV 出力異常のため、正しい計測ができないので、調整をメーカー等に依頼する。

②　測定

・線量率測定レンジのスイッチ「▲」(UP) 及びスイッチ「▼」(DOWN) により、指針が中央付近にくるようなレンジを選択する。

・測定中に放射線の計測数を“音”で確認したいときは、モニタ音スイッチを押す。

③　時定数（TIME CONST.）の選択

・「TIME CONST.」スイッチは、「3」、「10」、「30」sec と 3 段階に分かれている。

・線量率が小さいときは「10」又は「30」、大きいときは「3」又は「10」を選択する。バックグラウンドを測定する場合は「30」sec を選択するのが好ましい。

４．放射線の測定

④　メータの読み方

・目盛は、上部目盛では「0」から「3」まで、下部目盛では「0」から「10」までとなっている。単位切替えスイッチにより、μSv/h とμGy/h を切り替えることができるので、測定したい単位を選択する。

・測定値は、レンジが「0.3」、「3」、「30」のときは上部目盛で読み、レンジが「0.3」のときは読取り値を 1/10、レンジが「3」のときは読取り値のまま、レンジが「30」のときは読取り値を 10 倍する。

・レンジが「1」、「10」のときは下部目盛で読み、レンジが「1」のときは読取り値を 1/10、レンジが「10」のときは読取り値のままにする。

・指示値は、選択した時定数の 3 倍の時間が経過してから、指針の振れ幅の中央付近の値をメータの真上から読み取る。

⑤　測定終了

・電源スイッチを約 2 秒間押し「OFF」にする。

⑥　注意事項

・使用前に必ず作動させ、正常であるかを確認すること。

・精密機器なので、衝撃を与えたり、落下させないように注意すること。

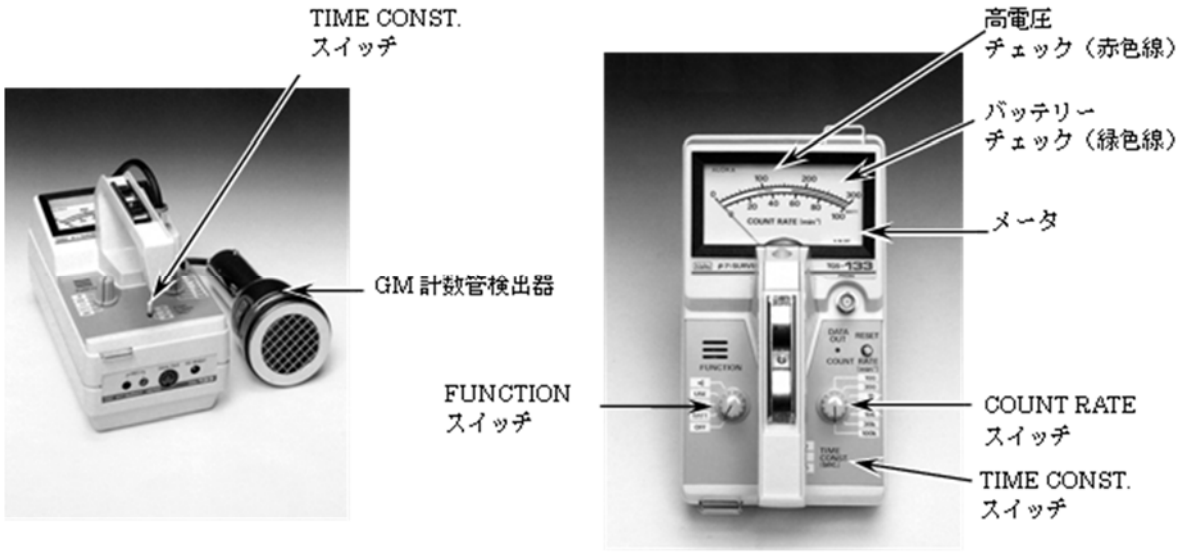
・雨天時や汚染レベルの高い区域で測定するときは、サーベイメータをポリエチレン袋等で覆い、濡れたり汚染したりしないようにすること。

・性能確認のため、1 回/年をめやすに、点検校正を実施するのが好ましい。

・長期間使用しないときは、電池をすべて取り出して乾燥した場所に保管すること。

４．放射線の測定

8　汚染検査用サーベイメータ（TGS-133 型）



①　使用前の状態

・「COUNT RATE」スイッチは最大値。

②　電池のチェック

・「FUNCTION」スイッチを「OFF」から「BATT.」に切り替える。

・メータの指針が「緑」の範囲にあることを確認する。指針が「緑」から左側に外れている場合は、「FUNCTION」スイッチを「OFF」にし、電池を交換する。

③　高電圧のチェック

・「FUNCTION」スイッチを「BATT.」から「HV」に切り替える。

・メータの指針が「赤」の範囲にあることを確認する。指針が「赤」から外れている場合は、正しい計測ができないので調整をメーカー等に依頼する。

④　測定

・「FUNCTION」スイッチを「HV」から「USE」に切り替える。

・メータを見ながら「COUNT RATE」スイッチを最大値から順に切り替え、指針が中央付近にくるような「COUNT RATE」を選択する。

・ 測定中に放射線の計測数を“音”で確認したいときは、「FUNCTION」スイッチを「 」に切り替える。

⑤　時定数（TIME CONST.）の選択

・「TIME CONST.」スイッチは「3」、「10」、「30」sec と 3 段階に分かれている。

・計数率が小さいときは「10」又は「30」、大きいときは「3」又は「10」を選択する。バックグラウンドを測定する場合は、「30」sec を選択するのが好ましい。

４．放射線の測定

⑥　メータの読み方

・目盛は、上部目盛で「0」から「300」min-1 まで、下部目盛で「0」から「100」min-1 までとなっている。

・測定値は、「COUNT RATE」が「300」、「3k」、「30k」のときは上部目盛で読み、「COUNT RATE」が「300」のときは読取り値のまま、「COUNT RATE」が「3k」、「30k」のときは、それぞれ読取り値を 10 倍、100 倍にする。

・また、「COUNT RATE」が「100」、「1k」、「10k」、「100k」のときは下部目盛を読み、「COUNT RATE」が「100」のときは読取り値のまま、「COUNT RATE」が「1k」、「10k」、「100k」のときは、それぞれ読取り値を 10 倍、100 倍、1000 倍にする。

・指示値は、選択した時定数の 3 倍の時間が経過してから、指針の振れ幅の中央付近の値をメータの真上から読み取る。

⑦　汚染測定の方法

・検出器を対象物の表面から 1cm 程度はなしてゆっくり移動させながら測定する。

⑧　測定終了

・「COUNT RATE」スイッチを最大値にし、「FUNCTION」スイッチを「OFF」にする。

⑨　注意事項

・使用前に必ず作動させ、正常であることを確認すること。

・精密機器なので、衝撃を与えたり、落下させないように注意すること。

・突起等のあるものを測定するときは、GM 計数管の窓を破損させないように注意すること。

・雨天時や汚染レベルの高い区域で測定するときは、サーベイメータをポリエチレン袋等で覆い、濡れたり汚染したりしないようにすること。

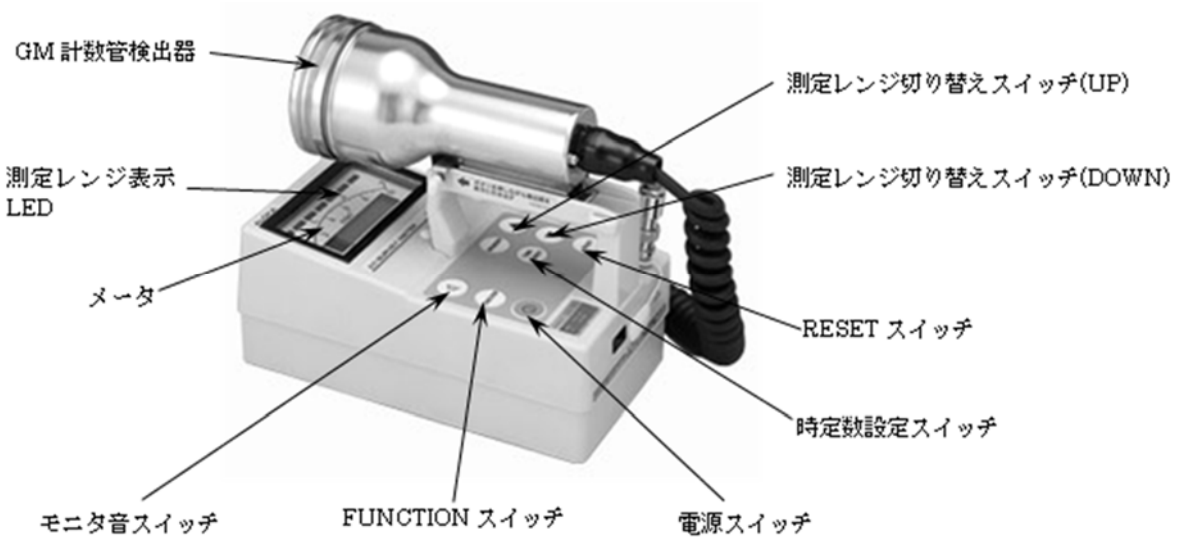
・汚染の測定をするときは、検出器の前面に薄いポリエチレンシートをかぶせ、検出器の先端に付いているゴムバンドで固定して使用すること。

・性能確認のため、1 回/年をめやすに、点検校正を実施するのが好ましい。

・長期間使用しないときは、電池をすべて取り出して乾燥した場所に保管すること。

４．放射線の測定

⑨　汚染検査用サーベイメータ（TGS-146 型）



①　電源スイッチ

・電源スイッチを約 2 秒間押すと、液晶表示器の表示が下記のようになり、自動的に電源チェック等が行われ、問題がなければ測定状態となる。

□ALOKA□TGS-146□□　　:型 名
↓
□03/01/13□13:30□　　:時 刻
↓
□□□□□□BATT.=■■■■　　:電池残量
↓
□□□ALARM□□OFF□□□　　:警報動作設定
↓
□□□□□□□HV□=□OK□□　　:HV 状態
↓
□□3□□□□□□□□□□□0□□　　:測定状態
↑　　↑
時定数　　計数率

なお、測定状態で表示を警報設定値表示にしたとき下記の表示になる。

□□3□AL□□□□1.00k□
↑　　↑
時定数　　警報設定値

エラー表示については、以下のとおりである。

・電池残量表示

電池残量表示が BATT.＝■□□□で点滅している場合、バッテリーダウン予告表示なので電池を早めに交換する。なお、測定中に液晶表示器の左に“B”が点灯した場合も同様である。

４．放射線の測定

・HV 状態表示

□□□□□□□HV□＝ERROR は、HV 出力異常のため、正しい計測ができないので、調整をメーカー等に依頼する。

②　測定

・測定レンジ切り替えスイッチ「▲」(UP) 及び測定レンジ切り替えスイッチ「▼」(DOWN) により、指針が中央付近にくるようなレンジを選択する。

・測定中に放射線の計測数を“音”で確認したいときは、「 」モニタ音スイッチを押す。

③　時定数（TIME CONST.）の選択

・「TIME CONST.」時定数設定.スイッチは、「3」、「10」、「30」sec と 3 段階に分かれている。

・計数率が小さいときは「10」又は「30」、大きいときは「3」又は「10」を選択する。バックグラウンドを測定する場合は「30」sec を選択するのが好ましい。

④　メータの読み方

・目盛は、上部目盛では「0」から「3」まで、下部目盛では「0」から「10」までとなっている。

・測定値は、レンジが「300」、「3k」、「30k」のときは上部目盛で読み、レンジが「300」のときは読取り値を 100 倍、レンジが「3k」のときは 1,000 倍、「30k」の時は 10,000 倍する。

・レンジが「100」、「1k」、「10k」、「100k」の時は下部目盛で読み、レンジが「100」のときは読取り値を 10 倍、「1k」の時は 100 倍、「10k」の時は 1,000 倍、「100k」の時は 10,000 倍する。

・指示値は、選択した時定数の 3 倍の時間が経過してから、指針の振れ幅の中央付近の値をメータの真上から読み取る。

⑤　測定終了

・測定レンジを最大の 100k にする。

・電源スイッチを約 2 秒間押し「OFF」にする。

なお、この測定器では、スイッチを「ON」にすると、自動的に終了時の測定レンジにセットされる。

⑥　注意事項

・使用前に必ず作動させ、正常であるかを確認すること。

・精密機器なので、衝撃を与えたり、落下させないように注意すること。

・雨天時や汚染レベルの高い区域で測定するときは、サーベイメータをポリエチレン袋等で覆い、濡れたり汚染したりしないようにすること。

・汚染の測定をするときは、検出器の前面に薄いポリエチレンシートをかぶせ、検出器の先端に付いているゴムバンドで固定して使用すること。

・性能確認のため、1 回/年をめやすに、点検校正を実施するのが好ましい。

・長期間使用しないときは、電池をすべて取り出して乾燥した場所に保管すること。

５．汚染検査・除染

（１）汚染検査手順例

〇緊急検査（目標１分以内/1 人）

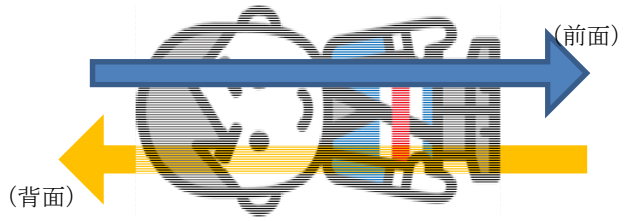
・重篤な外傷等により救命対応を優先させる必要がある要救助者に対して、体表面の空間線量率を短時間で測定する汚染検査（救助者の外部被ばくの軽減を念頭において場の安全を確保する）
・緊急検査を実施する要救助者の周囲の空間線量率（単位：μSv/h 等）を測定

環境測定用放射線測定器を使用し、要救助者から 10cm 程度の位置で体の中央付近を頭から足まで前面と背面を測定する。

例）検査員の活動装備

例）測定の手順

NaI 式



〇詳細検査

・放射線測定器により、全身（全体）を確実に測定する汚染検査
・計数率（単位：cpm 等）を測定

汚染検査用放射線測定器を要救助者から 1cm 程度離し、1 秒間に 5cm 程度の早さで測定する。
なお、測定値が変化した位置で測定器を静止し汚染を確認する。検査は全身を詳細に実施する。
（検査時に容体が悪化した場合には速やかに緊急検査に移行する。）

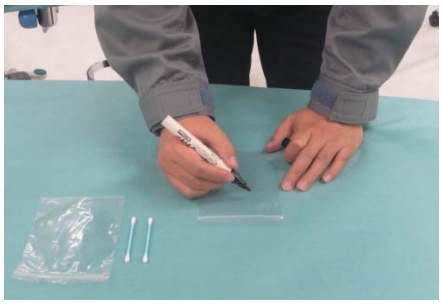
例）検査員の活動装備

例）測定の手順

GM 管式

５．汚染検査・除染

（２）内部被ばくスクリーニング検査（鼻スメア）手順例

<table>
<tr>
<td>
①　綿棒等の鼻腔の中の放射性物質を採取できるものを用意する。
・綿棒を収納する袋
・収納する袋に氏名等を記入するサインペン</td>
<td> 
②　綿棒を収納する袋に試料番号、氏名、採取日時、鼻腔の左右等を記入する。特に採取時刻まで忘れずに記入する。</td>
</tr>
<tr>
<td>
③　防護装備着脱後､被験者本人が汚染のない状態で、綿棒で鼻腔の中の放射性物質を採取する。</td>
<td>
④　別の綿棒で反対側の鼻腔の中の放射性物質を採取する。</td>
</tr>
<tr>
<td>
⑤　放射性物質を採取した綿棒を収納袋に納める。</td>
<td>
⑥　綿棒を収納した袋を汚染させないために、さらに収納袋に納める。</td>
</tr>
<tr>
<td>
⑦　鼻腔が汚染しているかを確認するため、放射性物質を採取した綿棒を放射線測定器で測定する。</td>
<td></td>
</tr>
</table>

５．汚染検査・除染

※　収納する袋に試料番号、氏名、採取日時を記入する代わりに予めシール等を用意しておくと効率的に行うことができる。

シールの様式（例）

<table>
<tr><td colspan="3">試料番号：</td></tr>
<tr><td colspan="2">氏　　名：</td><td>ID：</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">試　料　名</td><td>鼻腔スワブ（　右　・　左　）　　口角スワブ</td></tr>
<tr><td>創傷ガーゼ（部位　　）</td></tr>
<tr><td>除染ガーゼ（部位：　　）　血液　　尿</td></tr>
<tr><td>衣　　服（　　）
持込物品（　　）</td></tr>
<tr><td>そ の 他（　　）</td></tr>
<tr><td colspan="2">採　取　日　時</td><td>年　　月　　日　　時　　分</td></tr>
<tr><td rowspan="4">汚染検査</td><td>測定結果</td><td>汚染なし　・　（　　）</td></tr>
<tr><td>測定日時</td><td>年　　月　　日　　時　　分</td></tr>
<tr><td>機種番号</td><td></td></tr>
<tr><td>担当者</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">測定・検査項目</td><td>定性　・　定量　・　生化学　・　（　　）</td></tr>
<tr><td colspan="2">検　査　報　告</td><td>未　・　済　　（　　年　　月　　日　）</td></tr>
<tr><td colspan="2">備　　考</td><td></td></tr>
</table>

５．汚染検査・除染

（３）各部位の除染

【創傷部の除染】

① 創傷部位の周りに汚染拡大防止措置をし、注射器に入れた生理食塩水又は水を創傷部位に流し除染する。除染の際は、洗い流した水はタオル・おむつ（高吸水性ポリマー）等を使用して吸水させる。

② 除染後は再度汚染検査を実施し、汚染が残存している場合は、除染を繰り返す。

③ 除染終了後は、創傷部位を滅菌ガーゼで覆いテープ等で止める。

※創傷部の除染は、基本的に医療従事者が実施する。

【頭髪、頭部の除染】

① 水で湿らせたタオル等で毛先に向かって拭き取る。

② 拭き取りだけでは除染が不十分な場合には、シャンプー又は中性洗剤で洗い流す。

③ 洗い流す際、眼、鼻、口等に水が入らないように注意する。

【眼の除染】

① 生理食塩水又は水で除染する側を下にして受水器を当てながら洗い流す。洗い流した後、余分な水分はガーゼで拭き取る。

【鼻の除染】

① 鼻をかませ、湿らせた綿棒で粘膜を傷つけないように拭き取る。

② 拭き取った綿棒は、内部汚染の試料となるのでポリ袋に入れて保管する。

【口の除染】

① 唇や口の周辺を拭き取った後、水でうがいをする。洗い流した後、余分な水分はガーゼで拭き取る。

【耳の除染】

① 耳たぶの内側と外側をよく拭き取る。

② 綿棒に水を湿らせて、傷つけないように拭き取る。

（「緊急被ばく医療の知識」（財）原子力安全研究協会より）

５．汚染検査・除染

【健常部位の除染】

① 水で湿らせたガーゼで中心に向かって拭き取る。
② 除染後に再度汚染検査を実施し、汚染が残存している場合は、除染を繰り返す。
③ 除染が不十分な場合には中性洗剤で洗い流す。

【除染剤と方法】

対　象	除染剤	方　法
頭　髪	シャンプー	拭き取る 洗い流す
皮　膚	中性洗剤（原液）	拭き取る 洗い流す
粘　膜	生理食塩水 水	洗い流す
創　傷	生理食塩水	洗い流す

皮膚汚染は、多くの場合家庭用の中性洗剤で除染できるが、頑固な除染には、除染クリーム（オレンジオイル）も考慮する。中性洗剤は原液で使用しますが、皮膚かぶれを起こす人に対しては、2～数倍に希釈して用います。

【拭き取り時の留意事項】

① 除染を行う場合いずれの部位においても常に汚染を中心に向かって行い、汚染を広げないように注意する。
② 一度使用したガーゼ等は再度使用しない。
③ 皮膚が赤くなるまでこすらない。
④ 原則として汚染している部位を下側にして除染する。
⑤ 劇的に汚染している場合を除き除染は 3 回まで（3 回以上行っても除染できない場合は、それ以上の汚染拡大はないと考えられる。）
⑥ 除染中の飛散に注意。床に飛散したならば直接踏まないよう、汚染箇所にウエスを敷いたり、布テープを貼ったりして対処する。

【水を使用した除染時の留意事項】

① 除染に使用した水は、流さずに溜めておく。
② 除染水が少量の場合は、保管を容易にするため、可能な限り紙等に染み込ませる（誤ってこぼして拡大させないため。）。
③ 飛沫に注意する。
④ 脱衣を行う際、プライバシーに配慮し更衣場所を確保する。

６．消防活動における被ばく線量限度

１．被ばく線量限度等

【1 回の活動あたりの被ばく線量の上限】

①　通常の消防活動

１回あたり　10mSv 以下

（根拠）通常の消防活動における 1 回の活動あたりの被ばく線量の上限であり、一定の消防活動効果を得ながら、合理的に実行可能な手法により、消防隊員の被ばく線量をできる限り低く抑えることを考慮する。

【被ばく線量限度】

②　救命救助等の緊急時活動（「人命救助」、「放置すれば事態の急激な悪化をもたらし、消防機関が介入すれば相当な効果が期待できる消火活動」等）

１回あたり　100mSv

（根拠）原子力災害対策指針に示された防護措置（「参考①」を参照）を踏まえ、電離放射線障害防止規則を準用（「参考③」を参照）。

（運用時の留意点）本活動の活動環境は極めて厳しいものが予想される。そのような場合であっても消防隊員の被ばく線量を確実に実効線量限度以下にするため、その実効線量限度の運用（個人警報線量計の警報設定値、活動時間管理等）にあたっては、消防活動の特殊性（「参考②」を参照）を考慮し、安全率を 2～3 倍にとり、以下の通りとする。

１回　30～50mSv

③　繰り返し消防活動を行う場合

決められた 5 年間の線量が 100mSv（ただし、任意の 1 年に 50mSv を超えるべきでない。）

（根拠）原子力災害対策指針に示された防護措置（「参考①」を参照）を踏まえ、電離放射線障害防止規則を準用（「参考③」を参照）。

２．留意事項

上記の考え方は、原則であり、具体的には、対象とする原子力施設等の種類・特性、各消防本部の原子力災害時等に備えた消防力（職員、防護資機材等）等の実績を考慮するものとする。

６．消防活動における被ばく線量限度

＜参考＞

①　原子力災害対策指針で定める基準（原子力規制委員会告示）

原子力災害対策特別措置法に基づき原子力規制委員会が定める原子力災害対策指針（平成 25 年 9 月改正）では、防災業務関係者の防護措置について以下のように記載されている。

> 防災業務関係者については、安全を確保し、ある程度の被ばくが予想されることを踏まえた防護措置が必要である。具体的には、直読式個人線量計（ポケット線量計、アラームメータ等）、被ばくを低減するための防護マスク及びそのフィルター並びに必要な防護衣を十分な数量を配布するとともに、必要に応じて安定ヨウ素剤を予防服用させること、後日においてホールボディカウンターによる内部被ばく測定を行うこと等が必要である。さらに、輸送手段、連絡手段の確保が必要である。
>
> また、防災業務関係者の放射線防護に係る指標は、放射線業務従事者に対する線量限度を参考とするが、防護活動に係る被ばく線量をできる限り少なくする努力が必要である。

②　消防活動の特殊性（消防活動において考慮すべき状況）

ア．消防活動が重要な局面をむかえている場合（まさに救助が行われており継続することが救命につながる状況下にある場合、消火寸前でかつ継続しないと再び拡大する場合など）の活動時間の延長

イ．活動中の事故、けがによる活動時間の延長

ウ．その他、不測の事態が発生し、退出等が遅れる場合など

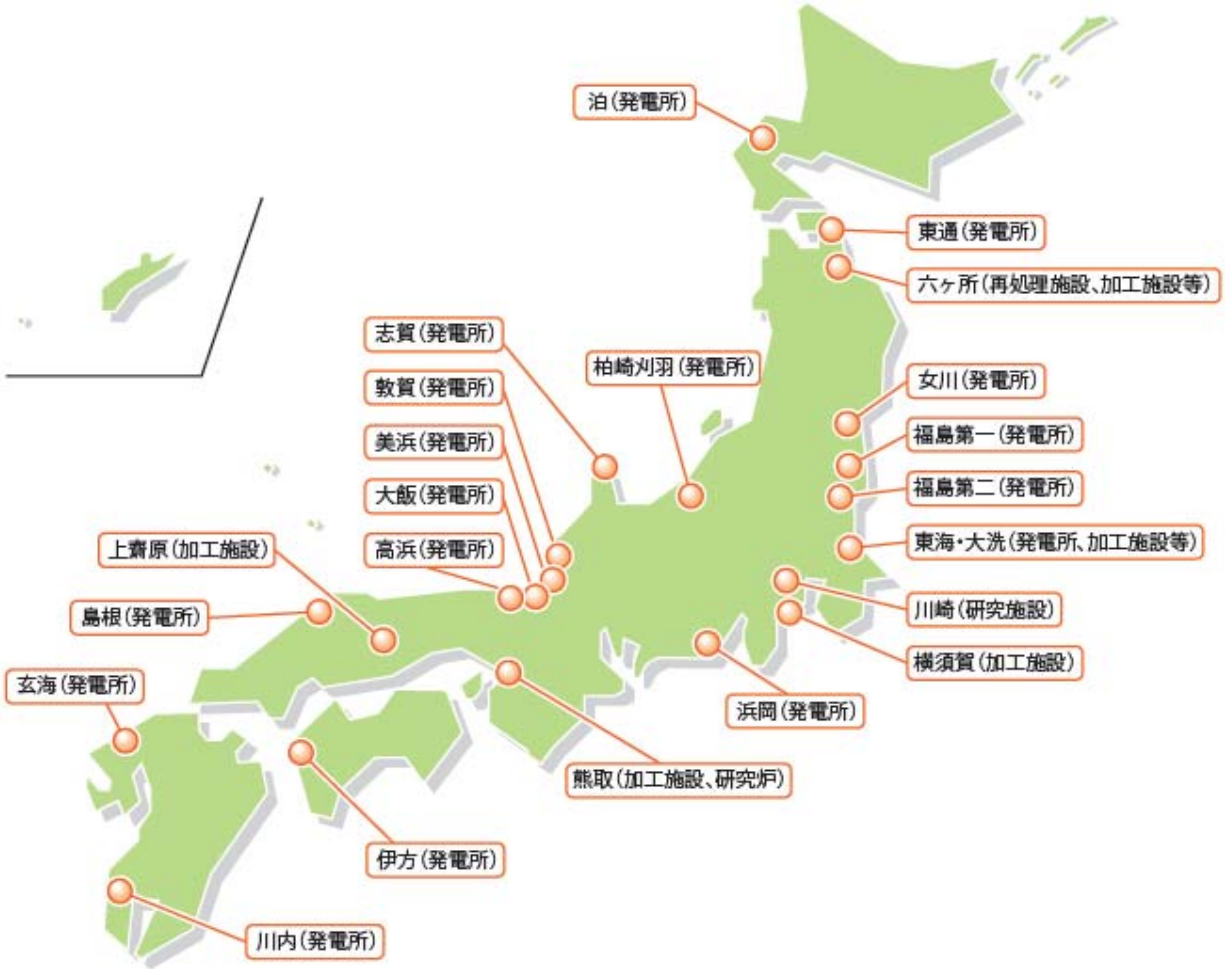
③　労働安全衛生法・電離放射線障害防止規則で定める実効線量限度

電離放射線障害防止規則（平成 25 年 7 月改正）では、放射線業務従事者の一定期間内における線量限度について、以下のように記載されている。

> （放射線業務従事者の被ばく限度）
>
> ア．実効線量が 5 年間につき 100mSv を超えず、かつ、1 年間につき 50mSv を超えないようにしなければならない。
>
> イ．女性の放射線業務従事者（妊娠する可能性がないと判断されたもの及び妊娠と診断されたものを除く。）の受ける実効線量については、3 ヶ月間につき 5mSv を超えないようにしなければならない。
>
> ウ．妊娠と診断された女性の放射線業務従事者の受ける線量が、妊娠と診断されたときから出産までの間につき、内部被ばくによる実効線量については、1mSv を超えないようにしなければならない。
>
> （緊急作業時における被ばく限度）
>
> 緊急作業に従事する男性及び妊娠する可能性がないと診断された女性は、実効線量については、100mSv を超えないようにしなければならない。

７．原子力緊急事態関係資料

（１）我が国の主な原子力施設立地地点



（原子力規制委員会資料を基に作成）

我が国には、原子力施設として、原子力発電所、核燃料使用施設、核燃料加工施設等が立地しています。

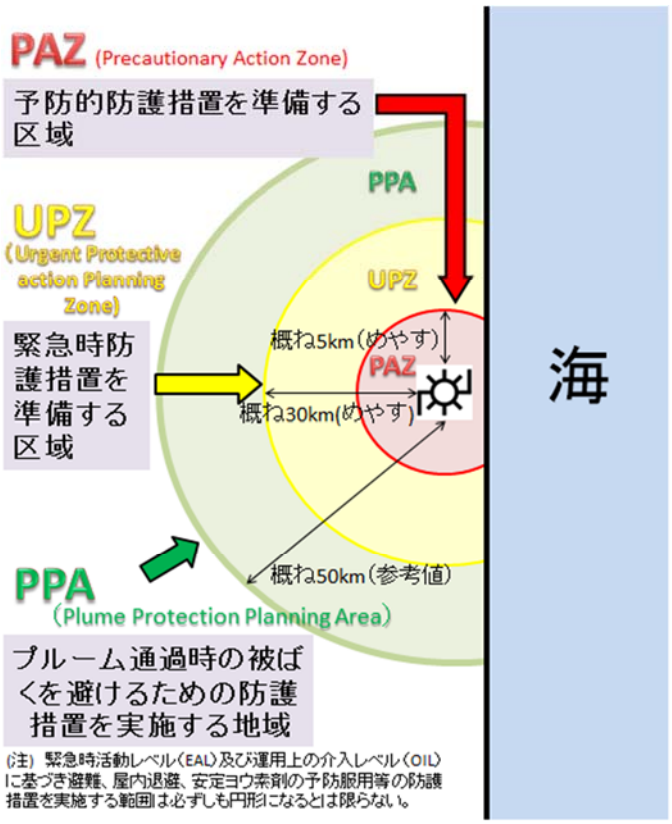
７．原子力緊急事態関係資料

（２）原子力災害対策重点区域の範囲

原子力災害が発生した場合において、その事態に応じて臨機応変に対処する必要があります。

その際、住民等に対する被ばくの防護措置を短期間で効率的に行うためには、あらかじめ異常事態の発生を仮定し、施設の特性等を踏まえて、その影響の及ぶ可能性がある区域を定めた上で、重点的に原子力災害に特有な対策を講じておくこと（以下、当該対策が講じられる区域を「原子力災害対策重点区域」という。）が必要です。

①　実用発電用原子炉の場合



地域防災計画（原子災害対策編）を策定すべき地域の目安として、福島原発事故以前は原発から 8～10km とされていたが、原子力規制委員会が定める原子力規制委員会が定める原子力災害対策指針では 30km（UPZ）に拡大

このことに伴い、関係都道府県及び関係市町村の範囲も拡大

関係都道府県数	15→　21
関係市町村数	45→135
関係消防本部数	27→　88

※実用発電用原子炉に係る数（平成 26 年 1 月現在）

（H24.3.22原子力安全委員会「原子力施設等の防災対策について」の見直しに関する考え方について（中間とりまとめ）より作成）

実用発電用原子炉の場合は、予防的防護措置を準備する区域（PAZ）として、原発から概ね半径 5km は原子力緊急事態となった場合には直ちに避難することとされ、また、重点的に緊急時防護措置を準備する区域（UPZ）について、原発から概ね半径 30km を目安とすることとされています。

この目安については、原子力規制委員会において、主として参照する事故の規模等を踏まえ迅速で実効的な防護措置を講ずることができるよう検討した上で、継続的に改善されることとされています。

また UPZ 外においても、プルーム通過時には放射性ヨウ素の吸入による甲状腺被ばく等の影響もあることが想定されますが、プルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施する地域（PPA）の具体的な範囲や防護措置の実施の判断の考え方についても、今後、原子力規制委員会において検討のうえ、指針に反映することとされています。

７．原子力緊急事態関係資料

②　実用発電用原子炉以外の場合

施設の種類		重点区域の目安（半径）
研究開発段階にある原子炉及び 50MW より大きい試験研究の用に供する原子炉施設		約 8～10km（※1 参照）
再処理施設		約 5km
再処理施設試験研究の用に供する原子炉施設（50MW 以下）	熱出力≦1kW	約 50m
	1kW＜ 〃 ≦100kW	約 100m
	100kW＜ 〃 ≦ 10MW	約 500m
	10MW＜ 〃 ≦ 50MW	約 1500m
	特殊な施設条件等を有する施設	※2 参照
加工施設及び臨界量以上の核燃料物質を使用する使用施設	核燃料物質（質量管理、形状管理、幾何学的安全配置等による厳格な臨界防止策が講じられている状態で、静的に貯蔵されているものを除く。）を臨界量（※3 参照）以上使用する施設であって、以下のいずれかの状況に該当するもの ・不定形状（溶液状、粉末状、気体状）、不定性状（物理的・化学的工程）で取り扱う施設 ・濃縮度 5%以上のウランを取り扱う施設 ・プルトニウムを取り扱う施設	約 500m
	それ以外の施設	約 50m
廃棄物埋設施設及び廃棄物管理施設		約 50m
使用済燃料中間貯蔵施設（※4 参照）		約 50m（※5 参照）

※1　独立行政法人日本原子力研究開発機構「もんじゅ」「ふげん」の重点地域については、実用発電用原子炉と同様とする。

※2　特殊な施設条件等を有する施設及びその区域の目安

（ｉ）独立行政法人日本原子力研究開発機構 JRR-4　約 1000m

（ii）独立行政法人日本原子力研究開発機構 HTTR　約 200m

（iii）独立行政法人日本原子力研究開発機構 FCA　約 150m

（iv）株式会社東芝 NCA　約 100m

※3　区域の目安についての技術的補足事項

臨界量は、水反射体付き均一 UO_2F_2 又は $Pu(NO_3)_4$ 水溶液の最小推定臨界下限値から導出された量を用いる。

・ウラン（濃縮度 5%以上）　700g$_{-235}$U

・ウラン（濃縮度 5%未満）　1200g$_{-235}$U

・プルトニウム　450g$_{-239}$Pu

※4　事業所外運搬用の輸送容器である金属製乾式キャスクを貯蔵容器として用いた施設に限る。

※5　区域の目安の距離を約 50m とする場合の施設からの距離の考え方については、金属キャスクを貯蔵する区域とする。

（出典：原子力災害対策指針（H25.9））

実用発電用原子炉以外の場合は表のとおりですが、①の実用発電用原子炉に係る見直し内容も踏まえた見直しを行うべく、今後、原子力規制委員会において検討し、指針に反映することとされています。

７．原子力緊急事態関係資料

（３）安定ヨウ素剤の予防服用

放射性ヨウ素が呼吸や飲食物を通じて人体に取り込まれると、甲状腺に集積し、放射線被ばくの影響により数年～数十年後に甲状腺癌等を発生させる可能性があります。

安定ヨウ素剤とは、放射性でないヨウ素を内服用にヨウ化カリウムのような形で製剤化したもので、放射性ヨウ素が体内に取り込まれる前に安定ヨウ素剤を服用すると、血中の安定ヨウ素濃度が通常以上に高くなり、甲状腺ホルモンの合成が一時的に抑えられ血中から甲状腺へのヨウ素の取り込みが抑制されるとともに、血中のヨウ素濃度の大半を安定ヨウ素で占めることにより甲状腺への放射性ヨウ素の到達量を低減させることができます。

ただし、安定ヨウ素剤は、放射性ヨウ素による内部被ばくに対する防護効果に限定されることから、避難や屋内退避等の防護措置と組み合わせて活用する必要があります。

また、放射性ヨウ素が体内に取り込まれた後に安定ヨウ素剤を服用しても効果は極めて小さくなるため、適切なタイミングで速やかに服用するが必要です。

他方、以下の安定ヨウ素剤の服用不適項目に該当する者（以下「服用不適切者」という。）や慎重投与の必要性がある者（以下「慎重投与対象者」という。）は、副作用の可能性があるので留意が必要です。

○服用してはいけない方
・安定ヨウ素剤の成分、または、ヨウ素に対し、過敏症の既往歴のある方
（ポピドンヨード液（うがい薬に含まれます）及びルゴール液使用後並びにヨウ化カリウム丸服用後に蕁麻疹や呼吸困難や血圧低下などのアレルギー反応を経験した方）

○慎重に服用する必要のある方
・ヨード造影剤過敏症と言われたことのある方
・甲状腺機能亢進症と言われたことのある方
・甲状腺機能低下症と言われたことのある方
・腎機能障害と言われたことのある方
・先天性筋強直症と言われたことのある方
・高カリウム血症と言われたことのある方
・低補体血症性蕁麻疹様血管炎と言われたことのある方
・肺結核の患者と言われたことのある方
・ジューリング疱疹状皮膚炎と言われたことのある方

○下記の薬を服用している場合には安定ヨウ素剤と相互作用を起こす可能性があります。
・カリウム含有製剤、カリウム貯留性利尿剤、エプレレノン
・リチウム製剤
・抗甲状腺薬（チアマゾール、プロピルチオウラシル）
・ACE 阻害剤、アンジオテンシンⅡ受容体拮抗剤、アリスキレンフマル酸塩

安定ヨウ素剤は、緊急時に服用するものですが、副作用の可能性があることを理解して下さい。副作用として、一般的な過敏症（発疹など）、消化器系（悪心・嘔吐、胃痛、下痢、口腔・咽喉の灼熱感、金属味覚、歯痛、歯肉痛、血便（消化管出血）など）、その他（甲状腺機能低下症、頭痛、息切れ、かぜ症状、不規則性心拍、皮疹、原因不明の発熱、首・咽喉の腫脹など）の症状が報告されています。

安定ヨウ素剤の服用回数は原則１回としています。ただし、再度の服用がやむを得ないと原子力規制委員会が判断し、その判断に基づいて、原子力災害対策本部又は地方公共団体からの指示があった場合にのみ 24 時間の間隔を空けて服用することとなっています。

※「安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって（地方公共団体用）」（平成25年7月19日作成。原子力規制庁原子力災害対策・核物質防護課）より記載

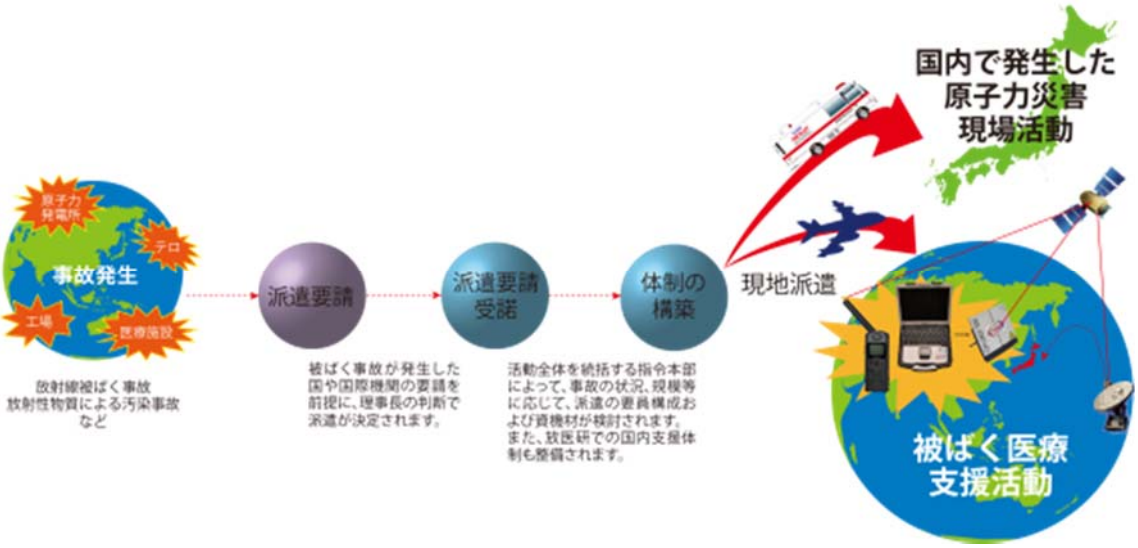
７．原子力緊急事態関係資料

（４）REMAT（緊急被ばく医療支援チーム）

放射線被ばく事故等が発生した際には、危険物質の特定や被ばく線量の推定等の情報をもとに迅速に診断および治療を行うため、被ばく医療の専門医師、線量評価や放射線防護に関する専門家が、緊密に連携して活動する必要があります。

独立行政法人　放射線医学総合研究所（以下、放医研）は 2010 年 1 月、万が一の放射線被ばく事故や原子力災害の発生に備えて、被ばく医療の専門医師、線量評価や放射線防護の専門家を事故・災害対応の現場や関連施設、医療機関等に派遣するため、緊急被ばく医療支援チーム（REMAT; Radiation Emergency Medical Assistance Team）を発足させました。これは世界初の被ばく医療のチームです。

派遣されるチームは、REMAT 専任職員の他、各分野の専門知識を有する放医研職員で構成され、原子力災害に限らず、国内外の放射線被ばく事故、放射性物質による汚染事故等に対応します。



＜資機材＞

REMAT は、派遣先での被ばく医療の支援および助言、そのための被ばく線量の推定や分析、放射線防護に必要な機材を装備し、派遣に備えています。

１．REMAT 車両

すべての車両には、REMAT 隊員の過剰な被ばくを防ぐため、遠隔地からでも安全の確保を確認できるラジプローブシステムや複合災害時でも通信を確保するための衛星通話通信装置を装備しています。

支援車：約 40 台の放射線計測機を装備し、被災者や環境の放射線サーベイを展開することができます。また現場における REMAT の指揮機能も有しています。シャワー設備も備えていて、放射性物質で汚染した被災者の除染も可能です

大型救急車：汚染の可能性のある複数の患者を搬送することが可能です。

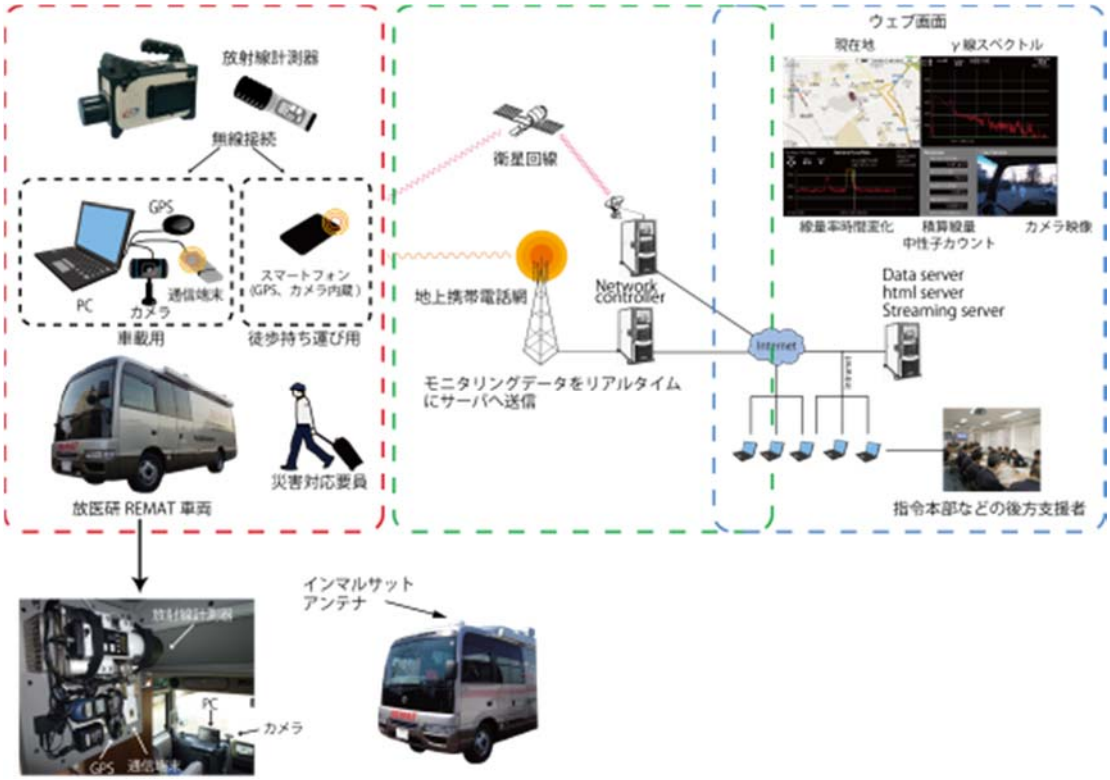
検査測定車：発災初期段階の支援活動で被災者の被ばく線量の推定と分析を行うことを主目的としています。現地活動用の高性能小型計測器等を搭載するほか、簡易ドラフト、薬品保管庫を設置しており、簡易な試料の計測、分析等も可能です。

７．原子力緊急事態関係資料

２．ラジプローブ

可搬型の機材により、ガンマ線・中性子線線量率、ガンマ線エネルギースペクトル、位置情報、周辺映像の情報を収集し、地上通信網や衛星通信網によって、遠隔地へリアルタイムに情報を伝送するシステムです。

情報はリアルタイムにウェブページに加工され、インターネットに接続した PC などから閲覧可能です。放医研等にいる後方支援者は現地の放射線情報、位置情報などを常に把握し、この情報を基に派遣者に指示を送ることができます。



７．原子力緊急事態関係資料

３．医薬品

主に除染剤等を準備しています。

	薬　剤	効　能
	プルシアンブルー	フェロシアン化第二鉄 体内から Cs-137 を体外
	アルギン酸ナトリウム	ラジウムの消化管吸収を抑制する。
	ヨウ化カリウム丸	放射性ヨウ素が甲状腺に蓄積するのを抑える。 また、放射性ヨウ素の内部被ばくの治療剤。
	ジメルカプロール	体内に取り込んだ鉛、水銀、ポロニウム、金などの重金属を排出させる。
	ペニシラミン	体内に取り込んだコバルト、銅、金、鉛などの重金属を排出させる。
	メシル酸デフェロキサミン	体内に取り込んだ鉄を排出させる。
	CaDTPA ZnDTPA	ウランやプルトニウムなどの超ウラン元素を体外に排出させる。

４．計測機器

	名　称	使用目的
	γ線線量率計 低レベルγ：ＣｓＩ 高レベルγ：半導体検出器 中性子：LiI(Eu)	1）人体に密着させ、体内に摂取された放射能を測定する。 2）空間線量率を測定する。
	γ線スペクトロメータ（$LaBr_3(Ce)$）	甲状腺に密着させ、摂取された放射能を測定する。
	γ線核種同定装置（HPGe）	生体試料・水・土壌等に含まれる放射性物質を特定する。

７．原子力緊急事態関係資料

	放射能個人線量計	空気中のα放射能、β放射能を計測し、設定値を超えた場合には警報を発する。
	放射線個人線量計	中性子線、γ線に対し個人の被ばく線量を計測し、設定値を超えた場合には警報を発する。
	広帯域γ線サーベイメータ	通常時から事故時に至るまでγ線の空間線量率をモニタする。
	α／β／γ線汚染サーベイメータ	あらゆる表面汚染をモニタする。
	可搬式ウェル型 NaI 測定装置	放医研より派遣される人員や機材を運ぶためのスクリーニング車に搭載し、事故現場で所得した試料の測定を行うために用いる。
	CZT-He3 検出器採用スペクトロサーベイメータ	放医研より派遣される人員や機材を運ぶためのスクリーニング車に搭載し、事故現場で取得した試料の測定を簡易的且つ高精度で行うために用いる。
	α／β／γ線空気汚染モニタ	モニタリングカーや救急車に搭載し、作業を行う場所における空気汚染状況を調べ、派遣者の安全を確保するために用いる装置である。
	可搬型α線スペクトロメータ	放射性物質に汚染された物から放出されるα線をエネルギー毎に分析し、放射性物質の核種と量を測定するために用いる。
	可搬型γ線スペクトロメータ	放射性物質に汚染された物から放出されるγ線をエネルギー毎に分析し、放射性物質の核種と量を測定するために用いる。

７．原子力緊急事態関係資料

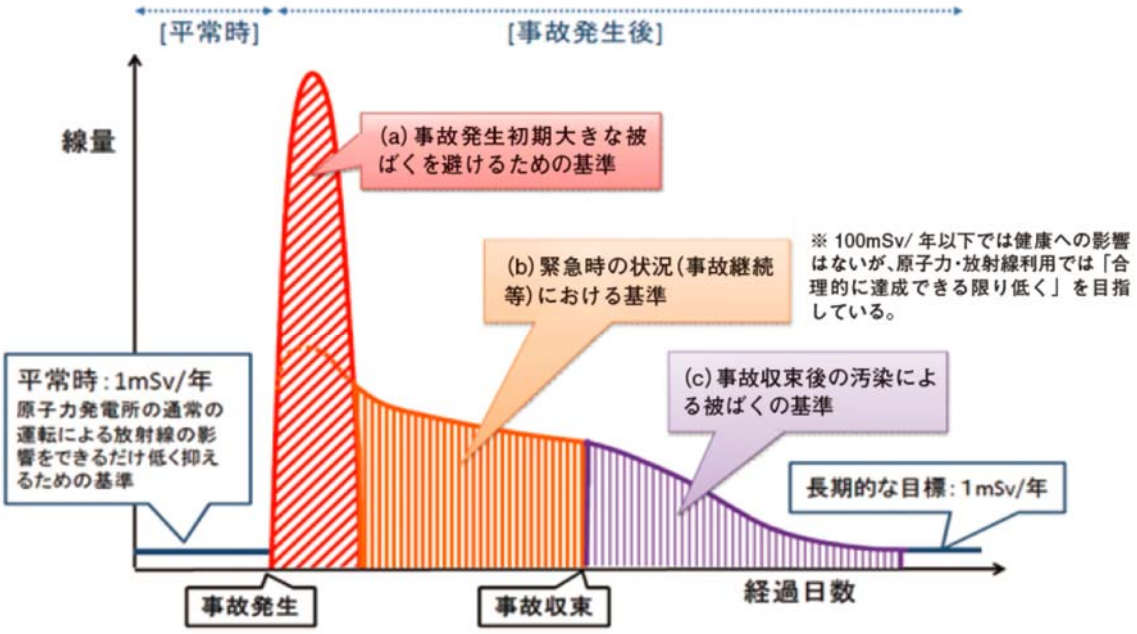
	半導体式サーベイメータ	1）α線、β線サーベイが可能 2）α線、β線カットフィルタを装着してγ線まで計測可能
	GM サーベイメータ	β線（γ線）の体表面汚染を測定する。
	NaI サーベイメータ	γ線の空間線量率を測定する。
	ZnS サーベイメータ	α線の表面汚染を測定する。
	電離箱式サーベイメータ	γ線の空間線量率を測定する。

５．防護資機材

	名　称	使用目的
	電動ファン付き呼吸用保護具	放射性物質汚染防護、内部汚染防止のため。
	全面マスク	放射性物質汚染防護のため。 フィルターは別途準備あり。
	半面マスク	放射性物質汚染防護のため。 フィルターは別途準備あり。
個人装備	タイベックスーツ、マスク、ゴム手袋、靴カバー、帽子、ゴーグル等	個人装備一式を各サイズ準備している。
養生用資機材	ビニールシート、ポリろ紙シート、養生用テープ、ビニール袋等	養生に必要な資機材を各種準備している。

７．原子力緊急事態関係資料

（５）放射線防護の線量の基準に係るタイムラインの考え方



（「原子力安全に関する IAEA 閣僚会議に対する日本国政府の報告書（平成 23 年 6 月）添付 V-20」を元に作成）

国際放射線防護委員会（ICRP）や国際原子力機構（IAEA）は、公衆が受ける積算線量の基準を、平常時のものと事故時のものに分けて示しており、我が国もそれに従っています。

平常時は年間の被ばく線量は 1mSv を超えないよう、原子力施設敷地境界の放射線量は管理されています。

しかし、原子力施設で事故が発生し大量の放射性物質が放出された場合、放射性プルームの中の放射性物質からの放射線により影響（赤の斜線の部分）、事故が継続している段階での地表面に降下し沈着した放射性物質から影響（オレンジの斜線の部分）、事故が収束した後の汚染による影響（紫の斜線の部分）が考えられます。

そのため、住民への健康、生活基盤及び環境への影響等を防止又は緩和し、できるだけ早く通常の活動に復帰できるように様々な防護対策を講じられます。特に事故の初期段階では事故の進展状況や放射線量により短時間に様々な防護措置が必要となります。

７．原子力緊急事態関係資料

（６）原子力施設の事象の国際評価尺度（ＩＮＥＳ）（参考）

INES とは、原子力施設で発生した事象（トラブル）の重要度を簡明かつ客観的に判断するための国際的な評価尺度であり、国際原子力機関（IAEA）と経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）が協力して呼びかけた国際的な専門化グループによって策定されたものです。

本評価尺度は、原子力産業に関連するすべての施設で発生した事象及びそれらの施設間の放射性物質の輸送時に発生した事象に適用可能です。

本評価尺度では事象を７つのレベルに分類しており、そのうち低いレベル（レベル 1～3）を「異常な事象」と呼び、高いレベル（レベル 4～7）を「事故」と呼びます。また、安全上重要でない事象はレベル 0 に分類し、「尺度以下」と呼びます。その他、安全性に関係しない事象は「対象外／尺度以下」と呼びます。

評価にあたっては、事象を本評価尺度の「所外への影響」、「所内への影響」、「深層防護の劣化」の 3 つの基準により評価するとともに、そのレベルのうち最高のものが当該事象の評価結果となります。

図表に尺度の構造及びその評価例を示します。

なお、INES の導入に当たっては、各国の状況によって尺度の微調整が許されており、我が国においては実用発電用原子炉施設について、低いレベルにおける分類を細分化するため、国内向けにはレベル 0 に＋－のサブスケールの分類（0＋、0－）を行っています。

７．原子力緊急事態関係資料

原子力施設の事象の国際評価＊1

	レ　ベ　ル	基　　準		
		所外への影響	所内への影響	深層防護の劣化
事故	7：深刻なレベル	放射性物質の重大な外部放出：ヨウ素131等価で数万テラベクレル以上の放射性物質の外部放出		
	6：大事故	放射性物質のかなりの外部放出：ヨウ素131等価で数千から数万テラベクレル相当の放射性物質の外部放出		
	5：所外へリクスを伴う事故	放射物質の限定的な外部放出：ヨウ素131等価で週百から数千テラベクレル相当の放射性物質の外部放出	原子炉の炉心や放射性物質障壁の重大な損傷	
	4：所外への大きなリスクを伴わない事故	放射性物質の少量の外部放出：法定限度を超える程度（数mSv）の公衆被ばく	原子炉の炉心や放射性物質障壁のかなりの損傷／従業員の致死量被ばく	
異常な事象	3：重大な異常事象	放射性物質の極めて少量の外部放出：法定限度の10分の1を超える程度（10分の数mSv）の公衆被ばく	所内の重大な放射性物質による汚染／急性の放射性障害を生じる従業員被ばく	深層防護の喪失
	2：異常事象		所内のかなりの放射性物質による汚染／法定の年間線量当量限度を超える従業員被ばく	深層防護のかなりの劣化
	1：逸脱			運転制限範囲からの逸脱
尺度以下	0：尺度以下	安全上重要でなはない事象		0＋　安全に影響を与え得る事象
				0－　安全に影響を与えない事象
評価対象外		安全性に関係しない事象		

国際原子力事象評価尺度（INES）と評価例＊2
（国内外の主な事故）

	レ　ベ　ル		評　価　例
事　故	7	深刻な事故	チェルノブイリ原子力発電所（1986、旧ソ連） 東北地方太平洋沖地震によって福島第一原子力発電所で起こった事故（暫定2011、日本）*3
	6	大　事　故	
	5	所外へのリスクを伴う事故	スリーマイル島原子力発電所事故（1979、アメリカ）
	4	所外への大きなリスクを伴わない事故	JCOウラン加工工場臨界事故（1999、日本）
異常な事象	3	重大な異常事象	旧動燃アスファルト固化処理施設火災爆発事故（1997、日本） 東北地方太平洋沖地震によって福島第二原子力発電所で起こったトラブル（暫定2011、日本）*4
	2	異　常　事　象	美浜発電所2号炉蒸気発生器伝熱管損傷事故（1991、日本）
	1	逸　　脱	高速増殖炉もんじゅナトリウム漏洩（1995、日本） 敦賀発電所2号炉冷却材漏洩（1999、日本）
尺度以下	0	尺　度　以　下	
評　価　対　象　外			

＊1　原子力安全委員会：平成11年版原子力安全白書, p. 343, 2000
＊2　原子力安全委員会：平成11年版原子力安全白書, p. 8, 2000
＊3　東北地方太平洋沖地震による福島第一原子力発電所の事故・トラブルに対するINES（国際原子力・放射線事象評価尺度の適用について　平成23年4月12日　経済産業省）
＊4　東北太平洋沖地震による福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の事故・トラブルに対するINES（国際原子力・放射線事象評価尺度の適用について　平成23年3月18日　経済産業省）

８．研修講座

【関係機関が実施している各研修及び講習】

１．国立研究開発法人　量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所

(1)　概要

放射線事故・災害発生時に、消防関係者、警察関係者、放射線管理要員、医療従事者等の他職種の人員が連携して被災者の救助、救急、放射線管理、医療処置などを円滑に行うことを、また、医療従事者が医療施設で被災者を受け入れ、安全に処置、診断、被ばく線量評価を行うことを、いずれも講義及び緊急被ばく医療施設等での実習を通じて学ぶことができます。

(2)　主な研修・講座（平成 28 年度実績※年度により内容が変更される場合があります。）

①　NIRS 被ばく医療セミナー
②　NIRS 放射線事故初動セミナー
③　放射線防護課程

(3)　対象者

①　医師、看護師、診療放射線技師、その他の病院職員
②　消防・救急、警察などを含めた初動対応者、搬送関係者、放射線利用施設の防災・安全担当者、自治体関係者
③　放射線に関する基礎知識があり、放射線業務に従事しようとしている者又は放射線業務従事者

(4)　問合せ先・申し込み先

国立研究開発法人　放射線医学総合研究所　人材育成センター
〒263-8555　千葉県千葉市稲毛区穴川 4 丁目 9 番 1 号
（Tel:043-206-3048（ダイヤルイン）　Fax:043-251-7819　E-mail:training@nirs.go.jp）
URL:http://www.nirs.go.jp/information/training/index.shtml

２．公益財団法人　原子力安全技術センター

(1)　概要

モニタリング業務に従事する地方公共団体職員に必要なモニタリング資機材の使用法、試料採取及び測定等のモニタリングに関する基礎知識や、専門的な知識及び技術を習得することができます。

(2)　主な研修・講座（平成 28 年度実績※年度により内容が変更される場合があります。）

放射線基礎講座

(3)　対象者

放射線や放射能などについて知りたい方全般

(4)　問い合わせ先・申込先

公益財団法人　原子力安全技術センター　原子力防災事業部　研修訓練部　研修課
〒112-8604　東京都文京区白山5-1-3-101　東京富山会館ビル（Tel：03-3814-6921　Fax：03-3814-6961）

８．研修講座

３．消防大学校　実務講習　緊急消防援助隊教育科　NBCコース

(1)　対象
防護服その他のNBC災害対応資機材を装備する隊の隊長及び若しくは隊員である者又はその予定者

(2)　目的
緊急消防援助隊のNBC災害対応要員等に対し、NBC災害対応業務に必要な知識及び能力を習得させる。

(3)　カリキュラム
①　NBC災害の初動対応、活動技術、活動訓練、図上訓練
②　NBC災害対応部隊活動の実務研究

(4)　実施回数　　年1回

(5)　研修期間　　平成29年2月27日から3月17日まで

(6)　募集人数　　定員　66名

(7)　問い合わせ及び申し込み先
消防大学校教務部（Tel：0422-46-1712　　Fax：0422-46-1988）

第Ⅴ編

NBC 災害及び爆弾テロ災害時の隊員の体調・健康管理

（※本編は、第Ⅱ編化学災害又は生物災害時における消防機関が行う活動マニュアル、第Ⅲ編原子力施設等における消防活動対策マニュアル、第Ⅳ編爆弾テロ災害時における消防機関が行う活動マニュアルに記載している体調・健康管理に関する記述を再掲している。）

第１章

体調管理

第１章　体調管理

第１節　共通事項

化学災害、生物災害、放射性物質災害及び爆弾テロ災害時の活動は困難性が高い災害であり、原因物質が目に見えない中で活動することが多いため、活動隊員の安全を最大限に確保する必要がある。特に隊員が息苦しさ、目の痛み等の異状を訴えた場合は、除染、応急処置を実施し医師の診断を受けることを徹底する。

第２節　化学災害、生物災害及び放射性物質に係る災害における体調管理

化学災害、生物災害時及び放射性物質に係る災害での救助活動は、特別な防護措置を備え、活動が長時間にわたる可能性があるため、通常の災害時とは異なった体調管理が必要であり、留意事項について表５－１に示した。

表５－１　化学災害又は生物災害活動中の体調管理の留意事項

区分	留意事項
隊長	・長時間に及ぶ活動に際し、肉体的・精神的な疲労が考えられることから、休憩や隊員の交代を計画的に行う。 ・適宜体調を確認する。 ・長時間の活動に伴う熱中症、脱水症の予防に配慮する。 ・隊員の顔色、表情、言動の変化を見逃さない。 ・交代した隊員にパルスオキシメーターを装着させ、隊員の体調管理を行う。 ・自身及び隊員のストレスに配慮する。 ・全面マスクや簡易防護服を着用して長時間に及ぶ活動を行う場合は、身体への負担軽減のための対策（例：熱中症予防のためのクールベストの着用等）にも配慮する。
隊員	・自己の体調変化を把握し、異変があった場合は速やかに隊長に報告する。 ・隊長が示した水分補給要領に従うほか、各自においても熱中症、脱水症の予防に配慮し、適宜水分補給を行う。 ・ホットゾーン及びウォームゾーンで活動を実施した後は、パルスオキシメーターを装着し身体状況を隊長に報告する。 ・自身のストレスに配慮する。 ・全面マスクや簡易防護服を着用して長時間に及ぶ活動を行う場合は、身体への負担軽減のための対策（例：熱中症予防のためのクールベストの着用等）にも配慮する。

第３節　放射性物質特有の体調管理

１　広範囲の災害への対応

避難指示区域（汚染地域）が広範囲に及ぶ場合においては、当該区域内における活動場所が、入退域管理や汚染検査・除染等を行う拠点と相当程度離れる場合も想定される。この場合の装備上の工夫として、簡易防護服を２重に装着し、高濃度汚染の活動場所から退出の際に外側の簡易防護服を脱衣し、除染場所に移動する方法を考慮する。

２　放射性ヨウ素対応

放射性ヨウ素は、核分裂反応によって生じた揮発性の放射性物質であるため、原子炉施設、核燃料施設（臨界事故）、使用済核燃料再処理施設等における事故の際に発生する恐れがあることに留意が必要である。

(1)　吸収缶

放射性ヨウ素の放出が予測される場合、呼吸保護具として全面マスクを選択する際は、吸収缶は、塵埃（放射性ダスト）＋放射性ヨウ素対応を用いることが必要である。

(2)　安定ヨウ素剤

消防活動に際しては、隊員の健康管理を支援する専門家等の助言に基づき、必要に応じて、安定ヨウ素剤を服用する。放射性ヨウ素が体内に取り込まれた後に安定ヨウ素剤を服用しても効果は極めて小さくなるため、適切なタイミングで速やかに服用することが必要である。

※　安定ヨウ素剤の服用不可（ヨウ素アレルギーと診断されたことがある等）の職員を事前に把握しておくことも考慮する。

> ➢　原子力災害対策指針においては、個人警報線量計、防護マスク及び防護服等の着用に加え、必要に応じ安定ヨウ素剤の予防服用をさせること等が示されている。
>
> なお、防災業務関係者の放射線防護の係る指標は、放射線業務従事者に対する線量限度を参考とするが、防災活動に係る被ばく線量をできる限り少なくすることが必要である。

> 「安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって（地方公共団体用）（平成 25 年７月 19 日作成、同年 10 月９日修正。原子力規制庁原子力防災課）」において、以下のとおり記載されている。
>
> **安定ヨウ素剤の配布・服用に当たって（地方公共団体用）**
>
> **６．地方公共団体職員が防災業務関係に携わった場合の安定ヨウ素剤の服用について**
>
> 避難地域における住民の避難誘導、連絡等のために全面緊急事態以降において屋外で災害対応業務に従事する可能性のある地方公共団体職員は、当該業務を開始する際に各所属機関から安定ヨウ素剤の配布を受けて携行し、服用の指示に基づき服用する。（中略）

業務が長期間に及ぶ場合には、交代職員の確保など安定ヨウ素剤を長期間連用する必要のない環境を整えることが必要であるが、長期間服用することとなった場合には、甲状腺機能のモニタを行うことが必要であり、また健康に異常が認められるときは、速やかに医師に相談しなければならない。これらの作業には、妊娠中、授乳中、妊娠可能な女性は除くべきである。これらの業務に携わる可能性がある者は、事前に放射線業務従事者としての教育研修を受けるか、それ相当の防護知識を習得しておくことが望ましい。

第４節　爆弾テロ災害特有の体調管理

爆弾テロ災害時において、建物倒壊により呼吸器系の粉塵（放射性粉塵を含む）、アスベスト、ダイオキシン等の危険物質が飛散している可能性があることから、空気呼吸器や RL３クラスの防塵フィルターが取り付けられたマスク（伝声器付等、被災者との意思疎通を考慮）を装着することが必要である。

第５節　熱中症対策

暑い時期における長時間かつ困難な活動においては、化学物質対応防護服等を着装した隊員の熱中症に留意しなければならない。熱中症の発症には、温度、湿度、気流、放射熱等の温熱環境因子、年齢、既往歴や健康状態等の個体因子、さらには救助活動の強度等、様々な要因が作用する。熱中症にかかる危険度を示す温度指標である湿球黒球温度（WBGT：Wet-bulb globe temperature）では、その温度レベルによって「注意」、「危険」、「厳重警戒」、「警戒」の４段階に分類されている。環境省熱中症予防情報「日常生活における熱中症予防指針」を引用し記載するが、化学災害又は生物災害での活動時における隊員は「危険」にあることを留意する必要がある。

表５－２　暑さ指数（WBGT）

気温（℃）	相対湿度（%）																
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
40	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
39	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43
38	28	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42
37	27	28	29	29	30	31	32	33	35	35	35	36	37	38	39	40	41
36	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39	39
35	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	38
34	25	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	37
33	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	33	34	35	35	36
32	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	31	32	33	34	34	35
31	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	33	33	34
30	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	29	30	31	32	33	33
29	21	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31	31	32
28	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	30	31
27	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30
26	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29
25	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28
24	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27
23	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26
22	15	16	17	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25
21	15	15	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	21	22	23	23	24

（環境省熱中症予防情報「日常生活における熱中症予防指針」より抜粋）

※　WBGT の算出方法

- 屋外：WBGT ＝ 0.7×湿球温度＋0.2×黒球温度＋0.1×乾球温度
- 屋内：WBGT ＝ 0.7×湿球温度＋0.3×黒球温度

表５－３　日常生活に関する指針

温度基準（WBGT）	注意すべき生活活動の目安	注意事項
危険（31℃以上）	すべての生活活動でおこる危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が大きい。 外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
厳重警戒（28～31℃※）		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒（25～28℃※）	中等度以上の生活活動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に充分に休息を取り入れる。
注意（25℃未満）	強い生活活動でおこる危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

（環境省熱中症予防情報「日常生活における熱中症予防指針」より抜粋）

（注意１）　危険、厳重警戒等の分類は、日常生活の上での基準であって、労働の場における熱中症予防の基準には当てはまらないことに注意が必要である。

（注意２）　防火衣を着装して活動した場合、30 分程度で内部の湿度が 90%になる可能性があることを考慮すること。

第６節　脱水症対策

脱水症とは、体液の不足した状態をいう。体液は、細胞内液・細胞外液・血液等、その大部分が水と電解質で構成されている。生体は多量の水と電解質を吸収・排泄しながら、その組成を一定に保っており、このバランスに異常をきたすと、生命が危機的状況となる。なお、全体液量は、体重のほぼ 60％であり、細胞内液が 40％、細胞外液が 20％である。

成人が１日に摂取する水分量は、2,000～2,500ml であり、排泄する水分量も同量で、尿として約 1,500ml、汗等の不感蒸泄が 700～1,000ml（環境や体温による。）、糞便から 100ml である。不感蒸泄とは、発汗以外の皮膚及び呼気からの水分喪失を指し、本人が意識しないうちに失われている。不感蒸泄の量は，条件により大きく変動するが，常温安静時には健常成人で１日に約 900ml（皮膚から約 600ml、呼気による喪失分が約 300ml）程度である。発熱、熱傷、過換気状態等で増加する。

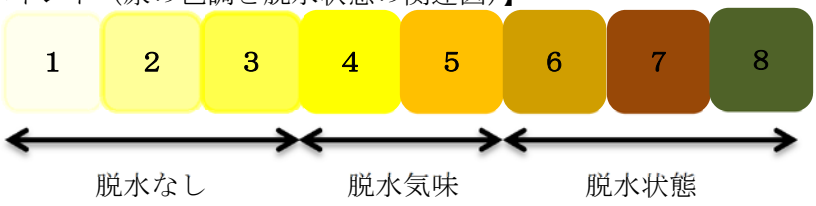
大量の嘔吐・発汗・尿等による体液の喪失及び食事・水分の摂取が不十分であると、体の水分量が減少して脱水ひいては低容量性ショックに陥る。このとき、電解質も同時に失われるため、電解質を含んだ補液が望ましい。

脱水症については、要救助者の状態の評価と同時に、救助隊員の状態を評価することが必要である。長時間の高温多湿下での救助活動では、気温及び湿度から環境の評価を行い、活動内容を参考に活動時間と休息時間の割合を決定し、活動方針への反映が大切である。

【観察のポイント】

・皮膚の乾燥
・皮膚の張りの低下（軽く皮膚をつまみ上げ、その後の戻りが迅速でない状態）
・舌・口腔粘膜の乾燥
・口乾の自覚
・尿の色調が濃い黄色になっている（観察が可能であれば）。

【ポイント（尿の色調と脱水状態の関連図）】



４以上の場合には、速やかに水分摂取を行う（最低 500ml／回）。
３以下になるまで、定期的に水分摂取をする。

【注意】

・高温環境下ではさらに進行する。
・自力で補液出来る者は、経口補水液を補液する。
・自力で補液できない者は、輸液で補液する。
・経口投与は嘔吐の可能性があるため、やむを得ない場合のみ最低限行う。

第２章

健康管理

第２章　健康管理

第１節　共通事項

・　化学物質対応防護衣等離脱後、うがい、手洗い、洗眼及びその他の汗の溜まりやすい部分の洗浄を行う。
・　化学剤又は生物剤等を皮膚に触れた場合や目に入った場合は直ちに清水で洗い流し、吸引した場合を含め応急措置を実施し医師の診断を受ける。
・　指揮者は、ホットゾーン及びウォームゾーンで活動した隊員について潜伏期間を考慮して経過観察を行うものとする。
・　指揮者は、関係機関による最終的な化学剤又は生物剤の同定結果を確認するとともに、同定結果を全隊に周知する。
・　現場活動及び曝露者の搬送に携わった隊員又は曝露の疑いがある隊員は、原則として通常の健康診断を受ける。また、化学剤又は生物剤であると同定に至った場合は、各消防本部で定める健康管理規定に基づき健康診断及び必要な医療処置を受ける。

第２節　放射性物質特有の健康管理

被ばく又は汚染のあった者は、専門家（医師等）と協議し、必要に応じ健康診断を実施すること。

（参考）福島原発事故への活動後の臨時健康診断として、電離放射線障害防止規則に規定される健康診断の項目の一部が含まれる内容で実施された。

【福島原発事故への活動後の臨時健康診断の例】
・労働安全衛生法に定められる定期健康診断項目
・白血球数及び白血球百分率の検査
・メンタルヘルスチェック

※　長期的な健康管理の必要性については、発生した事案ごとにその性質に応じて決められるものと考えられている。

第３節　惨事ストレス対策

第１　惨事ストレスによるストレス反応と惨事ストレスケア

惨事ストレスによるストレス反応発生経過は災害活動直後から症状として現れ、おおむね数ヶ月程度で治まる急

性型、数ヶ月以上続く慢性型、発症の時期が６ヶ月以上経過してからの遅発型等がある。

これらの症状は、普通は時間の経過とともに軽快していくが、場合によっては症状が長引き PTSD をはじめ深刻な事態になることも考えられることからその対策として隊員の心理学的な配慮を行うことが望ましい。

加えて、爆弾テロ災害においては、外傷性の重症度の高い傷病者が、一度に多数発生するような凄惨な災害現場での活動が想定されることから、活動隊員への惨事ストレス対応について、活動直後から継続して行うことが重要であり、症状が見られる場合は、速やかに専門家と連携を図りながら対応する必要がある。

第２　惨事ストレスケアの概要

１　惨事ストレスを受けた職員の把握

安全管理の基本は消防職員一人ひとりの健康にあるが、心の病はとりわけ客観的な判断を下すことが困難と言われており、また、プライバシーの保護に対する配慮等、惨事ストレスを受けた職員の把握は容易ではなく、積極的な予見に努めることが重要である。

(1)　管理監督者等による把握

身近に存在する管理監督者や隊長が、職員の変化に気付くことも多くある。変化を察知した管理監督者等が自己の判断のみで対処することがないように、プライバシーの保護に配慮しつつ、各消防本部の組織や健康管理スタッフ等の状況に応じた連絡体制を定め、早期に医学的見地からの適切な対応ができるようにすべきである。なお、こうした場合、本人の意思による自発的な回復への意欲が持てるように、本人の了解を求めることが原則である。

隊員のリスクの評価にあたっては、「隊長（上司）等からみたリスク評価のポイント」＊にあるような行動が見られないか、聞き取りや観察を行うとことが有効である。

＊資料１参照。「消防職員の現場活動に係るストレス対策フォローアップ研究会報告書」(財)地方公務員安全衛生推進協会（平成18年３月）90ページ

(2)　自己診断による把握

職員自らが希望するときに、誰にも知られることなく、心の変化などを確認できるような自己診断の方法として、「惨事ストレスによるPTSD予防チェックリスト」＊がある。

自己診断により一定レベルの結果が得られた場合は、自己解消法の励行やグループミーティングへの参加、あるいは専門機関、専門医への受診等を勧めることが重要である。

＊資料２参照。「消防職員の惨事ストレスの実態と対策の在り方について」消防職員の現場活動に係るストレス対策研究会（平成15年２月）117ページ

２　惨事ストレスの対策パターン（参考）

「消防職員の現場活動に係るストレス対策フォローアップ研究会報告書」(財)地方公務員安全衛生推進協会（平成18年３月）より

※以下の項目は、消防本部において行われている対策等について列挙したものである。

【惨事ストレスを感じる事案の発生】

（事例）　①悲惨、凄惨な場面での活動

②活動に困難性が伴い、命の危険を感じながらの救助活動

③未知の危険や、極度の不安、緊張感の伴う現場活動

④子供の死など、自分の家族を想起させるような場面

⑤救出した人の死、救出できなかった場合の無力感、罪悪感、自己嫌悪、責任感など

⑥同僚の負傷、殉職が発生した場合のいわゆる生き残り症候群や罪悪感など

⑦トリアージの必要な現場活動

⑧衆人環視の中での困難な救助活動

※　必ずしも災害の規模が大きい場合にのみに限られない。

↓

【帰署直後における惨事ストレス対応事例】

※　ストレス症状の有無の判断・ストレスの緩和を主な目的とする。

・　惨事ストレスによるPTSDチェックリストによりセルフチェックを行う。

・　帰署直後にグループミーティング（一次ミーティング）を実施する。

・　帰署後や帰署途上に隊長等を中心としてコミュニケーションをとり、隊員の様子を判断する。

・　通常業務を通じて隊長等が隊員の観察を行いストレスの状況を判断する。

・　災害活動での体験や感じたことを自由に話し合い、ストレスを緩和する。また、自己のストレスの状態を正しく評価する。

・　特に、職員の殉職や負傷等が発生した場合には、所属の保健師や産業医等の専門家等によるカウンセリングを実施する。

※　職員の個々の判断に任せるのではなく、本部として対応方策を定めておくことが重要である。

要ケア　→　【その後の対応事例】

・　隊長等による経過観察

・　セルフケアと職場での配慮・サポート

要注意　→　【その後の対応事例】

・　隊長等による経過観察

・　セルフケアと職場での配慮・サポート

【その後の対応事例】

・　所属の保健師や産業医等の専門家等によるカウンセリングを実施する。
・　専門医療機関での受診
・　緊急時メンタルサポートチームの要請
・　悲惨な災害など実施基準やストレス状態を検討し二次ミーティングの実施＊
・　休暇の付与や職場環境の配慮

＊　専門的知識のない者が進行することは、かえって逆の効果を招くおそれがあると指摘

資料１

惨事ストレスによるPTSD予防チェックリスト

このチェックリストは
消防職員が悲惨な災害現場活動等に従事したことに伴う
心理的影響を考える目安となるものです
災害現場活動終了後、１週間以内に実施するものとします
あなたが災害現場活動で自覚した症状に該当するものをチェックしてみてください

□ １．胃がつかえたような感じがした
□ ２．吐き気をもよおした
□ ３．強い動悸がした
□ ４．身震いや痙攣を起こした
□ ５．活動中、一時的に頭痛がした
□ ６．隊長や同僚の指示が聞こえづらくなったり、音がよく聞こえなくなった
□ ７．寒い日なのにおびただしい汗をかいた
□ ８．自分や同僚の身にとても危険を感じ、その恐怖に耐えられるか心配になった
□ ９．活動中、見た情景が現実のものと思えなかった
□ 10．とてもイライラしたり、ちょっとしたことでも気にさわった
□ 11．わけもなく怒りがこみあげてきた
□ 12．現場が混乱し、圧倒されるような威圧感を受けた
□ 13．活動する上で、重要なものとそれほどでないものとの判断が難しくなった
□ 14．資機材をどこに置いたか全く忘れてしまい、思い出せなかった
□ 15．活動中に受けた衝撃が、数時間しても目の前から消えなかった
□ 16．活動が実を結ばない結果に終わり、絶望や落胆を味わった
□ 17．とても混乱したり、興奮していて合理的な判断ができなかった
□ 18．一時的に時間の感覚が麻痺した
□ 19．目の前の問題にしか、考えを集中することができなかった

◇アドバイス◇

自覚した症状が３つ以下であった場合／心理的影響は少ないと思われます。
自覚した症状が４つ以上であった場合／その後の経過に配慮することが望まれます。
自覚した症状が８つ以上であった場合／心理的影響が強く、何らかの対応が必要です。

（作成：消防職員の現場活動に係るストレス対策研究会）

資料２

隊長（上司）等からみたリスク評価のポイント

以下の項目は、職員が惨事ストレスを受けている、若しくは惨事ストレスを受ける可能性の高い行動や状況についてまとめたものです。隊長（上司）等の立場にある方は、以下の項目を参考にし、部下職員の観察に努めてください。また、以下の項目に該当すると思われる職員がいる場合には、その後の経過に配慮するなど、適切な対応が望まれます。

【普段の様子（災害前の個人的要因）】
- アルコールやタバコに依存
- 何らかの薬物に依存（睡眠薬、抗うつ剤など）
- 友人が少ない・自分でため込むタイプである
- 神経症やうつ症状の既往歴
- 最近喪失体験（家族や親しい知人との死別等）があった

【災害現場において】
- 急性ストレス反応は見られたか（身体症状（吐き気、動悸、ふるえ等）、過覚醒（強い興奮状態、強いいらだち）、解離（一次的な記憶喪失、見ている光景が現実的でない））
- 死ぬような恐怖感を感じたか
- 負傷したか

【災害後のミーティングにおいて】
- 普段と違う行動や様子が見られる（発汗、貧乏揺すりなど）
- 興奮状態が続いている（多弁、落ち着きのなさ、いらだち、批判、不適切な強い感情表出）・・・過覚醒
- 記憶が曖昧な箇所がある・体験に現実味がない・・・解離
- フラッシュバックや再体験（その時の様子を繰り返し夢に見る、その時の記憶が頭から離れない）に言及した・・・再体験
- （多くの経験をしたはずなのに）語りたがらない・・・回避

【災害後のミーティング後に】
- 個人的な接触を求める

【災害後の普段の様子】
- 仕事が進まない、決断ができない
- いつまでもこだわって帰れない
- 仕事に出てこない

（参考資料：グループミーティングにおけるリスク評価のポイント（松井 豊 2005 惨事ストレス対策 東京消防庁デブリーファー養成研修資料））

第３　消防庁における惨事ストレス対策

１　消防庁における惨事ストレス対策

消防職団員は、火災等の大きな災害現場などで、悲惨な体験や恐怖を伴う体験をすると、精神的ショックやストレスを受けることがあり、このようなストレスを受けた場合には、身体、精神、情動又は行動にさまざまな障害が発生するおそれがある。このようなストレスの問題は、消防機関にとっても比較的新しい問題であり、各消防本部では情報不足や専門家とのつながりが課題とされていた。

消防庁では、平成13年12月に精神科医や臨床心理士等の専門家の協力を得て、この問題に関する対策の検討に着手して以来、全国の消防職員、消防本部、消防学校を対象とする大規模なアンケート調査を実施するなど研究を重ね、平成15年２月には、研究の成果を踏まえ、惨事ストレス対策のあり方について報告書にとりまとめた。

この報告書の提言を受け、消防庁では、惨事ストレスが危惧される災害が発生した場合、現地の消防本部等へ精神科医等の専門家を派遣し、必要な助言などを行う「緊急時メンタルサポートチーム」（以下、「サポートチーム」という。）を平成15年４月に創設して運用を開始した。

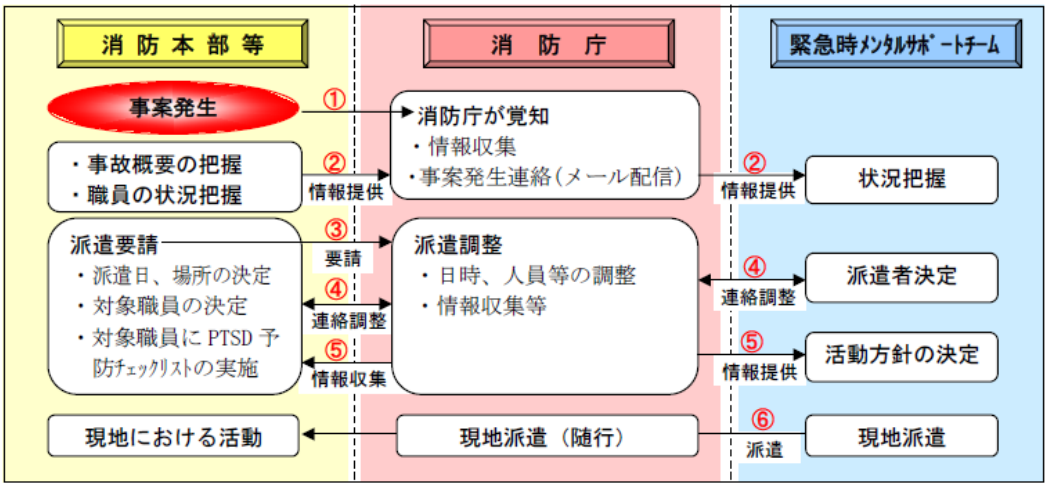
２　緊急時メンタルサポートチームの派遣

サポートチームは精神科医や大学教授、臨床心理士等の専門家により構成されている。

消防庁は、惨事ストレスが危惧される大規模災害や特殊災害、消防職団員の殉職等が発生した際に、現地の消防本部等の要請によりサポートチームを派遣する。

現地における活動は、サポートチームにより、精神的ショックを受けた消防職団員に対するカウンセリング等を実施後、当該職団員に対する組織としての接し方や必要なケア等、今後の対応について、組織に対して必要な助言、指導等を行う。（派遣に係る経費は消防庁が負担）

【緊急時メンタルサポートチーム派遣までの流れ】



【参考文献】

・『平成25年度消防・救助技術の高度化等検討会報告書』消防庁国民保護・防災部参事官付、消防庁特殊災害室
・「消防職員の惨事ストレスの実態と対策の在り方について」（平成15年２月消防職員の現場活動に係るストレス対策研究会）

参考１

国内消防本部における実態調査結果

参考①

消防本部における NBC 等災害対応実態調査結果報告

消防本部における NBC 等災害対応実態調査として、NBC 災害対応救助体制現状、NBC 災害対応出動計画、NBC 災害対応マニュアル整備状況、NBC テロ災害対応訓練実施状況、NBC 災害に対する消防本部の独自取り組みについてアンケート調査を実施した。

アンケート調査結果のうち、状況・課題にかかる結果について調査結果を示す。

アンケート調査項目

分類			項目	対象
表 1	NBC 災害対応救助体制現状	NBC 災害対応出動計画について	1.1 出動計画の整備状況	全消防本部
			（2.1 出動計画の整備状況）	
		NBC 災害対応マニュアルについて	1.2 マニュアルの整備状況	
			（3.1 NBC 対応マニュアルの策定状況）	
		NBC 災害対応訓練について	1.3 訓練実施回数（貴消防本部内訓練）	
			1.4 合同訓練実施回数（関係機関合同訓練）	
		NBC テロ災害対応訓練について	1.5 テロ訓練実施回数（貴消防本部内訓練）	
			1.6 合同テロ訓練実施回数（関係機関合同訓練）	
表 2	NBC 災害対応出動計画	NBC 災害対応出動計画について	2.1 出動計画の整備状況	特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有本部のみ
			2.2 NBC 等災害時における最大出動規模（部隊数）	
			2.3 NBC 等災害時における最大出動規模（隊員数）	
			2.4 出動計画策定時の課題等	
表 3	NBC 災害対応マニュアル整備状況	NBC 災害対応マニュアルについて	3.1 NBC 対応マニュアルの策定状況	
			3.2 マニュアル内における主な活動内容	
			3.3 活動項目別マニュアルの有無	
			3.4 テロ災害を区別したマニュアルの有無	
			3.5 マニュアル策定時の課題	
			3.6 策定したマニュアルに係る課題	
表 4	NBC テロ災害対応訓練実施状況	自消防本部内での訓練について	4.1 訓練実施回数	
			4.2 訓練の課題等	
		外部機関との連携訓練について	4.3 連携訓練実施回数	
			4.4 連携訓練の課題等	
表 5	NBC 災害に対する消防本部の独自取り組み	出動計画	5.1 出動計画について（自由記載）	
		活動マニュアル	5.2 活動マニュアルについて（自由記載）	
		訓練等の隊員教育	5.3 訓練等の隊員教育について（自由記載）	

アンケート調査集計概要

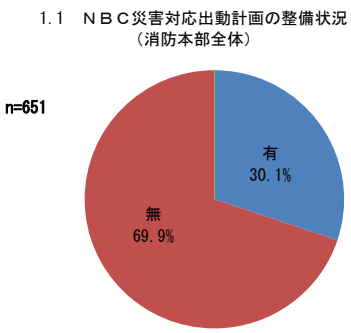
調査対象	全消防本部（733 本部） 以下、内数：特別救助隊保有消防本部（321 本部）、高度救助隊保有本部（105 本部）、特別高度救助隊保有消防本部（21 本部）
回収調査票（回収率）	651 本部（88.8%） 以下、内数：特別救助隊保有消防本部（286 本部　89.1%）、高度救助隊保有本部（105 本部　100%）、特別高度救助隊保有消防本部（21 本部　100%）

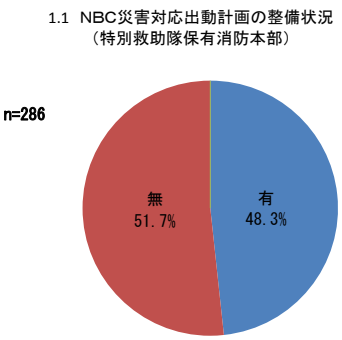
（1）表１　NBC 災害対応救助体制現状

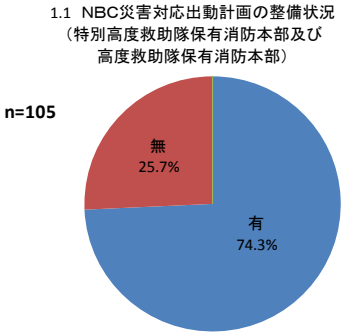
1.1　NBC 災害対応出動計画の整備状況

出動計画とは、NBC 災害発生時における事前の部隊編成計画を示す。

NBC 災害対応出動計画は、全消防本部において 30.1%整備されている。このうち、特別救助隊保有消防本部においては、48.3%整備されており、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部においては、74.3%整備されている。

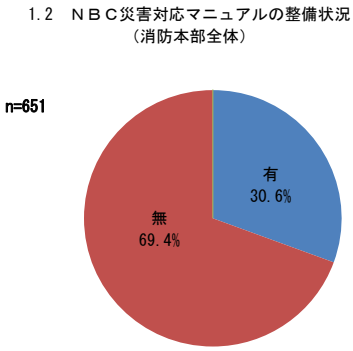


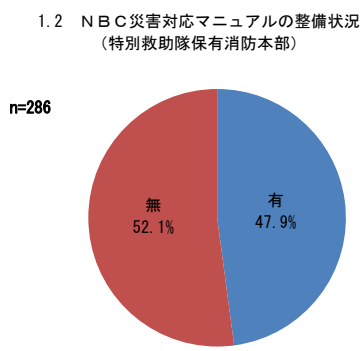


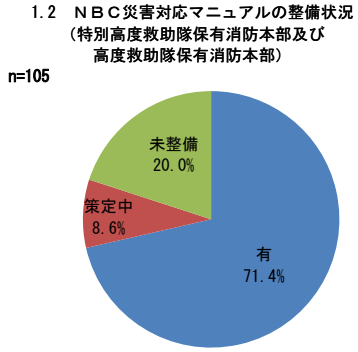


1.2　NBC 災害対応マニュアルの整備状況

NBC 災害対応マニュアルは、全消防本部において 30.6%整備されている。このうち、特別救助隊保有消防本部においては、47.9%で策定されている。また、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部において、71.4%で策定されており、策定中は 8.6%、未整備は 20.0%である。





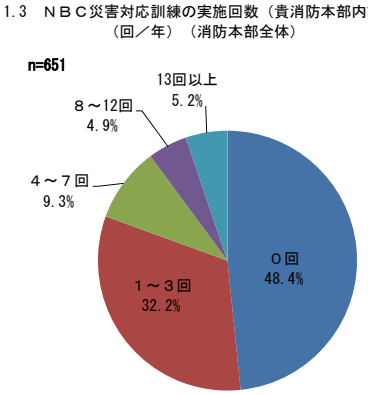


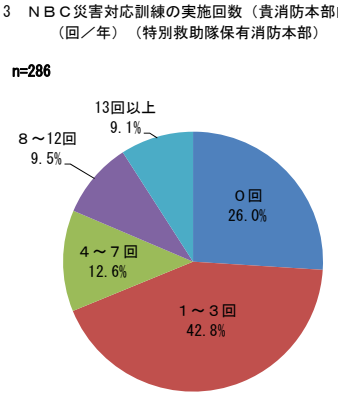
1.3　NBC 災害対応訓練の実施回数＜消防本部内訓練＞

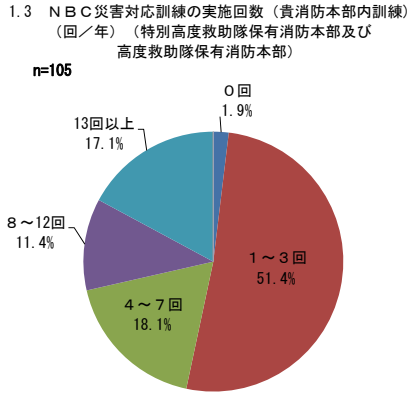
本項目においては、NBC テロ災害を想定した訓練ではなく、施設等の事故や危険物質輸送時の事故等の一般的な災害を想定して行った訓練を計上している。また、訓練回数のカウント基準については、3 小隊以上の総合訓練のみカウントすることで統一し、小隊ごとの資機材取扱訓練等はカウントしないこととした。なお、図上訓練については含まないこととした（以下、本調査における訓練に関するカウント基準については同様とする）。

NBC 災害対応訓練（消防本部内訓練）は、全消防本部において、年 1～3 回実施しているのは 32.2%、4～7 回は 9.3%、8～12 回は 4.9%、13 回以上は 5.2%である。実施していないのは 48.4%である。このうち、特別救助隊保有消防本部においては、年 1～3 回実施しているのは 42.8%、4～7 回は 12.6%、

8～12 回は 9.5%、13 回以上は 9.1%である。実施していないのは 26.0%である。また、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部においては、年 1～3 回実施しているのは 51.4%、4～7 回は 18.1%、8～12 回は 11.4%、13 回以上は 17.1%、実施していないのは 1.9%と 2 消防本部のみであり、実施していない理由は、「NBC に関する訓練は全てテロに特化している」、「NBC に関する訓練は小隊ごとの訓練しか実施していない」だった。



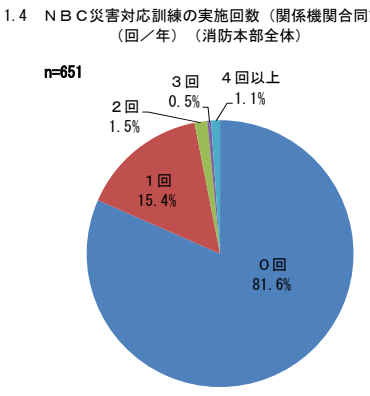


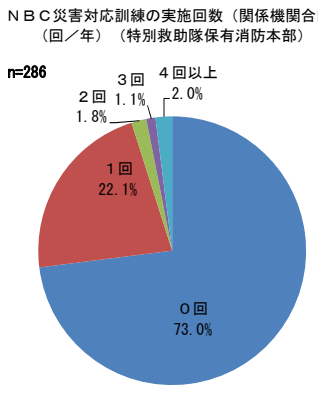


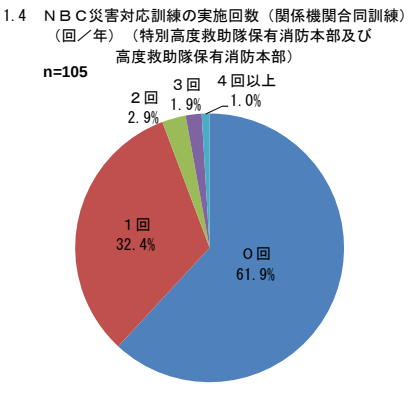
1.4　NBC 災害対応訓練の実施回数＜関係機関合同訓練＞

本調査において、関係機関とは、消防機関以外の機関を指す。例えば、警察、自衛隊、都道府県庁を始めとする消防機関以外の地方公共団体、鉄道会社、病院、保健所等を言う（以下、本調査における関係機関とは同様とする）。なお、消防本部内訓練は含めないこととする。

NBC 災害対応訓練（関係機関合同訓練）は、全消防本部において、年 1 回実施しているのは 15.4%、2 回は 1.5%である。実施していないのは 81.6%である。このうち、特別救助隊保有消防本部においては、年 1 回実施しているのは 22.1%、2 回は 1.8%、3 回は 1.1%、4 回以上は 2.1%、実施していないのは 73.0%であった。また、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部においては、年 1 回実施しているのは 32.4%、2 回は 2.9%、3 回は 1.9%、4 回以上は 1.0%、実施していないのは 61.9%である。実施していない理由として最も多かった回答は、「NBC 災害の関係機関合同訓練を実施するとなると、どこの機関が訓練を企画してもテロ想定がメインになる」という回答が大半を占めた。



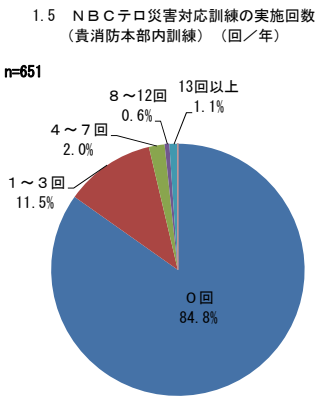


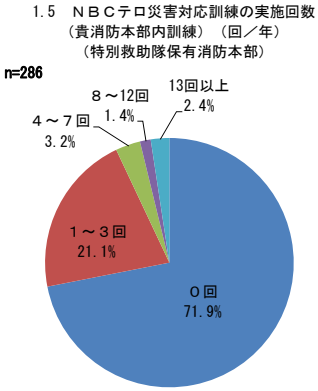


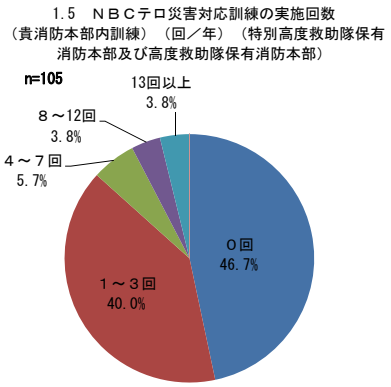
1.5　NBC テロ災害対応訓練の実施回数＜消防本部内訓練＞

本項目においては、施設等の事故や危険物質輸送時の事故等の一般的な災害を想定して行った訓練ではなく、NBC テロ災害を想定した訓練のみを計上している。

NBC テロ災害対応訓練（消防本部内訓練）は、全消防本部において、年 1～3 回実施しているのは 11.5%、4～7 回は 2.0%、8～12 回は 0.6%、13 回以上は 1.1%、実施していないのは 84.8%である。このうち、特別救助隊保有消防本部において、年 1～3 回実施しているのは 21.1%、4～7 回は 3.2%、8～12 回は 1.4%、13 回以上は 2.5%、実施していないのは 71.9%である。また、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部において、年 1～3 回実施しているのは 40.0%、4～7 回は 5.7%、8～12 回は 3.8%、13 回以上は 3.8%、実施していないのは 46.7%である。訓練を実施していない主な理由は、「テロ災害の場合、消防機関のみで対応することは難しく、訓練を企画できない。」が最も多く、次いで「テロ災害でも一般事故災害でも、消防機関の動きにさほど違いは無いため、基礎的な NBC 訓練を充実させている」という回答が多い調査結果となった。



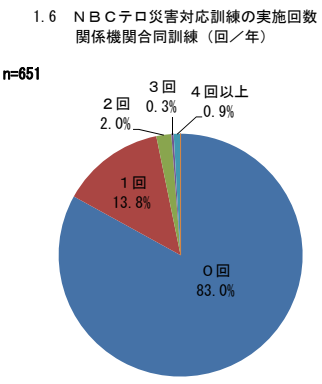


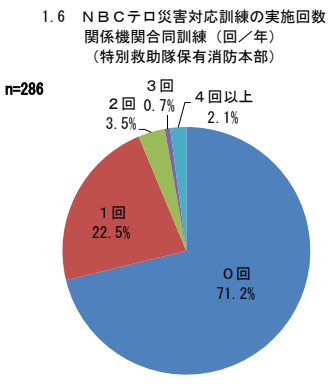


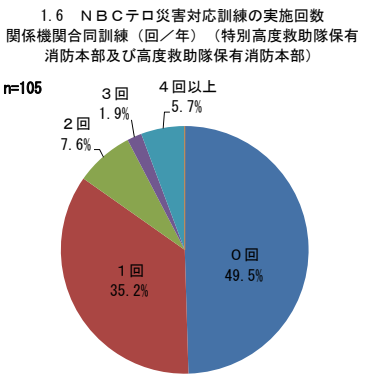
1.6　NBC テロ災害対応訓練の実施回数＜関係機関合同訓練＞

本項目においては、施設等の事故や危険物質輸送時の事故等の一般的な災害を想定して行った訓練ではなく、NBC テロ災害を想定した訓練のみを計上している。また、消防本部内訓練は含めないこととする。

NBC テロ災害対応訓練（関係機関合同訓練）は、全消防本部において、年 1 回実施しているのは、13.8%、2 回以上は 3.2%、実施していないのは 83.0%である。このうち、特別救助隊保有消防本部においては、年 1 回実施しているのは 22.5%、2 回は 3.5%、3 回は 0.7%、4 回以上は 2.1%、実施していないのは 71.2%である。また、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部においては、年 1 回実施しているのは 35.2%、2 回は 7.6%、3 回は 1.9%、4 回以上は 5.7%、実施していないのは 49.5%である。関係機関合同の NBC テロ災害訓練では、訓練企画機関は、消防機関、警察機関、地方公共団体防災担当部局の順で多い調査結果となった。



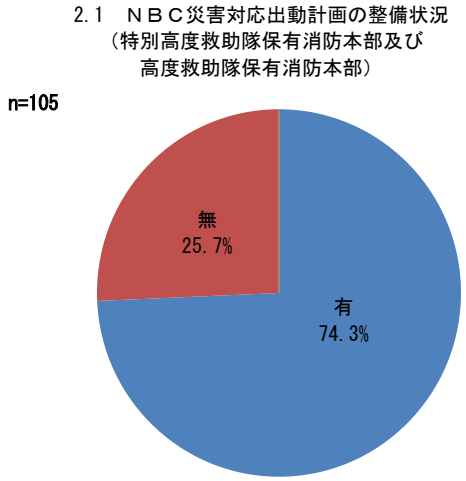




（2）表２　NBC 災害対応出動計画

2.1　NBC 災害対応出動計画の整備状況

NBC 災害対応出動計画は、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部（105 消防本部）において、78 消防本部で整備されている。

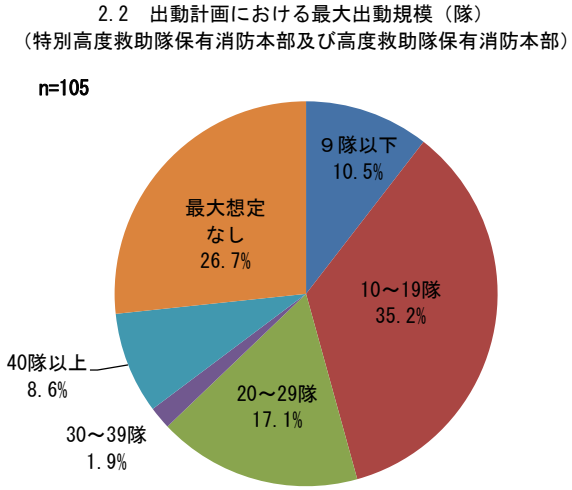


【未整備理由の主な回答】（特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部）
・毒劇物、放射性物質、化学物質等の漏えい警戒出動に、増隊により対応しているため。
・集団災害で対応しているため。
・災害規模に応じて必要な隊を特命出場しているため。
・建物火災等、通常の運用に対応部隊を増隊により対応しているため。
・検討中・策定中（7 本部）

※未整備理由の回答があったもののみ記載。

2.2　NBC 等災害時における最大出動規模（部隊数）

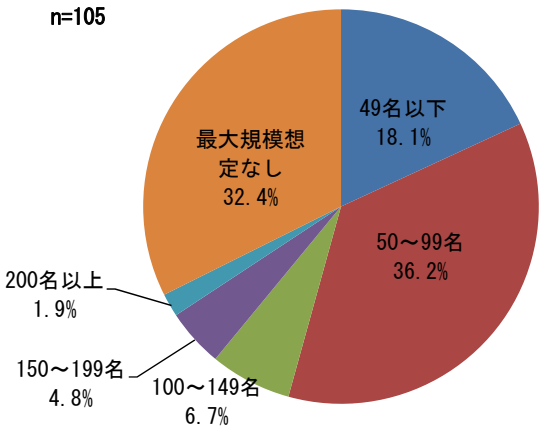
NBC 災害対応出動計画における最大出動規模（部隊数）は、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部において、9 隊以下は 10.5%、10～19 隊は 35.2%、20～29 隊は 17.1%、30～39 隊は 1.9%、40 隊以上は 8.6%である。また、最大規模想定なしは、26.7%である。



2.3　NBC 等災害時における最大出動規模（隊員数）

NBC 災害対応出動計画における最大出動規模（隊員数）は、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部において、49 名以下は 18.1%、50～99 名は 36.2%、100～149 名は 6.7%、150～199 名は 4.8%、200 名以上は 1.9%である。また、最大規模想定なしは、32.4%である。

2.3　出動計画における最大出動規模（名）
（特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部）



2.4　NBC 災害対応出動計画策定時の課題等

【特別高度救助隊保有消防本部　回答】

➢　分散配置に伴う資機材搬送の遅れ

・現場管轄署隊を先行部隊として定めるなど、先着隊として初動対応できる体制は整えているが、NBC 災害対応資器材を消防署ごとに分散配置させているため、現場によっては資器材搬送が遅くなる可能性がある。
・出動指定隊を各署に配置しているため、現場到着時間に差が生じる。
・管轄区域が広く、発災現場により特殊災害対応車両の到着に大幅な時間差が生じる。
・車両、人員、資機材が分散配置されており、また、車両の乗り換え運用となっているものもあるため、初動体制に支障を来たす。局所的な対応は可能だが、大規模災害や同時多発時には初動体制に支障を来たす。

【高度救助隊保有消防本部　回答】

➢　分散配置や NBC 対応車両の未配備等に伴う資機材搬送の遅れ

・特殊災害対応自動車がないため、出動時は資機材の積み替えを行い、出動までに時間を要する。
・各署保管場所が十分でなく資機材を分散配置させるしかない。出動部隊を固定し、訓練の充実を図る必要がある。
・車両積載スペースの関係上、資機材を分散配置させており、現場到着に時間差が生じる。
・資機材は 1 カ所で保管管理しているが、担当署が出動している場合は、現場搬送に時間を要す。
・勤務人員の都合から、部隊及び隊員の確保について苦慮している。また、消防相互応援協定及び緊急消防援助隊の活用については、現場到着までの時間を考慮すると、地方の消防本部では現実的ではない。
・専任の NBC 災害対応専門部隊の配置はなく、高度救助隊及び特別救助隊にあっても NBC 災害対応資

機材の全てを常時積載しておらず、資機材搬送する隊を指定する必要がある。
・多数傷病者対応の資機材等を搬送、対応することが課題である。
・NBC 対応車両が整備されていないため事案発生時に除染等の対応が大幅に遅れる恐れがある。
・管轄範囲が広大であり、分散配置している対応資器材が集結するまでに時間を要する。
・高度救助隊に資機材が集中しているため、初動時の対応に差がある。

➢　初動における先着隊への活動集中

・当消防本部の NBC 災害対応資器材は、除染、陽圧化学防護服、検知資器材等の保有数から、1 消防署にて管理運用している状況であり、有事の際には、1 消防署から作業車にて搬送し、対応にあたる活動計画となっていることから、先着隊にあっては、後着隊が到着するまでの間、現場広報、進入統制ライン、曝露者への説明など、先着隊に係る負担が大きい。
・警戒区域設定（ゾーニング）時の人員不足及び警戒区域を保持できない。

➢　人員不足による除染テント等の設置の遅れ

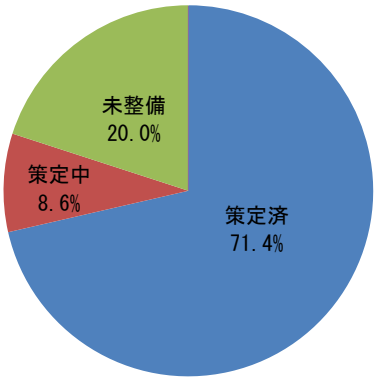
・除染隊の人員不足により、乾的除染所の設営が早期にできない。
・人員不足により、除染システム設営の遅れ及び活動の停滞。

(3) 表３　NBC 対応マニュアルの整備状況

3.1　NBC 対応マニュアルの策定状況

NBC 対応マニュアルは、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部において、75 消防本部で策定されており、策定中は 9 消防本部、未整備は 21 消防本部である。

3.1　ＮＢＣ災害対応マニュアルの策定状況
（特別高度救助隊保有消防本部及び
高度救助隊保有消防本部）
n=105



【未整備理由の主な回答】（特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部）
・独自のマニュアルはなく、消防庁が示すマニュアルをそのまま活用している。
・消防庁が示すマニュアルをはじめ、各社書籍等を参考に各隊が災害対応しているのが現状である。
・NBC 災害に限定したマニュアル等はなく、各種警防計画で対応している。
・マニュアルは無いが、活動計画の中で各隊の任務・装備等を定めている。
・「NBC 災害消防活動基準」は策定しているが、詳細な対応マニュアルは未整備であり、今後策定予定としている。
・当市には原子力施設はなく移送時の事故のみが想定されていることから、N 災害での各隊の活動内容については定めていない。
・BC 災害活動マニュアルは策定しているが、N 災害マニュアルは未策定である。
・C 災害のみ策定しており、NB 災害については未策定である。
・N 災害のみ策定しており、BC 災害については未策定である。

※未整備理由の回答があったもののみ記載。

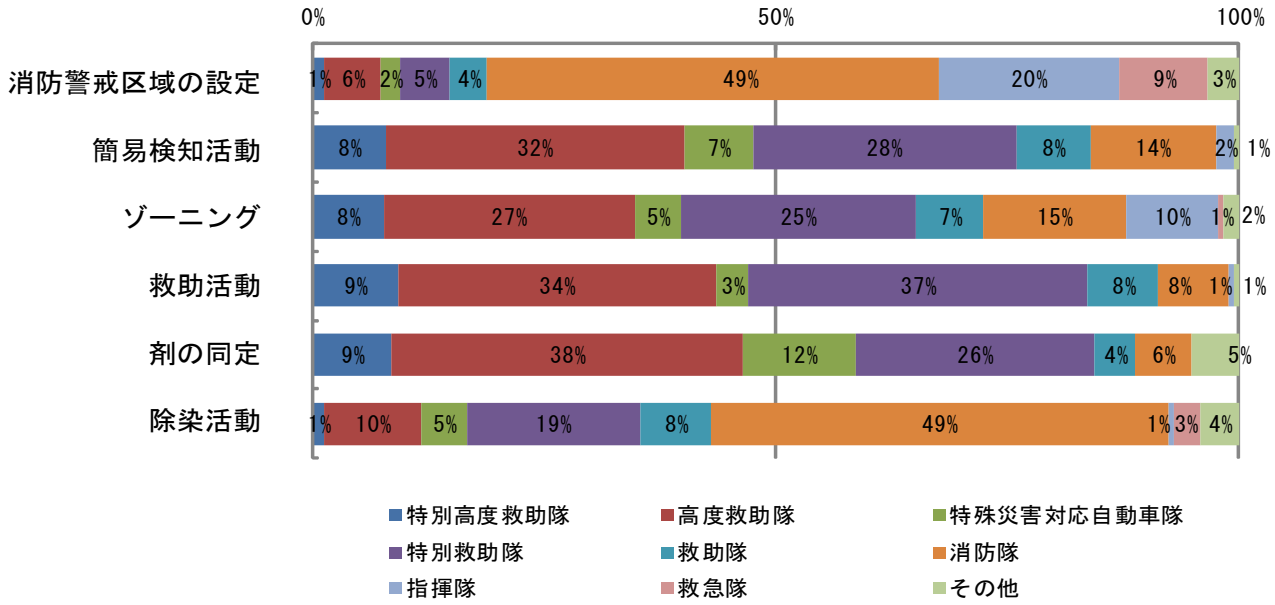
3.2　マニュアル内における主な活動内容

特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部において、マニュアル内における主な活動内容（消防警戒区域の設定、簡易検知活動、ゾーニング、救助活動、剤の同定、除染活動）のうち、特別高度救助隊、特殊災害対応自動車隊及び高度救助隊に多く割り当てられている活動は、簡易検知活動、ゾーニング、救助活動、剤の同定であり、これは“簡易検知活動”から”剤の同定”までの一連の活動において、特別高度救助隊、特殊災害対応自動車隊及び高度救助隊が中心となっていることを示している。

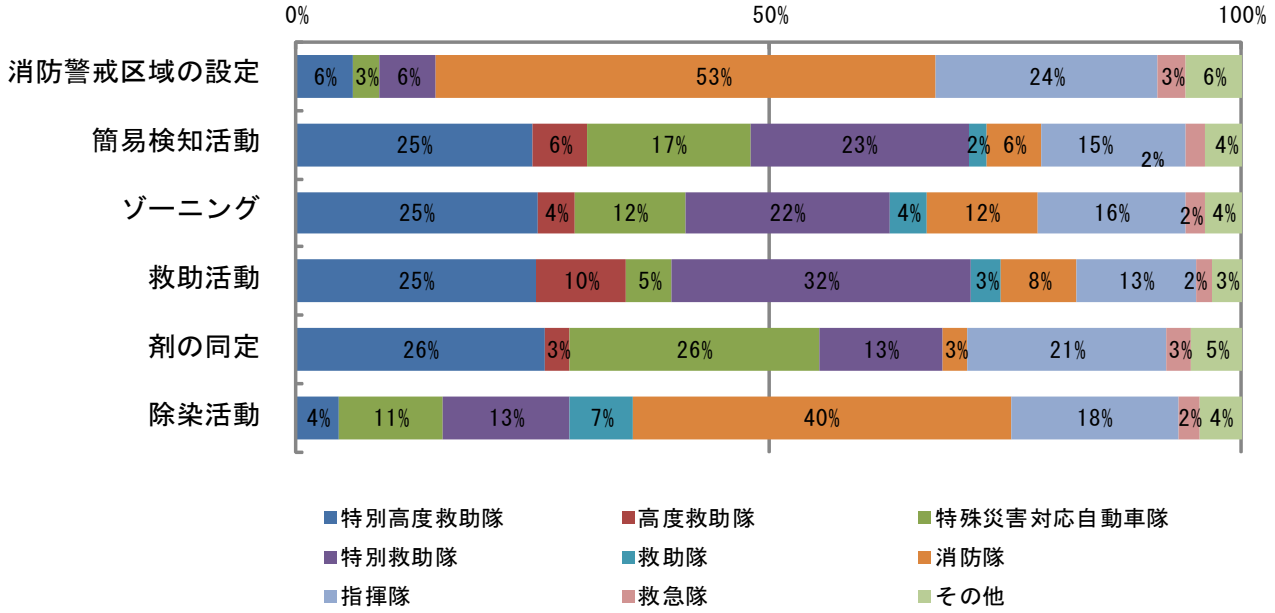
また、上記のほか、消防警戒区域の設定は“消防隊”、“指揮隊”が行い、除染活動では、消防隊の活動が中心となっている。

3.2 マニュアル内における主な活動内容

➢　（特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部）　n=105



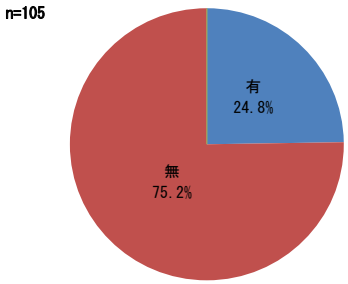
➢　（特別高度救助隊保有消防本部）　n=21



3.3　活動項目別マニュアルの有無

特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部において、活動項目別に分かれた、より詳細なマニュアルを有するのは 26 消防本部である。

3.3　活動項目別マニュアル
（特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部）



※総合的な NBC 災害対応マニュアルの他に、活動項目に細分化したマニュアル等を策定している消防本部（一例）

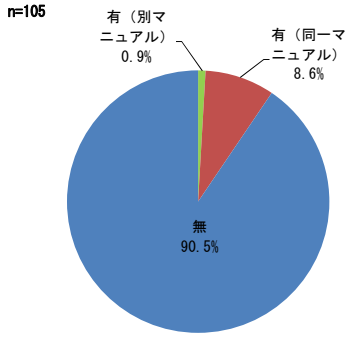
＜主な活動項目別マニュアル＞

NBC 災害初動現場対応マニュアル
【特徴】NBC 災害初動現場対応マニュアルでは、各区域の防護措置、危険区域における活動フローチャート、化学防護服着装時の合図のほか、除染システム設定要領、被災者に対する説明要領、広報要領が整備されている。
BC 災害発生時の先着隊の活動フロー
【特徴】指揮隊、警戒隊、給水隊、救急隊ごとで行動計画書を策定している。
先着隊（ポンプ隊、救助隊等）の初期活動指針
【特徴】放射性物質等に係る災害の消防活動指針、生物剤等に係る火災等の消防活動指針、毒・劇物等に係る火災等の消防活動指針のほか、先着隊（ポンプ隊、救助隊等）の初期活動指針が整備されている。 先着隊の初期活動におけるショートピックアップ、先着隊の初期活動における災害時の情報収集例、検知管式ガス測定器（ドレーゲル検知管）の使用手順（例）、先着隊の初期活動における乾的除染の手順、隊員の応急除染手順が掲載されている。
除染活動要領
【特徴】除染活動要領のほか、除染場所イメージ図、除染方法、除染剤の種類、除染関連器材一覧、衣服の切断が策定されている。

3.4　テロ災害を区別したマニュアルの有無

通常の NBC 災害とテロ災害を区別したマニュアルを整備しているのは 10 消防本部であり、このうち通常の NBC 災害マニュアルとテロ災害の 2 つのマニュアルを整備しているのは 1 消防本部のみである。

3.4　テロ災害を区別したマニュアル
（特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部）



※通常の NBC 災害とテロ災害を区別したマニュアル等を策定している消防本部（一例）

＜主なテロ災害対応マニュアル＞

NBC テロ災害時における基本的除染要領
【特徴】NBC災害活動マニュアルのほか、NBCテロ災害時における基本的除染要領が整備されている。除染については、被災者に対する除染、隊員に対する除染、資機材に対する除染が記載されている。

生物・化学テロ災害時における消防活動要領
【特徴】テロと推定される災害の兆候、指令課からテロ災害又はその疑いを含む出場指令を命じられた時点から現場到着して情報収集を行うまでの注意点等が記載されている。

テロ災害等における消防活動基準
【特徴】特に発生した災害がNBCテロ災害と疑われる場合には、隊員の安全管理および二次災害による被害の拡大危険等消防活動も多大な困難が予想されることから、消防隊等がとるべき具体的事項を定めている。

3.5　NBC 災害対応マニュアル策定時の課題

【特別高度救助隊保有消防本部　回答】

➢　除染体制の確保及び要領の策定

・NBC 災害対応出動計画の改正に準じた防護服の装備要領、除染要領等の整理
・除染活動の局面指揮体制を執るかどうか。
・NBC 災害別の除染要領

【高度救助隊保有消防本部　回答】

➢　初動期の先着消防隊等の体制確保と活動要領の策定

・先着消防隊のレベル D 防護措置での初動活動要領
・放射性同位元素等取扱施設、放射性物質の輸送に係る事故及び放射性物質テロ災害などの「N 災害」に対応する活動要領の策定
・先着消防隊の活動要領の徹底、ゾーニング・簡易検知活動要領、除染活動要領
・消防隊による初動対応として、除染シャワー・除染テント設営及び活動要領、応急救護所の設営及びトリアージ活動要領、また各ブースでの責任者の配置及び活動要領等

➢　現有の消防力では対処困難な大規模及び同時多発的な災害対応

・大規模及び同時多発時の対応
・限られた消防力（出動隊）での災害対応及び関係機関との連携
・自消防本部マニュアルでは少数の曝露者を対象としたマニュアルであるため、多数の曝露者が発生した場合に自消防本部の部隊規模では対応が困難である。
・N、B 災害の想定が困難であり、当時の当消防組合の消防力では対応できないのが現状であったため、C 災害のみの整備にとどまり、N、B 災害のマニュアルが未策定である。

➢　除染要領等の策定

・汚染水の処理及び保存方法
・除染要領及び除染システムの構築や緊急除染ラインの設定

➢ NBC に対する専門知識の習得

・NBC に対する専門知識内容の記載
・NBC 災害に対応する最低限の装備が十分だとはいえない。それを踏まえた上で、消防隊が受傷しない活動基準を定められるか、また、全隊への当災害に対する知識等を均一化させる必要がある。

3.6　策定した NBC 災害対応マニュアルに係る課題

【特別高度救助隊保有消防本部】

➢ 汚染水の処理、除染体制の構築

・汚染水の処理
・当局の実情にあった除染体制の構築
・汚染水の処理について市下水道担当課と調整した結果、市で定める下水排除基準に示している化学物質については、大量の水で基準値以下に希釈すれば下水に流すことが可能であるとの見解を得たが下水排除基準以外の化学物質については継続して検討課題となっている。

➢ 他機関との連携強化

・オリンピック・パラリンピックを見据え、他機関（自衛隊、警察等）の活動内容を確認するとともに、実災害を想定した訓練（大多数の負傷者の救出救護・大量人数の除染活動等）を合同で実施し、連携を図る必要がある。
・テロ災害等では、他機関との活動になるため、警察や DMAT 等との連携訓練も実施する必要がある。

➢ 爆発物関連災害への対応

・爆発物関連災害（E 災害）及びテロ災害対応について

【高度救助隊保有消防本部】

➢ 汚染水、危険物質等の処理、除染体制の構築

・汚染水・危険物質等の処理
・除染資機材の整備
・関係機関（警察、自衛隊、保健所等）との連携、大規模 NBC 災害時の対応等

➢ 検知資機材等の取扱方法の周知

・検知管・測定器の更新等
・消防庁より NBC 災害対応資機材が貸与されているが、添付されている取扱説明書のみで、理解が不十分であり、実際での使用に不安がある。
・検知資機材の携行要領
・各種測定器具の点検と校正

(4)　表４　NBC テロ災害対応訓練実施状況

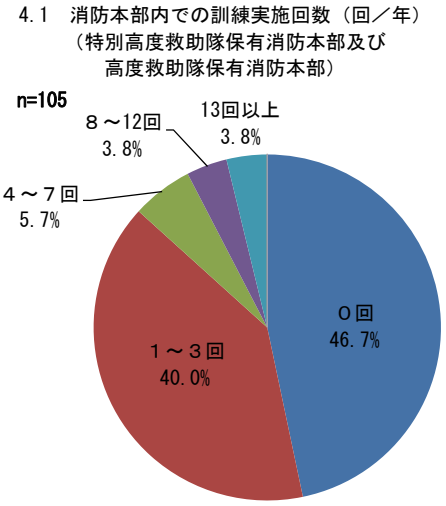
4.1　消防本部内での訓練実施回数

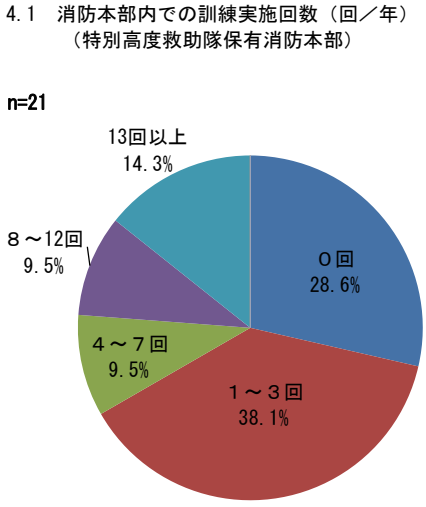
本項目においては、施設等の事故や危険物質輸送時の事故等の一般的な災害を想定して行った訓練ではなく、NBC テロ災害を想定した訓練のみを計上している。

特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部において、NBC テロ災害対応訓練（消防本部内訓練）は、年 1～3 回実施しているのは 40.0%、4～7 回は 5.7%、8～12 回は 3.8%、13 回以上は 3.8%である。実施していないのは、46.7%である。

また、特別高度救助隊保有消防本部においては、年 1～3 回実施しているのは 38.1%、4～7 回は 9.5%、8～12 回は 9.5%、13 回以上は 14.3%である。

訓練を実施していない主な理由は、「テロ災害の場合、消防機関のみで対応することは難しく、訓練を企画できない。」が最も多く、次いで「テロ災害でも一般事故災害でも、消防機関の動きにさほど違いは無いため、基礎的な NBC 訓練を充実させている」という回答が多い調査結果となった。





4.2　消防本部内での訓練の課題・成果等

➢　初動対応にかかる課題

・初動（出動途上含）での情報収集、各隊間の情報伝達、指揮命令系統の確立
・先着消防隊の初動活動（関係者への接触、進入統制ラインの設定、乾的除染等）
・初期の段階では、通報者から発生原因及び発生場所が分からなかったため、進入統制ラインの設定位置や部隊集結場所に混乱が生じた。原因が不明な段階では、「NBC テロ」の全てに対応して活動する必要があるが、活動する隊員の認識が不足していた。
・先遣活動時に発見した行動可能者との接触、情報収集等に遅れがあった。

➢　ゾーニングにかかる課題

・適切なゾーニングの実施（ホットゾーン及びウォームゾーン）
・的確なゾーニングと除染体制の迅速な確立
・ウォームゾーン内での各活動エリアの明確化
・ゾーニングの概念や除染活動について、隊員に戸惑いが見受けられる。

➢　救助活動にかかる課題

・剤特定後の活動方針の変更、レベルを下げての活動の判断

・隊員の二次災害の防止と要救助者の救出のジレンマ
・ウォームゾーン、ホットゾーン活動隊員の交替もしくは、ボンベ交換がマニュアル化できていない。
・要救助者を地下から上階へ救出するのに苦慮した。今後、様々な想定で陽圧式化学防護服着装時における要救助者の搬送方法について検討が必要である。
・冬期間における寒冷対策、搬送方法
・自力歩行可能者のスムーズな捌き方の検討
・要救助者へのプライバシー保護

➢ 除染活動にかかる課題

・除染を考慮した活動時間の管理
・的確なゾーニングと除染体制の迅速な確立
・原因が不明な段階で、症状を訴えている要救助者の除染方法の選択が困難であった。
・ゾーニングの概念や除染活動について、隊員に戸惑いが見受けられる。
・消防力劣性（除染隊員不足）が見込まれる状況下での除染方法（1 次トリアージ含む）の模索
・汚染水について、実災害での処理方法に疑問が残る。
・特殊消火隊は除染テント内での活動のため、全体の状況変化がわかり難い状況であった。
・救助活動や検知活動よりも最も重労働である除染活動にスポットをあて訓練を継続実施していく必要がある。

➢ 情報共有・情報伝達にかかる課題

・各ゾーン間、指揮本部、前進指揮所間の伝達手段
・署活系携帯無線機での内容が聞き取り難い状況であり、ワイヤレスマイクスピーカーを使用し、活動中の隊員にも情報および指示が聞こえやすい環境を検討する必要があると感じた。（※訓練では全面体式マスク着装）
・検知活動時の無線交信の際に、専門用語が多く、実災害時においては、現場指揮本部や活動隊及び指令課に対し、意思疎通が難しいと思われた。
・現場が地下の場合、指揮所と進入隊との無線での情報のやりとりができず、情報共有に苦慮した。
・無線が使用できないときの指揮所と進入隊との通信方法について、今後検討が必要である。
・進入隊と除染隊が 1 次トリアージの際、除染方法（乾的、水的）の判断につながる情報のやりとりに苦慮した。
・防護服を着装しての活動において、意思の疎通や情報の伝達が困難であるため、骨伝導や、その他必要資器材の習熟度を上げ、隊員間の意思疎通を図っていく必要がある。
・陽圧式化学防護服を着装した状況で、“活動隊と指揮隊”及び“活動隊員間”での相互の連絡手段等が毎回の反省点としてあげられることから、本市消防局のマニュアルに消防庁マニュアルを反映させ、局全体での統一事項することが必要である。
・進入隊員及び除染隊員の呼吸管理体制。各小隊は任務指定及び活動スケジュールを把握出来ているのか。また、化学防護服を着装した状態で傷病者に対してのコミュニケーションの取り方や消防力劣勢時での消防活動（除染も含む）等について課題があげられた。

➢ 安全管理・知識習得にかかる課題

・NBC 災害の活動内容の標準化（専門部隊以外のすべての職員への教育）
・NBC 災害対応の資器材は、使用頻度が少なく不慣れな職員も多いことから、知識及び技術の向上に

努める必要がある。
・夏季における災害活動時の、隊員熱中症対策として、冷却ベストを防護服活動隊員用に導入する必要がある。
・隊員の行動、装備の着装要領、進入統制ラインでの管理方法に問題点があった。
・確実な防護服の着装による、二次被害の防止
・高度救助隊や特別救助隊が資機材の管理、現場のマネジメントを主に行っているが、他の隊との災害の知識、資機材の知識、使用方法などに差があり、高度救助隊や特別救助隊に頼っている現状がある。

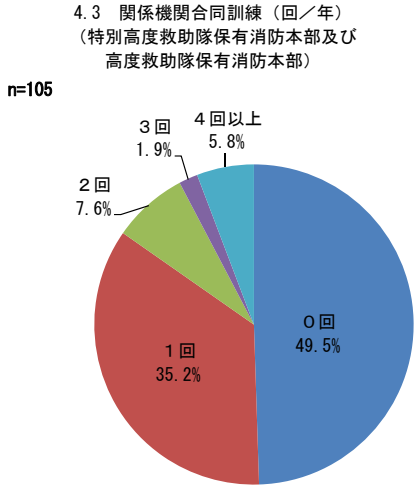
➢　連携・体制にかかる課題

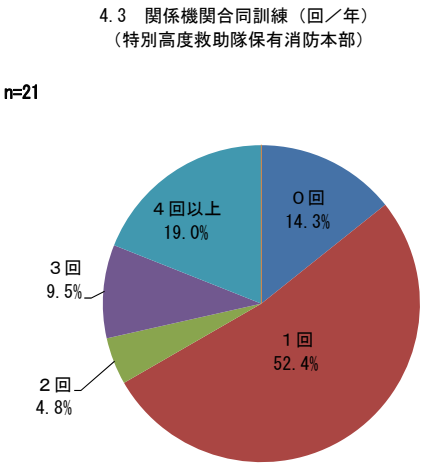
・各活動に対しての、適切な人員配置について検討が必要（災害種別を考慮）
・各隊（救助隊・消防隊・救急隊）の連携による活動の確認
・実際に特殊災害が発生した場合に、必要な役割と部隊数、人員、資器材の再確認
・訓練に合わせた人員を確保している。実災害での人員確保に課題がある。

4.3　関係機関合同訓練実施回数

本項目においては、施設等の事故や危険物質輸送時の事故等の一般的な災害を想定して行った訓練ではなく、NBC テロ災害を想定した訓練のみを計上している。また、消防本部内訓練は含めないこととする。

特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有消防本部において、関係機関合同訓練は、年 1 回実施しているのは 35.2%、2 回は 7.6%。3 回は 1.9%、4 回以上は 5.7%、実施していないのは、49.5%である。また、特別高度救助隊保有消防本部においては、年 1 回実施しているのは 52.4%、2 回は 4.8%。3 回は 9.5%、4 回以上は 19.0%、実施していないのは、14.3%である。また、関係機関合同の NBC テロ災害訓練では、訓練企画機関は、消防機関、警察機関、地方公共団体防災担当部局の順で多い調査結果となった。





4.4　関係機関合同訓練の課題等

➢　初動対応にかかる課題

・他機関からの情報を自隊に周知する必要性を改めて実感

➢　ゾーニング・救助活動にかかる課題

・現地訓練でのゾーニング、資器材配置の難しさ
・災害の進行状況に応じてゾーニングを緩和、防護レベル変更の判断
・強風時の対応や風向が変化することを考慮した活動
・汚染された建物の容積により、汚染の程度や必要な防護服、対応等の目安
・電車内での災害時、要救助者を安全に避難、救出するための鉄道関係者との連携が困難
・乗客人数等の把握、避難経路の統制
・多数の要救助者がいる場合、倒れていた位置、汚染状況、傷病程度等の情報を分かりやすく引き継げる方法の検討が必要
・大規模イベントを想定し、大多数（数千、数万）の負傷者を想定した実働訓練、さらに、災害時の集団パニックを現示することについては要検討
・ショートピックアップについては、問題なく行えたが、ホットゾーンからウォームゾーンまでの要救助者の搬送方法について要検討
・進入管理者による時間管理が不適切

➢ 情報共有・情報伝達にかかる課題

・情報収集、各関係機関及び各部隊との共有の徹底
・無線が輻輳し伝達したいことが伝わらず活動が困難

➢ 連携・体制にかかる課題

・消防は人命救助を第一と考えた現場活動とその活動に必要となる情報収集を行うが、警察は人命救助とともに治安維持及び犯罪捜査を主眼に活動及び情報収集を行い、現場活動及び情報収集の目的が消防と異なることから、連携強化を図るには至っていない。
・大型施設でテロ災害が発生した際は、消防の組織だけでは対応が困難であるのが現状であり、被害施設の職員の協力も必要であることから、他機関との協力体制を構築する必要がある。
・混乱する災害現場での活動方針等（ルール）を統一することが困難であった。
・現場への出場自体が不安全のため、消防隊が活動可能となるタイミングは、テロ現場周辺の安全が確保された段階となるため、警察・自衛隊と緊密な連携を図り、活動指針を定める必要がある。
・NBC 災害発生時の関係機関（他都市消防本部、警察、自衛隊、海上保安庁、保健所等）との連携訓練を実施する必要があるが、消防本部単独での訓練企画等事務調整は困難な状況である。
・消防・海保・警察の三機関の連携（各機関の連絡手段の 1 つとしての防災無線の使用や現地調整所において各機関からの情報共有・集約）

(5) 表 5　NBC 災害に対する消防本部の独自取り組み

5.1　出動計画について

★★：特別高度救助隊保有消防本部

分類	取組内容
専門部隊の指定と役割分担	・除染ラインの設定に時間を要し、迅速な救助及び搬送に難があったことから、専門部隊（指揮、検知、救助、除染）を指定し、各活動を分担した。 ・特殊災害対応部隊と特殊災害対応補完部隊を設置し、特殊災害対応部隊は、他事案に出場中であっても、NBC に係る災害が発生した場合は、活動中の現場に他部隊を充て、市内全域の出場に対応し、特殊災害対応補完部隊は、除染資機材及び簡易検知資機材等を保有し、エリアによって特殊災害対応部隊との連携を図る。 ・時間管理専門部隊（消防隊）の運用。
初動時の段階的出動	・不審物品が発見された場合などで、通報時に負傷者が無く、またテロ災害である可能性が低い場合、「不審物警戒」として管轄署隊及び特別高度救助隊を出動させるなど初動に可能な範囲で出動隊を制限した段階を設定している。 ・計画出場隊は、他災害に出場中であっても現場交代して NBC 災害に出動する計画としており、計画上の任務に遺漏の無いよう配意している。 ・NBC 災害発生の場所に応じて先行する部隊は変わるが、場所に関わらず救助中隊、除染中隊、支援中隊等は計画で指定しているため、災害に遺漏なく対応できる体制としている。また、隊が指定されているため、自隊の任務が明確であり早期の対応が行いやすい。 ・2 段階方式を導入。多数の傷病者が発生した場合には、NBC 災害対応の出動計画（「化学剤等漏洩事故救助」）とは別に、集団災害対応の出動計画（「集団災害第 1 種又は第 2 種」）を付加することとしている。 ・出場計画を事案について細分化（限定出場）させている。 ・被害者数の想定に応じて特殊災害出動計画第 1 出動から第 3 出動まで段階的に除染導線を 1 導線増やしていく体制をとっている。
出動基準の分類	・高度救助隊、特別高度救助隊に相当する化学機動中隊、消防救助機動部隊の出動基準は次のとおり。なお、いずれの隊も事前の計画はなく、災害発生時若しくは応援要請時の状況に応じた運用である。（化学機動中隊：通常の火災、救助、救急の運用に NBC 対応部隊を追加し運用する体制。消防救助機動部隊：倉庫火災、地下街、化学工場等の特異な大規模災害、放射性物質、生物剤、化学物質等の災害事象、危険物、毒劇物、ガス漏洩等の災害事象） ・出動基準は、被害想定人数ではなく、場所的要件で規定していること。

★：高度救助隊保有消防本部

分類	取組内容
専門部隊の指定と役割分担	・非火災 NBC 災害及び火災 NBC 災害発生時の出動車両指定をしている。 ・放射性物質関係の災害覚知時、特殊災害アドバイザーに技術的支援を要請し、特殊災害アドバイザーを災害現場に送迎するための隊を出場させている。
出動基準の分類	・本市管内の高速道路上において、移送している際の事故に対応するため高速道路

分類	取組内容
	上 NBC 災害出動計画を策定している。 ・出動基準については、2 つのパターンがあり、1 つ目に毒劇物事案において 5 隊（指揮隊、救助隊、救急隊、消防隊、指揮支援隊）が出動し負傷者及びその他の付加により各隊の増隊で現場対応を行っている。2 つ目に集団災害計画に基づく出動隊（25 隊 95 名（集団災害計画の最大数））での出動体制を取っている。 ・出動計画は C 災害で出動し、先着隊からの連絡で要救助者多数（傷病程度により約 10 名以上）で集団災害に移行するパターンと、通報内容により集団災害と判断できる事案には、当消防の全消防力を出動させるパターンがある。 ・除染の必要な要救助者が少人数（1～2 人）で大きな除染システムを立ち上げると時間がかかり有効な除染が出来ないことから、当局の水難救助隊が保有している水難支援車に装備してある温水シャワーを使った除染を考慮している。

5.2　活動マニュアルについて

★★：特別高度救助隊保有消防本部

分類	取組内容
災害における時期や場所に合わせた活動計画	・特殊災害対応部隊及び特殊災害対応補完部隊を含め、初期、中期及び終期における各出場隊の活動概要を規定し、災害の各時期における活動を明確にしている。 ・災害発生場所及び規模に応じた活動マニュアルを作成している。
その他	・放射線医学研究所から助言を得ながらマニュアルを作成。 ・NBC 災害消防活動要領細目（初動活動、救助中隊、支援中隊）を作成している。N 災害は別に初動活動、救助中隊、支援中隊を作成している。 ・マニュアルを参考に簡易手話要領を作成している。（先遣消火隊における緊急除染体制の確立、簡易水槽の作成要領、先遣隊による先遣活動） ・前進指揮所と現場指揮所を明確に分ける。

★：高度救助隊保有消防本部

分類	取組内容
マニュアル内容の他機関との共有	・NBC 災害の初動対応に関して、各初動関係機関との連携活動を迅速かつ効率的に行うため、初動における消防活動の考え方（ゾーニングや除染トリアージなど）として、「平成 25 年度消防・救助技術の高度化等検討委員会報告書」及び本活動マニュアル（活動要領）を警察機関及び自衛隊と共有している。
小規模災害や特定物質にあわせた対応計画	・当市管轄内の主要な放射線同位元素取扱施設、毒劇物保有施設等において災害が発生した場合、施設ごとの活動体制や要領等を策定している。 ・硫化水素及び練炭を使った自損行為による出場が多いため、「有毒ガス現場における消防活動対策」を作成している。 ・独自に硫化水素事案に対するマニュアルを作成。 ・C 災害マニュアルの中に、硫化水素除去装置設定要領を記載。 ・「小規模 C 災害」という部隊縮小活動モデルを策定した。 ・放射線障害防止法に基づく届出施設について、警防活動台帳を作成した。

分類	取組内容
	・消防活動阻害物質を台帳化し、剤の特性、防護服の耐性等を記載した。
その他	・マニュアルと合わせて、活動動画（操法）を作成。 ・母性保護の観点から、女性消防吏員が配置されている部隊が出動した場合は、特命出動による増隊を要請し、女性消防吏員はコールドゾーンでの活動に限定した。

5.3　訓練等の隊員教育について

★★：特別高度救助隊保有消防本部

分類	取組内容
本部内での研修等	・局主催の訓練（研修）を実施している。また、訓練時には、防災関係機関（警察、自衛隊等）と連携している。 ・活動の核となる特別高度救助隊が中心となり、各署を巡回する等の方法で、特別救助隊をはじめ、消防隊、救急隊に巡回教養等を行っている。 ・化学災害特別救助隊が巡回研修で、先遣隊、任務カード、脱衣除染要領、N 災害活動要領等について研修を実施。
消防大学校・セミナー等での研修	・緊急消防援助隊教育科 NBC コース、原子力防災研修・消防職員向け実践コース ・NBC 災害巡回研修
その他	・庁内ポータルで、E メール講座で初動活動編、支援中隊編、N 災害初動活動編をポータルアップして、全職員が自己研修している。

★：高度救助隊保有消防本部

分類	取組内容
消防大学校・セミナー等での研修	・隊員教育研修として、自衛隊機関（NBC 災害専門機関）研修を計画している。 ・消防大学校及び消防学校へ入校、または NIRS 放射線事故初動セミナー等 ・核燃料輸送講習会、放射線事故初動セミナー、核燃料物質輸送事故訓練（茨城県立消防学校・核燃料サイクル工学研究所合同訓練）、陸上自衛隊委託教育訓練（RQC 教育）等に参加。 ・メーカー等に依頼し、NBC 資機材取扱い説明。
その他	・陽圧化学防護服着装時の事故（熱中症等含む）に対する活動隊員の救出要領。

5.4　その他

★★：特別高度救助隊保有消防本部

分類	取組内容
アドバイザー	・「特殊災害救助支援アドバイザー」制度を発足し、市内の大学教授及び医師と協定を結び、特殊な災害時において安全面及び要救助者への対応についてアドバイスをもらう。 ・関係機関とは別に、専門知識を有する外部専門家 2 名（N 災害 1 名、BC 災害 1 名）と、NBC 災害支援アドバイザーとして協定を結んでいる。
その他	・ディスポーザブルタイプの化学防護服を導入し、資機材のコストダウンを図っている。

★：高度救助隊保有消防本部

分類	取組内容
その他	・月に 2 回、NBC 対応資機材の装備品点検を実施している。 ・BC 災害における先着隊、中隊での活動ポイント（チェックシート）を作成。 ・市内における毒劇物保有施設台帳の作成。 ・毒劇物保有施設（一般企業）での特殊災害想定訓練の実施。

参考②

消防本部におけるNBC資機材保有状況調査結果報告

本調査は、平成 28 年 4 月 1 日現在における消防機関が保有する NBC 災害対応資機材の状況、NBC 災害対応資機材保有隊数の状況における調査結果である。

＜アンケート調査集計概要＞

調査対象	全消防本部（733 本部） ※　救助隊保有本部（715 本部）、以下内数：特別救助隊保有本部（321 本部）、高度救助隊保有本部(105 本部)、特別高度救助隊保有消防本部(21 本部)
回収調査票（回収率）	733 本部（100%）

1.　防護服

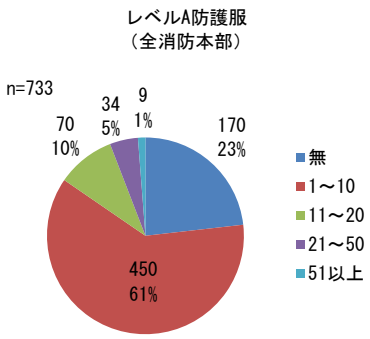
1.1　レベル A 防護服

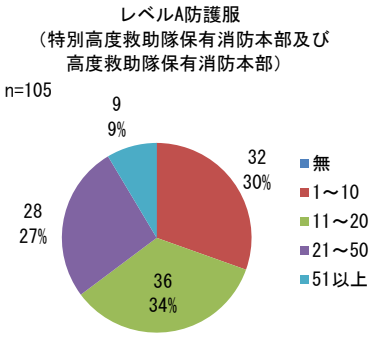
「レベル A 防護服」とは、陽圧式化学防護服（自給式呼吸器内装形気密服）をいう。

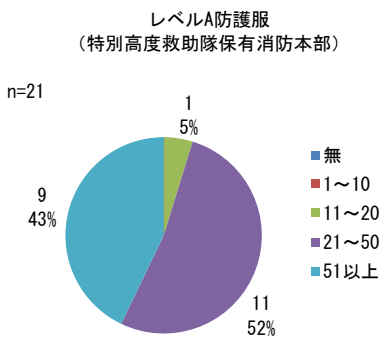
【JIS T8115:2010・ISO16602 タイプ 1a】

引張強さ　　クラス４以上
縫合部強さ　クラス５以上
引裂強さ　　クラス３以上
摩耗強さ　　クラス３以上

（例）レベル A 防護服







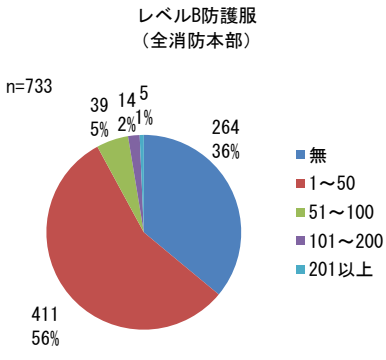
1.2　レベル B 防護服

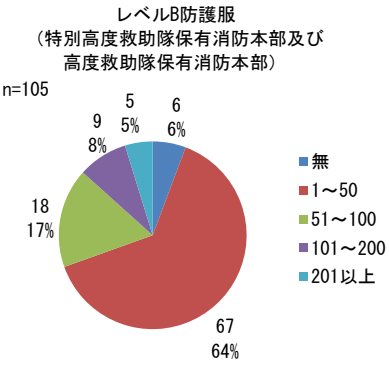
「レベル B 防護服」とは、化学防護服（液体防護用密閉服）をいう。

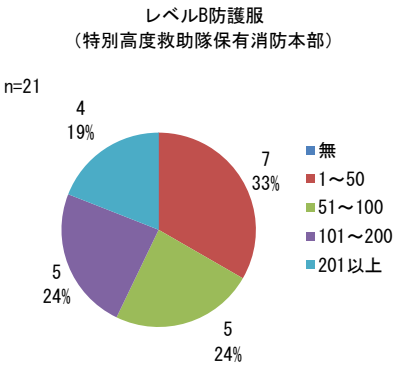
【JIS T8115:2010・ISO16602 タイプ 3】

引張強さ　　クラス３以上
縫合部強さ　クラス４以上
引裂強さ　　クラス２以上
摩耗強さ　　クラス２以上

（例）レベル B 防護服





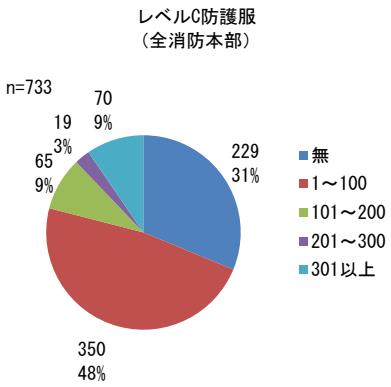


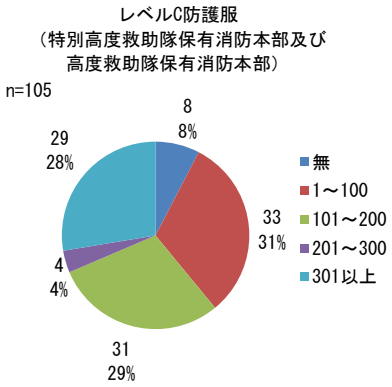
1.3　レベルＣ防護服

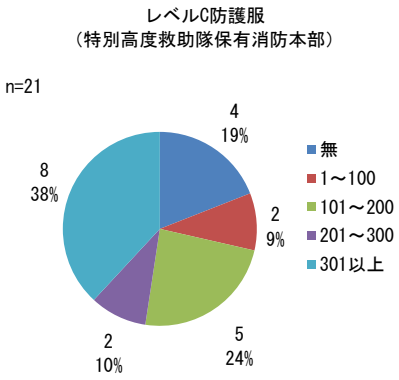
「レベルＣ防護服」とは、化学防護服（浮遊固体粉じん及びミスト防護用密閉服）をいう。

【JIS T8115:2010・ISO16602 タイプ５及び６適合品】

（例）レベルＣ防護服







化学防護服は、レベル A・B・C 防護服ともに特別救助隊を配置している消防本部（人口 10 万以上の市町村等）において備えるべき資機材となっている。なお、特別救助隊以上を配置している消防本部は全消防本部の約 44%にあたる。

レベル A 防護服については、特別高度救助隊又は高度救助隊を配置している 105 消防本部の全てで保有し、全消防本部における保有割合においても 77%となっており、基準を超える配備水準となっている。

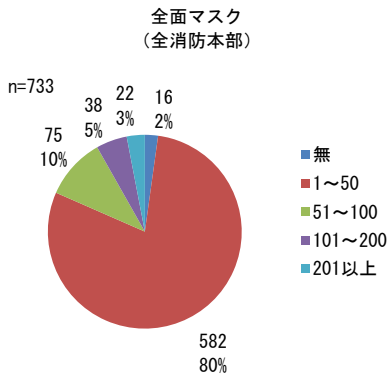
なお、レベル B・C 防護服についても同様であり、基準を超える配備水準となっている。

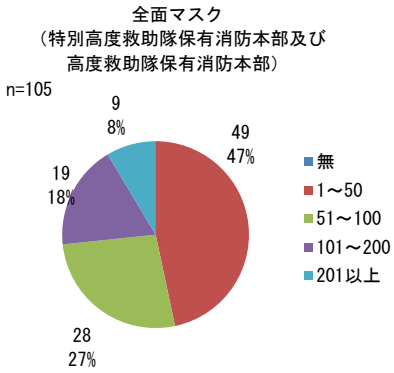
2.　呼吸保護器具

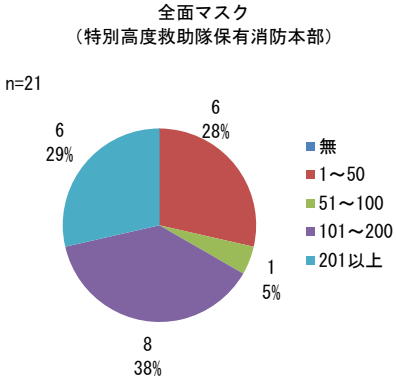
2.1　全面マスク

「全面マスク」とは、個人に対する曝露防止対策として顔面を全てマスクで覆うもののうち、吸収缶または防じんフィルターを結合して使用するものをいう。

（例）全面マスク



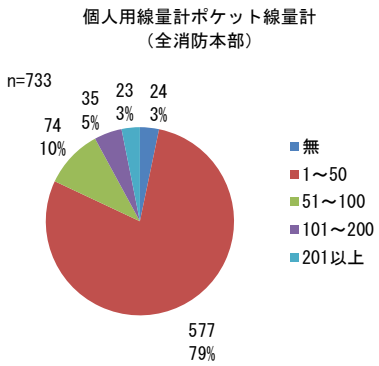


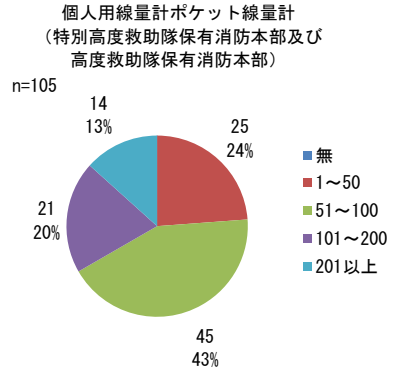


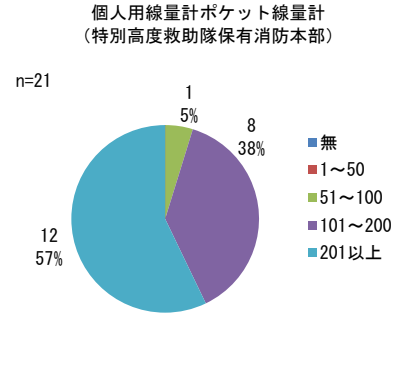
全面マスクについては、全救助隊が保有すべき資機材となっている。レベルＣ活動隊において必須の装備であり、消防本部全体で約 98%と高い保有数となっている。救助隊を配置していない消防本部の割合は約 2%であり、これと同等の配置水準となっている。全面マスクを保有していない本部では、反面マスクや空気呼吸器等にて対応している。

3.　個人線量計

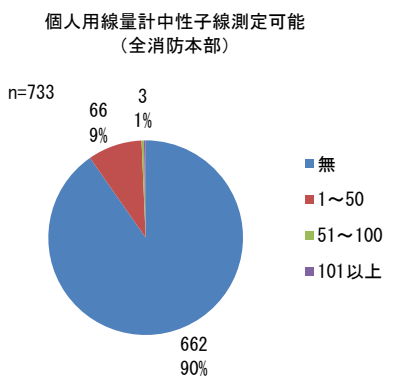
3.1　ポケット線量計

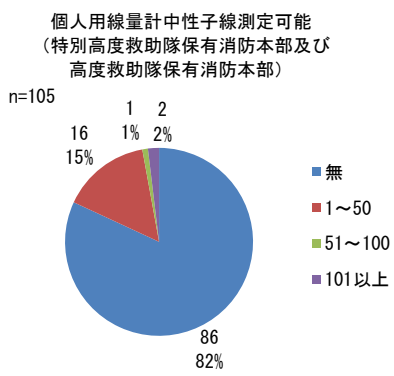


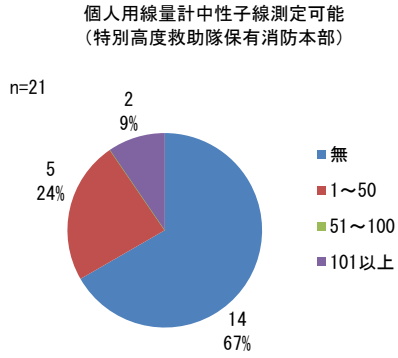




3.2　ポケット線量計（中性子線測定可能）







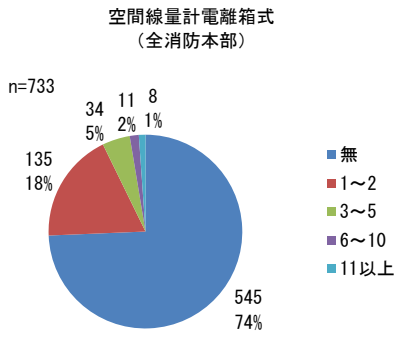
ポケット線量計については、様々なタイプを保有しており、消防本部の管轄する施設や想定される災害により保有数や機種等も異なる。高度救助隊及び特別高度救助隊を保有する消防本部では、保有割合及び保有数共に増加している。

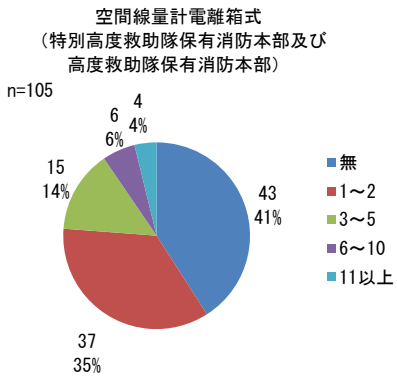
4.　空間線量計

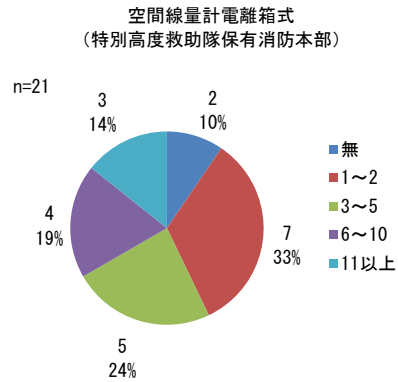
4.1　空間線量計（電離箱式）

「電離箱式」とは、一定体積内の容器に気体を封入し、放射線による気体の電離作用を利用した測定器をいう。

（例）電離箱式サーベイメータ



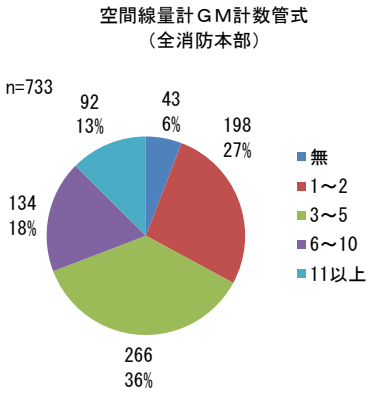


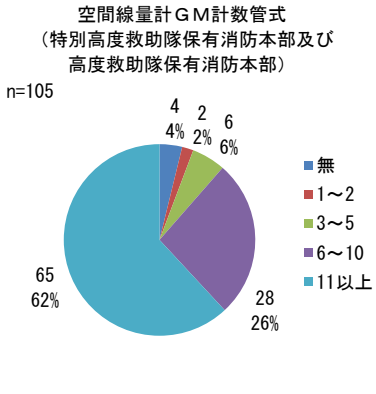


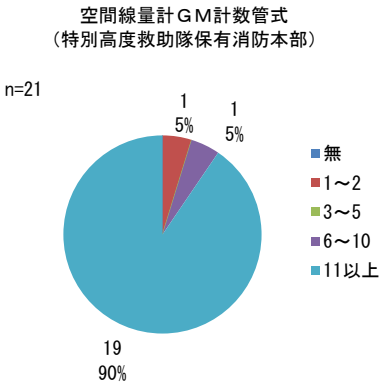
4.2　空間線量計（GM 計数管式）

「GM 計数管式」とは、端窓型管（端窓型計数管）と呼ばれる「窓」の付いた筒の形をしており、筒の中を通過した電離放射線を検出して数値化することができる測定器をいう。

（例）γ・X線用線量率計

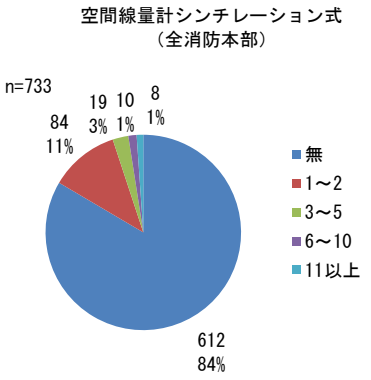


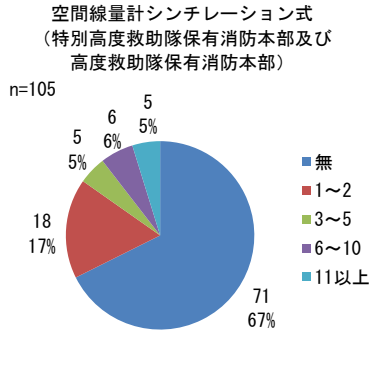


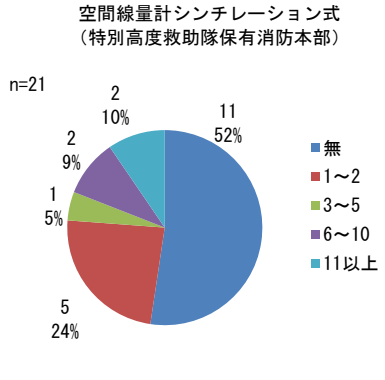


4.3　空間線量計（シンチレーション式）

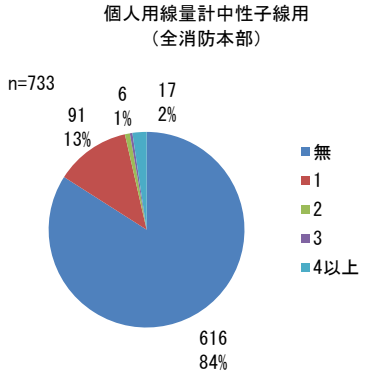
「シンチレーション式」とは、NaI、CsI、ZnS、などのシンチレータを用いて放射線を測定する測定器をいう。

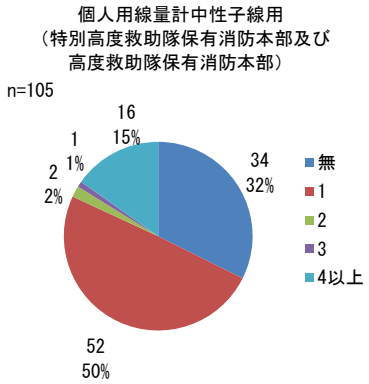


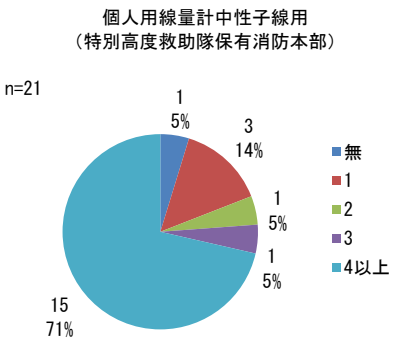




4.4　空間線量計（中性子線用）





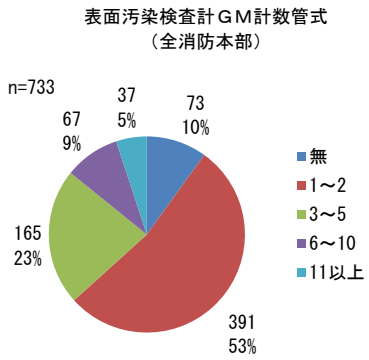


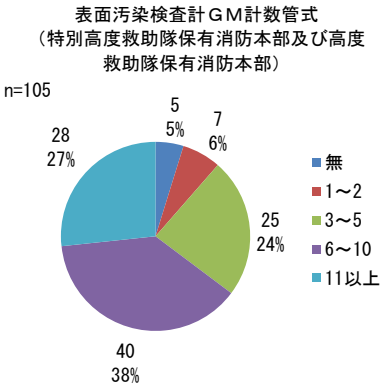
5.　表面汚染検査計

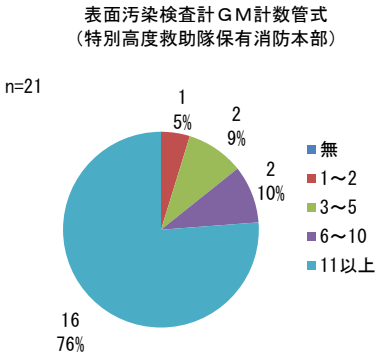
5.1　表面汚染検査計（GM 計数管式）

「GM 計数管式」とは、端窓型管（端窓型計数管）と呼ばれる「窓」の付いた筒の形をしており、筒の中を通過した電離放射線を検出して数値化することができる測定器をいう。

（例）表面汚染検査計

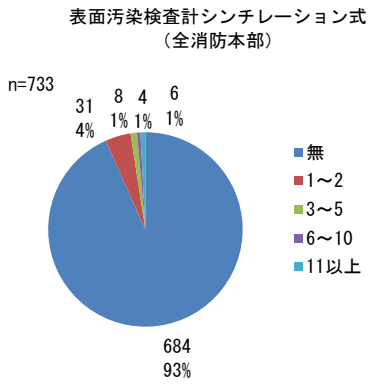


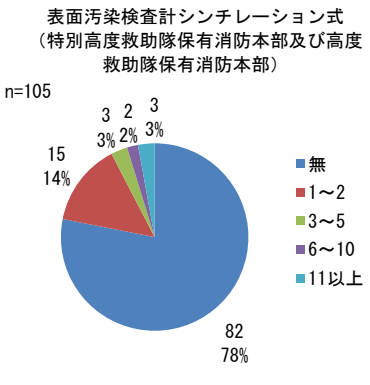


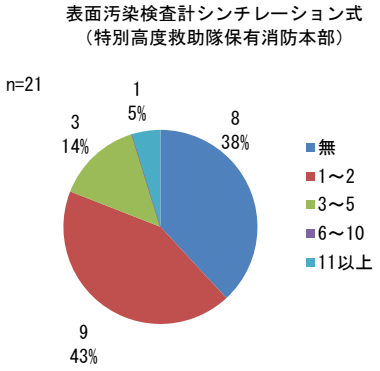


5.2　表面汚染検査計（シンチレーション式）

「シンチレーション式」とは、NaI、CsI、ZnS、などのシンチレータを用いて放射線を測定する測定器をいう。



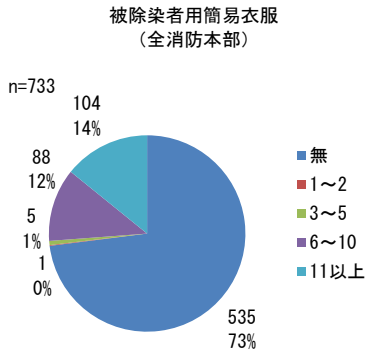


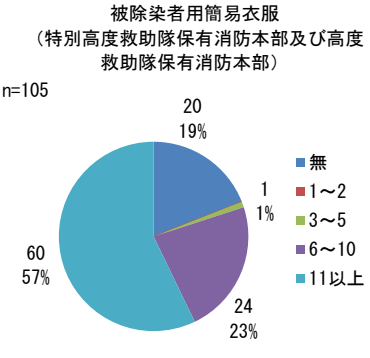


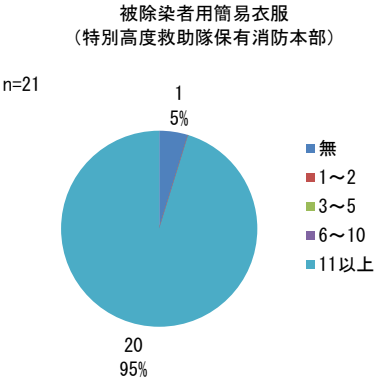
6.　被除染者用簡易衣服

6.1　被除染者用簡易衣服

「被除染者用簡易衣服」は、被除染者を除染後、一時的な保温又はプライバシー保護のために被汚染者に着用させる服をいう。





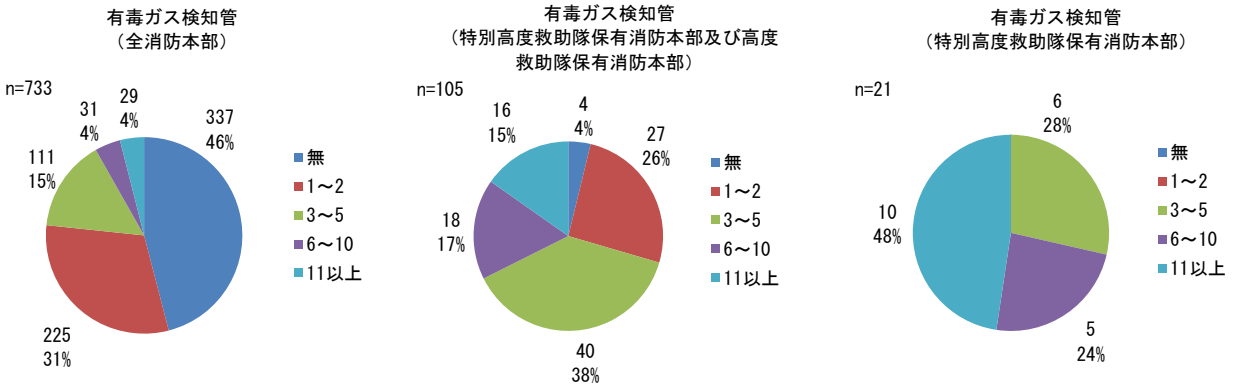


被除染者用簡易衣服については、救助隊が配備すべき資機材とはなっていない。特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有本部において保有割合は大きく増加し、大型の除染システムを配置している消防本部に配備されている。消防本部全体では保有していない消防本部の割合は 73%となっている。

7.　ガス検知管・測定器

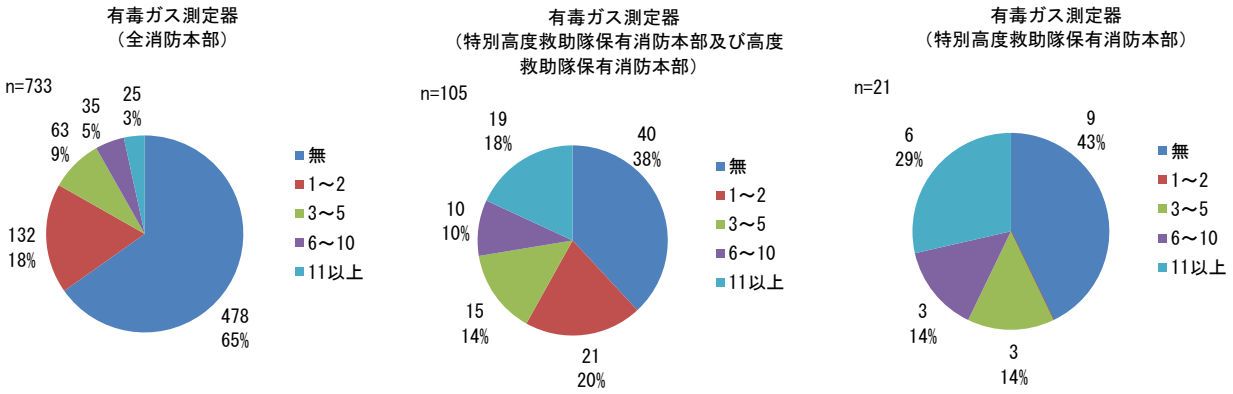
7.1　有毒ガス検知管

「有毒ガス検知管」とは、ガラス状の検知管の内部に薬剤が充填され、ガス状の化学剤を通しその変色の有無により検知する資機材をいう。



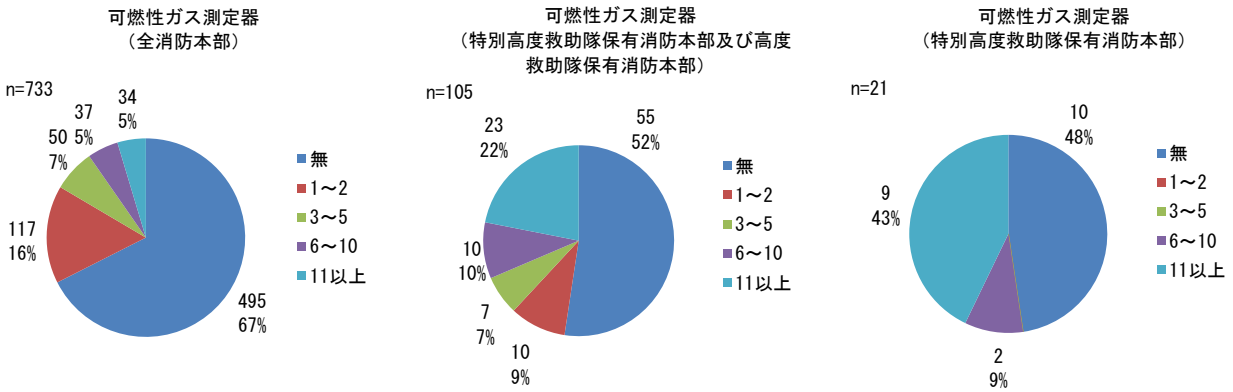
7.2　有毒ガス測定器

「有毒ガス測定器」とは、一酸化炭素や硫化水素等の有毒ガス濃度を測定するガス測定器をいう。一酸化炭素及び硫化水素を１つの機材で測定できるものを含む。



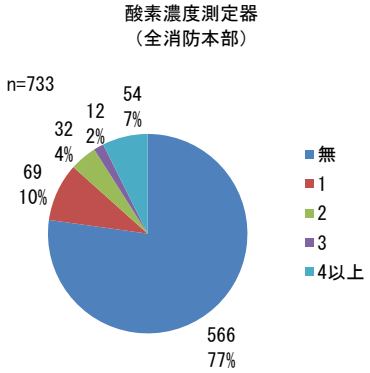
7.3　可燃性ガス測定器

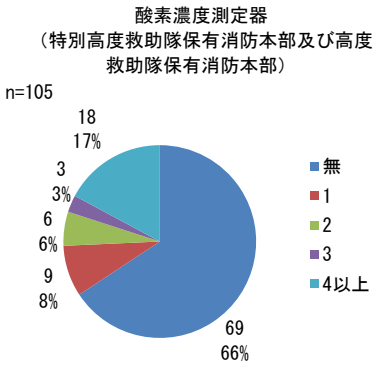
「可燃性ガス測定器」とは、爆発事故等の恐れのある可燃性ガス濃度を測定するガス測定器をいう。

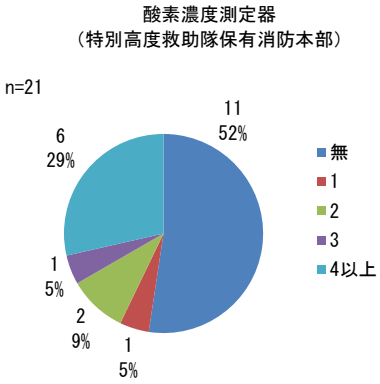


7.4　酸素濃度測定器

「酸素濃度測定器」とは、酸素濃度を測定するガス測定器をいう。



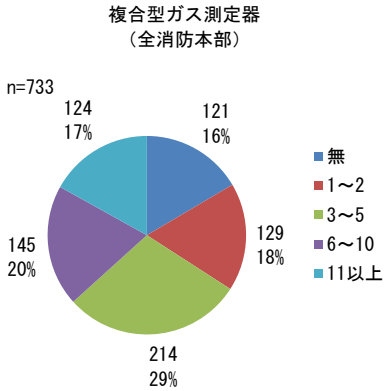


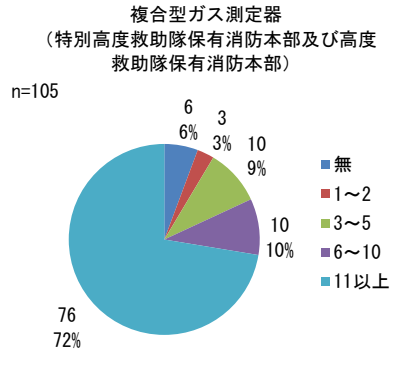


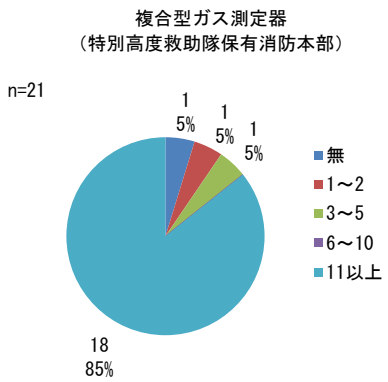
7.5　複合型ガス測定器

「複合型ガス測定器」とは、酸素、可燃性ガス、有毒ガスの組み合わせのうち、複数のガス濃度を 1 つの機材で測定できるガス測定器をいう。

（例）　GX-2003（酸素、可燃性ガス、一酸化炭素、硫化水素）





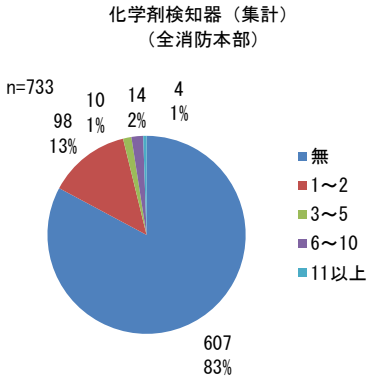


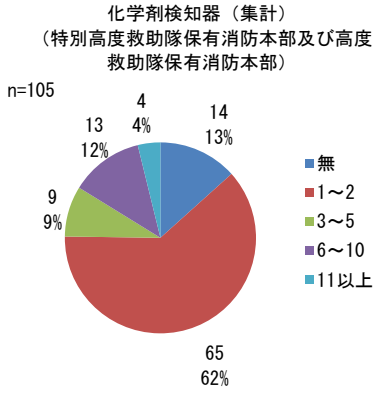
可燃性ガス測定器、有毒ガス測定器、酸素濃度測定器については、いずれも特別救助隊保有消防本部において備えるべき資機材となっている。ガス検知器・有毒ガス測定器については、複合型ガス測定器が主流となっている。測定対象によって操作性が異なることが比較的少ないため、車両や資機材の更新時には複合型ガス測定器を整備する消防本部が多い一方、より詳細に、より多くの種類を検知できる有毒ガス検知器は、特別高度救助隊保有消防本部では、その保有割合は 100%となっている。

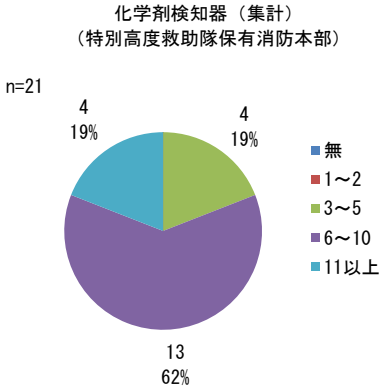
7.6　化学剤検知器

「化学剤検知器」とは、化学剤の有無の確認及び種類の検知を行う資機材をいう。

（参考）：化学剤とは、一般に化学兵器に使用される化学物質を指し、その毒性や刺激性などを利用して人間、動物、植物に害を与える神経剤（サリン等）、びらん剤（マスタード等）、血液剤（シアン化水素）などをいう。



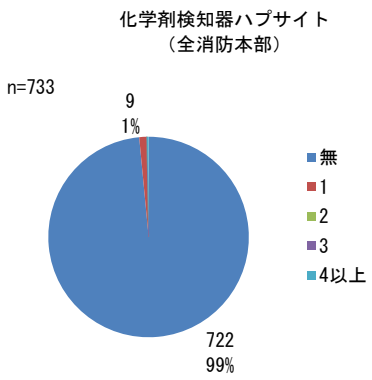


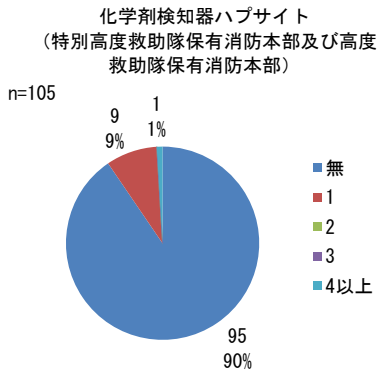


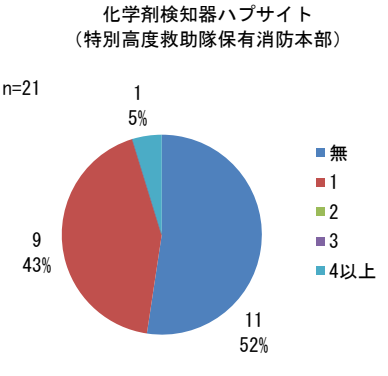
化学剤検知器は特別高度救助隊保有消防本部において備えるべき資機材となっている。その他の救助隊については、地域の実情に応じて備えることとしており、化学剤検知器を保有しない消防本部は全消防本部の 83%である。代表的な消防本部に対し消防庁から無償使用配備をしており、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有本部において保有割合は大きく増加し、高度救助隊保有消防本部では 87%が保有し、特別高度救助隊保有消防本部では 100%で保有している。機種別のシェア割合では、高度救助隊保有消防本部においてケミプロ 100 と LCD3.3 が多く、特別高度救助隊保有消防本部では機種による差はない。

7.6.1　ハプサイト

過般型のガスクロマトグラフ質量分析計。化学剤や有害化学物質を災害現場で短時間に検知・同定。

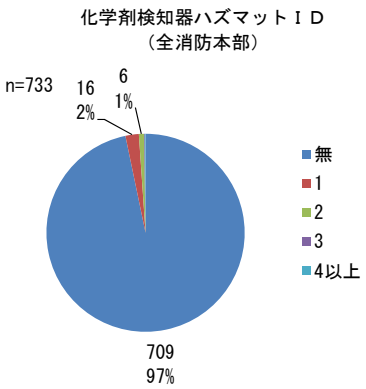


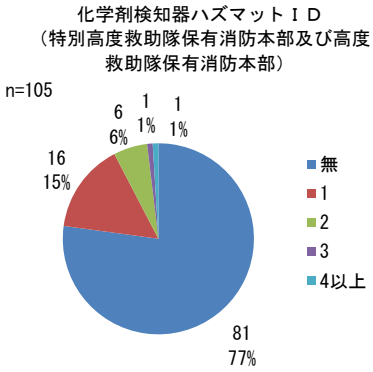


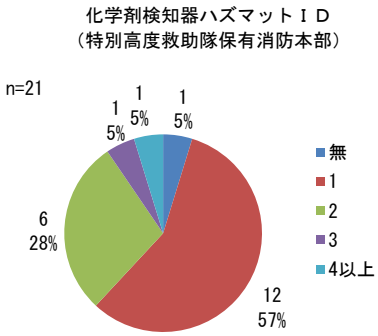


7.6.2　ハズマット ID

液体、固体、粉体分析。現場測定用フィールド型毒物、劇物、危険物同定用 FT-IR システム。フーリエ変換赤外吸光分析を採用。

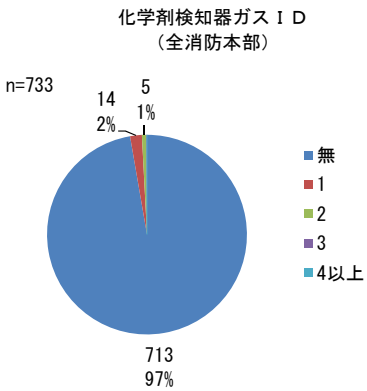


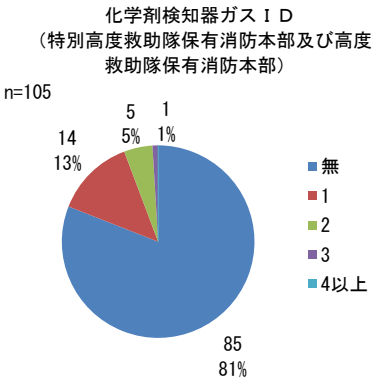


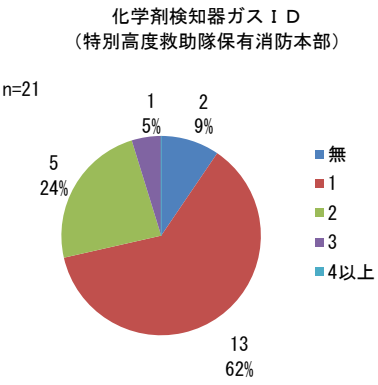


7.6.3　ガス ID

気体分析。現場における危険物同定用赤外分光装置。有毒ガス、ルイサイトやマスタードガス等の化学兵器スペクトルライブラリーを搭載。フーリエ変換赤外吸光分析を採用。

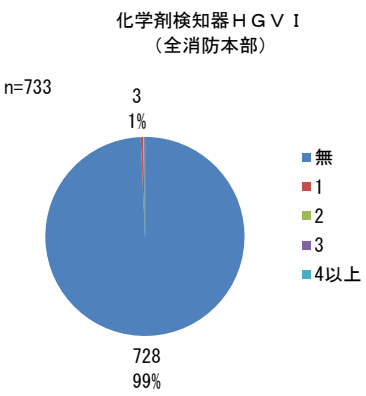


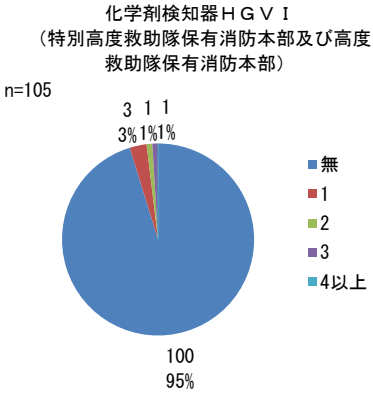


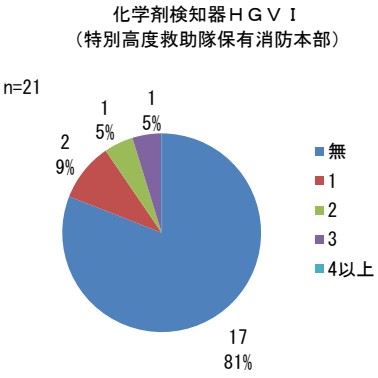


7.6.4　HGVI

化学剤、有害工業ガス及びガンマ線を検知し、音声及び画面表示により警報を発する。

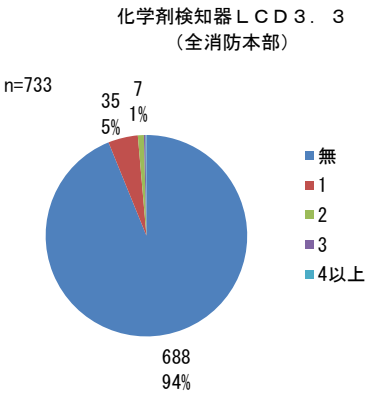


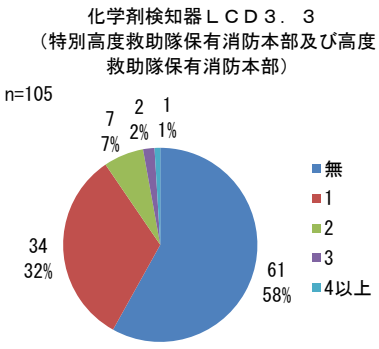


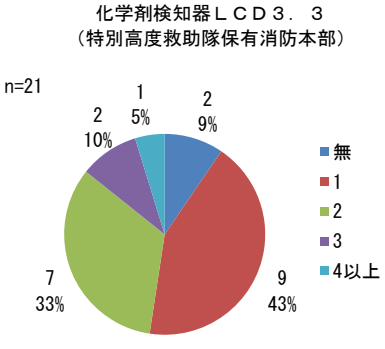


7.6.5　LCD3.3

化学剤及び有害工業ガスを検知し、音及び画面表示による警報を発する。

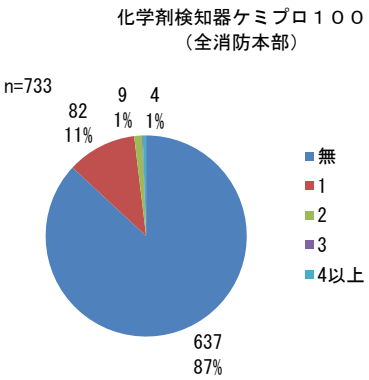


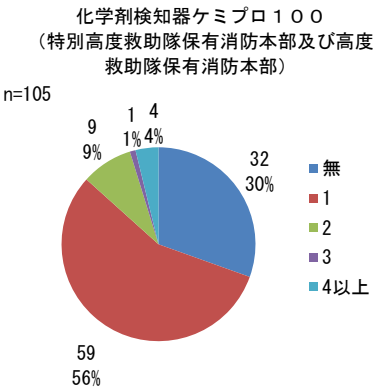


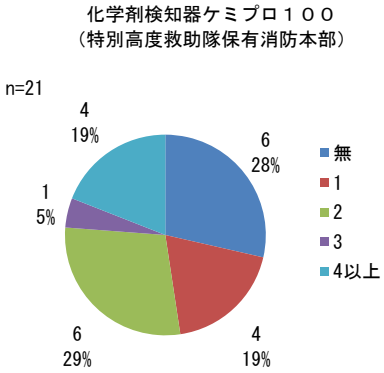


7.6.6　ケミプロ 100

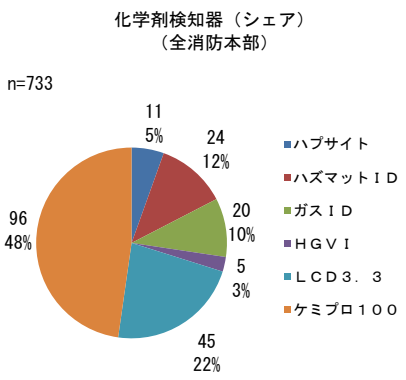
化学剤検知警報機。８種類の化学剤を検知して警報を発する。

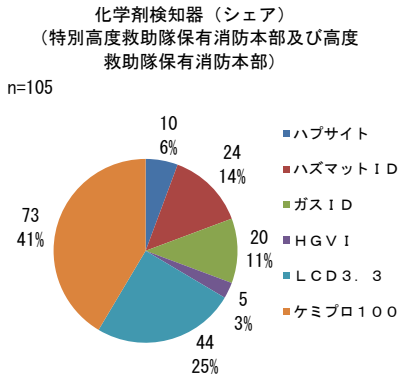


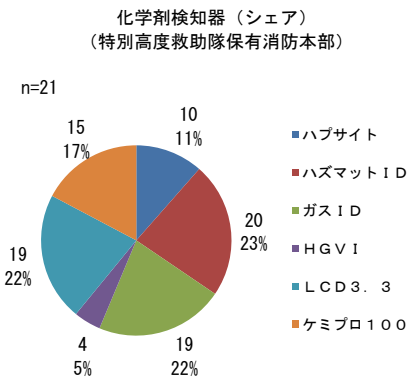




7.6.7　機種別シェア割合



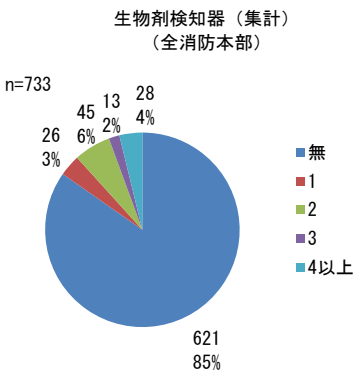


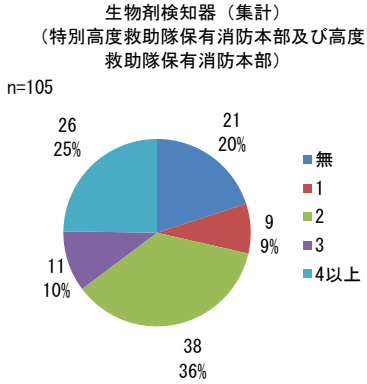


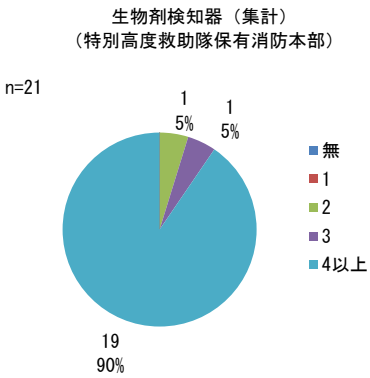
7.7　生物剤検知器

「生物剤検知器」とは、生物剤の有無の確認及び種類の検知を行う資機材をいう。

（参考）：生物剤とは、微生物であって人間、動物あるいは植物の生体内で増殖する場合にこれらを発病させ、死亡させ、若しくは枯死させるもの又は毒素を生産する炭疽菌、ペスト菌、リシン等をいう。



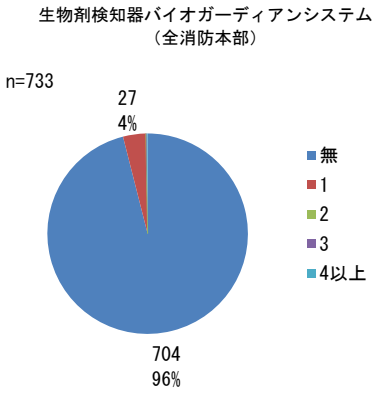


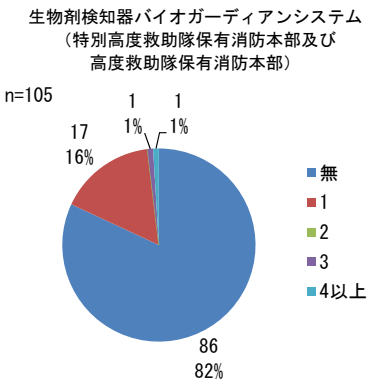


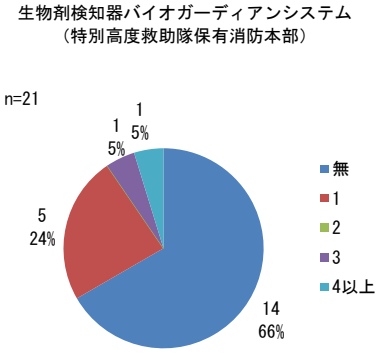
生物剤検知器は特別高度救助隊を配置する消防本部において備えるべき資機材となっている。その他の救助隊については、地域の実情に応じて備えることとしている。生物剤検知器を保有しない消防本部は全消防本部の 85%である。代表的な消防本部に対し消防庁から無償使用配備しており、特別高度救助隊保有消防本部及び高度救助隊保有本部において、保有割合は大きく増加し、高度救助隊保有消防本部では 80%が保有し、特別高度救助隊保有消防本部の保有率は 100%である。機種別のシェア割合を見ると、高度救助隊保有消防本部及び特別高度救助隊保有消防本部どちらにおいても、ラピッドバイオアラート、バイオキャプチャーの割合が多い。

7.7.1　バイオガーディアンシステム

現場での生物兵器の検知・同定が可能。炭疽菌などの特定病原菌に対する抗体反応を利用し、生物剤の有無を識別。

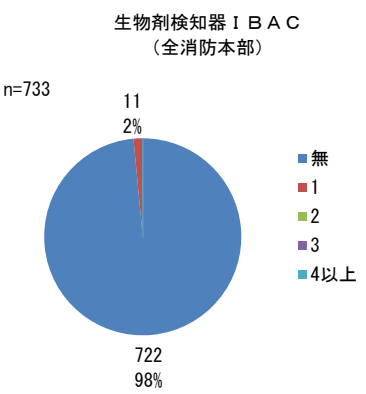


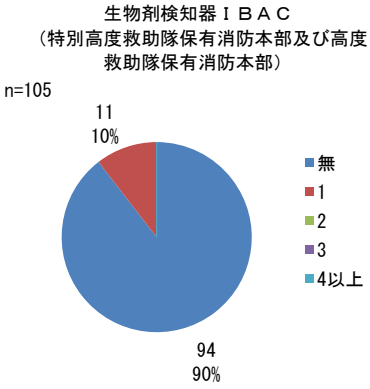


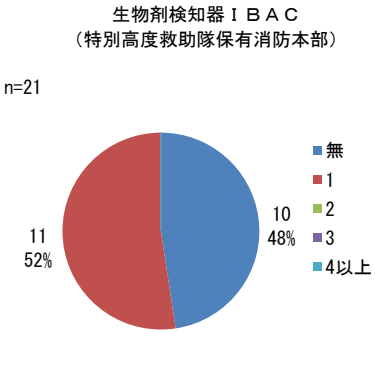


7.7.2　IBAC

空気中に浮遊する（エアロゾル）生物剤をリアルタイムで検知し、警報を発する。警報が出ると自動でサンプリング装置が稼働し剤を捕集。検知原理は、分子生物学的方法、realtimePCR 法を採用。

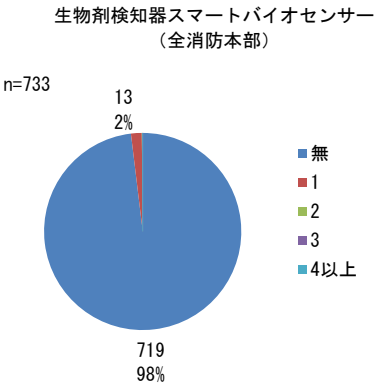


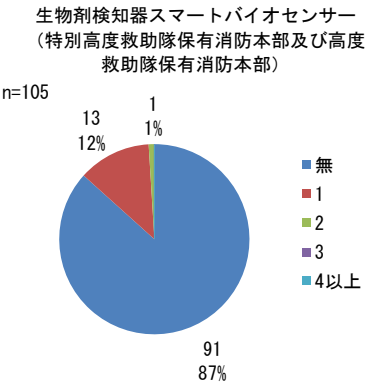


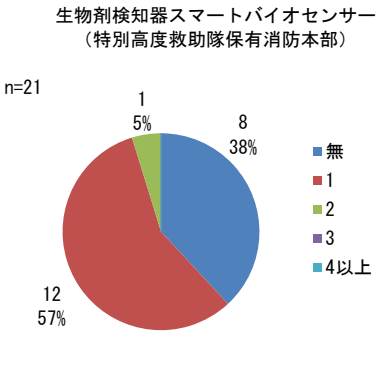


7.7.3　スマートバイオセンサー

空気中に飛散（エアロゾル化）した生物剤を検知した後、ウイルス、細菌、毒素、細菌胞子への分類を実施。検知原理は、分子生物学的方法、realtimePCR 法を採用。

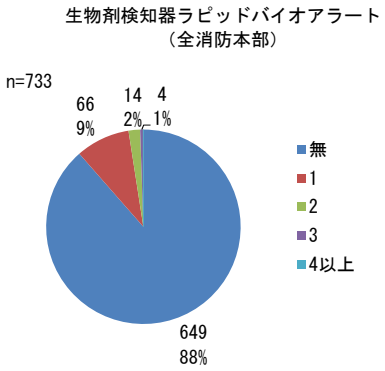


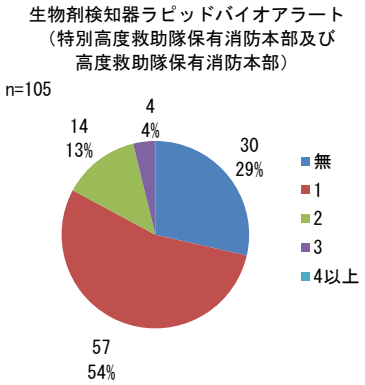


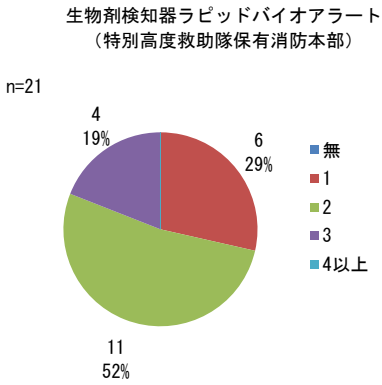


7.7.4　ラピッドバイオアラート

BTA テストストリップスと組み合わせることで、現場での生物兵器の検知・同定が可能。炭疽菌などの特定病原菌に対する抗体反応を利用し、約 15 分で生物剤の有無を識別。

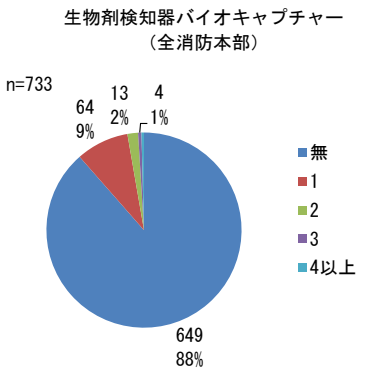


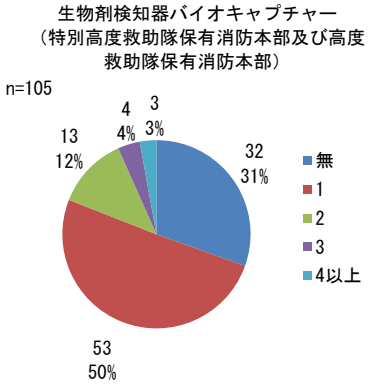


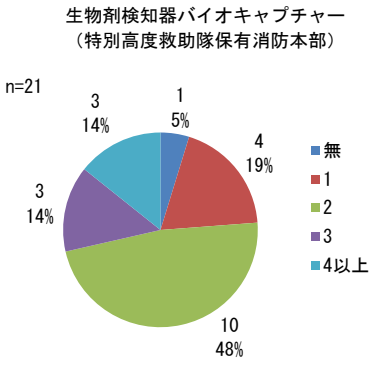


7.7.5　バイオキャプチャー

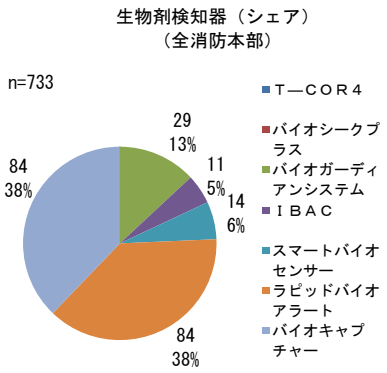
空気中に浮遊する生物剤を容易な操作で採集できるポータブル型生物剤捕集器。一体型の使い捨てカートリッジ採用により連続採集が可能。本体の除染も可能。

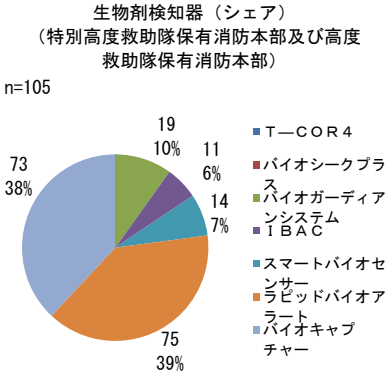


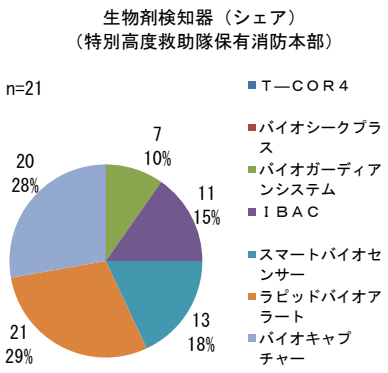




7.7.6　機種別シェア割合

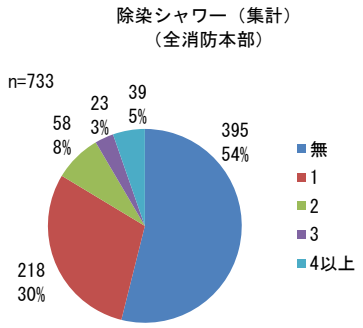


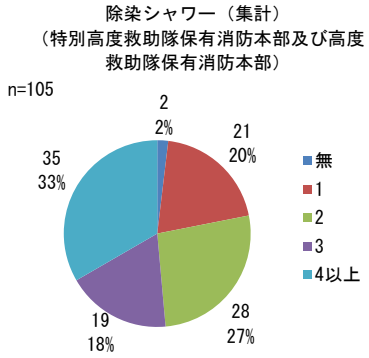


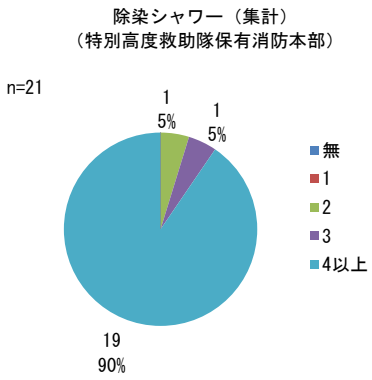


8.　除染シャワー

「除染シャワー」とは、NBC 災害現場で活動隊員や被汚染者を水又は温水で洗浄できる除染資機材をいう。

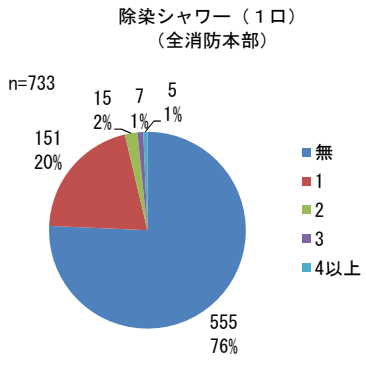


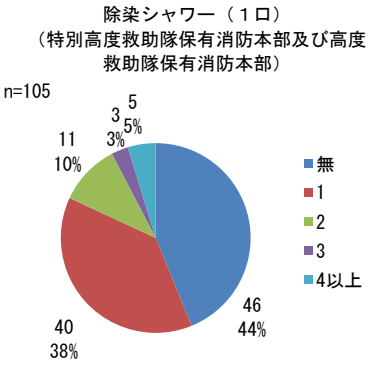


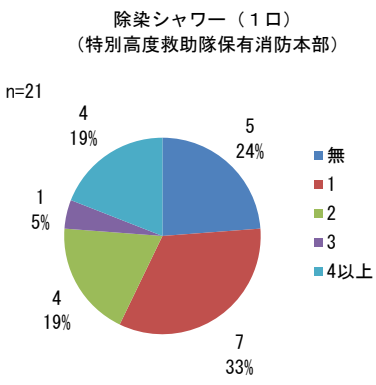


除染シャワーは特別救助隊を配置している消防本部において備えるべき資機材となっているものの、特別救助隊保有消防本部での保有率は 80%という調査結果となった。消防本部全体では、46%で保有しており、特別高度救助隊配置消防本部では 100%で保有している。

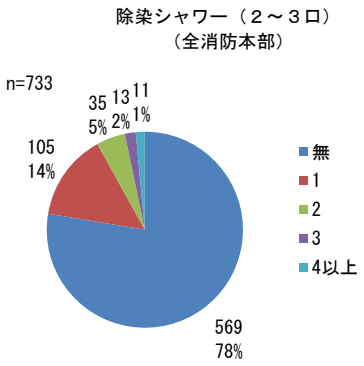
8.1　除染シャワー（シャワー数１口）

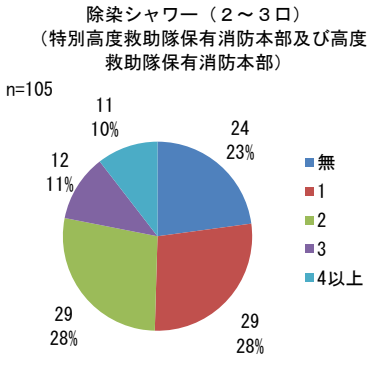


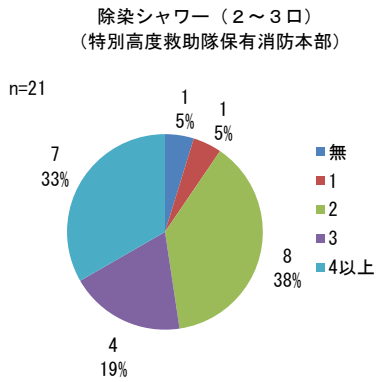




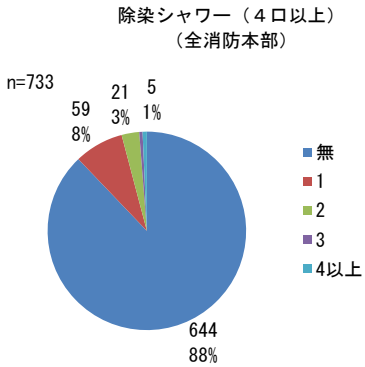
8.2　除染シャワー（シャワー数 2～3 口）

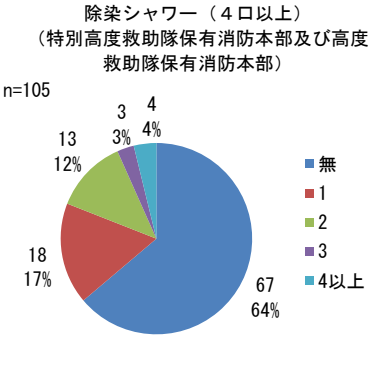


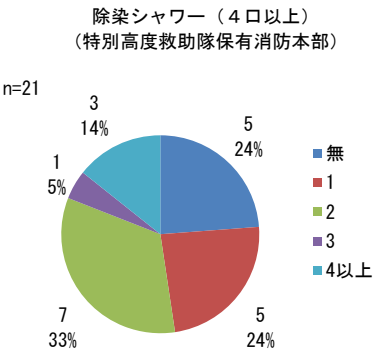




8.3　除染シャワー（シャワー数 4 口以上）







4 口以上の大型の除染シャワーにもなると、その保有率は、消防本部全体では 12%、高度救助隊消防本部では 36%、特別高度救助隊保有消防本部で 76%と、特別高度救助隊保有消防本部以外では保有割合はかなり低下する。管轄する市町村の規模等に応じた除染シャワーを配備している。また、仙台市、広島市を除く政令指定都市及び東京消防庁では、1 時間で約 200 人の除染が可能な大型除染システム搭載車が配備されている。

参考２

NBC 等テロ災害対応資機材紹介

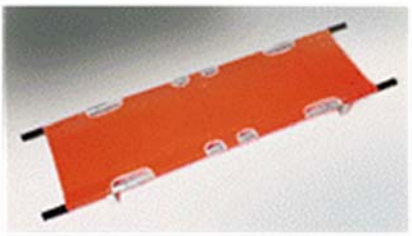
ここでは国内外における NBC 等テロ災害対応資機材について、参考として紹介するものである。

掲載した主な資機材として、検知活動における精度向上や迅速化のための化学・生物剤の携帯型・据置型のタイプの違う検知器、除染時間短縮に資するための化学兵器用除染・中和剤、自力脱衣のための小規模除染シャワーテント、多数の要救助者に対する除染を行うテント内の安全管理のための除染 NBC 空気清浄システム等の NBC テロ災害対応資機材に加え、爆弾テロ災害に関連した資機材を参考として紹介している。

Ⅰ　救護担架等

１　コンパクトストレッチャー

コンパクトストレッチャーは、全長が 2m の折たたみ式（8 段階）アルミニウム製の軽量担架である。



＜仕様＞

全　長　収納時/開放時	50cm/200cm
全　幅　収納時/開放時	27cm/55cm
高　さ　収納時/開放時	9cm/13cm
質　量	4.7kg

２　ハンズフリー救護担架　EASY RESCUE（イージーレスキュー）

スイス軍やオーストリア特殊警察部隊に公式採用されている安全性能の救護担架である。ハンズフリー設計の為、空いた両手で治療用具や避難照明を持ったり、ドアの開閉、手すりを使用しながらの移動などの動作が可能である。本製品は、公益社団法人東京都山岳連盟救助隊、日本山岳救助機構合同会社（JRO）の推奨品である。

＜仕様＞

特　長	ハンズフリー、縦・横移動
重　量	約 1kg
耐荷重	120kg
最大展開時サイズ	170×60cm
収納時サイズ	27×20×11cm
材　質	ナイロン 100%
認証・規格	ISO9001、CE

３　車輪付、折り畳み式リッターキャリア（担架搬送機器）

車輪付、折り畳み式リッターキャリア（WLC）に使用されている部材は、米軍規格に適合したものを使用している。WLC は、非空気圧タイヤを装備し、起伏の多い場所での負傷者搬送に適している。固定支柱を搬送位置に収納することで 1～2 名で搬送可能である。固定支柱を固定位置に合わせればキャリアを安定して固定でき、使用しない時には折りたためる。

＜仕様＞

材　　質	ハイグレード・スチール
塗　　装	錆止め塗装
車　　輪	非空気圧フラットフリータイヤ（ノーパンクタイヤ）
接合部部品	ステンレス
重　　量	21kg
使用時寸法	158×62×86cm
収納時寸法	52×62×84cm
最大荷重	276.8kg（テスト加重）
適用担架	大部分のリッター、担架、バックボード

Ⅱ　防爆マット

防爆マットは、爆発が予測される不審物を覆い、爆発による破片、爆風等による被害を抑える目的で、軽量、コンパクト、柔軟な構造に設計されている。 難燃で撥水性のマットカバーの中に、高性能アラミド繊維を積層。

＜仕様（標準品）＞

素 材	アラミド繊維
防護性能（STANAG 2920 準拠）	500m/s（V50 基準）
本 体 サイズ	1.5×2.0m
本 体 質 量	約 14kg

Ⅲ　爆薬・爆発物検知器

１　爆薬・爆発物検知器　EXPLONIX2

EXPLONIX2 は、広範囲な爆発物成分を検知するポータブル型爆発物検出器である。全ての国際民間航空機関指定マーカーの爆薬成分を検出するほか、プラスチック爆薬の主要成分であるヘキソーゲン（RDX）などをピコグラムレベルで検知可能である。

＜仕様＞

検出限界	ピコグラム
ウォームアップ時間	30秒程度
ガスサンプル速度	6.8L/min
測定モード	微粒子、蒸気、IR、GSR（硝煙反応）
反応時間	1秒（IRモード）、20秒（微粒子モード）
サンプリング法	マジック・ニードル法（微粒子モード）
連続動作時間	2 時間
電源	Li-ion、100-240VAC又は12VDC（ドッキングステーション使用時）
動作温度	-5～＋45℃

寸法	105×260×170mm（ハンドル部を含む）
重量	3.8kg
インターフェイス	USB2.0、RS232（オプション）、RJ45 Ethernet（オプション）
データフォーマット	専用ソフトウェアによる ASCII コードデータ出力
ソフトウェア環境	Windows 2000 / XP 以降

特徴	・ 不明の爆薬を含め全てのプラスチック爆薬を検出 ・ 広範囲にわたる妨害成分を分離し、爆発成分を検出 ・ パテント技術のマジック・ニードルにより付着した粒子成分をピコグラムレベルで検出 ・ IR 蒸気モードにより、付着した蒸発しにくい爆薬成分でも分離し検出測定 ・ IR モードも含め、非接触で連続測定モードでは、最速 2 秒で測定するため、リアルタイムで爆薬成分をチェック
適用分野	・ ポータブル性を利用し、乗客の手荷物や衣服に付着した微量の爆発成分を現場で迅速に検出 ・ プラスチックでカバーされた爆発物でも付着したわずかな成分を測定し、爆薬を検出 ・ 連続測定により、各種成分のスクリーニングに最適 ・ 有線・無線によるリモート制御機能を使ってX線検査と併用して危険物検査器として利用可能

２　爆発物・薬物同定検出器　PGR-1064™

PGR-1064™は、蛍光バックグランドの影響を軽減した1064nmラマン分光技術により高S/N比・高選択性を実現した固体、粉体の爆発物や半透明容器（ビン、ペットボトル、袋等）に入った粉体、液体状の化学物質等を容器の外からレーザーを照射することで、内蔵した広帯域の化学物質（5,000以上）プロファイルデータライブラリーから内容物の同定を行う携帯型検出器である。

＜仕様＞

寸法	6.4×19H×16.7cm
重量	1.0kg
稼動時間	25℃環境下にて約10時間
使用環境温度	-20～＋40℃
保管温度	-20～＋80℃
スペクトルレンジ	350～1850cm^{-1}
スペクトル分解能	9cm^{-1}
解析時間	＜10 秒
電源	リチウムイオン充電池
耐久性能	MIL- STD- 810G　Method 514.6

３　超小型携帯型爆発物検知器

超小型携帯型爆発物検知器は、LCD シリーズの心臓部を搭載した、小型、軽量の携行型爆発物検知器である。イオン化源に放射性同位元素を使用していないので、取扱において監督官庁への届出等は必要ない。分析方法は専用の拭き取り器具を用いた微粒子分析と、蒸気（ガス）分析の 2 種類の分析が可能で、耐環境性能は-20℃から 49℃の環境下での運用が可能で、米軍のミル規格（MIL-STD-810G）を取得している。

４　携帯型非接触式爆発物・有毒化学物質・薬物識別器　ACE-ID（エースアイディ）

ACE-ID は、ラマン分光法による非接触分析により、固体、液体、ジェル、粉末の危険物質をプラスチックやガラスといった透明または半透明な容器を介して、数秒で識別が可能である。

＜仕様＞

技術	ラマン分光法
寸法	12.7×8.9×5.6cm　(5×3.5×2.2in)
重量	0.45kg (1lb)
ライブラリー	約500種類の物質ユーザーライブラリーはノートPCソフトウェアからサンプル追加可能
起動時間	20秒以内（気温20℃時）（68° F時）
検知時間	20秒以内（気温20℃時）（68° F時）
電源	リチウム電池（SureFireまたはCR123A）1個もしくはUSB電源
ディスプレー	タッチ画面式ディスプレー（レベルAの防護手袋に対応）
使用温度範囲	－20～＋50℃（－68～＋122° F）
保管温度範囲	－40～＋70℃（－104～＋158° F）

Ⅳ　要救助者・避難者の呼吸用保護具

１　避難用呼吸器

⑴　避難用呼吸器　ダッシュ 10（EBA-10）

ダッシュ 10（EBA-10）は、酸素欠乏・有毒ガス・放射能の有無や種類が不明な環境でも使用可能である。開封レバーを引くと、酸素ボンベから一気に酸素が放出される。

⑵　避難用小型呼吸器　ライフレスクミニ２（LRM-102 型）

ライフレスクミニ２（LRM-102 型）は、フードタイプで、コックをひねると、一定量の空気が供給される。

２　避難用呼吸保護具

⑴　トランスエア Ｊ

トランスエア Ｊは、フードタイプで、火災や事故・災害などの緊急時に、呼吸を保護しながら避難することができる自給式避難用保護具である。高圧空気容器からの送気による給気式のため、酸欠環境や高濃度有害環境での避難に使用可能である。

トランスエア Ｊには､使用時間約 7.5 分でマンガン鋼製容器仕様の「トランスエア Ｊ 7.5」、使用時間約 10 分でカーボン FRP 製容器仕様の「トランスエア Ｊ 10」がある。

⑵　ろ過式避難用保護具　ミニエスケープ

ミニエスケープは、有毒ガスの発生した場所からの避難時に、危険物質の吸気リスクを軽減するために使用する、使用時間 5 分のろ過式避難用保護具（DIN 規格）で、有機ガス、ハロゲンガス、酸性ガス、硫化水素、アンモニア等に有効である。

ノーズクリップ式のため、メガネを掛けたまま、装着することが可能で、マウスピース型の吸気口とノーズクリップによる簡単な着用のため、数秒で装着して避難を開始することが可能である。また、プラスチック製ケースに収納・密封されているので、未開封で 4 年間の保管が可能である。

⑶　ろ過式避難用保護具　MSR1・2

MSR1・MSR2 は、使用時間 15 分のろ過式避難用呼吸保護具（DIN 規格）で、有毒ガスの発生した場所からの避難時に、危険物質の吸気リスクを軽減するために使用するろ過式避難用マスクで、複数の異なるガスタイプ（有機系、無機系、亜硫酸系、アンモニア）に有効なマルチガス用吸収缶が内蔵されている。

ガスに加えて、粒子状物質（粉じん・ミスト）に対しても有効で、クレードル式の 2 点調整バンドにより、数秒で装着できる。また、プラスチック製ケースに収納・密封されているので、未開封で 5 年間の保管が可能である。

Ⅴ　検知・同定装置・機器

１　生物剤検知・同定装置・機器

⑴　浮遊生物粒子検出装置　I-Collector

常時周囲大気を吸引し、大気中の浮遊生物粒子（毒素、細菌、胞子、ウイルス）の存在を、試薬を使用せず、UVLED により蛍光モニタリング（ネットワークを介した複数台モニタリング可）する。生物粒子数が上昇し、危険を検知すると警報とともに強制吸引を開始し、生物種・毒素同定操作のためのサンプリングを行う。本装置は、米軍エッジウッド生物化学センターで開発された TacBio のコア技術を使用し、試薬なしで生物粒子をモニタリングする。

＜仕様＞

寸法	30×23×18cm
重量	6.4kg
検知可能粒子サイズ	1～10μm
流量（モニタリング時）	2.4L/min
サンプリング方法	電気集塵
流量（サンプリング時）	200L/min
サンプル量	6ml
使用温度範囲	-20～＋50℃
消費電力	18W
防水規格	IP66

⑵　ナノインテリジェント検出システム　NIDS

NIDS は、10 種類の生物剤および類似物の識別を 15 分以内に確認可能で、100uL のサンプル液でテストストリップあたり最大 5 種類の生物剤を識別できる生物剤検知装置である。

＜仕様＞

	NIDS 独立型リーダーSAR IV
寸法	11.7×5.7×9.4cm（4.6×2.3×3.7in）
重量	790g（12oz）
電源	単 3 アルカリ乾電池 3 本で 2～3 時間稼働
AC 電源アダプター	A タイプアメリカ式 2 ピンプラグを備える DC5 V 出力の電源アダプター
	定格入力 AC100～240V、50/60Hz、150mA
	NIDS 生物剤脅威分析用アッセイ（多種複合的に利用できるアッセイ（チケットあたり最大 5 種類の生物剤））
寸法	2×7×0.6cm（0.8×2.8×0.25in）
重量	5.2g（0.18oz）
商業分析用アッセイ	多種複合構成を利用して、炭疽菌、ペスト菌、野兎病菌、ワクシニアウィルス、リシン、ボツリヌス毒素 A、ボツリヌス毒素 B、ブドウ球菌エンテロトキシン B を識別する商業分析を用意
トレーニング分析アッセイ	NIDS バイオ脅威検知キットは、SAR IV リーダー、アッセイパック 20 個、サンプルキット 2 個、NIDS SAR IV PC ソフトウェアが含まれ、ペリケースに収納
	NIDS 生物剤検知キット（NIDS-3000）
寸法	41×32×18cm（16.1×12.6×7.1in）
重量	4.6kg（10.1 lb）
分析用アッセイパック	NIDS-3000 キットの各アッセイパックには、細菌スクリーン（BA、FT、YP）および毒素スクリーン（BotA、BotB、SEB、リシン）がそれぞれ 1 つずつ用意
サンプリングキット	各サンプリングキットには、5mL のバッファ溶液が入った 20mL ねじ込みキャップドロッパーボトル、粉末さじ、綿棒、サンプル回収ビンがそれぞれ 2 つずつ用意

⑶　携帯型エアロゾル検知　TacBio

TacBio は、軍隊、国土安全保障、公衆衛生などのアプリケーションのために米国政府によって開発されたもので、空気中のエアロゾルをモニタリングして、生物学剤の可能性の有無を分類するために回折散乱と自然の生物学的蛍光を使用した、消耗品のない携帯用生物剤エアロゾル検知器である。環境に合わせて、しきい値を調整でき、マルチレベルアルゴリズムによる分析を行うことにより感度を損なことなく、低い偽陽性率も検知可能である。

＜仕様＞

重量	バッテリー含み 4kg
電源	バッテリーで 24 時間以上の運用が可能（低電力）

⑷　生物剤マルチ検出器　IMASS

表面、粉末、液体から採取が可能で、8 種類の生物剤を同時検出可能で、電源不要の操作で 15 分以内で検出が可能で、英国防衛省大臣ライセンスのもと開発、製造された検出器。

●搭載標準生物剤
① ANX（炭疽菌）
② RIC（リシン）
③ TUL（野兎病菌）
④ PLA（ペスト菌）
⑤ BRK（バークホルデリア類）
⑥ BRU（ブルセラ菌類）
⑦ BTX（ボツリヌス毒素A・B）
⑧ SEB（ブドウ球菌腸毒素 B）

⑸　生物剤検知器　Bio-Seeq PLUS

生物剤検知器 Bio-Seeq PLUS は、Polymerase Chain Reaction（PCR 法）を用いた小型軽量携行型生物剤検知器である。蛍光光学系を持つ Bio-Seeq サーマルモジュールは、危険性のリスクを最小限に留めるため、同時に最高 6 種類の生物、あるいはウィルス病原菌を速やかに検知することが可能である。

また、Bio-Seeq PLUS は、テロや事件の際に出動するファーストレスポンダー（初動対応要員）が使用するにあたり、防護服を着用した状態でも容易に操作を行うことのできる大きなキーボードを搭載して、操作の簡便性を図っている。

サンプリングについては、減圧下で凍結乾燥された試薬が含まれた液体用、固体用の 2 種類のサンプル採取カートリッジを用い、サンプルの採取及び前処理を簡単に行うことが可能である。

＜仕様＞

寸法	12×7×3in（305×178×77mm）
重量	6.6 ポンド（3kg）
検出方法	分子分光法：ポリメラーゼ連鎖反応（PCR） 6 サンプルまで検出可能
スタートアップ時間	1 分
応答時間	65 分
使用温度	＋10～＋40℃（＋50～＋104° F）
電源	12V の DC、バッテリー：充電式リチウムイオン・バッテリーパック

⑹　生物剤検知器　Prime Alert（プライムアラート）

Prime Alert は、粉末サンプルをスクリーニングして、危険レベルの既知の細菌および主な生物毒素の検知を行う携帯型バイオ検知システムで、粉末を扱うときは、LATE PCR™（線形後指数関数的ポリメラーゼ連鎖反応）および FT-IR（フーリエ変換近赤外線分光）の直交性技術である Prime Alert を使用し、分析を行う。

＜仕様＞

寸法	リーダー：18×4×9cm（7.1×1.6×3.5in） 細菌スクリーン：8×12×3cm（3.2×4.8×1.2in） 毒素スクリーン：3×8×0.5cm （1.2×3.2×0.2in）
重量	425g（15oz）
細菌スクリーン	炭疽病、ペスト、野兎病、ブルセラ病、サルモネラ症、コレラ、腸チフス、Q 熱、オウム病、鼻疽、類鼻疽
毒素スクリーン	リシン、ボツリヌス、SEB（ブドウ球菌エンテロトキシン B）
電源	6 V、0.3W（単 4 乾電池 4 本使用）

２　化学剤検知器・同定装置

⑴　設置型化学剤兵器検知装置　GID-3（ジッド-3）

GID-3 は、神経剤、血液剤、びらん剤、窒息剤をリアルタイムに検知・識別し、脅威レベルを表示し、現場と遠隔地の両方で視覚的および聴覚的アラームを発報する。

＜仕様＞

寸法	検知器 27×18×16.6cm
	電池ボックス・電池 7.6×18×15cm
	車載マウント 41×33×20cm
重量	4.8kg（検知器単体）、6.4kg（電池含む）
検知可能物質	GA、GB、GD、VX、HD、L（標準）、オプションで他の CWA および TIC に対応
電源	GID-3 システムは、標準的な軍用リチウム電池または充電池、標準的な DC23～32V の軍用車両電源、AC90～266V、47～63Hz の一般的な電源で作動
温度範囲	使用温度－30～＋52℃、保管温度－40～＋70℃
環境	MIL 810E に従って設計

⑵　化学剤検知器　JUNO

JUNO は、国家安全保障省認定（セーフティーアクト DT&E）の、イオン化スペクトル解析技術　DMS により、イオン損失が全くない高感度・高選択性を実現した気体・エアロゾロ状化学剤（脅威化学ガス）検出装置である。専用クレードルに搭載することで、多様な施設の長期監視システム（遠隔オペレーション）の構築も可能である。

＜仕様＞

寸法	214L×102W×56D mm
重量	0.9kg 以下
検出 CWAs	VX、GA、GB、GD、GF、HD、L、HN3、AC（HCN）
検出 TICs	CI2、H2S、HNO3、HF、SO2、HCI、NH3、AC、CK
温度範囲	使用温度－30～＋50℃、保管温度－4～＋85℃
環境	耐振動、耐衝撃性能は、MIL 810 に従って設計

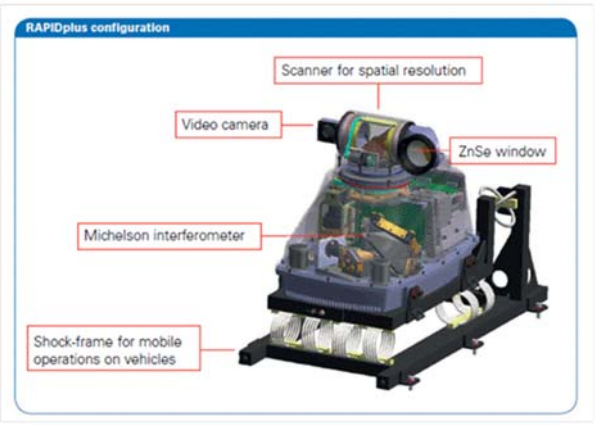
⑶　化学剤検知器　μRAID

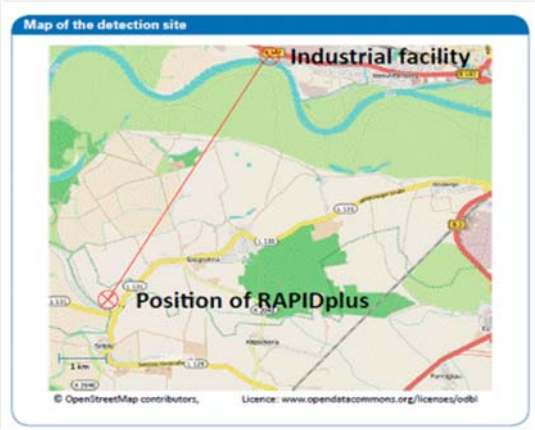
μRAID は IMS 方式による小型・軽量型の携帯型化学剤検知器である。人体、物体の付着、地表に散布された CWA（化学兵器物質）や TIC（有毒産業化学物質）を検出し特定するように設計されている。

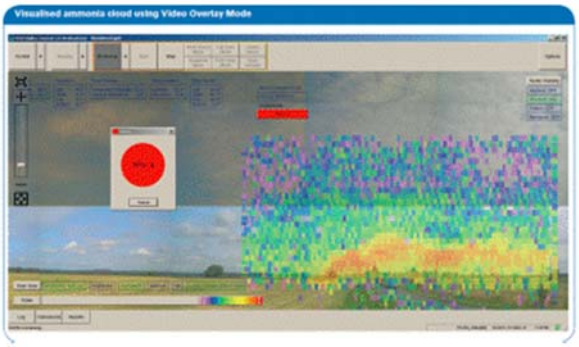
３　遠方検知装置

⑴　遠方化学剤検知装置　RAPIDplus

RAPIDplus は、コードピボット干渉計を利用することで、長距離で既知の化学兵器（CWA）および有毒工業薬品をリアルタイムに検出・識別し、監視できるシステムである。







＜仕様＞

スペクトル範囲	700 - 1300cm^{-1}
スペクトルの解像度	4cm^{-1}
測定速度	20スペクトラム/s at 4cm-1
方位回転	max. 120° /s (360°)
仰角フィールド	-10° ～50° elevation

⑵ 脅威化学ガス遠隔同定検出装置　I-SCAD

I-SCAD は、5km 先に存在する全方位に及ぶ化学物質（気体・エアロゾル状脅威化学物質（神経ガス））を FTIR（フーリエ変換赤外分光技術）と特殊パターン認識アルゴリズムにより迅速に自動検出同定するシステムである。

＜仕様＞

検出対象化学物質	神経ガス CWAs（GA、GB、GD、GF、VX、Vx、HD、L、HN3）、びらんガス TICs（TEP、AA、SF6）
寸法	SEM/SM　360° ：838×203（mm）、ODU：222×311×80（mm）、PA：279×330×127（mm）
動的視野	水平方向：360° 、上下方法:－10° ～50°
解能	4cm^{-1} ＆　16cm^{-1}
重量	SEM/SM　360° ：18.6（kg）、ODU：4.5（kg）、PA：6.8（kg）
電源	115/220VAC（＜150W）、車両電源：28VDC
使用温度	SEM/SM　360° ：-32～＋49℃、ODU：-20～＋49℃

⑶ スタンドオフ型 化学剤・生物剤検知器　Falcon 4G

Falcon 4G は、レーザー技術を応用し 5km 以上離れた場所からのサリン等の神経ガスや、シアン化合物等の化学剤の有無と種類の判定を可能としている。また、生物剤(ウイルス等)が散布された場合には、その場所を推定する機能も搭載している。

＜仕様＞

寸法	507×272×296mm
重量	約28kg
消費電力	約25W（バッテリー駆動）
検知距離	化学剤：5,000m 以上、生物剤：最長 1,500m
検出可能なガス（例）	タブン、サリン、ソマン、シクロサリン、VX、マスタード、ルイサイト、アンモニア、メタノール、エタノール、六フッ化硫黄、アルシン、塩化シアン、シアン化水素、ホスゲン
レーザー 波長帯域	9.2～10.7um、9.6～11.3um
動作環境	-32～＋55℃

⑷　化学剤遠隔検知検知装置　Second Sight®MS

Second Sight®MS は、赤外スペクトルイメージング技術により、危険なガス雲を昼夜を問わず最大 5km までリアルタイムで検知、同定、可視化を行うことが、可能とされている。

＜仕様＞

寸法	35×26×50cm（カメラと架台）、26×20×15cm（処理ユニット）
重量	カメラ部+処理ユニット10.2kg、架台6.5kg、三脚6.6kg
稼働時間	約3時間（バッテリー駆動）
検知範囲	2m～5km
検出可能なガス（例）	タブン、サリン、ソマン、VX、ルイサイト、アンモニア、硫化水素、六フッ化硫黄、ホスゲン、クロロピクリン、シアン化水素
警報までの時間	8秒以内
動作環境（温度）	-20～＋50℃

４　放射線沈降物（ダーティーボム）検出器

高性能ポータブル核種分析機器（RadSeeker：ラドシーカー）は、Symetrica 検出技術に基づく、耐久性の高い高精度携帯型放射性同位体検知・識別器であり、米国国土安全保障省（DHS）の要求事項を満たすものとして設計されており、露出した同位体、シールドされた同位体など複数の同位体の識別に関する ANSI N42.34（2006）の要件をクリアしている。

＜仕様＞

寸法	17.8×30.5×11.4cm（7×12×4.5in） - 小型バンパー含む
重量	CS 2.4kg（5.2lbs）、CL 2.2kg（4.8lbs）
放射線検知	高感度検知アラーム／アラートがバックグラウンド、調整可能基準値を超えるガンマ線や中性子線を指示
識別性能	露出しシールドされた複数の隠された同位体に関する ANSI N42.34（2006）の要件すべてをクリア。アクティブ・バックグラウンドにより識別性能を向上
ライブラリー	ANSI N42.34（2006）に従って分類される 41 種類の放射性核種を収め、拡張可能なライブラリー
安定化	自動エネルギー安定化（現場校正が不要）
エネルギー範囲	25keV～3MeV（ガンマ線）
電池	スマートリチウムイオン電池（UL 認証）：8 時間以上。電池は装置またはデスクトップ充電器で充電可能。
環境性・安全性	使用温度範囲：－32（暖機後）～＋50℃（－25～＋122° F）、耐衝撃・耐振動性：ANSI N42.34（2006）、耐落下性：91.44cm（3ft）からコンクリート上の 5.1cm（2in）合板へ落下、安全：UL 61010-1、EMC：ANSI N42.34（2006）、湿度：相対湿度 3～98%（気温 35℃時（95° F 時）で結露なきこと）
保護性	耐水性、耐防滴性、耐防塵性、耐防塵性、IP65（ANSI/IEC 60529）
接続性	ワイヤレス 802.11b/g/n、シリアル USB、RF モデムを介したイーサネットおよび衛生電話接続
位置特定	全地球測位システム（GPS） - スクリーニングプロセスでのシステムの緯度経度と識別を行った時刻を提供

Ⅵ　化学防護服

テシマックス化学防護服は、VS5 SYKAN5、VS20 SILVERFLASH、GS3 SYKAN4 で、PTEE フィルムによる曇り止めバイザー、交換可能なグローブとブーツが標準装備で、VS20 SILVERFLASH は外面に対炎耐熱加工を施し、耐熱服としても使用可能である。

＜仕様＞

形式	VS5 SYKAN5	VS20 SILVERFLASH	GS3 SYKAN4
規格認証	DIN EN 943 Part2 (ET) -1a DIN EN 14126 DIN EN 1149 DIN EN 1073-2	DIN EN 943 Part2 (ET) -1a DIN EN 14126 DIN EN 1149 DIN EN 11612 DIN EN 469	DIN EN 943 Part2 (ET) -1a DIN EN 14126 DIN EN 1149 DIN EN 1073-2 MED
重量 (kg)	5.5	7.5	6.0

トレルケム化学防護服は、約 450 種の有毒液体・有毒ガスから着用者と呼吸装置を保護する防護服で、フラッシュファイアーに対しての防炎規格「NFPA1991:2005」に認証されている。

EVO

NEO

＜仕様＞

形式	EVO	NEO
規格認証	NFPA1991:2005（米国防炎協会規格） EN943 PART1、2（ET）（欧州規格）	NFPA1991:2005（米国防炎協会規格） EN943 PART1、2（ET）（欧州規格）

化学防護服　デュポンタイケム TK は、レベル A 対応（EPA 基準）認証を受けた防護服である。

＜仕様＞

形式	デュポンタイケム TK TK554T
規格認証	レベル A 対応（EPA 基準） ・Vaporプロテクティブスーツ［蒸気状の化学薬品に対する防護服］ ・プレッシャーデマンド、全面形面体のSCBA［自給式呼吸器］ ・耐化学薬品手袋、耐化学薬品安全靴、双方向無線装置を装備すること
重量	約 4kg

マイクロケム 6000-GTB は、BC 災害レベル A（※「化学災害又は生物災害時における消防機関が行う活動マニュアル」による）、ダイオキシン類対策用（レベル 4）の全身化学防護服である。マイクロケム 5000 は、BC 災害レベル B（※「化学災害又は生物災害時における消防機関が行う活動マニュアル」による）の全身化学防護服である。

＜仕様＞

形式	マイクロケム 6000-GTB	マイクロケム 5000
適合規格	JIS T 8115:2010　タイプ 1a DIN EN 14126	JIS T 8115:2010　タイプ 3,4,6 DIN EN 14126 DIN EN 1073-2 DIN EN 1149
質量[g/㎡]	227	160

Ⅶ　化学兵器用除染・中和剤

RSDL（Reactive Skin Decontamination Lotion）は、局所用の対化学兵器用除染・中和剤である。この製品は、密封袋に収納されたスポンジに薬剤をしみこませており、皮膚の露出した部分に付着した有害な化学薬剤の毒性を取り除く。また、汚染された器具やその他汚染面の除染にも使用可能である。

RSDL を含んだスポンジで皮膚を拭くことにより汚染剤を取り除き、速やかに汚染剤に反応して、発泡性の化学剤（vesicant chemical）や有機リンを含む（organophosphorus）神経剤を 2 分以内に中和する。RSDL は米国、オーストラリア、カナダ及び EU の CE マークよって、それぞれの国の医療器材として承認されている。

下記の化学兵器剤の除去と中和：
- GA（タブン）
- GB（サリン）
- GD（ソマン）
- VX（神経剤）
- HD（マスタード）
- T-2Toxin
  有機リン剤を含む農薬関連薬剤

Ⅷ　小規模除染シャワーテント

ラピッドプロシャワー2－Line－4 は、生地とフレームの一体型であり、工具なしで人力のみで組立が可能です。2 ラインの間仕切りカーテンにより、脱衣所、シャワー室、着衣室を設置できる。コンベアを設置し、バックボードを使用しての除染も可能である。また、ラピッドプロシャワー1－Line－2 は、シャワー室を完備した一人用の除染シャワー。

＜ラピッドプロシャワー　2-Line-4 仕様＞
●カラー：赤、黄、青、白、緑から選択可
●質量：約 66kg
●展開時外寸：約 3.0（長さ）× 2.8（巾）× 2.5（高さ）m
●展開時内寸：約 3.0（長さ）× 2.3（巾）× 2.2（高さ）m
●収納時寸法：約 0.7（長さ）× 0.6（巾）× 1.0（高さ）m
●シャワーノズル：10 箇所
●ハンドシャワー：2 本
●標準附属品：グランドシート、アンカーキット、修理キット、仕切りカーテン

Ⅸ　NBC 空気清浄システム

NBC空気清浄システムはNATO軍の認証を持ち、NATO内各国軍隊をはじめ、米軍など世界各国の軍隊に広く採用されている。また、軍隊だけでなく警察、消防組織にも広く採用されており、日本でも特殊災害対応自動車に採用されている。

ドイツ消防署

ドイツ陸軍

参考３

海外における NBC 災害対応能力に関する実態調査

第１章

英国における NBC 災害対応体制等の調査結果

第１章　英国におけるNBC災害対応体制等の調査結果

１　目的

NBC災害、テロ災害を含む大規模・特殊災害に的確に対応するため、政府内及び地域における連携体制の整備や、救助活動車両・資機材の全国的な整備など、国を挙げての取り組みが進んでいる英国を対象として、我が国のNBC災害対応体制充実に向けた検討の参考とするべく、情報収集、ヒアリング調査を実施したものである。

２　調査期間

平成25年９月９日（月）から９月13日（金）まで

３　調査対象機関

⑴　コミュニティ・自治省（Department for Communities and Local Government）
⑵　ロンドン消防本部（London Fire Brigade）
⑶　ケント消防本部（Kent Fire and Rescue Service）
⑷　マージーサイド消防本部（Merseyside Fire and Rescue Service）
⑸　グレーター・マンチェスター消防本部（Greater Manchester Fire and Rescue Service）
⑹　スコットランド消防本部（Scottish Fire and Rescue Service）

４　主な調査項目

⑴　NBC災害にかかる法令、指針、計画、マニュアル等の整備状況及び内容
⑵　NBC災害における具体的な部隊編成・部隊運用
　①　救助、除染、検知、搬送等における部隊編成の考え方
　②　活動区域（範囲）の設定の考え方と設定のため定量的な方法
　③　部隊の曝露及び被ばく管理方法（活動基準値（時間、範囲）など）
　④　広域応援活動（被災地外からの消防応援）の出動基準
⑶　NBC災害対応部隊の保有資機材及び活動戦術
⑷　他の災害対応関係機関との連携体制

第１節　関係機関間の連携

第１　緊急事態法（Civil Contingencies Act 2004）による危機対応体制

英国における緊急事態法は、①地域レベルの緊急事態対応者の権限と責任を明確にし、地方の非常事態の災害対応者に市民防護の義務を課すとともに、②より大規模で深刻な緊急事態に対応するため、議会審議を後処理とする、迅速かつ強力な規則制定の権限を中央政府に付与することを内容としている。

地域レベルの緊急事態対応として、警察の管轄区域単位に、警察、消防、救急、地方公共団体等災害対応関係機関の代表で構成される「地域レジリエンスフォーラム（Local Resilience Forum）」を設置することとされており、その構成は次のとおりとなっている。

表１　緊急事態法に規定される地域レジリエンスフォーラム構成員

区分※1	構成員※2
カテゴリー１	・地方自治体　・警察機関 ・消防機関　・救急機関 ・医療機関　・環境機関　など
カテゴリー２	・電気、ガス、通信、水道事業者 ・鉄道、地下鉄、高速道路、空港、港湾関係機関　など

※１　カテゴリー１は、緊急時のサービスの中核となる機関が含められ、市民防護に関してより重い義務が課せられる。カテゴリー２は非常時対応の中核には位置付けられないものの、カテゴリー１の機関及びカテゴリー２に属する他の機関との間で協力と情報共有が求められる。

※２　フォーラムへの参画は法令で定められている機関以外にも、地方独自のアレンジが可能となっている（マンチェスターでは学術界との連携を重視しており、学者、研究者等にもフォーラムに参画してもらっているとのことであった。）。

地域レジリエンスフォーラムは、緊急事態により生じる被害を最小限に抑えるために、事前対策として当該地域におけるリスクを抽出、評価した上で、リスクに応じた対応計画を策定するとともに、緊急事態発生時においては、事態に応じて関係機関による調整グループが組織され、緊急事態対応活動の指揮・調整を行う。調整グループはその指揮機能に応じて「ブロンズ（実行）」、「シルバー（戦術）」、「ゴールド（戦略）」の３段階に分類され、各機関から権限と責任を持つ者がメンバーとして参画する。

調整グループには発生した事態の種別に応じて構成員の中からリーダーが置かれ、グループにおける協議、調整、指揮を統括する。NBC 事案に関しては、多くの場合、各調整グループのリーダーは警察機関の代表が担うが、地域によっては他の機関の代表が担うこともある（マンチェスターにおけるゴールドグループリーダーは、グレーター・マンチェスター消防局の消防長が担っていた。）。

指揮機能をレベル分けすることで、それぞれのグループでの協議範囲が限定され、また

責任者を明確にしておくことにより、迅速な意志決定と統一的な指揮に基づく関係機関間の連携活動が可能となっている。

第２　NILO（National Inter-agency Liaison Officer）

犯罪的事案へのリスク軽減として、消防機関が警察情報に平時からアクセスするための制度（資格・職位）であり、元々はロンドン消防局が、警察等と共同の大規模訓練を行った際に連携活動・調整に関して多数の重大な問題点が生じたことから、その解決策として導入したもので、その効果を認めた政府が全国展開を決定した。

身元調査をクリアした上で、必要な研修を経て資格を得た限られた消防職員が、警察で行われる会議等に日頃から出席して情報を得る。入手した情報を消防機関に持ち帰り活用する場合には機密性を考慮し、必要に応じて一部を伏せて伝達することもある。

例えば、爆発物を作っている男がいて、自宅と職場に持ち込んだ可能性があり、自宅の両隣と職場に爆発のリスクがあると警察が把握している状況があるとき、その情報や、警察が容疑者拘束のため現場に踏み込む日について、NILO は事前に提供を受けることができる。この情報を消防に持ち帰り、人名や具体的な場所は伏せた上で、事前の警戒情報として共有する。

本制度は、CBRN※3 事案対策でもあるが、近年は MTFA（Marauding Terrorism and Firearms：テロや銃火器による襲撃）によるリスクに対応するための仕組みという意味合いが強い。

※３　CBRN：化学（Chemical）、生物（Biological）、放射性物質（Radiological）、核（Nuclear）の頭文字を繋げた略語

第３　CBRN 災害対応における９つの重要なタスク

CBRN 災害に対応する関係機関が同じ用語を用いて、同じ認識の基に活動を行うために、CBRN 災害に関する９つの重要なタスクが定義付けられている。この９つの重要なタスクは、消防、警察及び救急サービスの合意のもとに定義付けられ、各サービスにおける CBRN 災害対応マニュアルや活動手順の基礎を形成するものとして用いられている。

表２　The 9 key tasks

1	Command and Control	指揮統制
2	Mobilisation	動員
3	Arrival at Scene	現場到着
4	Scene Assessment	現場評価
5	Scene Management	現場管理
6	Deliberate Reconnaissance	慎重な検分
7	Rescue and Triage	救助及びトリアージ
8	Decontamination	除染
9	Survivor Management	生存者管理

第４　NRAT※4（National Resilience Assurance Team）Reporting Tool

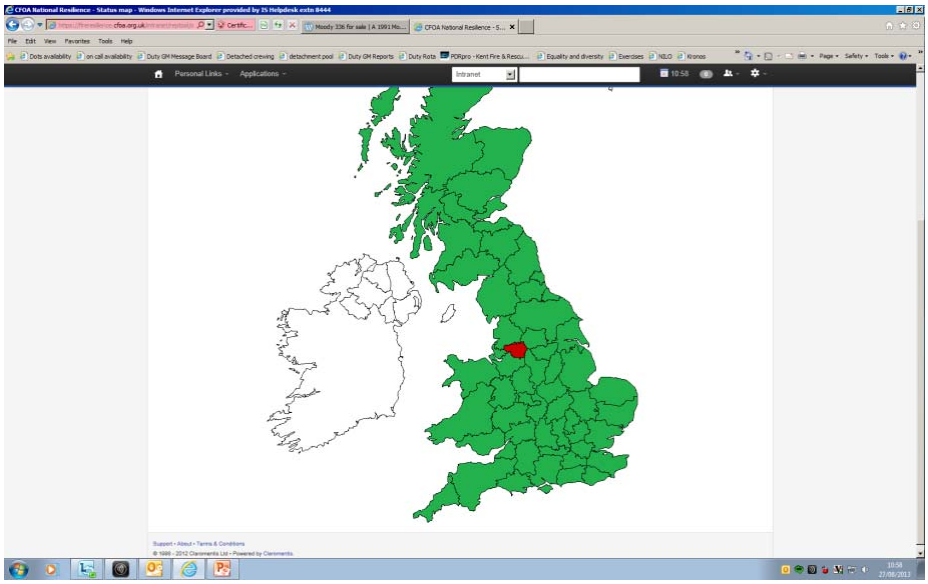
全国的に消防機関間の重大事故情報を共有するシステムで、2012 年のロンドンオリンピックを契機に導入され発展してきている。

利用（報告）を許されているのは権限と責任を持つ職にある者で、機関ごとに管理されている。共有情報については指令部署等において常時監視しているほか、利用を許可されている職員であれば、インターネット環境があればどこからでもシステムを閲覧し、情報を書き込むことができるようになっている。各人の判断により、重大インシデントであると判断した事案の状況を入力する。

全国的な動向をリアルタイムに確認するツールとして重要視されており、例えば人為的なテロ等の事案の場合、同時多発的に発生する可能性が高いものと認識されており、複数の地域で同時に、同様の重大インシデントが報告されていればテロを疑って、特別な配慮を伴って消防活動を組み立てるなどの警戒の判断に用いられている。

※４　NRAT とは、全国消防長会（CFOA：Chief Fire Officer Association）に設置する組織の一つであり、国による新局面計画（New Dimension Programme）のプロセス管理を実施している。

図１　NRAT Reporting Tool の情報共有画面



第２節　区域設定（ゾーニング）

第１　警戒線規制（Cordon Control）

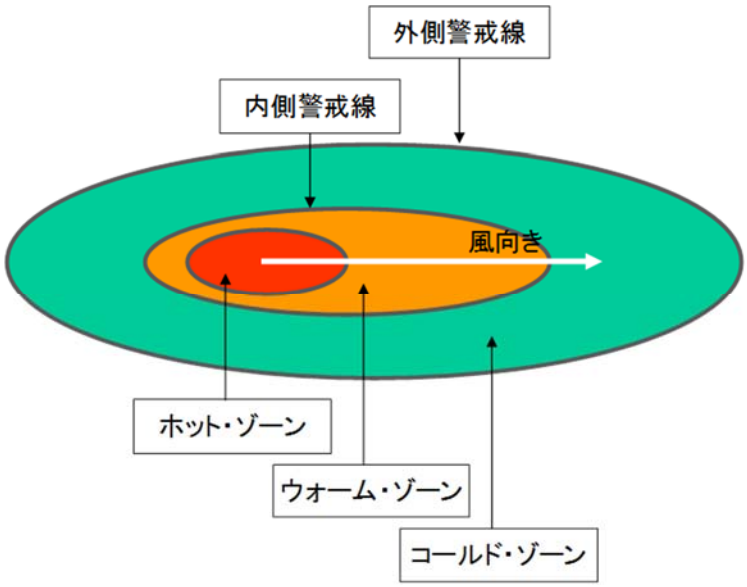
英国における区域設定は警戒線により区切られ設定される。警戒線の区分と定義は表３のとおりである（設定のイメージは図２を参照）。

現場到着後、始めに初期警戒線（Initial cordon）を設定し、次に内側警戒線（Inner cordon）と外側警戒線（Outer cordon）を設定する。初期警戒線がそのままかもしくは変更されて内側警戒線が確定されるときに、初期警戒線はなくなる（場合によっては、初期警戒線がその後外側警戒線となることもある。）。外側警戒線の管理は通常警察が行う。

表３　警戒線の区分と定義

区分	定義
初期警戒線（Initial Cordon）	詳細な現場評価や他の科学的分析が行われる前に、先着部隊（装備問わず）により設定されるもので、即時対応を進める最初の手段となり、災害に規制要素を加えるものである。
内側警戒線（Inner Cordon）	危険な事象が発生している若しくは発生する可能性を含むエリアを取り囲むものであり、ホットゾーン及びウォームゾーンを包含する。
外側警戒線（Outer cordon）	認められていない者の立ち入りを制限する区域を形成するもので、ホットゾーン、ウォームゾーン及びコールドゾーンを包含する。

図２　警戒線の設定イメージ



第２　ゾーンの定義

コミュニティ・自治省が発行する危険物質による災害に関する運用ガイダンス（Fire and Rescue Service Operational Guidance Incident Involving Hazardous Materials）に、各ゾーンについて次のように定義されている。

１　ホットゾーン

⑴　放出または分散が最初に始まった汚染地域で、この地域内にいる人全員の健康や安全性に直接脅威を及ぼすおそれがあり、リスクが最も高い場所

⑵　内側警戒線の中に位置し、危険区域の一部

⑶　ホットゾーン内で作業を行う場合は、効果的な個人防護具が必須となる。各緊急サービスによって防護具の要件はそれぞれ異なり、防護具の妥当性によって決まる。ホットゾーンの各種防護具の有効性については、汚染濃度によって異なる。いずれの判断も危険評価に基づいて行うことが求められる。

⑷　放出場所が複数ある場合があるため、ホットゾーンが複数ある場合がある。可能な場合、すべてのホットゾーンは、１つの内側警戒線内に入れるべきである。範囲、場所、地形などの理由で、それが不可能な場合は、２つ以上の内側警戒線の設置を検討すること。この場合、異なる命令系統を持つ別々のインシデントとして警戒線地区を扱うことが必要となる場合がある。これは、危険物質のインシデントではなく、CBRN 事象の場合にありえることが多い。

２　ウォームゾーン

⑴　最初の物質放出によって汚染された場所ではなく、人や車両の移動によって汚染された場所

⑵　内側警戒線で囲まれ、危険区域の一部だが、通常はホットゾーンよりもリスクが低い。

⑶　インシデントの初期段階では、ホットゾーンからウォームゾーンへの汚染の移動は規制できない。できる限り早く、適切な防護具を身に付けたエマージェンシーレスポンダーにより、ウォームゾーンを管理および規制する。

⑷　ウォームゾーンは、後に除染を含む管理地域を含めるために、拡大される。このウォームゾーンの拡大区画は、除染地域と呼ばれる。

⑸　範囲が小さく、リスクが低い、あまり複雑ではない危険物質のインシデントの場合、ウォームゾーンが存在しないことがある。レスポンダーを指定するメリットがない場合、レスポンダーを指定しなくてもよい。

３　コールドゾーン

⑴　内側警戒線と外側警戒線の間の汚染されていない地域。主要作業指揮がおかれる場所で、その他重要な活動拠点も結成される。

⑵　警察、消防、救急の各サービスの連携によって、市民をコールドゾーンから避難させるかどうか決定する。

第３　警戒線の設置について

１　危険物質による災害における初期警戒線の離隔距離

コミュニティ・自治省が発行する危険物質による災害に関する運用ガイダンス（Fire and Rescue Service Operational Guidance Incident Involving Hazardous Materials）よると、危険物質による災害時の初期警戒線の離隔距離は次のとおりとなっている。

表４　危険物質による災害における初期警戒線の離隔距離
（出典：Fire and Rescue Service Operational Guidance Incident Involving Hazardous Materials から一部を抜粋）

災害種類	初期警戒線の離隔距離（半径）
爆発 -CBRN(E)、テロ	・既に爆発した装置・機器の場合　－100m ・装置が爆発していない場合 ・スーツケースぐらいの大きさ　－100m ・車ぐらいの大きさの場合　　－200m ・タンクローリーぐらいの大きさ（または大きさがわからない） －400m
化学または生物	（インシデントの範囲がさまざまなため、初期警戒線の距離をひとつに定めることができない）
放射線	屋外 ・遮へいのない又は損傷した線源　－45m ・線源の大量流出　　－100m ・線源存在下での火災、爆発、可燃性ガス　－300m ・爆弾（爆発したもの又は不発弾） －爆発からの防護のため 400m 以上 屋内 ・線源の破損、遮へいの喪失、流出 －影響を受けた地域及び隣接する地域 （その階の上下階を含む） ・線源を建物全体に拡散する火災又はその他事象 －建物全体と上記で説明した屋外の距離

これに加えてガイダンスには、「一般に用いられている離隔距離をリスク評価の基礎として使用すること」との記述があり、例として次の資料等が掲げられている。本件について聞き取り調査を行ったところ、国で策定するガイダンスやマニュアルは基本的には全国のベストプラクティスを集約したものであり、また、作成する者も地方からの派遣者がほとんどであることから、多くの消防本部で採用されている事例や、策定担当者の経験上有用であったものが掲載されている、とのことであった。

表５　ガイダンスにより活用が推奨されている資料（一部）

資料名	概　要
Chemdata	英国 NCEC（ナショナルケミカルエマージェンシーセンター）が提供する化学物質のデータベース。物質の性質、危険性、有害な化学反応、対応する上で必要となる装備、離隔距離、応急処置のアドバイス等様々な情報が示されている。
ERG (Emergency Response Guidebook)	米国運輸省等が発刊する、危険物質ごとの緊急時対応に関する指針。物質ごとに、流出量、昼夜別に初期離隔距離及び防護措置距離が示されている。
IAEA Manual for first responders to a Radiological Emergency	国際原子力機関（IAEA）が示す、放射線緊急事態における初期対応全般に関するマニュアル。警戒区域設定における離隔距離が事態の状況ごとに示されている。
Manufacture and Storage of Explosives Regs.	英国の Health and Safety Executive（安全衛生庁）が策定する爆発物の製造及び貯蔵に関する規則。爆発物の製造・貯蔵の環境、量、周辺状況ごとに離隔距離が示されている。

２　CBRN 災害における各種警戒線の離隔距離

前１に加え、コミュニティ・自治省から発行されている CBRN 災害対応戦術ガイダンス（Tactical Guidance Document Fire and Rescue Service Response to CBRN Events）において、CBRN 災害時の各種警戒線の離隔距離が次のように示されている。

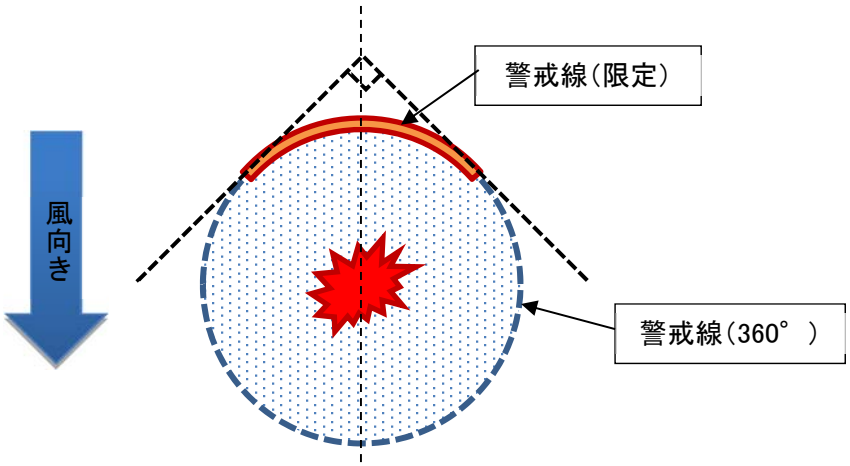
表６　CBRN 災害における各種警戒線の離隔距離

（出典：Tactical Guidance Document Fire and Rescue Service Response to CBRN Events）

区分	距離の説明
初期警戒線 （Initial Cordon）	・まだ起動されていない装置か、まだ放出されていない危険物質の存在に関し、関連する物質についての信頼できる情報・知識がない場合においては、従来から爆発物に対して使用されている距離、すなわち識別・認知した脅威から 100m、200m、300m、400m の距離を推奨安全距離とする。デバイスのサイズ、爆発物の量、関連する物質の性質についての信頼できる情報が得られ活用できるのであれば、初期警戒線距離はそれに応じて調整することができる。 ・起動されているデバイスまたは既に放出されている危険物質に関しては、危険兆候、汚染が検出される部分の端から最低 100m を推奨安全距離とする。
内側警戒線（Inner Cordon）	同上
外側警戒線（Outer Cordon）	内側警戒線から外側に最低 200m を推奨

また、同ガイダンスには、警戒線設置に当たり、初期段階では事象の周囲 360°全体を囲む警戒線を引くだけの人員がいないことが想定されることから、当初段階の実行可能な策として、風上子午線の両側を 90°で交わる２辺で挟む範囲に円弧状の警戒線を引く（図３参照）、との記載がある。

図３　初期段階における警戒線の設定イメージ



実際の区域設定にあたっては、後述する各消防本部に養成されているハズマット専門官（HMEPO：Hazardous Material and Environment Protection Officer）が、ガイダンスで示されている推奨距離をベースに、現場の地理的要因や災害規模、検知・測定状況に応じて適切な距離を判断している。

第４　ハズマット専門官（HMEPO：Hazardous Material and Environment Protection Officer）

ハズマット専門官はCBRNに限らず、危険物質（Haz-Mat）に関する幅広い知識を持つ資格者で、消防大学校（Fire Service Collage）における３週間の研修により養成され、資格取得後も２年ごとに再教育の受講が課せられている。英国内で標準化が進んでおり、国家資格化することを目指しているとのことであった。

災害時の任務は概ね次のとおりである。

１　指揮官及び必要に応じて戦略・戦術調整グループ（ゴールドグループ・シルバーグループ）に対して、専門的な助言を行う。

２　専門アドバイザーや他の緊急サービス機関と連携・協議し次のことを合意・共有する

⑴　危険区域の現存

⑵　個人装備のレベルと除染手順

⑶　ホットゾーン内の全ての人の作業の安全システム

３　災害が拡大する可能性を特定する。

４　専門家及び文献・電子情報源からの情報を収集・分析・把握する。

５　災害発生地における危険物質の問題を監視し管理する。

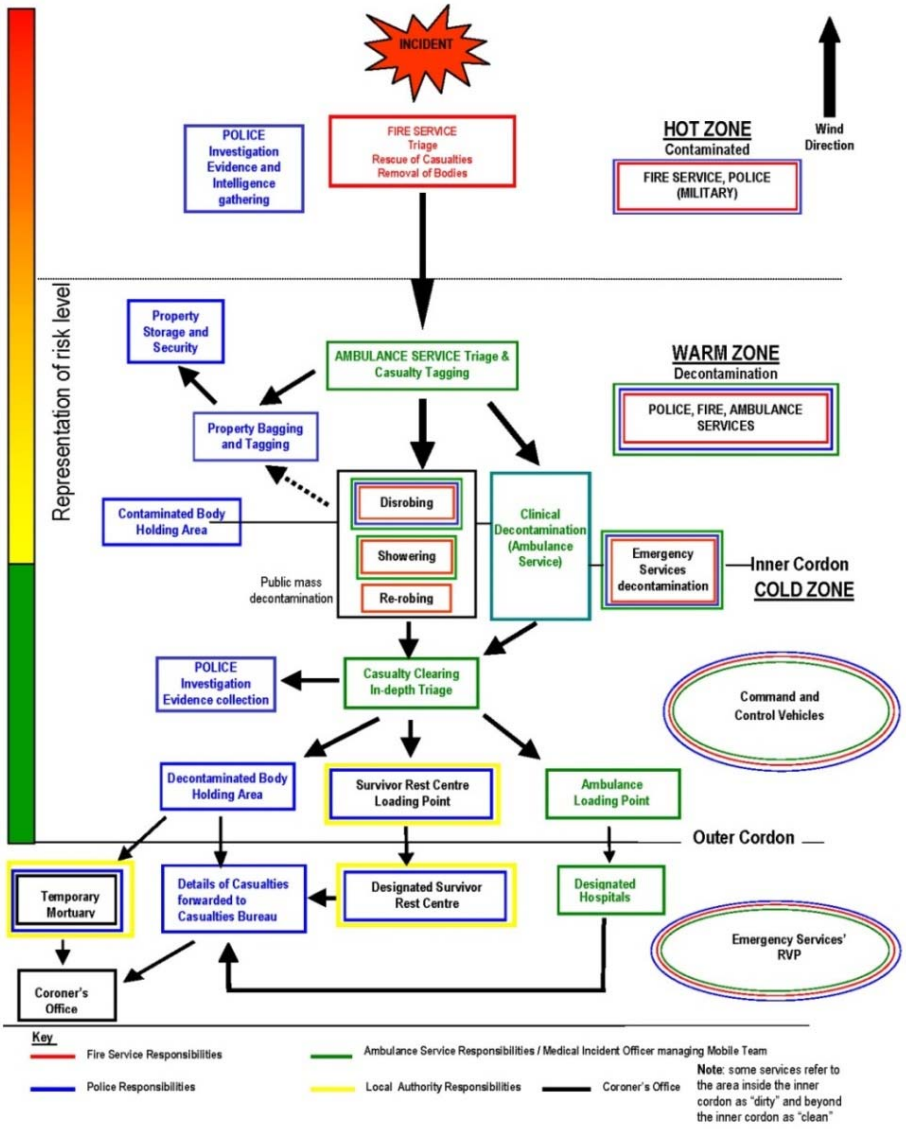
第３節　除染活動

CBRN 災害における除染活動については、消防、警察、救急サービス等の関係機関において共通した活動要領が確立されている（Strategic National Guidance－The decontamination of people exposed to CBRN substances or material, Home Office)。

除染活動については基本的に保健部局の責任で行われるものであるが、取り決め（協定）に基づき、消防は被災者の集団除染（自力歩行可能者の除染に限る。）を支援する体制となっており、後述する IRU（Incident Response Unit）及び MDD/MDR（Mass Decontamination Dis-robe/Re-robe modules)を活用し、集団除染活動にあたる。

図４　CBRN 災害における除染活動の流れ

（出典：Strategic National Guidance－The decontamination of people exposed to CBRN substances or material）



第４節　部隊編成

第１　CBRN 対応車両・装備等

１　DIM（Detection：検知，Identification：同定 Monitoring：監視）車両・装備

国の危機対応能力高度化プログラムの一環である新局面計画（New Dimension Programme）に基づき、全国の主要な消防本部に CBRN の検知、同定及び監視を行うための装備及びそれを備えた車両（DIM Vehicle）が配備されている（イングランド 18 か所、ウェールズ１か所、スコットランド４か所、北アイルランド１か所）。

元々は除染活動を効果的に行うためのウォームゾーンの特定を主目的として配備されたものだが、最近では警察が行う犯罪捜査への協力など、幅広く活用されている。

車両は、陽圧式ではなく、測定器は積載しているものを持ち出して使用する（車両固定ではない）。また、積載するパソコンからモバイル通信によって、気象情報等にリアルタイムにアクセスしたり、検知等の結果を指令部署や測定器製造会社のサポートサービス等に送付したりできるようになっている。

図５　DIM 車両

図６　DIM 装備・資機材（DIM 車両積載）

化学剤検知器 Hazmat ID

化学剤検知器 Hapsite Smart

化学剤検知器 Drager Tubes

有毒ガス測定器　Multi Gus Detector

βγ線測定器	γ線測定器	個人警報線量計	核種同定機能付き高性能線量率計
Rados RDS200 （γ線測定器にプローブ接続）	Rados RDS200	Siemens Erectronic Personal Dosimeter	identiFINDER

２　DIMアドバイザー

DIM車両及び装備を効果的に運用するため、国家的に認められた訓練課程（技術維持のための再課程を含む。）を修了したDIMアドバイザーを配置している。

DIMアドバイザーは、CBRN災害現場において、以下の役割を担う。

⑴　災害全体を通して、HMEPO（HMEPOを活用できない消防本部においては危険物質災害対応を導く職にある他の者）及び現場指揮官と一貫してタイムリーな連絡体制を築く。

⑵　HMEPO及び現場指揮官に対して、警戒線の適正性及び範囲、安全な作業システムについて助言を行う。

⑶　HMEPOが行う他の専門家から提供される情報の把握・分析を支援する。

⑷　慎重な検分（Key Task6 Deliberate Reconnaissance）の一環として、一連のDIM資機材を運用して検知・同定作業を行い、HMEPO及び現場指揮官に分析結果を提供する。

⑸　現場管理（Key Task5 Scene Management）の一環として、DIM資機材の能力の範囲内で大規模除染を要する災害において内側警戒線内の汚染レベルをモニタリングし、その結果をHMEPO及び現場指揮官に提供する。

⑹　リスク評価プロセスに貢献する。

３　IRU（Incident Response Unit）

DIM車両・装備と同じく、新局面計画（New Dimension Programme）に基づき全国の主要な消防本部に配備されており、大型除染システムを展開するための装備とそれを搭載した車両で構成される。

１時間に150人を除染可能な大型除染システム（シャワーテント、脱衣テント、除染後の着衣テント、温水シャワー用可搬ボイラー等一式）を２式積載するほか、300人分の除染用簡易服（乾的除染としての脱衣後、シャワーによる除染の前後に着る衣服）、除染支援隊員用の陽圧式防護服、有毒ガス検知器、個人線量計及び放射線測定器なども積載している。

図７　IRU 車両と主な積載資機材

IRU 車両

除染用簡易服のパックと陽圧式防護服

被災者用除染テント（MD１）

消防隊員用除染テント（MD４）

４　MDD/MDR（Mass Decontamination Dis-robe/Re-robe modules）

新局面計画（New Dimension Programme）に基づき全国の主要な消防本部に配備されており、1,200 人分の除染用簡易服と、隊員用除染テント、補助照明装置を積載しており、汚染された被災者の数が大規模となった場合に運用される。

図８　MDD/MDR 車両

第２　大規模除染動員モデル（MDMM：Mass Decontamination Mobilising Model）

英国における CBRN 事象に対する消防活動は、「除染」に重点が置かれており、いかに除染活動を有効に立ち上げて実施するかという観点で、「除染を必要とする（＝汚染された）人数」を基準とする動員モデルが国により策定され示されている。

本モデルは、基準となる除染を必要とする人数に対して除染プロセスを完遂するために必要となる最小限の部隊数として位置付けられている。

表７　大規模除染動員モデル

Mass Decontamination Mobilising Model Matrix							
Numbers of Persons Requiring MD	300	600	900	1200	2400	3600	4800
MDMM Units required	2 MDMM	4 MDMM	4 MDMM	4 MDMM	8 MDMM	10 MDMM	12 MDMM
MD Sectors to be established	1 MD Sectors	2 MD Sectors	2 MD Sectors	2 MD Sectors	4 MD Sectors	4 MD Sectors	4 MD Sectors
MD１ required/ Overall working Duration(hrs)	２MD１ (1.0hr)	４MD１ (1.5hr)	４MD１ (2.0hr)	４MD１ (2.5hr)	８MD１ (2.5hr)	８MD１ (3.5hr)	８MD１ (4.5hr)
Supported by the Following Attributes/Resources:							
MD Sector Commanders required	1 MD SC	2 MD SC	2 MD SC	2 MD SC	4 MD SC	4 MD SC	4 MD SC
HMEPO/Hazmat Officer required	1 HMEPO	2 HMEPO	2 HMEPO	2 HMEPO	4 HMEPO	4 HMEPO	4 HMEPO
DIMMM Units required	1 DIM	2 DIM	2 DIM	2 DIM	4 DIM	4 DIM	4 DIM
DIM Advisors required	2 DIM A	4 DIM A	4 DIM A	4 DIM A	8 DIM A	8 DIM A	8 DIM A
MDDMM Units required				1 MDD	2 MDD	3 MDD	4 MDD
MDRMM Units required				1 MDR	1 MDR	2 MDR	3 MDR
Providing the Following Decontamination Resources:							
MD１(Public) MD４(Responder) MD４S(DIM)	４MD１ ２MD４ １MD４S	８MD１ ４MD４ ２MD４S	８MD１ ４MD４ ２MD４S	８MD１ ６MD４ ２MD４S	16MD１ 11MD４ ４MD４S	20MD１ 15MD４ ４MD４S	24MD１ 19MD４ ４MD４S

各消防本部においては、本モデルを基に自己消防本部における部隊編成計画を策定しているが、国で示されているモデルが最小限の編成であることから、アレンジはプラス補正に限られている。

本モデルはCBRN災害により除染を要する者が発生した場合に、最終的に運用する必要のある部隊規模を示しているもので、覚知後の最初の出動からモデルに示される全ての部隊を編成するものではない。よって、初期の出動部隊については各消防本部の規模・保有装備等を踏まえて独自に作られている。今回調査対象とした消防本部はいずれも新局面計画（New Dimension Programme）による車両・装備が配置されており、CBRN災害に対しては充実した消防力を有していた。ケント及びグレーター・マンチェスター消防本部において聞き取り調査を行ったところ、通報の段階ではCBRN災害かどうかが不明な場合においても、モデルに示される編成に近い規模の部隊を出動させているとのことであった。

CBRN災害は、初期段階においては、特別な装備（CBRN対応装備・車両）ではなく通常装備のみで対応する危険物災害（HazMat Incident）として扱われる場合があり、現場到着後の情報収集により意図的な攻撃等によるCBRN災害であり被害が拡大する可能性がある等と識別された段階で、CBRN対応車両・装備の導入が考慮される。

CBRN対応車両・装備を持たない消防本部の初期出動部隊については通常の危険物災害対応と同様の編成（除染関係装備、環境保護関係装備を持つ消防隊数隊、危険物質アドバイザー等）となることが考えられるが、災害規模が拡大し、大規模除染が必要となった場合には、後述の応援要請により他の消防本部に応援部隊の出動を要請することとなる。

第３　応援要請

消防による災害対応は以下の４段階に分類される。応援要請はレベル２以上の災害時に行われ、①自己消防本部内、②近隣との相互応援、③国レベルでの調整を経た広域応援の３種に区分される。

表８　災害対応レベル

レベル	内容
レベル１	災害発生場所を管轄する消防本部の所定の出動隊のみでの対応
レベル２	自己消防本部内から増援部隊を出動させての対応
レベル３	管轄消防本部における部隊では質または量が不足する場合に、近隣消防本部との応援協定に基づき、管轄消防本部以外の増援部隊の出動を要請する。 このときの部隊運用は、政府のコーディネーション機能による支援はなく、通常の運用体制で、災害発生場所を管轄する消防本部の指令部署で行われるが、ナショナルコーディネーションセンター（FRSNCC）が広域応援を要する災害に対応可能な特殊部隊（New Dimension Programme により配置された車両・装備）を常に把握しておけるよう、消防本部は特殊部隊の運用状況をFRSNCCに通知しなければならない。
レベル４	レベル３においても対応が不足する場合は、FRSNCC※５により国内のあらゆる地域から応援部隊を出動させる。 災害発生場所を管轄する消防本部の指令部署は、隣接消防本部との応援協定により活用可能な応援部隊を尽くしてもなお消防力が不足する場合には、FRSNCC に支援を要請する。要請を受けた FRSNCC は、コミュニティ・自治省のエマージェンシールームと必要に応じて連絡を取り、９つのイングランドの地域とウェールズ全体からの部隊の展開を調整し、提供する。

※５　FRSNCC とは、消防本部の指令部署等と共同で全国に配備された CBRN 対応用特殊装備（New Dimension Assets）の動員を調整するために設立された組織。常時、全国の CBRN 対応用特殊装備の動向を監視して広域応援出動の可否を把握するとともに、発生している災害の状況についても監視している。国家的な影響を及ぼす可能性のある事故が発生した場合には、必要な消防力を動員するために、管轄消防本部の指令部署を支援する。

第４　「ステップ３」とその見直しについて

災害現場に出動した消防隊による、現場の危険度の初期判断ルールとして「ステップ３」という考え方が用いられている。これは、明確な原因が判明していない状況下における死傷者の数により、危険度を判定し、活動方針を決定するものである。

表９　ステップ３

ステップ	活動方針
【ステップ１】 原因不明の死傷者が１人	通常の手段によりアプローチする。
【ステップ２】 原因不明の死傷者が２人	・十分な注意を払う。 ・すべてのオプションを考慮する。 ・何事も軽視しない。 ・司令部署に最新の情報を報告する。
【ステップ３】 原因不明の死傷者が３人以上	・現場に進入しない。 ・所定の集結場所に移動する。 ・追加の命令を待つ。

これは、活動する消防隊員の安全管理を最優先とする考え方に基づいたものであるが、これをCBRN災害に当てはめた場合、要救助者を目の前にしながら現場の消防隊が何も活動できず、専門部隊を待つしかないという問題があった。このことから、従来のステップ３を見直す取り組み「イニシャル・レスポンス・プロジェクト」が内務省（Home Office）手動で進められている。危険区域にいる市民に対して、自ら実施できる除染方法として、脱衣など乾的除染の方法を、装備を持たない消防隊が積極的に周知する（そのために乾的除染の有効性を再検証する）ことや、危険区域内での必要装備の見直し（レベルC装備による活動範囲の拡大）のための検証など、さまざまな取り組みを続けており、この取り組みが成功して新たな手順・手法が構築された場合は、各消防本部における部隊編成にも変化がもたらされると考えられる。

第５節　RN 災害に係る消防活動対策の現況

第１　RN 災害対応のガイドライン

コミュニティ自治省が消防機関向けに作成している運用ガイダンス類のうち、RN 災害対応に関して主要な位置付けにあるのは、放射線事故の包括的リスク評価『Fire and Rescue Service Operational Guidance: Generic Risk Assessment 5.5 Incidents involving radiation(2011)』(以下「GRA5.5」という。) である。

GRA5.5 の対象範囲として、一般的な放射線事故が想定されており、テロ活動や故意の放出による事件は特別な手順で扱われることや、α 線、β 線、γ 線以外は一般的でないため範囲外であるとされている。また、他のガイダンス類と補完して使用することとされており、CBRN 対応や HAZMAT 対応に関する他のガイダンス類に、RN も含まれてはいるが、放射線及び放射性物質に対する安全管理に関する要素としては、GRA5.5 が基本になっているものと考えられる。

第２　区域設定について

GRA5.5 や他のガイドラインにおいて、RN 対応の区域設定については、初期警戒線の距離の目安に関してのみ記載されている（IAEA 初動対応者マニュアルから引用)。

内側警戒線（ウォームゾーンの境界）の設定にあたっては、放射線測定器によってバックグランドレベルより高くなる場所で線を引くことを基本としており、異常の有無が境界となる CBRN 対応共通の考え方とされている。

今回調査した範囲においては、ホットゾーンの区域境界に関する具体的な基準は見当たらなかった。実際の区域設定にあたっては、CBRN 対応共通に、各消防本部のハズマット専門官（HMEPO）が、どのように区域設定し活動管理するか判断する任務を負っていると考えられる。

IAEA 初動対応者マニュアルにある内側警戒線の放射線モニタリングに基づく拡大基準とされる空間線量率（100μSv/h）等は、個別の消防機関においても、区域設定の基準に取り入れてはおらず、活動環境において計測される空間線量率を参照して ALARP を基本に累積線量を管理することを原則とする考え方としている。

第３　安全管理上の被ばく線量制限

１　線量限度（法令に基づく数値）　Dose Limits

(1)　電離放射線規則 1999　Ionising Radiation Regulations 1999（IRR99）

- 全ての放射線業務従事者（男性、女性）の最大年間線量は 20mSv。
- 放射線事故に対応する消防士は、放射線業務従事者の定義に該当する。
- 妊娠可能な女性には３ヶ月間 13mSv の追加上限がある（胎児保護の観点)。
- 女性消防士は、妊娠を申告した後は、緊急対応に使われ得ないものと見なされる。

⑵ 放射線（緊急時準備及び公衆情報）規則 2001　Radiation(Emergency Preparedness and Public Information) Regulations 2001 (REPPIR)

- 許可された核施設や鉄道輸送時の事故で、人命救助又は重大インフラの維持ができるかもしれない場合、IRR99 の線量限度の非適用が例外として許される。
- これらの場合では、説明を受けた志願者（インフォームド・ボランティア）が 100mSv までの線量にさらされることが許容されうる。線量限度の非適用の承認は、適切な訓練を受けた消防本部内の幹部か局長によって与えられなければならない。

  ※　100mSv は REPPIR で規定されず、他機関協力を通して達成されてきた。消防機関は、その管内に許可施設がある場合、施設操業者とリスク評価した緊急被ばく手順を立てるべきである。
- REPPIR では、緊急対応組織の被雇用者は、計画過程の一環として事前特定されなければならない。消防本部は、緊急被ばくの計画に必要とされる専門的助言を得るために、放射線リスク操作者や運送業者と適切に連携しなければならない。
- 電離則の線量限度を非適用とする緊急被ばく実施手順を立てる消防本部は、当該計画の観点から特別なリスク評価を記録すべきである。緊急被ばく状況下の運用時でさえ、ALARP の原則は考慮されるべきである。

２　線量拘束値（推奨値）　Dose Constraint

電離則は、計画段階で望ましければ、線量拘束値が、合理的に実行可能な限りできるだけ放射線被ばくを限定するために使われると規定している。この線量拘束値は、法令上の線量限度より大幅に低くするものと考えられる。

- 消防本部は、法的年間限度以下の線量拘束値を負わすことを望むかもしれない、人命を直ちに脅かす状況を含まないあらゆる可能性のある活動を考慮すべきである。これは、長引いた事故での場合や、もし可能と判断されたなら隊員が 12ヶ月以内に１より多くの放射線事故に参加しなければならないかもしれない場合があるかもしれない。
- １事故あたり５mSv の線量拘束値が実際の活動で導入することが推奨される。
- ５mSv の根拠
  - 消防救助国家レジリエンス計画を通じて配備している個人警報線量計の警報設定値に相当
  - 救急隊で使われている線量参考レベルと一致
  - 13mSv 未満なので、女性消防士が危険区域に入ることを法的には除外しない。
  - 公式線量限度の３分の１（例えば、20mSv の３分の１）を超える線量を受けた場合に雇用主は事情の調査を実施しなければならが、これは EPD で測定される全身線量のおよそ６mSv と一致しており、線量拘束値として５mSv を使うことによって、この報告境界値を超えることを回避

３　‘合理的に実行できる限り低く’（ALARP）　As Low As Reasonably Practicable

いかなる場合においても、線量拘束値や線量限度を超えることを避けるだけで単に十分ということはなく、消防隊は、被ばく量が‘合理的に実行できる限り低く（ALARP）’になるよう積極的な方法を取らなくてはならない。線量限度は望まれるものではなく、防衛のための最後の線である。実際面では、ある任務が２つ以上の方法で実行でき、ある方法がより低い被ばく量になることが見込まれる場合、合理的に実行可能であるならその方法をとらなければならない。

４　説明を受けた志願者（インフォームド・ボランティア）　Informed Volunteer

- REPPIR の適用の観点で、インフォームド・ボランティアは電離則で課される線量限度を超える緊急被ばくを受けることに同意している放射線業務従事者である。
- インフォームド･ボランティアとして考えられるために、消防士が受けいれるべきことは：
  - 放射線防護の分野での適切な訓練
  - 適切かつ十分な情報と指導（電離放射線に被ばくすることにより生じる健康リスクと、講じるべき予防策について知るため）
  - 問題になっている当該緊急任務に関連したリスクや管理方法についての状況説明

    （注）インフォームド・ボランティアは、この状況説明において、緊急被ばくをするかもしれないことに同意することを確認として訊ねられるべきである。
- REPPIR はまた、インフォームド・ボランティアの雇用主が次の事項を行うことを要求している。
  - インフォームド・ボランティアの被ばくを制限するために必要な資機材を提供すること
  - 放射線緊急事態で、インフォームド・ボランティアが緊急被ばくに従事することを許可する権限を有する局長や幹部職を識別し適切に訓練すること
  - 指定医師や雇用医療アドバイザーによる医学的観察が放射線緊急事態から遅滞なく実行されるよう手配すること
  - 許可された線量測定業務を手配すること（緊急被ばくの間の線量の評価や、線量記録内のかかる線量の別個の記録のため）。さらなる情報や REPPIR で許可された線量測定業務の名称は、安全衛生委員会事務局のウェブサイトで見つけられる。
  - 18 歳未満の被雇用者、18 歳未満の訓練生、妊娠又は授乳している女性の被雇用者が緊急被ばくを被っていないことを確かめること

５　運用上の解釈

線量拘束値５mSv は、最初の警報値であり、通常なら、警報が鳴ると活動現場から一度戻し、交替要員が十分いれば交替や女性隊員は行かせない等の判断を行う。例外的な状況であれば、継続して線量限度（例：男性 20mSv）まで活動させる。

なお、ロンドン消防では、独自基準で年間 10mSv の線量限度を設定しているとのことであった。

スコットランド消防では、原子力発電所の事業者と連携して活動する場合の想定として、高線量になれば事業者主体の活動になると考えられている。事業者においては、５mSv は被ばくが始まったアラームで、20mSv が退去のアラームとの解釈とされている。また、原子力事業者においては、実行可能な人命救助の最後の被ばく制限として、志願者のみ 500mSv の数値が位置付けられている。

表 10　原子力事業者の被ばく制限

（原子力事業者の資料から抜粋）

事故のタイプ	事故線量レベル Accident Dose Level	緊急線量レベル Emergency Dose Level	極致（志願者のみ） Extreme (Volunteers Only)
最大全身実効線量又は献身的実効線量	20mSv	100mSv	500mSv
消防機関	（上級消防幹部職から合意を取り付けて）		
	20mSv	100mSv	―

第４　装備・資機材について

１　GRA5.5 における主な記述

- 各消防本部で策定される“業務安全システム（safe system of work）”で決められた、適切な活動レベルの個人防護装備と呼吸保護具
- オンサイトの保健物理学者や放射線防護指導者・助言者のような放射線ハザード専門家がいれば、消防職員の放射線防護、機器の準備、防護衣着装や除染に責任を負い得る。敷地職員はその責務を実行するために使われ得る。
- 測定器は、まず第一に、内側警戒線を設定するために使われるべき。このエリアへの進入は、厳格に管理されなければならず、進入する者全員が適切な個人防護装備を着装し個人線量計を所持しなければならない。
- 制限区域に進入する各チームは、γ 線レベルをモニタリングするため測定器も携帯。

２　消防隊等の資機材

通常の消防隊における放射線測定器等の保有状況は消防本部によって差があるようであるが、ロンドン消防においては全消防車両がγ線測定器（β線に付け替え可）を積載しているとのこと。

また、ケント消防の管轄地域においては、救急サービスが個人線量計及びγ線測定器を標準装備しており、初動の情報が期待されるとのこと。

３　DIM（検知・同定・モニタリング）チーム

国から配備されている DIM 車両に積載される RN 関係測定器は、γ 線・β 線測定器（プローブを付けて β 線測定とするもの）(Rados RDS 200 universal survey meters)、核種同定機能付き高性能測定器（Exploranium SAIC グループ製)、個人警報線量計（Thermo Fisher 製）が基本とされている。ロンドン消防には、α線測定器もある（今後、共通装備として展開か)。

図９　α線測定器（ロンドン消防の DIM が保有する追加資機材）

第５　健康監視　Health surveillance

- 事故の間に何らかの放射線に曝された疑いのある者全員の効果的な健康監視のために、準備万端に整えられなければならない。これは、事故が進行中の間はオンサイトの専門家によるかもしれない。
- 計画は、被ばく線量のモニタリングと記録と、あらゆる関連情報の普及に備えるよう、準備万端に整えられなければならない。
- 記録は、オンサイトで、及び、署に戻って、合理的に実行可能な範囲でできるだけ速やかに、なされなければならない。隊員に対する不足のない安全概要説明を含まれなければならない。それ以降、最大 50 年まで線量記録を安全に保全されなければならない。
- 必要があれば、労働衛生部署（Occupational Health Unit）によるフォローアップモニタリングもまた提供がなされなければならない。これは、より感度の高いホールボディモニタリングや尿などの生物学的サンプルの分析が実行されることを可能にする。

第６　放射線のハザードに関する説明

GRA5.5 には、放射線によるダメージ（Damage caused by radiation）として、説明を載せている。

- 検出できる確定的影響の閾値は約 100mSv（このレベルでは表に出る症状はないが、血液テストではダメージの兆候が示され始めるかもしれない。）。線量レベルが増すに連れ、影響の深刻度や発病までの素早さは増す。短時間での約 5,000mSv は致死的である。
- 確率的影響は、線量に比例するが、影響の深刻度は線量から独立する。
- 100mSv 以下であれば、いかなる急性症状（皮膚の発赤、脱毛、低受精率、吐き気など）のリスクはないだろう。しかし、放射線業務従事者（男性、女性）の年間最大線量は 20mSv。妊娠可能な女性の追加上限は、３ヶ月 13mSv（女性というより胎児の保護の意味）。
- 電離放射線規則 1999 の下で、さらなる制限が、妊娠又は授乳を告知した女性に適用されるが、女性消防士は、妊娠を宣言したら、緊急事態対応力の中では使われ得ないものと見なされる。

表 11　全身被ばく線量と影響のまとめ

被ばく線量	影響	備考
５Sv	推定致死的被ばく	被ばく速度と個々人の健康に非常に依存する。
３Sv	紅斑（皮膚発赤）	数日間発症しないかもしれない。
３Sv	脱毛（抜け毛）	３～７Sv の間で一時的、７Sv 以上で永久
１Sv	放射線障害の閾値	他の要因に依存（例：健康、被ばく速度、皮膚のタイプ、等）
700mSv	一時的不妊の閾値	３Sv 以上で永久になり得る。
100mSv	検出可能な血液細胞の染色体変化。現行の発癌リスクの小さな増加	何らかの物理的変化が検出できる最小の被ばく線量。人体への顕著な影響はない。
５mSv	全体的発癌リスクの極めて小さな増加	即時の観測可能な影響はない。

こうした医学的な説明の記述は、インフォームド･ボランティアのために実施が必要とされている説明の一部をなすものと考えられるものかもしれない。

第７　その他

（原子力施設の自衛消防力の状況）

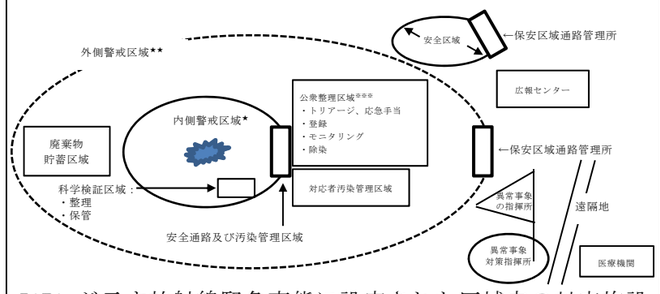
スコットランドのHunterston原子力発電所（廃炉中及び稼働中があり、その両方）の防災担当責任者からの聞き取りによると、当該原発の自衛消防隊について、消火活動だけでなく、救助活動（閉所空間、高所救助等）の訓練も実施して、その能力を備えているとのことであった。

第２章

各国等における RN 災害時の消防活動等ガイドライン比較概要

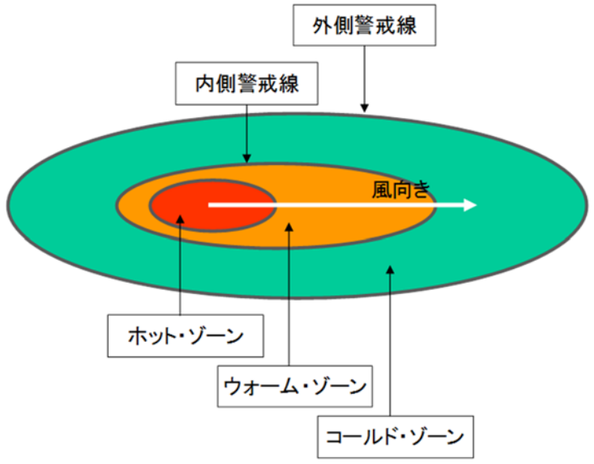
<table>
<tr><th>項目</th><th>IAEA</th><th>英国</th><th>独国</th><th>米国</th></tr>
<tr><td>出典</td><td>『Manual for First Responders to a Radiological Emergency (2006)』(IAEA)
（放射線緊急事態への初動対応者マニュアル）
※　『IAEA 安全要件 GS-R-2』の脅威区分Ⅳを対象（原因不明の公衆被ばく及び汚染、悪意ある脅威／行為、輸送緊急時など）。</td><td>『Fire and Rescue Service Operational Guidance: Generic Risk Assessment 5.5:　Incidents involving radiation(2011)』
（放射線事故の消防活動ガイダンス）他
※　テロ活動や故意の放出による事件は、特別な手順で扱われる。α線、β線、γ線以外は一般的でないため対象外。</td><td>『FwDV500: Einheiten im ABC - Einsatz (2012)』
（NBC 災害に関する消防活動ガイドライン）</td><td>『NCRP Commentary No. 19: Key Elements of Preparing Emergency Responders for Nuclear and Radiological Terrorism (2005)』
（RN テロへの緊急時対応者用解説書）他</td></tr>
<tr><td>区域設定</td><td>①　現場到着後、状況および放射線学的危険の初期評価を行う。(爆弾や拡散装置の疑い、ガンマ線 100μSv/h や中性子線の検出、放射性物質の標識など)

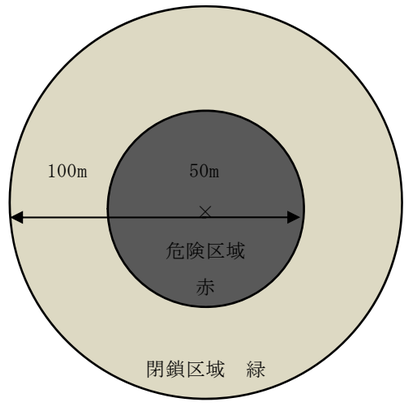
②　放射線緊急時であれば、内側警戒区域の境界となる安全境界線および外側警戒区域の境界となるセキュリティ境界線を設定する。
内側警戒区域の規模は、直接識別できる情報（例えば、標識）に基づいて最初は決定する。放射線測定が可能になれば、空間線量率に基づいて拡大してもよい。線量率はすべての被ばく経路を評価できるわけではないため、内側警戒区域の大きさの縮小ではなく拡大の基準としてのみ利用すべき。放射線学的危険全体を評価し、これに従って内側警戒区域の境界を調整できるのは、放射線評価者のみ。

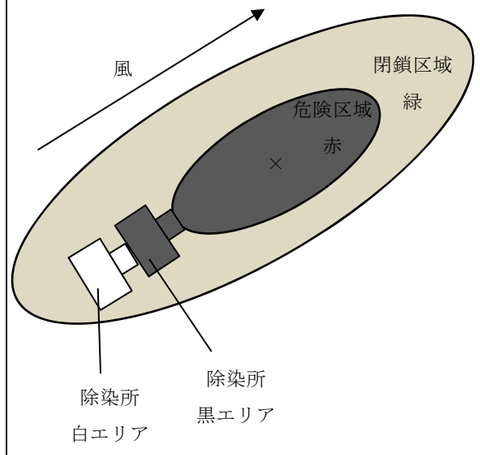
<table>
<tr><th></th><th>状況</th><th>最初の内側警戒区域
（安全境界）</th></tr>
<tr><td rowspan="4">最初の決定
野外</td><td>遮へいのない又は損傷した線源</td><td>半径約 30m</td></tr>
<tr><td>線源の大量流出</td><td>半径約 100m</td></tr>
<tr><td>線源存在下での火災、爆発、ガス（引火性又は爆発性）</td><td>半径 300m</td></tr>
<tr><td>爆発した、又は爆発していない爆弾の疑い(放射性物質発散装置の可能性)</td><td>爆発からの防護のために半径 400m 以上</td></tr>
<tr><td rowspan="2">最初の決定
建物の内部</td><td>線源の損傷、遮へいの喪失、又は流出</td><td>影響のある区域及び隣接する区域（上下階を含む）</td></tr>
<tr><td>（例えば喚起系を通して）建物全体へ拡散する危険な線源の火災及びその他の現象</td><td>建物全体及び上記に示した適切な外部の距離</td></tr>
<tr><td>放射線モニタリングに基づく拡大</td><td>100μSv/h の線量率　★</td><td>このレベルが測定される場所</td></tr>
</table>
（★地上１ｍにおける線量率）


IAEA が示す放射線緊急事態に設定された区域内の対応施設と場所の一般的配置

※　内側警戒区域（ホットゾーン）：安全境界。対応者と公衆を、外部被ばくや汚染の可能性から防護するために予防措置を講じるべき区域
※※　外側警戒区域：保安境界。安全性が確保された区域
※※※　0.3μSv/h 以下の線量率の区域に設置</td><td>①　現場到着後、始めに初期警戒線（initial cordon）を設定する。
<table>
<tr><th colspan="2">放射線事故－初期警戒線</th></tr>
<tr><td colspan="2">屋外</td></tr>
<tr><td>遮へいのない又は損傷した線源</td><td>周囲 45m</td></tr>
<tr><td>線源の大量流出</td><td>周囲 100m</td></tr>
<tr><td>線源存在下での火災、爆発、ガス</td><td>半径 300m</td></tr>
<tr><td>爆弾（爆発したもの又は不発弾）</td><td>爆発からの防護のために半径 400m 以上</td></tr>
<tr><td colspan="2">屋内</td></tr>
<tr><td>線源の破損、遮へいの喪失、流出</td><td>影響のある区域及び隣接する区域（上下階を含む）</td></tr>
<tr><td>（例えば換気系を通して）建物全体に危険な線源を拡散しうる火災又はその他事象</td><td>建物全体と上記で説明した屋外の距離</td></tr>
</table>
（※IAEA 初動対応者マニュアルの引用として説明。特定の緊急時準備がなされているはずの施設や操業に係る緊急時対応は対象外であることも注記。）

②　次に、内側警戒線（Inner　cordon）と外側警戒線（Outer cordon）を設定する。(このとき、初期警戒線は置き換えられるか変更されるかして消滅する。)


内側警戒線の基本的な考え方は、バックグランドレベルより高くなるラインとされる。風上の内側警戒線境界に除染所を設置する。
ホットゾーンとウォームゾーンの境界に関する具体的な数値基準はなく、HazMat の専門知識を有する消防職員（HMEPO）が状況判断を行うこととされている。
※　活動環境において計測される空間線量率を参照して ALARP を基本に累積線量を管理することを原則とする考え方としている。</td><td>●危険区域と閉鎖区域




●危険区域外のガンマ線量率が 25μSv/h を越えないようにする。出動の初めから終わりまで、線量率警報器を用いて危険区域の境界線の線量率を常にチェックする。
線量率警報器はガンマ線量率しか測定しないので、浮遊性放射能物質などによる汚染や汚染の疑いがあるエリアも危険区域に含める。</td><td>●放射線管理区域（危険区域）
①　危険区域外部境界（outer perimeter）
・線量率　10mR/h（=100μSv/h）
・β線、γ線表面汚染 60,000dpm/cm^2
・α 線表面汚染 6,000dpm/cm^2
（適切な行動）
一般人の避難、区域の隔離、緊急時対応者の活動時間最小化と適切な防護装備

②　危険区域内部境界（inner perimeter）
・線量率　10R/h（=100mSv/h）
・被ばく放射線レベルは、急性放射線障害を生成する可能性がある。
・時間的制約のある極めて重要な活動に限定（例えば人命救助）

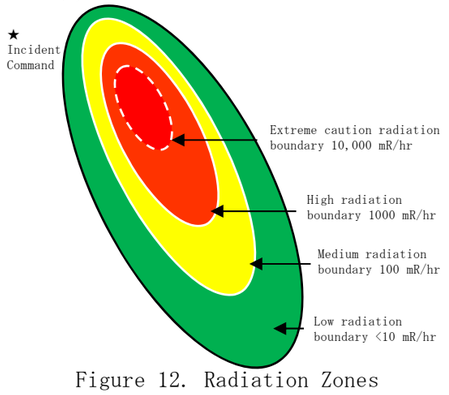
[参考]CRCPD RDD Handbook (2006)
●測定器がない場合のゾーン設定
①　爆発地点から半径 500m を避難区域
●測定器がある場合（事案の規模次第）
①　低放射線区域 10mR/h（=100μSv/h）
②　中放射線区域 100mR/h（=1mSv/h）
③　高放射線区域 1000mR/h（=10mSv/h）
④　特別警戒放射線区域 10,000mR/h（=100mSv/h）（※真に必要な場合のみ）


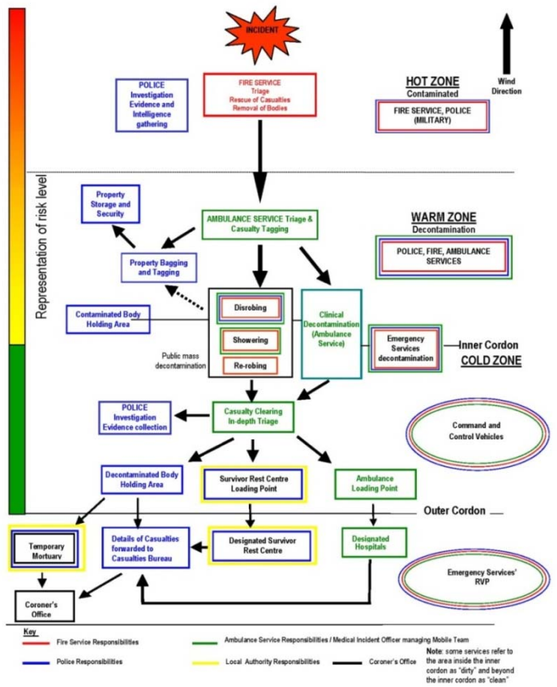
Figure 12. Radiation Zones

●指揮所は、可能なら、風上でバックグランドレベル、無理なら、2mR/h（=20μSv/h）未満かつ汚染が 1,000cpm 未満の場所を使う。</td></tr>
</table>

項目	IAEA	英国	独国	米国
安全管理指標（被ばく管理）	要員防護ガイドライン ＜常に従うべきガイドライン（抜粋）＞ ●自身の専門分野における標準安全手順に従う。 ●爆弾の破片など、放射性物質と疑われるものを触ったり手に持つことをしてはならない。 ●以下の領域内では人命救助活動のみを行うこと。 ・危険な線源の疑いがあるものから１メートル ・呼吸防護具を装着していない場合は、火災または爆発から 100 メートル ●危険な線源の疑いがあるものから 10 メートル以内に留まる時間を最低限にすること。 ●放射性物質の拡散（粉塵／煙）及び汚染が疑われるか確認されている場合、 (a) 利用可能な呼吸防護具を使用するか、マスクまたはハンカチで口を覆うこと。 (b) 両手を口から遠ざけ、喫煙や飲食をせず、両手を定期的に洗うこと。 (c) 汚染された人を処置または輸送する場合、手術用手袋とマスクのような通常の防護措置を講じること。両手を口から遠ざけ、定期的に手洗いすること。 ●内側警戒区域内にいた後は、放射性物質による汚染の検査を受けること。すぐに可能ではない場合、できるかぎり早くシャワーを浴び、衣服を交換すること。 ＜ガンマ線量率が既知の場合に従うべきガイドライン＞ ●常に従うべきガイドライン（上記ガイドライン）に従う。 ●もし周辺線量率が 100mSv/h 以上の場合： ・人命救助活動のみを行う。 ・その区域に滞在する合計時間を 30 分未満に制限する。 ●放射線評価者の指示がない場合は、1,000mSv/h 以上の周辺線量率の区域には立ち入らない。 ＜個人線量計が使用されている場合に従うべきガイドライン＞ ●常に従うべきガイドラインに従う。 ●次表の線量ガイダンスを超えないようにあらゆる合理的な努力をする。 【緊急事態作業員が引き返す線量ガイダンス】 指揮官の承認なしに、以下の値を超えてはならない。 ◆人命救助活動の場合：1,000mSv ◆重篤な健康影響・障害の防止のための活動及び壊滅的状況への発展を防止するための活動の場合：500mSv ◆大規模な集団被ばくの回避のための活動の場合：50mSv	【線量限度（法令基準）】dose limit ●放射線業務従事者は年間 20mSv（妊娠可能な女性は３ヶ月に 13mSv） ※放射線事故対応の消防士は放射線業務従事者に該当 ●緊急時は、インフォームド・ボランティアに最大 100mSv を承認。 【線量拘束値】dose constraint ●人命救助以外の場合、できるだけ線量を低く抑えるため、事故ごとに５mSv を推奨 （根拠） ➢ 消防救助国家レジリエンス計画を通じて配備している個人警報線量計の警報設定値に相当 ➢ 救急サービスにおける線量参考レベルと一致 ➢ 13mSv 未満であり、女性消防士が危険区域に入ることを法的には除外しない。 ➢ 公式線量限度の３分の１（例えば、20mSv の３分の１）を超える線量を受けた場合に雇用主は事情の調査を実施しなければならが、これは EPD で測定される全身線量のおよそ6mSvと一致しており、線量拘束値として５mSv を使うことによって、この報告境界値を超えることを回避 【合理的に実行できる限り低く（ALARP）As Low As Reasonably Practicable】 いかなる場合においても、線量拘束値や線量限度を超えることを避けるだけで単に十分ということはなく、消防隊は、被ばく量が‘合理的に実行できる限り低く（ALARP)になるよう積極的な方法を取らなくてはならない。線量限度は望まれるものではなく、防衛のための最後の線である。実際面では、ある任務が２つ以上の方法で実行でき、ある方法がより低い被ばく量になることが見込まれる場合、合理的に実行可能であるならその方法をとらなければならない。’	【線量基準値】 **出動理由**：**放射線量基準値** 有形資産の防護：１回の出動につき 15mSv 人の危害や大きな損害の拡大の防止：１回の出動及び１暦年につき 100mSv 人命救助：１回の出動及び一生につき 250mSv 最大被曝線量 250mSv を超えてもいいのは、専門家が不可欠かつ正当化できると判断した上で指揮官が指示した例外的なケースに限る。当事者である隊員にはそのような状況を通知しなければならない。 教育訓練や研修では、被曝線量は１年につき１mSv を超えてはならない。 ※消防隊員は、放射線防護令に基づく放射線業務従事者ではない。	[DHS FEMA, Planning Guidance for Protection and Recovery Following Radiological Dispersal Device (RDD) and Improvised Nuclear Device (IND) Incidents(2008)] ●早期段階の緊急時作業者ガイドライン 総実効線量等量ガイドライン：活動：条件 5rem (0.05Sv)：全ての職業被ばく： 10rem (0.1Sv)：公益に必要な価値ある財産の防護（例：発電所）：・対応者は、受けうる被ばくのリスクの完全な情報を与えられる。 25rem (0.25Sv)：人命救助又は大きな人口の防護：・0.05Sv を超える線量は自由意思によること。・適切な呼吸保護具等の供与と使用。 等 ※人命救助を含むほとんどの緊急事態において、0.05Sv 以内の線量に管理することが可能かもしれない。しかし、事案の規模によっては超えることもあり得るものであり、上記の数値も絶対的な線量限度として捉えられるべきではない。 ●合理的に達成可能な限り低く（ALARA）as low as reasonably achievable [参考]CRCPD RDD Handbook(2006) ●引き返し線量率と線量ガイドライン 活動：推奨引き返し線量率：総累計線量ガイドライン：増加がんリスク 緊急時対応者線量限度：放射線安全担当官の指示に従う：5,000 mrem (=50mSv)：0.4% 非救命活動（重要な財産の保護）：10,000 mR/hr (=100mSv/h)：10,000 mrem (=100mSv)：0.8% 救命活動：200,000 mR/hr (=2 Sv/h) **極大注意**：50,000 mrem (=500mSv)：４％

項目	IAEA	英国	独国	米国
装備・資機材	●標準消防用防護服を着用すること ●利用可能な最高水準の呼吸防護具を選択すること	●各消防本部で策定される“業務安全システム（safe system of work)”で決められた、適切な活動レベルの個人防護装備と呼吸保護具 ●測定器は、まず第一に、内側警戒線を設定するために使われるべき。このエリアへの進入は、厳格に管理されなければならず、進入する者全員が適切な個人防護装備を着装し個人線量計を所持しなければならない。 ●制限区域に進入する各チームは、γ線レベルをモニタリングするため測定器も携帯。 ●DIM（検知・同定・モニタリング）チームの基本測定器セット ①　γ線測定器(プローブを付けてβ線測定可)(Rados RDS 200 universal survey meters) ②　核種同定機能付き高性能測定器（IdentiFinder2 (Exploranium)　SAIC グループ製) ③　個人警報線量計（Thermo Fisher 製）	●呼吸保護:基本的に危険区域で自給式呼吸器を着装。フィルター器具の使用は、一定の条件下のみ認められる。 ●身体防護：状況に適した汚染防護服 ●個人線量計　※ガラスバッジか ●線量警報器（個人用） ●線量率測定器 最小表示範囲は0.1μSv/h以下、最大表示範囲は９mSv/h以上とする。それより高い線量率及びアルファ線、ベータ線は、外部プローブを使用しなければ測定できない。その一つに伸縮式延長プローブ付きの線量率測定器があり、特に放射線源の位置測定に投入することができる。 ●線量率警報器:線量率警報器は危険区域の境界線の確定に役立つ。設定されたガンマ線量率に達すると警告音を発し、それを下回ると音が止む。（危険区域の境界線のチェックに使われる機器は、確定のときと同様25μSv/hに設定する。） ●汚染検出器 ●作業機器と消耗品 危害を防ぐため、例として次のような作業機器や消耗品が必要である。 ①　放射体の遠隔操作のためのリモコン装置 ②　放射性物質の放出および汚染の拡散を防ぐための容器/遮蔽容器 ③　汚染された資機材を密閉するためのプラスチック等の袋（20ℓ、100ℓの袋など） ④　プラスチック等の袋の閉鎖及びフィルムの固定のためのガムテープ ⑤　プラスチック等の袋に文字を書くためのペン ⑥　プラスチック等の袋を密封するシーラー ⑦　汚染の情報や製品の情報を書く札 ⑧　除染所の設置と汚染された地面の覆いに使うプラスチック等のシート ＜特別装備の規模＞ 一つの分隊につき、線量計を含む個人特別装備を最低６人分用意しておく。 その他の特別装備で分隊に必要なものは次の通りである。 ①　線量率測定器：２個（介入班、消火水班） ②　線量率警報器：１個（消火水班） ③　汚染検出器：１個（ホース班） ④　呼吸フィルター ABEK２-P３：６個(介入班、安全班） ⑤　ABEK２-P３付きフィルター式器具:２個（ホース班） ⑥　簡易防護服：２着（ホース班） ⑦　ウォーキートーキー：７個（分隊長、機械担当隊員（呼吸保護の監視）、介入班、安全班） ⑧　バリア材 州法や現地の規則によって特別装備を作業機器や消耗品で補う。	●資機材の４類型 ①　個人警報線量計 ②　個人受動型線量計　※ガラスバッジか ③　外部放射線領域や表面汚染の存在を検出するための測定器 ④　核種同定装置 ●個人防護装備 皮膚の汚染防護と呼吸保護

<table>
<tr><th>項目</th><th>IAEA</th><th>英国</th><th>独国</th><th>米国</th></tr>
<tr><td>汚染検査・除染</td><td>【対応者の除染】
利用可能な手袋および防護服を着用し、手袋は定期的に取り替える。要員防護ガイドラインに従う。定期的にモニタリングを受け、１μSv/h を上回るレベルまで汚染された場合は除染を受ける。
表面から約 10cm 離して保持し、人の髪、手、ポケット、衣類の汚れた部分、足及び顔をモニタリングし、結果を記録し、結果によって以下の措置を行う。
<table>
<tr><th colspan="2">個人の体表面（衣服）から 10 cmの距離のγ線量率の測定結果</th></tr>
<tr><th>＜１μSv/h[13]</th><th>＞１μSv/h[7]</th></tr>
<tr><td>・　モニターを受けた人に伝える：
≠　出来るかぎり早くシャワーを浴び、衣服を着替える：
≠　公式の指示を聞く。
・　彼らを家に帰す（解放する。）。</td><td>・　モニターを受けた人を直ちに除染へ移動させる（インストラクション６参照。）。
・　直ちに除染が可能でなければ、彼らに以下のことを伝える：
≠　出来るかぎり早くシャワーを浴び、衣服を着替える：
≠　公式の指示を聞く。
・　彼らを家に帰す（解放する。）</td></tr>
</table>
（放射線評価者の基準）
・10,000 Bq/cm^2 β、γ核種の汚染
・1,000 Bq/cm^2 α核種の汚染

【車両および機器のモニタリング／除染】
汚染レベルが１μSv/h を上回った場合、以下の措置を行う。
・消火ホース、洗浄ブラシおよび洗剤を用いて除染する。
・汚染されたフィルターを取り外す／交換するために対応を遅らせる／妨げることをしない。
・汚染された領域のサーベイを再び行い、以下のことを行う。
<table>
<tr><td>10 cmの位置の空間線量率</td><td>行動する：</td></tr>
<tr><td>＞１μSv/h かつ＜10μSv/h</td><td>対応活動のみに使用する。</td></tr>
<tr><td>＞10μSv/h かつ＜100μSv/h</td><td>危機対応活動のみに使用する（例えば外傷患者の搬送に必要な場合）。これらの機器を使用する場合は管理を必要とする。機器対応の使用が終われば、それらは隔離される必要がある。この資機材を使用した人々はインストラクション２に従い、皮膚被ばくを避けるために可能な全ての対応行動（手袋の着用）と使用を数時間以内に制限する必要がある。</td></tr>
<tr><td>＞100μSv/h</td><td>隔離し、放射線評価者の許可がある場合のみ使用する。</td></tr>
</table></td><td>●適切な除染。安全な脱衣はしばしばより効果的。
●線源周辺の制限区域の識別と制限区域に進入する人数の制限は、国家ガイダンス『National Guidance Document for Fire Service Mass Decontamination (2003)』に従って実行する。
集団除染に関する手順は、CBRN 対応として整理され、関係機関を含めた除染活動手順が図式化されている。
 
</td><td>●バックグラウンド濃度の３倍を越えたら、その人は汚染されているとみなす。一度汚染が確認された人を汚染なしと判断するには、管轄の役所による証明が必要となる。</td><td>[NCRP Report No 165, Responding to a Radiological or Nuclear Terrorism Incident: A Guide for Decision Makers（2011）]
●皮膚と衣類の除染（以下の場合は常に除染する）
・表面から 10cm の距離で線量率>0.1mR/h （~ 1 μGy/h ）
・β、γ核種の表面汚染>600,000 dpm/cm^2（10,000 Bq/cm^2）
・α核種の表面汚染>60,000 dpm/cm^2（1,000 Bq/cm^2）</td></tr>
<tr><td>健康監視</td><td></td><td>●事故の間に何らかの放射線に曝された疑いのある者全員の効果的な健康監視のために、準備万端に整えられなければならない。これは、事故が進行中の間はオンサイトの専門家によるかもしれない。
●計画は、被ばく線量のモニタリングと記録と、あらゆる関連情報の普及に備えるよう、準備万端に整えられなければならない。
●記録は、オンサイトで、及び、署に戻って、合理的に実行可能な範囲でできるだけ速やかに、なされなければならない。隊員に対する不足のない安全概要説明を含まれなければならない。それ以降、最大 50 年まで線量記録を安全に保全されなければならない。
●必要があれば、労働衛生部署によるフォローアップモニタリングもまた提供がなされなければならない。これは、より感度の高いホールボディモニタリングや尿などの生物学的サンプルの分析が実行されることを可能にする。</td><td>●医者によるモニタリング及びアフターケア
出動中に 15mSv を越える線量を浴びた隊員については、医者による健康モニタリングを受けさせる。これは定期診断として行われる。
50mSv を越える線量の外部被曝や吸入の疑いがある場合、出動指揮官は出動終了後直ちにその隊員に権限を与えられた医者による診断を受けさせなければならない。
権限を与えられた医者に出動に関する書類を提供する。その後、その書類は出動に関するその他の書類と一緒に保管する。</td><td></td></tr>
</table>