参考資料１



原子力施設等における
消防活動対策マニュアル











平成 26 年３月

消 防 庁

はじめに

消防庁では、原子力施設、放射性同位元素等取扱施設及び放射性物質の輸送時において事故等が発生した場合に、的確な消防活動の実施と併せ消防隊員の安全管理を確実に行うため、「原子力施設等における消防活動対策マニュアル」（平成１３年３月）、同地震対策編（平成２０年２月）、活動現場で消防隊員が活用できるよう携帯可能なマニュアルとしてまとめた「原子力施設等における消防活動ハンドブック」（平成１６年３月、平成２０年一部改訂）、「原子力施設等における除染等消防活動要領」（平成１７年３月）、「原子力施設における現場指揮本部の設置･運営マニュアル」（平成２１年１２月）等を作成し、各都道府県及び消防本部に配布し、活用していただいてきました。

平成２３年３月の東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故は、巨大な地震・津波災害と原子力災害の複合災害となり、その影響が広域化・長期化する中、地元や応援の消防本部における活動上も様々な課題が生じました。

政府においては、この事故を踏まえ、平成２４年９月に原子力規制委員会が設置されるとともに、原子力安全規制、原子力災害対策の抜本的な見直しが進められています。こうした状況を踏まえ、消防庁では、消防活動対策マニュアルの見直しを行うため、「消防･救助技術の高度化等検討会」を設置し、N 災害等における消防活動対策分科会を中心として、主に放射線及び放射性物質に対する安全管理の現場活動要領をより具体的に見直し、災害現場でも使用しやすいよう実用性の向上を図る観点で、平成２４年度及び平成２５年度にわたり検討を行ってまいりました。

本マニュアルは、これらの検討結果を踏まえ、従来のマニュアル類を整理統合する形で全面的に改訂したものです。このマニュアルの活用により、放射性物質に係る災害における消火、救助、救急等の消防活動が適切な安全管理のもと迅速かつ適切に実施されるとともに、訓練等を踏まえて実効性の確認と改善に取り組まれ、より安全かつ円滑な消防活動が実施できる体制の整備・充実が図られることが期待されます。

本書が、消防職員をはじめ、広く消防関係者に活用していただけるよう願うものであります。

消防庁特殊災害室

目　次

第１章　基本戦術…… 1
第１節　放射性物質に係る災害の特性…… 2
第１　放射性物質に係る災害の特性…… 2
第２　消防活動上の留意点…… 2
第３　被ばくの特徴…… 3
第２節　災害別活動重点…… 4
第１　実態把握及び関係者の確保…… 4
第２　付近住民、隊員の被ばくの低減…… 4
第３　要救助者の救出…… 4
第４　被害の局限化…… 4
第３節　指揮の原則…… 5
第１　実態の把握…… 5
第２　関係者への協力要請及びその活用…… 5
第３　行動の統制…… 5
第４　隊員の把握…… 5
第５　関係機関との連携…… 5
第４節　活動の原則…… 6
第１　被ばく及び汚染の防護…… 6
第２　放射線危険区域または準危険区域への進入…… 6
第５節　安全管理…… 8
第１　活動環境の把握等…… 8
第２　放射線防護措置…… 8
第３　原子力施設等における消防活動時のスタイル（例）……10
第４　防護装備に係る留意点……13
第２章　現場活動……17
第１節　現場活動要領……18
第１　通報受信時の措置……19
第２　出動時の措置……22
第３　先着隊の活動……23
第４　進入統制ライン……24
第５　現場指揮本部等の設置……26
第６　放射線検出活動……38
第７　消防警戒区域の設定……40
第８　放射線危険区域及び準危険区域の設定……41
第９　被ばく管理……45
第 10　消火活動 ……48
第 11　救助活動 ……50
第 12　傷病者の汚染検査・除染措置 ……51

第13　救急活動 ……61
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 ……68
第15　広報活動 ……71
第２節　地震災害を伴う原子力施設等における消防活動……73
第１　被災状況の把握……73
第２　消防活動時の措置……73
第３節　放射性物質テロ災害時における消防活動留意点……75
第４節　様式集……77
第３章　消防活動に係る事前対策……93
第１　事前調査等……94
第２　放射線検出体制の整備…… 100
第３　被ばく防護資機材等の整備…… 101
第４　消火活動体制の整備…… 101
第５　救急・救助体制の整備…… 102
第６　避難活動体制の整備…… 102
第７　隊員等の被ばく管理、汚染検査、除染体制の整備…… 102
第８　隊員等に対する教育・訓練…… 103
第９　事業者との協定等…… 104
第10　広報体制の整備 …… 105
第４章　原子力緊急事態関連の留意事項…… 107
第１　原子力災害対策の全般的状況…… 108
第２　消防活動上の留意点…… 113

資料編…… 117
資料１　放射線の基礎知識…… 121
１．放射性物質の特性等…… 121
２．放射線の人体への影響等…… 131
資料２　活動の基礎知識…… 138
１．施設の種類と特性…… 138
２．放射性物質の輸送…… 155
３．簡易防護服着脱要領…… 187
４．放射線の測定…… 193
５．汚染検査・除染…… 218
６．消防活動における被ばく線量限度…… 223
７．原子力緊急事態関係資料…… 225
８．研修講座…… 237
９．緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター一覧）〔取扱注意〕…… 240
10．専門機関等連絡先〔取扱注意〕 …… 241

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。

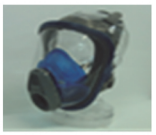
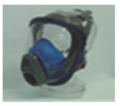
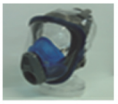
表１－４　原子力施設等における消防活動時のスタイル（例）

	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］	
			排気弁		排気弁	
DOP	NaCl		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。

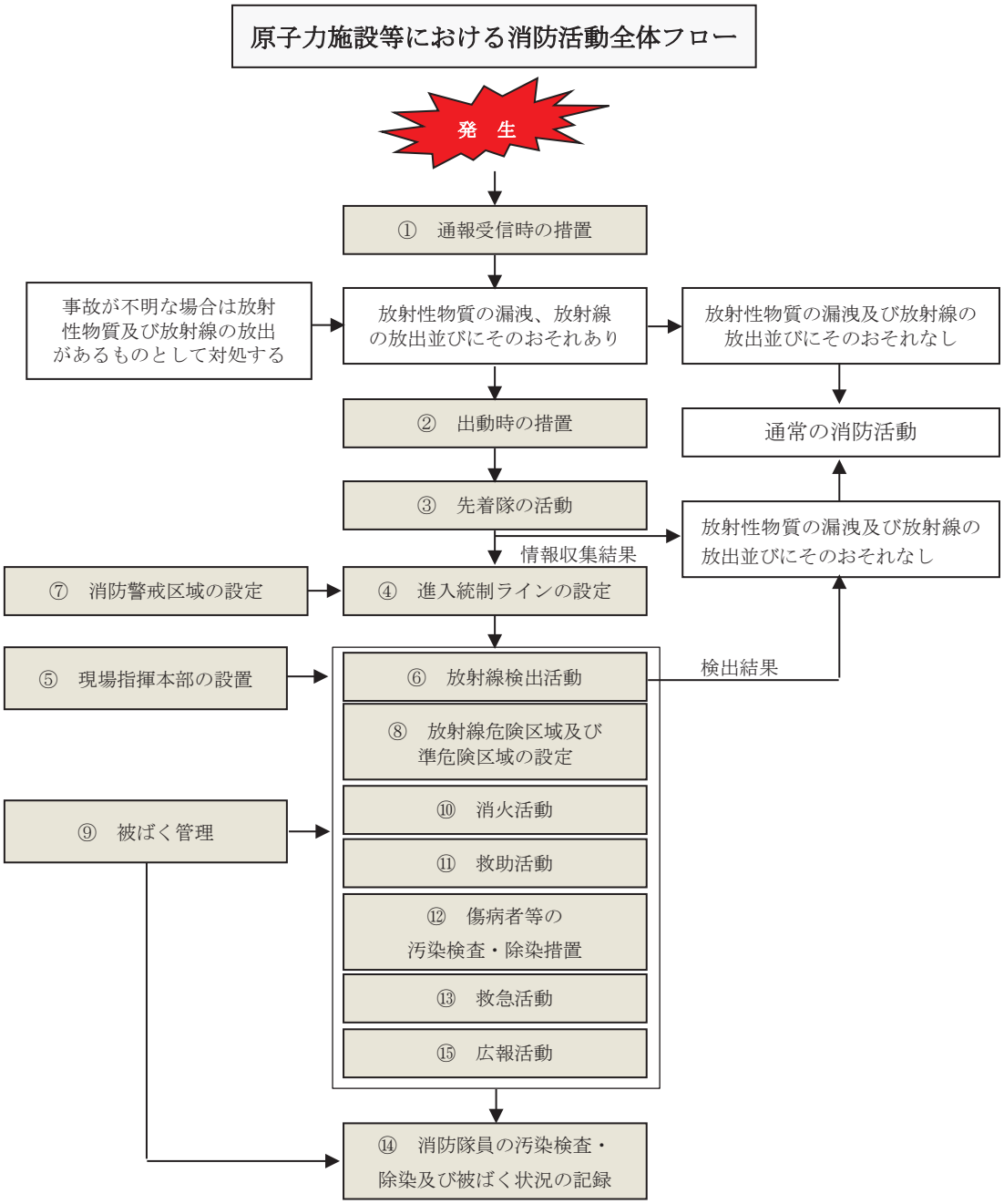
第２章

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〉

- 重要区域において、火災又は溢水が発生し、原子力災害対策特別措置法に基づき原子力事業者が作成すべき原子力事業者防災業務計画等に関する命令第２条第２項第８号に規定する安全上重要な構築物、系統又は機器（以下「安全機器等」という）の機能の一部が喪失するおそれ
- 当該原子炉施設において、新規制基準で定める設計基準を超える外部事象が発生した場合（竜巻、洪水、台風、火山等）

【施設敷地緊急事態（原災法第 10 条事象）】〈例〉

- 火災又は溢水が発生し、安全機器等の機能の一部が喪失
- 原子炉冷却剤の漏えい
- 蒸気発生器への全ての給水機能の喪失
- 全交流電源喪失（5 分以上継続）

【全面緊急事態（原災法第 15 条事象）】〈例〉

- 原子炉の非常停止が必要な場合において、原子炉を停止する全ての機能が喪失
- 全ての非常用炉心冷却装置による当該原子炉への注水不能
- 全ての非常用直流電源喪失が 5 分以上
- 敷地境界の空間放射線量率 5μSv/h が 10 分以上継続

※　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また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 1 m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また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

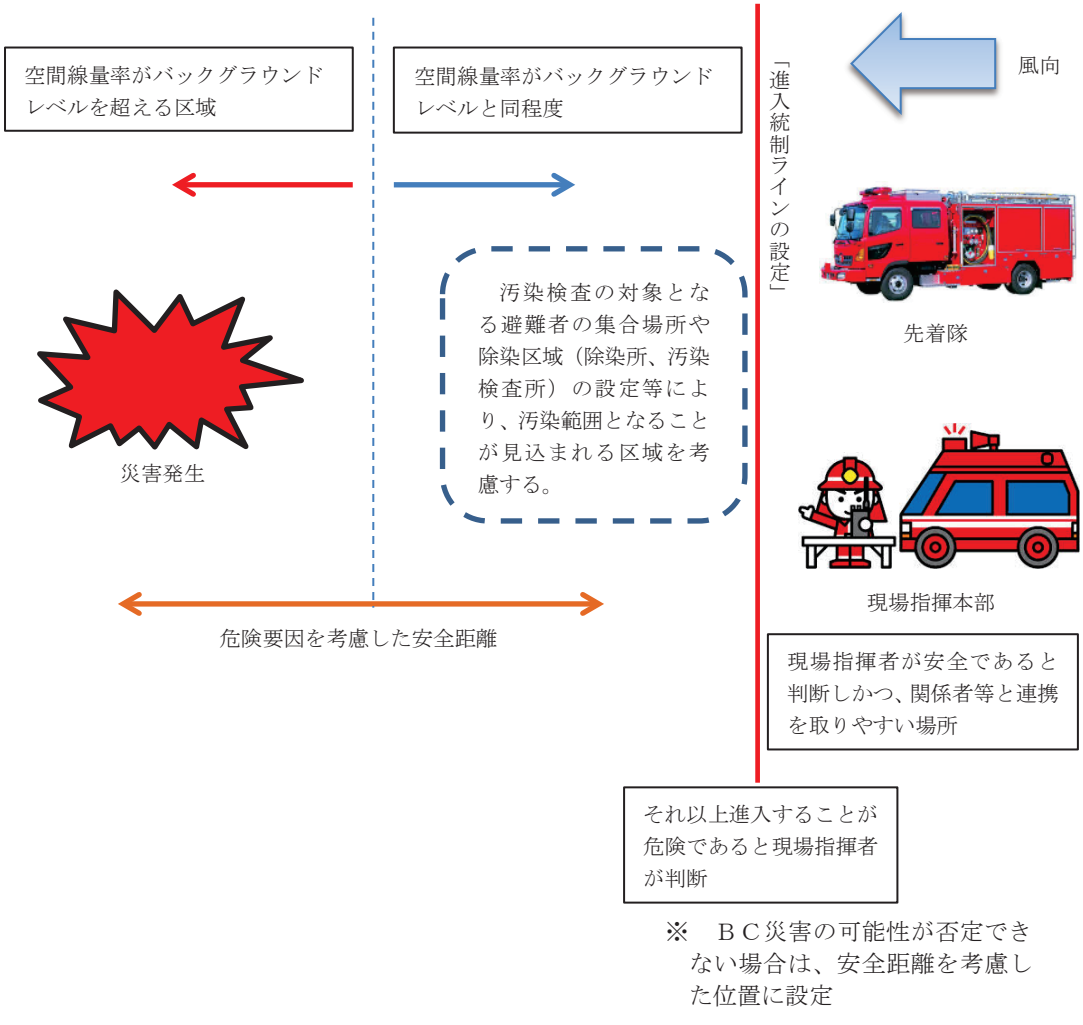
放射線危険区域及び準危険区域が設定されるまでの間において、隊員の出入りを統制することにより、隊員の不要な被ばくを避けるとともに、無用な汚染拡大を防止する。

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。

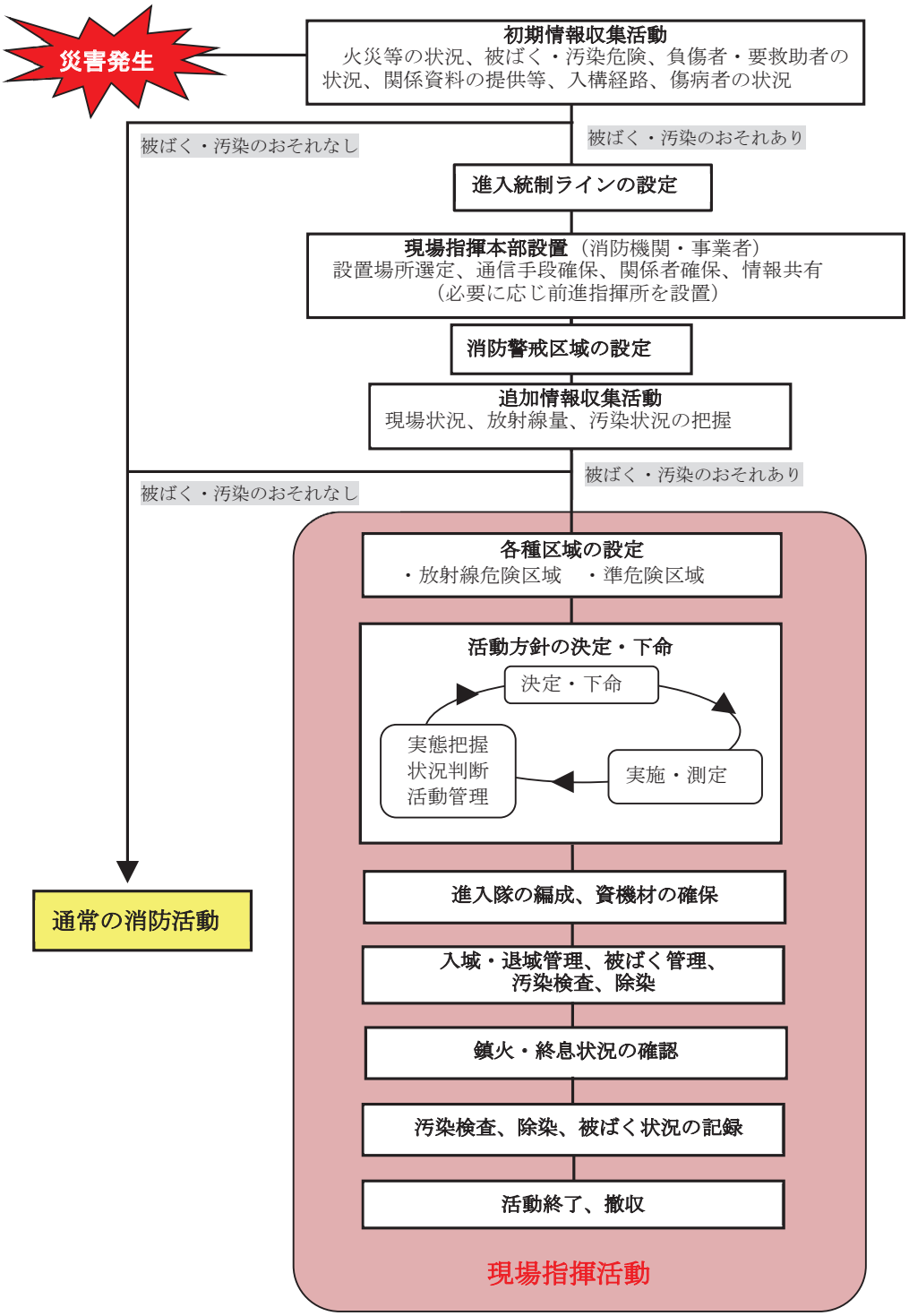
②　進入統制ラインから安全側に退出する場合

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。

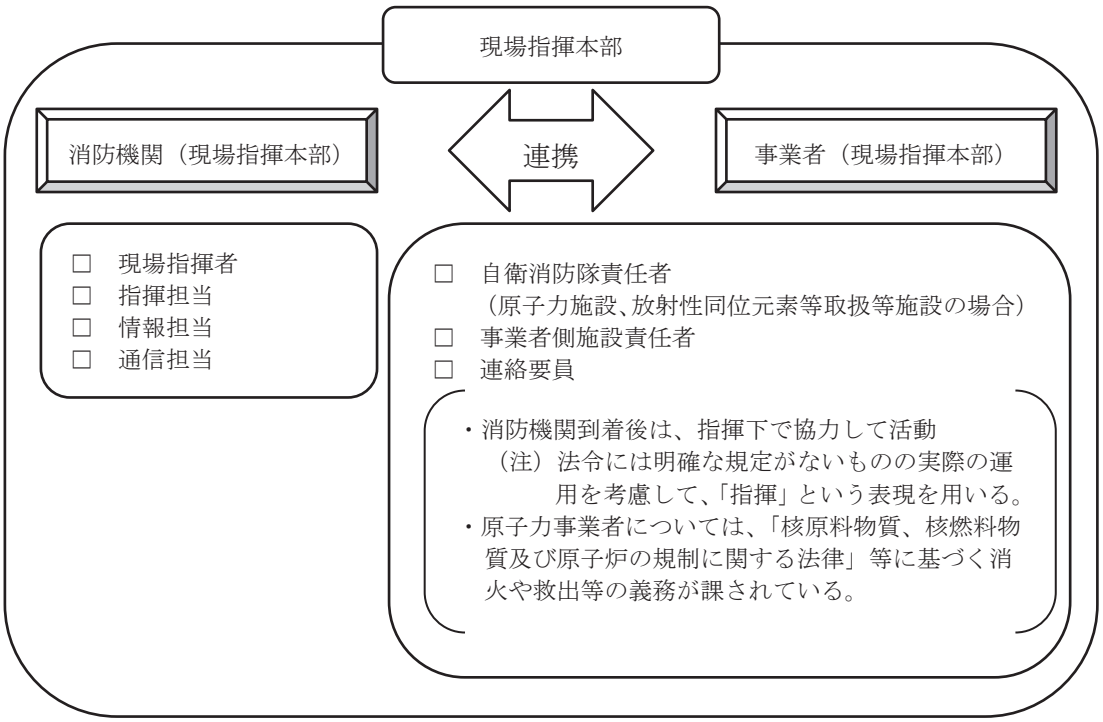
また、危険区域等への進入隊員の統制を担うことから、隊員の進入、退出場所、交代要員の待機場所等の付近に設置することが望ましい。

※　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。

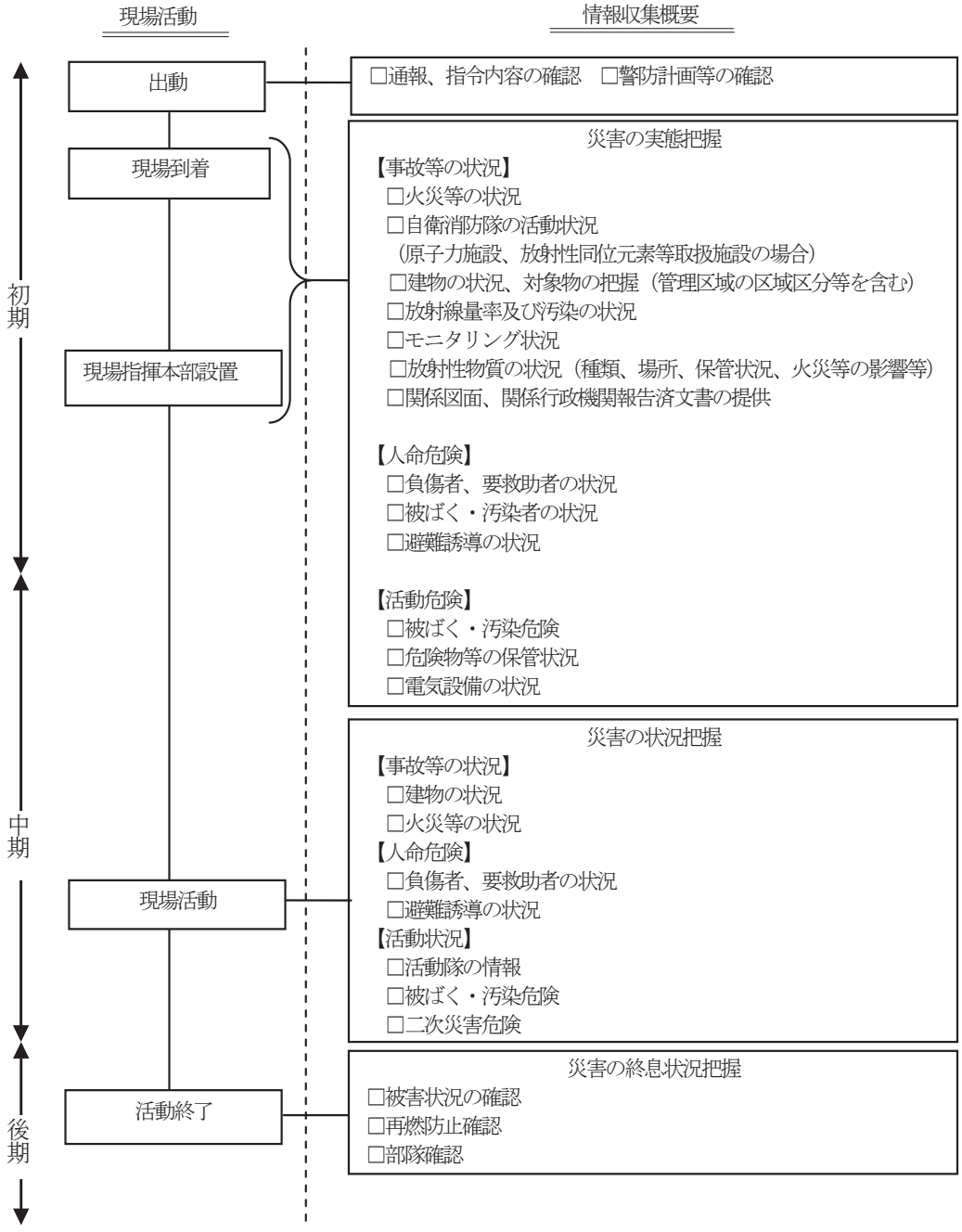
※　事業者側責任者、放射線管理責任者については、管理職など、一定の判断ができる者とする。

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

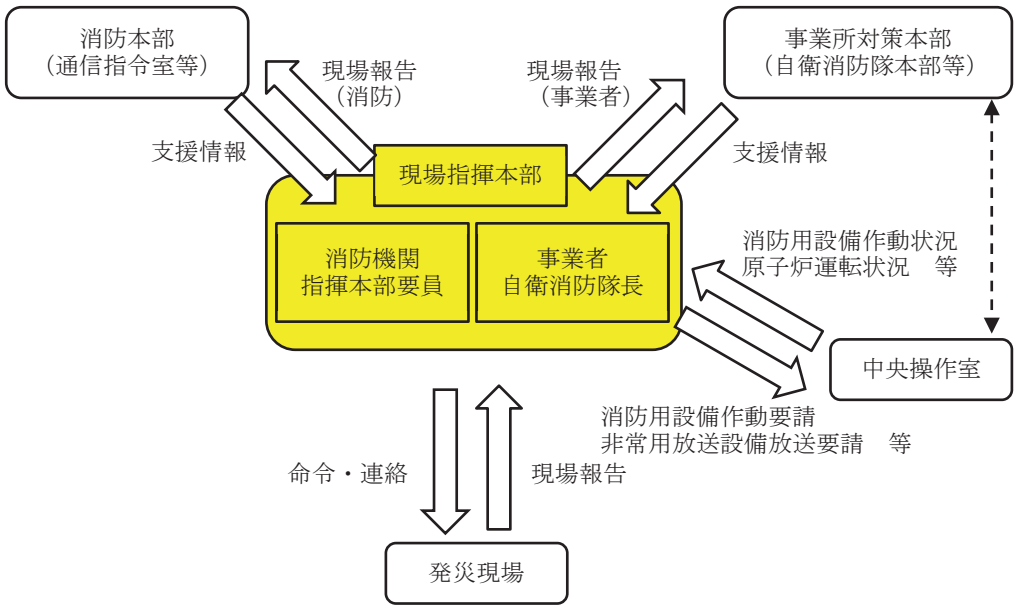
原子炉建屋内等は、消防無線等が通じない可能性が高いため、以下のような通信機器等の活用も考慮する。

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。

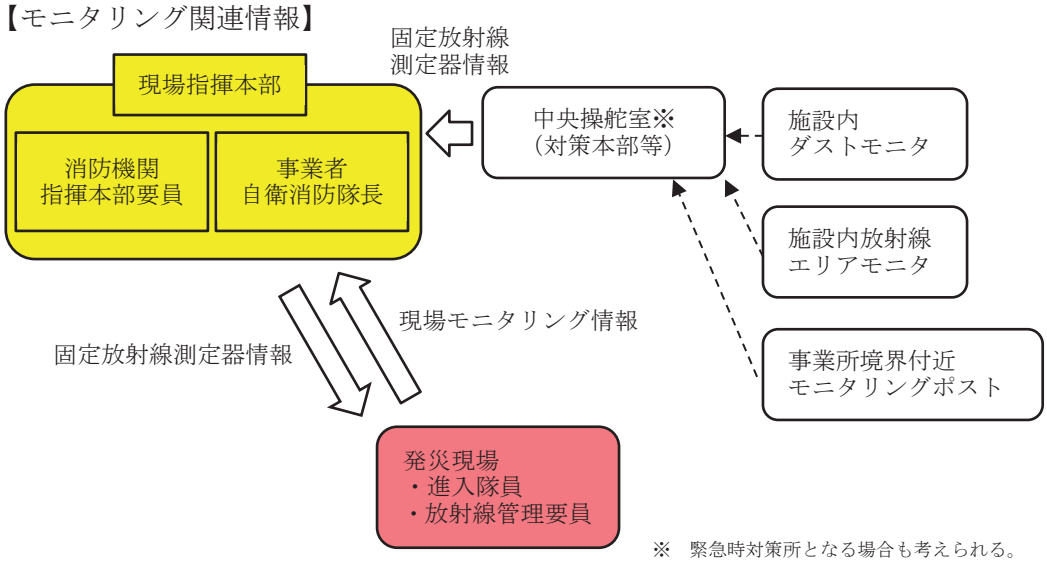
□構内 PHS	□加入電話
□ページング	□連絡通信員
□構内電話	□伝令
□無線（トランシーバー等）	

【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

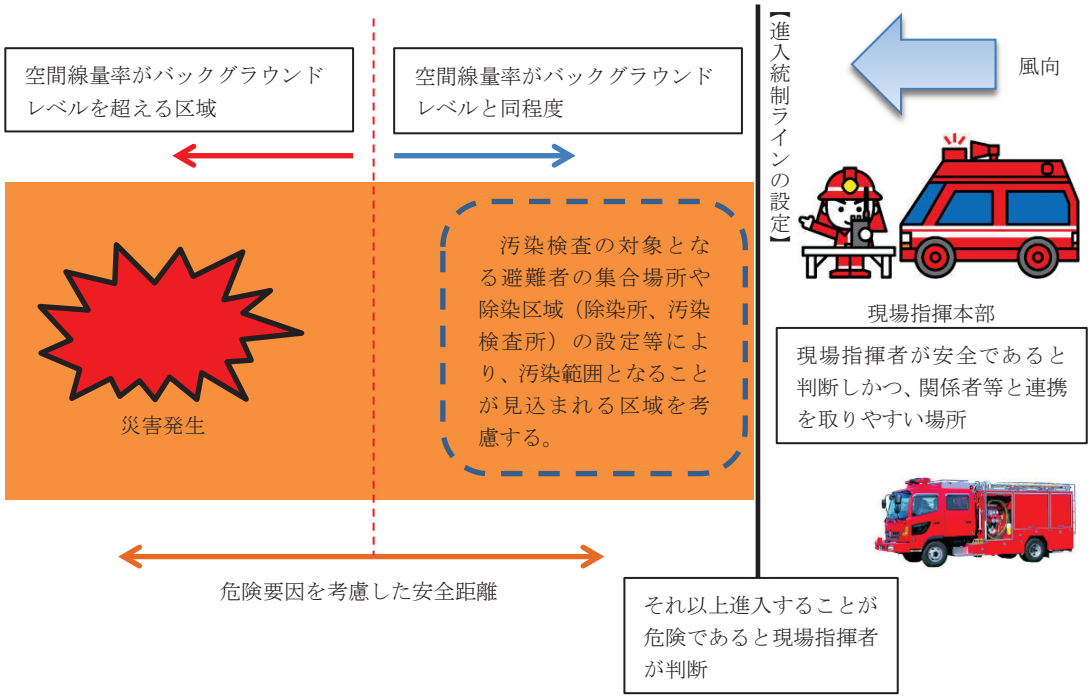
⑴　準危険区域外へ汚染を拡大させない。

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】

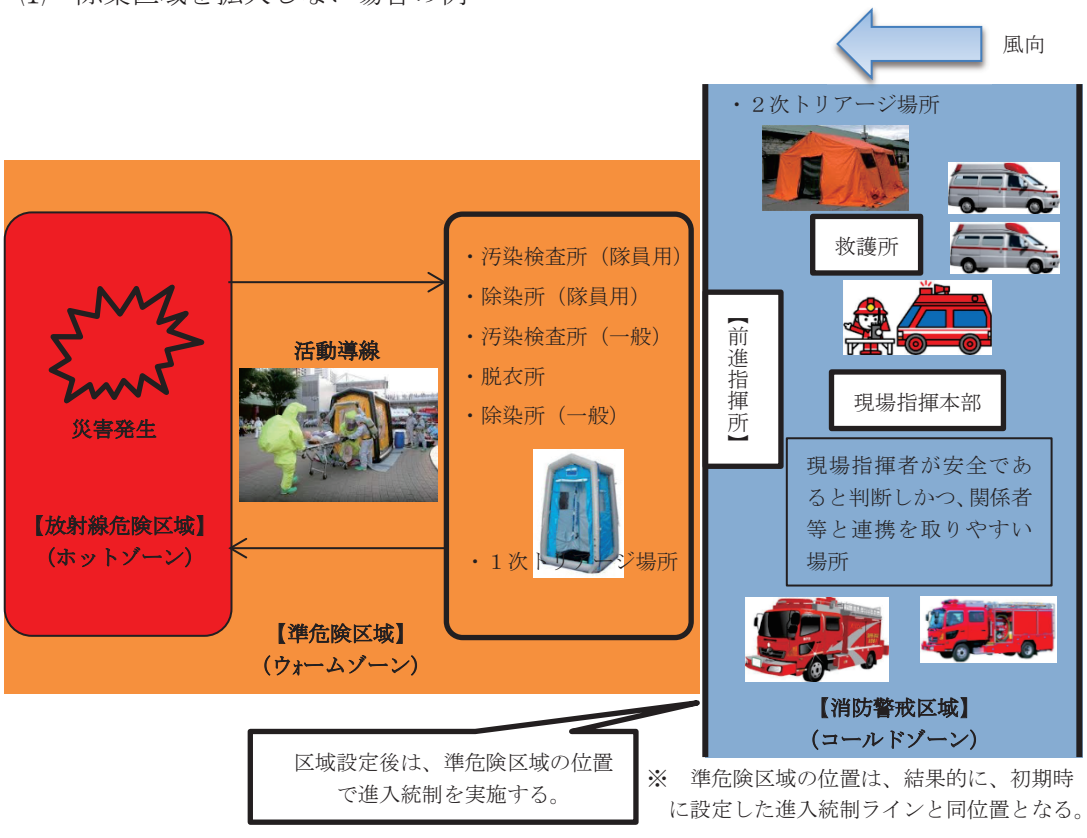
１．初動時



※　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

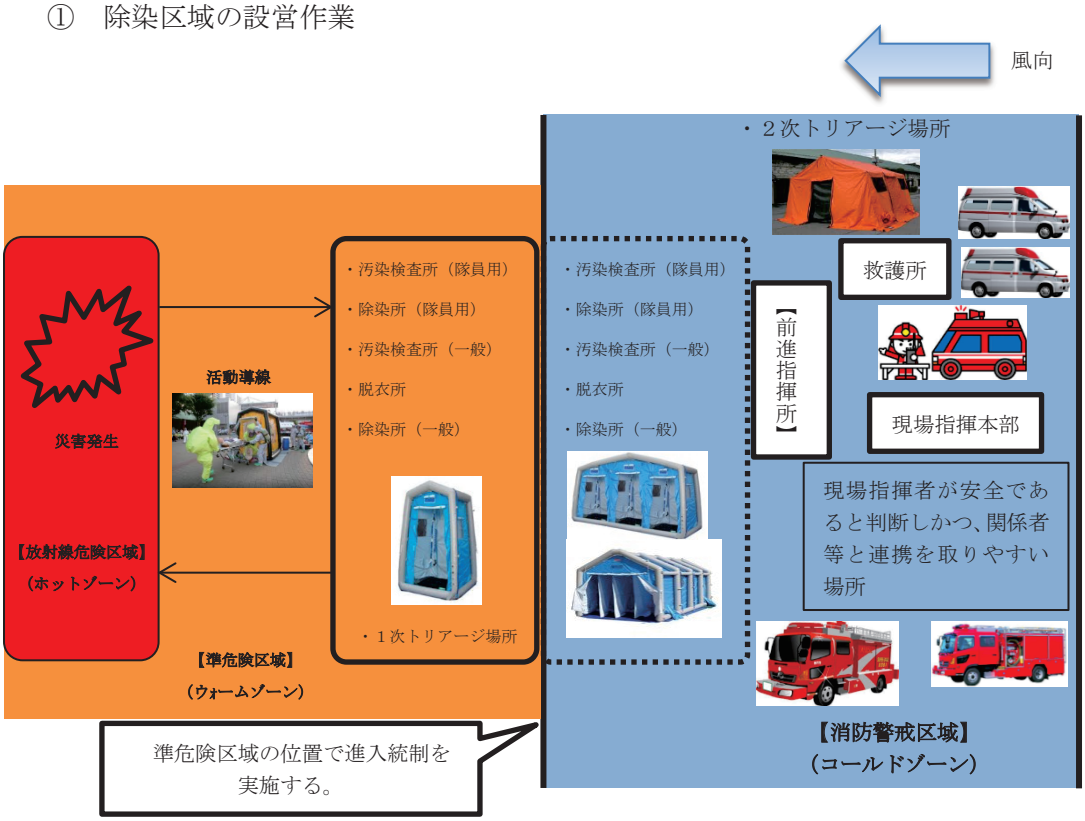
⑴　除染区域を拡大しない場合の例



※　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。

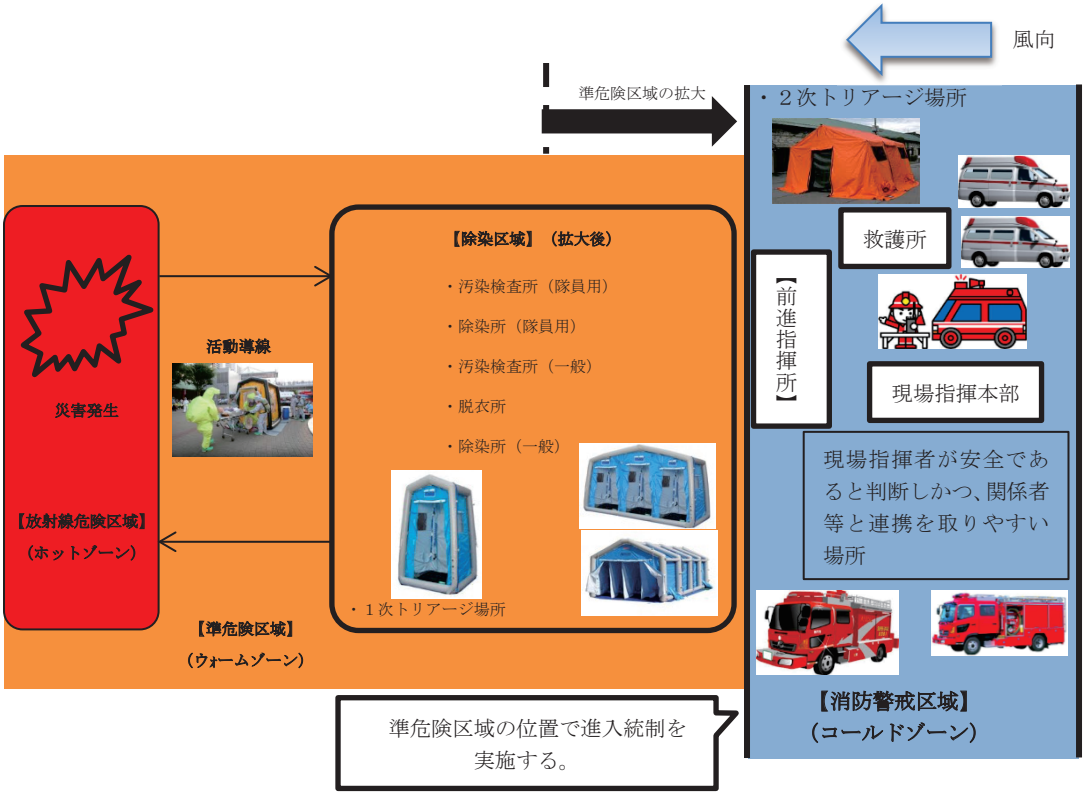
⑵　除染区域を拡大する場合の例

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すること。

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。

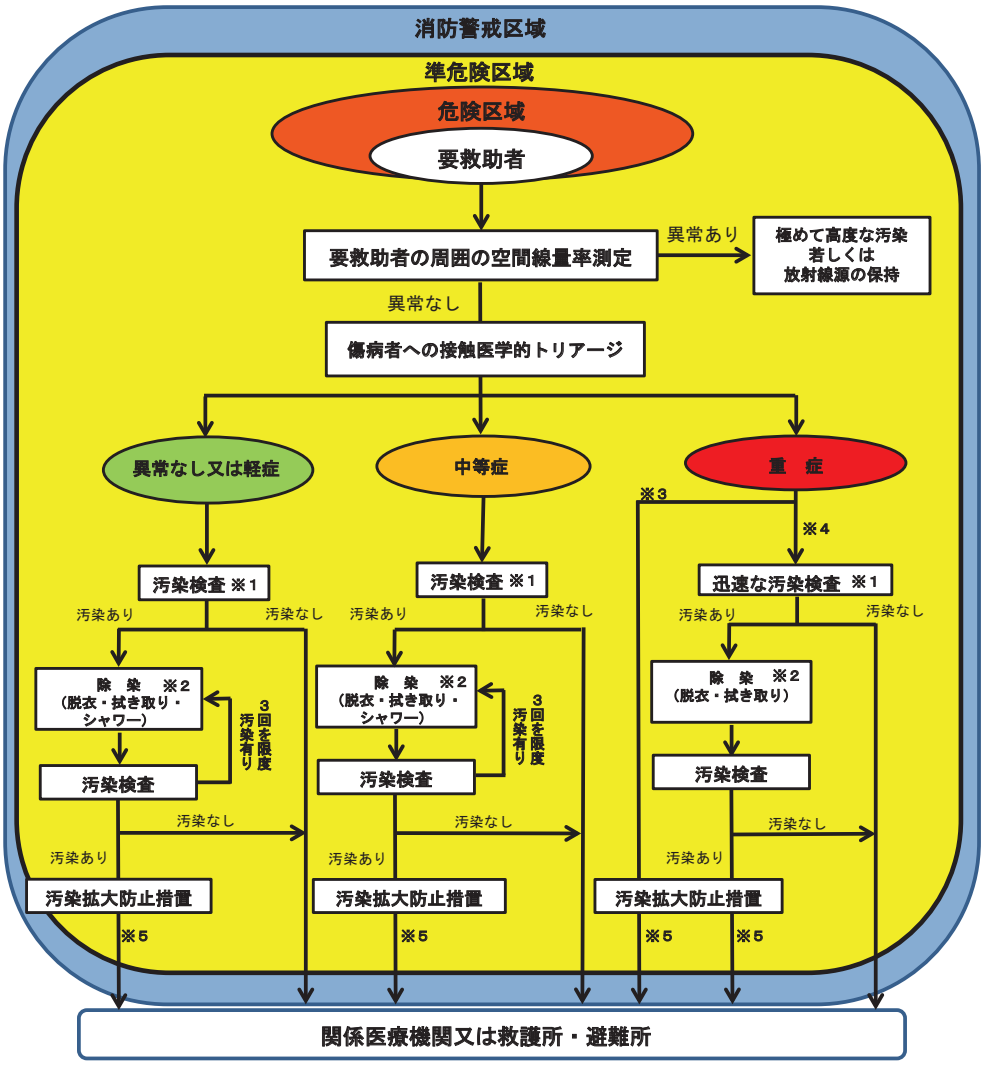
⑷　事業者側責任者等から救助場所の状況を十分に聴取し、隊員に対し要救助者の状況及び救出方法等を徹底する。

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ー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。

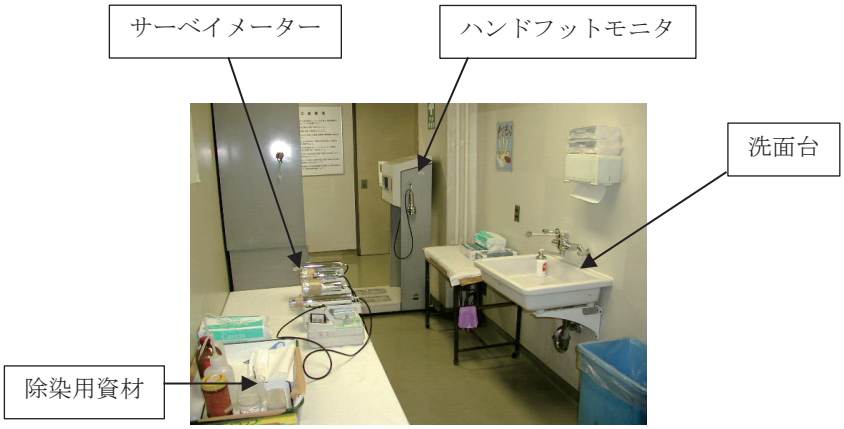
⑷　汚染検査所は、最後の「関所」である。仮に時間を要しても十分確信が持てるまで検査を行う。

※　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】

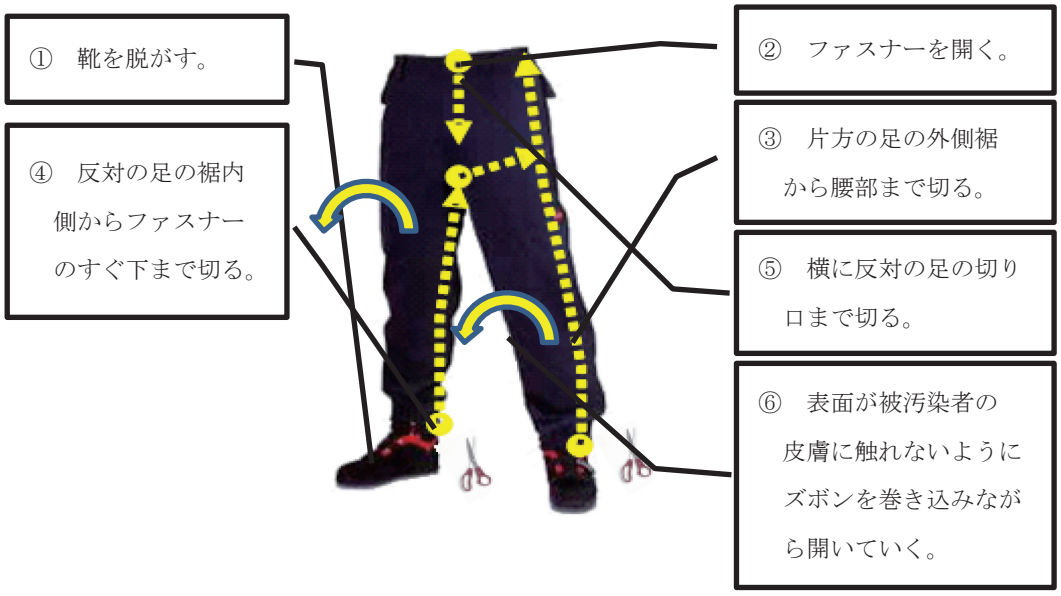
汚染した資機材及び被汚染者の衣類等は、準危険区域内の一箇所に集中管理し、必要により監視人をおくとともに、警戒ロープ、標識を掲出して、紛失、移動による二次汚染の防止に努める。

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。

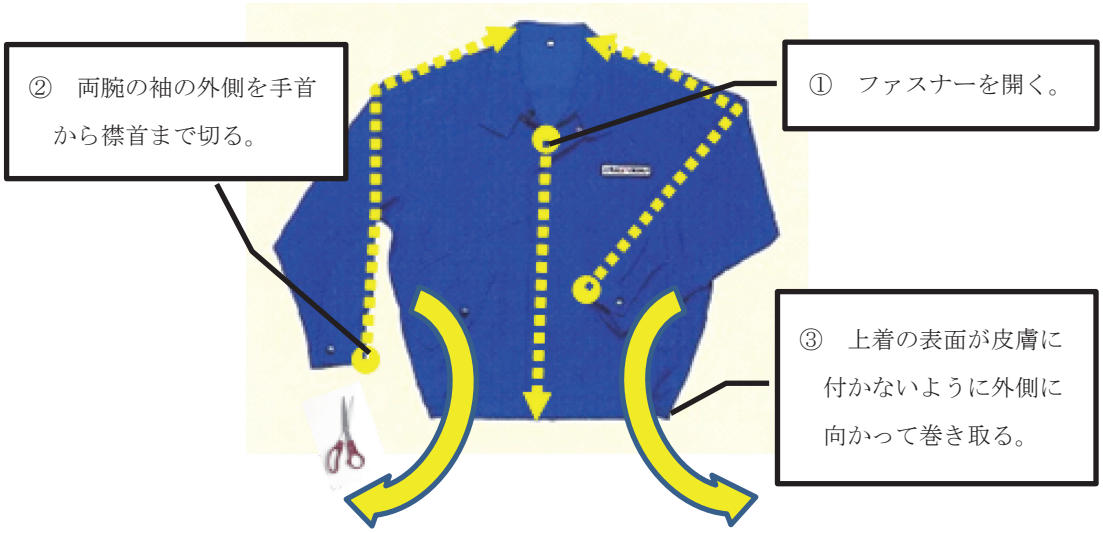
また、衣服の表面が皮膚に付かないように先端の丸いハサミを使用して衣服を切断し、脱衣ごとに除染に必要な用具（ハサミ等）、手袋等を拭う又は交換して二次的汚染を避ける。

【ズボンの切断（例）】

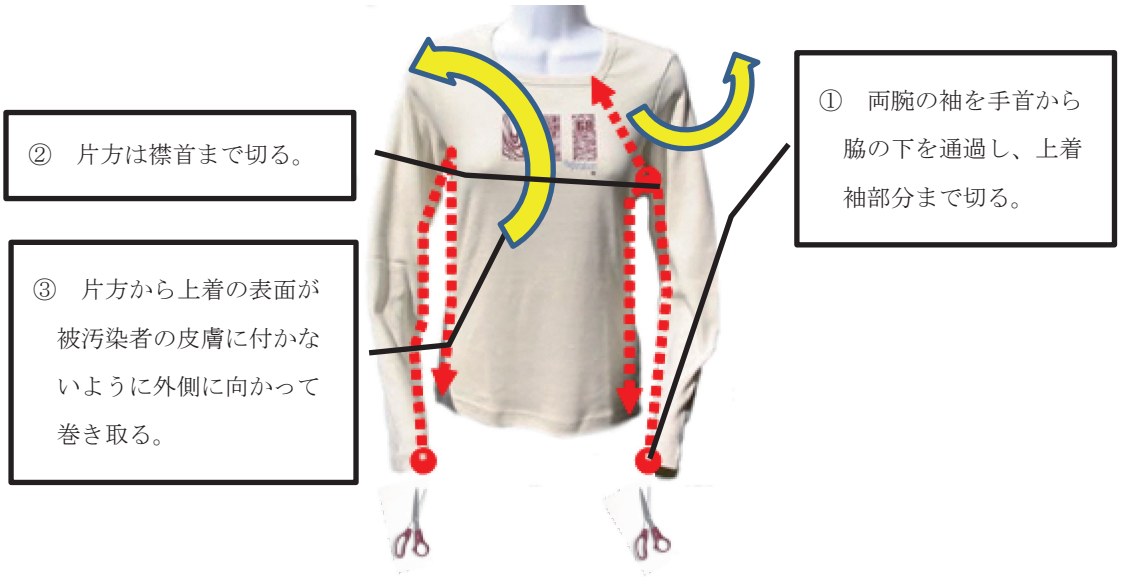


【上着の切断（例）】

＜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ー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

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">収集事項</td></tr>
<tr><td rowspan="6">事故概要</td><td colspan="2">□ 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）</td></tr>
<tr><td colspan="2">◆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：　　）</td></tr>
<tr><td colspan="2">◆消防隊集結場所等
□施設名、目標物　（　　）
□誘導者の有無、氏名　（　　）</td></tr>
<tr><td colspan="2">◆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</td></tr>
<tr><td colspan="2">◆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</td></tr>
<tr><td colspan="2">◆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（　　）</td></tr>
<tr><td colspan="2">◆ 消防用設備等の配置状況及び作動・使用状況
〔　　〕</td></tr>
<tr><td rowspan="2">人命危険</td><td rowspan="2">到着時の状況</td><td>◆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</td></tr>
<tr><td>◆避難誘導の状況
□在所者数（　　）人　□避難確認者数（　　）人
□避難場所
（　　）</td></tr>
</table>

◆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

<table>
<tr><td colspan="2">発生時刻</td><td colspan="3">年　　月　　日（　　）　　時　　分</td></tr>
<tr><td colspan="2">施設名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">発生場所</td><td colspan="3">管理区域　内・外</td></tr>
<tr><td colspan="2">責任者氏名</td><td colspan="3">（　　歳）</td></tr>
<tr><td rowspan="10">経緯（時刻）</td><td>覚　知</td><td>：</td><td>進入開始</td><td>：</td></tr>
<tr><td>出　動</td><td>：</td><td>汚染検査及び除染所の設置</td><td>：</td></tr>
<tr><td>現　着</td><td>：</td><td>救出完了</td><td>：</td></tr>
<tr><td>現場指揮本部設置</td><td>：</td><td>放水開始</td><td>：</td></tr>
<tr><td>進入統制ラインの設定</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>放射線危険区域設定</td><td>：</td><td>鎮　圧</td><td>：</td></tr>
<tr><td>準危険区域設定</td><td>：</td><td>鎮　火</td><td>：</td></tr>
<tr><td>前進指揮所設定</td><td>：</td><td>退出完了</td><td>：</td></tr>
<tr><td rowspan="3">出動場状況</td><td>消防機関部隊数</td><td colspan="3">・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</td></tr>
<tr><td>自衛消防隊等</td><td colspan="3">隊　　名</td></tr>
<tr><td>合　計</td><td colspan="3">隊　　名</td></tr>
<tr><td rowspan="5">現場指揮本部構成員</td><td>消防機関</td><td>職・氏名</td><td>事業所</td><td>職・氏名</td></tr>
<tr><td>現場指揮本部長</td><td></td><td>自衛消防隊長</td><td></td></tr>
<tr><td>指揮担当</td><td></td><td>施設責任者</td><td></td></tr>
<tr><td>情報担当</td><td></td><td>放射線管理責任者</td><td></td></tr>
<tr><td>通信担当</td><td></td><td>連絡要員</td><td></td></tr>
</table>

【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	
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】

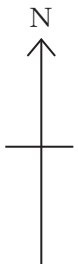
放射線危険区域の設定時間	日　時　分	延消防警戒区域の設定時間	
放射線危険区域の解除時間	日　時　分	時間　分	
放射線危険区域の設置状況	区域　明示状況等		

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="6">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="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">進入隊の活動時分</td><td>活動隊</td><td colspan="2">活動開始時分</td><td colspan="2">活動終了時分</td><td>延活動時間</td></tr>
<tr><td>隊</td><td colspan="2">日　時　分</td><td colspan="2">日　時　分</td><td>時間　分</td></tr>
<tr><td>隊</td><td colspan="2">日　時　分</td><td colspan="2">日　時　分</td><td>時間　分</td></tr>
<tr><td>隊</td><td colspan="2">日　時　分</td><td colspan="2">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="6"></td></tr>
<tr><td>活動状況※</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>汚染検査及び除染状況</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>特記事項</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="7">進入地点略図
 
</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 rowspan="3">現場任務</td><td colspan="2" rowspan="3">□進入隊員
□計測員
□記録員
□その他　（　　）</td><td rowspan="3">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>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="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

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

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 26 年 2 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。

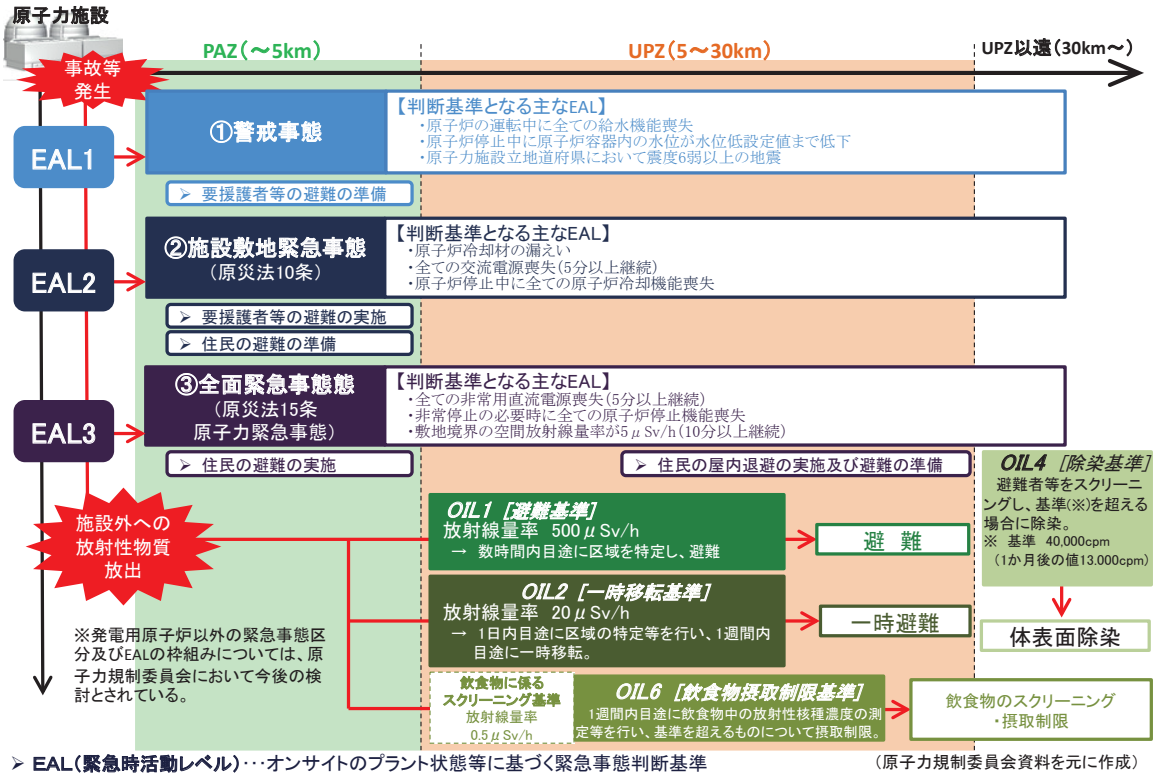
１　緊急事態の区分及び防護措置

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。

（原子力規制委員会資料を元に作成）

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 EAL1	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） EAL2	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（原子力緊急事態）（原災法十五条事象） EAL3	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

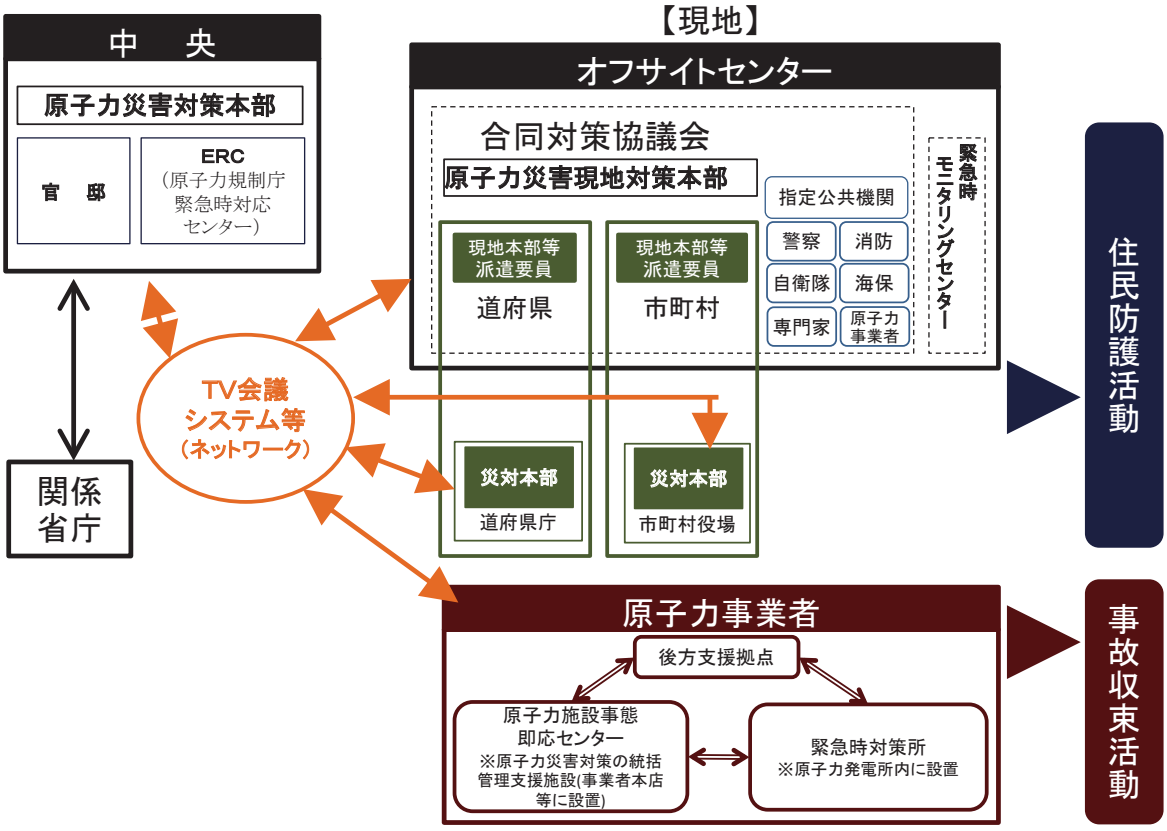


表４－２　原子力緊急事態関連の各拠点等の役割

拠点の場所		拠点における対応	役　割　等
中央	官邸・関係省庁	警原子力規制委員会原子力事故警戒本部 本部長：原子力規制委員会委員長 構成員：原子力規制庁 10 原子力規制委員会原子力事故対策本部 本部長：原子力規制委員会委員長 事務局長：原子力規制庁長官 構成員：原子力規制庁 15 原子力災害対策本部 本部長：内閣総理大臣 本部員：全国務大臣　等 事務局長：原子力規制庁長官 事務局機能班：原子力規制庁、関係省庁　等	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原子力事故現地警戒本部 本部長：原子力規制事務所副所長 （又は所長が予め指名した防災専門官） 10 原子力規制委員会原子力事故現地対策本部 本部長：環境副大臣（又は政務官） 事務局長：原子力規制庁原子力地域安全総括官 構成員：原子力規制庁 15 原子力災害現地対策本部 本部長：環境副大臣(又は政務官) 事務局長：原子力規制庁原子力地域安全総括官 各機能班：原子力規制庁、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：原子力地域安全総括官 構成員：原子力規制庁、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 原子力災害現地対策本部 都道府県・市町村の現地災害対策本部 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。
		10・15 緊急時モニタリングセンター 議長：緊急時モニタリングセンター長 （原子力規制庁放射線環境対策室長） 構成員：原子力規制庁、関係省庁、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。

	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	※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。
	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 ※原子力規制庁緊急時対策監等が派遣	原子力事業者の災害対策の重要な事項に係る意思決定、オンサイト対策の支援、官邸や各拠点との連絡調整等を行う。
		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）	後方支援拠点 (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　被ばく医療体制

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。地域の医療事情に詳しい者を現地の医療総括責任者（国、地方公共団体、医療機関等の間の情報交換、連携を円滑に実施するための調整を行う原子力災害現地対策本部医療班の者をいう）として、災害時には、被ばく医療関係者の支援を受けつつ、多数の傷病者の搬送先の指示等の対応にあたる体制が予定されている。

原子力災害時に救護所等で行われる被災者（周辺住民）への汚染検査（スクリーニング）は、救急搬送を行う傷病者にも適用される。

搬送先は、現地の医療総括責任者の調整のもと決定されることとなる。

なお、現地には、医師等で編成される被ばく医療に係る医療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 500μSv/h（OIL1）や 20μSv/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、地域の被ばく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、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ー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。

資　料　編

＜資料編目次＞

資料１　放射線の基礎知識……121
１．放射性物質の特性等……121
（１）放射性物質の特徴 ……121
（２）放射線と放射性物質 ……123
（３）日常生活と放射線 ……129
２．放射線の人体への影響等……131
（１）日常生活における年間線量 ……131
（２）被ばく線量限度 ……132
（３）放射線防護の考え方 ……135

資料２　活動の基礎知識……138
１．施設の種類と特性……138
（１）施設の種類と特性 ……138
（２）原子力施設の特性等 ……139
（３）放射性同位元素等取扱施設の特性等 ……142
（４）考慮すべき事故と消防活動上の留意点 ……150
２．放射性物質の輸送……155
（１）輸送物の特性 ……155
（２）輸送に係る書類等の携行等 ……158
（３）輸送容器の試験条件（例）（参考）……162
（４）輸送物別等の消防活動上の留意点 ……163
３．簡易防護服着脱要領……187
４．放射線の測定……193
（１）放射線の作用と測定器 ……194
（２）ＧＭ管式サーベイメータを用いた表面汚染検査要領 ……195
（３）放射線測定器の取扱要領 ……199
５．汚染検査・除染……218
（１）汚染検査手順例 ……218
（２）内部被ばくスクリーニング検査（鼻スメア）手順例 ……219
（３）各部位の除染 ……221
６．消防活動における被ばく線量限度……223
７．原子力緊急事態関係資料……225
（１）我が国の主な原子力施設立地地点 ……225
（２）原子力災害対策重点区域の範囲 ……226
（３）安定ヨウ素剤の予防服用 ……228
（４）ＲＥＭＡＴ（緊急被ばく医療支援チーム）……229
（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 ……234
（６）原子力施設の事象の国際評価尺度（ＩＮＥＳ）（参考）……235
８．研修講座……237
９．緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター一覧）〔取扱注意〕……240
10．専門機関等連絡先〔取扱注意〕……241

＜図表等索引＞

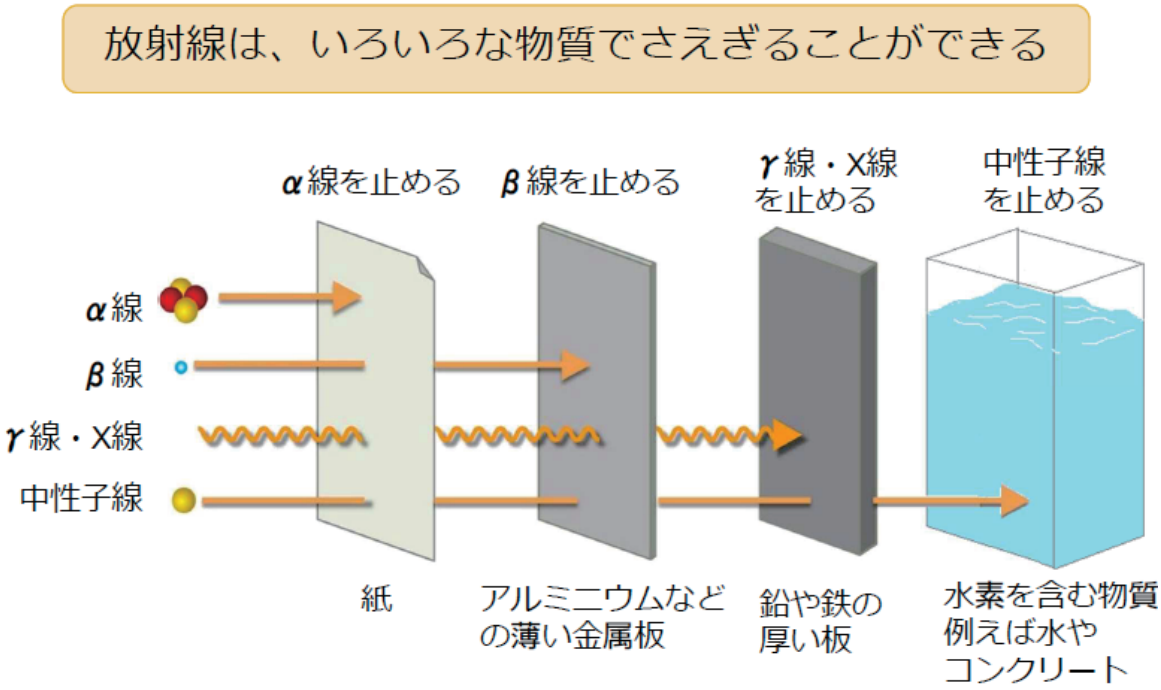
図 1-1-1：主な放射線の透過力と被ばくの特徴 ……121
図 1-1-2：放射線・放射能・放射性物質 ……122
表 1-1-1：放射能と放射線の主要単位 ……123
表 1-1-2：放射線に関する単位の旧単位から新単位への換算方法 ……123
表 1-1-3：ＳＩ接頭語 ……124
表 1-1-4：危険度による放射性物質の分類 ……125
表 1-1-5：主な放射性核種の一般的性質 ……126
表 1-1-6：放射性核種の種類と放出放射線の種類 ……127
表 1-1-7：アイソトープ利用方法の分類 ……129
図 1-1-3：放射線被ばくの早見図 ……130
図 1-1-4：自然放射線の空間放射線量率 ……130
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 ……131
図 1-2-2：日常生活における被ばく（年間） ……131
表 1-2-1：我が国の放射線業務従事者の線量限度 ……132
表 1-2-2：ガンマ線急性吸収線量のしきい値 ……133
図 1-2-3：急性放射線症の病期 ……133
図 1-2-4：放射線の人体への影響 ……134
図 1-2-5：外部被ばく、内部被ばく、汚染 ……135
図 1-2-6：外部被ばくの防護 ……136
表 2-1-1：施設の分類 ……138
表 2-1-2：施設の取扱又は内蔵放射性物質の種類と量 ……138
図 2-1-1：原子力発電所の区域区分 ……139
表 2-1-3：原子力発電所の管理区域区分の例 ……140
図 2-1-2：管理区域等に設置されている標識 ……141
表 2-1-4：放射性同位元素等の種類と危険性 ……142
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 ……142
図 2-1-3：ガンマ線照射施設（例） ……144
図 2-1-4：放射性同位元素等取扱施設に設置されている標識 ……145
図 2-1-5：エックス線装置等を設置された部屋の入口 ……149
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）……150
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）……152
図 2-2-1：輸送容器（例） ……155
図 2-2-2：核燃料物質等輸送隊列の例 ……157
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 ……158
表 2-2-2：核燃料物質輸送の時の携行資機材の例 ……158
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 ……159
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 ……159
図 2-2-3：輸送物の標識 ……160
【放射性物質収納物別の消防活動上の留意点】
・濃縮六フッ化ウラン（濃縮度２～４％） ……163
・二酸化ウラン（濃縮度２～４％） ……165

・発電炉用燃料集合体（二酸化ウラン）……166
・使用済燃料……168
・天然二酸化ウラン……170
・天然金属ウラン（固体）……171
・酸化トリウム（固体）……172
・低レベル放射性廃棄物（ＬＳＡ－Ⅱ）……173
・天然六フッ化ウラン……174
・八酸化三ウラン（濃縮度１０～２０％）……175
・濃縮金属ウラン（固体）……176
・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％）……177
・診断用放射性医薬品　研究用ＲＩ試薬……178
・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）……179
・極低レベルＲＩ廃棄物……180
・低レベルＲＩ廃棄物……181
・治療用放射性医薬品又は研究用ＲＩ試薬……182
・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器 …183
・医薬品の原料（^{99}Ｍｏ）……184
・遠隔治療装置用線源、滅菌プラント装置用線源……185
表 2-2-5：ＲＩ等の火災等事故時における輸送物の状況 ……186
図 2-4-1：放射線の検出方法と検出器 ……193
図 2-4-2：放射線測定器の種類と用途（例） ……194
【放射線測定器の取扱要領】
　1個人警報線量計（ＰＤＭ－２２２－ＳＨ）……199
　2環境測定用サーベイメータ（ＲａｄＥｙｅ　Ｇ－１０）……201
　3汚染検査用サーベイメータ（ＲａｄＥｙｅ　Ｂ－２０）……203
　4環境測定用サーベイメータ（ＩＣＳ－３１３型）……206
　5環境測定用サーベイメータ（ＩＣＳ－３２１型）……208
　6環境測定用サーベイメータ（ＴＣＳ－１６１型）……210
　7環境測定用サーベイメータ（ＴＣＳ－１７１型）……212
　8汚染検査用サーベイメータ（ＴＧＳ－１３３型）……214
　9汚染検査用サーベイメータ（ＴＧＳ－１４６型）……216

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 mm 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〔μ Sv･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	Sv （シーベルト）	J/kg	rem（レム） 1 [rem] = 0.01 [Sv]
	実効線量			参考：照射線量 RC レントゲン（※ 2）
汚染の単位	汚染密度	Bq/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 Th-227 U-233 Pu-241 Cm-244	Po-210 Th-228 U-234 Pu-242 Cm-245	Ra-223 Th-230 Np-237 Am-241 Cm-246	Ra-226 Pa-231 Pu-238 Am-243 Cf-249	Ra-224 U-230 Pu-239 Cm-242 Cf-250	Ac-227 U-232 Pu-240 Cm-243 Cf-252
高度	2	Na-22 Co-60 Ag-110m Te-129m Cs-137 Tb-160 Bi-207 Pa-230	Cl-36 Sr-89 Cd-116m I-124 Ba-140 Tm-170 Bi-210 Th-234	Ca-45 Sr-90 In-114m I-126 Ce-144 Hf-181 At-211 U-236	Sc-46 Y-91 Sb-124 I-131 Eu(13y) -162 Ta-182 Pb-212 Bk-249	Mn-54 Zr-95 Sb-125 I-133 Ir-192 Ra-224	Co-56 Ru-106 Te-127m Cs-134 Eu-154 Tl-204 Ac-224
中等度	3	Be-7 P-32 Sc-47 Fe-52 Ni-65 As-74 Kr-87 Y-93 Tc-97m Rh-105 Cd-115 Te-127 I-134 La-140 Nd-149 Eu-166 Er-169 W-185 Os-191 Pt-197 Hg-203 Bi-212	C-14 S-35 Sc-48 Fe-55 Cu-64 As-76 Rb-86 Zr-97 Tc-97 Pd-103 In-115m Te-129 I-136 Ce-141 Pm-147 Gd-153 Er-171 W-187 Os-193 Au-196 Tl-200 Rn-220	F-18 Ar-41 V-48 Fe-59 Zn-65 As-77 Sr-85 Nb-93m Tc-99 Pd-109 Sn-113 Te-131m Xe-135 Ce-143 Pm-149 Gd-159 Tm-171 Re-183 Ir-190 Au-193 Tl-201 Rn-222	Na-24 K-42 Cr-51 Co-57 Zn-69m Se-75 Sr-91 Nb-95 Ru-97 Ag-105 Sn-125 Te-132 Cs-131 Pr-142 Sm-151 Dy-165 Yb-175 Re-186 Ir-194 Au-199 Tl-202 Th-231	Cl-38 K-43 Mn-52 Co-58 Ga-72 Br-82 Y-90 Mo-99 Ru-103 Ag-111 Sb-122 I-130 Cs-136 Pr-143 Sm-153 Dy-166 Lu-177 Re-188 Pt-191 Hg-197 Pb-203 Pa-233	Si-31 Ca-47 Mn-56 Ni-63 As-73 Kr-85m Y-92 Tc-96 Ru-105 Cd-109 Te-125m I-132 Ba-131 Nd-147 Eu(9.2h) -152m Ho-166 W-181 Os-185 Pt-193 Hg-197m Bi-206 Np-239
低度	4	H-3 Ge-71 Nb-97 Xe-131m Os-191m U-238	O-16 Kr-85 Tc-94m Xe-133 Pt-193m U(Nat)	Ar-37 Sr-85m Tc-99m Cs-134m Pt-197m	Co-54m Rb-87 Rh-130m Cs-135 Th-232	Ni-59 Y-91m In-133m Sm-147 Th(Nat)	Zn-69 Zr-93 I-129 Re-147 U-235

（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

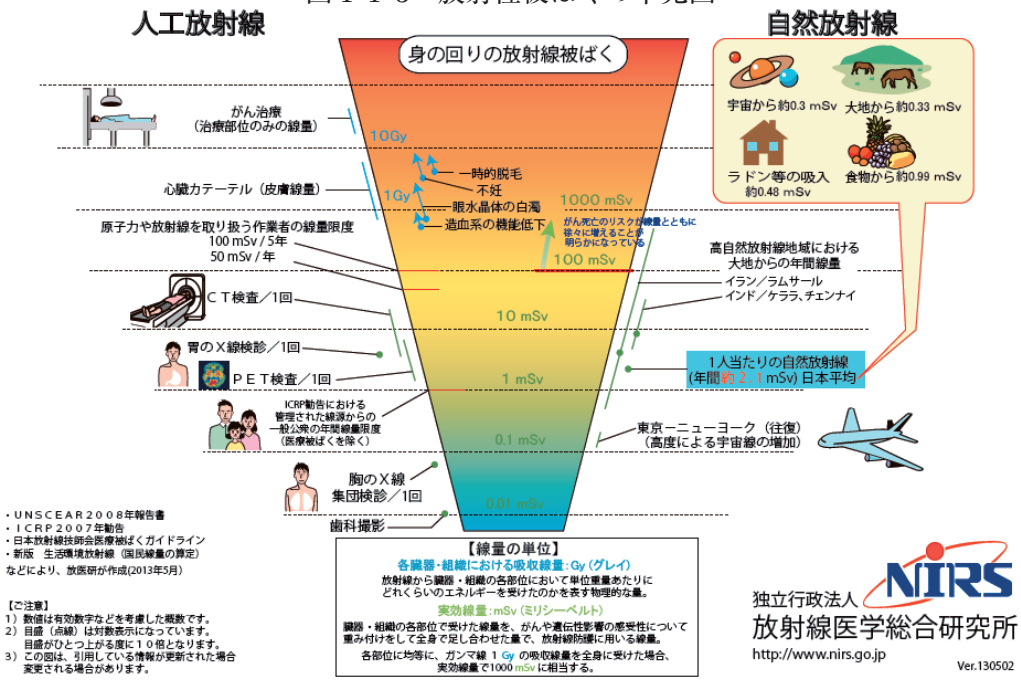
（３）日常生活と放射線

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

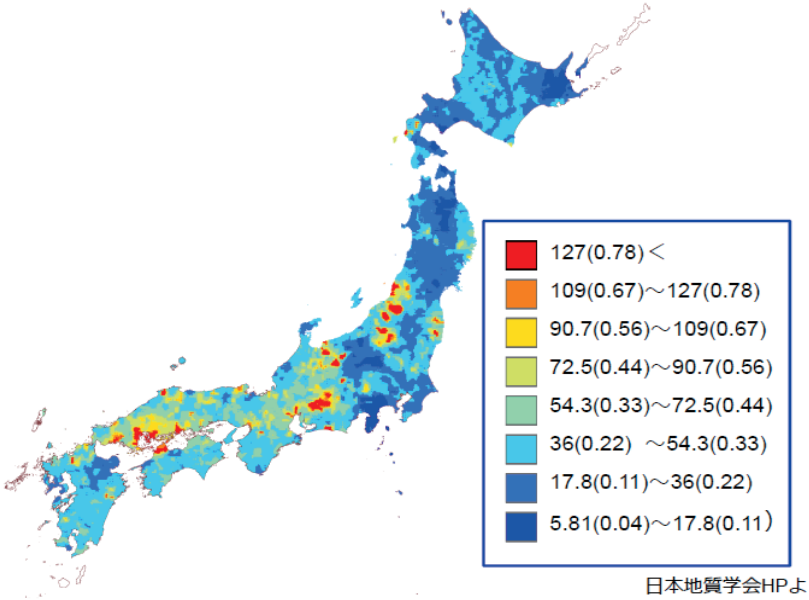
１．放射性物質の特性等

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）

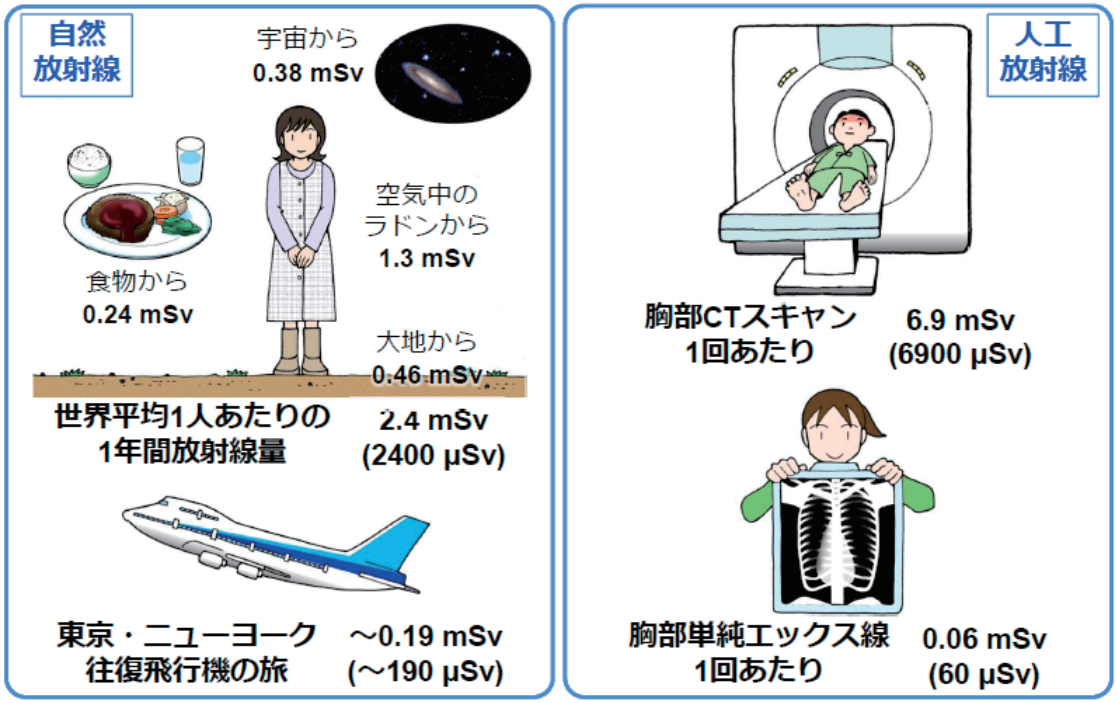
私たちは、日常生活の中でどこにいても宇宙や大地からの放射線、そして体内に摂取された食物を通じて放射線を受けています。これらは自然放射線と呼ばれます。

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

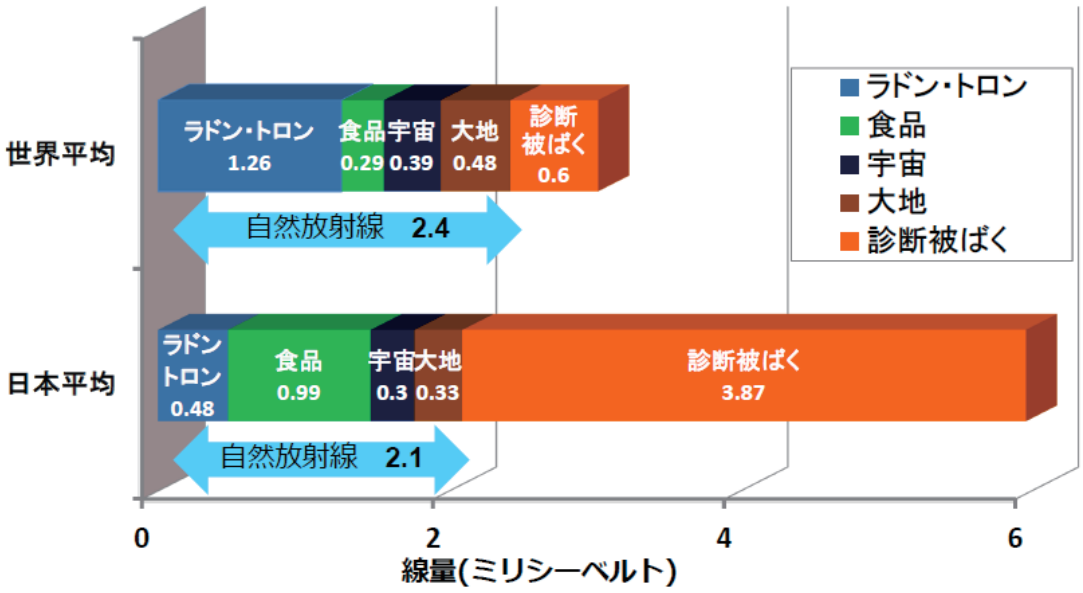


mSv：ミリシーベルト　μSv：マイクロシーベルト

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

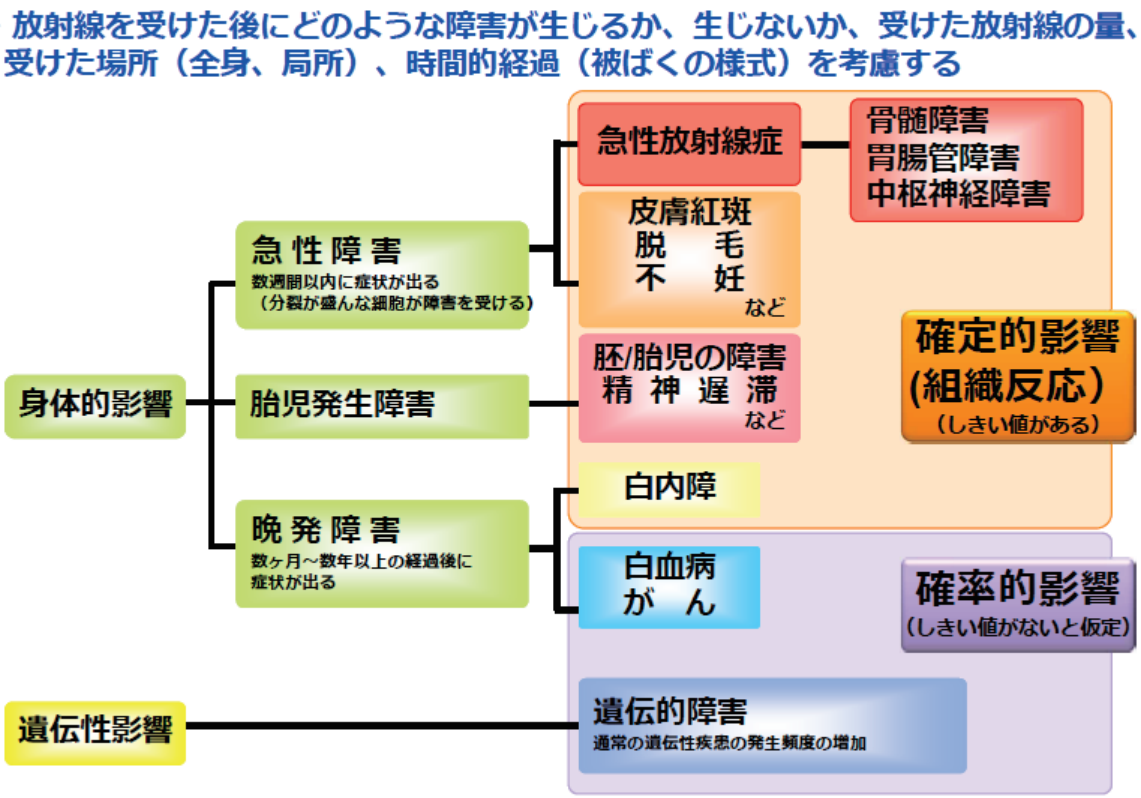


※全身に1 グレイ（1000ミリグレイ）以上の放射線を一度に受けた場合に見られる急性放射線症

（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。

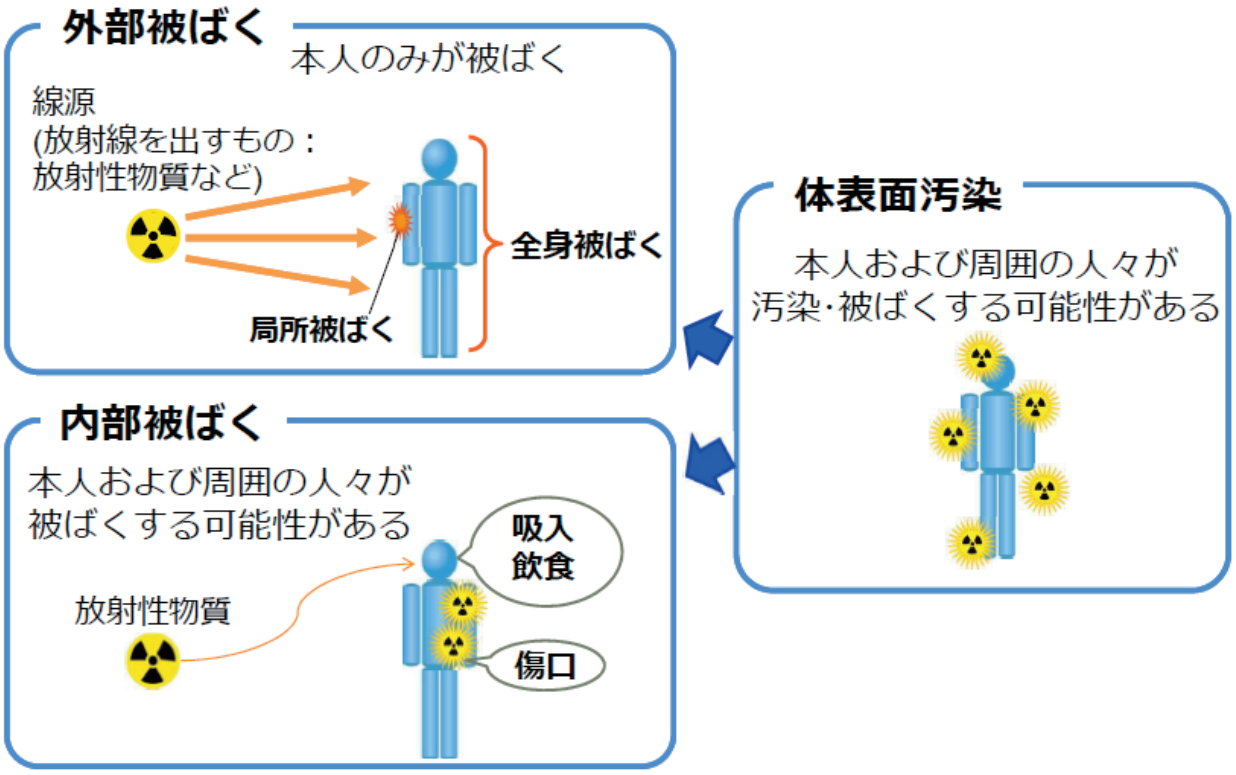
身体的影響は、さらに、急性障害（皮膚紅斑、脱毛、不妊など）、胎児発生の障害（精神遅滞）及び晩発障害（白内障、白血病、がん）の三つに分けられます。

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。

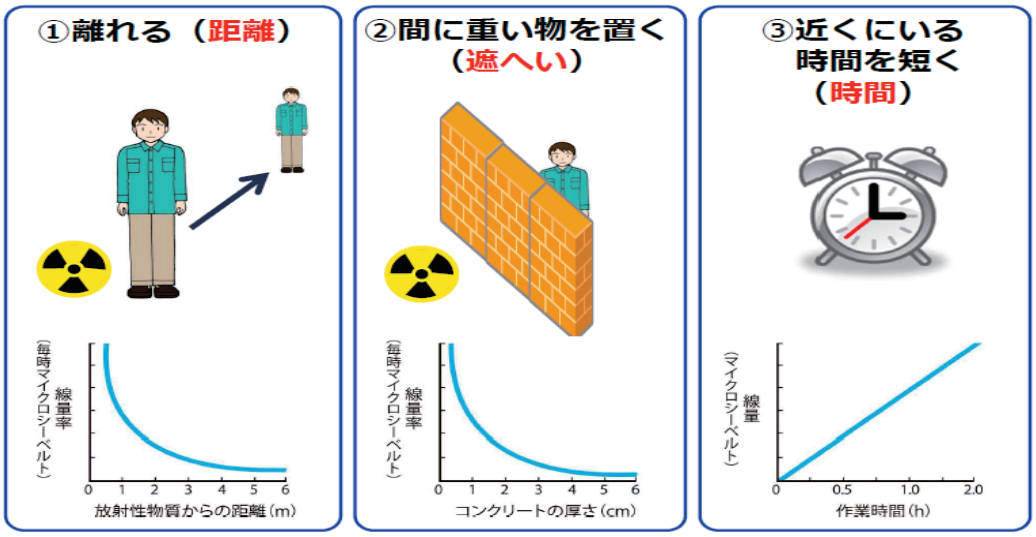
② 体の表面や衣服に付着した放射性物質から被ばくする可能性があります。

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

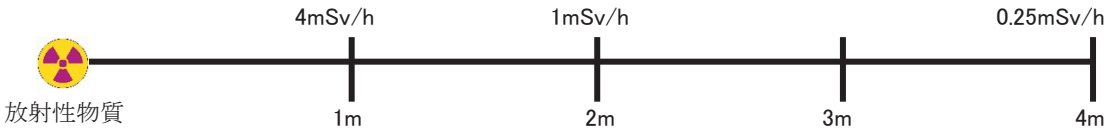


（出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成 24 年度版 ver.2012001　環境省）

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。

1m で 4mSv/h であったとすると、



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

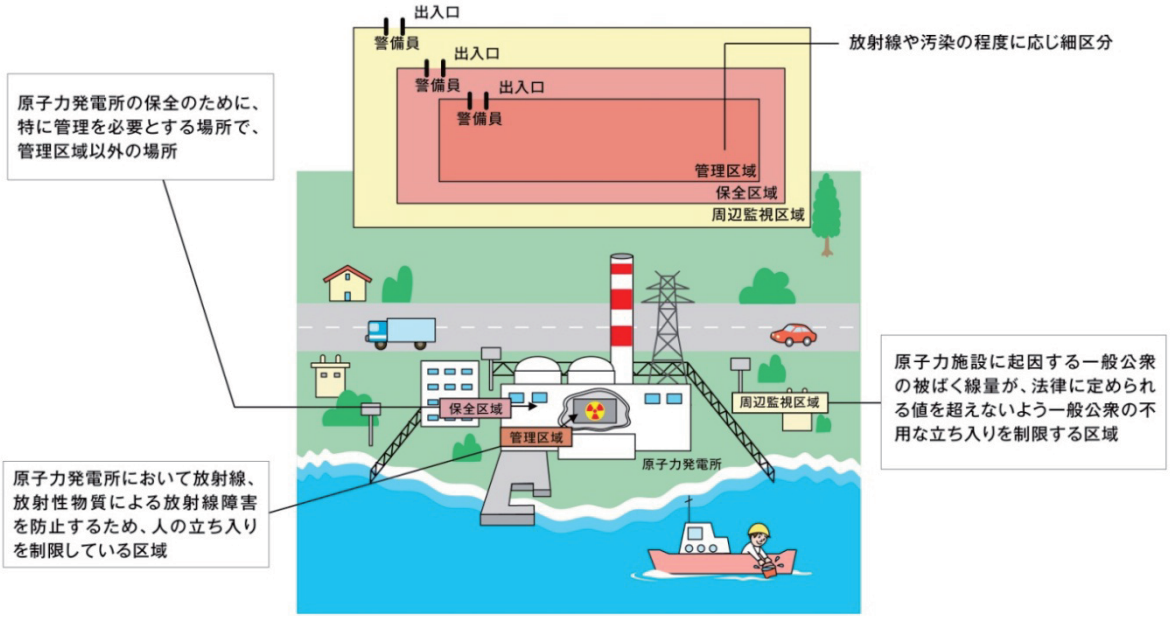
施設の種類	主要放射性物質の種類	取扱量又は内蔵量
発電用原子炉	核分裂生成物（ＦＰ）	極大
試験研究用等原子炉施設	核分裂生成物（ＦＰ）	大
精錬施設	イエローケーキ（U_3O_8）	中
加工施設	ウラン（UF_6、UO_2）	中
再処理施設	核分裂生成物（ＦＰ）、ウラン、プルトニウム	極大
使用施設	ウラン、プルトニウム	極小～中
高レベル放射性廃棄物貯蔵管理施設	核分裂生成物（ＦＰ）	極大
低レベル放射性廃棄物埋設施設	Ｃｏ、Ｃｓ、Ｓｒ	極小～大
使用済燃料貯蔵施設	核分裂生成物（ＦＰ）	極大
放射性同位元素（RI）使用施設	密封 RI、非密封 RI	極小～中
放射線発生装置使用施設	加速器、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。

⑴　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

１．施設の種類と特性

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。

１．施設の種類と特性

図 2-1-2：管理区域等に設置されている標識（原子力施設）

保全区域

許可なくして立入りを禁ず

周辺監視区域

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

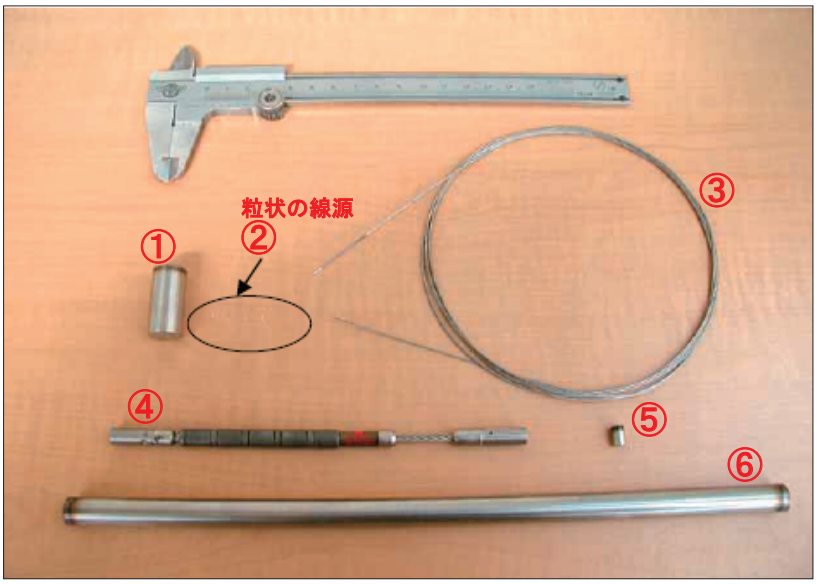
品　名	形状	危険物の区分	消火方法				
			耐ｱﾙｺｰﾙ泡	泡	ＣＯ２	粉末	
エタノールアミン	液体	第４類、第３石油類	○		○	○	※１
キシレン	液体	第４類、第２石油類	○	○	○	○	※２
ジオキサン	液体	第４類、第１石油類	○		○	○	※１
トルエン	液体	第４類、第１石油類	○	○	○	○	
メタノール	液体	第４類、アルコール類	○		○	○	

※１　水噴霧も有効

※２　少量の場合は、水噴霧で消火可能

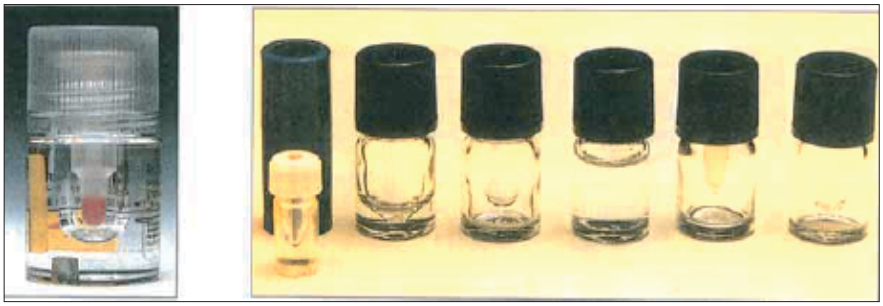
１．施設の種類と特性

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

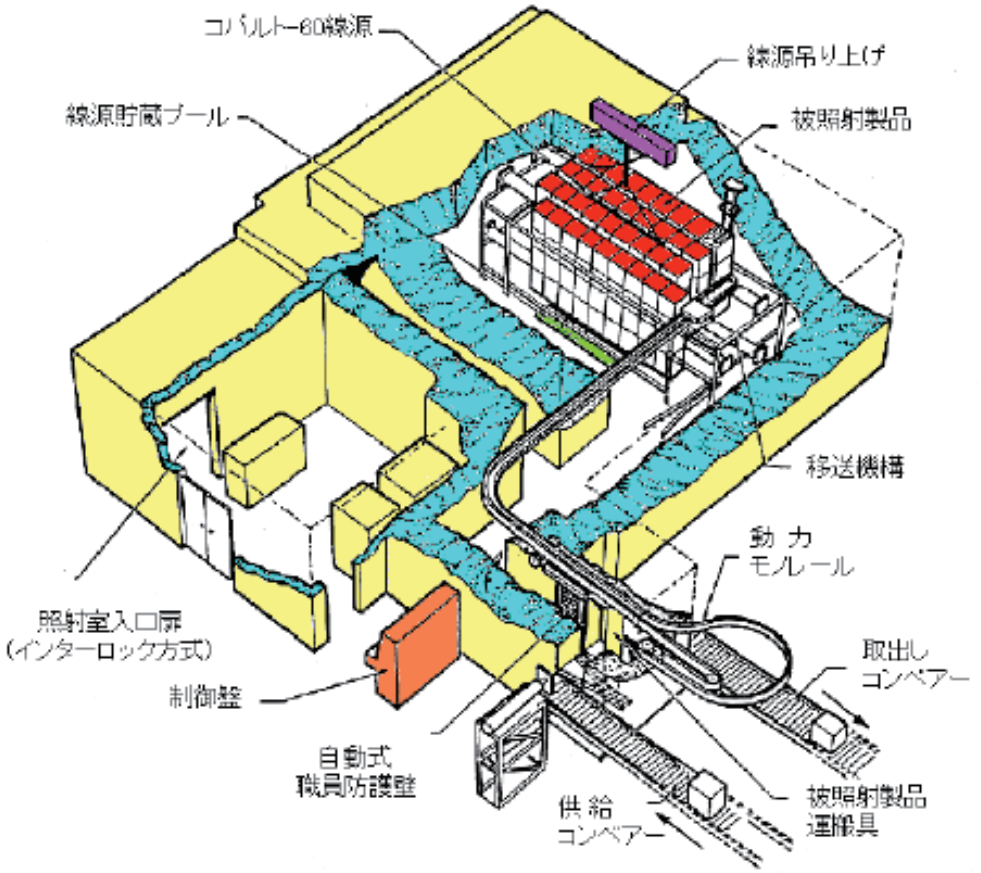
写真 2-1-3：放射線発生装置（例）



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：放射性同位元素等取扱施設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、黄部分の幅を	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   （放射能表示）	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	  （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（密封式）（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 H_2漏れ火災	消火設備有り *2 （CO^2消火式）	
		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	火器使用禁止	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：網かけ部分は「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、溶接機等の各種器材や紙、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

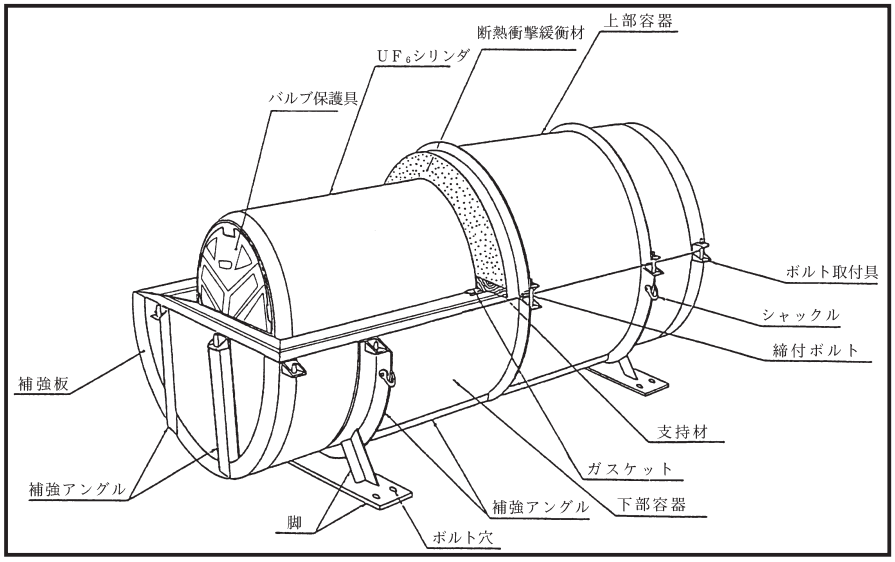
３．被ばく事故（救助）

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

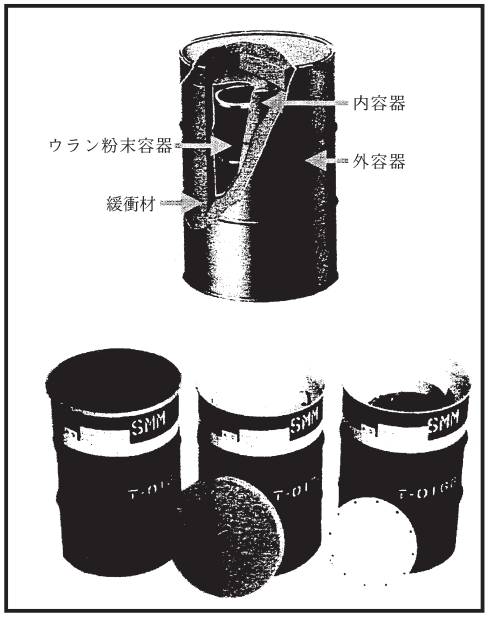
２．放射性物質の輸送

（１）輸送物の特性

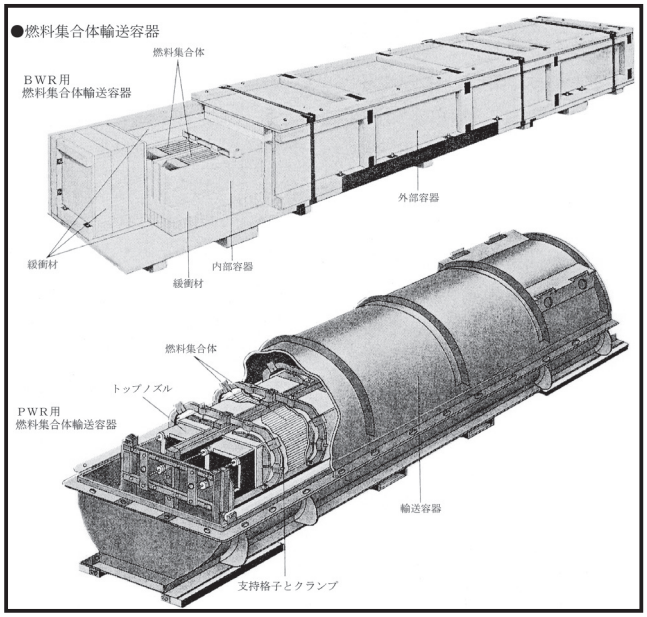
図 2-2-1：輸送容器（例）



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

⑴　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

⑵　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

⑴　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。

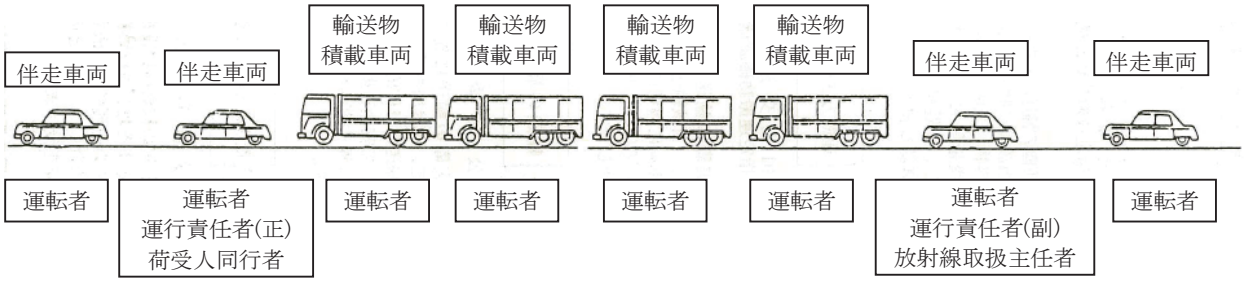
⑵　放射性同位元素

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

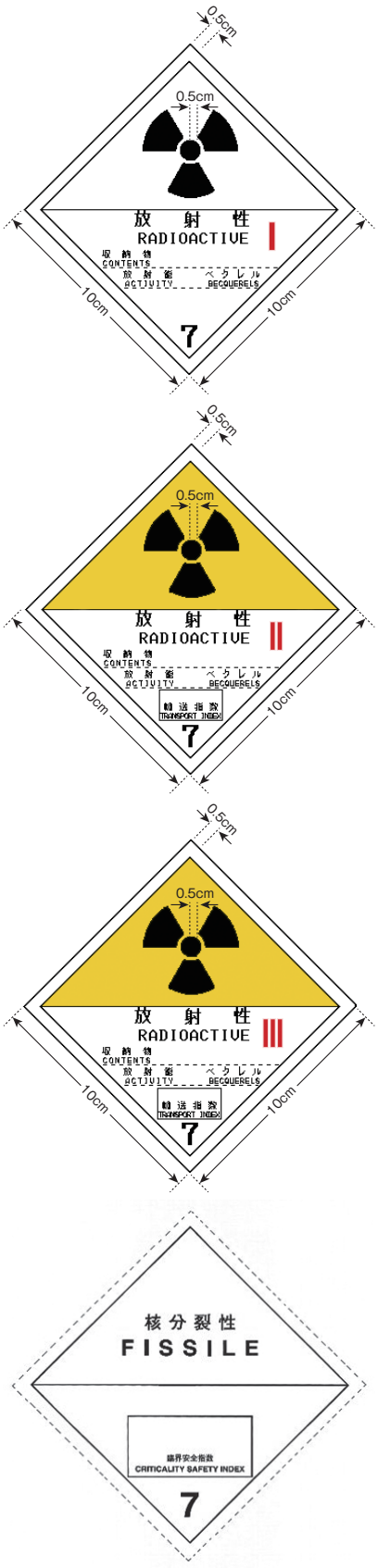


図 2-2-3：輸送物の標識

第１類白標識
　表面の最大線量率が 5 μ Sv/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 500 μ Sv/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 500 μ Sv/h 超え、かつ、輸送指数が 1 を超えるもの

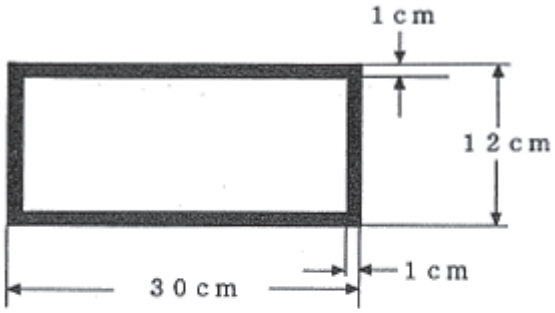
※輸送指数：運搬物の表面から 1 メートル離れた位置における 1 ㎝線量当量率の最大値を mSv/h で表した値の最大値の 100 倍をいう。

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。

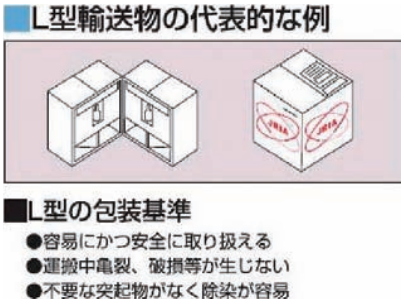


車両標識
　コンテナを積載した車両にあっては、車両の両側面及び後面の見やすい箇所に車両標識を貼附する。

２．放射性物質の輸送

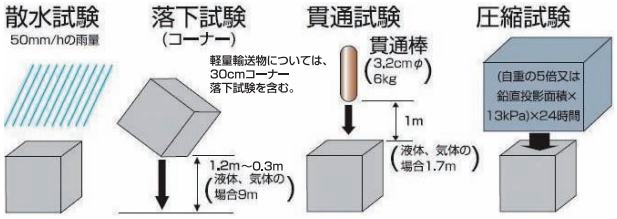
（３）輸送容器の試験条件（例）（参考）

(1) L型容器の基準



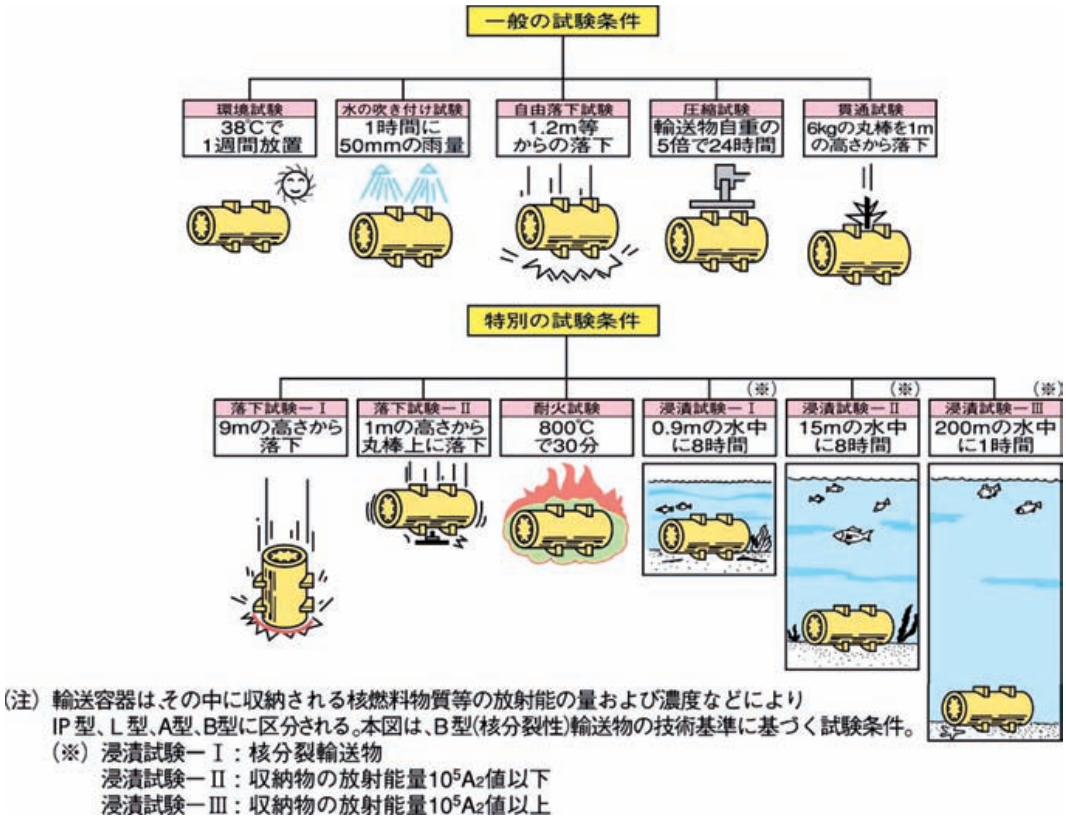
「アイソトープ輸送ガイド」
（日本アイソトープ協会）より

(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



(注) 輸送容器は、その中に収納される核燃料物質等の放射能の量および濃度などにより
IP型、L型、A型、B型に区分される。本図は、B型(核分裂性)輸送物の技術基準に基づく試験条件。
(※) 浸漬試験－Ⅰ：核分裂輸送物
浸漬試験－Ⅱ：収納物の放射能量10^5A_2値以下
浸漬試験－Ⅲ：収納物の放射能量10^5A_2値以上

「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）輸送物別等の消防活動上の留意点

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一つである。 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 μ Sv/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 10 μ Sv/h 程度であり、1m 離れた位置では 5 ～ 10 μ Sv/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。

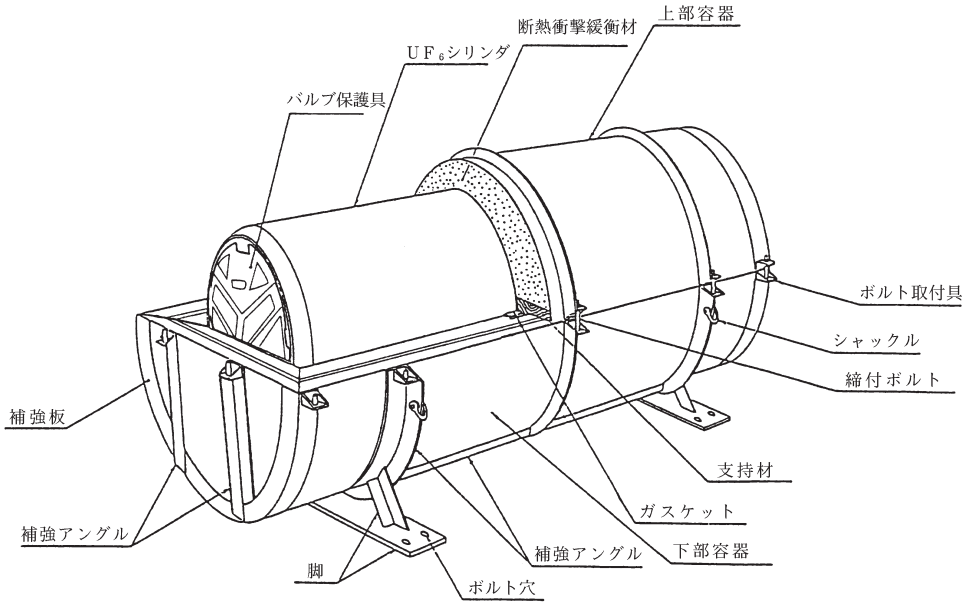
イ．循環系統も被ばく後、直ちに外傷性ショックの徴候を示し、体温は 12 ～ 72 時間にわたって上昇するのが普通で、高い時には 40℃にも達する。

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：10.6GB q 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 20 μ Sv/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。

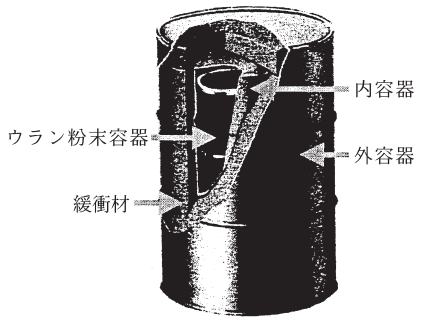
(2) 可燃性：二酸化ウラン粉末（UO_2）自体は燃焼せず、爆発や発火もしない。容器は鋼製及び不燃性の断熱緩衝材で構成されており、燃えることはない。

(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、10 μ Sv/h 程度である。輸送物表面から 1m 離れた位置で 3 μ Sv/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





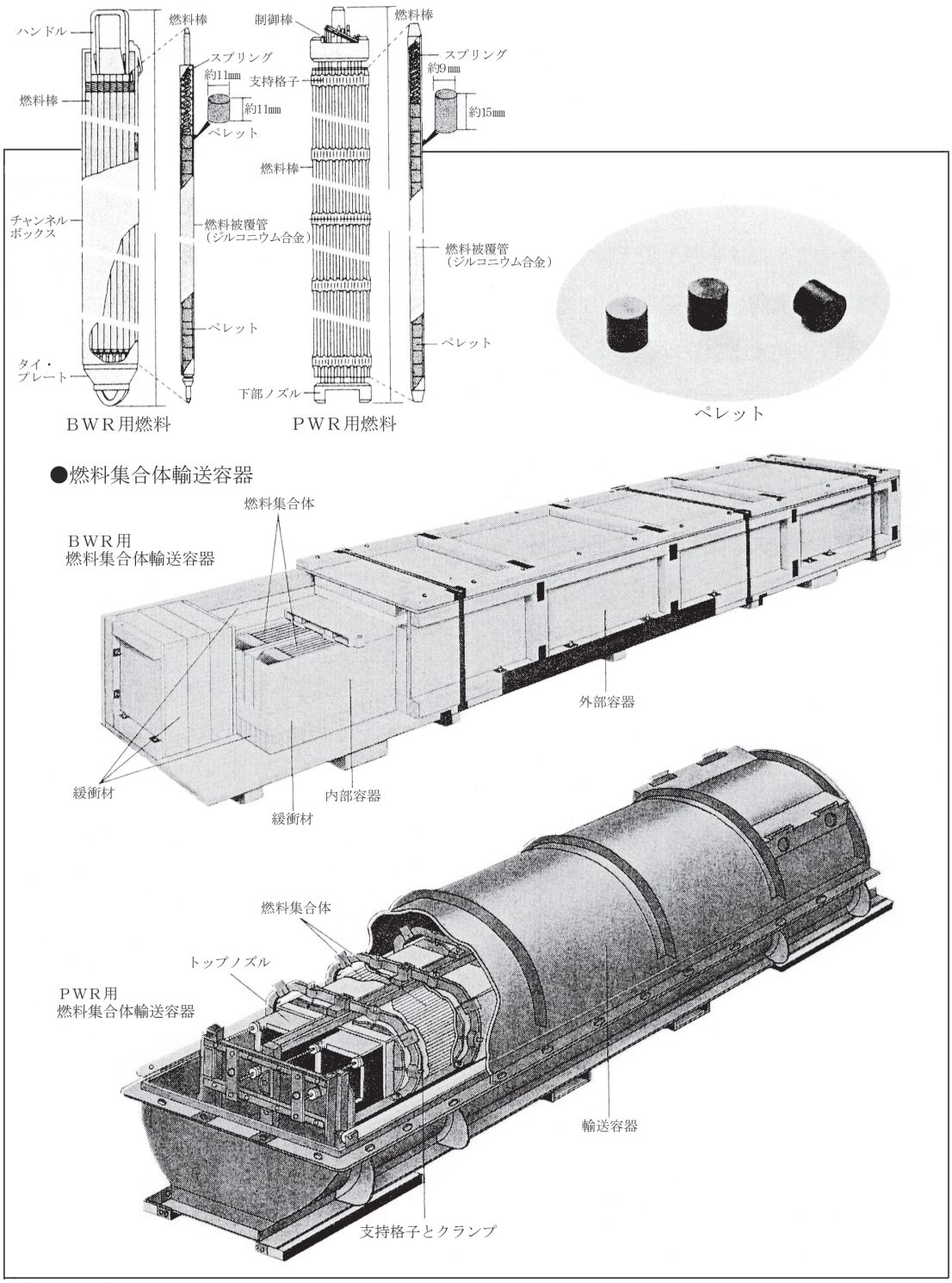
２．放射性物質の輸送

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：150GB q 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 35 μ Sv/h である。 輸送容器に梱包した状態の輸送物表面で約 13 μ Sv/h、輸送物の表面から 1m 離れた位置で約 6 μ Sv/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（$^{13}1I$）、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 80 μ Sv/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

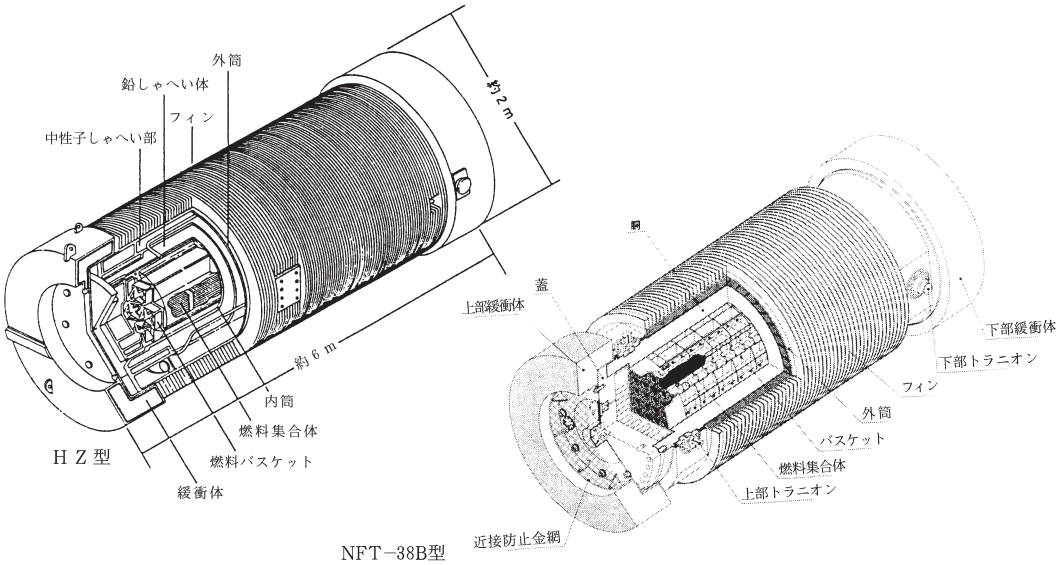
(1) 容器中に収納しているものは、使用済燃料と水（原子力発電所の燃料プール水）であり、漏洩しても爆発・火災の危険はない。

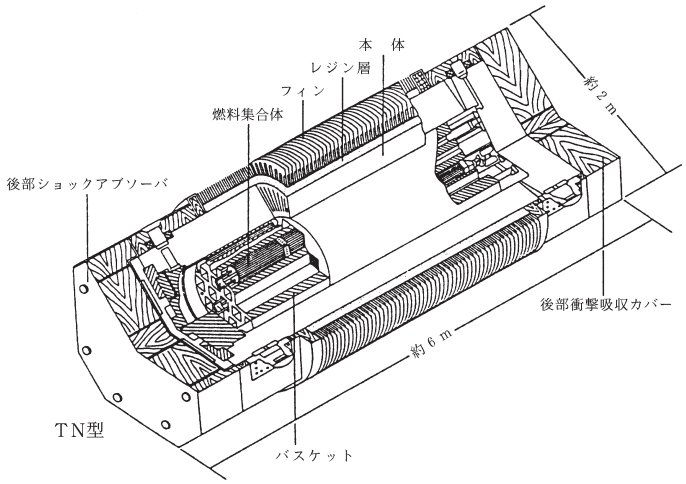
(2) 燃料被覆管が大破損を起こし、被覆管内のペレットが露出、粉砕されて、さらに輸送容器外に微粒子となって飛散することは考えられない。

(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。

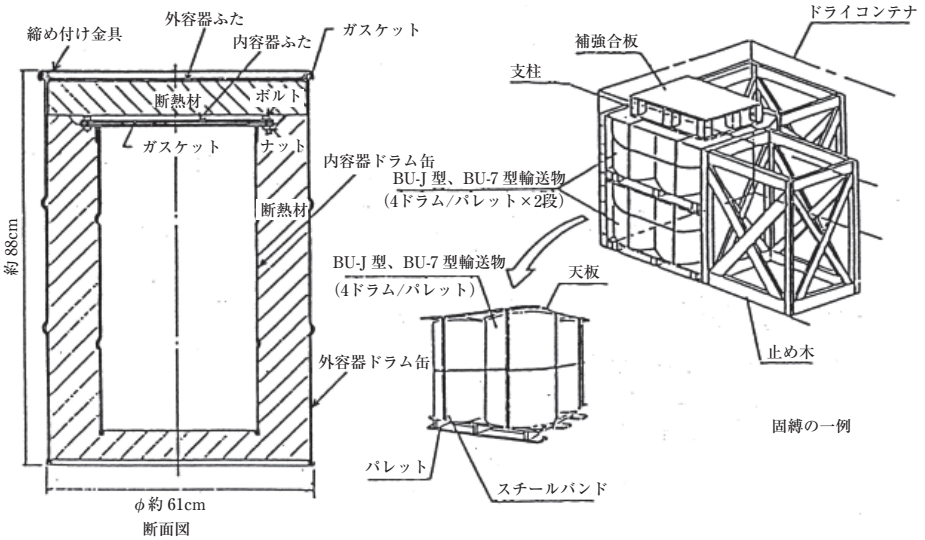




２．放射性物質の輸送

天然二酸化ウラン

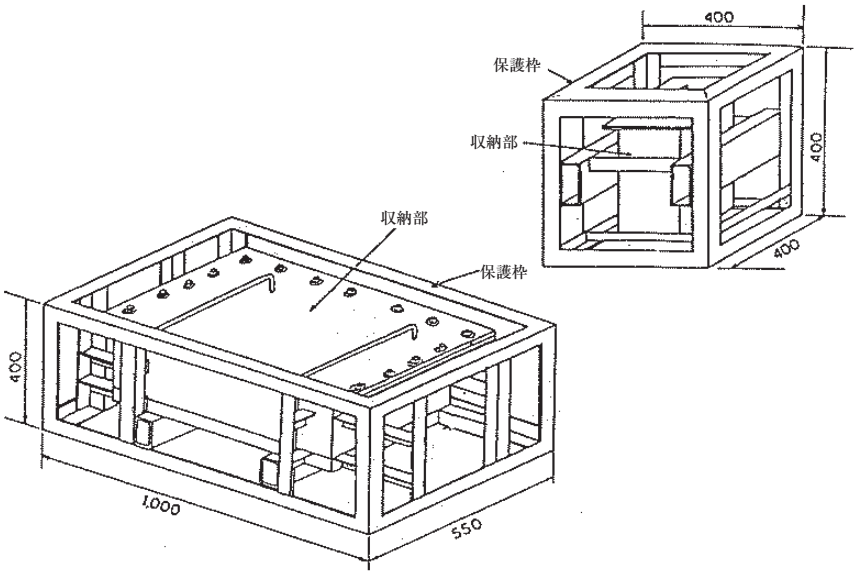
輸送物の種類	A 型（核分裂性）輸送物	**輸送容器**	金属容器又は木箱（内装：金属容器）
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	天然二酸化ウラン（UO_2）は、微粉末で、核燃料物質としてよりも重金属としての化学毒性が問題となる。輸送容器の中には金属缶に最大 89kg 収納されている。		
物理、化学的性質	常温、常圧で黒褐色の重い微粉末。 水とは反応せず、ほとんど溶けない。天然二酸化ウラン（UO_2）自体燃焼せず、爆発や発火もしない。		
被害予測	ウラン化合物には化学毒性あるいは重金属としての毒性があり、腎臓障害が代表的な症状であるが、天然二酸化ウラン（UO_2）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。		



２．放射性物質の輸送

天然金属ウラン（固体）

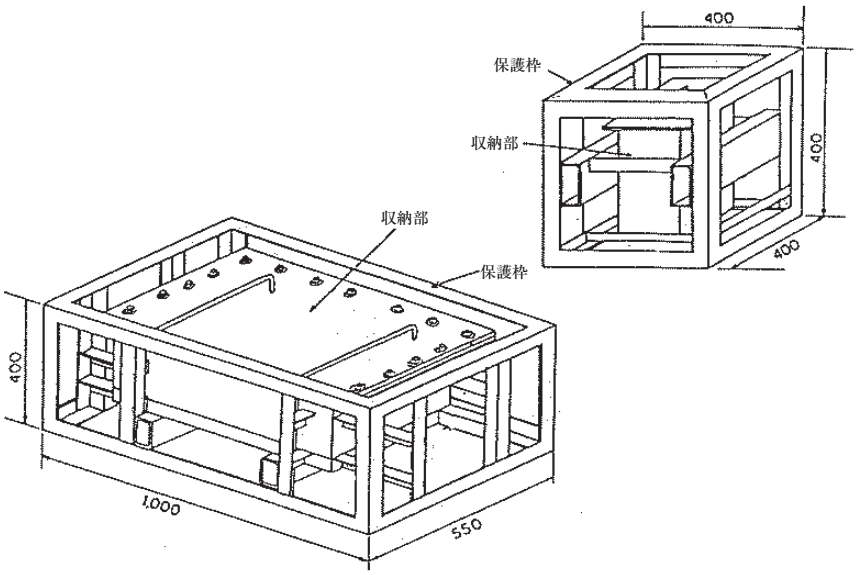
輸送物の種類	L 型、IP 型又は A 型輸送物	**輸送容器**	内容器とドラム缶から構成される 2 重容器
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	金属ウランを国内輸送するケースは非常に少なく、収納物として運搬する場合、二重の密閉容器に入れ運搬される。従って、金属ウランが直接大気及び水と接触することは考えにくい。		
物理、化学的性質	銀灰色の重い金属。常温空気中で表面はわずかに酸化され、黄金色から黒褐色になる。 密度 19.04g/cm^3、融点 1132℃。強度、硬度はステンレス鋼より小さい。 温度が上がると表面から徐々に八三酸化ウラン（U_3O_8）となり、粉化する。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）

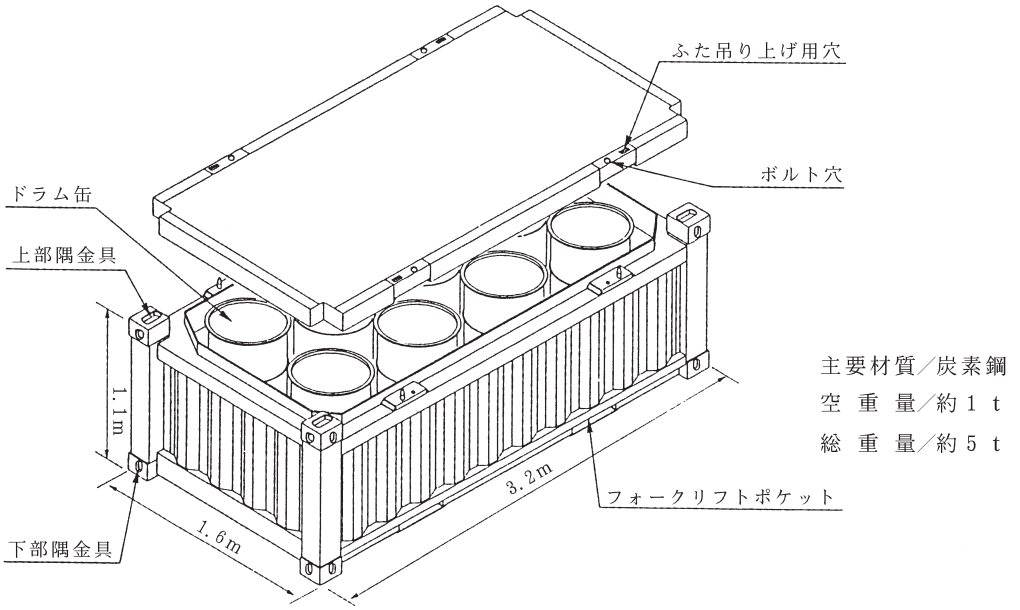
輸送物の種類	L 型、IP 型又は A 型輸送物	**輸送容器**	特段の輸送容器はない
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	放射線危険性は少ない。 消火水等の流出によって低度から中度の汚染を引き起こすことがある。		
物理、化学的性質	白色の粉末、化学的に極めて安定した物質（ThO_2）。 融点 3050℃、比重 9.87 水及び酸に溶けにくく、灼熱すればするほど溶解しにくくなる。 耐火性が強い。		
被害予測	容器から漏出しない限り、放射線及び化学的被害は殆どない。 漏出による粉末の吸込みがあった場合でも、酸化トリウムは極めて安定な化学的性質を有しているため、身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）

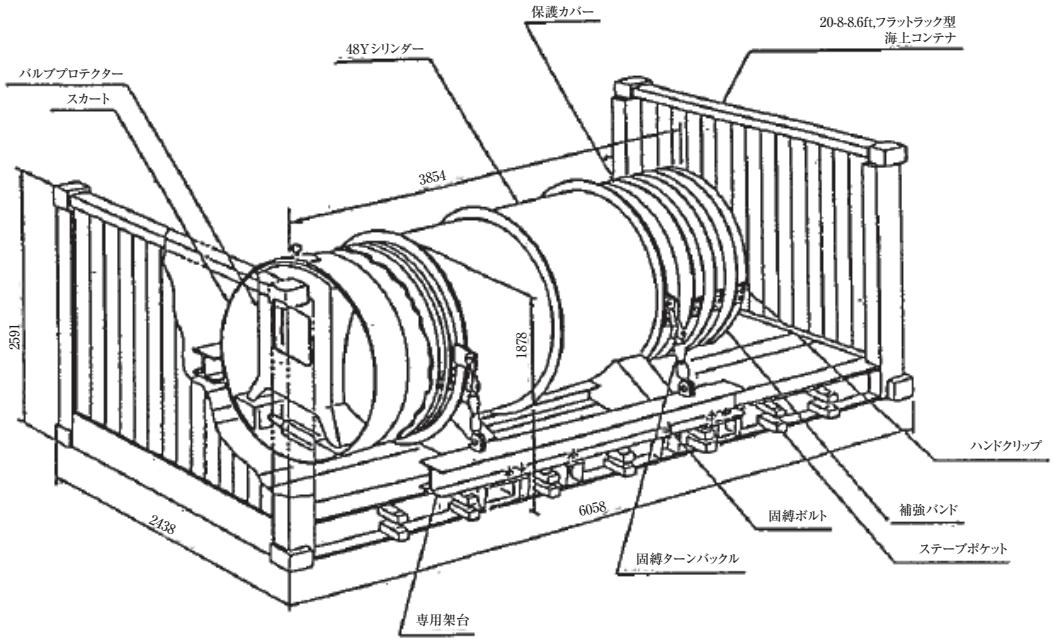
輸送物の種類	IP 型輸送物	**輸送容器**	鋼製コンテナ
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	原子力発電所で発生した濃縮廃液、使用済み樹脂等をセメント、アスファルト、プラスチックで均一にドラム缶内に固型化したもの（均質固化体）及び原子力発電所で発生した固体状廃棄物をドラム缶内でモルタル充填したもの（充填固化体）であり、放射線危険性はない。 消火水による汚染は考えられない。		
物理、化学的性質	原子力発電所で発生する放射性廃棄物及び埋設施設の操業に伴って付随的に発生する放射性廃棄物で、セメント、アスファルト、又は不飽和ポリエステル樹脂で均一に固形化したものである。		
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

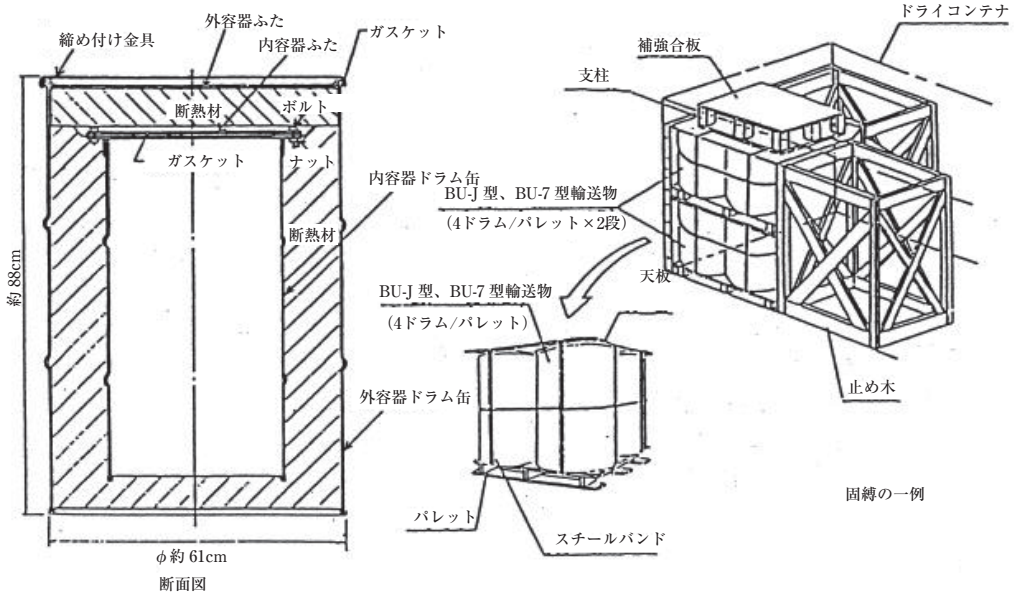
輸送物の種類	A 型輸送物	**輸送容器**	シリンダー
防護レベル	救助事案：P 火災時案：FP		
収納物自体の危険性	濃縮六フッ化ウランで示す放射線的特性に準ずる。		
物理、化学的性質	濃縮六フッ化ウランで示す物理、化学的物質に準ずる。		
被害予測	化学毒性及び重金属による毒性があり、障害レベルは以下のとおりである。 ウラン金属による急性腎臓障害：150mg 摂取（腎臓障害レベル：25mg） フッ化水素による刺激レベル：26mg/m^3 － 10 分 ウランの放射線被ばくによる年摂取限度：2.8mg-UF_6		
輸送実態	主な輸送経路 (1)　（海外輸出港）→船舶輸送→国内輸入港→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。		

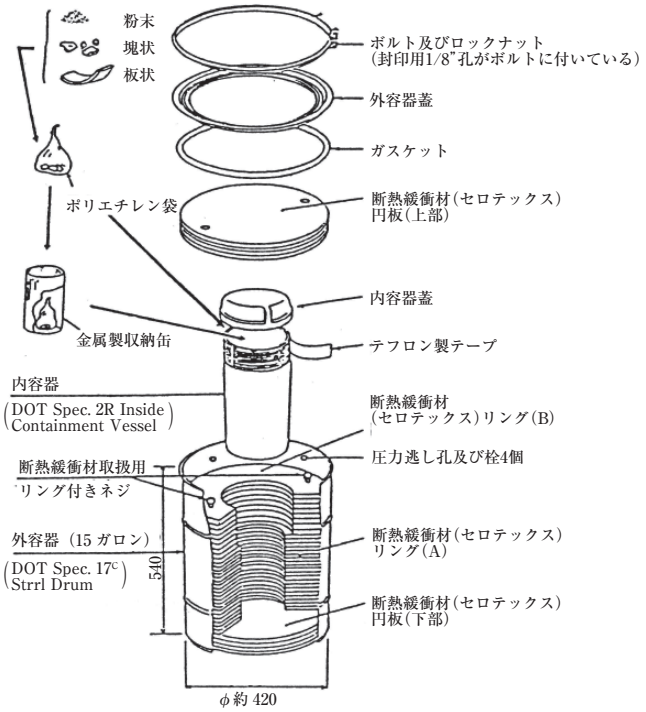


断面図　　固縛の一例

２．放射性物質の輸送

濃縮金属ウラン（固体）

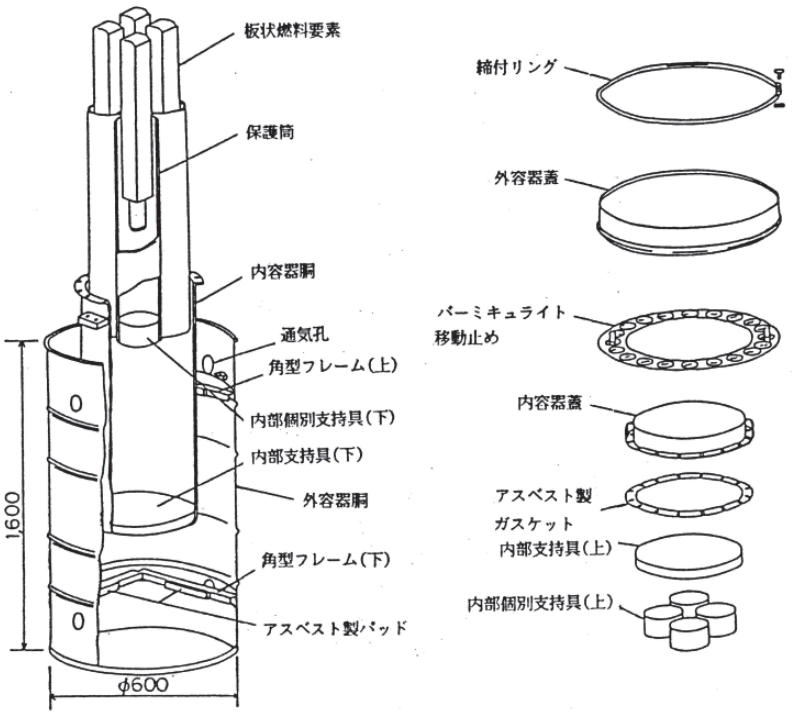
輸送物の種類	A型(核分裂性)又はBU型(核分裂性)輸送物	**輸送容器**	鋼製ドラム
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	1g 当たりの放射能は濃縮度により異なる。93%濃縮ウランの場合、天然ウランの約 100 倍であるが、放射線危険性は少ない。 粉末や薄片は、空気に触れると発火（金属火災）することがある。発火は火花状に炎をあげて急速に燃える（フレアー燃焼効果)。消火後再着火することがある。 消火水等によって汚染を引き起こすことがある。		
物理、化学的性質	銀灰色の重い金属。常温空気中で表面が酸化され、黒褐色を呈する。 密度 19.04g/cm^3、融点 1132℃。 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。U3O8 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	化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%）

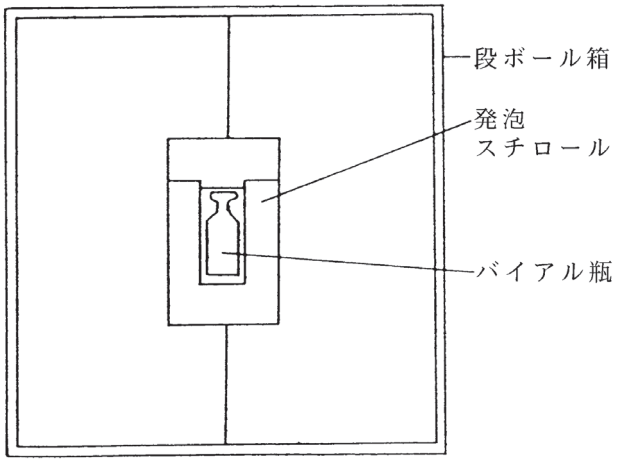
輸送物の種類	A 型（核分裂性）又は BU 型（核分裂性）輸送物	**輸送容器**	金属容器
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	遮へいしていない放射性物質からの c 外部放射線。 これらの物質のあるものは燃えるが、容易には着火しない。		
物理、化学的性質	アルミニウムの地に濃縮ウランの UA_{l4}、UAl_3、UAl_2 等の金属間化合物を分散させた燃料をアルミニウムで被覆し、燃料板とする。 この燃料板 10 数枚を 1 組として連ねたものが板状燃料要素。 化学的性状は燃料要素の主材料であるアルミニウムの性質に同じ。		
被害予測	輸送容器が堅固であり、中程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。		

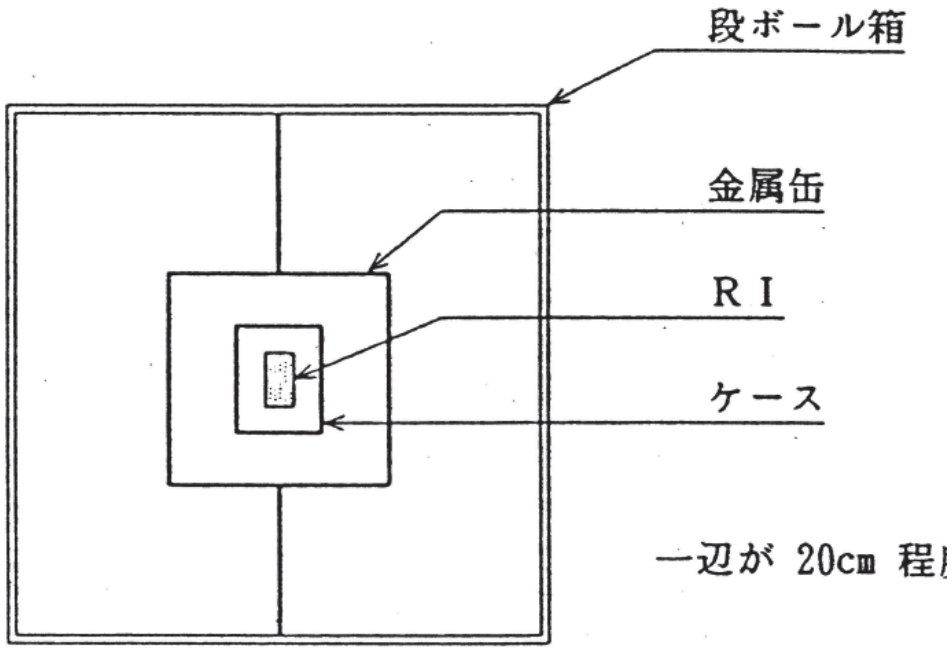


L 型輸送物の例
（1 辺が10～30㎝位
重さ　　～ 1 ㎏）

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。		

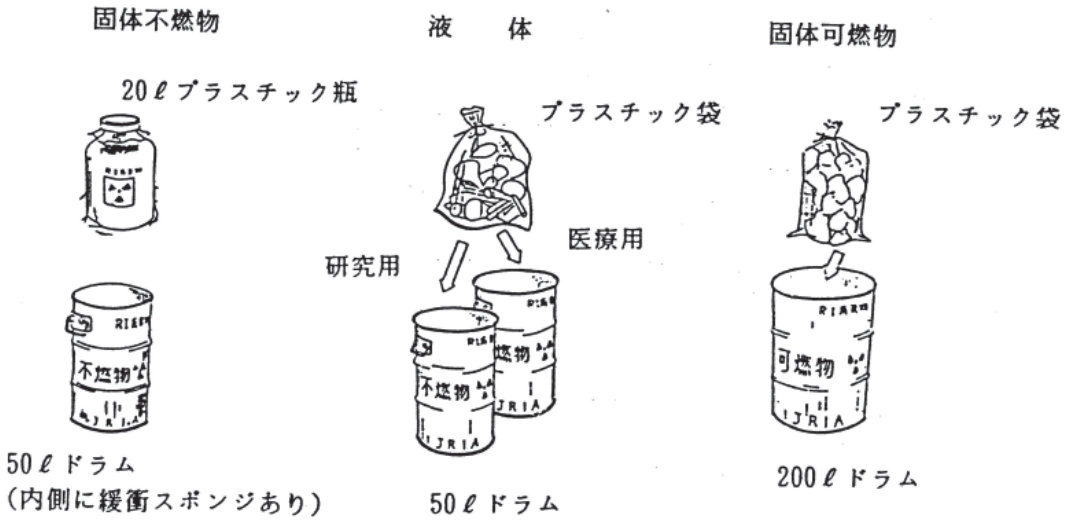


２．放射性物質の輸送

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）

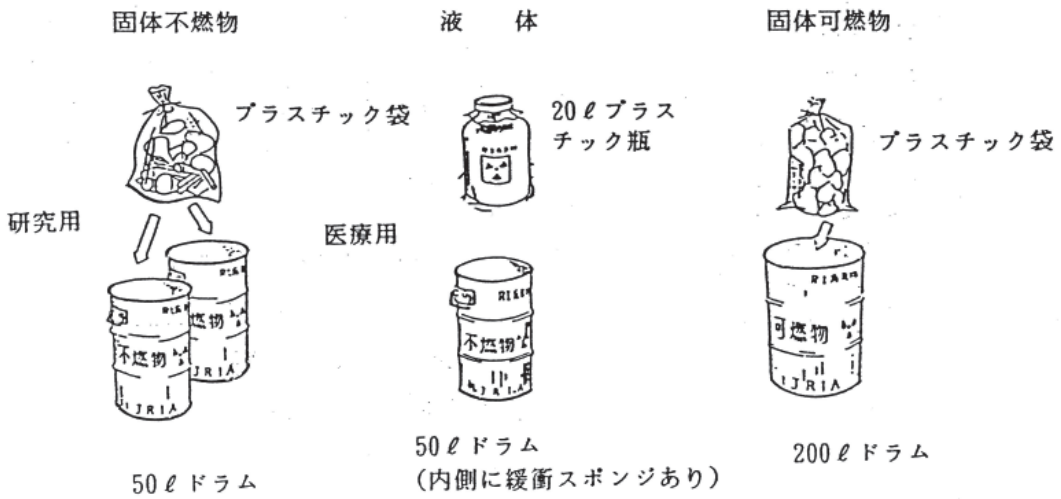


２．放射性物質の輸送

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。		

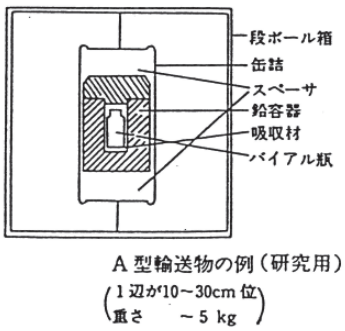
廃棄物（Ｌ型、ＩＰ型、Ａ型輸送物に共通）



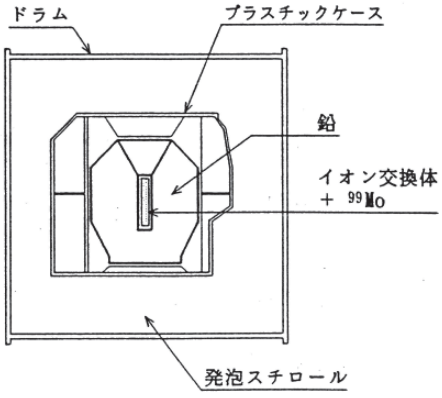
２．放射性物質の輸送

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	⑴ 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。 ⑵ 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）

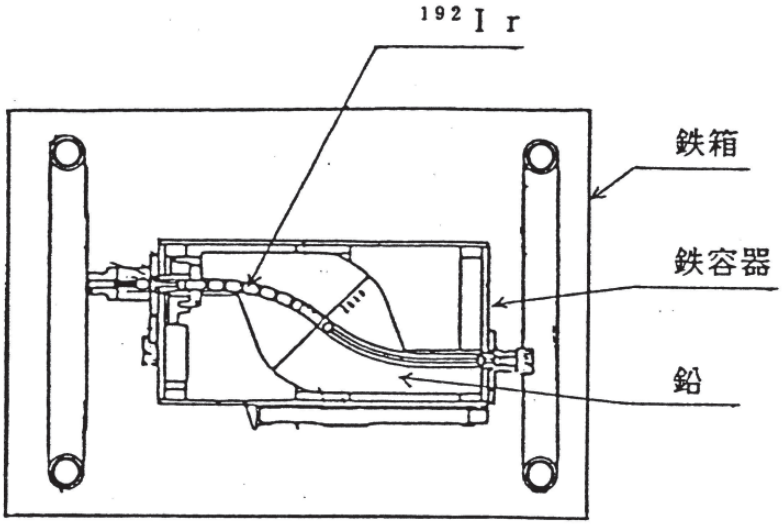


A 型輸送物の例（医療用）
直径 30cm、高さ 34cm

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器

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。		



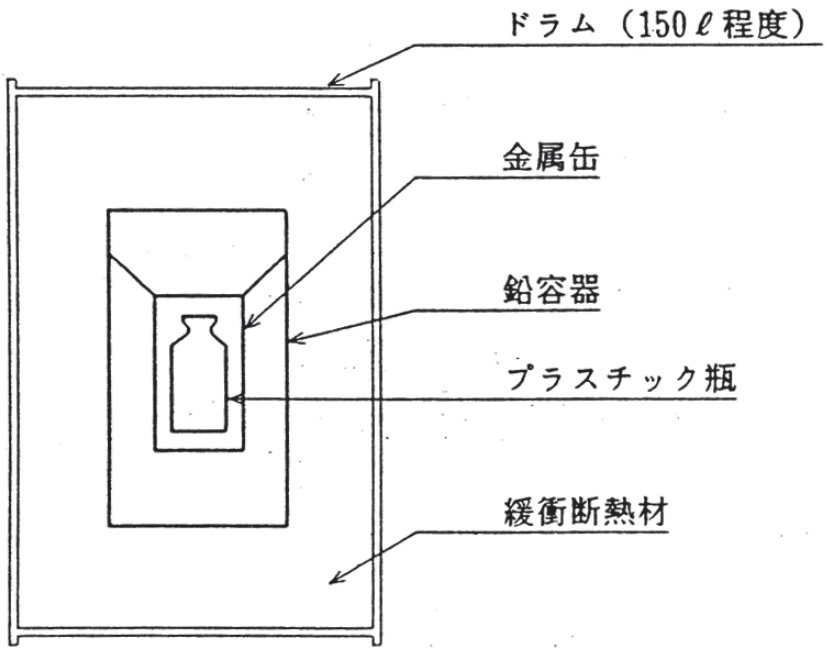
50cm×35cm

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）

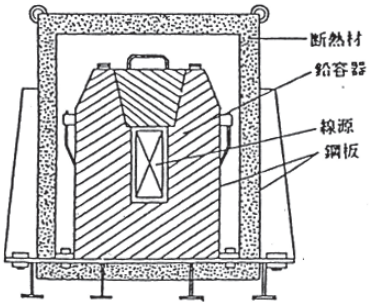
輸送物の種類	BU 型輸送物	**輸送容器**	鋼製ドラム（内装：鉛遮へい容器）
防護レベル	救助事案：N 火災時案：F		
収納物自体の危険性	危険性の程度は収納量に大きく依存する。 遮へい材が喪失すると外部被ばくするおそれがある。 飛散すると吸入、摂取又は皮膚吸収による内部被ばくのおそれがある。 消火水や希釈水の流出によって高度の汚染を引き起こすことがある。		
物理、化学的性質	無機化合物で液体。		
被害予測	(1) 内部被ばく：火災により大気中に拡散希釈され、破損漏出すると周辺に汚染及び大気汚染（減衰は早い。） (2) 外部被ばく：破損し、放射線の漏洩が増大すると、外部被ばくは一般人の限度とされる 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

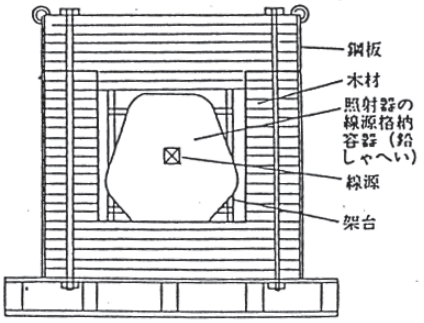
遠隔治療装置用線源、滅菌プラント装置用線源

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	無	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	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	－	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	小有	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	－
B U・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



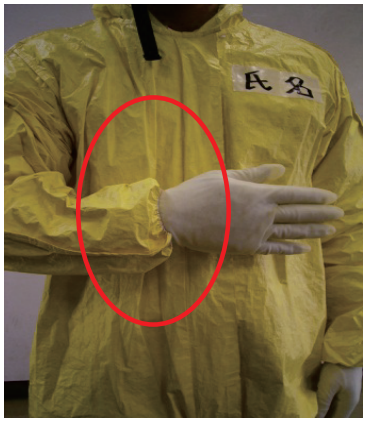
・補助者と協力し、足部（　　部）を目張りする。
・目張りは、粘着テープを使用する。
※着装者は簡易防護服と長靴の隙間がなく目張り出来るよう、簡易防護服を上部に引上げる。

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



・閂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

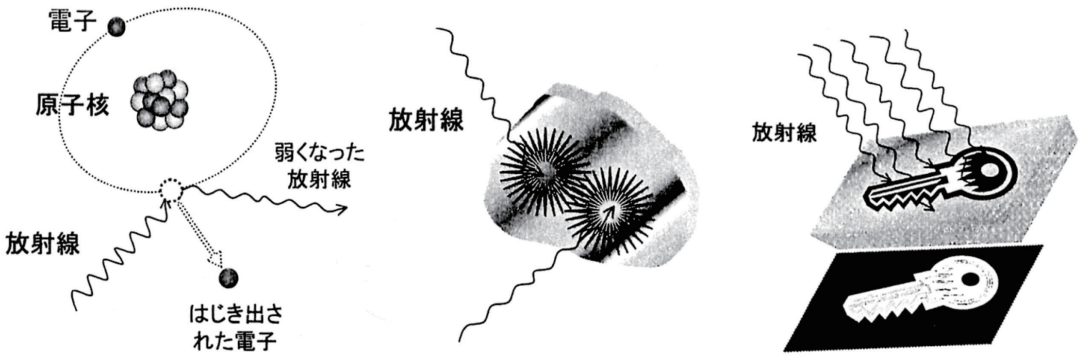


・脱衣完了後、袋の口を封鎖する。
※封鎖時は内部の埃や塵が吹き出ないように注意する。

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。

個人線量計の一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

（１）放射線の作用と測定器

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～ 30 μ Sv/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

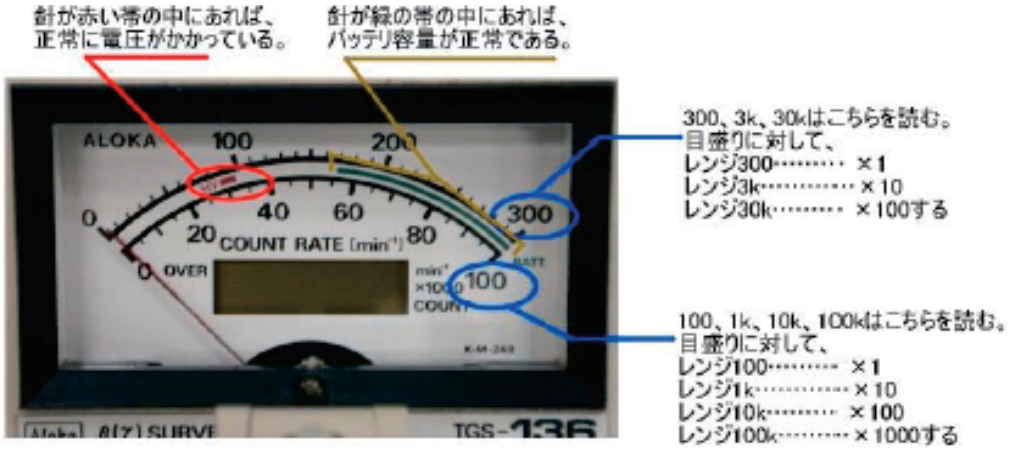
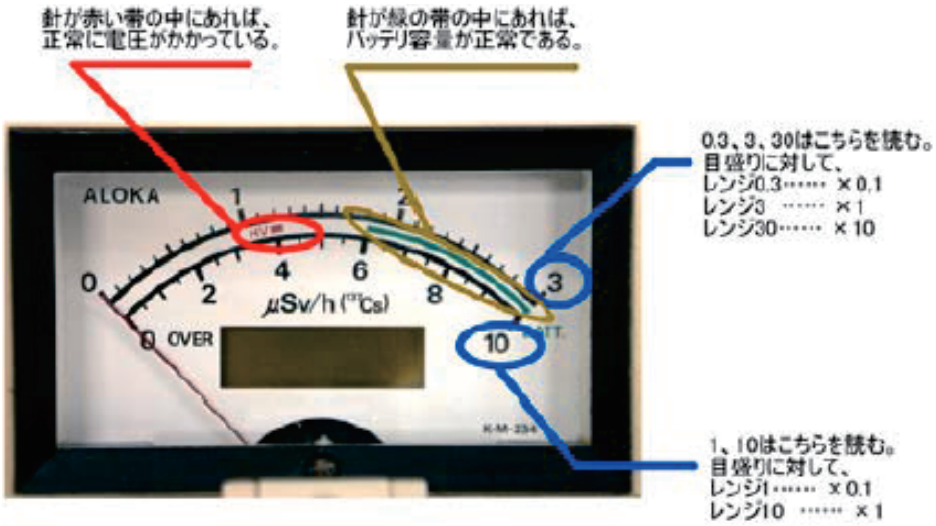


写真 2-4-2：【参考】NaI シンチレーション式サーベイメータ（空間線量計）



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。

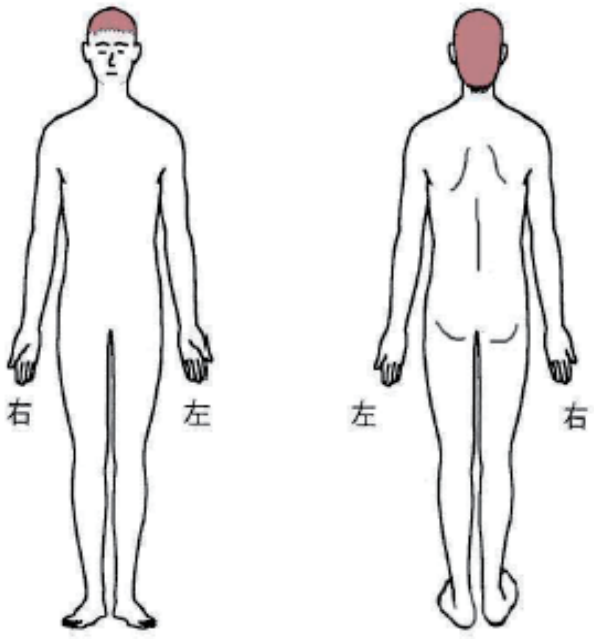
GM 管式サーベイメータで計測できる範囲の汚染については、即座に身体に危険を及ぼすレベルではない。

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　表面汚染密度の求め方（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】

$$Q = \frac{n}{0.23 \times 20 \times 60} \fallingdotseq 37 \ (Bq/cm^2)$$

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

計算結果は、安全側に数値を繰り上げる。

【補足説明】ＪＩＳZ4329：2004

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。

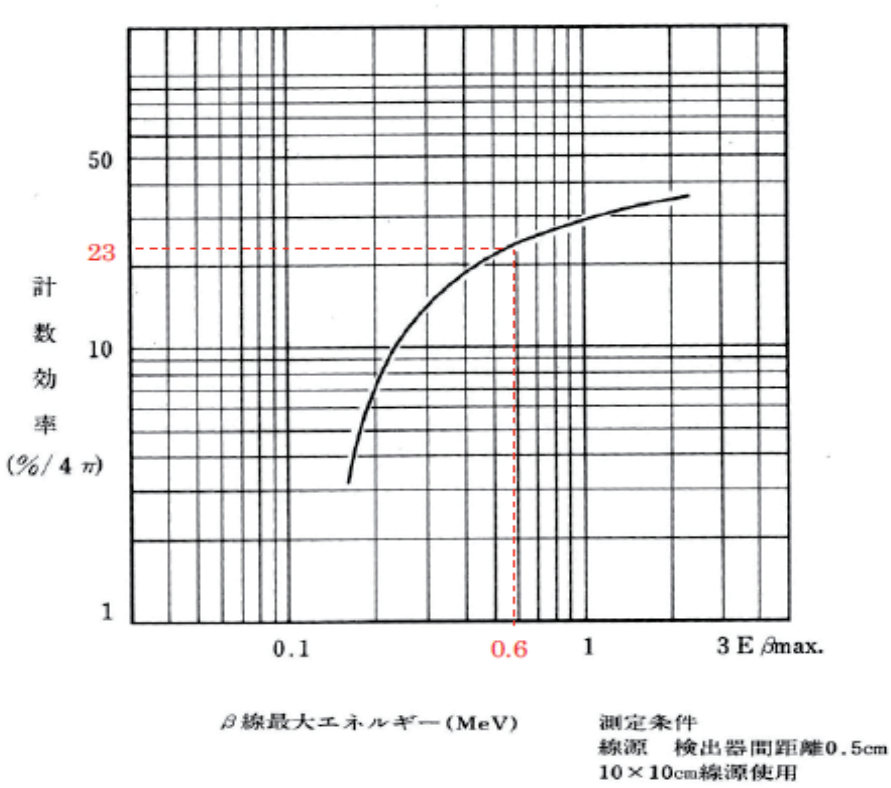
η_2：線源効率
- β線の最大エネルギーが
  - 0.4ＭｅＶ以上の場合：0.5
  - 0.15 から 0.4ＭｅＶの場合：0.25
- α線：0.05

※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



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

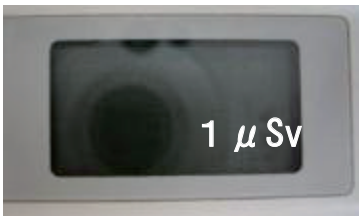
電源 OFF
バックライト及び測定値表示が消灯する。

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 O.OOO 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

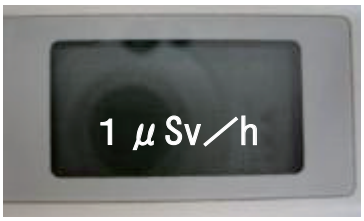


報告のポイント　「測定者＋測定器名＋測定結果」

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）（μ Sv）」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μ Sv/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 1 μ Sv ～ 10Sv 空間線量率 1 μ Sv/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

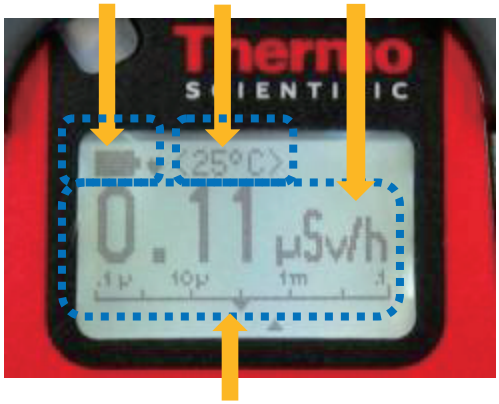


① Menu ボタン
② Info ボタン
③ Sound ボタン
④ On ボタン

④ On ボタン



長押し

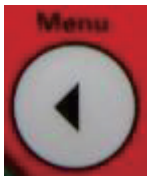


警報値をバーグラフで表示
▼：第１警報
▲：第２警報

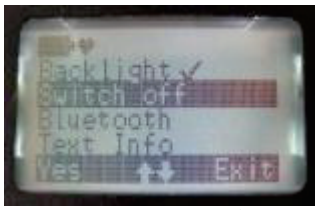
４．放射線の測定

イ．電源ＯＦＦ

① Menu ボタン



短押し

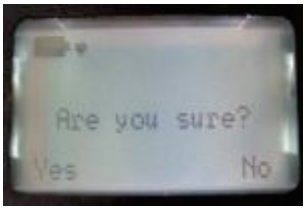


Switch off を選択

① Menu ボタン



短押し



① Menu ボタン



短押し



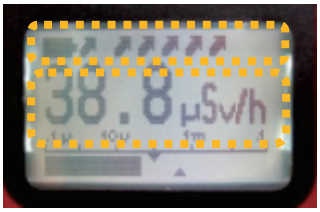
電源 OFF

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

名　称	RadEye G-10
外　観	
測定モード	2 種類の表示モード（通常はμ Sv/h 表示モード） ① μ Sv/h 表示モード ② μ rem/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１cm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）

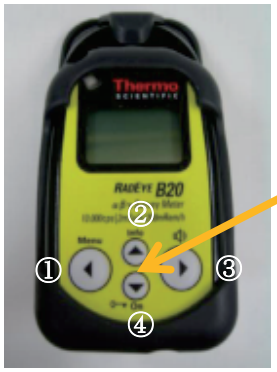
検査に先立ち、発災時にいた場所、肌の露出部分、脱衣の有無及び汚染の恐れのある部位を聴取して検査の目安とする。



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



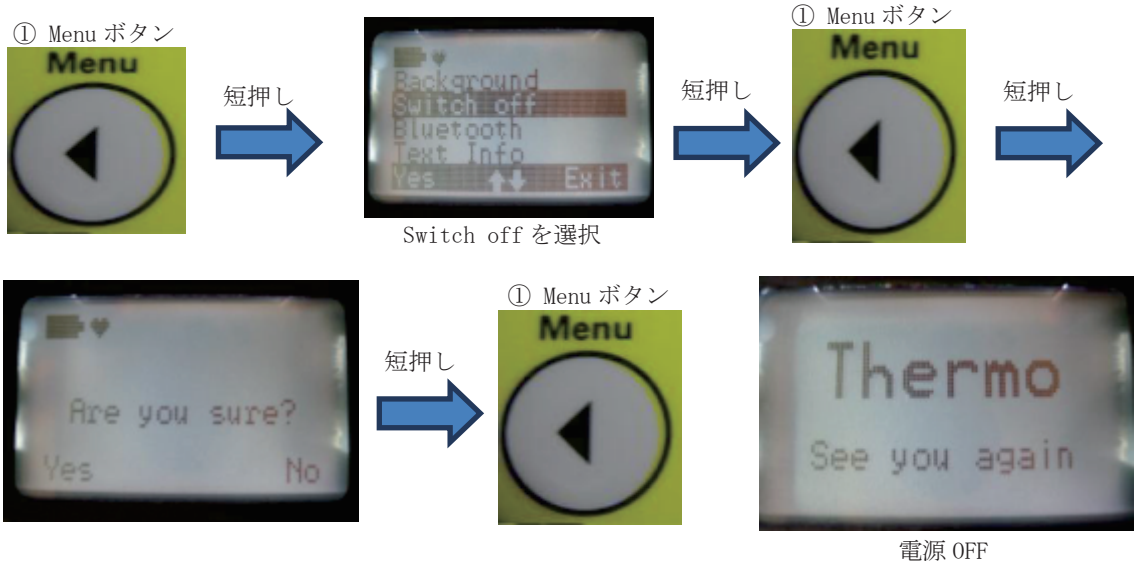
長押し
（電源 ON）



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（1cm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。

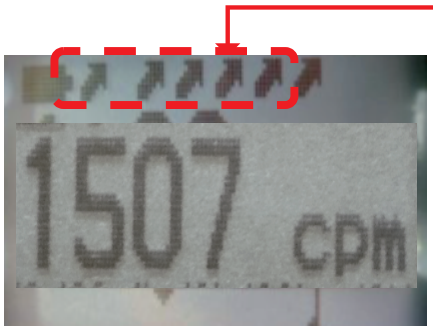
（２）測定器を速く動かすと、汚染を見逃してしまうのでゆっくり（1秒間に5cmを目安）動かす。

（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



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。

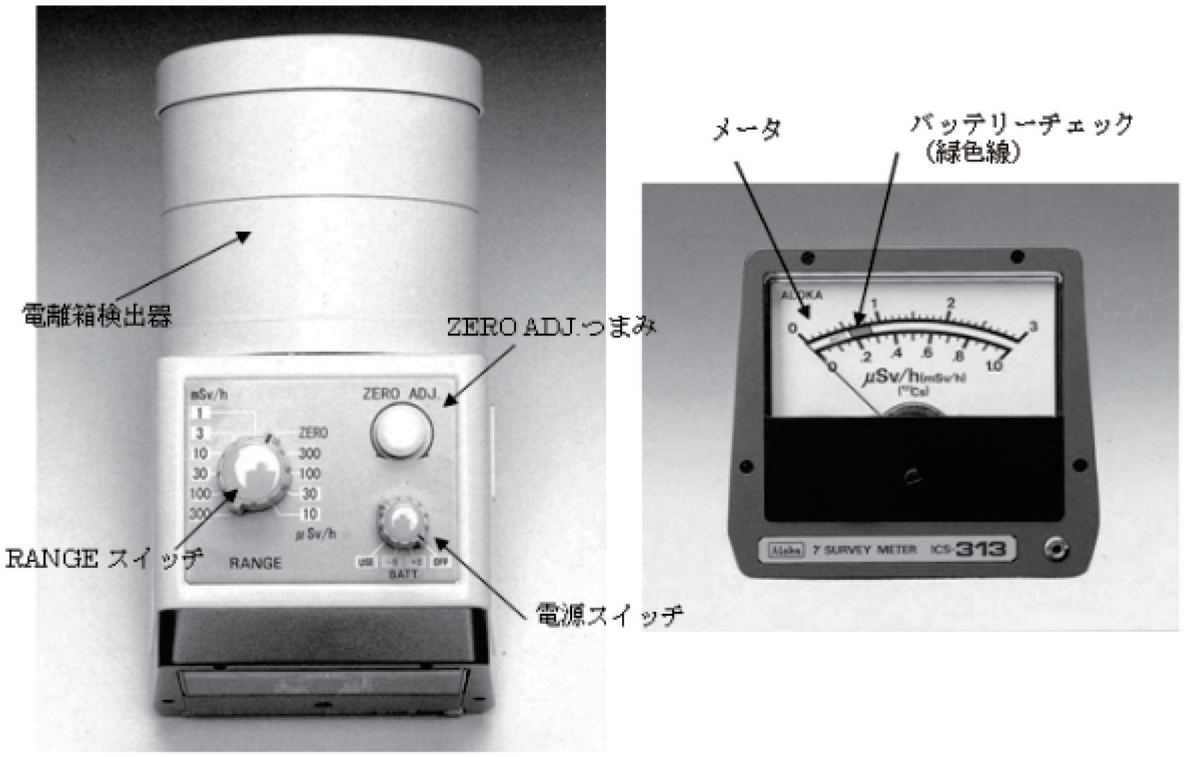
○　RadEyeB20 で測定した場合に、40Bq/cm2 に相当するのは、おおよそ 6,000cpm 程度となる。

５　諸元性能表

名　称	RadEye B-20
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/cm2（汚染密度）」（1cm2 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 cm2）
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　メータの読み方

・「RANGE」スイッチの右側の目盛、10 ～ 300 は μ Sv/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」μ Sv/h 又は mSv/h となっている。
・下部目盛では、「0」から「1.0」μ Sv/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。

４．放射線の測定

・指示値は、「RANGE」スイッチが右側の「10」から「300」μ Sv/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

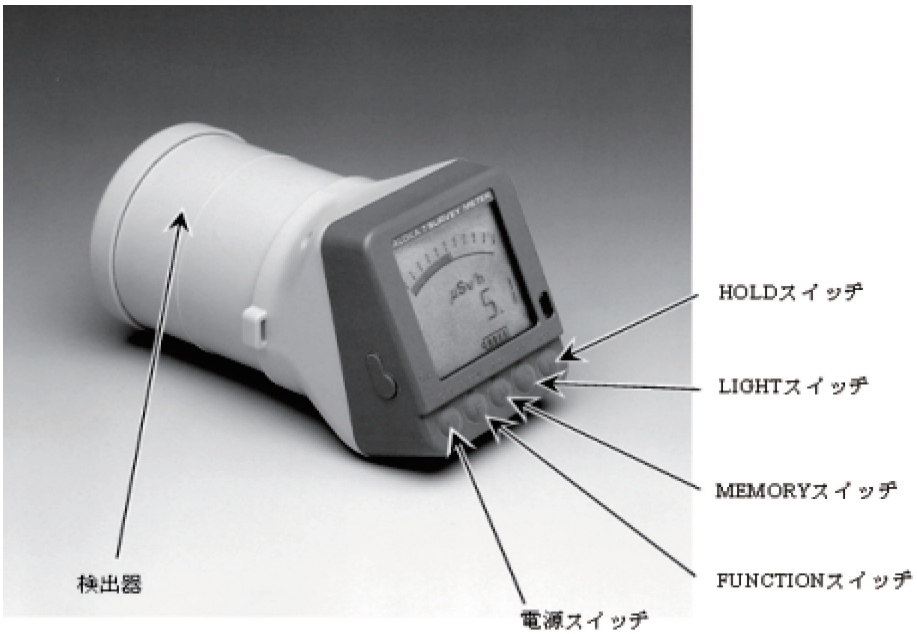
「RANGE」スイッチを必ず「ZERO」にし、電源スイッチを「OFF」にする。

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 0.0 μ Sv/h（又は μ Sv）となり、アナログ表示のレンジは（又は 10 μ Sv）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、10 μ Sv/h → 100 μ Sv/h → 1000 μ Sv/h → 10mSv/h の順に切り替わる。積算線量測定時は 10 μ Sv 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。

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、

４．放射線の測定

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**

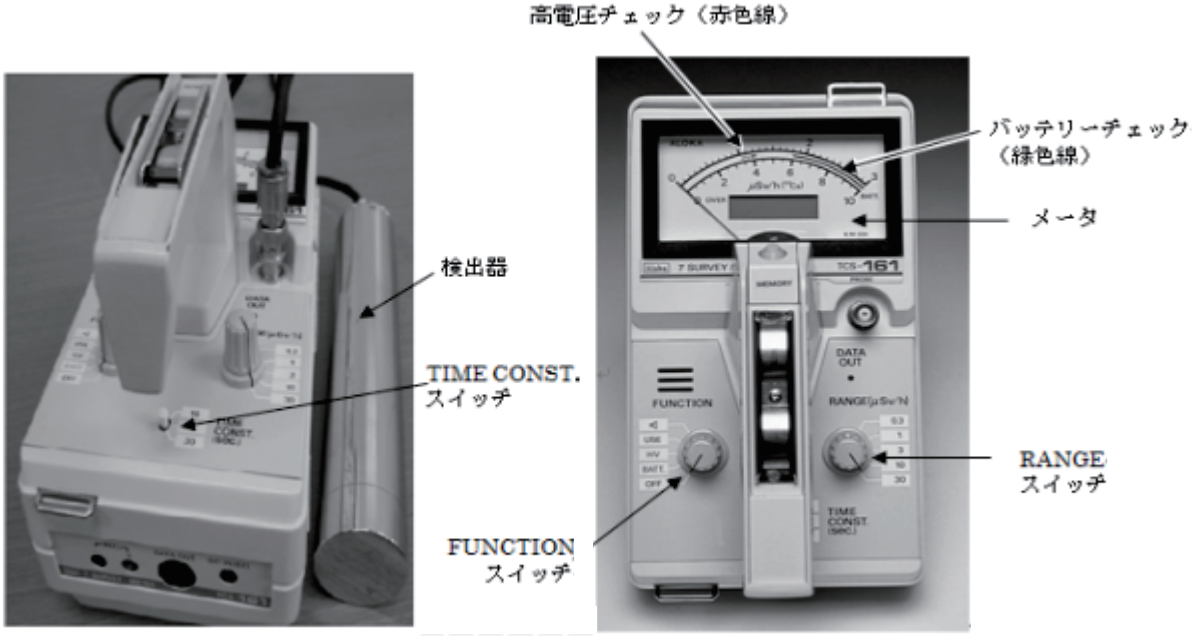
・湿気の少ない場所に保管する。

・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。

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

４．放射線の測定

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

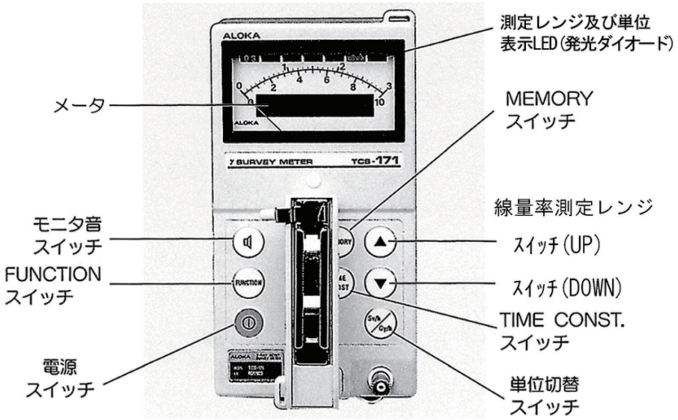
測定が終了したら「RANGE」スイッチを最大値にして「FUNCTION」スイッチを「OFF」にする。

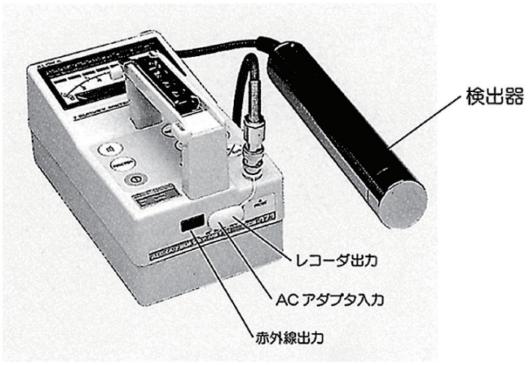
⑧　注意事項

・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、μ Sv/h とμ Gy/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。

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

４．放射線の測定

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**

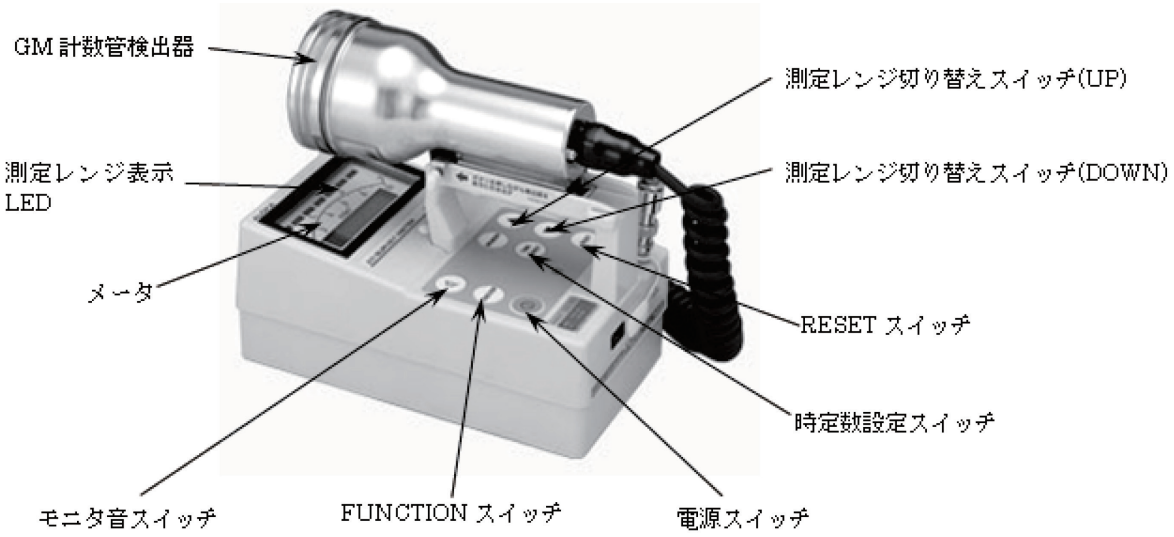
・「COUNT RATE」スイッチを最大値にし、「FUNCTION」スイッチを「OFF」にする。

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。

・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

４．放射線の測定

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

○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：μ Sv/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。

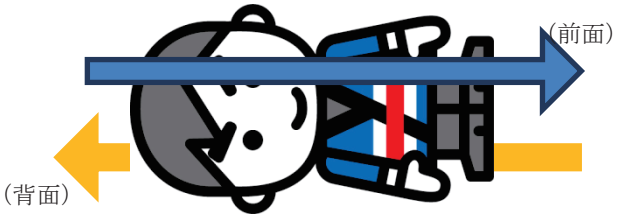
例）検査員の活動装備



例）測定の手順



NaI 式



○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

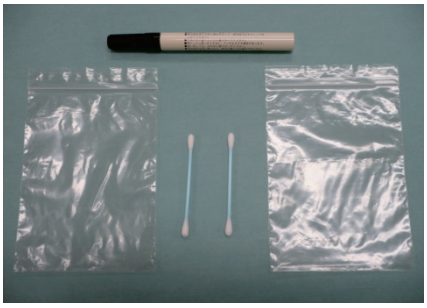
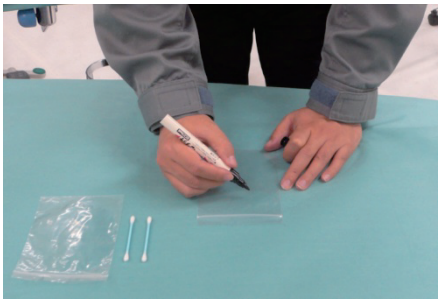
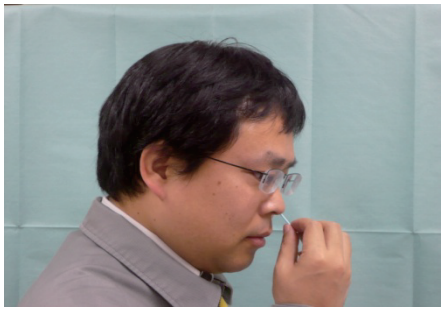
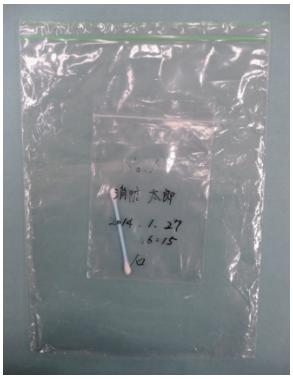


GM 管式



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。

【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



101　（「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

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

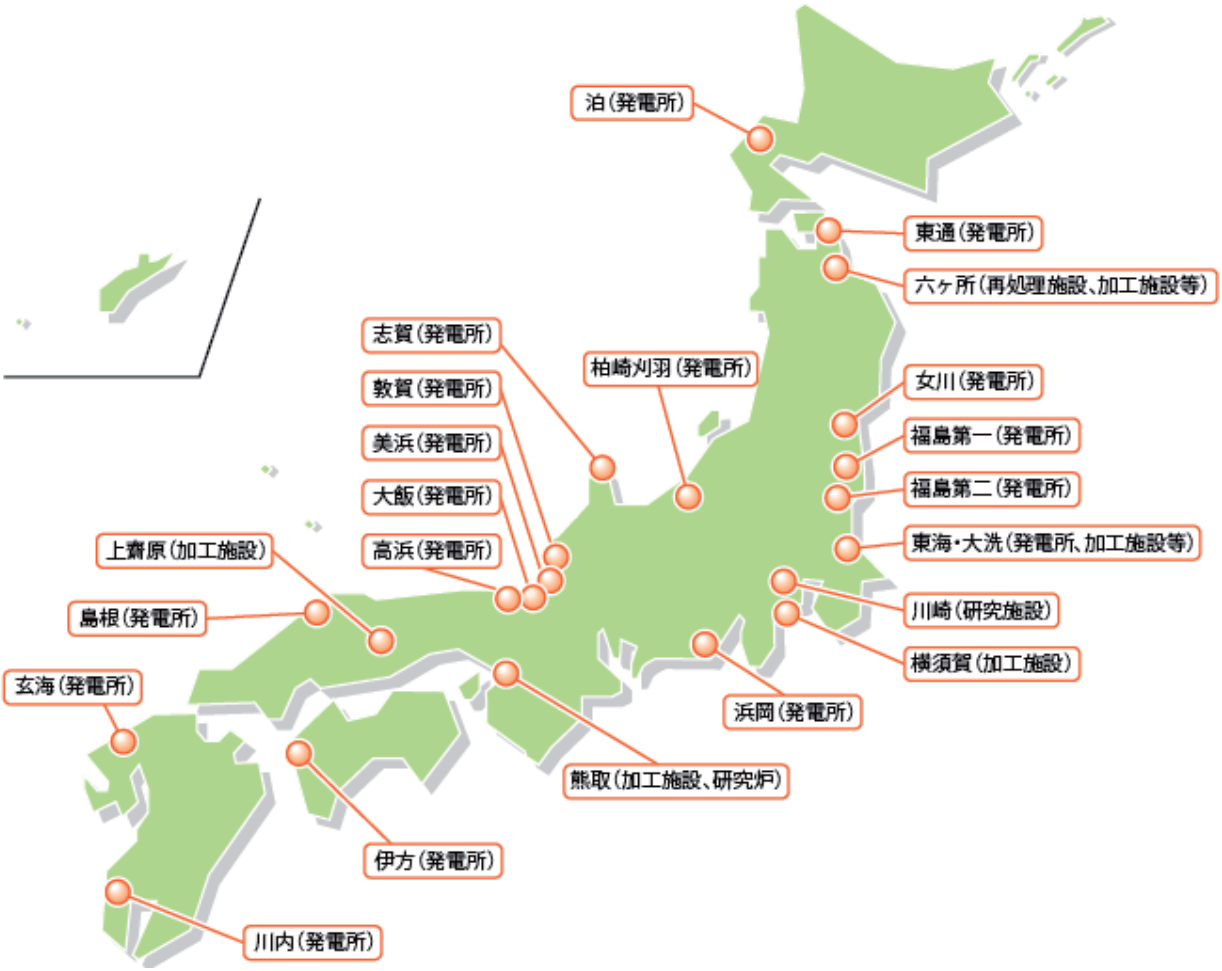
③　労働安全衛生法・電離放射線障害防止規則で定める実効線量限度

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．実効線量が五年間につき 100mSv を超えず、かつ、一年間につき 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、三月間につき 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。

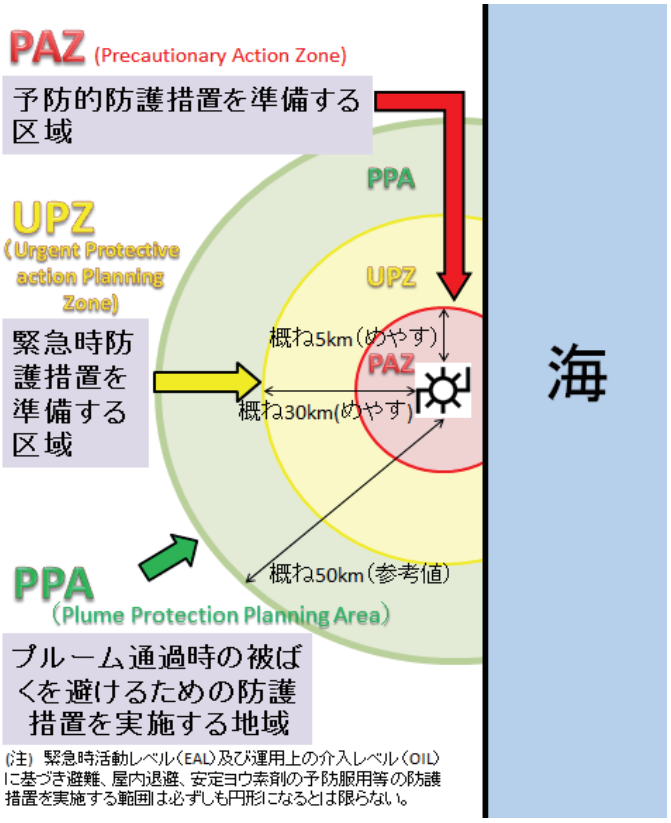
７．原子力緊急事態関係資料

（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(H26.1 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 試験研究の用に供する原子炉施設 (50MW 以下)		約 5km
	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 UO2F2 又は Pu(NO3)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
（ポビドンヨード液（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）」（H25.7.19 作成、同年 10.9 修正。原子力規制庁原子力防災課）より記載

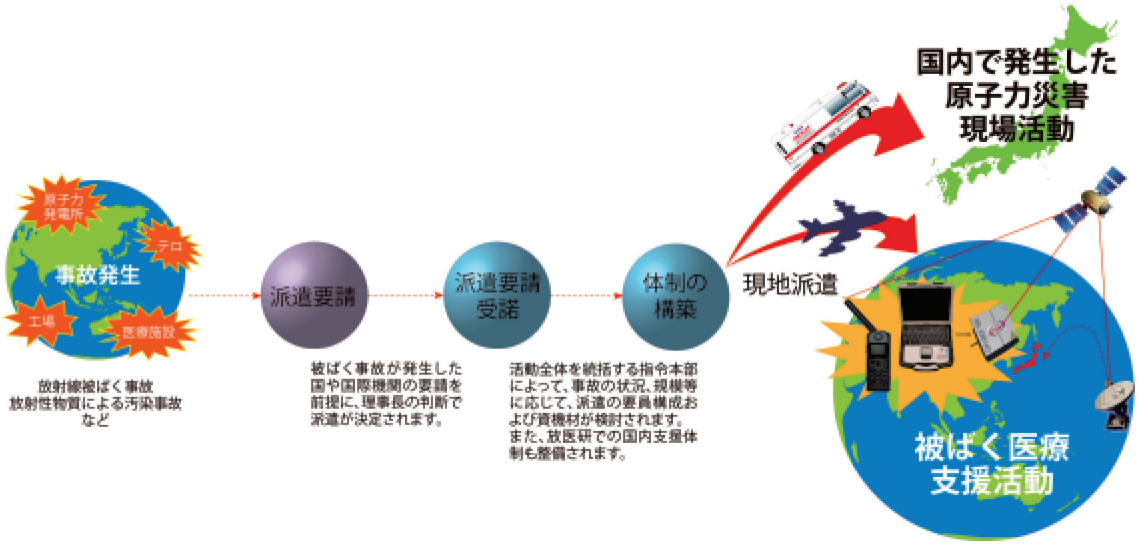
７．原子力緊急事態関係資料

（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、汚染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。

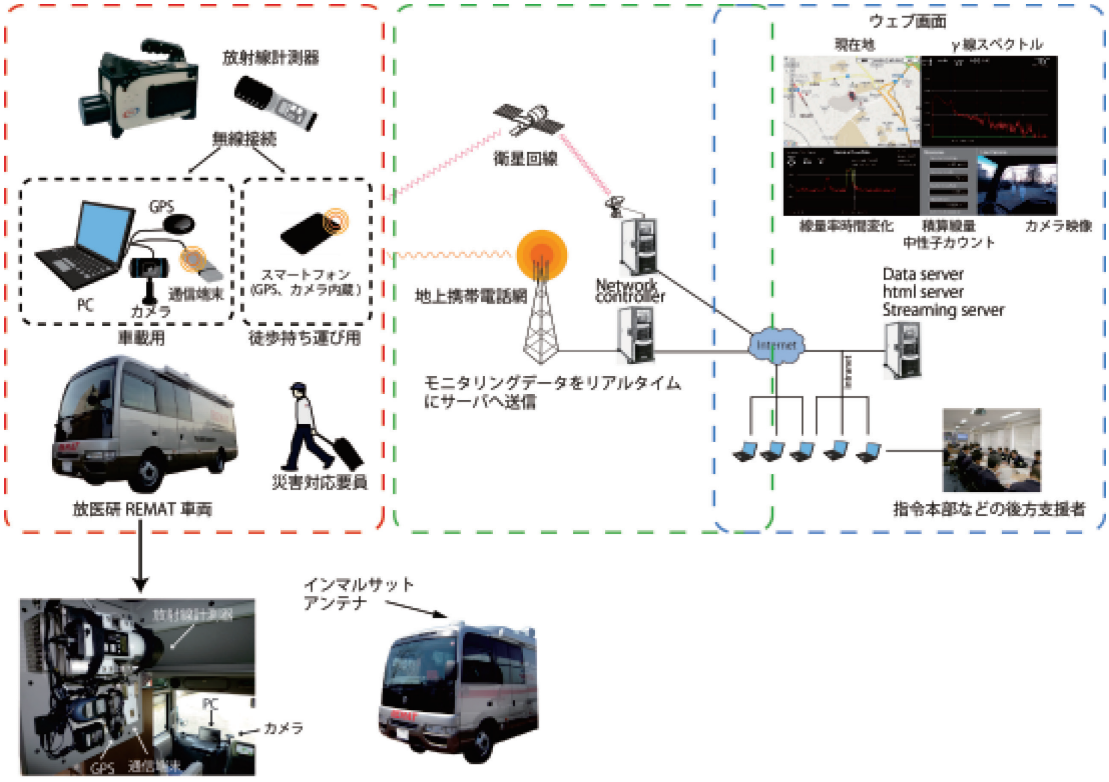
７．原子力緊急事態関係資料



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 (LaBr3(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

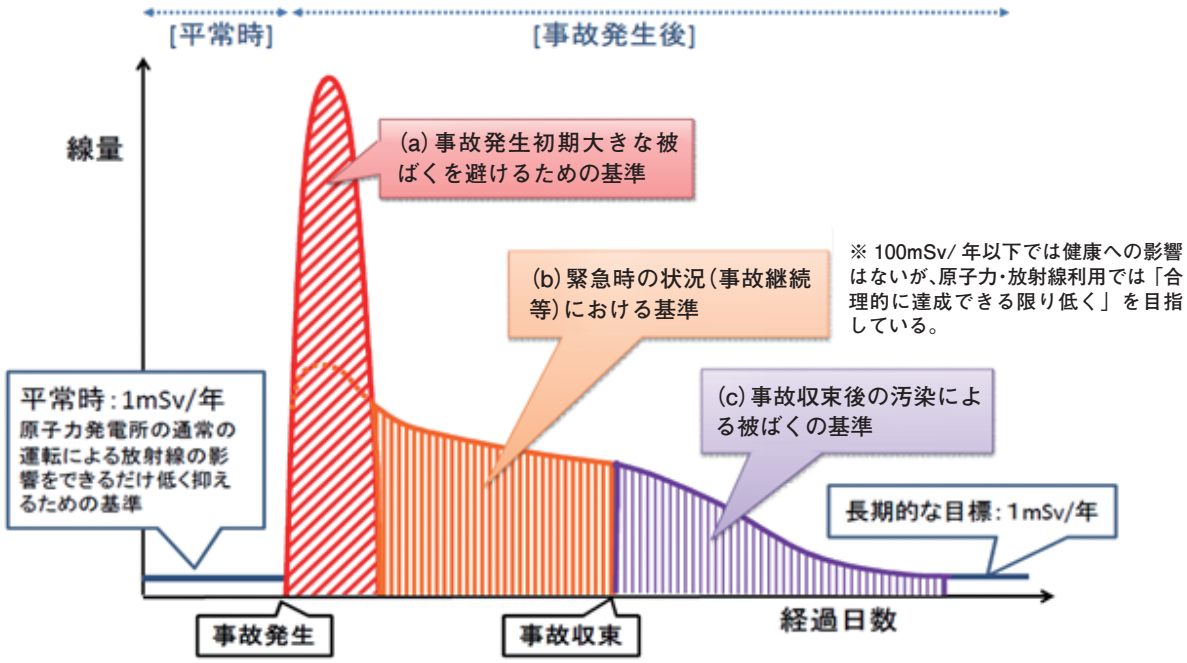
	半導体式サーベイメータ	1）α線、β線サーベイが可能 2）α線、β線カットフィルタを装着して γ線まで計測可能
	GM サーベイメータ	β線（γ線）の体表面汚染を測定する。
	NaI サーベイメータ	γ線の空間線量率を測定する。
	ZnS サーベイメータ	α線の表面汚染を測定する。
	電離箱式サーベイメータ	γ線の空間線量率を測定する。

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 1 mSv 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ある。

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ある。

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」と呼ぶ。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」と呼ぶ。その他、安全性に関係しない事象は「対象外／尺度以下」と呼ぶ。

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る。

図表に尺度の構造及びその評価例を示す。

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－）を行っている。

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：所外へリスクを伴う事故	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m Sv）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m Sv）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．（独）放射線医学総合研究所

⑴　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る。

⑵　主な研修・講座（H25 年度実績※年度により内容が変更される場合がある。）

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

⑶　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

⑷　問合せ先・申し込み先

独立行政法人 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．（公財）原子力安全技術センター

⑴　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る。

⑵　主な研修・講座（H25 年度実績※年度により内容が変更される場合がある。）

①　モニタリング実務基礎講座
②　モニタリング実務実践講座

⑶　対象者

①　モニタリング業務に従事する開催地域の地方公共団体職員
②　モニタリング実務基礎講座及び同等程度の研修を修了したモニタリング業務に従事する地方公共団体職員

⑷　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．（公財）原子力安全研究協会

（1）　概要

原子力施設等立地道府県および隣接道府県を対象として、地域の緊急被ばく医療活動の実効性を確保するために、地方公共団体職員、医療関係者（医師、看護師、診療放射線技師など）、搬送関係者（消防、海上保安庁、自衛隊、警察など）に対して、それぞれの目的や知識・技術レベルに応じた複数の研修講座を実施している。

（2）　主な研修講座（H25 年度実績）

	総合研修		専門研修			
	放射線 基礎知識	被ばく医療 関係者の連携	スクリーニング・除染	搬送	原子力災害時 医療	救護所 設置・運営
対象	医療関係者（医師、看護師、薬剤師、診療放射線技師など）、地方公共団体職員、自衛官、警察官、消防士、救急救命士	医療関係者（医師、看護師、薬剤師、診療放射線技師など）、地方公共団体職員、自衛官、警察官、消防士、救急救命士	地方公共団体職員、自衛官、警察官、診療放射線技師、消防士	地方公共団体職員、消防士、救急救命士	医師、看護、診療放射線技師、消防士	地方公共団体職員
人数	60 名／回程度	60 名／回程度 ※各職種のバランスに配慮	20 名／回程度	20 名／回程度	20 名／回程度	20 名／回程度
目的	原子力災害時に的確に業務が遂行できるよう放射線等に関する知識を正確に理解すること	原子力災害時に迅速で的確な連携がとれるよう、対応を要する関係者がそれぞれの役割を理解し地域ネットワークが構築されていること	避難者等に対する効率的なスクリーニング、簡易な除染ができること	原子力災害時に汚染の可能性のある傷病者の迅速な搬送ができること	原子力災害時に汚染の可能性のある傷病者への適切な医療対応ができること	汚染の可能性がある多数の避難者等に係るスクリーニング等を行う救護所における資機材レイアウト・救護所の設営ができること
内容	放射性物質による汚染のリスク、放射線の単位、放射線の基礎知識、人体への影響、安定ヨウ素剤の服用方法等	原子力災害時における医療活動の全体像・職種毎の役割の把握、法体系の整理等	サーベイメータを用いた測定方法、測定結果の評価・記録方法、簡易除染方法等	放射性物質に汚染されている可能性のある傷病者の搬送方法・注意点等	放射性物質に汚染されている可能性のある傷病者への対応、被ばく者への対応・注意事項等	救護所の設置・運営方法等

（3）　問い合わせ先・申込み先

公益財団法人　原子力安全研究協会　放射線災害医療研究所

〒 105-0004　東京都港区新橋 5-18-7（Tel：03-5470-1982　　Fax：03-5470-1990）

８．研修講座

４．（独）原子力安全基盤機構

（独）原子力安全基盤機構は、平成 26 年 3 月に原子力規制庁に統合されたことにより、研修体制の見直しが行われているところです。

（参考）原子力防災訓練・研修の一覧（H25 年度実績）

	研修名称	難易度	対象者	目　的
1	原子力防災 基礎研修	レベル 1	原子力災害対策業務に初めて従事する行政、防災関係機関の職員	原子力災害対応の基礎、原子力災害の特徴を学習する。
2	災害対策 要員研修	レベル 2	基礎研修が終了又は同等の能力を有し、災害対策本部で要員として活動する行政、防災関係機関の職員	対策本部要員として原子力災害対応能力を習得する。
3	本部図上訓練	レベル 3		対策本部要員として必要となる運用知識・能力及び専門知識・能力を習得する。
4	住民防護活動 要員専門研修	レベル 3	基礎研修が終了又は同等の能力を有し、原子力災害時に住民防護活動を行う実働機関の職員	住民防護活動を行う実働機関要員として、必要となる実践的な運用知識・能力及び専門知識・能力を習得する。
5	訓練企画立案 専門研修	レベル 3	防災訓練・研修の企画立案を担当する防災専門官、自治体職員	原子力災害を対象とした訓練研修を企画立案する担当者として、必要となる運用知識･能力及び専門知識･能力を習得する。

レベル 1：災害対策に全く従事したことがない、又は原子力災害の基礎知識を必要とされている方
レベル 2：レベル 1 の研修が終了し、災害対策本部等の意思決定機関等で活動する方
レベル 3：責任者を補佐するなどの高度な能力を必要とする役割を担う方

５．消防大学校　実務講習　緊急消防援助隊教育科　NBC コース

平成 26 年度における消防大学校の教育訓練は、次により実施する。

⑴　対象

①　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　上記以外で、NBC 災害に対応する隊の隊長等

③　消防学校において NBC 災害対策業務に関する教科を担当している者又は予定者

⑵　目的

NBC 災害対応要員等に対し、その業務に必要な知識及び能力を習得させる。

⑶　カリキュラム

①　NBC 災害の基礎理解、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

⑷　実施回数　　年 1 回

⑸　研修期間　　平成 27 年 3 月 4 日から 3 月 17 日まで

⑹　募集人数　　定員　66 名

⑺　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）

医療機関、研究機関その他の放射性同位元素等取扱施設等における消防活動上の留意事項に関する検討会報告書（平成28年3月 消防庁）添付資料

個　　票

（RI，装備機器，発生装置）

【注意事項】

○個票[RI]に掲載している**「物理的・化学的性質」**は、各RIの「化学名（化学式）」について一般的に知られている性質のうち消防活動に関係があると考えられるものの**一部を抜粋したもの**である。薄い水溶液として使用している場合など、**製品そのものの化学的・物理的性質とは必ずしも一致しない**。

○従って、**事前対策**（マニュアル第3章参照）**を十分に行った上で**、各RI施設における**RIの保管状況**（容器の種類、保管場所）、**使用状態**（水溶液として使用している、粉末状で使用している等）、**使用環境**（水没させて使用する等）**等の現場の状況を十分に確認し、総合的に考慮して対応しなければならない**。

※個票中「なし」は、その性質が無いことが資料により確認できたことを示す。
「データなし」は、その性質に関する情報（性質の有無も含めて）が得られなかったことを示す。

○個票目次［RI］

No.	核　種		放射線の種類	容器区分	化学名（化学式）		主な製品名	物理的・化学的性質						防護ｽﾀｲﾙ区分
								水溶性	可燃性	水反応	熱分解	人体影響	その他	
RI-1	^{3}H	水素	β^-	非密封	チミジン	$C_{10}H_{14}N_2O_5$	ヌクレオシド（非密封研究用試薬）^{3}H標識チミジン	○						N/F
RI-2	^{3}H	水素	β^-	密封	トルエン	$C_6H_5CH_3$	トルエン密封ベータ線源		○			劇		P/FP
RI-3	^{14}C	炭素	β^-	非密封	黒鉛（グラファイト）	C	黒鉛（グラファイト）		○					N/F
RI-4	^{14}C	炭素	β^-	非密封	マンニトール	$C_6H_{14}O_6$	糖アルコール医薬品（マンニトール）	○						N/F
RI-5	^{14}C	炭素	β^-	密封	トルエン	$C_6H_5CH_3$	トルエン密封ベータ線源		○			劇		P/FP
RI-6	^{14}C	炭素	β^-	密封	炭酸バリウム	$BaCO_3$	ベータ線源　C-14					劇		P/FP
RI-7	^{18}F	フッ素	β^+, γ	非密封	フルデオキシグルコース	$C_6H_{11}FO_5$	フルデオキシグルコース（^{18}F）注射液	○						N/F
RI-8	^{22}Na	ナトリウム	β^+, γ	非密封	塩化ナトリウム	NaCl	核医学用試薬塩化ナトリウム（^{22}Na）水溶液	○				○		N/F又はP/FP
RI-9	^{22}Na	ナトリウム	β^+, γ	密封	塩化ナトリウム	NaCl	放射性塩化ナトリウム	○				○		N/F又はP/FP
RI-10	^{32}P	リン	β^-	非密封	リン酸	H_3PO_4	^{32}P標識リン酸試薬	○			○	○		N/F又はP/FP
RI-11	^{33}P	リン	β^-	非密封	リン酸	H_3PO_4	^{33}P標識リン酸試薬	○			○	○		N/F又はP/FP
RI-12	^{35}S	硫黄	β^-	非密封	メチオニン	$C_5H_{11}NO_2S$	^{35}S標識アミノ酸L-メチオニン試薬	○			○			N/F
RI-13	^{45}Ca	カルシウム	β^-	非密封	塩化カルシウム	$CaCl_2$	放射性液体塩化カルシウムその他	○				○		N/F又はP/FP
RI-14	^{51}Cr	クロム	γ	非密封	三塩化クロム	$CrCl_3$	クロム54標準溶液	○				○		N/F又はP/FP
RI-15	^{54}Mn	マンガン	γ	非密封	塩化マンガン	$MnCl_2$	マンガン54標準溶液、非密封核医学用試薬	○			○	○		N/F又はP/FP
RI-16	^{55}Fe	鉄	X	非密封	三塩化鉄	$FeCl_3$	放射性三塩化鉄水溶液	○		○	○	○		N/F又はP/FP
RI-17	^{55}Fe	鉄	X	密封	三塩化鉄	$FeCl_3$	放射性三塩化鉄	○		○	○	○		N/F又はP/FP
RI-18	^{59}Fe	鉄	β^-, γ	非密封	三塩化鉄	$FeCl_3$	鉄59標準溶液	○		○	○	○		N/F又はP/FP
RI-19	^{57}Co	コバルト	γ	非密封	塩化コバルト	$CoCl_2$	コバルト57標準溶液	○				○		N/F又はP/FP
RI-20	^{57}Co	コバルト	γ	密封	塩化コバルト	$CoCl_2$	ガンマ線源　コバルト57	○				○		N/F又はP/FP
RI-21	^{60}Co	コバルト	β^-, γ	非密封	塩化コバルト	$CoCl_2$	コバルト60標準溶液	○				○		N/F又はP/FP
RI-22	^{60}Co	コバルト	β^-, γ	密封	塩化コバルト	$CoCl_2$	ガンマ線源　コバルト60	○				○		N/F又はP/FP
RI-23	^{60}Co	コバルト	β^-, γ	密封	コバルト（単体）	Co	ガンマ線源　コバルト60					○		N/F又はP/FP
RI-24	^{63}Ni	ニッケル	β^-	非密封	塩化ニッケル	$NiCl_2$	ニッケル63水溶液	○				○		N/F又はP/FP
RI-25	^{63}Ni	ニッケル	β^-	密封	ニッケル（単体）	Ni	ガスクロマトグラフ用ベータ線源 Ni-63					○		N/F又はP/FP
RI-26	^{65}Zn	亜鉛	β^+, γ	非密封	塩化亜鉛	$ZnCl_2$	亜鉛65標準溶液	○		○	○	劇		P/FP
RI-27	^{67}Ga	ガリウム	γ	非密封	クエン酸ガリウム	$C_6H_8O_7Ga$	クエン酸ガリウム^{67}Ga注射液	○						N/F
RI-28	^{68}Ge	ゲルマニウム	β^+, γ	非密封	四塩化ゲルマニウム	$GeCl_4$	ガリウム-68ジェネレーター	○		○		○		N/F又はP/FP
RI-29	^{68}Ge	ゲルマニウム	β^+, γ	密封	四塩化ゲルマニウム	$GeCl_4$	核医学撮像装置吸収補正用ゲルマニウム68線源	○		○		○		N/F又はP/FP
RI-30	^{75}Se	セレン	γ	非密封	四塩化セレン	$SeCl_4$	セレン75標準溶液	○		○		毒		P/FP
RI-31	^{75}Se	セレン	γ	密封	セレン酸ナトリウム	Na_2SeO_4	ガンマ線源　セレン75	○			○	毒		P/FP
RI-32	^{85}Kr	クリプトン	β^-, γ	非密封	アルゴン、クリプトン混合ガス	Ar, Kr	蛍光灯グローランプ						○	N/F
RI-33	^{85}Kr	クリプトン	β^-, γ	密封	クリプトン	Kr	厚さ計ベータ線源 クリプトン85						○	N/F
RI-34	^{86}Rb	ルビジウム	β^-, γ	非密封	塩化ルビジウム	RbCl	標識化合物ルビジウム86	○						N/F
RI-35	^{85}Sr	ストロンチウム	γ	非密封	塩化ストロンチウム	$SrCl_2$	ストロンチウム85標準溶液	○						N/F
RI-36	^{89}Sr	ストロンチウム	β^-, γ	非密封	塩化ストロンチウム	$SrCl_2$	塩化ストロンチウム（^{89}Sr）注射液	○						N/F

No.	核種		放射線の種類	容器区分	化学名(化学式)		主な製品名	物理的・化学的性質						防護ｽﾀｲﾙ区分
								水溶性	可燃性	水反応	熱分解	人体影響	その他	
RI-37	^{90}Sr	ストロンチウム	β^-	密封	塩化ストロンチウム	$SrCl_2$	二線源法用Sr-90線源	○						N/F
RI-38	^{90}Y	イットリウム	β^-	非密封	塩化イットリウム	YCl_3	塩化イットリウム(^{90}Y)溶液	○			○	○		N/F又はP/FP
RI-39	^{99}Mo	モリブデン	β^-, γ	非密封	モリブデン酸ナトリウム	Na_2MoO_4	過テクネチウム酸ナトリウム注射液ジェネレータ(モリブデンジェネレータ)	○			○	○		N/F又はP/FP
	^{99m}Tc	テクネチウム	β^-, γ	非密封	過テクネチウム酸ナトリウム	$NaTcO_4$								
RI-40	^{99m}Tc	テクネチウム	β^-, γ	非密封	過テクネチウム酸ナトリウム	$NaTcO_4$	過テクネチウム酸ナトリウム(^{99m}Tc)注射液	○						N/F
RI-41	^{109}Cd	カドミウム	γ, X	非密封	塩化カドミウム	$CdCl_2$	カドミウム109標準溶液	○				劇		P/FP
RI-42	^{109}Cd	カドミウム	γ, X	密封	塩化カドミウム	$CdCl_2$	放射性塩化カドミウム	○				劇		P/FP
RI-43	^{111}In	インジウム	γ	非密封	塩化インジウム	$InCl_3$	塩化インジウム(^{111}In)注射液	○				○		N/F又はP/FP
RI-44	^{111}In	インジウム	γ	非密封	インジウムDTPA	$Na_2InC_{14}H_{18}N_5O_{10}$	インジウムDTPA注射液	○						N/F
RI-45	^{119m}Sn	スズ	γ	密封	三酸化すずカルシウム	$CaSnO_3$	放射性三酸化すずカルシウム					○		N/F又はP/FP
RI-46	^{123}I	ヨウ素	γ	非密封	塩酸N-イソプロピル-4-ヨードアンフェタミン	$C_{12}H_{18}NI \cdot HCl$	塩酸N-イソプロピル-4-ヨードアンフェタミン(^{123}I)注射液	○						N/F
RI-47	^{123}I	ヨウ素	γ	非密封	ヨウ化ナトリウム	NaI	ヨウ化ナトリウム(^{123}I)カプセル	○				○		N/F又はP/FP
RI-48	^{123}I	ヨウ素	γ	非密封	3-ヨードベンジルグアニジン	$C_8H_{10}IN_3$	3-ヨードベンジルグアニジン(^{123}I)注射液	○						N/F
RI-49	^{125}I	ヨウ素	γ	非密封	ヨウ化ナトリウム	NaI	ヨウ素125標準溶液	○				○		N/F又はP/FP
RI-50	^{125}I	ヨウ素	γ	密封	ヨウ化ナトリウム	NaI	小線源治療用ガンマ線源ヨウ素125	○				○		N/F又はP/FP
RI-51	^{131}I	ヨウ素	β^-, γ	非密封	ヨウ化ナトリウム	NaI	内用療法用γ線源ヨウ素131(ラジオカップ)	○				○		N/F又はP/FP
RI-52	^{134}Cs	セシウム	β^-, γ	非密封	塩化セシウム	CsCl	セシウム134標準溶液	○				○		N/F又はP/FP
RI-53	^{134}Cs	セシウム	β^-, γ	密封	塩化セシウム	CsCl	ガンマ線源セシウム134	○				○		N/F又はP/FP
RI-54	^{137}Cs	セシウム	β^-, γ	非密封	塩化セシウム	CsCl	セシウム137標準溶液	○				○		N/F又はP/FP
RI-55	^{137}Cs	セシウム	β^-, γ	密封	塩化セシウム	CsCl	ガンマ線源 セシウム137	○				○		N/F又はP/FP
RI-56	^{133}Ba	バリウム	γ	密封	塩化バリウム	$BaCl_2$	ガンマ線源バリウム133	○				劇		P/FP
RI-57	^{192}Ir	イリジウム	β^-, γ	密封	イリジウム	Ir	ガンマ線源イリジウム192							N/F
RI-58	^{198}Au	金	β^-, γ	密封	金	Au	ガンマ線源金198							N/F
RI-59	^{201}Tl	タリウム	γ	非密封	塩化タリウム	TlCl	塩化タリウム(^{201}Tl)注射液	○				○		N/F又はP/FP
RI-60	^{204}Tl	タリウム	β^-	密封	塩化タリウム	TlCl	ベータ線源タリウム204	○				○		N/F又はP/FP
RI-61	^{204}Tl	タリウム	β^-	密封	硝酸タリウム	$TlNO_3$	ベータ線源タリウム204	○				劇	○	P/FP
RI-62	^{147}Pm	プロメチウム	β^-, γ	密封	塩化プロメチウム	$PmCl_3$	放射性塩化プロメチウム							N/F
RI-63	^{153}Gd	ガドリニウム	γ	密封	塩化ガドリニウム	$GdCl_3$	ガンマ線源ガドリニウム153	○				○		N/F又はP/FP
RI-64	^{169}Yb	イッテルビウム	γ	密封	酸化イッテルビウム	Yb_2O_3	ガンマ線源イッテルビウム169							N/F
RI-65	^{177}Lu	ルテチウム	β^-, γ	非密封	塩化ルテチウム	$LuCl_3$	標識化合物ルテチウム	○				○		N/F又はP/FP
RI-66	^{226}Ra	ラジウム	α, γ	密封	硫酸ラジウム	$RaSO_4$	ガンマ線源ラジウム226							N/F
RI-67	^{241}Am	アメリシウム	α, γ, X	密封	三硝酸アメリシウム	$Am(NO_3)_3$	アルファ線源 アメリシウム241							N/F
RI-68	^{241}Am/Be	アメリシウム	α, γ, X, 中性子	密封	混合物(二酸化アメリシウム/酸化ベリリウム)	AmO_2/BeO	中性子線源アメリシウム241/ベリリウム					○		N/F又はP/FP
RI-69	^{244}Cm	キュリウム	α, γ	密封	酸化キュリウム	CmO_2	研究用線源キュリウム244							N/F
RI-70	^{252}Cf	カリホルニウム	α, γ, 中性子	密封	パラジウム－酸化カリホルニウム	$Pd\text{-}Cf_2O_3$	中性子線源カリホルニウム252							N/F

○個票目次［装備機器］

No.	装備機器の名称	核　種		放射線の種類	物理的・化学的性質						防護ｽﾀｲﾙ区分
					水溶性	可燃性	水反応	熱分解	人体影響	その他	
装－1	非破壊検査装置	^{60}Co	コバルト	β⁻，γ					○		N/F又はP/FP
装－2	非破壊検査装置	^{192}Ir	イリジウム	β⁻，γ							N/F
装－3	厚さ計	^{85}Kr	クリプトン	β⁻，γ						○	N/F
装－4	厚さ計	^{90}Sr	ストロンチウム	β⁻	○						N/F
装－5	厚さ計	^{137}Cs	セシウム	β⁻，γ	○				○		N/F又はP/FP
装－6	厚さ計	^{147}Pm	プロメチウム	β⁻，γ							N/F
装－7	厚さ計	^{241}Am	アメリシウム	α，γ，X							N/F
装－8	レベル計	^{60}Co	コバルト	β⁻，γ					○		N/F又はP/FP
装－9	レベル計	^{137}Cs	セシウム	β⁻，γ	○				○		N/F又はP/FP
装－10	密度計	^{137}Cs	セシウム	β⁻，γ	○				○		N/F又はP/FP
装－11	水分計	^{252}Cf	カリホルニウム	α，γ，中性子							N/F
装－12	蛍光X線分析装置	^{55}Fe	鉄	X	○		○	○	○		N/F又はP/FP
装－13	蛍光X線分析装置	^{109}Cd	カドミウム	γ，X	○				劇		P/FP
装－14	蛍光X線分析装置	^{241}Am	アメリシウム	α，γ，X							N/F
装－15	ガスクロマトグラフ	^{63}Ni	ニッケル	β⁻					○		N/F又はP/FP
装－16	硫黄分析計	^{241}Am	アメリシウム	α，γ，X							N/F
装－17	血液照射装置	^{137}Cs	セシウム	β－，γ	○				○		N/F又はP/FP
装－18	ガンマナイフ	^{60}Co	コバルト	β⁻，γ					○		N/F又はP/FP
装－19	リモート・アフター・ローディング・システム	^{192}Ir	イリジウム	β⁻，γ							N/F
装－20	遠隔治療装置(テレコバルト装置)	^{60}Co	コバルト	β⁻，γ					○		N/F又はP/FP

○個票目次［発生装置］

No.	発生装置の名称	発生装置の種別	物理的・化学的性質						防護ｽﾀｲﾙ区分
			水溶性	可燃性	水反応	熱分解	人体影響	その他	
発－1	PETサイクロトロン(医療用加速器)	サイクロトロン							N/F
発－2	医療用リニアック	直線加速装置							N/F

個票［RI］の記載内容

RI容器(密封or非密封)の種類を記載

毒物の場合は 毒 物 と表示
劇物の場合は 劇 物

水溶性 | 可燃性 | 水反応 | 熱分解 | 人体影響 | その他

「物理的・化学的性質に該当があれば、フラグを表示」

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
化学式を記載 (例：三塩化鉄($FeCl_3$))	放射性同位元素(核種)を記載 (例：Fe-55(鉄55))	(例：黒色／固体／無臭)

消防活動上特に留意すべき事項	【消防活動時スタイル区分】	マニュアル第1章第5節第3「原子力施設等における消防活動時のスタイル(例)」の区分(N/F，P/PF)を記載
	【使用する測定機器】	放射線の種類に応じた測定機器について記載(例：γ線の検出が可能な測定機器を用いること等) ○空間線量：測定機器(例)を記載 ○汚染検査：測定機器(例)を記載
	【消火・救助・救急】	物理的・化学的性質を踏まえた留意事項を記載 (例：水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意　等)
	【汚染検査・除染】	物理的・化学的性質を踏まえた留意事項を記載 (例：水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意　等)

物理的・化学的性質	融点	融点を記載
	沸点	沸点を記載
	揮発性	揮発性の有無及び蒸気圧を記載
	水溶性	水溶性の有無(溶ける・溶けない・溶けにくい)及び水への溶解度を記載
	可燃性	消防法第2条第7項に規定する危険物（第２類又は第４類）の該当の有無を記載
	水反応性	水との化学反応の有無(有の場合は反応により生じる物質名)を記載
	熱分解性	熱分解による有害なガス等の放出の有無(有の場合は分解により生じる物質名)を記載
	人体影響又は毒劇物	人体への影響がある性質(放射線による影響を除く)を記載 毒物及び劇物取締法に規定する毒劇物に該当する場合はその旨記載
	その他	上記性質以外の性質を記載

放射性物質の性質等	放射線の種類（エネルギー）	線種及び主なエネルギー値（核種ごとに固有の値を持つ）を記載
	1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	1cm線量当量率定数（空間線量率を試算する際に用いる値。核種ごとに固有の値を持つ）を記載 ※計算例は報告書 参考３(6-18ページ)を参照
	物理学的半減期	RIが放射線を出すことによって放射能（放射線を出す能力）が半分になるまでの期間を記載 ※スタート!RI119本文1(2)、付属資料1-2参照
	生物学的半減期	体内に取り込まれたRIが代謝・排泄によって体外に排出され、取り込んだ量が半分になるまでの期間を記載
	集積部位	人体内における集積部位を記載
	容器の構造	RI容器の構造を記載 ※非密封は材質等、密封はJIS規格番号

RI容器の画像等を掲載

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
主な製品名を記載	主な用途等を記載

参考文献 出典	出典等を記載 【略称】SDS‥‥‥‥安全データシート(Safety Data Sheet) ※SDSは化学物質としての一般的な物理的・化学的性質を調査するために引用したものであり、引用元が当該RIの製造元又は販売元等であることを示すものではない。 医薬品IF‥‥医薬品インタビューフォーム(Interview Form)

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
チミジン($C_{10}H_{14}N_2O_5$)	H-3(水素3)	白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
※H-3のβ線のエネルギーは特に低いので、一般的な測定機器では測定できないことに留意すること（測定機器のエネルギー特性に留意すること）
○空間線量：H-3のβ線（18.6keV）の検出が可能な測定機器を用いること
（事業者からの借用も考慮）
○汚染検査：H-3のβ線（18.6keV）の検出が可能な測定機器を用いること
（事業者からの借用も考慮）

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

【特記事項】
○エタノール-水溶液の場合は、エタノールの性質(引火性液体：危険物第4類 アルコール類)に留意

物理的・化学的性質

融点	186℃
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	データなし
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	なし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β⁻線（0.0186 MeV）
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	-
物理学的半減期	12.3年
生物学的半減期	10日
集積部位	全身
容器の構造	3mlシリンジシールド及びバイアルシールド



主な製品名
ヌクレオシド(非密封研究用試薬)^{3}H標識チミジン
【一般的には水溶液又はエタノール-水(7:3～2:98)溶液として流通】

主な用途(主な使用施設)
細胞内DNAへの標識(研究施設)

参出考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・(公社)日本アイソトープ協会HP
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDS(東京化成工業㈱)
・桑和貿易(株) HP

密　　封

可燃性　　**劇　物**

化学名（化学式）	放射性同位元素（核種）	色／形状／臭い
トルエン（$C_6H_5CH_3$）	H-3（水素3）	無色／液体／ベンゼン臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　P／FP

【使用する測定機器】

※H-3のβ線のエネルギーは特に低いので、一般的な測定機器では測定できないことに留意すること（測定機器のエネルギー特性に留意すること）

○空間線量：H-3のβ線（18.6keV）の検出が可能な測定機器を用いること（事業者からの借用も考慮）

○汚染検査：H-3のβ線（18.6keV）の検出が可能な測定機器を用いること（事業者からの借用も考慮）

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素

○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

○可燃性のため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意

○劇物のため、防護装備の選定を考慮

○劇物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○可燃性のため、火気に留意

○劇物のため、暴露に留意

○劇物のため、被ばく・汚染リスクに加え劇物としての性質も考慮した除染が必要であることに留意

物理的・化学的性質

融点	-95℃
沸点	110.6℃
揮発性	あり（蒸気圧3.8kPa @25℃）
水溶性	水に溶けない（水より軽い）
可燃性	【消防法】危険物第４類　引火性液体　第１石油類（非水溶性）　引火点4℃ この物質の蒸気は空気とよく混合し、爆発性混合気体を生成しやすい。 （爆発範囲：1.1%～7.1%）
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響 **劇　物**	【毒物及び劇物取締法】劇物　幻覚又は麻酔の作用を有する物 皮膚刺激、眼刺激、臓器の障害（中枢神経系）、呼吸器へ刺激のおそれ、眠気又はめまいのおそれ、飲み込んで気道に侵入すると生命に危険のおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β^-線（0.0186 MeV）
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）	_
物理学的半減期	12.3年
生物学的半減期	10日
集積部位	全身
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

校正用線源の例



主な製品名	主な用途（主な使用施設）
トルエン密封ベータ線源	β線照射実験（工業用、研究用） 液体シンチレーションカウンタ校正用線源

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版（公社）日本アイソトープ協会　・国際化学物質安全性カード（国立医薬品食品衛生研究所HP）
・作業者による放射性核種の摂取の限度（ICRP pub.29）
・SDSモデル（厚生労働省HP）
・千代田テクノル㈱提供資料

非　密　封

可燃性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
黒鉛(グラファイト)(C)	C-14(炭素14)	黒色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RadEyeB-20、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○可燃性のため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意

【汚染検査・除染】
○可燃性のため、火気に留意

物理的・化学的性質

融点	>3500℃
沸点	>4000℃
揮発性	なし(数値データなし)
水溶性	水に溶けない
可燃性	形状に応じて、引火性が高いあるいは可燃性。空気に触れると、自然発火することがある。粉末や顆粒状で空気と混合すると、粉塵爆発の可能性がある。
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線 (0.157 MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	-
物理学的半減期	5700年
生物学的半減期	40日
集積部位	全身
容器の構造	ガラス、プラスチック製容器



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
黒鉛(グラファイト)	実験用試薬（非密封RI取扱施設、研究所など）

出典参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・国際化学物質安全性カード(国立医薬品食品衛生研究所HP)
・第一クラリティ㈱提供資料

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
マンニトール($C_6H_{14}O_6$)	C-14(炭素14)	白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RadEyeB-20、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

物理的・化学的性質

融点	168℃
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	なし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β^-線 (0.157 MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	-
物理学的半減期	5700年
生物学的半減期	40日
集積部位	全身
容器の構造	バイアル瓶（ガラス、プラスチック製）及び鉛容器



バイアル瓶



鉛容器

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
糖アルコール医薬品(マンニトール)	浸透圧調整・利尿の標識試薬

出典参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDS(東京化成工業㈱HP)
・㈱パーキンエルマージャパン提供資料

密　　封

可燃性　　劇　物

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
トルエン($C_6H_5CH_3$)	C-14(炭素14)	無色／液体／ベンゼン臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RadEyeB-20、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○可燃性のため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○劇物のため、防護装備の選定を考慮
○劇物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○可燃性のため、火気に留意
○劇物のため、暴露に留意
○劇物のため、被ばく・汚染リスクに加え劇物としての性質も考慮した除染が必要であることに留意

物理的・化学的性質

融点	-95℃
沸点	110.6℃
揮発性	あり(蒸気圧3.8kPa @25℃)
水溶性	水に溶けない(水より軽い)
可燃性	【消防法】危険物第４類　引火性液体　第１石油類(非水溶性)　引火点4℃ この物質の蒸気は空気とよく混合し、爆発性混合気体を生成しやすい。 (爆発範囲：1.1%～7.1%)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響 劇　物	【毒物及び劇物取締法】劇物　幻覚又は麻酔の作用を有する物 皮膚刺激、眼刺激、臓器の障害(中枢神経系)、呼吸器へ刺激のおそれ、眠気又はめまいのおそれ、飲み込んで気道に侵入すると生命に危険のおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β^-線　(0.157 MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	-
物理学的半減期	5700年
生物学的半減期	40日
集積部位	全身
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

校正用線源の例



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
トルエン密封ベータ線源	β線照射実験(工業用、研究用) 液体シンチレーションカウンタ校正用線源

出典参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・国際化学物質安全性カード(国立医薬品食品衛生研究所HP)
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・千代田テクノル㈱提供資料

密　　封

劇　物

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
炭酸バリウム($BaCO_3$)	C-14(炭素14)	白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RadEyeB-20、ICS-313、ICS-321
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○劇物のため、防護装備の選定を考慮
○劇物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

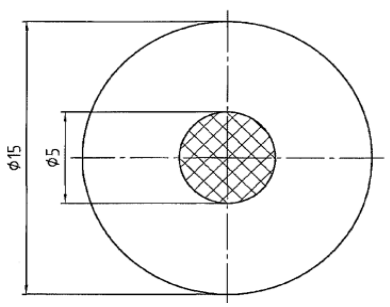
【汚染検査・除染】
○劇物のため、暴露に留意
○劇物のため、被ばく・汚染リスクに加え劇物としての性質も考慮した除染が必要であることに留意

物理的・化学的性質

融点	811℃
沸点	1300℃
揮発性	なし(数値データなし)
水溶性	水に溶けにくい(2.2mg/L @18℃)
可燃性	なし
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響 **劇　物**	【消防法】第9条の3 消防活動阻害物質(劇物) 【毒物及び劇物取締法】劇物(指定令第2条第79号　バリウム化合物) 吸入：咳、咽頭痛。皮膚：発赤。眼：発赤。経口摂取：吐き気、嘔吐、胃痙攣、下痢、脱力感。大量に摂取すると低カリウム血を生じ、筋疾患や心臓障害を引き起こすことがある。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β^-線　(0.157 MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	_
物理学的半減期	5700年
生物学的半減期	40日
集積部位	全身
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ベータ線源　C-14	β線源（研究用、工業用）

出典参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・(公社)日本アイソトープ協会提供資料

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
フルデオキシグルコース($C_6H_{11}FO_5$)	F-18(フッ素18)	データなし／データなし／データなし 【水溶液：無色～微黄色澄明／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	データなし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β^+線　(0.634MeV) γ線　(0.511MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.165
物理学的半減期	109.8 分
生物学的半減期	∞
集積部位	骨 がん組織
容器の構造	ガラス製バイアル(容量2mL)



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
フルデオキシグルコース(^{18}F)注射液 【一般的には水溶液として流通】	陽電子放出断層撮影法(PET)用の放射性診断薬

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・医薬品IF（日本メジフィジックス㈱）
・日本メジフィジックス㈱HP

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化ナトリウム(NaCl)	Na-22(ナトリウム22)	白色／個体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	804℃
沸点	1465℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(1g/2.8ml @25℃)
可燃性	なし
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	強い眼刺激
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β^+線　(0.546MeV) γ線　(0.511MeV、1.275MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.333
物理学的半減期	2.6年
生物学的半減期	500年
集積部位	全身 がん組織
容器の構造	ガラス容器



主な製品名
核医学用試薬　塩化ナトリウム(^{22}Na)水溶液
【一般的には水溶液として流通】

主な用途(主な使用施設)
陽電子放出断層撮影法(PET)用の放射性診断薬
研究用

参考文献

・アイソトープ手帳　第11版(公社)日本アイソトープ協会　・(公社)日本アイソトープ協会HP
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDS(純正化学㈱)
・Perkin Elmer社HP

密　　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化ナトリウム(NaCl)	Na-22(ナトリウム22)	白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

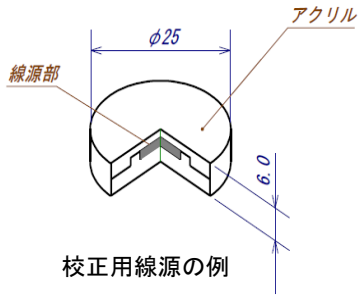
物理的・化学的性質

融点	804℃
沸点	1465℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(1g/2.8ml @25℃)
可燃性	なし
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	強い眼刺激
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β^+線　(0.546MeV) γ線　(0.511MeV、1.275MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.333
物理学的半減期	2.6年
生物学的半減期	500年
集積部位	全身
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

単位：mm(ミリメートル)



校正用線源の例

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
放射性塩化ナトリウム	放射能標準γ線源 核医学撮像装置の校正

出典参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・放射線安全管理の実際 第3版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDS(純正化学㈱)
・(公社)日本アイソトープ協会HP

非　密　封

水溶性　熱分解　人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
リン酸(H_3PO_4)	P-32(リン32)	無色／固体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RadEyeB-20、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、耐アルコール泡、粉末、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○火災等の熱により毒性の煙霧(リン酸化物)が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

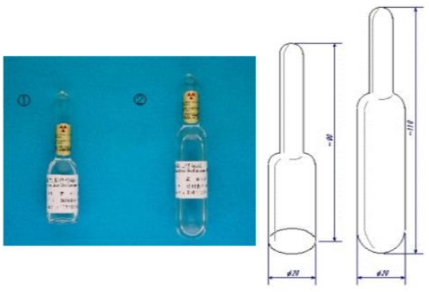
【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	42℃
沸点	213℃以下で分解する
揮発性	なし(4Pa(20℃))
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	なし
水反応性	なし
熱分解性	燃焼すると、有害な煙霧(リン酸化物)を生成する。
人体影響	飲み込むと有害、皮膚に接触すると有害のおそれ、重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷、呼吸器へ刺激のおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β^-線　(1.711MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	_
物理学的半減期	14.3日
生物学的半減期	1500日
集積部位	骨
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　図1　容器(ガラスアンプル)

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
^{32}P標識リン酸 試薬 【一般的には水溶液または塩酸溶液(pH1～2程度)として流通】	細胞への標識、新薬開発など(研究施設)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・(公社) 日本アイソトープ協会HP

非　密　封

水溶性　　熱分解　　人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
リン酸(H_3PO_4)	P-33(リン33)	無色／固体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RadEyeB-20、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、耐アルコール泡、粉末、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○火災等の熱により毒性の煙霧(リン酸化物)が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	42℃
沸点	213℃以下で分解する
揮発性	なし(4Pa @20℃)
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	なし
水反応性	なし
熱分解性	燃焼すると、有害な煙霧(リン酸化物)を生成する。
人体影響	飲み込むと有害、皮膚に接触すると有害のおそれ、重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷、呼吸器へ刺激のおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線　(0.249MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	-
物理学的半減期	25.3日
生物学的半減期	1500日
集積部位	骨
容器の構造	試薬の例：1ガラスバイアル (容量0.5mL)



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
^{33}P標識リン酸 試薬 【一般的には水溶液として流通】	遺伝子工学における塩基配列解析など(研究施設)

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・(公社) 日本アイソトープ協会HP
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・Perkin Elmer社HP

非　密　封

水溶性

熱分解

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
メチオニン($C_5H_{11}NO_2S$)	S-35(硫黄35)	白色／固体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RadEyeB-20、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○火災等の熱により毒性の煙霧（硫黄酸化物、窒素酸化物）が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意

【特記事項】
○水溶液の場合は毒物（2-メルカプトエタノール）が添加されていることがあるので、その毒性に留意

物理的・化学的性質

融点	281℃
沸点	データなし(281℃で分解)
揮発性	なし(1.1×10^{-8}kPa @25℃)
水溶性	水に溶ける(56.6g/L(25℃))
可燃性	なし
水反応性	なし
熱分解性	加熱すると分解し、有毒な煙霧(硫黄酸化物、窒素酸化物)を生じる。
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線　(0.167MeV)
1cm線量当量率定数($\mu Sv\cdot m^2\cdot MBq^{-1}\cdot h^{-1}$)	-
物理学的半減期	87.5日
生物学的半減期	2000日
集積部位	全身
容器の構造	試薬の例：1ガラスバイアル(容量0.5mL)



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
^{35}S標識アミノ酸 L-メチオニン試薬 【一般的には水溶液として流通】	遺伝子工学における塩基配列解析など(研究施設)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDS(純正化学㈱)
・国際化学物質安全性カード(国立医薬品食品衛生研究所HP)
・Perkin Elmer社HP

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化カルシウム($CaCl_2$)	Ca-45(カルシウム45)	無色／固体／無臭 【水溶液：無色(微濁)／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RadEyeB-20、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	772℃
沸点	>1600℃
揮発性	なし(0)
水溶性	水に溶ける(745g/L @20℃) 水中で激しく溶解し、多量の熱を放出する
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	飲み込むと有害、重篤な眼の損傷、呼吸器への刺激のおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線　(0.257MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	-
物理学的半減期	162.7日
生物学的半減期	∞
集積部位	骨
容器の構造	試薬の例：1ガラスバイアル (容量0.5mL)



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
放射性液体塩化カルシウム　その他 【一般的には水溶液として流通】	実験用試薬など(研究施設)

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・(公社)日本アイソトープ協会HP
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・Perkin Elmer社HP

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
三塩化クロム($CrCl_3$)	Cr-51(クロム51)	紫色／固体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	1150℃
沸点	1300℃で分解
揮発性	データなし
水溶性	水に溶けやすい（59g/100ml @20℃）
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	吸入するとアレルギー、喘息又は呼吸困難を起こすおそれ アレルギー性皮膚反応を引き起こすおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	γ線(0.320 MeV)
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）	0.00547
物理学的半減期	27.7日
生物学的半減期	1000日
集積部位	骨、全身
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ

図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
クロム54標準溶液 【一般的には塩酸水溶液（pH0～1）として流通】	実験用試薬など(研究施設)

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・(公社)日本アイソトープ協会HP
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル（厚生労働省）
・SDS(昭和化学㈱)

非　密　封

水溶性　熱分解　人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化マンガン($MnCl_2$)	Mn-54(マンガン54)	淡紅色／固体／データなし 【水溶液：無色／液体／僅かに刺激臭】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○火災等の熱により毒性のガス（塩素）が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	650℃
沸点	1190℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(63.5% @0℃、123.8% @100℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	強熱すると塩素を放出して分解する。
人体影響	飲み込むと有害 呼吸器の障害
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線（0.835MeV）
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.13
物理学的半減期	312日
生物学的半減期	40日
集積部位	骨、肝、脳
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　　図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
マンガン54標準溶液、非密封核医学用試薬 【一般的には塩酸溶液(pH0～1程度)として流通】	細胞への標識など マンガンが脳腫瘍に特異的に蓄積(研究施設)

出典　参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDS(昭和化学㈱)
・(公社)日本アイソトープ協会HP

非　密　封

水溶性　水反応　熱分解　人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
三塩化鉄($FeCl_3$)	Fe-55(鉄55)	黒～茶色／固体／無臭 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量及び汚染検査
　Fe-55のX線のエネルギーは特に低いので、一般的な測定機器では測定できないことに留意すること

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○水と化学反応するため、原則注水は避けることに留意
○火災等の熱により毒性のガス（塩素など）が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○水と化学反応するため、水的除染は原則実施せず、乾的除染を基本とすることに留意
　※やむを得ず水的除染を実施する場合は、物質の暴露部分に十分留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

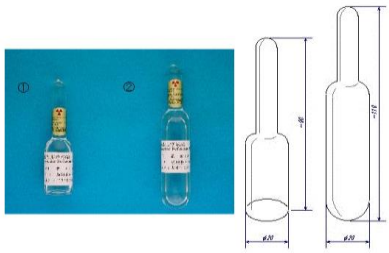
【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
　・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
　・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	303℃
沸点	データなし
揮発性	なし(<0.1kPa @20℃)
水溶性	水に溶ける(92g/100ml　@20℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	水と接触すると分解し、塩化水素を生じる。水溶液は中程度の強さの酸である。
熱分解性	200℃以上に加熱すると分解し、有毒で腐食性の気体(塩素など)を生じる。
人体影響	飲み込むと有害、重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷、全身毒性への障害のおそれ、呼吸器への刺激のおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	X線(0.00586MeV, 0.00645MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	-
物理学的半減期	2.7年
生物学的半減期	2000日
集積部位	骨髄
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　　図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
放射性三塩化鉄水溶液 【一般的には塩酸溶液(pH0～1程度)として流通	トレーサー利用など (非密封ＲＩ使用施設、研究施設等)

参考文献

・アイソトープ手帳 第11版（公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・（公社）日本アイソトープ協会HP

密　　封

水溶性　　水反応　　熱分解　　人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
三塩化鉄($FeCl_3$)	Fe-55(鉄55)	黒～茶色／固体／無臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量及び汚染検査
　Fe-55のX線のエネルギーは特に低いので、一般的な測定機器では測定できないことに留意すること

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○水と化学反応するため、原則注水は避けることに留意
○火災等の熱により毒性のガス（塩素など）が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

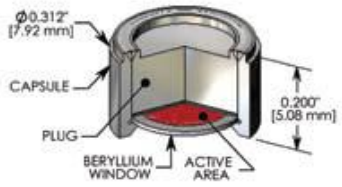
【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○水と化学反応するため、水的除染は原則実施せず、乾的除染を基本とすることに留意
　※やむを得ず水的除染を実施する場合は、物質の暴露部分に十分留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	303℃
沸点	データなし
揮発性	なし(<0.1kPa @20℃)
水溶性	水に溶ける(92g/100ml　@20℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	水と接触すると分解し、塩化水素を生じる。水溶液は中程度の強さの酸である。
熱分解性	200℃以上に加熱すると分解し、有毒で腐食性の気体(塩素など)を生じる。
人体影響	飲み込むと有害、重篤な皮膚の薬傷、重篤な眼の損傷、全身毒性への障害のおそれ、呼吸器への刺激のおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	X線(0.00586MeV, 0.00645MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	_
物理学的半減期	2.7年
生物学的半減期	2000日
集積部位	骨髄
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
放射性三塩化鉄	石油硫黄計、蛍光X線分析装置の線源（石油、石炭製品、化学、鉄鋼、電気、ガス、非鉄金属、教育・研究機関）

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・放射線安全管理の実際 第3版(公社)日本アイソトープ協会
・Eckert & Ziegler社カタログ

非　密　封

水溶性　水反応　熱分解　人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
三塩化鉄($FeCl_3$)	Fe-59(鉄59)	黒～茶色／固体／無臭 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○水と化学反応するため、原則注水は避けることに留意
○火災等の熱により毒性のガス（塩素など）が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○水と化学反応するため、水的除染は原則実施せず、乾的除染を基本とすることに留意
※やむを得ず水的除染を実施する場合は、物質の暴露部分に十分留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	303℃
沸点	データなし
揮発性	なし(<0.1kPa @20℃)
水溶性	水に溶ける(92g/100ml　@20℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	水と接触すると分解し、塩化水素を生じる。水溶液は中程度の強さの酸である。
熱分解性	200℃以上に加熱すると分解し、有毒で腐食性の気体(塩素など)を生じる。
人体影響	飲み込むと有害、重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷、全身毒性への障害のおそれ、呼吸器への刺激のおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β^-線(0.274MeV, 0.466MeV 他) γ線(1.099MeV, 1.292MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.171
物理学的半減期	44.5日
生物学的半減期	2000日
集積部位	骨髄
容器の構造	試薬の例：1ガラスバイアル (容量0.5mL)



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
鉄59標準溶液 【一般的には塩酸溶液(pH0～1)として流通】	実験用試薬など(研究施設)

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・Perkin Elmer社HP
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・（公社）日本アイソトープ協会HP

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化コバルト($CoCl_2$)	Co-57(コバルト57)	淡青色(空気・湿気暴露でピンク)／固体／弱刺激臭 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	737℃
沸点	1049℃
揮発性	なし(10kPa @818℃)
水溶性	水に溶ける(56.2g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	飲み込むと有害、吸入するとアレルギー、喘息又は呼吸困難を起こすおそれ、アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ、血液・呼吸器・神経系の障害
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.122MeV, 0.136MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0226
物理学的半減期	271.7日
生物学的半減期	800日
集積部位	肝臓、脾臓、下部消化器
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　　図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名
コバルト57標準溶液
【一般的には塩酸溶液(pH1程度)として流通】

主な用途(主な使用施設)
実験用試薬など(研究施設)

出典・参考文献

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・(公社) 日本アイソトープ協会HP

密　　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化コバルト($CoCl_2$)	Co-57(コバルト57)	淡青色(空気・湿気暴露でピンク)／固体／弱刺激臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

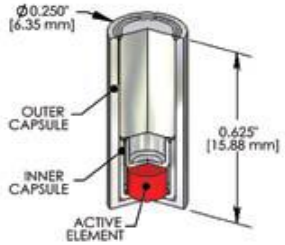
【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	737℃
沸点	1049℃
揮発性	なし(10kPa @818℃)
水溶性	水に溶ける(56.2g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	飲み込むと有害、吸入するとアレルギー、喘息又は呼吸困難を起こすおそれ、アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ、血液・呼吸器・神経系の障害
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.122MeV, 0.136MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0226
物理学的半減期	271.7日
生物学的半減期	800日
集積部位	肝臓、脾臓、下部消化器
容器の構造	JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源　コバルト57	放射能標準γ線源 校正用線源

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・放射線安全管理の実際 第3版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・Eckert & Ziegler社カタログ

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化コバルト($CoCl_2$)	Co-60(コバルト60)	淡青色(空気・湿気暴露でピンク)／固体／弱刺激臭 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	737℃
沸点	1049℃
揮発性	なし(10kPa @818℃)
水溶性	水に溶ける(56.2g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	飲み込むと有害、吸入するとアレルギー、喘息又は呼吸困難を起こすおそれ、アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ、血液・呼吸器・神経系の障害
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(0.318MeV, 1.491MeV) γ線(1.173MeV, 1.332MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.354
物理学的半減期	5.3年
生物学的半減期	800日
集積部位	肝臓、脾臓、下部消化器
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　　図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
コバルト60標準溶液 【一般的には塩酸溶液(pH1程度)として流通】	実験用試薬など(研究施設)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・(公社) 日本アイソトープ協会HP

密　　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化コバルト($CoCl_2$)	Co-60(コバルト60)	淡青色(空気・湿気暴露でピンク)／固体／弱刺激臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

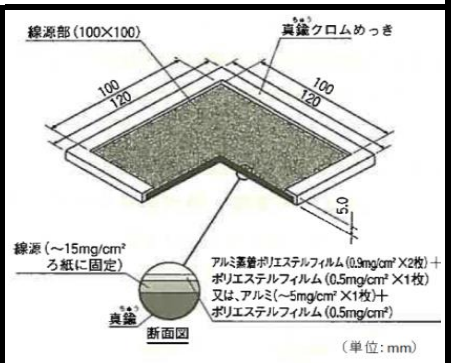
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	737℃
沸点	1049℃
揮発性	なし(10kPa @818℃)
水溶性	水に溶ける(56.2g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	飲み込むと有害、吸入するとアレルギー、喘息又は呼吸困難を起こすおそれ、アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ、血液・呼吸器・神経系の障害
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(0.318MeV, 1.491MeV) γ線(1.173MeV, 1.332MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.354
物理学的半減期	5.3年
生物学的半減期	800日
集積部位	肝臓、脾臓、下部消化器
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」



β線放出率標準線源（校正用線源）

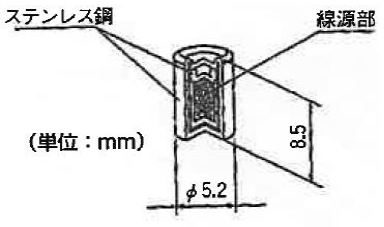


図 ^{60}Co小量線源

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源　コバルト60	ガンマ線の照射(照射滅菌施設、医療機関) レベル計(製造業)、校正用、照射実験用

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・ (公社) 日本アイソトープ協会HP

密　　封

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
コバルト(単体)(Co)	Co-60(コバルト60)	灰白色／固体／無臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：粉末(炭酸水素塩類等)、乾燥砂、ソーダ灰、石灰
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	1493℃
沸点	2870℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶けない
可燃性	なし
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	吸入するとアレルギー、喘息又は呼吸困難を起こすおそれ、アレルギー性皮膚反応を引き起こすおそれ、呼吸器・神経系・腎臓・肝臓・心臓の障害、呼吸器への刺激のおそれ
その他	なし

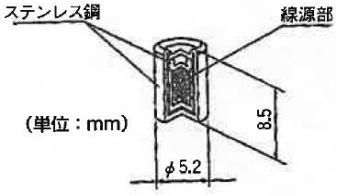


図 ^{60}Co小量線源

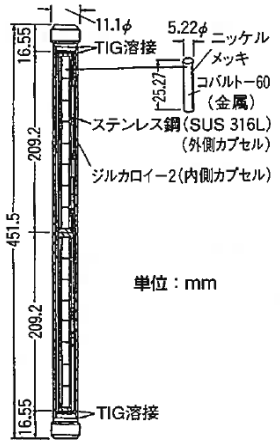


図 ^{60}Co大量線源



放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(0.318MeV, 1.491MeV) γ線(1.173MeV, 1.332MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.354
物理学的半減期	5.3年
生物学的半減期	800日
集積部位	肝臓、脾臓、下部消化器
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源　コバルト60	ガンマ線の照射(照射滅菌施設、医療機関) レベル計(製造業)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会
・放射線利用技術データベース (一財)放射線利用振興協会

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化ニッケル($NiCl_2$)	Ni-63(ニッケル63)	データなし／固体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RadEyeB-20、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	1031℃
沸点	973℃
揮発性	なし(133Pa @671℃)
水溶性	水に溶ける(67.5g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	飲み込むと有害、皮膚刺激、吸入するとアレルギー、喘息又は呼吸困難を起こすおそれ、アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ、神経系の障害のおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β^-線(0.0669MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	_
物理学的半減期	100.1年
生物学的半減期	1200日
集積部位	全身
容器の構造	データなし



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ニッケル63水溶液 【一般的には塩酸溶液(pH1程度)として流通】	データなし

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・(公社) 日本アイソトープ協会HP
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・第一クラリティ㈱提供資料

密　　封

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
ニッケル(単体)(Ni)	Ni-63(ニッケル63)	データなし／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RadEyeB-20、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	1453℃
沸点	2730℃
揮発性	なし(133Pa @1,810℃)
水溶性	水に溶けない
可燃性	なし
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	吸入するとアレルギー、喘息又は呼吸困難を起こすおそれ、アレルギー性皮膚反応を引き起こすおそれ、呼吸器・腎臓の障害
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(0.0669MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	-
物理学的半減期	100.1年
生物学的半減期	1200日
集積部位	全身
容器の構造	JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」

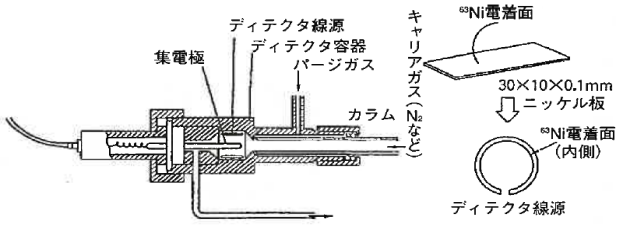


図　ガスクロマトグラフ用^{63}Ni線源

主な製品名
ガスクロマトグラフ用ベータ線源 Ni-63

主な用途(主な使用施設)
ガスクロマトグラフ用線源
(教育・研究機関、化学、計測サービス、食品)

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会

非　密　封

水溶性　水反応　熱分解　劇　物

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化亜鉛($ZnCl_2$)	Zn-65(亜鉛65)	白色／固体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
　RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
　RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、耐アルコール泡、粉末、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○水と化学反応するため、原則注水は避けることに留意
○火災等の熱により毒性の煙霧（塩化水素、塩化亜鉛）が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○劇物のため、防護装備の選定を考慮
○劇物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○水と化学反応するため、水的除染は原則実施せず、乾的除染を基本とすることに留意
　※やむを得ず水的除染を実施する場合は、物質の暴露部分に十分留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○劇物のため、暴露に留意
○劇物のため、被ばく・汚染リスクに加え劇物としての性質も考慮した除染が必要であることに留意

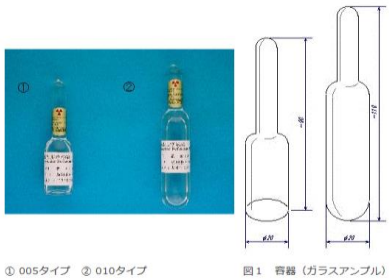
【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
　・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
　・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	290℃
沸点	732℃
揮発性	なし(＜133Pa @428℃)
水溶性	水に溶ける(432g/100 mL @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	水と反応してオキシ塩化亜鉛となる。
熱分解性	加熱すると分解し、有毒な煙霧(塩化水素、塩化亜鉛)を生じる。
人体影響 劇　物	【毒物及び劇物取締法】劇物(指定令第2条第1号　無機亜鉛塩類) 飲み込むと有害、皮膚に接触すると生命に危険、吸入すると生命に危険、重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷、呼吸系・肝臓・膵臓の障害
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β^+線(0.329MeV) γ線(0.511MeV, 1.116MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0849
物理学的半減期	244.1日
生物学的半減期	400日
集積部位	肝臓、骨
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　　図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
亜鉛65標準溶液 【一般的には塩酸溶液(pH0～1)として流通】	分子イメージング(研究機関、大学)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・国際化学物質安全性カード（国立医薬品食品衛生研究所）
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・（公社）日本アイソトープ協会HP

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
クエン酸ガリウム($C_6H_8O_7Ga$)	Ga-67(ガリウム67)	データなし／データなし／データなし 【水溶液：無色～淡赤色澄明／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.933MeV, 0.3MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0268
物理学的半減期	3.3日
生物学的半減期	50日
集積部位	肝臓、脾臓、骨
容器の構造	ガラス製シリンジ型バイアル、ガラス製バイアル(鉛容器による遮蔽)



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
クエン酸ガリウム^{67}Ga注射液 【一般的には水溶液として流通】	【放射性医薬品】腫瘍、炎症診断用(病院)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・医薬品IF (日本メジフィジックス㈱)
・富士フイルムRIファーマ㈱HP

非　密　封

水溶性　　水反応　　人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
四塩化ゲルマニウム($GeCl_4$)	Ge-68(ゲルマニウム68)	無色／液体／酸性臭 【水溶液：無色／液体／酸性臭】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321等、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、粉末、泡、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○水と化学反応するため、原則注水は避けることに留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○水と化学反応するため、水的除染は原則実施せず、乾的除染を基本とすることに留意
※やむを得ず水的除染を実施する場合は、物質の暴露部分に十分留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	-49.5℃
沸点	82-84℃
揮発性	あり(10.1kPa @20℃)
水溶性	水に溶ける（数値データなし）
可燃性	なし
水反応性	水または湿気により加水分解されて、塩酸(塩化水素)を生じる。
熱分解性	なし
人体影響	目、気管支、皮膚に火傷。催涙。呼吸器官の火傷
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β^+線(0.822MeV, 1.899MeV) γ線(1.077MeV 他) ←↑Ga-68由来
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.158 ←Ga-68の寄与を含む
物理学的半減期	271日
生物学的半減期	1日
集積部位	全身
容器の構造	ジェネレーター内部に収納



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガリウム-68ジェネレーター 【一般的には塩酸溶液（pH0～1）として流通】	PET診断用のGa-68(ガリウム68)注射液の生成。

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDS(純正化学㈱)
・(公社)神戸海難防止研究会HP
・Eckert & Ziegler社HP
・(公社)日本アイソトープ協会HP

密　　封

水溶性　　水反応　　人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
四塩化ゲルマニウム($GeCl_4$)	Ge-68(ゲルマニウム68)	無色／液体／酸性臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321等、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、粉末、泡、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○水と化学反応するため、原則注水は避けることに留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○水と化学反応するため、水的除染は原則実施せず、乾的除染を基本とすることに留意
※やむを得ず水的除染を実施する場合は、物質の暴露部分に十分留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	-49.5℃
沸点	82-84℃
揮発性	あり(10.1kPa @20℃)
水溶性	水に溶ける（数値データなし）
可燃性	なし
水反応性	水または湿気により加水分解されて、塩酸(塩化水素)を生じる。
熱分解性	なし
人体影響	目、気管支、皮膚に火傷。催涙。呼吸器官の火傷
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β^+線(0.822MeV, 1.899MeV) γ線(1.077MeV 他) ←↑Ga-68由来
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.158 ←Ga-68の寄与を含む
物理学的半減期	271日
生物学的半減期	1日
集積部位	全身
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

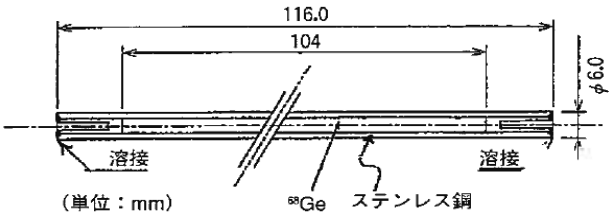


図 核医学撮影装置吸収補正用⁶⁸Ge線源

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
核医学撮像装置吸収補正用ゲルマニウム68線源	核医学撮像装置の吸収補正用、校正用（医療機関）

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・放射線安全管理の実際 第3版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDS(純正化学㈱)
・(公社)神戸海難防止研究会HP

非　密　封

水溶性　　水反応　　毒　物

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
四塩化セレン($SeCl_4$)	Se-75(セレン75)	白色～淡黄色／固体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
　RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
　RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○水と化学反応するため、原則注水は避けることに留意
○毒物のため、防護装備の選定を考慮
○毒物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○水と化学反応するため、水的除染は原則実施せず、乾的除染を基本とすることに留意
　※やむを得ず水的除染を実施する場合は、物質の暴露部分に十分留意
○毒物のため、暴露に留意
○毒物のため、被ばく・汚染リスクに加え毒性も考慮した除染が必要であることに留意

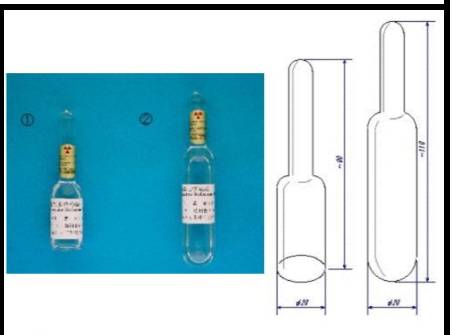
【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
　・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
　・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	308℃(封管中)(196℃で昇華)
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	亜セレン酸と塩酸は、いずれも水に溶ける。
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	水で亜セレン酸と塩酸に加水分解される。
熱分解性	なし
人体影響 毒　物	【毒物及び劇物取締法】毒物(指定令第1条第18号　セレン化合物) 吸入、あるいは経口摂取した場合、極めて有害である。このものには強い腐食性があり、吸入した場合、発熱、頭痛、気管支炎を起こし、はなはだしい場合は肺水腫を起こすことがある。また、皮膚に接触するとその部位から浸透し、痛みを与え、黄色に変化する。眼に入った場合、粘膜を刺激し、角膜などに障害を与える。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.136MeV, 0.265MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0667
物理学的半減期	119.8日
生物学的半減期	150日
集積部位	肝臓、腎臓、脾臓及び膵臓
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　　図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
セレン75標準溶液 【一般的には塩酸溶液(pH1程度)として流通】	実験用試薬など(研究施設)

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・(公社)日本アイソトープ協会HP
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDS(昭和化学㈱)
・第一クラリティ㈱提供資料

密　　封

水溶性　　熱分解　　毒　物

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
セレン酸ナトリウム(Na_2SeO_4)	Se-75(セレン75)	白色／固体／無臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
　RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
　RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、粉末、泡、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○火災等の熱により毒性の煙霧・ガス(酸化セレン)が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○毒物のため、防護装備の選定を考慮
○毒物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

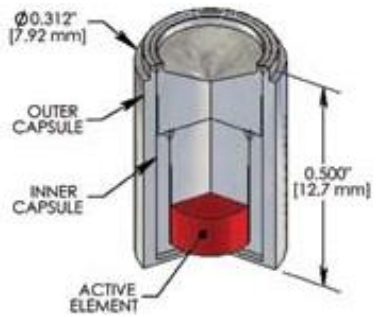
【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○毒物のため、暴露に留意
○毒物のため、被ばく・汚染リスクに加え毒性も考慮した除染が必要であることに留意

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶けやすい(45g/100mL @20℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	火災等で熱分解すると、有害な酸化セレンのガス、煙霧を発生する。
人体影響 毒　物	【毒物及び劇物取締法】毒物(指定令第1条第18号　セレン化合物) 目に入ると、刺激感、痛み、充血、炎症、薬傷の危険性がある。吸入又は飲み込んだ場合、嘔吐、腹痛、下痢、発熱、気管支炎、肺水腫、胃けいれんなどの重大な症状が現れ、死に至ることがある。また、肝臓、腎臓障害を含めてヒトの全身に悪影響がでる恐れがある。ひ素に似た作用がある。皮膚についた場合、皮膚から吸収され、疼痛が現れることがある。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.136MeV, 0.265MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0667
物理学的半減期	119.8日
生物学的半減期	150日
集積部位	肝臓、腎臓、脾臓及び膵臓
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源　セレン75	非破壊検査装置の線源 (非破壊検査サービス、機械、鉄鋼)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・SDS (昭和化学㈱)
・Eckert & Ziegler社カタログ

非　密　封

その他

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
アルゴン、クリプトン混合ガス(Ar、Kr)	Kr-85(クリプトン85)	無色／気体／無臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

【特記事項】
○空気中の濃度が高いと窒息のおそれがあることに留意
○加熱すると、破裂の危険を伴う圧力上昇が起こることに留意
○このガスは空気より重いので、閉所や地表面に滞留するおそれがあることに留意

物理的・化学的性質

融点	-153℃
沸点	-157℃
揮発性	常温で気体(数値データなし)
水溶性	水に溶けない
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	なし
その他	空気中の濃度が高いと酸素の欠乏が起こり、意識喪失または死亡の危険を伴う 加熱すると、破裂の危険を伴う圧力上昇が起こる

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β⁻線(0.687MeV 他) γ線(0.514MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.000373
物理学的半減期	10.8年
生物学的半減期	データなし
集積部位	データなし
容器の構造	ボンベに封入



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
蛍光灯グローランプ	蛍光灯グローランプ（点灯管）の封入ガス

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・国際化学物質安全性カード
(国立医薬品食品衛生研究所HP)
・(公社)日本アイソトープ協会提供資料
・原子力百科事典ATOMICA
(一財)高度情報科学技術研究機構

密　　封

その他

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
クリプトン(Kr)	Kr-85(クリプトン85)	無色／気体／無臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

【特記事項】
○空気中の濃度が高いと窒息のおそれがあることに留意
○加熱すると、破裂の危険を伴う圧力上昇が起こることに留意
○このガスは空気より重いので、閉所や地表面に滞留するおそれがあることに留意

物理的・化学的性質

融点	-153℃
沸点	-157℃
揮発性	常温で気体(数値データなし)
水溶性	水に溶けない
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	なし
その他	空気中の濃度が高いと酸素の欠乏が起こり、意識喪失または死亡の危険を伴う 加熱すると、破裂の危険を伴う圧力上昇が起こる

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β⁻線(0.687MeV 他) γ線(0.514MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.000373
物理学的半減期	10.8年
生物学的半減期	データなし
集積部位	データなし
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

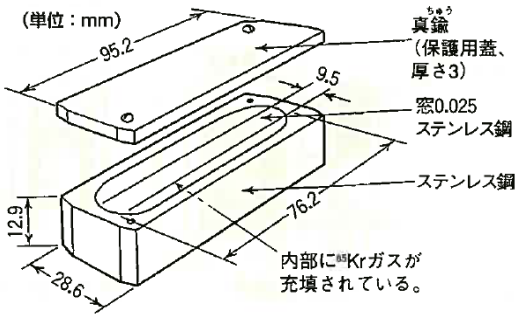


図 ^{85}Kr中量線源

主な製品名
厚さ計ベータ線源 クリプトン85

主な用途(主な使用施設)
厚さ計の線源（鉄鋼、化学、パルプ、紙、繊維、非鉄金属）

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRP pub.29)
・国際化学物質安全性カード
(国立医薬品食品衛生研究所HP)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会
・(一社)日本電気計測器工業会HP

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化ルビジウム(RbCl)	Rb-86(ルビジウム86)	白色／固体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

物理的・化学的性質

融点	715℃
沸点	1390℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(770g/L @0℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(0.697MeV, 1.774MeV) γ線(1.077MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0137
物理学的半減期	18.6日
生物学的半減期	44日
集積部位	骨
容器の構造	ガラス製バイアル



バイアル瓶



鉛容器

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
標識化合物ルビジウム86 【一般的には水溶液として流通】	トレーサー利用(研究施設)

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・(公社)日本アイソトープ協会HP
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS(純正化学㈱)
・perkin Elmer社HP

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化ストロンチウム($SrCl_2$)	Sr-85(ストロンチウム85)	無色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	874℃
沸点	1250℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(54.7g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.514MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0924
物理学的半減期	64.9日
生物学的半減期	∞
集積部位	骨
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　　図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ストロンチウム85標準溶液 【一般的には塩酸溶液(pH0～1程度)として流通】	トレーサー利用(研究施設)

出典 参考文献

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・(公社)日本アイソトープ協会HP

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化ストロンチウム($SrCl_2$)	Sr-89(ストロンチウム89)	無色／固体／データなし 【水溶液：無色澄明／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	874℃
沸点	1250℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(54.7g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	データなし
その他	データなし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(1.495MeV) γ線(0.909MeV)←Y-89m由来
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0000133←Y-89mの寄与を含む
物理学的半減期	50.5日
生物学的半減期	∞
集積部位	骨
容器の構造	ガラス製バイアル



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
塩化ストロンチウム(^{89}Sr)注射液 【一般的には水溶液又は塩酸溶液(pH1程度)として流通】	【放射性医薬品】骨転移疼痛緩和剤(医療機関)

出典 参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・医薬品IF（日本メジフィジックス㈱)
・日本メジフィジックス㈱HP
・(公社)日本アイソトープ協会HP

密　　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化ストロンチウム($SrCl_2$)	Sr-90(ストロンチウム90)	無色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

物理的・化学的性質

融点	874℃
沸点	1250℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(54.7g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	データなし
その他	データなし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(0.546MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	-
物理学的半減期	28.8年
生物学的半減期	∞
集積部位	骨
容器の構造	JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」

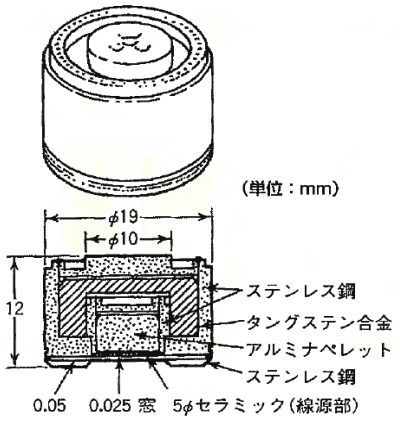


図 ⁹⁰Sr小量線源

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
二線源法用Sr-90線源	GM計数管の分解時間測定(研究機関等)診療 (医療機関) 厚さ計線源 (鉄鋼、化学、パルプ、紙、繊維、非鉄金属)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会
・(一社)日本電気計測器工業会HP

非　密　封

水溶性　　熱分解　　人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化イットリウム(YCl_3)	Y-90(イットリウム90)	白色／固体／データなし 【水溶液：無色澄明／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○火災等の熱により毒性の煙霧・ガス（塩素）が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

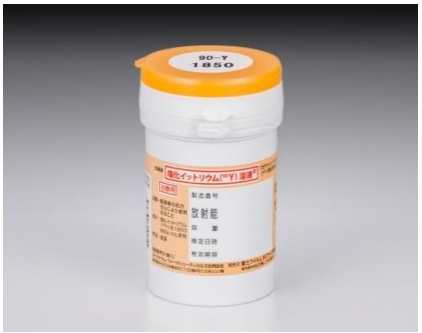
【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける　（・モリブデン酸ナトリウム　84g/100ml @100℃ ・過テクネチウム酸ナトリウム　数値データなし）
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	熱分解で塩素ガスを発生する。
人体影響	吸入した場合、肺と気道上部を刺激する。皮膚からの吸収は有害である。眼に入った場合、粘膜を刺激する。飲み込んだ場合、有害である。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β^-線(2.28MeV)
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）	_
物理学的半減期	64時間
生物学的半減期	∞
集積部位	骨、肝臓
容器の構造	ガラス製バイアル



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
塩化イットリウム(^{90}Y)溶液 【一般的には水溶液または塩酸溶液（pH1～2）として流通】	【放射性医薬品】RI標識抗体療法(医療機関)

出典　参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS(純正化学㈱)
・医薬品IF（富士フイルムRIファーマ㈱）
・富士フイルムRIファーマ㈱HP
・(公社)日本アイソトープ協会HP

非　密　封

水溶性　　熱分解　　人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
モリブデン酸ナトリウム(Na_2MoO_4) 過テクネチウム酸ナトリウム($NaTcO_4$)	Mo-99(モリブデン99) Tc-99m(テクネチウム99m)	溶出液：無色澄明／液体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

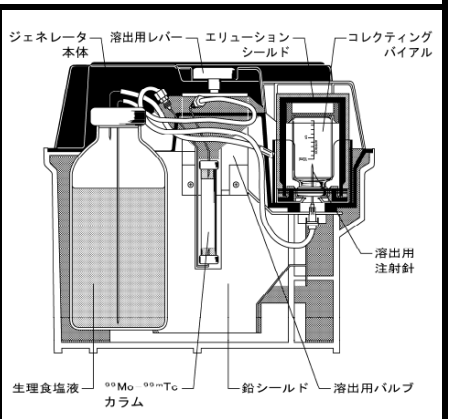
【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○火災等の熱により毒性の煙霧(酸化ナトリウムなど)が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける 〔モリブデン酸ナトリウム　84g/100ml @100℃ 過テクネチウム酸ナトリウム　数値データなし〕
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	(モリブデン酸ナトリウム) 加熱すると分解し、有毒な煙霧(酸化ナトリウムなど)を生じる。
人体影響	(モリブデン酸ナトリウム) 吸入：咳・咽頭痛、皮膚：発赤、眼：発赤 経口摂取：腹痛・吐き気・嘔吐・下痢
その他	なし



放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	Mo-99:　β⁻線(1.215MeV他) γ線(0.740MeV他) Tc-99m：β⁻線(0.436MeV他) γ線(0.141MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	Mo-99：0.0457←Tc-99mの寄与を含む Tc-99m：0.0236
物理学的半減期	Mo-99：65.9時間 Tc-99m：6.0時間
生物学的半減期	Mo-99：50日 Tc-99m：22日
集積部位	Mo-99：肝臓、骨 Tc-99m：主として甲状腺
容器の構造	鉛からなる遮蔽容器



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
過テクネチウム酸ナトリウム注射液ジェネレータ (モリブデンジェネレータ)	【放射性医薬品】※Mo-99が放射線を放出してTc-99mに変わることを利用しテクネチウム99m注射液を製造する装置

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・国際化学物質安全性カード（国立医薬品食品衛生研究所）
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・医薬品IF（富士フイルムRIファーマ㈱）
・富士フイルムRIファーマ㈱HP

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
過テクネチウム酸ナトリウム($NaTcO_4$)	Tc-99m(テクネチウム99m)	データなし／データなし／データなし 【水溶液：無色澄明／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β⁻線(0.347MeV, 0.436MeV) γ線(0.141MeV 他)
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）	0.0236
物理学的半減期	6.0時間
生物学的半減期	22日
集積部位	甲状腺、胃、肝臓
容器の構造	無色透明のガラス製バイアル、放射線遮へい用鉛容器



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
過テクネチウム酸ナトリウム（^{99m}Tc）注射液 【一般的には水溶液として流通】	放射性医薬品(医療機関)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版（公社）日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・医薬品IF（富士フイルムRIファーマ㈱）
・富士フイルムRIファーマ㈱HP

非　密　封

水溶性

劇　物

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化カドミウム($CdCl_2$)	Cd-109(カドミウム109)	データなし／固体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○劇物のため、防護装備の選定を考慮
○劇物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○劇物のため、暴露に留意
○劇物のため、被ばく・汚染リスクに加え劇物としての性質も考慮した除染が必要であることに留意

【特記事項】
○塩酸溶液の場合は、塩酸（塩化水素）の性質に留意すること。
・加熱されると有毒な塩化水素ガスを発生する
・強酸である。腐食性が強く各種の金属を侵し、可燃性の水素ガスを発生する

物理的・化学的性質

融点	568℃
沸点	960℃
揮発性	なし(1.3kPa @656℃)
水溶性	水に溶ける(140g/100mL @20℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響 劇　物	【毒物及び劇物取締法】劇物(指定令第2条第22号　カドミウム化合物) 飲み込むと有毒、呼吸器・肝臓・消化器系の障害
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線　(0.088MeV)　←Ag-109m由来 X線　(0.0221MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0297←Ag-109mの寄与を含む
物理学的半減期	461.4日
生物学的半減期	47年
集積部位	腎臓、肝臓
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　　図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
カドミウム109標準溶液 【一般的には塩酸溶液(pH1程度)として流通】	実験用試薬など(研究施設)

参考文献

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・(公社)日本アイソトープ協会HP

密　　封

水溶性

劇　物

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化カドミウム($CdCl_2$)	Cd-109(カドミウム109)	データなし／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○劇物のため、防護装備の選定を考慮
○劇物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○劇物のため、暴露に留意
○劇物のため、被ばく・汚染リスクに加え劇物としての性質も考慮した除染が必要であることに留意

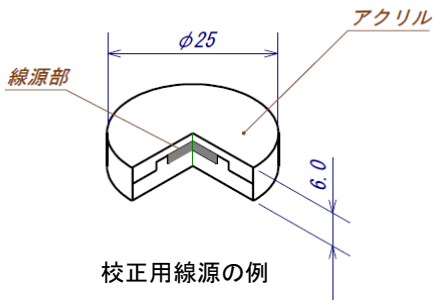
物理的・化学的性質

融点	568℃
沸点	960℃
揮発性	なし(1.3kPa @656℃)
水溶性	水に溶ける(140g/100mL @20℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響 劇　物	【毒物及び劇物取締法】劇物(指定令第2条第22号　カドミウム化合物) 飲み込むと有毒、呼吸器・肝臓・消化器系の障害
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線　(0.088MeV)　←Ag-109m由来 X線　(0.0221MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0297←Ag-109mの寄与を含む
物理学的半減期	461.4日
生物学的半減期	47年
集積部位	腎臓、肝臓
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

単位：mm(ミリメートル)



校正用線源の例

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
放射性塩化カドミウム	蛍光X線分析装置の線源 (鉄鋼、非鉄金属、教育・研究機関)

参考文献典出

・アイソトープ手帳　第11版(公社)日本アイソトープ協会　・放射線安全管理の実際　第3版　(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・(公社)日本アイソトープ協会HP

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化インジウム($InCl_3$)	In-111(インジウム111)	帯黄色または白色／固体／データなし 【水溶液：無色澄明／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	586℃(昇華点：500℃)
沸点	600℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(212g/100mL @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	臓器の障害(肺)
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線　(0.171MeV, 0.245MeV←Cd-111m由来 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0896←Cd-111mの寄与を含む
物理学的半減期	2.8日
生物学的半減期	∞
集積部位	赤色骨髄、腎臓、肝臓、脾臓
容器の構造	無色透明のガラス製バイアル、放射線遮へい用鉛容器



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
塩化インジウム(^{111}In)注射液 【一般的には水溶液として流通】	【放射性医薬品】 骨髄シンチグラムによる造血骨髄の診断(医療機関)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・医薬品IF（日本メジフィジックス㈱）
・日本メジフィジックス㈱HP

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
インジウムDTPA($Na_2InC_{14}H_{18}N_3O_{10}$)	In-111(インジウム111)	データなし／固体／データなし 【水溶液：無色澄明／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	データなし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線 (0.171MeV,0.245MeV←Cd-111m由来 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0896←Cd-111mの寄与を含む
物理学的半減期	2.8日
生物学的半減期	∞
集積部位	赤色骨髄、腎臓、肝臓、脾臓
容器の構造	無色透明のガラス製バイアル、放射線遮へい用鉛容器



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
インジウムDTPA注射液	【放射性医薬品】脳脊髄液腔シンチグラムによる脳脊髄液腔病変の診断(医療機関)

出典

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・医薬品IF (日本メジフィジックス㈱)
・日本メジフィジックス㈱HP

密　　封

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
三酸化すずカルシウム($CaSnO_3$)	Sn-119m(すず119m)	白／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：水(噴霧)、耐アルコール泡、粉末、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

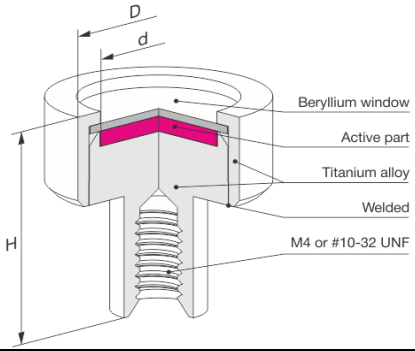
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	データなし
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	飲み込むと有害、皮膚に接触すると刺激、吸入すると有害、呼吸器に刺激のおそれ、眼に刺激
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.0239MeV, 0.0253MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0154
物理学的半減期	293.1日
生物学的半減期	400日
集積部位	骨
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
放射性三酸化すずカルシウム	メスバウアー分光(研究施設)

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS(Pfaltz&Bauer社)
・RITVERC社HP

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩酸N-イソプロピル-4-ヨードアンフェタミン($C_{12}H_{18}NI$・HCl)	I-123(ヨウ素123)	データなし／固体／データなし 【水溶液：無色澄明／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.159MeV, 0.529MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0467
物理学的半減期	13.2時間
生物学的半減期	120日
集積部位	甲状腺
容器の構造	ガラス製シリンジ型バイアル、放射線遮へい用鉛容器



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
塩酸N-イソプロピル-4-ヨードアンフェタミン(^{123}I)注射液 【一般的には水溶液として流通】	【放射性医薬品】局所脳血流シンチグラフィ等 (医療機関)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・医薬品IF(日本メジフィジックス㈱)
・日本メジフィジックス㈱HP

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
ヨウ化ナトリウム(NaI)	I-123(ヨウ素123)	白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	1304℃
沸点	660℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(184g/100ml @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	眼、皮膚、気道を刺激する。全身感作の症状として気道閉塞、さまざまな皮膚反応、場合によってはアナフィラキシーショックがあげられる。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.159MeV,0.529MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0467
物理学的半減期	13.2時間
生物学的半減期	120日
集積部位	甲状腺
容器の構造	無色透明のガラス瓶



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ヨウ化ナトリウム(^{123}I)カプセル	【放射性医薬品】甲状腺シンチグラフィによる甲状腺疾患の診断等(医療機関)

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・国際化学物質安全性カード (国立医薬品食品衛生研究所)
・医薬品IF(日本メジフィジックス㈱)

非　密　封

水溶性

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
3-ヨードベンジルグアニジン($C_8H_{10}IN_3$)	I-123(ヨウ素123)	データなし／固体／データなし 【水溶性：無色澄明／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.159MeV, 0.529MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0467
物理学的半減期	13.2時間
生物学的半減期	120日
集積部位	甲状腺
容器の構造	ガラス製シリンジ型バイアル、放射線遮へい用鉛容器



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
3-ヨードベンジルグアニジン(^{123}I)注射液 【一般的には水溶液として流通】	【放射性医薬品】 心シンチグラフィによる心臓疾患の診断等(医療機関)

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・医薬品IF（富士フイルムRIファーマ㈱)
・富士フイルムRIファーマ㈱HP

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
ヨウ化ナトリウム(NaI)	I-125(ヨウ素125)	無色～白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

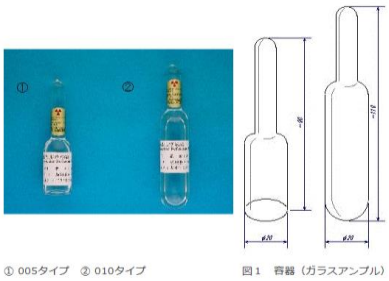
【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	1304℃
沸点	660℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(184g/100ml @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	眼、皮膚、気道を刺激する。全身感作の症状として気道閉塞、さまざまな皮膚反応、場合によってはアナフィラキシーショックがあげられる。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.0355MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0361
物理学的半減期	59.4日
生物学的半減期	120日
集積部位	甲状腺
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　　図1　容器(ガラスアンプル)

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ヨウ素125標準溶液 【一般的には水溶液として流通】	オートラジオグラフィ(研究施設)

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・国際化学物質安全性カード (国立医薬品食品衛生研究所)
・(公社)日本アイソトープ協会HP

密　　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
ヨウ化ナトリウム(NaI)	I-125(ヨウ素125)	無色～白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	1304℃
沸点	660℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(184g/100ml @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	眼、皮膚、気道を刺激する。全身感作の症状として気道閉塞、さまざまな皮膚反応、場合によってはアナフィラキシーショックがあげられる。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.0355MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0361
物理学的半減期	59.4日
生物学的半減期	120日
集積部位	甲状腺
容器の構造	JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」

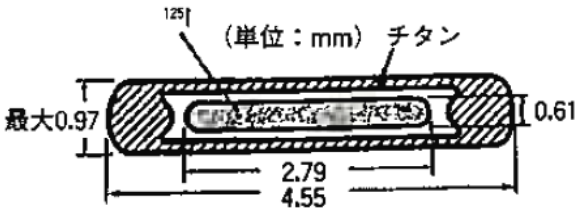


図 ^{125}Iシード

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
小線源治療用ガンマ線源　ヨウ素125	治療用密封小線源 永久挿入用(医療機関)

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・国際化学物質安全性カード (国立医薬品食品衛生研究所)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
ヨウ化ナトリウム(NaI)	I-131(ヨウ素131)	白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	1304℃
沸点	660℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(184g/100ml @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	眼、皮膚、気道を刺激する。全身感作の症状として気道閉塞、さまざまな皮膚反応、場合によってはアナフィラキシーショックがあげられる。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(0.248MeV, 0.606MeV他) γ線(0.0802MeV, 0.365MeV, 0.723MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.066
物理学的半減期	8日
生物学的半減期	120日
集積部位	甲状腺
容器の構造	透明ガラス製容器



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
内用療法用γ線源　ヨウ素131(ラジオカップ)	【放射性医薬品】放射性ヨード内用療法(医療機関)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・国際化学物質安全性カード
（国立医薬品食品衛生研究所）
・医薬品IF（富士フイルムRIファーマ㈱）
・富士フイルムRIファーマ㈱HP

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化セシウム(CsCl)	Cs-134(セシウム134)	白色／固体／無臭 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	642℃
沸点	1300℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(186g/100g@20℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	眼や粘膜に付着すると、刺激が生じることがある。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β⁻線(0.0886MeV,0.658MeV他) γ線(0.563MeV,0.605MeV,1.365MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.249
物理学的半減期	2.1年
生物学的半減期	110日
集積部位	全身
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ　　図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
セシウム134標準溶液 【一般的には塩酸溶液(pH1程度)として流通】	トレーサー実験

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS (純正化学㈱)
・(公社)日本アイソトープ協会HP

密　　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化セシウム(CsCl)	Cs-134(セシウム134)	白色／固体／無臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

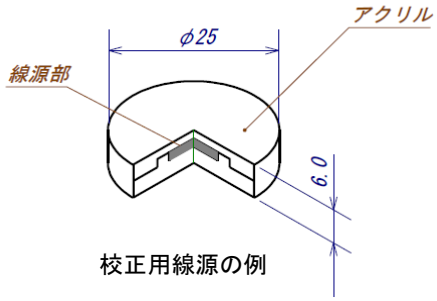
物理的・化学的性質

融点	642℃
沸点	1300℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(186g/100g@20℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	眼や粘膜に付着すると、刺激が生じることがある。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β⁻線(0.0886MeV, 0.658MeV他) γ線(0.563MeV, 1.365MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.249
物理学的半減期	2.1年
生物学的半減期	110日
集積部位	全身
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

単位：mm(ミリメートル)



校正用線源の例

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源　セシウム134	ガンマ線の照射（研究機関等の照射室） 校正用線源

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS（純正化学㈱）
・(公社)日本アイソトープ協会HP

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化セシウム(CsCl)	Cs-137(セシウム137)	白色／固体／無臭 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	642℃
沸点	1300℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(186g/100g@20℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	眼や粘膜に付着すると、刺激が生じることがある。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β⁻線(0.514MeV,1.176MeV他) γ線(0.662MeV)←Ba-137m由来
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0927　←Ba-137mの寄与を含む
物理学的半減期	30.2年
生物学的半減期	110日
集積部位	全身
容器の構造	5ml又は10mlガラスアンプル



① 005タイプ　② 010タイプ

図1　容器（ガラスアンプル）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
セシウム137標準溶液 【一般的には水溶液または塩酸溶液(pH1程度)として流通】	トレーサー実験

出典参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS (純正化学㈱)
・(公社)日本アイソトープ協会HP

密　　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化セシウム(CsCl)	Cs-137(セシウム137)	白色／固体／無臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

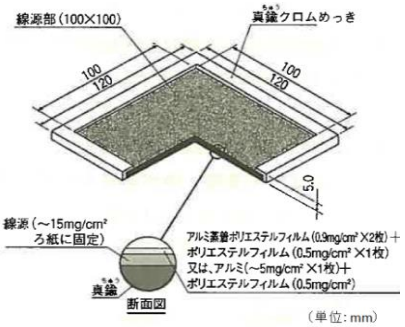
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	642℃
沸点	1300℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(186g/100g@20℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	眼や粘膜に付着すると、刺激が生じることがある。
その他	なし



β線放出率標準線源（校正用線源）

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(0.514MeV, 1.176MeV他) γ線(0.662MeV)←Ba-137m由来
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0927　←Ba-137mの寄与を含む
物理学的半減期	30.2年
生物学的半減期	110日
集積部位	全身
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

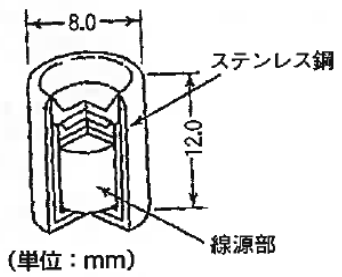


図 ^{137}Cs小量線源

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源 セシウム137	組織内照射、血液照射装置等（医療機関）　厚さ計、密度計、レベル計の線源（鉄鋼、化学、パルプ、紙、繊維、非鉄金属、土木、研究機関）

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS (純正化学㈱)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会

密　　封

水溶性

劇　物

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化バリウム($BaCl_2$)	Ba-133(バリウム133)	無色／固体／無臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○劇物のため、防護装備の選定を考慮
○劇物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○劇物のため、暴露に留意
○劇物のため、被ばく・汚染リスクに加え劇物としての性質も考慮した除染が必要であることに留意

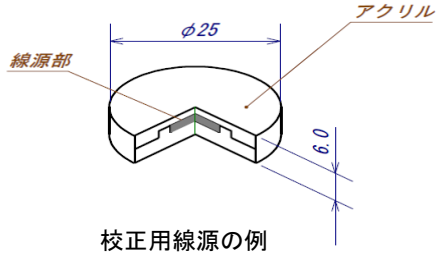
物理的・化学的性質

融点	962℃
沸点	1560℃
揮発性	なし(0Pa)
水溶性	水に溶ける(37g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響 劇　物	【消防法】第9条の3 消防活動阻害物質(劇物) 【毒物及び劇物取締法】劇物(指定令第2条第79号　バリウム化合物) 飲み込むと有毒、皮膚刺激、筋肉・心血管系の障害、神経系の障害のおそれ、眠気及びめまいのおそれ、呼吸器への刺激のおそれ
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.081MeV, 0.356MeV, 0.384MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0902
物理学的半減期	10.5日
生物学的半減期	∞
集積部位	全身
容器の構造	JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」

単位：mm(ミリメートル)



校正用線源の例

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源　バリウム133	校正用標準ガンマ線源(研究機関等の照射室)

参考文献出典

・アイソトープ手帳　第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDSモデル　(厚生労働省HP)
・(公社)日本アイソトープ協会HP

密　　封

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
イリジウム(Ir)	Ir-192(イリジウム192)	銀白色／固体／無臭

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

物理的・化学的性質

融点	2410℃～2425℃
沸点	4100℃～5300℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶けない
可燃性	塊状では不燃性だが、800℃以上で酸化イリジウムを生じ、1000℃以上でそのまま昇華する。
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β⁻線(0.259MeV, 0.317MeV,0.675MeV他) γ線(0.296MeV, 0.612MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.139
物理学的半減期	73.8日
生物学的半減期	200日
集積部位	肝臓、腎臓及び脾臓
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

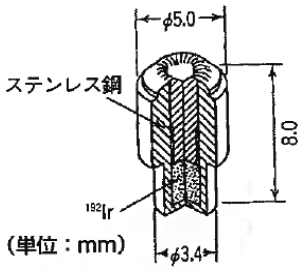


図 192Ir中量線源

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源　イリジウム192	非破壊検査(非破壊検査業者等)、診療用（医療機関）

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版（公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS（フルウチ化学㈱)
・放射線安全管理の実際 第3版（公社)日本アイソトープ協会

密　　封

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
金(Au)	Au-198(金198)	黄金色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

物理的・化学的性質

融点	1063℃
沸点	2970℃
揮発性	データなし
水溶性	水に溶けない
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β⁻線(0.961MeV他) γ線(0.412MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0687
物理学的半減期	2.7日
生物学的半減期	3日
集積部位	全身
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

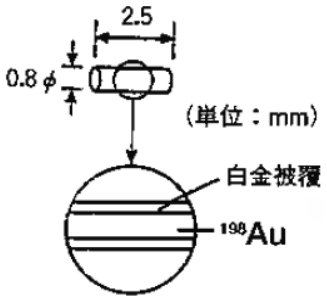


図 ^{198}Auグレイン

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源　金198	治療用密封小線源 永久挿入用(医療機関)

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS (フルウチ化学㈱)
・放射線安全管理の実際第3版 (公社)日本アイソトープ協会

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化タリウム(TlCl)	Tl-201(タリウム201)	白色／固体／データなし 【水溶液：無色澄明／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	430℃
沸点	720℃
揮発性	データなし
水溶性	水にわずかに溶ける(0.39g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	吸入した場合、有害である。鼻炎、呼吸困難、肺炎を起こすことがある。皮膚に触れた場合、乾燥うろこ状皮膚病変を起こす。眼に入った場合、眼を刺激する。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.135MeV, 0.167MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0196
物理学的半減期	72.9日
生物学的半減期	10日
集積部位	腎臓
容器の構造	注射シリンジ又はバイアル瓶



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
塩化タリウム(^{201}Tl)注射液 【一般的には水溶液として流通】	【放射性医薬品】心筋シンチグラフィ(医療機関)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS (純正化学㈱)
・医薬品IF(富士フイルムRIファーマ㈱)
・富士フイルムRIファーマ㈱HP

密　　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化タリウム(TlCl)	Tl-204(タリウム204)	白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

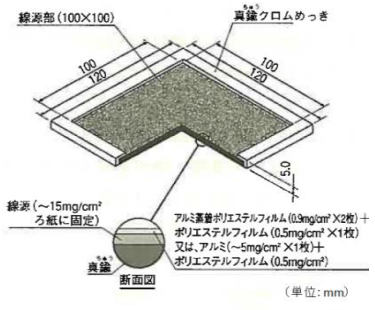
【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	430℃
沸点	720℃
揮発性	データなし
水溶性	水にわずかに溶ける(0.39g/100g @25℃)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	吸入した場合、有害である。鼻炎、呼吸困難、肺炎を起こすことがある。皮膚に触れた場合、乾燥うろこ状皮膚病変を起こす。眼に入った場合、眼を刺激する。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(0.764MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.000279
物理学的半減期	3.8年
生物学的半減期	10日
集積部位	腎臓
容器の構造	JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」



β線放出率標準線源(校正用線源)

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ベータ線源　タリウム204	厚さ計の線源(鉄鋼、化学、パルプ、紙、繊維、非鉄金属) 校正用線源

出典 参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS (純正化学㈱)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会

密　　封

水溶性　　劇　物　　その他

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
硝酸タリウム($TlNO_3$)	Tl-204(タリウム204)	データなし／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末(炭酸水素塩類等を除く)、乾燥砂
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○劇物のため、防護装備の選定を考慮
○劇物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○劇物のため、暴露に留意
○劇物のため、被ばく・汚染リスクに加え劇物としての性質も考慮した除染が必要であることに留意

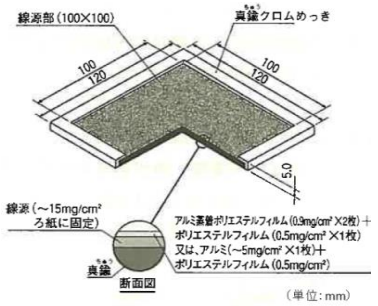
【特記事項】
○酸化性固体であるため、加熱されると分解して酸素を放出し、燃焼を助長するおそれがあることに留意

物理的・化学的性質

融点	206℃
沸点	データなし
揮発性	なし(3.72×10^{-12}kPa @25℃)
水溶性	水に溶ける(39.1～95g/L)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響　劇　物	【毒物及び劇物取締法】劇物(法別表第2 第52号 硝酸タリウム) 飲み込むと生命に危険、重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷、呼吸器・心血管系・神経系の障害、肝臓・腎臓の障害のおそれ
その他	【消防法】危険物　第１類　酸化性固体　硝酸塩類 加熱されると分解して、他の可燃物を燃焼させ又は燃焼を助長するおそれがある。

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	β⁻線(0.764MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.000279
物理学的半減期	3.8年
生物学的半減期	10日
集積部位	腎臓
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」



β線放出率標準線源(校正用線源)

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ベータ線源　タリウム204	厚さ計の線源(鉄鋼、化学、パルプ、紙、繊維、非鉄金属) 校正用線源

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDSモデル (厚生労働省HP)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会

密　　封

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化プロメチウム($PmCl_3$)	Pm-147(プロメチウム147)	データなし／データなし／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】

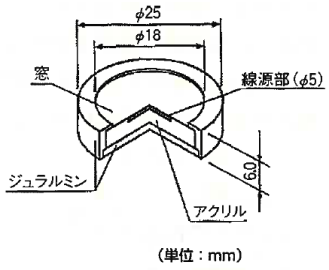
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	データなし
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	データなし

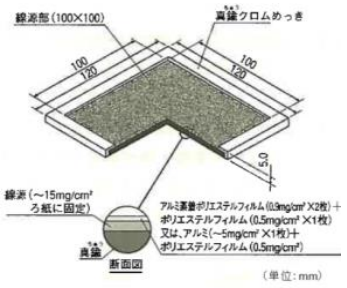


(単位：mm)

^{147}Pm微弱線源

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）	β⁻線(0.225MeV) γ線(0.121MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.000000993
物理学的半減期	2.6年
生物学的半減期	3500日
集積部位	肝臓、骨
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」



β線放出率標準線源（校正用線源）

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
放射性塩化プロメチウム	厚さ計の線源（鉄鋼、化学、パルプ、紙、繊維、非鉄金属・メッキ工程）

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版（公社）日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・放射線安全管理の実際 第3版（公社）日本アイソトープ協会

密　　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化ガドリニウム($GdCl_3$)	Gd-153(ガドリニウム153)	白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

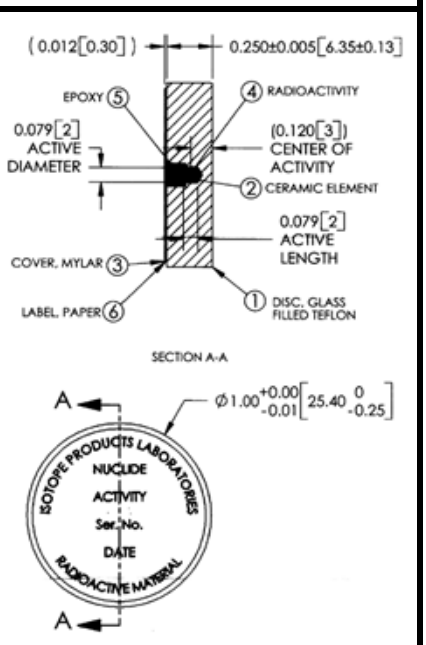
【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	609℃
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	皮膚刺激をおこす 強い眼刺激をおこす
その他	なし



放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.0974MeV, 0.103MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0307
物理学的半減期	240.4日
生物学的半減期	3500日
集積部位	骨、肝臓、腎臓
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源 ガドリニウム153	骨塩定量分析、核医学撮像装置の吸収補正用 (医療機関等)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS (純正化学㈱)
・Eckert & Ziegler社カタログ

密　　封

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
酸化イッテルビウム(Yb_2O_3)	Yb-169(イッテルビウム169)	白色／固体／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

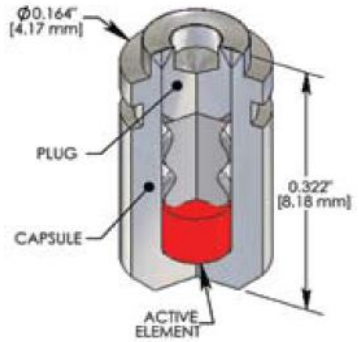
【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

物理的・化学的性質

融点	2346℃
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	水に溶けない
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	なし
人体影響	データなし
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	γ線(0.0631MeV,0.3077MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0711
物理学的半減期	32日
生物学的半減期	3500日
集積部位	骨、肝臓、腎臓、膵臓
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源 イッテルビウム169	非破壊検査装置の線源 (非破壊検査サービス、機械、鉄鋼)

出典 参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS (純正化学㈱)
・Eckert & Ziegler社カタログ

非　密　封

水溶性

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
塩化ルテチウム($LuCl_3$)	Lu-177(ルテチウム177)	無色／固体／データなし 【水溶液：データなし／液体／データなし】

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	905℃
沸点	データなし （昇華温度は750℃）
揮発性	なし(＜196kPa　@38℃)
水溶性	水に溶ける(数値データなし)
可燃性	なし(不燃性)
水反応性	なし
熱分解性	なし
人体影響	吸い込んだり飲み下したりすると有害である。 粉塵は鼻、喉、気管、気管支等の粘膜を刺激し、炎症を起こすことがある。
その他	なし

放射性物質の性質等

放射線の種類 (エネルギー)	β⁻線(0.176MeV, 0.498MeV) γ線(0.113MeV,　0.208MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.00627
物理学的半減期	6.6日
生物学的半減期	3500日
集積部位	骨、肝臓、腎臓
容器の構造	バイアル瓶



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
標識化合物ルテチウム 【一般的には塩酸溶液(pH1～2)として流通】	放射性医薬品等の標識化合物(医療機関等)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・SDS (メーカー提供)
・perkin Elmer社HP

密　　封

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
硫酸ラジウム($RaSO_4$)	Ra-226(ラジウム226)	データなし／データなし／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：α線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20、ZnSシンチレーション式等

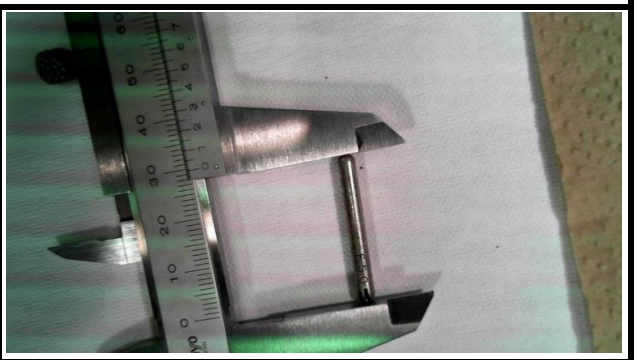
【消火・救助・救急】
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	データなし
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	データなし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	α線(4.601MeV, 4.784MeV) γ線(0.1862MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.00140
物理学的半減期	1600年
生物学的半減期	180日
集積部位	骨
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
ガンマ線源　ラジウム226	低線量率がん治療、非破壊検査等 (医療機関、民間企業等)

出典／参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・(公社)日本アイソトープ協会提供資料

密　　封

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
三硝酸アメリシウム($Am(NO_3)_3$)	Am-241(アメリシウム241)	データなし／データなし／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：α線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20、ZnSシンチレーション式等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	データなし
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	データなし

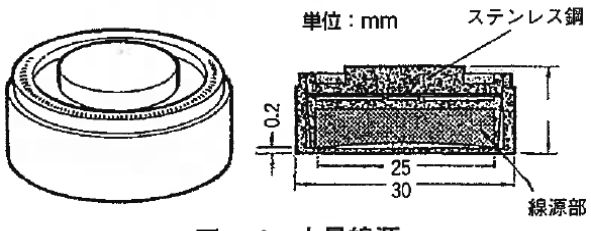


図 ^{241}Am中量線源

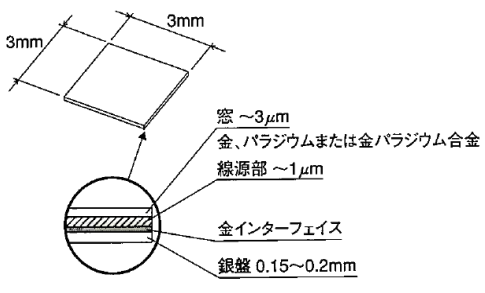


図　煙感知器用^{241}Am線源

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	α線（5.486MeV他） γ線（0.0595MeV他）、X線（0.0161MeV）
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0151
物理学的半減期	432.2年
生物学的半減期	∞
集積部位	骨、肝臓、生殖腺
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
アルファ線源 アメリシウム241	厚さ計、密度計等(鉄鋼業等の民間企業) イオン化式煙感知器の線源

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会

密　　封

人体影響

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
混合物(二酸化アメリシウム/酸化ベリリウム)(AmO_2/BeO)	Am-241/Be (アメリシウム241/ベリリウム)	データなし／データなし／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：**γ線**又は**中性子線**の検出が可能な測定機器を用いること
　γ　線：RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
　中性子線：NSN3、ヘリウム計数管式（レムカウンタ）等
○汚染検査：**α線**の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
　RadEyeB-20、ZnSシンチレーション式等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	データなし
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	(酸化ベリリウム) 皮膚刺激、強い眼刺激、呼吸器の障害、飲み込み、気道に侵入すると有害のおそれ
その他	データなし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	**α線**(5.486MeV他)、**γ線**(0.0595MeV他) **X線**（0.0161MeV）、**中性子線**（平均約4MeV）
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0151
物理学的半減期	432.2年
生物学的半減期	∞
集積部位	骨、肝臓、生殖腺
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

(単位：mm)

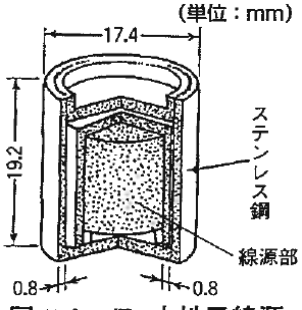


図 ^{241}Am/Be中性子線源

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
中性子線源 アメリシウム241/ベリリウム	中性子線源(研究機関等)、 水分計の線源(鉄鋼、ガラス、土木、化学)

参考文献典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会
・原子力百科事典ATOMICA　(一財) 高度情報科学技術研究機構

密　　封

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
酸化キュリウム(CmO_2)	Cm-244(キュリウム244)	データなし／データなし／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：α線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20、ZnSシンチレーション式等

【消火・救助・救急】

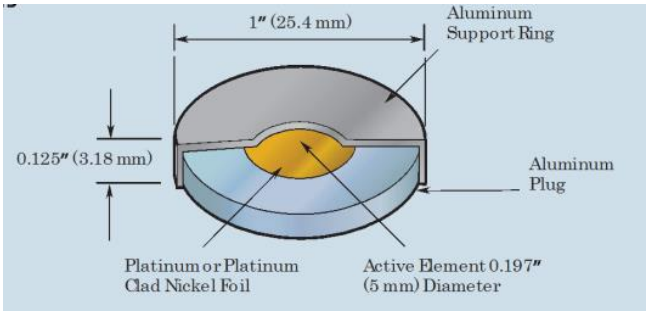
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	データなし
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	データなし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	α線(5.805MeV他) γ線(0.0428MeV他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.00227←核分裂生成物等の寄与を含む
物理学的半減期	18.1年
生物学的半減期	∞
集積部位	骨、肝臓、生殖腺
容器の構造	JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」



主な製品名	主な用途(主な使用施設)
研究用線源 キュリウム244	研究用線源(研究機関等)

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版 (公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・(公社)日本アイソトープ協会提供資料

密　　封

化学名(化学式)	放射性同位元素(核種)	色／形状／臭い
パラジウム－酸化カリホルニウム ($Pd\text{-}Cf_2O_3$)	Cf-252(カリホルニウム252)	データなし／データなし／データなし

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　(火災以外／火災)　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線又は**中性子線**の検出が可能な測定機器を用いること
　γ　線：RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
　中性子線：NSN3、ヘリウム計数管式（レムカウンタ）等
○汚染検査：α線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
　RadEyeB-20、ZnSシンチレーション式等

【消火・救助・救急】

○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

物理的・化学的性質

融点	データなし
沸点	データなし
揮発性	データなし
水溶性	データなし
可燃性	データなし
水反応性	データなし
熱分解性	データなし
人体影響	データなし
その他	データなし

放射性物質の性質等

放射線の種類(エネルギー)	α線(6.118MeV他)、γ線(0.100MeV他) **中性子線**(平均2MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)	0.0716 ←核分裂生成物等の寄与を含む
物理学的半減期	2.6年
生物学的半減期	∞
集積部位	骨、肝臓、生殖腺
容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」

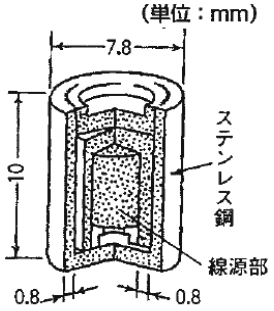


図 ^{252}Cf中性子線源

主な製品名	主な用途(主な使用施設)
中性子線源　カリホルニウム252	中性子線源(研究機関等) 水分計の線源(鉄鋼、ガラス、土木、化学)

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・作業者による放射性核種の摂取の限度(ICRPpub.29)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会

個票［装備機器］の記載内容

装　備　機　器

毒物の場合は 毒物 劇物の場合は 劇物 と表示

水溶性　可燃性　水反応　熱分解　人体影響　その他

物理的・化学的性質に該当があれば、フラグを表示（装備するRIの個票と同じ）

装備機器の名称	**装備機器の名称**を記載 （線源核種が複数あるものは核種も記載）	
装備される放射性同位元素（核種）	装備する**放射性同位元素（核種）**を記載 （例：Fe-55（鉄55）））	
消防活動上特に留意すべき事項	**【消防活動時スタイル区分】** マニュアル第1章第5節第3**「原子力施設等における消防活動時のスタイル（例）」の区分（N/F，P/PF）**を記載	
	【使用する測定機器】 **放射線の種類に応じた測定機器**について記載（例：γ線の検出が可能な測定機器を用いること等） ○空間線量：**測定機器（例）**を記載 ○汚染検査：**測定機器（例）**を記載	
	【消火・救助・救急】 **全ての装備機器に共通する事項**を記載 ○装備機器の動作状況（使用中か否か）、線源容器の遮へい状況（シャッタ閉鎖状況等）を施設関係者から情報収集 ○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意 ○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意 **物理的・化学的性質を踏まえた留意事項**を記載**（装備するRIの同欄を転記）** **【汚染検査・除染】** **物理的・化学的性質を踏まえた留意事項**を記載**（装備するRIの同欄を転記）** **【その他】RIの物理的・化学的性質の参照先**を記載 （例：○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封RI：Ir-192）を参照　等）	
放射性物質の性質等	**放射線の種類（エネルギー）**	**線種**及び**主なエネルギー値**（核種ごとに固有の値を持つ）を記載
	1cm線量当量率定数 （$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）	**1cm線量当量率定数**（空間線量率を試算する際に用いる値。核種ごとに固有の値を持つ）を記載　※計算例は報告書 参考３（6-18ページ）を参照	**装備機器の外観、放射線が放射される位置・方向を記載した図面等**を掲載
	物理学的半減期	RIが**放射線を出すことによって放射能**（放射線を出す能力）**が半分になるまでの期間**を記載　※スタート!RI119本文1(2)、付属資料1-2参照	
	生物学的半減期	体内に取り込まれたRIが**代謝・排泄によって体外に排出され、取り込んだ量が半分になるまでの期間**を記載	
	集積部位	**人体内における集積部位**を記載	
	密封容器の構造	**JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」**を記載	
	耐火性 **耐衝撃性**	JIS Z4821-1:2105表4「代表的な用途に対する密封線源の性能要件」を参考に**等級（例）及び性能**を記載	
装備機器の構造等	**機器の材料等**	装備機器の材料（**線源容器以外の部分**）について記載	
	線源容器の構造	**JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」**	
	耐火性	**耐火性能**を記載	
	耐衝撃性	**耐衝撃性能**を記載	
	放射線遮へい能力	**線源の種類に応じた技術基準**を記載	
	機器の概要	**機器の構造・機能等**を簡潔に記載	
主な用途（主な使用施設）	**主な用途等**を記載		
参出考文献典	**出典等**を記載 【略称】SDS……安全データシート（Safety Data Sheet） ※SDSは化学物質としての一般的な物理的・化学的性質を調査するために引用したものであり、引用元が当該RIの製造元又は販売元等であることを示すものではない。		

装　備　機　器

人体影響

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
非破壊検査装置	Co-60（コバルト60）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

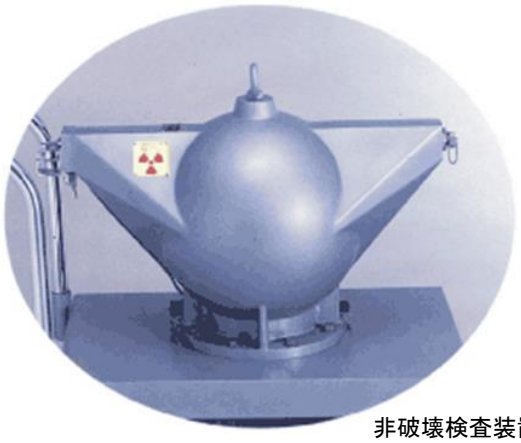
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Co-60･･･RI-23）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.318MeV,1.491MeV) γ線(1.173MeV,1.332MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)		0.354
物理学的半減期		5.3年
生物学的半減期		800日
集積部位		肝臓、脾臓、下部消化器
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級4：400℃・60分
	耐衝撃性	等級3：1mから200gのハンマを落下又は同等のエネルギー



非破壊検査装置

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		線源を線源容器に収納し、必要に応じて遠隔操作装置により遠隔操作で線源を線源容器より取り出して検査対象の指定位置にさせ照射する。

主な用途（主な使用施設）

金属材料（溶接部、鋳鋼品）、非金属材料の放射線透過試験　（発電プラント、化学工場等）

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・SDSモデル(厚生労働省HP)
・放射線安全管理の実際 第3版 (公社)日本アイソトープ協会

装　備　機　器

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
非破壊検査装置	Ir-192（イリジウム192）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Ir-192･･･RI-57）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.259MeV，0.675MeV他) γ線(0.296MeV，0.612MeV他)
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.139
物理学的半減期		73.8日
生物学的半減期		200日
集積部位		肝臓、腎臓及び脾臓
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級4：400℃・60分
	耐衝撃性	等級3：1mから200gのハンマを落下又は同等のエネルギー

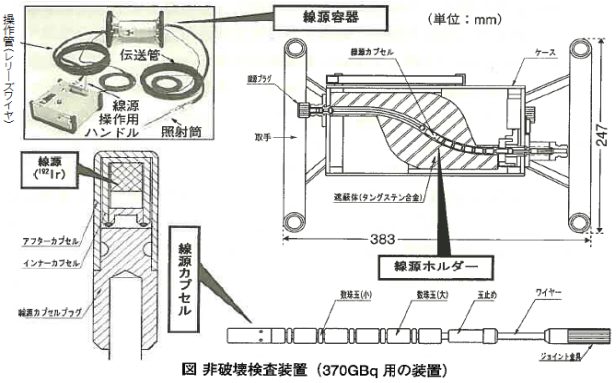


図 非破壊検査装置（370GBq 用の装置）

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		線源を線源容器に収納し、必要に応じて遠隔操作装置により遠隔操作で線源を線源容器より取り出して検査対象の指定位置にさせ照射する。



主な用途（主な使用施設）

金属材料（溶接部、鋳鋼品）、非金属材料の放射線透過試験　（発電プラント、化学工場等）

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・放射線安全管理の実際第3版（公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・ポニー工業㈱HP
・SDS（フルウチ化学㈱）

装　備　機　器

その他

装備機器の名称	装備される放射性同位元素（核種）
厚さ計	Kr-85（クリプトン85）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**

【特記事項】

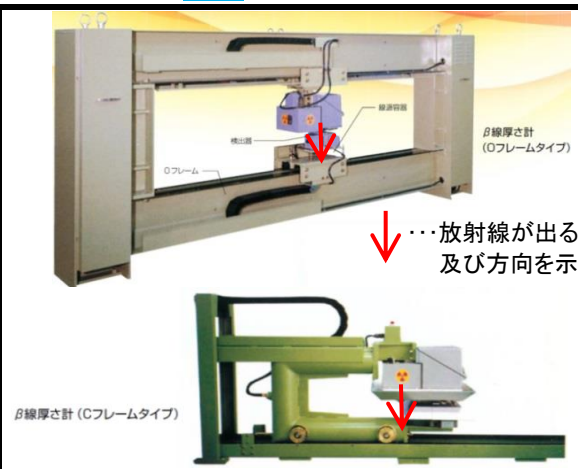
○空気中の濃度が高いと窒息のおそれがあることに留意
○加熱すると、破裂の危険を伴う圧力上昇が起こることに留意
○このガスは空気より重いので、閉所や地表面に滞留するおそれがあることに留意

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Kr-85･･･RI-33）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.687MeV 他) γ線(0.514MeV 他)
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.000373
物理学的半減期		10.8年
生物学的半減期		データなし
集積部位		データなし
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級3：180℃・60分
	耐衝撃性	等級2：1mから50gのハンマを落下又は同等のエネルギー



装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面から0.5mの距離において6μSn/hを超えないこと
機器の概要		β線源から照射されたβ線が、被測定物の厚さに応じて減衰する性質を利用して被測定物の厚さを測定する装置である。

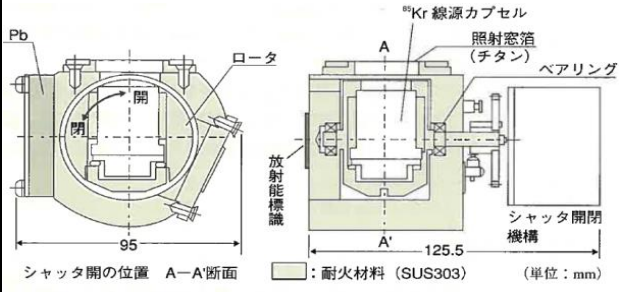


図 ^{85}Kr 装備厚さ計線源容器構造図の例（横河電機製）

主な用途（主な使用施設）

紙、プラスチックシート 等の厚さ計測（製造業）

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・富士電機株式会社HP
・放射線安全管理の実際第3版（公社)日本アイソトープ協会)
・国際化学物質安全性カード　(国立医薬品食品衛生研究所HP)

装　備　機　器

水溶性

装備機器の名称	装備される放射性同位元素（核種）
厚さ計	Sr-90（ストロンチウム90）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器を用いること
RadEyeB-20等

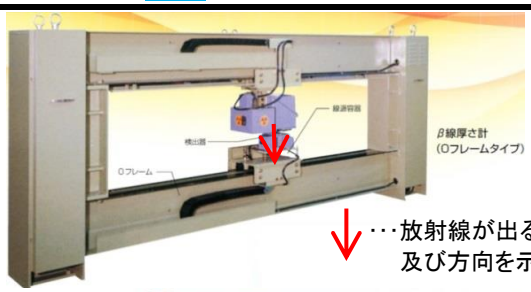
【消火・救助・救急】
○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意

【その他】
○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Sr-90･･･RI-37）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.546MeV)
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		_
物理学的半減期		28.8年
生物学的半減期		∞
集積部位		骨
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」
	耐火性	等級3：180℃・60分
	耐衝撃性	等級2：1mから50gのハンマを落下又は同等のエネルギー

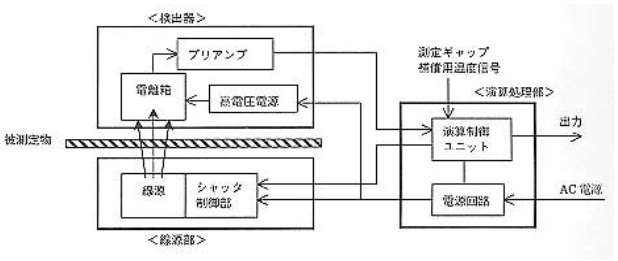


･･･放射線が出る位置及び方向を示す。



装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面から0.5mの距離において6μSn/hを超えないこと
機器の概要		β線源から照射されたβ線が、被測定物の厚さに応じて減衰する性質を利用して被測定物の厚さを測定する装置である。



β線厚さ計の基本構成

主な用途（主な使用施設）

板紙、プラスチックシート、ゴム板、金属箔、建築材、ガラエポ樹脂、不織布　等の厚さ計測（製造業）

出典　参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・SDSモデル(厚生労働省HP)
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・富士電機株式会社HP

装　備　機　器

水溶性

人体影響

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
厚さ計	Cs-137（セシウム137）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Cs-137･･･RI-55）を参照のこと

放射性物質の性質等

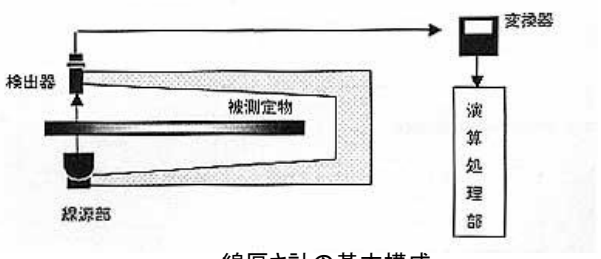
放射線の種類（エネルギー）	β⁻線（0.514MeV他） γ線（0.662MeV）←Ba-137m由
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）	0.0927
物理学的半減期	30.2年
生物学的半減期	110日
集積部位	筋肉、全身
密封容器の構造	JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
耐火性	データなし
耐衝撃性	データなし



↓･･･放射線が出る位置及び方向を示す。

装備機器の構造等

機器の材料等	データなし
線源容器の構造	JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
耐火性	800℃以上で30分
耐衝撃性	981m/s²（100G）
放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要	γ線を被測定物に照射し、その透過γ線量から被測定物の厚さを測定するものである。



γ線厚さ計の基本構成

主な用途（主な使用施設）

銅板、H型鋼、シームレスパイプ　等の厚さ計測（製造業）

出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・SDS（純正化学㈱）
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・富士電機株式会社HP

参考文献

装　備　機　器

装備機器の名称	装備される放射性同位元素（核種）
厚さ計	Pm-147（プロメチウム147）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**

【その他】

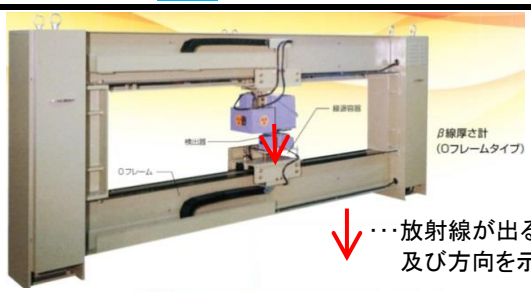
○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Pm-147･･･RI-62）を参照のこと

放射性物質の性質等

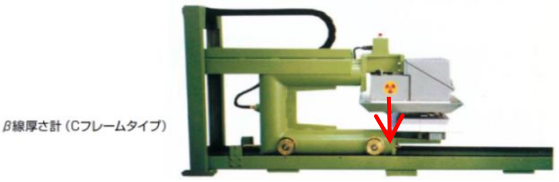
放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.225MeV) γ線(0.121MeV)
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.000000993
物理学的半減期		2.6年
生物学的半減期		データなし
集積部位		肝臓、骨
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級3：180℃・60分
	耐衝撃性	等級2：1mから50gのハンマを落下又は同等のエネルギー

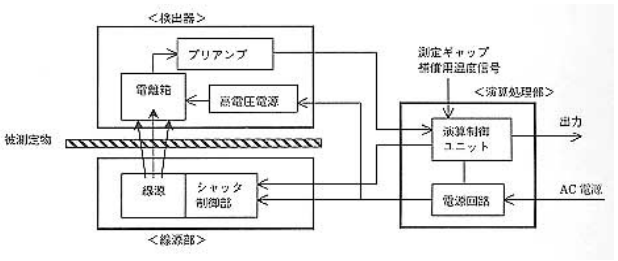
装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面から0.5mの距離において6μSn/hを超えないこと
機器の概要		β線源から照射されたβ線が、被測定物の厚さに応じて減衰する性質を利用して被測定物の厚さを測定する装置である。



･･･放射線が出る位置及び方向を示す。





β線厚さ計の基本構成

主な用途（主な使用施設）

新聞紙、上質紙、コート紙、 プラスチックフィルム、磁気テープ、ラップ 等の厚さ計測（製造業）

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版（公社）日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・富士電機株式会社HP

装　備　機　器

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
厚さ計	Am-241（アメリシウム241）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：α線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20、ZnSシンチレーション式等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Am-241･･･RI-67）を参照のこと

放射性物質の性質等

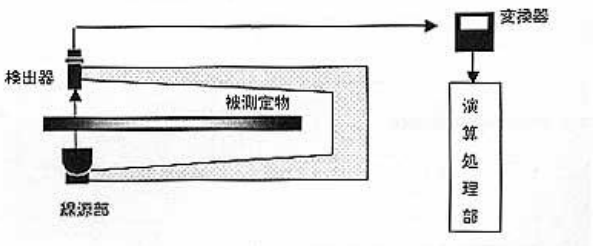
放射線の種類（エネルギー）		α線（5.486MeV他） γ線（0.0595MeV他）、X線（0.0161MeV）
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.0151
物理学的半減期		432.2年
生物学的半減期		100年
集積部位		骨
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	データなし
	耐衝撃性	データなし



↓･･･放射線が出る位置及び方向を示す。

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		γ線を被測定物に照射し、その透過γ線量から被測定物の厚さを測定するものである。



γ線厚さ計の基本構成

主な用途（主な使用施設）

銅板、板版、アルミ版　等の厚さ計測（製造業）

出典
参考文献

・アイソトープ手帳　第11版（公社）日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・富士電機株式会社HP

装　備　機　器

人体影響

装備機器の名称	装備される放射性同位元素（核種）
レベル計	Co-60（コバルト60）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Co-60･･･RI-23）を参照のこと

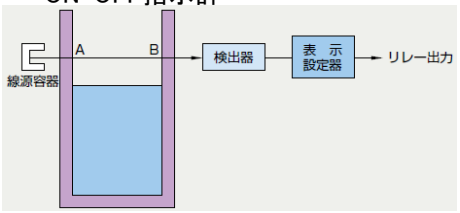
放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.318MeV,1.491MeV) γ線(1.173MeV,1.332MeV 他)
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.354
物理学的半減期		5.3年
生物学的半減期		800日
集積部位		肝臓、脾臓、下部消化器
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	データなし
	耐衝撃性	データなし

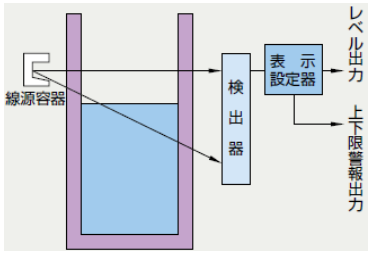
装備機器の構造等

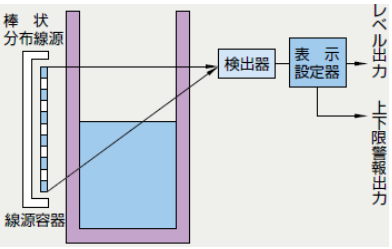
機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		物体がある場合と無い場合とでγ線の透過量が大きく変わることを利用したものである。

ON-OFF指示計



連続指示計





主な用途（主な使用施設）

化学、鉄鋼、繊維、パルプ・紙 等の数量計測（製造業）

参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・SDSモデル(厚生労働省HP)
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・富士電機株式会社HP

装　備　機　器

水溶性

人体影響

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
レベル計	Cs-137（セシウム137）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

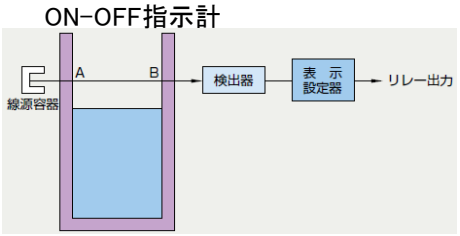
【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Cs-137･･･RI-55）を参照のこと

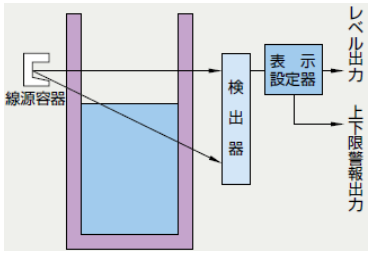
放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.514MeV, 1.176MeV他) γ線(0.662MeV)←Ba-137m由来
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.0927
物理学的半減期		30.2年
生物学的半減期		110日
集積部位		筋肉、全身
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	データなし
	耐衝撃性	データなし

ON-OFF指示計

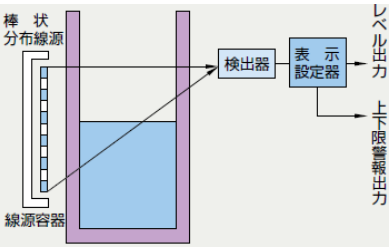


連続指示計



装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		物体がある場合と無い場合とでγ線の透過量が大きく変わることを利用したものである。



主な用途（主な使用施設）

化学、鉄鋼、繊維、パルプ・紙　等の数量計測（製造業）

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・SDS（純正化学㈱）
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・富士電機株式会社HP

装　備　機　器

水溶性

人体影響

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
密度計	Cs-137（セシウム137）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

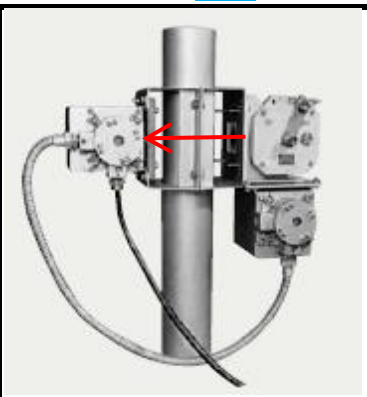
【その他】
○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Cs-137･･･RI-55）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.514MeV, 1.176MeV他) γ線(0.662MeV)←Ba-137m由来
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.0927
物理学的半減期		30.2年
生物学的半減期		110日
集積部位		筋肉、全身
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級4：400℃（60分）
	耐衝撃性	等級3：1mから200gのハンマを落下又は同等のエネルギー

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s²（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		γ線が液体を透過する際の減衰が、その密度により変わることを利用したもので、線源から放出されたγ線のタンク内の液体による減衰量を検出し、密度を測定する装置である。



↓･･･放射線が出る位置及び方向を示す。

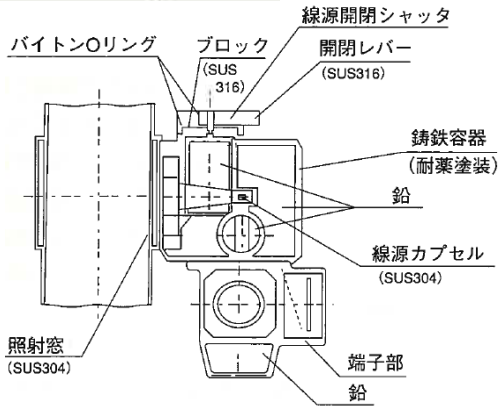


図 ⁶⁰Co、¹³⁷Cs 装備密度計線源容器構造図の例

主な用途（主な使用施設）

化学、パルプ、紙、鉄鋼、土木、研究機関

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・富士電機株式会社HP
・放射線安全管理の実際第3版（公社)日本アイソトープ協会
・SDS（純正化学㈱）

装　備　機　器

装備機器の名称	装備される放射性同位元素（核種）
水分計	Cf-252（カリホルニウム252）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線又は**中性子線**の検出が可能な測定機器を用いること
　γ　線：RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
　中性子線：NSN3、ヘリウム計数管式（レムカウンタ）等
○汚染検査：α線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
　RadEyeB-20、ZnSシンチレーション式等

【消火・救助・救急】

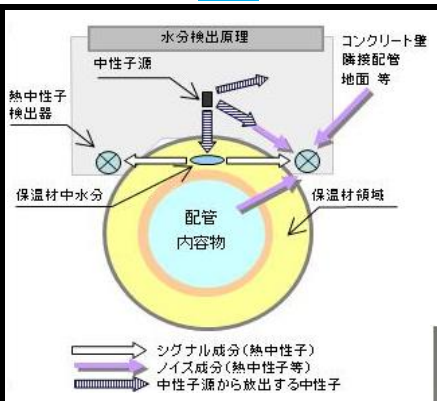
○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Cf-252･･･RI-70）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		α線(6.118MeV)、γ線(0.100MeV他) **中性子線**(平均2MeV)
1cm線量当量率定数 （$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.0716
物理学的半減期		2.6年
生物学的半減期		100年（生殖腺は永久に残留）
集積部位		骨、肝臓、生殖腺
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級4：400℃（60分）
	耐衝撃性	等級3：1mから200gのハンマを落下又は同等のエネルギー





検出ヘッド部

･･･放射線が出る位置及び方向を示す。



装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		中性子水分計の原理は、速中性子が水素原子と衝突すると減速されて熱中性子になる現象を利用したものである。

主な用途（主な使用施設）

鉱石、焼結原料、粉コークス、塊コークス等の水分測定（鉄鋼業）砂、コンクリート中の水分測定（土木工事）

出典・参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・㈱日立パワーソリューションズHP

装　備　機　器

水溶性　水反応　熱反応　人体影響

装備機器の名称	装備される放射性同位元素（核種）
蛍光X線分析装置	Fe-55（鉄55）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量及び汚染検査
　Fe-55のX線のエネルギーは特に低いので、一般的な測定機器では測定できないことに留意すること

【消火・救助・救急】
○装備機器の動作状況（使用中か否か）、線源容器の遮へい状況（シャッタ閉鎖状況等）を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○水と化学反応するため、原則注水は避けることに留意
○火災等の熱により毒性のガス（塩素など）が発生するため、火気及び早期の延焼拡大防止等に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○水と化学反応するため、水的除染は原則実施せず、乾的除染を基本とすることに留意
　※やむを得ず水的除染を実施する場合は、物質の暴露部分に十分留意
○火災等の熱に反応するため、火気に留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

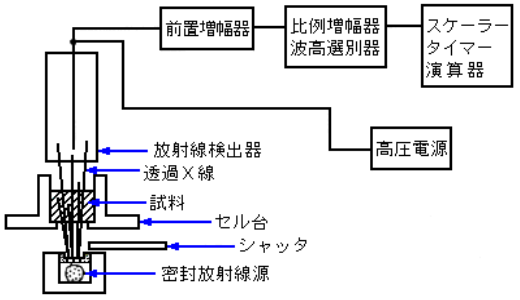
【その他】
○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Fe-55･･･RI-17）を参照のこと

放射性物質の性質等

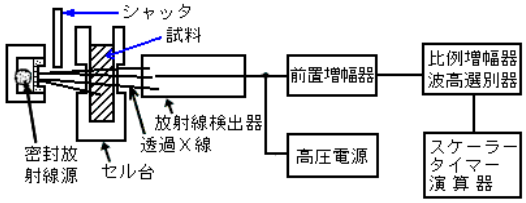
放射線の種類（エネルギー）		X線（0.00586MeV他）
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		-
物理学的半減期		2.7年
生物学的半減期		2000日
集積部位		肝臓、脾臓
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」
	耐火性	等級3：180℃（60分）
	耐衝撃性	等級2：1mから50gのハンマを落下又は同等のエネルギー

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		-



a. 定重量試料方式



b. 定容積試料方式

蛍光X線分析装置の基本構造

主な用途（主な使用施設）

鉄鋼業、非鉄金属業、研究機関

参考文献

・アイソトープ手帳 第11版（公社）日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・SDSモデル（厚生労働省HP）

装　備　機　器

水溶性

劇　物

装備機器の名称	装備される放射性同位元素（核種）
蛍光X線分析装置	Cd-109（カドミウム109）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
　RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
　RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に留意
○劇物のため、防護装備の選定を考慮
○劇物のため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○劇物のため、暴露に留意
○劇物のため、被ばく・汚染リスクに加え劇物としての性質も考慮した除染が必要であることに留意

【その他】

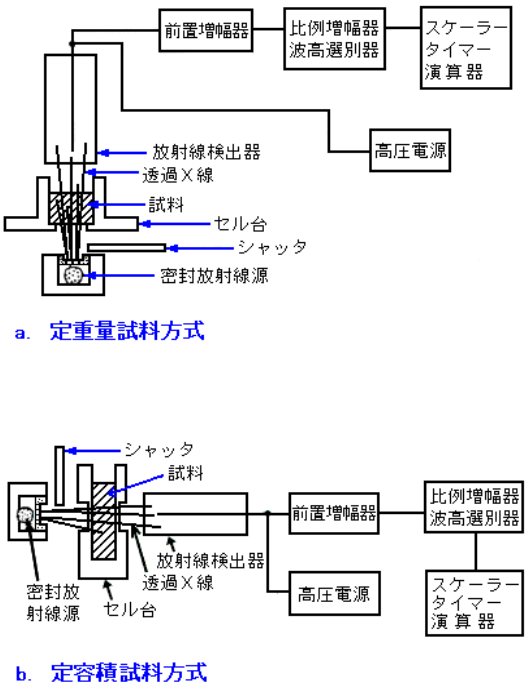
○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Cd-109･･･RI-42）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		γ線（0.088MeV）←Ag-109m由来 X線（0.0221MeV他）
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.0297
物理学的半減期		461.4日
生物学的半減期		9125日
集積部位		腎臓、肝臓
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級3：180℃（60分）
	耐衝撃性	等級2：1mから50gのハンマを落下又は同等のエネルギー

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超ないこと
機器の概要		-



蛍光X線分析装置の基本構造

主な用途（主な使用施設）

鉄鋼業、非鉄金属業、研究機関

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・SDSモデル(厚生労働省HP)

装　備　機　器

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
蛍光X線分析装置	Am-241（アメリシウム241）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：α線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20、ZnSシンチレーション式等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため棒状での直接注水は不可

【その他】

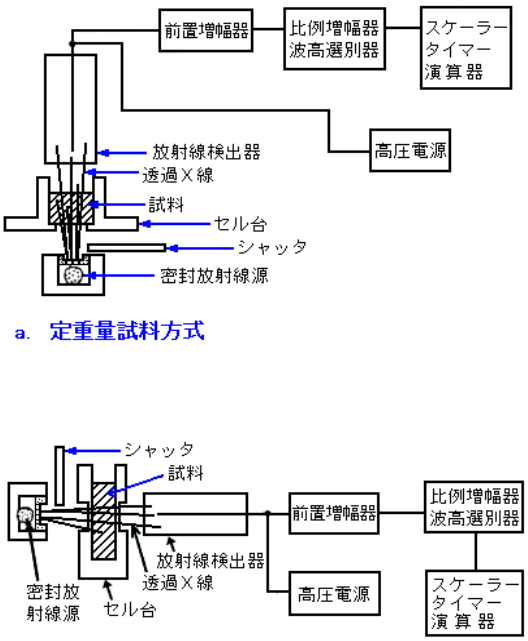
○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Am-241･･･RI-67）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		α線（5.486MeV他） γ線（0.0595MeV他）、X線（0.0161MeV）
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.0151
物理学的半減期		432.2年
生物学的半減期		100年
集積部位		骨
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級3：180℃（60分）
	耐衝撃性	等級2：1mから50gのハンマを落下又は同等のエネルギー

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		-



蛍光X線分析装置の基本構造

主な用途（主な使用施設）

鉄鋼業、非鉄金属業、研究機関

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP

装　備　機　器

人体影響

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
ガスクロマトグラフ	Ni-63（ニッケル63）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：β線の検出が可能な測定機器を用いること
※β線の測定に空間線量率計を用いる際は、プローブの窓キャップをはずす等、取扱方法に留意
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

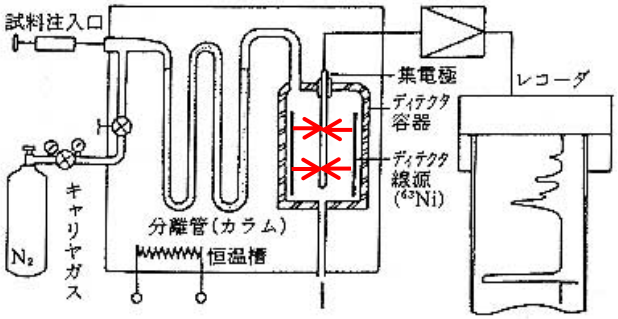
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Ni-63･･･RI-25）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.0669MeV)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)		-
物理学的半減期		100.1年
生物学的半減期		1200日
集積部位		全身
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015「密封放射線源」
	耐火性	等級3：180℃・60分
	耐衝撃性	等級2：1mから50gのハンマを落下又は同等のエネルギー



↓･･･放射線が出る位置及び方向を示す。



装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		データなし
	耐火性	データなし
	耐衝撃性	データなし
	放射線遮へい能力	データなし
機器の概要		キャリヤガス（窒素又はヘリウム）をβ線で照射し、電離によって得られる自由電子でキャリヤガス中の被測定成分ガスのイオン化を誘起させ、電離電流の大きさから目的成分の濃度を測定するものである。

主な用途（主な使用施設）

目的成分の濃度測定（教育・研究機関、化学、計測サービス、食品）

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・島津製作所HP
・放射線安全管理の実際第3版（公社)日本アイソトープ協会
・SDSモデル(厚生労働省HP)

装　備　機　器

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
硫黄分析計	Am-241（アメリシウム241）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：α線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20、ZnSシンチレーション式等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**

【その他】

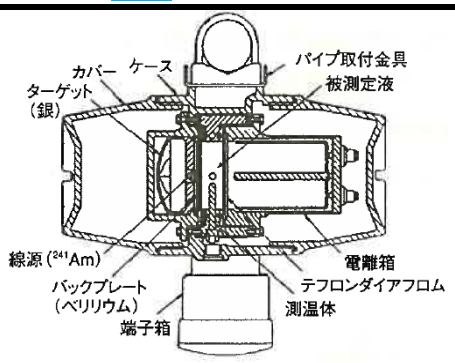
○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Am-241･･･RI-67）を参照のこと

放射性物質の性質等

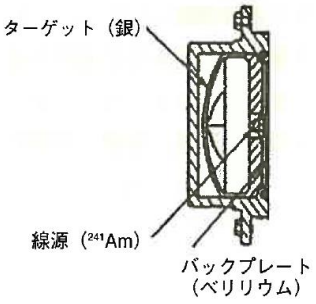
放射線の種類（エネルギー）		α線（5.486MeV他） γ線（0.0595MeV他）、X線（0.0161MeV）
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.0151
物理学的半減期		432.2年
生物学的半減期		100年
集積部位		骨
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級5：600℃・60分
	耐衝撃性	等級5：1mから5kgのハンマを落下又は同等のエネルギー

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		-



(a)　石油硫黄計内部構造



(b)　線源容器

図 石油硫黄計の本体と線源容器

主な用途（主な使用施設）

石油中の硫黄含有量の測定（石油、石炭製品、化学、鉄鋼、電気、ガス）

出典参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・一般社団法人日本電気計測器工業会HP
・放射線安全管理の実際第3版（公社)日本アイソトープ協会

装　備　機　器

水溶性

人体影響

装備機器の名称	装備される放射性同位元素（核種）
血液照射装置	Cs-137（セシウム137）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**
○水溶性のため、消火残水等の水による汚染拡大に特に留意
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

○水溶性のため、除染残水等の水による汚染拡大のおそれに留意
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Cs-137･･･RI-55）を参照のこと

放射性物質の性質等

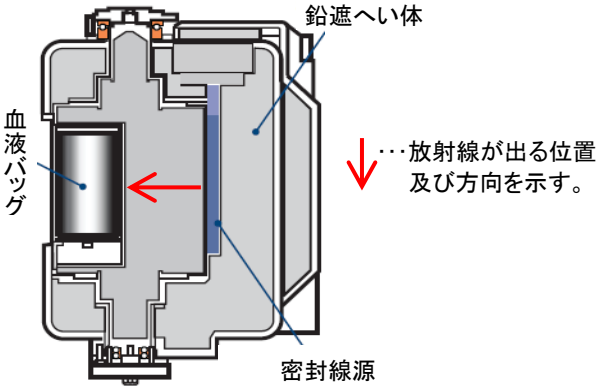
放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.514MeV,1.176MeV他) γ線(0.662MeV)←Ba-137m由来
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.0927
物理学的半減期		30.2年
生物学的半減期		110日
集積部位		筋肉、全身
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	データなし
	耐衝撃性	データなし



血液照射装置の外観

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		血液バッグをキャニスターにセットし、回転させ、装置中央に設置されたCs-137棒状線源により照射する。



主な用途（主な使用施設）

輸血後移植片対宿主病（GVHD）の予防のための照射（医療機関）

出典

・アイソトープ手帳 第11版（公社）日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・Best Theratronics 社パンフレット
・SDS（純正化学㈱）

装　備　機　器

人体影響

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
ガンマナイフ	Co-60（コバルト60）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】
○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

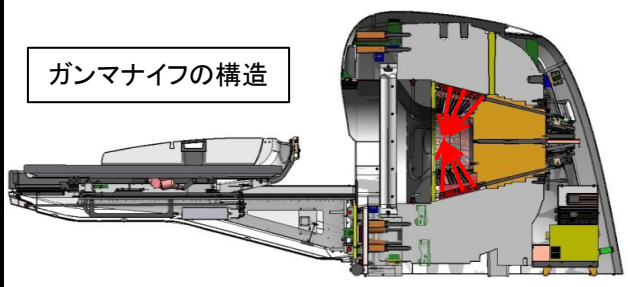
【その他】
○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Co-60･･･RI-23）を参照のこと

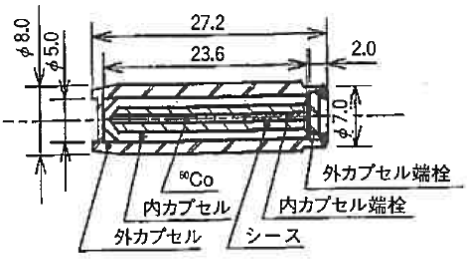
放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.318MeV,1.491MeV) γ線(1.173MeV,1.332MeV 他)
1cm線量当量率定数 ($\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$)		0.354
物理学的半減期		5.3年
生物学的半減期		800日
集積部位		肝臓、脾臓、下部消化器
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級5：600℃（60分）
	耐衝撃性	等級5：1mから5kgのハンマを落下又は同等のエネルギー

↓･･･放射線が出る位置及び方向を示す。

ガンマナイフの構造





(単位：mm)　　カプセル材質：ステンレス鋼

図 ガンマナイフ用^{60}Co線源

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s^2（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		頭部の周囲に約200個のコバルト60のガンマ線源ペレット（１個あたり約1TBq）を半球面状に配置し，線源コリメータと患者のコリメータヘルメットとによって、各線源から出る細いビーム状ガンマ線が頭蓋内の一点に集中するようにしたものである。

主な用途（主な使用施設）

脳腫瘍等脳内病変の治療（医療機関）

参考文献

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会　・放射線安全管理の実際第3版（公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・ELEKTA社提供資料
・SDSモデル(厚生労働省HP)

装　備　機　器

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
リモート・アフター・ローディング・システム	Ir-192（イリジウム192）

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Ir-192･･･RI-57）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.259MeV, 0.675MeV他) γ線(0.296MeV, 0.612MeV他)
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.139
物理学的半減期		73.8日
生物学的半減期		200日
集積部位		肝臓、腎臓及び脾臓
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級5：600℃（60分）
	耐衝撃性	等級2：1mから50gのハンマを落下又は同等のエネルギー

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s²（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		線源は通常、RALS本体に収納されており、リモート・コントロールで専用の管（アプリケータ）を通じ、RALS本体から患部に線源を移動させ、放射線治療を行う。

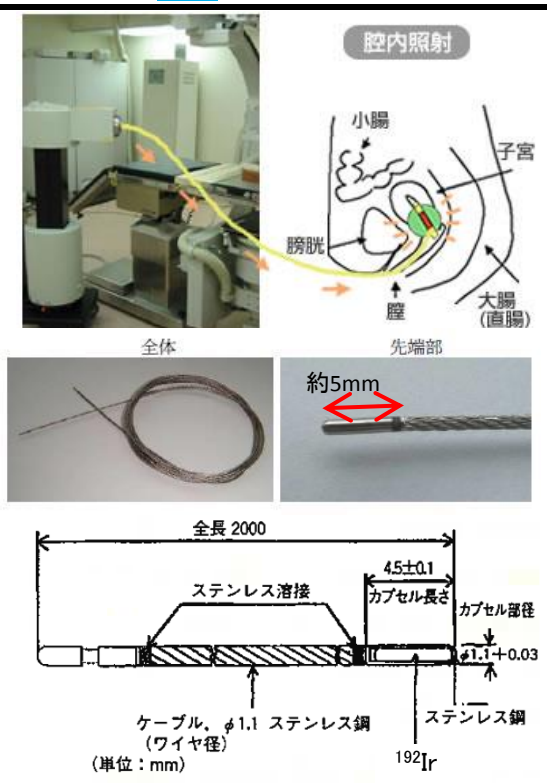


図　リモートアフターローディング装置用^{192}Ir線源

主な用途（主な使用施設）

子宮頸癌、食道癌、胆管癌の治療（医療機関）

参考文献典出

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・ELEKTA社パンフレットより引用
・SDS（フルウチ化学㈱）
・放射線安全管理の実際第3版（公社)日本アイソトープ協会
・千代田テクノル㈱HP
・(国研)放射線医学総合研究所重粒子医科学センター病院HP

装　備　機　器

人体影響

装備機器の名称	装備される放射性同位元素(核種)
遠隔治療装置(テレコバルト装置)	Co-60（コバルト60)

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F　又は　P／FP

【使用する測定機器】

○空間線量：γ線の検出が可能な測定機器を用いること
RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
○汚染検査：β線の検出が可能な測定機器（緊急検査の場合はγ線用の測定機器）を用いること
RadEyeB-20等

【消火・救助・救急】

○装備機器の動作状況(使用中か否か)、線源容器の遮へい状況(シャッタ閉鎖状況等)を施設関係者から情報収集
○シャッタ等が開放されている場合は、放射線の放出に留意
○装備しているRI、装備機器の構造・照射窓の位置及び破損状況等に留意
○使用可能な消火剤：水(噴霧)、泡、粉末、乾燥砂、二酸化炭素
○飛散・拡大防止や容器破損のおそれがあるため**棒状での直接注水は不可**
○人体影響の可能性があるため、防護装備の選定を考慮
○人体影響の可能性があるため、要救助者・負傷者の容体変化に留意

【汚染検査・除染】

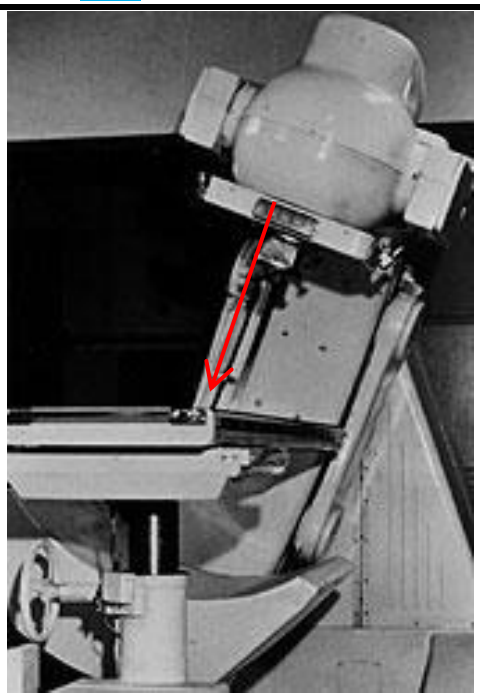
○人体影響の可能性があるため、暴露に留意

【その他】

○線源の物理的性質・化学的性質については、個票（密封Co-60･･･RI-23）を参照のこと

放射性物質の性質等

放射線の種類（エネルギー）		β⁻線(0.318MeV,1.491MeV) γ線(1.173MeV,1.332MeV 他)
1cm線量当量率定数（$\mu Sv \cdot m^2 \cdot MBq^{-1} \cdot h^{-1}$）		0.354
物理学的半減期		5.3年
生物学的半減期		800日
集積部位		肝臓、脾臓、下部消化器
密封容器の構造		JIS Z4821-1：2015 「密封放射線源」
	耐火性	等級5：600℃（60分）
	耐衝撃性	等級5：1mから5kgのハンマを落下又は同等のエネルギー



テレコバルト
↓･･･放射線が出る位置及び方向を示す。

装備機器の構造等

機器の材料等		データなし
線源容器の構造		JIS Z4614:1993「放射線応用計測器用線源容器」
	耐火性	800℃以上で30分
	耐衝撃性	981m/s²（100G）
	放射線遮へい能力	線源容器表面で2mSv/h及び線源容器表面から1mの位置において100μSv/hを超えないこと
機器の概要		-

主な用途（主な使用施設）

癌治療（医療機関）

参考文献出典

・アイソトープ手帳 第11版(公社)日本アイソトープ協会
・ICRPpub.29作業者による放射性核種の摂取の限度
・原子力百科事典ATOMICA　（一財）高度情報科学技術研究機構）
・SDSモデル(厚生労働省HP)

個票［発生装置］の記載内容

発　生　装　置

<table>
<tr><td colspan="2">発生装置の名称
発生装置の名称を記載</td><td colspan="2">発生装置の種別
発生装置の区分を記載</td></tr>
<tr><td rowspan="3">消防活動上特に留意すべき事項</td><td colspan="3">【消防活動時スタイル区分】
マニュアル第1章第5節第3「原子力施設等における消防活動時のスタイル（例）」の区分（N/F，P/PF）を記載</td></tr>
<tr><td colspan="3">【使用する測定機器】
放射線の種類に応じた測定機器について記載（例：γ線の検出が可能な測定機器を用いること等）
〇空間線量：測定機器（例）を記載
〇汚染検査：測定機器（例）を記載</td></tr>
<tr><td colspan="3">【消火・救助・救急】
全ての発生装置に共通する事項を記載
〇発生装置の作動状況（使用中か否か）について施設関係者から情報収集
〇発生装置が作動している場合は、電源を落とすよう関係者に指示
〇発生装置が作動している場合は、放射線の放出に留意
〇電子線・陽子線・重粒子線はα線・β線と同様に透過力が弱いが、γ線・中性子線が二次発生することに留意
〇使用可能な消火剤：燃焼物に応じた消火剤

【汚染検査・除染】

【その他】
放射化のおそれの有無について記載</td></tr>
<tr><td rowspan="3">放射線の種類等</td><td>放射線の種類（エネルギー）</td><td colspan="2">線種ごとに主なエネルギー値及び二次発生する放射線を記載</td></tr>
<tr><td>装置の材料等</td><td colspan="2">発生装置の材料を記載</td></tr>
<tr><td>装置の概要</td><td colspan="2">装置の構造・機能等を簡潔に記載</td></tr>
<tr><td colspan="4">発生装置の外観、放射線が放射される位置・方向を記載した図面等を掲載</td></tr>
<tr><td colspan="4">主な用途（主な使用施設）
主な用途等を記載</td></tr>
<tr><td>出典参考文献</td><td colspan="3">出典等を記載</td></tr>
</table>

発　生　装　置

発生装置の名称	発生装置の種別
PETサイクロトロン（医療用加速器）	サイクロトロン

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：**γ線**又は**中性子線**の検出が可能な測定機器を用いること
　γ　線：RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
　中性子線：NSN3、ヘリウム計数管式（レムカウンタ）等
○汚染検査：当該装置により製造された核種に応じて測定機器を選択すること

【消火・救助・救急】
○発生装置の作動状況(使用中か否か)について施設関係者から情報収集
○発生装置が作動している場合は、電源を落とすよう関係者に指示
○発生装置が作動している場合は、放射線の放出に留意
○電子線・陽子線・重粒子線はα線・β線と同様に透過力が弱いが、γ線・中性子線が二次発生することに留意
○燃焼物に応じた消火方法を選択

【汚染検査・除染】
○当該装置により製造された核種に留意

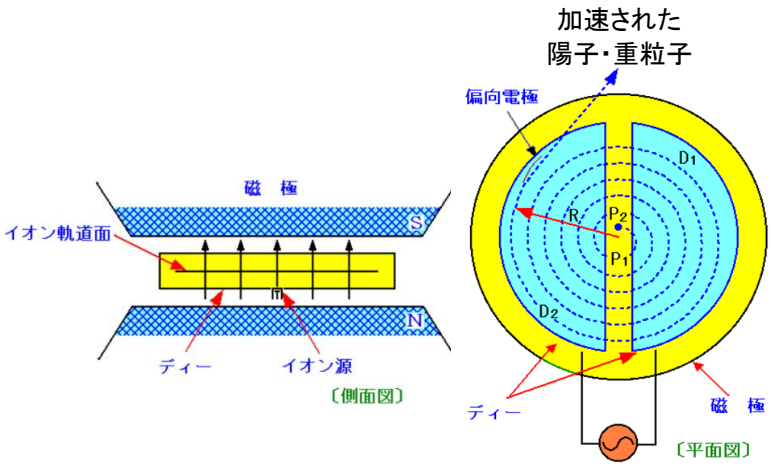
【その他】
○遮へい体がある場合、遮へい体の外側については放射化のおそれを考慮する必要はないこと
　遮へい体がない場合、装置の規模および使用頻度等に応じて放射化のおそれを考慮すること

放射線の種類等

放射線の種類（エネルギー）	**陽子線、重粒子線**　4～20MeV　（二次発生：**中性子線、γ線**）
装置の材料等	遮へい体：ポリエチレン、鉛、コンクリート 本体：金属
装置の概要	粒子をその軌道を定める固定磁界と、その中に設けた電極間の高周波電界により、うず巻型の軌道をとらせながら次第に加速する装置。 放射線は遮へい体内部で発生する。照射中は遮へい体が一体化し、放射線を遮蔽する。 発生源の位置：遮へい体内加速器本体（遮へい体の無い機器も存在する）



PET用サイクロトロン



サイクロトロンの内部構造

主な用途（主な使用施設）

放射性医薬品の製造（医療機関、製薬会社）

出典

参考文献
・アイソトープ手帳　第11版（公社)日本アイソトープ協会
・住友重機械工業㈱HP
・放射線安全管理の実際 第3版（公社)日本アイソトープ協会
・原子力百科事典ATOMICA　（一財）高度情報科学技術研究機構

発　生　装　置

発生装置の名称	発生装置の種別
医療用リニアック	直線加速装置

消防活動上特に留意すべき事項

【消防活動時スタイル区分】　（火災以外／火災）　N／F

【使用する測定機器】
○空間線量：γ線又は中性子線の検出が可能な測定機器を用いること
　γ　線：RDS-30、RadEyeG-10、ICS-313、ICS-321、TCS-161、TSC-171等
　中性子線：NSN3、ヘリウム計数管式（レムカウンタ）等
○汚染検査：

【消火・救助・救急】
○発生装置の作動状況(使用中か否か)について施設関係者から情報収集
○発生装置が作動している場合は、電源を落とすよう関係者に指示
○発生装置が作動している場合は、放射線の放出に留意
○電子線・陽子線・重粒子線はα線・β線と同様に透過力が弱いが、γ線・中性子線が二次発生することに留意
○燃焼物に応じた消火方法を選択

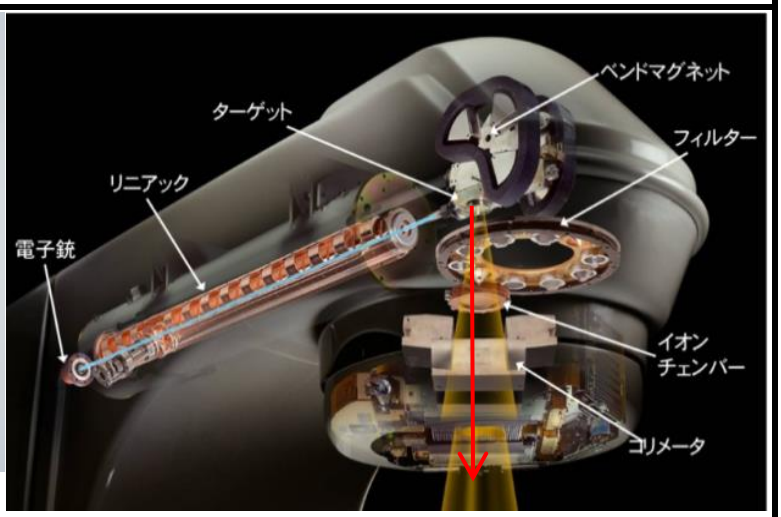
【その他】
○放射線のエネルギーが6MeVを超える場合、放射化のおそれを考慮すること

放射線の種類等

放射線の種類（エネルギー）	**電子線、陽子線、重粒子線**　7～20MeV　（二次発生：**中性子線、γ線**）
装置の材料等	データなし
装置の概要	線形加速器ともいい、電子またはイオンを直線的に走らせながら加速し、高エネルギーの電子ビームまたはイオンビームを得る装置。



医療用リニアック



↓・・・放射線が出る位置及び方向を示す。

リニアックの内部構造

主な用途（主な使用施設）

放射線治療（医療機関）

参考文献出典

・アイソトープ手帳　第11版（公社)日本アイソトープ協会
・VARIAN medical systems社HP
・放射線安全管理の実際 第3版（公社)日本アイソトープ協会
・原子力百科事典ATOMICA　（一財）高度情報科学技術研究機構