参考資料２

海外消防事情調査結果（英国）

（平成 25 年度消防･救助技術の高度化等検討会）

１　目的

NBC 災害、テロ災害を含む大規模・特殊災害に対応するための政府内及び地域における連携体制の整備や、救助活動車両・資機材の全国的な整備など、国を挙げての取り組みが進んでいるイギリスを対象として実態調査を行い、我が国の NBC 災害対応体制充実に向けた検討に反映させることを目的とする。

２　調査期間

平成 25 年 9 月 9 日（月）から 9 月 13 日（金）

３　調査対象機関【英国】

⑴　コミュニティ・自治省（Department for Communities and Local Government）
⑵　ロンドン消防本部（London Fire Brigade）
⑶　ケント消防本部（Kent Fire and Rescue Service）
⑷　マージーサイド消防本部（Merseyside Fire and Rescue Service）
⑸　グレーター・マンチェスター消防本部（Greater Manchester Fire and Rescue Service）
⑹　スコットランド消防本部（Scottish Fire and Rescue Service）

４　主な調査項目

⑴　NBC 災害にかかる法令、指針、計画、マニュアル等の整備状況及び内容
⑵　NBC 災害における具体的な部隊編成・部隊運用
・救助、除染、検知、搬送等における部隊編成の考え方
・活動区域（範囲）の設定の考え方と設定のため定量的な方法
・部隊の暴露及び被ばく管理方法（活動基準値（時間、範囲）など）
・広域応援活動（被災地外からの消防応援）の出場基準
⑶　NBC 災害対応部隊の保有資機材及び活動戦術
・先進的保有資機材に配備、管理、開発等の方法
⑷　他の災害対応関係機関との連携体制

※N 分科会注記：

RN 災害時の消防活動対策に関しては、特に、コミュニティ･自治省が公表している消防本部運用ガイダンス･放射線事故の包括的リスク評価『Fire and Rescue Service Operational Guidance: Generic Risk Assessment 5.5 Incidents involving radiation(2011)』の内容及び実際の消防本部における適用の観点で調査を実施した。

英国消防事情調査結果

第1　関係機関間の連携

1　緊急事態法（Civil Contingencies Act 2004）による危機対応体制

・法の内容は、①地域レベルの緊急事態対応者の権限と責任を明確にし、地方の非常事態の災害対応者に市民防護の義務を課すとともに、②より大規模で深刻な緊急事態に対応するため、議会審議を後処理とする、迅速かつ強力な規則制定の権限を中央政府に付与するもの

・警察の管轄区域単位に、警察、消防、救急、地方公共団体等災害対応関係機関の代表で構成される「地域レジリエンスフォーラム（Local Resilience Forum）」を設置

緊急事態法に規定される地域レジリエンスフォーラム構成員

区分	構成員
カテゴリー1	・地方自治体　・警察機関 ・消防機関　・救急機関 ・医療機関　・環境機関　など
カテゴリー2	・電気、ガス、通信、水道事業者 ・鉄道、地下鉄、高速道路、空港、港湾関係機関　など

※　カテゴリー1は、緊急時のサービスの中核となる機関が含められ、市民防護に関してより重い義務が課せられる。カテゴリー2は非常時対応の中核には位置付けられないものの、カテゴリー1の機関及びカテゴリー2に属する他の機関との間で協力と情報共有が求められる。

※　フォーラムへの参画は法令で定められている機関以外にも、地方独自のアレンジが可能（マンチェスターでは学術界との連携を重視しており、フォーラムに参画してもらっているとのこと）

・地域レジリエンスフォーラムは、緊急事態により生じる被害を最小限に抑えるために、当該地域におけるリスクを抽出、評価した上で、リスクに応じた対応計画を策定

・緊急事態発生時においては、事態に応じて関係機関による調整グループが組織される。調整グループはその指揮機能に応じて「ブロンズ（実行）」、「シルバー（戦術）」、「ゴールド（戦略）」の3段階に分類され、各機関から権限と責任を持つ者がメンバーとして参画する。

・CBRN事案に関し、多くの場合、各調整グループのリーダーは警察機関の代表が担うが、地域によっては他の機関の代表が担うこともある（マンチェスターにおけるゴールドグループリーダーは、グレーターマンチェスター消防局の消防長が担っていた。）。

・指揮機能をレベル分けすることで、それぞれのグループでの協議範囲が限定され、また責任者を明確にしておくことにより、迅速な意志決定と統一的な活動を行うことが可能となっている。

2　NILO（National Inter-agency Liaison Officer）

・犯罪的事案へのリスク軽減として、消防機関が警察情報に平時からアクセスするための制度（資格・職位）

・元々はロンドン消防局が、警察等と共同の大規模訓練を行った際に連携活動・調整に関して多数の重大な問題点が生じたことから、解決策として導入したもので、その効果を認めた政府が全国展開を決定した。

・身元調査もクリアした限られた消防職員が、研修を踏まえて資格を得る。

・警察で行われる会議に日頃から出席して情報を得る。消防に持ち帰って活用する場合には、機密性を考慮して、少し薄めた情報により伝達して活用する。消防組織の幹部には定期的にブリーフィングする。

・例えば、爆発物を作っている男がいて、自宅と職場に持ち込んだ可能性があり、自宅の両隣と職場に爆発のリスクがあると警察が把握している状況があるとき、その情報や、警察が容疑者拘束のため現場に踏み込む日を、NILOは前もって教えてもらえる。この情報を消防に持ち帰り、人名や具体的な場所は伏せた上で、事前の警戒情報として共有することができる。

・担当者の認識としては、改善の余地はあるが、警察との連携体制として随分ましになったとのこと。

・CBRN(E)対策でもあるが、MTFA（Marauding Terrorism and Firearms：テロや銃火器による襲撃）によるリスクに対応するための仕組みの意味合いが強い。

3　CBRN（E）対応における9つの重要なタスク

・CBRN(E)災害に対応する関係機関が同じ用語を用いて、同じ認識の基に活動を行うために、CBRN(E)災害に関する9つの重要なタスクが定義付けられている。

・重要なタスクは、消防、警察及び救急サービスの合意のもとに定義付けられ、各サービスにおける CBRN(E)災害対応マニュアルや活動手順の基礎を形成するものとして用いられている。

The 9 key tasks

1	Command and Control	指揮統制
2	Mobilisation	動員
3	Arrival at Scene	現場到着
4	Scene Assessment	現場評価
5	Scene Management	現場管理
6	Deliberate Reconnaissance	慎重な検分
7	Rescue and Triage	救助及びトリアージ
8	Decontamination	除染
9	Survivor Management	生存者管理

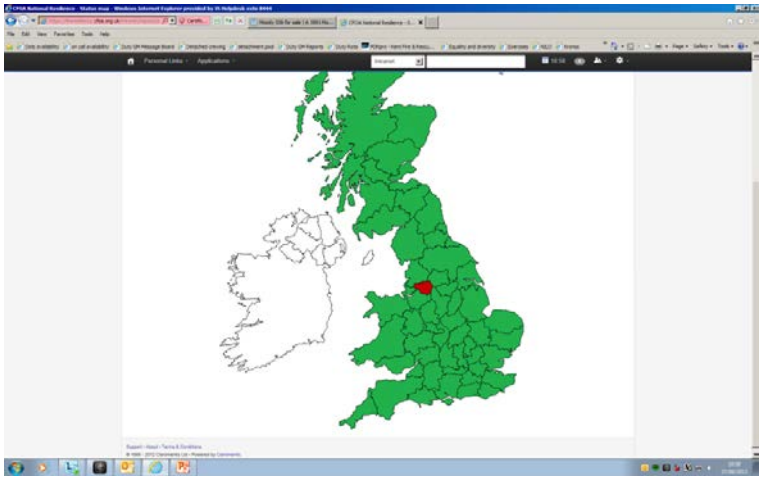
4　NRAT（National Resilience Assurance Team） Reporting Tool

・全国的に消防機関間の重大事故情報を共有するシステムで、ロンドンオリンピックを契機に導入され発展してきている。

・利用（報告）を許されているのは権限と責任を持つ職にある者で、機関ごとに管理されている。指令部署等において常時監視しているほか、利用を許可されている職員は、インターネット環境があればどこからでもシステムを閲覧・書き込みできるようになっている。各人の判断により、重大インシデントであると判断した事案の状況を入力する。

・全国的な動向をリアルタイムに確認するツールとして重要視されている。人為的なテロ等の事案の場合、同時多発的に発生する可能性が高いものと認識されており、複数の地域で同時に、同様の重大インシデントが報告されていればテロを疑って、特別な配慮を伴って消防活動を組み立てるなどの警戒の判断に用いられている。

※NRAT とは、全国消防長会（CFOA： Chief Fire Officer Association）に設置する組織の一つであり、国による New Dimension Programme のプロセス管理を実施している。



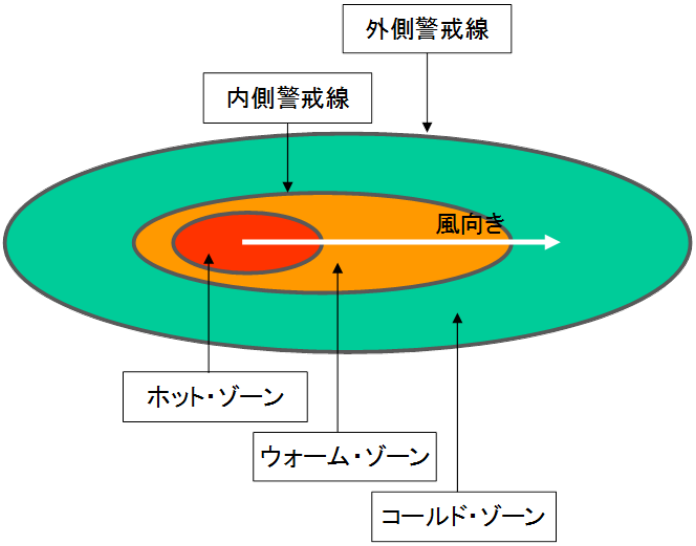
第2　区域設定（ゾーニング）

1　警戒線規制（Cordon Control）

・現場到着後、始めに“初期警戒線（Initial cordon）”を設定し、次に“内側警戒線（Inner cordon）”と“外側警戒線（Outer cordon）”を設定する。初期警戒線がそのままかもしくは変更されて内側警戒線が確定されるときに、初期警戒線はなくなる（場合によっては、初期警戒線がその後外側警戒線となることもある）。内側警戒線は、ホットゾーンとウォームゾーンを含む線で、外側警戒線は、コールドゾーンも含む線となる。外側警戒線の管理は通常警察が行う。

・警戒線の区分と定義

区分	定義
初期警戒線（Initial Cordon）	詳細な現場評価や他の科学的分析が行われる前に、先着部隊（装備問わず）により設定されるもので、即時対応を進める最初の手段となり、災害に規制要素を加えるものである。
内側警戒線（Inner Cordon）	危険な事象が発生している若しくは発生する可能性を含むエリアを取り囲むものであり、ホットゾーン及びウォームゾーンを包含する。
外側警戒線（Outer cordon）	認められていない者の立ち入りを制限する区域を形成するもので、ホットゾーン、ウォームゾーン及びコールドゾーンを包含する。



2 ゾーンの定義

（出典：Fire and Rescue Service Operational Guidance Incident Involving Hazardous Materials）

区分	定義
ホットゾーン	□放出または分散が最初に始まった汚染地域。この地域内にいる人全員の健康や安全性に直接脅威を及ぼすおそれがあり、リスクが最も高い場所。 □内側警戒線の中に位置し、危険区域の一部 □ホットゾーン内で作業を行う場合は、効果的な個人防護具が必須となる。各緊急サービスによって防護具の要件はそれぞれ異なり、防護具の妥当性によって決まる。ホットゾーンの各種防護具の有効性については、汚染濃度によって異なる。いずれの判断も危険評価に基づいて行うこと。 □放出場所が複数ある場合があるため、ホットゾーンが複数ある場合がある。可能な場合、すべてのホットゾーンは、1 つの内側警戒線内に入れるべきである。範囲、場所、地形などの理由で、それが不可能な場合は、2 つ以上の内側警戒線の設置を検討すること。この場合、異なる命令系統を持つ別々のインシデントとして警戒線地区を扱うことが必要となる場合がある。これは、危険物質のインシデントではなく、CBRN(E)事象の場合にありえることが多い。
ウォームゾーン	□最初の物質放出によって汚染された場所ではなく、人や車両の移動によって汚染された場所 □内側警戒線で囲まれ、危険区域の一部だが、通常はホットゾーンよりもリスクが低い。 □インシデントの初期段階では、ホットゾーンからウォームゾーンへの汚染の移動は規制できない。できる限り早く、適切な防護具を身に付けたエマージェンシーレスポンダーにより、ウォームゾーンを管理および規制する。 □ウォームゾーンは、後に除染を含む管理地域を含めるために、拡大される。このウォームゾーンの拡大区画は、除染地域と呼ばれる。

	□範囲が小さく、リスクが低い、あまり複雑ではない危険物質のインシデントの場合、ウォームゾーンが存在しないことがある。レスポンダーを指定するメリットがない場合、レスポンダーを指定しなくてもよい。
コールドゾーン	・内側警戒線と外側警戒線の間の汚染されていない地域。主要作業指揮がおかれる場所で、その他重要な活動拠点も結成される。 ・警察、消防、救急車の各サービスの連携によって、市民をコールドゾーンから避難させるかどうか決定すること。

3　警戒線の設置について

・危険物災害における初期警戒線（Initial Cordon）の距離

（出典：Fire and Rescue Service Operational Guidance Incident Involving Hazardous Materials）

インシデントの種類（判明している場合）	初期警戒線の距離（半径）
爆発 −CBRN(E)、テロ	・起動した装置・機器の場合－100m ・装置が爆発していない場合 ・スーツケーツぐらいの大きさ－100m ・車ぐらいの大きさの場合－200m ・タンクローリーぐらいの大きさ（または大きさがわからない）－400m
化学または生物	（インシデントの範囲がさまざまなため、初期警戒線の距離をひとつに定めることができない）
放射線	屋外 ・遮へいのない又は損傷した線源－45m ・線源の大量流出－100m ・線源存在下での火災、爆発、可燃性ガス－300m ・爆弾（爆発したもの又は不発弾）－爆発からの防護のため 400m 以上 屋内 ・線源の破損、遮へいの喪失、流出 －影響を受けた地域及び隣接する地域（その階の上下階を含む） ・（例えば換気システムを通してなど）線源を建物全体に拡散する火災またはその他事象 －建物全体と上記で説明した屋外の距離

上記のとおり基準距離が示されているが、これに加えてガイダンスには、「一般に用いられている離隔距離をリスク評価の基礎として使用すること」との記述があり、例として次の資料等が掲げられている。

・Chemedata initial isolation distances

・Emergency Response Guidebook

・IAEA Manual for first responders to a Radiological Emergency

・Manufacture and Storage of Explosives Regs.

※　本件について聞き取り調査を行ったところ、国で策定するガイダンスやマニュアルは基本的には全国のベストプラクティスを集約したものであり、また、作成する者も地方からの派遣者がほとんどであることから、多くの消防本部で採用されている事例や、策定担当者の経験

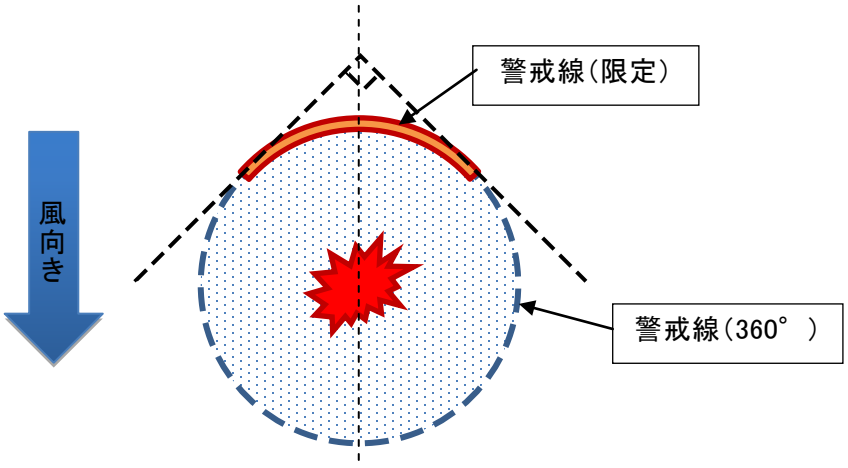
上有用であったものが掲載された、とのことであった。

・CBRN災害における各種警戒線の距離

（出典：Tactical Guidance Document Fire and Rescue Service Response to CBRN Events）

区分	距離の説明
初期警戒線（Initial Cordon）	・まだ起動されていない装置か、まだ放出されていない危険物質の存在に関し、関連する物質についての信頼できる情報・知識がない場合においては、従来から爆発物に対して使用されている距離、すなわち識別・認知した脅威から 100m、200m、300m、400m の距離を推奨安全距離とする。デバイスのサイズ、爆発物の量、関連する物質の性質についての信頼できる情報が得られ活用できるのであれば、初期警戒線距離はそれに応じて調整することができる。 ・起動されているデバイスまたは既に放出されている危険物質に関しては、危険兆候、汚染が検出される部分の端から最低 100m を推奨安全距離とする。
内側警戒線（Inner Cordon）	同上
外側警戒線（Outer Cordon）	内側警戒線から外側に最低 200m を推奨

・警戒線設置に当たり、初期段階では事象の周囲 360° 全体を囲む警戒線を引くだけの人員がいないことが想定される。指揮者は当初段階の実行可能な策として、風上子午線の両側を90° で交わる2辺で挟む範囲に円弧状の警戒線を引くことを目指す。



・実際の区域設定にあたっては各消防本部に養成されているハズマット専門官（HMEPO：Hazardous Material and Environment Protection Officer）が、ガイダンスで示されている推奨距離をベースに、現場の地理的要因や災害規模、検知・測定状況に応じて適切な距離を判断している。

4　ハズマット専門官（HMEPO：Hazardous Material and Environment Protection Officer）

・CBRN に限らず、危険物質（Haz-Mat）に関する幅広い知識を持つ資格者

・消防大学校（Fire Service Collage）における 3 週間の研修により養成され、資格取得後も 2 年ごとに再教育の受講が課せられている。英国内で標準化が進んでおり、国家資格化することを目指しているとのこと。

・災害時の任務は概ね次のとおり

・指揮官（IC）及び必要に応じて戦略・戦術調整グループ（ゴールドグループ・シルバーグループ）に対して、専門的な助言を行う。

・専門アドバイザーや他の緊急サービス機関と連携・協議し次のことを合意・共有する

① 危険区域の現存

② 個人装備のレベルと除染手順

③ ホットゾーン内の全ての人の作業の安全システム

・災害が拡大する可能性を特定する。

・専門家及び文献・電子情報源からの情報を収集・分析・把握する。

・災害発生地における危険物質の問題を監視し管理する。

第３ 部隊編成

１ CBRN 対応車両・装備

(1) DIM（Detection：検知, Identification：同定 and Monitoring：監視）車両・装備

・国の危機対応能力高度化プログラムの一環である New Dimension Programme に基づき、全国の主要な消防本部に CBRN の探知、特定及びモニタリングを行うための装備及びそれを備えた車両（DIM Vehicle）が配備されている（イングランド 18 カ所、ウェールズ 1 カ所、スコットランド 4 カ所、北アイルランド 1 カ所）。

○ DIM 車両

・車両は、陽圧式ではなく、測定器は積載しているものを持ち出して使用する（車両に固定ではない）。
・市民の不安を煽らないよう、車体には何も文字を表記しておらず、サイレンも極力鳴らさないとのこと。
・積載するパソコンからモバイル通信によって、気象情報とリアルタイムにアクセスしたり、検知結果を指令部署や測定器製造会社のサポートサービス等に送付したりできるようになっている。
・元々は除染活動を効果的に行うためのウォームゾーンの特定を主目的として作られたものだが、最近は警察が行う犯罪捜査への協力など幅広く活用されている。

○ DIM 装備・資機材（DIM 車両積載）
・BC 関係資機材

化学剤検知器 Hazmat ID

化学剤検知器 Hapsite Smart

化学剤検知器 Drager Tubes

有毒ガス測定器 Multi Gus Detector

・RN関係資機材

β線測定器 Rados RDS200 （γ線測定器にプローブ接続）	γ線測定器 Rados RDS200	個人警報線量計 Siemens Erectronic Personal Dosimeter	核種同定機能付き 高性能線量率計 identiFINDER

・DIM アドバイザーについて

・ 国家的に認められた訓練課程（技術維持のための再課程を含む。）を修了した消防職員で、DIM の運用主体となる。

・DIM アドバイザーは、CBRN 災害現場において、以下の役割を担う。

① 災害全体を通して、HMEPO（HMEPOを活用できない消防本部においては危険物質災害対応を導く職にある他の者）及び現場指揮官と一貫してタイムリーな連絡体制を築く。

② HMEPO 及び現場指揮官に対して、警戒線の適正性及び範囲、安全な作業システムについて助言を行う。

③ HMEPO が行う他の専門家から提供される情報の把握・分析を支援する。

④ 慎重な検分（Key Task6 Deliberate Reconnaissance）の一環として、一連の DIM 資機材を運用して検知・同定作業を行い、HMEPO 及び現場指揮官に分析結果を提供する。

⑤ 現場管理（Key Task5 Scene Management）の一環として、DIM 資機材の能力の範囲内で大規模除染を要する災害において内側警戒線内の汚染レベルをモニタリングし、その結果を HMEPO 及び現場指揮官に提供する。

⑥ リスク評価プロセスに貢献する。

※ 上記の DIM アドバイザーが担う役割の詳細定義は、CBRN 災害対応のために設計されたものであるが、危険物質災害対応にも同様に適用することが可能

⑵ IRU（Incident Response Unit）

・DIM 車両・装備と同じく、New Dimension Programme に基づき全国の主要な消防本部に配備されており、大型除染システムを展開するための装備とそれを搭載した車両で構成される。

・1時間に150人を除染可能な大型除染システム（シャワーテント、脱衣テント、除染後の着衣テント、温水シャワー用可搬ボイラー等一式）を2式積載するほか、300人分の除染用簡易服（乾的除染としての脱衣後、シャワーによる除染の前後に着る衣服）、除染支援隊員用の陽圧式防護服、有毒ガス検知器、個人線量計及び放射線測定器なども積載している。

IRU 車両

除染用簡易服のパックと陽圧式防護服

除染テント（被災者用） MD1

除染テント（消防隊員用） MD4

⑶ MDD/MDR（Mass Decontamination Dis-robe/Re-robe modules）

・New Dimension Programme に基づき全国の主要な消防本部に配備されており、1,200 人分の除染用簡易服と、隊員用除染テント、補助照明装置を積載しており、汚染された被災者の数が大規模となった場合に運用される。

2 大規模除染動員モデル（MDMM：Mass Decontamination Mobilising Model）

・英国における CBRN 事象に対する消防活動は、「除染」に重点が置かれており、いかに除染活動を有効に立ち上げて実施するかという観点で、「除染を必要とする（＝汚染された）人数」を基準とする動員モデルが国により策定され示されている。

・本モデルは、基準となる除染を必要とする人数に対して除染プロセスを完遂するために必要となる最小限の部隊数として位置付けられている。

Mass Decontamination Mobilising Model Matrix							
Numbers of Persons Requiring MD	300	600	900	1200	2400	3600	4800
MDMM Units required	**2 MDMM**	**4 MDMM**	**4 MDMM**	**4 MDMM**	**8 MDMM**	**10 MDMM**	**12 MDMM**
MD Sectors to be established	1 MD Sector	2 MD Sectors	2 MD Sectors	2 MD Sectors	4 MD Sectors	4 MD Sectors	4 MD Sectors
MD1 required/ overall working duration (hrs)	2 MD1 (1.0 hr)	4 MD1 (1.5 hr)	4 MD1 (2.0 hr)	4 MD1 (2.5 hr)	8 MD1 (2.5 hr)	8 MD1 (3.5 hr)	8 MD1 (4.5 hr)
Supported by the Following Attributes/Resources:							
MD Sector Commanders required	1 MD SC	2 MD SC	2 MD SC	2 MD SC	4 MD SC	4 MD SC	4 MD SC
HMEPO/Hazmat Officer required	1 HMEPO	2 HMEPO	2 HMEPO	2 HMEPO	4 HMEPO	4 HMEPO	4 HMEPO
DIMMM Units required	1 DIM	2 DIM	2 DIM	2 DIM	4 DIM	4 DIM	4 DIM
DIM Advisors required	2 DIM A	4 DIM A	4 DIM A	4 DIM A	8 DIM A	8 DIM A	8 DIM A
MDDMM Units required				1 MDD	2 MDD	3 MDD	4 MDD
MDRMM Units required				1 MDR	1 MDR	2 MDR	3 MDR
Providing the Following Decontamination Resources:							
MD1 (Public) MD4 (Responder) MD4S (DIM)	4 MD1 2 MD4 1 MD4S	8 MD1 4 MD4 2 MD4S	8 MD1 4 MD4 2 MD4S	8 MD1 6 MD4 2 MD4S	16 MD1 11 MD4 4 MD4S	20 MD1 15 MD4 4 MD4S	24 MD1 19 MD4 4 MD4S

・各消防本部においては、本モデルを基に自己消防本部における部隊編成計画を策定しているが、国で示されているモデルが最小限の編成であることから、アレンジはプラス補正に限られる。

・本モデルは CBRN 災害により除染を要する者が発生した場合に、最終的に運用する必要のある部隊を示しているもので、覚知後の最初の出場からモデルに示される全ての部隊を編成するものではない。よって、初期の出場部隊については各消防本部の規模・保有装備等を踏まえて独自に作られている。

※ 今回訪問した消防本部はいずれも New Dimension Programme による車両・装備が配置されており、CBRN 災害に対しては充実した消防力を有していた。ケント及びグレーターマンチェスター消防本部において聞き取り調査を行ったところ、通報の段階では CBRN 災害かどうかが不明な場合においても、モデルに示される編成に近い規模の部隊を出場させているとのことであった。

・CBRN 災害は、初期段階においては、特別な装備（CBRN 対応装備・車両）ではなく通常装備の

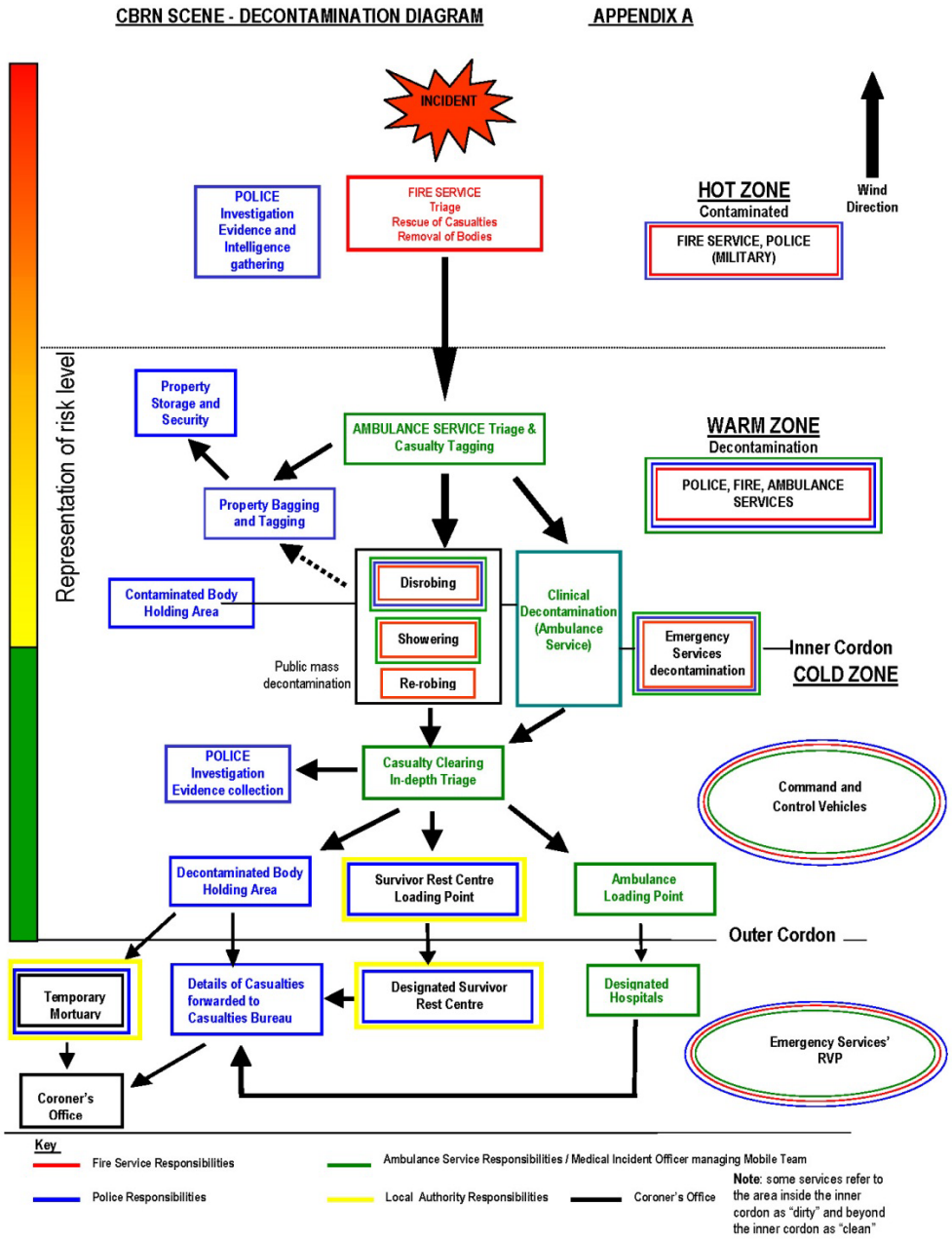
みで対応する危険物災害（HazMat Incident）として扱われる場合があり、現場到着後の情報収集により意図的な攻撃等による CBRN 災害であり被害が拡大する可能性がある等と識別された段階で、CBRN 対応車両・装備の導入が考慮される。

・CBRN 対応車両・装備を持たない消防本部の初期出場部隊については通常の危険物災害対応と同様の編成（除染関係装備、環境保護関係装備を持つ消防隊数隊、危険物質アドバイザー等）となることが考えられるが、災害規模が拡大し、大規模除染が必要となった場合には、後述の応援要請により他の消防本部に応援部隊の出動を要請することとなる。

※ （参考）CBRN 災害における除染活動について

・CBRN 災害における除染活動については、消防、警察、救急サービス等の関係機関において共通した活動要領が確立されている（Strategic National Guidance－The decontamination of people exposed to CBRN substances or material, Home Office）。

・除染活動については基本的に保健部局の責任で行われるものであるが、取り決め（協定）に基づき、消防は被災者の集団除染（自力歩行可能者の除染に限る。）を支援する体制となっており、前述の IRU（Incident Response Unit）及び MDD/MDR（Mass Decontamination Dis-robe/Re-robe modules)を活用し、集団除染活動にあたる。



CBRN 災害における除染活動の流れ

3 応援要請

・消防による災害対応は以下の4段階に分類される。応援要請は Level2以上の災害時に行われ、①自己消防本部内、②近隣との相互応援、③国レベルでの調整を経た広域応援の3種に区分される。

【Level 1】	災害発生場所を管轄する消防本部の所定の出場隊のみでの対応
【Level 2】	自己消防本部内から増援部隊を出場させての対応
【Level 3】	管轄消防本部における部隊では質または量が不足する場合に、近隣消防本部との応援協定に基づき、管轄消防本部以外の増援部隊の出場を要請する。

	このときの部隊運用は、政府のコーディネーション機能による支援はなく、通常の運用体制で、災害発生場所を管轄する消防本部の指令部署で行われるが、ナショナルコーディネーションセンター（FRSNCC）が広域応援を要する災害に対応可能な特殊部隊（New Dimension Programme により配置された車両・装備）を常に把握しておけるよう、消防本部は特殊部隊の運用状況を FRSNCC に通知しなければならない。
【Level 4】	【Level 3】においても対応が不足する場合は、FRSNCC により国内のあらゆる地域から応援部隊を出場させる。 災害発生場所を管轄する消防本部の指令部署は、隣接消防本部との応援協定により活用可能な応援部隊を尽くしてもなお消防力が不足する場合には、FRSNCC に支援を要請する。要請を受けた FRSNCC は、コミュニティ・自治省のエマージェンシールームと必要に応じて連絡を取り、9つのイングランドの地域とウェールズ全体からの部隊の展開を調整し、提供する。

※FRSNCC とは、

消防本部の指令部署等と共同で全国に配備された CBRN 対応用特殊装備（New Dimension Assets）の動員を調整するために設立された組織。常時、全国の CBRN 対応用特殊装備の動向を監視して広域応援出動の可否を把握するとともに、発生している災害の状況についても監視している。国家的な影響を及ぼす可能性のある事故が発生した場合には、必要な消防力を動員するために、管轄消防本部の指令部署を支援する。

4 「ステップ3」とその見直しについて

・災害現場に出場した消防隊による、現場の危険度の初期判断ルールとして「ステップ3」という考え方が用いられている。これは、明確な原因が判明していない状況下における死傷者の数により、危険度を判定し、活動方針を決定するもの。

【STEP1】 原因不明の死傷者が1人	通常の手段によりアプローチする。
【STEP2】 原因不明の死傷者が2人	・十分な注意を払う。 ・すべてのオプションを考慮する。 ・何事も軽視しない。 ・司令部署に最新の情報を報告する。
【STEP3】 原因不明の死傷者が3人以上	・現場に進入しない。 ・所定の集結場所に移動する。 ・追加の命令を待つ。

・活動する消防隊員の安全管理を最優先とする考え方に基づいたものであるが、これを CBRN 災害に当てはめた場合、要救助者を目の前にしながら現場の消防隊が何も活動できず、専門部隊を待つしかないという問題があった。このことから、従来のステップ3を見直す取り組み「イニシャル・レスポンス・プロジェクト」が進められている（内務省主導）。

・危険区域にいる市民に自ら実施できる除染方法として、脱衣など乾的除染の方法を、装備を持たない消防隊が積極的に周知する（そのために乾的除染の有効性を再検証する）ことや、危険区域内での必要装備の見直し（レベル C 装備による活動範囲の拡大）のための検証など、さまざまな取り組みを2年以上続けているとのこと。

・この取り組みが成功し、新たな手順・手法が構築された場合は、各消防本部における部隊編成

にも変化がもたらされると考えられる。

第4 RN 災害に係る消防活動対策の現況

1 RN 災害対応のガイドライン

コミュニティ自治省が消防機関向けに作成している運用ガイダンス類のうち、RN 災害対応に関して主要な位置付けにあるのは、放射線事故の包括的リスク評価『Fire and Rescue Service Operational Guidance: Generic Risk Assessment 5.5 Incidents involving radiation(2011)』(以下「GRA5.5」という。)である。

GRA5.5 の対象範囲として、一般的な放射線事故が想定されており、テロ活動や故意の放出による事件は特別な手順で扱われることや、α 線、β 線、γ 線以外は一般的でないため範囲外であるとされている。また、他のガイダンス類と補完して使用することとされており、CBRN 対応や HAZMAT 対応に関する他のガイダンス類に、RN も含まれてはいるが、放射線及び放射性物質に対する安全管理に関する要素としては、GRA5.5 が基本になっているものと考えられる。

2 区域設定について

GRA5.5 や他のガイドラインにおいて、RN 対応の区域設定については、初期警戒線の距離の目安に関してのみ記載されている(IAEA 初動対応者マニュアルから引用)。

内側警戒線(ウォームゾーンの境界)の設定にあたっては、放射線測定器によってバックグランドレベルより高くなる場所で線を引くことを基本としており、異常の有無が境界となる CBRN 対応共通の考え方とされている。

今回調査した範囲においては、ホットゾーンの区域境界に関する具体的な基準は見当たらなかった。実際の区域設定にあたっては、CBRN 対応共通に、各消防本部のハズマット専門官(HMEPO)が、どのように区域設定し活動管理するか判断する任務を負っていると考えられる。

IAEA 初動対応者マニュアルにある内側警戒線の放射線モニタリングに基づく拡大基準とされる空間線量率(100μSv/h)等は、個別の消防機関においても、区域設定の基準に取り入れてはおらず、活動環境において計測される空間線量率を参照してALARPを基本に累積線量を管理することを原則とする考え方としている。

3 安全管理上の被ばく線量制限

(1) 線量限度(法令に基づく数値) Dose Limits

ア 電離放射線規則1999 Ionising Radiation Regulations 1999 (IRR99)

- 全ての放射線業務従事者(男性、女性)の最大年間線量は20mSv。
- 放射線事故に対応する消防士は、放射線業務従事者の定義に該当する。
- 妊娠可能な女性には3ヶ月間13mSv の追加上限がある(胎児保護の観点)。
- 女性消防士は、妊娠を申告した後は、緊急対応に使われ得ないものと見なされる。

イ 放射線(緊急時準備及び公衆情報)規則2001 Radiation(Emergency Preparedness and Public Information) Regulations 2001 (REPPIR)

- 許可された核施設や鉄道輸送時の事故で、人命救助又は重大インフラの維持ができるかもしれない場合、IRR99 の線量限度の非適用が例外として許される。
- これらの場合では、説明を受けた志願者(インフォームド・ボランティア)が100mSv までの

線量にさらされることが許容されうる。線量限度の非適用の承認は、適切な訓練を受けた消防本部内の幹部か局長によって与えられなければならない。

※100mSvはREPPIRで規定されず、他機関協力を通して達成されてきた。消防機関は、その管内に許可施設がある場合、施設操業者とリスク評価した緊急被ばく手順を立てるべきである。

・REPPIR では、緊急対応組織の被雇用者は、計画過程の一環として事前特定されなければならない。消防本部は、緊急被ばくの計画に必要とされる専門的助言を得るために、放射線リスク操作者や運送業者と適切に連携しなければならない。

・電離則の線量限度を非適用とする緊急被ばく実施手順を立てる消防本部は、当該計画の観点から特別なリスク評価を記録すべきである。緊急被ばく状況下の運用時でさえ、ALARP の原則は考慮されるべきである。

⑵ 線量拘束値（推奨値） Dose Constraint

・電離則は、計画段階で望ましければ、線量拘束値が、合理的に実行可能な限りできるだけ放射線被ばくを限定するために使われると規定している。この線量拘束値は、法令上の線量限度より大幅に低くするものと考えられる。

・消防本部は、法的年間限度以下の線量拘束値を負わすことを望むかもしれない、人命を直ちに脅かす状況を含まないあらゆる可能性のある活動を考慮すべきである。これは、長引いた事故での場合や、もし可能と判断されたなら隊員が12ヶ月以内に1より多くの放射線事故に参加しなければならないかもしれない場合があるかもしれない。

・1事故あたり5mSv の線量拘束値が実際の活動で導入することが推奨される。

・5mSvの根拠

- 消防救助国家レジリエンス計画を通じて配備している個人警報線量計の警報設定値に相当
- 救急隊で使われている線量参考レベルと一致
- 13mSv未満なので、女性消防士が危険区域に入ることを法的には除外しない。
- 公式線量限度の3分の1（例えば、20mSvの3分の1）を超える線量を受けた場合に雇用主は事情の調査を実施しなければならが、これはEPDで測定される全身線量のおよそ6mSvと一致しており、線量拘束値として5mSvを使うことによって、この報告境界値を超えることを回避

⑶ ‘合理的に実行できる限り低く’（ALARP） As Low As Reasonably Practicable

いかなる場合においても、線量拘束値や線量限度を超えることを避けるだけで単に十分ということはなく、消防隊は、被ばく量が‘合理的に実行できる限り低く（ALARP）’になるよう積極的な方法を取らなくてはならない。線量限度は望まれるものではなく、防衛のための最後の線である。実際面では、ある任務が 2 つ以上の方法で実行でき、ある方法がより低い被ばく量になることが見込まれる場合、合理的に実行可能であるならその方法をとらなければならない。

⑷ 説明を受けた志願者（インフォームド・ボランティア） Informed Volunteer

・REPPIR の適用の観点で、インフォームド・ボランティアは電離則で課される線量限度を超える緊急被ばくを受けることに同意している放射線業務従事者である。

・インフォームド・ボランティアとして考えられるために、消防士が受けいれるべきことは：

- ✓ 放射線防護の分野での適切な訓練
- ✓ 適切かつ十分な情報と指導（電離放射線に被ばくすることにより生じる健康リスクと、講じるべき予防策について知るため）

✓ 問題になっている当該緊急任務に関連したリスクや管理方法についての状況説明

（注）インフォームド・ボランティアは、この状況説明において、緊急被ばくをするかもしれないことに同意することを確認として訊ねられるべきである。

・REPPIR はまた、インフォームド・ボランティアの雇用主が次の事項を行うことを要求している。

✓ インフォームド・ボランティアの被ばくを制限するために必要な資機材を提供すること

✓ 放射線緊急事態で、インフォームド・ボランティアが緊急被ばくに従事することを許可する権限を有する局長や幹部職を識別し適切に訓練すること

✓ 指定医師や雇用医療アドバイザーによる医学的観察が放射線緊急事態から遅滞なく実行されるよう手配すること

✓ 許可された線量測定業務を手配すること（緊急被ばくの間の線量の評価や、線量記録内のかかる線量の別個の記録のため） さらなる情報や REPPIR で許可された線量測定業務の名称は、安全衛生委員会事務局のウェブサイトで見つけられる。

✓ 18歳未満の被雇用者、18歳未満の訓練生、妊娠又は授乳している女性の被雇用者が緊急被ばくを被っていないことを確かめること

⑸ 運用上の解釈

線量拘束値5mSvは、最初の警報値であり、通常なら、警報が鳴ると活動現場から一度戻し、交替要員が十分いれば交替や女性隊員は行かせない等の判断を行う。例外的な状況であれば、継続して線量限度（例：男性20mSv）まで活動させる。

なお、ロンドン消防では、独自基準で年間10mSvの線量限度を設定しているとのこと。

スコットランド消防では、原子力発電所の事業者と連携して活動する場合の想定として、高線量になれば事業者主体の活動になると考えられている。事業者においては、5mSvは被ばくが始まったアラームで、20mSvが退去のアラームとの解釈とされている。また、原子力事業者においては、実行可能な人命救助の最後の被ばく制限として、志願者のみ500mSvの数値が位置付けられている。

（原子力事業者の資料から抜粋）

事故のタイプ	事故線量レベル Accident Dose Level	緊急線量レベル Emergency Dose Level	極致（志願者のみ） Extreme (Volunteers Only)
最大全身実効線量又は献身的実効線量	20mSv	100mSv	500mSv
消防機関	上級消防幹部職から合意を取り付けて		
	20mSv	100mSv	空欄

4 装備・資機材について

⑴ GRA5.5 における主な記述

・各消防本部で策定される“業務安全システム（safe system of work）”で決められた、適切な活動レベルの個人防護装備と呼吸保護具

・オンサイトの保健物理学者や放射線防護指導者・助言者のような放射線ハザード専門家がいれば、消防職員の放射線防護、機器の準備、防護衣着装や除染に責任を負い得る。敷地職員はその責務を実行するために使われ得る。

・測定器は、まず第一に、内側警戒線を設定するために使われるべき。このエリアへの進入は、

厳格に管理されなければならず、進入する者全員が適切な個人防護装備を着装し個人線量計を所持しなければならない。

・制限区域に進入する各チームは、γ 線レベルをモニタリングするため測定器も携帯。

⑵ 消防隊等の資機材

通常の消防隊における放射線測定器等の保有状況は消防本部によって差があるようであるが、ロンドン消防においては全消防車両がγ線測定器(β線に付け替え可)を積載しているとのこと。

また、ケント消防の管轄地域においては、救急サービスが個人線量計及びγ線測定器を標準装備しており、初動の情報が期待されるとのこと。

⑶ DIM(検知・同定・モニタリング)チーム

国から配備されている DIM 車両に積載される RN 関係測定器は、γ線・β線測定器(プローブを付けてβ線測定とするもの)(Rados RDS 200 universal survey meters)、核種同定機能付き高性能測定器(Exploranium SAIC グループ製)、個人警報線量計(Thermo Fisher 製)が基本とされている。ロンドン消防には、α線測定器もある(今後、共通装備として展開か)。

α線測定器
(ロンドン消防のＤＩＭが保有する追加資機材)

5 健康監視 Health surveillance

・事故の間に何らかの放射線に曝された疑いのある者全員の効果的な健康監視のために、準備万端に整えられなければならない。これは、事故が進行中の間はオンサイトの専門家によるかもしれない。

・計画は、被ばく線量のモニタリングと記録と、あらゆる関連情報の普及に備えるよう、準備万端に整えられなければならない。

・記録は、オンサイトで、及び、署に戻って、合理的に実行可能な範囲でできるだけ速やかに、なされなければならない。隊員に対する不足のない安全概要説明を含まれなければならない。それ以降、最大50年まで線量記録を安全に保全されなければならない。

・必要があれば、労働衛生部署(Occupational Health Unit)によるフォローアップモニタリングもまた提供がなされなければならない。これは、より感度の高いホールボディモニタリングや尿などの生物学的サンプルの分析が実行されることを可能にする。

6 放射線のハザードに関する説明

GRA5.5 には、放射線によるダメージ(Damage caused by radiation)として、説明を載せている。

・検出できる確定的影響の閾値は約 100mSv(このレベルでは表に出る症状はないが、血液テストではダメージの兆候が示され始めるかもしれない。)。線量レベルが増すに連れ、影響の深刻度や発病までの素早さは増す。短時間での約 5,000mSv は致死的である。

・確率的影響は、線量に比例するが、影響の深刻度は線量から独立する。
・100mSv 以下であれば、いかなる急性症状（皮膚の発赤、脱毛、低受精率、吐き気など）のリスクはないだろう。しかし、放射線業務従事者（男性、女性）の年間最大線量は 20mSv。妊娠可能な女性の追加上限は、3ヶ月 13mSv（女性というより胎児の保護の意味）。
・電離放射線規則1999の下で、さらなる制限が、妊娠又は授乳を告知した女性に適用されるが、女性消防士は、妊娠を宣言したら、緊急事態対応力の中では使われ得ないものと見なされる。
・全身被ばく線量と影響のまとめ

被ばく線量	影響	備考
5Sv	推定致死的被ばく	被ばく速度と個々人の健康に非常に依存する
3Sv	紅斑（皮膚発赤）	数日間発症しないかもしれない
3Sv	脱毛（抜け毛）	3～7Svの間で一時的、7Sv以上で永久
1Sv	放射線障害の閾値	他の要因に依存（例：健康、被ばく速度、皮膚のタイプ、等）
700mSv	一時的不妊の閾値	3Sv以上で永久になり得る
100mSv	検出可能な血液細胞の染色体変化。現行の発癌リスクの小さな増加。	何らかの物理的変化が検出できる最小の被ばく線量。人体への顕著な影響はない。
5mSv	全体的発癌リスクの極めて小さな増加	即時の観測可能な影響はない

こうした医学的な説明の記述は、インフォームド･ボランティアのために実施が必要とされている説明の一部をなすものと考えられるものかもしれない。

7 その他

（原子力施設の自衛消防力の状況）

スコットランドの Hunterston 原子力発電所（廃炉中及び稼働中があり、その両方）の防災担当責任者からの聞き取りによると、当該原発の自衛消防隊について、消火活動だけでなく、救助活動（閉所空間、高所救助等）の訓練も実施して、その能力を備えているとのことであった。