

【シナリオ概要】

某年 2 月 13 日午後 1 時、兵庫県各地で爆発事故が発生した。神戸市内では国道 2 号線で車輻多重衝突事故が発生した。警察、消防には、一般市民から多数傷病者が発生しているとの通報があり、交通事故による多数傷病者発生事故として初動開始となった。警察、消防が現場に到着すると、頭痛、眼痛等を訴えている傷病者がいる。犯行声明があり、クロピクリンを搭載した車輻を使ったテロリズムであることがわかった。

関連諸機関の活動、連携開始・・・さあどうする！

神戸市、姫路市、西宮市消防局より、【兵庫県広域災害・救急医療情報システム（兵庫県災害医療センターに協力要請済）】で応援要請入力。災害拠点病院ならびに 3 地域の医療機関からの入力状態をリアルタイムに集計し（13 時～14 時）、会場で入力状況を流す。

【参加予定機関】

神戸大学医学部附属病院

神戸市立中央市民病院

兵庫県災害医療センター

陸上自衛隊伊丹駐屯地中部方面衛生隊

陸上自衛隊姫路駐屯地第 3 特科隊

陸上自衛隊中部方面総監部

日本中毒情報センター

兵庫県健康生活部健康局・企画県民部災害対策局

神戸市危機管理室

兵庫県警察本部

神戸市消防局

兵庫県下救急救命士会

兵庫県広域防災センター

日本国際救急救助技術支援会：JPR（心肺蘇生法コーナー）

日本 DMAT 事務局

DMORT（Disaster Mortuary Operational Response Team）

株式会社あかつき

ノルメカエイシア

大日本住友製薬株式会社レーダーサーク事業部

伊藤忠商事株式会社

帝国繊維（予定）

東洋医療専門学校

その他

【募集】本企画に参加して下さるボランティアスタッフを募集します。至急申し込みをお願いします。(問合せ先 E-mail:)

- ・ DMAT 3～4 チーム
- ・ 除染、搬送等のスタッフ役 10～20 名
- ・ 傷病者役（ムラージュによるメイクと演技指導をさせていただきます）10～20 名

2. 市民参加型災害医療展示コーナー

日時：平成 21 年 2 月 13 日（金）16：00～17：45

平成 21 年 2 月 14 日（土）9：00～15：30

会場：神戸国際展示場 3 号館

一般市民、本学会会員を対象に、災害に関係する諸機関が日常からどのように備え、災害時にどの用に活動するのかを、わかりやすく、目の前で見て、感じて、体験して頂きたいと思います。ブースによっては、手にとったり、乗ったりして肌で体験して下さい。

参加予定機関

病院コーナー（神戸大学病院・神戸市立中央市民病院・兵庫県災害医療センター）

陸上自衛隊伊丹駐屯地中部方面衛生隊

陸上自衛隊中部方面総監部

陸上自衛隊姫路駐屯地第 3 特科隊

兵庫県警察本部

神戸市消防局

兵庫県広域防災センター

日本国際救急救術技術支援会：JPR（心肺蘇生法コーナー）

日本 DMAT 事務局

DMORT（Disaster Mortuary Operational Response Team）

財団法人日本中毒情報センター

独立行政法人国際協力機構国際緊急援助隊事務局（JMTDR）

日本臓器移植ネットワーク

株式会社あかつき

ノルメカエイシア

神戸市医師会

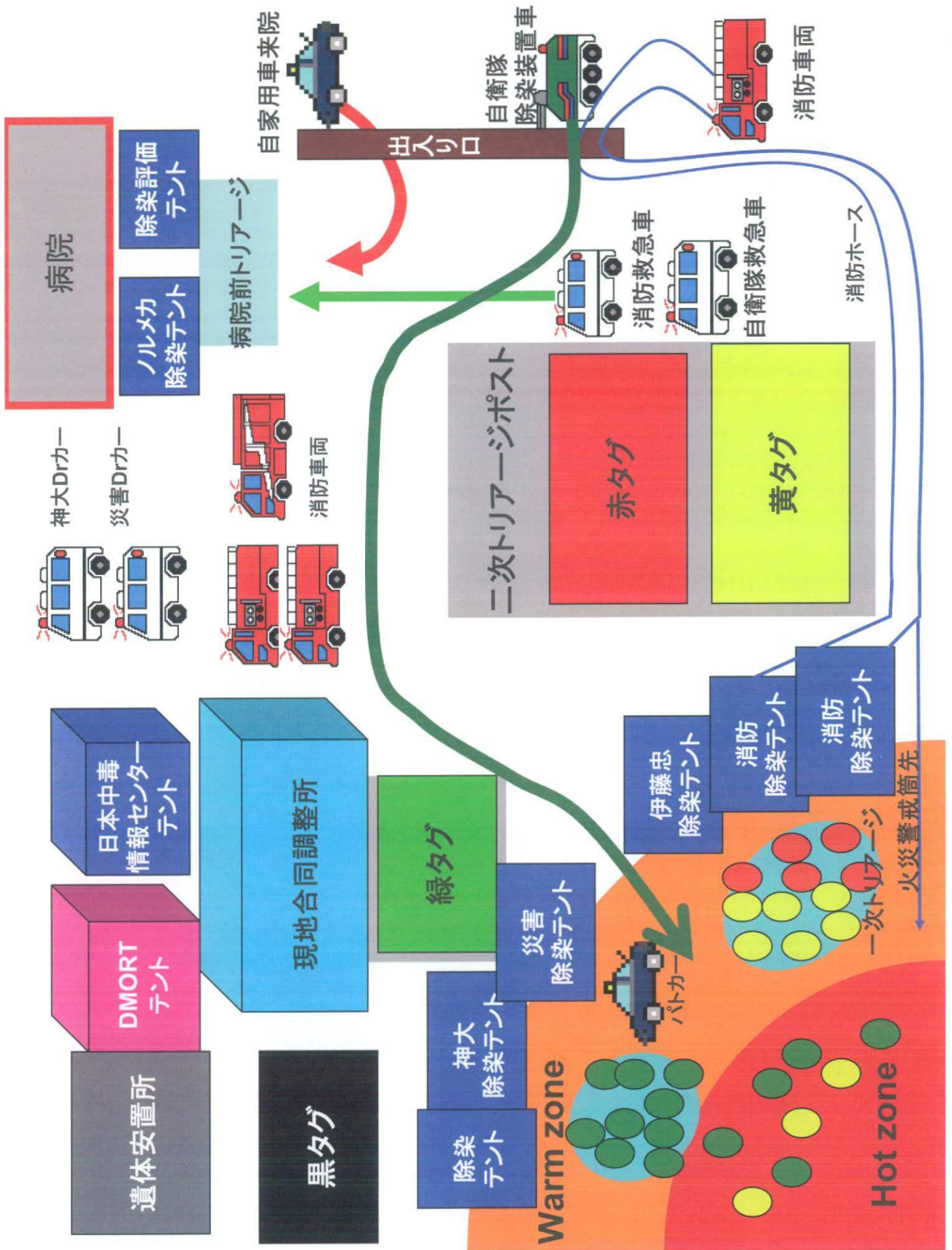
大日本住友製薬株式会社レーダーサーク事業部

福田電子兵庫販売株式会社

株式会社フィリップス・エレクトロニクス・ジャパン

伊藤忠商事株式会社

その他



20XX年2月13日(金)、全国的なテロ予告がなされ、国・都道府県・市町村レベル・自衛隊で警戒態勢に入っていた。

| | | | |
|---------------|------|---|---------------------------|
| 13:00 | 発災 | JR神戸駅南西、国道2号線上東川崎交差点東側で自動車多重衝突事故が発生。 爆発音あり。多数傷病者が発生した模様。 近隣市民、乗用車運転手等から多数の119、110コール 近隣市民・通行人・ドライバーが集まり、救助開始 | 乗用車・ワゴン車を中心に10台 あかつき出動 |
| 13:02 | | 消防局出動指令(大規模災害第2出動指令) | |
| 13:03 | | 警察現場到着(パトカー・警察官3名) HAZMATを含む消防全隊出動 | 警察より大事故宣言 警察による現場統制開始 |
| 13:05 | | 【兵庫県広域災害・救急医療情報システム】自動車多重衝突事故 | 災害医療センター |
| 13:05 | | 全国各地でも同様の事故が起こっている 神戸市消防局からドクターカー要請 | 災害・神大ドクターカー・中央市民 |
| 13:08 | | 現場の一角には咳嗽、頭痛を訴える傷病者がいる。 HAZMATを含む消防全隊現場到着 | 中毒情報センターへ問合せ |
| 13:10 | 犯行声明 | クロロピクリンを搭載した車輛によるテロ 消防全隊活動開始。HAZMAT等によるゾーニング | 警察へ犯行声明 除染テント設営開始 |
| 13:13 | | 医療チーム(Warm zoneチーム、除染チーム、自衛隊・医療チーム)二次トリアージポスト設営開始 | |
| 13:15 | | 神戸市危機管理局を中心とする現地合同調整所設置 | 中毒情報センターから連絡 |
| 13:15 | | 救助開始(既に緑の人は別エリアに警察が誘導している)、Dry decontamination指示 医療チーム(DMAT1)Warm zone進入 | 一次トリアージポスト準備 |
| | | 車輛内閉じ込め2名 | 車輛内閉じ込め2名 |
| 13:18 | | 【兵庫県広域災害・救急医療情報システム】クロロピクリンを使った化学テロ・自動車多重衝突事故 | |
| 13:20 ~ 14:00 | | 赤5名、黄10名、緑30名+救助による汚染20名、黒5名 クロロピクリンによる症状の少ない人はDry decontamination、症状のある人は水除染へ | |
| 13:20 | | 神戸大学病院と中毒情報センターやり取り | |
| 13:25 | | 神戸大学病院に傷病者2名がタクシーで搬入(咳嗽、眼痛、頭痛) | 自家用車で2名病院搬入 |
| 13:30 | | 【兵庫県広域災害・救急医療情報システム】 重症 5名、中等症約10名、軽症30名、死亡5名 除染必要な傷病者多数 | 入力状況 |
| 13:40 | | 中毒情報センターから現地合同調整所、病院へ情報発信 | |
| 13:50 | | Warm zoneから除染へ全員移動完了 | 2名を救急車で病院搬送 |
| 13:40 | | | |
| 13:50 | | 黒5名の搬出(黒タグエリア) DMORT・黒タグ家族がDMORTテントへ | |
| 14:00 | | 【兵庫県広域災害・救急医療情報システム】入力状況 自衛隊による現場除染 【兵庫県広域災害・救急医療情報システム】入力状況 | |
| 注意 | | Hot zone(神戸市消防局) 搬送チーム: 消防・警察 一次トリアージポスト(医療チーム) 搬送チーム: 警察・神戸大学・災害 除染(医療チーム・神戸市消防局・企業) 搬送チーム: 神戸大学が調整(東洋医療専門学校) 二次トリアージポスト(自衛隊・医療チーム) 消防救急車・自衛隊救急車 病院(神戸大学・トリアージ・病院前除染・除染評価) | |

厚生労働科学研究費補助金

(健康安全・危機管理対策総合研究事業)

「健康危機管理における効果的な医療体制のあり方に関する研究」

平成 20 年度 分担研究報告書

平成 21 年 3 月

分担研究者 奥村 徹

佐賀大学 危機管理医学講座 教授

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）

平成 20 年度 分担研究報告書

「化学テロに対する健康危機管理のありかたについて」

分担研究者 奥村 徹（佐賀大学 危機管理医学講座 教授）

研究要旨

本分担研究では、以下の2点に関しての研究を行った。即ち、1) NBC テロ対策研修の課題の抽出、2) 第 14 回日本集団災害医学会（神戸）における多機関合同化学テロ対応机上－実働訓練の評価、の2点である。1) では、NBC テロ対策研修も年々軌道に乗ってきているが、今後残された課題について評価を行ったところ、安全管理の徹底が最も大きな課題であることが明らかとなった。今後、現場に近い場所でこの研修を受けた医療従事者が活動する局面を考えると、この安全管理の徹底は、喫緊の課題である。2) の多機関合同化学テロ対応机上－実働訓練では、評価できる点として、8 年前の日本集団災害医学会の時に比べ、警察と行政（特に神戸市危機管理室、兵庫県）、中毒情報センターが参加しているのは、大いに評価できるものと思われ、これに加えて、現地調整所で盛んに災害情報の共有が計られていたのは、非常に意義深いものと思われた。反面、ゾーニングの不徹底、医療従事者の不適切な個人防護衣（PPE）の装着、医療機関から現場に除染設備を持ち込むことの問題、より現実的な訓練内容への進化が課題としてあげられた。以上より、特に、医療従事者の安全管理の不徹底は早急に改善されるべき点であり、NBC テロ対策研修にあたっては、医療従事者のみならず、消防職員、自衛隊員らの参画による安全管理の職業的プロフェッショナルによる「安全性の質の担保」が不可欠であろう。

A. 研究目的

健康危機管理において、NBC テロ対応は、国際的にも重要な課題であることは論をまたない。そのため、NBC テロ対応において、医療従事者への教育・訓練も重要である。よりよき教育・訓練・ために情報収集をおこない、研究を行なった。

B. 研究方法

1) NBC テロ対策研修の課題の抽出

NBC テロ対策研修における現時点の問題点を抽出した。特に、DMAT に対して、医療機関ではなく、NBC テロの現場に近い場所への出勤が論議されるなか、本研修で、そのような活動に耐えうる訓練ができているかどうかも検討した。

2) 多機関合同化学テロ対応机上・実働訓練の評価

本年度行われた第 14 回日本集団災害学会における多機関合同化学テロ対応机上実働訓練に参加し、これに関する評価を行った。

C. 結果

1) NBC テロ対策研修の課題の抽出

本年度で、NBC テロ対策研修は 3 年目を迎え、受講者数も年々増加しつつある状況であるが、本研修の課題を抽出した。

最も懸念されるのが、安全性の確保である。本研究班が作成した NBC 医療活動マニュアルにおいても、例えば、「面体は曇りやすいので注意」なる記載が見られていたが、面体は本来、曇らないように装着するのが本来であって、曇っていれば、それはフィッティングに問題がある事を示す。また、実働訓練でも、そもそも個人防護装備が元々配備されていない医療機関からも参加があり、本来、もともと使い慣れた防護装備を

装着して参加すべき訓練が、訓練前にあわててそろえた、「防護衣に似て非なる装備」をいい加減に装着して訓練参加しているチームも散見された。

このように、安全管理の徹底が不十分である点が、最も懸念される課題であった。これらの対策としては、1) 参加するチームは、もともと個人防護装備が配備されているチームに限る、2) テキストや実働訓練には、消防、自衛隊関係者による質の担保を行う、などの対策がとられるべき事が明らかとなった。

2) 多機関合同化学テロ対応机上・実働訓練の評価

第 14 回日本集団災害学会において、多機関合同化学テロ対応机上・実働訓練がおこなわれたが、これに参加し、課題を探った。

この企画は、「特別企画 市民参加型実技体験セミナー」とされていたが、訓練内容からは、市民参加型とするには、市民の関与は少なかった。同様の企画は、8 年前に同じく集団災害医学会にて訓練が行われている。この時に比べると、警察と行政（特に神戸市危機管理室、兵庫県）、中毒情報センターが訓練に参加しているのが、時代の移り変わりを感じさせ、大いに評価できるものと思われた。また、現地調整所で盛んに災害情報の共有が計られていたのは、非常に意義深いものと思われた。しかし、問題点としては、以下の点が挙げられた。

- 1) 検知に関しては、アナウンスで、N/R の検知も行われているように設定されていたが、実際には検知していなかった。場合によっては、無害な放射性物質（マントルなど）を抜き打ち的に訓練参加者に教えずに使用しても良かったものと思われた。訓練でやっていないことは、現実の現場でもできないものと思われ、訓練にサプライズ(事前予告なしのシナリオ)

の要素も取り入れるべきであった。ゾーンニングが現場でだれにでも（一般市民でも）分かりやすい形で表示されていなかった。このようなリスクコミュニケーションのありかたに問題を残していた。ゾーンニングが不明瞭であることは、不適切な個人防護衣の装着にもつながり、安全管理上、汚染拡大阻止の面からも問題があった。

- 2) 不適切な個人防護衣(PPE)の装着が目立った。例えば、被災者と接触する警察官が通常の制服(レベルD)であったり、医療従事者も吸収缶を実装せずに訓練に参加している者が目立ち、訓練であっても、これらの安全管理は徹底されるべきであった。このことは、現場での安全管理を行う、security officerが機能していなかったことにもなる。
- 3) 化学テロ、NBCテロの現場での通常のトリアージタグの使用は、安全管理上、問題があり、簡単な洗濯ばさみ、もしくは、洗浄可能なNBCテロ専用のトリアージタグの開発の必要性が感じられた。
- 4) 訓練に参加していた自衛隊の役割が非現実的であった。シビリアンコントロール下においては、自衛隊が現場で医療活動、除染を行うことは、非現実的であり、現地調整所での助言や診療マニュアルの配布など、現実には即した役割が好ましい。
- 5) 医療機関から現場に除染設備を持ち込むのは如何なものか。発災後早期に、輸送手段も含めて、医療機関の除染設備を移動させるのは、非現実的であろう。むしろ、5大都市に配備された消防機関の除染設備を配備するのが現実的であろう。また、医療機関における除染は、汚染拡大防止の最後の砦であり、少なくとも、被災者を受け入れる可能性のある医療機関から除染設備は動かすべきではないものと思われる。

- 6) 今後は、どこまで現実に即した演習ができるかが課題であろう。例えば、被災者の除染や脱衣に関しても、肌色のウェットスーツやヌードスーツを装着し、誰が見ても本当に水除染、乾的除染をしているように見える工夫や、さらなるリアリティへの踏み込みが必要となってくるものと思われる。特に、市民参加型と銘打つのであれば、市民に対して実際にはどうなるのかを現実に即して具体的にかつ实际的に提示する必要がある。特に、国民保護法に伴う国民保護訓練においては、このような市民に対する配慮が問われているものと思われる。

現在、DMAT に対して、医療機関ではなく、NBCテロの現場に近い場所への出動が論議され始めているが、現在のセミナーは、いわば、NBCテロ対応医療入門講座といった位置づけでありNBCテロの現場に近い場所への出動は想定されておらず、医療機関への支援出動を主に想定としたものである。

もし、NBCテロの現場に近い場所への出動を想定するのであれば、訓練期間を大幅に延長して安全管理を徹底させる必要がある。また、訓練対象も新たなチームを訓練、育成するというよりも、限られたチーム（全国で多くとも50チーム以内）を繰り返し訓練し、スキルアップを図る必要があるだろう。そのなかで、消防機関や自衛隊との連携は欠かせないものと思われる。さらに高度な医療チーム育成であれば、もっと訓練すべきチーム数は限られたものであって良いと思われる。

D. 研究発表

1. 論文発表 なし（次年度雑誌に発表予定）。
2. 学会発表 なし。

E. 知的財産権の登録・出願状況 なし。

厚生労働科学研究費補助金

(健康安全・危機管理対策総合研究事業)

「除染体制の整備がない医療施設における NBC テロ・災害対応に
関する研究」

平成 20 年度 分担研究報告書

平成 21 年 3 月

分担研究者 小井土 雄一

国立病院機構災害医療センター 臨床研究部

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）

平成 20 年度 分担研究報告書

「除染体制の整備がない医療施設における NBC テロ・災害対応に関する研究」

分担研究者 小井土 雄一（国立病院機構災害医療センター 臨床研究部）

研究要旨

NBC テロ災害に対して、災害拠点病院では除染体制の整備、訓練を行い、対応策を準備してきた。しかしながら、一旦 NBC 災害が起きた場合、傷病者は病院を選んで受診するとは限らず、直近の医療施設に直接受診することも考えられる。そこで、今年度は、除染体制の整備がない医療施設（救命救急センター・災害拠点病院以外の救急医療施設）に NBC 災害被災者が受診した場合、いかに対応するかを考えた。NBC 傷病者が一般救急病院を受診する場合 1) 現場での除染をすり抜け、自力で受診する場合、2) 現場から善意の民間人によって自動車等で未除染の傷病者が搬送される場合、3) 現場で消防機関により除染された傷病者が搬送される場合等が考えられた。この 3 つの傷病者パターンに対して、一般救急病院の対応を考えた。研究方法としては、まず総論的対応を考え、次に各論的対応として上記の 3 つのパターンそれぞれに対する対応を考えた。いずれの場合も、最重要項目はゲートコントロールであった。ゲートコントロールするためには、いわゆる CSCA が必要となり、迅速な指揮命令系の確立が最も必要となる。今回の研究では、いくつかの課題が抽出された。これらの課題に関して次年度は、他機関との今回の研究では、いくつかの課題が抽出された。ゲートに留めた NBC 傷病者を如何に移動させるか、あるいは除染をどうするか、知らずに受け入れてしまった場合はどうするか等々である。これらの課題は医療だけでは解決できない。消防、行政等との連携が必要となろう。これらの課題に関して次年度は、他機関との調整を図りたい。

研究協力者

阿南 英明 : 国立病院機構災害医療センター 臨床研究部
近藤 久禎 : 日本医科大学付属武蔵小杉病院 救命救急センター

A. 研究目的

平成 19 年度は、病院における NBC 災害対応マニュアルを作成するという目的で、主に災害拠点病院を対象にした「救急医療機関における NBC テロ対応標準的初動マニュアル」（以下 NBC マニュアル）を作成した。しかしながら、一旦、NBC 災害が起きた場合、傷病者は病院を選んで受診するとは限らず、直近の医療施設に直接受診することも考えられる（図 1）。そこで、今年度は、除染体制の整備がない医療施設（救命救急センター・災害拠点病院以外の救急医療施設）に NBC 災害被災者が受診した場合、いかに対応するかを考えた。

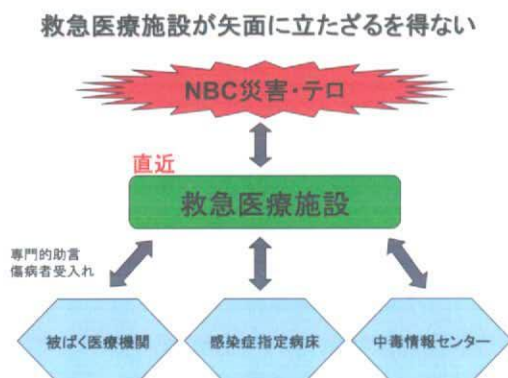


図 1

B. 研究方法

・ 本研究の対象病院

本研究の対象病院は、除染体制の整備が求められていない医療機関、例えば災害拠点病院に指定されていない救命救急センターあるいは災害拠点病院以外の救急医療機関を想定した。しかしながら、除染体制の整備が求められているのも係わらず、未整備な災害拠点病院が、まだ 69%^注もある。よって今回の対象病院には、除染体制が未整備な災害拠点病院も含めることにした。これらを総じて以下、一般救急病院と呼称する。

（注：平成 19 年度厚生労働科学研究費補

助金健康危機管理・テロリズム対策システム研究事業によるアンケート調査によると、除染設備は整っているのは、基幹災害医療センターで 72.2%、地域災害医療センターではわずかに 26.2%に留まっている。）

- ・ NBC 傷病者が一般救急病院を受診する場合
 - 1) 現場での除染をすり抜け、自力で受診する場合
 - 2) 現場から善意の民間人によって自動車等で未除染の傷病者が搬送される場合
 - 3) 現場で消防機関により除染された傷病者が搬送される場合

等が考えられる。この 3 つの傷病者パターンに対しては、一般救急病院としては全く異なる対応が必要と考えられる。

よって研究方法としては、まず総論的対応を考え、次に各論的対応として上記の 3 つのパターンそれぞれに対する対応を考えた。対応の基本となる考え方は、平成 19 年度作成の「救急医療機関における NBC テロ対応標準的初動マニュアル」（以下、NBC 対応マニュアル）を基にした。

C. 研究結果

1. 総論的対応

1) 事前計画

本来、NBC テロ・災害対応を行うためには、事前計画が重要である。一般的に災害拠点病院においては、NBC 対応を行うために、除染システムを始め、個人防護衣（PPE）、放射線測定器サーベイメーター等が整備されていると同時に、それらをいかに運用するか事前計画（個人防護衣の準備、ゲートコントロール、傷病者の動線、ゾーニング等）が練られている。しかし、本研究が対象とする一般救急病院におい

ては事前計画がないことを前提とする。しかしながら、災害対応マニュアル、あるいは多数傷病者受入れマニュアル等があるならば、指揮命令系の確立、安全の確保、情報の収集、評価（いわゆる CSCA）の考え方は、NBC テロ・災害対応にも流用できる。

2) 一般救急病院が、NBC テロ・災害を疑う事象（Sense and Size up）

以下の状況を見た場合は一般救急病院にとってNBC テロ・災害の発生を疑う必要がある。（NBC 対応マニュアル p.7 参照）。

- ・ 同一場所、同一時期の多数傷病者発生
- ・ 動物、鳥、魚、植物の死や変化
- ・ テロ予告
- ・ 原因不明のショック、意識障害、神経症状、嘔吐、下痢、皮膚症状の発生
- ・ 爆発事故・事件（NBC 剤の併用も念頭に置く）
- ・ 原子力関連施設内の事象

など

（注意）B は散布直後には無症状で気がつかれないことが多い。多様な形で発症後判明することも多い。

3) NBC テロ・災害を疑う事象があった場合
その規模を想定

対応レベル（規模）を想定する（NBC 対応マニュアル p.3 参照）。

対応レベル

- ① レベル1：通常救急対応規模（数人規模）
- ② レベル2：数十人規模
- ③ レベル3：数百人規模発生場所

レベル1、あるいはレベル2では、現場および災害拠点病院で対応できる可能性が高い

が、レベル3のように災害規模が大きくなればなるほど、NBC 傷病者が一般救急病院を受診する可能性が高くなることを一般救急病院は自覚する必要がある。

4) NBC 傷病者が一般救急病院を受診する可能性が高いと判断された場合

CSCA に従って対応準備をする。時施設の災害対応マニュアルあるいは多数傷病者受入れマニュアルを参照にしても良い。

① Command & Control

院内に対策本部を立ち上げる。万が一傷病者が来院した場合を想定して、病院としての方針を決定する。

② Safety

防護衣、除染設備が無い以上、院内の安全を確保することが最重要となる。

その意味で、まずはゲートコントロールを行う。

病院の入り口、および全ての侵入可能なアクセスを封鎖して、勝手に傷病者が院内に入れないようにする。この対応が遅れると傷病者が院内に侵入し、病院全体が汚染地域となる。この意味で、事象の確知と把握は非常に重要である。実際の封鎖は、門であれば、門を閉め、ドアであればドアを閉める。傷病者と直接面しないようにする。面したとしても、ドア越し、門越しに面し、自分の安全を確保する。ゲートコントロールする者は、個人防護衣はなくとも標準的予防策をとるべきである。

傷病者の安全を守る意味で各種拮抗剤、解毒薬、気道管理資器材等を準備する。

③ Communication

NBC 災害の情報を集める。メディアを通しての情報収集、消防司令室を通しての情報収集（NBC テロ対応現地関係機関連携

モデル) をする。傷病者の数、推定物質結果、および除染済みの傷病者が搬送される可能性につき確認する。

④ Assessment

集めた情報を元に、病院としての方針をはっきりさせ、職員全員に行き渡らせる。

2. 各論的対応

1) 現場での除染をすり抜け、自力で受診する場合

NBC テロ・災害が発生してから、現場で消防・警察が活動開始するまでには、かなりの時間を要する。また、一般的にテロ・災害が起きた場合、自力で移動できる傷病者は現場から逃避するのが当然である。よって、現場での除染をすり抜け、自力で受診する傷病者は、災害が大きければ大きいほど増加することになる。

これらの傷病者に対する最も重要な初期行動はゲートコントロールである。絶対してはいけないことは、汚染患者を院内に入れることである。

独歩で受診するこれらの傷病者は、移動あるいは行動が可能な傷病者であるので、指示出しが可能である。指示の内容が重要である。

指示の内容

- ① 汚染されている可能性を本人に知らせる
- ② 脱衣することにより8割の除染ができることを知らせて屋外で上着を脱がせる。
- ③ 消防機関が迎えに来るのでその場に留まるよう指示する。他院を紹介することは移動中に汚染を拡げる可能性があり、勧められない。消防に連絡し移動手段を提供することを試みる。

現場から民間人によって車で未除染の傷病者を搬送される場合

傷病者が歩行可能であれば1) に順ずる。ここで重要なのは、搬送してきた民間人も汚染者として扱うことである。

傷病者が意識の無い場合は、高度汚染が考えられるので、搬送してきた民間人を離れさせる。汚染の可能性が高いので搬送してきた民間人も留めておく必要がある。

傷病者の移送が必要になるので、消防と連携を取り、しかるべき医療施設への搬送となる。

2) 現場で消防機関により除染された傷病者が搬送される場合

現場で消防により除染が行われた傷病者の搬送先は、基本的には災害拠点病院となる。しかし、多数傷病者の場合は分散搬送が基本となり、除染済みを条件に一般病院にも搬送される可能性がある。

消防による除染が済んでいる傷病者に関しては、拠点病院のコールドゾーンの対応(NBC 対応マニュアル参照)と同じとなる。すなわち PostDECON のトリアージ(図 2)を行い、それぞれの診療エリアに搬送して、診療を開始する。

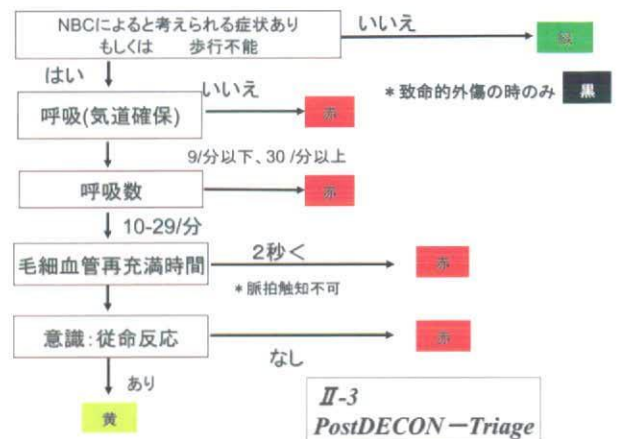


図 2

診療は、評価と診療(Evaluation and Care)に倣って行う(NBC 対応マニュアル参照)。Primary Survey (PS)では、拮抗剤の存在するCN・N (シアン・神経剤)の拾い上げを特に意識する。Secondary Survey (SS)では、切迫するCNの存在を考えると、そしてISAMPLE 情報収集・病歴聴取が必要となる。情報収集に関しては、前述のNBC テロ対処現地関係機関連携モデルを利用する。

NBC テロ・災害の傷病者の治療では、拮抗剤・解毒薬を準備しておくことが重要である。傷病者が搬送される可能性が生じた時点で、これらの拮抗剤を準備する。

D. 考察

平成19年度は、除染体制の整備が求められている災害拠点病院570ヶ所の医療施設を対象にNBC対応マニュアルを作成し配布した。このマニュアルを利用して、各災害拠点病院でNBC訓練を行うことができれば、日本のNBCテロ・災害対応は飛躍的に進歩すると考えたが、調査してみると実に災害拠点病院に関わらず、除染体制が未整備な施設が7割ということが判明した。これではせっかくのNBC対応マニュアルも意味をなさない。災害拠点病院はまずは除染体制の整備を急ぐべきである。今後、除染体制の整備を推進するためには費用がかかるので、都道府県は補助金を投入すべきであろう。

本研究の対象医療施設は、当初は災害拠点病院に指定されていない救命救急センターあるいは災害拠点病院以外の救急医療施設を想定したが、上記の理由で除染体制が整備されていない災害拠点病院も含むことにした。

一般救急病院をNBC傷病者が受診する方法としては、3つのパターンが考えられた。すなわち、1)現場での除染をすり抜け、自力で受診する場合、2)現場から善意の民間人によって自動車等で未除染の傷病者が搬送される

場合、3)現場で消防機関により除染された傷病者が搬送される場合。である。いずれの場合も、最重要項目はゲートコントロールである。院内を汚染区域にしないということが最も重要となる。ゲートコントロールするためには、いわゆるCSCAが必要となり、迅速は指揮命令系の確立が最も必要となる。

NBC傷病者が来院するパターンとしては、もう一つNBCテロの情報を知らずに患者を受け入れてしまった場合も考えなくてはいけない。一旦受け入れてしまえば、医療機関は汚染地域になってしまい、診療を中止し避難すべきか、2次災害の危険の中で診療を継続するのかの判断を迫られる。本年度の研究は、このような事態にならないための方策を考えたが、この課題については次年度の検討項目としたい。

本研究の対象疾患はNBCをひとくくりに行っているが、NBCそれぞれについて考えてみると、Nに関しては、初期対応するのであれば、表面汚染測定器(サーベイメーター)が必須となる。しかし、逆にサーベイメーターがあれば純粋なN災害であれば、標準的予防策および施設の養生により対応可能になる。Bに関しては、Bテロは周囲に認識されない形で起こる場合が多い。この場合、傷病者は身体の不調を主訴に一般救急病院を受診する。この場合の一般救急病院の対応としては、一般的な標準的予防策で十分である。感染症をいち早く認識することが重要となる。一方、白い粉の散布の様な目に見えるような汚染の場合は、除染が必要となり、除染体制がない一般病院では対応が不可能となる。

今回の研究では、いくつかの課題が抽出された。ゲートに留めたNBC傷病者を如何に移動させるか、あるいは除染をどうするか、知らずに受け入れてしまった場合はどうするか等々である。これらの課題は医療だけでは解決できない。消防、行政等との連携が必要となる。これらの課題に関して次年度は、他機関との調整を図りたい。

F. 健康危機情報

特になし。

G. 研究発表

特になし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

厚生労働科学研究費補助金

(健康危機管理・テロリズム対策システム研究事業)

「医療機関での化学物質検査体制の充実および評価」

平成 20 年度 分担研究報告書

平成 21 年 3 月

分担研究者 奈女良 昭

広島大学大学院 医歯薬学総合研究科

厚生労働科学研究費補助金（健康危機管理・テロリズム対策システム研究事業）

平成 20 年度 分担研究報告書

「医療機関での化学物質検査体制の充実および評価」

分担研究者 奈女良 昭（広島大学大学院 医歯薬学総合研究科）

研究要旨

国内の医療機関、特に災害拠点病院においては、健康被害発生や化学災害（特にテロ災害）に関する意識を向上させ、これら迅速に対処できる体制の構築が急務とされている。本研究は、化学テロ災害時に科学的な根拠に基づいた治療が施されるような医療機関での検査体制を構築し、国民の健康管理に資することを目的とする。

本年度は、医療機関における原因化学物質の特定に関する分析技術援助に焦点を絞り、化学剤サリンの分解物であるイソプロピルメチルホスホン酸とメチルホスホン酸を分析可能とするため、分析マニュアルを作成した。また、分析に必要な標準品、試薬、カラムなどをセットにして梱包し、主要な医療機関（高度救命救急センター、救命救急センター）へ配布して評価を行った。

研究協力者

- 福家 千昭 : 琉球大学大学院 医学研究科 法医学分野
- 斉藤 剛 : 東海大学 医学部 専門診療学系救命救急医学
- 藤田 友嗣 : 岩手医科大学 高度救命救急センター
- 矢島 敏行 : 埼玉医科大学 総合医療センター
- 津田 紀子 : 近畿大学 医学部 救急医学
- 松田 貴美子 : 川崎医科大学附属病院 中央検査部
- 鮫島 一郎 : 健和会大手町病院中毒センター
- 川崎 勝也 : 久留米大学病院 臨床検査部
- 西田 まなみ : 広島大学 技術センター
- 屋敷 幹雄 : 広島大学 医学部

A. 研究目的

東京地下鉄サリン事件や和歌山毒物混入事件を契機に、化学物質が関与した中毒や事件が急増している。急性中毒患者は救急隊の判断で市中の医療機関に搬送されるが、搬送される医療機関によって検査精度の格差があれば、平等な治療を受けることができない。これは厚生労働行政上、重大な問題であり、早急に解決すべき課題と考える。また、多くの医療現場では化学災害に対する認知不足や“対岸の火事”的な認識であり、意識改革が必要である。これらは、瞬時に改革できるものではなく、徐々にではあるが化学災害に対する知識を習得させ、継続的に危機意識を植え付けていかざるを得ない。そのためには、情報を集約し、災害時に採るべく方策を想定して、日頃から訓練しておく必要がある。特に、迅速検査や機器による分析結果が十分に精度管理された状態で実施され、分析技術者が中毒全般について理解を深め、薬毒物検査の役割を的確に果たすことが要求される。

昨年度、救命救急センター200余施設への分析実態調査を実施した結果、具体的な分析法の提示や技術的サポートの提供などが要求としてあがったため、分析専門家による分析法のマニュアル化や機関相互の連携網構築について検討した。

B. 研究方法

1) 分析法のマニュアル化

過去の薬毒物検査の調査において、サリン代謝物を分析している施設が少なく、具体的な分析法提示の要望が寄せられたため、サリン代謝物などの分析法のマニュアル化を検討した。奨励される分析法は、分析実務に携わり、分析の専門家である研究者の協力を得るとともに、既知の情報を参考に検討した。

2) 医療機関への特定技術援助

平成19年度、救命救急センター200余施設へ

の分析実態調査を実施した結果、分析法の提示だけでなく、消耗品の選択基準や購入先など技術的サポートの提供が要求としてあがったため、前項でマニュアル化したサリン代謝物（イソプロピルメチルホスホン酸、メチルホスホン酸）とグリホサート分析に必要な消耗品のキット化を検討した。

C. 研究結果

1) 分析法のマニュアル化

病院の検査室で実施可能と考えられる方法を種々検討した結果、溶剤抽出法などいくつかの方法が有望視された。本研究では、各施設で選択できるよう溶剤抽出法と固相抽出法の2種類を採用した。また、文字だけのマニュアルではなく、具体的な試薬の作成法、写真による操作手順視覚化、詳細な注意点など、初心者にも理解できるようなマニュアルとした。

2) 医療機関への特定技術援助

昨年度までの調査で、サリン代謝物の分析を試みている施設や十分な分析機器が無くとも分析に積極的な施設にマニュアルと共にキットを配布した。具体的な方法の提示は分析を実施するうえで参考になる、標準品が添付されていて有用であるなど、分析に必要なカラムや標準品のキット化の評価は上々である。具体的な操作方法などについての評価は収集中である。

平成10年度の毒劇物解析装置配備以降、高度救命救急センターと救命救急センターを中心に、調査と技術支援を行っているが、回数を重ねることで技術レベルの向上が見られた。しかし、積極的に参加する施設と消極的な施設の線引きができていないようであり、公的な補助がない現状では、一律なレベルアップは困難であると考えられたため、ブロックによる施設の拠点化も必要と考えられる。

D. 考察

平成 10 年度の毒劇物解析装置配備施設を中心に、一律な分析技術のレベルアップを目的に分析情報や技術の提供を行い、分析に関する支援を実施してきた。現状では、各施設の分析に対する期待度は様々であり、一律なレベルアップは困難であると判断せざるを得ない。

配備後 10 年近く経過し、機器の老朽化による故障頻度の増加や保守費増大など、問題を抱えている施設が多く見受けられ、更新希望の声が上がっている。分析に対して積極的な施設に対しては、支援の手を差し延べて重点化・拠点化し、地域における分析施設として構築することが望まれる。

中毒患者から得られた尿や血清を対象にし、中毒起因物質を分析するうえでの精度管理指針やガイドラインは依然として存在しない。生体試料中有害物質の分析という観点から、ダイオキシン分析についての暫定マニュアルが存在するにすぎない。また、日本薬局方においても、分析バリデーションが定められているが、医薬品の製品管理を対象としたものであり、必ずしも生体試料分析に適応できるものではない。今後、生体試料中の薬毒物分析を念頭においた精度管理を行っていくうえで、下記の点が課題となるが、本研究成果は、課題解決の第一歩となることが期待される。

1. 分析法の標準化
2. 他検査機関との相同性
(定量単位の統一など)
3. 薬毒物標準品の備蓄と配布
4. 分析者の教育
5. 精度管理の評価機関および評価システム
6. 分析に要する費用の保証
7. 分析レベル維持・管理に要する費用の保証

E. 結論

本研究成果により、救命救急センター等に配備された機器を有効に活用し、化学テロ災害に対処可能な分析体制の構築が認められるが、サリンなど化学兵器の分析は困難であり、日頃経験する薬毒物分析での経験をより一層重ね、さらなる分析技術レベルの向上、分析者の教育のためにも本研究を継続する必要がある。また、本研究の成果によって、全国の主要となる高度救命救急センターなどにおける薬物分析レベルを向上・維持するだけでなく、国民の健康維持や医療費の削減につながり、厚生労働行政に資するところは大きい。さらに、科学的根拠に基づいた治療が行えるような病院内での協力体制の確立、分析機器の保守や新規更新、救命救急に携わる施設長や医師の分析に対する意識改革とともに、厚生労働省が実施している機能評価項目の一つとして、薬毒物中毒症例に対する適切な処置の追加が強く望まれる。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表 なし。
2. 学会発表 なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

1. 特許取得 なし。
2. 実用新案 なし。
3. その他 なし。

医療機関における化学物質検査体制の課題

平成10年度に毒劇物解析装置が配備された救命救急センターを中心に薬毒物分析の実態調査を行ってきた。

施設によって取り組みに温度差がある。
(装置が配備されなくても積極的に取り組んでいる施設もある)

理想

各都道府県に分析可能施設が存在
毒劇物解析装置の有効活用
施設相互間の協力体制の構築

現実

施設の状況に左右される
有効活用は困難
他施設からの受け入れは困難

➢一律に分析を求めることは困難
➢各施設の現状にあった体制の構築が必要

- ✓積極的に取り組んでいる施設の機能強化(機器の更新、人的補助)
- ✓災害発生時の中核的施設としての機能構築

分析施設の機能強化

それぞれの施設にあった分析ノウハウのマニュアル化

毒劇物解析装置配備対象施設

標準品・標準溶液、緩衝液の作り方、分析条件、前処理キットなどをセットにした薬毒物機器分析導入キット(HPLC用、GC用)を作成し、導入する施設にあった分析条件、抽出操作を指導する。

GC用 : サリン代謝物(分解物)、マスタード代謝物(分解物)
HPLC用 : グルホシネート、グリホサート

毒劇物解析装置配備対象外施設

薬毒物迅速検査キットを作成し、導入する施設の要望にあった薬毒物の検査条件などを指導する。

ガスや溶剤(胃酸や有機溶剤など)
有機リン系農薬
無機化合物(ヒ素など)

人的ネットワークの構築

化学災害でも原因物質が判明すれば、避難などは大規模災害に準じて行える？(国民保護法や地域防災計画にも遵守)

- ✓積極的に取り組んでいる施設の機能強化(機器の更新、補助)
- ✓災害発生時の中核的施設としての機能付加

各検査機関の現状

機器の老朽化
人材不足(スペシャリストが不足)
検査費の圧縮
他施設からの受け入れは困難

人的なサポート体制

何処がどのような体制で実施可能？
(今後の課題)

将来構想

最新機器の配備
スペシャリストの育成
他施設からの検査試料の柔軟な受け入れ

NBCテロに対する実効性のある体制の整備に貢献