

CBRNE事態

- 災害拠点病院の役割
- 災害拠点病院の役割
- DMATの活動要
- DMATに対する
- 特殊医療班の
- 特殊医療班の
- 厚生労働省防災本部計画、地域防災計画、地域医療計画への書き込み



特殊医療救護班

- 災害現場
 - コールドゾーンで、専門的助言や救急救命士に対してメディカルコントロールを行う
 - ウォームゾーンで、気道確保や拮抗薬の投与を行う
- 医療機関
 - 医療機関での受け入れ(除染、診療等)を支援する。
- イベント(サミット、オリンピック)
 - 待機して万が一の対応を行う



課題

1. 共通概念が未整備
2. 体制、制度が未整備
3. 対応が災害ごと縦割り

NBC災害・テロ対応体制

	核・放射線	感染症	化学災害 一般災害
全国	三次被ばく医療機関 2	感染研特定感染症指定病院 3	災害医療センター 1
県	二次被ばく医療機関 30	第一種感染症指定病院 23	高度救命救急センター 基幹災害拠点病院 54
二次医療圏	初期被ばく医療機関	第二種感染症指定病院 305	救命救急センター 災害拠点病院 499

医療機関での除染



鳥取大学被ばく医療施設



結語

- どこで発生するか分からない突発する事案対応のためには、
 - (a)災害拠点病院はすべて最低限の受け入れ能力を有すること
 - (b)全ての災害拠点病院で、迅速な脱衣場所と常設型のシャワーを保有
 - (c)脱衣と汚染部の拭き取り・水洗を基本とする除染
 - (d)個人装備(防護服等)を有する特殊医療チームの派遣体制が必要となる。
- 今後の取り組みとして、災害拠点病院の要件への明記、医療計画や地域防災計画に対応計画の書き込み、医療機関を支援する医療チームの具体的計画の策定、全ての災害拠点病院において対応計画の策定と設備の整備が必要となる。
- 被ばく医療施設等が整備されている施設では、現有するリソースを活用できる柔軟な計画が望まれる。

わが国の CBRNE 医療対応体制の課題と解決策

大友 康裕 Yasuhiro Otomo

東京医科歯科大学大学院救急災害医学分野

CBRNE 事態に対する急性期医療に関して以下の課題を抽出し、解決策を提示した。

【課題】

① CBRNE 特殊災害に対する医療体制が、N・B・C それぞれ縦割り体制→発災後初期の情報混乱期（原因物質不明）に、誤った初動が開始される危険。ダーティーボム（R・E）への対応体制が未整備。

② 一部の指定医療機関で対応する計画→消防の管理下で指定医療機関へ搬送される傷病者はごく一部で、大多数の患者は自力で直近の救急医療機関を受診する。その結果、適切な診療を提供できないことによる死者数・重篤後遺障害発生数の増大および医療従事者への二次災害の発生を強く懸念。

③ 消防による現場除染体制整備の結果、水除染神話によって搬送開始が大幅に遅延→研究班の試算の結果、病院への搬送開始は、発生後1時間以上となる。地下鉄サリン事件では社会復帰となった症例の救命すら困難な現状でどうてい国民の理解を得ることはできない。

【解決策】

① 縦割りを廃し、全ての災害拠点病院で CBRNE 特殊災害に対する初期対応体制を整備。

② 消防の CBRNE 特殊災害現場対応の見直し。

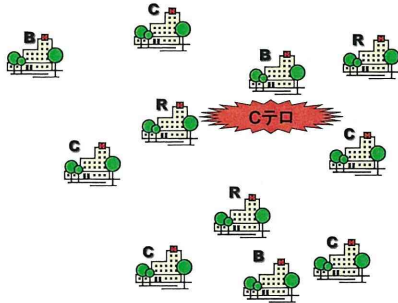
③ CBRNE 特殊災害対応医療班を整備し、早期の医師による治療の開始。

わが国の CBRNE 医療対応体制の課題と解決策

大友 康裕
 (東京医科歯科大学大学院 救急災害医学分野教授)

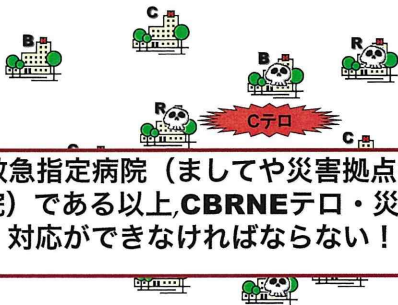
NBC災害・テロ対応体制の現状

	核・放射線	感染症	化学災害 一般災害
全国	三次被ばく医療機関 2	感染研特定感染症指定病院 3	災害医療センター 1
県	二次被ばく医療機関 30	第一種感染症指定病院 23	高度救命救急センター 基幹災害拠点病院 54
二次医療圏	初期被ばく医療機関	第二種感染症指定病院 305	救命救急センター 災害拠点病院 499



患者は勝手に来てしまう

地下鉄サリン事件では8割以上の患者はタクシーや徒歩で来院



救急指定病院（ましてや災害拠点病院）である以上、**CBRNEテロ・災害対応ができません**！



病院の化学災害対応の根拠

- 救急医療を提供する医療施設は、除染設備を備えなければならない(病院機能評価機構 JCAHO、2001)
 - 救急対応や除染に従事する者は、オペレーションレベルの所定の教育・訓練を受けなければならない(連邦規定CFR1910.120、CFR9294)
- (所定の訓練内容:危険評価、個人防護、用語、除染法、基本計画など)



医療機関での除染

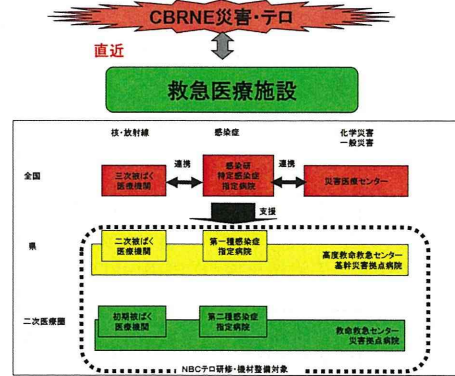
Parkland Memorial Hospital



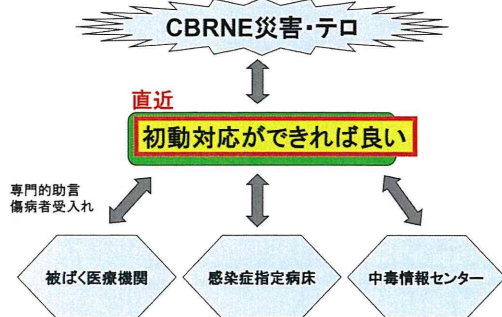
George Washington University Medical



救急医療施設が矢面に立たざるを得ない



救急医療施設が矢面に立たざるを得ない



NBCテロ・災害対応研修会

NBCテロ対応標準初動マニュアルに準拠した研修を実施している。これまで19回の研修会が実施され、**217チーム(1079名)**がコースを修了した。



東京サリン事件

- 聖路加国際病院で当日診療にあたった医療従事者の約**23%**および当日活動した東京消防庁職員**9.9% (135名)**に二次汚染による被害が発生した。



全国の政令指定都市の消防本部は、CBRNEテロ発生時の現場除染体制を整備し、出動する各機関の隊員の2次被害防止対策が整いつつある。



東京サリン事件

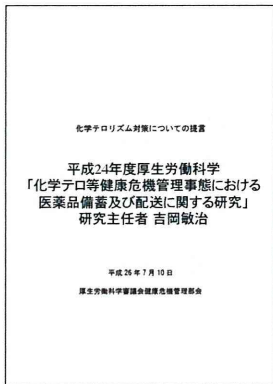
現場で除染は全く実施されなかった。

→ 死者数は13名であった。

- 13名の死亡者は、全て病院搬入時心肺停止症例であった。
- 聖路加国際病院に搬送された5名の心肺停止症例のうち、4名が蘇生に成功し、うち3名が見事社会復帰した。他の医療施設に心肺停止で搬送された症例のうち、数例（実数不明）の社会復帰例がある。
- 集中治療室での治療を要した症例が37例ある。

現在、全く同じ事件が発生した場合、遙かに多い死者数となってしまう。

化学テロ机上シミュレーション



想定 1

- 大阪府内 某ホールでの意図的サリン散布
 - ある日曜日の12時、人気アイドルグループのコンサート会場に500mlペットボトルを2本持ち込んだ男性4名が、サリンを1階アリーナ席の床にまいた。
- 被災者数 4,000人 うち
 - 赤タグ(虚脱・意識障害・呼吸障害・弛緩性麻痺) 100名 (うち10名は、直接液体をまびた)
 - 黄タグ(鼻汁・嘔吐・発汗・眩暈・呼吸困難) 900名
 - 緑タグ(痛痒・鼻汁のみ) 3,000名

1,000名は、解毒剤投与が必要

大阪市消防局の対応能力 特殊災害出場体制(特別第1+第2+特命出場)

出場隊	解毒剤及び防護服(保護隊)	特別救助隊及び救助隊(救助及び搬送、搬送隊)	救助隊	付加隊救助	大型救助隊	救助支援	資器材搬送隊	特殊車	消防車	救急隊	合計
隊数	6隊	13隊	9隊	3隊	4隊	2隊	1隊	3隊	8隊	11隊	60隊
人員	16名	52名	36名	12名	16名	4名	2名	6名	32名	33名	209名

※ 必要に応じて増援隊員を呼ぶ。

※ 救助は全機レベルA対応可能(116機)スマートフォンセンサー、ハズマド、ガスID、ガスタログラフ分析装置等保有。

※ 救助シブナー8基(内、大型1基)、化学中和剤(ケムレンジャー)サリンの中和可能、フーランド2基、エアータン9基、レベルC(150機)、レベルC(150機)

想定 1

- 大阪府内 某ホールでの意図的サリン散布
 - ある日曜日の12時、人気アイドルグループのコンサート会場に500mlペットボトルを2本持ち込んだ男性4名が、サリンを1階アリーナ席の床にまいた。
- 被災者数 4,000人 うち
 - 赤タグ(虚脱・意識障害・呼吸障害・弛緩性麻痺) 100名 (うち10名は、直接液体をまびた)
 - 黄タグ(鼻汁・嘔吐・発汗・眩暈・呼吸困難) 900名
 - 緑タグ(痛痒・鼻汁のみ) 3,000名

1,000名は、解毒剤投与が必要

大阪市消防局の対応能力 特殊災害出場体制(特別第1+第2+特命出場)

出場隊	解毒剤及び防護服(保護隊)	特別救助隊及び救助隊(救助及び搬送、搬送隊)	救助隊	付加隊救助	大型救助隊	救助支援	資器材搬送隊	特殊車	消防車	救急隊	合計
隊数	6隊	13隊	9隊	3隊	4隊	2隊	1隊	3隊	8隊	11隊	60隊
人員	16名	52名	36名	12名	16名	4名	2名	6名	32名	33名	209名

※ 必要に応じて増援隊員を呼ぶ。

※ 救助は全機レベルA対応可能(116機)スマートフォンセンサー、ハズマド、ガスID、ガスタログラフ分析装置等保有。

※ 救助シブナー8基(内、大型1基)、化学中和剤(ケムレンジャー)サリンの中和可能、フーランド2基、エアータン9基、レベルC(150機)、レベルC(150機)

想定 2

■ 傷病者の動き

- 赤(100名)
 - 50名は、ホール内に取り残される
 - 50名は、家族・知人によってホール外に運び出される
 - うち10名は、家族・知人によって病院へ搬送される
- 黄(900名)
 - 自力でホール外に避難するも、そこで歩行不能となる
 - 黄1から黄5まで、段階的な重症度となる
 - うち各段階の20%は、家族・知人によって病院へ搬送される
- 緑(3000名)
 - 自力でホール外に避難し、ホール外でも歩行可能である
 - うち70%は自力で病院を受診する

ルール 1

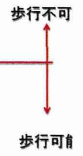
■ 傷病者の容体変化

- 赤 (痙攣・意識障害・呼吸障害・弛緩性麻痺)
 - 30分以内に除染が実施されなければ「死亡」
 - 除染が実施されれば「死亡までの時間を30分延長」
 - 解毒剤を1回投与毎に「死亡までの時間を20分延長」
 - 解毒剤投与および気管挿管下での人工呼吸が実施されれば「救命」

ルール 2

■ 傷病者の容体変化

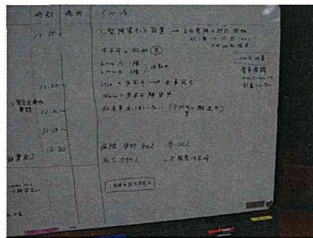
- 黄
 - 黄1(200名): 20分以内に除染が実施されなければ「赤」
 - 黄2(200名): 40分以内に除染が実施されなければ「赤」
 - 黄3(200名): 60分以内に除染が実施されなければ「赤」
 - 黄4(200名): 80分以内に除染が実施されなければ「赤」
 - 黄5(100名): 100分以内に除染が実施されなければ「赤」



赤になった後は、「赤の容体変化ルールを適応」

結果

経過時間	経過の内容
0分	緊急事態として119番通報
1分	救急隊到着より救助人員増強(救助隊増派)
3分	先着救助隊到着、傷病者搬送(救助隊増派)
5分	搬送開始(救助隊増派、人工呼吸器装着)
15分	医療救助開始
30分	一般救助隊増派(搬送開始、医療救助)
35分	搬送が滞り始める
40分	搬送が滞り始める(搬送開始、人工呼吸器装着)
45分	搬送が滞り始める(搬送開始、人工呼吸器装着)
50分	搬送が滞り始める(搬送開始、人工呼吸器装着)
55分	搬送が滞り始める(搬送開始、人工呼吸器装着)
60分	搬送が滞り始める(搬送開始、人工呼吸器装着)



独歩不能者は全員死亡
1,000名の解毒剤投与を要する被害者中
875名死亡(病院搬送前)

解決策

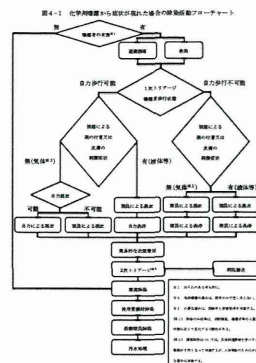
1. 消防のCBRNE対応を整理し標準化する
2. 除染実施前に医療を開始する
(CBRNE特殊医療班)

除染を待つ人の列 (神戸国民保護訓練)

水除染神話からの脱却



現場除染方法の 指針



消防庁 平成25年度 消防・救助技術の高度化等検討会報告書より



MCLS-CBRNEコース

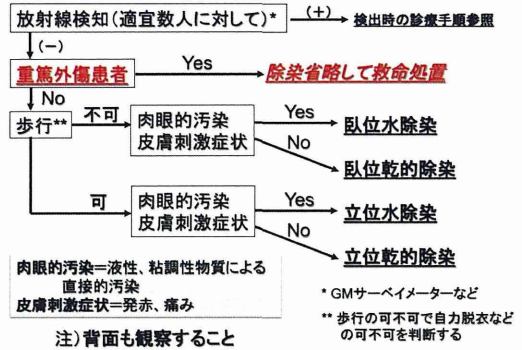
【受講対象者】
テロ・特殊災害の現場対応に関わる可能性のある全ての要員

【一般目標】
あらゆるテロ・特殊災害の現場対応の初動が通常の活動の延長線上として適切に実施できる

- どの場合でも対応できなければならない
- CBRNEの個別の専門家になる必要は無い
- 出動時点で、特殊災害への対応であるとわからないことが多い

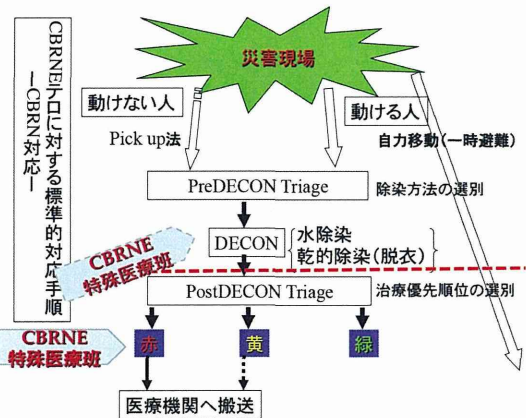


除染前トリアージ（除染方法を判断）



解決策

1. 消防のCBRNE対応を整理し標準化する
2. 除染実施前に医療を開始する (CBRNE特殊医療班)



特殊災害・テロの現場医療対応



- 共通の現場活動要領策定が必須である
- 「CBRNEテロ現場への出動基準」「CBRNEテロ現場で実施する医療の確定」「WARM ZONEに入る基準」「消防(HAZMET特別部隊)との連携のあり方」「必要な装備・資機材」



- 共通の現場活動要領策定が必須である
- 「CBRNEテロ現場への出動基準」「CBRNEテロ現場で実施する医療の確定」「WARM ZONEに入る基準」「消防(HAZMET特別部隊)との連携のあり方」「必要な装備・資機材」

提言

- 全ての災害拠点病院は、CBRNEテロ災害時に、剤の種類にかかわらず患者を受け入れる体制を持つ必要がある。
- 消防のCBRNE特殊災害対応を整理し標準化する必要がある。
- CBRNE特殊災害対応医療班を整備し、現場での医師による早期の治療開始が求められる。

CBRNE テロ・災害対応における災害拠点病院の準備状況

小井土雄一¹⁾ Yuichi Koido, 近藤 久禎¹⁾ Hisayoshi Kondo, 市原 正行¹⁾ Masayuki Ichihara,

本間 正人²⁾ Masato Homma²⁾

¹⁾ 国立病院機構災害医療センター臨床研究部, 厚生労働省DMAT事務局, ²⁾ 鳥取大学医学部救急災害医学分野

地下鉄サリン事件から20年, それ以前はCBRNEテロ・災害に対して, 医療機関はまったく準備がなかったといっ
てよい。この20年で災害拠点病院が指定・整備され(699カ所), CBRNEテロ・災害に対しても, 徐々に準備が進んで
いると思われる。しかしながら, その進行具合は明確でない。

本研究では, 災害拠点病院のCBRNEテロ・災害への準備状況を明確にし, 2009年の準備状況と比較検討した。また,
DMAT隊員のCBRNEテロ・災害に対する研修受講状況を調査した。

結果は, 除染設備があるのが5割(以前3割), 個人防護衣PPEがあるのが8割(以前5割), NBC訓練をしているの
が2割(以前1割)であった。NBC災害・テロ対策研修を受講した施設は, 158施設であった。準備は確実に進んでいる
と思われるが, 依然, NBC訓練の実施率が低い。すべての施設に除染設備が必要とは考えないが, テロの蓋然性は低
いとしてもCBRNE災害が起きる可能性はいずれの地域にもあり, PPEを着用した傷病者受け入れ訓練は必須と考える。

CBRNEテロ・災害対応における準備状況

小井土雄一¹⁾、近藤久禎¹⁾、市原正行¹⁾
本間正人²⁾

1)国立病院機構災害医療センター 臨床研究部
厚労省DMAT事務局

2)鳥取大学医学部救急災害医学分野



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)
「CBRNE事態における公衆衛生対応に関する研究」の援助を受けています



背景

- 地下鉄サリン事件から20年、それ以前は CBRNEテロ・災害に対して、医療機関はまったく準備がなかったと言って良い。
- この20年で災害拠点病院が指定・整備され(699ヶ所)、CBRNEテロ・災害に対しても、徐々に準備が進んでいると思われる。
- しかしながら、その進具合は明確でない。
- 一方でテロの蓋然性は増している

研究目的

- 災害拠点病院のCBRNEテロ・災害に対する準備状況を明確にする。
- CBRNEに対応する人材育成の状況を明確にする

本研究は、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)「CBRNE事態における公衆衛生対応に関する研究」の援助を受けて行われました。

方法

- EMIS(広域災害救急医療情報システム)の災害拠点病院管理メニューからCBRNEテロ・災害に関する施設情報を抜き出し評価する。
- CBRNEテロ・災害に関する準備が進んでいるか評価するために、2009年のデータと比較検討する。
- 本邦で行われているCBRNE研修の受講者数を調査する

EMIS 基礎管理業務 災害拠点病院管理メニュー

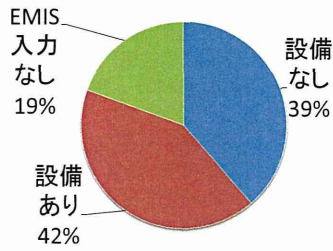


結果

- 2015年3月18日現在でEMISに登録されている災害拠点病院は699ヶ所であり、CBRNE関係の準備状況は次の通りである。

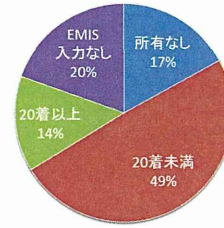


災害拠点病院における除染設備の有無



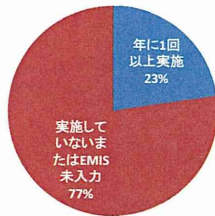
除染施設 なし270施設、あり293施設、未入力136施設

災害拠点病院における個人防護服(レベルC以上)の有無



個人防護衣PPEなし119施設、20着未満344施設、20着以上99施設、未入力137施設

災害拠点病院における災害訓練(NBC災害に関する訓練)の実施状況



NBC訓練実施状況 年に1回以上実施 157施設、実施していない、または未入力534施設であった。

平成21年度厚生労働省
【健康危機・大規模災害に対する初期期医療体制のあり方に関する研究 研究代表者 辺見弘】
分担研究 災害拠点病院評価基準の有効利用に関する研究
研究分担者 小井土雄一

- 47都道府県に調査表入力を依頼(2009.11実施)
- 38都道府県が回答、災害拠点病院の数で476施設

- 除染設備:ある31%、ない69%
- 個人防護衣PPE(レベルC以上) ない54%、20着未満30.8%、20着以上15.2%
- NBC災害に関する訓練 している10.1%、していない89.9%



概ね、除染設備があるのは3割、PPEがあるのは5割、NBC訓練をしているのは1割という結果であった。

結果1まとめ

- 未入力の施設を除くと、除染設備がある52%:なし48%、PPEが20着以上18%:20着未満61%:なし17%、NBC訓練を年に1回以上実施している23%:実施していないか未入力77%であった。
- 除染設備があるのが5割(以前3割)、個人防護衣PPEがあるのが8割(以前5割)、NBC訓練をしているのが2割(以前1割)であった。

本邦で行われているCBRNE研修

- NBC災害・テロ対策研修
 - 対象は医師、看護師
 - 158施設(23%)の災害拠点病院がこれまでに受講
- MCLS-CBRNE研修
 - 対象は医療従事者、消防、警察、海保、自衛官等
 - 2015年6月から開催 11回257名が受講
- National Disaster Life Support(NDLS)
 - 対象は医療従事者、消防、警察、海保、自衛官等
 - 2008年2月から開催
 - Advanced Disaster Life Support(ADLS)年1-2回開催
 - 328人受講



考察

- 除染設備があるのが5割(2009年は3割)、个人防护衣PPEがあるのが8割(2009年は5割)、NBC訓練をしているのが2割(2009年は1割)であった。
- 準備は確実に進んでいると思われるが、依然、NBC訓練の実施率が低い。
- これまでの当研究報告で、水除染の必要性は、真に水除染が必要なのは液体VXあるいはびらん剤などに限られ、それ以外は必要としないことを主張してきた。
- すべての施設に除染設備が必要と考えない。多くの傷病者は脱衣だけで除染が完了する。必要なのは脱衣をサポートする要員のPPEである。よって、PPEの準備は必須と考える。
- 訓練に関しては、CBRNEテロは蓋然性が低いとしても、工場災害などによるCBRNE災害が起きる可能性はいずれの地域にもあり、PPEを着用した傷病者受け入れ訓練は必須と考える。

災害時における医療体制の充実強化について (平成24年3月21日 厚生労働省医政局長通知 医政発0321第2号)

1. 地方防災会議等への医療関係者の参加の促進
2. 災害時に備えた応援協定の集結
3. 広域災害・救急医療情報システム(EMIS)の整備
4. 災害拠点病院の整備
5. 災害医療に係る保健所機能の強化
6. 災害医療に関する普及啓発、研修、訓練の実施
7. 病院災害対策マニュアルの作成等
8. 災害時における関係機関との連携
9. 災害時における死体検案体制の整備

新しい災害拠点病院指定要件

(平成24年3月21日医政局長通達)

- DMATの保有
- 救命救急センター若しくは二次救急医療機関
- 地域の二次救急医療機関と定期的な訓練実施
- 耐震整備 病院機能を維持する施設は耐震構造
- 自家発電 発電容量6割 3日間
- 受水槽、井戸設備、給水協定
- 衛星電話
- 病院敷地内にヘリポート

課題

- 国民保護訓練における医療チームの立ち位置が統一されていない
- 医療チームは、現場に行くべき、病院で待ち受けるべきという二つの考え方がある
- 身分保障の確立は、不可欠である
- DMATは、活動中に予期せぬ特殊災害やCBRNEテロ災害に遭遇することがある

まとめ

- 災害拠点病院のCBRNEへの準備は進んでいるが、ハード面、ソフト面とも十分でないことが判明した。
- すべての災害拠点病院に除染設備が必ずしも必要と考えないが、CBRNEテロは起きないとしてもCBRNE災害が起きる可能性はいずれの地域にもあり、PPEを着用した傷病者受け入れ訓練は必須と考える。
- 引き続き、都道府県は災害拠点病院のCBRNEテロ・災害への準備に力を入れるべきである。

提言

- 災害拠点病院は、災害発生時に常に患者を受け入れる責務があるが、CBRNEテロ災害時も同様である。
- 災害拠点病院は、CBRNEテロ災害患者受け入れのために防護服、乾的除染(脱衣)の設備を常備し、迅速に水除染できる設備を有することが望ましい。
- 災害拠点病院は、CBRNEテロ災害患者受入のための計画を有し、定期的に訓練を実施する。
- すべてのDMATは、活動中に予期せぬ特殊災害やCBRNEテロ災害に遭遇することがあるため、自己の安全を確保するための研修を受講する必要がある。

特別企画 1-4

爆発物テロへの救急医療体制確立に向けて —マドリッド， ロンドン， ボストンから伊勢志摩， 東京へ—

井上 潤一 Junichi Inoue

山梨県立中央病院救命救急センター

【目的】 過去の都市型爆発物テロの教訓からわが国で必要かつ実施可能な体制を検討する。

【方法】 文献資料調査。

【結果】 2004年マドリッド列車爆破テロ（死者191名， 負傷者2062名）では， 直近の2病院に半数の患者が集中， その50%がオーバートリアージ。2005年のロンドン同時多発テロ（死者56名， 負傷者700名）では救護所展開を含む医療チームの現場派遣が有効。一方， 通信網の不通， 事前計画の不備， 現場救急資器材不足， 小児病院等近隣専門病院の利用欠如あり。ボストンマラソン爆弾テロ（死者3名， 負傷者282名）では平時からの体制整備に加え当日のマラソン救護体制， 複数の外傷センターへの分散搬送， タニケット装着など戦闘外傷での知見適用が被害最小化。

【考察】 蓋然性の高いイベントに対しては域外から， 安全確保， 適切なトリアージと応急処置， 複数チームの組織的活動体制を習熟させた専門の現場派遣医療チームを待機。受け入れ医療機関には爆発物テロを想定した研修の個別実施。通信網を含むロジスティクスの確立は自治体対応ではなく国の責任で整備する。

【結語】 イベント関連テロは適切な準備計画により被害を最小化することができる。

爆発物テロへの救急医療体制確立に向けて
—マドリッド、ロンドン、ボストンから伊勢志摩、東京へ—



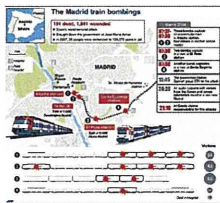
井上 潤一 (山梨県立中央病院 救命救急センター)

目的

過去の都市型爆発物テロの教訓から、
わが国で必要かつ実施可能な体制を検討する

2004年マドリッド列車爆破テロ

- マドリッド市内の3駅4列車
- 朝の通勤時間帯の5分間に計10回の爆発
- 死者191名、負傷者2062名



2004年マドリッド列車爆破テロ

- 直近の2病院に半数の患者が集中
- 最初の患者: 発生20分後に自力来院(鼓膜損傷)
- 272名/2.5hr (Gregorio Marañon University General Hospital 1800床)
- 来院312人中 緑 223
黄 60
赤 29 (入院適応の32.5%、入院後死亡3)
- かつその50%がオーバートリアージ
- 爆傷の多様かつ特殊な損傷

Table 1
Main types of injuries sustained in the overall and critical patients populations at Gregorio Marañon University General Hospital

Injuries	Overall population (n = 2438)	Critically ill patients (n = 277)
Temporary perforation:	89 (41%)	18 (87%)
Tympanic	27 (13%)	6 (29%)
Blunt	72 (35%)	17 (78%)
Chest:	87 (42%)	24 (89%)
Rib fractures	18 (9%)	7 (26%)
BLI	17 (8%)	17 (62%)
Pneumothorax	11 (5%)	10 (37%)
Pneumomediastinum	8 (4%)	8 (29%)
Sheared aortic (aortic dissection)	30 (15%)	8 (29%)
Heart-ribs	33 (16%)	23 (85%)
Trauma	11 (5%)	11 (40%)
Extracranial	25 (12%)	15 (54%)
Long bones	18 (9%)	8 (29%)
Metatarsal	10 (5%)	9 (33%)
Metacarpal	8 (4%)	5 (18%)
Spine	5 (2%)	5 (18%)
Bones	45 (22%)	16 (58%)
First degree	18 (9%)	18 (65%)
Second degree	29 (14%)	18 (65%)
Eyes	41 (20%)	4 (15%)
Head trauma	18 (9%)	14 (51%)
Fractured skull base	29 (14%)	14 (51%)
Brain contusions	4	4
Subdural hematomas	4	4
Other	12	12
Abdominal	12 (6%)	10 (37%)
Spleen	4	4
Small	4	4
Kidney	3	2
Amputations	13 (6%)	8 (29%)
Finger	11	8 (29%)
Left lower limb	1	1
Post-traumatic stress disorder	22 (11%)	

Table 2
Types and numbers of surgical interventions performed in 34 victims during the first 24 hours

Type of intervention	Number (n = 37)
Orthopaedic	15 (40.5%)
Abdominal	7 (18.9%)
Neurosurgical	6 (16.2%)
Maxillofacial	5 (13.5%)
Plastic	3 (8.1%)
Ophthalmic	1 (2.7%)

Values are expressed as n (%).

Table 3
Comparison between patients with blast lung injury and those with lung contusion and chest wall trauma

Parameter	BLI (n = 17)	Chest wall trauma (n = 7)	P
Mechanical ventilation	87%	100%	NS (P = 0.49)
Days of mechanical ventilation	5.35	8.75	NS (P > 0.05)
ARDS	24%	29%	NS (P = 0.58)
VAP	13%	29%	NS (P = 0.32)
Mean ISS	31	34	NS (P > 0.05)

ARDS, acute respiratory distress syndrome; BLI, blast lung injury; ISS, Injury Severity Score; VAP, ventilator-associated pneumonia.

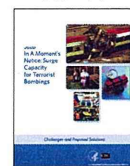
Ceballos et al. 11 March 2004. The terrorist bomb explosions in Madrid, Spain – an analysis of the logistics, injuries sustained and circumstantial management of casualties treated at the closest hospital. *Critical Care* 2003 7:4 9-16

2004年マドリッド列車爆破テロ

Lessons & Learned

適切な現場トリアージの必要性
爆傷診療に対する理解が必要
Surge capacity building

米国の対応

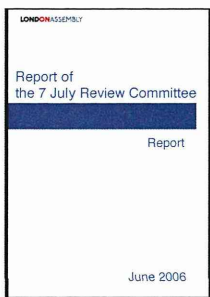


2005年 ロンドン同時多発テロ

- ・ スコットランドでのサミット開催中に発生
- ・ 朝の50分間に地下鉄3列車、2階建てバス1台が爆破
- ・ 死者56名、負傷者700名



2005年 ロンドン同時多発テロ



ロンドンの委託を受けた第三者委員会による検証と勧告。
発生後1年以内の是正期限を示した160頁におよぶ詳細な検討報告書が作製。

The 7 July Review Committee was set up to **examine the lessons to be learned from the response** to the London bombings on 7 July, and in particular communications issues.
There is no doubting the courage and determination of many thousands of individuals who responded to the attacks on London on 7 July.
But while the people involved performed outstandingly, the systems and equipment that were supposed to support them did not.
Our report makes **54 recommendations** designed to improve the way such major incidents, and the people caught up in them, are managed.

<http://www.london.gov.uk/assembly/reports/general.jsp>

2005年 ロンドン同時多発テロ

- 救護所展開を含む医療チームの現場派遣が有効
- × 通信網の不通
事前計画の不備
救急資器材不足
小児病院等近隣専門病院が利用されず

Lessons & Learned

適切な訓練を受けた現場派遣チーム
通信網を含むロジスティクスの整備・強化

2013 ボストンマラソン爆弾テロ

- ・ 死者3名、負傷者282名
- ・ 医療者: ボランティアも含め800人以上
- ・ コース沿いに26の医療テントうち10箇所に救急車。多数傷病者対応の救急資器材を積載したトレーラー複数配置。
- ・ ボストン市救急はコース沿いに90人配置。ゴールに救急車20台。
- ・ さらにコース沿いの交差点に救急車、自転車、ゴルフカートに乗りAEDやタニケット等の応急処置器材を持つ救急隊員を配置。全員が無線機を携行。

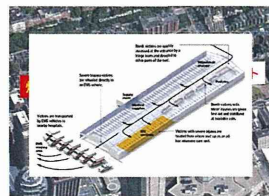


Runners and spectators need to save lives. The Boston Globe

ICU機能を有する160床規模の医療救護テント
100台以上の車いすストレッチャー、搬送要員を配置
Dr.47、認定Ns110、マッサージ160、PT65、医療記録係50、補助員60

2013 ボストンマラソン爆弾テロ

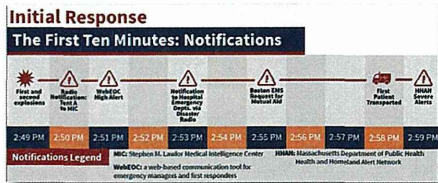
- ・ 死者3名、負傷者282名
- ・ 医療者: ボランティアも含め800人以上
- ・ コース沿いに26の医療テントうち10箇所に救急車。多数傷病者対応の救急資器材を積載したトレーラー複数配置。
- ・ ボストン市救急はコース沿いに90人配置。ゴールに救急車20台。
- ・ さらにコース沿いの交差点に救急車、自転車、ゴルフカートに乗りAEDやタニケット等の応急処置器材を持つ救急隊員を配置。全員が無線機を携行。



Runners and spectators need to save lives. The Boston Globe

ICU機能を有する160床規模の医療救護テント
100台以上の車いすストレッチャー、搬送要員を配置
Dr.47、認定Ns110、マッサージ160、PT65、医療記録係50、補助員60

2013 ボストンマラソン爆弾テロ



当日朝7時(スタート3時間前)から警戒体制。
 発生から4分後に各病院の救急部門に災害無線で一斉通知。
 9分後に最初の患者を搬送。
 10分後に州保健省警報ネットワークが最高度の警報を発令。

▶発生10分で地域の災害対応体制が起動した。

2013 ボストンマラソン爆弾テロ

- 当日のマラソン救護体制
- 平時からの体制整備
- 複数の外傷センターへの分散搬送
- タニケット装着など戦闘外傷での知見適用

Lessons & Learned

準備計画の重要性
 待機型即応体制の有効性
 Surge Capacity と外傷診療能力

2015 パリ同時多発テロ

パリ同時多発テロ事件
 金曜夜の1時間に7ヶ所で発生
 爆発 2ヶ所
 Mass Shooting 4ヶ所
 死者 132名
 負傷者 300名以上

(私見)
 複合型テロ
 テロというより、戦闘状態に近い
 従来の対応では限界?

適切な対応には

1. 爆発物テロの訓練を受けた現場派遣医療チーム
2. 受け入れ医療機関の強化: Surge, Blast
3. ロジスティクスの強化: 通信網、資器材

提言1: 現場派遣DMATの養成

- 対応可能なDMATを養成(希望者でチーム編成)
- 蓋然性の高いイベントに対しては待機
 域外からのチーム中心
 地域のリソースは温存
- 必要な研修と訓練
 安全確保
 爆傷に対する適切なトリアージと応急処置
 複数チームで組織的に活動する体制

現場派遣DMAT研修(案)

9:00-9:50	講義1・爆発物テロ総論、Tactical Combat Casualty Care
10:00-10:40	講義2. 爆傷各論
10:50-12:00	スキルステーション. 爆傷患者のトリアージ手順とタニケット装着法
13:00-16:30	ショッピングモールでの爆発物テロ想定
13:00-14:00	1. 机上シミュレーション: 現場対応と3T(トリアージ、治療、搬送)
14:30-16:30	2. 屋外総合実習(消防、警察合同)
16:45-17:00	まとめ

提言2:受け入れ想定医療機関の対応力強化

- 爆発物テロを想定した研修(昨年度検討)を個別実施



表1. 爆発物テロ初期対応 研修プログラム(案)

9:30-9:30	開会式:爆発物テロ総論
9:30-10:30	講義1:爆発物総論
10:45-11:15	講義2:爆発物総論
11:15-12:00	講義3:3Tを中心とした現場対応
13:00-13:45	講義4:医療機関での初期対応(medical surge)
13:45-14:45	シナリオゲームでの爆発物テロ想定 機とシミュレーション①:現場対応の対応(3T/トリアージ/治療/搬送)
14:00-15:00	機とシミュレーション②:病院での初期(surge capacity building)
15:15-15:45	シナリオゲーム①:爆発物テロ発生から30分間の対応
15:45-16:45	シナリオゲーム②:爆発物テロ発生から30分間の対応
16:45-17:00	閉会式

提言3:通信網を含むロジスティクスの確立

- 自治体対応ではなく国の責任で整備する

EMIS:利用可能だが、“入力/参照”が必要

リアルタイムでの、音声、画像による緊急情報通信体制

現場救急医療資器材の備蓄と供給体制

搬送車両の確保:応援協定、緊急消防援助隊

提言実施に向けての課題

- CBRNE研修との整合性
 - ⇒ 爆発物テロ対応はもはや特殊ではない
 - ⇒ Mass Shooting/Active Shooter等との複合型テロ
- マスギャザリング医療との連携
- 講師養成
- 消防、警察との調整、連携
- 予算措置

結語

- イベント関連テロは適切な準備計画により被害を最小化することができる
- 現場派遣に対応できるDMATの養成が必要である
- 爆傷によるSurge対応ができるよう病院の機能強化が必要である
- ロジスティクスは国が責任を持って整備すべきである

MCLS-CBRNE コース開発と運用に関する有用性と課題

阿南 英明¹⁾ Hideaki Anan, 大友 康裕²⁾ Yasuhiro Otomo, 本間 正人³⁾ Masato Homma,
森野 一真⁴⁾ Kazuma Morino, 近藤 久禎⁵⁾ Hisayoshi Kondo, 小井土雄一⁵⁾ Yuichi Koido,
張替喜世一⁶⁾ Kiyokazu Harikae, 大城 健一⁷⁾ Kenichi Oshiro

1) 藤沢市民病院救命救急センター, 2) 東京医科歯科大学救急災害医学, 3) 鳥取大学救急災害医学,
4) 山形県立救命救急センター, 5) 国立病院機構災害医療センター, 6) 国士舘大学スポーツ医科学,
7) 川崎市立川崎病院救命救急センター

【緒言】MCLSコースを通して全国で多数傷病者対応の理念を消防、警察、海上保安庁、医療機関職員が一緒に学ぶ機会が提供されている。しかし化学、生物、放射線、爆発（CBRNE）などの特殊災害・テロに関しては、各関係機関が互いの活動を理解して協調活動できる環境は未整備である。

【目的】CBRNE災害対応を学ぶMCLS-CBRNEコースを開発、運用しその有用性と課題を抽出する。

【方法】厚生労働科学研究（主任研究者：大友、本間）の一環としてコースを開発した。CBRNEの特殊性の講義や机上のシミュレーションを通して多職種間で意見交換をする内容である。2013年、2014年に試行運用を行い2015年から正規コースを開催した。

【結果】2014年までに全国各ブロックでの試行コースにより改変を加え、2015年各県でコース開催されている。種別によらず共通の初期対応指針を提示している内容に関する評価は概ね好評であった。

【考察・結語】消防、警察、海上保安庁、自衛隊、医療など各機関の異なる指針や理念を相互理解する好機会である。一方、現場で活動する医療チームの具体的活動指針が未整備であることが浮き彫りになった。

MCLS-CBRNEコース開発と運用 に関する有用性と課題

阿南英明¹⁾ 大友康裕²⁾、本間正人³⁾、森野一真⁴⁾、近藤久禎⁵⁾
小井土雄一⁶⁾、張替喜世一⁶⁾、大城健一⁷⁾
藤沢市民病院救命救急センター¹⁾ 東京医科歯科大学救急災害医学²⁾、
鳥取大学救急災害医学³⁾、山形県立救命救急センター⁴⁾、
国立病院機構災害医療センター⁵⁾、国士館大学スポーツ医科学⁶⁾、
川崎市立川崎病院救命救急センター⁷⁾

緒言

①MCLSコースを通して全国で多数傷病者対応の理念を消防、警察、海上保安庁、医療機関職員と一緒に学ぶ機会が提供されている。

②国際イベントでの化学、生物、放射線、爆発(CBRNE: NBC)などの特殊災害・テロ対策は重要であるが、各関係機関が互いの活動を理解して協調活動できるような調整は容易ではない。

目的

CBRNE災害対応を学ぶMCLS-CBRNEコースを開発、運用しその有用性と課題を抽出する。

方法

- ・厚生労働科学研究(大友・本間班)においてMCLS-CBRNE試行コースプログラムを作成した。
- ・内容は種別対応よりもAll hazard approachに重点を置いた
- ・MCLSでの災害現場初期対応理念を発展させて、CBRNEの特殊性の講義や各所属機関の立場で考えながら机上のシミュレーションを通して意見交換をする内容を中心に構成した。
- ・主にMCLSインストラクターを受講対象として、2013年、2014年に試行コースを開催し、内容・構成の妥当性を検証した。
- ・2015年から正規コース開催し有用性と課題を検証。



結果1

MCLS-CBRNE コースプログラム

順	開始時刻	終了時刻	時間	内容
1	845	855	10	MCLS-CBRNEコースについて
2	855	900	5	MCLSコースのコンセプト復習
3	900	920	20	CBRNEの特性
4	920	950	30	CBRNE災害の種別特性
5	950	1050	60	シミュレーション1
	1050	1100	10	休憩
6	1100	1130	30	検知、ゾーニング、防護、除染
7	1130	1350	80	シミュレーション2
	1350	1340	50	昼食
8	1340	1425	45	実習 除染前トリアージ 除染後トリアージ
	1425	1430	5	移動
9	1430	1540	70	シミュレーション3
11	1540	1550	10	CBERN災害時のDMATの特性と連携
	1550	1600	10	休憩
12	1600	1700	60	試験
13	1700	1710	10	まとめ



結果と考察

合同実働訓練

- ・多機関合同での訓練は、取材等の衆人監視下で実施されることが多い
- ・時間制約ある

- シナリオ型
- ・事前に準備 (NBC等特殊部隊到着早期、除染テント設置)
 - ・従来からの各機関の活動指針に忠実

現実対処の困難性の解決策が見出しにくい

* いきなり実働訓練や実活動実施するには困難性が大きい

