

平成29年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（厚生労働科学特別研究事業）
2020年オリンピック・パラリンピック東京大会等に向けた
化学テロ等重大事案への準備・対応に関する研究
分担研究報告書

「化学テロ発生時の多数傷病者対応（病院内）に関わる研究」
研究分担者 本間 正人
（鳥取大学医学部器官制御外科学 救急災害医学分野 教授）

研究要旨

東京オリパラ開催を控え、世界各地で多数発生しているテロを鑑み、医療機関においても万全の備えが求められる。一方、現状の医療機関の備えは十分とは言えない。本研究では、今後の研究の道標となるよう、医療機関における化学テロ多数傷病者発生時の対応に関して、現状の課題を抽出し具体的解決案を策定することを研究目的とした。

われわれと千葉市消防局、京都市消防局がそれぞれ1回ずつ、計2回の化学テロ（サリン散布）を想定した机上訓練を実施した。本机上シミュレーションを通して 災害拠点病院や総合病院（救命救急センターも含む）の対応 一般病院が行うべき初期対応と準備

明らかに病院の受け入れ能力を超えた場合の地域対応計画（例えば500名以上）について検討した。机上シミュレーションを通して、現場で全ての傷病者を捕捉することは困難であり、多くの患者が消防等の現場管理をすり抜けて、早期から病院に到着すること、現場での除染には時間を要し、除染を待ちきれない傷病者が病院に向かう可能性があることが明らかとなった。災害拠点病院・総合病院（救命救急センターも含む）・一般病院等の責務と役割分担、その責務を果たすための設備や態勢のあり方について医療機関間の相互応援体制や地域医療計画や地域防災計画、国民保護法に位置づけることが必要である。さらに傷病者自らによる自己除染と一般市民に対する理想的な受診行動の伝達、啓発について合意形成と啓発活動が必要である。

張替 喜世一：国士舘大学

研究協力者

嶋村 文彦：千葉県救急医療センター

小井土 雄一：独立行政法人国立病院機構災害医療センター臨床研究部

大友 康裕：東京医科歯科大学

大橋 瑠梨子：千葉県救急医療センター

高以良 仁：国立病院機構災害医療センター

阿部 喜子：東北大学病院災害対策マネジメントセンター

日下 あかり：島根大学医学部附属病院麻酔科

高橋 栄治：沼田脳神経外科循環器科病院救急科

中島 成隆：福島県立医科大学放射線災害医療学講座

立石 順久：千葉大学 救急部

高橋 和隆：上越地域消防事務組合頸北消防署

久保山 一敏：京都橘大学 健康科学部

関根 和弘：京都橘大学健康科学部救急救命学科

島田 二郎：福島県立医科大学ふたば救急総合医療支援センター

A. 研究目的

東京オリパラ開催を控え、また世界各地で多数発生しているテロを鑑み、通常の多数傷病者対応の知識・能力に上乘せして特殊災害・テロに対応するための体制作りが急務である。災害拠点病院・総合病院（救命救急センターも含む）・一般病院等の役割分担、その責務を果たすための設備や態勢のあり方、相互応援体制、地域医療計画や地域防災計画のあり方について検討することが必要である。本年の特別研究では、今後の研究の道標となるよう、医療機関における化学テロ多数傷病者発生時の対応に関して、現状の課題を抽出し解決案を策定することとした。

B．研究方法

われわれは、本年、千葉市消防局、京都市消防局と化学テロ（サリン散布）を想定した机上訓練を実施した。本机上シミュレーションには医療機関の関係者も参加し、参加者より医療機関の受け入れの課題について反省会、個人的な聴取あるいはアンケート調査により意見を得た。検討内容を以下の3点とした。

災害拠点病院や総合病院（救命救急センターも含む）の対応

一般病院が行うべき初期対応と準備

明らかに病院の受け入れ能力を超えた場合の地域対応計画（例えば500名以上）

（倫理面への配慮）

該当しない

C．研究結果

平成29年8月4日と平成30年1月26日に千葉市消防局と京都市消防局のそれぞれに化学災害を想定したシミュレーション研修を実施した。

【訓練想定】

「Aで、コンサートが行われていた。観衆は1階席に1000名、2階に3000(1500)名いた。

1階で何者かが液体をまいた。多くの者が嘔吐、気分不快の症状を訴え、倒れ込んだ。自力移動できない患者は1階に集中。

2階の観客はすべて自力あるいは家族に支えられて移動可能あるいは1階玄関外まで自力移動したがそこで倒れた。

警察は、犯人検挙を目的に全ての出入り口について封鎖を試みるも自力移動可能な観客は、すでに自力でホール外へ脱出。」

発災場所Aはそれぞれ幕張メッセと京都市体育館である。

【机上シミュレーションの成果】

本件机上シミュレーションを通して、現場で全ての傷病者を捕捉することは困難であり、多くの患者が消防等の現場管理をすり抜けて、早期から病院に到着すること、現場での除染には時間を要し、除染を待ちきれない傷病者が病院に向かう可能性があることが明らかとなった。

D．考察

CBRNE災害が発生した場合は、直近の病院に多数の患者が現場近くの病院に受診することが東京地下鉄サリン、スペイン列車爆破テロ等の事例で明らかとなっている。千葉市消防局、京都市消防局とそれぞれにおいて化学テロを想定した机上訓練を通して、現場で全ての傷病者を捕捉することは困難であり、多くの患者が消防等の現場管理をすり抜けて、早期から病院に到着すること、現場での除染には時間を要し、除染を待ちきれない傷病者が病院に向かう可能性があることが明らかとなった。従って、病院においては早期の災害覚知、ゲートコントロール、除染、拮抗剤、診療準備が不可欠である。自主的に移動する多くの傷病者にとってどのような受診行動を取れば良いのか計画も明らかでない。これまで、災害拠点病院主体に整備が進められてきたが、災

害現場直近の一般の病院に受診することも当然想定される。従って、災害拠点病院や総合病院（救命救急センターも含む）の対応一般病院が行うべき初期対応についても検討を加える必要性を痛感した。さらに、明らかに病院の受け入れ能力を超えた場合の地域対応計画（例えば 500 名以上）と理想的な受診行動とその啓発 について検討必要がある。

災害拠点病院や総合病院（救命救急センターも含む）の対応

災害拠点病院の対応のガイドラインとしては大友らの研究（厚生労働科学研究事業「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」班 大友康裕（編）：救急医療機関における CBRNE テロ対応標準初動マニュアル、永井書店、東京、2009）により一般化されている。これに基づき、災害拠点病院や総合病院が CBRN 災害時に各病院において患者受け入れ体制を整備する目的に、厚生労働省医政局から委託を受け公益財団法人日本中毒情報センターが NBC 災害・テロ対策研修を実施してきた。その後、日本集団災害医学会（平成 30 年 2 月より日本災害医学会に改称）により MCLS-CBRNE コースが開発されテキスト（日本集団災害医学会（監修），大友 康裕（編集）：MCLS CBRNE テキスト CBRNE 現場初期対応の考え方、ぱーそん書房、東京、2017）も出版されている。本コースでは、除染法の決定を PRE-DECON トリアージとして、液滴による汚染または皮膚症状があれば水除染を必要とし、両方無ければ乾的除染としている。水除染も全身シャワーは必ずしも必要なく、汚染部位のみの水除染を推奨している。除染の方法にかかわらず全ての患者に対して脱衣行動（上衣の除去、脱衣した衣服を袋に入れる）を優先することが望まれるので、脱衣 PRE-DECON トリアージ 除染 の手順にプロトコルを改定する必要もある。（表 1）

- ゲートコントロールのあり方
- 脱衣→PRE-DECON トリアージ→除染 への手順変更
- PRE-DECON トリアージの結果の表示法
- 水除染の方法の改変（必要な部位のみ水除染）
- 防護服のレベル

表 1 救急医療機関における CBRNE テロ対応標準初動マニュアル で改訂を要する主な項目

病院での Surge capacity & Surge capability の課題を 4S（Space、Staff、Supplies、System）として抽出した。（表 2）

- oSpace:
常設施設の活用：感染症外来、被ばく医療施設、付属施設（体育館等）
緊急設置施設：テントは困難、常設の除染設備等
- oStaff:
PPEの確保、訓練
病院相互応援（訓練を受けた隊員がPPEとともにドクターカーやドクターヘリで駆けつける体制等）
- oSupplies:
備蓄：患者用の簡易服、履き物、
供給：拮抗薬、供給方法（ドクヘリ使用、応援医療チーム携行標準資器材、薬品）
- oSystem:
相互応援体制、地域医療計画や地域防災計画のあり方、法的問題（例えば医師応召義務）

表 2 災害拠点病院や総合病院（救命救急センターも含む）の対応課題：Surge capacity & capability（4S）の抽出

Space：除染用のテントは緊急の設置が困難であるため常設の除染設備等を事前に整備すべきである。もし可能であれば、感染症外来、被ばく医療施設、付属施設（体育館等）を脱衣や除染の場所として計画しておくことも有益であろう。

Staff：除染等で対応する人員が多数必要で、

PPE の数も十分でないことが想定される。交代要員も含め計画すべきである。一案として、訓練を受けた隊員が PPE とともにドクターカーやドクターヘリで駆けつける体制等、災害拠点病院間の相互応援体制が必要であろう。

Supplies：脱衣が優先されるため、患者用の簡易服、履物等脱衣した後に迅速に着用できる備品の備蓄が必要である。備蓄薬品（拮抗薬）の供給について、ドクヘリや緊急車両の使用、応援医療チーム携行等の供給方法を計画すると共に、災害拠点病院等における備蓄について地域毎に計画すると共に、薬品品目と備蓄量に関する情報の共有を行う必要がある。

System：

CBRNE 災害時の医療機関の役割が明確で無いため、地域医療計画や地域防災計画、国民保護計画の中に明記する必要がある、CBRNE 災害や国民保護法事態時の医師応召義務など、特に一般病院での対応も含め法的問題について整理する必要があるであろう。

一般病院が行うべき初期対応

一般病院に対してはこれまでにガイドラインの作成や研修・訓練が行われてこなかった。しかし、症状を有した傷病者は、直近の病院に向かうことは必然である。化学テロであるとの認知は早期には不可能である可能性もあり、一般病院といえども災害覚知と患者が来院するという認識が重要である。従って CBRNE 災害が発生したことを迅速に病院に伝達する方法も必要であろう。病院の受け入れスタッフは病院に現有する防護具たとえば手術衣、ガウン、エプロン、帽子、マスク、ゴーグル等を用いてスタンダードプレコーションと処置室の風通しに配慮する必要があるであろう。当該の患者に対してはいち早く乾的除染（脱衣と衣服等のビニール袋へ入れる、露出部位の清拭被包）の徹底を行う。重症な患者は上

位医療機関へ転院搬送を行う必要があるため、転院搬送のためのトリアージ基準が必要となる。転院が必要と判断された場合の搬送手段の確保が必要となる。一般病院で診療に携わるスタッフは CBRNE 災害の知識や中毒患者の診療経験が乏しいにもかかわらず CBRNE 災害が発生した場合は診療を行うこととなるので、特殊災害や中毒の専門家、担当機関（中毒情報センター等）、行政等から情報をタイムリーに得られる体制も必要となる。（表 3）

<ul style="list-style-type: none">① 災害覚知と患者が来院するという認識② スタンダードプレコーション③ 乾的除染の徹底 (脱衣と衣服等のビニール袋へ入れる、露出部位の清拭被包)④ トリアージ基準（転院、入院、帰宅）⑤ 転院の搬送方法⑥ 専門家、担当機関（中毒情報センター等）、行政等から情報を得られる体制

表 3 一般病院が行うべき初期対応と準備

一般市民に対する啓発：自己除染と理想的な受診行動の伝達、啓発
CBRN 災害では同時に非常に多数の傷病者が同時に発生（例えば 500 人以上）する可能性がある。このすべてを医療機関が対応できる訳ではないし、汚染された傷病者が病院に押し寄せることにより通常の一般診療や救急診療が長期間にわたり支障を来す可能性がある。これを防ぐ方策として、理想的な受診行動とその啓発、自己除染（自分で脱衣し、袋に入れ、露出部をウェットティッシュ等で清拭する）の啓発、自己除染を可能とする配付キットの備蓄、公的施設（たとえば運動場、体育館、プール等のロッカールーム、シャワー設備等）の利用が考えられる。地域防災計画や地域医療計画、国民保護計画等のなかで位置

づけ、予算措置や市民啓発活動・広報活動、研修訓練を繰り返し行うことが必要であろう。

- ・ 理想的な受診行動とその啓発
- ・ 自己除染（自分で脱衣し、袋に入れ、露出部をウェットティッシュ等で清拭する）の啓発・訓練
- ・ 自己除染を可能とする配付キットの備蓄
- ・ 公的施設（たとえば運動場、体育館、プール等のロッカールーム、シャワー設備等）の利用
- ・ 以上を地域防災計画、国民保護計画等に明記

表4 一般市民に対する理想的な受診行動や自己除染についての啓発や計画

E . 結論

本研究では、今後の研究の道標となるよう、医療機関における化学テロ多数傷病者発生時の対応に関して、現状の課題を抽出し具体的解決案を策定することを研究目的とした。

われわれと千葉県消防局、京都市消防局がそれぞれ1回ずつ、計2回の化学テロ（サリン散布）を想定した机上訓練を実施した。本机上シミュレーションを通して 災害拠点病院や総合病院（救命救急センターも含む）の対応 一般病院が行うべき初期対応と準備

明らかに病院の受け入れ能力を超えた場合の地域対応計画（例えば500名以上）について検討した。机上シミュレーションを通して、現場で全ての傷病者を捕捉することは困難であり、多くの患者が消防等の現場管理をすり抜けて、早期から病院に到着すること、現場での除染には時間を要し、除染を待ちきれない傷病者が病院に向かう可能性があることが明らかとなった。災害拠点病院・総合病院（救命救急センターも含む）・一般病院等の責務と役割分担、その責務を果たすための設備や態

勢のあり方について医療機関間の相互応援体制や地域医療計画や地域防災計画、国民保護法に位置づけることが必要である。さらに傷病者自らによる自己除染と一般市民に対する理想的な受診行動の伝達、啓発について合意形成と啓発活動が必要である。

F . 健康危険情報

なし

G . 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）

第46回 日本救急医学会総会・学術集会

・会期 2018（H30）年11月19日（月）～21

日（水） 会場 パシフィコ横浜

で報告予定。

H . 知的財産権の出願・登録状況

なし