

令和3年度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テロリズム等の健康危機事態における対応能力の向上及び人材強化に関わる研究」

（総合）分担研究報告書

「CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する公衆衛生及び医療の予防・検知・対応に
資する人材の強化に関する研究」

研究分担者 高橋 礼子 （愛知医科大学・災害医療研究センター・助教）

研究要旨

本研究では、本邦における CBRNE テロ災害・マスギャザリング対応における公衆衛生及び医療に関する課題点を整理した上で、CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する公衆衛生及び医療の予防・検知・対応に資する人材の強化・継続的育成に向け、社会医学系専門医研修プログラムの『経験すべき各論的課題（健康危機管理）』として活用可能な研修プログラム（案）を策定すると共に、先行研究にて作成した CBRNE テロ発生時の傷病者対応アウトリーチツールの改訂を行った。今後も医療分野・公衆衛生分野共に継続した体制強化を行うため、両ツールの改訂・周知等を図っていく。

【研究協力者】

小井土 雄一（国立病院機構本部 DMAT 事務局）

赤星 昂己（国立病院機構本部 DMAT 事務局）

A. 研究目的

現在、本邦では東京オリンピックを控えているが、近年の国際状況を背景に、CBRNE を用いた災害・テロの脅威が増大している。この中で、厚生労働省の健康危機管理・テロリズム対策の強化、特に公衆衛生及び医療における対策の強化は喫緊の課題である。

本研究は、平成 31 年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）2020 年オリンピック・パラリンピック東京大会等に向けた包括的な CBRNE テロ対応能力構築のための研究（研究代表者：小井土雄一）（以下、H31 小井土班）内の「CBRNE テロ発生時の包括的行政対応に関する研究（高橋礼子 研究分担者）」（以下、

高橋分担（行政対応）での成果や、本研究班の他分担研究者の研究成果より明らかとなった、本邦における CBRNE テロ災害・マスギャザリング対応における公衆衛生及び医療に関する課題点から、CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する公衆衛生及び医療の予防・検知・対応に資する人材の強化に必要な分野、能力、プログラムなどの素案をまとめることを目的とする。

更に、小井土班内の「CBRNE テロ発生時の傷病者対応アウトリーチツール作成に関する研究（高橋礼子 研究分担者）」（以下、高橋分担（アウトリーチツール）で作成したアウトリーチツールの改訂を行い、本邦における医療分野における継続的な CBRNE テロ対応を行うことも、併せて目的とする。

B. 研究方法

《医療分野》

1. 各分担研究者の成果及び CBRNE 専門家会合での最新の知見等により、特に人

材育成強化に関する課題・改善点を抽出・分析・統合する。

2. H31 小井土班高橋分担（アウトリーチツール）で作成したアウトリーチツールの改訂に向けて、新規資料の収集及び各分担研究者・協力者による掲載資料の改訂（必要に応じて新規作成）を行う。
3. アウトリーチツールの各分野掲載資料を人材育成・教育的観点から更にブラッシュアップすると共に、アウトリーチツール自体も人材育成・教育に資するコンテンツとして強化する。更に、アウトリーチツール改訂版（プロトタイプ）についてユーザーによるモニター評価等を行い、利便性・有用性の評価と最適化を図る。

《公衆衛生分野》

1. H31 小井土班高橋分担（行政対応）との連携により、特に人材育成強化に関する課題・改善点を抽出・分析する。
2. 人材育成強化の具現化に向け、現行の社会医学系専門医研修モデルプログラム（特に基本プログラム内）での、抽出課題・改善点のカバー状況を確認し、人材育成強化に向けて獲得すべき能力・強化すべき分野等の同定を行う。
3. 社会医学系専門医研修モデルプログラムの中でカバーされていない（若しくは不十分）部分を中心に、社会医学系専門医研修プログラムの『経験すべき各論的課題（健康危機管理）』として活用可能な研修プログラム（案）を策定する。

（倫理面への配慮）

本研究においては特定の個人、実験動物などを対象とした研究は行わないため倫理的問題を生じることは少ないと考えられる。

C. 研究結果

《医療分野》

1. 人材育成に関する課題抽出

総論的な内容としてはNBC災害・テロ対策研修事業等で対応しているものの、当該研修受講者が国民保護計画上の「救急医療派遣チーム」として定義されている訳ではないのが現状である。また各論の対応状況の詳細については、行政文書上では一部不十分・不明な部分も見受けられる。具体的には、生物テロに関しては、厚生労働省国民保護計画上に個別記載があるため、IDESプログラムにてテロ対応含めた一定の人材育成は行われていると思われるが、長期間の研修で育成人数も限られており、『生物テロ対応の医療チーム』としての現場活動等は難しい可能性もある（但し、現場から行政まで含めて「マネジメントができる人材」としては有用である可能性が高い）。一方で、化学、核・放射線、爆発テロについては行政文書上の明文化はなく、特に核・放射線テロに関しては、原子力災害派遣チームをテロ対応に活用可能かも含めて整理・検討が必要である。

2. アウトリーチツール改訂に向けた資料収集・改訂

令和2年度に3点、令和3年度に1点の資料の収集を行った。

【令和2年度追加分】

《C（化学）》

- **第4世代神経剤 (fourth generation agent: FGA) 医学的管理の指針：**
平成31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包括的な CBRNE テロ対応能力構築のための研究」

分担研究：「CBRNE テロ発生時の傷病者対応アウトリーチツール作成に関する研究（化学テロ対応）」（分担研究者 水谷太郎）

- **3次救急・災害医療体制が整備された救急医療機関における化学テロ対応標準初動マニュアル（改訂版）：**

平成30年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会等に向けた科学テロ等重大事案への準備・対応に関する研究」

分担研究：「化学テロ発生時の多数患者対応（病院内）に関わる研究」（分担研究者 本間正人）

- **CHEMM-IST 使用マニュアル：**

平成30年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会等に向けた科学テロ等重大事案への準備・対応に関する研究」

分担研究：「化学テロ発生時の多数患者対応（病院内）に関わる研究」内、「化学ハザード緊急医療管理ツール（CHEMM:Chemical Hazards Emergency Medical Management）に関する研究」（研究協力者 高橋 礼子）

【令和3年度追加分】

《C（化学）》

- **自動注射器研修関連資料：**

令和2年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業研究事業）「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会等に向けた本邦におけるCBRNEテロ等重大事案への対応能力向上のための実践的研究」

分担研究：「化学テロ現場における非医師等による自動注射器使用教育についての研究」（研究分担者 阿南英明）

- 講義資料（スライド）
- 講義動画
- 試験関連資料（筆記試験問題、実技試験評価票）
- Q&A

3. アウトリーチツール改訂及びモニター調査

2で収集した資料の掲載に加え下記の機能改訂等を行い一般公開を行った。

- 機能追加
 - ユーザープロファイルの追加：ユーザー別に各資料及び個別項目をピックアップして表示
 - ✓ 医療対応指揮者・病院管理者向け
 - ✓ 患者対応者向け（医師・看護師・薬剤師等）
 - ✓ テロ現場対応者向け（消防・警察・自衛隊・海保職員等）
 - 検索機能の追加
 - 単語からのページ移動機能の追加
 - 各資料の掲載元や関係機関等のリンクページの作成
 - 各資料での引用文献の掲載元等へのハイパーリンクの追加
- デザイン修正・その他
 - 名称変更：
 - 旧）CBRNEテロ発生時の傷病者対応アウトリーチツール
 - 新）MED-ACT(Medical Emergency Directory Against CBRNE Terrorism):CBRNEテロ対策医療・救護支援ツール
 - コンテンツページ：
 - 全資料名をツリー形式で表示

- 概要ページ：
序文、ウェブサイトの使い方、利用規約等を集約・明記
- 国立保健医療科学院 H-CRISIS コンテンツの一環として一般公開（令和3年3月31日公開）
<https://www.niph.go.jp/h-crisis/medact/>

更にWEBアンケート（項目の詳細は資料1を参照）にてモニター調査を行った。対象はDMATインストラクター・タスク（MLにて周知）とし、ML登録者約2000名の内、22名から回答を得た。以下に、主なアンケート結果を示す（詳細は、資料2を参照）。

【Q1】総論部分は、臨床現場で活用する際の内容として十分ですか？

- 専門的すぎる 4
- 丁度良い 16
- 内容が不足している 2

【Q2】総論部分は、臨床現場で活用する際に読みやすい・見やすいですか？

- 読みやすい・見やすい 8
- 普通 12
- 読みにくい・見にくい 2

【Q3】各論（化学テロ）部分は、臨床現場で活用する際の内容として十分ですか？

- 専門的すぎる 3
- 丁度良い 19
- 内容が不足している 0

【Q4】各論部分（化学テロ）部分は、臨床現場で活用する際に読みやすい・見やすいですか？

- 読みやすい・見やすい 6
- 普通 14

- 読みにくい・見にくい 2

【Q5】各論（生物テロ）部分は、臨床現場で活用する際の内容として十分ですか？

- 専門的すぎる 1
- 丁度良い 21
- 内容が不足している 0

【Q6】各論部分（生物テロ）部分は、臨床現場で活用する際に読みやすい・見やすいですか？

- 読みやすい・見やすい 5
- 普通 16
- 読みにくい・見にくい 1

【Q7】各論（核・放射線テロ）部分は、臨床現場で活用する際の内容として十分ですか？

- 専門的すぎる 3
- 丁度良い 19
- 内容が不足している 0

【Q8】各論部分（核・放射線テロ）部分は、臨床現場で活用する際に読みやすい・見やすいですか？

- 読みやすい・見やすい 6
- 普通 16
- 読みにくい・見にくい 0

【Q9】各論（爆発テロ）部分は、臨床現場で活用する際の内容として十分ですか？

- 専門的すぎる 4
- 丁度良い 18
- 内容が不足している 0

【Q10】各論部分（爆発テロ）部分は、臨床現場で活用する際に読みやすい・見やすいですか？

- 読みやすい・見やすい 8
- 普通 14
- 読みにくい・見にくい 0

【Q11】PWA 機能（オフラインでも資料閲覧が可能な機能）は有用ですか？

- 有用である 15
- 機能自体は有用だが使いにくい 2
- 不要である 0
- 使っていないのでわからない 5

【Q12】ユーザープロファイル機能（ユーザー別に各資料及び個別項目をピックアップして表示）は有用ですか？

- 有用である 12
- 機能自体は有用だが使いにくい 3
- 不要である 1
- 使っていないのでわからない 6

【Q13】単語からのページ移動機能は有用ですか？

- 有用である 16
- 機能自体は有用だが使いにくい 3
- 不要である 0
- 使っていないのでわからない 3

【Q14】引用文献の掲載元等へのハイパーリンク追加は有用ですか？

- 有用である 14
- 機能自体は有用だが使いにくい 2
- 不要である 1
- 使っていないのでわからない 5

【Q15】検索機能は有用ですか？

- 有用である 18
- 機能自体は有用だが使いにくい 1
- 不要である 0
- 使っていないのでわからない 3

【Q16】MED-ACT を CBRNE テロ等発生時の対応資料として活用したいですか？

- 活用したい 20
- 活用したくない 0
- わからない 2

《公衆衛生分野》

1. 人材育成強化に関する課題・改善点の抽出・分析

NBCテロその他大量殺傷型テロ対処現地関係機関連携モデルにて、保健所・地方衛生研究所による活動（現地調整所での活動を含む関係機関との連携、原因物質の同定等の各種対応）が記載されており、実際のテロ対応においてマネジメント含めた役割を担う必要がある事が示されている。しかし、そのための人材育成については、厚生労働省国民保護計画上で保健所・地方衛生研究所職員に対する研修の推進が謳われているものの、具体的な研修実施状況や育成人材の把握状況等については、本研究結果からは不明である。一方で、2016年度より開始された社会医学系専門医制度で求められる専門性の中に、CBRNE テロを含めた健康危機管理の内容も盛り込まれているため、本制度での人材育成の中で、教育内容の補完や育成人材の把握が出来る可能性もある。

2. 社会医学系専門医研修モデルプログラムの中でカバーされていない部分・不十分な部分の同定

社会医学系専門医研修プログラム基本プログラムにおける専攻医教育の状況としては、e-ラーニングの中で直接的にCBRNE テロ等を扱っているのは化学物質・放射線の項目のみであったが、テロ含めた健康危機管理事案におけるマネジメント体制（自然災害からの応用含む）や、関連事

項としての感染症・食中毒（事件性のある事案）について、基礎的な内容を網羅的に学習することが可能であった。一方で、eラーニング動画はあくまで基礎的な内容を習得するためのものであり、また現状の動画は全て平成30年2月に撮影されたものであったため、最新のトピックス（例：新型コロナウイルス感染症に伴う感染症対策・健康危機管理対応の変化、東京オリンピック・パラリンピック開催に伴うテロ対応体制の強化状況等）については、習熟が困難であることが判明した。このため最新のトピックスについては、各施設での研修プログラムの各論的課題（テロ対策・パンデミック対策・感染症対策等）の中で実践の場を提供し、CBRNEテロ対応に関する人材の強化に繋げる必要があると考えられる。

3. 社会医学系専門医研修プログラムの『経験すべき各論的課題（健康危機管理）』として活用可能な研修プログラム（案）を策定

(ア) 各論的課題（健康危機管理）での実践に関する研修プログラム（案）を作成（詳細は資料3参照）

研修プログラム（案）として、以下の3項目に分けて整理・作成した。

- 研修全体の大まかな流れ・概要
 - テロ関連課題に先行して、総括的課題で災害対応を主軸にしたものを経験したり、各論的課題の大規模災害対策を経験する
 - テロ対応は実践例が非常に稀であるため、訓練企画や対応計画策定等をベースに課題付与する
- 課題の具体例
 - テロ関連訓練の企画・実施
 - 災害BCPへのテロ事案の組み込み

- 課題実施時のプロセス
 - 情報収集→情報の分析→解決のための計画の立案→実行→評価

(イ) 研修プログラム（案）に沿った課題の実施（詳細は資料4参照）

I. 研修実施状況・課題設定（関連分野のみ抜粋）

➤ 研修1年目

【総括的な課題】

- 組織マネジメント：札幌市におけるコロナ対応体制作り
- プロセスマネジメント：R2 大規模地震時医療活動訓練（北海道）の企画

【各論的な課題】

- 大規模災害対策：R2 大規模地震時医療活動訓練（北海道）での対応計画策定・検証

➤ 研修2年目

【各論的課題】

- テロ対策：『神経剤解毒剤自動注射器の配備・配送訓練』の企画・実施を課題として設定

II. 課題実施プロセス

① 情報収集

本邦におけるCテロ対策全般と自動注射器導入の経緯について確認

② 情報の分析

R2 小井土班（国家備蓄・自動注射器の配備・配送についてのコンピューターシミュレーション）での結果を踏まえた問題点の整理

③ 解決のための計画の立案

対応計画として、以下のステップを設定。

- i. 国家備蓄の備蓄場所から医療

機関への配送

- ii. 自動注射器の事前配備場所から発災現場への配送
- iii. 発災現場における自動注射器の使用も含めた現場活動
- iv. 発災現場から医療機関への傷病者の搬送
- v. 医療機関における受入れ・外来診療・入院

④ 実行

対応計画の内、有識者・関係機関等へのヒアリングにて検証するパート(ii)、机上訓練で検証するパート(iii、iv、v)、実動訓練で検証するパート(i)に分けて設定

⑤ 評価

当初のシミュレーション結果よりも、時間が掛かる/条件が増えることが判明。

⑥ 評価結果に基づく継続的改善

検証結果を踏まえ、追加/新規データを踏まえた配備・配送シミュレーションを実施予定。

(ウ) 研修プログラム(案)のブラッシュアップ

《専攻医ヒアリング》

➤ 課題の内容

オリパラのタイミングもあり、実動のみでは検証が難しい事案について、小井土班でのコンピューターシミュレーション等も含めた検証に携わることが出来、非常に良い経験になった。

➤ 課題の難易度

一般論として、指導医含めて前例・経験が少なく、決まり事も少ないので、『セオリー通りの課題経験』という事にはなりにくい。また、教科書や勉強会等が少なく、知識を身

に着ける機会がどうしても少ないため、相対的に課題の難易度は高く感じると思われる。

➤ 先行課題との関連付けの必要性

危機管理対応全般の基礎として学ぶことが出来るため、先行して大規模災害等の課題を経験出来るとよい。

➤ 課題実施のタイミング(研修年次として適切か)

副分野での学習をどの程度重点的に行うかにもよるが、3年目に副分野経験及び主分野経験課題の論文化等を行うならば、1年目で大規模災害関連課題を先行経験した上で、2年目でのテロ関連課題の経験が良いかと思う。一方で、DMAT事務局での経験ベースに考えれば、1年目で基礎(DMAT養成研修等)、2年目で災害訓練主担当、3年目でCBRNE(特殊災害)という流れがスムーズと思われる。

《指導医ヒアリング》

➤ 課題設定の一般化にあたっての課題

DMAT事務局では、指導医の専門分野によりテロ関連課題の設定も比較的容易だが、指導医の専門性により設定困難な場合は、テロ対策研修等の実績のある施設との連携(例：新潟大学災害医療教育センターの教育プログラム等の活用)を行うと良い。また可能であれば、専門センター(中毒情報センター・放医研・感染研等)との連携を図ると、より専門的な学習が可能である。

更に、テロ対策は医療関係者だけでなく実動部隊(消防・警察・自衛隊・海保等)との連携も重要であるため、指導医により意見交換等の場を積極的に設けることも、課題経験の中で必要である。

D. 考察

《医療分野》

本研究におけるアンケートでは、回答数が少なかったため、正確な検証を行う事は困難であったが、MED-ACT は一般医療従事者による CBRNE テロ対応に有用であるとして受け入れられる傾向にあると考えられる。また、テロ発生時のみではなく、病院マニュアル作成など事前準備・学習に向けたツールとして有用とのコメントも頂いた。

本ツールの内容の充実度としては、全体的に丁度良いという回答が中心であった。但し、総論部分については資料のリンク切れという事もあり、内容不足との回答も見られた。こちらは最新版の資料が掲載出来るよう、厚労省との調整若しくは公開資料の確認を進める。

また、本ツールの使いやすさについては、各分野で構成が揃っていない事による見づらさの指摘や、フローチャートの活用・追加等の要望が散見された。個別の分野で見ると、核・放射線テロ及び爆発テロについては、読みにくい・見にくいという意見はなかったが、それ以外は意見が分かれる傾向にあった。この理由としては、核・放射線及び爆発テロについては、1つのガイドライン・指針としてまとまっているものであり、また両分野共に対応フローチャートが盛り込まれていることが理由として考えられたが、本ツールのコンテンツは既存資料の活用をメインとしているため、各分野での構成の不一致等への対応には限界があった。但し、化学テロの院内対応については、一般医療機関向け及び三次救急・災害拠点病院等向け共に簡易的なフローチャートが掲載されているため、構成の変更含め、来年度以降の課題として対応することとしたい。

更に本ツールの機能面では、検索機能が不十分(大まかな位置表示しかされない)であることへの指摘があったが、ピンポイント表示のためには高度なシステムが必要となり、改訂に必要な経費が高額となってしまうため、こちらも来年度以降の課題として継続的に対応することとしたい。

《公衆衛生分野》

社会医学系専門医研修において、テロ対応

能力の獲得・向上も含めた研修プログラム

(案)を作成し、それに沿って実際に専攻医の課題実施・指導医による指導を行った所、概ね好意的な評価を頂いた。しかし、課題の難易度についてのヒアリングにおいて「知識を身に着ける機会が少ない(教科書・勉強会など)」という要望に対し、元々はNBC 専門家会合の場を活用する予定でいたが、令和3年度は新型コロナウイルス感染症流行及びその対応が続いており、NBC 専門家会合自体が開催されなかったため、十分対応することが出来なかった。これを踏まえ、研修プログラム(案)の「2. 課題の具体例」の中に『テロ関連研修等の運営サイドでの参加』を加え、プロジェクトマネジメント等の経験及び基本的なテロ対応知識を学習できる課題付与の例として提示することとした。

今後は本研修プログラム(案)を踏まえ、本研究班各研究者が関与する社会医学系専門医プログラムにて、専門医を目指す医師へのテロ対応能力の獲得・向上に向けた指導を行うと共に、他施設プログラムにおける活用に向けて周知を図っていく。

E. 結論

本研究では、CBRNE テロ対応能力の拡充及び本邦における継続的な CBRNE テロ対応能力の向上を図るため、MED-ACT の改訂と社会医学系専門医研修プログラムにおけるテロ対応課題も含めた研修プログラム(案)を作成した。今後も医療分野・公衆衛生分野共に継続した体制強化を行うため、両ツールの改訂・周知等を図っていく。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Ayako Takahashi, et al. Estimation for Hospitals Handling the Patient Load after

a Nankai Trough Earthquake in the Tokai Region. Journal of The Aichi Medical University Association. 2019; 47(4): 23-30

2. 学会発表

- 1) 高橋礼子, 2019/5/31, 第 22 回日本臨床救急医学会総会・学術集会「広域災害におけるDMAT・消防の連携強化に向けた課題～平成 30 年度緊急消防援助隊中部ブロック合同訓練より～」
- 2) 高橋礼子, 2019/10/4, 第 47 回日本救急医学会総会・学術集会「CHEMM-IST(Chemical Hazards Emergency Medical Management-Intelligent Syndromes tool) 使用マニュアルの作成と最適化」
- 3) ○高橋礼子 他. CBRNE テロ対策医療・救護支援ツール (MED-ACT:Medical Emergency Directory Against CBRNE Terrorism) の作成【口演】第 49 回日本救急医学会総会・学術集会 2021. 11. 21 (東京)
- 4) ○高橋礼子 他. COVID-19 第 5 波における愛知県入院待機ステーション設置の課題と第 6 波での対応策【口演】第 27 回日本災害医学会総会・学術集会 2022. 3. 3 (広島)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得：なし
2. 実用新案登録：なし
3. その他：なし