

令和2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」

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、今年度はH31小井土班高橋分担で作成したアウトリーチツールに、資料追加・機能追加・デザイン修正等を行い、国立保健医療科学院H-CRISISコンテンツの一環（MED-ACT）として一般公開すると共に、昨年度抽出された、公衆衛生分野での人材育成強化の課題の解決に向け、現行の社会医学系専門医研修プログラムの基本プログラム（e-learning）の提供状況・内容等を確認し、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った。来年度は、MED-ACTのモニター評価及び追加改訂を行うと共に、社会医学系専門医研修プログラム各論的課題での研修素案の作成と専攻医への実際の提供、NBC専門家会合を活用した教育効果の向上を目指す。

A. 研究目的

現在、本邦では東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会（以下、東京オリパラ）の開催を控えているが、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。

今年度の本研究では、東京オリパラの開催延期を踏まえ、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、当初の計画より前倒しして行い、東京オリパラでの医療分野における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ことを主な目的とする。

更に、CBRNEテロ災害・マスギャザリングに関する公衆衛生上の予防・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、社会医学系専門医研修プログラム（特に『経験すべき各論的課題（健康危機管理）』の部分）で活用することも併せて目的とする。

B. 研究方法

【医療分野】

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（プロトタイプ版）に、資料追加・機能追加・デザイン修正等を行い、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する。

【公衆衛生分野】

昨年度抽出された、人材育成強化の課題（※）の解決に向け、現行の社会医学系専門医研修プログラムの基本プログラム（e-learning）の提供状況・内容等を確認し、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。

（※公衆衛生分野における人材育成課題：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しての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は不明。一方で、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。）

（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とは少ないと考えられる。

C. 研究結果

【医療分野】

● 資料追加

H31 小井土班での新規作成資料を中心に、以下の3点を追加掲載した。

《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)

● 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(図1)
 - ◇ 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

(図 2)

- 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 (図 3)

● 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/>

【公衆衛生分野】

- 社会医学系専門医研修基本プログラムにおける CBRNE テロ対応等に関する学習環境の提供状況

社会医学系専門医プログラムでは、社会医学系専門医が習得すべき専門知識として保健医療政策や産業・環境保健、健康危機管理などの 7 項目が挙げられており、基本プログラムの中で 7 項目それぞれの基本的な知識を学ぶこととなっている。基本プログラムは、社会医学系専門医協会より e-learning (※) でも提供されており、健康危機管理 (テロ対応含む) の項目内では以下の 7 つの小項目について動画が提供されていた (健康危機管理項目での目標・内

容は参考資料 1 参照)。

- 健康危機管理概論
- 化学物質・放射線
- 大規模地震
- 食中毒
- 地域・職域における健康危機管理体制
- 感染症
- リスクコミュニケーション

(※e-learning システムは、社会医学系専門医協会と日本公衆衛生学会が共同で社会医学系 e ラーニングコンソーシアムとして立ち上げているため、基本プログラム動画以外に日本公衆衛生学会関連の教材も多数掲載あり。)

- 社会医学系専門医研修プログラムにおける経験すべき各論的課題

社会医学系専門医研修プログラムでは、実践現場での実務を通じて経験すべき各論的課題 (5 分類 22 項目) が示されており、プログラム提供側 (基幹施設・連携施設) では 3 分類以上の課題に対する実践 (課題実施が可能な場の提供)、プログラム実施側 (専攻医) では 3 項目以上の経験及び 5 件以上の実践レポートの作成が必須とされている (分類・項目の詳細は参考資料 2 参照)。この中で CBRNE テロに関連する項目としては、テロ対策 (分類: 健康危機管理) という項目に加え、B テロ分野に関連してパンデミック対策 (分類: 健康危機管理) や感染症対策 (分類: 疾病対策・障害者支援) も含まれていた。

D. 考察

今年度の研究では、東京オリパラでの CBRNE テロ対応に備え、医療対応面でのアウトリーチツールの改訂を主軸にしつつ、公衆衛生面での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確認を行った。

アウトリーチツール改訂では、本研究班の分担研究者にも追加資料についての情報提供を依頼したが、各分野とも直接・間接的に新型コロナウイルス感染症の影響もあるとの事で、追加資料の情報は無かった。このため今年度は、資料追加は先行研究である H31 小井土班での成果物を中心とし、機能追加・デザイン修正及び H-CRISIS 内での一般公開の実施を主に行った。来年度は、引き続き分担者からの情報を基に追加資料を収集すると共に、H31 小井土班の後続研究である令和 2 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）「東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会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」（研究代表者：小井土雄一）での成果物を掲載し、今年度・来年度の改訂・資料追加を踏まえた利便性・有用性のモニター評価を行った上で、更なる改訂による最適化を図る予定である。

また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た。来年度は、各論的課題での実践に関する研修素案を作成の上、「国立病院機構本部 DMAT 事務局を基幹とする社会医学系専門医研修プログラム」で専攻医に実際に提供し、課題に対する計画・実施・評価・改善の一連のプロセスを経験させると共に、国内外の CBRNE テロ対応等に関する最新知見を得る場として可能な範囲で NBC 専門家会合を活用し、更なる教育効果の向上を図る予定である。

E. 結論

本研究では、H31 小井土班高橋分担で作成したアウトリーチツールに、資料追加・機能追加・デザイン修正等を行い、国立保健医療科学院 H-CRISIS コンテンツの一環（MED-ACT）として一般公開すると共に、昨年度抽出された、公衆衛生分野での人材育成強化の課題の解決に向け、現行の社会医学系専門医研修プログラムの基本プログラム（e-learning）の提供状況・内容等を確認し、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った。来年度は、MED-ACT のモニター評価及び追加改訂を行うと共に、社会医学系専門医研修プログラム各論的課題での研修素案の作成と専攻医への実際の提供、NBC 専門家会合を活用した教育効果の向上を目指す。

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

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. 実用新案登録：なし

3. その他：なし

図1：トップページのユーザー別プロフィール



図 2：単語からのページ移動機能

化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院前)活動に関する提言

I. テロに使用される化学剤の特性

- 多数傷病者の生命危機を生じる可能性が高い物質で、使用の蓄然性が高く、救助者の対応の困難性が高い剤はサリンなどの神経剤である。
- 経気道吸入の防護が重要である。
- 現場対応では物質の検知に関して、**神経剤**か否かの判別を第一優先に行うことが、効率的な活動である。

1. 化学剤の分類

表 1 に作用機序による化学剤の一般的な分類を示す 1)2)。

表 1 化学剤の分類

分類	作用機序	例
神経剤	神経伝達を阻害	サリン 、ソマン、タブン、VX、ノビチョク
びらん剤	皮膚、呼吸器、粘膜を直接障害	マスタード 、 ルイサイト
血液剤 (シアン剤)	細胞内ミトコンドリアの酵素利用を阻害	シアン化水素 、 塩化シアン
窒息剤	肺胞を障害	ホスゲン 、 ジホスゲン
無能力化剤	中枢神経、末梢神経に作用して一時的に行動不能化	3-キヌクシジルベンザレート
催涙剤	粘膜を刺激	2-クロロベンジリデンマロン 、 サイシン

異なる資料間でも、クリックすると該当項目の解説ページに移動

化学剤データベース

I. 神経剤
I.1. サリン (GB)
概要
I.1.1. 物性
I.1.2. 毒性・中毒作用機序・体内動態
I.1.3. 症状
I.1.4. 治療
I.2. ソマン (GD)
I.3. タブン (GA)
I.4. VX

図 3 : 引用文献の掲載元等へのハイパーリンク

参考文献

- 1) CBRNEテロ対処研究会(編):必携NBCテロ対処ハンドブック. 診断と治療社, 東京, 2008.
- 2) NBC災害・テロ対策研修テキストブック. 公益財団法人日本中毒情報センター.
- 3) Naeslund E: Simulation of terrorist attack with chemical substances in a department store. Proc 6th Topical Meeting on Emergency Preparedness and Response, pp159-162, San Francisco, Calif, 1997.
- 4) Ermak DL: Modeling and Prediction Overview 2002 U.S. Department of Energy.
- 5) [Kukkonen J, et al: Modelling aerosol processes related to the atmospheric dispersion of sarin. J Hazard Mater 85: 165-179, 2001.](https://doi.org/10.1016/S0304-3894(01)00195-9)
- 6) Robert A, Lorenzo, Robert SP: Weapons of Mass Destruction ; Emergency Care. Prentice-Hall, Person Education Company, USA, 2000.
- 7) Raymond SW, Ken A: Biological and Chemical terrorism ; A Guide for Healthcare providers and First Responders. Thieme Medical Publishers, New York, 2004.
- 8) NBCテロ災害消防活動の基礎知識. Jレスキュー特別編集, イカロス出版, 東京, 2018. 9) 大友康裕(編): MCLS-CBRNEテキスト; CBRNE現場初期対応の考え方. ばーそん書房, 東京, 2017.
- 10) [https://doi.org/10.1016/S0304-3894\(01\)00195-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3894(01)00195-9)
- 11) [文献の掲載ページに移動 \(実際は外部サイトに移動する旨のアナウンスあり\)](https://doi.org/10.1016/S0304-3894(01)00195-9)
- 11) Preston RJ, Marcozzi D, Lima R, et al : The effect of evacuation on the number on victims following hazardous chemical release. Prehosp Emerg Care 12 : 12-18, 2018.
- 12) Chilcott RP : Initial management of mass casualty incidents. Arora R, Arora P(eds), Disaster Management Medical Preparedness, Response and Homeland Security. CABI, Press, 2017.
- 13) Chilcott RP, Arora R : Primary casualty disrobe and decontamination. J Hazard Mater 177 : 1-10, 2010.
- 14) 島崎修次(監):市民の安全; シェルター
- 15) U.S. Army Edgewood Chemical Research Center: Chemical and Biological Warfare Agents: A Guide for Healthcare Providers and First Responders. 2004.

The screenshot shows the ScienceDirect article page for the paper by Jaakko Kukkonen et al. The article title is "Modelling aerosol processes related to the atmospheric dispersion of sarin" from the Journal of Hazardous Materials, Volume 85, Issue 3, 17 August 2001, Pages 165-179. The page includes a table of contents on the left, the article title and authors in the center, and recommended articles on the right. A red arrow from the reference list above points to the article title on the page.

参考資料1：社会医学系専門医基本プログラム（健康危機管理）の目標・内容

社会医学系専門医協会

基本プログラム

健康危機管理

全体目標	感染症や自然災害、労災事故等の健康危機に対処する社会医学系医師としての実務的な役割を理解できる。
到達目標 1	所属する組織や地域の健康危機における組織の対応体制確立に必要な方法を、具体的に説明できる。
到達目標 2	所属する組織や地域の健康危機発生時対応におけるリスクコミュニケーション手法を具体的に説明できる。
到達目標 3	より実践的な健康危機管理体制を準備するために、所属する組織や地域において自らが今後果たすべき役割と方法を具体的に説明できる。
到達目標 4	所属する組織や地域における感染症危機管理に必要な基本的事項を説明できる。
到達目標 5	人権に配慮した感染症危機対策の考え方を述べることができる。

※到達目標は、整備基準2-②-iの小項目

	内容タイトル	講義・実習	対応する到達目標	主な内容
1	健康危機管理概論	講義	1	健康危機の種類、平時・有事・事後対応、法制度、保健医療部門の役割
2	大規模災害	講義	1, 3	震災、火山噴火、水害
3	感染症	講義	1, 4, 5	新興・再興感染症（サーベイランスシステム、疫学調査、人権への配慮）
4	食中毒	講義	1, 3	食中毒（サーベイランスシステム、疫学調査、人権への配慮）
5	化学物質・放射線	講義	1, 3	地域・職域での対応、長期的健康影響、疫学調査
6	地域・職域における健康危機管理体制	講義	1~5	インシデントコマンドシステム、医療機関・保健所・地方衛生研究所の役割、DHEAT、災害弱者への配慮
7	リスクコミュニケーション	講義・演習	2, 5	災害心理学、分類、マスコミ、コミュニケーションツール

参考資料 2 : 社会医学系専門医プログラム 経験すべき課題

③ 経験目標(種類, 内容, 経験数, 要求レベル, 学習法および評価法等)

i. 経験すべき課題

本領域専門医は、行政・地域、産業・環境、医療の3つの分野のうち、1つの主分野および2つの副分野において、諸課題を経験することが求められる。各分野において、指導医や専門医と連携を取りながら経験すべき課題は、以下の項目に分類できる。このうち、主分野においては、総括的な課題の全項目が必須であり、各論的な課題については分類(保健対策、疾病・障害者対策、環境衛生管理、健康危機管理、医療・健康関連システム管理)に関わらず全 22 項目中 3 項目以上の経験が必須である。

1. 総括的な課題

- 組織マネジメント
- プロジェクトマネジメント
- プロセスマネジメント
- 医療・健康情報の管理
- 保健・医療・福祉サービスの評価
- 疫学・統計学的アプローチ

2. 各論的な課題

1) 保健対策

- 1-1) 母子保健(項目 1)
- 1-2) 学校保健(項目 2)
- 1-3) 成人・高齢者保健(項目 3)
- 1-4) 精神保健(項目 4)
- 1-5) 歯科保健(項目 5)
- 1-6) 健康づくり(項目 6)

2) 疾病対策・障害者支援

- 2-1) 感染症対策(項目 7)
- 2-2) 生活習慣病対策(項目 8)
- 2-3) 難病対策(項目 9)
- 2-4) 要介護高齢者・障害者支援(項目 10)

3) 環境衛生管理

- 3-1) 生活環境衛生(項目 11)
- 3-2) 地域環境衛生(項目 12)
- 3-3) 職場環境衛生(項目 13)

4) 健康危機管理

- 4-1) パンデミック対策(項目 14)
- 4-2) 大規模災害対策(項目 15)
- 4-3) 有害要因の曝露予防・健康障害対策(項目 16)
- 4-4) テロ対策(項目 17)
- 4-5) 事故予防・事故対策(項目 18)

5) 医療・健康関連システム管理

- 5-1) 保健医療サービスの安全および質の管理(項目 19)
- 5-2) ケアプロセスや運営システムの評価・改善(項目 20)
- 5-3) 医療情報システムの管理(項目 21)
- 5-4) 医薬品・化学物質の管理(項目 22)