

総括研究報告書

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

研究代表者 近藤 久禎

(国立病院機構災害医療センター 政策医療企画研究室長)

令和元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）
総括研究報告書

「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」

課題番号（19LA1010）

研究代表者 近藤久禎

国立病院機構災害医療センター

研究要旨

本研究は、国内外のネットワークを通じて最新の科学的・政策的知見を集約し、各国の政策・実事例の分析を行い、その結果を厚生労働省に提示し、本邦における 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に予防・検知・対応能力の現状の課題と改善点を提案する。また、これら明らかにされた課題・改善点に継続的に対応していくために、本邦の健康危機管理対応に資する人材の強化に必要な事項を検討し、その成果を素案として厚生労働省に報告する。更に、令和元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（R1 小井土班）との連携の中で、本邦における公衆衛生及び医療分野における継続的な CBRNE テロ対応を行う。

《各分担研究概要》

● 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

今年度は R1 小井土班と連携し、本邦における CBRNE テロ対応における公衆衛生及び医療に関する課題点を抽出した。公衆衛生・医療対応人材共に、研修・教育実施状況等が不明確であったり、行政文書上の明文化がない（テロ対応への読み替え可否含む）部分もあるため、課題点を踏まえた具体的な人材育成の強化方法の検討には至っていないが、来年度も引き続き本研究の中で情報収集・整理を進め、公衆衛生対応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と共に、アウトリーチツールを医療対応人材育成・教育に活用することを目指していく。

● CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する国内外の最新の科学的・政策的知見に関わる研究

《放射線テロ》

これまでに NR 事故・災害に関するマニュアル、ガイドライン等が国際機関や諸外国で作成されているが、テロに特化したものはほとんどない。今回は、国内外の研修に焦点を当てた。NR テロのみを対象にしたものはなかったが、多くの研修には NR テロの医療対応が含まれていた。頻度が少ない NR テロに対する医療には、NR テロ・災害に対する関係機関の相互理解、共通認識が必要である。このためには、放射線テロ対策と

して、放射線被ばくと放射性物質による汚染、影響などの基礎的な内容はもとより、世界で過去に起きた事故の情報分析を含む研修のさらなる充実を図ることが求められる。また、放射性物質による内外汚染への対応は、感染症対策のみならず化学物質や重金属による中毒と共通する部分が多い。Personal protective equipment (PPE)を含む汚染と感染に対する防護、さらに体内から放射性及化学物質や重金属の体外排出促進を含む中毒治療学などをNBCR 共通科目とし、講義や実習を行う等系統的に研修を行うべきである。

《生物テロ及びリスクマネジメント》

生物テロ対策は、2001年の米国炭疽菌郵送テロ事件以来、目立った事例は認められないものの、発生時の社会的インパクトは非常に大きく、マスギャザリングイベントを控えて備えるべき脅威の一つである。生物テロ等公衆衛生危機への保健省関係者のグローバルネットワークである世界健康安全保障行動グループの活動が改組され、バイオロジカルワーキンググループが新たに発足し、生物テロ事象等感染症に関してより専門的な知見から意見交換する枠組みが形成された。生物テロ対応としては、爆発物との混合使用のリスクシナリオでの検討のほか、以前から指摘されているセキュリティ部門との連携強化に引き続き取り組んでいく必要があること、そして、COVID-19からの教訓を取り込んでいく必要があることが確認された。

《化学テロ》

「化学テロ危機管理」を推進するために、世界健康安全保障イニシアティブ (Global Health Security Initiative: GHSI) の化学イベントワーキンググループ (Chemical Events Working Group: CEWG) の活動を通じて情報収集と発信を行った。

CEWG の最も重要な課題は麻薬系薬剤 (オピオイド、Opioid) に関するもので、特に化学テロとしてオピオイドが人為的に散布されて多数の傷病者が発生した場合を想定した健康危機管理についての討論が継続的に行われた。

わが国ではまだ大きな問題として認識されていないが、世界では処方されたオピオイド薬の乱用が社会的な問題となっているだけでなく、合成が容易で、強力な作用を有する化合物が大量に世界中で出回っていることから、健康危機管理上の課題となっている。特に Fentanyl 系の化合物は 500 種類以上あり、エアロゾルとして散布された場合に急速に呼吸停止に陥るため、甚大な被害をきたすことが懸念されており、化学テロに使用される可能性の高い物質として認識すべきである。適切に対応できる体制を整備するためには、人為的散布による公衆衛生的なリスクを、中毒情報センターおよび緊急時対応機関で共有し、関係するすべての組織、機関がその役割を理解して準備することが必要である。また、市民にもそのリスクの認識を広げるための活動が有用である。

《爆弾テロ・爆傷》

爆発損傷 (爆傷) に対する防御および救護体制・救急処置の開発を目的として、国内外の最新の科学的情報を収集する。その結果、本邦の爆傷に対する現状の課題と最新情報に基づく備えの構築に関する成果が期待される。

《自衛隊・軍事関連分野における国際知見 (NBC 関連) 》

米国オハイオ州シンシナチで開催された CBD S&T 2019 に参加した。米軍の軍事医

学会 Military Health System Research Symposium (MHSRS)に比べると半分程度の規模であったが、1,000名強の参加があった。アカデミアや企業も多数参加しており、発表の質は高かった。前回のロングビーチでの CBD S&T2017 では、Wearable technology が注目されたが、今回は Human on a chip という 3次元培養の培養技術の CBRN 防護への応用が注目された。また、Digital Battlespace という概念が出てきて、CBRN 分野でもこれへの対応を迫られていた。Crisper 技術を用いた遺伝子改変操作も引き続き注目されていた。

《自衛隊・軍事関連分野における国内知見（救急・災害対応）》

CBRNEテロ等の際に被害を最小限にするための手段の第1は、現場での対応である。現場に居合わせた人が、どのように行動するかによって本人そして被害集団の死亡率等が大きく変動する。各国が教えるテロ現場対応を、各方面における講演や発表等の機会を用いて紹介し、最も高い救命率が得られる手法を啓蒙した。特に「Active Bystander」という日本では未だ紹介されていない用語・概念を紹介し、被害集団の多くが生き残れる様に教示したが、日本人社会に受け入れられるのには、未だ時間が必要かもしれない。

《医療と法執行機関との連携》

研修コースを実施するために、「事態対処医療標準ガイドブック」が作成された。内容は、事態対処医療について・外傷対応の基本・現場での傷病者対応の考え方・傷病者評価・止血・気道確保・離脱 後送 搬送・環境への対処・IFAK である。これを基に、警察官・海上保安官・消防職員などが参加する研修コースを開催する予定である。

● CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する国内外の知見を基に、予防・検知・対応能力の現状と課題を明らかにする研究

本研究では、内閣官房が把握する専門家リストを基に、CBRNE 関係の専門家、救急災害医療、救助の実務者、行政関係者からなるネットワークを構築した。今年度は 1 月 21 日に第 1 回専門家会合を実施し、30 名の専門家、行政関係者が出席した。本会合では、G20 大阪サミットにおける医療体制、東京オリンピック・パラリンピックに向けた化学テロ対応の改変、世界健康安全保障行動グループ化学イベント WG 会議報告がなされ、参加者間でディスカッションが行われた。また、今年度発生した 3 つの災害事例（佐賀豪雨、台風 15 号、台風 19 号）について、本部等報告書を収集し、事例検討を行った。

<p>研究代表者 近藤久禎 国立病院機構災害医療センター 臨床研究部 政策医療企画研究室長</p> <p>研究分担者 明石真言 茨城県・竜ヶ崎保健所・ 所長 木下 学 防衛医科大学校・免疫微生物学 講座・准教授 齋藤大蔵 防衛医科大学校・防衛医学研究</p>	<p>嶋津岳士 竹島茂人 若井聡智 齋藤智也 高橋礼子</p>	<p>センター外傷研究部門・教授 大阪大学・大学院医学系研究科・ 教授 自衛隊中央病院・診療科・総合診 療科部長 国立病院機構大阪医療センター・ 救命救急センター・医長 国立保健医療科学院・健康危機管 理研究部・部長 愛知医科大学・災害医療研究セン ター・助教</p>
---	---	--

A. 研究目的

東日本大震災以降、危機における国の役割の強化が課題となっている。現在、わが国は、東京オリンピックや大阪万博など様々なマスコガザリングイベントを控え、近年の国際状況を背景に、CBRNE を用いた災害、テロの脅威もある。このようなリスクの増大の中で、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。そこで、本研究においては、世界健康安全保障行動グループ会合（GHSAG）を含む、国内外のネットワークを通じて国内外の最新の科学的・政策的知見を集約し、各国の政策・実事例の分析を行う。その結果を厚生労働省に提示し、本邦における CBRNE テロ災害・マスコガザリングに関する公衆衛生及び医療に予防・検知・対応能力の現状の課題と改善点を提案することを目的とする。また、これら明らかにされた課題・改善点に継続的に対応していくために、本邦の健康危機管理対応に資する人材の強化に必要な事項を検討し、その成果を素案として厚生労働省に報告することを目的とする。

更に、R1 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）との連携の中で、「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）」での成果の活用及び「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）」で作成したアウトリーチツールの改訂を行い、本邦における公衆衛生及び医療分野における継続的な CBRNE テロ対

応を行う点が、本研究における特色・独創的な点である。

B. 研究方法

● CBRNE テロ災害・マスコガ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

（高橋礼子 研究分担者）

- 1 年目：本邦における CBRNE テロ災害・マスコガザリングに関する公衆衛生及び医療の予防・検知・対応能力の課題と改善点について、以下の方法にて抽出を行う。

◇ 公衆衛生分野：

R1 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）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）」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。

◇ 医療分野：

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（メンタルケアの観点含む）を抽出・分析・統合する。

- 2 年目：人材育成の方策について、『社会医学系専門医研修プログラムとの連携』と『CBRNE テロ発生時の傷病者対応アウトリーチツールの改訂』により具体

化を進める。

- ◇ 社会医学系専門医研修プログラムとの連携：

前年度に引き続き、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より人材育成強化に関する課題・改善点を整理すると共に、現行の社会医学系専門医研修モデルプログラム（特に、幅広い受講が予想される基本プログラム E-learning 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。

- ◇ CBRNE テロ発生時の傷病者対応アウトリーチツールの改訂：

令和元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）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）」で作成したアウトリーチツールの改訂に向けて、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 年目：

- ◇ 社会医学系専門医研修プログラムとの連携：

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。その際、専攻医の CBRNE 専門家会合への参画により、より専門的な研修の場の提供（各分野専門家との交流による最新知見の収集等）を行う。

- ◇ CBRNE テロ発生時の傷病者対応アウトリーチツールの改訂：

前年度までに抽出された課題・改善点を踏まえ、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。

- **CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する国内外の最新の科学的・政策的知見に関わる研究**

- ▶ GHSAG を通じて、参加国における CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する科学的・政策的知見の状況を把握する。
- ▶ CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する国内外の最新の学術研究・政策・指針・ガイドライン、関連する技術の開発の動向等の国際的な情報を収集・分析する。特に、CBRNE 分野において先進的な学術研究を行っている国際軍事医学関連会議等に参加し、国際的な動向や新たな

な知見を得る場として活用を図る。

➤ 上記、情報収集・分析については、3年間継続的に実施するが、

◇ 主に初年度に現時点での課題抽出・分析を行い、特に人材育成強化に関する課題・改善点（メンタルケアの観点含む）については、高橋分担研究者に知見を提供する。

◇ 主に2年目に、現地調査及び事例検討にて抽出課題の更なる分析を行うと同時に、アウトリーチツールの各分野資料改訂の検討を行う。

◇ 3年目に、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、モニター評価を踏まえたコンテンツの更なる改訂を検討する。

➤ 放射線の分野は明石研究分担者、生物剤及びリスクコミュニケーションの分野は齋藤智也研究分担者、化学剤の分野は嶋津研究分担者、爆弾テロ・爆傷の分野は齋藤大蔵研究分担者、自衛隊・軍事関連分野における国際知見（NBC 関連）については木下研究分担者、自衛隊・軍事関連分野における国内知見（救急・災害対応）については竹島研究分担者、医療と法執行機関との連携については若井研究分担者が担当する。

● CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する国内外の知見を基に、予防・検知・対応能力の現状と課題を明らかにする研究

➤ 内閣官房が把握する国内の CBRNE 関係の専門家リストを基に、専門家ネットワーク構築を行う。

➤ CBRNE 関係の専門家の会合を、年 2~3 回程度に実施する。

➤ 国内における最新の知見を収集するとともに、本研究の成果より得られた海外などの最新の知見をこのネットワークを通じて共有し、本邦における予防・検知・対応能力の現状を把握する。

➤ 国内外における CBRNE テロ・災害・マスギャザリング等の事例（G20、東京オリパラ等の対応を含む）を収集、分析し、その対応における課題と改善点を明らかにした上で、得られた知見を発信する。

➤ 近藤研究代表者、若井研究分担者が担当する。

（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。しかし、研究の過程において各機関、それに所属する職員等の関与が生じる可能性があるため、人権擁護上十分配慮すると共に、必要であれば対象者に対する説明と理解を得るよう努める。

C. 研究結果

● 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

R1 小井土班高橋分担（行政対応）より、人材育成に関しては以下の点が課題として挙げられた。

《公衆衛生分野》

● CBRNE テロでの公衆衛生対応を行う人材育成の実施状況が不明確

厚生労働省国民保護計画に「保健所、地方衛生研究所の職員に対してNBC攻撃による災害に係る研修の推進」との記載があるが、実際の研修実施状況などは不明。

《医療分野》

【総論】

- 厚生労働省国民保護計画等に記載のある、救急医療派遣チームの定義が不明確

【総論・各論】

- CBRNE テロでの医療対応を行う人材育成の実施状況が一部不明確

➤ 総論:厚生労働省国民保護計画に「医療関係者等への武力攻撃災害時(NBC 災害含む)の対応に関する教育を実施」と記載あり。NBC災害・テロ対策研修事業(医政局)等により対応。

➤ 各論:

◇ 化学:行政文書上の明文化なし。

◇ 生物:厚生労働省国民保護計画に「健康局による教育研究の推進」との記載があるが、実際の研修実施状況等は不明。但し、感染症危機管理専門家(IDES)養成プログラムがあるため、本プログラムでの人材により生物テロに対しても一定の対応できる可能性はあり。

◇ 核・放射線:行政文書上、テロ対応としての明文化なし。
(原子力災害医療派遣チーム研修での読み替え可否の確認が必要)

◇ 爆発:行政文書上の明文化はされていないが、外傷外科医養成事業(医政局)により対応。

また各分担研究者の研究成果及び NBC ネットワーク専門家会合からは、人材育成・教育に関する情報は以下の通りであった。

➤ 化学:

CEWG でのオピオイドワークショップの結果報告及び Recovery に関するワークショップの予定の情報提供あり。但し、専門性はかなり高い模様。

➤ 生物:なし

➤ 核・放射線:

国際研修 2 件、国内研修 7 件の講師参加及びシンポジウム等での講演 2 件報告あり。国内研修の内、4 件は医療従事者向けであったが、行政・公衆衛生関係者の参加は不明。

➤ 爆発:なし

➤ NBC 専門家会合ネットワーク:

H30 小井土班阿南分担結果等を踏まえ、MCLS-CBRNE コース・NBC 研修等の改訂が行われた。

● CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する国内外の最新の科学的・政策的知見に関わる研究

《放射線テロ》

【国際研修に関する情報の収集】

国際研修に講師として参加し、放射線被ばくに関する情報を収集した。

- (1) 24th Congress of APBMT (Asia Pacific Blood and Marrow Transplantation) 2019 in conjunction with the ICBMT (International Conference on Blood and Marrow Transplantation) 2019 (APBMT&ICBMT 2019)

開催年月日: 2019 年 9 月 1 日~9 月 2 日
開催場所: 釜山、韓国

アジア太平洋血液・骨髄移植学会が、高線量全身被ばく患者の治療に関して、情報収集を行った。ヨーロッパでは、骨髄移植は行わないことを原則とするが、3 週間回復傾向がない場合に限り、移植を考慮する。特に多人数事象を想定する

と、我が国においても治療方針を、学会レベルで早急に打ち出すことが望まれる。

(2) CBRNe SUMMIT ASIA

開催年月日：2019年12月3日～12月5日

開催場所：バンコク、タイ

英国に拠点を置く **Intelligence Sec** という企業が、非利益活動として行っている研修や訓練の一環である。毎年、世界各地で行っており、今回は東南アジアを対象として行った。福島事故の対応が、意外に知られていないことが判明した。事例は不可欠である。

【国内の教育・研修に関する情報の収集】

国内で行われた教育・研修に参加し、情報を分析した。

1) 特定非営利活動法人 NPO 等

[特定非営利活動法人 NBCR 対策推進機構]

(1) 9月22日(日)「放射線テロにおける病院での初期対応」第2回 CBRNE テロ・災害医療対策担当者養成講習会

(2) 1月26日(日)「放射線の医学的対応-救命・救急医等が知っておくべきこと-」埼玉県医師会放射線災害・CBNE 災害現場の対応医療研修会(埼玉県医師会)

(3) 3月23日(日)「放射線テロ・放射線災害の動向と対策-消防職員のための基礎知識-」消防職員のための CBRNE 災害と現場の対応担当者養成講習会(ヒューリック浅草橋ビル)

自衛隊や消防の OB が主催している団体で、総合的なテロ対応を目的としている。

[特定非営利活動法人災害医療 ACT 研究所]

(1) 9月21日(土)「原子力災害への対応の実際」災害保健医療コーディネーター研修座学コース IN 福島(ラコパふくしま)

(2) 2月23日(日)「原子力災害への対応の

実際」災害保健医療福祉コーディネーター座学研修 I IN 神戸(兵庫県災害医療センター)

2) 消防関連

[千葉市消防学校]

① 10月11日(金)「警防対策 放射線災害」千葉市消防学校 警防科警防課程

3) 警察関連

[警察庁警察大学校]

① 8月30日(金)「放射性物質に関する基礎知識と対処」警察大学校専科第2293期“機動隊幹部”

4) 教育・学術関連

[防衛医科大学]

① 9月27日(金)「放射線災害に対する対応と備え」シンポジウム 緊迫する国際情勢と CBRN 驚異に対する備え(ホテルグランドヒル市ヶ谷)

[長岡技術科学大学]

(1) 9月15日(日)「放射線被ばくと健康影響」技大祭市民公開講座(長岡技術科学大学)

《生物テロ及びリスクマネジメント》

令和元年度は、関係する会合が計3回行われた。令和10月の対面会合については資料のみを入手し分析した。令和元年11月にGHSAGの電話会合、令和2年3月に電話会合に出席し情報収集を実施した(表)。

表 GHSAG RMCWG と BioWG の令和元年度活動
令和元年

10月 対面会合(独・ベルリン)

リスク管理・コミュニケーションWGと議長・リエゾン委員会の合同会合として実施

11月 電話会議

令和2年

3月 電話会議

令和元年10月の会合では、リスク管理・コミュニケーションWGと議長・リエゾン委員会の合同会合として開催され、特にバイオロジカルワーキンググループへの改組について、所掌事務、メンバー構成等について検討が行われた。

令和元年11月の電話会議はバイオロジカルワーキンググループのキックオフミーティングとして実施され、全体ビジョン、活動計画が議論された。特に各国の情報共有を通じてそれぞれの国内プリペアドネスに最大限活かしていくことを目的とすること、セキュリティ部門と公衆衛生部門の連携強化を重視することが確認された。短期的には、エボラウイルス病等の重篤感染症に関する臨床管理や、生物剤を含む爆発物事例への対処法が挙げられた。そのほか、多数感染患者の臨床管理、専門的知見や助言の集積、医薬品の配送・投与方法などがテーマとして挙げられた。ここで作成されたビジョンと活動計画は、令和元年12月の局長級会合で承認された。

その後、令和2年3月に対面会合が予定されていたが、令和元年末の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の勃発しパンデミックとなったため、電話会合に変更された。情報交換のテーマは本件に関する各国の対応に関する内容、特に、治療、退院基準、治療ガイドラインについて情報交換が行われた。治療については、開発中の医薬品の知見やコンパショネートのプロトコルや推奨状況についての現況について意見交換が行われた。問題点として、知見が限られる中でどこまでの根拠を求めるか、そして実験的治療の優先順位決定が挙げられた。退院基準については、ウイルスの消退確認を

要しない臨床的基準による退院基準・家庭内隔離解除基準について意見交換を行った。治療ガイドラインについては、検査の実施基準について情報交換が行われた。

《化学テロ》

GHSIのCEWGを通じての情報収集と発信

① 電話会議を通じての情報収集

電話会議（3回）の主要なトピックスとしては、(1)前々年度からの課題であるフェンタニル系薬物の散布による化学テロの危険性が増しており、2018年11月にBostonで開催したワークショップのとりまとめを行い、レポートとして編纂すること、(2)WHOのIHR (International Health Regulations)における化学災害に関するガイダンスについての意見調整、(3)CEWGが開発したChemical Risk Prioritization Toolの更新、等が討議された。また、2020年初頭から始まった新型コロナウイルス感染症（COVID-19）についても話題が提供された。

②CEWG 定例会議（対面会議, face-to-face conference）

2019年12月3日～4日にRome(イタリア)でCEWGの対面会議が開催された。ここでの最も重要なテーマは2018年11月にBostonで開催したワークショップのとりまとめを行うことで、レポートとして編纂するための最終的な検討が行われた。

CEWGのこのレポートは2020年1月にGHSIのOnline Platformに掲示された。

(<https://ghsn-rssm.org/documents/report-workshop-final-jan-24-2020>)

また、化学災害からの回復に関するワークショップの企画が検討され始めた。これは、Key considerations to enhance the preparedness (or readiness) for the

recovery of public health consequences from chemical incidents というタイトルのもとに、コミュニティの課題、健康・公衆衛生上の課題、環境面での課題という側面から討議しようというものである。米国 CDCからはAtlantaでの開催を提案されている。

《爆弾テロ・爆傷》

米国では爆傷に対する救急救護として、Tactical Emergency Medical Support (TEMS) という規範が10年以上の歴史をもってガイドラインとして存在する。しかしながら、米国と日本では法規や救護システムが異なるため、米国の TEMS をそのまま日本の爆傷救護として導入することはできない。例えば、TEMS において負傷者の救護処置の場所は通常ウォームゾーンにおかれるが、本邦では総務省消防庁が爆傷・銃創の救護において救急隊はコールドゾーンまでしか近づいてはならないとの指示を出している。したがって、ホットゾーンは警察の特殊部隊に頼るとしても、爆傷で倒れたホットゾーンの負傷者をコールドゾーンまで運んで救護する法執行機関がないことがわかった。このことこそ、爆弾テロ発生時における本邦救護システムの最大の課題であることがわかった。

《自衛隊・軍事関連分野における国際知見 (NBC 関連)》

生物・化学防護に関する科学技術会議 CBD S&T 2019 は米国オハイオ州シンシナチで2019年11月18～21日に開催され、これに参加した。米軍の軍事医学会 Military Health System Research Symposium (MHSRS) に比べると半分程度の規模であったが、1,000名強の参加があった。アカデミアや企

業も多数参加しており、発表の質は高かった。前回のロングビーチでの CBD S&T2017 では、Wearable technology が注目されたが、今回は Human on a chip という3次元培養の培養技術の CBRN 防護への応用が注目された。また、Digital Battlespace という概念が出てきて、CBRN 分野でもこれへの対応を迫られていた。Crisper 技術を用いた遺伝子改変操作も引き続き注目されていた。

Human on a chip とは、いろいろな臓器を構成する細胞群を3次元で培養し、あたかもヒトの臓器に似た環境をチップ上で再現する技術である。これを用いて VX ガスやマスタードのような化学剤、エボラやペストなどのウイルスや細菌への暴露時の各臓器の障害をヒトの細胞ベースで解析しようとするものである。現在は、この新技術の黎明期といった感じで、やっとこれを用いた CB 剤の評価が始まった感がある。しかし今後、この Human on a chip を用いた成果がたくさん出てくるであろう。アカデミア発の企業がこの分野にも少数参加しているが、まだ企業ブースを構える規模ではないようだ。一方、従来の主役であった除染剤等の企業展示もあまりなく、最近の動向が垣間見られた。

《自衛隊・軍事関連分野における国内知見 (救急・災害対応)》

『①自らがテロに遭遇した場合の現場対応』『②被害集団の死亡率を軽減させるための手段として、「Active Bystander」としてどのような行動を取るべき』かについて、東京消防庁第7消防方面本部、おきなわ救急医療懇話会、災害医療を考える会、テロ対策特殊装備展パネル、横浜栄共済病院での講演会や発表を通じて、CBRNEテロにおける現場対応や Bystander としての行

動について啓蒙した（発表資料については、竹島分担報告書別紙を参照）。

≪医療と法執行機関との連携≫

● CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する国内外の知見を基に、予防・検知・対応能力の現状と課題を明らかにする研究

内閣官房が把握する CBRNE 関係の専門家、救急災害医療、救助の実務者、行政関係者からなるネットワークを構築した。若井分担研究者がこのネットワークの実効性を確保し、情報交換、共有を目的とした会合を以下のように開催した。

【第1回会合】

日時:令和2年1月21日

プログラム:

- ① G20 大阪サミットにおける医療体制の構築—都市開催モデルの構築—
- ② 東京オリンピック・パラリンピックに向けた化学テロ対応の改変
- ③ 世界健康安全保障行動グループ (GHSAG)

化学イベントWG(CEWG)会議報告

参加者:30名

※第2回会合は3月に予定していたが、新型コロナウイルス感染症対応に従事している関係者が非常に多く、また感染リスクの高い状態での会合実施は3月時点では不適切と考えられたため、第2回会合は中止とした。

更に、今年度発生した3つの災害事例について、本部等報告書を収集し、事例検討を行った。詳細については、考察含め別紙にて報告する。

- 佐賀豪雨（佐賀県）
- 台風15号（千葉県）
- 台風19号（長野県、埼玉県、茨城県、

福島県、宮城県）

D. 考察

● 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

CBRNE テロでの公衆衛生対応（特に自治体レベル）については、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については、今年度の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と考えられる。

また CBRNE テロでの医療対応を行う人材育成・教育については、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。

● CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する国内外の最新の科学的・政策的知見に関する研究

《放射線テロ》

国際機関、NPO、消防、警察、大学等が実施した研修に参加した。我が国の従来のRN災害やテロに対する医療対応の研修は、原子力施設のある自治体に限定されていた。しかしながら、今回参加した研修は、原子力施設の有無に関係なく参加できる研修であり、このことは重要である。放射線による災害は、どこの国でも、どこの地域、自治体でも起こりうることを考慮すれば、研修の在り方にも変化が起き、first responders には不可欠であるという考えが、多くの自治体に浸透してきている。例えば、千葉市消防学校を持つ千葉市、また千葉県には原子力施設がない。この考えをよりひろめることは、重要である。

First responder である消防と警察そして医療者にとって経験は重要であるが、放射線による事故や災害は頻度が低く、世界中で起きた事故情報を共有することは有用であり、そのためにも更なる情報収集が求められる。

《生物テロ及びリスクマネジメント》

本年度の活動は、新たなグループの立ち上げのほか、COVID-19 の勃発により、実務的な対応に重きが置かれ、生物テロに関する新たな知見は得られなかった。しかし、COVID-19 への対応と意見交換を通じて、バイオロジカルワーキンググループへの改組により、より生物テロを中心としたグローバルな感染症問題について、専門的な議論を行える枠組みが形成されたことが確認された。

主に扱うトピックとして挙げられた生物剤と爆発物の混合使用については、リスクシナリオとして引き続き検討が必要である。また、以前より議論されてきたセキュリティ部門との連携については、国内でも引き続き取り組んでいくべきテーマであることが確認された。

そのほかのテーマとして挙げられていた多数感染患者の臨床管理、専門的知見や助言の集積、医薬品の配送・投与方法については、まさに COVID-19 対応で必要とされる内容であり、また、今後の生物テロ対応でも検討が必要な重要テーマであることが認識された。

《化学テロ》

わが国ではまだ大きな問題として認識されていないが、世界では処方されたオピオイド薬の乱用が社会的な問題となっているだけでなく、合成が容易で、強力な作用を有する化合物が大量に世界中で出回っていることから、健康危機管理上の課題となっている。特に Fentanyl 系の化合物は 500 種類以上あり、エアロゾルとして散布された場合に急速に呼吸停止に陥るため、甚大な被害をきたすことが懸念されており、化学テロに使用される可能性の高い物質として

認識すべきである。適切に対応できる体制を整備するためには、人為的散布による公衆衛生的なリスクを、中毒情報センターおよび緊急時対応機関で共有し、関係するすべての組織、機関がその役割を理解して準備することが必要である。また、市民にもそのリスクの認識を広げるための活動が有用である。

《爆弾テロ・爆傷》

本邦では東京オリンピック・パラリンピックが予定されたおり、その後も大阪万博などのビッグイベントが続く。諸外国における爆弾テロ多発の状況は対岸の火ではなく、わが国においてもテロリズムに対する事態対処救護・医療を身近なものにとらえ、万が一の時の備えを考えていかなければならない。

《自衛隊・軍事関連分野における国際知見(NBC 関連)》

今回は、新型コロナウイルスによるパンデミックより以前(2019年11月18~19日)に開催された米国防脅威削減庁 Defense Threat Reduction Agency (DTRA)主催の生物・化学防護に関する科学技術会議 Chemical Bio Defense Science & Technology (CBD S&T) 2019 に参加し、生物テロに関する最新の国際情勢を分析した。

今日の世界情勢、とくに健康危機管理に関しては、2020年1月の中国武漢での新型コロナウイルスの発生により一変したと言っても過言ではない。これより以前の生物学的脅威は SARS や MARS、エボラやエイズであった。しかし、今回の COVID19 は一見、健康人に見えるヒトでもウイルス感染を媒介してしまう、非常に危険なウイルス感染症である。その結果、世界的なパンデミック

が起こってしまった。繰り返しになるが、COVID19 は生物剤(兵器)として優れた特長を有しており、安全保障上も深刻な脅威である。今回の CBD S&T 2019 ではコロナパンデミック以前の学術集会であったが、そこで議論されていた、Human (Organs)-on-a-chip は、今回の COVID19 に対する解毒剤の開発に関しても極めて有用な tool になり得ると考えられる。今後、世界はこの新たな生物学的脅威と対峙しなければならない。エボラ対処でみせたような人類の英知の結集が望まれる。

《自衛隊・軍事関連分野における国内知見(救急・災害対応)》

「Run, Hide, Fight」といった米国式のテロ現場対応について、日本人は抵抗がある可能性が高いと考えていたが、熟慮すれば納得のいく行動であることを理解してもらえたものと考えている。また、「Active Bystander」という、自らを犠牲にしても集団を救うといった考え方については、未だ国民的に受入は困難と思料した。今後、継続的な啓蒙活動が必要と考えた。

《医療と法執行機関との連携》

● CBRNE テロ災害・マスマスギザリングに関する国内外の知見を基に、予防・検知・対応能力の現状と課題を明らかにする研究

今年度の専門家会合では、G20 大阪サミットにおける医療体制、東京オリンピック・パラリンピックに向けた化学テロ対応の改変、世界健康安全保障行動グループ化学イベント WG 会議について講演・報告が行われた。近年の各種大量殺傷テロや要人等を狙った事案が頻発する不安定な国際情勢の中、東京オリパラを控えた本邦における CBRNE テロの脅威

の評価とその対処法等について、医療従事者・研究者のみならず、医療・消防・セキュリティ等の行政担当者や軍事関連の専門家等が、それぞれの立場から討議・意見交換を行えたことは非常に有意義であった。

一方で、本会合はセキュリティや専門性の高さなどの観点から、専門家によるクローズドな会合となっている側面があるが、これまでに明らかにされた課題・改善点に継続的に対応していくためには、本邦の健康危機管理対応を担う次世代の人材の育成が必要である。このため、次年度以降も引き続き健康危機管理・テロリズム対策に関連する情報、特に今後の国際的大イベントの振り返り・課題整理と各方面からの知見を本会合にて共有すると共に、高橋分担と連携しながら、CBRNE テロ災害・マスギャザリングに関する医療及び公衆衛生における対策に係る人材育成の場としても活用していくことが重要である。

E. 結論

今年度の研究では、国内外のネットワークを通じて国内外の最新の科学的・政策的知見を集約・共有すると共に、H31 小井土班との連携により公衆衛生及び医療における人材育成における課題が明らかにされた。来年度も引き続き国内外の知見を集約・分析を行いつつ、本邦の健康危機管理対応に資する人材の強化に必要な分野、能力、プログラムの素案作成等を進めていく。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

【海外】

- 1) Kim E, Yajima K, Hashimoto S, Tani K, Igarashi Y, Iimoto T, Ishigure N, Tatsuzaki H, Akashi M, Kurihara O. Reassessment of Internal Thyroid Doses to 1,080 Children Examined in a Screening Survey after the 2011 Fukushima Nuclear Disaster. *Health Phys.* 2020; 118:36-52
- 2) Kunishima N, Tani K, Kurihara O, Kim E, Nakano T, Kishimoto R, Tsuchiya H, Omatsu T, Tatsuzaki H, Tominaga T, Watanabe S, Ishigure N, Akashi M. Numerical Simulation Based on Individual Voxel Phantoms for a Sophisticated Evaluation of Internal Doses Mainly From ¹³¹I in Highly Exposed Workers Involved in the TEPCO Fukushima Daiichi NPP Accident. *Health Phys.* 2019; 116:647-656
- 3) Hagiwara K, Kinoshita M, Takikawa M, Takeoka S, Saitoh D, Seki S, Sakai H. Combination therapy using fibrinogen γ -chain peptide-coated, ADP-encapsulated liposomes and hemoglobin vesicles for trauma-induced massive hemorrhage in thrombocytopenic rabbits. *Transfusion.* 2019 Oct;59(10):3186-3196. doi: 10.1111/trf.15427. Epub 2019 Jul 1.
- 4) Eto K, Fujita M, Nishiyama Y, Saito T, Molina D, Morikawa S, Saijo M, Shinmura Y, Kanatani Y. Profiling of the antibody response to attenuated LC16m8 smallpox vaccine using protein array analysis. *Vaccine.* 37(44).

6588-6593. 2019.

- 5) 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

【国内】

- 1) 齋藤大蔵. マスギャザリング時の爆傷症例の初期救護・診察のポイント. 医学のあゆみ. 2019, 269(11), 855-859.
- 2) 齋藤智也. 東京 2020 の生物テロ対策を考える. 公衆衛生. 2020; 84(5). pp. 318-322.

2. 学会発表

【海外】

- 1) Saito T. Biosecurity Policy Landscape in Japan. UAE 4th Biosecurity Conference 2019. Dubai. 2019年10月.
- 2) Tomoya Saito. Strengthening public health-security interface for bioterrorism preparedness and response in Japan. The 13th CBRNe Protection Symposium. Malmö, Sweden. 2019年9月.

【国内】

- 1) 近藤久禎 救護班 J-SPEED 情報を活用した真備地域避難所の SPHERE 基準を参照した継時的評価 第78回日本公衆衛生学会総会 2019. 10. 24
- 2) 近藤久禎 シンポジウム 32『東南海トラフ地震への備え ～被災地からの提言～』 国立病院総合医学会 2019. 11. 08
- 3) 齋藤大蔵. 事態対処医療と爆傷研究.

第22回兵庫県救急医療フォーラム. テーマ「特殊災害(テロ・CBRNE)について考える」(基調講演), 神戸, 令和元年8月3日.

- 4) 齋藤大蔵. 第2回 CBRNE テロ・災害医療対策担当者陽性講習会. 爆発物テロ・爆発物災害と医療対応. 東京, 令和元年9月22日.
- 5) 齋藤大蔵. 第61回全日本病院学会 in 愛知. 救急・防災委員会企画: マスギャザリングと爆発災害. 令和元年9月28日.
- 6) 齋藤大蔵. 災害時周産期医療研修会. 爆発損傷に対する必要な医療スキルとコンセプトの紹介. (特別講演), さいたま, 令和元年10月27日.
- 7) 竹島茂人, 第46回日本救急医学会総会(日本救急医学会雑誌 29, 10, 378, 2018)
- 8) 若井聡智. 特別企画5「2019年G20大阪サミット救急・災害医療体制報告会」2019G20大阪サミット現地医療対策本部の運営について. 第47回日本救急医学会総会・学術集会. 令和元年10月4日
- 9) 若井聡智. SY1-4 近年の災害医療対応事例と南海トラフ地震対策. 第73回国立病院機構総合医学会. 令和元年11月8日
- 10) 若井聡智. 地域におけるマスギャザリング災害への備えと対応. 京都中部総合医療センター災害対策研修会. 令和元年11月25日
- 11) 若井聡智. 一般演題 口演3 総論: 指揮・調整・連携 G20大阪サミット・西日本豪雨 G20大阪サミットでの現地医療対策本部における成果と課題. 第25会日本災害医学会総会・学術集会. 令和2年2月20日
- 12) 齋藤智也. 生物テロ準備・対応における

公衆衛生とセキュリティ機関の連携強化. 第 25 回日本災害医学会総会・学術集会. 神戸. 2020 年 2 月.

- 13) 齋藤智也. 特別講演：マスギャザリングとバイオテロ対策. 第 88 回日本法医学会学術関東地方集会. 東京. 2019 年 10 月.
- 14) 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～」
- 15) 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」
(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

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。