令和6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 テロリズム等に係る健康危機管理体制の国際動向の把握及び国内体制強化に向けた研究」

分担研究報告書

「CBRNE テロ対策医療・救護支援ツール（MED-ACT）の改訂に関する研究」

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　講師）

研究要旨
【目的】本研究は、CBRNE テロ発生時に一般医療従事者が迅速かつ適切に対応するための情報支援ツール「MED-ACT」について、既存資料の内容を最新情報に基づいて改訂し、利便性と実用性の向上を図ることを目的とした。
【方法】国内外の CBRNE テロ関連の最新情報を収集・分析し、専門家ネットワークとの意見交換を経て、内容改訂を実施した。あわせて、DMAT インストラクター等を対象とした Web アンケート調査を行い、内容の妥当性・視認性・システム機能等に関する評価を収集した（有効回答数 40 件）。
【結果】アンケートでは、内容については多くの項目で「丁度良い」と評価され、特に放射線・爆発などの領域では評価が高かった。一方、文章量の多さや構成のばらつき、検索機能の不便さなどが課題として挙げられた。また、検索やリンク機能の有用性は高い一方で、未認知の回答も多く、機能周知の必要性が示唆された。
【考察】MED-ACT は既存資料を基に構成されているため、視認性や構成の統一には限界があるが、今後は検索機能等のシステム面での補完が期待される。現行の即時対応支援に加え、平時の研修・訓練などでの活用や、サイバー攻撃などの新たな脅威への拡張も、将来的な検討課題として位置付けられる。

≪研究協力者≫
国立保健医療科学院　小森　賢一郎

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。わが国は、絶え間のない国際的なテロ活動などの国際状況を背景に、CBRNE テロの脅威もある。また、新型コロナウイルス感染症等の影響や健康危機管理への意識の高まりとともに、CBRNE テロに関する国際動向を適確に把握し国内施策に反映することが重要な課題である。更に、CBRNE テロで使用される危険物質についての情報収集/共有・分析・対応検討が必要である。

本研究では、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）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『CBRNE テロ対策医療・救護支援ツール（MED-ACT）』の改訂を行い、最新の CBRNE テロ対応知見を集約すると共に、一般医療従事者向けにその知見を継続的に発信していくことを目的とする。

B. 研究方法

CBRNE テロに関する国内外の最新の科学的・政策的知見の情報収集・分析から抽出された課題・改善点を踏まえ、MED-ACT の各分野掲載資料のブラッシュアップを行うと共に、MED-ACT 改訂版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。具体的な手順としては以下に示す通りである。(太字部分を今年度実施)

1. 主に初年度に現時点での MED-ACT の課題抽出・分析を行う
2. 各分担研究者からの知見提供及び専門家ネットワーク内での事例検討等を踏まえ、抽出課題の更なる分析を行うと同時に、MED-ACT 改訂に向けた具体的な検討(資料収集・掲載、機能追加等)を行う
3. **3 年目に、各分野掲載資料を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てコンテンツの更なる改訂を検討する**

≪モニター評価詳細≫

- 評価ツール:WEB アンケート
- アンケート項目:資料 1 参照
- モニター対象者:
  - ✧ DMAT インストラクター・タスク(DMAT インストラクターML(登録者約 2600 名)にて周知)

(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

【各分野資料のブラッシュアップ】

- **自動注射器研修関連資料(R3 冨尾班小井土分担にて作成・実施)**

本研究班の分担研究者及び各種研究班の情報収集を行ったところ、新規資料としては自動注射器に関する講義動画(評価者養成コース)を入手したため、これを追加掲載した。当該研修自体は自動注射器使用を想定した実働部隊(消防官・警察官・自衛隊員・海上保安官)向けの研修であったため、従来の対応同様、ID・パスワード付きの限定公開とした。

- **医療機関におけるサイバーセキュリティに関する資料リンクの掲載**

近年、医療機関に対するサイバー攻撃が新たな形のテロ活動としても注目されている。現状の MED-ACT は CBRNE テロを中心とした構成であるが、リンクページに下記資料の掲載サイトを追加し、サイバーセキュリティに対する注意喚起の一助とした。

- ➢ 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン第 6.0 版
- ➢ 医療機関等におけるサイバーセキュリティ対策チェックリスト
- ➢ サイバー攻撃を想定した事業継続計画(BCP)策定の確認表

https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000516275_00006.html?_fsi=NMZ3pbZ1

【モニター評価結果(有効回答件数:40 件)】

- **回答者の属性**
  - ➢ 職種
    - 医師:25 件
    - 看護師:6 件
    - 救急救命士:5 件
    - 行政関係者:2 件
    - その他:2 件
  - ➢ 勤務先
    - 災害拠点病院:18 件
    - その他医療機関:12 件
    - 行政機関:5 件
    - 消防機関:3 件
    - その他:2 件
- **回答結果**

1. 総論内容の充実度

- 専門的すぎる:6 件
- 丁度良い:30 件
- 内容不足:4 件

【自由記載】
・ 基礎的すぎる内容が中心で、臨床的視点が乏しい
・ 災害現場での活用というよりも学術的
・ 基本的な知識にとどまっており、実践への落とし込みが弱い

2. 総論内容の読みやすさ
・ 読みやすい・見やすい:9 件
・ 普通:23 件
・ 読みにくい・見にくい:8 件

【自由記載】
・ 文字サイズが小さい
・ 構成が複雑で全体像がつかみにくい

3. 化学テロ部分の内容の充実度
・ 専門的すぎる:6 件
・ 丁度良い:33 件
・ 内容不足:1 件

【自由記載】
・ 薬剤名が多く、背景知識が必要
・ 臨床経験が浅いと理解しづらい
・ 要点が整理されておらず、情報を拾いにくい

4. 化学テロ部分の読みやすさ
・ 読みやすい・見やすい:11 件
・ 普通:21 件
・ 読みにくい・見にくい:8 件

【自由記載】
・ 図解が少なく、文章量が多い
・ スマホでは見にくい

5. 生物テロ部分の内容の充実度
・ 専門的すぎる:1 件
・ 丁度良い:35 件
・ 内容不足:4 件

【自由記載】
・ 内容は十分だが、もう少し実例があると理解しやすい

6. 生物テロ部分の読みやすさ
・ 読みやすい・見やすい:10 件
・ 普通:22 件
・ 読みにくい・見にくい:8 件

【自由記載】
・ 文章が長く、図表が少ない
・ セクションの区切りがわかりづらい

7. 放射線テロ部分の内容の充実度
・ 専門的すぎる:2 件
・ 丁度良い:36 件
・ 内容不足:2 件

【自由記載】
・ やや専門的だが、緊急時に必要な情報として妥当

8. 放射線テロ部分の読みやすさ
・ 読みやすい・見やすい:13 件
・ 普通:22 件
・ 読みにくい・見にくい:5 件

【自由記載】
・全体的に文字が詰まっていて読みにくい

9. 爆発テロ部分の内容の充実度
・ 専門的すぎる:3 件
・ 丁度良い:35 件
・ 内容不足:2 件

【自由記載】
・ 現場想定の記述があると理解しやすい

10. 爆発テロ部分の読みやすさ
・ 読みやすい・見やすい:14 件
・ 普通:19 件
・ 読みにくい・見にくい:7 件

【自由記載】
・ 段落が長く、見出しがあると助かる

11. PWA 機能の有用性
・ 有用である:22 件
・ 機能は有用だが使いにくい:4 件
・ 使っていないのでわからない:13 件
・ 不要である:1 件

【自由記載】
- オフライン状態で画像が読み込まれない
- 動作が重い

12. ユーザープロファイル機能の有用性
- 有用である:26 件
- 機能は有用だが使いにくい:2 件
- 使っていないのでわからない:11 件
- 不要である:1 件

【自由記載】
- ユーザー別に内容を整理できると活用しやすい
- 機能の存在を知らなかった

13. 単語からのページ移動機能の有用性
- 有用である:28 件
- 機能は有用だが使いにくい:3 件
- 使っていないのでわからない:9 件
- 不要である:0 件

【自由記載】
- ページ内リンクが正確に飛べないとストレスになる
- 類似語にも対応してほしい

14. 引用文献の掲載元等へのハイパーリンク追加の有用性
- 有用である:29 件
- 機能は有用だが使いにくい:2 件
- 使っていないのでわからない:8 件
- 不要である:1 件

【自由記載】
- 参考文献の信頼性を確認するのに役立つ
- リンク切れには注意してほしい

15. 検索機能の有用性
- 有用である:25 件
- 機能自体は有用だが使いにくい:2 件
- 使っていないのでわからない:13 件

【自由記載】
- 検索語のヒットが不安定
- 複数語検索ができない

16. MED-ACT の CBRNE テロ等発生時の対応資料としての活用
- 活用したい:30 件
- 活用したくない:1 件
- わからない:9 件

17. その他自由記載(一部抜粋・要約)
- ユーザー別にお気に入り機能があれば使いやすくなる
- 参考資料へのリンクは便利だが、リンク切れがないようにしてほしい
- 検索はもう少しあいまい検索やサジェストがあってもよい
- 行政職でもわかりやすい平易な解説があると助かる
- 今後、アプリとしての展開も検討してほしい
- 全体的に文字ばかりでわかりにくい。特に化学テロ編はもっと図があると助かる
- 読み物としては優れているが、緊急時にすぐ確認できる構成ではない
- 分量が多く、予習していないと現場で目的の情報にたどり着けない
- 緊急相談ツールなどの紹介もあると、実務でさらに活用しやすい
- 脱衣の手順など、作業の実際に関して写真があるとイメージしやすい
- CBRNE に関心がある医療者には非常に有用なツール
- 総論・各論・アルゴリズムがまとまっていて有用だった
- 非常に良質なツールを開発してくれて感謝している

D. 考察

アンケート結果では、MED-ACT の各項目において「丁度良い」との評価が多く、特に生物・放射線・爆発といった個別領域では、内容の妥当性が比較的高く評価されていた。一方で、視認性やユーザビリティに関する課題も挙げられており、読みやすさや構成にばらつきが見ら

れた。こうした点については、MED-ACT が既存資料を引用して構成されている特性上、各資料ごとに構成や表現が異なることが原因と考えられる。特にフローチャート形式の有無や視覚的整理の程度に差があり、それが読みやすさの評価にも反映された。中でも核・放射線・爆発テロについては、もともと一体化されたガイドラインや視覚資料が整っていることもあり、高評価を得ていたが、他分野との構成上の不一致は避けがたく、MED-ACT 側で独自に統一するには制約がある。このような構成の不統一や視認性の差異は、以前から指摘されている課題であり、本研究としても重要性は認識している。ただし、現時点での改訂では対応に限界があり、引用元との調整や将来的な再構成の可能性を視野に入れつつ、今後の検討課題として位置付けるにとどめたい。

システム面では、PWA 機能や検索機能、ページ内リンク、文献リンクなどの多様な要素が「有用である」と評価された一方、実際には「使っていない」「存在を知らなかった」とする回答も目立ち、機能の周知不足が課題として浮かび上がった。検索機能については特に不満の声が多く、ヒットの不安定さや複数語検索の不可といった技術的制限に対して改善要望が集中していた。この点に関しては、現在 H-CRISIS サイト全体で検索機能のアップデートが進行中であり、MED-ACT もその一環として対応予定である。将来的には、健康被害危機管理事例データベースのようにタグ付けや組み合わせ検索が可能な構成に改修され、検索結果の精度や利便性が向上することが期待されている。また、ピンポイント表示のためのシステム高度化には一定の費用と時間を要することから、段階的な改修として来年度以降も継続して検討していく必要がある。

また自由記載の「緊急時にすぐ確認できる構成にしてほしい」「予習していないと目的の情報にたどり着きにくい」といった声からは、テロ発生時に迅速かつ的確に必要な情報へアクセスできるという、MED-ACT 本来の目的に対する期待が感じられる。しかし、前述の通り MED-ACT は既存資料をベースに構成されており、利便性や視認性の面では一部に限界がある。特に構成の統一や視覚的整理といった点については、引用元の制約もあり、ツール側での柔軟な対応が難しい面がある。そのため、検索機能やナビゲーション機能の充実によって補完を図ることが理想とされるが、現時点では H-CRISIS 全体のシステム改修との連携状況もあり、十分な改善には至っていないのが実情である。このような状況を踏まえ、災害時の即時対応が MED-ACT の主目的である一方で、平時の研修や訓練、教材としての活用も一つの応用の方向性として考えられる。

さらに、現在の MED-ACT が CBRNE テロ対応を主軸として構成されている一方、近年では実際にサイバー攻撃を受けた医療機関も発生しており、現実的な脅威として無視できない状況にある。今後はこうした新たなリスクにも目を向け、必要に応じて対応範囲を見直していくことも検討課題となる。今後は、CBRNE に限らず多様化する健康危機に対応できるよう、他領域との連携や情報内容の拡充についても検討を進める必要がある。

総じて、今回の調査結果は、現状の MED-ACT が一定の評価を得ている一方で、視認性・操作性・機能性のさらなる改善と、利用場面に応じた柔軟な構成の必要性、そして対象領域の拡張性といった多面的な視点から、今後の発展に向けた明確な指針を与えるものである。

E. 結論

本研究では、CBRNE テロ対策医療・救護支援ツール（MED-ACT）の内容改訂を通じて、

既存資料の整理・視認性向上・機能強化に取り組んだ。特に、銃創・爆傷に関する診療指針の最新版反映や、ユーザビリティ向上に向けたWEB アンケートを実施し、実用性の検証を行った。アンケート結果からは、多くの項目で「丁度良い」との評価が得られ、特に内容の信頼性や構成の妥当性は高く評価された。一方で、視認性や検索性などのユーザビリティに関する改善要望も多く、図表の活用や構成の統一、機能の周知徹底などが今後の課題として示された。

以上より、MED−ACT は現時点で一定の有用性が確認されたものの、より実務に即した支援ツールとして発展させていくためには、今後も継続的な内容更新と機能改善を重ねていく必要があると考えられる。

また、平時の備えや研修・訓練といった応用可能性や、サイバー攻撃等の新たな脅威への対応も今後の発展における検討課題といえる。

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

なし

（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

資料１　アンケート項目

【職種】
医師・看護師・薬剤師・臨床検査技師・放射線技師・救急救命士・その他コメディカル・事務・その他

【勤務先】
医療機関・研究教育機関・実働機関（消防・警察等）・その他

【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
- 丁度良い
- 内容が不足している

※Q1 で内容不足とご回答頂いた方は、具体的な項目・内容もご回答ください。

【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
- 普通
- 読みにくい・見にくい（具体的な理由・箇所：　　）

※Q2 で読みにくい・見にくいとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

【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
- 丁度良い
- 内容が不足している

※Q3 で内容不足とご回答頂いた方は、具体的な項目・内容もご回答ください。

【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
- 普通
- 読みにくい・見にくい（具体的な理由・箇所：　　）

※Q4 で読みにくい・見にくいとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

【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
- 丁度良い
- 内容が不足している

※Q5 で内容不足とご回答頂いた方は、具体的な項目・内容もご回答ください。

【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
- 普通
- 読みにくい・見にくい

※Q6 で読みにくい・見にくいとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

【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
- 丁度良い
- 内容が不足している

※Q7 で内容不足とご回答頂いた方は、具体的な項目・内容もご回答ください。

【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
- 普通
- 読みにくい・見にくい

※Q8 で読みにくい・見にくいとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

【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
- 丁度良い
- 内容が不足している

※Q9 で内容不足とご回答頂いた方は、具体的な項目・内容もご回答ください。

【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
- 普通
- 読みにくい・見にくい

※Q10 で読みにくい・見にくいとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

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

※Q11 で使いにくいとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

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

※Q12 で使いにくいとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

【Q13】単語からのページ移動機能は有用ですか？

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

※Q13 で使いにくいとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

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

※Q15 で使いにくいとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

【Q15】検索機能は有用ですか？

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

※Q15 で使いにくいとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

【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
- 活用したくない
- わからない

※Q16 で活用したくないとご回答頂いた方は、具体的な理由・箇所もご回答ください。

【Q17】ご意見・お気づきの点等ございましたら、ご記入ください。