

200501365A

厚生労働科学研究費補助金

厚生労働科学特別研究事業

**NBC 災害・テロ対応のシミュレーションと
標準的対応に関する研究**

平成 17 年度 総括研究報告書

主任研究者 山本保博

平成 18 (2006) 年 3 月

厚生労働科学研究費補助金

厚生労働科学特別研究事業

**NBC 災害・テロ対応のシミュレーションと
標準的対応に関する研究**

平成 17 年度 総括研究報告書

主任研究者 山本保博

平成 18 (2006) 年 3 月

目次

I. 総括研究報告	・ ・ ・ ・ ・ 1
山本保博	
II. 分担研究報告	
1. 災害医療対応に関する研究	・ ・ ・ ・ ・ 13
大友康裕	
2. 連携モデルに関する研究	・ ・ ・ ・ ・ 35
郡山一明	
3. 緊急被ばく医療に関する研究	・ ・ ・ ・ ・ 43
明石真言	
4. 感染症情報に関する研究	・ ・ ・ ・ ・ 49
岡部信彦	
5. 中毒診療に関する研究	・ ・ ・ ・ ・ 53
奥村徹	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	・ ・ ・ ・ ・ 143

I 総括報告書

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）
総括研究報告書
「NBC 災害・テロ対応のシミュレーションと標準的対応に関する総括研究」
主任研究者 山本 保博

研究要旨

NBC 災害・テロへの対応体制は、現行では原因物質毎に別々の医療体制が取られているが、実際の NBC 災害初動期においては初動時の対応困難、混乱が懸念される。本研究においては、NBC 共通の標準的な医療対応方法を開発することを目的とした。

NBC 災害・テロへの対応は既存の救命救急センターを中心に、原因物質に限らない共通の標準的医療対応を行なうことが望ましく、こうした施設のスタッフが身に付けておくべき知識、標準的診療、除染、個人防護、検査等の手技が明らかになった。更に、これらの対応を習得するための「NBC 災害・テロ対応医療チーム研修案」を今後の対策に直接活用できる形で提示した。一方、世界健康安全保障行動グループ（GHSAG）による国際訓練への協力を通じて、国際的な NBC 災害・テロ対応にも寄与することができた。

これらは今後整備すべき厚生労働省国民保護計画策定の基礎資料として活用しうるものであり、さらに実際の NBC 災害医療体制整備、人員訓練において直接的に活用し得るものである。

〔分担研究者〕

- (1) 大友康裕：東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科救急災害医学/教授
- (2) 明石真言：独立行政法人放射線医学総合研究所緊急被ばく医療センター被ばく医療部/部長
- (3) 岡部信彦：国立感染症研究所感染症情報センター/センター長
- (4) 奥村徹：順天堂大学救急・災害医学研究室/助教授
- (5) 郡山一明：財団法人救急振興財団救命救急九州研究所/教授

〔協力研究者〕

- (1) 吉岡敏治：大阪府立急性期・総合医療センター
- (2) 渡邊憲司：（財）日本中毒情報センター
- (3) 奥寺敬：国立大学法人富山大学医学部救急・災害医学
- (4) 中島一敏：国立感染症研究所感染症情報センター
- (5) 松井珠乃：国立感染症研究所感染症情報センター
- (6) 登坂直規：国立感染症研究所感染症情報センター
- (7) 阿南英明：藤沢市民病院救急科
- (8) 田村泰治：独立行政法人放射線医学総合研究所緊急被ばく医療センター被ばく医療部
- (9) 島田靖：日本医科大学救急医学

A. 研究目的

「武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律」（国民保護法）においては、本年度中に厚生労働省国民保護計画を策定することが行政課題となっている。その中で、NBC 災害・テロへの対応体制を確立することが課題となっている。

NBC 災害・テロへの対応体制は、現行では自己

をベースに考えられているため、原因物質毎に別々の医療体制が取られている。しかし、実際の NBC 災害初動期においては原因物質が不明なことも多く、混合物質の関与も考えられることから、現状のシステムでは初動時の対応困難、混乱が懸念される。こうした体制における初動期のギャップを埋めるためには、日常診療を担っている医療施設を活用することが必要である。このような医療施設において不明物質に暴露された患者を受け入れるためには、除染、防護、患者の診療など細目に立ち込んだ NBC 共通の対応方法、実効性あるマニュアルを策定することが必要である。本研究においては、NBC 共通の標準的な医療対応方法を開発することを目的とした。

B. 研究方法

- 1) NBC 災害、テロ対応体制に関する先行研究の整理、国内外の状況の調査など基礎資料の整理を行なった。
- 2) 原因物質に因らない一貫した対応のための、医療機関における初動マニュアルの試案検討を行なった。
- 3) 医療機関での NBC 患者受け入れに必要な最低限の資源の検討を行なった。
- 4) 研究成果を担保、確認するための訓練の企画、実施を行った。
- 5) 以上の結果を「NBC 災害・テロ対応医療チーム研修案」として、今後の対策に直接活用できる形で提示した。

C. 結果

NBC 災害・テロに対する対応としては、放射線災害に関しては被ばく医療機関、化学災害に対しては救命救急センター、生物剤に対しては感染症指定病床が医療対応を取ることになっている。各担当組織においては対応能力強化のために研修、訓練が行なわれている。しかし、これ

らの機関の相互の連携は必ずしも取られていなかった。

世界健康安全保障行動グループ(GHSAG)における議論、英国における事情調査などからも標準的対応に基づいた各機関の連携の重要性が示唆された。

関連機関を含めた議論の中で、NBC 災害・テロ初動期においては、原因物質の同定までに時間がかかること、混合物質、外傷の関与も考えられることから、現状のシステムでは初動時の対応困難、混乱が生じる懸念があることが確認された。各組織における準備段階においても資源の整備が非効率である。NBC 災害・テロに対する医療体制の整備を考えるに、傷病者の受け入れ、災害時派遣チームとして既存の救命救急センターを活用することが最も現実的であることが明らかになった。その上で、専門的二次機関としての被ばく医療機関、感染症医療機関との連携を図ることが必要である。こうした施設の医師、看護師、放射線技師、臨床検査技師が身に付けておくべき知識、標準的診療、除染、個人防護、検査等の手技については各分担研究において明らかになった。

更に、これらの対応を身につけるため、システムとしての持続発展性を持たせるために必要な研修として、総合的な机上、実地の演習を含めたカリキュラム案を提示した。研修において使用される資料の原案を、各分野の既存資料、新たに作成された資料を整理して提示した。各機関において実施される研修を内容、システム共に発展させることで実現可能であると考えられた。

一方、GHSAG による国際訓練への協力を通じて、国際的な NBC 災害・テロ対応にも直接寄与することができた。

D. 考察

本研究の結果、行政がどのような医療機関が NBC 災害・テロに対する初動を担うべきか判断する根拠を提示することができた。さらにこれらの医療機関における人員のための研修カリキュラム案を提示することができた。これらは今後整備すべき厚生労働省国民保護計画策定の基礎資料として活用しうるものであり、さらに実際

の NBC 災害医療体制整備、人員訓練において直接的に活用し得るものである。

E. 結論

NBC 災害・テロへの対応は既存の救命救急センターを中心に、原因物質に限らない共通の標準的医療対応を行なうことが望ましい。こうした医療体制の整備のために、NBC 各論から総合演習にいたる標準対応案を作成し、それを取得するための研修を実施することが有用である。本研究ではこうした体制整備を行なうための基礎資料を提示した

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表 なし
2. 学会発表 なし

H. 知的財産権の登録・出願状況

なし

成田空港訓練は3月14日に消防、警察、空港、空港クリニックなどを含む組織により、実際の駅、列車車両を用いて行われる。本研究班ではシナリオの作成にアドバイスをを行い、実際の訓練の分析・評価を行うと共に、NBC研修のための資料とするために映像記録を研究班として残すことが確認された。

議事5 その他

本研究班の内容を発展させ、NBC研修会を実行に結びつけるために、平成18年度厚生労働科学研究補助金に対し、「テロに対する医療体制の充実及び評価に関する研究」（主任研究者：大友康裕）として研究課題を応募したことが報告された。次研究班についても本研究班と同様のメンバーで共同研究を行うことが依頼された。（資料⑥）

班會議資料

平成17年度厚生労働科学研究費補助金（厚生科学特別研究事業）

「NBC 災害・テロ対応のシミュレーションと標準対応に関する研究」

第1回班会議議事録

日時：平成17年12月6日 11:00～13:00

場所：日本医科大学橋桜会館 第一会議室
東京都文京区千駄木

出席者：

山本保博	日本医科大学
明石真言	放射線医学総合研究所
奥村徹	順天堂大学
大友康裕	東京災害医療センター
中島一敏	国立感染症研究所
三宅智	国立感染症研究所
松井珠乃	国立感染症研究所
登坂直規	国立感染症研究所
阿南英明	藤沢市民病院
川井真	日本医科大学
横田裕行	日本医科大学
小井土雄一	日本医科大学
広瀬美知子	日本医科大学
島田靖	日本医科大学
近藤久禎	厚生労働省

資料：

議事

- ①研究費補助金交付申請書
- ②NBC 災害・テロ対応医療チーム研修（案）
- ③ロンドン多発爆破テロにおける NBC テロ対応の実態に関する現地調査計画
- ④GHSAG 机上訓練シナリオ案
- ⑤NBC 災害に対する初期医療対応について
- ⑥平成18年度科学研究費補助金研究計画書

議事録：

議事 1 研究概要について

研究の概要について資料①をもとに説明がなされた。

議事 2 BC 災害・テロ対応医療チーム研修

資料②について、来年度より従来の「化学災害研修」を発展させた「NBC 災害・テロ対応医療チーム研修」を開始する予定であることの説明がなされた。本研究班では、この研修におけるカリキュラム原案の作成、講義資料原案の作成を目標とすることが確認された。資料②により示された案に対して以下のような意見があった。

- ・ 対象には DMAT を含め、明示する。
- ・ 初日の講義の最初に全体の連携・連絡・対応の総論事項を講義する（30 分程度）
- ・ ケーススタディにおいては、報告・サーベイランスなどチームの役割に関する説明を盛り込む・診療実習に関しては各分野から症例を提示していただき、標準的に作り上げる

各施設においてこれまで実施されている既存研修の資料収集・分析、新たなる資料の作成に関して、研究者の専門性に従って以下のように分担を依頼された。

- ・ Chemical 座学・事例検討：奥村先生
- ・ Nuclear 座学・事例検討：明石先生
- ・ Bio 座学・事例検討：岡部先生
- ・ 除染と PPE 実習：奥村先生
- ・ 机上訓練：山本

議事 3 ロンドン多発爆破テロ調査

2005 年 7 月 7 日に発生した表記テロに対する医療対応における救急・災害医療体制を分析することで、本邦のテロ対応に必要な要素を研究し本研究の成果に盛り込むことが説明、確認された。

奥村先生より、9 月にロンドンを訪問し行った関連機関の調査、会議の内容に関する報告がなされた。研究班から今年度内に直接の医療にあたった機関の訪問調査を計画することが確認された。

議事 4 GHSAG-WG 机上演習・成田空港訓練

成田空港における化学テロを題材とした同一シナリオにより、成田空港における実地訓練、GHSAG-WG による机上訓練が計画されていることが報告された。

GHSAG-WG 訓練は 2 月 14 日に、日本より各国 focal point、国際化学専門家に対して情報発信を行い、その回答を求めてシステムの検証を行う。この訓練に対して本研究班において詳細なシナリオの作成、結果の分析・評価を行うことが確認された。

平成17年度厚生労働科学研究費補助金（厚生科学特別研究事業）

「NBC 災害・テロ対応のシミュレーションと標準対応に関する研究」

第2回班会議議事録

日時：平成18年3月6日 11:00～14:00

場所：日本医科大学橘桜会館 第一会議室

東京都文京区千駄木

出席者：

山本保博	日本医科大学
奥村徹	順天堂大学
大友康裕	東京災害医療センター
田村泰治	放射線医学総合研究所
渡辺憲司	日本中毒情報センター
阿南英明	藤沢市民病院
川井真	日本医科大学
島田靖	日本医科大学
近藤久禎	厚生労働省
吉岡敏治	大阪府立急性期・総合医療センター

資料：

議事

- ①GHSAG-WG 机上訓練結果
 - ②成田国際空港におけるテロ対策合同訓練
 - ③化学兵器総論
 - ④化学剤診療ケースシナリオ・化学剤診療手順
 - ⑤テロ発生時のロボット技術
 - ⑥MTA 不審物対応マニュアル（抜粋）
 - ⑦化学災害事例紹介
 - ⑧ロンドン自爆テロの教訓（原著論文）
 - ⑨机上演習「NBC 災害：Mass Casualty への対応」
 - ⑩科学災害研修プログラム
- その他：NBC 災害・テロ対応医療チーム研修カリキュラム案

議事録：

議事 1 GHSAG-WG 机上通報訓練報告

2月14日に行われたGHSAG-WG通報訓練に関する報告があった。シナリオ作成には本研究班が協力を行った。各国の focal point、化学剤専門家に事前通知の上、成田空港における化学剤テロ発生の第一報以降、約2時間に5回に渡り日本から情報発信を行った。各国の反応は資料①の通り。日本からの第1番目、2番目の発信には返信の要請は記載されていなかった。

返答の数、即時性、内容に関しての検討が必要であることが議論された。結果の分析、評価を行い本研究班の成果に反映することが確認された。

議事 2 成田空港テロ対策合同訓練

3月14日に成田NBCテロリズム対策研究会主催、千葉県警察、成田市消防本部、成田国際空港株式会社の主催による表記訓練が行われることが報告された。(資料②)

本研究会として参加することが確認された。シナリオに関する助言、医療対応訓練への参加、評価、NBC研修のための映像資料としての記録を行うことが確認された。

議事 3 熊本空港訓練

3月14日に熊本において自衛隊、赤十字病院、消防等が参加する大規模なテロ対策訓練が実施されるとの情報について説明があった。救助、除染からヘリ搬送、病院での受け入れ等フルスケールでの訓練は貴重な機会であり、本研究班により映像資料記録の必要性を確認するために、主催者側からの情報収集を行うこと、必要であれば研究対象とすることが確認された。

議事 4 ロンドン自爆テロ

本研究班からの調査として行われたロンドン自爆テロ事件に関する調査報告として資料⑧が示され、説明がされた。英国における関連機関の教育、連携に関して質疑がなされ、本邦における研修への応用について議論がなされた。

議事 5 NBC 災害・テロ対応医療チーム研 4FEE

これまで開催されてきた化学災害研修のカリキュラム、内容について吉岡先生より資料⑩をもとに説明があった。

カリキュラム案に従って実際の資料作成担当、内容について議論された。原則としてこれまでの各機関の資料を生かすこと、既にある程度の整理がされている化学災害分野のフォーマット(資料③、④、⑦)を参考に各分野で準備することが確認された。

3月25日を目処に講義資料の形で各分担よりの提出を依頼、調整を行う。

- ・ NBC 総論：郡山先生に企画依頼。連携、連絡に重点をおいた総論とする。

- **Chemical**：奥村先生、阿南先生担当。資料③④⑦
- **Nuclear**：明石先生担当
- **Bio**：岡部先生担当
- 除染と PPE 実習：奥村先生担当
- 診療実習：OSCE 形式で NBC 各分担から症例提示を依頼する。
- 分析実習：試験紙を使用する程度の病院内で実施せざるを得ないレベル。各分担。
- 試験：既存資料を整理して準備。大友先生で整理
- 机上演習：資料⑨から医療対応分野を拡充させて準備。山本先生
- 総合演習：自衛隊の参加を入れ込み。企画書を準備：大友先生

Ⅱ 分担報告書

1. 大友報告

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）
平成 17 年度 分担研究報告書
「NBC 災害・テロ対応のシミュレーションと標準的対応に関する研究」
主任研究者 山本 保博

分担研究：災害医療

分担研究者

大友康裕：東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科救急災害医学 教授

研究要旨

NBC テロ・災害における初動体制について検討した。原因物質特定時、不特定時に関らず、医療における初動対応は既存の救命救急センターが当たることが現実的である。しかしながら標準的対応に関しては未だ未整備の部分も多い。本研究班において検討される標準的対応を各医療機関において発展的に定着させるために必要とされる研修の企画案を作成した。

A. 研究目的

現状において分野ごとに対応システムの異なる NBC テロ・災害において、初動期の医療に関しては救命救急センターを中心とした救急医療システムが担うことが現実的である。その上で、二次的対応組織として各専門機関がバックアップとなることが望ましい。

近年のテロ、大災害に対する危機管理意識の向上と共に、救命救急センターにおいても多数傷病者受け入れ、除染システムなどの災害医療システムは整備されつつあるが、NBC の各物質、あるいは不明物質に対する標準的な対応は確立されていない。

本分担研究では、救命救急センターにおける災害医療対応の一環として、NBC の原因物質によらない標準的な対応方法の教育方法の案形成を目的とする。

B. 研究方法

中毒情報センターにおいて行なわれてきた化学テロ研修、DMAT における教育システム、国内外で行なわれている災害医療教育、各機関における危機管理研修を参考に、研修方法の検討、効果的な演習案の作成を行なった。

また、NBC テロ・災害に特化した対応に関する視覚的な教材のために成田空港、熊本空港において行なわれた災害訓練の映像記録を行なった。

C. 結果

1) NBC テロ・災害対応研修企画案
(詳細を資料 1 に付す)

対象：救命救急センターの医師、看護師、放射線技師、臨床検査技師。1 回 10 施設(50 人)

養成目標：全都道府県に少なくとも 1 チーム

日程：3 日間コース

研修内容：

- ・ 講義
組織間連携
NBC 各物質の特徴
事例検討ケーススタディ
- ・ 机上訓練
NBC 災害・テロへの対応
- ・ 実技
除染と PPE
NBC 物質汚染患者の診療
NBC 物質の測定
総合演習
- ・ プレテスト、ポストテストの実施

2) 教育のための映像素材の収集

平成 18 年 3 月 14 日に成田空港、熊本空港において各々行なわれた災害訓練について映像記録を行なった。

D. 考察

NBC テロ・災害に関する総論、各論全てを短期間のうちに習得することは不可能であるが、想定される災害の初動医療対応に焦点を絞ることで、3 日間の研修コースを想定した。これは多忙を極める救命救急センター職員にとって最大限参加可能な日数と考えられる。また、研修効果を考え、上記のような対象人員数と想定した。年間 3 回、1 回 10 施設とすると、二年間の間に全国の都道府県全てに少なくとも 1 チームは研修が受けられることになる。

また、対象として直接の診療に当たる医師のみならず、下記のような各職種が同時に同一組織から参加することで、組織の災害能力を高めることが期待される。

机上演習に関しては、複数のシナリオを用意し、各機関の連携など現実に即した経時的演習が望ましい。資料 3 に示す川崎市において警察、消防、医療機関など多機関参加の机上訓練が参考となる。

実技については、診療、測定に関しては職種別に、様々な原因物質を想定した標準的対応方法を教育するものとする。診療実習に関してはOSCC (Objective Structured Clinical Examination: 客観的臨床能力試験)の形式が望ましい。

総合演習に関しては病院内のみならず、現場から診療に至るまで各組織と連携しながら自らの役割を確認させるものが望ましい。そのためには警察、消防、自衛隊など含めて参加することが望ましい。過去に東京災害医療センターが消防、保健所などと開催した総合的なNBCテロ対策訓練の概要、そこから得られた課題を資料2に示す。

また、到達度の確認のためにプレテスト、ポストテストを実施することが望ましい。

上記のような研修により想定される標準的対応の教育を行なうことが考えられるが、現時点での標準的対応も現実の中で日々研鑽していく必要があるものであり、研修を繰り返す中で発展させていく必要がある。

一方、今回記録された映像記録は今後の研修素材として十分に活用できるものである。

E. 結論

救命救急センターを中心としたNBCテロ・災害への初動対応のために必要とされる研修企画案を検討した。今後標準的対応の充実と共に、全国に展開することを期待する。

F.健康危険情報

特になし

G.研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H.知的財産権の登録・出願状況

なし

大友報告 資料

資料 1

NBC 災害・テロ対応医療チーム研修（企画案）

目的

- ・ 救命救急センターにおける NBC 災害被災者の受け入れに必要な要員の養成
- ・ NBC 災害時の派遣チームの要員の養成

対象

- ・ 救命救急センターの医師、看護師、放射線技師、臨床検査技師

養成目標

- ・ 2 年間で全都道府県に少なくとも 1 チーム

研修計画

- ・ 3 日間のコース
- ・ 1 回 10 チーム（50 人）
- ・ 1 チーム：医師 1or2、看護師 1or2、放射線技師 1、臨床検査技師 1
- ・ 年間 3 回実施

内容

- ・ 講義
 - 連携、連絡、対応総論
 - NBC 物質の特徴
 - 事例検討ケーススタディ
講師：核物質 1 名、生物剤 1 名、化学物質 1 名
- ・ 机上演習
 - NBC 災害・テロへの対応（3 シナリオ）
講師：進行 1 名、各グループ指導 5 名
- ・ 実技
 - 除染と PPE： 全員対象
講師：6 名、模擬患者 5 名
 - NBC 物質汚染患者の診療： 医師、看護師
講師： 6 名、模擬患者 6 名
 - NBC 物質の測定： 放射線技師、臨床検査技師
講師： 放射線技師担当 2 名、臨床検査技師担当 2 名
 - 総合演習： 全員
講師： 進行 1 名、各グループ指導 10 名、模擬患者 20 名
- ・ 試験
 - 実技

➤ 筆記

必要な機材

- ・ 放射線測定器、化学剤測定器、生物剤測定器
- ・ PPE、一般医療資機材

委託先

- ・ 中毒情報センター（案）

研修時間割（案）

	1日目	2日目	3日目
0830 - 0900	NBC総論 (FIRST RESPONSE)		
0900 - 1030	Chemical座学	除染とPPE実習	机上演習 (NBC3シナリオ)
1030 - 1200	Chemical事例検討		
1300 - 1430	Nuclear座学	診療実習 (医師、看護師) 分析実習 (検査技師)	病院前を含めた関係機関との総合演習
1430 - 1600	Nuclear事例検討		
1600 - 1730	Bio座学	試験 (実技、筆記)	
1730 - 1900	Bio事例検討		

各講義に関する補足

1. NBC 総論

座学

研修の目的、NBC 災害対策の意義、基本的事項、各機関連携の重要性

2. Chemical、Nuclear、Bio 座学・事例検討

座学、グループワーク

核物質の特徴、特異的対応

対応の特殊性と、各剤での共通性から C-N-B の順番とする

事例検討においてはグループワーク等の形式で参加型講義とすることが望ましい

事例検討の問題定義方法も可能な限り各剤において共通とする

3. 除染と PPE 実習