

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
化学テロ等重大事案への準備・対応に関する研究」
総括研究報告書

研究代表者 小井土 雄一
(国立病院機構災害医療センター 臨床研究部長)

研究要旨

*目的:*世界的にテロの脅威が高まっている中、2020 年(令和 2 年)オリンピック・パラリンピック東京大会(以下オリパラ)前後でのテロ発生危険性は高くなると予想される。本研究の目的は、オリパラの会場規模や配置等も踏まえた上で、化学テロ発生時の多数傷病者対応や、必要医薬品の種類・量の再検討、既存の化学災害・テロ対応の資料の再整理、緊急時用医薬品の国家備蓄及び流通在庫の配送スキームの整理等を行い、我が国における化学テロ対応体制の向上を図ることに加え、平成 29 年度特別研究事業「2020 年オリンピック・パラリンピック東京大会等に向けた化学テロ等重大事案への準備・対応に関する研究」で抽出された新規課題の整理と具体的な対応策の検討を行うことである。

*研究方法:*それぞれのテーマの研究方法につき下記に示す。

① 化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院前)について(阿南英明)

平成 29 年度に検討した化学テロ現場における本邦関係機関の活動指針の課題に基づき、世界における最新の知見を踏まえ、安全性を担保しつつ、被害者の救命率を最大化する実効性のある活動の在り方の提言を、我が国の国情に合わせた内容で作成する。

② 化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院内)について(本間正人)

各種訓練から医療機関の受け入れの課題を抽出の上、有識者 WG を開催し、医療機関における「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定案」を作成する。

③ 化学テロ発生時の必要薬剤の種類・量の再検討について(水谷太郎)

平成 29 年度研究の書面調査において回答が得られなかった災害拠点病院を対象とする再調査の実施と、千葉県東葛南部に所在する災害拠点病院および千葉県内の主要医薬品卸業者、東京都以外のオリンピック主要競技会場近隣に所在する災害拠点病院への解毒剤の備蓄に関するアンケート調査を新たに実施し、在庫の有無と在庫量の現状を確認した。その上でサリンによるテロ事態を想定した被害シナリオを作成した。

④ 化学災害・化学テロ対応に関する資料の収集と新たなテロ対策の構築について(吉岡敏治)

国内外の研究會・検討會、医学会等を通じて得られた情報から、文献的裏付けの得られた事実を整理し、物性や毒性等、過去に作成された既存の各種化学剤に関するデータを更新するとともに、発災時に使用できる概要版を作成する。データが未整理であった第 4 世代神経剤(ノビチョク)、フェンタニル、リシンについて個々のデータベースを合わせて作成する。また、神経剤・びらん剤の対応の基本をポスターとして作成し、オリパラ会場近隣の災害拠点病院等に配布し内容・使用感等についての Web アンケートを実施する。

⑤ 国家備蓄及び流通在庫の配送スキーム(ロジスティック面含む)について(近藤久禎)

(1)東京都 23 区以外の開催地域における戦略的配備案と搬送スキームの考案、(2)解毒剤投与の時間目標を達成するための具体的な指揮命令系統・搬送ツールの検討、(3)作成した搬送スキームに基づく訓練シナリオを作成し、解毒剤配備と配送時の連携体制を検討し

た。

研究結果:それぞれのテーマの研究結果につき下記に示す。

① 化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院前)について(阿南英明)

「化学剤の特性」「事案の想起」「避難・救助」「多様な要救助者対応」「被災者との良好なコミュニケーション」「除染」「防護と検知」「ゾーニング」「現場医療のあり方」「犯罪・テロとしての特性」の10項目について、『化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院前)に関する提言2018』をまとめた。

② 化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院内)について(本間正人)

机上訓練からは、医療機関における除染能力の脆弱性、ゲートコントロール前の大行列、除染前トリアージ判断の困難、除染前トリアージ結果を除染エリア担当者への伝達が困難、水除染前の大行列、防護衣(PPE)の数の不足、交代要員の不足(防護服の不足)、病院に入るまでに時間がかかり重症患者の救命困難があげられた。この結果と欧米の最新の知見をふまえ、以下の項目について初動マニュアルの改訂を行った。

1. 基本的な考え方(患者の救命率最大化の追求)
2. 個人防護具(PPE)の考え方(曝露リスクに基づく合理的なPPEの選択)
3. 除染の考え方(脱衣と乾的除染の重要性)
4. ゲートコントロール(迅速な実施と追加的役割)
5. サーベイ(トキシドロームと放射線検知)
6. ゾーニング(院内での除染前後の区別)
7. 平時とテロ災害対応の連続性(平時の化学物質中毒対策の延長線としてのテロ対策)

③ 化学テロ発生時の必要薬剤の種類・量の再検討について(水谷太郎)

アンケート調査を実施した結果、屋外大型競技会場でのサリン散布シナリオにおいて、解毒剤のアトロピン製剤(以下アトロピン)、プラリドキシム製剤(パム)を初期投与する状況を想定し、競技会場から半径10km圏内にある災害拠点病院29施設へ患者を搬送した場合、各施設における解毒剤の保有数量は初期および継続投与量に不足が生じる可能性があると考えられた。また、同様に、屋内大型競技会場におけるサリン散布シナリオでは、競技会場から半径10km圏内にある災害拠点病院24施設へ患者を搬送した場合、現行の保有数量では初期および継続投与量に不足が生じる可能性があると考えられた。

④ 化学災害・化学テロ対応に関する資料の収集と新たなテロ対策の構築について(吉岡敏治)

8類型25種類の古典的化学剤と、フェンタニル、リシン、ノビチョコクのデータベースを作成した。臨床現場において最重要な情報である中毒症状と治療については、概要と詳細に分け、発災時に時間を掛けずに対応できるように再整備した。除染の項では乾的除染と放水による応急除染、反応性皮膚除染ローション(Reactive Skin Decontamination Lotion: RSDL)による拭き取り除染の意義及び重要性を併記した。また、医療機関向けポスターについてはアンケート回収率が低く、正確な検証を行う事は困難であったが、回答のあった全施設から医療従事者向け情報として配布するという回答が得られており、オリパラに向けた化学テロ対応に向けて、情報提供に関する一定の有用性が確認された。

⑤ 国家備蓄及び流通在庫の配送スキーム(ロジスティック面含む)について(近藤久禎)

解毒剤の2時間以内の投与を目標に掲げ、「二つの矢構想」を用いて搬送を行う戦略的搬送スキームとして、全ての開催地における戦略的配置と戦略的供給方法について検討した結果、国家備蓄を開催都道県に事前に分配配備し、さらにその一部を特定の医療機関等に初期配置する戦略的配置を考案した。しかし、国家備蓄をあらかじめ東京オリパラ会場近くに集めておくことは、備蓄を偏らすこととなり、地方(開催会場以外)で大規模テロが起こった

場合には対応が困難となることが懸念された。そのため、既存の国家備蓄のみではなく、東京オリパラ用の解毒剤の確保と準備が重要であることが判明した。また、より具体的な戦略的供給方法としての「二つの矢構想」を考察し、特に東京都では、「一の矢」では緊急走行による陸路搬送で対応することができ、「二の矢」としては、事前分配場所を都内の拠点施設とした場合、ヘリを使用した空路搬送で対応できることが分かった。加えて、解毒剤を必要な時間内に必要量を搬送するための指揮命令系統として、「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」に則った都道府県・国共に迅速かつ効果的な体制構築が重要であり、消防・警察機関のみならず、自衛隊の協力が必要であることが分かった。それに伴い、実効的な連携体制を進めていくために、自衛隊への訓練参加を条件とした搬送スキームの流れと訓練用フロー図を作成した(検討の詳細事項については安全保障の観点から非公開とした)。

結論:

本研究により、化学テロ対応等に関する海外の最新の知見や準備・対応状況、国内の体制整備状況・課題等を踏まえ、現場対応者の安全を確保とより多くの危機的な被災者の救命を両立させる観点から、効率的・現実的な対応に向けた提言がなされた。特に、時間的概念を含めた対応へのシフトという意味では、現場での解毒薬投与に向けた自動注射器の準備(コールドゾーンでの医療者による使用のみならず、ホットゾーンで活動する部隊・人員による使用)や、現場における除染の即応性・迅速性の向上(乾的除染での除染ローションの使用、通常消防装備を用いた除染等)について、オリパラ前に早急に体制整備を検討する必要があると考える。

また、各種化学剤に関するデータベースの改訂・新規策定により、最新知見に基づいた対応が行える形に再整備された。今後は、化学剤のみならず、CBRNE テロ等における包括的な医療対応について既存資料の整理を行いつつ、現場の幅広い医療従事者が迅速・簡便に活用出来る形に整理する必要があると考える。

更に、現状の解毒薬の保有状況を鑑みると、国家備蓄を含む都道府県の枠を超えた医薬品保有・活用の仕組みが必要であるため、オリパラに向けて国家備蓄の開催都道府県への事前配置を含めた、戦略的配備・搬送スキーム案を策定した。これにより、国家備蓄使用においてより迅速かつ効果的な体制構築が可能と考える。今後は国家備蓄の戦略的かつ動的・継続的な維持に向け、科学的知見に基づいたテロ対応シミュレーションモデル等により、様々な発生状況・場所を想定した配置・配送の最適化の検討を行う必要があると考える。

研究分担者

阿南英明(藤沢市民病院・診療部長・医療支援部長・救命救急センター長)

本間正人(鳥取大学・教授)

水谷太郎(茨城県西部医療機構・理事長 公益財団法人日本中毒情報センター・業務執行理事・常務理事)

吉岡敏治(公益財団法人日本中毒情報センター・代表理事 森ノ宮医療大学・副学長)

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)

2020年オリンピック・パラリンピック東京大会期間中やその前後では、各種テロ発生に備え、これまでの知見に加えてオリンピック特有の状況(各種競技の複数会場での同時開催、海外渡航者を含めた多数の観客)を踏まえた備え及び対応が必要である。また、北朝鮮における緊張も高まっており、化学兵器の使用に備えた体制を構築する必要がある。本研究の目的は、オリンピックの会場規模や配置等も踏まえた上で、化学テロ発生時の多数傷病者対応や、化学テロ発生時の必要医薬品の種類・量の精緻化、既存の化学災害・テロ対応の資料の再整理、緊急時用医薬品の国家備蓄及び流通在庫の配送スキームの整理等を行い、化

A 研究目的

学テロ対応体制の向上を図ることに加え、平成 29 年度特別研究事業「2020 年オリンピック・パラリンピック東京大会等に向けた化学テロ等重大事案への準備・対応に関する研究」で抽出された新規課題の整理と具体的な対応策の検討を行うことである。

B 研究方法

それぞれのテーマの研究方法につき下記に示す。

① 化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院前)について(阿南英明)

平成 29 年度の「化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院前)に関する研究」において、現行の化学災害・テロ現場における関係機関の活動指針として検討を要すると考えられる項目として以下の 10 項目が挙げられた。

- ① 二次被害防止に加え「多数の救命」の重要性に関する明確なコンセプトを設定する
- ② 各活動に関して時間概念の重要性を強調する
- ③ 避難、脱衣など可及的速やかに実施する行動を明記する
- ④ 資機材に依存しないで実施可能な行為の提示など段階的除染方法の導入など除染の階層化を示す
- ⑤ 通常の消防装備機能の活用の検討する
- ⑥ 近年の研究成果を加味して、対処に関して論理的な構築を行う
- ⑦ 被災者に対して、自力で行動できる集団と支援介入すべき集団の存在を認識した体制構築をする
- ⑧ 被災者と救助者のコミュニケーションを意識した接触・誘導方法を検討する
- ⑨ 通常事故災害とは異なる現場の医療の在り方に関する課題と解決策を検討する
- ⑩ 作為的行為である化学テロの犯罪捜査との連携の重要性を再認識する

これらに基づいて提言項目を作成した。提言の内容に関しては、海外で示されている新知見や実験検証結果を参考にして、我が国の

国情に合わせた内容を作成した。

② 化学テロ等発生時の多数傷病者対応(院内)について(本間正人)

本研究では、現行の化学災害・テロの医療対応上の課題を抽出するため、三段階の検討を行った。

検討①:机上訓練

政令指定都市消防機関と化学テロを想定した机上訓練を実施し、医療機関の受け入れの課題について参加者より抽出した。

検討②:総合訓練

厚生労働省委託事業「NBC 災害・テロ対策研修」の総合訓練から得た医療機関の受け入れの課題について抽出した。

検討③:WG

有識者によるワーキンググループ(WG)を開催し、「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定案」(以下改訂案)を作成した。

また、別途高橋研究協力者による研究において、CHEMM-IST の説明文、各項目、判別結果等の内容を邦訳し、リーフレットを作成する(図 1)。更に本リーフレットをオリパラ会場近隣の災害拠点病院等 109 施設に配布し、内容・使用感等についての Web アンケートを実施した。

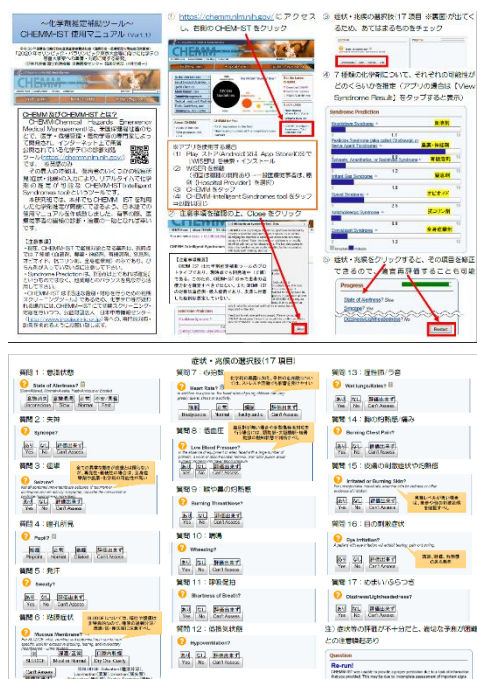


図1. CHEMM-IST使用マニュアル(リーフレット)

注)CHEMM-IST(Chemical Hazards Emergency Medical Management - Intelligent Syndromes tool):米国保健福祉省のもとで医学・危機管理・毒物学等の専門家によって開発され、インターネット上で無償公開されている化学剤推定補助ツール

③ 化学テロ発生時の必要薬剤の種類・量の再検討について(水谷太郎)

i. 東京都内、千葉県内施設の解毒剤の備蓄に関する書面調査

1) 調査対象

- 平成29年度の調査において回答が得られなかった東京都内の災害拠点病院19施設
- 東京都に隣接する千葉県東葛南部に所在する災害拠点病院6施設
- 千葉県内の主要医薬品卸業者4社28事業所(営業所、物流センターを含む)

2) 調査期間

2018年12月5日(水)~2018年12月11日(火)

3) 調査方法

病院には(資料1)のアンケート調査用紙を、医薬品卸業者には(資料2)を郵送により発送し、回収を行った。

資料1 病院宛調査票

| | |
|---------|----------------------------|
| 調査実施年月日 | |
| 調査先 | |
| 法人名 | |
| 担当者 | |
| 連絡先 | 電話番号: Eメール: |

以下の質問に詳細な回答をいただく必要はありませんが、回答の参考と調査結果を記入してください。

| 院内施設 | 施設名称 | 所在地 |
|----------------------|-------|-------|
| 1. 災害拠点病院(19施設) | | |
| 2. 災害拠点病院(6施設) | | |
| 3. 主要医薬品卸業者(4社28事業所) | | |
| 4. その他 | | |

2. 真価前と取引のある主要卸薬品卸業者の名称を太字名を含めて記入してください。

1) []

2) []

3) []

4) []

5) []

資料1.病院宛調査票

資料2 医薬品卸宛調査票

| | |
|---------|----------------------------|
| 調査実施年月日 | |
| 調査先 | |
| 法人名 | |
| 担当者 | |
| 連絡先 | 電話番号: Eメール: |

以下の質問に詳細な回答をいただく必要はありませんが、回答の参考と調査結果を記入してください。

| 院内施設 | 施設名称 | 所在地 |
|----------------------|-------|-------|
| 1. 災害拠点病院(19施設) | | |
| 2. 災害拠点病院(6施設) | | |
| 3. 主要医薬品卸業者(4社28事業所) | | |
| 4. その他 | | |

3. 真価前と取引のある主要卸薬品卸業者の名称を太字名を含めて記入してください。

| 卸業者 | 事業所 | 所在地 |
|---------------|-------|-------|
| 1. 卸業者(4社) | | |
| 2. 卸業者(28事業所) | | |
| 3. その他 | | |

資料2.医薬品卸宛調査票

- ii. 医薬品の必要備蓄数量の再検討
平成 29 年度の研究において検討した(1)屋外大型施設と(2)屋内大型施設におけるサリン散布事案シナリオの被害想定を基に、各発災現場から半径 10km 圏内の災害拠点病院の解毒剤の保有数量から、必要備蓄量を再検討した。なお、平成 29 年度の研究において回答が得られた医療機関等の保有数は不変と想定した。
- iii. 東京都以外のオリンピック主要競技会場近隣施設の解毒剤の備蓄に関する書面調査
- 1) 調査対象
東京都以外のオリンピック主要競技会場 11 施設の近隣災害拠点病院 23 施設
 - 2) 調査期間
2019 年 1 月 17 日(木)～2019 年 1 月 23 日(水)
 - 3) 調査方法
アンケート調査用紙(資料 1)を郵送により発送し、回収を行った。

④ 化学災害・化学テロ対応に関する資料の収集と新たなテロ対策の構築について
(吉岡敏治)

国内外の研究會・検討會、医学会等を通じて得られた Personal Communication を含む情報から、文献的裏付けの得られた事実を整理し、物性や毒性等、過去に作成された既存の各種化学剤に関するデータを更新するとともに、発災時に使用できる概要版を作成する。データが未整理であった第 4 世代神経剤(ノビチョク)、フェンタニル、リシンについて個々のデータベースを合わせて作成した。また、神経剤・びらん剤の対応の基本をポスターとして作成し、オリパラ会場近隣の災害拠点病院等に配布し内容・使用感等についての Web アンケートを実施した。

⑤ 国家備蓄及び流通在庫の配送スキーム

(ロジスティック面含む)について(近藤久禎)

以下の項目に関して検討し、東京オリンピック・パラリンピック時の化学テロ等災害時の実効性のある搬送スキームを考案した。

- I. 東京都 23 区以外の開催地域における戦略的配備案と搬送スキームの考案
詳細な項目としては、(1)備蓄の配置場所、(2)備蓄の搬送スキームに関して調査した。
- II. 解毒剤投与の時間目標を達成するための具体的な指揮命令系統・搬送ツールの検討
詳細な項目としては、(1)陸路による搬送、(2)空路による搬送、(3)指揮命令系統・搬送ツールの選定に関して検討した。
- III. 作成した搬送スキームに基づく訓練用フロー図を作成し、解毒剤配備と配送時の連携体制の検討

C 研究成果

○分担研究の結果概要

① 化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院前)について(阿南英明)

以下の 10 項目を提言としてまとめた。

- I. テロに使用される化学剤の特性
- II. 事案の想起
- III. 避難・救助
- IV. 多様な要救助者対応
- V. コミュニケーション(被災者への情報提供・除染方法の伝達・行動誘導)
- VI. 除染
- VII. 防護と検知
- VIII. ゴーニング
- IX. 現場医療
- X. 警察捜査との連携の重要性

上記の提言事項の中には、従来浸透してきた考え方からシフトした事項と、新たに提言した事項がある。

1. 従来の考え方からシフトした事項

- ① 検知活動と救護活動は同時並行で実施されるべきであること(検知・ゾーニング活動優先からのシフト)
- ② ファジーなゾーニングの許容(検知を前提とした厳密なゾーニング設定からのシフト)
- ③ 曝露リスクに基づく適切な个人防护具の選択(レベル A 防護具のみによる救助活動からのシフト)
- ④ 特殊資機材に頼らない除染の実施(特殊設備を前提とした除染からのシフト)
- ⑤ 早期医療介入のために必要な要件や手法の検討(非汚染地域における医師による介入のみの前提からのシフト)

2. 新たな提言事項

- ① 救援者が到着後にまず行うべき行動として、避難の指示を明示する必要性
- ② 多様な被災者を念頭においた対策の策定の必要性
- ③ 階層化され線形に実施する除染
- ④ 特殊資機材の到着を待たない救助活動の開始

上述の内容を盛り込んで、「化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院前)に関する提言」(以下、「本提言」という。)を作成した。(阿南分担報告書参照)

② 化学テロ等発生時の多数傷病者対応(院内)について(本間正人)

検討①:

机上訓練では周辺医療機関 10 施設のうち水除染設備あり 40%、防護服あり 50%(レベル C 平均 2.1 着:最低 0 着、最高 5 着)で政令都市といえども脆弱であった。

検討②:

総合訓練から得た課題として、ゲートコントロール前の大行列、除染前トリアージ判断の困難、除染前トリアージ結果を除染エリア担当者への伝達が困難、水除染前の大行列、防護衣(PPE)の数の不足、交代要員の不足(防護服の不足)、病院に入るまでに時間がかかり

重症患者の救命困難があげられた。

検討③:

有識者による WG では、検討①、検討②の結果と欧米の最新の知見をふまえ、初動マニュアルの改訂項目の検討を行った。その結果、

1. 基本的な考え方(患者の救命率最大化の追求)
 2. 个人防护具(PPE)の考え方(曝露リスクに基づく合理的な PPE の選択)
 3. 除染の考え方(脱衣と乾的除染の重要性)
 4. ゲートコントロール(迅速な実施と追加的役割)
 5. サーベイ(トキシドルームと放射線検知)
 6. ゾーニング(院内での除染前後の区別)
 7. 平時とテロ災害対応の連続性(平時の化学物質中毒対策の延長線としてのテロ対策)
- の 7 項目について改定が必要と考えられ、結果を踏まえ、最新の知見を踏まえた初動マニュアルの改定を行った。(本間分担報告書参照)

CHEMM-IST アンケート(高橋研究協力者)

対象医療機関 109 施設の内、15 施設より回答を得られた(回収率 13.8%)。本リーフレットの施設内配布については、「配布したい」が 13 施設(86.7.7%)、「配布したくない」が 2 施設(8.3%)であった。また配布したくない理由については、「使う頻度が極めて低いものをリーフレットとして配布する意義が少ない(4 施設)」「文字が小さすぎて見づらい(4 施設)」などが挙げられた。

③ 化学テロ発生時の必要薬剤の種類・量の再検討について(水谷太郎)

i. 東京都内、千葉県内施設の解毒剤の備蓄に関する書面調査

調査票の回収率は、東京都内の病院は 68.4%で、平成 29 年度の調査結果と合わせる計 92.5%となった。東京都に隣接する千葉県東葛南部に所在する病院は 100%、医薬品卸業者は 100%であった。

各解毒剤の病院における保有状況を

みると、国内市販解毒剤では、シアノキットを保有する病院や、ホメピゾール点滴静注を保有する病院は極めて少なく、バル筋注を保有する病院も少なかった。また、ラディオガルダーゼカプセルは全ての病院で保有していなかった。院内製剤については、グルコン酸カルシウムゲルは全ての病院で保有していなかった。また、保有する解毒剤の品目、数量は病院間で大きな偏在を認めた。

医薬品卸業者の事業所における各解毒剤の保有状況をみると、シアノキット、メチレンブルー静注、ホメピゾール点滴静注を保有する施設が少なかった。また、ラディオガルダーゼカプセルは全ての施設で保有していなかった。物流センター機能を担っている事業所における解毒剤等の保有数量が、その他の事業所に比べ多い状況であった。

ii. 医薬品の必要備蓄数量の再検討

(1) 屋外施設におけるサリン事案

平成 29 年度の研究では、屋外施設災害事案として、大型競技施設である屋外大型競技会場内でペットボトルに入れたサリンがまかれる事案を想定し、初期投与に必要な解毒剤の数量を検討した。重症・中等症患者 410 名には、解毒剤のアトロピンとパムを重症度に応じ必要量を投与する。軽症患者 340 名には、解毒剤のアトロピンのみを投与する。発災競技会場から半径 10km 圏内にある災害拠点病院で保有する解毒剤の数量は、本シナリオにおける各患者への初期投与に必要な数量と比べ明らかに不足していた。

(2) 屋内施設におけるサリン事案

平成 29 年度の研究では、屋内施設災害事案として、屋内大型競技会場内で発生したサリンによる事件を想定したシナリオを作成し、初期投与に必要な解毒剤の数量を検討した。

本シナリオにおいては、観客席で、ペットボトルに入れたサリンがまかれる事

案を想定し、初期投与に必要な解毒剤の数量を検討した。被災者人数は 500 名で、うち重症患者(赤タグ)100 名、中等症患者(黄タグ)200 名、軽症患者は 200 名と想定した。

重症・中等症患者 300 名には、解毒剤のアトロピンとパムを重症度に応じ必要量を投与する。軽症患者 200 名には、解毒剤のアトロピンのみを投与する。発災競技会場から半径 10km 圏内にある災害拠点病院で保有する解毒剤の数量は、本シナリオにおける各患者への初期投与に必要な数量と比べ明らかに不足していた。

iii. 東京都以外のオリンピック主要競技会場近隣施設の解毒剤の備蓄に関する書面調査

調査票の回収率は、95.7%であった。各解毒剤の病院における保有状況は、東京都内、千葉県内施設と同様の傾向であり、シアノキットを保有する病院や、ホメピゾール点滴静注を保有する病院は極めて少なかった。保有する解毒剤の品目、数量は地域によって偏在を認めた。

④ 化学災害・化学テロ対応に関する資料の収集と新たなテロ対策の構築について
(吉岡敏治)

8 類型 25 種類の古典的化学剤と、フェンタニル、リシン、ノピチヨクのデータバンクを作成した。

データベースにこれまで未収載であった製造と使用の歴史について、各化学剤毎に記載をし、物性では環境汚染の持続時間等一部未ファイルであった部分を、可能な限り補足した。臨床現場において最重要な情報である中毒症状と治療については、概要と詳細に分け、発災時に時間を掛けずに対応できるように再整理した。サリンの治療では米軍のプラリドキシム(PAM)とアトロピン、ジアゼパムによる対応を収載し、さらにドイツで開発された PAM

よりもより有効とされるオビドキシムについて、記載した。

除染の項では最新の米国の除染ガイドラインに基づき、サリンは曝露後 50 分以上経つと、除染を行う意義はないとされる一方、マスタードは 22 時間は除染の必要がある旨を記載し、乾的除染と放水による応急除染、反応性皮膚除染ローション (Reactive Skin Decontamination Lotion: RSDL) による拭き取り除染の意義及び重要性を併記した。

医療機関向けポスターについてはアンケート回収率が低く、正確な検証を行う事は困難であったが、回答のあった全施設から医療従事者向け情報として配布するという回答が得られており、オリパラに向けた化学テロ対応に向けて、情報提供に関する一定の有用性が確認された。

⑤ 国家備蓄及び流通在庫の配送スキーム (ロジスティック面含む) について (近藤久禎)

I. 東京都 23 区以外の開催地域における戦略的配備案と搬送スキームの考案

(1) 備蓄の配置場所

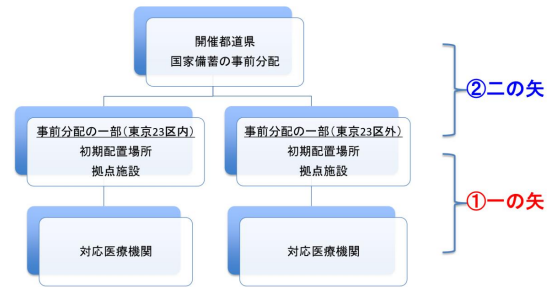
東京都以外の開催会場場所に関しては、東京オリンピック・パラリンピックの競技大会組織委員会によれば⁽³⁾、北海道、宮城県、福島県、埼玉県、茨城県、千葉県、神奈川県、静岡県の 9 カ所で開催が予定されている。それによると、東京都以外の開催会場はそれぞれ 1~3 カ所であった。そのため、解毒剤投与の 2 時間以内を目標として国家備蓄の事前分配場所を検討した。検討の詳細事項については安全保障の観点から非公開とした。

(2) 搬送スキームの作成

国家備蓄を事前に開催都道県に分配備蓄し、さらにその備蓄の一部を開催自治体において戦略的に設置する拠点施設に初期配置する案を検討した。そして、それぞれの備蓄の戦略的供給方法として

「二つの矢構想」を考案した。それをもとに、拠点施設から発災場所付近の医療機関に解毒剤を搬送する「一の矢」と各都道県に分配された備蓄から対応医療機関に解毒剤を搬送する「二の矢」とする搬送スキームを作成した。

②戦略的供給方法(二の矢構想)



(図2: 国家備蓄の「二つの矢構想」モデル)

II. 解毒剤投与の時間目標を達成するための具体的な指揮命令系統・搬送ツールの検討

東京オリンピック・パラリンピック開催の中心である東京都をモデルとして、解毒剤の具体的な搬送ツールについて検討した。

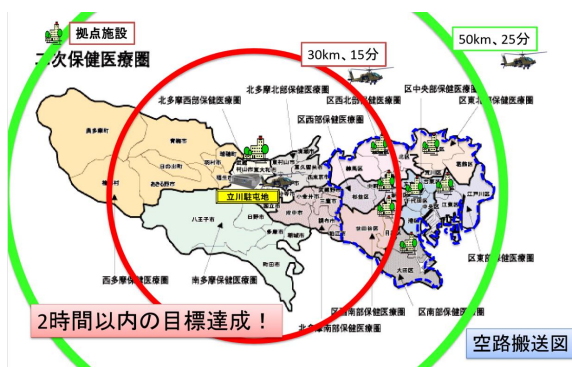
(1) 陸路による搬送

解毒剤を陸路で搬送する場合、道路の渋滞状況を鑑みる必要がある。それについて東京オリパラ開催時の道路渋滞予測が発表されている⁽⁴⁾。その発表によると、都内の一般道・高速道路では普段の交通量と比べて 1.3~3 倍となり、通常走行では非常に時間を要することが分かった。そのため、陸路搬送には緊急走行が最低条件である。東京都で通常時に緊急走行した場合、2.5km で平均 7.8 分要すると報告されている⁽⁵⁾。東京オリパラ時は、渋滞予測も考慮して、緊急走行では 10km 範囲内で最長 101.4 分要することが分かった。

(2) 空路による搬送

東京 23 区内の屋上ヘリポートを有している施設に配備する場合、交通渋滞を鑑

みれば、空路搬送は有力な搬送手段となる。ヘリコプターの距離と飛行時間に関しては、30kmで15分、50kmで25分要する。東京都のほぼ中央に立川広域防災基地があり、首都直下地震時に陸上自衛隊立川駐屯地に航空搬送拠点臨時医療施設(SCU)を設置する計画がある。そこで、例えば、立川駐屯地を空路搬送拠点とした場合、50km範囲で東京都全域をカバーすることができ、ヘリ搬送で約25分要することが分かった(Fig.2)。



(図3:立川駐屯地からヘリによる搬送所要時間. 赤円 25km、緑円 50km)

(3) 指揮命令系統・搬送ツールの選定

事前に分配備蓄した解毒剤を目標投与時間内に供給するための戦略としての「二の矢構想」を実現するためには、迅速な指揮命令と搬送ツールが必要不可欠である。

搬送手段に関して、「一の矢」では、搬送時間の検討から陸路搬送で対応することが可能であることが分かった。そのため、搬送時間の検討から赤色灯があり緊急走行できる車両が必要である。緊急車両としては、消防救急車両、警察車両、DMATカー、日赤輸血運搬車、自衛隊車両などが挙げられる。さらに迅速性という意味では空路の使用も検討できる。

一方、「二の矢」では、迅速性の観点より、ヘリを用いた空路搬送が主軸となる。ヘリの種類に関しては、輸送する物品の大きさにもよるが、対応拠点となる病院のヘリポートの耐荷基準から中型ヘリの使

用が妥当である。

III. 作成した搬送スキームに基づく訓練用フロー図を作成し、解毒剤配備と配送時の連携体制の検討

解毒剤の戦略的配置と戦略的供給に基づいた搬送スキームを作成し、それに従い訓練用フロー図を作成した(Fig.3,4)。



(図4:国家備蓄の事前分配スキーム)

(図5:二の矢構想搬送スキーム図)



D 考察

① 化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院前)について(阿南英明)

化学災害・テロの医療対応も、通常の救急医療と同様に早期の医療介入は普遍的な重要概念であり、その成否が被害者の生命予後・機能的予後に直結する。先進諸外国においては、救助者の安全確保と早期の被災者救援の両立を図るといふ一見すると二律背反するこの課題について、基礎研究や実証実験等を重ね、その両方を担保する手順の構築の模索が続けられている。

本分担研究では、救急医療の観点から、現場対応者の安全を確保とより多くの危機的な被災者の救命を両立させる観点から、近年の新たな科学的知見やベストプラクティス等の検討に基づいて、化学テロ発生時の病院前対応に関する提言を作成した。万が一、我が国でサリンなどの毒物が散布される事態が再び発生したとしても、当時より対応者の安全が守られ、多くの被害者の命を救う救護活動が実施される体制を構築することが強く望まれる。

② 化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院内)について(本間正人)

東京地下鉄サリン事件では、病院での医療者の2次被害が問題となった。このため、現行の初動マニュアルやNBC 災害・テロ対策研修等では、「対応要員のレベルCのPPEの着用の徹底」、「病院建物に入る前の除染実施の徹底」、「汚染区域と非汚染区域の区別の徹底」が強調されてきた。一方で、実際の訓練で検証を行ったところ、こうした活動の重視は、ゲートコントロールや除染エリアの手前で多くの患者の停滞を生み、救命処置や解毒薬投与への遅れにつながり、生命及び機能的予後に大きく影響を与えることが明らかとなった。東京地下鉄サリン事件では、心肺停止の患者が迅速な救命処置により社会復帰した症例が報告されている。患者の救命を最大限に尊重し、時間を意識した対応が求められる。

③ 化学テロ発生時の必要薬剤の種類・量の再検討について(水谷太郎)

本研究では、オリンピック主要競技会場内で発生したサリン散布事案を想定し、解毒剤であるアトロピンとパムの必要数量を再検討した。災害拠点病院の在庫数量では初期および継続投与量に不足が生じる可能性があり、保有する解毒剤の品

目、数量は病院間で偏在しているため、化学テロ・災害発生時に受け入れ可能な被災患者数も病院間で偏りを生じる可能性がある。

災害拠点病院を中心とした解毒剤の備蓄量を見直し、必要な場所に十分な量を供給できる体制の確保が重要である。国の化学災害・テロ対策の一環として、適切なシミュレーションを実施し、戦略的な備蓄体制を構築することが望まれる。

④ 化学災害・化学テロ対応に関する資料の収集と新たなテロ対策の構築について(吉岡敏治)

世界各地で多数発生しているテロの種類を鑑みるに、通常多数傷病者対応の知識・方法に上乘せして、特殊災害の中でも、特に発生する可能性の高い化学テロへの対応体制について、最新の科学的知見に基づく見直しが重要である。この体制作りの基礎として、化学剤に関する近年の新たな科学的知見を集約したデータベースを作成した。今後、本知見をもとに、検知、個人防護、ゾーニング、除染、搬送、治療等について、見直しが実施されることが望まれる。また、医療機関として、その責務を果たすための設備や体制のあり方、役割分担と相互応援体制、医療や防災の計画のあり方についても再検討することも必要である。

⑤ 国家備蓄及び流通在庫の配送スキーム(ロジスティック面含む)について(近藤久禎)

本研究において、解毒剤の2時間以内の投与を目標に掲げ、「二つの矢構想」を用いて搬送を行う戦略的搬送スキームとして、全ての開催地における戦略的配置と戦略的供給方法について検討した。その結果、国家備蓄を開催都道県に事前に分配配備し、さらにその一部を各都道県において指定する拠点施設に初期配置する戦略的配置を考案した。しかし、国

家備蓄をあらかじめ東京オリパラ会場近くに集めておくことは、備蓄を偏らすこととなり、地方(開催会場以外)で大規模テロが起こった場合には対応が困難となることが懸念された。そのため、既存の国家備蓄のみではなく、東京オリパラ用の解毒剤の確保と準備が重要であることが判明した。

また、より具体的な戦略的供給方法としての「二つの矢構想」を考察し、特に東京都では、「一の矢」では緊急走行による陸路搬送で対応することができ、「二の矢」としては、特定の場所を拠点施設とした場合、ヘリを使用した空路搬送で対応できることが分かった。加えて、解毒剤に必要な時間内に必要量を搬送するための指揮命令系統として、「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」に則った都道府県・国共に迅速かつ効果的な体制構築が重要であり、消防・警察機関のみならず、自衛隊や海上保安庁等の協力が必要であることが分かった。それに伴い、実効的な連携体制を進めていくために、自衛隊への訓練参加を条件とした搬送スキームの流れと訓練用フロー図を作成した。

今後は、本訓練や机上訓練を実施し、具体的な時間目標が達成できることを確認し、国家備蓄配送時の実効的な連携体制の検討を進めることが必要である。

E 結論

本研究により、化学テロ対応等に関する海外の最新の知見や準備・対応状況、国内の体制整備状況・課題等を踏まえ、現場対応者の安全を確保とより多くの危機的な被災者の救命を両立させる観点から、効率的・現実的な対応に向けた提言がなされた。特に、時間的な概念を含めた対応へのシフトという意味では、現場での解毒薬投与に向けた自動注射器の準備(コールドゾーンでの医療者による使用のみならず、ホットゾーンで活動する部隊・人員による使用)や、現場における除染の即応性・

迅速性の向上(乾的除染での除染ローションの使用、通常消防装備を用いた除染等)について、オリパラ前に早急に体制整備を検討する必要があると考える。

また、各種化学剤に関するデータベースの改訂・新規策定により、最新知見に基づいた対応が行える形に再整備された。今後は、化学剤のみならず、CBRNE テロ等における包括的な医療対応について既存資料の整理を行いつつ、現場の幅広い医療従事者が迅速・簡便に活用出来る形に整理する必要があると考える。

更に、現状の解毒剤の保有状況を鑑みると、国家備蓄を含む都道府県の枠を超えた医薬品保有・活用の仕組みが必要であるため、オリパラに向けて国家備蓄の開催都道府県への事前配置を含めた、戦略的配備・搬送スキーム案を策定した。これにより、国家備蓄使用においてより迅速かつ効果的な体制構築が可能と考える。今後は国家備蓄の戦略的かつ動的・継続的な維持に向け、科学的知見に基づいたテロ対応シミュレーションモデル等により、様々な発生状況・場所を想定した配置・配送の最適化の検討を行う必要があると考える。

F. 健康危険情報
なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 小井土雄一: 圧挫症候群 今日の診療指針 私はこう治療している Volume60 医学書院 72-73 2018.1
2. 小井土雄一、近藤久禎、市原正行: 東日本大震災以降の新しい災害医療体制 平成 28 年熊本地震でさらに何を学んだか 週刊医学のあゆみ Vol.264 No.4 2018 1.27 P341-P349

3. 小井土雄一:今だから、スポーツ救急医学 TOKYO2020 と救急医 コンソーシアムと参画団体の取り組み 日本災害医学会 救急医学 Vol42 No.3 2018.3 P348
4. 小井土雄一:広域災害救急医療情報システム(EMIS)と診療情報 日本診療情報管理学会誌 24-37 Vol.30 No1.2018.6
5. 小井土雄一:BCP の整備が PDD の予防につながる 病院の経営を考える「本」地域ヘルスケア基盤の構築 エムシーヘルスケア 217~229 2018.6.15
6. 小井土雄一:DMAT(Disaster Medical Assistance Team) 総合リハビリテーション 674-677 Vol.46 No.7 2018,7
7. 小井土雄一、本間正人、眞瀬智彦、山内聡、阿南英明、若井聡智:医療機関に求められる BCP とは 東日本大震災と BCP の重要性 1766~1771 救急医学 第 42 巻第 13 号 2018.12
8. 小井土雄一、岬美穂:特集 広域災害と子ども 災害医療とは何か 小児内科 298-304 Vol.50 No.3 2018
9. 小井土雄一、小森健史ら: I なぜ、止血の方法を学ばなければならないか II ケガの種類 やさしく学ぶ応急手当 止血の方法 1~13 2019.2.1
10. 小井土雄一:圧挫症候群の初期治療と予防の指針 救急・集中治療最新ガイドライン 2018-19 救急・集中治療最新ガイドライン 2018-19 P148-151
11. 小井土雄一: XIV 外傷 2.多発外傷患者の集中治療管理 日本集中治療医学会専門医テキスト第 3 版ー 2019.3 P706-713 真興交易(株)医書出版部
12. 小井土雄一:災害医療の進化と今後の課題 対応策を作ることで進化してきた課題は医療・保健の協働と医療職以外との多機関連携 週刊 日本医事新報 3月2
13. 吉岡敏治、奥村 徹、三瀬雅史: 医療者の視点からの化学テロ対策の 現状と課題、中毒研究、2019、32: 19-29.
2. 学会発表
1. Yuichi Koido : Importance of standardization for Emergency Medicine & Disaster Medicine ADVANCED MEDICAL and MEDICINE FORUM 2019.7 Indonesia
2. Yuichi Koido: The role of Japan DMAT in Tokyo Inland Earthquake The 14th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine Kobe 2018.10
3. Yuichi Koido:標準災害診療記録を用いたのサーベイランスの重要性”J-SPEED/MDS The 16th China-International Modern Emergency & Disaster Medicine Forum 2018 2018.5.5 成都 中国
4. 小井土雄一:特別シンポジウム「災害医学・医療への先端技術の活用」災害時に高度医療を追求する意義 第24回日本災害医学会学術集会 2019.3.19 米子
5. 小井土雄一:イントロダクション「災害診療記録と J-SPEED 第 24 回日本災害医学会特別セッション「災害診療記録 /J-SPEED」 2019.3.18 米子
6. 小井土雄一:災害医療における外科医の役割 日本臨床外科学会宮城県支部学術集会 2019.1 仙台
7. 小井土雄一:教育講演 東京オリンピック・パラリンピック大会に対する災害医療 平成 30 年度防衛医学セミナー 2019.2 東京
8. 小井土雄一:特別企画1 日本に病院船は必要かー米国病院船マーシー東京寄

港に係る検討をふまえて 第46回日本救急医学会総会・学術集会 2018.11.19
横浜

9. 小井土雄一:首都直下地震に備える地域災害医療対策 第23回北区医師会医学会 2018.10.20 東京

10. 小井土雄一:首都直下地震に備える地域災害医療対策 第23回北区医師会医学会 2018.10.20 東京

11. 本間正人 阿南英明 小井土雄一 大友康裕。シミュレーション研修手法を用いた化学テロに対する病院前救護体制の検討【口演】第46回日本救急医学会総会・学術集会 2018.11.21 (横浜)

12. 阿南英明 大友康裕 大城健一 嶋村文彦 高橋礼子 本間正人 小井土雄一。化学テロに対する現場対応指針の大幅な改変に関する提言【シンポジウム】。第24回日本災害医学会総会・学術集会 2019. 3.19(鳥取)

13. 阿南英明
教育講演 化学テロ災害対応 Up to Date
～本当に人命を救うために化学テロを体験した日本だからこそ求められる変革～。
第24回日本災害医学会総会・学術集会
2019. 3.18(鳥取)

14. 本間正人:化学テロに対する医療機関対応のパラダイムシフト. 第41回日本中毒学会総会・学術集会 川越市 2019年7月20日21日 (発表予定)

15. 本間正人:シミュレーション研修手法を用いた化学テロに対する病院前救護体制の検討. 第46回日本救急医学会総会・学術集会 2018年11月21日 横浜市

16. Masato Homma:A study on prehospital

system against chemical terrorism using simulation training method. Asia Pacific Conference on Disaster Medicine (APCDM) 16th Oct 2018 Kobe

17. 奥村徹、遠藤容子、吉岡敏治他: 提唱 Chemical APGAR score 「除染よりも処置を優先すべき被災者」 を見つけ出せ(会議録) 日本救急医学会雑誌 29巻10号402, 2018.

(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
なし

資料1. 病院宛調査票

資料1 病院宛調査票

情報確認年月日 ()
 施設名 ()
 記入者役職 ()
 記入者氏名 ()
 連絡方法 (電子メールアドレス :)
 (電話 :) (fax :)

1. 下表の化学テロ等健康危機事態に必要な解毒剤等について、在庫の有無と在庫量を記入してください。

| 解毒剤等(製品名) | 在庫の有無 | 在庫量 |
|------------------------------|---------|----------------|
| 国内承認品 | | |
| 1) アトロピン硫酸塩注射液 | | |
| アトロピン注0.05%シリンジ「テルモ」 | [有・無] | [_____ 本] |
| アトロピン硫酸塩注0.5mg「タナベ」 | [有・無] | [_____ アンプル] |
| アトロピン硫酸塩注0.5mg「フソー」 | [有・無] | [_____ アンプル] |
| 2) パム静注500mg | [有・無] | [_____ アンプル] |
| 3) ジアゼパム注射液 | | |
| ホリゾン注射液10mg | [有・無] | [_____ アンプル] |
| ジアゼパム注射液5mg「タイヨー」 | [有・無] | [_____ アンプル] |
| ジアゼパム注射液10mg「タイヨー」 | [有・無] | [_____ アンプル] |
| セルシン注射液5mg | [有・無] | [_____ アンプル] |
| セルシン注射液10mg | [有・無] | [_____ アンプル] |
| 4) シアノキット注射用5gセット | [有・無] | [_____ セット] |
| 5) 亜硝酸アミル「第一三共」 | [有・無] | [_____ 管] |
| 6) デトキソール静注液 2g | [有・無] | [_____ 瓶] |
| 7) バル筋注100mg「第一三共」 | [有・無] | [_____ アンプル] |
| 8) ペニシラミン製剤 | | |
| メタルカプターゼカプセル50mg | [有・無] | [_____ カプセル] |
| メタルカプターゼカプセル100mg | [有・無] | [_____ カプセル] |
| メタルカプターゼカプセル200mg | [有・無] | [_____ カプセル] |
| 9) メチレンブルー静注50mg「第一三共」 | [有・無] | [_____ アンプル] |
| 10) ホメビゾール点滴静注1.5g「タケダ」 | [有・無] | [_____ バイアル] |
| 11) アセチルシステイン内用液17.6%「あゆみ」 | [有・無] | [_____ 本] |
| 12) ラディオガルドーゼカプセル500mg | [有・無] | [_____ カプセル] |
| 院内製剤品 | | |
| 13) 亜硝酸ナトリウム注射液 | [有・無] | [_____] |
| 14) メチレンブルー注射液 | [有・無] | [_____] |
| 15) グルコン酸カルシウムゲル | [有・無] | [_____] |
| 個人輸入等で入手している医薬品 | | |
| 16) Cyanide Antidote Package | [有・無] | [_____ パッケージ] |
| 17) その他 個人輸入等で入手し、在庫している医薬品 | | |
| [製品名: _____] | | [_____] |
| [製品名: _____] | | [_____] |

次頁に続く

2. 貴施設と取引のある主要な医薬品卸業者の名称を支店名を含めて記入してください。

- 1) [_____]
- 2) [_____]
- 3) [_____]
- 4) [_____]
- 5) [_____]

資料2. 医薬品卸宛調査票

資料2 医薬品卸宛調査票

情報確認年月日 ()
 貴社名 ()
 記入者役職 ()
 記入者氏名 ()
 連絡方法 (電子メールアドレス :)
 (電話 :)
 (Fax :)

下表の化学テロ等健康危機事態に必要な解毒剤等について、在庫の有無と在庫量を記入してください。

| 解毒剤等(製品名) | 在庫の有無 | 在庫量 |
|----------------------------|---------|----------------|
| 国内承認品 | | |
| 1) アトロピン硫酸塩注射液 | | |
| アトロピン注0.05%シリンジ「テルモ」 | [有・無] | [_____ 本] |
| アトロピン硫酸塩注0.5mg「タナベ」 | [有・無] | [_____ アンブル] |
| アトロピン硫酸塩注0.5mg「フソー」 | [有・無] | [_____ アンブル] |
| 2) バム静注500mg | [有・無] | [_____ アンブル] |
| 3) ジアゼパム注射液 | | |
| ホリゾン注射液10mg | [有・無] | [_____ アンブル] |
| ジアゼパム注射液5mg「タイヨー」 | [有・無] | [_____ アンブル] |
| ジアゼパム注射液10mg「タイヨー」 | [有・無] | [_____ アンブル] |
| セルシン注射液5mg | [有・無] | [_____ アンブル] |
| セルシン注射液10mg | [有・無] | [_____ アンブル] |
| 4) シアノキッド注射用5gセット | [有・無] | [_____ セット] |
| 5) 亜硝酸アミル「第一三共」 | [有・無] | [_____ 管] |
| 6) テトキソール静注液 2g | [有・無] | [_____ 瓶] |
| 7) バル筋注100mg「第一三共」 | [有・無] | [_____ アンブル] |
| 8) ベニシラミン製剤 | | |
| メタルカプターゼカプセル50mg | [有・無] | [_____ カプセル] |
| メタルカプターゼカプセル100mg | [有・無] | [_____ カプセル] |
| メタルカプターゼカプセル200mg | [有・無] | [_____ カプセル] |
| 9) メチレンブルー静注50mg「第一三共」 | [有・無] | [_____ アンブル] |
| 10) ホメビゾール点滴静注1.5g「タケダ」 | [有・無] | [_____ バイアル] |
| 11) アセチルシステイン内用液17.6%「あゆみ」 | [有・無] | [_____ 本] |
| 12) ラディオガルダーゼカプセル500mg | [有・無] | [_____ カプセル] |

表1 調査対象とした解毒剤と対応する中毒起因物質

| 解毒剤 (国内市販製剤の販売名) | 調査の有無 | | 対応する中毒または中毒起因物質 ^{※1} |
|--|-------|------------|-------------------------------|
| | 病院 | 医薬品 卸業者 | |
| 国内市販製剤 | | | |
| 1) アトロピン硫酸塩注射液 (アトロピン注0.05%シリンジ「テルモ」、アトロピン硫酸塩注0.5mg「タナベ」、アトロピン硫酸塩注0.5mg「フソー」) | 有 | 有 | 有機燐系殺虫剤、副交感神経興奮剤 |
| 2) プラリドキムシヨウ化物注射液 (バム静注500mg) | 有 | 有 | 有機リン剤 |
| 3) ジアゼパム注射液 (ホリゾン注射液10mg、ジアゼパム注射液10mg「タイヨー」、ジアゼパム注射液5mg「タイヨー」、セルシン注射液10mg*、セルシン注射液5mg*) | 有 | 有 | 有機リン中毒、カーバメート中毒における虚脱 |
| 4) シアノキッド注射用5gセット (シアノキッド注射用セット) | 有 | 有 | シアン及びシアン化合物 |
| 5) 亜硝酸アミル液 (亜硝酸アミル「第一三共」) | 有 | 有 | シアン及びシアン化合物 |
| 6) テトキソール注射液 (テトキソール静注液 2g) | 有 | 有 | シアン及びシアン化合物、ヒ素剤 |
| 7) ジメルカプロール注射液 (バル筋注100mg「第一三共」) | 有 | 有 | ヒ素・水銀・鉛・銅・金・ビスマス・クロム・アンチモン |
| 8) ベニシラミン製剤 (メタルカプターゼカプセル50mg・同カプセル100mg・同カプセル200mg) | 有 | 有 | 鉛・水銀・銅 |
| 9) メチレンブルー注射液 (メチレンブルー静注50mg「第一三共」) | 有 | 有 | メトヘモグロビン血症 (アニリン、ニトロベンゼン等) |
| 10) ホメビゾール注射液 (ホメビゾール点滴静注1.5g「タケダ」) | 有 | 有 | エチレングリコール、メチルアルコール |
| 11) アセチルシステイン内用液 (アセチルシステイン内用液17.6%「ショーワ」) | 有 | 有 | アセトアミノフェン |
| 12) プルシアンブルー製剤 (ラディオガルダーゼカプセル500mg) | 有 | 有 | タリウム |
| 院内製剤 | | | |
| 13) 亜硝酸ナトリウム注射液 | 有 | 無 | シアン及びシアン化合物 |
| 14) メチレンブルー注射液 | 有 | 無 | メトヘモグロビン血症 (アニリン、ニトロベンゼン等) |
| 15) グルコン酸カルシウムゲル | 有 | 無 | フッ化水素 |
| 海外市販製剤(国内未承認製剤) | | | |
| 16) Cyanide Antidote Package | 有 | 無 | シアン及びシアン化合物 |

※1 国内市販製剤については、当該医薬品製剤の添付文書の効能効果の記載に則った。

* 有機リン中毒・カーバメート中毒への適応なし

図1. CHEMM-IST 使用マニュアル(リーフレット)

～化学剤推定補助ツール～
CHEMM-IST 使用マニュアル (Ver 1.1)

平成 30 年度厚生労働省行政評価政策事業補助金（健康安全・危機管理対策研究事業）
「2020 年オンラインピック・パワリングピック東京大会等に向けた化学テロ
等重大事象への準備・対応に関する研究」
(研究代表者 国立研究開発 疫学医療センター 臨床研究部 小井土謙一)

CHEMM 及び CHEMM-IST とは？
CHEMM (Chemical Hazards Emergency Medical Management) は、米国保健福祉省のもとで、医学・危機管理・毒物学等の専門家によって開発され、インターネット上で無償公開されている化学テロの診断対応ツール(https://chemm.nlm.nih.gov/)です。 ※英語のみ

その最大の特徴は、傷病者のいくつかの観察所見(症状・兆候)の入力により、リアルタイムで化学剤の推定が可能な CHEMM-IST (Intelligent Syndromes tool) というツールです。

本研究班では、本邦でも CHEMM-IST を利用した化学剤推定が簡便にできるよう、日本語での使用マニュアルを作成致しました。有事の際、医療従事者の皆様の診断・治療の一助となれば幸いです。

【注意事項】
・現在、CHEMM-IST で鑑別対象となる薬剤は、現時点では 7 種類 (血液剤、農薬・神経剤、有機溶剤、窒息剤、オピオイド、抗コリン剤、全身麻酔剤) のみであり、びらん剤が入っていない点に注意して下さい。
・Syndrome Prediction は、『何点以上であれば確定』というものではなく、他薬剤とのバランスを見ながら活用して下さい。
・CHEMM-IST は『迅速な鑑別・対応を行うための初期スクリーニングツール』であるため、化学テロ等が疑われる場合には、CHEMM-IST にて初期スクリーニング・対応を行いつつ、公益財団法人 日本中毒情報センター (http://www.jpoison-loc.jp) 等への、専門的対応・助言を求めるとお願い致します。

① <https://chemm.nlm.nih.gov/> にアクセスし、右側の CHEMM-IST をクリック

② 注意事項を確認の上、Close をクリック

※アプリを使用する場合
(1) Play ストア(Android)又は App Store(iOS)で『WISER』を検索・インストール
(2) WISER を起動
(初回は職種の種類あり→一般医療従事者は、原則【Hospital Provider】を選択)
(3) CHEMM をタップ
(4) CHEMM-Intelligent Syndromes tool をタップ
⇒以降は同じ

③ 症状・兆候の選択肢(17項目 ※裏面)が出てくるため、あてはまるものをチェック

④ 7 種類の化学剤について、それぞれの可能性がどのくらいかを推定 (アプリの場合は【View Syndrome Result】をタップすると表示)

⑤ 症状・兆候をクリックすると、その項目を修正できるので、適宜再評価することも可能

症状・兆候の選択肢(17項目)

質問 1：意識状態

State of Alertness? Storn/Altered, Normal/Anxious, Fast/Anxious or Excited

意識消失 意識混濁 正常 不安/興奮

Unconscious Slow Normal Fast

質問 7：心拍数

Heart Rate? 化学剤の暴露に加え、子供の心拍数については、ストレスや活動でも影響を受けやすい

In addition to exposure, the heart rates of young children can vary greatly due to stress and activity.

徐脈 正常 頻脈 評価出来ず

Bradycardia Normal Tachycardia Can't Assess

質問 13：湿性肺/ラ音

Wet lungs/Rales? あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

質問 2：失神

Syncope? あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

質問 8：低血圧

Low Blood Pressure? 血圧計が無い場合や多数傷病者対応を行う場合には、頸動脈・大動脈・機音動脈の触知状態で判断すべし

In the absence of equipment or when faced with a large number of patients, a weak or absent carotid, femoral, and radial pulses would suggest progressively lower blood pressure.

あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

質問 14：胸の灼熱感/痛み

Burning Chest Pain? あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

質問 3：痙攣

Seizure? 全ての異常な動きが痙攣とは限らないが、再発性・持続性の場合は、全身麻酔剤や農薬・化学剤の可能性が高い

Not all abnormal movements are seizures. If recurrent or continuous seizure activity is reported, consider the convulsant or pesticide hazard as one likely.

あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

質問 15：皮膚の刺激症状や灼熱感

Irritated or Burning Skin? For unresponsive individuals, examine skin for redness or other evidence of irritation.

あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

意識レベルが低い場合は、発赤や他の刺激兆候を確認すべし

質問 4：瞳孔所見

Pupil? 縮瞳 正常 散瞳 評価出来ず

Pinpoint Normal Dilated Can't Assess

質問 10：喘鳴

Wheezing? あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

質問 16：目の刺激症状

Eye Irritation? A patient with eye irritation will exhibit tearing, pain or burning.

あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

涙液、眼痛、灼熱感のある患者

質問 5：発汗

Sweaty? あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

質問 11：呼吸促拍

Shortness of Breath? あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

質問 17：めまい/ふらつき

Dizziness/Lightheadedness? あり なし 評価出来ず

Yes No Can't Assess

質問 6：粘膜症状

Mucous Membrane? SLUDGE については、嘔吐や腹痛は非特異的なので、唾液の過剰分泌/涙液/尿・便失禁に注意すべし

For SLUDGE, while vomiting and abdominal pain can be non-specific, look for excessive drooling, tearing, and involuntary incontinence—urine or stool.

濡潤/正常 口腔内乾燥

SLUDGE Moist or Normal Dry Oral Cavity

Can't Assess 評価出来ず

※SLUDGE: Salivation (唾液分泌), Lacrimation (涙液) Urination(尿失禁), Defecation(便失禁), Gastric Emptying(嘔吐)

注) 症状等の評価が不十分だと、適切な予測が困難との注意喚起あり

Question

Re-run!

CHEMM-IST was unable to provide a proper prediction due to a lack of information that you provided. This may be due to: incomplete assessment of important signs

図2. 国家備蓄の「二つの矢構想」モデル

②戦略的供給方法(二の矢構想)

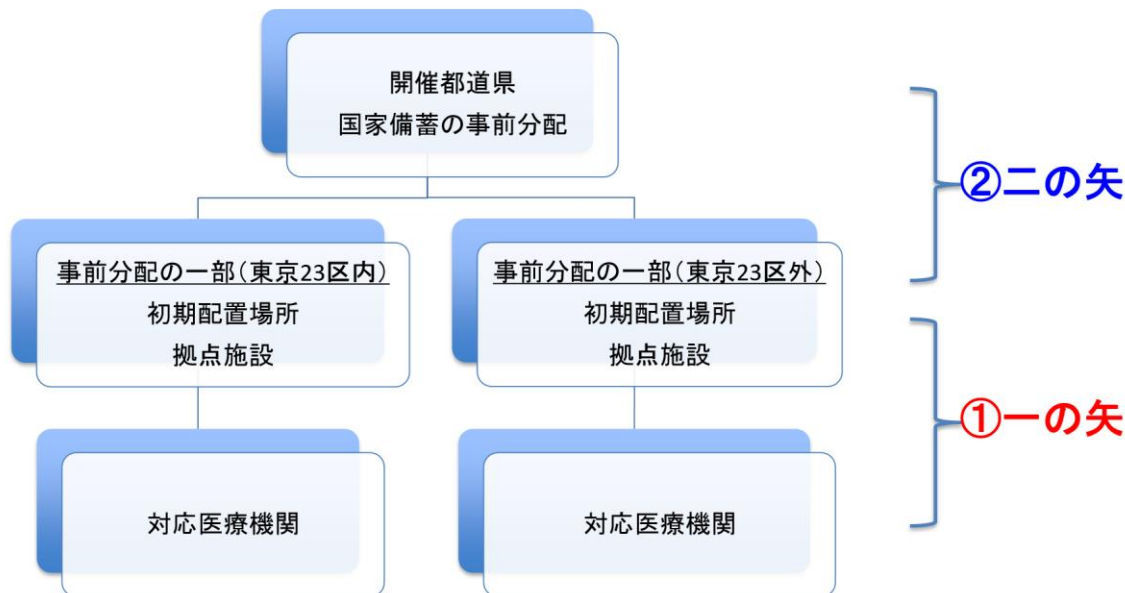


図3:立川駐屯地からヘリによる搬送所要時間. 赤円 25km、緑円 50km

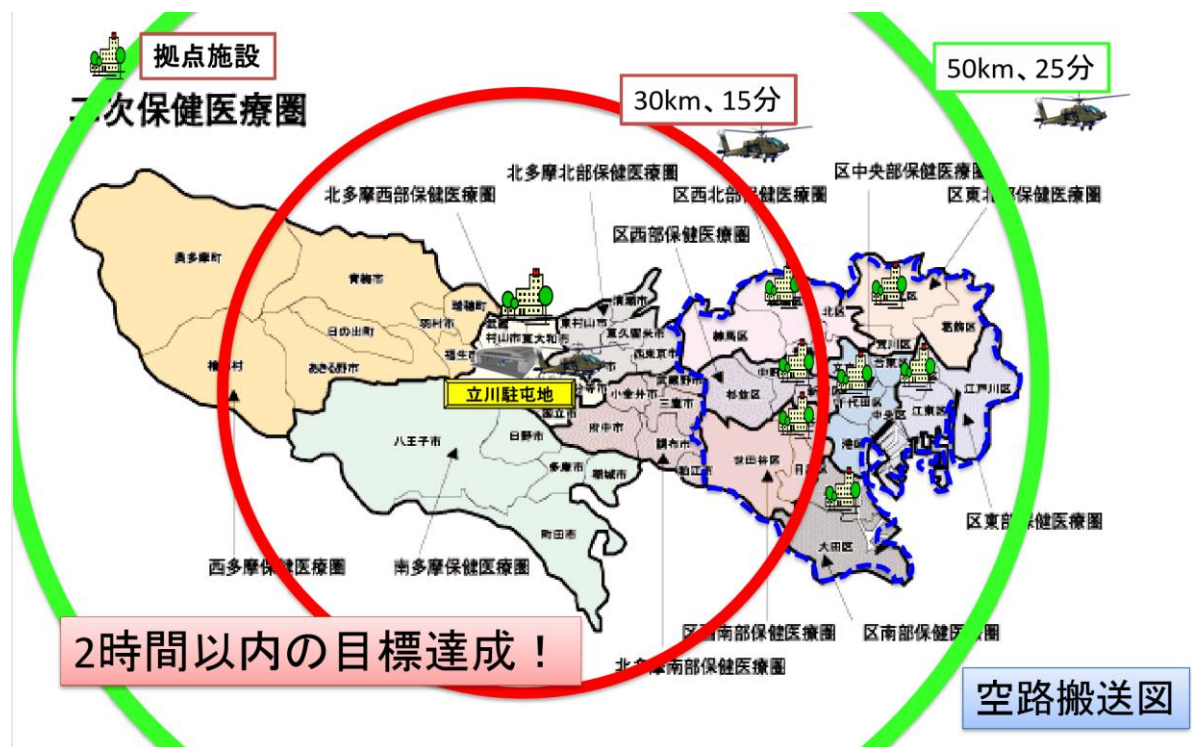


図4:国家備蓄の事前分配スキーム

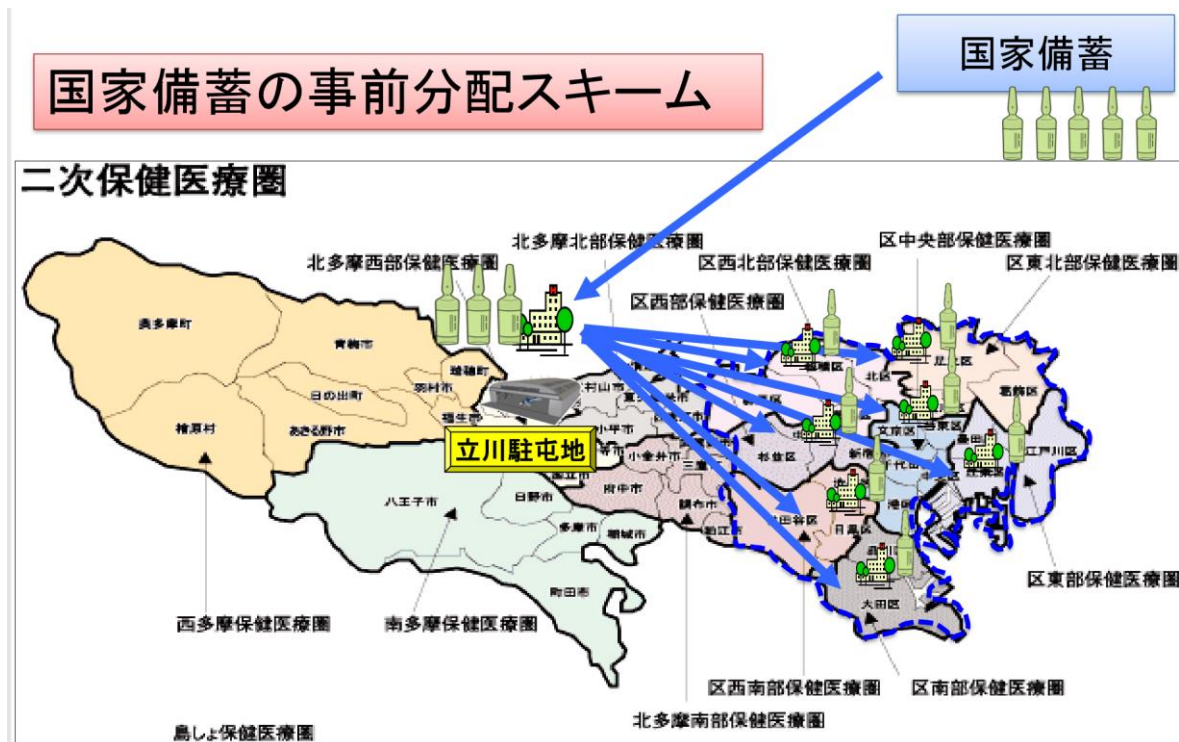


図5:二の矢構想搬送スキーム図



化学テロで解毒剤注射、医師以外も 五輪で厚労省検討

5/16(木) 20:23配信

Yahoo!検索

朝日新聞
DIGITAL

2020年東京五輪・パラリンピックでサリンなどの化学テロが起きる事態に備え、厚生労働省は現場で活動する消防隊員らが負傷者に解毒剤を注射できるようにする検討を始める。解毒剤の注射は医療行為にあたり、原則医師や看護師しか認められていない。近く検討会を立ち上げ、年内にも方針をまとめる。

化学テロの際に注射器の使用を想定しているのは、汚染現場で活動する消防や警察、自衛隊などの専門部隊。検討会で注射できる条件や対象者などを整理し、素早く治療を始められる体制づくりを進める。

安全に携帯できる自動注射器を使った解毒剤の取り扱いも検討する。国内では、病院の外で使うのに不向きな静脈に注射するタイプの解毒剤しか承認されておらず、自動注射器を使えるための条件を整理する。

化学テロ対策をめぐっては、厚生労働省の専門部会が5年前に提言を公表。化学物質による急性中毒は、30分から数時間以内に解毒剤治療を始める必要があるとし、薬の備蓄や、負傷者を病院に運ぶ前に早期に治療を始める体制づくりを求めている。（阿部彰芳）

朝日新聞社

最終更新:5/16(木) 21:30

朝日新聞デジタル

化学テロ想定 消防隊員らによる解毒剤注射を検討へ 厚労省（産経新聞） - Yahoo!ニュース

三が海から学んだ人生の指針

Yahoo! JAPAN ヘルプ

YAHOO! ニュース
JAPAN

化学テロ想定 消防隊員らによる解毒剤注射を検討へ 厚労省

5/16(木) 0:39配信

産経新聞

2020年東京五輪・パラリンピックで、サリン散布などの化学テロが発生した場合に備え、厚生労働省は15日、負傷者に対し、消防隊員らが注射器を使った解毒剤投与を行えるよう検討する方針を明らかにした。現行では医療行為に当たる注射は医師や医師の指示下にある看護師しか行えない。年内にも専門家による会議を設置し、緊急時の対応の在り方を検討する。

大会期間中は国内外から旅行客らが押し寄せ、会場のほか、地下鉄や観光地など警備が手薄な「ソフトターゲット」が化学テロの標的になる懸念がある。

この日開かれた医療関係者らを集めた会議で、厚生労働省の研究班は化学テロへの対応として、「多数の傷病者を救命する観点から、効率的で現実的な対応の在り方の再考が必要だ」などと指摘した。

発生直後の原因物質が推定できていない段階では、現場直近の「ホットゾーン」と呼ばれる危険区域で活動できるのは、厳重な防護服を装着した消防隊員らに限られる。「搬送後に解毒剤を投与するのでは時間がかかりすぎ、重症者を救命することはできない」などの意見があった。

厚生労働省は今後、ホットゾーン内で、医師以外の消防隊員や自衛隊員らが自動注射器を用いて負傷者に解毒剤の投与を可能とすることを検討。搬送時の二次被害を防ぐため、消防隊員らが原因物質を迅速に取り除く手段などを模索する意向も示している。

最終更新:5/16(木) 0:39

産経新聞

<https://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20190516-00000501-san-soci>