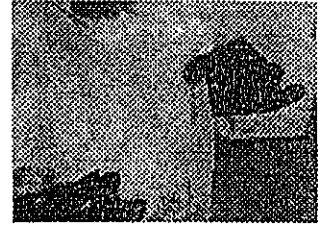


資料2 九州・沖縄サミットの際に準備した個人防護装備 2-4

⑦防護服のフードをかぶります。

⑧防護服全部のフラップの両面テープをはがしてとめます。



⑨着用者と別の作業者が着用状況を確認し、肌の露出等がないことをチェックします。



⑩必要に応じて首まわり、袖、裾等にガムテープ等を用いて巻きつけ気密度を高めてください。

◎脱衣手順

原則として着用と逆の手順で脱ぎます。

- * 脱衣の際は、表面を素手等で直接触れないよう、服や手袋を裏返しながらかい下さい。
- * 脱衣者とは別の防護装備を身に付けた作業者が、補助することをお勧めいたします。
- * 必要に応じ、除染後に脱衣を行っていただけますと、より安全です。ただし、タイベック防護服の耐水圧にご注意ください。

3M™ Breathe Easy™ 10 Butyl Rubber Hood System

Comfort plus protection

The 3M butyl rubber hood system is lightweight without compromising protection. The powered air purifying respirator (PAPR) provides protection and mobility ideal for civilian first responders.

- Designed for use with the Breathe Easy™ Turbo Unit powered air purifier.
- Provides continuous flow of filtered air.
- Power unit is belt-mounted for comfort.
- Powered by a rechargeable nicad battery with up to 8 hours service time or disposable lithium battery with up to 10 hours of service time.
- Butyl rubber meets military standard MIL-C-51251A for resistance to chemical agents.
- Hood can be worn with most facial hair and glasses.
- System is NIOSH approved with AEP3 (organic vapor/acid gas/HEPA) and AP3 (organic vapor/HEPA) cartridges and filters.
- Tested and authorized for purchase (with AP3 cartridges/filters) under the Chemical Stockpile Emergency Preparedness Program (CSEPP).
- Approximate system weight: 8.0 lbs.

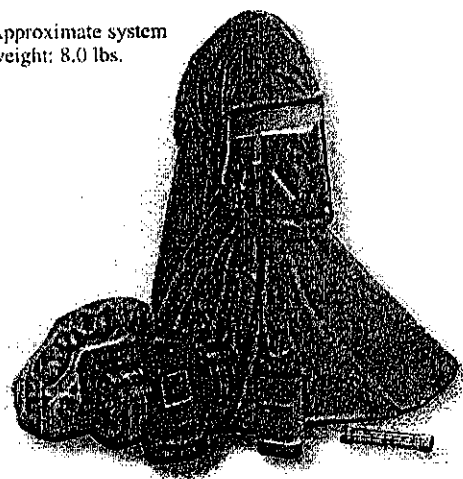


図 1 7 シドニーオリンピックの際に準備された個人防護装備 4)

厚生化学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

分担研究報告書

化学兵器テロリズムに対する時間軸の対応マニュアル、および鑑別診断、
トリアージ基準の作成

分担研究者 石沢淳子（財）日本中毒情報センター
協力研究者 吉岡敏治（財）日本中毒情報センター
協力研究者 辻川明子（財）日本中毒情報センター

研究要旨：

化学兵器による緊急事態発生時には、各関係機関の迅速かつ適切な対応が重要である。

本研究ではまず、被害者の治療にあたる各医療機関が実施する患者受け入れ準備から受け入れ後の対応および中毒情報センターからの情報の流れを、時間経過に沿った対応マニュアル（クリニカルパス）として、化学兵器の種類別に作成した。さらにこの対応マニュアルを補足するために、化学兵器早期鑑別チェックリスト、検知紙の使用法、鑑別診断と現場での応急手当をまとめたサバイバルカード、トリアージカード、治療法を簡便にまとめた概要版を時間軸対応マニュアルの内容にしたがって、種類別に作成した。

化学兵器対策が進んでいる米国の資料を検討したが、このようなマニュアルは例がなく、化学兵器に関する各種資料および地下鉄サリン事件における各医療機関の対応を参考として、わが国の実情に合わせて対応策の標準化を図った。緊急時にはこれらの手順に従うことにより混乱や遅延のない適切な対応が可能となる。

A. 研究目的

化学兵器による緊急事態発生時には、各関係機関の迅速かつ適切な対応が重要である。そのためには各機関が互いの役割を理解し情報交換し合う等の連携が不可欠で、これらを対応マニュアルとして事前に備える必要がある。本研究では被害者の治療にあたる各医療機関の対応の過程について、中毒情報センターを中心にした時間軸の対応マニュアルを作成する。時間経過に沿って行っていくべき鑑別診断、治療、検

査をはじめとする対応と中毒情報センターからの情報の流れを、わが国の実情に合わせて、化学兵器に使われる化学剤ごとにまとめ、緊急時にはこれらの手順に従うことにより混乱や遅延なく適切に対応できるようにするものである。さらにクリニカルパスを補足するために化学兵器早期鑑別チェックリスト、検知紙の使用法、鑑別診断と現場での応急手当をまとめたサバイバルカード、トリアージカード、治療法を簡便にまとめた概要版を作成する。

B. 研究方法

化学兵器対策が進んでいる米国の資料をはじめmedlineによる文献検索で入手した資料を検討し、地下鉄サリン事件における各医療機関の対応を参考とした。

化学兵器に使われる化学剤の中で、解毒剤が有効な神経剤、血液剤、びらん剤のルイサイトについて、日本で製造されていない解毒剤については輸入品を入手し、その添付文書を参考にした。

主として参考としたのは以下の資料である。

1. American Association of Poison Control Centers : Journal References on Nuclear, Biological and Chemical Terrorism, Sept. 1999.
2. American Association of Poison Control Centers: Websites with Information on Nuclear, Biological and Chemical Terrorism, Sept. 1999.
3. Sharp TW et al: Medical Preparedness for a Terrorist Incident Involving Chemical or Biological Agents During the 1996 Atlanta Olympic Games, Annals of Emergency Medicine, 32(2), 1998.
4. Medical Management of Chemical Casualties Handbook (USAMRICD, 1999)
5. Medical aspect of Chemical and Biological Warfare (U. S. Army, 1997)
6. 聖路加国際病院: サリン中毒の救急診療の記録、日本医事新報、NO. 3706, 47-56, 1995.
7. First Responder Chem-Bio Handbook, Tempest Publishing, Alexandria, VA, 1998.
8. Sidell, FR: Management of Chemical

Warfare Agent Casualties, HB Publishing, Bel Aie, MD, 1995.

9. The Civilian Chem/Bio Casualty Survival Card, The Information Company, LLC, Belton, TX, 1998.

10. Okumura T, Suzuki K, Fukuda A et al: The Tokyo Subway Sarin Attack: Disaster Management, Part 1: Community Emergency Response, Part 2: Hospital Response, Part 3: National and International Responses, Academic Emergency Medicine, 5(6), 613-628, 1998.

C. 研究結果

1. 時間軸の対応マニュアル (クリニカルパス)

2000年7月に九州・沖縄で開催されたサミットにおける化学兵器によるテロを想定して、事故発生時の病院、中毒派遣医、対策本部のそれぞれの対応過程を時間軸 (横軸) に従って表としたクリニカルパスを作成した (資料1~4)。

事故発生 of 第一報を受けてからどのように対応するか、病院における患者受け入れ準備、患者到着後の処置、除染や臨床的鑑別診断、応急処置、トリアージ、検体採取への配慮、および対策本部、中毒派遣医との連携を簡潔にまとめ、代表的な化学剤であるサリン、シアン、ホスゲン、マスタードの4種類について作成した。

2. 化学兵器早期鑑別チェックリスト

化学兵器暴露が疑われる患者発生時に、初期症状から使われた化学剤の種類を推定するためのチェックリストを作成した (資料5)。

各化学剤は作用機序が異なるため、中毒症状にも違いがある。暴露直後の

症状を意識障害の有無によりわけ、さらに眼症状（瞳孔径、痛み、流涙等の刺激症状）、皮膚の症状（色、発汗、痛み、刺激症状、びらの有無等）、呼吸器系症状（呼気臭、気道分泌、咳、くしゃみ、呼吸困難等）等をチェックすることにより、神経剤、血液剤、窒息剤、びらん剤、催涙剤、催吐剤の別を推定できる。これは治療方針の選択のみならず中毒起因物質を分析する際の絞り込みにも有用である。

3. 化学兵器検知紙使用法

液状の化学剤に接触すると、特定の色に変色するため、簡易に検知できるCADD-PAC検知紙および自衛隊仕様の検知紙の使用法を作成した（資料6, 7）。

CADD-PAC検知紙は、神経剤、びらん剤に反応するM9検知紙とG剤（タブン、サリン、ソマン）、V剤（VX）、びらん剤を鑑別できるM8検知紙からなる。自衛隊仕様の検知紙（東洋紡）は、G剤（タブン、サリン、ソマン）、V剤（VX）、H剤（マスタードガス）を鑑別できる。

使用法には、化学剤の種類に対応する検知紙の色の変化をわかりやすく示し、疑陽性となる場合や取り扱いの注意点を簡潔にまとめた。

4. サバイバルカード

神経剤、びらん剤、血液剤、窒息剤、催涙剤、催吐剤の中毒症状、発症時間、応急処置、除染法、簡易検知法を記述した表を作成した（資料8）。化学剤の種類により、中毒症状が暴露後速やかに出現するものから時間単位で遅れるものまで異なるので、特徴とする症状とともに示した。さらに応急処置、

除染及び簡易検知法を加えて簡便な表に作成した。これは医師以外の現場対応者、すなわち警察や消防関係者が鑑別診断や的確な対応が行えるように考慮したものである。

5. トリアージカード

大量の被災者が発生した場合のトリアージの要点を化学剤の種類別にまとめたトリアージカードを作成した（資料9）。神経剤、びらん剤、血液剤、窒息剤、催涙剤、催吐剤について、重症度を評価する基となる症状を、重症（赤タグ：緊急治療群）、中等症（黄タグ：準緊急治療群）、軽症（緑タグ：非緊急治療群）、極軽症（タグなし：無治療群）、治療放棄（黒タグ：死亡）にわけて示した。

6. 化学剤の類型別治療法の概要版

除染、治療法、観察期間または治療終了時期の項目をまとめた概要版を神経剤、血液剤（シアン化水素、塩化シアン）、窒息剤、びらん剤、催涙剤について作成した（資料10～14）。

具体的な化学剤の種類が特定できない場合でも、上述の早期鑑別チェックリスト及びサバイバルカードにより化学剤の類型を推定し、この概要版に基づいて適切な治療が可能となる。

D. 考察および結論

本研究では九州・沖縄サミットの化学兵器によるテロを想定して、対策本部、中毒派遣医、治療にあたる医療機関の対応について時間軸の対応マニュアル（クリニカルパス）を作成した。代表的な化学剤であるサリン、シアン、ホスゲン、マスタードの4種類について作成したが、次年度以降すべての他

の化学剤についても作成、整備する予定である。

このようなマニュアルは化学兵器対策が進んでいる米国でも例がない。今回作成したクリニカルパスをモデルとして、各医療機関が実情に合わせた対応マニュアルを策定することにより迅速な対応が可能となり、わが国の化学テロ対策の大きな前進であるといえよう。さらに警察、消防、自衛隊、自治体等の各種関連機関との横断的な連絡体制を含めた総合的なクリニカルパス策定にも直結するものであり、危機管理対策のさらなる充実に応じて改訂する必要がある。

E. 研究発表

予定なし

資料1. サリン対応マニュアル

<p>病院</p>	<p>第一報受信 患者到着 除染 救命措置 鑑別診断*</p>	<p>重症度判定</p> <p>重症：痙攣、呼吸障害、意識障害、弛緩性麻痺 中等症：鼻汁、嘔気、嘔吐、発汗、流涎、 筋攣縮、呼吸困難 軽症：結瞳、鼻汁 極軽症：結瞳 (薄暗い、ぼんやりする等の自覚症状のみ)</p>	<p>治療</p> <p>呼吸循環管理 硫酸アトロピンの投与：初回量2～6mg投与 PAMの投与：初回量1～2gを生食250mlに溶解し20～30分で点滴静注 痙攣：ジアゼパム投与 気管支痙攣：アトロピン投与で不十分な場合は 交感神経刺激薬や気管支拡張薬の投与 症状消失（結瞳を除く）まで入院経過観察 服薬のみ：トロピカミド等点眼</p>
<p>中毒 派遣医</p>	<p>院内緊急連絡 (応援スタッフ)</p> <p>患者名簿作成 検査：血液ガス分析、赤血球OD検査、分析用検体（血液・尿・吐物等）採取・提出（琉球大学等へ） 解毒剤準備開始 ベッド確保 対策本部へ経過報告（随時） （応援スタッフ）（ICU、経過観察用）（発生状況、症状・重症度、患者再搬送依頼、解毒剤追加等）</p>	<p>分析結果入手（治療法の再検討）</p>	<p>分析結果入手（治療法の再検討）</p>
<p>日本中毒 情報センター 対策本部</p>	<p>助言・相談/検知紙結果の検討/治療マニュアル各部署へ 対策本部へ状況報告（随時）</p>	<p>治療（必要な場合）</p>	<p>分析結果の検討・助言 分析結果入手し中毒臨床医へ連絡 分析結果により治療マニュアルの追加送付</p>
<p>備考</p>	<p>二次汚染予防 保護具レベルD着用 特に吸入曝露に注意 重症患者の呼吸に注意 サリンは空気より重い 患者衣類・吐物等密閉 液付着：検知紙で確認</p>	<p>解毒剤再配備（必要に応じて） 他機関より検知結果入手し中毒臨床医へ連絡 検知紙キット結果により治療マニュアルの追加送付</p>	<p>分析結果により治療マニュアルの追加送付</p>

資料2. シアン対応マニュアル

<p>病院</p>	<p>第一報受信 患者到着 除染 救命措置 鑑別診断*</p> <p>重症度判定</p> <p>重症：意識障害、痙攣、呼吸障害、循環不全 中等症：バイタルサイン安定、嘔気、嘔吐、頭痛、呼吸困難 軽症：皮膚紅潮</p>	<p>治療</p> <p>呼吸循環管理 解毒剤の投与（重症の場合）： 亜硝酸アミル吸入、亜硝酸ナトリウム静注、チオ硫酸ナトリウム静注 または ヒドロキシコバラミン静注 痙攣：ジアゼパム投与 アシドーシス、不整脈、血圧低下対策 肺水腫の監視 症状消失まで入院経過観察</p>
<p>中毒 派遣医</p>	<p>院内緊急連絡 （応援スタッフ） （各部署）</p> <p>患者名簿作成 検査：血液ガス分析、分析用検体（血液・尿・吐物等）採取・提出（琉球大学等へ） 解毒剤準備開始 ベッド確保 対策本部へ経過報告（随時） （ICU 経過観察用）（発生状況、症状・重症度、患者再搬送等）</p>	<p>分析結果入手（治療法の再検討）</p>
<p>日本中毒 情報センター 対策本部</p>	<p>助言・相談／簡易分析結果の検討／治療マニュアル各部署へ 対策本部へ状況報告（随時）</p> <p>起因物質の検討（中毒君、DB等） 推定原因物質連絡／治療マニュアルの配布 他機関より 検知結果入手し 中毒臨床医へ連絡 検知結果により 治療マニュアルの追加送付</p>	<p>治療（必要な場合） 分析結果の検討・助言 分析結果入手し 中毒臨床医へ連絡 分析結果により 治療マニュアルの追加送付</p> <p>中長期的経過観察</p>
<p>備考</p>	<p>二次汚染予防 保護具レベルD着用 シアン化水素は空気より軽い 患者衣類・吐物等密閉</p> <p>*神経剤、びらん剤、血液剤、窒息剤、催涙剤等の鑑別（別紙） *簡易分析（血中シアン検知管法）</p>	

資料3. ホスゲン対応マニュアル

病院	<p>第一報受信 患者到着 除染 救命措置 鑑別診断*</p> <p>重症度判定 (低濃度暴露では肺水腫が遅れて出現するので、後に再評価が必要)</p> <p>重症: 呼吸障害、肺水腫、意識障害、血圧低下、チアノーゼ 中等症: 咳、呼吸困難、頭痛、めまい、眼痛、皮膚熱傷 軽症: 喘鳴、唝声、眼刺激、流涙、皮膚刺激 極軽症: 眼・皮膚の軽度の刺激症状のみ</p> <p>患者名簿作成 検査: 血液ガス分析、胸部X線検査、分析用検体(血液・尿・吐物等)採取・提出(琉球大学等へ) ベッド確保 対策本部へ経過報告(随時) (応援スタッフ) (ICU, 経過観察用) (発生状況、症状、重症度、患者再搬送依頼等)</p>	<p>治療</p> <p>暴露した可能性がある場合は少なくとも6時間は経過観察が必要 呼吸循環管理 肺水腫対策 気管支痙攣: 気管支拡張薬の投与 二次感染対策</p>
中毒派遣医	<p>助言・相談/治療マニュアル各部署へ 対策本部へ状況報告(随時)</p> <p>治療(必要な場合)</p>	<p>分析結果の検討・助言</p> <p>中長期的経過観察</p>
日本中毒情報センター対策本部	<p>原因物質検討(中毒君、DB等) 患者収容状況の確認(随時) 推定原因物質連絡/治療マニュアルの配布 他機関より検知結果入手し中毒臨床医へ連絡 検知結果により治療マニュアルの追加送付</p>	<p>分析結果入手し中毒臨床医へ連絡 分析結果により治療マニュアルの追加送付</p>
備考	<p>二次汚染予防 *神経剤、びらん剤、血液剤、窒息剤、催涙剤等の鑑別(別紙)</p> <p>保護具レベルD着用 ホスゲンは空気より重い 特異的解毒剤はない</p>	

資料4. マスタードガス対応マニュアル

病院	第一報受信 患者到着 除染 救命措置 鑑別診断*	重症度判定 (症状が遅れて出現するので、後に再評価が必要)	治療
院内緊急連絡 (応援スタッフ)	患者名簿作成 検査: 血液ガス分析、血算、分析用検体(血液、尿、吐物等)採取・提出(琉球大学等へ) ベッド確保 対策本部へ経過報告(随時) (ICU、経過観察用)(発生状況、症状・重症度、患者再搬送依頼等)	重症: 水疱、重度の咳嗽、気道浮腫、呼吸困難 著明な眼瞼腫脹・疼痛、角膜傷害 中等症: 眼発赤、眼瞼腫脹・疼痛 軽症: 皮膚紅斑 鼻汁、くしゃみ、鼻出血、嘔声、乾性咳嗽 流涙、眼灼熱感、異物感、そう痒	暴露した可能性がある場合は少なくとも8時間は経過観察が必要 呼吸循環管理 十分な補液 化学性肺炎、二次感染対策 骨髄抑制対策 眼・皮膚: 化学熱傷に準じた対症療法
中毒 派遣医	助言・相談/検知結果の検討/治療マニュアル各部署へ 対策本部へ状況報告(随時)	助言・相談/検知結果の検討/治療マニュアル各部署へ	分析結果の検討・助言 治療(必要な場合)
日本中毒 情報センター 対策本部	原因物質検討(中毒君、DB等) 患者収容状況の確認(随時) 推定原因物質連絡/治療マニュアルの配布 他機関より検知結果入手し中毒臨床医へ連絡 検知紙キット結果により治療マニュアルの追加送付	分析結果入手し中毒臨床医へ連絡 分析結果により治療マニュアルの追加送付	分析結果の検討・助言 治療(必要な場合)
備考	二次汚染予防 2~24時間潜伏期あり 保護具レベルD着用 検知紙で確認 マスクは空気より重い 患者衣類・吐物等密閉 特異的解毒剤はない	*神経剤、びらん剤、血液剤、窒息剤、窒息剤等の鑑別(別紙) *検知紙キットの使用法(別紙、除染前に検査)	

資料5. 化学兵器早期鑑別チェックリスト

暴露後数分
意識障害あり
(痙攣、呼吸停止)

縮瞳
分泌亢進
筋攣縮
ChE低下

→ 神経剤

意識障害なし

縮瞳
分泌亢進
発汗
ChE低下

→ 神経剤

サリン
タブン
ソマン
VX

瞳孔正常、散瞳
分泌正常
皮膚鮮紅色
アーモンド臭

→ シアン

瞳孔正常、散瞳
分泌正常
皮膚鮮紅色
アーモンド臭
静脈血酸素濃度上昇
代謝性アシドーシス

→ シアン
(血液剤)

咳
呼吸困難
眼刺激
皮膚刺激

→ 窒息剤

ホスゲン
ジホスゲン
クロールピクリン
塩素

皮膚・痛み
紅斑
びらん
眼痛・流涙
(咳・呼吸困難)

→ びらん剤

接触時の疼痛
無 → マスタード
 ナイトロジェン
 マスタード
有 → ルイサイト
 ホスゲンオキシム

眼灼熱感・流涙
結膜炎
咳・息切れ
皮膚灼熱感
いずれも一過性

→ 催涙剤

くしゃみ・咳
鼻汁(風邪様)
嘔吐
1-2時間で緩解

→ 催吐剤

(アダムサイト)

資料6. CADD-PAC検知紙使用法

いずれの検知紙も神経剤、びらん剤の液体にのみ反応するもので、除染が完全に行われたか否かの判定には使用できない。

1. M9検知紙

1) 適応

神経剤、びらん剤の液体に反応し、すばやく検知できる。

M8検知紙より感度が良好であるが、これらを鑑別することはできない。

2) 使用法

- ・袋から2枚セットの小片を取り出し、裏面の粘着テープカバーをはがし、袖口やズボンの裾等に予め接着させておく。
- ・神経剤、びらん剤に接触すると赤～ピンク色(赤みを帯びた茶～紫色)の斑点が現れる。

神経剤、びらん剤 → 赤～ピンク色

- ・陽性反応が出れば、次にM8検知紙を用いて鑑別する。

3) 注意

- ・検知剤染料には発癌性があるので、使用時は手袋を着用し、皮膚には直接貼付しない。
- ・熱で変色し、偽陽性となる。
- ・石油製品、ブレーキオイル、航空機用洗浄剤、DS2、昆虫忌避剤、枯葉剤、不凍液等でも変色し、偽陽性となる。

2. M8検知紙

1) 適応

G剤(サリン、タブン、ソマン)、V剤(VX)、びらん剤を鑑別する。

2) 使用法

- ・袋を開け、黄褐色シート(4枚セット)の小冊子を取り出す。
- ・ミシン目に沿って1枚を切り取り、汚染が疑われる場所に直接接触させ、液体を吸い取らせる(こすらない)。
- ・30秒以内に着色するので、色の変化で以下のように区別できる。

神経剤	G剤(タブン、サリン、ソマン)	→	黄色
	V剤(VX)	→	黒味を帯びた緑色
びらん剤		→	赤色

3) 注意

- ・水酸化ナトリウム、石油製品、ブレーキ液、航空機用洗浄剤、DS2、昆虫忌避剤、枯葉剤、不凍液等でも変色し、偽陽性となる。
- ・除染が完全に行われたかどうかのチェックには使用しないこと。

資料 7 . 自衛隊仕様検知紙（東洋紡） 使用法

本検知紙は神経剤、びらん剤の液体にのみ反応するものであり、ガスは検知困難で、除染が完全に行われたか否かの判定には使用できない。

1 . 適応

G 剤（サリン、タブン、ソマン）、V 剤（V X）、H 剤（マスタードガス）を鑑別する。

2 . 使用法

- 1) 袋を開け、4 枚セット（2 枚 2 分割）の小冊子を取り出す。
- 2) 台紙から検知紙を引き剥がし、被服や装備品など汚染が疑われる場所に直接接触させる（裏面粘着テープ式）。
- 3) 神経剤、びらん剤に接触すると、ほぼ瞬時（5 秒以内）に呈色するので、色の変化で以下のように区別できる。
発色点の色と裏表紙の標準発色を比較し、化学剤の種類を判定する。

G 剤（タブン、サリン、ソマン）	→ 黄色（茶色味を帯びた黄色）
V 剤（V X）	→ 暗緑色（黒味が強い）
H 剤（マスタードガス）	→ 赤色

3 . 注意

- ・ 本検知紙は撥水性に欠けるため、水の影響を受けやすい。
このため稀薄な水溶液中の化学剤の検知には使用できない。
- ・ さらし粉、水酸化ナトリウム、DS 2、石油製品、不凍液等でも変色し、偽陽性となる。
- ・ 除染が完全に行われたかどうかのチェックには使用しないこと。

資料 8. サバイバルカード

化学剤種類	症状	発症時間	特異的応急処置(野外)	皮膚除染	検知紙
神経剤 サリン、タブン ゾマン、VX	縮瞳、鼻汁、流涎 嘔気、嘔吐、発汗 筋攣縮、痙攣 呼吸障害 意識障害	蒸気:秒単位 液体:分-時間 単位	硫酸アトリン、パム投与 1~3回 重症にはジアゼパム	M291(有機交換樹脂・活性炭充填パット) 次亜塩素酸ナトリウム0.5%液 次亜塩素酸カルシウム(漂白粉)0.5%液 家庭用漂白剤 10倍希釈液 大量の水	M9 → 赤〜ピンク色 M8及び自衛隊仕様 → 黄色(サリン、タブン、ゾマン) M8及び自衛隊仕様 → 黒味を帯びた緑色(VX)
びらん剤 マスタード ルイソイソチオシアン酸 ホスゲン	紅斑、びらん 眼刺激 咳、呼吸困難	時間単位 (ルイソイソチオシアン酸は接触時疼痛)	なし (ルイソイソチオシアン酸はBAL筋注)	同上	M9 → 赤〜ピンク色 M8及び自衛隊仕様 → 赤色
血液剤 シアン化水素 塩化シアン	意識障害 痙攣、呼吸停止	秒単位	ヒドロキソバラン投与または 亜硝酸アミル、亜硝酸トリウム、 チオ硫酸トリウム投与	大量の水	なし
窒息剤 ホスゲン、塩素 クロビクリン	咳、呼吸困難 眼刺激、流涙 皮膚刺激	秒-分単位 肺水腫:時間単位	なし	大量の水	なし
催涙剤 CS、CN、CR CA、OC	眼灼熱感、流涙 咳、息切れ 皮膚灼熱感	秒単位	なし	大量の水	なし
催吐剤 アタキソ	くしゃみ、咳 鼻汁(風邪様) 激しい頭痛、嘔吐	分単位	なし	大量の水	なし

資料9. トリアージ（化学兵器）

化学剤種類	重症(赤タグ)	中等症(黄タグ)	軽症(緑タグ)	無治療(極軽症)	治療放棄(黒タグ)	備考
神経剤 ギン、グアン ソフ、VX	痙攣、呼吸障害、意識障害 弛緩性麻痺	鼻汁、嘔気、嘔吐、発汗 流涎、筋攣縮 呼吸困難	縮瞳、鼻汁	縮瞳のみ	死亡または明らかに 生存の可能性がない	
びらん剤 マスタード ルイソト ホスゲン、シアン	体表面積50%以上の傷害 (紅斑→びらん、水疱、壊死) 呼吸障害	体表面積50%以下の傷害 (紅斑→びらん、水疱、壊死) 眼痛、流涙→角膜障害	体表面積5%以下の傷害 (紅斑→びらん、水疱、流涙 眼刺激、流涙)	眼・皮膚の軽度 の刺激症状のみ	—	びらん、水疱は 数時間以降に 出現するので 注意
血液剤 シアン化水素 塩化シアン	意識障害、痙攣 呼吸障害 循環不全	嘔気・嘔吐、頭痛 呼吸困難 パニック/安定	皮膚紅潮	—	死亡または明らかに 生存の可能性がない	
窒息剤 ホスゲン、塩素 クロピクリン	呼吸障害、肺水腫 意識障害 血圧低下、チアノーゼ	咳、呼吸困難 頭痛、めまい 眼痛、皮膚熱傷	喘鳴、唝声 眼刺激、流涙 皮膚刺激	眼・皮膚の軽度 の刺激症状のみ	死亡または明らかに 生存の可能性がない	
催涙剤 CS、CN、CR CA、OC	—	気管支痙攣、肺水腫 咳、息切れ、皮膚疼痛、紅斑 眼痛、眼熱傷	眼灼熱感、流涙 皮膚灼熱感	眼・皮膚の軽度 の刺激症状のみ	—	
催吐剤 アガマトリン	—	激しい頭痛、胸痛、咳 嘔気・嘔吐	くしゃみ、咳、鼻汁 嘔気	眼の軽度の刺激 症状のみ	—	

資料10. 神経剤治療法（サリン、VX、タブン、ソマン）

1. 除染

皮膚暴露時：石鹼と大量の水で洗淨する。

・現場での除染にはイオン交換樹脂・活性炭充填パッドでの拭き取りが勧められている。

・従来は次亜塩素酸塩0.5%液（家庭用漂白剤は水で10倍希釈）を使用後、水で十分すすぐように推奨されていたが、現在では勧められない。

眼暴露時：大量の微温湯または生理食塩液で15～30分洗眼する。

汚染された衣類は除去し、密封処理する。

2. 呼吸循環管理

人工呼吸管理で、筋弛緩剤が必要な場合、神経筋遮断剤スキサメトニウム（サクシニルコリン）の使用はコリンエステラーゼ阻害剤によってスキサメトニウムの分解が阻害され呼吸筋麻痺を遷延させるので避けるべきである。ジアゼパムもしくはチオペンタールを麻酔導入剤として使用する。

十分な補液を行う。

3. 特異的処置

農薬の有機リン剤中毒より大量投与が必要である。

1) 硫酸アトロピン

初回投与量：(成人)軽症-中等症では2mg(4管)を筋注または静注、重症では6mg(12管)を筋注。

(小児)0.02～0.08mg/kgを筋注または静注。

追加投与：5～10分で効果が得られない場合、2mgを再投与。

脈拍数70/分以上を維持量の基準とする。

2) PAM

初回投与量：(成人)Mark I kitでは、COMBOPEN[パム自動注射器600mg/本]1～3本を筋注する。

パム注射液は0.5～1.5gを生食100mLに溶かして点滴静注する。

(小児)15～25mg/kgを20～30分かけて点滴静注。

追加投与：1時間経過しても症状が改善しない場合、同量を再投与。

1時間以内に2g以上投与すると、血圧が上昇する恐れがある。

但し、ソマン中毒ではエイジングが速やかに起きるので、PAMの投与は被災現場でワンショットに限定される。症状出現後では、PAMの投与は間に合わない。

4. 対症療法

痙攣のコントロール：ジアゼパム5～10mgをゆっくり静注。

気管支痙攣：アトロピン投与で不十分であれば、交感神経刺激薬や気管支拡張薬を

使用。

不整脈対策：心電図モニター、一般的な不整脈治療。

肺水腫の監視

極軽症（縮腫のみ）：トロピカミド・塩酸フェニレフリン（ミドリン-P^(R)）、塩酸シクロペントラート（サイプレジン^(R)）を点眼。

または治療を必要としない。

5. 観察期間または治療終了時期

吸入暴露では症状発現は早く、ほとんどの場合、医療機関到着時までに重症化する。縮腫以外の症状がすべて消失するまで、入院・経過観察を行う。縮腫はまれに数週間持続することがある。

皮膚暴露の場合、症状発現までには10数時間かかるので、少なくとも10数時間は経過観察する。

資料 1 1. 血液剤治療法（シアン化水素・塩化シアン）

1. 呼吸循環管理

対症的に呼吸循環管理を行う。

理論的には細胞は酸素を利用できないが、酸素投与は有用とされている。

但し、高圧酸素療法を支持するデータはない。

2. 除染

皮膚暴露時：石けんと大量の水で洗浄する。

眼暴露時：大量の水で洗浄する。

汚染された衣類は除去し、密封処理する。

3. 特異的処置

重症の場合、迅速に解毒剤を投与することが治療のカギとなる。

解毒剤としてはヒドロキシコバラミンまたは亜硝酸塩を投与する。

1) ヒドロキシコバラミン

Cyanokit^(R)（凍結乾燥ヒドロキシコバラミン2.5g/1V）を注射用滅菌水100mLに溶解して計5g静注する。

2) 亜硝酸塩療法

・亜硝酸アミル：亜硝酸ナトリウムの準備ができるまで、15秒間/30秒間吸入させる。
3分毎に新しいアンプルを使用する。

・亜硝酸ナトリウム：亜硝酸アミルの吸入に続いて、本剤3%溶液を静注する。

（成人）3%溶液10mL（亜硝酸ナトリウムとして300mg）を5分以上かけてゆっくりと静注する。

（小児）ヘモグロビン量正常児では、3%溶液0.15-0.33mL/kg～10mLを5分以上かけて静注する。

いずれも臨床症状の改善がみられない場合、初回投与30分後に初回量の1/2を反復投与してもよい。

但し、注意深く血圧をモニターし、血圧低下がみられた場合、投与速度を遅くする。

・チオ硫酸ナトリウム：亜硝酸ナトリウムの静注に続いて、本剤の静注を行う。

（成人）25%溶液として50mL（12.5g）を静注する。

（デトキソール注^(R)は10%溶液で1A20mL（2g）となっているので、125mLを投与する）

（小児）25%溶液として1.65mL/kgを静注する。

いずれも臨床症状の改善がみられない場合、初回投与30分後に初回量の1/2を反復投与してもよい。

（注意）亜硝酸塩療法により過剰のメトヘモグロビン血症を起こした場合、メチレンブルーは使用しない（シアンメトヘモグロビンからシアンを遊離することが

あるため)。

4. 対症療法

アシドーシス対策:炭酸水素ナトリウムの投与

痙攣対策:ジアゼパム5~10mgをゆっくり静注。

不整脈対策:心電図モニター、一般的な不整脈治療

血圧低下対策:輸液、トレンドレンプルグ位。反応のない場合、塩酸ドパミンまたはエピネフリンを投与。

肺水腫の監視:動脈血液ガスをモニターするなど呼吸不全の発生に留意する。

5. 観察期間または治療終了時期

重症患者や解毒剤を投与した患者は、すべての症状が改善するまで、または少なくとも24時間は入院させ、経過観察する。

迅速に治療が開始された場合、通常、速やかに回復するが、まれに遅れて中枢神経症状が出現する可能性があるため、数週間~数か月間隔でフォローする。

資料 1 2. 窒息剤治療法（ホスゲン、ジホスゲン、塩素、クロロピクリン）

1. 呼吸循環管理

一般的に吸入暴露直後より、呼吸器症状が出現する。

2. 除染

皮膚暴露時：付着部分を石けんと大量の水で洗浄する。

眼暴露時：大量の微温湯で15分以上洗浄する。

汚染された衣類は除去し、密封処理する。

3. 対症療法

特異的解毒剤・拮抗剤はない。

咳、呼吸困難などの気道刺激がある場合、胸部X線検査は必須で、必要に応じて気道確保、酸素投与、人工呼吸等を行う。

肺水腫対策：・動脈血液ガスをモニターするなど呼吸不全の発生に留意する。

・輸液：血液濃縮がみられるので輸液を行うが、過剰輸液は肺水腫を誘発する。中心静脈圧、できればスワンガンツカテーテルによる循環動態のモニターが必要。

・モルヒネ：勧められない（呼吸抑制や頭蓋内圧の上昇を引き起こすことがあるため）。

・抗生物質：感染症が明らかな場合投与する。

・ステロイド：予防効果、治療効果は明らかではない。

気管支痙攣：喉頭痙攣、気管支痙攣には気管支拡張薬の吸入治療を行う。

気管支肺炎：徴候があれば、抗生物質を使用する。

不整脈対策：心電図モニター、重症の不整脈がみられる場合、抗不整脈薬投与。

化学傷対策：粘膜、眼、皮膚に腐食・損傷がある場合、通常の熱傷治療、二次感染予防処置。

二次感染対策：頻繁に喀痰検査を行い、感染が確認されれば抗生剤を投与。

安静を保つ（身体を動かすと肺の傷害が強まる）。

4. 観察期間または治療終了時期

咳嗽などの軽度の呼吸器刺激症状以外のすべての症状が消失するまで、経過観察を行う。

暴露が疑われる場合、少なくとも6時間は経過を観察する。

肺水腫と二次感染が予後を左右する重要因子である。