

放射線事故事例から、第 14 回放射線事故医療研究会、青森、2010.09

- (2) 明石真言:被曝による健康調査、シンポジウム「放射線と向き合う-低レベルの影響」(朝日新聞社)、東京、2011.10
- (3) 明石真言:福島第一原発事故と放射線被ばくについて、医療政策シンポジウム(日本医師会)、東京、2012.3

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 特になし

当該研究は、放射線医学総合研究所の立崎英夫氏、富永隆子氏、蜂谷みさを氏の協力により行われた。

分担研究報告

「化学テロ全体を総合的な観点からみたリスク評価、各国における
対応事例の集積」

研究分担者 黒木 由美子

(財団法人 日本中毒情報センター 施設長)

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テロ対策に対する効果的な対策の検証と
国際連携ネットワークの活用に関する研究」
総合研究報告書

「化学テロ全体を総合的な観点からみたりスク評価、各国における対応事例の集積」

研究分担者	黒木由美子	（公財）日本中毒情報センター	施設長
研究協力者	飯田 薫	（公財）日本中毒情報センター	係長
研究協力者	荒木浩之	（公財）日本中毒情報センター	課長
研究協力者	遠藤容子	（公財）日本中毒情報センター	施設長
研究協力者	山本 都	元国立医薬品食品衛生研究所安全情報部	研究員
研究協力者	谷口清州	国立感染症研究所 感染症情報センター	第一室長
研究協力者	水谷太郎	（公財）日本中毒情報センター	業務執行理事
研究協力者	嶋津岳士	（公財）日本中毒情報センター	業務執行理事
研究協力者	吉岡敏治	（公財）日本中毒情報センター	代表理事

研究要旨

本分担研究では、世界健康安全保障行動グループ（GHSAG：The Global Health Security Action Group）の化学事案に関する作業部会（CEWG：Chemical Events Working Group）の活動に資することを目的として、化学テロ全体を総合的な観点からみたりスク評価および対応事例の集積に関する以下の研究を実施した。

1) 2010年11月に横浜市で開催された日本APECにおける救急医療体制NBCテロ対応のうち、首脳等要人に対する化学テロおよび生物テロへの対応体制について調査を実施し、現状の課題を抽出した。2) GHSAG-CEWGが検討している緊急時対処計画策定における優先物質の選定基準について、優先順位付けのためのアプローチに関する最新のドラフトが提示されたためドラフトの内容について検討を実施した。3) 日本からGHSAG-CEWGへこれまで情報発信した化学災害事例等についてまとめた。

1) 日本APECにおける首脳等要人に対する化学テロおよび生物テロへの対応について調査を実施した結果、現状の課題として、化学テロに対する解毒剤の国家備蓄の必要性、および生物テロに対する関連機関間の連絡調整や協力体制の強化の必要性などがあげられた。

2) GHSAG-CEWGにおいて、化学物質が偶発的もしくは故意に放出された際の公衆衛生リスクを優先順位付けするためのアプローチについて作成したドラフトは、スコア付けに用いるパラメーターが客観的であり、また容易に入手できる既存のデータを用いて実用的であった。その後、各国担当者の検討を経て最終版が完成した。

3) 日本中毒情報センターで把握した主な化学物質による中毒事故や化学テロ・災害事案として1995年東京地下鉄サリン事件、1998年和歌山ヒ素混入カレー事件、2008年硫化水素吸入事件、2011年東京電力福島第一原子力発電所事故に関連して発生した化学物質による急性中毒事故等、6つの主要な事案について把握できた状況や国内における対応についてGHSAG-CEWGの会議等で情報発信し、各国担当者と検討し情報共有を実施した。

今後GHSAG各国における化学テロ・災害事例の状況と対応を長期的に収集する体制作り、GHSAG-CEWGで情報共有できるデータベース等の構築が必要である。

A. 研究目的

本分担研究では、世界健康安全保障行動グループ（GHSAG：The Global Health Security Action Group）の化学事案に関する作業部会（CEWG：Chemical Events Working Group）の活動に資することを目的として、化学テロ全体を総合的な観点からみたりスク評価および対応事例の集積に関する以下の研究を実施した。

1) 2010年11月に横浜市で開催された日本APECにおける救急医療体制NBCテロ対応のうち、首脳等要人に対する化学テロおよび生物テロへの対応体制について調査を実施し、現状の課題を抽出した。

2) GHSAG-CEWGが検討している緊急時対処計画策定における優先物質の選定基準について、優先順位付けのためのアプローチに関する最新のドラフトが提示されたため、ドラフトの内容について検討を実施した。

3) 日本からGHSAG-CEWGへこれまで情報発信した化学災害事例等についてまとめた。

B. 研究方法

1) 2010年11月13～14日に横浜市で開催された日本APEC首脳会議開催期間における化学テロおよび生物テロへの対応体制、準備医薬品・医療資器材、対応結果等について調査した。

2) GHSAG-CEWGが提示したドラフト「A systematic approach to prioritizing public health risk associated with accidental or deliberate release of chemicals, 2011（化学物質が偶発的もしくは故意に放出された際の公衆衛生リスクを優先順位付けするための系統的アプローチ、2011）」において、優先化学物質選定のための判断基準に関わる部分について検討した。

3) 日本中毒情報センター（以下、JPICと略す）で実施している化学物質による中毒事故に関するToxicovigilance（毒物不審番）活動およ

び化学テロ・災害事案に関する対応のうち、GHSAG-CEWGへ情報発信した事案について調査した。

C. 研究結果

1) 日本APEC首脳会議の化学テロ対応として、首脳会議の前後1日を含む11月12～15日、現地医療対策本部に首脳対応NBC班統括医師1名と薬剤師3名が、現地医療対策第2本部（インターコンチネンタルホテル）、成田空港、羽田空港に化学テロ対応医師がそれぞれ3名、2名、2名待機した。各医師にはレベルC个人防护装備、携帯バック（解毒剤・医療資器材等）、簡易検査器等を準備した。テロ対応の対象者数は約300名（21か国・地域の首脳等）で、洞爺湖サミット時（8か国）の3倍であり、11種類の解毒剤（国内未承認薬、院内製剤を含む）を洞爺湖サミット時の約3倍量準備した。しかし、一般市民に対する解毒剤準備の役割や購入予算はなかった。テロ発生時の対応手順、対応マニュアル（5種）、特殊災害報告書、特殊災害対応症例報告書等を作成した。期間中は24時間体制で待機したが、特に化学災害・テロ事案は発生しなかった。

日本APEC首脳会議の生物テロ対応として、11月12～15日の9～21時まで常時3名の生物テロ対応医師が、発災時のサンプリングと助言等のために、現地医療対策本部に待機した。感染症法に基づく発生動向調査に加え、救急搬送、処方薬（薬局）、学校、擬似症定点の各種サーベイランスを、首脳会議の2週間前にあたる10月27日から閉会后2週間に当たる11月28日の間、実施した。期間中は毎日9：00～10：00時頃にデータの分析・評価を行い、コメントを記載して関係部局および現地NBC対応班と共有した。また毎日10：00と18：00に感染研への定時連絡を行った。期間中強化サーベイランスからは感染症に関わる異常なイベントは探知されなかった。

（資料1）

2) GHSAG-CEWG によるドラフト (2011) は、リスクの優先順位付けのために、いくつかのファクターをベースにしたスクリーニング・ツールを提示している。ドラフトでは、化学品の分類および表示に関する世界調和システム (The Global Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals、GHS) に準じて、リスクの大きさを「ハザード(有害性)の重大性 × 曝露の蓋然性」と定義し、「ハザードの重大性」と「曝露の蓋然性」それぞれについて、化学物質の放出によって生じるリスクの大きさの定量化を試みていた。本ドラフトでは「ハザードの重大性」は物質の毒性、可燃性/引火性、反応性をベースに、「曝露の蓋然性」は入手しやすさと物理的状态をベースにスコア付け例を示している。また、空气中に有毒物質が放出された場合に最も大量の被害者が出る可能性があるとして、特に吸入毒性に焦点をあてている。リスクの優先順位付けのためのスクリーニング・ツールは、客観的で実用的なものでなければならない。客観的にスコア付けするには、それぞれの物質に固有なデータを用いて定量化が可能なアプローチを採用することが重要である。また、データは誰もが容易に利用できるものが望ましい。こうした観点から、本ドラフトの客観性、有用性、実用性等について検討した。

① 客観性

個々の化学物質の放出によって生じるリスクの大きさを判断するファクターには、毒性の強さ、合成や入手のしやすさ (高生産量化学物質、消費者が購入できる家庭用品、あるいはそれらを原料として容易に合成できる有毒化学物質等)、検知や分析のしやすさ、リスクの認識 (科学的データとは別に一般の人が危険と感じるかどうか) 等さまざまなものがある。これらのファクタ

ーのうち、毒性や合成/入手しやすさ等は、適切なデータが入手できれば、客観的かつ定量的にスコア付けすることが可能である。一方、リスク認識は客観的な判断がしにくい。

今回のドラフトで示されているリスクの優先順位付けのアプローチは、[リスクの大きさ = 「ハザードの重大性」 × 「曝露の蓋然性」] をもとに、「ハザードの重大性」については、物質の毒性、可燃性/引火性、反応性に関するデータを用いてスコア付けを試みている。これらはいずれも、それぞれの化学物質に固有のものであり、客観的に定量化が可能である。

「曝露の蓋然性」に関しては、入手しやすさと物理的状态をベースにスコア付けしている。入手しやすさは、高生産量化学物質 (HPV) か、市販されているか、販売・使用制限があるか、合成しやすいか等をベースにスコア付けが可能である。またここでは、最も大量の被害者を生じる可能性があるとして吸入曝露を中心としており、拡散しやすさのパラメーターとして蒸気圧を用いている。

本ドラフトのアプローチで採用されているパラメーターはいずれも定量化が可能であり、あらかじめスコア付けの基準を決めておけば、スコア付けする人に依存せずある程度客観的な結果が得られると考えられる。

② データの入手しやすさ

上記の定量化のパラメーターとして用いるデータに関しては、既存の資料のデータを利用するとしている。例えば、急性吸入毒性のパラメーターとして、米国環境保護庁 (US-EPA) 等が開発した AEGL-3 (AEGL : 急性曝露ガイドラインレベル) の値を用いている。AEGL-3 は、10 分~8 時間の 5 つの曝露時間において生命の危険がある空気中濃度の閾値である。また、可燃性/引火性と

反応性に関しては、NFPA（米国防災協会）のデータを利用している。これらのデータは、いずれも公表データで容易に入手することができ、本スクリーニング・ツールはこうした点で実用的であると考えられる。

③その他の曝露経路への適用性

本ドラフトでは、空気中に放出された有毒物質の吸入曝露が、最も多くの被害者を生じる可能性が高いとして、吸入ハザードを対象としたリスクのスコア付け例を示しており、毒性パラメーターとして急性吸入毒性のデータである AEGL-3、拡散しやすさのパラメーターとして蒸気圧を用いている。スコア付け例では、ホスゲン、エチレンオキサイド、一酸化炭素、硫化水素等のリスクが“extreme”となる一方、蒸気圧の低い固体/液体の有毒物質（農薬、シアン化カリウム、硫黄マスタード等）のリスクは、当然ながら“low”～“moderate”となっている。ドラフトでは、有毒物質による飲食物汚染等経口ハザードを対象とした場合のパラメーターとして、AEGL-3の代わりに経口毒性のLD₅₀（半数致死量）、蒸気圧の代わりに水への溶解度を用いたスクリーニング・ツールの利用も可能であるとしている。このように、スクリーニング・ツールの一部のパラメーターを置き換えることにより、吸入ハザードだけでなく、経口ハザードにも応用可能な点は、フレキシビリティの面で有用であった。

各国の検討および討議を経て、最終版が完成した。

（資料2）

3) 日本中毒情報センターで把握した主な化学物質による中毒事故や化学テロ・災害事案として、以下の6つの重要な事案がGHSAG-CEWGへ情報発信された。

①1993年 防水スプレー吸入事故

②1995年 東京地下鉄サリン事件

③1998年 和歌山ヒ素混入カレー事件

④2008年 メタミドホス混入ギョウザ事件

⑤2008年 硫化水素吸入事件

⑥2011年 東京電力福島第一原子力発電所事故に関連して発生した化学物質による急性中毒事故

（資料3）、（資料4）

各事案に関して把握できた状況や、日本における対応についてGHSAG-CEWGの会議等で説明し、各国担当者と意見交換し情報共有を行った。

D. 考察

日本APEC首脳会議への化学テロおよび生物テロ対応の現状を調査した結果、その課題として、化学テロに対する解毒剤の国家備蓄の必要性、および生物テロに対する関連機関間の連絡調整や協力体制の強化の必要性などがあげられた。今後は、危機管理関連の医薬品の国家備蓄体制の検討や、関連機関の協力体制の強化を行い、機動的にテロ対応が実施できるよう、特殊な国際会議時のみならず、平時から危機管理体制を整備する必要があると考える¹⁻⁵⁾。

GHSAG-CEWGにおいて、化学物質が偶発的もしくは故意に放出された際の公衆衛生リスクを優先順位付けするためのアプローチについて作成したドラフトは、スコア付けに用いるパラメーターが客観的であり、また容易に入手できる既存のデータを用いて実用的であり、各国の検討を経て完成した。今後はさらに吸入ハザードと共に経口ハザードについても検討し、緊急時対応計画策定における優先物質の選定基準を明確にする必要がある。

化学物質事故等のサーベイランスは、感染症サーベイランスとは異なり定常的にサーベイすることは困難であるが、化学物質による事故・テロ・災害事案の発生状況と

その対応の記録⁶⁻¹⁶⁾は貴重であり、これらを集積し各国で共有していくことは重要である。特に日本で起こった東京地下鉄サリン事件は、世界でも類をみない化学テロ事案であり貴重な情報となりうるが、医療機関、JPIC、消防、警察、自衛隊、行政等の各関連機関の動きをすべてまとめた一元化された公開資料がないのが現状であり、資料の再整備が望まれる。また、硫黄含有入浴剤や農薬の石灰硫黄合剤と酸性の家庭用洗剤とを混合して硫化水素を発生させた事案は、世界に先駆けて各国に情報発信し、各地で起こりうる中毒事件への警鐘を鳴らした。さらに長期的に化学テロ・災害事案の状況と対応が収集できる体制作り、および各国で情報共有できるデータベース等の構築が必要であると考えられる。

E. 結論

GHSAG-CEWGの活動に資するために、化学テロ全体を総合的な観点からみた公衆衛生リスクを優先順位付けするためのアプローチ手法の検討を行い、各国の検討を経て最終版が完成した。

日本 APEC 首脳会議時の化学・生物テロ対応体制や国内で発生した化学テロ・災害事例と対応について調査し、GHSAG-CEWGへ情報発信した。今後、GHSAG 各国における化学テロ・災害事例の状況と対応を長期的に収集する体制作り、GHSAG-CEWGで情報共有できるデータベース等の構築が必要である。

参考文献

- 1) 吉岡敏治, 嶋津岳士, 黒木由美子, 他: 【北海道洞爺湖サミット】北海道洞爺湖サミット 2008 における NBC 災害・テロ対策 化学兵器対策を中心に. 日本集団災害医学会誌 2008;13(2):163-171.
- 2) 嶋津岳士, 黒木由美子, 飯田薫, 他: 続・北海道洞爺湖サミットの救急医療体制

NBC テロ対策. 救急医療ジャーナル 2008;16(6):58-59.

- 3) 黒木由美子, 遠藤容子, 吉岡敏治: 【急性中毒の拮抗薬 最近の話題】ヒドロキシコバラミン. 中毒研究 2008;21:353-359.
- 4) 遠藤容子, 黒木由美子, 吉岡敏治: 【急性中毒の拮抗薬 最近の話題】 外国で認可、日本で未認可の拮抗薬. 中毒研究 2008;21:379-386.
- 5) 厚生労働省 医療上の必要性の高い未承認薬・適応外薬検討会議での検討結果を受けて開発企業の募集又は開発要請を行った医薬品のリスト. (平成22年12月13日更新) <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/05/s0521-5.html> (掲載確認:平成25年2月28日)
- 6) 石沢淳子, 辻川明子, 黒木由美子, 他: 防水スプレー吸入による急性中毒事故. 日本医事新報 1994; 3638: 47-50.
- 7) 石沢淳子, 辻川明子, 黒木由美子, 他: 防水スプレー吸入による急性中毒事故 (第二報). 日本医事新報 1994; 3680: 49-52.
- 8) 大橋教良, 石沢淳子, 岩本千鶴, 他: 地下鉄サリン事件における日本中毒情報センターの対応. 中毒研究 1995; 8: 425-429.
- 9) 大橋教良: 化学テロにおけるサーベイランスに関する研究. 平成 16 年度厚生労働科学研究補助金 (厚生労働科学特別研究事業) 報告書 2004.
- 10) 黒木由美子, 遠藤容子, 田村満代, 他: 集団中毒に対する日本中毒情報センターの対応現状と課題. 中毒研究 2000; 13: 321-327.
- 11) 和歌山市保健所編: 和歌山市毒物混入事件報告書. 和歌山市保健所発行 2000.
- 12) 黒木由美子, 飯田薫, 吉岡敏治: 日本中毒情報センターにおける受信状況と対応. 2009; 22: 51-53.

- 13) 大出靖将、吉原智之、角由佳、他：有機リン系薬物中毒を呈した5歳女児の1症例. 2009; 22: 48-50.
- 14) 佐々木昌弘：中国製冷凍餃子による中毒事案における行政の対応. 2009; 22: 56-59.
- 15) 飯田薫、黒木由美子、波多野弥生、他：日本中毒情報センターにおける硫化水素中毒に関する受信状況および対応. 2008; 21: 415-422.
- 16) ヨウ素を含む消毒剤などを飲んではいけませんーインターネット等に流れている根拠のない情報に注意
Don't take commercially available products containing iodine. Beware of unfounded information on the Internet.
(平成24年3月14日)
<http://www.nirs.go.jp/information/info2.php> (掲載確認:平成25年2月28日)
<http://www.nirs.go.jp/ENG/data/pdf/english.pdf> (掲載確認:平成25年2月28日)

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 飯田薫、黒木由美子、高野博徳、他：東日本大震災に関連して発生した化学物質による急性中毒に関する日本中毒情報センターの受信状況と対応. 中毒研究 2012; 25: 265-269.

2. 学会発表

- 1) T. Shimazu, T. Mizutani, Y. Kuroki, T. Yoshioka : Medical preparedness against NBC incidents for the 2010 APEC meeting - The Roles of Japan Poison Information Center (JPIC) in chemical incidents ; International Workshop 1 on biological

- and chemical defense - CBRN medical preparedness in Japan a Review of APEC JAPAN 2010. Tokyo, 2011 Jan. 26th
- 2) 飯田薫、黒木由美子、高野博徳、他：東日本大震災・原発事故に関連して発生した急性中毒に関する受信状況と対応. 日本中毒学会東日本地方会(盛岡)、2012年1月21日.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

資料 1

NBCテロ発生時対応手順
(首脳等：緊急搬送あり)

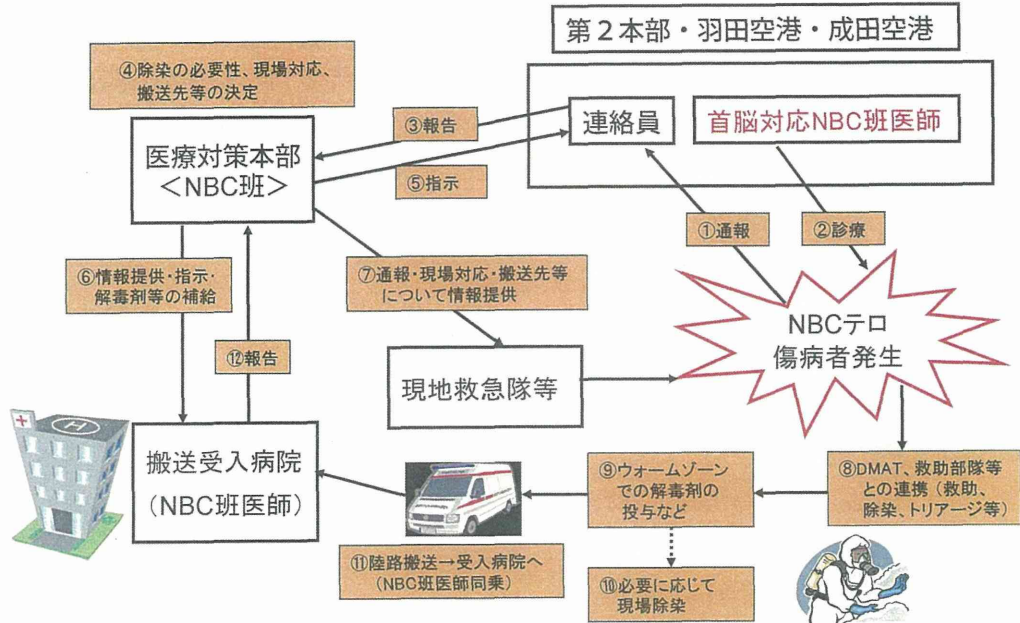


図1 NBCテロ発生時の対応手順(首脳等の緊急搬送がある場合)

資料 1

NBCテロ発生時対応手順
(首脳対応NBC班が対応できない場合)

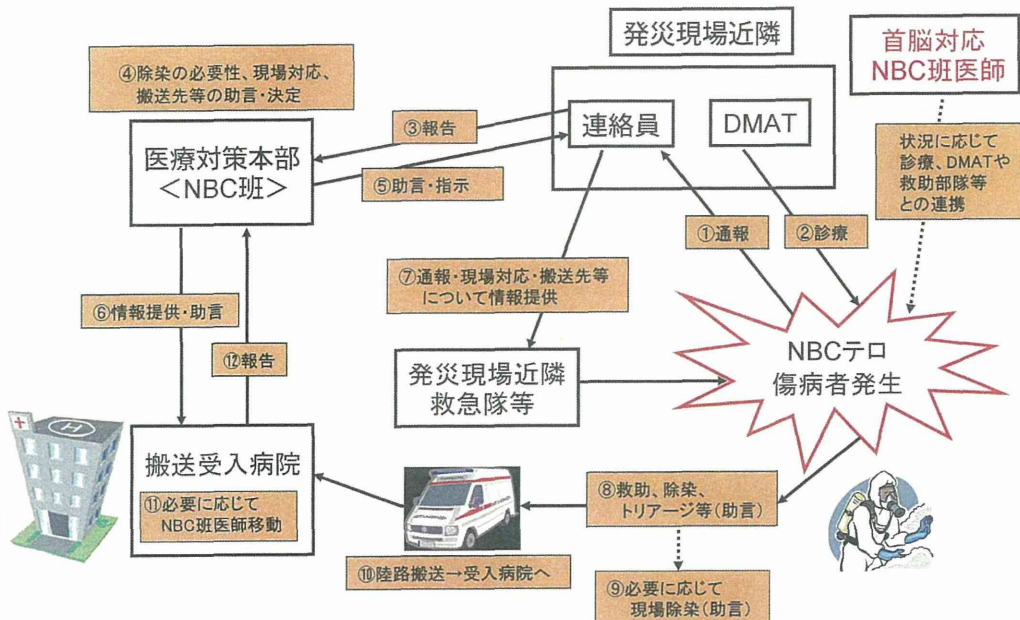


図2 NBCテロ発生時の対応手順(首脳等がテロの発災現場にいない場合)

資料 1

表1 APEC首脳対応NBC班 化学テロ対応解毒剤の配備計画

中毒起因物質	解毒剤	APEC首脳対応NBC班 (中毒本部・派遣医)		APEC関連医療機関 (5施設)		卸売販売業者	
		購入数量*	人数	依頼数量	人数	依頼数量**	人数
有機リン系化合物、 カーバメート系化合物 (化学兵器: サリン、 VX、ソマン、タブン)	アトロピン硫酸塩/アトロピン硫酸塩注0.5mg「タナベ」	6,000A	300人	(通常の3倍量)		20,000A	1,000人
	アトロピン硫酸塩/アトロピン注0.05%シリンジ「テルモ」	6,000A	300人	(通常の3倍量)		4,000A	200人
	プラリドキシムヨウ化物/バム静注500mg	3,000A	300人	(最少包装単位:5A)		10,000A	1,000人
	ジアゼパム/ホリゾン注射液10mg	1,200A	300人	(通常の3倍量)		4,000A	1,000人
シアン化合物	ヒドロキシコバラミン/シアンキット注射用セット	50セット	50人	(最少包装単位:1セット)		50セット	50人
	亜硝酸アミル/亜硝酸アミル「第一三共」	60A	60人	(通常の3倍量)		200A	200人
	亜硝酸ナトリウム3%注射液(10mL/A) [院内製剤]	—	—	10A	5人	—	—
	チオ硫酸ナトリウム/デトキソール静注液2g	300A	60人	(最少包装単位:10A)		1,000A	200人
ヒ素、鉛、水銀化合物 等	ジメルカプロール/バル筋注100mg「第一三共」	750A	150人	(最少包装単位:10A)		1,000A	200人
ヒ素	ジメルカプロール/バル10%軟膏 [院内製剤]	500g	25人	20g	1人	—	—
鉛化合物	エデト酸カルシウムニナトリウム/ブライアン点滴静注1g	150A	150人	(最少包装単位:10A)		200A	200人
重金属類	ペニシラミン/メタルカプターゼカプセル100mg	900cap	180人	(最少包装単位:100cap)		1,000cap	200人
メトヘモグロビン血症 (アニリン化合物等)	Methylene blue inj. (10mg/mL, 10mL/vial) [個人輸入]	80vial	80人	—	—	—	—
	メチレンブルー注射液(1mg/mL/A) [院内製剤]	—	—	15A	5人	—	—

* APEC首脳対応NBC班の購入数量は、洞爺湖サミット時の約3倍を計画(対象国:8か国から21の参加国・地域へ、対象者:首脳、首脳夫人、閣僚、閣僚夫人、高級実務者)
 **卸売販売業者の依頼数量は、洞爺湖サミット時北海道で準備した数量の約2倍を計画(シアンキット注射用セットを除く)

資料 1

特殊災害報告書（情報共有のための状況データ）

1. 報告者：_____
 2. 発生日時：11月____日____時____分
 3. 発生場所：a) パシフィコ横浜 b) 羽田空港 c) 成田空港 d) その他_____
 4. 対象：4-1. a) 首脳等を含む b) 首脳等を含まない c) 不明
4-2. a) 氏名_____ b) 国籍・所属_____
 5. 発生場所の詳細：a) 屋外 b) 屋内_____
c) その他_____
 6. 投射手段（散布法等） a) 爆弾 b) 噴霧器 c) その他_____
 7. 被災者発生数（推測）
a) 10人以下 b) 10人～20人 c) 20人～50人 d) 50人以上 e) 約_____人
 8. 特殊災害種類（可能性含む）
a) Chemical b) Explosive c) Nuclear/Radioactive d) Biological
- Chemical の詳細は以下へ
9. 判定
 - 9-1. 神経剤：a) サリン b) タブン c) ソマン d) V X
9-1-1. 検知紙：a) 黄色 b) 暗緑色
9-1-2. a) 縮瞳 b) 発汗
 - 9-2. 血液剤：a) シアン化水素 b) 塩化シアン c) アルシンガス
9-2-1. a) 皮膚鮮紅色 b) アーモンド臭
 - 9-3. 窒息剤：a) ホスゲン b) ジホスゲン c) 塩素 d) クロロピクリン
 - 9-4. びらん剤：a) マスタード b) ルイサイト c) ホスゲンオキシム
9-4-1. 検知紙：a) 赤色
9-4-2. 疼痛：a) 強い b) 弱い
9-4-3. 水泡形成：a) 早い b) 遅い
 - 9-5. 催涙剤：a) CN b) CS c) CR d) CA e) OC f) マスタードオイル（芥子油）
 - 9-6. 催吐剤：a) アダムサイト
 - 9-7. 無能力化剤：a) B Z
 - 9-8. その他_____
 10. HAZMAT CAD/Plus：a) 検知 b) 検知出来ず c) 未検知
 11. 除染：a) 不要 b) 乾的除染 c) 水除染
 12. PPE：a) 不要 b) 必要
 13. 対象／搬送先／搬送手段
 - 13-1. a) 首脳 b) 首脳婦人 c) 上級シェルパ d) その他_____
 - 13-2. a) 重症 b) 中等症 c) 軽症 d) その他_____
 - 13-3. a) 横浜市立大学附属市民総合医療センター b) 横浜市立みなと赤十字病院
c) 済生会横浜市東部病院 d) 横浜市立市民病院 e) けいゆう病院
 - 13-4. a) 救急車 b) ヘリ（自衛隊、消防防災、ドクター） c) その他_____
 14. その他特記事項（判定方法等）

図3 特殊災害報告書

資料 1

特殊災害対応症例報告書

報告日時: 2010年 11月 日 時 分

所属:

記載者名:

対応日時: 2010年 11月 日 時 分 対応場所: パシフィコ横浜 / 羽田空港 / 成田空港 / その他() 対応場所の詳細 □屋外 □屋内(地下鉄駅構内、1階ロビー、5階会議室等):	
氏名:	年齢: 歳 性別: 男 / 女
国籍・所属:	生年月日: 年 月 日
連絡先:	
主訴:	
現病歴:	
バイタルサイン 意識レベル: GCS=E()V()M() JCS= I・II・III-() 呼吸: 回/分、SpO2 % 脈拍: 回/分 整・不整 血圧: / mmHg	
発現症状 眼の所見: 発赤 / 流涙 / 眼痛 / 縮瞳 / 散瞳 皮膚の所見: 汗で湿潤 / チアノーゼ / 発赤 / 水泡 / 接触時疼痛 / びらん 分泌物の所見: 鼻汁過多 / 唾液分泌過多 神経筋症状: 頭痛 / 筋攣縮 / 痙攣 呼吸器症状: 咳 / 呼吸困難 消化器症状: 悪心 / 嘔吐 / 腹痛 / 下痢 その他の症状:	
重症度判定(収容前): 重症 / 中等症 / 軽症	
現場処置 除染: なし / あり (乾的除染・水洗) 挿管: なし / あり 解毒剤の投与: なし / あり (薬剤名: 、投与量:)	
収容(収容予定)病院: 横浜市立大学附属市民総合医療センター / 横浜市立みなと赤十字病院 済生会横浜市東部病院 / 横浜市立市民病院 / けいゆう病院 その他()	
収容(収容予定)病院の状況: 主治医連絡先:(主治医名: TEL:)	
収容手段: 救急車 / ヘリ(自衛隊・消防防災・ドクター) / その他()	
収容先での治療内容:	
診断(症状名): 重症度判定(収容後): 死亡 / 重症 / 中等症 / 軽症 転帰および今後の方針:	
現地医療対策本部に備蓄している物品・医薬品の供給: 不要 / 必要 必要物品・医薬品名()	
人員の応援: 不要 / 必要	
連絡事項等:	

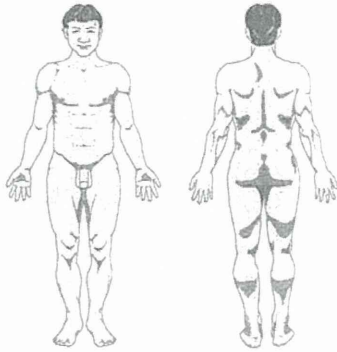


図4 特殊災害対応症例報告書



写真1 準備した解毒剤、医療資器材等



写真2 化学テロ対応医師携帯バッグ
(解毒剤、医療資器材)

化学テロ・災害対応マニュアル

<p>パシフィコ横浜 中毒派遣医1 中毒派遣医2 中毒派遣医3</p> <p>首脳対応医 厚生労働省職員</p>	<p>発災 第一報発信 特殊災害報告書送信</p> <p>患者 救急搬送口へ移動 (首脳対応医、厚生労働省職員) 除染 救命処置 鑑別診断(神経剤、シアン)*、重症度判定 簡易検知** 解毒剤投与開始(投与開始まで数分) (起因物質推定の連絡受信) 重症度判定 必要に応じて治療・解毒剤投与開始 中毒派遣医2:基幹病院1へ 中毒派遣医3:基幹病院2へ 中毒派遣医4、5到着 中毒派遣医4:基幹病院3へ 中毒派遣医6、7到着 中毒派遣医5:基幹病院4へ</p> <p>中毒派遣医1、随時医療対策本部へ状況報告[特殊災害報告書等] 中毒派遣医2-3へ対応指示</p> <p>分析結果を入手。現地関係者へ連絡</p> <p>中毒派遣医1、中毒派遣医4-7へ対応指示</p>
<p>医療対策本部(けいゆう病院) NBC指揮者</p>	<p>第一報受信 特殊災害報告書受信</p> <p>中毒専門医4-7の派遣を指示 随時、中毒派遣医1と連絡、情報の追加、治療・搬送の指示</p> <p>分析結果の検討・助言 治療法の再検討 再検討結果に基づく助言</p> <p>公表準備</p> <p>基幹病院からの状況報告を随時確認 (患者数、症状、重症度、血液検査等検査結果、 解毒剤追加、治療情報の追加、再搬送依頼等)</p>
<p>JPIC職員1(指揮者補佐・情報検索) JPIC職員2(解毒剤管理・情報検索) JPIC職員3(資機材管理・搬送)</p>	<p>状況、患者症状、検知等現場情報、他機関の情報収集 起因物質の検討(化学兵器くん、中毒くん、中毒情報DB等) 解毒剤開封・搬送準備</p> <p>推定起因物質連絡(NBC指揮者、中毒派遣医、基幹病院等)／治療マニュアル配布 必要に応じて解毒剤、資機材、中毒派遣医を搬送(レンタカー) 他機関より検知結果入手し、中毒派遣医および基幹病院へ連絡</p> <p>分析結果を入手。中毒派遣医および基幹病院へ連絡 分析結果により、治療マニュアルの追加配布</p> <p>必要に応じて情報提供</p>
<p>羽田空港 中毒派遣医4 中毒派遣医5</p>	<p>発災連絡受信 資機材、PPE等の準備</p> <p>NBC指揮者の指示により移動、または待機</p>
<p>成田空港 中毒派遣医6 中毒派遣医7</p>	<p>発災連絡受信 資機材、PPE等の準備</p> <p>NBC指揮者の指示により移動、または待機</p>
<p>基幹病院</p>	<p>発災連絡受信 対策本部の立ち上げ 病院職員召集 情報収集</p> <p>病院前除染準備 ベッド確保</p> <p>患者の名簿作成準備 重症度判定・トリアージ準備:資料の確認 検査準備:血液ガス分析、赤血球ChE検査等 分析用検体採取準備:血液、尿、吐瀉物等 治療マニュアルの確認 解毒剤準備:問屋へ連絡。準備・搬送開始</p> <p>患者到着／中毒派遣医到着(診療支援) 患者の名簿作成 重症度判定・トリアージ 検査:血液ガス分析、赤血球ChE検査、レントゲン検査等 分析用検体採取:血液、尿、吐瀉物等 治療 必要に応じて解毒剤投与</p> <p>特殊災害対応症例報告書送信 医療対策本部へ随時状況報告[特殊災害対応症例報告書等] (患者数、症状、重症度、血液検査等検査結果、 解毒剤追加、治療情報の追加、再搬送依頼等)</p> <p>分析結果を入手。治療の再検討</p> <p>中長期的経過観察</p>
<p>その他</p>	<p>二次汚染の防止</p> <p>*神経剤、びらん剤、血液剤、窒息剤、催涙剤等の鑑別(別紙) **検知紙の使用法(別紙、除染前に検査)</p>

図5 化学テロ・化学災害対応マニュアル



写真3 現地医療対策本部(全体風景)



写真4 現地医療対策本部(化学テロ対応班)

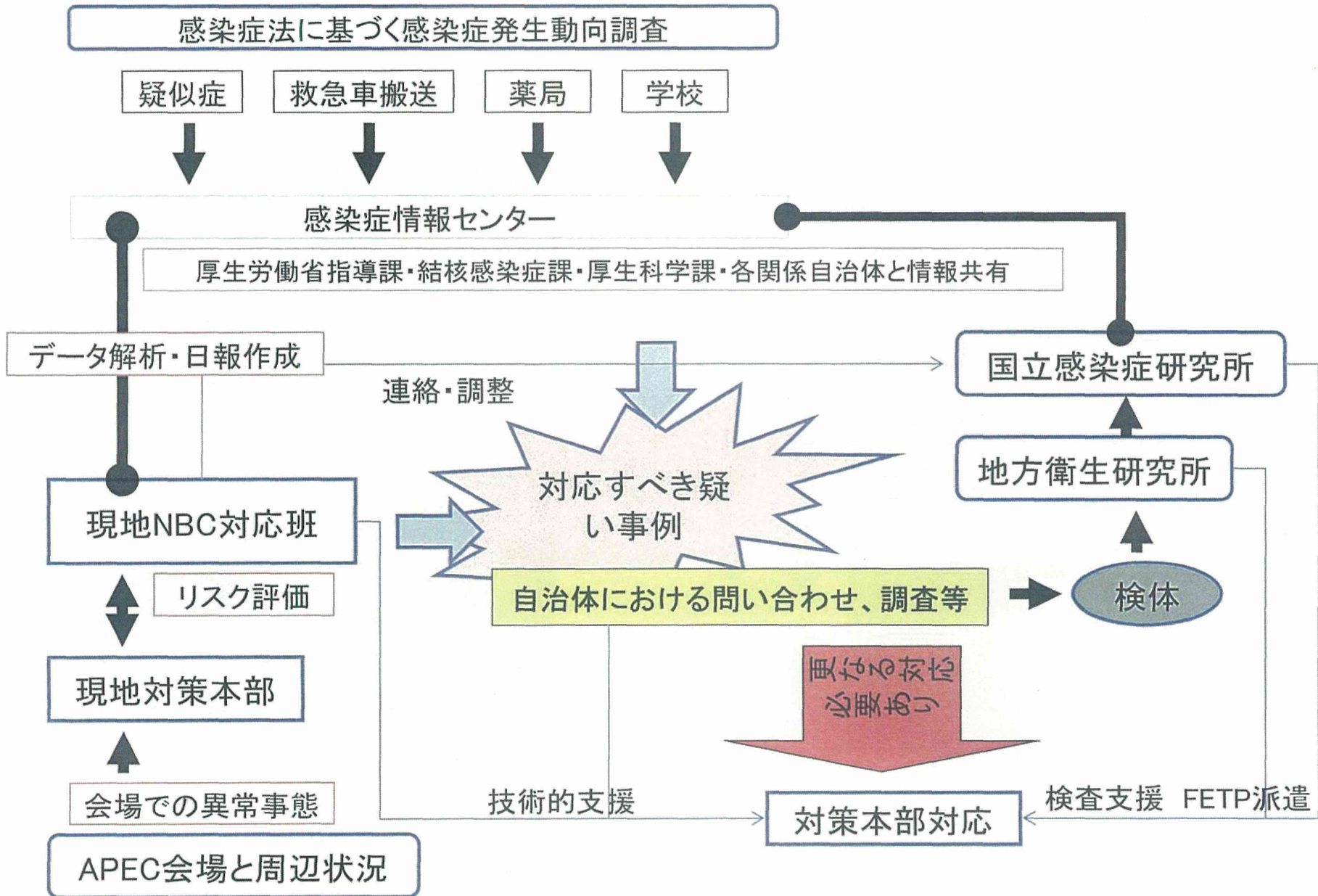


図6 生物テロ対応体制

資料 1



写真5 現地医療対策本部(生物テロ対応班)



写真6 現地医療対策本部(定期報告風景)

資料 2

世界健康安全保障行動グループ（GHSAG）の化学事案に関する作業部会（CEWG）が提示したドラフトの概要は、以下のとおりである。

A systematic approach to prioritizing public health risk associated with accidental or deliberate release of chemicals, 2011

（化学物質が偶発的もしくは故意に放出された際の公衆衛生リスクを優先順位付けするための系統的アプローチ）

1) 化学物質の偶発的もしくは故意の放出（release）によるリスクの優先順位付け：対処計画策定のためのアプローチ

CEWG はリスクの優先順位付けのためのスキーム（案）を作成した。スキームの作成にあたっては、客観的で、入手可能なデータのみを用いたフレキシブルで実用的なスクリーニング・ツールの開発を目指している。

2) リスクの大きさ

リスクの大きさは以下のように定義される：

$$\text{Risk} = (\text{severity of hazard}) \times (\text{probability of exposure})$$

リスク = ハザード(有害性)の重大性 × 曝露の蓋然性

3) ハザードの重大性

ハザードの重大性（severity of hazard）は、毒性（toxicity）、可燃性/引火性（flammability）、反応性（reactivity）に依存し、これらは各物質に固有である。

毒性に関しては、空气中に放出された有毒物質の吸入曝露が、最も多くの被害者を生じる可能性が高いことから、毒性パラメーターとして急性吸入毒性のデータを用いた。

優先順位付けには、既存の資料の毒性、可燃性/引火性、反応性に関するデータを利用した。例えば、急性毒性パラメーターとして、米国環境保護庁（US-EPA）等が開発した AEGL-3（AEGL：急性曝露ガイドラインレベル）があるものについては、この値を用いた。また、可燃性/引火性と反応性に関しては、NFPA（米国防災協会）のデータを利用した。

4) 曝露の蓋然性

生産・使用・貯蔵・輸送時等における偶発的事故の場合は、原因物質を特定しやすいが、故意による放出の場合は、特定がより困難である。化学物質がいったん空气中に放出されると、取り消すことは不可能であり、警告の時間もほとんどないため、大量の死傷者が出る可能性がある。空气中への拡散のしやすさは化学物質の蒸気圧と直接関連するため、蒸気圧を拡散しやすさの指標として用いることができる。

曝露の蓋然性は下記の式で表すことができる：

$$\text{Probability of exposure} = (\text{availability}) + (\text{physical state})$$

曝露の蓋然性 = 「入手しやすさ」 + 「物理的状態」

資料2

5) リスクの決定

上述の「ハザードの重大性」および「曝露の蓋然性」について、吸入ハザードを有する化学物質を対象とした場合のスコア付けの基準（案）が例示されている。例えば「ハザードの重大性」に関しては、AEGL-3（60分間曝露）が 1 mg/m^3 以下、可燃性/引火性（NFPA）が4、反応性（NFPA）が4の場合は「ハザードの重大性」のスコアは4などとされている。また、「入手しやすさ」については、高生産量化学物質（HPV）か、市販されている物質か、販売・使用制限があるかなどに準じてスコア付けの基準（案）が示されている。これらのスコアをもとに総スコアを算出し、その値によって吸入ハザードを有する化学物質のリスクの程度を、“extreme”、“high”、“moderate”、“low”と分類している。

例として、いくつかの化学物質について、上記のアプローチによるスコア付けが例示されており、例えばホスゲン、エチレンオキシド、一酸化炭素は“extreme”、ベンゼンやクロルピクリンは“high”、パラチオン、塩化水素は“moderate”、硫黄マスタードは“low”となっている。ドラフトでは、リスクが“extreme”、“high”の物質については（リソースがあれば“moderate”も）、詳細な緊急時対処計画が必要であるとしている。また、特定の物質に対する対処計画は、偶発的事故の場合も故意に放出された場合も有効なものでなければならない。

例示されているこれらの結果は、inhalational hazard（吸入ハザード）に特化した場合であるが、有毒物質には、飲食物を汚染した場合の経口毒性が問題になるものもある（ingestion hazard）。こうした経口ハザードを有する化学物質の場合は、ハザードの尺度としてAEGLの代わりに経口毒性のLD₅₀（半数致死量）を用い、曝露の蓋然性に関しては蒸気圧の代わりに水への溶解度を用いた同様のスクリーニング・ツールの作成も可能であるとしている。

Toxicovigilance / Chemical Surveillance and Responses in Japan



(JPIC, Since 1986)

Japan Poison Information Center

JPIC Toxicovigilance

- Waterproofing Spray Poisoning