

平成 24 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)

平成 24 年度総括研究報告書

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

研究代表者 近藤 久禎

(国立病院機構災害医療センター)

平成 25 (2013) 年 3 月

平成 2 4 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」

平成 2 4 年度

総括研究報告書

(研究代表者 近藤 久禎)

平成 2 5 (2013) 年 3 月

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」

平成 24 年度 総括研究報告書

研究代表者；近藤 久禎

平成 25(2013)年 3 月

目次

I. 主任研究報告	p 5
「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」	
(近藤 久禎 研究代表者)	p 7
II. 分担研究報告	p 11
「国際連携ネットワークを活用した 健康危機管理体制構築に関する研究」	
(明石 真言 研究分担者)	p 13
「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」	
(黒木 由美子 研究分担者)	p 17
「化学テロについての国際協力：除染方法の国際的な標準化について」	
(嶋津 岳士 研究分担者)	p 53
「米国首都ワシントン DC における災害医療協力体制についての報告」	
(霧生 信明 研究分担者)	p 65

I . 主任研究報告

平成 24 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研究事業）

総括研究報告書

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

研究代表者 近藤 久禎

研究要旨

G7＋メキシコの各国でテロや感染症などの健康危機の国際的な対応を討議する世界健康安全保障行動グループ（GHSAG）においては、化学テロ等の作業部会が設けられ、各国の専門家がそれぞれの国における知見を持ち寄り、それぞれの分野における課題および国際協力のあり方について検討されている。本研究班は、この GHSAG 作業部会における課題について、日本からの貢献をするための科学的根拠を提示するものである。

本研究班の成果は、GHSAG 作業部会における日本からの科学的根拠として発信される。それは、GHSI を通じて世界における健康危機対応体制の進展に資するものである。

本研究班は、主に化学テロ、核放射線テロ、災害医療および天然痘テロの分野を対象とする。

現在、GHSAG の作業部会においては、優先化学物質選定基準の検証、化学テロにおける緊急連絡体制の在り方と訓練手法の開発、化学、放射線テロにおける除染手法の開発、各国における対応事例の集積等の課題が挙げられている。これらの課題には、国際的な健康危機管理体制を強化するための課題であり、日本からの貢献も求められている。

今年度は、主に GHSAG 化学テロ作業部会において除染に関するワークショップを開催し、世界における除染の課題についてまとめた。

これらの結果、本研究班の成果として、化学テロのサーベイランスの基本とするためにも、GHSAG-CEWG で情報共有できるデータベース等の構築の必要性、放射線障害のバイオアッセイのためのネットワーク化の必要性、除染実勢手順の標準化のための国際連携の必要性が指摘された。更に、これらを踏まえた、災害対応に関与する全ての機関に共通する標準的な危機管理システムの必要が必要である。

研究代表者

近藤久禎 国立病院機構災害医療センター教育研修室長

研究分担者

明石真言 放射線医学総合研究所 理事

黒木由美子 日本中毒情報センター施設長

嶋津岳士 大阪大学大学院 医学系研究科

霧生信明 国立病院機構災害医療センター

研究協力者

小井土雄一 国立病院機構災害医療センター

小早川義貴 国立病院機構災害医療センター

市原正行 国立病院機構災害医療センター

大野龍男 国立病院機構災害医療センター

飯田 薫 日本中毒情報センター

荒木浩之 日本中毒情報センター

遠藤容子 日本中毒情報センター

水谷太郎 日本中毒情報センター

吉岡敏治 日本中毒情報センター

立崎英夫 放射線医学総合研究所

富永隆子 放射線医学総合研究所

蜂谷みさを 放射線医学総合研究所

長谷川有史 福島県立医科大学

徳野慎一 防衛大学校

阿南英明 藤沢市民病院

奥村徹 内閣官房副長官補（安全保障・危機管理担当）付

A 研究目的

テロとりわけNBCテロへの世界的な健康

危機管理の準備と対応に係るネットワークとして各国保健担当閣僚レベルの会合である世界健康安全保障イニシアティブ：GHSI がある。本会合は、G7、メキシコ、EU、WHO が参加している。この閣僚級会合の下に、局長クラスの作業グループ（世界健康安全保障行動グループ：GHSAG）が置かれている。このGHSAGの下、化学テロ等の作業部会が設置され、技術的な検討作業や情報交換を行っている。日本では地下鉄サリン事件の経験を持つこともあり、化学テロ作業部会の議長役を引き受けている。また、その他放射線テロに関する作業部会もおかれている。これらの作業部会においては各国の専門家がそれぞれの国における知見を持ち寄り、それぞれの分野における課題および国際協力のあり方について検討されている。

現在、GHSAG の作業部会においては、優先化学物質選定基準の検証、化学テロにおける緊急連絡体制の在り方と訓練手法の開発、化学、放射線テロにおける除染手法の開発、各国における対応事例の集積等の課題が挙げられている。これらの課題には、国際的な健康危機管理体制を強化するための課題であり、日本からの貢献も求められている。そこで、本研究班はこれらの課題について日本からの貢献をするための科学的根拠を提示することを目的とする。また、これらの課題の中で、このネットワークを生かし、国内の対応体制の強化に資する知見を抽出し、日本における活用モデルを提示することも目的とする。

前年度までの厚生労働科学研究費補助金「国際連携ネットワークを活用した健康危機管理体制構築に関する研究」においては、GHSAG 化学テロ作業部会で策定された優先化学物質選定基準をベースに、日本におけるテロ対策を優先的に行うべき化学物質が提示された。また、国際的な化学テロにおける緊急連絡体制の在り方が提示された。

本研究においては、この手法を発展させ、CBRNE テロ全体を総合的な観点からみた、リスク評価を行う。また、国際的な緊急連絡体制と連動した国内のサーベイランス手法、システムを開発する。

B 研究方法

化学テロ、核放射線テロ、災害医療等の分野において、国内の対応から国際的危機管理体制の強化に資する事項を抽出し、それを国際ネットワークである GHSAG 作業部会などに提示する。また、GHSAG 作業部会の成果を基

に、国内の健康危機管理体制の進展に資する事項を提示する。その結果を国際健康危機管理体制の強化につなげるだけでなく、我が国の危機管理対応にフィードバックするための手法について検討する。

今年度は、以下の分野についての研究を行った。

- 1) 化学テロ事案のサーベイランスのあり方の検討
- 2) ワシントン DC の The DC Emergency Healthcare Coalition (DC-EHC) における対応体制の調査
- 3) GHSAG 放射線テロ WG 会合の開催と科学的知見の提示
- 4) GHSAG 化学テロ作業部会において除染に関するワークショップにおける科学的知見の提示

（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。しかし、研究の過程において各機関、それに所属する職員等の関与が生じる可能性があるため人権擁護上十分配慮すると共に必要であれば対象者に対する説明と理解を得るよう努める。

C 研究成果

CBRNE テロ全体を総合的な観点からみたリスク評価、国際的な緊急連絡体制とその国内体制の検討、化学、放射線テロにおける除染手法の開発については、GHSAG ワークショップにおける情報収集、情報提供を実施した。

- 1) 化学テロ事案のサーベイランスの在り方の検討

日本中毒情報センター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・災害対応事例のうち、GHSAG-CEWG へ情報発信した対応事例等について調査した。

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・災害の対応事例として、1) 1993 年防水スプレー吸入事故、2) 1995 年東京地下鉄サリン事件、3) 1998 年和歌山ヒ素混入カレー事件、4) 2008 年メタミドホス混入ギョウザ事件、5) 2008 年硫化水素吸入事件、6) 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に関する6つの事例について、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。

2) ワシントン DC の The DC Emergency Healthcare Coalition (DC-EHC) における対応体制の調査

米国首都ワシントン DC は、テロの標的とされる可能性が高く、様々な災害の危険性に晒されており、その対応に関する意識、関心は極めて高い。その中でも The DC Emergency Healthcare Coalition (DC-EHC) は、全ての緊急事態はまずその地域の人たちで対応しなければならない (All hazards are local!!) という考え、および平時からの有効かつ円滑な関係構築の試みが、緊急時における迅速かつ効率的な応急対応に繋がるとの考えの下に、職種を越えた 協調・協力関係が構築され、災害医療の Preparedness, Response に関して中心的な役割を果たしている。しかし、DC-EHC は Command and Control を行う機関ではなく、あくまでも現場での円滑な対応を支援するサポート機関である。その災害対応の基本戦略は Incident Command System に基づいた、Barbera & Macintyre による Medical Surge Capacity and Capability (MSCC) : A Management System for Integrating Medical and Health Resources During Large-Scale Emergencies に依拠している。

3) GHSAG 放射線テロ WG 会合の開催と科学的知見の提示

H24 年 10 月 1、2 日、放医研において GHSAG Radio-Nuclear Threats Working Group Meeting を開催した。この会合には、カナダ 1 名、フランス 1 名 (グループ主査)、ドイツ 2 名、日本 5 名、英国 1 名、米国 2 名、WHO 1 名の参加者を得て、活発な情報交換が行われた。

英国からロンドンオリンピックにおける NR テロ対応準備の経験が報告され、ドイツからは福島事故での放出を例に計算し、同様の放出規模事件の場合ドイツでの対応を検討したこと、WHO からは 2013 年の international full scale emergency response exercise である

ConvEX-3 の初期の計画や準備中のガイドラインの紹介があった。米国からは、防護策研究の現状が紹介された。日本からは福島での経験、特に健康管理の現状が報告された。さらにバイオアッセイの測定研究のネットワーク化について話し合われた。特に事業所の測定研究部門はそれぞれの能力を持っているが、それらの動員の是非と困難さが議論された。

4) GHSAG 化学テロ作業部会において除染に関するワークショップにおける科学的知見の提示

GHSAG 化学テロ作業部会において、2012 年 10 月に東京 (立川) で開催された患者除染ワークショップ (Patient Decontamination Workshop) において発表し、各国からの研究者と情報共有・情報交換を行い、特に「除染方法の国際的な標準化」について討議した。

化学および核・放射線事案における集団除染に関する GHSAG としての除染原則 (外部除染) について、集団除染に関する最も重要な知識ギャップを挙げる、知識ギャップに関して GHSAG が取りうる連携について明らかにした。

D 考察

1) 化学テロ事案のサーベイランスのあり方の検討

化学物質による事故・災害・テロ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期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・災害・テロ事例の発生状況とその対応の記録は貴重であり、これらを集積し各国で共有していくことは重要である。

今後、さらに長期的に化学テロ・災害事例の状況と対応が収集できる体制作り、および 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と考ええる。

2) ワシントン DC の The DC Emergency Healthcare Coalition (DC-EHC) における対応体制の調査

DC-EHC は日本においても災害対応における一つのロール・モデルになり得ると考えられるが、そのためにはまず災害対応に関与する全ての機関に共通す

る標準的な危機管理システムが必要であると考えられる。

3) GHSAG 放射線テロ WG 会合の開催と科学的知見の提示

GHSAG 放射線テロ WG 会合においては、有益な情報交換が行われた。オリンピックのような大きなイベントで放射性物質等の持ち込みをどうスクリーニングするかは日本でも今後の課題と考えられる。また、バイオアッセイは重要な診断情報を与えてくれるが、能力のある測定研究機関は限られており、また処理能力も限られるので、ネットワーク化が必要であることが示唆された。

4) GHSAG 化学テロ作業部会において除染に関するワークショップにおける科学的知見の提示

除染ワークショップの結果、除染の方法は GHSAG 諸国間のみならず各国内においても様々であることが明らかとなり、除染に関する科学的な研究の不足などのギャップが同定された。GHSAG 諸国として連携すべき領域を同定し、合意が形成されたので、除染実施手順の標準化を推進するために、今後は合意された連携、共同活動を実現することが重要である。

E 結論

本研究班の成果として、化学テロのサーベイランスの基本とするためにも、GHSAG-CEWG で情報共有できるデータベース等の構築の必要性、放射線障害のバイオアッセイのためのネットワーク化の必要性、除染実勢手順の標準化のための国際連携の必要性が指摘された。

これらを踏まえた、災害対応に関与する全ての機関に共通する標準的な危機管理システムの必要が必要である。

F 健康危険情報

特になし

G 研究発表

G. 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) 明石真言：第 16 回放射線事故医療研究会

開催にあたって、福島原発事故対応から見えてきたキーワード (MOOK 医療科学 ; No.6)、1-5、2013

- 3) 明石真言：東電福島第一原発事故対応における放医研の活動、役割、今後の展望、福島原発事故対応から見えてきたキーワード (MOOK 医療科学 ; No.6)、29-40、2013
- 4) 明石真言、蜂谷みさを：放射線障害と甲状腺疾患：原子力事故と甲状腺ブロック、甲状腺疾患 (最新医学別冊 新しい診断と治療の ABC 25)、252-、2012
- 5) 明石真言：放射線との出会い、Isotope News、(694)、1、2012
- 6) 明石真言、後藤 孝也、蜂谷 みさを：放射線被ばく事故、最新医学、67、137-148、2012
- 7) 明石真言、富永 隆子、高畠 貴志、道川 祐市、蜂谷 みさを：我が国の緊急被ばく医療の現状と展望、日本臨牀、70(3)、469-474、2012
- 8) 富永隆子、蜂谷みさを、明石真言：放射線による災害、内科、110(6)、1056-1062、2012
- 9) 明石真言：低線量放射線被ばくの長期的影響、臨床血液 第 74 回日本血液学会学術集会 教育講演特集号、53(10)、1883-1887、2012

G. 2 学会発表

- 1) 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.
- 2) 霧生信明、他：米国首都ワシントン DC における災害医療協力体制について。第 18 回日本集団災害医学会学術集会 (神戸)、2013

H 知的財産権の出願・登録状況

H-1 論文発表

特になし。

H-2 学会発表

特になし。

H-3 学会発表

特になし

II. 分担研究報告

分担研究報告

「国際連携ネットワークを活用した
健康危機管理体制構築に関する研究」

研究分担者 明石 真言
(放射線医学総合研究所 理事)

平成 24 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)
分担研究報告書

「国際連携ネットワークを活用した健康危機管理体制構築」に関する研究
研究分担者 明石真言 放射線医学総合研究所 理事

研究要旨 H24 年 10 月 1-2 日両日、千葉県千葉市の放射線医学総合研究所(放医研)において Global Health Security Initiative (GHSI) Radio-Nuclear Threats Working Group; Face-to Face Meeting を開催し情報交換を行った。バイオアッセイのネットワーク化の必要性が示唆された。

A. 研究目的

NBC テロの際には多数の周辺にいた人々が汚染する事態が考えられる。この際、これらの多数の人々のスクリーニングや検体検査を含めた対応処置には、東電福島原発事故を含めた過去の事例からの教訓が重要である。これらに関して、国際的に情報収集を行うことを目的とする。

B. 研究方法

H24 年 10 月 1、2 日、放医研において Global Health Security Initiative Radio-Nuclear Threats Working Group; Face-to Face Meeting を開催した。この会合には、カナダ 1 名、フランス 1 名(グループ主査)、ドイツ 2 名、日本 5 名、英国 1 名、米国 2 名、WHO 1 名の参加者を得て、活発な情報交換が行われた。

C. 研究結果

上記会合では、英国からロンドンオリンピックにおける NR テロ対応準備の経験が報告され、ドイツからは福島事故での放出を例に計算し、同様の放出規模事件の場合ドイツでの対応を検討したこと、WHO からは 2013 年の international full scale emergency response exercise である ConvEX-3 の初期の計画や準備中のガイドラインの紹介があった。ConvEX-3 exercise とは、IAEA が the Convention on Early Notification of a Nuclear

Accident and the Convention on Assistance in the case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency に基づいて行う訓練であり、2005 はルーマニアで、2008 年にメキシコの Laguna Verde Nuclear Power Plant, Veracruz での事故を想定して行っている。WHO も the International Health Regulations (IHR) に基づき、the lead health agency within the United Nations the WHO として参加している。米国からは、防護策研究の現状が紹介された。

日本からは福島での経験、特に健康管理の現状が報告された。また、RNWG の 2013 年のワークプランについて話し合われ、ドラフトが作成された。さらにバイオアッセイの測定研究のネットワーク化について話し合われた。特に事業所の測定研究部門はそれぞれの能力を持っているが、それらの動員の是非と困難さが議論された。

参考

http://www.who.int/environmental_health_emergencies/events/CONVEX%203%20FAQs%20-%20CLEAN.pdf
<http://www-ns.iaea.org/downloads/iec/convex-3.pdf>

D. 考察

短い期間ではあったが、有益な情報交換が行われた。オリンピックのような大きなイベントで放射性物質等の持ち込みをどうスクリーニングするかは日本でも今後の課題と考えられる。

E. 結論

バイオアッセイは重要な診断情報を与えてくれるが、能力のある測定研究機関は限られており、また処理能力も限られるので、ネットワーク化が必要であることが示唆された。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- (1) 明石真言:第 16 回放射線事故医療研究会開催にあたって、福島原発事故対応から見えてきたキーワード (MOOK 医療科学 ; No.6)、1-5、2013
- (2) 明石真言:東電福島第一原発事故対応における放医研の活動、役割、今後の展望、福島原発事故対応から見えてきたキーワード (MOOK 医療科学 ; No.6)、29-40、2013
- (3) 明石真言、蜂谷みさを:放射線障害と甲状腺疾患:原子力事故と甲状腺ブロック、甲状腺疾患 (最新医学別冊 新しい診断と治療の ABC 25)、252-、2012
- (4) 明石真言: 放射線との出会い、Isotope News、(694)、1、2012

- (5) 明石真言、後藤 孝也、蜂谷 みさを: 放射線被ばく事故、最新医学、67、137-148、2012
- (6) 明石真言、富永 隆子、高畠 貴志、道川 祐市、蜂谷 みさを: 我が国の緊急被ばく医療の現状と展望、日本臨牀、70(3)、469-474、2012
- (7) 富永隆子、蜂谷みさを、明石真言: 放射線による災害、内科、110(6)、1056-1062、2012
- (8) 明石真言: 低線量放射線被ばくの長期的影響、臨床血液 第 74 回日本血液学会学術集会 教育講演特集号、53(10)、1883-1887、2012

2. 学会発表 なし

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」

分担研究報告書

「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	（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	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、これまで日本からGHSAG-CEWGへ情報発信した化学災害・テロ対応事例等についてまとめる。

日本中毒情報センター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・災害対応事例のうち、GHSAG-CEWGへ情報発信した対応事例等について調査した。

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・災害の対応事例として、1)1993年防水スプレー吸入事故、2)1995年東京地下鉄サリン事件、3)1998年和歌山ヒ素混入カレー事件、4)2008年メタミドホス混入ギョウザ事件、5)2008年硫化水素吸入事件、6)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に関する6つの事例について、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。

化学物質による事故・災害・テロ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・災害・テロ事例の発生状況とその対応の記録は貴重であり、これらを集積し各国で共有していくことは重要である。

今後、さらに長期的に化学テロ・災害事例の状況と対応が収集できる体制作り、および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と考えます。

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）の化学テロ対応に関する作業部会（CEWG：Chemical Events Working Group）の活動に資することを目的として、これまで日本からGHSAG-CEWGへ情報発信した化学災害事例等についてまとめる。

B. 研究方法

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・災害対応事例に関する対応のうち、GHSAG-CEWGへ情報発信した対応事例について調査した。

C. 研究結果

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・災害対応事例として、以下の6つの重要な事例がGHSAG-CEWGへ情報発信された。

1) 1993年 防水スプレー吸入事故

防水スプレー吸入による中毒事故多発事例^{1,2)}。その後の調査により、フロンガス廃止による溶剤等変更による製品のミスト粒子形の変化が原因と判明した。

2) 1995年 東京地下鉄サリン事件

オウム真理教により、東京地下鉄で神経剤のサリンが散布され、朝の通勤途中等の多くの市民が被災者した化学テロ事例（死亡者13名、被災者約6500名）^{3,4)}。

3) 1998年 和歌山ヒ素混入カレー事件

和歌山市の自治体で開催された夏祭りのカレーにヒ素が混入され、それを食べた住民がヒ素中毒になった事件（死亡者4名）^{5,6)}。

4) 2008年 メタミドホス混入ギョウザ事件

中国産冷凍ギョウザに、メタミドホスが混入され、餃子を購入し食べた市民がメタミドホス中毒となった事件（確定患者10名）⁷⁻⁹⁾。

5) 2008年 硫化水素吸入事件

硫黄含有製品と酸性洗浄剤とを混合し硫化水素を発生させ自殺を図った事例およびその二次被災事例¹⁰⁾。

6) 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

原発事故に伴い放射性ヨウ素の被ばく予防や応急手当のため、ヨウ素含有含そう剤を摂取した事故¹¹⁾。

（資料1）、（資料2）

各事例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

化学物質による事故・災害・テロ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・災害・テロ事例の発生状況とその対応の記録は貴重であり、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浄剤とを混合して硫化水素を発生させた事例は、世界に先駆けて各国に情報発信し、各地で起こりうる身近な中毒事故・事件として警鐘を鳴らした。

今後、さらに長期的に化学テロ・災害事例の状況と対応が収集できる体制作り、および 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と考えます。

E. 結論

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) 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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) 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.
- 11) 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) 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

Toxicovigilance / Chemical Surveillance and Responses in Japan



(JPIC, Since 1986)

Japan Poison Information Center

JPIC Toxicovigilance

- Waterproofing Spray Poisoning

Waterproofing Spray Poisoning (1993)

Waterproofing agent
fluorocarbon resin

Solvent

~~1,1,1-trichloroethane~~

isopropyl alcohol

n-hexane

n-heptane

Propellant

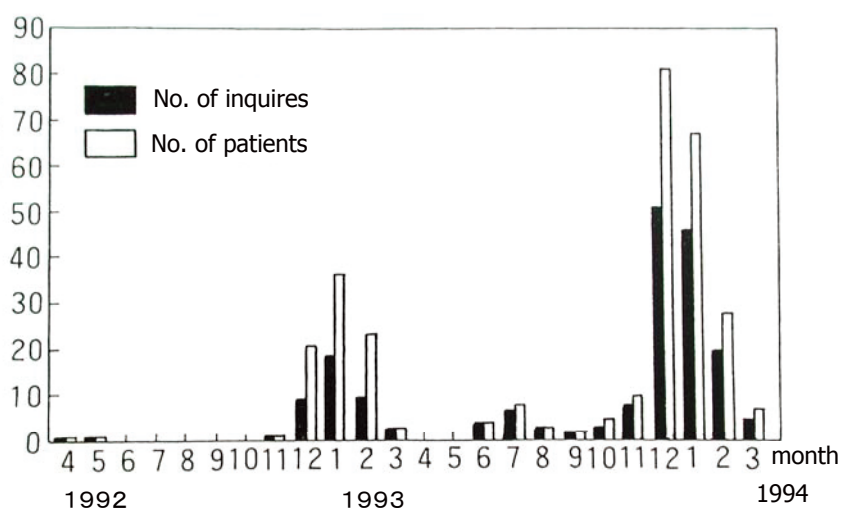
Liquefied Petroleum Gas (LPG)

Carbon dioxide (CO₂)

~~Chlorofluorocarbons~~



1992-1994: Formulation were on the improve



Number of Telephone Inquiries
about a Waterproofing Spray

資料 1

Summary of Telephone Inquiries about a Waterproofing Spray (1992)

Product	No. of inquiries	
(A)	16	Fluorocarbon resin, Silicon resin, n-heptane
(B)	15	Fluorocarbon resin n-hexane, gasoline
(C)	1	Fluorocarbon resin n-hexane
(D)	1	Fluorocarbon resin, 1,1,1-trichlorethane
(E)	1	Fluorocarbon resin, 1,1,1-trichlorethane
(F)	1	Fluorocarbon resin, 1,1,1-trichlorethane
Others and unknown	6	

Summary of Telephone Inquiries about a Waterproofing Spray (1993)

Product	No. of inquiries	
(1)	52	Fluorocarbon resin A 1,1,1-trichlorethane
(2)	19	Fluorocarbon resin A Isopropyl alcohol
(3)	11	Fluorocarbon resin A Iso-hexane, other chemicals
(4)	6	Fluorocarbon resin B Silicon resin, other chemicals
(5)	2	Fluorocarbon resin B Silicon resin, other chemicals
(6)	3	Fluorocarbon resin B Silicon resin, n-heptane,
Others and unknown	58	

Typical Severe Case of Waterproofing Spray Poisoning

Case 1 17y female

Am 8: used a waterproofing spray in a hotel room

Am 11: tachypnea, headache, nausea

PM 10: PaO₂ 53mmHg, pulmonary edema on chest X-ray
(6 days admission)

Case 2 24y male

AM 7: used a waterproofing spray in his car

AM 8: dyspnea,

AM 11: PaO₂ 59mmHg, pulmonary edema on chest X-ray
(8 days admission)

The MHLW Task Force

- The JPIC noticed that a few specific products caused the poisoning.
- The JPIC immediately informed the event to the Ministry of Health, Labour and Welfare (the MHLW).
- The MHLW established the waterproofing spray poisoning task force with specialists including poison information specialists of the JPIC, clinical toxicologists, risk assessors, industrial manufactures.

The Task Force Report



• The task force report (1994; Japanese version)

• Toxicity of a waterproofing spray is influenced by the mist particle size and the adhesion rate.

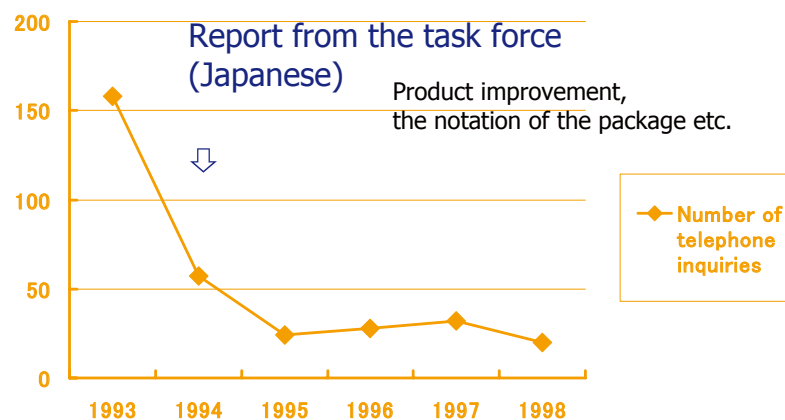
Yamashita M. et al Vet Human Toxicol 1997;
39: 332-334.

Particle size is influenced by following conditions:

- Viscosity of waterproofing agent
- Volatility of solvent
- Solubility and gas pressure of propellant
- Shape of nozzle
- Other

Causative products
diameter: 20-58 μm
adhesion rate: 30%
Non-toxic products
diameter: 60-140 μm
adhesion rate: 60%

Number of Telephone Inquiries about a Waterproofing Spray



After the Event: the JPIC & the MHLW Collaboration

- 1) Annual report of monitoring the health hazardous cases caused by consumer products
- 2) Guidance of preparing the manual of safety management for manufacturing and distributing
- 3) Consumer product label for prevention of health hazard caused by product
(Health and Labour Sciences Research Grants, 2002-2004)
- 4) Multiple-Hospital Research Project for Collection of Human Data in Japan (Acute poisoning, for risk assessment)
(Health and Labour Sciences Research Grants, 2003-2005)
- 5) Multiple-Hospital Research Project for Collection of Human Data in Japan (Acute poisoning of consumer products, for risk management)
(Health and Labour Sciences Research Grants, 2006-2008)

Annul Report of Monitoring the Health Hazardous Cases caused by Consumer Products (by the MHLW)

- 1) Accidental ingestion cases by children (1979～)
reported by pediatrician in 8 monitoring hospitals
859 cases were reported from Apr.2003 to Mar.2004.
•tobacco: 350 cases, •medicines: 99 cases
- 2) Dermal exposure cases (1979～)
reported by dermatologists in 8 monitoring hospitals
194 cases were reported from Apr.2003 to Mar.2004.
•accessories: 48 cases, •detergents: 38 cases
- 3) Inhalation and ocular exposure cases (1996～)
reported by the Japan poison information center
742 cases were reported from Apr.2003 to Mar.2004.

JPIC Response for Chemical Disaster

- Sarin poisoning
- Arsenic poisoning

JPIC Actions to the Sarin Gas Attack on the Tokyo Subway (Mar. 20, 1995)

Casualty: 6,500 victims and 13 deaths

Information service: 143 telephone inquiries

from 56 hospitals treating 3,207 victims

Time table

08:00 The Outbreak of the Sarin tragedy

09:15 The first inquiry : explosion in subway ?

09:29 Possibility of acetonitrile poisoning ? (solvent)

10:00 Main symptoms : headache, miosis etc.

<JPIC sent acetonitrile and organophosphate monograph via FAX to hospitals>

11:00 “Sarin” was announced on radio and TV

<JPIC finally sent sarin monograph via FAX to hospitals >

Problems in JPIC revealed by the Sarin tragedy

1. 6 telephone lines and 3 facsimile machines are not enough to provide information on mass poisonings and chemical disasters.
2. JPIC should collaborate closer with other organizations concerned, to share the information.
(JPIC got information about the causative substance (Sarin) via only radio and TV.)

Solutions for the problems

1. Development of the automated facsimile services
2. Development of the information services via the Internet

JPIC Actions to the Arsenic Mixed Curry Intoxication in Wakayama (Jul. 25, 1998)

Casualty: 67 victims and 4 deaths

Information service: 13 telephone inquiries

Time table

July 25th 18:00 The outbreak of the incident

July 26th 5:30 Police announced “cyanide poisoning”

6:20 The first inquiry to JPIC from a hospital

11:25 The second inquiry to JPIC from
Wakayama-city public health center <FAX>

Aug 2nd 17:00 Police announced “arsenic poisoning”
<JPIC received 13 telephone inquiries>

Problems revealed by intoxication with chemicals mixed-in food and drink in 1998

1. The diagnosis and identification of the causative substance are not made promptly in Wakayama incident.
2. Effective collaboration network among poison specialists has not been established.
3. There is no uniform management manual for mass poisonings and chemical disasters.

Solutions for the problems

1. Development of the diagnosis database system based on clinical signs and symptoms
2. Operation of the poisoning specialists registration system for each toxic substance
3. Compilation of emergency management manuals for mass poisonings and chemical disasters

Diagnostic System Based on Clinical Signs/Symptoms

Select the presence or absence of clinical symptoms on the diagnosis database

Major category of Clinical Symptoms

1. General and Indefinite complaints on ingestion
2. Respiratory
3. Cardiovascular
4. Gastrointestinal
5. Neurological, psychiatric and musculoskeletal
6. Hepatic
7. Renal
8. Eye
9. Ear and Nose
10. Dermatologic
11. Abnormality of Laboratory data

The top 10 chemical substance groups are automatically displayed on the screen

Poisonous substances included in the diagnostic systems

- Designated by Poisonous Material Control Law
- Effective antidotes available
- Used in the past incidences

Industrial chemicals

1. Cyanides
2. Toluene / Xylene
3. Ethylene glycol
4. Methyl alcohol
5. Aniline / Nitrites
6. Phosphorus and phosphorus compounds
7. Arsenic and arsenic compounds
8. Cadmium and cadmium compounds

Agrochemicals

1. Organophosphates
2. Carbamate insecticides
3. Chlorinated hydrocarbon insecticides
4. Cartap
5. Nicotine (insecticides)
6. Paraquat / diquat
7. Glyphosate
8. Fluoroacetate (rodenticides)

.....

..... → 75 groups (488 substances)

Actual Screen of Diagnostic System Based on Clinical Signs/Symptoms, named "Chudoku-kun"

Estimated Chemical Compounds		Retrieval Screen	
1. Arsenic & arsenic compounds	23	☐ 服用時刺激症状・不定熱 ☐ 検査(1) ☐ 呼吸器・循環器系 ☐ 検査(2) ☐ 消化器系 ☐ 腎泌尿器系・皮膚系・その他	
2. Chlorates	23	☐ 不明 口臭 Halitosis ☐ 不明 口渇 Dry mouth ☐ 不明 味覚異常 Dysgeusia ☐ 不明 嚥下困難 Dysphagia ☐ 不明 Abnormality of oral mucosa ☐ 不明 Abnormality of sialorrhea ☐ YES 嘔吐 Vomiting ☐ YES 下痢 Diarrhea ☐ NO 便秘 Obstipation ☐ unknown Gastrointestinal hemorrhage	
3. Antimony	22	☐ 不明 消化管穿孔 ☐ 不明 腹痛 ☐ 不明 腸運動亢進 ☐ 不明 腸運動低下 ☐ 不明 肝臓の異常 ☐ 不明 脾臓の異常 ☐ 不明 脾腫	
4. Oxalate	19		
5. Nicotine	19		
6. Sodium Silicate	18		
7. Mercury	17		
8. Organophosphates	17		
9. Carbamate insecticides	17		
10. Paraquat	16		

Item Navigator		Confirmation Screen	
服用時刺激症状・不定熱	2/23	YES NO Miosis ?	Q1 Abnormality of Hb ?
呼吸器・循環器系	0/17	Stimulation of nervous system ?	Q2 ECG changes ?
消化器系	4/22	Cyanosis ?	Q3 Abnormality of total blood cell ?
腎泌尿器系・皮膚系・その他	0/17	Hypotension ?	Q4 Anemia ?
検査(1)	0/23	Cardiac failure ?	Q5 Leukocytopenia ?
検査(2)	0/23		
回答項目数計	6 / 222		

Poisoning Specialists Registration System by Each Toxic Substance

The fields of specialists

- Pharmacology
- Industrial medicine
- Pathology
- Legal medicine
- Analytical chemistry
- Clinical medicine

Registered specialists

- Basic researcher : 75 persons
- Clinical researcher : 35 persons

Registered Contents of Poisoning Specialists Registration System

- Affiliation
- Address
- Communication method
- Research field
- Poison or poisoning research subject
- Representative relevant articles

Case report of chemical events by food contamination

Lesson to learned from Japanese Incident by Imported Frozen Dumplings (Methamidophos poisoning)



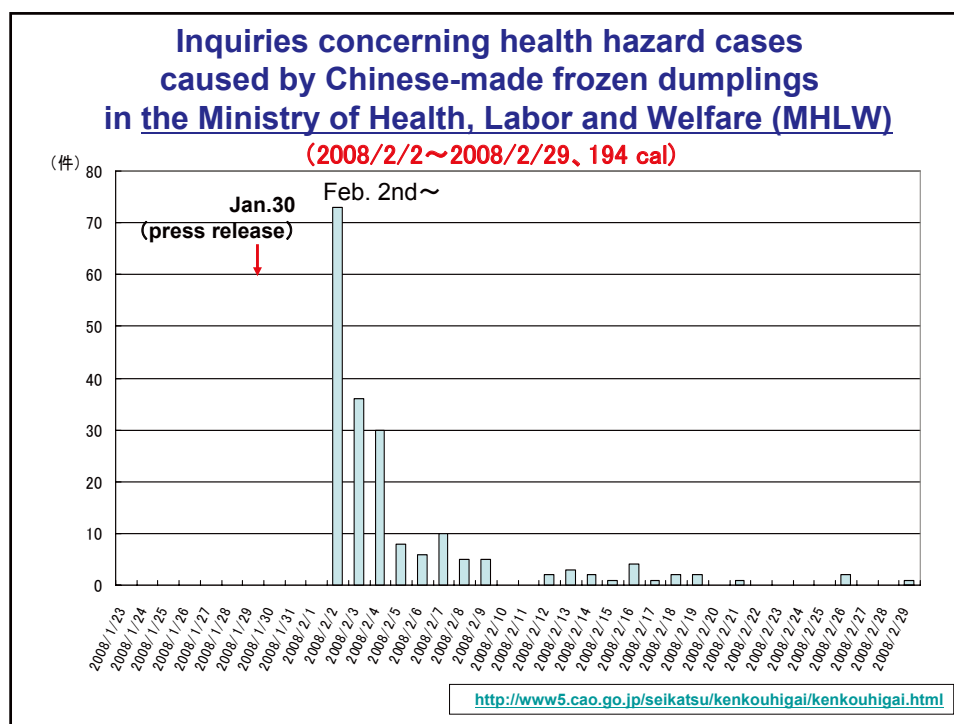
Methamidophos food contamination poisoning

An outbreak of food poisoning that affected **at least ten people** in various regions of Japan was traced to exposure to **Chinese-made frozen dumplings** contaminated with the organophosphate insecticide "**Methamidophos**" in January 2008.



On January 29 2008, the Tokyo metropolitan government reported to the Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW) that there had been suspected cases of organophosphate poisoning in Hyogo and Chiba prefectures. And that just before the onset of illness all of the patients had eaten frozen dumplings made by the same manufacturer and imported around the same time (November in the previous year) from China by the same company in Japan. The police investigation revealed that **methamidophos** was detected in the patients' vomit.

資料 1



**Number of reports and inquiries of prefectural and
city governments after the announcement of health hazard
caused by the Chinese-made frozen dumplings (January 30)**
(from the material published by the MHLW, as of 15:00, March 31, 2008)

Prefecture	Number of patients confirmed to have organophosphate poisoning ¹	Number of cases suspected of having organophosphate poisoning and currently under investigation ²		Number of cases whose suspicion of organophosphate poisoning was cleared		
		Hospitalized	Not hospitali- zed	Visited a medical institution ³	Did not visit a medical institution ³	Other ⁴
Chiba	7	0	0	63	148	41
Hyogo	3	0	0	45	95	47
Other	0	0	0	936	1,957	2,583
Subtotal	10	0	0	1,044	2,200	2,671
				Total 5,915		

Note 1: Cases to which all of the following apply:
 1) The patient has manifestations of organophosphate poisoning, such as neurological symptoms
 2) Decreased cholinesterase activity in the blood is observed
 3) Methamidophos is detected in the patients' vomit or from food
 * Although no test for 2) above was performed in two of the cases reported from Chiba, the people were treated as confirmed cases because the causal relationship between 1) and 3) seemed evident.

Note 2: Cases in which symptoms suggestive of organophosphate poisoning, such as neurological symptoms, were observed.

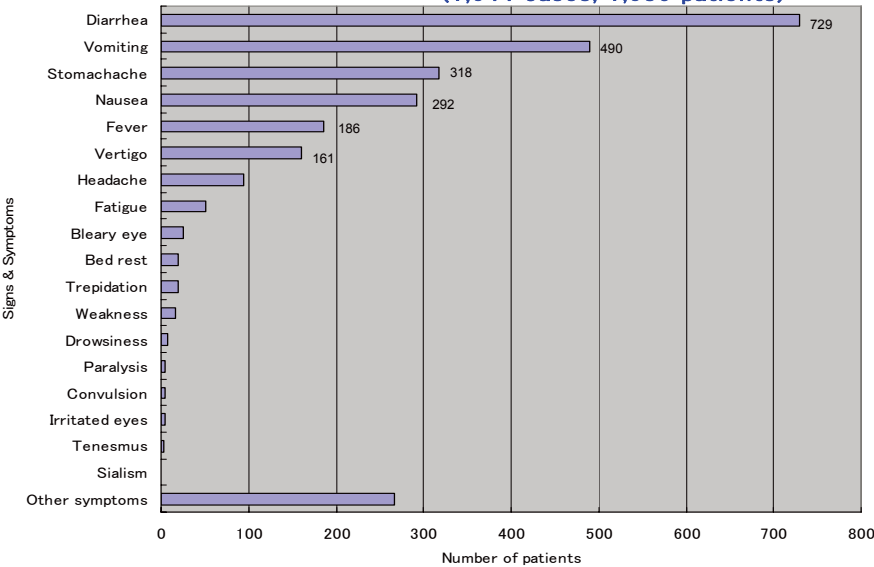
Note 3: Cases in which the patient complained of symptoms, but the suspicion was cleared by clinical diagnosis and/or test results.

Note 4: Inquiry related to Chinese-made frozen gyoza and others

Patients confirmed to organophosphate poisoning

Prefecture	Number of patients confirmed to have organophosphate poisoning	
Chiba 1 (2007 Dec. 28)	2	•The patient has mild manifestations of organophosphate poisoning, such as vomiting, diarrhea, diaphoresis etc. •Methamidophos is detected from the food (19,290ppm) (36-year-old woman, 3-year-old girl)
Hyogo (2008 Jan. 6)	3	•The patient has manifestations of organophosphate poisoning, such as neurological symptoms •Decreased cholinesterase activity in the blood is observed •Methamidophos is detected in the patients' vomit or from food (13,200ppm) (18 year-old boy, 47 year-old woman, 51 year-old man)
Chiba 2 (2008 Jan. 22)	5	•The patient has manifestations of organophosphate poisoning, such as neurological symptoms •Decreased cholinesterase activity in the blood is observed •Methamidophos is detected in the patients' vomit or from food (31,130ppm) (5 year-old girl, 7 year-old boy, 10 year-old boy, 18 year-old girl, 47 year-old woman)
Total	10	

Signs & Symptoms of patients who visited a medical institution (1,044 cases, 1,086 patients)

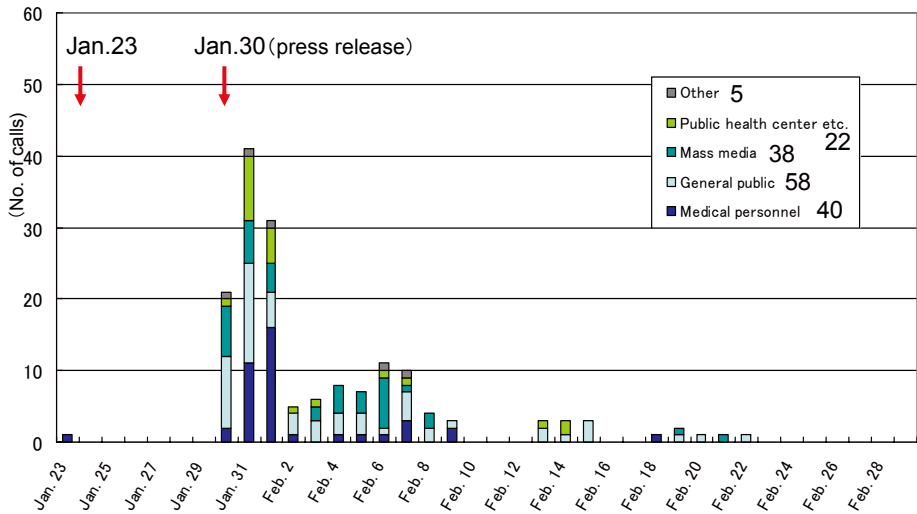


These cases in which the patient complained of symptoms, but the suspicion was cleared by clinical diagnosis and/or test results.

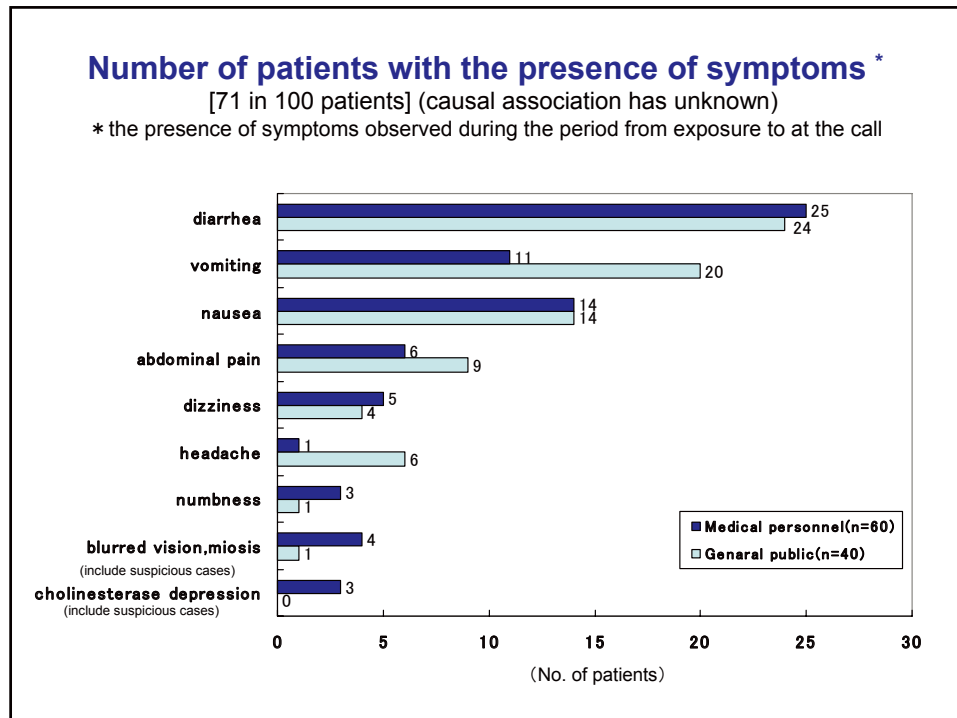
Methamidophos food contamination poisoning

- JPIC received a inquiry of organophosphate poisoning at 23rd Jan. from a medical doctor before her patients arrived at the hospital.
- That case was turned out the most serious case (5 year-old-girl) caused by food contamination of methamidophos after a week at the time of press release.

Inquiries concerning health hazard cases caused by
Chinese-made frozen dumplings in JPIC
(2008/Jan./23~2008/Feb./29, 163 calls)



資料 1



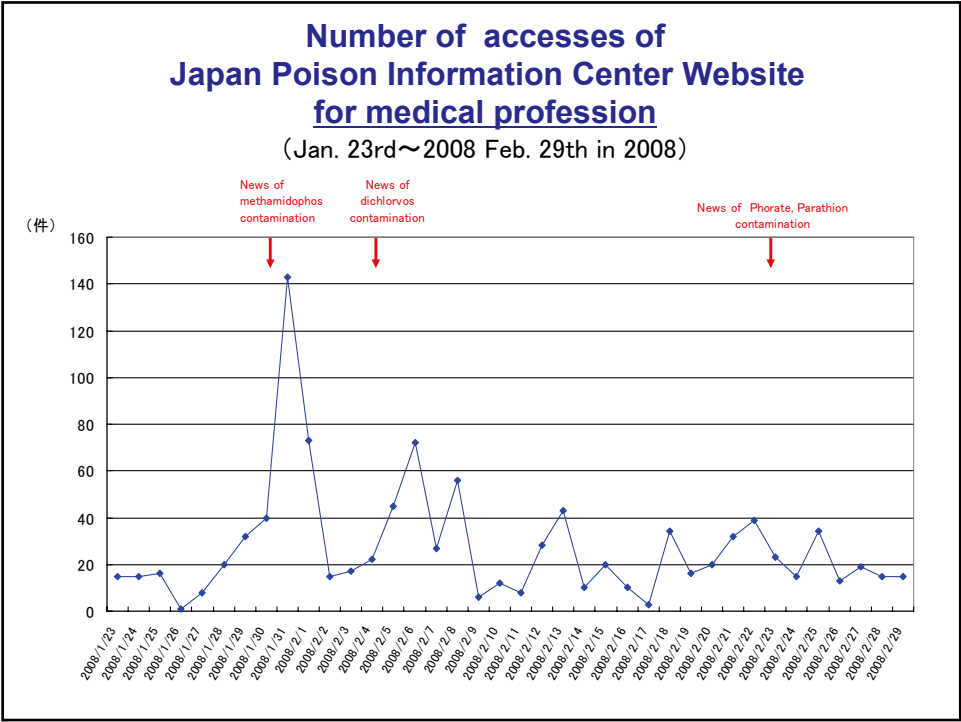
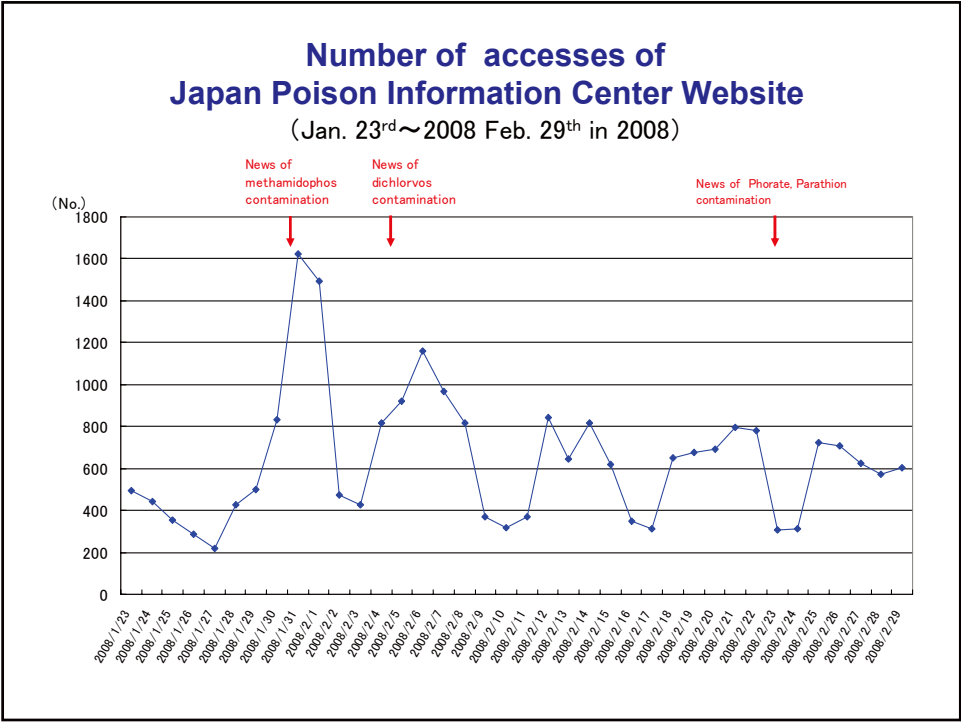
Chinese dumpling scare hits Japan - a case of methamidophos food poisoning

- The incident occurred in January 2008 in **a family with one adult and four children** after eating Chinese dumplings for dinner. Thirty minutes after dinner, all developed nausea, vomiting, and diarrhea.
- Dr. Sumi et al. experienced the most serious case, **a five year-old girl**, who suffered coma. She presented with features of **cholinergic overactivity** (miosis, bronchorrhea, hypersalivation) and her **serum cholinesterase activity was 9 U/l (normal range, 194-467 U/l)**.
- They started intravenous **treatment with pralidoxime iodide, atropine sulfate, and midazolam**. Her symptoms improved gradually and she was discharged on day 25 without any complications.

JPIC received this case

Y Sumi, Y Oode and H Tanaka: J. Toxicol. Sci., 33, 485-486, 2008.

資料 1



Case report of chemical events by familiar chemicals

Lesson to learned from Japanese
Incident by **Hydrogen Sulfide**
generated from household products



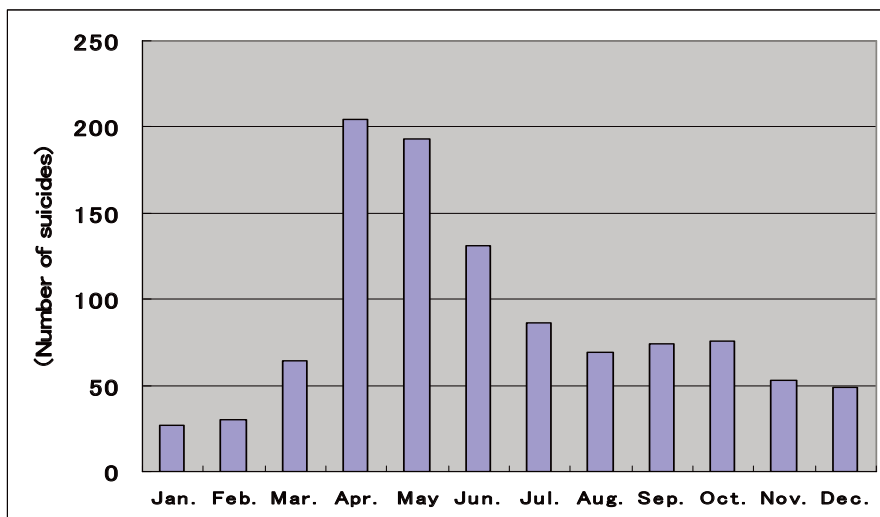
How to generated Hydrogen Sulfide

It was informed of
“How to carry out a
suicide” on the Internet
“suicide site” in Japan
from 2007



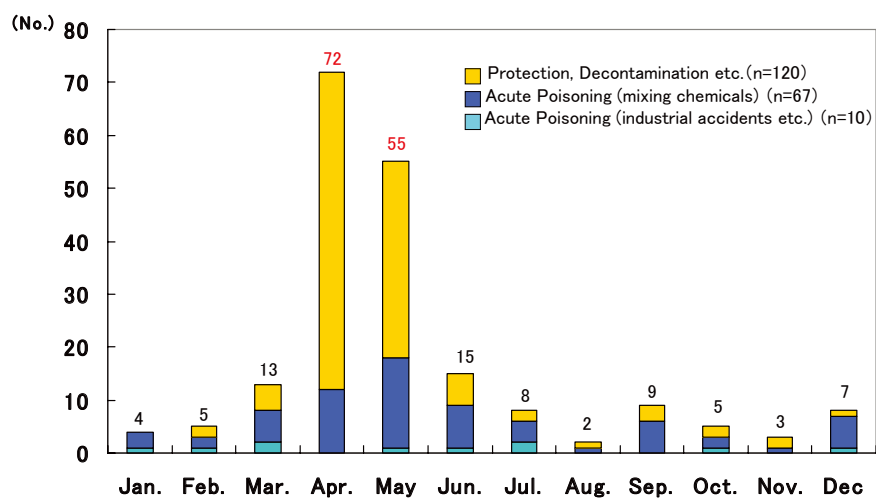
資料 1

Number of suicides by Hydrogen Sulfide in 2008

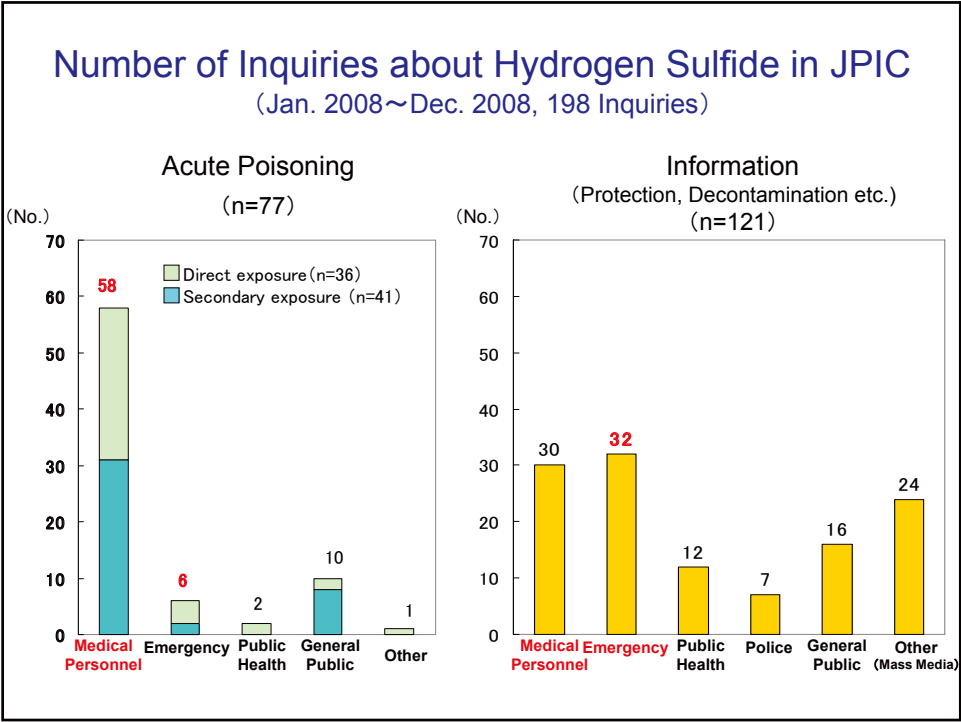
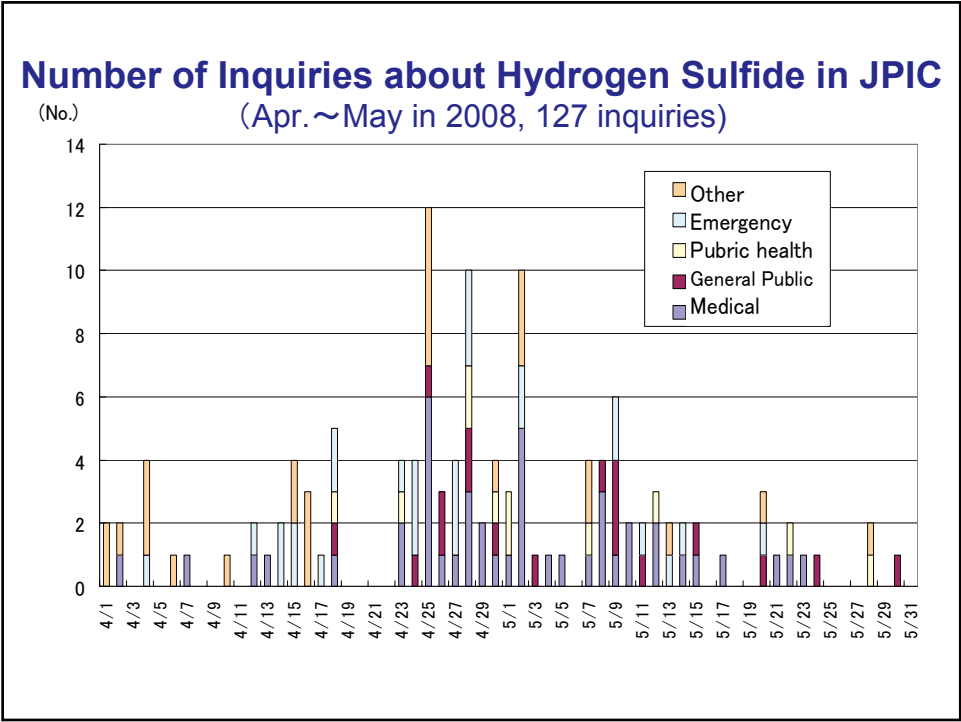


The National Police Agency reported, total:1,056 people (In 2007: 29 people)

Number of Inquiries about Hydrogen Sulfide in JPIC (Jan. 2008~Dec. 2008, 198 Inquiries)



資料 1



Hydrogen sulfide suicides putting family members, neighbors at risk

(Mainichi Daily News, 2008 Apr. 24th)

- A spate of suicides by people mixing chemicals to create deadly hydrogen sulfide gas has occurred across Japan this April, while **family members and residents have also fallen victim by inadvertently inhaling the gas.**
- Inhaling hydrogen sulfide several times at a concentration of between 800 and 1,000 parts per million causes instant death. The chemical smells like rotten eggs, but in high concentrations it becomes odorless.
- In one incident in Hadano, Kanagawa Prefecture, last July, **two family members of a man who committed suicide also died.**
- In a separate incident in Nishinomiya, Hyogo Prefecture this April, **residents in the apartment of a man who committed suicide were affected by the gas and were rushed to hospital.**
- Following the spate of suicides, Kyoto Prefecture Police have asked Internet providers with offices located in the prefecture to delete Web pages that contain information on how to create hydrogen sulfide.

Teenage girl gasses self to death with Hydrogen Sulfide, 14 local residents hospitalized

(Mainichi Daily News, 2008 Apr. 24th)

- KONAN, Kochi -- **A teenage girl fatally gassed herself by generating deadly hydrogen sulfide at her home here, forcing dozens of residents in the neighborhood to flee their homes,** police said.
- Following the incident, 14 local residents including the girl's mother were hospitalized apparently after inhaling the toxic gas. Her death follows a spate of incidents in which people mixed detergent to produce hydrogen sulfide to kill themselves.
- At around 8 p.m. on Wednesday, a 14-year-old, third-year girl at a public junior high school was found dead after apparently inhaling hydrogen sulfide in the bathroom of her apartment inside a municipal housing complex in Konan, local police said.
- Three bottles containing commercially available detergent were found in the bathroom, leading investigators to suspect that she committed suicide by producing hydrogen sulfide.
- **A total of 21 local residents were transported to four hospitals, and 14 of them were hospitalized. Sixty-eight other residents went to hospitals on their own.**
- Due to fears of hydrogen sulfide poisoning, **75 residents of the housing complex were evacuated and spent the night at a nearby gymnasium.**



Rescue workers question evacuees
at a gymnasium in Konan
where they took shelter.

JPIC received this case

If indiscriminate terrorism using Hydrogen Sulfide were occurred in office/subway !!



Taking alarm for upcoming G8 summit in Japan !!

2008.5.9 Weekly Post

Action for the events

- In April 2008, the Japanese government classified the information about synthesizing hydrogen sulfide as “harmful information” and, with the help of internet providers, restricted general access to the information.
- The bath essence product which was containing polysulfide, was collected voluntarily, and it was stopped selling and producing by the company.
- JPIC informed of treatment information etc. about hydrogen sulfide poisoning to the MLHW and medical professionals via the Internet and by materials.

The top page of JPIC website for medical profession

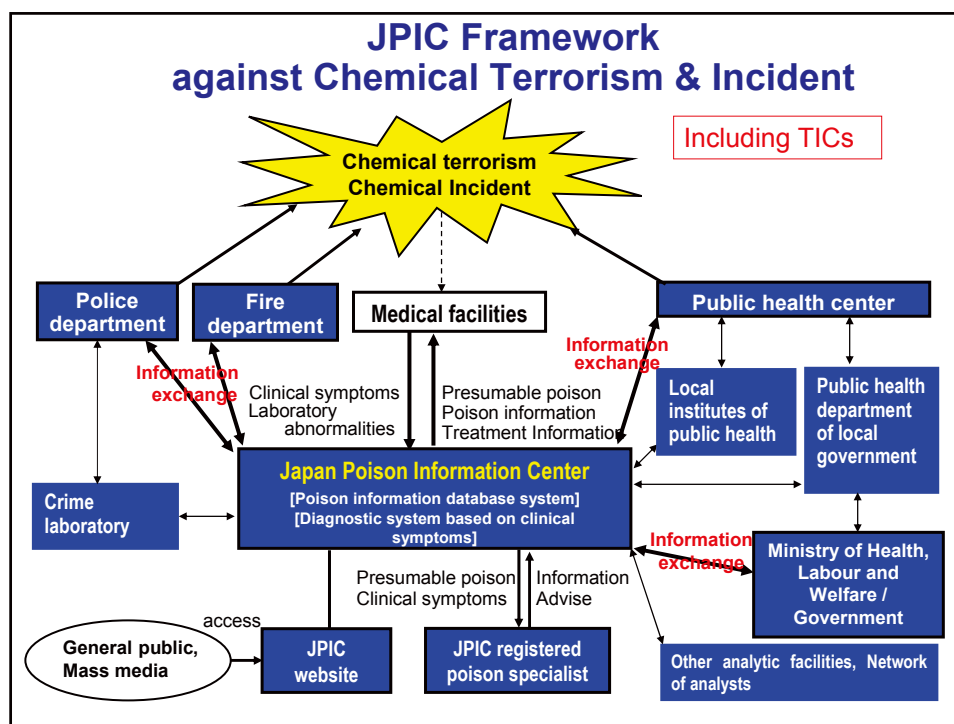


Many countermeasures for the event have been done. But, it has still continued....

- There was a bad smell from a hotel "Toyoko in Sapporo Station north exit" in the ninth floor guest room at about 9:50 a.m. on May 22nd 2009.
- There was a poster written during "hydrogen sulfide generation" at the bathroom door of the guest room, and a man died alone in it. Police considers that a man (26) committed suicide.
- About 20 women who work in the opposite building appeal to nausea, and **18 people were transported to the hospital**. the hotel guest and employees about **60 people** took refuge outdoors.
- The spot is near to JR Sapporo Station. About 100 meters nearby roads were closed to traffic and were thrown into a commotion with the visitors who took refuge at one time.

(2009 May 22nd, Hokkaido Shimibun)

JPIC received this case



Activities of JPIC after the Great East Japan Earthquake (March 11, 2011)

Inquiries to the JPIC regarding acute poisonings related to the Great East Japan Earthquake and Fukushima Nuclear Power Plant Accident

Period: March 11, 2011 to April 10, 2011
(Service of JPIC telephone inquiry was
discontinued
from March 11 to 14)

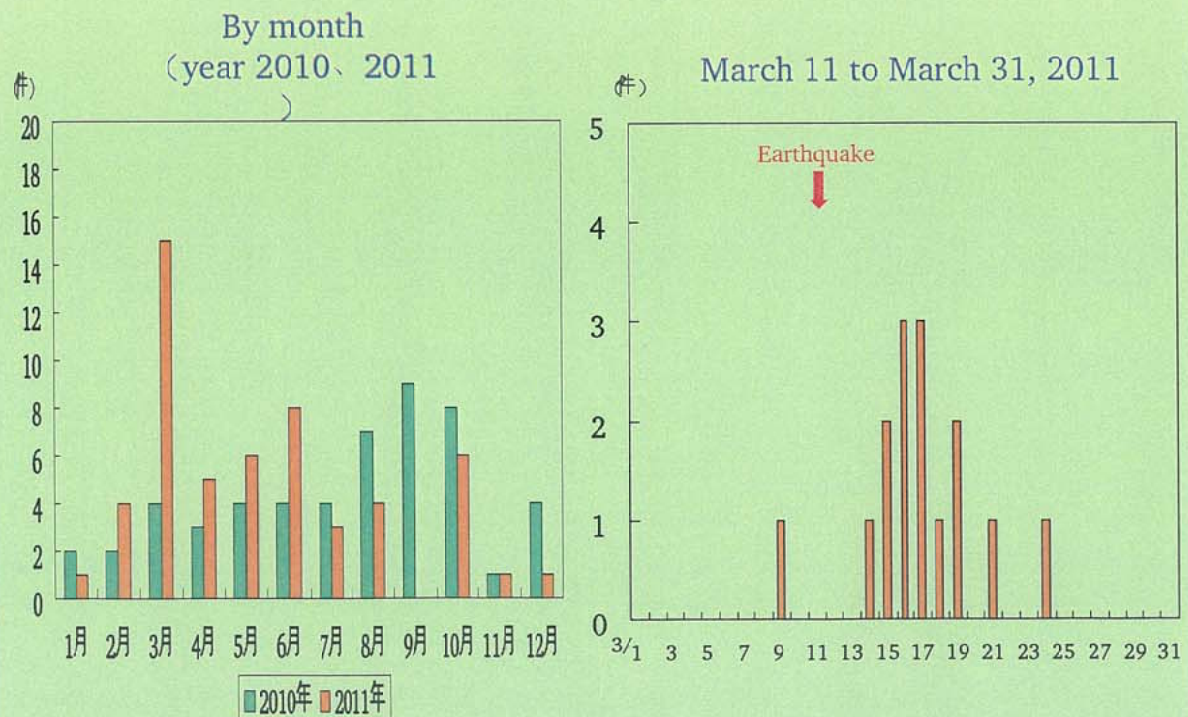
Number: Disaster related inquiries 37 / total 2972

Key words: earthquake, disaster, power failure,
carbon monoxide, fuel (gasoline, kerosene, diesel
oil), shelter, emergency provisions, nuclear power

Earthquake related inquiries (33 calls)

Causative agent	Caller		Symptoms before call			Total
	Hospital	Citizen	Yes	No	??	
Gasoline	1	12	8	4	1	13
Carbon monoxide	1	2	2	0	1	3
Diesel oil	2	0	2	0	0	2
Kerosene	0	2	2	0	0	2
Softener	1	0	1	0	0	1
Medicine for CNS	1	0	1	0	0	1
Dry cell battery	0	1	1	0	0	1
Paint remover	0	1	1	0	0	1
Heating chemicals	0	1	1	0	0	1
Others (塩素系漂白剤、 ケミカルライト等)	0	8	0	7	1	8
Total	6	27	19	11	3	33

No. of Calls related to GASOLINE



Examples of earthquake-related inquiries (1)

- **Case 1 Gasoline**, 40 years Male (Citizen, Tokyo)

Due to the shortage of gasoline, he tried to receive some gasoline from a friend and he sucked gasoline **using a hose**, which came into the mouth and choked.

Symptoms: cough, irritation in the mouth

- **Case 2 Kerosene**, 37years male (citizen, Miyagi prefecture)

While transferring kerosene, he **used a hose** and sucked kerosene into the mouth. He spewed immediately.

Symptoms : headache

Accidental sucking while transferring fuel :

16 cases (gasoline 13, diesel oil 2, kerosene 1)

Device used for transferring fuel:

hose 10, pump 1, straw 1, unknown 4

Examples of earthquake-related inquiries (2)

- **Case 3 carbon monoxide**, many cases (hospitals, Miyagi)

Gas stoves were often used for heating (shortage of electricity and fuels) ,and caused many cases of CO.

- **Case 4 Softener**, 70 years male (hospital, Miyagi)

Softener was distributed for evacuees. He kept the liquid in a pet bottle, and drank 10 to 20 ml of it accidentally.

Symptoms: Nausea, vomiting, chill

- **Case 5 heat-pack**, adult, male (citizen, prefecture NA)

While heating a lunch-box with a heat-pack containing calcined lime and aluminum, he broke the package and ingested the ingredients with the food.

Symptoms : Irritation in the mouth, digestive tract discomfort

Inquiries related to nuclear power plant accident

Case No.	Date	Caller	Pref.	Age	Sex	Symptoms	Situation
1	3/13	citizen	Chiba	17	F	diarrhea	福島原発事故の報道後、 twitter でうがい薬*を薄めて飲むとよいとの書き込みを読み、希釈液をコップ1杯飲んだ。
2	3/14	citizen	Miyagi	2	M	None	女川原発の近くに行った後、放射線に関する報道を見て、 mail 記載されていたうがい薬*の原液3mLを子どもに飲ませた。
3	3/14	citizen	Ibaraki	9	F	nausea	福島原発事故の被ばくによる健康被害予防について internet で調べ、子どもにうがい薬*の希釈液を100mLを飲ませた。
4	3/15	citizen	Fukushima	7	F	none	放射線障害の予防にポビドンヨード、ワカメが有効との mail 届いた。家族5名（1名は7歳、他4名は小学生）のうち4名がうがい薬*を5～10滴飲んだ。

All cases were calls from citizens who ingested iodine containing commercially available gargles(*) instead of stable iodine to prevent the effects of radioactive iodine, based on the information obtained from the internet.

(*) all different brand gargles, but all contains 7 mg of povidone iodine / ml with menthol, ethanol and other additives

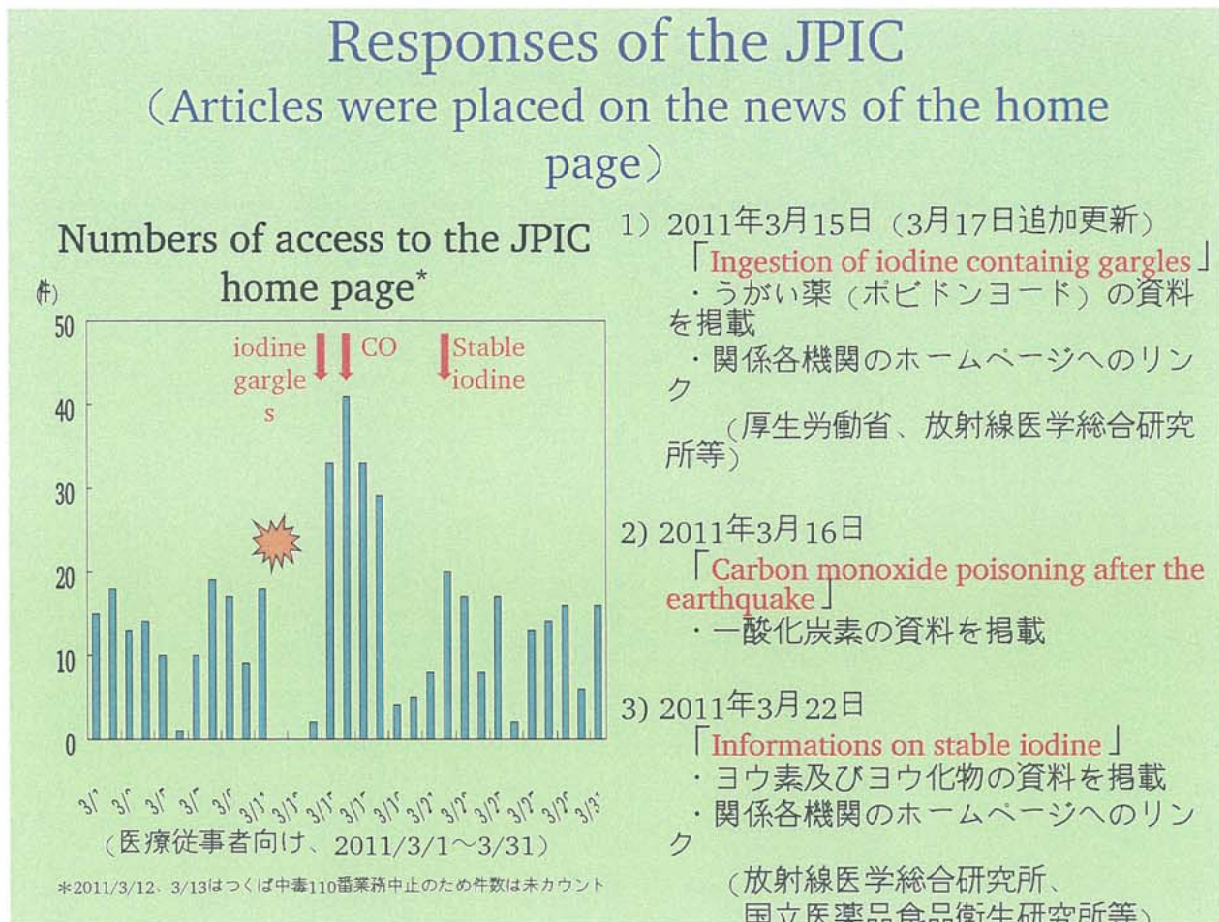
Inquiries related to nuclear power plant accident

Inquiries other than acute poisoning : 22 calls,

- **Safety of iodine containing gargles** : from citizen 4 calls, others 1 call
- **Instruction for the use of stable iodine** : from hospital 2 calls
- Others (Effects of radiation, etc) : hospital 1, citizens 13, others 1

transferred to other agencies such as NIRS
(National Institute of Radiological Sciences)

JPIC is one of the few organizations that
provide information on 24/7 basis

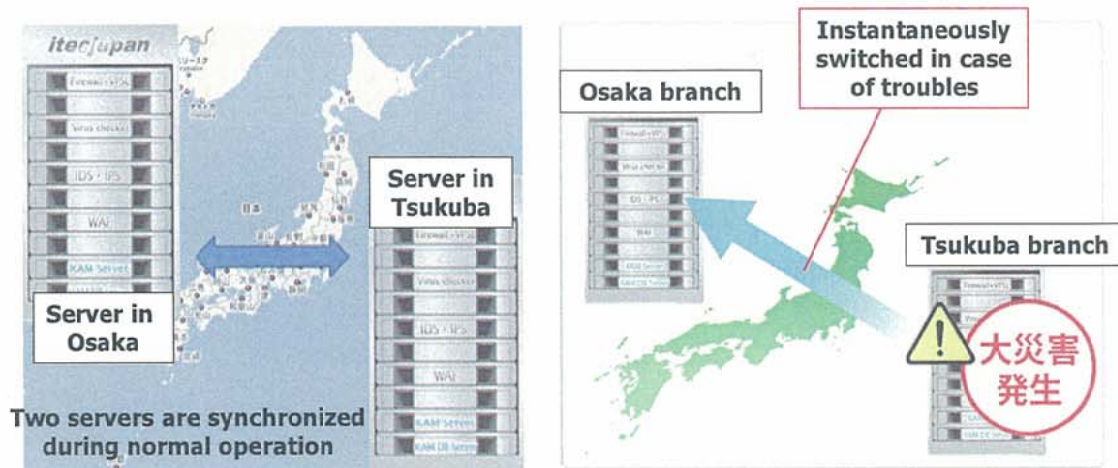


Tsukuba branch of JPIC
soon after the earthquake
(March 11, 2012)



Emergency Backup System of the JPIC

- Data are stored by two servers located at the two branches of JPIC (Osaka, Tsukuba)
- Emergency backup power (UPS)



Lessons learned from the earthquake (JPIC)

- JPIC Tsukuba branch did not function for three days after the earthquake
 - Damage of the building (equipment, power failure, water, gas, etc.)
 - Staff could not attend to the branch office (public transportation, gasoline, home)
- JPIC Osaka branch failed to switch access counting system to Osaka (provision of information was continued without interruption)
- BCP! (business continuity planning)

Chemical incidents caused by the earthquake (from press reports and other sources)

Case No.	Date	Prefecture	Causative agents	Situations	Ref
1	3/11	Tokyo	Trichloro-ethylene	地震の揺れで、金属加工会社の工場内にトリクロロエチレンを含んだガスが充満し、吸入した作業員2名が死亡した。(2 deaths)	1) 2)
2	3/11	Chiba	Butane gas	製油所内のガスタンク1基から液化石油ガスが漏れ出し、火災が発生、球形のタンクなどに次々と燃え広がり、10日後(3月21日)に鎮火した。	3,4,5)
3	-	Miyagi	Arsenic	金鉱山(廃鉱)の堆積場からヒ素を含んだ土砂が流出、周辺の沢水から環境基準の13~40倍のヒ素が検出された。	3) 6)

References

- 1) 東京都災害即応対策本部「東北地方太平洋沖地震に伴う被害状況等について(第4報)」平成23年3月11日
- 2) 共同通信他 平成23年3月12日
- 3) 早稲田大学理工学部総合研究センター 災害情報センター「事例番号132311 東日本大震災(2011年3月11日)<報道資料>」
- 4) 消防庁災害対策本部「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)について(第142報)」平成23年12月12日
- 5) 朝日新聞他 平成23年3月13日
- 6) 産経新聞他 平成23年3月14日

No inquiries to the JPIC regarding such chemical incidents after the earthquake

Spillage of poisonous and toxic substances by the earthquake and tsunami (MHLW report May 26, 2011)

Place	Companies inquired	Spillage incidents			Spilled substances ²⁾
		Spill 1 (+) 1)	Spill 1 (-)	NA	
Iwate	52 ³⁾	27	11	14	(P): sodium azide、pottasium cyanide、herbicides (diquat・praquat solution) (T): 塩酸、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、殺虫剤(DDVP、DEP、メソミル等28製剤)、殺菌剤(硫酸銅、イミノクタジン酢酸塩等5製剤)、除草剤(塩素酸塩)、殺そ剤(ダイファシン系)
Miyagi	649 ⁴⁾	14	588	47	(P): hydrogen fluoride (T): 塩酸、水酸化ナトリウム、ホルムアルデヒド、硫酸、殺虫剤(DDVP)
Fukushima	85 ⁴⁾	3	69	13	(T): ammonia、sodium hydroxide、methanol
Ibaraki	42 ⁵⁾	none	none	none	none
Chiba	2 ⁶⁾	1	1	1	(T): 水酸化ナトリウム

- 1) 外部への流出のみを集計 2) 品目が報告された事業所についてのみ記載あり
- 3) 津波により被害を受けた地域における毒物劇物営業者たる事業所のうち、連絡が取れた事業所
- 4) 津波により被害を受けた地域における毒物劇物営業者たる事業所のうち、調査済みの事業所
- 5) 津波により被害を受けた地域のうち、業務上取扱者たる事業所
- 6) 被害状況の確認がとれた毒物劇物営業者たる事業所

No health effects were reported from these spillages

JPIC received no inquiries regarding spillage of toxic and poisonous substances

分担研究報告

「化学テロについての国際協力:除染方法の国際的な標準化について」

研究分担者 嶋津 岳士

(大阪大学大学院医学系研究科 教授)

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」

分担研究報告書

「化学テロについての国際協力：除染方法の国際的な標準化について」

研究分担者	嶋津岳士	大阪大学大学院医学系研究科	教授
研究協力者	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	長谷川有史	福島県立医科大学	助教
研究協力者	徳野慎一	防衛大学校	准教授
研究協力者	阿南英明	藤沢市民病院	部長
研究協力者	立崎英夫	放射線医学総合研究所	室長
研究協力者	奥村徹	内閣官房副長官補（安全保障・危機管理担当）付	

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）の活動の一環として「患者除染」について研究を行い、その成果を2012年10月に東京（立川）で開催された患者除染ワークショップ（Patient Decontamination Workshop）において発表し、各国からの研究者と情報共有・情報交換を行い、特に「除染方法の国際的な標準化」について討議した。

本研究では化学テロ・災害時における患者除染について、本邦で実際に発生した事案をもとに検討し、消防および医療機関の現状と課題を明らかにした。具体的な事案としては東京地下鉄サリン事件（1995年）と全国で多発した硫化水素自殺事案（2008年）を、また、除染に関わる技術として大阪市消防局および豊中市消防本部の試みについて検討した。地下鉄サリン事件では発生現場、搬送前、病院のいずれにおいても除染（乾的除染および水除染）は実施されなかったが、病院での治療開始までの時間が短縮され、来院時心肺停止患者が複数名救命されたことから、除染の方法とともに化学剤の特性を考慮して適切な対象を選択することの重要性が示唆された。硫化水素事案では、硫化水素がガスであることもあり、系統的な除染は実施されていなかった。本邦ではこれまで除染に関する基礎的な研究は行われておらず、今後消防組織と病院における除染活動の連携構築と除染適応・手技に関する標準化が必要である。

ワークショップには6カ国と1機関（WHO）が参加し、除染に関するベストプラクティスと科学的根拠を共有し、除染活動として適切あるいは不適切な行動を明確にすること、化学災害および核・放射線災害において多数傷病者の除染を実施するために最良の方法について合意すること、知識のギャップを同定して必要な研究領域を明らかにすること、そしてギャップを埋めるためにGHSAG連携を発展させることを目的に討議を行った。

除染の方法はGHSAG 諸国間のみならず各国内においても様々であることが明らかとなり、除染に関する科学的な研究の不足などのギャップが同定された。GHSAG 諸国として連携すべき領域を同定し、合意が形成されたので、除染実施手順の標準化を推進するために、今後は合意された連携、共同活動を実現することが重要である。

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）の化学テロ対応に関する作業部会（CEWG：Chemical Events Working Group）の活動に資することを目的として、「患者除染」について研究を行い、各国の研究者と情報共有・情報交換を行い、「除染方法の国際的な標準化」について検討した。

B. 研究方法

I. 本邦における化学テロ・災害時の除染に関する検討

わが国において実際に発生した化学テロ・災害等の事案における除染活動の実際を調査し、消防および医療機関の現状と課題を検討した。具体的な事案としては東京地下鉄サリン事件（1995年）と全国で多発した硫化水素自殺事案（2008年）を、また、除染に関わる独自の取り組みとして大阪市消防局および豊中市消防本部の試みについて検討した。

II. 化学テロ・災害における除染方法の国際的な標準化に関する検討

2012年10月3日、4日に東京（立川）で開催された患者除染ワークショップ（Patient Decontamination Workshop）において上記Iの成果を発表し、各国からの研究者と情報共有・情報交換を行った。

ワークショップ（WS）には、6カ国（日本、カナダ、米国、英国、フランス、ドイツ）と1機関（WHO）が参加した。WSの目的は、1）除染に関するベストプラクティスと科学的根拠を共有すること、2）除染活動として適切あるいは不適切な行動を明確にすること、3）化学災害および核・放射線災害における多数傷病者に対して集団除染を実施するために最良の方法について合意を形成すること、4）知識の欠落（ギャップ）を同定して必要な研

究領域を明らかにすること、5）ギャップを埋めるためのGHSAG連携の選択肢を開発すること、とした。WSは国立災害医療センター（DMC）において2日間にわたって開催され、第一日目には各国参加者による研究内容の発表に続いて討議を行い、第二日目には特定の課題について検討を行った。（資料1：ワークショップのプログラムおよび参加者）

C. 研究結果

I. 本邦における化学テロ・災害時の除染に関する検討

地下鉄サリン事件では5510名が受傷し、12名が死亡した。受傷者のなかには活動に従事した消防職員135名や多数の医療機関の職員（聖路加病院では全職員の23%に何らかの症状が出現した）が含まれており、化学テロ・災害時における二次被害を防止することの重要性が示された。二次被害が多かった理由の1つは、対応した消防職員や医療従事者の防護装備が不十分であったことである。

除染については、発生現場、搬送前、病院のいずれにおいても除染（乾的除染および水除染）は実施されていなかった。これは二次被害の原因となった半面、病院での治療開始までの時間が短縮されており、複数の来院時心肺停止患者が蘇生処置と拮抗薬投与により救命されたことが注目される。これらのことより化学剤（物質）に対する除染においては、画一的な除染の方法を適応することなく、化学剤の特性、傷病者に対する現場除染および対応者の防護装備の装着に要する時間等を考慮した柔軟性のある除染手順を開発することが必要である。

硫化水素を用いた自殺は2008年に年間で1056名と前年の36.4倍と急増した。それに伴い消防機関による現場対応時の除染が問題となった。しかし、硫化水素はガスであり、液体の付着を伴わない限り傷病者へのガスの付着は限定的であると考えられるため、系

統的な除染は実施されていなかった。硫化水素事案への対応の報告を検討しても、除染に関する確立されたガイドラインは認められなかった。本邦では除染に関する基礎的な研究は行われておらず、まず消防組織と病院における除染活動の連携構築と除染適応・手技に関する標準化が必要である。

化学テロ・災害の除染に関わる取り組みとしては、大阪府豊中市消防本部による除染後の汚染水の処理方法に関する実験、と大阪市消防局による簡易型硫化水素ガス除去装置の作成が注目された。

豊中市消防は水除染により生じた汚染水を環境中に放出しないために、災害用の貯水槽（容量40 ton）を一次的な貯蔵場所として用いることを想定した。貯水槽は通常水が蓄えられているため、汚染水を入れるためにはこれを空にする必要がある。ポンプ車を用いて水をくみ出し、貯水槽を空にするために要する時間を測定したところ、ポンプ車が1台では22秒、2台では12秒、3台では7秒を要した（資料2：図1）。あらかじめ準備をしておく事により、地下貯水槽を1分以内に、除染に伴う汚染水を貯留するために転用できることが示された。

大阪市消防局は硫化水素事案に対応するために、硫化水素で充満した室内の硫化水素を除去（除染）する方法について実験を行い、簡易式除去装置を作成した。装置は活性炭とファンを組み合わせたもの（30×40×50cm、資料2：図2）で、作成に要する費用は約10000円と安価である。硫化水素中毒の現場を想定した17m³のコンテナを用いた実験では、当初の硫化水素濃度が800ppmであり、放置すると30分後にも500ppm（数十分で生命の危険）であるが、除去装置を用いることにより5分で濃度は71ppm（気道刺激症状）と1/10にまで低下させることができた（資料2：図3）。

Ⅱ. 化学テロ・災害における除染方法の国際的な標準化に関する検討

ワークショップ（WS）では2011年の福島原子力発電所事故を受け、日本の緊急被ばく医療関係者およびGHSAGの核・放射線事案ワーキンググループ（RNWG）のメンバーを迎えて、化学テロ・災害だけではなく放射線テロ・災害における除染を含めて、集団除染の手順の標準化について討議を行った（資料1）。

1) 福島原発事故からの教訓として、「放射線緊急事態における市民保護」（長谷川有史）と「原子力発電所事故以降の多数者スクリーニングと除染について」（近藤久禎）、「放射性物質で汚染された傷病者の除染について」（立崎英夫）を報告し、質疑応答を行った。

2) 化学事案および放射線事案に関する各国固有の経験、ガイダンス、ベストプラクティスを報告し、討論を行った。

日本からは、化学事案に関するものとして、「除染における現状と課題」（霧生信明）、「化学災害における消防機関の除染の経験」（嶋津岳士）、「自衛隊の除染システム」（徳野慎一）、「国民保護訓練」（奥村徹）が発表された。

米国からは、「化学事案における多数傷病者の除染に関する国家ガイダンス」（Sue Cibulsky）、「福島原発事故以降に日本から帰国する旅行者に対する実際的な放射線スクリーニングプロトコルの作成について」（Robert Whitcomb）の発表がなされた。

英国は、化学事案に関して、「緊急時多数傷病者除染の評価と最適化（ORCHIDS）」（Peter Blain）を発表した。

ドイツからは、「ドイツにおける化学および放射線事案に対する集団除染の現状について」（Walter Biederbick）が報告された。

カナダは、「CBRNE事案における傷病者に対する除染のベストプラクティスについて」（Rene Bernklau）を発表した。

フランスからは、「体内除染に関する総括

「放射線緊急事態後のヨウ化カリウム投与の問題について」(Jean-Rene Jourdain)が報告された。

3) どこまで除染すべきかー日本の経験のセッションでは、「福島原発事故での除染レベル」(立崎英夫)と「化学事案における除染レベル」(阿南英明)が報告され、参加者と質疑応答が行われた。

4) ガイダンスの記述についてのレビューでは、米国の「化学災害の多数傷病者事案における除染に関する国家ガイダンスの機能区分(functional area)」(Sue Cibulsky)が紹介された。

5) ブレイクアウトセッション(グループ討論)は、参加者を3つのグループに分け、与えられた3つの課題についてグループ内で討論をして結論を出し、最後に3つのグループが一堂に会してそれぞれの結論を紹介して討議を行うという形式で進行した。与えられた課題は、(1) 化学および核・放射線事案における集団除染に関するGHSAGとしての除染原則(外部除染)について、(2) 集団除染に関する最も重要な知識ギャップを挙げる、(3) 知識ギャップに関してGHSAGが取りうる連携を明らかにする、の3つであった。

各課題に対して各グループは以下のような結論をみちびいた。

(1) 除染の原則としては：

- ・ 除染の目的(目標)を明らかにする事
- ・ 根拠に基づいた戦略をとるべきであるが、同時に各組織の有する資源と状況に合致したものである事
- ・ 除染は災害対応の一部であり、対応全体の中で位置付ける必要がある。また、除染するか否かの判断はトリアージの段階に関わってくる
- ・ 集団除染の定義はー「集団」の定義は？
- ・ 地域住民への早期の情報伝達の必要性
- ・ 消防、医療、警察の協力を確立する必要がある

・ 除染は、傷病者の状態を悪化させてはならない、また、必要な治療を遅れさせてはならない

- ・ 除染は汚染の拡大を軽減する
 - ・ 除染により毒物の吸収・摂取を防止・軽減する
 - ・ 市民への働きかけでは文化的な背景を考慮する必要がある
 - ・ 曝露を受けた市民の除染のスクリーニングを行い、除染の優先順位をつける
- などが挙げられた。

(2) 集団除染に関する最も重要な知識ギャップとしては：

- ・ オペレーショナルリサーチ情報伝達および心理学的課題を含む
- ・ 除染の適応基準についてー検知器は有用か
- ・ 除染の有効性、各種方法の比較、潜在的な副作用について
- ・ 市民の社会的行動、情報伝達、プライバシーに関する問題
- ・ 実施手順に関する実務的な評価
- ・ 除染後の汚染水の処理
- ・ 化学事案に対する除染ガイダンスには放射線事案に関しては規定していない
- ・ 各種除染方法の有効性に関する科学的根拠は乏しい
- ・ 誰が除染を必要とし、誰が必要でないかに関する市民へ単純で明快な共通メッセージがGHSAG各国で整備されていない
- ・ ソーシャルメディアの適切な利用方法についてー副作用(虚偽の噂など)を抑える方法が挙げられた。

(3) 知識ギャップに関してGHSAGが取りうる連携としては：

- ・ 情報の共有
- ・ オペレーショナルリサーチ例：日本での地下鉄サリン事件の経験を各国と共有する
- ・ このWSの発表を雑誌の特集号として企画する
- ・ ORSHIDスタディ(英国)を共有させてもら

う

- ・各国の研究の優先順位を共有し、研究プログラムを連携させる
 - ・経験の共有
 - ・ベストプラクティスの共有
 - ・研究成果の交換
 - ・GHSAGで連携を行い、米国の国家ガイダンスを拡張して、集団放射線事案への対応を含める
 - ・欧州のGHSAG加盟国がECに資金を拠出して英国のORCHID計画を発展させるよう提案する
 - ・情報伝達ネットワーク（communicator's network）のグループに、化学事案および放射線事案の専門家の協力を得て、市民への共通のメッセージを開発するように要請する
 - ・集団除染のためにソーシャルメディアの適切な利用の仕方を研究する
- が挙げられた。

D. 考察

本邦における化学テロ・災害時の除染に関する検討から、1) 化学剤（物質）に対する除染においては、画一的な除染の方法を適応することなく、化学剤の特性、傷病者に対する現場除染および対応者の防護装備の装着に要する時間等を考慮した柔軟性のある除染手順を開発すること（地下鉄サリン事件より）、2) 本邦では除染に関する基礎的な研究は行われておらず、まず消防組織と病院における除染活動の連携構築と除染適応・手技に関する標準化が必要であること（硫化水素中毒事案より）、3) あらかじめ準備をしておく事により、1分以内に地下貯水槽を除染後の汚染水を貯留するために転用できることから、都市部における汚染水処理問題の対策の一つとなること

（豊中市消防本部の実験より）が示された。

上記の1)～3)の問題は、図らずも除染ワークショップ(WS)でも各国共通の課題とし

て認識された。

化学災害・テロにおける除染の重要性は広く認識されているが、除染の具体的な方法とその適応については、必ずしも確立されていないことが改めて明らかとなった。すなわち、参加7カ国間のみならずそれぞれの国内でも統一された方法はなく、最も進んだ国（米国）で国家レベルのガイダンス（Patient decontamination in a mass chemical exposure incident: National planning guidance for communities, US Department of Homeland Security）が整備されている段階であった。わが国ではや警察が独自の特種災害マニュアルを有しているが、国家レベルでの標準は作成されておらず、今後は医療機関や自衛隊とも共通のガイダンスの作成が望まれる。

WSでは従来の化学テロ・災害における除染だけではなく、放射性物質に関わる事案に対する除染についても検討された。GHSAGには放射線事案の専門家グループが存在し、除染について検討されているが、本邦での2011年の福島原子力発電所事故の経験をGHSAG各国と共有し、化学事案に対する除染との類似点および相違点について討議できたことは非常に有益であった。

WSのブレイクアウトセッション（グループ討論）を通じて、「除染方法の標準化」に関わる課題と今後の方向性が明らかとなった。3つのグループが独立して3つの課題について検討を検討したにもかかわらず、その結果には多くの共通点が見られた。すなわち、(1) 除染の原則、(2) 集団除染に関する最も重要な知識ギャップ、(3) 知識ギャップに関してGHSAGが取りうる連携、についてはすでに参加者（国）に共通認識が形成されており、今後はいかにそれらの課題に取り組んで、実質的な成果につなげるかが問題である。

E. 結論

除染の方法は GHSAG 諸国間のみならず各国内においても様々であり、今後は実施手順の標準化が非常に重要である。しかし、除染に関する科学的な研究・根拠が十分でないため、様々な知識ギャップを生じており、標準化のための除染手法の評価を初めとする検証が困難な状況にある。また、除染の手順は、化学テロ・災害への対応の一環としてとらえる必要があり、傷病者のトリアージ、情報伝達（リスクコミュニケーション）、心理的・社会的ケアと関連させることが重要である。今後は GHSWAG 各国の経験や情報、ベストプラクティス、ガイダンスを共有するとともに、GHSAG 各国が連携して標準化を推進することが必要である。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

Global Health Security Initiative (GHSI)

患者除染に関するワークショップ

国立災害医療センター(DMC)

立川, 日本

2012 年 10 月 3-4 日

議 題

目的 :

1. 除染に関するベストプラクティスと科学的根拠を共有すること
2. 除染活動として適切な行動（すべき事とすべきでない事）を明確にすること
3. 学災害および核・放射線災害における多数傷病者の集団除染を実施するために最良の方法について合意をえること
4. 知識ギャップ（knowledge gap）を同定して必要な研究領域を明らかにすること
5. ギャップを埋めるための GHSAG 連携の選択肢を開発すること

Day 1: October 3, 2012

時刻	活動内容	リード役・発表者
9:00	歓迎と参加者の紹介	主催者と進行役
9:15	ワークショップの目的と進め方について	主催者と進行役
9:30	前回の GHSI CBRN Decontamination Workshop における決定事項（Action items）の確認 London, UK – February 2011	進行役
10:00	福島原発事故からの教訓 放射線緊急事態における市民保護	長谷川有史（福島医大）
10:30	休憩	
10:45	福島原発事故からの教訓 (続き) - 原子力発電所事故以降の多数者スクリーニングと除染について - 放射性物質で汚染された傷病者の除染について	近藤久禎（DMC） 立崎英夫（放医研）
12:00	昼食	
13:00	各国固有の経験、ガイダンス、ベストプラクティスについて	
	日本 化学： - 除染における現状と課題 - 化学災害における消防機関の除染の経験	霧生信明（DMC） 嶋津岳士（大阪大）

	自衛隊の除染システム 放射線：	徳野慎一（自衛隊） なし
	米国 化学： 化学事案における多数傷病者の除染に関する国家ガイダンス 放射線： 福島原発事故以降に日本から帰国する旅行者に対する実地的な放射線スクリーニングプロトコルの作成について	Sue Cibulsky Robert Whitcomb
	英国 化学： 緊急時多数傷病者除染の評価と最適化 (ORCHIDS) 放射線：	Peter Blain なし
	ドイツ 化学および放射線： ドイツにおける化学および放射線事案に対する集団除染の現状について	Walter Biederbick
	カナダ 化学および放射線： CBRNE 事案における傷病者に対する除染のベストプラクティスについて	Rene Bernklau
	フランス 化学： 放射線： 体内除染に関する総括－放射線緊急事態後のヨウ化カリウム投与の問題について	なし Jean-Rene Jourdain
	その他	
17:00	概括と討論	進行役
17:30	散会 Adjourn	
19:00	グループディナー	Toriyoshi Yakitori restaurant (next to Palace Hotel) www.sfpdining.jp/toriyoshi/en/

進行役は Professor Peter G Blain

Day 2: October 4, 2012

時刻	活動内容	リード役・発表者
9:00	1 日目の概括 2 日目の目的について	進行役
9:15	国民保護訓練	奥村徹（内閣府）
9:35	どこまで除染すべきか？日本の経験 • 福島原発事故での除染レベル	立崎英夫（放医研）
9:55	どこまで除染すべきか？日本の経験 • 化学事案における除染レベル	阿南英明（藤沢市民病院）
10:15	休憩	
10:30	ガイダンスの記述についてのレビューー化学災害の 多数傷病者事案における除染に関する国家ガイダンスの機能区分(functional area)について •	Sue Cibulsky
11:00	ブレイクアウトセッション (グループ討議：8 人ずつで 3 グループ) 各グループの課題： 1. 化学および核・放射線事案における集団除染に関する GHSAG としての除染原則（外部除染）について 2. 集団除染に関する最も重要な知識ギャップを挙げる 3. 知識ギャップに関して GHSAG が取りうる連携を明らかにする	全員
12:00	昼食	
13:00	ブレイクアウトセッション（続き）	全員
14:00	3つのブレイクアウトグループからの報告	全員
15:15	休憩	
15:30	概括と決定事項 (action items) のリスト作成	司会役
16:00	次の段階（上級管理者(SO)への報告	進行役
16:15	閉会の辞	主催者
16:30	ワークショップの終了	

進行役は Professor Peter G Blain

図 1 : NBC 災害の負傷者に対する除染後の汚染水の処理に関する実験と検証

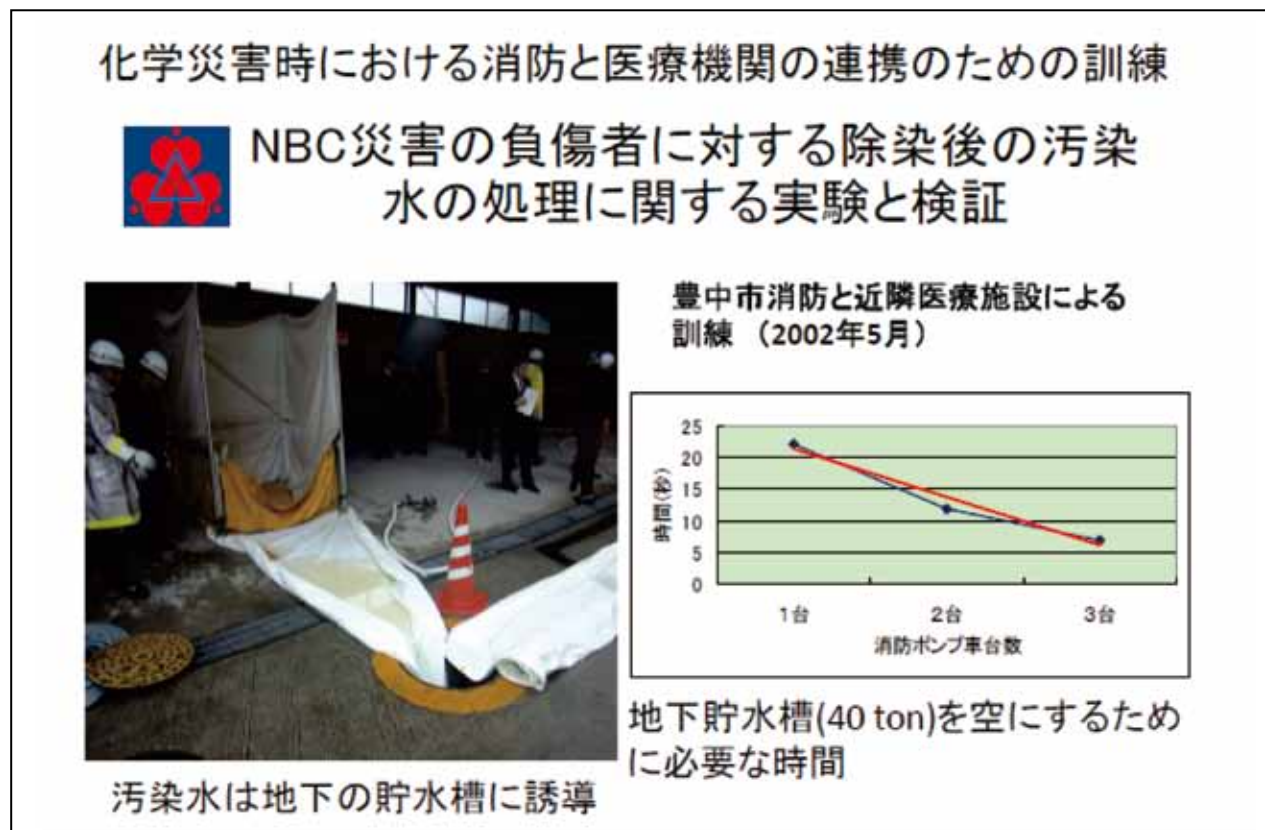


図 2 : 簡易型硫化水素ガス除去装置（大阪市消防局）

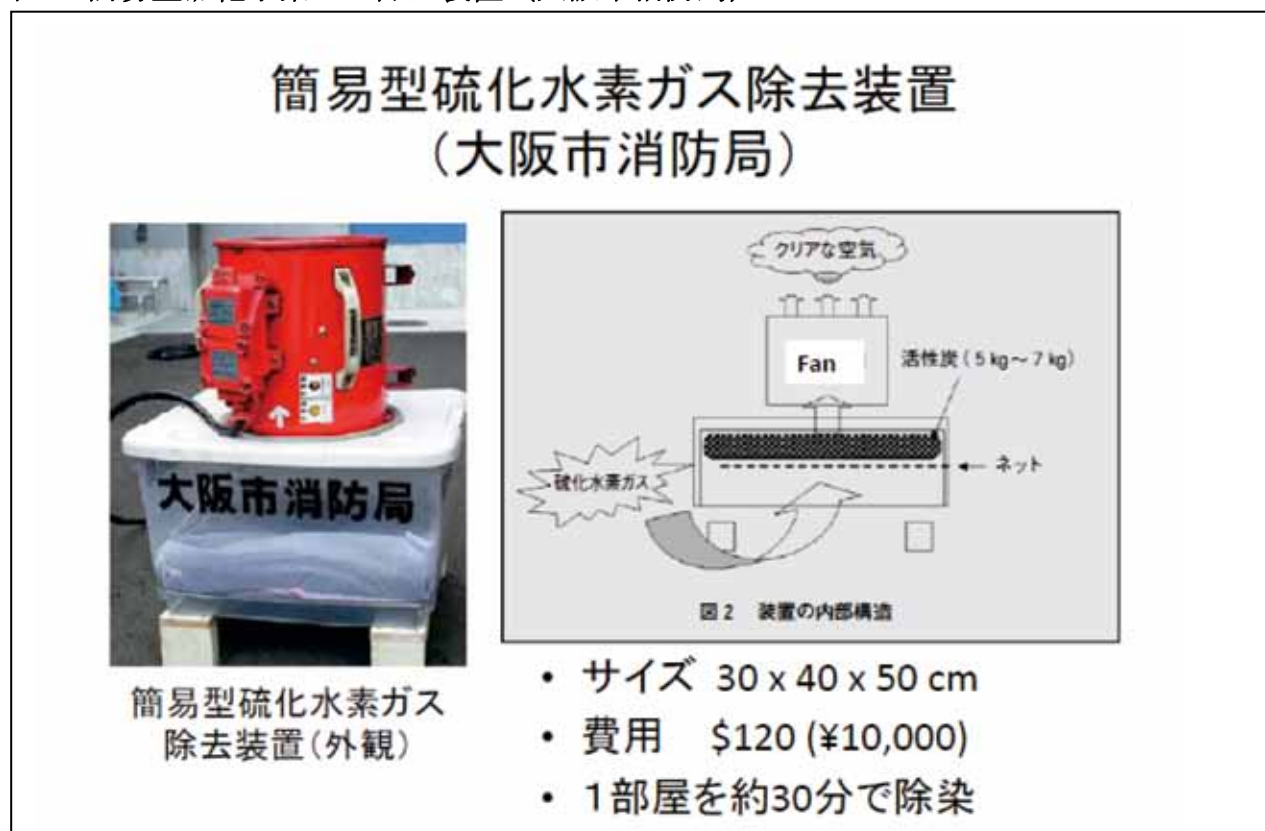
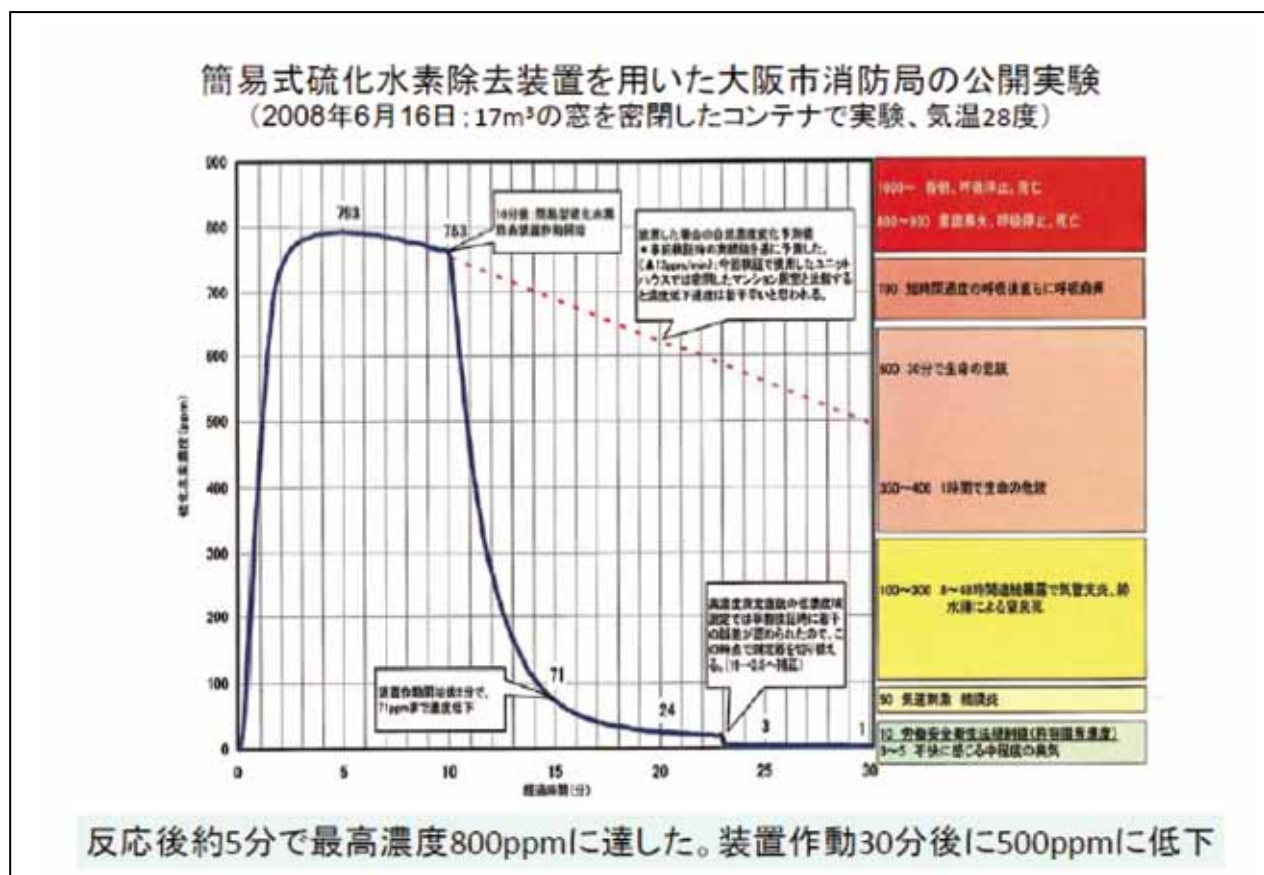


図 3：簡易式硫化水素除去装置を用いた大阪市消防局の公開実験



分担研究報告

「米国首都ワシントン DC における災害医療協力体制
についての報告」

研究分担者 霧生 信明

(国立病院機構災害医療センター 救命救急センター)

平成24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」
分担研究報告書

「米国首都ワシントン DC における災害医療協力体制についての報告」

研究分担者 霧生 信明

国立病院機構災害医療センター 救命救急センター

研究要旨

米国首都ワシントン DC は、テロの標的とされる可能性が高く、様々な災害の危険性に晒されており、その対応に関する意識、関心は極めて高い。その中でも The DC Emergency Healthcare Coalition (DC-EHC) は、全ての緊急事態はまずその地域の人たちで対応しなければならない (All hazards are local!!) という考え、および平時からの有効かつ円滑な関係構築の試みが、緊急時における迅速かつ効率的な応急対応に繋がるとの考えの下に、職種を越えた 協調・協力関係が構築され、災害医療の Preparedness, Response に関して中心的な役割を果たしている。しかし、DC-EHC は Command and Control を行う機関ではなく、あくまでも現場での円滑な対応を支援するサポート機関である。その災害対応の基本戦略は Incident Command System に基づいた、Barbera & Macintyre による Medical Surge Capacity and Capability (MSCC) : A Management System for Integrating Medical and Health Resources During Large-Scale Emergencies に依拠している。DC-EHC は日本においても災害対応における一つのロール・モデルになり得ると考えられるが、そのためにはまず災害対応に関与する全ての機関に共通する標準的な危機管理システムが必要であると考えられる。

A. 研究目的

米国首都ワシントン DC (以下 DC) は、国家の中核機能が集中しているため、テロの標的とされる可能性が極めて高く、実際に 2001 年 9 月 11 日のアルカイダによる同時多発テロの際、ペンタゴンへのハイジャック飛行機による攻撃や、さらにその数か月起こった炭疽菌テロを経験している。災害先進国といわれる米国において、その中でも特に災害に関してもっとも意識、関心の高いと考えられる DC 地区における災害医療体制の現状を視察し、日本においてのその適応性・応用性を考えるのが本研究の

目的である。

倫理面の配慮：特になし。

B. 研究方法

首都ワシントン DC における災害医療の中心的役割を果たしていると考えられる The DC Emergency Healthcare Coalition (DC-EHC) の月例会議、教育セミナーに参加し、かつテロを想定とした災害訓練を視察し、その現状について検討した。

C. 研究結果、および D. 考察

DC で発生し得る、テロを初めとしたあら

ゆる災害事象に対応するために、DC 内にあるジョージ・ワシントン大学病院を初めとした大学病院から民間病院に到るまでの全ての病院、医療機関のみならず、保健所、中毒センター、消防、警察などの、緊急事態に対応する DC 内の全ての関係機関が、毎月定期的に DC Emergency Healthcare Coalition : DC-EHC と呼ばれる会合に参加し、平時から連携を高めるようになっていく。DC-EHC のもともとの設立の背景は、1982 年 1 月 3 日の猛吹雪の日の出来事にある。交通渋滞の中、航空機がポトマック川に墜落し、さらにその 30 分後に地下鉄が脱線し、多数の死傷者が生じた。この際ワシントン DC 内の病院は、殆ど何の事前情報が得られないまま、患者を受け入れ、対応に当たらざるを得ず、大混乱が生じた。この事象をきっかけに多数傷病者発生事象における脆弱性が認知され、DC Hospital Association (DC-HA) が緊急事態における病院間の情報の共有化を図るために無線システムの開発に着手した。その後、徐々に病院間の通信システムが整備されていったが、依然その体制は不十分であった。その後、さらに 1995 年、日本で地下鉄サリン事件が、米国内でもオクラホマ市連邦ビル爆破事件と国内外で大きなテロ事件が続いて起こったため、確固とした協力体制を確立するために DC-HA の提案により DC-EHC が設立された。翌年には、病院間相互協力システム・無線システムの設立がなされ、その後 2001 年 9 月 11 日に同時多発テロ、炭疽菌テロ等の経験を通し、次第にその連携を強化していった。

DC-EHC の根本的な発想は “ All hazards are local !! ” という考えにある。これは、

あらゆるタイプの災害において、まず実際にそれに対応するのは現場の人々であり、自分たちの役割は実際に現場で対応する人々のサポートであるとの考え方が徹底している。そして、Command and Controlではなく、Coordination and Cooperationの方がより重要視されている。

DC-EHC の災害対応の基本戦略は Barbera & Macintyre による Medical Surge Capacity and Capability (MSCC) : A Management System for Integrating Medical and Health Resources During Large-Scale Emergencies に依拠する。これは、あらゆる緊急事態、災害に対して医療機関 および Public Health が如何に協調して、対応を行うかという体系的なアプローチであり、Incident Command System (ICS) に基づいた階層別のアプローチを採用している。民間の診療所や Nursing Home などの最下層のレベルを Tier1、その次の病院レベルを Tier2 とし、最終的な連邦レベルを Tier6 と 6 段階に分けられるが、DC-EHC は実際の災害対応を行う上で現場レベルの最も重要な役割を担うと考えられる Tier2 のレベルに属する。

DC-EHC は HHS/ASPR (Department of Human Health and Services/Assistant Secretary of Preparedness and Response) の予算に基づき、DC area の全ての病院を初めとしたヘルスケアを行うあらゆる組織、団体、Emergency manager, Public health, Law enforcement, Poison center, Funeral director 等が参加し、運営を行う。その主な活動は次の 6 点である。

1) 月例会合 (Telecommunication System の併用) : DC 内で一ヶ月以内に起こった

Emergency 事象の伝達、その関連事項の報告、各病院への緊急搬送件数、また Active Shooter に関する Confidential の勧告なども行われる。

2) Coalition Notification Center の設置 : Duty Officer (各施設からのボランティアで、1 週間 (24 時間/7 日間) 毎に交換) が常に無線、携帯電話を携帯し、緊急時に必ず即時対応し、他病院を含めた協力体制が得られるようになっている

3) Emergency Operation Plan (EOP) の作成 : あらゆる緊急事態を想定したプランの事前作成が行われているが、Plan よりも Planning のプロセス (その過程における関係当事者間の協力体制の形成) の方が重要と考えられている。

4) Hazard Vulnerability Analysis の実施 : EOP 作成に先立ち、専門家を招聘し、想定しうる Hazard の蓋然性、およびその影響の評価を行い、対応すべき事象の Priority を決定する。

5) DC-EHC メンバーへの教育・セミナーの実施 : Emergency Management の共通言語としての ICS 習得コースの実施および数ヶ月ごとに Table-Top Training として、Evacuation、Mass Fatality、Active Shooter に関する Training が行われた。

6) 年 1 回の大規模災害訓練の施行 : 2010 年度は Capital Shield 2010 と称し、地下鉄内で、セシウム (Cs) が混入された危険物が爆発した (=Dirty Bomb) という想定で DC の他にもバージニア州、メリーランド州の一部を巻き込み訓練が行われた。DC 内の全救急病院、各自治体、警察、消防、政府関係者、マスコミ関係者、ボランティアを含めた多くの市民を含めて極めて大掛かりで、足掛け二日にわたる実戦的な訓練が行われた。訓練前日に米国陸軍の専門

家による事前講義が行われ、Dirty Bomb に対する除染は大量の温水による水除染が有効である旨が確認された。

実際の訓練で観察されたことは、まず、DC 内の全ての救急病院には予め除染施設が備わっており、数分以内に温水による除染が可能であるということ。また基本的には軽傷者の除染を重視しており、さらに洗浄後の汚染水は通常の下水システムに流してしまうことであった。

これは DC-EHC の主要メンバーの一人であるジョージ・ワシントン大学救急医学講座の教授である Dr. Macintyre が 2000 年に主張した、除染には温水と液体石鹼が有効であり、かつ事象の認知から 2, 3 分以内で除染システムが機能出来ることが必要であり、そのためにはポータブルのものではなく、固定式の備え付けの除染施設が現実的には必要だという考えに基づいている。また Georgopoulos (2004) が、揮発性の物質は暴露後約 5 分でほとんどが霧散してしまうため、まず病院に到達する患者は軽傷者が殆どであるとの考えを示し、その除染を重視すべきだと考えられる。さらに Macintyre (2000) は汚染した服を脱衣させるだけで、75~90%の除染が可能だと主張したが、これは本人に確認したところ、必ずしも Evidence に基づいた数値ではないとのことであった。このことは 2011 年の東日本大震災に続いて起こった福島第一原発の応急対応の際に、脱衣だけでは必ずしも除染が十分ではないことが示された。また汚染水は水道局に一報を入れた上で、そのまま下水道に流すが、これは環境汚染よりもまずは救命の優先度が高く、かつ”Dilution is Solution.” と考えるのが現実的であるとのことであった。何よりも簡潔さと迅速を重視すべきであると考

えられた。

DC area では以上のように除染施設の充実が見られた。しかし一旦 DC 地区を離れると、例えば世界有数の外傷センターである R Adams Cowley Shock Trauma Center を有するボルチモア（DC より車で約 30 分程度）の University of Maryland Medical Center において、除染施設は全センター内でわずかに簡易シャワーが一つという状況であった。多数傷病者発生事象に対する対応を全センター内でただ一人の Emergency Manager に質問したところ、一応施設に面した道路に Pop up 式のポータブル TENT を 2 つ設置し使用する予定であるとのことであったが、実際には誰が除染を行うかなどは決まっておらず、状況はかなり危ぶまれるというのが現実であった。

E. 結論

1：米国首都ワシントン DC においては、常日頃からテロを初めとした災害の危険性に晒されているが、災害医療に関しては職種を越えた 協調・協力関係が構築されており、DC-EHC はその中心的な役割を果たしている

2：DC-EHC は Command and Control を行う機関ではなく、あくまでも現場での円滑な対応を支援するサポート機関である。

3：Incident Command System が全ての災害対応の危機管理システムの根底となっている。

4：平時からの有効かつ円滑な関係構築の試みが、緊急時における迅速かつ効率的な応急対応に繋がる最も重要なポイントと考えられる

5：DC-EHC は日本においても災害対応における一つのロール・モデルになり得ると

考えられる。

6：災害対応に関与する全ての機関に共通する標準的な危機管理システムが必要であると考えられる。

F. 健康危機情報

特になし。

G. 研究発表

2013 年第 18 回日本集団災害医学会学術集会

「米国首都ワシントン DC における災害医療協力体制について」

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。