

の3グループに分類して各々比較し、共通点と相違点を整理する。さらに、既存の予防・診断・治療マニュアルの内容をより深く考察し、中越大震災後車中生活者に発生したDVT/PEに関しても同様のマニュアルの適用が可能か検討する。

C 結果

Pub Med ならびに医学中央雑誌データベースより検索し、入手できた文献は下記の1)～14)、17)～25)の23本であった。また、インターネット検索により、資料15)、16)、26)を入手した。計26本の文献・資料を①～③に分類し、比較した結果を別表に示した。

時間との関係：

車中泊と術後では3-5日という期間の座位あるいは臥床を見ているのに対し、航空機では4時間を超えればリスク要因と考えられている。最長距離路線のフライトで約30時間であり、10時間程度でも長時間フライトに分類されるという尺度の違いがある。

発生頻度：

車中泊に関する調査(20～30%超の陽性率)は、下肢静脈エコー検査にて無症状例を含めて検出しているのに対し、航空機内発生DVT/PE(発生率1～2.5%)については、自覚症状等により診断された症例のみが検出されているため、単純な比較はできない。そういった点を考慮してもやはり、車中泊による血栓形成、つまりDVT/PE発症リスクの上昇は著しいと考えられる。

原因：

共通する長時間座位(臥床)に加えて車中泊では、水や食料供給の遅れによる欠乏、トイレ事情の悪さ、さらには精神的ストレスや寒冷といった中越地震災害時に特有のものがあり、航空機内発生においては過度のアルコール摂取、入院時・術後発生においては基礎疾患や医療手技といった特徴ある原因が認められる。

予防および治療：

予防としては、弾性ストッキングの着用、下肢の積極的な運動(早期離床や歩行の促進)は共通しており、他に水分摂取やハイリスク者に対する予防的抗凝固療法などが付加される。治療は3者に共通で、弾性ストッキングの着用を推奨し、薬物を使用した抗凝固療法や血栓溶解療法が行われる。

因果関係を考慮してフォローアップすべき期間：

被災者という対象者の多さと自治体によるケアの必要性から、車中泊後DVT/PEについては1年以上に渡ってフォローされている。スクリーニングによる血栓陽性率は時間経過とともに低下しているが、依然としてある程度の血栓陽性者が存在している。航空機旅行に伴うDVT/PEの場合は、発症前1週間以内の航空機利用が目安とされてきたが、最近では、3-4週間前の「空の旅」と深部静脈血栓症発症の因果関係についても見直されている。入院時・術後発生についての観察期間は、入院期間中と考えるのが一般的である。

D 考察およびまとめ

航空機内や院内で発生する深部静脈血栓症(DVT)/肺血栓塞栓症(PE)に関する文献的考察および比較を行い、それらに対する既存のガイドラインやマニュアルを参考に、災害時におけるDVT/PEの予防および早期診断・治療に資するマニュアル案の構築が可能か検討した。

日本人におけるDVT/PEの発症要因やリスク分類、予防および治療法については、エビデンスが乏しいため、現状では欧米のガイドラインに倣ったものが策定されているに過ぎない。特に、災害時に被災者に発生しうるDVT/PEについては2004年10月23日の中越大震災の際に初めて見出されたものであり、エビデンスといえるものは乏しい。しかしながら、現場で対応にあたった医師や自治体関係者によりガイドラインの整備が着実に進められており、診療現場でも十分通用するものと思われた。

既存のガイドラインは日本人向きに特化させる余地を持つものではあるが、これを運用しながら追跡調査を続け、結果をフィードバックして適宜修正を加えることにより、災害時におけるDVT/PEの予防および早期診断・治療に資するマニュアルの構築は可能と考えられた。最終的には日本人での大規模臨床研究の実施を目指す必要性を認識しながら、具体的なマニュアル案作成に取り組みたいと考える。

文献および資料：

① 車中泊に関連する深部静脈血栓症について

- 1) 榛沢和彦：中越地震における車中泊者の肺・静脈血栓塞栓症の危険性について—車中泊者のエコー診療から— Therapeutic Research vol.26 no.6 1207-1212, 2005
- 2) 中野 赳、池田康夫、小林隆夫：災害緊急避難時における肺塞栓症(いわゆるエコノ

ミークラス症候群) に関する提言 2004

- 3) 榛沢和彦、林 純一、大橋さとみ他: 災害医療の実情と展望 新潟県中越地震の経験から 新潟中越地震災害医療報告 下肢静脈エコー診療結果 新潟医学会雑誌 120 巻1号 14-20、2006
- 4) 田中純太、榛沢和彦、鈴木栄一: 新潟県中越地震における深部静脈血栓症 総合臨床 55 巻7号 1813-1816、2006
- 5) 布施一郎、相澤義房、林 純一、榛沢和彦: 新潟県中越大震災被災地住民に対する深部静脈血栓症 (DVT)/肺血栓塞栓症 (PE) の診断・治療ガイドライン 新潟県医師会報 675 号 2-12、2006

② 航空機・旅行等に伴う深部静脈血栓症について

- 6) 飛鳥田一朗、大越裕文、斎藤礼郎: 旅行者血栓症 “いわゆるエコノミークラス症候群” medicina vol.41 no.6 996-998、2004
- 7) 吉澤靖之、大谷義夫、宮崎泰成ほか: 空の旅関連静脈血栓塞栓症—いわゆるエコノミークラス症候群— 日本胸部臨床 64 巻4号 298-305、2005
- 8) 山田典一、中野 赳: ロングフライト血栓症 Cardiac Practice Vol.15 No.1 95-97、2004
- 9) 大越裕文、斎藤礼郎、飛鳥田一朗: 旅行者血栓症—いわゆるエコノミークラス症候群— 総合臨床 Vol.52 No.9 2633-2634、2003
- 10) 重松 宏: エコノミークラス症候群 Thrombosis and Circulation Vol.11 No.1 67-71、2003
- 11) 森尾比呂志: エコノミークラス症候群 日本臨床 61 巻10号 1805-1810、2003
- 12) 森尾比呂志: わが国におけるエコノミークラス症候群の現状 Therapeutic Research vol.24 no.4 621-623、2003
- 13) D.J.O' Keefe, T.P.Baglin: Traveller's Thrombosis and economy class syndrome: incidence, aetiology and prevention. Clinical and laboratory haematology 25 277-281、2003
- 14) Bagshaw M: Traveller's Thrombosis: A

review of Deep Vein Thrombosis Associated with Travel. ASEM 72 848-851, 2001

- 15) 日本宇宙航空環境医学会ワーキンググループ「エコノミークラス症候群に関する検討委員会」: エコノミークラス症候群に関する提言
<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsasem/news/ecs.html>、2001
- 16) 日本航空 HP 快適な空の旅のために 機内で行える旅行者血栓症 (深部静脈血栓症) の予防対策
<http://www.jal.co.jp/health/flying/>

③ 臨床医学的な深部静脈血栓症について

- 17) 小林隆夫: 深部静脈血栓症 総合臨床 Vol.54 No.6 1883-1888、2005
- 18) 山田典一: 静脈血栓塞栓症の発生機序と予防ガイドライン 医学と生物学 第149 巻第11号 375-382、2005
- 19) 重光 修: 肺血栓塞栓症 救急医学 30 75-79、2006
- 20) 西山信一郎: 『肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症 (静脈血栓塞栓症) 予防ガイドライン』の意義 臨床外科 第60 巻第3号 299-303、2005
- 21) American Thoracic Society The Diagnostic Approach to Acute Venous Thromboembolism - Clinical Practice Guideline - American Journal of Respiratory And Critical Care Medicine Vol.160, 1999
- 22) Samuel Z Goldhaber: Pulmonary Embolism. Lancet vol.363 1295-1305、2004
- 23) Kenneth J. Steier, Geeta Singh, Asmat Ullah, et al: Venous Thromboembolism: Application and Effectiveness of the American College of Chest Physicians 2001 Guidelines for Prophylaxis. J Am Osteopath Assoc. 106:388-395, 2006
- 24) William H Geerts, John A. Heit, G.Patrick Clagett, et al: Prevention of Venous Thromboembolism. Chest 119 132S-175S, 2001
- 25) Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, et al:

Prevention of Venous Thromboembolism:
The seventh ACCP Conference on
Antithrombotic and Thrombolytic Therapy.
Chest 126 338S-400S, 2004

- 26) 日本血栓止血学会、日本心臓病学会、日本麻酔科学会他 (10 学会合同) : 肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症 (静脈血栓塞栓症) 予防ガイドライン ダイジェスト版

http://www.medicalfront.biz/html/06_books/01_guideline/01_page.html、2004

<別表>

中越地震後車内生活者に発生した深部静脈血栓症と、航空機内のいわゆるエコノミークラス症候群 および入院・手術に伴う深部静脈血栓症の比較			
	車中泊深部静脈血栓症	航空機内深部静脈血栓症	術後深部静脈血栓症
時間との関係	車中泊 3 泊以上 1) をハイリスク群とする。 5 日以上の車中泊で有意にリスク上昇 5)。	4 時間以上 (文献によっては 6 時間以上 7)) のフライトがリスク要因とされている。	術後最初の起立・歩行時および排尿・排便時にも起こりうる (一般外科領域では手術当日の発症が最も多い (45%))。 術後 3-4 日目までの発症が多くを占める。
発生頻度	35.3%1) で血栓陽性 (被災後 8 日目) 30.4%1) に血栓を認めた (被災後 2 週間累計) 21.9%1) に血栓を認めた (被災後 5 ヶ月) 7.8%4) で血栓陽性 (被災 1 年後)	発生率 1~2.5%10)	全外科手術で 16.4%、全婦人科手術で 10.8%、整形外科 (股関節 or 膝関節) 手術で 31.3%17)
好発属性	若年層 (30 代) にも発生	中高年、女性、低身長 12)	下肢・骨盤・腹部手術後患者、高齢、肥満、長期臥床
リスク因子	肥満、悪性腫瘍、重症感染症、呼吸不全、心機能低下、心不全、炎症性腸疾患、ネフローゼ症候群、妊娠、経口避妊薬、ステロイド服用、血栓症の既往、血栓性素因 (若年性・家族性)		
原因	長時間座位 (座席による膝静脈圧迫)、脱水 <被災地特有の環境> ・地震発生後 48 時間にわたる水と食料の欠乏。 ・トイレ事情が悪く、水分摂取を控える。 ・災害による精神的ストレス。 ・寒冷。	<機内環境> ・低圧→線溶活性低下、消化管の拡張による腹圧上昇 ・低酸素→血管拡張による静脈うっ滞、線溶活性低下 ・低湿度→脱水→血液粘稠性上昇→凝固能亢進 ・過度のアルコール摂取	安静臥床 <入院患者に特有の状態> ・下肢麻痺 ・静脈狭窄・閉塞、静脈拡張 ・手術やカテーテル手技による血管内皮障害 ・悪性腫瘍 ・慢性心疾患、慢性呼吸不全、脳血管障害などの基礎疾患
特記すべき事項	車中泊避難者 4) : ミニバン 38.5%、セダン 30.8%、軽自動車 15.4%。 肺血栓塞栓症 (PE) 11 名 (死亡者 3 名) 4) が判明。背景の明らかな 6 名全員が、車中で両下肢下垂の座位にて就寝 4)。(軽自動車 3 名、小型乗用車後部座席 2 名、ミニバン 1 名) ミニバン泊と避難所を比べると、避難所の方で DVT が多かった。		
予防	弾性ストッキング 下肢を動かす、水分摂取 ハイリスク群では、低分子ヘパリンやワーファリンの使用を考慮 早期離床・早期歩行 (無理な場合は足首運動)、間欠的空気圧迫法 (手術前から開始)、ハイリスク群では低用量未分画ヘパリン、用量調節ワーファリン		

	車中泊深部静脈血栓症	航空機内深部静脈血栓症	術後深部静脈血栓症
治療	弾性ストッキング、ヘパリン、ワーファリン投与による抗凝固療法 アスピリン、抗潰瘍薬		
因果関係とみ なす Follow up 期間	地震後1年以上経過後もフ ォローし、血栓形成と地震 を関連させて評価。	一週間以内に空の旅をした かどうかで診断されてきた 12) が、3-4 週間経過後に も起こりうる 7) と見直さ れている。	術後の入院期間中 (3 週間 を越える場合、手術よりも 基礎疾患との因果関係)。
ガイドライン および マニュアル	布施一郎、相澤義房、林 純 一、榛沢和彦: 新潟県中越 大震災被災地住民に対する 深部静脈血栓症 (DVT)/肺血 栓塞栓症 (PE) の診断・治療 ガイドライン (2006. 6)	日本宇宙航空環境医学会ワ ーキンググループ「エコノ ミークラス症候群に関する 検討委員会」: エコノミーク ラス症候群に関する提言 (2001. 11) その他、航空会社がHP等 で注意喚起	日本血栓止血学会、日本心 臓病学会、日本麻酔科学会 他 (10 学会合同): 肺血栓 塞栓症/深部静脈血栓症 (静 脈血栓塞栓症) 予防ガイド ライン (2004) American Thoracic Society ガイドライン (1999) American College of Chest Physicians (ACCP) ガイド ライン (2001, 2004)

自然災害発生後の 2 次的健康被害防止及び有事における

健康危機管理の保健所等行政機関の役割に関する研究

分担研究者氏名：木下 浩作 日本大学医学部 救急医学講座 助教授

研究要旨

地球温暖化と都市部での高温化現象および高齢化社会を向かえ、今後重症の熱中症患者の増加が推定される。重症の熱中症患者の死因に多臓器不全があげられるが、未だ熱中症患者が重症化に至る病態は不明である。東京都における熱中症患者の発生時の背景因子を検索したところ、熱中症患者で中等症から重症化に至る割合は、高齢者に多いことが明らかになった。高齢者の熱中症患者の背景には、既往症を有する高齢者単独の世帯が多い特徴があった。今後は重症化に至る病態を検索し、高齢者熱中症患者の発生予防につながる対策について、疫学および実験的検討を進める自然災害発生時の高温環境が生体に与える影響を検索する予定である。

A. 研究目的

熱中症患者の重症化に至る因子から熱中症発生の予防と対策を明らかにする。

とから、重症熱中症患者の発生予防には、高齢者単独世帯への地域行政の関わりと啓発活動が重要である。

B. 研究方法

平成 17 年に東京消防庁管下で救急搬送され、初診時に「熱中症」と診断された患者 1041 名を対象として、東京都（稲城市・東久留米市・島諸島除く）における熱中症患者特徴を検索した。

E. 研究発表

なし

C. 研究結果

熱中症患者発生の年齢分布は、10～20 歳代に多く、50～80 歳代までは、ほぼ均等に発生している。若年者では軽症例が多いが、60 歳代を境に中等症～重症患者の割合が増加していた。熱中症患者の発生場所は居室内が最も多く、加齢とともにその割合が増加した。居室内で発生した高齢者の熱中症患者は 112 名で、家族同居 62 名、一人暮らし 28 名、夫婦二人暮らし 22 名と高齢者だけの生活者が約半数を占めた。高齢者全体で既往症を持つもの 96 名、既往症のないもの 195 名と全体の 33%が既往症を認めた。

E. 学会発表

雅楽川 聡 木下浩作 野田彰浩 櫻井 淳 吉田省造 丹正勝久 第 34 回日本集中治療医学会学術総会（ミニシンポジウム）神戸 2007.3.1

平成 19 年 5 月日本臨床救急医学会で発表予定である。

D. 考察および結論

熱中症患者で中等症から重症化に至る割合は、高齢者に多い。高齢者の熱中症患者の背景には、既往症を有する高齢者単独の世帯が多いこ

化学物質の有害性・健康被害に関する研究

分担研究者 福島 哲仁 福島県立医科大学医学部衛生学講座 教授

研究要旨

化学テロの防御の為、化学物質の有害性・健康被害に関し衛生的な知見から示唆を与えることを目的に、化学物質が用いられた事件や対応に関する文献的検証を行った。また米国における化学テロの防御体制についても文献を用いた検証を行った。文献的検証を通じて、化学テロに関する国家の姿勢、中毒センター等のセンターの役割、テロ発生時の情報共有、化学兵器の迅速な分析体制が、結果から化学テロの防御の視点として示された。また米国では、リスクサーベイランス、早期の被害拡大防止の対応、緊急時における情報共有と連絡体制、原因物質の迅速な分析体制が公衆衛生関係者はもとより、軍などとの協力により確立されていることが明らかとなった。これらのことから、今後わが国において化学テロの防御の化学物質管理として、国の積極的な取り組み、現存する中毒情報センターの機能強化、化学テロ等の健康危機発生時の情報共有、化学物質の迅速な分析体制が必要であると思われた。これはわが国の今後の化学テロにおいて健康危機管理体制の確立の一助となるものと考えらる。

A.目的

地域保健法第四条第一項の規定に基づく「地域保健対策の推進に関する基本的な指針」、厚生労働省の「地域健康危機管理ガイドライン」(平成13年)などにおいて、保健所は地域における健康危機管理の拠点として明確に位置づけられた¹。しかしこれまでの健康危機管理が感染症、化学物質、原子力に焦点が当てられていたため、生物兵器、化学兵器や毒劇物を使用した大量殺傷型テロ事件のような問題は、これまで想定されてこなかった¹。

わが国では、オウム真理教(当時)の引き起こした1994年の松本サリン事件、1995年の地下鉄サリン事件を経験した²⁻¹¹。この事件は、戦争以外の場面で化学兵器による殺傷型テロが行われた世界で最初の事例となった^{4,9,10}。この過去の事例より、化学テロは一般的に殺傷効果や無能化効果が高く、効果発現が早く、被害の程度や範囲が大きくなりやすいことが知られるようになった^{11,12}。また予算や技術が高なくても製造出来る場合もあり、一般的な検知や分析が難しく検知に高度な特殊性や非迅速性を有しているとの報告もある^{11,12}。

国家規模では、国連で「化学兵器の開発、生産、貯蔵および使用の禁止ならびに廃棄

に関する条約」が1992年に採択され、これらの拡散防止に対する努力が始まっている¹³。しかし、テロ組織が化学兵器を開発するのに関し、この規制を遵守するとは想定しがたい。むしろ、こうした既知の化学物質や化学兵器の使用事例を用いて、新たなテロに用いることが考えられる。新たな化学テロを防止する上で、戦争やテロに関連した化学兵器の事件を検証し、有害性や健康被害の情報を収集し分析することは、大変貴重であると思われる。

そこで、分担研究として、化学テロに備える対応や化学物質が用いられた事件に関する文献的検証を行い、化学物質の有害性・健康被害に関し、衛生的な示唆を与えることを目的としている。またアメリカ同時多発テロを経験した米国における化学テロの防御についても、文献を用いた検証を行った。これらの検証により、わが国の保健所等の衛生行政機関の健康危機管理の対応に関し世界標準の立場からの示唆を踏まえ、今後の化学テロにおいて健康危機管理体制の確立の一助とするものである。

B.研究方法

1. 化学テロに備える対応等、化学物質の有害性・健康被害に関する衛生的文献調査

研究方法は文献レビューとした。文献レビューにはPubMedを用いた。全ての期間を検索対象期間とし、検索ワードを”toxicology”かつ”terrorism”とした。その結果、25件が該当した。このうち、化学兵器を用いたテロを主たる内容とする報告が13件であった。さらにこの中から、臨床医学的な内容の文献を除外し、かつ英文の抄録が付されているもの7件を調査対象とした¹⁴⁻²⁰。7件を、内容から“国家レベルの健康危機管理機関とその役割”、“中毒コントロールセンターの役割”、“健康危機管理に対する情報の共有”、“化学物質の有害性・健康被害の事例を通じた分析毒性学の必要性”の4つに分類し、これら項目ごとに文献の抄訳を作成し、結果に記載する。

2. 米国における化学テロの防御に関する文献調査

研究方法は前述の1.と同様に文献レビューとした。研究には参考文献²²⁻³¹を用い、米国内の対応、特に衛生行政あるいは環境行政、およびそれらに関する米国軍の対応などについての記載を要約することとした。

なお記述にあたっては米国 Johns Hopkins 大学 Jonathan M. Samet 教授の指導・助言を得た。Samet 教授は同大学の選ばれた教授のみが名乗ることのできる、健康、危機、社会に関する教授称号 (Jacob I and Irene B. Fabrikant Professor in Health, Risk, and Society) を得ており、広く健康危機管理に精通した世界的学者である³³。参考文献の選択や米国内の現状等について、Samet 教授の助言を踏まえ、化学テロの防御に関する米国の対応をまとめた。

C. 研究結果

1. 化学物質を用いたテロリズムに対する世界的動向に関する文献調査—化学テロに関する文献の抄訳—

1-1. 国家レベルの健康危機管理機関とその役割

文献1：健康危機管理—戦略と国家機関—¹⁴

イングランドの首席医務官は、健康危機管理の戦略に関して公表し、感染症や化学物質、毒物、放射能による健康への脅威を取り扱う健康危機管理機関の創設を発表し

た。これは、結核、HIV、インフルエンザ、耐性菌、化学事故、生物兵器、人々の移動や動物や物流、異常気象や工業化に関連した健康への危険性などのような健康への脅威と戦う国際的な必要性を反映したものである。戦略は管理を強化し、健康危機管理に関する公衆衛生や微生物学、毒性学や放射線科学の実地専門家の関与を反映させた対応を求めている。機関は国家的な専門家による部門とそれを広める地方危機管理部門の集合体として形成されている。戦略は地方と国家の部門が強く、世界規模の健康危機管理部門に発展するような独自の機会をもっている。詳細な計画は2003年の機関発足の際にさまざまな関係者ととも健康局より明らかにされている。多くの変革をすることが求められている。そこには、健康危機管理従事者の養成や訓練、公衆衛生研究者や看護師の専門研修、統合的な公衆衛生部門の中での電気技術の強化や健康危機管理ネットワークの発展が含まれている。健康危機管理は今、公衆衛生のサブスペシャリティとして認められるべきである。

1-2. 中毒コントロールセンターの役割

文献2：公衆衛生的防御における中毒コントロールセンターの役割：変化と展望¹⁵

第2次世界大戦後、中毒コントロールセンター(PC)は中毒患者のケアと予防を改善することを目的に創設された。40年もの間、PCは伝統的な活動にとどまっていると認識されていたが、新たな変化に直面している。たくさんの中毒学的データベースはCD-ROMやインターネットで普及されており、PCにおけるヘルスプロフェッショナルの必要性は変化してきた。すなわち問い合わせの数は減少したが、高度な専門性に関する必要性は増してきた。一般的に保健医療資源の費用対効果的な観点から、PCの役割は救急部門への不必要な紹介を減らすために必要であろうと思われていた。衛生行政当局は、化学に関連する事例の継続的なサーベイランスシステムの実行やテロ攻撃があった際のリアルタイムな警告発信、小児保健や他の重症例の検討などを役割として求めている。しかしながら、これらの新しい役割を達成することを可能にするためには、PCが事例から得る情報の集め方や確認方法、分析方法を変える必要があり、未知の事例

を見出す即時的な能力を持たなければならない。PCは暴露のパターンや罹患状況、重大性をモニターしたり、新しい傾向を見つけ出す唯一の存在であると認識されている。PCはリスク評価の記録の正確さを監視することが出来、評価あるいは再評価する必要のある化学物質の優先順リストを作るのに役立っている。しかし、地球規模のリスク評価や公衆衛生の観点からPCのデータを使うことの展望として、比較可能なヒト毒性データの集積を国際的な観点から発展させるような大きな変化である。将来、PCは人々に生命を守る主導的な役割をもつことになるであろう。それゆえ、特に重要なことは伝統的な活動を安定させ、かつ新しい活動を始めたり、中毒学や測定技術や質的評価における新しい技術を得たり、新しいスタッフを養成したりトレーニングしたり、管理の維持や徹底をするよう適切な資金提供を得たりするための、権限をもたせることである。

文献 3：生物・化学兵器によるテロの認識と被害軽減、管理に関する中毒センターの重大な役割¹⁶

核・生物・化学兵器(NBC)によるテロリズムに対する法的整備は、衛生行政関係者や地方自治体、州および連邦政府にとって優先課題である。NBCテロ発生の想定訓練を通して、国民の覚悟を促し広めている。教育に加えて、成功につながる鍵は、実際あるいは切迫したNBCテロ発生の際にそれぞれの機関が行う役割の理解と情報交換と同様に、日ごろの努力の積み重ねである。NBCテロ発生を予知した際に、地域の対テロ機動部隊、すなわちNBCテロに対応するための資金を有し権限と調整力を備えた組織、が南西ペンシルバニアに創設された。機動部隊のメンバーには、第一発見者、危険物取扱者、法の執行者(地域、地方、国)、政府関係者、衛生行政関係者、州の危機管理部門担当、地方の中毒情報センターが含まれている。中毒センターは地方の対テロ機動部隊のいくつかの重要な機関の1つである。受動的/能動的中毒サーベイランスを行ったり、監視事業の統率を取ることが出来る。即応できるためには、中毒センタースタッフは生物・化学兵器に関する知識を持たなければならない。基本的な手順

の開発や標準化されたスタッフ教育プログラムは必須事項である。RaPID-T(R-認識, P-防御, D-検出, T-トリアージあるいは治療)の活用は、中毒センターへの相談は少ないが、この重要性に関する対応について基本的なスタッフ教育に活かすことが出来る。

1-3. 健康危機管理に対する情報の共有

文献 4：非伝統的災害での計画や対応に関する技術情報の統合の問題点¹⁷

9.11後の環境において、人為的な災害(化学物質の拡散や生物兵器によるテロ、放射能汚染)が自然災害(ハリケーンや地震、干ばつ)で必要とされるよりも広範囲な技術と知識が求められることが知られるようになった。防災計画に関する技術的な情報に関して、どのようにして情報が使われるのか、新しい情報を更新する優先度は何なのかを広く検証する必要性が求められている。加えて、“末端の利用者”が理解できる内容の情報提供能力はより重大となった。この文献の意義は伝統的な情報収集をする人や技術的な情報(中毒学、リスク評価、計画委託者など)を解釈する人に、事例においてどのような情報が計画や対応に使われるのならばよりよく理解されるのかを促すかを述べるものである。これらの問題は、物質安全性データシート(MSDS)の情報を与えられたユーザーが意思決定においてその価値や限界の理解によるという経験と類似している。情報の混乱は、緊急時に限られた時間や空間の中で、ユーザーはデータの限界を理解しなければならないということに起因する。Federal Response Planが多発緊急事態の奮闘を集計したところ、“現場にいた”回答者は情報から矛盾した方向性や適応の回答をするような状況に直面している。緊急事態において、その情報の適応や解釈に限界があることを踏まえ、よりよくコミュニケーションすることが必要とされる。

文献 5：医療プロジェクトの最前線：生物・化学兵器によるテロリズムに関し、症候サーベイランスを含め、公衆衛生として救急部門データの標準化の取り組みについての提案¹⁸

医療プロジェクトの最前線は、救急医学

(救急医学と臨床中毒学)、公衆衛生、当局の危機管理部門、行政担当者や情報管理者の共同活動である。この共同事業は、危機管理部門のもつ患者データの報告に近い“開かれたシステム”として一般性を発展させることを目的としている。一般的な要素として、個々の危機管理部門から、受け取ったデータを分析する権利をもつ地域監視施設へメッセージを送るような標準的なアプローチである。危機管理部門は、生物・化学兵器によるテロに関する症候サーベイランスを含む、さまざまな公衆衛生的決断に関し利用し得るデータに遭遇する。これらの地域システムの連携は救急患者のデータに基づいて国家的レベルで公衆衛生サーベイランスを実施するものでもある。インターネットやウェブに関する技術の進歩は、早い時期にこれらの標準化ツールの開発に役立つものと思われる。

1-4. 化学物質の有害性・健康被害の事例を通じた分析毒性学の必要性

文献 6：モスクワでの予期せぬ“ガス”災害：医中毒学の立場から¹⁹

2002年10月、ロシア陸軍はモスクワの劇場でチェチェンの反政府支持者に対し不思議な“ガス”を用いた。近年の致死的な化学兵器の使用制限に関心が高まる一方で、医療機関は無力化や鎮静化する、“死なない”技術に対してほとんど見識がなかった。本事件では分析の結果、周囲の状況からロシア陸軍の沈静化“ガス”の使用を認め、無能化物としてフェニタール誘導体やそのエアロゾル化、その使用の理論的証拠について考察した。総合的に、カルフェンタニールのようなエアロゾル化されたフェンタニール誘導体と、ハロサンのような吸入麻酔薬が使われたこと的有力な根拠が強く示めされた。この論文は、たくさんの人質を失った潜在的な誤った対応についても述べている。この驚愕の事件や無能化ガスの新たな使用からいくつかの教訓が得られた。

筆者解説：モスクワ劇場占拠事件²¹

2002年10月23日から10月26日にかけて、モスクワの劇場で人質922名を取り、ロシア軍のチェチェン共和国からの撤退を要求する、自爆テロの装備をした独立派武装勢力が起こしたテロ事件である。同26日午前

6時20分頃に特殊部隊が突入。その際、特殊部隊は犯人を無力化するためにガスを使用した。ガスの使用については秘密裏に進められ、解毒薬も特殊部隊の一部にしか与えられていなかったため、人質の救出と治療に問題が起き、最終的に人質129名が中毒死した。ロシア政府は当初、このガスの成分を一切公表しなかったが、同31日になってロシア保健相が麻酔薬であるフェンタニールを主成分にしたものであるとの発表を行った。しかし、詳細な成分については現段階ですら明らかにされていない。

文献 7：日本における中毒の状況と分析毒性学²⁰

サリンを用いた未曾有の中毒テロリズムが1994年と1995年に日本で起こった。1998年7月25日、和歌山県でカレーに毒物を混入する事件が起こり、4人が死亡、63人が負傷する事態となった。それ以来、1年以内に30件以上の模倣した毒物事件があったとマスコミによって報じられた。この報告では、日本政府や非政府団体による一連の毒物事件の詳細な検証を行ったので報告する。加えて、我々の講座で行っている分析毒性学の研究プロジェクト、つまり揮発性有機物の極低温トラッピングによるガスクロマトグラフィー法や、生物学的サンプルへの新しい技術として、特に第三アミノ集合体に関するガスクロマトグラフィーや表層イオン化有機マススペクトロメトリー法についても紹介している。

2. 米国内における化学テロの防御に関する文献調査

2-1. 化学テロの防御の事前アプローチ

化学テロの防御の事前措置は、テロが起こる前に方策を講じ、テロ行為を未然に防ぐ目的で行われる措置である。まず化学兵器をテロリストに利用されないようにするため、その製造・使用を禁止、または不法所持や不法製造をモニターすることが各州で法規として定めている^{22, 23}。化学兵器の所有・製造の禁止を明記したもの、化学兵器になるような前駆物質の所有・売買を禁止するもの、化学兵器すべての前駆物質の売買を登録させるものなど州によって異なる。カリフォルニア州では、麻薬の原料となる物質を買えば、販売店および購入者

を州政府に報告する義務があり、化学物に関しても同様の措置が取られている^{22,23}。

化学物の平和的利用があり、あらゆる前駆物質を禁止できない点が難しい点であると指摘されている²²。サリンに代表されるような神経剤は最終的な合成に近くなるほど平和的な用途は無く、所有禁止対象にすべきであるが、効果的な方法を講じている州はない²³。一方、前駆物質は神経剤合成のはじめの方の前駆体であると、神経剤製造以外の他の平和的用途の原料ともなり、規制が難しい²³。

2-2. 化学テロの防御の事後アプローチ

事後措置としては、テロが発生した際の迅速な化学物質の検知や分析、化学兵器による被害拡散の防止、負傷者の救急搬送や救急治療、テログループに対する対応が挙げられる²⁴⁻²⁷。

まず、迅速な化学物質の検知や分析は、発生したテロ事件でどのような物質が使用されたか検出することが被害者救命や被害拡大防止につながる。米国陸軍はアラバマ州のフォートマクレラン基地に310化学中隊を編成し、化学兵器を検出する実験室を備えた Hummvee 軍用車を配備している²⁴。この車内実験室で既知の化学兵器・化学物質を検出できるようになっている²⁴。

次に、化学兵器による被害拡散の防止として、処理にあたる最前線の兵士には防毒マスクの着用が義務づけられている²⁶⁻²⁹。毒ガスに相当する物質に対しては、吸収缶式防毒マスクを着用するのが一般的である²⁶。吸収缶を外して腰や背中につけた大型の吸収装置や酸素ボンベにつなげることもできるようになっている²⁹。また米国軍の防毒マスクはマスク自体の他にマスクを覆う生地が肩にかかっているのが普通である²⁶⁻²⁹。これは毒ガスが液滴となって防毒マスクと防護服の隙間から侵入するのを防ぐためである。マスタードガスや神経剤など粘膜や皮膚から侵入するような毒ガスに対しては、防毒マスクのほかに防護服、防毒ズボン、防毒手袋を着用している^{26,27}。米国軍の防護服やズボンは生地が二重になっており、その中間に活性炭の層がある²⁶。これは、万一防護服の外側が破れても毒ガスが体内に入らないようにするためである。さらに、化学物質に汚染された着衣はすぐに脱いで焼却するか、水でよく洗い流すこ

とが必要であるとされている^{26,27}。直接身体が汚染されたら、速やかにシャワーで洗い流すことである。サリンのような神経剤だと、アルカリ溶液で無毒化される。実際サリン事件の際には自衛隊によって5%の苛性ソーダ水で中和されたと報じられている²⁹。苛性ソーダは空気中の二酸化炭素を給して炭酸ソーダに変わるため、長期間の保存には向かないため、軍事用の神経剤処理装置では安定性の高い酸化剤が用いられている²⁶。携帯用のものから汚染された車両を消毒するための大型毒ガス消毒器まで、酸化剤にて処理がなされている²⁹。

負傷者の救急搬送や救急治療はテロ事件発生後迅速に行わなければならない。米国では各州に1箇所 Poison Control Center があり、患者搬送のための救急車、ヘリコプター、小型飛行機が待機している^{22,23}。これにより各地の Poison Control Center を効率よく利用できるようになっている。米国軍兵士が国外でテロにあった場合、負傷者を速やかに搬送し、適切な治療を受けさせるため、空軍によって綿密なプランが練られている²⁶。負傷者はその症状の度合いや受傷国からの距離によって、アラブ各国、ドイツ、イギリス、米国（ワシントン D.C. のウォルターリード病院など）に搬送されるようになっている²⁶。

テログループに対する対応としては、米国海兵隊に CBIRF (Chemical/Biological Incident Response Force) と呼ばれる、生物化学兵器を用いるテログループに対する特殊部隊が組織されている²⁴。この特殊部隊は250名を超える海兵隊員から構成されている。部隊は発電機、浄水器、防毒マスク、防毒衣、防毒ズボン、防毒手袋、防毒靴の装備を携帯している。また Fox と呼ばれる核・生物・化学戦用の車両を所有している。この車両には GC-MS (自動成分検出器) を搭載し、空気や土などのサンプルから約25種類の化学・生物毒を、化学毒なら30分以内で、生物毒なら ELISA 法により15分で検出できるようになっている²⁴。指揮命令系統は米国海軍および国外にある時は国務省の管轄下だが、国内でテロ事件が発生した場合には、自動的に FBI (連邦捜査局) の指揮を仰ぐことになっている。

2-3. 化学テロを中心とする健康危機管理に対する取り組み

米国では連邦緊急事態管理庁 (Federal Emergency Management Agency, FEMA) が 1979 年の設立された連邦政府組織として存在している³⁰。これらは、あらゆる災害を想定し、被害の軽減化、危険因子の除去、災害の予防、準備態勢の確立、災害発生時の救助、復興の災害のサイクルのあらゆる点から国民の生命と財産を守る取り組みをしている。平時の際から災害を理解させるための教育と訓練が必要であり、保健医療スタッフ・公衆衛生関係者に関する教育プログラムも実施されている³⁰。

また 2002 年には「Public Health Security and Bioterrorism Preparedness Response Act (健康危機管理と生物テロ事前対応に関する法律)」が合衆国政府により制定され、同年同国厚生省内に健康危機管理部門が設立された^{21,22}。法律の中で、生物兵器に限らず人体、動植物の安全性に関わる有害物質の所有・使用・転用の登録制度が進められることとなった。

Public Health Information Network (公衆衛生情報ネットワーク, PHIN) は、国の疾病管理センター (CDC) が主導し、全米を網羅する公衆衛生情報に関するネットワークである^{21,31}。活動の柱として、“早期発見とモニタリング”、“データ分析”、“管理状況の評価”、“即時の警告”、“事後対応”の 5つを挙げている。この実行のために、PHIN の活動は、疾病のサーベイランス、国家規模の調査、データの分析、公衆衛生政策の支援、知識や情報の管理、公衆衛生的対応としての警告や対応である³¹。PHIN では個々の事例の検証がデータベースとして構築されており、この情報には地域や各州、国の情報へ公衆衛生関係者が接続できるようにされている²¹。PHIN の確立によって、公衆衛生関係者は必要に応じて健康情報を持続的に得ることができるようになった²¹。またほぼリアルタイムに情報を得ることが出来ることから、テロリズムや疾病のアウトブレイクの際、地域への事後介入に関する改善が円滑に進むようになった。PHIN を円滑に運営されるよう支援する役割として、全米のほとんどの公衆衛生学部で健康危機管理やリスク管理の部門が設けられている³²。これら部門での研究を通し学術的な根拠を得た情報が、健康危機管理において広く全米に行きわたるようになってきている。

2-4. 米国の化学テロの今後の防御

予防策において、全ての化学兵器個々に治療薬を開発・製造、医療機関への配備をすることは困難を極める²⁵⁻²⁷。予防策を進める上で重要なことは、「相手がどんな化学兵器を有しているか」という情報をつかんでおくことが重要である²⁶。化学兵器の開発・製造は軍事機密にあたる場合が多く、当然公表されず情報収集がなかなか難しい²⁶。しかし国民の生命や健康を守るには、国家として軍事部門と健康管理部門の情報の共有、連携強化が進められている²⁵⁻²⁸。

D. 考察

結果より、化学テロの防御を目的とした化学物質の有害性・健康被害に関し、文献的検証を通じて、国家の姿勢、中毒センター等のセンターの役割、テロ発生時の情報共有、化学兵器の迅速な分析技術が必要であることが示された。

健康危機管理においては、国家の健康危機に関する姿勢が問われている。結果から、近年イングランドでは国家機関として健康危機管理部門が創設された¹⁴。また米国では連邦政府組織として連邦緊急事態管理庁の運営や、健康危機管理等に備えた法の整備が進んでいる^{21,22,30}。これらは、あらゆる災害を想定し、災害のサイクルのあらゆる点から国民の生命と財産を守る取り組みを展開している。平時の際から災害を理解させるための教育と訓練が必要であり、保健医療スタッフ・公衆衛生関係者に関する教育プログラムも実施されている³⁰。わが国における災害対策の監督官庁は国土交通省であり、河川改修等の公共事業を通してのハード面の予防に力がおかれている。一方、救助、復興、教育訓練についてさまざまな監督官庁が連携した危機管理体制が十分に なされているとはいいがたい³⁴。今後わが国の危機管理体制として、河川や建物のハード面からの危機管理のみならず、人材育成や訓練といったソフト面の危機管理の充実が求められる。特に、本研究で論じるべき健康危機管理においては、保健医療スタッフ・公衆衛生関係者に関する教育プログラムの充実や普及を通して、人材の確保や育成が主たる危機管理の充実につながると思われた。

化学物質に関する健康危機管理に関するセンターの役割は大きく変わろうとしている。米国では各州に中毒コントロールセンターがある^{15,16}。米国の中毒コントロールセンターは中毒患者やその家族、または病院からの中毒の相談を受けることによって、化学物質による健康被害に対する適切な対処法を広く市民に啓蒙している¹⁵。結果で挙げられたように、今後は継続的な化学物質のサーベイランスや地球規模のリスク評価を行っていくことで、米国では化学物質に関する早期の情報収集の徹底が進められているところである。一方、わが国では中毒情報センターが全国に2箇所あるだけにすぎない³⁵。しかし地下鉄サリン事件を経験したわが国にとって、化学物質による災害や中毒事件では特にその役割は重要であると考えられる。米国の動向と同様に、サーベイランスによっていかなる危険な物質がどこにどれだけ貯蔵、保管、あるいは使用されているか情報を収集する機能を持つ必要があると考えられた。その情報に加え、人体への影響や治療情報などを加えていき独自のデータベースを構築し、化学物質による災害や事件の際には構築された情報を公表し、被害の拡大防止や早期治療等へ導くよう情報発信するセンターとしての役割があるように思われた。

情報の共有も危機管理対策として重要である。化学兵器テロにおいては、原料の国際的な輸出入の管理が必要になってくる。日本も地下鉄サリン事件後、化学兵器全面禁止条約に批准した³⁶。このことは、化学兵器の原料の輸出入や想定されるテロ組織への警戒はもちろんのこと、テロに国家として備えていること自体がテロを抑止する手段になり得る。地下鉄サリン事件で明らかにされたように、専門的な技術さえあれば、大量殺傷能力をもつ化学兵器が製造可能である^{11,12}。また、化学兵器は一般に効果発現が早く、被害の程度や範囲が大きくなりがちである^{11,12}。これらのことから、国家として軍事部門と健康管理部門の情報の共有、衛生行政としては危険物の流通や化学テロ発生時の救急部門と公衆衛生部門との情報の共有や連携が平時から必要と思われる。特に市民の生命を守る衛生行政においては、救急部門の情報から公衆衛生部門が協力し症候サーベイランスを提供する

ことができれば、より早く健康危機管理情報を市民に提供できる。また、専門を越えた統合的な対応によって、専門技術的になりがちな情報を市民にわかりやすく提供することも、テロ時に必要以上の混乱を起こさない対応として必要と思われた。市民の理解がテロによる混乱を増幅させないことは、アメリカ同時多発テロの直後に起きた炭疽菌事件の際にいち早く衛生行政スタッフが指導に回ったことから過剰な混乱にならなかった一例である²²。関係機関同士の情報共有および市民に対する適切な情報提供は、危機管理として重要な対策と考えられた。

この他に化学物質を用いた健康危機管理での重要なこととして、迅速な分析体制の確立が挙げられる。結果に挙げたロシア特殊部隊の事例やわが国が経験したサリン事件のように、従来の中毒事故や災害で想定されていた一般的な化学物質でないものが、軍の行動やテロ行為に用いられた^{2-11,19}。また和歌山県で起きたカレー毒物混入事件のように、砒素を取り扱う特殊作業現場でなく、身近なところでの化学物質による事件は一般市民に大きな衝撃を与えた²⁰。これらから、化学物質による災害やテロの際原因物質の迅速な同定が人命を救うことに最も直結した有益な情報をもたらすと思われる。米国海兵隊では、有事の際に備えて、生物化学兵器を用いるテログループに対する特殊部隊が組織され、化学兵器による攻撃の際いち早く原因物質を同定できるような車両を有している²³。わが国には、全国的な化学物質や毒物の同定・分析システムがない³⁷。化学物質を用いた事件や災害における原因物質同定体制の確立が必要と考えられた。現在、全国各地の救命救急センターに毒劇物解析機器の配備が進められているが³⁸、多くの被害者を出す化学物質を用いた事件や災害の際、原因と考えられる複数の化学物質を同時に短時間に測定することは極めて難しいと思われる。ハード面の充実に加え、化学物質の分析に関わる全ての機関における情報および技術の連携が、迅速な分析体制の確立の一つの要件として考えられた。

わが国の化学物質管理はその使用用途によって監督官庁が異なり、個々の課題への対応が中心となっている³⁹。1992年の国連

環境開発会議において採択された「持続可能な発展のための人類行動計画（アジェンダ 21）」の中で、“有害化学物質の環境上適正な管理”が挙げられ、各国が取り組むべき主要な課題となった⁴⁰。アジェンダ 21 では、各国が管理能力の現状を解析してナショナルプロフィールとしてまとめ、これをもとに改善行動を起こすことを推奨している。しかし、2003 年のわが国のナショナルプロフィールは、化学物質管理の全体的な現状把握が出来ていない⁴¹。また 2002 年の経済協力開発機構（OECD）の環境実績レビューで、わが国は化学物質管理における国として分野別統合の問題が勧告事項として示された。またこの中で、化学物質のデータベースの整備のさらなる充実やリスクコミュニケーションの徹底、化学物質の安全性点検への低い積極性が指摘された⁴²。これらの点は前述した化学テロの防御のための健康危機管理の視点として挙げた、わが国の国家としての姿勢、中毒センター等のセンターの役割（情報のデータベース化）、情報共有、迅速な分析技術に通じる点である。これらが OECD 等の国際的機関から指摘を受けたことは、わが国の化学物質管理体系に抜本的な改革が必要であることを示唆すると考えられた。そこで化学物質の管理に関わる基盤整備として、法的基盤、情報管理基盤、評価技術基盤のそれぞれの整備が急がれると思われる。

本研究にて、化学テロの防御のため、ハード面だけでなく教育などを通じた国としての化学災害に対する積極的な取り組み、中毒情報センターの機能強化、化学テロ等の発生時の情報共有、化学物質の迅速な分析が必要であると考えられた。これらは今後、わが国の保健所が地域における健康危機管理の拠点として機能する際に、重要な視点を示唆するものと思われた。

E. 結論

化学テロの防御の為化学物質の有害性・健康被害に関し文献的検討を行ったところ、今後わが国において、国の積極的な取り組み、現存する中毒情報センターの機能強化、化学テロ等の健康危機管理に対する情報共有体制の確立、実践的な分析毒性学の充実が必要であると考えた。

化学物質の管理に関するわが国の現状は、

複数の法律や省庁に分散し総合的な管理の視点が不足しているように思われた。よって、わが国の化学物質の管理に関わる、法的基盤、情報管理基盤、評価技術基盤の抜本的な改革が必要と思われ、その整備が化学テロ等に対する健康危機管理対策上、急務であることを本研究にて提言する。

参考文献

1. 厚生労働省. 地域における健康危機管理について～地域健康危機管理ガイドライン～
<http://www.mhlw.go.jp/general/seido/kousei/kenkou/guideline/index.html>
2. Morita H, Yanagisawa N, Nakajima T, Shimizu M, Hirabayashi H, Okudera H, Nohara M, Midorikawa Y, Mimura S. Sarin poisoning in Matsumoto, Japan. *Lancet*. 29; 346:290-3.
3. Nakajima T, Ohta S, Morita H, Midorikawa Y, Mimura S, Yanagisawa N. Epidemiological study of sarin poisoning in Matsumoto City, Japan. *J Epidemiol*. 8(1):33-41.
4. Suzuki T, Morita H, Ono K, Maekawa K, Nagai R, Yazaki Y. Sarin poisoning in Tokyo subway. *Lancet*. 345(8955):980.
5. Woodall J. Tokyo subway gas attack. *Lancet*. 350:296.
6. Yokoyama K, Yamada A, Mimura N. Clinical profiles of patients with sarin poisoning after the Tokyo subway attack. *Am J Med*. 100(5):586.
7. Ohbu S, Yamashina A, Takasu N, Yamaguchi T, Murai T, Nakano K, Matsui Y, Mikami R, Sakurai K, Hinohara S. Sarin poisoning on Tokyo subway. *South Med J*. 90(6):587-93.
8. Okumura T, Takasu N, Ishimatsu S, Miyanoki S, Mitsunashi A, Kumada K, Tanaka K, Hinohara S. Report on 640 victims of the Tokyo subway sarin attack. *Ann Emerg Med*. 28(2):129-35.
9. Wada H, Olson KB. Aum Shinrikyo: once and future threat? *Emerg Infect Dis*. 5(4):513-6.

10. Vale A. What lessons can we learn from the Japanese sarin attacks? *Przegl Lek.* 62(6):528-32.
11. Inoue N. Neurological effects of chemical and biological weapons. *Rinsho Shinkeigaku.* 43(11):880-2. Japanese
12. Osaki Y. Countermeasures for biological and chemical terrorisms in medical field. *Sougou Rinsyo.* 54(10):2588-2595. Japanese
13. Kaplan MM. The efforts of WHO and Pugwash to eliminate chemical and biological weapons—a memoir. *Bull World Health Organ.* 77(2):149-55.
14. Nicoll A, Murray V. Health protection—a strategy and a national agency. *Public Health.* 116(3):129-37.
15. Mathieu-Nolf M. The role of poison control centres in the protection of public health: changes and perspective. *Przegl Lek.* 62(6):543-6.
16. Krenzelok EP. The critical role of the Poison Center in the recognition, mitigation and management of biological and chemical terrorism. *Przegl Lek.* 58(4):177-81.
17. Jederberg WW. Issues with the integration of technical information in planning for and responding to nontraditional disasters. *J Toxicol Environ Health A.* 68(11-12):877-88.
18. Barthell EN, Cordell WH, Moorhead JC, Handler J, Feied C, Smith MS, Cochrane DG, Felton CW, Collins MA. The Frontlines of Medicine Project progress report: standardized communication of emergency department triage data for syndromic surveillance. *Ann Emerg Med.* 39(4):422-9.
19. Wax PM, Becker CE, Curry SC. Unexpected "gas" casualties in Moscow: a medical toxicology perspective. *Ann Emerg Med.* 41(5):700-5.
20. Suzuki O, Seno H, Watanabe-Suzuki K, Ishii A. Situations of poisoning and analytical toxicology in Japan. *Forensic Sci Int.* 113(1-3):331-8.
21. タチアーノ・ポポーヴァ. モスクワ劇場占拠事件—世界を恐怖で揺るがした4日間. 東京, 小学館.
22. Levy BS, Sidel VW. *Terrorism and Public Health.* New York, Oxford University Press.
23. Howard R., Forest J., Moore J. *Homeland security and terrorism.* New York, McGrawHill.
24. Tu AT. *Principle of toxicology.* Colorado, JIHO
25. Marino MT. Use of surrogate markers for drugs of military importance. *Mil Med.* 163(11):743-6.
26. National Research Council. *Review of the Army's technical guides on assessing and managing chemical hazards to deployed personnel.* Washington, DC: National Academy Press.
27. National Research Council. *Strategies to protect the health of deployed U.S. Forces: Analytical framework for assessing risks.* Washington, DC: National Academy Press.
28. U.S. Department of the Army. *Risk management, Field Manual No. 100-14.* U.S. Department of Army, Washington, DC.
29. National Research Council. *Review of acute human-toxicity estimates for selected chemical-warfare agents.* Washington, DC: National Academy Press.
30. 米国連邦緊急事態管理庁編. アメリカ FEMAから学ぶ災害危機管理と防災対策. 東京, 近代消防社

31. Centers for Disease Control and Prevention Home Page. PHIN: Countermeasure and Response Administration.
<http://www.cdc.gov/phn/preparedness/cra.html>
32. Center for Biosecurity and Public Health Informatics Research. Informatics for Public Health and Biosecurity.
<http://www.phinformatics.org/Home/tabid/64/Default.aspx>
33. Named Professorships, Deanships, and Directorships. JACOB I AND IRENE B. FABRIKANT CHAIR IN HEALTH, RISK, AND SOCIETY.
<http://webapps.jhu.edu/namedprofessorships/professorshipdetail.cfm?professorshipID=240>. The Johns Hopkins University.
34. 小川和久. ヘリはなぜ飛ばなかったのか. 東京, 文藝春秋
35. 財団法人日本中毒情報センター
<http://www.j-poison-ic.or.jp/homepage.nsf>
36. 外務省ホームページ. 化学兵器の開発, 生産, 貯蔵及び使用の禁止並びに廃棄に関する条約
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/bwc/cwc/jyoyaku/index.html>
37. 奥村徹. 緊急招集 - 地下鉄サリン、救急医は見た -. 東京, 河出書房新社
38. 屋敷幹雄, 奈女良昭. 分析機器配備後の実態調査. 中毒研究. 14(4):319-
- 322.
39. 星川勲孝, 増田優. 化学物質管理能力の技本的強化構想—化学物質総合管理体系への枠組みの変革—. 化学生物総合管理. 1(2):271-279.
40. 環境庁, 外務省監訳. アジェンダ21実施計画 '97-アジェンダ21のいっそうの実施のための計画. 東京, エネルギージャーナル社
41. IFCS各省庁連絡会議. 化学物質の管理に関するナショナルプロファイル.
<http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/inter/ifcs/ifcs.html>
42. OECD, 環境省. 新版OECDレポート:日本の環境政策 OECD Environmental Performance Reviews: JAPAN. 東京, 中央法規.
- F.健康危険情報**
 特記すべきものなし。
- G.研究発表**
 特記すべきものなし。
- H.知的所有権の取得状況**
1. 特許取得
特記すべきものなし。
 2. 実用新案登録
特記すべきものなし。
 3. その他
特記すべきものなし。

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

- ・ 奥田博子、宮崎美砂子、井伊久美子：自然災害時における保健師の派遣協力のあり方に関する実態調査、日本公衆衛生雑誌、53(10)特、476、2006.
- ・ Sudo N, Seino F, Yoshiike N. Food assistance and nutritional support systems for natural disasters in local governments in Japan. In: The 38th APACPH Conference 2006 & The 2nd International Public Health Conference; Dec 3-6 2006; Bangkok, Thailand. p.98. (Supplement) : 74.
- ・ 須藤紀子. 自治体による栄養・食生活支援に関する全国調査～自然災害発生後の二次的健康被害防止のために～. 第 53 回日本栄養改善学会学術総会；2006.10.25-27;つくば. 栄養学雑誌 2006 ; 64
- ・ 雅楽川 聡 木下浩作 野田彰浩 櫻井 淳 吉田省造 丹正勝久 第 34 回日本集中治療医学会学術総会 (ミニシンポジウム) 神戸 2007.3.1

■資料編 (事例検討 講演集)

第1回研究会

開催日	2006年7月27日(木)	
開催時間	14:00～15:30	
開催場所	(株)三菱総合研究所 大会議室C	
出席者(敬称略)		
主任研究者	大井田 隆	日本大学医学部 社会医学講座 公衆衛生学部門 教授
分担研究者	江崎 敏之	厚生労働省 仙台検疫所
分担研究者	稲垣 俊一	厚生労働省 仙台検疫所
分担研究者	櫻井 裕	防衛医科大学 衛生学 教授
分担研究者	須藤 紀子	国立保健医療科学院 生涯保健部 主任研究官
分担研究者	武村 真治	国立保健医療科学院 公衆衛生政策部 主任研究官
分担研究者	木下 浩作	日本大学医学部 救急医学講座 助教授
分担研究者	岩崎 賢一	日本大学医学部 衛生学部門 助教授
研究協力者	鈴木 幸雄	新潟県 福祉保健部 部長
研究協力者	長谷川 まゆみ	福井県 福井県健康福祉センター 保健指導課 課長
研究協力者	田畑 好基	三重県 南伊勢志摩県民局 保健福祉部 部長
オブザーバー	岡本 竹司	新潟大学大学院医歯学総合研究科呼吸循環外科学分野
オブザーバー	原野 悟	日本大学医学部 社会医学講座 公衆衛生学部門
オブザーバー	小椋 正之	厚生労働省 健康局総務課 地域保健室 専門官
オブザーバー	後藤 宙人	厚生労働省 健康局総務課 地域保健室 医師
講演次第(敬称略)		
<ul style="list-style-type: none"> ・ 『福井水害にともなう日本赤十字社福井県支部および赤十字病院の医療救護について』 豊岡 重剛 (福井赤十字病院) ・ 『「被災者の訴えの経時的変化」～福井豪雨災害の分析～』 長谷川 まゆみ (福井県健康福祉センター 課長) ・ 『災害時の新たな問題:車中避難と旅行者血栓症(エコミークラス症候群)及び 血栓後症候群—下肢静脈エコーによる検討—』 榛沢 和彦 (新潟大学大学院 呼吸循環 助手) ・ 『中越大震災における エコミークラス症候群への対応』 鈴木 幸雄 (新潟県 健康福祉部 部長) 		

