

20020/365A

平成14年度厚生労働科学研究費補助金  
(医療技術評価総合研究事業)

「化学兵器に関するデータ・ベースの作成と  
危機管理マニュアルの策定に関する研究」

研 究 報 告 書

平成14年度厚生労働科学研究費補助金  
(医療技術評価総合研究事業)

「化学兵器に関するデータ・ベースの作成と  
危機管理マニュアルの策定に関する研究」

研 究 報 告 書

主任研究者 杉本 侃 [(財)日本情報センター-理事長、  
大阪大学医学部名誉教授、(医)緑風会病院理事長]

分担研究者 吉岡 敏治 [(財)日本中毒情報センター-常務理事、  
大阪府立病院救急診療科部長]

// 池内 尚司 [大阪府立病院救急診療科医長]

// 奥村 徹 [順天堂大学医学部附属順天堂医院  
総合診療科救急診療部門 講師]

// 黒木由美子 [(財)日本中毒情報センター-  
つくば中毒110番 施設長]

// 田村 満代 [(財)日本中毒情報センター-  
大阪中毒110番 係長]

化学兵器に関するデータ・ベースの作成と危機管理マニュアルの策定に関する研究

主任研究者 杉本 侃 （財）日本中毒情報センター 理事長

研究要旨：この研究の目的は、化学集団災害の中でも発生すれば極めて重大で、かつ、わが国で最も対策の遅れている化学兵器による緊急事態に対応するための基本的なデータ・ベースを整備し、同時に化学兵器以外の集団化学災害にも対応できる「化学兵器等危機管理マニュアル」を策定することである。平成12年度からスタートした本研究は、3年間で以下の課題を終え、化学兵器と一部重大な集団化学災害を引き起こす化学物質の基本的なデータベースと「化学兵器等危機管理マニュアル」の構成要素が完成した。

1. 化学兵器の毒性情報に関する調査とデータ・ベースの作成：化学兵器に関する入手可能な毒性情報を調査収集し、化学兵器による大規模化学災害時に初見でも使用できるようにするにはどのようなフォーマットでどんな情報内容を整理すべきかを検討した。その結果、基本となる個々の化学兵器のデータベースは、他の薬毒物と同様に15項目の基本骨格を維持するが、治療法の項目に除染、セルフエイド等を加え、緊急時の治療指針として単独で使用できる概要版を作成することにした。

7類型（神経剤、血液剤、窒息剤、びらん剤、催涙剤、催吐剤、無能力化剤）、22種類の化学兵器（サリン、VX、タブン、ソマン、シアン化水素、塩化シアン、アルシニングス、ホスゲン、ジホスゲン、塩素、クロロピクリン、マスタードガス、ナイトロジェンマスタード、ルイサイト、ホスゲンオキシム、CN、CS、CA、CR、OC、アダムサイト、BZ）について、前述の詳細データ・ベースとその概要版を作成した。

2. 化学兵器以外の化学災害の起因物質に関する調査とデータ・ベースの作成：種々の災害情報データ・ベースから、集団化学災害の国内事例572件と国外事例2955件を検討し、一酸化炭素と煙(smoke)は別として、硫化水素、塩素、クロロピクリン、水酸化ナトリウム、アンモニア、トルエン、フロン、ホスゲンを、発生頻度および傷病者数等から、化学兵器と同様の対策が必要な物質として選定した。これら8化学物質について、化学兵器データ・ベースと同様の基本的な毒性、症状、治療などの中毒情報に加え、化学災害時の初期隔離、除染法、廃棄法、災害症例などを含む集団化学災害対応の中毒情報データ・ベースを作成した。

3. その他のデータ・ベース：化学兵器によるテロリズム発生時に、事件発生の第一報を受けてから資器材の準備、除染、鑑別診断、重症度判定（トリアージ）、治療へと進展する課程で必要な知識・情報・資器材等を検討した。その結果、時間軸で、鑑別診断や治療など診療行為に必要な事項をまとめた。この時間軸対応マニュアルの内容を実行するために、発災現場での鑑別診断と対応、医療機関での早期鑑別診断チェックリスト、トリアージカード、検知紙の使用法、治療法等々を、化学兵器の類型別に作成した。また、解毒剤については、上述のデータ・ベースの治療法の項目に個々に収録されているが、その入手法や調整法、使用上の注意、取り扱い上の注意、評価等、解毒剤の特性を考慮した解毒剤自体のデータベースを独立して作成した。

4. 除染、個人防衛装備等に関する調査研究：発災現場での初期の活動指針に関する調査と現状での対応、準備すべき資器材をマニュアル化した。ただし、治療と除染の優先順位、除染効果の検知法、プライバシーの保護、廃液処理の問題等は、さらなる検討が必要である。

5. 医療機関における化学兵器テロ対策マニュアル作成に関する研究：欧米各国の実際マニュアルや文献を参考に、個人防衛装備や除染設備の配備された災害拠点病院を対象にした医療機関用化学兵器テロ対策マニュアルを策定した。マニュアル作成にあたって、実行上の問題点を明らかにするとともに、マニュアル評価のチェックリストを作成した。

6. 医療機関用クリニカルパスの作成に関する研究：短時間で完遂すべき内容を時間軸に沿って規定し、情報の収集・伝達を主たる目的とした管理者用パスと、実働者が使用する部門別パスを作成した。さらに流動的な情報・状況の掌握を容易にするために、co-pathwayを作成した。

7. 化学兵器テロ対応に関する既存の情報ツールに関する検討：医療現場で日常医療に利用されている医療用ソフトは数百のレベルで存在する。特殊災害（NBC テロ）に関する診断・治療情報ツールは、ほとんどが米国版であった。これらは緊急事態に十分に対応しえるもので、わが国でも PDA 版情報ソフト（personal digital assistant と呼ばれる手帖サイズの情報機器用のソフト）を開発すれば、発災現場、医療現場で「化学兵器等危機管理マニュアル」を支え得るものとなる。

以上、本研究によりわが国独自の化学兵器に関する基本的なデータ・ベースと危機管理マニュアルの骨格が完成した。現在、最終目的である化学兵器以外の化学災害にも対応できる普遍的な「化学兵器等危機管理マニュアル」の出版に向けて、執筆中である。

#### 分担研究者

吉岡 敏治 大阪府立病院救急診療科部長

池内 尚司 大阪府立病院救急診療科医長

奥村 徹 順天堂大学総合診療科講師

黒木由美子（財）日本中毒情報センター施設長

田村 満代（財）日本中毒情報センター係長

この研究の目的は、化学集団災害の中でも発生すれば極めて重大で、かつ、わが国で最も対策の遅れている化学兵器による緊急事態に対応するための基本的なデータ・ベースを整備し、合わせて化学兵器以外の集団化学災害にも対応できる「化学兵器等危機管理マニュアル」策定することである。

#### A. 研究目的

松本及び東京地下鉄サリン事件、和歌山県のヒ素混入事件など、化学物質による事件・事故が相次いだことから、政府機関においては積極的な危機管理への取り組みがなされてきた。また、2002年9月11日に米国で発生した同時多発テロや今春のイラクとの開戦により、国際的にも化学剤や微生物を用いたテロリズムへの対策について、急速に関心が高まっている。

一方、医療機関においては災害対応の基本である災害対策マニュアルの策定が重要である。しかし、災害拠点病院の化学兵器テロ対策マニュアルの整備は、全く進んでいない。

#### B. 研究方法

1. 化学兵器の毒性情報に関する調査とデータ・ベースの作成：化学兵器に関する入手可能な毒性情報を調査収集し、化学兵器による大規模化学災害時に初見でも使用できるようにするにはどのようなフォーマットでどんな情報内容を整理すべきかを検討する。主たる資料は、インターネットを介して得た米軍の Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare、FEMA、CDC の危機管理に関する情報と、1999年に米国で開催されたシンポジウム、Poison Centers and Nuclear, Biological and Chemical Terrorist Event Preparation and Response で紹介された「中毒セ

ンターが参考にすべき文献：Journal Articles References on Nuclear, Biological and Chemical Agents of Terrorism」、さらには POISINDEX<sup>®</sup> や既存の単行本である。

策定したフォーマットにしたがって、7 類型（神経剤、血液剤、窒息剤、びらん剤、催涙剤、催吐剤、無能力化剤）、22 種類の化学兵器（サリン、VX、タブン、ソマン、シアン化水素、塩化シアン、アルシンガス、ホスゲン、ジホスゲン、塩素、クロロピクリン、マスタードガス、ナイトロジェンマスタード、ルイサイト、ホスゲンオキシム、CN、CS、CA、CR、OC、アダムサイト、BZ）について、前述の詳細データ・ベースとその概要版を作成する。多くの国家機関が化学兵器に関連する情報を公開しているが、特に頻用した資料は、700 頁に及ぶ膨大なものである Department of the Army による Textbook of Military Medicine シリーズの Medical Aspect of Chemical and Biological Warfare (1997) と、US Army Medical Research Institute of Chemical Defense による Medical Management of Chemical Casualties Handbook (1999) である。

2. 化学兵器以外の化学災害の起因物質に関する調査とデータ・ベースの作成：災害情報データ・ベース（12 万件）、労働衛生のしおり、高速道路における危険物事故事例や、日本中毒情報センターとロンドン中毒センターの化学災害対応センターで受診した集団化学災害事例を収集し、その中から、化学兵器と同様の対策が必要な物質を検討する。さらにこれら重要な化学物質については、化学兵器データ・ベースと同様に、基本的な毒性、症状、治療法などの中毒情報に加え、化学災害時の初期隔離、除染法、廃棄法、災害症例などを含めた化学災害対応用の中毒情報データ・ベースを作成する。

3. その他のデータ・ベース：化学兵器テロリズムに対する時間軸の対応マニュアル、発災現場での鑑別診断と対応、医療機関での早期鑑別

診断チェックリスト、トリアージ基準（トリアージカード）、検知紙の使用法等について、化学兵器の類型別の一覧表を作成する。また、治療法は、上述の個々のデータ・ベース以外に、類型別に詳細なデータ・ベースを独立して作成する。解毒剤についても同様に、その入手法や調整法、取り扱い上の注意、評価等、解毒剤の特性を考慮した解毒剤自体のデータベースを独立して作成する。

4. 除染、個人防衛装備等に関する調査研究：発災現場での初期の活動指針に関する調査と現状での対応、準備すべき資器材を検討する。データ・ベース作成の項で述べた資料に加え、日本国内で除染システムや個人防衛装備を取り扱っている 3 社から資料提供をうけて、化学剤によるテロリズム発生時の初期対応における除染、個人防衛装備について、基本的事項をマニュアル化する。

5. 医療機関における化学兵器テロ対策マニュアル作成に関する研究：欧米各国の実際のマニュアルや文献を参考に、個人防衛装備や除染設備の配備された災害拠点病院を対象にした医療機関用の化学兵器テロ対策マニュアルを策定するとともに、マニュアル評価のチェックリストを作成する。

6. 医療機関用クリニカルパスの作成に関する研究：データ・ベースとして作成した化学兵器 5 類型の時間軸対応マニュアル、早期鑑別診断チェックリスト、トリアージカード、類型別治療法、各化学兵器の概要データベースなどを資料として、医療機関用クリニカルパスを作成する。病院所属の各種職員に役割分担を定め、短時間で完遂すべき内容を時間軸に沿って規定し、情報の収集・伝達を主たる目的とした管理者用パスと、実働者が使用する部門別パスに分けて作成する。

7. 化学兵器テロ対応に関する既存の情報ツールに関する検討：インターネット上の情報を基本として、化学兵器テロ、化学災害、中毒に関する診断、治療情報ソフトを収集し、実際に

試用する。

### C. 研究結果

1. 化学兵器の毒性情報に関する調査とデータ・ベースの作成：検討の結果、基本となる個々の化学兵器のデータベースは、中毒情報センターが保有する他の薬毒物と同様の15項目の基本骨格を維持するが、治療法の項目に化学剤特有の除染、セルフエイド等を加え、さらに緊急時に治療指針として単独で使用できる概要版を作成することになった。フォーマットの骨格は以下の通りで、概要版の構成は、①箇条書きによる化学兵器の特徴をまとめた概要、②毒性、③中毒学的薬理作用、④中毒症状、⑤検査、⑥治療法、⑦観察期間または治療終了時期とし、見開き2頁とした。

#### 0. 概要版

1. 名称（化学名、別名、構造式等）
2. 分類コード
3. 成分・組成
4. 製造会社・連絡先
5. 性状・外観（分子量、比重、蒸気密度等の化学的・物理的性質）
6. 用途（化学兵器としての歴史的利用状況を含む）
7. 法的規制事項
8. 毒性（中毒量、致死量、刺激性、感作性、発癌性、遺伝毒性等）
9. 中毒学的薬理作用
10. 体内動態
11. 中毒症状（暴露経路別の急性典型症状、臓器別詳細症状、後遺症、予後等）
12. 治療法（予防対策、汚染の持続時間、除染、セルフエイド、暴露経路別の基本的処置、特異的処置、対症療法、検査等）
13. 中毒症例
14. 分析法
15. その他

策定したフォーマットにしたがって、7類型（神経剤、血液剤、窒息剤、びらん剤、催涙剤、

催吐剤、無能力化剤）、22種類の化学兵器（サリン、VX、タブン、ソマン、シアン化水素、塩化シアン、アルシニングス、ホスゲン、ジホスゲン、塩素、クロロピクリン、マスタードガス、ナイトロジェンマスタード、ルイサイト、ホスゲンオキシム、CN、CS、CA、CR、OC、アダムサイト、BZ）について、詳細データベースとその概要版を作成した。

2. 化学兵器以外の化学災害の起因物質に関する調査とデータ・ベースの作成：12万件の災害情報データベースからは化学物質による中毒をキーワードにして検索、食中毒・動植物中毒を除く215件を最終対象にした。その他、労働衛生のしおりからは労災事故264件、高速道路における危険物事故事例からは27件、日本中毒情報センターとロンドン中毒センターの化学災害対応センターで受診した集団化学災害事例はそれぞれ88件、2735件であった。重複した事例を1件に集約し、結果として、国内事例572件と、国外事例2955件の集団化学災害を収集・検討した。発生頻度（災害発生件数）および傷病者数から化学兵器と同様の対策が必要な物質と考えられるのは、一酸化炭素や煙(smoke)、催涙ガスは別として、硫化水素、塩素、水酸化ナトリウム、トルエン、アンモニア、フロン、ホスゲン、クロロピクリンと結論した。

これら8化学物質について化学兵器データベースと同様、化学物質の基本的な毒性、症状、治療法などの中毒情報に加え、化学災害時の初期隔離、除染法、廃棄法、災害症例などを含む化学災害対応用の中毒情報データベースを作成した。

3. その他のデータ・ベース：化学兵器によるテロリズム発生時に、事件発生の第一報を受けてから人材の招集、資器材の準備、除染、鑑別診断、重症度判定（トリアージ）、治療へと進展する課程で必要な知識・情報・資器材等について、除染、個人防衛装備に関しては対応の基本と準備すべき資器材を別にマニュアル化する

として、時間軸で、事件の第一報から除染、鑑別診断や治療など診療行為に至るまでの必要な事項をまとめた。この時間軸対応マニュアルの内容を実行するために、発災現場での鑑別診断と対応、医療機関での早期鑑別診断チェックリスト、トリアージ基準（トリアージカード）、検知紙の使用法等々について、化学兵器の類型別に一覧表を作成した。また、治療法は、除染、呼吸循環管理、特異的処置、対症療法、観察期間または治療終了時期について、類型別に独立してデータ・ベースを作成した。解毒剤についても同様に、その入手法や調整法、取り扱い上の注意、評価等、解毒剤の特性を考慮した解毒剤自体のデータベースを独立して作成した。

4. 除染、個人防護装備等に関する調査研究：除染ならびに個人防護装備の先進諸外国の現状を分析把握した。しかし、資料のほとんどは軍隊のものであり、医療機関向けの確立したマニュアルはなかった。そこで、日本国内で除染システムや個人防護装備を取り扱っている3社から資料提供をうけて、準備すべき資器材や基本理念をマニュアル化した。ただし、治療と除染の優先順位、除染効果の検知法、プライバシーの保護、廃液処理の問題等は、さらなる検討が必要である。

5. 医療機関における化学兵器テロ対策マニュアル作成に関する研究：個人防護装備や除染設備の配備された災害拠点病院を対象にした医療機関用の化学兵器テロ対策マニュアルを策定した。また、マニュアル作成にあたっての評価チェックリストを作成した。評価チェックリストは情報連絡・緊急招集、通信システム、被災者の受け入れ、準備資器材、報道対応等々、21項目の大項目を定め、各大項目に関連する数項目から十数項目におよぶ小項目が結果として設けられた。

6. 医療機関用クリニカルパスの作成に関する研究：病院所属の各種職員に役割分担を定め、短時間で完遂すべき内容を時間軸に沿って規定し、情報収集・伝達を主たる目的とした管理者

用パスと、実働者が使用する部門別パスを作成した。部門は災害担当責任者、通信担当者、事務担当者、医療従事者、薬局の5分類とし、事務部門のみ除染施設設営班と、物品準備班のサブカテゴリーを設けた。各部門が把握すべき必要な情報を発災直後と患者来院以降の2カテゴリーに分類し、一頁型の co-pathway を多用した。その内容は分担研究報告書に譲る。

7. 化学兵器テロ対応に関する既存の情報ツールに関する研究：日常の医療現場で使用されている有料、無料の医療用ソフトは数百のレベルで存在する。化学兵器テロ対応に関するもので、手帳サイズの情報機器であるハンドヘルドデバイス（personal digital assistant：PDA）により、医療現場で活用できる代表的なものを以下に掲げる。前2者はNBCテロ対策や中毒の専用ソフトで、後者は救急医療のソフトであるが、化学兵器や中毒に関する情報も豊富に収載されている。

(1) Arkansoft (<http://www.geocities.com/arkansoft/>)

(2) HyperTox (<http://www.hypertox.com/>)

(3) Palmtop Emergency Physician Information Database:PEPID (<http://www.pepid.com/>)

## D. 考察

### 1. 3年間の研究を終えて

個々の化学兵器のデータ・ベースと危機管理マニュアルの策定にあたり利用した資料のうち、特に米軍機関より公開されている情報は up-to-date で、実践的、詳細かつ広範囲に及ぶものであり、極めて有用であった。わが国にはこのような情報はないが、サリン事件等の経験がまとめられた資料は内容が具体的で、多くの示唆に富むものであり、クリニカルパスの作成には大いに参考となった。

これまでに整備した主要な化学兵器7類型22種類と一部の農薬・工業用品に加え、今回作成した重要な集団化学災害を発生し得ると考えられた8化学物質の化学災害対応中毒情報デ

ータ・ベースが完成した。さらにこれを補完するものとして、事件の第一報から除染、鑑別診断や治療など診療行為に至るまでの必要な事項を時間軸でまとめた。この時間軸の対応内容を実行するために、発災現場での鑑別診断と対応、医療機関での早期鑑別診断チェックリスト、トリアージ基準（トリアージカード）、検知紙の使用法等々について、化学兵器の類型別に一覧表を作成した。なお、治療法については類型別に、除染、呼吸循環管理、特異的処置、対症療法、観察期間または治療終了時期について、独立してデータ・ベースを作成した。また解毒剤についても、その入手法や調整法、使用上の注意、取り扱い上の注意、評価等、解毒剤の特性を考慮した解毒剤自体のデータベースを独立して作成した。これらは上述のデータ・ベースの治療法の項目に個々に収録されてはいるが、これを独立させることにより、一層的確に緊急事態に対応できるものと考えている。

これらにより化学兵器テロおよび化学兵器以外の集団化学災害に対し、より迅速にかつ正確に対応することが可能となった。

今回策定した医療機関における化学兵器テロ対策マニュアルの運用上の問題点は、①除染廃液処理の財源の問題、②検知を如何に除染に活用できるか、③除染に必要な消耗品の補充・充足、④除染の効率を上げるために必要な個人防護装備の数の充足、⑤消防機関における除染との差別化などが挙げられる。これらの問題を解決するために、医療機関の自助努力が必要であることは言うまでもないが、医療機関における除染も、地域の健康危機管理の共通した問題として認識されるべきである。

クリニカルパスは、発災直後、発災から被害者来院まで、被害者来院から2時間後までに時間軸を分類して、情報の収集・伝達を主たる目的とした”管理者用パス”と、各組織の実働者が使用する実施内容を確認する”部門別パス”を作成した。また、このパスを実行するために、被害者用問診票と医師記載欄をまとめた診察記

録（単票）と、院内LAN用治療マニュアルを作成した。化学兵器テロ災害は希有なものゆえ、発災後の対応は不確実な結果になりやすい。医療機関における想定される必要行為を単に羅列する方法では不確実性を解消できないので、クリニカルパスの作成は有効な手段である。クリニカルパスの成否は実践により評価されるが、今後は化学災害を想定したシミュレーションで活用し、さらに実効性のあるパスとする必要がある。

本研究によりわが国独自の化学兵器に関するデータ・ベースと基本的な危機管理マニュアルの骨格が完成した。現在、最終目的である化学兵器以外の集団化学災害にも対応できる普遍的な「化学兵器等危機管理マニュアル」の出版に向けて、執筆中である。

## 2. わが国における化学集団災害対策のあり方

九州・沖縄サミットが研究初年度に行われ、その年度末には補正予算で決定された毒劇物テロ対策セミナーが初めて開催された。前者については化学兵器等毒劇物によるテロ対策が（財）日本中毒情報センターに委託され、後者についても厚生労働省からの全面委託で（財）日本中毒情報センターが災害拠点病院の医師と薬毒物検査技師を対象にセミナーを主催した。いずれも本研究班の分担研究者や協力研究者が企画・実行した。

翌年の2001年には米国で同時多発テロが発生した。危機管理への関心がさらに高まり、BCテロへの取り組みがなされ、同年11月22日付けで、NBCテロ対処現地関係機関連携モデルが国のNBCテロ対策会議幹事会から提唱された。各方面からの要望により、これまでに本研究で作成した化学兵器に関するデータベースを広域災害・救急医療情報システムや（財）日本中毒情報センターのホームページに掲載した。また、提唱された連携モデルにのっとり、大阪中毒110番内に警察、消防、保健所の災害時専用電話をそれぞれ個別に設置した。

集団食中毒の際、通報を受けた保健所は、現



場や医療機関から情報を収集し、発生現場に残された現場検体や患者検体を収集して、地方衛生研究所等で培養同定が行われる。集団食中毒の際の保健所の詳細な役割は省略するが、もちろんこれらのみではなく、他にも多くの重要な役割がある。集団化学災害の際にも、食中毒と同様の field work が極めて重要で、事件・事故情報の収集に始まり、現場処理、患者対応の指導（治療情報の提供）、周辺住民への広報活動、さらにはフォローアップ調査や予防活動まで、数え上げれば無数にある。しかし、現状では集団化学災害に関し、保健所にこれら全てを期待することは無理である。逆に人的被害が軽微な事故を含めても全国で年間に数十件程度の集団化学災害しか発生しておらず、巨費を投じて全国の保健所が対応できるように整備することは無駄であろう。むしろ中毒情報センター内に集団化学災害部門を設け、保健所員と現場で行動を共にする中毒情報センターの化学災害専任医師の養成が実現すれば、化学物質による事件・事故に対する危機管理は飛躍的に向上すると思われる。全国を対象にして、記録の保存だけでもきちんと実施できれば、この field work を主とする危害部門の新設は極めて有用である。

サミット時に計画した中毒派遣医は、まさしくこの危害部門専任医師の役割を期待したもので、現場・医療機関から情報を収集し、可能な限りの現場判断を行うこと、収集した情報や判断根拠を対策本部へ連絡すること、現場検体や患者資料を採取して分析部門と連絡をとること、中毒情報センターの保有する既知の情報（治療情報等）や対策本部の対応内容を確実に現場医療機関に伝えること、さらには直接的に各国首脳の治療に参加することを課した。

平時において、(財)日本中毒情報センターがこの field work のような国家的事業を行うことは、財源も含めて無理である。前述の NBC テロ対処現地関係機関連携モデルで、中毒情報センターが単なる情報提供機関に位置づけられている由縁である。危害情報部門の活動には国

のバックアップがぜひとも必要である。

除染に必要なシステムや個人防衛装備は、最小限、救命救急センターに配備されたが、化学災害専門の危機管理官は存在せず、分析についてもまだまだ未整備である。この現状を是認すれば、個々の病院では危機管理マニュアルの策定すら困難である。なかでも災害拠点病院における危機管理官を養成するための教育が是非、必要である。

## E. 結論

化学兵器、7 類型（神経剤、血液剤、窒息剤、びらん剤、催涙剤、催吐剤、無能力化剤）、2 2 種類（サリン、VX、タブン、ソマン、シアン化水素、塩化シアン、アルシingas、ホスゲン、ジホスゲン、塩素、クロロピクリン、マスタードガス、ナイトロジェンマスタード、ルイサイト、ホスゲンオキシム、CN、CS、CA、CR、OC、アダムサイト、BZ）と、化学兵器以外の化学災害の起因物質、8 種類（硫化水素、塩素、クロロピクリン、水酸化ナトリウム、アンモニア、トルエン、フロン、ホスゲン）について、詳細データ・ベースとその概要版を作成した。さらにこれを補完するものとして、事件の第一報から除染、鑑別診断や治療など診療行為に至るまでの必要な事項を時間軸でまとめた。この時間軸の対応内容を実行するために、発災現場での鑑別診断と対応、医療機関での早期鑑別診断チェックリスト、トリアージ基準（トリアージカード）、検知紙の使用法等々について、化学兵器の類型別に一覧表を作成した。なお、治療法については、類型別に独立して、データ・ベースを作成した。また解毒剤についても、その入手法や調整法も含め、解毒剤自体のデータベースを独立して作成した。

個人防衛装備や除染設備の配備された災害拠点病院を対象に、医療機関用の化学兵器テロ対策マニュアルを策定した。マニュアル作成にあたって、実行上の問題点を明らかにするとともに、マニュアル評価のチェックリストを作成し

た。これとは別に、短時間で完遂すべき内容を時間軸に沿って規定し、情報の収集・伝達を主たる目的とした管理者用クリニカルパスと、実働者が使用する部門別クリニカルパスを作成した。

これらにより化学兵器テロおよび化学兵器以外の集団化学災害に対し、より迅速にかつ正確に対応することが可能となった。

本研究によりわが国独自の化学兵器に関する基本的なデータ・ベースと危機管理マニュアルの骨格が完成した。現在、最終目的である化学兵器以外の化学災害にも対応できる普遍的な「化学兵器等危機管理マニュアル」の出版に向けて、執筆中である。なお、昨年度は9月に、米国同時多発テロが発生し、各方面からの要望によって、これまでに作成したデータベースを広域災害・救急医療情報システムや(財)日本中毒情報センターのホームページに掲載、公開した。今後もイラク戦争等で化学兵器が使用されれば、作成した「化学兵器等中毒対策データベース」を直ちに公開する予定である。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 吉岡敏治、池内尚司、遠藤容子；集団中毒災害と中毒情報センターの役割、医学のあゆみ、190(12):1063-1066,1999.
- 2) 吉岡敏治、池内尚司、黒木由美子、他；沖縄サミットの救急医療体制、化学物質による中毒を含むテロ対策について、救急医療ジャーナル、8(46):17-20,2000.
- 3) 吉岡敏治、廣田哲也、遠藤容子；日本中毒情報センターからみた中毒スペシャリスト、中毒研究、13:279-286, 2000.
- 4) 吉岡敏治、池内尚司、遠藤容子；化学テロ発生時の原因物質の特定について、救急医療ジャーナル、10(56):17-20,2002.
- 5) 堀 寧、吉岡敏治；危機管理対策における臨床薬毒物分析、薬事、43:1575-1579, 2001.
- 6) 吉岡敏治；日本中毒情報センターが開発し

た中毒起因物質診断補助システム、鈴木修、屋敷幹雄編集、薬毒物分析実践ハンドブック、じほう、東京、2002:40-45.

- 7) 吉岡敏治；中毒医療の現況と今後の課題、医学のあゆみ、203(12・13):1045-1050, 2002.
  - 8) 吉岡敏治；大阪における分析に関する連携モデルについて、中毒研究、16:37-41, 2003.
  - 9) 奥村 徹、鈴木幸一郎；大規模化学災害における医療機関の対応、中毒研究 2001年7月号(Vol. 14/No. 3)
  - 10) 奥村徹、鈴木幸一郎；毒ガステロへの対応と事前に必要な準備、治療 84：1407-12, 2002.
  - 11) 奥村徹、鈴木幸一郎；テロ災害発生時の医療情報伝達、治療 84：1336-40, 2002.
  - 12) 奥村徹、村田厚夫；NBCテロ対策におけるInformation Technologyツールの活用、日本救急医学会雑誌投稿中
  - 13) 黒木由美子、田村満代、吉岡敏治、杉本侃、他；わが国で承認されていない解毒剤—九州・沖縄サミット時に準備した解毒剤、中毒研究、14:259-267, 2001.
  - 14) 黒木由美子、田村満代、吉岡敏治、杉本侃、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、13:321-327, 2000.
  - 15) 遠藤容子、黒木由美子、吉岡敏治、杉本侃、他；化学災害と日本中毒情報センター、治療学、36(9):100-102,2002.
  - 16) 田村満代、吉岡敏治、他；1998年中に発生した集団中毒事例と(財)日本中毒情報センターの活動成果、中毒研究、12(1):89-92, 1999
- ### 2. 学会発表
- 1) 池内尚司、吉岡敏治、他；化学テロに対する医療機関用パスの意義、第30回日本救急医学会総会、平成14年10月
  - 2) 池内尚司、吉岡敏治、他；化学テロに対する医療機関用パスの意義、第31回日本救急医学会総会、平成15年11月

3) 吉岡敏治：薬毒物事件への新たな対応、日本薬学会フォーラム2001、平成13年10月31日

4) 吉岡敏治：化学兵器等テロ対策、日本職業・災害医学会総会、平成13年11月21日

**G. 知的所有権の取得状況**

なし

化学兵器に関するデータ・ベースの作成と危機管理マニュアルの策定に関する研究

主任研究者 杉本 侃 （財）日本中毒情報センター 理事長

研究要旨：この研究の最終目的は、化学集団災害の中でも発生すれば極めて重大で、かつ、わが国で最も対策の遅れている化学兵器による緊急事態に対応するための基本的なデータ・ベースを整備し、同時に化学兵器以外の集団化学災害にも対応できる「化学兵器等危機管理マニュアル」策定することである。平成12年度からスタートした課題に加え、今年度はこの目的にそって新しく化学兵器以外の化学災害が発生しやすい化学物質について検討し、そのデータベースを作成した。

①医療機関における化学兵器テロ対策の一環として、化学兵器テロ対応に関する既存の診断・治療情報ツールに関する検討を行った。医療用ソフトは数百のレベルで存在し、欧米の医療現場では日常医療に利用されているが、特殊災害（NBC テロ）に対する公開されている診断・治療情報ツールは、ほとんどが米国版であった。これらは緊急事態に十分に対応しえるもので、わが国でも PDA 版情報ソフト（personal digital assistant と呼ばれる手帖サイズの情報機器用のソフト）を開発すれば、発災現場、医療現場で化学兵器危機管理マニュアルを支えるものとなる。

②医療機関用クリニカルパスの作成に関する研究：昨年は短時間で完遂すべき内容を時間軸に沿って規定し、情報の収集・伝達を主たる目的とした管理者用パスと、実働者が使用する部門別パスを作成したが、今年度は時系列に応じた部門別の co-pathway をさらに作成した。

③化学兵器以外の化学災害の起因物質に関する調査とデータベースの作成：種々の災害情報データベースから、集団化学災害の国内事例572件と国外事例2955件を検討し、一酸化炭素と煙(smoke)は別として、アンモニア、塩素、クロルピクリン、水酸化ナトリウム、トルエン、フロン、ホスゲン、硫化水素を、発生頻度および傷病者数から、化学兵器と同様の対策が必要な物質として選定した。本年度はこれら8化学物質について、化学兵器データ・ベースと同様の基本的な毒性、症状、治療などの中毒情報に化学災害時の初期隔離、除染法、廃棄法、災害症例などを含む化学災害対応用の中毒情報データ・ベースを作成した。

④化学兵器等のデータ・ベースの作成：今年度はプラリドキシムヨウ化メチル(PAM)、硫酸アトロピン、ジメルカプロール、亜硝酸アミル、亜硝酸ナトリウム、チオ硫酸ナトリウムの解毒剤6種類について、詳細データ・ベースと緊急時に活用する「概要版」を作成した。

今年度のデータベースの作成作業の結果、基本となる化学兵器のデータベースは7類型、22種類が完成した。化学兵器テロ対策やクリニカルパスの作成には、先進諸外国、特に米国の同分野の危機管理マニュアルが大いに参考になったが、本研究によりわが国独自の化学兵器に関する基本的な危機管理マニュアルの骨格が完成した。現在、最終目的である化学兵器以外の化学災害にも対応できる普遍的な「化学兵器危機管理マニュアル」の出版に向けて、執筆中である。

#### 分担研究者

吉岡 敏治 大阪府立病院救急診療科部長  
池内 尚司 大阪府立病院救急診療科医長  
奥村 徹 順天堂大学総合診療科講師  
黒木由美子 (財) 日本中毒情報センター施設長  
田村 満代 (財) 日本中毒情報センター係長

#### A. 研究目的

松本及び東京地下鉄サリン事件、和歌山県のヒ素混入事件など、化学物質による事件・事故が相次いだことから、政府機関においては積極的な危機管理への取り組みがなされてきた。また、2002年9月11日に米国で発生した同時多発テロにより、国際的にも化学物質や微生物を用いたテロリズムへの対策について急速に関心が高まっている。

一方、医療機関においては災害対応の基本である災害対策マニュアルの策定が重要である。しかし、化学兵器テロ対策マニュアルの整備は、わが国では全く進んでいない。

この研究の目的は、化学集団災害の中でも発生すれば極めて重大で、かつ、わが国で最も対策の遅れている化学兵器による緊急事態に対応するための基本的なデータ・ベースを整備し、合わせて化学兵器以外の集団化学災害にも対応できる「化学兵器危機管理マニュアル」策定することである。

#### B. 研究方法

平成12年度からスタートした課題に加え、今年度は前述の目的にそって以下の4分担研究を行う。

1. 化学兵器テロ対応に関する診断・治療情報ツールに関する研究：インターネット上の情報を基本として、化学兵器テロ、化学災害、中毒に関しての診断、治療情報ソフトを収集し、実際に試用する。
2. 化学兵器災害に対する”医療機関用クリニカルパス”の作成に関する研究：昨年度に作成

した管理者用クリニカルパスと実働者が使用する部門別パスを補足し、流動的な情報の把握を容易にするために、時系列に応じて部門別のco-pathwayを作成する。

3. 化学災害が発生しやすい化学物質の毒性情報に関する調査とデータ・ベースの作成：化学兵器以外の化学災害が発生しやすい化学物質について検討し、化学兵器データ・ベースと同様に、基本的な毒性、症状、治療などの中毒情報に加え、化学災害時の初期隔離、除染法、廃棄法、災害症例などを含む化学災害対応の中毒情報データ・ベースを作成する。

4. 化学兵器に対する解毒剤に関する調査とデータ・ベースの作成：プラリドキシムヨウ化メチル(PAM)、硫酸アトロピン、ジメルカプロール、亜硝酸アミル、亜硝酸ナトリウム、チオ硫酸ナトリウムの解毒剤6種類について、詳細データ・ベースと緊急時に活用する「概要版」を作成する。

多くの国家機関が化学兵器や集団化学災害に関連する情報を公開しており、その詳細は各分担研究報告書に譲るが、特に頻用した資料は、700頁に及ぶ膨大なものである Department of the Army による Textbook of Military Medicine シリーズの Medical Aspect of Chemical and Biological Warfare (1997) と、US Army Medical Research Institute of Chemical Defense による Medical Management of Chemical Casualties Handbook (1999) である。

#### C. 研究結果

1. 化学兵器テロ対応に関する診断・治療情報ツールに関する研究：有料、無料の医療用ソフトが数百のレベルで存在する。手帳サイズの情報機器であるハンドヘルドデバイス (personal digital assistant: PDA) で、医療現場で活用できる代表的なものを以下に掲げる。前2者は NBC テロ対策や中毒の専用ソフトで、後者は救急医療のソフトであるが、化学兵器や中毒に関する情報も豊富に収載されている。

(1)Arkansoft (<http://www.geocities.com/arkansoft/>)

(2)HyperTox (<http://www.hypertox.com/>)

(3)Palmtop Emergency Physician Information Database:PEPID (<http://www.pepid.com/>)

2. 化学兵器災害に対する”医療機関用クリニカルパス”の作成に関する研究：部門は災害担当責任者、通信担当者、事務担当者、医療従事者、薬局の5分類とし、事務部門のみ除染施設設営班と、物品準備班のサブカテゴリーを設けた。各部門が把握すべき必要な情報を発災直後と患者来院以降の2カテゴリーに分類し、一頁型の co-pathway を作成した。その内容は分担研究報告書に譲る。

3. 化学兵器以外の化学災害の起因物質に関する調査とデータベースの作成：集団化学災害の国内事例572件と国外事例2955件を検討した結果、一酸化炭素と煙(smoke)は別として、その発生頻度、規模、重症度から、化学兵器と同様の対策が必要な物質としてアンモニア、塩素、クロルピクリン、水酸化ナトリウム、トルエン、フロン、ホスゲン、硫化水素を選定した。これら8化学物質について化学兵器データベースと同様、化学物質の基本的な毒性、症状、治療などの中毒情報に加え、化学災害時の初期隔離、除染法、廃棄法、災害症例などを含む化学災害対応用の中毒情報データベースを作成した。

4. 化学兵器に対する解毒剤に関する調査とデータベースの作成：6種類の解毒剤、プラリドキシムヨウ化メチル(PAM)、硫酸アトロピン、ジメルカプロール、亜硝酸アミル、亜硝酸ナトリウム、チオ硫酸ナトリウムについて、詳細データベースと緊急時に活用する「概要版」を作成した。

作成した解毒剤データベースのフォーマットの骨格は以下の通りである。

## 0. 概要

1. 名称(化学名、別名、構造式等)

2. 適応
3. 薬効・薬理作用
4. 入手法・調整法
5. 使用法
6. 使用上の注意
7. 毒性
8. 体内動態
9. 物理化学的性質
10. 取り扱い上の注意、包装
11. 分析法
12. 評価
13. 参考文献

## D. 考察

個々の化学兵器のデータ・ベースの整備や病院災害マニュアルの策定、クリニカルパスの作成にあたり利用した主たる資料は、インターネットを介して得た米軍の Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare、FEMA、CDCの危機管理に関する情報と、1999年に米国で開催されたシンポジウム、Poison Centers and Nuclear, Biological and Chemical Terrorist Event Preparation and Response で紹介された「中毒センターが参考にすべき文献：Journal Articles References on Nuclear, Biological and Chemical Agents of Terrorism」、さらには POISINDEX<sup>®</sup> や既存の単行本である。特に米軍機関より公開されている情報は up-to-date で、実践的、詳細かつ広範囲に及ぶものであり、極めて有用であった。わが国にはこのような情報はないが、サリン事件等の経験がまとめられた資料は内容が具体的で、多くの示唆に富むものであり、クリニカルパスの作成には有用であった。

化学兵器テロ災害は希有なものゆえ、発災後の対応は不確実な結果になりやすい。医療機関の想定される必要行為を単に羅列する方法では不確実性を解消できないので、クリニカルパスの作成は有効な手段である。昨年度は全経過を網羅したクリニカルパスを”管理者用パス”と、各組織の実働者が使用する実施内容を確認する

”部門別パス”に分けて作成した。これを報告した日本救急医学会では好評を得たが、細部にわたる項目を一覧式で表現することは困難で、その解消のため、各部門毎に、さらに co-pathway を作成した。クリニカルパスの成否は実践により評価されるが、今後は化学災害を想定したシミュレーションで活用し、さらに実効性のあるパスとする必要がある。

これまでに整備した主要な化学兵器7系列22種類と一部の農薬・工業用品に加え、今回作成した重要な集団化学災害を発生し得ると考えられた8化学物質の化学災害対応中毒情報データ・ベースが完成した。これにより化学兵器テロおよび化学兵器以外の化学災害に対し、より迅速にかつ正確に対応することが可能となった。なお、解毒剤については、上述のデータ・ベースの治療法の項目に個々に収録されているが、解毒剤自身のデータ・ベースはなかった。今年度に、その入手法や調整法、使用上の注意、取り扱い上の注意、評価等、解毒剤の特性を考慮したデータベースを作成したことにより、より一層的確に、緊急事態に対応できるものと考えている。

本研究によりわが国独自の化学兵器に関する基本的な危機管理マニュアルの骨格が完成した。現在、最終目的である化学兵器以外の集団化学災害にも対応できる普遍的な「化学兵器等危機管理マニュアル」の出版に向けて、執筆中である。

## E. 結論

昨年度までに整備した主要な化学兵器7系列22系列に加え、化学災害の発生頻度と規模から、重要な化学災害が発生しやすいと考えられた8化学物質の化学災害対応中毒情報データ・ベースを整備した。また補完的データ・ベースとして、解毒剤6種類についてのデータ・ベースを作成した。

これにより化学兵器テロおよび化学災害に対し、より迅速にかつ正確に対応することが可能

となった。

化学兵器災害における医療機関の対応を、組織構成、各組織責任者の役割分担、必須確認事項について、通常災害との違いを明確にしつつ、時間軸を元に co-pathway を活用したクリニカルパスを作成した。

特殊災害（NBC テロ）に対する公開されている診断・治療情報ツールは、ほとんどが米国版であるが、これらは緊急事態に十分に対応しえるもので、わが国でも PDA 版情報ソフト（personal digital assistant と呼ばれる手帖サイズの情報機器用のソフト）を開発すれば、発災現場、医療現場で化学兵器等危機管理マニュアルを支えるものとなる。

以上の結果と、昨年までに検討した除染や個人防衛装備の基本、発災現場での鑑別診断と対応、医療機関での早期鑑別チェックリスト、検知紙の使用法、トリアージ基準や類型別治療指針等、わが国独自の化学兵器に関する危機管理マニュアルの骨格が基本的には完成できた。

なお、昨年度は9月に、米国同時多発テロが発生し、各方面からの要望によって、これまでに作成したデータベースを広域災害・救急医療情報システムや（財）日本中毒情報センターのホームページに掲載した。今後もイラク戦争等で化学兵器が使用されれば、作成した「化学兵器等中毒対策データベース」を直ちに公開する予定である。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 奥村徹，鈴木幸一郎：毒ガステロへの対応と事前に必要な準備．治療 84：1407-12，2002.
- 2) 奥村徹，鈴木幸一郎：テロ災害発生時の医療情報伝達．治療 84：1336-40，2002.
- 3) 奥村徹，村田厚夫：NBCテロ対策における Information Technology ツールの活用．日本救急医学会雑誌投稿中

## 2. 学会発表

1) 池内尚司、吉岡敏治、他：化学テロに対する医療機関用パスの意義、第 30 回日本救急医学会総会，平成 14 年 10 月

2) 池内尚司、吉岡敏治、他：化学テロに対する医療機関用パスの意義、第 31 回日本救急医学会総会，平成 15 年 11 月

## G. 知的所有権の取得状況

なし



厚生労働科学研究補助金(医療技術評価総合研究事業)  
化学兵器テロ対応に関する診断・治療情報ツールに関する研究

分担研究者 順天堂大学総合診療科救急診療担当講師 奥村徹  
研究協力者 大阪府立病院救急診療科部長 吉岡敏治  
順天堂大学医学部総合診療科 内藤俊夫  
順天堂大学医学部総合診療科 三橋和則

研究要旨

化学兵器危機管理マニュアルを運用するに当たって、より实际的、実用的な部分は鑑別診断と治療決定に懸かっていると言ってもいい。また、化学兵器テロ、中毒災害においては、分析も重要ではあるが、起因物質を臨床症状から推察することも大切である。この点において、簡易的な鑑別診断、治療の手助けになるツール、ソフトが散見されるようになった。そこで、これらの診断情報ツール、ソフトの評価を試みた。結論として、1) 診断ソフトは、その限界を承知したうえで鑑別診断を行なうには、非常に有用である。2) 特に PDA 版の診断情報ソフトは、最新の情報を掌の上で review することが出来、有用である。3) 残念ながら、日本語版のソフトが少ないので、今後、ソフトの日本語化を進める必要がある。4) これらのソフトを化学兵器テロ、集団中毒災害の現場で使用すれば、化学兵器危機管理マニュアルを側面から支えうるものと期待される。

A. 研究目的

化学兵器に関しての医療対応は、如何に効率良く、鑑別診断を行ない、治療を開始できるかに懸かっている。起因物質の分析も重要ではあるが、起因物質を臨床症状から推定することも大切である。IT (Information Technology) の進歩にともない、簡易的な鑑別診断、治療の手助けになるツール、ソフトが散

見されるようになった。これらの評価を試みた。

B. 研究方法

インターネット上の情報を基本として、化学兵器テロ、化学災害、中毒に関する診断、情報ソフトを収集し、実際に試用した。倫理面においては、各種コンピューターソフトを検討することが目的であり、特に問題はないものと思われる。

## C. 研究結果

### 1. PDA

インターネットの歴史は、1969年米国防総省を核に始まりその後大学や研究機関などのネットワークが加わって拡大し、1992年に Hyper Text Markup Language (HTML) というコンピュータ言語によって書かれた World Wide Web (WWW) の規格が発表され、文字だけでなく音声や動画や写真などをひとつのホームページとして表示することができるようになったため爆発的に普及した。医学情報の世界においても、インターネットによる情報はリアルタイムに最新の情報を世界中どこからでも、やりとりできる意味において重要な意味を持っている。最近では、技術革新により、Personal Handy Phone System (PHS) を利用した高速モバイル通信や、大容量ブロードバンドによって、さらに多くの情報のやりとりが可能となっている。

ハンドヘルドデバイス (personal digital assistant : PDA) とは、手帳サイズで、個人情報を登録、編集するための情報機器である。原則的にキーボードはなく、液晶画面にスタイラスと呼ばれる専用のペンで直接操作する。1993年にアップルコンピュータが Newton という携帯情報端末を発

売し、次第に他のメーカーにも広がった。現在ではパソコンと連携してデータの保存や編集などができる。一般電話回線や携帯電話を接続して、パソコン通信やインターネットに接続することもできる。さらに高機能の製品が続々と登場しており、カラー液晶、CDカメラが搭載されているものもある。

PDAの中でも、パームトップコンピュータとよばれる機種は、利用者が自分で必要なソフトウェアを追加登録でき、利用者がソフトウェアを自作することも可能で、それらのソフトウェアはインターネットで配布されている。現在、最もシェアが大きいオペレーティングシステム (operating system: OS) として、Palm OS が挙げられる。

このPDAは、少なくとも欧米の医療現場ではかなりの広がりを見せ、医療用のソフトも数百のレベルで存在し、その数は増え続けている。

米国同時多発テロ以来、米国ではNBCテロに対する関心が強く、特にこの領域のソフトは、様々なサイトでダウンロードできるようになった。

### 2. PDA ソフトの供給サイト

PEPID (図1)

(<http://www.pepid.com/>)

PEPID とは、Palmtop Emergency Physician Information Database の略である。救急医療における診療のピットフォールを簡潔にまとめたデータベースソフトであり、化学兵器テロ対策、中毒に関する情報も収載してある。デスクトップでも、PDA でも使える。Harvard Medical School も最近、教育用にこのソフトを導入した。

表 1 には、PEPID の化学兵器に関する項目を提示した。これらの詳しい資料が、PDA にて、いつでも、どこでも参照できるのは、有用であるものと思われた。

#### Arkansoft (図 2)

(<http://www.geocities.com/arkansoft/>)

NBC テロ対策ソフトの PDA 版を開発、販売しているサイトである。BioChem は無料版で BioChem 1stRespondER が有料 (\$14.95) のソフトであるが、生物・化学兵器の物質情報、初期診断、治療を網羅しており、デスクトップ版もある。表 3 には、BioChem 1stRespondER の網羅する化学兵器物質を示す。図 3 には、BioChem 1stRespondER の画面例を示す。化学兵器による症状 (図 4)、臭い、外見、ファーストエイド、とられやすい散布方法、注意事項、初期治療薬、救急室での治療 (図 5)、救急室での治療薬、

検査データなどが、各物質ごとにまとめられており、有用であるものと思われた。

また、このソフトを更に発展した形の WMD SWAG という有料 (\$24.95) のソフトは、被害者の外観 (図 6)、皮膚症状、眼症状、呼吸器症状 (図 7)、心血管系症状、消化器症状、分泌腺症状、体温、事件環境の臭い、環境の状況を順にインプットしてゆくと、%表示で、考えられる NBC 兵器がリストアップされ (図 8)、デスクトップ版もある。鑑別診断に非常に有用であるものと思われた。

#### Skyscape.com (図 9)

(<http://www.skyscape.com/index/home.asp>)

Lippincott Williams & Wilkins 社の 5-Minute consult シリーズの中の The 5-Minute Emergency Medicine Consult を始め、The 5 Minute Toxicology Consult の PDA 版のソフトを販売している。PDA 専用のソフトというより、一般書籍の PDA 版である。しかし、これらの本は、電話帳程度の大きさや重さがあり、臨床現場に持ち歩ける手軽さは、有用性が高い。

#### HyperTox (図 10)

(<http://www.hypertox.com/>)

HyperTox も中毒データベースとして

完成されている。表4には、HyperToxに収録されている中毒物質を挙げた。PDAの画面では、まず、中毒物質がリスト化され(図11)、一例を挙げると、例えば、paracetamol (acetaminophen)の場合、そのリストから paracetamolを選んでクリックすると、その毒性機序が表示され(図12)、さらに、毒物動態も示される(図13)。また、血中濃度に関しても示され(図14)、さらに、ノモグラムをクリックすると、血中濃度ノモグラムが示される。さらには、治療薬剤(解毒薬)が示され(図15)、解毒薬の投与量も表示される(図16)。このように、成書を持ち歩かずとも、中毒治療が行なえるように構成されている。

#### e-Medicine (図17)

(<http://www.emedicine.com/>)

インターネット上に存在するネット版教科書ともいふべきサイトである。会員になると(初年度\$149.95)、自由にサイト内を閲覧でき、eBook形式のPDAソフトをダウンロードできる。NBCテロに関する知識はもとより、中毒、外傷など、救急医療に関するデータを網羅している。

NBCテロ関係では、項目として、表5に示した項目が網羅されている。

### 3. その他のソフト

以上、インターネット上からダウンロードできるソフトを挙げたが、開発中のものも含め、以下に挙げる。

#### 中毒くん

吉岡らは、中毒の症状から、鑑別診断リストを自動的に並べるソフトを開発している。さらには、中毒事件例からの情報をもとにして作成された「事件中毒くん」、化学兵器に絞った鑑別診断ができる「化学兵器バージョン」も開発が進んでいる。これらは、日本語で唯一の中毒、化学テロに関する診断補助ソフトである。

#### D. 考察

以上、診断補助、治療ソフトの有用性を検討した。これらは、緊急事態における診断・治療補助を十分になしえるものであることが分かった。

信頼性に関しては、様々な意見があるものと思われるが、少なくとも我々が検討したかぎり、根本的に誤った内容はみられなかった。それぞれのソフトには、「内容に関しては、ある一定の割合で、ヒューマンエラーは避けられず、診断、治療に関する医療情報の使用にあたっては、そのことを十分に理解したうえで、最終的には主治医の判断に委ねられる」等の、責任回避表示が付記されている。しかし、このことは、一般の書籍にも誤植、誤記はあ