

表1 大阪中毒110番受信状況

急性中毒	24406件	79.9%
急性中毒以外	6137件	20.1%
総受信件数	30543件	100%

表2 都道府県別問い合わせ件数（上位5件）

	都道府県名	件数	%
1	大阪	4565	18.70
2	東京	2199	9.01
3	兵庫	1421	5.82
4	愛知	1339	5.49
5	神奈川	1227	5.03
	海外	6	0.02

表3 調査用紙の送付と返却数

	吸入	吸入以外	総件数
問い合わせ件数	790	23616	24406
内、医療機関からのもの	499	5869	6368
内、調査用紙送付数	261	516	777
内、調査用紙返却数	128	201	329

表4 問い合わせの内容とその件数

問い合わせ内容	件数	%
治療法	690	88.8
毒性	632	81.3
症状	622	80.1
商品情報	112	14.4
その他	19	2.5
合計	2075	

表5 表4のその他（19件）の内容

症例を紹介してほしい

胃内容物など試料を分析してくれる所を教えてください

こんな症状だが、起因物質として何が考えられるか

分担研究報告書 診断補助データベースの開発

分担研究者	島津岳士	大阪大学医学部助教授(救急医学)
研究協力者	黒木尚長	大阪大学医学部助手 (法医学)
	織田順	大阪大学医学部大学院生 (救急医学)
	田村満代	日本中毒情報センター職員

研究要旨：

昨年度われわれが開発した中毒の診断支援システムを改良し、1) 同義語・類義語参照テーブルの作成、ならびに2) 中毒起因候補物質の頻度別表示機能を追加した。本診断補助データベースは日本中毒情報センターへの電話による中毒の問い合わせに際して、オペレーターの応答を支援することを主たる目的として開発され、従来の検索システムと比較して複合検索が可能となった点が特長であった。今回の改良では、オペレーターの医学的知識を補う支援機能として、市民からの問い合わせとして用いられた一般的な言葉を該当する医学用語に置き換えるための同義語参照テーブルを作成した。また、従来は順不同で表示されていた中毒原因と推定される候補物質を、中毒センターへの過去の問い合わせ頻度順に並べる機能を追加し、頻度情報による候補物質の重み付けを可能とした。これらの改良により、中毒起因物質を推定する際の精度のよりいっそうの向上が得られた。

A. 研究目的

日本中毒情報センター(JPIC)による中毒に関する情報提供は、電話でのオペレーターによる1対1の対応が主体となっている。特に、物質名が特定されておらず、症状や所見からだけの問い合わせにおいては、オペレーターの判断を支援する診断補助システムが不可欠である。従来の検索システムでは、単独の症状や所見からしか検索を行えなかったため、昨年度はJPICの整備したオリジナル・ファイル(OF)を利用して、複数の用語に対して複合検索 (and/or/non) を可能とするデータベースを作製した。しかし、医師ではないオペレーターが判断する際の診断補助機能を高めるためには、同

一あるいは類似の病態を表わすと思われる類義語の整備が非常に有用である。一方、検索により得られた中毒起因物質の候補リストを有効に利用するためには、候補物質の重み付けを行い、可能性の高い順に提示することが望ましい。複合検索機能に加えて、これらの課題を満たすために、検索システムの改良を行った。

B. 研究方法

(1) 中毒診断補助システムの概要

昨年度われわれが開発した複合検索が可能なデータベース・システムでは、日本中毒情報センターのオペレーターが日常的に利用している881件のオリジナル・ファイ

ルを利用し、全文検索を行うことによって最大 14 までの任意の用語を組み合わせた (and/or/non)検索が可能であり、条件を満たす物質の一覧表と個々の内容が表示される。Windows 95 の上で実行可能なシステムとなっており、実行速度も十分に早く実用的である。本システムを基に、以下の改良を加えた。

(2) 同義語参照テーブルの作成

症状や所見を表わす用語を中心として、一般の用語と医学用語が一致しない場合や複数の病態や医学用語が対応する場合、鑑別診断として考慮しておくべき類義語を検討した。呼吸器症状、神経系症状、循環器症状、消化器症状、泌尿器系症状について、上記の同義語・類義語を含む一覧表を作成した。

(3) 問い合わせ頻度による重み付け

主な症状や所見を入力して複合検索を行うと、起因物質と推定される候補物質の一覧が表示される。この一覧表を提示する際に頻度情報に基づいて優先順位をつけるために、情報センターへの過去(1997年)の問い合わせ頻度を検討し、問い合わせ件数を重み付けのインデックスとした。

しかし、一般市民からの問い合わせの大半はたばこや家庭用品であり、オリジナル・ファイル(OF)の個々の物質にまで溯って検索することは少ないため、年間二万数千件ある問い合わせの内約八千件を占める医療機関からの問い合わせ項目に限って頻度情報を検討することとした。また、基本的に生命に危険を及ぼさない家庭用品(例えば、「化粧品」に分類される製品の主成分である非イオン性界面活性剤やアルコール)ならびに「その他」、「不明」と

分類される項目、発生件数のかなり少ない項目(年間問い合わせ数20件以下)については対象から除外した。

C. 研究結果

(1) 同義語テーブル(表1)

呼吸器症状、神経系症状、循環器症状、消化器症状、泌尿器系症状の一覧を作製し、その中で同義語、類義語あるいは鑑別を要すると思われる用語のグループ化を行った。これは症状から起因物質を推定する場合の検索漏れを防ぐことが目的であるため、グループ化においては、医学的な厳密性よりも網羅性を優先した。表1がグループ化された用語群である。これらの用語のいずれかが検索画面において入力された場合には、辞書機能を利用して、グループに属する他の用語が表示される。表示された類義語については、検索実行者の判断により複合検索用語に適宜加えることができ、より広範囲の検索を行うことが可能となった。

(2) 1997年の医療機関からの問い合わせに基づく頻度情報(表2)

1997年の受信件数は計35224件にのぼるが、そのうち26251件(74.5%)は一般市民からの問い合わせであり、医療機関からの問い合わせは8260件(23.4%)であった。医療機関からの問い合わせの中から、基本的に生命に危険を及ぼさない家庭用品(例えば、「化粧品」に分類される製品の主成分である非イオン性界面活性剤やアルコール)ならびに「その他」、「不明」と分類される項目、あるいは発生件数の少ない項目(年間問い合わせ数20件以下)を除外して問い合わせ件数を検討した。ただし、塩素系漂白剤(次亜塩素酸ナトリウム4-6%と水酸化

ナトリウム1%含有)のように複数の有毒物質から成る場合には、すべての主成分について件数をカウントした。その結果、表2のような物質が関与する問い合わせの多いことが判明した。医療機関からの問い合わせであっても、家庭用品(防虫剤、殺虫剤、洗剤)、一般医薬品、農業用品に分類される物質が多く、ベンゾジアゼピン以外には医療用医薬品の頻度は概して低かった。

今回の検索システムでは、これらの頻度情報を索引として該当する物質に付加し、候補物質の一覧が表示された段階で、索引を用いた優先順位の表示が可能となった。

D. 考察

われわれが昨年度開発を行った複合検索が可能な診断補助データベース・システムに改良を加え、同義語・類義語テーブルの整備と問い合わせ頻度に準拠した候補物質の優先順位付け機能を付加した。

まず、同義語・類義語テーブルは、医師ではないオペレーターが問い合わせの症状から中毒原因物質を検索する際の診断補助として非常に有用な機能である。特に、一般市民からの問い合わせでは、厳密な医学用語にどのように対応するかの判断に難渋する場合があります。同義語・類義語を含めた関連用語を広く提示する事により、検索の漏れを来す事が少なくなると思われる。これは医師が使用する際にも重要な機能である。今回は関連用語の一覧という機能のみに終わったが、さらに鑑別診断等にも貢献する機能を付加して、より高度な一種の人工知能的な役割を果たすように発展することが期待される。

・ 主な症状や所見を入力して複合検索を行

うと、起因物質と推定される候補物質の一覧が表示される。しかし、この一覧はデータベースに登録された順番に従って表示されるため、複数個の候補物質を検討する際の優先順位に関する情報は全く付加されていなかった。候補物質の優先順位別表示については、様々な重み付けの方法が考えられよう。本来は症状の組み合わせにより、医学的に蓋然性の高い順に候補物質を提示することが望まれるが、入力される項目数が限られていること、服用量や経過時間が不明であること、また、必ずしも専門家によって所見が取られている訳ではないこと、また、基本となるオリジナル・ファイル(OF)の構成上の制約などを考慮すると、医学的な確度に基づいて順序付けを行うことは困難であると判断された。そこで、中毒情報センターへの問い合わせに対して応答することを目的に作製された支援システムであるため、情報センターへの過去の問い合わせ頻度に準拠して順序付けを行った。これは、過去数年間の項目別問い合わせ頻度がほぼ一定であることから裏付けられる。しかし、一般市民からの問い合わせの大半はたばこや家庭用品であり、オリジナル・ファイル(OF)の個々の物質にまで溯って検索することは少ないため、年間二万数千件ある問い合わせの中で約八千件を占める医療機関からの問い合わせ項目に限って頻度情報を検討することとした。また、基本的に生命に危険を及ぼさない家庭用品(例えば、「化粧品」に分類される製品の主成分である非イオン性界面活性剤やアルコール)ならびに「その他」、「不明」と分類される項目、発生件数の非常に少ない項目(年間問い合わせ数20件以下)については

対象から除外した。その結果約 50 のオリジナル・ファイルについて、問い合わせ件数による優先順位をつける事ができた(表 2)が、問い合わせ件数が少なく優先順位をつけられないオリジナル・ファイルのほうがむしろ多いということが明らかになった。これは、問い合わせの多い物質はかなり限られているという経験的な事実を追認する結果である。その意味で、同義語テーブルの次の課題と同様に、今後は医学的な知識に基づいて優先順位を提示する人工知能的な機能が必要であると思われる。

また、過去の問い合わせ頻度が意味を持たない状況での中毒診断支援が必要となる場合がある。例えば、昨年多発した毒物混入事件がそれに相当する。そこで、和歌山県における事件についてマスメディアから得られた情報を元に現在の診断補助システムの有用性について検討を行った。すなわち、昨年 7 月の和歌山市における毒物カレー事件の症状に対して本診断支援システムを適応し、原因物質についての解析を試みた。複合検索を行う主要症状として「嘔吐」、「けいれん」、「血圧降下」(7 月 27 日青酸混入カレー事件として報じた読売新聞社会面の中見出し項目) を取り上げたところ、このすべての用語がファイル(オリジナルファイル、OF)中に含まれている物質は 175 件が表示された。ここには医療用医薬品(96 件)、工業用薬品(72 件)、天然および人工毒(15 件)などが多く含まれていた。毒物混入事件では、中毒情報センターへの過去の問い合わせ件数は重み付けの指標とならないため、各候補物質の適否について個別に検討を加えた。特に、毒物混入事件であるという観点(発症が早い、微量で毒

作用が強い、致死的であるなど)を考慮して候補物質を絞り込むと、最終的に「トリカブト」、「砒素」、「ニコチン」、「青酸」が鑑別すべき物質として残った。

この新聞記事の段階では「青酸」中毒として報道がなされており、本検索システムに専門家の知識を加えれば、症状から候補物質を漏らす事なく網羅し、鑑別診断を進めるために有用であると考えられる。しかし、複数の毒物による中毒の場合に、すべての症状を and で結んで検索を行うと、個々の原因物質すべてが検索にかからないという事が十分に予想される。また、症状を記載したオリジナル・ファイル自体の正確さも非常に大きな問題となり、例えば「トリカブト」中毒の症状として、中毒センターのオリジナル・ファイルには「けいれん」という用語が用いられているが、他の教科書には「しびれ」は記載されているが、「けいれん」は記載されていない。このような問題に対しても、元となるデータベースの正確さは不可欠であるが、検索を行う際には若干幅を広く持つことによって、候補の数が増えることはあっても、本来取り上げられるべき物質を落とすことのないようにする方が望ましい。すなわち、原因不明の毒物事件に対しても、日常業務における同義語テーブルに相当する、あいまい検索が可能な方法が有用であると思われる。

このように、1998 年 7 月の和歌山県での毒入りカレー事件に続いて多発した中毒事件では、オペレーターに対する診断支援機能ばかりではなく、医師や専門家が臨床症状や所見、検査値から未知の原因物質を推定する際の支援機能も期待されるようになった。この中毒診断支援システムの今後の

課題としては、1) 物質の剤形、色調、匂いなどによる大まかな検索機能の追加、2) 服用量や服用後の時間経過、患者の個別の条件（年齢、性別、体格、基礎疾患）を考慮した対応、3) 複数成分による中毒例に対する対応（未知あるいは既知の原因物質に対して）などの改良点がさらに必要であると考えられる。

E. 結論

昨年度われわれが開発した中毒の診断支援システムを改良し、1) 同義語・類義語参照テーブルの作成、ならびに2) 中毒起因候補物質の頻度別表示機能を追加した。今回の改良では、オペレーターの医学的知識を補う支援機能として、市民からの問い合わせとして用いられた一般的な言葉を該当する医学用語に置き換えるための同義語参照テーブルを作成した。また、従来は順不同で表示されていた中毒原因と推定される候補物質を、中毒センターへの過去の問い合わせ頻度順に並べる機能を追加し、頻度情報による候補物質の重み付けを可能とした。これらの改良により、中毒起因物質を推定する際の精度の向上が得られた。

F. 研究成果の刊行等

1) 田村満代、後藤京子、島津岳士、黒木尚長、吉岡敏治、他：中毒情報自動Fax。第20回日本中毒学会総会 発表（1998年7月10日）。

表1: 中毒検索用同義語・類義語データベース (Ver1.0b, 99/04/01)

1	息切れ	呼吸不全	呼吸困難	呼吸障害	呼吸抑制	胸苦しさ	胸部圧迫感	胸苦しさ	胸部圧迫感	息苦し
2	窒息	呼吸抑制	呼吸停止	無呼吸						
3	呼吸数増加	過呼吸	過換気	頻呼吸						
4	胸苦しさ	胸部圧迫感	胸痛	心窩部痛	上腹部痛	胸骨下痛				
5	声嚔れ	しわがれ声	嚔声							
6	喘鳴	ラ音	呼吸雑音	水泡音						
7	興奮	不穏	錯乱	譫妄	過活動	躁状態	活動過剰			
8	鬱状態	低活動	活動低下	引きこもり	うつ					
9	意識障害	傾眠	昏睡	意識消失	無反応					
10	見当識障害	ぼけ	失見当識	指南力障害	感覚喪失	記憶障害				
11	麻痺	運動麻痺	運動失調	筋力低下	筋脱力	脱力	失調	無力		
12	麻痺	しびれ	無感覚	感覚低下	感覚障害	知覚低下				
13	けいれん	痙攣	ひきつけ	発作	てんかん	ふるえ	振戦	不随意運動	筋線維性攣縮痙縮	
14	めまい	立ちくらみ	ふらつき	血圧低下	貧血	脳貧血	起立性低血圧			
15	動悸	心悸亢進	頻脈	速脈	脈拍増加	不整脈				
16	徐脈	脈拍数減少								
17	不整脈	結滞								
18	高血圧	血圧上昇								
19	低血圧	血圧低下	循環不全	循環虚脱	虚脱	循環障害	ショック	起立性低血圧		
20	視覚障害	視力障害	視力低下	散瞳	縮瞳	色覚異常	羞明	失明		
21	悪心	むかつき	嘔気	吐き気	気分不良	気分が悪い				
22	胸焼け	心窩部痛	上腹部痛	胸痛	胸骨下痛	嚔下困難	嚔下痛			
23	食欲不振	食欲低下	無食欲	食思不振	無食欲					
24	胃部不快感	腹部不快感	腹部重圧感	悪心	胸焼け					
25	せん痛	腹部痙攣	胃痙攣	腹痛	しぶり	テネスマス				
26	下痢	軟便	水様下痢	しぶり						
27	排尿困難	排尿障害	無尿	乏尿	尿量減少	尿閉	腎不全	尿意減退		
28	尿うっ滞	尿貯留	尿閉	下腹部膨満	下腹部痛	尿失禁	尿意減退			

表2: 頻度の高い問い合わせに関連する物質

順位	物質名	問い合わせ件数
1	有機リン剤	376
2	次亜塩素酸塩類	366
3	アルカリ	360
4	水酸化ナトリウム	352
5	次亜塩素酸ナトリウム	337
6	次亜塩素酸カルシウム	237
7	アセトアミノフェン	231
8	ベンゾジアゼピン系	224
9	ピレスロイド系	181
10	ヒドラメチルノン	103
11	ホウ酸類	96
12	パラジクロルベンゼン	83
13	抗ヒスタミン	82
14	灯油	77
15	グリホサート	71
16	酸化カルシウム	68
17	フェノシアジン系	65
18	ブロムワレリル尿素	59
19	3環抗うつ剤	56
20	イブプロフェン	53
21	クマテトラリル	52
22	ワルファリン類	52
23	抗凝固剤	52
24	グルホシネート	48
25	イミダゾリン系	47
26	パラコート	47
27	局所麻酔剤	47
28	シンナー	46
29	カンフル	44
30	バルピツール酸類	40
31	カルシウム拮抗剤	37
32	カーバメート系除草剤	35
33	過酸化水素類	34
34	ナフタレン	31
35	ビタミンA類	29
36	ビタミンD類	29
37	一酸化炭素	29
38	尿素系除草剤	29
39	酸	29
40	ジクワット	28
41	フッ化水素	26
42	テオイフィリン	24
43	カーバメート系殺虫剤	22
44	クモ	22
45	ハチ刺傷	22
46	有機塩素系剤	22
47	ステロイド	20

分担研究報告書

中毒情報の自動収集と自動提供システムの構築とそのパイロットスタディ

○集団化学災害時の情報提供内容とその提供システムについて

分担研究者 安部嘉男 大阪府立病院救急診療科 主幹兼医長

協力研究者 井上貴昭, 岩井敦志 同大阪府立病院救急診療科

協力研究者 田村満代 日本中毒情報センター職員

【研究要旨】

集団化学災害時に一般市民や救急隊員等が必要とする情報は再検討する必要がありその整備や提供方法を検討した。

昨年作成した対象者別フォーマットに準拠し、「危険物輸送に関する国連勧告」で毒性高圧ガス、毒物、腐蝕性物質、禁水物質に分類されている物質、また日本の「毒物及び劇物取締法」で指定されている物質、「危険物の規制に関する政令」に基づく物質、過去の事例、文献報告等に基づき今後も集団化学災害を惹起しうる危険性が大であると考えられる有害物質83品目を選定し、個々の一般用資料、救急隊用資料を作成した。

今回のファイル整備率は毒物および劇物取締法では、特定毒物の約54% (7/13) , 毒物の約10% (23/127) , 劇物の約7.5% (36/479) , 危険物の規制に関する政令では別表第一の100% , 第二の65% (11/17) , その他高圧ガス取締法に基づくガスの約29% (12/41) に該当する。危険物輸送中の事故に関連して、1997年現在日本で輸送されている物質に対するファイルの整備率をみると、毒劇物の品目別・年間輸送量概算集計総量（全輸送形態、陸上輸送共）上位20位までの19項、95%、頻度順上位20位までの18項、90%に対応可能である。危険禁水物質ではNorth American Emergency Response Guideline 96 (NAERG96)が列挙している37品目中、14品目約38%について現時点で対応可能である。また、極めて毒性の高い蒸気を発生する物質ではNAERG96が列挙している120品目中23品目、約19%に対応できる。

いずれの資料も集団化学災害が発生した際には即時、緊急発信が可能となった。

A. 研究目的

集団化学災害発生時には、一般市民用資料、救急隊用資料など様々な対象別資料が必要であることが、過去の集団化学災害の経験からわかっている。たとえば一般市民に対して詳細な医療情報は不必要である一方、中毒症状・未然防止対策・避難・簡単な応急措置の方法などは欠くことができない。また救急隊・消防・警察等救援・救護のための諸機関にとっては、現場での毒物取り扱い注意事項、中和方法、患者の応急処置、個人防護の方法、起因物質・汚染物の処理方法などがより重要であることは容易に想像できる。

このように伝達対象によりその必要情報内容は異なり、そうすることで災害発生期～救援期の混乱をより効果的に收拾し、損失を最小限に食い止めることが可能となる。

しかるにいまだ、化学災害発生時にこのような対象者別情報を提供できる機関は存在せず、1988年WHOが発行した中毒情報センターガイドラインに従えば、JPICが率先して準備を進めるべきテーマであると考えられる。

以上の点をふまえ集団化学災害時に一般

市民や救急隊員等が必要とする情報は再検討する必要があり、昨年来具体的にその整備や提供方法を検討してきたが、今年はその実用化に向け最初に整備すべき危険物質を選定し、実際的な対象者別ファイル作成作業に着手した。

B. 研究方法

今年には昨年作成した対象者別フォーマット内容の再検討を行うとともに、「危険物輸送に関する国連勧告」で毒性高圧ガス、毒物、腐蝕性物質、禁水物質に分類されている物質、また日本の「毒物及び劇物取締法」で指定されている物質、「危険物の規制に関する政令」に指定されている物質、過去の事例、文献報告等に基づき今後も集団化学災害を惹起しうる危険性が大であると考えられる個々の有害有毒物質83品目を新たに選定した。選定にあたって輸送頻度、輸送量の多い物質については、比較的危険性が低くとも優先的、付加的に資料作成をおこなった(別表1~4)。

一般用資料は物性、用途、法的規制事項、毒性、安全性情報、中毒症状、応急処置の7項目とし、救急隊用(補完)資料は物性、中毒薬理、毒性、現場・搬送中の注

意事項，治療，中和・廃棄方法の6項目に包括化，簡潔明瞭化した。

物性，用途，法的規制事項，毒性，中毒症状，中毒薬理，応急処置，治療についてはJPICがすでに保有する個々のオリジナルファイルを対象者別に内容を抜粋し平易な表現に改変し記載した。

救急隊用資料の物性，毒性については一般用情報に比し物理的・化学的・中毒薬理的記載を重視した。

安全性情報，現場・搬送中の注意事項，中和・廃棄方法の記載に関しては，JPICが保有するオリジナルファイルが本来詳細な中毒医療上の観点で記載されており，防災に関連した記述が少ないことから，厚生省薬務局安全課監修の毒劇物基準関係通知集（改訂増補版，薬務広報社），NAERG 96，International Chemical Safety Card (ICSC)，Material Safety Data Sheet (MSDS)，Akron大学のHazardous Chemical Database等を参考とし独自に作成した。

一般用資料の安全性情報の項で，初期隔離範囲，風下避難距離についてはNAERG 96，Akron大学のHazardous Chemical Databaseを参照し，救急隊用資料の中和・廃棄方法の項については，厚生省薬務局安全課監修の毒劇物基準関係通知集（改訂増

補版，薬務広報社），NAERG 96を参照した。

なお，マスコミ用資料に関しては，過去の事例，予後・後遺症，環境汚染など災害発生期，救援期には不必要な情報を除くと当面一般用資料と救急隊用（補完）資料で十分対応可能と判断し今回は作成を保留した。

C. 研究結果

とくに危険性の高い物質83品目，2種，計166の一般用および救急隊用（補完）対象者別ファイルを整備した。

選定された物質を国連勧告を参考に分類すると，可燃性有毒ガス9（重複1，シアン化水素），腐蝕性有毒ガス3，腐蝕性酸化性有毒ガス1，腐蝕性ガス4，可燃性液体2，可燃性有毒液体9（重複1，シアン化水素），腐蝕性可燃性液体1，自然発火性禁水物質1，自然発火性有毒物質1，腐蝕性禁水物質2，禁水物質3，酸化性物質1，酸化性有毒物質2，不燃性有毒物質6，可燃性有毒物質2，可燃性腐蝕性有毒物質16，不燃性腐蝕性有毒物質7（重複1，硝酸），禁水可燃性腐蝕性有毒物質4，禁水不燃性腐蝕性有毒物質8（重複1，硝酸），その他3となる。

各資料の分類項目別サンプル各一例を付録1-1から付録20-2に掲げた。

今回のファイル整備率は毒物および劇物取締法では、特定毒物の約54% (7/13) , 毒物の約10% (23/127) , 劇物の約7.5% (36/479) , 危険物の規制に関する政令では別表第一の100% , 第二の65% (11/17) , その他、高圧ガス取締法に基づくガスの約29% (12/41) に該当する。

危険物輸送中の事故に関連して、1997年現在日本で輸送されている物質に対するファイルの整備率をみると、毒劇物の品目別・年間輸送量概算集計総量（全輸送形態、陸上輸送共）上位20位までの19項、95%、頻度順上位20位までの18項、90%に対応可能である。

危険禁水物質（国連勧告Division 4.3物質）は直接放水により大量の有毒蒸気を発生し被害規模がとくに風下で拡大する危険性が高く、ときに風下10kmまでの避難を要する可能性のある物質であるが、NAERG96が列挙している37（うち2品目は放射性物質）品目中、14品目約38%について現時点で対応可能である。

また、極めて毒性の高い蒸気を発生する物質（国連勧告Division 2.3物質）はその被害規模の観点から危険禁水物質について重

要な物質であり、NAERG96は120品目程度を列挙しているが現時点でうち23品目、約19%に対応できることがわかった。

D. 考察

集団化学災害の発生原因として化学工場での事故、危険物高速道路輸送中の事故、テロリズム、戦争などがあげられているが、日本の現状では前二者にたいする早急の対策がより重要であると考えられる。

輸送中の事故については事故発生直後から第一当事者が既に現場に存在しない（現場死亡など）可能性や、初動が地域自治体消防に任されている現状を考えると的確な対応が遅延し大災害に発展する危険性が極めて高いと考えられる。

過去30年間の危険物高速道路輸送中の事故104例の事案をみると、地域自治体消防隊の初動の段階で禁水物質である無水フタル酸に放水した例が2例、放水が望ましくないクロルピクリン、フッ化水素酸火災事故での放水例が各1例散見される。

いづれも人口密度の低い郊外での事故であり大惨事には至っていないが適切な事故処理が開始されるまでの時間も事故発生から2時間以上経ているケースが多く、平成5年4月1日東名高速道路で生じたクロルピク

リン流出事故では中和剤の撒布まで9時間29分も要している。

今回、第一当事者用ファイルとして毒劇物の品目別・年間輸送量概算集計総量（全輸送形態，陸上輸送共）上位20位までの19項，95%，頻度順上位20位までの18項，90%に対しJPICは即応可能となったので今後の成果が期待される。

危険禁水物質（国連勧告Division 4.3物質）14品目についても対応可能となったが，整備率は40%未満であり，今後の早急な検討が望まれる。

日本の集団化学災害における問題点を二つあげるとすれば，まず第一に危険物陸上輸送上，有毒有害物質の国連番号が採用されていないことである。

危険物高速道路輸送中の事故（改訂版，1998年4月）によれば国連番号表示を使用していたならば速やかに処理できたと想像される事故例は過去30年間に少なくとも7例あるとしている。

第二に1) 隔離・避難方法. 2) 個人防護手段. 3) 中和・廃棄方法. 4) 水路・土壌汚染対策などの品目別，具体的なマニュアルは地域自治体消防毎に異なり，緊急対応マニュアルが統一されていないか，自治体によっては存在しないことである。

厚生省薬務局安全課監修の毒劇物基準関係通知集（改訂増補版，薬務広報社）をみても，避難，個人防護方法の記載は具体性に乏しく具体策は公開されていない。

前述したNorth American Emergency Guidelineは，1979年設立されたCANUTEC（Canadian Transport Emergency Center of the Department of Transport）が中心となり，1996年カナダ，アメリカ合衆国，メキシコ三ヶ国の運輸局，国連担当事務局が協力して開発した統一緊急対応マニュアルであり，災害発生の現場担当者，消防，警察，関連諸機関用に作成されている。

主にカナダで用いられている緊急対応マニュアルであるが，米国でもOSHA（The U.S. Occupational Safety and Health Administration），EPA（Environmental Protection Agency）は危険物取り扱い関係者に対しこのガイド内容の習熟を必要条件あるいは基準としている。

特筆すべきは有害蒸気の種々環境における時間的動態分布を模擬実験から推定し，風下各地点の物質濃度から初期隔離範囲，昼夜別風下避難距離を数値として公開している点であり，その内容は具体的で極めて有用性が高い。

日本においても早急にこのような全国統

マニュアルが配備され、一つの機関に情報が集約されることが、集団化学災害対策の一環において極めて重要であると考えられる。

今後もJPICでは対象者別ファイルの整備をより効率的に行うための方策の検討、必要ファイルの実務的整備、フォーマット内容の再評価、再検討を続けていく予定である。

E. 結論

集団化学災害を前提とした、現時点で危険性の高い有害物質の選定と、それぞれの一般用ファイル、救急隊用（補完）ファイルの整備を83品目について完了し、随時緊急発信可能な体制を確立した。

F. 研究発表

未発表

別表1. 対象者別ファイル用有毒物質リスト（その1）

分類	物質名	毒劇物・危険物
可燃性有毒ガス	シアン化水素	○
	硫化水素	
	セレン化水素	○
	アルシン	○
	エチレンオキシド	
	シアン	○
	スチピン	●
	ホスフィン	○
	腐蝕性有毒ガス	パラチオン
臭化メチル		●
TEPP		◎
腐蝕性酸化性有毒ガス	塩素	●
腐蝕性ガス	亜硫酸ガス	
	塩化シアン	○
	塩酸	●
	フッ化水素	○
可燃性液体	メチルエチルケトン	○
	シクロヘキサン	▲
可燃性有毒液体	シアン化水素	○
	酸化的エチレン	
	酢酸エチル	●
	トルエン	●
	キシレン	●

注) ◎特定毒物, ○毒物, ●劇物, ▲危険物

別表2. 対象者別ファイル用有毒物質リスト (その2)

分類	物質名	毒劇物・危険物
可燃性有毒液体	メチルアルコール	●
	アセトニトリル	●
	メチルヒドラジン	
	四アルキル鉛	◎
	ジメチルヒドラジン	
可燃性腐蝕性液体	ホルムアルデヒド	●
自然発火性禁水物質	バリウム	●
自然発火性有毒物質	黄リン	○
腐蝕性禁水物質	塩化アルミニウム	
	硫酸	●
禁水物質	燐化アルミニウム	◎
	燐化亜鉛	●
	燐化カルシウム	
酸化性物質	次亜塩素酸カルシウム	▲
酸化性有毒物質	過酸化バリウム	●
	硝酸バリウム	●
不燃性有毒物質	モノフルオール酢酸ナトリウム	◎
	ニコチン	○
	四塩化炭素	●
	シアン化亜鉛	○

注) ◎特定毒物, ○毒物, ●劇物, ▲危険物

別表3. 対象者別ファイル用有毒物質リスト (その3)

分類	物質名	毒劇物・危険物
不燃性有毒物質	シアン化第一銅	●
	酒石酸アンチモニルカリウム	●
可燃性有毒物質	メチルパラチオン	◎
	ニトロベンゼン	●
可燃性腐蝕性有毒物質	レゾルシノール	○
	2-ナフトール	●
	アニリン	●
	アクリルアミド	●
	メチルアニリン	
	エチルアニリン	
	キシレノール	○
	クレゾール	○●
	ヒドラジン	
	フェノール	○●
	ブチルフェノール	○
	ジメチルアニリン	
	ジエチルアニリン	
	m-クロロフェノール	○
	o-クロロフェノール	○
	p-クロロフェノール	○
不燃性腐蝕性有毒物質	硝酸	●
	塩化第二銅	●
	アンモニア	●
	クロルピクリン	●
	ステアリン酸鉛	

注) ◎特定毒物, ○毒物, ●劇物, ▲危険物

別表4. 対象者別ファイル用有毒物質リスト (その4)

分類	物質名	毒劇物・危険物
不燃性腐蝕性有毒物質	水酸化ナトリウム	●
	水酸化カリウム	●
可燃性腐蝕性有毒禁水物質	メチルイソシアネート	
	モノフルオル酢酸アミド	◎
	無水フタル酸	▲
	硫酸ジメチル	●
不燃性腐蝕性有毒禁水物質	五塩化アンチモン	●
	三塩化アンチモン	●
	三塩化砒素	○
	硝酸	●
	五フッ化アンチモン	
	シアン化ナトリウム	○
	シアン化カリウム	○
	臭化シアン	○
その他	三酸化アンチモン	●
	PCB	
	水銀	○●

注) ◎特定毒物, ○毒物, ●劇物, ▲危険物

セレン化水素…可燃性有毒ガス

【物性】 不臭のある無色気体。水と接触すると激しく反応することがある。火災により刺激性、腐蝕性、有毒ガスを発生する。
可燃性・引火性があり、気体は空気と混じって引火点にすすみ爆発することがある。加熱あるいは火災により爆発的に反応することがある。

【用途】 実験用ガスとして用いられる。

【法定的規制事項】 毒物。

【毒性】 有毒。吸入あるいは経皮吸収により死に至ることがある。接触により熱傷、重篤な傷害あるいは凍傷を起こすことがある。
0.15～0.6mg/lのセレン化水素に暴露後、4時間で意識混濁による死亡例あり。
ヒト吸入最小中毒濃度0.2ppm。

【安全性情報】 汚染・漏洩物質に直接水をかけてはいけない。
タバコの火、火花、炎など引火源となるものを全て排除する。
汚染・漏洩が起こった場合、すぐに少なくとも156～490m離れ、風上へ移動する。
風下1.3～11kmは避難が必要ことがある。
この蒸気は空気より重く地面にたまって広がるので、高いところへ移動する。
汚染物に触れたり、その上を歩いてはいけない。
汚染・漏洩物質に直接水をかけてはいけない。
閉所では空気の入れ換えを行う。
水路は汚染されているかもしれない。

【中毒症状】 鼻・上気道粘膜への刺激、咳、喘鳴、呼吸困難、めまい、中枢神経系の抑制、知覚鈍化、昏睡、嘔気、嘔吐、流涎、腹部痛、結膜炎、眼痛、流涙、鼻孔の灼熱感、くしゃみ、鼻かぜ様症状、咽頭痛、呼吸のニンニク臭、接触部位の皮膚炎、肝障害、腎障害。

【応急処置】 患者を新鮮な空気のある場所へ移動させる。
息をしていない場合は人工呼吸を開始する。
鼻孔あるいは経皮曝露が疑われる場合はmouth-to-mouthをしてはいけない。
一方弁つきボクストマスクを用いて人工呼吸をする。
身体を暖め安静を保つ必要がある。

経口曝露では、下剤を飲ませる。
汚染した衣類、靴を除去する。
皮膚や眼に触れたときは、すぐに20分以上流水で洗う。
液化ガスに接触した場合は、凍傷部位を微温湯で暖める。
曝露の影響は遅れて出現することがある。

付録 1-1

セレン化水素救急隊用

【物性】 [化学式]H₂Se[分子量]180.98。
[融点]－64℃[沸点]－42℃。

【中毒薬理】 粘膜刺激作用とSH酵素阻害作用を持つ。

【毒性】 ヒトモルモット吸入半数致死濃度1mg/m³/8時間。

【現場・搬送中の注意事項】 呼吸不全の有無をチェックし、必要に応じて気道確保する。
呼吸困難があれば100%酸素投与。
介護者は保護手袋、保護長靴、全身保護衣、保護眼鏡を着用する。
火災時は自給式呼吸器を含む完全保護衣を使用する。
医療関係者は情報収集に留意し自己防護に努めること。

【治療】 対症療法。

特異的治療法として血液浄化法。

解毒剤・拮抗剤としてのピタミンC、プロモベンゼン、EDTA、BALの投与は、いずれもヒトのセレン中毒の治療法としてすすめられるものではない。

【中和・廃棄方法】 作業衣は持ち帰ってはならない。

付録 1-2