

200000092A

厚生科学研究費補助金
厚生科学特別研究事業

大量殺傷型テロ事件発生時における 地方衛生研究所等の 対応能力の現状と課題に関する研究

平成12年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 加藤 一夫

平成13(2001)年3月

目 次

総括研究報告書

「大量殺傷型テロ事件発生時における地方衛生研究所等の対応能力の現状と課題」

加 藤 一 夫 福島県衛生公害研究所長・・・・・・・・・・ 1 頁

分担研究報告書

「病原微生物による大量殺傷型テロ事件発生時における地方衛生研究所等の対応能力の現状と課題」

林 皓 三 郎 神戸市環境保健研究所長・・・・・・・・・・ 7 頁

分担研究報告書

「化学物質テロ対策の研究」

畑 山 善 行 長野県衛生公害研究所長・・・・・・・・・・ 15 頁

図、表

分担研究報告書

「保健所の大量殺傷型テロ事件対応能力と問題点並びに課題について」

加 藤 一 夫 福島県衛生公害研究所長・・・・・・・・・・ 25 頁

総括研究報告書

大量殺傷型テロ事件発生時における地方衛生研究所等の対応能力の現状と課題

主任研究者 加藤 一夫 福島県衛生公害研究所長

研究要旨：大量殺傷型テロ事件発生時における保健所並びに地方衛生研究所の対応能力について検討したところ、核物質、生物剤および化学物質によるいずれに対しても、検査機器及び検査能力が不十分で、対応マニュアルの整備も不備であるところがほとんどであった。また、これらの事態に対応する職員を保護するための防護体制が不備であり、その整備がまず急務となる。次に各関係機関の役割分担を明確とし、それぞれの機関との連携体制の構築と各々の危機管理マニュアルの作成が早急に解決すべき問題点と考えられた。なお、唯一核物質に関しては、対テロ対策ではないものの原子力防災計画に従って緊急時対応体制は十分に整っている。しかし、これはあくまで原子力関連施設の事故を想定した体制あることより、対テロ対応に関する体制は皆無に等しい状況と考えられた。故に、早急なテロ対応を含む健康危機対応体制（機器整備、対応マニュアルの作製、指揮系統の整理並びに整備等）の構築が望まれる。

分担研究者

林 皓三郎 神戸市環境保健研究所 所長
畑山 善行 長野県衛生公害研究所 所長
加藤 一夫 福島県衛生公害研究所 所長

A. 研究目的

大量殺傷型テロ事件は、政治経済の安定並びに治安の良さから、本邦においてはこれまではほとんど発生を見ておらず、それ故関心も高いものとは言えない状況にあった。しかるに、先般の松本サリン事件の発生や食品への毒物混入事件の発生等は、比較的治安の良好であった本邦においても無差別殺傷事件とは無関係とはいえない時代を迎えつつある事を示唆している。また、国際交流が年々盛んになっている現状を考えると、これまで予想してこなかった事態の発生も想定する必要性が出現しているものとして捉え、備えなければならぬものと思われる。

このような大量殺傷型テロ事件は意図的にもたらされる特殊な事例であることとは言え、健康危機を招来する事態であることから、行政的には健康危機管理の一環として捕らえて、その対策や対

応を考え備える必要がある。

健康危機管理で必要と考えられる事項は、まずその事象が健康危機に関連するものか否を探知し診断することが求められる。そのためには、行政的にその部分を担当する保健所の探知・診断能力が重要となる。さらに、初動体制として探知された事象がどのような原因から発生し、どのような広がりをしているのか、そしてその後の拡大予測等の疫学的検討が必要となってくる。この部分には、保健所、地方衛生研究所、警察、消防等の連携による協議や検討を必要とする。次に、生じた被害の救済並びに拡大防止を要するが、これにも迅速な原因究明が前提となる。そして、健康危機管理時における、その原因の究明或いは疫学的調査に基づく被害拡大の防止並びに適切な被害対応に対する正確かつ迅速な科学的根拠による情報提供を行うことは、地方衛生研究所が持つべき基本的機能であるとともに、求められている役割である。そしてその役割に対し、これまでも化学物質或いは微生物に起因する健康危機事例発生時に際し、主として事故と考えられる様々な事例に関して、地方衛生研究所が原因究明に対して中心的役割りを担ってきた。特に、0157に因る集団食中毒事件やサルモネラ属菌汚染イカ菓子事件等では、

全国の地方衛生研究所の持っている能力を発揮して、種々の制約が存在する中、その期待される役割を果たしてきた。

さて、大量殺傷型テロ事件として想定されるものとして核物質、生物剤、化学物質によるものが考えられているが、これらに適切に対応するためには異常な健康危機の探知並びにその原因の究明をする体制が整備される必要があり、健康危機に関連する諸機関の責任と共にそれぞれの役割り分担を明確とすることが重要となろう。そこで本研究では、これら3物質に関して地方衛生研究所の検査・分析能力を調査し、緊急時の各地域ごとの連携・協力体制を構築することのため、テロ対策並びに健康危機管理対応上急務となる課題を洗い出し、その解決法を検討することを目的とした。

B. 研究方法

大量殺傷型テロ事件として、想定されるものとして核物質、生物剤、化学物質によるものが考えられている。これら3物質に関して地方衛生研究所の検査・分析能力を調査し、現状でこれら異常事態対応上での問題点の洗い出しとその解決法について検討を行った。また、これら物質による健康危機が発生した際に、初動体制として求められる保健所のこれらに対する探知・診断能力について、全国保健所長会（川本会長）の了解と協力を得て、全国全保健所にアンケート調査を施行した。

バイオテロ対応に関しては、海外での先進的テロ対策を調査研究し、本邦における対策作成の参考資料を得ると共に、その中から地方衛生研究所が果たすべき役割を明らかとするために、現状での地方衛生研究所の取り組み状況との比較検討をした。化学物質テロ対策に関しては、松本サリン事件では、その原因究明に地方衛生研究所が大きな役割を演じたが、現場における対応には幾つかの課題が残されていたため、今後の対応の参考に資する目的として、それらの点を明らかにすべく検討を行った。更に、大多数の地方衛生研究所が対応可能となるための課題についても調査し、検討を加えた。核テロ対策に関しては、核関連施設を有する自治体における緊急時対応状況を調査し、テロ対策上の問題点を検討した。

（倫理面への配慮）

本研究は、個人が特定されるような情報を扱わないものである。しかしながら、扱う情報には危機管理情報としての性格を有しているため、その使用や管理において、機密保護に万全を期す。

C. 研究結果と考察

健康危機管理時における、その原因の究明或いは疫学的調査に基づく被害拡大の防止並びに適切な被害対応に対する正確かつ迅速な科学的根拠による情報提供は、地方衛生研究所が持つべき基本的機能であり、設立当初からの求められる役割である。そしてこれまでも、化学物質或いは微生物に起因する健康危機事例発生時に際して、主として事故と考えられる事例を中心に、地方衛生研究所が原因究明に対して専門的・中核的機関として原因究明の役割りを担ってきた。特に、0157に因る集団食中毒事件やサルモネラ属菌汚染イカ菓子事件等では、施設、設備並びに人員等の多くの問題を抱えつつも、その使命感から全国の地方衛生研究所の持っている能力を発揮し、解決に大きな貢献をした。

さて、大量殺傷型テロ事件は、本邦においてはこれまではほとんど発生を見てはいないこともあり、これまではあまり関心が持たれていたとは言いがたい状況にあった。しかるに現代社会においては、松本サリン事件にみるようにわが国においても全く無縁のものとする訳には行かない状況となってきた。そして、このような際には意図的或いは非意図的の相違があるなど、特殊な事例であるとは言いながら、健康危機管理の一環として捕らえ、平常時からその対策や対応を考え備えておく必要がある。

健康危機管理で必要と考えられる事項は、まずその事象が健康危機に関連するものか否かとの探知と判別が求められる。そのためには、行政的にその部分を担当する保健所の探知・判別能力が重要となる。さらに、探知された健康危機事象がどのような原因から発生し、どのような広がりをしているのか、そしてその後の拡大予測等が必要となってくる。この部分には、保健所、地方衛生研究所、警察、消防等の連携による協議・検討を必要とする。次に、生じた被害の救済並びに拡大防止を要するが、これにも迅速な原因究明が前提となる。

大量殺傷型テロ事件として想定されるものとして核物質、生物剤、化学物質によるものが考えられているが、これらに適切に対応するためには異常な健康危機事象の探知並びにその原因の究明する体制が整備される必要がある。本研究では、これら3物質に関して地方衛生研究所の検査・分析能力を調査し、緊急時の各地域ごとの連携・協力体制を構築するため、テロ対策並びに健康危機管理対応上急務となる課題を洗い出した。

1. 病原微生物による大量殺傷型テロ事件発生時における地方衛生研究所等の対応能力の現状と課題(林)：大型殺傷型テロ事件(特に病原微生物による)発生時に当該地方衛生研究所の対応能力を調査した。今回調査対象とした1都12指定都市3府県については、2指定都市1府で講演・研修会が行われた以外にはバイオテロを想定した対策を具体的にしている所は皆無であった。今後この問題に対応する為に自治体・国の関係機関による早急な体制整備が望まれる。CDCによるバイオテロ対策体制整備プランを参考に：1)研修・情報の関係機関関係者への教育、シミュレーション研修、2)想定される微生物の迅速・正確な検出・同定のための技術研修3)検査レベルに応じた検査調査ラボの位置づけとネットワークの構築、4)検査施設と機器の整備、5)検出試薬・ワクチン・治療薬・抗体の整備・防具の配布、6)疫学情報解析能力の向上と自治体・国の関係機関との情報ネットワークの構築整備、7)バイオテロをも視野に入れた日常サーベイランスの強化と異常事態検出能の向上(特に大きな国際イベント時。アクティブサーベイランスを行うことを含む)、8)いたずらに市民にパニックを起こさせないような、正確で必要な情報を早く知らせるためのシステム作りをマスコミを含めて構築すること、などがなされなければならない。

2. 化学物質テロ対策の研究(畑山)：化学テロに対する地研の主な役割は、原因物質の究明であると考えられる。原因物質の検索に迅速且つ的確に対応するには、分析機器の整備並びに情報の収集が必要である。分析機器については、広範な化学物質の検索に備えて、地研において整備が進んでいないLC/MS、ICP-MS、GC-AED等の導入及び現場出動のための防御装置の整備が必要である。

情報収集については、多数ある情報源からの迅速且つ広範な入手が不可欠であり、地研間においても危機対応に関わる部署とのインターネットによるタイムリー且つクローズドな情報交換を可能にすることが望まれる。また、原因物質究明等の迅速・的確な対応には、地研内における組織体制づくり、都道府県の関係機関の明確な役割分担と日頃からの円滑な連携体制及び地域を越えた化学テロの専門家の具体的なリストづくりが重要である。

3. 核テロ対策の研究(加藤)：原子力関連施設を保持する自治体においては、原子力防災計画に従って、緊急時対応体制は十分にとられている。具体的には、それぞれの自治体によって数量的には差はあるものの、監視測定のためのモニタリングステーション、モニタリングポスト、モニタリングカーを持ち、分析測定のためのGe半導体検出器、TDLリーダー、アニール炉、マリネリピーカー等、線量率サーベイには可搬式ポスト、電離箱式サーベイメータ、GM管式サーベイメータ、シンチレーション式サーベイメータが、また緊急時医療体制についても除染検査室、ホールボディカウンタ、移動式手洗器、防護服・靴・マスク・手袋、RIクリーナー、医薬品としてのヨウ化カリウムの備蓄等が行われていた。即ち、異常事態の把握の手段、緊急事態における情報連絡体制、緊急時の検査体制および緊急時医療体制等が整備されており、緊急時にこれらが円滑かつ有効に行われるために教育と訓練がなされている。しかしながら、これらはあくまでも原子力関連施設の事故対応のものであり、原子力関連施設周辺での放射線の監視測定体制は充分備えられているが、悪意を持った破壊行為を想定したものではないため、その他の地域での監視体制はほとんど保持していない。即ち、核テロという事態でもある程度は有効に機能できるものとは考えられるが、現行法上全く想定していないという事を考えた時、これで万全か否かという点では、テロ対応体制として現状は充分であるとは言い難いものと思われる。

4. 保健所の大量殺傷型テロ事件対応能と問題点並びに課題について(加藤)：全国保健所594ヵ所に対し、現在保有する核物質、生物剤、化学物質による大量殺傷型テロ事件対応する検査能力

を中心にアンケート調査を行った。

①回答は、549機関より得られ、回収率は92%もの非常に高いものであり、関心と問題意識の高さが示されたものと考えられた。

②検査実施可能機関数；一般的検査を含め自施設で施行していたのは338機関（62%）であったが、211機関（38%）では検査機能を保持していなかった。検査機能を保持していない理由は、保健所検査課の機能集中化および衛生研究所等との役割り分担が各地で進められていることに起因していることが推測され、またそうした結果との意見が多く寄せられた。

③検査実施機関（338機関）では、細菌検査（可能機関；314，93%）に関して、分離培養のみの実施が206施設（66%）あり、対象菌種を限定して施行するとの回答が多数を占めた。一方、PCR法も加えている機関は74、酵素抗体法も実施が9機関、PCR法+酵素抗体法が14機関、蛍光抗体法も実施が1機関、PCR法+蛍光抗体法が1機関、蛍光抗体法+酵素抗体法が2機関、蛍光抗体法+酵素抗体法+PCR法が3機関、PCR法+PFGE法が3機関、PCR法+蛍光抗体法+酵素抗体法+PFGE法が1機関と少ないながら、計108施設（34%）が疫学調査や迅速診断が行える体制を有していた。

しかし、ウイルス検査に関しては培養細胞を用いた分離同定を行っている機関はなく、SRSV検査；14、HBsAg検査；13、HIV検査をそれぞれ10施設が施行しているに止まった。そして、ほとんどの場合は、ウイルス検査が必要な際には衛生研究所に依頼していた。

すなわち、微生物の検査はほとんどの保健所が実施しているものの、その内容は細菌検査では対象菌種を限定した分離同定が主であり、疫学調査や迅速診断に寄与する体制は約1/3が有していた。ウイルス検査はさらに限定的であり、多くは衛生研究所との連携にて処理していた。

④化学物質検査体制は、シアン化合物を中心とする検査可能施設が150ヵ所（44%）であり、微生物検査体制と比較すると体制整備状況は乏しいものであった。さらに、検査可能と回答した施設の過半数（77ヵ所）では、毒劇物迅速検査キット（ヒ素イオン検出キット、シアン化合物検出キット、硝酸イオン検出試験紙、亜硝酸イオン検出試験紙、殺虫剤検出キット；厚生省生活衛生局各3

0検体分、平成11年配備）による測定体制であった。また検査機器の整備状況は、GC；50、汎用型GC/MS；25、HPLC；32、フォトダイオードアレイ検出器付HPLC；20、LC/MS；1、ICP；4、ICP/MS；1、イオンクロマトグラフ；27、GC-FPD；25、LC/MS；1、キャピラリー電気泳動装置；2、分光光度計；14、原子吸光光度計；10、シアン蒸留装置；1であった。そして、これら機器整備は組織統合或いは集中化のために、限られた保健所検査課への整備状況となっていた。なお、ケミカルハザード対策は、ドラフト使用で対応が154施設（機器整備施設の46%）であった。

すなわち、化学物質検査は4割強でシアン化合物を中心とする検査が可能であるものの、その半数は毒劇物迅速検査キットによる体制であり、充実した設備機器を備え、高い検査機能を有している施設が少数ながら存在しているとはいえ、全体としては微生物検査体制より充実度が低いものであった。なお、毒劇物迅速検査キットの配備は当初は厚生省生活衛生局によってなされ、次年度からは各自治体による手当が指示されていたが、追加配備がなされていない地域が存在しており、それに関する要望が認められた。さらに、ケミカルハザード対策は不十分で、ドラフト使用での対応ですら半数を下回る状況であった。

⑤化学物質による健康被害対策として、医薬品の備蓄を行っている保健所は皆無であったが、病院、薬局との契約により、或いは地方局単位で備蓄している自治体が4ヵ所認められた。すなわち、ごく限られた自治体のみが対応を考慮しているという結果であった。

⑥放射線測定体制では、81施設が何らかの測定装置を保持していたが、 α 、 β 、 γ 線測定器を備えている施設は少なく、その多くはサーベイメータの配備のみ（68施設）であり、除染クリーナーや防護服等も備えていたのは3施設認められた。また、放射線事故対応として、ヨウ素剤の備蓄をしていた施設は、病院に依頼備蓄を含み12地域であった。これは、核関連施設を持たない多くの自治体においては放射能汚染事故に対してほとんど対応を考慮していない結果と考えられた。

⑦大量殺傷型テロ事件対応等の健康危機管理が求められた場合における、保健所から見た現状での最大の問題と考えられる点を挙げて頂いた。保

健所の大量殺傷型テロ事件対応に関する問題意識と関心は、アンケート回収率の高さ並びに回答の内容から非常に高いものがあると考えられたが、実際にそれらに対応する際には、問題点並びに課題があることも示された。これは組織統合及び検査機能集中化がかなり進められていることと無関係ではなく、保健所で考えている問題点を要約列記すると、1. 危機管理マニュアルを含め、危機管理組織体制（指揮系統を含む）、2. 未経験であることや専門家が少ないことによる、早期診断並びに的確な初動体制、3. 検査機能集中化による対応の迅速化、4. 機器、人員等での対応能（精度を含む）、5. 関係機関との連携等に対する危惧が挙げられた。さらに、対応する際の職員健康被害に対する防護装備を含む防護体制についてかなり不十分であり、この状況では対応は不可能であるとの指摘があり、早急に解決すべき問題点の一つであると考えられた。

D. 結論

大量殺傷型テロ事件発生時における保健所並びに地方衛生研究所の対応能力について検討したところ、核物質、生物剤および化学物質によるいずれのものに対しても、検査機器及び検査能力が不十分で、対応マニュアルの整備も不備であるところがほとんどであった。また、これらの事態に対応する職員への防護装備を含めた防護体制が不備であり、関係機関との連携体制の構築とともに早急に解決すべき問題点と考えられた。唯一核物質に関しては、対テロ対策ではないものの原子力防災計画に従って緊急時対応体制は十分に整っている。しかし、これらはあくまでも原子力関連施設の事故対応のものであり、原子力関連施設周辺での放射線の監視測定体制は充分備えられているが、悪意を持った破壊行為を想定したものではないため、その他の地域での監視体制はほとんど保持していないため、テロ対策としては充分であるとは言いがたい。

全体として、早急なテロ対応を含む健康危機対応体制（機器整備、対応マニュアルの作製、指揮系統の整理ならびに整備等）の構築が望まれる。

E. 研究発表

1. 論文発表
該当なし
2. 学会発表
該当なし

F. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
該当なし
2. 実用新案登録
該当なし

分担研究報告書

大量殺傷型テロ事件発生時における地方衛生研究所等の対応能力の現状と課題

分担研究者 林 皓三郎 神戸市環境保健研究所長

研究要旨：大型殺傷型テロ事件（特に病原微生物による）発生時に当該地方衛生研究所の対応能力を調査した。今回調査対象とした 1 都 12 指定都市 3 府県については、2 指定都市 1 府で講演・研修会が行われた以外にはバイオテロを想定した対策を具体的に行っている所は皆無であった。今後この問題に対応する為に自治体・国の関係機関による早急な体制整備が望まれる。CDC によるバイオテロ対策体制整備プランを参考に：1) 研修・情報の関係機関関係者への教育、シミュレーション研修、2) 想定される微生物の迅速・正確な検出・同定のための技術研修 3) 検査レベルに応じた検査調査ラボの位置づけとネットワークの構築 4) 検査施設と機器の整備、5) 検出試薬・ワクチン・治療薬・抗体の整備・防具の配布、6) 疫学情報解析能力の向上と自治体・国の関係機関との情報ネットワークの構築整備 7) バイオテロをも視野に入れた日常サーベイランスの強化と異常事態検出能の向上（特に大きな国際イベント時。アクティブサーベイランスを行うことを含む）8) いたずらに市民にパニックを起こさせないような、正確で必要な情報を早く知らせるためのシステム作りをマスコミを含めて構築すること、などが成されなければならない。

A. 研究目的

大量殺傷型テロ事件（特に強毒・致死性病原微生物による）発生時に当該地域における地方衛生研究所の対応能力の現状と、これまでの準備状況、こうした緊急事態発生時に備えて、さらにどのような課題があるかについて検討する事を目的とする。

大型殺傷型テロ事件(Bioterrorism)とは 1972 年の生物毒素兵器禁止条約締結により、ほぼこの地球上から消えたはずであった致死性の極めて高い生物・化学物質によるテロ事件である。

それらによるアタックの可能性が高まったとして問題になったのは以下のような事情による：1) オウム・サリン事件とその後のしらべで、同じ教団による ボツリヌス菌毒素と炭疽菌ばらま

きによるテロがサリンに先駆けて行われ失敗に終わっていた事が明らかになった。2) ソ連で軍の機密下に大規模な bioweapon（天然痘ウイルス、エボラ病原性遺伝子+天然痘ウイルス、炭疽菌等）が製造・開発されミサイル搭載実験等が行われていた事が、関係高官の西側への亡命（1992 年）で暴露された。その開発過程の事故で炭疽菌スポアが飛散し多数の人畜の被害が出ているが、その威力は 1kg のスポアでほぼ広島型原爆に相当する。3) ソ連崩壊時の混乱にともない関係ソ連科学者がテロ国家と言われる国々に情報・技術をもって流出した可能性が高い。4) 湾岸戦争で bioweapon を乗せたミサイルがイラクによって使われた。5) 北朝鮮ミサイル=テポドンの実験は bioweapon 搭載型のものである。

6) Bioterrorism で使われる可能性の高い agent は、的確な知識と技術があれば、比較的安価に作る事が可能で、オカルト集団や犯罪者集団が、社会的大混乱を引き起こし教義の実現の手段としてそれを使うことは極めて容易である（アメリカ、オレゴン州でオカルト集団がサルモネラ菌をレストランのサラダバーにばらまいた）。それを予知し防ぐことは極めて困難である上、国レベルでの抑止力の働く余地がない。7) 1999 年夏、ニューヨークで突如 West Nile ウイルス脳炎患者が発生し(56 症例:5 名死亡)カラスなどの大量死が起った。イエカ、ヤブカ、カラス、ヒトなどから分離されたウイルスは塩基配列が同一であった。この事例はこれまでの疫学的 data から到底説明出来ないもので、特別な意図を持つテロの可能性が高いとして検討が続けられている。8) 1999 年 8 月シドニーで開かれた国際ウイルス学会議サテライト・シンポジウム『バイオテロリズム』でこうした諸問題が取り上げられ各国の注目を集めるとともに、その対応策が討議された。

こうした情勢を受けて、バイオテロが近未来に起こり得る可能性があるとして、諸外国ではその対策に取り組みが進んでいる。昨年のシドニーオリンピックではそのための対策が真剣におこなわれた。CDC はバイオテロマニュアルを作りシミュレーションによる訓練をおこなっている。ニューヨーク、ロスアンジェルスなどでも研修と大規模な実地訓練に公衆衛生関係者、医師、消防士などが参加している。アメリカ医師会は Journal of American Medical Association に炭疽菌、天然痘、ペストなどによるテロが起きたときの対応についての教育記事を連載している。日本では最近関心が高まりつつあるものの、いまだ有効な対策が進められているとは言えないのが実情である。こうした事態が起こったときには、公衆衛生・病院関係者のみならず、警察、消防、場合によっては自衛隊を含む総力を挙げた対応が必要であるが、松本サリン事件での実績からも分かるように当該地区の衛生研究所の役割も

極めて重要であると考えられる。

B. 研究方法：

1) 全国の 12 指定都市(大都市)、東京都と 1 府 5 県の衛生研究所を対象に、これまでに Bioterro(微生物による)を想定した研修、施設・機器整備、防具の整備、試薬、ワクチン・抗体・治療薬の準備、情報・広報システムの整備、訓練等を行っているかを、当該施設長に問い合わせた。

2) アメリカ CDC, その他関係者からの情報収集にあたった—この件は引き続き継続中。シドニーオリンピックの際に執られた Bioterrorism 対策を調べた。

この間、いたずらに不安を煽るような事のないように必要以外のところへの研究意図等の説明は避けた。

C. 研究結果

1. 各地方衛生研究所の準備状況と取り組み:

研修会・講演会等:

調査した地方衛生研究所のうちで、これまでにバイオテロについて何らかの研修、講演会などを行ったのは 3 カ所(神戸市、仙台市、大阪府)である。神戸市では、2000 年 12 月に市の健康危機管理リーダー(約 30 名)養成のための研修コースの 1 教程としてバイオテロリズムが取り上げられ保健所で講演がおこなわれた。この同じ内容を同一講師が神戸市と大阪府の地研でも講演している。仙台市では 2000 年 12 月に東北大から講師を招いて講演会をおこなっている(『公衆衛生情報 宮城』3 月号に記事として掲載)。他には一応関心をもっているが緊急事態に対応した緊急連絡網の整備を話し合った、初動態勢について決めていると言った話はあるが Bioterrorism についての特別の研修、マニュアル作りなどを行っている所はない。Bioterrorism に際しての検体取り扱い・検査についての教育・技術及び事故防止訓練・実習・マニュアル作成は、どの地研でもなされていない。

防具・運搬用具・施設・機器・試薬・ワクチン・抗体・治療薬等の整備:

調査したいずれの衛生研究所とも Bioterrorism を想定した用意を特別にしている所はない。いずれも P3 の実験室はもっているの、実際にテロが起こったときにはそれを使って、必要な検体処理を行う積もりであるという(各地研所長のはなし)。検査機器についても、日常の病原体サーベイランスに必要な機器(PCR 用を含む)以上のものは備えていない。Bioterro を含む感染症等の健康危機管理には分布又は配布された病原体や毒素の範囲を検出するセンサー、細菌、ウイルスの迅速診断のための高密度 DNA または rRNA microarrays 等を用いた迅速な検出同定が最も望ましいが、いずれの研究所にもその機器整備はされていない。DNA シークエンサーもこれから整備する所が多い。

1 類感染症の患者発生時に対応する病室のある病院では、そのための防護衣、安全ゴーグル、マスク、洗顔・消毒・手洗い器具、シャワー、検体容器等が用意されているが、地研ではこれからである。試薬については、バイオテロリズムで使われることが想定される細菌、ウイルスの PCR 用 primer を作ろうと準備しようとしている 1 研究所があるが、現在既にもっている所はない。治療用抗体、DNA ワクチンによる急速な一次免疫の付与、緊急治療薬についても考慮されていないし、用意はされていない。

各地とも健康危機発生時の連絡網については本庁、保健所、研究所の間で何らかの取り決めがある。情報の発表・管理についても取り決めがあるが、実際の危機発生時の機能についてはさらに検討を必要とする、ないしはシミュレーションによる訓練を必要と考えているところが殆どである。

このように地方衛生研究所では関心をもっているとはいっても対応策を具体化しているところは皆無で、すべてがこれからの課題である。

この問題を話すと、日本ではあり得ない事だ、荒唐無稽なことをあえて言うことで、予算や人

員獲得をねらう『ため』にする騒動屋的発想だと言った揶揄の声もところによってはあげられるという。

今後世界の情勢も踏まえながらこの問題について、考え、啓蒙し、そうした事態のないように、また万一こうしたことが起こっても混乱を最小限に食い止め市民生活の安全が守れるように備える必要がある。

2. 他国の取り組み 1) ニューヨーク市: 炭疽菌、Q 熱、ペスト、天然痘、ベネゼラ馬脳炎、牛海綿状脳症、マールブルグに対するサーベイランスを行っている。これらの病気を見たことのないヘルスケア従事者 10、000 人以上に研修を行い病気を認識出来るようにした。テロが起こったときに 4,800,000 人を 48 時間以内に診療するには約 40,000 人(150 人の医師を含む公衆衛生担当者)が必要であるため、それに向かって研修、実習を進めている。効果的な対応のためのサーベイランス網の整備、公衆衛生部門と法的規制機関(警察、消防等)との協同訓練、市民のパニックを避けるための十分な正しい情報伝達、マスメディア対応訓練も行われている。こうした整備、研修、訓練(患者搬送等)はロスアンジェルス、ヒューストン、シカゴなど多くのアメリカの大都市でおこなわれている。

2) シドニーオリンピック(2000 年)での取り組み: シドニー・オリンピック、パラリンピックは、200 国からの選手、競技関係者 15,100 人 報道関係者 15,000 人、観客 300,000 人が集まる 60 日にわたる大イベントであった。その間を通じて Olympic Health Surveillance System による大規模な自然発生及び人為的健康被害を防ぐための努力がなされた。

この研究主題に関連するものとして: New South Wales(NSW) Multiple Casualty, Emergency and Disaster Medical Response Plan (MEDPLAN) が 1992 年以来立てられ、特に 1997 年 7 月の地滑り事件(New South Wales)で 18 人が死亡する事

件以来、緊急対応策が練り直された(公衆衛生・精神衛生・救急担当者・その他緊急対応関係者の重要性、治療指針、研修・実地訓練、防具の配布、本来は軍用の防毒・解毒剤・抗体等の薬品の必要性、テロ事件に対応する情報の在り方等)。1999年1月-2000年6月の18カ月間100人の州公衆衛生関係者と30人のその他機関の関係者に健康危機管理に関する特別訓練を行った。さらに220人についてもバイオテロリズムに関する特別研修を行い、これらの両コースの受講者が、さらに州の公衆衛生関係者にこうした事態についての一般的な知識を伝えることに努めた。会期中はNSW保健局、危機対策部と現地オリンピック安全本部センター、運営地区班、州緊急対策センターの間は命令・コントロールのための映像 on line 情報ネットで結ばれた。またNSW保健局渉外部はメディアとの間で正確で迅速な情報伝達を行った。NSW保健局はこの間特に注意すべき22の感染症の当該地域公衆衛生官による active サーベイランスをふくむ感染症サーベイランスを強化した。特に多数の人が集まった環境で伝播しやすい感染症(細菌性下痢症、麻疹、インフルエンザ等)の発生とともに異常な疾患・傷害事件の発生に注意した。サーベイランスシステムとして：1) 緊急部オリンピックサーベイランス=定点病院における下痢症、嘔吐、肺炎、インフルエンザ、百日咳、髄膜炎、急性ウイルス性肝炎、皮疹を伴う発熱、家庭以外での外傷、薬品による傷害。2) 客船(9隻)のサーベイランス。3) 環境モニタリング：クーリングタワーのレジオネラ、プール等のクリプトスポリジウムを含む。4) 食品安全モニタリング：食品会社の HACCP、レストランの食品の active サーベイランス等、5) 世界各地の感染症のモニタリング。これらの情報は、NSW保健局の健康事象情報統計部門(HOIST)で処理され毎日レポートされ必要な対応がなされた。

3) CDC (Center for Disease Control and Prevention):
アメリカ CDC はバイオテロリズムに体する『戦

略企画作業部会』を作ったこうした事態にたいする公衆衛生と医療についての強化策を勧告している。その中特に地研に関係すると思われる重要点を纏めると以下のごとくである。

(1) 公衆衛生機関の体制整備

バイオテロは、突如ある地域で起こるので、各自治体の公衆衛生関係機関は異常な疾患や傷害の発生を発見できる体制を常に備える必要がある。そのためには地域で働く関係者間には、こうした説明できないような疾患の発生を認識しうる専門知識、疫学的解析能力、診断・検査技術をもった科学・技術者、医師がいなくてはならない。またその能力を発揮できる施設・機器・検査体制が整備されていなければならない。

(2) バイオテロ攻撃に対する体制準備:

a. バイオテロ攻撃を発見し、対応する疫学的能力を整備する。

b. 自治体公衆衛生機関に診断試薬を供給しておく。

c. 正確な情報が即時に伝達されるような通信網の確立。

d. 医療関係者(医師・看護婦・保健婦・臨床検査技師・救急士等)に対し、十分なバイオテロ関連の教育と研修を行っておく。

e. バイオテロに際して、又はそれに引き続いて、一般市民に正しい情報を与えられる教育資料を日頃から用意しておく。

f. ワクチン、治療薬を用意しておく。

g. 微生物の抗原変異、薬剤抵抗性株の検出ができる分子疫学的サーベイランス体制を確立する(DNA シクエンサー、PCR 等の機器及び P3 以上の施設整備と科学・技術者の育成配置)。

h. さらに正確で迅速な診断・検査同定法の開発を支援する(高密度 DNA または rRNA Microarrays の開発等)。

i. 抗ウイルス、抗菌剤及びワクチンの開発を支援する。

(3) バイオテロに用いられ得る病原体

カテゴリー A. a. 散布やヒトからヒトへの伝播が容易なもの、b. 死亡率が高く公衆衛生上重大

な影響をもたらすもの、c.社会的なパニックを起こすもの、d. 公衆衛生体制に特別な活動を必要とするもの:天然痘ウイルス、炭疽菌、ペスト菌、ボツリヌス菌、野兎病菌、フィロウイルス(エボラ出血熱、マールブルグ病)、アレナウイルス(ラッサ熱、アルゼンチン出血熱及び関連ウイルス)

カテゴリー B.利用される頻度は A.より低く

a.散布が比較的容易 b.中程度の病変をおこし死亡率は低いもの c.通常の CDC の診断体制、サーベイランス体制にはいっていないもの: Q 熱リケッチア、ブルセラ、馬鼻疽菌、アルファウイルス(ベネゼラ馬脳炎、西部馬脳炎、東部馬脳炎)、食中毒関連のサルモネラ、赤痢、E.coli 0157:H7、コレラ、Cryptosporidium parvum。

カテゴリー C.: Napah ウイルス、ハンタウイルス、ダニ媒介性出血熱ウイルス、黄熱ウイルス、多剤耐性結核菌。

テロリストが何を使うか予知することは不可能なので、バイオテロ対策を念頭においた新興感染症サーベイランスを充実することが必要である。

(4)2000-2002 年に実施すべき優先体制整備

A)体制整備と予防

a.州衛生機関は自治体機関と協力し統一的なバイオテロ対策と手順を作る。 b.全国の医療関係者、州、自治体公衆衛生関係者にバイオテロリズムに対する教育を行う(通信テレビ等も使う)。

c.テロ発生時の公衆衛生指針と標準対応指針を作り配布する。

B)発見とサーベイランス

a.上記カテゴリーの病原体による疾患と傷害の発見と、州・自治体の病原体サーベイランス体制を強化する。

b.疑いのある事象が起こったときリアルタイムで証拠となる情報が得られる医学データベースと推計学的方法を開発する。

c.疑いのある人、動物の疾患について診断し、テロの発生を法的執行機関に連絡するための判断基準を確立する。

C)診断と同定

a.バイオテロに対応する公衆衛生機関と多層なレベルのラボラトリーの連携によって迅速かつ正確な病原体の検査、解析を行い対策を立てる必要がある。ラボのレベル:レベル A (Biosafety 能力としては低いがまず検査対応が必要な病院・保健所などの検査室)。レベル B(病原体分離とそのレベル判定をおこない、必要な場合にさらにレベル C ラボに検体、分離病原体を送るまでの中核的ラボ施設:自治体の検査研究ラボ)。レベル C(病原体の迅速な同定の出来るより高度な機能をもち、州、大学、政府機関におかれて新診断法の開発・試薬の供給、遺伝子診断、分子疫学解析に当たる)。レベル D (Maximum Safety Lab.機能をもち最も危険な、稀な病原体に対応して診断・解析にあたる。A ~ C のすべてのラボ機能のうえに、遺伝子組み換えによる病原体にも対応する)。

b.CDC 内に、問題病原体の分子疫学的同定が 24 時間できる最高水準の迅速診断施設を作り、各地方の対策担当者を助ける体制を作る。

D)CDC の対応体制

a.州・自治体衛生当局を助け速やかに事態に対応する体制を整える。

b.CDC のテロ対応チームが現場で協力できる様、必要な手順を決めておく。

E)情報・通信体制

a.自治体・州・国各レベルの公衆衛生局間で緊急連絡・情報交換ができる、電子通信網を整備する。

b.現実にテロが起こった時、又は疑いがあったときに、公衆衛生情報が速やかに市民に発信できる website を作る。

(5)2004 年までに達成すべき整備

2002 年までの整備目標の拡充と全国レベルでの達成を目指しているが詳細は省略する。

4)アメリカの自治体・州公衆衛生機関のバイオテロ対応の準備状況、体制については、残念ながら本年度研究報告には間に合わなかったが引き続き調査する予定である。

D. 考察

今回調査した日本の大都市衛生研究所では、研修講演を行った3カ所があるものの、具体的にバイオテロリズム(特に微生物攻撃)に備えた対策を行っているところは皆無である。知らなかった、そのようなありそうにないことに目を向けられない、騒動屋的で好ましくないと言った風潮さえ見て取れた。こうしたことは『水と安全はただで手に入る』という日本人のこれまでの習慣的思考や、予見性をもった科学的衛生行政という掛け声はあっても、根強い前例主義のもと、事態が発生し多数の人的物的被害が起こってから場当たりの後手、後手にしか対応しないとされる我が国の施策の特徴とも考えられる。しかしオウム真理教のサリン攻撃はバイオテロが失敗したうでの選択だったこと(そうした情報すら日本では十分伝わっていないが)、諸外国のバイオテロ対策がこの衝撃を深刻に受け止めたことから真剣に進められている事情を考えても、今後早急にこの問題について、自治体、国の公衆衛生関係者、病院、警察、消防、自衛隊関係者等の連携のうえで、速やかな対応策の具体的な策定実施が必要である。国際的なイベントを日本で行う上にも、こうした対策が十分に立てられていることが、今後の国際社会の基本的な要求項目になることは明白である。

地研に関係する点に絞ってこれからの整備・対応策を考えてみると、地研はCDCの2002年までの整備目標にあるレベルBとレベルCを兼ねたレベルにあたるべき検査・疫学情報解析であると考えられる。バイオテロについての教育・病原体検出同定と疫学解析のための技術研修、施設(少なくともP3レベル)・機器整備(迅速PCR、DNAシーケンサー、DNA・rRNA microarraysによる検出機器等)、検出試薬・ワクチン・抗体・治療薬・検体搬送コンテナ・防具の配備、疫学情報解析ソフト、自治体関係機関及び国の関係機関(稼働するmaximum safety labをもった国立感染症研究所を含む)との検体搬送・検査分担・情報ネットワーク、情報発信指針の策定(市

民に正確で必要な情報を迅速に発信しいたずらにパニックを引き起こすことのないようなマスコミを含む緊急危機における情報発信システム作り)に早急にとりくむ必要がある。

こうしたことを全国の地研全部にすぐにとというのが無理としても、一定の広域行政地域ごとに拠点となる地研をきめ、それらに整備する事がまず必要である。バイオテロ発生の認識を直ちにおこなうには、それが医学的・疫学的に異常な事態であることを認知できる能力を常に備えている事が何にも増して必要である。そのことは地研が取り組んでいる日ごろの感染症(病原体)サーベイランスが高感度・正確・迅速で質の高いものであること(必要に応じたアクティブサーベイランスを含む)が、第一の与件である。そのためには人員(現地疫学調査員の配置、日ごろからの研修)・機器・検査試薬・情報解析システム等に莫大な費用がかかること、それが安全・健康な市民生活に必須であることの認識が非常に不足しているのが日本の地方・国の現状であろう。予算不足で一番初めにこの面へのしわ寄せがくるような現状では、地域保健法でも、基本指針以上には法律的裏付けさえ得られていない地方衛生研究所に、こうした課題を充分にはたす期待をするのは無理である。今後地方・国一体となった抜本的な方針の立て直しと新たな取り組みを必要とすると思われる課題である。

E. 結論

バイオテロは今や国との戦争手段ではなく、少々のバイオテクノロジーの技術があれば社会を混乱させようという意図をもった個人、少数のオカルト集団、政治団体などがどこでもいつでも起こし得るものである。その十分な認識のもとにそれのもたらず戦慄すべき結果について、地方・国の関係者・関係機関は密接な連携のもとに対応策を立てる必要がある。地方衛生研究所の現状はこの問題については全く手付かずの状態である。その担っているサーベイランス事業がこの問題に対してもつ重要性と、発生

時に果たすべき検査機能や疫学解析機能に鑑み、その機能の飛躍的充実を早急に図らねばならな

い。この課題は、地方・国が一体となって国際社会にたいしても負って居る責任である。

化学物質テロ対策の研究

分担研究者 畑山 善行 長野県衛生公害研究所長

研究要旨 化学テロに対する地研の主な役割は、原因物質の究明であると考えられる。原因物質の検索に迅速且つ的確に対応するには、分析機器の整備並びに情報の収集が必要である。分析機器については、広範な化学物質の検索に備えて、地研において整備が進んでいないLC/MS、ICP-MS、GC-AED等の導入及び現場出動のための防御装置の整備が必要である。情報収集については、多数ある情報源からの迅速且つ広範な入手が不可欠であり、地研間においても危機対応に関わる部署とのインターネットによるタイムリー且つクローズドな情報交換を可能にすることが望まれる。また、原因物質究明等の迅速・的確な対応には、地研内における組織体制づくり、都道府県の関係機関の明確な役割分担と日頃からの円滑な連携体制及び地域を越えた化学テロの専門家の具体的なリストづくりが重要である。

A 研究目的

当所が1994年に松本サリン事件の原因物質の究明に携わって7年になる。その後、東京地下鉄サリン事件、和歌山のカレー毒物混入事件等不特定多数を対象とした毒物事件が発生した。これに伴い国及び地研（地方衛生研究所）間等多くの機関において健康危機対策について各機関の対応、情報に関する連携、原因物質の迅速かつ正確な解明手法等について取り組みがされている。このように健康危機管理の重要性に対する関心は高まっているが、健康危機の一つである化学テロに関する情報は欧米に比べてきわめて少ない。本研究では、今後想定される化学テロ事件に対する対策として、地研の立場から原因物質の分析・特定のための分析機器の整備、情報収集の方法及び組織・連携体制等について研究する。

B 研究方法

当所の松本サリン事件の原因究明に関する報告書¹⁾に書き留められている教訓、反省、問題点を基に、我々が平成11年度の厚生科学特別研究「地研間の情報ネットワーク及び化学汚染物質の検査データベースの構築に関する研究」²⁾において地研に対して実施したアンケート調査及び松本サリン事件の際に患者の治療に当たった松本市地域包

括医療協議会がまとめた報告書³⁾等及び化学テロに関する情報源、分析機器の文献等^{4)~13)}から化学テロ発生時における原因物質の分析・特定のための分析機器の整備、情報収集の方法及び組織・連携体制等について検討・考察した。

C 結果と考察

1 松本サリン事件の原因究明における当所の対応と問題点

1.1 当所の対応

(1) 事件の概要

1994年6月27日深夜、長野県松本市の住宅街でアパートや民家など数十世帯の住民が目の前が暗くなったり、せき込んだりという症状を訴えて次々と倒れ、救急車で病院に運ばれた。被害者は死亡者7人、入院患者56人など590人余に達した。また、死亡者は総てアパートの住民で、2階2人、3階4人、4階1人と高い階に集中していた。原因物質は、当所の検査によりサリンであることが特定された。

本事件は、警視庁及び長野県警の捜査により、その9ヶ月後の1995年3月に発生した東京地下鉄サリン事件とともに、オウム真理教幹部らによる犯行と判明した。

(2) 現場出動及び試料の採取

地元消防署からの通報により、松本保健所職員が事故現場に急行して被害状況等の情報収集に努めたが、原因の手がかりとなる情報は得られなかった。それらの状況やマスコミ報道等をもとに、28日午前8時半頃、県の公害課より当所に対し、生活環境保全の見地から、現地に赴き試料を採取するよう要請があり、当所では職員を現地に派遣することとなった。

出動要請に対応するため、急遽サンプリング機器を準備し、午前9時、職員3名が出発した。松本保健所職員の案内で現地に到着した職員は、午前11時頃から約1時間かけて、現場付近の池の水及び民家の屋内空気を採取した。

なお、現場出動の際に、防衛装置等を着用せず、採水にあたっては素手で行う等職員の安全の確保が全くされていないことが反省点であった。

(3) 原因物質の究明

ア 分析対象物質の検討

試料の採取に職員を送り出した後、所内では蔵書を集め、原因物質を推測した。中毒の一般的な症状については(財)日本中毒情報センターにも照会した。その結果、ホスフィン、ハロゲン化ガス、有機リン化合物等が考えられ、被害者にコリンエステラーゼ活性値の低下、縮瞳、視野狭窄等がみられるとの関係医師の話を伝える報道があったため、有機リン系化合物が推測された。

イ 原因物質の検索

(7) GC-FPD(P)及びGC/MS(EI)による検索

職員4名からなるGC/MS分析検索班を編成した。検索班は有機リン化合物に焦点を当て、まずリンを高感度で検出するGC-FPD(P)による予備実験及びGC/MSによる検索を行った。

何回かの試行の末、池の水のトータルイオンクロマトグラムのマススペクトルの一つがライブラリーのSarinのそれと一致した。しかし、Sarinは戦争以外に使われた記録が無く、それがなぜ地方の一都市で発見されたのか全く想像できなかったこと、更に当所のライブラリーの信頼性を確認するため、深夜、国立衛生試験所(現、国立医薬品食品衛生研究所)に当所と異なるライブラリーの検索を依頼した。その結果、当所の検索に間違いがないことがわかった。

(i) リテンションインデックスによる確認

Sarinの標準物質の入手は不可能であり、マススペクトルだけでSarinと特定することはできないため、リテンションインデックスによる比較確認を行ったところ文献値とよく一致した。なお、リテンションインデックスの文献検索は、国立衛生試験所に依頼した。

(ウ) GC/MS(CI)による確認

GC/MS(CI)は、目的とする物質の分子量を推定する方法である。CIのマススペクトルを測定したところ、Sarinの擬分子イオン(MH⁺)と考えられるM/Z=141のピークが見られ、この物質の分子量はSarinの分子量と一致した。

(エ) メダカ、アカヒレによる毒性実験

試料として採水した池の水及びその池に注いでいる地下水をそれぞれビーカーに取り、それにメダカ、アカヒレ各々5匹を入れて状況を観察した。池の水では、メダカでは1時間、アカヒレでは2時間以内に全部が死に、地下水では変化が観られなかったことから、池の水には毒物が含まれていることが確認された。

(オ) 原因物質の特定

標準物質の入手はできなかったが、GC/MSのEIによるマススペクトル、CIによる分子量の推定、リテンションインデックスによる確認および魚による毒性実験を総合的に判断し、原因物質をSarin(C₄H₁₀F₂O₂P)と特定した。

(4) 国立研究機関等からの協力

本事件の原因の究明は、緊急を要したため、次の機関に情報の提供を依頼し、協力を求めた。

- ・国立衛生試験所(現 国立医薬品食品衛生研究所)
- ・(特)日本科学技術情報センター(現 科学技術振興事業団)
- ・(財)日本中毒情報センター
- ・筑波大学内藤教授(当時)

これらの機関からは必要な情報が直ちに届けられ、原因物質の究明等に役立てられた。特に国立医薬品食品衛生研究所からは、Sarin特定の過程及びその後にも、性状、合成法、毒性、代謝、治療に関する文献等多くの情報提供を受けた。これは当所と国立医薬品食品衛生研究所には以前の共同研究により人的な繋がりがあり、それによって深夜に及ぶ検索が可能になったもので、改めてヒューマンネットワークの重要性を認識した。

(5) 地研及び医療機関等他機関への情報提供

当所のサリン検索結果をもとに長野県科学捜査研究所が別の試料について試験したところ、同様にサリンが検出され、7月3日、長野県並びに長野県警から「原因物質はサリンと推定される」旨公表された。当所では、直ちにサリンの治療薬の文献検索を行い、翌日患者を治療した医療機関にFAXで提供した。

また、半年後の平成7年2月、長野市で開催された地研全国協議会の関東甲信静支部理化学研究部会においては、サリン分析法を紹介し、サリンの物性、毒性等の資料を配布した。更に、平成7年3月20日、東京都で発生した「地下鉄サリン事件」の際には、全国の約30機関から、サリンに関する照会があり、分析法及び物性・毒性・治療薬等の資料を提供した。

1.2 本事件の教訓、反省及び問題点

本事件は、結果的にはオーム真理教が引き起こしたものであったが、従来このような場合「事件は警察の守備範囲」として、行政機関が関与する例は少ないと思われる。しかし、今回は被害が深刻且つ甚大で、原因物質の特定にめどがつかず、生活環境の保全上行政が関与せざるを得ないとの見地から、当所が調査にあたった。

市場には多くの化学物質や化学製品が流通しており、今後も毒性のある化学物質による事件・事故発生の可能性は否定できない。その際、事件か事故かを判断している時間的余裕もなく、また時間を経てから判断される場合もあると考えられる。

このような緊急時にも、衛生・環境公害研究機関の特性を發揮できる体制の整備、すなわち、危機時における管理体制の確立が望まれ、当面、当所にとっては次のような問題を解決する必要があると考えられた。

- (1) 情報検索機能の充実・強化及び情報収集体制の整備
- (2) 現場出動の際の防御装置の整備
- (3) LC/MS、ICP-MS、GC-AED等高感度・高精度分析機器の整備及びGC/MSライブラリーの拡充
- (4) 有害化学物質分析施設（ケミカルハザード対応施設）の整備
- (5) 研究職員の質的レベルの確保
- (6) 緊急時対応マニュアルの作成

2 地研における化学テロ対策

2.1 化学テロに対する地研の役割

化学テロに対する地研の主な役割は、原因物質の究明であると考えられる。的確な原因物質の究明を可能にするため、現場に出動し、試料採取や現場周辺の情報把握を行うことも必要となる。また、原因物質の究明ができれば、患者の治療に携わっている医療機関に対して、その毒物中毒等に関する治療薬等の情報を提供することも、当所の松本サリン事件に携わった経験から重要な役割であると考えられる。

地研におけるテロ対応を想定する場合には、当初から化学テロが疑われて対応することは希であり、松本サリン事件の場合のように、健康危機として行政の一環である地研が対応し、結果的に化学テロであったという事案が考えられる。

一方、当初から化学テロが想定された場合には、警察、科学警察研究所が主体で原因物質の究明等が行われ、地研は協力機関としての対応となる。

2.2 地研における組織体制と他機関との連携

化学テロ事件が発生した場合には、地研において検討されている健康危機対策の組織体制をもとに、次に述べるような地研内の組織体制、地研・地域内の連携体制が必要と考えられ、地研における望ましいテロ対策の体系及び情報の流れを図に示す。

(1) 地研内の組織体制

化学テロのような広域に多数の患者発生が想定される場合には、地研内の原因究明等に係わる体制は、通常の部、課というような1セクションによる体制では対応不可能であり、所内における組織的な体制が必要と考えられる。当所が、松本サリン事件の経験から作成した緊急事故の対応マニュアル¹⁾においては、次の事故対策班を組織することとしている。

ア 事故対策本部

複数の部で対応する必要があると所長が判断したときは、事故対策本部を設置し、各班の編成等事故対応の基本を決定する。

イ 情報収集班

情報収集班は、事故対策本部が必要とする事項及び現場出動班並びに検索班の業務に必要な情報を収集し、提供する。

ウ 現場出動班

現場出動班は、試料採取、現場での測定、発生源と推定される現場の状況の把握、現地及び周辺への影響等周辺環境調査を行う。

エ 検索班

検索班は、試料の分析結果と患者、現場の情報等を総合的に解析し、原因物質等を推定する。

オ 報道対応

原因物質の究明に関する進捗状況、物質の特定等に関するすべての報道対応は、所長又は研究技監が行う。

(2) 地研、地域における連携体制

健康危機対策において重要なことは、地域の警察、消防、医療機関等の連携のための組織づくりとしている²⁾。化学テロ対策においても全く同様であり、原因物質の究明という立場からも現場の状況や事件の背景・経過に関わる情報交換等に関する地域関係機関の連携が最も重要と考えられる。和歌山のカレー混入事件後、厚生省（現厚生労働省）に健康危機管理体制がつくられ、多くの都道府県においても体系図がつくられてはいるが、原因物質の特定に関わる科学捜査研究所、地研、保健所の連携、役割分担等が明確にされているところは少ないであろう。松本サリン事件以降、当県においても健康危機とまでは至らないが、行政と警察の両者に関わる事例が発生している。しかし、組織を越えた柔軟な対応が十分されているとはいえない。

事案によっては、対策委員会がつくられる場合もあると考えられるが、原因物質の究明の点だけからみると、規模の大きな委員会は迅速な作業に遅れを招くことも否めない。

地研の組織体制づくりは必要不可欠ではあるが、それを十分活かすためにも、各都道府県における関係機関の明確な役割分担と円滑な連携のため日常の情報交換が必要と考えられる。

一方、地研間の健康危機管理対策における情報交換の手段として、厚生科学研究¹⁰⁾では、健康危機管理メーリングリスト(crisisml@chieiken.go.jp)を研究的に立ち上げており、現在地研20機関が参加している。地研の健康危機に関わる担当者が参加しており、化学テロの場合には、原因物質究明の手がかりを得るための情報交換は重要なことであるが、情報の秘密保持が必須であることか

ら、この活用ルールを検討することが必要であろう。また、このメーリングリストは研究的なものであるため、今後、管理を地研全国協議会に移行し、有効的な活用が望まれる。

また、化学テロ事件が発生した際の原因物質の究明には、国研、(財)日本中毒情報センター、科学警察研究所、大学、自衛隊等全国レベルの専門家との的確な情報収集と意見交換が重要であると考えられる。そのためには、日頃から具体的にどこの機関のどの部門の誰に意見を求めるか検討し、専門家リストとして作成しておくことが必要である。

2.3 原因物質検索のための分析機器等

(1) 化学剤の種類

当所が松本サリン事件で経験した原因物質は神経剤であった。化学兵器を含め化学テロに使用されると推測される化学物質（本報告書では、化学剤と記載する。）には多くの種類があるが、主な化学剤を表1に示す^{4),12)}。

(2) 試験室及び現場における化学剤の分析機器等

化学剤を想定した原因物質究明のための主な分析機器等^{2), 5) ~7), 9)}を表2に示す。

(3) 地研における分析機器整備状況

地研の分析機器の整備状況は、「地研間の人的、知的、機器及び施設のデータベース化による健康危機管理への有効活用に関する研究」（平成11年度厚生科学研究¹⁰⁾によると、LC/MS 27%、ICP-MS 42%、キャピラリー電気泳動装置 19%であった。

2.4 地研において整備が必要となる分析機器等

(1) 分析機器

化学テロが発生した場合における地研の役割、2.3(2)及び(3)から次の分析機器整備が必要であると考えられる。すなわち、地研における液体クロマトグラフ質量分析装置(LC/MS)の整備は1/3以下であり、不揮発性物質、熱不安定性物質、高分子量物質の検索のためにはLC/MSまたはLC/MS/MSの整備は必須と考えられる。また、化学兵器禁止条約対応手順マニュアル⁵⁾では、ヒ素を成分とするびらん剤の分析には、原子吸光光度計の使用が示されているが、多元素、高感度分析が可能ということから考えて、40%整備が進んでいるICP-MSの整備が効果的であると考えられる。また、原因物質を検索する目的からGCで分離し、リン、硫黄、

ヒ素、フッ素等の元素の検出が可能なGC-AEDの整備も望まれる。これらの分析機器の整備に併せて現場出勤班の身の安全を確保するため防御装置(PE)^{4), 6), 9)}の導入も必要である。

一方、迅速な定性分析を目的とした市販定性キット⁷⁾を地研に整備することは意義のあることと考えられる。

(2) 標準品

化学兵器の開発、生産、貯蔵等を禁止するため、1992年国連において「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」が採択され、1997年に発効した。我が国においても、化学兵器の禁止及び特定物質の規則等に関する法律^{12), 13)}により、特定物質については、国の防護のための研究機関として陸上自衛隊化学学校が製造する施設として指定されている。このため、原因物質の検索を実施して、2.3(1)に掲げた化学剤のうち化学兵器禁止条約で規定されている特定物質が検出された場合、確認のための標準品の入手は、官庁間協定により都道府県から総務省、防衛庁を経由して、陸上自衛隊化学学校に標準品の配布を依頼することになる。

2.5 原因物質の究明等に関わる情報源

(1) 現場の情報

迅速かつ適切な治療や汚染の処理対策を講じるためには、原因物質の究明が急務である。そのためには次のような現場情報の総合的な判断が、原因物質の推定の科学的な手がかりになると考えられる。

ア 患者を治療している医療機関からの臨床症状、生化学的・症状等の情報

イ Jane's Chem-Bio Handbook による化学剤における症状マトリックスによる鑑別⁴⁾ (表3)

ウ 患者発生地の地理的、居住環境(建物の高度別)マップ

エ 患者の食事、飲料水の摂取状況(マスターテーブルの作成)

(2) 原因物質検索・治療のための情報源

Webサイト、データベース、参考書等の主な情報源^{4), 14)}を表4に示す。

2.6 医療機関等への原因物質に関する情報提供

化学テロ事件が発生した場合は、原因物質及びその治療薬、汚染の除去方法等に関する情報の提供が重要であると考えられる。

(1) 原因物質に関する情報提供

原因物質が特定された場合、患者の治療、原因物質の除去等の目的からみて、可能な限り迅速に医療機関等関連機関へ情報を提供することが極めて重要である。

松本サリン事件において患者の治療に係わった医療機関は、松本市地域包括医療協議会が作成した報告書³⁾の中で、コリンエステラーゼの低下があったにもかかわらず、原因物質が不明であったので、サリンに有効な治療薬PAMの使用に踏みきれなかったことが記されている。

また、1999年に松本サリン事件、地下鉄サリン事件に係わった医療機関、分析機関、情報提供機関等が一同に会した会合においても、医療機関、情報提供機関から、患者の治療上、原因物質に関する情報は、早期治療の有効性からみて、それがたとえ特定されたものでもなくても提供することが有効であることが強調された。しかし、原因物質が不確定な段階で情報を提供することは、的確な患者の治療を行う目的においても、分析を実施している立場からも、今後、十分検討を要することと考えられる。

一方、情報の提供方法については、患者の治療に当たっている医療機関が広範囲に及ぶ場合には、報道機関にその任を逐ってもらうことも一案であろう。一般住民への迅速な報道を主目的としているメディアに、この任を遂行してもらうには、事前の意見交換を要することと考えられる。

(2) 原因物質の治療および汚染の除去方法等に関する情報提供

松本サリン事件においては、患者を治療した医療機関へのサリンの治療薬の文献提供が有用であった³⁾とされている。また、地下鉄サリン事件の際に、全国からサリンの分析法及び物性・毒性、使用した器具・衣服の処理に関する照会が殺到した。

化学テロに遭遇することは希であるので、状況に応じて、医療機関等への原因物質の治療薬、汚染の除去等に関わる迅速な情報提供も必要であると考えられる。

参考1 治療のために必要な治療薬等^{4), 14)}

化学剤の治療には、次に掲げる医薬品が必要である。各都道府県の救命・救急センターにこれら

の医薬品を貯蔵して、緊急時に配布する方法も有効と考えられる。

・神経剤：硫酸アトロピン、塩化プラリドキシム(PAM)、ジアゼパム

・びらん剤（ルイサイト）：BAL()

・窒息剤：PEEPマスク

・シアン化合物：亜硫酸アミル

参考2 化学剤汚染等の処理^{4), 9), 14)}

化学剤で汚染された際には、速やかに冷水シャワーで洗い流す必要がある。原因物質が判明している場合には、アルカリ溶液、次亜塩素酸等化学剤に有効な方法で除染を行うことが必要である。

D 結論

化学テロに対する地研の主な役割は、原因物質の究明であると考えられる。多数ある化学物質の検索に迅速且つ的確に対応するには、分析機器の整備並びに情報の収集が必要である。

分析機器については、広範な化学物質の検索に備えて、地研において整備が進んでいないLC/MS、ICP-MS、GC-AED等の導入及び現場出動のための防衛装置の整備が必要である。

情報については、Webサイト、データベース等多数ある情報源から迅速且つ広範に入手する必要がある。また、地研間の危機対応に関わる部署とのインターネットによるタイムリー且つクローズドな情報交換が物質特定の有効な手がかりとなると考えられる。それには各機関の個々の職員にITを常時使用可能にする必要があり、LAN並びにインターネットサーバーの設置と接続料等継続的な維持経費の確保が不可欠である。

一方、患者の治療等には、原因物質が特定された場合、可能な限り迅速な医療機関への情報の提供が必須であり、状況に応じて原因物質の治療薬等に関わる迅速な情報提供も重要である。

また、原因物質究明等の対応には、地研内における組織的な体制づくり、都道府県の関係機関の明確な役割分担と円滑な連携体制のための日頃からの情報交換及び地域を越えた専門家との意見交換のために具体的なリストづくりが重要である。

文献

- 1) 松本市における有毒ガス中毒事故の原因物質究明に関する報告書 長野県衛生公害研究所 平成7年5月
- 2) 地研間の情報ネットワーク及び化学汚染物質の検査データベースの構築に関する研究 平成11年度厚生科学研究費 厚生科学特別事業報告書 分担研究者藤島弘道
- 3) 松本市の健康危機管理体制 サリン被爆後の保健医療活動と危機管理体制の検討 松本市地域包括医療協議会, 松本市, 松本市の保健衛生 22巻別冊(2000)
- 4) 化学物質による緊急健康被害対応のための情報に関する研究 平成11年度厚生科学研究費 厚生科学特別事業 主任研究者山本 都
- 5) 化学兵器禁止条約対応手順マニュアル 中小企業事業団(平成8年2月)
- 6) 化学兵器禁止条約対応特定物質廃棄ガイドライン 中小企業事業団(平成8年2月)
- 7) 吉岡敏治 他：中毒研究, 12, 437~441 (1999).
- 8) 薬毒物化学試験法と注解追録、日本薬学会編、南山堂(2000年)
- 9) 化学・生物兵器概論 基礎知識、生体作用、治療と政策、Anthony T. Tu、井上尚英著、株式会社じほう(2001年)
- 10) 地研間の人的、知的、機器及び施設のデータベース化による健康危機管理への有効活用に関する研究 平成11年度厚生科学研究費 厚生科学特別事業報告書 分担研究者加藤一夫
- 11) 地方衛生研究所の情報提供を効果的に行うための情報ネットワークの構築に関する研究 分担研究報告 平成11年度厚生科学研究費補助金 健康科学総合研究事業 分担研究者荻野武雄
- 12) 化学兵器の禁止及び特定物質の規則等に関する法律(平成7年4月5日号外法律第65号)
- 13) 化学兵器の禁止及び特定物質の規則等に関する法律施行令(平成7年5月1日政令第192号)
- 14) 特殊災害における患者対処の概要、自衛隊災害医療研究会(平成12年3月)