

し、その有用性及び使用方法の留意点について検討を加えた。また、2) 1) で用いたもの同一の検体について、蛍光 X線分析装置による定性定量分析を実施し、簡易検査キットを用いた分析結果と比較検討した。

(課題4) IT技術の導入に関する検討
研究協力者：

長崎県衛生公害研究所長
伊豫屋偉夫、 所長
同 平山 文俊

化学物質による健康危機発生時に地研に要求される原因究明のための試験検査について、IT 技術の一つであるメーリングリストを利用する情報伝達の必要性和その運用のあり方について検討した。健康危機に関連すると思われる既存のホームページを閲覧し、試験検査に関する記載内容等について検討を加え、化学物質による中毒事例発生時の試験検査に関する記載内容が最も充実していると考えられた広島大学医学部法医学教室が運営する「日本中毒情報ネットワーク」のメーリングリストに参加し、全国の地研が連携して構築すべきと考えられる健康危機管理情報ネットワークのあり方について、化学物質に関するメーリングリストの構築・運営を目指して、「試験検査の充実・普及」の立場から検討を加えた。

(課題5) 手足口病の病原体を中心としたエンテロウイルスの同定支援

(課題5-1) 一本鎖高次構造多型(SSCP)解析による同定支援法の開発
研究協力者：

秋田県衛生科学研究所
宮島嘉道 所長

同 齋藤博之

(課題5-2) 遺伝子の塩基配列を用いたエンテロウイルスの同定支援に関する研究

研究協力者：

愛知県衛生研究所 榮 賢司、
藤浦 明、山下 照夫、伊藤 雅

(課題5-1) では、一本鎖高次構造多型(SSCP)解析を用い、エンテロウイルス(EV)の血清型別分類にかかる手間と時間を大幅に軽減させることにより、健康危機管理における試験検査法の充実・普及を図る研究を実施した。本年度は秋田県で分離された83株のEV及び愛知県で手足口病患者から分離されていた49株のEVを使用し、SSCP解析を用いた血清型別分類法の同定効率向上に関して再検証を実施した。

(課題5-2) では、本年度は遺伝子の塩基配列を用いたEVの同定に際し、その相同性の検索には遺伝子のどの領域(VP4, VP0, VP1)の解析が最適であるかについて検討を加えた。また、昨年度の本研究で構築し遺伝子塩基配列のデータベースに基づいたEVの同定が全国の地研で実施可能となるよう、解析用ソフトとしてインターネットで無料入手可能なクラスタルX及びツリービューの入手方法及びその使用法の日本語版マニュアルを作成し、広域的なEV同定支援及び遺伝子解析による同定の有効性を検証するため、希望のあった地研に対してマニュアルを配布した。

昨年度の研究報告書でも述べたが、(課題5-1)の研究の骨子は、中和試験そのものを廃止、または、廃止可能とするものではなく、中和試験にかかる手間と時

間を大幅に軽減させることにより、「健康危機管理のための試験検査技術の充実・普及」として迅速な同定に寄与する検査法の普及を図るものである。その理由は、EVの型別が中和試験をもとに分類されたものであることと、少数の分離株の中和試験だけならば大きな困難は生じないことによる。また、SSCP解析の特徴として、同じSSCPパターンを示すDNA断片の配列は100%同一で、1塩基の違いであってもパターンは鋭敏に変化することがあげられる。分離株からDNA断片を得る手法としては、全てのEVの遺伝子を増幅できる共通プライマー（5'ノンコーディング領域）を用いたPCR法がすでに報告されていることから、本研究においても当該プライマーを使用することとした。以上の手法を組み合わせることで遺伝子変異の問題を克服し、EVの同定作業を大幅に軽減させることが可能になるが、次にその具体的な原理と手順を説明する。

分離株が30株あると仮定した場合、最初にそれらの株から5'ノンコーディング領域に設定された共通プライマーでDNA断片を増幅する。得られた増幅断片についてSSCP解析を行ない、そのパターンによってグループに分ける。同一グループに属する株はSSCP解析の原理から全く同一の塩基配列をもち、従って同一の血清型に分類される。すなわち、それぞれのグループに属する任意の1株についてのみ中和試験による血清型別分類を実施すると、同一グループに属するその他の株については中和試験を行なう必要はない。仮にSSCP解析の結果3グループに分かれたとすると、実際に中和試験を行なう必要があるのは3株のみで

あることから、30株全てを中和試験によって同定した場合と比べると10倍の効率となる。もし、再び別の分離株でSSCP解析を行なう際には、この3株を対照株として同時に解析すれば、そのパターンを照合することによって一部の株についてはただちに型別が判明することが期待できる。この場合、対照株と一致しなかった株についてはあらためてグループ分けをし、その中から任意の1株を用いて中和試験を実施すればよい。SSCP解析はPCRに引き続いて簡便に行なうことが可能で、2日間で終了する。また、一般に市販されている電気泳動槽（シーケンス用泳動槽）を利用できることから、同時に50検体程度の解析が可能である。

（課題5-2）では、昨年度の本研究で作成したEV全63血清型の遺伝子の塩基配列データベースを用いて、実際に2000年～01年の愛知県における感染症発生动向調査の病原体検査により手足口病患者から分離されたEV71（6株）、コクサッキー（CV）A16（3株）、それにその他のA群EVとしてCV-A8、CV-A10各1株の同定を実施し、ウイルスキャプシッド領域のうちVP1領域、VP0領域（含VP4全領域とVP2の約1/3の領域）のいずれの領域を用いた解析が最も信頼性が高いかについて検討を加えた。これらの株の塩基配列の決定には、分離した培養細胞を繰り返し凍結融解した後、10,000rpm、10分遠心分離した上清をウイルス液として用いた。各ウイルス液からTRIzol LS Reagent（GibcoBRL）を用いてRNAを抽出し、Oligo dTとランダムプライマーを用いてcDNAを作成した。PCR法には、5'NTRからVP4全領域を

含み、VP2 の上流約 1/3 を含む約 650bp を増幅する Olive らのプライマーを用いた。PCR 産物の塩基配列は VP4 の翻訳開始部位から 400 塩基を決定した。なお、愛知衛研における EV の相同性の検討には市販の遺伝子解析ソフト (GENETYX) を用いた。

C&D. 研究結果及び考察:

(課題 1) 研修情報システムとリファレンス情報データベースの作成

(i) 本年度は、昨年度作成したデータベースアクセスの入力フォームに従って、愛知県衛研と神戸市環保研で平成 8～12 年度に実施した食品中残留農薬分析のデータ 2,907 件を入力した。なお、昨年度作成した入力フォームでは入力を簡素化する為に従来の約 1/3 の 14 項目のみを入力するようにしていたが、東京都衛研、大阪府公衛研、兵庫県健康科研等の食品中残留農薬分析を実施している衛研担当者との意見交換等の結果を考慮し再検討を加えた。その結果、将来的にはより多くの地研からのデータ提供を得、データベースの充実、拡大を図るため、所謂「行政的プライバシー」等にも考慮を払って個別データの部分を除外し、検体の採取年月、品名、国産輸入の区別、検査項目、それに検出濃度の 5 項目に限定してのデータ入力、データ提供を実施することとした。今回は 2,907 件 (愛知県 1,211 件、神戸市 1,696 件) のデータを入力しデータベースとして蓄積すると共に、これらデータの解析を実施した。なお、今回の入力フォームは、データの直接入力だけでなく表計算ソフト「エクセル」で入力したデータ (国立医薬品食品衛生研究所の“汚染物モニタリング”入力に

用いたデータを含む) の必要部分をそのままアセスに転送したものである。このような簡素な入力方式が完成したことから、“汚染物モニタリング”用に「エクセル」に入力していた過去の膨大なデータもそのままアセスに転送することにより入力可能となり、将来的に作成されるリファレンス情報データベースとしての利用価値が飛躍的に向上するものと期待される。

(ii) データベースに入力された、農薬名、作物・食品別、検出頻度、検出範囲、国産輸入区別の項目に関しては多角的に検索可能であることから、今回入力されたデータについて、検出農薬別、作物別にデータの抽出を行ない、検出頻度、検出濃度、検出範囲、平均値などについて検討を加えた。その結果、農薬としては、愛知県でイマザリル、クロルピリホス、チアベンダゾール、プロシミドン等 93 種類、神戸市で DDT, ディルドリン、クロルピリホス等 72 種類が検出されていた。また、食品の種類としては野菜 38 種類、果実 38 種類、穀類など 9 種類、肉類 3 種類、魚介類 3 種類で、検体数としては多い順に鶏肉 240 件 (神戸市)、なす 174 件、キャベツ 162 件、オレンジ 124 件等であった。農薬全体としては、イマザリル、クロルピリホス、チアベンダゾール、プロシミドン、イプロジオン等が多く検出されていた。昨年度問題となった無登録農薬のダイホルタン (キャプタホール) は、分析対象農薬ではあったが両地研の検査では検出事例はなかった。

検出された農薬のうち食品衛生法で基準が設定されている農薬が 57% を占めていたが、残り 43% には、農薬取締法上は登録農薬として規定されているが食品衛

生上は当該農産物には基準値が設定されていない農薬や、一部には農薬取締法上の適用作物ではない作物での残留事例も存在していた。しかしながら、検出された農薬の残留濃度は、食品衛生法の残留基準値との比較では概ね1%~15%と低いものであった。検出頻度の高い農薬と作物の関連では、オレンジではポストハーベストで使用されるイマザリル、チアベンダゾールや輸入中国産冷凍ほうれん草で問題となったクロルピリホス等の検出頻度が高く、キュウリではプロシミドン、イプロデオン、クロルフェナピル、土壌残留に起因するディルドリン等の検出が多かった。また、ほうれん草ではシペルメトリン、適用作物外使用のEPN、シペルメトリン、梨では今年度無登録農薬で問題となったダイホルタンの類似農薬であるキャプタンも検出されていた。検出濃度に関しては、一般的にパセリなどの葉菜類で高濃度であった。また、神戸市と愛知県のキャベツの検出農薬のデータから示唆されたように、同じ作物でも検出農薬の頻度は異なるため、地域差を含めその原因は検討していく必要があると思われた。

今年度入力処理を行なう上で問題となったのは、①データ処理に当たって最高値、最低値、平均値は通常処理で計算可能であるが、アクセスでは中央値の計算が出来ないので、その部分はデータのヒストグラムを表示する等の対応や、②入力項目を統一するための食品名の日英対応シソーラスの作成が必要であることが判明したことから、現在作成中である。

今後は入力されたデータを地衛研間ネットワーク研究会のホームページの健康危機管理情報の項目にリンクさせ、健康

危機事例発生時のリファレンスデータとして有効活用可能なシステムとして構築する方策を検討していく計画である。

（課題2）情報システム上での遠隔研修の検討

1. 原虫類の写真撮影

各種原虫類について、生鮮、固定標本、染色標本などを新たにデジタルカメラで撮影し、検査時の同定・鑑別に有用と考えられる計136枚（赤痢アメーバ40枚、ジアルジア28枚、クリプトスポリジウム22枚など）をビジュアルで詳細な検査マニュアル用写真として厳選した。また、既に有するスライドや写真は、デジタル化するためにスキャナーを用いてパソコンに取り込み、解像度を下げるなど加工した。

2. 試薬、器材、検査工程の撮影

原虫類の各種染色キットなどの市販製品を同じくデジタルカメラで撮影し、その構成や検査方法、特徴などをまとめた。また、器材や検査工程の写真も撮影した。今後、さらに細部にわたる検査工程の写真を撮影する予定である。

3. ホームページビルダーV6.5によるマニュアルの作成

原虫類のカラーアトラスはサムネールにし、それぞれの検査方法は相互にリンクを貼るなどの工夫を施した。これまでに、原虫類の写真約140枚、試薬、器材、検査工程を撮影した写真100枚以上を用いたマニュアルの原案を作成した。

4. クリプトスポリジウムのPCR-RFLPパターン

ヒト由来株（4株）では4ヶ所の領域をターゲットとしたPCR-RFLP法によりPCR

産物のパターンが確認されたが、イヌとネコ由来の12株では、使用した2種のプライマー（*C. parvum*の付着タンパク、及びオーシストの壁タンパクをターゲットとしたもの）では増幅されず、相互の比較はできなかった。しかし、リボソームRNAの小サブユニット及び18SrRNAをターゲットとするプライマーを用いると、目的とする大きさのバンドが得られた。そこで、イヌとネコ由来の9株とヒト由来の4株に関して、18SrRNA遺伝子をターゲットとする約300bpのPCR産物について、DNA塩基配列を直接読み取るダイレクトシーケンス法を用いて相同性を検討した。まず、USB社製PCR Product Pre-Sequencing Kitによる未反応プライマーおよび未反応dNTPの除去を行ない、それをABI社製Big Dye Terminator v3.0によって、サイクルシーケンシングを行なった。データの解析ソフトは、GENETYX-WIN Ver. 5（ソフトウェア開発(株)）を用いた。その結果、13株のうち12株については、相同性を解析することができた。これらの方法は感染ルートを解明するため重要と考えられることから、今後も基礎的データを蓄積していく予定である。

5. 専門家とのネットワークの構築

国立感染症研究所、大学、地研等における原虫の専門家を10名程度リストアップし、アドバイザーとしての協力を打診したが快諾が得られたのは数名のみであった。本研究の内容の一層の理解、及び、パスワードの設定等による連絡先の開示制限により多数の協力者を募り、充実・拡大したネットワークの構築の必要性があるものと考えられた。

（課題3）保健所と地研の試験検査技術の向上のための連携の検討

1. 簡易検査キットによる分析

1) ヒ素：簡易水質分析製品（パックテスト）

添付比色表により0.2、0.5、1、2、5、10ppmの判定ができることになっている。しかし、ウーロン茶、コーラ、グレープジュース、ミルクコーヒーでは、検体そのものが濃くパックの発色は確認不能であった。それぞれ10～100倍に希釈した後も、ウーロン茶及び緑茶では濃度依存的に発色し概ね計算値に一致した測定値が得られたが、オレンジジュース及びグレープジュースではいずれの濃度でも発色が弱かった。原因として低pH（いずれもpH3.5以下）が考えられたことからpHをpH5～9に調製して再測定したが、どの濃度でも発色は弱く濃度測定は不可能であった。これに対し、コーラ（10倍希釈）及びミルクコーヒー（100倍希釈）では、無添加検体を含めて全検体で強い発色が認められ、濃度測定は不可能であった。

パックテストは安価だけでなく一般的に取り扱いが簡便であることから初心者でも使いやすい。また、水質検査においては、現場でおおよその測定値が判定できることから汎用されている。しかしながら、今回の食品中As濃度測定に関する検討では、標準液の測定では計算値と一致した値が得られたものの、実際の食品を用いた測定では、食品の色調やpH、マトリックスやその他妨害物質の存在によると考えられる様々な原

因により、計算値と一致した測定値を得ることは困難であった。従って、パックテストの食品中のAs分析への応用には慎重な対応が求められる。

2) ヒ素：メルコクアント（保健所配備測定キット）

このキットでは、0、0.1、0.5、1.0、1.7、3.0ppmの濃度判定が可能とされている。清涼飲料を用いた測定では、希釈した検体、及び陰性対照として無添加のもの、陽性対照として標準溶液(1ppm)を、同時に測定したところ、いずれの清涼飲料においても標準溶液では計算値(1ppm)に相当する発色が確認された。また、全ての希釈検体についても濃度依存性に発色が強くなり、計算値ともほぼ一致した発色が認められた。

一方、カレー（市販レトルト食品）では、単に蒸留水で希釈した場合には100倍希釈でも発色は認められなかったが、NaOH添加後50倍に希釈した後振とうし、さらに10倍に希釈したものでは（最終希釈500倍）、ほぼ計算値に相当する発色が認められた。このように固形食品の場合、アルカリ条件下での抽出操作の必要性が示唆された。

平成11年に全国の保健所に緊急配備されたメルコクアントのキットでは、直接検体と試験紙が接しないことから、パックテストで問題となった検体のpHやマトリックスの影響などが比較的少なく、良好な測定結果が得られたと考えられた。一方、キットには反応瓶一本が添付されているだけであることから、多数検体の処理には不便をきたすことが考えら

れる。しかしながら今回の検討で、一般のガラス試験管とコルク栓で充分代用が可能であることが示された。また、栓には試験紙をはさむための切込みを入れるほか、試薬の添加後にガスが発生することから、コルク栓もしくは試験管内の圧力を抜くための微小な穴をあけておくことが必要であった（反応中に栓が抜けてしまうのを防ぐため）。さらには、試験紙に試薬が付着すると反応が確認できなくなること、試薬に毒劇物に指定されている薬品が使用されていることと、試薬の滴下がやや難しいことなど、若干操作に注意を要する点も存在することが判明した。

3) 亜鉛：簡易水質分析製品（パックテスト）

濃度判定可能範囲：

0、0.5、1.0、2.0、5.0、10ppm

検体そのものの色が濃いオレンジジュース、コーラ、ミルクコーヒーではそのままでは判定不能で、10～20倍の希釈操作が必要であった。希釈した各検体では計算値に相当する反応が認められた。また、カレーでは、20倍希釈ではやはり色が濃すぎて判定不能であったが50倍希釈により計算値に相当する反応が認められた。

4) 亜鉛：“共立”分析用試験紙

濃度判定可能範囲：

0、2.0、5.0、10、20ppm

試験紙のスティックに判定のための比色表もついていて、試験紙と一緒に検体に浸漬するので、パックテストでは判定できなかったコーラや

ミルクコーヒーなど色の濃い検体の濃度判定も可能であった。但し、無添加の検体でも2ppm相当の発色が認められることもあり、使用書の記載にあるように低濃度の測定には別法を用いるべきだと考えられた。また、pH5～9という使用制限も厳守する必要性が示された。このことに関して、検体のpHなどは基本的データとして測定しておくべきものと考えられた。

2. 蛍光X線分析装置による定性定量分析

1) ヒ素：簡易検査キットの検討に用いたのと同じの検体を蛍光X線分析装置による分析に供した。蛍光X線分析装置による測定では希釈等の前処理は不要で、液体試料専用容器にそのまま入れて測定した。無添加の清涼飲料では、飲料毎の特徴的なチャートは得られず、いずれの清涼飲料でも蛍光X線分析装置由来のロジウム(Rh)に関連したピークが目立つチャートであった。1000ppmおよび100ppm添加の検体では、検体の種類を問わずヒ素のピークが検出された。但し、ヒ素と鉛のピークは非常に近いところにあってほとんど重なるため、健康危機事例発生の際の検体分析にあたっては、別の分析法を用いてこの両者を判別する必要があると考えられた。また、10ppm添加の検体ではヒ素のピークは検出されず、今回使用した測定条件では10～100ppmの間に検出限界があると考えられ、検出限界をさらに下げることが今後の課題と考えられた。ただし、食品への混入事件として問題になる

ような場合では、致死量を超えるか致死量に近い濃度になることが予想され、ヒ素では1000ppm以上の濃度がそれにあたると考えられることを考慮すると、現在の検出限度でも十分使用に耐えうるものと考えられる。また、蛍光X線分析装置を用いた分析では前処理を全く必要とせず、測定に使用した検体を測定後別の測定に供することも可能であることから、微量の検体を分析する際に利点となることが確認された。

2) 亜鉛：食品混入事件の原因物質とはなりにくいが、簡易検査キット及び蛍光X線分析装置を用いた二法での分析を実施し、その結果を比較する為あえて亜鉛を選んで分析を実施した。亜鉛もヒ素の分析と同様、液体試料専用容器に前処理なしに入れ分析に供した。100ppm添加の検体では全検体から亜鉛のピークが検出されたが、10ppm添加の検体からはいずれの検体からもピークは検出されず、今回使用した測定条件ではヒ素と同様に10～100ppmの間に検出限界があると考えられ、検出限界をさらに下げることが今後の課題と考えられた。

(課題4) IT技術の導入に関する検討
健康危機に関連する国立感染症研究所、日本中毒情報センター、国立医薬品食品衛生研究所、地方衛生研究所全国協議会、各地方衛生研究所が公開しているホームページを閲覧し、健康危機に関する掲載内容を試験検査の観点から検討した。

国立医薬品食品衛生研究所のホームページには、最近問題となった健康食品に含まれるニトロソフェンフルラミンについて GC・MS スペクトルを含め同研究所が行なった検査法を掲載しており、この件に関しては時宜を得た情報提供で危機管理を実施する上で情報提供の一つの見本と感じられた。しかしながら、過去に発生した事件の経緯、概要、症状、治療法、対策、及び事件の原因となりうる物質の物性情報については性状、症状、治療法等の記述内容は詳細であったが、検査に関する記述は無いが、あっても非常に簡単なものであった。

広島大学医学部法医学教室が主催する日本中毒情報ネットワーク poison.net (以下「中毒ネットワーク」という。)に参加した。このネットワークを構成する分析メーリングリストは厚生労働省が平成 10 年度、8ヶ所の高度救急救命センターと 65ヶ所の救急救命センターへ毒劇物分析用機器の配備した際、その使用法が分からないとの苦情に対処するものとして立ち上げられた。参加者は、大学の法医学、薬学、国立研究機関、救急病院、警察の鑑識等、法医学に関連する職場のメンバーが主体で、参加資格は中毒に関連している人に限定され、入会のための資格審査が行なわれ、報道機関、一般の人の参加は認められていない。また、ネットワークから得られた情報を外部に漏らすことを禁じられている。情報は患者メーリングリスト、分析メーリングリスト、交換されたメールを蓄積し公開するホームページで構成されている。また、検査依頼の仲介を行なう仕組みを持っている。現在、ホームページ内にかんりの数の物質がリストされ、蓄積情報

は物質リストに沿って分類され提供されている。このネットワークは試験検査に関する情報が充実し、健康危機発生時の試験検査に関する情報源として頼りになるものと思われた。2003 年、英国でリシンを保有するテロ集団と思われる摘発があったが、その時は即座にリシンに関する情報が提供・交換された。その他の幾つかの問題提起に対しても確実に応答がなされていた。このネットワークには中心となる人物が存在し、話題・課題を提供するなど議論をリードし、主要メンバーと思える人が協力的に発言し、良好に運用されていることが分かった。ただ、このネットワークは任意のもので、将来にどのような体制で存続させていくのが課題であるとされている。

● ネットワークの特徴

初心者からベテランまで様々な人で構成されるネットワークでは、特に検査現場を担当する若い人達が自由に発言し、指導的立場にあるベテランの担当者が直接意見を述べる雰囲気を作り出されることが、その構築上非常に重要かつ有意義なことと考えられる。

● 現状

過去に発生した事例に関する情報、患者の症状や発生時間から原因物質を推定するための物性情報は、治療や拡大予防措置に必要な情報と併せて関係機関のホームページ等で公開されているが、地方衛生研究所が最も必要とする試験検査技術に関する情報は対象が専門家に限定され、かつ、一般の人に分かり難いこともあってか極めて少ない状況にある。

● 試験検査ネットワーク構築の必要性

現在、危機管理の試験検査に携わる人数が少なく、しかも対象は多項目にわ

たるため、分析専門技術を持つものは少数に限られ、それに従い情報媒体である専門書籍も数が限られている。一方、ITは少人数であっても成り立つ情報媒体であることから、健康危機管理に関する試験検査のように少人数の人を対象とした情報媒体として適していると考えられること、試験検査に関する情報についても時代の要請に従い近い将来IT化が必要になること、また、緊急時での対処を考えればITを活用した試験検査ネットワークの構築は、地方衛生研究所が計画的に進めるべき今後の課題であると考えられる。

●ネットワークの運営

ネットワークは自由に意見を交換するのが建前であるから、本来、指導者は必要なく、“広場”を提供するだけでも成り立つものと言われているが、慣れないうちは、話題の設定、試験検査に必要な情報の所在を示し、適切なアドバイス、議論の誘導を行なう指導者が必要と考えられるが、このような役割は実務者でないと困難である。また、指導的役割を果たす人の負担を考慮すると指導的役割を複数の人に委ねることも考えるべきである。また、指導者が動きやすいよう地研全国協議会等がこのような人を指名することも必要と考えられる。具体的には、全国衛生化学技術協議会が中心となってネットワークを運営し、各地研に危機管理試験検査ネットワーク担当をおいて連携して運営することが望まれる。

●ネットワーク運営上のルール

中毒ネットワークを参考にして、試験検査に関する地研間の情報ネットワークを運営するうえで必要なルールを考えた。

① 議論に参加すること。地衛の業務内容と直接又は間接的に関連した少なからずのメンバーリストが、議論が活性化せず休眠状態に陥ったり、自然消滅している。その主たる原因は情報発信が少ないことで、その理由としては以下のようなことが考えられる。i) 公的機関からの情報として発信が制限されること、ii) 真に情報が必要な現場の人が参加していないこと、iii) 指導的立場の人に自覚が少ないこと、iv) 無知を笑われると心配すること、等々である。これらの問題を解決するための手段として、以下の対策を講じる必要があると考えられた。1) メンバーを地研と国の機関に限定して情報の外部漏出を防止する体制を整え、安心して情報を提供できるようにすること、2) 試験検査で実務を担っている人に参加を呼びかけること、等である。

② 初心者は初歩的質問を遠慮なくすること。中毒ネットワークの例でも、最初は初歩的質問が多かったという。ネットワークに参加するメンバーが初心者からベテランと混在するため、初歩的問題に対する情報への需要は根強いものと考えられる。初歩的問題が大量に蓄積されれば疑問はホームページ上のQ&Aで参照でき、質問メールは高度なものに発展していくものと考えられる。ネットワークの活性化のためにも初歩的疑問は歓迎すべきものである。

③ 情報提供はサービス行為であると認識すること。情報の利用者は目的とするものが手に入らないと直ぐにそっぽを向く気ままな存在である。したがって、利用者が望む情報の提供に心掛けなければならない。試験検査に関する情報

利用者は平常時、被害発生時、他所で発生した事態の波及が懸念される場合など、時と状況に応じ様々な異なる内容の情報を必要としている。特に被害発生時及び波及時には迅速・正確な情報に対する要望が強いものと考えられる。したがって、情報発信者が利用者とは共有できるように統一した情報発信のフォーマットを準備することを考える必要がある。

- ④健康被害を伴う危機事例発生時には試験検査の状況を提供すること。緊急事態発生の場合においても、可及的速やかに状況提供を必ず実施することとし、場合によっては他のメンバーから状況提供を催促することも必要であると考えられる。このような事例における試験検査状況に関する情報提供は、同一健康被害の他所への波及、類似事例での原因究明に非常に有用と考えられることから、ネットワークの効用を最も身近に感じることができるものとして非常に重要なものと考えられる。
- ⑤試験検査法を開発した時はその内容を提供すること。食品衛生法で定める公定試験法は“同等以上の試験法”の採用を認めているため、地研によって採用する試験法が異なっているのが現状である。各地研で採用されている“同等以上の試験法”の差異の理解が次の発展につながると考えられることから必要な情報提供である。このネットワークの財産となるのは試験検査法に関する情報の蓄積であり、蓄積が豊富で充実することがネットワークの利用を高めることにつながる。
- ⑥全国技術協議会、各支部技術協議会等

の要旨集を収録すること。最近はや旨集の原稿作成段階でIT化することが可能になったため、主催者となった自治体が要旨集を提供することは十分可能な状況にある。共有できる貴重な情報源として全国で共有し、利用することは有意義なことと考えられる。

以上の検討及び考察から以下のような結論に達した。

1. 技術の進化に対応し、迅速、適切な情報の要求に応じるため、健康危機管理試験検査に関する情報ネットワークを構築する必要性は高いものと考えられる。
2. ネットワークの運営は衛生化学の実務者によって行なうことが効果的と考えられることから、全国衛生化学技術協議会が中心となって運営することを検討する必要がある。
3. ネットワークの有効な利用を推進するため、運営上の取り決めを以下のとおり定める必要がある。
 - i) 議論に参加すること、ii) 非公開とすること、iii) 初心者には初歩的質問を遠慮なくすること、iv) 情報提供はサービス行為であると認識すること、v) 健康被害を伴う危機事例体験時は可及的速やかに試験検査の状況を提供すること、vi) 試験検査法を開発した時はその内容を提供すること、vii) 全国技術協議会、各支部技術協議会等の要旨集を収録すること
4. 今後、実際に地方衛生研究所全国協議会サーバーに危機管理試験検査ネットワークを開設することを検討する必要がある。

参考

鈴木修、他：薬毒物分析実践ハンド

ブック、株式会社じほう、2002

日本中毒情報ネットワーク
(poison-net) ホームページ

<http://maple-www2.med.hiroshima-u.ac.jp/>

(課題5) 手足口病の病原体を中心としたエンテロウイルスの同定支援

(課題5-1) 一本鎖高次構造多型 (SSCP) 解析による同定支援法の開発

今年度の研究では平成14年度に秋田県で分離された 83 株のエンテロウイルス (EV) 及び平成12~13年度に愛知県で手足口病患者から分離された49株のEVを用い、SSCP 解析によるEVの血清型同定に関しその同定効率に再検討を加えた。秋田県で分離されたウイルスの血清型はコクサッキーウイルス A 群 (以下 CA と表記) が 4 種 (2、4、5、6 型) コクサッキーウイルス B 群 (以下 CB と表記) が 1 種 (4 型)、及びエコーウイルス (以下 Echo と表記) が 3 種 (9、13、30 型) であった。83 株の分離株は SSCP 型としては A ~ N の 14 種類に分類された。血清型の同定には A ~ N の各グループから任意の 1 株を選択して中和試験により同定すれば全 83 株が同定されることになることから、分離株全体の同定効率は 5.9 倍となった。また、個々のウイルスについてみると、CA6、Echo13、Echo30 といった多数の株が分離されたウイルスでは、それぞれ 9 倍、10.5 倍、7 倍と高い同定効率の向上が得られた。特に全国的な無菌性髄膜炎の流行をもたらした Echo13 については、42 株のうち 38 株が同一の SSCP 型であったが、これら 38 株については 1 株だけを中和試験で同

定すれば他の 37 株は直ちにその血清型が判明し、その同定効率は38倍となった。

また、愛知県において手足口病患者から分離されていた 49 株についても SSCP 解析を利用した血清型の同定試験を実施した。これら 49 株の分離株は SSCP 型としては a ~ i の 9 種類に分類されたことから、全体としての同定効率は 5.4 倍となった。ここでも、23株と多数が分離された CA16 のうち 16 株は同一の SSCP 型であったことから、これら 16 株については16倍の同定効率と非常に高い同定効率の向上が得られることが示された。

これまでの経験から、一般的にEVの流行規模が大きくなるほど特定のウイルスが多数分離される傾向があるため、今回示したように SSCP 解析による同定効率はより高くなることが予想され、健康危機事例発生時におけるEVの迅速な同定が省力化と共になされることから、同検査法の全国地研への普及及び同検査法を用いた同定支援は非常に有効に機能するものと考えられた。

SSCP 解析は、複数の DNA の塩基配列が同じかどうかをシークエンスせずに簡便に確認できる手法であり、応用範囲は極めて広い。本研究では応用手法の一つとしてのEVの同定に SSCP 解析を用いることにより同定効率が向上することを再確認し、同解析を用いたEV同定支援の一環として愛知県で手足口病患者から分離された検体を用い同様の解析を実施し、全体としては約5~6倍の同定効率の向上が認められた。本法によって支援される同定作業は中和試験だけではなく、遺伝子系統解析の省力化にも適用できる。EVには髄膜炎を合併して重症化

することも多い手足口病の病原体も含まれているため、平時の検査のみならず流行状況の早期把握を通して危機管理に役立てることができると考えられた。

(課題5-2) 遺伝子の塩基配列を用いたエンテロウイルス (EV) の同定支援に関する研究

遺伝子の塩基配列を用いてA群エンテロウイルス (EV) の相同性検索を実施し、A群 EV のVP1、VP0、VP4のそれぞれの領域において同一の血清型の中で最も相同性の低い株と、異なる血清型の中で最も相同性の高い株との差の比較を行なった。その結果、EV-71ではVP4領域で11.7%、VP0領域で5.0%、VP1領域では11.9%、またCV-A16はVP4領域、10.1%、VP0領域、9.2%、VP1領域、11.9%であった。従ってこれら2種の EV の血清型別分類にはいずれの領域を用いても問題ないことが判明した。しかしながら、A群 EV のうちCV-A 8はVP4領域、-2.1%、VP0領域、5.6%、VP1領域、7.3%、CV-A10はVP4領域、-3.8%、VP0領域、0.5%、VP1領域、7.3%の差となった。すなわち、VP4ではCV-A 8およびCV-A10のいずれにおいても同一血清型より他の血清型との相同性が高く、VP0領域ではCA-10は同一血清型及び他の血清型間に殆ど差がなかった。以上のことから、VP1領域の解析による相同性の検討が最も信頼性の高い結果が得られることが示唆された。また、A群 EV 分離株とそれぞれの標準株のデータを共に解析したところ、分離株はどの領域を使用しても標準株と同一のクラスターを形成したことから同定可能であった。しかしながら、A群 EV の相同性検索の結果では、VP1領域を用いた解析のほうがV

P4領域あるいはVP0領域を用いた解析よりも同一血清型及び他の血清型との相同性の差が大きく、VP1領域を用いた相同性の解析がもっとも信頼性が高いことが示唆された。

A群 EV は乳のみマウスによる分離が最も感受性が高いが、その手技は非常に手間がかかることから、RT-PCRを用いて直接ウイルスを検出する方法の確立が望まれている。しかしながら糞便中のウイルスは一段階のRT-PCRでは増幅が不十分なことから検出不能が多い。一方、VP0領域 (VP4領域を含む) においてはNested PCRの設定が可能であることから、RT-PCRを用いたA群 EV の直接検出法に道を開くものとして期待される。現段階では手足口病から検出されたウイルス遺伝子についてはVP0領域をターゲットとしたRT-PCRでも可能であるが、EV 同定支援をその他のA群 EV も含めて対象を拡大するためには標準株と相同性の低い株についてのデータを今後集積し、更に検討を加える必要があると考えられる。

また、遺伝子の塩基配列を用いた EV の同定支援に向けて、インターネットを介して無料で入手可能なクラスタルX及びツリービューの操作法を英文マニュアルの中から抽出して日本語に翻訳した後、容易に使用可能な日本語マニュアルを作成した。そして、本研究で作成したVP4、VP0、VP1領域のエンテロウイルスデータベースと別添のクラスタルX及びツリービューの入手方法および日本語版マニュアル (別添資料) を希望のあった9ヶ所の地研に配布し (平成13年2月19日現在)、同定支援体制の第一歩を踏み出すと共に、遺伝子解析による同定

法の有用性をさらに検討することとした。

E. 結論：

(課題1) 研修情報システムとリファレンス情報データベースの作成

本年度は、昨年度作成したデータベースアクセスの入力フォーム(国立医薬品食品衛生研究所の“汚染物モニタリング”入力に用いたデータも転送のみで直接利用可能なシステム)を用い、将来的には多くの地研からのデータ提供を募り、データベースの充実、拡大を図るため「行政的プライバシー」等にも考慮を払い個別データの部分を除外した、検体の採取年月、品名、国産輸入の区別、検査項目、それに検出濃度の5項目に限定したデータのみを入力することとし、実際に約2,900件(愛知県1,211件、神戸市1,696件)を入力しデータベースとして蓄積すると共に、これらデータの解析を実施した。その結果、農薬としては、愛知県ではイマザリル、クロルピリホス等93種類、神戸市でDDT、ディルドリン、クロルピリホス等72種類が検出され、食品としては、野菜38種類、果実38種類等で検出されていた。また、検体数としては多い順に鶏肉240件(神戸市)、なす174件、キャベツ162件、オレンジ124件等であった。農薬全体としては、イマザリル、クロルピリホス、チアベンダソール、プロシミドン、イプロジオン等が多く検出されていた。検出された農薬のうち食品衛生法で基準が設定されている農薬が57%を占めていたが、残り43%には、農薬取締法上は登録農薬として規定されているが食品衛生上は当該農産物には基準値が設定されていない農薬や、一部に

は農薬取締法上の適用作物ではない作物での残留事例も存在していた。しかしながら、検出された農薬の残留濃度は、食品衛生法の残留基準値との比較では概ね1%~15%と低いものであった。今後は入力されたデータを地衛研間ネットワーク研究会のホームページの健康危機管理情報の項目にリンクさせ、健康危機事例発生時のリファレンスデータとして有効活用可能なシステムとして構築する方策を検討していく計画である。

(課題2) 情報システム上での遠隔研修の検討

情報システム上での遠隔研修で使用することを目的としてビジュアルで詳細な検査マニュアルの完成へ向け、試薬、器材、検査工程を撮影した写真100枚以上、検査時の同定・鑑別に有用と考えられる厳選した原虫類の写真約140枚(赤痢アメーバ40枚、ジアルジア28枚、クリプトスポリジウム22枚など)を含む検査マニュアルの原案をホームページビルダーにより作成した。また、ヒト由来株及びイヌやネコ等に由来するクリプトスポリジウムのPCR-RFLPパターンを集積すると共に、特定部位の塩基配列の解析を実施した。さらに、健康危機事例発生時に協力可能な専門家ネットワークの構築へ向けた検討を開始し、感染研、大学等における専門家の一部からアドバイザーとしての協力参加に内諾を得ることができた。

(課題3) 保健所と地研の試験検査技術の向上のための連携の検討

過去に毒劇物が混入されたことのある清涼飲料(お茶、コーヒー、ジュース等)

やカレーに既知量のヒ素、亜鉛を添加し、平成11年に全国の保健所に緊急配備された“毒劇物スクリーニング用簡易検査キット”及び市販の水質検査キットを用いて分析を実施した。その結果、ヒ素の測定に関しては、水質検査キットでは検体そのものの色及びpH等の影響により、希釈後及びpH調節後も測定不能な検体が少なからず存在すること、保健所配備の“毒劇物スクリーニング用簡易検査キット”では清涼飲料を検体とした場合には問題は無かったもののカレーからの検出には検体の500倍もの希釈に加えアルカリ条件下での抽出が必要であることが示された。亜鉛の測定に関しては、水質検査キットを含め市販キットにより検体の希釈のみで測定可能なことが示されたが、キットには測定条件としてpH域が指示されており、一般的に検体の基礎情報としてpH等の測定の必要性が示唆された。

また、蛍光X線分析装置を用いた定性定量分析を実施した結果、同法では微量の検体でも測定が可能であること、検体の前処理が不必要なことから迅速測定が可能であること、また、測定後、同一検体をその他の検査でも使用可能であること等の利点も多い反面、現在の測定条件における検出限界値がヒ素、亜鉛共に10～100ppmと高濃度であることが判明した。また、ヒ素と鉛のピークはほとんど重なることから、健康危機事例発生時の検体分析ではこの両者を別の分析法を用いて判別する必要があると考えられた。検出限界に関しては、食品への混入として問題となるのは、致死量を超えるか致死量に近い1000ppm以上の濃度と考えられることから、現在の検出限界でもその点に

関してはなんら問題ないと言えなくもない。

(課題4) IT技術の導入に関する検討

健康危機に関連する国立感染症研究所、日本中毒情報センター、国立医薬品食品衛生研究所等のホームページを閲覧し、健康危機に関する掲載内容を試験検査の観点から検討した。その結果、ほとんどのホームページでは過去に発生した事件の経緯、概要、症状、治療法、対策、及び原因物質の物性情報についての記述内容は詳細であったが、検査に関する記述は皆無或いは非常に希薄のものであった。その中でもっとも充実していると考えられた広島大学医学部法医学教室が主催する日本中毒情報ネットワーク poison-net (以下「中毒ネットワーク」という。)に参加し、全国の地研が連携して構築すべきと考えた健康危機管理情報ネットワークのあり方、及び化学物質に関するメーリングリストの構築・運営を目指し「試験検査の充実・普及」の立場から検討を加えた。その結果、以下のような結論に達した。1) 技術の進化に対応し、迅速、適切な情報の要求に応じるため、健康危機管理試験検査に関する情報ネットワークを構築する必要性は高いものと考えられる。2) ネットワークの運営は衛生化学の実務者によって行なうことが効果的と考えられることから、全国衛生化学技術協議会が中心となって運営することを検討する必要がある。3) ネットワークの有効な利用を推進するため、運営上の取り決めを以下のとおり定める必要がある。i) 議論に参加すること、ii) 非公開とすること、iii) 初心者

は初歩的質問を遠慮なくすること、iv) 情報提供はサービス行為であると認識すること、v) 健康被害を伴う危機事例体験時は可及的速やかに試験検査の状況を提供すること、vi) 試験検査法を開発した時はその内容を提供すること、vii) 全国技術協議会、各支部技術協議会等の要旨集を収録すること。4) 今後、実際に地方衛生研究所全国協議会サーバーに危機管理試験検査ネットワークを開設することを検討する必要がある。

(課題5) 手足口病の病原体を中心としたエンテロウイルス (EV) の同定支援 (課題5-1) 一本鎖高次構造多型 (SSCP) 解析による同定支援法の開発

平成14年度に秋田県で分離された83株のエンテロウイルス (EV) 及び平成12~13年度に愛知県で手足口病患者から分離された49株のEVを用い、SSCP解析によるEVの血清型同定に関しその同定効率を検討した。その結果、全体としては、秋田県での83株については5.9倍、愛知県の49株については5.4倍の同定効率が認められた。しかしながら、秋田県で多数が分離されたCA6、Echo13、Echo30ではそれぞれ9倍、10.5倍、7倍、特に全国的な無菌性髄膜炎の流行をもたらしたEcho13については、42株のうち38株が同一のSSCP型であったことから、これら38株についてはその同定効率は38倍となった。同様な同定効率の大きな向上は愛知県で多数(23株)が分離されていたCA16のうち16株は同一のSSCP型であったことから、これら16株については16倍の同定効率が得られていた。これまでの経験から、一般的にEVの流行規模が大きくなるほど特定の

ウイルスが多数分離される傾向があるため、今回示したようにSSCP解析による同定効率はより高くなることが予想され、健康危機事例発生時におけるEVの迅速な同定が省力化と共になされることから、同検査法の全国地研への普及及び同検査法を用いた同定支援は非常に有効に機能するものと考えられた。

(課題5-2) 遺伝子の塩基配列を用いたエンテロウイルス (EV) の同定支援に関する研究

遺伝子の塩基配列を用いてA群エンテロウイルス (EV) の相同性検索を実施した。その結果、EV-71及びCV-A16ではVP4、VP0、それに、VP1領域のいずれの領域を用いても血清型別分類には問題なかったが、A群EVのうちCV-A8及びCV-A10では、VP4では両ウイルス共に同一血清型より他の血清型との相同性が高く、VP0領域ではCA-10は同一血清型及び他の血清型間に殆ど差がないことが判明した。これらのことから、EVの相同性の検討にはVP1領域の解析が最適であることが示唆された。また、遺伝子の塩基配列を用いたEVの同定支援に向け、インターネットを介して無料で入手可能なクラスタルX及びツリービューの操作法を英文マニュアルの中から抽出して日本語に翻訳し、容易に使用可能な日本語マニュアルを作成した。そして、本研究で作成したVP4、VP0、VP1領域のEVデータベースと別添のクラスタルX及びツリービューの入手方法および日本語版マニュアル(別添資料)を希望のあった9ヶ所(平成13年2月19日現在)の地研に配布した。

F. 健康危機情報:

なし。

G. 研究発表：

1. 論文発表

課題2：山本徳栄,他：水試料に添加したクリプト スポリジウムのオーシストの回収率についての検討. 埼玉県衛生研究所報（印刷中）.

2. 学会発表

課題5-1：斎藤博之, 原田誠三郎, 佐藤宏康. SSCP 解析によるエンテロウイルス同定支援法の検討. 第49回日本ウイルス学会学術集会.大阪. 2001.

H. 知的所有権の出願・登録状況：

なし。

平成14年度厚生労働科学研究費補助金(健康科学総合研究事業)

地方衛生研究所の地域における健康危機管理のあり方に関する研究
分担研究「健康危機管理のための試験検査技術の充実・普及に関する研究」
分担研究者 宮崎豊 愛知県衛生研究所長

健康危機管理のための研修情報システムとリファレンス情報データベースの作成

協力研究者 斎藤勲、山本功、松本浩 (愛知県衛生研究所)
田中敏嗣、貫名正文、林皓三郎 (神戸市環境保健研究所)

研究要旨：

本年度は、昨年度作成したデータベースアクセスの入力フォームに従って、愛知県衛研と神戸市環保研の食品中残留農薬分析の過去5年分のデータを入力した。将来的には多くの地研からのデータ提供を募り、データベースの充実、拡大を図るため、個別データの部分を除外し、採取年月、食品名、国産輸入の区別、農薬検査項目、検出濃度に限定して入力することとしたものである。今回の入力フォームは、表計算ソフト「エクセル」で入力したデータ(国立医薬品食品衛生研究所の汚染物モニタリング入力に用いたデータを含む)の必要部分をアセスに転送した。データ数としては愛知県衛研、神戸市環保研における平成8年以降の日常業務における検査結果合計約2,900件のデータベースを作成し、検出農薬、濃度、食品群との関係などについて検索した。食品から検出された農薬としては、野菜果実からは、イマザリル、クロルピリホス、チアベンダゾール、プロシミドン、イプロジオン等93種類(愛知県衛研分)の農薬が検出されている。検出頻度の高い農薬と作物の関連では、オレンジはポストハーベストで使用されるイマザリル、チアベンダゾールや今年度中国産冷凍ほうれん草で問題となったクロルピリホス等の検出頻度が高く、キュウリはプロシミドン、イプロジオン、クロルフェナピル、土壌残留に起因するディルドリン等の検出が多かった。また、ほうれん草では、シベルメトリン、適用作物外使用のEPNが、梨では今年度無登録農薬で問題となったダイホルタンの類似農薬であるキャプタンが皮部から検出された。

検出された農薬の内、食品衛生法の基準が設定されている農薬は57%であり、43%はその農産物に基準値のない農薬であった。またこれらの農薬の残留濃度は、食品衛生法の残留基準値の1%~15%程度の残留であった。

A. 研究目的：

1. 各地研の健康危機管理マニュアルでは、平常時の対策として、調査研究の成果及び試験検査データを事故発生あるいはその恐れがある場合に有効に活用、又は検索できる様にデータの蓄積整理(データベース化)を行なうことが求められている。健

康危機事例等が発生した場合、調査・検査の結果検出された化学物質及びその含有量が通常の検出頻度、検出量と比べて異常か否かの判断を適確且つ迅速に行なうためのリファレンスデータベースとして、地方衛生研究所が日常的に分析収集している農薬等の汚染物質の分析データを有効活用す

る。入力されたデータは各地研独自でも、又全国的にも利用できるシステムとし、成績書など他の目的にも対応可能なものとする。

2. データ入力方法としては、Windows 対応のデータベースソフト「アクセス」を使用し、従来の国立医薬品食品衛生研究所の汚染物モニタリングデータ入力と異なり、データ入力した各地研自身でも自由にそのデータを活用できるようにする。入力されたデータの中から、個別情報は除いて共通項目をホストコンピュータに送り、集計データベースを作成する。データベースは各種キーワード（化学物質名、作物・食品別、検出頻度、検出範囲、地域別等）から多角的に検索可能なように加工する。集積されたデータベースは、地衛研間ネットワーク研究会のホームページの健康危機管理情報の項目にリンクし、全国地研でリファレンスデータとして有効活用する（図1）。

B. 研究方法

データ入力方法としては、Windows 対応のデータベースソフト「アクセス」を使用し、データ入力した。神戸市のデータは、エクセルで作成された国立医薬品食品衛生研究所の「汚染物モニタリング調査」用データをメールの添付ファイルで転送し愛知県衛研で書式をそろえて入力した。

データベースは各種項目（農薬名、作物・食品別、検出頻度、検出範囲、国産輸入区別）が入力されており、多角的に検索可能である。データベースの中から、検出農薬別、作物別にデータ抽出を行ない、検出頻度、検出濃度、検出範囲、平均値などを検討した。

C. 平成14年度の研究結果及び考察

平成14年度は、昨年度検討した入力フォ

ームにしたがって、愛知県衛研と神戸市環
保研の食品中残留農薬検査データを入力し
た。

入力項目については、東京都衛研、大阪府
公衛研、兵庫県健康科学等食品中残留農薬
分析を実施している衛生研究所担当者の意
見を聴取し、検体の採取年月、品名、国産
輸入の区別、検査項目と検出濃度の5項目
に限定してのデータ提供に限定し、データ
入力を行った。

今回入力したデータは2907件（愛知県
1211件、神戸市1696件）について、データ入力、解析を行った。（表1）
食品から検出された農薬は愛知県でイマザ
リル、クロルピリホス、チアベンダゾール、
プロシミドン等93種類、神戸市でDDT、
ディルドリン、クロルピリホス等72種類
であった。食品の種類としては野菜38種
類、果実38種類、穀類など9種類、肉類
3種類、魚介類3種類で、検体数としては
多い順に鶏肉240件（神戸市）、なす1
74件、キャベツ162件、オレンジ12
4件等であった。

食品から検出された農薬としては表2に示
すように、全体としてはイマザリル、クロ
ルピリホス、チアベンダゾール、プロシミ
ドン、イプロジオン等が多く検出されてい
る。昨年度問題となった無登録農薬のダイ
ホルタン（キャプタホール）は、分析対象
農薬であるが検出事例はなかった。

検出された農薬の内、食品衛生法の基準が
設定されている農薬は57%であり、43%
は農薬取締法上の登録農薬ではあるが、食
品衛生上その農産物には基準値の設定され
ていない農薬や、一部には適用作物ではな
い作物での残留事例もあった。

またこれらの農薬の残留濃度は、食品衛生
法の残留基準値との比較では1%～15%
程度の残留であった。

検出頻度の高い農薬と作物の関連では、オ

レンジはポストハーベストで使用されるイマザリル、チアベンダゾールや今年度中国産冷凍ほうれん草で問題となったクロルピリホス等の検出頻度が高く、キュウリはプロシミドン、イプロジオン、クロルフェナピル、土壌残留に起因するディルドリン等の検出が多かった。また、ほうれん草では、シペルメトリン、適用作物外使用の EPN、シペルメトリン、梨では今年度無登録農薬で問題となったダイホルタンの類似農薬であるキャプタンが皮部から検出された。検出濃度では一例として、EPN が 0.01ppm から 2.7ppm、プロシミドン 0.01ppm から 2.7ppm であり、パセリなどの葉菜類で高濃度であった。

表 3 に神戸市と愛知県のキャベツの検出農薬のデータを表示したが、同じ作物でも検出農薬の頻度は異なるため、地域差を含めその原因は検討していく必要があると思われる。

今年度入力処理を行なう上で問題となったのは、①データ処理に当たって、最高値、最低値、平均値は通常の処理で計算可能であるが、アクセスでは中央値の計算が出来ないので、その部分はデータのヒストグラムを表示する等の対応や、②入力項目を統一するための、食品名の日英対応ソースの作成が必要であり、現在作成中である。来年度から平成 17 年度にかけて約 200 程度の農薬の新たな基準が設定される予定であり（図 2）、地方衛生研究所では限られた予算、人員、機器整備の中でどのように対応していくべきか非常に苦慮している状況である。こういった状況の中で、残留基準が未設定な農薬を含めて、作物別検出状況や、農薬の残留状況がデータベースとして提供される事は、今後の効率的な残留農薬分析を行っていく上で非常に貴重なデータであり、これらを参考に分析内容を吟味する事は今回の研究テーマの健康危機管理

における日常検査体制への情報提供・支援にもなるものと期待される。

D. 結論

昨年度作成したデータベースアクセスの入力フォームに従って、愛知県衛研と神戸市環保研の食品中残留農薬分析の過去 5 年分のデータを入力した。データベースの充実、拡大を図るため、個別データの部分を除外し、採取年月、食品名、国産輸入の区別、農薬検査項目、検出濃度に限定して入力することとした。神戸市のデータは、エクセルで作成された国立医薬品食品衛生研究所の「汚染物モニタリング調査」用データをメールの添付ファイルで転送し、愛知県衛研で書式をそろえて入力した。

データ数としては愛知県衛研、神戸市環保研の約 2 9 0 0 件のデータベースを作成し、検出農薬、濃度、食品群との関係などについて検索した。食品から検出された農薬としては、野菜果実からは、イマザリル、クロルピリホス、チアベンダゾール、プロシミドン、イプロジオン等 9 3 種類（愛知県衛研分）の農薬が検出されている。作物別の検出農薬では、オレンジではイマザリル、チアベンダゾール、クロルピリホス等の検出頻度が高く、キュウリではプロシミドン、ディルドリン、イプロジオン、クロルフェナピル等の検出が多かった。また、ほうれん草では、EPN、シペルメトリンが、梨ではキャプタンが検出された。検出された農薬の内、食品衛生法の基準が設定されている農薬は 57 % であり、43 % はその農産物に基準値のない農薬であった。またこれらの農薬の残留濃度は、食品衛生法の残留基準値の 1 % ~ 15 % 程度の残留であった（図 2）。

図1 本研究のタイムスケジュール

検討項目	平成13年	平成14年	平成15年
DB入力システム開発	既存システム的设计の変更	入力業務の中での変更、修正	
データ入力	入力テスト	日常業務データ入力及び操作チェック	全国数ヶ所の協力によるDB作成
インターネットHPへのリンク			データベースの地研HPへのリンク