

6 特 集

県民の健康と生命をしっかりと衛ることを目指して

- 感染症・食中毒等健康危機事案への対応を中心に -

石井里枝 河辺充美 篠原美千代 井上裕子
山田文也 只木晋一 岸本剛 黒澤隆久 中島守

Aims to firmly protect the health and life of citizens
-How to response to health crisis cases of Infectious disease and Food poisoning -

R. Ishii, M. Kawabe, M. Shinohara, H. Inoue,
F. Yamada, S. Tadaki, T. Kishimoto, T. Kurosawa, M. Nakajima

はじめに

埼玉県の研究機関が持つ社会的・政策的な役割を、知事、副知事をはじめとする幹部職員を含めた県職員に説明する機会として、総務部人事課主催の「研究機関成果発表会」が平成29年 5月22日(月)に初めて開催された。

発表会では、当所を含む 4部 7研究機関が質疑応答を交えて発表を行った。

研究機関 成果発表会について 総務部人事課

目的 研究成果の発表を通じて、研究機関が持つ社会的・政策的役割について学ぶ

開催時期 5月22日(月) **対象** 全職員

会場 危機管理防災センター 参加者見込み：200名

発表方法
・7研究機関による合同発表
・1機関45分程度×7コマ(1コマごとの入退室自由)

タイムテーブル(案)

9:00	開会
9:10~	発表
副知事観覧	① 衛生研究所
副知事観覧	② CESS
副知事観覧	③ SAITEC
12:00~	昼休憩
13:00~	発表
知事観覧	④ 北部研究所
知事観覧	⑤ 農技研
副知事観覧	⑥ 茶業研究所
副知事観覧	⑦ 水産研究所
16:00	閉会

環境科学国際センター 衛生研究所
産業技術総合センター 北部研究所
農業技術研究センター 茶業研究所・水産研究所

合同発表

(総務部人事課部局依頼通知より引用)

当所は持ち時間45分の中で、衛生研究所の使命、業務内容の紹介及び感染症・食中毒等の健康危機管理対応事例を紹介し、保健医療行政における当所の役割について報告した。以下に、当所が行った報告内容を紹介する。

なお本発表会は、本号の報告対象年度である平成28年度を過ぎた平成29年 5月に開催されたものであるが、報告内容の多くは平成28年度までのものであることから、本号に掲載したものである。

【スライド 1】

1 県民の健康と生命をしっかりと衛ることを目指して
~感染症・食中毒等健康危機事案への対応を中心に~

Saitama Institute of Public Health
埼玉県衛生研究所

平成29年5月22日 研究機関成果発表会

埼玉県衛生研究所の概要について、説明させていただきます。衛生研究所は、各都道府県や指定都市に設置されており、県民の健康を守るため、試験検査や調査研究を行っています。

【スライド 2】

2 本日の内容

- 1 日々の業務
- 2 健康危機管理事例への対応と成果
 - ① クリプトスポリジウム
 - ② 新型インフルエンザ
 - ③ ノロウイルス
 - ④ 残留農薬・冷凍餃子・自然毒
- 3 これからの衛生研究所

本日は、まず衛生研究所の日々の業務について説明した後、当研究所がこれまで経験した健康危機管理事例への対応と

その成果について、そしてこれからの衛生研究所について説明いたします。

まず、衛生研究所の日々の業務についてです。

【スライド 3】

3 埼玉県衛生研究所の概要

沿革

昭和28年4月 大宮市(現さいたま市)吉敷町で業務を開始
 昭和47年5月 浦和市(現さいたま市)上大久保に移転
 平成26年4月 比企郡吉見町江和井に移転

衛生研究所管内人口

第1位	埼玉県	5,360,903人
第2位	千葉県	4,262,461人
第3位	愛知県	4,048,378人



衛生研究所(吉見町)

埼玉県衛生研究所は、昭和28年 4月に、現在のさいたま市大宮区吉敷町に設置されて以来、64年になります。

平成26年 4月に、廃校になった県立高校の空き校舎を利用して、埼玉県のほぼ中央にある現在の吉見町に移転しました。

政令市及び保健所設置市を除いた管内人口は約536万人で、47都道府県中全国一多くの人口を抱える衛生研究所となっています。

【スライド 4】

4 衛生研究所が取り組む4つの柱



当研究所では、①試験検査、②調査研究、③研修指導、④公衆衛生情報等の収集・解析・提供、という 4つの柱になる業務を行っています。衛生研究所では、これらの 4つの柱が相互に関係しながら機能しています。例えば、日ごろ行っている試験検査の技術が調査研究に役立ち、逆に調査研究から得られた成果が試験検査に還元されるなど、密接に関係しています。

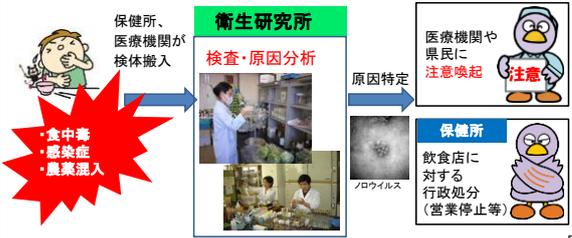
なお、試験検査業務について、民間にも検査機関はありますが、民間では原因が不明なもの、検査結果が社会的に重大

な影響を及ぼす可能性のあるもの、検査方法が極めて高度であったり手間がかかったりするもの、などの検査は行いません。現在、当研究所で行っている検査は、民間ではできないものばかりです。衛生研究所は公衆衛生分野の最後の砦とも言われており、衛生研究所で原因が特定できないものは、最終的に原因物質不明となるため、私たちは気を引き締めて、日々の検査に取り組んでいます。

【スライド 5】

5 県民の健康を支える衛生研究所

食中毒や感染症の原因を特定し、医療機関や県民に予防の方法をお知らせします。



これは、食中毒や感染症などの原因を特定し、医療機関や県民に広く知らせることを目的とした業務を示したものです。

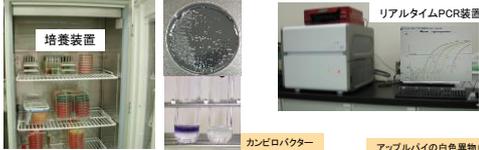
食中毒や感染症、食品への農薬混入などの事件が発生した場合、保健所が患者の便や食品の残品などの検体を衛生研究所に搬入します。

当研究所では、最新の検査機器を使用して分析を行い、原因を特定して医療機関や県民の方々に注意喚起を行います。また食中毒の原因が、飲食店が提供した食品であった場合には、保健所が営業停止などの行政処分を行う場合があります。そのような場合にも科学的根拠を示す役割を担っています。

それでは、具体的にいくつかの検査業務について御紹介いたします。

【スライド 6】

6 食中毒等の検査

- 食中毒等の原因究明検査**
 患者便、食品残品、施設フキトリ、従事者便について、食中毒細菌や、寄生虫検査

- 苦情食品の検査**
 食品に異物がある、異臭がするなど、保健所へ相談があった食品や、他県の行政機関から通報のあった食品について、カビを含む微生物検査

- 計画収去検査**
 埼玉県食品監視指導計画に基づき、食品衛生法で定められた基準等に適合しているかの細菌検査


食中毒等の細菌の検査は、大きく分けて、3つの目的の検査を行っております。1つは、食中毒の原因究明検査です。患者の便や食品残品について、カンピロバクターなど食中毒細菌や寄生虫などがいないかどうか原因究明検査を行います。

細菌検査は、培養装置を用いて細菌を増やす工程を何回か繰り返し、3~4日ほどの検査日数を要します。近年、遺伝子検査を行うことにより、1日で細菌の存在を推定することができるようになりました。食中毒の健康被害拡大の防止対応を早期に行うために、現在も、迅速で精度の高い検査方法の実用化に向けた研究を行っています。

2つ目は、県民の方から、食品に異物がある、異臭がするなどのご相談があった食品について、微生物検査を行います。

3つ目は、県内で製造又は販売される不良な食品を排除するために、実際に店舗で販売されている食品について、食品衛生法で定められた基準等に適合しているかの細菌検査を行います。

【スライド 7】

7 食品の理化学検査

1. 計画収去検査(規格基準適合検査)

- 野菜・果物中の農薬
- 肉・魚中の動物用医薬品
- 加工食品中の食品添加物
- 遺伝子組換え食品
- アレルギー物質
- 汚染物質(重金属・PCB等)

2. 保健所等へ相談があった食品の原因究明



全国初

液体クロマトグラフ・質量分析計 (LC-MS/MS)

食品の理化学検査は、実際に流通している食品について、食品中の残留農薬、動物用医薬品、食品添加物、遺伝子組換え食品、アレルギー物質、重金属などの汚染物質を中心に検査を行っております。近年、輸入される食品が増えていることから、輸入食品の検査にも力を入れています。平成27年には、日本の業者が海外から輸入したカレーの缶詰の中に、日本では使用が認められていない添加物が含まれていることが、当所での検査でわかり、業者が全国で自主回収したという事例もありました。また、平成25年度からは農林部と保健医療部が協力して、県内産農産物の安全性を確保するために、農協の直売所等で販売されている地場産野菜について、残留農薬検査を強化してきました。全国でも初めての試みとして、マスコミにも取り上げられています。そのほか、保健所等へ異物、異臭など御相談があった食品について原因究明のための検査を行っています。

【スライド 8】

次に感染症の検査について説明します。感染症の検査は、大

きく分けて3つになります。

8 感染症検査

- 1. 感染症発生动向調査 病原体サーベイランス**
 - ・平常時の細菌・ウイルスの流行状況を把握
 - ・検出した病原体の性質(薬剤耐性、病原性)を調査
インフルエンザ、感染性胃腸炎、腸管出血性大腸菌感染症、百日咳、肝炎
薬剤耐性菌、結核 etc
- 2. 接触者検診**
 - ・結核、腸管出血性大腸菌感染症etc
- 3. 緊急検査**
 - ・新型インフルエンザ、中東呼吸器症候群(MERS)、麻しん、デング熱、ジカウイルス感染症、黄熱 etc

1つ目は、感染症発生动向調査における病原体サーベイランスです。これは、流行している細菌やウイルスを把握し、その病原体の性状、例えば治療薬剤への耐性の状況などを調査するものです。

例えば、インフルエンザでは、流行型別を判断したり、タミフルなどの治療薬への薬剤耐性の調査を行っています。この調査の中で得られたインフルエンザウイルス埼玉株が、2017/2018年シーズンの世界保健機構WHOのワクチン製造の推奨株にもなりました。

2つ目は、結核や腸管出血性大腸菌感染症患者が発生した時に感染の拡大を把握するために、その患者の接触者についても、検査を行っています。

3つ目は、緊急検査で、新型インフルエンザやMERSなどの行政対応が必要な重大な感染症が発生した場合に、早急に患者発生を把握するための検査を行っています。衛生研究所では、平常時の状態を把握しながら、緊急検査にも対応しています。

【スライド 9】

9 感染症検査

対象感染症: MERS、デング熱、新型インフルエンザ、鳥インフルエンザ、麻しん、風しん 等

	検査法	使用する機器	必要時間
速く	培養検査	培養装置	1ヶ月以上
	遺伝子検査	自動核酸精製装置 リアルタイムPCR装置	8時間
詳しく	遺伝子詳細解析	PCR装置 マイクロチップ 電気泳動装置 濃縮遠心機 シーケンサー	3日

より速く、より詳しく

これは、感染症検査の変遷を表にしたものです。

以前は培養検査といって、生きたウイルスや細菌を、培養装置を用いて増やし、それが何であるかを決定するという検

査を行っていました。この検査は、結果が出るまでに1か月以上かかっていた。その後、多くの病原体で遺伝子検査ができるようになり、自動核酸精製装置、リアルタイムPCR装置の導入により8時間という短時間で検査が可能になりました。この検査法の導入で、新型インフルエンザやMERSなどの緊急検査に迅速に対応できるようになりました。近年では、さらに遺伝子を詳細に解析することで、共通の感染源を探ったり、感染経路の推定をすることも可能になってきました。このように感染症の検査は、今後さらにより速く、より詳しい検査が求められ、そのような検査への体制整備が必要となっています。

【スライド10】

10 ノロウイルスの電子顕微鏡画像提供

ノロウイルス電子顕微鏡画像提供一覧

提供先	番組等	提供時期
NHK	ニュース番組	継続使用
テレビ朝日	ハナタカ総経理	H26年12月
TBSテレビ	ひるおび	H26年4月
テレビ朝日	グッド！モーニング	H27年10月
テレビ朝日	スーパーJチャンネル	H27年10月
産経新聞	夕刊フジ	H27年10月
長野朝日放送	abnステーション	H27年10月
TBSテレビ	ひるおび	H27年9月
フジテレビ	ノンストップ!	H27年9月
毎日放送	ちちんぷいぷい	H27年9月
読売テレビ	ウェークアップ! ぶらさ	H26年1月
福島中央テレビ	ぼじてれChu! 1部	H26年1月
埼玉テレビ	ニュース番組	H25年
テレビ朝日	ワイド!スクランブル	H24年12月
テレビ朝日	スーパーJチャンネル	H24年12月
山口朝日放送	Jチャンネルまぐち	H24年12月
フジテレビ	めざましテレビ	H24年11月
仙台放送	スーパーニュース	H24年11月

提供画像の放映 (2014年)

現在ではウイルスの検査では遺伝子検査が主流ですが、以前はウイルスを電子顕微鏡で直接形態学的に確認する検査や研究が盛んに行われていました。埼玉県衛生研究所は歴史的にノロウイルスの研究で有名です。このため、マスコミ各方面から今では大変貴重となった電子顕微鏡写真の提供を依頼されることが多くなっています。この写真は、当所で撮影したノロウイルスの写真で朝の全国ニュースで放映されたものです。テレビをはじめ、新聞などのメディアに写真を提供しています。

【スライド11】

11 ジェネリック医薬品の検査

ジェネリック医薬品の使用促進 ⇒ 医療費削減
(厚生労働省の目標:平成32年までに市場シェア80%以上)

衛生研究所では、ジェネリック医薬品が先発品と同様に溶け出すかどうか、製品品質の確認をしています(溶出試験)。

溶出率 (%)

経過時間 (分)

次にジェネリック医薬品の検査についてです。

現在、急速な高齢化に伴う医療費増大に対応するため、ジェネリック医薬品の利用促進が図られおり、厚生労働省は、平成32年までに市場シェアを80%以上にするという目標を掲げております。

当研究所では、流通しているジェネリック医薬品について、有効成分が先発品と同じように溶け出すかどうかという試験を行い、品質の確認を行っています。

【スライド12】

12 放射能検査

- 食品などの放射能検査**
食の安全を確保するため、県内流通食品や県内産農作物の検査を行い、基準値に適合しているか判断しています。
- 環境モニタリング調査(環境放射能水準調査)**
北朝鮮核実験や原子力発電所事故による影響を調べるため、各種環境試料(雨水、降下物、水(湧水、蛇口水)、緑茶など)の調査を行っています。
- 空間放射線量調査**
環境モニタリング調査の一環として、県内各地に線量計を設置し、空間放射線量を測定しています。

空間放射線量

次に、放射能検査についてです。

県内流通食品や県内産農作物の検査を行い、基準値に適合しているかどうか判断しています。右上の写真にあるゲルマニウム半導体検出器を使って放射能を測定しています。また、北朝鮮の核実験や原子力発電所事故による影響を調べるため、原子力規制庁から委託を受け、雨水や水道水などさまざまな環境試料のモニタリング調査を行っています。さらに、県内各地に測定器を設置し、その場所の放射線量を測定しています。この調査は平成2年度から行っています。

このグラフは埼玉県内各地の放射線量の年度別推移を示したもので、平成23年3月に発生した福島原発事故の影響を把握することができました。

【スライド13】

13 公衆衛生情報等の収集・解析・提供

感染症発生動向を調査します

感染症法に基づき、県内の患者情報と病原体情報を解析
⇒ 感染症の流行情報を正確・迅速に提供して県民を感染症から守る活動。

インフルエンザ流行状況

発症者数

週数

最後に、別の柱である公衆衛生情報等の収集、解析、提供の例を御紹介いたします。

感染症の発生動向、つまり、流行状況を知るために医療機関から保健所を通じて報告される患者の情報を集計、解析し、広く情報を提供しています。

これは直近のインフルエンザの流行状況を示したのですが、インフルエンザについては、県内255カ所のモニター医療機関から毎週、報告していただき、そのデータを解析して、診断された患者の数や保健所別の流行状況などの情報をいち早く関係機関へ報告するほか、ホームページを通じて広く県民に情報を発信しています。

平成28年度からはそのほか、患者さんのウイルス型別について計画的な検査を行っており、そのことによって流行の早い段階で大きな流行になるかどうかについての予測ができるようになりました。

また、上記感染症情報のほか、県内の健康情報を収集、解析し、健康指標総合ソフトを作成して、健康寿命や標準化死亡比等健康政策のベースとなる資料を市町村等関係機関に提供しています。

以上、当研究所の日常業務について御説明いたしました。

【スライド14】

14 健康危機管理への対応(感染症事例)

2010年	コレラ流行	ハイチ
2011年	腸管出血性大腸菌O104:H4集団感染	ドイツ
2012年	中東呼吸器症候群(MERS)の発生	サウジアラビア
2013年	重症熱性血小板減少症候群(SFTS) 国内症例 鳥インフルエンザ(H7N9)の発生	中国
2014年	デング熱 国内流行・・・初発患者は県内 エボラ出血熱流行 (西アフリカ)	
2015年	ジカウイルス感染症の流行	南アメリカ大陸

■ : 国内で患者発生 ■ : 県内で患者発生

感染症を例にとってみると、2010年以降だけで見ても、世界では様々な感染症の流行がありました。記憶に新しいところだと、2014年のデング熱の国内流行の発生です。第1例目の発症者は、埼玉県在住の方でした。

また、同じ年には西アフリカでエボラ出血熱の大流行がはじまり、2015年にはジカウイルス感染症がブラジルなどで流行し、オリンピックへの影響も危惧されました。

こうした生命にかかわる健康危機に常に備え、万が一県内で起こってしまった場合に、迅速に原因究明できるようにすることが衛生研究所の使命であると考えています。

実際、当研究所でも過去に様々な健康危機に対処してきました。4つの対応事例をご紹介します。

【スライド15】

まず、1996年に経験した水道水に拠る大規模な寄生虫の

感染事例です。この年の6月のはじめ、学校の児童を中心に感染性胃腸炎の患者が発生しているとの情報が探知されました。

15 健康危機管理事例への対応
 ① クリプトスポリジウム

クリプトスポリジウムによる集団感染事例

事例の概要
 1996年 6月
 7日(金) 町内小中学校で欠席者数の増加が始まる

10日(月) 町教育委員会から保健所へ届出
 11日(火) 小中学校へ立ち入り調査
 12日(水) 患者調査
 (原因細菌・ウイルスの検索開始)

18日(火) 患者便からクリプトスポリジウム検出
 20日(木) 水道水からクリプトスポリジウム検出

その後、学童に限らず幅広い年齢層から患者が発生しているものの、患者の発生は町内に留まっていることが判明しました。当研究所では事例の探知直後から、原因を究明するための検査を開始しましたが、しばしば発生する食中毒の原因細菌やウイルスなどはすべて陰性、つまり原因は不明でした。

しかし、この陰性の結果や、保健所から寄せられた町の中に限局して患者が発生していることなどの情報は、原因を特定するための大きなヒントになりました。

さらに原因の検索を進めた結果、検体の搬入から約1週間で、クリプトスポリジウムという寄生虫による集団感染症であることにたどり着きました。

またその翌日には、水道水からクリプトスポリジウムを検出し、日本で初めて水道水を原因とする集団感染であることを明らかにしました。

【スライド16】

16 健康危機管理事例への対応
 ① クリプトスポリジウム

衛生研究所の関連調査検査

病原細菌検査 8項目 ヒト検体58件 食品環境62件
 下痢原性ウイルス検査 4項目 34件

住民健康調査(アンケート) 3,509世帯 12,345名分を集約

有症者 : 8,705人

発生率(attack rate) **71.3%**

致命率(case fatality rate) 0%

さらに、事例の全容を把握するため、保健所と協力し、町民を対象とした調査を実施しました。

その結果、町民の70%以上が罹患した大規模な事例であ

ることが明らかとなりました。

【スライド17】

水道が原因であることが特定されたため、町営の水道の給水をすべて停止し、県企業局から100%給水するようにして、早期に患者の広がりを終息させることができました。

17 健康危機管理事例への対応
① クリプトスポリジウム

町の水道が原因であることを特定

↓

給水の停止措置
県企業局から、町へ応援給水

↓

早期終息に至る。

↓

浄水施設の改修 (町) 水道法の水質基準変更・検査法の改良(国)

その後、浄水施設は、クリプトスポリジウムを除去できる方法に改修されました。

また、この事例を踏まえ、国の検査法が改良されたほか、水道水の水質基準等が見直されるきっかけにもなりました。

【スライド18】

18 健康危機管理事例への対応
② 新型インフルエンザ

政府行動計画における被害想定

- 罹患率: 全人口の25%が罹患すると想定
- 致死率: 中等度の場合 0.53% (アジアインフルエンザ等並み)
重度の場合 2.0% (スペインインフルエンザ並み)と想定

成田空港等で水際対策を実施

入院サーベイランス等により、我が国の死亡率は人口10万対0.16と諸外国と比較して低く、2011年3月31日季節性インフルエンザに移行

次に、2009年に発生した、新型インフルエンザへの対応をご紹介します。

新型インフルエンザは、数種のウイルスの遺伝子が入れ替わることで出現する人類にとって今まで出会ったことのない新しい病原体で、10年から40年の間隔で出現と言われています。ヒトは新型インフルエンザウイルスに対する抵抗力を持っていないため、短時間で世界的な大流行を引き起こす可能性があります。

2009年に流行した新型インフルエンザは、発生当初、1918年に流行した致死率2%のスペイン風邪並みであると想定

され、政府の行動計画が作られていました。

海外での患者発生時から、マスコミも連日、このニュースを取り上げ、致死率の高い新型インフルエンザが蔓延した場合は、外出を控えるよう報道していました。

【スライド19】

19 健康危機管理事例への対応
② 新型インフルエンザ

2009年 新型インフルエンザの患者発生

海外 4月15日 米カリフォルニアでブタ由来インフルエンザ感染患者確認

国内 5月9日 カナダ帰国者3人の新型インフルエンザ感染を確認
16日 神戸市8人、大阪市9人の国内感染例の患者確認
22日 県内で初めての患者確認(国内流行地感染例2人)

県内 6月2日 県内3例目の患者確認(カナダ帰国者)

県内の患者発生状況(確定例・診断日集計)

国内流行地域旅行者5/22

帰国者カナダ

帰国者米国

帰国者オーストラリア

大学

家族内感染

5/18 5/25 6/1 6/8 6/15 6/22 6/29 7/6 7/13 7/20 日

当時の時系列になります。まず4月15日にアメリカのカリフォルニアで初めての患者が確認されました。それから1か月もたない5月9日に国内で3人の患者が確認されました。カナダから成田空港へ帰国し発症した患者でした。その7日後の16日には、神戸と大阪を中心に関西での流行が把握されました。22日に県内で確認された最初の患者は、この関西地方への旅行歴のある人でした。このグラフは県内の患者発生状況を示したのですが、様々な経路から日々感染患者が発生し、徐々に増えていくのがおわかりかと思えます。

【スライド20】

20 健康危機管理事例への対応
② 新型インフルエンザ

衛生研究所の対応

検査部門

季節性インフルエンザウイルスと新型インフルエンザウイルスの識別が必要

↓

短期間で 検査法を確立

↓

検査を実施

疫学情報部門

新型インフルエンザの急速な感染拡大を防止するために

↓

患者の行動を調査し、感染経路を調査

↓

患者発生情報の収集・解析

当研究所の検査部門では、季節性インフルエンザウイルスと新型インフルエンザウイルスの識別ができるよう、早期から検査法を確立して備えました。

一方、疫学情報部門では、発生初期から保健所の調査に同行するとともに、発症者の行動を解析し、感染経路等の調査を行いました。最終的には、国内で約2千万人が罹患したと

推計され、入院患者数は約1万8000人、死亡者は203人となりました。今後、いつ、また別の新型インフルエンザが発生してもおかしくないため、当研究所では、世界中の情報を収集しながら、万ーの場合に備えています。

【スライド21】

21 健康危機管理事例への対応

③ ノロウイルス

患者300人以上のノロウイルスによる食中毒

発生年月	発生場所	患者数	原因施設	原因食品
H24年 12月	広島市	2,035人	仕出屋	弁当
H25年 4月	愛知県	526人	仕出屋	弁当
H26年 1月	浜松市	1,271人	小学校	給食(食パン)
H27年 12月	愛知県	576人	仕出屋	弁当
H28年 11月	京都府	579人	旅館	旅館の食事
H28年 12月	神奈川県	302人	仕出屋	弁当
H28年 12月	静岡県	415人	事業所	給食
H29年 1月	和歌山県	800人以上	小中学校	給食(磯和え)
H29年 2月	立川市	1,000人以上	小学校	給食(キザミのり)

同一感染源

食中毒は飲食店での発生が多いが、大規模食中毒は、弁当と給食により発生している。

次に 3番目の危機対応事例としてノロウイルスをご紹介します。

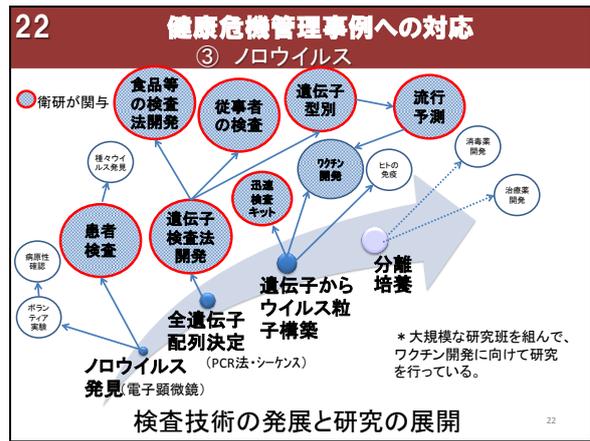
ノロウイルスはさまざまな経路で人から人へ感染し、急性胃腸炎を引き起こします。ノロウイルスは10個から100個が口に入ると感染しますので、たとえば調理従事者が良く手を洗わなかっただけで、食中毒に結び付いてしまうことがあります。

この表は平成24年から今年 2月までに発生した300人以上の患者を出したノロウイルスによる食中毒を示したものです。今年の 2月に発生したキザミのりによる食中毒は記憶に新しいところではないでしょうか。和歌山県と立川市の事例は同一の感染源で、キザミのりが原因とされています。原因食品の欄をご覧ください。ほとんどは、どこのいつの食事かということまでは分かるのですが、この食品が原因であるとはっきり特定できることはなかなかありません。今回、東京都がキザミのりからノロウイルスを検出しましたが、これは東京都健康安全研究センターが独自に編み出した検査方法を用いての検出でした。もし原因がわかっていなければ、今でもキザミのりを原因とした食中毒が全国で発生していたかもしれません。

【スライド22】

ノロウイルスに対する検査技術と研究の展開を図示したものです。

検査技術は大きな矢印の流れに沿って開発されてきました。最初は、ノロウイルスによる胃腸炎は原因不明な下痢症が冬季に多く発生していることだけが分かっていた、配達されたミルクが戸外で凍っており、これを飲んだ人が発症する病気と考えられていました。1968年にオハイオ州の小中学校で発生した集団胃腸炎の患者便から初めて電子顕微鏡検査により、ウイルス様粒子を発見したことから、この冬



季下痢症の正体がわかりました。これ以降、電子顕微鏡により、患者の検査を実施してきました。

1990年になると、ノロウイルスの全遺伝子配列が決定され、遺伝子を検出する方法が急速に発達しました。遺伝子検査では、電子顕微鏡の検査の時よりずっと少ない数のウイルスでも、検出することができるため、遺伝子型でウイルスを分類するという方法もできるようになりました。

さらに、原因となった食品を探るため、食品中のウイルスを検出する方法が開発されましたが、食品中のウイルスの量がとても少ないこと、食品そのものの成分が検査の邪魔をすることから、検査はなかなかうまくいかず、現在でも検討が続いています。その後、ノロウイルスの遺伝子から逆にウイルス粒子を作ってしまうという技術が確立しました。この技術をつかって、ノロウイルス迅速検査キットが開発され、また、現在は、ノロウイルスワクチンを作製しようという大掛かりな研究がおこなわれています。

この図の中の網掛けのところは、埼玉県衛生研究所が関わってきた検査や研究です。現在も、食品検査法の検討を行うとともに、県内で検出されたノロウイルスの遺伝子型別を行い、ワクチン開発のために必要な基礎データ収集を行っています。今後、ウイルスの分離培養ができるようになると、消毒薬の開発や治療薬の開発など更に研究の幅は広がっていくものと思われます。

【スライド23】

23 健康危機管理事例への対応

③ ノロウイルス

他機関との共同研究により流行の原因となった新規ノロウイルスGII.17変異株の検出を報告

RAPID COMMUNICATIONS

Genetic analyses of GII.17 norovirus strains in diarrheal disease outbreaks from December 2014 to March 2015 in Japan reveal a novel polymerase sequence and amino acid substitutions in the capsid region

Y Matsushima^{1,2}, M Ishikawa¹, T Shimizu¹, A Komano¹, S Kasuo³, M. Shinohara⁴, K Nagasawa⁵, H Kimura⁶, A Ryo⁶, N Okabe¹, K Haga⁶, Y H Doan⁶, K Katayama⁶, H Shimizu (shimizu-h@city.kawasaki.jp)¹

1. Division of Virology, Kawasaki City Institute for Public Health, Kanagawa, Japan
2. Department of Microbiology, Yokohama City University School of Medicine, Kanagawa, Japan
3. Division of Infectious Diseases, Nagano Environmental Conservation Research Institute, Nagano, Japan
4. Division of Virology, Saitama Institute of Public Health, Saitama, Japan
5. Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan
6. Department of Virology II, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan

Eurosurveillance, Volume 20, Issue 26, 02 July 2015

また、他の研究機関との共同研究の成果として、流行の原因となった新規ノロウイルス株を検出したことについて、ウイルス学分野では権威ある海外雑誌に、2015年にラピッドコミュニケーションズ(緊急速報)という形で報告しております。

【スライド24】

24 健康危機管理事例への対応
③ ノロウイルス

食品・環境拭き取り検体のノロウイルス検査法の検討

構築

- 非晶性リン酸カルシウム微粒子濃縮法の構築

比較

- 特定食品での添加回収実験
- 厚生労働省通知法との比較

応用

- 種々の食品への応用

改良

- 油脂含有食品からの回収法検討
- 生鮮及び冷凍果実からの回収法検討

実用

- 実際の事例への適用
- 環境拭き取り検体への適用

26年度以降
食中毒として処分された事例で採取された食品検体、
ふき取り検体を使用して、検討継続中

学会、研究会、海外専門雑誌等への報告

大規模食中毒の県内発生に備え、検査ができるよう、検討を続けている

このスライドは、当研究所で行っている食品等のノロウイルス検査法の検討の流れを示したものです。

非晶性リン酸カルシウム微粒子という物質を用いてウイルス粒子を集める方法を新しく構築し、この方法の有用性を確認しています。新しい知見が得られればその都度、学会で発表し、また、海外の雑誌に報告しています。

また国内においても、今回の東京都の例でもそうでしたが、全国の地方衛生研究所は、良い方法が開発されれば、情報を共有し、検査に反映させていくという方針で研究を行っています。

【スライド25】

25 健康危機管理事例への対応
③ ノロウイルス

通常は、患者糞便のみを検査

患者から排出されるウイルスのみがわかる

糞便等

下水

河川

海

症状を現していない感染者(不顕性感染者)から排出されたウイルスも補足可能

流行ウイルスの全体像把握

元荒川水処理センター流入水及び放出水における腸管系ウイルスの実態調査について他機関との共同研究開始(H29～)
(メディカルラボ・コミュニケーション事業)

ノロウイルスについては、今年度から埼玉県下水道公社と連携した研究も始めています。

当研究所では、企業や大学などの産・官・学が連携して調査研究を行う「メディカルラボ・コミュニケーション事業」を展開しております。患者又はノロウイルスに感染してい

ながら発症せずに元気であるヒトから排出されたノロウイルスは、下水処理場で処理されますが、何%かは処理を逃れて河川、海へと流れ、カキ等二枚貝の中に濃縮されます。そして、汚染された二枚貝を食べることによって、また感染者が出るというように、サイクルとなってヒトに戻ってきます。現在は患者から排出されたウイルスしか把握していませんが、下水の調査を行うことで、感染していながら元気なヒトからの排出ウイルスも確認でき、ウイルス全体の流行状況を把握することができます。また、より適切な下水処理方法についても共同で研究して行こうというものです。日常の検査の専門性を深めるとともに、企業や大学と連携した関連分野へも研究活動を広げています。

【スライド26】

26 健康危機管理事例への対応
④ 残留農薬、冷凍餃子、自然毒

食品の残留農薬基準

対象食品(肉、野菜、加工食品)

基準値: 0.01ppm → 1g/100ton (0.000001%)
不検出基準: 0.0001ppm → 1g/10,000ton (0.00000001%)

10×10m(水深1m)のプールに1gの農薬等を入れて、均一にしたものの混入薬剤名とその濃度を正確に検出できなければならない。(基準値: 0.01ppm)

① 複雑な食品成分から農薬だけを取り出すためには高度な技術が必要

② 精度、高感度な分析機器は必須!

<ガスクロマトグラフ-タンデム質量分析計>

<高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計>

最後に4番目の危機対応事例として残留農薬、冷凍餃子、自然毒についてご紹介いたします。

まず初めに残留農薬について説明させていただきます。肉、野菜、魚をはじめとして加工食品にいたるまで、すべての食品について食品衛生法で残留の許容限度いわゆる残留農薬基準値が定められています。

その基準値は農薬や対象の食品によってさまざまです。例えば発がん性の疑いがあり、世界中で使用が認められていないような農薬でも不正に使用されるかもしれないという心配から、検出されてはならないという不検出基準という非常に低い濃度が決められています。一般的に使用が認められている農薬では、0.01ppmというような基準が決められていますが、どのくらいの濃度になるかという100トンの野菜中の1g、例えば10m×10m、水深1mの深さのプールに1gの農薬を入れて均一にしたような薄い濃度になります。仮にこの水が当所に搬入される検体だとすると、それを分析した時に、何の農薬がどのくらいの濃度で残留しているか、0.01ppmを超えるのか超えないのかを正確に分析できなければなりません。

また、水であれば分析は簡単かもしれませんが、食品には分析を妨害するたくさんの食品固有の栄養成分や色素などが存在しています。それら妨害となる成分をいかに取り除き、農薬だけを取り出してくるか、それには知識や経験、高

度な技術が必要となってきます。また、それだけ低い濃度を正確に測らなければならないことから、高感度で高精度な分析機器が必須となっています。

【スライド27】

27 健康危機管理事例への対応
④ 残留農薬、冷凍餃子、自然毒

農作物中の残留農薬検査(一斉分析)の手順

I 前処理	II 農薬の抽出	III 精製
試料を切る	試料に溶液を混ぜる	濃縮する
細かくして混ぜる	ろ過する(野菜くず除去)	精製する
試料	一定量に調整する	さらに濃縮する

機械にかける溶液 無色透明

こちらのスライドはほうれん草を検査している手順を示したものです。まず、試料を包丁で細かく切り、フードプロセッサーでさらに均一に細かくします。均一化された試料の一部をとり有機溶媒を入れて、さらに細かく、すりつぶします。固形分をろ過によって除去し、溶媒に農薬を抽出します。この液には農薬と一緒に色素や栄養成分など食品成分も一緒に抽出していますので、このままの状態では分析機器にかけることはできません。次に、何段階もの行程が必要になります。精製したものを濃縮し、無色透明の溶液ができあがって、初めて分析機器にかけることができます。一方、残留農薬検査を効率よく行うためには、たくさんの種類の食品に応用でき、また、一度に多種類の農薬を迅速に、正確に検出できるような分析方法を開発することが必要です。衛生研究所ではオリジナルな分析方法を開発して現在、約150種類の農薬を分析しています。こうした分析法開発によって得られた技術によって対応してきた健康危機事例についてご紹介します。

【スライド28】

28 健康危機管理事例への対応
④ 残留農薬、冷凍餃子、自然毒

中国製冷凍ギョウザ事件

<事件概要>

- 2006年12月～2007年1月、兵庫県及び千葉県3家族10人が中国で製造した冷凍ギョウザを喫食し、有機リン中毒の症状を呈した。
- 患者便から有機リン系農薬(メタミドホス)が検出
- 1月30日、厚生省から報道機関や地方自治体に喫食しないよう注意喚起

<埼玉県の状況>

- 1月30日から県民の方からの相談が保健所へ殺到!
- 同日より衛生研究所で有機リン系農薬の検査開始

中国製冷凍ギョウザ事件です。2006年12月～2007年1月に兵庫県、千葉県にお住まいの3家族10人が中国で製造された冷凍ギョウザを食べて有機リン中毒となった事件です。患者から有機リン系農薬の一種であるメタミドホスが検出されました。これを受け、厚生労働省では1月30日に報道機関や地方自治体に対して当該品を喫食しないよう注意喚起がなされました。

県民の方からのご相談が保健所へ殺到し、衛生研究所でも報道直後から至急、メタミドホスを含む有機リン系農薬50種類の検査法を整備し、検査体制を整えました。

【スライド29】

29 健康危機管理事例への対応
④ 残留農薬、冷凍餃子、自然毒

中国製冷凍ギョウザ事件

<検査の状況>

- 1月30日17時に初めの検体搬入
- 同日20時、搬入検体にはメタミドホスが含有していない旨を本課に報告
- 本課から厚生省へ報告
- 厚生省から当所へ試験法を開示してほしいという要望あり

埼玉メソッド! 緊急発出

国や他の自治体と共有し 危機管理に対応

報道のあった30日17時頃、初めの検体が当所に搬入され、約3時間で当該品にはメタミドホスが含まれていないことを食品安全課を通じて厚生労働省に報告しました。その後、厚生労働省よりその時に使用した分析法を教えてもらいたいという連絡があり、前処理法や分析条件を報告しました。

その内容が急遽、地方自治体や検疫所等へ情報提供され、埼玉メソッドとして全国的に使用していただきました。

【スライド30】

30 健康危機管理事例への対応
④ 残留農薬、冷凍餃子、自然毒

中国製冷凍ギョウザ事件

<事件後の状況>

- 厚生省は平成20年2月に加工食品に農薬等が高濃度残留した場合の緊急時対応のための試験法を開発していくことを決定
- 「加工食品中の残留農薬等分析法検討会」を設置し、検討開始

<検討会メンバー>

- 国立医薬品食品衛生研究所(172農薬)
- 東京都健康安全研究センター(185農薬)
- 埼玉県衛生研究所(303農薬)

検疫所、全国地方衛生研究所における緊急対応時の分析法として位置付け

→マラチオン事件などで活用

また、中国製冷凍ぎょうざ事件をきっかけに同年2月に厚生労働省は、加工食品が高濃度に農薬に汚染された場合の緊急対応のための試験法を開発していくことを決定し、

しています。明日にも新たな感染症の大流行が起こらないともかぎりません。2019年にはラグビーワールドカップが、2020年には東京オリンピックが行われ、様々な感染症が海外から入ってくることも危惧されています。また、過去を振り返ると数年に一度のサイクルで放射能や寄生虫、残留農薬など何らかの大きな健康危機管理に関する事故が発生しています。私たちは、そのような事態に備え、準備を進めなければなりません。

【スライド33】



このスライドは検査技術の進歩と展望ということで、ウイルス検査を例としてあげたものです。

電子顕微鏡によるウイルス粒子の観察の時代、細胞培養技術によるウイルス分離培養の時代、遺伝子解析法によるウイルス同定と遺伝子型別の時代と変遷してきました。各年代によって検査方法はその時代のニーズや科学の進歩によって変化しています。

しかし、医療や検査技術が発達した現在でも、未知の病原体によって起こる病気はたくさんあり、原因が究明できないケースもたくさんあります。それらを解決するために2000年代からは大量のウイルス遺伝子を一度に網羅的に解読することができる次世代シーケンサーが開発、実用化されました。現在、国立の研究機関や地方自治体の衛生研究所で導入が加速しており、時代に遅れないように当研究所においても導入に向けて努力しているところです。ウイルス検査に限らず、衛生研究所が取り組んでいる検査、研究すべてにおいて、これからも時代のニーズに合った高度な検査体制の確保に真剣に取り組む、県民の健康と生命をしっかり「衛る」ことを目指して、検査・研究に努めていきたいと思えます。

