

F. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

図 1

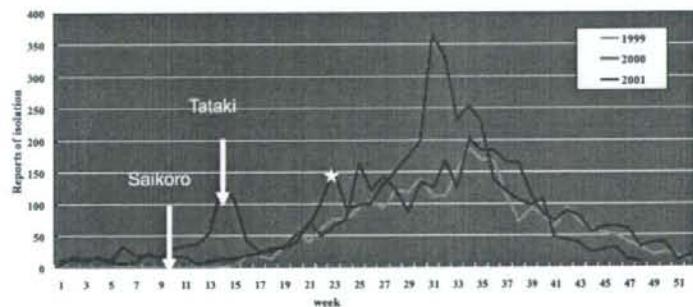
*Salmonella* Oranienburg に汚染された  
イカ菓子によるサルモネラ症の集団発生事例、  
1999年

菌陽性者: 821名



図 2

Weekly Reports of EHEC O157 isolation, 1999-2001



(Infectious Agents Surveillance Reports)

図3

2001年3月～4月にEHEC O157:H7の汚染  
により発生した二つの集団発生事例

■ Tataki and Roastbeef  
■ Saikoro steak



図4

PFGE profile of *S. sonnei*  
isolated in Nov.-Dec., 2001,  
Japan

A B C D : patients  
E : Oyster

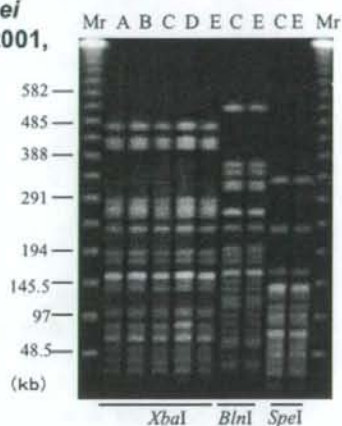


図5

*S. Sonnei* のPFGEパターンと発症または分離日

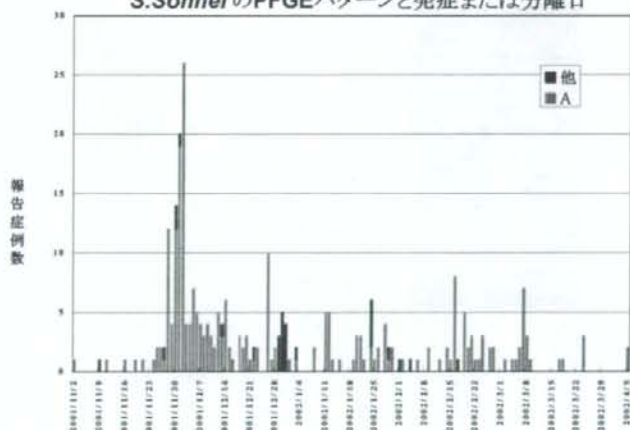


図 6

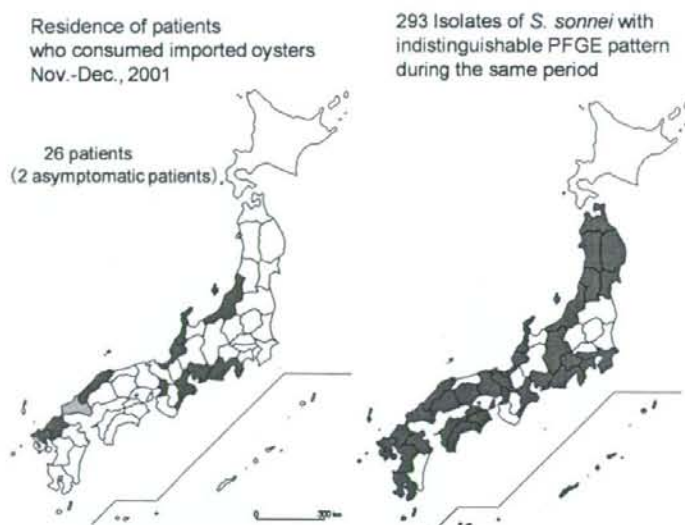
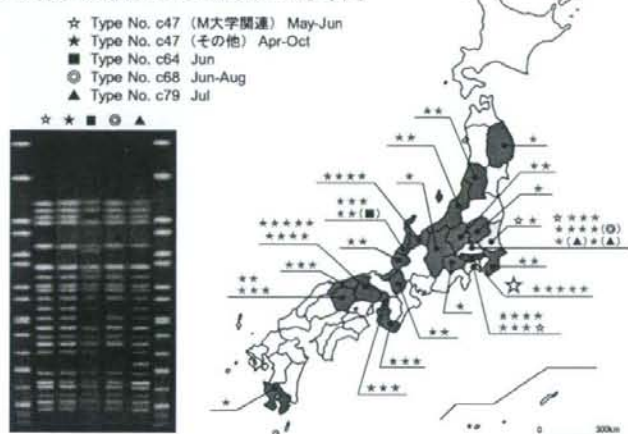


図 7

2007年に分離されたEHEC O157:H7でPFGEパターン(TN c47)を示す株が分離されている事例の分布図



食中毒調査の精度向上のための手法等に関する調査研究

分担研究報告書

わが国での過去の広域食中毒事例における関係機関の対応に関する分析

研究分担者	春日文子	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
	砂川富正	国立感染症研究所感染症情報センター
研究協力者	芦田顕彦	岡山県倉敷保健所衛生課
	笈川和男	前神奈川県秦野保健福祉事務所
	宮崎晴久	杉並区杉並保健所生活衛生課
	堀米 勝	杉並区杉並保健所生活衛生課
	小岩井健司	千葉県衛生研究所
	吉岡 康	千葉県衛生研究所

研究要旨

今後の広域食中毒事例対応のあり方について提言することを目的とし、わが国での過去の広域食中毒事例における関係機関の対応について、分析、検証し、事件を解決に結び付けたターニングポイントとなる事象が何であったのかを探った。分析の対象としたのは、1) イクラ寿司を原因とする腸管出血性大腸菌 O157 食中毒事件(1998 年)、2) いか乾製品によるサルモネラ食中毒事件(1999 年)、3) ひとロステーキによる O157 食中毒事件(2000 年)、4) 角切りステーキによる O157 食中毒事件(2001 年) である。

これら 4 事例において解決のきっかけとなった事象や行動は、関係自治体の努力の結果であったものの、背景には偶然もあり、一方では早期解決のために克服すべき課題も認識された。

全国レベルでの解決の糸口となった行動に共通するのは、他の自治体への情報発信であった。広域食中毒事例の対応のためには、患者発生情報を早期に自治体から発信し、国としてそれを受信、分析し、関係自治体へ連絡調整を図る体制の整備が急務である。国の担当者には、疫学の専門家が加わる必要がある。

食品からの病原体の検出は難しいことが多いため、病原体の検出と並行して疫学解析を進め、場合によっては疫学的根拠のみでも原因食品あるいは原因施設を特定することを可能にする体制を、早急に導入することが必要である。そのためには、担当部署への疫学理論と実践の導入、関係者への理解の周知を図る必要がある。

A. 研究目的

食品の広域流通が発達した現在、汚染された同一ロットの食品が広域に流通する可能性は高く、その場合、患者も広域に発生することが危惧される。事実、わが国においても過去にそのような事例が存在する。複数の自治体にまたがった広域散発または広域集団食中毒事例が探知された場合、国は調査に関与することができる

が、これまで国が主導して原因究明を行った事例は少なく、効率的な原因究明と被害拡大防止のために、自治体・国それぞれの関与段階と役割に関する具体的な対応指針の提示が望まれている。

「食中毒調査の精度向上のための手法等に関する調査研究」では、広域食中毒事例の対応に関して、海外での対応やその体制についての



調査を進めている。それに加え、本分担研究では、わが国での過去の広域食中毒事例における関係各機関の対応を検証し、事件を解決に結び付けたターニングポイントとなる事象が何であったのかを探り、今後の広域食中毒事例対応のあり方について、提言することを目的とする。

## B. 研究方法

自治体や関係保健所から公表された資料、ならびに自治体や保健所の承認の上で提供された資料を基に、下記の広域食中毒事例に際して起きた事象を、時系列にしたがって整理した。

分析に用いた広域食中毒事例：

- 1) イクラ寿司を原因とする腸管出血性大腸菌 O157 食中毒事件 (1998 年)
- 2) いか乾製品によるサルモネラ食中毒事件 (1999 年)
- 3) ひとロステーキによる O157 食中毒事件 (2000 年)
- 4) 角切りステーキによる O157 食中毒事件 (2001 年)

## ◆倫理面への配慮

本研究において使用した資料は、自治体あるいは保健所において個人情報情報を削除した上で提供を受けたものである。

## C. 研究成果

1. イクラ寿司を原因とする腸管出血性大腸菌 O157 食中毒事件 (1998 年)

### 1-1. 概要と経緯

本件は、北海道の業者から出荷されたイクラの醤油漬けを原因とし、1998 年 5~6 月に、7 都府県で 49 名の腸管出血性大腸菌 O157 患者が発生した事件である。表 1 に、主に杉並区に関わった行動について、整理した。杉並区では、5 月 21 日に 2 例目の区内在住の患者発生を認知した時点で、後で原因食品を提供したことが判明した飲食店 A に立ち入り調査を行い、食品収去検査と拭き取り検査、従業員検便までを行っている。菌株の一致の確認も待たず、わずか 2 症例に共通の飲食歴があったという情報に基づく予防的な行動であり、極めて迅速であった。

その後、5 月 28 日には 3 例目の患者にも同じ飲食店での喫食歴があることを把握し、翌日に

は可能性のある共通食品までを絞り込み、それらの食品の提供の自粛を求めている。

後に、原因食品中の O157 の菌数は極めて少なかったことが判明した。また、複数日にわたって製品が飲食店 A に納入されており、この時点での検査では、原因菌を検出することは出来なかった。また、原因食品を断定できないうちに大規模な食品調査（検査を含む廻り調査）を行うことも困難であった。そのため、せっかく原因食品の検査まで至ったものの、結果が陰性であったため、当該食品の使用を認め、その結果、新たな患者発生が起きてしまったことを、担当者は悔やんでいる。

6 月 16 日に飲食店 A を利用した 5 例目の患者が認知された時点で営業自粛、同 17 日に 6 例目の患者の届出を受けた時点で営業停止を命令し、東京都よりプレス発表を行った同日には、既に富山県からもプレス発表がされていた。

東京都と富山県では独自の調査に基づきプレス発表をしたが、これらがきっかけとなり、他の自治体からも患者発生とイクラとの関連を示す発表が相次ぎ、最終的には複数の自治体がいクラから O157 を検出し、事件が解決に向かった。

### 1-2. 事例の分析

この事例を全国的な解決に向かわせた端緒は、単一自治体の中での患者集積とそれに伴う報道発表であったと分析される。また、原因食品中での原因菌数が少なく、菌の検出が難しい場合には、原因食品の断定根拠を菌の検出のみに依存していると、患者の発生を抑制できないことも浮かび上がる。

2. いか乾製品によるサルモネラ食中毒事件 (1999 年)

### 2-1. 概要と経緯

この事例は、青森県の製造業者が出荷した乾燥いか製品が *Salmonella* Oranienburg ならびに *Salmonella* Chester に汚染され、その製品がさらにおつまみや子どものおやつとして多数の商品に加工され販売された結果、1999 年 2~4 月に 46 都道府県で 1,500 名以上の患者が発生した事件である。

表 2 には、千葉県の行動を主として事象を整理した。2 月頃から全国で患者が発生していたが、原因は不明であった。3 月 20 日、川崎市内

の子ども会で汚染菓子が同時に多くの子ども達に喫食され、それが集団食中毒として公表されたことが、全国での患者の探知に結びついた。しかし、汚染食材が様々な食品に加工されていたため、汚染食品の周知が間に合わず、4月9日に厚生労働省がいか乾製品の監視強化を通知した後も、散発的な患者発生が見られた。そのため、連日のメディアで、多数の商品名が回収対象として、また消費者への警告として、報道された。

## 2-2. 事例の分析

この事例では、全国に散発的な患者発生が1ヶ月以上にもわたって見られたが、特異的なサルモネラの血清型であったにも関わらず、一つの集団発生が起きるまで、解決のためのヒントは得られなかった。また、食品が複雑な加工、流通形態をとる場合、流通を川下方向へ追跡し、患者の拡大を防止することにも時間がかかることが認識された。

## 3. ひとロステーキによる O157 食中毒事件 (2000年)

### 3-1. 概要と経緯

本事例は、2000年9月、ファミリーレストランチェーンAで提供されたひとロステーキがO157に汚染され、不十分な加熱により生残した菌により、神奈川県で4名、さらに埼玉県、静岡県、山梨県でも患者が発生した事例である。またこの件ならびに次の件、そして2001年に起きた牛タタキによるO157食中毒事件は、テンダライズ処理あるいはタンブラー処理された食肉の加熱について厚生労働省から通知が发出された端緒となった事例である。

表3に整理したように、この事例では、9月6日と7日に、神奈川、埼玉両県でそれぞれO157の患者が届出され、それぞれ独自に患者の共通喫食施設であるファミリーレストランチェーンAへの調査が行われていた。正確な記録はないものの、担当者の記憶では9月9日頃に、両県の担当者が別件で電話連絡を取り合った際、偶然にも同じファミリーレストランチェーンAの関連が疑われる症例を担当していることがわかり、ファミリーレストランチェーンAのセンターを管轄する東京都を介して、出荷先の調査が行われたものである。その結果、静岡県、山梨県でも同じ原因食品による患者が発生してい

ることが判明し、また、青森県にあった原因食肉の加工施設も特定され、同月中旬には関連製品の自主回収が行われた。

### 3-2. 事例の分析

本件が早期解決に至った背景には、二つの自治体双方において、患者探知の極めて早期において疑わしい飲食施設に調査に入っていたことがあるが、決定的に解決に向かわせたターニングポイントは、関東地方の県担当者同士のコミュニケーションの良さから、別件の電話連絡の機会に、互いの近況としての本件に言及したことであった。その後、東京都も含めた関連自治体間の連携も迅速であったと考えられる。

## 4. 角切りステーキによる O157 食中毒事件 (2001年)

### 4-1. 概要と経緯

本事例は、ファミリーレストランチェーンBで提供されたビーフ角切りステーキを原因とし、2001年2~3月に、滋賀県、富山県、奈良県で計6名のO157の患者が発生した事例である。出荷施設はさいたま市の食肉処理業者であることが判明した。表4に、滋賀県と埼玉県の行動を中心に整理した。

### 4-2. 事例の分析

本件では3月初旬に、滋賀県内ではファミリーレストランチェーンBが疑われ、原因と推定される食肉の表示不備に関して埼玉県に通報がなされたにもかかわらず、他県での患者発生について情報交換がなされなかった。原因食品が判明したのは、3月下旬になって、滋賀県で収去された食肉と患者から同一DNAパターンの菌株が分離されてからであった。

## D. 考察

### 1. 分析事例において事件の解決のきっかけとなった行動や事象

本研究では、関与した全ての自治体の情報を入手したわけではないため、結果にまとめられていない関係機関間の情報交換、連絡については、分析することはできなかった。あくまでも本研究で整理された範囲の中での考察である。

分析の対象とした4事例では、

- ① 単一自治体の中での患者集積とそれに対する疫学調査、報道発表
- ② 一自治体の中で起きた集団発生とその



## 報道発表

- ③ 二つの自治体の担当者の偶発の会話
- ④ 食肉と患者から同一 DNA パターンの菌株の分離

が、事件解決の端緒となった。このうち、②は広域散発事例が拡大すれば、どこかで集団発生が起きる確率は高まると思われるものの、②と③はともに偶発の産物と考えることができる。①と④は、それぞれの自治体における尽力の結果ではあるが、単一自治体において患者集積が起こるとは限らず、また菌株の分離も難しいことがあるため、やはり偶然に左右される上、時間がかかるものである。①と④は、当初の患者発生から相当の時間が過ぎてからのことであった。

## 2. 分析事例において認識された課題

O157 はその典型であるが、原因食品中では原因病原体数が少なく、検査までの食品保存中に菌が損傷を受けることも多く、さらに共存する菌叢の影響も受けて、菌の検出が難しいことが多い。ウイルスについても検出には困難がある。原因食品の断定根拠を病原体の検出のみに依存していると、結果として対応が遅れ、患者の発生を抑止できないことが浮かび上がった。

また、食品が複雑な加工、流通形態をとる場合、食品の遡り調査だけでなく川下方向への追跡調査にも困難があり、患者の拡大を防止に時間がかかることも認識された。

日常的に交流のある自治体同士でないと、他県での患者発生について情報交換が難しいことも明らかになった。

## 3. 今後の広域食中毒事例の対応に向けて

今回の分析事例において全国レベルでの解決の糸口となった行動に共通するのは、他の自治体への情報発信であった。事例1で杉並区は、事件経過の途中で、東京都へ検査を含む遡り調査の可能性を打診し、また報道発表前に北海道へ調査依頼を発出している。そのような働きかけが、事件を解決に結びつける可能性も大きいと考えられる。結果的に、今回の4事例については、最終的に事件解決の端緒となった情報発信は、一自治体内での調査に結論が出た時点での報道発表が多く、内々の情報が解決に結びついたのは一事例だけであった。そのため、全国で情報が共有されるまでに時間がかかり、その

間に多数の患者が発生してしまった事例もあった。一自治体内で結論が出たことには偶然が大きく関わっていることから、これら事例のように解決に結びつかなかった広域食中毒事例が、実は過去に多数発生していた可能性も否定できない。

他の自治体への情報発信を、最終結論が出る前に可能にすることが、今後の広域食中毒事例対応の主要なポイントであると考えられる。そのためには、現在、自治体間、地方衛生研究所間で検討、実施が図られている地方ブロック間での情報交換に加え、どうしても全国規模での情報共有の促進が図られる必要がある。現在の食品流通の広域化は、地方ブロックを超えていることは、本分担研究の対象とした事例にも現れているとおりである。

そのために必要とされるのは、国の主導的役割である。食中毒速報をより柔軟に運用するなどにより、食中毒と断定される前の患者発生情報を国として探知し、同様の患者発生の認められる自治体と国との間で連絡を取り合える体制を、緊急に構築すべきと考える。感染症法による感染症発生動向調査への報告と、迅速かつ有機的に連携させることも有効であると思われる。

さらに、病原体の検出と並行して疫学解析を進め、場合によっては疫学的根拠のみでも原因食品あるいは原因施設を特定することを可能にする体制を、早急に導入することが必要である。疫学的根拠のみで自治体が行政措置を講じることが、関係者に理解され、実際に可能となれば、多くの患者発生を防げることが期待できる。当然、営業者にとっては経済的損失も大きいことから、科学的理論付けは不可欠であり、それに加え、時間をかけた認知浸透が必要と思われるが、関係者が人命尊重という共通の目的意識を持つことが肝要である。

疫学的専門性は、上記に提案した国の情報収集体制においても必要である。自治体からの早期情報発信、国による情報の連結、自治体への連絡調整には、行政業務だけでは不十分であり、疫学の視点がないと有効運用は難しい。食中毒に限らず感染症の疫学理論を習得した専門家が、実務担当として関わる必要がある。

## E. 結論

1. 広域食中毒事例の対応のためには、患者発生情報を早期に自治体から発信し、国としてそれを受信、分析し、関係自治体へ連絡調整を図る体制の整備が急務である。国の担当者には、疫学の専門家が加わる必要がある。
2. 食中毒の原因究明にあたり、疫学解析結果を根拠とできるよう、担当部署への疫学理論と実践の導入、関係者への理解の周知を図る必要がある。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

なし

### 2. 学会発表

なし

## G. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

本分担研究をまとめるにあたり、研究協力者を通じ事件当時の資料をご提供いただきました、関連自治体の皆様に深く感謝いたします。



表1. イクラ寿司を原因とする腸管出血性大腸菌 O157 食中毒事件 (1998 年) の経緯

日付	発信 部署	受信 部署	行動 部署	連絡内容または行動内容
5月19日	医療機関 中野区	中野区 杉並保健所		5月13日発症のO157患者発生の届出 同上の連絡
5月21日	医療機関	杉並保健所	杉並保健所	5月14日発症のO157患者発生の届出 上記2症例に共通して、区内飲食店Aでの喫食歴 があったことから、Aへの立ち入り調査ならびに食 品収去検査と拭き取り検査、従業員検便
5月28日	医療機関 多摩小平	多摩小平 杉並保健所		5月20日発症のO157患者発生の届出、飲食店A での喫食履歴も 同上の連絡
5月29日			杉並保健所	飲食店Aへの再立ち入り調査 収去食品、拭き取り、糞便各検体採取 患者共通食である「イクラ」と「タマゴ」は、検査結果 が出るまで使用しないとの申し合わせ 東京都に対して「イクラ」と「タマゴ」の調査依頼 施設名を伏せての調査は難しいとの回答
6月2日				全ての検査結果が陽性との連絡
6月3日				「イクラ」と「タマゴ」の提供再開
6月15日	医療機関	杉並保健所		6月8日発症のO157患者発生の届出、飲食店Aで の喫食歴あり
6月16日	医療機関 新宿区	新宿区 杉並保健所	杉並保健所	6月11日発症のO157患者発生の届出、飲食店A での喫食歴あり 同上の連絡 飲食店Aの営業自粛指示
6月17日	医療機関	杉並保健所	杉並保健所 富山県 杉並区 東京都 保健衛生部	O157患者発生の届出、飲食店Aでの喫食歴あり 飲食店Aの営業停止命令 イクラ寿司等を原因とするO157感染症の感染源等 についてプレス発表 O157対策本部設置、現地対策部会議(以降、対 イクラ寿司等を原因とするO157食中毒についてプ レス発表①)
6月18日			東京都 北海道 千葉県 杉並区	プレス発表② プレス発表、製品自主回収開始、営業自粛指示 プレス発表 製造業者Bのイクラの都内業者への出荷先一覧入
6月20日			神奈川県 北海道	プレス発表、イクラ残品からのO157検出 プレス発表、製品回収命令
6月22日			厚生労働省	プレス発表

\* 事件解決のきっかけとなった行動をグレーのセルで、結果的に解決を遅らせた事実を  
横線のセルで示す。

表2. いか乾製品によるサルモネラ食中毒事件(1999年)の経緯

日付	発信 部署	受信 部署	行動 部署	連絡内容または行動内容
2月9日	医療機関	千葉県衛生研究所		Salmonella Oranienburg菌株送付
3月30日				感染患者5人(いずれも子供)、保菌者5人(いずれも成人)、計10株
3月30日			川崎市内子ども会	子ども会で原因食品提供
4月2日	千葉県衛生研究所	千葉県 衛生指導課		サルモネラ・オウニエンブルグの異常な分離状況について情報提供
	川崎市	報道		食中毒の発生について公表
4月3日	川崎市	青森県	千葉県衛生研究所	川崎市の食中毒の情報入手
4月4日			青森県 八戸保健所	製造施設の調査依頼
4月5日	千葉県衛生研究所	川崎市	青森県 八戸保健所	製造施設の調査開始(有価害菌の有無、出荷先等)
			青森県 八戸保健所	川崎市に菌株分与を依頼
4月6日	青森県	各都道府県	原因施設	製造施設(第2工場)に立入。出荷先確認、ふき取り検査。
			原因施設	原因施設に出荷自衛指導
4月7日			青森県 八戸保健所	出荷状況調査、残品の検査依頼
			原因施設	出荷自衛
4月8日	東京都	厚生省	青森県 八戸保健所	追加ふき取り検査
			原因施設	自主回収開始
4月9日			青森県 八戸保健所	全工場(第1~3)検査自衛
			埼玉県、横浜市等	青森県の施設が殺菌される旨情報提供
	青森県	各都道府県		検査結果判明。(製品・従業員便からサルモネラ・オウニエンブルグ検出。いかそうめんからはサルモネラ・チェスターも)
	厚生省	各都道府県		検査結果判明。(3月4日以降の製品の汚染確認。)
	青森県 八戸保健所	原因施設		3月4日以降の製品の回収及び返品指導依頼
			原因施設	いか乾製品の監視強化通知
				3月4日以降の製品の回収命令、設備改善命令
4月10日	川崎市 健康福祉局健康衛生課	報道		製造施設の消毒開始
	埼玉県 健康福祉部生活衛生課	各都道府県		原因食品と原因物質公表
	埼玉県 健康福祉部生活衛生課	埼玉県		原因食品の自主回収と返品について通知
4月12日	埼玉県 健康福祉部生活衛生課	川崎市・青森県		埼玉県の小分け包装業者の届出を公表。
4月13日	東京都 衛生局生活環境部食品保健課	各都道府県		埼玉県の検査結果について通知
4月14日	青森県 八戸保健所	原因施設	青森県	回収について通知
4月15日	青森県 八戸保健所	各都道府県		自主回収品の追加について通知(ロットに関係なく全品)
	住民	神奈川県保健所		県内集約加工品製造施設に対する緊急監視
4月16日	厚生省	報道		回収命令対象の追加
	神奈川県 食品衛生課	県内各HC		イカ乾製品の調査と回収指導を再度依頼(対象追加)
	埼玉県 健康福祉部生活衛生課	青森県 健康福祉部生活衛生課		相模原市7歳患者届出
4月17日	医師	神奈川県保健所		流通経路を公表
4月18日	医師	神奈川県 相模原保健所		回収対象品でない商品で患者発生。販売自衛指導。
4月19日	厚生省	報道		原因施設で製造された製品を原料として使用した製品の追加通知。
	神奈川県 衛生部食品衛生課	報道	青森県 八戸保健所	高座郡11歳患者の届出
				相模原市10歳患者の発生について届出
				患者発生状況を公表
				新たな患者の発生について公表
4月20日	青森県 水産部	水産加工関係団体、漁連、市町村等		消費意識のふき取り検査
	青森県 水産部	八戸地区水産関係団体等		水産加工品製造における衛生・品質管理対策の徹底を指導
	厚生省	報道		加工組合傘下の加工業者に対する指導及び組合未加入業者の把握について要請
4月21日			厚生省	統制
4月22日			厚生省・青森県生活衛生	職員を現場へ派遣
4月23日	青森県 八戸保健所	原因施設	青森県	巡回現地調査
4月24日			青森県	原因究明検討委員会発足
4月26日			青森県	営業禁止命令
4月28日			青森県 八戸保健所	原因究明検討委員会開催
5月1日	青森県 八戸保健所	原因施設		委員会の指示でふき取り検査
5月12日			青森県	回収品の廃棄命令
5月17日	厚生省	報道	青森県 八戸保健所	第2回原因究明委員会開催
6月10日			青森県	委員会の指示でイカ水揚げ場の環境及び第1・第3工場の検査発生状況公表
6月21日	原因究明委員会	青森県 知事		第3回検討委員会開催。最終報告案検討。
				報告書提出

\* 事件解決のきっかけとなった事象をグレーのセルで示す。

表3. ひとロステーキによる O157 食中毒事件(2000 年) の経緯

日付	発信 部署	受信 部署	行動 部署	連絡内容または行動内容
9月6日	医療機関	神奈川県 茅ヶ崎保健所		O157 発生の届出
9月7日	医療機関	神奈川県 小田原保健所		O157 発生の届出
	埼玉医科大学附属病院 埼玉県 坂戸保健所	埼玉県 坂戸保健所 埼玉県 ? 保健所	神奈川県 茅ヶ崎保健所	共通食を提供したAファミレス(茅ヶ崎市内)を調 O157 発生の届出 共通食を提供したAファミレス(入間野田店)調査を 依頼。
9月9日頃	神奈川県 県庁食中毒担当	埼玉県 県庁食中毒担当	埼玉県	Aファミレス(入間野田店)を調査 他の要件で電話。話しの成り行きで埼玉県でもA ファミレスが関係したO157が発生していること知
9月10日頃	神奈川県・埼玉県	東京都		Aファミレスのセンターを管轄する東京都へ調査依 出先調査 調査依頼。静岡県、山梨県でもO157発生している こと判明。
9月12日	神奈川県	青森県		加工者の調査依頼。
9月12日～ 9月13,14日			Aファミレス 青森県 上北保健所 加工者	全店舗の肉を廃棄、ひとロステーキをメニューから 加工施設調査 食肉を自主回収 神奈川県内の患者のさかのぼり調査結果公表 「腸管出血性大腸菌による食中毒の発生防止につ いて」通知
9月18日 11月2日	神奈川県 衛生部生活衛生課 厚生省 生活衛生局 食品保健・ 乳肉衛生課	報道 各都道府県等		

\* 事件解決のきっかけとなった行動をグレーのセルで示す。

表4. 角切りステーキによる O157 食中毒事件(2001 年) の経緯

日付	発信 部署	受信 部署	行動 部署	連絡内容または行動内容
2月28日				滋賀県内で患者発生(その後3月15日まで断続的に発 生)
3月4日	医療機関	滋賀県	滋賀県	O157患者発生の届出 調査し、家族でファミリーレストランでビーフ角切りステ ーキを食べていたこと判明。
3月7日				富山県内でO157患者発生。その後13日にも発生。
3月15日	滋賀県	埼玉県		さいたま市の食肉処理業者加工の角切りステーキ半製品 (食肉)に通知に基づく表示が無い旨通報
3月19日			埼玉県	施設のふき取り検査等
			埼玉県	食肉処理業者に、製造工程、出荷先等の報告指示(指令 書交付)
3月21日			滋賀県	食肉の保管会社ならびに配送会社で収去
			滋賀県	滋賀県内初発患者が利用した店舗の収去
			滋賀県	収去した食肉からO157検出、DNAパターンが患者のもの と一致
			埼玉県	原料肉のさかのぼり調査、原因と思われる原料肉を特定 東京都内で保管されていた原料肉及び北海道札幌市で 収去された食肉からO157検出、DNAパターンが滋賀 県、富山県、奈良県の患者のものと一致

\* 事件解決のきっかけとなった行動や事象をグレーのセルで示す。



厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）  
食中毒調査の精度向上のための手法等に関する調査研究  
分担研究報告書

群馬県における広域事例調査への取り組み

研究分担者	群馬県衛生環境研究所	所長	小澤 邦寿
研究協力者	群馬県衛生環境研究所	保健科学係	小畑 敏
			黒澤 肇
			天野 直哉
		研究企画係	藤田 雅弘
		感染制御センター	森田 幸雄
			鈴木 智之
	群馬県食品安全局	局長	長井 章
	国立感染症研究所	感染症情報センター	木村 博一

研究要旨

近年、食中毒事例においてその患者数が多い大規模食中毒や患者が複数の自治体に所在する広域食中毒事例が散見されているが、これらの広域事例に対する対応方法は画一化されていないため、効率的な原因究明と迅速な被害拡大防止のために、国・自治体それぞれの関与段階と役割に関する具体的な対応指針を作成するために本研究では、①感染性腸炎（全国・群馬県）腸管出血性大腸菌（EHEC）の発生状況と分子疫学的解析、②広域事例に対する対応方法、③群馬県の食中毒・感染症共通対応マニュアル、④広域事例と感染症サーベイランスシステム（NESID）について、群馬県をモデルとした現状の把握と評価を試みた。

わが国の食中毒発生状況はノロウイルスによるものが、発生件数、患者数ともに多いことが再確認された。また、ノロウイルスはカンピロバクター等他の細菌性食中毒に比べて、食中毒が発生した場合、一事例あたりの患者数は多いことが再確認された。食中毒と感染症の両面から調査されることが多いのはノロウイルスと腸管出血性大腸菌であるが、その発生頻度からするとノロウイルスによるものが圧倒的に多いと思われた。ノロウイルス感染症の発生は11月すぎから春までが比較的多いことから、従来の細菌性食中毒の発生が多くなる夏期だけでなく、冬期においても、食中毒や感染症の調査の機会が多いことが再確認された。検出ノロウイルスの遺伝子型はノロウイルスの大流行があったH18年（2006年）以前は多様であったものが、H18年以降はGII/4が優位となっていた。群馬県において2007-2008年に複数人が同一のPFGEパターンを示したEHECは9菌株（20人）、4菌株（12人）であった。PFGEパターンが一致した菌株が分離された症例の診断が比較的近かったこと、2007年と2008年の双方で確認されたPFGEタイプはないことから、起因菌は特定の期間のみに流通した食品由来であると推測された。

食中毒事例に対する対応は、非常に迅速かつ基本的に国際標準手法にも準じて実施されていたが、疫学・調査方法の教育を実施し体系的に調査方法を理解できれば解析疫学を導入したより調査が適切に実施されることが期待できる。

群馬県では「食中毒・感染症共通対応マニュアルーノロウイルス及び腸管出血性大腸菌事案を中心として」（平成20年4月、食中毒・感染症対応合同研究会）の利用によって、食中毒対策を主に実施している食品衛生監視員による業務と感染症対策を主に実施している予防業務の連携が図れるものと期待している。

情報が中央においてデータベース化されているNESIDは、広域事例が確認された場合の情報共有のためのツールとして応用することが期待できるが、現状においては、自治体間の要事の連絡や中央情報センターの情報公開に依存している状況にある。

## A. 研究目的

近年、食中毒事例においてその患者数が非常に多い場合や患者が複数の自治体に所在するなど、大規模化・広域化する事例が散見されている。

食中毒事例に対する対応は都道府県の衛生部門と当該保健所によるところが大きいですが、多くの自治体においては質問票が策定され、定められた手順・法律に従って対応が実施される。対応方法のマニュアル化は感染症事例とは異なり、迅速に対応が実施される理由かもしれない。一方で、近年散見される広域事例に対する対応方法は画一化されていないため、複数の自治体にまたがる広域散発食中毒事例に関して、効率的な原因究明と迅速な被害拡大防止のために、国・自治体それぞれの関与段階と役割に関する具体的な対応指針の作成が望まれている。

本研究では、地域における食中毒事例の発生状況や広域事例に対する対応方法や取り組みについて群馬県をモデルとして現状の把握と評価を試みた。

## B. 研究方法

### 1. 感染性腸炎（全国・群馬県）腸管出血性大腸菌（EHEC）の発生状況と分子疫学的解析

#### 1) 感染性腸炎の発生状況

全国の食中毒発生状況については厚生労働省食中毒統計資料 (<http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/04.html>)、感染性胃腸炎発生状況は国立感染症研究所感染症情報センター (<http://idsc.nih.go.jp/index-j.html>) により入手した。群馬県の情報は食中毒発生状況 ([http://www.pref.gunma.jp/cts/contents?CONTENTS\\_ID=40446](http://www.pref.gunma.jp/cts/contents?CONTENTS_ID=40446)) により入手した。

#### 2) ノロウイルスの遺伝子型

検出ノロウイルスの遺伝子型については「ノロウイルスの検出法」厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長通知（平成19年5月14日：食安監発第0514004号）のプライマー（G1 検出プライマー：COG1F、G1SKR、G2 検出プライマー：COG2F、G2SKR および G2ALSKR）を用い、DNA sequencer ABI PRISM 310 Genetic Analyzer (Applied Biosystems) にて遺伝子の読み取りを実施した。解読した塩基配列については日本 DNA データバンク (DDBJ) の CLUSTAL W program (<http://hypertext.nig.ac.jp/homology/clustalw-e.shtml>) と TreeExplorer (Version 2.12) (<http://evolgen.biol.metro-u.ac.jp/TE/>) を用いて系統樹解析を実施した（条件：Kimura's two-parameter method にて近隣結合法、1000 bootstrap replications）。

#### 3) 同一株が原因と推定された EHEC 散発事例の記述疫学（2007-2008 年）

国立感染症研究所で PFGE 解析を実施した EHEC 症例（2007-2008 年）情報を PFGE パターンと「時・場所・人」についてまとめた。PFGE 解析は、散発例と考えられた症例と集団発生事例の一部の症例から分離された菌株を対象として実施した。なお、今回解析の対象とした PFGE タイプが特定された株（名前付けされた株）は、群馬県以外においても分布が確認されている株である。



## 2. 群馬県における広域事例に対する対応方法と問題点の抽出

平成 20 年度に群馬県内において確認された広域食中毒事例<sup>1)</sup>とその対応方法を記述し、対応上の問題点を特定した。本事例について、広域事例時の対応のポイントと思われる<sup>2)</sup> 探知、<sup>3)</sup> 初期の情報共有、<sup>4)</sup> 疫学調査、<sup>5)</sup> 分子疫学的解析、<sup>6)</sup> 原因食品の追跡調査、それぞれについて記述し問題点を抽出した。対象は、複数地域で同一の感染源を持つ患者が確認された食中毒事例とした。

## 3. 群馬県の食中毒・感染症共通対応マニュアル

群馬県においては、食中毒・感染症対応合同研究会にて平成 20 年作成された「食中毒・感染症共通対応マニュアル」が現在利用されている。本マニュアルに記載されている対応方法を記述し、問題点を検討した。

## 4. 広域事例と感染症サーベイランスシステム (NESID)

2006 年に導入された感染症サーベイランスシステム (NESID) のセントラルデータベース化と情報セキュリティ上の問題点について記述した。

## C. 研究成果

### 1. 感染性腸炎 (全国・群馬県) 腸管出血性大腸菌 (EHEC) の発生状況と分子疫学的解析

#### 1) 感染性腸炎の発生状況

日本における過去 3 年間の食中毒事件発生状況を図 1-1 に、食中毒患者発生状況を図 1-2 に、群馬県における過去 4 年間の食

中毒事件発生状況を図 1-3 に、食中毒患者発生状況を図 1-4 に示した。

全国の食中毒事件発生状況は H17 年では 1,545 件、H18 年では 1,491 件、H19 年では 1,289 件で年々減少をしていた。一方、食中毒患者数は年々増加し、H17 年では 41,155 名であったものが、H18 年では 47,556 名、H19 年では 58,155 名であった。全ての年でノロウイルスによる患者数の割合が多かった。

日本における過去 3 年間の食中毒事件発生状況を図 1-1 に、食中毒患者発生状況を図 1-2 に、群馬県における過去 4 年間の食中毒事件発生状況を図 1-3 に、食中毒患者発生状況を図 1-4 に示した。

群馬県の食中毒事件発生状況は H17 年では 12 件、H18 年では 17 件、H19 年では 19 件、H20 年では 25 件で年々増加していた。食中毒患者数は H17 年では 266 名、H18 年では 740 名、H19 年では 722 名、H20 年では 579 名であった。全ての年でノロウイルスによる患者数の割合が多かった。

全国の感染性胃腸炎の発生患者状況は群馬県のそれとほぼ同様であり、毎年、第 43 週 (約 11 月) 以降に上昇し、その年内に患者発生数の最高値を示すという傾向を示していた。また、H18 年 (2006 年) には感染性胃腸炎の大流行があった。

#### 2) ノロウイルスの遺伝子型

H17 年に検出されたノロウイルス 19 株中 GII/7 が 7 株、GII/3 が 7 株、GII/4 が 4 株、GI/5 が 1 株で 4 つのグループに分けられた。H18 年に検出された 25 株中 GII/4 が 21 株、GI/7 が 1 株、GII/7 が 1 株で、GII/4 が圧倒的に多い遺伝子型となった。H19 年に検出された 16 株中 GII/4 が 14 株、G2/3 が 2



株、H20年に検出された4株中4株がGII/4であり、H18年以降、遺伝子型GII/4が優位であった。

### 3) 同一株が原因と推定されたEHEC 散发事例の記述疫学 (2007-2008年)

2007-2008年に届出されたEHEC感染症例は2007年に75例、2008年に78例であった。そのうち国立感染症研究所でPFGE解析した症例数(菌株)は2007年に53例(53株)、2008年に51例(51株)であった(0157:H7;90株、026:H11;11株、0111:H-;3株)。PFGEタイプが特定された株は89株、複数人が同一のPFGEパターンを示した菌株は9菌株(20人)、4菌株(12人)であった(表1)。PFGEパターンが一致したグループは、全て血清型が0157であった。また、同一のPFGEパターンを示した症例の診断は比較的近い期間内であった(図3-1,2)。2007年と2008年の双方で確認された菌株はない。

多くの場合、推定感染原因は特定されていないが、焼肉の喫食は複数例で感染原因とされていた。しかし、同一のPFGEパターンを示した症例の居住地、食品や行動などの共通点は特定されなかった。

## 2. 群馬県における広域事例に対する対応方法と問題点の抽出

2007年5月に群馬県渋川市内のB焼肉店で飲食した群馬県在住の4グループと千葉県在住の1グループ(合計31名)から、下痢を主症譲渡するEHEC-0157感染者が確認された。それぞれのグループからは、PFGEパターンが一致するEHEC-0157が検出され、疫学情報、検査情報より同店の食品を原因とした食中毒と考えられた。

### 7) 探知(表2)

表に診断から探知・疫学調査までの概要を記した。

#### 1) 初期の情報共有

千葉県から群馬県へは、患者情報が届出された翌日に連絡があった。情報は群馬県衛生食品課で取りまとめ関係機関に共有されていた。

#### 2) 調査

上のおり、疫学調査は探知と同日、もしくは翌日に実施されていた。各グループは個別の事例として報告されたが、共通点がB焼肉店における喫食であることが特定され、同一事例における患者であることが判明した。

5月15日にB焼肉店の所在地を管轄する保健所によって同店の視察が実施された。

調査は、発症者と非発症者ともに実施され、行動調査、喫食調査、無症状者への検便と施設スタッフの検便、施設のふき取り検査が実施されていた。

5月18日にB焼肉店に対して、行政処分が課せられた。

#### 3) 分子疫学的解析

衛生研究所(群馬県衛生環境研究所)において、薬剤感受性試験、PCR法によるVT遺伝子の検出、PFGE法による解析が実施され5月24日に結果が得られた。

衛生研究所にも疫学情報は共有されていた。

#### 4) 原因食品の追跡調査

施設内調査、患者の喫食調査からB焼肉店で喫食された肉類が感染源と推定された。当該肉類が処理されたと畜場が特定され、と畜場が所在する当該自治体に本事例について情報提供された。本とと畜場で処理され

た肉類が原因とされる食中毒事例は本事例前後に確認されていない。

#### か) その他

本事例に対する調査は、基本的に疫学調査の国際的標準手法 (Gregg MB:editor, Field Epidemiology, Third edition, oxford University Press, New York, 2008) に準じて実施されていたため、調査方法において大きな欠点は特定されなかった。

### 3. 群馬県の食中毒・感染症共通対応マニュアル (添付のマニュアル参照)

群馬県においては、食中毒・感染症対応合同研究会にて平成 20 年作成された「食中毒・感染症共通対応マニュアル」が現在利用されている。群馬県ではすでに「食中毒対策要綱」と「感染症法関連業務手引き」が策定されていたが、食品衛生担当者と感染症担当者の連携と適切な初動体制の構築を目的としてノロウイルス感染症と EHEC 感染症事例を主な対象とする本マニュアルが作成された。本マニュアルの特徴は、食中毒と感染症事例に対する対応方法、法的措置や調査目的の相違を指摘しているが、食中毒と感染症の区別が容易でない場合は法初動時において食品衛生担当者と感染症担当者の両者が対応することとしている。また、その際に使用する食中毒と感染症事例双方に共用できる「初動調査票」の利用が本マニュアルの特徴である。「初動調査票」には症状、生活環境や接触者、行動歴、喫食歴 (ノロウイルス感染症と EHEC 感染症について別途作成)、推定原因食品の流通の項目が含まれている。

### 4. 広域事例と感染症サーベイランスシステム (NESID) における制限

本システムの特徴は、①保健所から地方/中央感染症情報センターリアルタイムな情報共有が可能、②中央における情報のデータベース化、③CSV データの利用、④病原体システムなどの他システムとの連携などにおいて改善されたことにある。

保健所が患者情報の入力、地方感染症情報センターの確認作業後、リアルタイムで中央感染症方法センターも入力された患者情報を得ることができる。また、これらのデータはデータベース化され、中央・地方・保健所において共有することができる。したがって、中央情報センターにおいては全国の情報がリアルタイムに得られるため、広域事例の探知に有効なシステムとして活用することが可能である。

一方で、保健所では各保健所、地方感染症情報センターでは管轄している地域内の都道府県市における届出情報以外は閲覧できない (図 4)。

## D. 考察

### 1. 感染性腸炎 (全国・群馬県) 腸管出血性大腸菌 (EHEC) の発生状況と分子疫学的解析

わが国の食中毒発生状況はノロウイルスによるものが、発生件数、患者数ともに多いことが再確認された。また、ノロウイルスはカンピロバクター等他の細菌性食中毒に比べて、食中毒が発生した場合、一事例あたりの患者数は多いことが再確認された。食中毒と感染症の両面から調査されることが多いのはノロウイルスと腸管出血性大腸菌であるが、その発生頻度からするとノロ



ウイルスによるものが圧倒的に多いと思われた。ノロウイルス感染症の発生は11月すぎから春までが比較的多いことから、従来の細菌性食中毒の発生が多くなる夏期だけでなく、冬期においても、食中毒や感染症の調査の機会が多いことが再確認された。

検出ノロウイルスの遺伝子型はノロウイルスの大流行があったH18年(2006年)以前は多様であったものが、H18年以降はGI/4が優位となっていた。

同一のEHECが原因と考えられる事例は、広域に、かつ頻繁に生じている。特に、2008年に確認されたd259型は少なくとも県内において、4都市で確認されていることから、広域に流通した食品が原因であった可能性が高い。また、PFGEパターンが一致した菌株が分離された症例の診断が比較的近かったこと、2007年と2008年の双方で確認されたPFGEタイプはないことから、起因菌は特定の期間のみに流通した食品由来であると推測される。例えば、現在の食肉の流通が群馬県内だけで完結しているとは考えにくい。また特定されたPFGEパターンは他地域でも確認されていることから、原因となった食品は群馬県以外にも流通していた食品、かつ患者発生が特定の期間内であったため保存食品以外の食品が原因であったと推測される。

PFGEパターンが事例の調査中に把握されれば、感染源を特定できる可能性が高くなることは明らかであるが、検査結果がどの段階においては、県内で共通の質問票の利用はPFGEパターンを確認する前段階において重要であることが再確認された。

## 2. 群馬県における広域事例に対する対応方法と問題点の抽出

本事例は、広域流通ではなく人の行動の広域化によって千葉県と群馬県各地の在住者が関連した食中毒事例として考えられた。事例の探知と情報の共有について時間的な遅延はないと思われる。

基本的に食中毒事例は群馬県衛生食品課が全ての情報を収集し、調査・処分に対して助言を行っている。本事例においても千葉県との連絡も全て当課が実施していた。その結果、情報が円滑に共有されていたことが迅速な対応につながったと考えられる。また、早期に各グループ間の共通点(B焼肉店)が特定されていたことから、調査目的が明確であったことも、調査が円滑に進んだ要因かもしれない。さらに疫学情報の迅速な収集によって、検査結果を得る前に本事例の原因を特定できていたことによって、本事例が早期に原因を特定できたと考えることができる。

食中毒事例に対しても、感染症の集団発生に対する疫学調査の国際的標準手法が応用される。本事例においては、基本的に標準手法にも準じて実施されていたが、本事例に対する調査の欠点と考えられる事柄を記述する。本事例においては無症状者に対しても喫食歴は調査されているが、解析疫学は実施されていない。その対応内容に大きな欠点は見られないが、食中毒に対する調査を実施する職員において、調査の基本ステップや解析疫学は体系的に教育されたものではなく、経験的に理解されている(群馬県職員による聴取結果)。したがって、担当職員に対する疫学・調査方法の教育を実施し、体系的に調査方法を理解できればよ



り調査が適切に実施されることが期待できる。本事例においても解析疫学が実施されていたかもしれない。

疫学調査を実施する際に、症例定義の作成と積極的症例探索が実施されていないため、本事例の全体像は把握されたか否か不明である。これも疫学・調査方法の教育を実施することによって、改善が期待できる。

広域事例と非広域事例間で対応方法は大きくは異ならないはずである。対応初期の疫学情報の収集による患者の特徴把握の重要性和分子疫学が重要な点は非広域事例においても同様である。他都道府県市とリアルタイムに情報共有が必要な点のみが大きく異なるが、本事例では千葉県と群馬県においては大きな欠点は特例されなかった。

以上から、食中毒調査・広域事例に対する調査において大きな問題点はないが、職員に対する疫学・調査方法の教育を実施することによってより適切な調査が期待できる。

### 3. 群馬県の食中毒・感染症共通対応マニュアル

群馬県においては食中毒・感染症対応合同研究会によって、より効果的な事例の対応方法が検討されている。組織や法律上の相違があり情報共有や合同調査をすることが困難な場合がある食中毒と感染症担当者の連携を提言するための研究会の意義は大きい。

多くの事例では、対応初期段階において食中毒と感染症を区別することは不可能であるため、はじめに調査担当者や調査方針を決めることを理由に迅速な対応が実施できないことがある。本マニュアルの記載に

あるように、対応初期は食中毒・感染症の両担当が、本マニュアルの質問票を用いて共に対応することによって、食中毒と感染症のいずれかを判断する過程が対応初期から除外されるため、初動時に対応の遅延は回避することが期待できる。

県内広域事例においては、本マニュアルの質問票の利用によって統一された情報が収集され、疫学的な解析に有用であると思われる。同様に都道府県市と群馬県内における食中毒事例においては疫学的解析をも利用できる、全国共通の質問票は広域事例対応の際に有用であると思われる。

米国では 2001 年に多州にまたがる食中毒事例に対する対応のガイドラインが策定されている Multistate Foodborne Outbreak Investigations: Guidelines for Improving Coordination and Communication, <http://www.fda.gov/ora/fed%5Fstate/nfs> (s)。また米国 CDC は標準的な質問票を作成・公開している ([http://www.cdc.gov/foodborneoutbreaks/standard\\_ques.htm](http://www.cdc.gov/foodborneoutbreaks/standard_ques.htm))。

各州も同様に質問票を作成し公開している。

### 4. 広域事例と感染症サーベイランスシステム (NESID)

NESID の導入に伴う、患者情報の中央におけるデータベース化によって、中央・地方感染症情報センターにおける患者情報の把握時期が旧システムと比して短縮されている (2007 年 厚生労働科学研究費補助金

新興・再興感染症研究事業、効果的な感染症サーベイランスの評価並びに改良に関する研究、中央感染症情報センターの視点からの感染症サーベイランスの評価と改善、

分担研究者；多田有希）。一方で、広域事例の探知において中央感染症情報センターの役割が非常に大きくなる。しかし、各自治体は地域内で同一株による食中毒事例が複数確認された場合、同株を原因とした事例の他自治体における発生状況を把握する必要性が生じるが、現行システムにおいては不可能である。

情報が中央においてデータベース化されている NESID は、広域事例が確認された場合の情報共有のためのツールとして応用することが期待できる。例えば、迅速な探知と情報共有に対して NESID が有効なツールとして活用されることが期待できる。例えば、疾患名、菌株情報、感染推定地域・原因などの疫学情報は広域事例の探知とその後の情報共有のために、データ閲覧の制限を緩和しても良いと思われる。もしくは、中央情報センターがリアルタイムに上の情報を公開することによって NESID におけるデータ閲覧制限を保管できるかもしれない。

#### 参考文献

1) 黒澤 肇、石岡大成、白石直美、藤田雅弘、森田幸雄、小畑 敏、加藤政彦、小澤邦壽、清水みどり、高橋ふさ子、岡田直子、川合修三、水上憲一、間瀬 徹、鷺尾和美、町田 護、小倉洋裕、長井 章、木村博一(2007)、焼肉店が原因施設と疑われた腸管出血性大腸菌 O157 食中毒事例、病原微生物検出情報、28、196-197.

#### E. 研究発表

なし

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

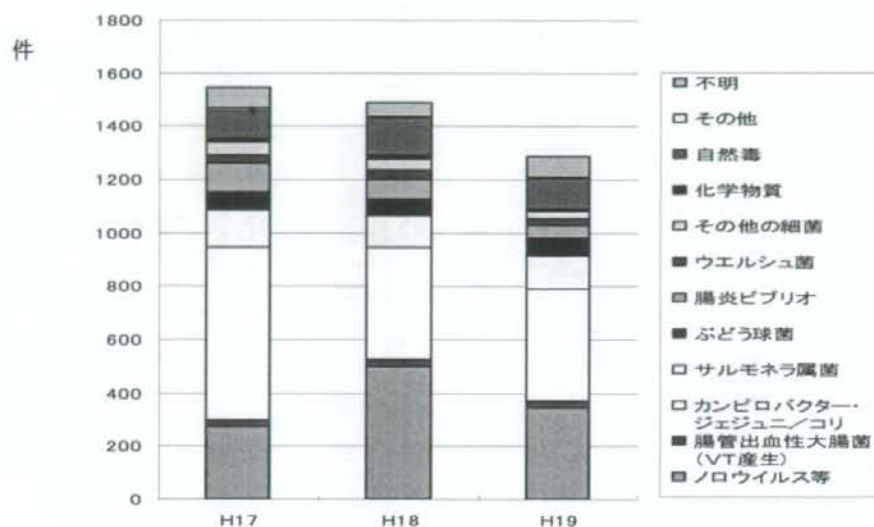


図 1-1 日本における食中毒事件発生状況 (平成 17～19 年)

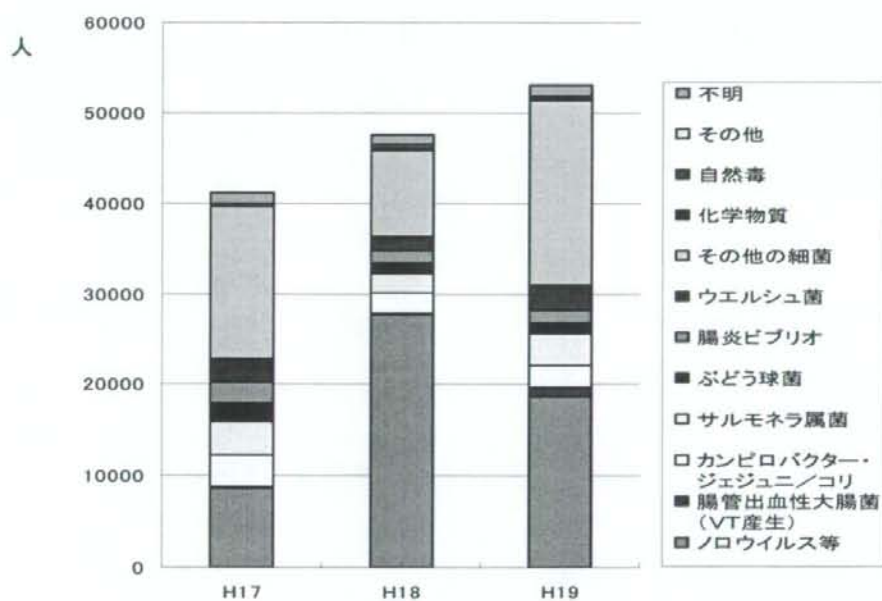


図 1-2 日本における食中毒患者発生状況 (平成 17～19 年)