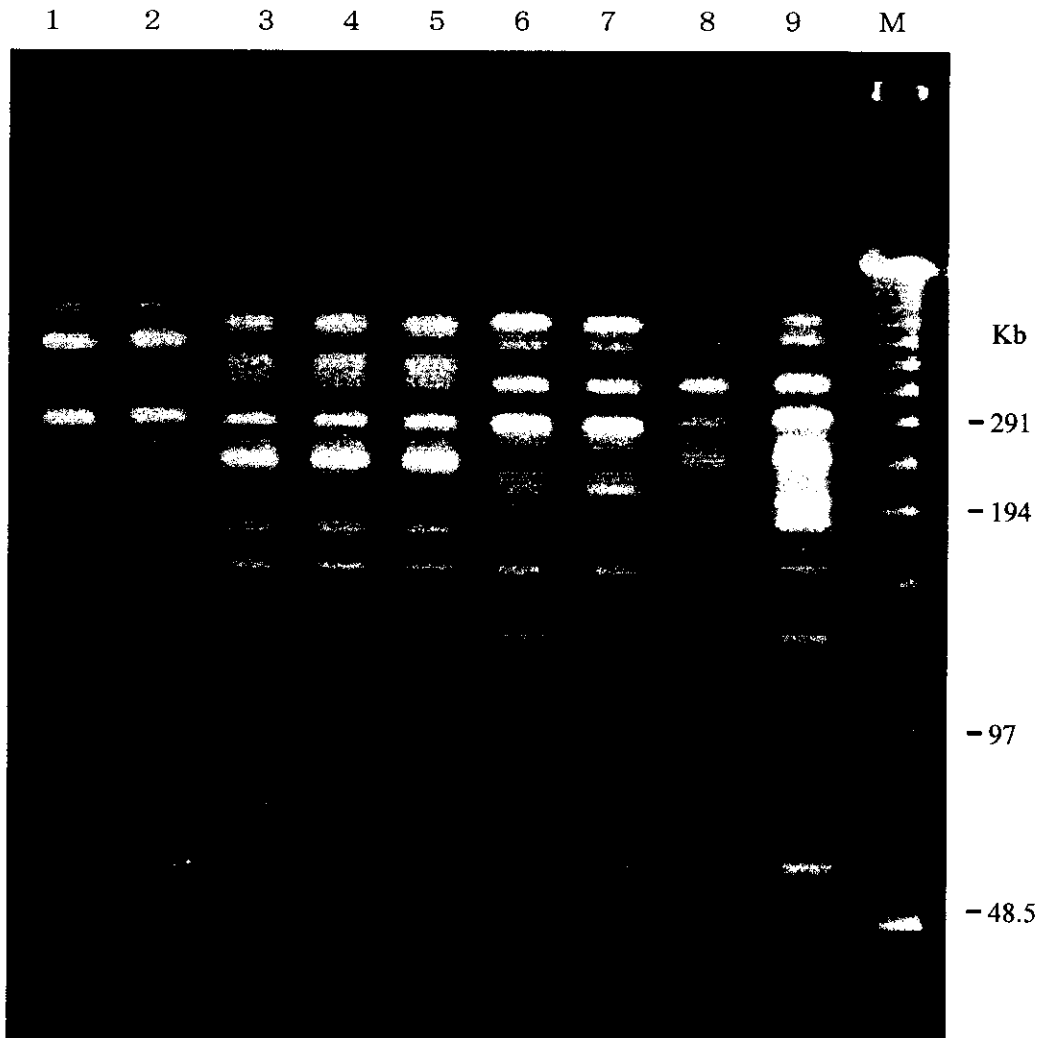


図 4 . STEC菌株PFGEパターン



1 : M事例 EC581      2 : M事例 EC582      3 : N事例 EC613  
4 : N事例 EC614      5 : N事例 EC616      6 : O事例 EC626  
7 : O事例 EC629      8 : P事例 EC631      9 : Q事例 EC639  
M :  $\lambda$  Ladder

パルスフィールドゲル電気泳動法の標準化および画像診断を基盤とした  
分散型システムの有効性に関する研究

山形県衛生研究所 早坂晃一

A. 研究目的

平成 12 年に山形県内で分離された腸管出血性大腸菌 (EHEC) O157 (以下 O157) について、パルスフィールドゲル電気泳動法 (PFGE) により菌株の比較を実施し、疫学的検討を行った。また、過去に起きた事例での PFGE による菌株比較で疫学解析上興味ある事例について検討を加えた。

B. 研究方法

対象菌株は、平成 12 年に山形県内の EHEC 感染者から分離された O157 23 株ならびに平成 9 年 T 保健所管内の O157 感染事例由来株及び Y 保健所管内の O157 感染事例由来株とした。それぞれの菌株について性状確認の後、市販の病原大腸菌免疫血清を用い血清型別した。また、PCR 法により VT1、2 毒素型別及び他の腸管病原性大腸菌 (EPEC) 関連の病原性遺伝子 (*eaeA*、*astA*) の保有状況を調べた。PFGE は国立感染症研究所の方法でゲルブロックを作成後 1% アガロースゲルにアプライした。Gene Path System (BIO-RAD) をもちい、プログラム O157Japan で泳動を行い、泳動終了後エチジウムブロマイドで染色、紫外線下で泳動パターンを観察した。

C. 研究結果

1. 平成 12 年の O157 感染症発生状況及び分離菌の性状と菌株比較

平成 12 年に山形県で確認された O157 感染症の発生状況を表 1 に示した。患者は 1

5 人確認された。家族等の検便の結果、患者 5 人の家族内に 8 人の健康保菌者が認められた。患者発生は 5 月から 11 月にかけてみられ、9 月には 8 人の患者発生が集中した。患者 15 人中 11 人が 10 歳以下であった。性差は特に認められなかった。分離された 23 株の O157 の H 血清型は H- の No15 を除き、H7 であった。VT1、2 両方産生菌による患者が 9 人、健康保菌者 4 人、VT2 産生菌による患者が 6 人、健康保菌者 4 人であった。*eaeA* は全ての分離株が保有していた。*astA* を保有する株はなかった。PFGE による解析では、23 株が 16 のパターン (患者の数+1) に分類された。患者家族内の健康保菌者由来株 PFGE パターンは、No19 を除き患者由来株のパターンと同一であった。(図 1)

2. 平成 9 年 T 保健所管内の O157 感染事例

平成 9 年北海道で捕獲されたエゾシカの肉を生食して O157 感染症となった事例があった。凍結したシカ肉を親戚や知人に分配していたため、患者及び健康保菌者が 5 家族 9 人 (患者 6 人、健康保菌者 3 人) におよんだ。また、残品として保管してあったシカ肉からも O157 が分離された。これらの分離株はいずれも H 血清型が 7、VT1、2 産生、*eaeA* 及び *astA* を保有しており、PFGE パターンはスメアとなるタイプであった。

3. 平成 9 年 Y 保健所管内の O157 感染事例

平成 9 年 Y 保健所管内の小児が O157 感

染症となった。患者を除く 7 人の家族検便の結果 5 人から O157 が分離された。また、親戚の家族 5 人中 2 人から O157 が分離された。さらに、親戚宅で飼育している牛の糞便及び堆肥から O157 が分離された。これらの分離株はいずれも H 血清型が 7、VT2 単独産生、*eaeA* 保有、*astA* 非保有であった。PFGE を実施したところ、1 株を除き (No5) 同一のパターンを示した。(図 2)

#### D. 考察

平成 12 年の O157 散発事例由来の 23 株は、血清型と毒素型により H7:VT1,2、H7:VT2、HNМ:VT2 の 3 種に分類された。PFGE による DNA 解析では 16 種に分類され、分類能の高さを示した。患者は 15 人であり、患者間における菌株の相同は認めなかった。このことは、O157 そのものが多様になっていること、感染源が多様であることを示している。健康保菌者由来株 (8 株中 7 株) は患者と同一の PFGE パターンを示した。これは、人人感染なのか、共通食品摂取によるものなのか不明であるが、No3 のような乳児の場合は人人感染がうかがわれる。No19 は患者家族から分離された株であるが患者と異なる PFGE パターンを示した。この家族における O157 感染が複数の株に曝露されたものなのか、分離後の変異なのかは不明であった。通常、感染者 1 人から O157 と同定された 1 株をもちい PFGE による比較をしているが、場合により複数の株を用いた比較が必要である。平成 12 年には PFGE 上、O157 の diffuse outbreak と思われるものは認めなかった。しかし、菌株を比較し散発事例が一組結び

ついたとしても関連性を見出すのは難しい。一つの県単位で菌株を比較すると同時に、もう少し広域かつリアルタイムに近い条件で監視のできる体制が望まれる。

T 保健所のシカ肉による O157 感染事例では、感染者由来株及びシカ肉由来株すべて H7:VT1,2:*astA* 保有で、PFGE ではスメアとなるタイプであった。PFGE でスメアとなるものは DNA 解析をすることができないが、これらの株間の類縁性を示唆するものとして利用できると思われる。また、O157 が *astA* を保有することは少なく、この遺伝子も疫学マーカーとして有用なものと思われる。当初この事例では 4 家族 6 人の感染者とみられていた。同じ時期に近隣の地域で 1 家族 3 人の O157 感染があり、分離株の性状が同一であった。家族の聞き取りではシカ肉との関連性を否定していたが、その後喫食したことが判明した。

Y 保健所の牛の糞便から患者と同一の O157 が検出された事例は、患者家族とは別に住んでいる親戚の家で牛を飼育しているというもので、感染源として牛の可能性が考えられた。患者は当時親戚の家には行っておらず、牛との直接接触はなかった。しかし、双方の家族の行き来があり、人人感染の介在したことが推察される。

#### E. 結論

平成 12 年に 15 人の O157 による腸管出血性大腸菌感染症が確認された。15 人の患者から分離された O157 の PFGE パターンは 15 パターンに分類され、多様性がみられた。家族等の検便の結果 8 人の健康保菌者が認められ、患者家族から分離された株の PFGE パターンは 1 例を除き患者由来

株と同一であった。菌株の比較は、県単位で行うのと同時に広域的かつリアルタイムに近い条件で実施できる体制が望まれる。

T保健所管内の事例は、PFGE でスメアとなる株であったが、これを指標に同一食品により感染した新たな家族が突きとめられた。また、*astA* も疫学マーカーとして有用であると考えられた。Y保健所管内の事例は、感染源として牛が考えられ、人人感染が介在したものと考えられた。

#### F. 研究発表

なし

表1 平成12年に確認されたO157感染者及び分離菌の性状

| 番号 | 月日    | 年齢 | 性別 | 症状            | 区分 | 備考       | H血清型 | VT型 | eeaeA | astA |
|----|-------|----|----|---------------|----|----------|------|-----|-------|------|
| 1  | 5.23  | 16 | 女  | 下痢、腹痛、血便      | P  |          | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 2  | 6.22  | 3  | 男  | 下痢、腹痛、血便、嘔吐   | P  |          | 7    | 2   | +     | -    |
| 3  | 0     | 0  | 女  | 軟便            | C  | 12-2の家族  | 7    | 2   | +     | -    |
| 4  | 30    | 30 | 女  |               | C  | 12-2の家族  | 7    | 2   | +     | -    |
| 5  | 7.13  | 7  | 男  | 腹痛、嘔吐         | P  |          | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 6  | 44    | 44 | 女  |               | C  | 12-5の家族  | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 7  | 12    | 12 | 男  |               | C  | 12-5の家族  | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 8  | 8.2   | 7  | 女  | 下痢、血便         | P  |          | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 9  | 8.8   | 3  | 女  | 発熱、下痢、血便、HUS  | P  |          | 7    | 2   | +     | -    |
| 10 | 8.21  | 10 | 男  | 下痢、腹痛         | P  |          | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 11 | 9.6   | 10 | 女  | 下痢、血便         | P  |          | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 12 | 9.11  | 7  | 男  |               | C  | 12-11の家族 | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 13 | 9.6   | 2  | 男  | 下痢、血便、発熱      | P  |          | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 14 | 9.11  | 31 | 男  |               | C  | 12-13の叔父 | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 15 | 9.14  | 8  | 女  | 発熱、腹痛、下痢      | P  |          | -    | 2   | +     | -    |
| 16 | 9.14  | 3  | 男  | 下痢、腹痛、血便      | P  |          | 7    | 2   | +     | -    |
| 17 | 9.14  | 1  | 女  | 下痢            | P  |          | 7    | 2   | +     | -    |
| 18 | 9.21  | 33 | 女  |               | C  | 12-17の家族 | 7    | 2   | +     | -    |
| 19 | 9.20  | 65 | 女  |               | C  | 12-17の家族 | 7    | 2   | +     | -    |
| 20 | 9.20  | 53 | 女  | 下痢、血便、腹痛      | P  |          | 7    | 2   | +     | -    |
| 21 | 9.26  | 5  | 男  | 下痢、腹痛、嘔吐      | P  |          | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 22 | 9.27  | 48 | 女  | 下痢、血便、発熱37.8℃ | P  |          | 7    | 1,2 | +     | -    |
| 23 | 11.29 | 49 | 女  |               | P  |          | 7    | 1,2 | +     | -    |

P : 患者 C : 健康保菌者

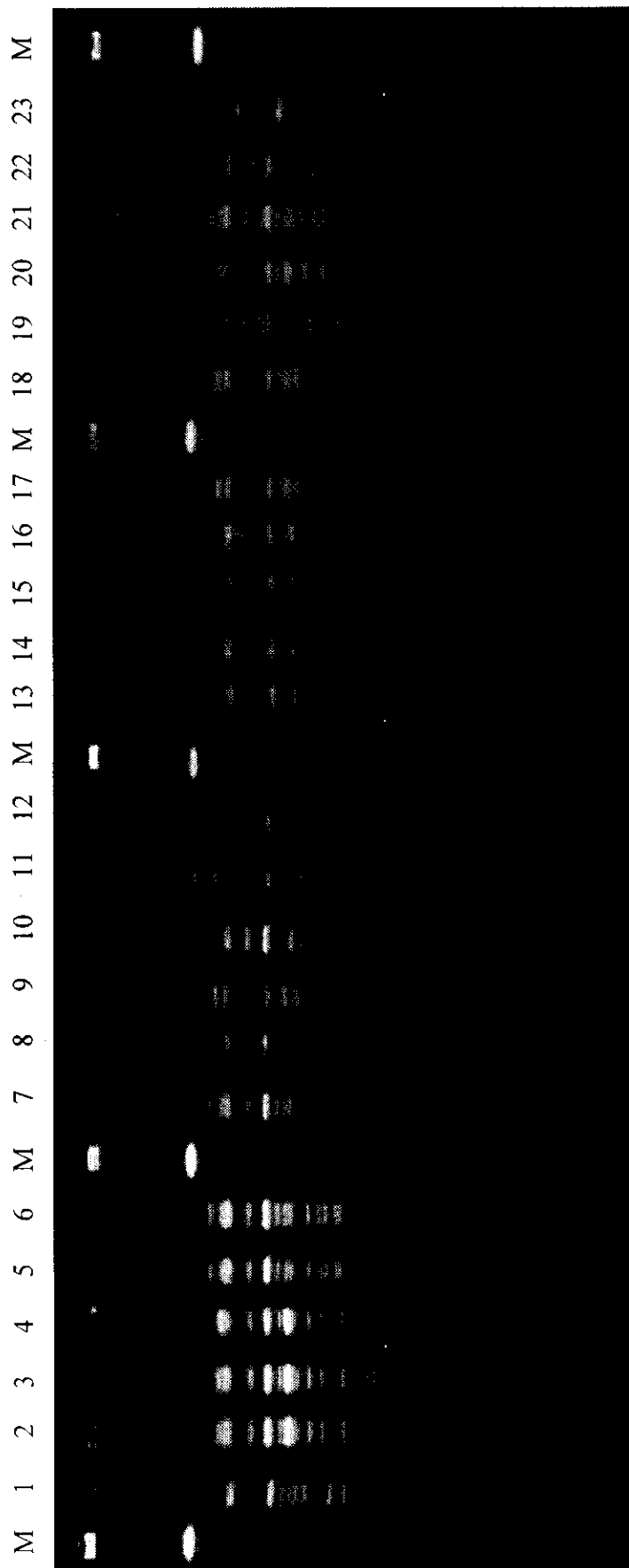


図1 平成12年にO157感染者から分離された株のPFGE

M : λラダー

1~23 : 表1の番号と同じ

M 1 2 3 4 5 6 M 7 8 9 10 11 M

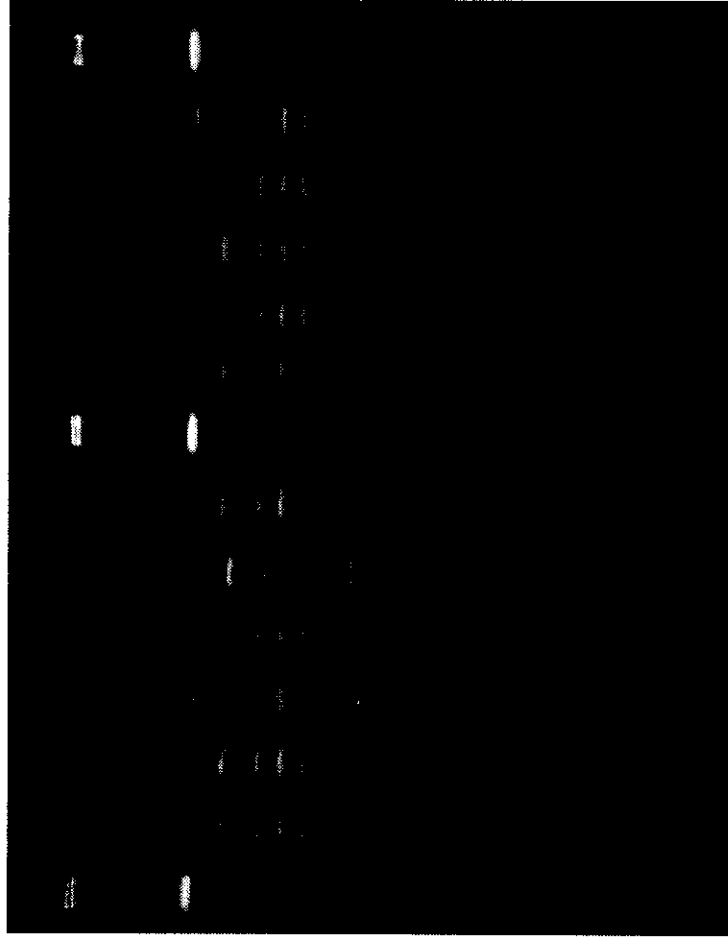


図2 平成9年Y保健所管内事例由来株のPFGE

M: ラダー 1: 患者 2~7: 健康保菌者 8~10: 牛糞便  
11: 堆肥

パルスフィールドゲル電気泳動法（Pulsed-Field Gel Electrophoresis, PFGE）  
の標準化及び画像診断を基盤とした分散型システムの有効性に関する研究

分担研究者 甲斐 明美 東京都立衛生研究所・微生物部

研究要旨： 関東甲信静ブロックの11地方衛生研究所の共同研究で、腸管出血性大腸菌O157等による集団および散発の感染症・食中毒事例について、菌学的情報システム（パルスネット）に結合するための環境整備について研究した。

各研究所は、実際に発生した集団および散発事例について、パルスフィールド電気泳動(PFGE)法による解析を実施し、非常に有効であった事例を数多く経験し、パルスネット構築のための環境整備が図られていることが明らかとなった。一方、共通の腸管出血性大腸菌O157株を11研究所でほぼ同一の条件下で解析し、その成績を都立衛生研究所に電送して比較検討した結果、一定の精度を持って電送出来ることを確認した。しかし、PFGE解析技術に一部の問題点も認められた。今後、これら問題点の解決を早急に図り、画像解析のためのプログラムソフトを用いて試行することにより、パルスネット構築が可能になることが示唆された。

#### A. 研究目的

食中毒や感染症の集団発生やDiffuse Outbreak を迅速に発見し、その拡大を防止するために、PFGE法により解析された成績を菌学的情報システム（パルスネット）に結合するための環境整備を図る。本研究では、関東甲信静地域に分散する11地方衛生研究所においてPFGE解析を行い、主に以下の2点について検討した。

1. 腸管出血性大腸菌O157等による集団および散発の感染症・食中毒事例の分離株を対象にPFGE解析を行い、PFGE技術の確認と有用性を検討する。

#### 2. 共通の腸管出血性大腸菌O157を

11研究所において出来る限り同一の条件下でPFGE解析を行い、その成績を都立衛生研究所に電送すると共に、解析写真も送付し、比較検討する。

#### B. 研究方法

11研究所における腸管出血性大腸菌O157の同時解析は、以下の条件で実施した。

##### 1. 供試菌株

各々PFGEパターンが異なる7株の腸管出血性大腸菌O157：H7を供試した。



## 供試菌株

| No.   | 菌株No.  | 毒素型     | 由来    |
|-------|--------|---------|-------|
| No. 1 | E98279 | VT1+VT2 | 食品    |
| No. 2 | E00231 | VT1+VT2 | 下痢症患者 |
| No. 3 | E00462 | VT1+VT2 | 下痢症患者 |
| No. 4 | E98188 | VT1+VT2 | 下痢症患者 |
| No. 5 | E00563 | VT1+VT2 | 下痢症患者 |
| No. 6 | E00488 | VT2     | 下痢症患者 |
| No. 7 | E00232 | VT1+VT2 | 下痢症患者 |

## 2. PFGE法

DNAブロックは、常法に従って作製した。そして制限酵素 *Xba*I で処理後、国立感染症研究所で実施している以下の条件で解析を行った。

- アガロース濃度： 1%
- バッファー： 0.5 x TBE, 14°C
- 電圧： 200V (6 V/cm)
- スイッチタイム：
- ① 4～8秒(リニアー), 9時間
- ② 8～50秒(リニアー), 13時間
- 泳動時間： 22 時間

## 3. PFGE解析成績の電送

各研究所で解析したPFGE解析画像を、電子メールで添付ファイルとして東京都立衛生研究所に送付し、実際に撮影した写真と比較検討した。

## C. 研究結果

### 1. 各研究所におけるPFGE解析の環境整備

11研究所で使用しているPFGE機器は、全て米国Bio Rad社製であったが、機種は、CHEF-Mapper(2所), CHEF-DRIII(6所), CHEF-DR II(2所), GenePath(1所)の4種類であった。各研究所は、いずれもO157菌株のPFGE法による解析を実施できる能力を持っている事を確認した。

### 2. PFGE解析の有用性

11研究所は、PFGE解析が非常に有効に活用された事例を各々経験しており、その概要は後述の通りである。

### 3. PFGE解析画像の電送

各研究所で解析したPFGE解析画像を、電子メールで添付ファイルとして送付し、実際に撮影した写真と比較検討した結果、十分に比較検討が可能であった。

### 4. 11研究所における腸管出血性大腸菌O157のPFGE解析成績

腸管出血性大腸菌O157の7菌株について、11研究所で解析した成績を写真A～K(順不順)に示した。解析成績を比較した結果、全研究所でほぼ一定の成績が得られていたが、一部に少しの問題点も認められた。すなわち、

- 制限酵素処理が不十分： 2所
- DNA アプライ量が多い： 6所
- サイズマーカー量が不適： 5所
- 写真撮影が不適： 2所

## D. 考察

パルスネットに結合するための環境整

備について調査した結果、11研究所全てが米国Bio Rad社製のPFGE機器を使用しており、解析成績を比較検討する場合に非常に好都合であることが明らかとなった。

また、各研究所は、いずれも実際に発生した集団および散発の感染症・食中毒事例について、独自にPFGE法による解析を実施し、非常に有効であった事例を多数経験し、パルスネット構築のための環境整備が図られていることが明らかとなった。

更に、共通の腸管出血性大腸菌O157を11研究所でほぼ同一の条件下でPFGE解析を行い、その成績を都立衛生研究所に電送して比較検討した結果、これらの電送写真は、実際の写真にやや劣るとはいえ、一定の精度を持って送付出来ることを確認した。今後、画像解析のためのプログラムソフトを用いて解析する環境が整いつつあることが確認された。しかし、11研究所において、共通の腸管出血性大腸菌O157を同時解析した結果、全研究所でほぼ一定の成績が得られていたが、一部に技術的問題点も認められた。しかし、これらの解決はそれ程難しいことではないものと推定されたので、情報交換を図り解決していく予定である。

#### E. 結論

関東甲信静に分散する11地方衛生研究所は、いずれも実際に発生した集団および散発の感染症・食中毒事例について、

独自にPFGE法による解析を実施し、非常に有効であった事例を経験し、パルスネット構築のための環境整備が図られていることが明らかとなった。また、ハード面でもパルスネットに結合するための環境が、確実に整いつつあることが示唆された。

一方、共通の腸管出血性大腸菌O157を11研究所でほぼ同一の条件下でPFGE解析を行い、その成績を都立衛生研究所に電送して比較検討した結果、一定の精度が得られたので、今後画像解析のためのプログラムソフトを用いて解析を試みる予定である。

#### F. 研究発表

現在、準備中である。

#### G. 知的所有権の取得状況

なし

#### H. 研究協力機関

茨城県衛生研究所  
栃木県保健環境センター  
群馬県衛生環境研究所  
埼玉県衛生研究所  
千葉県衛生研究所  
神奈川県衛生研究所  
横浜市衛生研究所  
山梨県衛生公害研究所  
長野県衛生公害研究所  
静岡県環境衛生科学研究所

## 1. P F G E解析が有効に活用された事例の概要

## 1. 東京都立衛生研究所

### 東京都内における腸管出血性大腸菌感染症・食中毒の発生動向と積極的疫学調査

東京都内の本感染症届け出数は、平成9年が197件（O157：181件）、10年が215件（O157：201件）、11年が237件（O157：213件）、12年が314件（O157：287件）であった。O157の占める割合は約90%で、全国に比較して高い傾向にある。しかし、O157検出者の40～48%は無症状であった。そして行政的に食中毒として処理された事例は、平成11年にはなく、12年は3事例、患者数6名のみであった。

東京都と特別区は、O157を中心に散在的集団発生（いわゆるdiffuse outbreak）等の原因を究明し、その拡大を防止するために、平成11年度から「保菌者検索事業」を実施している。平成11年度のO157保菌者調査では、77,982人中O157陽性者13人、陽性率0.017%であった。12年度の成績は未だまとまっていないが、ほぼ同程度であると推定される。

衛生研究所では、散在的集団発生をはじめとした食中毒の早期原因解明を目的として、都内で分離されたO157菌株について、薬剤感受性パターンやパルスフィールド電気泳動法によるDNA解析等の各種疫学マーカー解析を行っている。対象とする菌株は、医療機関や衛生研究所等で検出された患者やその関係者由来株、あるいは上記保菌者検索事業等で検出された菌株である。確実な原因解明のための疫学解析を行うには、分離菌株の解析成績とO157検出者の喫食調査成績等を総合的に比較検討する必要がある。平成12年度の調査の中でこれらの成績が行政上非常に役立った事例の一部について紹介する。

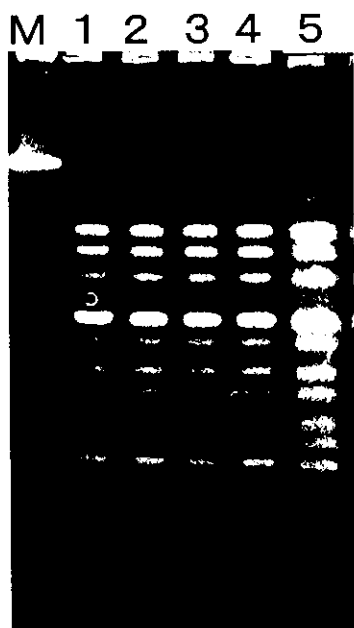
#### 事例1. G焼肉・チェーン店が原因としたと推定された事例

原因菌：腸管出血性大腸菌O157：H7（VT1+VT2産生）

概要：平成12年6月に届け出のあった3件のO157検出例（E，K，S：いずれも発症者）は、その後の喫食調査でE（E区）は家族6人で6月17日にG焼肉・チェーン店G-1店を、K（K区）も家族等6人で6月18日に同店を利用していた。また、S（S区）は6月12日に4人で別のU区の同焼肉・チェーン店G-2店を利用していることが判明した。その後の検査でEの家族1名（無症状）からもO157が検出された。これらの分離株につき、疫学マーカー解析を実施した結果いずれの株も一致し、この焼肉・チェーン店が原因施設と判明し、営業停止処分と衛生指導等の措置がなされた。更に近隣の同焼肉・チェーン店G-3店利用者IからもO157患者が発生し、分離株の解析成績は一致した。

表1. G焼肉・チェーン店が原因としたと推定された腸管出血性大腸菌O157事例

| O157検出者    | 担当    | 症状        | 喫食日   | 店舗   | 喫食状況     |
|------------|-------|-----------|-------|------|----------|
| E<br>Eの同行者 | 東京都E区 | 発症<br>無症状 | 6月17日 | G-1店 | 家族6人で喫食  |
| K          | 東京都K区 | 発症        | 6月18日 | G-1店 | 家族等6人で喫食 |
| S          | 東京都S区 | 発症        | 6月12日 | G-2店 | 4人で喫食    |
| I          | 千葉県   | 発症        | 6月12日 | G-3店 | 3人で喫食    |



M : Marker (Lambda)  
 1 : E (G-1店)  
 2 : Eの同行者( " )  
 3 : K ( " )  
 4 : S (G-2店)  
 5 : I (G-3店)

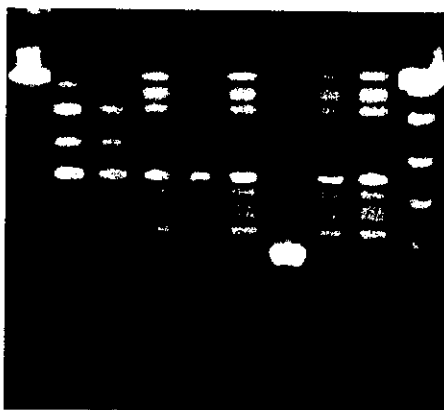
事例 2.

A区で実施した保菌者検索事業により平成12年7月21日に無症状の調理従事者AからO157を検出した。また、B区内の大学病院入院患者BからO157が検出された。各担当保健所は、詳細な喫食調査等を行った結果、Aは6月30日に同行者4人（いずれも無症状）と都内のK焼肉店を利用していた。Bも7月12日同行者3人（いずれも無症状）で同じK焼肉店を利用していた。その後の検査の結果、Bの同行者の1名、およびK焼肉店の従業員2名（いずれも無症状）と食品3件（牛生レバー、大豆もやし、ぜんまい）からもO157が検出された。これらの分離菌株について疫学マーカー解析を実施した結果、この焼肉店での感染が示唆された。これらの成績により、担当保健所は、当焼肉店を原因施設と断定し、取り扱い・施設の改善等を含める営業停止処分を行った。

表 2. K焼肉店が原因としたと推定された腸管出血性大腸菌O157事例

| O157検出者                    | 症状  | 喫食日   | 喫食状況                    |
|----------------------------|-----|-------|-------------------------|
| 調理従事員A<br>(保菌者検索で7月21日に検出) | 無症状 | 6月30日 | 5人で喫食(全員無症状)            |
| B                          | 発症  | 7月12日 | 4人で喫食<br>(B以外の3人は全員無症状) |
| Bの同行者                      | 無症状 |       |                         |
| K焼肉店                       |     |       |                         |
| 食品・牛生レバー                   |     |       |                         |
| ・大豆もやし                     |     |       |                         |
| ・ぜんまい                      |     |       |                         |
| 調理従事員 1                    | 無症状 |       |                         |
| 調理従事員 1                    | 無症状 |       |                         |

M11 2 3 4 5 6 7 8 M2



- M1 : Marker (Lambda)
- 1 : A 本人
- 2 : B 本人
- 3 : B 同行者3
- 4 : 調理従事者1
- 5 : 調理従事者2
- 6 : 食品(牛生レバー)
- 7 : 食品(大豆もやし)
- 8 : 食品(ぜんまい)
- M2 : Marker (Yeast)

## 2. 茨城県衛生研究所

### 1. 過去に発生した食中毒事例で、PFGE 解析が有効に活用された事例の概要

#### ①腸管出血性大腸菌（O157）感染症患者の発生

**概要** 平成9年3月18日から26日にかけて日立市及び竜ヶ崎市でO157  
散発患者の発生があった（7名）。  
疫学調査や感染源調査を実施したが共通食品がなく感染源について明らかに  
できなかったが、制限酵素 Xba I で消化後の PFGE の泳動パターンは一致した。  
さらに同時期東海から関東南部にかけて発生したカイワレ大根が原因食材と  
された事例の PFGE のパターンが一致した。

**発生日時** 平成9年3月18日から26日

**病因物質** E. coli (O157:H7)

**発生地** 茨城県日立市、竜ヶ崎市

**原因と思われる食品** 茨城県においては不明（カイワレ大根は喫食していない）

**感染者** 7名（1名はHUS、2名は無症状）

**主症状** 下痢、血便、腹痛 等

**PFGE** 分離株（O157:H7株）の Xba I で消化後の泳動パターンが  
一致。感染研で実施した東海から関東南部にかけての発生事例の  
患者株と食材（カイワレ大根）とも一致。

#### ②いくらによるO157感染

**概要** 平成10年6月、北海道の丸三野付物産（株）製造の「いくら醤油漬」  
による腸管出血性大腸菌O157感染事例。感染者は家族4名で、  
そのうち3名が飲食店から購入したいくら丼（いくらは野付物産のものと輸入品の  
両方を使用していた）を食べていた。4名の遺伝子解析パターンが一致し、  
丸三野付物産（北海道）製造のいくらによる感染者（他県）及びいくら由来株の  
パターンとも一致した（国立感染研実施）。この結果から、いくらによる感染事例  
と断定された。

**発症日** 平成10年6月18日、24日

**原因物質** E. coli (O157:H7)

**発生地** 茨城県猿島郡

**原因食品** いくら丼（飲食店で調理、販売）  
いくら一丸三物産製造の「いくら醤油漬」（H9.9.15製造）

**主症状** 腹痛、血便、嘔吐

**感染推定日** 平成10年6月15日

**感染者** 4名（2名は無症状）

### ③ A群レンサ球菌による食中毒事例

概要 平成10年8月16日に水戸市で開催された関東ブロックソフトボール大会に参加した医療関係者が、A群レンサ球菌に感染し、437名中372名が咽頭痛、発熱、倦怠感等を発症した。疫学調査の結果から大会当日昼食の仕出弁当を原因とした大規模な集団呼吸器感染であることが明らかになった。

発生日時 平成10年8月16日 午後7時頃から（潜伏期3h～20h）

病因物質 *Streptococcus pyogenes* T22

発生地 茨城県水戸市

原因と思われる食品 8月16日昼の仕出弁当

発生原因 汚染食品が菌増殖に適した素材、調理後高温多湿の室温で長時間放置

接食者数 437名

有症者数 372名

主症状 咽頭痛94.4%、発熱（38～39℃）72.3%、倦怠感65.9%等

検査件数 375件（患者267名、調理従事者22名、食品等86件）

陽性者数 138件（患者125名、調理従事者7名、食品等6件）

PFGEの結果 患者、弁当調理従事者、弁当保存検食それぞれ由来菌株を Sfi I、Sma I で消化後のPFGE泳動パターンが一致

### ④ *Salmonella* Oranienburg によるイカ乾製品汚染

概要 平成11年当初からいか乾製品を原因とする *Salmonella* Oranienburg によるサルモネラ食中毒が全国的に発生した。茨城県でも例外ではなく汚染は広域に広がっていた。保菌者由来株と患者由来株及び食品由来株の遺伝子解析の結果、同一のパターンを示した。また、全国のパターンとも一致していた。

発生期間 平成11年1月から8月頃

病因物質 *Salmonella* Oranienburg

発生地 茨城県内

原因食品名 乾燥いか

PFGE 制限酵素 Bln I、Xba I を用いた保菌者由来株51株、患者由来株3株、食品由来株6株のPFGEのパターンが一致



⑤入浴施設を原因とした Legionella による集団発生

概要 平成12年6月、石岡市の循環濾過方式の入浴施設を感染源とする Legionella pneumophila SG 1 による集団感染事例。施設は、4月7日にオープンし、6月23日までに 15,995 名が利用し、45名が患者として診断され（3名死亡）

27名の四類感染症の届け出がなされた。分離された患者菌株と浴槽等の環境株が同一クローンとされ入浴施設が原因となった感染であると結論した。

発症日 平成12年6月8日～6月27日（潜伏期2日から13日）

病因物質 Legionella pneumophila SG 1

発生地 茨城県石岡市

原因 循環濾過方式の入浴施設の浴槽等の消毒不足

入浴者数 15,995名（入浴日5月20日～6月23日）

患者数 45名（男27名、女18名）、平均年齢62.5歳（9～85歳）

主症状 発熱（38～40℃）、喀痰、呼吸困難、頭痛、倦怠感等

PFGEの結果 患者と浴槽水等からの分離株（Legionella pneumophila SG 1）の PFGEのパターンが一致（制限酵素 Sfi I）



0レーン  
散発患者株

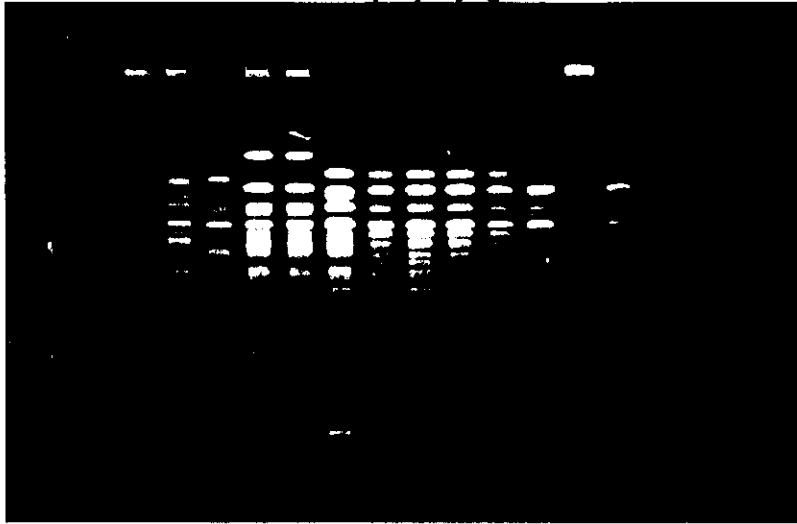
Filename: 1998.10.26.15.

Created: Mon, Oct 26, 1998, 1:21 PM

Printed: Wed, Jan 24, 2001

Comments:

① 腸管出血性大腸菌(O157)感染症患者の発生



○ 感染者

Filename: 1998.7.7.15

Created: Thu, Jul 9, 1998, 5:45 PM

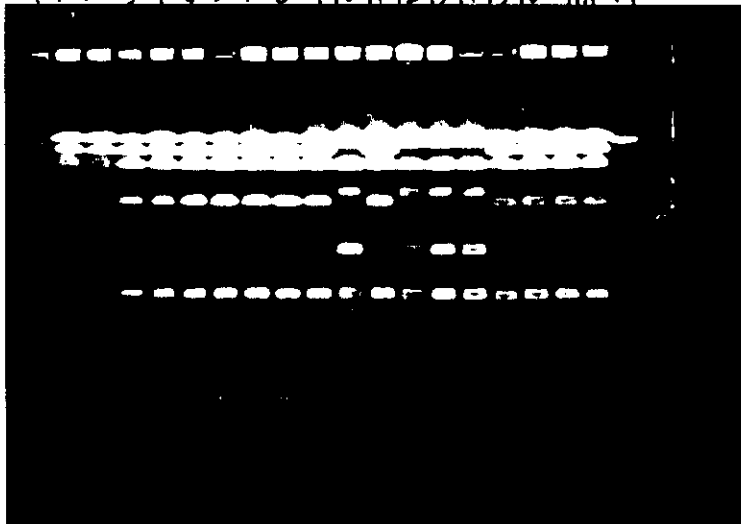
Printed: Wed, Jan 24, 2001

Comments:

② いくらに 83 0157 感染

SfiI

M 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 M



Filename: óñóÄä°SfiI 1998.10.14

Created: Thu, Oct 22, 1998, 5:57 PM

Printed: Fri, Nov 12, 1999

Comments:

③ A群 L24 球菌に 83 食中毒事例 (SfiI)

BlnI xbaI Bio-Rad Multi-Analyst Version 1.0.2



- 1 保苗者株
- 2 "
- 3 "
- 4 "
- 5 患者由来株
- 6 食品 "

Filename: 2000.2.14.C1C8.30  
 Created: Mon, Feb 14, 2000, 9:22 AM  
 Printed: Tue, Jan 23, 2001,  
 Comments:

④ Salmonella Oranienburg 1:83 竹藪製品汚染

M 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 M Bio-Rad Multi-Analyst Version 1.0.2



- 1 患者分離株 S41
- 2 " "
- 3 環境株 S41
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13 " "
- 14 環境株 S43
- 15 " S45
- 16 " "
- 17 " S46
- 18 " "

Filename: 2000.8.9.leg.sfil.m  
 Created: Wed, Aug 9, 2000, 10:56 AM  
 Printed: Tue, Jan 23, 2001,  
 Comments:

⑤ 入浴施設の原因とLT=Legionella 83 集団発生

### 3. 栃木県保健環境センター

平成12年9月21日県の県南健康福祉センター（保健所）から散発事例患者（11歳，男子）由来 O157 株が当環境センターに搬入された。また，10月3日宇都宮市保健所（中核市）から家族内感染（8歳男，10歳女の兄弟）由来の O157 株2株が搬入された。これらの2事例は全く関係のない家族であった。疫学マーカー解析を行った結果，血清型，毒素型，PFGE パターンが一致し，共通の感染源が疑われた。調査を宇都宮市に依頼したが，時間もかなり経過しており明確な感染源の追跡は出来なかった。