

【調査研究】

## 岡山県における感染性胃腸炎起因菌の流行疫学調査（平成16年度）

中嶋 洋, 狩屋英明, 大島律子, 国富泰二\*（細菌科）

\*岡山赤十字病院第一小児科

### 要 旨

平成16年4月、志賀毒素産生性大腸菌（STEC）の diffuse outbreak と考えられる事例が発生した。さらに8月にも多数の散発事例が発生し、多くの STEC が検出された。検出された STEC は195株で、O157:H7, STX1, 2（40.0%）、O157:H7, STX2（30.8%）、O26:H11, STX1（25.6%）が高率に検出された。diffuse outbreak と思われる事例や同時期に多発した散発事例では、それぞれの事例由来株間でパルスフィールド電気泳動による DNA パターンが一致若しくはほぼ一致しており、共通した感染源による感染が示唆されたが、感染源の究明には至らなかった。

[キーワード：志賀毒素産生性大腸菌, STEC, PFGE 型, 疫学]

### 1 はじめに

岡山県では県下の志賀毒素産生性大腸菌（以下 STEC と略す）とサルモネラによる感染事例について、流行株の把握や散発例由来株相互あるいは集発例由来株との関連性を検討して、感染源・感染経路の究明や感染症の発生予防に役立てるため、両菌による感染症の発生状況について、平成9年度から疫学調査を実施している。本年度は4月に diffuse outbreak と考えられる事例<sup>1)</sup>が発生した後、4月16日に腸管出血性大腸菌感染症注意報を発令して、県民に注意を喚起した。その後も散発事例は続き、8月11日には腸管出血性大腸菌感染症警報が発令され、発生・蔓延拡大防止のために一層の注意を呼びかけるなど、本年度は本調査実施以来、集団発生のあった年を除いて最も分離株数の多い年であった。本報告では本年度分離された STEC の各種性状について解析し、菌株相互の関連性を検討した。なお、サルモネラについては人由来株の収集が難しい状況であったため、実施できなかった。

### 2 材料及び方法

#### (1) 菌 株

県下で平成15年度に分離された STEC 株を用いた。

#### (2) 各種性状試験

各種性状試験は、以下の方法で実施した。

##### 1) 生化学的性状試験

ID テスト EB20（日水）を用いて、菌の同定を

行った。

##### 2) 血清型別

分離菌の血清型別は、病原性大腸菌免疫血清（デンカ生研）を用いて実施した。

##### 3) 毒素型別

STEC の毒素型別は、ラテックス凝集反応による大腸菌ベロ毒素検出用キット（デンカ生研）および PCR 法<sup>2)</sup>により実施した。

##### 4) パルスフィールドゲル電気泳動法による DNA 型別

STEC のパルスフィールドゲル電気泳動法（以下 PFGE と略す）は、寺嶋ら<sup>3)</sup>のプロトコールにより実施した。また、PFGE による DNA 型別（以下 PFGE 型と略す）は、国立感染症研究所に依頼して実施した。

##### 5) 薬剤感受性試験

センシ・ディスク（日本ベクトン・ディッキンソン株）を用いた KB 法により、アンピシリン（ABPC）、セフォタキシム（CTX）、カナマイシン（KM）、ゲンタマイシン（GM）、ストレプトマイシン（SM）、テトラサイクリン（TC）、クロラムフェニコール（CP）、ホスホマイシン（FOM）、ナリジクス酸（NA）、シプロフロキサシン（CPFX）、スルファメトキサゾール／トリメトプリム（ST）、トリメトプリム（TMP）の12薬剤について検査した。

表1. STEC 月別検出状況

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
分離株数	20	48	21	24	42	17	11	1	5	0	1	5	195
(%)	10.3	24.6	10.8	12.3	21.5	8.7	5.6	0.5	2.6	0	0.5	2.6	

### 3 結果および考察

平成16年度の STEC 月別検出状況を、表1に示した。

本年度は195株が分離され、5月に24.6%と最も検出率が高く、次いで8月21.5%、7月12.3%の順であったが、4月～8月の比較的気温の高い時期においては、いずれの月でも10%以上の高い検出率を示した。これは4月に diffuse outbreak と思われる発生があり、5月には保育園での集団発生事例が、さらに5月や8月に散発事例が多発した事によるものである。冬期を中心とした気温の低い時期では、検出率が低率であった。

検出された STEC の血清型・毒素型を、表2に示した。

血清型・毒素型は9種類が検出され、例年のように O157:H7, STX1, 2が40.0%と最も多く、次いで O157:H7, STX2の30.8%、O26:H11, STX1の25.6%の順で、これらが全体の90%以上を占めた。2002～2003年に全国で検出された STEC<sup>1)</sup>は O157:H7, STX1, 2が33.9%、O157:H7, STX2は20.2%、O26:H11, STX1は10.9%でこれらが上位を占めており、岡山県の検出状況と同様の傾向を示している。また、分離頻度の少ない O78:H-, STX2や OUT:H-, STX1も検出された。O157:H7, STX1, 2は4月～11月に多くの散発事例から検出され、中でも8月の検出率が最も高かった。O157:H7, STX2は、4月に岡山県内と香川県、石川県、福井県で発生した diffuse outbreak と思われる事例や、5月に県南で多発した散発事例からも検出された。O26:H11, STX1は保育園での集団発生や、散発事例から多数検出された。高率に検出されたこれらの血清型・毒素型株を含め、本年度は例年の約2倍近い STEC 株が検出された。

STEC の血清型・毒素型と PFGE 型を表3に、またそれらの内代表株の PFGE パターンを図1に示した。

PFGE 型は O157:H7, STX2が9種類、O157:H

表2. 分離された STEC の血清型・毒素型

血清型	毒素型	株数	(%)
O111:HUT	1, 2	1	0.5
O115:H10	1	2	1.0
O157:H-	1	1	0.5
	1, 2	1	0.5
O157:H7	2	60	30.8
	1, 2	78	40.0
O26:H11	1	50	25.6
O78:H-	2	1	0.5
OUT:H-	1	1	0.5
計		195	

7, STX1, 2は17種類に分かれた。O26:H11, STX1は PFGE 型としては1種類であるが、パターンは幾つかに分かれた。このうち4月に diffuse outbreak と思われる事例から分離された O157:H7, STX2の PFGE 型は ND, V, III (図中784)で、発生に関連する全ての株のパターンが一致した。また、薬剤感受性試験でも12薬剤に全て感受性を示し、同一菌による感染であることが強く示唆されたが、疫学調査から原因と推定された食品から当該菌の検出ができなかったため、感染源の究明には至らなかった。また、5月に県南で多数発生した散発事例において分離された株の PFGE 型は ND, ND, ND (図中796, 797)で、ほとんどの株のパターンが一致したが、diffuse outbreak 由来株のパターンとは異なっていた。O157:H7, STX1, 2では、4月～9月に県南で多発した散発事例から分離された株の PFGE 型は IIa, IIa, I (図中937), 8月～9月に県南を主に分離された株の PFGE 型は IIa, ND, I (図中919), また8月の同時期に多発した事例から分離された株の PFGE 型は ND, IIa, ND (図中889)で PFGE 型は少しずつ異なっているが、パターンは相互にかなり似ていたことから、元々同一の菌の遺伝子が一部変異を起こした可能性も考えられた。保育園の集団事例由来 O26:H11, STX1の PFGE 型はすべて ND, ND, ND (図中808)でパターンは一致したが、それ以外の事例から検出された

表3. STEC の血清型・毒素型と PFGE 型

血清型	毒素型	PFGE 型	株数	(%)	備考	図中の番号
	2	II a, ND, III	2	3.3		
		II h, ND, I	1	1.7		
		III b, ND, IV	1	1.7		
		VII, ND, V	1	1.7		
		ND, II a, ND	1	1.7		
		ND, V, III	16	26.7	4 月 diffuse outbreak 由来株のパターン	784
		ND, V, ND	1	1.7		
		ND, ND, III	3	5.0		
		ND, ND, ND	29	48.3	5 月に県南で多数分離された株のパターン	796, 797
		未実施	5	8.3		
O157:H7	1, 2	II a, II a, I	12	15.4	4 月～9 月に県南で分離された株のパターン	937
		II a, II a, III	2	2.6		
		II a, II b, I	1	1.3		
		II a, II c, ND	1	1.3		
		II a, ND, I	6	7.7	8 月～9 月に県南で主に分離された株のパターン	919
		II b, II b, I	1	1.3		
		II b, II b, ND	1	1.3		
		II h, II c, I	1	1.3		
		II h, ND, I	1	1.3		
		III b, ND, ND	1	1.3		
		ND, II a, I	1	1.3		
		ND, II a, ND	29	37.2	8 月に同時期多発した散発事例由来株のパターン	889
		ND, II b, I	2	2.6		
		ND, II b, ND	8	10.3	6 月～11 月に 3 家族から分離された株のパターン	—
		ND, II c, III	1	1.3		
ND, ND, I	6	7.7	5 月～10 月に県南で分離された株のパターン	—		
ND, ND, ND	3	3.8				
未実施	1	1.3				
O26:H11	1	ND, ND, ND	29	58.0	5 月に保育園の集発から分離された株のパターン	808
			21	42.0		965

株のパターン（図中965）は異なっていた。

以上、本年度は STEC の集・散発事例が多発した年度であったが、diffuse outbreak や同時期に多発した散発事例等で各事例内及び相互の関連性を解析するにあたって、各種疫学マーカーが有効であった。また、このような継続した疫学調査は、健康被害の予防や感染症集団発生時の流行の早期探知及び拡大の防止等に重要であることが再確認された。サルモネラについても、今後継続した疫学調査を実施していくために、菌株収集に努めていきたい。

### 謝 辞

本調査の実施に際して、PFGE 型別をお願いしました国立感染症研究所の寺嶋 淳先生、菌株の分与にご協力いただきました関係機関の先生方に深謝いたします。

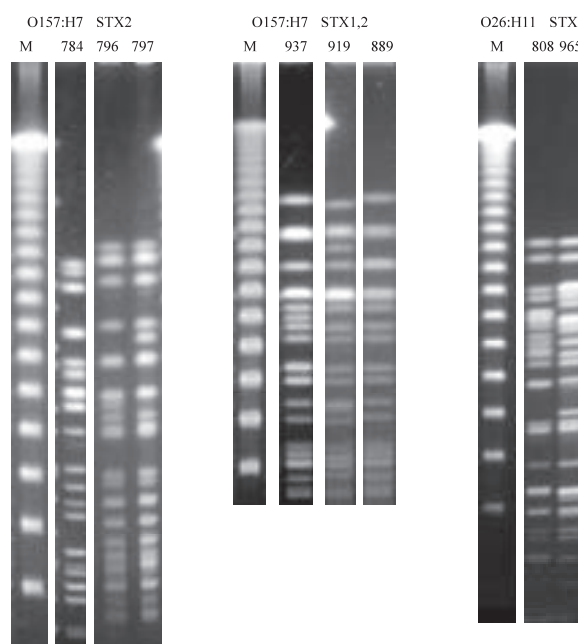


図1. 平成16年度に流行した STEC の PFGE パターン

## 文 献

- 1) 中嶋 洋：腸管出血性大腸菌 O157：H7 VT2 による広域発生事例（岡山県）. 健康危機管理事例, No1146, 2004
- 2) 小林一寛：腸管出血性大腸菌の同定法 2. PCR 法. 臨床検査, 36, 1334～1338, 1992
- 3) 寺嶋 淳, 泉谷秀昌, 三戸部治郎：食品由来感染症の細菌学的疫学指標のデータベース化に関する研究. 新興・再興感染症研究事業平成15年度総括・分担研究報告書2004, 10～21, 2004
- 4) 〈特集〉腸管出血性大腸菌感染症 2004年5月現在. 病原微生物検出情報, 25, 138～140, 2004