

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18年度）

中嶋 洋，狩屋英明，大畠律子，国富泰二*（細菌科）

*岡山赤十字病院第一小児科

【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18年度）

Epidemiological Studies on Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* and *Salmonella* in Okayama Prefecture (2006)

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

Hiroshi Nakajima, Hideaki Kariya, Ritsuko Ohata and Taiji Kunitomi *

* Department of Pediatrics, Okayama Red Cross General Hospital

要 旨

平成18年度の志賀毒素産生性大腸菌（STEC）分離状況は、感染事例由来株115株中O157:H7, STX1,2（73.9%）、O157:H7, STX2（9.6%）、O157:H-. STX1,2及びSTX2（各1.7%）でSTEC全体の87.0%を占めたが、牛のO157保菌率は1.0%と低率であった。一方、サルモネラは集団事例3事例すべてからS.Enteritidisが検出され、ファージ型は2事例が4、1事例が14bであった。両菌種とも例年多く分離されている血清型株の検出率が高かった。

[キーワード：志賀毒素産生性大腸菌，STEC，サルモネラ，PFGE型，疫学]

[Key words : shiga toxin-producing *Escherichia coli*, STEC, *Salmonella*, PFGE type, epidemiology]

1 はじめに

平成9年度から岡山県下で発生した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、疫学調査を実施している。両菌による感染症の発生状況や牛のSTEC保菌状況について流行株を把握するとともに、散发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、感染源・感染経路の究明や感染症の発生予防に役立てることが目的である。平成18年度も昨年に引き続いて夏期に腸管出血性大腸菌感染症警報が発令されるなどSTECの年間分離株数が多く、同時期に多発した事例についてはヒト由来株の菌株相互の関連性を検討した。また、サルモネラは集団発生3事例の由来株について、流行株の各種性状を解析した。

2 材料及び方法

(1) 菌株

県下で平成18年度に分離されたSTEC及びサルモネラ株を用いた。

(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

STEC及びサルモネラの血清型別は、病原性大腸菌免疫血清及びサルモネラ免疫血清（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¹⁾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パターンの解析

STECおよびサルモネラ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²⁾のプロトコールにより実施した。また、DNAパターンによる型別（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) ファージ型別

S.Enteritidis（以下SEと略す）のファージ型（以下PTと略す）は、国立感染症研究所に依頼して型別を実施した。

6) 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）、セフトキシム（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（CPF）、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。

3 結果および考察

平成18年度のSTEC月別検出状況を、表1に示した。本年度は115株が分離され、6月～9月にかけて9.6%

～40.9%と高い検出率を示した。特に、夏期には腸管出血性大腸菌感染症警報が発令され、7月の末から8月にかけて岡山市を中心にして近隣の市町村にわたる地域で本菌感染症が多発した。分離菌はO157:H7, STX1,2, PFGE型がa259の株で、家族内感染例も含めて34株が分離された。このうち3事例7人は喫食調査により同一店舗で食事をしていることが判明したが、他の事例ではこの店との関連は見られず、しかも発生地域が比較的広範囲であったため、感染源は特定できなかった。ただ、この株と同じPFGE型の菌が時期を同じくして宮城県から熊本県にかけて主に西日本の各県で分離されており、このことは本菌に汚染された何らかの食品あるいは食材の流通が同時期に広範囲の発生を起こした原因ではないかと推察される。

表1 ヒト由来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	5	5	13	11	47	12	6	10	0	1	0	5	115
(%)	4.3	4.3	11.3	9.6	40.9	10.4	5.2	8.7	0.0	0.9	0.0	4.3	

表2 ヒトから検出されたSTECの血清型・毒素型

血清型	毒素型	株数	(%)
O1:H20	1	1	0.9
O111:H-	1	1	0.9
O115:H10	1	2	1.7
O121:HUT	2	1	0.9
O145:H-	2	1	0.9
O153:HUT	1,2	1	0.9
O157:H-	2	2	1.7
	1,2	2	1.7
O157:H7	2	11	9.6
	1,2	85	73.9
O26:H11	1	8	7.0
計		115	

検出されたSTECの血清型・毒素型を、表2に示した。

STECの血清型・毒素型は11種類に分類され、O157はO157:H7, STX1,2 (73.9%), O157:H7, STX2 (9.6%), O157:H-, STX1,2およびSTX2 (各1.7%) が検出され、STEC全体の87%を占めた。これに次いでO26:H11, STX1 (7.0%), O115:H10, STX1 (1.7%) が検出され、その他の血清型・毒素型の検出率は1%以下であった。本年度も例年どおりO157が高率に検出された。

STEC O157及びO26のPFGE型を、表3-1および表3-2に示した。

PFGE型はO157:H-, STX2および1,2が2種類、O157:H7, STX2が8種類、O157:H7, STX1,2が24種類に

表3-1 STEC O157のPFGE型

血清型	毒素型	PFGE型	株数	備考
O157:H-	2	b735	1	
		b737	1	
	1,2	b578	1	
		a259	1	
O157:H7	2	341	3	同じ店で喫食
		b367	1	
		b553	2	
		b579	1	
		b736	1	
		b737	1	
		b738	1	
		c31	1	
		a259	38	複数家族内感染事例(22)
		b178	4	家族内感染事例
O157:H7	1,2	b187	4	家族内感染事例(3)
		b193	1	
		b223	1	
		b277	5	家族内感染事例(3)
		b294	1	
		b330	5	家族内感染事例(2)
		b362	2	
		b364	2	
		b369	4	家族内感染事例(3)
		b370	1	
		b371	1	
		b372	2	家族内感染事例
		b374	2	
		b375	1	
		b376	1	
		b380	1	
		b45	2	家族内感染事例
		b501	3	家族内感染事例(2)
		b581	2	
		b582	1	
b584	1			
b9	1			

()内の数字は株数

表3-2 STEC O26 のPFGE型

血清型	毒素型	PFGE型	株数	備 考
O26:H11	1	b99	3	家族内感染事例
		b103	1	
		b105	2	家族内感染事例
		b155	1	
		b158	1	

型別された。O26:H11, STX1は5種類に型別され、O157およびO26とも同じ血清型・毒素型の株で他種類のPFGE型に型別された。家族、親族、接触者および同一店舗で喫食など疫学的に関連のある菌株間では、相互のPFGE型は18事例で一致した。しかしながら、DNAの変異により関連株間のPFGE型が僅かに異なる事例が6事例(25%)で認められたため、疫学調査の情報を加えた総合的な解析の重要性が改めて確認された。

牛直腸便からのSTEC検出状況及び検出されたSTECの血清型・毒素型を、表4及び5に示した。

表4 牛直腸便からのSTEC検出状況

検体数	陽性検体数 (O157)	検出率 (%) (O157)
201	29 (2)	14.4 (1.0)

表5 牛由来STECの血清型・毒素型

血清型	毒素型	検体数	(%)
O153:HUT	1,2	1	3.4
O157:H7	1	2	6.9
O26:H-	1	1	3.4
O28ac:HUT	2	1	3.4
O6:H34	2	1	3.4
O8:H19	2	1	3.4
OUT:H-	1	1	3.4
OUT:H-	1,2	1	3.4
OUT:H-	2	10	34.5
OUT:H2	2	2	6.9
OUT:H21	2	1	3.4
OUT:HUT	2	5	17.2
OUT:HUT	1,2	1	3.4
OUT:HUT	1c	1	3.4

牛直腸便201検体からSTECは29検体(14.4%)検出され、このうちO157は2検体(1.0%)であった。検出されたSTECの血清型・毒素型は14種類に分類され、non-O157のうちOUTは75.9%を占めた。岡山県では例年100株以上のO157株がヒトから分離されているが、STECの重要な保菌動物とされる牛のO157保菌率は、

我々の過去5年間の調査では平均2.0%で久島らの報告³⁾(6.5%)に比べても低率に止まっている。したがって、牛以外の感染源についても多様な種類の食材について継続した調査が必要であると思われる。

集団事例から検出されたサルモネラの性状について、表6に示した。

表6 集団発生事例から分離されたサルモネラの血清型

事例	血清型	由来	ファージ型	株数
A	S. Enteritidis	食品	4	3
		患者	4	4
B	S. Enteritidis	患者	4	1
C	S. Enteritidis	患者	14b	6
計				14

集団事例3事例から分離されたサルモネラはすべてSEであり、ファージ型は2事例の分離株がPT4、1事例ではPT14bであった。ファージ型は昨年の調査でも検出率が高かったPT4やPT14bが本年度も相変わらず検出され、全国的な傾向⁴⁾や山口県の調査結果⁵⁾と異なっていることから、卵や鶏舎などの本菌による汚染が恒常化しているものと推察された。特にイベントに提供された手作りアイスクリームからSEが検出された1事例では、食材として使われた卵のSE汚染が疑われた。

STEC感染症については毎年のように夏期に腸管出血性大腸菌感染症警報の発令が続いており、引き続き監視や注意が必要である。サルモネラによる食中毒は同じファージ型菌による継続した汚染の可能性が示唆されたため、今後も検出菌のファージ型の動向に注目していく必要がある。

謝 辞

本調査の実施に際して、PFGE型別およびファージ型別をお願いしました国立感染症研究所の寺嶋 淳先生、泉谷秀昌先生、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。

文 献

- 1) 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
- 2) 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

- 3) 久島昌平, 前原智史, 久保雅敏, 星野利得, 後藤公
吉ら: 2種類の増菌方法による牛の腸管出血性大腸
菌O157保菌状況. 日獣会誌, 54, 391～394, 2001

- 4) サルモネラ症2003年6月現在. 病原微生物検出情報,
24, 179～180, 2003

- 5) 山口県における医療機関および食中毒事例由来
Salmonellaの血清型ならびに生化学的性状とファー
ジ型の変化. 病原微生物検出情報, 26, 93～94,
2005