

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19年度）

Epidemiological Studies on Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli*
and *Salmonella* in Okayama Prefecture (2007)

中嶋 洋，狩屋英明，大畠律子，榎原幸二*，仲 克巳**（細菌科）

*岡山赤十字病院第一小児科，**くらしき作陽大学食文化学部栄養学科
Hiroshi NAKAJIMA, Hideaki KARIYA, Ritsuko OHATA, Kouji NARAHARA*
and Katsumi NAKA** (Department of Bacteriology)

*Department of Pediatrics, Okayama Red Cross General Hospital

**Faculty of Food Culture, Kurashiki Sakuyo University

【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19年度）

Epidemiological Studies on Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli*
and *Salmonella* in Okayama Prefecture (2007)

中嶋 洋, 狩屋英明, 大島律子, 榎原幸二*, 仲 克巳** (細菌科)

*岡山赤十字病院第一小児科, **くらしき作陽大学食文化学部栄養学科

Hiroshi NAKAJIMA, Hideaki KARIYA, Ritsuko OHATA, Kouji NARAHARA*

and Katsumi NAKA** (Department of Bacteriology)

*Department of Pediatrics, Okayama Red Cross General Hospital

**Faculty of Food Culture, Kurashiki Sakuyo University

要 旨

平成19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103株中O157:H7, STX1,2(42.7%), O157:H7, STX1および2(16.5%), O157:H-, STX1,2(4.9%)で、血清群O157がSTEC全体の64.1%を占めたが、昨年と異なりO26(22.3%)ほかO103, O111, O121, O165, O74など多種血清型が分離された。牛のO157保菌率は0.9%と低率で、それ以外の血清型の保菌率は19.8%であった。一方、サルモネラは集団事例からS.Enteritidisファージ型21が検出されたが、同時にファージ型1が1株検出された。収去した食品(肉)5検体からはS.Infantisが検出された。

[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あるいは調査により分離された志賀毒素産生性大腸菌(以下STECと略す)とサルモネラについて、流行株を把握するために疫学解析を行っている。両菌による感染症の発生状況や牛のSTEC保菌状況を調査して流行株を把握するとともに、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、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。特に、腸管出血性大腸菌感染症は昨年度警報が、平成19年度も注意報がいずれも夏期に発令され、毎年多数の散発事例が発生している状況であり、これらの疫学解析結果を報告する。

2 材料及び方法

(1) 菌株

県下で平成19年度に分離・検出されたSTEC株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。

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-, STX1,2が5種類、O157:H7, STX1が1種類、STX2が10種類、STX1,2が24種類に型別された。O26:H-, STX1は3種類に、O26:H11, STX1は10種類に型別された。O157およびO26とも家族内あるいは接触者間の感染事例では同じ血清型・毒

3 結果および考察

平成19年度のSTEC月別検出状況を、表1に示した。

本年度は103株が分離され、7月～10月にかけて

10.7%～23.3%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注意報が発令され、8月および9月の検出率は23.3%と高率であった。また、7月の末から10月のはじめにかけて笠岡市や岡山市でO157:H7, STX1,2が多発した。

検出されたSTECの血清型・毒素型を、表2に示した。

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	(%)
O103:H2	1	6	5.8
O111:H-	1	2	1.9
	1,2	1	1.0
O121:H19	2	3	2.9
O157:H-	1,2	5	4.9
O157:H7	1	1	1.0
	2	16	15.5
	1,2	44	42.7
O165:H-	1,2	1	1.0
O26:H-	1	3	2.9
O26:H11	1	20	19.4
O74:HUT	2	1	1.0
計		103	

STECの血清型・毒素型は12種類に分類され、このうちO157はO157:H7, STX1,2(42.7%), O157:H7, STX1および2(16.5%), O157:H-, STX1,2(4.9%)が検出されており、STEC全体の64.1%を占めた。これに次いでO26:H11およびO26:H-, STX1(22.3%)が検出されたが、それ以外にもO103, O111, O121, O165, O74など例年になく他種類のO血清群が検出されたことから、これら血清型のSTECに汚染された食品が流通したものと推察され、同時に環境への汚染拡大が懸念された。

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	2	11	8	13	24	24	11	2	2	6	0	0	103
(%)	1.9	10.7	7.8	12.6	23.3	23.3	10.7	1.9	1.9	5.8	0.0	0.0	

表3-1. STEC O157のPFGE型

血清型	毒素型	PFGE型	株数	備考	
O157:H-	1,2	b355	1		
		b578	1		
		c177	1		
		c311	1		
		c315	1		
O157:H7	1	c825	1		
		c103	1		
		c296	1		
		c304	2		
		c47	6	家族内感染事例(2)	
		c539	1		
		c540	1		
		c541	1		
		c542	1		
		c543	1		
		c73	1		
		2	a259	2	家族内感染事例(2)
			a829	1	
	b355		1		
	c107		1		
	c130		1		
	c302		1		
	c306		5	家族内感染事例(2)	
	c309		3	家族内感染事例(2)	
	c310		1		
	c312		5		
	c314		1		
	1,2	c316	1		
		c318	1		
c319		1			
c321		1			
c323		1			
c530		2			
c534		7	複数家族内感染事例(4)		
c535		1			
c536		2			
c537		1			
c538	1				
c61	2	家族内感染事例(2)			
c828	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:H-	1	c111	1	
		c112	1	
		c74	1	
O26:H11	1	a136	1	
		c64	1	
		c65	2	家族内感染事例
		c66	1	
		c69	2	家族内感染事例
		c70	2	家族内感染事例
		c71	1	
		c72	1	
		c73	2	家族内感染事例
		未実施	7	

素型の株が検出され、またそれらの関連した菌株間のPFGE型は多くが一致していたが、いくつかの事例では全体的なPFGEパターンは似ているが、バンド1本程度の差違が認められた。ヒトからヒトへの感染の間に菌のDNAが変異するケースは、今までの調査においても度々経験しており、このことを踏まえて更に疫学調査の情報を加え、総合的に関連性を解析することが重要であると思われる。7月から10月にかけて笠岡市や岡山市で多発した散発事例では、同一地域で同時多発的に発生した事例から分離された菌のPFGE型が複数のグループで一致していた。このことから何らかの疫学的に共通した複数の感染源の存在が示唆されたが、調査の結果は感染源の特定には至らなかった。

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。

牛直腸便344検体からSTECは71検体(20.6%)検出され、検出されたSTECの血清型・毒素型は26種類に分類された。このうちO157は3検体(0.9%)のみであり、O血清群UT(型別不能)が58検体(81.7%)を占めた。久島ら³⁾は牛のO157保菌率を6.5%と報告しており、今回の調査結果はこれに比べてかなり低率であった。しかし、岡山県では毎年ヒト検体より100株前後のSTECが分離され、その多くが血清型O157であることから、県内に流通する食品・食材などに加えて継続した牛の保菌調査を行って、STEC保菌状況を一層詳しく把握する必要があると考える。

一方サルモネラについては、集団事例および収去品からの分離状況を、表6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)
344	71 (3)	20.6 (0.9)

表5. 牛由来STECの血清型・毒素型

血清型	毒素型	検体数	(%)
O103:H-	1	1	1.4
O124:H-	2	1	1.4
O125:H-	2	1	1.4
O153:HUT	2	2	2.8
O157:H7	1,2	3	4.2
O26:H11	1	1	1.4
O28ac:H-	2	1	1.4
O28ac:HUT	1	1	1.4
	2	1	1.4
O6:H34	2	1	1.4
O8:H-	1,2	5	7.0
ONT:H-	2	1	1.4
OUT:H-	1	5	7.0
	2	13	18.3
	1,2	4	5.6
OUT:H11	2	1	1.4
OUT:H18	2	1	1.4
	1,2	1	1.4
OUT:H19	1,2	1	1.4
OUT:H2	2	7	9.9
OUT:H21	1	1	1.4
	2	18	25.4
OUT:H41	1,2	1	1.4
OUT:H45	1	1	1.4
OUT:HUT	2	3	4.2
	1,2	1	1.4

*検体数は重複を含む。ONT:O群別未実施

表6. サルモネラ分離状況

由来	血清型	検体名	ファージ型	株数
集団発生事例	S.Enteritidis	患者	21	15
		健康保菌者	21	1
			1	1
収去品	S.Infantis	ミンチ肉(鶏)		2
		ミンチ肉(牛)		1
		ミンチ肉(豚)		1
		若鶏ささみ		1
	S.Manhattan	ミンチ肉(鶏)		1
計				23

集団事例1事例の患者および健康保菌者16名からSEが分離され、それらの菌株のPTはすべて21型であったため、この菌が原因菌であると考えられたが、他の健康保菌者1名からもPT1のSEが同時に検出された。収去検査では鶏、牛、豚のミンチ肉および若鶏ささみからS.Infantisが計5株検出され、本菌による肉類汚染の拡大が懸念される。本菌は食鳥処理場などの施設拭き取りや鶏糞便から高率に検出されるが、今回の結果から牛や豚などの保菌についても注意が必要であり、各種食肉への汚染拡大を防止するために指導・対策が重要であると思われた。

毎年多数の患者が発生しているSTEC感染症については、引き続き十分に監視していく必要があり、さらに感染源となる食品や動物の汚染・保菌調査を実施して、感染源や感染経路の究明に努力していく必要がある。サルモネラ食中毒では患者等の便からSEが分離され、相変わらず本菌を原因とする事例の多いことが示された。一方、収去した食材(肉類)からはSEの検出はなく分離菌の多数がS. Infantisであったことから、今後これら両菌種を含めたサルモネラの検出状況に注意が必要であると思われる。

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、また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