

徳島県における感染性胃腸炎患者から分離した病原性細菌の細菌学的および疫学的研究 (第2報)

徳島県保健環境センター

下野 生世・澤田千恵子・森 敏彦¹⁾・笹川知位子²⁾

An Epidemiological and Bacteriological Study of Pathogenic Bacteria from Patients with infectious gastroenteritis in Tokushima Prefecture (II)

Ikuyo SHIMONO, Chieko SAWADA, Toshihiko MORI and Chiiko SASAKAWA

Tokushima Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

要 旨

2001年4月～2007年3月までの期間に県内医療機関、および当センターにおいて消化器症状を伴う患者等から分離したサルモネラ、腸管出血性大腸菌 (Enterohemorrhagic *Escherichia coli*: 以下「EHEC」という。), カンピロバクター、ビブリオについて、細菌学的、疫学的に検討した。

サルモネラについては、153株20種類の血清型が分離され、最も多い血清型は、*Salmonella* Enteritidis (68.0%) であり、以下 *Salmonella* Infantis (7.8%), *Salmonella* Thompson (7.2%) の順であった。

EHECでは分離菌株144株中、血清型 O157が130株 (90.3%) と最も多く、その毒素型別は VT 1 & 2型が89株 (61.8%), VT 2型41株 (28.5%) であった。

分離されたカンピロバクター83株のうち *Campylobacter jejuni* は74株を占め、なかでも Penner の分類による 2型が23株と多く認められた。

ビブリオについては、*Vibrio parahaemolyticus* が30株と最も多く、血清型はすべて O3 : K6 であった。

また、2005年には *Salmonella* Enteritidis による集団感染事例が、2006年には EHEC O157 VT 1 & 2型による集団感染事例が認められた。

各菌株について薬剤感受性試験を実施したところ、サルモネラでは4系統の薬剤に耐性のある菌株が1株、EHECでは、5系統に耐性のある菌株が1株、4系統の薬剤に耐性のある菌株が2株認められた。カンピロバクターについては、そのほとんどが多系統の薬剤に耐性であり、マクロライド系薬剤に耐性を示す株も2株認められた。

Key words: サルモネラ *Salmonella*, 腸管出血性大腸菌 EHEC, カンピロバクター *Campylobacter*, ビブリオ *Vibrio*

I はじめに

下痢、嘔吐、悪心、腹痛等の消化器症状を伴ういわゆる‘感染性胃腸炎’には、感染症法の第3類に分類される「腸管出血性大腸菌感染症」の原因である EHEC や、食中毒の原因菌である細菌も含め様々な細菌が関与している。前報において、感染性胃腸炎患者から分離される細菌には、サルモネラ、EHEC、カンピロバクター、ビブリオが多いことを報告¹⁾したが、今回データの追加も含め細菌学的、疫学的に検討したので報告する。

II 材料および方法

1. 検査対象

材料は、2001年4月～2007年3月までの期間に県内医療機関、各保健所および当センターにおいて胃腸炎症状を呈した患者及びその家族等から分離された病原菌のうち特に分離頻度の高かったサルモネラ、EHEC、カンピロバクター、ビブリオの菌株計410株を対象とした。

2. 菌種の同定及び血清型別

菌株の分離・同定は常法により行い、血清型別については市販の診断用免疫血清 (デンカ生研) を用いて実施した。

¹⁾ 現とし動物病院, ²⁾ 現県立中央病院

3. 毒素型別

EHECの毒素型別については、市販のキット「VTEC-RPLA」（デンカ生研）を用いた。

4. 薬剤感受性試験

米国臨床検査標準委員会（NCCLS）の抗菌薬ディスク感受性試験実施基準に基づき、市販の感受性ディスク（栄研化学社製）を用いて行った。使用薬剤は、ペニシリン（PC）、アンピシリン（ABPC）、カルベニシリン（CPC）、セファゾリン（CEZ）、カナマイシン（KM）、ゲンタマイシン（GM）、テトラサイクリン（TC）、ドキシサイクリン（DOT）、エリスロマイシン（EM）、クロラムフェニコール（CP）、リンコマイシン（LCM）、コリスチン（CL）、ナリジクス酸（NA）、オフロキサシン（OFLX）、ホスホマイシン（FOM）、レボフロキサシン（LVX）の16剤であった。

Ⅲ 結果及び考察

1. サルモネラの血清型別検出状況

分離されたサルモネラ153株は、表-1に示すとおり20種の血清型に分類された。そのうち *Salmonella* Enteritidis が104株（68.0%）と最も多く、次いで *Salmonella* Infantis 12株（7.8%）、*Salmonella* Thompson 11株（7.2%）であった。これら3血清型は毎年分離されており、特に *Salmonella* Enteritidis については、2005年に急激な増加が認められた。この要因の1つは、介護老人保健施設で発生した集団感染事

例²⁾によるものであった。病原微生物検出情報³⁾によれば、全国的な人由来サルモネラの血清型別割合は *Salmonella* Enteritidis が最も多く、その他多い血清型として *Salmonella* Infantis、*Salmonella* Typhimurium、*Salmonella* Thompson、*Salmonella* Saintpaul、*Salmonella* Newport があげられており、本県の状況と比較して *Salmonella* Typhimurium が多い点で相違が認められた。

2. EHECの血清型別及び毒素型別検出状況

EHEC144株では表-2に示すとおり、血清型 O157が130株（90.3%）と最も多く、その毒素型は VT 1 & 2型が89株（61.8%）、VT 2型41株（28.5%）であった。2006年には VT 1 & 2型の急増が認められた。この原因については、幼稚園における集団感染事例によるものであった。また、この菌株と同様の PFGE パターンを示す菌株が同年7月～10月の間に、鹿児島、広島、岡山、三重、滋賀、富山、福島の各県で検出されていた⁴⁾。

EHECの他の血清型については、O157に次いで多かったのが O26で7株（4.9%）、O111の2株（1.4%）であった。全国のEHECの血清型別検出状況⁵⁾は、2006年で O157が68.1%、次いで O26の23.8%、O111の3.3%であり、本県と比較して O157以外の血清型の割合が高い傾向が認められた。本県においても2003年以降 O26が分離され、また他の血清型も検出されていることから、今後 O157以外の血清型が増加することが考えられた。

表-1 サルモネラの血清型別検出状況

GROUP	SEROVAR	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total (%)
04	<i>S. Paratyphi</i> B				1			1 (0.7)
	<i>S. Typhimurium</i>					1		1 (0.7)
	<i>S. Agona</i>	1						1 (0.7)
	<i>S. Saintpaul</i>	1			1	3	1	6 (3.9)
	<i>S. Schleissheim</i>	1						1 (0.7)
07	<i>S. Braenderup</i>						1	1 (0.7)
	<i>S. Thompson</i>	3	1	1	1	3	2	11 (7.2)
	<i>S. Virchow</i>			1	1			2 (1.3)
	<i>S. Infantis</i>	2	2	2	2	1	3	12 (7.8)
	<i>S. Bareilly</i>						1	1 (0.7)
08	<i>S. Haardt</i>		2					2 (1.3)
	<i>S. Corvallis</i>				1			1 (0.7)
	<i>S. Kottbus</i>				1			1 (0.7)
	<i>S. Istanbul</i>						1	1 (0.7)
	<i>S. Bardo</i>		1					1 (0.7)
09	<i>S. Enteritidis</i>	7	10	18	17	47	5	104 (68.0)
	<i>S. Javiana</i>						1	1 (0.7)
	<i>S. Weltevreden</i>				1			1 (0.7)
01. 3. 19	<i>S. Senftenberg</i>					2		2 (1.3)
Others		1		1				2 (1.3)
	Total	16	16	23	26	57	15	153

表-2 腸管出血性大腸菌 (EHEC) の血清型及び毒素型

O-group	Toxin Type	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total(%)
O157	VT 1, 2	8	5	7	12	7	50	89(61.8)
O157	VT 2	11	13	6	5	5	1	41(28.5)
O111	VT 1	1	1					2 (1.4)
O26	VT 1			4	1		2	7 (4.9)
O2	VT 2					1		1 (0.7)
Others	VT 1, 2						4	4 (2.8)
Total		20	19	17	18	13	57	144

3. カンピロバクターの分離状況及び血清型別

表-3, 4 に示すとおり, 検出されたカンピロバクター83株のうち *Campylobacter jejuni* が74株を占め, なかでも Penner の分類による 2 型が23株と多く認められた。

haemolyticus (腸炎ビブリオ) が最も多く, 分離菌株30株の血清型はすべて O3 : K6 であった。全国的には2004年に検出数のピークがあり⁵⁾, 本県でも同年に検出数の増加が認められた。

4. 腸炎ビブリオの分離状況及び血清型別

表-5 に示すとおりビブリオについては, *Vibrio para-*

5. 分離菌株の薬剤感受性試験

サルモネラについては表-6 に示すとおり, ペニシリン系

表-3 カンピロバクターの菌種別検出状況

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
<i>Campylobacter jejuni</i>	16	4	17	15	13	9	74
<i>Campylobacter coli</i>	4		1			4	9
Total	20	4	18	15	13	13	83

表-4 *C. jejuni* の年別血清型 (Penner の PHA 法分類)

sero type	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
1, 44			2				2
2	3	2	6	9	3		23
3	2		1			3	6
4, 13, 16, 43, 50				1			1
6, 7		1	1		1	1	4
15	1				2		3
19	1			1			2
23, 36, 53			1				1
31					1		1
37	3			1		2	6
55				1	1		2
other	2		3		1		6
UT	4	1	3	2	4	3	17
Total	16	4	17	15	13	9	74

表-5 ビブリオの菌種別検出状況

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> O3 : K6	12	5		8	1	4	30
<i>Vibrio mimicus</i>	1						1
<i>Vibrio fluvialis</i>				1	1		2
<i>Vibrio cholerae</i> non-O1	1						1
<i>Vibrio cholerae</i> O1 :Elt. Ina.(CT+)				1			1
<i>Vibrio</i> spp.		1					1
Total	14	6		10	2	4	35

表-6 サルモネラの薬剤感受性試験

		耐性薬剤			血清型及び菌株数	計
	CPC	TC・DOT	KM・GM	CL	S. Saintpaul(1)	1
ABPC・CPC		TC・DOT	KM		S. Infantis(1)	1
ABPC		TC・DOT	KM		S. Infantis(3) S. Thompson(1)	4
	CPC		DOT		S. Virchow(1)	1
ABPC・CPC		TC・DOT		NA	S. Typhimurium(1)	1
ABPC・CPC	CEZ			GM	S. Enteritidis(1)	1
ABPC・CPC	CEZ			NA	S. Enteritidis(1)	1
ABPC・CPC				DOT	S. Enteritidis(1)	1
ABPC・CPC				KM	S. Enteritidis(1)	1
				TC・DOT	KM	S. Infantis(3)
				TC・DOT	CP	S. Istanbul(1)
	CPC			TC・DOT		S. Corvallis(1)
ABPC				DOT		S. Enteritidis(2)
ABPC				CP		S. Bardo(1)

注) PC・LCM・EM については、全て耐性

(ABPC・CPC)、テトラサイクリン系 (TC・DOX)、アミノグリコシド系 (KM・GM) 及びポリペプチド系 (CL) の4系統の薬剤に耐性を示した株が1株、ペニシリン系、テトラサイクリン系、アミノグリコシド系若しくはキノロン系 (NA・OFLX) の3系統の薬剤に耐性を示した株は7株、ペニシリン系、セファロスポリン系 (CEZ) 及びアミノグリコシド系若しくはキノロン系の3系統の薬剤に耐性を示した株は2株認められた。

EHECについては表-7に示すとおりペニシリン系、テトラサイクリン系、クロラムフェニコール (CP)、アミノグリコシド系及びキノロン系の5系統の薬剤に耐性を示した株

が1株、ペニシリン系、テトラサイクリン系、アミノグリコシド系及びポリペプチド系若しくは、ペニシリン系、アミノグリコシド系、キノロン系、及びFOMの4系統の薬剤に耐性を示した株が2株認められた。なお、FOM耐性を示した2株はいずれもO26であった。

カンピロバクターについては表-8に示すとおり耐性株が多い中、マクロライド系 (EM) にも耐性を示す株が2株 (2.6%) みとめられ、内1株はキノロン系 (NA) にも耐性を認めた。FOM, LVXについては耐性株は認められなかった。

ビブリオに関しては、適応菌種としてビブリオが含まれる

表-7 EHECの薬剤感受性試験

		耐性薬剤			血清型及び菌株数	計		
ABPC		TC・DOT	CP	KM NA	O26:Hut(1)	1		
ABPC・CPC				DOT	KM・GM	CL	O157:H7(1)	1
ABPC・CPC					KM NA	FOM	O26:H-(1)	1
ABPC・CPC				TC・DOT	KM		O111:H UT(1)	1
ABPC				CEZ		FOM	O26:H11(1)	1
	CPC				DOT	KM	O157:H7(1)	1
ABPC・CPC	CEZ				CP		O26:H11(1)	1
ABPC・CPC				TC・DOT			O157:H7(5) O86a:H18(1)	6
ABPC・CPC	CEZ						O26:H11(1)	1
ABPC・CPC					KM		O157:H7(2)	2
ABPC				TC・DOT			O157:H7(2)	2
	CPC			TC・DOT			O157:H7(1)	1
					NA・OFX	CL	O157:H7(1)	1
ABPC				CEZ			O26:H11(1)	1
ABPC					CP		O157:H7(1)	1
ABPC					DOT		O157:H7(1)	1

注) PC・LCM・EM については、全て耐性

表－8 *C. jejuni* の薬剤感受性試験（耐性株％）

PC	ABPC	CPC	CEZ	TC	DOT	CP	EM	LCM	KM	GM	NA	OFX	LVX	CL	FOM
90.5	77.0	32.4	97.3	70.3	33.8	0.0	2.7	66.2	6.8	0.0	58.1	52.7	0.0	54.1	0.0

ABPC, TC, CP 及び FOM, LVX に耐性を示す株は認められなかった。

ていくと共に、動物由来耐性菌との関連性も検討していく必要があると考えられた。

IV まとめ

1. 検出されたサルモネラの血清型は、*Salmonella* Enteritidis が68.0%と最も多く、また、2005年には1施設における集団感染事例も含め検出数の増加が認められた。
2. EHEC については O157, VT 1 & 2 型が61.8%と最も多く、2006年7月には集団感染事例による検出数の増加が認められた。また、ほぼ同時期に、他の複数の府県においても同一の PFGE パターンを示す菌株の検出報告があった。
3. これらのことから、同一の血清型・毒素型の細菌が連続して検出される場合には、PFGE 法等により因果関係を推定し、それに基づき対策を講じることが感染拡大の防止につ役立つと考えられた。
4. サルモネラ, EHEC, カンピロバクターでは、多剤耐性株も認められることから、今後も耐性菌の調査を継続し

参考文献

- 1) 森 敏彦, 笹川知位子：徳島県における感染性胃腸炎患者から分離した病原性細菌の細菌学および疫学的研究。徳保環七報, 23, 1－4 (2005)
- 2) 森 敏彦, 笹川知位子, 澤田千恵子：介護老人保健施設で発生した *Salmonella* Enteritidis の集団感染事例－徳島県。病原微生物検出情報 2006, 8 : 193－195
- 3) 国立感染症研究所 感染症情報センター：
<https://hasseidoko.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data 48 j.pdf>
- 4) 寺嶋 淳, 泉谷秀昌, 伊豫田淳他：2006年に広域において見出された同一 PFGE タイプを示す腸管出血性大腸菌 O157について。病原微生物検出情報 2007, 5 : 134－135
- 5) 国立感染症研究所 感染症情報センター：
<https://hasseidoko.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data 50 j.pdf>