

山梨県における腸管出血性大腸菌の分離状況と 分離株の細菌学的特徴 (1990年～1999年6月)

金子通治 野田裕之 浅川洋美 高橋照美*

Bacteriological and Epidemiological Studies on Enterohemorrhagic *Escherichia coli*
in Yamanashi Prefecture (1990～June 1999)

Michiharu KANEKO, Hiroyuki NODA, Hiroyoshi ASAKAWA and Terumi TAKAHASHI

はじめに

1996年5月から11月にかけて腸管出血性大腸菌 (Enterohemorrhagic *Escherichia coli*, 略してEHEC) O157:H7による集団食中毒, 散発下痢症が全国で発生した。とくに7月の大阪府堺市の小学校を中心にした集団食中毒¹⁾では患者が9,000人を越え, 社会問題ともなった。

EHEC O157:H7による食中毒・下痢症が初めて報告²⁾されたのは, 1982年アメリカのミシガン州とオレゴン州でハンバーガーを原因食として発生した食中毒事件であった。わが国では1990年埼玉県大宮市の幼稚園での発生が初めての集団下痢症例³⁾で, 2名の園児が死亡した。この1990年の事例以降, 全国の衛生研究所等の機関でベロ毒素の検出法についてPCR法等の検査体制が国の指導のもとに整備された。その結果, 1991年以降EHEC O157:H7をはじめO26, O111等の血清型株の志賀毒素産生株による食中毒・下痢症事例の報告^{4)～10)}が相次いでなされてきた。

山梨県は1996年の全国でのEHEC O157:H7による食中毒下痢症事例では全国で最後の発生県であり, 11月初旬に2名の患者発生をみたのみであった。しかし, 以後は山梨県においても全国同様, 毎年EHEC O157:H7等による食中毒・下痢症事例が続いている現況にある。

そこで今回は, 1996年以前の1990年から1999年6月現在までに分離されたEHEC株について, 細菌学的, とくにDNA切断パターン分析, 保有プラスミドおよび薬剤感受性等について検討を加えたので報告する。

材料および方法

1. 供試菌株

表1に示した1990年7月から1999年6月までに分離された計33株である。これらは医療機関等で分離され, 志賀毒素産生性試験を依頼された20株および当所で患者家族等の保菌者検索等から分離した6株である。また, 1996年8月の1株はウシ枝肉由来株である。1996年以前の6株は病院からの病原大腸菌の血清型同定依頼株で, さかのぼり調査から志賀毒素産生株と判明したものである。

2. 検査方法

(1) 分離培養法

検査材料が糞便のとき, EHEC O157の場合は, ソルビットマッコンキー寒天培地 (SMAC) とSMACにセフィキシムと亜テルル酸カリウム (CTサプリメント) を添加したCT-SMACおよび酵素基質培地の1つであるクロモアガー (クロモアガー社) を主として分離培地に用いた。出現したEHEC O157と思われるコロニーをEHEC O157で感作した感作ラテックス (UNI: オクソイド) で凝集, 確認後, TSI寒天培地, LIM培地, CLIG培地に釣菌し, 生化学的および血清学的性状からEHEC O157と同定した。

(2) 志賀毒素産生性試験

逆受身ラテックス凝集法 (RPLA法) と遺伝子増幅法 (PCR法) の両法を実施して, 毒素産生性試験および毒素型別を行なった。RPLA法は供試菌株をTSB 10mlに接種し, 35°Cで18時間振盪培養後, うち1mlをポリミキシンB処理し, 12,000rpmで6分間遠心分離後その上清を試料とした。市販の大腸菌ベロトキシン検出用キット (デンカ生研) を用い, 試料中の志賀毒素の検出と型別を実施した。またPCR法は, 市販のプライマーセッ

*: 現 山梨県吉田保健所

表1 山梨県における腸管出血性大腸菌の分離状況

菌株 No.	分離年月日	施設	年齢・性	血清型	志賀毒素型	備考
1	1990.07.04	KK-HP	4 M (P)* ¹	O157:H7	Stx1,Stx2	
2	1991.11.11	YC-HP	9 F (P)	"	— Stx2	
3	1992.05.14	FM-HP	15 F (P)	"	— Stx2	
4	1994.03.29	KMK-HP	1 M (P)	O26:H11	Stx1 —	
5	" 07.07	"	1 M (P)	"	Stx1 —	
6	1995.08.30	"	2 F (P)	"	Stx1 —	
7	1996.08.05	食肉衛生検査所		O157:H7	Stx1 —	由来：ウシ枝肉
8	" 11.12	IMK-HP,JM	13 M (P)	O157:H7	Stx1,Stx2	
9	" 11.19	KOK-HP	15 F (P)	"	Stx1,Stx2	
10	1997.03.25	YRC-HP	46 M (P)	"	Stx1,Stx2	
11	" 03.26	吉田HC(衛生公害研究所)	15 F (c)* ²	"	Stx1,Stx2	No.10の家族
12	" 03.27	YRC-HP	7 F (P)	"	Stx1,Stx2	
13	" 03.28	吉田HC(衛生公害研究所)	4 F (c)	"	Stx1,Stx2	No.12の家族
14	" 03.27	YRC-HP	11 F (P)	"	Stx1,Stx2	
15	" 03.27	"	6 M (P)	"	Stx1,Stx2	
16	" 03.28	吉田HC(衛生公害研究所)	4 M (c)	"	Stx1,Stx2	No.15の家族
17	" 07.23	FM-HP	6 F (P)	"	Stx1,Stx2	
18	" 07.24	吉田HC(衛生公害研究所)	36 M (c)	"	Stx1,Stx2	No.17の家族
19	" 07.28	FM-HP	9 M (P)	"	Stx1,Stx2	
20	" 08.16	SC,BML	2 F (P)	"	— Stx2	
21	" 09.13	Y-HP	80 M (P)	"	Stx1,Stx2	
22	" 09.16	KMK-HP	5 F (P)	"	Stx1,Stx2	
23	" 09.16	"	4 M (P)	"	Stx1,Stx2	
24	" 09.17	"	1 F (P)	"	Stx1,Stx2	
25	1998.05.25	OC,JM	2 F (P)	O157:H7	Stx1,Stx2	
26	" 05.26	KOK-HP	31 F (P)	"	Stx1,Stx2	
27	" 05.26	"	5 F (P)	"	Stx1,Stx2	
28	" 06.10	TC,BML	22 M (P)	O111:H-	Stx1 —	
29	" 07.25	FM-HP	4 F (P)	O157:H7	Stx1,Stx2	
30	" 07.26	吉田HC(衛生公害研究所)	34 M (c)	"	Stx1,Stx2	No.29の家族
31	" 08.07	KOK-HP	3 M (P)	O111:H-	Stx1 —	
32	1999.05.19	YK-HP	31 M (P)	O157:H7	— Stx2	
33	" 05.20	日下部HC(衛生公害研究所)	47 M (P)	"	— Stx2	

*1: P;患者

*2: c;無症状保菌者

ト(タカラ)を使用し, Stx1およびStx2遺伝子の検出を行なった。

3. 薬剤感受性試験法

NCCLS法の規格に準拠し, 一濃度ディスク法(BBLセンシディスク)によって測定した。使用薬剤はサルファ剤がスルフィソキサゾール(SA), 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), カナマイシン(KM), アミノベンジルペニシリン

(ABPC), セファロチン(CET), セフォキシチン(CFX), ラタモキシセフ(LMOX), スルファメトキサゾールとトリメトプリムの合剤(ST), ノルフロキサシン(NFLX), コリスチン(CL), フォスフォマイシン(FOM), ゲンタマイシン(GM)およびナリジクス酸(NA)の15薬剤である。

4. プラスミドプロファイル

KadoとLiuの方法¹³⁾に準拠し, 実施した。1晩培養

した供試菌のプラスミド DNA を抽出後、0.65% のアガロースを使用し、100V で約 2 時間 30 分電気泳動した。アガロースゲルをエチジウムブロマイド液に浸し、プラスミド DNA を染色、水洗後に紫外線照射下で撮影しプラスミドを観察した。

5. DNA 制限酵素切断パターン分析

パルスフィールド電気泳動法 (PFGE 法) を利用した。PFGE 法は国立感染症研究所の方法¹²⁾に準拠し、Penassay broth 5 ml で供試菌を 35°C で 18 時間培養し、そのうちの 1.1ml を試料として用い、図 1 のように操作、実験した。制限酵素はすべて Xba I である。電気泳動装置は CHEF-DR II (Bio-Rad) を使用した。DNA 切断パターンの分類は国立感染症研究所の分類方法によった。

結果および成績

1. EHEC 感染者の年次別発生状況

すでに供試菌株として表 1 に年代別に分離状況を示したが、新たにまとめて表 2、表 3 に EHEC の年次別、月別分離状況を示した。

全国の都道府県で EHEC O157 : H7 による食中毒・下痢症が発生した 1996 年、山梨県ではこの年 11 月に全国最後の発生県として 2 名の EHEC O157 : H7 患者発生があった。しかし、県内ではさかのぼり調査の結果、すでに 1990 年 7 月に 4 歳男児の患者から県内では初めて EHEC O157 : H7 (Stx 1, Stx 2) が分離されていた。以後、1991、1992 年に 1 例ずつ EHEC O157 : H7 による患者発生があったが、1993~1996 年までの 4 年間は EHEC O157 : H7 による感染者はみられなかった。しかし、この間に EHEC O26 : H11 による患者が計 3 名発生しており、1994 年に 2 名、1995 年に 1 名でいずれも Stx 1 産生株であった。EHEC O26 : H11 による感染者はそれ以後現在まで発生していない。

1997 年は 3 月に 7 名の感染者が県内の一地域の 3 箇所で個別にそれぞれ発生した。これはすでに報告^{13, 14)}されているように、関東近県の複数県にわたって起きた散发事例で、これらの集積から互いに関連性のあるいわゆる diffuse outbreak であることが示唆された一事例であった。この事例では茨城、千葉、埼玉、神奈川、静岡、愛知、山梨の各県と東京都から EHEC O157 : H7 の菌株が感染症研究所に送付され、同所で DNA パターン分析をし、それらの株が同一である可能性が示唆された結果、判明したものであった。なお、愛知県、横浜市的事例で「カイワレ大根」から EHEC O157 : H7 が分離され、DNA パターンも患者株と一致していたと報告された¹⁴⁾。

また、この年 1997 年 7~9 月の 3 ヶ月間に 8 名が EHEC O157 : H7 に感染し、7 名が発症した。親子、姉

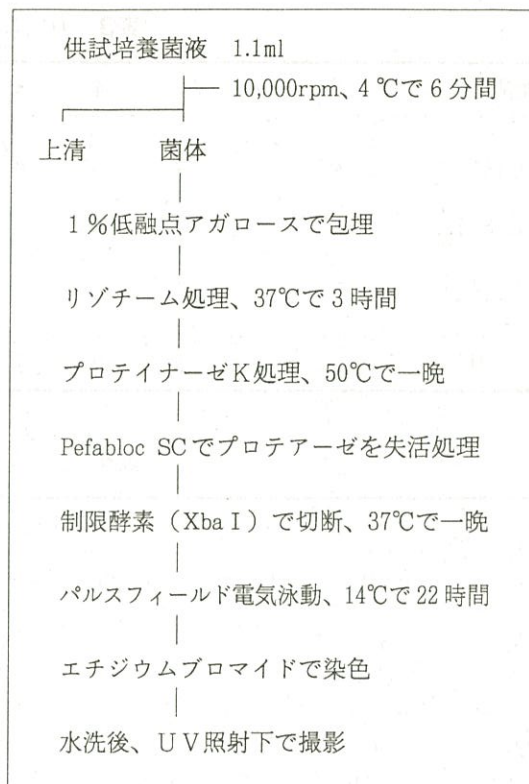


図 1 PFGE 操作、実験法

表 2 年次別 EHEC の分離株数

年	血清型			計
	O157 : H7	O26 : H11	O111 : H-	
1990	1	—	—	1
1991	1	—	—	1
1992	1	—	—	1
1993	—	—	—	0
1994	—	2	—	2
1995	—	1	—	1
1996	3 ^{*1}	—	—	3 ^{*1}
1997	15	—	—	15
1998	5	—	2	7
1999 ^{*2}	2	—	—	2
計	28 ^{*1}	3	2	33 ^{*1}

* 1 うち 1 株はウシ枝肉由来株

* 2 1999 年 6 月現在

弟妹間の二事例 5 名と、個別に各一事例ずつ 3 名の計 8 名の感染者である。表 1 の No. 19 が患者発生での家族検便から分離された株で、無症状保菌者であった。EHEC O157 : H7 8 株のうち 1 株のみが Stx 2 のみ産生株で、

表3 月別の EHEC 感染者発生状況*

血清型/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12月	計
O157:H7	-	-	7	-	6	-	6	1	4	-	3	-	27
O26:H11	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	3
O111:H-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
計	0	0	8	0	6	1	7	3	4	0	3	0	32

* 1999年6月現在

表4 EHEC 感染者の年齢・性別分布

性	年 齢 群 (歳)								計
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	>70	
男	8	1	1	3	2	0	0	1	16
女	11	4	0	1	0	0	0	0	16
計	19	5	1	4	2	0	0	1	32
(%)	(59.4)	(15.6)	(3.1)	(12.5)	(6.3)			(3.1)	(100)

表5 EHEC 感染者9才以下の年齢・性別分布

性	年 齢 (歳)										計 (%)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
男	0	2	0	1	3	0	1	0	0	1	8 (42.1)
女	0	1	3	0	2	2	1	1	0	1	11 (57.9)
計	0	3	3	1	5	2	2	1	0	2	19
(%)		(15.8)	(15.8)	(5.3)	(26.3)	(10.5)	(10.5)	(5.3)		(10.5)	(100)

残りの株はすべて Stx 1, Stx 2 産生株であった。

1998年は計5名の EHEC O157:H7 感染症者がみられた。うち3名は5月に発生し、「イクラ」が原因食材であったと推察された感染症者であった。これもすでに報告¹⁴⁻¹⁶⁾されているが、患者数は富山、神奈川、千葉、山梨の各県および東京都で計62名で、山梨県の感染者が3名であった。原因食材である「イクラ」からの分離株と患者からの分離された EHEC O157:H7 の PFGE による DNA パターンが一致した事例であった。調査から「イクラ」の EHEC O157:H7 の汚染菌数は1~5個/10g と推定¹⁶⁾された。1998年5名のうちのほかの2名の感染者は親子で7月に発生した。

また、1998年は県内では初めて EHEC O111:H- による感染者が6月と8月に1名ずつあった。両株とも Stx 1のみ産生株であった。

1999年は6月現在まで2名の EHEC O157:H7 感染者が5月に発生した。いずれも Stx 2のみ産生株であった。

1990~1999年6月までの約10年間で EHEC O157:H7 感染症者が27名、EHEC O26:H11 による感染症者が3名および EHEC O111:H- 感染症者が2名の計32名の EHEC 感染症者があった。分離株としてはウシ枝肉由来株を1株加え、計33株が分離された。

月別に EHEC 感染症者の発生をみると、3月が最も多く次いで7月、5月の順であった。3月の発生はすでに述べたとおり1997年3月の関東近県発生事例の7名の発生に起因している。感染者の発生がない月は、1、2、4、10、12月であった。

2. EHEC 感染者の年齢・性別分布

表4に EHEC 感染者の年齢・性別分布を10歳ごとの

年齢群で示した。最も多かったのが乳幼児、小児の0～9歳の年齢群で、19名、59.4%を占めた。次いで10～19歳群が5名、15.6%であった。50～59歳群、60～69歳群は感染者がみられなかった。感染者の最低年齢は1歳で、最高年齢は80歳であった。男女別の分離頻度は16名、16名と同数、同率で性別による差はなかった。サルモネラの下痢症感染症者の年齢、性別分布の成績¹⁷⁾とで比較すると9歳以下の比率が高いという特徴があった。

年齢群で最も感染者数が多かった0～9歳群の乳幼児、小児を1歳ごとに分けて分布をみたのが表5である。19名のうち最多は4歳児で、5名であった。次いで1歳児、2歳児が各々3名で続いた。0歳児と8歳児は感染者がいなかった。男女別では女兒がわずかに多くみられた。

3. EHEC 33株の血清型と毒素型

表6にEHECの血清型と毒素型を示した。血清型別ではO157:H7が33株中28株で84.8%を占めた。次いでO26:H11, 9.1%, O111:H-, 6.1%の順であった。毒素型と組合せると最も多く分離されたパターンはO157:H7, Stx1, Stx2産生株で33株中22株、66.7%を占めた。次いでO157:H7, Stx2のみ産生株が5株、15.2%であった。ほかは表6に示したとおりである。

4. EHECの薬剤感受性とプラスミドプロファイル

EHEC O157:H7 28株中26株が感受性株であった。耐性株は2株で、うち1株は1992年に分離された株(表1:No.3)でSM・TC耐性型、またもう1株は1997年7月に分離された株(表1:No.19)でSM・ABPC耐性型であった。EHEC O26:H11の3株はいずれも感受性株であったが、EHEC O111:H-の2血清型株はいずれも耐性で、SM・TC・ABPC耐性型(表1:No.28)とSM・TC・KM・ABPC耐性型(表1:No.31)であった。

表7にEHEC 33株の薬剤耐性型と株数および保有プラスミドを血清型、薬剤耐性型と組合せて示した。EHEC O157:H7 28株はいずれも92.4kbプラスミド¹⁸⁾(以下92kb)を共通に保有し、うち4株がほかに55kb(2株)、60kb(1株)、75kb(1株)プラスミドを保有していた。薬剤耐性型と組合せるとSM・TC耐性株が92,60kb, SM・ABPC耐性株が92,75kbプラスミド保有株であった。EHEC O26:H11は3株いずれもプラスミドプロファイルが異なり、92kb, 92,75kbおよび保有プラスミドなしと3種類のパターンを示した。しかし、うち2株は92kbプラスミドを共通に保有していた。O111:H- 2株はSM・TC・ABPC耐性型株が110kb, SM・TC・KM・ABPC耐性型株が110,75kbプラスミドを保有し、92kbプラスミドの保有はみられなかった。

図2に代表的なプラスミドプロファイルを示した。サ

表6 EHEC 33株の血清型、毒素型

血清型	志賀毒素型	分離株数(%)
O157:H7	Stx1, Stx2	22 (66.7)
O157:H7	Stx1 -	1* (3.0)
O157:H7	- Stx2	5 (15.2)
O26:H11	Stx1 -	3 (9.1)
O111:H-	Stx1 -	2 (6.1)

* ウン枝肉由来株

イズマーカー株はレーンM1に*E.coli* V517 (55kb), レーンM2に*E.coli* W677 (NR1) (94.5kb) およびレーンM3に*S.Enteritidis* L156 (200, 60kb)を使用した。

レーン1, 2がEHEC O26:H11, レーン3, 4がEHEC O111:H-でほかのレーンはすべてEHEC O157:H7である。レーン10～13が92kbプラスミドのほかにそれぞれレーンNo.が増すごとに75kb, 60kb, 55kb, 55kbプラスミドを保有していた株である。図2にみられるように小さいプラスミドを保有していた株もみられたが、ここでは小さいプラスミドの検討は省略した。

5. EHECのDNA切断パターン分析

感染症研究所では制限酵素Xba IでEHEC O157:H7の染色体DNAを切断したとき、DNA断片の大きさで符号等をつけて菌株間を分類している。ここでも感染症研究所の分類によってEHEC O157:H7の株間の分析を試みた。表8にEHEC O157:H7 28株の分類パターンを



M1: <i>E. coli</i> V517	6: 菌株No.14	O157:H7	
M2: <i>E. coli</i> W677 (NR1)	7: "	15 "	
M3: <i>S. Enteritidis</i> L156	8: "	16 "	
1: 菌株No.5	O26:H11	9: "	17 "
2: "	6 "	10: "	18 "
3: "	31 O111:H-	11: "	19 "
4: "	28 "	12: "	20 "
5: "	30 O157:H7	13: "	21 "

図2 EHEC O157:H7 O26:H11, O111:H-のプラスミドプロファイル

表7 EHEC 33株の血清型、薬剤耐性型およびプラスミドプロファイル

血清型	薬剤耐性型	株数(%)	プラスミド (kb)						
			92	92,55	92,60	92,75	110	110,75	none
O157:H7	感受性	26*(78.8)	24*	2	—	—	—	—	—
	SM・TC	1(3.0)	—	—	1	—	—	—	—
	SM・ABPC	1(3.0)	—	—	—	1	—	—	—
O26:H11	感受性	3(9.1)	1	—	—	1	—	—	1
O111:H-	SM・TC・ABPC	1(3.0)	—	—	—	—	1	—	—
	SM・TC・KM・ABPC	1(3.0)	—	—	—	—	—	1	—
計		33(100)	25	2	1	2	1	1	1

* ウシ由来株1株を含む

示した。1996年堺市で分離されたEHEC O157:H7株のIIa, IIb, I型に分類される株が最も多く、10株であった。これは1997年3月の関東近県で発生したdiffuse outbreak事例株と1998年5月に発生した「イクラ」食中毒事例株である。ほかのパターンは表8に示したとおりである。

図3, 図4, 図5にPFGEパターンがDegであった4株を除き、29株すべてのPFGEパターンを示した。図3のレーン5~11は関東近県で発生したdiffuse outbreak事例株である。菌株間で1, 2本のバンドの相異はあるが、レーン12, 13とは大きく異なっている。これは表8でも同様であった。図5の1999年5月に分離された両株は患者が同一店で喫食しているという共通点があったが、疫学調査等の結果、食品からは菌が分離されなかった。分類パターンは同じであったが、県内では過去にないパターンであった。

図4のレーン23~27はEHEC O26:H11とO111:H-株であるが両血清型株とも3~4本バンドが異なっていた。

考 察

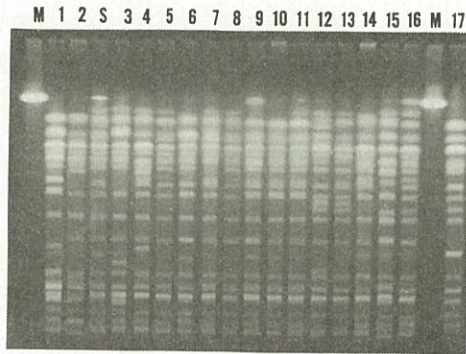
1990年から1999年6月現在まで山梨県では計32名の感染者とウシ枝肉からの1分離例計33株が分離された。血清型はO157:H7が28株と多く、次いでO26:H11, O111:H-の順であった。これは全国的な傾向である。しかし、全国では種々の血清型株によるEHEC感染症事例¹⁹⁻²¹⁾もあり、これらを考慮に入れて検査態勢を敷かなければならない。

1997年に感染症研究所の技術指導により、全国でEHEC分離株の疫学調査にPFGE法によるDNAパターンの解析が実施されるようになった。山梨県でもこの年

表8 EHEC O157:H7のPFGEパターン分類* (制限酵素 Xba I)

菌株No.	<100kb	100-200kb	>350kb
1	Deg	Deg	Deg
2	IIIb	ND	IV
3	ND	ND	ND
7	IIIe	IV	III
8	ND	IIb	I
9	IIg	IIb	I
10	IIa	IIb	I
11	IIa	IIb	I
12	IIa	IIb	I
13	IIa	IIb	I
14	IIa	IIb	I
15	IIa	IIb	I
16	IIa	IIb	I
17	ND	ND	I
18	ND	ND	I
19	IIa	IIb	ND
20	ND	ND	I
21	IIe	ND	ND
22	Deg	Deg	Deg
23	Deg	Deg	Deg
24	Deg	Deg	Deg
25	IIa	IIb	I
26	IIa	IIb	I
27	IIa	IIb	I
29	IIa	IIa	ND
30	IIa	IIa	ND
32	IIIk	ND	III
33	IIIk	ND	III

* 国立感染症研究所の分類による



M : Lambda ladder	9 : 菌株 No. 14
1 : 菌株 No. 2	10 : " 15
2 : " 3	11 : " 16
S : 1996年堺株 O157	12 : " 17
3 : 菌株 No. 8	13 : " 18
4 : " 9	14 : " 19
5 : " 10	15 : " 20
6 : " 11	16 : " 21
7 : " 12	17 : " 7
8 : " 13	1~17 : O157 : H7

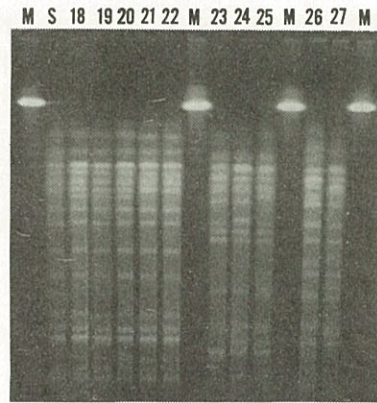
図3 EHEC O157 : H7 の PFGEパターン

1997年夏からこの分子疫学的解析手段として、PFGE法を利用し始めた。今回の報告は、このPFGE法を使用して分離株のDNA切断パターンを中心に、プラスミドプロフィール、薬剤感受性等を検討した。

集団発生はなく散発事例ではあるが、家族間で分離された株はPFGEパターンは同一のパターンを示し、同一菌株によると推定することが可能となった。PFGE法は原因食材由来と患者糞便由来の両分離株の疫学的解析に非常に有効な手段で、汚染源の究明には必須な方法となった。また関東近県で発生した事例でも山梨県で分離された7株は他県等の分離株と同一のPFGEパターンを示し、diffuse outbreakの観点からも今後継続して実施することが重要である。

DNA切断パターンのわずかなバンドの差異は、クローンが違うのか否か多くの議論が必要であるが、Tenoverら²²⁾の解釈、Muraseらの*Salmonella*における例²³⁾からも2~3本のバンドのわずかな相異は相関性があると考えて妥当であろう。

EHEC O157 : H7 28株は92kb (60Md)¹⁸⁾プラスミドを共通に保有していたが、O26 : H11は3株中2株のみが92kbプラスミドを保有していた。保有しなかった1株は脱落したのかは不明である。また、EHEC O157 : H7の一部の株は92kbプラスミドのほかに75, 60, 55kbのプラスミドも保有しており、ほかの報告者^{24, 25)}と同様であった。92kbプラスミドはHEp-2培養細胞等の付着に重要な役割を果たしているとTothらは報告²⁶⁾しており、92kbプラスミドは病原性の発現にも関与しているのである。しかしながら、EHEC O111 : H-株では92kbより大きな110kbのプラスミドを保有していた。いずれも薬剤耐性株であり、トランスポゾン等の影響を受けて



M : Lambda ladder	23 : 菌株 No. 4	O26 : H11
S : 1996年堺株 O157	24 : " 5	"
18 : 菌株 No. 25	25 : " 6	"
19 : " 26	26 : " 28	O111 : H-
20 : " 27	27 : " 31	"
21 : " 29		
22 : " 30	18~22 : O157 : H7	

図4 EHEC O157 : H7, O26 : H11, O111 : H- の PFGEパターン



S : 1996年堺株O157
M : Lambda ladder
28 : 菌株 No.32 O157 : H7
29 : " 33 "

図5 EHEC O157 : H7 の PFGEパターン

いる可能性もある。菌株数も少ないので今後薬剤感受性も含め、検討を続ける予定である。

EHEC O157等の感染症は、発症菌数が少ないことから生で食べる食品が原因食品として多く、サラダ、メロン、イクラ等種々の食品におよんでいる。山梨県内では散発事例のみで、汚染食品、原因食品の判明した事例はない。EHEC感染症は比較的長い潜伏期であるため、散発事例では原因究明が困難であることが多い。

ウシの約1%がEHECを保有しているという調査結果から、肉類の取り扱い後のほかの食品への付着、いわゆる二次汚染に十分注意を払う必要がある。とくに、加熱せず生で食べる食品等は調理段階から細心の注意と安全性確保に重点をおかなければならない。

伝染病予防法の廃止にともない、新しく「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」が1999年4月から施行され、EHEC感染症は三類感染症に分類された。食中毒・下痢症の両面から今後もEHEC感染症の動向に注目し、未然に本感染症を防がなければならない。以前にも増して予防のための啓蒙活動を続けなければならないと考える。

文 献

- 1) 堺市学童集団下痢症対策本部：堺市学童集団下痢症報告書，概要，5～9，1997年8月
- 2) Riley L.W. et al. : N. Engl. J. Med., **308**, 681～685 (1983)
- 3) 埼玉県衛生部：「腸管出血性大腸菌による幼稚園集団下痢症」報告書，1991年10月
- 4) 国立予防衛生研究所：病原微生物検出情報，**17**, 1～2 (1996)
- 5) 同上：病原微生物検出情報，**17**, 180～190 (1996)
- 6) 国立感染症研究所：病原微生物検出情報，**18**, 153～154 (1997)
- 7) 同上：病原微生物検出情報，**19**, 122～123 (1998)
- 8) 甲斐明美，工藤泰雄：日本の感染性腸炎Ⅱ，211～222，菜根出版，東京 (1997)
- 9) 小嶋由香ら：川崎市衛研年報，**29**, 85～89 (1993)
- 10) 梅迫誠一ら：奈良衛研年報，**29**, 54～61 (1993)
- 11) 河野喜美子ら：宮崎衛環研年報，**6**, 41～45 (1995)
- 12) Kado, C. I. & Liu, S. T. : J. Bacteriol., **145**, 1365～1373 (1981)
- 13) 和田昭仁：腸管出血性大腸菌O157の検出・解析等の技術研修会テキスト，17～31 (1997)
- 14) 伊予田 淳ら：日食微誌，**15**, 141～146 (1998)
- 15) 刑部陽宅ら：病原微生物検出情報，**19**, 176 (1998)
- 16) 浅井良夫ら：感染症誌，**73**, 20～24 (1999)
- 17) 金子通治：感染症誌，**69**, 1294～1301 (1995)
- 18) Levine, M. M. et al. : J. Infect. Dis., **156**, 175～182 (1987)
- 19) 村瀬敏之ら：神奈川衛研報告，**25**, 42～43 (1995)
- 20) 芹川俊彦ら：病原微生物検出情報，**17**, 240 (1996)
- 21) 八柳 潤ら：病原微生物検出情報，**18**, 132～133 (1997)
- 22) Tenover F. C. et al. : J. Clin. Microbiol., **33**, 2233～2239 (1995)
- 23) Murase T. et al. : Microbiol. Immunol., **40**, 873～875 (1996)
- 24) 宮崎憲明ら：長崎衛公研所報，**42**, 25～29 (1996)
- 25) 原田誠也ら：熊本保環研所報，**27**, 38～42 (1997)
- 26) Toth I. et al. : Infect. Immun., **58**, 1223～1231 (1990)