

## 平成 22 年度～平成 24 年度の 山口県における腸管出血性大腸菌感染症の発生動向

山口県環境保健センター  
矢端順子, 亀山光博, 野村恭晴, 富永潔

### Epidemiological Study of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* Infection from April 2010 to March 2013 in Yamaguchi Prefecture

Junko YABATA, Mitsuhiro KAMEYAMA, Yasuharu NOMURA, Kiyoshi TOMINAGA  
*Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment*

#### はじめに

腸管出血性大腸菌(EHEC)感染症は、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(感染症法)の規定する三類感染症であり、全数届出疾患となっている。平成 10(1999)年の感染症法施行以降、全国における届出数は毎年 3,000～4000 例<sup>1)</sup>にのぼっており、平成 23(2011)年に 5 人の死者を出した富山県の焼肉チェーン店による集団食中毒<sup>2)</sup>など、食中毒事例も毎年報告されている。当県においても、平成 22 年度からの 3 年間に、毎年度 30 名以上の患者及び無症状病原体保有者(感染者)の発生報告があり、また、平成 24 年度には、老人福祉施設で 10 名の感染者を認めた集団感染事例が発生するなど、重要な感染症の一つである。

そこで今回、平成 22 年度～平成 24 年度の 3 年間の山口県における腸管出血性大腸菌の発生状況及び分離菌株の性状等の分析結果から、県内における本感染症の発生動向をとりまとめた。

#### 対象及び方法

##### 1 供試菌株及び腸管出血性大腸菌感染症の発生状況

供試菌株については、平成 22 年度～平成 24 年度に、腸管出血性大腸菌感染症の感染者 119 名から分離された 120 株を対象とした。

発生状況については、供試菌株の対象者について、管轄の各環境保健所等(保健所)の実施した積極的疫学調査の結果及び菌株とともに提出された病原体検査依頼票などにより分析した。なお、山口環境保健所防府支所については、山口環境保健所とは別に集計した。

##### 2 血清型別及び VT 型別試験

血清型は、病原大腸菌免疫血清(デンカ生研)を用いて、O 群及び H 型別を実施した。

VT 型は、CAYE ブイヨンで 37℃1 夜培養した培養液の遠心上清を用いて、RPLA 法(デンカ生研)により実施した。また、VT 遺伝子の保有及び型別検査については、PCR 法(O157-VT1, VT2 PCR typing kit plus, タカラバイオ)により実施した。

##### 3 薬剤感受性試験

O157: 61 株, O26: 5 株, O111: 5 株, O103: 3 株, O146: 2 株及び O91, O121, O145, O112ab, O169 は各々 1 株、計 81 株について、センシ・ディスク(BD)を用いて Kirby-Bauer 法により実施した。供試薬剤は、アンピシリン(ABPC)、セファロチン(CET)、セフトキシム(CTX)、ストレプトマイシン(SM)、カナマイシン(KM)、ゲンタマイシン(GM)、テトラサイクリン(TC)、クロラムフェニコール(CP)、ナリジクス酸(NA)、シプロフロキサシン(CPFX)、ホスホマイシン(FOM)およびスルファメトキサゾール・トリメトプリム合剤(ST)の計 12 種類を用いた。

#### 結果

##### 1 腸管出血性大腸菌感染症の発生状況

###### (1) 年度別月別発生状況

腸管出血性大腸菌の各年度における感染者数は、平成 22 年度が 42 例、平成 23 年度が 34 例、平成 24 年度が 43 例であった。

年度別の月別発生状況を図 1 に示す。3 年度分の合計では、最も発生の多かった月は 6 月の 22 例で、次いで 7 月の 19 例、8 月の 17 例、10 月の 11 例、5 月の 10

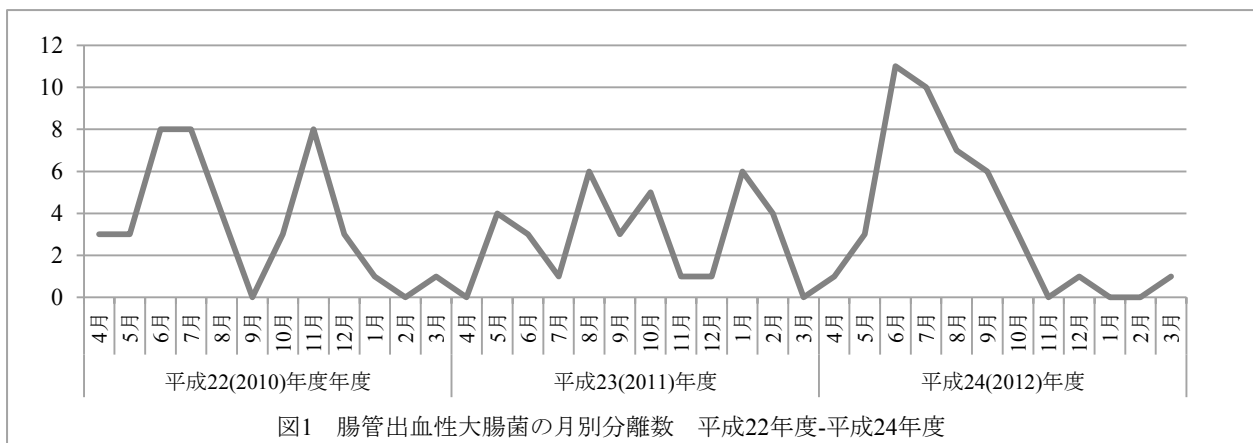


図1 腸管出血性大腸菌の月別分離数 平成22年度-平成24年度

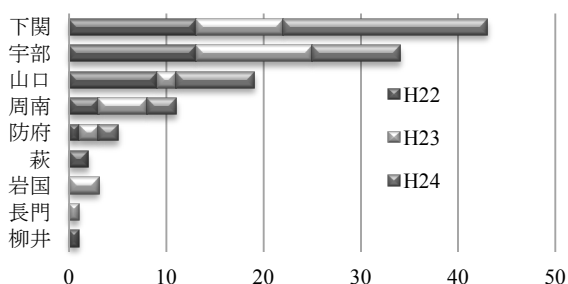


図2 管轄保健所別腸管出血性大腸菌分離数 平成22年度-平成24年度

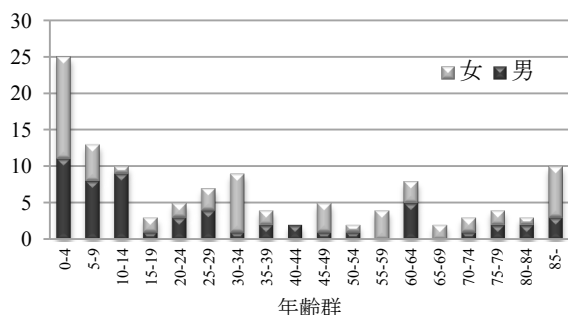


図3 腸管出血性大腸菌の性・年齢群別分離数 平成22年度-平成24年度

例と続いた。年度別では、平成24年度の6月の分離数が11例、7月の分離数が10例と多かった。

### (2) 保健所別発生状況

図2に管轄保健所別の発生状況を示す。最も多かったのは、下関の43例(36.1%)で、次いで宇部34例(28.6%)、山口19例(16.0%)、周南11例(9.2%)、防府5例(4.2%)、岩国3例(2.5%)、萩2例(1.7%)、柳井1例(0.8%)、長門1例(0.8%)であった。

### (3) 性・年齢群別発生状況

性・年齢群別発生状況を図3に示す。性別では、男性が56例(47.1%)、女性が63例(52.9%)であった。年齢群別には、0~4歳が最も多く25例(20.8%)で、次いで、5~9歳の13例(10.9%)、10~14歳及び85歳以上の10例(8.4%)であった。その他の年齢群は、7例以下であった。

### (4) 血清型及びVT型からみた分離菌株年度別推移

分離菌株の血清型及びVT型検査成績を表1に示す。O群型別では、O157が最も多く、92例(76.7%)であった。次いでO26が9例(7.5%)、O103が7例(5.8%)、O111が5例(4.2%)、O146が2例(1.7%)と続いた。その他のO群血清型は5種類で、各々1例ずつであった。このうち、最も分離頻度の高かったO157の各年度の分離菌株数は、平成22年度が32、平成23年度が26、平成24年度が34であった。O157のうち、48例(52.1%)を占めるVT1及びVT2産生性のO157:H7の各年度における分離割合は、平成22年度が9例(28.1%)、平成23年度が10例(38.5%)、平成24年度が29例(85.3%)であった。一方これに対して、O157のうち、35株(38.0%)を占めるVT2産生性O157:H7の各年度の分離数は、各々19例(59.3%)、13例(50.0%)、3例(8.8%)であった。

### (5) 2名以上の感染者が認められた事例

疫学的に関連のある2名以上の感染者が認められた事例は、20例であった(表2)。このうち、家族内事例が14例、旅行中の感染事例が2例、飼育牛からの感染事例が1例、保育園での集団発生が1例、老人福祉施設での集団発生が1例あった。なお、県外の結婚式の食事を原因とするものは、福岡県の施設での発生例で、他県においても感染者が確認されている。

### (6) VT型ごとにみた症状発現状況

表1 腸管出血性大腸菌の血清型別・VT型からみた分離菌株の年度別推移 平成22-24年度

血清型(VT型)	分離数			
	計	平成22年度	平成23年度	平成24年度
O157:H7(VT1)	2	1	1	
O157:H7(VT2)	35	19	13	3
O157:H7(VT1&VT2)	48	9	10	29
O157:HNM(VT2)	2			2
O157:HNM(VT1&VT2)	5	3	2	
O157 小計	92	32	26	34
O26:H11(VT1)	9	4	4	1
O111:HNM(VT1)	2			2
O111:HNM(VT1&VT2)	3	1	2	
O111 小計	5	1	2	2
O103:H2(VT1)	7	2		5
O146:HNM(VT2)	2		1	1
O91:H51(VT1)	1	1		
O121:H19(VT2)	1		1	
O145:HNM(VT1)	1		1	
O112ab:H25(VT2)	1	1		
O169:H9(VT1)	1	1		

NM: Not motility

表2 2名以上の感染者が認められた事例

事例番号	発生時期	管轄保健所	感染者数	疫学的関連性	血清型(VT型)	備考
1	平成22年4月	萩	2	家族事例	O26:H11(VT1)	1名はO111も検出
2	平成22年5-6月	宇部	3	家族事例	O157:H7(VT2)	
3	平成22年6月	山口	2	韓国旅行	O157:HNM(VT1&2)	
4	平成22年6-7月	宇部	3	家族事例	O157:H7(VT2)	
5	平成22年6-7月	周南	2	家族事例	O26:H11(VT1)	
6	平成22年10月	下関	2	家族事例	O157:H7(VT2)	
7	平成22年11月	宇部	2	家族事例	O157:H7(VT2)	
8	平成22年11月	下関	3	家族事例	O157:H7(VT1&2)	
9	平成23年6月	周南	2	家族事例	O26:H11(VT1)	
10	平成23年9月	宇部	3	家族事例	O157:H7(VT1&2)	
11	平成23年9-10月	宇部	3	家族事例	O157:H7(VT1&2)	
12	平成24年1月	下関	4	家族事例	O157:H7(VT2)	
13	平成24年1月	宇部	2	家族事例	O157:H7(VT2)	
14	平成24年2月	山口	2	飼育牛から感染	O26:H11(VT1)	
15	平成24年7月	宇部	2	家族事例	O157:H7(VT1&2)	
16	平成24年8月	山口	3	家族事例	O157:H7(VT1&2)	
17	平成24年6月	下関	5	保育園	O103:H2(VT1)	
18	平成24年6-7月	下関	10	老人福祉施設	O157:H7(VT1&2)	
19	平成24年9月	宇部 山口 周南	3	結婚式の食事	O157:H7(VT1&2)	県外での感染
20	平成24年9月	下関	2	バリ島旅行	O157:HNM(VT2)	

表3 VT型別にみた症状の発現状況

	件数(%:有症者数に対する割合)		
	VT1	VT2	VT1&2
感染者数	23	41	56
無症状者数	6	11	13
有症者数※	17	30	43
発熱	7(41.2)	8(26.7)	17(39.5)
下痢	14(82.4)	28(93.3)	34(79.1)
嘔気嘔吐	1(5.9)	4(13.3)	4(9.3)
血便	3(17.6)	13(43.3)	31(72.1)
腹痛	7(41.2)	25(83.3)	35(81.4)

※複数の症状を呈している場合はそれぞれ1例として集計

表4 薬剤感受性試験結果

血清型	検査数	耐性株数(%)	耐性パターン(株数)
O157:H7	61	9 14.8	ABPC-SM-TC (1) ABPC-SM (2) SM-TC (1) SM (1) TC (3) ST(1)
O26:H11	5	2 40.0	TC (2)
O111:HNM	5	4 80.0	ABPC-CET-SM-KM-TC (1) ABPC-SM-TC (3)
O103::H2	3	0	
O146:HNM	2	0	
O91:H51	1	0	
O121:H19	1	0	
O145:HNM	1	0	
O112ab:H25	1	0	
O169:H9	1	0	
計	81	15 17.3	

119例の分離事例のうち、症状があったのは90例(75.6%)であった。有症状者に対する各症状の割合は、下痢が76例(84.4%)、腹痛が67例(74.4%)、血便が47例(52.2%)、発熱が32例(35.6%)、嘔気・嘔吐が9例(10.0%)であった(複数の症状が認められた場合は各々1例として集計)。VT型ごとにみた症状の発現割合を表3に示す。感染者数に対する有症者の割合は、VT1が23例中17例(73.9%)、VT2が41例中30例(73.2%)、VT1&VT2

が56例中43例(76.8%)であった。症状別にみると、血便を認めたのは、VT1型では17.6%であったのに対し、VT2型では43.3%、VT1&2型では72.1%であった。また、腹痛についても、VT1型では41.2%に対し、VT2型及びVT1&2型では、それぞれ83.3%、81.4%であった。

## 2 薬剤感受性試験結果

薬剤感受性試験の結果、耐性が認められた菌株数を表4に示す。耐性率は17.3%で、耐性が認められたO血清群は、O157、O26及びO111のみで、各々9例(14.8%)、2例(40.0%)、4例(80.0%)であった。

## 考察

腸管出血性大腸菌の発生は、主に夏季に多い<sup>1)3)4)</sup>が、当県においても同様の傾向であった。中でも、平成24年の6月及び7月には発生数が10名を超え、大きなピークとなった。全国的に指摘されていることは、平成24年7月以降、厚生労働省の通知「牛肝臓の取扱について(平成24年6月14日付食安発0614第6号)」により、生レバーの提供が禁止されることとなったため、駆け込み需要が増えたこと<sup>5)</sup>であるが、当県では、6月に2件の集団感染事例が発生していることも、大きな要因のひとつとなった。

保健所別には下関が最も多かったが、これは先に述べた集団発生事例が2事例あることが影響したと考えられた。また、下関の次に多かった宇部は、地域的にも下関と隣接しており、両者とあわせると64.7%を占めていた。この原因は不明であるが、共通の感染源あるいは感染経路が存在している可能性も推察された。

年齢群別には、0~4歳が最も多く、次いで5~9歳の低年齢層に多く、全国と同様の傾向<sup>1)3)4)</sup>を示した。乳幼児は、免疫力が弱く、腸管出血性大腸菌に感染すると発症しやすい。親世代が、肉などを喫食する時には、生や加熱不十分なものを食べさせないようにするだけでなく、生肉に触った箸などにも注意する必要がある。性別には、大きな差はみられなかった。

血清型ではO157が最も多く、全体の7割以上を占めており、これも全国的な傾向<sup>1)3)4)</sup>と同様であった。O157は、H型別及びVT型別によって5つのタイプに分かれるが、この中で、最も多かったタイプは、H7でVT1型及び2型産生性のもので、全国的にも同タイプが最も多い。しかし、年度別にみると、平成22年度と平成23年度については、H7でVT2産生性のタイプの方が多く、全国における3年間の状況<sup>1)3)4)</sup>とは、異なる傾向を示した。O157以外では、全国同様O26が多

く認められた.O103は,今回の集計では,3番目に多かったが,平成24年の保育園での集団感染事例が影響していると考えられた.O103は,保育所などでの集団発生が多く<sup>6)</sup>,全国においても,平成24年には3番目に多い血清型となっており<sup>1)</sup>,今後の動向が注目される.

腸管出血性大腸菌感染症の重篤な合併症として,溶血性尿毒症候群(HUS)があげられる.HUSは,血便,腹痛の症状の出現率が高く,VT2型を含む菌によるものが90%以上を占めるとの報告がある<sup>7)8)9)</sup>.今回,血清型は関係なく,VT型別の症状を比較してみた結果,特に,血便と腹痛において,VT1型のみと比べ,VT2型またはVT1型及びVT2型の方が明らかに多い結果となっており,VT型と症状の重篤性の関連性が,改めて浮き彫りにされたと考えられた.

2名以上の感染者が分離された事例では,飲食をともにする家族事例が多かった.一方で,飼育牛からの感染した事例もあり,この事例においては飼育牛からも菌が分離され,遺伝子解析結果から感染源であると推定されている<sup>10)</sup>.

薬剤耐性については,腸管出血性大腸菌においても,ESBL産生菌の報告など<sup>11)</sup>があり,当県においてもウシの口腔スワブからの分離菌において,キノロン系やホスホマイシン耐性菌を検出している<sup>12)</sup>.今回3年間に,人から分離された菌については,ESBL産生菌,キノロン耐性菌及びホスホマイシン耐性菌などの菌は検出されなかったが,ABPCやCET耐性の菌は検出されており,今後も注意が必要である.また,O111については分離菌株数が少ないものの,耐性率が80.0%と高く,耐性薬剤もABPCを含む3剤以上であることから,耐性率の増加が特に懸念される.

腸管出血性大腸菌感染症は,牛肉などが主要な感染源となるが,原因不明のことも多い.平成24年8月には,浅漬けを原因とした腸管出血性大腸菌O157による食中毒が北海道で発生<sup>13)</sup>しており,漬物の衛生規範(1981年)が改正された.肉類だけでなく,生で喫食するものについては注意が必要である.

また,腸管出血性大腸菌は病原性が高く,北海道の事例では死亡者が8名も出る<sup>13)</sup>などの深刻な事態を引き起こしている.ほかにも,平成23年には,富山県の焼肉チェーン店での集団感染事例<sup>2)</sup>やドイツなどで発生したO104による集団感染事例<sup>14)</sup>などにおいても,HUSや脳症などの重篤な合併症を起こし,多数の死者や重症者を出している.今後も,EHEC感染防止を目的として,十分な注意喚起を行っていく必要がある.

## 文献

- 1) IASR.34(5),123-125(2013)
- 2) 磯部順子ほか:IASR.33(5),119-120(2012)
- 3) IASR.33(5),115-117(2012)
- 4) IASR.32(5),125-127(2011)
- 5) 柳楽真佐実ほか:IASR.34(5),129-130(2013)
- 6) 齋藤剛仁ほか:IASR.31(6),168-169(2010)
- 7) 齋藤剛仁ほか:IASR.34(5),140-141(2013)
- 8) 齋藤剛仁ほか:IASR.33(5),128-130(2012)
- 9) 齋藤剛仁ほか:IASR.32(5),141-143(2011)
- 10) 矢端順子ほか:IASR.33(7),194-196(2012)
- 11) Yoshikazu Ishii, et al: J. Clin. Microbiol 43(3) 1072-1075(2005)
- 12) 亀山光博ほか:日獣会誌.67,73-78(2014)
- 13) 坂本裕美子ほか:IASR.34(5),126(2013)
- 14) Christina Frank et al : N ENGL J MED. 365(19),1771-1780(2011)