

# 福岡市某保育園における腸管出血性大腸菌 O111:H- の集団感染事例

山下由美子<sup>1</sup>・真子俊博<sup>1</sup>・本田己喜子<sup>2</sup>  
尾崎延芳<sup>1</sup>・馬場純一<sup>1</sup>・大田耿三<sup>1</sup>

## Mass Infection of Serotype O111:H- Enterohemorrhagic *Escherichia coli* in Fukuoka City

Yumiko YAMASHITA, Toshihiro MAKO, Mikiko HONDA  
Nobuyoshi OZAKI, Junichi BABA and Kozo OTA

### 要 旨

1999年11月、福岡市内の某保育園において腸管出血性大腸菌 O111:H-(VT1)の集団感染が発生した。

11月22日の初発患者2名に続き、その家族からも同菌が検出された旨医療機関から届け出があり、保健所では24日から調査が開始された。保育園児及び家族接触者等延べ601名の検便を実施し21名の感染者が確認され、12月22日に終息した。

初発患者は11月初旬から下痢症状が認められ、一時軽快した後、再び嘔吐・下痢症状が出た状態で通常通り登園していたことが聞き取り調査で確認された。本事例は初発患者の兄弟家族及び同じクラスの園児家族に集中していたことから接触感染によるものと推定された。

**Key Words** : 出血性大腸菌 *Enterohemorrhagic Escherichia coli* , 集団感染 Mass Infection  
O111:H-, 保育園 Nursery school, 福岡市 Fukuoka City

### I はじめに

1999年4月1日から「感染症新法」(略記)が施行され、三類感染症に位置づけられた enterohemorrhagic *E. coli* (EHEC と略)は、患者、無症状保菌者にかかわらず、所轄保健所に届け出が義務づけられ、防疫措置や就業制限が設けられた。特に病原性が高い O157 の検査はヒトに重篤な HUS を起こす EHEC として、医療機関において行われるようになった。EHEC が産生する Vero 毒素は、現在2種類が知られている。一つは分子構造が志賀毒素とほとんど同じである Vero toxin1 (VT1)、もう一

つは生化学性状はほぼ同一であるが活性が抗志賀毒素によって中和されない毒素で、アミノ酸配列が志賀毒素と約56%の相同性がある Vero-toxin2 (VT2)がある<sup>1)</sup>。

福岡市では、1997年に O26(152名中28名陽性)<sup>2)</sup>、1998年には O157(198名中25名陽性)<sup>3)</sup>の集団発生事例があった。今回もまた、保育園児による O111(VT1)の集団感染事例を経験したので報告する。

### II 概要及び方法

#### (1) 概要

初発園児その家族から O111 が検出されるまでの経緯を表1に示した。11月22日、福岡市某保育園児(1歳双子姉妹)より O111(VT1)を検出した旨医療機関から所轄保健所に入った。更に24日にはその家族からも O111

1. 福岡市保健環境研究所 微生物課  
2. 福岡市保健環境研究所 微生物課  
(現所属:市民病院 検査科)

(VT1)が検出された。保健所では直ちに聞き取り調査を行い、職員と園児その家族及び接触者 282 名の検便を実施し、終息日の 12 月 22 日までに延べ 601 件の検便を行った。

### (2)検査方法

シド スラブにより採便し、2.5mg/L 亜硝酸カリウム加リボースマッコンキ寒天培地で直接分離培養するとともに、ベロ毒素の産生を促すため、マイトマイシン(200ng/ml)を添加した CAYE 培地で 37℃ 18 時間以上振盪培養後、BIO-RAD 製ハパスベロ毒素 EIA キットによるモノクローナル抗体を利用した酵素免疫測定法により培養液中のベロ毒素を測定した。直接法で分離された疑わしコロニーやベロ毒素陽性のものについては Takara One shot PCR Typing kit にて PCR 法により VT 遺伝子の型別を行い、それらを確認できたものについては生化学性状検査及び血清学的検査を実施した。更に O111 と確定された菌株について 12 種類の薬剤感受性検査及びゲノム生研の逆受身テックス凝集反応にて毒素の定量を行った。また、分離された O111 の菌株は、過去の散発事例で分離された O111(3 株)と O157(1 株)を対象に制限酵素 Xba I を使用してパルスフィールド電気泳動を行った。

## III 結 果

当該園では初発園児に症状がみられた時期に嘔吐・下痢症が流行していたこともあり、O111 のまん延を把握するのが遅れていた。届出があった 11 月 24 日に園児職員及びその家族等の検便を実施し、園児 7 名から O111 が検出され、更に 26 日に 3 名、29 日に 3 名、30 日に 3 名から同菌が検出された。(表 2)

初発患者とその家族を含めた菌陽性者 21 名の発生状況を図 1 に示したが、その家族への感染がみられた。

今回併用した直接分離培養と EIA 法の相関は良好であった。これは分離培養で O111 のリボース非発酵性を利用した亜硝酸カリウムマッコンキ寒天培地を使用したことと及び EIA 法において CAYE 培地にマイトマイシンを添加したことにより毒素産生が良くなったことによるものと考えられた。

表 1 初発患者から O111 検出までの経緯

11 月初旬	下痢症状があり、一時的に快復。
15 日	嘔吐、下痢症状で登園する。
18 日	医療機関受診。検便。
22 日	O111 判明。
22 日	医療機関にて家族(両親と兄)検便。
24 日	O111 判明。

検出された 21 株すべてにおいて PCR 法で VT1 遺伝

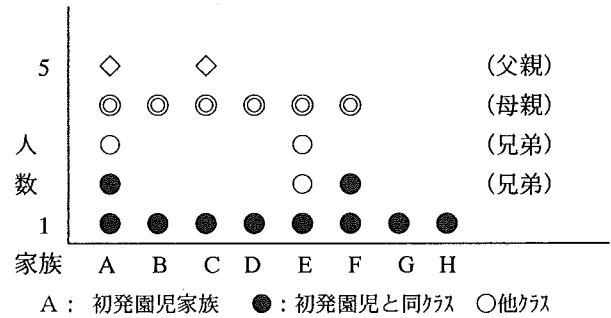
子を確認し、毒素の定量では初発患者の 12,800 倍、除菌困難であった園児の 25,600 倍を除けば、1,600 ~ 6,400 倍と比較的低い毒素量であった。薬剤感受性試験及び生化学的性状検査を表 3、4 に示した。12 の薬剤に対して耐性菌はみられず、生化学性状もすべて同じであった。

また、PFGE パターンについてみると図 2 に示すように治療中再検出された菌株を含めた 26 株は同一パターンを示し、過去の散発事例から分離された O111 と類似していた。

表 2 当所における陽性結果

検査日	対象者	菌陽性者数
11/24	園児、職員検便。	7
11/26	陽性園児の家族と未検査園児検便。	3
11/29	陽性クラスと家族希望者検便。	3
11/30	未検査園児と陽性家族希望者検便。	3
12/02	治療中の園児。	(1)
12/06	園児と職員の陰性確認。	(1)
12/08	治療中の園児。	(1)
12/09	治療中の園児。	(1)
12/13	治療中の園児。	(1)
12/21	感染者全員の菌陰性確認。	

( )は再菌検出

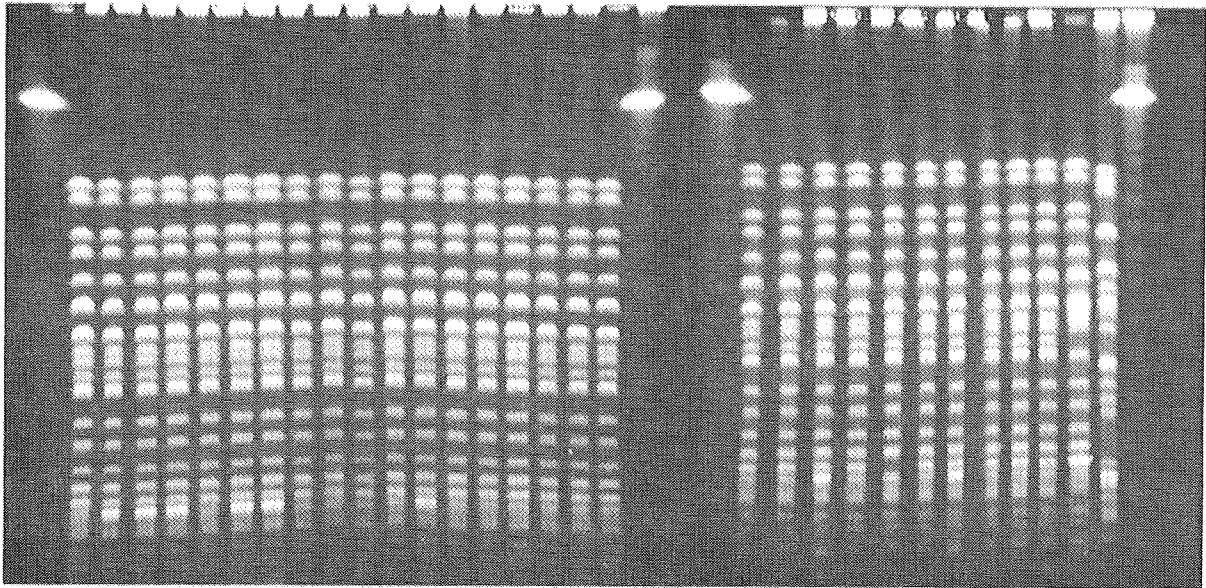


A : 初発園児家族 ● : 初発園児と同クラス ○他クラス

図 1 家族別発生状況

表 3 薬剤感受性試験

抗生物質	耐性	中間	感受性
Ampicillin		17	4
Cephaloridine			21
Kanamycin			21
Gentamicin			21
Streptomycin		2	19
Tetracycline		2	19
Chloramphenicol			21
CPFX			21
Trimethoprim			21
Nalidixic acid		6	15
Fosfomycin			21
Sulfamethoxazole-Trimethoprim			21



M 1. ~ 18M M 19. ~ 21.22.~ 26.27 29.30.M

1.~ 21.今回の菌株(A ~ H), 22.~ 26.治療中の菌株, 27 ~ 29.過去の O111 散発事例 3 株, 30.対照(O157)

図 2 PFGE パターン

表 4 生化学的性状検査

テスト(基質)	反応	陽性数/菌株数
インドール	+	21 / 21
TSI	+	21 / 21
H <sub>2</sub> S	-	0 / 21
Lysine	-	0 / 21
運動性	-	0 / 21
Simmons	-	0 / 21
クリステンゼン	+	21 / 21
Glucose/gas	+ / +	21 / 21
マロン酸	-	0 / 21
Voges-Proskauer	-	0 / 21
乳糖	+	0 / 21
リピトール	+	21 / 21
キシロース	+	21 / 21
ラムノース	+	21 / 21
トレハロース	+	21 / 21
イノシット	-	0 / 21
アロニット	-	0 / 21
ズルシット	+	21 / 21
アルギニン	-	0 / 21
トレニチン	+	21 / 21

こともある。今回の集団事例においては、初発患者の嘔吐・下痢を除き全体的に症状が軽く、無症状保菌者もいた。また菌陽性者の中には、投薬にもかかわらず除菌困難な例もみられた。VT 毒素量がすべて症状に結びつくわけではないが、今回の集団発生では初発患者とその家族以外は比較的軽かったかまたは無症状であった。このことは、少なからずとも毒素量が低値であったことに併せて激しい下痢を伴うといわれている VT2 に比べて比較的体身に与える影響が少ないとされる VT1 であったことも考えられる。当所では、EIA 法を実施することによりベロ毒素の有無を翌日の午前中には確認することができ、EHEC の感染を推定することができる。また、菌の性状を利用した選択培地を利用することで菌検出が容易となり、集団発生時には有効であった。

福岡市では O111 の散発事例はみられていたが、今回初めて O111 による集団発生事例があった。最近の O111 集団発生事例では、1998 年 5 月に鹿児島県内保育施設での報告<sup>4)</sup>があるが、全国的に散発事例がほとんどである。今回の集団感染事例は感染者が乳児(0 歳児)とその家族に集中していることから、接触感染によるものと推察された。腸内細菌叢の発育が不十分な乳児や体力が低下した老人においては、菌量が少ない場合でも感染発症する確率が高くなるため、このような集団生活をする施設や家庭生活において排泄物等の衛生的取り扱いには十分配慮するとともに、初発患者が早期に受診・治療を受けていれば、感染の拡大は防げた事例と思われた。

#### IV 考 察

EHEC 感染症は、本菌が産生するベロ毒素により下痢や血便を起こすが、重症の場合には HUS を引き起こす

## 文 献

- 1) 田中 博, 他: Vero 毒素産性大腸菌 O111:Hによる集団下痢症の細菌学的研究, 愛媛県立衛生研究所感染症学雑誌, 63, 1187～1193, 1988
- 2) 真子俊博, 他: 保育園で発生した腸管出血性大腸菌(O26)の集団感染例, 福岡市保環研所報, 23, 168～170, 1997
- 3) 真子俊博, 他: 福岡市内保育園で発生した腸管出血性大腸菌(O157)の集団無症感染例, 福岡市保環研所報, 24, 99～103, 1998
- 4) 国立感染症研究所: 厚生省保健医療局結核感染症課: 病原微生物検出情報 Vol 21, No.5