

山梨県における毒素原性大腸菌の検出状況

植松 香星 金子 通治

Survey of Enterotoxigenic *E. coli* in Yamanashi Prefecture

Kousei UEMATSU and Michiharu KANEKO

大腸菌のうちヒトに下痢症を引き起こすものは、常在菌と区別され、病原大腸菌といわれる。現在病原大腸菌は、病原性の機構によって次の4種類にわけられている。

- (1) 毒素原性大腸菌(Enterotoxigenic *E. coli*, ETEC)
 - (2) 組織侵入性大腸菌(Enteroinvasive *E. coli*, EIEC)
 - (3) 腸管病原性大腸菌(Enteropathogenic *E. coli*, EPEC)
 - (4) 腸管出血性大腸菌(Enterohemorrhagic *E. coli*, EHEC)
- (4)はVero毒素産生性大腸菌(Verotoxin producing *E. coli*, VTEC)とも呼ばれる。

これら4種類の中で特に食中毒、集団下痢については、ETECによるものが多く、また輸入感染症の主な原因菌でもある¹⁻⁴⁾。

我々はいままでに、病原大腸菌による県内での食中毒発生状況、血清型、薬剤感受性、Rプラスミド保有状況⁵⁾および健康人における病原大腸菌の保有状況について検討、報告してきた⁶⁾。今回は、ETECの同定に必須である易熱性毒素(Heat Labile Enterotoxin, LT)および耐熱性毒素(Heat Stable Enterotoxin, ST)の検出を試み、また散発下痢症由来株についても検討したので報告する。

材料および方法

1. 検査材料

1981年~1990年の10年間に発生した食中毒、集団発生例のヒト由来株34株および1988年~1990年の3年間に県内3医療施設から分離された散発下痢症由来の30株を用いた。

2. 検査方法

常法に準拠し⁷⁾、糞便を直接マッコンキー寒天培地に分離培養後、出現したコロニーをTSI, LIM培地に釣菌し、生化学的性状から大腸菌を分離した。なおEPECは、血清型別により分類した。

3. 血清型別

血清は市販抗血清(デンカ生研)を用い、常法どおり行った。

4. 毒素産生性

ETECに属する血清型については、図1に示したとおり毒素検出を行った。毒素産生用培地には、CAYE⁸⁾を用いた。LT検出にはVET-RPLA(デンカ生研)、STについては、コリストEIA(デンカ生研)を用いて検出を試みた。

5. 薬剤感受性試験

食中毒、集団下痢症由来株については、日本化学療法学会法に準拠し、寒天平板希釈法⁹⁾にて最小発育阻止濃度(MIC)を測定した。使用薬剤は、サルファ剤(SA)、ストレプトマイシン(SM)、クロルテトラサイクリン(CTC)、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)、ラタモキセフ(LMOX)およびナリジキシン酸(NA)の9剤である。薬剤濃度については、すでに報告した希釈系列によった⁵⁾。

散発下痢症由来株については、NCCLS法¹⁰⁾により、センシディスク(BBL)を用いて行った。使用薬剤は、食中毒、集団下痢症由来株と同様9剤について行った。

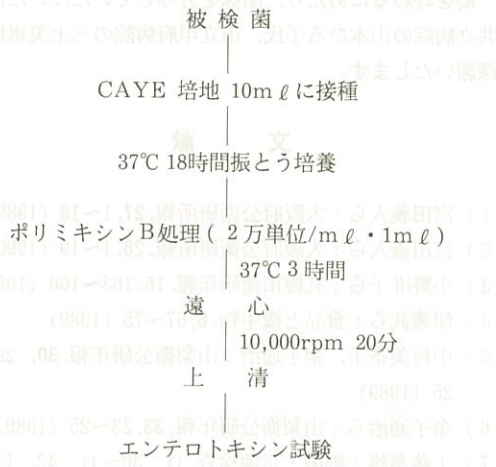


図1 エンテロトキシンの検出法

結 果

1. 1981年～1990年の10年間に発生した食中毒、集団下痢発生状況

過去10年間の病原大腸菌食中毒、集団下痢の発生状況を表1に示した。

5件中4件がETECによるものであった。また、原因は5件中4件が飲料水に起因するものであった。前回報告⁶⁾した1984年4月発生事例の株について、詳細に検討したところ血清型はO6:H-であり、LTおよびST産生株であることがわかった。また1986年5月発生事例の株については、前回O128:H-のEPECと報告したが、ST産生株があることがわかり、EPECに分類を変更した。

薬剤耐性については、1984年4月発生時の株および1990年9月の株のみが表1に示した耐性型があった。

2. 1988年～1990年の3年間に検出された散发下痢症由来株の血清型および薬剤感受性

ETECについては表2に示し、EPECについては、表3および表4に示した。ETEC 7株に対し、EPECは23株と多く分離された。ETECの分離株数は7株と少ないものの、7株中5株が、O148であった。ETEC

のうち薬剤に耐性を示したのは、O148:H-のCTCおよびO6:H16のSA, SM, KM, ABPCの2株のみであった。

EPECで最も多く分離された血清型は、055の6株で、これに次いでO44の3株であった。EPECの耐性率はSA69, 6%, SM43, 5%, CTC30, 4%, CP8, 7%, ABPC8, 7%およびCET4, 3%であった。

考 察

4種類の大腸菌のうち、食中毒、集団下痢症等の発生原因で頻度が高いのはETECである。そのうちO6, O27, O148の血清型株は、分離頻度が高いという報告⁴⁾がある。我々が過去10年間に経験した食中毒、集団下痢症でも、その傾向が認められた。6事例中5事例が飲料水を原因とするものであった。本食中毒菌は、水系感染症が多く従って1回の発生での患者数が多いという特徴があり、留意する必要がある。

病原大腸菌食中毒は原因不明の事例が多いとされている¹¹⁾。我々が経験した過去10年間の5事例中1事例は、原因食品が不明であった。

EPEC, EIEC, およびEHECは、それぞれ毒素産生性、組織侵入性、Vero毒素産生性の病原機序が明確であるが、EPECについてはその詳細が明かでないのが現状である。EPECがEHECに含まれるという考え方があがるが、今後の研究成果が待たれる。今回、散发例については、ETECよりEPECが多く分離されたが、個々の症例と分離菌の因果関係を詳細に調べる必要があると思われる。また、症例数の蓄積が必要であると考えられる。

EPECに属する株は、CP, TCおよびABPCに対する耐性株が多いとの報告¹²⁾がある。しかし、我々が行った調査では、CTCについては同様な傾向がみとめられたが、CP, ABPCについては、それと異なる結果であった。また、15株中10株がSM耐性株であることが認められた。

1990年埼玉県保育園で死亡者が出て注目を浴びたEHECによる集団下痢症例¹³⁾やEHECによる散发例は以前から報告¹⁴⁾されている。しかし、本県においては、その発生例はない。今回我々が調査したEPECの中に

表1 1981～1990年に発生した病原大腸菌食中毒、集団下痢症

年 月	発生場所	原 因	血清型	分 類	毒素型	薬剤耐性型
1981 8	蕪 崎 市	飲 料 水	O6:H-	ETEC	LT+ST	感 受 性
1983 8	忍 野 村	〃	O125:HUT	EPEC		〃
1984 4	甲 府 市	〃	O6:H-	ETEC	LT+ST	SA,SM,CTC,ABPC
1986 5	南 部 町	〃	O128:H-	ETEC	ST	感 受 性
1990 9	甲 府 市	不 明	O148:H-	ETEC	ST	CTC

* UT: 型別不能

Vero toxin 産生株に該当する血清型株があり、現在検討しているところである。

本県における病原大腸菌食中毒、集団下痢の特徴はE TECによるものが多く、しかも飲料水によるものが多い。井戸水等の使用にあたっては、殺菌装置の設置、適切な維持管理および定期的な水質検査が必要である。

表2 1988～1990年に検出された散発由来株 (E TEC)

血清型	株数	毒素型	薬剤耐性型
O148 : H28	4	ST	
O148 : H-	1	ST	CTC
O 6 : H16	1	LT+ST	SA,SM,KM,ABPC
O 27 : HUT	1	ST	
合 計	7		

* UT: 型別不能

表3 1988年～1990年に検出された散発由来 (EPEC) の血清型と株数

血清型	株数	血清型	株数
O 55 : H 7	2	O111 : HUT	2
O 55 : H-	1	O 86 : HUT	2
O 55 : HUT	3	O152 : HUT	1
O 44 : H18	2	O126 : HUT	1
O 44 : HUT	1	O125 : HUT	1
O119 : H-	3	O 26 : H-	1
O127 : H9	1	O 18 : HUT	1
O127 : HUT	1		
合 計			23

* UT: 型別不能

表4 EPEC の薬剤耐性型と株数

耐性型	株数
SA,SM,CTC	7
SA	6
SA,SM,ABPC,CET	1
SA,SM,CP,ABPC	1
SA,SM,CP	1
合 計	16

稿を終るにあたり、菌株を分与していただいた巨摩共立病院の山本ひろ子氏、市立甲府病院の三上美恵氏に深謝いたします。

文 献

- 1) 宮田義人ら：大阪府公衛研所報, 27, 1～16 (1989)
- 2) 宮田義人ら：大阪府公衛研所報, 28, 1～19 (1990)
- 3) 小野准子ら：札幌市衛研年報, 16, 163～166 (1988)
- 4) 伊藤武ら：食品と微生物, 6, 67～75 (1989)
- 5) 中村美奈子, 金子通治：山梨衛公研年報, 30, 20～25 (1989)
- 6) 金子通治ら：山梨衛公研年報, 33, 23～25 (1989)
- 7) 工藤泰雄：細菌・真菌検査, D-30～D-42, 日本公衆衛生協会 (1987)
- 8) Dave H. Mundell et al. : Infect. Immun. 14, 383～388 (1976)
- 9) 日本化学療法学会：Chemotherapy, 29, 76～79 (1981)
- 10) 河喜田龍祥：薬剤感受性検査, 134～139, 近代出版 (1987)
- 11) 工藤泰雄：日本の感染性腸炎, 291～299, 菜根出版 (1986)
- 12) 松原義雄, 相楽裕子, 齋藤誠：日本の感染性腸炎, 11～32, 菜根出版 (1986)
- 13) 海野玲子：食品衛生研究, 41, 65～78 (1991)
- 14) 佐久一枝ら：第62回日本感染症学会総会抄録誌, 62, 170 (1988)