

県内における腸管病原性大腸菌の実態調査 (第一報)

岡部祐未 矢野浩司 三浦美穂¹⁾ 吉野修司¹⁾

Survey of enteropathogenic *Escherichia coli* in Miyazaki (First report)

Okabe Yumi, Yano Koji, Miura Miho, Yoshino Shuji

要旨

腸管病原性大腸菌 (EPEC) と同定するには遺伝子検査が必須で、集団発生事例等がなければ EPEC の検査は実施されないことが多く、実態は明らかになっていないのが現状である。当所に 2014 年度から 2020 年度までに搬入された EPEC について、疫学情報の収集や O 抗原の分類を行った。疫学情報については、年齢は 0 歳から 93 歳までの幅広い年齢層で検出されており、症状も無症状から出血性下痢を引き起こすものまで様々であることがわかった。O 抗原は、免疫血清によって 19 種類に、E.coli O-genotyping PCR 法により 27 種類に分類されたことにより、O 抗原は大きな偏りがなく、多くの種類に型別されることが明らかになった。

キーワード：腸管病原性大腸菌、疫学情報、O 抗原、E.coli O-genotyping PCR

はじめに

大腸菌はヒトの腸管正常細菌叢の一つで、ほとんどは病原性を持たないが、一部に下痢を引き起こすものがあり、「下痢原性大腸菌」と総称され、少なくとも 5 種類に分類されている。下痢原性大腸菌の一つである腸管病原性大腸菌 (EPEC) は、2011 年までは血清型別による特定の O 群で分類されていたが、病原性を持たない大腸菌も EPEC として報告されていたことなどから、2012 年以降 PCR 法により病原因子であるインチミンをコードする遺伝子 (eae) が検出されたものを EPEC と同定するようになった。インチミンは、腸管上皮細胞への付着に関与する EPEC の膜蛋白質である。EPEC と同定するには遺伝子検査が必須で、集団発生事例等がなければ EPEC の検査は実施されないことが多く、実態は明らかになっていないのが現状である。

当所では協力医療機関等と連携し、市中における個発事例の EPEC の菌株、疫学情報を収集しており、今回疫学情報の解析と EPEC の O 抗原遺伝子型を含めた型別を行ったので報告する。

対象

2014 年度から 2020 年度までに、協力医療機関から収集された検体についてマルチプレックス PCR 法¹⁾で eae のみ陽性で EPEC と同定された 133 株を対象とした。

方法

疫学情報は、年齢、性別、発熱・下痢 (水様性・出血性)・腹痛・嘔吐・嘔気 of 症状の有無等について調査を行った。症状については、回答が得られた 133 件中 69 件について解析を行った。

O 抗原は、市販の病原大腸菌免疫血清 (デンカ生研) を用いて型別した。また、いずれの免疫血清にも凝集がみられない O serogroup untypable (OUT) は E.coli O-genotyping PCR 法を用いた O 抗原の遺伝子型判定²⁾を実施した。

結果

今回の調査で収集された EPEC の疫学情報は、年齢は 0 歳から 93 歳までの幅広い年齢層で検出されていたが、29 歳以下が半数以上を占めていた (表 1)．性別は男性 59 名、女性 70 名 (不明 4 名) であった．症状について解析を行った 69 件のうち、発熱は 31 名 (45%)、下痢は 44 名 (64%) 認められた．下痢があった 44 名のうち 24 名 (34%) が水様性下痢、9 名 (13%) が出血性下痢、11 名 (19%) が不明であった．また、腹痛は 27 名 (39%)、嘔吐・嘔気は 13 名 (19%) であった．一方で、無症状は 15 名 (22%) であった (表 2)．

表 1 年齢分布 (N=133)

年齢	人数
0～5	20
6～9	10
10～19	18
20～29	26
30～59	33
60～93	26

表 2 症状について (N=69)

症状	回答数
発熱	31
下痢	44
(水様性下痢)	24
(出血性下痢)	9
(不明)	11
腹痛	27
嘔吐・嘔気	13
無症状	15

O 抗原の型別は、133 株中 49 株は免疫血清によって O 抗原が決定できたが、84 株 (63%) はいずれの免疫血清にも凝集がみられず OUT と判定された (図 1)．免疫血清で O 抗原が決定した 49 株は 19 種類に分類され、最も多かったのが O26 (6 株)、次いで O157 (5 株) であった

(図 2)．OUT と判定された 84 株の O 抗原の遺伝子型は、27 種類に分類され、最も多かったのが、OgGp3 (Og118 と Og151) と OgGp5 (Og123 と Og186) (それぞれ 6 株) で、次いで Og71 と Og108 (それぞれ 4 株) であった (図 3)．なお、今回用いたマルチプレックス (MP) 1～20 までの E.coli O-genotyping PCR でも O 抗原の遺伝子型が判定できない OgUT に 17 株 (24%) が分類された．

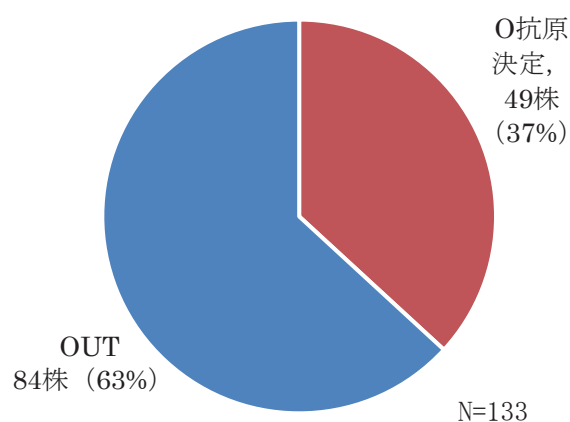


図 1 O 抗原免疫血清による分類

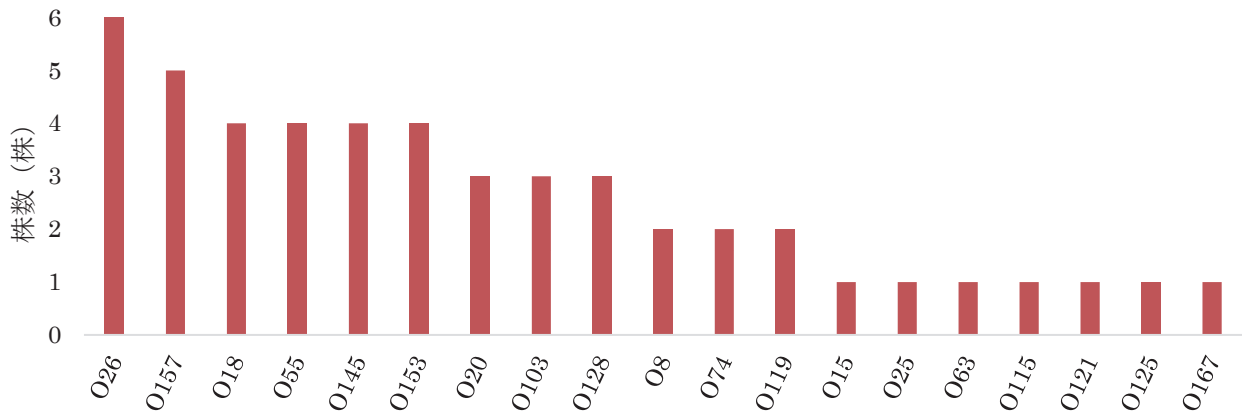


図 2 免疫血清で型別された O 血清型の分類 (N=49)

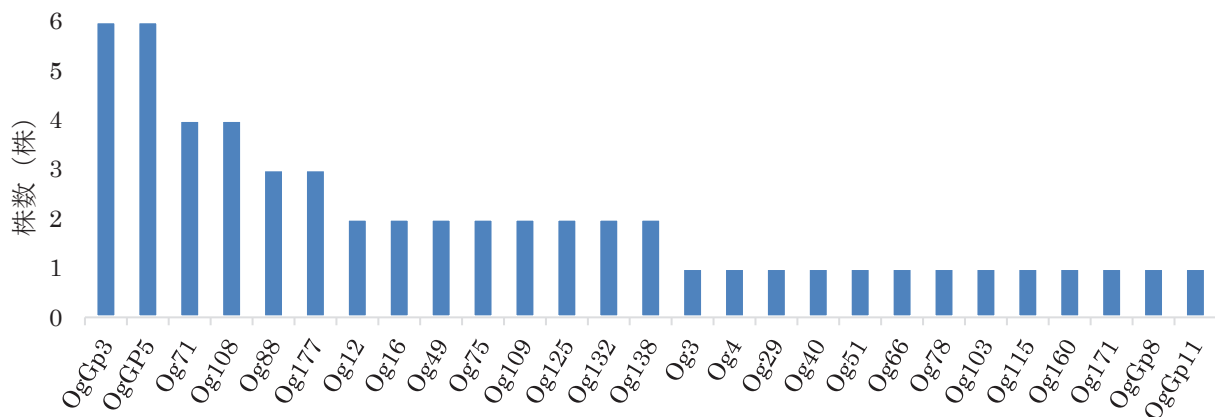


図 3 PCR 法で型別された O 抗原遺伝子型の分類 (N=84)

考察

EPEC は発展途上国では乳幼児胃腸炎の主要な原因菌とされているが、今回の調査では、乳幼児 (0~5 歳) は 133 株中 20 株 (15%) にとどまり、0 歳から 93 歳までの幅広い年齢層から検出されていた。今回の調査は、市中における個発事例の菌株を収集していることから、幅広い年齢層から検出されたと考えられた。症状について、EPEC は一般的に水様性下痢とされているが、今回の調査で出血性下痢もあることが明らかになった。

O 抗原の型別結果については、EPEC は従来、約 20 種類の血清型に分類されていたが、今回の調査で 46 種類に型別されたことから、EPEC の O 抗原は大きな偏りがなく、多くの種類に型別されることが明らかになった。今回の調査で

EPEC は幅広い年齢層に感染していること、症状が様々であること、特定の O 抗原に偏っていないこと、eae を検出しなければ同定できないことなどから、遺伝子検査を実施していない検査機関等では検出が困難である可能性が考えられた。また、EPEC は令和 4 年に兵庫県洲本市で患者数 170 名規模の食中毒事例も発生していることから、集団発生事例にも注意していく必要があると思われた。

今後の課題としては、E.coli O-genotyping PCR (MP1~MP20) でも分類できなかった OgUT の株について、MP21~MP25 までの PCR を行い、さらに詳細な解析をしていく必要がある。また、eae について、シーケンスによるサブタイプ解析⁴⁾を行い、症状と eae サブタイプの関連や腸管出血性大腸菌が保有する eae との違いを調査していきたいと考えている。

謝辞

本調査の実施にあたり、ご協力頂きました県内各保健所及び感染症対策室の関係各位に深謝いたします。

文献

- 1) 伊藤健一郎, 熊谷則道, 松崎充宏, 他. 平成 22 年度新興再興感染症技術研修遺伝子検査法 : 東京. 国立感染症研究所. 2010 ; 6-15.
- 2) Iguchi A, Iyoda S, Seto K, et al. *Escherichia coli* O-Genotyping PCR: a Comprehensive and Practical Platform for Molecular O Serogrouping. J Clin Microbiol 2015 Aug;53(8):2427-3
- 3) 勢戸和子. 食水系感染症病原体の検査法 下痢原性大腸菌. モダンメディア 2011;57(1):25-28.
- 4) Ooka T, Seto K, Kawano K. et al. Clinical significance of *Escherichia albertii*. Emerg Infect Dis 2012Mar;18(3):488-92.