

宮城県における腸管出血性大腸菌(EHEC)感染症の発生とその傾向

Epidemiological Study of Enterohemorrhagic-*E.coli* Infection in Miyagi Prefecture.

山口 友美*¹ 田村 広子 佐々木 美江
畠山 敬 御代田 恭子*² 秋山 和夫

Yumi YAMAGUCHI, Hiroko TAMURA, Mie SASAKI

Takashi HATAKEYAMA, Yasuko MIYOTA, Kazuo AKIYAMA

宮城県でのEHEC感染者数は毎年50名前後で推移しており、食品を介する事例をはじめとして、家族内感染事例が多数発生している。全国での発生は血清型O157を感染原因とする報告が多くなされているが、宮城県ではO26がその主体となっている。その理由を解明するため、過去5年間の各保健所管内での発生状況をまとめ比較を行った。その結果、酪農が盛んな地域ではO26による感染症の発生割合が高く、いわゆる都市部での発症原因はO157が多数を占めることが判明した。

キーワード：腸管出血性大腸菌；牛由来

Keywords : Enterohemorrhagic-*E.coli* ; derived from cattle

1 はじめに

腸管出血性大腸菌 (EHEC) 感染症は、感染症法において唯一3類感染症に分類されている。患者は主に下痢症状を呈し、多くの症例では回復するが溶血性尿毒症症候群 (HUS) などの重篤な合併症を併発した場合には致死率の高い感染症である。EHECの最も重要な病原因子であるペロ毒素 (VT) にはVT1とVT2があり、VT2にはさらにバリエーションと呼ばれる亜型が存在し、VT2c～VT2gに大別される。これらの型の違いは、パルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE) と同様に疫学調査において重要な資料となる。^{1～3)}

宮城県におけるEHEC感染者数は毎年50名前後で推移しており、食品を介する事例をはじめとして、家族内感染事例が多数発生している。そこで過去5年間のEHECの検出状況から、宮城県で発生するEHEC感染症の特徴について若干の知見を得たので報告する。

2 方 法

2.1 検査対象

検査材料は、EHEC感染症患者由来の菌株と患者家族や接触者の便、食品及び家畜や環境のふき取りから分離したEHECを材料とした。対象は、ヒト由来として平成11年度から15年度に届出があった事例およびそれらから検出された239株、牛由来としては平成12年度から14年度

* 1 現 拓桃医療療育センター

* 2 現 動物愛護センター

に感染症の関連調査で分離された17株を用いた。

2.2 検査方法

EHECの検査方法は定法に従い、ペロ毒素の確認は、ラテックス凝集反応 (RPLA) によるVT産生試験とPCR法によるVT遺伝子の検出を行った。VT2バリエーションの検出については、Pollard, Tyler⁴⁾らのプライマーを用いてPCR法により遺伝子の検出を行った後に、2種類の制限酵素 (*Pvu* II, *Hae* III) を用いたPCR-RFLP法によりその分類を行った。

3 結 果

3.1 平成11年度から15年度のEHEC検出状況

全国におけるEHEC感染症の発生は毎年2000人前後認められるが、血清型別にはO157による患者の発生がO26の3～4倍の割合で起こっている。それに対して、宮城県では各年度ともO26の患者発生数がO157の発生数を上回り、全国の傾向とは異なっていることが判明した (図1)。

3.2 検出菌のVT産生性

過去5年間に発生したEHEC感染133事例から分離された菌をVT産生性により分類すると、VT1のみを産生する株が最も多く、その9割がO26であった。逆にVT2を産生する60株のうち9割をO157が占めており、O157以外の血清型ではO121が3株、O26が1株であった。また、VT2バリエーションの遺伝子を保有していたのはO157のみで、56株のうち15株で確認され、その型はすべてVT2c

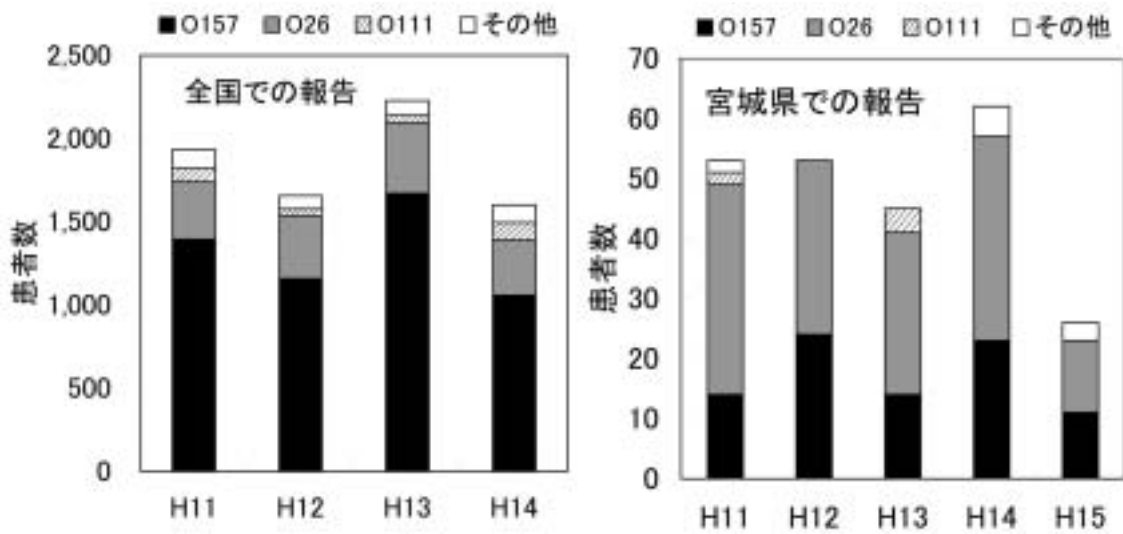


図1 全国と宮城県のEHEC検出状況

表1 検出菌のVT産生性

| | O157 | O26 | O111 | O121 | O55 | 計 |
|--------------|------|-----|------|------|-----|-----|
| VT 1 | 0 | 67 | 5 | 0 | 1 | 73 |
| VT 2 | 11 | 0 | 0 | 3 | 0 | 14 |
| VT 1 + VT 2 | 30 | 1 | 0 | 0 | 0 | 31 |
| VT 2c | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| VT 1 + VT 2c | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| VT 1 + VT 2c | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 計 | 56 | 68 | 5 | 3 | 1 | 133 |

表2 検体別のEHEC検出数

| 検体名 | 検査数 | 陽性数 | 検出率(%) |
|------|-----|-----|--------|
| 健常者便 | 888 | 84 | 9.5 |
| 食品 | 419 | 0 | 0 |
| ふき取り | 516 | 1 | 0.2 |
| 井戸水 | 21 | 0 | 0 |
| 牛糞便 | 56 | 7 | 12.5 |

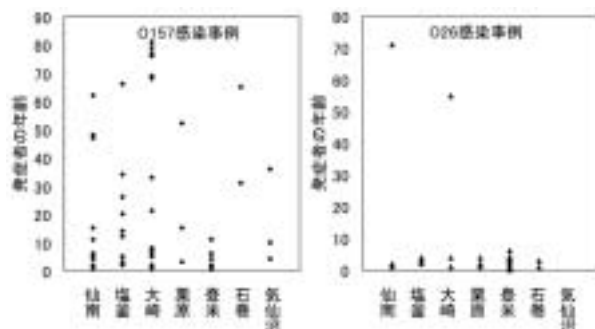


図2 患者の年齢と検出菌の血清型

であった。これらのことから、保有するVT遺伝子の種類は血清型と密接な関係があると考えられた(表1)。

3.3 患者と原因菌の血清型、及び産生する毒素型との関連

EHEC発症者のうち、O157とO26が検出された患者の年齢分布を図2に示した。O157は、いずれの年齢層にも分布していたが、O26は、2人の患者以外はすべて6歳以下の幼児に発生しており、中間の年齢層には分布してい

なかった。この要因として、O157とO26の産生する毒素による病原性の違いが考えられ、VT2がVT1より毒性が強いことからVT2産生株が多いO157は幅広い年齢層で症状を引き起こすことが理由の一つであると考えられた。

3.4 食品やふきとり材料からのEHEC検出数

EHEC感染症の感染経路を明らかにするために患者家族、井戸水、食品、ふき取り材料及び家畜からの検出状況を調査したところ、患者と接触した家族等の健常者便からは9.5%で菌が検出されていたが、食品・ふき取り・井戸水からはほとんど分離されなかった。しかし、畜産農家での事件の場合には飼育している牛の糞便の12.5%から菌が検出されており、そのパルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)パターンは常に患者由来株と一致していた(表2)。

3.5 牛に由来するEHECの毒素遺伝子型分類

牛由来のEHECについて特徴を知るため、平成12年度から14年度に行った感染症検査及び調査研究で牛から分離した7株について毒素型の分類を行った。牛由来O157は7株中3株でVT2バリエーションが確認され、その型はヒトから検出されたものと同じVT2cであった(表3)。

3.6 EHEC感染症患者発生数と牛飼育頭数

平成11年度から15年度までのEHEC感染症患者発生数と牛飼育頭数を保健所別に示した(図3)。

EHEC患者数は仙南と登米で多く約70件の発生があった。しかし、石巻と気仙沼での発生は少なく、仙南・登米の10分の1以下であった。また、牛飼育頭数は仙南、大崎、登米が多く、石巻、塩釜、気仙沼は10,000頭以下であった。さらに、仙南、栗原、登米はO26での発生件数が多く、逆に大崎、石巻、気仙沼はO157の患者の割合が多く認められた。EHEC感染症の発生が多い仙南、登米では牛の飼育頭数も多く、EHECが少ない石巻、気仙沼では牛も少ないという傾向がみられることから、牛が感染源として深く関わっていることが示唆された。

4 考 察

EHEC感染症は、食原因によって、あるいはヒト-ヒト感染が容易に成立する特殊な感染症であるため、その予防は困難である。

県内でも年間約50名の患者が発生し、その季節は春から秋までの長期にわたっている。今回、過去5年間の

表3 患者および牛由来EHECの毒素遺伝子型

| 保有毒素のタイプ | 患者由来O157 | 牛由来O157 |
|---------------|----------|---------|
| VT 1 | 0 | 0 |
| VT 2 | 11 | 0 |
| VT 1 + VT 2 | 30 | 4 |
| VT 2 c | 5 | 1 |
| VT 1 + VT 2 c | 5 | 2 |
| VT 1 + VT 2 c | 5 | 0 |
| 計 | 56 | 7 |

EHECの検出状況をまとめたところ、県内のEHEC感染症の発生傾向について興味深い結果を得た。原因血清型から見ると、全国的にはO157の患者発生がO26を上回っているにも関わらず、宮城県では各年度ともO26の患者発生数が多かった。これは、宮城県が畜産県であることと関連が深いと思われる。その理由の一つには、EHEC感染症患者発生数と牛飼育頭数を調べてみると、牛の飼育頭数が多い地域ではEHEC感染症が多く発生し、その主な原因血清型はO26であった。逆に、EHEC感染症が少ない地域では牛の飼育頭数も少なくO157が主な原因である傾向がみられたことである。また、牛の飼育頭数に関わらずO157感染症発生の割合が高い地域は都市部であることなど、宮城県のEHEC感染症の発生傾向は牛が感染源として深く関わっていることを推察させる。さらに、平成12年度から15年度までのEHEC感染事例95件のうち、牛飼育世帯での発生数は17件、非牛飼育世帯で発生した事例数は78件であったが、県内の酪農世帯数から感染の危険率を計算すると「牛飼育」世帯のEHEC感染症発生率は「非飼育」世帯の10倍高く、これも前述の推察を支持するものと思われる。

よって、当県でのEHEC感染の予防策としては、子供や病気に罹患している人などがいる世帯や牛を飼育している世帯に対し、手洗いの徹底などの基本的な注意が重要であると思われる。

5 ま と め

- (1) 宮城県のEHEC検出数は、O26がO157を上回り、全国の傾向とは異なっていた。
- (2) O26患者の多くは6歳以下であり、O157患者の年齢分布とは違いが見られた。
- (3) 牛の飼育頭数が多い地域はEHEC感染症の発生率も高く、飼育牛が感染源となる可能性が高いことが示唆された。

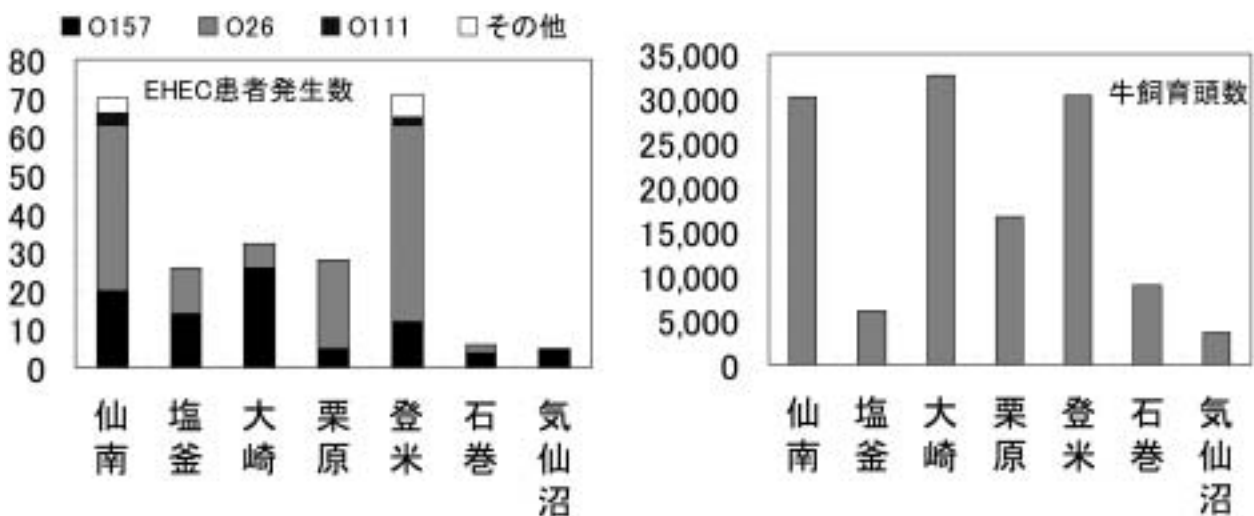


図3 保健所別EHEC患者数と牛飼育頭数

参 考 文 献

- 1) 伊藤友美, 有田富和, 齋藤紀行, 御代田恭子, 秋山和夫, 白石廣行:宮城県保健環境センター年報, 17, 51 (1999).
- 2) 山口友美, 有田富和, 畠山敬, 齋藤紀行, 秋山和夫, 白石廣行:宮城県保健環境センター年報, 18, 61 (2000).
- 3) 齋藤紀行, 佐々木美江, 山口友美, 有田富和, 畠山敬, 白石廣行:宮城県保健環境センター年報, 19, 55 (2001).
- 4) Tayler S.D., W.M.Johnson, H.Lior, G.Wang and K.R.Rozee : *J.Clin.Microbiol.*, 40, 345 (1996).