

## 宮城県における腸管出血性大腸菌感染症の発生要因

Incidences of Enterohemorrhagic-*E.coli* Infection in Miyagi Prefecture

田村 広子 三品 道子 菅原 直子  
 佐藤 由美\*1 畠山 敬 谷津 壽郎  
 秋山 和夫

Hiroko TAMURA, Michiko MISHINA, Naoko SUGAWARA  
 Yumi SATOU, Takashi HATAKEYAMA, Juro YATSU  
 Kazuo AKIYAMA

平成11年～16年度に発生した腸管出血性大腸菌（EHEC）感染症の年度別事例数は16年度が55事例と最も多く、15年度が15事例と最も少なかった。また、地域別では登米地域、栗原地域、仙南地域に約7割が集中した。さらに、発生要因を知るため気温および家畜・家禽の飼養実態との関連を検討したところ、気温との間に高い相関が認められ、半数の事例が20以上の気温で発生した。また、肉用牛飼養とも高い相関を示した。

キーワード：腸管出血性大腸菌感染症；気温；肉用牛

Keywords : enterohemorrhagic-*E.coli* infection ; temperature; cattle

## 1 はじめに

腸管出血性大腸菌感染症は、1996年に西日本で発生した集団事例を皮切りに、大規模食中毒の全国的な発生がみられた。その後も毎年夏場を中心に全国で発生しており、毎年約3,500事例前後にのぼる。原因が特定された事例の中には、輸入牛肉による広域な散発事例<sup>1)</sup>や焼肉店が原因の事例<sup>2)</sup>も多く見受けられる。また、牛はEHECを常在菌として保有していることから、牛糞や牛舎付近では多種類のEHECが検出され<sup>3)</sup>、汚染・感染源の一つであると考えられており、宮城県における牛の保菌率や三類感染症との関連も指摘されている<sup>4)5)</sup>。

平成16年度の宮城県（仙台市を除く）におけるEHECの感染者数は159人で、例年の約3倍、前年度の約6倍に達したが、大多数の事例では感染源が特定されなかった。そこで、過去6年間に発生したEHEC感染症事例と初発患者の発症日の気温および家畜・家禽の飼養実態との関連について統計学的に検討したので報告する。

## 2 材料および方法

## 2.1 材料および方法

平成11年～16年度に当センターで検査を行ったEHEC感染症193事例を検討対象とした。気温は、気象庁電子閲覧室の1日の平均気温を用いた。気温観測地点は駒の湯、気仙沼、川渡、築館、米山、志津川、古川、大衡、鹿島台、石巻、新川、塩釜、江ノ島、仙台、川崎、白石、亘理、丸森の18地点である。発症日が明

\*1 現 宮城県立がんセンター

確な初発患者175事例について患者居住地に最も近い定点のデータを発症日の気温とし、5 間隔で事例数をまとめた。

牛の飼養実態は、平成16年2月「主要家畜の市町村別飼養戸数・飼養頭羽数」（宮城県畜産課）によった。なお、市・郡の区分は平成17年3月31日現在で用いた。

## 3 結 果

## 3.1 EHEC 感染症事例数

年度別のEHEC感染症事例数と感染者数を図1に示した。事例数および感染者数は11年度41事例53人、12年度32事例53人、13年度29事例45人、14年度21事例62人、15年度15事例26人、16年度55事例159人であった。16年度の事例数は15年度の約3.6倍、うち家族内発生

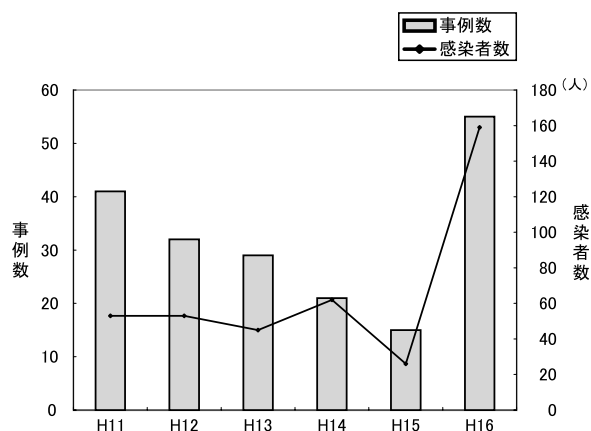


図1 年度別 EHEC 感染症事例数・感染者数

を除く2名以上の集団発生は5事例で過去6年間で最も多かった。しかも、1事例あたり10人以上の感染者が確認されたのが3事例あったことから例年に比較し感染者数が大幅に増加した。全国の2004年 EHEC 感染症の報告数は3,643事例で、これは2000年以降の年間累積報告数と比較すると2001年に次いで多く、2000年とほぼ同数であった<sup>6)</sup>。また、193事例中、届出患者が直接または間接的に接触した可能性のある牛から EHEC が分離された事例は11年度に1事例、12年度に3事例、15年度に2事例および16年度に2事例あった。

患者居住地が宮城県である189事例について6年間に発生した市・郡別EHEC感染症事例数を表1に示した。最も多かったのは登米郡60事例、次いで栗原郡28事例、白石市12事例で、年間平均2事例以上発生した。6事例以上11事例以下が柴田郡を含め6市・郡であった。また、年間平均1事例未満すなわち6年間で1事例

表1 市・郡別事例数

地域	市・郡	H11	H12	H13	H14	H15	H16	計
仙南	白石市	2	1	3	1	3	2	12
	角田市	2	2	1	1	1	1	8
	刈田郡	1	1		1		1	4
	柴田郡	3	4	1	1		1	10
	伊具郡	2						2
塩釜	塩竈市	2						2
	名取市	2	1	2	1			6
	多賀城市			2			2	4
	岩沼市						1	1
	亘理郡		1					1
	宮城郡	1	1				1	3
	黒川郡	3				1	6	10
大崎	古川市	1	1		2	4		8
	加美郡	2	2	4	1	1		10
	志田郡			1		1	1	3
	玉造郡							0
	遠田郡	2	1	1	1			5
栗原	栗原郡	7	3	6	1	1	10	28
登米	登米郡	16	9	7	7	4	17	60
石巻	石巻市				1	1	1	3
	桃生郡	1					2	3
	牡鹿郡							0
気仙沼	気仙沼市	1	1				3	5
	本吉郡				1			1
計								189

以上5事例以下は気仙沼市を含め13市・郡であった。なお、玉造郡・牡鹿郡での発生は報告されなかった。

地域別事例数は登米地域60事例、仙南地域36事例、栗原地域28事例、塩釜地域27事例、大崎地域26事例および石巻地域・気仙沼地域は各6事例であった。地域別事例数を人口10万対で表すと登米地域93.7、栗原地域34.4、仙南地域18.7、大崎地域11.9、塩釜地域6.2、気仙沼地域5.8および石巻地域2.7で沿岸地域での発生が少ない傾向にあった。

16年度のEHEC感染症事例数は登米地域17事例、栗原地域、塩釜地域各10事例、大崎地域6事例、仙南地域5事例および石巻地域・気仙沼地域各3事例であった。

### 3.2 気温とEHEC感染症事例数

6年間のEHEC感染症事例数を発症日気温(5 間隔)で分け、表2に示した。6年間では0 以下での初発患者が1事例、0.1~5.0 , 3事例、5.1~10.0 , 5事例、10.1~15.0 , 14事例、15.1~20.0 , 53事例、20.1~25.0 , 71事例および25.0 以上28事例と気温の上昇とともに発生数が多くなる傾向が認められ、特に15.1 以上で86.9%、20.1 以上で56.6%であった。そこで5 間隔における各年度の事例数について相関を調べたところ図2に示すように、気温と事例数には高い相関が認められた。さらに、年間の日毎の気温を5 間隔でまとめ、6年間の日数(0 以下215日、0.1~5.0

表2 気温別事例数

	H11	H12	H13	H14	H15	H16	計
0 以下	0	0	0	0	0	1	1
0.1~5.0	0	1	1	0	0	1	3
5.1~10.0	1	0	1	1	0	2	5
10.1~15.0	6	0	1	3	2	2	14
15.1~20.0	11	4	9	7	4	18	53
20.1~25.0	15	15	11	6	6	18	71
25.1 以上	4	10	4	2	1	7	28

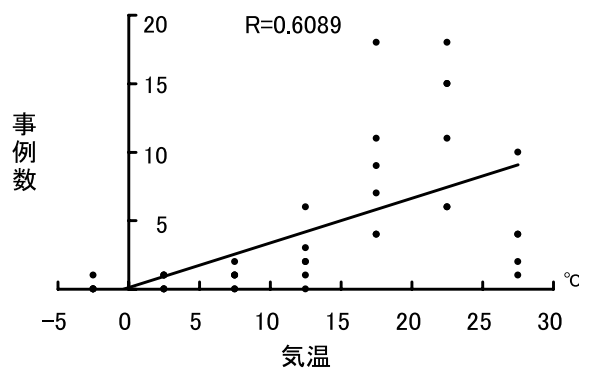


図2 発症日気温とEHEC感染症事例数

434日, 5.1~10.0 324日, 10.1~15.0 359日, 15.1~20.0 427日, 20.1~25.0 333日, 25.0 以上99日)を計算し事例数との関連を見たところ, 事例が発生する間隔は25.1 以上で3.5日と最も高頻度であり, 次いで20.1~25.0 4.7日, 15.1~20.0 8.1日, 10.1~15.0 25.6日, 5.1~10.0 64.8日の順になり, 気温の上昇が本疾患の発生に関与していることが明らかである。

次に例年に比較し最も事例数が多かった16年度の気温を見ると, 20 以上を示した日数の最大値は丸森の89日, 最小値は駒の湯の43日, 平均74.9日であった。最も事例数の多かった登米地域では80日(米山観測地点)と県平均を上回っていた。一方, 発生事例数の最も少なかった15年度は20.1 以上の日数が45.7日と最も少なかった。

6年間に発生した集団発生7事例の概要と初発患者の発症日気温を表3に示した。7事例全て保育所にお

ける集団発生で, 古川市3事例, 白石市2事例, 角田市と栗原郡が各々1事例であり, 都市部に多い傾向があった。4事例は20 以上の気温で発生しておりEHEC感染症拡大の要因となっていることが明らかであるが, 感染者数が最も多かったNo.7事例では, 発症日の気温が-2.5 と極めて低温であり, 暖房された室内や汚染された手指も重要な要因としてクローズアップされる。なお, 14.8 で発生したNo.2の初発患者自宅では牛を飼養していた。

3.3 家畜・家禽の飼養実態とEHEC感染症事例数

市町村別の牛飼養実態を肉用牛飼養の戸数と頭数, および乳用牛飼養の戸数と頭数について調査し, EHEC感染症事例数と各々について比較し, その相関を図3に示した。その結果, 肉用牛の飼養戸数および飼養頭数と事例数には高い相関が認められた。しかし, 乳用牛, 豚および家禽については相関は認められなかった。

表3 集団発生事例

	発生年月	血清型	ベロ毒素	感染者数(人)	発生地	発症日気温( )
1	14年7月	O26 : H11	VT1	21	角田市	22.3
2	15年9月	O157 : H7	VT1 VT2	2	古川市	14.8
3	16年7月	O26 : H11	VT1	12	白石市	19.3
4	16年8月	O26 : H11	VT1	6	白石市	27.5
5	16年8月	O26 : H11	VT1	5	栗原郡	24.8
6	16年9月	OUT : HNM	VT1	10	古川市	21.9
7	16年2月	O26 : H11	VT1	38	古川市	-2.5

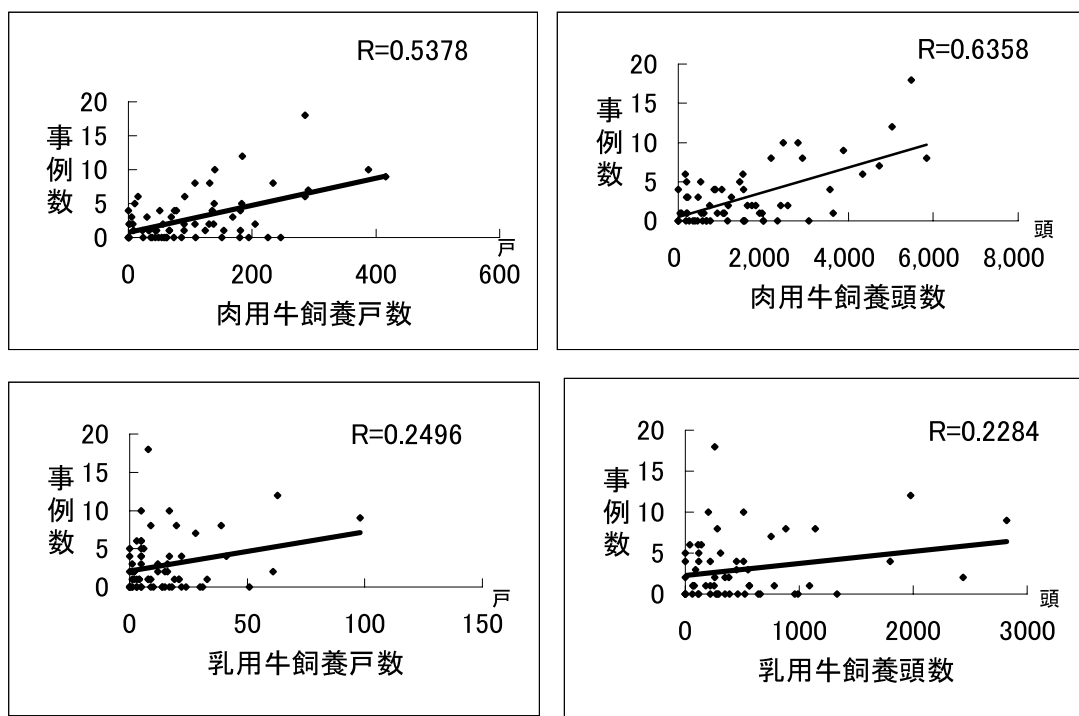


図3 牛の飼養実態とEHEC感染症事例数

表4 地域別肉用牛の飼養実態

	飼養戸数	飼養頭数	一戸あたりの飼養頭数
仙南	729	20,330	27.9
塩釜	361	4,110	11.4
大崎	1,937	22,460	11.6
栗原	1,494	12,530	8.4
登米	1,530	28,190	18.4
石巻	431	7,090	16.5
気仙沼	510	2,690	5.3

地域別肉用牛の飼養実態を表4に示した。6年間で事例数が最も多い登米地域では飼養頭数も最も多く28,190頭に達している。次いで事例数の多い仙南地域でも20,330頭であった。16年度の塩釜地域におけるEHEC感染症は10事例と過去6年間で最も多かったが、黒川郡内で6事例が発生した。塩釜地域での肉用牛飼養農家戸数は361戸、飼養頭数は4,110頭であるが、そのうち事例数の多かった黒川郡内でそれぞれ6割と8割を占めていた。

#### 4 考 察

平成16年度のEHEC感染症の発生は事例数・感染者数ともに突出し、15年度は最も少なかったことが確認された。16年度は猛暑、15年度は冷夏だったことが一因と考えられたため、6年間の気温と事例数について検討した。その結果、気温と事例数に相関が認められ、気温はEHEC感染症の重要な発生要因であることが裏付けられた。県内で気温が20℃を越える日は年間の約20%に過ぎないが、この気温で半数以上の事例が発生した。また、気温観測地点の米山、白石は、16年度に20℃以上を示した日数が80日以上あり、多発した登米地域の60事例、仙南地域の36事例と合致し、地域差のあることも確認された。

さらに、多発した地域は肉用牛の飼養頭数および飼養戸数が多かった。牛のEHEC保有率は5～7%で、若齢牛で高く、繁殖和牛や搾乳牛では低いとする報告<sup>7)</sup>と一致し、飼育施設的环境や飼料給与の違いなども指摘されており<sup>8)</sup>そのまま人の生活環境と関わっているものと思われる。乳用牛は牛乳等の生産のため衛生的

にプログラムされているのに比較して、肉用牛はEHECの感染源となり得る可能性が高いことが浮き彫りになり、肉用牛飼養農家に対する衛生指導が重要になると考えられる。

また、O26による保育所を中心とした集団発生が平成17年2月～3月にあり、38人が感染した。気温が低い時季であるにもかかわらず大規模な集団発生が起こったことは、保育所における十分な防疫対策の必要性を示している。

具体的な対策として以下の3点が挙げられる。(1) 気温の上昇を見据え、地域ごとに的確な注意報を発生し啓発すること。(2) 乳幼児等の集団施設に対する個別指導を徹底すること。(3) 牛飼養農家に対し防疫対策の指導を行うこと。今後もデータを集積し、有用な情報を発信していきたい。

#### 5 ま と め

- (1) EHEC感染症事例数と気温との間に相関が認められ、半数以上の事例が気温20℃以上で発生した。
- (2) EHEC感染症事例数と肉用牛の飼養頭数および飼養戸数にも相関が認められた。乳用牛・豚・家禽とは相関は認められなかった。

#### 参 考 文 献

- 1) 川本薫, 河辺充美, 笹本史, 轟いずみ, 高岸哲文, 小山田喬, 戸田秀一, 水谷純男, 平井茂: 食品衛生研究, 52, 73 (2002).
- 2) 丸住美都里, 新屋拓郎, 松岡由美子, 藤井幸三, 植川厚子, 中村 勉: 病原微生物検出情報, 26, 149 (2005).
- 3) Beutin L, Geier D, Steinrück H, Zimmermann S, Scheutz F.: *J Clin Microbiol.*, 31, 2483 (1993).
- 4) 畠山敬, 神尾好是: 宮城県獣医師会会報, 57, 138 (2004).
- 5) 山口友美, 田村広子, 佐々木美江, 畠山敬, 御代田恭子, 秋山和夫: 宮城県保健環境センター年報, 22, 42 (2004).
- 6) 病原体発生動向調査 週報, 7, 15 (2005)
- 7) 坂口浩章, 京塚明美, 児玉実, 佐伯幸三, 山岡弘二: 日本獣医師会雑誌, 56, 745 (2003).
- 8) 中澤宗生, 鮫島俊哉: 感染症学雑誌, 76, 76 (2002).