

## ふれあい動物イベントが原因とされた腸管出血性大腸菌 集団感染事例の概要－秋田県

八柳 潤 齊藤志保子 今野貴之 山脇徳美

秋田県内の某テーマパークで開催された「ふれあい動物イベント」において動物に接触したことが発生要因と断定された腸管出血性大腸菌（EHEC）集団感染事例の概要について報告する。平成 18 年 5 月 10 日から 6 月 2 日にかけて 8 名の EHEC O157:H7（VT-1,2+）感染者が確認された。分離株の *Xba* I PFGE パターンを比較した結果、パターンはバンド 1 本を除いて一致することが確認された。保健所の疫学調査により患者 5 名が「ふれあい動物イベント」に参加していたことが明らかとなった。また、同時期に EHEC O26（VT-1+）患者も相次いで発生した。患者が通う幼稚園の 65 名中 17 名が EHEC O26（VT-1+）に感染していることが判明し、うち 3 名が「ふれあい動物イベント」に参加していたことが明らかとなった。感染源調査として 9 月 1 日にヤギの便 10 検体が当所に送付された。これらの 1 検体から EHEC O157:H7（VT-1,2+）が分離され、当該株の *Xba* I PFGE パターンが患者由来株のパターンと一致することが確認された。以上の結果から、一連の事例は「ふれあい動物イベント」で動物に触れたことが原因である EHEC O157:H7（VT-1,2+）集団感染事例と断定され、EHEC O26 についても EHEC O157:H7 と同様の要因により発生した集団感染事例である可能性が濃厚であるものと結論づけられた。本事例は「動物との接触」が EHEC 集団感染事例の発生要因となり得ることを示す貴重な事例であった。本事例で得られた教訓を活用しながら今後も EHEC 感染による健康被害の発生予防に努める必要があると考えられた。

### 1. はじめに

腸管出血性大腸菌(EHEC)感染症は食品媒介感染症であり、牛などの反芻動物が EHEC のリザーバーであることが知られている<sup>1)</sup>。しかし、これまでに少数例ではあるが、牛から直接ヒトが感染した事例が報告されている<sup>2, 3, 4, 5)</sup>。平成 18 年 5 月に秋田県で腸管出血性大腸菌（EHEC）集団感染事例が発生し、その発生要因が秋田県内の某テーマパークで開催された「ふれあい動物イベント」において動物に接触したと断定された。EHEC 感染症において発生要因が特定されることは稀であることに加えて、動物との接触が発生要因である EHEC 集団事例は全国的にも希有であることから本集団感染事例の概要について報告する。

### 2. 材料と方法

ヒト糞便からの EHEC の分離と分離株の Pulsed-field gel electrophoresis (PFGE)による解析は既報<sup>5)</sup>のとおり実施した。

### 3. 結果と考察

表 1 にゴールデンウィーク後の EHEC O157:H7（VT-1,2+）患者発生状況を示す。平成 18 年 5 月 10 日から 6 月 2 日にかけて 8 名の EHEC O157:H7（VT-1,2+）感染者が確認された。患者の症状は表 1 に示すとおりであり、20 代、30 代の患者も含み全員が入院加療を要するなど、患者の症状は全般的に比較的重篤であった。接触者検査では連番 3, 4, 5 に陽性者が認められた。これらのうち連番 3 と 4 は家族、連番 5 は親密な友人であった。ゴールデンウィーク後の短期間に EHEC O157 感染者が県内で相次いで発生したことには何らかの疫学的背景があるものと推察されたことから、分離株の *Xba* I PFGE パターンを逐次比較した。その結果、分離株の PFGE パターンがバンド 1 本を除き一致することが確認された。表 1 にそのパターンを A および A'として示し、また、図 1 にそれらのパターンを示した。連番 5 の友人から分離された株のパターンも A'であった。なお、表 1 の備考に示すとおり、後にパターン A と A'には感染研によりそれぞれ Type No.b96 と b99 の型番が付与さ

れた。保健所の疫学調査により、連番1から5までの患者が県内の某テーマパークで開催された「ふれあい動物イベント」に入場していることが明らかとなった。連番6と7の夫婦については、夫婦は当該イベントに入場していないものの、夫婦の息子夫婦が当該イベントに入場していることが明らかとなった。接触者検査で息子夫婦はEHEC陰性であったものの、発症時期からも夫婦は息子夫婦から2次感染を受けた可能性があるものと推察された。なお、連番6(70代F)は5月19日に発症し、その後HUSと脳症を併発したことにより6月11日に死亡した。これは秋田県において公式に確認されたEHEC感染による死亡者の第1例である。連番8の患者は分離株のXba I PFGEパターンがAであったことから当該イベントとの関連が示唆されたものの、患者にも家族にも当該イベントへの入場歴はなかった。但し、保健所の疫学調査の結果、患者の父親がイベント会場近くの中華料理店に勤務していることが明らかとなり、この患者についても発症時期の関係から何らかのルートで2次感染を受けた可能性があるものと推察された。一方、連番9の患者はHUSを併発した後に医療機関から当所に菌検索が依頼されたが、抗生物質治療後であったために菌は分離し得なかった。このため、各種の大腸菌O抗原に対する血清抗体価を凝集法により測定した結果、O157抗原に対して抗体価の上昇が認められたことから、O157感染が示唆された。この患者は5月3日に「ふれあい動物イベント」に入場し、5月8日に発症したことから当該イベントへの入場と発症との関連が示唆された。

表2に示すとおり、ゴールデンウィーク後にEHEC O26 (VT-1+)患者も相次いで発生した。これらの事例についても分離株のXba I PFGEパターンを比較した結果、連番1から3の分離株のパターンが同一であることが明らかとなり、保健所の疫学調査により連番1の患者が5月5日に「ふれあい動物イベント」に参加していることが判明した。一方、連番2と3の患者は同一保育園に通園していることが明らかとなり、担当保健所は2名を除く園児全員(65名)の検便を実施した。その結果、17名がEHEC O26 (VT-1+)に感染していることが判明した。保健所の疫学調査の結果、これら17名のうち3名

が「ふれあい動物イベント」に参加していることが明らかとなった。なお、17名から分離されたEHEC O26 (VT-1+)にはXba I PFGEパターンがBの株に加えて、Bとバンド数本以内の違いがみられるB'パターンとB''パターンの株がそれぞれ1株認められた。以上の結果は、この保育園内で2次感染によりEHEC O26が感染したことを示唆していた。

表3に「ふれあい動物イベント」の概要を示す。開催期間は平成18年4月29日から5月8日、入場者数は33,989名(うち子供12,257名)であった。出展動物は表3に示すとおり多彩であり、合計約450頭であった。展示動物は全て県外の業者から持ち込まれたものであった。関係機関との調整を経て当該業者の協力を得、7月に入り感染源調査を実施した。その結果を表4に示す。7月12日にホルスタインの便1検体、7月20日にヤギの便5検体とヒツジの便5検体、9月1日にヤギの便10検体が当所に送付され、これらについてEHECの検索を実施したところ、7月20日に採取されたヤギの便1検体からEHEC O157:H7 (VT-1,2+)が分離され、当該株のXba I PFGEパターンが患者由来株のパターンと一致するパターンA'であることが確認された。なお、供試した動物便からEHEC O26は分離されなかった。

平成18年11月7日に「秋田県健康づくり審議会感染症対策分科会」が開催され、県内各方面の有識者により以上の調査結果が検討された。その結果、これらの事例は「ふれあい動物イベント」で動物に触れたことが原因であるEHEC O157:H7 (VT-1,2+)集団感染事例と断定され、EHEC O26についてもEHEC O157:H7と同様の要因により発生した集団感染事例である可能性が濃厚であるものと結論づけられた。また、本事例の発生要因としては、手洗い場が出口から最も遠い場所であったこと、出口に設置した消毒用エタノール噴霧器中の消毒用エタノールが2倍に希釈されていたこと、牛の排泄物処理係がふれあいコーナーのヤギ、うさぎ等の世話係を兼ねていたことなどである可能性が指摘された。

本事例は「動物との接触」がEHEC集団感染事例の発生要因となり得ることを示す貴重な事例であった。また、秋田県で初めて公式にEHEC感染による死亡者が確認された事例ともなった。

なお、本事例発生後に青森県においても類似の事例が発生したことが報道され、同様の事例が国内でさらに発生し得ることも実証された。同様のイベントにおける再発防止策としては、動物に接触した後の手洗い・消毒を徹底するよう啓蒙する、ふれあい前後に手洗い可能な導線となるよう会場をアレンジする、適切な消毒剤を使用する、動物由来感染症の知識を有する係員を配置する、会場を適切に消毒する、ふれあい動物用に借り受ける動物の健康管理を確認し、展示中に体調異常を呈した動物はその他の動物から隔離することが提唱された。これらに加えて、「動物展示施設における人と動物の共通感染症対策ガイドライン 2003」を遵守することも重要と考えられ、本事例で得られた教訓を活用しながら今後も EHEC 感染による健康被害の発生予防に努める必要があると考えられた。

#### 4. まとめ

- ・平成 18 年 5 月 10 日から 6 月 2 日にかけて 8 名の EHEC O157:H7 (VT-1,2+) 感染者が確認された。分離株の *Xba* I PFGE パターンを比較した結果、パターンはバンド 1 本を除いて一致することが確認された。
- ・ゴールデンウィーク後に EHEC O26 (VT-1+) 患者も相次いで発生した。これらの事例についても分離株の *Xba* I PFGE パターンが同一であることが明らかとなった。
- ・保健所の疫学調査により EHEC O157:H7 患者 5 名、そして EHEC O26 患者 1 名と保菌幼稚園児 3 名が「ふれあい動物イベント」に参加していたことが明らかとなった
- ・連番 6 の EHEC O157:H7 (VT-1,2+) 感染者 (70 代 F) は 5 月 19 日に発症し、その後 HUS と脳症を併発したことにより 6 月 11 日に死亡した。これは秋田県において公式に確認された EHEC 感染による死亡者の第 1 例である。
- ・感染源調査を実施した結果、7 月 20 日に採取されたヤギの便 10 検体中 1 検体から EHEC O157:H7 (VT-1,2+) が分離され、当該株の *Xba*

I PFGE パターンが患者由来株のパターンと一致することが確認された。

- ・「秋田県健康づくり審議会感染症対策分科会」での検討を経、これらの事例は「ふれあい動物イベント」で動物に触れたことが原因である EHEC O157:H7 (VT-1,2+) 集団感染事例と断定され、EHEC O26 についても EHEC O157:H7 と同様の要因により発生した集団感染事例である可能性が濃厚であるものと結論づけられた。

- ・本事例は「動物との接触」が EHEC 集団感染事例の発生要因となり得ることを示す貴重な事例であった。また、秋田県で初めて公式に EHEC 感染による死亡者が確認された事例ともなった。本事例で得られた教訓を活用しながら今後も EHEC 感染による健康被害の発生予防に努める必要があると考えられた。

#### 5. 文献

- 1) Karmali, M.A., Infection by verocytotoxin-producing *Escherichia coli*. Clin. Microbiol. Rev. 1989 ; 2 : 15-38.
- 2) 齊藤志保子, 八柳 潤, 木内 雄, 佐藤宏康, 宮島嘉道, 森田盛大, 牛が感染源と考えられた Vero 毒素産生性大腸菌 O103:H2 による家族内感染事例, 感染症学雑誌, 1998 ; 72 : 707-713.
- 3) Wells, J.G. et al. Isolation of *Escherichia coli* serotype O157:H7 and other shiga-like-toxin-producing *E. coli* from dairy cattle. J. Clin. Microbiol. 1991 ; 29 : 985-989.
- 4) Montenegro, M.A., Bülte, M., Trumpf, T., Aleksic, S., Reuter, G., Bulling, E., and Helmuth, R., Detection and characterization of fecal verotoxin-producing *Escherichia coli* from healthy cattle. J. Clin. Microbiol. 1990 ; 28 : 1417-1421.
- 5) Jun Yatsuyanagi, Shioko Saito and Isao Ito, A case of Hemolytic-Uremic Syndrome Associated with Shiga Toxin 2-Producing *Escherichia coli* O121 Infection Caused by Drinking Water Contaminated with Bovine Feces, Jpn. J. Infect. Dis. 2002 ; 55 : 174-176.

表1 平成18年ゴールデンウィーク直後からの腸管出血性大腸菌O157感染者発生状況

連番	保健所	届出	年齢性別	発症	症状	テーマパーク 入場状況	接触者検査		Xba I		備考
							被検者	陽性	PFGEパターン		
1	由利本荘市	5/10	20代F	5/7	下痢/腹痛/嘔吐	5/5	2	0	A	NIID#: 060694 Type#: b96	
2	秋田市	5/11	30代F	5/8	下痢/腹痛/発熱	5/5	4	0	A'	NIID#: 060695 Type#: b99	
3	秋田市	5/12	10未満F	5/9	下痢/腹痛/発熱	5/3	6	4	A		
4	大仙市	5/12	10未満F	5/9	下痢/血便/腹痛	5/6	6	5	A		
5	大仙市	5/12	20代F	5/7	下痢/腹痛/発熱	5/3	7	1	A	友人:(A')	
6	横手市	5/23	70代F	5/19	血便/嘔吐/HUS	未入場 <sup>1)</sup>	2	0	A'	脳症併発 6/11死亡	
7	横手市	5/23	80代M	5/22	腹痛/血便	未入場 <sup>1)</sup>	2	0	A'	6の夫	
8	横手市	6/2	10代M	5/27	血便/嘔吐/腹痛/発熱	未入場 <sup>2)</sup>	3	0	A		
9	経由なし	-	10代M	5/8	発症時:不明	5/3	実施せず		分離株なし	HUS. 菌分離陰性。血清診断。	

1): 同居の息子夫婦はテーマパークへ入場(検便は陰性)

2): 家族も入場歴なし。父親がテーマパーク近くの中華料理店勤務(1の患者、当該店で食事)

表2 平成18年ゴールデンウィーク直後からの腸管出血性大腸菌O26感染者発生状況

連番	保健所	届出	年齢性別	発症	症状	テーマパーク 入場状況	接触者検査		Xba I		備考
							被検者	陽性	PFGEパターン		
1	秋田中央	5/13	10未満F	5/9	軟便/回数増	5/5	4	0	B		
2	秋田市	5/17	10未満F	5/12	血便/発熱	未入場	4	0	B	2と3同一保育所	
3	秋田市	5/22	10未満F	5/11	腹痛/下痢	未入場	4	0	B	2と3同一保育所	
4	秋田中央	5/24	20代M	5/17	腹痛/軟便	未入場	1	0	C	同時期に偶発した散発事例	
5	秋田市	5/29	-	-	-	3名入場	65	17	B, B', B''	2, 3と同一保育所	
6	秋田市	5/29	30代F	-	無症状	未入場	- <sup>1)</sup>		D	5の陽性児の母親	

表3 ふれあい動物イベントの概要

開催日	平成18年4月29日(金) - 5月8日(日)
開催場所	秋田県県南部某市 A施設 ドーム劇場
入場者数	33,989名 (子供12,257名)
出展動物	ダチョウ, シマウマ, エランド, マキシスジカムフロン, カピバラ, ヤギ, 羊, 牛, ウサギ, モルモット, 子猫, 犬, ガチョウ, ワラビー, コンゴウインコ, ポニー, フェレット, アヒル, 亀, ミーアキャット, 蛇, ハムスター, ネズミ, ニホンザル, ホワイトタイガー, イノシシ, チンチラなど (約450頭)

表4 感染源調査結果

採取月日	動物種	検体数	結果	Xba I PFGE
7月12日	ホルスタイン	1	陰性	
7月20日	ヤギ	5	EHEC O157:H7 VT-1&2	A'
	ヒツジ	5	陰性	
9月1日	ヤギ	10	陰性	

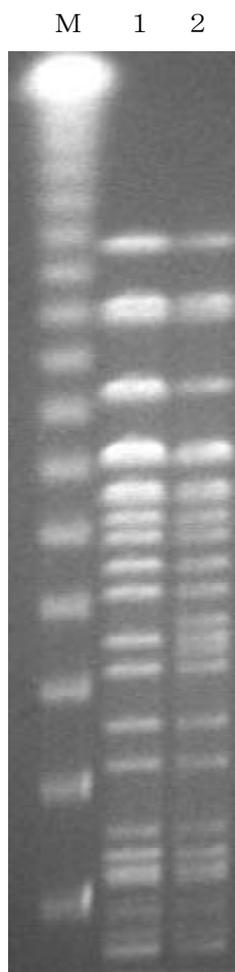


図1 患者由来EHEC 0157の *Xba*I PFGEパターン

M ; ラムダラダー, 1 ; 連番1 (5月10日届出 20代F患者) 表1中パターンA, 2 ; 連番2 (5月11日届出 30代F患者) 表1中パターンA'