

# 病原微生物検出情報

月報

Infectious Agents Surveillance Report (IASR)

https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr.html

2022年腸管出血性大腸菌 (EHEC) 検出例の血清型別臨床症例 3, 2022年EHEC食中毒発生事例 4, EHEC検査・診断マニュアルの改訂 5, 2022年に分離されたEHECのMLVA法による解析 6, 溶血性尿毒症症候群 (HUS) 症例における血清診断およびEHECの分離 7, 2022年感染症発生動向調査に届出されたEHEC感染症におけるHUS8, 都内飲食店を原因施設とするEHECによる食中毒事例 9, 京都府で発生したレアステーキ等を原因とするEHEC O157食中毒事例 10, EHEC O157 VT1 & 2におけるMLVA complex 21c034/22c010広域事例の発生 11, 2022年EHECによるアウトブレイク調査レポート: 米国 14, Poliovirus essential facilitiesにおける環境サーベイランスでの野生型ポリオウイルス 3 型の検出と従業員感染事例, 2022年11月~2023年1月: オランダ 15

Vol.44 No. 5 (No.519)  
2023年 5 月発行

国立感染症研究所  
厚生労働省健康局  
結核感染症課

事務局 感染研感染症疫学センター  
〒162-8640 新宿区戸山 1-23-1  
Tel 03 (5285) 1111

(禁、無断転載)

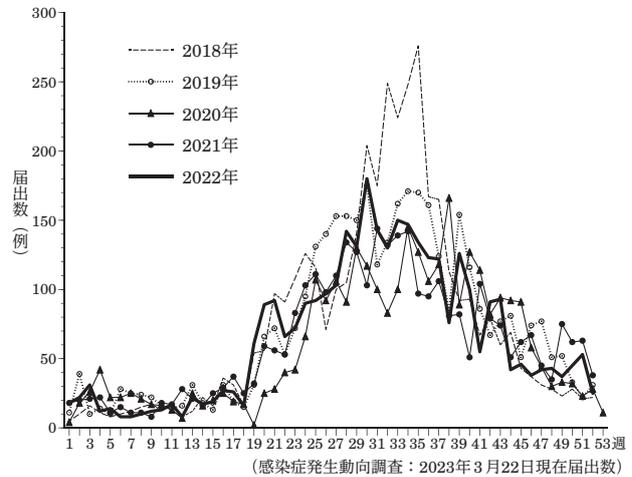
本誌に掲載されている特集の図、表は、1)「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づく感染症発生動向調査によって報告された患者および病原体検出に関するデータ、ならびに2) 感染症に関する上記1) 以外のデータ、に基づいて解析、作成された。データは次の諸機関の協力により提供されている: 地方衛生研究所、保健所、地方感染症情報センター、厚生労働省検疫所、医薬・生活衛生局。なお掲載されている原稿は、本誌から執筆を依頼したものである。

## <特集> 腸管出血性大腸菌感染症 2023年 3月現在

腸管出血性大腸菌 (enterohemorrhagic *Escherichia coli*: EHEC) 感染症はVero毒素 (Vero toxin: VTまたはShiga toxin: Stx) を産生、またはVT遺伝子を保有するEHECの感染によって起こり、主な症状は腹痛、下痢および血便である。嘔吐や38°C台の発熱をとともうこともある。VT等の作用により血小板減少、溶血性貧血、急性腎障害を来して溶血性尿毒症症候群 (hemolytic uremic syndrome: HUS) を引き起こし、脳症などを併発して死に至ることがある。

EHEC感染症は感染症法上、3類感染症に定められている。本感染症を診断した医師は直ちに保健所に届出を行い (<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01-03-03.html>), 保健所はその情報を感染症サーベイランスシステム (NESID) 感染症発生動向調査に届け出る。医師が食中毒として保健所に届け出た場合や、保健所長が食中毒と認めた場合は、食品衛生法に基づき各都道府県等は食中毒の調査を行うとともに厚生労働省 (厚労省) へ報告する。地方衛生研究所 (地衛研) はEHECの分離・同定、血清型別、毒素型 (産生性が確認されたVT型またはVT遺伝子型) 別を行い、その結果をNESIDの病原体検出情報 (IASS) に報告する (本号3ページ特集関連資料1)。国立感染症研究所 (感染研) 細菌第一部は地衛研から送付され

図1. 腸管出血性大腸菌感染症週別届出数, 2018年第1週~ 2022年第52週



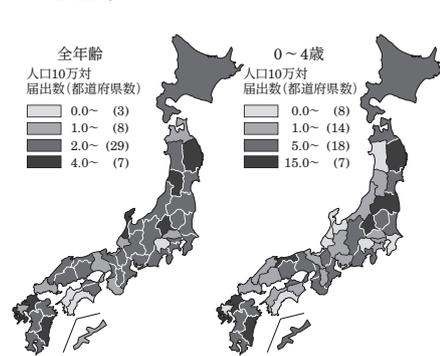
た菌株の血清型、毒素型の確認・同定を行うと同時に、反復配列多型解析 (multiple locus variable-number tandem-repeat analysis: MLVA) 法, パルスフィールドゲル電気泳動法および全ゲノム配列情報を用いた単一塩基多型 (single nucleotide polymorphism: SNP) 解析による分子疫学的解析を行っている (本号6ページ)。これらの解析結果は各地衛研へ還元されるとともに、必要に応じて食品保健総合情報処理システム (NESFD) で各自治体

表1. 腸管出血性大腸菌感染症届出数

診断年 (1/1~12/31)	届出数* (うち有症者)	(%)
2011年	3,939 (2,659)	(68)
2012年	3,770 (2,363)	(63)
2013年	4,045 (2,624)	(65)
2014年	4,156 (2,839)	(68)
2015年	3,568 (2,338)	(66)
2016年	3,648 (2,247)	(62)
2017年	3,904 (2,606)	(67)
2018年	3,855 (2,584)	(67)
2019年	3,745 (2,513)	(67)
2020年	3,090 (1,985)	(64)
2021年	3,241 (2,024)	(62)
2022年	3,383 (2,265)	(67)

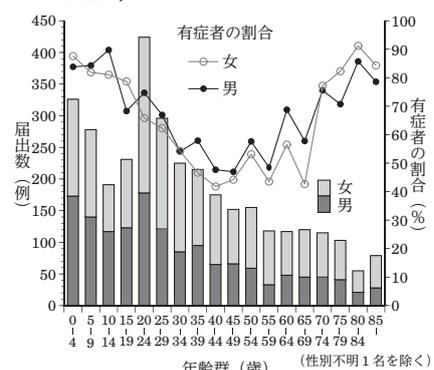
\*無症状病原体保有者を含む  
(感染症発生動向調査: 2023年3月22日現在届出数)

図2. 腸管出血性大腸菌感染症都道府県別届出数, 2022年



(感染症発生動向調査: 2023年3月22日現在届出数)

図3. 腸管出血性大腸菌感染症年齢別届出数, 2022年



(感染症発生動向調査: 2023年3月22日現在届出数)

(特集つづき)

表2. 腸管出血性大腸菌感染症集団発生事例, 2022年

No.	発生地	発生期間	報告された 推定伝播経路	発生施設	血清型	毒素型	発症者数	摂取者数	菌陽性者数 /被検者数	家族内 二次感染*	IASR 参照記事
1	宮崎県	8/5～8/19	人→人	保育施設	O26:H-	VT1	22	-	28/151	有(13)	なし
2	広島県	5/17～5/20	不明	宿舍・寮	O26:H11	VT1	7	-	18/131	無	なし
3	福島県	8/6～8/18	人→人	保育施設	O103:H2	VT1	11	-	25/46	有(15)	なし

菌陽性者(無症状者を含む)10名以上の事例。-: 人→人伝播と推定されているので該当せず。\*( )内は二次感染者数  
地方衛生研究所からの「集団発生病原体票」および「病原体個票」速報による(NESID病原体検出情報: 2023年3月16日現在)

等へ情報提供されている。

**感染症発生動向調査:** 感染症発生動向調査の集計によると, 2022年にはEHEC感染症患者2,265例, 無症状病原体保有者(患者発生時の積極的疫学調査や調理従事者等の定期検便などで発見される)1,118例, 計3,383例が届け出され(前ページ表1), この数は2011～2019年までの届出平均数3,848例の87.9%(2020年は同80.3%, 2021年は同84.2%)であった。例年と同様, 夏期に届出が多かった(前ページ図1)。都道府県別届出数(無症状を含む)は, 100名以上の届出のあった東京都, 福岡県, 神奈川県, 大阪府, 北海道, 愛知県, 千葉県, 埼玉県, 群馬県の上位9都道府県で全体の52.6%を占めた。人口10万対届出数では岩手県(6.2)が最も多く, 宮崎県(6.2), 群馬県(5.9)がそれに次いだ(前ページ図2左)。0～4歳の人口10万対届出数では, 宮崎県(73.2), 群馬県(28.6), 福島県(26.2)などが多かった(前ページ図2右)。届出に占める有症者の割合は男女とも20歳未満, および70歳以上で高かった(前ページ図3)。HUSを合併した症例は58例(有症者の2.6%)で, そのうち31例からEHECが分離された。O血清群(O群)の内訳はO157が24例, その他のO群が3例, 不明が4例で, 毒素型は不明6例を除いた24例がVT2陽性株(VT2単独またはVT1&2), 1例がVT1単独陽性株であった(本号8ページ表)。有症者のうちHUS発症例の割合が最も高かったのは5～9歳(5.2%), 0～4歳(5.0%)であった(本号8ページ図)。

**地衛研からのEHEC検出報告:** IASSへ地衛研から報告された2022年のEHECの菌検出数は1,583件であった(本号3ページ特集関連資料1)。この数は, 医療機関や民間検査機関が保健所等からの依頼に応じて提出した菌株数の実績であるため, EHEC感染者届出数(前ページ表1)より少ない。全検出数における上位のO群の割合は, O157が57.6%, O26が15.2%, O103が5.4%であった(本号3ページ特集関連資料1)。毒素型で見ると, 例年同様, O157ではVT1&2が最も多く, O157の70.0%を占め, VT2単独は28.0%であった。O26およびO103は例年同様VT1単独が最も多く, それぞれ89.6%および97.7%を占めたが, O26では2022年後半からVT2単独陽性株による感染者数が増加している(本号7ページ図b)。EHECが検出された有症者1,069例の主な症状は, 下痢81.4%, 腹痛76.7%, 血便54.3%, 発熱24.1%であった。

**集団発生:** IASSには2022年も保育施設等における

EHEC感染症集団感染事例が発生し, 人から人への感染によるものと推定された(表2)。一方, 「食品衛生法」に基づいて都道府県等から報告された2022年のEHEC食中毒は8事例, 患者数78名(菌陰性例を含む), 死亡1例であった(2019年は20事例165名, 2020年は5事例30名, 2021年は9事例42名)(本号4ページ特集関連資料2)。感染研細菌第一部での解析から, 疫学的関連が不明な散発事例間で同一のMLVA typeを示す菌株が広域から分離されていることが明らかとなっている(本号6&9, 10, 11ページ)。

**予防と対策:** 牛肉の生食による食中毒の発生を受けて, 厚労省は生食用食肉の規格基準を見直した(2011年10月, 告示第321号)。さらに, 牛肝臓内部からEHEC O157が分離されたことから, 牛の肝臓を生食用として販売することを禁止した(2012年7月, 告示第404号)。2012年には, 漬物によるO157の集団発生を受けて, 漬物の衛生規範が改正されている(2012年10月, 食安監発1012第1号)。

EHECは少量の菌数(100個程度)でも感染が成立するため, 人から人への経路, または人から食材・食品への経路で感染が拡大しやすい。例年同様, 2022年も飲食店等を原因施設とする食中毒事例(本号4ページ特集関連資料2)が発生している。EHEC感染症を含む食品による危害を防ぐため, 2020(令和2)年6月から原則すべての食品事業者に対して危害分析重要管理点(HACCP)に沿った食品衛生管理の実施が義務化され, 営業者は自らが立てた計画に基づき衛生管理を実施することとなった([https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryoushokuhin/haccp/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuhin/haccp/index.html))。この他にもEHEC感染症を予防するためには, 食中毒予防の基本「菌を付けない, 菌を増やさない, 菌を殺す」を守り, 生肉または加熱不十分な食肉等を食べないように注意を喚起し続けることが重要である(<https://www.gov-online.go.jp/useful/article/201005/4.html>, [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryoushokuhin/syokuchu/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuhin/syokuchu/index.html))。保育施設等での集団発生も多数発生しており, その予防には, 手洗いの励行や簡易プール使用時における衛生管理が重要である(<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11900000-Koyoukintoujidoukateikyoku/0000201596.pdf>)。家族内や福祉施設内等で患者が発生した場合には, 二次感染を防ぐため, 保健所等は感染予防の指導を徹底する必要がある。

## &lt;特集関連資料1&gt; 腸管出血性大腸菌検出例の血清型別臨床症状, 2022年

## Clinical manifestation of EHEC cases in Japan, according to bacterial serotype, 2022

(NESID病原体検出情報: 2023年3月22日現在報告数)

Serotype	臨床症状* Clinical manifestation *											No. of Cases	%
	無症状 <sup>1)</sup>	発熱 <sup>2)</sup>	下痢 <sup>3)</sup>	嘔気嘔吐 <sup>4)</sup>	血便 <sup>5)</sup>	腹痛 <sup>6)</sup>	意識障害 <sup>7)</sup>	脳症 <sup>8)</sup>	HUS <sup>9)</sup>	腎機能障害 <sup>10)</sup>	その他 <sup>11)</sup>		
<b>Total</b>	<b>514</b>	<b>258</b>	<b>870</b>	<b>150</b>	<b>581</b>	<b>820</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>66</b>	<b>1,583</b>	<b>100.0</b>
<b>O157 subtotal</b>	<b>179</b>	<b>182</b>	<b>604</b>	<b>121</b>	<b>465</b>	<b>596</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>34</b>	<b>912</b>	<b>57.6</b>
O157:H2 VT2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O157:H7 VT1	2	2	9	-	7	9	-	-	-	-	1	12	0.8
O157:H7 VT2	46	46	139	23	92	135	-	-	2	3	12	215	13.6
O157:H7 VT1&2	87	102	322	76	275	332	-	-	4	3	15	483	30.5
O157:H11 VT1&2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	0.1
O157:H- VT1	-	-	5	-	2	6	-	-	-	-	-	6	0.4
O157:H- VT2	3	1	4	-	1	3	-	-	-	-	-	8	0.5
O157:H- VT1&2	10	17	47	8	30	35	-	-	-	-	2	61	3.9
O157:HNT VT1	12	3	14	3	7	14	-	-	1	-	1	29	1.8
O157:HNT VT1&2	19	11	59	10	47	58	-	-	1	1	3	92	5.8
O157:HUT VT2	-	-	2	-	1	2	-	-	-	-	-	2	0.1
O157:HUT VT1&2	-	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	2	0.1
<b>O26 subtotal</b>	<b>81</b>	<b>33</b>	<b>119</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>103</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>19</b>	<b>240</b>	<b>15.2</b>
O26:H11 VT1	47	23	80	5	32	75	-	-	-	-	6	148	9.3
O26:H11 VT2	2	1	5	1	4	6	-	-	-	-	-	9	0.6
O26:H11 VT1&2	-	1	4	-	3	4	-	-	-	-	-	6	0.4
O26:H- VT1	16	3	15	2	1	5	-	-	-	-	9	40	2.5
O26:H- VT2	-	1	2	-	1	1	-	-	-	-	-	2	0.1
O26:H- VT1&2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0.1
O26:HNT VT1	13	2	7	2	5	7	-	-	-	-	3	24	1.5
O26:HNT VT2	2	1	3	-	2	3	-	-	-	-	-	6	0.4
O26:HNT VT1&2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	0.1
O26:HUT VT1	1	1	2	-	1	1	-	-	-	-	-	3	0.2
<b>O103 subtotal</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>86</b>	<b>5.4</b>
O103:H2 VT1	33	12	20	3	5	15	-	-	-	-	3	60	3.8
O103:H2 VT1&2	-	2	2	-	1	1	-	-	-	-	-	2	0.1
O103:H25 VT1	2	-	3	-	1	3	-	-	-	-	-	5	0.3
O103:H- VT1	1	3	5	-	2	6	-	-	-	-	-	8	0.5
O103:HNT VT1	2	1	8	-	3	6	-	-	-	-	-	10	0.6
O103:HUT VT1	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	0.1
<b>O111 subtotal</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>37</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>3.8</b>
O111:H8 VT1	1	-	2	-	3	1	-	-	-	-	-	4	0.3
O111:H8 VT1&2	1	1	3	-	1	3	-	-	-	-	-	5	0.3
O111:H- VT1	5	5	12	-	1	7	-	-	-	-	1	20	1.3
O111:H- VT1&2	4	5	16	3	12	14	-	-	-	-	-	22	1.4
O111:HNT VT1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O111:HNT VT1&2	4	-	2	-	2	2	-	-	-	-	-	6	0.4
O111:HUT VT1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0.1
<b>O121 subtotal</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>2.0</b>
O121:H10 VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O121:H19 VT2	3	4	20	2	12	17	-	-	-	-	1	25	1.6
O121:H- VT2	-	-	1	-	2	2	-	-	-	-	-	2	0.1
O121:HNT VT2	-	1	3	-	2	3	-	-	-	-	-	3	0.2
<b>O91 subtotal</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>1.4</b>
O91:H14 VT1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O91:H14 VT1&2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O91:H- VT1	10	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	11	0.7
O91:H- VT1&2	3	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	4	0.3
O91:HNT VT1&2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O91:HUT VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
<b>O115 subtotal</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>0.9</b>
O115:H- VT1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O115:H- VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O115:H10 VT1	10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0.7
O115:HUT VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
<b>O145 subtotal</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>0.9</b>
O145:H- VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O145:H- VT2	-	-	5	1	1	5	-	-	-	-	-	5	0.3
O145:HUT VT1	2	-	7	1	5	7	-	-	-	-	-	9	0.6
<b>O146 subtotal</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>0.8</b>
O146:H21 VT2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.3
O146:H21 VT1&2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.2
O146:H- VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O146:H- VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O146:H- VT1&2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O146:HNT VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O146:HNT VT1&2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
<b>O128 subtotal</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>0.8</b>
O128:H2 VT1&2	8	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.6
O128:H- VT1&2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O128:HNT VT2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O128:HUT VT1&2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
<b>O8 subtotal</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>0.7</b>
O8:H- VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O8:H- VT2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O8:H19 VT2	2	1	4	1	-	3	-	-	-	-	-	6	0.4
O8:H28 VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O8:H7 VT2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
<b>O156 subtotal</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>0.6</b>
O156:H- VT1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O156:H25 VT1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.5

(次ページに続く)

(前ページの続き)

Serotype	臨床症状* Clinical manifestation *											No. of Cases	%
	無症状 <sup>1)</sup>	発熱 <sup>2)</sup>	下痢 <sup>3)</sup>	嘔気嘔吐 <sup>4)</sup>	血便 <sup>5)</sup>	腹痛 <sup>6)</sup>	意識障害 <sup>7)</sup>	脳症 <sup>8)</sup>	HUS <sup>9)</sup>	腎機能障害 <sup>10)</sup>	その他 <sup>11)</sup>		
O1:H45 VT2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	0.1
O2:H- VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O3:H21 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O5:H- VT1	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	2	0.1
O5:H- VT1&2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O6:H34 VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O9:H7 VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O15:HUT VT1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	0.1
O15:HUT その他	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O18:HUT VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O36:H5 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O43:H2 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O48:H45 VT2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	0.1
O49:H- VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O55:H9 VT2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0.1
O55:H27 VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O55:H- VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O66:H45 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O75:H25 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O76:H19 VT1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O76:H19 VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O76:H19 VT1&2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O84:H- VT1	2	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	3	0.2
O84:H- VT1&2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O88:H7 VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O88:H12 VT1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0.1
O88:H- VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O93:H28 VT2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.2
O100:H- VT2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O104:H2 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O105:H7 VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O109:H21 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O112ac:H19 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O113:H21 VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O113:H- VT2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.2
O116:H- VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O118:H2 VT1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1	0.1
O118:H16 VT1	-	1	1	-	1	2	-	-	-	-	1	2	0.1
O126:HUT VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O130:H9 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O143:H9 VT1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O148:H18 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O150:H- VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O152:H- VT1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O154:H31 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O159:H19 VT2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.2
O160:H16 VT1&2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0.1
O168:H8 VT2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O165:H- VT2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	0.1
O165:H- VT1&2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O165:HNT VT1&2	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	0.1
O169:HUT VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O174:H21 VT2	2	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	3	0.2
O174:H- VT1&2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O177:H- VT1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O177:H- VT2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O181:H49 VT2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	0.1
O181:H- VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O182:H25 VT1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O183:H18 VT1&2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O186:H- VT2	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	2	0.1
O186:H- VT1&2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O186:H2 VT2	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	0.1
OgN5:H16 VT1&2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1
O untypable	57	2	9	3	3	10	-	-	-	1	2	71	4.5

UT: Untypable, NT: Not typed, \*2つ以上の臨床症状が報告された例を含む

\*Includes cases for whom two or more symptoms were reported

1) no symptoms, 2) fever, 3) diarrhea, 4) nausea/vomiting, 5) bloody diarrhea, 6) abdominal pain, 7) disturbance of consciousness, 8) encephalopathy,

9) hemolytic uremic syndrome (HUS), 10) renal failure, 11) other

(Infectious Agents Surveillance System: Data based on reports from public health institutes received before March 22, 2023)

<特集関連資料2> 腸管出血性大腸菌による食中毒発生事例, 2022年

No.	発生地	発生日	原因食品	原因施設	摂食者数	患者数	死者数
1	東京都港区	5月16日	(牛) タンユッケ	飲食店	6	5	0
2	広島市	6月17日	牛レバー (生) (推定)	家庭	3	3	0
3	船橋市	6月24日	6月22日昼に提供された給食	学校-給食施設-単独調理場-その他	274	13	0
4	東京都港区	7月12日	7月10日に調理、提供した食事	飲食店	6	5	0
5	長野県	7月21日	7月17日および18日に当該施設で提供された食事	飲食店	325	4	0
6	三重県	7月31日	7月27日、28日、30日昼食または夕食 (トリュフご飯にハンバーグと卵加工品をのせたもの)	飲食店	12	5	0
7	京都府	8月24日	8月21~27日に提供された肉そうざい (レアステーキ、ローストビーフ)	販売店	41	40	1
8	岐阜県	9月22日	不明 (9月17日および18日に提供された食事)	飲食店	13	3	0

厚生労働省・食中毒統計資料「令和4年(2022年)食中毒発生状況」より改変

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html)

## <特集関連情報>

### 腸管出血性大腸菌検査・診断マニュアルの改訂について

腸管出血性大腸菌 (EHEC) 検査・診断マニュアルについては、2012年以降、必要に応じて改訂を行っており、2022年10月にはEHECの陰性確認手法に関する記述を追加したので関係各位に周知したい。

EHEC感染の陰性確認手法については、平成11(1999)年3月30日健医感発第43号の通知文で次の通りとされている。

- 患者については、24時間以上の間隔を置いた連続2回(抗菌剤を投与した場合は服薬中と服薬中止後48時間以上経過した時点での連続2回)の検便によって、いずれも病原体が検出されなければ病原体を保有していないものと考えてよい。
- 無症状病原体保有者については、1回の検便によって菌陰性が確認されれば病原体を保有していないものと考えてよい。

しかし、上記の通知文では病原体の検出・確認方法についての具体的な記述がなく、これまでは自治体ごとに独自に陰性確認が行われてきた経緯がある。厚生労働省科学研究費の新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業では、令和2～4(2020～2022)年度に「感染症の病原体を保有していないことの確認方法について」の改訂に資する研究班が組織され、陰性確認手法に関する改訂に向けた研究が進められてきた。本稿ではその研究経過とともに、陰性確認手法改訂に向けた取り組みについて述べたい。

#### 1) EHECの陰性確認手法についてのアンケート調査

2021年8～9月に、全国79施設の地方衛生研究所および保健所等に対して以下のアンケート調査をメールにて実施し、57施設から回答を得た(回収率72.2%)。

##### アンケート回答項目

- ① 分離途中段階でPCRによる確認を取り入れるべきか否か(培養法および分離株のPCR検査のみを実施するべきか否か)?
- ② PCRを取り入れるとした場合、どの段階(便から直接、増菌培養後、コロニスープなど)でやるのがよいか?
- ③ PCRの鋳型DNA抽出法は、(アルカリ)ボイル法でよいか、あるいはDNA精製を行ったものを使用すべきか?
- ④ コンベンショナル(エンドポイント)PCRとreal-time PCRのどちらを使用するか?
- ⑤ 各施設での陰性確認の方法について(自由記載項目)

アンケートの集計結果から、①および②については、回答のあった57施設中55の施設でPCRまたはLAMP(loop-mediated isothermal amplification)による遺

伝子検査でShiga毒素遺伝子(*stx*)の有無について確認を実施していることが判明した。EHECの分離途中段階での陰性確認について、増菌培養液から(アルカリ)ボイル法で抽出した鋳型DNAを用いてPCRまたはLAMPを実施し、この結果が陰性の場合に確認終了としているのが4施設(PCRによる陰性確認が3施設、LAMPによる確認が1施設)あった。増菌培養を用いたPCRに加え、選択分離培地上に出現したコロニーを掻き集めて抽出した鋳型DNAを用いるコロニスープPCRを併用することで陰性確認が実施可能と回答したのが計35施設あり、前出の4施設と合わせて回答のあった施設の66.1%を占めたが、選択分離培地上に出現した典型的なコロニーの確認および(または)生化学的性状の確認、スープPCRによる確認法を必須としている施設がほとんどであることが判明した。加えて、分離途中段階でのPCRのみによる陰性確認をすべきでないという回答したのが4施設あり、その理由としては、分離途中段階でのPCRのみによる陰性確認には科学的データの蓄積が必要である、増菌液を用いたPCRで陰性の場合でもEHECが分離される場合がある、死菌を検出する可能性がある、などであった。③PCRに使用する鋳型DNA抽出法については、ほとんどすべての施設で(アルカリ)ボイル法が適切であるとの回答があった。④PCRの種類に関してはreal-time PCRと回答したのが13施設、コンベンショナル(エンドポイント)PCRと回答したのが18施設、どちらでもよい(選択可能としてもらいたい)と回答したのが7施設、LAMPを選択肢に入れてもらいたいと回答したのが2施設あった。その他、国内で分離頻度の高い3つのO血清群(O群)(O157, O26, O111)については、選択分離培地が各種開発されており、迅速な分離同定に有効であることから、PCRに加えてこのような選択分離培地の活用も併用する必要があるとの意見もあった。

#### 2) EHECの陰性確認手法改訂についての基本方針について

以上のアンケート調査の結果を基に、EHECの陰性確認手法については検査時間短縮のためにPCRまたはLAMPによる陰性確認を実施可能とし、

- ① PCRの結果は陰性確認に限定する(PCR陽性の場合には死菌または*stx*遺伝子を運ぶバクテリオファージを検出している可能性が考えられるため、コロニスープPCR等の確認を必要とする)。
- ② O157, O26, O111等選択分離培地が有効なO群については培養法のみによる確認も可能とする。
- ③ real-time PCR/コンベンショナル(エンドポイント)PCR/LAMP各法の選択、DNA調製法は各施設での選択とする。

とする基本的な方針を策定し、「腸管出血性大腸菌(EHEC)検査・診断マニュアル」(<https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/EHEC20221006.pdf>)に記載する

ことで、検査担当者からご意見を受け付けている。詳細は上記リンクからご確認いただきたい。

国立感染症研究所細菌第一部

伊豫田 淳 李 謙一 明田幸宏

<特集関連情報>

2022年に分離された腸管出血性大腸菌のMLVA法による解析

国立感染症研究所(感染研)細菌第一部では、2014年シーズンから腸管出血性大腸菌(EHEC) O血清群(O群) O157, O26, O111, 2017年からさらにO103, O121, O145, O165, O91について、反復配列多型解析(multiplex variable-number tandem-repeat analysis: MLVA)法による分子疫学サーベイランスを行っている。本稿では2023年3月29日時点における、2022年分離株のMLVA法による解析結果をまとめた。

感染研に送付された2022年のEHEC分離株は2,564株(同時期前年比5.5%増;2018年6月29日付の厚生労働省事務連絡「腸管出血性大腸菌による広域的な感染症・食中毒に関する調査について」に基づいて送付されたMLVAデータ396株分を含む)であり、このうち2,275株(89%)をMLVA法で解析し型名を付与した。

各O群における解析株数、検出型数およびSimpson's Diversity Index (SDI)<sup>†</sup>は、O157が1,635株 665型 0.994 (昨年同時期のSDI: 0.995), O26が349株 182型 0.982 (0.976), O111が92株 55型 0.985 (0.855), O103が104株 42型 0.922 (0.952), O121が40株 19型 0.928 (0.987), O145が20株 16型 0.979 (0.803), O165が5株 5型 1.00 (0.929), O91が30株 26型 0.989 (0.979)であった。株数の同時期前年比は、O157: 26%増, O26: 12%減, O111: 44%減, O103: 1.0%増, O121: 122%増, O145: 31%減, O165: 38%減, O91: 19%減であった。

表1にO群O157, O26, O111のうち検出された菌株数が多かったMLVA typeおよびその各遺伝子座のリピート数を示す。

MLVAでは、リピート数が1遺伝子座において異なるsingle locus variant (SLV) など、関連性が推測される型をcomplexとしてまとめる様式をとっている。2022年は93のcomplexが同定された。

MLVA法によって試験した菌株に関し、送付地方衛生研究所(地衛研)等の機関(機関)の数に基づいて広域株の検索を行った。5以上の機関で検出されたいわゆる広域complexは23種類(511株), complexに含まれないが5機関以上で検出された広域型は18種類(186株)であった。上位の当該complexおよび分離地域(ブ

表1. 検出数上位のMLVA typeの各遺伝子座におけるリピート数, 2022年

MLVA type	株数	EH111-11	EH111-14	EH111-8	EH157-12	EH26-7	EHC-1	EHC-2	EHC-5	EHC-6	O157-3	O157-34	O157-9	O157-25	O157-17	O157-19	O157-36	O157-37	complex
22m0027	73	2	-2	1	4	-2	6	4	10	-2	9	11	14	5	7	6	10	8	22c025
22m0071	35	2	-2	1	5	-2	5	4	-2	-2	9	12	12	10	7	6	3	6	22c011
22m0036	33	2	-2	1	4	-2	5	4	5	-2	10	11	-2	4	7	5	11	7	22c003
22m2113	32	2	-2	1	2	-2	7	26	-2	-2	-2	1	7	2	-2	1	-2	-2	22c209
20m0169	31	2	-2	1	4	-2	5	4	-2	-2	9	12	12	8	7	7	3	6	22c021
19m0513	25	2	-2	1	5	-2	5	4	-2	-2	9	12	12	8	7	6	3	6	
22m0123	24	2	-2	1	4	-2	6	4	7	-2	14	12	11	5	7	6	7	7	22c024
22m0017	23	3	-2	1	4	-2	5	4	-2	-2	8	12	12	7	7	6	3	7	22c068
21m0199	19	2	-2	1	4	-2	5	4	9	-2	9	12	12	7	7	7	3	5	
21m2115	18	2	1	1	2	6	8	14	2	-2	-2	1	9	2	-2	1	-2	-2	

-2は増幅産物なしを表す  
complex: 当該MLVA typeが含まれたcomplexを表す

表2. 広域株(機関数上位10)のブロック別分布, 2022年

complex	O血清群	VT型	機関数	都道府県	総計*	北海道 東北新潟*	関東 甲信静*	東海北陸*	近畿*	中国四国*	九州*
22c025	O157	VT1&2	34	23	88	23	41	11	8	1	4
22c209	O26	VT2	21	17	37	7	19	0	7	3	1
22c021	O157	VT1&2	17	13	47	0	4	1	20	3	19
22c024	O157	VT1&2	12	9	36	6	29	0	1	0	0
22c015	O157	VT2	12	9	14	0	3	1	6	2	1
22c002	O157	VT1&2	11	9	21	1	1	0	8	11	0
22c051	O157	VT1&2	11	9	20	0	14	1	4	1	0
22c022	O157	VT1&2	11	11	18	7	2	4	2	0	3
22c057	O157	VT1&2	10	8	18	4	9	1	0	3	1
22c011	O157	VT1&2	9	8	39	9	25	0	4	1	0

\*株数

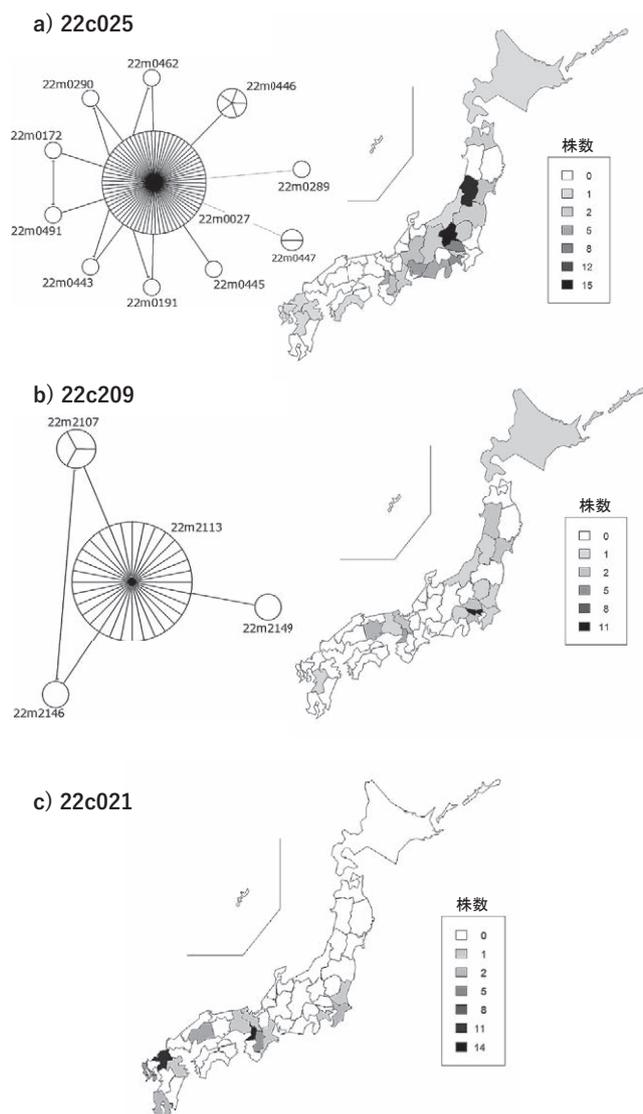


図. 主な広域株の地理的分布および当該MLVA complexの minimum spanning tree, 2022年

ロック)の分布は前ページ表2に示す通りであった。

前ページ表2中の主な広域株の地理的分布およびMLVAに基づくminimum spanning treeを図に示す。なお、22c209は2022年9月から検出され始め、2023年になっても検出されている。当該株は2023年3月現在で25機関61株検出されている。

MLVA法により迅速な菌株解析が可能となったことで、集団事例および家族内事例における菌株の同一性、散発例も含めた事例間の関連性および広域性の有無などの情報がよりリアルタイムに還元できるようになってきている。また、上記事務連絡によって、O群O157、O26、O111について地衛研で実施したMLVAデータから直接MLVA typeを付与し、当該型の一覧をMLVAリストとして共有することで、より早く情報共有が可能となっている。今後も迅速な菌株解析ならびに情報共有に努めていくので、引き続き関係機関のご理解とご協力をお願いしたい。

†Simpson's Diversity Index (SDI): 多様性を表す指数の1つ。0-1の範囲で1に近いほど多様性が高く、0に近いほど多様性が低いことを示す。

国立感染症研究所細菌第一部

泉谷秀昌 李謙一 伊豫田淳  
明田幸宏

#### <特集関連情報>

#### HUS症例における血清診断およびEHECの分離について

腸管出血性大腸菌(EHEC)感染症の重症例である溶血性尿毒症症候群(hemolytic uremic syndrome: HUS)は国内で年間50-100例報告されている。このうち、EHECが分離されないHUS症例は全体の30-40%であり、これらの症例では患者便中のShiga毒素(Stx)の検出、または患者血清中の大腸菌〔主としてO血清群(O群)O157、O26、O111、O121、O145、O165、O103等の国内でHUS症例から分離されるEHECの98%を占めるO群〕に対する凝集抗体陽性でEHECによるHUS症例の確定診断とされている。

国立感染症研究所(感染研)細菌第一部で2009~2022年までに実施したHUS患者の血清診断は全116例あり、このうち大腸菌凝集抗体が陽性となった事例は93例であった(陽性率80.2%)。最も陽性数の多かったO群はO157で58.5%を占めているが、次いで陽性数の多いO群はO111(12.8%)、O121(11.7%)、O165(9.6%)、O145(6.4%)の順であった。このうち、O群O165はEHECの総分離数としては10番目に多く、重症例から分離されたEHECとしては7番目に多い(感染研細菌第一部での集計による)が、EHECの選択分離用として頻用される培地の多くで生育不良であることが報告されており、注意を要する<sup>1)</sup>。当初はEHECが不分離であるとされたHUS症例において、感染研細菌第一部で実施した血清診断でO165抗体陽性となり、同時に選択性の低い培地で実施した便培養(4例)のすべてからEHEC O165がそれぞれ分離された。O165を含め、選択分離培地で生育しないEHECが多数存在することを念頭に、少なくともHUS症例における便培養では選択性の低い培地を併用するなどしてEHECの分離を実施していただくよう、関係各位にお知らせしたい(本知見は感染研と地方衛生研究所の間で毎年開催されている衛生微生物技術協議会の中で開催されるレファレンス会議「大腸菌」や、国立保健医療科学院主催の細菌研修等でも参加者に適宜周知している)。

さらに、感染研細菌第一部で実施したHUS患者の便培養から、これまで3種類のShiga毒素遺伝子 $stx2f$ (イムノクロマト法では全く検出されないサブタイプ)陽性株が分離されており、重症例便検体からのEHEC分離にあたっては、すべての $stx$ サブタイプが検出可

能なPCR系<sup>2)</sup>を用いることが必要である。

HUS症例における血清診断・便検査等のご依頼は随時受け付けております。国立感染症研究所細菌第一部までご連絡下さい(メールアドレス: ehccアットマークnih.go.jp)。

参考文献

- 1) 日本食品微生物学会雑誌 J Food Microbiol 32 (4): 192-198, 2015
- 2) 国立感染症研究所, 腸管出血性大腸菌 (EHEC) 検査・診断マニュアル (2022年10月改訂版)  
https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/EHEC20221006.pdf

国立感染症研究所細菌第一部

伊豫田 淳 李 謙一 明田幸宏

<特集関連情報>

感染症発生動向調査に届け出された腸管出血性大腸菌感染症における溶血性尿毒症症候群, 2022年

溶血性尿毒症症候群 (hemolytic uremic syndrome: HUS) は腸管出血性大腸菌 (EHEC) 感染症の重篤な合併症の一つである。本稿では2022年に感染症サーベイランスシステム (NESID) 感染症発生動向調査に届け出されたEHEC感染症のHUS発症例に関するまとめを報告する。

EHEC発生状況

NESID感染症発生動向調査に基づくEHEC感染症の届出数(2023年4月5日現在, 以下暫定値)は, 2022年〔診断週が2022年第1~52週(2022年1月3日~2023年1月1日)〕は3,374例(うち有症状者2,258例: 67%)であった。有症状者の性別は, 男性1,040例, 女性1,218例で, 年齢層・性別にみると0~4歳が281例(男性145: 女性136), 5~9歳が230例(117: 113), 10~14歳が164例(105: 59), 15~64歳が1,242例(543: 699), 65歳以上が341例(130: 211)であった。

HUS発症例

EHEC感染例のうち届出時にHUSの記載があった届出は58例であった。性別は女性36例, 男性22例で, 女性が多かった(1.6: 1)。年齢は中央値が13歳(範

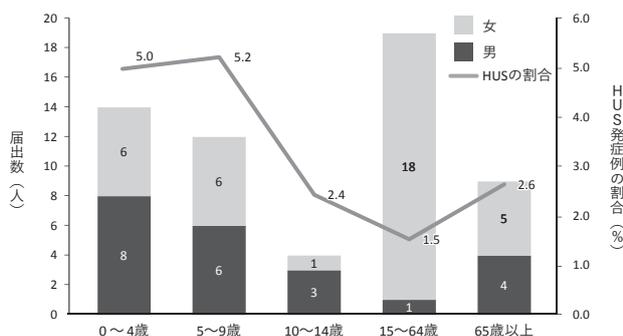


図. 年齢別HUS発症例届出数と有症状者に占める割合, 2022年 (n=58)

囲: 0-88歳)で, 年齢群別では15~64歳が19例(33%)で最も多く, 女性が18例であった。有症状者に占めるHUS発症例の割合は全体で2.6%, 年齢群別では5~9歳が5.2%で最も高く, 次いで0~4歳が5.0%の順であった(図)。

EHEC診断方法と分離菌およびO抗原凝集抗体

診断方法は, 便からの菌の分離が31例(53%), 血清からのO抗原凝集抗体の検出が20例(34%), 便からのVero毒素(VT)検出が7例(12%)であった(表)。

31例から分離された菌のO血清群(O群)と毒素型は, O群別ではO157が77%(24例)を占め, 毒素型ではVT2陽性株(VT2単独またはVT1&2)が77%(24例)を占めた。また, 患者血清からのO抗原凝集抗体または抗Vero毒素抗体のどちらかの検査方法(区別不可)で検出された20例のうち, 備考にO抗原凝集抗体が記載されていたものはO157が6例, O121が1例であった。

感染原因・感染経路

確定または推定として報告された感染原因・感染経路(重複含む)は, 経口感染が30例(52%), 接触感染が4例(7%), 動物・蚊・昆虫等からの感染が1例(2%), 「記載なし」または「不明」の報告が24例(41%)であった。経口感染と報告された30例中16例に肉類の喫食の記載があり, うち生肉の記載は3例(牛生肉1例, 牛内臓肉2例)であった。

臨床経過(症状・転帰)

届出時に報告されたHUS発症例の臨床症状は, 昨年と同様に腹痛46例(79%), 血便49例(84%)が多かった。また痙攣4例(7%), 昏睡1例(2%), 脳症合併例は5例(9%)であった。なお, 届出時に死亡例として報告された症例はなかった。

考察

2022年に届け出られたEHEC感染症の有症状者数(2,258例)は, 2021年(2,026例)と比べて約200名増加した。しかしHUS症例数と有症状者に占めるHUS発症

表. HUS発症例における分離菌のO血清群と毒素型, 2022年

O血清群	毒素型	HUS発症例
O157	VT2	9
	VT1&2	10
	VT不明	5
	小計	24
non-O157	O26	1
	O111	1
	O121	1
	小計	3
不明	VT1	1
	VT2	1
	VT1&2	2
小計	4	
総計		31

<参考> 菌分離以外の診断によるHUS報告症例

血清でのO抗原凝集抗体	20
[うちO157凝集抗体陽性]	[6]
便でのVero毒素検出	7

例は58例(2.6%)で、2021年の59例(2.9%)とほぼ同等であった。なお2012～2021各年のHUS発症例の症例数と割合は、59-112例(2.7-4.3%)であった。またHUS発症例の年齢は10歳未満の小児が半数を占めていた。

感染原因・感染経路に関する記載では、2022年においても例年同様「肉類の喫食」が一定数報告され、うちEHEC感染リスクが高い生肉喫食の記載も依然として数例報告されており、引き続き注視する必要がある。EHEC感染にともなうHUS等の重症化の機序は不明な点が多いため、重症例を減らすためには、EHECの感染そのものを予防することが重要である。EHECの感染予防策としては、生肉(加熱不十分な肉を含む)の喫食を避けること、食事前に手を洗うこと、調理時の食品を適切に取り扱うこと、等の基本的な食中毒予防策の実施だけでなく、患者や動物との接触感染予防のための手洗いの実施などの基本的な感染症対策を励行することも重要である。

なお、2023年3月より運用が開始されている感染症サーベイランスシステムの病原体検出情報システムでは、新たに反復配列多型解析(multiplelocus variable-number tandem-repeat analysis: MLVA)法による解析結果が入力できるようになったため、HUS発症例等EHECが分離された際は結果入力のご協力をお願いいたします。

国立感染症研究所  
感染症疫学センター第四室

#### <特集関連情報>

#### 都内飲食店を原因施設とする腸管出血性大腸菌による食中毒事例

2022(令和4)年7月19日に都内X保健所に腸管出血性大腸菌(EHEC)感染症発生届(患者a)が提出された。保健所が調査を実施したところ、患者aは、7月12日から発熱、下痢、腹痛等の症状を呈して受診し、医療機関での検便でO157 VT1を検出したとされた。患者aは7月10日に家族4名で東京都Y区内のM飲食店を利用しており、患者以外の家族2名(患者b, c)も7月13日に発症していた。2名の糞便を東京都健康安全研究センターで検査したところ、患者bからはO157 VT1 & 2を検出した。

また、同年7月22日にZ県内の保健所にEHEC感染症発生届(患者d)が提出された。患者dは、7月13日から腹痛、下痢、発熱等の症状を呈して受診し、医療機関の検便でO157 VT1を検出したとされた。管轄の保健所が調査を実施したところ、7月10日に友人と2名で東京都Y区内のM飲食店を利用しており、友人も発症していた。友人についても管轄保健所が調査および検便を実施したが、O157は検出されなかった。

東京都健康安全研究センターで患者a, b由来の菌株を分子疫学解析したところ、血清型はO157:H- VT1 & 2産生性で一致する結果となった。multiplelocus variable-number tandem-repeat analysis (MLVA) typeは2株とも22m0135であった。患者d由来株について、Z県の地方衛生検査所でMLVA法による検査を実施した結果、22m0135(O157 VT1 & 2産生)で3株すべてのMLVA typeが一致した。また、同店の従業員検便を管轄保健所が実施した結果、1名からO157:H- VT1 & 2, MLVA type 22m0135を検出し患者と一致した(表)。この従業員は接客担当で無症状であり、喫食調査の結果、7月10日に店で賄い料理を喫食していた。

同時期に分離された22m0135型のO157は、全国で2株(いずれも大阪府)が報告されており、大阪府内の飲食店が関連していたが、本件との関連性は認められなかった。

#### 飲食店の施設調査

保健所による喫食調査の結果、患者の共通食はM飲食店での食事以外になかった。同店での共通食は、カルビとサラダであったが、肉を焼くための専用トングを1人1個提供し、店内には加熱を十分に行うよう、注意表示も行っていた。

サラダに使用する野菜について調べたところ、同店はチェーン店であり、サラダに使用する野菜を系列の配送センターより仕入れていたが、他の系列店では食中毒が発生していなかったことから、生産から流通の過程で野菜が汚染されていたとは考えにくかった。

同店での食材の取り扱い状況を確認したところ、野菜と食肉を扱うシンクや作業台、調理器具類等は分けていた。シンクは野菜用作業台と一体となっており、2槽シンクの1槽を野菜用、もう1槽を食肉用としていた。しかし、野菜用シンクでは食肉以外に使用した調理器具類等の洗浄もしており、洗浄用具の使い分け

表. 検査結果・喫食メニュー

菌検出者	検査結果	MLVA type	喫食メニュー
患者a	O157:H- VT1&2	22m0135	焼肉盛合せ(カルビ、ロース等)、ホルモン、うどん、冷麺、 <u>サラダ</u>
患者b	O157:H- VT1&2	22m0135	
患者d	O157 VT1&2	22m0135	焼肉盛合せ(上カルビ、上ロース、カルビ、ホルモン等)、ネギタン塩、 <u>サラダ</u> 、ユッケジャンスープ、和牛の炙り寿司
従業員	O157:H- VT1&2	22m0135	不明

\*下線が共通食

は明確ではなかった。また、食肉用シンクでは、冷凍ホルモンの解凍と洗浄、水切りを行っていたが、シンクの洗浄・消毒は行っていなかった。ホルモンは、水切り後、冷蔵庫に保管し、注文のつど、盛り付けて提供していたが、仕込み済みのものが少なくなると、そのつど解凍していた。なお、本件が発生した時期は、同店の繁忙期であり、1日に何度もホルモンの解凍・洗浄作業があったと推測され、野菜用シンクが食肉の仕込み作業や調理器具類を洗浄した際の水跳ねによりO157に汚染された可能性が示唆された。

サラダ用野菜は流水で洗浄後、次亜塩素酸ナトリウム(100ppm)で殺菌していたが、浸漬時間を決めておらず、確実に消毒されたかは不明であった。

本件では、食肉用および野菜用の2つのシンクが隣接していること、シンクがサラダを調理する作業台と一体になっていたこと、賄い料理(メニューは不明)を食べていた接客担当従業員も同店でO157に感染したと推定されたことから、調理中に食肉に付着していたO157によりサラダやそれ以外の食品も二次汚染を受け、食中毒を発生させたと考えられた。

#### まとめ

本件は、2グループ5名の患者のうち3名および従業員1名から検出したO157のMLVA typeが一致したこと、共通食が同店で食事しかなかったこと等から、同店での食事を原因とする食中毒と断定した。同店は、本部が作成した衛生管理マニュアルを使用していたが、マニュアルの内容に店舗の状況等によって一律に適用できない部分があるにもかかわらず、店舗の規模や構造等に合うように見直しを行っていなかったうえ、従業員にもマニュアルの内容が浸透していなかった。今までは、監視時に衛生管理計画を作成しているか確認することに重きを置いていたが、各店舗でマニュアルの内容を見直し、実態と合っているか点検・確認を行うことで、より実効性のある衛生管理になると考えられた。今後は、定期的なマニュアルの見直しや、従業員への周知が事故を防ぐためには重要であることを営業者に啓発していく必要がある。

京東区保健所生活衛生課

食品衛生第一係 佐伯亜也子

#### <特集関連情報>

#### 京都府で発生したレアステーキ等を原因とする腸管出血性大腸菌O157食中毒事例

#### 背景

腸管出血性大腸菌(EHEC)感染症はVero毒素を産生するEHECの感染によって起こり、主な症状は腹痛、水様性下痢および血便である。また、溶血性尿毒症症候群(HUS)を引き起こし、脳症などを併発して死に至ることがある。2022年9月に京都府内の食料品店A

が販売した「レアステーキ」および「ローストビーフ」(以下、肉そうざい)を原因食品とするEHEC O157による食中毒事例が発生したので、その概要を報告する。

#### 探知

2022年9月1日に京都府山城北保健所に対し、管内の医療機関からEHEC感染症O157の発生届が提出された。症例について調査した結果、管内の食料品店Aが販売したローストビーフの喫食が判明した。また、9月2日に他の自治体に届出のあったEHEC感染症症例が、食料品店Aから購入したレアステーキを喫食していることが判明した。国立感染症研究所実地疫学専門家養成コース(FETP)は、全国の感染症発生動向調査の監視を行う中で同一保健所管内での症例の集積および死亡例の発生を異常として探知し、感染症および食品衛生の両面について保健所と意見交換を行った。

#### 方法

調査は疫学調査、食品の廻り調査、立入検査および細菌学的検査を行った。分子タイピングは反復配列多型解析(multiple locus variable-number tandem-repeat analysis: MLVA)法により解析を行った。

症例定義は、食料品店Aの利用者で山城北保健所が探知した者のうち、2022年8月18日～9月15日までに下痢、血便、腹痛、発熱等の症状を呈し、原因食品(食料品店Aが2022年8月21日～8月27日に提供した肉そうざい)を喫食した者で、山城北保健所によって食中毒患者と認定された者を「食中毒認定例」とした。また、同年8月10日～9月22日までに「(1)下痢(軟便を含む)、血便、腹痛のうち少なくとも1つ以上の症状を呈した者」、「(2)医療機関または保健所でEHEC感染症と診断され、EHEC O157が検出された者」の1つ以上を満たす者(食中毒認定例を除く)を「可能性例」と定義して記述解析を行った。

情報は保健所が実施した調査結果、感染症発生動向調査システム(NESID)および食品保健総合情報処理システム(NESFD)から収集した。

#### 結果

症例定義を満たす者は44名(食中毒認定例が40名、可能性例が4名)で、性別は女性が32名(73%)、年齢中央値は42歳(範囲:6-92歳)であった。症例のうち、症状のある者が42名(95%)で、主な症状は腹痛が36名(82%)、下痢が34名(77%)、血便が27名(61%)であった。死亡例が1名(90代)で、HUSや脳症を発症した症例はなかった。検査によりEHEC O157が検出された者は16名(36%)であった。初発例の発症日は8月23日、症例数のピークは8月31日、最終の症例の発症日は9月8日であった(次ページ図)。

症例が食料品店Aから購入した品目はレアステーキが23名(52%)、ローストビーフが12名(27%)、レアステーキおよびローストビーフが5名(11%)、その他が4名(9%)であった。

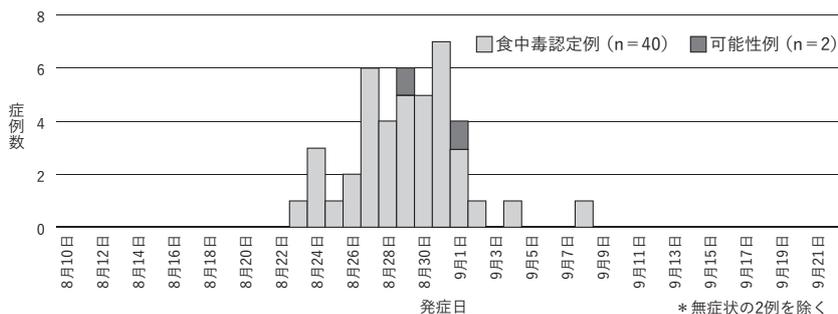


図. 京都府で発生した腸管出血性大腸菌 (EHEC) 感染症 O157 食中毒関連症例の発生状況, 2022年8月10日～9月22日 (n=42\*)

原材料となる牛肉の仕入日, 仕入量の記録がなく, 詳細は不明であった。また, 牛肉のと畜場および脱骨等の処理施設の調査の結果, 特段の不備等は認められなかった。

レアステーキの形態は, 加熱による変色がない部位の細切りまたは薄切りで, 社会通念上「ユッケ」と呼称されるものであった。一方で, 食料品店 A は食品衛生法上の生食用食肉を提供可能な施設ではなく, レアステーキの製造は専用の設備を備えた場所で行われていなかった。また, 肉そうざいは同一のスチームコンベクションオープンで調理されていたが, 中心温度は測定されておらず, 原材料肉の使用量や製造数等の記録保存がなかった。日常的に加熱調理後の食品が未加熱食肉を扱う汚染区域に持ち込まれていた。8月21日～8月28日にかけて, 食料品店 A 内で新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が流行し, 通常は社員 5 名体制のところを 2 名で製造を行っていた。従業員の手洗いや作業時に着用しているビニール手袋の交換のタイミングが不適切だった可能性があった。生食用食肉の販売に際して消費者に対する注意喚起の表示はなかった。

肉そうざいの製造を行っていた調理従事者 2 名, 取去した肉そうざい (原因食品とは別のロット), および施設内の環境ふきとりについて, 本事例発生後に採取した検体の検査の結果はすべて EHEC 陰性であった。

また, 検査により EHEC O157 が検出された 16 名から分離された菌株について MLVA 法による解析を行った結果, MLVA type がすべて一致した。なお, 2022 年 5 ～ 6 月に他の自治体に報告された症例でも同一の MLVA type が確認されているが, 本事例との関連は不明であった。

#### 考察と提言

本事例は, 有症状者 5 名および無症状者 1 名の共通食が食料品店 A で購入した肉そうざいのみであること, 6 名の便から EHEC O157 が検出されたこと, 医師から食中毒の届出があったことから, 食料品店 A における食中毒と断定され, 行政処分が行われた。なお, 行政処分後に症例の探知が相次ぎ, 最終的な症例数は 44 名となった。

食料品店 A の調査の結果, 本事例は, 施設内の COVID-19 流行により, 製造を行う社員の業務過多が背景にあ

る中で, 原材料肉の加熱不足, 食品や従業員等による交差汚染が原因で発生した可能性が考えられた。また, 食料品店 A は食品衛生法上の生食用食肉を提供可能な施設ではなく, レアステーキは規格基準に適合したものではなかった。

再発防止のためには, 生食用食肉を取り扱う場合の規格基準の遵守, 加熱工程における中心温度の測定と記録保存および汚染区域と清潔区域の区画の徹底等が必要である。

また, 規格基準に適合している生食用食肉の場合も, 加工・調理工程で EHEC を完全に除去することは困難であることから, 子どもや高齢者などの抵抗力の弱い方は食肉の生食を避けるよう, 引き続き注意喚起が必要である。

なお, 本調査における限界として, 思い出しバイアスがあることや原因食品の購入者を特定できておらず症例の全体像を把握できていないことがあげられる。

京都府山城北保健所

入江祐子 岡本裕行 四方 哲

京都府保健環境研究所

小仲兼次 鳥居南豊 藤田直久

京都府健康福祉部生活衛生課

石田真一郎 足立有佳里

国立感染症研究所

実地疫学専門家養成コース (FETP)

千葉紘子 大沼 恵 越湖允也

高良武俊

実地疫学研究センター

八幡裕一郎 砂川富正

#### <特集関連情報>

##### 腸管出血性大腸菌感染症 O157 VT1&2 における MLVA 21c034/22c010 の広域事例の発生について

#### はじめに

腸管出血性大腸菌 (EHEC) 感染症は, 感染症発生動向調査事業実施要綱で 3 類感染症として定められている疾患である。EHEC 感染症は, 診断した医師が直ちに保健所に届出を行う疾患である。EHEC 感染症は, Vero 毒素を産生する大腸菌の感染により消化器症状を呈す

表1. 腸管出血性大腸菌 (EHEC) 感染症 O157 VT1&2 MLVA complex 21c034/22c010 基本属性, 2021年6月1日~2022年12月31日 (n=37)

属性		症例数 (n=37)	
		n	(%)
性別	男	19	(51)
	女	18	(49)
年代	0~9歳	6	(16)
	10代	6	(16)
	20代	9	(24)
	30代	3	(8)
	40代	7	(19)
	50代	2	(5)
	60代	1	(3)
患者類型	患者	34	(92)
	無症状病原体保有者	3	(8)
診断月	3~ 5月	0	(0)
	6~ 8月	17	(46)
	9~11月	6	(16)
	12~ 2月	14	(38)
推定感染経路 (重複あり)	経口感染	23	(59)
	接触感染	5	(13)
	不明	11	(28)
外食の有無 (NESIDとNESFDより)	あり	28	(76)
	なし	4	(11)
	不明	5	(14)

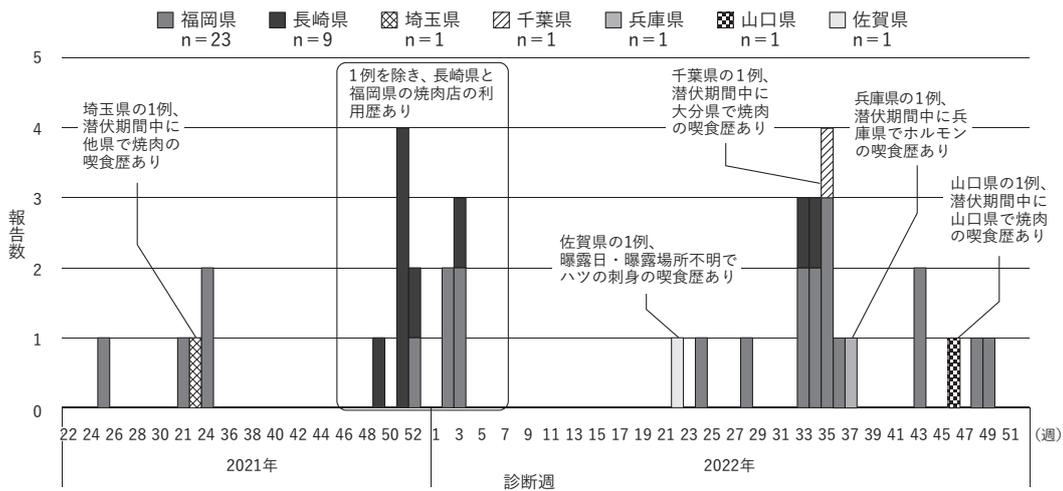


図. MLVA complex 21c034/22c010 の届出があった都道府県別報告数, 2021年6月1日~2022年12月31日 (n=37)

る疾患で、感染後の溶血性尿毒症症候群 (HUS) 等により死亡あるいは後遺症を残す可能性がある重篤な疾患である<sup>1)</sup>。

EHECに汚染された食品が広範囲に流通した結果、一見散发事例と思われる同時多発的な集団事例が報告されている<sup>1-3)</sup>。平成30(2018)年6月29日付厚生労働省事務連絡<sup>4)</sup>に基づき、広域的に発生する食中毒事案の早期探知および有効的な調査等を目的として、感染症法に基づく届出情報と食中毒患者データおよび反復配列多型解析 (multiple locus variable-number tandem-repeat analysis: MLVA) 法によるデータの一覧化と共有の取り扱いが定められている。MLVA法の解析は菌株の各遺伝子座のリピート数が同一の場合はMLVA typeとし、類似したMLVA typeの菌株をまとめてcomplexとし、complexは多くの食中毒事例で観察されている

(本号6ページ表2参照)<sup>5)</sup>。今回、complex 21c034/22c010による広域事例の発生を確認したので報告する。

対象と方法

症例定義は、2021年6月1日~2022年12月31日にEHEC感染症O157 VT1 & 2と診断されたもののうち、complexが21c034または22c010であったものとした。解析に用いた情報は、感染症サーベイランスシステム (NESID) と食品保健総合情報処理システム (NESFD) で共有されたMLVA法による菌株解析の結果と喫食情報が登録されたデータを用いた。なお、解析はNESFDにNESIDのIDが記載されたデータを用いた。

結果・考察

症例は37例あり、complexは21c034が12例 (主なMLVA type 21m0222: 10例) で、complex 22c010が25例 (主なMLVA type 21m0222: 16例) であった。なかでもMLVA

表2. 潜伏期間中に利用した飲食店の分類別割合 (※1), 2021年6月1日~2022年12月31日 (n=21 (重複含む))

利用店舗分類	n	(%)
焼肉店	18	(86)
日本料理店	7	(33)
食堂、レストラン	5	(24)
その他の専門料理店 ※2	5	(24)
持ち帰り飲食サービス業	4	(19)
すし店	3	(14)
ハンバーガー店	3	(14)
そば・うどん	2	(10)
配達飲食サービス業	2	(10)
中華料理店	1	(5)
お好み焼き・焼きそば・たこ焼き店	1	(5)
飲食店名不明、分類不可	3	(14)
他に分類されない飲食店 ※3	1	(5)

※1 外食歴があり、家族内感染は否定的であった症例における、潜伏期間中に利用した飲食店の分類別割合

※2 ステーキ専門、肉寿司等肉料理専門、ホルモン専門、オムライスとドリア専門、フレンチ専門

※3 フライドチキンファストフードチェーン

type 21m0222は全体の70%を占め、2つのcomplexに含まれる最も多いMLVA typeであった。

症例は、福岡県が23例、長崎県が9例の順に多く、埼玉県・千葉県・兵庫県・山口県・佐賀県から各1例で広域の自治体から報告された(前ページ図)。

症例37例は、男性が51%で性差はなく、年齢中央値が27歳で範囲が1-78歳と幅広い年齢層であった。発症患者が92%と多かったが、HUS等の重症例はなかった。診断月は、6~8月が46%で、12月~翌年2月が38%の順に多かった。推定感染経路は、経口感染59%、接触感染13%、不明28%であった。経口感染についてNESFDデータを含めると、潜伏期間(2-10日)に28例(76%)の外食歴があった(前ページ表1)。

外食歴のあった28例中家族内感染を否定できない7例を除いた21例について、潜伏期間中に利用した飲食店を分類した結果、焼肉店が86%(18/21例)で最も多かった(表2)。焼肉店の所在地は、福岡県が56%(10/18例)、長崎県が28%(5/18例)、大分県・山口県・他県が各1例で、個別の感染事例として扱われていた。

外食歴がなし、もしくは不明な症例で推定曝露情報の記載があった5例について、長崎県の2例は、潜伏期間中に生レバー(購入品)の喫食歴あり、福岡県の3例は喫食日や店舗利用が不明であったが、生レバー、鶏刺しやハツ刺身の喫食歴があった。推定曝露情報が不明な症例は4例であった。

症例は、同一complex(主なMLVA type 21m0222)による感染であった。また、症例は、8割に外食歴があり、そのうち9割が焼肉店を利用し、症例が報告された自治体は関東から九州までの広域であった。これらより、本事例は、広域事例で共通した何らかの食品の喫食による感染の可能性が示唆された。

本報告の限界はNESIDおよびNESFDの情報がサーベイランス情報であることから、疫学調査の情報の未

登録やデータ結合IDの未登録などが発生している可能性が挙げられる。

本稿では、個別の感染症例の中に、MLVAが共通する症例が多数含まれ、広域事例の可能性を示唆するものであった。今後、広域事例の対策や発生要因の判明に向けて、MLVAデータが共通した症例に関する疫学情報の集約や解析実施体制の構築が重要である。

謝辞:日頃よりEHEC感染症の診療や発生動向調査にご尽力いただいております医療機関、地方衛生研究所、保健所、自治体本庁関係者の皆様に深謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 感染症発生動向調査週報(IDWR)2002年第6号
- 2) IASR 34: 126, 2013
- 3) IASR 39: 77-78, 2018
- 4) 平成30(2018)年6月29日付、厚生労働省健康局結核感染症課並びに厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課事務連絡  
<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/000307591.pdf>
- 5) 国立感染症研究所細菌第一部, MLVA法解説  
[https://www.niid.go.jp/niid/images/bac1/20MLVA\\_Dec20.pdf](https://www.niid.go.jp/niid/images/bac1/20MLVA_Dec20.pdf)

#### 国立感染症研究所

##### 実地疫学専門家養成コース(FETP)

浦川美穂 塚田敬子 井上英耶

大森 俊 越湖允也 千葉紘子

大沼 恵 高良武俊

##### 実地疫学研究センター

八幡裕一郎 砂川富正

##### 感染症疫学センター

有馬雄三 高橋琢理 高原 理

新城雄士

##### 細菌第一部

泉谷秀昌 明田幸宏

## <特集関連情報>

### 腸管出血性大腸菌によるアウトブレイク調査レポート, 2022年—米国

米国疾病予防管理センター (CDC) は、2022年に米国の複数州にまたがり発生した腸管出血性大腸菌 (EHEC) の広域アウトブレイク 3 事例の疫学調査概要をホームページ上に掲載した。いずれも食品媒介と結論付けられ、冷凍ファラフェルが原因の事例、牛ひき肉が原因の事例、原因食品不明の事例であった。このうち 2 事例からは溶血性尿毒症症候群 (HUS) の症例が報告されたが、死亡者の報告はなかった。これら 3 事例の疫学調査の概要は以下のとおりである。

#### 1. 冷凍ファラフェル (中東に由来する豆のコロッケ様の料理) による O121 事例

本事例は、2022年10月6日にCDC、複数州の公衆衛生部局と規制部局および米国食品医薬品局 (FDA) が EHEC O121 感染による複数州にまたがるアウトブレイク調査 (疫学調査, 遡り調査, 食品と環境調査) として情報収集をした。これらの調査結果からスーパーマーケット ALDIストアで販売されていた Earth Grown ブランドの冷凍ファラフェルに関連する EHEC O121 による広域事例として CDC のホームページに掲載された。2022年12月1日時点で、6州から24人の患者が報告された。患者は2022年7月13日～10月24日に発症し、年齢中央値は30歳 (範囲: 1歳未満-71歳) で女性が74%であった。情報が得られた22人中5人が入院し、1人が HUS を発症した。なお、死亡例の報告はなかった。受診せずに回復した人や検査を受けていない人が多くいることから、本アウトブレイクの実際の患者数は報告された数よりかなり多く、報告された6州以外にも患者が存在する可能性がある。

州および地方自治体の公衆衛生部局が実施した聞き取り調査で18人中15人 (83%) が発症前1週間までに ALDIストアで買い物をしたと回答した。ALDIストアで買い物をした15人中14人 (93%) が ALDIストアで購入した Earth Grown ブランドの冷凍ファラフェルの喫食歴を有していた。

患者検体から分離された菌株の全ゲノム解析 (WGS) の結果、これらの菌株は遺伝子配列的に近縁な株であることが判明し、共通食材由来によるアウトブレイクであることが示唆された。また、2022年10月7日、ミシガン州関連部局は、患者宅から取去した Earth Grown ブランドの冷凍ファラフェルから検出された菌株の全ゲノム解析を行い、患者検体から検出された菌株と遺伝子配列的に近縁な株であることが判明し、患者が冷凍ファラフェルを喫食したことによって発症した可能性が高いことが示唆された。

公衆衛生対策として、2022年10月7日に Cuisine Innovations社 (ニュージャージー州) は冷凍ファラフェ

ルのリコールを行い、CDCはリコールされた特定のロット番号の冷凍ファラフェルの喫食、販売、提供をしないよう周知した。

#### 2. 牛ひき肉による O157:H7 事例

本事例は、2022年9月14日に、CDC、複数州の公衆衛生部局と規制部局および米国農務省食品安全検査局 (USDA-FSIS) が調査 (疫学調査, 遡り調査, 食品と環境調査) した、複数州にまたがる EHEC O157:H7 のアウトブレイク事例である。HelloFresh社製のミールキット (食材宅配サービス) として販売された数種類の牛ひき肉に関連した EHEC O157:H7 の広域事例として、CDCのホームページに掲載され、2022年10月28日時点でアウトブレイクは終息した。

2022年10月28日時点で、6州から EHEC O157:H7 に感染した7人の患者が報告された。患者は2022年6月8日～8月17日に発症し、年齢中央値は25歳 (範囲: 17-69歳) で、女性が43%であった。6人が入院し、HUS 発症例および死亡例の報告はなかった。受診せずに回復した人や検査を受けていない人が多くいることから、本アウトブレイクの実際の患者数は報告された数よりかなり多く、報告された6州以外にも患者が存在する可能性がある。

州や地域の公衆衛生担当者は、患者に対して発症1週間前に喫食した食品の聞き取り調査を行い、調査を受けた6人全員 (100%) が HelloFresh ミールキットの牛ひき肉を食べたと回答した。USDA-FSISが実施した遡り調査により、複数の患者に配達された HelloFresh ミールキットの牛ひき肉が M46841 の施設で製造されていたことが判明した。

患者検体から分離された菌株の WGS の結果、これらの菌株は遺伝子配列的に近縁の株であることが判明し、共通食材由来によるアウトブレイクの可能性が示唆された。

CDCは、2022年7月2日～21日に配達された HelloFresh ミールキットの牛ひき肉で USDA の検査済み印の内側に「EST.4684L」と表示があり、パッケージの側面に「EST#46841 L1 22 155」または「EST#46841 L5 22 155」と表示されたものは食べないように国民へ向けて周知をした。

#### 3. 原因食品不明の O157:H7 事例

本事例は、2022年8月17日にCDC、複数州の公衆衛生部局と規制部局、FDAおよびUSDA-FSISが調査 (疫学調査, 遡り調査, 食品と環境調査) を実施したが原因食品を特定できなかった、複数州にまたがる EHEC O157:H7 によるアウトブレイク事例である。EHEC O157:H7 の広域事例として、CDCのホームページにおいて2022年8月17日に第1報が報告され、2022年10月4日時点でアウトブレイクは終息した。

6州から109人の患者が確認され、その発症日は2022年7月26日～8月17日であった。患者の年齢中央値は22歳 (範囲: 1-94歳) で、男性が55%であった。情報

が得られた97人のうち、52人が入院し、13人がHUSを発症したが、死亡者は報告されなかった。

受診せずに回復した人や検査を受けていない人が多くいることから、本アウトブレイクの実際の患者数は報告された数よりかなり多く、報告された6州以外にも患者が存在している可能性がある。

州や地域の公衆衛生担当者が、発症する前の1週間に食べた食品について聞き取り調査を行い、詳細な食歴がわかった82人のうち、68人(83%)がWendy'sで食事をしたと回答した。患者が食事をしたWendy'sは、インディアナ州、ケンタッキー州、ミシガン州、ニュージャージー州、オハイオ州、ペンシルベニア州にあった。Wendy'sで食べたものについて詳しい情報を持っていた68人のうち、46人(68%)がハンバーガーやサンドイッチに添えられていたロメインレタスを食べていた。

分離された菌株のWGSの結果、患者から分離された菌株は遺伝子配列的にごく近縁の菌株であると示され、共通の食材からの感染が示唆された。

一方、いくつかの食品が検査されたが、患者から分離された菌と類似の菌株は検出されなかった。

2022年8月19日にWendy'sは、患者が喫食したハンバーガーやサンドイッチに使用されていたロメインレタスを公衆衛生対策として廃棄した。

CDCはアウトブレイクの発生中にEHEC感染症様症状がある場合には医療機関への連絡を行うよう周知した。

出典: Reports of *E. coli* Outbreak Investigations from 2022

<https://www.cdc.gov/ecoli/2022-outbreaks.html>

抄訳担当: 国立感染症研究所

実地疫学専門家養成コース

越湖允也 千葉紘子

大沼 恵

実地疫学研究センター

八幡裕一郎 砂川富正

## < 外国情報 >

### オランダの poliovirus essential facilities における環境サーベイランスでの野生型ポリオウイルス3型(WPV3)の検出と従業員感染事例—2022年11月～2023年1月

野生型ポリオウイルス(WPV)の根絶が間近に迫る中で、診断・サーベイランス・ワクチン製造等の目的で感染性のあるWPVを取り扱う施設である poliovirus essential facilities (PEF) においては、厳格なウイルスの封じ込めが必須となっている。オランダにおいて、2022年11月にPEFの1つであるワクチン製造施設に由来する下水サンプルから3型WPV (WPV3) が分離・同定され (<https://>

[www.who.int/news/item/02-02-2023-statement-of-the-thirty-fourth-polio-ihr-emergency-committee](https://www.who.int/news/item/02-02-2023-statement-of-the-thirty-fourth-polio-ihr-emergency-committee)), 従業員からのウイルス排出の可能性評価とリスク低減に向けた迅速な対応がなされた記事がEurosurveillanceに掲載されており、本稿ではこれをまとめた。

#### 環境サーベイランス

オランダにおいて、PEFでの環境サーベイランスはNational Polio Laboratory (NPL) が実施している。NPLはワクチン製造に使用される建物、ポリオ診断施設、トイレなどからの排水を採取し、ポリオウイルスの分離を試みている。ウイルスが分離された場合はPEFの封じ込めが破綻していることを示す。

下水サンプルは3週間ごとに採取・分析されており、2022年には74サンプルが分析された。うち50サンプルは、今回、陽性サンプルが検出されたUtrecht Science Park-Bilthovenからで、陽性サンプルは2022年11月15日に採取された検体であった。陽性サンプルから2つの分離株が得られ、分離株の全ゲノム解析を行い、ワクチンのseed stockのゲノムと比較したところ、2カ所、または3カ所の変異を持つポリオワクチン株、WPV3-Saukett G株であることが分かった。

#### PEFの下水道からポリオウイルスが分離されたことに対する対応

分離株に2-3カ所の変異を認めたことからPEFからの直接の流出より、ヒトからの排出が示唆された。陽性検体が分離される前3週間にWPV3株に触れる機会のあった従業員51名に便検体2検体と血清1検体の提出を求めた。すべての従業員はワクチン接種済みであったが、1名で直近の感染を示唆する血清学的反応を認めた。便検体96検体(対象者1名につき少なくとも1検体)は、エンテロウイルス(EV)とWPV3(Saukett株特異的)に対するRT-PCR(NPLの自家試験法。WHO標準法ではない)が実施され、直近の感染が示唆された従業員の便検体2検体からはEVとWPV3が検出された。他はすべて陰性であった(次ページ図)。

#### 公衆衛生的対応

感染した従業員(以下、感染者)は、ポリオワクチン接種率が90%以上の地域にある隔離住居において、地方公衆衛生局の監督の下、自主的に隔離することに同意した。感染者は厳格な感染対策に従うよう指示され、感染性WPV3を含むと疑われる廃棄物は、国のガイドラインに従い、梱包、輸送、焼却された。隔離住居への来客は認められなかったが、散歩や運動、身体的接触のない屋外での面会は可能であった。保健所やPEFにより心理的サポートも提供された。その後、3回連続で便検体が陰性となった2023年1月11日(隔離開始33日後)に隔離解除された。

#### 感染者の検査結果

感染者は経過中無症状であった。隔離開始時点(2022年12月8日)と便のウイルス量が増加した際(2022年12

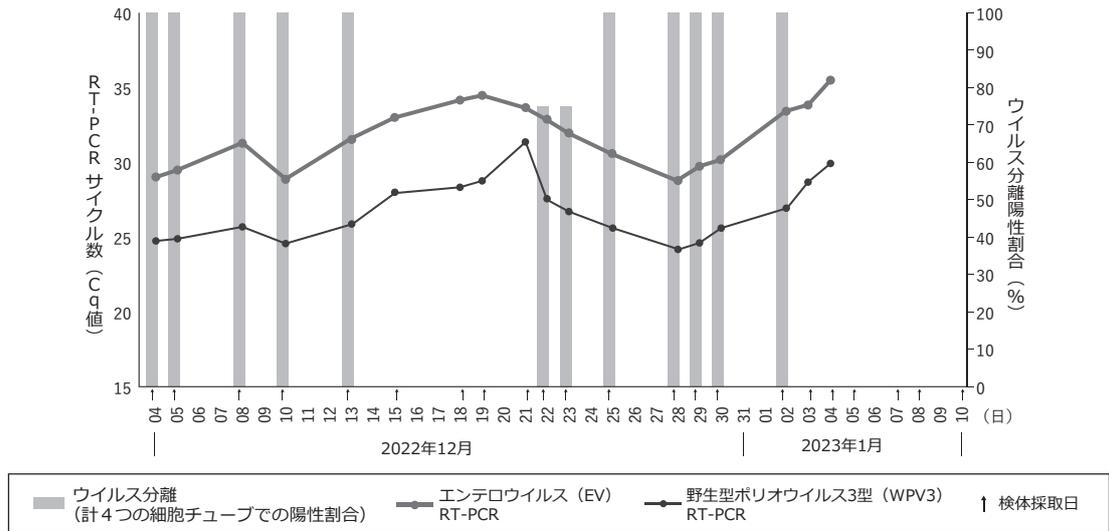


図. 野生型ポリオウイルス3型 (WPV3) 感染者の便検体におけるウイルス分離およびエンテロウイルス (EV) および WPV3のRT-PCRの検査結果の推移, オランダ, 2022年12月4日~2023年1月10日 (n=22検体)

月13日)に、咽頭スワブが採取されたが、EVとWPV3は陰性であった。このことから、呼吸や会話による経口でのウイルス排出は考えにくく、二次感染を防ぐためには、手指衛生とトイレでの衛生対策を徹底するのみでよいとされた。隔離期間中の便検体のモニタリングでは、2022年12月4日~2023年1月4日にかけてEVとWPV3特異的遺伝子がRT-PCRで検出され、このうち一部の期間においてはウイルスが分離された(図)。

下水からの分離株と感染者の便検体2検体(2022年12月5日と8日に採取)のウイルスゲノム配列は完全に同一ではなかったが、ワクチン株にない共通の変異(C3082T)を認め、下水からの分離株がこの感染者由来である可能性が高いことが示唆された。

この従業員はウイルスを長期間排泄していたが、この原因は不明であり、PV3に対する抗体反応は良好でIgA欠損症ではなかった。

接触者調査

接触者調査では、職場の同僚や同じトイレを共有していた16名と、職場以外で4時間以上接触した11名が調査対象者として特定された。これら27名から便検体54検体が収集され、EVとWPV3は陰性であることが確認された。

考察

世界保健機関(WHO)は、2022年にGlobal Action Plan for Poliovirus Containment第4版(GAPIV)を発表している。GAPIVにおいて最も重要な第一段階の予防措置はPEFにおける厳格なポリオウイルス封じ込めであり、2020年以降、オランダではすべてのPEF周辺で環境サーベイランスが行われ、それ以降、3株のWPVを検出した。本事例では、二次感染を示唆する所見はなく、感染者の隔離住居から採取された環境サンプルはすべてWPV3陰性であった。このため、咽頭スワブからウイルスが検出されない今回のような場合

には、トイレや手指の衛生管理を徹底することで十分に感染伝播のリスクを軽減できると考えられる。また、急性弛緩性麻痺症例に対するWHOポリオウイルス検出アルゴリズム(ウイルス分離法)では間欠的な排出が観察されたが、より感度の高いRT-PCRでは継続的な排出を認めた。これは、現行のWHOポリオウイルス検出アルゴリズム(WHO標準法)が、ポリオウイルス排出終了を判断する最も感度の高い方法ではないことを示している。

結論

本事例は、PEFにおける環境サーベイランスが封じ込め破綻やヒトへの感染を探知するために不可欠なツールであることを示しており、他の国も同様の仕組みを導入することを提案する。

出典: Eurosurveillance 28 (5), 2023

<https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.5.2300049>

抄訳担当: 国立感染症研究所

感染症疫学センター

塚原万葵 竹田早希 新城雄士

新橋玲子 有馬雄三

ウイルス第二部

有田峰太郎 清水博之