

茨城県の観光果樹園で発生した腸管出血性大腸菌 0157 食中毒事例
茨城県衛生研究所
○石川加奈子、鈴木優奈、織戸優、小川郁夫、柳岡知子、内田好明

【はじめに】

腸管出血性大腸菌（EHEC）感染症は加熱不十分な食肉の摂取やヒトからヒトへの二次感染によって起こることが多いが、洗浄不十分な生野菜や汚染された井戸水の摂取、保菌動物との接触が原因となることもある。感染すると腹痛、水様性下痢、血便等の症状が現れ、溶血性尿毒症症候群（HUS）や急性脳症を引き起こし死に至ることもある。2023 年 11 月、県内の観光果樹園において来園者に提供する試食用りんごの喫食が原因と考えられる EHEC 0157 VT2 の食中毒事例が発生したのでその概要を報告する。

【探知】

2023 年 11 月 13 日から 16 日にかけて、県内の複数保健所へ EHEC 感染症発生届が相次いで提出された。管轄保健所が調査を実施したところ、患者らは 11 月 5 日に県内の同一観光果樹園を利用していたことが判明した。

【立ち入り検査、疫学調査及び細菌検査】

共通行動として同一果樹園の利用が認められたため、当該果樹園への立ち入り検査及び 11 月 5 日に当該果樹園を利用した者等への積極的疫学調査を実施した。当所では、調査対象者便、当該果樹園従業員便、施設内環境拭き取り、施設で使用していた湧き水について EHEC 検査（「腸管出血性大腸菌（EHEC）検査・診断マニュアル」国立感染症研究所 2022 年 10 月版に準拠）を実施した。加えて、11 月 5 日の試食に使用したりんごは残っていなかったが、当該果樹園で別日に試食品として使用したりんご 2 種類について、参考品として同様に EHEC 検査を行った。

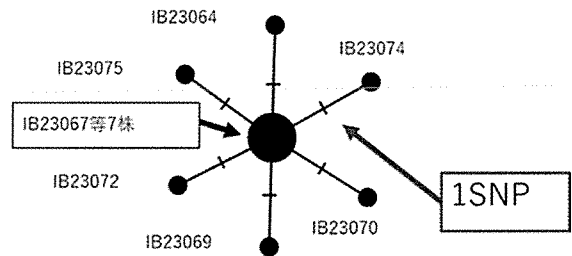
その結果、利用客 16 名、その同居家族 1 名及び従業員 1 名の計 18 名が EHEC 感染症と診断され、そのうち 3 名が HUS を発症していた（表）。利用客 16 名中 15 名が試食用りんごを喫食しており、EHEC の検出された従業員は試食用りんごの加工担当で、味見のため自身も試食用りんごの喫食をしていた。施設内環境拭き取り、施設で使用していた湧き水、収去したり

表. 食中毒患者及び EHEC 感染症診断者

No.	年齢	性別	発症日	症状	果樹園利用/りんご試食	O157検出
1	10歳未満	男	11月6日	水様性下痢、発熱、咳	○/○	有
2	10歳未満	男	11月7日	腹痛、水様性下痢、血便、発熱	○/▽	有
3	10歳未満	男	11月8日	腹痛、水様性下痢、発熱	○/○	有
4	10歳未満	女	11月8日	腹痛、水様性下痢、嘔吐	○/○	有
5	10歳未満	男	11月8日	水様性下痢	○/○	有
6	10代	女	11月8日	腹痛、水様性下痢、発熱	○/○	有
7	60代	男	11月11日	腹痛、水様性下痢	○/○	有
8	70代	女	11月11日	腹痛、水様性下痢、血便、嘔吐、発熱	○/○	有
9	80代	女	11月11日	腹痛、血便	○/○	有
10	30代	女	11月12日	水様性下痢、血便、嘔吐	▽/▽	有
11	60代	女	11月12日	腹痛、血便	○/○	有
12	30代	女	11月15日	腹痛、水様性下痢、嘔吐	○/○	有
13	40代	女		なし	○/○	有
14	60代	女		なし	○/○	有
15	60代	女		なし	○/○	有
16	10歳未満	男	11月8日	腹痛、水様性下痢、血便、発熱、溶血性貧血、急性腎不全、HUS	○/○	なし：大腸菌O157凝集抗体陽性
17	10歳未満	女	11月8日	腹痛、水様性下痢、血便、発熱、溶血性貧血、HUS	○/○	なし：大腸菌O157凝集抗体陽性
18	70代	女	11月9日	腹痛、水様性下痢、血便、嘔吐、発熱、急性腎不全、HUS	○/○	なし：大腸菌凝集抗体陰性、発生源なし

んご（参考品）はすべて EHEC 陰性であった。

一連の調査で検出された 15 菌株を反復配列多型解析（MLVA）法により解析（「腸管出血性大腸菌 MLVA ハンドブック（第 1 版）」に準拠）したところ、すべて MLVA complex 23c076 であった。MLVA complex が一致したことから 13 菌株の全ゲノム（WGS）解析を国立感染症研究所細菌第一部に依頼したところ、菌株間での単一塩基多型（SNP）は最大 2 か所となり、遺伝的に近縁の株であることが判明した（図）。さらに WGS 解析の結果からは、VT2 サブタイプが HUS 発症率と最も相関があると報告されている VT2a 及び VT2c であること、0157 の共通病原性遺伝子（*eae* 等の LEE 遺伝子群、*ehxA*、*nleA* 等）を保有し、治療上重要な β -ラクタム系抗菌薬やホスホマイシンへの耐性遺伝子は認められないこと、0157 の高病原性系統の 1 つとされている clade 8 であることも明らかになった。



（国立感染症研究所細菌第一部より提供）

図. コアゲノム SNP を用いた
ハプロタイプネットワーク図

また、現地調査時に試食用りんごが屋外で保管されハエが多数付着している状況であったことから、りんご販売所付近で採取したハエ 71 個体を 6〜7 匹ずつ 10 ロットに分け EHEC 保菌検査を実施した。その結果、0168 VT2 及び 0g65 VT2 がそれぞれ 1 ロットずつ検出された。さらに EHEC が検出された 2 ロットのハエ 14 個体について、国立感染症研究所昆虫医科学部に遺伝子・形態学的解析及びピレスロイド系殺虫剤抵抗性遺伝子（*kdr*）解析を依頼した結果、今回の個体はすべてイエバエと同定され、ピレスロイド系殺虫剤の有効性については問題なく、通常の殺虫剤での防除が可能とされる結論であった。

【結論・考察】

本事案は発生が一峰性であったこと、当該果樹園の試食用りんご以外に患者らに共通する食事や感染症を疑う事象は確認できなかったこと、患者及び従業員から検出した MLVA complex が一致したことから、当該果樹園で提供された試食用りんごの喫食による食中毒と断定された。最終的に EHEC 感染症と診断された 18 名のうち 16 名が試食用りんごを喫食していたが、試食用りんごの喫食歴のなかった残りの 2 名のうち 1 名は果樹園同行者であることから接触感染が、もう 1 名は果樹園利用者の同居家族であることから家庭内の二次感染の可能性が疑われた。

【まとめ】

試食用りんごが汚染された経路は不明であるが、疫学情報と合わせて遺伝子解析を実施したことで、検出された 0157 菌株が同一感染源由来であると推測され食中毒断定の一助となった。また、今回のハエの検査結果からはハエがりんごを汚染した可能性も示唆され、再発防止のためには従業員や調理工程の衛生管理のみでなく、食材の保管を含んだ食品衛生管理の徹底が必要であると考えられた。

【謝辞】

情報提供いただきました関係自治体、保健所の皆様、血清診断及び全ゲノム解析を実施いただきました国立感染症研究所細菌第一部の先生方、ハエの同定と殺虫剤の有効性について検査実施いただきました国立感染症研究所昆虫医科学部の先生方に感謝申し上げます。