

## 公衆衛生活動報告

### 埼玉県熊谷保健所の腸管出血性大腸菌 O157 による食中毒事例への対応

ツチヤ ヒサユキ クワハラユ ミヨ アサイ スミヨ  
 土屋 久幸\* 桑原由美子<sup>2\*</sup> 浅井 澄代<sup>2\*</sup>  
 キンモト ソヨシ ナカジマ マモル  
 岸本 剛<sup>3\*</sup> 中島 守<sup>3\*</sup>

**目的** 2017年8月、熊谷市と深谷市内で腸管出血性大腸菌 O157（以下「O157」という。）による食中毒事例が発生した。これに対して、熊谷保健所は埼玉県の担当部署と協力して対策を講じた。本経験は公衆衛生活動として公衆衛生関係者に共有すべき貴重な事例であると考え、報告する。

**方法** 8月14日から24日の間に感染症法の発生届のあった患者に対し保健所職員が患者宅を訪問し、「患者に対する調査」と「患者および家族の喫食・行動等調査」を行った。さらに、総菜販売店に立ち入り、原因食品等の製造・調理・加工の工程、施設の衛生管理状況、従業員の衛生管理の調査を実施した。

**活動内容** O157の患者は13人（7家族）だった。患者の発症月日の調査では8月11日が最多5人で、1峰性を示した。O157が検出された患者便のベロ毒素は2型、遺伝子型はすべて完全に一致した。保健所の疫学調査にて熊谷市内の総菜販売店で加工販売されたポテトサラダが原因食品であると判断した。そこで、保健所は販売店に対する行政処分（営業停止3日間）、施設の消毒の指導、調理従事者の衛生教育、県庁を通じて報道発表を行った。

さらに、ポテトサラダが汚染された原因として、その材料である「ポテトサラダの素」の汚染の可能性が否定できなかった。野菜を原因とする食中毒調査は野菜の保存期間が短く細菌調査が困難である。しかし、丹念な疫学調査により原因食品の推定は可能である。本事例では保健所と衛生研究所・県庁が探知の早期から原因調査事業に基づき連携して対応したことで、疫学調査、菌の遺伝子型分析、更にそれを統合した情報解析が効果的に作用した。

なお、本事例は平成29年7月から関東地方を中心に発生したO157（ベロ毒素2型、遺伝子型は同一）の広域的な集団感染の一部であることが判明した。

**結論** 今回、熊谷保健所管内で発生したO157食中毒事例で丹念な疫学調査により原因食品が推定できたことは成果であった。当該事例と同時期に自治体を跨ぐ広域的な集団感染が発生したが、共通の原因は明らかにならなかった。このような事例では早期から国と都道府県間で情報の共有や連携した対策が必要であると考えられた。

**Key words** : 腸管出血性大腸菌 O157, ポテトサラダ, 未加熱野菜, 食中毒, 疫学調査, 遺伝子型別

日本公衆衛生雑誌 2018; 65(9): 542-552. doi:10.11236/jph.65.9\_542

## I はじめに

わが国で腸管出血性大腸菌O157（以下「O157」という。）に起因する集団感染の報告は1990年浦和

市（現さいたま市）のS幼稚園における集団下痢事件が最初で、原因は井戸水がO157に汚染され、これを飲用していたことによるものだった<sup>1)</sup>。その後、大阪府堺市で学校給食を原因とする集団感染が報告され<sup>2)</sup>、生の野菜が原因とされて、それ以降、大規模調理施設において野菜は加熱もしくは殺菌後に提供するようになった。その後、牛肉の生食や生レバーを原因とする食中毒が発生し、牛肉を生食用として提供する場合の基準が改正され生レバーの提

\* (元)埼玉県熊谷保健所

<sup>2\*</sup> 埼玉県熊谷保健所

<sup>3\*</sup> 埼玉県衛生研究所

連絡先：〒360-0037 埼玉県熊谷市筑波 1-50  
土屋久幸

供が禁止となった<sup>3)</sup>。このように腸管出血性大腸菌による集団感染事例で原因が明らかになった際に、食品への規制が強化されてきているが、ここ10年間、腸管出血性大腸菌の感染症届出は全国で毎年3,500~4,600人程度で、8月をピークとして夏場に多くの患者が発生している<sup>4)</sup>。2017年も同じ状況で6月頃から患者の増加が始まり8月にはピークに達していた。埼玉県熊谷保健所管内で発生したO157の集団感染事例もピーク時の8月の発生であった。筆者らは当該集団発生に対し、感染症の原因究明のため医師からの届出等で保健所が入手する情報に加えて保健所から積極的に現場へ出かけて行き調査する疫学調査（以下「積極的疫学調査」という。）を実施するとともに、患者発生の拡大防止のための食品衛生活動を実践した。その活動について総括し、分析を加えて報告することが、毎年全国で発生するO157の感染源究明の一助となると考え報告する。

## II 方法と対象

### 1. 調査の方法

腸管出血性大腸菌は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（以下「感染症法」という。）の3類に位置付けられ、診断した医師から直ちに保健所長へ届け出ることが義務付けられている。この発生届から、患者の住所・氏名等の属性、患者・無症状病原体保有者の別、症状、診断方法、初診年月日、診断年月日、感染したと推定される年月日、発病年月日、感染原因・感染経路・感染地域等がわかる。ただし、最初の届の段階では、感染原因・感染経路・感染地域は不明なことが多い。

上記の発生届に基づき、埼玉県感染症対策要綱により患者等調査票を用いて保健所職員が患者もしくは患者家族から電話や訪問で聞き取り調査を行った。調査内容は、患者の現在の症状、国内や海外の旅行歴、患者の発病から現在までの症状の経過、日別の喫食状況、トイレ・下水道・飲料水等の環境衛生に関する事項、患者との接触者等についてである。

また、患者および家族の喫食状況や行動等は「O157等感染症に係る疫学的原因究明事業」<sup>5)</sup>（以下「原因究明事業」という。）として、調査の趣旨や内容を説明した上で、原因究明事業による腸管出血性大腸菌感染症原因調査票<sup>6,7)</sup>（以下「原因調査票」という。）への記入を保健所職員が依頼し、後日回収した。調査項目は、行事や旅行・牧場等への参加、外食や食品の購入、特定の食品（肉類、野菜類、果物類、魚介類、卵・乳製品等）の喫食状況、発症前1週間の朝・昼・夕の食事内容等である。

調査票を回収後、患者が外食したレストランや食

材を購入したスーパーマーケットや食品販売店等に直接立入したり、電話による聞き取りをしたりして調査した。

### 2. 調査の対象

症例定義は8月10日から8月末までに下痢や腹痛、血便等の消化器症状、HUSなどの症状を呈した者とし、熊谷保健所が8月10日から8月末までに腸管出血性大腸菌（O157）感染症とした発生届のあった8家族を調査対象とした。

なお、本調査は感染症法の積極的疫学調査として、また、食中毒事件として食品衛生法に基づく調査として実施した。埼玉県腸管出血性大腸菌感染症発生時における原因調査実施要領<sup>6)</sup>に基づき保健所活動の一環として実施したもので「法令の定める基準の範囲に含まれる研究」に該当し、倫理審査の対象外である。また、購入品目等により個人が特定されることはないが、調査にあたり患者の人権保護に配慮するとともに個人情報保護に努めた。

## III 活動結果

### 1. 事例の探知

平成29年8月14日、熊谷保健所管内の消防署より「O157患者の家族をこれから搬送するが、医療機関に指定はあるのか」と問い合わせを受けた。患者は管内在住の幼児で隣接県の医療機関に入院中で、その家族をこれから医療機関に搬送するという状況であった。直ちに県庁保健医療政策課を通じ、隣接県から情報収集を開始した。間もなく、隣接県より保健医療政策課経由で当該幼児の発生届写しが届いたため、熊谷保健所で調査を開始した。

### 2. 感染症および食中毒としての疫学調査結果

疫学調査により得られたO157の患者の経過と対応を表1に示す。

8月14日、家族1の幼児の発生届があった。家族1は当該幼児の家族2人が管内の医療機関へ入院した。

8月16日、家族1の患者と家族の喫食調査票を回収した。

8月17日に家族2の発生届があった。

8月18日、家族3, 4, 5, 6の発生届があった。これらの家族は熊谷保健所管内の比較的狭いエリア（半径5キロ圏内）居住していることがわかった。喫食調査から家族1, 2, 4, 6は「X店」を利用していた。家族5は「X店」を利用していなかった。

8月21日には家族7, 8の発生届があった。家族7, 8とも「X店」を利用していた。

8月22日、家族3は「X店」と同じ系列の総菜販売Y店（以下「Y店」という。）を利用していたこ

表1 腸管出血性大腸菌 O157 の患者の経過と対応

月日	時間	患者の経過	対応
8月14日	13:20	探知 管内の消防署より「腸管出血性大腸菌感染症 O157 患者の家族をこれから搬送するが、医療機関に指定はあるのか」と問い合わせを受ける。患者は管内在住の幼児で隣接県の医療機関に入院中。その家族をこれから医療機関に搬送するという状況。直ちに保健医療政策課を通じ、隣接県から情報収集。	○他県からの情報収集
	17:10	家族1 隣接県より保健医療政策課経由で腸管出血性大腸菌感染症 (O157) 発生届 (写) が届く。	
	17:15	調査開始。家族1は5名が発症し、届け出のあった患者以外に家族2名が管内医療機関入院中。医療機関にて家族と面接。	
8月16日	10:00	家族1の患者と家族の喫食調査票を回収。外食を2回している以外、家で食事をしていた。8/8に総菜販売店【X店】で総菜(ポテトサラダ含む)を購入し喫食したことが判明。	○外食先と総菜販売店【X店】の聞き取り調査開始 ○食品安全課に情報
8月17日	16:50	家族2 腸管出血性大腸菌感染症 (O157) 発生届を收受	○【X店】の立入検査実施 調理・管理方法確認
	18:30	入院先にて調査実施。喫食調査の結果、外食先はなし。当該患者も8/7【X店】のポテトサラダを購入。8日の喫食が判明。	
8月18日	10:45	家族3 発生届收受 11:30調査開始 (退院後在宅) ⇒8/22に【Y店】のポテトサラダの8/8喫食が判明。	○未開封のポテトサラダの収去 および調理器具ふき取り検査 ⇒8/20, O157(-)
	11:30	家族4 発生届收受 15:10調査開始 (退院後在宅) ⇒8/21に【X店】のポテトサラダの8/7喫食が判明。	○従業員の便検査 ⇒8/2 O157(-)
	15:00	家族5 発生届收受 17:10入院先にて調査実施。 外食・総菜購入歴なし。(今回の食中毒事案とは別ケース)	○医師会、医療機関に情報提供・注意喚起
	15:30	家族6 保健医療政策課より他県保健所から管内在住5歳児 O157VT2 の連絡あり。患児は他県帰省先で発症し入院中。	
	18:00	患者居住地域は、熊谷保健所管内の比較的狭いエリアに集積していることが判明。	
	19:40	家族6の調査開始。【X店】のポテトサラダの8/8喫食が判明。	
8月21日	10:30	家族7 発生届收受 11:00調査開始 他県へ接触者調査依頼。 ⇒8/22に【X店】のポテトサラダの8/7喫食が判明	○食中毒と判断 営業停止命令処分 (3日間)
	16:20	家族8 発生届受理 17:00調査開始 他県へ接触者調査依頼。 8/22に【X店】のポテトサラダの8/7喫食が判明	○記者発表 ○医師会へ情報提供
8月22日	家族3 【Y店】のポテトサラダの8/8喫食が判明。	○【Y店】の立入検査実施 調理・管理方法確認	
8月23日		○【X店】従業員への衛生教育 ○【Y店】従業員の便検査 ⇒8/25 O157(-)	
8月25日		○【X店】の立入検査実施	
8月28日		○【X店】の立入検査実施	
9月6日		○【X店】、【Y店】の立入検査実施 (改善確認)	
9月7日		○【X店】、【Y店】を含め系列店で営業再開	
9月20日		○【X店】、【Y店】を含め系列店が閉店	

とが判明した。

表2に家族別発症状況を示す。患者は14人（8家族）であった。このうち家族5は「X店」、「Y店」の利用がないため、「X店」又は「Y店」を利用し、腸管出血性大腸菌（O157）感染症を発症した患者は13人（7家族、うち入院6人、HUS1人）となった（表2）。

患者は男性が8人（62%）、年齢別では0～9歳が6人（46%）と多かった（表3）。

発症月日は8月11日が5人（39%）と最多で、1峰性を示した（図1）。

症状は水様性下痢が10人（77%）で最も多く、腹

痛8人（62%）、血便7人（54%）であった（表4）。

原因食品等の喫食から発病までに要した日数は2～6日で、4日が4人（31%）と多かった。

細菌検査では、患者便10検体（家族1～4、6～8）からO157:H7/VT2が検出され、埼玉県衛生研究所で実施した反復配列多型解析法（multiple-locus variable-number tandem-repeat analysis; MLVA法）による遺伝子型は、各グループとも157S17015（埼玉県による型別）で完全に一致した。一方、家族5は遺伝子型が異なったため、今回の食中毒事例ではないと判断した。

### 3. アウトブレイクの確認

熊谷保健所での腸管出血性大腸菌の患者の発生は年間1～2例であり、2017年2月から8月13日の間、患者の発生届は全くなかった。

8月14日から患者の届出が始まり、8月18日には5人（5家族）の患者の発生届があり、8月21日までに10人（8家族）の届出があった。このことは、当所の通常の発生とは異なるため、8月21日までにアウトブレイクが発生したと判断した。

この時期、埼玉県では患者発生は2017年7月末から流行が始まり、8月上旬には10人/週程度まで上昇していて、8月16日には衛生研究所から本庁関係課および県内保健所宛に出された「7月24日以降、腸管出血性大腸菌感染症の届出が増加しており、O157の届出が断続している。8月以降は毒素型が

表2 家族別発症状況

家族	喫食者数	患者	うち入院（）はHUS	届出日	「X店」又は「Y店」利用の有無
1	5	5	3	8/14, 8/18, 8/19	有り
2	2	1	1	8/17	有り
3	4	1	0	8/18	有り
4	3	1	1	8/18	有り
5	0	1	1	8/18	無し
6	4	2	1(1)	8/18	有り
7	2	2	0	8/21, 8/24	有り
8	2	1	0	8/21	有り
合計	22	14	7(1)		

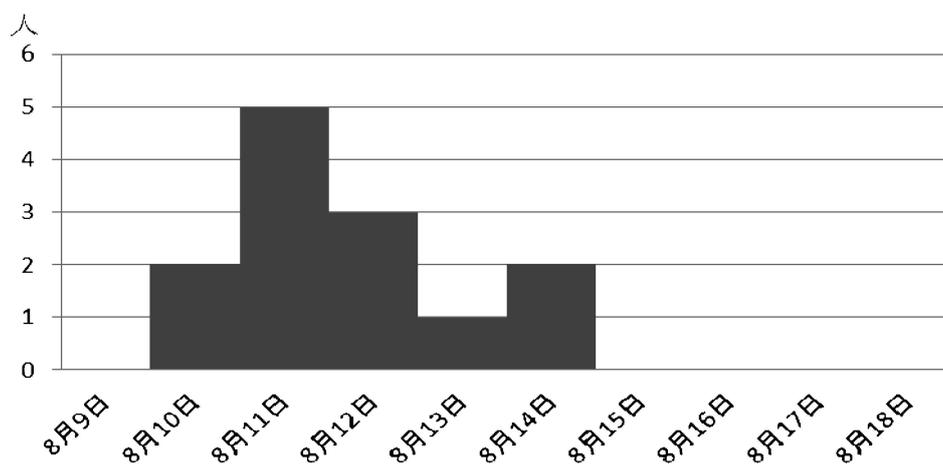
表3 性別年齢別患者数

	0-9歳	10-19歳	20-29歳	30-39歳	40-49歳	50-59歳	60-69歳	計
男	5	0	1	1	0	1	0	8
女	1	1	0	1	0	0	2	5
計	6	1	1	2	0	1	2	13

表4 患者の臨床症状

症状	水様性下痢	腹痛	血便	発熱	嘔吐	HUS	腸重積	患者数
人数	10	8	7	3	2	1	1	13
発症率(%)	77%	62%	54%	23%	15%	8%	8%	100%

図1 2017年8月10日～8月14日に熊谷保健所管内で発生した腸管出血性大腸菌（O157）患者の発症日別患者数



VT2によるものが大部分である。」旨の通知もあった。しかし、筆者らの事例を除いて埼玉県内でアウトブレイクは確認されていなかった。

#### 4. 原因食品等

##### 1) 特定の原因食品を決定するまでの経緯および判断の根拠

8月14日の発生届を受け、直ちに感染症発生時の積極的疫学調査と食中毒処理要領に基づく調査をあわせて開始した。

家族別の総菜購入店および購入品目を表5に示す。家族5以外の7家族は「X店」又は「Y店」を利用していた。家族1は発症から1週間以内に外食を2回している以外は家庭で食事を摂っていた。外食していた2店舗について保健所で調査したところ、家族1以外に体調不良者はいなかった。

家族1と8月17日に発生届のあった家族2について調査したところ、「X店」で調理販売された「リンゴいっぱいポテトサラダ」又は「ハムいっぱいポテトサラダ」が共通食であることがわかった。

そこで、8月14日から24日の間に発生届のあった7家族の調査の結果、6家族が「X店」で、1家族が「Y店」で「リンゴいっぱいポテトサラダ」又は「ハムいっぱいポテトサラダ」を購入していた。「リンゴいっぱいポテトサラダ」と「ハムいっぱいポテトサラダ」においてリンゴとハム以外の「ポテトサラダの素」は共通していた。患者において「X店」と「Y店」のポテトサラダ以外に共通食がないこと、同じ家族でも患者はポテトサラダを喫食しているが

ポテトサラダを喫食していない人は発症していないこと、「X店」と「Y店」では従業員の行き来等交差汚染の可能性はないがポテトサラダの原材料が共通していること、喫食から発症までの日数が0157の潜伏期間と矛盾しないことから、平成29年8月7日および8日に「X店」および「Y店」で加工販売された「リンゴいっぱいポテトサラダ」又は「ハムいっぱいポテトサラダ」が本事例の原因食品である可能性が高いと考えられた。

##### 2) 原因食品等の製造、調理、加工の工程

「X店」および「Y店」を調査したところ、ポテトサラダはZ県の食品加工工場で製造された「ポテトサラダの素」にマヨネーズとリンゴ又はハムのいずれかを混合し、加工提供されていた。「Y店」ではこれにコーンも加えていた。リンゴは前日にそれぞれの店舗で200 ppmの次亜塩素酸ナトリウム溶液で5分間消毒後にカットして、ビニール袋に入れた後、冷蔵庫に保管した。ハムは前日にカットしてビニール袋に入れた後、冷蔵庫に保管した。

毎日朝9時30分頃から、「ポテトサラダの素」1袋につきリンゴ又はハムを混合して「ハムいっぱいポテトサラダ」、「リンゴいっぱいポテトサラダ」の順で調理、1袋分を1皿として陳列していた。

なお、両日とも未加熱品専用の調理台で専任者が調理しており、8月7日と8月8日では調理担当者が異なっていた。また、ポテトサラダは朝一番に調理しており、調理開始時に器具のアルコール消毒を実施していた。

##### 3) 「ポテトサラダの素」の製造工程

「ポテトサラダの素」はZ県の食品工場で製造されていた。原材料はじゃがいも、キュウリ、玉ねぎ、人参、キャベツである。じゃがいもは蒸し器にて蒸し、人参はお湯で煮る。キュウリ、玉ねぎ、キャベツは洗浄、殺菌およびカットされた状態で工場に搬入され、じゃがいも、人参とともに工場の攪拌機で攪拌し、真空パックに包装されて埼玉県、Z県、T県内の系列店に出荷されていた。

##### 4) 施設の衛生管理状況等

###### (1) ポテトサラダの陳列販売状況

ポテトサラダは大皿に盛られた状態で、冷蔵ショーケース内に陳列され、客自らがサーバーを使って使い捨て容器に入れて量り売りされる業態であった。大皿の上に蓋がなく開放状態で販売されていたため、外部からの汚染を受けやすい状況であった。また、サーバーは2時間に1回交換する決まりになっていたが、実際には2時間30分ごとに交換され、営業時間中（9時35分～18時）は3回交換されていた。また、汚染等に気づいた場合はその都度

表5 家族別購入店および購入品目

家族	購入年月日	購入店	購入品目
1	8月8日	X店	リンゴいっぱいポテトサラダ、唐揚げ、焼きそば
2	8月7日	X店	ちらしずし、ハムいっぱいポテトサラダ
3	8月8日	Y店	ハムいっぱいポテトサラダ、ソラマメの煮物、鳥の唐揚げ、きんぴら
4	8月7日	X店	ハムいっぱいポテトサラダ、イカの唐揚げ
5	「X店」「Y店」での購入無し		
6	8月8日	X店	リンゴいっぱいポテトサラダ、唐揚げ、フライドポテト、うずらの卵、かき揚げ
7	8月7日 8月8日	X店	リンゴいっぱいポテトサラダ、里芋の煮物、煮魚、中華の加熱品
8	8月7日	X店	ハムいっぱいポテトサラダ、かつ丼、豚肉のザーサイ炒め、ナスの味噌炒め

サーバーの交換をしていた。なお、冷蔵ショーケース内の温度は午前10時と午後4時の計2回記録しており、当該記録によると温度は4°C~6°Cに維持されていた。

#### (2) 調理室内の衛生管理状況

加熱調理品と未加熱品は同じ調理室で調理されていた。調理器具は、調理室内で肉および魚のカットがないことから包丁の使い分けはなく使用後に洗浄し、まな板はサラダ専用であった。調理室内では調理する場所が決められており、未加熱品のサラダについては加工担当者が専任であったことから、施設の体制としては交差汚染防止対策を講じていたと推察された。

#### (3) 従業員の衛生管理

従業員は専用の作業着、帽子、マスク、使い捨て手袋を着用して作業していた。手袋の交換および手洗いのタイミングについては決まっていたが、マニュアルとして文書化されておらず、実際の交換のタイミングは作業員個人の判断に任されていた。トイレ使用時は、専用の履物に履き替えてから入室していたが、作業着の着脱はしていなかった。トイレには専用の手洗設備があり、洗浄消毒剤の設置等設備上の不備はなかった。

#### (4) 原因施設の微生物検査結果

8月18日、19日に「X店」のサラダ調理用の作業台、調理器具、冷蔵庫の取手、シンクおよび手洗いの蛇口等のふき取り検査を実施したが、O157は検出されなかった。

#### (5) 調理従事者の健康状態と微生物検査結果

検便は年2回実施しており、直近の検査結果（1月17日採取）に異常は認められなかった。

従業員は作業前に「従業員健康管理表」で健康状態と手指の傷の有無について確認していた。従業員の健康状態等に異常があれば店長に報告する決まりになっており、8月1日から8月17日までの従業員の健康管理表を確認したところ問題は認めず、調理従事者便17検体（8月19日~21日採取）からO157は検出されなかった。

### 5. 「ポテトサラダの素」の細菌検査結果

8月7日、8日販売された「ポテトサラダの素」（製造年月日8月5日と8月7日）は、当該店舗への搬入翌日が消費期限のためすでに販売され、患者が喫食した同一品は店舗にはなかった。「X店」にて未開封のポテトサラダ（製造年月日8月17日（推定）、消費期限8月19日）を収去し、検査をしたところO157は検出されなかった。

### 6. 「X店」に対する行政処分と指導

#### 1) 行政処分と報道発表

平成29年8月21日付けで食品衛生法第55条に基づく営業停止命令（3日間：平成29年8月21日~23日）を行った。

同日、県庁のホームページ上で①「X店」のポテトサラダを原因とした食中毒が発生したこと、②「X店」を行政処分したこと、③保健所では営業者に対して食中毒の再発防止を目的に施設の消毒、調理従事者の衛生教育等を行うことを公表するとともに、県庁記者クラブを通して報道発表を行った。

ここで、疑問点としてポテトサラダを加工・販売店で食品の汚染がなく、工場で製造された食材が汚染されていた場合、販売店を行政処分するのが適切かという考えがある。ポテトサラダがO157に汚染されないためには、食材から加工、販売のすべての過程において衛生管理がされる必要があり、最終的には販売店の努力だけでは防ぎきれない。しかし、食品衛生法では最終の加工・販売者が安全を確認する義務を負っている。従ってポテトサラダの食材に原因があるとしても最終の加工・販売者である「X店」の責任は免れないと考えた。

「X店」の行政処分後の8月22日、患者の疫学調査で「Y店」の利用が判明した。当所では「Y店」の利用が判明した後、直ちに調査に入り、「X店」に準じて指導を行った。「Y店」を利用した患者は1人のみで、「Y店」は8月24日から9月6日まで営業自粛しており「Y店」に対する行政処分は行っていない。

#### 2) 施設に対する指導事項

営業者に対して、食中毒の再発防止を目的に、営業停止期間中、施設の消毒を指導するとともに調理従事者への衛生教育等を行った。

なお、施設調査時、以下の事項についてあわせて指導した。

- (1) 総菜ケースは客が直接取れない構造とし、客の求めに応じて従業員が取る販売方法にすること。
- (2) 温度管理や異物混入防止策として、ショーケースに蓋をつけるか皿の上に覆いを付けること。
- (3) 調理室内の調理器具は床面近くに置かないこと。
- (4) 衛生管理マニュアルを整備し、調理室内で従業員が閲覧できるように冊子にして棚に配架すること。

#### 3) 営業者の改善事項

当保健所と当該営業者とで施設に対する指導内容

について話し合いをした結果、営業者は系列の全店舗において、以下のとおり改善策を講じるため、処分満了後の平成29年8月24日から平成29年9月6日まで総菜店舗の営業を自粛した。

- (1) 調理室内に未加熱専用室を設置し、サラダ等は当該専用室内で個包装してから冷蔵ショーケースに陳列し販売することとした。なお、作業者は当該専用室の自動水栓手洗いで手を洗い、アルコール消毒してから作業することとした。
- (2) 未加熱で提供する商品は、量り売りでなく個包装で販売することとした。
- (3) 加熱済の量り売り商品は、皿に蓋をし、個々の皿に専用のトング置き場を設けた。
- (4) 冷蔵ショーケース内の陳列場所の高さを一段低くして、温度管理を徹底した。
- (5) 調理器具は戸棚に保管することにした。
- (6) 衛生管理マニュアル、管理表を作成し、従業員に周知した。

これらの改善は、全店舗での食中毒予防策として(1)は製造工程での菌の混入を防ぐため、(2)は客が取り分ける際に菌の混入を防ぐため、(3)はトングによる菌の混入を防ぐため、(4)は温度を恒常的に低温に保つことにより菌の増殖を防ぐため、(5)は施設の清掃の際に調理器具が汚染されるのを防ぐため、(6)は従事職員の衛生管理水準を統一するために実施したものである。これらにより、系列の全店舗で食中毒防止のための対策が向上したと考える。

## 7. 販売店以外への対応

販売店以外への対応として、ポテトサラダの材料の遡り調査を実施した。「ハムいっぱいポテトサラダ」は「ポテトサラダの素」とハムから、また、「リンゴいっぱいポテトサラダ」は「ポテトサラダの素」とリンゴから製造されていたため、それぞれ

の食品の製造元や納入業者に埼玉県庁食品安全課を通じて連絡し、製造過程や健康被害があるかを確認した。それぞれの納品先や製造元が県外となるため、県庁を通じての調査となったが、納品した業者や「ポテトサラダの素」を製造した食品製造会社に健康被害の報告はなかった。当保健所として管外の施設には権限が及ばないため、他県の自治体や保健所との連携や協力は不可欠である。

また、事件の初期から県庁食品衛生担当課を通じて厚生労働省食品衛生担当課にも報告した。本事例の発生とほぼ同じ2017年7月から8月に関東地方を中心に広域的に同一遺伝子型のO157が発生していた。厚生労働省は広域的な集団感染として原因食材の調査を各自治体に指示し情報収集を図った。

さらに、当保健所を含む埼玉県北部地区の保健所職員の調査研究として、平成29年1月から当該地域で生産される野菜の微生物汚染について調査を実施していて、本事例中も調査を継続した。いずれ調査結果がまとまるものと期待している。

## 8. 腸管出血性大腸菌感染症に関する情報収集

感染症発生動向調査での情報確認、O157等原因究明事業からの情報フィードバックなどを利用して、情報収集を行った。

埼玉県のO157の発生状況を図2に示す。埼玉県では2016年は7月から10月頃までだらだらとした流行があったが、2017年は7月末から流行が始まり、8月の34週(8月21日～8月27日)に鋭い流行のピーク(40人/週)があり、「X店」、「Y店」の食中毒事例もこの時期に重なっていた。このピークは前年と比べ5倍で、9月になり終息した。

埼玉県内における8月中のO157の型別毒素別内訳は、O157:H7/VT2が報告87件中77件(88.5%)と高率で、「X店」、「Y店」の食中毒事例もO157:

図2 埼玉県における週別腸管出血性大腸菌 O157 の発生状況

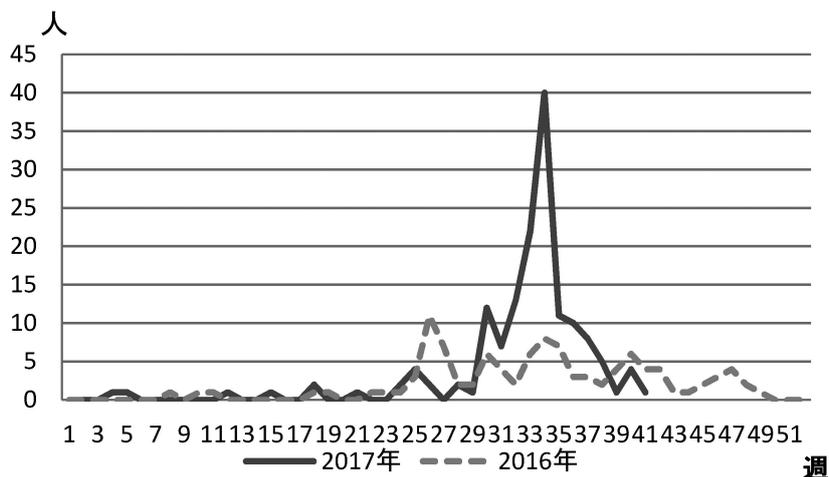


表6 埼玉県内のO157の型別毒素別内訳（埼玉県2017年）

O157の型	8月	9月
O157 : H7/VT1,2	4	12
O157 : H7/VT2	77	16
O157 : H-/VT1,2	2	0
O157 : H-/VT2	2	0
O157 : H 検査中/VT2	1	1
O157 : HNT/VTNT	1	0

型別は10/24時点の検査結果

H7/VT2であった（表6）。

### 9. 医療機関への情報提供

8月18日と8月21日、Eメールとファックスで管内の医師会、病院、休日夜間診療所に、(1)8月14日からO157感染症患者が多発していること、(2)下痢症患者の治療に関し今回の事件について留意いただきたいこと、(3)「X店」、「Y店」の総菜を原因とした食中毒事件の概要について情報提供した。

### 10. 市町村への情報提供

8月24日、管内市町にメールと電話で、(1)8月14日からO157による患者の発生届が多発していること、(2)「X店」、「Y店」の総菜を原因とした食中毒事件の概要について情報提供を行った。

### 11. 全国保健所長への情報提供

8月22日と8月23日、全国保健所長会のメーリングリストを用いて、(1)8月14日からO157による患者の発生届が多発していること、(2)「X店」、「Y店」の総菜を原因とした食中毒事件の概要について、(3)同じ菌型の患者が発生した場合の疫学調査への協力依頼および感染予防対策について情報提供を行った。

## IV 考 察

感染症の発生は全国的に感染症発生動向調査事業として全国規模で情報収集・還元されているが、腸管出血性大腸菌など1類から3類感染症は、今回のように患者発生の異常があっても緊急情報（アラート）は出されていない。埼玉県としては、県独自に平成14年度から原因調査事業を展開しており、衛生研究所から県庁関係課・県内保健所向けに随時、情報解析結果が出され、8月16日付で「7月24日以降、腸管出血性大腸菌感染症の届出が増加しており、O157の届出が断続している。8月以降は毒素型がVT2によるものが大部分でありVT2患者の年齢階級は20歳代、30歳代が6割を占めた。また、血便の症状がみられている事例が多い。」との解析

結果に併せたコメントがなされていた。ただ、県外の発生状況に関しては筆者らの責任が及ぶ範囲でなく、全国規模で行うのは制約もあると思われるが、折角、全国的な事業として感染症発生動向調査事業で3類感染症を報告しているの、国は、患者発生の異常を認めたら緊急情報（アラート）を出すシステムが望まれる。

また、食中毒が疑われる疫学調査において、探知した早い段階から調査設計を立てて、調査を開始することが必要である。とくに、O157の場合は、食品の喫食から患者が症状を発症し医療機関を受診し診断されて保健所の届出があるまでに1週間～2週間を要する一方、野菜類の場合は保存期間が短く、保健所で探知した時点では原因追及のための当該野菜類が流通・販売されておらず、食品での細菌検査が困難である。しかし、その場合でも、丹念な疫学調査により原因食品の推定は可能で、各地の保健所で把握する情報を共有することは再発防止の上で重要である。埼玉県は前述の原因調査事業として、保健所による疫学調査、菌の遺伝子型分析、さらにそれを統合した情報解析と保健所現場への提供するシステムを構築し、腸管出血性大腸菌感染症の探知から原因究明までの系統的な事業を実施してきた<sup>8)</sup>。

調査の結果、本事例の患者らの腸管出血性大腸菌はO157 : H7/VT2、MLVA型は同一だった。また、患者らはいずれも「X店」又は「Y店」の「ハムいっぱいポテトサラダ」「リンゴいっぱいポテトサラダ」を購入し喫食していた。

「X店」では8月7日、8日に販売するため2キロ入りの「ポテトサラダの素」を3袋仕入れた。それにリンゴやハムをトッピングして店に並べ、客が自由に量り売りで買っていく方式のため販売した人数は不明だが、この事件が報道されたことで発症者はすべてを把握できていると考えている。「X店」又は「Y店」でポテトサラダを購入した7家族中、22人が喫食し13人が発症した。本事例の発症率は59%で、発症率は患者となった集団の年齢層、感受性や菌の量にもより異なるが、過去の報告の範囲内（Terajimaら<sup>9)</sup>の報告、25～82%）であった。

患者らに「X店」および「Y店」で販売したポテトサラダ以外に共通食がないこと、同じ家族でも患者はポテトサラダを喫食しているがポテトサラダを喫食していない人は発症していないこと、喫食から発症までの日数がO157の潜伏期間内にあること等総合的に判断してから、「X店」および「Y店」で販売されたポテトサラダが本事例の原因食品である可能性が高いと考えた。

「X店」又は「Y店」のポテトサラダの汚染経路

として(1)「X店」又は「Y店」での調理の過程で汚染された、(2)客がサーバーを共有することにより汚染された、(3)「ポテトサラダの素」が汚染されていた、の3通りが考えられた。

(1)「X店」又は「Y店」での調理の過程での汚染であるが、当該店では加熱調理品と未加熱品を同じ調理室で調理していたが調理室内では調理する場所が決まっていること、未加熱品のサラダについて加工担当者が専任であったこと、調理従事者の検便でO157陰性であること、調理室内で肉のカットはないことが判明した。これらのことから、当該施設内での汚染の可能性は低いと考えられた。

(2)客がサーバーを共有することによる汚染であるが、サーバーはそれぞれの総菜ごとに配置されて2時間30分ごとに消毒されていた。また、熊谷保健所管内では2017年2月以降、感染症発生動向調査においてO157の届出はなく、患者や保菌者からサーバーを介してポテトサラダを汚染した可能性は低いと考えられた。

(3)「ポテトサラダの素」の汚染の可能性であるが、サラダの材料である「ポテトサラダの素」は県外の店へも配送されていて、系列の他県の総菜店においてもポテトサラダの喫食歴のあるO157 VT2の患者が発生していた<sup>10)</sup>。これらのことから、「ポテトサラダの素」の汚染の可能性が否定できなかった。

製造工場のある保健所が実施した「ポテトサラダの素」の保存食のO157検査は陰性とのことだったが、保存されていた保存食が当日製造された食品の一部で、当日製造された「ポテトサラダの素」全体が均一に攪拌されているか不明であり、陰性の場合に積極的に否定する根拠にはならないと思われる。さらに、当日販売された現品が残っていない場合は、「ポテトサラダの素」の検査結果は参考情報にとどまり、疫学情報を踏まえた総合判断が重要であり、前述のとおり考えた。

なお、「ポテトサラダの素」の原料はじゃがいも、キュウリ、玉ねぎ、人参、キャベツであるが、キュウリ、玉ねぎ、キャベツに加熱工程はなく、生の野菜を洗浄、殺菌およびカットした状態で食品製造工場に搬入され、工場の攪拌機で攪拌しマヨネーズなどの調味料で味付けされ、真空パックで包装されて出荷されていた。未加熱の野菜が汚染されていた可能性もあると考えた。

野菜の微生物汚染に関して厚生労働省において、食品の汚染実態調査を実施し、公表している<sup>11)</sup>。腸管出血性大腸菌は野菜から検出されていないが、サンプル数が少なく、実施した月も記載されていない。年間を通じ、全国の地域ごとにサンプリングす

る率を決めて、微生物汚染の実態について把握することが求められる。

過去にO157による食中毒で野菜が原因であった事例として1996年7月大阪府堺市学校給食でのカイワレが疑われた事例<sup>2)</sup>、1996年の北海道帯広市私立幼稚園でのポテトサラダによる食中毒<sup>12)</sup>、2001年8月埼玉県内で製造されたキムチ風味の浅漬による食中毒<sup>13)</sup>、2012年8月札幌市内で発生した白菜きりづけによる食中毒<sup>14)</sup>、2014年静岡の花火大会での冷やしキュウリによる食中毒<sup>15)</sup>、2016年8月千葉県の老人福祉施設でキュウリのゆかり和えによる食中毒<sup>16)</sup>などが報告されている。

札幌市内で白菜きりづけによる食中毒は、札幌市を中心に北海道内の10市町、山形県、茨城県、栃木県、神奈川県、東京都で患者の発生したDiffuse Outbreakだった。札幌市内の医師からの連絡で探知し、原因食品の調査、製造方法を基にした再現試験が実施された。繁忙期のため、処理量が多いにも関わらず、通常量の次亜塩素酸Naしか用いず、消毒工程に消毒効果がなかったことが原因と考えられた。それに基づき漬物の衛生規範が見直され、業者に対し調理工程の衛生指導が実施されている。キュウリのゆかり和えによる食中毒事例では、洗浄消毒の不徹底が原因であった。本件は、ポテトサラダの材料が何らかの原因で汚染されたまま製造され、輸送や販売の段階で増殖し、集団感染が発生したと推測される。

さらに、海外においても2015年12月から2016年9月アメリカ24州で小麦粉によるO121 and O26のアウトブレイク<sup>17)</sup>、2017年11月から12月にかけて、米国15州およびカナダの複数州で葉物野菜(カナダではロメインレタス)によるO157のアウトブレイク<sup>18)</sup>が報告されている。

生鮮野菜の微生物汚染に関して川本は微生物汚染経路としては、家畜・野生動物の糞尿、未熟堆肥、汚染河川、下水、灌水および農業従事者から野菜類に付着するとしている<sup>19)</sup>。ポテトサラダの材料である未加熱の野菜がO157に汚染され、洗浄や塩素消毒でO157が完全に除去されなければ、混入する可能性が考えられる。食材が広域的に汚染されているとすれば製造・販売店における最終検査のみでは防ぎきれない。食材の検収から加工、販売のすべての過程においてO157に汚染されないようにする必要がある。そのための方法がHACCPで、埼玉県では食品営業施設の衛生水準の向上のためすべての営業者に対して、営業許可の更新期間ごとに「彩の国ハサップガイドライン」に基づいた衛生管理の普及についての講習会を開催し、衛生責任者が講習を受

ける機会を設けている<sup>20)</sup>。「X店」および「Y店」はHACCPに基づく衛生管理を導入した施設ではなかったが、店への衛生指導の際にHACCPの考え方に基づいたリーフレット等を用いて指導を実施した。

また、「未加熱の野菜はO157に汚染されているリスクがあること」が見落としがちな点として、地域におけるリスクコミュニケーションが必要と考えた。このため、「未加熱の野菜の取り扱い上の衛生管理の重要性」を管内の食品営業者、老人福祉施設、保育所等に説明した。さらに、効果的なリスクコミュニケーションとして、未加熱の野菜に関して加熱処理や洗浄・消毒が必要であることを広く啓発したリーフレットを作成した。

なお、本事例の発生とはほぼ同じ2017年7月から8月にかけて関東地方を中心に広域的に同一遺伝子型のO157が発生した。厚生労働省は広域的な集団感染として野菜等原因食材の詳細な調査を各自治体に指示し情報収集を図った<sup>21,22)</sup>。しかし、原因は特定できなかった。平成29年11月20日に発出された「腸管出血性大腸菌感染症・食中毒事例の調査結果取りまとめについて」において、地方自治体や国の関係部局（感染症担当、食中毒担当）間の情報の共有や国による情報の取りまとめに時間を要したことや遺伝子型別の検査手法の違い等が早期探知の遅れの要因として指摘されている<sup>23)</sup>。これらの指摘を踏まえ、食品衛生法の改正において広域的な食中毒事案への対策強化として「国や都道府県等が相互に連携や協力を行うこと、そのため、国や都道府県等の関係者で構成する広域連携協議会を設置することができることとする。」との案が出されている<sup>24)</sup>。

地域の保健所では管轄する管内の患者や食品営業者の情報しかわからない。また、各都道府県においても、その管轄するところの情報しか把握できず、自治体を跨る広域に渡る食中毒が疑われる事案では、①国における全国を網羅する監視システムによる事案の早期探知、②国と患者の発生している保健所や都道府県間で速やかに情報を共有するシステム、③監視システムにおいて異常を感知したらアラート（感染症の流行警報のようなもの）を国から流行の虞のある地方自治体へ出すシステム、④患者が発生している複数の都道府県での共通した対応等を協議する広域連携協議会の開催が必要であると考えた。野菜を原因とするO157汚染原因を究明するには、流通および消費期間を考えると①から④までの対応が速やかに行われ、広域連携協議会が異常の覚知後迅速に開催され関係機関で実効性のある対策が進むことを期待している。

## V おわりに

2017年8月に総菜店を原因として発生したO157食中毒事例について原因食品の推定や保健所において実施した対策を中心に総括し、報告した。

当保健所で原因食品がポテトサラダと推定できたのは、従来から実施している「原因究明事業」による「原因調査票」を使った調査を実施していたからであり、事案を探知した早い段階から調査を開始することは実践的な保健所活動として重要であると考えられる。

O157は毎年、夏場を中心に多くの患者が発生している。今後、厚生労働省を中心に広域的な自治体間で情報の共有や的確な調査が実施され、発生原因が特定され、原因の除去や予防のための方法が実践され、患者数が大幅に減ることを期待している。

本研究の実施に当たり、調査票を記入いただいた患者および家族関係者、訪問等調査に協力いただいた埼玉県保健医療部食品安全課および熊谷保健所、検査および疫学調査に協力いただいた埼玉県衛生研究所の関係者の皆様に深謝いたします。

本研究に関連し、利益相反（COI）はありません。

（受付 2018. 1. 11）  
（採用 2018. 7. 2）

## 文 献

- 1) 埼玉県衛生部. 腸管出血性大腸菌による幼稚園集団下痢症—S幼稚園集団下痢発症事件—報告書. 埼玉：埼玉県衛生部. 1991.
- 2) 堺市学童集団下痢症対策本部. 堺市学童集団下痢症報告書. 1997. <http://www.city.sakai.lg.jp/kenko/shokuhineisei/shokuchudokuyobo/hokokusho/index.html> (2018年7月7日アクセス可能).
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長. 生食用食肉等の安全性確保について（通知）. 食安発0801第2, 2011.
- 4) 国立感染症研究所. 腸管出血性大腸菌感染症：2017年4月現在. IASR 2017; 38(5): 87-88.
- 5) 山田文也. 感染症 Up to Date・81 腸管出血性大腸菌感染症の発生原因調査票の開発. 保健婦雑誌 2003; 59(6): 566-570.
- 6) 埼玉県健康福祉部長. 腸管出血性大腸菌感染症発生時における原因調査の実施要領の運用について（通知）. 医第2628, 2002.
- 7) 埼玉県. 腸管出血性大腸菌感染症発生原因調査票. <https://www.pref.saitama.lg.jp/b0714/surveillance/documents/hech-h30-7.pdf> (2018年7月7日アクセス可能).
- 8) 岸本 剛. 埼玉県感染症情報センターの6年間の取り組み：地方衛生研究所での疫学情報と検査情報の相互補完. 保健医療科学 2010; 59(3): 268-274.

- 9) Terajima J, Izumiya H, Wada A, et al. Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157:H7 in Japan. *Emerg Infect Dis* 1999; 5(2): 301-302.
- 10) 前橋市. 食中毒の発生について(平成29年8月13日(日)発生). 2017. <http://www.city.maebashi.gunma.jp/kurashi/42/141/392/shokuchu290830-1.html> (2018年3月4日アクセス可能).
- 11) 厚生労働省生活衛生・食品安全部監視安全課長. 平成28年度食品の食中毒菌汚染実態調査の結果について(通知). 生食監発0317第1, 2017. <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzendu/0000155568.pdf> (2018年4月26日アクセス可能).
- 12) 米川雅一. 北海道帯広市で集団発生した腸管出血性大腸菌 O157 感染症について. *公衆衛生研究* 1997; 46(2): 113-117.
- 13) 尾関由姫恵, 倉園貴至, 斎藤章暢, 他. 市販和風キムチに起因する腸管出血性大腸菌 O157:H7 Diffuse Outbreak 事例. *感染症学雑誌* 2003; 77(7): 493-498.
- 14) 片岡郁夫, 江湖正育, 寺島寛樹, 他. 白菜きりづけによる腸管出血性大腸菌 O157 食中毒の概要について. *日本食品微生物学会雑誌* 2013; 30(2): 112-115.
- 15) 浅沼貴文, 井手 忍, 渡邊由佳, 他. 花火大会関連腸管出血性大腸菌 O157 VT1&2 集団発生事例: 静岡市. *IASR* 2015; 36(5): 80-81.
- 16) 平井晋一郎, 横山栄二, 涌井 拓, 他. きゅうりのゆかり和えによる腸管出血性大腸菌 O157 の集団食中毒事例: 千葉県, 東京都. *IASR* 2017; 38(5): 92-94.
- 17) Crowe SJ, Bottichio L, ShadeLN, et al. Shiga toxin-producing *E. coli* infections associated with flour. *N Engl J Med* 2017; 377(21): 2036-2043.
- 18) Centers of Disease Control and Prevention. Multistate Outbreak of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* O157:H7 Infections Linked to Leafy Greens (Final Update). <https://www.cdc.gov/ecoli/2017/o157h7-12-17/index.html> (2018年2月22日アクセス可能).
- 19) 川本伸一. 生鮮野菜の微生物安全性に向けた取り組み. *Sunatec e-Magazine* 2013; 088. <http://www.mac.or.jp/mail/130701/01.shtml> (2017年12月28日アクセス可能).
- 20) 埼玉県. HACCP (ハサップ). 2018. <http://www.pref.saitama.lg.jp/a0708/haccp/haccp-top.html> (2018年3月4日アクセス可能).
- 21) 社会保険実務研究所, 編. 週刊保健衛生ニュース第1927号. 2017; 16.
- 22) 社会保険実務研究所, 編. 週刊保健衛生ニュース第1928号. 2017; 29.
- 23) 厚生労働省健康局結核感染症課長, 厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課長. 腸管出血性大腸菌感染症・食中毒事例の調査結果取りまとめについて(通知). 健感発1120第1, 薬生食監発1120第1, 2017.
- 24) 厚生労働省. 食品衛生規制の見直しに関する骨子案(食品衛生法等の改正骨子案)に関する意見募集について. <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000191660.html> (2018年4月26日アクセス可能).