

埼玉県における食中毒関連検査の食中毒原因菌等検出状況（2020年）

高瀬芽子 佐藤実佳*1 中川佳子*1 榊田希 大阪由香*2 瀬川由加里*3
貫洞里美 鹿島かおり 土井りえ 島田慎一 石井里枝

Detection Status of Bacteria from Food Poisoning Test in Saitama Prefecture (2020.1~2020.12)

Saeko Takase, Mika Sato, Keiko Nakagawa, Nozomi Sakakida, Yuka Osaka, Yukari Segawa,
Satomi Kando, Kaori Kashima, Rie Doi, Shin-ichi Shimada, Rie Ishii

はじめに

2020年に全国で発生した食中毒事例887件のうち、細菌及び寄生虫が原因とされたものは668件あり、患者数は10,116人であった¹⁾。2019年12月に中国で発見された新型コロナウイルス感染症の流行拡大や緊急事態宣言の発令もあり、飲食店の利用が減少した²⁾ことから、細菌を原因とした食中毒の事例数は前年から112件減少したものの、患者数は前年から4,893人増加した。一方、寄生虫を原因とした食中毒事例数は48件増加し、患者数は50人減少した。1件あたりの患者数が500人を超えた大規模事例は2020年に全国で3件発生しており、そのうち1件は埼玉県において発生した。また、埼玉県内ではこの他にも患者数が100名を超えた食中毒事例が1件発生し、そのどちらも学校で提供された昼食が原因と考えられた。

今回、2020年に発生した食中毒疑い事例のうち、当所で行った41事例の食中毒関連検査における細菌及び寄生虫（以下、食中毒原因菌等という。）の検出状況及び埼玉県内で発生した大規模食中毒事例について報告する。

対象および方法

1 検査対象

2020年1月から2020年12月までの間に埼玉県、他都県及び保健所設置市で発生した食中毒疑い事例のうち、埼玉県内の管轄保健所から当所へ搬入された患者便、食品施設従事者便、菌株、食品（検食、原材料及び喫食品の残品）、ふきとり検体及び虫体合計261検体を検査対象とし、食中毒の原因となる細菌及び寄生虫の検査を実施した。検査実施項目数は合計1,656項目であった。検体数及び検査項目数の内訳を表1に示した。

2 検査方法

食中毒原因菌等の検査は、食品衛生検査指針^{3,4)}及び厚生労働省の通知等⁵⁻¹⁰⁾を参考に当所で作成したマニュアルに

基づいて実施した。なお、各事例の発症状況等の疫学情報については、各事例の管轄保健所で作成された食中毒事件詳細等に基づき確認した。

表1 検査を実施した検体数及び検査項目数

検体の種類	検体数	検査項目数
患者便	153	1,225
従事者便	70	385
菌株	2	2
食品（検食、原材料、残品）	29	37
ふきとり	4	4
虫体	3	3
合計	261	1,656

(1) 細菌検査

1) 便検査

保健所からの依頼に基づき、サルモネラ属菌、赤痢菌、腸炎ビブリオ、カンピロバクター、病原大腸菌、黄色ブドウ球菌、セレウス菌及びウエルシュ菌の定性検査を実施した。搬入された検体は、SS 寒天培地、TCBS 寒天培地、mCCDA 寒天培地、CT-SMAC 寒天培地、卵黄加マンニット食塩寒天培地、NGKG 寒天培地、ドリガルスキー改良培地及び卵黄加 CW 寒天培地に直接塗抹して分離培養を行うとともに、必要に応じてプレストン培地、ラバポート・バシリアディス培地、NmEC 培地及び食塩ポリミキシンプイオン等で増菌培養した後に分離培養した。平板培地上に疑わしいコロニーが認められた場合は、疑われる菌の種類に応じ、鏡検、生化学性状試験、血清型別試験、RPLA 試験、PCR を用いた病因遺伝子の検出試験等を行った。

2) 菌株検査

他検査機関で分離された菌株について、PCR を用いた病因遺伝子の検出試験及び血清型別試験を行った。

3) 食品検査

便検査で分離された菌の食品からの分離を目的として実施した。食品に希釈液等を加えてストマッキングし、

*1 現 熊谷保健所

*2 現 加須保健所

*3 現 川口市保健所

検査する菌の種類に応じた平板培地を用いて分離培養した。必要に応じ、分離培養の前に増菌培養を行った。平板培地上に疑わしいコロニーが認められた場合は、便検査と同様に生化学性状試験、血清型別試験及びPCRを用いた病因遺伝子の検出試験等を行った。

4) ふきとり検査

ふきとり検体にmEC培地を10 mL 加え、一夜増菌培養した後、分離培養を行った。

(2) 寄生虫検査

1) アニサキス検査

搬入された虫体をそのまま、もしくは透徹した後、実体顕微鏡及び光学顕微鏡を用いて頭部、胃部及び尾部の形態を確認した。また、虫体からQIAamp DNA Mini Kit (QIAGEN) を用いてDNAを抽出し、PCR及びRFLP法を用いて遺伝子検査を行い、アニサキスの種別判定を行った。

2) クドア検査

搬入された便検体について、リアルタイムPCRを用いて *Kudoa septempunctata* の遺伝子検出試験を実施した。

結果及び考察

1 食中毒原因菌等の検出状況

2020年1月から2020年12月までの間に発生した食中毒疑い事例のうち、当所に検体が搬入され食中毒原因菌等の検査を行った41事例について、埼玉県内（保健所設置市であるさいたま市、川越市、越谷市及び川口市を除く）で発生した事例の検査概要を表2に、他自治体で発生した事例の検査概要を表3に示した。41事例中17事例で食中毒原因菌が検出され、1事例で寄生虫（アニサキス）が同定された。

表2 2020年1月から2020年12月までの間に当所で実施した食中毒原因菌等の検査概要（県内発生事例）（さいたま市、川越市、越谷市及び川口市を除く）

事例番号	発生日	検体種別	検査検体数	検査項目***	結果*（検出検体数/検査検体数）	分類（病因物質**）
1	1月	患者便	1	細菌	不検出	有症苦情
2	1月	患者便	6	細菌	不検出	食中毒
		従事者便	7	細菌	不検出	（ヒスタミン）
3	2月	患者便	5	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/5)	食中毒
		従事者便	2	細菌	不検出	（ <i>Campylobacter jejuni</i> ）
		従事者便	1	カンピロバクター	不検出	
4	3月	患者便	3	細菌	黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンC産生株）(1/3), ウエルシュ菌（Hobbs血清型UT）(1/3)	食中毒
		従事者便	10	細菌	ウエルシュ菌（Hobbs血清型UT）(1/10)	（ノロウイルス）
5	3月	患者便	2	細菌	不検出	食中毒
		従事者便	6	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/6), サルモネラ属菌（ <i>S.Schwarzengrund O4:d:1,6</i> ）(1/6)	（ <i>Campylobacter jejuni</i> ****）
6	4月	患者便	7	細菌	不検出	有症苦情
7	5月	患者便	1	細菌	不検出	有症苦情
		従事者便	2	細菌	不検出	
8	5月	患者便	2	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/2)	有症苦情
9	6月	患者便	2	細菌	不検出	有症苦情
10	6月	患者便	19	細菌	病原大腸菌（O7:H4）(14/19), 黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンC産生株）(1/19)	食中毒
		従事者便	9	細菌	不検出	（その他の病原大腸菌）
		食品	25	病原大腸菌	病原大腸菌（O7:H4）(2/25)	
		ふきとり	4	病原大腸菌	不検出	
11	7月	虫体	1	アニサキス	<i>Anisakis simplex sensu stricto</i> (1/1)	食中毒 （アニサキス）
12	9月	患者便	37	細菌	ウエルシュ菌（Hobbs血清型1）(29/37), Hobbs血清型6(1/37), Hobbs血清型UT(4/37)	食中毒
					黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンA産生株）(3/37), エンテロ トキシンB産生株(1/37), エンテロトキシンC産生株(1/37)	（ウエルシュ菌（Hobbs血清型1））
		従事者便	9	細菌	ウエルシュ菌（Hobbs血清型1）(2/9)	
		従事者便	24	ウエルシュ菌	ウエルシュ菌（Hobbs血清型1）(1/24)	
		菌株	2	ウエルシュ菌	ウエルシュ菌（Hobbs血清型1）(1/2)	
		食品	1	ウエルシュ菌	不検出	
		食品	2	ウエルシュ菌, セレウス菌, 黄色ブドウ球菌	ウエルシュ菌（Hobbs血清型1）(2/2), Hobbs血清型6(1/2)	
13	10月	患者便	3	細菌	不検出	有症苦情
		食品	1	腸炎ビブリオ	不検出	
14	12月	虫体	2	アニサキス	同定不可	有症苦情

* 検査項目及び検査結果にはウイルス検査分を含まない。一検体から複数の病因物質が検出された場合はそれぞれ計上

** 「細菌」とある場合はサルモネラ属菌、赤痢菌、腸炎ビブリオ、カンピロバクター、病原大腸菌、黄色ブドウ球菌、セレウス菌及びウエルシュ菌の8項目を実施

*** 食中毒と断定された事例のみ記載

**** 埼玉県以外の自治体で検査した患者便検体から病因物質が検出された事例

表3 2020年1月から2020年12月までの間に当所で実施した食中毒原因菌等の検査概要(他自治体発生事例)

事例番号	発生日	検体種別	検査検体数	検査項目***	結果*(検出検体数/検査検体数)
1	1月	患者便	1	細菌	不検出
2	1月	患者便	15	細菌	黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンA産生株)(1/15)
3	1月	患者便	2	細菌	黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンA産生株)(1/2)
4	1月	患者便	1	細菌, クドア	不検出
5	1月	患者便	1	細菌	不検出
6	1月	患者便	1	細菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型UT)(1/1)
7	2月	患者便	1	細菌	不検出
8	2月	患者便	1	細菌	不検出
9	2月	患者便	1	細菌	不検出
10	2月	患者便	1	細菌	不検出
11	2月	患者便	15	細菌	黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンA産生株)(1/15)
12	2月	患者便	2	細菌	不検出
13	3月	患者便	1	細菌	不検出
14	4月	患者便	1	細菌	不検出
15	6月	患者便	2	細菌	不検出
16	7月	患者便	1	細菌	不検出
17	7月	患者便	4	細菌	不検出
18	8月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)
19	9月	患者便	1	細菌	不検出
20	9月	患者便	2	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (2/2)
21	9月	患者便	1	細菌	不検出
22	10月	患者便	1	細菌	不検出
23	10月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)
24	10月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)
25	11月	患者便	2	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/2)
26	12月	患者便	3	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (3/3)
27	12月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)

* 検査項目及び検査結果にはウイルス検査分を含まない。一検体から複数の病因物質が検出された場合はそれぞれ計上

** 「細菌」とある場合はサルモネラ属菌, 赤痢菌, 腸炎ビブリオ, カンピロバクター, 病原大腸菌, 黄色ブドウ球菌, セレウス菌及びウエルシュ菌の8項目を実施

病因物質別では、カンピロバクター・ジェジュニが最も多く10事例で検出され、黄色ブドウ球菌が6事例、ウエルシュ菌が3事例、病原大腸菌、アニサキス及びサルモネラ属菌が各1事例で検出又は同定された。なお、同一事例で複数種類の菌が検出された事例が4事例あった。

埼玉県内では小学校や中学校で提供された給食又は弁当が原因食品となった大規模食中毒が2事例発生し、病因物質として断定されたのは病原大腸菌及びウエルシュ菌であった。

2 県内で発生した大規模食中毒事例

(1) 海藻サラダを原因とする病原大腸菌食中毒(表2 事例番号10)

県内の医療機関から管轄保健所へ、「市内の複数小中学校の児童及び生徒が、腹痛や下痢等の食中毒症状を呈して受診している。」と通報があり、調査を行った。本事例の患者グループは、同一市内の15の小中学校の児童・生徒並びに教職員及び教育委員会の職員であり、患者は学校、学年、性別に偏りなく発生していた。患者発生前に患者全員が出席をした行事がなかったこと、患者の発生した小中学校の給食は市内の飲食店の調理施設で一括調理され給食として提供されていたこと、検食目的で同一の給食を喫食した市教育委員会の職員も発症していたことから、

給食による食中毒の可能性が示唆された。

当所に搬入された便検体の細菌検査では、患者便19検体中14検体から病原大腸菌(血清型 07:H4)が検出された。給食の提供施設の調理従事者便9検体は全て病原大腸菌不検出であった。また、保存検食及び原材料の検査では、25検体中2検体(いずれも2020年6月26日の給食として提供された海藻サラダ)から病原大腸菌(血清型 07:H4)が検出された。給食の提供施設のふきとり4検体は全て病原大腸菌不検出であった。

患者の共通食が6月26日に当該市内の小中学校に提供された給食に限定され、患者便14検体及び当該日の保存検食の海藻サラダから同一血清型の病原大腸菌が検出されたことから、本事例は海藻サラダを原因とした食中毒事例と断定された。

本事例では患者数が計2,958名となり、2020年に国内で発生した食中毒事例のうち最も患者数の多い大規模事例となった。管轄保健所の調査により、給食の提供施設での海藻サラダの調理方法や調理後の保管管理方法に不適切な取扱いが複数あったことが判明した。不適切な調理や保管管理によって、原材料に付着していた病原大腸菌の残存及び増殖に繋がり、大規模な食中毒を引き起こしたものと推察された。

(2) クリームスパゲッティを原因とするウエルシュ菌食中毒 (表2 事例番号12)

県内の一中学校から当該中学校の管轄保健所へ、「生徒及び職員が腹痛、下痢、嘔吐を発症した。発症した生徒は全員、弁当施設で調理された弁当を喫食していた。」と通報があり、当該弁当施設の管轄保健所が調査を開始した。本事例の患者グループは同一中学校の生徒及び教職員の計129名であり、患者グループの共通食が2020年9月29日に当該弁当施設で調理提供された弁当に限定されたことから、この弁当による食中毒が疑われた。

当所に搬入された便検体の細菌検査では、患者便37検体中29検体からウエルシュ菌 (Hobbs 血清型1) が検出された。弁当施設の調理従事者に発症者はいなかったが、従事者便33検体中3検体からウエルシュ菌 (Hobbs 血清型1) が検出された。また、保存検食の検査では、当該中学校向けメニューの検食2検体 (エビとキノコのクリームスパゲッティ (以下、クリームスパゲッティという。) の麺及びソース) からウエルシュ菌 (Hobbs 血清型1) が検出された。検出されたウエルシュ菌 (Hobbs 血清型1) の量は、麺が 2.8×10^3 cfu/g、ソースが 5.0×10 cfu/g であった。患者便からは Hobbs 血清型1の他、Hobbs 血清型6のウエルシュ菌が1検体から、Hobbs 血清型 UT のウエルシュ菌が4検体から検出された。また、保存検食のうちクリームスパゲッティの麺からは Hobbs 血清型1の他、Hobbs 血清型6のウエルシュ菌が検出された。このクリームスパゲッティは麺、ソース及び具材が別々に調理されており、このうちソース及び具材は提供前日に調理されて冷蔵保存されていた。麺は提供当日に茹でられていたが、茹で汁を切った後の麺には、前日に調理した具材の炒め汁を冷蔵保存したものが和えられていた。

なお、参考食品として、当該弁当施設で調理された事業者向けメニューのクリームスパゲッティの検査も行ったところ、ウエルシュ菌は検出されなかった。事業所向けのクリームスパゲッティは当該中学校向けクリームスパゲッティとは麺の種類が異なり、麺を茹でた後は水冷し、炒め汁は和えずにソースと具材を和えておらずに少量添えていた。

本事例は、患者の共通食が特定日に当該施設で調理提供された弁当に限定されたこと、患者の主症状及び潜伏期間がウエルシュ菌によるものと一致したこと、共通食である弁当を喫食した患者29名の便及び保存検食から食中毒の原因となるウエルシュ菌 (Hobbs 血清型1) が検出されたことから、当該中学校に提供されたクリームスパゲッティを原因食品とした食中毒事例と断定された。

ウエルシュ菌は耐熱性の芽胞を形成するため、加熱調理によっても完全には死滅せず、発育至適温度である43～47℃の嫌気環境下で急速に増殖する。このため、ウエルシュ菌による食中毒を防止するためには、調理後速やかに喫食する、発育至適温度帯から外れた温度で保管する、加熱調理後速やかに冷却するなど、ウエルシュ菌の増殖

を防ぐことが重要となる。

本事例では、管轄保健所の調査により、弁当施設における加熱調理から提供までに長い時間がかかっていたこと、加熱調理済み食品の冷却処理を終えるまでに時間がかかっていたことが判明した。また、一般的な衛生管理の不徹底も確認されており、調理室への病因物質の持ち込みや、不適切な温度管理によるウエルシュ菌の増殖が起こった可能性が考えられた。また、本事例では、患者便及び検食の一部から Hobbs 血清型1以外のウエルシュ菌が検出されたが、ウエルシュ菌は健康なヒトや動物の腸管内、土壌等に広く常在している菌であり、健常者でも保菌していることがあること、本事例では多数の患者便から Hobbs 血清型1のウエルシュ菌が検出され、患者便だけでなく従事者便及び検食からも Hobbs 血清型1のウエルシュ菌が検出されたことから、Hobbs 血清型1のウエルシュ菌が食中毒の原因菌であると考えられた。

結語

冒頭でも述べたように、新型コロナウイルス感染症の流行拡大や緊急事態宣言の発令等の影響によって、2020年に発生した食中毒事例の数は2019年と比較して減少した。本県においても、新型コロナウイルス感染症の流行拡大前の検査実施状況¹¹⁾と比較すると、食中毒疑い事例で検査した検体数及び項目数は減少したが、大規模な食中毒事例が複数発生した。いずれも県内の小学校や中学校に給食あるいは弁当を調理提供している調理施設で発生しており、衛生管理や調理方法などに不備がみられた。

国が提唱した「新しい生活様式」¹²⁾の普及や国民の感染症対策意識の向上により、今後食中毒の発生状況が変化していく可能性がある。引き続き食中毒検査の速やかな実施や結果の記録及び解析を行い、食中毒の原因究明や予防のための普及啓発に資する必要がある。

文献

- 1) 厚生労働省ホームページ：食中毒統計資料
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html
(2021. 6. 22参照)
- 2) 内閣府ホームページ：マンスリー・トピックス No. 061
新型コロナウイルス感染症禍の外食産業の動向
https://www5.cao.go.jp/keizai3/monthly_topics/2021/0430/topics_061.pdf (2021. 6. 29参照)
- 3) 公益社団法人日本食品衛生協会：食品衛生検査指針微生物編 2015。東京、2015
- 4) 公益社団法人日本食品衛生協会：食品衛生検査指針微生物編 2018。東京、2018
- 5) 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課：腸管出血性大腸菌 O26, O103, O111, O121, O145及び O157の

- 検査法について. 平成26年11月20日食安監発1120第1号
- 6) 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課食中毒被害情報管理室:食中毒患者便からの *Kudoa septempunctata* 遺伝子検出法 (参考) について. 平成26年5月26日事務連絡
 - 7) 厚生省:食品, 添加物等の規格基準. 昭和34年12月28日厚生省告示第370号
 - 8) Manisha Mehrotra, Gehua Wang, Wendy M. Johnson: Multiplex PCR for detection of genes for *Staphylococcus aureus* enterotoxins, exfoliative toxins, toxic shock syndrome toxin 1, and methicillin resistance. *Journal of Clinical Microbiology*, 38, 1032-1035, 2000
 - 9) Gehua Wang, Clifford G. Clark, Tracy M. Talor et al: Colony multiplex PCR assay for identification and differentiation of *Campylobacter jejuni*, *C. coli*, *C. lari*, *C. upsaliensis*, and *C. fetus* subsp. *fetus*. *Journal of Clinical Microbiology*, 40, 4744-4747, 2002
 - 10) Azusa Umehara, Yasushi Kawakami, Jun Araki et al: Multiplex PCR for the identification of *Anisakis simplex* sensu stricto, *Anisakis pegreffii* and the other anisakid nematodes. *Parasitology International*, 57, 49-53, 2008
 - 11) 埼玉県衛生研究所: 4 業務報告 (7) 食品微生物担当. 埼玉県衛生研究所報, 53, 13-14, 埼玉, 2019
 - 12) 厚生労働省ホームページ: 新型コロナウイルスを想定した「新しい生活様式」の実践例を公表しました https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_newlifestyle.html (2021.6.30参照)