

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（2024 年）

吉田理沙 久保川竣介 古山裕樹 山崎悠華 千葉雄介 土井りえ 成澤一美

Detection Status of Bacteria from Food Poisoning Test in Saitama Prefecture(2024. 1-2024. 12)

Risa Yoshida, Shunsuke Kubokawa, Yuki Koyama, Yuka Yamazaki, Yusuke Chiba, Rie Doi, Kazumi Narisawa

はじめに

2020 年 1 月に新型コロナウイルス感染症が国内発生し、患者数が拡大したことにより、全国で会食や外食が自粛された。その結果、全国の食中毒事件数は 2020 年以降急激に減少した¹⁾。当担当における食中毒関連検査依頼事例数も同様の傾向にあり、新型コロナウイルス感染症流行以前の 2019 年と比較して約半数となった。しかし、2024 年は検査依頼事例数が急増し、コロナ流行以前の 2019 年の事例数に迫る勢いであった（図 1）。

今回、2024 年に発生した食中毒疑い事例のうち、当所で行った 86 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）の検出状況について報告する。その中で特に、埼玉県内で初めて発生した新型エンテロトキシンをもつ黄色ブドウ球菌による食中毒事例については、詳細に報告する。

対象および方法

1 検査対象

2024 年 1 月から同年 12 月に埼玉県及び他自治体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、食品施設等の従事者便、食品（検食、原材料）、ふきとり検体、虫体の合計 601 検体を検査対象とし、食中毒原因菌等の検査を実施した。検査実施項目数は合計 3,998 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。

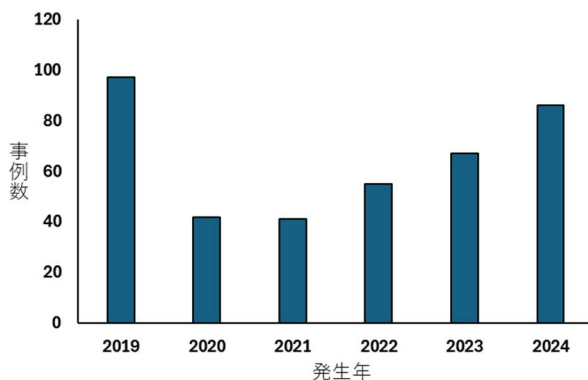


図 1 食品微生物担当における 2019 年～2024 年の食中毒関連検査依頼事例数

2 検査方法

検査は、食品衛生検査指針²⁻⁴⁾及び厚生労働省の通知等⁵⁻⁸⁾を参考に当所で作成した検査実施マニュアルに基づいて実施した。

(1) 細菌検査

1) 培地

検査対象菌に応じて表 2 に記載した平板培地及び増菌培地を使用した。

2) 便検査

サルモネラ属菌、赤痢菌、腸炎ビブリオ、カンピロバクター、病原性大腸菌、黄色ブドウ球菌、セレウス菌及びウエルシュ菌について定性試験を実施した。搬入された検体は、平板培地に塗抹して分離培養した。また、臨床症状、潜伏時間等から特に疑われる病因物質が考えられる場合は、対応する増菌培地で培養後、平板培地に塗抹した。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、逆受身ラテックス凝集反応（RPLA）試験、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）を用いた病因遺伝子の検出試験等を行った。

3) 食品検査

食品に 9 倍量の増菌培地を加えてストマッキングし、検体原液を作製した。検体原液を一夜培養後、培養液を平板培地に塗抹した。これに並行して、培養前の検体原液の一部を段階希釈後、平板培地に塗抹し定量試験を行った。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、RPLA 試験及び PCR を用いた病因遺伝子の検出試験等を行った。

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	352	2,685
従事者便	155	1,219
食品（検食、原材料）	42	42
ふきとり	50	50
虫体	2	2
合計	601	3,998

4) ふきとり検査

便から細菌が検出された場合に必要に応じて、ふきとり検査を実施した。ふきとり検体に 10 mL の増菌培地を接種し、一夜培養後、分離培養を行った。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試験、血清型別試験、RPLA 試験及び PCR を用いた病因遺伝子の検出試験等を行った。

(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、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 及び制限酵素断片長多型 (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⁶⁾。

2) クドア属及びユニカプシューラ・セリオラエ検査

搬入された便検体について、FastDNA SPIN Kit for Soil (MP Biomedicals) を用いて DNA を抽出し、PCR 法によりクドア遺伝子及びユニカプシューラ・セリオラエ遺伝子検査を実施した⁷⁻⁸⁾。

表 2 細菌検査に使用した培地

サルモネラ属菌	
平板培地	SS寒天培地
赤痢菌	
平板培地	SS寒天培地
腸炎ビブリオ	
平板培地	TCBS寒天培地
カンピロバクター	
平板培地	mCCDA培地
増菌培地	プレストン培地
病原性大腸菌	
平板培地	ドリガルスキー寒天培地
	CT-SMAC寒天培地
増菌培地	mEC培地
	NmEC培地
黄色ブドウ球菌	
平板培地	卵黄加マンニット食塩寒天培地
増菌培地	7.5%塩化ナトリウム加TSB培地
セレウス菌	
平板培地	NGKG寒天培地
増菌培地	ポリミキシンB加TSB培地
ウエルシュ菌	
平板培地	卵黄加CW寒天培地
増菌培地	クックトミート培地（便検査）
	チオグリコール酸培地Ⅱ（食品・ふきとり検査）

結果及び考察

1 食中毒原因菌等の検出状況

2024 年 1 月から同年 12 月に当所で検査を行った 86 事例のうち、食中毒原因菌等が検出されたのは 36 事例であった。病因物質別では、カンピロバクターが 15 事例と最も多く検出され、次いで黄色ブドウ球菌が 14 事例、ウエルシュ菌及び病原性大腸菌が各 4 事例、クドア及びサルモネラ属菌が各 2 事例、アニサキス及びセレウス菌が各 1 事例で検出又は同定された（表 3）。なお、同一事例で複数種類の菌が検出された事例が 7 事例あった。

また、埼玉県内（保健所設置市を除く）の施設等が原因となった食中毒事件は 11 事例発生した。このうちノロウイルス食中毒（3 事例）を除く細菌及び寄生虫による食中毒事例は 8 事例で、7 事例が細菌性食中毒、1 事例が寄生虫性食中毒であった（表 4）。なお、1 事例あたりの患者数が 100 人を超えた大規模食中毒事例の発生はなかったが、テイクアウト食品や配食弁当を原因とする食中毒が 4 事例（表 4、事例番号：3, 4, 6, 7）と半数を占めた。

ウエルシュ菌食中毒事件は 4 事例発生し、2024 年の食中毒事件として最も多かった（表 4、事例番号：2, 3, 7, 8）。また、他の事例と比較して、1 事例あたりの摂食者数及び患者数が多い傾向がみられた。原因食品の内訳は、弁当が 2 事例、仕出し関連食品が 2 事例であり、いずれも提供数が 100 食以上と大量に調理された食品であった。ウエルシュ菌は耐熱性の芽胞を形成するため、通常の加熱調理では食品中のウエルシュ菌を死滅させることは難しい。そのため、調理後の温度管理を徹底し、食品中のウエルシュ菌の増殖及び芽胞の発芽・増殖を防ぐことが最も重要となる。

次に、カンピロバクター食中毒では、県内事例でカンピロバクターが検出された 5 事例のうち、食中毒と断定された事例は 1 事例であり、検出事例数に対して食中毒事件数が少なかった。カンピロバクター食中毒は 1 事例あたりの患者数が少なく、散発事例が多い傾向にある。また、喫食してから発症するまでの潜伏期間が 2～7 日と長いことや通常の大気条件下で急速に菌が死滅するという特徴をもつ。そのため、原因食品を特定できる事例は少ない。しかし、原因食品が判明したものの多くは、生または加熱不十分の鶏肉を喫食したことによる発症事例であることから、飲食店で調理する際はもとより、消費者側も、提供された鶏肉料理がよく加熱されているか確認することがカンピロバクター食中毒を予防するうえで重要となる。

黄色ブドウ球菌においても、カンピロバクターと同様に検出事例数に対して食中毒事件数が少なく、9 事例のうち食中毒と断定されたのは 2 事例のみであった。黄色ブドウ球菌は環境中に広く分布し、健常者の鼻や咽頭、腸管等にも生息しており、その保菌率は約 40%といわれている⁹⁾。非食中毒事例で検出された各黄色ブドウ球菌については、事例内の患者や従事者で共通に検出されたものではなかったことから、その多くが保菌者由来であったと考えられた。

表 3 病因物質別検出状況

病因物質	県内及び県外事例 (n=86)	県内事例 (n=31)	
	検出事例数	検出事例数	検出菌
サルモネラ属菌	2	1	サルモネラ (S. Kottbus)
カンピロバクター	15	5	<i>Campylobacter jejuni</i>
病原性大腸菌	4	2	病原性大腸菌 OUT:H21 病原性大腸菌 OUT:H5 病原性大腸菌 Og7:Hg15
黄色ブドウ球菌	14	9	黄色ブドウ球菌 (エンテロトキシン A 産生株) 黄色ブドウ球菌 (エンテロトキシン P 遺伝子保有株) 黄色ブドウ球菌 (エンテロトキシン C 産生株) 黄色ブドウ球菌 (エンテロトキシン A, B 産生株)
セレウス菌	1	0	
ウエルシュ菌	4	4	ウエルシュ菌 (Hobbs 1 型) ウエルシュ菌 (Hobbs UT) ウエルシュ菌 (Hobbs 17 型) ウエルシュ菌 (Hobbs 4 型)
アニサキス	1	1	<i>Anisakis simplex sensu stricto</i>
クドア	2	0	

表 4 2024 年食中毒発生状況 (細菌及び寄生虫)

事例番号	発生日	摂食者数	患者数	原因食品	病因物質
1	1月26日	1	1	令和6年1月25日に喫食した刺身	アニサキス
2	2月1日	481	72	里芋と野菜の含め煮 (病院給食)	ウエルシュ菌 (Hobbs 1 型)
3	4月16日	324	36	合鴨の鶏ちゃん風及びニョッキの五平餅風 (仕出し弁当)	ウエルシュ菌 (Hobbs UT)
4	5月26日	16	13	おにぎり (鮭)	黄色ブドウ球菌 (エンテロトキシン A 産生)
5	7月13日	7	5	不明 (令和6年7月12日に調理、提供された食事)	カンピロバクター・ジェジュニ
6	8月20日	19	4	そばろ井弁当	黄色ブドウ球菌 (エンテロトキシン P 遺伝子保有)
7	11月18日	107	28	不明 (令和6年11月18日に提供された弁当)	ウエルシュ菌 (Hobbs UT)
8	11月29日	100	42	不明 (令和6年11月29日に調理提供された昼食)	ウエルシュ菌 (Hobbs 4 型及び 17 型)
合計		1,055	201		

2 新型エンテロトキシン保有黄色ブドウ球菌による食中毒事例

黄色ブドウ球菌は、食品中で菌の増殖に伴って産生されるブドウ球菌エンテロトキシン (SEs) を、食品とともに摂取することでおう吐や下痢を引き起こす。SEs は古典型 (SEA～SEE) と新型に大別され、食中毒のほとんどは古典型 SEs によるものである。一方新型 SEs はこれまで 20 種以上が報告されているが、健康被害事例の報告はわずかで、各毒素の保有状況やヒトにおけるおう吐活性などその実態はよく分かっていない¹⁰⁾。2024 年に本県で、新型 SEs のひとつであるエンテロトキシン P (SEP) の遺伝子を単独で保有する黄色ブドウ球菌による食中毒が発生した。これまで SEP による食中毒事例の報告はなく、貴重な事例であるため、その詳細を紹介する (表 4、事例番号：6)。

2024 年 8 月 20 日、県内の医療機関から「学童保育所の児童がおう吐の症状を呈している」旨の通報が管轄保健所にあった。調査の結果、施設 A が 8 月 20 日に調理したそばろ井弁当を喫食した当該施設の児童 19 名中 4 名 (21.1%)

がおう吐の症状を呈したことが判明した。有症者 4 名に 8 月 20 日以外の接点はなく、原因として考えられる共通食はそばろ井弁当に限定されていた。発症者の潜伏期間は 4 時間半と一致しており、共通する食事による単一ばく露が疑われた。

検査の結果、当所に搬入された患者便 4 検体中 2 検体、従事者便 3 検体中 1 検体、食品残品 3 検体中 3 検体及びふきとり 6 検体中 3 検体 (従事者手指、冷蔵庫取っ手、冷凍庫取っ手) から黄色ブドウ球菌が検出された。患者便及び従事者便からは他にも、病原性大腸菌の OUT:H5 と OUT:H21 が 1 検体ずつ検出された。分離された黄色ブドウ球菌株の SEs 遺伝子検査を実施したところ、全ての分離株で共通して古典型 SEs は検出されず、SEP 遺伝子のみが検出された。また、全ての分離株がコアグラゼ型ではⅢ型、Multi-Locus Sequence Typing (MLST) では ST7 に分類され、複数の便や食品残品から得られた黄色ブドウ球菌は分子生物学的に同一のものであることが強く示唆された。

食品残品であるそばろ井弁当の黄色ブドウ球菌数はそば

ろ部分が 7.0×10^8 CFU/g, 米部分が 9.9×10^7 CFU/g と部位による菌数の差はなかった. 黄色ブドウ球菌は食品中で $10^5 \sim 10^8$ 個程度まで増殖すると, その過程で産生される SEs が発症毒素量になると言われている⁹⁾. そのため, SEP 産生黄色ブドウ球菌においても発症毒素量は古典型エンテロトキシンと同程度であると推測された. 一方で, ヒトにおける SEP のおう吐活性の強さは不明であるが, カニクイザルを用いた実験において, SEP のおう吐活性は SEA よりも弱いことが報告されている¹⁰⁾. 本事例は学童保育所の児童が摂食者となった事例であり, 発症者の年齢は 7~8 歳と低かった. したがって, SEP のおう吐活性が弱かったため, 摂食者のうち若齢の者のみが食中毒症状を引き起こした可能性も推測される.

本事例では, 患者便, 調理従事者便, 食品残品及びふきとり検体から共通に黄色ブドウ球菌が検出され, 患者の共通食は原因調理施設から提供された食品に限定されていた. また, 保健所の原因究明の現地調査では, 調理従事者の手洗い不足及び調理や盛付けの際に使い捨て手袋等を使用せず素手で作業していたことが明らかになった. これらのことから, 黄色ブドウ球菌を保有した調理従事者が手洗いを適切に行わず広く施設内を汚染し, 盛付け担当の調理従事者の手指を介してそばろ井弁当を汚染したと考えられた. さらに, 盛付け後の放冷が不十分であったことに加え, そばろ井弁当が配送され喫食されるまでの間, 十分な冷蔵管理がされておらず, そのことが黄色ブドウ球菌の更なる増殖及び毒素の産生に繋がった可能性も考えられた. これらの調査結果から, 本事例はそばろ井弁当を原因食品とした食中毒事例であると断定された.

まとめ

新型コロナウイルス感染症の影響に伴う行動規制の緩和により, 食中毒事例数, 患者数ともに新型コロナウイルス感染症流行以前と同水準となりつつある. 外食利用など食に対するニーズの多様化や, 高齢人口割合の増加に伴って, これまで以上に食中毒リスクが高まっていく可能性があるため, その傾向を明確に把握し, 予防に向けた対策を適切に講じていくことが重要である.

2024 年は, 食中毒原因菌等による食中毒が 8 事例発生し, その内訳では, ウエルシュ菌食中毒が 4 事例と最も多く発生した. また, 黄色ブドウ球菌食中毒が 10 年ぶりに発生し, そのうち 1 事例は新型 SEP 遺伝子保有の黄色ブドウ球菌を原因とする世界で初めての食中毒事例であった. 原因食品別にみると, テイクアウト食品や配食弁当を原因とする食中毒が 4 事例と多発していた. テイクアウトや宅配は, 店内飲食に比較して調理から喫食までの時間が長く食中毒のリスクが高くなりやすいため, 基本的な衛生管理を徹底して行っていく必要がある.

今後も食中毒原因菌等の検査を速やかに実施し, 結果の記録や解析を行い, 情報を発信することで食中毒の調査研

究へ寄与するとともに, 食中毒予防の 3 原則である, 食中毒原因菌を「つけない, 増やさない, やっつける」ことを改めて意識し, 普及啓発を続けていくことが肝要である.

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_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html (2025 年 7 月 1 日現在)
- 2) 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 2004. 東京, 2004
- 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 026, 0103, 0111, 0121, 0145 及び 0157 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) 地方衛生研究所全国協議会「アニサキス検査マニュアル 第 1 版」
- 7) 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」(事務連絡 平成 26 年 5 月 26 日)
- 8) 大西貴弘, 小原徹也, 新井沙倉, 他: カンパチの生食に伴う有症苦情事例残品中の *U. seriolae* 寄生量の定量的解析の検討, 食品衛生学雑誌, 59(1), 24-29, 2018
- 9) 高谷幸: 食中毒予防必携第 3 版, 63-71, 社団法人日本食品衛生協会, 東京, 2013
- 10) 胡東良, 岡村雅史: ブドウ球菌エンテロトキシンに関する最新の知見—特に分子多様性と生物学的多機能性について—, 日本食品微生物学会雑誌, 32(2), 87-94, 2015
- 11) 小野久弥: ブドウ球菌エンテロトキシンの生物活性と嘔吐発現機構に関する研究, 日本細菌学雑誌, 76(2), 139-148, 2021