

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（2021年）

高瀬冴子 藤原茜*1 山崎悠華 荒島麻実 榎田希*2 大阪由香*3
貫洞里美 鹿島かおり 土井りえ 島田慎一 成澤一美

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

Saeko Takase, Akane Fujiwara, Yuka Yamazaki, Asami Arashima, Nozomi Sakakida, Yuka Osaka,
Satomi Kando, Kaori Kashima, Rie Doi, Shin-ichi Shimada, Kazumi Narisawa

はじめに

2021年に全国で発生した食中毒事例717事例のうち、細菌及び寄生虫が原因とされたものは578事例あり、患者数は6,006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、2020年には飲食店の利用が減少し²⁾、細菌を原因とした食中毒の事例数も減少した。2021年も減少傾向は続いており、食中毒の事例数は前年から170事例減少し、患者数は3,533人減少した。1事例あたりの患者数が1,000人を超えた大規模事例は2021年に全国で2事例発生した。埼玉県内では患者数が20名を超えた比較的大規模な食中毒事例が4事例発生し、そのいずれもウエルシュ菌が原因と考えられた。

今回、2021年に発生した食中毒疑い事例のうち、当所で行った46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

2021年1月から2021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、食品施設等の従事者便、菌株、食品（検食、原材料及び喫食品の残品）、ふきとり検体、虫体及び吐物合計515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2,705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³⁻⁵⁾及び厚生労働省の通知等⁶⁻¹⁰⁾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。

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	241	1,676
従事者便	126	826
菌株	1	1
食品（検食、原材料、残品）	96	144
ふきとり	43	43
虫体	7	7
吐物	1	8
合計	515	2,705

(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、ラポポート・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、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。

*1 現 朝霞保健所 *2 現 食品安全課 *3 現 加須保健所

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

便検査で分離された菌のふきとり検体からの分離を目的として実施した。検査する菌の種類に応じた液体培地等をふきとり検体に加えて一夜増菌培養した後、分離培養を行った。

(2) 寄生虫検査 (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。

結果及び考察

1 食中毒原因菌等の検出状況

2021年1月から2021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46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22事例の検査概要を表2に、他自治体(県内の保健所設置市を含む)で発生した24事例の検査概要を表3に示した。46事例中23事例で食中毒原因細菌が検出され、6事例で寄生虫(アニサキス)が同定された。病因物質別では、最も多いカンピロバクターが14事例、次いでウエルシュ菌、黄色ブドウ球菌及びアニサキスが各6事例、セラウス菌が2事例で検出又は同定された。なお、同一事例で複数種類の食中毒原因菌等が検出された事例が4事例あった。

表2 食中毒原因菌等の検査概要(県内発生事例)(保健所設置市を除く)

事例番号*	発生月	検体種別	検査検体数	検査項目****	検査結果(検出検体数/検査検体数)***	病因物質****
1	2月	患者便	6	細菌	不検出	
		従事者便	3	細菌	不検出	
②	2月	虫体	1	アニサキス	<i>Anisakis simplex sensu stricto</i> (1/1)	アニサキス
③	2月	患者便	29	細菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型1(21/29), Hobbs血清型3(2/29), Hobbs血清型13(1/29))	ウエルシュ菌
		患者便	33	ウエルシュ菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型1(17/33), Hobbs血清型3(2/33), Hobbs血清型13(1/33))	
		従事者便	39	細菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型1(15/39), Hobbs血清型13(2/39))	
		食品	32	ウエルシュ菌	不検出	
		ふきとり	6	ウエルシュ菌	不検出	
4	4月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)	
		従事者便	5	細菌	不検出	
		従事者便	2	カンピロバクター	不検出	
⑤	4月	患者便	2	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (2/2)	カンピロバクター
		従事者便	5	カンピロバクター	不検出	
⑥	4月	患者便	4	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (4/4)	カンピロバクター
		従事者便	1	細菌	不検出	
		ふきとり	5	カンピロバクター	不検出	
		菌株	1	カンピロバクター	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)	
⑦	4月	患者便	36	細菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型UT(26/36), Hobbs血清型1(1/36), Hobbs血清型5(1/36))	ウエルシュ菌
		従事者便	25	細菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型1)(1/25)	
		食品	17	ウエルシュ菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型UT)(1/17)	
		ふきとり	16	ウエルシュ菌	不検出	
⑧	5月	虫体	1	アニサキス	<i>Anisakis simplex sensu stricto</i> (1/1)	アニサキス
⑨	6月	虫体	1	アニサキス	<i>Anisakis simplex sensu stricto</i> (1/1)	アニサキス
⑩	6月	虫体	1	アニサキス	<i>Anisakis simplex sensu stricto</i> (1/1)	アニサキス
11	6月	患者便	1	細菌	不検出	
		吐物	1	細菌	不検出	
12	7月	患者便	11	細菌	不検出	
		従事者便	2	細菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型UT)(1/2)	
⑬	8月	患者便	26	細菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型3)(25/26)	ウエルシュ菌
		従事者便	12	細菌	セラウス菌(嘔吐毒産生)(2/12)	
		食品	23	ウエルシュ菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型3)(1/23)	
		ふきとり	9	ウエルシュ菌	不検出	
14	8月	患者便	20	細菌	黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンA産生)(2/20)	
⑮	9月	患者便	8	細菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型UT)(7/8)、黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンA産生)(1/8)	ウエルシュ菌
		患者便	3	ウエルシュ菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型UT)(3/3)	
		従事者便	14	ウエルシュ菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型UT)(2/14)	
		食品	14	ウエルシュ菌	ウエルシュ菌(定性試験:陰性、定量試験:1.57×10 ³ /g(Hobbs血清型UT)(1/14))	
16	9月	患者便	2	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (2/2)	
		従事者便	5	細菌	不検出	
17	10月	従事者便	5	腸管出血性大腸菌O111	不検出	
18	11月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)	
		従事者便	2	細菌	不検出	
⑰	11月	患者便	3	細菌	不検出	ノロウイルス
20	12月	患者便	11	細菌	黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンC産生)(1/11)	
		食品(検査)	2	黄色ブドウ球菌	不検出	
		ふきとり	7	黄色ブドウ球菌	不検出	
		従事者便	1	細菌	不検出	
⑱	12月	虫体	2	アニサキス	<i>Anisakis simplex sensu stricto</i> (2/2)	アニサキス
22	12月	患者便	3	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (2/3)	
		従事者便	5	細菌	不検出	

* 食中毒と断定された事例番号は丸付き数字で記載した

** 「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、セラウス菌及びウエルシュ菌の8項目を実施

*** 検査項目及び検査結果にはウイルス検査分を含まない

****食中毒と断定された事例のみ記載

表3 食中毒原因菌等の検査概要(他自治体発生事例)(保健所設置市を含む)

事例番号	発生日	検体種別	検査検体数	検査項目***	検査結果(検出検体数/検査検体数)**
1	2月	虫体	1	アニサキス	<i>Anisakis simplex sensu stricto</i> (1/1)
2	3月	患者便	2	細菌	ウエルシュ菌(Hobbs血清型UT)(1/2)
3	3月	患者便	1	細菌	不検出
4	4月	患者便	1	細菌	不検出
5	4月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)
6	6月	患者便	2	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (2/2)
7	6月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)
8	6月	患者便	1	細菌	不検出
9	6月	患者便	1	細菌	不検出
10	7月	患者便	2	細菌	不検出
11	8月	患者便	1	細菌	黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンA及びB産生)(1/1)
12	8月	患者便 食品	10 8	細菌 細菌(赤痢菌を除く)	黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンA産生(1/10), エンテロトキシンC産生(1/10)) セラウス菌(下痢毒産生)(1/8)
13	9月	患者便	1	細菌	不検出
14	10月	患者便	2	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/2)
15	10月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)
16	11月	患者便	1	細菌	不検出
17	12月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter jejuni</i> (1/1)
18	12月	患者便	1	細菌	不検出
19	12月	患者便	1	細菌	不検出
20	12月	患者便	5	細菌	不検出
21	12月	患者便	1	細菌	<i>Campylobacter coli</i> (1/1)
22	12月	患者便	1	細菌	不検出
23	12月	患者便	1	細菌	不検出
24	12月	患者便	2	細菌	不検出

* 「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、セラウス菌及びウエルシュ菌の8項目を実施

** 検査項目及び検査結果にはウイルス検査分を含まない

2 県内で発生した大規模食中毒事例

埼玉県内では、福祉施設や学校で提供された食事や給食を原因物質とする発症者 20 名以上の比較的大規模な食中毒事例が 4 事例(表 2: 事例番号③, ⑦, ⑬及び⑮)発生し、病因物質として断定されたのはいずれもウエルシュ菌であった。その中の 2 事例について紹介する。なお、これら 2 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に基づき確認した。

(1) 中学校給食で発生したウエルシュ菌食中毒事例

(表 2: 事例番号③)

県内の教育委員会から「管内の 2 校の中学校で昨晚から腹痛、下痢、発熱等の症状を呈した生徒が複数発生している。その 2 校は同じ共同調理場(以下、「センター」という。)の給食を食べている。」と通報があり、調査を行った。調査の結果、本事例の患者は、同一市内の中学校 5 校の生徒及び教職員計 299 名(生徒 288 名、教職員 11 名)であった。当該市では、センターと各学校の給食室(以下、「サテライト」という。)の両方で調理したメニューを組み合わせて 1 食分の食事として提供していた。

当所に搬入された検体の細菌検査では、患者便 62 検体中 42 検体からウエルシュ菌(Hobbs 血清型 1: 38 検体, Hobbs 血清型 3: 4 検体, Hobbs 血清型 13: 2 検体(複数種類の Hobbs 血清型株が検出された 2 検体を含む))が検出された。また、エンテロトキシン A 産生の黄色ブドウ球菌及びカンピロバクター・ジェジュニがそれぞれ患者便 1 検体から検出された。また、センター及び当初発症者情報があった 2 校のサテライトの調理従事者の便検体 39 検体中 17 検体からウエルシュ菌(Hobbs 血清型 1: 15 検体, Hobbs 血清型 13: 2 検体)が検出された。センター及びサテライトの保存検食並びに施設のふきとり検体からはウエルシュ菌は検出されなかった。

複数の患者便からウエルシュ菌が検出されたこと、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等から、本事例の病因物質はウエルシュ菌と断定され、患者の発症日時及びウエルシュ菌食中毒の潜伏期間から、2021 年 2 月 17 日に提供された給食が原因食品と断定された。5 校の給食に共通する食品は、センターで調理された山海しゅうまい、製造施設から直接納品されていた広東めんの袋入り中華めん(以下、「中華めん」という。)及び牛乳であったため、これら 3 品目が原因食品として疑われた。山海しゅうまい及び中華めんの調理後の保管状況からウエルシュ菌の増殖の可能性は否定できなかったものの、検食からウエルシュ菌が検出されなかったことから、原因食品の特定には至らなかった。また、従事者の便検体からウエルシュ菌が検出されたが、従事者は当該日の給食を喫食していたことから、調理日以前に感染していたものか給食による感染かは判断できなかった。

(2) 「大根とさつま揚げの煮物」を原因とするウエルシュ菌食中毒事例(表 2: 事例番号⑮)

県内の訪問診療所医師から保健所へ、「市内の有料老人ホーム(以下、「当該施設」という。)で入居者が下痢をしている。発症者全員が施設の食事を受けている。」と通報があり、調査を行った。本事例の患者グループは、当該施設の入所者計 25 名であり、共通食は当該施設の食事限定された。

当所に搬入された便検体の細菌検査では、患者便 11 検体中 10 検体からウエルシュ菌(Hobbs 血清型 UT)が検出された。患者便 1 検体からはエンテロトキシン A 産生の黄色ブドウ球菌も検出された。また、当該施設の調理従事者便 14 検体中 2 検体、並びに保存食(完成品) 14 検体中 1 検体(2021 年 9 月 3 日の朝食として提供された「大根

とさつま揚げの煮物) からウエルシュ菌 (いずれも Hobbs 血清型 UT) が検出された。食品から検出されたウエルシュ菌の量は、 $1.57 \times 10^8/g$ であった。

患者の共通食が当該施設内で提供された食事に限定されたこと、患者の主症状がウエルシュ菌によるものと一致したこと、患者便 10 検体及び保存食の「大根とさつま揚げの煮物」からウエルシュ菌 (Hobbs 血清型: UT) が検出されたこと等から、本事例の病因物質はウエルシュ菌、原因食品は「大根とさつま揚げの煮物」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°C 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等、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「大根とさつま揚げの煮物」の調理が提供日の前日に行われていたことが判明した。「大根とさつま揚げの煮物」は、提供日の前日である 9 月 2 日の昼から 1 時間出汁で煮たのち、火を止め、蓋をせずに調理室内で鍋のまま 2 時間放冷されていた。放冷後はアルミホイルをかけて常温で保管し、調理従事者の帰宅前に冷蔵庫に入れられていた。また、提供日の朝の再加熱は喫食のための温めが目的であり、十分な加熱は行われていなかった。提供前日に加熱調理された食品が常温保管され、更に鍋のまま冷蔵庫内で緩慢に冷却されたことで、食品がウエルシュ菌の増殖に適した温度帯に長く保たれ、食品中に残存していたウエルシュ菌が増殖したと考えられた。また、喫食直前にも十分な加熱や攪拌が行われなかったために、発症を引き起こすのに十分なウエルシュ菌が残存したものと考えられた。

結語

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もあつてか、2021 年に発生した食中毒事例の数は新型コロナウイルス感染症拡大前の 2019 年と比較して全国的に減少傾向にある。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検査項目数は 2020 年と同様に減少傾向にあるが、比較的大規模な食中毒事例が複数発生した。いずれも中学校の給食や福祉施設の食事等、一度に大量の食事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に不備がみられる事例もあった。また、2021 年は緊急事態宣言の発令期間が長く¹²⁾、発令期間中は、本県においても例年に比べて特に食中毒疑い事例が少ない傾向にあったが、宣言の解除や飲食の人数制限及び酒類提供制限の解除以降に、加熱不十分な食肉が原因と思われる事例が散発した。

国が提唱した「新しい生活様式」¹³⁾の普及や国民の感染

症対策意識の向上及び新型コロナウイルスの感染状況により、今後食中毒の発生状況が更に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努めていく必要がある。

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
(2022. 7. 21 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出産業の動向
https://www5.cao.go.jp/keizai3/monthly_topics/2021/0430/topics_061.pdf (2022. 7. 21 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 2004。東京、2004
- 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 2015。東京、2015
- 5) 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
- 6) 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
- 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) 首相官邸ホームページ：新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言の実施状況に関する報告
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/novel_coronavirus/th_siryuu/houkoku_r031008.pdf (2022. 9. 12 参照)
- 13) 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 (2022.7.21 参照)