

令和4年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
分担研究報告書

生鮮野菜等による食中毒発生状況及び細菌汚染実態に関する研究

研究分担者 岡田由美子 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
研究協力者 百瀬愛佳 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
西田智子 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

研究要旨

日本国内における食品の微生物規格の多くは、昭和34年に制定された厚生省告示第370号「食品、添加物等の規格基準」に基づき設定されている。そのため、現在でもそれらが科学的に妥当か否かの検証が望まれている。また、令和3年のHACCP完全制度化に伴いそうざい、漬物等の衛生規範が廃止される等、各種食品製造工程における衛生管理は大きな転換期を迎えている。本研究では、現在微生物規格を有しない食品群において、衛生実態を管理するための微生物規格を検討する上での基礎知見の集積を図ることを目的とした。本年度は日本国内におけるサラダ、漬物等を含む生鮮野菜における食中毒菌及び衛生指標菌の検出状況と、それらを原因食品とする食中毒事例の発生状況について、文献調査を行った。また、海外における野菜に関連する食中毒事例等についても調査を行った。その結果、2000年以降に国内で発生した野菜類が原因食品の可能性のある集団食中毒事例は38例の報告が見られ、原因菌ごとでは腸管出血性大腸菌17件、サルモネラ属菌8件、*Escherichia albertii*3件、エルシニア2件、カンピロバクター、その他の病原大腸菌、チフス菌、黄色ブドウ球菌が各1件であった。米国CDCによる、2016年以降の複数の州にまたがる食中毒集団事例の原因食品は、サルモネラ、毒素原性大腸菌及びリステリアのいずれにおいても野菜類が食肉類と同程度またはそれ以上を占めていた。これらの結果から、国内外で近年発生した食中毒の原因食品としての野菜類の重要性が示され、今後製造工程での管理基準や微生物規格について検討すべき項目となりうることを示唆された。

A. 研究目的

食中毒は世界各国で様々な食品を原因として発生している。これまでに、繰り返し食中毒

が発生している食品や、病原体の生息環境とかわりの深い食品群については、その安全性を確保する目的で、我が国を含む世界各国において微生物規格が定められている。また、食品の衛生状況の指標となる項目が規格として用いられる場合もあり、食品の衛生確保に重要な役割を果たしている。特に、食肉、食鳥肉、卵、乳及び乳製品、魚介類等の動物性食品は、家畜等動物の生息環境や腸管内容物に由来する食中毒菌汚染がしばしばみられることから食中毒を起こしやすく、厳格な衛生管理の対象とされてきた。一方、近年欧米等の諸外国において、これまでに食中毒の原因食品として注目されることが少なかった野菜、果物による集団食中毒事例の発生が見られている。2011年にドイツを中心に4000名を超える患者と50名を超える死者を出したフェヌグリークのスプラウトによる大腸菌0104:H4集団事例、2018年3~6月に米国で患者201名と死者5名を出したロメインレタスによる大腸菌0157:H7集団事例等が代表的な例であり、生鮮野菜における食中毒リスク低減が国際的に大きな問題となっている。日本国内においても、2016年に患者510名を出した冷やしキュウリを原因とする大腸菌0157集団事例等が知られているが、動物性食品に起因する食中毒に比べ、認知度は低いと考えられる。本研究では、日本国内の細菌性食中毒における生鮮野菜類の関わりを明確にし、現在微生物規格を持たない生鮮野菜類についてその設定が必要とされるか否かを考慮するための基礎的資料とする目的で、食中毒事例の発生状況及び食品の細菌汚染実態に関する文献調査を行い、諸外国の状況との比較検討を行った。

B. 研究方法

1) 日本国内における生鮮野菜等を原因食品とする細菌性食中毒についての文献調査

国内医学文献データベースである医中誌及び国立感染症研究所の病原微生物検出情報(Infectious Agents Surveillance Report: IASR)を用い、2000年以降に国内で発生した野菜に関連する食中毒事例についての報告を検索した(最終確認日:2022年12月20日)。キーワードには「野菜」「食中毒」「サラダ」「惣菜」等を用いた。検索結果で得られた論文から、原因食品が「サラダ」ではあるが原因食材が「海藻」「豆類」等の野菜以外のものを除外し、結果の取りまとめを行った。

2) 日本国内における生鮮野菜類の細菌汚染実態についての文献調査

医中誌及びPubmedを用い、2000年以降の国内における野菜類の細菌汚染実態調査に関する文献を検索した(最終確認日:2023年3月15日)。キーワードには「野菜」「細菌」「サラダ」「惣菜」「汚染」「vegetables」「Japan」「prevalence」「isolation」等を用いた。

3) 諸外国における生鮮野菜類を原因食品とする細菌性食中毒についての調査

近年の諸外国における生鮮野菜類を原因とする食中毒事例について、複数の情報からその発生状況、原因菌、原因となった食品種等を調査した。

①国立医薬品食品衛生研究所安全情報部が発出している「食品安全情報」から、令和3年及び4年に記載された諸外国における生鮮野菜類を原因とする集団食中毒事例の情報を抽出した。

②諸外国におけるスプラウトを原因食品と

する食中毒事例について、Microbiological Risk Assessment Series 43, Prevention and control of microbiological hazards in fresh fruits and vegetables: Part 3-sprout (2023, WHO)より、発生国ごと、発生時期ごとに取りまとめた。

③米国 Center for Disease Control and Prevention のホームページから、2016年以降の Multistate Outbreak 情報のうち、サルモネラ、毒素原性大腸菌及びリステリアによるものを抽出し、その原因食品について調査した（最終確認日：2023年3月15日）。

4) 諸外国における生鮮野菜類の細菌汚染実態についての調査

2000年以降に行われた諸外国における生鮮野菜類の細菌汚染実態調査報告について、PubMed を用い検索した（最終確認日：2023年3月15日）。検索キーワードには「vegetables」「foodborne」「pathogen」「isolation」を用いた。得られた検索結果から、調査年が対象期間内であり、培養法により病原菌検出を行っている論文、調査に用いた検体数と陽性検体数が明記されている論文を抽出し、13論文について、結果を取りまとめた。

C. 研究結果

1) 日本国内における生鮮野菜等を原因食品とする細菌性食中毒についての文献調査

今回の調査結果概要を表1に示した。2000年以降に発生した、野菜が原因食品に含まれる可能性のある集団食中毒事例のうち、サルモネラが原因菌となっているものは8事例見られたが、その内2事例は野菜以外の食材を含む複合食品等であり、1事例は調理器具の汚染が原因であった。喫食者数と発症者数が明らかとなっているものは6事例あり、発症率は2.2～60.6%であった。汚染菌量が明らか

となっているものは3事例、喫食菌数が明らかとなっているものは1事例見られた。汚染菌量は最終製品では<30～90 MPN/100g の範囲であったが、原料の野菜で汚染菌量が明らかになったキュウリとカイワレ大根はそれぞれ 1.1×10^6 MPN/100g 及び 960MPN/g であった。

腸管出血性大腸菌を原因菌とするものは17事例見られた。その内、複合食品によるものは1事例で、キムチ等白菜を原因とするものが3事例、キュウリが原因のものが4事例、葉物野菜が関連しているものが4事例見られた。喫食者数と発症者数が明らかとなっているものは12事例あり、発症率は0.4～59.1%であった。汚染菌量が明らかとなっている報告は見られなかった。

病原性大腸菌を原因菌とするものは4事例見られた。その内、複合食品によるものは1事例で、白菜を原因とするものが1事例、キュウリが原因のものが1事例、長ネギを原因とするものが1事例見られた。喫食者数と発症者数が明らかとなっているものは1事例あり、発症率は30.6%であった。汚染菌量が明らかとなっているものは1事例、推定菌量が示されているものは1事例見られ、それぞれ <30MPN/100g と $1.0 \sim 4.0 \times 10^6$ /g であった。

Escherichia alberti が原因菌となっているものは3事例見られた。その内、複合食品によるものが1事例、ニガナを原因とするものが1事例、キャベツが原因のものが1事例であった。3事例の発症率は50～57.7%（推定含む）であった。

エルシニア属菌が原因菌となっているものは2事例見られ、サラダによるものであった。発症率は1事例で明らかとなっており、56.5%であった。

2) 日本国内における生鮮野菜類及び浅漬け類の細菌汚染実態についての文献調査

表 2 に、日本国内における生鮮野菜類及び浅漬け類の細菌汚染実態調査結果を示した。2000 年以降の、生鮮野菜類の汚染実態に関する報告は 25 報、浅漬け類に関する報告は 13 報見られた。

生鮮野菜類に関する報告のうち、衛生指標菌 4 種（大腸菌、大腸菌群、糞便系大腸菌及び腸内細菌科菌群）に関するものはそれぞれ 8 報、10 報、2 報及び 3 報みられ、全報告数を合計した汚染率はそれぞれ 7.1%、75.5%、10.1%及び 41.5%であった。病原菌のうち、陽性結果が報告されたものは病原性大腸菌 1 報、黄色ブドウ球菌 3 報、セレウス菌 2 報、サルモネラ属菌 8 報及びリステリア 5 報で、全報告数を合計した汚染率はそれぞれ 1.9%、4.5%、42%、0.03%及び 0.3%であった。

浅漬け類に関する報告のうち、衛生指標菌 4 種（大腸菌、大腸菌群及び腸内細菌科菌群）に関するものはそれぞれ 6 報、4 報及び 2 報見られ、全報告数を合計した汚染率はそれぞれ 1.6%、2.4%及び 69.2%であった。糞便系大腸菌についての報告は見られなかった。病原菌のうち、陽性結果が報告されたものは黄色ブドウ球菌 4 報、セレウス菌 1 報及びリステリア 5 報見られ、全報告数を合計した汚染率はそれぞれ 1.8%、15.2%及び 5.2%であった。

3) 諸外国における生鮮野菜類を原因食品とする細菌性食中毒についての調査

令和 3 年及び 4 年の「国立医薬品食品衛生研究所安全情報部食品安全情報」で報告された、諸外国における生鮮野菜類を原因とする

集団食中毒事例は 16 例見られた（表 3）。原因菌は、サルモネラ属菌が 8 例、腸管出血性大腸菌が 5 例、リステリアが 2 例、エルシニア・エンテロコリチカが 1 例であった。原因食品は、包装済みサラダが 4 例、ほうれん草が 2 例、葉物野菜の可能性が 2 例のほか、ミニトマト、レッドオニオン、玉ねぎ、キクラゲ、アボカド、冷凍コーン、キムチ及びスプラウトであった。特に感染者数が多い事例の原因食品は、レッドオニオンの 1642（2 か国合計）と、玉ねぎの 1040 名であり、いずれも原因菌はサルモネラ属菌であった。

Microbiological Risk Assessment Series 43, Prevention and control of microbiological hazards in fresh fruits and vegetables: Part 3-sprout に報告された、諸外国におけるスプラウトを原因とする食中毒事例を発生国ごと、病原体ごとに取りまとめた（表 4）。スプラウトを原因とする集団食中毒事例は 2021 年までに 91 例報告されており、サルモネラ属菌によるものが 64 件、腸管出血性大腸菌によるものが 16 件、リステリア・モノサイトゲネスによるものが 4 件であった。その他、黄色ブドウ球菌、エルシニア・エンテロコリチカ、パラチフス菌、セレウス菌によるものが各 1 件、原因菌が不明のものが 3 件であった。発生国別では、米国が 64 件、カナダが 10 件、スウェーデン及びフィンランドが各 4 件、英国及びオーストラリアが各 3 件、日本が 2 件等であった。

2016 年以降の CDC Multistate outbreak に報告されたサルモネラ属菌、STEC 及びリステリアによる集団食中毒事例数を原因食品ごとにまとめた結果を表 5-1~3 に示した。サルモネラ属菌及び STEC では、2016 年から 2021 年まで毎年野菜果物を原因とする集団事例が発生しており、肉及びその加工品より

も集団事例数が多い年も見られた。リステリアは、集団事例が数年にわたることが多いため、調査期間全体の合計数で示した。その結果、乳製品に次いで野菜果物を原因とする集団事例が多く発生していることが示された。

4) 諸外国における生鮮野菜類の細菌汚染実態についての調査

表6に、諸外国における生鮮野菜類の細菌汚染実態調査結果を示した。2000年以降の、生鮮野菜類の汚染実態に関する報告は13報見られた。衛生指標菌のうち、大腸菌及び大腸菌群に関するものはそれぞれ2報及び3報みられ、全報告数を合計した汚染率はそれぞれ9.0%及び73.9%であった。糞便系大腸菌及び腸内細菌科菌群に関する報告は見られなかった。病原菌のうち、陽性結果が報告されたものは腸管出血性大腸菌1報、腸管毒素原性大腸菌4報、病原性大腸菌2報、サルモネラ属菌8報、リステリア7報及びクロノバクター属菌1報で、全報告数を合計した汚染率汚染率はそれぞれ6.0%、0.6%、3.2%、0.12%、7.9%及び2.1%であった。

D. 考察

本研究での調査により、2000年以降に国内で報告された野菜類が原因となっている可能性のある集団食中毒事例は、腸管出血性大腸菌によるものが最も多く(17事例)、次いでサルモネラ属菌(8事例)、病原性大腸菌(4事例)、*E. albertii*(3事例)等であった。同定されている原因食材としては、腸管出血性大腸菌を原因とする事例ではきゅうり、白菜漬(キムチを含む)、キャベツ、サンチュ等の葉物野菜が多くみられた。サルモネラ属菌を原因とする事例では、きゅうり、カイワレ大

根及び冷凍青菜類が報告されていた。病原大腸菌でもきゅうり及びキムチ漬けが、*E. albertii*ではキャベツが報告されており、細菌性食中毒事例の発生が多く報告されている生鮮野菜類はきゅうり、カイワレ大根、キャベツ等の葉物野菜、冷凍青菜類及びキムチを含む白菜漬けであることが明らかとなった。一方、諸外国での集団事例の原因食品は、包装済みサラダ、ほうれん草、葉物野菜、ミニトマト、レッドオニオン、玉ねぎ、キクラゲ、アボカド、冷凍コーン、キムチ及びスプラウト等様々な野菜類が報告されており、特に玉ねぎとレッドオニオンを原因とする事例で患者数が1000人を超える大規模事例となっていたこと。一方で、国内での主な原因食品の一つであるきゅうりによる事例は見られず、国内外での原因食品には相違がみられる結果となった。

2000年以降に報告された、国内における野菜類の細菌汚染実態に関する論文では、腸管出血性大腸菌について調査したものは9報(合計3030検体)、毒素原性大腸菌については2報(合計1597検体)、サルモネラ属菌については8報(合計3141検体)の報告が見られたが、陽性検体が得られたのはサルモネラ属菌の1検体(アルファルファ)のみであった。本検体は大腸菌については陰性と報告されていた。*E. albertii*については1報の報告が見られ、セリ、三つ葉、クレソン、きゅうり等から分離されていた。リステリア・モノサイトゲネスは5報(合計1091検体)の調査報告があり、3検体(ネギ、カイワレ、輸入もやし)から分離されていた。セレウス菌は2報(合計858検体)の報告があり、360検体(分離率42%)から分離されていたが、本菌は土壌細菌であり、土壌で栽培される野

菜からの分離は一般的と考えられる。以上のように、国内で集団事例がしばしばみられている生鮮野菜類であっても、汚染実態調査での汚染率は極めて低いことが示された。浅漬け類についても同様の傾向が見られ、腸管出血性大腸菌について4報（合計236検体）、サルモネラ属菌について2報（合計174検体）の調査報告が見られたものの、いずれも全検体で陰性の結果が示されていた。リステリアについては5報（合計326検体）で17検体から検出されており、高食塩濃度下及び低温で増殖可能なリステリアが国内で流通している浅漬け類から5%を超える検出率で分離されていることが明らかとなった。今後、国内リステリア症患者との関連を調査していく必要があると思われる。

本研究により、近年の日本国内における野菜類による食中毒の発生実態と、市販野菜類の細菌汚染実態が明確となった。一方、同時期に報告された国内流通野菜類の細菌汚染実態調査の結果からは、野菜類における食中毒菌汚染率が極めて低いことが示された。一部の報告では、PCR等の遺伝子検査が陽性を示した検体について細菌分離を行っており、遺伝子検査陽性検体の一部のみが培養陽性であった。また、生鮮野菜は一般的に消費までの期間が数日程度と短く、それ以前に細菌検査の結果を得るのが難しい場合も考えられることから、健康リスクの高い病原菌については、遺伝子検査結果を汚染マーカーとすることも衛生管理上有用である可能性が考えられた。サルモネラ属菌が検出されたスプラウト類検体については、大腸菌が陰性であったと報告されており、病原菌に代わる衛生指標菌等を考察するには更なるデータが必要と思われる。

た。また、多くの汚染実態調査で、1つの野菜検体につき25gの1試験検体を用いていた（n=1）検査を行っており、低レベルの汚染を必ずしも把握できていない可能性も考えられたことから、生鮮野菜類の細菌検査におけるサンプリングプラン等の設定が大変重要であることが示唆された。

E. 結論

近年、諸外国では包装済みサラダや葉物野菜、冷凍野菜等を原因とする大規模な食中毒事例が頻発しており、WHO等でも大きな問題とされている。今年度の本研究で、国内で2000年以降に報告された野菜類が原因食品の可能性のある集団食中毒事例についての文献調査を行ったところ、腸管出血性大腸菌による17事例、サルモネラ属菌による8事例、*E. albertii*による4事例等が示され、国内においても諸外国と同様に野菜類を原因とする食中毒事例がある程度発生していることが改めて確認された。一方、同時期に報告された国内流通野菜類の細菌汚染実態調査の結果からは、野菜類における食中毒菌汚染率が極めて低いことが示されたことから、管理に有効な汚染マーカー及び指標菌等や検査におけるサンプリングプラン等の設定が大変重要であることが示唆された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1. 野菜類が原因となった可能性のある細菌性食中毒事例（2000 年以降）

サルモネラ	発生年	原因食品	菌量	喫食者	発症者
1	2000	マヨネーズ和え（キュウリ、玉ねぎ、竹輪、マヨネーズ）			96
2	2001	豚のしょうが焼き、青菜のおひたし、春雨の酢の物（→ <i>S. Brandenburg</i> ）		317	7
		キャベツ・玉ねぎ・ニンジンの煮物（→ <i>S. Corvallis</i> ）			
3	2002	ポテトサラダ →キュウリ	[<30 MPN/100g]（キュウリ [1.1x10 ⁶ MPN/100g]）	147	55
4	2003	納豆あえ（冷凍ほうれん草、納豆）	[40 MPN/100g]	654	170
		青菜ピーナッツあえ（冷凍小松菜、市販粉末ピーナッツ、醤油、砂糖）	[90 MPN/100g]		
5	2005	グリーンサラダ →カイワレ大根	[6.6 MPN/g x 55g]（カイワレ大 根 [960 MPN/g x 10g]）	96	12
6	2011	ブロッコリーサラダ（調理器具由来）		2640	1600
7	2016	盛り合わせサラダ		54	11
8	2020	サラダ	喫食量 86~172 cfu		57

チフス	発生年	原因食品	菌量	喫食者	発症者
1	2014	生サラダ（推定）			19

腸管出血性 大腸菌	発生年	原因食品	喫食者	発症者
1	2000	かぶの浅漬け		7(死亡3)
2	2001	キムチ納豆 →キムチ		13
3	2002	香味和え（ゆでほうれん草、蒸しささみ、ねぎ、生しょうが、醤油）		123
4	2009	葉物野菜サラダ（疑い）	97	35
5	2011	仕出し弁当の添え野菜 →千切りキャベツ	5,268	19

6	2011	なすと大葉のもみ漬け (→0157)	→大葉 (0145)	323	26
7	2011	大根おろし大葉		196	9
8	2011	きゅうり		139	13
9	2012	浅漬：白菜きりづけ (はくさい、きゅうり、にんじん)			169 (死亡 8)
10	2012	自家製漬物 (可能性)		179	13
11	2014	冷やしキュウリ		(販売数は約 1,000 本)	510
12	2016	きゅうりのゆかり和え		219	84
13	2016	サトウキビジュース		55	28
14	2017	ポテトサラダ (ジャガイモ、人参、玉ねぎ、キュウリ、キャベツ→販売時にハムまたはリンゴ追加)		22	13
15	2018	鶏肉のみそ焼き (鶏もも味噌漬け、サンチュ)	→サンチュ	47	10
16	2018	キュウリ (可能性)			46
17	2020	白菜キムチ		22	10

毒素原性大腸菌	発生年	原因食品		菌量	喫食者	発症者
1	2003	切り昆布サラダ (切り昆布、大根、人参、キャベツ、サニーレタス、卵、ドレッシング)		[MPN 30/100g 未満]		164
2	2005	白菜キムチ漬け [推定：1.0～4.0×10 ¹ /g (大腸菌群数：2.0×10 ³ /g)]		[推定：1.0～4.0×10 ¹ /g (大腸菌群数：2.0×10 ³ /g)]	1310	401
3	2011	つけ麺、うどん、ピリ辛味噌つけ麺、冷奴	→長ネギ			516
4	2011	きゅうり				

その他の病原大腸菌	発生年	原因食品		喫食者	発症者
1	2020	大根とコーンの和風サラダ (可能性)			19

<i>Escherichia albertii</i>	発生年	原因食品	喫食者	発症者
1	2013	サラダ等 (キャベツが共通)	128 ?	70
2	2016	ニガナの白和え	376	217
3	2017. 05	混合食品 (ウインナー・筑前煮・春雨サラダ)、ごはん、サラダ、 混合食品 (南蛮漬け・塩焼きそば・肉じゃが)、生野菜サラダ、シーザーサラダ	274	137

カンピロバクター	発生年	原因食品	喫食者	発症者
1	2005. 11	エッグサンド (ポテトサラダ状のもの)	416	133

エルシニア属菌	発生年	原因食品	喫食者	発症者
1	2004	リンゴサラダ		
2	2013. 04	野菜サラダ (ポークハムカツの付合せ)	92	52

ブドウ球菌	発生年	原因食品	菌量	喫食者	発症者
1	2005	鯛のお造り	[50 cfu/g]	39	10
		冷凍ゆで蟹	[100cfu/g]		
		大根漬け	[50cfu/g]		

表 2. 2000 年以降の国内における野菜類の細菌汚染実態

2-1. 生鮮野菜類

検体数	検体	大腸菌	大腸菌群	糞便系大腸菌群	腸管出血性大腸菌	腸管毒素原性大腸菌	病原性大腸菌	腸内細菌科	黄色ブドウ球菌	セレウス菌	サルモネラ属菌	リステリア	腸炎ビブリオ	赤痢菌
5866		284	704	87	0	0	7	90	41	360	1	3		0
調査論文数		8	10	2	9	2	1	3	3	2	8	5	0	1
調査検体合計数		3981	932	858	3030	1597	376	217	919	858	3141	1091	0	186
%		7.1	75.5	10.1	0	0	1.9	41.5	4.5	42	0.03	0.3		0
1497	生鮮野菜	182												
49	冷凍野菜		0	1					0	6				
72	野菜 19 種		51					57						
22	カットサラダ, 芽野菜							15						
23	生食用野菜				0									
376	野菜 9 種						7							
90	サラダ具野菜		52											
90	カットごぼう		90											
30	カットキャベツ		30											
112	野菜 24 種	13									0			
56	野菜 13 種	5									0			
186	各種野菜	13	121		0 (0157)						0	0		0
809	各種野菜			86	0 (0157)				35	354	0	2		
82	輸入野菜				0 (0157)						0	1		
123	各種野菜		83					18						
8	水菜、大葉				0									
1127	カット野菜	45			0	0					0			

470	スプラウト	20		0	0		0
234	夏季、冬季野菜	5	220				
26	水菜、大葉			0			
4	キュウリ						0
10	カット野菜						0
10	ほうれん草		9				
61	カット野菜		48		6		
299	野菜13種	1		0 (0157)			1

2-2. 漬物類

検体数	検体	大腸菌	大腸菌群	糞便系大腸菌群	腸管出血性大腸菌	腸管毒素原性大腸菌	病原性大腸菌	腸内細菌科	黄色ブドウ球菌	セレウス菌	サルモネラ属菌	リステリア	腸炎ビブリオ	赤痢菌
1256		9	8		0			128	6	34	0	17	0	
調査論文数		6	4	0	4	0	0	2	4	1	2	5	2	0
調査検体合計数		573	330	0	236	0	0	185	326	223	174	326	118	0
%		1.6	2.4		0			69.2	1.8	15.2	0	5.2	0	
109	漬物	4	0						0					
223	野菜漬物									34				
74	一夜漬け、浅漬け	0	0		0				0		0		0	
47	一夜漬け、浅漬け	0	0						0					
89	漬物							36						
18	浅漬け				0									
128	野菜漬物											3		
274		2												
29	ぬか漬け、一夜漬け											7		
44	浅漬け	1			0							3	0	
25		2										2		
100	野菜浅漬け		8		0						0	2		
96	野菜浅漬け							92	6					

表 3. 諸外国における野菜類を原因食品とする主な集団食中毒事例

発生国	発生時期	病原体	食品	患者数	死者数
US	2014. 8～2021. 11	<i>Listeria monocytogenes</i>	包装済みサラダ（細切りアイスバーグレタス）	17	2
US	2016. 7～2021. 10	<i>Listeria monocytogenes</i>	包装済みサラダ	10	1
スウェーデン	2019. 9	<i>Salmonella</i> Typhimurium	ミニトマト	82	記載なし
スウェーデン	2019 年 1 月 1 日～5 月 12 日	<i>Yersinia enterocolitica</i> 03	輸入生鮮ハウレンソウ	37	記載なし
デンマーク		同上	同上	20	記載なし
US	2020 年 6 月 19 日～9 月 11 日	<i>Salmonella</i> Newport	レッドオニオン	1127	0
カナダ	2020 年 6 月中旬～8 月下旬	同上	同上	515	0
US	2020 年 1 月 21 日～9 月 19 日	<i>Salmonella</i> Stanley	キクラゲ	55	0
US	2020 年 8 月 10 日～10 月 31 日	大腸菌 0157:H7	葉物野菜の可能性	40	0
US	2020 年 9 月 2 日～11 月 6 日	大腸菌 0157:H7	葉物野菜の可能性	18	0
US, プエルトリコ	2021. 5～2022. 1	<i>Salmonella</i> Oranienburg	玉ねぎ	1040	0
US	2021. 6～8	<i>Salmonella</i> Typhimurium	包装済み葉物野菜	31	0
US	2021. 10～11	大腸菌 0157:H7	ベビーほうれん草	15	0
カナダ	2021 年 9 月上旬～11 月中旬	<i>Salmonella</i> Enteritidis	アボカドの可能性	79	0
カナダ	2021. 9～11	<i>Salmonella</i> Enteritidis	冷凍ホールカーネルコーン	118	0
US	2021. 11～	大腸菌 0157:H7	包装済みサラダ	10	1
カナダ	2021. 12～2022. 1	大腸菌 0157	キムチ	14	0
US	2022. 12	<i>Salmonella</i> Typhimurium	アルファルファスプラウト	15	0

表 4. 諸外国におけるスプラウトによる集団食中毒事例

4-1, 原因菌ごとの発生状況

原因菌	～1989	1990- 1994	1995- 1999	2000- 2004	2005- 2009	2010- 2014	2015- 2019	2020 以 降
サルモネラ	3	4	13	12	16	11	4	1
腸管出血性大腸菌	0	0	4	5	1	3	2	1
リステリア	1	0	0	0	1	2	0	0
黄色ブドウ球菌	0	0	0	0	1	0	0	0
エルシニア・エンテロコリチ カ	1	0	0	0	0	0	0	0
パラチフス菌	0	0	1	0	0	0	0	0
セレウス菌	1	0	0	0	0	0	0	0
不明	0	1	0	1	0	1	0	0
合計	6	5	18	18	19	17	6	2

4-2. 国ごとの発生状況

発生国	～1989	1990- 1994	1995- 1999	2000- 2004	2005- 2009	2010- 2014	2015- 2019	2020 以 降
米国	2	2	13	14	10	14	5	2
カナダ	2		3	2	2	1		
英国	1					2		
スウェーデン	1	1			2			
フィンランド		2	1	1	2			
デンマーク		1	1		2			
ノルウェー					1			
オランダ				1				
欧州						1		
オーストラリア					2		1	
日本			2					

表 5. 米国における複数の州にまたがる主要な細菌性食中毒集団事例の原因食品

5-1. 米国の複数の州にまたがる 2016 年以降のサルモネラ集団事例

原因食品	カテゴリー	発生年	患者数	死者数	血清型
アルファルファ	野菜	2022	63	0	S. Typhimurium
ピーナツバター	ナッツ	2022	21	0	S. Senftenberg
魚	魚介類	2022	39	0	S. Litchfield
サラミ	肉類	2021	34	0	S. 4, [5], 12:i:-
魚介類	魚介類	2021	115	0	S. Thompson
玉ねぎ	野菜	2021	1040	0	S. Oranienburg
食肉製品	肉類	2021	40	0	S. Infantis and Typhimurium
包装済みサラダ	野菜	2021	31	0	S. Typhimurium
冷凍調理済みエビ	魚介類	2021	9	0	S. Weltevreden
調理前のチキンフライ	肉類	2021	36	0	S. Enteritidis
ナッツ由来チーズ	ナッツ	2021	20	0	S. Duisburg
七面鳥ひき肉	肉類	2020-2021	33	0	S. Hadar
キクラゲ	野菜	2020	55	0	S. Stanley
桃	果物	2020	101	0	S. Enteritidis
玉ねぎ	野菜	2020	1127	0	S. Newport
カットフルーツ	果物	2019-2020	165	0	S. Javiana
牛ひき肉	肉類	2019	13	1	S. Dublin
パパイヤ	果物	2019	81	0	S. Uganda
胡麻ペースト	他	2019	6	0	S. Concord
冷凍生マグロ	魚介類	2019	15	0	S. Newport
カット済みメロン	果物	2019	137	0	S. Carrau
七面鳥ひき肉	肉類	2018-2019	7	0	S. Schwarzengrund
胡麻ペースト	他	2018	8	0	S. Concord

ケーキミックス疑い	他	2018	7	0	S. Agbeni
生鶏肉製品	肉類	2018-2019	129	1	S. Infantis
牛ひき肉	肉類	2018-2019	403	0	S. Newport
殻付き卵	他	2018	44	0	S. Enteritidis
鶏肉	肉類	2017-2018	25	1	S. 4, [5], 12:i:-
生の七面鳥製品	肉類	2017-2019	358	1	S, Reading
パスタサラダ	他	2018	101	0	S. Sandiego
シリアル	他	2018	135	0	S. Mbandaka
カット済みメロン	果物	2018	77	0	S. Adelaide
殻付き卵	他	2017-2018	45	0	S. Braenderup
乾燥ココナツ	ナッツ	2018	14	0	S. Typhimurium
チキンサラダ	他	2018	265	1	S. Typhimurium
Kratom	他	2017-2018	199	0	S. 4, [5], 12:b:-, S. Javiana, S. Okatie, S. Heidelberg, S. W S. Thompson
スプラウト	野菜	2018	10	0	S. Montevideo
冷凍シュレッドココナツ	ナッツ	2018	27	0	S. 4, [5], 12:b:- and S. Newport
パパイヤ	果物	2017	7	0	S. Urbana
パパイヤ	果物	2017	4	0	S. Newport and S. Infantis
パパイヤ	果物	2016-2017	20	2	S. Anatum
パパイヤ	果物	2017	220	1	S. Thompson, S. Kiambu, S. Agona, S. Gaminara
殻付き卵	他	2016	8	0	<i>Salmonella</i> Oranienburg
アルファルファスプラウト	野菜	2016	36	0	Salmonella Reading and Salmonella Abony
ピスタチオ	ナッツ	2016	11	0	<i>Salmonella</i> Montevideo
アルファルファスプラウト	野菜	2015-2016	26	0	Salmonella Muenchen , Salmonella Kentucky
非加熱原料のシェーク	他	2016	33	0	Salmonella Virchow

5-2. 米国の複数の州にまたがる 2016 年以降の STEC 集団事例

原因食品	カテゴリー	発生年	患者数	死者数
冷凍豆コロッケ	他	2022	24	0
牛ひき肉	肉類	2022	7	0
不明	他	2022	109	0
包装済みサラダ	野菜	2021	10	1
ベビーほうれん草	野菜	2021	15	0
不明	他	2021	22	1
ケーキミックス	他	2021	16	0
不明	他	2020	18	0
不明	他	2020	32	1
葉物野菜	野菜	2020	40	0
クローバースプラウト	野菜	2020	51	0
牛ひき肉	肉類	2019	209	0
バイソン肉	肉類	2019	33	0
サラダセット	他	2019	10	0
ロメインレタス	野菜	2019	167	0
粉製品 (製菓用ミックス粉等)	他	2018-2019	21	0
ロメインレタス	野菜	2018	62	0
ロメインレタス	野菜	2018	210	5
牛ひき肉	肉類	2018	18	1
葉物野菜	野菜	2017	25	1
大豆バター	他	2017	32	0
粉製品 (パン用ミックス粉等)	他	2015-2016	63	0
牛ひき肉	肉類	2016	11	0
アルファルファスプラウト	野菜	2016	11	0

5-3. 米国の複数の州にまたがる 2016 年以降のリステリア集団事例

原因食品	カテゴリー	発生年	患者数	死者数
エノキダケ	野菜	2022	5	0
デリミートとチーズ	他	2021-2022	16	1
チーズ	乳	2018-2022	6	0
アイスクリーム	乳	2021-2022	28	1
包装済みサラダ	野菜	2017-2021	10	1
包装済みサラダ	野菜	2015-2022	18	3
調理済み鶏肉	肉類	2021	3	1
チーズ	乳	2020-2021	13	1
デリミート	肉類	2020	12	1
エノキダケ	野菜	2016-2019	36	4
固ゆで卵	他	2017-2019	8	1
デリミートとチーズ	他	2016-2019	10	1
豚肉製品	肉類	2017-2018	4	0
ハム	肉類	2018	4	1
チーズ	乳	2016-2017	8	2
冷凍野菜	野菜	2013-2016	9	3
包装済みサラダ	野菜	2015-2016	19	1

表 6. 2000 年以降の諸外国における生鮮野菜類の細菌汚染実態

国	調査年	検体数	検体	大腸菌	大腸菌群	糞便系大腸菌群	腸管出血性大腸菌	腸管毒素原性大腸菌	病原性大腸菌	腸内細菌科	黄色ブドウ球菌	セレウス菌	サルモネラ培養	リステリア	腸炎ビブリオ	赤痢菌	クロノバクター
		調査論文数		3	2	0	1	4	2	0	0	0		7	0	0	1
		調査検体合計数		402	222		200	655	339					1305			233
		%		9	73.9		6	0.6	3.2					7.9			2.1
Ireland	2011	554	スプラウト										4				
US	<2006	200	スプラウト				12	3					14	0			
US	2001-2003	3243	カンタロープメロン										1				
		4899	セロリ										1				
		11855	レタス										4				
		7559	トマト										1				
	2004-2012	16169	カンタロープメロン										14				
		1110	セロリ										0				
		9245	バクチャー										31				
		7332	グリーンオニオン										6				
		8123	唐辛子										21				
		19244	レタス										10				
		1700	パセリ										5				
		11030	ハウレンソウ										22				
		12976	スプラウト										32				
		24669	トマト										5				
Canada	<2013	61	ハーブ					0					0				
		25	葉物野菜					0					0				
		20	ハウレンソウ					0					0				
Swiss	2011	142	RTE レタス					1	11				0	5			2

		64	カットフルーツ			0	0	0	0	2
		27	スプラウト			0	0	0	0	1
Portugal	2010	26	葉物野菜サラダ					0	0	
		10	人参サラダ					0	0	
		5	葉物人参サラダ					0	0	
		9	葉物人参コーンサラダ					0	0	
Iran	2012	20	RTE サラダ	6	20	0		1		
		64	スプラウト	12	64	0		1		
		32	カット野菜	6	32	0		0		
South Africa	2019	19	リンゴ						7	
		21	キャベツ						8	
		20	ニンジン						2	
		17	マッシュルーム						5	
		32	ハウレンソウ						18	
		30	トマト						20	
China	2005-2007	323	野菜類						2	
China		108	キノコ						34	
		72	野菜類						2	
Italy		1372	葉物野菜							
		1160	RTE 野菜							
Korea	2008	97	アルファルファブラウト	0					0	
		83	なたねスプラウト	0					0	
Canada	>2012	61	ハーブ	4	23			0(E. coli 0157)	0	

25	青葉菜	1	15	0(E. coli 0157)	0
20	ほうれん草	7	10	0(E. coli 0157)	0