

梅おにぎりが原因と考えられた セレウス菌による食中毒事例

柳本恵太 山上隆也 植松香星

A Food Poisoning Case Caused by Pickled Plum Filling Rice Ball Contaminated with *Bacillus cereus*

Keita YANAGIMOTO, Takaya YAMAGAMI and Kosei UEMATSU

キーワード：セレウリド、PFGE、弁当

セレウス菌は、土壌など自然界に広く分布している芽胞形成性グラム陽性桿菌であり、嘔吐型と下痢型に大別される食中毒を引き起こす。厚生労働省の統計によると同菌による年間の食中毒発生件数は 10 件前後であることが多く、1 件あたりの患者数は 10 名前後と小規模であることが多い。また、穀類を原因とする事例が多く報告されており、山梨県内では平成 13 年にチャーハンによる事例が発生している¹⁾。これ以降、本県ではセレウス菌による食中毒は発生していなかったが、平成 29 年 9 月に梅おにぎりが原因と考えられる食中毒事例が発生したため、その詳細を報告する。

事例の概要

平成 29 年 9 月 13 日、同一の宿泊施設に宿泊している 5 名が嘔吐を呈しており、食中毒の疑いがある旨の連絡が管轄保健所にあった。保健所および関連自治体が調査したところ、9 月 12 日に飲食店が製造した弁当の喫食者 1 グループ 185 名中 13 名に同様の症状があることが確認された。当該飲食店は仕出し弁当屋ではなく、調理従事者は 3 名のみであるが、1 日に数百食を製造することもある施設で、9 月 12 日も当該グループ以外に 100 食以上の提供があったが、他に同様の有症者はなかった。製造当日は午前 0 時から弁当の調理を開始し、午前 4 時 30 分頃に患者が喫食した弁当の調理を完了しており、患者が喫食したのは午後 1 時 30 分頃であった。

表 1 検体数とセレウス菌陽性数

調理従事者糞便		厨房施設等ふきとり		食品	
検体数	陽性数	検体数	陽性数	検体数	陽性数
3	2	11	3	9	1

材料および方法

1 検体と検査方法

調理従事者糞便 3 検体、厨房施設等ふきとり 11 検体、食品 9 検体について常法による食中毒菌の検査を行った。セレウス菌の検査については、糞便検体は NGKG 寒天培地（日水製薬）で分離培養を行い、ふきとり検体及び食品についてはハートインフュージョン培地で増菌培養を行った後に NGKG 寒天培地で分離培養を行った。食品のうちおにぎり 2 検体（梅、鮭）については、セレウス菌の定量を行った。セレウス菌を疑うコロニーについて *Bacillus cereus* (CRS gene) PCR Detection kit (タカラバイオ) により PCR をを行い、セレウリド遺伝子が陽性になった菌株をセレウス菌とした。

2 PFGE

分離された菌株及び、川崎市健康安全研究所から分与された患者糞便由来株について既報²⁾に準じて NotI を用いた PFGE を行った。

結果

食中毒菌検査の結果、調理従事者糞便 2 検体、厨房施設等ふきとり 3 検体（水道カラン、おにぎり成型機器電源スイッチ、調理従事者手指）、食品 1 検体（梅おにぎり）からセレウス菌 6 株が分離された（表 1）。

一方で鮭おにぎり、炊飯前の米からはセレウス菌は検出されず、梅おにぎり、鮭おにぎりのセレウス菌定量値は 10^3 CFU/g 未満であった。

分与された患者糞便由来株 6 株の PFGE を実施した結果、患者由来株と調理従事者由来株、厨房施設等ふきとり由来株、計 11 株のパターンが一致し、梅おにぎり由来 1 株も類似したパターンとなった (図 1)。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

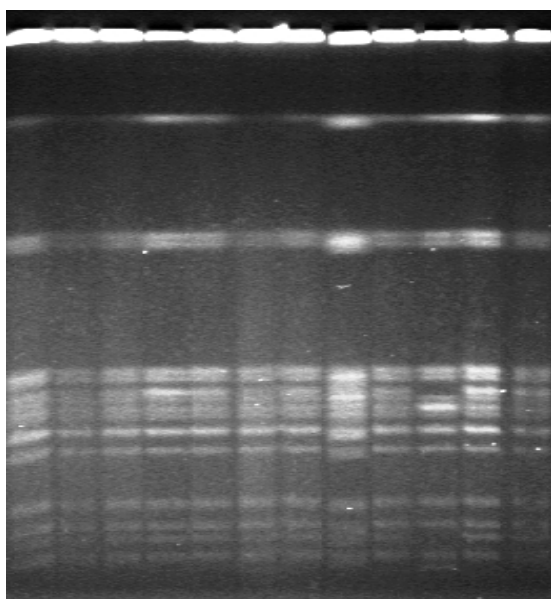


図 1 セレウス菌 12 菌株の PFGE パターン

1~6: 患者糞便由来株 7: 水道カラン由来株
8: おにぎり成型機器電源スイッチ由来株
9: 調理従事者手指由来株 10: 梅おにぎり由来株
11, 12: 調理従事者糞便由来株

考 察

今回の事例は患者、調理従事者、厨房施設等ふきとり、および梅おにぎりからセレウリド産生セレウス菌が検出され、PFGE の結果、それぞれで一致または類似したパターンが確認されたことや、疫学情報から梅おにぎりを原因とするセレウス菌による食中毒と判断された。

今回の原因となった弁当を製造した施設は仕出し弁当屋ではない飲食店営業施設で、調理従事者は 3 名しかおらず、おにぎり以外のおかずについては冷凍品をスチームコンベクションオーブンで解凍しており、製造工程ごとに手袋を交換していたことから、おにぎり以外の食品から直接梅おにぎりに汚染があった可能性は低いと考えられた。また、水道カランやおにぎり成型機器電源スイッチ、調理従事者手指からセレウス菌が検出されたことや、当該弁当を喫食していない調理従事者 2 名の糞便からセレウス菌が検出されたことから、当該厨房施設は

セレウス菌により長期間にわたり広範囲に汚染されていたことが考えられた。これらのことや鮭おにぎりや炊飯前の米からセレウス菌は検出されなかったことから、汚染源は不明であるものの、厨房施設内を汚染していたセレウス菌が調理従事者を介して原因食品と考えられる梅おにぎりに付着した可能性が考えられた。さらに、梅おにぎりのセレウス菌定量値は 10^3 CFU/g 未満であり、食中毒が発生する菌量である $10^5 \sim 10^8$ CFU/g³⁾ と比較し低いこと、弁当の調理完了後から喫食までに 9 時間程度経過していたこと、発育至適温度である $28 \sim 35^\circ\text{C}$ ³⁾ 付近の気温となることがある夏季に発生した事例であることから、梅おにぎりに付着した少量のセレウス菌が温度管理されていない状況で長時間放置され、発症に十分なセレウリドを産生する菌量まで増殖したことが考えられた。

今回の事例の直接的な原因は厨房施設内の衛生管理の不備と不適切な環境での食品の長時間にわたる放置が挙げられる。セレウス菌は芽胞形成菌であるため殺菌・消毒による完全な除去は他の細菌と比較すると困難であることから、食中毒の予防策としては清潔区域への菌の持ち込みを防止することにより穀類等食品からの二次汚染を防ぐことで食品への付着を防止することは当然として、穀類が主である食品の場合は温度や時間などセレウス菌にとっての増殖至適環境を与えないことが重要であると考えられる。しかし、本事例では早朝からの野外での活動に伴い、長時間温度管理されていない状況で弁当を所持しなければならず、温度と時間の改善による食中毒予防は困難であった。同様の状況における食中毒防止対策としては、酢や食品添加物を使用するなどセレウス菌が増殖できないとされる pH4.35 未満や水分活性 0.955 未満³⁾ などの性質を持った食品を採用することが重要であると考えられた。

まとめ

- ・本事例は調理従事者糞便、厨房施設等ふきとり、梅おにぎりからセレウリド産生セレウス菌が分離され、PFGE パターンが患者由来 6 株と一致、または類似したことから梅おにぎりを原因とするセレウス菌による食中毒であると判断された。

- ・厨房を汚染していたセレウス菌が調理従事者を介して梅おにぎりに付着し、温度管理されていない状況で長時間放置されたことが原因で食中毒が発生した可能性があると考えられた。

- ・今回の事例では早朝からの野外での活動に伴い、長時間温度管理されていない状況で弁当を所持しなければならなかったことから、今後同様の状況ではセレウス菌が容易には増殖できない食品を採用することが重要であると考えられた。

謝 辞

貴重な菌株を分与いただいた川崎市健康安全研究所の皆様および疫学情報を提供いただいた中北保健所峡北支所衛生課に深謝いたします。

参考文献

- 1) 山梨衛公研年報, **45**, 66 (2001)
- 2) Zhang HJ, et al. :Optimization of Pulsed-field Gel Electrophoresis Procedure for *Bacillus cereus*, Biomed. Environ. Sci. , **29**, 233-237(2016)
- 3) 仲西寿男、丸山努：“食品由来感染症と食品微生物”, p. 439 (2009) , (中央法規出版)