

## 畑の中の食中毒細菌

木嶋 伸行

厚生労働省の食中毒統計によると、2019年に国内で発生した食中毒の件数は1,061件で、このうち385件が細菌性食中毒であった。原因食材が特定された事例の多くは肉類等に起因するが、直近10年では生食用野菜やその加工品に起因する食中毒が散発的に発生し犠牲者を伴う事例となっている<sup>1)</sup>。

生食用野菜に起因する食中毒は畑での栽培段階から食卓に届くまでのいずれかの段階で野菜が食中毒菌に汚染されることで起こる。加熱調理をする場合には食中毒細菌を含め多くの微生物が死滅するが、生食用野菜の場合どこかで付着した食中毒菌が食物とともに摂取されてしまうことになる。すべての段階で衛生管理を徹底しなければいけないのだが、流通段階や加工段階と、野菜の生産段階(畑)とでは状況が異なる。では食中毒細菌は畑のどこに潜んでいて、どのようにして野菜に辿り着くのだろうか。これまでに発生した野菜に起因する実験的なアプローチや食中毒事例を基に食中毒細菌の畑の中の生き様を探ってみることにする。

食中毒がさまざまな原料からなる複合加工食品に起因する場合、原因食材の特定には至っても、その原因が原料野菜なのか、加工工程なのかを確定することは困難である。まず、農業生産現場(畑)では生産物は一斉に収穫され、鮮度保持の観点からも速やかに加工業者や消費者に届けられる。そのため、食中毒が発生したときには、すでに畑には何も残っていないことがある。また、複数の産地から原料野菜が供給されると汚染源の特定はさらに困難になる。加工工程でも、原材料はすぐに加工され、使用した器具などは速やかに洗浄されているため、原因の究明に至らない場合がある。そこで、実栽培環境を想定した実験的な検証によって食中毒細菌の畑の中での振る舞いを類推することが試みられた。

Mishimaらは、室内実験下で土壌に人為的に食中毒細菌の一種サルモネラを接種すると、土壌中で10週間にわたり生き残ることを明らかにした。また、同様の条件でトマトを栽培すると根や茎の表面でサルモネラが生き残るが、可食部(トマト果実)に達する可能性は低いことを明らかにした<sup>2)</sup>。土壌にサルモネラがいてもトマトを栽培し果実を収穫できそうだとすることである。

Klerksらは、サルモネラを接種した土壌でレタスを栽培すると、レタス植物体がサルモネラに汚染され、そ

の一部は表面の汚染だけではなくレタス組織内にも侵入することを明らかにした<sup>3)</sup>。この結果はトマトと大きく異なり、茎葉部(可食部)が汚染される可能性が示された。何れの報告も土壌中のサルモネラの量を現実的には考えられない高いレベルに設定し実施した実験ではあるが、作物種が異なることで反応が異なることを示すものであり、野菜の種類に応じた検証と衛生管理が求められる。

このほかにもヒトが原因で起こる食中毒がある。2011年夏、ドイツを中心にヨーロッパの複数の国とアメリカ合衆国で腸管出血性大腸菌による食中毒が発生した。患者から原因菌を分離し、食べたものを洗い出し、辿り着いたのがドイツのある農場で生産されたスプラウトであった<sup>4)</sup>。調査段階では農場やスプラウトからは原因菌は分離されなかったが、農場の作業員から分離された菌と患者から分離された菌の遺伝型が一致したことで汚染源として特定された。生産環境(畑)には土、水、堆肥など食中毒細菌が潜んでいそうなところがたくさんある。しかしこの事例では栽培管理を担当していた作業員が原因菌を保菌していたことが生産物の汚染に繋がったと結論づけられた。畑に入る作業員の衛生管理(健康管理も含め)が食中毒細菌による汚染を防止する重要なポイントの一つであると言える。

農林水産省は、栽培段階の野菜の栽培段階における安全性を確保するため、生産者向けの指針を作成し、Web<sup>5)</sup>上での公開や関連団体への冊子の配布を行っている。野菜の出来映えは生産者の目や消費者の舌で判断ができて、野菜に付着した食中毒菌を見つけるためには科学的な手法に頼るほかない。野菜を作る段階で科学的な根拠に基づいた衛生管理を実施することが野菜を食中毒細菌から守るための最善策と言えよう。

- 1) 厚生労働省 食中毒統計資料：  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html) (2020/03/31).
- 2) Mishima, T. *et al.*: *Food Sci. Technol. Res.*, **18**, 869 (2012).
- 3) Klerks, M. M. *et al.*: *Appl. Environ. Microbiol.*, **73**, 4905 (2007).
- 4) Frank, C. *et al.*: *N. Engl. J. Med.*, **365**, 1771 (2011).
- 5) 農林水産省 野菜の衛生管理に関する情報：  
[https://www.maff.go.jp/j/syoutan/nouan/kome/k\\_yasai/index.html](https://www.maff.go.jp/j/syoutan/nouan/kome/k_yasai/index.html) (2020/03/31).