

殺菌の話

「我々の細胞数は 10^{12-13} cells と概算されている。また我々の体には 10^{14} cells のバクテリアが存在する！あなたの体内に存在する細胞のかなりの部分は、あなた自身のものではない。それどころか、ヒトの細胞でさえない。それは細菌（バクテリア）の細胞なのだ。人体には 500 種を超える細菌が存在し、その細胞の数は合計で 100 兆以上になるといふ。人体を構成する細胞の数が数十兆程度であることを考えると、われわれ人間の身体は、数の上でよそ者にかなり劣っている [1].」人が食品製造にかかわっている以上、微生物汚染は避けることができない。また地球上の水が存在するところには必ず微生物が存在すると考えなくてはならない。空気中にさえ 10^4 cells/m³ 程度の微生物が存在するともいわれている。結局、われわれ人間が地球上で食品を扱う以上、微生物汚染は避けられないことが容易に予想できるだろう。産業としても微生物的に安全な食品を製造・流通・販売することいかに気を抜けないことであるか想像に難しくない。

食品産業における殺菌・滅菌は永遠のテーマであるように思う。日本食品工学会第 18 回（2017 年度）年次大会（関西大学）において、講演・ポスター発表の総数は 153 件であったが、そのうちタイトルに“殺菌”を含んでいる件数は 14 件であった。裾野が広く、幅広い分野を扱っている食品工学会において一定の講演数が存在していることは、いかに殺菌が食品にとって根深い問題であるか示している。

今年出版された「高付加価値化・生産性向上のための最先端食品加工技術」（S&T 出版）[2] においては“消費者が期待している食品の高品質化（とくに安全性・信頼性の向上、健康増進機能などの

付加など）に対応するための食品加工技術が求められている”中で、安全性・信頼性の向上を達成するための殺菌方法の技術開発が多数紹介されている。とくに非熱殺菌プロセスの食品産業におけるニーズは多く、電解水、高圧、放電プラズマ、パルス電界、衝撃波など様々な研究開発が進んでいることがわかる。また非加熱殺菌技術に特化した書籍「食品分野における非加熱殺菌技術」（NTS 出版）も出版されている [3]。最も広く普及し、かつ確実な殺菌法は加熱殺菌であることは疑う余地はない。タンパク質の熱変性を基本原理とする加熱殺菌は不可逆的で、最も汎用性もある。ただ食品・食材本来の風味・食感を損ねてしまう場合も多い。食品の多様化に伴い、非加熱殺菌を含め殺菌方法の多様化も求められていると考えられる。前述のような非加熱殺菌法も実験結果の蓄積も進み、理論的裏付けも確立しつつあるように思われる。実用化ステージに進む科学的土台は整いつつあるように思う。ただ牛乳の例で顕著であるが、事実上、加熱殺菌が法令で義務付けられている状況もあり、新たな高品質食品の開発・実用化のためには特区創生のような思い切った施策も必要な状況であると考えられる。

引用文献

- 1) J. K. Nicholson, E. Holmes, J. C. Lindon, I. D. Wilson, “The challenges of modeling mammalian biocomplexity” *Nat. Biotechnol.*, **22**, 1268-1274 (2004).
- 2) 五十部誠一郎監修「高付加価値化・生産性向上のための最先端食品加工技術」S&T 出版, 2017.
- 3) 五十部誠一郎「食品分野における非加熱殺菌技術」NTS 出版, 2013.

大嶋 孝之

【略歴は第 18 巻第 3 号を参照】