

HACCP に沿った衛生管理の制度化と食中毒菌検査技術の開発

食品研究部門
食品安全研究領域
食品衛生ユニット
川崎 晋

【改正食品衛生法とハザードの管理】

今年の6月に、HACCPの制度化を盛り込んだ改正食品衛生法が可決した。これにより原則として、すべての食品事業者に一般衛生管理に加え HACCP に沿った衛生管理の実施を求められることになった。すなわち全ての食品等事業者が衛生管理計画を作成して、HACCP に基づく衛生管理（基準 A と呼ばれた、コーデックスのガイドラインで示された HACCP の 7 原則を要件とする衛生管理）、もしくは、HACCP の考え方を取り入れた衛生管理（基準 B と呼ばれた、一般衛生管理を基本として、業界などの手引書等を参考に必要に応じて重要管理点を設けて管理する衛生管理）、の取り組みが求められる。従って、CCP を設定している場合ではそのデータを確認して記録する、一般衛生管理プログラムを適切に運用できているかを確認して記録する、清掃状態について確認・検証する、などがますます重要になるに違いない。食品製造工程で食品衛生上発生する危害の未然防止のために、このようなアプローチが求められることとなったが、今後、さらなる予防的に作用するための仕組みづくり、流通やリコール等を含めた前提条件プログラムが求められるようになると予想される。

食品事故のほとんどは、一般衛生管理の不備によって起きている。食品製造におけるハザードについて考えなければならないのは、①持ち込み防止、②汚染防止、③増殖防止、④汚染除去の 4 つである。食品製造においては①～③を一般衛生管理で、④（③の一部も含む）を HACCP プランで制御するという形として考えると分かりやすい。具体的には、安全でない供給源から得られた原材料、汚染された施設・設備、不適切な保管温度・時間、不十分な加熱、など、防がなければならないリスクを除外する取り組みを自主衛生管理の一環で行うことになるだろう。

しかし、次に問題となるのは、実際に運用する上で一般衛生管理が本当に妥当な効果が得られているのかの見極めであり、その検証に多くの時間を費やすことがある。これに加えて従業員教育の問題も押し掛かる。

【当研究室での検査技術の開発】

これまで我が国においても、食中毒予防の 3 原則として「つけない」「ふやさない」「やっつける」との言葉で食中毒防止対策が述べられているが、基本の考え方は上記と変わらない。HACCP 導入と自主衛生が求められる背景の中で食品製造に必要とされる食品衛生研究とは、上記の食中毒予防 3 原則に資する研究開発であり、製造現場の必要な情報が収集して、結果を対策としてフィードバックできる方法論の提示が重要、と演者は考えている。演者らは、食中毒予防 3 原則の考え方を基に高度な自主衛生管理を構築できないか、遺伝子による食中毒菌の検査法や食中毒菌リスク評価法の開発に取り組んできた。

食中毒菌のリスクを持ち込まないためには、食中毒菌の存在を知ることができなければ始まらない。以前、演者らは、食中毒菌リスクの検出のために、食中毒菌の簡易迅速遺伝子検査キットとして食肉由来の主要食中毒菌 3 種を同時検出可能な手法を開発・キット化した。60 種類以上の食品材料にも適応試験がなされ、検出率も従来の培養法と比較して同等以上の結果を得た。本法により製造環境モニタリングが効果的に行えると考えられる。また、食品中における食中毒菌の増殖リスク推定のために、遺伝子手法を用いた食中毒菌増殖特性解析法を開発した。以前に開発した検査キットの技術と定量 PCR 技術を組み合わせることで、鶏肉ドリップのような高タンパクかつ雑菌を含む系においても増殖を計測することができ、かつ、その結果を解析することにより食中毒菌の増殖予測に応用できる可能性を得た。本技術

により、例えば製造工程で曝露される温度変化から食中毒菌の増殖リスクを算出できると考えられる。さらに、加熱殺菌法の検討と至適化のために、加熱中に被る食中毒菌の損傷度測定法について検討した。先の遺伝子による増殖計測技術を応用して、ストレスを与えた後の食中毒菌の回復過程を計測、その回復遅延時間が損傷度の指標として活用できる可能性を示した。従来の培養法では評価できなかった致死に近い条件下においても本法では数値として評価できることを明らかとした。

【我々は何故検査をするのか？】

検査で安全性を担保することは不可能という意見がある。一般的に検査は抜き取りで行われるため全製品を検査することは不可能で、検査法自体も万能ではないという意見からである。これは正しい。どのような検査法にも限界があり、検査コストも限られている。しかしながら、食品製造現場でいったいどこから汚染が来るのか？汚染が起こった場合どれだけリスクが増大する危険があるのか？そのリスクをどのくらいの加工処理で低減可能か？を調べて解析する術を持たない限りは、自主衛生管理や HACCP に求められる継続的改善につながらない。検査により陽性箇所を見つけることができたなら、それは検査の成功であり、改善の糸口となるはずである。改善の取り組みを継続的に行うことが運用の最も難しい点であり、食中毒未然防止の鍵なのではないだろうか。

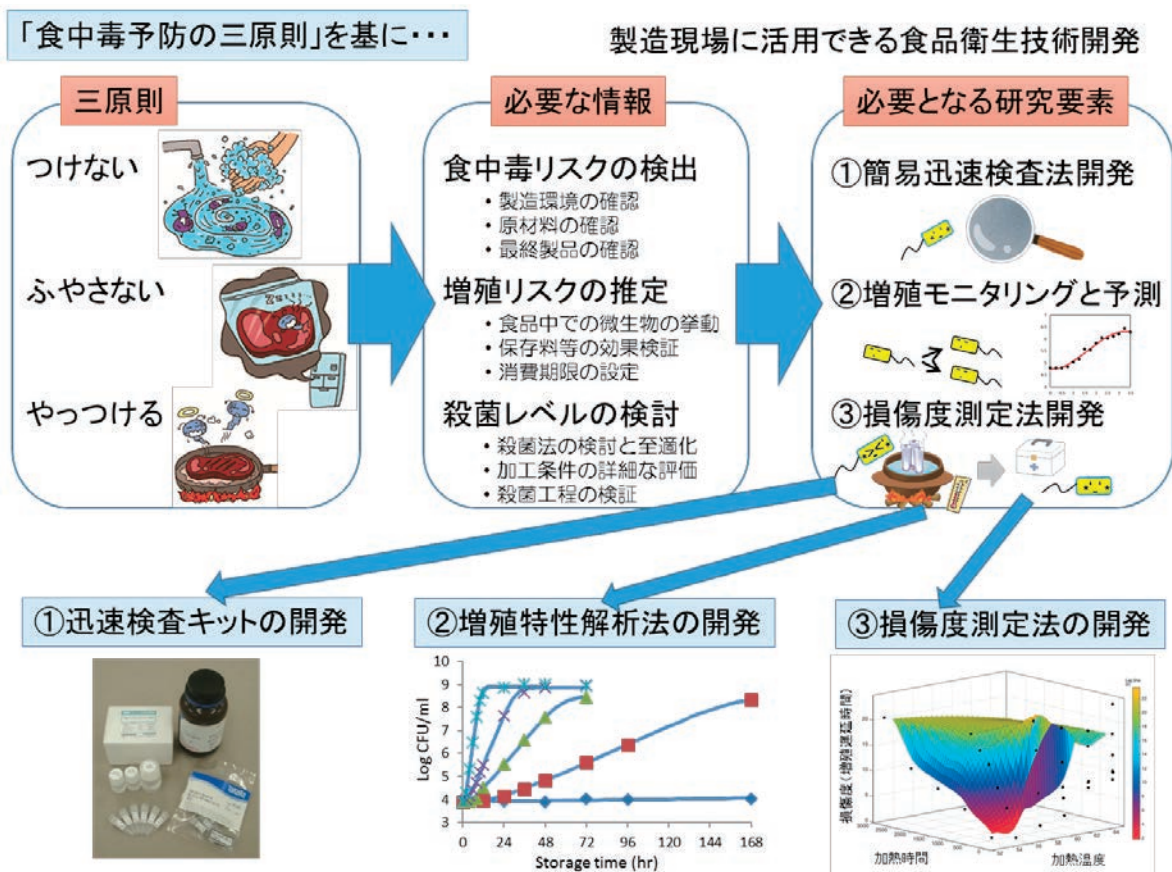


図1 当研究室での遺伝子手法による検査技術開発の概要

食品の検査は立場によってニーズが異なる。例えば、保健所の立場では事件の原因追及、つまり目的は原因物質を確定して証拠を求める点にある。一方、食品産業においての目的は食中毒未然防止、すなわち製造現場の衛生管理にある。当研究室でも研究成果の製造現場での活用を目指すため、食中毒予防3原則の考え方を基に研究を実施している。

【参考文献】

- 1) Kawasaki S, *et al.* (2009) *Foodborne Pathogens and Disease* **6**:81-89.
- 2) Kawasaki S, *et al.* (2010) *Foodborne Pathogens and Disease* **7**: 549-554.
- 3) Kawasaki S, *et al.* (2018) *LWT-Food Science and Technology* **90**: 499-504.
- 4) Noviyanti F, *et al.* (2018) *Foodborne Pathogens and Disease* **15**: 406-412.