ミニシンポジウム記録 水産物の生産・加工・流通段階を保障するリスク管理研究の最新動向

4. 水産食品における微生物学的リスクと
その制御：*Listeria monocytogenes* の増殖抑制法

久田 孝, 高橋 肇, 木村 凡
東京海洋大学大学院海洋科学系

4. Microbial risk and control in marine foods:
Control method against growth of

Listeria monocytogenes

TAKASHI KUDA, HAJIME TAKAHASHI
AND BON KIMURA

Department of Aquatic Biosciences, Tokyo University of
Marine Science and Technology, Minato, Tokyo 108-8477,
Japan

1. はじめに

Listeria monocytogenes (Lm) は自然界に広く分布するグラム陽性菌で、リステリア症を引き起こす人畜共通病原菌である。低温でよく増殖するため、欧米ではチーズやサラダ、スモークサーモンなどの ready-to-eat (RTE) 食品を介した食中毒事例が多発している。高齢者、乳幼児、妊婦などのハイリスク群に Lm が感染した場合、敗血症や髄膜炎、流産や死産といった重篤な症状を引き起こし、その致死率は 20–30% にも達する。

欧米と比べ、日本でのリステリア症の報告例はほとんどなかったため、発生も少ないものと考えられていた。しかし、1996–2002 年の調査では、リステリア症の発生は年平均 83 例と推定されている。¹⁾ 本稿では、国内で流通されている水産食品の Lm 汚染状況の調査例と、水産食品中での Lm の増殖、およびナイシンと日持ち向上剤による Lm 増殖抑制効果について紹介する。

2. RTE 水産食品中の Lm 汚染

国内で流通されている RTE 水産食品について Lm 汚染状況を調べた結果、菌数は少ないものの、ネギトロ製品で 12.1%, イクラ製品で 5.7% のサンプルから Lm が検出されている。²⁾ また、これらのサンプルからリステリア症に関係する血清型 (1/2a, 1/2b, 4b) を持つ株も多く分離された。さらに、ほとんどの分離株が細胞侵入に関与する完全長の *inlA* 遺伝子を持ち、*in vitro* においてヒト腸管上皮細胞 (Caco-2) への侵入性を示した。

これらの結果は、日本と欧米での Lm 汚染の状況はほぼ同等であり、臨床株と水産食品分離株の病原性に差がないことを示している。したがって、国内においても、Lm に汚染された水産食品によって食中毒を引き起こされる可能性は否定できない。

3. 水産食品分離 Lm の水産食品での増殖挙動

上記水産食品から分離された Lm 菌を、ネギトロおよびイクラに $10^0 \sim 1$ CFU/g となるよう接種し、22°C (室温) および 5°C (冷蔵温度) で保存したところ、室温 6 時間で、EU の許容上限レベルである 10^2 CFU/g に達した。冷蔵温度ではネギトロで 3 日後、イクラで 2 日後に 10^2 CFU/g に達した。

RTE 食品に関して、EU の Lm 基準は 10^2 CFU/g 以下、アメリカの基準では 25 g あたり検出されないこと (ゼロトレランス) とされている。食品衛生に関する Codex では保存中に Lm の増殖が起きない RTE 食品では、EU 基準と同様であるが、増殖可能な場合はゼロトレランスが要求されている。上記の水産食品では Lm の増殖が可能であったため、RTE 食品としての流通には Lm 増殖抑制法の検討が必要と考えられた。

4. ナイシンと日持ち向上剤の併用による水産食品中の
Lm 増殖抑制効果³⁾

ネギトロおよびイクラに Lm を接種し、10°C、および 25°C で保存した場合の食品用製剤 (ナイシン、リゾチーム、ポリリジン、キトサン) の効果を検討したところ、ナイシンの増殖抑制効果が最も高かった。そこで、ナイシンを基本とし、他の日持ち向上剤との併用効果を検討した。10°C で保存した場合、ナイシンとポリリジン製剤の組み合わせで Lm の増殖が最も抑制され、ネギトロで 3 日間、イクラで 5 日間、増殖が認められなかった。25°C 保存ではネギトロで 6 時間、イクラで 4 時間、増殖は認められなかった。

現在、日本においてチーズや食肉製品へのナイシンの使用は認められているが、水産物への使用はまだ認められていない。しかし、ナイシンとポリリジンの組み合わせは、水産 RTE 食品の冷蔵貯蔵中、および室温で配膳され、喫食されるまでの Lm 増殖の抑制が可能で、リステリア症のリスクを減少させる有効な手段と考えられる。

文 献

- 1) 食品安全委員会. 食品健康影響評価のためのリスクプロファイル. ～非加熱喫食調理済み食品 (Ready-to-eat 食品) におけるリステリア・モノサイトゲネス～. <http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20120717bv1&fileId=530>, 2012.
- 2) Miya S, Takahashi H, Ishikawa T, Fujii T, Kimura B. Risk of *Listeria monocytogenes* contamination of raw ready-to-eat seafood products available at retail outlets in Japan. *Appl. Environ. Microbiol.* 2010; **76**: 3383–3386.
- 3) Takahashi H, Kashimura M, Miya S, Kuramoto S, Koiso H, Kuda T, Kmiura B. Effect of paired antimicrobial combinations on *Listeria monocytogenes* growth inhibition in ready-to-eat seafood products. *Food Control* 2012; **26**: 397–400.