



JFRL ニュース Vol.5 No.12 Aug. 2015

リステリア・モノサイトゲネス ～規格基準設定の経緯と試験法について～

はじめに

リステリア・モノサイトゲネスという細菌をご存知ですか？

日本では厚生労働省の食中毒統計においてリステリア・モノサイトゲネスによる食中毒は記録されていません。それ故にあまり注意が向けられてこなかったかもしれませんが、海外では以前よりしばしば食中毒事例が報告されています。米国では2011年にこのリステリア・モノサイトゲネスに汚染されたカンタロップメロンを原因食品として147人の患者を出し、うち33人が死亡するという大規模食中毒が起きました。また、リステリア・モノサイトゲネスによる食品汚染率は日本国内でも諸外国と大差がないことが分かってきており、本菌による食中毒事件はいつ日本で起きてもおかしくない状況です。

2014年12月には非加熱食肉製品及びナチュラルチーズの成分規格にリステリア・モノサイトゲネスが追加され、国際的な標準検査法であるISO法に準拠した試験法が通知されました（食安発1128第2号）。今回は、おそらくあまり知られていないであろうリステリア・モノサイトゲネスについて紹介するとともに、規格基準設定の経緯と試験法についてご紹介します。

リステリア・モノサイトゲネスとは

リステリア・モノサイトゲネス (*Listeria monocytogenes*, 以下「LM」と略す。)を含むリステリア属菌は家畜、魚類、河川、野生動物など自然界に広く分布する細菌で、多くの食中毒菌が増殖できない4℃以下の低温条件や食塩濃度12%中でも増殖します。現在、15菌種が存在し、そのうちヒトに対して病原性を示すものはLMのみであり、多くは本菌に高濃度汚染された食品を喫食することにより食中毒が引き起こされます。通常、健康な成人が発症することはまれですが、妊婦、高齢者、免疫機能の低下した人では、発症すると症状も重篤化する可能性があります。

欧米ではチーズをはじめとする乳製品、食肉加工品、野菜サラダ、魚介類など冷蔵庫に比較的長期間保存され、加熱せずにそのまま食べられる食品(Ready-to-eat食品、以下「RTE食品」と略す。)に由来する食中毒が多く報告されています。また、日本国内においても2001年3月に北海道でナチュラルチーズが原因食品と推定された集団食中毒(患者数38名)が報告されています。海外では以前から食中毒事例が報告されていましたが、国内においても食中毒事例が報告されたことによりその危険性が浮き彫りになってきました。

リステリア・モノサイトゲネスに関わるこれまでの各国の規制状況

海外ではRTE食品全般が規制の対象になっており、国により基準が異なります。米国のFDA(食品医薬品局)はRTE食品について食品中から検出してはならない(zero tolerance)

としています。一方、EU 諸国やカナダなどでは、保存中に菌の増殖の可能性がない食品群では一定量（100 cfu/g）の存在を認める基準を設定しています。

日本では、1993年8月「乳及び乳製品のリステリアの汚染防止等について」（衛乳第169号）の通知において、海外でしばしばLM食中毒の原因食品として報告があったソフト及びセミソフトタイプのナチュラルチーズはLMを検出してはならないとし、IDF（国際酪農連盟）の試験法に準拠した方法をLM検出の公定法と決めました。また、一部の国の製造者から輸入される非加熱食肉製品も輸入の都度検査が必要な検査命令の対象となり、同通知に定められた試験法で検査されてきました。

今回の規格基準設定の経緯

2007年7月、コーデックス委員会（FAO/WHO 合同食品規格委員会：消費者の健康の保護と食品の公正な貿易の確保などを目的として設立された政府間組織）は「食品中のLMの制御に食品衛生の一般原則を適用するガイドライン」を策定し、2009年7月には附属文書Ⅱとして製造終了（輸入）時から販売時点までを対象とした「調理済み食品（RTE食品）に係る微生物規格」を策定しました。

日本ではこの規格が策定されたことや国際的整合性を図るため、薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会乳肉水産食品部会においてLMに係る規制について見直され、規格基準及び試験法が設定されました。

米国における RTE 食品の LM 汚染状況及び国内流通食品の LM 汚染実態

あらためて RTE 食品の LM 汚染状況を見てみましょう。2003年米国 FDA/USDA/CDC が各種 RTE 食品の LM 汚染状況を文献調査したところ、汚染率は食肉加工品 3.0%、魚介類加工品 9.5%、殺菌乳 0.4%、チーズ 2.5%、乳製品（チーズ以外）0.3%、野菜・果物 3.8%、デリタイルタイプサラダ 3.8%であり、LM 汚染菌数はほとんどが 10 cfu/g 未満であったと報告しています。

一方、日本国内での LM 汚染実態として、2013年5月に食品安全委員会から報告があった国内流通食品の汚染実態調査（文献調査）結果をまとめたものを表-1に示しました。さらに、RTE 食品の汚染菌数はほとんどが 10 cfu/g 未満であったと報告しています。また、同委員会が行った LM のリスクプロファイリングに基づいた食品健康影響評価結果では、喫食時の汚染菌数が 10,000 cfu/g 以下であれば、健常者集団に限定すれば食中毒の発症リスクは極めて低いレベルであるとしています。

表-1 国内流通食品の LM 汚染実態調査結果のまとめ

食品名	検体数	陽性数	分離率(%)
乳製品	2863	35	1.22
非加熱喫食食肉製品	360	14	3.89
魚介類加工品	2349	169	7.19
野菜	844	6	0.71

以上の様に，“RTE 食品の LM 汚染菌数は少ない”との国内外の調査結果がある一方、海外ではしばしば高濃度の LM 汚染により食中毒となっているのです。汚染状況に差がないのであれば、いつ日本で同様の食中毒が起こってもおかしくありません。

リスクプロファイルに裏付けされた LM の成分規格

RTE 食品に係る汚染実態調査から LM の汚染率は極めて低く、食品健康影響評価結果より喫食時の菌数が 10,000 cfu/g 以下であれば食中毒発症リスクは低いとされていることを踏まえ、日本では RTE 食品全般の LM の規格基準の設定は見送られました。

一方で、以前から規制の対象となっている非加熱食肉製品及びナチュラルチーズは、これまでも輸入時の検査で違反品が発見されていることから、非加熱食肉製品及びナチュラルチーズ（ソフト及びセミハードに限る）の成分規格にコーデックスの国際基準と同じ 100 cfu/g が定められました（平成 26 年厚生労働省令第 142 号及び平成 26 年厚生労働省告示第 496 号）。

低濃度汚染食品についても LM を検出するための試験法とサンプリングプラン

試験法に関しても、国際協調の観点から、コーデックス委員会の求める食品の微生物基準策定に採用可能なものへと見直され、コーデックスが採用している ISO 11290-1（定性試験法）及び 2（定量試験法）に準拠した方法とされました。この方法は損傷菌の存在を考慮し、蘇生培養を行ったのち、酵素基質培地を用いて分離する検出精度の高いものとなっています。また、試験は検体の汚染頻度のばらつきが考慮され、サンプリングプランとして n=5 で 10 g ずつ採取し定量試験を行う本試験（図-1 の①）と、始めから n=5 での試験は負担が大きいため、スクリーニングとしての予備試験（図-1 の②）が設けられました。予備試験を行う場合は汚染頻度のばらつきを低減するために検体の 3 箇所以上から計 25 g を採取して試験を実施するとともに、検体は 200 g 以上を確保し、定性試験の結果が出るまでは LM の増殖を抑えるために 4℃以下で保存するよう定められています。

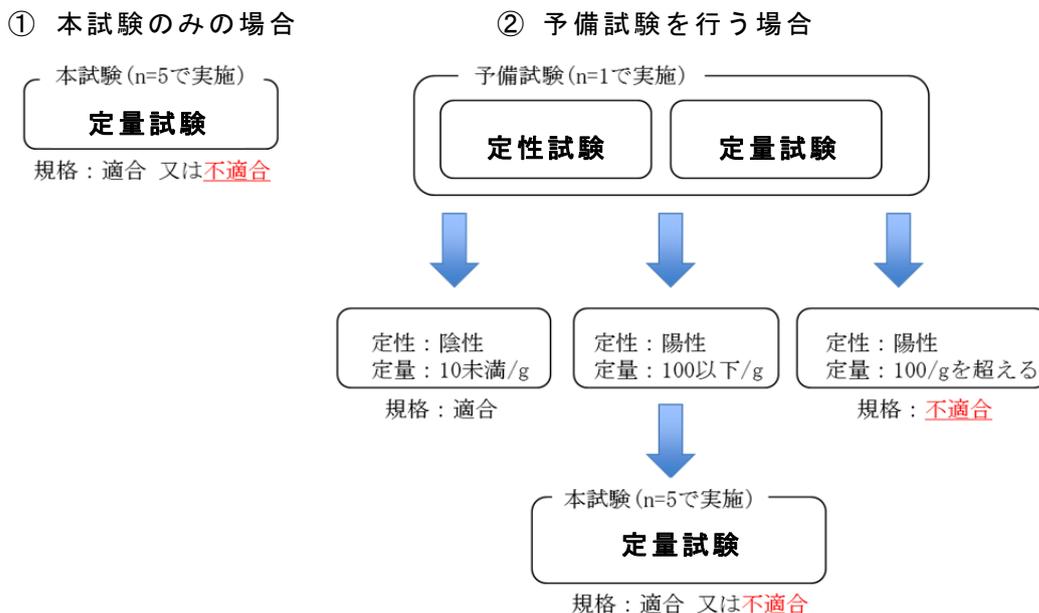


図-1 試験の流れ

冷蔵庫を過信してはいけない

食中毒予防において食中毒予防 3 原則「**つけない・増やさない・やっつける**」は有効です。しかし、LM の場合、「増やさない」対策として一般的に行われる冷蔵温度帯での食品の保存が有効とは言い切れないので注意が必要です。LMは-0.4℃から増殖できるとされており、冷蔵温度帯は LM にとって増殖可能な温度域です。ただし、増殖のための至適温度は 37℃であり、温度が低ければ低いほど増殖速度は遅くなります。LM が増殖可能な食品では 4℃で保存した場合、およそ 2 週間程度で健康な成人の感染に十分な菌数 (1,000,000 cfu/g) に達します。また、コーデックスのガイドラインでも RTE 食品における LM の制御には徹底したコールドチェーン (低温流通) 管理が必要であり、その温度は 6℃、できれば 2℃から 4℃が望ましいとしています。冷蔵庫を過信せず、先入れ、先出しを厳守し、過剰在庫を持たないよう発注量には気をつけましょう。また、一般的な家庭用冷蔵庫は扉の開閉により庫内温度が設定温度に対して高くなりがちです。RTE 食品の保存の際には冷凍庫やチルド室の活用も有効です。

一方で、LM の増殖は食品の特性、特に水分活性と pH を管理することで抑制できるとされています。EU の食品微生物基準の中では LM の増殖が不可能と考えられる食品として① pH4.4 以下、②水分活性 0.92 以下、③pH5.0 以下かつ水分活性 0.94 以下と例示されています。その他、安息香酸ナトリウム、プロピオン酸ナトリウム、ソルビン酸カリウム等の保存料の使用でも LM の増殖を抑えることができるとされています。ただし、添加物による制御については保存試験でその効果を確認する必要があります。

健康な成人は大丈夫でも…

免疫機能が低下している人 (妊婦、高齢者、がん患者、糖尿病患者、腎臓病患者など) は健常者に比べて、LM に汚染された食品を喫食して食中毒を発症する可能性がより高く、また、重篤になりやすいため、特に注意が必要です。食中毒予防のために、RTE 食品の喫食を避ける、食べる前に十分加熱する、野菜や果物などはよく洗うなどを心がけましょう。

おわりに

食生活の変化により RTE 食品の国内流通量は増える傾向にあります。今回、RTE 食品に関してリステリア・モノサイトゲネスの成分規格設定は見送られましたが、食中毒予防のため、食品事業者には製造工程における HACCP システムの導入や製造環境の衛生管理が求められています。弊財団では、リステリア・モノサイトゲネスについて今回通知された規格試験を始め、標準試験法 (NIHSJ-08-ST:2014 及び NIHSJ-09-ST:2014)、ISO11290-1 及び 2 など各種試験法での検出試験を受託しております。また、製造環境の衛生管理として拭き取り検査による検出試験も受託しております。どうぞお気軽にお問合せ下さい。

参考資料

- ・ 日本食品衛生協会：“食品衛生検査指針 - 微生物編 2015-”
- ・ 食品安全委員会：“微生物・ウイルス評価書 食品中のリステリア・モノサイトゲネス”
- ・ 仲真晶子：“食品の微生物検査法と食中毒発生時の疫学調査法[11]リステリア”，防菌防黴 **36**, 3, 173-181 (2008)