

食品微生物試験法の国際調和の必要性

はじめに

日本の食品微生物試験法は、戦後の混乱期に施行された「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令」に始まり（省令法）、一般食品に対しては成分規格として順次告示されてきました（告示法）。最近では試験法が成分規格とは別個に通知されることが増えています（通知法）。いずれの試験法も、一旦決められると長期間にわたり改定されずに来たため、試験法の国際調和どころか国内的にも統一は図られていないのが現状です¹⁾。食品流通の国際化が進行する中で、食品微生物に関連する規格基準や試験法を抜本的に見直し、これを再構築する時期はすでに待たなしの状況です。

今回は、食品微生物試験法の国際調和と生食用食肉の規格基準に初めて採用された腸内細菌科菌群についてご紹介します。

食品微生物検査の国際標準と日本の現状

食品の日常的な微生物学的検査の目的は、フードチェーンでの食品の製造工程管理や衛生的な取り扱いを検証するとともに、最終製品・市販製品の安全性や品質を評価することです。このような目的を達成するためには、①食品のロットを評価するのに必要な数量のサンプルの抜き取り、②国際標準化された試験の実施、③規格基準と照合して適否を判断するという一連のステップが必要です²⁾。国際標準では、検査用サンプル数などには国際食品微生物規格委員会（ICMSF: International Commission on Microbiological Specifications for Foods）のサンプリングプラン³⁾を採用し、最低でも1ロットあたり5検体を検査に供することとなっています。ところが、日本では基本的には単品検査です。また、規格基準に科学的根拠があるのか、ないのかは不明であるといったように、食品微生物検査のどのステップをみても、日本の検査法は国際標準化されているとは言い難い状況です。

このようなことを背景にして、2005年に「食品からの微生物標準試験法検討委員会」が国立医薬品食品衛生研究所内に発足しました。この委員会で議論されているのは、今のところ試験法についてのみです。本委員会は2ヶ月に1回の割合で開催され、オブザーバー参加も認められています。議事録や検討中の試験法などは国立医薬品食品衛生研究所のホームページで公開されています。

(<http://www.nihs.go.jp/fhm/kennsahou-index.html>)

試験法の国際調和の必要性

近年の食品流通の国際化に伴い、食品安全を評価するには、各国共通の試験法を使用することが求められています。このような観点に立った国際的な試験法であるISO法を使用すれば、一つの試験所で得られたデータが世界中で受入れられる、いわゆるOne-Stop-Testingが可能になります。これにより、製品が市場に出るまでの時間が短縮され、製品コストの削減に繋がるなどの多くのメリットが生じます。ただし、One-Stop-Testingの実現には、ISO/IEC 17025(JIS Q 17025)による試験所認定を受けた試験所で実施することが前提条件となります。

国際的な原則に則り検討された生食用食肉の規格基準について

本年9月に告示された生食用食肉の規格基準(食安発0912第8号)は、従来のものとは大きく異なり、国際的な規格基準設定の原則を示したコーデックスのガイドライン^{4, 5)}に則り検討されました。告示に記載された加工基準として、肉塊の表面から1 cmの深部を60℃で2分間以上加熱することが義務づけられました。この加熱条件を担保することを目的として、1ロットあたり25検体を検査し、すべての検体で腸内細菌科菌群は陰性であることが要求されています。腸内細菌科菌群は衛生指標菌というよりは、むしろ加熱の指標菌と考えるのが妥当かも知れません。加工基準に加えて、市販製品1検体を検査し、腸内細菌科菌群が陰性であることが成分規格になりました。しかし、この成分規格は如何なる科学的根拠に基づいたのかは明確ではありません。いずれにしても、腸内細菌科菌群が日本の食品の規格基準に採用された初めての事例です。以下に、腸内細菌科菌群の概要と試験法を記述します。

◆生食用食肉の規格基準に初めて採用された腸内細菌科菌群とは (図-1)

欧州連合(EU)で2006年から施行されている新しい食品微生物基準では、大腸菌群に代えて衛生指標菌として*Enterobacteriaceae*が多く用いられています。これは単に腸内細菌と呼ばれることもありますが、ヒトや動物の腸内に生息している細菌という意味の“腸内細菌”と混同される可能性があります。より正確な用語であるMembers of the Family *Enterobacteriaceae* (腸内細菌科に属する菌群)の日本語訳として“腸内細菌科菌群”が採用されました²⁾。

生食用食肉の成分規格に採用された腸内細菌科菌群は、VRBG(バイオレットレッド胆汁ブドウ糖)寒天培地に発育可能であり、ブドウ糖発酵性のオキシダーゼ陰性菌と定義されました。腸内細菌科菌群を衛生指標菌とした試験法では、乳糖非分解菌である赤痢菌、サルモネラ、エルシニアのような食品衛生上重要な腸管系食中毒菌も理論的には検出可能です(ただし、検出を保証するものではありません)。このため、乳糖分解性を指標とする大腸菌群よりもより広い腸管系食中毒菌をカバーできる衛生指標菌といえます。

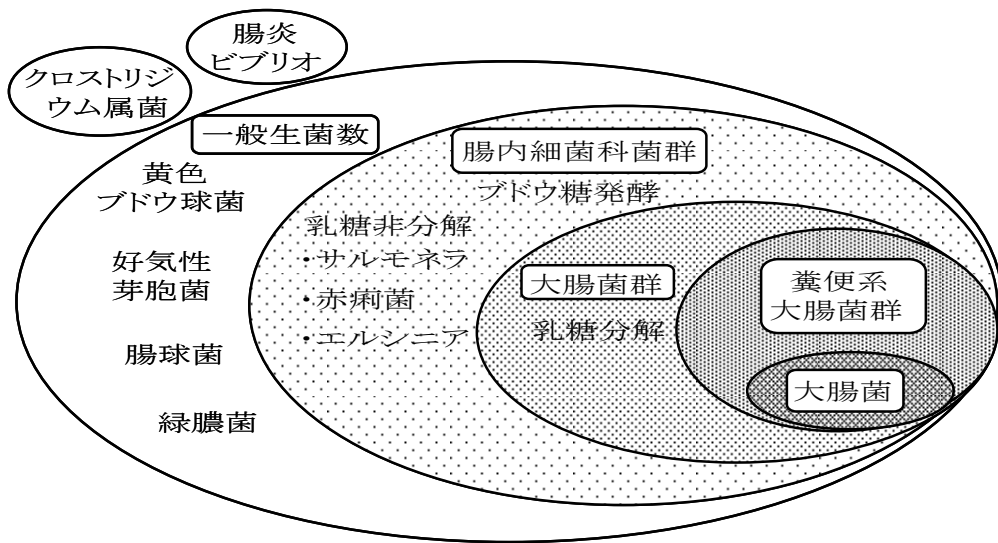


図-1 衛生指標菌の相関図

◆腸内細菌科菌群の試験法の実際 (図-2)

今回通知された試験法は、ISO 21528-1 (2004) に準拠した、陰性・陽性を判定する定性的な試験法です。まず選択剤を含まないBPWで前培養し、EE培地による選択増菌培養後にVRBG培地へ画線培養します。発生した集落のうち、ブドウ糖を発酵しオキシダーゼ陰性の菌を腸内細菌科菌群と同定します。前述の食品からの微生物標準試験法検討委員会で、ISO法のブドウ糖発酵性試験に指定されているブドウ糖寒天培地の市販品が入手できないことから、OF (Oxidation Fermentation) 培地などに変更されました。

VRBG培地には、腸内細菌科菌群と集落の形態や色調では鑑別困難なエロモナス (淡水系の常在菌) が発育します。しかし、オキシダーゼ陽性の性状で容易に鑑別できます。オキシダーゼ試験は、糖を含有

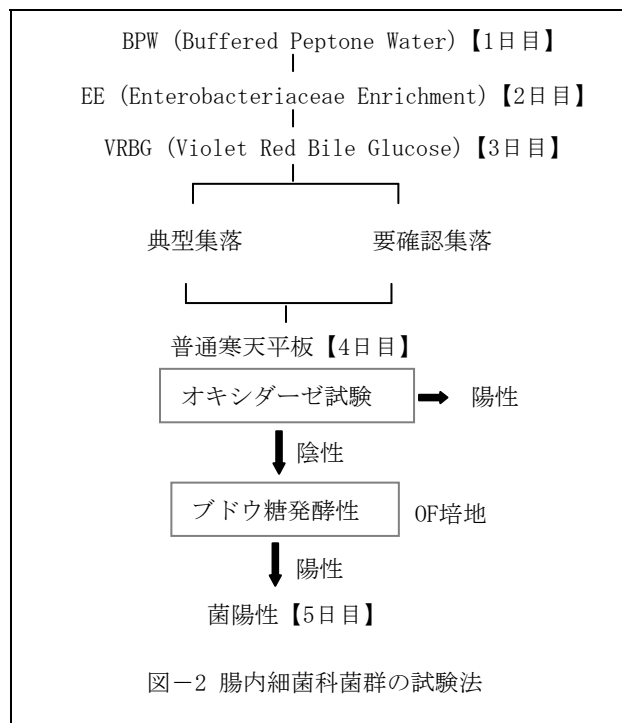


図-2 腸内細菌科菌群の試験法

する培地に生育した菌を使用すると擬陰性、ニクロム線を使用すると擬陽性反応を起こす可能性があるため注意しなければなりません。

本試験法は、最終判定までに最長5日間を要するので、迅速性に乏しい方法です。欧米などでは、ISO法と同等の性能を有することが、国際的な評価機関、例えばフランス規格協会（AFNOR : Association française de normalisation）などで認定された簡易迅速法の使用が認められています。今回の生食用食肉の規格検査に、このような代替法の使用が容認されなかったことは、国際標準から逸脱していると言えます。

おわりに

現在、参加の可否が検討されている環太平洋戦略的経済連携協定（TPP）に加盟することになれば、日本の食品微生物に関連する規格基準や試験法の科学的根拠や国際整合性をより厳しく問われることが予測されます。食品微生物に関する規格基準や試験法を見直し・監視する、産学官の専門家で構成される恒久的な組織が必要です。

参考資料

- 1) 浅尾努ほか：食品の細菌学的試験法の現状と問題点（日本食品微生物学会 食品の細菌検査法問題検討委員会報告），日本食品微生物学雑誌，**24**，134-143（2007）
- 2) 浅尾努：わが国の食品微生物検査の展望 -日本の衛生指標菌試験法のあるべき姿- ，日本食品微生物学雑誌，**26**，163-167（2009）
- 3) 春日文子：わが国の食品微生物検査の展望-ICMSF による微生物規格基準設定の考え方，日本食品微生物学雑誌，**26**，159-162（2009）
- 4) Principles for the establishment and application of microbiological criteria for foods. (CAC/GL 21-1997)
- 5) Principles and guidelines for the conduct of microbiological risk management (MRM) . (CAC/GL 63-2007)

1)～5)の資料は、日本食品微生物学会やコーデックスのホームページから無料でダウンロードできます。