



## 食肉の鮮度保持と熟成を両立する ‘氷点下の未凍結貯蔵’

畜産草地研究領域  
肉用牛生産グループ  
中村 好徳（なかむら よしのり）

### 新しい食肉流通・加工技術を目指して

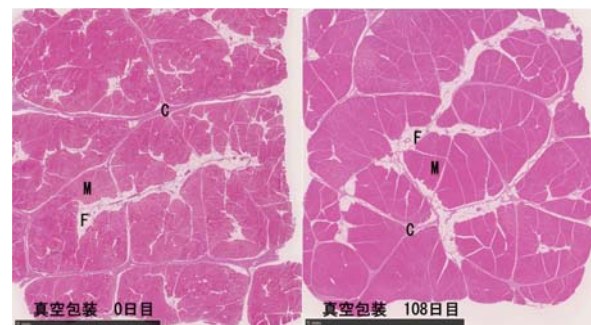
日本での牛部分肉の冷蔵流通では、食肉に関する期限表示フレーム（日本食肉加工協会2006）を参考にして消費期限が設定されています。例えば、真空包装された牛部分肉は貯蔵温度が0℃で可食期間が61日間、2℃で45日間などと記載されています。

食品は一般的にその水溶性成分に糖やアミノ酸などを含むために、0℃以下で凍結します（これを凝固点降下と言います）。牛部分肉は-1.0から-1.5℃付近に凝固点を持ち、冷蔵と冷凍の間にある氷点下の未凍結貯蔵温度域（牛部分肉では0℃から-1℃）で貯蔵することが可能です。しかし-1℃での保存については、期限表示フレームには記載されておらず、食肉産業の中で積極的に活用されてはいません。そこで、この温度域を活用し消費期限を延長する新しい流通・加工技術を開発することを目的として研究に取り組みました。

### 鮮度保持と熟成の両立が可能

これまでの研究から、国内で推奨されている最低設定温度である0℃よりも、-1℃貯蔵では約25日間（安全係数0.8の場合）の消費期限の延長が可能になることが分かりました。真空包装された牛部分肉を-1℃貯蔵すると、貯蔵108日目でも外観、肉色や臭いなどの官能検査に異常は認められず、一般細菌数<sup>1)</sup>は規制値である $10^8$ cfu/g以下で推移しました。また、臭いについては、0℃貯蔵では貯蔵108日目に腐敗臭が発生します。一方、-1℃貯蔵では肉質の劣化が抑制され、特に、たんぱく質が腐敗する程度は0℃貯蔵に比べて低いことが分かり、官能検査の評価結果が低下せず肉質も劣化しないといった鮮度保持効果が確認されまし

た。さらに、肉の硬さの改善や、遊離アミノ酸総量の増加を確認し、鮮度保持と共に熟成効果もあることを明らかにしました。また、このような変化が起きても、部分肉中央部の筋肉組織構造は維持されることを確認し（図1）、長期貯蔵においても牛部分肉の形状（商品としての外観）を損なわないことが分かりました。



▲図1

氷点下の未凍結貯蔵をしても牛部分肉の筋肉組織構造は維持された(引用：中村ら 2020)

黒棒の長さ = 250 μm, C : 結合組織, F : 脂肪組織, M : 筋肉組織.

このような鮮度保持と熟成を両立する新しい流通・加工技術を、‘氷点下の未凍結貯蔵技術’と仮に命名しました。現在、国内の他の畜産物である豚肉や鶏肉にも適用するために、大学や民間研究所と協力して研究を進めています。国内において本技術を標準化し、畜産物輸出のための技術として応用することが最終目標です。

(備考)

<sup>1)</sup> 細菌数の単位は、細菌検査において培養して形成された集団（コロニー）の数をういた Colony Forming Unit (cfu: コロニー形成単位) を使います。なお、測定は標準平板菌数測定法で行いました（日本食肉加工協会 2006）。