

ホタルイカ蒸煮加工品の保色実用化試験*¹

森 俊郎*²・安信秀樹*²

Practical Use for the Colour Maintenance of the Steam-Processed Firefly Squid

Toshio MORI and Hideki YASUNOBU

前報¹⁾では蒸しほたるいかの製造直後の体表色を保持する方法について述べたが、この試験結果を活用するためには、実際の出荷形態および流通条件に合わせた保色方法を検討する必要がある。そこで今回は、簡易包装したホタルイカを保冷車で1~2日間輸送する、蒸しほたるいかの代表的な出荷形態および流通条件下での保色試験を行なったので報告する。

材料及び方法

試料

1991年3月城崎郡香住町の加工業者が加工した「蒸しほたるいか」を用いた。

蒸しほたるいか300gを3連トレイ(34×20×2.5cm)にのせ、10段重ねたものを包材(ポリエチレン、70×50×0.006cm)に入れ(第1図)、簡易ガス包装機で窒素ガスを封入したものを窒素ガス置換区試料、脱酸素剤(エージレス)とともに



第1図 蒸しほたるいかの出荷形態

(包材:ポリエチレン袋 70cm×50cm×0.006cm)
(トレイ:300g詰3連トレイ 34cm×20cm×2.5cm)
(枚数:10枚重ね 36cm×22cm×23cm)

*¹ ホタルイカ加工に関する研究-IV (Processing of firefly squid-IV)

*² 兵庫県但馬水産事務所試験研究室 (Research Laboratory, Tajima Regional Fisheries Office, Hyogo Pref., Kasumi 669-65)

もに包装したものを脱酸素剤区試料、含気包装したものを対照区試料とした。

色調評価法及び酸素濃度測定法

色調評価は日本電色工業製測色色差計ND-1001DP型を用い、赤色の強さを感覚色度 (L * a * b * 表色系) の「a * 値」で表すとともに官能検査も同時に行なった。

酸素濃度は島津製作所製ガスクロマトグラフGC-14A型を用い、次に示す分析条件で分析した。

カラム：ポリエチレングリコール 6000, 10%onシマライトTPA 30~60メッシュ, 3 mm φ X 2.1m

カラム温度：100℃

気化室温度：150℃

検出器温度：150℃

キャリアガス：N₂ 50ml/min

検出器:TCD

体表色におよぼす保蔵温度の影響

対照区試料を0℃、10℃および20℃で保蔵し、体表色の経時変化を比較した。

脱酸素剤におよぼす保蔵温度の影響

脱酸素剤区試料を0℃、10℃および20℃で保蔵し、脱酸素速度を比較した。また、窒素ガス置換区試料を0℃で保蔵し、包材面および包装口からの酸素の侵入程度も測定した。

結果及び考察

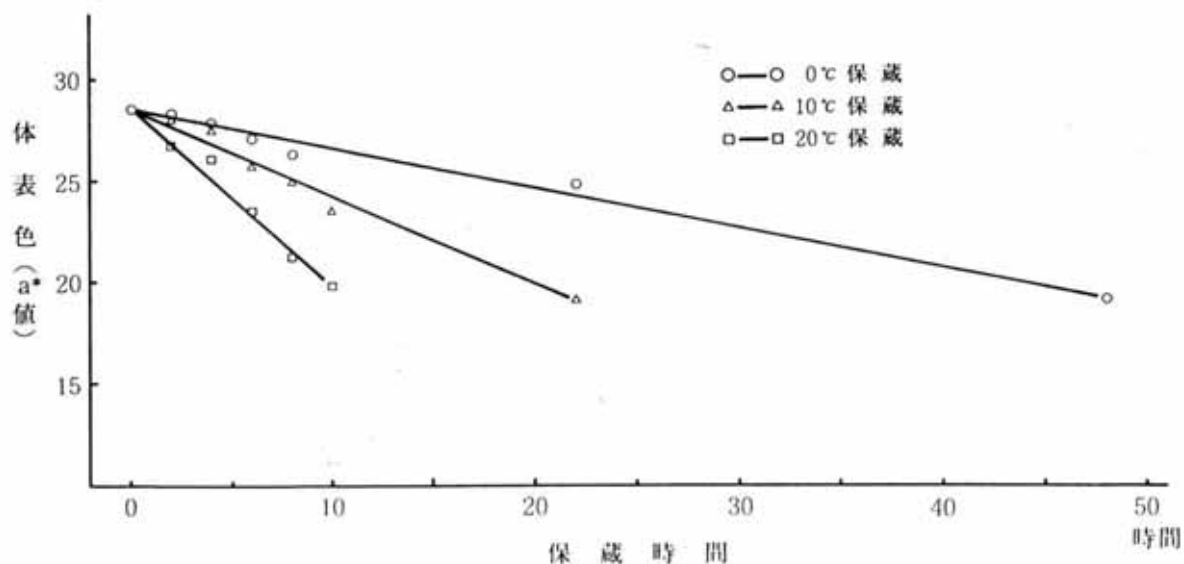
蒸しほたるいかなの含気状態での保蔵温度別体表色の経時変化を第2 図に示した。これによると、赤色の強さを表すa * 値は、各温度とも時間の経過とともに減少する傾向が見られ、官能的に製造直後の赤紫色を保っているa * 値が25以上の状態は、20℃保蔵で4 時間、10℃保蔵で8 時間、0℃保蔵で18 時間しか続かなかった。従って現在行なわれている含気、冷蔵下での出荷形態および流通条件では、市場に着くまで (24~48時間) 製造直後の色が保持できないことがわかった。

包材中の保蔵温度別酸素濃度の経時変化を第3 図に示した。所定容量の脱酸素剤を用いて包材中の空気の酸素を除去した場合、前報で述べた蒸しほたるいかなの体表色保持に有効な、酸素濃度5%以下の状態にするためには、20℃で11時間、10℃で19時間、0℃では49時間以上を要した。これは今回試験に用いた脱酸素剤が鉄粉系のものであり、低温下では、鉄の酸化速度が遅くなるためと思われた。この所要時間は、それぞれの温度における蒸しほたるいかなの製造直後の体表色保持可能時間の2 倍以上であり、この方法だけでは体表色保持は不可能と思われた。そこで製造直後から低酸素状態にできる窒素ガス包装を試してみた。その結果、窒素ガス包装では、包装直後から酸素濃度5%の状態にできるが現在行なっている簡易包装では、時間の経過とともに酸素濃度が途々に上昇する傾向がみられた。これは、包材面および簡易包装した包装口から酸素が侵入したためと思われた。

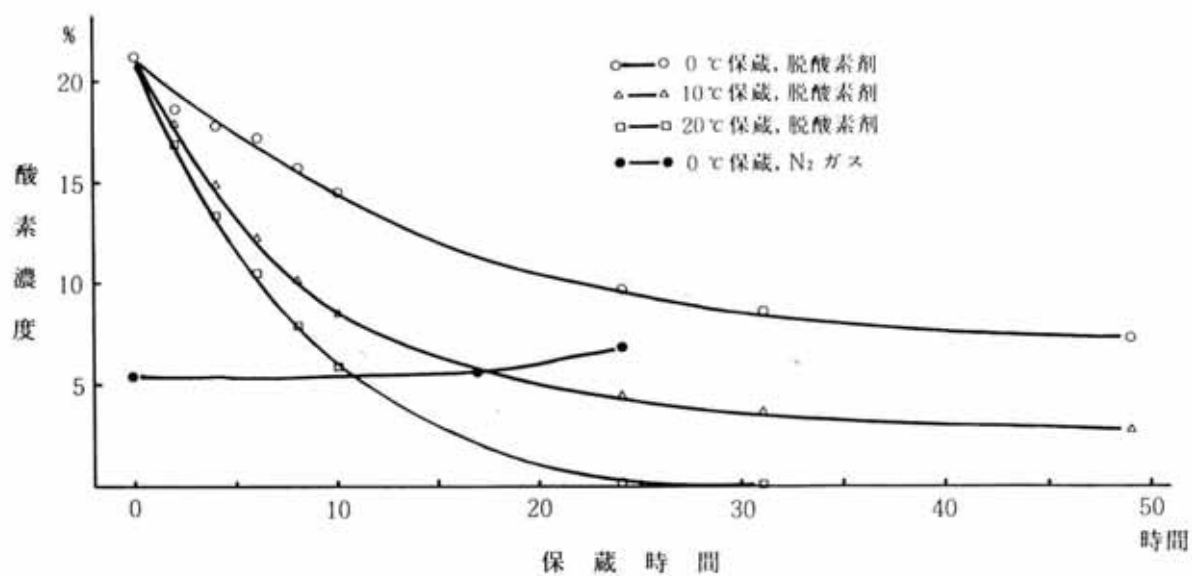
0℃における蒸しほたるいかなの保蔵条件別体表色 (50時間後) を第4 図に示した。これによると製造直後の色を保持しているa * 値が25以上のものは、窒素ガス包装及びこれに脱酸素剤を併用したものであった。

以上の結果から、蒸しほたるいかなの製造直後の色を市場に着くまでの約48時間保持する方法として、窒素ガス包装が有効であることがわかった。

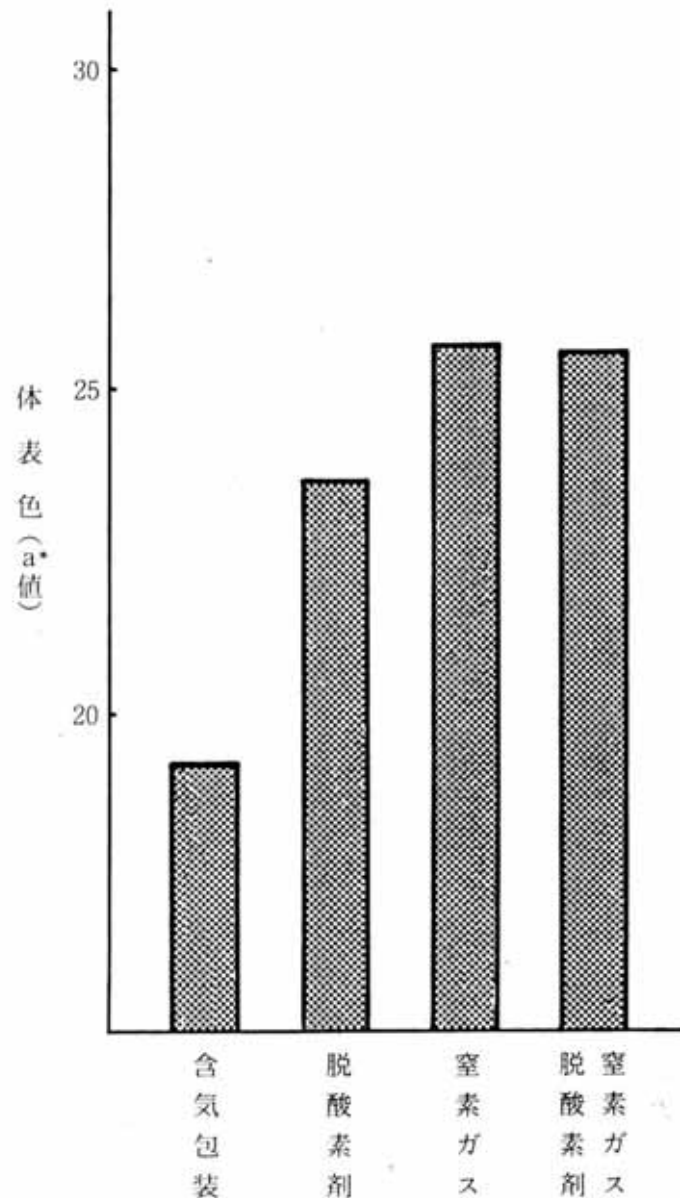
しかし窒素ガス包装を行なうには、通常「ガス包装機」と呼ばれる専用の機械を使用するが、非常に



第2図 含気包装した蒸しほたるいかの保蔵温度別体表色の経時変化



第3図 包材中の保蔵温度別酸素濃度の経時変化



第4図 蒸しほたるいかの保蔵条件別体表色 (0°C50時間後)

高価なものである。従って、本研究成果を普及するためには、安価な簡易ガス包装機の開発が必要である。また今回試験に用いた脱酸素剤は低温下での脱酸素速度が低下したため、蒸しほたるいかの体表色保持効果が窒素ガス包装より劣ったが、最近になって、低温域 (-20°C) でも脱酸素速度の低下が少ない脱酸素剤が開発されているため、今後これの効果試験を行なう必要がある。

要 約

- 1) 前報で酸素濃度低下法による蒸しほたるいかの体表色保持の可能性が認められたため、本報では、実際の出荷形態および流通条件での体表色保持を目的として試験を行った。
- 2) 現在行なわれている含気状態での体表色の変化を保蔵温度別に調べた。
- 3) この結果、蒸しほたるいかが製造直後の色を保持している時間は、20°Cで4時間、10°Cで8時間、0°Cで18時間であることが判明した。

森・安信：蒸しホタルイカの保色実用化

- 4) 次に、窒素ガス包装中の酸素濃度の変化と、保蔵温度を変えて脱酸素剤を用いた時の包材中の酸素濃度の変化を調べた。
- 5) この結果、体表色の保持に必要な酸素濃度5 %以下の状態になるまで、窒素ガス包装は直後から、脱酸素剤は20℃で11時間、10℃で19時間、0℃で49時間以上要することが判明した。
- 6) 従って、蒸しほたるいかの製造直後の色を、市場に着くまでの約48時間保持する方法としては、脱酸素剤よりも窒素ガス包装の方が有効であることが判明した。
- 7) 窒素ガス包装を行うのに必要なガス包装機は、高価なものであるため、本研究の普及のためには安価な簡易ガス包装機の開発および最近開発された低温用脱酸素剤の検討が必要である。

文 献

- 1) 森 俊郎・安信秀樹：ホタルイカ蒸煮加工品の保色試験、兵庫水試研報 29, 41-43 (1991).