

スルメイカのねり製品化

長崎県総合水産試験場

水産加工開発指導センター 加工科

はじめに

本県の定置網などでは、12月から3月にかけて集中してスルメイカが漁獲されています。しかし、漁獲する際にイカ同士が噛み合うため、外観に傷がついたいわゆる傷イカが見受けられます（図1）。漁獲量に大きく影響されるようですが、スルメイカ中の傷イカの比率は、概ね3割程度になります。これらは鮮度が劣化しているなどの品質的な問題は無いものの、外観の傷のために安価で取引されています。そこで、傷イカの有効利用法を開発するため、外観が影響しないねり製品（蒲鉾や竹輪など）への利用法を検討しました。この技術はねり製品に限らず、スルメイカ肉を原料とした新しいイカ加工品の開発に応用できます。



図1. 傷のあるスルメイカ

ねり製品の弾力

ねり製品の最も重要な品質要素である弾力は、筋肉タンパク質の主成分であるミオシンというタンパク質が担っています。ミオシンは図2の上にも示すように、筋肉中では繊維状で存在しています。これに食塩を加えてすり潰す（搗潰と呼ばれる工程）と、ミオシンの繊維がほどけて、ミオシンはバラバラの状態になります（図2の下）。つまり、たくさんのミオシンが集まって、元のミオシンの繊維を作っています。食塩を加えてバラバラにしたミオシンを加熱

すると、ミオシン同士が絡みあってねり製品の弾力を形成します。

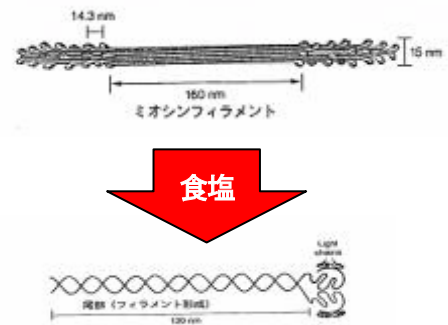


図2. ミオシンの模式図

スルメイカ筋肉の特徴

ミオシンは、魚の筋肉はもちろんのことイカの筋肉にも存在します。しかし、スルメイカはねり製品の原料として適していないとされてきました。スルメイカ筋肉中に存在する酵素は、スルメイカ筋肉タンパク質の主成分であるミオシンを強く分解する（自己消化と呼ばれる現象）ため、脆い弾力のねり製品しか出来ませんでした。さらに、この酵素は5℃程度の低い温度でもミオシンを分解し、ねり製品に必須の食塩が存在すると、より活発に働くという特性を持っています。スルメイカ筋肉中存在する酵素の働きが、スルメイカがねり製品に適していない大きな原因です。

自己消化の抑制

傷イカをねり製品原料として利用出来るようにするには、スルメイカ筋肉中の酵素によるミオシンの分解を抑える必要があります。ミオシンの状態を調べたのが図3で、縦のライン毎に条件が異なります。ミオシンと矢印を付した箇所濃淡が、ミオシンの分解程度を示します。元のイカ筋肉中のミオシンは、もちろん分解されていません（左端）。これを5℃という低い温度に、20時間保持すると、大半

のミオシンはイカ筋肉中の酵素により分解されてしまいます（左から2番目）。同じ温度条件で、EDTAという化合物を実験的に加えると、元のイカ筋肉と同程度のミオシンとなり、EDTAがイカ筋肉中の酵素の働きを抑える事がわかりました（左から3番目）。しかし、残念ながらEDTAはねり製品に加えることは出来ません。これらに比べて、広く食品添加物として使われている有機酸塩の一種（ここでは有機酸塩Aとします）を加えると、5℃に保存しておいても元のイカ筋肉と同程度のミオシンとなり、有機酸塩AはEDTAと同じ様に、イカ筋肉中の酵素の働きを抑えることがわかりました（右端）。

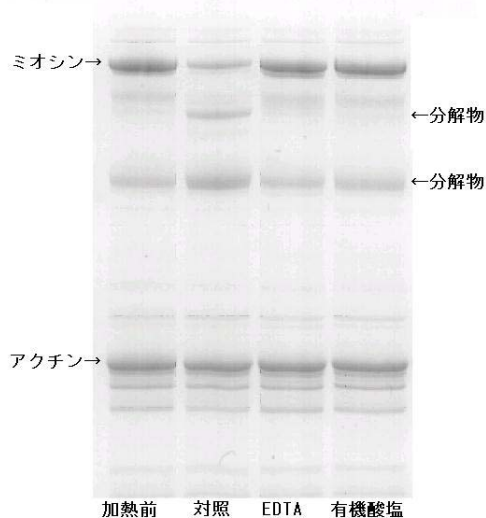


図3. ミオシンの状態

スルメイカねり製品の物性向上

また、有機酸塩Aは食塩と同じ様に、ミオシンをほどく作用があることもわかりました。そこで、実験的に蒲鉾を作って、その破断強度（数値が高いほど蒲鉾の弾力が優れていることを示す）を比較したのが図4です。添加する量が増えるほど、食塩では破断強度は低くなるのに対し、有機酸塩Aでは高くなりました。イカ筋肉中の酵素の働きを食塩は活発化するのになら、有機酸塩Aは抑えるため、ミオシンの分解を抑える有機酸塩Aは、結果的にねり製品の物性を向上させる事がわかりました。さらに試作試験を行い、スルメイカ肉だけで十分な弾力のねり製品が出来ることや傷イカも使用可能であることを確認しました。

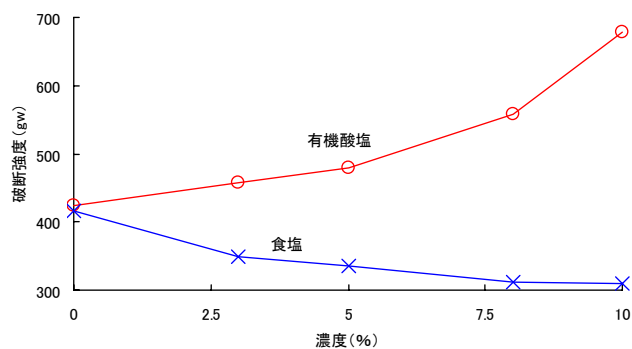


図4. スルメイカから調製した蒲鉾ゲルの物性

○; 有機酸塩、×; 食塩

おわりに

本技術を応用して、漁協やねり製品業者が、揚げ蒲鉾や竹輪などを試作しています。幾つかの試作品は、ほぼ完成しテスト販売を行っている状況にあります。さらに本技術が広く普及することを目指していますので、興味のある方は水産試験場までご連絡下さい。

また、効率的にイカのねり製品を生産するため、イカに適した冷凍すり身化技術の開発を目的として連携プロジェクト事業を今年度から実施しています。イカのねり製品が本県の新たなブランド品として定着するよう、更なる技術開発に努めていきます。

(加工科 桑原浩一)