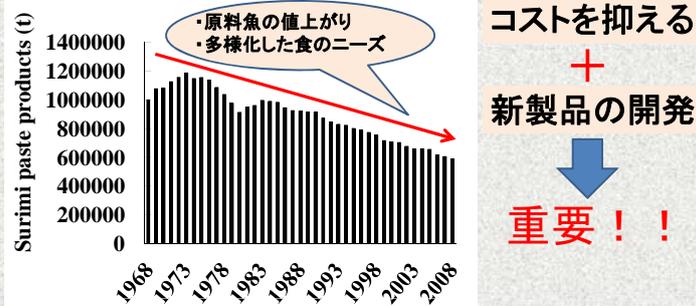


# 冷凍すり身を用いた非加熱ゲルの製造方法に関する研究

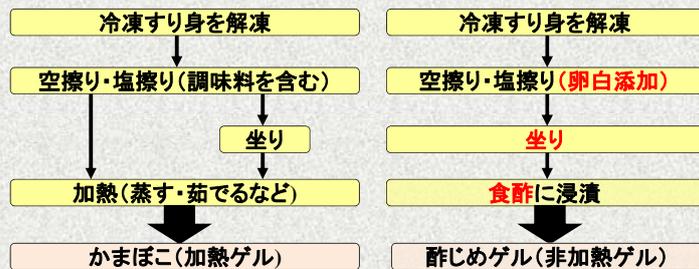
阿部周司(東京海洋大学大学院・JSPS)、田中宗彦(国学院栃木短大)、岡崎恵美子、大迫一史(東京海洋大学)

## 背景

現在、水産練り製品の生産量は、ピーク時の半程度程度の約60万トンまで落ち込んでいる。その原因として、原料魚の値上がりや多様化した食のニーズに対応しきれていないことが挙げられる。そのため、水産練り製品業界は、コストを抑えながらも、新製品の開発を必要としているが、水産練り製品業界の大部分が中小企業であるため、新たな製品の開発が難しい。



本研究は水産練り製品業界活性化の一助として、すり身を塩搗りし、得られた肉糊を加熱せず食酢に浸漬させることによってゲル化させた非加熱ゲル(酢じめゲル)に着目し、これまで酢じめゲルの製造に経験的に必須とされていた卵白添加および坐りの影響について検討した。



## 実験方法

解凍したスケウダラ冷凍すり身に対して70%の加水を行い、空搗りをした。その後、全体に対して3%のNaClを加え、塩搗りを行い、塩搗り肉を得た。

### ○卵白が酢じめゲルの形成に及ぼす影響について

塩搗り肉に対して0~5.0%の乾燥卵白を添加し、攪拌して得られた肉糊を15℃で24時間坐らせた。その後、5%酢酸溶液に15℃で20時間浸漬させて酢じめゲルを調製した。

### ○坐りが酢じめゲルに及ぼす影響について

塩搗り肉に対して3.0%の乾燥卵白を添加し、攪拌して得られた肉糊を15℃で0~24時間坐らせた。その後、5%酢酸溶液に15℃で20時間浸漬させて酢じめゲルを調製した。

## 結果

### ○卵白が非加熱ゲルの形成に及ぼす影響について

塩搗り肉に対して卵白を0~5.0%添加して調製した坐りゲルと酢じめゲルの物性測定の結果を Fig. 1 に示した。この結果から、卵白添加量が0.25%以下では酢じめゲルが形成しない、あるいは脆い酢じめゲルしか形成されなかった。一方で、卵白を0.5%以上添加すると、十分な強度としなやかさを有した酢じめゲルが形成された。また、SDS-PAGEの結果 (Fig. 2) から、卵白を添加することで酢酸浸漬時におけるミオシン重鎖(MHC)の分解が若干ではあるが抑制された。

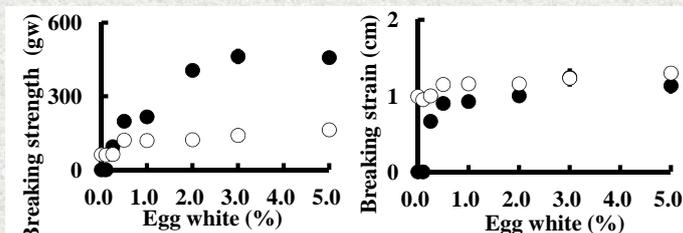


Fig. 1 Effect of egg white on the breaking strength and breaking strain of acetic acid-induced gel and setting gel. The circles indicate setting gel (○) and acetic acid-induced gel (●), respectively. Error bars mean standard deviation.

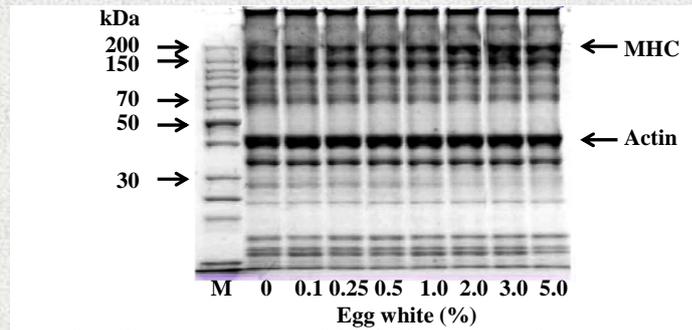


Fig. 2 Effect of egg white on SDS-PAGE patterns of acetic acid-induced gel. 'M' means molecular weight marker.

### ○坐りが酢じめゲルに及ぼす影響について

次に、坐り時間を変化させて調製した坐りゲルと酢じめゲルの物性測定の結果を Fig. 3 に示した。この結果から、15℃で6時間以上坐らせることによって、強固でしなやかな酢じめゲルが形成された。また、SDS-PAGEの結果 (Fig. 4) から、坐り時間の経過に伴い、MHCの多量化が進み、また酢酸浸漬時におけるMHCの分解が抑制された。

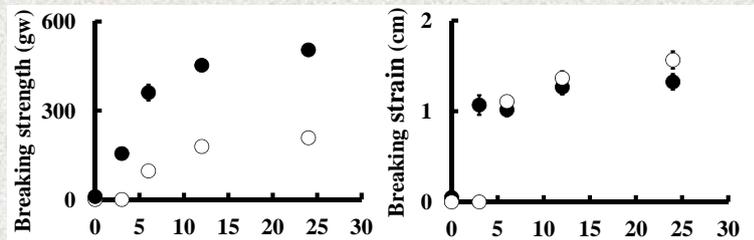


Fig. 3 Effect of setting time on the breaking strength and breaking strain of acetic acid-induced gel and setting gel. The circles indicate setting gel (○) and acetic acid-induced gel (●), respectively. Error bars mean standard deviation.

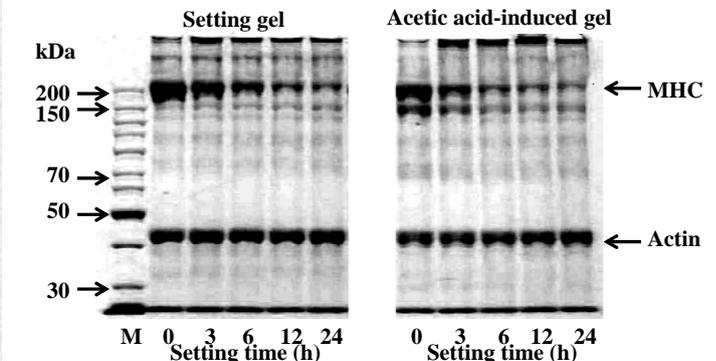


Fig. 4 Effect of setting time on SDS-PAGE patterns of setting gel and acetic acid-induced gel. 'M' means molecular weight marker.

## まとめ

今回の結果から強固な酢じめゲルの形成には0.5%以上の卵白添加と15℃で6時間以上の坐りが必須であることがわかった。

今回、データは示していないが、酢酸浸漬時に作用する酸性プロテアーゼの阻害剤を肉糊に添加しても、酢じめゲルが形成されることが確認されている<sup>1)</sup>。よって、酢酸浸漬時のプロテアーゼによるMHCの分解を抑制することが酢じめゲルの形成には重要であり、卵白を添加し坐らせることで酢酸浸漬時のプロテアーゼによるMHCの分解を抑制することが推察された。

以上のことから、これまで酢じめゲルの製造において経験的に行われてきた卵白添加と坐りについて、それらが酢じめゲルの形成に及ぼす影響の一端を明らかにすることができた。

## 謝辞

本研究の一部は独立行政法人日本学術振興会の科学研究費補助金、特別研究員奨励費(課題番号22・10593)および基盤研究C(課題番号22580220)を受けて行ったことを記し、ここに謝意を表す。

## 参考文献

- 1) 阿部 周司、雨宮弘和、田中宗彦、Kanokrat Limpisophon、半田明弘、大迫一史。日本水産学会誌、Vol77: 230-236。(2011)