

原料特性に関する研究

誌名	熊本県水産研究センター研究報告
ISSN	09181210
著者	平山, 泉
巻/号	3号
掲載ページ	p. 1-3
発行年月	1996年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



原料特性に関する研究 (コノシロゲル強度の季節変化)

平山 泉*

Studies on Trait of Raw
(Seasonal Change of Gel Strength on Gizzard Shad, *Clupanodon punctatus*)

Izumi Hirayama

キーワード：コノシロ、ねり製品、ゲル強度

コノシロは、有明海、八代海の浅海域に生息する代表的な浮き魚で、その漁獲は主に定置網、刺網等で周年行われている。

しかし、その単価は、漁獲量によって異なり、1kg当たり20円から280円までと、大きく変動する。これは、コノシロの需要が低い生産レベルで飽和状態になることを示しており、魚価の安定を図るためにも新たな需要の開発が望まれてきた。

今回、著者はコノシロの年間を通じた需要を開発するため、ねり製品の原料として利用することを考え、ゲル形成能の季節変化を測定し、その原料特性の一部を明らかにしたので、その結果を報告する。

材料および方法

ゲルの調整 1991年4月から1992年3月まで毎月1回、本渡市漁業協同組合に水揚げされたコノシロ鮮魚のゲル強度を測定した。

鮮度の測定は行わなかったが、原魚は全て完全硬直の状態であった。

原魚は氷で冷却し、水産研究センターまで輸送した。その後、三枚におろし、ロール式採肉機(採肉径3mmφ)で採肉後、1.9mmφのミンサーを通し、そのうち一部はそのまま無晒し肉とした。残りは5倍量の冷却蒸留水に入れ、1N NaOHを滴下し、pHを7.0に調整した後20分間晒し、3,500Gで遠心脱水して水晒し肉を調整した。

らいかいは水分が82%になるように冷却蒸留水を加え、肉量の3%の食塩を加え、らいかい機で、空ずり5分、塩ずり20分間行い肉糊を調整した。

ただし、無晒し肉についてはpHが7.0となるよう加える蒸留水の一部を1N NaOHで置き換えた。

すり上がった肉糊は内径30mm、高さ30mmのステンレスパイプに気泡が入らないように注意深く詰め、ラップで被った後、所定の温度(30、40、50、60、70、80、90℃)に保った湯浴中で、20分および120分間加熱してゲル化した。

ゲル強度の測定 ゲル化試料はレオメータ(不動工業NRM-2010J-CW)を使用し、引っ張り試験を行った。

ゲル強度の計算には、レオプロッター(不動工業FR-801)を使用した。

魚肉のpHは落とし身肉量の9倍量の蒸留水を入れ十分攪拌した後pHメーターで測定した。

無晒し肉、水晒し肉の加水量を決定するための水分量は早急に求める必要があったため、マイクロ波を利用した迅速定量法¹⁾によった。

一般成分としての水分量は105℃常圧乾燥法を使用した。

粗脂肪量はソックスレー抽出装置を使用し、エーテル可溶性物質質量として求めた。

粗タンパク質量はケルダール法によった。

結果および考察

pHの変化は図1に示すとおり、5.91~6.35の範囲で変化し、8月が最も低くかった。

原料特性としては赤身魚と同様、死後のpH低下が大きい魚種であり、このまま使用した場合、ゲル形成能の低いすり身となるためアルカリ晒し等によりpHを中性付近に戻す必要があると考えられた。

*熊本県天草水産産業指導所
(Kumamoto Prefectural Amakusa Institute of Fisheries)

図2に5月の温度-ゲル化曲線を示した。

コノシロのゲル化特性は、坐り指数(40℃120分/60℃20分)が54、戻り指数(1-(60℃120分/60℃20分))が62であり坐り易く、戻り易い特性であった。

同様な特性の代表的魚種にマイワシがあるが、それと比較して²⁾、戻りの度合いは小さく、ねり製品の素材としてはマイワシより利用し易いと考えられた。

また、無晒し肉に比べ、水晒し肉のかまぼこ様ゲル(90℃20分ゲル)のゲル強度は約6倍になり、水晒しによる足増強効果も見られた。

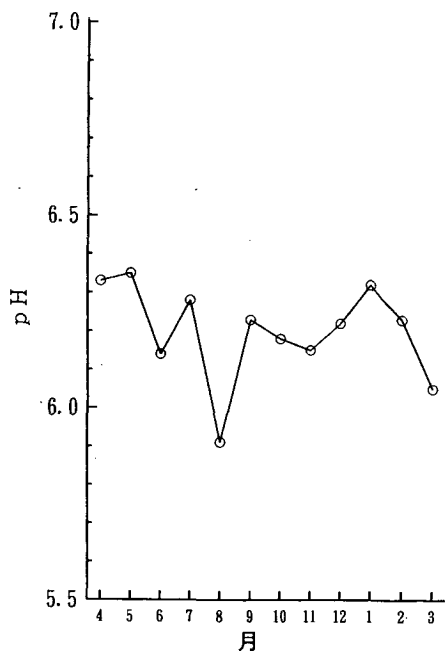


図1 コノシロ落とし身のpHの月別変化

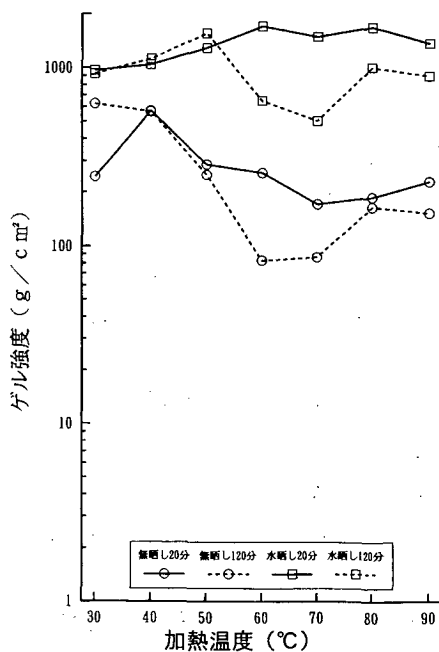


図2 コノシロの温度-ゲル化曲線(5月)

図3に無晒し肉と水晒しゲル強度(90℃20分ゲル)と粗脂肪量の変化を、図4にコノシロ肉の一般成分の変化を示した。

ゲル強度は、月によって大きく変化していたが、その変化は、粗脂肪量の変化と対照的であり、ゲル強度の高い月は粗脂肪量が低く、ゲル強度の低い月は粗脂肪量が高い傾向がみられた。

また、粗脂肪量が10%を越える高い時期には1回の水晒しによって、脂肪量を半減させることが可能であった。さらに、官能的には魚臭の除去にも有効であった。

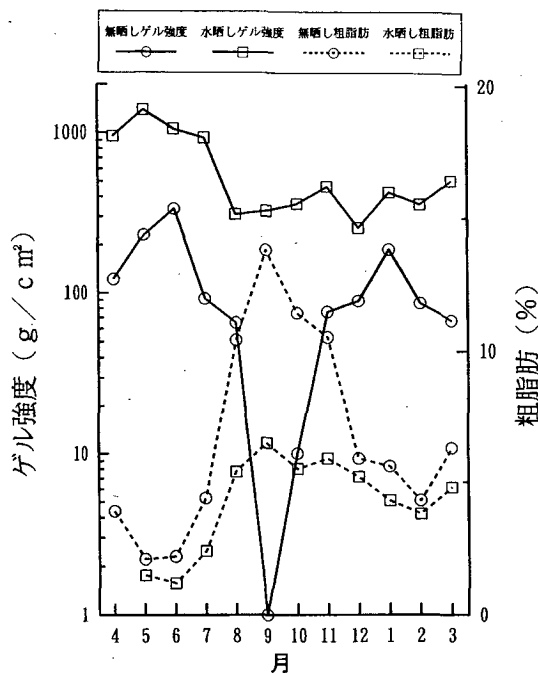


図3 ゲル強度(90℃20分)と粗脂肪量の月別変化

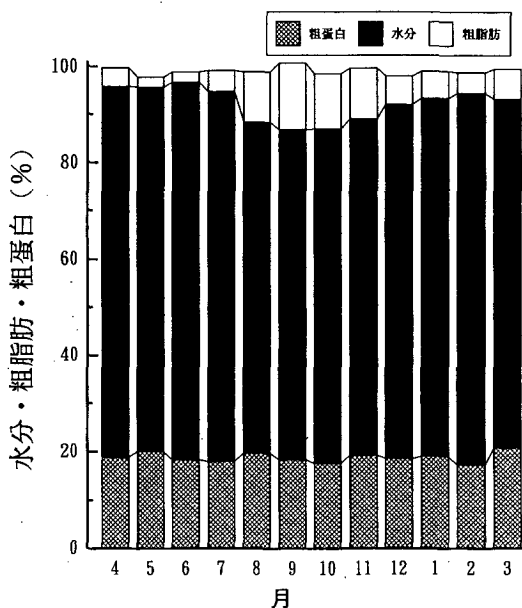


図4 コノシロ一般成分の月別変化

一般成分では、粗タンパク質量は年間を通じて20%前後で推移するなど、あまり変化しないが、粗脂肪量は大きく変化し、5、6月には2%程度しか含まれていないが、その後9月まで上昇を続け、13.8%に達し、以後2月まで減少した。

水分は、相対的に脂肪量の低い時期には高く、脂肪量の増加にともなって低くなった。

以上の結果は、ゲル形成に脂肪が阻害要因として作用したように見える。

しかし、脂肪量とゲル強度の関係について、中谷等は脂肪量はすり身の20%以下であればゲルの強さに影響を与えないとしている。³⁾

今回のゲル強度の測定は、噛み切り試験を実施する際に差がはっきりするようにらいかい時の水分を82%と一定にしたため、粗脂肪量が高く、相対的に水分の低い時期の原料には加水量が増え、結果としてゲルを作る筋原繊維タンパク質の濃度が低くなりゲル強度が低下したと考えられた。

図5は、各月の水分調整後の無晒し肉と水晒し肉の筋原繊維タンパク質濃度（無晒し肉は全蛋白の62.8%、水晒し肉は81.5%：平山・未発表）とゲル強度の関係を示したものであり、筋原繊維タンパク質濃度が高いほどゲル強度が高い傾向がみられた。

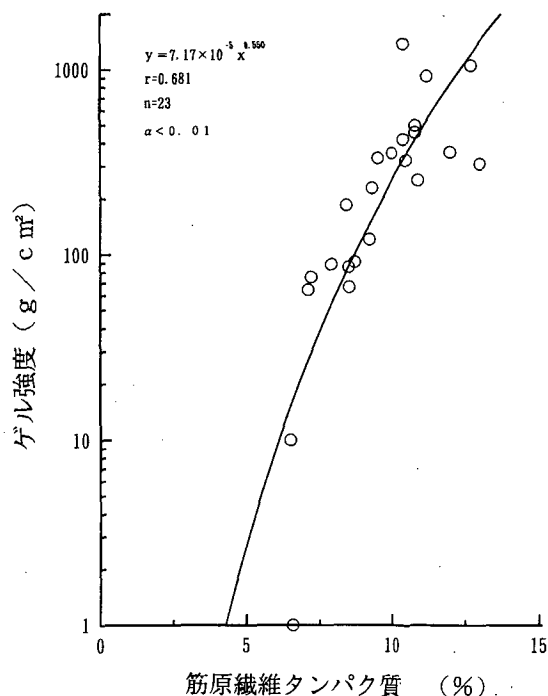


図5 ゲル強度と筋原繊維タンパク濃度

つまり、季節的な変化をするように見えたコノシロすり身のゲル形成能は、すり身中の筋原繊維タンパク質の濃度の変化によって生じたものであり、コノシロすり身のゲル形成能自体が変化しているわけではないと考えられた。

このことは、筋原繊維タンパク質濃度を一定にすればどの時期の原魚を使用しても均一なすり身が製造できる可能性を示している。

要 約

- 1 毎月1回コノシロのゲル強度を測定し、ゲル強度の季節変化を調べた。
- 2 完全硬直時のコノシロのpHは5.91~6.35と低く、すり身を製造するときの晒しにはアルカリ晒しが効果的であると考えられた。
- 3 コノシロのゲル化特性は、坐り易く、戻り易い特性であった。
- 4 水晒しの効果は顕著に現れ、90℃20分ゲルではゲル強度は約6倍となった。
- 5 水晒しは、脂肪、魚臭の除去に有効であった。
- 6 タンパク質量は年間を通じ20%前後で推移し、変化が小さかった。
- 7 粗脂肪量は2.1~13.8%と大きく変化し、5、6月が低く9月が高かった。
- 8 ゲル強度の変化はらいかい時の筋原繊維タンパク質濃度に比例していた。
- 9 筋原繊維タンパク質濃度を一定にすれば、コノシロから年間を通じ均質なすり身の供給が可能と考えられた。

文 献

- 1) 野中健：魚肉すり身のゲル形成能試験における一水分調整法、水産ねり製品技術研究会誌、16(4)、151-157 (1990)。
- 2) 岡田稔・衣巻豊輔・横関源延編：新版、魚肉ねり製品、恒星社厚生閣、東京、1987、pp.42-66
- 3) 中谷肇・石川哲・伊藤良博・柳谷智・山日達道：組織化（ゲル化）中の魚肉における脂質と魚肉タンパクの相互作用、第2回水産利用加工研究推進全国会議資料（平成3年度）、118-121 (1991)。