

氏 名	清 水 潮 し みず うしお
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 7 号
学位授与の日付	昭 和 34 年 3 月 31 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科・専 攻	農 学 研 究 科 水 産 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	Study on the Cold Storage of Fish (魚類の冷蔵に関する研究)
	(主 査)
論文調査委員	教 授 清 水 亘 教 授 川上太左英 教 授 満 田 久 輝

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、魚類の冷蔵および冷凍貯蔵法の合理化をはかる目的で、諸種の魚類を低温で貯蔵するさいに起こる肉質の諸変化を、いろいろの条件のもとに追究し、変化の原因および魚種による変化の差異について研究したものであって、7章20節にまとめてある。

第1章は緒論である。

第2章では、魚類の低温貯蔵のさい、肉質の悪変にもっとも大きな影響を与える肉たんぱく質の変化の指標として、従来用いられてきた諸方法を実験的に検討した結果から、たんぱく質の塩類溶液にたいする溶解性をとりあげ、とくに魚筋肉から直接たんぱく質を抽出するさいに問題となる諸条件について吟味を行なっている。

第3章では、数種の魚類をいろいろの温度条件下に貯蔵したさい、筋肉たんぱく質に起こる変化を比較した結果について述べている。魚筋肉は凍結貯蔵によって、それに含まれるたんぱく質が変化することはすでに知られているが、著者は、とくにアクトミオシンの変化がいちじるしく大きく、日時の経過にしたがって、しだいに塩溶液に不溶性になることをみた。この変化は魚の種類によってその速さにいちじるしい差があり、ブリ、サバ、アジなどの魚種では比較的長期間の凍結貯蔵によってもたんぱく質の溶解性に大きい変化を認めないが、エソでは急速に変化が起こり、希薄塩溶液にたいする溶解性を失うことが見出された。このような差異の生ずる理由については、筋肉の脂肪含有量の差異が原因するともみられるが、著者は、むしろ魚類の筋肉組織の構造がもっとも密接な関連を有することを推定している。

第4章では、魚類の凍結貯蔵による筋肉たんぱく質の変化の原因を追求している。凍結によって起こるたんぱく質の変化は、肉中水分の凍結に起因する可溶性塩類濃度の上昇が直接関係することを確認した。さらに、著者は塩類を添加した魚肉および細切あるいはすりつぶして組織を破壊した魚肉の凍結貯蔵実験の結果から、凍結によって起こるたんぱく質の変化は、魚肉の自然凝膠化、すなわちいわゆる「坐り」の現象と類似性を有することを推論している。

第5章では、魚類筋肉の熱凝固性について検討している。魚筋肉の中性塩乳濁液を加熱変性させるさい、ある種の魚類ではたんぱく質の熱凝固沈でんを起こさないことがあることを発見し、筋肉乳濁液のpHと、たんぱく質の溶解度および熱凝固性との関係について検討した結果、サバ、アジなどの魚類では、それらの死後の筋肉におけるよりも低いpHではもちろん、高いpHでも熱凝固沈でんを起こすが、エソ、グチなどの魚類では、それらの筋肉におけるよりも高いpHではもちろん、さらにそれよりも低いpHでも凝固沈でんを起こさない事実が認められた。著者は魚肉たんぱく質の水和性に関係すると思われる、この熱凝固にたいする挙動が、水産製造原料としての価値を決定する一つの要素となり、ある種の製品の品質が魚種によって異なる理由を説明すると述べている。

第6章では、ブリ肉の冷蔵中に起こる味覚の変化を試験するとともに、筋肉中の非たんぱく態窒素化合物の変化を追求し、筋肉中の遊離ヒスチジン、イノシン酸などの、呈味に関係すると思われる物質の消長が、味覚試験値の消長にともなって起こることが示されている。

第7章は総括である。

論文審査の結果の要旨

冷蔵法は水産物利用法のうちでも、もっとも重要な地位を占める分野の一つであるが、冷蔵が魚類の肉質に及ぼす物理化学的影響については、従来わが国ではほとんど研究が行なわれていなかった。本論文は冷蔵中の魚肉の変化、とくに冷凍魚の悪変にもっとも大きい関係を有する魚肉たんぱく質および味の変化に関係する非たんぱく態窒素化合物の変化を追究し、いくつかの新しい知見を与えている。

冷凍魚をいろいろの製造原料として使用するさい、魚種によって利用度に差異があり、ある種の魚類は冷凍すると、ある種の製造原料として使用に耐えなくなることは経験的に知られていた事実であるが、本論文では数種の魚種についてこれを実験的に確認し、またいろいろの温度、貯蔵期間などの条件を与えて、実験的に変化の範囲を検討し、冷凍魚をじっさいに使用するさいに参考になるべき資料を提供している。また、冷凍中のたんぱく質の変化の原因について、これを解明するための実験を行ない、魚肉中の水の凍結にともなう肉中塩分濃度の上昇が、たんぱく質の変化に直接関係するという考えを確認し、さらにこの変化は魚肉の自然凝膠化、すなわちいわゆる「坐り」と密接な関係を有することを推論している。

本論文に報告された魚肉たんぱく質の物理化学的性質の調査および魚種間における性質の比較は、冷蔵中の魚肉の変化および冷凍魚利用上の特質や差異を理解するために役立つばかりでなく、また魚肉の本質を探究するための手がかりにもなるであろう。冷蔵中の味覚の低下を試験し、これと筋肉中の諸種の呈味物質の変化とを結びつけていることもまた新しい試みである。よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。

〔主論文公表誌〕

- 第2～4章の1部 日本水産学会誌 第23巻(昭.32)第7—8号
第3章の1部 日本水産学会誌 第23巻(昭.33)第11号
第6章 日本水産学会誌 第24巻(昭.33)第6—7号
(未公表の部分は日本水産学会誌予定)

〔参考文献〕

1. 魚肉ソーセージの研究(Ⅱ)市販品の成分および貯蔵試験 (清水 亘ほか9名と共著)
公表誌 京都大学食糧科学研究所報告 第19号(昭.32)