

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	緒方 由美
審査委員	主査 鹿児島大学水産学部教授 木 村 郁 夫
	副査 鹿児島大学水産学部准教授 加 藤 早 苗
	副査 鹿児島大学水産学部准教授 塩 崎 一 弘
	副査 鹿児島大学農学部 教授 安 部 淳 一
	副査 鹿児島大学農学部 教授 侯 徳 興
審査協力者	印
題 目	<p style="text-align: center;">アデノシン三リン酸による魚類筋原線維タンパク質の変性抑制 (Suppression effect of adenosine triphosphate on denaturation of fish myofibrillar protein)</p>
<p>水産物の価値は鮮度によって評価されることが多い。鮮度の良い水産物を凍結した場合、その品質は良い状態で保たれる。このことは水産業従事者の経験に基づいた知見であるが、高鮮度水産物で冷凍耐性が高いことに関する科学的な研究はほとんど行われていない。緒方由美氏は、生体内に 5-10 mM の濃度で存在する高エネルギー物質であるアデノシン三リン酸 (adenosine triphosphate ; ATP) のタンパク質安定化作用に着目し、魚類筋肉タンパク質の冷凍変性、熱変性、酸性 pH 変性、尿素変性に対する ATP の変性抑制作用について検討し、ATP のタンパク質安定化作用メカニズムの解明とその研究成果を高品質水産加工品の製造に応用することを目的として研究を行った。</p> <p>第 1 章で魚類筋原線維タンパク質 (Mf) の冷凍変性に対する ATP の保護効果について検討した結果、生理的な ATP 濃度下で Mf の冷凍変性抑制効果を確認することができた。その効果は、ATP 濃度と凍結貯蔵温度に依存し、魚種差を示した。</p> <p>第 2 章では、マグロの「ヤケ肉」の発生と ATP のタンパク質安定化作用の関係</p>	

について検討した。ヤケ肉は致死後の魚肉の酸性化と高体温が発生原因であり、同時に ATP は急速に消失することが報告されている。酸性 pH 下でのマグロミオシンサブフラグメント-1 (S-1) の熱変性に及ぼす ATP の作用について検討した。その結果、酸性 pH 下のミオシン S-1 の熱変性は、生理的な濃度の ATP で強く抑制された。マグロのヤケ肉発生は、致死後の魚肉の酸性化と高体温に加えて、急速な ATP の消失が引き金になると推察した。

第 3 章では、サメミオシンの尿素変性に対する ATP の変性抑制作用について検討した。海産サメ類は、タンパク質変性作用を示す尿素を体内に高濃度で蓄積しているにも関わらず、筋肉は重篤な筋疾患を起こさない。このことについて、ATP のタンパク質安定化作用が働いているのではないかと推察した。アカシユモクザメのミオシンを尿素と ATP 存在下で一定温度で保持した後、ミオシン Ca-ATPase 残存活性を測定した結果、ATP が存在することで尿素によるミオシン Ca-ATPase の失活は抑制されることを見出した。サメ類の生体内において、ATP は尿素によるタンパク質の変性を抑制する作用を有することが示された。

第 4 章では、ATP のタンパク質安定化作用を利用し、刺身の品質を示す高品質冷凍ヒラメの製造条件を検討した。活けしめ直後の高濃度 ATP を含むヒラメ肉と、一晩冷蔵したヒラメ肉を凍結し、解凍後の魚肉の性状を測定した。ATP を高濃度に含んだ状態で凍結し緩慢解凍したヒラメ肉は、他の条件で凍結解凍したヒラメ肉よりも筋原線維タンパク質の塩溶解性と Ca-ATPase 比活性は高く、肉質が良いことを示した。また、官能評価においても高い評価が得られた。

以上の結果から、ATP は筋肉タンパク質の安定化に寄与し、生体内や水産加工過程で起こりうる各種変性を抑制するところが明らかとなった。本研究成果は水産物の鮮度維持と高品質水産加工品の製造に応用されることが期待される。

以上に得られた研究成果は、水産業が抱える重要な技術課題を解決することに応用される基礎的な知見である。これらの研究成果は水産業の発展に大いに貢献することが期待されるものである。従って、本論文は、博士（水産学）の学位論文として十分に価値のあるものと判定した。