

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	井ノ原 康太 連研 第 848 号
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 教授 上西 由翁
	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
	副査 鹿児島大学水産学部 准教授 塩崎 一弘
審査協力者	印
題 目	魚類ミオグロビンの分子状態とメト化抑制に関する研究 (The study on the conformational structure of fish myoglobin and its suppressive effect in autoxidation of myoglobin)
<p>冷凍水産物の一般的な流通温度は-20°Cであるが、凍結保蔵中にミオグロビン(Mb)のメト化が進行し刺身としての商品価値を失うことが課題となっている。マグロでも-20°Cで保存すると変色が進むため、-60°Cのような超低温流通がなされている。一方、鮮度が非常に良い場合、-20°C保存での変色の進行は遅いことが報告されているが、その科学的機序は明らかにされていない。</p> <p>申請者は高鮮度魚肉中に高濃度で存在する ATP に着目し、Mb の自動酸化速度や Mb の分子状態に及ぼす ATP の影響についてミナミマグロ Mb を試料として検討を行った。その結果、生体内で存在する数ミリモルの ATP は 25°C における Mb の自動酸化を抑制し、さらに ATP の存在で Mb 分子の状態を表す Soret 帯の吸光スペクトルや自家蛍光、CD スペクトル、動的散乱法で測定される分子サイズおよび表面電荷が変化することが明らかとなった。ATP は Mb 分子形状に影響を及ぼし、それにより Mb の自動酸化が抑制されることを示唆する結果が得られた。</p> <p>つぎに、各濃度の ATP を含む冷凍魚肉について、凍結保存中の Mb のメト化速</p>	

度を検討したが、その研究中に魚類 Mb メト化率測定法として一般的に使われてきたマグロ Mb メト化率測定法は本研究で用いたカンパチの Mb メト化率測定に応用できないことが明らかとなった。そこで本研究では 12 種の魚類筋肉 Mb のメト化率測定法を新たに確立した。方法は、先ず各魚種の血合肉から Mb を精製し、還元、酸素化、酸化処理により deoxyMb, oxyMb, metMb を調製した。次に、それぞれの可視部吸収スペクトルを測定することにより得られるスペクトル特性を利用して、Mb メト化率を測定するための測定波長とメト化率算出式を魚種ごとに導出することに成功した。本研究では各魚種 Mb の各 pH における自動酸化速度についても比較し、魚種特性があることを明らかにした。

つぎに、各種魚類 Mb のメト化率測定法を確立したので、ATP 濃度が異なる冷凍魚肉を調製し、 -20°C 保存中のメト化率の経時変化を測定した。養殖カンパチを用い、活けしめ後の海水氷溶液中での保持時間を調整することで筋肉中の ATP 濃度が異なる魚肉を調製した。この魚肉を -50°C で急速凍結後、 -20°C で 4 ヶ月間保存しメト化の進行を測定した結果、高濃度 ATP を含有する魚肉でメト化が抑制されることを明らかにした。魚肉中の ATP 濃度を高濃度に管理することで、 -20°C のような冷凍食品の一般的な冷凍保存条件下でも高品質を維持した流通が可能となることが明らかとなった。

本研究では ATP が魚類 Mb のメト化を抑制することをメカニズムも含め明らかにしたが、Mb 研究では初めての研究成果である。魚類 Mb のメト化は筋肉中の ATP 濃度により冷凍中のメト化速度が異なることも明らかにされた。これらの研究成果は、養殖水産物の加工流通技術として応用することにより、高品質冷凍水産物の生産やグローバル流通などに大きく貢献するものである。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。