

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	井ノ原康太
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<math>-20^{\circ}\text{C}</math>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<math>-20^{\circ}\text{C}</math>で保存すると変色が進むため、<math>-60^{\circ}\text{C}</math>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、<math>-20^{\circ}\text{C}</math>保存での変色の進行は遅いことが経験されているが、その科学的機序は明らかにされていない。本研究で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、ATP は <math>25^{\circ}\text{C}</math> 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、動的光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 分子の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、凍結保蔵中の Mb のメト化速度を検討したが、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使用したカンパチの Mb メト化率測定に応用できないことが明らかとなったため、改めて、12 種の魚類筋肉 Mb のメト化率測定法を確立した。方法は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、それぞれの可視部吸収スペクトルを測定した。得られたスペクトル特性を利用し Mb メト化率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した。本研究では各 pH における各魚種 Mb の自動酸化速度についても比較を行った。</p> <p>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について、<math>-20^{\circ}\text{C}</math> 保存中のメト化率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浸漬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<math>-50^{\circ}\text{C}</math>で急速凍結後、<math>-20^{\circ}\text{C}</math>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抑制を示した。</p> <p>本研究で明らかとなった魚肉中の ATP 濃度を管理することで、<math>-20^{\circ}\text{C}</math>のような一般的な冷凍保存条件下で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。今後、本研究で明らかとなった研究成果を高品質冷凍刺身水産物の生産やグローバル流通などで技術応用することにより、水産業が発展することが期待される。</p>	

