

4.生体組織の機能保持メカニズムの解明と応用

北海道立工業技術センター 吉岡武也、木下康宣、野上智代、菅原智明、吉野博之、宮崎俊一
北海道大学大学院水産科学研究院 今野久仁彦、埜澤尚範、桜井泰憲
旭川医科大学 加藤早苗
(株)ハンダ 半田幸一郎、千葉水産(株) 千葉秀実、(株)東和電機製作所 藤原里美、
(株)古清商店 古伏脇隆二、宮田繁夫、宮内信夫、蛭子清光、亀谷康一、工藤孝志、佐々木秀三、
漁業 工藤徹、タナカ冷機工業(株) 田中誠一、佐藤修、千田弘司、渡島冷蔵(株) 佐藤善高、館脇健朗、
上磯郡漁業協同組合 秋山公司、芙蓉海洋開発(株) 伊藤信夫、符勇

1. はじめに

生鮮魚介類にとって鮮度(活きの良さ)は最も重要な品質要素である。鮮度が良く、刺身として食される品質のものは最も高価格で取引されている。新鮮な魚介類は、見た目に美しく、良い香りを有し、肉質はしっかりしており、特有のコリコリとした食感を持つ。しかし、鮮度が低下することにより、このような特徴は失われてしまう。鮮度低下に伴う魚介類の品質変化やその制御技術については、魚類の場合は魚体の硬直具合や K 値(生体成分の分解程度)などの指標を用いて詳細に研究されている。しかし、函館地域の特産品であるスルメイカは、表皮の発色や肉の透明感など魚類と異なった品質要素を持ち、死後に起こるこれらの変化を詳細に検討した例は少なく、また活きの良さを保持するための体系立てた研究も乏しかった。

本研究は、【一般型】事業からの継続テーマである。【一般型】事業においてはスルメイカを対象として“活きの良さ”を保持するための技術開発に取り組んだ。【発展型】事業においては、【一般型】で把握した鮮度保持のしくみをもとに、地域産水産物のさらなる高鮮度化と関連する産業の集積を図ることを目的とした。今回は、【一般型】事業での取り組みの概要と、【発展型】事業での研究の方向性について紹介する。

2. 【一般型】事業における取り組みと成果

【一般型】事業の研究テーマ「イカの品質保持技術の研究開発」においては、スルメイカの生存と海水成分の維持、死後の品質劣化を抑制する手法等の開発を通して、高品質スルメイカの安定供給のための生産現場において適応可能な処理技術を、活イカと生鮮イカの両面から開発することを目標とした。取り組みの結果、活イカを対象とした研究においては、活イカを個別輸送するための至適海水条件を見出し、イカ 1 ハイを海水、酸素と共にビニール袋に封入し、函館から生かした状態で首都圏に輸送する技術を開発した。また、生鮮イカでは、スルメイカの刺身食材としての品質測定技術や、保管中の鮮度を保持するための致死条件や保管温度、酸素パック、海水浸漬保管等による品質保持技術の開発を行い、その成果を地域企業に移転し、高鮮度スルメイカの商品化につなげることが出来た。



図1 活イカ個別輸送技術開発の取り組み



図2 生鮮イカ高鮮度保持技術開発の取り組み

3. 鮮度保持の要点

鮮度低下の生化学的な機構を知る目的で、生鮮イカを0℃に保管した際の性状変化を分析した(図 3)。その結果、即殺してから24時間までに肉の濁度は最大となった。肉の硬さも12時間程度の保管で最小となったことから、肉の透明感や食感のような新鮮なイカの特徴は、死後12~24時間で失われてしまうことが明らかとなった。また、肉中のATP(アデノシン三リン酸)量は徐々に低下し、24時間程度で消失しており、品質の低下とATPの消失は同調していた。ATPは生体内でエネルギーを蓄積する成分であり、ATPの消失は組織としての死を意味していることから、即殺直後の組織は生きており、生きている状態を保持することが鮮度を保持することであると判断された。ATPは呼吸活動により組織中で生合成されるので、細胞レベルでの活動を維持させる方策が、高鮮度の保持に有効であると推測された。

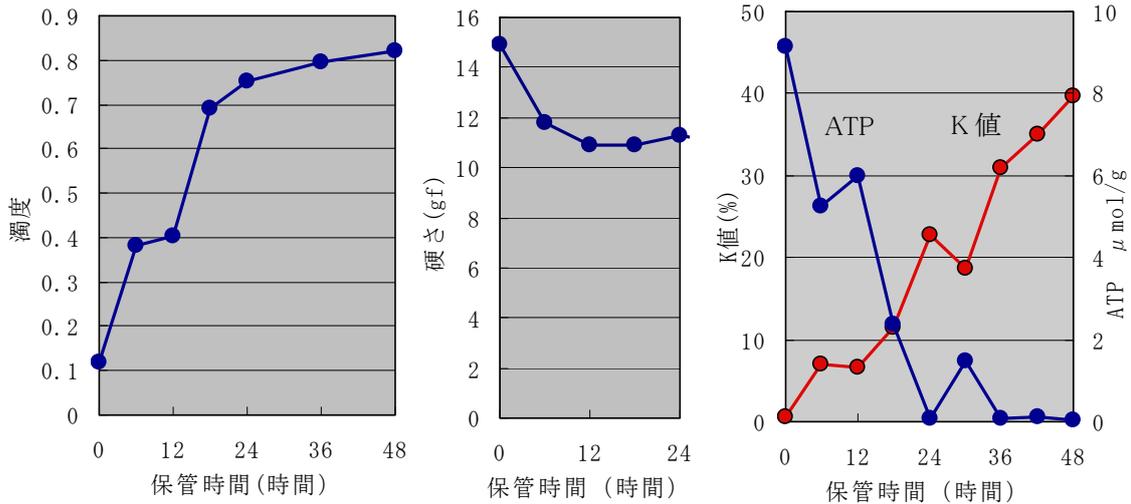


図3 生鮮スルメイカ保管中の品質の変化

4. 【発展型】都市エリア事業における取り組み

【発展型】事業においては、スルメイカで得られた上記の研究成果をスケールアップし、新たに神経生理とバイオエナジェティクスの観点から、魚介類の組織レベルでの長期保持技術を確認し、ジェネリックテクノロジーとしての活用を図ることを目的とした。産業化のためのアプリケーション技術開発を通して、函館地域における鮮魚ビジネスの集積を促進するために、具体的には、①組織の仮死・冬眠や神経制御などの新技術シーズ創出と新しい生体機能保持技術の開発。②活締め、酸素処理、適温保管、海水浸漬流通などの一般型の成果技術の地域水産物への適応拡大。③一般型での開発品（高鮮度生鮮スルメイカ）のさらなる品質向上とビジネス構築に向けた取り組みを行う計画である。



図4 「発展型」研究の概要



図5 「発展型」研究の体制