

大学名	岩手大学		
University	Iwate University		
外国人研究者	田 元勇		
Foreign Researcher	TIAN YUANYONG		
受入研究者	袁 春紅	職名	准教授
Research Advisor	YUAN CHUNHONG	Position	Associate Professor
受入学部/研究科	農学部		
Faculty/Department	Faculty of Agriculture		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	中国
Nationality	China
所属機関	大連海洋大学
Affiliation	Dalian Ocean University
現在の職名	准教授
Position	Associate Professor
研究期間	2017. 12. 01~2018. 2. 28
Period of Stay	2017.12.01~2018.2.28
専攻分野	水産科学
Major Field	Fisheries Sciences



ホタテ流通調査/Survey of Scallop Distribution

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
ホタテ流通中のストレス適応センサー酵素の変化メカニズム
②研究概要 / Outline of Research
ホタテ貝は中国と日本において、商業的価値が高く重要な養殖対象種である。近年、高鮮度を維持しながら流通販売することが益々望まれてきている。特に中国では殆ど活貝で流通している現状であり、ホタテ貝を漁獲後、漁船→海上運輸船→港転送→工場浄化→陸上運輸などの工程を経る。活貝の流通上の最大課題は活力を維持し品質劣化防止である。活貝の品質評価としては、ATPやアルギニンリン酸などの濃度の測定が報告されているが、ストレスに応じる代謝動態変化が不明である。本研究では中国と日本において、活ホタテの流通を調査した上で、活力に対する温度、干出、振動などストレスの影響を調べた。さらに、ストレス強度に応じて嫌気代謝に関わる酵素活性の変化を分析した。嫌気代謝変化メカニズムの解明と高品質保持技術の開発を目指す。
③研究成果 / Results of Research
研究結果において、ホタテ閉殻筋のATP含量は海水貯蔵温度（5℃、10℃、20℃）の変化、選別工程における振動強度に伴い、大きな変化が見られなかった。一方、干出の影響が最も激しかった。4℃、2日で貯蔵すれば、ATP含量が殆ど消耗され、閉殻筋のpHが7.27から6.67に低下した。干出ストレス負荷の増大に従い、オクトピンデヒドロゲナーゼ（Octopine dehydrogenase, ODH）活性が高くなる傾向は認められ、四種類のオピンデヒドロゲナーゼの中の活性は最も高かったことがわかった。閉殻筋における遊離アミノ酸のアルギニンがODHの基質としてストレスの増加に従い、低下する傾向が認められた。最後にODHを精製することもでき、分子量が44kDaであった。以上のことから、ODH活性の変化は活貝の品質変化と関連があり、更に活力を評価するセンサー酵素の検討が必要である。
④今後の計画 / Further Research Plan
ODH活性がストレスと関わる証拠として、生成物オクトピンの含量を測定する。さらに、アルギニンキナーゼ（Arginine kinase, AK）の活性とストレスの関連性も検討する。ODHとAKを精製し、酵素学的な性質を分析し、活性を簡便に測定するキットの開発を目指す。

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

ホタテ流通中のストレス適応センサー酵素の変化メカニズム

②研究概要 / Outline of Research

流通における活ホタテ貝の品質の維持技術を開発するために、簡便で効率的な評価方法の開発が求められている。本研究では、まず貯蔵温度、干出時間、振動強度などのストレスに応じるエネルギー物質のATPとアルギニンリン酸含量の変化を検討した。さらに、ストレスに応じてホタテの体内代謝が好氣的な代謝から嫌氣的な代謝に転化するとき、関連している酵素の活性変化を分析し、活性変化の敏感な酵素を見出した。最後に、ATPとアルギニンリン酸含量とオピンデヒドロゲナーゼの活性の関連性を分析し、ストレスに適応する酵素を活貝の品質評価指標とする可能性を検討した。

③研究成果 / Results of Research

日本と中国の活ホタテ貝の流通状況をそれぞれ調査した。中国の養殖方式は地撒きであり、漁獲するときホタテ貝に大きなストレスを与えた。本研究では漁獲から消費まで干出の影響が一番大きいことが分かった。4℃、2日間で乾式貯蔵すれば、ATPが殆ど消耗され、ホタテが死んでいた。さらに、乾式貯蔵している時、ホタテ閉殻筋のオピンデヒドロゲナーゼの測定方法を確立し、octopine dehydrogenaseの活性が一番高かったが、Alanopine dehydrogenase、taurine dehydrogenase、strombine dehydrogenaseの活性がほとんど検出されなかった。そして、octopine dehydrogenaseの活性とストレスの強度を関連していることを分かった。最後にoctopine dehydrogenaseを精製することもでき、酵素学性質を調べていた。octopine dehydrogenaseを活貝の品質評価指標とする可能性が高い。今回の研究成果は日本水産学会春季学会で発表する予定である。

④今後の計画 / Further Research Plan

嫌気代謝物オクトピンの含量の測定方法、含量とストレスの関係を検討する。また、代謝と関わるアルギニンキナーゼ (Arginine kinase, AK)の活性も検討する予定である。最後にAKを精製し、酵素学的な性質を分析し、活性を簡便に測定するキットの開発を目指す。これからも共同研究で、論文としてまとめ、公表して行きたいと考えている。



ホタテサンプリング/Scallop sampling



研究内容紹介/Research introduction