

# 多様な生物が移動できる安価な魚道の開発

産官学の協働でつくる水辺の小わざ魚道

生物生産学科 荒木 晶・浜野龍夫

## 研究の目的

河川の生き物には、一生の間に海と川を往來する通し回遊種がたくさんいます。その中には、アユ、ウナギ、モクズガニという水産重要種も含まれます。河川には堰堤などの河川構造物がたくさんありますが、それらが段差となり生物の往來の妨げになっています。このため、簡単な工夫と安い費用でこれらの段差を解消し、河川のバリアフリー化を目指す『水辺の小わざ』という理念に基づいて、水産大学校と山口県で河川生態系を取りもどすための研究を行っています。

## 研究の成果と水産業等への貢献の期待

水産大学校と山口県の共同研究を基に提案している『水辺の小わざ』魚道（粗石付き斜路式魚道）は、従来型の魚道を設置する場合に比べて費用が1/5程度で施工できます。構造も簡単なので、生物の往來が妨げられている現場の状況に応じて改良を加えることができ、柔軟な対応が可能となっています。実際にこの魚道を設置した山口県内の河川ではアユやモクズガニの遡上も確認でき、漁業者からの評判も上々で、他県からの問合せも多数来ています。天然の生物資源の確保が、内水面漁業の振興の重要なポイントであるため、段差を解消し河川生態系をつないでいくことは、益々重要となると考えています。



1) 共同研究の成果をまとめた『水辺の小わざ』（山口県刊行物）



2) 漁業者・山口県・水産大学校の産官学が協働してつくった榎野川『水辺の小わざ』魚道

【外部資金名】山口県土木建築部官学共同研究研究費

## 学会賞等受賞状況の紹介

水産大学校で行われた研究の成果は、各分野の学会において高い評価を得ています。

年度	学会賞等	学会名	受賞の対象	受賞者
20	水産学奨励賞	日本水産学会	魚類ミオシンの加熱ゲル形成能に関するタンパク質工学的研究	福島英登
19	日本水産増殖学会学会賞	日本水産増殖学会	業績題目：「エビ類の感染症とその防疫対策に関する研究」	高橋幸則
	優秀論文賞	日本人間工学会 中国四国支部	論文題目：「鮮魚の熟練の品質評価のモデル化」	橋立知典（水産学研究科修了生）、中村 誠、森元 映治、平 雄一郎
	Best Presentation Award	The North Pacific Marine Science Organization	発表題目：「大気由来窒素が日本海低次生態系に及ぼす影響」	鬼塚 剛 他3名
18	日本航海学会賞航海功績賞	日本航海学会	大王のひつぎ実験航海	下川伸也ほか船員一同
	Zoological Science Award	日本動物学会	トゲウオの雑種オス不妊現象に関する分子生物学的研究	高橋 洋 他2名

## 特許情報

水産大学校では、研究活動による研究成果を積極的に知的財産とするべく「知的財産ポリシー」を定めています。知的財産を広く社会に普及・還元させることを目的としています。

名称	概要	共有者
污泥除去装置	池底等に堆積した污泥層を確実に掘削でき、掘削により浮上した污泥を池中に拡散させることなく効率的に吸引除去すると共に、ろ過池等の底部の広い面積に亘って堆積した污泥層を連続的に効率良く処理することのできる污泥除去装置を提供する。	下関市
選別機能付き曳き網	曳網時における底曳網の網口付近での魚の遊泳層やその能力の違いを利用して、投棄対象の魚を入網した漁獲物から分離して網外へ逃がす技術。	ニチモウ(株) 鳥取県
新規なヘキサペプチドとアンジオテンシン変換酵素阻害剤	アンジオテンシン変換酵素阻害作用を有する新規なヘキサペプチド及びそのヘキサペプチドを有効成分として含有し、毒性がきわめて低く、安全性がきわめて高い、新規なアンジオテンシン変換酵素阻害剤を提供することを課題とする。	
オートコントロールシステム	トロール操業時に発見魚群と自船のトロール漁具との相対位置を自船を中心として一つのモニタ上に表示しながら曳航を行うとともに漁船を目的位置まで種々の情報を用いて確実に自動航行させることによって、適正かつ効率的な操業を行うことのできるオートコントロールシステムを提供する。	・ニチモウ(株) ・(株)カイジョーソニック ・川崎重工業(株) ・(株)カワサキプレジジョンマシナリ

※他7件出願中

(H20.4.1現在)

独立行政法人

# 水産大学校の最近の研究成果から 2 追録

新たなフィールドへ

もつと豊かな海へ

## 漁村就業構造の変容過程と新規着業条件の地域的要因の解明

漁業就業者の充実したライフサイクルの確立にむけて

水産流通経営学科 甫喜本 憲

## 研究の目的

現在、特に若い年齢での漁業の担い手は減少しており、確保が難しい状況です。そこで、山口県の中でも多くの弱壮年漁業者を有している萩市大島地区の事例をもとに、どのように漁業者の新たな参入が生まれるのか、その要因について、地元の中型まき網漁業との雇用関係や、漁獲物の出荷先であるはぎ地方卸売市場の統合再編問題などの状況と関連付けながら分析しています。

## 研究の成果と水産業等への貢献の期待

分析の結果、漁業の新規参入が生まれ、定着し、漁村が活性化するためには、一時的な資金的援助や技術習得の支援をするだけでなく、「漁業者の年齢の推移によって変動する家計の需要に応える経済的利益を得られるか」、「それに足る魚価を維持できるか」といったトータルな地域漁業のビジョンを描くことが重要であることがわかりました。この成果をいかして、年代別に異なる漁業種類に転換していく方法で漁業者の人生設計を描けるプランの構築を提案しています。



図1) 萩市大島地区の漁村風景



図2) 山口はぎ地方卸売市場における荷捌き風景

# 日本海の水産資源変動予測

現場の海洋観測からみえる海洋環境と水産資源の関係

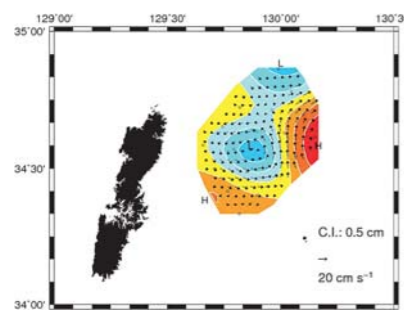
海洋生産管理学科 滝川哲太郎・杵 雅利・鬼塚 剛

## 研究の目的

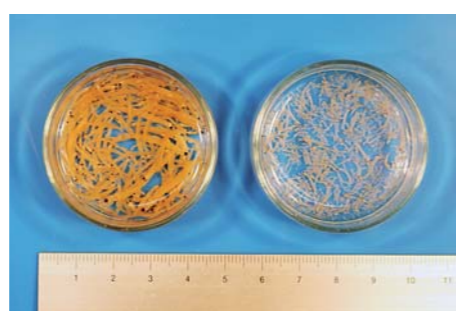
対馬暖流は東シナ海から対馬海峡を経て日本海に流入する唯一の海流であり、日本海の海洋環境や漁場形成に大きな影響を与えています。本校練習船を使って、好漁場で知られる対馬海峡から日本海山陰沖にかけて、物理・化学・生物過程に関する総合的な現場海洋観測を行い、これらの観測結果から、流れや水温といった海洋環境、動植物プランクトン、魚の卵や稚魚が、どのような関係にあるか調べています。

## 研究の成果と水産業等への貢献の期待

対馬海峡で観測された低気圧性渦（反時計回りの渦）では、植物プランクトンが多く生息しています。また、対馬海峡で多魚種の卵や稚魚が採集されており、対馬暖流によって下流の日本海山陰沖へ輸送されていることが考えられます。このように、海洋環境と海洋生態系は密接に関係しているため、対馬海峡の現場海洋観測を続けることで、将来の海洋環境変化による水産資源の変動をいち早く察知できると考えています。



1) 対馬海峡で観測された低気圧性渦



2) 対馬海峡で採集されたカタクチイワシの稚魚（シラス）

【外部資金名】 大型クラゲ発生水域における国際共同調査事業（農林水産省）

# 非破壊評価手法によるマグロ肉、フグ肉の品質推定手法の開発

振動音響情報を利用した脂質含量および食感（歯応え）の推定

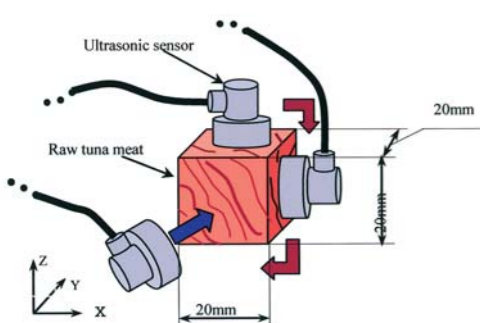
海洋機械工学科 太田博光・中村 誠・江副 覚・森元映治

## 研究の目的

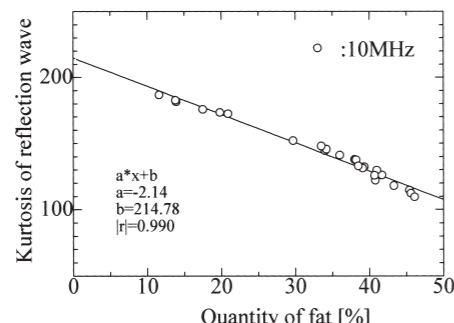
水産物の品質を簡便かつ迅速に推定する手法を開発しています。非破壊手法に基づいており、商品である水産物を傷めることはほとんどありません。マグロ肉の品質推定では肉に超音波を照射し、その反射波を測定後、複数の信号処理を施すことで脂の量を正確に推定しています。一方、フグ肉の旨みはその食感（歯ごたえ）に依存しているところが大きいので、食感を機械工学的な剛性に結びつけた推定手法を提案しています。

## 研究の成果と水産業等への貢献の期待

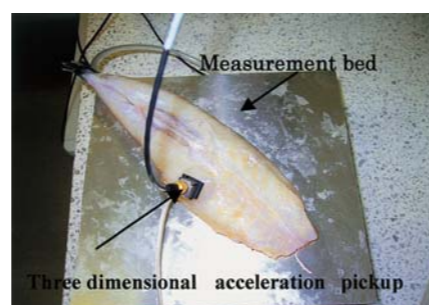
従来の赤身、中トロ、大トロといった定性的な区分ではなく、より定量的に細分化された品質評価が可能となり、脂質含量を数値化して消費者、流通者に品質情報を提供することで品質保証、品質管理が容易になります。また、フグ肉の場合は、その周波数応答から評価パラメータを算出することで食感を推定しており、簡易かつ迅速に身欠き状態での推定も可能です。同じトラフグでも個体により食感が大きく異なるため、本手法を用いることにより、食感を数値化することで正確な品質評価が可能です。



1) マグロ肉の脂質測定イメージ



2) 提案手法による脂質含量推定図



3) トラフグの食感（歯ごたえ）測定

# 魚の「あぶら」で水産物を評価する

脂質酸化物を利用した水産物の鮮度・品質評価法の開発

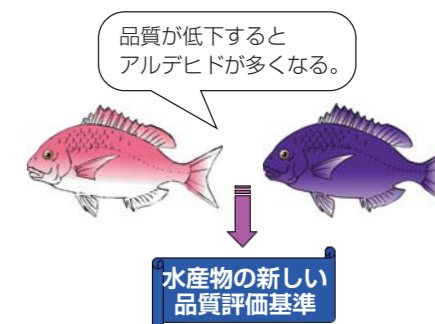
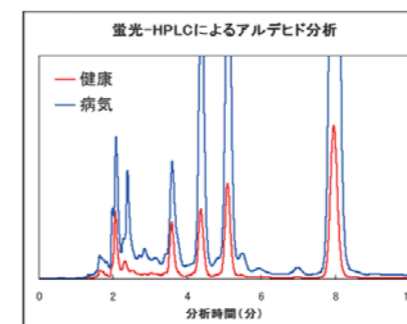
食品科学科 田中竜介・松下映夫

## 研究の目的

水産物は、栄養機能成分として注目されている EPA や DHA などの高度不飽和脂肪酸を多く含んでいますが、一方では、非常に酸化されやすく、その酸化物は他の有用成分にも悪影響を及ぼし、水産物の品質低下の原因となっています。本研究ではより確かな品質評価を目指すために、水産物中の脂質酸化物を迅速かつ正確に測定する方法について検討を行い、新しい品質指標の提案を行っています。

## 研究の成果と水産業等への貢献の期待

脂質酸化物の一つとしてアルデヒドがありますが、この物質は、魚臭の原因だけではなく魚肉成分のタンパク質と反応しやすく、品質低下を引き起こすものとして注目されています。このアルデヒドを分析するために、蛍光-HPLC 法を利用した迅速かつ正確な測定方法を開発しました。この方法で健康魚と病魚のアルデヒドを分析することにより、健康魚と病魚の区別を行うことが可能となりました。また、新鮮な魚肉と長期保蔵した魚肉を比較した場合もアルデヒドに差が見られたことから、新しい水産物の品質指標としても利用できると思っています。



【外部資金名】・科学研究費補助金（文部科学省）「水産物中のヒドロキシ脂質およびアルデヒド類を利用した新規の品質評価法の開発」  
・先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（農林水産省）「サンマのグローバル商品化のための高鮮度・高効率加工技術の開発」

# 水産分野における LED（発光ダイオード）応用製品の開発研究

LED の灯（ともじび）で沿岸漁場をかえる!!

生物生産学科 村瀬 昇・野田幹雄・須田有輔・上野俊士郎

## 研究の目的

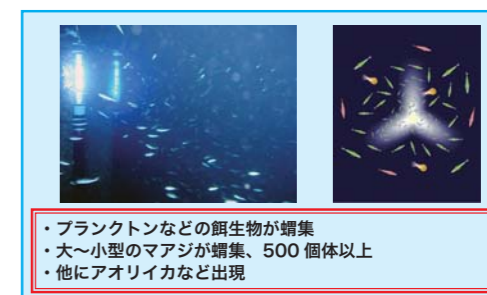
LED（発光ダイオード）は、省エネで発熱量が小さく長寿命であるなどの点から「環境にやさしい光源」として様々な分野で使われています。水産分野では、イカやサンマ漁で船上から照射する LED 集魚灯が普及しつつあります。この研究では、沿岸生物の生理・生態的な基礎的知見を応用して、海藻養殖や漁場改善に役立つ LED 照明装置の開発を進めています。

## 研究の成果と水産業等への貢献の期待

海苔（スサビノリ）では LED 照射光の色の違いにより生長や色調、色素成分の含有比が変化することがわかっており、これを海藻養殖（種苗生産や管理のための照明装置、機能性成分を付加した新規株の作出など）へ役立てていきたいと考えています。また、扱いやすい海中 LED 集魚灯を開発し実証試験を行った結果、プランクトンなどの餌生物の増集によってマアジなどが長時間滞留し、イカ類なども確認できたことから、釣漁業や資源管理型漁業への展開、高齢化対策や燃油対策事業での利活用、観光産業（遊漁やダイビングなど）との連携事業など、沿岸漁業への貢献につなげていくこととしています。



1) スサビノリの体色の変化  
R(赤)、G(緑)、B(青)、W(白) 色 LED 照射



2) 海中 LED 集魚灯による増集状況 2007年8月、島根

【外部資金名】 高輝度 LED 技術を基盤とする医療用光源システムの開発（LED 応用製品の開発研究）、やまぐち産業振興財団（文部科学省：「知的クラスター創成事業」）