

下関の「ふぐ」の差別化と輸出拡大 のためのIT利用目利き技術の開発

酒井治己¹(研究代表者:写真)、中村誠²、高橋洋¹、石田武志²、椎木友朗²
吉川廣幸¹、宮崎泰幸³、池原強³、和田律子³、辰野竜平³、河邊真也³
山本義久⁴



- | | | | |
|---|-----------|-------|----------|
| 1 | 水産研究・教育機構 | 水産大学校 | 生物生産学科 |
| 2 | 同 | | 海洋機械工学科 |
| 3 | 同 | | 食品科学科 |
| 4 | 同 | | 水産流通経営学科 |

研究の目的

「下関のフグに関わる水産業者の収益の増大」を達成するため、漁業者や仲卸業者等の目利きに科学的裏付けを与え、下関を通過する様々なフグの安全性の保証と品質の選別、および他地域との差別化が可能となるIT利用の「種・雑種鑑別目利き技術」や「品質目利き技術」を開発・導入し、国内外へのアピールを行って、消費や輸出拡大につなげます。

研究の成果

食用可能なトラフグ属魚類10種各8個体、種類不明フグ176個体を用いて、リアルタイムPCR使い検証した結果、迅速な「種・雑種鑑別目利き技術」である定性、定量評価システムを開発しました(図1)。



図1 フグの「種・雑種鑑別目利き技術」の概念

また、下関から出荷されるフグ類の身欠き(図2)の表面の定点色彩データから魚種鑑別と魚肉鮮度の推定・予測を行うことができる「品質目利き技術」を開発しました(図3)。



図2 トラフグの身欠き



図3 フグの「品質目利き技術」の概念

波及効果・政策提言

- 「種・雑種鑑別目利き技術」(図1)は、地方自治体の食品衛生担当部署に導入されることにより、フグ食の事前、事後の検査や鑑定に大きく貢献が可能です。
- 「品質目利き技術」(図3)は、下関から出荷された身欠きフグを受け入れる消費地市場での使用や新たなフグ食料理店参入者での利用が見込まれます。
- フグ資源北上に伴う新たな生産地等から流通される身欠きについては、「品質目利き技術」の鑑別に加えて「種・雑種鑑別目利き技術」を併用するなど、安全確保のために慎重に取り扱う必要があります。
- 科学的にフグの安全性とおいしさをアピールすることが可能なシステム開発によって、長期的視点でフグ類の流通量を増大させ経営安定、および地域経済の活性化に貢献します(図4)。



図4 研究成果の波及効果

浜プランの進捗状況と課題の抽出



甫喜本憲¹ (研究代表者: 写真)、大谷誠¹、児玉工¹

¹ 水産研究・教育機構 水産大学校 水産流通経営学科

研究の目的

浜プランとは、地域単位で漁業経営の収益性向上を実現するための取組を計画するものです。計画が国に認定されたら補助事業も導入が可能になります。そこで本研究では、浜プランを効果的に活用しながら、よりよい地域水産業の樹立が図れるための方策について検討します。

研究の成果

地域水産業の振興のための新たな取組を、大きく「前浜漁場の利用・管理に関する取組」(図1)と「水産物の流通・販売に関する取組」(図2)に分け、課題の認識・動機から計画、実践までの過程を整理しました。

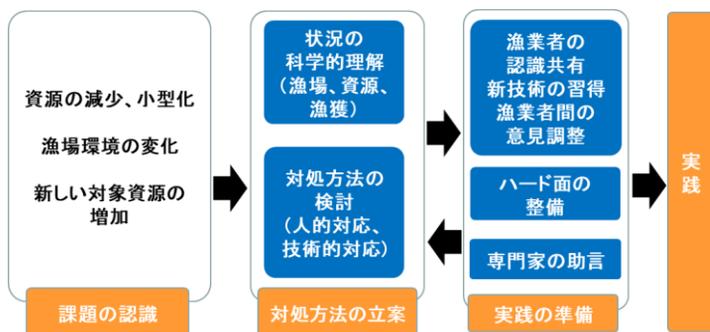


図1 前浜漁場の利用・管理に関する取組の過程

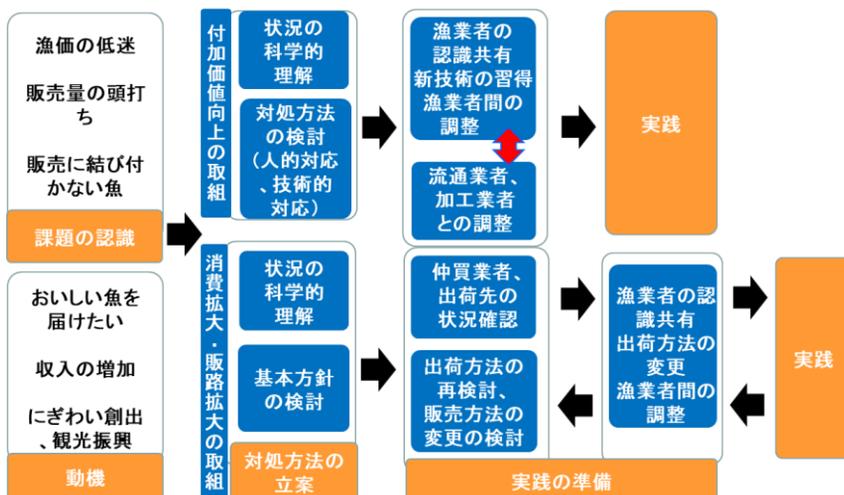


図2 水産物の流通・販売に関する取組の過程

次に経営組織論の観点よりそれぞれの過程での「コミュニケーションの方法」を分類整理し(表1)、各過程でどのように意思決定の手法を用いればよいのかを検討しました。

表1 地域水産振興の意思決定におけるコミュニケーションの方法と特徴

メディア	言語	手がかり、経路	情報伝達の性質	情報伝達の特徴(利点・欠点)	適した利用機会
対面(個別対話)	ボディ・ランゲージ			維持・事実の相互確認	会合前の個別情報や意見の収集
	声のトーン	視覚・聴覚	即時・双方向	情報伝達量:多。即時的な反応。	会合後の個別意見の集約
	自然言語			人間関係に依拠、コミュニケーションの不透明性	
対面(会合・委員会等)	ボディ・ランゲージ	視覚・聴覚	即時・双方向	複数者間の意思・事実の確認、共有	課題認識～対処方法の立案～実践内容の決定
	声のトーン			コミュニケーションの透明性(人間関係に依拠の場合も)	(特に「課題認識～対処方法の立案」が確定した後、細部を詰めたり、最終決定を下す。)
	自然言語			情報伝達量:少。複雑な議論は散漫になりがち	
対面(浜の道具箱)	ボディ・ランゲージ			複数者間の意思・事実の確認、共有	課題認識～対処方法の立案～実践内容の決定
	声のトーン	視覚・聴覚	即時・双方向	コミュニケーションの透明性(人間関係に依拠しない。)	(特に「課題認識～対処方法の立案」が未定の場合、一時的儀容を検討できる。)
	自然言語			議論に基づいた適切な情報量	
メール・FAX	自然言語	限定された視覚	迅速・一方向	意思・事実の伝達、受け手側の慎重な対応が可能。	確定した情報の周知
				解釈のズレの発生、議論の進行に時間がかかる。	会合前・後の個別情報や意思の確認など
電話	自然言語	聴覚	即時・双方向	意思・事実の相互確認	会合前の個別情報や意見の収集
				情報伝達量:多。即時的な反応。	会合後の個別意見の集約
				人間関係に依拠、コミュニケーションの不透明性	確定した情報の周知
文書	自然言語	限定された視覚	違い・一方向	意思・事実の伝達、受け手側の慎重な対応が可能。	確定した情報の周知
				解釈のズレの発生、議論の進行に時間がかかる。	

波及効果・政策提言

- 本研究成果は現行の浜プランの計画改善や来期浜プラン立案に資することができます。
- 今後、漁村高齢化や水産政策の改革などで変化が予想される中、将来的な地域漁業、漁協、地方行政間の関係性の在り方(意思決定の過程と情報ネットワーク)を検討する上で援用することができます(図3)。



図3 研究成果の波及効果

山口県における資源管理計画と浜の活力再生プラン による現場の取組の自己評価ツールの開発と 改善案の同定

竹村紫苑¹(研究代表者:写真)、亘真吾¹、半沢祐大¹

¹水産研究・教育機構 水産資源研究所 社会生態系システム部



研究の目的

水産資源の適切な管理と水産業の成長産業化を推進するためには、漁業関係者(漁業者、漁協、行政機関、研究者など)が密接に連携し、現状評価に基づいて沿岸漁業の取組を改善し続けることが重要です。本研究の目的は、漁業関係者が地域の沿岸漁業の現状を自身で整理認識し、改善するための自己評価ツール「浜の工具箱」を開発することです。

研究の成果

浜の工具箱を用いて漁業者とワークショップ(図1)を実施することで、漁業者が課題だと認識している項目(表1)と、具体的な改善策が明らかになりました。下関外海地区では、浜の工具箱によって漁業者から収集された改善策のアイデアが、新しい「浜の活力再生プラン」(浜プラン)に反映され、現在、同地区の漁業者により実施されています。



図1 漁業者とのワークショップの様子(下関外海地区)

表1 漁業者グループによる自己評価の違い

		グループA (n=6)	グループB (n=6)	グループC (n=7)	グループD (n=23)
A 漁場	A1: 魚を獲るときの決めごと	3.27	3.00	3.50	3.70
	A2: 漁場の手入れ	3.33	3.83	2.83	3.14
	A3: おいしい魚を届ける工夫	3.13	3.50	2.50	3.05
	A4: 無駄を省く工夫	3.17	3.17	2.83	3.23
B 港	B1: おいしい魚を届ける工夫	2.72	3.50	2.50	2.91
	B2: 無駄を省く／高く売る工夫	2.68	3.00	3.00	3.17
C 陸上	C1: 無駄を省く／高く売る工夫	2.73	3.50	3.17	2.91
	C2: 漁場を守る取り組み	2.71	3.17	2.67	3.26
	C3: 組織や知識を強化する工夫	2.89	3.33	2.67	3.00

背景色は漁業者グループごとに自己評価得点の違いを示す(緑:上位25%、橙:下位25%)。

なお、グループAは直売関連、グループBは藻場保全活動、グループCは藻類養殖、グループDは漁協自営漁業に取り組んでいる。

波及効果・政策提言

- 浜の道具箱は山口県や全漁連が主催する研修会において活用され、地域の中核を担う漁業者の育成に貢献しています(図2)。
- 浜の道具箱を現場の漁業関係者へと広く普及するためには、道具箱を活用して漁業者と改善策を同定するスキルを有する人材の育成も同時に重要です。



図2 研究成果の波及効果及び今後の課題

「浜の道具箱」の詳細は、WEBをご覧ください。



山口県における沿岸漁業の担い手 対策の検討(漁業者)

大谷誠¹(研究代表者:写真)

¹ 水産研究・教育機構 水産大学校 水産流通経営学科



研究の目的

山口県において沿岸漁業の担い手をより円滑に確保することを目指して、担い手確保事業の機能を評価し、整備拡充すべき点を特定、提案することを目的とします。

研究の成果

山口県の担い手確保事業の研修生、修了者72名に対するアンケート調査と個別聞き取り調査を実施して、①就業希望者が漁業の情報や実体験を得て適性を判断するためのマッチング機能、②就業準備を支援するための漁業研修の機能、③就業後の漁業所得の確保に向けた定着環境の整備機能、の3部門(図1)に分けを評価し、課題を抽出しました(表1)。



図1 山口県の就業ルートと機能を評価した部門

表1 山口県担い手確保事業の評価と課題

部門	評価	課題
①マッチングの機能	「HP」「漁業就業フェア」「短期漁業研修」は一定の機能があると評価	「実体験」の不足、および、漁業開始費用や就業後の所得、社会保障費等の「金銭面」の情報不足
②漁業研修の機能	「漁業技術」「漁業資材」「生活環境」の各部門で一定の機能があると評価	(技術)陸上労働部門や情報収集、出荷技術の不足 (資材)漁船と漁具の金銭面の情報不足 (生活)既婚者の生活費不足と住居、住民との関係の情報不足
③定着環境の整備機能	就業後の漁業所得と目標所得の差は平均261万円(図2)	研修修了者は、生産部門と流通販売部門を強化したい意向が多く、兼業部門は少ない(図3)

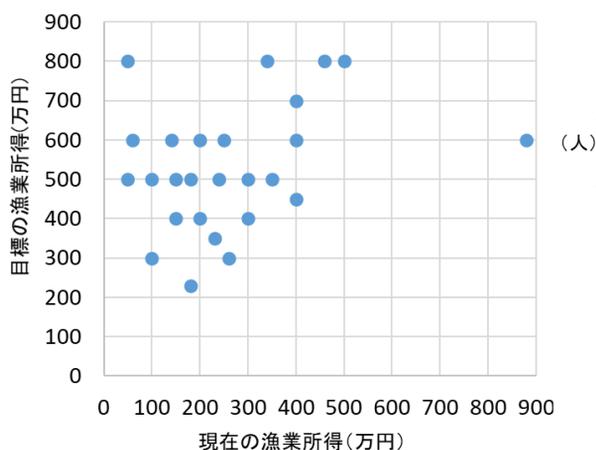


図2 現在と目標の漁業所得差

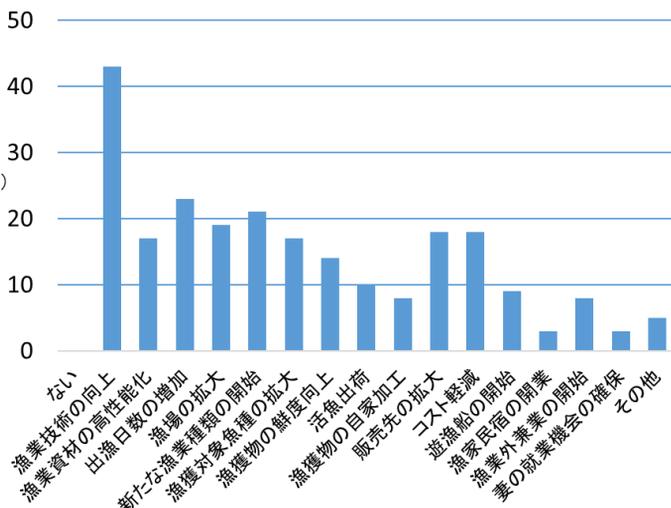


図3 研修修了者の経営展開の意向

波及効果・政策提言

- 本研究結果を踏まえ本事業の整備拡充すべき点を特定し、以下に提案します。
 - (1) 短期漁業研修の乗船期間や漁村生活期間長期化は、マッチング機能の向上が期待可能。
 - (2) 研修修了者(山口県の財産)が、研修生のよき助言者・指導者となっており、積極活用すべき。
 - (3) リース事業や自立化支援事業に加えて、初期投資額の提示や所持資金の確認、就業前の経営計画の具体化が必要。
 - (4) 漁業所得対策として生産部門や流通販売部門の拡充等の長期的な経営展開を可能とする漁業技術や資材、漁場利用、資金等の支援。

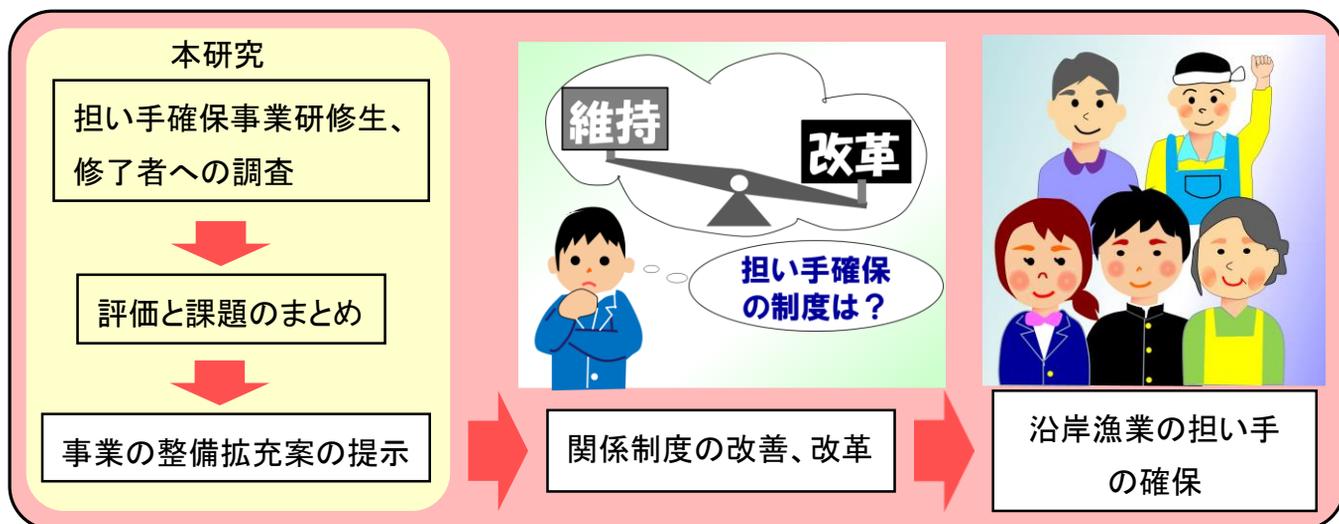


図4 研究成果の波及効果

山口県における沿岸漁業の担い手 対策の検討(浜の女性)



大谷誠¹(研究代表者:写真)

¹ 水産研究・教育機構 水産大学校 水産流通経営学科

研究の目的

山口県における浜の女性の活動を推進するために、必要な環境整備のあり方の特定を目的とします。とくに、浜の次代を担う女性を確保するために、研修生及び研修修了者(ニューフィッシャー)の妻を対象として①定着環境、②女性部の活動環境について把握します。

研究の成果

(1) 山口県の浜の女性の現状

山口県における漁協女性部員数、起業活動数、漁協役員数は全国的に上位にあります。ただし、50歳以下の漁協女性部員は全国平均以下です。

(2) 活動と政策の推移

女性部の活動は、漁家における貯金を推進する「生活改善運動」、合成洗剤をやめる「環境改善運動」、漁家の所得補完や女性の経済的自立に向けた「起業化」が推進されてきており、現在は「フレッシュミズ山口部会」や「農林漁業女子ステキ・スタイル応援事業」が政策的に進められています(表1)。

表1 浜の女性をめぐる政策状況

年度	政策名、実施機関	内容・目的
平成27年	第4次男女共同参画基本計画	第4分野「地域・農山漁村、環境分野における男女共同参画の推進」
平成28年	JF全国女性連	フレッシュ・ミズ部会設立 ・対象50歳以下 ・次世代の担い手の育成と人的ネットワーク構築
平成29年	水産基本計画	「水産業における女性の参画の推進」(第2+1-(9))設置
平成30年	JF山口	フレッシュ・ミズ山口部会設立 ・次世代の担い手育成と人的ネットワーク構築
	山口県	農林漁業女子ステキ・スタイル応援事業 ・次期女性リーダーの育成

(3) ニューフィッシャーの妻のニーズ

① 定着環境

夫婦操業を希望する場合の妻に対する漁業研修の機会、妻が人間関係を構築するための機会の創出、住宅確保に関する支援にニーズが存在します。

② 女性部

漁協女性部の活動は、若手女性が地域に関われる受け皿となっています。ただし、高齢女性との活動内容に関するギャップが存在します。とくに、ニューフィッシャーの妻は、夫の漁業を手伝う者や漁業外就業する者、専業主婦(家事と子育てに専念)の者など、生活スタイルが多様です(表2)。

また、活動の意向も、生活スタイルの多様化に伴って、個人差が大きい現状にあります。

表2 浜の女性の生活スタイルと環境整備の関係

生活スタイル	活動の意向	環境整備
漁業手伝い	<ul style="list-style-type: none">・ 漁業研修・ 労働環境の改善・ 漁業所得向上	<ul style="list-style-type: none">・ 研修機会・ 家族経営協定・ 起業化
漁業外就業	<ul style="list-style-type: none">・ 就業機会の確保	<ul style="list-style-type: none">・ 就業情報の提供、仲介
専業主婦	<ul style="list-style-type: none">・ 漁村住民との関係構築・ 生活環境の改善・ 自己実現	<ul style="list-style-type: none">・ 人間関係の構築機会・ 漁村生活改善士・ 女性部の生活改善運動や環境改善運動

波及効果・政策提言

- 女性の生き方が多様化している現代社会において、ニューフィッシャーの妻も例外ではなく、個人個人の生活スタイルや活動に関する意向が多様化しています。このため、浜の女性に対する環境整備は、多様化に応じたメニューをそろえることが求められていると考えられます。



図1 研究成果の波及効果

加熱型合成香味料の開発と

魚肉練り製品への応用

-焼いても美味しい蒲鉾の開発-

臼井将勝¹(研究代表者:写真)、河邊真也¹、宮崎泰幸¹¹ 水産研究・教育機構 水産大学校 食品科学科

研究の目的

食品の「香り」は、イベントや店頭販売時の集客、食欲や購入意欲を刺激する要素として重要です。そこで本研究では、魚肉練り製品に対して「香り」を追加することで商品力を向上させることを目指しました。既存のアミノ酸と還元糖による魚肉練り製品への焙煎香気付加技術(加熱依存型食品香料)の再現性を確認し、その応用範囲を向上させ、新たな魚肉練り製品を開発することを目的としました。

研究の成果

香気付加技術のモデルとなる2種の加熱依存型食品香料の製造法を確立し、試作魚肉練り製品(ケーシング蒲鉾)の官能評価値を向上させました(図1)。同時に、焙煎時(メイラード反応)生成物として懸念されたアクリルアミドが検出限界以下であることの証明を得ました。さらに、GC-MS分析により香料添加による焙煎香気物質発生の科学的裏付けを得ました。

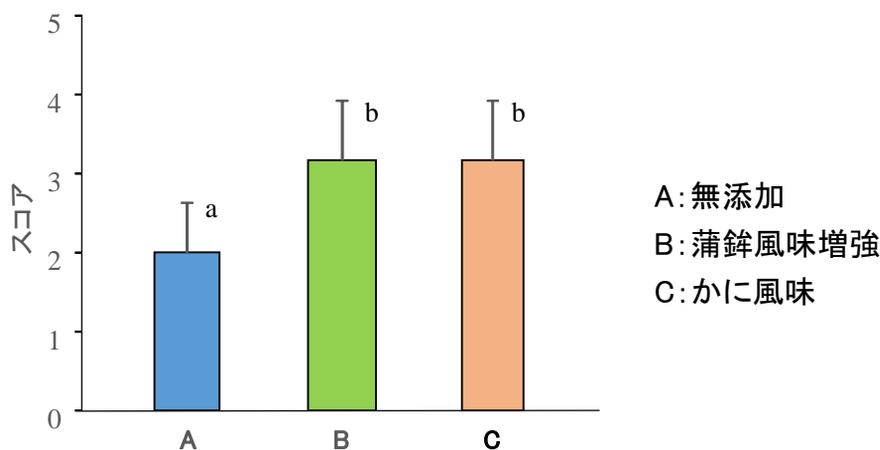


図1 減塩蒲鉾における加熱依存型食品香料による旨味増強効果

減塩製造したケーシング蒲鉾(食塩濃度1.0%)の旨味について、強い:5点、やや強い:4点、ふつう:3点、弱い:2点、弱すぎ:1点、感じない:0点とした場合の平均点を各サンプルのスコアとした。6名のパネルにより評価し、多重検定(Tukeyの方法)において有意差($p < 0.05$)が見られた群間には異なる英文字を表示した。



図2 加熱依存型食品香料を添加した試作例「かに風味魚肉ウインナー」
180℃程度で加熱調理することで、かに様の香気を発する。

波及効果・政策提言

- 魚肉練り製品に「香り」という新たな要素を導入した技術の誕生により、生産者の商品開発力の拡大が期待されます。
- 香料に使用するアミノ酸及び還元糖の種類や数を変えることで、イメージの異なる焙煎香気を付加することが可能であるため、加熱依存型食品香料の応用範囲は広いです。
- 主要モデルとして提案する「かに風味付加ケーシング蒲鉾」は、甲殻類アレルギーリスクにおいては、一般的な蒲鉾(すり身)と同等です。かにエキス不使用でありながら“かに食体験”をして頂ける蒲鉾であり、アレルギー対応食品としても社会貢献が期待されます。



図3 研究成果の波及効果

キジハタの効率的蓄養技術の開発及び 流通改善による高付加価値化

南部智秀¹(研究代表者:写真)、山本義久²

1 山口県水産研究センター外海研究部

2 水産研究・教育機構 水産大学校 水産流通経営学科



研究の目的

キジハタ(図1)は安定的に大量漁獲することが難しいため、蓄養によってこれを安定供給しようとする業者が現れ始めました。そこで、本研究ではより簡易な蓄養技術の開発として、無給餌で品質を維持できる蓄養期間の把握を目的としました。



図1 高級魚として流通されるキジハタ

研究の成果

無給餌期間が6週間を経過すると体重減少率【単位%:(蓄養期間終了時の体重-試験開始体重)/試験開始体重×100】は10%前後になりました(表1)。また、粗脂肪量および遊離アミノ酸量の経時変化には、明瞭な傾向は認められませんでした(図2、3)。

表1 体重減少率の推移

	体重減少率(%)	
	1回次	2回次
1週間後	-4.93	-
2週間後	-3.87	-
3週間後	-5.91	-5.21
4週間後	-5.95	-7.06
6週間後	-9.11	-10.68
8週間後	-9.74	-12.46

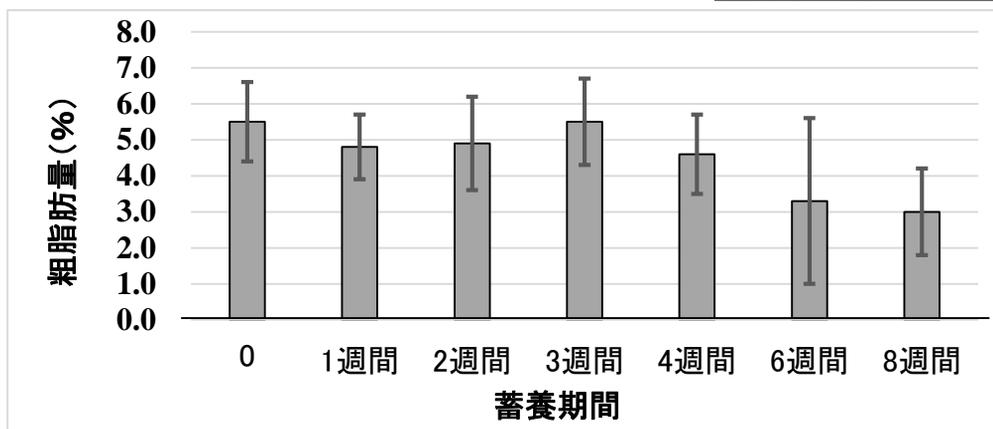


図2 キジハタ蓄養試験における粗脂肪量の経時変化

無給餌期間が4週間以内であれば体重、粗脂肪量および遊離アミノ酸量からみた品質は、漁獲直後のそれと大きく変わらないことが解りました。

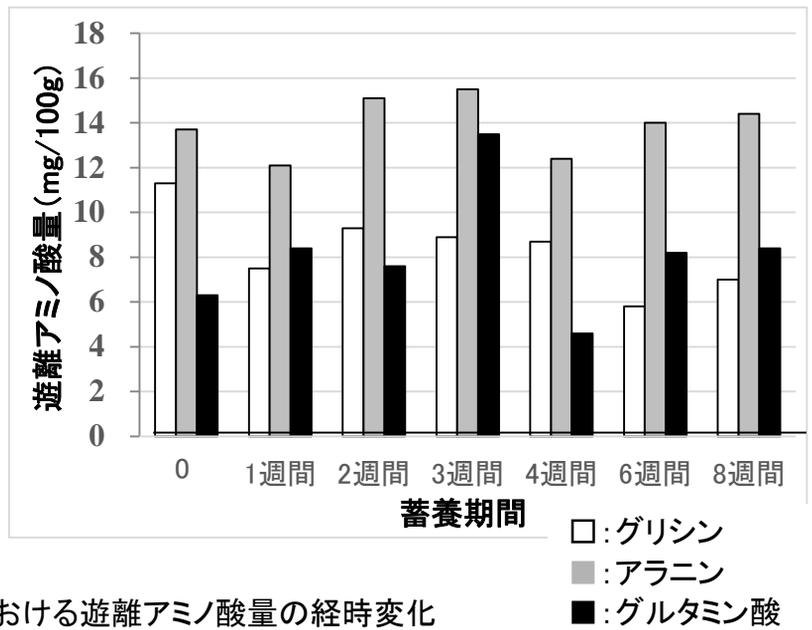


図3 キジハタ蓄養試験における遊離アミノ酸量の経時変化

波及効果・政策提言

- 無給餌による蓄養は、給餌コストや労力が不要で、特に専門的な知識や蓄養技術がなくても、最低限の飼育設備があれば誰でも容易に取り組むことが可能です。
- 蓄養期間が4週間以内であれば、漁獲直後の品質を大きく損なうことなく備蓄管理ができるため、価格調整や安定供給、販路拡大が期待できます(図4)。
- 平成30年10月1日から31日まで長門市で開催されたイベント「きじはた祭り」では、当該蓄養技術が活用されブランド化の推進に寄与しました。



図4 研究成果の波及効果