

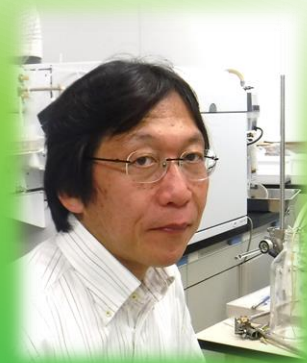
魚介類由来セレノニン等機能性成分 の高度利用技術開発

山下倫明¹(研究代表者:写真)、山下由美子²、世古卓也²、
宮田昌明³

1 水産研究・教育機構 水産大学校 水産学研究科

2 水産研究・教育機構 水産技術研究所 水産物応用開発部

3 水産研究・教育機構 水産大学校 食品科学科



研究の目的

セレノニンはクロマグロ血液から新たに発見された抗酸化成分です。人間に対する効果として、肝障害や大腸がんなど生活習慣病に対する予防効果が期待されます。本研究では、セレノニンの抗酸化能力を動物実験で調査するとともに、山口県産の魚類におけるセレノニン含量を調査して、利用の可能性を明らかにすることを目的としました。

研究の成果

培養細胞や動物実験によって、セレノニンの生体抗酸化作用や肝障害の予防効果が見出されました(図1)。また、山口県産のキアンコウやマサバなどの魚類に多く含まれていました(表1、図2)。水産加工残滓にもセレノニンは含まれていることから、セレノニンに富む魚類や抽出したセレノニン濃縮物を新規抗酸化成分として利用することが可能です。

セレノニンの生物活性

- ・メチル水銀の無機化と排出による解毒作用
- ・アンギオテンシンII変換酵素(ACE)阻害活性
- ・チロシナーゼ阻害によるメラニン合成阻害作用
- ・大腸がん予防効果

- ・セレノニンは、ラジカル消去活性を有する。
- ・セレノニンは、特異的なトランスポーターOCTN1によって細胞内に取り込まれる。

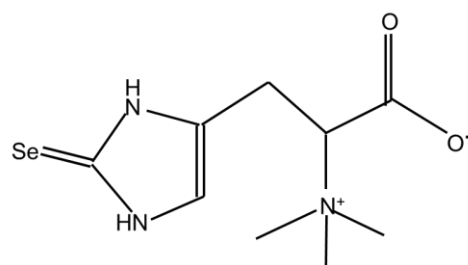
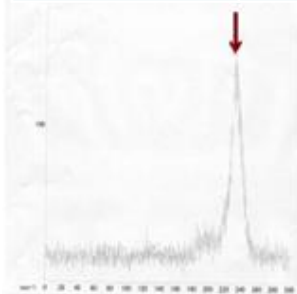


図1 細胞培養・動物実験で確認したセレノニン効果のまとめ

表1 山口県産魚介類可食部のセレンネイン含量

種	体重、個体数	セレン含量 (mg/kg)	セレンネイン含量 (mg Se/kg)
マサバ	0.29~0.98kg,n=16	普通筋0.402±0.154	0.294
コシナガ	1.78~6.53kg,n=6	普通筋0.234±0.092	
		血合肉1.42±0.53	
<u>キアコウ</u>	0.68~10.0kg,n=12	普通筋0.178±0.047	0.159
		<u>肝臓1.87±1.01</u>	<u>0.418</u>
マダイ	0.12~0.35kg,n=8	普通筋0.234±0.092	
ケンサキイカ	0.24~0.31kg,n=9	胴肉0.178±0.057	



セレン化合物のうち矢印が示す主要な成分はセレンネインであった。

図2 キアコウ筋肉における質量分析装置(ICPMS)によるセレンネイン分析結果

波及効果・政策提言

- 山口県産の水産物を活用して、セレンネインを高含有する抗酸化機能性食品の開発が可能となります。
- アンコウがセレンネインを多く含有することから、今後のアンコウの消費拡大でPRすることができます。
- 新たな健康食品開発、普及により、水産物の高付加価値化が期待できます(図3)。

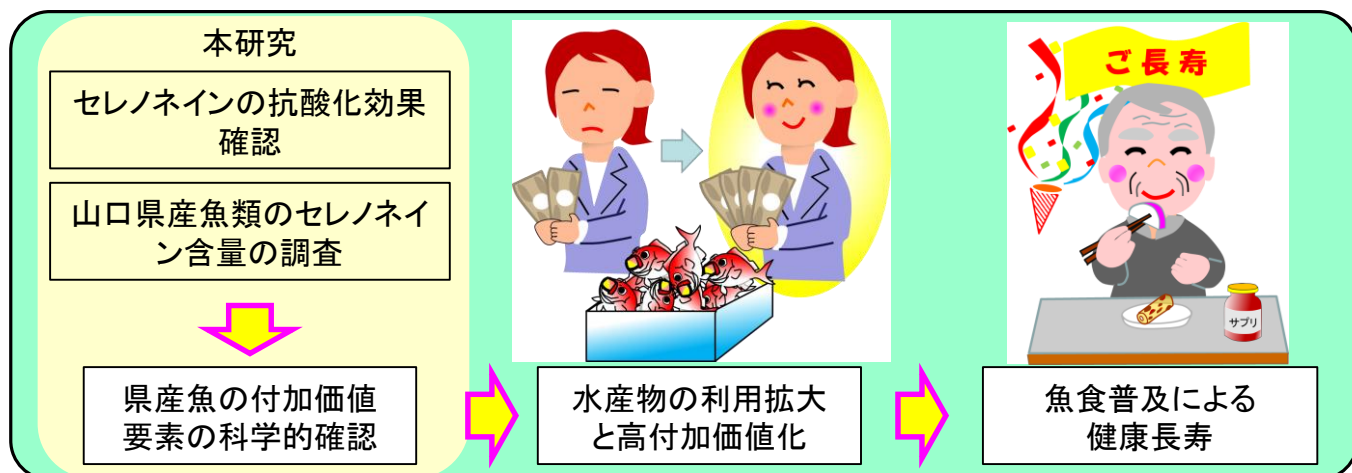


図3 研究成果の波及効果

鮮度保持技術・品質管理技術と 高度衛生管理技術についての現状把握

前田俊道¹(研究代表者:写真)、古下学¹、藤井陽介²

1 水産研究・教育機構 水産大学校 食品科学科

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

下関漁港に水揚げされる魚の輸出促進を目指し、品質管理技術の現状把握と課題分析を実施することを目的としました。具体的には、沖合底びき網漁船等で漁獲された魚の鮮度(K値)調査、延髄刺殺と脊髄破壊等の魚体処理技術を導入することの検討、スラリーアイスやフレークアイスを用いた冷却方法の検討、魚函や長靴の衛生管理方法の検討を行いました。

研究の成果

キダイとウマヅラハギは鮮度が良いこと(図1)、脊髄破壊を沖合底びき網漁船に導入すると1航海あたり3~5時間の延長を要すること、市場での水跳ねは約26 cmの高さに達する場合があること(図2)、発泡スチロール製魚函の生菌数は木製やプラスチック製より低いこと、長靴を電解水内で3回以上ブラッシングすれば生菌数を10分の1以下にできること(表1)を解明しました。

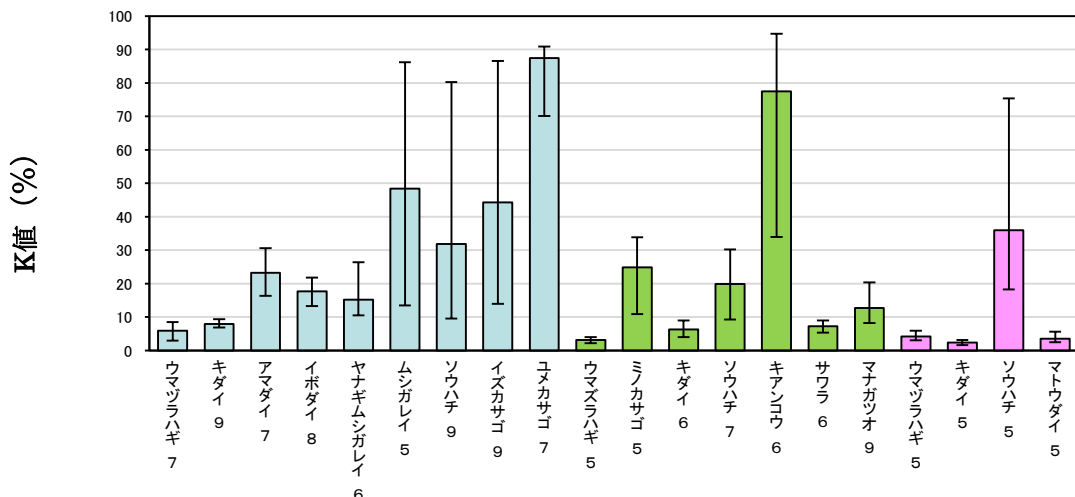


図1 下関漁港へ2017年3月6日(青棒)、2018年2月22日(緑棒)、2019年2月25日(赤棒)に水揚げされた魚の鮮度指標K値*

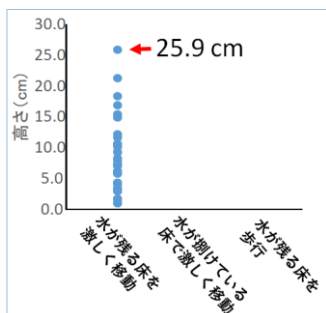
* K値は低いほど高鮮度であり、各魚種名の下の数字は調べた個体数で、平均値の棒に最大値と最小値を付している。

表1 電解水およびブラッシングによる長靴の殺菌効率*

消毒薬	処理条件	試験回数					平均	標準偏差
		1	2	3	4	5		
水道水	ブラッシング3回	-0.2	-0.5	-0.1	-0.1	-0.2	0.2	
	ブラッシング3回	-2.0	-1.0	-1.7		-1.6	0.4	
電解水	ブラッシング5回	-1.1	-1.0	-1.2	-0.5	-1.1	0.3	
	ブラッシング7回	-2.0	-3.1	-1.7	-0.6	-0.7	-1.6	0.9

* 殺菌効率は、 $\text{Log}(\text{処理後の生菌数}) / (\text{未洗浄の長靴裏の生菌数})$ で求めた。

遊離塩素濃度20 ppmの電解水中で、3回以上のブラッシングにより細菌数を10分の1以下に減少させることができた。



水が残る床をはげしく移動

通過回数17回



水が捌けている床をはげしく移動

通過回数23回



水が残る床を歩行

通過回数30回

魚函(高さ13.5 cm)を2段以上積み上げれば、水跳ねから汚染しない計算になる。

図2 下関漁港市場の荷捌き場で作業者が移動する際に発生する水跳ね

波及効果・政策提言

- 鮮度管理に関して、①鮮度の観点から輸出対象魚としてキダイとウマヅラハギを提案、②他魚種では鮮度のばらつきを抑える手法開発、③延髄刺殺・脊髄破壊処理は漁獲物の高鮮度維持に有効であるが、沖合底びき網漁船に導入するには作業の見直しが必要、の3点を提案します。なお、これらの鮮度管理は県内の他の漁業に応用できます。
- 衛生管理に関しては、①水跳ね防止のため、水が残る床に魚を置く場合は少なくとも26 cm以上に置く、②魚函は、木製やプラスチック製ではなく発泡スチロール製を使用、③市場入場時には、電解水内で3回以上長靴をブラッシング、の3点を提案します。

なお、以上の衛生管理上の改善点は、産地魚市場における令和3年6月のHACCP完全義務化に応じた一般衛生管理事項として、県内の他の魚市場に応用できます。

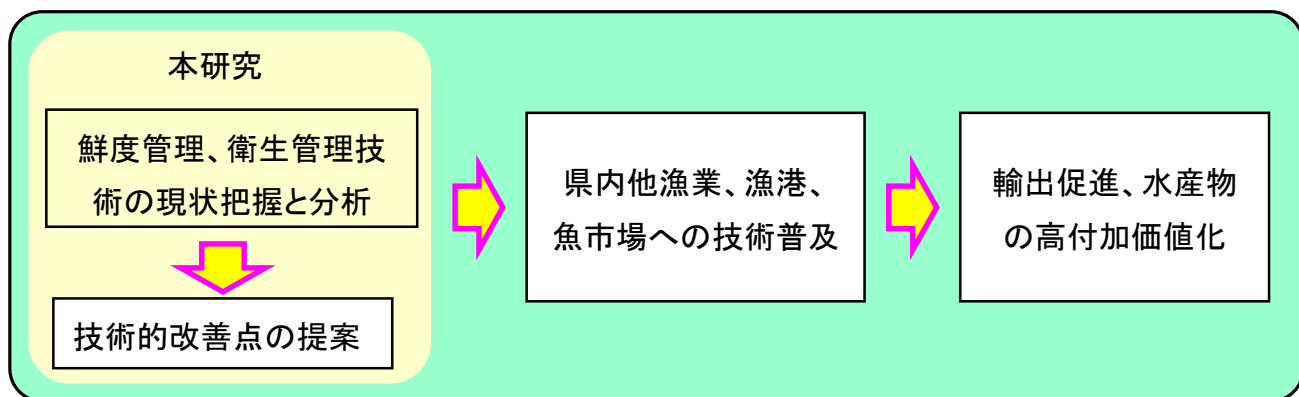


図3 研究成果の波及効果

下関漁港の輸出促進策の提案

児玉工¹(研究代表者:写真) 小竹直樹¹ 大木勲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

本研究では、下関漁港地方卸売市場の仲卸業者と山口県内の水産加工業者による水産物輸出の状況を把握するとともに、輸出促進に向けた課題を抽出します。また、潜在的輸出相手国における食文化・嗜好性に関する情報収集を行うとともに、情報をまとめた資料を作成します。これらを通して、水産物の輸出促進に資することが研究の目的です。

研究の成果

ヒアリング調査とアンケート調査によって、水産物輸出の状況、輸出上の障害、事業者が必要とする支援について把握しました(表1、表2、表3)。

表1 下関漁港地方卸売市場の仲卸業者による水産物輸出の状況

輸出先	輸出品目
韓国	マダイ、キダイ、アカエイ、タチウオ、など
中国 ベトナム	アカムツ、ウマヅラハギ、ガンギエイ、サワラ(サゴシ)、など

表2 山口県内の水産加工業者による水産物輸出の状況

輸出先	輸出品目
中国	魚肉ソーセージ、蒲鉾、レトルト食品(お粥)
香港	アカムツ(鮮魚)、魚肉ソーセージ、蒲鉾、レトルト食品(お粥)
台湾	蒲鉾、レトルト食品(お粥)
シンガポール	トラフグ身欠、アカムツ(鮮魚)、アカムツ(フィレ、干物)、蒲鉾
タイ	蒲鉾、ふりかけ
マレーシア	レトルト食品(お粥)、ふりかけ

表3 輸出上の障害と事業者が必要とする支援

輸出上の障害	事業者が必要とする支援
<ul style="list-style-type: none"> ・書類が煩雑(都度、書類を揃えるのが手間) ・輸出に適した魚種がない ・下関漁港で水揚げされる魚の鮮度 ・水揚量が少ない(ロット確保が難しい) 	<ul style="list-style-type: none"> ・代金の保障 ・急速冷凍冷蔵施設の整備 ・実績のある商社の紹介 ・外国語通訳のサポート制度

潜在的輸出相手国における食文化・嗜好性に関する情報を、主要都市別にデータを入力し、入力情報を地域全体の地図上にまとめて表示するデータベースを構築しています。ヨーロッパ(図1)に関しては完成し、東アジア等の地域については令和3年3月末に完成予定です。

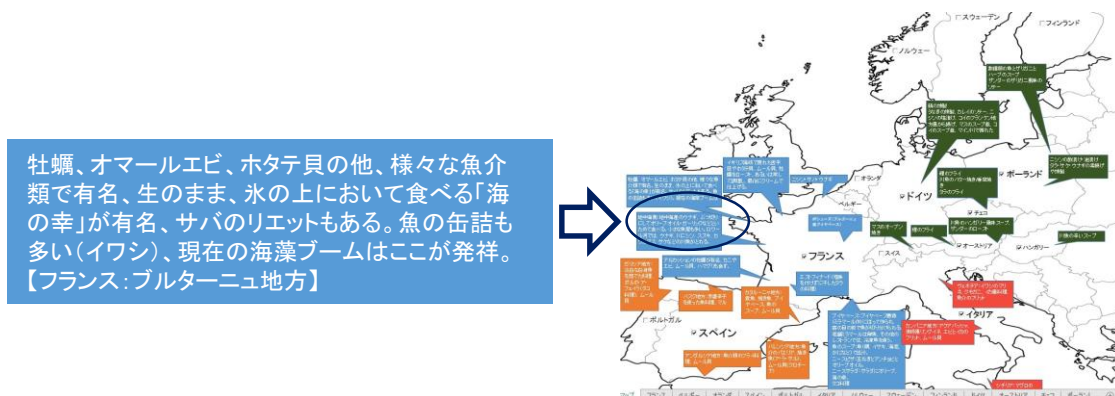


図1 データベースの表示イメージ

波及効果・政策提言

- 本研究で作成したデータベースは、新たな地域に輸出を検討する際に有益な情報を与えてくれます。
- 輸出上の障害と事業者が必要とする支援を踏まえた輸出環境の整備が望まれます(図2)。
- 輸出環境整備の状況に関する事業者への一層の情報提供が求められます。



図2 研究成果の波及効果