

海況変化を見据えた 新たな水産資源の持続的活用推進事業 ～低・未利用魚種の加工利用への取り組み～

令和6年9月18日

水産技術総合センター 水産加工開発チーム

背景・目的・取組内容

背景

近年の海況変化に伴う魚種構成の変化により、サンマ・シロサケ等の水揚量の低迷や加工原料の不足が懸念されている。そのような中、ギンザケ稚魚、エイ類等これまで加工原料として利用されなかった低・未利用魚種の加工原料化に注目が集まっている。



目的

エイ類(ホシエイ・アカエイ)の加工原料としての利用を目指し、取組を行った。

取組内容

- ・栄養成分・呈味成分の分析
- ・加工工程ごとの歩留まり、先進地での利用加工方法などの情報収集
- ・分析結果に基づいた加工方法、加工機器を用いた加工品試作
- ・加工企業等に対する成果情報、原料サンプル、試作加工品等の提供
- ・県HPやSNS(インスタグラム)等を活用した研究成果の情報発信



宮城県内で主に漁獲されるエイ類



ホシエイ



アカエイ

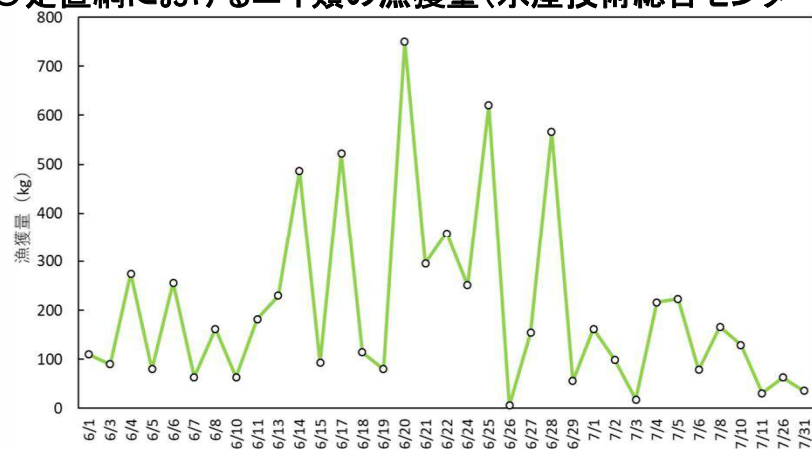


カスベ類

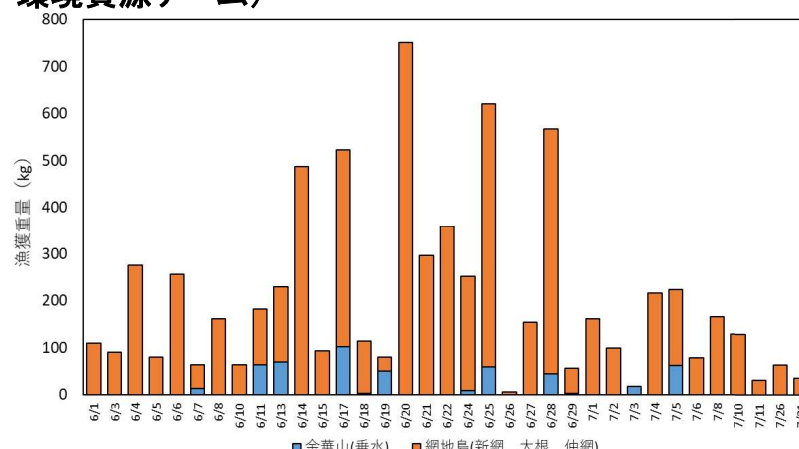
- 軟骨魚類
- 鰓が体の底面に開裂するものの総称。約530種ある。
- 体表のぬめり、尾棘があり刺されると危険。エイはアンモニア臭がすることから、加工原料としての利用が進んでいない。
- 市場で値が付かない魚種のため、網にかかってもリリースされている。

エイ類の漁獲量について

○定置網におけるエイ類の漁獲量(水産技術総合センター 環境資源チーム)



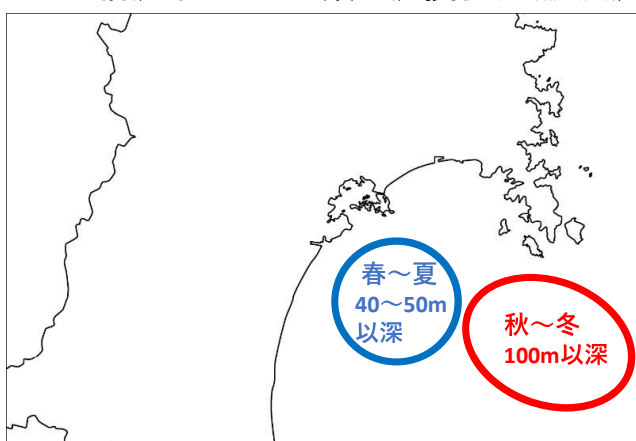
金華山及び網地島の大型定置4カ統におけるホシエイ漁獲量の推移



定置網別ホシエイ漁獲量の推移

- 金華山及び網地島の大型定置4カ統におけるホシエイの漁獲量は、2024年6月1日～7月31日で、最も多い日で750kgの水揚げ(375尾)

○小型底曳網漁業でのエイ類の漁獲状況(渡波漁船漁業協同組合青年部への聞き取り)



- 春～夏では40～50m以深、秋～冬では100m以深で漁獲が見られる。
- アカエイは2時間の曳網で数十匹漁獲されることもある。

サンプル情報、分析方法

サンプル情報



ホシエイ(2022/6/24 石巻魚市場、定置網)

n=5 平均±偏差

・体盤長:32.6±2.3cm

・体盤幅:42.2±2.4cm

・重 量:2.4±0.4kg



アカエイ(2023/11/28 石巻魚市場、定置網)

n=4 平均±偏差

・体盤長:30.5±7.0cm

・体盤幅:31.9±5.1cm

・重 量:1.3±0.7kg

分析方法

・一般成分分析

水分:常圧加熱乾燥法、粗タンパク:ケルダール法

粗脂肪:ソックスレー抽出器を用いたエーテル抽出法

灰分:直接灰化法

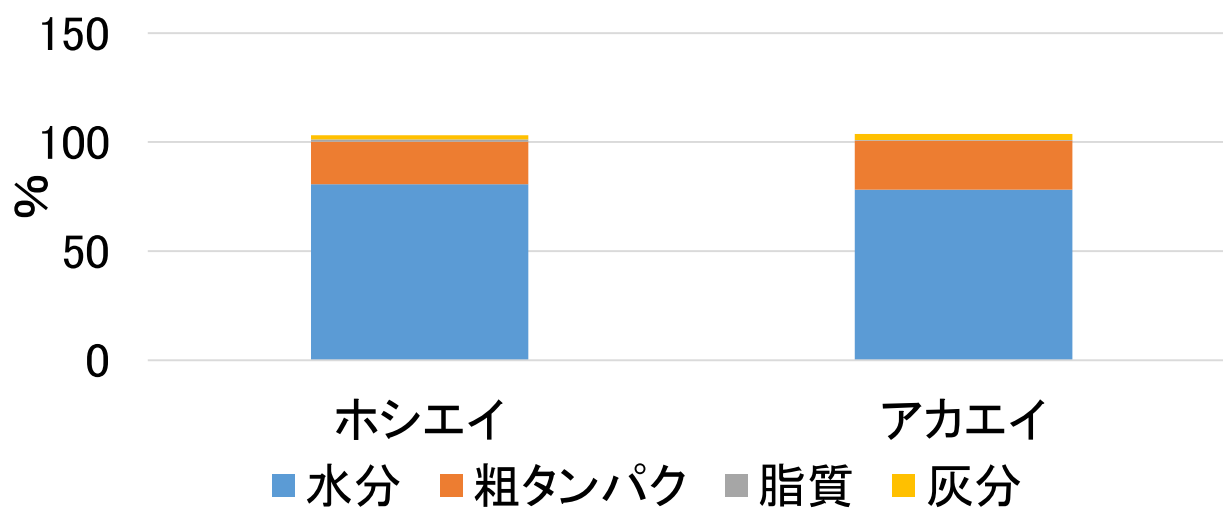
・遊離アミノ酸分析

高速液体クロマトグラフィー

・コラーゲン分析

日本食品分析センター(委託分析)

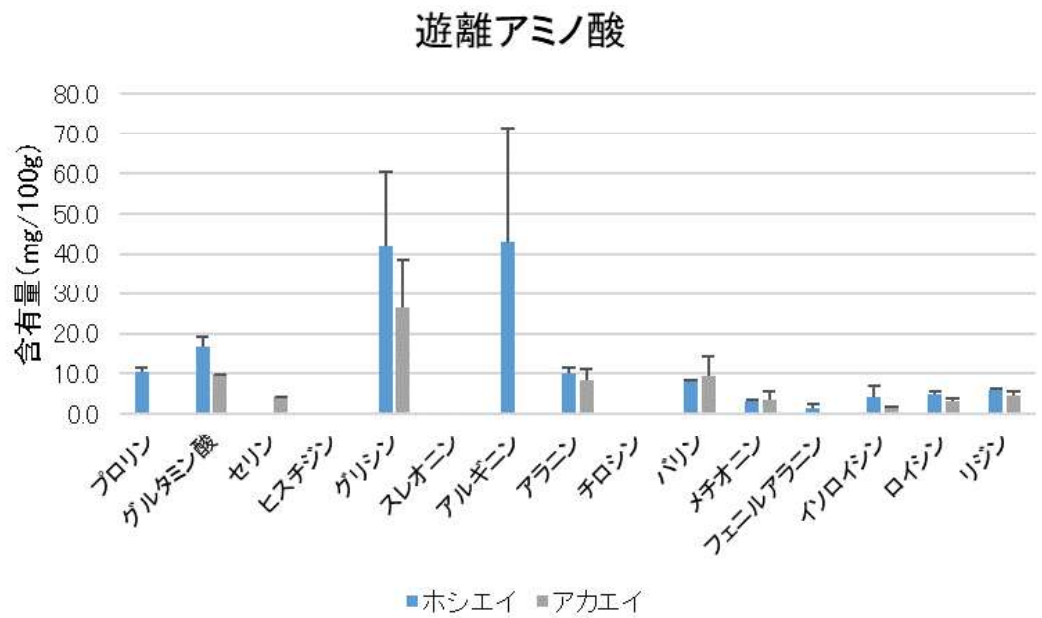
一般成分分析結果



- ・アカエイ、ホシエイともに脂質含有量が低い(0.3%、0.9%)。
- ・アカエイ、ホシエイの粗タンパク含有量は2割程度(19.5%、22.5%)。
- ・アカエイ、ホシエイともに水分含有量が高い(81%、78%)。
- ・サメ、エイは筋肉中に多くの尿素(2%程度)を含む。

遊離アミノ酸分析結果

単位(mg/100g)	ホシエイ	アカエイ
アスパラギン酸	10.7 ± 0.8	0.0
グルタミン酸	16.7 ± 2.5	9.8 ± 0.1
セリン	0.0	4.1 ± 0.2
ヒスチジン	0.0	0.0
グリシン	42.1 ± 18.3	26.5 ± 12.1
スレオニン	0.0	0.0
アルギニン	43.1 ± 28.6	0.0
アラニン	10.1 ± 1.4	8.5 ± 2.6
チロシン	0.0	0.0
バリン	7.9 ± 0.6	9.3 ± 4.9
メチオニン	3.3 ± 0.4	3.7 ± 1.9
フェニルアラニン	1.6 ± 0.8	0.0
イソロイシン	4.1 ± 2.7	1.7 ± 0.1
ロイシン	4.8 ± 0.9	3.4 ± 0.5
リジン	6.0 ± 0.5	4.6 ± 1.2
プロリン	0.0	0.0
合計	150.4 ± 47.2	71.6 ± 9.8



ホシエイ、アカエイともにグリシンの構成割合が大きい。

コラーゲン量(ヒドロキシプロリン分析)結果

単位(mg/100g)	ホシエイ				アカエイ		
	①ヒレ肉 (皮なし)	②軟骨	③ヒレ肉 (皮なし)・軟 骨	④皮	⑤ヒレ肉 (皮なし)	⑥軟骨	軟骨・肉・皮
ヒドロキシプロリン	110	390	160	810	110	460	
推定コラーゲン量	1100	3900	1600	8100	1100	4600	6610~6790 ^{*1)}

- ・成人女性の1日あたりのコラーゲン摂取量は平均1900mg^{*2)}
- ・推奨摂取量は5000mgから10000mg

※ヒドロキシプロリンの10倍相当量をコラーゲン量と考えることができる。(日本食品分析センター)

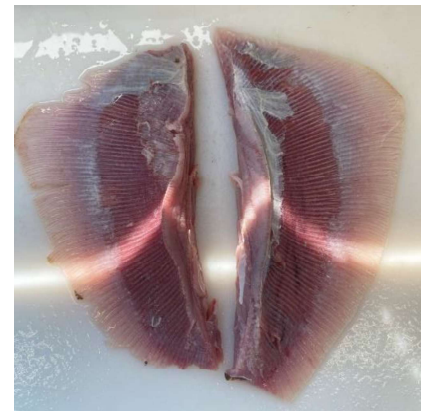
*1)川島時英 (2022). 機能性成分とおいしさを全面に打ち出したアカエイの商品化. ていち, 第141号, 42-53 より引用し抜粋

*2) 野口知里 他(2012). 「20代から50代日本人女性における食事由来コラーゲン推定摂取量の特徴」. 栄養学雑誌, Vol.70 No2, 120-128

歩留まりの検討

	ラウンド	ヒレ(皮あり)		ヒレ(皮なし)	
	重量(kg)	重量(kg)	歩留まり(%)	重量(kg)	歩留まり(%)
ホシエイ	3.8 ± 0.9	1.5 ± 0.3	39.4 ± 4.5	0.8 ± 0.2	20.7 ± 1.9
アカエイ	1.15 ± 0.01	0.3 ± 0.0	26.1 ± 0.2	0.21 ± 0.0	18.3 ± 1.0

(n=5)



先進地での利用例

利用例①

山形県

からかい煮 (からかいに)



奈良県

エイの煮ごり (えいのにごり)



北海道

カスベの煮付け (かすべのにつけ)



秋田県

かすべ煮 (かすべに)



- ・全国的には乾燥させた「かすべのヒレ」を用いた郷土料理が多い。
- ・山形県では、ハレの日の伝統料理として振舞われている。

出典「農林水産省 うちの郷土料理」

利用例②



- ・伊勢地方では伝統的にサメの干物が食べられている。
- ・味付けは塩、みりん。

さめのたれ(干物) ホシエイのみりん干し(試作)

加工試作の検討



ホシエイのつくね



ホシエイの甘露煮



ホシエイのから揚げ



エイの調味乾燥加工品



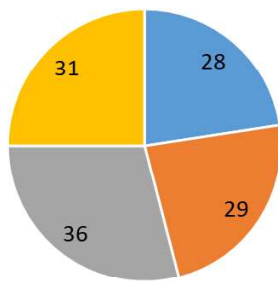
塩麴漬け



試作品に対する評価の収集

アカエイの蒸しかまぼこに関する調査(協力:水産練り研究会)

対象:宮城県水産練り研究会に属する県内水産関連企業(13名)



■臭いについて ■異物感について ■見た目について ■味について

臭いについて	異物感について	見た目について	味について	合計
28	29	36	31	124/260

※割合が低い項目が評価が高い



- ・見た目について、「とても良い、良い」と回答したのは13人中4人であった。(普通:7名)
- ・味について、「とても美味しい、美味しい」と回答したのは13人中5人であった。(普通:8名)
- ・「臭い、異物感、見た目、味」について、どの項目における平均値も、中立的な3よりも小さい(好ましい)結果となった。
- ・多く見られたコメントとしては、「軟骨(除去しきれていなかった)の異物感が気になる」、「味付けを濃くしたほうが良い」等。

飲食店での利用例

(有)飛翔閣(石巻市)



ホシエイのから揚げ(試作)



かすべの煮つけ



エイの煮凝り

おせち料理・宴会料理に使用、販売されました

水産加工企業での利用例

マルサン松並商店株式会社(塩竈市)



- ・塩タラ加工が主の企業
- ・近年のタラ原料不足等を受け、
低・未利用魚(主にサメやエイ)の利用に力を入れている

◎アカエイを使用した商品(漬け魚)



金山寺みそ



バター香草

◎食育を目的とした料理教室



アカエイカレー

水産加工開発チーム公式Instagram(インスタグラム)



miyagi_suisangijutsu_k...
プロフィールを編集 アーカイブを見る 広告ツール

投稿84件 フォロワー603人 フォロー中248人

水産加工開発チーム@宮城県水産技術総合センター
公共・行政サービス
【公式】
宮城県水産技術総合センター水産加工開発チーム
当チームでは水産加工の研究や企業への技術支援を行っております！
このアカウントでは県産水産物の加工レシピや加工機器の紹介など水産加工に関する情報をお届けします！...続きを読む
魚町2丁目2-3 水産加工公開実験棟, Ishinomaki, Miyagi 9860022
🌐 www.pref.miyagi.jp/site/gaiyou/kakoukaihatu-gyoum.html
過去30日間に457件のアカウントにリーチしました。インサイトを見る



- 【投稿内容】**
- 事業の研究成果
 - 公開実験棟内の加工利用機器の紹介
 - 試作加工品の紹介