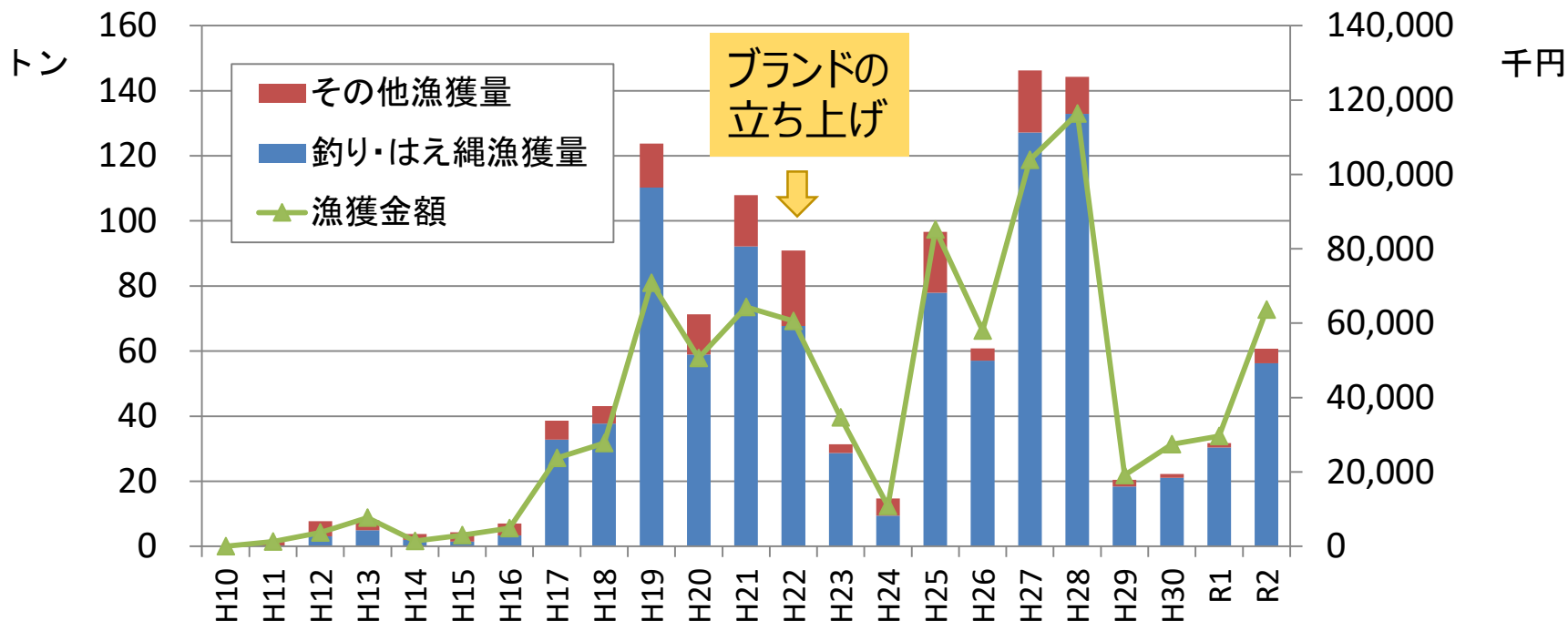


庄内おぼこ[®]サワラの ブランド力維持と 研究所が果たす役割

令和5年1月12日 山形県科学技術奨励賞表彰式

山形県水産研究所 資源利用部
主任専門研究員 高木 牧子

庄内おぼこ®サワラとは



- 平成17年からサワラの漁獲が増加。
- はえ縄漁業者を中心に、平成22年に「庄内おぼこサワラ」ブランドが立ち上がった。
- サワラの刺身という新たな食べ方を提案。

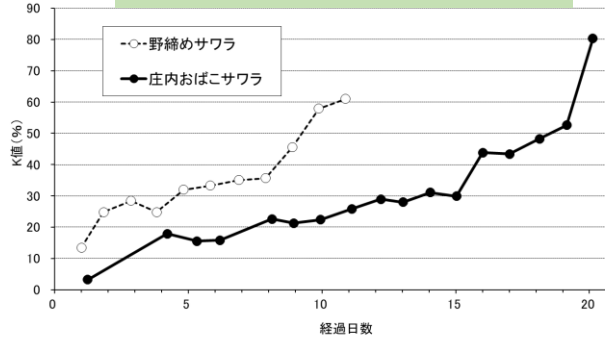
水産研究所の役割

H22年にブランド発足



山形県のトップブランド！

K値を指標とした
高鮮度の科学的評価



高鮮度・高品質が高く評価

品質・価格
日本一のサワラ
(H25年)



全国青年・女性漁業者交流大会
農林水産大臣賞受賞
(H26年)

ブランドを如何に維持するか！

①品質の維持

毎年の抜き打ちチェック

①抜き打ちチェック

- 漁獲日：2020/10/14
- 尾丈長：65.2cm
- 魚体重：2.11kg
- 脂肪率：16% (アブラヤケ)
- 魚体温：表面 3.8°C
中心 1.3°C
- 残存神経：63%
- 【酸味あり28%、酸味35%】
- 残存血液
- 血管：+++
- 内臓：+++
- 筋肉内出血：-

【所見】
①血管の残存血液あり
②解体時、血合い付近から出血

②常に進化する

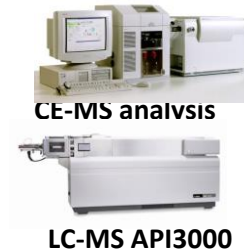
技術マニュアルの改良



神経締め手順の検討

③新たな価値を提案

「熟成」の評価
慶應義塾大学先端生命研究所との連携



熟成10日目

トップを維持し続ける

熟成の評価

新たな価値：熟成

鮮度保持技術の向上

料理人の技術

熟成が可能



熟成11日目

鮮度保持技術

フィードバックにより
熟成魚を極める

熟成

どのようにリンクしているか、知見が少なく、メカニズムが分かっていない

代謝産物を網羅的に解析できるメタボローム解析※を活用



CE-MS analysis



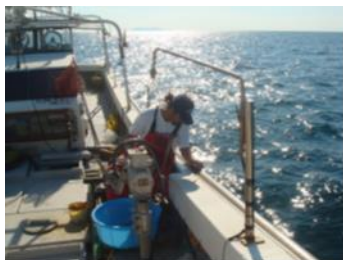
LC-MS API3000

※慶応義塾大学先端生命科学研究所と連携

【H31年度若手チャレンジ研究、高木】

手法

鮮度保持技術の工程



漁獲



神経締め、血抜き

冷水機（海水）



海水+氷



冷やし込み

①締め方
【野締め－神経締め】

②冷やし込み方法
【冷水機－海水氷】

鮮度保持技術 の各工程

①締め方
【野締め－神経締め】

②冷やし込み方法
【冷水機－4℃
冷水機－1℃
海水氷】

神経締め



野締め



熟成期間

1日目

3日目

5日目

7日目

10日目

メタボローム解析



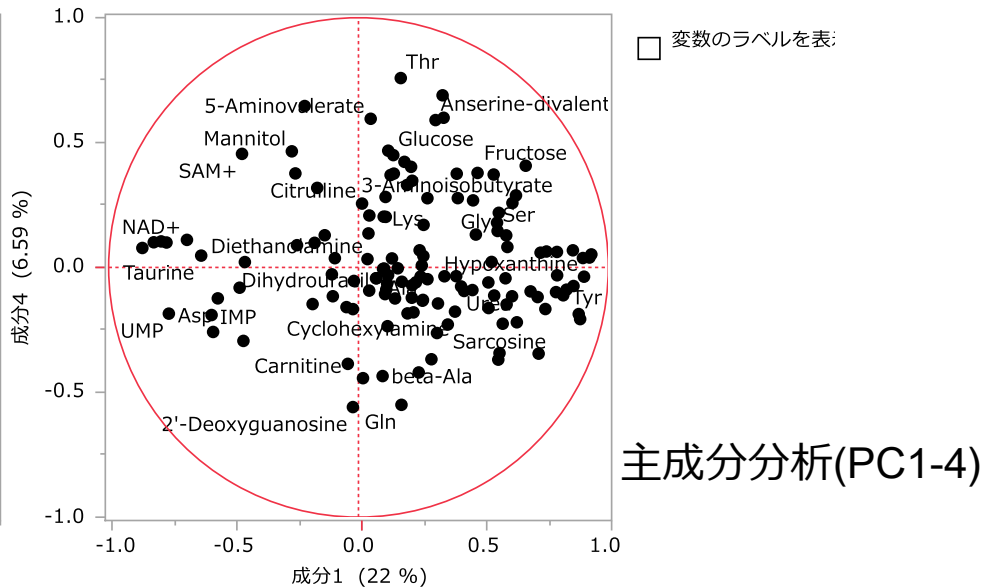
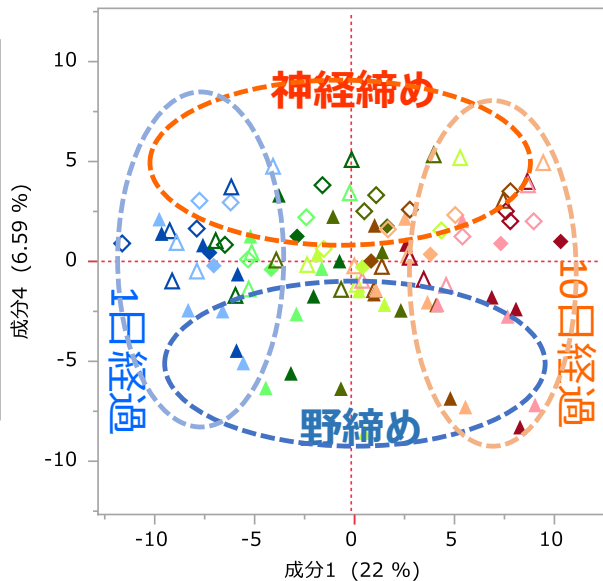
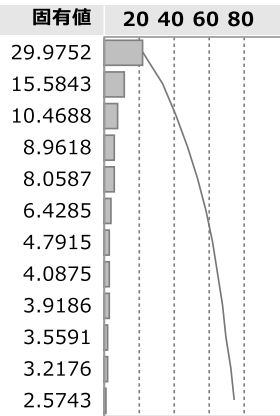
CE-MS analysis



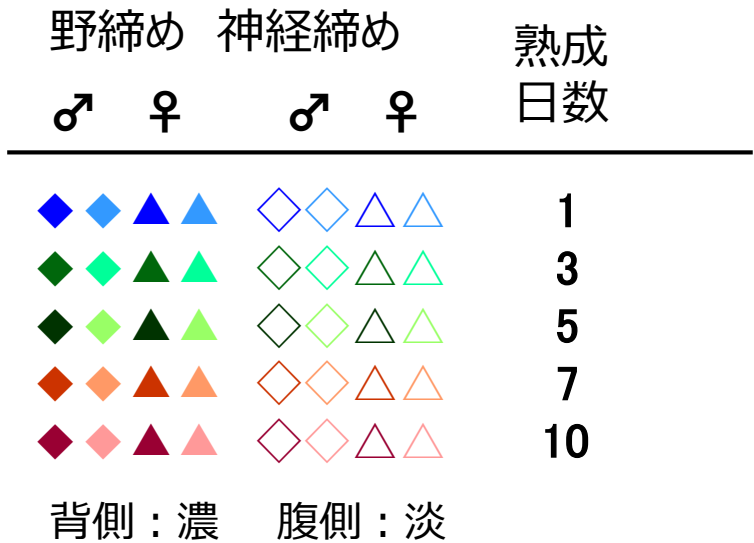
LC-MS API3000

締め方と熟成日数

—神経締めと野締めの違いは小さい



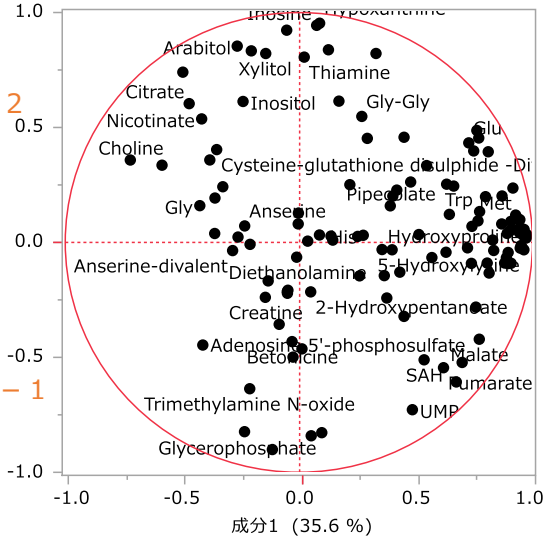
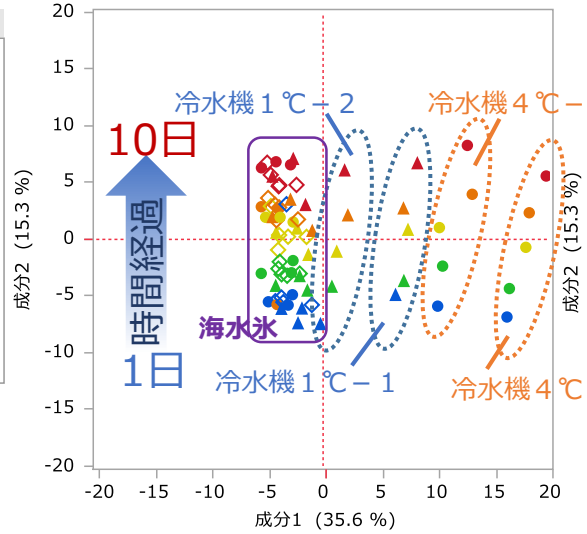
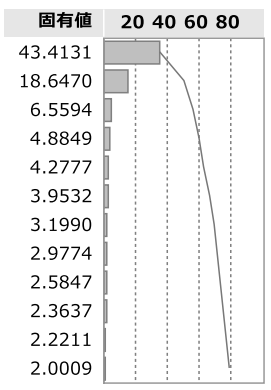
負荷量行列 (PC1-4)			
主成分1 (降順)		主成分4 (降順)	
Inosine	0.9322	Thr	0.7581
Arabitol	0.9246	Proline betaine	0.6891
Hypoxanthine	0.9029	His	0.6462
Guanosine	0.8984	Anserine	0.5992
Xylitol	0.8874	5-Aminovalerate	0.5951
Glycerophosphorylcholine	0.8817	Anserine-divalent	0.5899
Taucocyclamine	0.8608	gamma-Butyrobetaine	0.4674
Ribose	0.8583	Mannitol	0.4648
Glu	0.8328	SAM+	0.4546
Tyr	0.8197	Glucose	0.4496
主成分1 (昇順)		主成分4 (昇順)	
Nicotinamide mononucleotide	-0.8650	2'-Deoxyguanosine	-0.5592
Glycerophosphate	-0.8195	Gln	-0.5502
Succinate	-0.7898	Inositol	-0.4435
Glutathione(red)	-0.7684	Adenosine 5'-phosphosulfate	-0.4351
UMP	-0.7590	alpha-Aminoacidipate	-0.4206
NAD+	-0.6865	Carnitine	-0.3862
Taurine	-0.6295	Ala-Ala	-0.3693
IMP	-0.5880	beta-Ala	-0.3677
Malate	-0.5818	Met	-0.3453
Asp	-0.5630	Leu	-0.3430



背側：濃 腹側：淡

冷やし込み方法と熟成日数

—海水氷で冷やした方が品質のばらつきが少ない



変数のラベルを表:

主成分分析(PC1-2)

負荷量行列(全て)			
主成分1(降順)		主成分2(降順)	
Hydroxyproline	0.9757	Hypoxanthine	0.9534
Val	0.9733	Inosine	0.9442
Leu	0.9638	Guanosine	0.9231
5-Hydroxylysine	0.9631	Arabitol	0.8537
Imidazole-4-acetate	0.9618	Taurine	0.8379
4-(beta-Acetylaminoethyl)imidazole	0.9563	Phosphorylcholine	0.8332
Lys	0.9557	Glycerophosphorylcholine	0.8218
Ile	0.9552	Xylitol	0.8217
2AB	0.9512	Thiamine	0.8060
3-Hydroxybutyrate	0.9473	S7P	0.7405
主成分1(昇順)		主成分2(昇順)	
Choline	-0.7216	IMP	-0.9009
o-Acetylcarnitine	-0.5859	Succinate	-0.8411
S7P	-0.4967	Glycerophosphate	-0.8276
Citrate	-0.4696	Nicotinamide mononucleotide	-0.8233
Gly	-0.4241	UMP	-0.7277
Nicotinate	-0.4162	Trimethylamine N-oxide	-0.6365
Adenosine 5'-phosphosulfate	-0.4113	Ru5P	-0.6070
ADP	-0.3813	Fumarate	-0.5450
Urea	-0.3604	SAM+	-0.5221
Pantothenate	-0.3592	SAH	-0.5107

熟成日数 1日 3日 5日 7日 10日

冷水機 4°C

冷水機 1°C

海水氷

冷水機 4°C
冷水機 1°C

10日

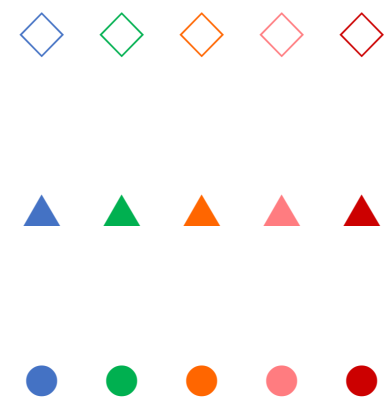
↑
時間経過

1日

海水氷
0°C

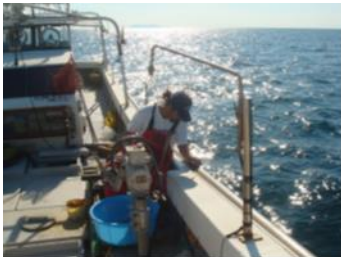
冷水機
1°C

冷水機
4°C



技術マニュアルの改良

鮮度保持技術の工程



漁獲



神経締め、血抜き

冷水機（海水）



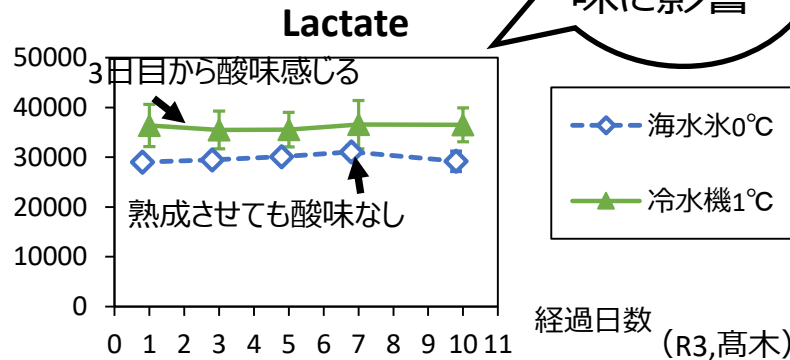
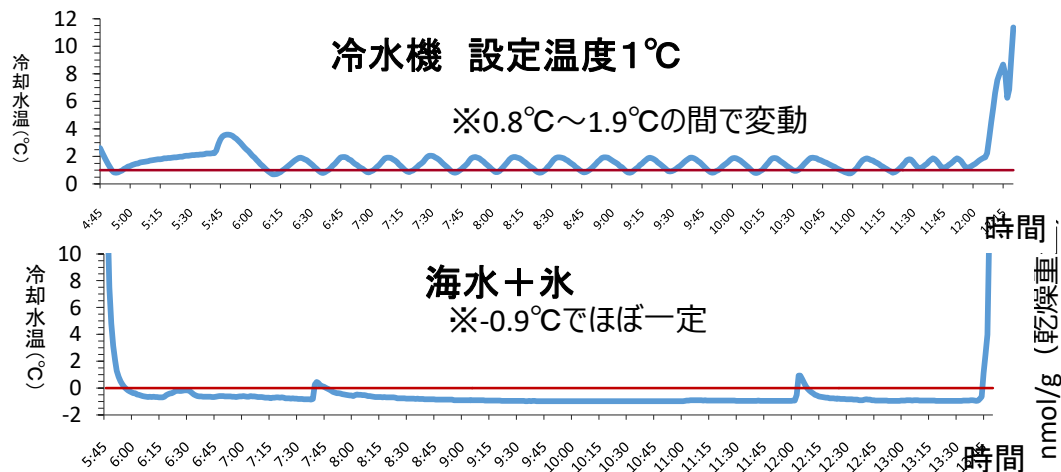
海水+氷



冷やし込み

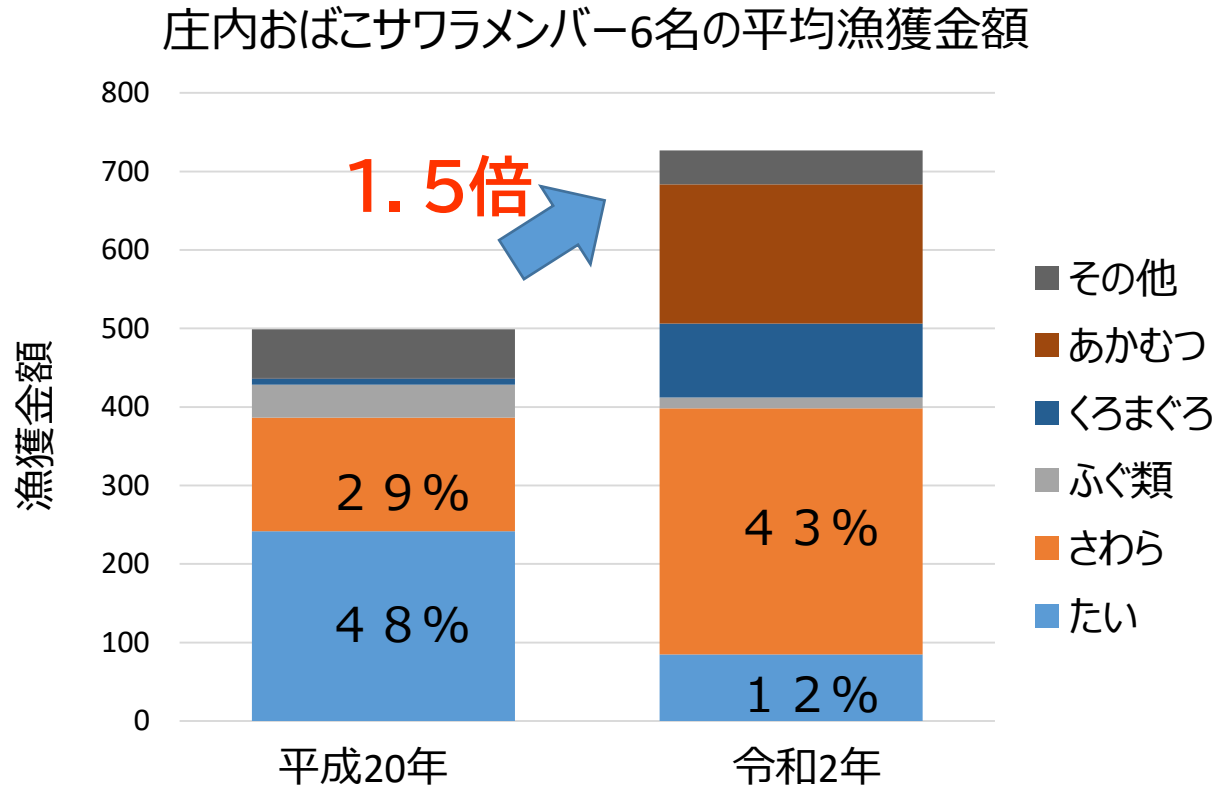
手順の見直し

漁船の設備に対応した冷やし方の開発



船上の冷やし方が品質や味に影響

成果－はえ縄漁家経営の改善



※サワラ漁獲量 平成20年：71t 令和2年：61t

- 庄内おぼこサワラメンバーの6名について、ブランド化前の平成20年とブランド化後の令和2年の平均漁獲金額を比較したところ、令和2年が約1.5倍に増加していた。
- マダイの割合が48%から12%へ減少し、サワラの割合が29%から43%へ増加した。

波及効果－新造船の増加

年度	県内の新造船数	内、はえ縄漁船数 ※（ ）は庄内おぼこサワラメンバー
H27	1	1（1）
H28	3	3（3）
H29	3	3（3）
H30	1	0
R 1	1	0
R 2	0	0
合計	9	7（7）

- 近年、山形県において、国や県の補助事業を活用して新造された漁船は9隻。
- そのうち、約8割がはえ縄漁船であり、その全てが庄内おぼこサワラのメンバーであった。



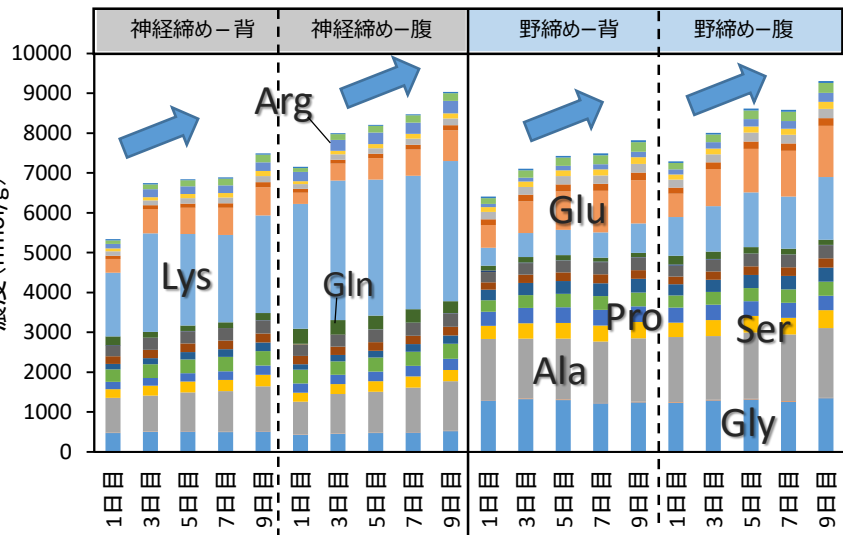
新たな魚種のブランド化に向けて

マダイやマフグについてもメタボローム解析を実施
締め方の違いで成分組成が変化することが明らかになった



マダイ

構成アミノ酸濃度

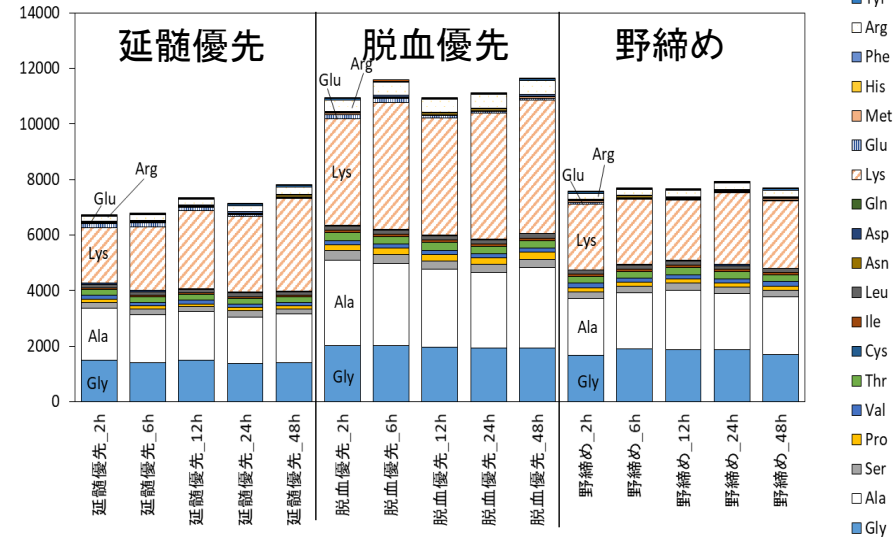


(R2,高木)



マフグ

構成アミノ酸濃度



(R3,高木)

水産研究所から
新たな魚種のブランド化について提案



山形県

船上活の神経抜き

庄内おばこサワラ

漁師のフライドが詰まった極上の逸品

多大なるご協力ありがとうございました

舞台は 日本海 庄内湾
庄内おばこサワラブランド推進協議会