

庄内浜 鮮度保持技術ガイド

山形県水産研究所

資源利用部 主任専門研究員 高木牧子

令和5年6月

【科学的評価による庄内浜産水産物の品質向上試験】

（平成30年～令和4年度試験研究）

ガイドの特徴

- ▶近年、活締め等の鮮度保持技術を施した水産物の付加価値向上の取り組みが盛んです。
- ▶それらの技術について科学的データを示すことにより、客観的根拠に基づいたPRが可能となります。
- ▶マダラ、マダイ、マフグの3魚種について魚種別に締め方の工程や要点をまとめました。また、具体的なデータを掲載することで科学的な観点からの優位性を解説しました。
- ▶QRコードを読み取ることで、動画でも締め工程を確認できるようにしました。
- ▶鮮度保持技術の向上などに活用していただければ幸いです。

問い合わせ先

山形県水産研究所 資源利用部

〒997-1204 山形県鶴岡市加茂字大崩594
TEL:0235-33-4382 FAX:0235-33-0379
E-mail:ysuiken@pref.yamagata.jp

マダラの活締め



- 船上処理
- 漁業者（底びき網漁業、はえ縄漁業）
- 高鮮度の保持
- 魚肉・内臓の白色向上

工程

目的・要点

延髄切り

- 漁獲時に活力があるものを選別する。
- 図の延髄の位置に頭頂から刃物を入れ、延髄を切断し動きを止める。
- 使用する道具は身幅が12mm以上あれば良いが、大きすぎると見た目が悪くなるので注意。



血抜き

- 片エラの鰓弓（さいきゅう）1本をハサミ等で切る。
- 魚を流海水中に入れ、心臓のポンプ機能を使って血抜きする（5～10分程度）。
- 体腔内に血液や海水が入らないよう、エラの膜を傷つけないように注意する。



冷やし込み

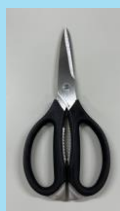
- 血抜き後、エラや魚体に付いた血液を綺麗に洗い流す。
- 海水氷（もしくは海水冷却装置1℃設定）に魚体を入れ、30分以上魚体の中心まで十分に冷却する。
- 下氷の発泡箱に詰め低温で流通させる。



必要な道具



①延髄切り用刃物
（参考）
目地はがし用皮スキ12mm
ホームセンターで購入可



②血抜き用ハサミ
包丁等でも可

動画で締め方を確認

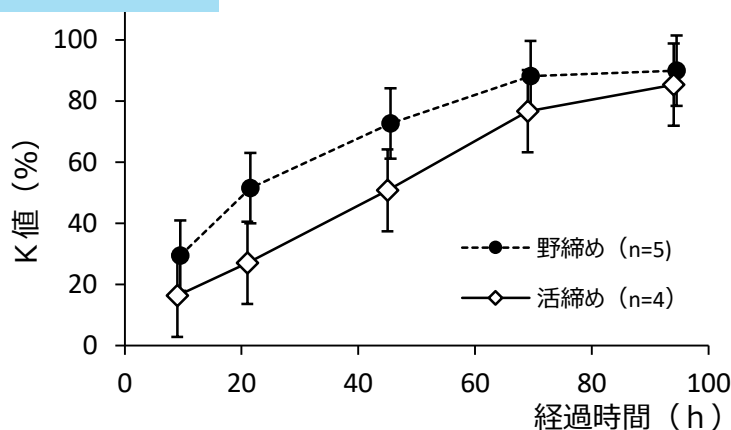


マダラの活締め

研究期間: H30年~R4年度
研究課題: 科学的評価による庄内浜産水産物の品質向上試験
担当: ○高木牧子、塚形馨、五十嵐悠(山形水研)
協力: 石塚修、富樫康明(輝修丸)

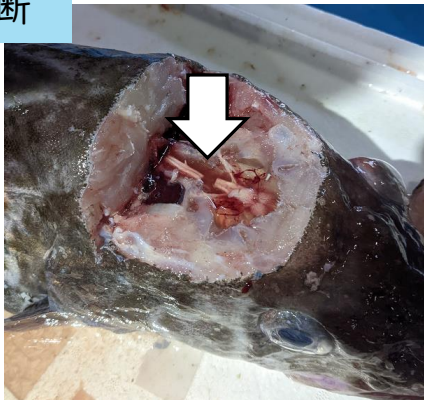
具体的なデータ

鮮度保持効果



- 野締めと比較して活締めの方がK値の上昇が抑えられ鮮度保持効果が高い。

延髄の切断



- 頭頂部から刃物を刺すことで、しっかりと延髄が切断されることを確認した。

野締めの肝臓



活締めの肝臓



- 活締めの肝臓の色は野締めと比較して白く、見た目が良い。
- 肝臓を保存したところ、野締めは4日目で溶け始めたが、活締めは7日目まで保たれた。

マダイの神経締め



- 船上処理・活け越し後処理
- 漁業者（底びき網漁業、はえ縄漁業、定置網漁業）
- 高鮮度の保持
- 締め方の手順を変えることで色、熟成、食感など目的別の効果が得られる

締め方

得られる効果

手順①

手順②

手順③

神経締め方法①



難易度	低
高鮮度保持効果	◎
熟成（旨味）	◎
血の抜け具合	○
見た目（姿の美しさ）	△

A 延髄破壊



B 脱血



C-1 脊髄破壊（尾部から）



神経締め方法②



難易度	高
高鮮度保持効果	◎
熟成（旨味）	◎
血の抜け具合	△
見た目（姿の美しさ）	◎

C-2 脊髄破壊（鼻孔から）



A 延髄破壊



B 脱血



神経締め方法③

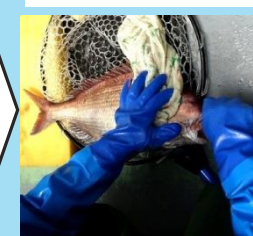


難易度	高
高鮮度保持効果	△
熟成（旨味）	△
血の抜け具合	◎
見た目（姿の美しさ）	◎

B 脱血



C-2 脊髄破壊（鼻孔から）



A 延髄破壊



必要な道具



①延髄破壊用手鉤



②包丁



③血抜き用ハサミ
包丁等でも可

④脊髄破壊（神経締め）用ワイヤー
Φ0.8～1.2mm

マダイの神経締め

研究期間: H30年~R4年度

研究課題: 科学的評価による庄内浜産水産物の品質向上試験

担当: ○高木牧子、平野央、五十嵐悠(山形水研)

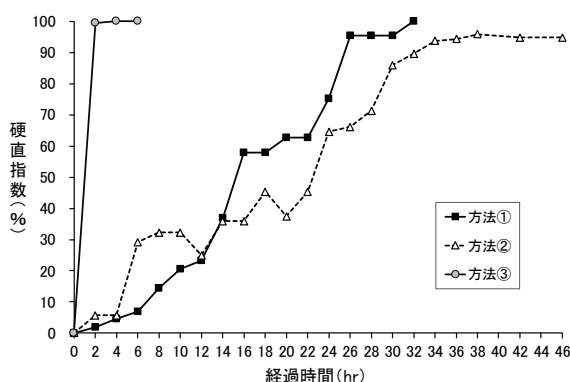
協力: 若山正隆(慶應義塾大学先端生命科学研究所)

鈴木重作(第8長寿丸)、五十嵐健生(海生丸)

須田剛史(魚匠ダイニング沖海月)

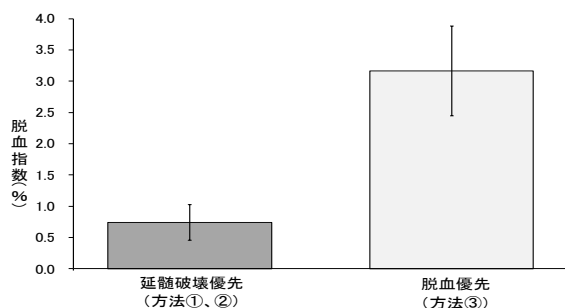
具体的なデータ

鮮度保持効果



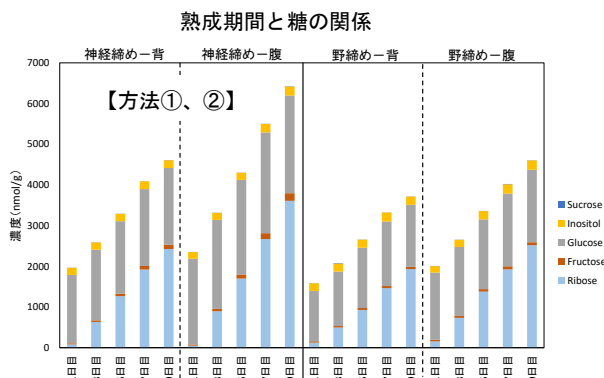
- 方法①と②の締め方は、完全硬直に至るまでの時間が24時間以上であり、鮮度保持効果が高い。
- 方法③の締め方は、野締めと同様の鮮度保持効果しかない。
- 硬直指数が100%になると、完全硬直の状態を表す。

血の抜け具合



- 方法③の締め方は、方法①と②に比べ、脱血効果が高い。
- 脱血指数 (%) = $(W - W') \div W \times 100$
 (W) 脱血前の魚体重
 (W') 脱血後の魚体重

熟成



- 方法①と方法②の締め方は、熟成が進むにつれ糖濃度が高くなり、野締めと比較しても濃度が高い。

マフグの神経締め



- 活魚で仕入れた後、調理直前の処理
- 料理人
- てっさ(ふぐ刺し)の改善(引き易さ、透明感)
- 「脱血優先」の方法は、締めた直後でも薄引きがしやすく、身の透明感が保たれる
- 「延髄優先」の方法は、完全硬直と旨味のピークを遅らせることができる

締め方と身質の違い(表中の記号は3つの締め方の相対評価)

締め方	血抜き の 度合い	薄引きの しやすさ(2h後)	旨味成分(2h後)		身の透明感				
			グルタミン酸	イノシン酸	2h後	6h後	12h後	24h後	48h後
①脱血優先	◎	○	◎	○	◎	○	△	×	×
②延髄切り優先	○	△	◎	△	◎	◎	○	○	×
③野締め	×	○	△	○	△	×	×	×	×

締め方

手順①

手順②

手順③

①脱血優先

脱血

延髄切り

脊髄破壊



②延髄切り優先

延髄切り

脱血

脊髄破壊



必要な
道具



①延髄切り用
包丁



②血抜き用ハサミ

③脊髄破壊
(神経締め)用
ワイヤー
Φ0.6~0.8mm

マフグの神経締め

研究期間:H30年~R4年度

研究課題:科学的評価による庄内浜産水産物の品質向上試験

担当:○高木牧子、五十嵐悠(山形水研)

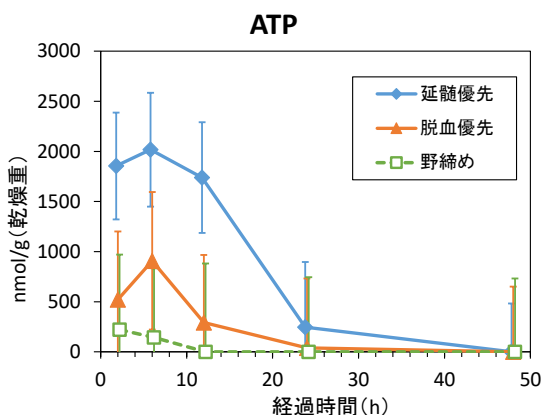
協力:若山正隆(慶應義塾大学先端生命科学研究所)

鈴木重作(第8長寿丸)

須田剛史(魚匠ダイニング沖海月)

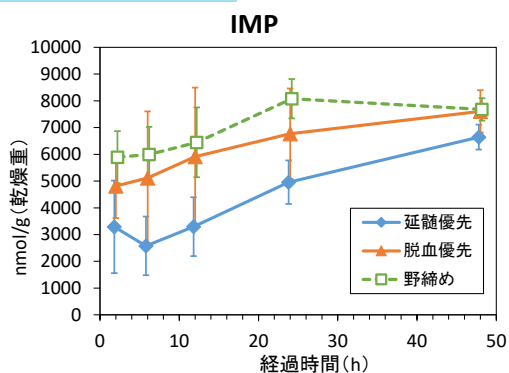
具体的なデータ

ATPの消失と完全硬直



- ATPは生体内のエネルギー物質であり、死後ATPが消失すると完全硬直に至る。
- マフグのてっさ利用において、「脱血優先」の手順で締めることで、身の透明感を保ったまま死後硬直が早まり薄引きをしやすくなる。

うま味成分



- 旨味成分であるイノシン酸 (IMP) は、ATPの分解と連動して増加し、その後減少に転じる動きを見せる。
- 締め後2hの時点では「野締め」の濃度が最も高く、次いで「脱血優先」が高くなっている。
- 「野締め」は24hがピークでその後減少しているのに対し、「脱血優先」と「延髄切り優先」の神経締め処理区は、48h時点でも増加傾向にあり、ピークはさらに後になっていると推測された。
- 旨味成分であるグルタミン酸 (Glu) は「脱血優先」及び「延髄切り優先」の神経締め処理区で、「野締め」よりも濃度が高くなる。

