

● 経常研究

# 道産タラ類魚肉の冷凍変性抑制に関する基礎的研究

平成22～24年（3年間）

網走水産試験場

共同（協力）機関 （（独）水産研究総合センター中央水産研究所）

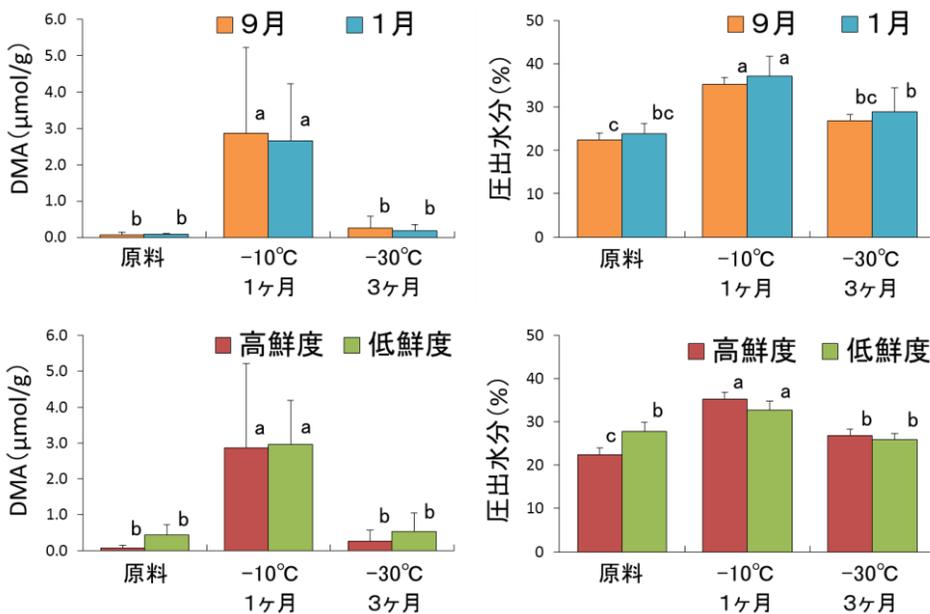
## Abstract 概要

マダラなどに多く含まれているトリメチルアミノオキシドは、冷凍中にホルムアルデヒドとジメチルアミン（DMA）に分解されてタンパク質の冷凍変性を引き起こすとされ、その生成の抑制が必要となります。

このため、冷凍変性抑制に関する基礎的知見を得るため、原料性状、冷凍前処理、冷凍条件が品質に及ぼす影響について把握するとともに、冷凍変性の指標について検討を行いました。

## Results 成果

### 1 原料の鮮度や漁獲時期が冷凍貯蔵中の品質に及ぼす影響



<用語解説>

●ホルムアルデヒド  
魚肉中のタンパク質と結合して冷凍変性を引き起こすとされますが、抽出と定量は不確実性が伴うため、一般にはホルムアルデヒドと等量生成されるジメチルアミン（DMA）を定量しています。

●圧出水分  
加圧ドリップに相当し、魚肉を荷重10kgで2分間加圧した時に出たドリップの重量割合から算出しました（図2）。



図2 遊離水分測定機

図1 鮮度および漁期がDMA量、圧出水分に及ぼす影響

異なるアルファベット間で有意差有り（ $p < 0.05$ , Tukey-Kramerの全群比較）

時期（9月、1月）および鮮度（高鮮度：K値22%、低鮮度：K値89%）の違いが、冷凍貯蔵中の品質変化に及ぼす影響を検討しました。時期および鮮度に係わらず、-10°Cで貯蔵1ヶ月後には貯蔵前に比べてジメチルアミン（DMA）含量は10倍程度に、圧出水分は約35%まで増加しましたが、-30°Cでは貯蔵3ヶ月後でもそれらの冷凍前後での増減は少なく、漁獲時期と鮮度原料性状が冷凍変性に及ぼす影響は少ないことが示唆されました（図1）。

Results 成果

2 原料の前処理方法が冷凍中の品質に及ぼす影響

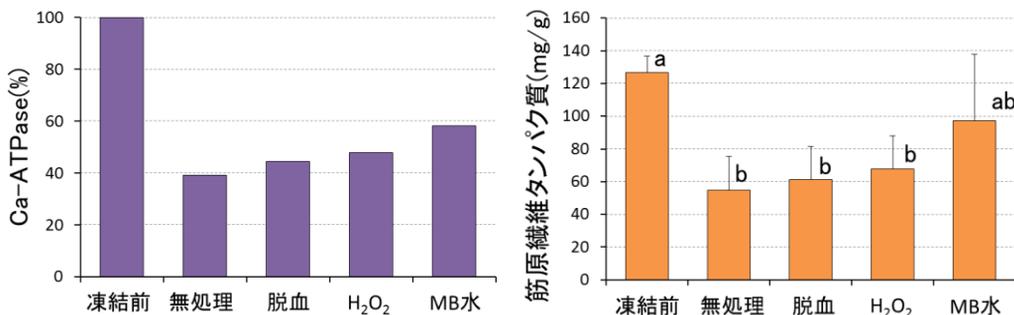


図3 -10℃1ヶ月冷凍における冷凍前処理がCa-ATPase活性および筋原繊維タンパク質の溶解性に及ぼす影響

異なるアルファベット間有意差有り (p<0.05, Tukey-Kramerの全群比較)

<用語説明>

●マイクロバブル水 (MB水)  
直径約50μm以下の気泡を発生させた水で、飽和溶存酸素量より高濃度の酸素を溶存させることが可能となります。

●ATPase活性  
筋収縮のエネルギー産生のため筋原繊維タンパク質を構成するミオシン頭部に存在し、特にCa-ATPase活性は未変性ミオシン量の指標とされています。

●筋原繊維タンパク質  
ミオシンは高濃度の塩溶液に溶解する性質がありますが、尾部が変性するとその溶解性が低下します。そのため、筋原繊維タンパク質の溶解性の減少が冷凍変性の指標として用いられています。

MB水浸漬では筋原繊維タンパク質溶解性の減少が抑制され、かつCa-ATPase活性が高く保持されていました (図3)。

なお、各種前処理による水分含量の差はありませんでした。

3 凍結方法 (凍結温度・冷凍貯蔵温度) が魚肉の品質に及ぼす影響

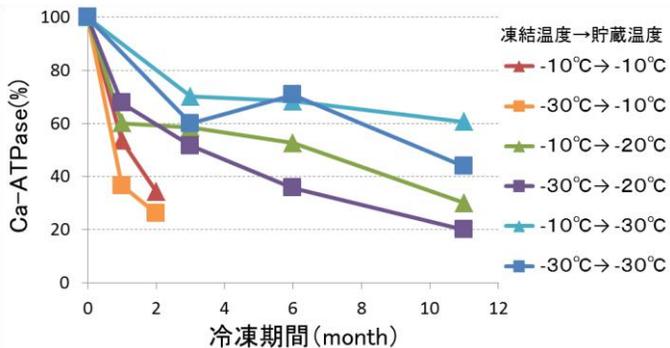


図4 凍結温度および冷凍貯蔵温度がマダラのCa-ATPase活性に及ぼす影響

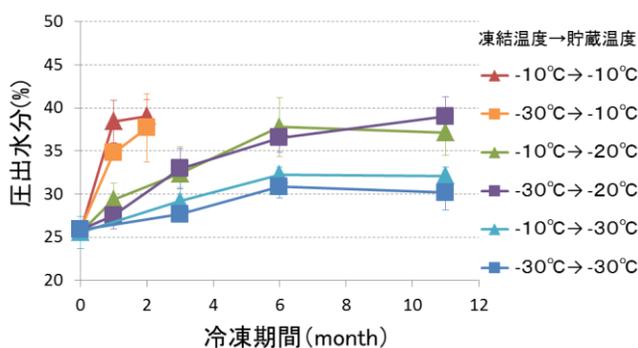


図5 凍結温度および冷凍貯蔵温度が圧出水分に及ぼす影響

凍結温度による影響は少ないですが、冷凍貯蔵温度が-10℃では1ヶ月、-20℃では6ヶ月で冷凍変性がみられました。一方、-30℃では約1年でも変性はみられません (図4、5)。

Activities 業績

【発表論文等】

平成23年11月 水産利用関係研究開発推進会議利用加工技術部会研究会資料P28~29

Dissemination 普及

■本研究にて得られた冷凍マダラの成果は、スケトウダラやコマイ等の冷凍白身魚への活用が期待されます。

また、技術論議の促進による成果の発展を図るため、論文投稿を予定しています。

Contact 問い合わせ

水産研究本部 網走水産試験場  
加工利用部 加工利用グループ  
【電話】 0158-23-3266  
【メール】 fish-rd@hro.or.jp  
【ウェブ】 <http://www.fishexp.hro.or.jp/>