



北海道

# ホタテガイ貝柱製品の 品質および製造基準

マニユアル



平成16年3月

発行: 北海道立網走水産試験場

試される大地

北海道

## 【 ご 挨拶 】

北海道におけるホタテガイの生産量は、平成14年には45万トンを超え、名実ともに本道水産業を支える重要な柱となっています。その一方で需給バランスの崩れから冷凍貝柱製品の流通が滞り、原貝価格の低迷という非常に厳しい現実に直面しています。また、これからはIQ枠撤廃の動きもあり、厳しい国際競争に勝ち抜いていくことが要求されています。

ホタテガイ加工製品には、冷凍貝柱製品、冷凍ボイルウロ取り製品、乾ほたて貝柱製品などがあり、それらの品質は、主に目視による判定で評価されています。しかし、市場競争力強化のためには、これからはより客観的な品質基準に基づく「もの作り」を行い、各種貝柱製品の差別化を図ることが重要になってくるものと思います。

網走水産試験場では平成11年～14年にかけて、「ホタテガイ貝柱製品の品質及び製造基準策定試験（国費補助事業）」を実施し、地域ごとの貝柱成分の季節変動調査、各種貝柱製品の製造実態調査などを通して、各種貝柱製品の品質基準と、それを達成するための製造基準を策定して参りました。

本冊子は、その研究成果をできるだけ解りやすく、そして見やすく取りまとめたものです。北海道ほたて漁業振興協会会員の皆様方が、これからもより良い製品作りを進めるための、一つの指標にでもなれば幸いです。

平成16年3月

北海道立網走水産試験場 場長 宮本建樹

# 目 次

## ホタテガイ貝柱

栄養成分	.....	3
------	-------	---

## ホタテガイ製品の品質および製造基準

冷凍貝柱製品(玉冷)	.....	4
------------	-------	---

乾ほたて貝柱製品(白干し)	.....	7
---------------	-------	---

冷凍ボイルウロ取り製品	.....	10
-------------	-------	----



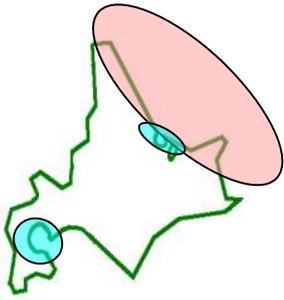
### 北海道立網走水産試験場紋別支場

〒094-0011 紋別市港町7-8-5

Tel 01582-3-3266

Fax 01582-3-3352

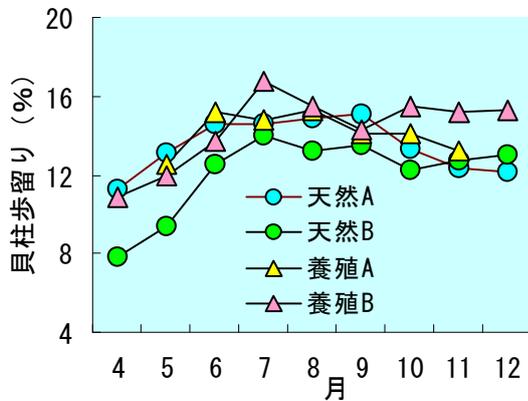
# ホタテガイ貝柱の栄養成分



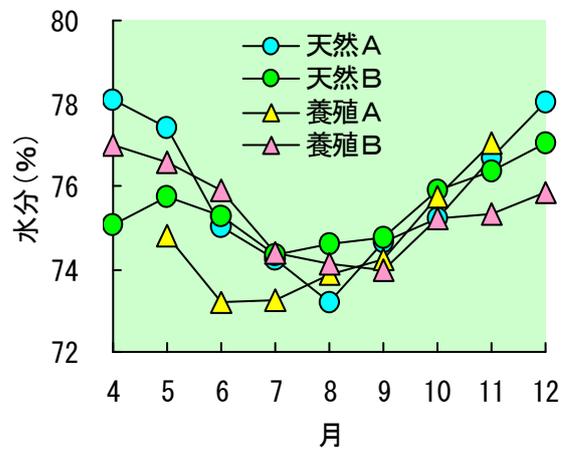
## 【貝柱の特徴】

- ・ 貝柱歩留りは6月から10月が高くなる。
- ・ グリコーゲンと旨み成分は5月から10月が高くなる。
- ・ 旨み成分のうち、核酸関連化合物は夏季に高くなる。

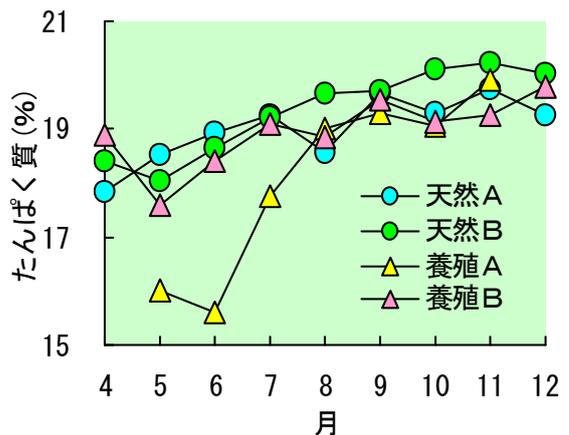
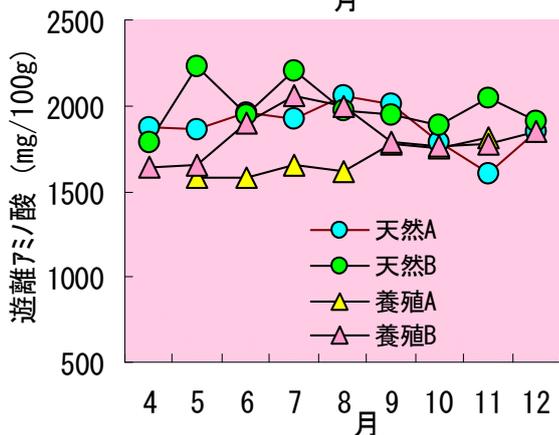
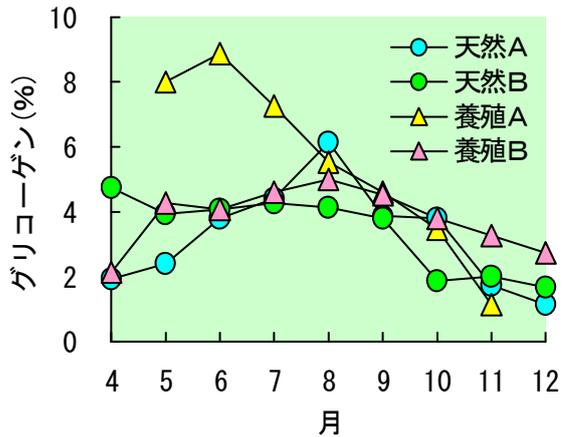
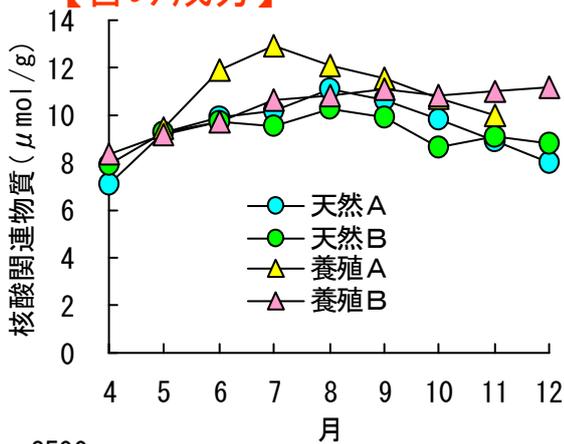
## 【貝柱の歩留り】



## 【栄養成分】



## 【旨み成分】



# 冷凍貝柱製品(玉冷)

## 【品質基準】

- ① 原料貝の細菌数は、 $10^5$  (CFU/g) 以下であること。
- ② 冷蔵保管中の原料貝のpHは6.6以上であること。
- ③ 解凍ドリップは3%以下であること。

## 【標準製造工程】

### 原料貝洗浄・保管

… 5℃および10℃保管時の細菌数とATP量及びpHの変化

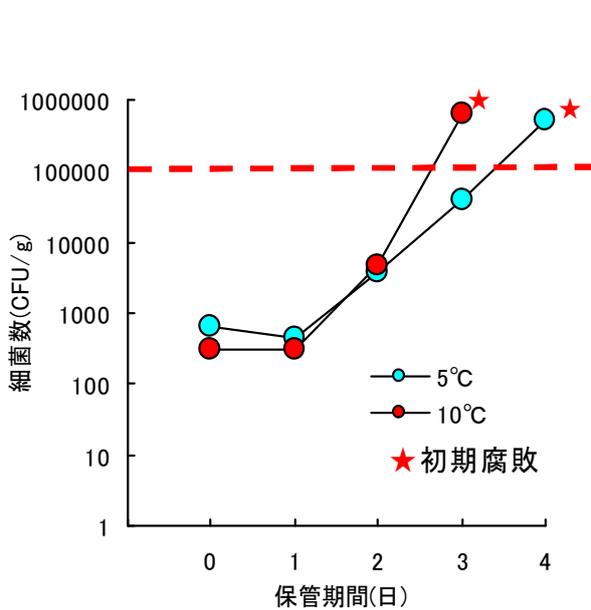


図1 原料貝保管温度の違いによる貝柱の細菌数の経時変化

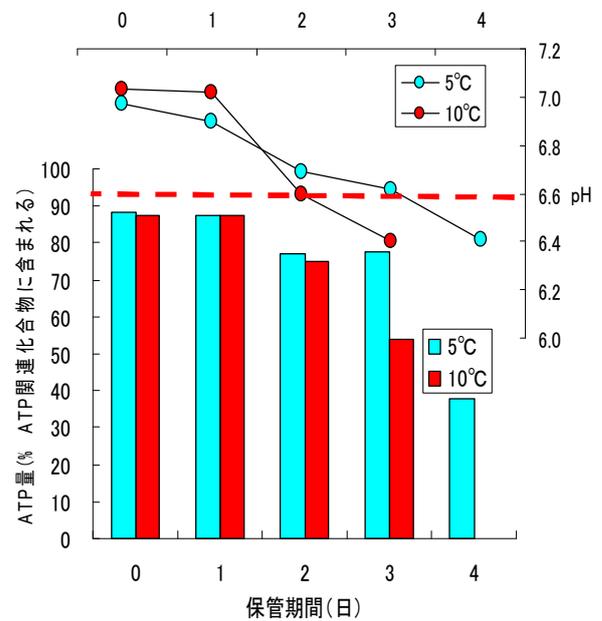


図2 原料貝保管温度の違いによる貝柱のATP量とpHの経時変化

まとめ:

- ・ 冷蔵保管中に細菌数が増加し、5℃では4日目に、10℃では3日目に、初期腐敗と判定された。
- ・ 冷蔵保管中に貝柱のATP量及びpHは、5℃では4日目に、10℃では3日目に、急激に減少した。

**= 製造基準 =**

原料貝保管は、安全を考慮して5℃では2日、10℃では1日以内とする必要がある。

貝離し・内臓除去

## 洗浄・殺菌

…… 海水および水道水洗浄時の温度、洗浄時間による品質変化

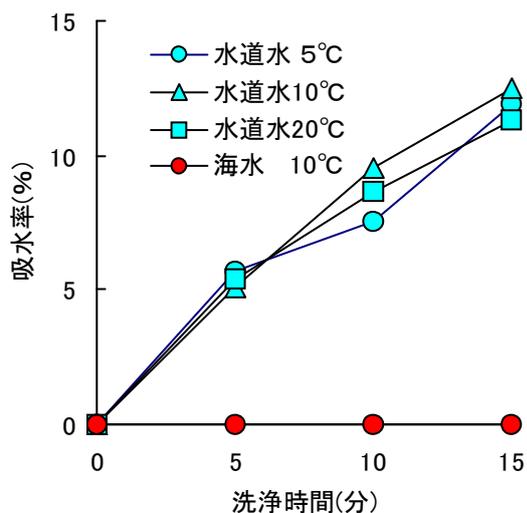


図3 洗浄条件による貝柱の吸水率の経時変化

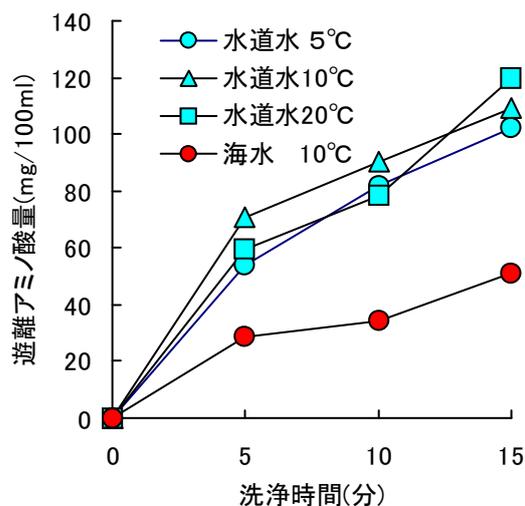


図4 洗浄条件により洗浄水に流出する遊離アミノ酸量の経時変化

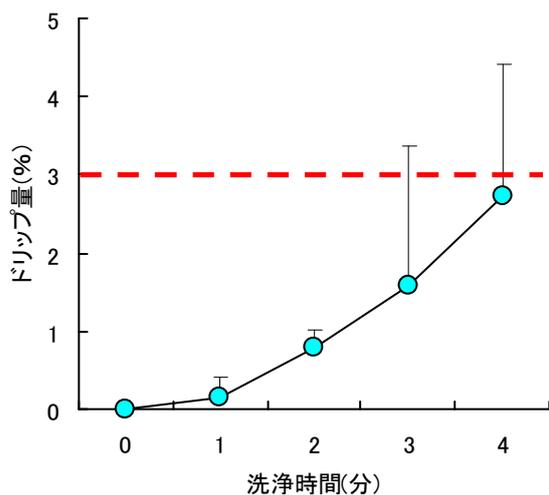


図5 水道水洗浄による冷凍解凍後の解凍ドリップ量の経時変化

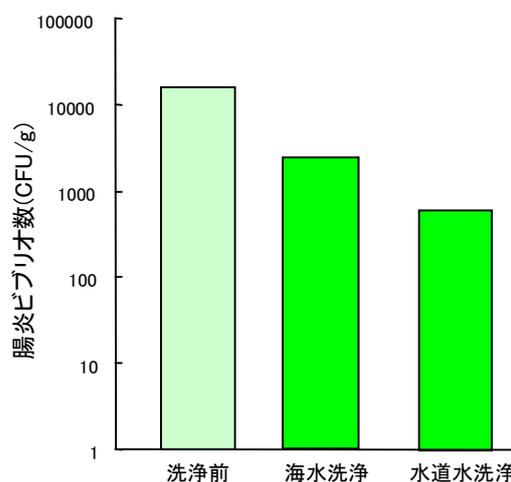


図6 洗浄方法による貝柱の腸炎ビブリオの変化 (洗浄時間 2分)

まとめ:

- ・ 水道水洗浄は、海水洗浄に比べ、吸水率が高く、遊離アミノ酸の損失が大きかった。
- ・ 水道水洗浄では、洗浄時間が長いほど解凍後のドリップ量が多かった。
- ・ 水道水洗浄は、腸炎ビブリオの除去効果が高かった。

**= 製造基準 =**

- ① 水道水による貝柱の洗浄時間は2分以内が望ましい。
- ② 海水による洗浄では、腸炎ビブリオによる汚染に注意する。

冷凍・選別・計量

그레이ズ・包装

# 玉冷製造工場における各工程の衛生状況

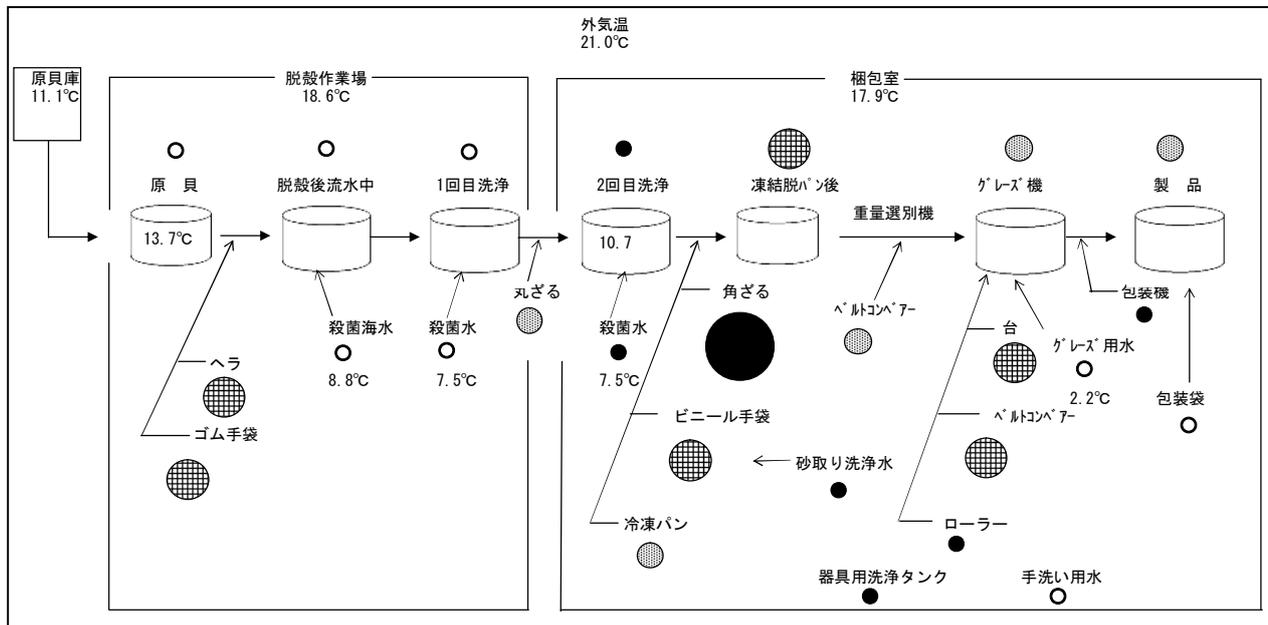


図2 玉冷製造工程中における工場の衛生状況

一般細菌数	○	●	●	●	●
貝柱 (個/g)	<10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
洗浄水 (個/ml)	100以下	100以上	1,000以上	10,000以上	100,000以上
器具・機械 (個/10cm四方)					

## ○細菌の汚染の高い工程と原因

- ・脱殻(貝離し・内臓除去)工程 → ゴム手袋及びヘラからの汚染。
- ・洗浄後の配列・冷凍工程 → 水切り用角ざる、冷凍パン及びビニール手袋からの汚染。
- ・グレース工程 → ベルトコンベアーや作業台からの汚染。

## ○細菌汚染を防ぐ注意事項

- ・作業用手袋や作業着、冷凍パン、作業台、その他容器類は、良く洗浄し、塩素水により滅菌後、汚染しないよう保管すること。
- ・ベルトコンベアーは良く洗浄し、エタノール噴霧や塩素水により滅菌すること。

# 乾ほたて貝柱製品(白干し)

## 【品質基準】

- ① 製品の色調は、L値(明るさ)40以上、a値(赤色度)4.5以下であること。
- ② 白粉の生成が見られないこと。
- ③ 製品の碎け度は10以下であること。

## 【標準製造工程】

原料貝

### 1番煮熟

…… 1番煮熟時間による色調への影響

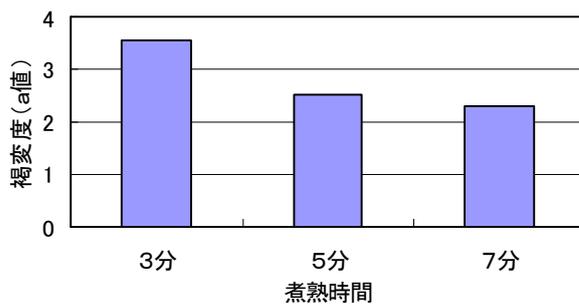


図1 1番煮熟と製品の褐変との関係

まとめ:

- ・1番煮熟時間が短いほど、製品の褐変が強かった。

### = 製造基準 =

1番煮熟では、貝柱の中心温度を60℃以上にする必要がある。  
小さい貝で5分以上、大きい貝では7分以上の煮熟時間とする。  
(製品の碎けを考慮し、長過ぎないように。)

### 貝離し・冷却・内臓除去・洗浄

### = 製造基準 =

製品の碎けを防止するには、過度の吸水を防ぐ必要がある。  
そのため、貝柱の洗浄・冷却は15分以内とする。

## 2番煮熟

…… 2番煮熟条件による品質への影響

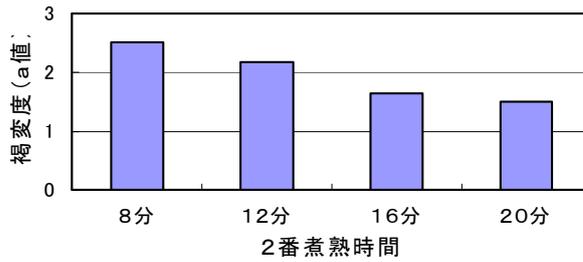


図2 2番煮熟時間と製品の褐変度

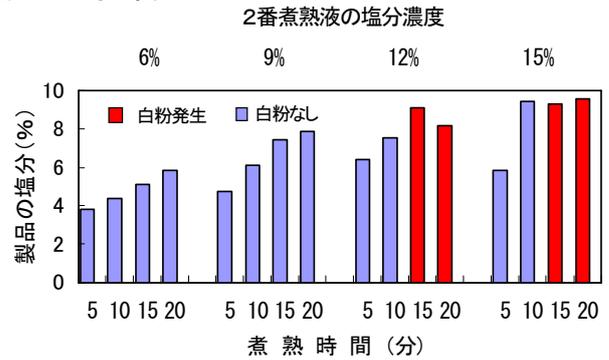


図3 2番煮熟条件と白粉生成の有無

まとめ:

- ・ 2番煮熟時間が長いほど、製品の褐変度は低かった。
- ・ 2番煮熟液の塩分が高く、煮熟時間が長いほど、製品に白粉が生成した。

### = 製造基準 =

煮熟水の塩分および煮熟時間は、サイズ別の煮熟条件が必要である。

SAサイズ : 9%食塩水で11分    Sサイズ : 12%食塩水で12分  
Mサイズ : 13%食塩水で14分    Lサイズ : 14%食塩水で16分

## 焙乾・乾燥

…… あんじょう条件、製品水分による品質への影響

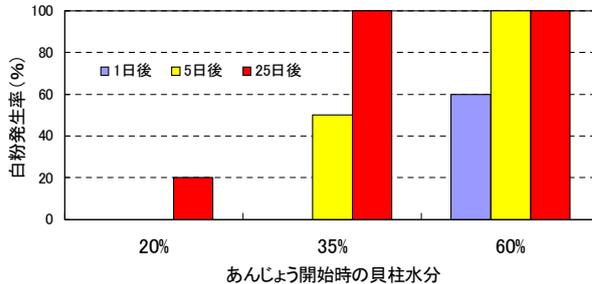


図4 あんじょう条件と製品の白粉発生率

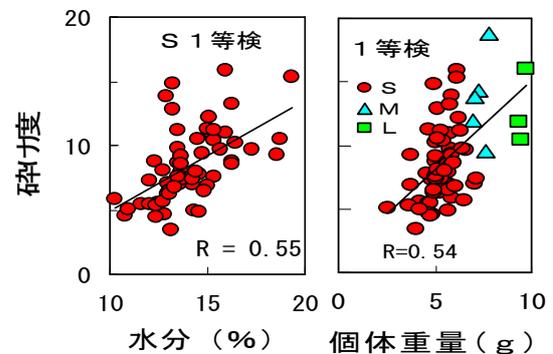


図5 製品の水分および重量と砕け度の関係

砕け度 = (粉碎前の平均貝柱重量) / (粉碎後の平均断片重量)

まとめ:

- ・ 貝柱水分が高い状態であんじょうすると、製品に白粉が生成しやすかった。
- ・ 製品の水分が高いほど、サイズが大きいほど、砕け度が大きかった。

### = 製造基準 =

製品の白粉を防ぐため、乾燥は水分が40%以下(5分乾)になるまで毎日行う。

焙乾は、80~90℃で、40~60分間行う。

乾燥は、1日あたり、60℃で60分間とする。

## 選別

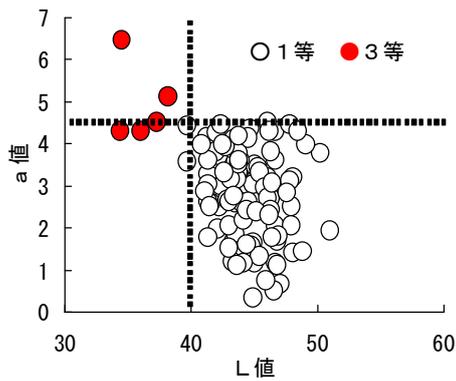


図6 色差計分析による製品の等級別色調



写真 製品の等級別外観

### まとめ:

1等検および3等検製品の色調の違いについて、色差計により客観的に評価することができた。1等検ではL値(明るさ)40以上、a値(赤色度)4.5以下であった。

## 製品保管

…… 製品の保管条件による品質への影響

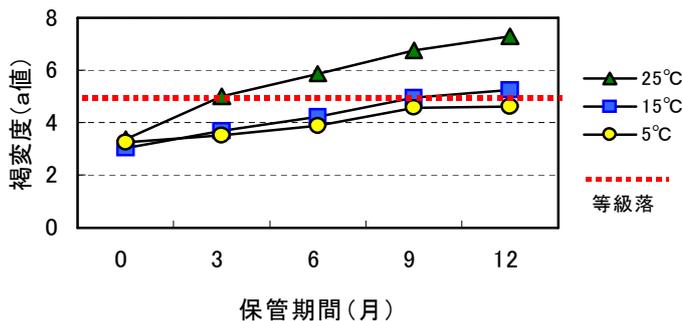


図7 保管温度別の褐変度の経時変化

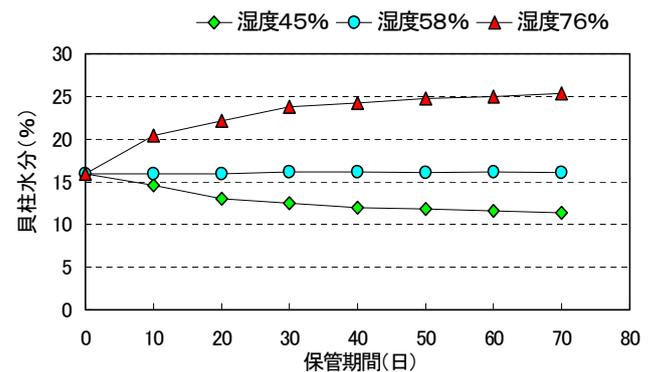


図8 保管湿度別の製品水分の経時変化

### まとめ:

- ・製品の保管温度が高いほど、保管中に褐変度が大きくなった。
- ・湿度58%での保管で、製品は水分16%を保持した。

### = 製造基準 =

- ・製品の保管期間は、25°Cで3ヶ月、15°Cで6ヶ月以内とする必要がある。  
(6ヶ月を超える場合は5°C以下で保管する。)
- ・製品の保管は、温度15°C、湿度58%で行うことが望ましい。

# 冷凍ボイルウロ取り製品

## 【品質基準】

- ① 中腸腺(ウロ)の中心部まで熱凝固していること。
- ② 解凍ドリップは3%以下であること。
- ③ グレーズ量は25%以下にすること。

## 【標準製造工程】

原料貝洗浄

煮 熱

..... 加熱(煮熟、蒸煮)方法による品質変化

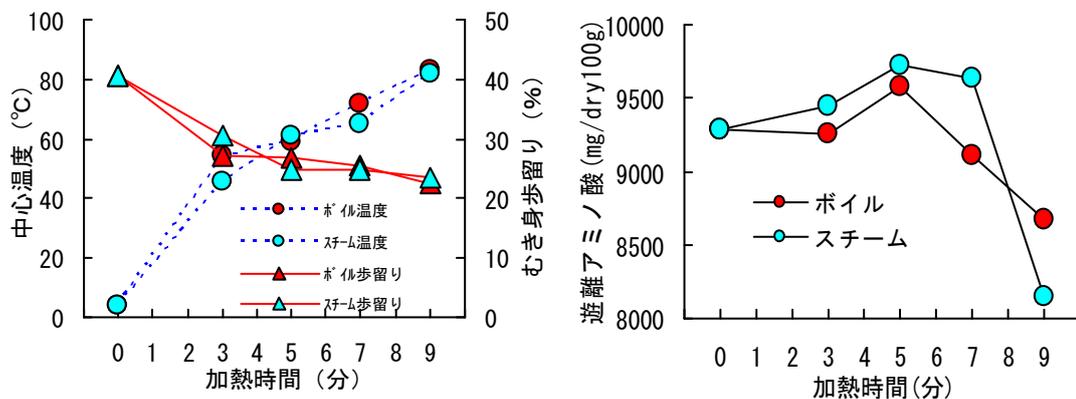


図1 加熱時間と貝柱中心温度、むき身歩留まりおよび遊離アミノ酸の変化

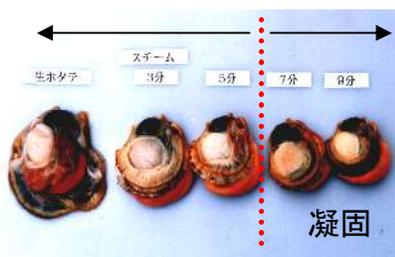


写真 加熱時間とむき身の状態

まとめ:

- ・ 加熱方法の違いにより、加熱後の中腸腺の状態、むき身歩留り、遊離アミノ酸の残存量に差はみられなかった。
- ・ 加熱時間が7分以上で中腸腺は熱凝固した。

**= 製造基準 =**

むき身の中心温度を約65°C以上とする必要がある。

貝 離 し

## 冷却洗浄

…… 冷却(食塩水、水道水)方法による品質変化

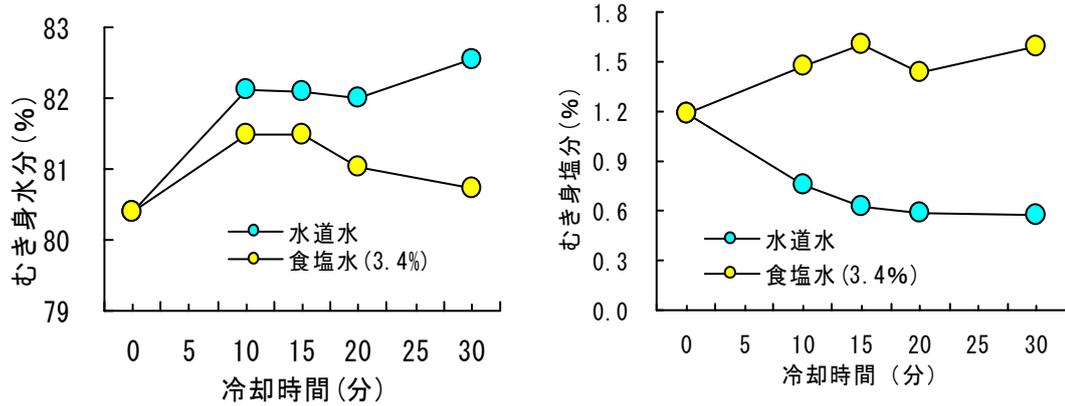


図2 冷却条件によるむき身の水分および塩分変化

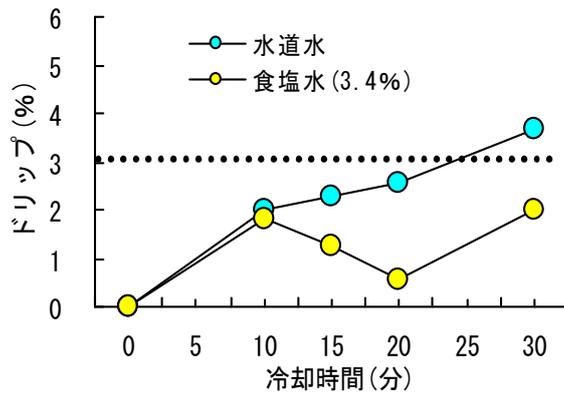


図3 冷却条件による解凍ドリップの変化

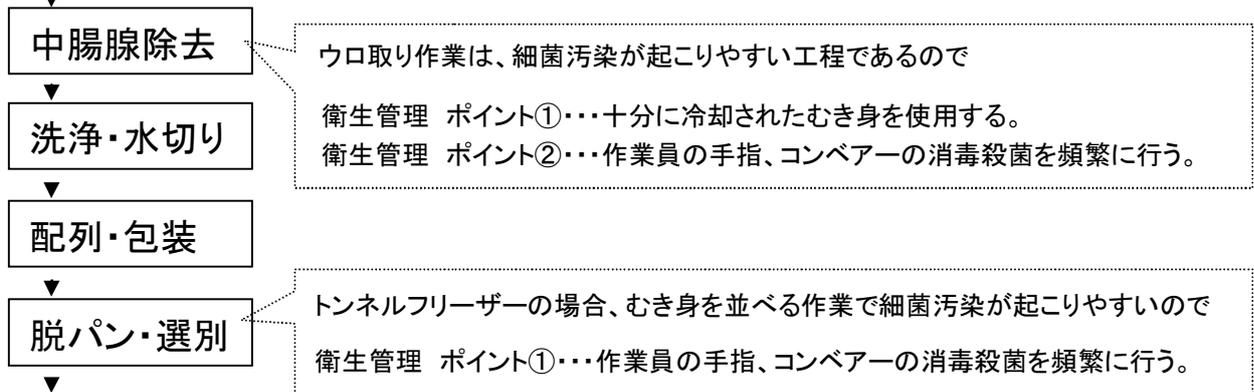
\* 加熱条件:7分間(煮熟)、6倍液量  
冷却条件:水温10℃、5倍液量

まとめ:

- ・ 水道水による冷却は、時間が長くなるとむき身の水分が増加した。
- ・ 解凍ドリップは、冷却時間20分間以内では3%以下であった。

**= 製造基準 =**

加熱後のむき身は、冷却洗浄を20分間以内にする必要がある。



## グレーズ

..... グレーズ量(10%、25%、38%)による品質変化

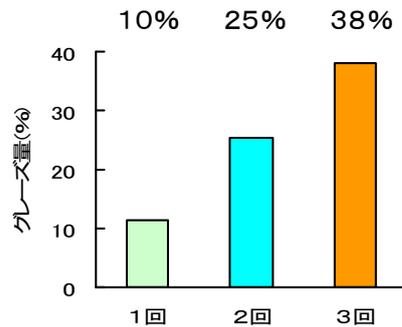


図4 グレーズ処理の回数と量  
グレーズ量=むき身に対する(%)

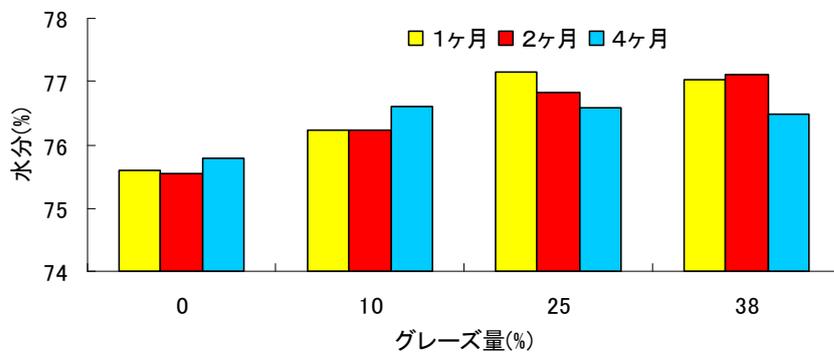


図5 グレーズ量の違いによるボイル冷凍貝柱解凍後の水分の経時的変化

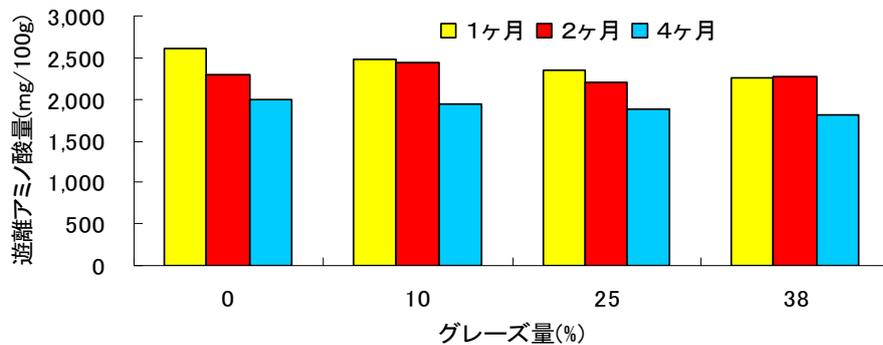


図6 グレーズ量の違いによるボイル冷凍貝柱解凍後の遊離アミノ酸の経時的変化

まとめ:

- ・グレーズ量が増加することにより、解凍後の貝柱の水分は増加し、逆に遊離アミノ酸は減少した。
- ・官能検査においてもグレーズ量(38%)の製品は、味が薄く、「水っぽい」と感じられた。

**= 製造基準 =**

グレーズ処理回数は、2回以内(25%以下)とする必要がある。

包装