

# 利用加工研究部



# ノリ養殖総合対策試験（県単平成10年度～継続）

## 1 緒 言

本県のノリ生産量は、平成6年度以降平成9年度までは10億枚を越している。なお、生産金額では平成9年度に121億円に達しており、近年は、特にコンビニエンスストア等で売られるおにぎりに使われる業務用の需要が増大している。

近年、ノリ製品に対する商社の衛生面への関心が高く、ノリ製品表面の生菌数も測定されてきたが、今年度は本県ノリ製品への評価を高めるために、乾ノリの生菌数低減に向けての取り組みを行なった。

## 2 方 法

(1) 担当者 長山公紀、鎌賀泰文、増田雄二

(2) 試験または調査方法

ア 入札会場等でのサンプリングによる乾ノリの細菌試験

(ア) 漁連での入札会場において第1, 3, 5, 7, 9回の入札時に、各漁協1検体（各回最も枚数の多い等級）をサンプリングして、乾ノリの一般生菌数を測定した。

(イ) 県内A漁協で第2, 4, 5, 7回入札前の漁協集荷品（各養殖業者1検体）からサンプリングして乾ノリの一般生菌数を測定した。

イ 製造工程に関するノリの細菌試験

(ア) A漁協のノリ養殖業者を対象に、摘み取った直後の原藻から製品の乾ノリになるまで各製造工程で原藻（最終工程は乾ノリ）をサンプリングして一般生菌数を測定した。

(イ) スポンジ洗浄機による洗浄処理によってスポンジ表面の菌数がどう変化するのかを調べた。試験にはA漁協で第4回入札前（1月7日）の乾ノリサンプリング（図2参照）による試験で乾ノリの菌数に大きな差があったB氏（ $2 \times 10^8$  CFU/g）、C氏（ $2 \times 10^4$  CFU/g）について調べた。

なお、試験は、ぺたんチェック標準寒天培地（栄研器材㈱製）を用いて行なった。

（※）CFU：Colony Forming Unit の略

## 3 結果および考察

(1) 入札会場等でのサンプリングによる乾ノリの細菌試験結果を図1、図2に示す。

ア シーズン全体でみると、一般生菌数が $10^4 \sim 10^5$  CFU/gの製品が多く、最も多いもので $10^9$  CFU/gオーダーであった。

イ シーズンを通してみると、前半は全体的に菌数が少なく、後半には多いという傾向がみられた。

ウ 上記ア、イは、入札会場およびA漁協集荷品からのサンプリング両方で全く同様の傾向を示した。

(2) 第4回入札前（1月7日）の乾ノリサンプリング（図2参照）による試験で $2 \times 10^8$  CFU/gという高い菌数であったA漁協B氏のノリ製造工程での原藻および製品の一般生菌数推移を図3に示す。

ア 朝1番の製造工程と午後の製造工程それぞれについて試験したが、一般生菌数およびその推移傾向に大きな差はみられなかった。

イ 加工前の原藻では $10^2 \sim 10^3$  CFU/gであった菌数はフジツボ取り直後までの工程で $10^4$  CFU/gと少し増加した。

ウ その後、スポンジ直前までの間に $10^6$  CFU/gまで急増し、さらにスポンジ後には $10^7$  CFU/gまで増え、最後に乾燥工程で $10^9$  CFU/gまで増えていた。

エ みすにこびりついたノリのかすを集めて菌数を測定したところ $4 \times 10^9$  CFU/gと高い菌数であった。

(3) こびりついたノリのかすを洗い落したみすを用いてノリを製造した結果を図4に示す。

ア 図3で菌数が数百倍に増加したスポンジ直前の工程は、今回の試験では菌数が全く増加しなかった。

イ しかしながら、その後のスポンジによる脱水工程で菌数はほぼ100倍になった。つまり、図3では、既にスポンジ直前の工程で菌数が大きく増加してしまったためにスポンジによる脱水工程での菌数増加が目立たなかっただけで、スポンジも大きな菌数増加の原因となっていることがわかった。

(4) スポンジによる菌数増加を防ぐために、スポンジ表面のみの殺菌を検討した。

ア スポンジの表面のみを熱湯とアルコール（70%エタノール）噴霧で殺菌して製造した結果を図5に示したが、効果はみられなかった。すなわち、スポンジは表面だけでなく中まで清潔にしておかなければいけないということがわかった。

(5) スポンジによる菌数増加を防ぐために、スポンジ内部までの殺菌を検討した。

ア 製造後数日間放置されて、内部に染み込んだ水の一般生菌数が $10^8$  CFU/gオーダーであったスポンジを、熱湯に浸漬⇒絞るという操作を3回繰り返す、その後内部の水の一般生菌数を測定したが、短時間での処理ではスポンジの中心までは十分に温度が上がっていないのか、操作後の菌数は $10^8$  CFU/gオーダーまでしか減らなかった。

イ 一方、アと同じスポンジを90℃程度の熱湯に10分間浸漬（間で2回絞って中の水を置換）した場合、スポンジ内部の水の菌数は300 CFU/g以下と菌数は激減していた。なお、この熱湯処理によるスポンジの変形、変質等は確認されなかった。

(6) スポンジ洗浄機による洗浄処理によってスポンジ表面の菌数がどう変化するかを調べた結果を図6に示す。

B氏、C氏両名とも、スポンジは数日間製造に用いて汚れており、洗浄前は表面が「激しい汚染」とされるレベルの一般生菌数である。しかしながら、B氏とC氏ではスポンジ洗浄機処理回数を重ねることによるスポンジ表面の菌数低下の度合いに大きな差がある。現実には1枚のスポンジを洗浄処理する回数が20回以上にも及ぶことはほとんどないとみられ、B氏の場合、せっかくスポンジ洗浄を行なっているにもかかわらず、ノリの菌数を増加させるのに十分な菌数がおもスポンジに残存していることがわかる。このB氏とC氏の差は、スポンジの材質、洗浄機の性能、処理時の水量の差などが考えられるが、詳しくは現在調査中である。

(7) 同じスポンジで長時間製造し続けた場合の乾ノリの一般生菌数を調べた結果を図7に示す。対象は第4回入札前（1月7日）の乾ノリサンプリング（図2参照）による試験で $3 \times 10^4$  CFU/gであったA漁協D氏である。

洗浄済みのスポンジを新しく取り付け直後の製品が菌数が高く、3万枚程度製造して以降はほぼ安定した。その後洗浄済みのスポンジに取り替えると、再び乾ノリの菌数は増加した。つまり、スポンジを洗浄後に数日間放置しておくと、スポンジ中の菌数は徐々に増加していくと思われるが、長時間連続製造しても、スポンジ中の水は次々に入れ替わるためか、製造中のスポンジ内での菌の増殖はないと考えられた。

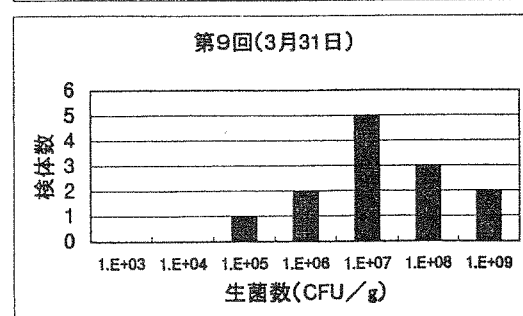
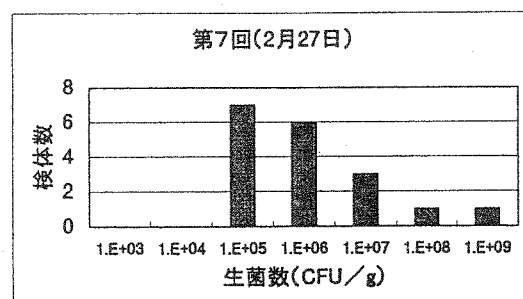
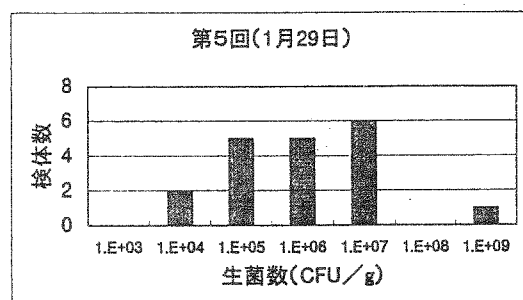
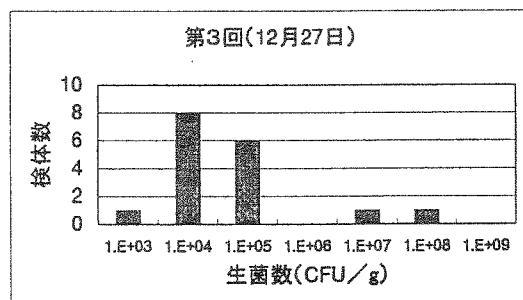
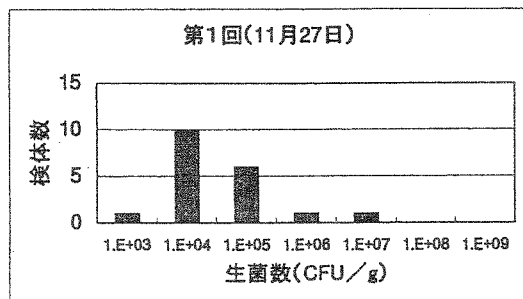
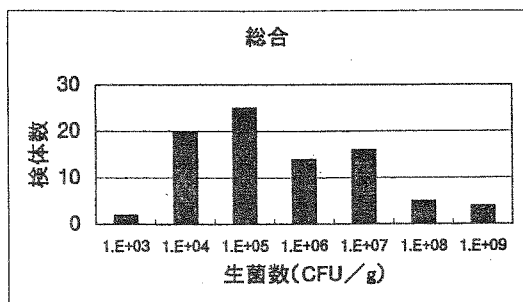


図1 乾ノリ細菌試験結果(入札)

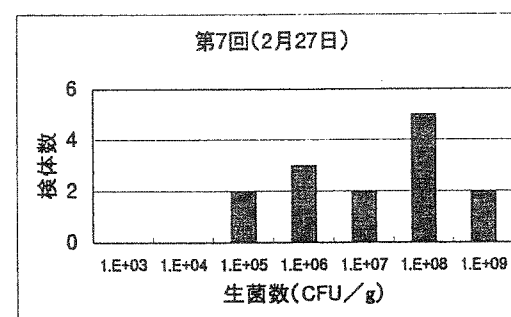
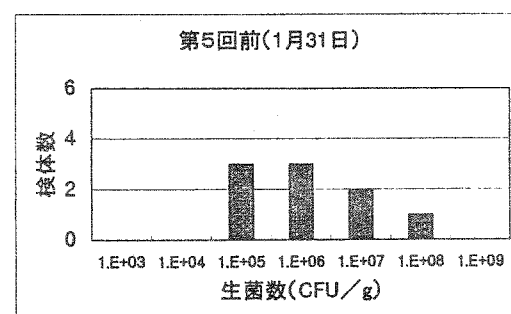
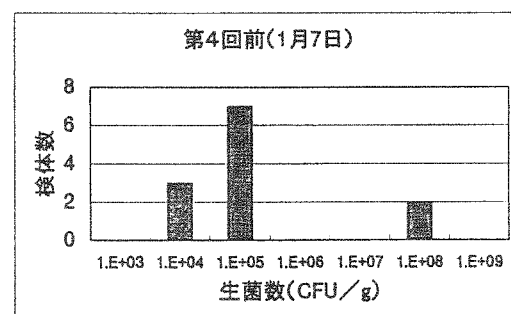
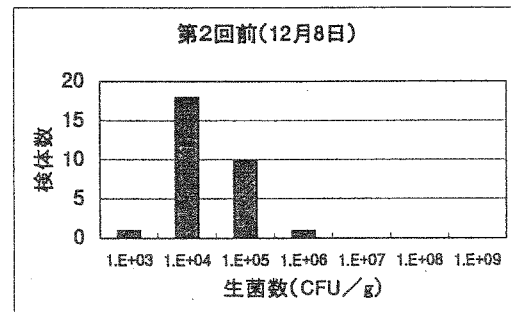
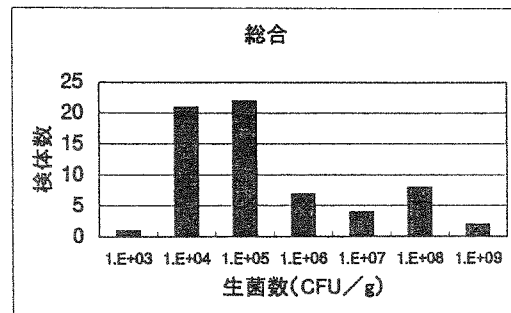


図2 乾ノリ細菌試験結果(A漁協)

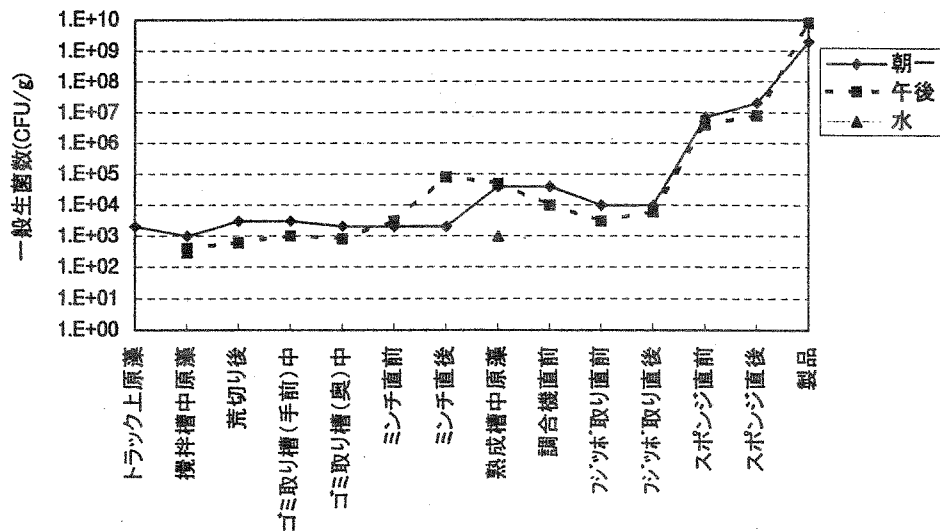


図3 製造工程におけるノリの一般生菌数推移

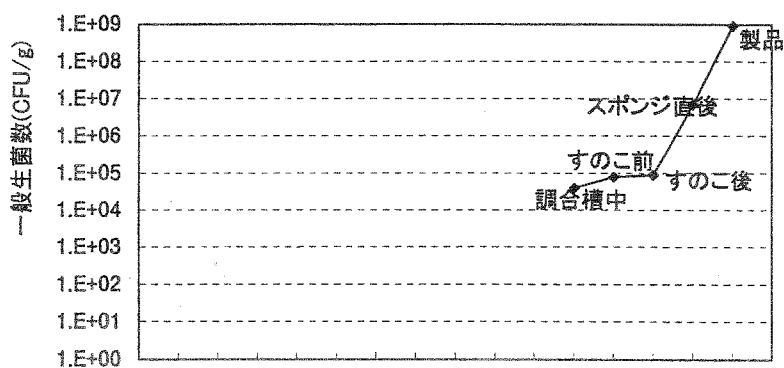


図4 製造工程におけるノリの一般生菌数推移  
(みす洗浄後)

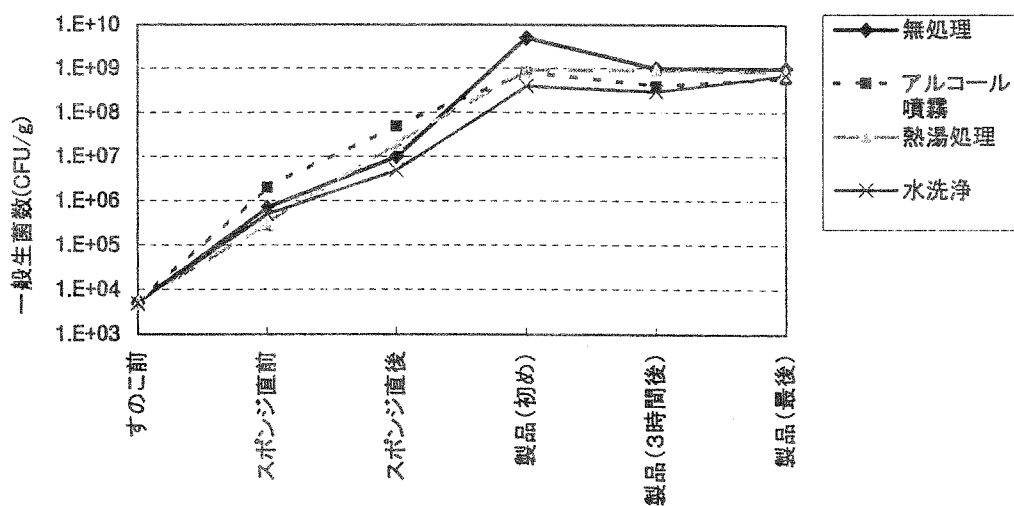


図5 製造工程におけるノリの一般生菌数推移  
(スポンジ表面の各処理)

処理回数	菌 数	
	B氏	C氏
0回	無数（計測不能）	無数（計測不能）
5回	無数（計測不能）	63
10回	無数（計測不能）	49
15回	無数（計測不能）	35
20回	1200	33

（参考）スタンプ培地による汚染度の評価法（取扱説明書より抜粋）

菌 数	判 定	汚染度の評価
0	—	非常に清潔
～ 20	±	ごく軽度の汚染
20～ 60	+	軽度の汚染
60～200	++	中程度の汚染
200～	+++	やや厳しい汚染
無数	++++	激しい汚染

図6 洗浄機処理によるスポンジ表面一般生菌数の変化

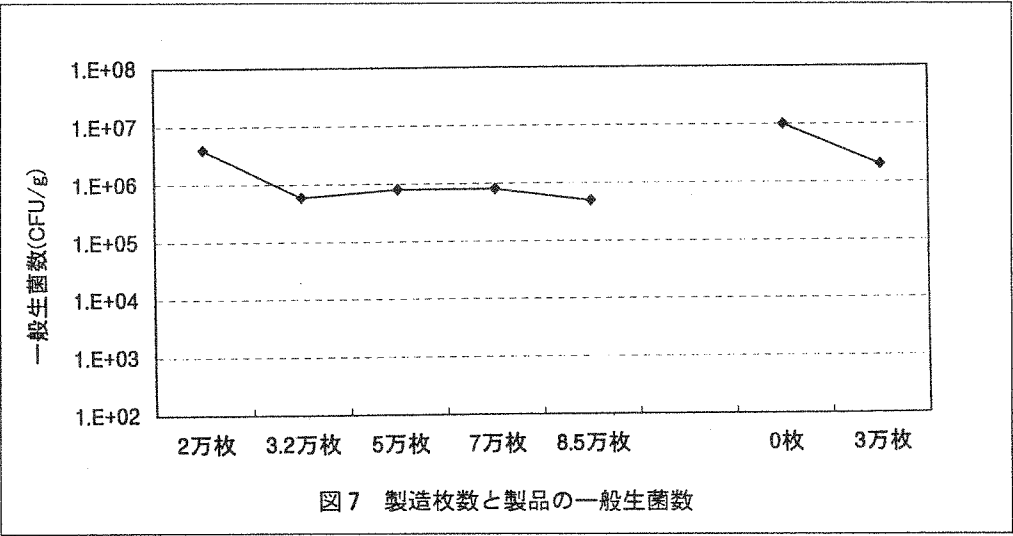


図7 製造枚数と製品の一般生菌数

# 水産物高付加価値化技術開発事業（国庫補助事業） （平成9年度～11年度）

## 1 緒 言

牛深市の雑節及び煮干し加工業の経営改善を図るため、平成10年度に引き続き、加工技術の改良・新製品の開発等について加工業者と共同研究を行った。

なお、詳細は「平成11年度地域水産加工技術高度化事業成果報告書」に報告した。

## 2 方 法

(1) 担当者 森山秀樹、鎌賀泰文、増田雄二

(2) 試験内容

ア 水揚げ時における魚の鮮度調査

前年度に続き今年度は夏期（平成11年7月7日、7月13日、8月5日及び9月7日）に牛深港においてまき網及び棒受け網船から水揚げされる魚の鮮度、船槽水温、魚体温などを調査した。

イ 海水氷による鮮度保持効果比較試験

水揚げ直後のウルメイワシ（平均体長19.1cm、平均体重70.5g）を使って、魚：海水：氷（水氷又は海水氷）の割合が2kg：2kg：2kgになるように、スチロール容器に入れ、室温6℃の冷蔵庫の中に放置した。その後、魚の鮮度、水温、を継続的に測定した。

ウ 未利用魚（コノシロ、シイラ）による節の試作試験

節の製造方法は、煮熟後、乾燥を行うが今年度はコノシロ、シイラを用いた節を実規模で試作し、削り節加工業者に評価してもらった。また、蒸し煮による節製造を行い、うま味成分の比較を行った。さらに、多脂肪魚について、カビ付けによる脂肪低減効果の検討を目的としモデルとしてソウダカツオを用いて一般成分ならびに遊離アミノ酸量の変化について調べた。

## 3 結 果

- (1) まき網船では、船槽内の水温が0.4～21.2℃、漁獲物のK値は0.3～9.6であった。棒受け網船では、船槽内の水温が0.7～24.2℃、K値は2.7～9.8であった。夏期ということで鮮度が落ちるということとはなかった。
- (2) 前年度はアジを用いた鮮度保持試験を行い海水氷と水氷に違いは見られなかったが、今年度のウルメイワシについても同様の結果となった。ただし24時間後の外観に関しては海水氷に保存した方に体色の鮮やかさがより感じられた。
- (3) 削り節加工業者によりシイラは味が淡白だが、コノシロはカタクチイワシに似たところがありコストが合えば可能性がある、という意見が得られた。
- (4) 昨年までの成果により、製造工程における遊離アミノ酸の損失が、加熱方法の改変により低減できるとの知見が得られたため、今年度は実規模試験で蒸煮法と煮熟法との比較を行ったが、蒸した方にうま味成分が多いとの結果は得られなかった。ソウダカツオで蒸煮法と煮熟法の再検討を行ったが、ここでも蒸煮法と煮熟法に明確な差は見られず、加熱方法の選択については検討の余地を残した。
- (5) 多脂肪魚からの節製品の製造については、カビ付けによる多脂肪含量の低減が期待されたため実験室で、モデル的にソウダカツオを用いた試験を行いカビ付けによる脂肪含量及び遊離アミノ酸量の経時変化を調べた。その結果脂肪分の減少が認められた。



# 水産加工業技術育成事業Ⅰ（単県平成2年度～継続）

## （総 括）

### 1 緒 言

本事業では、利用加工の研究施設を漁業者、水産加工業者等に開放し（オープンラボ）、共同で水産加工品の開発、改良を行うほか、水産物や加工品の成分分析、品質検査の指導、及び水産加工に関する講習、実習会等を実施し、本県の水産加工品の品質向上と水産加工業のレベルアップを図ることを目的としている。

### 2 事業実績

(1) 担当者 長山公紀、鎌賀泰文、森山秀樹、増田雄二

(2) 実績

ア 水産加工品の開発、改良指導（14件）

イカ炊き込み飯の試作指導、コノシロ加工品（酢漬け、燻製）の開発指導、コノシロ加工品（酢漬け、甘露煮）の開発指導、アオサ佃煮の風味改良指導、トコロテンの品質保持技術指導、塩ウニ製造副産物ドリップの有効利用法指導（2件）、ティラピア加工品（燻製）の開発・改良指導、スイゼンジノリ加工品（佃煮等）の開発指導、ヤマメ加工品（練り製品、すり身スナック、甘露煮）の開発指導、シイラ加工品（蒲焼、味噌漬け）の開発指導、タコ入り饅頭の改良指導、養殖マダイ加工品（燻製、フレーク、茶漬け）の開発指導、雑魚調味すり身の改良指導

イ オープンラボ（9件）

(ア) 加工品の製造実習等

コウイカ入り炊き込み飯、コウイカすり身入りだし巻玉子の試作実習、コノシロ加工品（酢漬け、燻製）の試作実習、コウイカ入り饅頭の試作実習、コウイカ加工品（燻製）の試作実習及び試供品製造、ヤマメ加工品（練り製品、フレーク）の試作実習、スイゼンジノリ佃煮の試作実習

(イ) 加工品の成分分析指導

冷凍食品（魚介類フライ）の一般成分分析指導、干物（イワシ、アジ）の一般成分分析指導

ウ その他

(ア) シイラフィレがゼリー化してしまい商品価値を損なうのでその原因を調べて欲しいとの依頼があった。その原因が粘液胞子虫によるゼリーミート化であることを確認し、粘液胞子虫有無の確認法を指導した。

(イ) コノシロうるかについて、長期保存により出現する白点が何か調べて欲しいとの依頼があった。

白点の顕微鏡観察と成分分析により、遊離アミノ酸のチロシンであることを確認した。

(ウ) シラス干しの生菌数低減法について指導依頼があった。詳細は本事業報告書水産加工業技術育成事業Ⅱを参照。

(エ) ウニ生殖腺の黒化について、その原因調査と対策指導の依頼があった。詳細は本事業報告書水産加工業技術育成事業Ⅲを参照

# 水産加工業技術育成事業Ⅱ（<sup>単</sup>県平成2年度～継続）

## （シラス干しの製造工程における生菌数の変化）

### 1 緒 言

最近、製品の生菌数を一定数以下に押さえることが大手スーパーへの納入条件のひとつとなるなど、水産加工品の製造工程における衛生管理については従来以上のものが求められている。

県内の某水産加工業者ではシラス干しを製造して大都市の市場へ出荷しているが、製品の一般生菌数を出荷時に $10^3$  CFU/g以下に押さえることが大手スーパー納入の条件とされているのに対し、測定結果は $10^5$  CFU/gであった。

そこで、製品出荷時の一般生菌数を $10^3$  CFU/g以下に押さえるための方策を検討した。

（※）CFU：Colony Forming Unit の略

### 2 方 法

(1) 担当者 長山公紀、増田雄二

(2) 試験または調査方法

原料から製品までのシラス干し各製造工程においてシラスを抜き取り、水産研究センターに持ち帰って一般生菌数を測定した。試験の結果、菌数が急増している工程を確認して対策を検討した。

### 3 結果および考察

- (1) 原料から製品となるまでの製造工程を図1に示す。各製造工程でシラスを抜き取り、一般生菌数を測定したところ、まず、原料のシラスで $4 \times 10^3$  CFU/gであった生菌数は、煮熟により $10^1$  CFU/g以下まで減少することがわかった。その後、ベルトコンベアからの送風機による吹き落とし工程を経て乾燥工程へ移るが、乾燥工程を終わった時点で菌数は $3 \times 10^4$  CFU/gまで急増していた。その後の冷蔵工程や箱詰め工程では微増し、最終的には $1 \times 10^5$  CFU/gであった。煮熟後、乾燥が終わるまでの時間は10分程度であり、これらの工程途中での菌の増殖はほとんど無視できると考えられる。したがって、吹き落とし工程と乾燥工程での菌の付着による二次汚染が強く疑われた。
- (2) 第一段階の方策として、従来ほとんど行なっていなかった乾燥機内の清掃を定期的に行ない、従来製造前に行なっていた乾燥機内の熱風による空運転殺菌に加えて、空気よりも熱媒体としての効果が高い水蒸気を充満させた空運転殺菌を取り入れた（温度はいずれも90℃程度）。

その結果、乾燥工程を終わった時点での菌数は $2 \times 10^3$  CFU/gと、従来のほぼ1/10に減少した。しかしながら、出荷時点では $4 \times 10^4$  CFU/gとなり、目標とする $10^3$  CFU/g以下にはまだ不十分であった。ここまでの結果を図2に示す。

- (3) 第二段階の方策として、送風機による吹き落とし工程において、菌数の少ない空気を取り入れることができるように、風の取り入れ口を地面近くから約1mの高さに変更した。
- (4) さらに、第三段階は、製品そのものの菌数を減少させる方策として、70%エチルアルコールを全体量の10%噴霧することを実験室で検討した。その結果、 $3 \times 10^4$  CFU/gの菌数が $4 \times 10^3$  CFU/gとほぼ1/10に減少し、目標達成の可能性が高くなった。
- (5) ただし、アルコール噴霧工程が大量生産時に行なえるか、またアルコールの噴霧によって外見や風味など、商品価値に影響が出ないかについては現在未検討であり、今後試験していく必要がある。

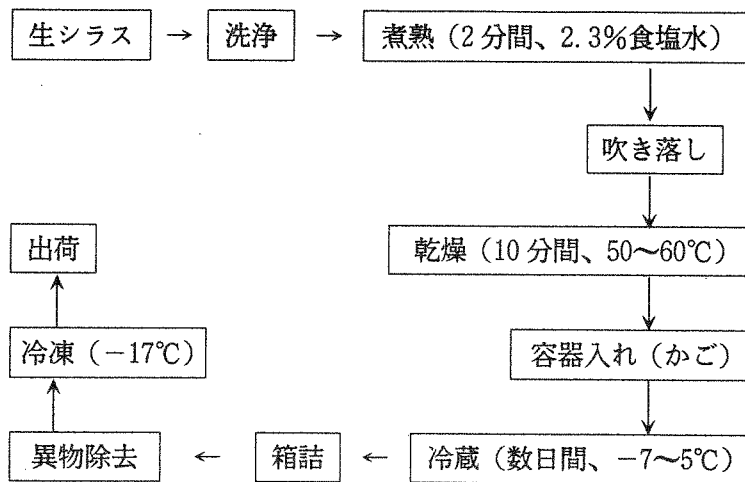


図1 シラス干しの製造工程

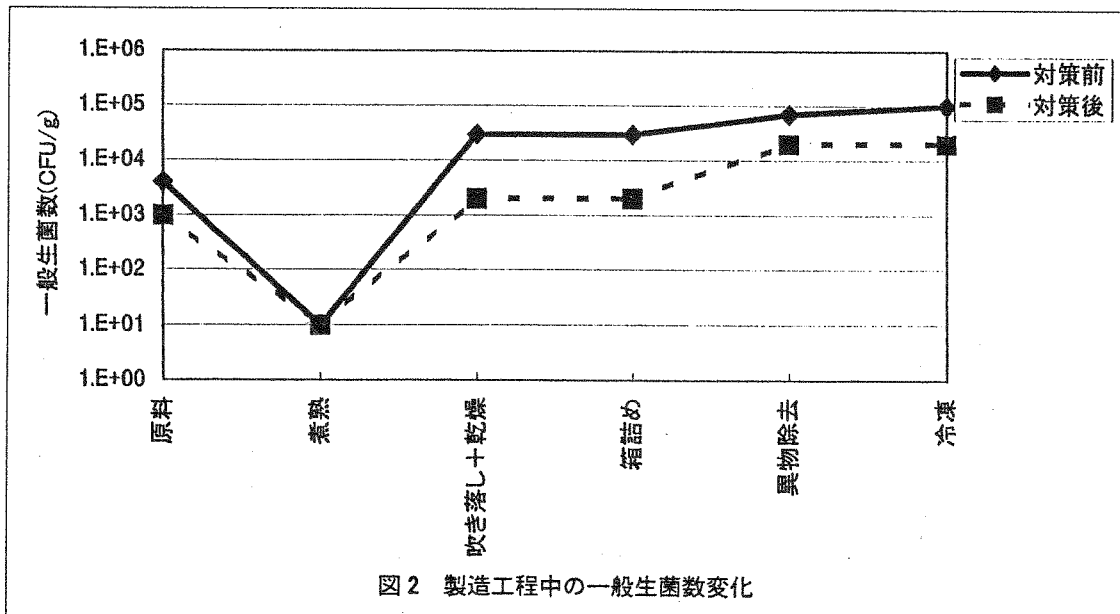


図2 製造工程中の一般細菌数変化

# 水産加工業技術育成事業Ⅲ (単<sup>県</sup>平成2年度～<sup>単</sup>継続)

## (ウニ生殖腺黒化原因調査試験)

### 1 緒 言

天草郡五和町の通詞大橋付近の海域で採取されるウニは、通詞島沖で採取されるウニと比べると、生殖腺の黒化により商品として価値がないものが目立つ。今回、同町漁協の要請により、ウニ生殖腺黒化の原因を調査する試験を実施した。

### 2 方 法

(1) 担当者 長山公紀、鎌賀泰文、増田雄二

(2) 試験または調査方法

ア 供試ウニ

五和町通詞大橋付近、および通詞島沖で採取したムラサキウニを試験に供した。

イ 試験方法：五和町通詞大橋付近で採取したムラサキウニをクロメ、アオサ、ホンダワラのいずれかひとつを餌にして水槽で飼育し、採取時（スタート）、1ヶ月後、2ヶ月後に生殖腺重量等の項目を測定した。また、1ヶ月後の対照には通詞大橋付近で採取した天然ウニ、2ヶ月後の対照には通詞大橋付近および通詞島沖で採取した天然ウニを用いた。

ウ 測定項目

殻幅、個体重量、生殖腺重量、生殖腺色調（L\*値、a\*値、b\*値）

エ 評価項目

① 生殖腺指数：（生殖腺重量／個体重量）×100（％）とした。

② 生殖腺色差（ $\Delta E^*a\ b$ ）：色彩色差計を用いて測定した生殖腺のL\*値、a\*値、b\*値より、 $[(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$ を計算した。

### 3 結 果

(1) 生殖腺色差と色との関係

生殖腺色差の値が大きいくほど生殖腺は鮮やかな燈色であり、値が小さいほど黒ずんでいるという傾向がみられ、生殖腺の色と色差の関係はおおむね下記のような結果になった。生殖腺色差が50以上であれば、肉眼的にほぼ問題ないと思われる色であった。

生殖腺の色	生殖腺色差
黒色～焦げ茶色	30～40
焦げ茶色～茶色っぽい燈色	40～50
茶色っぽい燈色～燈色	50～55
鮮やかな燈色	55～

(2) 生殖腺指数と生殖腺色差の関係

いずれの試験区においても、生殖腺指数と生殖腺色差の間に明確な相関関係はみられなかったが、極端に生殖腺色差が小さい（生殖腺が黒～焦げ茶色）ものは生殖腺指数が小さく、生殖腺の成熟が正常でないことが示唆された。

(図1)

(3) 各試験区間の生殖腺指数と生殖腺色差（平均値）

スタート	生殖腺指数	生殖腺色差（50 以下の個体割合）
	4. 4 %	4 6. 3（5 2 %）
1 ヶ月飼育（カジメ）	3. 2 %	4 8. 6（5 5 %）
1 ヶ月飼育（アオサ）	3. 8 %	4 6. 2（6 5 %）
1 ヶ月飼育（ホンダワラ）	4. 5 %	5 5. 5（3 5 %）
1 ヶ月対照	5. 5 %	5 7. 5（1 4 %）
2 ヶ月飼育（カジメ）	4. 6 %	5 1. 7（4 0 %）
2 ヶ月飼育（アオサ）	4. 8 %	4 8. 0（6 0 %）
2 ヶ月飼育（ホンダワラ）	4. 6 %	5 1. 4（3 5 %）
2 ヶ月対照（通詞大橋付近）	4. 4 %	4 7. 5（6 3 %）
2 ヶ月対照（通詞島沖）	4. 2 %	4 9. 3（5 6 %）

ア 1 ヶ月間の飼育では、ホンダワラ区、カジメ区、アオサ区の順で生殖腺の黒化度合いが小さかったが、いずれも対照（天然）と比べると黒化度合いは大きかった。

イ 2 ヶ月間の飼育では、ホンダワラ区、カジメ区、アオサ区の順で生殖腺の黒化度合いが小さく、ホンダワラ区、カジメ区については、対照（天然）よりも黒化度合いが小さかった。

#### 4 考 察

(1) 生殖腺黒化の原因となる物質については、三重大学生物資源学部水産資源生物化学研究室天野秀臣教授の分析試験によって、カジメ等の褐藻類に多く含まれるポリフェノール類と同様の物質である可能性が高いことが解ったが、正確には不明である。

また、今回の試験結果によると、カジメ区の生殖腺黒化程度は大きくなく、ポリフェノールをほとんど含まないアオサ区で生殖腺の黒化度合いが大きかった。したがって、単純に餌の海藻由来のポリフェノールが生殖腺に蓄積したものではなく、むしろ餌を十分摂取しなかった場合に黒化が多いのではないかと考えられるが、詳細は不明であった。

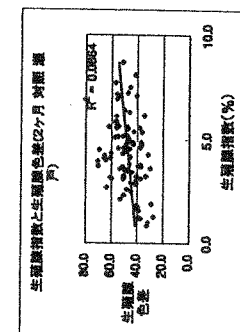
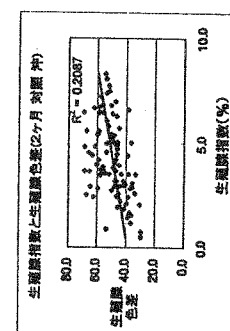
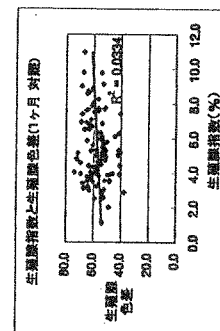
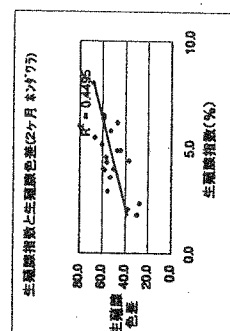
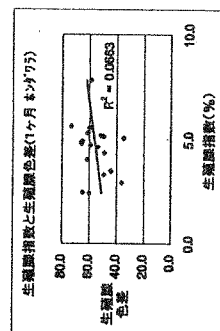
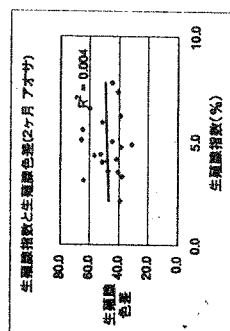
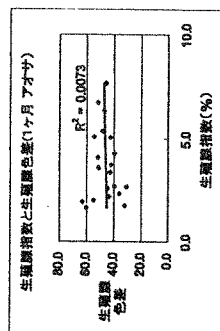
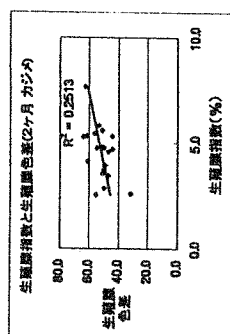
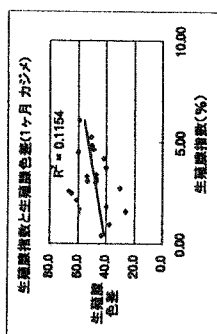
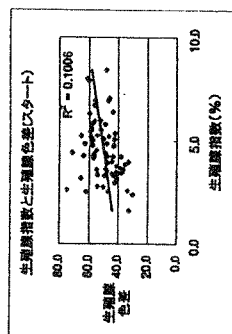


図1 生殖腺指数と生殖腺色素差の関係

# コウイカ利用高度化技術開発試験Ⅰ（<sup>単</sup>県平成10年度～11年度）

## （価格向上対策試験）

### 1 緒 言

本県のコウイカ類は、平成9年度の生産量が696トン、生産額が5億1千万円であり、資源管理の対象魚種として資源の維持増大が図られるなど、本県の重要な水産物となっている。

コウイカ類は、主に鮮魚として関東や京阪神の消費地に出荷されており、特に東京都中央卸売市場での本県産の取扱量は常に全国で1～2位である。しかしながら、本県産コウイカは他県産と比べて特に差別化ができていない訳ではなく、漁末期には身が痩せて鮮魚としての価値が低下するなどの問題を抱えている。

そこで、本県産コウイカの価値向上を通じた漁家経営の向上を図るために、出荷形態の改善を検討し、実際に漁協で出荷を試行した。

### 2 方 法

(1) 担当者 長山公紀、鎌賀泰文、森山秀樹、増田雄二

(2) 試験及び調査方法

本県産コウイカが関東へ出荷される場合、発泡スチロールに角氷および海水と共に入れられるのが一般的である。出荷からせりまでの時間は1～2日であり、この場合、時間の経過に伴って角氷は融解し、海水の塩分濃度が低下してイカの品質に影響を及ぼすことが考えられる。そこで、箱の容積、イカの重量、氷の量、海水の量を揃えたうえで、従来の出荷法（裸氷区）と角氷を密封した場合（袋氷区）で48時間室温放置し、箱内水温や海水の塩分濃度、イカの重量と塩分、核酸関連物質の変化等がどう異なるかを調べた。さらに、実際に袋氷で県内T漁協に出荷を試行してもらい築地市場での荷受業者の感想を聞いた。

### 3 結果及び考察

(1) 箱内水温

箱内水温の推移を図1に示す。裸氷区と袋氷区で箱内水温にほとんど差はなく、むしろ袋氷区の方が低温に保たれる傾向があった。

(2) イカの重量増加割合

イカの重量増加割合を図2に示す。裸氷区は袋氷区と比べて有意に重量が増加した。これは、イカの品質は別に裸氷の方がイカの目方が増え、「歩留り」がよいことを意味する。裸氷区と袋氷区の差は、海水の浸透圧の差によると考えられる。

(3) 海水の塩分濃度の変化

海水の塩分濃度の変化を図3に示す。裸氷区の海水は、約24時間後に塩分濃度が始めの2/3まで低下し、以降48時間後まで横這いであった。念のため袋氷区の海水も48時間後に測定したところ、若干の塩分濃度低下がみられた。

(4) 48時間後のイカの品質の差

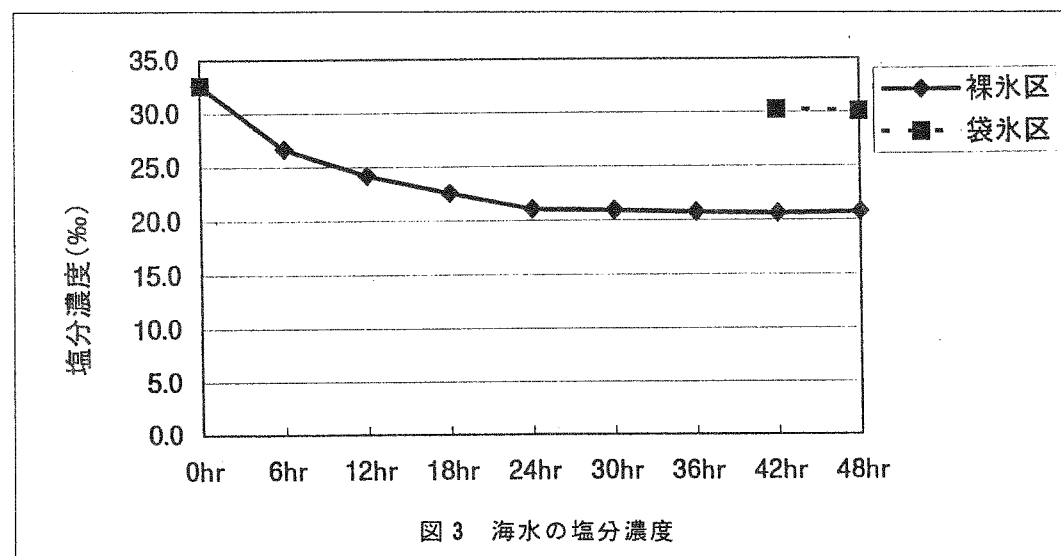
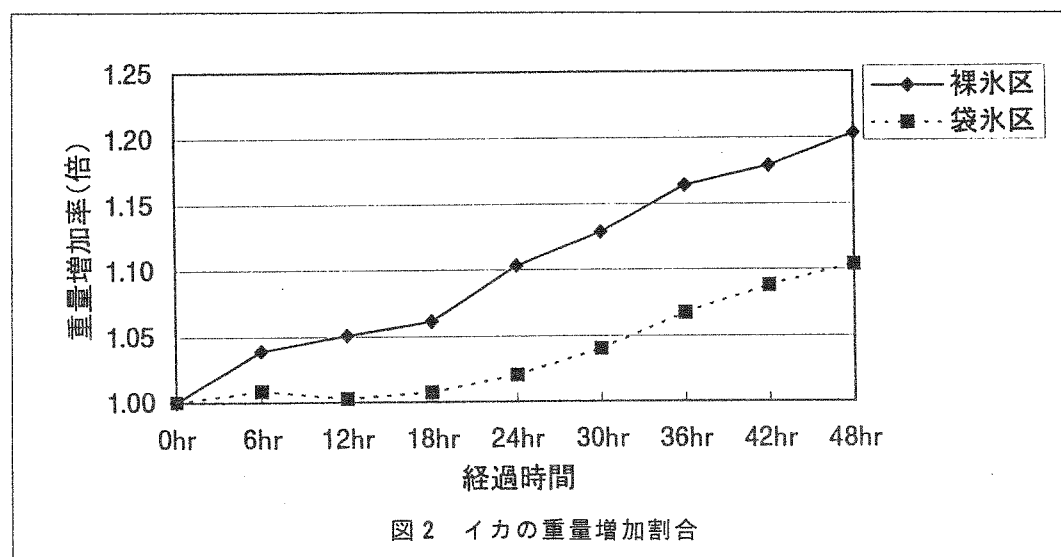
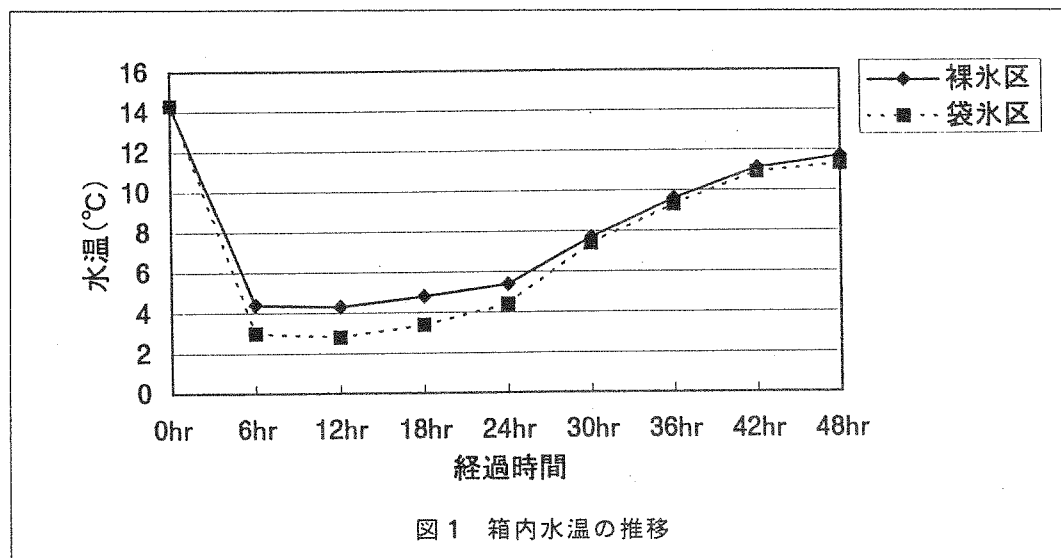
48時間後に、裸氷区と袋氷区のイカの品質を比べた。色調は裸氷区の方が白く濁った感じであり、袋氷区の方が明らかに透明感があった。また、風味試験の結果、12人全員が袋氷区の方が裸氷区よりも味が濃いという意見であった。イカの水分、および旨味成分であると考えられる核酸関連物質と遊離アミノ酸の測定結果をみると2区間にはほとんど差がみられなかったが、2区間のイカの塩分濃度をみると、裸氷区は0.23%、袋氷区は0.36%と有意差（5%）があった。したがって、2区間の味の差はうまみ成分ではなく塩分濃度の差に由来するものと考えられた。

また、(2)で明らかにしたイカの重量増加は、筋肉部位ではなく内臓部位の吸水が主な原因であると推察された。

(5) 袋氷での出荷の試行による荷受業者の反応

袋水での出荷を試行したところ、反応は極めて良好であった。従来のもよりも鮮度が保たれており、是非今後とも袋水による出荷を希望するとの意見であった。

(6) 袋水での出荷は、水産研究センターの提言によって、県内の他漁協でも平成12年より実施されている。





# コウイカ利用高度化技術開発試験Ⅱ（<sup>県</sup>平成10年度～<sup>単</sup>11年度）

## （ブランド化対策試験）

### 1 緒 言

本県産コウイカの特性を明らかにするため、前年度に引き続いて県内の4漁場で漁獲されたコウイカの旨み成分や肉厚を測定して、漁場ごと、あるいは時期別の特徴を調べた。

### 2 方 法

(1) 担当者 森山秀樹、鎌賀泰文、長山公紀、増田雄二

(2) 試験または調査方法

県内の異なる4ヶ所（苓北、網田、大矢野、津奈木）で漁獲されたコウイカについて、体重、外套重量、外套背長、外套厚、核酸関連物質、遊離アミノ酸の測定を平成10年度より毎月1回行い、季節変動や漁場間の違いを調べた。

ア 核酸関連物質

過塩素酸抽出後、高速液体クロマトグラフで定量した。

イ 遊離アミノ酸

75%エチルアルコール抽出後、ニンヒドリン法にて高速液体クロマトグラフで定量した。

### 3 結果および考察

前報では平成10年3月までの調査を報告したが今回は年間を通しての調査結果ということで報告を行った。津奈木以外は年間で漁獲される時期に限られるため年間を通じたデータを示すことができなかった。県内4漁場での遊離アミノ酸の月ごとの値及び核酸関連物質の値を図1及び図2にそれぞれ示した。遊離アミノ酸は大矢野では月ごとの変化はあまり見られないが、他の3地区では1、2月に総アミノ酸量の増加が見られた。主要アミノ酸毎の変動ではプロリン量が津奈木、大矢野、網田で1、2月に多いと言えそうだが苓北では全般にプロリン量が少ない。核酸関連物質について、はっきりした傾向は見られないが、2、3月は若干低めにでている。AMP、ADPが全体的に多いがADPについては分析終了後に、液体クロマトグラフ測定時における妨害ピークによる正の誤差が影響したことが判明しデータを正當に評価し難い。一方AMPの含有量の高さについてはこれがコウイカの特長なのかどうか、今後の検討課題と思われる。

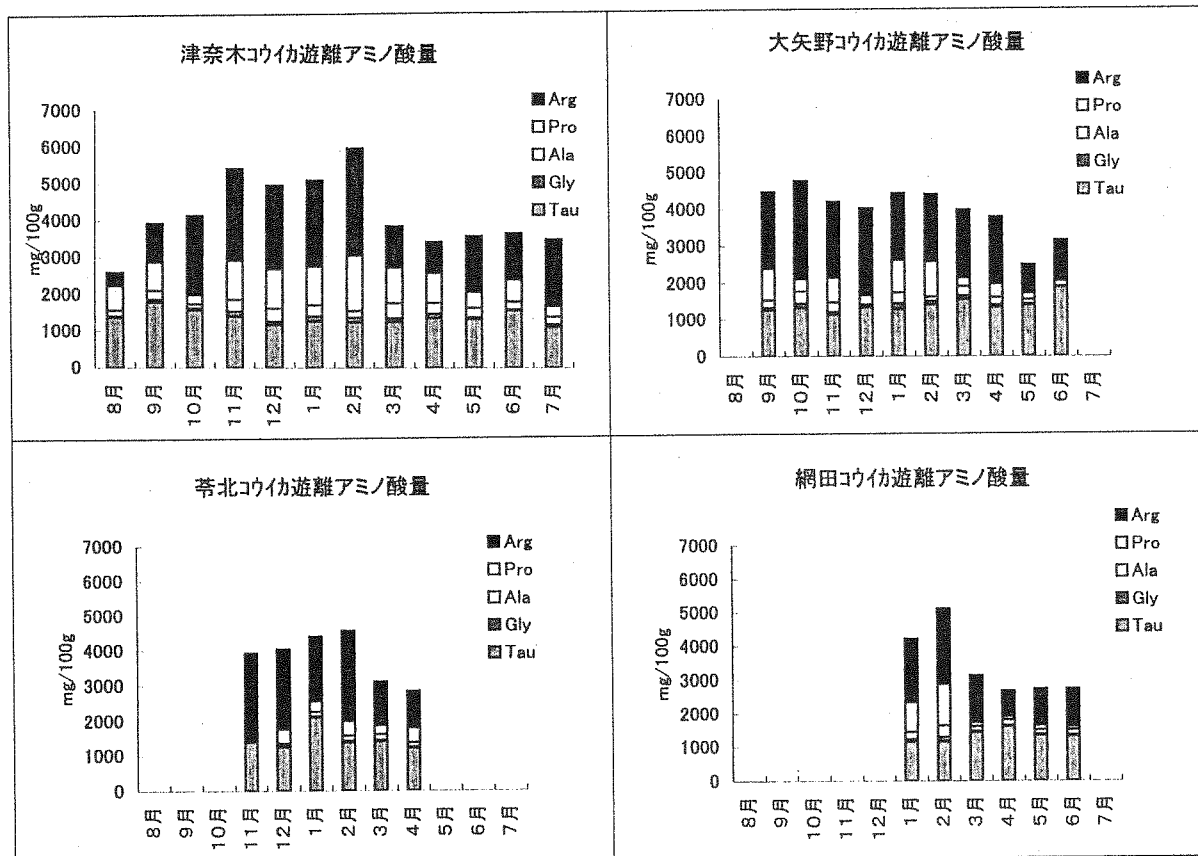


図1 各漁協に水揚げされたコウイカの遊離アミノ酸の月別含量

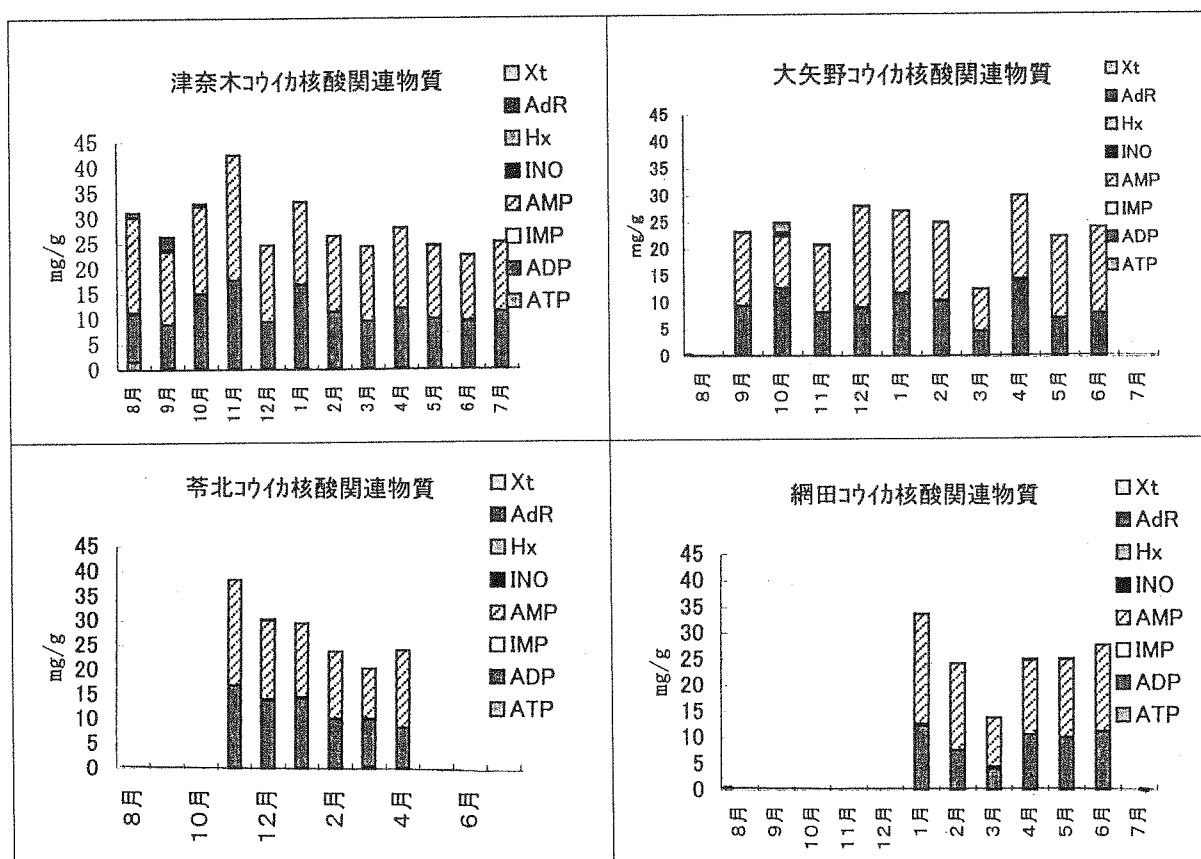


図2 各漁協に水揚げされたコウイカの核酸関連物質の月別含量

# コウイカ利用高度化技術開発試験Ⅲ（<sup>単</sup>県平成10年度～11年度）

## （加工品開発試験）

### 1 緒 言

安値期や低品質のコウイカを利用した加工品の製造によるコウイカの有効利用、および加工品によるコウイカの知名度アップを目的として、コウイカを利用した加工品の開発試験を行った。

### 2 方 法

(1) 担当者 長山公紀、鎌賀泰文、増田雄二

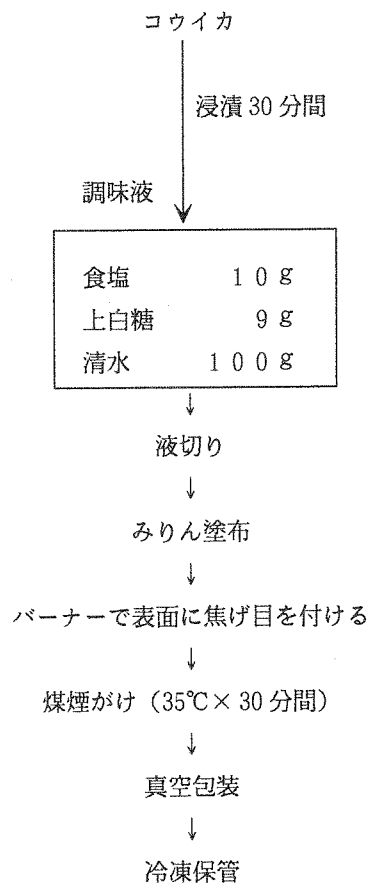
(2) 試験方法

(ア) スモークコウイカ

#### ① 原料

生鮮、または冷凍コウイカ外套膜を剥皮、水洗して原料とする。

#### ② 製造工程図



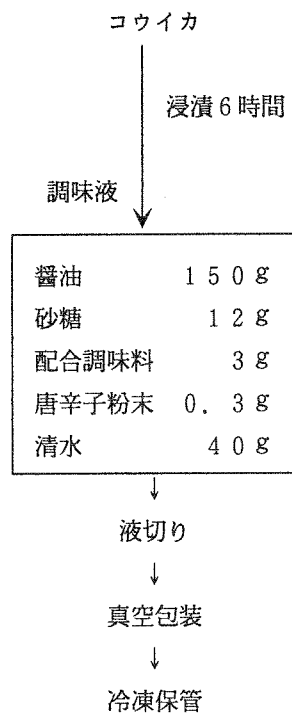
※薄切りにしてブラックペッパー等を振り掛けた食べ方が最も好評であった。

(イ) コウイカの沖漬け風

① 原料

生鮮、または冷凍コウイカ外套膜を剥皮、水洗して原料とする。

② 製造工程図



### 3 結果

(1) スモークコウイカについて

現在、県内の加工業者や漁協によって商品化が検討されているところである。