

# 釧路水試だより

# 79



ハナサキガニ人工種苗放流風景（根室市友知地区）

- ハナサキガニ資源の増大をめざして
- 十勝港周辺海域の水質
- 病原性大腸菌O-157と  
イクラの衛生管理について
- 海のフルーツについて

平成11年3月

北海道立釧路水産試験場

# ハナサキガニ資源の増大をめざして

筒井大輔  
鈴木章彦

## ハナサキガニ資源をめぐる現状

ハナサキガニは我が国では主に襟裳岬以東の道東太平洋と、根室半島のオホーツク海側に分布しており、特に根室半島周辺では地域の特産物として重要な資源になっています。

ハナサキガニの漁獲量は昭和五十一年を境に急激に減少し、根室管内では昭和五十六年から三年間の自主禁漁措置もとられました。

禁漁措置後の昭和五十九年から漁獲量は徐々に回復しましたが、平成六年から再び減少に転じ、全道で最も漁獲量の多い根室市でも、ここ数年の年間漁獲量は五十〜七十トン前後と、低い水準で推移しています(図1)。

地元でも資源の回復や増大に向けた様々な取り組みがなされており、その一つとして、ハナサキガニ人工種苗の生産技術開発が昭和五十六年から日本栽培漁業協会厚岸事業場で始められています。しかし、ハナサキガニの天然での浮遊幼生期から稚ガニ二期にかけての生態に不明な点が多いことや、放流効果を調べるための有効な標識方法が開発されてい

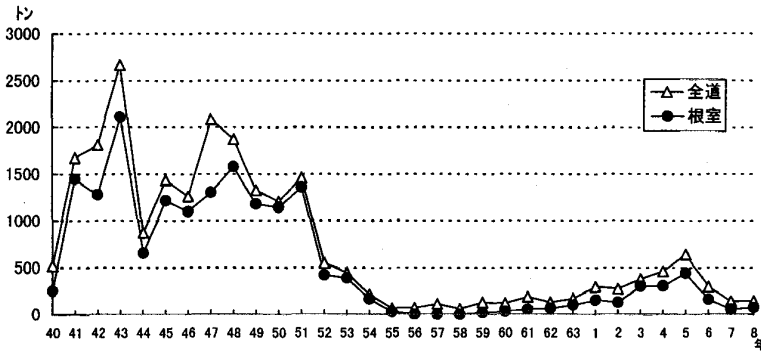


図1 ハナサキガニ漁獲量の推移

いことなどから、放流に適した場所や時期の推定、放流後の生残率など、実際に種苗放流を行うのに必要な情報はまだ充分ではありません。

## 「ハナサキガニ資源増大調査」の概要

北海道の新たな調査研究事業として、「ハナサキガニ資源増大調査」が平成九年から四年計画で始まりました。この事業では、「天然ハナサキガニの生態調査」、「中間育成技術開発」、「放流技術開発」、「資源管理技術の開発」の四つを調査研究の大きな柱とし、さらにそれぞれの柱ごとに細かく具体的目標を設定して、実際の現場での調査に取り組んでいます(図2)。

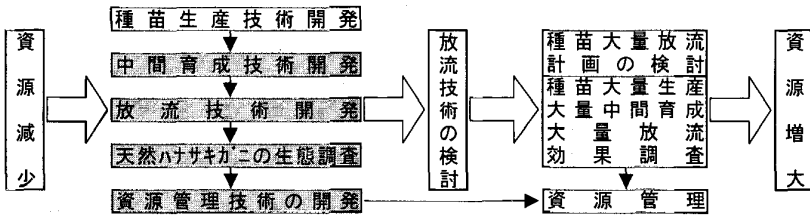
「ハナサキガニ資源増大調査」では、釧路水試の資源管理部、資源増殖部だけでなく、根室地区水産技術普及指導所、根室市水産研究所、根室海域ハナサキガニ資源維持増大対策連絡協議会や根室管内の各漁協など、多くの関係機関が調査に参画しており、プロジェクト研究的な性格が強いものとなっています(図2)。

## 現地での実際の取り組みについて

平成九年、十年度の二年間に実施した調査の中から、釧路水試資源管理部が主体で実施している「時期別分布域の特定と物理的環境

条件の把握」と、「放流効果調査」について、  
 簡単に紹介します。

1. 時期別分布域の特定と物理的環境条件の把握



調査内容

- 天然ハナサキガニの生態調査
  - ・時期別分布域の特定と物理的環境条件の把握
  - ・分布域の底生生物調査
  - ・发育段階別食性の解明
  - 中間育成技術開発
    - ・年齢と齡期、成長との関係解明
  - ・稚ガニ及び若齡ガニの飼育最適条件の解明
  - 放流技術開発
    - ・標識方法の検討
  - ・放流効果調査
  - 資源管理技術の開発
    - ・資源評価と資源管理対策の検討

年次計画			
H9	H10	H11	H12

- 担当機関
  - 釧路水試資源管理部
  - 根室地区水産技術普及指導所 (根室ハナサキガニ協議会)
  - 釧路水試資源増殖部
  - 根室地区水産技術普及指導所 (根室ハナサキガニ協議会)
  - 網走水試資源管理部
  - 釧路水試資源管理部、増殖部 (委託) 根室市水産研究所
  - 釧路水試資源管理部、増殖部 (委託) 根室市水産研究所
  - 栽培漁業総合センター貝類部
  - 釧路水試資源増殖部、管理部 (根室ハナサキガニ協議会)
  - 釧路水試資源管理部

図2 「ハナサキガニ資源増大調査」の試験研究の展開方向と調査内容

① 天然ハナサキガニ磯採集調査  
 この調査では、天然での稚ガニや若齡ガニの分布域である磯の潮間帯でハナサキガニを採集し、時期別のサイズや分布密度の違い、水温や底質などの環境要因とカニの生息数や密度との関係について調べています。調査場所は根室市歯舞地区のマッカヨウ岬東側(図3)で、四〜十二月の間、大潮の日前後の干潮時を狙って調査を実施しています。調査の方法は岩の下や窪みにいるカニを素手で採集する単純なものです。毎回十〜十五人と多くの現地関係者の協力を得て実施しています。平成九年度は、調査面積や時間などを特に決めず、とにかく多人数でハナサキガニをたくさん集めることを第一目標に調査を行いました。平成十年度は調査日ごとの探索面積、時間、人数を同じにして、より定量的な解析が可能な調査データの収集を目指しました。

② 着底期幼生採集調査  
 磯採集調査を実施しているマッカヨウ岬東側の水深一〜三mの場所(図3)に、着底期幼生採集用コレクターを設置して、着底期幼生や変態直後の稚ガニの採集を試みています。このコレクターはアラスカでトラバガニの幼生や稚ガニの採集に使われたものを、ハナサキガニ用にコンパクトに改良したものです(図4)。平成十年の五〜七月に実施した調査ではハナサキガニは採集されませんでした。

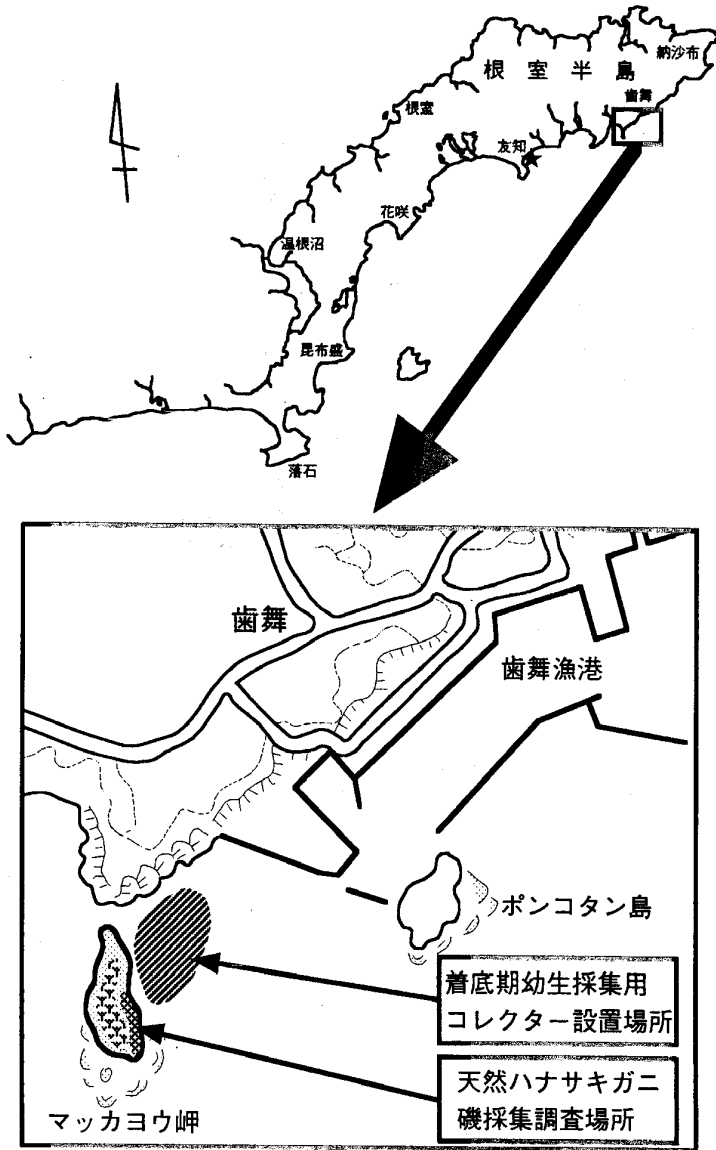


図3 歯舞地区マッカヨウ岬周辺の各調査場所及び人工種苗放流効果調査場所 (★: 友知地区ボッキ岩)

が、クリガニの幼生や稚ガニはたくさん獲れましたので、コレクターの性能には問題はなかったものと考えています。

今後の調査で実際にハナサキガニの幼生や稚ガニを採集することができれば、着底期幼生や稚ガニの出現時期や場所などについて、新たな知見が得られるものと期待しています。

③ 浮遊幼生採集調査

平成十年の五月中旬に、釧路水試の試験調査船北辰丸で、襟裳岬から納沙布岬に至る海域でプランクトンネットを用いた浮遊幼生の採集を行いました。この調査ではハナサキガニの幼生や稚ガニは採集されませんでした。ケガニやクリガニ、ヤドカリ類などの浮遊幼

生が採集されました。今年も同じ時期に調査を行う予定ですが、調査の対象水深を浅くして実施することを考えています。

2. 放流効果調査

平成九年の十月下旬に、日本栽培漁業協会厚岸事業場で生産され、根室湾で中間育成されていた〇歳人工種苗約二五、〇〇〇尾を、天然の稚ガニや若齡ガニが生息している根室

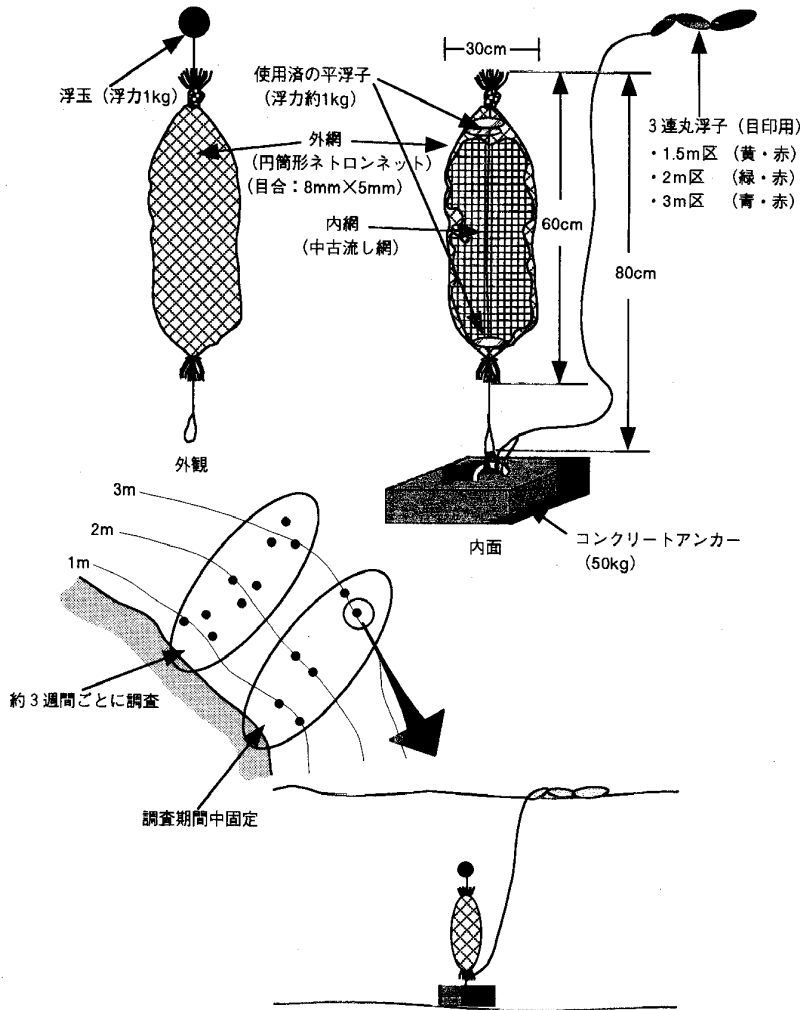


図4 着底期幼生採集用コレクター (SACコレクター)

市友知地区 (図3) のボッキ岩に放流しました。平成十年の四〜九月に放流場所を五回の再捕調査を実施し、人工種苗の生き残りが確認できるかどうか調べました。その結果、五回の再捕調査で計一、一七〇

尾の稚ガニが採集され、一回の調査では最高四二二尾と、放流前に行った磯採集調査よりも非常に多くの稚ガニを採集することができました。稚ガニが多く獲れた場所も、放流した場所を中心とした狭い範囲内で、これらの

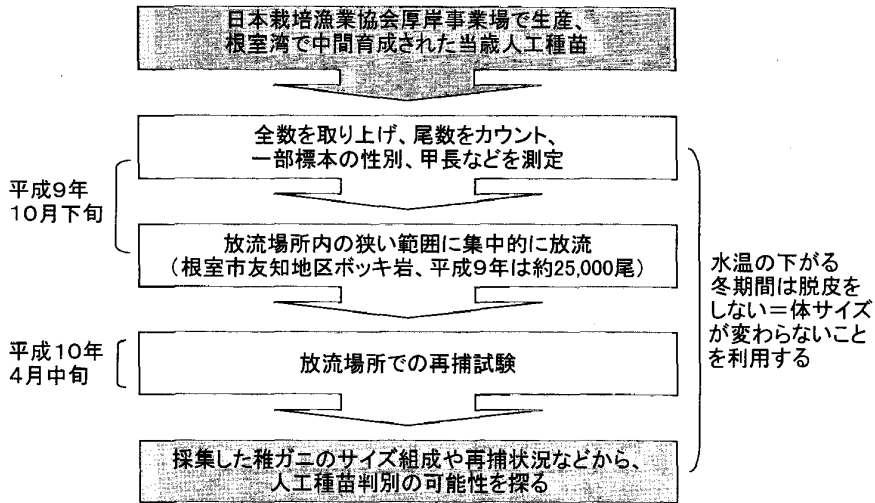


図5 人工種苗放流効果調査の流れ

ことから、再捕調査で採集した稚ガニのほとんどは、放流した人工種苗の生き残りである可能性が高いと考えています(図5)。

この仮説を確かめるために、昨年十二月に色の着いた瞬間接着剤で標識した人工種苗約一八、〇〇〇尾をポッキ岩に放流しました。

今年の四月から予定している再捕調査では、標識の付いた稚ガニがたくさん採集できるのではないかと、密かに期待しています。

おわりに

これまでで紹介してきた調査については、今年も継続して実施する予定ですが、漁獲対象となっている親ガニについても、新たに調査を行うことを検討しています。関係者の皆さんには、引き続き調査へのご協力をよろしくお願いします。また、沿岸での浮遊幼生調査や着底期幼生採集用コレクターの設置などは、漁業者の皆さんには迷惑に感じることも多いとは思いますが、この調査に対するご理解とご協力をよろしく願います。

なお、平成九年度に実施した調査の内容と結果の詳細については、釧路水試の「平成九年度事業報告書」に記載されていますので、興味のある方は参考にしてください。

(つっいだいすけ・資源管理部管理科)  
(すずきあきひこ・根室地区水産技術普及指導所)

# 十勝港周辺海域の水質

角田 富男

はじめに

広尾町の十勝港は一九七〇（昭和四五）年に重要港湾に指定されて以来、港域が拡大し整備されてきた。一方、同じく七〇年に環境庁は水質汚濁防止法に基づき「人の健康の保護および生活環境の保全」を目的に、全国に「公共用水域」を設定して水質基準を設けた。その公共用水域のなかに十勝港周辺の海域も同年に指定された。その後水質基準に基づく水質監視を釧路水産試験場が担当し、当海域の調査を実施してきた。防波堤の延長をはじめ、大幅な港湾整備が始まった一九七八年以降、九七年までの二〇年間に港内外の水質がどのように変化して来たかを述べる。

当調査にあたり長年ご協力を頂いてきた広尾漁業協同組合ならびに同漁協の久保田芳信氏に厚くお礼申し上げます。

調査方法

図1に示すように港内外に設定された五カ所の調査定点の表層（海面下〇・五m）について、毎年五月から十一月まで各月一回（た

だし八月を除く）計六回の海洋観測と水質調査を実施した。調査定点のうち、地点の3は七八年当時は図1に見るとおり港外に位置していた。しかしながら図2のように、防波堤が年々延長されるにつれて港内に取り込まれ、さらに埠頭の新設により今では港内の中央地点に位置するようになった。また、奥古川の河口沖の地点1は、以前は周辺に地形的に障害のない開放された水域にあったが、北外防波堤が三〇〇mの近距離に長く設置された。地点4および5は以前から港内にあったが、南北両防波堤や埠頭の完成により、さらに港奥地点となった。地点2は南防波堤の延長はあったものの、二〇年間に周囲の地形的変化は小さかった。

海洋観測および水質調査項目には透明度、水温、塩分、pH、溶存酸素、COD（化学的酸素要求量）、臭気、色相で、さらに一部の地点については油分、大腸菌群なども含まれている。ただし今回はこれらのうち主項目である透明度、塩分、溶存酸素およびCODについて港外の地点1、港外から港内になっ

た地点3、さらに港奥の地点5の結果を中心に考察する。

結果と考察

一、透明度

地点1、3および5における七八年から九七年までの透明度の年平均値の変移は図3に示すとおりである。

当海域を含む道東沿岸海域の透明度は親潮の影響で全般的に低い傾向にある。融雪・融氷にともなう河川の増水影響の強い春先や、ブルーミング（植物プランクトンの大増殖）期の春季には透明度は年間で最も低く一〜二m台のことが多い。その後は秋季に向けて徐々に高くなり四m台まで上昇する。さらに宗谷暖流水が一部混入する晩秋〜初冬季には最も高くなり、海上静穏が続いた時などには一時的に六〜八m台の透明度が観測されることもある。

当調査の地点はいずれも極く沿岸で、図3に見るとおり年平均透明度も低く、ほぼ一・五〜二・五mで推移している状況にある。このなかで地点1は八七年までは比較的年変動が大きく、三地点のなかで最も高い年や低い年が認められる。しかし八八年以降は三地点のなかでは最も低い状況で推移し、年変動も小さくなっている。図2に見るとおり、八八年が南北両防波堤のほぼ完成した年に当たる。

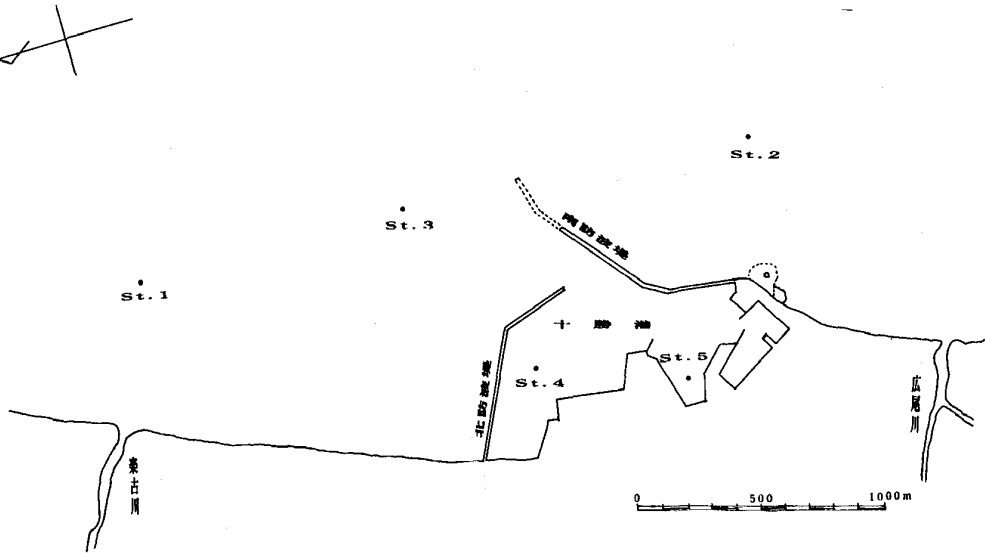


図1 1978年の十勝港周辺 (St. 1～5は調査地点)

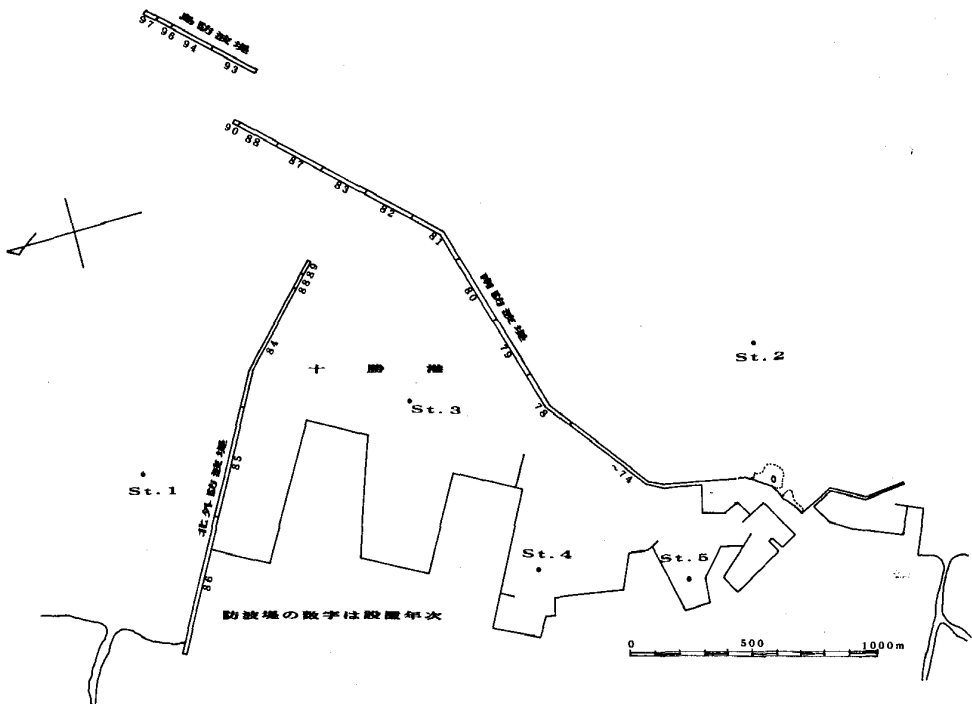


図2 1997年の十勝港周辺 (St. 1～5は調査地点)



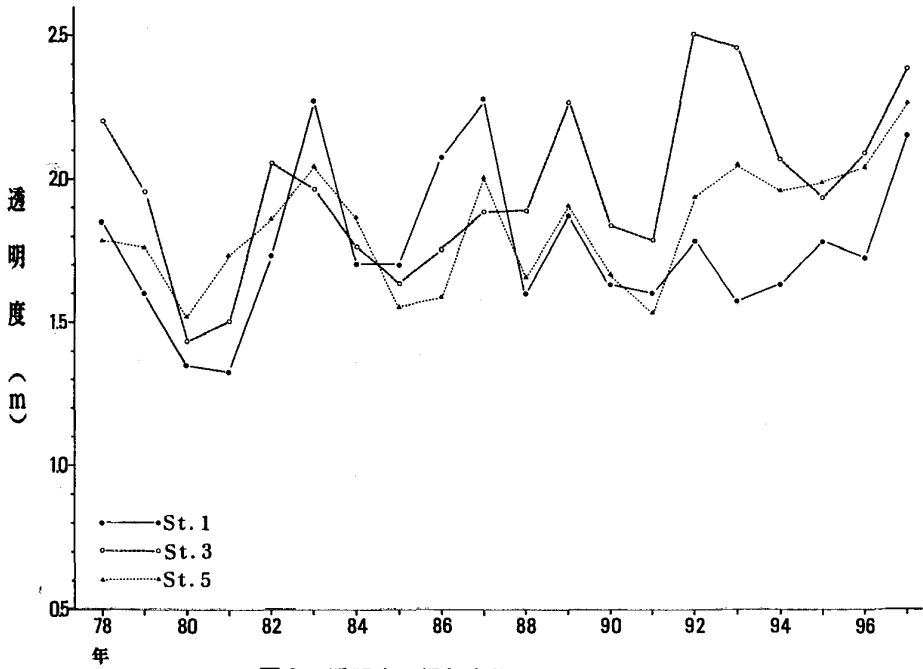


図3 透明度の経年変移 (5~11月平均)

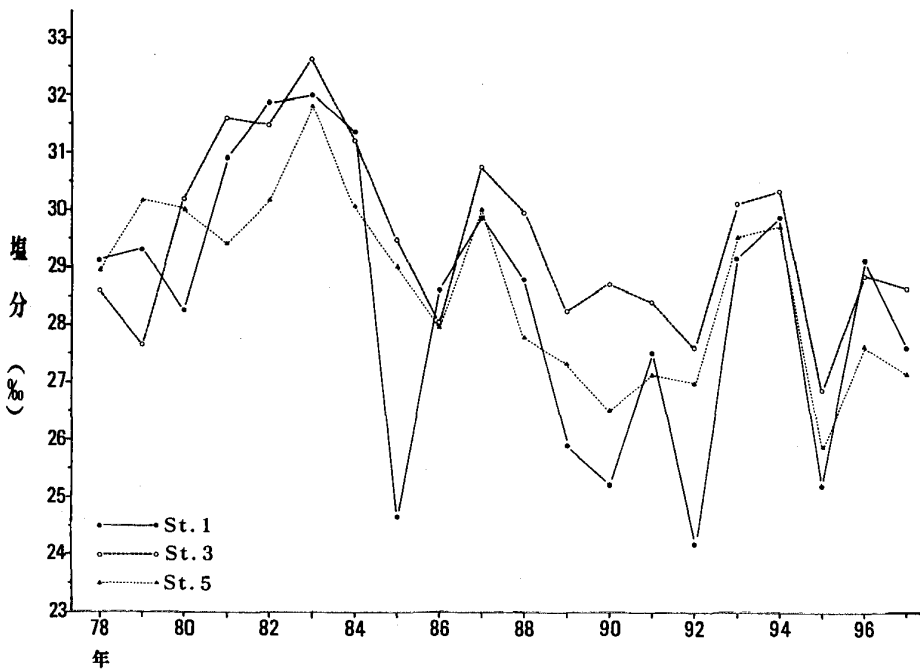


図4 塩分の経年変移 (5~11月の表層値平均)

このことから次のように推察される。防波堤が延長される以前の楽古川の河口は開放的な外海に位置していたため、河川からの流出水の拡散域は広く、潮汐流や風の影響で流出・

拡散の方向が変動しやすかった。地点1がその拡散域内にある時は泥濁影響で著しく透明度は低下するが、域外にある時は透明度が比較的高かった。しかし防波堤の完成により、

楽古川の流出水の拡散方向範囲は狭まり（河口から南岸に沿っては流出できない）、この地点1付近に滞留しやすくなり、透明度が常時低い状況を呈するようになった。また流出水の泥濁影響ばかりでなく、流出水が極く表層に滞留することで、海上静穏時には密度差

に因るいわゆる「うるみ」が生じ、透明度の観測時に透視しにくくなる状況も発生している。また風向きによっては防波堤からの「返し波」や「三角波」も生じやすく、海水の擾乱作用で透明度がより低下している現象も認められる。

地点3は八十七年以前とその後とで透明度の年変動に大きな差異は認められないが、ただし八八年以降は三地点のなかでは最も高いことが多くなった。これは防波堤の完成により

地点3が港内になって静穏度が増し、また河川水の影響も外海に面していた時より小さくなったためと考えられる。

港奥の地点5は年変動は小さいが、地点1

の低下に伴い、近年は地点1より高いことが多くなり、さらに上昇して地点3の透明度に近づいた傾向を示している。

## 二、塩 分

調査地点が表層水のため、図4に見るとおり楽古川沖の地点1は河川の増水影響を受けやすく、年変動も大きくなる（年六回のみ観測の平均値のため、一度の著しい低塩分値

などが大きく影響する）。ただし八十六年以前は地点3より高塩分を示すことも少なくなかったが、これは開放的な海岸地形に因り、流出河川水が地点3方向にも拡散する状況にあったためとみられる。しかし八十七年以降は

変動は大きい（ほぼ同濃度の九六年を除く）。これとは逆に地点3では八十七年以降最も高塩分となり、しかも年変動も比較的小さくなった。これは前述のとおり、防波堤の完成で河川水の影響を受けることがより少なくなったためと推察される。地点5は南防波堤の延長

が短くて比較的の外海とも近かった八〇年頃までは外海水が入りやすく、また防波堤によって楽古川から拡散する低塩分の表層水の影響

は他の2地点より小さかった。そのため港奥には船舶や陸地から種々の流入水（諸排水や湧水など）があるものの、塩分濃度はほぼ他

地点と同程度で、港奥が最も高塩分の年もあった。しかし八十七年以降は港奥の地点3に

比較して一〜二%ほど低塩分で推移することが多くなった。これは防波堤の完成により港奥では外海水の流入影響が以前より小さくなったことに因るものと推察される。ただし各地点とも八三年をピークに塩分濃度は幾分ながら低下の傾向が認められるが、この要因については明確ではない。

## 三、溶存酸素 (DO)

溶存酸素の経年推移を図5に示すが、地点1は各年ともほぼ九mg/l台で推移し、防波堤の完成前後の変動は小さい。地点3は八十七年頃までは地点1とほぼ同値で、年変動も相似の傾向を示していた。しかし八八年以降は

変動が若干大きくなり、また変動傾向も地点1との相似性は弱くなった。これは防波堤の完成により外海水の流入は狭い港口を通してのみとなり、地点1との海水交流が少なくなったためとみられる。

港奥の地点5では港湾拡張以前からはDOは他地点より低く、八mg/l台が多かった。それが八〇年頃から下降を始め、八四年には

七・五mg/lからまで低下した。その後もほぼ七・五mg/lから八・五mg/lの範囲で増減を繰り返しながら下降を続け、八八年には

七・〇mg/lまで低下した。さらに九一年までは七mg/l台が多かったが、九二年に上昇に転じ、九三年以降は他の二地点よりは若干低いもののほぼ同値の九mg/l台で推移して

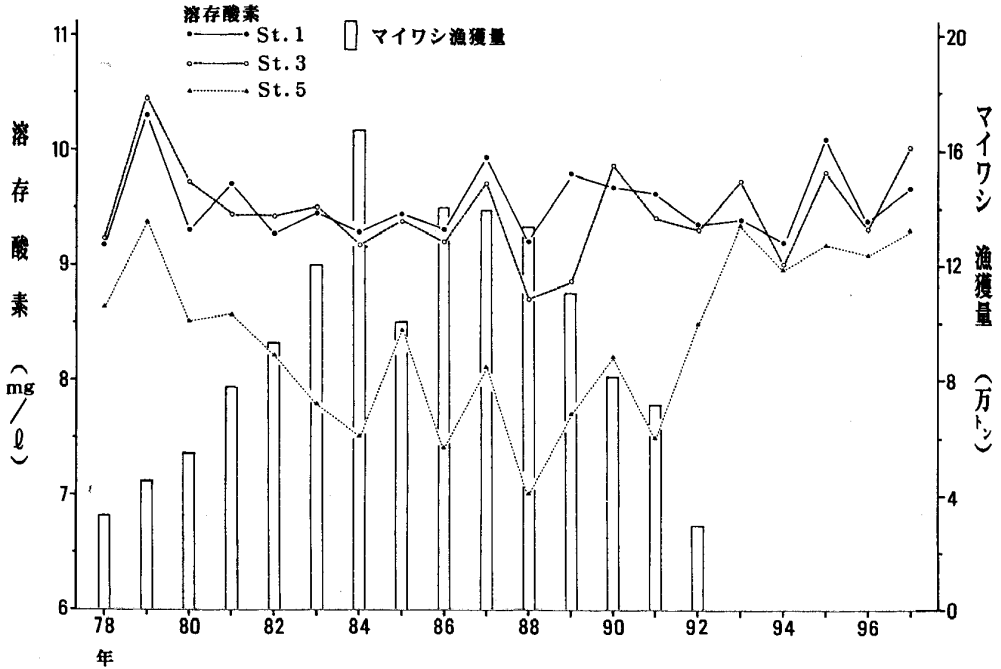


図5 溶存酸素（5～11月の表層値平均）とマイワシ漁獲量の経年変移

いる。この八〇年代のDOの低下現象の要因については、地点5周辺の漁港区域に水揚げされるマイワシの漁獲量との関連が推測された。八〇年代に入ってマイワシの漁獲量は急増し、夏～秋季には港内奥がその水揚げ時に魚槽水の流出等で汚濁されることが多くなった。図5に広尾におけるマイワシの漁獲量を示すが、漁獲量の上昇に反比例するようにDOは下降を始めた。漁獲量は八四年に最大の一七万トン弱に達し、その後は減少に向かったが、八八年までは一三万トン（八三年を除く）台の水揚げが続いた。しかしながら八九年以降は急減し、九二年の三万トン弱を最後に水揚げは途絶えた。その水揚げ減少とは逆にDOは急速に回復に向かった。この七八年から九二年までの一五年間におけるDOとマイワシ漁獲量の相関はやや強い負相関（ $r = -0.76$ ）を示した。

環境庁が設定している水質基準の海域のDOは、水産一級（マダイ、ブリ、ワカメなどに適用）が含まれるA類型では七・五mg/l以上、水産二級（ボラ、ノリなどに適用）が含まれるB類型では五mg/l以上となっている。当海域では港外の地点1および2がA類型（水産一級）、港内の地点3はB類型（水産二級）に指定されている。ただし港内の地点4および5は基準の緩いC類型（環境保全が目的で、水産生物は含まれない）指定で、

そのDOは二mg/l以上であれば良いとされている。また(財)水産資源保護協会が設定した「水産用水基準」による海域のDOは、六mg/lとされている。

これらの基準値から考察すると、地点5の八〇年代の低酸素状態は環境基準には適合していたが、きれいな水を好む魚類等の基準には達しなかった。前述のとおり観測値は年平均値であり、マイワシ漁の最盛期である初秋季には六mg/l未達の著しい低溶存もしばしば測定された。なお当調査は表層のみであるが、初秋季の中層底層では表層よりさらに低溶存であったものと推察される。

四、COD

地点1および3とも有機性は低く、過去二〇年間CODはほぼ一mg/l台で推移してきて、港湾拡張の影響は認められない。これに対し、地点5では八〇年代に入って上昇して二mg/l台が多くなり、三mg/lを超える有機性の比較的高い水質を示した年もある。その後九二年以降は再び一mg/l台が多くなり、他地点の低有機性水に近づいた。地点5の八〇年代の高有機性水は、DOの低下と同様にマイワシの水揚げによる影響が多かったものと推察される。

環境庁設定の環境基準では、地点1および2のA類型指定で二mg/l以下、地点3のB類型指定で三mg/l以下、地点4および5の

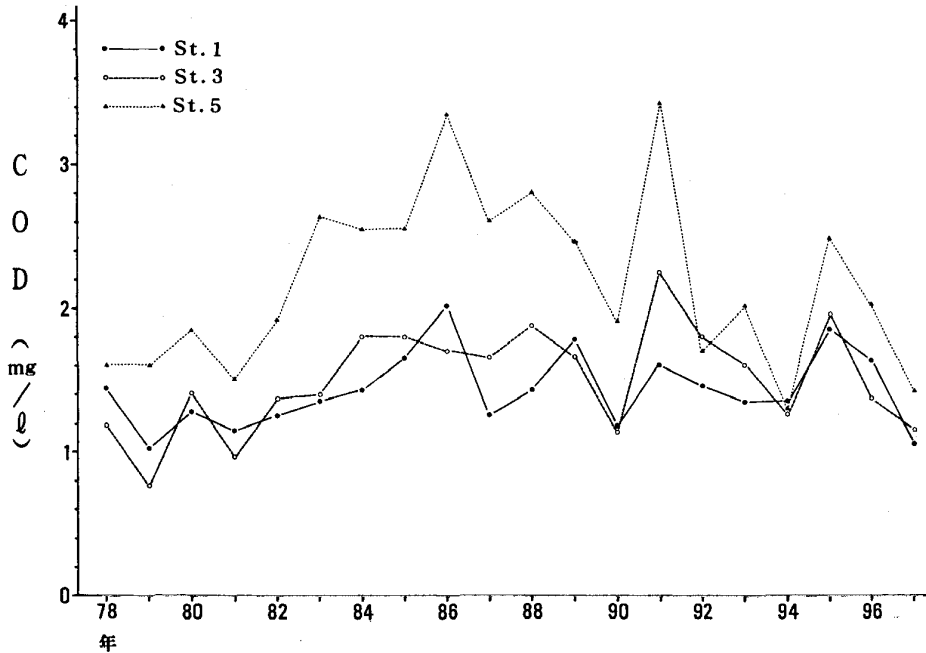


図6 CODの経年変移 (5~11月の表層値平均)

C類型指定で八mg/l以下となっている。これを当てはめると、いずれの地点も基準値内にある。ただし前述の「水産用水基準」における「閉鎖性内湾の沿岸域」の基準値三・五mg/l以下(アルカリ法分析から換算。※印刷参照)を当てはめると地点5ではこれを超えた年もあり、特に初秋季には五mg/lを超える高有機性も観測されている。

※ 環境庁設定の水質基準のCODは「酸性法」による分析値で、一方水産資源保護協会設定の「水産用水基準」のCODは「アルカリ法」による分析値である。酸性法の分析値はアルカリ法の一・七五倍に相当する。

おわりに

以上の結果と考察のとおり、港湾拡張の防波堤延長の完成に伴い、港外の楽古川沖の表層では以前に比較して流出河川水が滞留しやすくなり、塩分濃度や透明度がやや低下の傾向を示すようになってきた。その一方で、防波堤の延長で港内に取り込まれた地点では海上の静穏度が増し、水質的にはむしろ幾分ながら向上の傾向を示している。また港奥ではマイワシの水揚げの増加と反比例して低下した水質が、水揚げ減少につれて回復をみせた。しかしながら重要港湾の十勝港は、港湾の拡張・整備に伴って出入船舶が大型化し、隻数も年々増加しており、今後とも水質基準を満

たす清澄な水質が保持されるものか懸念され、継続的な水質監視が望まれる。

(かくだともお・資源増殖部)

参考資料

広尾町産業港湾部港湾課 十勝港湾図

(一九九八年)

井上宣時・他 公害辞典 帝国地方行政学会

(一九七五)

(社)日本水産資源保護協会 水産用水基準

(一九九五)

北海道水産部・水産林務部 北海道水産現勢

(一九七八～一九九七)

# 病原性大腸菌O-157と イクラの衛生管理について

加工部 阪本 正博

昨年の六月に発生した醤油漬けイクラの病原性大腸菌O-157 (以下 O-157 という) の食中毒事件は、私共、水産加工にたずさわる者にとって、大変ショックを受けた出来事でした。多くの方が感染されたことはもちろんですが、これまでO-157はハンバーグ、レバーなどの畜産食品でみられるもので、今まで水産食品では発生したことがなかったからです。

## 病原性大腸菌O-157ってなに？

O-157は大腸菌の一種です。O-157と言われるのは、大腸菌の細胞壁にある「O (オー) 抗原」という成分が一七三種類見つかっていますが、その中の一五七番目のものという意味で、比較的最近見つけた大腸菌です。普通、大腸菌は牛や羊などの家畜や皆さんのお腹の中(腸内)に住んでいます。ほとんどの大腸菌は害がありませんが、なかには、人の腸管に感染して下痢を起こすものがあります。これを病原性大腸菌と呼んでいます。

病原性大腸菌は、さらに四つに分類されていますが、O-157は人の腸管に感染し、腸管内で菌の増殖にもなってペロ毒素と呼ばれる強い毒素を産生して、血便をともなう激しい下痢を起こす「腸管出血性大腸菌」の一種です。

腸炎、ビブリオやサルモネラなどの食中毒細菌では、食品1g当たり百万程度の菌が体内に入らないと食中毒にはならないのに比べ、O-157はわずか数百程度の非常に少ない菌数で感染するといわれています。菌の増殖も適温だと二〇分程度で二倍に増えると言われていています。また、感染後体内で増殖してペロ毒素を産生するため、感染者の抵抗力により症状の差が大きく、小児や老人が感染しやすいといわれています。時には、感染者が死に至ることがあります。

O-157はどのように予防すればよいのでしょうか？

通常の食中毒対策、衛生管理で可能です。

O-157はほかの食中毒菌と同様に熱に弱く、加熱により死滅します。また、アルコールなどの消毒剤でも容易に死滅します。

一番確実なのは加熱です。O-157は七五℃、一分以上の加熱で死滅します。ただし、食品の中心部もこの温度以上になるように十分な加熱が必要です。給食センターなどでは、加熱調理をする場合、食品の内部が計れる温度計を使用して確認をしています。また、加熱調理した食品は細菌がいなくなったため調理後に細菌が付着すると、かえって付着した細菌が繁殖しやすいので、早めに食べるか、包装などをして細菌の感染をさける必要があります。

## イクラの衛生管理はどうするの？

しかし、イクラなど加熱しないで食べる非加熱食品は加熱以外の方法を考えなくてはなりません。ここでは、イクラについて、もう少し詳しく見てみましょう。

図1にイクラの製造工程の概要を示しました。イクラには塩イクラと醤油漬けイクラがあります。漬け込みの工程で塩イクラは飽和食塩水を、醤油漬けイクラは調味液を用いますが、それ以外は同様の工程で処理されます。

まず、原魚の段階ですが、図2に漁獲後、加工場に搬入された秋サケ(シロサケ)の魚肉、内蔵などの菌数を調べたものを示しまし

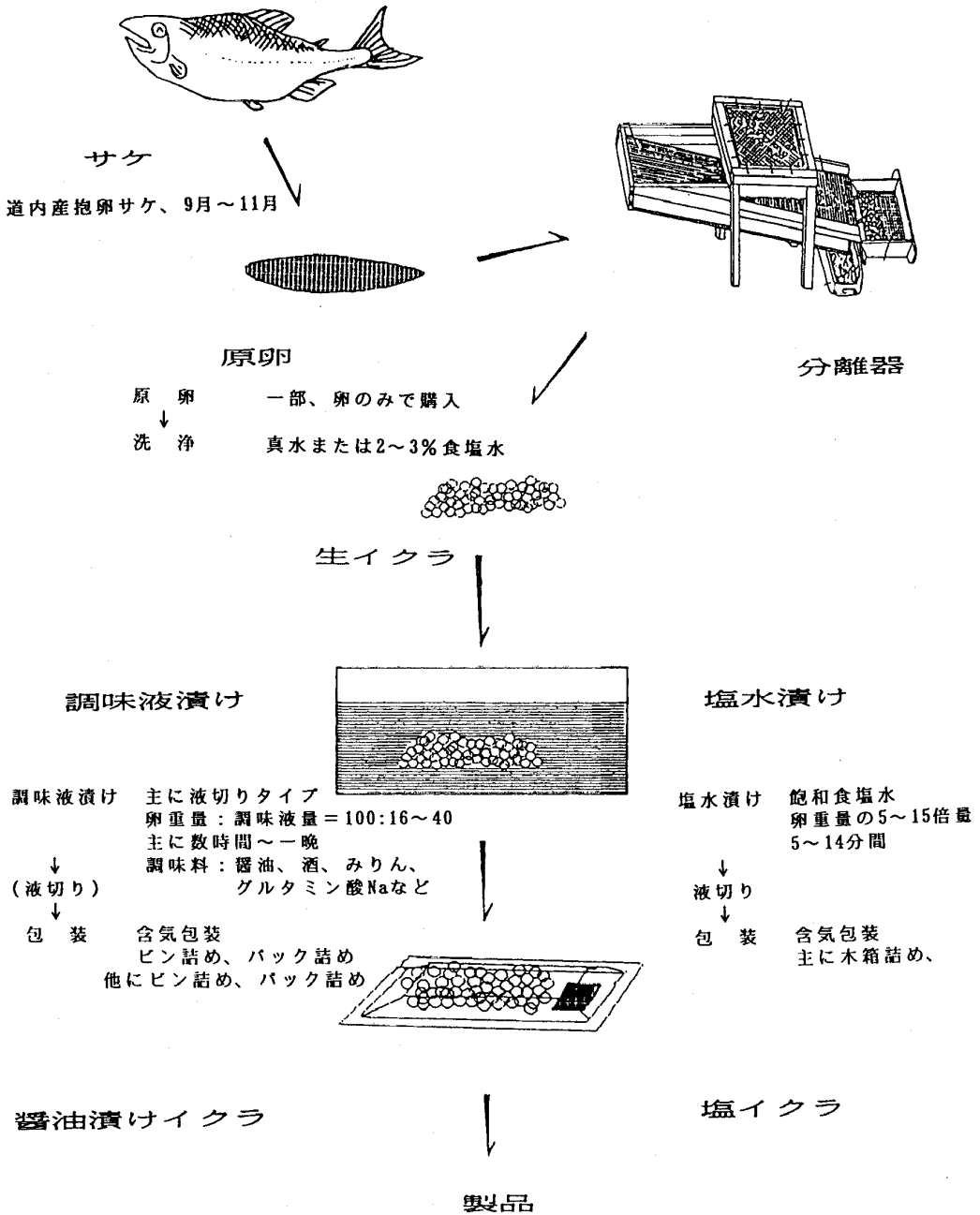


図1 醤油漬けイクラと塩イクラの製造工程の概要

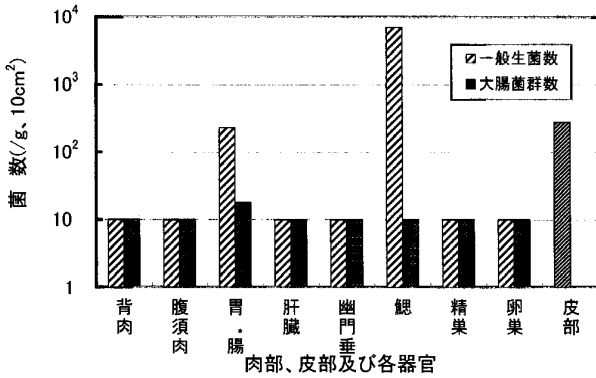


図2 原魚における肉部、皮部及び各器官の菌数

\* 菌数：皮部は/10cm<sup>2</sup>、それ以外は/g  
\* 菌数の10/g：検出限界

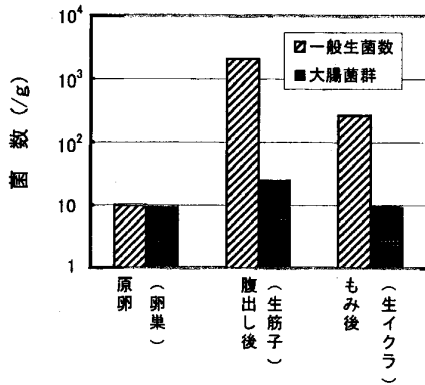


図3 イクラ処理工程中の菌数の変化 (A工場)

\* 菌数の10/g：検出限界

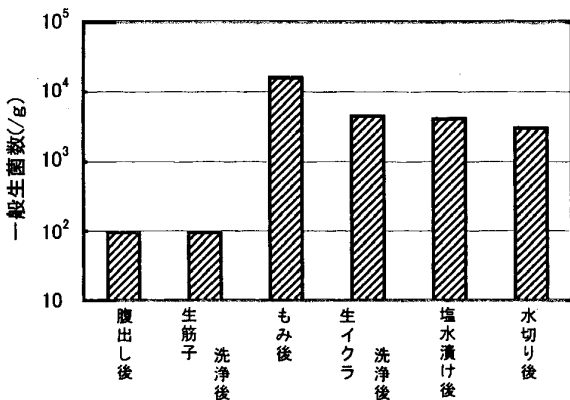


図4 塩イクラ処理工程中の一般生菌数の変化 (B工場)

た。原魚の表面、胃腸（内容物も含む）や鰓では細菌が付着していましたが、魚肉中や卵巣では検出されませんでした。このように、原魚の段階では魚肉や卵巣は細菌に汚染されていないと考えられます。

次に、各工場の事例について紹介しましょう。図3には、ある加工場におけるイクラ加工処理中の細菌数の変化を見たものです。細菌数は腹出し後で増加していました。この原因

は、腹出しの機械（カッターマシン）の刃などからの汚染や、魚体表面の付着菌からの汚染が考えられます。

図4には、別の加工場における塩イクラの調査結果を示しています。この工場では腹出し後はそれほど汚染されていませんが、もみ後に一般生菌数が増加しました。この工場では、もむ人が軍手を使用しており、軍手の一般生菌数を測定すると、百万/10平方センチとかなり多くの菌が検出されました。また、

別な工場では、塩イクラの製造工程中で、飽和食塩水に漬け込んだ後に細菌数が高くなったため、原因を調べてみると、使用していた食塩水の菌数が高かったとのことでした。このように、工場により菌数の増加する工程が異なりますが、これらを通して、イクラ製造における、一般的な衛生管理の注意点、問題点をまとめてみました。



イクラ製造における衛生管理の注意点、問題点とは？

一、原料は漁獲後直ちに海水水で冷却し、六〜十二時間以内に処理します。さらに、原魚段階での洗浄殺菌を行うと、魚体表面の菌数は低下し、イクラへの付着菌も少なくなると考えられます。また、工場の製造能力を越える処理は避けるべきです。

二、生筋子から生イクラにするもみ工程は、手作業で行うため細菌の汚染を促進します。作業員は衛生的な手袋を着用し、また、使用器具、特に網（分離網）の十分な洗浄・殺菌が必要です。

三、イクラは非加熱食品であり、殺菌数を0（ゼロ）にすることは不可能です。そこで、付着した細菌を増やさないことが重要になります。理想的には、すべての工程を一〇℃以下で、数時間以内に終了するように行えば、細菌はほとんど増殖しません。工場内の使用水を冷却水にしたり、液切りをする部屋に空調を入れたり、液切りの時間を短くするなど、改善は、細菌の増殖を抑えます。特に、醬油漬けイクラは調味液に漬け込むため水分が多く、細菌にとって栄養分が豊富で、液切り工程などにおける細菌の増殖が速いと考えられます。

四、水産加工では、多量の水を使用します。そのため、水の殺菌を充分に行うことが大切

です。また、殺菌力のある次亜塩素酸ナトリウムを添加した水や、オゾン水、電解水などは工場内の洗浄殺菌に有効と考えられます。

五、手洗いはまめに行います。実際にはゴム手、軍手を使用しますので、これらは中性洗剤などでよく汚れを落とした後、塩素系の消毒剤や熱湯で消毒をし、乾燥後、使用して下さい。包丁、まな板、魚箱、ザル、たわし、スポンジなども同様に行って下さい。カッターマシンなど簡単に分解できない機械は、洗浄殺菌が難しく、こまめに洗浄殺菌をするしか方法がありません。衛生管理しやすい機械の開発が望まれるところです。

六、飽和食塩水や調味液は、細菌がいないように考えがちですが、必ずしもそうでない場合がありますので、安全のために加熱処理などを行って下さい。

実際に、この食中毒対策、衛生管理を行うことは、経費、人、時間を必要とし、大変なことです。しかし、このことが食品加工にたずさわる方にとって、今一番求められていることです。

(さかもとまさひろ・加工部)

# 海のフルーツについて

利用部 宮崎 亜希子  
辻 浩 司

はじめに

前回七七号では「海の野菜について」報告しましたが、今号は「海のフルーツ」、カキについてです。

カキは昔から「海のミルク」、「海のフルーツ」、「海のマナ」（神から授かった神秘の食物の意）そして「海の玄米」などと呼ばれ、

その味覚と栄養の豊富さが讃えられています。そこで、全国的にも有名な厚岸産カキについて、平成九年度に釧路東部地区水産技術普及指導所と共同で実施した水産試験研究プラザ関連事業の「カキの栄養成分について」紹介します。

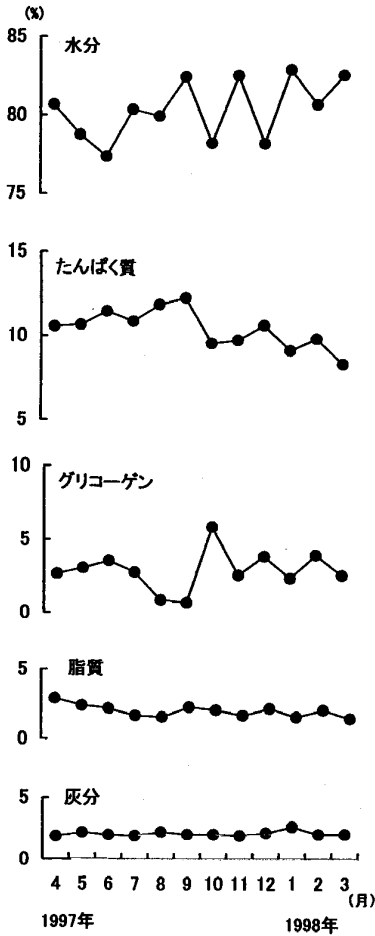


図1 一般成分の月別変化

## 一般成分

カキに最も多いのは水分で、その次がタンパク質、グリコーゲンです。これらは月によって変動がありました。脂質と灰分は含有量も少なく、ほとんど変化はありませんでした（図一）。

そこで、変動の大きい水分とグリコーゲンをカキ一個体ごとに測定してみると、水分が増えるとグリコーゲンが減少するという傾向が見られました（図二）。

## グリコーゲン

われわれが、デンブンのような脂質を食べると、体内ではグリコーゲンに変えて貯蔵されます。そして、必要に応じてまた糖質にもどし、エネルギーとして使用されています。つまり、グリコーゲンを食物として摂取すると消化吸収がよく、これがカキを生食してもお腹にもたれない理由であるといわれています。

カキのグリコーゲンは季節によって変化が大きく、八、九月は低いのですが、カキ祭りの行われる十月には六%まで増加しました。

## 亜鉛

亜鉛はヒトの体内に存在する金属としては鉄に次いで多く、筋肉、皮膚、骨、肝臓などの細胞に含まれています。

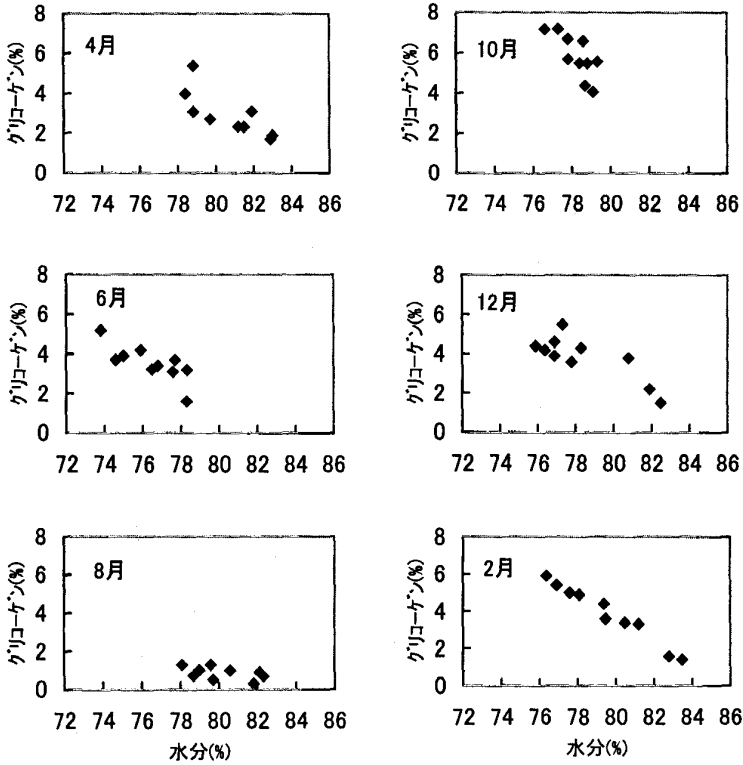


図2 水分とグリコーゲンの変化

亜鉛が欠乏すると、味覚障害を引き起こしたり、皮膚が角質化したり、傷口が治りにくくなったりします。さらに、性ホルモンの異常がおこり、生殖機能を低下させてしまいます。

このように、亜鉛はヒトにとって大切な成分であり、一日に十五ミリグラムを摂取する

ことが望ましいとされています。亜鉛は、植物性食品よりも動物性食品に、肉類より魚介類に多く、なかでもカキには、季節変化があるとはいえ、最も多く、百グラムあたり十八〜三十二ミリグラム含まれています(図三)。ですから、一日にカキを三〜五個食べると、亜鉛を十分に摂取することが

できます。

**銅**

銅は一日に一・五〜三・〇ミリグラムの摂取が必要であると考えられています。貧血性の改善には鉄を摂取することがよく知られていますが、この鉄の吸収を助けるのが銅の働きです。カキには百グラムあたり一〜三ミリグラム含まれています(図四)。

**遊離アミノ酸**

カキの遊離アミノ酸は六月から夏にかけて減少し、秋から冬に増加しました(図五)。遊離アミノ酸には味に関与する成分がいろいろ含まれていますが、おいしいと言われているカキにはどのような成分が多いのか、今後調べてみたいと思います。

**タウリン**

タウリンはアミノ酸のひとつで、食品のなかでもカキ、ホタテガイ、ホッキガイなどの貝類、さらにイカ、タコなどに多く含まれています。

身近なところでは、ときどきイカやタコの乾燥品の表面に白く粉のように析出しているのがタウリンで、またドリンク剤や粉ミルクにも添加されています。

これは、ドリンク剤では滋養強壮、疲労回

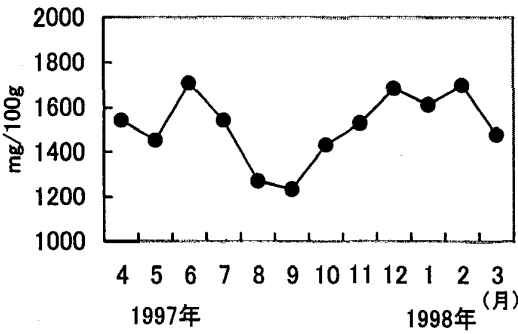


図5 遊離アミノ酸の月別変化

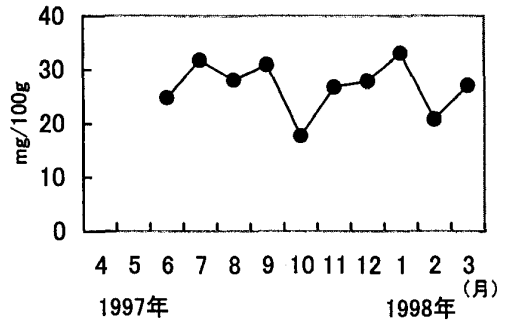


図3 亜鉛の月別変化

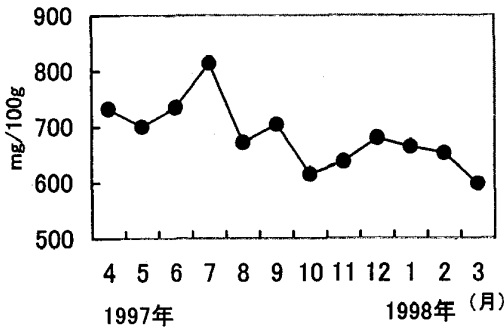


図6 タウリンの月別変化

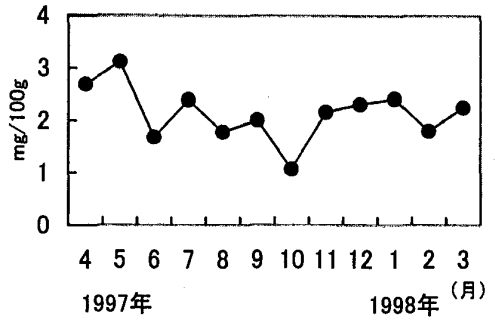


図4 銅の月別変化

おわりに  
 本道のカキの主産地はサロマ、厚岸、知内町ですが「種」はすべて宮城県産で、宮城県の漁模様に影響される現状にあります。しかし、厚岸町では地場産の「種」を育てはじめ、徐々に軌道に乗りつつあります。今後は、他県との差別化を考えながら、栄養成分や機能性成分のデータの蓄積を通じて「本道のカキ」のイメージアップ（付加価値）を図りたいと思います。

復の効果が、粉ミルクには母乳、とくに初乳のなかにタウリンが多量にあることがわかり、新生児の発育に欠かせないことから添加されています。  
 その他に、タウリンの効能として以下の作用があるといわれています。  
 一、血液中のコレステロールの低下  
 二、血圧の降下  
 三、肝臓の解毒作用の向上  
 カキ百グラム中にタウリンは六百〜八百ミリグラム含まれていました。ということは先の遊離アミノ酸の約半分はタウリンということになります（図六）。



平成十年度水産試験研究プラザ  
開催状況について

平成十年度の水産試験研究プラザは、五月二十五日に根室市において開催した「歯舞地域コンブとその生活史について」を皮切りに、下記のとおり開催しております。平成元年度から開催しているこの水産試験研究プラザも早十年を経過し、現在は以前から「ミニプラザ」と称していた小規模の開催形式（漁協単位や部会単位など）を主体に、各浜で開催しております。

釧路水産試験場としても、なるべく多くの地区において「ミニプラザ」を開催し、浜の皆さんへの話題提供や意見交換など行っていききたいと思っておりますので、ご意見や要望などありましたら、お気軽にご連絡下さい。

平成10年度 水産試験研究プラザ開催状況

開催年月日	開催場所	話題提供内容
10. 5. 25	根室市 友知第二会館	・歯舞地域コンブとその生活について (資源増殖部 阿部増殖科長)
10. 9. 16	羅臼町 羅臼漁業協同組合	・太平洋系スルメイカの資源状態について (資源管理部 佐藤研究職員)
10. 10. 19	静内町 静内合同庁舎	・自家加工について (加工部 佐々木加工部長) ( " 船岡主任研究員) ( " 飯田加工科長)
10. 11. 5	厚岸町 厚岸漁業協同組合	・厚岸湖の水質と底質について (資源増殖部 角田栽培科長) ・厚岸産カキの成分調査結果 (利用部 辻原科化学科長) ・食中毒の予防について (釧路保健所 中川食品保健係長)
10. 12. 7	釧路市 くしろ水産センター	・ハナサキガニ資源の増大をめざして (資源管理部 筒井研究職員) ・十勝港周辺海域の水質について (資源増殖部 角田栽培科長) ・サケフィレー及びイクラの衛生管理について (加工部 阪本保蔵科長) ・エルニーニョと北太平洋の長期海況変動 (北海道水産研究所 柏井亜熱帯海洋環境部長)
11. 1. 13	羅臼町 羅臼漁業協同組合	・スケトウダラの資源状況について (資源管理部 志田研究職員) ・経営状況調査の結果について (根室北部地区水産技術普及指導所 牧本水産業改良普及員)
11. 1. 20	羅臼町 羅臼漁業協同組合	・ウニの成分と加工法について (加工部 信太開発科長) ・ウニ加工の衛生について (加工部 阪本保蔵科長)
11. 2. 1	根室市 歯舞漁業協同組合	・トーサムボロ沼のアサリ資源量の推移について (根室地区水産技術普及指導所 永田水産業改良普及員) ・北海道のアサリ漁場とその管理について (資源増殖部 中川主任研究員)
11. 3. 18	釧路市 くしろ水産センター	・おいしい塩蔵秋サケをめざして (利用部 千原研究職員)

## 第十二回公設水産加工研究施設 連絡会議が釧路水試で開催される

平成十年十月二十二日釧路水試加工分庁舎において第十二回公設水産加工研究施設連絡会議が開催されました。この会議は、道内の沿海市町村において水産加工業の振興を目的として設立された公設機関及び北海道の水産加工関係の試験研究機関並びに行政機関の関係者が一同に会して、水産加工業の振興に必要な情報提供や意見交換等を行う場として、毎年一回開催されています。

会議では、道立試験研究機関からの事業概要の説明、参加した公設機関（9機関）からの事業内容や活動状況の報告、行政側から北海道の水産加工関係施策の説明を受けた後、意見交換会が行われました。

その中で、釧路市水産加工振興センターの浅野所長からは平成十年三月に研修指導でウラジオストック市を訪問した時の概要報告があり、続いて根室市水産加工振興センターの鈴木次長から製品開発を試みる上での体験談を交え、製品開発の事例報告がありました。

最後に釧路水産利用部の錦織科長から水産廃棄物の処理と利用について、最近の研究内容の紹介があり、活発な意見交換が行われました。



釧路水試だより 第79号

発行年月日 平成十一年三月

編集委員 佐々木・佐野・阿部・阪本・  
辻・山田

発行人 川嶋孝省

発行所 釧路市浜町二番六号

北海道立釧路水産試験場

電話 〇二五四―三三―六三二一

FAX 〇二五四―三三―六三二五

印刷所 釧路綜合印刷株式会社