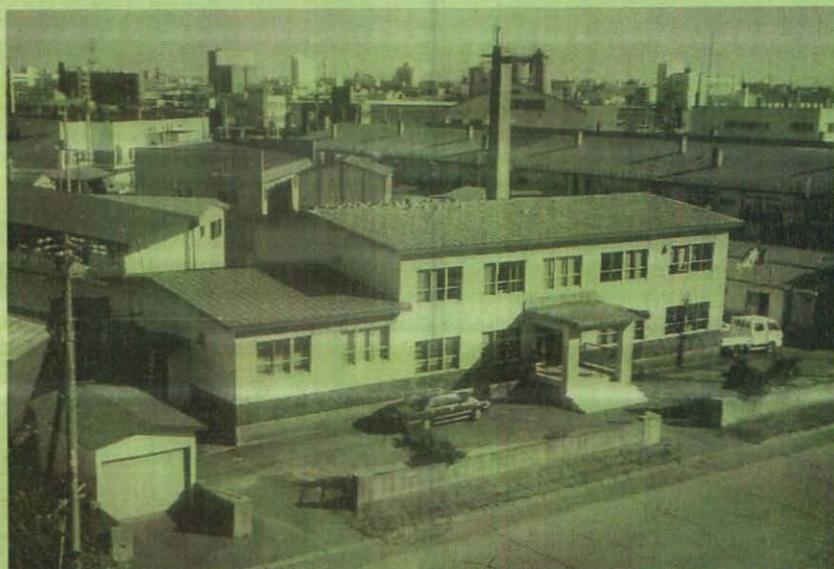


# 釧路水試だより

# 74



築30年を経過した現在の本庁舎全景

- 根室海峡で豊漁  
～昨年のスルメイカ漁を振り返って～
- マサバ資源はどうなっているのだろうか
- アサリとヤマトシジミの砂抜きについて
- ホタテ貝の新たな食品としての需要をもとめて

平成8年3月

北海道立釧路水産試験場

# 根室海峡で豊漁

「昨年(1995年)のスルメイカ漁を振り返る」

高 昭 宏

一九九五年のスルメイカ漁は道東太平洋(広尾～根室)では振わず、根室海峡(羅臼沿岸)では対照的に豊漁だった。

### △道東太平洋、根室海峡の漁況概況▽

道東太平洋では漁獲量(釣り、底引き)は四、三五四トンと前半を下回り(前半比六四%)、九〇年以降では二番目に低い結果となった。スルメイカの北上期に当たる六月～七月の海水温が前年に比べ低く、その影響で沿岸への来遊時期が遅れ、これが漁況不振の一因となった。

根室海峡では主に羅臼沿岸で釣り、サケ定置網で漁獲され、九五年には総漁獲量は二万トンを超え過去二十年の最高となった。根室海峡でも、道東太平洋と同様に九〇年から漁獲量が増加に転じ、良く似た傾向の変動を示してきた。(図1参照)

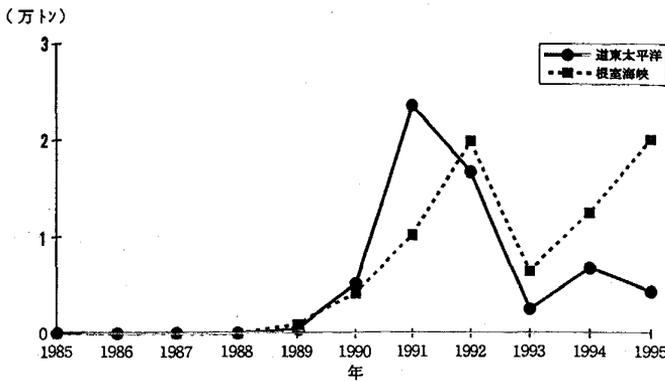


図1 スルメイカ漁獲量変動 (道東太平洋と根室海峡の比較)

注：道東太平洋は「釣り」、「底引き」、根室海峡は「釣り」、「定置」、「刺し網」による漁獲量

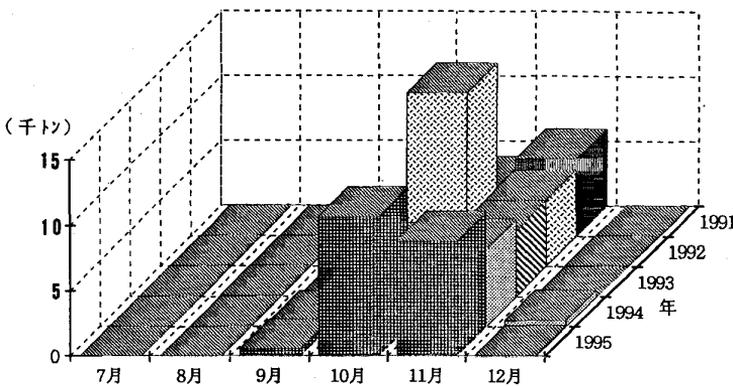


図2 スルメイカ年次別・月別漁獲量 (羅臼)

(釣り、定置網、刺し網の合計)

### △羅臼のスルメイカ漁▽

盛漁期は十月～十一月

羅臼沿岸ではスルメイカは七月から十二月まで漁獲される。いずれの年も盛漁期は十月～十一月で、九五年にはこの二か月で年漁獲量の九七%を占めた。(図2参照)

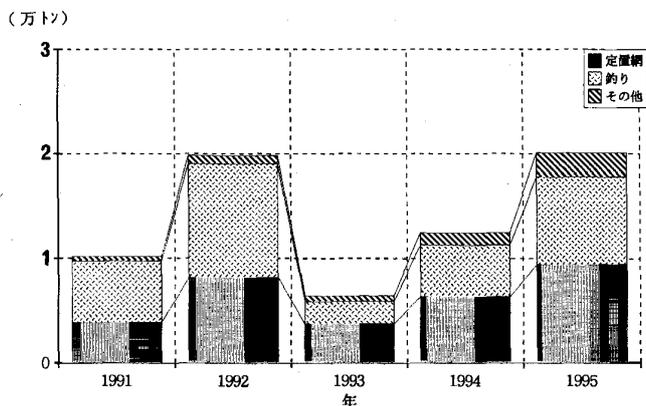


図3 スルメイカ年次別・漁法別漁獲量 (羅臼)

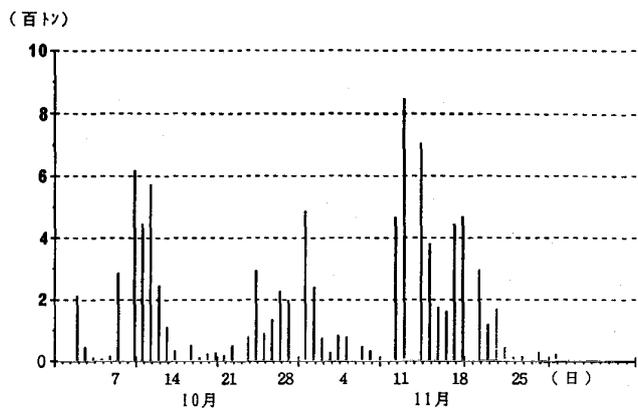


図4 スルメイカ日別漁獲量変動 (1995年、羅臼、定置網)

主に釣りと定置網で

羅臼沿岸ではスルメイカは大部分が釣りとサケ定置網によって漁獲され、一部はホッケを主な漁獲対象とする刺し網による。釣りとサケ定置網によってほぼ同程度が漁獲され、九五年には釣り一八三七六トン(四二%)、サケ定置網一九、四五六トン(四七%)、刺し網(一一%)であった。逆に九一年、九二年のように釣り漁獲量が定置網漁獲量を上回った年もある。(図3参照)

一日で八百トンも…定置網

九三年まではサケ定置網は羅臼町の沿岸に三六か統設置されていたが、九四年から三三か統に減った。サケ定置網に十月からスルメイカがまとまって乗網し、九五年には漁獲量に三つの山が見られた(十月十日頃、十月末、十一月初め、十一月中旬頃)。十一月十一日にこの年最高の八四七トンの水揚げがあった。サケ定置網漁業は例年どおり十一月末で終わった。(図4参照)

増える釣り漁船

釣り漁船の操業隻数は九〇年代に入って増えはじめ、九四年には多い日には一一二隻(十一月十二日)、九五年には一七二隻(十一月十一日)が水揚げした。九五年十一月十一日に釣りによる水揚げ量は一、〇八一トンとこの年最高となった。

九五年には道東太平洋の漁況が不振なため、釣り漁船が羅臼沿岸に集まった。盛漁期に当たる十月、十一月の操業隻数は九五年には八、〇〇七隻で、九四年の四、四三一隻を上回った(一・八倍)。十月、十一月の一隻一晩当たり漁獲量は九五年は一・二六トンで、九四年(一・四八トン)より低かった。このように九五年の羅臼での豊漁は、漁船数の増加も一因である。(図5参照)

道東沖合から羅臼へ回遊

ロシアも調査

ロシアのチンロー(太平洋漁業海洋学研究所・ウラジオストク)が九二年に道東太平洋沖合、中・南部千島海域、サハリン東岸にかけて、トロール網を用いて一三〇回のスルメイカの分布・資源調査を行った。その結果が「一九九二年七月、八月におけるオホーツク海および千島列島太平洋側のスルメイカの分布と資源」として発表された。これは著者シェフツォフらが九四年に北水研で講演したもの

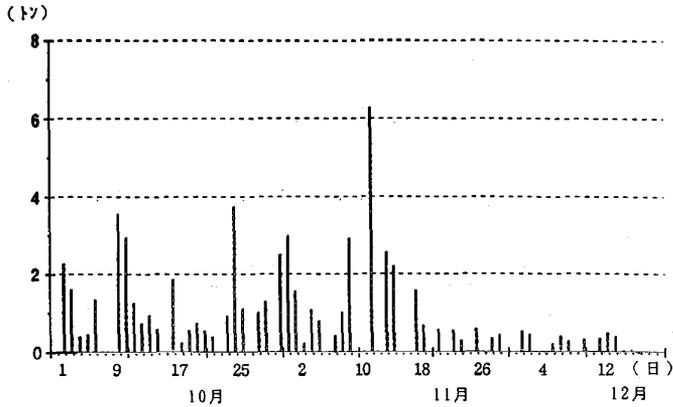


図5 1隻1晩当りスルメイカ漁獲量変動 (1995年、羅臼、釣り)

で「オホーツク海のスルメイカは、日本海から宗谷海峡を通じて進入するらしい。南千島海域のスルメイカには、日本海からオホーツク海を経て回遊してくるものと、太平洋の沿岸を北上してくるものがある」としている。(図6参照)

北部日本海の利尻島海峡での放流個体が羅臼の定置網で再捕されたことがあり(九四年に二例)、根室海峡のスルメイカは日本海からも太平洋からも回遊してくることは確かである。日本海系と太平洋系の量的関係は年によ

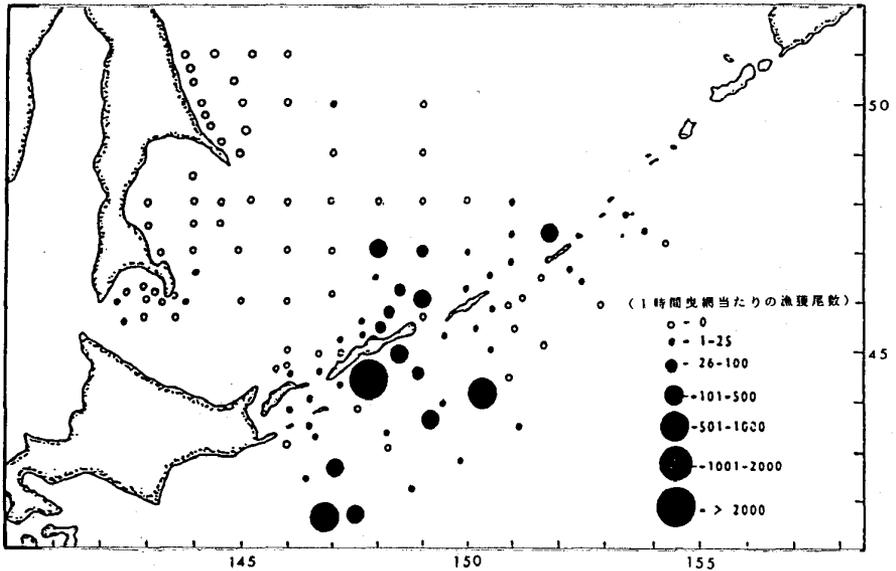


図6 1992年7月～8月の千島・北海道海域におけるスルメイカ分布

注：ゲ・ア・シェフツォフ、他(1994)による講演原稿より転載

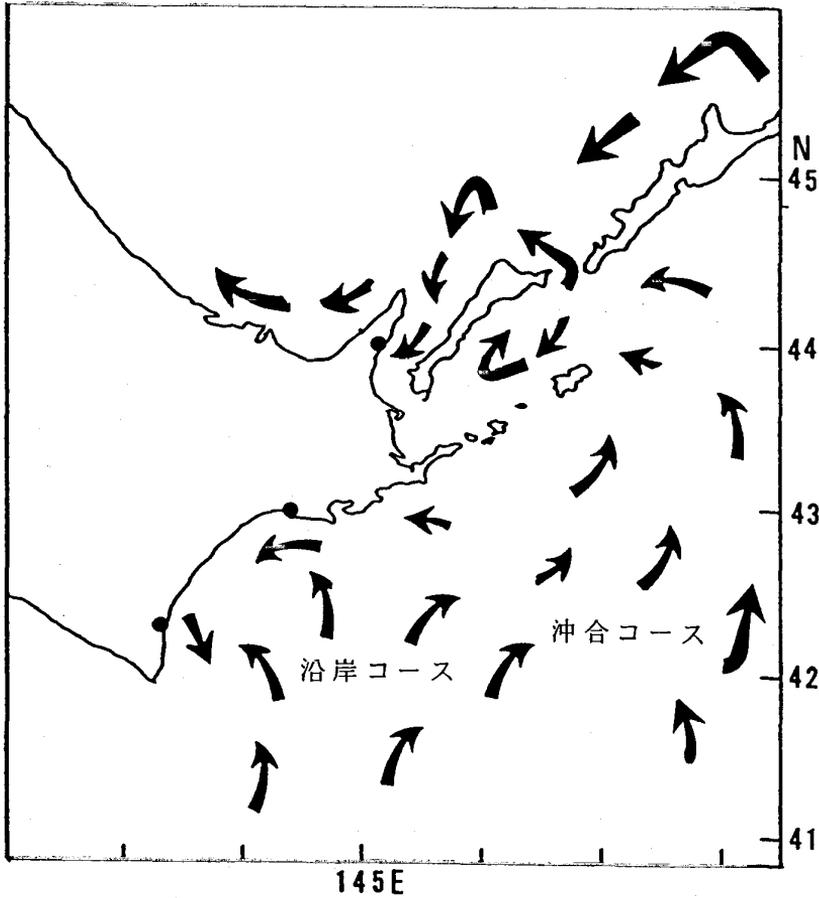


図7 スルメイカ北上回遊想定図 (高、1992を一部改変)

て異なるが、釧路水試調査船・北辰丸の調査によると、生殖腺の熱度から見て、九五年に根室海峡の羅臼沿岸に來遊したスルメイカは大部分が太平洋系であった。網走水試の生物

測定資料から見ても、網走沿岸に來遊したスルメイカも太平洋系である。前述のロシアの調査結果を知る前に、私は道東太平洋から根室海峡へのスルメイカの回

遊想定図を作成した(釧路水試だより、六七号、一九九二年)。これによると六月にスルメイカは黒潮に沿って三陸沖合まで北上し、七月には道東の沿岸コースと沖合コースに分かれる。沿岸コースの群は道東沿岸での漁獲対象になり、沖合コースの群は南部・中部千島海域を横断してオホーツク海(根室海峡を含む)へ回遊する。九五年には沖合コースの群の來遊量が多く、根室海峡の羅臼沿岸で豊漁になった。(図7参照)

(たかあきひろ・資源管理部)

# マサバ資源はどうなっているのだろうか

中明 幸広

はじめに

道東の海を賑わしたマイワシが姿を消してから二年が過ぎました。まき網漁業によってマイワシが大量に漁獲されるまでは、約十五年にわたってマサバが漁獲の対象となっていました。このため、マイワシからマサバへの魚種交替という期待が高まりましたが、マサバは平成五年に約二千トン漁獲されただけで、その後は全く漁獲されていません。

釧路水試では、マサバの漁況予測や資源変動の予測を行うため、マサバ資源調査を行っています。そこで、現在のマサバ資源はどのような状態にあるのか、また、再び道東の海にやって来る見込みはあるのかということについて、資源調査の結果をもとに検討してみました。

## 一 道東海域のマサバ

わが国の周辺海域に分布するサバにはマサバとゴマサバの二種があります。これらは外見がよく似ていますが、ゴマサバは腹側に小黒斑があり、また、マサバよりも暖かい海に

多く生息しています。

マサバはわが国の太平洋、日本海および東シナ海の沿岸域に分布しますが、道東海域に

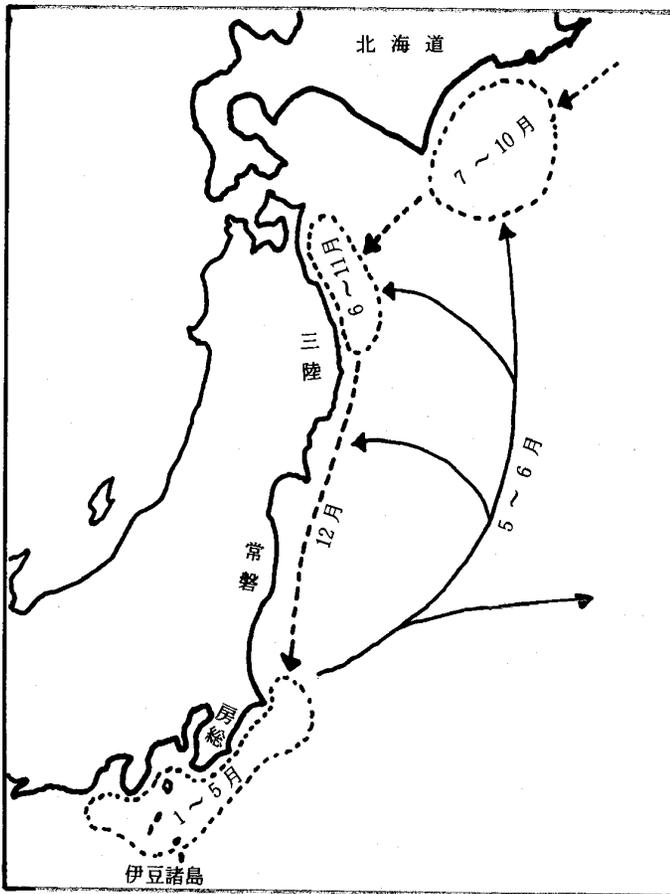


図1 マサバ太平洋系群の回遊模式図

来遊するマサバは本州中部以北の太平洋沿岸を回遊する太平洋系群という集団の仲間です。マサバ太平洋系群は図一に示すように季節的な南北回遊を行い、産卵を行う一〜五月には伊豆諸島周辺から房総周辺海域で生活しています。五〜六月になると北上し、六〜十一月には三陸沖や道東沖で盛んに餌を食べます。十二月には南下し、常磐以南の海で越冬します。

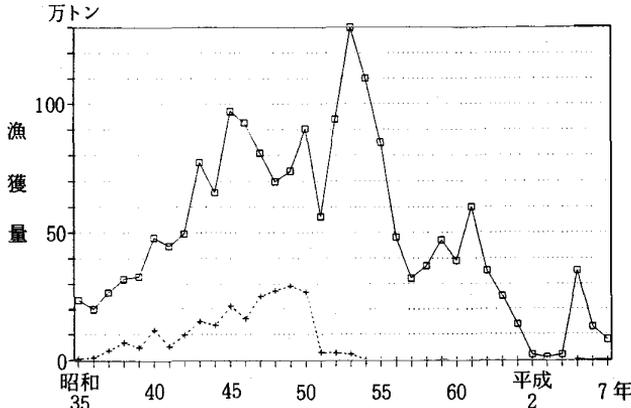


図2 マサバ漁獲量の経年変化  
□太平洋系 +道東沖まき網

このように道東海域で見られたマサバは、太平洋系群が餌をたくさん食べるために北上回遊してきたものですが、その来遊量は太平洋系群の資源水準と大きな関係があります。

二 漁獲量の推移から見た資源動向  
これまでのマサバ太平洋系群の資源動向を、漁獲量の推移(図二)から見てみましょう。昭和三十年代後半における太平洋系群全体の漁獲量は二〇〜三〇万トンでしたが、四〇年

代に入って資源水準が上昇し、四五〜五五年には九〇万トン前後の漁獲が続き、五三年の漁獲量は一三〇万トンに達しました。しかし、昭和五〇年代後半から資源水準は急速に低下し、六〇年前後の漁獲量は約四〇万トン、平成三年には一万トンにまで落ち込み、資源水準は極めて低くなりました。ところが、平成五年には漁獲量が三〇万トンを越え、資源水準に変化が見られました。

昭和三五年に始まった道東海域のまき網によるマサバの漁獲量は年々増加傾向が続き、四九年には二九万トンのピークに達しました。しかし、その後は漁獲量が急激に減少し、昭和五一年になるとまき網の漁獲対象はマイワシに代わってしまいました。その後、マイワシの時代は約十五年間続きましたが、平成五年には道東海域でも約二千トンのまさはが漁獲されたことから、マサバ資源の復活という期待が高まりました。

### 三 近年の出現状況

#### (一) 調査船によるC P U E

近年のマサバ太平洋系群の漁獲量は平成五年に急増しましたが、資源状態の変化の兆しは前年の平成四年に見られました。図三は釧路水試の調査船北辰丸によって八〜九月に道東海域で行っている漁期中調査の結果を示したもので、流し網を用いた漁獲試験の一回当

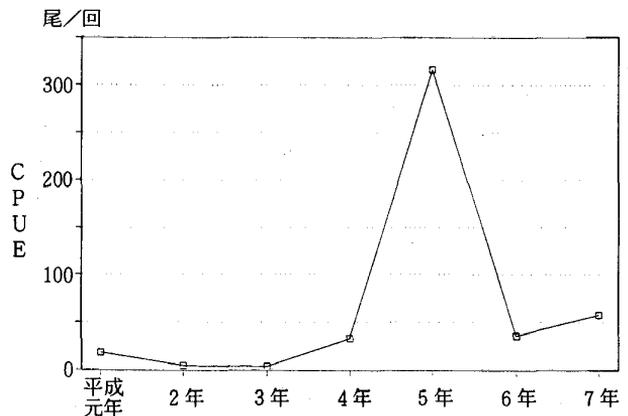


図3 調査船の漁獲試験によるマサバのC P U Eの経年変化

たり採集尾数(C P U E)の推移を示しています。平成四年以降のC P U Eはそれ以前より高い値を示していますが、C P U Eは魚群の分布密度の指標と考えられることから、道東海域へのマサバの来遊量が増加したことを示しています。実際に、平成四年以降は道東海域のサンマ棒受け網にマサバがかなり混獲されるようになりました。さらに、C P U Eの値が特に高かった平成五年にはまき網でもマサバが漁獲されました。

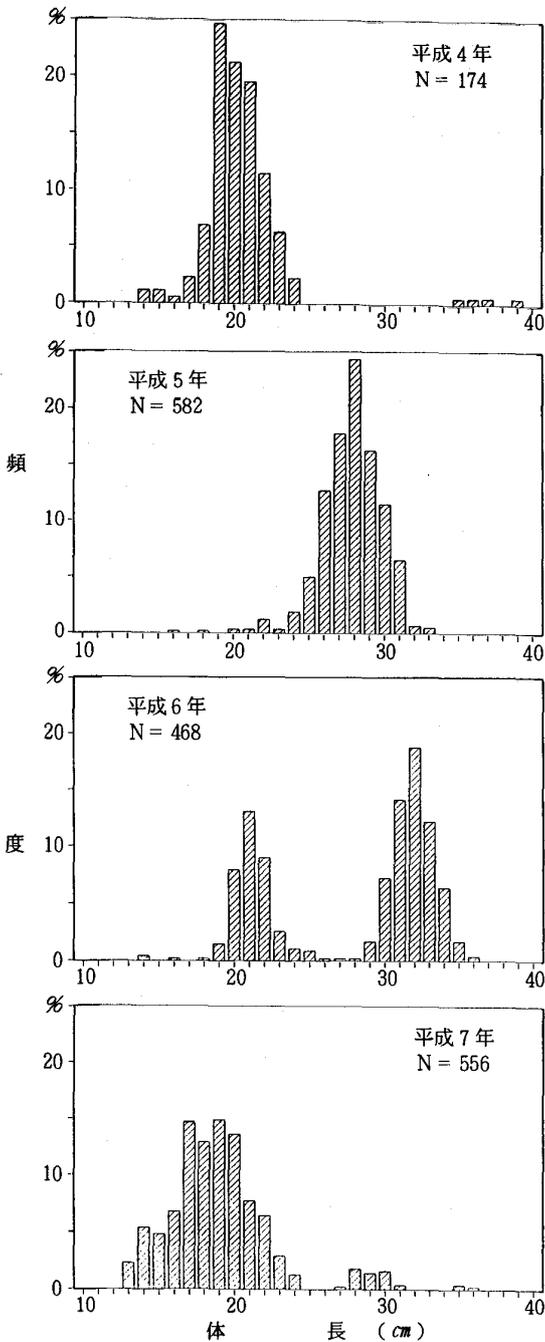


図4 道東海域周辺で採集されたマサバの体長組成

(二) 体長組成

次に、近年道東海域に出現したマサバの魚体の大きさを示したものが図四の体長(尾叉長)組成で、調査船で採集した標本、サンマ棒受網の混獲物の標本およびまき網の漁獲物の標本を測定した結果を集計しました。平成四年の体長組成には十九センチにモードがあります。平成五年には道東海域に出現したマサバはほとんどが平成四年生まれ(四年級群)であるということが分かります。翌年

の平成五年には二八センチにモードがあり、これは一歳魚の大きさですので、四年級群が一歳魚として再び道東海域へ来遊し、まき網の漁獲対象となったことを示しています。平成六年には二一センチと三二センチの二つのモードがあり、〇歳魚(六年級群)と二歳魚(四年級群)が出現しました。また、平成七年には十九センチと二八センチおよび三三センチの三つのモードがありますが、鱗から年齢を調べると、〇歳魚(七年級群)から三歳魚(四年級群)まで含まれていることが分か

りました。このように近年の道東海域では、平成四年から〇歳魚の出現が目立ち、特に四年級群は四年間にわたって道東海域まで来遊したことから、資源水準は比較的高かったと思われる。さらに、この四年級群が成熟して産卵親魚となった六年と七年には道東海域でも〇歳魚が出現しており、それまで極めて悪かったマサバ資源の状態が少しずつ回復する兆しが現れています。

四 マサバ資源はどうなるのだろうか

さて、マサバの資源状態が少しずつでも回復しているのであれば、今後道東海域でマサバの魚場が形成されるのでしょうか。道東海域にマサバが来遊するためには、資源水準がかなり高いことが必要です。その目安となるのは、道東海域で実際に漁獲対象となった平成五年における一歳魚(四年級群)の水準であろうと思われます。平成七年の太平洋系マサバ資源は一歳魚(六年級群)を主体に二、三歳魚(五、四年級群)が漁獲の対象となっており、秋季以降〇歳魚(七年級群)も漁獲対象に加入しましたが、四年級群の水準に匹敵する年級群はまだありません。しかも一つの年級群だけが高い水準でも資源が完全に回復したことはありません。したがって、ここ一・二年の内にマサバが大量に来遊することとは困難でしょう。

しかし、七年級群は今後の漁獲状況を見ないと資源水準は評価できませんし、長期的には八年級群以降の生き残り量によって、マサバ資源の将来の動向が左右されます。四年級群のような高い生き残りが数年続けば、道東海域のマサバが復活すると思います。釧路水試では今後もマサバ資源調査を継続し、資源動向の把握に努めていきたいと思っています。

(なかめゆきひろ・資源管理部)

# アサリとヤマトシジミの砂抜きについて

中川 義彦

## 一、はじめに

縄文時代の貝塚から、ハマグリ、カキ、アサリ、アワビなどとともにヤマトシジミ(以後シジミと称す)が見い出されており、日本人は古くから多くの貝類を食用としてきました。雑祭りの由来は、平安朝のころからあった雑遊びと、中国から伝わった三月の祓いの行事が一緒になって雑祭りとなったであろうといわれています。雑祭りの料理にハマグリやアサリなどの貝類が、古くから用いられて来ました。また、「東京年中行事(祝いの食文化)」には通常の雑壇の供え物として、蜆(シジミ) 赤味噌立(御膳汁)が記載されています。雑の膳にもあげられるアサリの旬は、冬から早春です。春には、貝類の美味しくなる季節です。また、シジミは土用シジミの名のとおり、夏が旬と言われていますが、寒シジミ(一般に、寒シジミというも真シジミのこと、冬が旬です)としても美味しく、昔から肝臓病や貧血予防に良いといわれます。お酒の好きな方はシジミの味噌汁を週に数日は飲みたいものです。

アサリやシジミは殻の中(体腔内)に砂が入っているものがあり、アサリやシジミの料理を食べたときに、砂を噛んで不愉快な感じを少なからず経験していることと思います。このように殻の中の砂が食用時の支障となるので、いわゆる「砂抜き」を家庭では貝を購入後行うのが一般的です。また、最近では、商品価値を高めるために砂抜きをした物が商品として流通しています。アサリやシジミの増殖試験を釧路水試資源増殖部で実施していますが、ここでは砂抜き、活輸送および保存方法について報告されている知見を整理・紹介して、砂抜きの面からみた漁場管理について述べてみたいと思います。また、出荷時の砂抜き作業やバック包装の参考にしたいだければと思います。

## 二、アサリの空中露出と砂抜きについて

潜砂しているアサリでは、一般に水温による生活の制約は自然環境下ではほとんどありません。生息している水温範囲は $2 \sim 31.5^{\circ}\text{C}$ で、適正範囲が $0 \sim 28.8^{\circ}\text{C}$ とい

われています。

アサリでのへい死のはじまる水温と時間について、高温域では $31.5^{\circ}\text{C}$ 以上で二十四時間以内との報告が多く、 $30^{\circ}\text{C}$ 以下では二十四時間以内へい死する事例は少ないです。しかし、一般にはなるべく砂抜き後、出荷までは低温にして置くことが望ましいです。また、空中露出について湿潤状態では乾燥状態より生存状態が良好であり、夏季と冬季でアサリの活力に若干の差はあるのですが、露出気温 $15^{\circ}\text{C}$ 以下では、平均生存日数は七日以上、 $20^{\circ}\text{C}$ で三・五日、 $25^{\circ}\text{C}$ で二・八日、 $30^{\circ}\text{C}$ で一・三日と報告されています。

露出中の低温に対する夏季と冬季の抵抗性の差異は顕著であって、 $20^{\circ}\text{C}$ において、夏季のアサリにはかなりの障害がみられますが、冬季にはほとんど異常を示しません。冬季において低温露出の場合、 $25^{\circ}\text{C}$ でなお九時間の平均生存時間を示したということですから、空中露出にアサリは強い種類といえますが、活力をなくさないために出荷までではなく、なるべく空中露出させないで置くことが必要です。水温 $15^{\circ}\text{C}$ での低溶存酸素耐性実験では、殻長 $30 \sim 35\text{mm}$ のアサリは、 $1\text{ml}/\ell$ 以下の溶存酸素量で五日間は全個体異常が認められない( $0.5\text{ml}/\ell$ 以下の状態)で四～五日後に異常がみられ、十日後に死亡)と報告されていますので、低溶存酸素にも強い種類で

あるといえます。いずれにしても、アサリの活力を無くすような蓄養や輸送方法は避けるべきでしょう。

漁場から採取した五百個体のアサリの体腔内と消化管に含まれる砂泥の大きさや砂泥を含む個体の割合を調査した報告では、三十〜六十%の個体が体腔内に、九十〜100%の個体が消化管内に砂泥が見られたとしています。

また、アサリの体腔内に含まれる砂は最大二・二mmで、大部分が一・〇mm以下のものであり、消化管内のものは大きい物で五十〜六十μ、大部分は二十五μ以下の微細な物です。食して不愉快なのは、体腔内に含まれる砂で、消化管にふくまれる物は、食用時不愉快な感じはないと報告されています。砂抜きは、主に体腔内の砂を対象になされることとなります。

水温別による砂抜きの効果について、夏季は二十〜三十℃の範囲では大差なく、十二時間後に排出し、冬季は10℃で十二時間後に大部分のアサリが砂を排除して、冬季は夏季に比べると排除速度が遅いが、両季とも温度の高いほど排除速度が速い傾向にあると報告されています。

北海道では七月十六日から八月三十一日が禁漁期間で、この時期はアサリの産卵時期にもなっています。砂抜き時の水温によっては、産卵期(七月中旬から九月中旬)前の七月上旬にも産卵誘発がみられる可能性があります。

産卵期前の砂抜きには、十分に水温の管理に留意して、無用な温度刺激による産卵誘発に注意してください。

塩分は、海水1kgに含まれる塩の重さ(g)で、千分率(%プロミル)で表されます。通常の海水は三十二〜三十五%です。ここでは、引用した報告書の塩素量(Cℓ)を下記の式で塩分濃度(S)に換算して、示しました。また、1%は10%に相当します。

$$S \approx 0.03 \times 10 + 1.8 \times 0.5 \times C \ell$$

アサリの塩分濃度の適正な範囲は、二十七〜三十七・六%です。台風による河川水などの淡水による異常出水を除けば、塩分濃度の多少によって生活を制限されることは漁場ではほとんどありません。

自然海水や人工海水など各種海水別(実験の条件は水温20℃、塩分濃度は三十二%に調整し、使用容器20ℓ、殻長二十六〜四十mmのもの各試験区1kg収容)の砂抜き実験から、自然海水と人工海水(市販のもの)を水道水に溶かしたもの(とではほとんど差がなく、粗塩水(一般の精製塩を水道水に溶かしたもの)がこれに次ぎ、塩化ナトリウム溶液(高純度)のもの)を水道水に溶かしたもの)では砂抜き効果が少なかったと報告されています。

アサリの砂抜きと輸送(空中露出)の実験から、空中露出後に砂抜きするよりも、砂抜き後に空中露出する方がアサリの活力を良好

に保つことが判明しています。

### 三、アサリの家庭での砂抜き

市販のアサリは海水と一緒にパックされていることが多いので、海水の濁っていない物を選ぶと良いでしょう。市販の砂抜き済み(砂吐き済み)と表示されているアサリも念のために家庭でもう一度砂抜きをしたほうが良いと思います。砂抜きしたアサリは食前に海水と同じ二〜三%の塩分濃度の食塩水(自然塩の使用が望ましい)で一〜二時間、砂抜きをしたほうが良いと思います。この時、できれば塩素の臭いの強い水道水は、天日にさらして塩素を抜いておくとういでしょう。

また、砂抜きしていないアサリでは、二〜三%の塩水に浸して一晩暗いところにおきます。必ずザルなど網目状の物に入れた後、アサリが水面すれすれになるようにします。塩の量は、水道水2ℓに約四十g(ひとにぎり)で、二%です)が適量です。この時の水温があまり冷たいと砂を吐きません。また、食塩水の汚れがひどいようなら、新しい食塩水に替えましょう。砂抜き後、いつまでも食塩水につけておかないで、食塩水からあげてかたらず冷蔵庫で保管しましょう。なお、パック包装でないアサリの購入には、アサリの殻(口)がしっかりと閉じている物が鮮度の良い物なので購入して良いでしょう。

四、シジミの「うま味」を増す

砂抜きと保存方法

ここでは島根県水産試験場の中村さんらの報告を中心に述べてみたいと思います。島根県の宍道湖（日本一の生産量八千七百三十トン、平成五年度）で異常気象（夏季の低温・多雨）のため、湖水の塩分は異常に低下し（〇・五%≪塩分濃度五%以下）、宍道湖のシジミの味が低下したとの苦情が、試験場に多く寄せられました。そのために中村さんらは、シジミのうま味について研究を行い、「シジミの砂抜き」と「シジミの保存」を真水で行うことが、シジミのうま味を非常に損なうことを明らかにしました。さらに、一定濃度以上の塩分で砂抜き、保存することでうま味を増すという注目すべき結果も報告しています。

研究結果から、〇%、五%、十%と塩分濃度が高くなるにつれて体内のうま味成分である主要遊離アミノ酸（グルタミン酸、プロリン、グリシン、アラニン）等が増加していること、水道水（淡水、塩分濃度〇%）では減少することを明らかにしています。このことから、水道水による砂抜き方法に替えて、塩分濃度十%以上の海水で砂抜きを行い、数倍美味しいシジミを食べることができるとしています。

さらに、よりよい砂抜き方法を検討するため、シジミの糞粒排泄物量の経時変化、塩分

濃度による排出量の違い、シジミの砂抜き水の塩分組成の影響、水道水パックと十%海水パックの比較、空中放置とうま味成分の比較、冷凍貯蔵中のうま味成分の変化を研究し、家庭での砂抜き方法として以下の改善方法を示しています。

(一) 十%程度の海水を使用して砂抜きを行う。十%の海水はきれいな海水一ℓに水道水二ℓの割合で作る。海水のない場合は、一ℓの水道水に十gの食塩を加える（著者注…食塩は自然塩が望ましい）

(二) 広いザルなどを使用する。海水を使用するので、水道水を垂れ流すのではなく、止水状態で砂抜きをしなければならない。酸素欠乏やシジミの排泄物による水質の悪化に充てんをしなければならない。そのためには、必ずザルなどの網目状の物に入れた後に、シジミが水面すれすれになるようにすると、シジミは大気中から酸素を取り込むことができ、酸欠になる心配が少なくなる。また、そのザルは、容器の底から離れた状態にする。排出したものを再び取り込むこともなく、底に溜まった排出物による水質の影響を受けるものも比較的少ない。（砂抜き二時間後に約九十%以上が排出されるので、砂抜きはあまり長時間する必要はない）

(三) シジミの低温空中放置・冷凍保存の活用。少し長く保存するには水の中より、低

温空中放置した方が長持ちする。冷蔵庫の一番下の野菜と一緒に置けば、一週間は保証できる。また、長期に保存したいときは、一回で使用する量だけずつ保存する。冷凍保存によって、むしろうま味が増すことが分かっていたので、もっと有効に利用すべきである。どうしても海水等が使えないときは、水道水で垂れ流しするより、一、二時間だけ砂抜きした後、低温空中保存なり、冷凍保存した方が良い。

さらに、シジミのパック包装方法の改善として以下の点を指摘しています。店頭ではシジミ二百〜三百gくらいを水道水に浸けてパック包装して販売されているが、パック時に入れる水は、必ず十%程度の海水にしている。ただきたいとしている。著者の追記として、使用する海水は、紫外線照射等により減菌されたきれいな海水を使用するようにした方が良いと思います。さらに、シジミの産卵期は北海道の網走湖産で七〜九月、風連湖で八月中旬から九月末ですので、産卵期前などの砂抜きには産卵誘発を起こさないように、水温に注意しましょう。

五、シジミの塩分耐性からみた

漁場管理について

本種の生息環境特性は、一般に砂質の場を選好し、溶存酸素について多酸素性で、酸素飽和度が飽和に近いが、または、それ以上の場に生息するといわれています。北海道藻琴湖のシジミの分布は、淡水域より塩分濃度十八%程度までの水域、特に塩分濃度三・六〜十四・五%に生息密度が高いことが報告されています。生息条件として、①塩分濃度十八%以下(三・六〜十四・五%適正範囲)、②溶存酸素量七・七mg以上、③酸素飽和度は少なくとも八十%以上、④底質の酸素消費量が少ない砂質の場が好適、⑤微細泥含有率が三十六%以下、⑥全硫化物量が〇・〇四g/乾泥g以下、⑦底質の灼熱減量が十%以下があげられます。

塩分に対する耐性試験や漁場の環境調査から、①塩分濃度二十四・五%以上の海水ではへい死率が高い、②塩分濃度二十七・七%以上の海水では飼育後十二〜十六日でへい死する、③塩分濃度二十四・五%以上の鹹水が、半日で八時間以上続く水域にはシジミは生息しない。④生息適正塩分は三・五〜十・五%、⑤生息に不適な低塩分限界および高塩分限界はそれぞれ〇・三、二十一・〇%である、などの知見が得られています。

砂抜きに最適な塩分濃度が、まさにシジミの最適な塩分濃度の範囲にあります。ヤマト

シジミは終日淡水である水域では生活できず、しかも、島根県の宍道湖のように異常に塩分が低下した場合には、シジミのうま味がなくなっています。異常出水等により漁場の塩分濃度が長期間著しく低下した時は、漁場の環境(特に塩分)を調査し、シジミの活力やうま味なども把握してから、出荷するなどの配慮が必要でしょう。

漁場管理の一環として、シジミの分布や密度と塩分濃度の関係を明らかにしておくことも、必要でしょう。河口からどのくらいの所が終日淡水域か、シジミの最適な塩分濃度の範囲の上限域(塩分濃度十四・五%以下の水域)や下限域(感潮域で、塩分濃度三・六%以上)が、漁場のどの辺に形成されるのかなどをシジミの分布や密度とともに把握しておくことです。

このような知見をもとに漁場を類型化・区画化(いわば倉庫化)し、資源量調査結果や操業日誌をもとに漁場の適切な資源診断と漁場管理が、つまりどの倉庫に、どのようなシジミが、どれだけ在庫しているかなどの情報をもとに適切な在庫管理(適正漁獲量、適正資源水準、適正漁業規模などの検討)が、実施できるといえます。

六、おわりに

「北の浜料理五百選」にシジミは、シジミ

のサンショウウ煮、シジミとキノコのスパゲティ、シジミのピラフの三品(アサリは四品)が記載されていて、調理用途が多様化せず、味噌汁以外に料理などないと思っていましたので、シジミもいろいろと料理が工夫できる物で、この本が多くの消費者に渡り「日常の生活の糧」となればシジミやアサリもその需要の増大が期待できると思います。「北の浜料理五百選」は、魚食文化を伝承し、消費拡大を図る上で貴重な「料理集」といえます。

また、「祝いの食文化」の中に、図一で示した「大正百飯番附」が記載されていて、意外にも蜆飯が浅蜊飯の上位にランクされている。蜆飯の作り方、浅蜊飯(深川井のことか、深川井でないとして)の作り方を、できればその謂れ等も、何方かご教示いただければと思います。「平成百飯番附」を作成した蜆飯や浅蜊飯は、どの位置にランクされるでしょうか。消費拡大を進めることが、番附の上位を占め、シジミやアサリの増産と高単価につながるものと考えます。

消費者に好まれるアサリやシジミを出荷するために、安定した生産と規格・品質を厳選することが肝要です。規格・品質を厳選して出荷する上で適切な砂抜きは重要です。

なお、アサリの増殖技術、一般的な生息および増殖場の資源管理については、本誌五十一号「アサリについて」、同五十九号「風蓮

# 大正百飯附

前前前前小關大横	司行	前前前前小關大横
頭頭頭頭結脇關網	小赤櫻	頭頭頭頭結脇關網
蛤烏甘鱒豚玉鶏鯛	豆	蜆鯨栗鴨牡蝦牛鰻
賊諸 肉子	飯飯飯	蠣 肉
飯飯飯飯飯飯飯飯	寄年	飯飯飯飯飯飯飯飯
同同同同同同同同前頭	麥粟黍	同同同同同同同同前頭
鱒莢碗落鯉赤飽胡里松	飯飯飯	鱒蠶鶉蛸鰯淺螺椎馬筍
花 豆 魚 生	飯飯飯	豆 蠅 蛸 鈴 薯
飯飯飯飯飯飯飯飯飯飯	締取	飯飯飯飯飯飯飯飯飯飯
同同同同同同同同前頭	玄豆半	同同同同同同同同前頭
酒蕎玉葱油た百人茄西若針	米槽搗	蓮胡大凍蒟甘蕪牛慈南昆小
蜀 麥 菜	飯飯飯	根麻豆 蕪藍菁莠姑瓜布鳥
飯飯飯飯飯飯飯飯飯飯	飯飯飯	飯飯飯飯飯飯飯飯飯飯

大正百飯附

湖のアサリの成長について、同六十七号「野付湾で採取された超大型アサリについて」、同七十一号「干潟とアサリ増殖場の資源管理について」を参照して下さい。

また、シジミの詳しい生態や増殖方法については、北水試だより二十一号の「ヤマトシジミについて」(丸一九九三)を参照して下さい。

(なかがわよしひこ  
釧路水産試験場資源増殖部)

行司に赤飯・小豆飯が載っている「大正百飯附」

図1 大正百飯附 (松下、1991)

参考文献

- (一) 竹内昌昭(一九九五) 食品特性と食文化、カキ、ホタテガイ・アワビー生産技術と関連研究領域Ⅰ、野村 正監修、恒屋社厚生閣、東京都
- (二) 松下幸子(一九九一) 祝いの食文化、東京美術選書六一、東京美術、東京都
- (三) 木谷幸治・井上 泰(一九七八) アサリの砂抜きと輸送に関する研究、山口県内海水産試験場報告、七、三十五〜四十三
- (四) 中村幹雄・品川 明・高橋文子・山根恭道・向井哲也・安木 茂・松本洋典(一九九五) ヤマトシジミの「うま味」を増す砂抜き・保存方法について、島根県水産試験場事業報告、平成五年度、一六七〜一七五
- (五) 鈴木さよ子(一九九三) 魚いろいろおろし方、料理の仕方、徳間書店、東京都
- (六) 北海道漁協婦人部連絡協議会(一九九五) 北の浜料理五〇〇選、北海道新聞社、札幌市
- (七) 成瀬宇平・西ノ宮信一・本山賢司(一九九三) 図説魚の目きき味きき事典、+ a 文庫、講談社、東京都
- (八) 小松鎌平・柳原敏雄(一九六五) おいしい魚図鑑春・夏、千趣会、大阪市
- (九) 小松鎌平・柳原敏雄(一九六五) おいしい魚図鑑秋・冬、千趣会、大阪市
- (十) 倉茂英次郎(一九四二) 露出中の温度と朝鮮産のアサリの生活力、V E N U S、十一(四)、百三十四〜百四十二
- (十一) 倉茂英次郎(一九四二) 露出中の高温並びに低温に対するアサリの抵抗性、V E N U S、十一(四)、百四十二〜百五十三
- (十二) 朝比奈英三(一九四一) 北海道に於ける蛸の生態学的研究、日水誌、十、百四十三〜百五十二
- (十三) 田中彌太郎(一九八四) ヤマトシジミの塩分耐性について、養殖研報、六、二十九〜三十二
- (十四) 石田 修・石井俊雄(一九七一) ヤマトシジミの塩分に対する抵抗性、並びに地域による形態の相違、水産増殖、十九(四)、百六十七〜百八十二
- (十五) 丸 邦義(一九八一) 網走湖産ヤマトシジミ *Corbicula Japonica PRIME* の生殖周期、北水試報、二十三、八十三〜九十五
- (十六) 川真田憲治(一九九〇) 生殖巣からみた水試の仕事、北水試だより、九、一〜六
- (十七) 谷田専治・平野和夫(一九五二) 松島湾付近のシジミに関する研究、東北水産研究報告、一、六十八〜八十一
- (十八) 朝比奈英三(一九四三) 十勝海岸湖の底棲動物Ⅰ、動物学雑誌、五十五(四)、百三十七〜百五十四
- (十九) 朝比奈英三(一九四三) 十勝海岸湖の底棲動物Ⅱ、動物学雑誌、五十五(六)、二百七〜二百十五
- (二十) 丸 邦義(一九九三) ヤマトシジミについて、北水試だより、二十一、六〜十三
- (二十一) 中川義彦・伊藤 博(一九九四) 北海道野付湾におけるアサリの初期成長と沈着期について、北水試研報、六十七、十一〜十八

# ホタテ貝の新たな食品としての

## 需要をもとめて

北川 雅彦  
小玉 裕幸

### はじめに

ホタテ貝の消費を喚起するひとつの方法として、家庭での調味汎用性を高めることがあげられます。そこで貝柱フレーク状食品素材の製造方法と、貝柱のほかにも外套膜や精卵巣も利用した冷凍食品、電子レンジおよびレトルト調理食品を試作することなどを目的としてホタテ貝新需要開拓技術開発試験を行っています。今回は特に、家庭での調味汎用性が高まると期待されるホタテ生貝柱からのフレーク製造方法とフレークを用いた試作品の試作結果について紹介します。

### ホタテ貝柱フレークの製造方法

まず、フレーク製造のために貝柱の加工方法と、加工された貝柱をフレークにするための条件について説明します。

最初にフレーク製造のための貝柱加工方法を図1に示しました。貝柱に付着している砂や、内蔵を取るときに一緒に外せなかった貝

柱周囲の薄皮などを丁寧に取り去ります。ここでいい加減な処理を行うと、製品化した貝柱フレークの品質に影響を与えるので注意して下さい。また、貝柱の洗浄を長時間水に晒して水ぶくれをさせないことが必要です。煮熟は貝柱の五倍容の食塩水を用い、再沸騰後十六分から二十三分間煮熟を続けます。煮熟時間が長いほど、硬めの貝柱フレークができます。食塩水の濃度は、三%から八%の間で調整すると良いでしょう。八%食塩水で再沸騰後二十三分間煮熟したときの貝柱の塩分は四・五%でした。また、このときのホタテむき身に対する煮熟貝柱の歩留まりを表1に示しました。

次に煮熟貝柱をフレークにする方法ですが、効率的に製造するために、手作業ではなく機械によりフレーク化することが必要となりました。さらに、単に煮熟した貝柱を切り刻むのではなく、貝柱の繊維感を残したフレークを機械で製造することも要求されました。そ

表1 ホタテむき身に対する歩留まり

区 分	重 量 (kg)	歩留まり (%)
む き 身	1 0 0	-
生 玉	4 7 . 9	4 7 . 9
2 番 煮 貝 柱	2 6 . 8	2 6 . 8 ( 5 5 . 9 )

注) ( )内の数値は生玉に対する歩留まり

こで、金属刃を高速回転させて切断、混合を行うフードカッターに注目しました。金属刃を何かほかの素材でできた刃に換えることにより、フードカッターで繊維感のある貝柱フレークを製造できるのではないかと考えました。検討したフードカッターの刃は、ポリプロピレン製で厚さ一・五と三・〇mmの自作した刃、それと対照として付属の金属刃です。

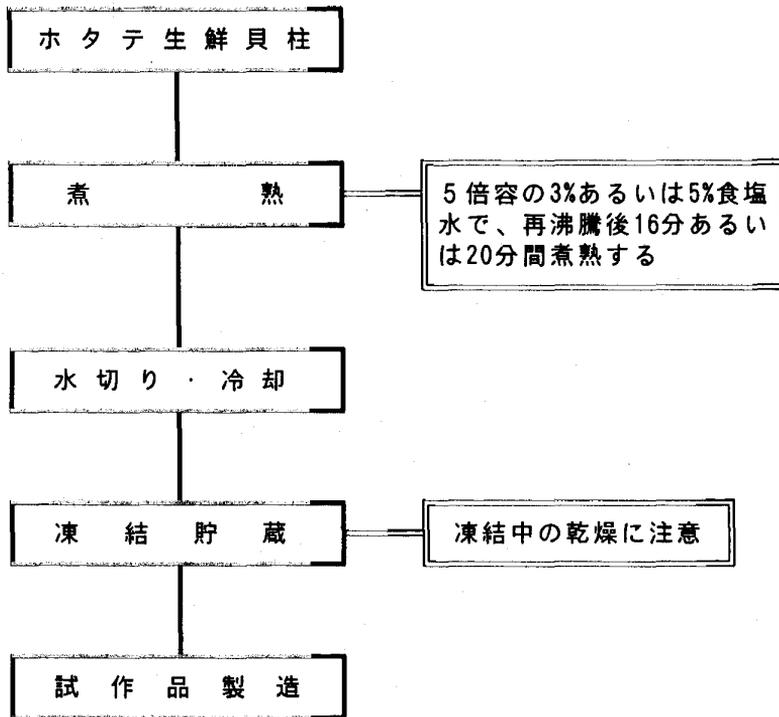


図1 ホタテフレーク用2番煮貝柱の製造工程

写真一に金属刃を用いたときの粉碎結果を示しました。通常に取りつけた金属刃、また刃の方向を回転方向と逆向きに取りつけた金属刃は、一五〜三〇秒でホタテ貝柱の繊維が切断され、煮熟ホタテ貝柱特有の食感は無くなりました。また、このような短い粉碎時間では、調味液の均一な混合も困難であると考えられました。写真二に厚さ三・〇mmのポリプロピレン刃を用いたときの粉碎結果を示しました。この刃では、金属刃よりもホタテ貝柱繊維の切断を受けにくくなりましたが、破碎時間が九十秒以上になると貝柱繊維が軟弱化して団子状になりました。写真三に厚さ一・五mmのポリプロピレン刃を用いて粉碎した結果を示しました。この刃の場合、九〇〜一二〇秒間粉碎してもホタテ貝柱繊維が軟弱化されず、煮熟貝柱特有の食感が保たれ、手裂きにより製造された貝柱フレークに非常に近い状態のものが得られました。しかし、百二十秒を超えると厚さ三mmのポリプロピレン刃と同様な結果になりました。以上から厚さ一・五mmのポリプロピレン刃を取り付けたフードカッターを用いて、煮熟ホタテ貝柱を九〇〜一二〇秒間粉碎することにより、手裂きに近いホタテ貝柱フレークを製造できることがわかりました。図二に貝柱フレークの製造工程を示しました。

調味を行う場合は粉碎を始めてから一五秒

後に調味料を添加すると良いでしょう。調味料は、ホタテ貝柱2kgに対し三〇〜五〇mlの水に溶かし、水溶液として添加しました。調

味液の例をあげると、八%食塩水で煮熟したホタテ貝柱に、それぞれ終濃度として〇・二%グルタミン酸ナトリウム、二%ソルビトール

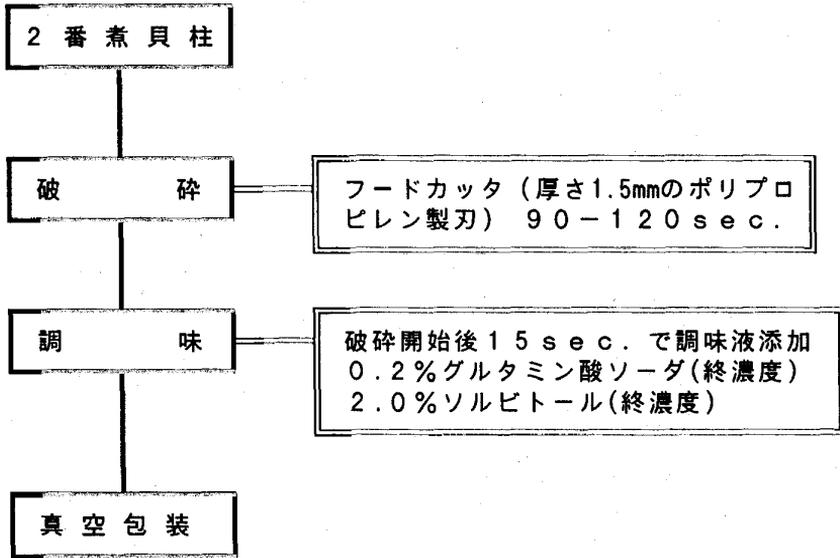


図2 ホタテフレークの製造工程

ルになるよう添加しました。三%食塩水、および五%食塩水で煮熟した場合、煮熟貝柱の塩分はそれぞれ約一・四%、約二・〇%となります。塩味を強めたい場合は調味液に食塩を加え、希望する塩分になるよう調整します。

ホタテ貝柱フレークを用いた試作品

三種類の市販されたチーズブレッド(プロセス、クリーム、カマンベール)パンにぬるタイプ(チーズ)と貝柱フレークを混ぜました。フレークとチーズの割合は一・二でした。貝柱フレークの増量を希望する意見もありましたが、塗り易さを考慮した場合、その割合は一・一でした。いずれの試作品ともパンとの相性は良く、サンドイッチ、トースト、カナッペ、チーズ入りオムレツ、サラダなど組み合わせにより用途が拡がると考えられます。

(きたがわまさひこ・こだまひろゆき 利用部)

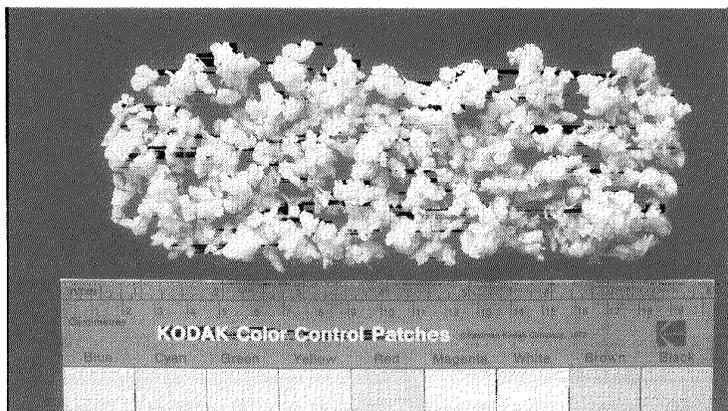


写真1 金属刃を用いて粉碎したときの貝柱フレーク (90秒後)

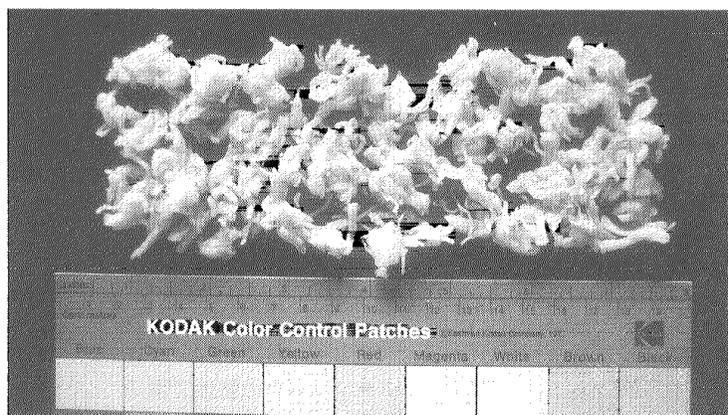


写真2 厚さ3mmのポリプロピレン刃を用いて  
粉碎したときの貝柱フレーク (90秒後)

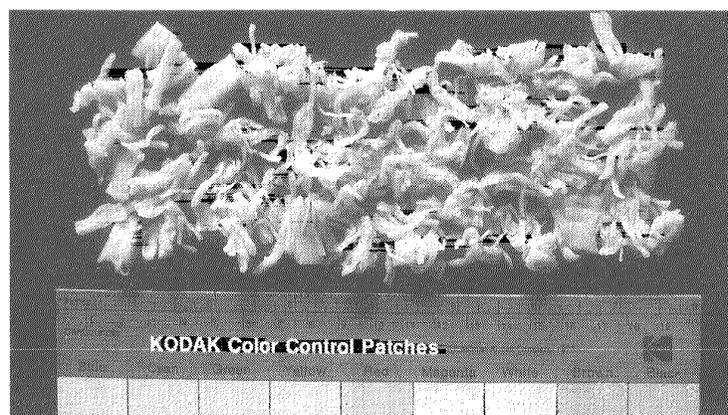


写真3 厚さ1.5mmのポリプロピレン刃を用いて  
粉碎したときの貝柱フレーク (90秒後)



平成七年度水産試験研究プラザ  
開催結果について

平成七年度の水産試験研究プラザは、五月十六日に別海町で開催されたミニプラザを皮切りに、これまでに計十一回、延べ四六三人の水産関係者の参加を得て各地区で開催され、いずれも盛会のうちに終了しました。

平成元年から始まったこのプラザも七年余りを経過し、現在、道水産部では今までのプラザ事業の成果と反省を踏まえて、新たに「水産試験研究プラザ事業」を来年度からスタートさせることとしております。

この新プラザ事業では、浜から好評を得ている「ミニプラザ」を主体として各地で開催するとともに、プラザを通じて要望のあったニーズについては支庁、指導所、水試の三者で構成する「プラザ検討会議」を開催し、その対応方法を明確にするための協議を行って試験研究課題の設定や「プラザ関連調査事業」の実施などに反映しながら、浜の要望に応えていくこととしておりますので、今後とも関係各位の御理解と御協力をお願いします。

平成7年度の水産試験研究プラザ開催状況

開催月日	テ マ	開催場所	参加人数
7年5月16日	・コマイの生態と資源調査結果について	別海町 東公民館	12
7月25日	・今年のイカ・スケソの漁獲予想はこうだ!	羅臼町 羅臼商工会	29
8月23日	・太平洋系スルメイカの資源動向 ・根室海況のスケトウダラについて	羅臼町 羅臼漁協	36
9月5日	・雑海藻駆除技術によるコンブ漁場の回復について	根室市 歯舞漁協	38
9月25日	・アサリ増殖場の資源管理について	浜中町 散布漁協	33
9月28日	・雑海藻駆除技術によるコンブ漁場の回復について	根室市 根室漁協	59
10月25日	・ハタハタの生態と資源管理について	釧路町 昆布森漁協	31
12月7日	・ケガニの資源管理について ・エゾバフンウニ人工種苗放流マニュアル化事業の成果報告 ・地球環境と釧路の漁業	釧路市 くしろ水産センター	98
8年1月14日	・資源管理とハタハタ	弟子屈町 川湯観光ホテル	64
1月30日	・ウニ人工種苗放流マニュアル化試験について	厚岸町 厚岸漁協	33
3月7日	・水産加工技術基盤整備事業の成果報告について	釧路市 釧路水試分庁舎	27
合計	11回		延べ460人

## 水産加工技術基盤整備事業

### 研究成果報告会

#### 開催について

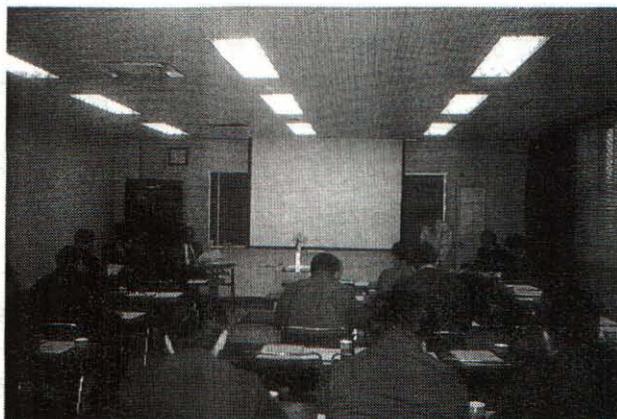
三月八日、当水試加工分庁舎会議室で市内水産加工業者の参加を得て「水産加工技術基盤整備事業」の研究成果報告会が開催されました。

この事業は、地域の水産加工業の振興を目的として国からの当該事業実施に伴う補助金をもとに公設試験研究機関と水産加工業者が共同研究を行うとともに、共同研究に必要な機器類を公設試験研究機関に整備する事業であり、今回の会議では当水試と釧路市水産加工振興協議会との共同研究として行われた「急速加熱技術を用いた高機能なブナザケ、スケトウダラ練り製品の開発」と「サケ切り身・ファイル製品の簡易品質判定法の開発」の成果を地域の水産加工業者に紹介するため、釧路市役所水産課が事務局となって開催されたものであります。

会議では、当水試の担当研究員から研究概要と得られた成果について報告した後、参加者からの熱心な質疑応答が行われるとともに、場所を会議室から加工場に移して研究に使用された機器の紹介と試作品の試食を行いました。

また、当日はNHKからの取材もあり、改め

て水産加工への関心の高さが伺われるとともに、参加された水産加工業者のサケをなんとかしなければという熱意がひしひしと伝わってくる有意義な報告会であったと思います。



〈表紙の写真〉

当水試の本庁舎は、昭和三九年道内水産試験場の機構改革により、それまでの本支場制を廃止し、「道立釧路水産試験場」に改称されたことに伴い、同年八月に総工費約三、二〇〇万円を投じて新庁舎建設に着手し同年十二月に完成しましたが、普段見慣れているこの庁舎も完成時には、さぞかし立派な建物だったと思います。

当時、この庁舎内には漁業資源部、増殖部、加工部の三研究部と総務課が設置され、以来、道東地域における水産業の試験研究拠点として数々の試験研究に取り組み、またその成果を発表・普及しながら地域水産業は勿論の事、本道水産業の発展に貢献してきました。

写真は現在の本庁舎の全景を写したものですが、庁舎落成後から現在までの間には幾度かの大きな地震にも見舞われ、その都度修復しながら今日に至っておりますが、幸いにして外観が大きく変わる程の修復工事をせずに今日まで来れたのは、奇跡的(?)ではないかと思えます。

現在、道水産部では二十一世紀に向けた新たな試験研究体制の確立を目指し、水産試験場の再編整備構想を策定中であります。この構想が実現する暁にはこの庁舎も取り壊され、あらたな水試に生まれ変わることになると思

いますが、それまでは大事にこの庁舎を使っています。

釧路水試だより 第74号

発行年月日 平成八年三月

編集委員 橋本・小山・山口・中川・大堀

北川

発行人 野田義昭

発行所 釧路市浜町二番六号

北海道立釧路水試試験場

電話 〇五四一三三六二二一

FAX 〇五四一三三六二二五

印刷所 釧路総合印刷株式会社