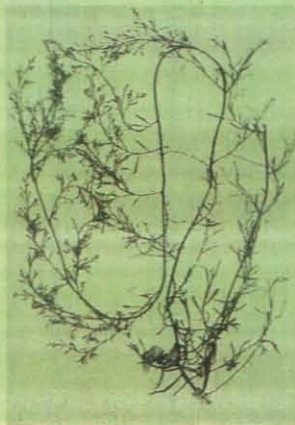


釧路水試だより

71



(左上) アイヌワカメ : *Alaria praelonga* KJELLMAN
(右上) ウガノモク : *Cystoseira hakodatensis* (YENDO) FENSCHOLT
(左下) クシベニヒバ : *Ptilota filicina* J. AGARDH
(右下) スガモ : *Phyllospadix iwatensis* MAKINO

—ロシアの科学書から—

- サハリン・千島海域のカニ・エビ類
- 干潟とアサリ増殖場の資源管理について
- サケ加工の今後について

平成 6 年 11 月

北海道立釧路水産試験場

——ロシアの科学書から——

サハリン・千島海域のカニ・エビ類

高 昭 宏

最近発行された「サハリン・千島海域の水産魚類、無脊椎動物、海藻」(極東図書出版所、ユジノサハリンスク、一九九三年)からカニ・エビ類に関する情報の要点を以下に翻訳紹介します。なおこの本は太平洋漁業海洋学研究所サハリン支所の研究者集団によって取りまとめられたものです。

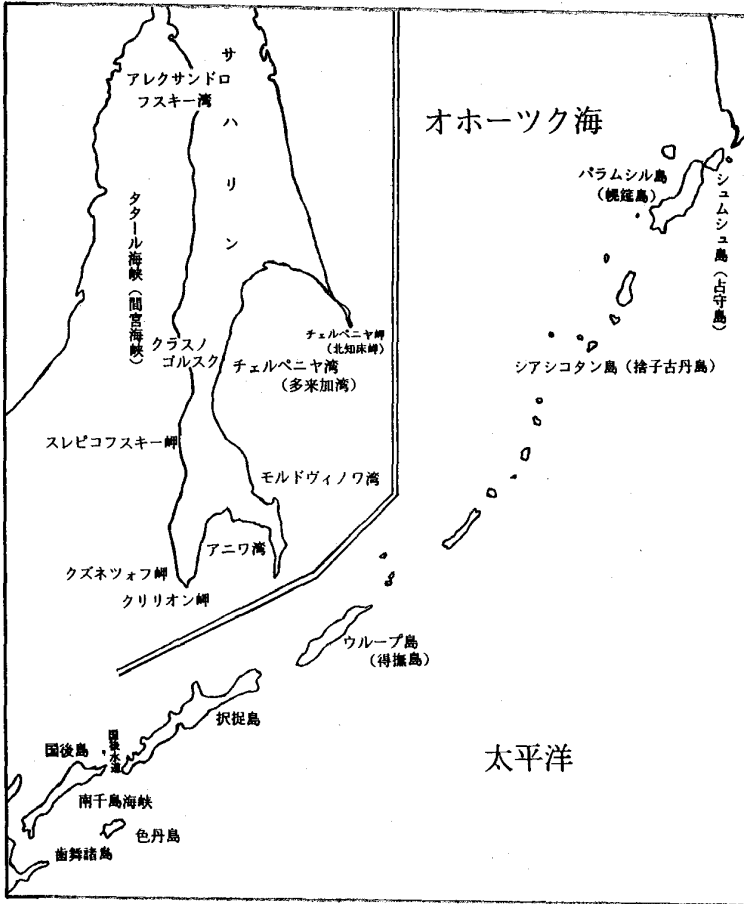
タラバガニ *Paralithodes camtschaticus*

ロシア経済水域に生息するカニ類の中で、タラバガニは漁業にとって重要な種の一つである。タラバガニ漁業の歴史は一五〇年に及ぶ。サハリン・千島列島沿岸でのタラバガニ漁獲量はカニ類全体のわずか九割で、主体を成すのはズワイガニである。

タラバガニは日本海、オホーツク海、ベリリング海に生息する。タタール海峡(間宮海峡)、アニワ湾、南東サハリン、北千島(幌筵、占守)、南千島(国後、択捉、歯舞)などの海域にも生息する。

生息水深範囲はオホーツク海では四〜二五

〇m深、日本海では下限は二七〇〜三〇〇m深である。タラバガニが分布する層の水深はマイナス一・七〜一二℃である。
タラバガニは雌雄異体で、雄の最大甲幅はサハリン岸では二六・六cm、最大体重七・五kg、雌は雄より小さい。



サハリン・千島区域の地名

性成熟をした個体の回遊距離は、カムチャツカ岸では一〇〇マイル、プリモリエ(沿海州)岸では四〇マイルに及ぶ。これは越冬・再生産および索餌のためである。標識調査の結果によると、最大移動距離は五〇〇kmである。

日本海およびオホーツク海ではプラス水温の一八〇〜二七〇m深で越冬する。

サハリン西岸では北緯四六度〇五分から北緯四八度四〇分まで、アレクサンドロフスキ湾の七〜三〇〇m深までに見られる。

一九八五〜一九九一年のトロール・魚探調査資料によると、アニワ湾ではタラバガニ数量の季節変動が著しい。

南千島ではタラバガニは択捉島の太平洋側にもオホーツク海側にも、そして南千島海峡(三角水域)にも分布する。択捉島の太平洋側に生息するタラバガニ群が南千島の浅瀬に向けて産卵回遊をする。七月にこの海域は底層水温が一〇〜一五℃まで上がるため、択捉島への逆的回遊が生じ、そこで活発に索餌をする。

北千島では特に占守島および幌筵島の四六〜二〇〇m深に分布する。

タラバガニは主に動きの遅いベントスを餌にし、胃の中に六門八綱の生物が見られる。

餌料内容が特に多様なのはアニワ湾のタラバガニで、餌としてイソギンチャク、タコも

見られ、未成体はウミグモ類 Paratopoda も食う。

南サハリン岸でのタラバガニ漁は一九〇九年に日本漁船が始め、一九一四年に漁は著しく強化された。一九一四〜一九四四年に一九、六六〇tが漁獲され、年平均では三、五三七tとなる(表1)。一九一七年に最大漁

表1 サハリン沿岸および南千島沿岸のタラバガニ漁獲量 (1914~1991年、t)

年	南西サハリン	南東サハリン	アニワ湾	南千島
1914~1923	59,170	860	6,740	8,500
1924~1933	27,690	391	310	9,630
1934~1943	22,560	11,100	2,650	30,790
1944~1953	5,400	0	100	0
1954~1963	10,940	540	531	230
1964~1973	257	1,126	1,251	17,510
1974~1983	514	932	532	44
1984~1991	1,755	1,076	1,155	253*

*1975年から1988年まで南千島のタラバガニ漁は禁漁だった。

獲量が得られた(二二、三五〇t)。

近年、サハリン大陸棚でのタラバガニ漁は、カニ・トラス(ウラジオストク)およびサハリン州の漁業企業体の管理下に置かれている。

アブラガニ *Parathodes Platypus*

アブラガニはチュコト海からピョートル大帝湾および北海道までの一四〜五〇〇m深に分布する。サハリンでは西沿岸および東沿岸で知られている。タタール海峡では一一〇〜三〇〇m深の海底(水温一・〇から二・五℃)に生息する。雄の甲幅は一九・一cm、体重は三・八kgに達する。

サハリン東沿岸では北緯四六度三〇分から五三度一五分までの、二五〜二八〇m深(水温マイナス〇・八〜マイナス一・二℃)の砂質海底に生息する。

主群が見られるのは北緯四九度〇八分〜五〇度二七分の一三八〜二六〇m深である。

サハリン東沿岸ではタタール海峡に比べ、アブラガニは小さい。雄の甲幅は一六・三cmに達する。

この価値のあるカニは現在のところ漁業によって利用されておらず、有望な漁獲対象である。

イバラガニモドキ *Lithodes aequispina*

イバラガニモドキはオホーツク海の浅海域の産業無脊椎動物のうち、数量の多い種の一つである。この種はアラスカ州南東沿岸、ペーリング海南部（アリューシャン列島）、カムチャツカ西沿岸、サハリン東沿岸、国後水道以北の千島列島、北海道北沿岸でよく知られている。

オホーツク海では一八〇〜一八三〇m深に、得撫島の太平洋側では九七m深で雌がトロール網に入る。千島列島海域は海底構造が複雑であるため、イバラガニモドキの分布水深範囲が狭い。タラバガニと同様に、イバラガニモドキの未成体は数千個体の濃密な群をつくる。千島列島区域には少なくとも四つの地方群が生息する。島の間の一、〇〇〇m以深の深い海峡を成体が交流するが、稚ガニの交流はない。著者らの計算によると漁獲対象になる雄ガニのバイオマスは、択捉島のオホーツク海側では一平方キロメートル当り一、七一六kg、カーメンヌイ・ロヴンシキ諸島区域では三、二五五kg、シアシコタン島（捨子古丹島）南東のバンクでは七四一kgである。

大陸斜面の水溫条件は一定なので、イバラガニモドキはタラバガニと違って季節回遊を行わない。産卵が行われるのは西カムチャツカでは八月末〜九月前半、千島列島では五月〜六月であるが、択捉島のオホーツク海側および捨子古丹島区域では十月にも産卵群が五

〇〇〜五六〇m深に見られる。

サハリン沿岸でイバラガニモドキの深海漁業が一九九一年に始まり、一九九二年の総漁獲量は四八〇tであった。イバラガニモドキ資源の約二〇％は漁獲の影響を受けないでいる、というのはこの種の分布域は海産哺乳類の保護区域と重複しているからである。

ハナサキガニ *Paralithodes brevipes*

ハナサキガニは南プリモリエおよび北海道からコルファ湾まで、アリューシャン列島沿い、ウナラシカ島からプリビロフ諸島まで分布する。

サハリン・千島区域ではアニワ湾、南東・南西サハリン、南千島に広く分布する。夏に群れが沿岸水域に回遊して、産卵のためにくぼみに入る個体もある。

六〇〜七〇年代に日本が漁獲対象としたが、ロシアは漁獲しておらず、資源は特に南千島区域でかなり多い。現存の日本漁業の資料によると、カニ類漁獲量の中でハナサキガニの比重が高い。

一九七二〜一九七三年の調査によるとハナサキガニは南千島全域に広く分布するが、トロール網で大量に漁獲されるのはまれである。択捉島の太平洋側の六〇〜一八〇m深でのトロールで、一曳網当たりの漁獲尾数は一三〜四六尾である。

春にハナサキガニは南千島の浅瀬に見られず、接岸するのであろう。夏に深い方への回遊が始まる。特に択捉島の太平洋側の八六〜九〇m深で十月に漁獲量が最大になる。歯舞諸島の太平洋側で十月に一一〇mまでの水深帯で見られる。

一九八九年十月に歯舞諸島区域の太平洋側で、カニ籠によるハナサキガニの試験操業が始まった。色丹島の南の北緯四三度二分〜四三度二八分、東経一四六度三四分〜一四六度四八分の海域の一三〜一三〇深mで漁業対象群が発見された。

一九九一〜一九九二年の夏期に南千島海峡（三角水域）でカニ類試験操業が行われた。調査期を通してハナサキガニが局地的に集まる場所は、この海峡の中央部の四〇〜五〇m深域に当たる。

ハナサキガニの大きさおよび漁獲量から見て、南千島海峡区域のハナサキガニの資源状態は良い。

ズワイガニ類

ズワイガニ類は太平洋北部の大陸棚および大陸斜面に広く分布し、ズワイガニ *Chionoecetes opilio*、オオズワイガニ *Ch. baradi*、*Ch. tanneri*、トゲズワイガニ *Ch. angulatus*、ベニズワイガニ *Ch. japonicus* がある。

このうちズワイガニの分布範囲は最も広く、

海底水温がマイナス一・八から七・〇℃までの水域のいたるところに見られる。

ズワイガニの産卵は長期間にわたり、稚仔の大量解出は植物プランクトンが大発生する春期に行われ、餌が十分に保障される。しかしズワイガニの稚仔は秋にも冬にもプランクトンとして発見される。

一九八九年の調査によると、北東サハリンの大陸棚におけるズワイガニ雌の抱卵数は平均二八、七〇〇粒である。

食性調査結果によると、ズワイガニはさまざまな底生生物を摂取し胃の中に見られるのは魚類、珪藻類、頭足類、二枚貝類、腹足類、多毛類 ヒトデ類、エビ類などである。

東サハリンおよびアニワ湾の大陸棚でのズワイガニ調査資料によると、雄がまとまって脱皮するのは三月〜四月で、軟甲個体の比率は漁獲物の九〇％に達した。

ズワイガニは東サハリンおよびタール海峡で日本によって漁獲され、漁獲量は一九八一年から一九八七年に二、六八九トから三、七〇六トに達した。ロシアは一九八七〜一九八八年に漁獲規模を拡大し、漁業はカニ籠で行われていて、特に高齢の雄群を漁獲し、そのさい再生産能力のあるポピュレーションの漁獲は違反となる。

ケガニ *Brinacrus isenbeckii*

ケガニはサハリン南部の大陸棚、南千島の大陸棚、北千島の占守島および幌筈島のオホーツク海沿岸の狭い場所に生息する。砂質の海底を好む。

サハリン西沿岸ではクリリオン岬（西能登呂岬）からロマンノ岬までに見られる。主群はクズネツォフ岬からヴィンデイス岬までの三〇〜六五m深に生息する。スレピコフスキ岬以北に生息するケガニの大部分は一五〇〜三〇〇m深に生息する。

春にケガニはアニワ湾（亜庭湾）の西部および北部の五〇m以浅に生息する。

東サハリンでは夏・秋期にアニワ湾からチエルペニヤ岬までに見られる。南東サハリン沿岸では二〇m以深、チエルペニヤ湾では分布は五〇〜六〇m深まで広がる。

南千島区域では択捉島のオホーツク海側および太平洋側、歯舞諸島の太平洋沿岸を含む南千島海峡（三角水域）に生息する。

択捉島のオホーツク海側のケガニ数量は大量のものではないようで、太平洋側の方が資源が多い。夏期および秋期に、群は沿岸に沿って南西方向に少しずつ移動する。

特に数量が多いのは南千島海峡およびそれに隣接する歯舞諸島の太平洋側である。

夏期に水温が上昇するにつれてケガニは南千島の全浅海域を占め、それでたぶんこの海域で数量が増大するであろう。

太平洋漁業海洋学研究所サハリン支所の調査によると、五月から八月にかけてケガニは占守島の北側および北西側、幌筈島の北端の二〇〜二一〇m深に生息する。特に分布密度が高いのは春期の五〇〜七〇m深、夏期の二〇〜四〇m深である。

ケガニの食性はタラバガニに近く、主な餌は小型甲殻類（カニ類、エビ類、端脚類）、棘皮動物（小型ヒトデ類、クモヒトデ類、ウニ類）、小型軟体類である。

トヤマエビ *Pandalus hypsinotus*

タール海峡に生息する *Pandalidae* 中で最も大型である。最大体長は一八・二cm、平均体長は一三・一一cmである。成長が特に良いのは一〇〜一一cmに達するまでの三歳までである。抱卵数はかなり多く四、八二〜九、三七四粒で、平均は六、八〇四・九粒である。体長の増大とともに抱卵数も増える。トヤマエビはアニワ湾南東部の六二〜一一m深でも見られ、体長は一六cmに達し、平均は一〜一二cmである。

ホッコクアカエビ *Pandalus borealis*

サハリン水域のタール海峡および東サハリンで漁獲対象群を形成する。タール海峡では北緯四八度五八分〜五〇度二八分の七八〜五五〇m深に生息する。主群はタール海

峡の中央部に見られる。粘泥の底質を好む。最大体長は一五・二cmに達する。寿命は六、七年である。

まとまった性転換は体長が約一cmの二、四歳で見られる。

抱卵数は三、〇〇七、六、六七八粒で、平均は三、三一九粒である。タタール海峡では一九七九年から漁業が行われている。

ホッコクアカエビはサハリン東沿岸の八〇〜四二〇m深に分布する。この海域はタタール海峡と同様に海底が粘泥質である。サハリン東沿岸には二つの地方群が見られる。秋冬期にホッコクアカエビは四〇〇m深まで移動する。

北東サハリンでは体長は五・〇〜一五・八cmである。三五〇m深に向かうにつれて、漁獲物の中で高齢の個体が多くなり、当然、平均体長は大きくなる。

ベニスジエビ *Pandalus gonurus*

この種は五、四五〇m深に見られる。サハリンの大陸棚のタタール海峡、アニワ湾、南東サハリン、北東サハリンに生息する。タタール海峡では六八〜二〇〇m深に生息する。ホッコクアカエビに比べると小さく最大体長は一三・二五cmであり、漁獲物の中で六、九cmの個体が卓越する。タタール海峡では稚仔の孵出、脱皮、産卵は四月〜五月に行われる。

この種の絶対抱卵数は少なく、八〇〇〜二、八〇〇粒で、平均は二、三〇〇粒である。現在タタール海峡では漁獲対象になっていないが、ロシア漁業の原料資源にできる種である。

アニワ湾では六〇〜八〇m深に分布し、粘泥および粘泥・砂質の海底を好む。

チェルペニア湾を含む南東サハリンでは、ベニスジエビは普通に見られる数量の多い種で、三〇〜三二〇m深に生息する。南東サハリンでは体長は比較的小さく、最大体長は一・一cm、平均体長は八・六cmである。

北東サハリンでは北緯四九度〇八分〜五四度〇二分の四四〜二四〇m深に見られる。最大漁獲量は北緯五一度二〇分〜五二度二〇分の二〇〇〜二五〇m深で見られる。このほかの海域では分布密度は低い。

産卵はたぶん十月〜十一月に行われる。

ホッケイエビ *Pandalus kessleri*

この種は沿岸の〇・二〜三〇m深に生息する。分布域はサハリン南西沿岸、アニワ湾および南千島から日本の長崎、韓国および黄海に及ぶ。サハリン南西沿岸ではクラスノゴルスク市の緯度からヴィンデイス岬まで、それにアニワ湾に分布し、千島列島では歯舞諸島の湾などに分布する。

西サハリンの沿岸では四月末〜五月初めに、

水温の上昇につれて見られるようになる。寿命は三歳までで、最大体長は一三cmである。抱卵数は四二五〜五一〇粒である。

キンゴ *Stenocrangon salobrossa*

この種はタタール海峡北部の北緯五〇度〇分〜五一度〇二分の四七〜一一五m深に見られる。海底に近い層（水温一・一〜一・二℃）に群を形成する。

最大体長は一九・一cm、最大体重は一七五gである。抱卵数は五九六〜一、八三〇粒である。寿命はタタール海峡で六歳である。

タタール海峡では高密度群は形成されないが、エビ類漁獲量を増大させる上で一定の役割を果たす。

アニワ湾では沖合および東沿岸の二五〜七〇m深に生息する。深くなるにつれ、漁獲量は一曳網当たり四・〇kgまでになる。生息水温はマイナス一・一〜マイナス一・四℃である。

最大体長は一六・八cm、平均体長は一〇・五九cmである。

南東サハリンの大陸棚では北緯四七度四〇分〜四八度四六分までの二七〜七二m深に生息し、漁獲量は一曳網当たり四・六〜六・二kg（夏期）で、秋期には一〇kgまで上昇する。

北東サハリンの北緯四九度〇四分〜五二度

四五分の五〇〜一〇〇m深に広く分布する。主群は水温〇・〇〜〇・六℃で見られる。北緯四九度四七分の五〇m深で最大漁獲量が認められた。寿命は五歳である。性成熟するのは体長が八〜九cmの二歳のときである。性成熟群の雌雄比は一对一であるが、年齢とともに雄の自然死亡率が高まり、雌の比率が高くなる。

大量孵化するのはたぶん七月末〜八月初めである。

抱卵数は五四〇〜一、一〇〇粒で、平均は約八〇〇粒である。

キタザコエビ *Scalocrangon boreas*

この種は極東の全海域に生息する。その分布の南限は北プリモリエのウラディミル湾である。一〇〜二五〇m深の水温マイナス一・三五〜六・二六℃の砂・粘泥質海底に生息する。

東サハリンではモルドヴィノフ湾から北緯五四度〇六分の二五〜二四〇m深に分布する。最大体長は一三・五cm、平均体長は八・六cmである。

体長が約七cmで性成熟する。

イバラエビ *Lebbeus groenlandica*

この種はチュコト海からビョートル大帝湾および西方の能登半島まで分布する。

サハリン北東沿岸では二三〜二七〇m深に広く見られ、生息水温は五・二〜マイナス一・六℃である。主に砂および砂利の海底に生息する。漁獲物の体長は二・二〜一〇・六cm、平均は六・六八cmである。

抱卵数は三五〇〜六〇〇粒、平均は約五〇〇粒である。

キタアカエビ *Pandalopsis lamelligera*

この種はタタール海峡、東サハリンに見られる。タタール海峡では一二〇〜一八〇m深に、東サハリンのオホーツク海では四〇〇〜五〇〇m深に生息する。

その他の種

南千島には漁業対象になり得る幾種が生息する。例えばヒゴロモエビ *Pandalus coxinnata*, *Scalocrangon derjugini* である。

ヒゴロモエビの分布区域は北緯四五度〇八分〜四五度五八分、東経一四八度三八分〜一五〇度二三分の海域である。生息域の海底は砂質および砂利質である。二五〇〜五四〇m深に見られるが、主群は二九〇〜三二〇m深におり、海底水温は一・九〜二・三℃である。南千島の得撫島では最大体長は一九・二cm、平均体長は一二・九cmである。*S. derjugini* は三〇〇〜六〇〇m深に見られ、四〇〇〜五四〇m深に密度の高い群を形成する。その最

大体長は一四・二cm、主群は八〜九cmである。このようにサハリン州周辺海域ではエビの種類が多く、近い将来、その漁業が発達して漁獲量が著しく増大するであろう。

(たかあきひろ・資源管理部)

干潟とアサリ増殖場の資源管理について

中川 義彦

はじめに

アサリは日本各地の干潟に生息する二枚貝で、北海道では昭和六十年から平成三年に年間七百六十二から千五百八十四トン(平均千八十七トン)が漁獲されています。主要な漁場は、道東の厚岸湖、厚岸湾、藻散布沼、火散布沼、温根沼、風蓮沼、野付湾などの河川水が流入する内湾の干潟が発達したところで、北海道の漁獲量の九十九%を占めています。

アサリの増殖場は、道内の本種の需要が大傾向にあることからの生産増大期待や資源や漁場の管理上の課題を解決することを目的に火散布沼、温根沼、風蓮湖、野付湾で昭和六十年代に入って造成されました。増殖場は沿整事業(大規模増殖場造成事業、小規模増殖場造成事業、地先型増殖場造成事業)で造成されています。また、平成六年に火散布沼東部に新たに完成し、同年以降には風蓮湖の東梅や走古丹、サロマ湖で事業が開始されます。このように生産増大への努力の一つとして増殖場造成事業が積極的に行われています。このため、増殖場の管理(漁業利用管理、生

物環境管理、施設保全維持管理)とともに増殖場の造成事業を支援する本種の産卵期、浮遊幼生期、沈着期などの初期生態についての知見の集積が急務となっています。ここではアサリの生産の場である干潟と野付湾で実施しているアサリ増殖場造成事業調査で得られた知見の中から資源管理に関係するものを紹介し、今後の増殖場の管理や干潟の保全に参考にしていただきたいと思います。なお、アサリの増殖技術や一般的な生態は、本誌五十一号「アサリについて」、同五十九号「風蓮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」を参照して下さい。

一、干潟について

浜には、満潮の時には海となり、干潮の時には陸となる「前浜」と、海が時化ると波やしぶきをかける「後浜」とがあります。前浜はほぼ満潮汀線と干潮汀線との間にあたり、潮の干満に注目するときは、潮間帯と呼ばれています。内湾や入り江に流れ込む河川の河

口域は、河川によって運ばれてきた土砂が長い間に堆積し、平坦で遠浅な海底をつくっていることが多く、潮が引くと砂泥質の海底が広く干出します。これを俗に干潟(tidal land: 潮汐平底: tidal flat)と呼びます。

干潟の特徴は、原則として一日二回、十二時間二十五分間隔の潮汐にともなう干出と水没を繰り返すこと、底質が砂泥質であること、河川のある湾奥部に主に発達していることなどが指摘できます。干出は夏季には激しい高温に、冬季には凍結や激しい低温にさらされ、生物にとつてきわめて過酷な条件の場といえます。砂泥の粒子の大きさとその粒子組成は干潟の底質の重要な特性を示しています。特に、その粒子が小さいということは、底質の保水力が大きくなり、干出による乾燥と高温や低温という過酷な環境条件をかなり緩和します。また、粒径が小さければその表面積が大きくなり、浄化作用を担っているバクテリアの付着発育にとつても有利な条件になります。河川のある湾奥部に主に発達していることは、陸や河川に由来する栄養塩や有機物が豊富で、豊かな干潟の生物相を維持していく一つの要因といえますが、反面多量の淡水の流入の影響を強く受け、塩分濃度低下、土砂流入、都市排水、工場排水、農業などの直接的な影響を受けやすいといえます。

干潟のタイプは、底質によって、「砂質干

潟」と「泥質干潟」に分けられ、また地形から「前浜干潟」、「河口干潟」、「潟湖干潟」の三型に分けられます。

前浜干潟は大きな河川の河口域の前浜に発達します。一般に広大なものが多く、東京湾、三河湾、瀬戸内海、有明海などの各地に見ることができません。

河口干潟は河口域の河川内にできる干潟で、前浜干潟より規模が小さく、淡水の影響を強く受けやすいため、生物相は単調になりがちです。石狩川、大井川、木曾川、宮川(三重県)、番匠川(大分県)などにみられます。

潟湖干潟は砂州などによって海や河口の一部が囲い込まれてできる半ば閉鎖された潟湖の中の干潟で、サロマ湖、七北田川河口(宮城県)、大淀川河口(宮崎県)などにみられます。

たとえば、砂質前浜干潟では、底質は中央粒径値が $0.2 \sim 0.7$ mmにあつて、特に中央粒径の占める割合が高く、有機物量が一般に少なく、 $1 \sim 2 \sim 5$ 位の範囲にあつて、シルトや粘土分の占める割合(含泥量)も四割を越えることはありません。局所的な泥質部は、有機物量は十割にも達し、含泥量も七十割を越えることがあります。底生動物相の特徴は、その種構成が著しく大きいことであり、その主な構成群は二枚貝、腹足類を中心とする貝類群集です。

また、泥質前浜干潟では、底質は砂質の占める割合が一割以下で、含泥量は九十九割に達します。粒径は $0.06 \sim 0.25$ mmより小さく、有機物量は砂質性干潟と比較するとその値はきわめて高いです。底生動物は砂質干潟ほど多様ではなく、幾分構成種も少なくなり、種類が多い動物群は二枚貝、腹足類、甲殻類ですが、量的には多毛類が優先しています。

干潟には、干潟の物質循環の基礎となる生産者としての海藻、海草、附着性微小藻類や底生微小藻類が生育していて、それを餌料として生活する動物(消費者)も、これらの遺体やふんを分解するバクテリア(分解者)もいます。このように干潟には、生態系の構成要素である生産者、消費者、分解者が共存していることとなります。しかし、干潟は生態系として物質循環が円滑に行われている点では以下の観点から一つの独立した生態系とするには問題があるとされています。

- ① 池沼のように閉鎖的な系ではないこと、
- ② 物質循環の面からみると、河川と沿岸とこの系の橋渡しの役割をしていること、
- ③ 干潟の生産者は干潟の消費者の必要とする有機物量のごく一部を補給するにすぎないこと(内湾のアマモなどに附着している珪藻、着泥性・着砂性の珪藻などの干潟の生物量の変動がアサリなどの貝類

成長を左右していることが報告されているので「ごく一部しか補給していない」という考えは訂正しないとならないかもしれない)。

- ④ 消費者によって蓄積されたエネルギーの大部分は他の系に失われていくこと(たとえば、二枚貝は漁業や潮干狩りなどのレジャー、鳥その他によって干潟以外に運ばれる)。

- ⑤ 消費者の餌料として、河川や沿岸水を通して供給されるデトリタス(有機物残渣・粒状有機物)が重要であること(デトリタス食物連鎖)。

⑥ 消費者の中心はデトリタス摂食者で、それらを捕食する者として、季節的に渡ってくる鳥と沿岸、内湾から移動してくる魚類が主な者となること

このように、干潟を一つの系として考えるには少なからず問題の有るところですが、その機能と役割などを考えていく上で一つの系として取り扱った方が有効な場合が多いです。アサリの増殖場はこのような干潟という生態系の中に造成されています。したがって、北海道の増殖場の管理として、漁場利用管理、生物環境管理、施設保全維持管理を実施するにあたり、上述の干潟の生態系としての特性に冬季の結氷や大きな波浪等(砂の流失をとまなう)も考慮する必要があると思えます。

平成五年に釧路市で開催された第五回ラムサール条約締約国会議が開催されたことは記憶に新しいことと思います。ラムサール条約では湿地(干潟、海浜、河川等を含む)の、「持続的な賢明な利用」をうたっています。

一方、環境庁が一九八九年から九一年にかけて全国の干潟調査を実施して、干潟の総面積は五万四千四百六十二ha(ヘクタール)であり、前回の調査に比較して四千七十六haが消滅しているといわれています。

何故干潟を保全しなければならないのでしょうか?干潟保全が重要なのは渡り鳥の保護のためだけでなく、干潟や藻場が漁業上重要な魚類や甲殻類の産卵場であり、幼稚仔の生育場であり、かつ漁場でもあり、さらに海と海に棲む生き物と直接ふれあえる場だからだと思います。さらに、干潟の持つ浄化能力が注目されています。二枚貝類は有機懸濁物を食べて生きていますが、その濾水量は海水温に比例して増加し、貝の個体重に比例するが、単位個体重では小さい貝ほど濾水量が大きく、懸濁物量が多いほど濾水量は大きいです。また、殻長四十五mm、個体重十五gのハマグリでは一・三ℓ/時の濾水量であって、ハマグリが一kg/m²生息する干潟ではほぼ二百ℓ/時/m²の海水を濾過し、この中の懸濁物を浄化すると報告されています。したがって、一haの干潟では一時間に二十万m³もの海水を浄

化することになります。また、干潟の有機物の分解能力は、東京都環境科学研究所の調査では千葉県盤州干潟で一haあたり三・六トン、三番瀬干潟で一haあたり三・四トンで、実に一日六万トンの下水処理ができる処理場に匹敵すると報告しています。海域自体の環境浄化能力という観点から干潟の持つ浄化能力は注目されているのです。

内湾などの環境は、流入する有機物の量と運び出される有機物の除去量によって定まります。有機物の流入と除去量の季節変動を平均化した両者のバランスが過栄養に傾いたときに問題を起こすこととなります。特に、海底と底層は有機物の堆積等へドロ化の汚染が進行します。

底層水はる過食性生物によってろ水浄化され、ふんや有機物の堆積物は堆積物食性生物によって摂食され、また、バクテリアによって分解され、バクテリアは好餌料に、分解された栄養塩は植物に吸収されます。このような物質循環に乗って大型生物に有機物が転流し、海域の浄化と同時に生物生産(漁業)に寄与することになるわけです。

二、アサリ増殖場の資源管理

沿岸漁場整備開発事業により造成された施設(造成漁場、ここでは増殖場)を適正に、効率よく運用して事業目的を達成するには、

「管理」が不可欠です。造成漁場管理の検討フローを図1に示しました。フロー図からこれらの管理を行うために資源量調査、成育状況調査、生物環境調査、施設状態調査を実施して管理に必要な情報を得なければ効果のある管理はできないことが理解されると思います。

また、造成漁場別の主な管理手法を表1に示しました。アサリの「管理」も他の種同様に、漁場利用管理、生物環境管理、施設保全維持管理を有機的に組み合わせて実施する必要があります。

アサリでは資源量調査を実施する中で外的生物の分布状態、アサリの生育を阻害するアマモの繁茂状態や泥等の堆積状態、施設の状態などを把握でき、管理を効果的に実施する情報を得ることができます。これらの情報をもとに増殖場の事業目的が達成しているかを評価することもできます。さらに、事業目的を達していない阻害要因の分析もでき、管理方針とその手法の検討ができると思います。そのような検討フローの中の重要な調査が資源量調査といえます。

増殖場の利用としては、まず資源量調査の結果をもとに漁獲量を決定します。また、資源量に応じて移植、操業区、操業期間、操業日、一日の漁獲制限、操業人数などをアサリの販売単価など市況をも考慮して具体的な

表 1 造成漁場別の主な管理手法

(幡谷 純一 1993)

造成漁場	漁場利用管理	生物環境管理	施設保全維持管理
コンブ増殖場	<ul style="list-style-type: none"> ① 漁法の改善 ② 輪採制の実施 ③ 漁期等の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ① 競合・食害生物の除去 ② 母藻の添加 	<ul style="list-style-type: none"> ① 養生基質の清掃 ② 堆砂の除去 ③ 施設の補修改良
アワビ増殖場	<ul style="list-style-type: none"> ① 殻長制限の設定 ② 禁漁期の設定 ③ 総量規制等の適正漁獲量の設定 ④ 操業時間の短縮・調整 ⑤ 漁法の改善 ⑥ 禁漁区・輪採制の実施 ⑦ 密漁防止対策 ⑧ 効果的な種苗放流 	<ul style="list-style-type: none"> ① 餌料藻場の改善・投餌 ② 食害生物の除去 	<ul style="list-style-type: none"> ① 堆砂の除去 ② 施設の補修改良
ウニ増殖場	<ul style="list-style-type: none"> ① 殻長制限の設定 ② 禁漁期の設定 ③ 総量規制等の適正漁獲量の設定 ④ 操業時間の短縮・調整 ⑤ 漁法の改善 ⑥ 禁漁区・輪採制の実施 ⑦ 密漁防止対策 ⑧ 効果的な種苗放流と移植 	<ul style="list-style-type: none"> ① 餌料藻場の改善・投餌 ② 競合生物の調整 ③ 食害生物の除去 ④ ウニ類生息密度の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ① 堆砂の除去 ② 施設の補修改良
アサリ増殖場	<ul style="list-style-type: none"> ① 殻長制限の設定 ② 禁漁期の設定 ③ 総量規制等の適正漁獲量の設定 ④ 操業時間の短縮・調整 ⑤ 禁漁区・輪採制の実施 ⑥ 密漁防止対策 ⑦ 適正播種 	<ul style="list-style-type: none"> ① 施設の補修・改良 <ul style="list-style-type: none"> ・削土整地、客土 ・排水路の補修改良と海水交流の促進、浮遊泥の除去等 ② 耕耘：底質の軟化、ヘドロ等の除去 ③ 害敵の除去・清掃 	

操業要領を策定します。

資源量調査では、漁獲対象群（殻長四十mm以上で、以後漁獲対象群とします）と次期漁獲対象群（一般的に殻長四十mm未満で、以後次期加入群とします）に関する情報は、増殖場の具体的な漁獲量や操業要領の策定、さらに、天然漁場をも含めて総合的なアサリ漁場の利用になくはならないものです。したがって、毎年次期加入群の中で、沈着期稚貝（殻長二mm未満）や定着期稚貝（殻長二〜十五mm未満）などの稚貝発生量の情報を得ることは、重要です。

表2には野付湾アサリ増殖場造成事業調査で実施した稚貝のふり別採集個体数の結果を示しています。沈着期稚貝の調査はアサリの浮遊幼生が増殖場や天然漁場に沈着してから実施しなければなりませんので、調査は早くとも九月上旬以降になります。また、沈着初期にはアサリと他の二枚貝を明瞭に判別することが難しく、漁場での稚貝の採集や固定・染色など稚貝同定の作業も煩雑です。判別しやすい大きさになる頃は十一月から十二月の冬季となり、漁場が干潮時に干出するのは夜になります。しかも、冬季間の大きな時化等により稚貝の漁場への定着状況は十二月以前の沈着状況と異なります。このようなことから次期加入群の情報を得る目的に冬季前に沈着期稚貝などを調査することは資源量調査とし

表2 沈着期稚貝調査での稚貝の篩別採集個体数

調査年月日	1992年				1993年				
	9月9日	10月7日	11月4日	12月2日	3月11日	4月8日	5月20日	6月24日	7月19日
目の開き									
4.0 ≤ D	0	0	0	0	0	0	0	0	34
2.0 ≤ D < 4.0	0	0	0	0	0	0	8	123	139
1.0 ≤ D < 2.0	0	0	3	0	5	0	140	224	61
0.50 ≤ D < 1.0	0	0	0	30	47	23	109	18	0
D mm									
0.250 ≤ D < 0.50	0	0	3	7	0	0	0	0	0
0.125 ≤ D < 0.250	47	30	0	0	0	0	0	0	0
個体数の合計	47	30	6	37	52	23	257	365	234
採集面積 (cm ²)	450	450	450	900	1,800	900	7,500	7,500	7,500

て実際的とは言えません。

アサリは殻長約〇・二五mm前後の大きさで沈着します。その後再浮上や沈着を繰り返して漁場に定着し、成長することになるわけです。表2に示しましたように、沈着後は目の開きの狭いふるいに稚貝が留まりますが、成長とともに稚貝は目の開きの広いふるいに留まっています。筆者のホッキガイ人工種苗生産研究の経験から、二枚貝を肉眼で容易に判別でき、取扱い（ハンドリング）が容易な殻長サイズは約二mm以上ですが、殻長一mm以上であればアサリと判別するのも計数計測などの取扱いも比較的楽にできます。目の開き一mmのふるいを用いて、七月に調査しますと、稚貝は殻長一mm以上に成長していますので、稚貝を正確に採取できますし、稚貝の同定や計数計測など取扱い易くなっています。また、道東海域では七月中旬から九月上旬がアサリの産卵期となっていますので、七月は産卵後ほぼ一年を経過した時期ともなっています。さらに、ヒトデなどの外敵生物もこの頃には増殖場に冬季に比較して多くみられるようになりますので、生物環境管理の面からも調査の容易な四月から五月の漁期前資源量調査とともに七月に次期加入群を特に対象とした調査を実施した方がよいと思います。

表3には野付湾の増殖場で調査された稚貝の発生状況の結果を示しています。稚貝は数

表3 野付湾アサリ増殖場の稚貝の分布密度

工 区	調査年月日	発生年	平均分布密度 (個体数/㎡)	分布密度 (個体数/㎡)		殻 長 (mm)
				最 少	最 多	平均値±標準偏差
第1工区	1989. 7. 19	1988	18.3	0	64	8.7 ± 1.9
第2工区	未調査					
第1工区	1990. 7. 11	1989	3892.0	16	14,456	7.2 ± 2.3
第2工区	1990. 7. 10					
第1工区	1991. 7. 8	1990	286.8	0	1,824	7.1 ± 3.9
第2工区	1991. 7. 9					
第1工区	1992. 7. 2	1991	0.0			
第2工区	1992. 7. 3					
第1工区	1993. 7. 20	1992	1487.7	0	15,616	4.9 ± 1.5
第2工区	1993. 7. 19					

注 増殖場の完成年：第1工区は1987年、第2工区は1988年
稚貝は殻長20mm未満とした。

年に一回みられますが、その量は一定していません。増殖場を有効利用するには、資源量調査で稚貝の定着状況を把握して、アサリの分布密度を調節することが肝要です。

しかし、増殖場や天然漁場で稚貝の沈着や定着などの新たな増殖技術の開発には浮遊幼生期、沈着期などの初期生態の情報が必要ですので、沈着期稚貝の調査が不可欠となります。具体的に稚貝が天然漁場や増殖場のどのような場所にいつ頃沈着し、どのような生残過程で定着していくのかなどを漁場環境をともに把握することが重要です。

稚貝の定着は浸透水があつて干し上がることのない、海水の流動も絶えず認められるような場が多く、稚貝にとって好条件の場といえます。稚貝は成貝より泥分の堆積をきらい、流動性のかなり強い場所を好みます(ただし、実験的に、流速が三十五cm/秒以上になると殻長六〜十五mmの稚貝は、表面の砂とともに流されると報告されています)。このような好条件の場では泥水率も十%以下で砂粒もやや荒く〇・二〜〇・三mm程度で、淘汰の良い、底質が締まっていない状態(縮まり具合を具体的に示すと砂層厚5cmでのコーン支持力二kg/cm以下)です。稚貝は浮泥の堆積しやすい場所ではすぐに埋没したり、呼吸困難をきたします。また殻も薄く保水性も少ないので、干出時の環境の諸条件の変化に対する耐性の

幅が狭いため、稚貝は上述のような好条件場を沈着定着の場としているといえます。

三、おわりに

干潟は季節とともにその様相を変化させています。また、アマモやコアマモの繁茂するところ、潮とうしがよく砂のきれいなところ、泥の堆積したところと同じ干潟でも局所的に環境条件の異なる場からできています。濡筋に近いところは潮とうしも良く、アサリの稚貝の発生や成長が良いですが、反対に遠いところではアマモなどの繁茂や泥の堆積などアサリの生育環境条件に好ましくない場合が多いです。アサリの増殖には、季節的にも場所によってもさまざまな様相を示す干潟という漁場環境条件とアサリの発育段階別生育環境条件を考慮しなければなりません。また、アサリの増殖場の造成や種場の確保が今後とも重要なことと思いますが、干潟という漁場特性を十分考慮する必要があります。

列種場の保全や増殖場のいわゆる「管理」は、資源量調査をはじめとする各種の調査によって得られた情報によって具体的かつ効率よく実施される必要があります。資源量調査は単に漁獲量を決めるだけではなく、アサリ増殖の前提となるいろいろな情報を得る重要な調査です。

最後に、道東域ではアサリは資源の適切な

管理や遊休漁場の積極的な活用さらに漁場の効果的な造成により大幅に生産量を増大させることができる種です。今後ともアサリの生産の場である干潟の保全に努めたいものです。

参考文献

- 大森昌衛(一九七二) 潮間帯、浅海地質学、海洋科学基礎講座七、東海大学出版会、東京都
- 水産庁・日本水産資源保護協会(一九八八) 干潟、一〇十五
- 秋山章男・松田道生(一九七四) 干潟の生物観察ハンドブック、干潟の生態学入門、東洋館出版社、東京都
- 山下弘文(一九九四) 干潟とラムサール条約、水産振興、三一九、一〇五十八
- 小池祐子・斉藤 徹・小杉正人・柿野 純(一九九二) 東京湾小櫃川河口干潟におけるアサリの食性と貝殻成長、水産工学、二十九(二)、百五〇百十二
- 中村 充・大竹臣哉・糸列長敬(一九九四) 海底生物の浄化能力の定量化に関する研究、平成六年度日本水産工学会学術講演会講演論文集、十七〜二十
- 佐々木克之(一九八六) 干潟浄化に及ぼすアサリ、アオサ漁業の役割、日水資月報、二六九、九〜二十一
- 幡谷純一(一九九三) 造成漁場の管理、平

成五年度沿整施設管理・技術者育成研修会テキスト、百八十三〜二百六、全国沿岸漁業興開会協会

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、四十四、九〜十八

中川義彦(一九九四) 北海道野付湾におけるアサリ増殖場の資源管理、水産工学、三十一(二)(印刷中、水産工学会一九九四年八月十七日受理)

網尾 勝(一九八二) アサリの増殖について、日水資月報、二一七、四〜十

相良順一郎(一九八三) アサリの増殖(巡回教室資料Ⅱ)、日水資月報、二三四、十〜十七

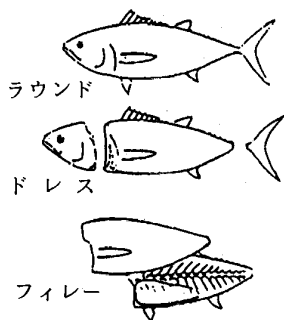
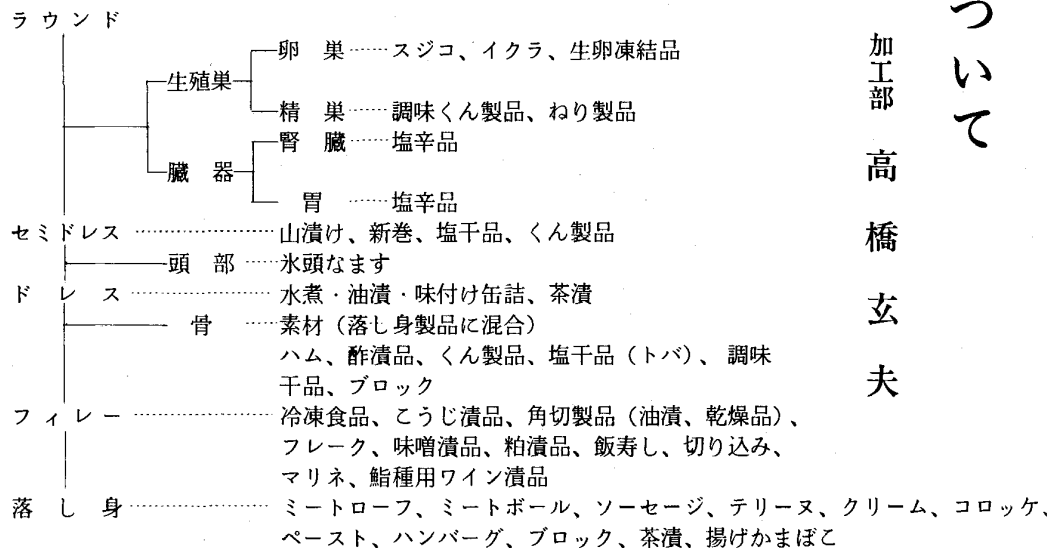
サケ加工の今後について

加工部 高橋 玄夫

はじめに

サケはよく捨てる所がない魚といわれ、古くから料理方法や加工方法は比較的多くありましたが、サケの加工方法の幅を広げたいきっかけは、昭和五十年代に入ってから秋サケの増産に伴うブナサケの増加でした。ブナサケは、北洋産や銀毛に比べ肉質、肉色が劣るため、当初加工原料として使にくくものでした。しかし、その後ブナサケに関する科学的な知識の集積や加工技術の改良が進められ、ブナサケは現在安定的な加工原料となっています。また、これらの流れの中で従来になかったサケをフィレーや落し身から加工するという新しい概念が生まれ、新製品の開発も多数行われました。その結果、サケ処理形態別にみた加工品は現在では図1のようになっています。

一方、この間に為替相場は円高で推移し、サケ・マス類の輸入が増加しました。表1にわが国のサケ・マス類の生産量と輸入量を示しましたが、輸入量は昭和六十年代では十一〜十三万トンであったものが、平成に入り十



ラウンド：魚の原型そのままをいい、大形魚はエラをとります。「ホール」または「丸」ともいいます。

セミドレス：エラをとり、内臓を除いたものです。

ドレス：エラをとり、内臓を除き、頭をおとしたものです。

さらにヒレをとったものは「バンドレス」といいます。

フィレー：脊椎骨にそって3枚におろした肉片のことで、「3枚おろし」ともいいます。(脊椎骨とその両側の肉片の3枚になるため)皮をつけない場合もあります。

落し身(おとしみ)：頭部、内臓などを除去した魚体を採肉機にかけて、骨、皮などをとった魚肉細片をいいます。

図1 サケ処理形態別の加工品の例

表1 わが国のサケ・マス類の生産量、輸入量の推移

(単位：千トン)

年	50	55	60	61	62	63	元	2	3	4
全 国	159	123	203	167	161	167	192	223	215	179
(北海道)	(104)	(80)	(99)	(105)	(115)	(133)	(138)	(147)	(144)	(114)
養 殖		2	7	8	12	16	20	23	26	26
小 計	159	125	210	175	173	183	212	246	241	205
輸 入	7	39	116	114	111	133	149	169	153	173

資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」
水産庁「水産貿易統計」

五十七万トンと増加している傾向にあり、速報によると平成五年度には約二十三万トンに達しています。従来のサケ加工は、春には北洋ものを、秋には秋サケを原料として季節(区切り)がありました。輸入が増加するにつれていろいろなサケ・マス類が一年中供給される状況にあり、加工も一年中しかも地域に関係なく行うことができます。本道のサケ・マス加工は現在加工技術、製品開発、販売などいろいろな面で他県と競合関係にあります。本道は、秋サケの主産地であるところから秋サケ及びその加工品の付加価値の向上をどのようにして図るかが、本道のサケ加工の今後の課題と思われます。

水産加工品に限らずほとんどの食品は、健康志向、グルメ・高品質志向、調理の簡便性志向など様々に変化する消費者ニーズを中心に他の問題にも対応しながら製造されています。サケ・マス加工品も同様で、現在も新製品の開発や製品の改良が行われています。ここでは、消費者ニーズや他の問題に対応することにより製造方法が変わった製品、新たに開発された製品などを中心に、さらに北海道立水産試験場が行った試験の結果も交えて紹介しながら、サケ加工の今後について考えてみたいと思います。

本道のサケ・マス加工生産の動向

表2に本道のサケ・マス加工品の生産量を示しましたが、本道のサケ・マス加工は塩蔵品が全体の約七十%を占める点で他県とは大きく異なっています。秋サケの本州の主産地である岩手県では約六十%が冷凍品で占めています。

品目別にみると、冷凍水産食品を含めた冷凍品は、平成に入り増減を示しながらも着実に増加しています。缶詰・びん詰は、昭和五十年代から平成元年まで減少傾向でしたが、以後増加に転じ平成四年は元年に比べ約七十%の伸びになっています。塩蔵品は、昭和六十年代から平成元年にかけて十、十二万トンで推移しましたが、平成二年以降やや減少し十万トンを割っています。スジコ・イクラは確実に生産が伸びており、特に平成四年は前年比約四十五%の大幅な伸びを示しています。くん製品は平成に入り三千四百～三千六百トンで推移し、安定した生産量になっています。

塩 蔵 品

昭和四十年代前半までの秋サケの塩蔵品は「山漬け」と呼ばれる方法で製造されました。製造方法を図2に示しましたが、製品は塩蔵の際にセミドレスの魚体重量の三十%内外の食塩を使用するところから塩分量が高く、また製造には多くの時間と人手と場所を要するものでした。

表2 北海道のサケ・マス加工品生産量の推移

(単位：トン)

年	55	60	元	2	3	4
冷凍品	13,313	21,498	14,835	18,280	30,733	22,323
冷凍水産食品			9,242	8,155	9,944	10,799
缶詰・びん詰	5,705	5,197	4,399	5,805	6,913	7,603
塩蔵品	87,270	121,751	120,813	97,642	94,193	98,552
スジコ・イクラ	3,039	3,958	5,725	6,007	5,659	8,208
くん製品	851	2,369	3,380	3,450	3,488	3,579

資料：昭和55年、60年は北海道水産部「北海道水産現勢」

平成元年～4年は北海道商工労働観光部「食品工業動態調査報告書」

その後、食塩摂取に対する健康上の理由から食品に対しては低塩分化が求められるようになり、塩蔵品の製造方法も変わりました。それは「函切り」と呼ばれる方法で、使用する食塩量は魚体重量の七～八%と少なく、しかも肉中に食塩を浸透させる時間をほとんどとらず箱詰めして凍結貯蔵するものです。この方法で製造されたものは、食塩は解凍時に表面から若干浸透する程度で魚体中心部にはほとんど浸透していないため、製品は低塩分化がなされているものの、部位により塩味が著しく異なる欠点があります。このため、全体の塩分量は高いにもかかわらず魚体中心部まで食塩が浸透している山漬けは、塩蔵品本来の味覚を持つものとして受注生産を中心に根強い需要があります。

両者の製品とも一長一短がありますが、最近の塩蔵品に対するニーズは両者の長所を合わせ持った低塩分で、しかもどの部位でも一定の塩分量のものとなっています。さらに塩蔵品の大部分が最終的に切り身で消費されることから、量販店サイドから切り身へしやすいスタイルへのニーズも強くなっています。これらのニーズに対応して生まれたのが「定塩フィレール」で、塩分量は三%位が中心になっています。製造方法は種々あるようですが、釧路水産試験場ではベニサケのフィレールを使ってどの部位でも三%の定塩になるように試

験を行い、部位による塩分の差が一%以内になる製造方法を開発しています。製造方法を図3に示しました。定塩フィレールの原料となる魚種はベニサケ、秋サケ、養殖ギンサケなど様々ですが、量としては平成二年には全国で二万トン以上が生産されたとみられ、今やヒット商品になりつつあります。しかし、量販店サイドからは「定塩切り身」、すなわち生産地における定塩フィレールの切り身が求められており、今後機械化を含めどのように対応していくかが課題になっています。

冷凍フィレール

冷凍フィレールは、秋サケの生産増加に対応しての需要拡大策の一つとして三陸で開発されたものです。都市部におけるゴミ、特に生ゴミ処理は大きな問題ですが、冷凍フィレールはゴミが少ない、解凍時間が短い、流通経費が少ないなどの理由から、切り身材料、フライ材料、調理加工品の素材、フレック原料など業務用向けを中心に生産が伸びています。本道のサケ加工は塩蔵中心であるところから冷凍品が少なく、形態はセミドレスやドレスが多くなっていますが、前に述べましたように岩手県では加工品に占める冷凍品の割合が高く、しかもその大部分はフィレールとなっています。冷凍フィレールについては本道は後発であるところから、販路の拡大と高品質化が

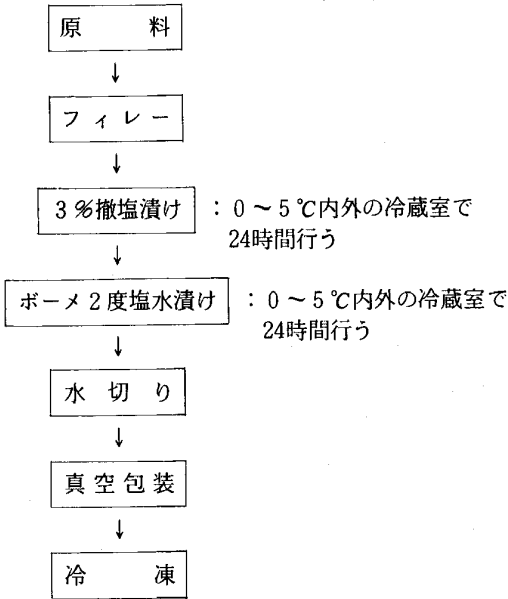


図3 定塩フィレーの製造方法

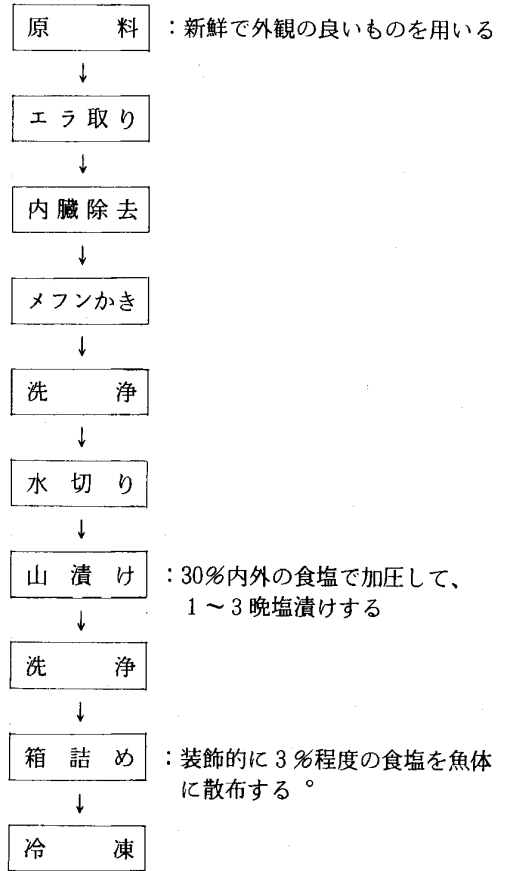


図2 山漬けの製造方法

課題と思われれます。

フィレー加工と中骨の利用

本道のサケ加工は前述しましたように塩蔵中心であるところから、生鮮流通の割合も低くなっています。図4に平成五年度の秋サケの利用配分を示しましたが、生鮮向けは本州の四十％に比べ本道は十二％と低くなっています。このような状況から、北海道漁業協同組合連合会では本年度の秋サケ消費拡大策の柱として生鮮重視を打ち出しており、その流通形態はフィレーとなっております。フィレーの加工のしやすさ、ゴミが少ない、解凍時間が短いなどの長所に加え、流通経費が少ない点は本年五月の道路交通法改正による過積載の取り締まり強化によりますます重要になり、塩蔵品、冷凍品、生鮮品のいずれにおいてもフィレー形態での流通が増加すると予想されます。この結果、生産地においては多量の中骨が残ることになります。

中骨缶詰は二年ほど前に岩手県で開発されましたが、これは岩手県が秋サケの流通形態をフィレー中心で進めてきたため、中骨の利用は秋サケの増産とともに大きな問題になっていたことと関連していると思われます。中骨缶詰はカルシウムに対する健康志向に乗り、ヒット商品になりつつあり、本道でも各地で生産されています。しかし、中骨缶詰はすで

に多様化と差別化が進み、商品としてはすでに成長期から成熟期に入っており、簡便性のあるブル缶の使用などさらに差別化が進むと思われる。中骨缶詰がフレークのように安定した製品となっていくのか、それともブームで終わるのかは予想できませんが、今後の流通形態がフィレー中心と予想されるところから、中骨の利用については多面的に取り組む必要があると思われる。具体的には、中骨のペースト化による食品素材製品の開発、さらにそれを配合しカルシウムを強化した練

り製品やハム・ソーセージの開発が考えられます。フレーク 水産加工品、特に魚類加工品は「骨なし、皮なし」という言葉に代表されるように調理の簡便性や食べやすさが強く求められています。フレークは昭和五十年代後半に本道で開発され、そのまま食べられる簡便性に加え、手ごろな価格で少量包装ができる長所を持つところから、全国的なサケ需要の拡大と相ま

って着実に生産を伸ばし、近年開発されたサケ加工品の中のヒット商品になっていきます。最近では三陸や首都圏などでも生産されるようになり本道製品は品質が問われる状況にあります。本道では、特に根室や札幌は先進地域ですが、この技術レベルは高く、原料を秋サケとした一般向けと輸入ベニサケを原料とした高級向け、ビン詰による小売り用と袋詰による業務用の区分け、塩味と醤油味の区分け、塩分量の調節、フレーク片の大きさの調節など様々なニーズに対応でき、安定した生産となっています。

図5に現在のフレークの製造方法を示しました。フレークの製造には多くの工程とクリーニング身ほぐし工程で多くの人手を要するところから、工程の見直しと省力化による製造ラインの合理化を進め、製造コストと生産性の向上が今後の課題になると思われます。釧路水産試験場ではこれらの課題に対応するため、二軸エクストルダという食品加工機械を使った新しいフレークの製造方法を開発しています。その製造方法を図6に示しましたが、この方法の特徴と長所は加熱、脱水、調味、殺菌の四工程を一工程で、しかも四五秒〜一分という短時間で行うことができる点にあり、製品の歩留まりも現在の方法と同じになっています。なお、この方法は現在特許申請中です。

北海道

水揚高	111,717 t (76,933 t)
-----	----------------------



生鮮向	13,643 t	12%	(9,969 t)	13%
塩蔵向	61,190 t	55%	(49,789 t)	65%
冷凍・その他	36,815 t	33%	(16,898 t)	22%
すり身向	69 t	-%	(277 t)	-%

本州

水揚高	63,350 t (51,288 t)
-----	---------------------



生鮮向	25,230 t	40%	(12,857 t)	25%
塩蔵向	5,583 t	9%	(7,878 t)	15%
冷凍・その他	32,557 t	51%	(30,553 t)	60%

図4 平成5年度秋サケ利用配分

資料：北海道漁業協同組合連合会調べ

() 内は平成4年度

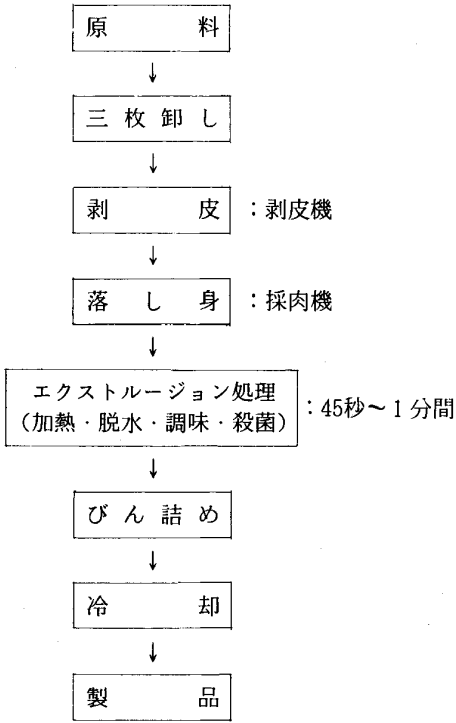


図6 エクストルーダを使ったフレーク製造方法

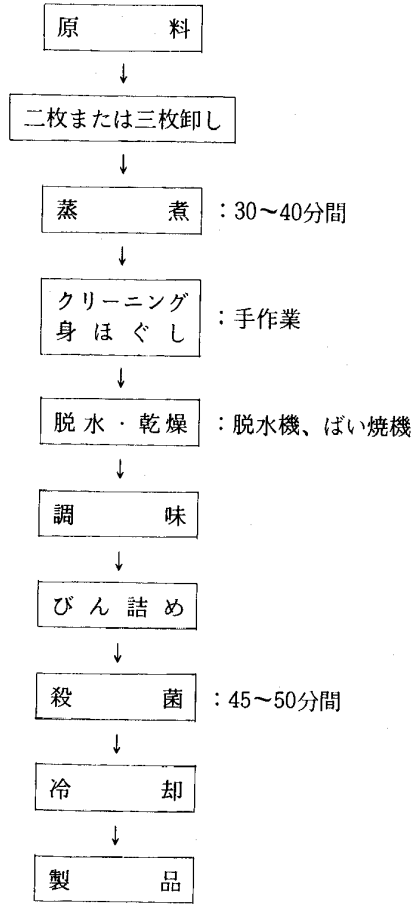


図5 現在のフレーク製造方法

トバ

トバは、原料に主にブナサケを用い、若干の塩味をつけて短冊状に乾燥したものです。製品は硬くなりやすく形態も大きくならず、なところから、ソフト感のあるものや食べやすい大きさのものが求められるようになり、調味したもの、くん乾工程を入れて高級化したもの(くんトバ)、原料を高級化して肉色の赤いもの、形態もスティックやスライスなど様々なものがあります。

しかし、ソフト感のあるものについてのニーズは依然強いものがあります。網走水産試験場では、従来になかった加熱殺菌工程を取り入れソフト化したトバの改良品の製造方法を開発しています。製造方法を図7に示しましたが、製品は従来のトバに比べて焼き魚の香ばしい風味がある柔らかいものになっており、試作品として各種イベントに出展し高い評価が得られています。

卵加工品

サケ・マス卵の加工品としては、大きくスジコとイクラがありますが、昭和四十年代まで卵加工品はスジコが主流でした。昭和五十年代に入りイクラの生産が増加し、昭和五十九年に北海道水産部が行った調査では本道のイクラの生産量はスジコの二倍になっていました。この傾向は近年さらに強まり、北海道

このような生産の状況になったのには二つの理由が考えられます。一つは円高により海外より国内産よりも低価格のスジコが輸入されたために、国内の卵加工体制がより高価格のイクラに向かったためと思われる。表3にスジコとイクラの輸入量の推移を示しますが、輸入スジコは国内供給量の八十%以上

漁業協同組合連合会の調べによると平成五年度の秋サケ卵からのスジコ、イクラの生産量は、本道はスジコ三百トンに対しイクラ三千四百八十四トン、本州ではスジコ五十トンに対しイクラ三千二百五十八トンとなっています。

に達しています。もう一つの理由は、イクラがスジコより高級感があり様々なニーズに対応しやすかったためと思われる。イクラ、スジコは卵の塩蔵品であり魚体の塩蔵品と同様に低塩分化が求められています。イクラは製造方法の上からもスジコよりも塩分を調節しやすく、現在の製品の塩分量は一・五〜二%が主流でスジコよりも低塩分になっています。さらにスジコは少量包装ができない、食べるときにまな板、包丁を使わざるをえず調理の簡便性に欠けるのに対し、イクラではそのようなことはありません。イクラの需要は最近 ファーストフード店での大口消費な

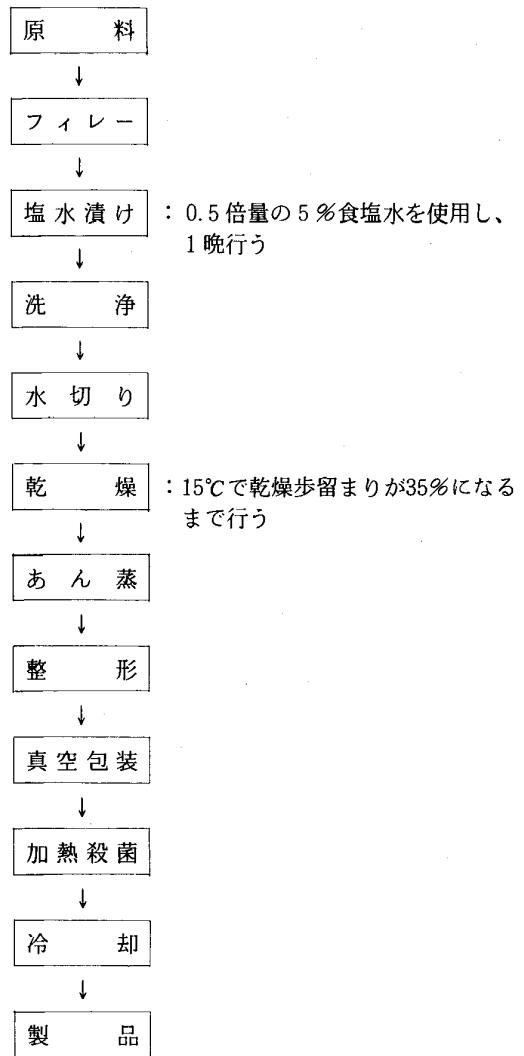


図7 トバ改良品の製造方法

表3 スジコ、イクラ輸入量の推移

(単位: トン)

年	61	62	63	元	2	3	4	5
スジコ	9,525	8,017	8,683	9,041	9,088	9,324	9,378	10,175
イクラ	66	431	694	422	497	291	1,239	2,298

資料: 大蔵省「通関統計」

どもあり強まっている傾向にあります。表3にみられるように、イクラの輸入は平成三年までは数百トン程度で推移していたものが、平成四年に一千二百トン余り、平成五年に二千二百トン余りと急増しており、この傾向を裏付けています。

食品の多様化が進む中で卵加工品もスジコ、イクラの他に、漁家の家庭料理であった醤油漬イクラも企業ベースで生産されたり、イクラを製造する前の分離卵（生イクラ）を急速凍結して調味液を添えているような好みに対応できる調理の自在性を持たせたものも出てきています。また、生イクラの製造は人手により行われていますが、これを酵素と機械の使用により省力化しようという動きが国内外の一部にあります。さらに前述したようにイクラの輸入が急増しているなど、卵加工品、特にイクラについては様々な動きがみられます。本道産イクラが近い将来に輸入品と競合すると予想される中、イクラ加工は今後技術力のアップを図りながら、イクラに対する様々なニーズに迅速かつ的確に対応していくことが重要と思われれます。

おわりに

これまで個別のサケ加工品についてみてきましたが、今後のサケ加工を考えるときこれらのこと他にもう一つ重要なことを考えな

ければなりません。それは加工残滓の処理です。ゴミの処理は、ゴミ量の増加に伴って埋め立てや焼却の処分方法、処理能力そして環境面など様々な問題から、各自治体ではゴミの減量化を積極的に進めています。このような状況と資源の有効利用の立場から、サケ加工残滓の処理についてはフィッシュミールなど飼料化を進めるべきと考えます。しかし、現在道内の秋サケ水揚げ地ごとにフィッシュミール工場はなく、フィッシュミール工場のない地域ではサケ加工残滓をフィッシュミール工場まで輸送して処理しており、地元加工業界にとって大きな負担となっています。今後、この問題は地元加工業界だけではなく輸送業界、自治体も加わった形で、さらに各市場村間で広域的に協議、検討する必要があると思われれます。

人事異動

1. 転入

* 四月一日付

釧路水試資源増殖部長

(稚内水試増殖部長)

丸 邦義

釧路水試企画総務部総務課会計係長

(釧路支庁経済部水産課主任)

杉田 満子

釧路水試企画総務部総務課主査

(水産部漁場整備課主任)

小山 国夫

釧路水試資源管理部予測科長

(稚内水試漁業資源研究職員)

中明 幸広

釧路水試資源増殖部増殖科長

(函館水試室蘭支場増殖科長)

阿部 英治

釧路水試加工部加工科長

(中央水試企画情報室企画課長)

飯田 訓之

釧路水試資源増殖部研究職員

(原子力環境センター研究職員)

吉田 秀嗣

釧路水試北辰丸船長

(中央水試おやしお丸船長)

布川 好見

釧路水試北辰丸三等機関士

(函館水試金星丸操機長)

田畑 隆

釧路水試北辰丸操機長

(稚内水試北洋丸船員)

新谷 隆仁

* 八月一日付

釧路水試資源管理部研究職員

(水産部漁政課)

志田 修

2. 転出

* 四月一日付

稚内水試資源増殖部長

(釧路水試増殖部長)

草刈 宗晴

根室支庁経済部水産課水産係長

(釧路水試企画総務部総務課総務係長)

阪根 友行

後志支庁経済部水産課主査

(釧路水試企画総務部主査)

山蔦 恒夫

栽培漁業総合センター貝類部主任研究員

(釧路水試増殖部海藻科長)

名畑 進一

栽培漁業総合センター魚類部魚類第二科長

(釧路水試増殖部研究職員)

城野 草平

稚内水試資源管理部予測科長

(釧路水試漁業資源部研究職員)

三宅 博哉

網走水試紋別支場研究職員

(釧路水試利用部研究職員)

福士 曉彦

函館水試室蘭支場研究職員

(釧路水試漁業資源部研究職員)

三原 行雄

稚内水試北洋丸船長

(釧路水試北辰丸船長)

鞍留 国男

函館水試金星丸通信長

(釧路水試北辰丸二等船舶通信士)

川辺 雅紀

中央水試おやしお丸二等機関士

(釧路水試北辰丸三等機関士)

大嶋 康裕

稚内水試北洋丸操機長

(釧路水試北辰丸操機長)

籠嶋 力

稚内水試北洋丸船員

(釧路水試北辰丸船員)

川島 宏樹

* 五月一日付

根室支庁地方部総務課

(釧路水試企画総務部総務課)

沼館 靖 展

3. 昇 格

* 四月一日付

釧路水試主任水産業専門技術員

(釧路水試水産業専門技術員)

福井 滋

4. 役職替

* 四月一日付

釧路水試企画総務部総務課総務係長

(釧路水試企画総務部総務課会計係長)

折出 知 宏

5. 新規採用

* 五月一日付

釧路水試企画総務部総務課

日野 香 里

釧路水試北辰丸船員

和田 大 作

釧路水試北辰丸船員

敦賀 英 喜

※ () 内は前職



水産試験研究プラザの開催状況について

本年度の水産試験研究プラザについては、十月末日現在までにそれぞれの地域毎に漁業関係者や水産加工業者等の参集を得て、ミニプラザ形式で五回開催しており、地域に密着したテーマに関する話題提供を行いながら、これに対する意見や情報の交換等を行ったところであります。

今後ミニプラザを主体に各地で開催する予定となっておりますので、開催予定地域の関係者の方々には多数御参加して頂くとともに、忌憚のない御意見等をお聞かせ願って、より意義のあるプラザにしたいと考えておりますので、関係各位の御理解と御協力をお願いします。

平成6年度の水産試験研究プラザ開催状況

(名)

開催月日	テ マ 等	開 催 場 所	参加者数
5月24日	・活性化支援事業等成果報告について	釧路市 市水産加工振興センター	47
7月29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	37
8月27日	・移植によるホッキガイ貝殻の黒色化試験結果について	根室市 根室湾中部漁協	35
9月1日	・スルメイカの資源・漁獲について ・根室海峡のスケトウダラ資源について	羅臼町 羅臼漁協	64
10月17日	・道東海域におけるシシャモについて	えりも町 庶野漁協	14

北海道東方沖地震について

十月四日午後十時二十三分頃、北海道東方沖を震源地とするマグニチュード七・九(後で八・一に訂正された)規模の地震が発生しました。

元々、道東地方は地震の多発地帯となっており、過去に幾度となく地震に見舞われ、最近では昨年一月に発生した釧路沖地震による被害の惨状が、まだ記憶に新しいところです。

今回の地震による当水試への被害状況は、各種の試験研究業務を行う上で重大な障害となる被害は無かったものの、昭和三十九年に建設された本庁舎及びその周辺では、ヒビ割れや亀裂箇所が多数見つかるとともに、庁舎内の機器類や実験器具が破損する等の被害を被りました。

しかしながら、当场以上に管内の水産関係施設に与えた被害は大きく、新聞報道によると漁船や漁港への被害は勿論のこと、根室管内ではアマモ場の流失や投網中の刺し網の紛失、また釧路管内でもギンザケの海中養殖施設が破損し、出荷寸前にあった飼育中の魚が逃げ出す等の被害が発生したところであり、被災に遭われた関係機関及び関係者に対して、心からお見舞いを申し上げます。

今後は、一刻も早く災害復旧を図って、被災前の漁業活動に回復される事を期待すると

ともに、水試としても回復に当たっての必要調査研究には、出来る限り協力してまいりたいと思っておりますのでよろしく願います。

表紙の写真

釧路水試では、平成四年～六年までの三年計画で、雑海藻駆除によるコンブ漁場の造成技術研究を行っております。表紙の写真は、有用コンブの発生と生育にとって有害とされて、近年コンブ漁場に大量に繁茂するようになった雑海藻の代表種です。なかでもウガノモクは大型で漁場を空間的に大きく占有してコンブの生産性を減少させます。また、スガモは何らかの原因で海底が砂質に変わって、植生だけでなく、底質までも荒廃した漁場に繁茂する海産顕花植物の仲間です。

(阿部 英治)

釧路水試だより 第71号

発行年月日 平成六年十一月

編集委員 橋本・小山・山口・中川・高橋

成田

発行人 村上 幸一

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 〇一五四―二二一六三二

FAX 〇一五四―二二一六三二

印刷所 釧路総合印刷株式会社