

# 釧路水試だより

# 73



ホッケの調理実習に励む坂井普及員

- 釧路東部海域におけるケガニ資源有効利用の  
取り組みについて
- 釧路湿原周辺河川の水質
- 道東産小型夏イカの魚価向上を目指して

平成7年10月

北海道立釧路水産試験場

# 釧路東部海域におけるケガニ資源

## 有効利用の取り組みについて

山口 宏史

・はじめに

ケガニは本道の沿岸資源の中でも極めて重要な種類です。十勝海域から根室海域に至る道東沿岸域は本道における主要漁場のひとつになっていきます。

このケガニ資源も近年は減少してきており、資源管理型漁業への取り組みなど、各方面から様々な方策が講じられ、資源回復へ努力されています。

そんな中で今回紹介する、釧路東部海域では、漁業者自らが取り組んだ資源の有効利用による資源管理の実践が試みられています。

・釧路東部海域ケガニ漁業のこれまでの問題点

一九九二年までの当海域でのケガニかこ漁業は三月から七月にかけて行われていました(図1)。この漁期では、前半三月から四月は雄のケガニの脱皮時期にあたり、漁獲の対象は軟甲ガニが中心となっていました(表1)。単価が安いいため、いきおひ量に頼りがちと

なり、資源に対する漁獲圧の極めて高い海域でした。

・資源の有効利用の鍵はケガニの脱皮周期にあり

長年に渡って水試が実施してきたケガニ資源調査から、ケガニの脱皮周期が明らかになっています。図2に雄のケガニの年齢と成長の関係を示しました。この図をみると、ケガニの雄は三才、四才までは一年毎に脱皮し成長しますが、五才以上になると脱皮は二年に一回になることが分かります。

漁獲が許されているのは、甲長八センチ以上の雄ガニですので、漁獲対象となるケガニは二年に一回の脱皮周期となります。

従来行われてきた当海域での漁業では、漁期中に脱皮して甲長八センチを越え、漁獲対象となる五才のカニが漁獲の中心でした。

漁獲対象となるやいなや、漁獲されていたこととなります。

この五才の軟甲ガニも一年待てば、大きさは

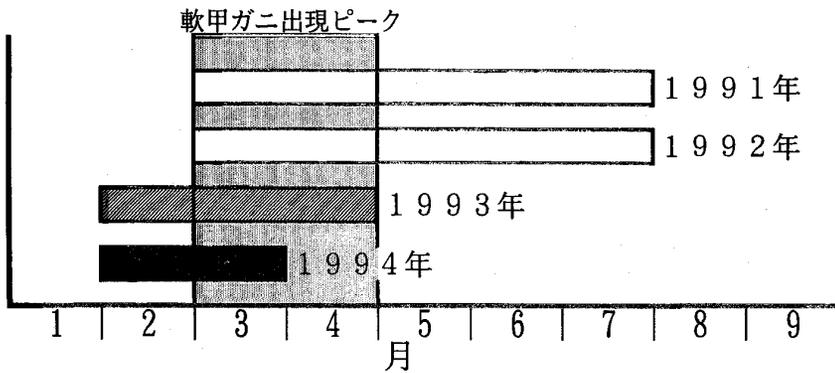


図1 1991年から1994年までの漁期

は変わりませんが、堅ガニとして利用できることとなります。

表1 1991年から1994年の月別漁獲状況

\*軟甲ガニ主体

年 月	1991年			1992年		
	堅ガニ	軟甲ガニ	比率	堅ガニ	軟甲ガニ	比率
2月						
3月	15,011.9	43,834.5	74.5	14,796.9	17,406.5	54.1
4月	4,921.8	11,186.0	69.4	9,772.7	16,422.7	62.7
5月	2,648.9	8,761.0	76.8	2,507.5	2,751.3	52.3
6月	1,272.6	12,393.8	90.7	3,302.8	15,776.0	82.7
7月	495.3	6,015.3	92.4	890.8	10,432.4	92.1
計	24,350.5	82,190.6	77.1	31,270.7	62,788.9	66.8
合計		106,541.1			94,059.6	

\*堅ガニ移行

年 月	1993年			1994年		
	堅ガニ	軟甲ガニ	比率	堅ガニ	軟甲ガニ	比率
2月	12,564.1		0.0	64,064.9		0.0
3月	19,756.5	28,988.9	59.5	53,362.2		0.0
4月	9,053.1	33,094.9	78.5			
5月						
6月						
7月						
計	41,373.7	62,083.8	60.0	117,427.1	0.0	0.0
合計		103,457.5			117,427.1	

単位；漁獲量：kg

\*比率：漁獲量に占める軟甲ガニの割合

・一九九三年から始まった資源の有効利用の試み

ケガニの脱皮周期を念頭において資源の有効利用の試みは一九九三年から始まりました。一九九三年は従来より漁期の開始を早め、まだ軟甲ガニの出現の少ない二月中旬から漁業を行い、二月には堅ガニのみを漁獲し、三月以降も軟甲ガニの水揚げを一日五十キロに制限しました。しかし、表1をみると、三月、四月は漁獲量に占める軟甲ガニの比率が高く、一九九三年全体としても六〇%は軟甲ガニで占められていました。

一九九四年はさらに漁期を前倒し、二月一日から漁業を行い、堅ガニのみを漁獲対象とし、軟甲ガニを一切漁獲しませんでした(表1)。

・操業期間の短縮と漁獲金額の増加

表2に一九九一年から一九九四年までの漁獲量と漁獲金額の推移を示しました。

この表をみると、軟甲ガニと堅ガニの単価の差の大きいことに驚かされます。

軟甲ガニの水揚げ制限を始めた一九九三年は、単価が低かったため、漁獲量は他の年と大きく差がないにもかかわらず、水揚げ金額は一億八千三百万円と近年では低い結果となっていました。

堅ガニのみの漁獲とした一九九四年の堅ガ

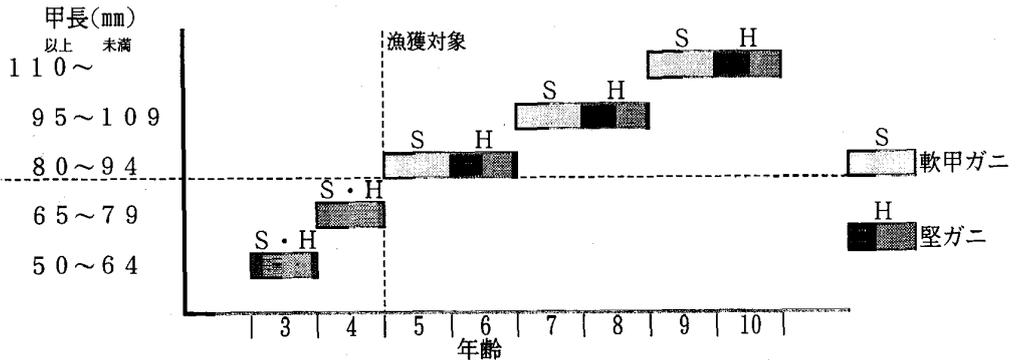


図2 ケガニ雄の年齢と成長の関係

表2 1991年から1994年の漁獲量と漁獲金額

年	1991年	1992年	1993年	1994年
漁獲量	112	94	104	117
軟甲ガニの比率	77.1	66.8	60.0	0.0
堅ガニの単価	6,025	5,651	3,209	3,723
軟甲ガニの単価	1,780	1,281	813	-
平均単価	2,751	2,734	1,771	3,723
漁獲金額	308百万	257百万	183百万	437百万

単位；漁獲量トン、漁獲金額：円

二の単価は、過去三年と比較しても、決して高くはありませんでしたが、単価の安い軟甲ガニを一切漁獲しなかったため、平均単価が三、七二三円とかなり高くなっています。

一九九四年漁期の漁獲金額は四億三千七百万円と、好成績を残しました。

一九九一・二年の軟甲ガニを漁獲対象としていたころの漁期が五ヶ月であったのに対して堅ガニのみを漁獲対象とした一九九四年の漁期は僅か二ヶ月であることを考えると、単に漁獲金額の上昇だけでなく、純利益で考えるとともに効果の大きかったことが分かります。

・おわりに

一九九三年から始まった資源の有効利用に対する試みは、一九九四年に大きな成果として表れました。一九九五年も、昨年同様堅ガニのみを漁獲対象とした漁業が行われ、二一七トンを水揚げしました。漁獲金額は五億四千九百万円でした。漁期前半の漁価安のため漁獲量の上昇ほど水揚げ金額は増加しませんでした。資源の有効利用は着実に進んでいます。今回の資源の有効利用が漁業者自らの努力によって実現できたことは大きな意味のあることであり、資源管理型漁業のお手本となるケースだと考えています。今後ともこの資源の利用形態が継続するとともに、資源管理推進のため、浜と水試が一体となつてより良い資源の利用方法を目指していきたいと考えています。

(やまぐちひろし・資源管理部)

# 釧路湿原周辺河川の水質

角田 富男

## ・はじめに

釧路川はサケ・マスやシシャモの遡上をはじめ、水産用水として極めて重要な河川となっている。その水質の影響は河口から沿岸海域も受けており、融雪増水後の五月ごろには年によって沿岸域に緑藻プランクトンの異常増殖のため緑色を帯びた緑潮(赤潮の一種)が発生することもある。釧路川の水質は水源域の屈斜路湖をはじめとして、下流域に抱える広大な釧路湿原の水質の影響をも強く受けていると考えられる。また近年は湿原の周辺域の開発などの環境変化にともなうて湿原の保全が危惧されており、周辺域を含めた保護が叫ばれている。

このような視点から釧路川本流のみならず、釧路湿原域に流入する数多くの支流についての水質も把握する必要がある、当調査を実施した。

## ・調査方法

調査は一九九三年六月から九四年八月まで平水時、増水時などに八回実施した。調査地

点は図1に示すとおりで、釧路川の本流および湿原域に流入する主要な河川となっている一六河川の計二〇地点である。ただし釧路川に流入しない別保川および旧雪裡川(旧釧路川に流入)は調査対象から外した。図1のうち地点1は釧路川中流域の五十石橋、地点2は下流の鶴見橋である。調査はすべて橋の上から河幅中央の表層水を採取し、水質分析をおこなった。調査期日は表1に示すとおり。ただし地点5のアレキナイ川中流(塘路湖への流入口)は冬季間が通行不可のため欠測した。

調査項目は水温、PH、塩素量、DO(溶存酸素)、BOD(生物化学的酸素要求量)、SS(懸濁物量)および栄養塩類である。栄養塩類は無機窒素(アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素の総量)、リン酸(PO<sub>4</sub>-P)およびケイ酸(SiO<sub>2</sub>-Si)である。水質分析方法は「海洋観測指針」および「JIS工場排水試験方法」に依った。なお、塩素量およびSSについては一〜三回の欠測があった。

## ・調査時の流況

河川調査時における北海道開発局釧路開発建設部が観測した釧路川の流況については表1に示す。九三年八月三〇日、九四年四月二三日および六月一六日は年間平均流量のほぼ五〇%増水であった。また九三年六月二八日および十一月二五日もやや増水傾向にあった。これに対し九四年三月一九日は融雪前の濁水で、また八月五日は夏季の濁水に当たっていた。しかしながら釧路川は屈斜路湖を水源としているため年間の流量は比較的安定していると考えられるが、湿原に流入している支流はいずれも延長の短い中小河川である。これらの支流は水源域が低い丘陵地帯で山岳域も抱えておらず、降水や融雪等による増水や晴天続きによる濁水など、年間の流量変動は釧路川に比較してはるかに大きいものと推察される。

釧路地方気象台観測による河川の調査日およびそれ以前二日間における、釧路湿原の流域にあたる標茶、塘路および鶴居の降水量を表2に示す。これから釧路川を除く他の河川の調査時の流況がほぼ推測される。ただし四月調査時は降水はほとんどなかったが、釧路川の流量からも明らかのように、融雪期にあたり各河川とも流量はかなり多かつたものと推察される。また三月一九日も一部の河川では融雪が始まっていた。さらに十一月二五日

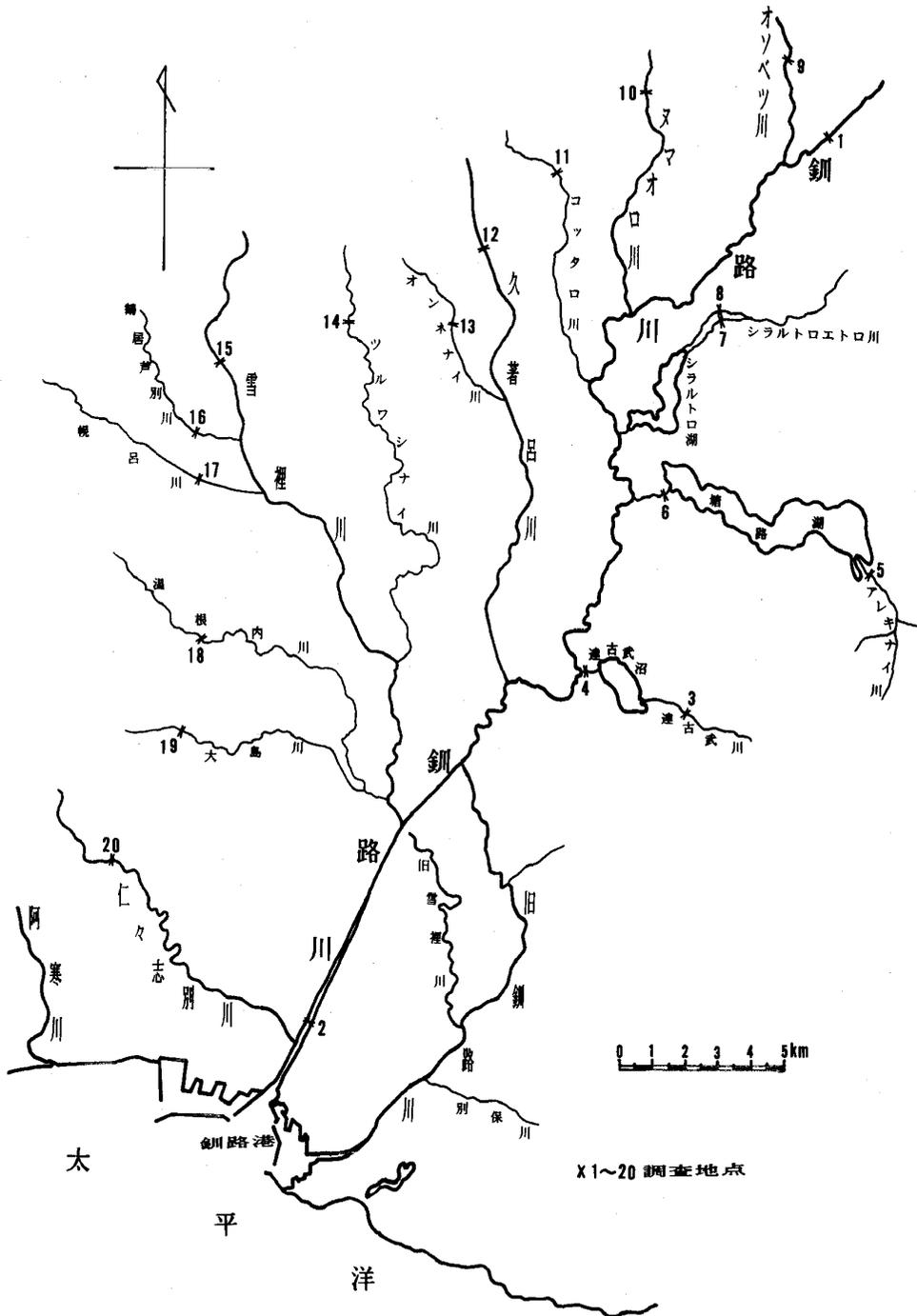


図1 釧路湿原周辺河川水質調査地点

表1 調査時の釧路川の流量

観測地点：釧路市広里（鶴見橋上流3km地点）

調 査 日	流 量(m <sup>3</sup> /s)
1993年 6月28日	74.23
8月30日	101.98
10月12日	59.58
11月25日	87.59
93年年間平均	66.09
1994年 3月19日	53.66
4月23日	102.12
6月16日	100.97
8月 5日	49.14
94年年間平均	68.43

(北海道開発局観測資料)

表2 調査日および以前2日間の降水状況

観測地点：標茶、塘路、鶴居 (mm/日)

期 日	標 茶	塘 路	鶴 居
1993年 6月26日		1	
27日	4	3	4
28日◎	18	2	5
8月28日			
29日	53	29	50
30日◎	61	32	59
10月10日	1	1	
11日			
12日◎			
11月23日			
24日	1		1
25日◎			
1994年 3月17日	3	5	3
18日			
19日◎			
4月21日			
22日	1		
23日◎			
6月14日	20	16	22
15日	6	3	3
16日◎		1	
8月 3日	2		3
4日			
5日◎			

◎印～調査日 (釧路地方気象台観測資料)

調査では三日前に五〇mm前後の降雨が観測されており、大きな支流ではその増水影響が調査日まで残っていたものと推察される。

・調査結果および考察

(一) 水 温

河川の水温は気温の影響を多大に受けるため、調査時の水温も三月の1℃から八月の二〇℃以上まで変動が大きかった(冬季節はほとんどの河川で氷結するため〇℃まで低下する)。特に九四年夏季は当地方も猛暑続きで、釧路川の水温も下流の地点2で八月五日には二三・六℃の高温が観測された。この時は中流の地点1で一九・四℃あり、流下中に四℃ほど上昇したことになる。またこの日は地点4の達古武沼出口では二六・二℃もの高温に達し、達古武川中流(地点3)の一七・四℃に比べて九℃の上昇をみた。猛暑の晴天続きにより沼内の水温が極めて高くなったことを示している。この傾向は塘路湖の上下地点のアレキナイ川(地点5で一九・〇℃。地点6で二四・六℃)でも同様にみられた。また支流のなかでも久著呂川や雪裡川をはじめヌマオロ川、オソベツ川、仁々志別川など比較的大きな河川では二〇℃前後であったが、大島川(二四・四℃)や鶴居芦別川(二四・二℃)をはじめ、小河川では一四～一六℃台の比較的低温であることが多かった。これら小河川

の調査は水源域の丘陵地帯を流下した直後の地点にあたり、高気温の影響を受けることが比較的弱く、また湧水の流入などもあって水温上昇が小さいものとみられる。

(二) P H

調査時のPHは各河川とも六く七台で、ほぼ中性であった。また時季的な変動も小さい。そのなかでシラルトロエトロ川は他の河川に比べてやや低い傾向にあったが、これは調査地点(6および7)付近に温泉地があり、その温泉水の流入影響に因るものと推察される。ただし当河川でも最低値が六・三前後であり、酸性度は強くはなかった。

釧路川は各調査時とも中流に比較して下流地点で幾分低い傾向にあり、平均でも地点1の七・三六に対し、地点2では七・〇七でより中性に近くなっている。支流のなかでも比較的大きな河川のPHは若干ながら高く、小川川ではやや低い傾向にある。

(三) 塩素量

達古武川およびシラルトロエトロ川を除いた他の河川の塩素量は五く二五mg/lで、ほぼ平常な濃度であった。そのなかで増水時には幾分ながら低下し、濁水時に高濃度を示す傾向にある。これに対し達古武川は達古武沼への入り口、出口の地点とも塩素濃度は高く、三〇く六〇mg/l台であることが多い。これは流域の地質的な影響に因るものか、人為的

な影響に因るものかは不明である。またシラルトロエトロ川も二〇く四〇mg/lとやや高い傾向にある。これは温泉水(性質は塩泉)の流出影響と推察されることから、達古武川の高塩分もあるいは流域における温泉(冷泉)水の流入などが考えられる。

(四) D O

調査時のDOは八く一二mg/l台の高溶存であることが多く、魚類に酸欠などの影響を及ぼしやすくい五mg/l未満の濃度は極少なかった。しかしアレキナイ川やシラルトロエトロ川で三く四mg/l台の著しい低溶存が一度みられた。この時(八月三〇日)は釧路川下流の地点2でも五・五mg/lと低かった。環境基準のなかの水産一級河川(ヤマベ等の生息に適した河川)では七・五mg/l以上、水産二級河川(サケ・マス等の生息に適した河川)では五mg/l以上と定められており、この時のアレキナイ川やシラルトロエトロ川はこの水産一級の基準はもとより水産二級の基準をも下回り、釧路川下流も二級の下限に近かった。

DOの飽和度を図2に示すが、この八月三〇日は上述のアレキナイ川中流(地点5)では三〇%強と著しく低く、シラルトロエトロ川の二地点も四〇%前後であった。達古武川出口でも六五%とやや低かった。これらはいずれも釧路川本流の東側に位置し、釧路川の

左岸に注ぐ支流である。これに対し右岸に注ぐオソベツ川以西の支流ではこの時は九〇%以上の高飽和度であることが多く、東側の支流群と対照的な状況にあった。その要因は不明であるが、釧路川下流の飽和度が六〇%と低かったのはこれら左岸から流入した支流水の影響が及んだものと推察される。全般的にはこの八月三〇日の著しい低飽和度を除けば八〇%未満の低飽和度を示すことは極少なく、九〇く一一〇%の高飽和度の正常な溶存状況にあることが多かった。そのなかでも低水温の秋季く初春季には飽和度が幾分ながら低下し、高水温期には一〇〇%以上の過飽和になる傾向を示している。また釧路川本流では中流の地点1では過飽和であることが多かったが、下流の地点2では一〇〇%に達することがなく、中流域より常に低かった。

(五) S S

SSは有機性、無機性を問わず、いわゆる「濁り」の指標となるが、環境基準の水産二級では二五mg/l以下と定められている。各河川の調査時のSSは図3に示す(ただし九年八月三〇日は欠測)。これをみると平水時は二五mg/lを超えることは少ないが、増水時などにはそれを超えることも認められる。ことに比較的大きな支流であるオソベツ川、ヌマオロ川、雪裡川、幌呂川では著しく高濃度になる。なお三月一九日は釧路川は増水し

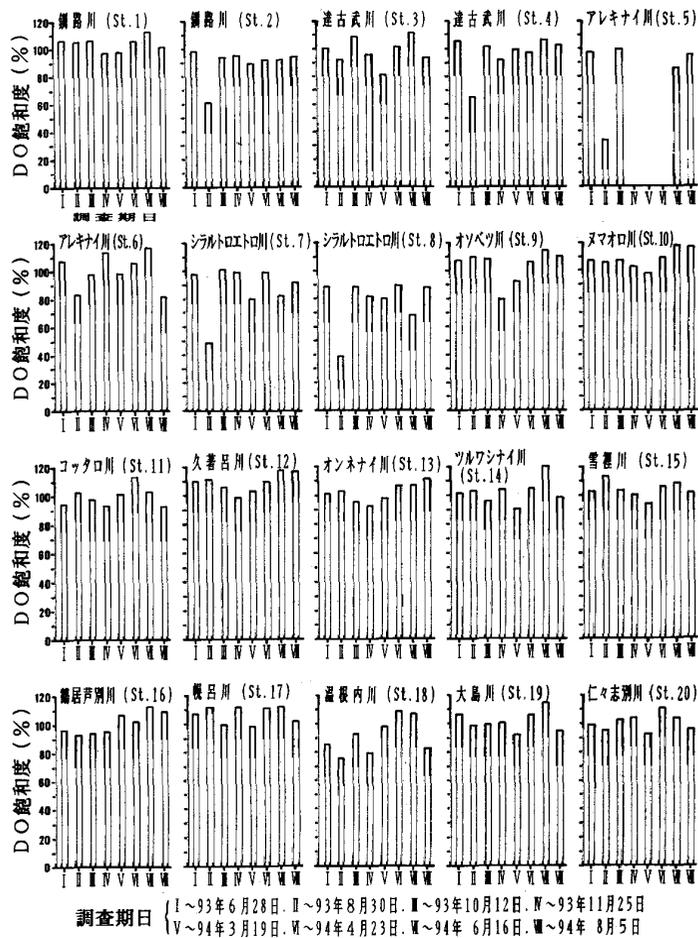


図2 DO飽和度

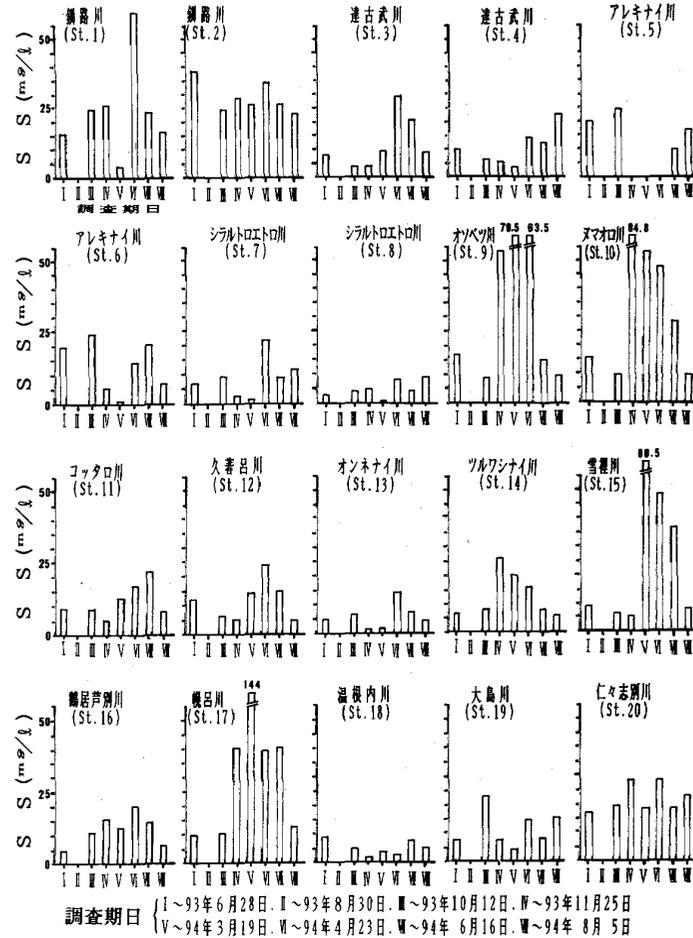


図3 SS (懸濁物量)

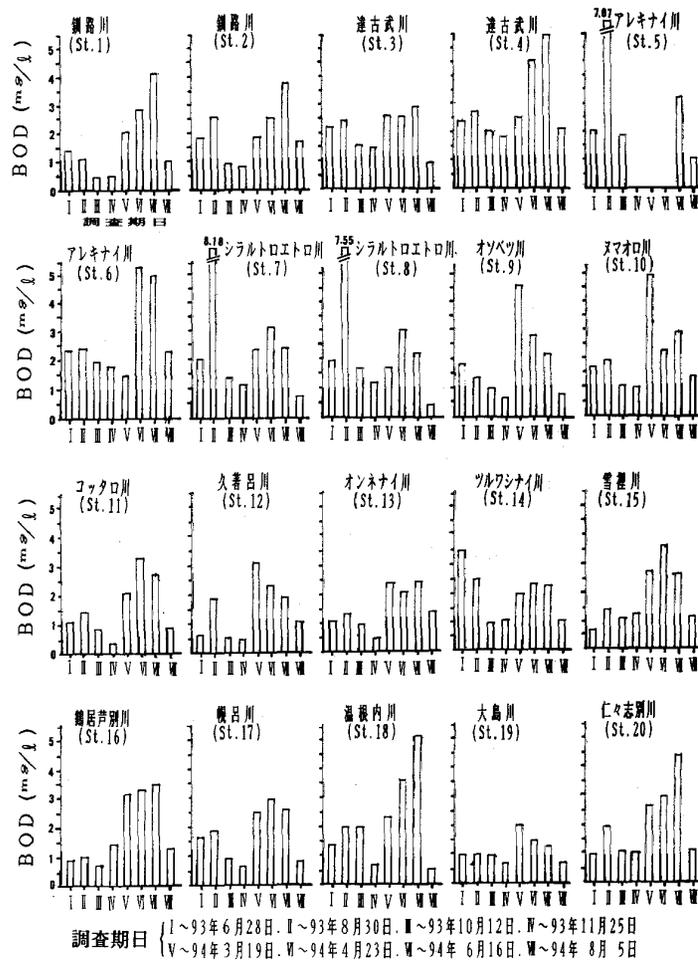


図4 B O D

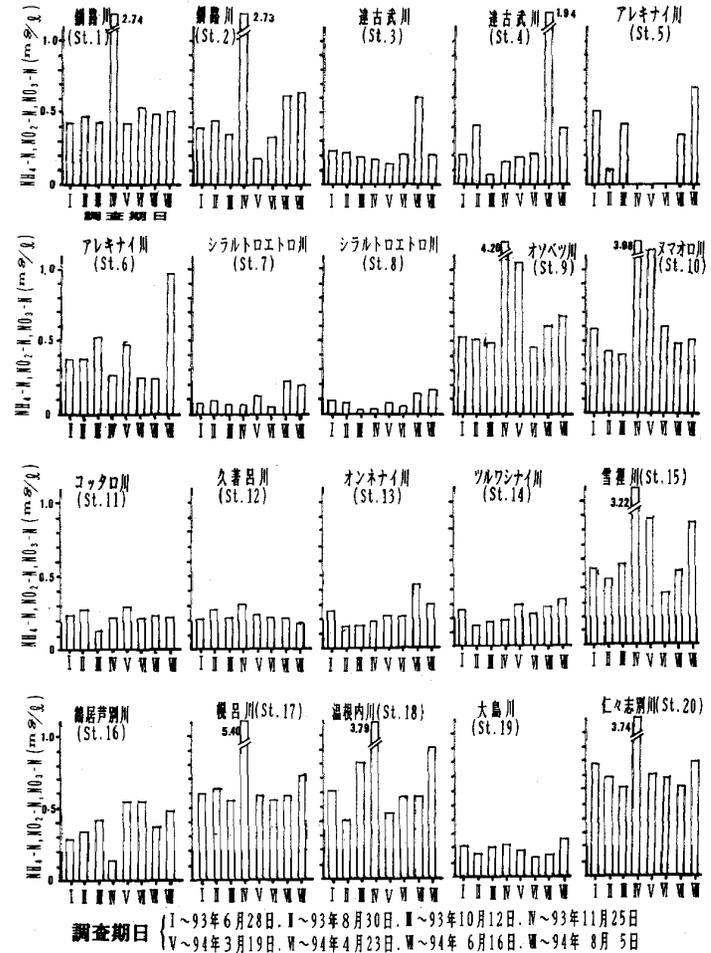


図5 無機窒素 (NH<sub>4</sub>-N・NO<sub>2</sub>-N・NO<sub>3</sub>-N)

ていないが、融雪が始まりこれらの支流は増水して泥濁していることが多かった。この日の釧路川の中流(地点1)では $5\text{mg}/\ell$ と低かったものの、下流では $25\text{mg}/\ell$ を超えていたが、これはこれらの支流の高SS値の影響が強かったためとみられる。釧路川は中流に比較して下流でのSSの変動は小さいが、平均的には中流より下流でやや高くなる傾向を示す。大きな支流のなかにおいて久著呂川は清流であることが多く、増水時でも $25\text{mg}/\ell$ を超えることがなかった。仁々志別川のSSも著しい高濃度にはならず平水、増水の変動は小さく $15\sim 30\text{mg}/\ell$ で推移した。

川床にバイカモやミクリなどの水草がびっしりと繁茂しているオンネナイ川および温根内川などでは周年を通して $10\text{mg}/\ell$ 未満であることが多く、水草による懸濁物の浄化(川床への沈下)作用も考えられる。シラルトルエトロ川も水草の繁茂している地点8の方が、水草の少ない地点7よりSSは低いことが多かった。

(六) BOD

水質汚濁状況などで有機成分の濃度把握の指標とされるBODは、サケ・マス等の水産二級河川では $3\text{mg}/\ell$ 以下、清流を好むヤマベ等の水産一級では $2\text{mg}/\ell$ 以下が基準となっている。調査時のBODは図4に示すが、常に $2\text{mg}/\ell$ 未満の低値を維持したのは極小

河川の大島川のみであった。またオンネナイ川も $3\text{mg}/\ell$ を超えることなく有機性は低かった。釧路川中流でも $3\text{mg}/\ell$ を超えたのは増水時の六月一六日のみと比較的低かったが、周年を通しては下流でやや高くなる傾向を示している。全河川を通してみると、 $3\text{mg}/\ell$ を超えることは少なかったが、DO飽和度が著しく低かった八月三〇日のシラルトルエトロ川やアレキナイ川では $7\sim 8\text{mg}/\ell$ 台と極めて高くなった。これは前日からの降雨による増水時に高有機性水が流入してDOの低下を招いたものと推察される。DOと同様にこの高有機性水が釧路川下流にも影響し、この時の地点2のBOD値が中流域の二倍に達した。また六月一六日や四月二三日などのように増水時には全般的に高有機性水となる

ことが多く、夏季の高水温時にもかかわらず八月五日の濁水時には各河川とも低かった。湿原を流域とする河川では泥炭の土壌から滲出する有機性の比較的高い「やち水」の混入のため、濁水時ほどその影響を強く受けてBOD値も高くなることが考えられるが、調査時の結果からみれば限りでは濁水時にはむしろ低くなる傾向にあった。これは濁水時に比べて増水時に陸上などからの有機成分の溶解、河川への流入などの影響がより大きくなるためと推察される。

(七) 栄養塩類

栄養塩類のうち無機窒素はアンモニア態窒素( $\text{NH}_4\text{-N}$ )、亜硝酸態窒素( $\text{NO}_2\text{-N}$ )および硝酸態窒素( $\text{NO}_3\text{-N}$ )の総計であるが、このうち溶解態として不安定な亜硝酸態窒素は極微量であることが多く、アンモニア態窒素も $0.1\text{mg}/\ell$ を超えることは少なく、無機窒素の多くは硝酸態での溶存となっている。調査時の無機窒素の濃度は図5に示す。

これをみるとオソベツ川とその西隣りのヌマオロ川、さらに雪裡川以南の河川で比較的高くなっている(小河川の大島川、鶴居芦別川を除く)。これに対しコッタロ川からツルワシナイ川までは比較的低溶存であることが多くまたアレキナイ川中流やシラルトルエトロ川も低い。このように地域によって溶存状況に差異が認められるが、これは流域の土壌の性質など自然要因とともに耕作地の広がりなどその他の人為的要因の影響の強弱なども推察される。一月二五日の増水時に釧路川本流をはじめ大きな支流では $2\sim 5\text{mg}/\ell$ 台の高溶存の河川も多く認められた。しかしこれらの河川でも同じ増水ながら四月二三日には上昇しなかった。

リン酸( $\text{PO}_4\text{-P}$ )は窒素とは逆に一月の増水時には高溶存には至らず、四月の増水時にいずれの河川でも極めて高くなった(図6)。周年を通してリン酸濃度の低い河川でもこの四月を中心に三月または六月調査時に増

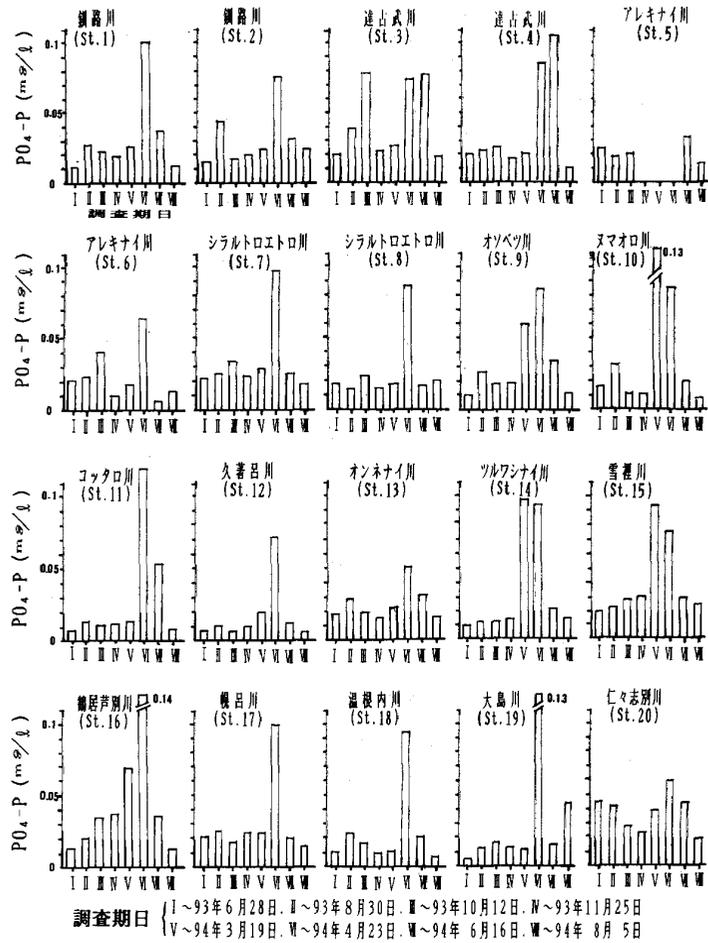


図6 リン酸 (PO<sub>4</sub>-P)

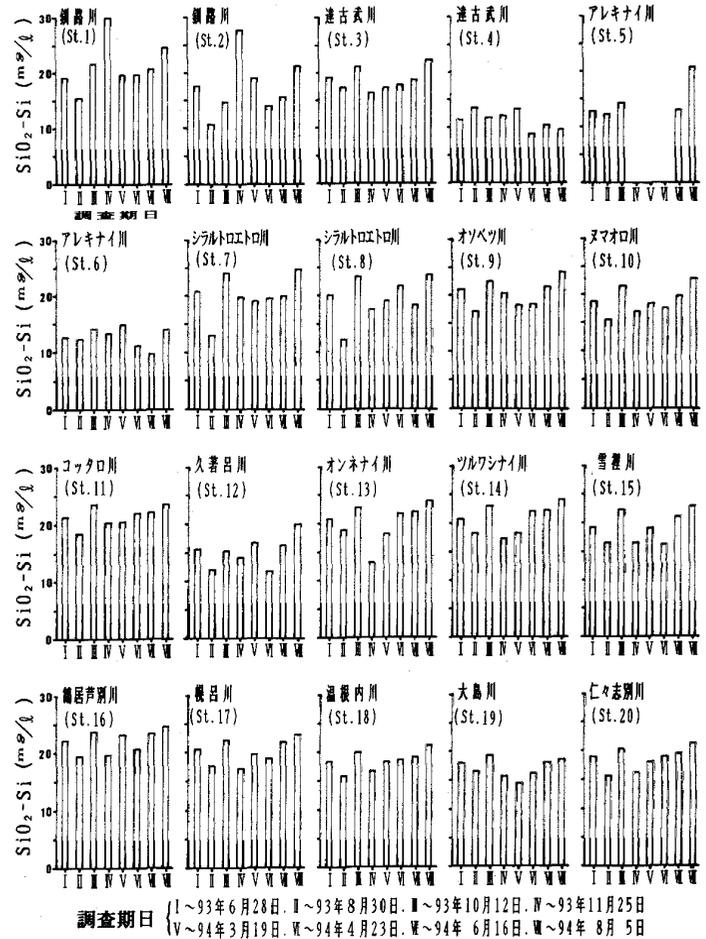


図7 ケイ酸 (SiO<sub>2</sub>-Si)

加の傾向にあった。一般に栄養塩類の上昇ともなう富栄養化現象などには無機窒素とリン酸は比例的に増加するが、このように無機窒素とリン酸の溶存変動に差異が生じている要因については不明である。ただし全河川の周年を通しての溶存状況を見ると、無機窒素とリン酸の濃度は相似の傾向にあり、窒素の低い河川はリン酸も比較的低溶存となっている。

ケイ酸( $\text{SiO}_2\text{-Si}$ )は土壤に高濃度に含まれているため河川など陸水に極多量に溶存しており、ケイ藻プランクトン等の増殖の栄養塩として海域でも重要である。しかし夏季の河川の増水後などに、過剰なケイ酸塩の溶存は沿岸域などに赤潮を引き起こす一因にもなる。調査時のケイ酸の溶存状況は図7にみるように、いずれの河川も増水時、増水時を問わず一〇〜二〇mg/l台の高濃度であることが多かった。ただし泥濁状態で水中に溶解していない粒子状の砂泥分は除かれる(栄養塩類の分析はろ過水)ので、ケイ酸分の総量としては泥濁の増水時には分析値より極めて多量な量が流下する。泥濁した増水時のみならず八月五日のような増水時にも高い傾向を示す河川が多いのは、高水温期に川床などからの溶解混合があるものと考えられる。この傾向は無機窒素にも認められた。

### ・むすび

釧路川には釧路湿原を流域とした多くの支流が流入しているが、もとよりその泥炭地から流入する「やち水」は清流河川に比較して無機の栄養塩類や有機性に富んだ水質である。それが降雨や融雪などの増水時には有機性の指標となるBODをはじめ、無機の窒素やリン酸、ケイ酸などの栄養塩が時に著しく増加することが今回の調査で確認された。またこれらの湿原を流域とする支流の流量を把握していないので、支流の水質が釧路川本流の水質に影響を及ぼしている明確な負荷率などは算出されないが、水質変動の傾向や本流でも中流に比較して下流地点で水質的に低下していることが多い結果などからも、支流群の水質が本流の水質に影響していることは推察された。これら釧路川の本支流の水は河口から沿岸域に流出し、ひいては海域の富栄養化にも影響していく。しかしながらそれら河川の窒素やリンの増減変動が必ずしも一定したパターンではなく、また河川ごとの差異も小さな。これらの変動要因の解明には各河川の水質に影響をおよぼす流域の背景(河川の改修、自然林や耕作地の有無など)の現況についても把握しなければならず、今後はそのような視点から河川ごとの特徴の究明も不可欠となってくる。

(かくだとみお・資源増殖部)

# 道東産小型夏イカの魚価向上を目指して

錦織 孝史  
高橋 玄夫

最近、道東太平洋、特に根室海峡でのスルメイカの漁獲量が増大しています。このうち、夏に定置網で漁獲されるスルメイカは小型のものが主体で、価格が非常に低く魚価の向上が強く望まれています。このため、秋イカと比較しながら、小型夏イカに適した高次加工品の試作を行い、その製造方法を検討しました。

夏イカは七月下旬、秋イカは九月下旬、それぞれ釧路近海で漁獲されたものを使用しました。表1に、魚体の大きさと各部位の重量を示しました。これによると、夏イカは秋イカに比べ、外套長が約5cm短く、全重量は約半分でした。夏イカの各部位の重量割合は秋イカと比較して、胴肉重量の割合がやや高く、逆に内臓と頭足部重量の割合がやや低い結果でした。表2に胴肉の成分を示しました。夏イカは秋イカに比べ、胴肉が薄いところから水っぽく旨味(うまみ)が劣るといわれていますが、水分は1%高いくらいで、旨味の一つの指標である遊離アミノ酸含量はほぼ同じ

で成分的には大きな違いはありませんでした。イカを加工する際、製品によりボイル工程が必要となりますが、その時に肉の重量あるいは大きさの変化が急激であると製品の外観に大きな影響を及ぼします。このため、剥皮の際の50℃とボイルの際の90℃での肉の重量変化と収縮の程度を表3に示しました。これによると、夏イカ、秋イカともに50℃、五分間の加熱では肉重量と大きさの変化は僅かでした。90℃、五分間の加熱では、両者とも肉重量は八二〜八四%に減少し、縦方向、横方向にそれぞれ元の長さの六六〜六八%、八四〜八七%に収縮しました。この様に、50℃と90℃での肉の重量変化と肉の収縮の程度を比較しますと、両者で大きな違いはみられず、製品の外観を損なうほどの過度の収縮はみられませんでした。

図1に示した製品工程でいか粕漬けを試作しました。製造工程では、工程中のボイル時間を夏イカでは肉厚が薄いため二分間、秋イカで四分間と変化させた以外はすべて従来と

表1 魚体の大きさと各部位の重量

	外套長(cm)	全重量(g)	胴肉重量(g)	内臓重量(g)	鰭肉重量(g)	頭足部重量(g)
夏イカ	18.8	135.9	60.0	26.2	11.4	26.8
	-	(100)	(44.2)	(19.2)	(8.4)	(19.7)
秋イカ	23.1	270.6	107.9	55.8	22.1	58.9
	-	(100)	(39.9)	(20.6)	(8.2)	(21.8)

( )内は全重量に対する各部位の重量の割合(%)を示す

表2 成分組成

	水分(%)	粗タンパク質(%)	粗脂肪(%)	遊離アミノ酸(mg/100g)
夏イカ	76.1	19.5	1.2	10.1
秋イカ	75.1	19.8	1.1	9.4

表3 胴肉の熱収縮

		重量減少率(%)	厚さ減少率(%)	縦方向収縮率(%)	横方向収縮率(%)
夏イカ	50℃, 5分間加熱	100.2	97.1	98.8	98.3
	90℃, 5分間加熱	81.7	115.8	65.9	87.4
秋イカ	50℃, 5分間加熱	101.2	97.7	100.0	97.3
	90℃, 5分間加熱	84.3	105.0	67.8	84.3

図1 いか粕漬けの製造工程

原料(夏イカ、秋イカ)→ツボ抜き→剥皮(55℃温湯、胴肉5分間、頭足肉2分間)→  
 ボイル(胴肉：夏イカ2分間、秋イカ4分間、頭足肉2分間)→冷却(流水)→  
 食塩水漬け(肉重量の3倍量の4%食塩水に15分間)→液切り(室温2時間)→  
 漬け込み(肉重量の25%の調味粕を塗布、5℃一晚放置)→漬け直し(粕の塗り直し)  
 →包装→製品(冷凍保管)

調味粕の配合組成：板粕10Kg, 食塩700g, 上白糖1Kg, 錦味#200 300ml,

表4 いか粕漬けの歩留まり

	原料 (%)	ツボ抜き後 (鳍・胴・頭足肉)(%)	ボイル後 (%)	製品 (%)
夏イカ	100	69.6	51.7	65.6
秋イカ	100	68.1	51.7	65.6

図2 酢いかの製造工程

原料(夏イカ、秋イカ)→ツボ抜き→剥皮(55℃温湯、胴肉5分間、頭足肉2分間)→  
 ボイル(胴肉：夏イカ2分間、秋イカ4分間、頭足肉2分間)→冷却(流水)→  
 着色(肉重量と等量の45℃1%スクラレットK溶液に5分間)→洗浄→水切り→  
 調味液漬け(肉重量：酢いか用調味液SS=6:4、5℃一晚放置)→液切り→  
 包装→製品(冷凍保管)

表5 酢いかの歩留まり

	原料 (%)	ツボ抜き後 (鳍・胴・頭足肉)(%)	ボイル後 (%)	製品 (%)
夏イカ	100	69.6	51.7	51.5
秋イカ	100	68.1	51.7	50.0

図3 いか飯の製造工程

原料(夏イカ、秋イカ)→ツボ抜き→米詰め(肉重量の50%)→  
 調味煮(米詰め後肉重量の30%の調味液、90℃、夏イカ40分間、秋イカ1時間)→  
 液切り→真空包装→加熱殺菌(90℃, 1時間)→冷却(流水)→製品(冷蔵保管)

煮熟用調味液：濃口醤油1000ml, 味蔵H1000ml, 調味ペ-スK-120 100g,  
 錦味#200 200ml, 還元麦芽糖1Kg, 砂糖1.5Kg, 食塩100g,  
 缶調味ペ-ス300g, 水5.9L

米の調製：米(うるち米：もち米=6：4)→洗浄→水切り→  
 調味液漬け(米：米用調味液=1：1, 5℃一晩)→液切り→米詰め  
 米用調味液：濃口醤油500ml, 白醤油500ml, 錦味#200 100ml, 食塩200g,  
 還元麦芽糖1Kg, ライス用ペ-ス200g, 水8L

表6 いか飯の歩留まり

	原料 (%)	ツボ抜き後 (鱧・胴肉) (%)	米詰め後 (%)	製品 (%)
夏イカ	100	53.6	83.4	87.3
秋イカ	100	55.4	84.7	89.5

図4 塩辛の製造工程

原料(夏イカ、秋イカ)→裁割(内臓除去)→洗浄→水切り→細切→  
 調味→熟成(夏イカ3日間、秋イカ5日間)→ビン詰め→製品(冷蔵保管)

調味：細切後の肉重量に対して食塩5%, 砂糖3%, 肝臓3%, グルタミン酸ナトリウム0.3%,  
 エタノール3%を添加  
 肝臓：秋イカの肝臓に20%の食塩を添加し、ミトチョッパ-処理

	原料 (%)	裁割後 (鱧・胴・頭足肉) (%)	細切後 (%)	製品 (%)
夏イカ	100	64.8	64.1	73.1
秋イカ	100	67.8	67.2	76.9

同じ工程で製造を行うことが可能でした。その時の製造歩留まりを表4に示しましたが、歩留まりは全く同じ結果となりました。両者を原料とした製品は味の面で違いはみられませんが、見ただけで、見た目の大きさが適当で、さらに肉厚が薄いため食べやすい点から夏イカを原料としたものが粕漬の原料として適当と判断されました。

図2に示した製造工程で酔いかを試作しました。粕漬けと同様に、ボイル時間を夏イカで二分間、秋イカで四分間と変化させた以外は全て同じ工程で製品化が可能でした。製造歩留まりを表5に示しましたが、最終製品の歩留まりが夏イカで少し高い結果となりました。両者を原料とした製品は、粕漬けと同様に味の面で違いはみられませんでした。見た目の大きさが適当で、さらに肉厚が薄いために食べやすい点から夏イカを原料としたものの方が酔いかの原料として適当と判断されました。

図3に示した製造工程でいか飯の試作を行いました。製造工程で調味煮時間を夏イカで四〇分間、秋イカで一時間と変化させた以外はすべて従来と同じ工程で製造可能でした。表6に示した様に製品の歩留まりは秋イカからのものが高いい結果となりましたが、秋イカを原料とした製品では米への調味料の浸透が弱く、薄い味付けとなり味の面で劣っています。

した。これと比べて夏イカからの製品の方が見た目の大きさが手頃で適当と思われました。

図4に示した製造工程で塩辛を試作したところ、熟成期間は夏イカでは熟成が早く三日間で終了し、秋イカでは五日間を必要としました。その他の製造工程は同様に製品化が可能でした。表7に示した様に製品の歩留まりは秋イカの方がかなり高い結果となりました。製品の外観は肉厚の秋イカが優れていますが、味の面では、夏イカを原料とした製品の方がイカ特有の旨みがあり優れていました。

以上のように、高次加工品の原料として夏イカと秋イカを比較すると歩留まりの点で劣る製品がみられましたが、夏イカは魚体が小型ですが、秋イカを原料とした従来の製造方法の一部を変更するだけで、優れた品質の加工品が製造可能になることがわかりました。今後は、魚価向上の一助となるよう、これらの製造方法を広く普及し、その利用途の拡大を進めていきたいと考えています。

(にしきおりたかふみ・たかはしはるお  
加工部)

# 人事異動

## 1. 転入

\*六月一日付

釧路水産試験場長

(中央水試副場長)

野田 義昭

釧路水試企画総務部長

(稚内漁業研修所長)

玉村 武

釧路水試利用部長

(稚内水試加工研究室長)

佐々木 政則

釧路水試利用科長

(函館水試加工研究室研究職員)

辻 浩司

\*八月一日付

釧路水試利用部研究職員

(水産部漁政課企画係)

小玉 裕幸

## 2. 転出

\*六月一日付

中央水産試験場長

(釧路水産試験場長)

村上 幸一

水産ふ化場総務部長

(釧路水試企画総務部長)

浅野 俊威

函館水試特別研究員

(釧路水試利用部長)

木田 健治

網走水試紋別支場利用科長

(釧路水試利用部研究職員)

成田 正直



標識のついたニシンを

見つけて下さい

背中に標識を付けたニシンを見つけた方は  
いつ、どこで、どうやって取ったかを教えて  
ください。またニシンの体長や体重もあわせて  
左記のいずれかに連絡してください。

日本栽培漁業協会厚岸事業場

〒〇八八一

厚岸郡厚岸町筑紫恋二一

TEL 〇一五三一五二一四七六七

FAX 〇一五三一五二一六一四一

北海道立釧路水産試験場資源増殖部

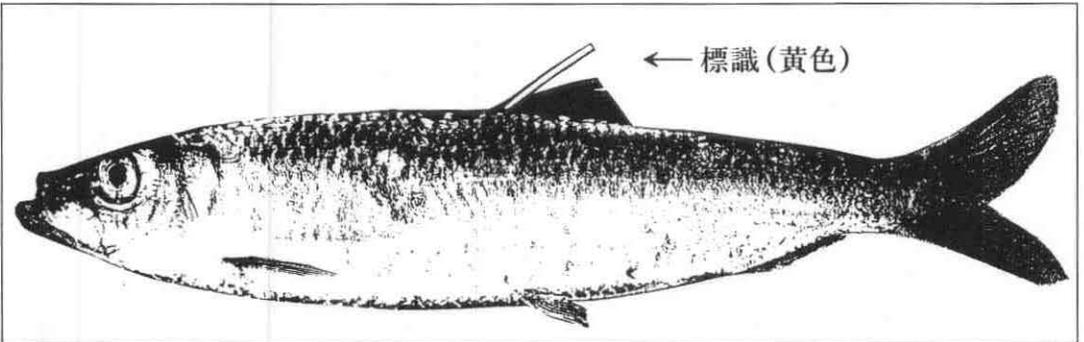
〒〇八五 釧路市浜町二一六

TEL 〇一五四一三三一六二二一

FAX 〇一五四一三三一六二二五

資源増殖部では、日本栽培漁業協会厚岸事業場、それに別海・根室湾中部両漁協が中心となって構成する風運湖産ニシン資源増大対策協議会と協力して、今年からニシン放流技術開発試験を実施しています。これは、日本栽培漁業協会厚岸事業場で種苗生産し、風運湖などで放流している稚魚をより効果的に資源添加させるための技術開発を目指す試験です。具体的にはニシンの移動状況や生息環境の他、餌や害敵といった他の生物との関係を明らかにして、いつ、どこへ、どれくらい放流すれば効果的なのかを調べようと言うものです。

一方、日本栽培漁業協会厚岸事業場が中心となって、昨年、今年とそれぞれ一九一〇尾、八七六尾のニシン(全長一八〜二〇cm)に図のような黄色いダート型標識を背中に付けて厚岸町から放流しています。これにより、ニシンが放流した場所からどれだけ移動するのかなどニシンの生態が明らかになると期待されます。



平成七年度水産試験研究プラザ  
開催計画について

平成七年度の水産試験研究プラザについては、七月上旬に釧路、根室、十勝支庁管内でそれぞれプラザ連絡会議を開催し、会議で出された関係者からの要望や意見等を場内に持ち帰って協議した結果、本年度の開催計画を下記のとおり定めました。

このうち、羅臼町や浜中町でのプラザについては既に開催しており、これに続いて根室市や釧路町でのプラザについても、本誌が発行される頃には開催されていることと思いません。

当水試としては、今後もこのプラザを通じて水試が身近な試験研究機関であることを、参加された漁業関係者の方々に確かめて頂きながら、現在厳しい環境下にある管内水産業の発展のために浜と一体となりながら、浜が求めるニーズに合った的確な試験研究を積極的に推進して行きたいと考えておりますので、関係各位の御理解と御協力についてよろしくお願いたします。

平成7年度の水産試験研究プラザ開催計画

開催地区	関係漁協	テーマ	開催時期	対応部
羅臼町	羅臼	スケトウダラ スルメイカ	8月23日	資源管理部
浜中町	散布	アサリ	9月25日	資源増殖部
根室市	齒舞	雑海藻駆除	9月5日	資源増殖部
	根室		9月28日	
釧路町	昆布森	ハタハタ	10月下旬	資源管理部
厚岸町	釧路管内関係漁協	ウニ	未定	資源増殖部
根室市	落石	雑海藻駆除	未定	資源増殖部
羅臼町	羅臼	ホッケ	未定	資源管理部
根室市	根室	ハタハタ	7年1月～2月	資源増殖部

### 第九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

十月十七日釧路水試加工分庁舎において第九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集まって、水産加工工業の振興に必要な情報提供や意見交換等を行う機関として、毎年一回開催されているものであります。

会議では、道立試験研究機関からの事業概要説明の後、標津町水産課加工開発係長の熊谷純郎氏から「ふれあい加工センターの活動状況と今後の課題について」と題した研究講演があり、標津町での水産加工に対する活動状況を勉強するとともに、地域での水産加工振興の難しさを改めて考えさせられたところであります。

その後、参加した公設機関（8機関）からの事業内容や活動状況の報告を受けるとともに、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、全体討議が行われ活発な意見交換が行われました。

### 〈表紙の写真〉

釧路水試分庁舎では平成七年六月から四〇日間、奥尻地区水産普及指導所、坂井普及員の加工研修を行いました。研修内容はホッケやイカの加工をはじめエクストルダを用いたサケフレック製造技術などで、写真はホッケの調理実習をしているところです。

坂井普及員には今回の研修成果を奥尻地区の水産加工の普及指導や技術向上に役立てていただきたいと思えます。

(大堀 忠志)

### 釧路水試だより 第73号

発行年月日 平成七年十月

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

北海道立釧路水産試験場

電話 〇五五―三三―六二二―

FAX 〇五五―三三―六二二―

印刷所 釧路総合印刷株式会社