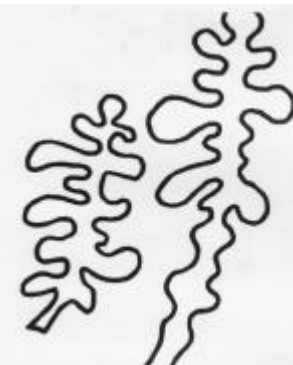
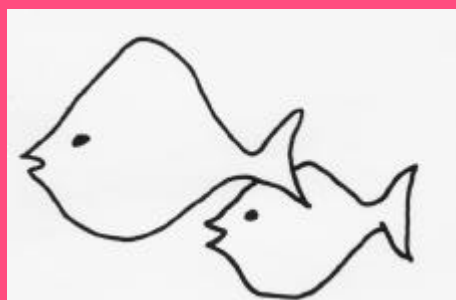


北水試 だより

浜と水試を結ぶ情報誌



目次 /	噴火湾における養殖ホタテガイの採苗不良	1
	オホーツク海におけるマツカワ放流効果	6
	資源管理・増殖シリーズ	
	クローンマツカワの元親が誕生!	15
	水産加工シリーズ	
	サケ鼻軟骨由来コンドロイチン硫酸の抗肥満作用について	18
	海洋環境シリーズ	
	20世紀の余市沿岸水温	20
	各水試発トピックス	
	噴火湾養殖ホタテガイの産卵推進の適期について	22
	15年目の再捕! アブラツノザメ	24
	「網走市水産科学センター」について	25
	「マリンプルー21」と新規事業「藻場・干潟保全調査事業」	26
	志田研究職員、国際シンポジウムで最優秀講演賞受賞	27
	ニシン科魚類シンポジウム開催	27
	サハリン漁業海洋研究所との研究交流開催される	28
	北水試だよりバックナンバーもくじ一覧	29
	北水試だより編集・投稿規定	35



第51号

2001 / 1

北海道立水産試験場

噴火湾における養殖ホタテガイの採苗不良

伊藤 義三

キーワード：噴火湾、養殖、ホタテガイ、採苗不良

はじめに

噴火湾海域（渡島、胆振管内）のホタテガイ養殖漁業は、最近10年間では年間約11.3万トン、金額で約179億円を揚げる一大産業ですが、この10年余りの間に4回もの採苗不良にみまわれ、養殖漁家の経営に大きな影響を与えました。このため、その要因の究明とともに、その年の採苗の良・不良の見極めを含め、できるだけ早い時期に採苗の見通しを立てることが浜から求められています。

噴火湾においてホタテガイ養殖が行われるようになってから30年余りになりますが、統一的な方法で採苗調査が実施されるようになったのは、1985年頃からでそれ程古くはありません。採苗調査については、これまで渡島北部・室蘭・渡島東部各地区水産技術普及指導所が中心となり、担当海域のホタテガイの成熟度、浮遊幼生の出現数と成長、稚貝の付着数と成長、海洋環境等を調査し、採苗情報を提供しています。ここでは今後の採苗安定化のために、これまでの採苗調査結果を基に採苗不良の実態を明らかにするとともに、その要因について検討してみました。

なお、筆者は以前に本誌第25号(1994年)で、1993年に起きた採苗不良に触れました。その後噴火湾では、調査が始まって以来という最良年（1994年）と2回の不良年（1998年、1999年）を経ました。気まぐれな自然の動きを注意深く見守るためにも、地道な採苗調査の重要性を再認識すると同時に、これらの調査に携わってこられ、資料を提供していただいた、水産技術普及指導所、漁業協同組合など関係機

関の皆様深くお礼申し上げます。

採苗不良とは？

一口に言えば、「採苗不良とは天然採苗による種苗数の不足」を意味しますが、これを数字で表すのは結構大変です。その年の採苗の良・不良を判別するにしても、何らかの数量的な基準が必要です。ここでは、浜での実際の種苗生産とその利用状況を知るために、水産業専門技術員が取りまとめている、「各年生まれの「ホタテガイ種苗生産とその利用実績調査報告」に基づき、噴火湾海域（渡島、胆振管内）における最近11年間の種苗生産数を地元産と購入分とに分け、図1に示しました。

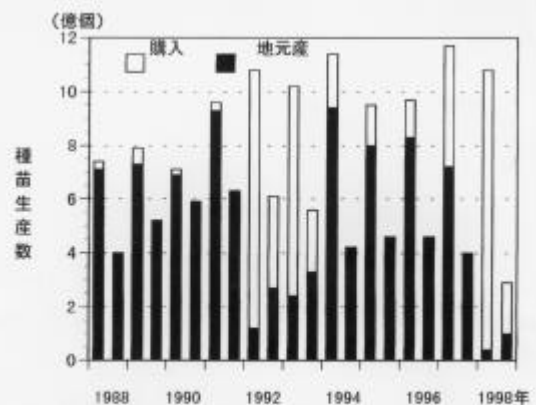


図1 噴火湾海域における最近11年間のホタテガイ種苗生産数(左：渡島；右：胆振)

これによると、1998年の状況が最も悪く、渡島で必要数のほぼ全量、胆振で7割弱を購入しています。次いで悪いのが、1992年でそれぞれ9割と6割弱、1993年でそれぞれ8割弱と4割を入れていました。なお、不良が2年続いた1994年以降、採苗状況の如何

にかかわらず渡島側では14～18%を毎年購入していますが、1997年は湾内でのホタテガイの付着が胆振側に片寄ったため38%に増えました。

毎年の採苗の良・不良を数量的に判断する、もう一つの方法として、付着調査の結果を利用することが考えられます。本来、付着調査は効率的に採苗するために採苗器を垂下する時期、海域、水深などの情報を得ることを目的に行いますから、そのやり方はさまざま、調査で得られた結果を標準化するのが困難ですが、一方実際の採苗の状況を知ることができる唯一の方法です。ここでは標準化の試みの一例として、多数の付着調査結果の中から付着時期を絞るために、採苗器の垂下期間が1か月に満たない(30日未満)短期間のデータだけを選び、垂下

期間1日あたり、採苗器(網地)100gあたりの採苗数を算出しました。次に付着期間とその盛期を把握するために、得られた計算結果を採苗器の投入日と引揚日(調査日)の中間日における1日あたり、採苗器(網地)100gあたりの採苗数としました。さらに、これを当該月の上・中・下旬に割り振って旬ごとに平均化し、当該各月の旬別平均値を出しました。そして、最後に各海域の付着調査で主に用いられてきたタマネギ袋ならタマネギ袋、棒網なら棒網というように同じタイプの採苗器の結果(複数の単協の値はそれらの平均)を並べたのが図2です。

これを見るとその年の採苗の状況が良く判ります。一見して判るのは、年による変動が大きいこと

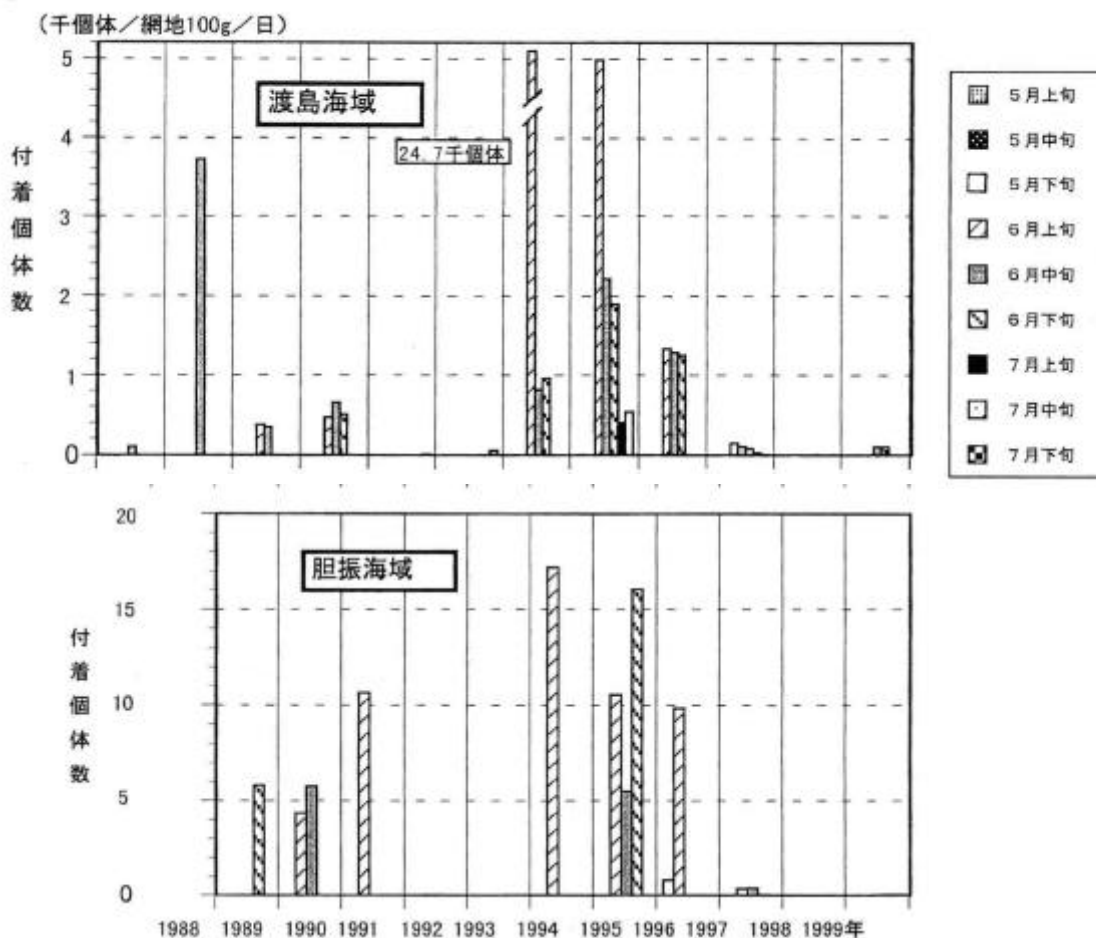


図2 噴火湾海域におけるホタテガイ付着稚貝の旬別平均付着数の経年変化

と1992年、1993年、1998年、1999年の不良です。これらの年は付着数が極端に少なく、100個体/網地100g/日に達していません。ちなみに、1990年は胆振海域では約5000個体/網地100g/日の付着が6月上・中旬に渡って続き、豊漁だったのですが、渡島海域では平均365個体/網地100g/日の付着でした。また、前に触れたように、1997年は付着が胆振海域に多く片寄り渡島海域では不足しましたが、噴火湾全体としては何とか種苗数を確保できました。この年、胆振海域では374個体/網地100g/日の付着が6月上・中旬に渡って続き、地場採苗できたのですが、渡島海域では約100個体/網地100g/日の付着が6月上・中・下旬続いたにもかかわらず不足しました。

採苗の豊凶を定量的に判別することは、今後続く課題でもありますが、ここでは上記のことから1992年、1993年、1998年、1999年を不良年、1989年、1991年、1994年、1995年、1996年を良年とし、以下の記述を進めたいと思います。

採苗不良要因の推定

付着数が極端に少ないことで採苗不良になりましたが、それではその前の浮遊幼生の時期はどのようになっていたのでしょうか。図3に渡島・胆振両海域における浮遊幼生の出現数を良年（上段）と不良年（下段）に分けて示しました。不良年の出現数は総じて少なく、渡島海域、胆振海域の平均最大出現数は240.6個体/‰、238.9個体/‰でそれぞれ良年の9.6%、8.2%でした。また1994年の渡島海域のように、特に付着数が多かった（24,720個体/網地100g/日）年や殻長260μm以上の浮遊幼生数のデータを欠いた年を除くと、図4のような最大付着稚貝数と同時期の殻長260μm以上の浮遊幼生数との関係がみられました。さらに、図5のような浮遊幼生の最大出現数と殻長260μm以上の浮遊幼生数との

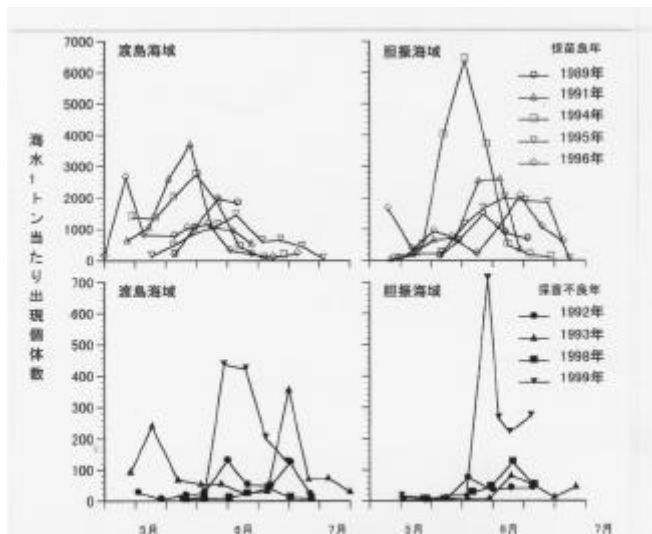


図3 噴火湾海域の採苗良年・不良年におけるホタテガイ浮遊幼生出現数の経年変化

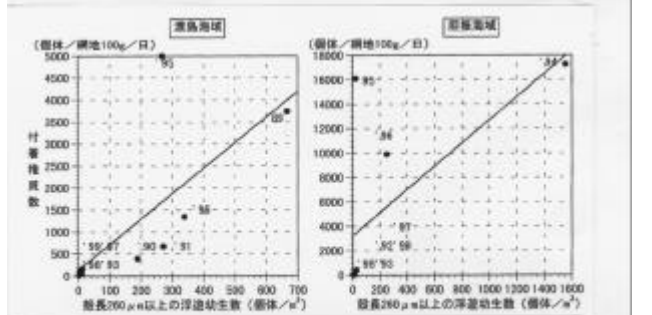


図4 渡島・胆振両海域における殻長260μm以上の浮遊幼生数と付着稚貝数

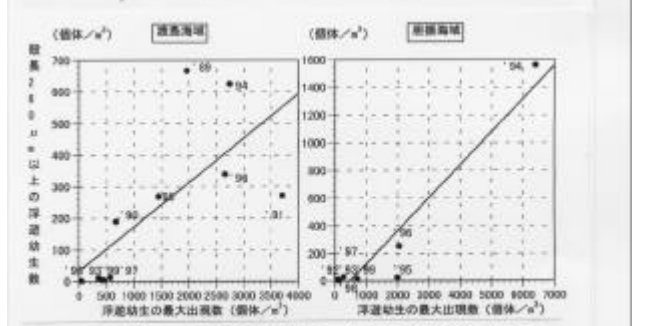


図5 渡島・胆振両海域における浮遊幼生の最大出現数と殻長260μm以上の出現数

関係（殻長260μm以上の浮遊幼生数のデータを欠いた年を除く）がみられました。

「浮遊幼生の出現数が少ないことが、採苗不良を来している」といえることから、採苗不良の主要な要因として、そもそも浮遊幼生が見えてこない（出

現しない)理由を検討しなければなりません。つまり、採苗のための浮遊幼生調査で見えてくる前の殻長140 μ m前後のD型幼生の時期までにその理由を探らなければなりません。これには、ホタテガイ自体の要因として産卵母貝群の数量と個々の母貝の生殖巣の質的、量的な発達状態と環境条件として産卵の引き金となる水温上昇などの要因が関わっています。さらには、生まれた卵が正常で、殻長140 μ m前後のD型幼生まで生き残ることができるかという点も調べなければなりません。

ここでは産卵母貝群の数量、母貝の生殖巣の量的な発達状態と産卵の状況並びに環境条件の一つとして産卵の引き金となる水温(上昇)の推移を見てみます。湾内の産卵母貝の主体とみられている養殖2年貝(いわゆる残存貝)量の経年変化を図6に示しました。

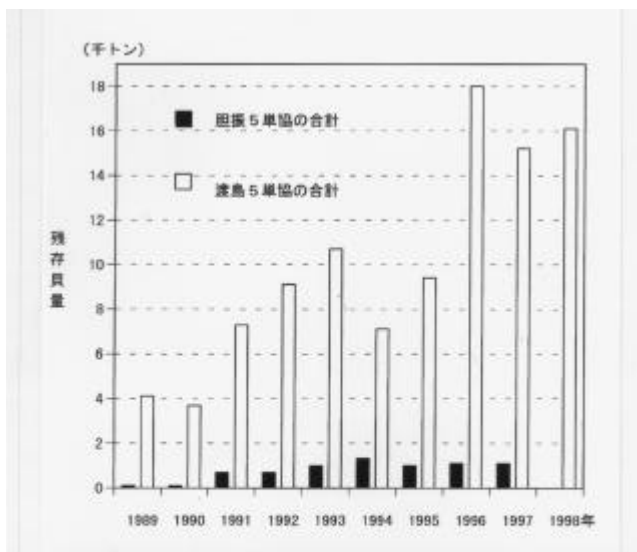


図6 渡島5単協および胆振5単協における残存貝(2年貝)量の経年変化(渡島:当該年の6~9月までの新貝と旧貝の合計と10月から翌年5月までの旧貝の合計の総和;胆振:当該年の6~9月分集計、1998年分は未集計)

これをみると不良年で特に少ないということはなく、1991年以降は調査始まって以来最良の採苗だった、1994年以上の産卵母貝が残っていました。

母貝の量的な成熟状態と産卵の状況を知るために、図7に各海域の代表的な漁場の生殖巣指数値の推移を、良年(上段)と不良年(下段)に分けて示しました。

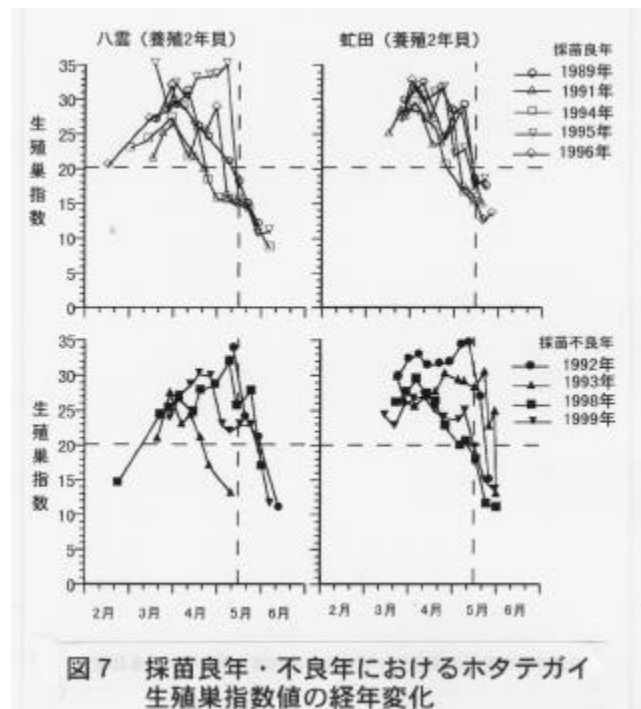


図7 採苗良年・不良年におけるホタテガイ生殖巣指数値の経年変化

これから判ることは、良年では5月中旬までには生殖巣指数値が20を下回っているのに対し、1993年の八雲と1998年の虹田を除くと、不良年では5月中旬以降にずれ込んでいるということです。即ち、良年では産卵盛期が早く、不良年では遅れる傾向があります。

この時期の豊浦沖深度10mと30mの旬別水温を、良年と不良年および1988年から1999年の12年間の平均値として表し、図8に示しました。また、図9にこれらの年の水温差を示しました。良年と不良年の水温を比較すると、1月から5月の間は前者の方が常に12年間の平均値より高く、後者が低くなっています。さらに、ホタテガイの産卵期にあたる4月下旬から5月上・中旬にかけて両年の水温差が拡大し、この傾向は深度30mでより顕著で、最大で2に達しています。

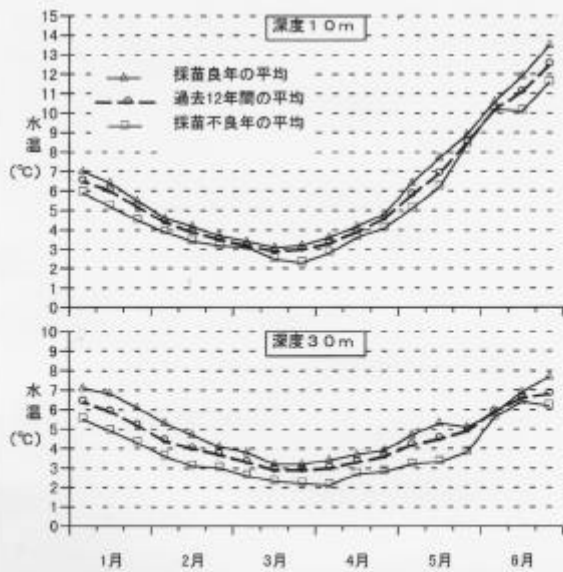


図8 豊浦沖深度10mと30mの旬別水温の推移
(採苗良年：'89, '91, '94, '95, '96年；採苗不良年：'92, '93, '98, '99年；過去12年間：'88～'99年)

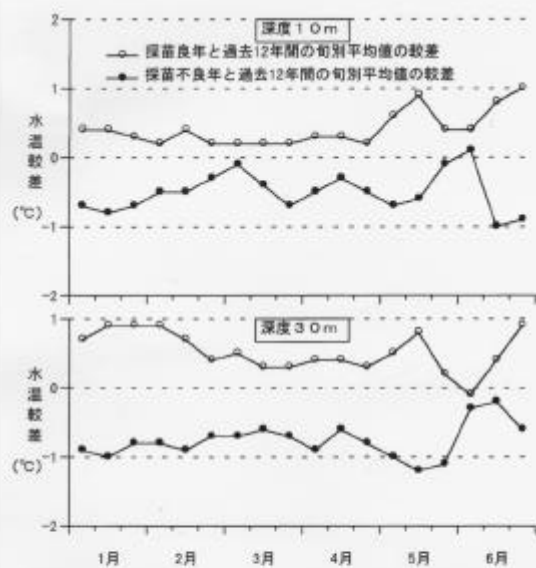


図9 豊浦沖深度10mと30mにおける採苗良年および採苗不良年と過去12年間との平均旬別水温の較差(採苗良年：'89, '91, '94, '95, '96年；採苗不良年：'92, '93, '98, '99年；過去12年間：'88～'99年)

苗の良年と不良年を比較しながら、採苗不良をみてきました。現象的には、浮遊幼生の出現数の大幅な減少により付着数が不足し、採苗不良に至っている、産卵母貝量は不足なく、生殖巣の量的な発達にも特に差はみられない、5月中旬を境に採苗良年はそれより産卵盛期が早く、不良年は遅い、豊浦沖の旬別水温は良年が不良年より高く、特にホタテガイの産卵期にあたる4月下旬から5月上・中旬にかけて不良年との水温差が拡大し、この傾向は深度30mでより顕著で、最大で2に達する、という結論が得られました。しかし、先に述べたように、採苗のための浮遊幼生調査で見えてくる前の殻長140 μ m前後のD型幼生の時期までに採苗不良の主要な要因を見出すという観点からは、生殖巣や生み出された卵の質的な状態と採苗の良否との関連、産卵の引き金となる水温環境に影響する垂下深度など産卵母貝群の生息実態の把握など残された課題は多いといえます。さらには、今後の採苗の安定化に向け、以下のような課題に取り組んでいく必要があると思います。

1. 採苗の早期予報
 - 1) 海況（特に親潮系水と水温）動向の把握
 - 2) 産卵状況の把握（生殖巣の質的・量的モニタリング）
2. 採苗不良要因の解明
 - 1) 低水温と卵の成熟、産卵との関係
 - 2) 浮遊幼生の分布動態の把握（湾外への流出量の推定）
3. 採苗不良対策
 - 1) 産卵の促進
 - 2) 天然母貝集団の形成

(いとう よしみ 栽培漁業総合センター貝類部

報文番号B2174)

おわりに

これまで蓄積されてきた採苗調査資料を基に、採

オホーツク海におけるマツカワ放流効果

蔵田 護、門間春博、川真田憲治

キーワード：マツカワ、標識放流、人工種苗、放流効果、オホーツク海

はじめに

マツカワは、分布域が茨城県から千島列島にかけての太平洋沿岸、オホーツク海南部、日本海北部の冷水性の大型カレイです。現在の分布の中心は北海道太平洋沿岸ですが、資源状態が著しく低く、漁獲量は数トン程度といわれています。一方で、マツカワは、成長が早く、全長80cm以上に達することと、ヒラメに匹敵する高級魚であることから、栽培漁業対象種として期待されています。

本種の種苗は、日本栽培漁業協会厚岸事業所で1982年から試験生産が開始され、1986年から生産可能となり、1987年から放流されています。その後、1990年から北海道立栽培漁業総合センターも種苗生産を開始し、1997年から大量種苗生産が可能となっています。

オホーツク海でも10数年前までは定置網にマツカワ（タンタカと呼ばれる）がたまに入ったと聞きますが、最近ではほとんど見られなくなったようです。このことから、オホーツク海においても、ホタテガイ、サケに次ぐ栽培漁業対象種として本種に注目し、1992年に中間育成施設を備えた網走市水産科学センターが能取湖二見漁港に建設され

たことを契機に、1993年から陸上飼育試験が開始されました。現在、放流事業に関しては、斜里・網走・常呂海域マツカワ栽培漁業推進協議会を中心に、中間育成については網走市水産科学センターが、放流効果については網走水産試験場が担当しています。ここでは、網走水産試験場がこれまでに実施した標識魚の再捕報告のとりまとめや餌料生物の調査で、明らかになったことと残された問題点などを紹介します。

放流数と再捕率

オホーツク海で1993年から進めているマツカワの放流数、放流海域、再捕率を表1に示しました。オホーツク海では、全長が12～15cmに達し、定置網が撤去される頃の11～12月に放流しています。放流魚すべてにスパゲティチューブ型の標識を付けています。標識の色は年によって黄色、桃色、水色、黄緑、橙色など別にしてしています。それには、放流海域と種苗の生産年とを組み合わせた「アハシリ97」という記号と4桁の個体識別番号が記されています。93、95、96、97年群の平均再捕率は15.7%（越冬放流した96年群を除くと約10%）を

表1 マツカワの放流数と再捕率（オホーツク海）

年群	放流年月日	放流尾数	放流海域	平均全長(cm)	累積再捕数	再捕率(%)
93年群	1993年11月11日	1,000	能取湖	12.3	30	3.0
95年群	1995年12月6日	865	網走藻琴16m	14.9	103	11.9
96年群	1997年7月7日	475	網走藻琴41m	19.3	155	32.6
97年群	1997年11月21日	2,123	斜里50m	13.8	320	15.1
98年群	1998年12月7日	1,552	ウトロ岩尾別40m	12.2	4	0.3
99年群	1999年12月9日	709	常呂30m	15.1	0	0.0
93-97合計、平均		4,463			608	15.7

1999年12月9日現在

示しており、特に越冬種苗を放流した96年群の再捕率が32.6%で非常に高くなっています。なお、現在97年群は、再捕数が増加しているところです。

ウトロ沖に放流した98年群は、これまで4個体の再捕だけで非常に少なくなっています。このことは、放流サイズが平均全長12.2cmであり最も小さかったこと、中間育成施設のある網走からウトロまでの距離が長く、積み込みから放流までの時間が3時間以上掛かったこと、種苗が中間育成中の8月に全て事故死し、急遽9月と11月に搬入した種苗であったこと、放流日の水温がこれまでで最も低い1程度であったこと等が影響していると考えられます。

放流サイズと再捕率、再捕時の大きさ

放流種苗の平均全長 (cm) と再捕率の関係を図1に示しました。ヒラメの場合と同じように、放流時の種苗サイズが大きいほど再捕率が高いことがわかります。オホーツク海でマツカワを放流する場合には、平均全長を13cm以上にすることが望ましいでしょう。11~12月に放流するマツカワの種苗は、8~9月に放流されるヒラメ(平均全長8cm)に比べ、放流サイズは大きくなります。

放流種苗の全長と再捕時の体重の関係を図2に示しました。放流時の種苗サイズが大きいほど再

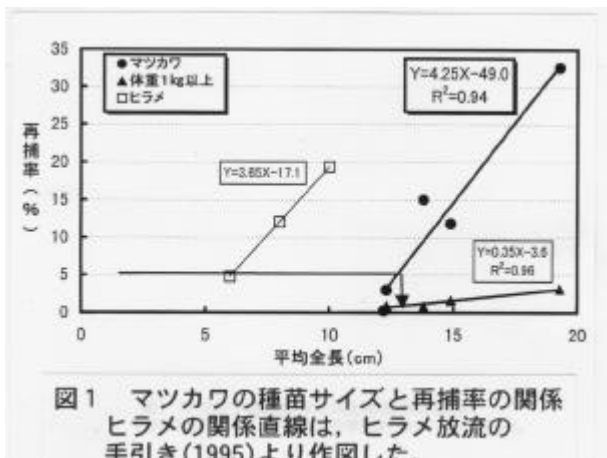


図1 マツカワの種苗サイズと再捕率の関係
ヒラメの関係直線は、ヒラメ放流の手引き(1995)より作図した。

捕時の魚体も大きいことがわかります。

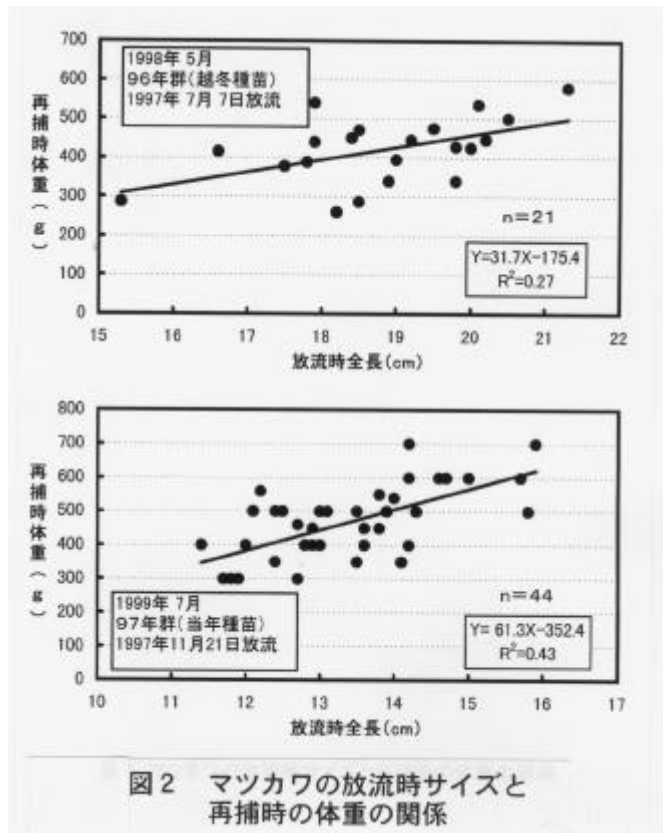


図2 マツカワの放流時サイズと再捕時の体重の関係

放流サイズと生残の検討

放流時点での全長組成と、再捕魚の標識番号によって明らかとなった放流時点での全長組成を図3に示しました。越冬種苗を放流し種苗サイズの大きかった96年群は、組成にほとんど差がみられないのに対して、当年魚を放流した93、95年群は、全長12cm以下の個体の再捕数が減少しています。このことは、全長12cm以下の個体で標識が脱落しやすいか、あるいは減耗が著しいことを示すのですが、どちらなのかはまだ不明です。今後、全長12cm以下の個体で標識が脱落しやすいかどうかを、飼育試験で確認する必要があります。

標識の脱落率

再捕魚の年齢と標識脱落率の関係を図4に示しました。各年群とも年齢が増すと共に、標識の脱

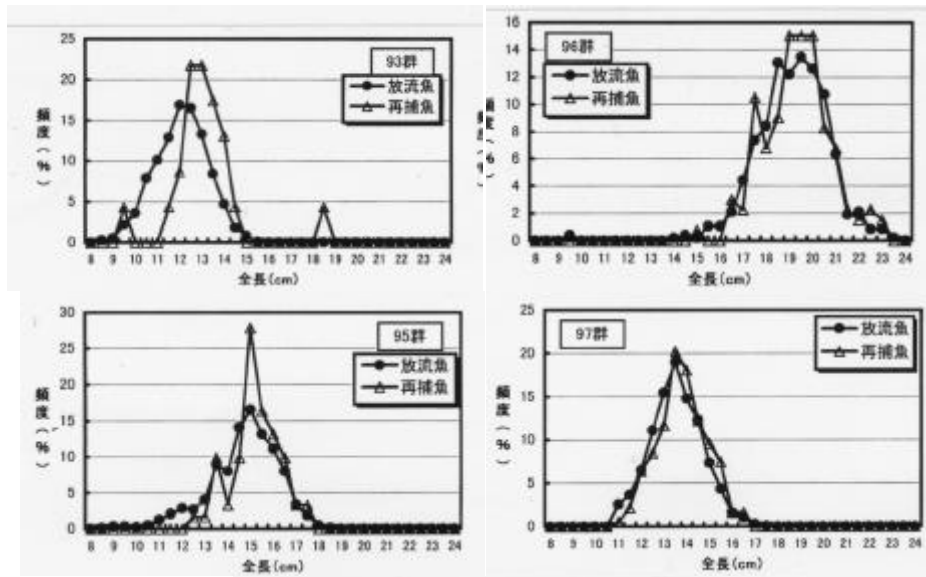


図3 放流魚と再捕魚の放流時のサイズ組成

落率は増加します。ただし、96年群越冬種苗の標識脱落率は低くなっています。標識を付ける時点で大型魚は、放流後に標識が脱落しづらいことを示しています。

再捕海域

これまでのマツカワの再捕海域を表2に示しま

内で再捕されています。

次に、放流地点から40km以上離れた遠隔地で再捕されている例を図5に示しました。1歳魚で稚内まで移動している場合もありました。最も離れた例は、浦河で2歳魚が再捕されています。このように、放流後1～2年で100km以上移動している場合もありますが、その再捕魚数は非常に少なくなっています。

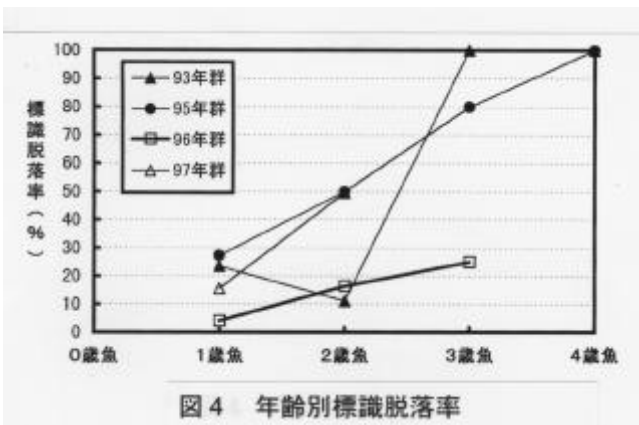


図4 年齢別標識脱落率

マツカワは、北海道沿岸域で漁獲される量が極めて少ないことから、遊漁以外の漁業者によって再捕された場合の報告率は高いと考えられます。2歳以下のマツカワは遠隔地まで移動する場合がありますが、ほとんどは放流地点から40km以内に留まると考えて良いと思います。

した。能取湖に放流した93年群は能取湖での再捕報告が最も多く、網走沖に放流した95年群と96年群は網走での再捕報告が最も多くなっています。斜里沖に放流した97年群は網走での再捕報告が最も多くなっています。全体をみると、6割の個体が放流地点から20km以内で、8割の個体が40km以

再捕水深と漁具

再捕魚の水深別再捕尾数を図6に漁具別再捕尾数を図7に示しました。再捕魚のうち、10m以浅で再捕された個体が4～8割、20m以浅で再捕された個体は8割に達しています。能取湖に放流した93年群は、刺網で再捕された場合が多かったのですが、外海に放流した95年群以降は、定置網に

表2 マツカワの再捕海域

海域	93年群		95年群		96年群		97年群		98年群	
	再捕数	頻度	再捕数	頻度	再捕数	頻度	再捕数	頻度	再捕数	頻度
ウトロ	0	0.0%	1	1.0%	3	1.9%	12	3.8%	0	0.0%
斜里	2	6.7%	11	10.7%	47	30.3%	108	33.8%	2	50.0%
網走	3	10.0%	82	79.6%	62	40.0%	172	53.8%	1	25.0%
能取湖	15	50.0%	1	1.0%	1	0.6%	1	0.3%	0	0.0%
常呂	2	6.7%	3	2.9%	10	6.5%	7	2.2%	0	0.0%
サロマ湖	1	3.3%	1	1.0%	3	1.9%	1	0.3%	0	0.0%
湧別	1	3.3%	0	0.0%	6	3.9%	2	0.6%	0	0.0%
紋別	1	3.3%	0	0.0%	9	5.8%	1	0.3%	0	0.0%
沙留	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%	0	0.0%
雄武	0	0.0%	0	0.0%	3	1.9%	0	0.0%	0	0.0%
枝幸	1	3.3%	0	0.0%	3	1.9%	1	0.3%	0	0.0%
猿払	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	8	2.5%	0	0.0%
宗谷	1	3.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
稚内	0	0.0%	0	0.0%	2	1.3%	1	0.3%	0	0.0%
天塩	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%	0	0.0%
増毛	0	0.0%	1	1.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
小樽	1	3.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
羅臼	1	3.3%	3	2.9%	2	1.3%	4	1.3%	1	25.0%
標津	1	3.3%	0	0.0%	1	0.6%	1	0.3%	0	0.0%
浦河	0	0.0%	0	0.0%	1	0.6%	0	0.0%	0	0.0%
その他	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合計	30	100.0%	103	100.0%	155	100.0%	320	100.0%	4	100.0%

1999年12月9日現在

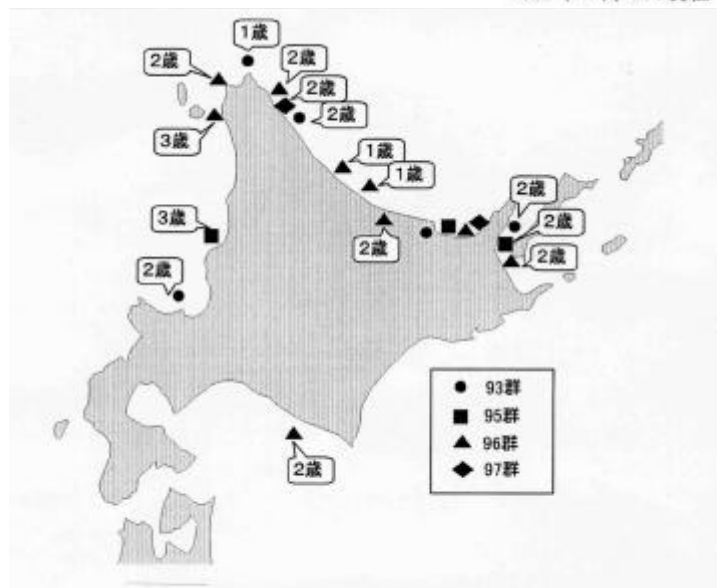


図5 遠隔地での再捕年齢

よる再捕報告が7割以上を占めています。再捕漁具の季節変化を図8に示しました。春から夏にかけて水深10m以浅の小型定置網で再捕される場合が多くなっています。

再捕年齢

再捕魚の年齢を図9に、累積再捕数の変化を図

10に、再捕魚の全長組成を図11に示しました。なお、年齢は、5月1日を生月日としています。1、2歳魚で再捕される場合が非常に多く、1歳6カ月までに約50%、2歳6カ月までに約80%が再捕されています。全長30cm前後で漁獲される場合が非常に多くなっています。

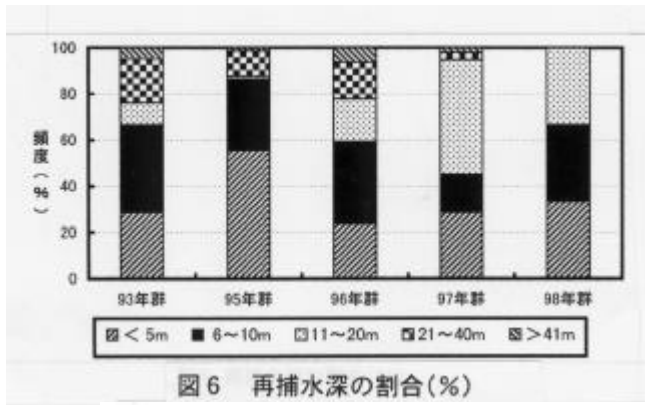


図6 再捕水深の割合(%)

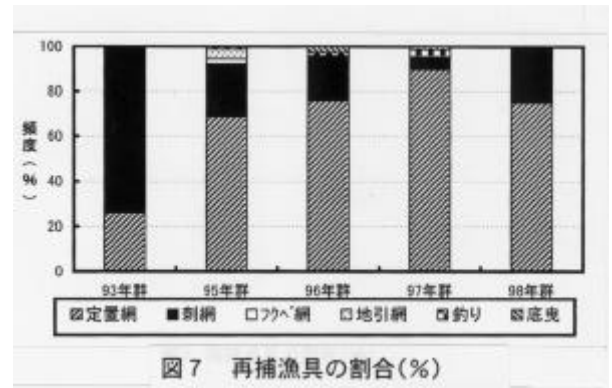


図7 再捕漁具の割合(%)

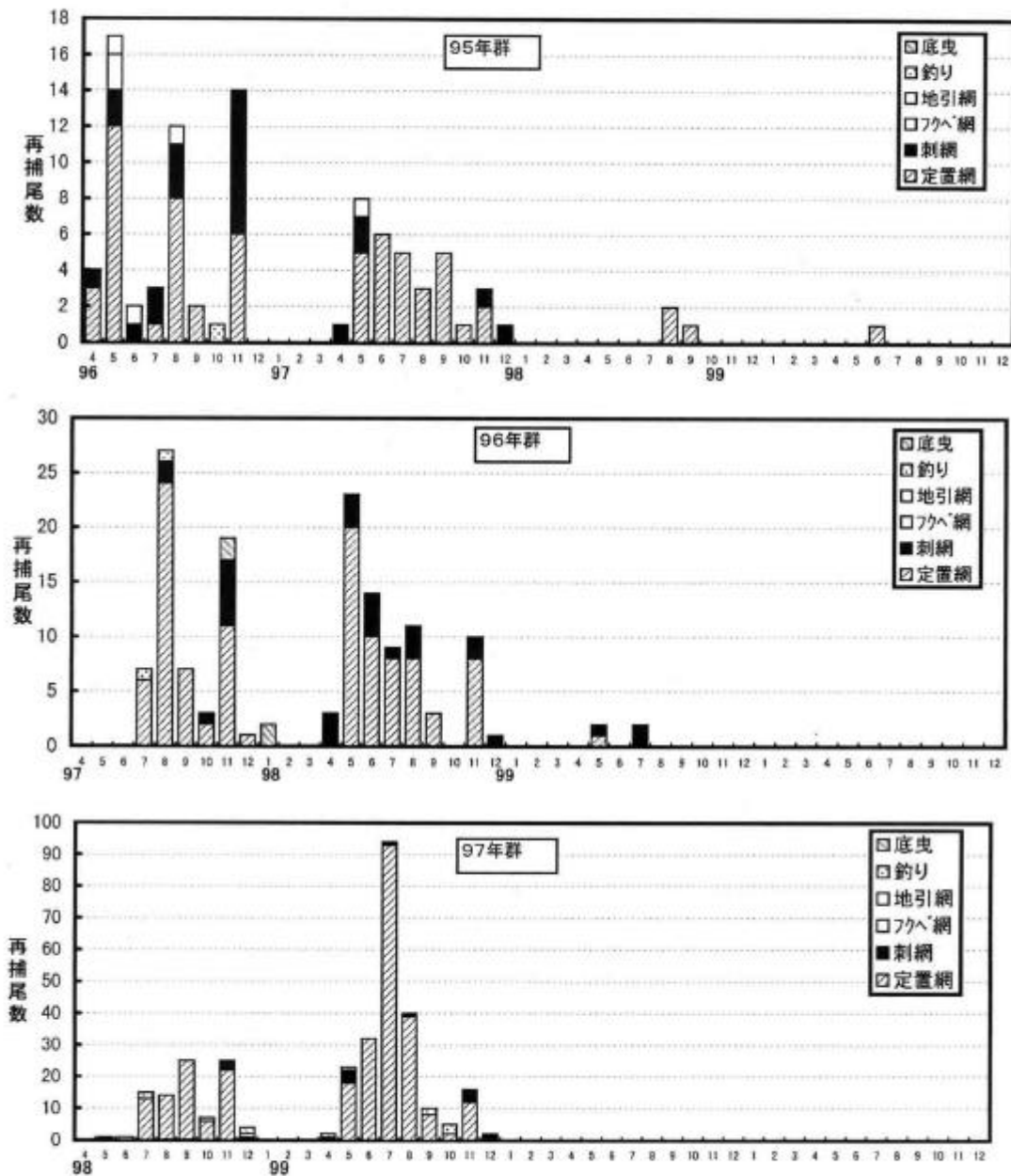


図8 マツカワ再捕漁具の季節変化

成長

再捕魚から考えられる成長を図12、13に示しました。オホーツク海におけるマツカワは、春から秋に成長し、冬には成長しないことが分かりました。また、その成長は早く、2歳魚の10月には全長40cm、体重1kgに達します。ただし、3歳魚以降の再捕例が少なく、雌雄別の成長は不明です。また、オホーツク海における成熟年齢も不明です。

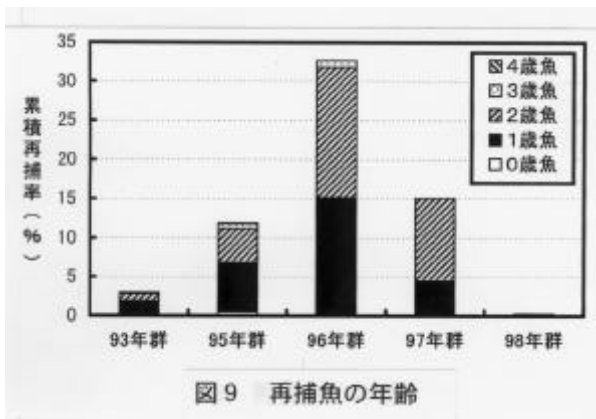


図9 再捕魚の年齢

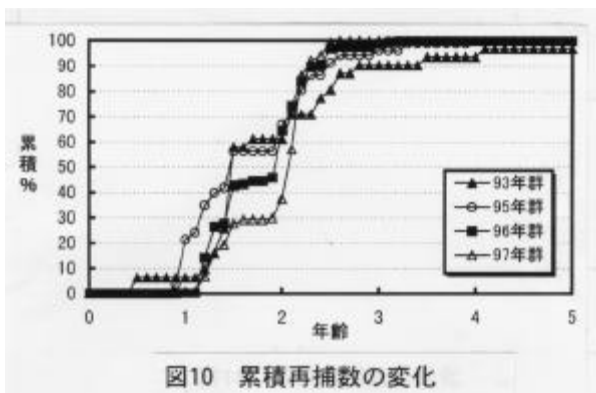


図10 累積再捕数の変化

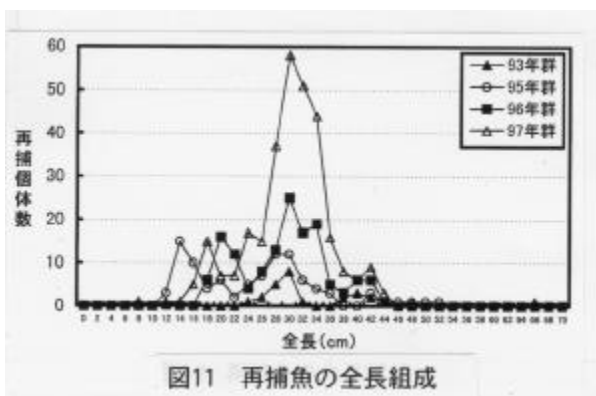


図11 再捕魚の全長組成

マツカワは、ヒラメに比べて全長ではほぼ同じ成長を示しますが、図14に示したように全長に対する体重は、マツカワの方がヒラメよりも勝ることから、体重の増加はヒラメよりも早くなります。

餌料

胃内容物には、甲殻類、魚類、海藻類が見られていますが、甲殻類の占める割合が高くなっています。エビジャコ、コツブムシ、シオムシ、ヘラムシ、ヤドカリ、ホッカイエビが見られますが、中でも、エビジャコが多く占めています。また、成長に伴って餌生物も大型化の傾向が見られています。サンマを餌とした釣りでも採集されている

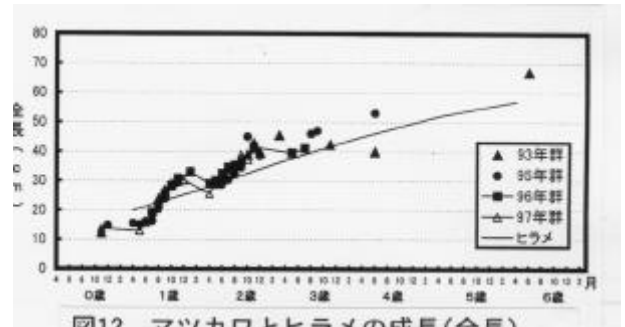


図12 マツカワとヒラメの成長(全長)

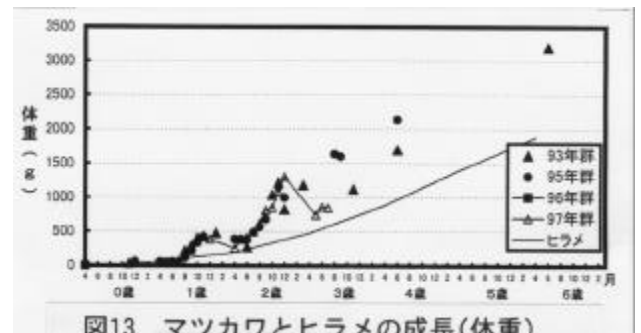


図13 マツカワとヒラメの成長(体重)

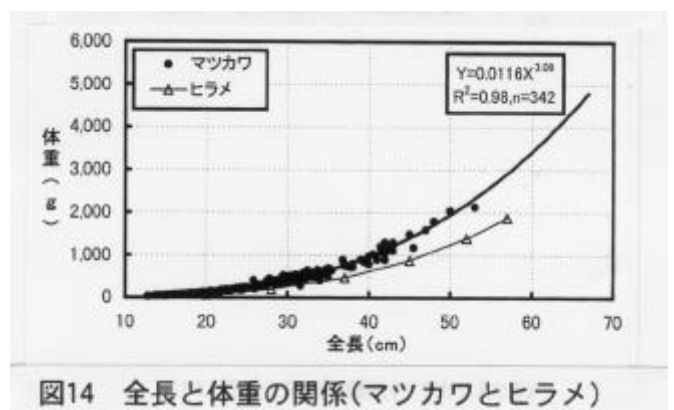


図14 全長と体重の関係(マツカワとヒラメ)

ことから雑食性と思われます。

ソリネットによる甲殻類の曳網調査結果を図15に示しました。調査時期が異なっているものの、主要な餌料である甲殻類の現存量は、浅い5~10mで多く、水深が深くなるほど減少する傾向がみられました。

市場単価

1999年に市場出荷を試みました。その単価を表3に示しました。単価(円/kg)は、斜里では780円と安かったのですが、網走、常呂では2,000~2,200円でした。

この単価の違いは、マツカワという魚種の知名度が地域によって異なることと、消費地までの距離などが関係していると思われます。また、さらなる単価上昇のためには、やはりある程度まとまった量のマツカワが市場にもっと揚がる必要があります。

残された課題

オホーツク海でマツカワの放流事業の可能性を検討するためには、中間育成に掛かる経費と再捕魚の販売価格を算出し、経済的な試算を試みる必要があります。

経済的な試算をするためには、大規模な放流試験を実施し、ある程度まとまった量のマツカワが市場に揚がる必要がありますが、オホーツク海にはマツカワを大量に中間育成可能な施設がないことが一つ問題となっています。ただし、オホーツク海でホタテ、サケに次ぐ栽培漁業が成功する目処が立たない段階で大規模な施設を建設することは危険であり、問題解決のためには関係者の創意工夫が必要となります。

ここでは、経済的に成立する回収率をヒラメの場合を参考にして計算してみました。ヒラメでは、

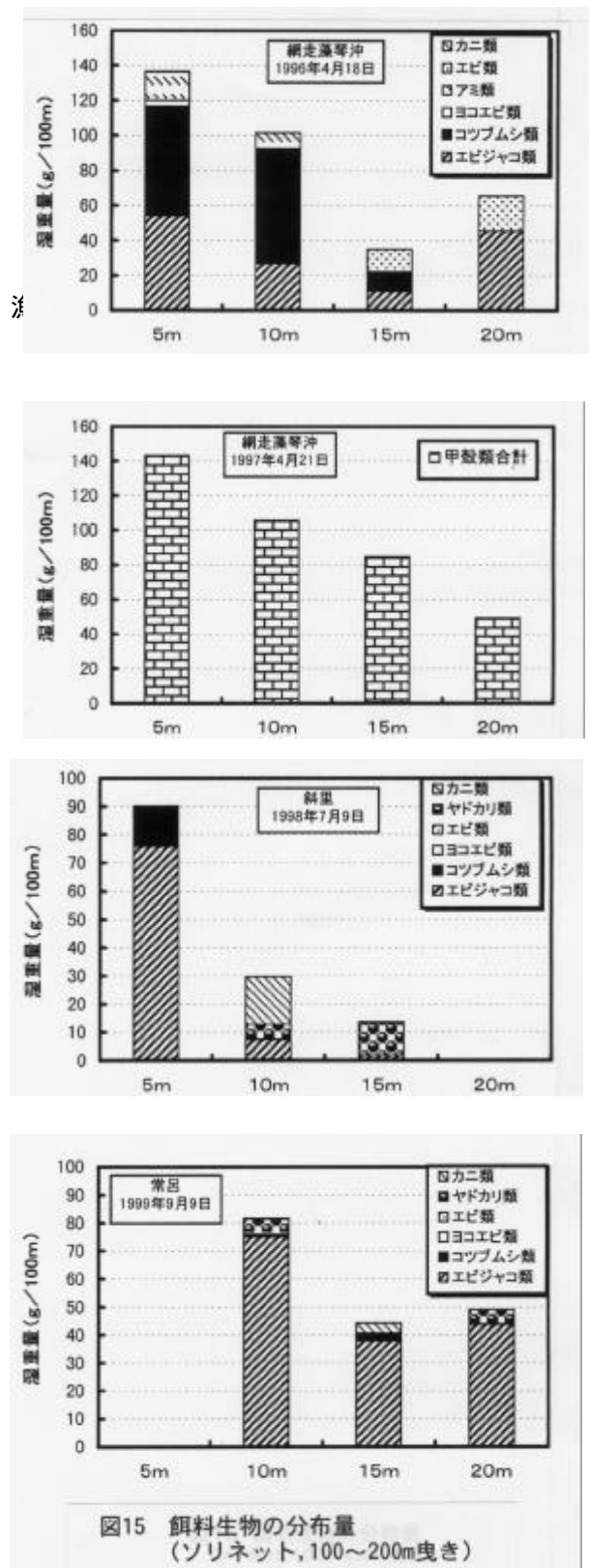


図15 餌料生物の分布量 (ソリネット, 100~200m曳き)

表3 市場単価 (1999年)

漁協市場	平均単価 (円/kg)	全長(cm)	体重(g)	販売尾数	備 考
斜里	779	28-67	300-3,200	56	3.2kg(6歳)で2,000円, 2.1kg(4歳)で1,100円
網走	2,224	24-43	200-1,340	104	2歳
常呂	2,041	29-32	400- 460	3	2歳

漁獲サイズを500g、漁獲単価を1,900円/kgと想定し、必要回収率は74円(種苗生産単価)÷(1,900円×0.5kg)=7.8%以上と計算されています。ただし、放流経費や漁労経費を含んでいません。同様に、マツカワで漁獲サイズを1,000g、漁獲単価を2,000円/kgと想定した場合に必要な回収率は100円(種苗生産予想単価)÷(2,000円×1.0kg)=5.0%以上となります。再捕率5%を期待するためには、図1から放流種苗の平均全長を13cmにする必要があることが分かります。現在は、この基準をほぼ達成できています。ただし、オホーツク海でのマツカワは2歳魚の10月で、全長40cm、体重1kgまで成長しますが、2歳6カ月以前に全長34cm、体重600gより小さい段階で全体の約80%が小型定置網や刺網で再捕されてしまうことが大きな問題となっています。体重1kg以上の商品価値の高い魚体の再捕率を示したのが図1の印ですが、この値は3%以下でしかありません。

そこで、平成12年度には、全長40cm以下の再捕魚に再度標識を付けて再放流を実施し、再放流すれば全長40cm以上に成長した大型魚として地元に残るのか、それとも大型魚になると太平洋などの他の海域へ移動してしまうのかを確認することに重点をおいた試験を実施しました。この知見を得ておくことは、今後、オホーツク海でマツカワの放流事業を展開するかどうかを判断する際に、必要不可欠な情報です。このためには、漁業者の方々と漁業協同組合の協力が不可欠です。この試験の結果、小型魚を再放流すれば大型魚として残る

ことが明らかになった場合には、若齢群の再放流の実施や小型魚の入網しない漁具の開発なども必要なのです。栽培漁業の展開には、管理型漁業の定着が必要となります。

また、再捕魚の無眼側の色(黄色-雄、白色-雌)を報告してもらうことにより、3歳魚以降の雄雌別の成長を明らかにする必要があります。

さらに、他魚種への影響についてや、遺伝的多様性の問題については不明のままということも忘れてはなりません。また、なぜ、マツカワの資源が枯渇状態になったのかを検討する必要もあります。

お願い

最後に、現在実施している再捕報告の用紙を載せました。マツカワの放流効果を明らかにするためには、漁業者の方々はじめ遊漁者の方々の協力が必要です。マツカワを再捕された方は、最寄りの水産技術普及指導所や水産試験場へ連絡していただくか、次頁の用紙をコピーの上、必要事項を記入して送付して下さるようにご協力をお願いします。再捕情報を提供いただいた方には、事務局から謝礼をお送りしています。

(くらた まもる 網走水試資源増殖部

もんま はるひこ 函館水試資源増殖部

かわまた けんじ 稚内水試資源増殖部

報文番号B2175)

送付先：網走水産試験場 (F A X : 0152-43-4593)

マツカワ再捕記録票

(漁業協同組合)

再捕年月日	年	月	日
再捕者	氏名		
	住所		
	電話 () -		
再捕地点	場所		
	水深	m	
	底質	泥 ・ 砂泥 ・ 砂 ・ 礫 ・ 岩	
	漁具	底建網 ・ 定置網 ・ 刺網 ・ 底曳網 ・ 釣り ・ その他	
再捕魚	全長	cm	
	重量	g	
	標識番号	あり	なし
	無眼側の体色	白	黄
再放流	Yes	No	
再標識番号			
再放流地点			
試験出荷	Yes	No	
値段			
円 / 1尾 (単価 ; 円 / kg)			
(備考)			

資源増殖シリーズ

クローンマツカワの作出に大きな一歩！

- 元親が誕生 -

キーワード：マツカワ、第1卵割阻止魚、クローン魚、性統御、倍数性

はじめに

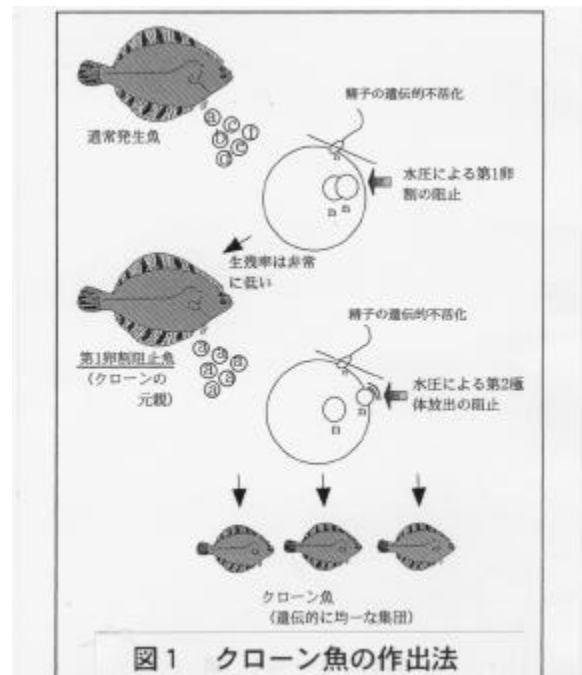
海産魚のバイオテクノロジーによる育種研究はまだ歴史が浅く、クローン魚の作出に成功した魚種はヒラメとマダイのみです。中央水産試験場では養殖に適した優良品種や雌性化種苗の作出を目指し研究を行っていますが、現在ヒラメではクローン魚10系統が作出されています。

当水試魚類養殖科ではヒラメの他にマツカワでも同様の研究を進めてきましたが、今年はいじめてクローン魚の元親になる魚（第1卵割阻止魚）が誕生しました。第1卵割阻止魚の作出は非常に難しくクローン魚作出のネックとなっています。今回はマツカワの雌性発生魚やクローン魚作出研究の現状について紹介します。

第1卵割阻止魚って何？

クローン魚の元親となる第1卵割阻止魚については図1のクローン魚の作出方法に沿って説明します。まず精子の遺伝子を紫外線で不活化し、未受精卵に受精します。受精した卵はこのままでは死んでしまいます。なぜなら精子の遺伝子は紫外線で機能しなくなっており、染色体を半分しか持っていない（半数体）ためです。そこで卵の染色体を2倍（2倍体）にしてあげることが必要になります。2倍にするには受精から数時間後、卵は半数体のまま同じ染色体をもう1セット作り、1回目の卵割を行います。このときに卵に水圧をかけて卵割を阻止します。そうすることで、複製

した1セットが再びくっついて2倍体となります。このようにして得られた魚が第1卵割阻止魚です。これらの魚は、卵自身の、しかも複製した1セットの染色体をもう一度くっつけたわけですから全く同じセットの染色体を持っていることになり、完全同型接合体魚とも呼ばれています。



さて、第1卵割阻止魚はそれぞれ、遺伝的に異なるのでクローン魚ではありません。第1卵割阻止魚は全く同じ染色体のセットを持っているため、産み出された卵1つ1つが遺伝的にみな同じなのです。したがって、クローン魚を作るにはこの第1卵割阻止魚を親まで育て、卵を搾出し、卵だけで発生させます。このためには、精子の遺伝子を不活化させて受精し、今度は第2極体放出阻

止を行います。極体とは卵の一对の染色体のうちの片方で、受精するとその片方は放出されます。このままではまた、半数体となってしまうのでこれを放出する前に水圧でまた卵に戻してやりませす。このように処理されて生まれた魚はそれぞれが遺伝的に全く同じで、しかも親の第1卵割阻止魚とも遺伝的に全く同じである”クローン魚”となります。話が少しややこしくなりましたが、とにかくクローン魚を作るには第1卵割阻止魚の作成が必要不可欠なのです。

第1卵割阻止魚の作出が難しい

一般に第1卵割阻止魚は第2極体放出阻止魚に比べて非常に生残率が低いことが知られています。その理由として卵割を阻止するタイミングが難しいことがあげられます。このタイミングについては卵が完全に2分割する少し前がいいとされていますが、図2に示したように水温7で受精後3.5時間がちょうど良いことが分かりました。

他の理由としては染色体が同型接合になっていると弱有害遺伝子は確実に発現するため、奇形や

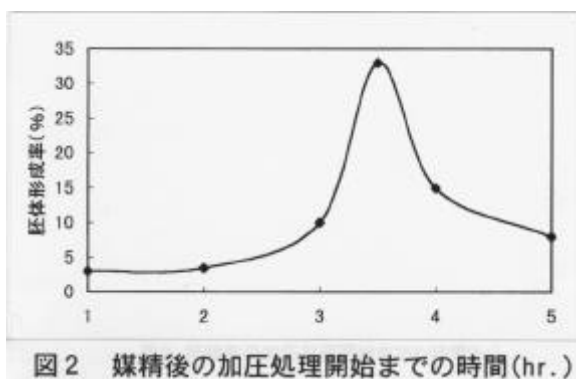


図2 媒精後の加圧処理開始までの時間(hr.)

虚弱個体が現れることが多く、孵化はしても途中で死んでしまう個体が多いからです。実際にマツカワでは昨年までは1尾も生残しませんでした。現在、生き残っているのは全長80mm、20尾程度ですが、順調に親まで育てて成熟させ、卵を採るこ

とができれば、これを第2極体放出阻止することによってクローンマツカワが生まれることとなります。

全雌マツカワをつくるには・・・

卵や精子の染色体をセットで操作することによってクローン魚を作り、成長や耐病性にすぐれた系統を見つけだす”クローン魚による育種”は養殖効率化のための一つの方法ですが、マツカワのように雌の方が大きくなる魚は、雌だけを作る雌性発生技術(性統御の技術)も組み合わせればさらに有効です。図3のように雌雄の差は全長29cm、体重400g位から出てきますので、1kgサイズ以上で出荷するなら雌比率の高い方が有利でしょう。

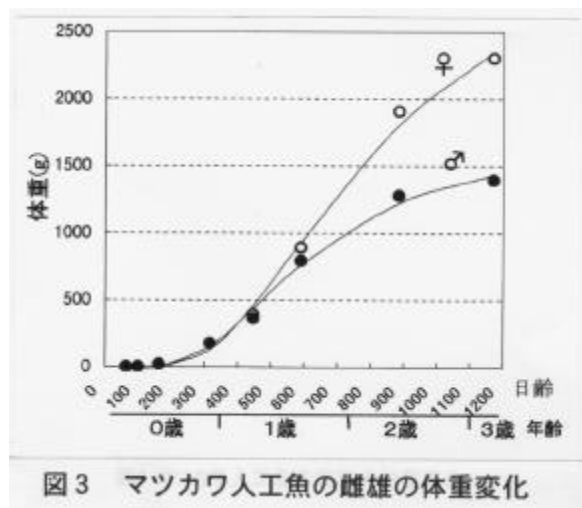


図3 マツカワ人工魚の雌雄の体重変化

ところで、ヒラメの場合は性の決定様式がヒトと同じXX-XY型と分かっているの、精子(XY)の染色体を使わずに卵(XX)だけで単為発生する方法、つまり第2極体放出阻止や第1卵割阻止の処理をするとすべてXX(雌)になります。しかし、性の決定様式がXX-XY型とは違う形式(ZZ-ZW型)であると、これらの処理をしても遺伝的に全雌にはなりません。実は、マツカワの場合ヒラメと同様にXX-XY型かどうか分かりません。したがって、この様な染色体操作によって作出された魚

は全て遺伝的に雌なのかどうかはもう少し研究を続ける必要があります。さらに全雌魚生産のためには、別の問題があります。ヒラメもそうですが、遺伝的に全雌であっても飼育条件（水温やpH等）によって雌から雄へ性転換してしまうのです。マツカワの場合は全長30～40mm以前の18 という高水温が性転換の要因の一つです。この様に性比に影響する要因を突き止め、遺伝的性を安定化する技術も同時に必要です。

倍数性のチェック

精子の遺伝子を壊して受精させ、卵を圧力処理して卵だけで発生させて雌性発生魚を作ることは先に述べました。ここで、もし圧力が充分でなかったなど、処理がうまくいかなかったら卵は半数体となりいずれ死んでしまいます。またもし、精子の遺伝子を壊さずにそのまま受精させ、同様に卵に圧力をかければ3倍体ができてくるはずで、ですから、染色体操作で作出された魚は2倍体、3倍体などの倍数性をチェックすることが重要です。チェックの方法としてこれまでは赤血球の大きさや核小体の数などから判定していましたが、近年「フローサイトメリー」という方法が導入されてきました。

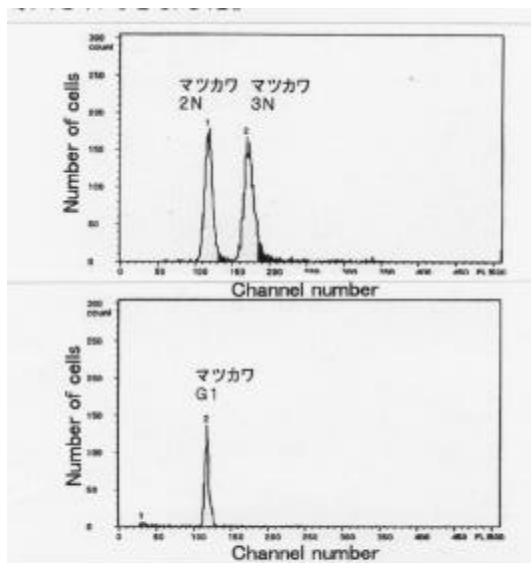


図4 フローサイトメリーによるマツカワ通常発生魚(2N),三倍体(3N)及び雌性発生魚(マツカワG1)の相対DNA含量

これは細胞の相対的なDNA含量を測定する方法です。昨年、第2極体放出阻止により作出したマツカワの赤血球で調べてみたところ、通常発生した2倍体と同程度のDNA含量が検出されましたので2倍体であることが確認されました(図4)。

クローン魚作出の意味

魚類において、産業上重要な魚種でクローン魚が作出され、実際の養殖に利用されているのはまだほんの僅かです。しかし、クローン魚は遺伝的に均一であるという特性から、養殖に利用されるばかりではなく、様々な実験の実験材料やDNAマーカー等の遺伝子研究にも非常に有用な動物です。したがって、これからもクローン魚の作出研究は重要な課題であると考えています。

おわりに

さて、近年植物では遺伝子組み換え技術が発達し、大豆などの組み換え食品の安全性について、関心を持たれる方も多いかと思われれます。現在、私たちが研究している染色体の操作は、元々その魚が持っている染色体をセットでくっつけたり、不活化したりするもので、他の生物の遺伝子を導入・組み換えるものではありません。実際に他の魚種では遺伝子導入魚(トランスジェニックフィッシュ)の研究もされてはいますが、私たちの研究で目指しているのはこれらの遺伝子導入魚や遺伝子組み換え食品とは基本的に違います。漁業者や一般の消費者の方々には、染色体操作やクローン魚についての正確な情報が伝わっていないかもしれません。今後も染色体操作などのバイオテクノロジー研究について、研究成果と正確な情報の提供を行っていきたいと考えています。

(森 立成・齊藤節雄 中央水試資源増殖部)

報文番号B2176)

水産加工シリーズ

サケ鼻軟骨由来コンドロイチン硫酸の抗肥満作用について

キーワード：サケ鼻軟骨，コンドロイチン硫酸，肥満

はじめに

本誌第44号加工シリーズにて、サケ鼻軟骨に含まれるコンドロイチン硫酸(以下SCSと略します)には、グルコースや脂肪酸の腸管での吸収を抑制することにより、抗肥満作用を発現する可能性があることをご紹介しましたが、今回はマウスを用いた動物試験により肥満抑制効果を確認した結果についてご紹介いたします。

肥満とは

肥満は、ヒトの体内の脂肪組織に過剰に脂肪が蓄積した状態ですが、肥満を誘発する経路の一つとして、我々が普段食べるもののなかに含まれる脂肪(トリグリセライド：TG)由来のものがあげられます。食物に含まれるTGは、そのままの形では小腸から吸収されませんが、リパーゼによる加水分解を受けてモノグリセライドと脂肪酸となって小腸より吸収されます。吸収されたモノグリセライドと脂肪酸から再びTGが合成され、血液中を通り体内で代謝されるのですが、一度にたくさんの脂肪を摂りますと血液中のTGの濃度が急激に上昇し、肝臓や脂肪組織に脂肪が取り込まれて蓄積します(図1)。脂肪蓄積をおさえるには、小腸での脂肪の吸収を抑制することが重要となります。我々は、試験管内実験において、SCSには、TGを分解するリパーゼの働きを抑制する作用があること、さらに分解を受けた脂肪酸の吸収も抑制することを確認し、マウスを用いた動物実験によるSCSの抗肥満作用を検討しました。

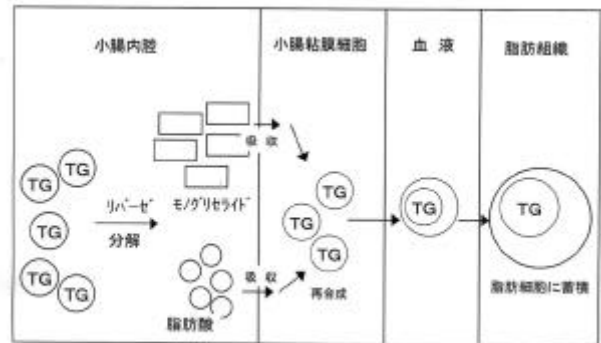


図1 トリグリセライド(TG)の体内での消化、吸収、蓄積の流れ

高脂肪食を与えたマウスを肥満モデルとして

3週齢のマウスを一群15匹に群別し、表1に示すような飼料群に分けて試験を行いました。牛脂を40%含む飼料を与えた高脂肪食群を対照とし、高脂肪食群にSCSを3%、7%、13%添加した各群、高脂肪食による肥満の誘発を確認するために市販飼育飼料を与えた群を設定しました。飼料は自由摂取させ、9週齢まで飼育し、飼育終了後、採血し血清脂質を測定、脂肪組織を採取し重量測定、肝臓を採取し重量及び脂質を測定しました。

表1 飼料組成(g/kg 飼料)

組成	高脂肪食	高脂肪食+S CS		
		3%	7%	13%
牛脂	400	400	400	400
コーンスターチ	100	100	100	100
グルコース	90	90	90	90
AIN 76 TMmineral mix	40	40	40	40
AIN 76 TMvitamin mix	10	10	10	10
カゼイン	360	330	290	230
SCS	0	30	70	130

体内の脂肪組織重量の増加を抑制

体内に蓄積された脂肪量の違いを生殖器周囲の脂肪組織重量を測定することにより比較したところ、高脂肪食群は市販飼料群に比べ明らかに脂肪蓄積量が増加していましたが、SCSを添加することにより脂肪の蓄積が抑制されました(図2)。

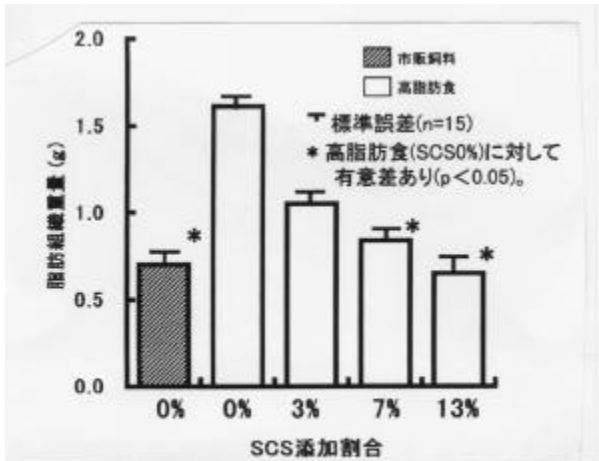


図2 生殖器周囲脂肪組織重量に対するサケ鼻軟骨由来コンドロイチン硫酸(SCS)の影響

血清中の脂質の増加を抑制

血清中の脂質、すなわち、TG及びコレステロール含量は、高脂肪食群が市販飼料群に比べて増加していますが、SCS添加群では濃度依存的に増加が抑制されており、高脂肪食による高脂血症を抑制する可能性が認められました(表2)。

肝臓組織の脂質の増加を抑制

肝臓組織中のトリグリセライド及びコレステロール含量は、高脂肪食群が市販飼料群に比べて増加していますが、SCS添加群では増加が抑制されており、高脂肪食による脂肪肝を抑制する可能性が認められました(表3)。

表2 血清脂質に対するSCSの影響

群	トリグリセライド (mM)	コレステロール (mM)
市販飼料	1.19±0.13*	1.94±0.11*
高脂肪食	2.74±0.04	2.76±0.15
高脂肪食+3% SCS	1.86±0.08*	2.22±0.12*
高脂肪食+7% SCS	1.91±0.09*	2.17±0.15*
高脂肪食+13% SCS	1.69±0.11*	1.94±0.08*

* : 高脂肪食に対して有意差あり (p<0.05)

表3 肝臓脂質に対するSCSの影響

群	トリグリセライド (μmol/g 肝臓)	コレステロール (μmol/g 肝臓)
市販飼料	21.2±2.58*	8.4±0.44*
高脂肪食	124.2±7.73	11.7±0.31
高脂肪食+3% SCS	94.2±14.64*	8.8±0.41*
高脂肪食+7% SCS	72.7±7.19*	8.3±0.31*
高脂肪食+13% SCS	68.7±6.16*	7.6±0.32*

* : 高脂肪食に対して有意差あり (p<0.05)。

おわりに

肥満は糖尿病や様々な成人病を誘発する重要な要因であると言われております。我々が普通の食生活において、バランスの取れた食事を摂り、適度な運動をすることにより、肥満を予防できることは言うまでもありませんが、食生活が欧米化し、脂肪を過剰に摂りすぎる傾向にある現在、SCSの様な抗肥満作用を有する物質を肥満抑制の補助的な役割をするものとして、活用することができるのではないのでしょうか。なお、本研究は、愛媛大学医学部と共同で研究を行った成果によるものです。

(武田 忠明 釧路水試利用部 報文番号 B 2177)

海洋環境
シリーズ

20世紀後半の余市沿岸水温

キーワード 沿岸水温 10年平均水温 長期変動

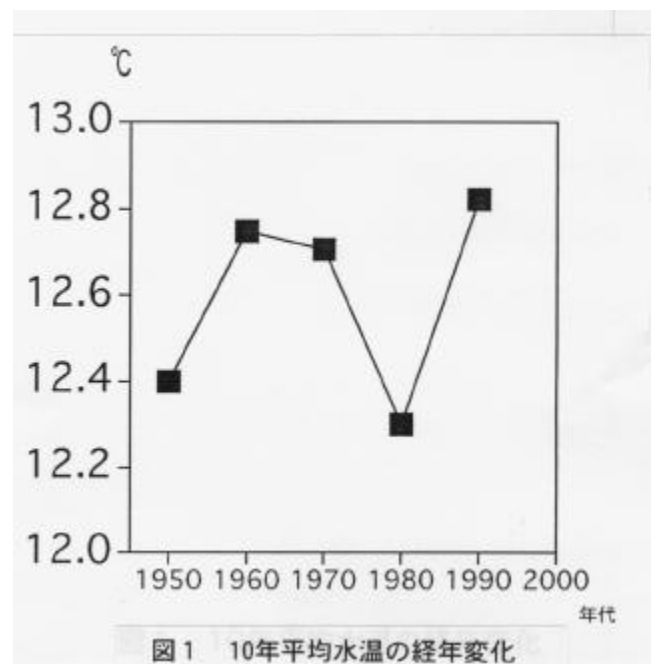
ここでは、20世紀後半を振り返ってみるという視点で、中央水産試験場のある余市前浜で1943年より50数年間観測されている沿岸水温から長期間の変動傾向、特に10年単位の変動について調べてみました。

50数年分という長期間のデータから、10年単位の長期変動を引き出すためにほんの少し工夫しました。10年間の平均値を求め、これをその年代の代表値とします。暑い年や寒い年が交互にやって来るような年々の変動の幅が大きな場合でも、10年間の平均値としてならされますので、10年未満の変動はわからなくなりますが、その代わりに10年単位の変動を調べるのが容易になります。ここでは「年代のヒット曲」ではありませんが、十年ごと年代を区切って、各年代を比較してみることになります。1950年から1959年までの10年を「'50年代」として、1960年から1969年までの10年を「'60年代」と、以下同様に「'90年代」まで10年間ごとに全平均を求めました。これを10年平均水温とします。また、区切った10年間ごとに各年の年平均値を各年代ごとに区切って平均し、年代平均値としました。

図1に各年代の10年平均水温を示しました。10年平均水温は12.3 から12.8 の間で変化しており、'50年代は低く、'60年代、'70年代と高くなりますが、再び'80年代に低くなりその後'90年代には高くなっていました。近年話題になっている地球温暖化の傾向は、ここ50年間でははっきりし

ませんが、地球上の全ての海面平均水温の変動がここ100年で約1 であることを考えると、12.3 から12.8 の差0.5 の変動は決して小さいものではありません。また10年平均水温がもっとも低かったのが'80年代で、もっとも高かったのが'90年代と、最近20年の間に最高、最低を記録し変動のふれ幅が広がってきているようです。

では、10年平均水温の高い年代と低い年代では季節変化に違いがあるのでしょうか。これを調べるために、これらの10年平均水温にたいして、この50年間の旬平均値からの偏差(違い)を図2に示しました。高い年代の'60年代と'90年代で共通しているのは、11月から翌3月までの冬季間の水



温が高いことと、8月は低いことです。気象の世界でよく言われる暖冬の翌年は冷夏になるパターンと言えます。しかし同じく高い年代の'70年代はすこし異なり、1月から4月にかけて低水温で推移しますが、5月から10月に水温が高くなっています。

10年平均水温の低い年代についてみると、'50年代では12月から3月までの水温が非常に低く、また7月8月は高くなります。冬寒く夏暑いという暖冬冷夏の逆パターンです。もう一つは、'80年代で冬季間の水温はそれほど低くなりませんが、4月から7月までの水温が非常に低くなっていました。

このように見ていくと、それぞれ高水温、低水温年代を特徴づける水温の偏差パターンが複数あることがわかります。同じ低水温年代である'50年代と'80年代では、低温の中身が異なっています。

一般的に冬季間によく冷却され水温が低いと、翌年春の一次生産（植物プランクトンの増殖や海藻類の伸長）が多くなると考えられますので、'80年代の低温年代は'50年代に比較すると、一次生産にあまり寄与しない低温年代と言えそうです。

5月から7月までの低水温は、陸上での日照不足や低い気温を反映していると考えられるので、むしろ農業への影響が大きかったのではないのでしょうか。

21世紀の水温はどのパターンで始まっていくのか、注意深く推移を見守っていきたいと思います。

(中多 章文 中央水試海洋環境部

報文番号 B 2178)

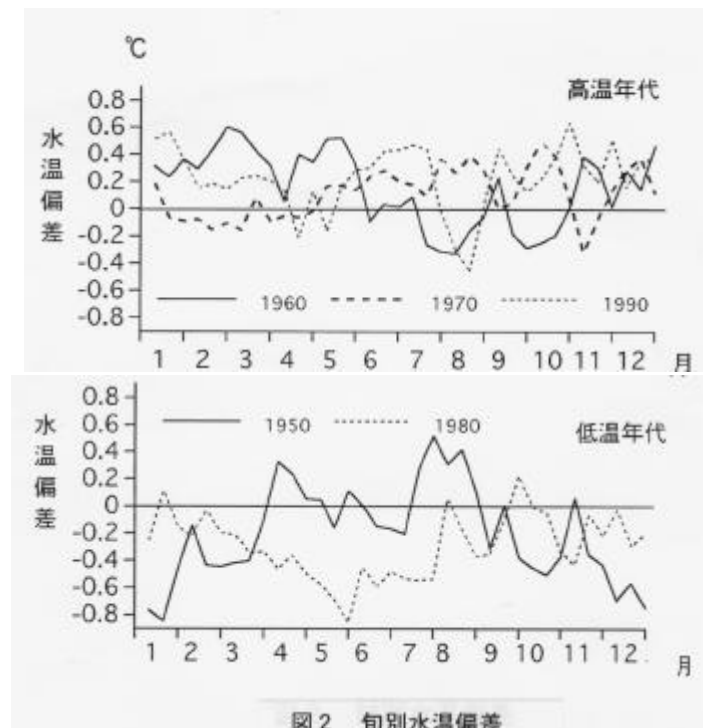


図2 旬別水温偏差

各水試験トピックス

噴火湾養殖ホタテガイの産卵促進の適期について

キーワード：産卵誘発，応答率，受精率，D型幼生への移行率

噴火湾でのホタテガイの採苗不良に関連して、本年度から函館水産試験場を中心としてホタテガイ採苗安定化対策試験事業が行われています。この中で、函館水産試験場は養殖桁の水深を調節して産卵を促す産卵促進試験を行っています。このことに関連して、当センターでは、産卵促進を行うのに最適な時期を明らかにするために、産卵誘発試験を行いました。今回は、9月中旬に噴火湾漁業振興対策連絡協議会主催の報告会で発表した産卵促進の適期について説明いたします。

産卵促進の適期を把握するためには、正常な卵を産卵する時期を知る必要があります。そのため、3月下旬から6月上旬まで2週間に一度の割合で室内での産卵誘発試験を行いました。産卵誘発は、紫外線を照射した精密濾過海水を用いて、4～5加温することで行いました。産卵誘発での誘発応

答率(どのくらいの個体が産卵もしくは放精したか) 得られた卵の受精率、D型幼生への移行率(生まれた卵のどのぐらいが幼生になるのか)などに基づいて適期を検討しました。

この試験では、渡島東部地区水産技術普及指導所の協力により、かご養殖された軟体部重量70g程度の鹿部産2年貝を用いました。渡島東部地区水産技術普及指導所で実施された親貝の生殖巣指数の推移と垂下深度の水温の変化を図1に示しました。本年度は順調に水温が上昇しました。水温は3月下旬には2.9、4月上旬に3.7、4月中旬に4.9、5月中旬には5.9、5月下旬には7.3となりました。生殖巣指数も3月から4月上旬にかけて25を上回るまで増加し、4月中旬に一時22付近まで低下しましたが、下旬には25まで回復し、5月中旬から徐々に低下していきました。

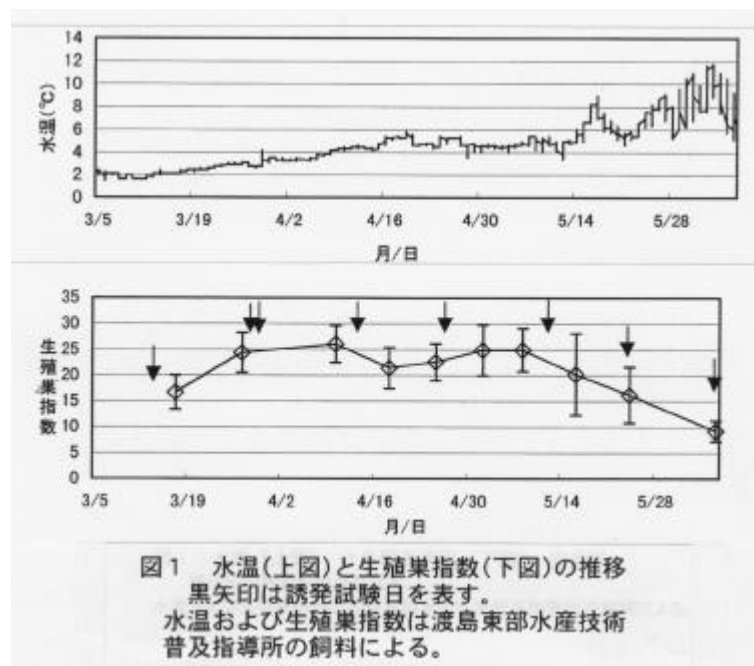


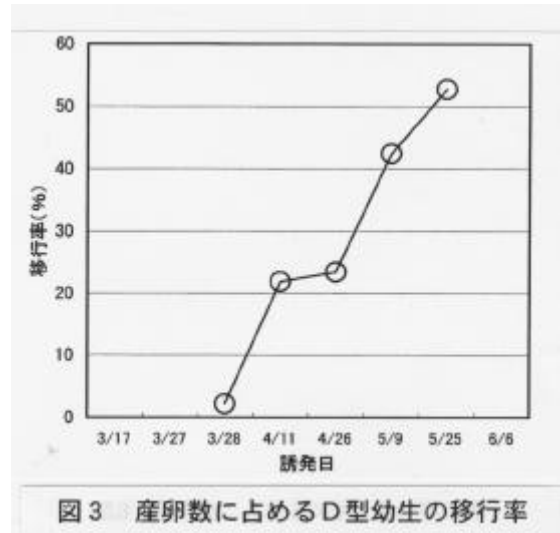
図1 水温(上図)と生殖巣指数(下図)の推移
 黒矢印は誘発試験日を表す。
 水温および生殖巣指数は渡島東部水産技術普及指導所の飼料による。

30個体の親貝を用いた誘発試験を図1の矢印で示した時期に行いました。

その誘発応答率と得られた卵の受精率の推移を図2に示しました。誘発応答率は、4月11日には約90%、その後5月に入ると、20~30%となりました。受精率は、3月下旬から4月11日に60%より低い値となっていたのですが、4月下旬から5月にかけて90%を上回る高い値となりました。誘発応答率から、今年度のホタテガイの産卵可能な時期は4月中旬から5月下旬までと考えられました。しかし、受精率から見た産卵促進を行うのに適した時期は、受精率が高くなる4月下旬以降5月下旬までと考えられました。

図3に示したD型幼生への移行率は、3月と4月に得られた卵では低く、5月にはいと高くなる右上がりの形となりました。このことは、産卵期が進んだ5月に得た卵ほど正常なD型幼生が高い割合で出現することを示しています。D型幼生の移行率から見た産卵促進に適した時期は、5月上旬から下旬までと考えられます。

これらのデータから、本年度のように順調に水温が上昇するような場合には、桁をあげることによる産卵促進を行う適期は、誘発応答率の高かった4月中ではなく、卵の受精率とD型幼生の移行率が高くなる5月上旬から下旬となると考えられ

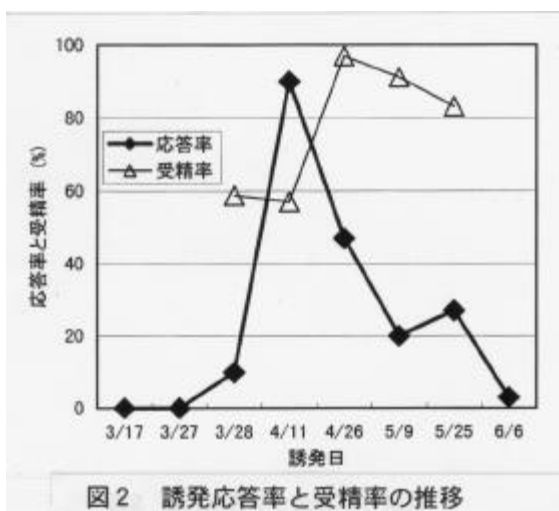


ました。この時期は生殖巣指数が低下し始めるときにあたっていますから、通常いわれている産卵期と一致しています。この結果は渡島東部地区水産技術普及指導所で行っている調査とも良く合致していました。そこでこの最高の時期を少しでも早く知り、人工的に産卵促進する手法に役立てる必要があります。

最適な時期を知る一つの目安として、産卵誘発で得られた卵の卵径を測定しました。その結果、卵径は4月では大きく、5月になると小さくなる傾向が見られました。まだまだ、確認が必要ですが、有効な目安の一つになる可能性もあります。天然貝を用いた誘発試験からも、興味深い結果が得られています。

来年度は、今年度に行われた結果を基に、八雲産貝と天然貝を用いた産卵誘発試験を予定しています。

(栽培漁業総合センター 奥村裕弥)



15年目の再捕！ アブラツノザメ

アブラツノザメは、北海道で漁獲されるサメ類の中では漁獲量も多く、刺身やぬたなどにして食べられるほか、練り製品の原料に利用されるなど、なじみ深いサメの1つです。この小型のサメは南北両半球の寒流域に広く分布し、北太平洋では東はバハカリフォルニア以北、西は東シナ海以北に分布します。日本周辺では北海道や東北に多く、日本海では山口県、太平洋では千葉県以北に分布します(図1)。これら日本周辺の群は、春には北上回遊してオホーツク海に入って生活し、秋には子供を産むため南下回遊することが知られています。また、アメリカやカナダの沿岸で標識放流された個体が、東北や北海道の沿岸で再捕されており、再捕までの期間は数ヶ月から8年、距離は7000kmに及ぶことが報告されています。

さて、今回紹介するのは、非常に長い超長期再捕の2尾です。放流場所はカナダのバンクーバー島の沖で(図1)、1尾は1985年7月4日に北緯48度41.3分、西経125度13.3分で放流された全長85.0cmの雄個体で、1998年5月5日に函館市石崎沖3km、水深80mの地点に設置された刺し網で漁獲され、全長は85cmでした。もう1尾は同じ1985年の7月8日に北緯48度56.3分、西経125度43.8分で放流された全長77.0cmの雌で、2000年2月17

日に戸井町沖の津軽海峡の水深300mでどんこ(エゾイソアイナメ)延縄によって再捕され、大きさは1m位とのことでした。

アブラツノザメの年齢と成長の関係は、群によって異なりますが、今回の放流点に近い場所の知見を当てはめると、雄では全長85cmで23歳、雌では77cmで15歳になります。雄は13年を経過してもほとんど成長しておらず、雌では30歳で102cmになるという知見からみると、再捕時に1mとすると、順調に成長したようです。

ちなみに、先に述べた8年後に再捕された個体では97.6cmで放流され、再捕時には97.8cmで、今回の雄と同じように、ほとんど成長していませんでした。

アブラツノザメは成長が大変遅く、長寿であることが知られています。雌の半分が成熟する年齢は35歳(92cm)で、年齢と成長の関係では、50歳で103cm、80歳でも109cmとの知見もあります。このように成長が遅く、寿命の長いことが今回のように13年あるいは15年後の再捕につながった大きな理由でしょう。こんなに長い間どこを泳いでいたのでしょうか？放流したカナダからの報告が楽しみです。

(函館水産試験場資源管理部 丸山秀佳)



図1 アブラツノザメの北太平洋の分布
星印は本報告の放流時と再捕点

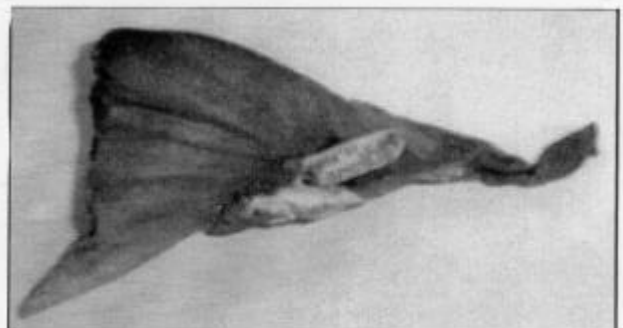


写真1 アブラツノザメの背鰭と標識の装着状況

「網走市水産科学センター」について

網走市では、平成4年6月、能取漁港に網走市の沿岸、内水面における総合的な漁業振興を図るため「水産科学センター」を設立しました。

センターの業務としては、網走市水産課が中心となって水産増養殖に関する調査研究や漁業者への技術指導を行い、さらにオホーツク海の栽培対象魚種として注目されているマツカワの中間育成施設を有し、管内の放流事業の一翼を担っております。本年11月13日と15日に斜里沖サケ定置網により大型のマツカワが採捕されました。13日は体長55cm重さ3.4kg(1997.11月放流)、15日は体長60cm重さ3.7kg(推定4歳)のもので、放流魚としての相次ぐ最大記録の更新に、大いに浜が賑わったところです。

センター内には「川と湖の学習館」が併設され、濤沸湖、藻琴湖、網走湖、能取湖の生い立ちや漁業のようすをパネルで紹介しています。また「飼育観察室」では、ホタテガイ、ホッカイエビ、ワカサギなどを飼育し、ミニ水族館として一般市民へ開放しております。その他研修室、実験室についても大学、研究機関に開放しており、センターの利用者数は平成4年から平成11年までの8年間で延べ17,000人に及んでいます。

(網走水試企画総務部主査 谷岡 一喜)



水産科学センターの外観



展示教育室の状況



飼育観察室の状況

「マリンブルー21」と新規事業「藻場・干潟保全調査事業」

釧路水産試験場資源増殖部では、「マリンブルー21」からの受託事業として、平成12年度から3カ年間の新規事業を発進させることになりました。ここでは「マリンブルー21」と、新規事業である「藻場・干潟保全調査事業」の概要をご紹介します。

マリンブルー21とは？

近年、美しく豊かな海が、とても汚されています。その海辺や水辺をきれいにしようという清掃活動が全国各地で自主的に行われています。「マリンブルー21」はそのような活動への支援と普及啓発の展開、海と渚の調査、水環境の保全を推進する団体で、1992年7月に設立されました。正式名は「社団法人 海と渚環境美化推進機構」で、通称「マリンブルー21」と呼ばれています。

この組織は農林水産省水産庁が主管庁となっており、仕事を指導管理し、事業の内容は次の5項目です。

1. 海と渚の環境美化保全活動
2. 啓発普及活動
3. 調査研究活動
4. 野生水生生物の保護
5. 海の羽根募金・基金造成

詳しくは、<http://www.marineblue.or.jp/>で事業の紹介が行われています。

新規事業のねらいは？

今回の新規事業「藻場・干潟保全調査事業」は、「マリンブルー21」が水産庁から委託を受けたもので、9月に東京で第1回委員会が開催されました。全国7カ所で藻場、3カ所で干潟の調査が予定されています。

現在、北海道水産林務部では漁協婦人部が取り組んでいる「お魚を殖やす植樹運動」などを通じて、「海を育む森づくり推進事業」を行っています。また、マリノフォーラム21による「豊かな海

と森づくり事業」などによって、総合的な森づくり、海づくりを全道的運動として展開しているところですので、今回の事業はピッチャシのものといえます。

釧路水産試験場が調査を予定している別海町は森林面積は少ないのですが、それだけに河畔林、魚つき林を育てる植樹運動での先進地です。

しかし、これらの運動の根拠となるべき森林・山林から河川を通じて沿岸藻場へ運ばれる、窒素や隣などの栄養塩供給の実態に関する科学的な資料は非常に少ないのが現状です。

別海町を東流する風蓮川は、標高約200mの根釧台地を源とする流程110kmの大型河川です。風蓮川は周囲58km、面積52km²、最大水深11mの風蓮湖に流れ込み、オホーツク海につながっています。風蓮湖にはアマモ場が広範囲に形成されていて、ニシンの産卵場やホッカイエビの生息場として漁業的にも生態的にも大変重要な役割を果たしています。

また、別海町を流れる諸河川は、ダムや河川改修が比較的少ないため自然状態のものが多く、これらの河川に連結している汽水域の藻場では、瀬戸内海で起こっているような著しい衰退や消滅といった状況はまだみられません。したがって、このような河川や藻場環境の実態を把握しておくことは、他地域での「藻場・干潟」の保全事業を進める際の基礎資料にもなるものです。

本事業では、風蓮川流域での降雨水 源流域 中流域 下流域 汽水域（藻場） 海域に至る過程での栄養塩類等の季節的变化を把握し、汽水域でのアマモと植物プランクトンの現存量等を調査し、ニシン、ホッカイエビなど各種漁業生産の状況を把握することを目的としています。

（釧路水産試験場資源増殖部 名畑進一）

国際シンポジウムで最優秀講演賞受賞！

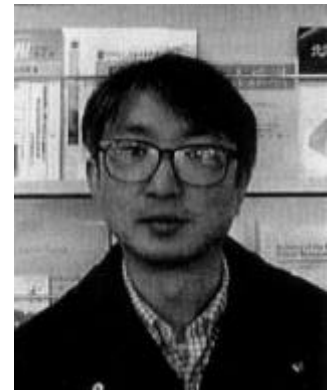
釧路水試の志田修研究職員（写真）が、2000年10月20-21日に函館（みらい大学）で開催された、ACOUSTGEAR2000で、コンピーナーと座長の投票で選ばれるBest Presentaion award（最優秀講演賞）に輝き、記念の盾（写真）を受賞しましたので、報告いたします。

ACOUSTGEAR2000は音響及び採集機器に関する国際シンポジウムであり、今回が2回目の開催で50余題の口頭発表とポスター発表が行われ、賞も今回から設けられました。盾に刻まれたPICESとは、「北太平洋における海洋科学に関する機関」のことで、ACOUSTGEAR2000が、函館で同時期に開催されたPICES第9回年次総会と併催されたことを記念したものです。

志田氏は、道東沖で試験調査船北辰丸搭載の科学計量魚群探知機を使った調査研究課題である、「スケトウダラ幼魚の日周鉛直移動における季節変化と音響による現存量推定におよぼす影響」に関する英語講演を行い、日頃から見せる鋭い洞察力に裏付けられた内容と華やかな作図によってポイントを稼ぎ、名誉ある受賞となりました。

最後になりましたが、研究発表の場を与えて下さった北海道大学大学院水産科学研究科飯田浩二教授並びに資源計測学講座の皆様にお礼申し上げます。

（釧路水産試験場資源管理部）

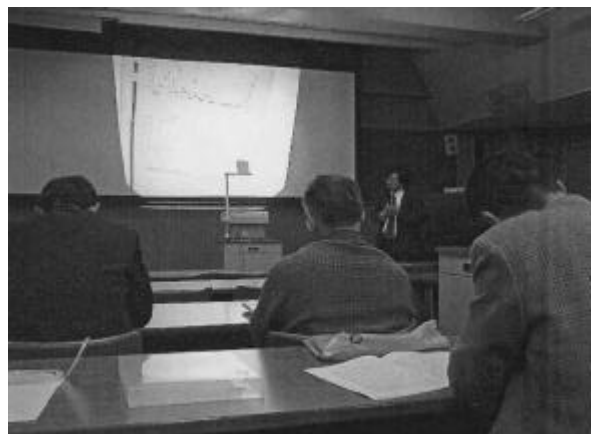


ニシン科魚類シンポジウム開催

平成12年11月16日～17日の2日間に渡り、東京大学海洋研究所において、シンポジウム「ニシン科魚類の繁殖生態と資源変動」が開かれました。

シンポジウムには、ニシンや、イワシ・コノシロ・サッパ・キビナゴといったニシン科魚類について、調査・研究を進めている全国の水産試験研究機関や大学等から講演者が集まりました。中央水試からも資源管理部・高柳資源予測科長が講演、「石狩湾ニシンの生態と資源変動」の題名で、1997～2000年に実施した調査から得られた、石狩湾ニシンに関する知見（資源の変動、石狩湾ニシンの寿命や産卵時期、稚魚の分布など）を報告しました。

（中央水試企画情報室）



サハリン漁業海洋研究所との研究交流開催される

サハリン漁業海洋研究所（サフニロ）と北海道立水産試験場による研究交流が、2000年10月16～27日の間、函館市で開催されました。この研究交流は1990年の第1回から数えて今回で21回目となります。函館で開催されたのは今回が初めてです。サフニロ側の出席者はタラシュク S. N. 副所長、ピシャルニク V. M. 海洋学研究室主任研究員、ブラギナ I. Y. 生物海洋学研究室研究員の3名でした。

10月16～18日の間は函館水産試験場を会場に、海洋環境やニシンを中心とした研究発表によって情報交換するとともに、これまでの共同調査で得られた資料の交換などについて友好的な雰囲気の中で話し合いが持たれました。また、ピシャルニク V. M. 主任研究員らが過去50年間の資料をもとにサハリンから北海道周辺の水温、塩分、pHなどを分布図にとりまとめた冊子2巻「サハリン大陸棚上の海洋学地図」がサフニロから北海道水試に寄贈されました。

10月19日は鹿部町にある栽培漁業総合センターと漁業研修所を見学し、ロシア研究者たちからは盛んに質問が出されていました。10月20日からは、はこだて未来大学で開催されたPICES（北太平洋における海洋科学に関する機関）第9回年次総会に交流の場を移し、海外からの研究者を含む多数の参加者を前に、サフニロ、北海道水試双方からもそれぞれ研究発表が行われました。

次回第22回研究交流は、2001年6月に、ユジノサハリンスクで開催される予定です。

（中央水産試験場企画情報室 鳥澤 雅）



交流風景



寄贈された冊子

北水試だよりバックナンバーもくじ一覧

創刊号

「北水試だより」の創刊にあたって	p. 1	坂本 寿勝
「北水試だより」の創刊にあたって	p. 2	竹田 正之
「北水試だより」の創刊に寄せて	p. 3	石崎喜太郎
北の海	p. 4 - 8	小笠原惇六
加工利用部門における先端技術への取り組み	p. 9 - 12	中村 全良
トピックス		
天売・焼尻沖に浮魚礁の設置決まる	p. 13 - 14	小笠原惇六
余市沖でとれた大型ホタテガイ	p. 14 - 15	尾身 東美
あとがき	p. 15	企画情報室

第2号

北海道のウニ漁業と増殖技術の発展	p. 1 - 12	川村 一広
オホーツク沿岸海域におけるケガニ漁業管理モデルについて		
オホーツク海沿岸域漁業管理適正化方式開発調査研究グループ	p. 13 - 18	阿部 晃治
資源シリーズ マガレイ	p. 19 - 21	西内 修一
トピックス		
ヒラメの自然型産卵に成功する	p. 21 - 22	草刈 宗晴
パソコン通信欄「ホタテガイ採苗情報」開設のお知らせ		
- 日本海～オホーツク海～根室海峡 -	p. 23	蔵田 護・西浜 雄二
セーフティーロング	p. 24	白杵 睦夫
故 垣内政宏海藻科長の逝去を悼む	p. 25	辻 寧昭
元中央水産試験場長福原暁氏叙勲の栄に浴す	p. 26	中央水試
魚の“油”	p. 21	加工子
人事のうごき	p. 26 - 28	

第3号

スルメイカ漁況予測の方法	p. 1 - 7	中田 淳
エゾパフウニ人工種苗生産の現状(その1)	p. 8 - 14	田嶋健一郎
資源シリーズ 北海道のコンブ資源について	p. 15 - 17	金子 孝
トピックス		
こんなヒラメをさがして下さい	p. 17 - 19	富永 修
養殖科飼育実験施設完成する	p. 20	高丸 禮好
水試紹介シリーズ 中央水産試験場	p. 21 - 22	
人事のうごき	p. 23 - 24	
“水産試験場パネル展開催”	p. 24	

第4号

道東海域のマイワシ漁業	p. 1 - 6	三原 行雄
エゾパフウニ人工種苗生産の現状(その2)	p. 7 - 12	田嶋健一郎
資源シリーズ スケトウダラ	p. 13 - 15	三宅 博哉
水試紹介シリーズ 稚内水産試験場	p. 16 - 17	
63年度 試験研究の成果から		
ミズダコ人工産卵礁の効果について	p. 18	福田 敏光
水産試験場パネル展盛況の内に閉幕	p. 19	
水産試験場パネル展アンケートの結果	p. 20	

第5号

安全でおいしいずしを造りましょう	p. 1 - 7	佐々木政則
ブナサケからゲル状食品の開発	p. 8 - 11	木田 健治
資源シリーズ マダラ	p. 12 - 14	吉田 英雄
その他		
水試紹介シリーズ 網走水産試験場	p. 15 - 16	
63年度試験研究の成果から		
海洋観測データの処理プログラムについて	p. 17 - 18	山口 幹人・山岸 吉弘
サクラマス三倍体も養殖化へ向けて第一歩	p. 19	中島 幹二
ヒラメ種苗放流に関するアンケート調査		
1. 標識放流と色素異常魚について	p. 20	富永 修

第6号

「あいのこ」誰の子?ズワイガニ類雑種の親捜し		
- アイソザイム電気泳動法による分析	p. 1 - 7	鳥澤 雅・三橋 正基
ホタテガイの貝毒	p. 8 - 15	林 忠彦
「今年の噴火湾周辺における貝毒原因プランクトン出現状況」		

シリーズ 食中毒

- 季節がら、腸炎ピブリオによる食中毒を中心として	p. 15	函館水試増殖部
水試紹介シリーズ 釧路水産試験場	p. 16 - 17	白杵 睦夫
水産試験研究プラザ終了!	p. 18 - 19	
故 一杉哲郎専門研究員の逝去を悼む	p. 19	
人事のうごき	p. 20	中村 全良
	p. 21 - 22	

第7号

ヒラメ人工種苗生産の現状	p. 1 - 7	齊藤 節雄
ホタテガイの貝毒(2)	p. 8 - 15	林 忠彦
水試研究者、西ドイツに渡る - 西独キール市滞在記 -	p. 16 - 21	長澤 和也
ちょっとためになる話 偕老同穴	p. 21	
資源シリーズ シシヤモ資源は今!	p. 22 - 24	吉田 英雄・佐野 満廣
水試紹介シリーズ 栽培漁業総合センター	p. 25 - 26	
トピックス		
噴火湾周辺の貝毒原因プランクトンのその後の状況	p. 27	函館水試増殖部
「道立試験研究機関公開講座」函館市で開催決定!!	p. 28	

第8号

年頭所感	p. 1	真田 俊一
ミズダコ調査報告 - よもやまこぼれ話	p. 2 - 7	佐藤 一
「ふれあいサロン」開設	p. 7	
1989年網走管内産ホタテガイ貝柱の成長不良について	p. 8 - 16	西浜 雄二
ホタテガイの貝毒(3)	p. 17 - 27	林 忠彦
水試紹介シリーズ 函館水産試験場	p. 28 - 29	
北水試だより バックナンバー もくじ一覧	p. 30	

第9号

生殖巣からみた水試の仕事	p. 1 - 6	川真田憲治
「第2回後志地区水産試験研究プラザ」開かれる	p. 6	
昨年の道南海域のスルメイカ漁況を振り返って	p. 7 - 11	中田 淳
プランクトン	p. 11	
元年度試験研究の成果から		
地先水産資源の付加価値向上技術開発試験		
カラスガレイ、キンコの利用技術試験	p. 12 - 13	船岡 輝幸・加藤 健仁
		辻 浩司・高橋 玄夫
低温イクラの保蔵性の向上について	p. 14 - 15	今村 琢磨・高橋 玄夫・蛭谷 幸司
トピックス		
珪藻 キートセラス コンボルタスによるサクラマスの死死について	p. 16	西浜 雄二
ヒラメ種苗放流に関するアンケート調査		
2. 漁業者からの意見と要望	p. 17 - 18	富永 修

第10号

最近思うこと 第2回後志地域水産試験研究プラザに参加して	p. 1 - 2	
		宮下富美子(神恵内漁協婦人部)
イワシ煮汁からの天然調味料の開発について	p. 3 - 10	大堀 忠志
資源・増殖シリーズ ヒラメ人工種苗放流と水試の役割	p. 11 - 14	富永 修
加工シリーズ 魚卵加工品	p. 15 - 17	白杵 睦夫
トピック		
高酸素イオン濃度下でのヒラメ成長試験	p. 18 - 19	中央水試増殖部
元釧路水試北辰丸甲板長吉田義男氏叙勲の栄に浴す	p. 20	釧路水試
その他		
人事の動き	p. 20 - 22	

第11号

さかなの雑学講座 第1回 魚の名前いろいろ	p. 1 - 7	前田 圭司
クロガシラガレイとクロガレイの見分け方	p. 8 - 14	石野 健吾
ちょっとためになる話し	p. 14	
北海道におけるアワビ人工種苗放流技術の抱える問題点、		

特に初期減耗について p.15 - 25 干川 裕
 資源・増殖シリーズ ホッケ p.26 - 29 中道 克夫
 加工シリーズ 機能性食品「昆布」 p.30 - 31 福士 暁彦
 トピック
 稚内水試でエビ調査始まる p.32 - 33 中明 幸広
 漁業試験調査船「おやしお丸」竣工 p.33 - 34

第12号

10年1日の如く p.1 稲垣 大雄
 魚の血液と水産加工 p.2 - 8 中村 全良
 道南太平洋海域のスケトウダラ3歳魚をつかまえよう p.9 - 13 田中 伸幸
 水産健児が見てきたフランスの水産事情 p.14 - 17 川真田 憲治
 チンロサハリン支所中央水産試験場を訪れる p.17
 資源・増殖シリーズ トヤマエビの人工種苗生産技術開発の現状 p.18 - 20 杉本 卓
 加工シリーズ サケ・マス加工における最近の原料事情 p.21 - 23 高橋 玄夫
 中央水産試験場新庁舎の設計決まる p.24

第13号

マツカワ栽培漁業の展望 p.1 - 5 高丸 禮好
 ナガコンプ漁場での雑草駆除の重要性 p.6 - 12 名畑 進一
 資源・増殖シリーズ スルメイカ南下移動と秋の漁況予測 p.13 - 16 鷹見 達也・鈴内 孝行
 加工シリーズ ホタテガイ加工品の生産動向について p.17 - 19 金子 博実
 トピック ホッキガイの大量打ち上げ p.20 城野 草平

第14号

マナマコの話 産卵期調査から資源管理まで p.1 - 7 桑原 康裕
 「平成3年度十勝地区水産試験研究プラザ」開かれる p.7 釧路水試
 海外での貝毒研究事情 p.8 - 12 野俣 洋
 資源・増殖シリーズ ケガニ資源は増えるのか? p.13 - 15 西内 修一
 加工シリーズ サケ・マス加工品 p.16 - 20 高橋 玄夫
 石狩湾における人工種苗ヒラメの放流 p.20
 トピック
 石狩湾で漁獲されたマツカワ p.21 - 22 富永 修・三浦 宏紀
 元函館水産試験場長 田中正午氏 叙勲の栄に浴す p.22 函館水試
 人事の動き p.23 - 24

第15号

ケガニ増殖技術開発の現状 p.1 - 10 宇藤 均
 オホーツク海沿岸におけるホタテガイ浮遊幼生の分布動態 p.11 - 21 西浜 雄二
 フランスの水産加工品あれこれ p.22 - 25 北川 雅彦
 磯焼対策調査のビデオ作成される p.25
 資源・増殖シリーズ
 平成2年における日本海沿岸のウニ身入り不良について p.26 - 28 大崎 正二・川真田 憲治
 加工シリーズ 乾なまこの加工について p.29 - 31 佐々木政則
 トピックス
 オホーツク海で珍魚漁獲される p.32
 海域特性総合利用技術開発調査検討委員会 (磯焼けグループ)開催される p.32

第16号

年頭所感 p.1 川村 一廣
 ケガニ稚ガ二期の標識について p.2 - 7 中島 幹二
 魚病の現状と対策の現況 - 1 p.8 - 16 草刈 宗晴
 資源・増殖シリーズ 宗谷海峡に双子のイカナゴあり p.17 - 19 佐藤 一
 加工シリーズ ウマヅラハギの加工について p.20 - 24 加藤 健仁
 平成3年度試験研究の成果から “脱出口”を付けたケガニかご p.25 - 26 西内 修一
 噴火湾の貝毒プランクトン分布動態調査について p.27 - 30 水島 敏博
 トピックス

能取湖で採捕されたシャコについて p.31 - 32 大槻 知寛
 オホーツク海で採集されたサハリン産コンブについて p.32 - 33 赤池 章一
 元釧路水産試験場北辰丸操機長渡辺 登氏叙勲の栄に浴す p.34 釧路水試

第17号

魚病の現状と対策の現況 - 2 p.1 - 8 草刈 宗晴
 道南日本海のバカガイ(エゾバカ)資源 p.9 - 12 水島 敏博
 マナマコの人工種苗生産技術の現状について p.13 - 15 高橋 和寛
 加工シリーズ イワシ加工品 p.16 - 19 西田 孟
 平成3年度試験研究の成果から オスとメスの化学的交渉 - ケガニの性フェロモン - p.20 - 22 佐々木 潤
 シャコ刺し網の適正な目合は? p.23 - 24 鳥澤 雅
 バカガイ(あおやぎ)の人工種苗生産技術開発試験 p.25 - 26 高畠 信一・伊藤 義三
 トピックス
 タコの赤ちゃんを捜しています p.27 佐藤 一
 カムチャツカアワビ導入される p.28 干川 裕

第18号

日本海のウニ漁業と資源の動向 p.1 - 13 水島 敏博
 サハリン訪問記 - チンロサハリン支所との研究交流報告 - p.14 - 21 佐野 満廣
 資源・増殖シリーズ ヒラメ人工種苗の初期餌料について p.22 - 26 森 立成
 - 「しんかい2000」日本海で潜航 - p.26 企画情報室
 加工シリーズ アカボヤの利用について p.27 - 29 金子 博実
 平成4年度道立試験研究機関公開講座のお知らせ p.29
 トピックス
 ロシアの研究員 - ビリュコフ氏 - 栽培センターで1か月間研修 p.30 - 31 高丸 禮好
 中央水試工事報 第1号
 ~ 中央水試庁舎改築工事は始まる! ~ p.32 - 35 中央水試企画情報室
 「案内板」北海道スケトウダラ研究シンポジウム 北海道周辺海域におけるスケトウダラの資源・生態研究の現状と展望 p.36 中央水試漁業資源部 企画情報室
 人事の動き 平成4年3~7月 p.37 - 38

第19号

羅臼のスケトウダラのはなし p.1 - 7 三宅 博哉
 中央水試工事報 第2号 p.7 中央水試企画情報室
 海外研修の報告 フィヨルド深層水利用による魚類養殖 p.8 - 13 松山 恵二
 「'92試験研究機関おもしろ祭り・パート」開催される! p.13
 資源・増殖シリーズ 染色体操作とヒラメ・カレイ類の育種 p.14 - 18 斉藤 節雄
 加工シリーズ プナサケ冷凍すり身の製造について p.19 - 23 高橋 玄夫
 トピックス
 北方四島在住ロシア人訪問団を迎えて - 釧路水産試験場 - p.24 釧路水試企画総務部
 北海道スケトウダラ研究シンポジウム開催される! p.25 - 28 中央水試漁業資源部 企画情報室

第20号

年頭所感 p.1 - 2 菊池 健三
 マイワシ、なにかと注目を浴びるおさかな p.3 - 9 三原 行雄
 ホタテガイの成長についての一斉調査 p.10 - 19 宮園 章
 資源・増殖シリーズ アワビモについて p.20 - 23 名畑 進一
 加工シリーズ 魚介類の未・低利用卵の加工 p.24 - 27 加藤 健仁
 中央水試工事報 第3号 ~ 新庁舎の現場見学行われる ~ p.28 中央水試企画情報室
 北水試だよりバックナンバーもくじ一覧 p.29 - 30

第21号

- 「しんかい2000」潜航記 p.1 - 5 中田 淳
ヤマトシジミについて p.6 - 13 丸 邦義
資源・増殖シリーズ ムラサキイガイの正体 p.14 - 18 森原 康裕
暖流域における8～9月の水温の経年変化 p.19 - 20 西浜 雄二
加工シリーズ ニシンの加工について p.21 - 25 佐々木政則
平成4年度試験研究の成果から
平成4年度における石狩湾のホッキガイの卓越発生について p.26 - 29 大崎 正二・川真田憲治
ヒラメ人工種苗の体色異常 p.30 - 31 森 立成
サロマ湖のクロガシラガレイはオホーツク海にも分布するのか? p.32 - 34 横山 信一
- 第22号
サンマ入門 - 生態から漁業まで - p.1 - 8 本間 隆之
ウニに大豆を食べさせる話
キタムラサキウニ用配合飼料の開発について p.9 - 14 干川 裕
サハリン研究交流訪問記'93 オホーツクの向こう側 p.15 - 20 八木 宏樹
資源・増殖シリーズ ヒラメの種苗放流で経済効果をあげるために - 放流後の収穫サイズを考える - p.21 - 24 石野 健吾
加工シリーズ エクストルーダ試作品について p.25 - 28 福士 暁彦
平成4年度試験研究の成果から
キアンコウについて p.29 - 31 鈴内 孝行
浜中湾に放流したホッキガイ人工種苗 p.32 - 33 城野 草平
ホタテガイの貝掃除の効果 p.34 - 36 西田 芳則
中央水試工事報 第4号～順調に進む内・外装～ p.36 中央水試企画情報室
人事の動き 平成5年3月～7月 p.37 - 38
- 第23号
網走湖の環境について p.1 - 8 大槻 知寛・多田 匡秀
最近の試験研究成果から得られた結果について (磯焼け地先からウニを移殖し続けたら) p.9 - 13 門間 春博
資源・増殖シリーズ ホタテガイの性転換 p.14 - 16 川真田憲治
トビックス 魚病対策を学ぶ p.16 中央水試企画情報室
加工シリーズ 調味かずのこの保蔵性向上試験 トビックス p.17 - 20 加藤 健仁
ベニズワイのはさみ脚掌部の奇形 p.21 三橋 正基
人事の動き 平成5年8月 p.22
「見て・さわって・考えて」得しちゃった!
- '93 試験研究機関おもしろ祭り開催される - p.22 中央水試企画情報室
- 第24号
年頭所感 p.1 齊藤 勝男
水試研究員シアトルに渡る p.2 - 8 富永 修
資源・増殖シリーズ ヨツハモガニの雄はウニの天敵だった! p.9 - 11 川井 唯史
中央水試工事報 第5号
中央水試の管理研究棟が完成!～移転作業行われる～ p.11 中央水試企画情報室
加工シリーズ 下痢性貝毒について 1. オホーツク海産ホタテガイの下痢性貝毒成分とその毒性値の季節変化 トビックス p.12 - 15 武田 忠明
ホタテガイ副産物の処理・利用技術に関する研究開発 p.16 - 17 飯田 訓之
水試広報ビデオの撮影、順調に進む p.17 中央水試企画情報室
ロシアの研究者 - シェペーレフ氏 - 栽培センターでウニ増殖技術の1カ月研修 p.18 - 19 高橋 和寛
お知らせ 北海道立中央水産試験場電話番号一覧表 p.20 中央水試企画情報室
新庁舎の紹介 p.20 中央水試企画情報室
- 第25号
1993年噴火湾ホタテガイの採苗不振について p.1 - 9 伊藤 義三
エビ調査のその後 p.10 - 18 中明 幸広
- トビックス 農林水産試験研究の業績をたたえて p.18 中央水試企画情報室
トバの変色とビタミンCについて p.19 - 22 錦織 孝史
トビックス 中央水試の土門さんが、絵画を寄贈 p.22 中央水試企画情報室
資源・増殖シリーズ 「ホタテガイとグリコーゲン」 p.23 - 27 宮園 章
加工シリーズ 下痢性貝毒について 2. オホーツク海産ホタテガイの中腸腺に含まれる遊離不飽和脂肪酸とそのマウス毒性の季節変化について p.28 - 30 武田 忠明
平成5年度試験研究の成果から
ツノナシオキアミと「シャコタンオキアミ」 p.31 - 32 小島 守之
ホッキガイ人工種苗量産技術の確立に向けて p.33 - 34 中島 幹二
- 第26号
水産工学会について p.1 跡部 進
沖合水温自動観測ブイSEACOR[®]による水温測定 p.2 - 6 八木 宏樹
アワビの養殖について p.7 - 13 宮本 建樹
資源・増殖シリーズ ヒラメとマツカワの相違点 p.14 - 18 川真田憲治
トビックス イチゴの成分測定を指導 p.18 中央水試企画情報室
加工シリーズ 登場!新しい水産加工原料!! アメリカオオアカイカの加工技術の開発をめざして p.19 - 21 信太 茂春
平成5年度試験研究の成果から
長節小沼(根室市)のシジミ増殖のための環境調査 p.22 - 23 角田 富男
ホタテのウロを使ったかご漁業用人工飼料の可能性について p.24 - 25 野俣 洋
北部日本海域におけるマガレイ幼稚魚の分布 p.26 - 28 渡野邊雅道
中央水試工事報 第6号
「海に向かい、三角屋根が姿を現す」 p.28 中央水試企画情報室
トビックス
試験研究の新たな出発
- 試験研究の体制整備、部の名称変更について - p.29 - 31 中央水試企画情報室
「磯焼け対策」など、最近の試験研究成果について語る p.32 中央水試企画情報室
親しまれる試験研究ギャラリーへ p.32 中央水試企画情報室
人事の動き 平成6年3月～6月 p.33 - 36
- 第27号
サハリン訪問記 新しいサハリンチンロ庁舎での研究交流 p.1 - 8 高丸 禮好
北海道におけるアワビ放流事業の今後について p.9 - 15 干川 裕
ホタテ副産物の利用 その1
稚ウニ育成用飼料について p.16 - 21 今村 琢磨・麻生 真悟・高谷 義幸
エクストルージョン処理によるサケフレークの製造について p.22 - 26 大石 岩樹
資源・増殖シリーズ オホーツク沿岸のエゾバフンウニ p.27 - 31 金子 孝
加工シリーズ 夏のキアンコウ、冬のキアンコウ p.32 - 33 加藤 健仁
対馬暖流の果て - サハリン南西海岸における磯焼け調査 - p.34 - 39 八木 宏樹
石狩川水系のシラウオ産卵場を発見 p.40 - 42 山口 幹人
トビックス
ロシア人研修生「カーチャさん」
北海道立栽培漁業総合センターにきたる p.43 - 45 佐々木 潤
珍しい双頭コンブ - 稚内市前浜で見つかる p.46 - 47 菊地 和夫
NOAAの研究者が中央水試訪問 p.47 中央水試企画情報室
この夏の猛暑でウニが浮く!? p.48 栽培センター貝類部
- 第28号
年頭にあって p.1 真田 俊一
「オホーツク海のキチジの漁業と生態」その1 p.2 - 8 國廣 靖志
防水堤設置海域でのコンブ群落造成とウニの有効利用 p.9 - 14 清川 進
ホタテ副産物の利用 その2
稚アワビ育成飼料について p.15 - 21 麻生 真悟・今村 琢磨・干川 裕

資源・増殖シリーズ 木古内湾のマコガレイについて p.22-26 佐野 満廣
加工シリーズ 加工原料としてのブナサケとスルメイカ
- タンパク質分解酵素と加工品の品質 - p.27-29 錦織 孝史

トピックス
ロシアの研究者 - ヴォロディン氏 -
中央水試で魚類の耳石を用いた年齢査定技術の2カ月研修 p.30-31 吉田 英雄・益村 尚隆
「元気なキタカギノテクラゲ」 p.32 田村 真樹

第29号
道西日本海域の透明度の長期変化からみたルーチン観測の重要性 p.1-3 大槻 知寛
超音波で海をのぞいて、スケトウダラ魚群量を計る p.4-10 三原 行雄

DNAで魚の群を調べる p.11-13 水野 政巳
トピックス ヘルシーコンブで美容と健康増進を応援します!
- 三石漁協(日高管内)で昆布の新製品を製造 - p.13 釧路水試・中央水試

「オホーツク海のキチジの漁業と生態」その2 p.14-22 國廣 靖志
資源・増殖シリーズ

道東でのウニの放流適期と適地について - 害敵とウニの活力から - p.23-26 酒井 勇一
加工シリーズ 水カスベの加工について p.27-30 菅原 玲
平成6年度試験研究の成果から

養殖用アワビ品種の開発 p.31-32 干川 裕

第30号
巻頭言 刊行物のA版化にあたって p.1 村上 幸一
DNAで魚の群を調べる...2 p.2-5 水野 政巳
ケガニはいつ活動するのだろうか? p.6-9 水島 敏博

資源・増殖シリーズ ナマコに関して2題 p.10-11 名畑 進一
加工シリーズ サクラマス、天然ものと養殖もの p.12-14 今村 琢磨
平成6年度試験研究の結果から

道南日本海のバカガイのラーバ(浮遊幼生)と稚貝の生態 p.15-17 嶋田 宏
ジャイアントケルブの森の下で---海外研修旅行記--- p.18-22 吾妻 行雄

トピックス
イワシの煮汁から天然調味料を製造する方法を発明! p.23 中央水試企画情報室

人事の動き 平成7年3月~ p.24-25
北水試だよりバックナンバーもくじ一覧 p.26-29
広報誌編集・発行要領 p.30

第31号
DNAで魚の群を調べる...3 p.1-2 水野 政巳
北海道日本海西部沿岸の磯焼け p.3-9 吾妻 行雄
ウツホール7ヵ月 - 長期海外研究報告 - p.10-18 斉藤 節雄

加工シリーズ
未利用海藻からのアルギン酸オリゴ糖の生産について p.19-21 蛸谷 幸司

トピックス
水族館でふ化したメガネカスベの標識放流 p.22-23 吉田 英雄・前田 圭司・藤岡 崇・青山 龍太
ノルウェー海洋研究所のタラの研究者 来道 p.24 吉田 英雄

1995年噴火湾養殖ホタテガイ稚貝の斃死について(速報) p.25-30 伊藤 義三

第32号
年頭所感 p.1 村上 幸一
木古内湾のマコガレイを調べる p.2-6 石野 健吾
加工シリーズ 超高压を利用したサケハムの試作 p.7-10 成田 正直

トピックス
- 浜からのたより - ふえたぞ! アワビ!! p.11-13 田村 真樹(兼漁協)
クロソイ稚魚の海中放流・寿都湾からの便り p.14 小森 隆

第33号

能取湖に放流したマツカワから得られた2、3の情報 p.1-3 門間 春博
加工シリーズ 好まれる煮ダコの作り方 p.4-6 今村 琢磨
トピックス

磯焼けの海をいかす - 中央水試で地域ブラザ開催 - p.6 中央水試企画情報室
平成7年度試験研究の成果から

ハタハタ仔稚魚の初期餌料について p.7-8 高畠 信一
トピックス
幻の魚の復活なるや?にしん資源増大プロジェクト始まる

- 石狩湾からのたより - p.9 中央水試企画情報室
カナダの研究者が中央水試を訪問 p.10 中央水試資源管理部
北水試だよりバックナンバーもくじ(平成7年度分) p.11
北海道立中央水産試験場 一般公開のお知らせ p.12

第34号
松前海域のクロマグロ漁況について p.1-4 依田 孝
資源・増殖シリーズ ニシン資源増大プロジェクト研究について p.5-6 草刈 宗晴・田島健一郎・吉田 英雄

加工シリーズ
ジュール加熱法によるかまぼこの弾力改善について p.7-9 飯田 訓之
研究紹介

ニシンの放流技術開発をめざして - 道東での取り組み紹介 - p.10-11 丸 邦義
トピックス

ナマコ博士が長期研修 p.12-13 名畑 進一
平成8年度科学技術週間関連行事
「中央水産試験場の一般公開」を振り返って p.14-16 益村 尚隆

平成8年度水産試験場の試験研究予算のあらまし p.17 中央水試企画情報室
アメリカの漁業生物学者が中央水試を訪問 p.18 中央水試資源管理部
人事の動き p.19-20

第35号
- サハリン漁業海洋学研究所の報告集から -
サハリン・千島海域の水産資源 タラ類、カレイ類について p.1-6 高 昭宏

シラウオの飼い方 p.7-14 山口 幹人
本道周辺での下痢性貝毒の毒化原因について p.15-19 野俣 洋
加工シリーズ ホタテガイ生鮮貝柱の硬化現象について p.20-21 木村 稔

試験調査船シリーズ 金星丸 p.22-23 八木 弘幸
トピックス

ひやま漁協職員が中央水試で1ヶ月間の加工研修 p.24 中央水試加工部
企画情報室

第36号
津軽海峡に來遊するブリについて p.1-4 依田 孝
マコガレイ人工種苗の白化防止について p.5-8 萱場 隆昭
資源・増殖シリーズ
ニシン資源増大プロジェクトから 種苗生産・放流事業について p.9-16 草刈 宗晴

加工シリーズ 生ウニの冷凍について p.17-19 金子 博実
トピックス
オホーツク海のキチジ、太平洋まで旅する p.20-22 國廣 靖志
平成8年度(第35回)農林水産祭「実りのフェスティバル」
- 東京ビッグサイトにて開催される(11/1~11/3) - p.23-24 益村 尚隆

人事の動き p.24

第37号
巻頭言「水産工学シリーズ」掲載にあたって p.1 跡部 進
サハリンのニシン情報を求めて p.2-7 大槻 知寛
海外出張報告 北太平洋の海洋科学に関する国際研究機構
(PICES'96)第5回年次総会に参加して p.8-11 八木 宏樹

資源・増殖シリーズ 飼育水温で性比が変わるマツカワ人工種苗 p.12-14 森 立成
加工シリーズ カズノコ剥皮工程とイクラ製造工程の省力化 p.15-17

錦織 孝史・飯田 訓之・高橋 玄夫
新連載 水産工学シリーズ 砂浜域の物理環境と漁場形成
1. 地盤変動に対するアサリの行動特性

p.18 - 21 櫻井 泉
トピックス
サハリン産エゾバフンウニの年齢査定記録 p.22 大槻 知寛

第38号

岩内スケトウダラ延縄線に乗って p.1 - 6
石田良太郎・阿部 由松(岩内町)
日高及び胆振太平洋海域のマツカワの漁業実態と生態について
p.7 - 12 佐々木正義
資源・増殖シリーズ ニシン産卵藻場造成技術開発試験について
p.13 - 16 大槻 知寛

トピックス

黄色いダイヤをチェック! - 中央水試で依頼研修員受入れ -
p.16 中央水試企画情報室
加工シリーズ ホタテガイ冷凍貝柱製造工場の衛生状況
p.17 - 20 成田 正直

トピックス

学位取得報告発表会開催される p.20 中央水試企画情報室
MBLから来た助っ人インド人博士 p.21 - 26 斉藤 節雄
『これは大きい!!』中央水試ギャラリーに白い遊泳物体出現!
- アルピノ・カスベの展示 - p.27 - 28 中央水試企画情報室
ひやま漁協 上ノ国町役場の職員が中央水試で加工技術研修
p.29 中央水試企画情報室
人事の動き(平成9年1月31日発令以降) p.30 - 31
広報誌編集・発行要領(北水試だより) p.32

第39号

ホッケ養殖に向けて p.1 - 4
三浦 宏紀・西原 豊・斉藤 節雄
留萌港におけるニシン天然仔稚魚調査について p.5 - 7 吉村 圭三
資源・増殖シリーズ
ヒラメ市場調査による放流水揚げ尾数の推定方法 p.8 - 10 桑原 久実
加工シリーズ ホタテガイの新たな需要を求めて p.11 - 13 小玉 裕幸・北川 雅彦
水産工学シリーズ 砂浜域の物理環境と漁場形成
2. 地盤変動に対するホッキガイの行動特性 p.14 - 17 櫻井 泉
トピックス
1987年のニシン卵付着海藻について p.18 大槻 知寛
人事の動き p.19 - 20

第40号

ホッキガイ種苗の量産技術について p.1 - 8 中島 幹二
加工シリーズ アメリカオオアカイカの加工技術開発について
p.9 - 11 蛭谷 幸司
水産工学シリーズ 砂浜域の物理環境と漁場形成
3. アマモ場の波浪特性とホッキエイの漁場形成 p.12 - 16 瀬戸 雅文
トピックス
微小藻類の培養技術に関する共同研究始まる p.17 - 18 奥村 裕弥・中島 幹二
'97道立試験研究機関「おもしろ祭り」開催される p.19 - 20 対馬 幸輝

第41号

北海道・サハリン系ニシンの種苗生産技術開発について
p.1 - 4 高畠 信一
資源・増殖シリーズ リシリコンブの品質に関する要因
p.5 - 8 瀧谷 明朗
加工シリーズ おいしい塩蔵秋サケをめざして p.9 - 11 千原 裕之
トピックス
平成9年夏季に道西日本海中・北部沿岸域でみられた濁り水について
p.12 - 14 宮園 章
サハリンからガリーナさんが中央水試へ加工研修にきました
p.15 佐々木政則
北水試だより バックナンバーもくじ一覧 p.16 - 21

第42号

石狩湾におけるヒラメ稚魚の出現状況 p.1 - 4 藤岡 崇
檜山、渡島日本海海域のケガニについて p.5 - 11 渡辺 安廣

資源・増殖シリーズ

道央・道北日本海において放流ニシンの回帰を確認! p.12 - 13
佐々木正義・高柳志朗・石田良太郎
加工シリーズ 美味! オオミソガイをご存じですか?
p.14 - 16 成田 正直

調査船シリーズ 「おやしお丸」 p.17 - 19
吉間木光弘・益村 尚隆・吉田英雄

トピックス

平成9年度研修・視察来場者の記録 p.20
人事の動き p.21 - 22

第43号

道北海域における天然ヒラメ稚魚について p.1 - 5 吉村 圭三
ワカサギ産卵場ではなぜ常に雄が多いのか? p.6 - 10 鳥澤 雅
ウニ人工種苗生産技術に関する二つの試験 p.11 - 16 名畑 進一
マナマコの人工種苗生産について p.17 - 22 酒井 勇一・奥村 裕弥・西村 勉

資源・増殖シリーズ

海外からの水産物の病気の侵入防止制度について p.23 - 27 三浦 宏紀
加工シリーズ プナサケカマボコの弾力改善について
p.28 - 31 飯田 訓之
水産工学シリーズ 砂浜域の物理環境と漁場形成 p.32 - 36 瀬戸 雅文
トピックス チリからの二枚貝増殖技術研修生来る!
p.37 - 39 蔵田 護

第44号

風連湖産ニシンの生態と人口種苗の回収率について p.1 - 6 中川 義彦
磯焼け海域でホソメコンブ群落を毎年造成するためには
p.7 - 12 桑原 久実・川井 唯史
資源・増殖シリーズ ニシンの分布と海洋環境の関係について
p.13 - 17 大槻 知寛

加工シリーズ

サケ鼻軟骨に含まれるコンドロイチン硫酸とその利用について
p.18 - 20 武田 忠明
白夜の北欧で観たウニとニシンの話 p.21 - 30 千川 裕
北海道とマサチューセッツ州とのチリ支援共同研究プロジェクト
に係るウッズホールでのワークショップに参加して
p.31 - 39 吉田 英雄・幡宮 輝雄
トピックス 標識マガレイを探して! p.40 - 42 前田 圭司

第45号

ナマコの資源増殖に関する最近の課題 p.1 - 5 名畑 進一
水産加工シリーズ 水産煮熟加工品の塩分均一化システムの開発
p.6 - 9 成田 正直
水産工学シリーズ ホタテガイの増養殖に適した環境条件
p.10 - 13 櫻井 泉

トピックス

シロイルカ画像撮影に成功 p.5 稚内水試
中央水試一般公開終了 p.9 中央水試企画情報室
中央水試屋上にドーム状アンテナ出現 p.13 中央水試企画情報室
マダラの雌雄同体現象について p.14 和田 昭彦
マゾイは長寿?! 島牧村で見つかった35歳魚 p.15 - 16 西内 修一
平成11年ニシン産卵藻場調査の経過 p.17 中央水試資源増殖部
稚内水試資源増殖部

ALC染色によるエゾバフンウニ人工種苗の判別について

p.18 - 19 中央水試資源増殖部
安全なイクラ製品を作るために
- イクラ製造衛生改善マニュアルが完成しました - p.19 中央水試加工利用部
人事の動き p.20 - 22
組織名称(平成11年4月1日現在) p.22

第46号

ノルウェーにおける大西洋タラの種苗生産技術の研修について
p.1 - 6 高畠 信一
資源・増殖シリーズ シラウオ雄の鱗について p.7 - 10 山口 幹人
水産加工シリーズ
エクストルダを使ったチーズ様食品の開発について p.11 - 13 信太 茂春・小玉 裕幸

トピックス

ガリーナ・シユキナ研究員、中央・函館水試で研修 p.10 中央水試企画情報室

標識“ゴマちゃん”を発見	p.14	和田 昭彦	鹿部産マナコの産卵期とその調節について	p.1 - 4	酒井 勇一・下野 学・全先 清通
石狩湾でシャコの幼生が大量に採集される	p.15	山口 宏史	「技術資料紹介」No.2 網走湖産ワカサギの生態と資源	p.4	網走水試資源管理部
1999年夏の高水温について	p.16	中多 章文	国際シンポ「ニシン 2000」に参加して	p.5 - 9	千川 裕・佐々木正義・石田良太郎
マリネット北海道ホームページを開設!	p.17	中央水試企画情報室	「技術資料紹介」No.3 北海道沿岸における貝毒の研究	p.9	中央水試海洋環境部
チリ共和国ハヴィエル主任研究員、中央水試を視察	p.18	中央水試企画情報室	資源・増殖シリーズ		
ガボン国水森林漁業植林省マダガスカール局長、中央水試を視察	p.18	中央水試企画情報室	アサリに寄生するパーキンソス属原虫について	p.10 - 11	西原 豊
第47号			海洋環境シリーズ		
ノルウェーとフロリダの8ヶ月			北海道西岸の対馬暖流域における漁場環境調査について	p.12 - 16	安永 倫明
- 1998年度海外長期研究派遣事業に参加して -	p.1 - 10	石野 健吾	ウニ加工衛生管理説明会の開催状況	p.16	中央水試加工利用部
浜のかーちゃん加工技術研修	p.10	中央水試加工利用部	水産加工シリーズ こんぶ類の保蔵性向上について	p.17 - 19	小玉 裕幸・信太 茂春
根室海峡のコマイ資源	p.11 - 14	志田 修	各水試発トピックス		
北海道に来遊するトドの生態	p.15 - 20	和田 昭彦	マダカアワビの採卵について	p.20 - 21	酒井 勇一・児玉 哲・材木谷敏秀
苫前漁協カレイの調味缶に挑戦	p.20	中央水試加工利用部	渡島管内のガゴメの生育量の変動について	p.22	高橋 和寛
資源・増殖シリーズ			北海道日本海沿岸でコンブノネクイムシを確認	p.23	赤池 章一
1999年春季に石狩地区で漁獲された放流ニシン	p.21 - 22	佐々木正義・高柳 志朗・石田良太郎	根室湾ニシンのミニプラザを開催	p.24	山田 真
水産加工シリーズ ホタテガイ中腸線中の有効成分について	p.23 - 25	秋野 雅樹・蛸谷 幸司・金子 博実	人事の動き	p.25 - 26	
試験調査船シリーズ「北洋丸」	p.16 - 27	芳村 亨	第50号		
石狩で放流されたニシンを宗谷岬で再捕	p.28	吉村 圭三	道東に住む湖沼性ニシン、風蓮湖系群のはなし	p.1 - 6	堀井 貴司
2年連続の豊漁となるか?			資源・増殖シリーズ		
- 平成11年度漁期の道南太平洋海域におけるスケトウダラ漁について -	p.29 - 31	三原 行雄	後志西部海域におけるコウナゴ(イカナゴ稚仔魚)の成長	p.7 - 9	高柳 志朗・石田良太郎
オホーツクのキチジ、本州まで旅する	p.32 - 34	夏目 雅史	水産加工シリーズ 乾ぼたて貝柱の湿度制御乾燥技術の開発	p.10 - 11	成田 正直
マナモコ栽培漁業技術開発試験はじまる	p.35	酒井 勇一・菊地 和夫	水産工学シリーズ 海洋深層水と漁場形成		
大成功した「ふしぎ発見!おさかな研究所見学会」			1. 海洋深層水の資源性と利用可能性	p.12 - 17	瀬戸 雅文
- 稚内水試一般公開 -	p.36	稚内水試企画総務部	各水試発トピックス		
第48号			2000年度、マツカワ種苗生産、無事終了!	p.18	萱場 隆昭
網走湖におけるヤマトシジミの産卵状況	p.1 - 5	馬場 勝寿	噴火湾養殖ホタテガイの成熟期に出現する卵母細胞閉鎖について	p.19 - 21	草刈 宗晴
いらっしやい!袁さん	p.6	中央水試資源増殖部	海面を漂う奇妙な浮遊物は花粉の集まりだった	p.22	清河 進
マガレイの資源管理、一歩前へ!	p.6 - 10	渡野 遼雅道	珍しいさかなたち、颯爽とデビュー!	p.23	釧路水試資源管理部
ノルウェー国立極地研究所ポップ・ハーコン博士来場	p.10	中央水試企画情報室	道北の海に珍魚出現!	p.24	中田 淳・高嶋 孝寛
平成12年2月中旬に、中央水試でイカナゴがふ化しました	p.10	中央水試資源管理部	鹿部生まれのナマコが宗谷の海に帰った!	p.25	中島 幹二
資源・増殖シリーズ			標識ホッコクアカエビが再捕されました!	p.26	山口 幹人
本道日本海に分布する地域性ニシンの生態的特徴	p.11 - 18	道立水試日本海地域性ニシン資源増大プロジェクト 資源管理プログラム班 高柳 志朗			
海洋環境シリーズ					
麻痺性貝毒プランクトンのシスト分布と貝毒発生予測	p.19 - 23	宮園 章			
北海道栽培漁業振興公社設立20周年記念シンポジウム開催される	p.23	中央水試企画情報室			
水産加工シリーズ「海のミルク」の栄養について	p.24 - 26	辻 浩司・宮崎亜希子			
水産工学シリーズ ホタテガイの増養殖に適した環境条件					
2. 貝の成長と流れの関係	p.27 - 29	櫻井 泉			
試験調査船シリーズ「北辰丸」	p.30 - 31	佐崎 邦弘・山田 真			
各水試発トピックス					
マダラ越冬種苗の育成と標識放流	p.32	横山 信一			
噴火湾八雲沖で大量のスケトウダラ浮遊卵が採集される	p.33	武藤 卓志			
知念さんが釧路水試へ加工研修にきました	p.34	佐々木政則			
2年ぶりに宗谷産ニシンの採卵を実施	p.35	稚内水試企画総務部			
第45回全道青年・女性漁業者交流発表大会開催される	p.36	対馬 幸輝			
第15回北方圏国際シンポジウムに参加して	p.37 - 38	谷岡 一喜			
お知らせ!「試験研究は今」マリネットホームページで公開	p.38	中央水産試験場長			

広報誌編集・発行要領(北水試だより)

1 趣旨

水産技術の向上をはかり、水産業の発展に資するため、広報誌を発行し、道立水産試験場および栽培漁業センターの試験研究の成果等を普及する。

2 登載事項

広報誌は主として漁業者および関係者を対象とした普及指導資料であるので、内容は図表、写真などを加えて、つとめて分かり易いものとする。なお、執筆者は道立水産試験場・栽培漁業センターの職員に限らない。

- (1) 報文...試験研究の成果およびその進行状況等。
- (2) 解説...有意義な文献等の紹介、総説等。
- (3) 連絡情報...諸会議、人事等。
- (4) その他、広報誌の趣旨にふさわしい評論、随筆、コラム等。

3 発行

回数は年4回とする。

4 編集方法

(1) 登載順序...原則として報文、解説、連絡情報、その他とする。

(2) 印刷様式

ア 判型...A4判 2段組み

イ 活字...本文10ポイント

(3) 投稿方法

原稿は報文・解説の原稿については所属機関の委員会の協議を経たのち、所属場長の承認を得たうえ、委員長名をもって中央水試委員長あて提出することとし、その他評論等については委員長の判断により中央水試委員長あて提出する。

なお、中央水試委員長は登載原稿の執筆を依頼することが出来る。

ア 原稿は、A4判の用紙にワープロソフト及びワードプロセッサを用いた原稿で、22字×35行×2段組(全角文字)上下の余白を30mm程度とる。句読点は「、」「。」を使い、全角1文字をあたえる。

出力印字した原稿と合わせてフロッピーディスク等に保存した電子原稿(テキストファイル型式)を提出する。

図、表、写真及びこれらの説明文は、挿入位置を本文中に枠線を用い、明示する。(別紙参照)

図、表、写真の番号は、「表1」のように表の上、「図1」「写真1」のように図及び写真の下に記載する。

図・表はできるだけA4判の用紙を用いて作成し、印刷される大きさの1.5～2倍を目安とする。なお、それぞれ番号と著者名を裏に朱書しておく。

図は製図用黒インク等で明りょうに描き、トレーシングペーパーに描いた原図は厚紙に貼付する。文字の印刷が必要な場合は、原図に直接記入せず、透明な紙でおおった上に必要な文字を所定の位置に記入する。

写真は、鮮明なものを選び、台紙に貼付すること。なお、印刷は原則としてモノクロームとする。

なお、フルカラー印刷は中央水試図書出版委員会の承認が有れば印刷可能とする。また、単色カラー印刷は、著者の希望により可能とする。ただし、出版委員会で明らかに不要と判断された場合には、その指示に従う。

必要に応じて、図(写真)表の縮小率(刷り上がりの大きさ)も明示する。

イ 原稿の締切

報文、解説については、発行月の2か月前までとする。

ウ 別刷にかかる費用は著者の所属場もしくは部署で負担する。

別刷を希望する場合は最終校正までに図書出版委員会事務局(中央水試企画情報室)に必要部数及び請求先を連絡する。

付則 この規定・要領は平成元年3月25日から施行する。

平成7年5月22日 一部改訂

平成12年3月28日 一部改訂

編集 北海道立中央水産試験場図書出版委員会

委員長 水島 敏博

委員 西内 修一 浅見 大樹 斉藤 節雄 野俣 洋

瀬戸 雅文 杉田 弘之 宇藤 均 鳥澤 雅

事務局 河野 隆一 對馬 幸輝 畑谷 衣里

* * * *

表紙右上記号 ISSN 0914-6849の説明

ISSNは、International Standard Serial Number (国際標準逐次刊行物番号)の略です。逐次刊行物に付与される国際的なコード番号で、ISDS (International Serials Data Systems ; 国際逐次刊行物データシステム)という組織のもとで逐次刊行物の組織や検索に利用されます。

この番号は、国立国会図書館ISDS日本センターから割り当てられるものです。

本誌の内容の一部、あるいは全部を無断で複写複製(コピー)することは、法律で認められた場合を除き、著者の権利の侵害となる恐れがありますので、必要な場合には、あらかじめ北海道立中央水産試験場企画情報室あてご連絡くださるようお願いします。

落丁・乱丁はお取り替えいたします。

本誌は、下記の道立水産試験場・栽培センターの広報誌です。本誌に対するご質問、ご意見がありましたら最寄りの水試・栽培センターまでお寄せ下さい。

北海道立中央水産試験場

046-8555 余市郡余市町浜中町238
電話 0135(23)7451
FAX 0135(23)3141

北海道立函館水産試験場

042-0932 函館市湯川1-2-66
電話 0138(57)5998
FAX 0138(57)5991

北海道立函館水産試験場室蘭支場

051-0013 室蘭市舟見町1-133-31
電話 0143(22)2327
FAX 0143(22)7605

北海道立釧路水産試験場

085-0024 釧路市浜町2-6
電話 0154(23)6221
FAX 0154(23)6225

北海道立釧路水産試験場分庁舎

085-0027 釧路市仲浜町4-25
電話 0154(24)7083
FAX 0154(24)7084

北海道立網走水産試験場

099-3119 網走市鱒浦31
電話 0152(43)4591
FAX 0152(43)4593

北海道立網走水産試験場紋別支場

094-0011 紋別市港町7
電話 01582(3)3266
FAX 01582(3)3352

北海道立稚内水産試験場

097-0001 稚内市末広4-5-15
電話 0162(32)7177
FAX 0162(32)7171

北海道立栽培漁業総合センター

041-1404 茅部郡鹿部町字本別539-112
電話 01372(7)2234
FAX 01372(7)2235

北 水 試 だ よ り 第 51 号

平成13年1月15日発行

編集・発行 北海道立中央水産試験場
ホームページアドレス <http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/>
印刷 株式会社 毛利印刷