ISSN 1343−3776

—輝くあおもり新時代—
活彩あおもり

青森県水産試験場事業報告

平成12年度

青森県水産試験場

AOMORI PREFECTURAL FISHERIES
EXPERIMENTAL STATION

目　　次

資源管理部

沿岸魚類資源動向調査

1.底生魚類調査 …… 1

2.ヒラメ稚魚分布密度調査 …… 15

3.イカナゴ稚仔分布調査 …… 24

ヤリイカ資源管理手法開発試験 …… 32

平成 12 年度資源評価調査（底魚類） …… 45

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査 …… 51

漁業開発部

陸奥湾産卵群マダラ調査 …… 59

水産業関係特定試験研究開発促進事業（メバル類の資源生態の解明と管理技術の開発） …… 69

秋サケ資源調査 …… 80

さけ・ます増殖管理推進事業調査（サケ関係）（抄録） …… 83

さけ・ます増殖管理推進事業調査（サクラマス関係）（抄録） …… 84

平成 12 年度クロソイ放流技術開発調査（抄録） …… 85

沿岸漁場造成調査にかかる試験操業 …… 86

第 2 佐井地区人工礁漁場事前調査 試験操業 …… 89

平成 12 年度日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査（抄録） …… 96

新漁具漁法開発試験（サヨリ 2 艘曳網試験操業） …… 97

漁場環境部

水産情報ネットワークシステム（ウオダス漁海況速報の発行） …… 103

新漁業管理制度推進情報提供事業（抄録） …… 106

海洋構造変動パターン解析技術開発試験事業 …… 109

津軽海峡の流量調査（青函交流プロジェクト） …… 121

青森県太平洋沿岸定線 100m 深水温の解析について …… 129

平成 12 年度資源評価調査（浮魚類） …… 136

アカイカ漁場調査（抄録） …… 139

日本海スルメイカ漁場調査（抄録） …… 140

太平洋イカ類漁場調査（抄録） …… 141

研究交流プラザ（移動水産試験場）開催事業 …… 142

漁業用海岸局

八戸漁業用海岸局 …… 143

総務室

庶務概要 …… 149

資源管理部

沿岸魚類資源動向調査

1. 底生魚類調査

小向貴志

はじめに

本県沿岸域の底魚資源の分布量・発生量を調査し、資源量推定や資源変動メカニズムについての基礎情報を収集することを目的とする。

調査内容

調査期間　　平成12年4月～平成13年3月

調査船　　青鵬丸（青森県水産試験場所属調査船、65 t）

調査漁具　　オッタートロール

（袖網長7.5m、身網長11.8m、網口幅2m、コットエンド長は2.6ｍの3重構造で、内網目合い11mm、中網20mm外網が45mmとなっている）

調査海域　　日本海及び太平洋海域

曳網速度　　2.5ノットを目安に行う。

曳網時間　　30分を目安に、底質の状況や付近の操業船等を考慮に入れ調査を行った。

サンプル処理　　スケトウダラ、ホッケ等多量に漁獲される種は船上で個体数と重量を測定し、ランダムに抽出した個体50尾程度を目安にパンチングし、数十個体を精密測定用に冷凍保存し、サンプルとした。なお、マダラ0+等稚魚は原則として全数持ち帰って測定した。その他、カレイ類、ソイ、イカ類等についても極端に多獲されない限り全数冷凍保存し、持ち帰り測定用サンプルとした。多獲された場合は数、重量を船上で測定し、ランダムに抽出した個体50尾程度を目安に持ち帰り測定した。

大型魚（例サメ類）は船上で1尾単位で全長、重量を測定した。

漁獲された魚類は出来る限り低位の分類群まで種査定した。

測定項目　　カレイ類は全長・体長・重量・雌雄・生殖腺重量・胃内容・胃内容重量・内臓除去重量を測定した。その他の魚は全長・体長（イカ類は外套長）、重量を測定した。

海洋観測　　操業中は、オッタートボード間隔、曳網水深・速度等、を魚網監視装置（Scanmar社製RX-400）で計測した。調査点毎にCTDによる海洋観測を行った。

曳網距離計算　　曳網距離はネット着底からネット離底までとし、北川・服部[1)]の方法で計算した(図A)。

曳網面積計算　　曳網距離×トロールネット袖先間隔＝曳網面積とした。

推定分布重量　　調査時期別に調査水深50～100ｍを水深「50ｍ」、100～200mを「150ｍ」、200～300ｍを「250ｍ」、300～400ｍを「350ｍ」と水深を層化し、各層の合計漁獲尾数及び曳網面積から水深別単位面積あたり分布重量を求めた。

水深別単位面積あたり推定分布重量＝層化水深別漁獲重量／曳網面積　とした。

※トロールネットの採集効率は1とした。

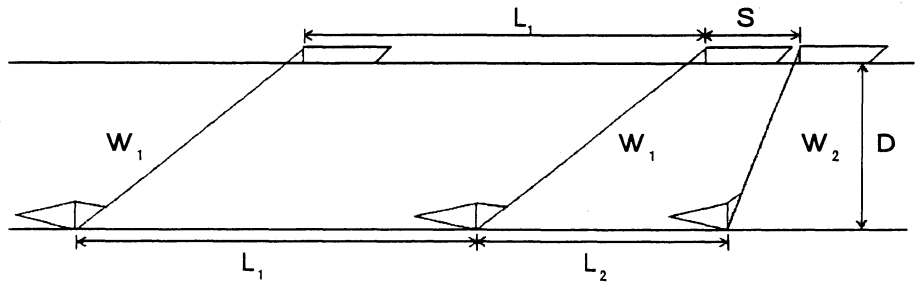
全長組成　　今回、魚種の体長組成を面積－密度法による引き延ばしを行った。その方法は以下に示すとおりである。

①各調査点ごとの全長・体長組成を曳網面積1k m²あたりの組成に引き延ばす。

②その組成を層化水深別海域面積と乗じることで、層化水深別現存組成が出される。

③各層化水深別現存組成を合計することで、調査海域における体長組成が算出される。

※層化水深別海域面積は日本海については、大戸瀬崎と小泊崎から緯度に平行して沖出しした線と、太平洋については青森県－岩手県県境と六ヶ所41° 00Nから緯度に平行して沖出しした線と、等深線50～100m、100～200m、200～300m、300～400mに囲まれた海域面積を、等深線図から面積切抜き重量法により求めた(表A)。



図A. 曳網距離計算方法の模式図

L_1：ネット着底～巻き上げ開始までの距離　　L_2：巻き上げ開始～ネット離底までの距離

W_1：巻き上げ開始時ワープ長　　W_2：ネット離底時ワープ長

D　：水深　S：巻き上げ開始～ネット離底までの船の移動距離

曳網距離＝$L_1+L_2 = L_1+S+\sqrt{(W_1^2 - D^2)} - \sqrt{(W_2^2 - D^2)}$

	日本海				太平洋			
層化水深(m)	50	150	250	350	50	150	250	350
海域面積(km²)	222	406	53	60	768	785	351	347

表A　層化水深別海域面積

結　果（日本海）

1. 日本海海域

図1に示した調査地点において、2000年4月26日～2001年3月9日の期間中、30点で調査した。

なお、調査海域は「日本近海底質図」[2] によると細砂、粗砂礫となっている。

表1-1に層化水深別、調査回数・曳網距離・面積を、表1-2に水深別単位面積あたり推定分布重量を示した。

表1-1　層化水深別・曳網回数・面積

調査期間	4/26～5/25			
層化水深(m)	50	150	250	350
曳網回数	2	4	3	1
曳網距離(m)	4650	11386	11306	3733
曳網面積計 (km²)	0.050	0.126	0.120	0.043

調査期間	8/9～10/6			
層化水深(m)	50	150	250	350
曳網回数	3	3	2	2
曳網距離(m)	7720	7346	6558	4856
曳網面積計 (km²)	0.083	0.079	0.067	0.054

調査期間	8/9～10/6			
層化水深(m)	50	150	250	350
曳網回数	0	3	5	2
曳網距離(m)	-	7977	17358	5210
曳網面積計 (km²)	-	0.088	0.191	0.057

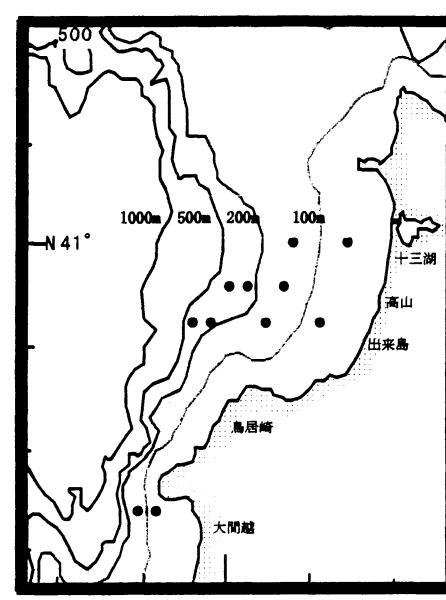


図1　日本海調査地点図

主要漁獲物調査結果

ハタハタ

いずれの期間の調査においても水深135m以深の漁獲であった。

4/26～5/25の調査では岩崎沖を除き、135m以深のいずれの調査海域でも漁獲がみられた。十三135mで854尾/k㎡と出来島205mで、2,127尾/k㎡と大きい値がみられた。体長範囲は73～241mmで、100mmにモードをもつ個体群であった。

8/9～10/6の調査では出来島350mで体長168mmの1尾のみ漁獲された。

1/31～3/9の調査では高山250mで11,346尾/k㎡、290mでは6,847尾/k㎡と大きい値が得られた。体長範囲は67～232mmで、70・140mmにモードをもつ個体群であった。面積密度法により引き延ばした体長組成を図1-1に示した。

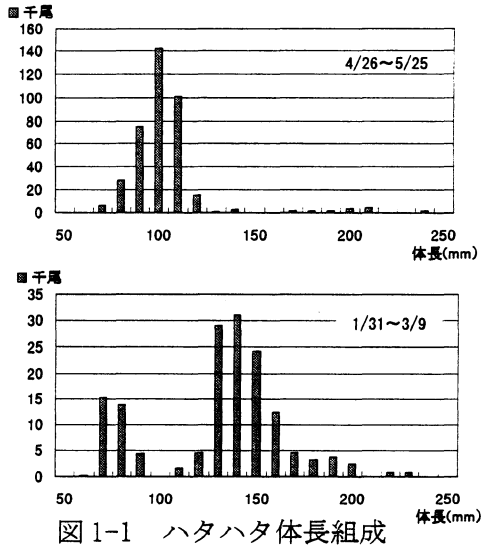


図1-1　ハタハタ体長組成

マダラ

4/26～5/25の調査では「タラ場」とよばれる十三～高山水深135～216mで主に漁獲がみられ、258～940尾/k㎡の値が得られた。体長組成では1999年級群の1+と考えられる150mmをモードにもつ個体群と、2+と考えられる個体群が漁獲された。漁獲のみられた地点の底層部水温は7.6～9.1℃であった。

8/9～10/6の調査では高山～出来島の水深200mで主に漁獲がみられた。これらは体長80mmをモードにもつ、2000年生まれの0+と考えられる個体群であった。1+以上と考えられる個体はほとんど漁獲されなかった。漁獲のみられた地点の底層部水温は4.6～6.5℃であった。

1/31～3/9の調査では体長120mmをモードにもつ1+になったばかりの個体群と2+以上の個体群が漁獲された。

1+の個体群は主に、高山沖水深250mで漁獲され、同海域において6,991尾/k㎡の値が得られた。2+以上と考えられる個体群は高山水深250m以深で主に漁獲が見られ、131～311尾/k㎡であった。面積－密度法による調査海域引き延ばし結果を図1-2に示した。

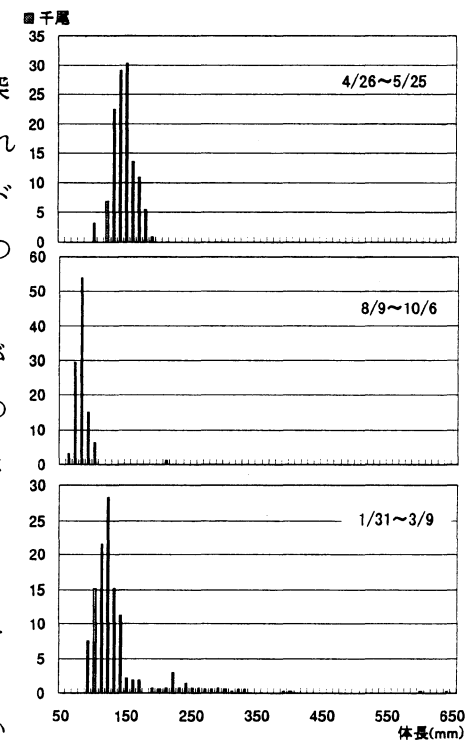


図1-2　マダラ体長組成

スケトウダラ

4/26～5/25の調査では高山～出来島の水深216～304mで2,113～2,556尾/k㎡と大きな分布密度がみられた。1999年級群と考えられる体長140mmをモードにもつ個体群と280・360mmをモードにもつ2+以上の年級群が漁獲された。

主に漁獲のあった地点の底層部水温は1.9、2.6、7.9℃であった。それ以上の水温でも漁獲はあっ

たが、0～65尾/k㎡と小さな値であった。

8/9～10/5の調査では出来島～高山水深300m前後でのみ漁獲がみられた。体長組成では4/26～5/25の140mmをモードにもつ個体群が190mmをモードにもつ個体群に、280mmをモードにもつ個体群が310mmをモードにもつ個体群に成長したと考えられる体長組成であった。

1/31～3/9の調査では高山250～290mにおいて、体長100mm周辺にモードにもつ、新規加入群と考えられる個体群と2+と考えられる220mm周辺をモードにもつ個体群、3+以上と考えられる個体群が漁獲された。面積－密度法による調査海域引き延ばし結果を図1-3に示した。

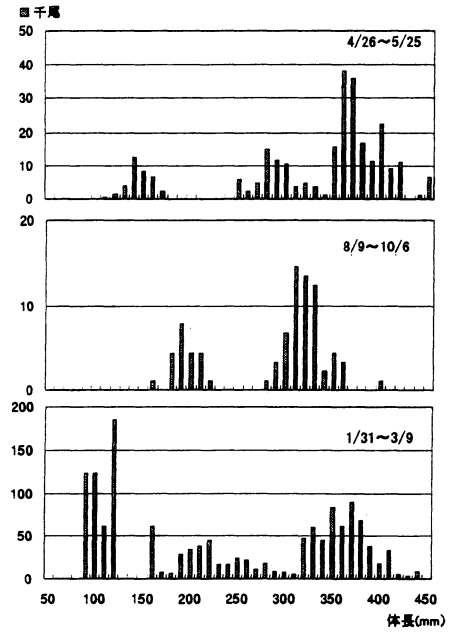


図1-3　スケトウダラ体長組成

マガレイ

4/26～5/25の調査では十三～岩崎沖水深70～135mで漁獲はみられたが、体長115、142、157、161、268mmのわずかに5尾であった。

8/9～10/6の調査では十三～高山の水深70～100mにおいて漁獲がみられた。調査期間中の胃内容物はエビ・アミ・ゴカイ・クモヒトデであった。生殖腺については、成熟した個体は認められなかった。

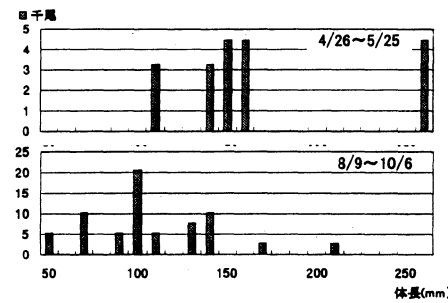


図1-4　マガレイ体長組成

1/31～3/9の調査では漁獲はなかった。面積-密度法による調査海域引き延ばし結果を図1-4に示した。

マコガレイ

4/26～5/25の調査では岩崎沖水深100mで体長89mmの1個体が漁獲されただけであった。

8/9～10/6は高山～出来島の水深70～100m前後で漁獲がみられ、0+と考えられる、体長73・80mmの個体が高山沖で漁獲された。

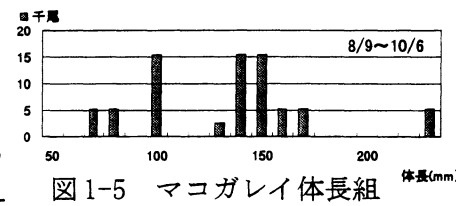


図1-5　マコガレイ体長組

1/31～3/9の調査では漁獲はなかった。

調査期間中の、胃内容物は主にアミ・ゴカイであった。生殖腺については、成熟した個体は認められなかった。8/9～10/6の面積－密度法による調査海域引き延ばし体長組成結果を図1-5に示した。

ヤナギムシガレイ

本種はヒレグロとは近縁種であるが、漁獲水深はヒレグロよりも浅い海域である出来島～高山の100m前後で漁獲があった。8/9～9/21の調査でのみ漁獲があった。漁獲体長は113～181mmであった。胃内容物はアミ・ゴカイ等であった。雌GSIは0.2～5.3であった。面積－密度法による調査海域引き延ばし体長組成結果を図1-6に示した。

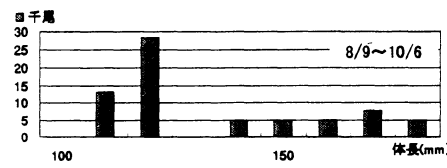


図1-6　ヤナギムシガレイ

ヒレグロ

4/26～3/9の調査期間中、漁獲があった。

4/26～5/25の調査では岩崎～十三いずれの海域においても漁獲がみられた。漁獲水深は135～300mであった。漁獲体長は61～256mmであった。

8/9～10/6の調査では出来島200～300mで主に漁獲がみられた。漁獲体長は46～182mmであった。漁獲体長は72～187mmであった。

1/31～3/9の調査では高山250～300mで大部分の漁獲がみられた。漁獲体長は72～287mmであった。

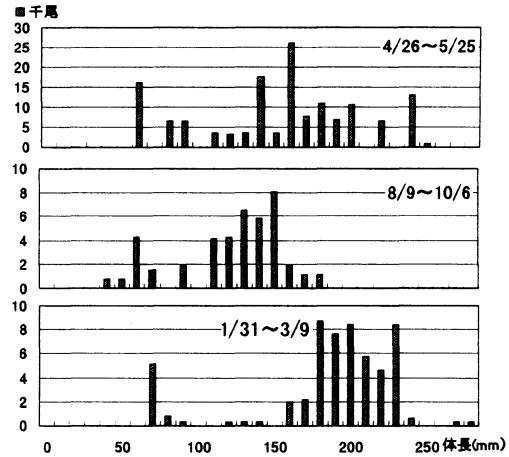


図1-7　ヒレグロ体長組成

調査期間中の胃内容物は主にアミ、貝類、ゴカイ等であった。

雌GSIについては、4/26～5/25の調査では0.1～13.9、8/9～10/6では、0.3～2.6、1/31～3/9では0.1～7.1であった。面積－密度法による調査海域引き延ばし体長組成結果を図1-7に示した。

アカガレイ

4/26～5/25の調査では十三～出来島の水深135～216mで漁獲がみられたが、主に水深200m前後の海域で漁獲された。特に高山の水深216mでは2,632尾/k㎡と大きな値が得られた。体長は96～267mmの範囲であった。

8/9～10/6の調査では出来島の水深97～303mにおいて漁獲がみられたが、特に水深203mの海域で、631尾/k㎡の大きい値が得られた。体長は64～208mmの範囲であった。

1/31～3/9の調査では十三～高山の水深138～304mで漁獲がみられたが、特に高山沖水深251～304m海域で、140～194尾/k㎡の値が得られた。体長は80～349mmの範囲であった。胃内容は主に貝、クモヒトデ、エビ類であった。雌GSIは4/26～5/25では0.2～3.2、8/9～10/6では0.5～1.1、1/31～3/9では0.2～21.0であった。面積－密度法による調査海域引き延ばし体長組成結果を図1-8に示した。

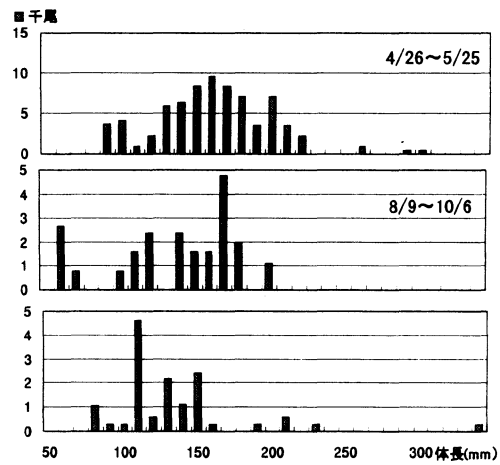


図1-8　ヤナギムシガレイ体長組成

ウロコメガレイ

本魚種は日本海カレイ目総漁獲数1,599尾のうち、1,067尾と、カレイ目全体の67%を占め、4/26～3/9の調査期間中いずれも漁獲された。

4/26～5/25の調査では高山～出来島の水深205～302mで主に漁獲された。体長組成は186～321mmであり、170mmをモードにもつ個体群であった。

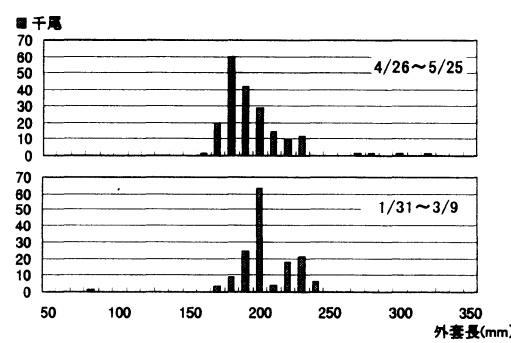


図1-9　ウロコメガレイ体長組成

8/9～10/6では体長190、228、238mmの3個体のみ漁獲された。

1/31～3/9の調査では高山250～304mで主に漁獲された。体長組成は80～247mmであった。雌GSIは4/26～5/25で0.8～24.6であった。胃内容物はアミ類がほとんどで、クモヒトデもみられた。面積－密度法による調査海域引き延ばし体長組成結果を図1-9に示した。

スルメイカ

スルメイカは4/26～5/25、8/9～10/6の期間中漁獲がみられた。

4/26～5/25では出来島205～215mにおいて主に漁獲がみられた。外套長組成110～147mmであった。これらは、秋～冬生まれ群と考えられる。

8/9～10/6は外套長50、120・210mmをモードにもつ複数の発生群と考えられる個体が漁獲された。面積－密度法による調査海域引き延ばし外套長組成を図1-10に示した。

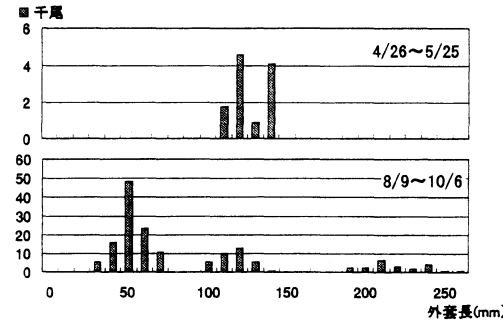


図1-10　スルメイカ外套長組成

ヤリイカ

4/26～3/9の調査期間中、漁獲があった。

4/26～5/25の調査では岩崎～十三までの水深98～140mで主に漁獲があった。外套長組成は135～240mmであった。

8/9～10/6は主に出来島～高山の水深100m前後で漁獲された。外套長組成は25～150mmで、50mmにモードがあった。

1/31～3/9は高山250mで漁獲があった。外套長組成は166～225mmで、190mmにモードがあった。面積－密度法による調査海域引き延ばし外套長組成を図1-10に示した。

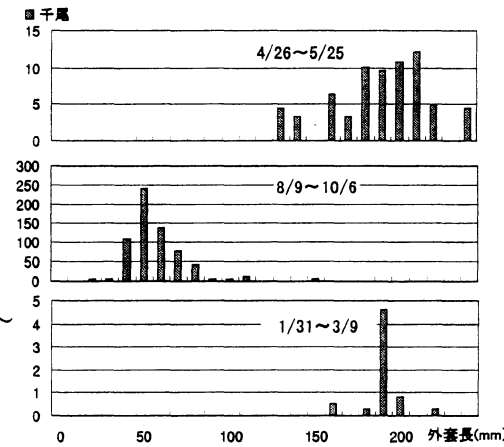


図1-10　ヤリイカ外套長組成

その他入網物

・4/26～5/25調査分

層化水深50mにおいて漁獲尾数が多かったのはウナギガジで、全体の59%を占めた。これは岩崎沖98mで、極端に多獲があったためである。その他では、エゾハリイカと考えられるコウイカ目、キンカジカ、ニジカジカが多くみられた。漁獲重量ではウナギガジ、ニジカジカ、ババガレイ、トラザメが占める割合が大きかった。

層化水深150mにおいて漁獲尾数が多かったのはホッケ、トラザメ、ニジカジカであった。漁獲重量ではホッケ、トラザメ、アブラツノザメ、キアンコウの占める割合が大きかった。

層化水深250mにおいて漁獲尾数が多かったのは、ホッケ、スケトウダラ1+上、ウロコメガレイであった、その他ではハツメ、ノロゲンゲであった。漁獲重量ではホッケ、スケトウダラ1+以上その他ではウロコメガレイ、ハタハタの占める割合が大きかった。

層化水深350mにおいて、漁獲尾数が多かったのは、ウロコメガレイ、ホッケ、スケトウダラ1+以上のであった。漁獲重量ではウロコメガレイ、ホッケ、スケトウダラ1+以上の占める割合が大きかった。

・8/9 ～ 10/6 調査分

層化水深50mにおいて漁獲尾数が多かったのは、マダイ、アカムツ、マアジであった。その他ではスルメイカ、カナガシラであった。漁獲重量ではマダイが、カナガシラがその他ではマガレイ・アカムツの占める割合が大きかった。

層化水深150mにおいて漁獲尾数が多かったのはトラザメ、ニギス、ヤリイカであった。漁獲重量ではタコ類、スルメイカ、ニジカジカ、ホッケの占める割合が大きかった。

層化水深250mにおいて漁獲尾数が多かったのはマダラ0+、その他ではスルメイカ、ヒレグロ、ニジカジカであった。漁獲重量ではタコ類、スルメイカ、ホッケの占める割合が大きかった。

層化水深350mにおいて漁獲尾数が多かったのはホッケ、スケトウダラであり、全体の9割以上を占めた。漁獲重量ではホッケ、スケトウダラの占める割合が大きかった。

・1/31 ～ 3/9 調査分

層化水深150mにおいて漁獲尾数が多かったのは、トラザメ、ニギス、ニジカジカであった。漁獲重量ではトラザメ、アブラツノザメ、ホッケ占める割合が大きかった。

層化水深250mにおいて漁獲尾数が多かったのはホッケ、スケトウダラ0+、1+以上であった。漁獲重量ではスケトウダラ1+以上で、全体の7割以上を占めていた。

層化水深350mにおいて漁獲尾数が多かったのはウロコメガレイ、カンテンゲンゲ、ハタハタであった。漁獲重量ではスケトウダラ1+以上、ウロコメガレイの占める割合が大きかった。

表1-2　水深別単位面積あたり推定分布重量(kg/k ㎡)

			4/26～5/25				8/9～10/6				1/31～3/9		
目	科	魚種	50	150	250	350	50	150	250	350	150	250	350
アシロ目	アシロ科	シオイタチウオ						1.1					
アンコウ目	アンコウ科	キアンコウ	7.4	66.0	31.8		0.4				2.7		
エイ目	ガンギエイ科	ガンギエイ科sp.		22.2	83.6	228.3	19.8	28.1		77.5	69.5		139.6
カサゴ目	アイナメ科	アイナメ	44.2	4.2				7.2			11.2	4.0	
		ホッケ	67.6	1037.7	559.8	1386.1		65.4	37.5	19045.7	153.3	879.5	
	ウラナイカジカ科	ガンコ			0.7					2.4			
		セッパリカジカ			1.1					2.9			
		ウラナイカジカ科sp.										3.0	
	カジカ科	アイカジカ	7.1									0.2	
		キンカジカ	5.6	3.1	0.1			0.1	0.0		2.5	0.1	
		ニジカジカ	95.7	44.9	0.1				40.6		18.0	1.9	
		マツカジカ	0.3	0.0				0.1					
		カジカ科sp.		0.1									
	クサウオ科	アバチャン							0.2				
		オオバンコンニャクウオ								3.1			
		クサウオ	0.3	0.2				6.7					
		ピクニン		0.1							0.4	0.9	0.4
	ケムシカジカ科	ケムシカジカ		7.0									
	トクビレ科	サブロウ							6.4				
		トクビレ		2.5	4.8					1.1		1.6	
		ヤギウオ							0.1				
		ヤセトクビレ							0.1				
		トクビレk科sp.		0.0									
	ハオコゼ科	ハオコゼ	0.1										
	フサカサゴ科	イズカサゴ	3.0	3.4				10.2					
		ウスメバル		2.5								0.4	
		クロソイ	26.1										
		ハツメ		4.2	12.9			0.2		7.9		8.7	
		フサカサゴ					1.6						
		ユメカサゴ			0.8								
	ホウボウ科	カナガシラ	31.2	23.4			44.0	20.2	0.0		8.8		
		カナド	0.9										
カレイ目	カレイ科	アカガレイ		1.5	88.4		0.0		14.6	3.8	0.3	7.7	2.3
		ウロコメガレイ			386.1	3822.7				8.6		1.3	328.9
		ソウハチ		20.1	12.2					3.4	1.4	1.9	3.5
		ババガレイ	68.4	11.9									
		ヒレグロ	3.2	17.5	6.8				8.7	16.9	3.4	44.9	21.7
		マガレイ	20.1	0.6			9.8	4.1					
		マコガレイ	0.3				0.7	14.2					
		ムシガレイ		6.1			3.0	8.7			1.9		
		メイタガレイ									2.1		
		ヤナギムシガレイ					1.5	5.9					
		カレイ科sp.		1.4									
	ヒラメ科	タマガンゾウビラメ	0.8				0.9	2.2					
		ヒラメ	21.3					10.1					
サケ目	ニギス科	ニギス	2.1	1.6				27.3			29.3		
スズキ目	アジ科	カイワリ					1.1						
		マアジ					5.2	0.2					
	アマダイ科	アカアマダイ					3.8						
	キス科	シロギス					0.2						
	ゲンゲ科	アゴゲンゲ			24.3	6.1							
		カンテンゲンゲ								1.4		4.1	38.0
		タナカゲンゲ								1.5			0.6
		ノログンゲ			86.3	132.9				3.1			
		ゲンゲ科sp.										0.7	
	スズキ科	アカムツ		31.9			10.2	7.6			0.2		
		アラ					4.9	7.7					
	タイ科	チダイ					0.9						
		マダイ	6.3				60.8	0.1					
	タウエガジ科	ウナギガジ	1052.9							0.8	0.3	0.2	
		タウエガジ										2.2	
		ナガツカ		0.4	17.4	75.4			1.6	1.7		3.7	
		メダマギンポ		0.4									
	テンジクダイ科	テンジクダイ	0.2										
	トラギス科	クラカケトラギス	0.5										
	ニシキギンポ科	ギンポ						9.5					
	ネズッポ科	ヌメリゴチ					0.7	0.9					
		ネズミゴチ						0.1					
	ﾊｾﾞ科	コモチジャコ						0.1					
		ハゼ科sp.					0.1						
	ハゼ科	ヤミハゼ	0.0	0.0									
	ハタハタ科	ハタハタ		4.4	121.0	21.4				1.2	0.9	102.2	2.5
	ヒメジ科	ヒメジ					0.3						
	ミシマオコゼ科	アオミシマ		6.3									
		ミシマオコゼ					8.3						
タラ目	タラ科	コマイ										0.8	
		スケトウダラ0+										147.0	
		スケトウダラ1+以上		12.5	446.8	1020.1				363.9		3237.4	639.1
		マダラ0+							8.8			42.5	
		マダラ1+以上		9.8	13.5					2.1		56.7	
	チゴダラ科	エゾイソアイナメ							37.4				
ツノザメ目	ツノザメ科	アブラツノザメ		95.8		.					353.3	51.2	
ニシン目	カタクチイワシ科	カタクチイワシ	11.5	1.9									
ノコギリザメ目	ノコギリザメ科	ノコギリザメ	1.5										
ヒメ目	ヒメ科	ヒメ						4.0					
フグ目	カワハギ科	ウマズラハギ					0.5						
	フグ科	トラフグ					4.2						
メジロザメ目	ドチザメ科	ホシザメ		182.0	46.8								
	トラザメ科	トラザメ	163.3	605.5	3.3		3.1	214.7	2.9		854.8		
ヨウジウオ目	ヨウジウオ科	ヨウジウオ科sp.		0.1			0.0						
コウイカ目	コウイカ科	エゾハリイカ	12.9	0.4			0.6	0.3			7.0		
	ダンゴイカ科	ダンゴイカsp.		0.1	1.5	4.3			1.1			4.2	1.8
ワニトカゲギス目	ムネエソ科	キュウリエソ							0.0			0.0	
ツツイカ目	アカイカ科	スルメイカ		0.7	3.6		3.2	3.2	97.4				
	ジンドウイカ科	ジンドウイカ	0.4	0.8			0.1	0.1					
		ヤリイカ	7.2	7.8	1.6			16.7	2.2		1.4	3.8	
	テカギイカ科	ドスイカ		2.5	26.7					8.2		2.1	
八腕形目	マダコ科	タコ類	67.4	13.5	17.0		22.8	125.0	295.6	342.2		9.4	

結　　果（太平洋）

1. 調査海域

図3に示した調査海域において、6/4～6/9の期間中、4日間計8点　9/9～9/14の期間中4日間計9点、10/26～10/31の期間中3日間計6点、計23点調査を行った。

調査海域の底質は「日本近海底質図」[1]によると、主に細砂、砂、粗砂、八戸沖の一部で礫となっている。

表2-1に層化水深別、調査回数・曳網距離・面積を、表2-2に水深別単位面積あたり推定分布重量を示した。

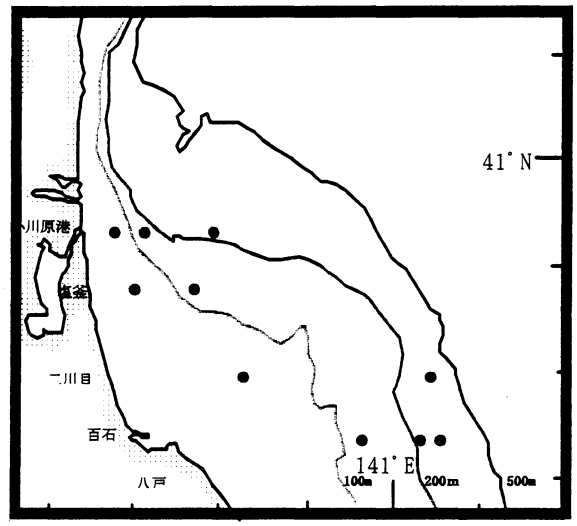


図2　太平洋調査地点図

表2-1　層化水深別・曳網回数・面積

調査期間	6/12～6/18				10/24～11/9			
層化水深(m)	50	150	250	350	50	150	250	350
曳網回数	3	3	3	1	4	2	2	0
曳網距離(m)	6815	8299	6321	4635	10194	5884	7368	0
曳網面積計（km²）	0.081	0.099	0.075	0.055	0.121	0.070	0.088	0.000

マダラ

6/4～6/9の調査において、2000年発生群と考えられるマダラ0+の漁獲がみられた海域は北部のむつ小川原港～塩釜沖の水深88～142mの浅海域であった。中でも、塩釜沖88mで253尾/k㎡の大きい分布密度を記録した。

0+の体長組成は43～74mmであり、モードは60mmにみられた。漁獲がみられた調査地点の底層部水温は9.9～10.6℃であった。

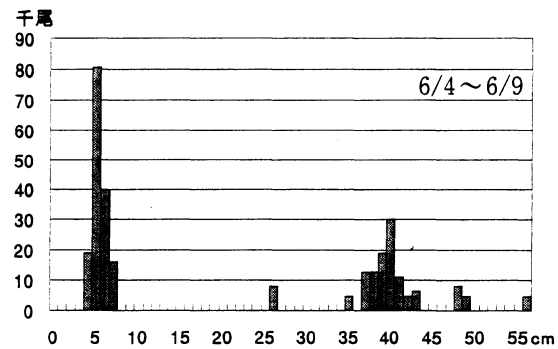


図2-1　マダラ体長組成

1歳以上の個体は、主に水深250m以深でみられ、0歳魚の漁獲があった水深よりも深い水深での漁獲であった。二川目沖水深359mで分布密度236尾/k㎡を記録した他は63～217尾/k㎡であった。1999年発生群の1+と考えられる20cm前後の個体[3]はわずかであった。一方2+以上と考えられる体長35cm以上の個体群は比較的多く見られた。また1歳以上の個体の漁獲がみられた調査地点の底層部水温は3.3～9.6℃であった。面積密度法により引き延ばした体長組成を図2-1示した。

10/24～11/9の調査では水深の深い海域での調査回数が少なく、漁獲は少なかったが、むつ小川原港水深250mで大きい分布がみられた。

スケトウダラ

6/4～6/9の調査におけるスケトウダラ0歳魚の漁獲水深は56～204mで、むつ小川原沖水深204mでは16,139尾/k㎡と特異的に多獲された。その他の調査地点では501～1,671尾/k㎡であった。今回スケトウダラ0歳魚の漁獲がみられた地点の底層部水温は9.6～10.7℃の範囲であった。一方1+

以上の個体は、主に水深200m以深でみられ、特に小川原沖250mでは5,502尾/k㎡と特異的に多獲された。その他の海域では254～1,752尾/k㎡であった。今回スケトウダラ1+以上の漁獲がみられた調査地点の底層部水温は3.3～9.7℃の範囲であった。2000年発生の0+と考えられる個体群の体長組成は35～84mm、モードは60mm付近にみられた。　1999年発生群の1歳と考えられる20cm前後の個体[4]はわずかであった。一方2+以上と考えられる体長30cm以上の個体群は比較的多くみられた。

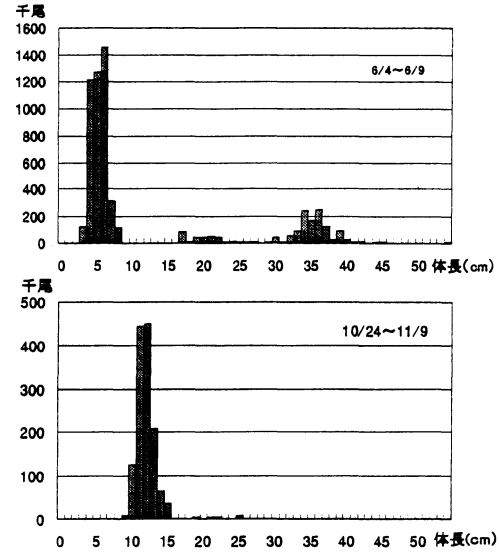


図2-2　スケトウダラ体長組成

10/24～11/9の調査におけるスケトウダラは調査水深が深い海域が少かったためか、1+以上と考えられる個体の漁獲は少なかった。0+個体については、むつ小川原港沖250mにおいて4,651/k㎡と特異的に多獲された。その他八戸沖245mにおいても2,764/k㎡と多獲された。また、1+以上魚と考えられる個体は八戸沖245mにおいて漁獲があったが92/k㎡とわずかであった。110～120mmのモードをもつ個体群が漁獲されたが、これは6月の調査で確認された体長60mmをモードにもつ個体群がに成長したものと考えられる。面積－密度法により引き延ばしたスケトウダラの体長組成を図2-2に示した。

ババガレイ

6/4～6/9の調査におけるババガレイの漁獲水深は56～248mであるが、主分布水深帯は200m以浅の海域であった。百石沖56mでは1,941尾/k㎡を記録した。その他の海域では62～569尾/k㎡であった。今回漁獲がみられた地点の底層部水温は5.2～10.7℃（漁獲のなかった八戸沖水深75mを除く）であった。漁獲された個体の体長組成は111～408mm、モードは150～160mm付近にみられた。

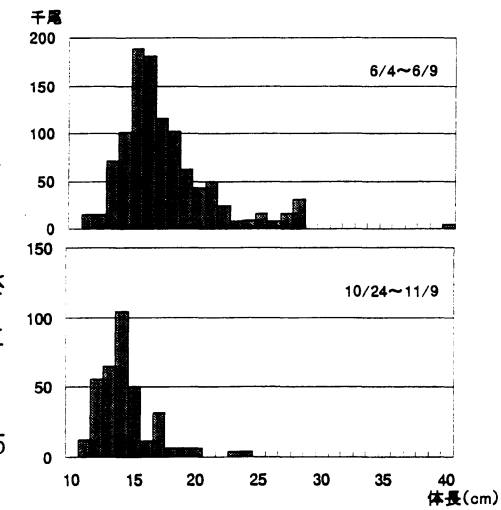


図2-3　ババガレイ体長組成

10/24～11/9の調査におけるババガレイの漁獲水深は80～245mで漁獲があったが、主分布水深帯は200m以浅の海域であった。小川原港沖90mで942/k㎡を記録したが、その他の海域では7～213/k㎡であった。漁獲された個体の体長組成は117～242mm、モードは、140mm付近にみられた。面積－密度法により引き延ばしたババガレイの体長組成を図2-3に示した。

ミギガレイ

6月の調査におけるミギガレイの、漁獲水深は56～142mで、むつ小川原沖142mでは523尾/k㎡と大きな値を記録した。その他の海域では32～189尾/k㎡であった。

今回漁獲がみられた地点の底層部水温は9.6～10.7℃(漁獲のなかった八戸沖水深75mの10.7℃を除く）であった。

体長組成は120～150mmを中心とする114～205mmであった。

10/24～11/9の調査におけるミギガレイの漁獲水深は80～199mであった。むつ小川原沖199mでは486尾/k㎡、八戸沖142mでは430/k㎡と大きな値を示した。個体の体長組成は102～190mmであった。面積－密度法により引き延ばしたミギガレイの体長組成を図2-4に示した。

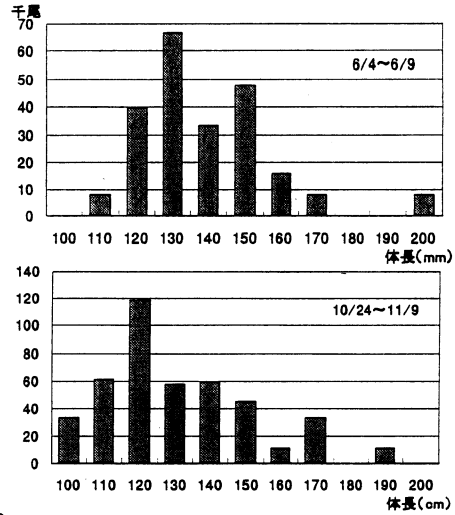


図2-4　ミギガレイ体長組成

その他入網物

・6月調査分

層化水深50mにおいて漁獲尾数が多かったのは、ニジカジカ、アイカジカ、キンカジカ等のカジカ科魚類、ニギス、及びエゾハリイカと考えられるコウイカ類、スケトウダラ0歳魚であった。漁獲重量ではニジカジカ、ババガレイが大きな割合を占めていた。

層化水深150mにおいて漁獲尾数が多かったのは、ニギスやキンカジカ、ニジカジカ等のカジカ科魚類、スルメイカであった。漁獲重量ではスルメイカ、キアンコウ、ビクニン、ババガレイが大きな割合を占めていた。

層化水深250mにおいて漁獲尾数が多かったのは、スケトウダラが多く、その他エゾイソアイナメのチゴダラ科、ソコダラ類であった。漁獲重量ではスケトウダラ、マダラが大部分で、全体の82%を占めていた。

層化水深350mにおいて漁獲尾数が多かったのはイトヒキダラを主とするチゴダラ科、カンテンゲンゲ・シロゲンゲを主とするゲンゲ科であった。漁獲重量ではイトヒキダラが過半数の59%を占めていた。

・10～11月分調査分

層化水深50mにおいて漁獲尾数が多かったのは、ヤリイカ、ジンドウイカを主とするジンドウイカ科、コウイカ科であった。その他はババガレイ、ムシガレイを主とするカレイ科もみられた。漁獲重量ではトラザメ、アイナメ、ババガレイ等が多くを占めていた。

層化水深150mにおいて漁獲尾数が多かったのはニジカジカ、アイカジカ、キンカジカ等のカジカ科、コウイカ、ヤリイカを主とするジンドウイカ科、カナガシラを主とするホウボウ科であった。漁獲重量ではカジカ科魚類、ヤリイカが多くを占めていた。

層化水深250mにおいて漁獲尾数はタラ類がほとんど（90%以上）を占めていたと思われるが、マダラの漁獲美数が未計数であったため、除外した。その他はマルカワカジカ、ギスがみられた。漁獲重量ではタラ類が93%を占めた。

表1に漁獲物（魚類・頭足類）の層化水深別分布密度を、表2に面積－密度法による調査海域引き

表 2-2　水深別単位面積あたり推定分布重量(kg/k ㎡)

			6月調査				10～11月調査		
			50	150	250	350	50	150	250
アンコウ目	アンコウ科	キアンコウ		127.1			11.8	41.9	
エイ目	ガンギエイ科	ガンギエイ科sp.	8.7						
カサゴ目	アイナメ科	アイナメ	32.1	24.8	96.8		27.0	4.3	
		ホッケ		36.5	8.6			19.7	
	ウラナイカジカ科	コブシカジカ				6.9			
	カジカ科	アイカジカ	47.5				9.1	44.4	
		キンカジカ	1.2	37.8	0.3		0.4	7.2	0.1
		ニジカジカ	140.5	84.1				51.0	
		マツカジカ	0.2					0.3	
	クサウオ科	アバチャン			1.0	44.9			
		クサウオ			1.3			19.3	
		サケビクニン				6.2			
		ビクニン	2.5	86.8				58.7	
	ケムシカジカ科	ケムシカジカ	23.4	27.4			7.8	4.5	3.7
	トクビレ科	アツモリウオ	0.6					0.1	
		サブロウ						39.6	
		テングトクビレ			0.5				
		トクビレ		1.5					3.3
		ヤセトクビレ		0.1	0.1		0.1		0.0
		トクビレ科sp.			2.1				
	トリカジカ科	マルカワカジカ			1.9			0.8	10.7
	フサカサゴ科	ウスメバル	7.1						
		キチジ				0.9			
		ユメカサゴ		1.0				0.0	
		ソイｓｐ.		0.0					
	ホウボウ科	カナガシラ	6.9				12.6	27.8	
		カナド	2.3						
カライワシ目	ソトイワシ科	ギス	2.3	10.4	3.4				17.1
カレイ目	カレイ科	アカガレイ				6.5	0.1	0.3	
		アブラガレイ			4.8	5.1			
		サメガレイ				30.8			
		ソウハチ		2.4				0.6	
		ババガレイ	93.1	70.9	31.3		24.7	5.2	6.5
		ヒレグロ		2.9	10.4	3.4		0.0	1.9
		ミギガレイ	1.8	14.2			4.3	21.9	
		ムシガレイ					5.0		
		メイタガレイ					1.1		
	ヒラメ科	タマガンゾウビラメ					1.8		
サケ目	ニギス科	ニギス	26.4	0.9			0.1	2.3	
スズキ目	アカタチ科	スミツキアカタチ	0.0						
	アジ科	カイワリ					1.5		
		マアジ					2.0		
	カワビシャ科	ツボダイ		0.3					
	ゲンゲ科	カンテンゲンゲ+シロゲンゲ				311.3			
		サラサガジ		0.7				0.1	
	タイ科	チダイ	0.5				11.0		
		ヒレコダイ					0.2		
		マダイ	0.8				2.8		
	タウエガジ科	ナガツカ			8.5				34.7
	ニシキギンポ科	ギンポ	2.3					0.9	
	ネズッポ科	ヤリヌメリ					1.1	0.3	
	ヒメジ科	ヒメジ					1.2	0.1	
タラ目	ソコダラ科	ソコダラ科sp.			7.2				0.0
	タラ科	スケトウダラ							855.5
		スケトウダラ0+	0.9	2.0	13.5		0.6	1.1	58.2
		スケトウダラ1+以上			1065.9	161.4			6.6
		マダラ							2281.3
		マダラ0+	0.1	0.2					
		マダラ1+以上		21.8	85.1	186.7			
	チゴダラ科	イトヒキダラ				1311.4			
		エゾイソアイナメ	0.4	13.2	32.9	22.7		0.2	
ツノザメ目	ツノザメ科	アブラツノザメ	30.8	10.6	19.3				
ハダカイワシ目	ハダカイワシ科	ハダカイワシsp.				0.2			
ヒメ目	アオメエソ科	アオメエソ		2.2				9.4	
フグ目	カワハギ科	ウマズラハギ					1.3		
		カワハギ					0.3		
	フグ科	マフグ	2.0	1.0			2.5	3.9	
マトウダイ目	マトウダイ科	カガミダイ					4.9	2.2	
		マトウダイ					0.4		
メジロザメ目	トラザメ科	トラザメ					43.6		
ヨウジウオ目	サギフエ科	サギフエ	0.0				0.3		
ワニトカゲギス目	ムネエソ科	キュウリエソ							0.1
ツツイカ目	アカイカ科	スルメイカ	7.1	190.4	0.7		0.1	0.3	17.7
	ジンドウイカ科	ジンドウイカ	5.9	0.3			0.4	1.3	
		ヤリイカ			10.2		19.7	70.5	
	ツメイカ科	ツメイカ				11.1			
コウイカ目	コウイカ科	エゾハリイカ	16.4	10.7			27.3	45.8	
	ダンゴイカ科	ダンゴイカsp.	1.8	2.2	0.8			0.0	
八腕形目	マダコ科	イイダコ						1.8	
		ミズダコ	3.3	31.4	1.7	108.8		34.3	154.6

※1/31 ～ 3/9 のマダラ・スケトウダラ 0+ は正式には 1+ ではあるが、ここでは 0+ と表示した。

考　察

(日本海)

ハタハタは本調査において水深135m以深より漁獲されているが、浅海域での漁獲はなかった。ハタハタは11月～1月に浅場で産卵するとされているため、今回の調査では浅海域での漁獲がなかったものと考えられる。

マダラについては8/9～10/6の調査で2000年発生群の0+と考えられる80mmをモードにもつ個体群が漁獲された。これは高山～出来島の水深200～250mで漁獲されている。また、1/31～3/9の調査では同様の海域で1+になったばかりと考えられる130mmの個体が漁獲されている。両個体群は2つの調査期間中に成長があった同一発生群と推察される。

スケトウダラについては、4/26～5/25で1+と考えられる140mmをモードにもつ個体群が漁獲されている。また、8/9～10/6の調査では190mmの個体群が漁獲されているが、両個体群は2つの調査期間中に成長があった同一発生群と推察される。また、1/31～3/9の調査では2000年発生群の1+になったばかりと考えられる100mm前後の個体群が漁獲されている。昨年においても高山～出来島海域で同様な結果が得られていることから、高山～出来島の水深250m前後の海域はタラ類の棲息、生育場として重要な海域であると考えられる。

カレイ類についても2000年度発生群と考えられる0+個体が主に8/9～10/6の調査でみられた。しかし、個体数は多くなかった。マガレイ、マコガレイについては主発生水深が、水深100m以浅の海域にあると考えられる。一方、アカガレイ、ヒレグロについては、出来島～十三の、水深100m以深において漁獲がみられた。よって、これらカレイ類の新規加入群を把握するためには、8～9月頃、対象魚種にあった水深帯で調査を検討してみる必要があると考えられる。

(太平洋)

マダラ・スケトウダラは本調査において2000年発生群と考えられる0+、1998年以前の発生群と考えられる2+以上の個体群の漁獲はよく見られた。一方、1999年発生群と考えられる体長20cm前後の個体群は非常に少ない結果であった。若鷹丸[5]での結果においても、マダラ、スケトウダラ1999年発生群は低水準としている。今後、これらの年級群が資源にどのような影響を与えるか調査を継続したい。

また、八戸周辺海域におけるマダラ・スケトウダラの分布水深は主に50～600mにみられ、高齢魚はより深い水深帯にみられる傾向がある[6]。そのため、今回の調査水深帯では高齢魚については過小評価となっている可能性がある。0+に関しては本調査の6月における分布は水深250m以浅の比較的浅海域に分布があり、青森県太平洋地先における新規加入群の状況把握はある程度可能であると考えられる。しかし、本県太平洋海域に分布する太平洋系群マダラは仙台湾、岩手県沿岸に[7]、スケトウダラは噴火湾に主な産卵海域をもつ（大迫ほか1986 服部1997）とされている。また、マダラは東北海域を、スケトウダラは東北～北海道海域を回遊する[8]とされている。したがって資源水準の判断は青森県のみの調査結果ではなく、他県の情報も参考にしつつ判断していく必要があると考えられる。

ババガレイについては本調査において体長14～18cm程度の小型個体が全体に占める割合が高く、これらの個体は4～6歳[9]程度の個体群であると考えられる。岩手県においてもババガレイの小型個体

が近年増加傾向にあるとの報告があり[10]、今後これらの小型群が資源増加に結びつく可能性がある。ミギガレイについては本調査において体長12～15cm程度の個体が全体に占める割合が高く、これらの個体は3～6歳[11]程度の個体群であると考えられる。岩手県における調査において、ババガレイ同様、ミギガレイの小型個体が増加傾向にある[10]ことが指摘されている。今後の資源動向について調査を継続する必要がある。その他の魚種についても今後調査検討を加えていきたい。

まとめ

曳網面積あたりの漁獲量を調査水域全体の資源量に引き延ばす面積密度法の有効性が指摘されている（川原1995)。それにならい、面積－密度法により引き延ばした個体数、重量を示したが、①本調査に使用されたトロールネットの漁獲効率が明らかにされていない。②本調査は（ワープの強度の問題・破網を避ける）という観点から平坦な砂地～砂礫を中心に曳網を行った。そのため、根つき魚とされる魚種については過小評価となっている可能性が高い。③調査に用いられた調査船の調査可能水深は400m位が限度である。④資源動向を把握するには調査回数が少ない（船の運行計画上スケジュールは限られる。）以上より、本調査において取り上げた各種魚類の絶対的な資源量を求めることは難しい。しかし、同調査を毎年継続、モニタリングすることで、相対的資源水準を求める可能性について検討してみることが必要と考えられる。

引用文献

1) 北川大二・服部努・斎藤憲治・今村央・野澤清志（1997）1996年の底魚類資源量調査結果. 東北底魚研究, 17, 79.

2) 水路部1/120万「日本近海底質図」No. 7051

3) 服部努・桜井泰憲・島崎健二（1992），マダラの耳石切片法による年齢査定と成長様式. 日水誌, 58, 1206.

4) 服部努（1997）東北太平洋側におけるスケトウダラの成長および成熟. 東北底魚研究, 17, 東北区水産研究所32-33.

5) 北川大二・服部努（2000） 1999年の若鷹丸による底魚現存量調査結果. 東北底魚研究, 20, 45-62.

6) 藤田敏彦（1993）－スケトウダラの八戸周辺における分布－わかたか丸による調査結果の概要－. 第14回東北海区底魚研究チーム会議, 東北区水産研究所, 14-25.

7) 児玉純一・永島宏・和泉祐司（1990）. 金華山海域に生息するマダラの生態について. 東北海区底魚研究チーム会議報告, 11, 43-46.

8) 大迫正尚・加賀吉栄・藤井浄（1986）襟裳以西太平洋のスケトウダラ卵を量的比較を行うために試みた一方法について. GSK北日本底魚部会報, 19, 53-66.

9) 笠原康平（1953）ババガレイの年齢査定および成長. 東北区水産研究所, 2, 37-48.

10) 後藤友明（2000）岩手県沖合い域における主要底魚類の現存量推定結果. 東北底魚研究, 20, 9-10.

11) 石戸芳男（1964）八戸近海のソウハチ・ムシガレイ・ミギガレイの年齢及び成長について. 東北区水産研究所報告24, 78. 山田梅芳・田川　勝・岸田周三・本城康至（1985）

沿岸魚類資源動向調査

2、ヒラメ稚魚分布密度調査

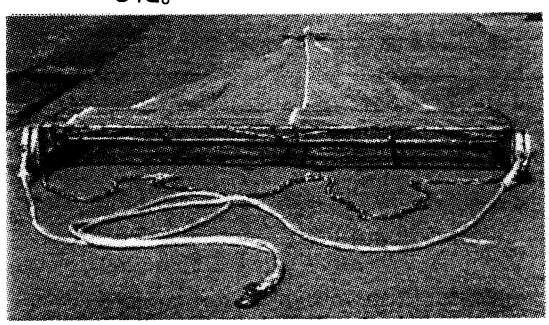
小 向 貴 志・須 川 人 志

はじめに

本調査は本県沿岸域におけるヒラメ着底稚魚を対象に試験操業を行い、継続的に分布密度を把握し、ヒラメ資源の動向把握に資することを目的とする。

方　　法

調査実施日	日本海	2000年7月31日、8月30日、9月30日
	太平洋(三沢地先)	8月22日、9月1日、9月21日
	太平洋（百石地先）	9月22日
調査船	民間船（6.5トン／日本海　4.9トン／三沢　4.3トン／百石）を用船した。	
調査漁具	桁網：水産工学研究所Ⅱ型(図1）を用いた。	
調査地点	七里長浜地先（図2-1）　三沢市地先（図2-2）　百石地先（図2-2）	
曳網時間	曳網時間は10分曳きを目安に行った。	
曳網速度	2.0ノットを目安に行った。	
分類及び計測等	得られたサンプルは氷冷もしくはホルマリンで固定し、ヒラメを含めた全種全数について可能な限り低位の分類群にまで種査定し、全長・体長・体重を測定した。 各調査地点毎の1000㎡あたりのヒラメ稚魚分布密度を算出した。 分布密度は、GPSを利用して曳網距離を求め、桁網の幅2ｍを乗じて得られた曳網面積で、採取尾数を除した値（面積密度法）を用いている。なお、漁獲効率は1とした。	



網口幅　：2m　　網口高さ：0.2m
網の長さ：6.5m　　網の目合：3.7mm
桁の材質：ステンレス　重　　量：35.6kg

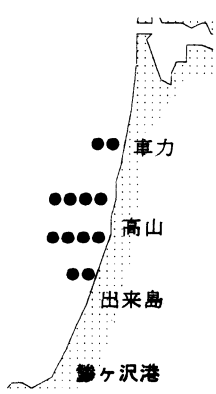


図2-1 日本海調査地点図

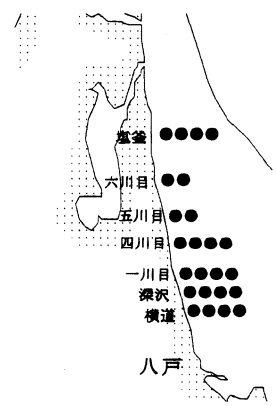


図2-2 太平洋調査地点図

結　果

日本海調査海域

1. ヒラメ当歳魚の全長組成及び分布密度

調査日別、水深別のヒラメ当歳魚の全長組成、分布密度及び、ミニログ観測による平均底層水温を表1に示した。

本年度最高の分布密度は8/30、水深5mの24.3尾/1000 ㎡であった。

最も分布密度の高かった8/30における底層水温は25.9～26.1℃であった。

表1. ヒラメ当歳魚の調査日別・水深別個体数と分布密度

全長組成(mm)	7月31日				8月30日				9月30日			
	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
0≦～<10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10≦～<20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20≦～<30	8	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30≦～<40	11	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40≦～<50	8	4	0	2	18	1	0	0	0	0	0	0
50≦～<60	13	15	0	0	51	5	0	0	2	1	0	0
60≦～<70	6	7	0	2	16	4	0	0	3	2	0	0
70≦～<80	4	4	0	1	6	6	0	0	6	1	1	0
80≦～<90	2	3	1	0	3	7	6	0	6	2	0	0
90≦～<100	1	0	0	0	8	0	2	1	1	0	0	0
100≦～<110	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
110≦～<120	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0
120≦～<130	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
130≦～<140	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
140≦～<150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150≦～<160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	54	42	3	5	105	28	9	2	19	6	1	0
曳網回数計	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2
曳網面積計(㎡)	4611.5	4737.3	1827.7	2056.2	4322.7	3381.6	2042.8	1662.3	3956.8	3256.1	661.3	994.6
分布密度(尾/1000㎡)	11.7	8.9	1.6	2.4	24.3	8.3	4.4	1.2	4.8	1.8	1.5	0.0
平均全長(mm)	47.7	56.6	48.3	58.4	60.8	74.8	89.0	113.5	76.3	73.0	114.0	-
平均底層水温(℃)	24.8	24.5	24.5	23.8	26.0	25.9	26.0	26.1	22.7	23.0	22.6	22.7

ヒラメ当歳魚の調査地点別・水深別分布密度を表2に示した。

7月31日…　南部の出来島・北部の車力において分布密度が高い傾向にあった、

8月30日…　中部の高山南～高山において分布密度が高く、特に高山水深5mにおいて本年度最高の分布密度59.5尾/1000 ㎡が得られた。

9月30日…南北による大きな分布密度の違いはみられなかった。

表2　調査地点別、水深別分布密度

尾/1000㎡

調査日	7月31日											
調査海域	出来島		高山南				高山				車力	
水深(m)	5	10	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10
分布密度	23.3	8.9	7.8	2.1	1.2	0.0	9.0	11.3	2.0	4.7	14.0	15.6

調査日	8月30日											
調査海域	出来島		高山南				高山				車力	
水深(m)	5	10	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10
分布密度	6.4	12.9	17.7	6.9	8.9	2.2	59.9	3.3	0.0	0.0	4.7	11.1

調査日	9月30日											
調査海域	出来島		高山南				高山				車力	
水深(m)	5	10	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10
分布密度	6.8	5.8	3.8	0.0	3.0	0.0	6.6	0.0	3.1	0.0	2.7	1.2

ヒラメ当歳魚の調査水深別・全長別分布密度を示した。

7月31日…　全長は、18～106mmの範囲にあった。モードは水深5・10mでは全長30・50mmに、15・20mでは20～40mm、60～70mmにピークがみられた。

8月30日…　全長は、42～132mmの範囲にあった。モードは水深5mでは50mmに、10mでは70mmに、15mでは80mmに、20mでは90mm・130mmにピークがみられた。

9月30日…　全長は、52～155mmの範囲にあった。モードは水深5mでは70～80mmに、水深10mでは50～80mmに、水深15mでは70・150mmにピークがみられた。

全体では、水深が深くなるに従い、分布密度は小さくなる傾向がみられており、特に8/30においては、水深が深くなるに従い全長が大きくなる傾向が顕著であった。

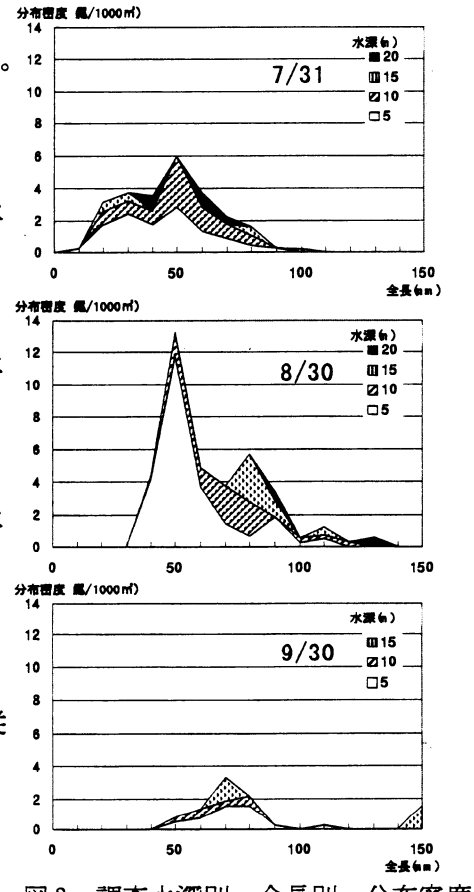


図3　調査水深別・全長別・分布密度

2. 調査日別・水深別全漁獲物測定結果

採集した漁類等の魚体測定結果を、表3に示した。

3. ヒラメ稚魚分布密度の推移

1980年以降青森県水産試験場が行ってきた調査結果[1~16]、を整理し、ヒラメ稚魚分布密度の比較検討を行った。

なお、分布密度算出においては以下の条件で算出した。

① 1980～2000年の調査で得られた分布密度を用いた。なお、この期間中の漁具が旧型であり、その際の漁獲効率を、小田切[17]による漁獲効率0.28で除した値を用い、分布密度とした。

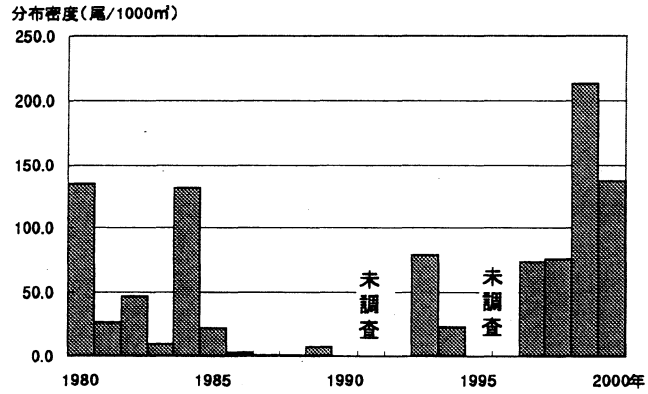


図5　七里長浜（日本海）におけるヒラメ稚魚分布密度の推移

②調査毎に水深別平均分布密度を求め、最大の値を記録した水深帯の数値をいた。以上により、算出された分布密度を図5に示した。

2000年発生群は、過去最高の分布密度を記録した1999年級群に及ばないものの、高いレベルでの分布密度であった。

表3. 採集生物測定結果（日本海）

目	科	魚種	項目/水深(m)	7月31日 5	7月31日 10	7月31日 15	7月31日 20	8月30日 5	8月30日 10	8月30日 15	8月30日 20	9月30日 5	9月30日 10	9月30日 15	9月30日 20
カサゴ目	コチ科	メゴチ	平均全長(mm)		80.5		137.0			59.0		91.0		80.5	70.8
			水深別分布密度		0.4		0.5			5.4		0.5		3.0	4.0
			水深別重量		5.4		11.4			23.7		2.9		13.8	10.5
		コチ科sp.	平均全長(mm)	24.6											
			水深別分布密度	2.2											
			水深別重量	0.4											
	ホウボウ科	ホウボウ	平均全長(mm)			222.0							96.0		
			水深別分布密度			0.5							0.3		
			水深別重量			61.9							2.9		
カレイ目	ウシノシタ科	クロウシノシタ	平均全長(mm)		183.0							116.3			
			水深別分布密度		0.2							1.8			
			水深別重量		6.7							61.8			
	カレイ科	イシガレイ	平均全長(mm)	78.0											
			水深別分布密度	0.4											
			水深別重量	2.5											
		チカメダルマガレイ	平均全長(mm)											58.0	68.0
			水深別分布密度											1.5	2.0
			水深別重量											2.9	6.1
		マガレイ	平均全長(mm)	170.0	67.0										
			水深別分布密度	0.2	0.2										
			水深別重量	14.2	0.7										
		マコガレイ	平均全長(mm)				78.7								
			水深別分布密度				1.5								
			水深別重量				10.7								
	ササウシノシタ科	ササウシノシタ	平均全長(mm)	67.7	75.4					85.8	67.5	41.3	60.1	77.1	86.9
			水深別分布密度	3.3	6.1					3.9	1.2	3.0	12.6	25.7	18.1
			水深別重量	17.8	34.6					28.4	3.8	2.8	37.3	135.9	126.0
	ヒラメ科	アラメガレイ	平均全長(mm)	41.3	51.9	37.3				44.9	42.5	61.2	52.9	48.9	47.4
			水深別分布密度	20.4	17.9	2.2				15.7	22.9	2.3	97.0	173.9	161.9
			水深別重量	23.5	39.1	1.4				20.1	23.3	7.0	183.2	236.5	203.4
		タマガンゾウビラメ	平均全長(mm)							59.9			73.6	61.0	69.0
			水深別分布密度							5.4			2.1	1.5	3.0
			水深別重量							12.7			8.5	3.2	8.9
		ヒラメ当歳魚	平均全長(mm)	47.7	55.6	48.3	58.4	60.8	74.8	89.0	113.5	76.3	73.0	114.0	
			水深別分布密度	11.7	8.9	1.6	2.4	24.3	8.3	4.4	1.2	4.8	1.8	3.0	
			水深別重量	18.0	19.2	2.7	5.4	62.0	37.7	30.4	18.8	22.0	6.2	50.1	
スズキ目	イカナゴ科	イカナゴ	平均全長(mm)				93.0								
			水深別分布密度				0.5								
			水深別重量				1.2								
	イソギンポ科	ニジギンポ	平均全長(mm)											77.0	
			水深別分布密度											1.5	
			水深別重量											5.3	
	キス科	シロギス	平均全長(mm)									35.0			
			水深別分布密度									0.3			
			水深別重量									0.1			
	タイ科	マダイ	平均全長(mm)	31.5	26.9	42.0	47.0								
			水深別分布密度	3.3	5.7	0.5	0.5								
			水深別重量	1.8	2.1	0.6	0.8								
	ネズッポ科	セトヌメリ	平均全長(mm)			103.0				96.5			131.0		131.0
			水深別分布密度			1.1				2.9			0.3		2.0
			水深別重量			7.4				18.1			3.5		23.5
		トビヌメリ	平均全長(mm)							124.5			72.0		72.0
			水深別分布密度							1.0			0.3		1.0
			水深別重量							7.5			0.5		1.6
		ヌメリゴチ	平均全長(mm)							43.0			52.5	45.5	50.7
			水深別分布密度							2.4			0.6	3.0	3.0
			水深別重量							1.6			0.6	2.1	2.5
		ネズミゴチ	平均全長(mm)			33.6				86.8		78.2	75.3	69.2	74.0
			水深別分布密度			2.7				2.9		3.8	4.9	15.1	3.0
			水深別重量			0.7				17.8		22.2	12.0	30.7	6.9
		ネズッポ科sp.	平均全長(mm)	41.6	40.8	27.0									
			水深別分布密度	18.6	11.8	0.5									
			水深別重量	32.6	13.7	0.1									
	ハゼ科	ハゼ科sp.	平均全長(mm)	40.7	41.1					27.5			42.0	30.3	29.0
			水深別分布密度	3.3	3.4					1.0			0.3	4.5	3.0
			水深別重量	2.1	2.2					0.2			0.2	0.9	0.6
	ヒメジ科	ヒメジ	平均全長(mm)	51.5	48.0										
			水深別分布密度	0.4	0.2										
			水深別重量	0.6	0.3										
	ベラ科	キュウセン	平均全長(mm)											52.0	
			水深別分布密度											3.0	
			水深別重量											4.5	
ハゼ目	ハゼ科	ハゼ科sp.	平均全長(mm)												30.0
			水深別分布密度												2.0
			水深別重量												0.4
ヒメ目	エソ科	オキエソ	平均全長(mm)										132.5		
			水深別分布密度										0.6		
			水深別重量										13.7		
		エソ科sp.	平均全長(mm)												50.0
			水深別分布密度												1.0
			水深別重量												0.6
フグ目	カワハギ科	アミメハギ	平均全長(mm)											38.0	
			水深別分布密度											1.5	
			水深別重量											1.8	
		クマズラハギ	平均全長(mm)	51.2	29.3		83.0								
			水深別分布密度	1.3	1.5		0.5								
			水深別重量	7.0	1.5		4.1								
		カワハギ	平均全長(mm)												90.0
			水深別分布密度												1.0
			水深別重量												17.2
	フグ科	マフグ	平均全長(mm)	126.0											
			水深別分布密度	0.2											
			水深別重量	6.9											
コウイカ目	コウイカ科	コウイカsp.	平均外套長(mm)												17.0
			水深別分布密度												1.0
			水深別重量												0.8
	ダンゴイカ科	ダンゴイカ科sp.	平均外套長(mm)	14.0	13.6	17.0							27.0		
			水深別分布密度	0.9	1.7	0.5							0.3		
			水深別重量	1.1	2.6	1.1							1.0		
八腕形目	マダコ科	イイダコ	水深別分布密度	0.4								0.3			
			水深別重量	0.4								3.6			

尾/1000㎥

・測定に供された個体（全採取物）は1,702個体であった。

結　果

太平洋調査海域

1. ヒラメ当歳魚の全長組成及び分布密度

調査日別・水深別のヒラメ当歳魚の全長組成及び分布密度、及びミニログによる平均底層水温を表4に示した。本年度最高の分布密度は9/1、水深5mの5.4尾/1000㎡であった。昨年度同時期（9/2）における分布密度が15.1尾/1000㎡であったので、昨年の36%程度であった。

百石地先における分布密度は前日三沢地先で行われた分布密度より大きい結果が得られた。

表4. ヒラメ当歳魚の調査日別・水深別個体数と分布密度

全長組成(mm)	8月22日		9月1日				9月21日					9月22日(百石地先)			
	5m	10m	5m	10m	15m	20m	2~4m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
0≦～<10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10≦～<20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20≦～<30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30≦～<40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40≦～<50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50≦～<60	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60≦～<70	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
70≦～<80	2	0	6	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80≦～<90	2	0	16	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
90≦～<100	6	2	12	4	0	2	1	1	1	0	0	1	2	0	0
100≦～<110	0	0	9	2	0	0	2	3	2	0	0	2	1	1	0
110≦～<120	0	0	1	1	0	0	4	5	1	0	0	1	0	2	2
120≦～<130	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	2	1	0
130≦～<140	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0
140≦～<150	0	0	0	0	0	0	3	5	0	1	0	1	2	1	0
150≦～<160	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0
160≦～<170	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
170≦～<180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
合計	13	4	44	18	1	6	15	20	5	1	0	7	10	5	2
曳網回数計	4	2	5	5	2	2	2	4	4	2	2	2	3	3	3
曳網面積計	4457.4	1498.1	8077.9	3891.2	1891.0	1496.5	3217.8	6016.2	3418.0	832.9	1360.2	984.3	1382.7	1406.9	1357.7
分布密度(尾/1000㎡)	2.9	2.7	5.4	4.6	0.5	4.0	4.7	3.3	1.5	1.2	0.0	7.1	7.3	3.6	1.5
平均全長(mm)	79.4	74.8	90.8	88.7	84.0	82.0	122.67	124.89	110.00	145.00	-	118.5	122.2	114.5	121.3
平均底層水温(℃)	21.0	20.9	-	-	-	-	21.3	21.3	21.4	21.6	21.7	21.7	21.7	21.8	21.8

ヒラメ当歳魚及び1歳以上魚の調査地点別・水深別分布密度を表5に示した。

表5. 調査地点別分布密度

尾/1000㎡

調査日	8月22日						9月1日													
調査海域	四川目		五川目		六川目	塩釜		四川目				五川目		六川目		塩釜				百石	
魚種	5	5	10	5	5	10	5	10	15	20	5	10	5	10	5	10	15	20	5	10
ヒラメ1+以上	1.4	0.0	8.5	3.9	2.1	1.1	0.7	0.0	0.0	8.8	0.0	0.0	3.1	1.6	0.7	0.0	0.0	1.4	2.6	0.0
ヒラメ当歳	2.9	0.0	3.4	3.9	6.2	2.2	8.2	0.0	0.0	7.6	0.0	2.5	8.5	6.5	7.3	16.1	1.0	0.0	4.4	0.0

調査日	9月21日															
調査海域	四川目				五川目			六川目			塩釜					
水深(m)	5	10	15	20	4	5	10	4	5	10	5	10	15	20		
ヒラメ1+以上	0.0	0.0	2.9	0.0	0.5	0.0	0.0	0.8	0.0	1.8	0.0	1.9	0.0	0.0		
ヒラメ当歳	11.4	0.0	2.9	0.0	5.7	0.0	9.8	3.1	3.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0		

調査日	2001/9/22（百石）										
調査海域	横道			深沢				一川目			
水深(m)	5	10	15	5	10	15	20	5	10	15	20
ヒラメ1+以上	1.5	0.0	0.0	0.0	3.2	1.6	2.1	0.0	3.2	2.3	0.0
ヒラメ当歳	4.6	16.8	8.8	0.0	0.0	0.0	2.1	8.8	9.6	4.6	2.7

太平洋調査海域では当歳漁に加え、1歳以上と考えられる個体も採取されたので、併せて記載する。

8月22日… 当歳魚は中～北部（六川目～塩釜）において密度が高い傾向であった。1歳以上魚は中部の五川目10mにおいて、高い分布密度8.5尾/1000㎡が得られた。

9月1日 … 当歳漁は塩釜10mにおいて本年度最高の分布密度16.1尾/1000㎡を記録した。その他の海域においても比較的高い値が得られた。1歳以上魚は四川目20mにおいて密度が高い傾向であった。

9月21日…ヒラメ当歳魚は南部四川目5mにおいて大きな分布密度11.4尾/1000㎡が得られた。全体に南部で密度が高い傾向であった。

9月22日…ヒラメ当歳魚は中部深沢20mを除き、漁獲がなかった。南部横道・北部一川目では、分布密度2.7～16.8尾/1000㎡を記録する等、前日三沢地先で行われた数値よりも大きな値が得られた。1歳以上魚についても、三沢の値よりも大きい傾向があった。

3. 調査水深別・全長別分布密度指数

8月22日…当歳魚の全長は42～92mmの範囲にあった。水深5mではモードは90mm付近に、水深10mでは50～60mm付近と90mm付近に、モードが見られた。1歳以上の個体は全長207～311mmであった。

9月1日　…当歳魚の全長は67～112mmの範囲にあった。水深5mでのモードは80～90mm付近に、水深10mでは70～90mm付近に、水深15mでは84mmの1個体、水深20mは74～92mmであった。1歳以上魚の全長は172～330mmであった。

9月21日…当歳魚の全長は52～162mmの範囲にあった。水深4mでのモードは110mm付近と140mm付近に、水深5mでは110mm付近と140mm付近に、水深10mでは100mm付近であった。1歳以上魚の全長は212～299mmであった。

9月22日…当歳魚の全長は42～160mmの範囲にあった。水深5mでのモードは100mm付近に、水深10mでのモードは90～110mm付近に、と140～150mm付近にみられた。1歳以上魚の全長は272～311mmであった。

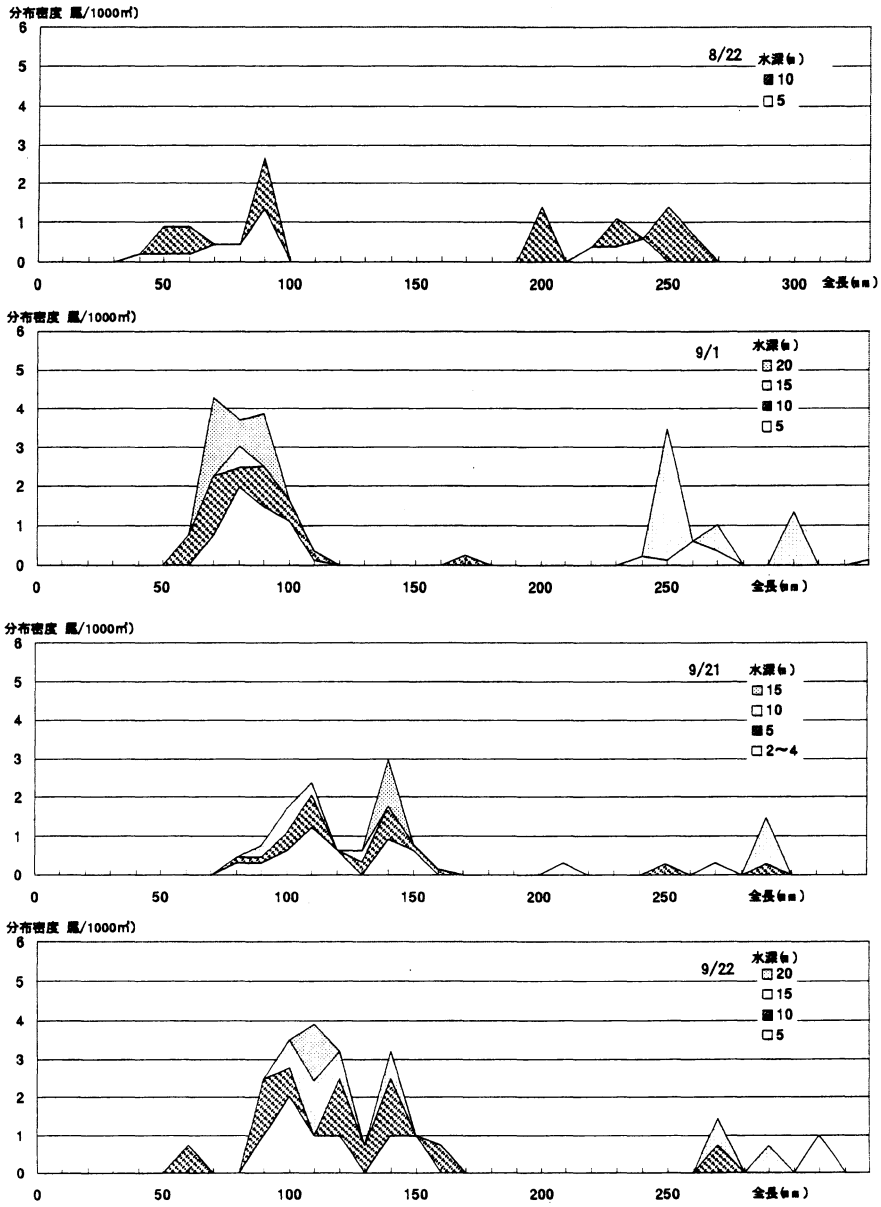


図4　調査水深別・全長別・分布密度

表 6. 採集生物測定結果（太平洋）

目	科	魚種	項目/水深(m)	8月22日 5	8月22日 10	9月1日 5	9月1日 10	9月1日 15	9月1日 20	9月21日 4	9月21日 5	9月21日 10	9月21日 15	9月21日 20	9/22(百石) 5	9/22(百石) 10	9/22(百石) 15	9/22(百石) 20
カサゴ目	クサウオ科	ビクニン	平均全長(mm)		145.0													
			水深別分布密度指数		0.7													
			水深別分布重量指数		33.1													
	コチ科	メゴチ	平均全長(mm)	40.2	39.7	43.5	59.0		54.3	39.0	40.0	55.5	99.0				37.0	
			水深別分布密度指数	2.0	2.1	0.2	1.8		2.7	0.6	0.2	0.6	2.4				0.7	
			水深別分布重量指数	1.3	1.4	0.2	4.1		4.5	0.4	0.1	1.0	20.5				0.5	
	トクビレ科	サブロウ	平均全長(mm)	92.0	90.5	86.0			92.3									
			水深別分布密度指数	0.2	1.4	0.1			2.0									
			水深別分布重量指数	0.9	6.6	0.5			9.8									
	ホウボウ科	ホウボウ	平均全長(mm)	61.0					81.0		125.0							
			水深別分布密度指数	0.4					0.7		0.2							
			水深別分布重量指数	1.1					3.4		3.7							
		ホウボウ科sp.	平均全長(mm)															37.0
			水深別分布密度指数															0.7
			水深別分布重量指数															0.4
カレイ目	ウシノシタ科	クロウシノシタ	平均全長(mm)	126.0	82.0	129.2	126.0		135.0	119.1	154.5				127.0	150.0		
			水深別分布密度指数	2.6	1.4	0.6	0.3		0.7	2.3	0.7				1.0	1.5		
			水深別分布重量指数	33.0	6.7	8.7	3.0		10.5	25.3	13.6				12.9	28.8		
	カレイ科	イシガレイ	平均全長(mm)	197.0														233.0
			水深別分布密度指数	0.2														0.7
			水深別分布重量指数	16.9														110.6
		マコガレイ	平均全長(mm)					245.0	242.0					247.0				
			水深別分布密度指数					0.5	0.7					0.7				
			水深別分布重量指数					124.9	128.0					159.0				
		メイタガレイ	平均全長(mm)										173.0					
			水深別分布密度指数										1.2					
			水深別分布重量指数										114.1					
	ササウシノシタ科	ササウシノシタ	平均全長(mm)					147.0				74.8	37.0					
			水深別分布密度指数					0.3				1.2	1.2					
			水深別分布重量指数					15.6				6.2	0.6					
	ヒラメ科	アラメガレイ	平均全長(mm)	75.3	65.6	66.5	68.9	59.9	78.0	75.4	67.6	70.5	65.5	68.0		67.4	68.2	71.9
			水深別分布密度指数	0.6	4.9	2.4	13.1	7.4	11.4	6.8	8.8	17.0	24.0	3.7		7.3	13.5	20.6
			水深別分布重量指数	4.4	28.5	12.0	75.9	27.2	93.5	44.8	39.9	89.2	88.2	17.5		32.9	63.0	120.9
		ダマガンゾウヒラメ	平均全長(mm)															146.0
			水深別分布密度指数															0.7
			水深別分布重量指数															27.1
		ヒラメ1+以上	平均全長(mm)	235.3	236.7	267.7	172.0		270.4	242.0		279.0	291.0		311.0	281.3	285.0	285.0
			水深別分布密度指数	1.4	4.2	1.5	0.3		3.3	0.6		0.6	1.2		1.0	2.2	1.4	0.7
			水深別分布重量指数	200.9	633.5	326.8	15.0		1174.8	93.5		148.4	305.8		348.7	561.5	319.9	179.6
		ヒラメ当歳	平均全長(mm)	79.4	74.8	90.8	84.1	84.0	82.0	122.7	124.9	110.0	145.0		121.3	118.5	122.2	114.5
			水深別分布密度指数	2.6	2.8	5.4	4.6	0.5	4.0	4.7	3.2	1.5	1.2		7.1	7.3	3.6	1.5
			水深別分布重量指数	15.3	13.7	45.1	29.5	2.9	23.9	98.0	66.7	20.5	37.6		139.6	133.8	70.8	21.8
サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ	平均全長(mm)												55.0			
			水深別分布密度指数												2.0			
			水深別分布重量指数												2.7			
スズキ目	アジ科	マアジ	平均全長(mm)	33.0														
			水深別分布密度指数	0.2														
			水深別分布重量指数	0.0														
	イシナギ科	オオクチイシナギ	平均全長(mm)	42.0														
			水深別分布密度指数	0.2														
			水深別分布重量指数	0.4														
	キス科	シロギス	平均全長(mm)			44.7	52.0											
			水深別分布密度指数			0.4	0.3											
			水深別分布重量指数			0.3	0.3											
	タイ科	マダイ	平均全長(mm)					54.0										
			水深別分布密度指数					0.5										
			水深別分布重量指数					1.4										
	ネズッポ科	セトヌメリ	平均全長(mm)		165.0	170.3	151.0	194.8	152.1		129.5	131.3	122.0	197.0	133.0		140.7	142.6
			水深別分布密度指数		0.7	0.4	1.5	2.1	5.3		0.3	0.9	3.6	2.2	2.0		2.1	3.7
			水深別分布重量指数		18.9	12.1	41.3	110.1	119.4		4.1	37.4	41.8	75.9	27.8		35.7	72.0
		トビヌメリ	平均全長(mm)		121.3								155.0	168.0				162.0
			水深別分布密度指数		2.1								1.2	0.7				1.5
			水深別分布重量指数		22.8								23.4	19.1				32.8
		ヌメリゴチ	平均全長(mm)	77.0									40.4				41.0	41.8
			水深別分布密度指数	0.2									6.0				2.8	5.9
			水深別分布重量指数	0.6									2.4				1.3	3.6
		ネズミゴチ	平均全長(mm)			159.8			156.0	60.0	66.7	115.5	116.5	63.0		196.0	34.5	42.0
			水深別分布密度指数			0.5			0.7	0.6	1.0	0.6	2.4	0.7		0.7	1.4	0.7
			水深別分布重量指数			11.7			13.8	0.9	1.9	7.2	40.1	1.0		21.9	0.3	0.4
		バケヌメリ	平均全長(mm)	52.3											56.7			
			水深別分布密度指数	0.8											3.0			
			水深別分布重量指数	0.7											3.4			
		ハタタテヌメリ	平均全長(mm)											182.5				153.5
			水深別分布密度指数											1.5				1.5
			水深別分布重量指数											44.5				31.7
		ネズッポsp.	平均全長(mm)								62.0							
			水深別分布密度指数								0.2							
			水深別分布重量指数								0.2							
	ハゼ科	ヤマハゼ	平均全長(mm)				32.0											
			水深別分布密度指数				0.3											
			水深別分布重量指数				0.1											
		ハゼsp.	平均全長(mm)	59.0					40.0									
			水深別分布密度指数	0.6					0.7									
			水深別分布重量指数	0.9					0.3									
	ヒメジ科	ヒメジ	平均全長(mm)	42.9	44.5	57.0	43.3	47.7	50.3					50.0				
			水深別分布密度指数	2.4	1.4	0.1	0.8	1.6	2.0					0.7				
			水深別分布重量指数	2.0	1.0	0.3	0.7	1.6	2.8					0.9				
トゲウオ目	ヨウジウオ科	ヨウジウオsp.	平均全長(mm)													168.5		
			水深別分布密度指数													1.5		
			水深別分布重量指数													2.3		
ニシン目	カタクチイワシ科	カタクチイワシ	平均全長(mm)												57.7	71.5		
			水深別分布密度指数												3.0	1.5		
			水深別分布重量指数												2.6	4.0		
フグ目	カワハギ科	アミメハギ	平均全長(mm)								32.0		88.0	36.0				37.0
			水深別分布密度指数								0.2		1.2	0.7				0.7
			水深別分布重量指数								0.1		20.4	0.9				1.3
		ウマズラハギ	平均全長(mm)	31.5		55.0		82.9	32.0									27.0
			水深別分布密度指数	0.4		0.1		4.2	0.7									0.7
			水深別分布重量指数	0.4		0.3		53.9	0.6									0.4
	フグ科	シロサバフグ	平均全長(mm)								50.0							-
			水深別分布密度指数								0.2							
			水深別分布重量指数								0.7							
ヨウジウオ目	ヨウジウオ科	ヨウジウオsp.	平均全長(mm)			143.5				175.0								
			水深別分布密度指数			0.2				0.3								
			水深別分布重量指数			0.3				0.6								
ツツイカ目	ジンドウイカ科	ジンドウイカ	平均外套長(mm)	22.3														
			水深別分布密度指数	1.4														
			水深別分布重量指数	1.9														

・測定に供された個体（全採取物）は 795 個体であった。

考　察

（日本海）

本年度は昨年度の調査水深5～10mに加え、15～20mでも調査を行った。いずれの期間における調査においても、昨年同様水深5mでの分布密度が最も大きく、水深が深くなるとと共に分布密度の減少がみられた。

調査海域である七里長浜でのヒラメ稚魚は年変動もあるが、前期群・後期群が存在することが知られている。今回の調査では、7/31には33mm、57mm、8/30には52mm、81mm、9/30には82mmにモードをもつと個体群がみられた。

ヒラメ稚魚について、日間成長を求めると、7/31～8/30では0.6mm/day（前期群？）、0.5mm/day（後期群？）、8/30～9/30では1mm/dayとなった。しかし、7/31～8/30の値は小田切の[19]前期群1.7mm/day、後期群1.3mm/dayに比較して小さすぎた。このことから、7/31の33mmは後期群モードではなく、57mmをモードとする単峰型と考え、8/30に出現した52mmをモードにもつ個体群が後期群と考えると7/31～8/30の前期群日間成長は1.6mm/dayとなり小田切の値に一致した。（後期群については9/30の漁獲個体が少なかったため推測不能）

また、1980年より行われているヒラメ稚魚調査の結果では、1999～2000年は過去最高レベルの分布密度であったと考えられる（図5）。特に、1999年発生群は漁獲対象サイズの2+となり、2001年の漁獲に期待がもたれるところでもある。ヒラメの生態特性等に関する過去のデータを基に、稚魚分布密度と漁獲量の関係について、今後検討していきたい。

なお、、新潟県においてはヒラメ稚魚に関する同様の調査が行われており、1999年発生級群が前年比で10倍以上と極端に大きな値を示していたが、[20]。漁獲に結びつかなかったようである。原因として、近年日本海側で深刻な影響を与えている、ひらめ貧血症が関与していることが指摘されている。本県においても、発症が報告されていることから、今後のヒラメ資源の動向に注目したいところである。

（太平洋）

太平洋調査海域においても日本海と同様、昨年度の調査水深帯5～10mに加え、15～20mでも調査を行い。さらに、調査海域に百石地先を加えた。

4回の調査において、9/1の水深20mを除き、水深が深くなるにつれ、分布密度が小さくなる傾向が見られた。しかし、平均全長については日本海と異なり、水深と全長の関係に相関はみられなかった。日本海においては、ヒラメ稚魚は主に水深10m以浅で着底し、全長70mm程度までに、アミ主体からシラス等の小魚主体へ食性の転換がおこり、沖に移動分散していくといわれているが、①稚魚の沖出要因である餌料の分布が日本海とは異なる、②水温等の海洋環境が日本海とは異なる。等が考えられるが、今後検討してみる必要がある。

太平洋においても、日間成長を求める試みを行ったが、個体数が少なく、モードから日間成長を求めることは無理があると考えられた。しかし、東北区水産研究所資源増殖部山下氏により、今回漁獲されたヒラメ稚魚扁平石から日齢を求め、日間成長を求める予定である。

文　献

1) 小田切譲二・中田凱久・木村　大（1981）ヒラメ生態調査．昭和55年度青森県水産試験場事業概要 126-135.

2) 小田切譲二・木村　大・中田凱久（1982）ヒラメ生態調査．昭和56年度青森県水産試験場事業概要 112-121.

3) 小田切譲二・木村　大・奈良賢静（1983）ヒラメ生態調査．昭和57年度青森県水産試験場事業概要 136-154.

4) 小田切譲二・木村　大・奈良賢静・池内仁（1984）昭和58年度放流技術開発事業報告書（ヒラメ班）13-24.

5) 小田切譲二・小倉大二郎・池内仁・奈良賢静（1985）昭和59年度放流技術開発事業報告書（ヒラメ班）9-19.

6) 小田切譲二・小倉大二郎・池内　仁・奈良賢静（1986）昭和60年度放流技術開発事業報告書（ヒラメ班），27-34.

7) 早川豊・小倉大二郎・奈良賢静・田中俊輔・中島潤（1987）昭和61年度放流技術開発事業報告書（ヒラメ班），20-48.

8) 上原子次男・田中俊輔・早川豊・藤田修央・松本昌也（1988）昭和62年度放流技術開発事業報告書（ヒラメ班），36-65.

9) 十三邦明・早川豊・松本昌也・十三邦明・黄金崎栄一・藤田修央（1989）昭和63年度放流技術開発事業報告書（ヒラメ班），66-76.

10) 上原子次男・早川豊・十三邦昭・三戸芳典・田村亘・藤田修央（1990）平成元年度放流技術開発事業報告書（ヒラメ班），57-63.

11) 山田嘉暢・早川豊・山内高博・小泉広明（1995）平成5年度広域資源管理型漁業推進総合対策事業報告書（日本海北ブロック）

12) 山田嘉暢・小泉広明・佐藤恭成（1996）平成6年度広域資源管理型漁業推進総合対策事業報告書（日本海北ブロック）

13) 高坂祐樹・小田切譲二（1999）TAC設定事前生態調査．平成9年度青森県水産試験場事業報告書 141-153.

14) 高坂祐樹・小田切譲二・梅津榮樹・山中崇裕（2000）TAC設定事前生態調査．平成10年度青森県水産試験場事業報告書，121-132.

15) 高坂祐樹・小田切譲二（2001）TAC設定事前生態調査．平成11年度青森県水産試験場事業報告書，102-115.

16) 小向貴志・原子保・藤川義一（2001）沿岸資源動向調査（ヒラメ稚魚分布密度調査），平成11年度青森県水産試験場事業報告書，16-22.

17) 小田切譲二・横山勝幸・小川弘毅（1983）：桁網による0才ヒラメの漁獲効率に関する一考察，栽培技研，12(1)，1～3.

18) 木元克則・藤田薫・野口昌之・輿石裕一（1998）：西水研型、日水研、水工研型桁網の異体類稚魚採集効率の比較．増殖関係生態調査標準化作業部会報告書 51-61.

19) 小田切譲二（1981）：ヒラメ生態調査．昭和57年度青森県水産試験場事業概要　137.

20) 新潟県水産試験場（2000）：平成11年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書　5.

沿岸魚類資源動向調査

3. イカナゴ稚仔分布調査

伊藤欣吾

はじめに

イカナゴ漁（当歳魚）の漁期前に稚仔の分布量を調べ漁況予測の資料とする。

材料と方法

津軽海峡西部から陸奥湾の海域11調査地点において、2000年2月29日～3月3日（1回目）、3月16～22日（2回目）、4月13～14日（3回目）に試験船青鵬丸により新型稚魚ネット（口径1,300mm、網長5,350mm、網地NYTAL 42 GG）の表層0m、中層20mの水平10分曳（速度は2ノット）を行った。調査地点の選定は過去の調査結果と比較できるように設定された11基準海域[1]から、各々任意に1地点ずつ選んだ。採集された標本は10％ホルマリン海水で固定後、顕微鏡下でイカナゴを査定し体長測定を行った。中層20mの標本は日本エヌ・ユー・エス株式会社に分析を委託した。なお、各調査地点においてＳＴＤ（アレック電子社製、AST-1000）による鉛直水温、塩分を観測した。また、三厩村竜飛地先、平舘ブイおよび佐井村地先の海面水温の観測データを解析し、周辺海域の水温環境を検討した。

結　果

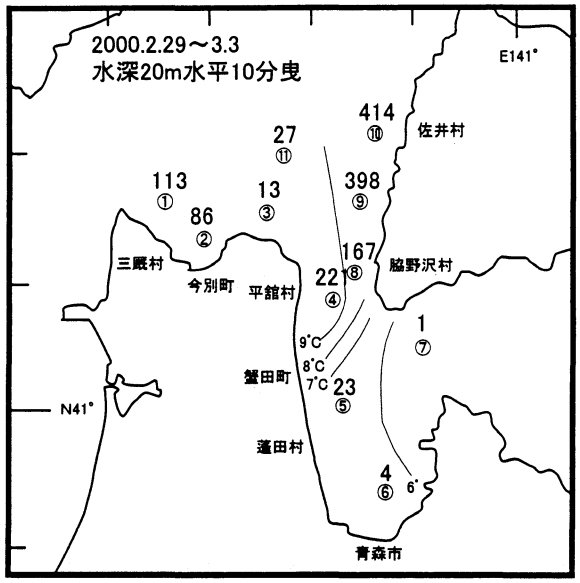
イカナゴ稚仔分布調査結果を図1、表1、付表1～3に示す。2月29日～3月3日（1回目）のイカナゴ稚仔採集個体数は表層0mでは22個体、中層20mでは1,467個体であった。イカナゴ稚仔は下北半島西部沿岸域で多く、津軽半島北部沿岸域で多かった前年（2月18～19日）および陸奥湾湾口域で多かった前々年（2月16～18日）とは分布の中心域が異なった。稚仔の体長は全域で4～6mmの個体が多かった。

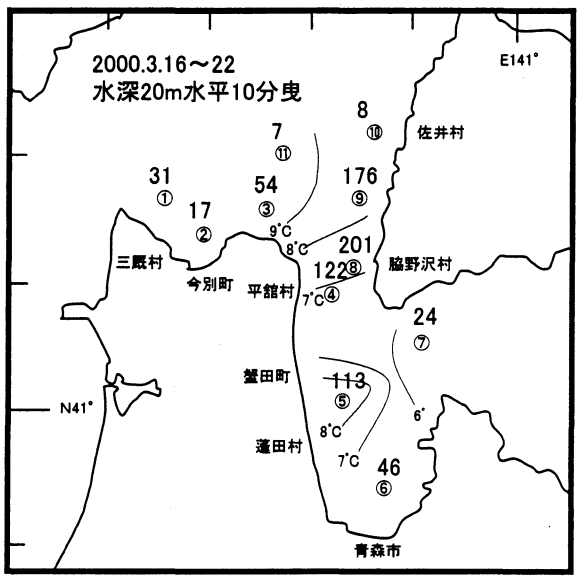
3月16～22日（2回目）のイカナゴ稚仔採集個体数は表層0mでは10個体、中層20mでは799個体であった。分布の中心域は例年どおり陸奥湾湾口域で多かった。稚仔の体長は津軽半島北部沿岸域では4～6mmが多く、湾奥になるに従い体長が大きくなっていた。

4月13～14日（3回目）のイカナゴ稚仔採集個体数は表層0mでは2個体、中層20mでは348個体であった。

イカナゴ稚仔分布調査は1985年から行われており、イカナゴ稚仔は表層曳よりも中層曳（水深20m）で多く採集され、陸奥湾湾口域で多く採集されている。そこで、1985年以降におけるイカナゴ稚仔分布密度（陸奥湾湾口域のSt.③④⑧⑨における中層曳による1m^{3}あたりのイカナゴ稚仔の採集個体数）と三厩村～陸奥湾～佐井村のイカナゴ漁獲量（青森県企画部発行「青森県海面漁業に関する調査結果書」）との経年変化を図2に示す。ただし、分布密度の算出に用いた濾水量は各調査地点とも速度2ノット、曳網時間10分に心がけており、目詰まりによる濾水漏れがないものと仮定し全地点とも819m^{3}とした。1994年以降における3月のイカナゴ稚仔分布密度と漁獲量との間に極めて強い正の相関が見られた（図3）。ただし、1999年だけは、他の年と大きく異なり、分布密度が極端に多かったものの漁獲量は多くなかった。1996年は3月に調査が行われなかったため、解析から除いた。

三厩村竜飛地先、平舘ブイおよび佐井村地先における2000年1～6月の海面水温の推移を図4に示





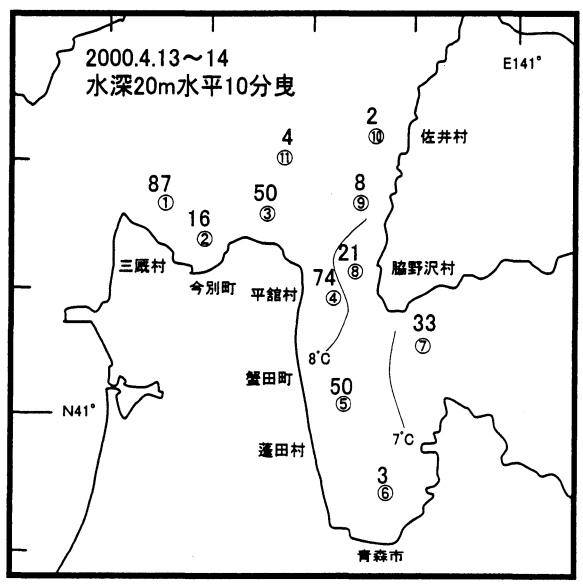


図1　新型稚魚ネット中層20m水平曳による
イカナゴ稚仔採集個体数と水温分布
（上図：2月、中図：3月、下図：4月）
（①～⑪：St. No.、数字：採集個体数、水温：水深20m層）

表1　新型稚魚ネット中層20m水平曳による
イカナゴ稚仔の体長組成
（上表：2月、中表：3月、下表：4月）

2月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
3≦～＜4mm	2	4	－	－	1	－	1	2	8	13	1
4≦～＜5mm	36	19	9	49	5	4	－	99	351	361	18
5≦～＜6mm	34	36	2	140	12	－	－	44	34	38	3
6≦～＜7mm	33	22	1	22	2	－	－	21	4	1	3
7≦～＜8mm	6	3	1	9	1	－	－	－	－	－	2
8≦～＜9mm	1	1	－	1	2	－	－	－	－	－	－
9≦～＜10mm	1	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－
破　損	－	1	－	－	－	－	－	－	1	1	－
合計	113	86	13	221	23	4	1	167	398	414	27

3月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
3≦～＜4mm	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
4≦～＜5mm	10	1	25	1	9	－	－	13	13	3	6
5≦～＜6mm	10	8	17	27	23	3	－	71	32	4	1
6≦～＜7mm	5	5	6	37	37	14	2	43	23	－	－
7≦～＜8mm	2	3	3	22	19	15	9	32	42	1	－
8≦～＜9mm	1	－	2	20	14	6	6	27	32	－	－
9≦～＜10mm	1	－	1	7	7	2	3	10	19	－	－
10≦～＜11mm	－	－	－	7	1	3	－	2	12	－	－
11≦～＜12mm	－	－	－	－	－	1	－	－	2	－	－
12≦～＜13mm	－	－	－	1	1	1	2	－	1	－	－
13≦～＜14mm	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－
破損	－	－	－	－	2	－	2	3	－	－	－
合計	31	17	54	122	113	46	24	201	176	8	7

4月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
3≦～＜4mm	－	－	－	－	－	－	－	－	5	－	－
4≦～＜5mm	10	5	12	17	1	1	－	6	2	2	1
5≦～＜6mm	21	2	9	29	6	1	4	3	1	－	1
6≦～＜7mm	11	－	6	6	9	－	13	5	－	－	－
7≦～＜8mm	18	1	6	13	13	－	9	3	－	－	1
8≦～＜9mm	12	1	7	6	5	－	5	2	－	－	1
9≦～＜10mm	11	5	5	2	4	－	－	2	－	－	－
10≦～＜11mm	2	－	2	1	2	－	1	－	－	－	－
11≦～＜12mm	1	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－
12≦～＜13mm	1	－	3	－	5	1	－	－	－	－	－
13≦～＜14mm	－	－	－	－	2	－	1	－	－	－	－
14≦～＜15mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
15mm≦	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－
破損	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－
合計	87	16	50	74	50	3	33	21	8	2	4

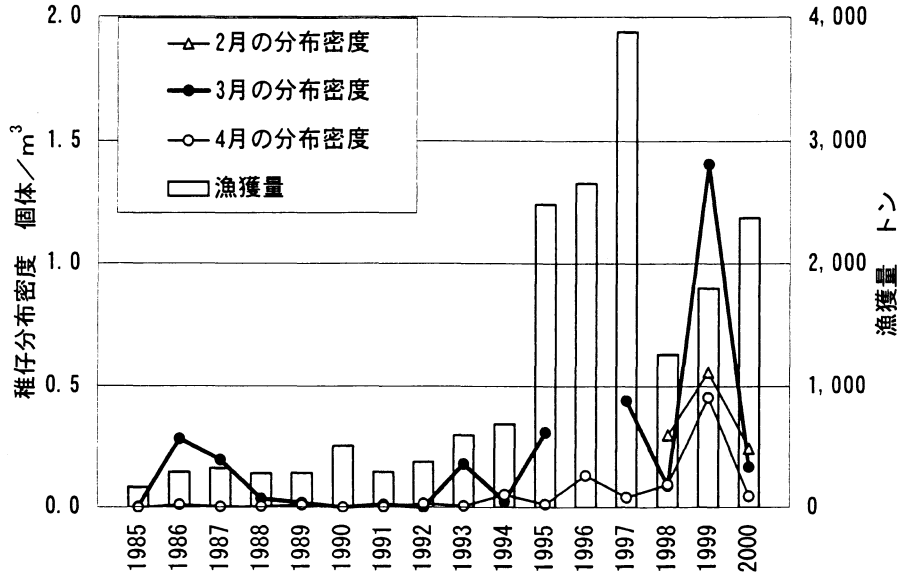


図2　イカナゴ稚仔分布密度（陸奥湾湾口海域St. ③④⑧⑨）とイカナゴ漁獲量（三厩村～陸奥湾～佐井村）の推移

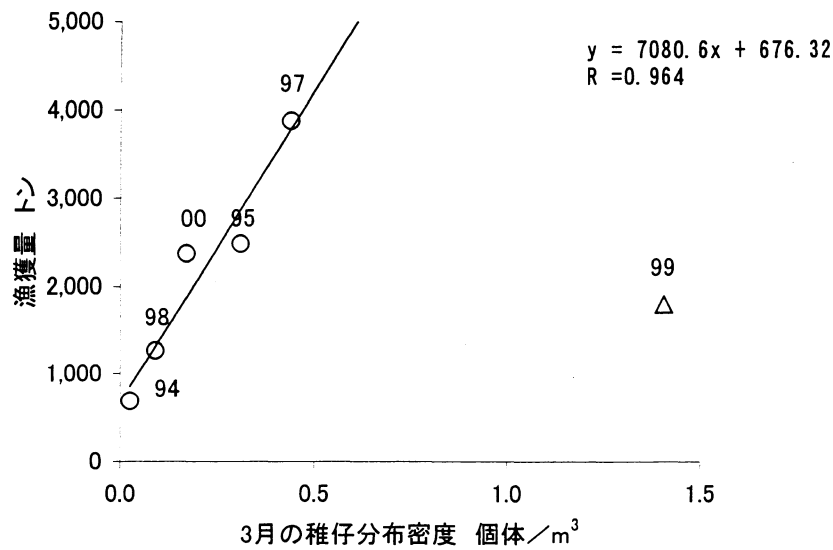


図3　1994年以降における3月の稚仔分布密度と漁獲量との関係

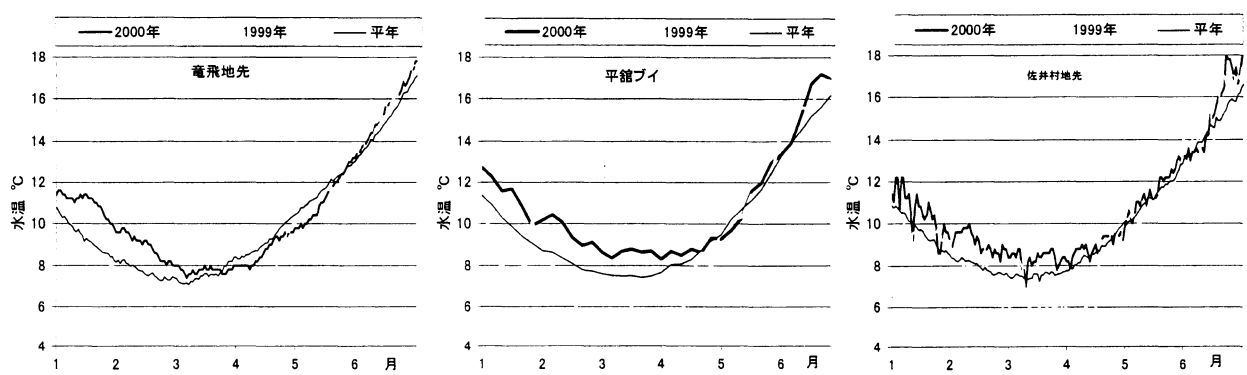


図4　三厩村竜飛地先、平舘ブイおよび佐井村地先における海面水温の推移

す。水温状況は、三厩村竜飛地先では1月から3月まで1～1.5℃高めが続き、その後は平年並み、平舘ブイと佐井村地先では1月から4月まで1～1.5℃高めが続き、その後は平年並みであった。

考　察

1994年以降におけるイカナゴ稚仔分布密度と漁獲量との関係について、他の年と極端に異なる1999年のデータを除くと、その相関係数は0.964であり強い正の相関が認められた。この関係から求められる一時回帰式を用いて、イカナゴ稚仔分布密度から漁獲量を予測することができると思われた。しかし、1999年がその一時回帰式と大きく異なっていた原因について、明らかにされない限り予測は成り立たないと考えられる。

上述の1999年がその一時回帰式と大きく異なっていた原因について、一つには稚仔の移出が考えられる。1999年は他の年に比べ稚仔の分布密度が極端に高かったにもかかわらず漁獲量は少なかった。ところが、本漁場（三厩村～佐井村）とは異なる青森県太平洋側北部の漁場における1999年の漁獲量は1,369トンで、1994年以降の平均394トンを大きく上回った。青森県太平洋側北部の漁場は本調査海域から見ると津軽暖流の下流に位置している。本調査海域に分布していたイカナゴ稚仔が津軽暖流に流されて太平洋側に移出した可能性が想像される。しかし、調査時の流況について各年で比較してみると、大きな違いは見られず、常に湾口外海に大きな津軽暖流の反流が見られていた（付図1）。もう一つには、生残率の低下が考えられる。1999年2～3月の海面水温が平年値を2℃下回った。イカナゴ卵は沈性粘着卵であり、海底の砂利に付着したまま発生が進行する。産卵海域と思われる海底の水温は海面水温とは異なり平年値を維持し、7～8℃であった。そのため、イカナゴは正常にふ化したものの浮遊期に低温にさらされため生き残りに悪い影響が及んだものと想像される。

いずれにしても、今後も稚仔分布密度と漁獲量との関係を調査するとともに、産卵から漁獲対象までの期間について水温や海流などの環境をモニタリングする必要がある[2)]。

文　献

1）青森県水産試験場（1998）：水産生物分布調査3.イカナゴ稚仔分布調査．平成8年度青森県水産試験場事業報告：11-16.

2）青森県（2001）：（キ）イカナゴ（津軽海峡）．平成12年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書（青森県）：101-115.

付表1　新型稚魚ネット水平曳によるイカナゴ稚仔分布調査結果（1回目）

		St.1		St.2		St.3		St.4		St.5		St.6	
年月日		2000/02/29		2000/02/29		2000/02/29		2000/02/29		2000/02/29		2000/02/29	
時間		12:30		13:10		14:02		15:00		15:54		16:47	
水深		68.2m		60.3m		81m		59.1m		57.9m		40.2m	
位置	北緯	41° 15.1′		41° 13.4′		41° 14.1′		41° 08.1′		41° 00.5′		40° 53.2′	
	東経	140° 24.6′		140° 28.5′		140° 36.3′		140° 41.9′		140° 43.2′		140° 45.8′	
天候		BC		BC		BC		S		S		S	
風向		W		WNW		N		W		W		WNW	
風力		1		1		1		3		3		3	
波浪		2		2		2		3		3		3	
うねり		1		1		1		1		1		1	
気圧		1015.2hPa		1014.8hPa		1014.6hPa		1014.4hPa		1015.9hPa		1016.2hPa	
気温		0.5℃		1.5℃		1.5℃		1.6℃		−0.8℃		−1.2℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	9.30	−	9.10	−	8.90	−	8.10	−	6.80	−	6.20	−
	10m	9.43	34.01	9.39	34.00	9.22	34.01	9.10	33.98	6.94	33.73	6.94	33.76
	20m	9.37	34.02	9.37	34.02	9.23	33.99	9.03	33.98	6.87	33.71	6.95	33.76
	30m	9.33	34.01	9.31	34.01	9.23	33.99	8.91	33.96	6.78	33.70	6.94	33.77
	40m	9.28	34.00	9.25	34.04	9.22	34.00	8.57	33.86	6.71	33.71	−	−
	50m	9.26	34.00	9.25	34.04	9.12	33.96	6.73	33.35	6.67	33.69	−	−
	60m	9.24	34.00	−	−	9.04	34.00	−	−	−	−	−	−
	70m	−	−	−	−	9.00	34.00	−	−	−	−	−	−
	80m	−	−	−	−	9.01	33.99	−	−	−	−	−	−
	90m	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	100m	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	150m	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	180m	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～＜4mm	−	2	−	4	−	−	−	−	−	1	−	−
	4≦～＜5mm	−	36	−	19	−	9	1	49	1	5	−	4
	5≦～＜6mm	−	34	−	36	−	2	−	140	2	12	−	−
	6≦～＜7mm	−	33	−	22	2	1	1	22	2	2	−	−
	7≦～＜8mm	−	6	−	3	−	1	−	9	3	1	−	−
	8≦～＜9mm	−	1	−	1	−	−	−	1	4	2	−	−
	9≦～＜10mm	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	10≦～＜11mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	11≦～＜12mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	12≦～＜13mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	13≦～＜14mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	14≦～＜15mm	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
	15mm≦	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
	破損	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−
	合計	0	113	0	86	2	13	2	221	14	23	0	4
タラ科Sp.		−	1	−	3	−	1	−	2	−	4	−	−
ウスメバル		−	5	−	3	2(4.3,4.5)	3	−	−	−	−	−	−
キツネメバル		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
クロソイ		−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−
ムラソイ		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ハゼ科Sp.		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
アイナメ科Sp.		−	−	−	−	−	−	3(7.0–8.0)	−	39(7.5–14.5)	−	−	−
カジカ科Sp.		1(6.5)	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
クサウオ科Sp.		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ギンポ亜目Sp.		49(6.0–8.0)	33	1(7.0)	2	1(8.0)	−	−	−	−	−	1(4.2)	−
マガレイ		−	−	−	−	−	−	1(3.2)	2	1(3.4)	19	3(2.9–3.2)	14
マコガレイ		−	−	−	−	−	−	−	−	3(5.0–6.0)	2	−	−
ババガレイ		−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−
イシガレイ		−	−	−	−	−	−	−	−	2(3.9,4.0)	10	−	−
ヒレグロ		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
アカガレイ		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
不明仔稚		−	1	−	−	−	−	−	−	−	2	−	1
ホタルイカ卵		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
不明卵		87	63	61	75	115	163	35	49	175	684	42	157

		St.7		St.8		St.9		St.10		St.11	
年月日		2000/03/03		2000/03/03		2000/03/03		2000/03/03		2000/03/03	
時間		07:10		08:11		09:00		09:47		10:45	
水深		56m		60.3m		82.6m		89m		189m	
位置	北緯	41° 04.7′		41° 10.2′		41° 16.5′		41° 21.2′		41° 19.8′	
	東経	140° 54.2′		140° 45.1′		140° 45.5′		140° 47.8′		140° 37.2′	
天候		BC		BC		BC		BC		BC	
風向		WSW		WSW		SW		SW		SW	
風力		2		2		2		2		3	
波浪		2		2		2		2		3	
うねり		1		1		1		1		1	
気圧		1024hPa		1024.3hPa		1024.6hPa		1024.2hPa		1023.5hPa	
気温		3.3℃		4℃		4.6℃		5.3℃		5.2℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	4.90	−	8.30	−	8.60	−	8.60	−	9.20	−
	10m	4.37	33.38	8.68	33.97	8.58	33.99	8.59	33.98	9.18	34.03
	20m	5.62	33.56	8.65	33.95	8.58	33.98	8.50	33.96	9.18	34.04
	30m	5.61	33.51	8.63	33.96	8.57	33.99	8.46	33.97	9.17	34.03
	40m	5.65	33.56	7.50	33.48	8.56	33.98	8.46	33.98	9.13	34.02
	50m	5.68	33.57	5.88	33.55	8.54	33.98	8.31	33.83	9.15	34.02
	60m	−	−	−	−	8.51	33.98	8.09	33.91	9.13	34.02
	70m	−	−	−	−	8.36	33.98	8.04	33.93	9.13	34.02
	80m	−	−	−	−	8.33	33.99	−	−	9.09	34.04
	90m	−	−	−	−	−	−	−	−	9.00	34.04
	100m	−	−	−	−	−	−	−	−	8.98	34.03
	150m	−	−	−	−	−	−	−	−	8.84	34.03
	180m	−	−	−	−	−	−	−	−	8.71	34.04
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～＜4mm	−	1	−	2	−	8	−	13	−	1
	4≦～＜5mm	−	−	−	99	2	351	−	361	−	18
	5≦～＜6mm	−	−	−	44	1	34	−	38	−	3
	6≦～＜7mm	−	−	−	21	1	4	−	1	−	3
	7≦～＜8mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2
	8≦～＜9mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	9≦～＜10mm	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−
	10≦～＜11mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	11≦～＜12mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	12≦～＜13mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	13≦～＜14mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	14≦～＜15mm	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	15mm≦	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	破損	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−
	合計	0	1	0	167	4	398	0	414	0	27
タラ科Sp.		−	−	−	6	−	−	−	3	−	1
ウスメバル		−	1	−	6	−	4	−	1	−	2
キツネメバル		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
クロソイ		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ムラソイ		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ハゼ科Sp.		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
アイナメ科Sp.		−	1	−	−	−	−	1(8.0)	−	1(14.0)	−
カジカ科Sp.		−	1	−	−	−	−	−	−	−	−
クサウオ科Sp.		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ギンポ亜目Sp.		−	2	−	−	−	−	1(8.0)	−	1(8.0)	1
マガレイ		1(4.2)	13	−	2	−	−	−	−	−	−
マコガレイ		−	−	−	1	−	−	−	−	−	−
ババガレイ		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
イシガレイ		−	3	−	−	−	−	−	−	−	1
ヒレグロ		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
アカガレイ		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
不明仔稚		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ホタルイカ卵		−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
不明卵		79	347	67	76	76	95	149	46	40	29

※採集魚の欄の数字は個体数、（ ）内は体長(mm)。

付表2　新型稚魚ネット水平曳によるイカナゴ稚仔分布調査結果（2回目）

		St.1		St.2		St.3		St.4		St.5		St.6	
年月日		1996/03/15		1996/03/15		1996/03/15		1996/03/21		1996/03/21		1996/03/21	
時間		11:56		12:34		13:27		10:47		08:58		08:07	
水深		71.3m		58.6m		90.9m		65.5m		57.3m		38.5m	
位置	北緯	41° 15.4′		41° 13.2′		41° 14.3′		41° 07.8′		41° 00.3′		40° 53.4′	
	東経	140° 24.8′		140° 28.7′		140° 36.6′		140° 42.5′		140° 42.9′		140° 45.5′	
天候		C		R		R		BC		C		S	
風向		E		E		SE		NNE		NE		NE	
風力		4		4		4		2		3		3	
波浪		3		3		3		2		3		3	
うねり		1		1		1		1		1		1	
気圧		1005.2hPa		1003.5hPa		1002.6hPa		1019.7hPa		1019hPa		1017.9hPa	
気温		4.2℃		4.3℃		3.9℃		1.9℃		0.4℃		0.5℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	9.80	-	8.80	-	8.90	-	6.70	-	7.80	-	5.80	-
	10m	9.18	34.01	9.15	34.01	9.01	34.02	7.55	33.81	8.20	33.94	6.25	33.66
	20m	9.18	34.01	9.14	34.02	9.01	34.02	6.45	33.71	8.17	33.94	6.68	33.80
	30m	9.17	34.01	9.14	34.01	9.01	34.01	6.18	33.63	8.12	33.94	6.77	33.79
	40m	9.16	34.02	9.15	34.01	8.99	34.01	6.56	33.72	7.68	33.81	-	-
	50m	9.13	34.01	9.15	34.01	8.98	34.02	6.28	33.54	6.98	33.86	-	-
	60m	9.13	34.01	-	-	8.99	34.00	5.29	33.54	-	-	-	-
	70m	-	-	-	-	8.96	34.02	-	-	-	-	-	-
	80m	-	-	-	-	8.95	34.01	-	-	-	-	-	-
	90m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～<4mm	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4≦～<5mm	-	10	-	1	-	25	-	1	-	9	-	-
	5≦～<6mm	-	10	-	8	1	17	-	27	1	23	1	3
	6≦～<7mm	-	5	-	5	-	6	-	37	-	37	1	14
	7≦～<8mm	-	2	-	3	-	3	-	22	-	19	-	15
	8≦～<9mm	-	1	-	-	-	2	-	20	-	14	-	6
	9≦～<10mm	-	1	-	-	-	1	-	7	-	7	-	2
	10≦～<11mm	-	-	-	-	-	-	-	7	-	1	-	3
	11≦～<12mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	12≦～<13mm	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1
	13≦～<14mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	14≦～<15mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15mm≦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	破損	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
	合計	0	31	0	17	1	54	0	122	1	113	2	46
タラ科Sp.		-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1
ウスメバル		-	4	-	2	-	2	-	5	-	-	-	6
キツネメバル		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クロソイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ムラソイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(13.0)	1
ハゼ科Sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アイナメ科Sp.		10(7.5-19.3)	-	-	-	5(8.0-11.2)	1	-	-	-	-	65(9.0-17.0)	5
カジカ科Sp.		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
クサウオ科Sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギンポ亜目Sp.		-	1	-	7	-	1	-	11	-	-	-	2
マガレイ		-	-	-	-	-	-	-	2	-	12	-	4
マコガレイ		-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
ババガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	3
イシガレイ		-	1	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-
ヒレグロ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(14.0)	-
アカガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明仔稚		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ホタルイカ卵		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明卵		21	23	17	23	34	58	31	77	74	320	7	131

		St.7		St.8		St.9		St.10		St.11	
年月日		1996/03/21		1996/03/20		1996/03/20		1996/03/20		1996/03/20	
時間		09:55		14:47		14:00		13:13		12:22	
水深		57.3m		63.9m		70m		73.3m		187m	
位置	北緯	41° 05.0′		41° 10.7′		41° 16.1′		41° 21.1′		41° 20.3′	
	東経	140° 50.4′		140° 45.1′		140° 46.3′		140° 47.8′		140° 37.8′	
天候		BC		C		S		C		C	
風向		NE		W		W		W		W	
風力		2		2		4		3		2	
波浪		2		2		3		3		2	
うねり		1		1		1		1		1	
気圧		1019.6hPa		1015.5hPa		1016.1hPa		1015.7hPa		1016.3hPa	
気温		0.8℃		2.5℃		1℃		3.7℃		3.8℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	5.20	-	8.20	-	8.10	-	8.90	-	9.60	-
	10m	5.15	33.54	8.32	33.92	8.52	34.01	8.92	33.96	9.05	33.96
	20m	5.15	33.53	7.67	33.79	8.49	33.99	8.88	33.97	9.05	33.96
	30m	5.27	33.58	6.52	33.66	8.48	33.98	8.85	33.97	9.04	33.98
	40m	5.34	33.61	5.94	33.64	8.44	33.98	8.85	33.96	9.02	33.98
	50m	5.35	33.61	5.91	33.65	8.15	33.90	8.85	33.98	9.03	33.96
	60m	-	-	5.03	33.53	7.54	33.81	8.83	33.94	9.03	33.96
	70m	-	-	-	-	-	-	8.65	33.98	9.03	33.96
	80m	-	-	-	-	-	-	-	-	9.03	33.97
	90m	-	-	-	-	-	-	-	-	9.02	33.97
	100m	-	-	-	-	-	-	-	-	9.02	33.97
	150m	-	-	-	-	-	-	-	-	8.91	33.97
	180m	-	-	-	-	-	-	-	-	8.79	33.99
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～<4mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4≦～<5mm	-	-	1	13	-	13	-	3	-	6
	5≦～<6mm	-	-	-	71	-	32	-	4	-	1
	6≦～<7mm	-	2	-	43	1	23	-	-	-	-
	7≦～<8mm	-	9	-	32	2	42	-	1	-	-
	8≦～<9mm	-	6	-	27	2	32	-	-	-	-
	9≦～<10mm	-	3	-	10	-	19	-	-	-	-
	10≦～<11mm	-	-	-	2	-	12	-	-	-	-
	11≦～<12mm	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	12≦～<13mm	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-
	13≦～<14mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14≦～<15mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15mm≦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	破損	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-
	合計	0	24	1	201	5	176	0	8	0	7
タラ科Sp.		-	-	-	-	-	1	-	1	-	1
ウスメバル		-	1	-	4	1(4.8)	2	-	3	-	3
キツネメバル		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クロソイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ムラソイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科Sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アイナメ科Sp.		-	-	-	-	4(8.9-12.0)	-	-	-	-	-
カジカ科Sp.		-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
クサウオ科Sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギンポ亜目Sp.		-	1	-	1	5(7.2-8.5)	10	-	-	-	-
マガレイ		-	10	-	3	-	-	-	1	-	1
マコガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ババガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イシガレイ		-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒレグロ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカガレイ		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
不明仔稚		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホタルイカ卵		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
不明卵		69	802	48	44	35	87	25	50	35	31

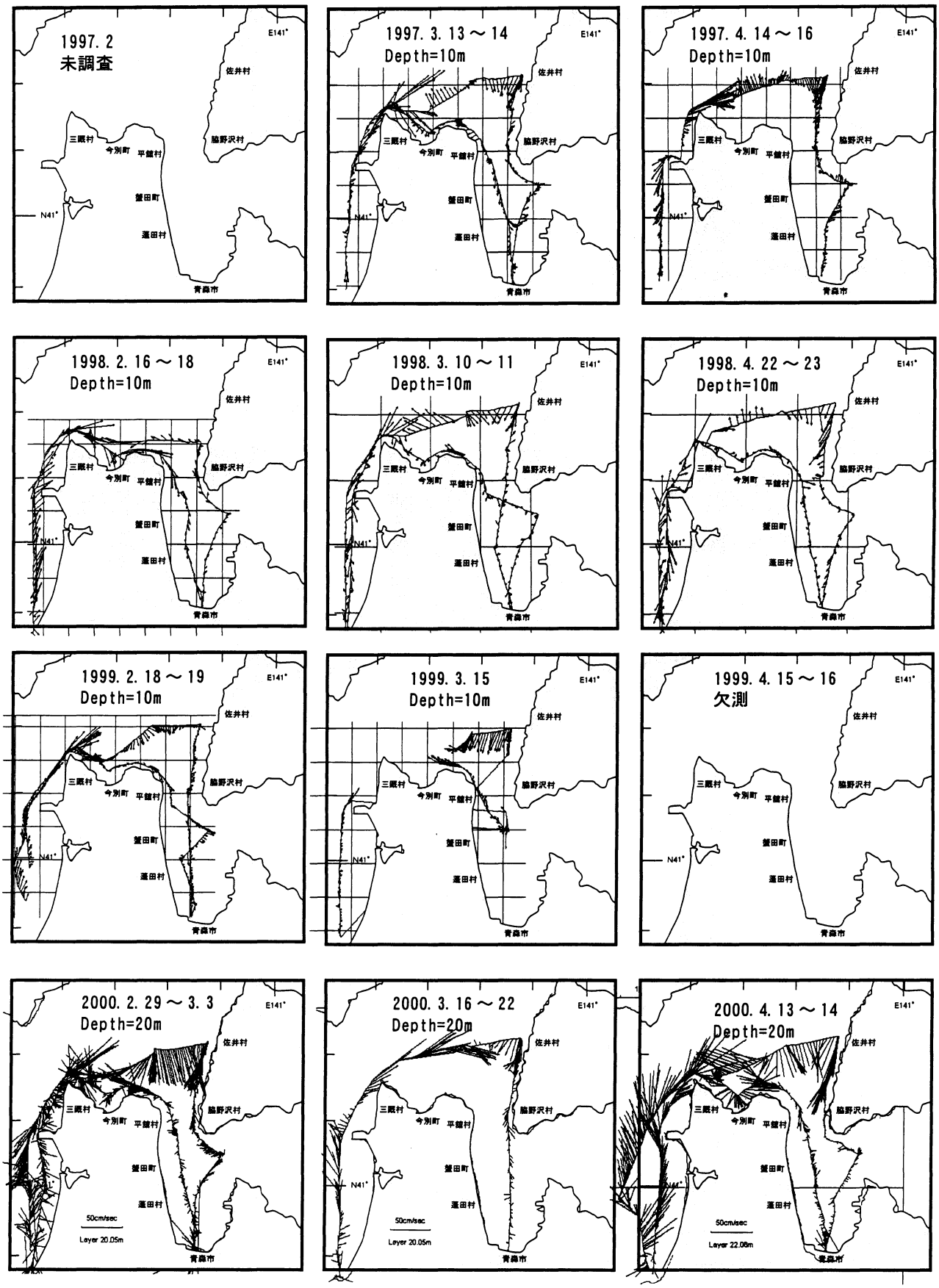
※採集魚の欄の数字は個体数、（ ）内は体長(mm)。

付表3　新型稚魚ネット水平曳によるイカナゴ稚仔分布調査結果（3回目）

		St.1		St.2		St.3		St.4		St.5		St.6	
年月日		1996/04/12		1996/04/12		1996/04/12		1996/04/12		1996/04/12		1996/04/12	
時間		10:50		11:25		12:15		13:10		14:05		14:55	
水深		68.2m		55.7m		87m		59m		58m		37.2m	
位置	北緯	41° 15.0′		41° 13.0′		41° 14.0′		41° 08.0′		41° 00.0′		40° 53.1′	
	東経	140° 25.3′		140° 28.8′		140° 36.8′		140° 41.7′		140° 43.5′		140° 45.9′	
天候		BC		BC		BC		BC		BC		BC	
風向		WSW		WSW		W		WSW		W		W	
風力		5		4		4		4		5		2	
波浪		1		1		1		1		1		1	
うねり		1		1		1		1		1		1	
気圧		1005.6hPa		1006.2hPa		1005.8hPa		1006.5hPa		1006hPa		1006.3hPa	
気温		9.5℃		9℃		10.7℃		11.3℃		11.9℃		12.1℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	9.40	–	9.00	–	8.80	–	8.80	–	8.00	–	7.80	–
	10m	8.61	33.54	8.57	33.68	8.47	33.82	8.44	33.87	7.74	33.65	7.12	33.52
	20m	8.59	33.57	8.55	33.70	8.45	33.82	8.44	33.87	7.68	33.66	7.05	33.58
	30m	8.58	33.61	8.54	33.70	8.44	33.83	8.43	33.87	7.63	33.67	6.96	33.58
	40m	8.58	33.62	8.52	33.71	8.43	33.83	8.22	33.84	7.61	33.67	–	–
	50m	8.57	33.65	8.52	33.73	8.43	33.83	7.76	33.80	7.06	33.57	–	–
	60m	8.56	33.67	–	–	8.42	33.82	–	–	–	–	–	–
	70m	–	–	–	–	8.42	33.81	–	–	–	–	–	–
	80m	–	–	–	–	8.42	33.83	–	–	–	–	–	–
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	180m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～＜4mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	4≦～＜5mm	–	10	–	5	–	12	–	17	–	1	–	1
	5≦～＜6mm	–	21	–	2	–	9	–	29	–	6	–	1
	6≦～＜7mm	–	11	–	–	–	6	–	6	–	9	–	–
	7≦～＜8mm	–	18	–	1	–	6	–	13	–	13	–	–
	8≦～＜9mm	–	12	–	1	–	7	–	6	–	5	–	–
	9≦～＜10mm	–	11	–	5	–	5	–	2	–	4	–	–
	10≦～＜11mm	–	2	–	–	–	2	–	1	–	2	–	–
	11≦～＜12mm	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
	12≦～＜13mm	–	1	–	–	–	3	–	–	–	5	–	1
	13≦～＜14mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
	14≦～＜15mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	15mm≦	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
	破損	–	–	–	2	–	–	–	–	–	2	–	–
	合計	0	87	0	16	0	50	0	74	1	50	0	3
タラ科Sp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ウスメバル		–	31	–	12	–	9	–	25	–	116	1(4.7)	2
キツネメバル		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
クロソイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ムラソイ		–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
ハゼ科Sp.		–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
アイナメ科Sp.		1(9.0)	–	2(10.0,12.0)	–	4(7.2-13.5)	–	–	–	–	–	–	–
カジカ科Sp.		–	49	–	1	–	2	–	2	–	–	–	1
クサウオ科Sp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ギンポ亜目Sp.		–	–	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–
マガレイ		–	3	–	–	–	1	–	1	–	1	–	2
マコガレイ		–	9	–	–	–	1	–	1	–	–	–	–
ババガレイ		–	–	–	–	–	–	–	1	–	2	–	1
イシガレイ		–	–	–	1	–	–	–	4	–	–	–	1
ヒレグロ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
アカガレイ		–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
不明仔稚		–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
ホタルイカ卵		1	1	–	2	–	1	–	1	–	–	–	–
不明卵		11	13	8	6	23	19	21	19	36	140	26	86

		St.7		St.8		St.9		St.10		St.11	
年月日		1996/04/13		1996/04/13		1996/04/13		1996/04/13		1996/04/13	
時間		07:30		08:30		09:20		10:10		11:05	
水深		54.5m		60.6m		70.7m		76.8m		186m	
位置	北緯	41° 04.7′		41° 10.4′		41° 16.0′		41° 21.4′		41° 20.2′	
	東経	140° 51.5′		140° 45.2′		140° 46.1′		140° 47.6′		140° 37.7′	
天候		C		C		C		R		C	
風向		SSW		W		NNW		NNE		SSE	
風力		1		1		1		1		2	
波浪		1		1		1		1		1	
うねり		0		0		0		0		1	
気圧		1004.4hPa		1004.7hPa		1004.7hPa		1004.8hPa		1004.3hPa	
気温		6.8℃		6.9℃		8.1℃		8.3℃		8.3℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	6.60	–	6.20	–	8.10	–	8.70	–	8.80	–
	10m	6.50	33.54	6.88	33.63	8.59	33.77	8.74	33.70	8.80	33.64
	20m	6.52	33.58	7.39	33.68	8.39	33.75	8.80	33.77	8.83	33.65
	30m	6.71	33.61	7.43	33.67	8.31	33.75	8.80	33.77	8.85	33.68
	40m	6.65	33.60	7.45	33.65	8.26	33.74	8.79	33.77	8.90	33.76
	50m	6.65	33.62	6.48	33.53	8.12	33.74	8.79	33.78	8.89	33.83
	60m	–	–	–	–	7.00	33.68	8.78	33.79	8.84	33.85
	70m	–	–	–	–	–	–	8.78	33.79	8.85	33.86
	80m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.82	33.87
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.78	33.87
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.76	33.82
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.67	33.85
	180m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.61	33.91
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～＜4mm	–	–	–	–	–	5	–	–	–	–
	4≦～＜5mm	–	–	1	6	–	2	–	2	–	1
	5≦～＜6mm	–	4	–	3	–	1	–	–	–	1
	6≦～＜7mm	–	13	–	5	–	–	–	–	–	–
	7≦～＜8mm	–	9	–	3	–	–	–	–	–	1
	8≦～＜9mm	–	5	–	2	–	–	–	–	–	1
	9≦～＜10mm	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–
	10≦～＜11mm	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	11≦～＜12mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	12≦～＜13mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	13≦～＜14mm	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	14≦～＜15mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	15mm≦	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	破損	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	合計	0	33	1	21	0	8	0	2	0	4
タラ科Sp.		–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
ウスメバル		–	6	–	6	–	7	–	1	–	7
キツネメバル		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
クロソイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ムラソイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ハゼ科Sp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
アイナメ科Sp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
カジカ科Sp.		–	–	–	1	–	–	–	–	–	1
クサウオ科Sp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ギンポ亜目Sp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
マガレイ		–	1	–	1	–	–	–	–	–	–
マコガレイ		–	–	–	–	–	1	–	–	–	2
ババガレイ		–	–	1(4.0)	1	–	–	–	–	–	1
イシガレイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ヒレグロ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
アカガレイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
不明仔稚		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ホタルイカ卵		–	–	1	–	1	1	3	3	2	1
不明卵		220	271	83	228	29	16	17	8	12	5

※採集魚の欄の数字は個体数、( )内は体長(mm)。



付図1　イカナゴ稚仔分布調査時における流況
（2000年以外は相対流速を示し、2000年は流速値を表示）

ヤリイカの資源変動と来遊予測手法開発事業

伊藤欣吾

はじめに

ヤリイカの資源変動要因を解明し、中長期的な来遊予測が可能となる技術基盤を確立するとともに、これらの研究成果を漁業者に広め、資源増殖及び管理の対策を通じ来遊資源の安定を招来し、ひいては本県沿岸漁業の安定に資するものである。

事業計画

事業計画は表1に示したとおりである。

表1　事業計画

目的	調査項目	平成12年度
1 資源再生産過程の解明	1 卵発生に及ぼす低水温の影響	○
	2 卵発生に及ぼす低塩分の影響	−
2 中長期的資源変動の予測	3 漁獲、海況データの収集整理	○
	4 資源特性のモニタリング	○
	5 沿岸水温のモニタリング	○
	6 資源変動モデルの作成	−
3 短期的来遊群の予測	7 未成体分布量の把握	○
	8 移動経路の解明	○
	9 水塊配置の解析	−
	10 来遊予測モデルの作成	−

材料と方法

卵発生に及ぼす低水温の影響

表2に示した室内実験を設けて、5℃から11℃までの低水温がヤリイカの卵発生に及ぼす影響について調べた。なお、本調査の結果は、青森県水産試験場研究報告第1号[1]に掲載した。

表2　ヤリイカの卵発生に及ぼす低水温実験の概要

水温	低水温の日数	水温ショック開始の卵発生ステージ*1	使用した卵数	産卵日
一定水温でのふ化実験				
5	−	10	1,143	23 April, 2000
7	−	10	1,064	23 April, 2000
9	−	10	1,013	23 April, 2000
11	−	10	1,165	23 April, 2000
低水温への温度ショック実験				
9-5-9	15	10	1,182	23 April, 2000
9-5-9	30	10	1,137	23 April, 2000
9-5-9	15	21	981	23 April, 2000
9-5-9	30	21	1,114	23 April, 2000
9-5-9	15	26	1,112	23 April, 2000
9-5-9	30	26	1,021	23 April, 2000
1999年佐井村*2	−	10	1,084	23 April, 2000

*1：発生ステージはBaeg et al.[2]の28段階に従った。

*2：1999年2月1日以降の佐井村海面水温。

漁獲、海況データの収集整理

県統計（青森県企画部発行の「青森県海面漁業に関する調査結果書（属地調査年報）」）により市町村別、月別及び漁業種類別の漁獲量と漁獲金額を調べた（2000年12月までのデータ）。また、ヤリイカの水揚げ主要漁協である八戸（八戸市場と八戸漁連）、大畑町、小泊、下前、鰺ヶ沢、大戸瀬、深浦の月別銘柄別漁獲量と漁獲金額を調べた（2001年7月までのデータ）。これらのデータは全てフロッピーディスクに記録しデータベースとして当場に保管した。

資源特性のモニタリング

表3に示したヤリイカの生物測定を行った。測定項目は外套背長、体重、雌雄、成熟度、生殖腺重量、外套膜重量及び胃内容物とした。雄については、生殖腺を精巣、貯精嚢及び精莢嚢に分けて重量を測定し、成熟度の判定は精莢嚢に精莢が入っていれば成熟、入っていなければ未熟とした。雌については、てん卵腺の重量および生殖腺を卵巣、輸卵管及び輸卵管線に分けて重量を測定し、成熟度の判定は輸卵管に卵が入っていれば成熟、入っていなければ未熟とした。

生物特性値の推定にあたっては、標本を月毎に集計し、月毎の銘柄別漁獲量を重み付けして求めた。これら2000年漁期（8月～翌年7月）の生物特性値を過去のデータ[3]と比較した。

表3　ヤリイカ生物測定標本

年月日	漁協	漁法	銘柄*	個体数
2000.10.10	鰺ヶ沢	沖合底曳網	水	100
2000.11.20	鰺ヶ沢	沖合底曳網	水小	43
2000.12.19	大戸瀬	底建網	小	36
2000.12.19	大戸瀬	底建網	大	21
2001.01.17	大戸瀬	底建網	小	61
2001.01.17	大戸瀬	底建網	大	51
2001.02.14	大戸瀬	底建網	水	69
2001.02.14	大戸瀬	底建網	小	77
2001.02.14	大戸瀬	底建網	大	70
2001.03.22	大戸瀬	底建網	水	73
2001.03.22	大戸瀬	底建網	小	72
2001.03.22	大戸瀬	底建網	大	70
2001.04.17	大戸瀬	底建網	水	89
2001.04.17	大戸瀬	底建網	小	72
2001.04.17	大戸瀬	底建網	大	75

*:各銘柄3kg入り
冬期: 大:13個体まで
小:14～22個体
水:23個体以上
春期: 大:15個体まで
小:16～25個体
水:26個体以上

沿岸水温のモニタリング

表4に示した水温の観測を行った。自記式水温計は、深浦町においてはアレック電子社製MDS-Tを、その他の場所ではVEMCO社製MINILOGを用いた。水温計の交換は3ヶ月に1度行った。

表4　沿岸水温観測の概要

開始年月日	場所	海底深度(m)	観測点	観測インターバル
1995.03.06	深浦町大戸瀬漁港地先	25	海面下5mと海底上3mの2点	10分ごと
2001.01.20	佐井村長後漁港地先	50	海面下5mと海底上3mの2点	1時間ごと
2000.12.11	大畑町木野部地先	30	海面下5mと海底上3mの2点	1時間ごと
2001.04.02	東通村尻労漁港地先	50	海面下5mと海底上3mの2点	1時間ごと
2001.01.18	八戸市蕪島地先	14	海面下3mと海底上3mの2点	1時間ごと

未成体分布量の推定

試験船青鵬丸によるオッタートロール調査結果の資料[4]をもとに、ヤリイカの未成体の分布動向を解析した。オッタートロール網の仕様は袖網長7.5m、網口幅2m、網口丈2m、内網目合11mmである。掃海面積は掃海距離×袖先間隔（ネットスキャンマーより平均11.9m）とし、個体数密度は漁獲効率1とし、採集個体数÷掃海面積とした。操業は全て日中に行われた。

移動経路の解明

青森県周辺海域におけるヤリイカの移動はほぼ解明されている[5]が、八戸沖の大きな漁場については不明のままである。そこで、八戸沖において、試験船東奥丸のいか釣機によりヤリイカを採集し、標識放流を行った。

結　果

卵発生に及ぼす低水温の影響

表5の実験結果に示したとおり、7℃以下の低水温がヤリイカの卵発生に悪い影響を及ぼすことが明らかになった。詳しくは、青森県水産試験場研究報告第1号[1]を参照。

表5　卵発生に及ぼす低水温実験の結果

実験設定			実験結果		
水温（℃）	低水温の日数	開始ステージ	ふ化率（%）	ふ化要日数	50%ふ化日
一定水温でのふ化実験					
5	−	10	0	− ～ −	−
7	−	10	48	138 ～ 163	152
9	−	10	89	88 ～ 111	95
11	−	10	85	59 ～ 78	68
低水温への温度ショック実験					
9-5-9	15	10	83	95 ～ 118	101
9-5-9	30	10	72	107 ～ 134	113
9-5-9	15	21	58	96 ～ 119	101
9-5-9	30	21	0	− ～ −	−
9-5-9	15	26	73	95 ～ 126	103
9-5-9	30	26	63	98 ～ 135	117
1999年佐井村	−	10	74	99 ～ 127	116

漁獲、海況データの収集整理

図1、図2、図3に示したとおり、1999年漁期（8月～翌年7月）の漁獲量は3,267トン（前年比96%）、漁獲金額は30億2,900万円（前年比89%）であった。また、前年に比べ津軽海峡で増加、日本海で減少、釣が増加、棒受網が減少したことが特徴であった。

付表1に主要漁協の月別漁獲量10ヵ年分を示したが、過去9ヵ年と比較し1999年漁期の漁獲量は八戸、大畑、鰺ヶ沢で多く、その他の漁協では少なく、特に下前漁協がきわめて少なかった。また、図4に月別ヤリイカ漁獲量の経年変化を示したが、鰺ヶ沢・大戸瀬における漁期はじめの12月の漁獲量が、1989年頃を境に少なくなっていた。

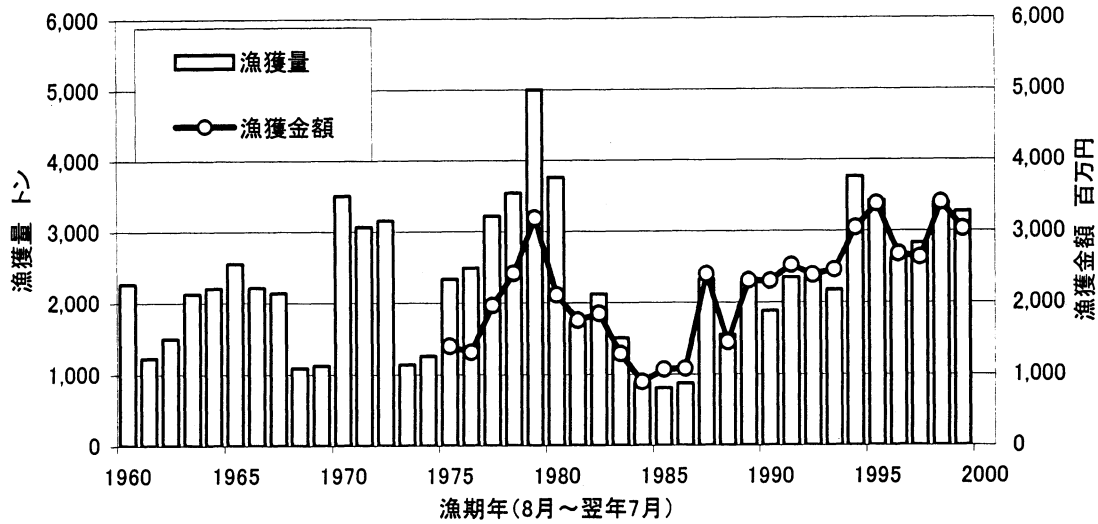


図１　青森県におけるヤリイカの漁獲量と漁獲金額の推移（県統計）

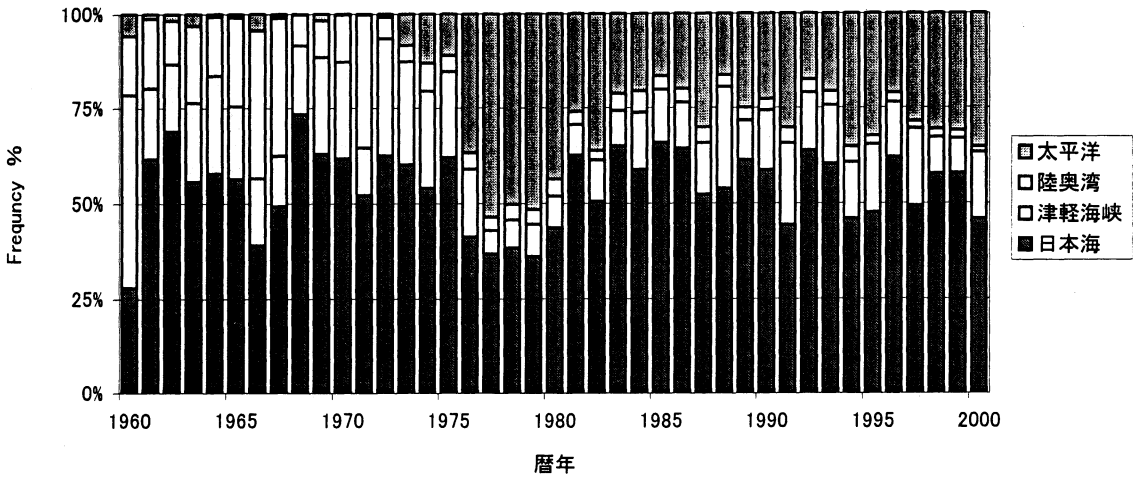


図２　青森県における海域別のヤリイカ漁獲量割合の推移（県統計）
日本海：岩崎村～小泊村、津軽海峡：三厩村・今別町・佐井村～大畑町
陸奥湾：平舘村～脇野沢村、太平洋：階上町～東通村

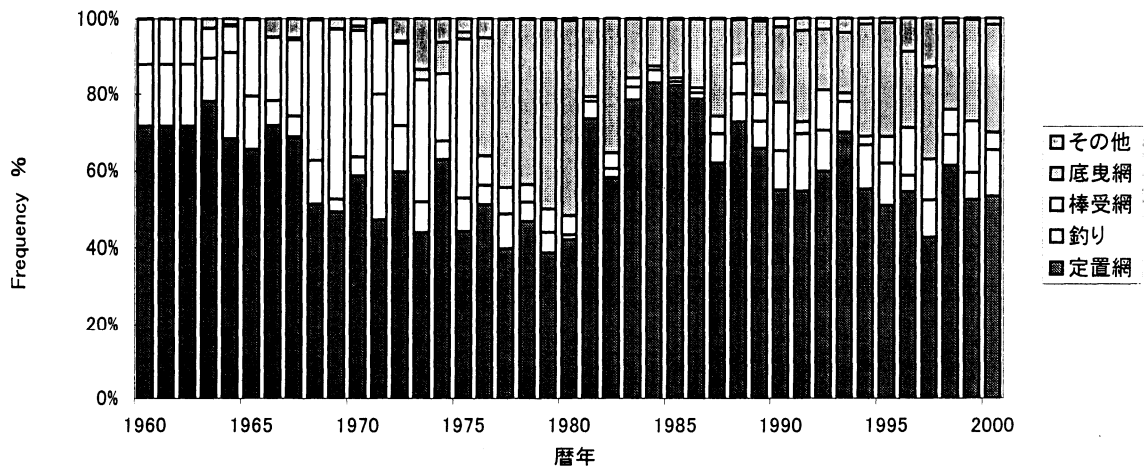


図３　青森県における漁業種類別のヤリイカ漁獲量割合の推移（県統計）

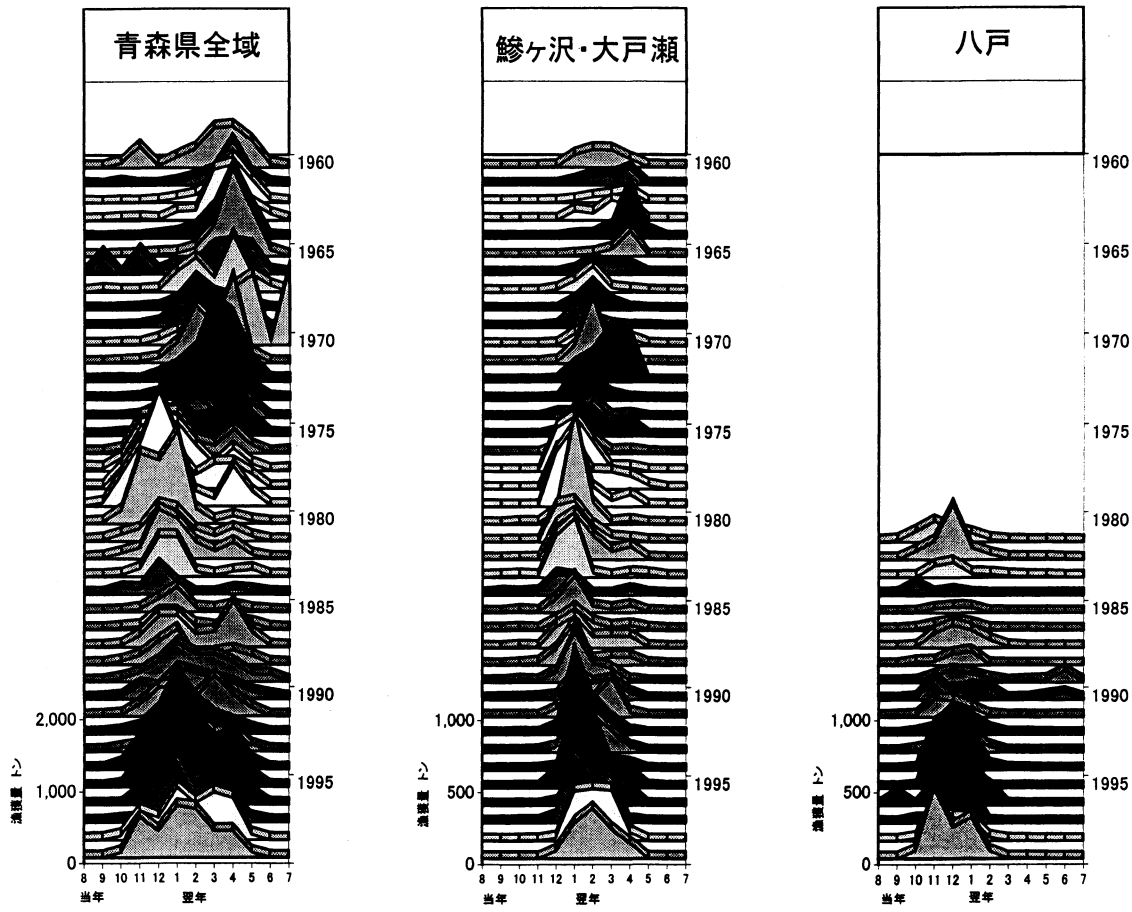


図4　地域別の月別ヤリイカ漁獲量の推移

資源特性のモニタリング

鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協において、各月ごとのヤリイカ生物測定結果をもとに、その月の漁獲量を重み付けし、漁獲個体数、雌雄比、平均体重、平均外套背長、成熟割合を推定した。

図5に鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協における近年のヤリイカ月別漁獲重量と月別推定漁獲個体数を示す。2000年漁期は、漁獲重量、漁獲個体数ともに、近年では最も少なく、また、そのピークは2月にあった。

推定結果をもとに、図6に雌雄比、図7に平均体重、図8に平均外套背長、図9に成熟割合、図10に外套背長組成を示す。2000年漁期は、雌の漁獲個体数が雄よりやや多く、近年と変わらない状況であった。平均体重と平均外套背長は近年の中では小型で推移した。成熟個体の割合は雄が12月に、雌が1月に50％を超え、近年と変わらない状況であった。

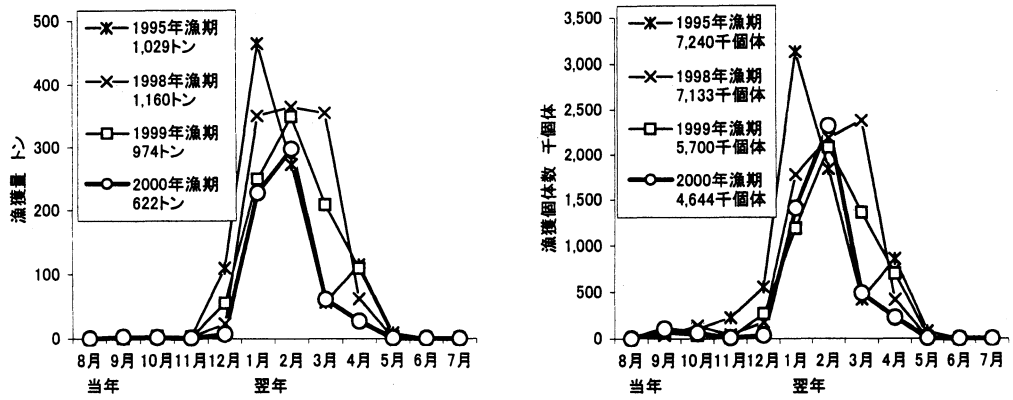


図5　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの月別漁獲重量（左図）と月別推定漁獲個体数（右図）

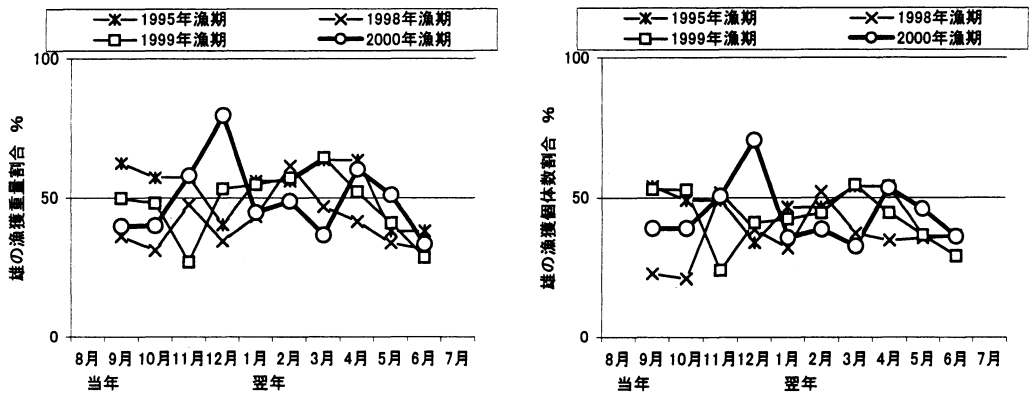


図6　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別漁獲重量割合（左図）と雄の月別漁獲個体数割合（右図）

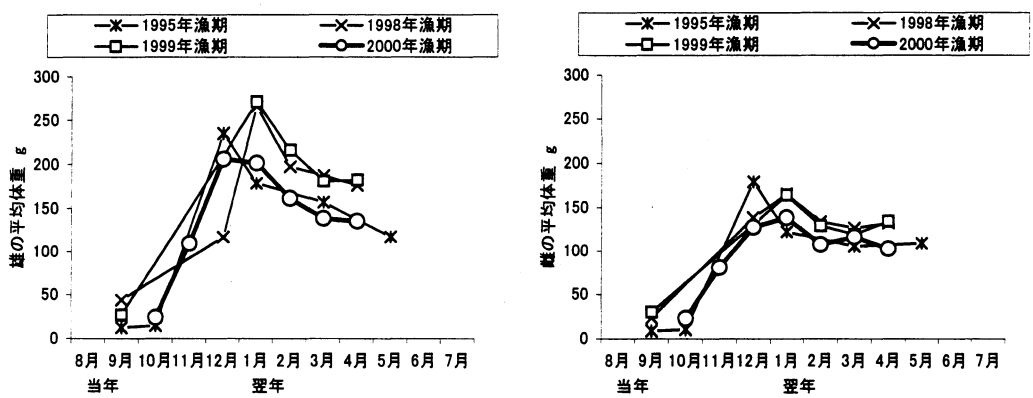


図7　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別平均体重（左図）と雌の月別平均体重（右図）

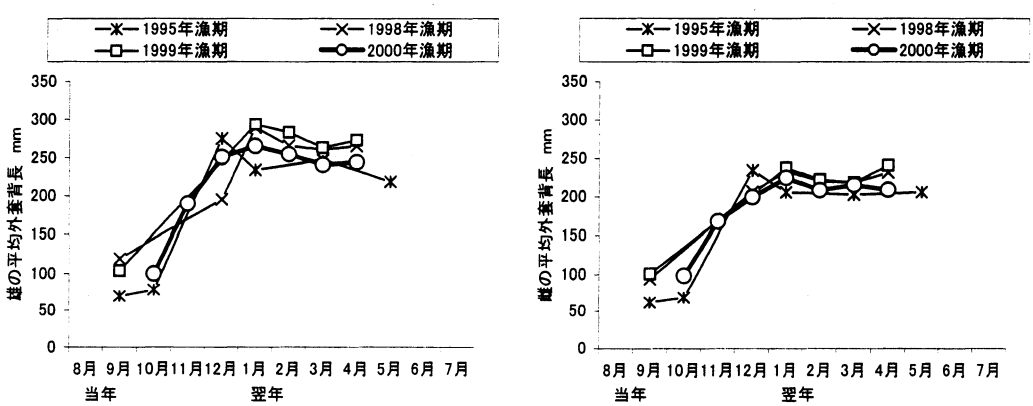


図8　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別平均外套背長（左図）と雌の月別平均外套背長（右図）

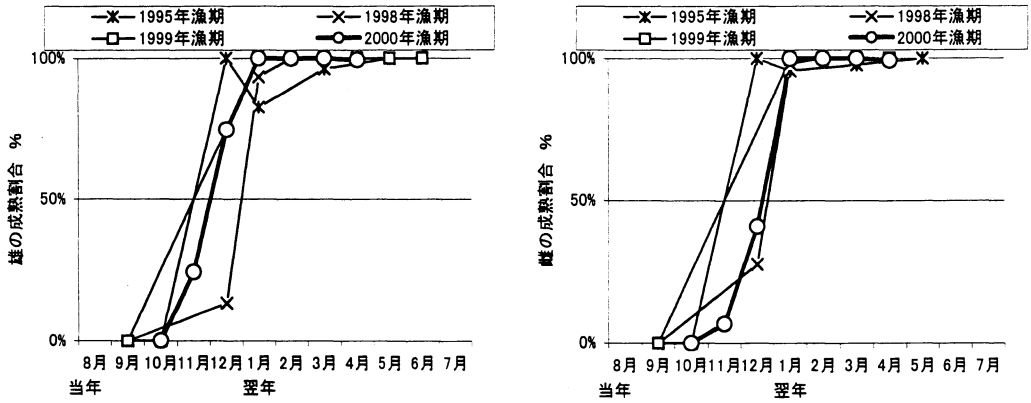


図 9　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別成熟個体割合（左図）と雌の月別成熟個体割合（右図）

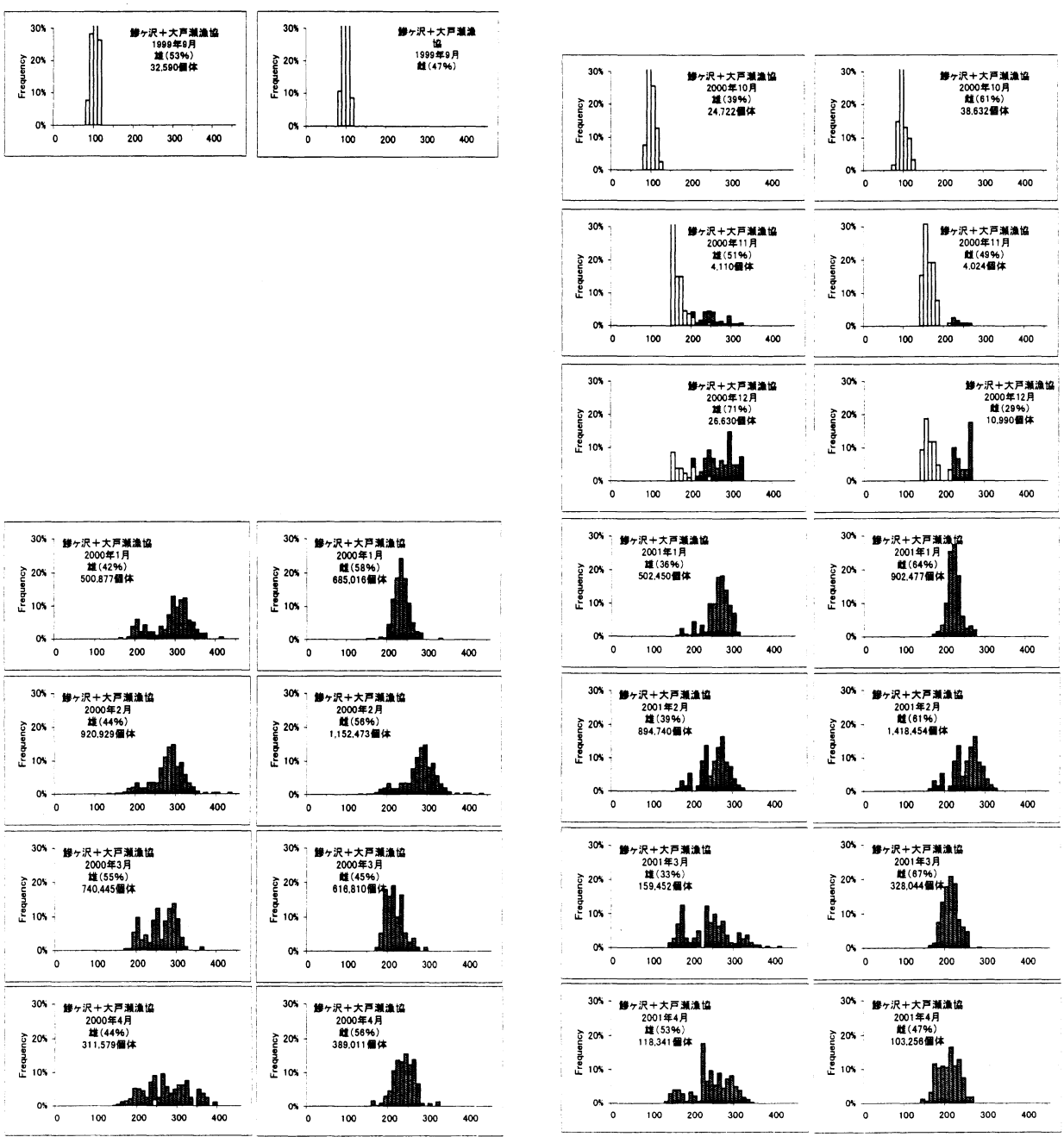


図 10　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の雌雄別月別成熟度別の推定外套背長組成
1999 年漁期（左図）と 2000 年漁期（右図）

沿岸水温のモニタリング

図11に深浦町大戸瀬漁港地先海深25m地点における海底上3mの水温の推移を示す。1月の水温を1996年以降で比較すると、年々高くなっていたが、2001年は1996年に次いで低かった。最低水温については、1996年が最も低く、また、2001年は8℃以上であった。

図12に鰺ヶ沢町定地観測による、2月平均水温の経年変化を示す。2月平均水温は、1951～1988年では6℃を中心に5～7℃の範囲で年変動していたが、1989年以降は7～8℃の範囲であった。

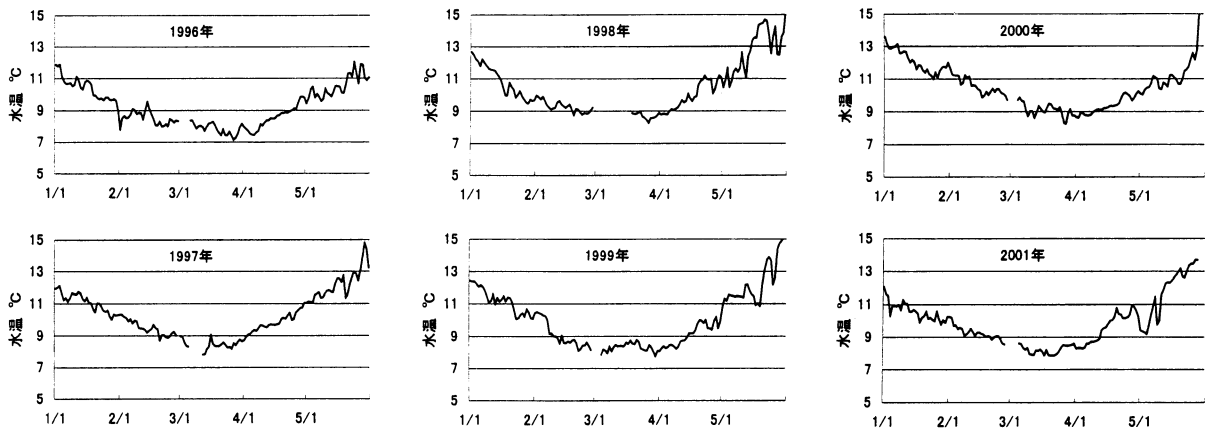


図11　深浦町大戸瀬漁港地先海深25m地点の海底上3mにおける冬季水温の推移

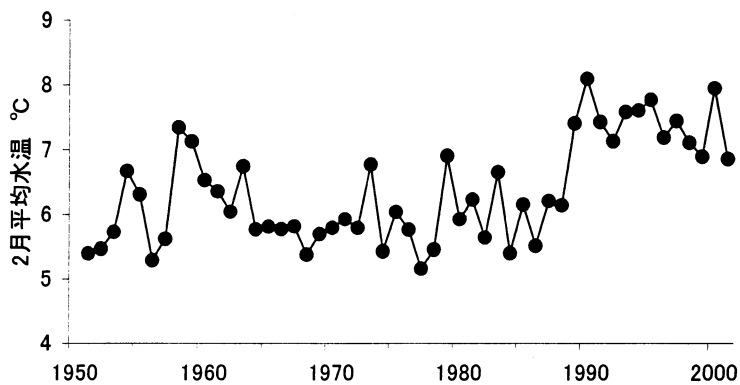


図12　鰺ヶ沢町定地観測による2月平均水温の経年変化

未成体分布量の推定

表6、7に1999年と2000年の青鵬丸オッタートロール調査によるヤリイカの外套背長組成を示す。1999年9月の調査では、100m以浅ではML40～70mmにモードがあり、100m以深ではそれよりやや大きかった。1999年10月の調査ではML60～100mmにモードが見られた。2000年10月はML50～100mm、11月は70～120mmにモードが見られた。水深を増すごとに、また、時間を経過するごとにヤリイカが大型になる傾向が見られた。

図13にヤリイカの分布密度を示す。水深50～200ｍの間に分布が見られた。水深50～100mに分布の中心があるように見うけられた。

表6　1999年オッタートロール調査により採集されたヤリイカの外套背長組成（個体数）

年	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999
月	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10
日	9	9	10	10	13	13	13	14	14	26	26	27	31	31	31
海域	二川目	百石	二川目	八戸	塩釜	塩釜	百石	小川原港	小川原港	八戸	百石	塩釜	塩釜	小川原港	百石
水深	151	142	78	77	91	150	61	100	190	79	145	147	86	101	63
外套背長mm															
0 <～≦ 10															
10 <～≦ 20															
20 <～≦ 30			1	1	1	1									
30 <～≦ 40			5	5	2		1								
40 <～≦ 50			24	10	8		1	1			2		1		
50 <～≦ 60			8	15	27	4	1	25			8				3
60 <～≦ 70			8	13	10	3		20			10		1		3
70 <～≦ 80			3	6	2	2		3			10		4	3	4
80 <～≦ 90						6		1			14		3	1	1
90 <～≦ 100			1			2					10		2	1	
100 <～≦ 110		1				2					12			1	
110 <～≦ 120		1									8		1	1	
120 <～≦ 130											8				
130 <～≦ 140											8				
140 <～≦ 150						1				1	8		1		
150 <～≦ 160										2	6			1	
160 <～≦ 170											5			1	
170 <～≦ 180															
180 <～≦ 190											1				
190 <～≦ 200															
200 <～≦ 210															
210 <～≦ 220															
220 <～≦ 230															
230 <～≦ 240						1									
240 <～≦ 250															
250 <～≦ 260						1									
260 <～≦ 270															
小計	0	2	50	50	50	23	3	50	0	3	110	0	13	9	11
未測定分	0	0	360	747	198	0	0	79	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	2	410	797	248	23	3	129	0	3	110	0	13	9	11
掃海距離(m)	1,728	2,651	2,459	1,728	1,390	3,150	2,290	1,854	1,892	3,077	1,356	3,485	2,108	2,954	3,009
掃海面積(㎡)	20,563	31,547	29,262	20,563	16,541	37,485	27,251	22,063	22,515	36,616	16,136	41,472	25,085	35,153	35,807
密度(ind./10000㎡)	0.0	0.1	14.0	38.8	15.0	0.6	0.1	5.8	0.0	0.1	6.8	0.0	0.5	0.3	0.3

表7　2000年オッタートロール調査により採集されたヤリイカの外套背長組成（個体数）

年	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
月	10	10	10	10	11	11	11	11
日	24	24	24	28	7	7	9	9
海域	二川目	八戸	八戸	塩釜	小川原港	小川原港	小川原港	百石
水深	80	142	245	89	199	245	90	58
外套背長mm								
0 <～≦ 10								
10 <～≦ 20								
20 <～≦ 30								
30 <～≦ 40	1			1				
40 <～≦ 50	1			1				
50 <～≦ 60	18			1				1
60 <～≦ 70	78	3						3
70 <～≦ 80	64	15						17
80 <～≦ 90	4	29		1	3		2	10
90 <～≦ 100	1	13			12			1
100 <～≦ 110		6			16		1	
110 <～≦ 120		1			12			
120 <～≦ 130					14			
130 <～≦ 140		1			6			
140 <～≦ 150					4			
150 <～≦ 160					3			
160 <～≦ 170					6			
170 <～≦ 180					2			
180 <～≦ 190								
190 <～≦ 200								
合計	167	68	0	4	78	0	3	32
掃海距離(m)	2,390	3,116	4,561	2,328	2,768	2,807	2,855	2,621
掃海面積(㎡)	28,441	37,080	54,276	27,703	32,939	33,403	33,975	31,190
密度(ind./1000㎡)	5.9	1.8	0.0	0.1	2.4	0.0	0.1	1.0

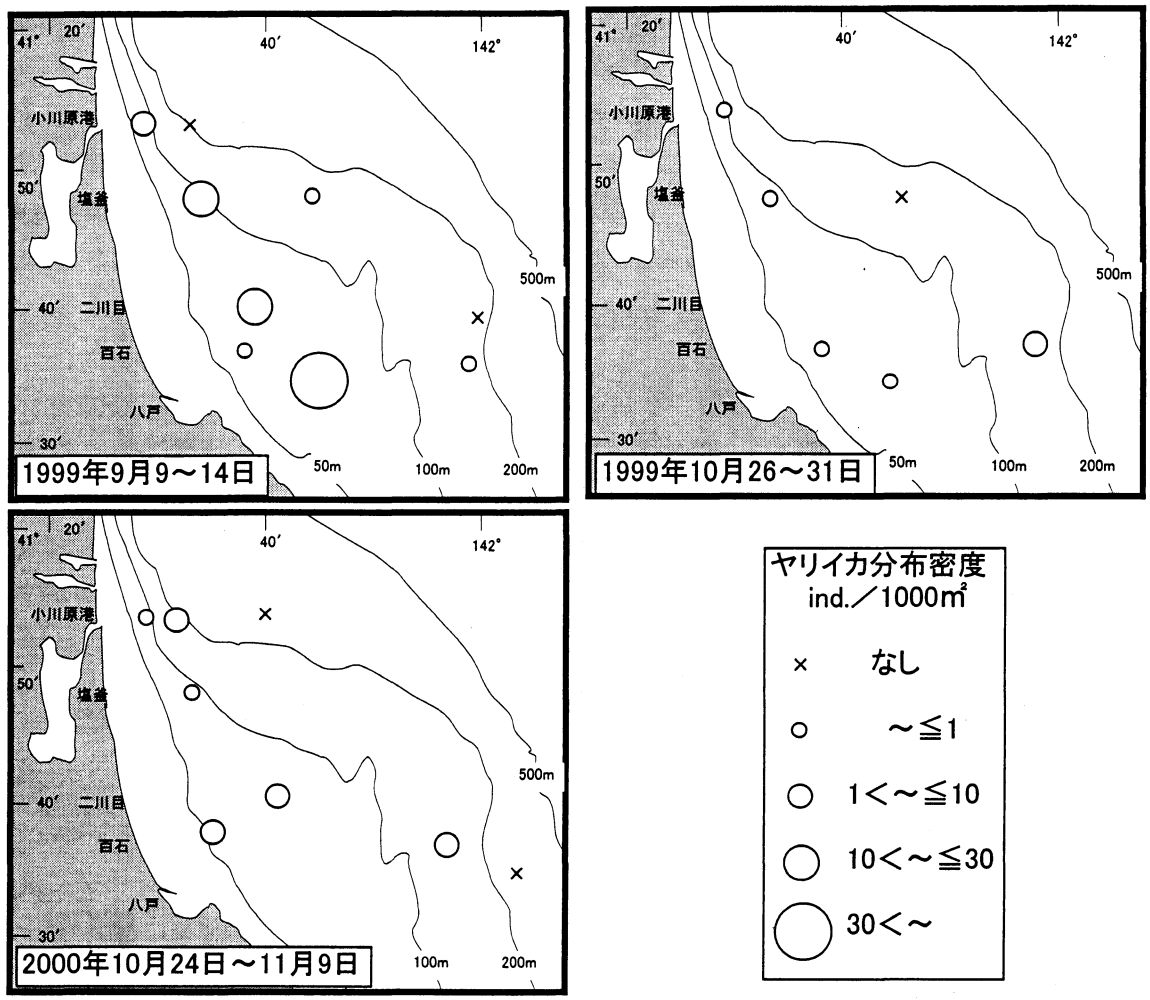


図 13　オッタートロール調査によるヤリイカの分布密度(個体数)

移動経路の解明

図 14 にイカ釣操業地点を、表 8 に釣獲結果を示す。八戸沖において、ヤリイカを 13 個体釣り上げ、そのうち 10 個体にアンカータグを取り付け、その場で放流した。しかし、再捕報告はなかった。

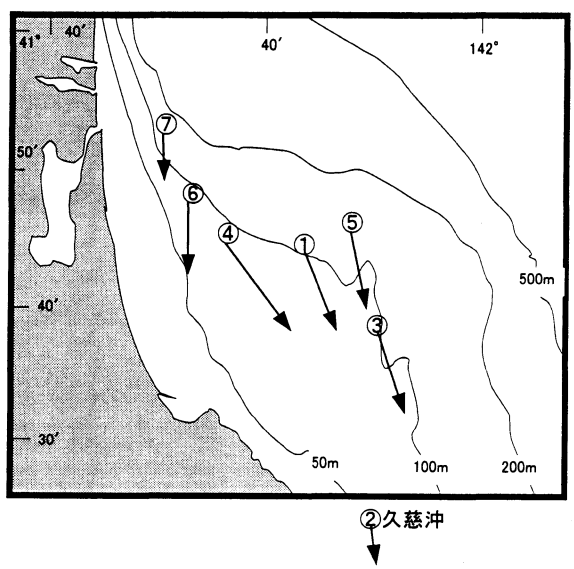


図 13　イカ釣操業地点

表 8　イカ釣操業による漁獲個体数

調査地点	ヤリイカ	スルメイカ
1	0	25
2	0	11
3	0	0
4	0	45
5	0	0
6	13	483
7	0	31

考　察

卵発生に及ぼす低水温の影響

本実験結果は、桜井ほか[6]がヤリイカ産卵海域の水温が低下する前に産卵された卵は（主に冬産卵）、冬季低水温、特に5℃以下の水温期間の長さと短期的水温変化が再生産の成否を決定しているという報告を支持するものである。また、桜井ほか[6]はヤリイカの資源変動を予測する場合には、産卵海域の現場水温のモニタリングが重要であることを報告している。本実験結果により、5℃の水温期間の長さとふ化率との関係が明らかになったことは、今後の水温のモニタリングによる資源変動予測に寄与するものと思われる。

漁獲、海況データの収集整理

本県日本海側におけるヤリイカの冬季の漁獲ピークが徐々に遅れてきている要因については、暖冬による漁場の北偏という考えもあるが、想像の域を出ない。いずれにしても、漁獲量の変動要因を解明するためには、本県沿岸で漁獲されるヤリイカと同一の集団について解析する必要がある。その集団の分布は、日本海においては能登半島以北と推定されている[5)7)]が、太平洋側においては明らかにされていない。そこで、漁獲変動の要因を解明するためにも分布域を明らかにする必要がある。

資源特性のモニタリング

資源特性値として、雌雄比、平均体重、平均外套背長、成熟割合を推定したが、4カ年のデータしかないこと、また、資源的に高水準と思われるデータのみであることから、比較検討するためには、今後も、生物特性値を継続的にモニタリングする必要がある。また、日齢査定による群構造の解明も行う必要がある。

沿岸水温のモニタリング

卵発生に及ぼす低水温の実験結果から、5℃以下の水温期間の長さと短期的水温変化が再生産の成否を決定すると考えられた。このことが、資源変動にどれだけ影響しているのか、また、資源変動を予測するうえでも、産卵海域の水温をモニタリングすることは重要なことである。2001年から開始した青森県沿岸5ヶ所の底層の水温観測を継続実施する必要がある。

未成体分布量の推定

青森県太平洋側の海域水深50～200mにヤリイカ未成体の分布を確認した。分布の中心や季節変化までは解析できなかった。当海域は、沖合底曳網によるヤリイカの漁場と一致する。今後は、当海域における漁獲の年変動と、試験船調査による分布密度の年変動とをつき合わせて解析し、資源量を推定する必要がある。

移動経路の解明

八戸沖の大きなヤリイカ漁場について、群の分布移動を解明することは、資源変動予測や漁況予測の面からも最重要課題である。しかしながら、八戸沖の漁場において、試験船イカ釣機によりヤリイカを釣ることは、きわめて難しいため、大量に標識放流できない状況にある。

謝　辞

本報告にあたり、ヤリイカ卵の飼育実験に多大なるご協力をいただいた下前漁業協同組合と小泊漁業協同組合の皆様に心から感謝申し上げます。

文　献

1) 伊藤欣吾・桜井泰憲（2001）：ヤリイカの卵発生に及ぼす低水温の影響．青森県水産試験場研究報告，1，1-8.

2) Baeg, G. H. ・Sakurai, Y. ・Simazaki, K. (1992) : Embryonic stages of Loligo bleekeri Keferstein (Mollusca : Cephalopoda) . The Veliger, 35 : 234-241.

3) 青森県水産試験場（2001）：ヤリイカ資源管理手法開発試験．平成11年度青森県水産試験場事業報告：30-43.

4) 青森県水産試験場（2001）：沿岸魚類資源動向調査．平成11年度青森県水産試験場事業報告：1-15.

5) 伊藤欣吾（1998）：青森県沿岸海域におけるヤリイカの移動．水産海洋研究，62：369-377.

6) 桜井泰憲・Gyanne, L.・山本　潤・中尾博己・伊藤欣吾（1999）：ヤリイカの卵発生に対する低水温の影響．平成10年度イカ類資源研究会議報告（北海道区水産研究所），96-98.

7) 佐藤雅希（1990）：北部日本海におけるヤリイカの移動と回遊．平成元年度イカ類資源・漁海況検討会議研究報告（東北区水産研究所八戸支所）：49-57.

付表1　主要漁協の月別ヤリイカ漁獲量

ヤリイカ漁獲量(深浦)　　単位:kg

年＼月			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	計
1990	～	1991	0	528	1,148	1,421	1,759	237	11,399	12,231	7,875	1,093	0	0	37,691
1991	～	1992	0	313	246	434	2,487	5,669	5,525	40,123	5,942	314	0	0	61,053
1992	～	1993	0	1,489	673	966	2,078	17,123	16,986	16,157	3,656	269	0	0	59,397
1993	～	1994	0	1,171	295	639	2,640	18,307	11,317	11,370	10,806	317	0	0	56,862
1994	～	1995	0	758	1,712	1,064	1,297	13,243	16,592	11,813	12,616	1,762	0	0	60,857
1995	～	1996	97	662	538	1,473	3,148	18,057	6,466	9,900	29,393	4,356	0	0	74,090
1996	～	1997	44	66	1,043	700	1,481	2,543	3,281	15,283	11,911	1,735	0	53	38,140
1997	～	1998	73	924	411	997	8,748	26,121	11,005	19,229	1,187	140	0	0	68,835
1998	～	1999	6	264	407	751	6,130	14,857	11,387	20,572	9,554	145	0	0	64,073
1999	～	2000	166	448	242	1,155	2,638	3,731	6,650	12,837	8,809	531	13	1	37,219

ヤリイカ漁獲量(大戸瀬)　　単位:kg

年＼月			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	計
1990	～	1991	0	600	6,063	8,909	14,955	96,536	75,782	108,155	43,380	267	124	0	354,771
1991	～	1992	0	24	1,465	781	39,553	169,258	89,811	199,157	29,414	307	38	0	529,808
1992	～	1993	0	14	718	1,101	41,798	306,982	178,245	90,011	11,692	1,426	2	0	631,989
1993	～	1994	0	1	606	1,220	21,854	239,408	181,505	108,101	30,178	631	1	0	583,505
1994	～	1995	0	0	224	1,251	13,414	282,367	223,331	48,156	25,374	1,596	4	0	595,717
1995	～	1996	0	0	1	21	90,598	275,026	154,524	40,546	108,881	8,205	13	0	677,815
1996	～	1997	0	9	96	122	19,849	89,929	66,274	93,437	85,726	2,786	2	0	358,228
1997	～	1998	0	5	0	19	33,876	300,190	223,010	241,474	11,172	411	0	0	810,157
1998	～	1999	0	2	18	42	15,414	169,708	190,240	246,426	43,260	420	39	6	665,573
1999	～	2000	0	0	0	11	38,305	75,678	149,078	141,243	99,570	2,311	19	0	506,215

ヤリイカ漁獲量(鰺ヶ沢)　　単位:kg

年＼月			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	計
1990	～	1991	0	2,971	68	1,272	11,464	108,193	41,573	33,932	6,416	30	0	0	205,919
1991	～	1992	0	3,378	555	369	20,747	81,932	27,488	80,378	2,701	124	0	0	217,672
1992	～	1993	0	886	4,317	2,491	17,470	287,046	71,601	24,053	11,558	3	0	0	419,425
1993	～	1994	0	1,803	1,479	5,340	15,390	163,862	73,570	45,624	8,438	78	0	0	315,584
1994	～	1995	0	867	1,889	1,698	7,245	202,423	168,350	7,012	19,667	95	0	0	409,246
1995	～	1996	0	481	1,265	2,688	19,154	189,224	117,657	15,474	5,289	6	0	0	351,238
1996	～	1997	0	327	2,279	639	6,656	109,068	112,990	52,392	25,302	449	0	0	310,103
1997	～	1998	0	1,396	3,783	3,829	17,038	214,640	131,285	82,526	6,459	296	0	0	461,251
1998	～	1999	0	1,048	3,608	2,721	7,036	180,158	174,011	107,872	17,912	301	0	0	494,667
1999	～	2000	0	1,704	1,033	1,218	16,593	172,523	199,011	66,154	9,381	0	0	0	467,617

ヤリイカ漁獲量(下前)　　単位:kg

年＼月			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	計
1990	～	1991	0	0	0	64	236	313	3,885	18,454	26,718	3,756	127	0	53,553
1991	～	1992	0	0	0	64	332	1,773	8,784	79,773	85,083	49,545	3	0	225,357
1992	～	1993	0	0	0	0	504	5,546	740	11,414	2,724	6,066	5	0	26,999
1993	～	1994	0	0	3	0	3,408	5,457	10,424	2,320	25,699	10,855	49	0	58,213
1994	～	1995	0	0	0	0	72	1,211	16,665	42,163	124,908	22,925	31	0	207,974
1995	～	1996	0	0	0	0	505	4,089	311	576	158,097	18,030	84	0	181,691
1996	～	1997	0	0	0	0	55	402	1,453	10,535	152,363	70,279	3	0	235,089
1997	～	1998	0	0	3	0	2,139	4,818	2,436	11,798	98,364	3,489	0	0	123,046
1998	～	1999	0	0	0	66	1,107	2,336	1,299	103,660	222,567	12,856	28	0	343,919
1999	～	2000	0	0	0	0	1,293	6,181	8,585	602	28,879	306	0	0	45,846

ヤリイカ漁獲量(小泊)　　単位:kg

年＼月			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	計
1990	～	1991	0	0	0	0	336	5,862	29,168	31,978	26,292	3,474	5	0	97,115
1991	～	1992	0	0	0	39	363	4,729	27,282	31,252	47,393	15,178	0	0	126,236
1992	～	1993	0	0	0	0	650	4,946	5,071	15,229	12,664	14,500	0	0	53,060
1993	～	1994	0	0	0	0	1,339	33,030	26,227	11,358	33,391	11,863	232	0	117,438
1994	～	1995	0	0	0	108	656	7,427	15,688	35,291	88,983	12,285	172	0	160,609
1995	～	1996	0	0	0	0	309	7,755	139	5	111,788	36,632	602	0	157,229
1996	～	1997	23	0	0	0	44	455	2,761	2,598	54,390	19,317	6	0	79,593
1997	～	1998	0	0	8	0	692	4,888	1,386	2,561	56,845	4,724	3	0	71,107
1998	～	1999	0	0	0	28	2,800	5,685	691	15,042	139,022	14,169	359	0	177,795
1999	～	2000	0	0	0	0	3,211	19,507	19,059	491	48,377	2,923	0	0	93,567

ヤリイカ漁獲量(大畑)　　単位:kg

年＼月			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	計
1990	～	1991	0	258	2,925	3,975	6,224	9,831	13,035	2,781	10,468	18,780	687	0	68,964
1991	～	1992	0	328	1,300	880	6,347	6,331	8,865	795	3,465	2,772	35	0	31,118
1992	～	1993	0	362	616	2,488	4,767	12,621	12,203	7,673	10,228	2,766	33	0	53,757
1993	～	1994	0	1,144	8,794	3,453	2,462	10,207	4,829	1,207	2,847	3,129	337	1	38,409
1994	～	1995	24	618	11,982	14,857	5,525	12,912	5,026	2,123	9,041	4,244	217	0	66,570
1995	～	1996	0	373	2,018	5,247	9,801	17,666	13,945	166	3,393	2,891	288	0	55,787
1996	～	1997	0	104	300	4,910	11,956	14,723	13,945	2,466	1,932	1,138	99	1	51,574
1997	～	1998	6	323	540	2,577	7,418	16,129	5,088	795	3,158	1,922	76	0	38,031
1998	～	1999	11	600	3,579	6,364	4,818	15,960	1,475	2,032	1,643	1,348	186	3	38,019
1999	～	2000	3	153	731	2,865	2,505	31,087	14,897	4,551	4,573	3,548	370	17	65,300

ヤリイカ漁獲量(八戸)　　単位:kg

年＼月			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	計
1990	～	1991	2,000	1,000	13,000	158,000	47,000	93,000	78,000	1,000	4,000	24,000	44,000	3,000	468,000
1991	～	1992	0	3,000	11,000	130,000	119,000	66,000	11,300	0	0	0	0	0	340,300
1992	～	1993	1,000	0	15,000	46,000	194,000	117,000	38,100	3,660	4,410	2,020	110	0	421,300
1993	～	1994	0	30	20,501	52,480	123,100	97,000	40,000	0	0	0	0	0	333,111
1994	～	1995	0	0	15,000	321,000	405,000	255,934	39,615	7,851	5,096	940	52	0	1,050,488
1995	～	1996	0	96	12,209	347,834	526,969	150,217	3,943	105	1,086	132	0	0	1,042,591
1996	～	1997	0	86,129	2,709	161,676	157,724	214,641	139,198	3,557	373	150	10	80	766,247
1997	～	1998	0	41	24,688	24,248	252,437	226,276	6,783	640	1,013	462	523	0	537,111
1998	～	1999	0	127	23,415	283,182	163,061	157,278	27,407	3,785	1,617	887	171	0	660,930
1999	～	2000	0	663	56,440	484,022	219,726	283,163	51,866	3,330	4,371	2,164	108	0	1,105,853

平成１２年資源評価事業調査

蛯名　政仁

はじめに

我が国周辺海域における漁業資源の適切な保存及び合理的、持続的な利用を図る上で資源診断、動向及び適切な管理方法の検討を行うため、必要な基礎資料を整備する。

材料と方法

調査期間　2000年4月～2001年3月

調査項目

1　漁場別漁獲状況調査

2　生物測定調査

3　卵稚仔及びクロロフィル分析調査

調査場所

1　漁場別漁獲状況調査

岩崎村漁協、艫作漁協、風合瀬漁協、大戸瀬漁協、鰺ヶ沢町漁協、下前漁協、小泊漁協、八戸漁連、八戸魚市場（株）、三沢市漁協、白糠漁協、小田野沢漁協、尻労漁協、尻屋漁協、野牛漁協、関根浜漁協、大畑町漁協、脇野沢村漁協、横浜町漁協、野辺地町漁協、蓬田村漁協、蟹田町漁協、平舘村漁協、今別町西部漁協、竜飛漁協

2　生物測定調査

大戸瀬漁協、鰺ヶ沢漁協、平舘村漁協、八戸漁連、八戸魚市場（株）

3　卵稚仔及びクロロフィル分析調査

日本海及び太平洋

調査方法

1　漁場別漁獲状況調査

各漁協の漁獲台帳から、月別、魚種別、銘柄別漁獲量をfrescoシステムへ入力する。

2　生物測定調査

９魚種について魚体測定及び精密測定（体長、体重、性別、生殖腺重量等）を実施し、frescoシステムへ入力する。

3　卵稚仔及びクロロフィル分析調査

日本海においては、北緯40度36分、東経139度00分から北緯41度00分、東経140度16分の海域、太平洋においては北緯40度32分、東経145度20分の海域で調査し、分析する。

結　果

表１～表１４のとおり、frescoシステムによりデータを送信した。

表1 年齢別漁獲(水揚)状況調査実績

調査地	漁業種類	対象魚種	調査項目	漁獲月毎の測定回数												
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
岩崎	定置・刺網・いか釣	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	月別銘柄別漁獲量	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
へなし	定置・刺網・いか釣	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	定置	浮魚類・底魚類	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
深浦	底曳	浮魚類・底魚類	〃	1	1				1	1	1	1	1	1	1	9
	いか釣	ｽﾙﾒｲｶ	〃			1	1	1	1	1	1	1	1			8
風合瀬	定置・刺網・いか釣	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
大戸瀬	定置・刺網・いか釣	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	定置	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
鰺ヶ沢	底曳	底魚類	〃	1	1				1	1	1	1	1	1	1	9
	いか釣	ｽﾙﾒｲｶ	〃			1	1	1	1	1	1	1				8
下前	いか釣・刺網	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
小泊	いか釣・刺網	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
竜飛	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
今別	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1						1	1	1	7
平舘	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1					1	1	1	8
蟹田	定置・刺網	浮魚類	〃					1	1	1	1					4
脇野沢	定置・刺網	まだら・浮魚類	〃	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
大畑	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
関根浜	定置・刺網	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1	1							6
野牛	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃			1	1		1	1	1	1				6
尻屋	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃			1	1	1	1	1	1	1				7
尻労	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃				1	1	1	1	1	1				6
白糠	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
六ヶ所海水	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃		1	1	1	1	1	1	1					7
三沢	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	大中旋網	浮魚類	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	沖合底曳網	底魚類	〃				1	1	1	1	1	1	1			7
八戸	小型底曳網	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	10
	いか釣り	ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1			1	1	1	1	1			8
	定置網	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃			1	1	1	1	1	1	1	1			8
	刺し網	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

表2 市場測定員実績

魚種	海域	配置	サンプリングの区分	漁獲月毎の測定回数													測定内容	測定項目	1回当り測定尾数
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計			
ﾏｱｼﾞ	日本海	大戸瀬	市場		3	1		1								5	体長組成	体長・体重	50
ｽﾙﾒｲｶ	〃	鰺ヶ沢	市場			9	7	6								23	精密測定	外套長・体重・性別・生殖腺	100
ﾏﾀﾞﾗ	〃	鰺ヶ沢	〃										1			1	体長組成	体長	100
ﾏｱｼﾞ	太平洋	平舘	市場	1					1	1		1		1	1	6	精密測定	体長・体重・性別・生殖腺	50
ﾏｲﾜｼ	〃	〃	〃	1	1					1		1				4	〃	体長・体重・性別・生殖腺・採鱗	40
ﾏｻﾊﾞ	〃	〃	〃	1	1	1			1			1	1			6	〃	体長・体重・性別・生殖腺	50
ｶﾀｸﾁｲﾜｼ	〃	〃	〃			1				1		1	1			4	〃	体長・体重・性別・生殖腺	50
ｳﾙﾒｲﾜｼ	〃	〃	〃	1					1	1			1			4	〃	体長・体重・性別・生殖腺	50
ｽﾙﾒｲｶ	〃	〃	〃	1		2										3	〃	外套長・体重・性別・生殖腺	100
ｽﾙﾒｲｶ	〃	八戸	市場・釣り				2	2	2	2	2	2				12	〃	外套長・体重・性別・生殖腺	15
ﾏｲﾜｼ	〃	〃	市場・旋網				3									3	〃	被鱗体長・体重・性別・生殖腺・採鱗	100
ｶﾀｸﾁｲﾜｼ	〃	〃	市場・旋網						1	1						2	〃	被鱗体長・体重・性別・生殖腺・採鱗	60
ﾏｻﾊﾞ	〃	〃	市場・旋網					3	4	1	1					9	〃	尾叉長・体重・性別・生殖腺・採鱗	100
ｺﾞﾏｻﾊﾞ	〃	〃	市場・旋網					2	3	1						6	〃	尾叉長・体重・性別・生殖腺・採鱗	50
ﾏﾀﾞﾗ	〃	〃	市場・底曳	1	1	1			1	1	1	1	1	1		9	体長組成	体長	200
〃	〃	〃	市場・底曳										2	1		3	精密測定	体長・体重・性別・胃内容・耳石	30
ヒラメ	〃	〃	市場・底曳・刺網	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1		15	〃	体長・体重・性別・胃内容・耳石	30
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	〃	〃	市場・底曳	1	1	2			1	1			1			7	体長組成	体長	400

表3 卵稚仔採取

対象海域	船名 (馬力、トン数)	調査項目	月別調査日数及びサンプル数													調査方法
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計	
日本海	東奥丸 (1,200馬力、140トン)	卵稚仔・プランクトン	19	20	20									20	79	LNPネットの150mm鉛直曳き
太平洋	開運丸 (1,500馬力、208トン)	卵稚仔・プランクトン			12			12			12			12	48	〃
〃	〃	クロロフィル			98			100			100			100	398	0～150m、ニスキン採水器による

表4　2000年八戸港マダラ標準体長組成

SL	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
15cm～					14								14
20	2				48								50
25	65			7	37				26	18	27	1	181
30	56			102	70	12			103	35	80	61	519
35	58			83	74	115			24	73	82	83	592
40	21			7	31	86			75	71	53	47	391
45	10			23	41	44			77	56	17	61	329
50	4			47	22	48			17	30	10	38	216
55	18			33	33	30			4	23	3	38	182
60	30			20	32	23				15	4	28	152
65	35			5	13	14				7	9	9	92
70	28			7	4	5			1	3	1	4	53
75	9				3	5				3	8		28
80	15				2	1			1		8		27
85	4				1						2		7
90					1						1		2
計	355	0	0	334	426	383	0	0	328	334	305	370	2,835

表5　2000年八戸港ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ標準体長組成

SL	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
10cm～					29								29
15					33								33
20	1				1				5	10		2	19
25	62			44	14	4			68	94	18	75	379
30	63			179	150	121			40	70	60	75	758
35	168			87	128	208			130	158	98	111	1088
40	108			17	48	73			59	72	126	108	611
45	12				3	12			5	9	44	26	111
50	9			1		2			1	1	5	4	23
55											5	4	9
60											1		1
65													
計	423	0	0	328	406	420	0	0	308	414	357	405	3,061

表6　2000年八戸港ヒラメ全長組成

TL	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
10cm～													0
15													0
20								2					2
25					1	2	6	30	21			9	69
30	15			22	31	16	9	4	12	30	9	17	165
35	17			35	9	6	7	3	4	1	11	18	111
40	3			6	2	3	1	1	4	3	2		25
45	3			10	1	1				3	3		21
50					1						1		2
計	38	0	0	73	45	28	23	40	41	37	26	44	395

表7　2000年八戸港スルメイカ外套長組成

MDL	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
15cm～							315	77	30	6	1	115	544
20							169	244	218	198	126	163	1118
25							15	70	94	94	124	1	398
30									1	2	3		6
計							499	391	343	300	254	279	2066

表8－1　2000年八戸港マイワシ尾叉長組成

FL	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
5cm～													
10													
15							74						74
20							139						139
25													
計							213						213

表8－2 2000年八戸港カタクチイワシ尾叉長組成

FL	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
5cm～									53	60			113
10									106	40			146
15													0
計									159				159

表8－3 2000年八戸港マサバ尾叉長組成

FL	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
5cm～													
10													
15								1	3				4
20								128	107	14			249
25								49	58	31	1		138
30								34	120	135	29		289
35								84	52	6	42		142
40								1			40		1
45													
計								297	340	186	112		823

表9 2000年八戸漁業協同組合連合会・八戸魚市場底魚類漁獲量(単位:kg)

魚種名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1 ホッケ	54,524	30,694	223,777	221,648	537,854	147,319	3,369		17,304	9,212	32,800	16,477	1,294,978
2 マダラ	453,275	341,989	223,362	87,055	101,328	102,426	39,429	29,296	137,592	197,745	213,919	287,185	2,214,601
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	283,980	362,881	214,746	36,136	90,792	160,122	10,176	3,930	179,674	399,432	499,902	277,991	2,519,762
メヌケ	1,839	3,126	3,860	3,398	11,062	3,598	2,106	20,132	803	3,344	6,358	5,512	65,138
キチジ	10,358	15,799	31,528	18,959	34,620	20,139	2,367	50,900	2,026	17,533	12,617	15,832	232,678
ヒラメ	5,619	3,753	5,080	13,553	8,974	11,609	8,713	26,428	157,869	191,586	103,944	34,329	571,457
ｿｳﾊﾁｶﾞﾚｲ	358	922	2,982	5,169	3,515	1,114	98		684	281	454	213	15,790
イシガレイ	32	77	175	279	208	954	275	429	49	115	56	84	2,733
マガレイ	1,199	357	1,087	2,800	1,063	492	250		795	1,549	1,167	1,839	12,598
マコガレイ	13,278	18,403	11,177	17,895	10,181	6,456	4,889	4,625	10,882	10,174	11,804	9,365	129,129
ババガレイ	62,696	90,537	35,572	43,939	47,580	30,924	5,445	2,528	18,628	14,883	13,360	50,983	417,075
カレイ類	47,625	123,277	127,337	72,961	118,217	37,423	2,840	70,503	31,430	29,010	46,702	90,166	797,491
計	934,783	991,815	880,683	523,792	965,394	522,576	79,957	208,771	557,736	874,864	943,083	789,976	8,273,430

表10 2000年鰺ヶ沢漁業協同組合底魚類漁獲量(単位:kg)

魚種名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1 ホッケ	20	5,180	2,390	5,248	1,200	710							14,748
2 マダラ	86,957	6,843	1,182	156								70	95,207
3 スケトウダラ	800		180									24,090	25,070
4 マダイ	1,824	43	131	189	4,500		1,016	795	1,036	643	6,990	5,909	23,076
5 ヒラメ	1,738	1,437	2,705	3,537	3,671	14,777	5,420	1,416	51	539	2,298	4,687	42,274
6 ムシガレイ	139	353	898	879	150	70	2		141	106		55	2,793
7 アカガレイ	51	108	248	2							22	90	522
8 ソウハチカレイ	60	136	16	23	60				339	520			1,154
9ﾔﾅｷﾞﾑｼｶﾞﾚｲ	711	70	77	1,060	1,470	2			2,822	1,754	379	645	8,990
10ババガレイ	133	869	853	526	174	1	1				2	66	2,627
11ハタハタ	49										6,339	3,765	10,154
12ﾎｯｸｱｶｴﾋﾞ	2,551	7,201	24								847		10,623
計	95,033	22,239	8,704	11,621	11,225	15,560	6,439	2,211	4,389	3,562	16,878	39,378	237,237

表11 2000年脇野沢漁業協同組合底魚類漁獲量(単位:kg)

魚種名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1 ホッケ	202	20,483	8,503	9,871	5,376	12,057	2,219	6					58,717
2 マダラ	6,794	10,731	116									721	18,362
3 ヒラメ	1,493	297	28	145	6,202	13,169	3,132	1,517	198	439	1,188	2,278	30,086
4 イシガレイ	676	531	274	420	652	331	279	83	29	28	265	641	4,209
5 マガレイ	114	644	630	356	796	208						151	2,899
6 マコガレイ	637	513	403	203	275	148	276	18	2	8	25	519	3,027
7 カレイ類	734	325	118	190	113	47	151	36	8	3	10	542	2,277
計	10,650	33,524	10,072	11,185	13,414	25,960	6,057	1,660	237	478	1,488	4,852	119,577

表12 2000年三沢市漁業協同組合底魚類漁獲量(単位:kg)

魚種名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1 マダラ	390	22	7		155	539	380	235	297	590	135	30	2,780
2 ヒラメ	346	134	30	61	1,622	2,313	940	16,806	111,914	126,058	36,368	800	297,392
3 イシガレイ	437	238	509	137	278	198	65	794	1,383	2,452	2,491	42	9,024
4 マガレイ	20	28	16	28	827	332	40				4		1,295
5 マコガレイ	8,965	6,789	307	560	2,715	1,459	586	1,285	1,324	3,055	3,374	281	30,700
6 ババガレイ	116	109		56	505	288	173	22		1	42	66	1,378
7 カレイ類	4	45	26	189	282	532	123	69	78	167	28	132	1,675
計	10,278	7,365	895	1,031	6,384	5,661	2,307	19,211	114,996	132,323	42,442	1,351	344,244

表13 2000年日本海卵稚仔調査結果

NO	月日	st.	緯度	経度	時刻	ワイヤー長(m)	傾角	濾水計回転数	水深 m	0m水温	0m塩分	プランクトン湿重量g	魚類及び頭足類卵稚仔
1	3/2	1	N40-36-60	E139-59-00	19:35	100		797	110	9.6	34.025	0.28	
2	3/2	2a	N40-36-60	E139-45-00	20:20	150		1,205	630	9.8	33.967	0.48	
3	3/2	2	N40-36-60	E139-40-00	21:15	150		1,173	680	8.7	33.901	1.10	
4	3/2	3a	N40-36-60	E139-34-00	22:05	150		1,297		8.3		2.63	
5	3/2	3b	N40-36-60	E139-27-00	22:45	150		1,326		7.5		2.12	
6	3/2	3	N40-36-60	E139-20-00	23:55	150		1,324		8.2	34.095	1.49	
7	3/3	4a	N40-36-60	E139-12-00	00:45	150		1,196		7.2		2.98	
8	3/3	4	N40-36-60	E139-00-00	02:20	150		1,361		5.4	34.104	2.55	
9	3/4	11	N41-00-00	E139-20-00	01:45	150		2,093		8.4	34.063	4.73	
10	3/4	11a	N41-00-00	E139-30-00	02:40	150		1,609		8.3		1.42	
11	3/4	12	N41-00-00	E139-40-00	03:55	150		1,697		7.9	34.098	3.43	
12	3/4	12b	N41-00-00	E139-47-00	04:25	150		1,478		8.2		0.23	
13	3/4	12a	N41-00-00	E139-54-00	05:05	150		1,697		8.8		1.02	
14	3/4	13	N41-00-00	E140-00-00	06:00	150		1,625		9.6	34.010	0.28	
15	3/4	13c	N41-00-00	E140-07-00	06:40	120		1,650	140	9.6		0.3	魚類卵×2
16	3/4	13b	N41-00-00	E140-13-00	07:05	80		990	93	9.7		0.19	カタクチイワシ×1、魚類卵×2
17	3/4	13a	N41-00-12	E140-14-59	08:30	45		629	54	9.5		0.26	カタクチイワシ×1
18	3/4	14a	N40-55-66	E140-13-50	07:55	50		577	53	9.4		0.11	
19	3/4	14	N40-54-00	E140-07-00	08:30	100		1,083	119	9.1	34.027	0.17	
1	3/31	1	N40-36-60	E139-50-00	11:10	110	25	1,381	110	8.0	33.071	0.34	魚類卵×1
2	3/31	2a	N40-36-60	E139-45-00	11:45	150	25	1,666	700	8.6	33.717	0.56	魚類卵×1
3	3/31	2	N40-36-60	E139-40-00	12:35	150	22	1,698	800	9.1	33.965	0.34	
4	3/31	3a	N40-36-60	E139-34-00	13:20	150	28	1,796		9.0		0.32	
5	3/31	3b	N40-36-60	E139-27-00	14:00	150	40	1,556		9.4		0.36	
6	3/31	3	N40-36-60	E139-20-00	15:05	170	43	1,963		9.2	33.957	0.92	魚類×1
7	3/31	4a	N40-36-60	E139-12-00	15:55	170	40	1,999		8.1		0.72	
8	4/5	4	N-40-35-29	E138-55-49	04:55	170	40	1,822		9.0	34.021	1.85	
9	4/4	11	N-41-00-00	E139-20-00	16:20	150	7	1,142		9.8	33.726	0.49	
10	4/4	11a	N-41-00-00	E139-30-00	15:10	160	28	1,307		10.3		1.19	
11	4/4	12	N-41-00-00	E139-40-00	14:25	150	0	1,072		10.2	33.926	0.94	
12	4/4	12c	N-41-00-00	E139-43-00	13:25	150	0	989		10.3		0.54	
13	4/4	12b	N-41-00-00	E139-47-00	12:50	160	28	1,235	741	11.3		0.69	
14	4/4	12a	N-41-00-00	E139-54-00	12:30	150	13	1,079	623	11.0		0.55	
15	4/4	13	N-41-00-00	E140-00-00	12:00	150	2	1,215	500	10.8	33.913	0.47	
16	4/4	13c	N-41-00-00	E140-07-00	11:15	130	28	1,030	138	9.6		0.56	
17	4/4	13b	N-41-00-00	E140-13-00	10:45	70	24	708	82	8.2		0.73	
18	4/4	13a	N-40-59-32	E140-14-65	10:30	50	41	559	48	8.1		0.18	
19	4/4	14a	N-40-54-21	E140-12-70	10:00	50	16	455	59	8.8		0.22	
20	4/4	14	N-40-54-00	E140-07-00	09:30	100	13	700	118	9.0	16.554	0.89	魚類×1
1	5/9	1	N-40-36-60	E139-50-00	10:55	100		889	117	13.2	33.071	12.1	カタクチイワシ×33
2	5/9	2a	N-40-36-60	E139-45-00	11:30	150		1,202	700<	13.8	33.717	1.00	カタクチイワシ×2
3	5/9	2	N-40-36-60	E139-40-00	12:20	150		1,315	800<	13.6	33.965	1.76	カタクチイワシ×2
4	5/9	3a	N-40-36-60	E139-34-00	13:00	152	8	1,366		13.3		3.88	カタクチイワシ×2
5	5/9	3b	N-40-36-60	E139-27-00	13:35	151	7	1,165		12.4		1.11	
6	5/9	3	N-40-36-60	E139-20-00	14:40	150		1,122		12.5	33.957	2.73	
7	5/9	4a	N-40-36-60	E139-12-00	15:30	158	18	1,268		12.1		2.56	
8	5/9	4	N-40-36-60	E139-00-00	17:00	170	28	1,419		12.1	34.021	2.62	
9	5/10	11	N-41-00-00	E139-20-00	04:55	156	17	1,275		11.6	33.726	2.05	
10	5/10	11a	N-41-00-00	E139-30-00	05:45	168	27	1,353		11.6		1.64	キュウリエソ×1
11	5/10	12	N-41-00-00	E139-40-00	06:55	173	30	1,405		12.2	33.926	2.03	アカカレイ×1
12	5/10	12c	N-41-00-00	E139-47-00	07:35	161	21	1,299		12.4		3.03	キュウリエソ×1
13	5/10	12b	N-41-00-00	E139-54-00	08:10	179	33	1,540		12.8		2.75	
14	5/10	12a	N-41-00-00	E139-57-00	08:30	173	30	1,449		13.3		3.01	
15	5/10	13	N-41-00-00	E140-00-00	09:30	162	22	1,424	400<	13.3	33.913	1.72	
16	5/10	13c	N-41-00-00	E140-07-00	10:15	140	23	993	140	13.6		1.99	カタクチイワシ×6
17	5/10	13b	N-41-00-00	E140-13-00	10:45	73	22	636		13.9		1.54	カタクチイワシ×3、ホタルイ卵×1
18	5/10	13a	N-40-59-55	E140-14-64	10:55	41	13	426	50	13.7		1.84	カタクチイワシ×4
19	5/10	14a	N-40-56-12	E140-14-62	11:15	32	18	311	40	13.9		0.94	カタクチイワシ×1
20	5/10	14	N-40-54-00	E140-07-00	11:55	113	28	1,099	120	14.3	33.692	2.72	
1	5/30	1	N-40-36-60	E139-50-00	20:00	110	45	730	112	16.4	31.521	0.44	カタクチイワシ×31
2	5/30	2a	N-40-36-60	E139-45-00	20:50	190	38	1,715	700<	15.6	33.221	3.02	カタクチイワシ×34、魚類卵×4、魚類×1
3	5/30	2	N-40-36-60	E139-40-00	21:35	160	20	1,064	800<	14.3	33.527	3.28	
4	5/30	3a	N-40-36-60	E139-34-00	22:15	160	20	1,025		14.0		2.28	
5	5/30	3b	N-40-36-60	E139-27-00	22:55	155	14	1,031		14.1		1.73	
6	5/30	3	N-40-36-60	E139-20-00	23:55	158	15	887		14.1	33.652	1.18	
7	5/31	4a	N-40-36-60	E139-12-00	00:35	155	16	756		13.8		1.34	
8	5/31	4	N-40-36-60	E139-00-00	02:05	158	17	837		12.9	33.858	2.19	
9	6/1	11	N-41-00-00	E139-20-00	01:55	155	14	1,472		12.8	33.785	2.21	
10	6/1	11a	N-41-00-00	E139-30-00	02:55	150		1,922		12.5		4.11	
11	6/1	12	N-41-00-00	E139-40-00	04:15	150		1,574		12.4	33.804	1.80	
12	6/1	12c	N-41-00-00	E139-47-00	04:55	155	15	1,225		12.8		0.91	
13	6/1	12b	N-41-00-00	E139-54-00	05:30	164	25	1,066		13.4		0.74	
14	6/1	12a	N-41-00-00	E139-57-00	05:50	155	15	1,313		13.2		0.73	
15	6/1	13	N-41-00-00	E140-00-00	06:40	150	3	1,147	504	13.8	33.740	0.83	
16	6/1	13c	N-41-00-00	E140-07-00	07:20	138	26	1,107	138	15.3		1.20	カタクチイワシ×23
17	6/1	13b	N-41-00-00	E140-13-00	07:50	70	16	602	75	15.3		0.56	カタクチイワシ×153、コノシロ×1
18	6/1	13a	N-40-59-96	E140-14-13	08:00	50	23	454	56	15.6		0.24	カタクチイワシ×106、魚類卵×1
19	6/1	14a	N-40-57-45	E140-14-50	08:15	40		359	43	15.0		0.21	カタクチイワシ×72
20	6/1	14	N-40-54-00	E140-07-00	09:05	110	11	932	117	15.6	32.451	0.64	カタクチイワシ×166、コノシロ×1、魚類卵×2

表14 2000年太平洋卵稚仔調査結果

NO	月日	st.	緯度	経度	時刻	ワイヤー長(m)	傾角	濾水計回転数	水深 m	0m水温	0m塩分	プランクトン湿重量g	魚類及び頭足類卵稚仔
1	3/3	1	N41-26-00	E141-35-00	02:55	150	6	1,226	337	6.8	33.746	1.48	魚類卵×10、魚類×5
2	3/2	4	N41-26-00	E142-20-00	22:55	160	20	1,957		5.5	33.296	3.08	魚類卵×8
3	3/2	5	N41-26-00	E142-40-00		50				4.5			
4	3/2	6	N41-26-00	E142-40-00	18:55	164	24	1,812		5.6	33.697	4.65	
5	3/2	8	N41-26-00	E143-00-00	15:00	185	36	1,535		1.8	33.197	0.29	魚類×1
6	3/2	10	N41-26-00	E144-40-00	10:40	164	25	3,618		6.3	33.750	0.16	
7	3/2	13	N41-26-00	E145-20-00	01:40	160	30	1,603		7.4	34.009	0.82	魚類卵×1
8	3/2	15	N40-32-00	E145-20-00	14:40	160	20	1,052		1.7	33.211	3.18	
9	3/1	18	N40-32-00	E144-20-00	09:00	160	20	1,302		1.9	33.125	1.66	魚類卵×1
10	3/1	20	N40-32-00	E143-20-00	05:30	160	20	1,648		6.8	33.936	0.92	魚類卵×1、魚類×1
11		21	N40-32-00	E143-20-00		50				7.4			
12	3/1	22	N40-32-00	E143-40-00	01:40	160	20	1,093		5.4	33.724	1.14	
13	3/1	24	N40-32-00	E143-20-00	21:50	160	20	532		5.0	33.458	1.46	魚類卵×1
14	3/1	26	N40-32-00	E143-00-00	14:00	80		2,141		7.4	33.914	0.64	魚類×1
1	6/15	1	N41-26-00	E141-35-00	15:55	167	26	1,368	200	14.4	33.763	0.61	マイワシ×1、カタクチイワシ×30、魚類卵×4、魚類×2
2	6/15	4	N41-26-00	E142-20-00	23:00	150	0	1,242		14.5	33.078	2.39	
3	6/16	6	N41-26-00	E143-00-00	04:45	160	20	1,374		14.0	32.863	1.21	
4	6/16	8	N41-26-00	E143-40-00	08:25	155	15	1,374		14.7	33.768	3.12	ホタルイカ×2、魚類×1、頭足類×1
5	6/16	10	N41-26-00	E144-20-00	20:35	155	15	1,331		16.0	34.304	1.89	ホタルイカ×1、ホタルイカモドキ×1、魚類卵×5、魚類×1
6	6/16	13	N41-26-00	E145-20-00	14:45	153	11	1,284		14.0	32.929	4.69	ホタルイカ×2
7	6/17	15	N40-32-00	E145-20-00	08:45	156	16	1,296		15.5	33.373	3.42	魚類卵×1
8	6/17	18	N40-32-00	E144-20-00	14:10	150	3	1,282		18.0	32.943	3.53	カタクチイワシ×2
9	6/17	20	N40-32-00	E143-40-00	18:00	166	25	1,453		14.2	32.672	1.36	
10	6/18	22	N40-32-00	E143-00-00	02:30	163	23	1,334		14.2	33.302	3.5	魚類卵×5、魚類×1
11	6/18	24	N40-32-00	E142-20-00	05:55	157	17	1,280	865	14.5	33.688	1.15	魚類卵×7
12	6/18	26	N40-32-00	E141-40-00	08:35	52	15	464	70	15.9	33.509	0.60	カタクチイワシ×403、魚類卵×3
1	8/25	1	N41-26-00	E141-35-00	04:10	160	20	2,003	230	22.4	33.938	3.05	カタクチイワシ×245、キュウリエソ卵×34、キュウリエソ×6、魚類卵×7、魚類×16
2	8/24	4	N41-26-00	E142-20-00	19:20	181	35	1,776	1284	22.3	33.933	2.53	カタクチイワシ×120、キュウリエソ卵×11、キュウリエソ×10、魚類×6
3	8/24	6	N41-26-00	E143-00-00	10:00	151	3	1,218		22.5	32.784	0.65	カタクチイワシ×1
4	8/24	8	N41-26-00	E143-40-00	06:15	152	6	1,222		19.2	33.026	4.54	カタクチイワシ×2
5	8/24	10	N41-26-00	E144-20-00	00:40	150	0	1,033		19.1	32.957	3.49	カタクチイワシ×14
6	8/23	13	N41-26-00	E145-20-00	17:00	155	14	1,642		19.6	33.123	4.1	
7	8/23	15	N40-32-00	E145-20-00	11:10	151	4	1,146		22.6	33.687	3.19	カタクチイワシ×3、ホタルイカ×5、魚類卵×4、魚類×1
8	8/23	18	N40-32-00	E144-20-00	05:30	150	1	1,245		19.8	32.786	3.11	
9	8/22	20	N40-32-00	E143-40-00	23:55	152	7	1,395		18.9	32.859	5.63	カタクチイワシ×2、ホタルイカ×1
10	8/22	22	N40-32-00	E143-00-00	18:00	151	5	1,344		20.0	32.888	2.23	カタクチイワシ×4
11	8/22	24	N40-32-00	E142-20-00	14:00	165	18	1,246	888	22.6	33.868	0.34	カタクチイワシ×10、魚類×2
12	8/22	26	N40-32-00	E141-40-00	07:05	50	0	368	78	22.2	33.82	0.80	カタクチイワシ×50、魚類卵×1、魚類×6
1	12/1	1	N41-26-00	E141-35-00	15:15	162	22	1,708	340	12.4	33.883	0.28	キュウリエソ卵×1
2	12/1	4	N41-26-00	E142-20-00	10:35	173	30	1,906		12.9	33.895	1.92	キュウリエソ卵×14
3	12/1	6	N41-26-00	E143-00-00	06:30	167	26	1,885		5.9	33.123	0.79	
4	11/30	8	N41-26-00	E143-40-00	23:55	170	28	1,823		5.9	33.092	1.12	
5	11/30	10	N41-26-00	E144-20-00	19:30	158	18	1,771		6.4	33.060	2.36	
6	11/30	13	N41-25-00	E145-16-00	11:35	154	8	1,485		6.6	33.015	0.31	
7	11/30	15	N40-32-00	E145-20-00	05:45	155	15	1,716		9.4	33.353	0.65	
8	11/30	18	N40-32-00	E144-20-00	01:15	152	10	1,422		9.1	33.323	4.29	魚類×1
9	11/29	20	N40-32-00	E143-40-00	20:25	154	13	1,795		8.2	33.261	1.14	
10	11/28	22	N40-32-00	E143-00-00	18:30	301	5	3,300		8.6	33.437	0.01	
11	11/28	24	N40-32-00	E142-20-00	14:15	168	27	1,865		7.6	33.264	1.03	
12	11/28	26	N40-32-00	E141-45-00	10:40	50		1,123	65	12.4	33.868	0.37	魚類卵×1

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

底建網漁業改善調査

（抄録）

伊藤欣吾

目　的

底建網漁業の漁業実態の調査から、現状における問題点を見出し、将来にわたってより現実的な操業を実施するための資料とする。

漁獲実態調査

平成12年の春季と冬季に青森県日本海海域において、水深の浅い漁場（30～40m）と深い漁場（70～90m）に設置した底建網を任意に2ヶ統ずつ選定し、漁獲物組成を比較した。漁獲金額は深い漁場の方が多かったものの、浅い漁場は水揚魚種の多様性や収入増加に大いに役立っているものと考えられた。また、幼魚の保護という観点から考えると、春季に浅い漁場で50g以下のマアジが多く漁獲されたものの、35cm未満のヒラメは浅い漁場で多く漁獲されたが、全てその場で海に放流されており、さらに、マアジ以外の50g未満の個体は1回操業あたり春季は2個体以下、冬季は5個体以下の漁獲にとどまっていた。

まとめ

平成12年度の調査結果は、平成11年度の調査結果で考察されているような、浅い漁場に設置した底建網は資源管理に逆行した操業形態であるという結果にはならなかった。平成7～9年度の選択漁具・漁法新技術開発事業において、底建網の設置水深、網口方向および目合について調査検討され、目合の拡大は実用的ではないこと、網口の方向を変えることで小型魚の混獲を減少させることが可能であると報告されている。

以上のことから、漁業者は幼魚の漁獲を低減するような網口方向に網を設置しており、現状の操業形態が漁業収入の増加と幼魚の保護の両面から最大限努力した状態であると思われた。しかしながら、マアジとタイ類（マダイ、チダイ）の幼魚の保護を考えるのであれば、マアジは春季に、タイ類は秋季に、水深の浅い漁場での操業規模を縮小する方向が望ましいと考えられた。

発表誌：平成12年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書．平成13年．青森県

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査（太平洋海域）

１．底曳網漁業改善調査

２．刺網漁業改善調査

（抄録）

蛯名　政仁

１．底曳網漁業改善調査

目　的

小型機船底びき網漁業の資源診断及び漁具・漁法の改良並びに産卵親魚や稚魚、非（未）利用魚の保護期間及び保護区域の設定等に必要な基礎資料を得ることを目的に、10隻（全操業船）に対して標本船調査を実施し、操業実態及び漁獲物の構成を時期別、海区別に調査した。

結　果

１．１　操業回数分布

月別操業回数は、750回から1,600回の間で推移し、操業は1、2月に少なく、4、12月に多かった。操業場所は、12月から3月までは塩釜から小川原沖で、4、5月には八戸沖で、3月から5月には尻屋沖で多かった。また、水深70～100mと水深250～350m付近での操業が多かった。

１．２　主要魚種のCPUE分布

１．２．１　マダラ

漁獲量は9月から1月に多く、2月から5月には少なかった。CPUEは水深200m以深で高く、9月から11月に小川原沖から八戸市沖で高かった。

１．２．２　スケトウダラ

漁獲量は9月から1月及び5、6月に多かった。CPUEは水深180～280mで高く、小川原沖から八戸市沖の海域が比較的高かった。

１．２．３　ヒラメ

1999年の漁獲量は、全体的に少なかったが9月に三沢市沖合で多かった。2000年は、3月から5月にかけて多かったが1996年以降でみると減少傾向が窺われた。年齢別には、1歳魚の漁獲が非常に多く全体の半数以上を占めていた。

発表誌：平成12年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書.平成13年3月．青森県

１．２．４　マコガレイ

漁獲は、小川原沖以南の海区が中心で、沿岸域が主要な漁場となっていた。年齢別には１歳魚から漁獲されているが３歳魚、２歳魚が主体であり、次いで４歳魚、１歳魚の順であった。

２．刺網漁業改善調査

目　的

刺網漁具による漁獲実態から異体類の季節的な分布生態を把握するとともに、刺網操業改善のための基礎資料を得ることを目的とした。

標本船隻数は、９隻（八戸市南浜漁協１隻、はちのへ漁協１隻、三沢市漁協１隻、泊漁協１隻、横浜町漁協２隻、野辺地町漁協１隻、平内町漁協小湊支所１隻、平舘村漁協１隻）とした。

結　果

２．１　刺網標本船調査

３寸５分以上の目合いの使用割合は、太平洋南部海域では１１％、陸奥湾東湾の南部海域では４６％から５９％と低かった。その他の海域では９５％以上と高かった。

太平洋南部海域における月別使用反数は、88反から756反であった。

この海域では例年、9月から11月にかけて小型ヒラメ（１歳魚）を狙った操業となることから、使用反数が増加し、また、用いる目合いも3寸1分から3寸3分が主体となっていた。

複合的資源管理型漁業促進対策事業（太平洋海域フォローアップ調査分）

１．ヒラメ（第Ⅰ期対象魚種）

２．マコガレイ（第Ⅱ期対象魚種）

（抄録）

蛯名　政仁・小向　貴志

目　的　資源管理対象魚種の漁獲動向等を把握する。

結　果

１．ヒラメ

１．１　漁獲統計調査

青森県における 2000 年のヒラメ漁獲量は、1,807 トンとなり、過去最大であった 1973 年の 1,562 トンを大幅に上廻る史上最高の漁獲量となった。

海域別には、太平洋が 1,120 トン、津軽海峡が 356 トン、陸奥湾が 153 トン、日本海が 176 トンであった。

特に、太平洋では、昨年の約２倍にあたる漁獲量がみられたものの、漁獲魚は９月から 11 月に主に刺網漁業によって漁獲された小型魚（1999 年生まれの１歳魚）が主体であった。

太平洋では刺網、小型底曳網、小型定置網（底建網）漁業の順に漁獲割合が高かった。津軽海峡では小型定置網（底建網）、一本釣り、刺網漁業、また、陸奥湾では小型定置網（底建網）、刺網漁業の順であった。

１．２　稚魚分布調査

調査は８月 22 日（6 点）・９月１日（14 点）・９月 21 日（14 点）・９月 22 日（11 点）の４回実施した。

ヒラメ稚魚の分布密度は、浅い水深帯で大きく、深い水深帯で小さかった。
分布密度の最大値は、９月１日水深 5m で 5.4 尾/1000 ㎡であった。

２．マコガレイ

２．１　漁獲統計調査

青森県における 2000 年のマコガレイの漁獲量は 383 トン、漁獲金額では 33,065 万円であった。漁獲量は、1998 年以降、僅かながら減少傾向となっている。

海域別には、太平洋が 191 トン、津軽海峡が 72 トン、陸奥湾が 99 トン、日本海が 22 トンで、太平洋（太平洋、津軽海峡、陸奥湾）の合計で 362 トンとなり、県全体の 95%を占める。漁法別漁獲量は、太平洋では刺網漁業が最も高い割合を占め、次いで小型底曳網漁業の順であった。陸奥湾では刺網漁業が最も多く、次に定置網漁業が高い割合を占め、津軽海峡では定置網漁業、刺網漁業の順に漁獲が多かった。

発表誌：平成１２年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書.平成 13 年３月．青森県

複合的資源管理型漁業促進対策事業（日本海海域フォローアップ調査分）

1．ヒラメ　（第Ⅰ期対象魚種）
2．マコガレイ（　〃　）
3．マガレイ　（　〃　）
4．マダイ　（　〃　）
5．ムシガレイ（第Ⅱ期対象魚種）

（抄録）

蛯名　政仁・小向　貴志

1．ヒラメ

1．1　漁獲統計調査

日本海海域における2000年のヒラメ漁獲量は、161トンで前年比140%に増加した。1999年以降、漁獲量は増加傾向となったが1996年からは150トン程度で推移している。最盛期は5月から6月で、近年銘柄「大」（2～4kg）以上の漁獲割合が高くなる傾向となっている。

1．2　稚魚分布調査

調査は、7月31日（12点）・8月30日（12点）・9月30日（12点）の3回実施した。

ヒラメ稚魚の分布密度は、浅い水深帯で大きく、深い水深帯で小さかった。全長については、水深が深くなるにつれて大型化の傾向がみられた。

分布密度の最大値は、8月30日水深5mで24.3尾/1000㎡であった。

また、8月30日の調査では、稚魚の全長組成が双峰型となり、発生時期が異なることが推測された。

2．マコガレイ

2．1　漁獲統計調査

日本海の2000年のマコガレイ漁獲量は、34トンで昨年に比べ若干増加した。1994年から1998年までの漁獲量は、50トン前後の横這いで推移していたが、1999年以降、大きく減少した。

特に鰺ヶ沢地区の沖合底曳網漁業での減少が著しく大きかった。同漁業では、1993年以降銘柄「大」の漁獲割合が継続して高く、平均75%を占めており大型魚主体の漁獲となっている。

3．マガレイ

3．1　漁獲統計調査

日本海の2000年のマガレイ漁獲量は、44トンで昨年に比べ減少した。漁獲量は1993年以降、減少の傾向となっている。

鰺ヶ沢漁協沖合底曳網漁業では、銘柄「大」の漁獲割合が著しく増加し全体の約70%を占めていた。

発表誌：平成12年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書.平成13年3月．青森県

大戸瀬漁協における「小カレイ」の内、マガレイは1月～4月と12月の期間中、約7割を占めていた。

4．マダイ

4．1　漁獲統計調査

日本海の2000年のマダイ漁獲量は、178トンで昨年(に比べ増加した。1992年以降の大戸瀬漁協におけるタイ類の銘柄別漁獲量は、銘柄「P」（0.2kg）以下の年変動が大きいものの、年々大型魚の漁獲割合が高くなる傾向となっている。また、平均単価は年々低下傾向となっており、2000年は857円と1992年以降の最低となった。

5．ムシガレイ

5．1　漁獲統計調査

日本海の2000年のムシガレイ漁獲量は、18,393kgで昨年に比べ増加し、1993年以降の最高となった。最盛期は、例年3月から5月で、定置網による漁獲が最も多く次いで刺網、沖合底曳網漁業の順であった。

深浦漁協における銘柄別の漁獲状況は年変動が大きく、近年では小型魚の割合が高い傾向となっている。また、同漁協の平均単価は、1993年以降年々低下の傾向にあり、2000年は938円であった。

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

イカナゴ（津軽海峡）

（抄録）

伊藤欣吾

目　的

三厩村・今別町・平舘村・蟹田町・蓬田村を対象地区とし、イカナゴの資源の維持と適正な利用を図るため、資源状態や生態を調査し資源管理型漁業への転換を促進する。

産卵状況調査

2000年1～4月に平舘村と佐井村の地先において、定置網やタモ網によりイカナゴを292個体採集し、生物測定を行った。ＧＳＩ（生殖腺熟度指数）の経時変化から、2000年の当海域におけるイカナゴの産卵期は1月下旬～2月上旬に集中的に行われたと推測された。

稚仔分布調査

津軽海峡西部～陸奥湾湾口海域において、2000年2～4月に毎月1回、新型稚魚ネットの水平10分曳を行いイカナゴ稚仔を採集した。1999年を除く1994～2000年における3月のイカナゴ稚仔分布密度と漁獲量との間に、相関係数0.96の極めて強い正の相関が認められた。この関係から求められる一時回帰式を用いて、イカナゴ稚仔分布密度から漁獲量を予測することが可能であると思われた。

漁獲量調査

陸奥湾湾口海域の7漁業協同組合におけるイカナゴの漁獲統計資料を解析した。当海域における2000年のイカナゴ当歳魚の漁獲量（生換算重量）は2,372トンで前年比131％に増加し、漁獲金額は3億877万円で前年比86％に減少した。今別町東部漁協では5月第2半旬目に、平舘村漁協では5月第1半旬目にまとまった漁獲量が見られ、近年では遅かった。

海洋環境調査

陸奥湾湾口海域における水温データを解析した。当海域における海面水温は1～4月は平年差+1～1.5℃の高めが続き、5～6月は平年並みに推移した。

夏眠期の分布調査

2000年10月17日に津軽海峡海域において、試験船青鵬丸のオッタートロールによる海底10分曳を行った。イカナゴは大畑町沖水深200mの地点で12個体採集されたのみであった。採集されたイカナゴは体長131～197mmで、過去2年間と同様の体長組成であった。オッタートロールが夏眠期のイカナゴを採集する漁具として適切かどうか、今後も調査を継続していく必要がある。

発表誌：平成12年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書．平成13年．青森県

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

ハタハタ（ 日本海 ）

（ 抄 録 ）

伊藤欣吾

目　的

ハタハタの漁獲動向をモニタリングする。

漁獲量調査

青森県日本海沿岸8漁協（脇元、十三、車力、赤石水産、大間越の5漁協を除く）におけるハタハタの漁獲量と金額を月別漁法別銘柄別に調べた。青森県日本海海域におけるハタハタの漁獲量は1965～1975年には500～1,800トンで推移していたが、1978年以降減少し、年間20トン以下に低迷し続けていた。ところが、1998年に年間37トンに増加し、翌年は15トンに減少したものの、2000年は大きく増加し73トンで1978年以降最高を記録した。

全長組成調査

鰺ヶ沢漁協の沖合底曳網、深浦漁協の沖合底曳網、および岩崎村漁協の刺網を対象に、銘柄別の全長組成を調べた。全銘柄の全長範囲は150～280mmであった。岩崎村漁協の銘柄「子抜き」は全て排卵・排精後の個体であり、その他の銘柄は全て成熟移行期の個体もしくは成熟個体であった。

分布調査

2000年4～5月に青森県日本海海域において、試験船青鵬丸のオッタートロール調査で採集されたハタハタの全長組成を調べた。水深100～200mの海域において、ハタハタ未成体（1^{+}歳）の生息が確認された。

発表誌：平成12年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書．平成13年．青森県

漁業開発部

陸奥湾産卵群マダラについて

小田切譲二・高坂祐樹

はじめに

昨年度に続き陸奥湾産卵群マダラの稚魚の移動と資源の変動について調査したのでここに報告する。陸奥湾から津軽海峡を抜けて北上する稚魚の移動状況の全てを解明できていない。しかし、本県大陸棚域から北海道の大陸棚に移行する可能性が高いと思われた知見のいくつかが明らかになりつつある。この調査を通じて陸奥湾産卵群の稚魚期の移動生態とともに、陸奥湾内の稚仔生育量と移動や、幼魚期の生育場及び生育量、親魚の回帰等について、相互の関連を明らかにし、この調査で得られた知見をもとに、陸奥湾産卵群マダラの増殖や資源管理策確立のための一助とするものである。

なお、本調査は国の補助事業「マダラ基礎調査」の一環として実施されたものである。

材料と方法

マダラ稚魚調査（試験船青鵬丸）

2000年6～8月に佐井・大畑地区の水深100～200m海域で、青鵬丸のオッタートロールによる試験採捕を実施した（図1調査海域、表1操業結果）。なお、青鵬丸のオッタートロール曳網時の袖網間隔は、取付けたスキャンマー漁網監視装置RX400のデータから、曳網中に10～12mの範囲で変動しており、平均では11mであった。網口の高さは平均で2mであった。

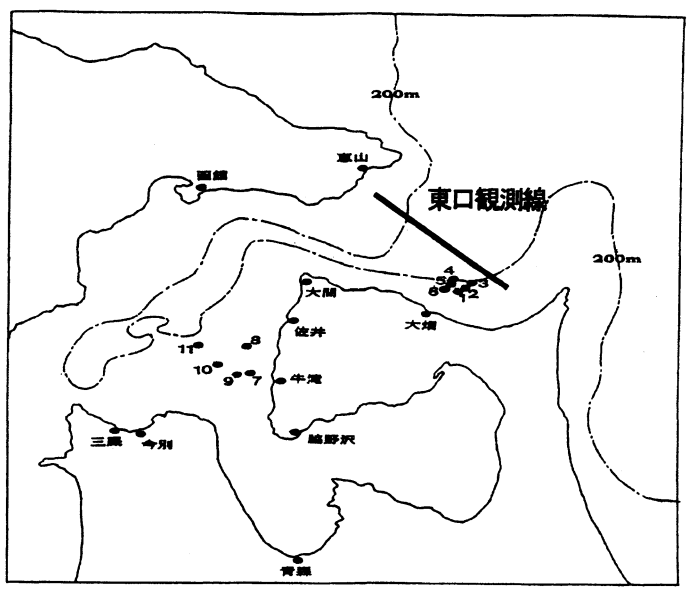


図1　調査海域図

東口観測線

観測点	北緯	東経	水深(m)
St1	41度27分	141度19分	100
St2	41度27分	141度18分	150
St3	41度03分	141度14分	250
St4	41度31分	141度12分	320
St5	41度35分	141度07分	200
St6	41度35分	141度06分	130
St7	41度39分	141度02分	100

0才魚混獲魚調査（コウナゴ定置網）

海峡地区の三厩・今別・脇野沢・佐井地区のコウナゴ定置網のなかから標本船を選定し、マダラ稚魚の混獲標本の採取を依頼した。

未成魚・成魚分布調査（青鵬丸・開運丸）

2000年4～翌年3月に実施したが、4～11月は青鵬丸、12月と2月は開運丸、3月は青鵬丸により実施した。

マダラ漁獲状況調査

1. 佐井村・脇野沢村

1981年から1999年までの19ヶ年の漁獲量を、11月～翌年5月まで漁期毎に集計した（表2-1、2-2）。

2.釧路市場

釧路前沖で操業し水揚げされた1992年から2000年までのマダラの銘柄別水揚量データを入手できた。得られた日別水揚げデータを月別に集計したうえ、銘柄（1箱15kgの入尾数）ごとに尾数換算した（表4-1～4-3）。

市場水揚げ漁の年級組成

1. 釧路市場

1)銘柄別漁獲尾数

これまでに得られた生物測定資料から、釧路市場水揚量を銘柄別に尾数換算した。

なお、銘柄小とPについては、魚体測定の結果をもとに、1箱の入れ尾数をそれぞれ19尾、31尾として換算した。

2)発生年級別水揚げ尾数

魚体測定用に購入した2ヶ年分のマダラ耳石データから、月別銘柄別年齢を1～5月と9～12月、2つの期間に分けて集計した。それぞれの期間の平均値をもって銘柄別の年齢組成として、銘柄別漁獲尾数を年齢別漁獲尾数に変換して集計した。さらに、これらのデータを発生年級別に集計した。しかし、1989年生れの1才魚やそれ以前に漁獲された尾数が推計できないこと、あるいは、1999年生れの2才魚以上などは漁獲年齢に至っていないこと、などによる表の空欄は、得られたデータの平均値を代入した（表3）。

結　果

1. 0才魚の採取結果

佐井では例年同様6月上旬からオッタートロール網で採捕されるようになり、最初に採捕されたのは6月7日、最も浅いSt7(水深138m)であった。水深168mと184mにある沖の定点（St9,10）では全く採捕されなかった。翌8日は大畑沖の水深100mと150mの定点（St5と6）で採捕されたが、水深200mの定点（St3と4）では採捕されなかった。入網が見られた地点の、10分1曳網当りの0才魚の入網数は、佐井が23尾、大畑がそれぞれ1尾、2尾と、大畑で入網する数が少ないのは例年同様の現象であった。

2週間後の6月19～20日の調査では、大畑沖の4ヶ所の定点では、全く入網しなかった。一方、佐井沖では全ての定点で入網し、陸側の定点（St7）では最高300尾/曳網が入網した。その他の定点でも、それぞれ100尾、68尾と入網した。さらに3週間後の調査となった7月11日には、平均で80尾以下に減少した。今年や昨年までの結果では、マダラ0才魚が津軽海峡を通過するピークは6月中～下旬にあると推察された（図2）。

2.0才魚混獲魚調査

昨年に続き陸奥湾・下北地区の脇野沢及び佐井・大畑地区からの0才魚の混獲情報は全く得られなかった。昨年同

様、海峡西口の津軽地区今別から、マダラ0才魚の混獲情報があり標本が得られた。しかし、採捕された尾数は、昨年よりさらに少ない3尾のみの採捕であった。5月27日採捕された稚魚の全長はそれぞれ41,44,49㎜であり、昨年の採捕されたサイズ（平均45㎜）とほとんどかわらなかった。1997年に三厩地区で採捕された稚魚と同様、津軽地区で混獲されるマダラ稚魚の大きさは例年変りがなく、オッタートロールで採取された稚魚と比べると、やや小型のサイズの稚魚が採捕される傾向が窺われた。

3.未成魚・成魚の分布調査

11月から佐井地区で試験採捕を開始したが、マダラは未成魚・成魚ともに入網しなかった。一方、大畑沖では12月中旬に水深293～337ｍの4点において、合計51尾（30～86㎝）が入網した。生殖腺の状態からは、抱卵や放精したような成魚個体はみられず、今後、成熟するとともに産卵や放精に至るとみられる個体のみであった。なお、入網が見られたのは昨年同様、北海道側の大陸棚斜面、北緯41度30分以北の海域であった。

4. マダラ漁獲状況調査

1)佐井村・脇野沢村

表2-1、2-2に示した1981年から1999年までの漁獲量をみると、80年代の中頃から漁獲が伸び、高水準は10年ほど続いたことがわかる。しかし、近年は極めて低水準にあり、脇野沢では最高時の1％と極端な不漁に陥っていた。

佐井村では脇野沢同様の傾向にあるが、近年は低水準ながら最高時の7％にとどまっていた。漁獲の盛期は近年では12月から2月に移っていることも特徴となっており、早期来遊群が極端に減少したため、後期来遊群依存に変化していた。

2)釧路市場

1992 年から 2000 年までの 9 ヶ年の釧路前沖漁場での機船底曳網による漁獲量を表 4-1 に示した。

これによると、漁獲の最高は 1992 年と 1996 年で、2 千 6 百トン台である。最低は 1994 年の 1,597 トンで、9 ヶ年を平均すると 2,095 トンであった。

5.市場水揚げ漁の年級組成

1) 釧路市場

①柄別漁獲尾数

釧路市場のマダラ水揚量を銘柄別に尾数換算した結果を表4－3に示した。マダラ水揚げ尾数は103～149万尾、平均では123万尾となった。最高は1992年と1996年の149万尾であった。

また、各年を通して多い銘柄は「小（19尾入）」「10尾入」「8尾入れ」であるが、1995年には「10尾入」が56万尾を、1996年には「8尾入」が45万尾を超え、さらに、1998年には「小」が40万尾近くに達し、1992年以来最大の水揚げ尾数となっていた。

②発生年級別漁獲尾数

①で得られた銘柄別尾数と銘柄別年令組成のデータ（昨年度報告）から発生年級別水揚尾数を算定した（表3、図3）。なお、表中には1990年以前に1才魚以上で漁獲されたデータと、漁獲年齢に満たないため実数として得られていないため、空欄となっている箇所については平均値を使用した。

表3からは、1才から漁獲対象となっていることがわかる。しかし、1才魚は成長の早いもののみが漁獲され、完全に漁獲対象となるのは2才魚になってからであった。2才魚は平均すると年に53万尾が水揚げされていた。次いで多いのが3才魚で平均すると40万尾に達していた。従って、2才魚と3才魚とで、全体の8割近くに達していたことになる。

なお、マダラ発生年級の多かった年は1989年と1993年の2ヶ年であり、その数はおよそ140万尾であった。反対に少なかった年は、1991年と1995年の2ヶ年で、その数は100万尾を切っていた。

考　察

1. 津軽海峡内のマダラ稚魚採集尾数

採集に用いた漁具は、1997年と1998年はビームトロール（ビーム長5m）、1999年はオッタートロール（曳網中の網幅 11m）であった。漁具が異なっているので、採集された稚魚数をもって年変動を正確に比較できないが、漁具の大きさから換算したうえで、4ヶ年の採集尾数の推移を図2に示した。

4ヶ年に共通するのは、津軽海峡東口の佐井村沖にマダラ稚魚が分布するのは、6月下旬に集中すること。およそ2旬ないしは半月間隔の極めて短い期間に集中しているらしいことが窺われた。6月初旬から9月上旬まで稚魚の分布が認められたが、6月下旬以外には採集尾数が少なくなることから、津軽海峡を移動するスピードは早いと推測された。大間崎を挟む佐井と大畑海域（直線距離で間隔 60 km）とで採集されたマダラ稚魚の大きさには、有意な差が認められなかったこと（t 検定、1%の危険率、1998年）からも、マダラ稚魚が海峡を移動する時の速さが窺われた。

マダラ稚魚にとって陸奥湾口から大間崎、海峡東口に至る津軽海峡は、太平洋海域に到達するための経路に過ぎないのかも知れない。従って、津軽海峡内にマダラ稚魚を保護するための保護育成礁などを設置し、マダラ稚魚を海峡内に止める必要性は低いものと判断せざるを得ない。

2. 津軽海峡通過時のマダラ稚魚の大きさ

1)津軽海峡地区の佐井及び大畑沖水深100～200mで、1997～2000年4～9月に採集されたマダラ0才魚の全長は45～95 mmであった。また、6月下旬に津軽海峡を移動する主群のマダラ稚魚の大きさが、全長6cm台を主体としていることは4ヶ年に共通していた。

一方、沿岸のコウナゴ定置網や桁網で採集したマダラ稚魚は全長4～5cm台であり、100m以深でトロール網によって採取されるものと比べ常に魚体は小さい。

このことから、沖合域を移動する主群の体長に達しない小型魚は、より沿岸域で生息しつつ北上しながら成長を続けると考えられた。

他方、佐井と大畑とで採集されたマダラ稚魚の大きさ採集尾数の比較から、津軽海峡を移動する稚魚の主群の一部が佐井から大畑へ短時間に移動する年と、やや大型群のみが時間を経て大畑に回遊する年との二つのパターンのあることが示唆されることについては昨年度報告した。

2)0才魚混獲魚調査

陸奥湾内でのマダラ親魚の漁獲が1,000トン台を推移し、漁獲のピーク時を迎えていた1990年代初頭、脇野沢地区のイワシの定置網などには大量のマダラ稚魚が混獲されたという。しかし、近年親魚の来遊量が減少するとともに、陸奥湾内や下北地区の定置網には、マダラ稚魚が混獲することはほとんどなくなってしまった。本調査が始った1997年以降では、わずかに津軽半島地区の今別や三厩の定置網に、サケ稚魚とともにマダラ稚魚が混獲される程度である。

2000年5月下旬今別の定置網にマダラ稚魚が3尾混獲されたにすぎない。稚魚の大きさも、これまでと同様4cm台である。津軽海峡の沿岸域には北上移動するサイズに達する前の段階の稚魚が分布するが、北上群の稚魚の大きさと比

べると1～2cmは小さく、その数は極めて少ないと考えられた。

3. 未成魚・成魚の分布と移動

11月から津軽海峡内でオッタートロールによる試験採捕を開始したが、大畑沖水深100～200mにおいては、マダラの入網は全くみられなかった。翌12月に大畑沖水深293～337ｍで未成魚及び成魚が入網した。この海域に回遊してきたマダラは、成魚はさらに南下を続ける産卵群と考えられるものの、同時に未成魚も来遊していることは、この海域への来遊を促す環境の変化、道東海域から襟裳崎をかわして流入する親潮の流れとその消長等が、その要因の一つとして考えられる。これら親潮流勢の季節変動に伴い、本州系サケの来遊が道南及び本州沿岸に来遊することが知られている。従って、寒流性のマダラがこれら海洋の季節変動に伴なって移動分布する可能性は充分考えられるところである。

海峡東口を横断するように海洋観測線を設け、10月から2月までに得られた各点の0m,50m,100m,150m,200m,300m、各層の水温と塩分値を月毎にプロットした（図4）。これによると海峡東口には、水温5℃以下で塩分33.7psu以下の親潮系水とみなせる箇所が10月に１点のみ存在している。その他の箇所では、津軽暖水と考えられる高い水温、高い塩分濃度水が出現していた。

一方、12月になるとすべての地点と測点で、塩分値は33.9psu以上を示しているので、これらはすべて津軽暖水に覆われている状態にあった。

12月に見られた塩分の範囲が狭くて高い傾向は、2月には一層顕著になって現れていた。2月に著しく水温が低下したのは、この時期の気温の低下が影響したこと、また、表層と底層との鉛直混合期に入ったため、各層の混合が進んだことを示していた。

これまで記述したように、今回の観測結果では、当初予想していたような親潮系水の流入とそれに伴う塩分濃度の低下現象がみられなかった。このことは、2000年の特徴を示しているだけで、2000年を特異的な年と考えた方が良いのか。あるいは、マダラの来遊が1996年及び2000年同様不漁に経過したことから、不漁年に共通する海洋状況であったものなのか。この問題については、さらに観測を続けて検討を重ねていきたい。

一方、海峡内を横断してADCPにより実測する流量調査が進展し、津軽暖流の流勢を表す指標として実測流量や日本海と海峡との水位差等、有力なデータがそろいつつある。陸奥湾へのマダラの来遊の遅れや不漁原因について、これら海況のデータで説明できるのかどうか、今後さらに検討していきたい。

文　献

1)川村義輝・小久保清治（1950）陸奥湾産鱈について、青森県水産資源調査報告書第１号、186～191.

2)桜井康憲・福田慎作（1984）陸奥湾に来遊するまだらの年齢と成長、青森県水産増殖センター研究報告第３号、9～14.

3)福田慎作（1986）標識放流からみたまだらの移動回遊について、青森県水産増殖センターだより第35号、3～5.

4)早川豊（1992）マダラはどこから来るの、青森県水産増殖センターだより第59号、4～5.

5)中田凱久・早川豊・佐藤恭成（1993）マダラの資源と生態に関する研究、青森県水産試験場事業報告平成３年度、135～141.

6) 青森県水産増殖センター（1995）特定海域新魚種量産技術開発事業総括報告書（平成2～6年度）.

7)涌坪敏明（1997）青森県陸奥湾におけるマダラ漁獲量および水温・気温の経年変動について、水産海洋研究第61

巻第１号、81～83.

8)小田切譲二（1997）陸奥湾の1996年漁期におけるマダラ産卵群の来遊生態、水産海洋研究第62巻第2号、155～157.

9)森岡泰三・山本和久・堀田和夫・大槻観三(1998)石川県能登島に放流されたマダラ人工種苗の成長と移動、栽培技研、27(1)、11～26.

10)小田切譲二・高坂祐樹（1999）海域特性総合利用技術開発調査（まだら）、青森県水産試験場事業報告平成9年度、85～98.

11)小田切譲二・高坂祐樹（2000）海域特性総合利用技術開発調査（まだら）、青森県水産試験場事業報告平成10年度、79～90.

12)高橋進吾・佐藤晋一・小向貴志（2000）津軽海峡の流量調査、青森県水産試験場事業報告平成10年度、204～215.

13)高橋進吾・佐藤晋一・今村豊（2001）津軽海峡の流量調査、青森県水産試験場事業報告平成11年度、176～186.

14)小田切譲二・高坂祐樹（2001）海域特性総合利用技術開発調査（まだら）、青森県水産試験場事業報告平成11年度、65～78.

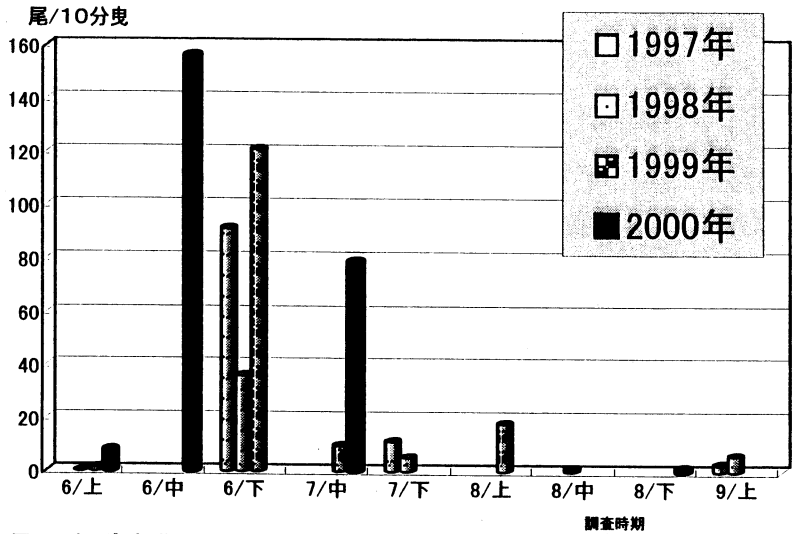


図2 0才マダラ採集尾数(佐井沖)

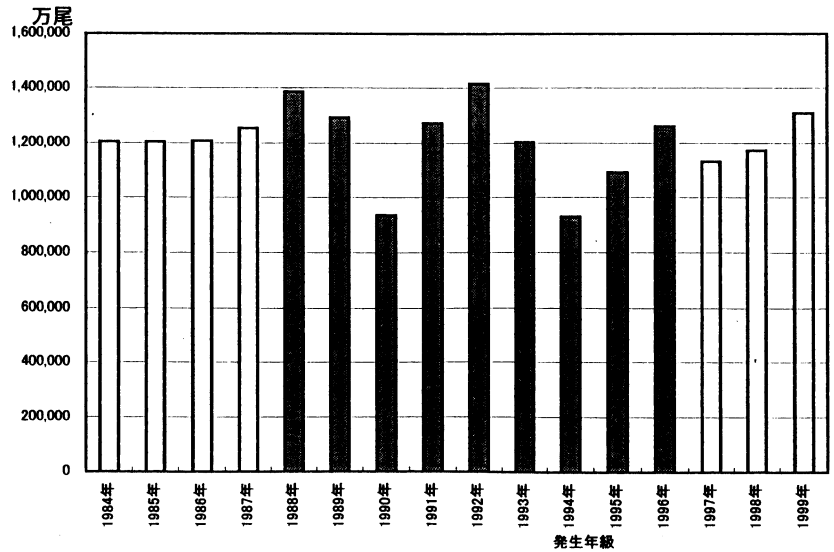


図3 発生年級別累積漁獲尾数(釧路魚市場、底曳網)

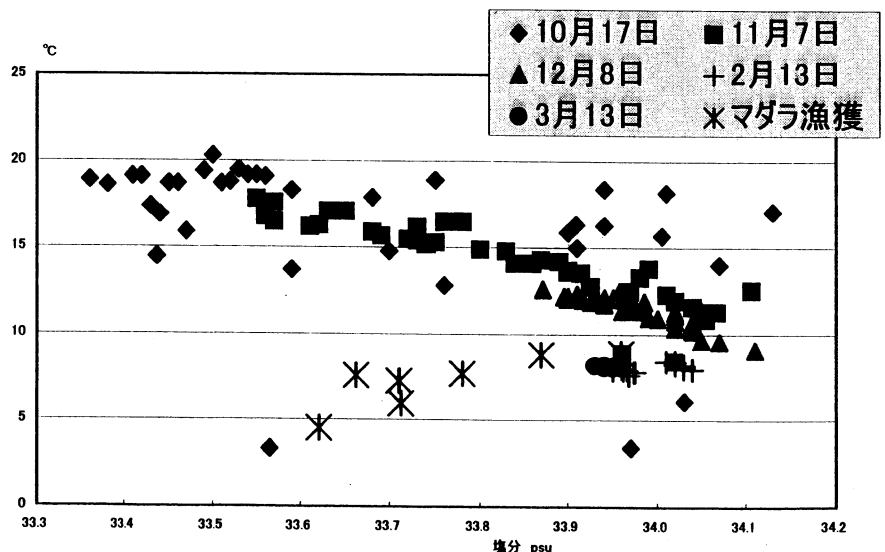


図4 津軽海峡東口海洋環境(00-01年)

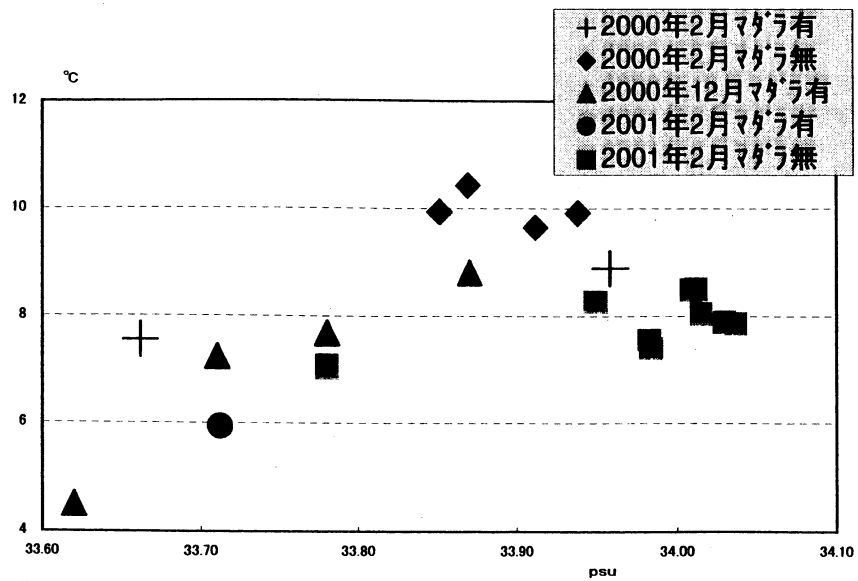


図5 オッタートロール操業点の水温と塩分

表1-1 オッタートロール操業結果(佐井)

操業年月日	4/18/00	4/18/00	4/18/00	6/7/00	6/7/00	6/7/00	6/20/00	6/20/00	6/20/00	7/11/00	7/11/00	7/11/00	8/22/00	9/4/00	9/4/00	9/4/00	11/10/00	11/10/00	11/10/00
調査地点	St7	St9	St10	St7	St9	St10	St7	St9	St10	St7	St9	St10	St10	St7	St9	St10	St7	St9	St10
水深m	138	166	186	138	168	184	135	166	182	138	166	182	182	135	166	182	136	165	182
水温 表層	8.9	9.3	9.3	13.0	12.7	12.4	15.5	15.3	15.4				22.9	22.6	23.9	24.0	16.6	16.5	16.4
100m	8.7	8.6	8.7	11.3	11.3	10.6	10.7	10.8	10.8				15.0	15.4	16.0	16.6	12.5	11.9	10.8
底層	8.2	6.9	7.0	10.1	10.1	10.0	10.3	10.2	10.3				12.5	14.0	14.0	14.2	8.4	8.1	7.5
曳網開始時刻	14:10	13:08	12:02	13:53	12:48	11:20	7:00	8:00	9:05	12:55	11:50	10:50	12:08	15:45	14:30	13:20	10:15	11:20	12:40
曳網終了時刻	14:20	13:18	12:12	14:03	12:58	11:30	7:10	8:10	9:15	13:05	12:00	11:00	12:18	15:55	14:40	13:30	10:25	11:30	12:50
曳網時間	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
曳網開始北緯	41.18.6	41.18.5	41.18.8	41.18.46	41.18.91	41.18.80	41.18.48	41.18.77	41.19.22	41.18.63	41.18.59	41.18.99	41.18.53	41.18.30	41.17.98	41.18.45	41.18.38	41.18.86	41.18.21
東経	140.44.5	140.42.4	140.39.6	140.44.36	140.42.62	140.39.58	140.44.44	140.42.54	140.39.95	140.44.47	140.42.46	140.39.75	140.39.28	140.44.35	140.41.98	140.39.18	140.44.32	140.42.62	140.38.91
マダラ 0才	0	0	0	23	0	0	約300尾	約100尾	68	124	112	0	1	0	0	0	0	0	0
マダラ 1才～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
スケトウ 0才	0	0	0	0	0	0	約150尾	約50尾	30	379	192	0	121	0	1	0	0	0	0
スケトウ 1才～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表1-2 オッタートロール操業結果(大畑)

操業年月日	4/19/00	4/19/00	4/19/00	4/19/00	6/8/00	6/8/00	6/8/00	6/8/00	6/19/00	6/19/00	6/19/00	6/19/00	9/5/00	9/5/00	9/5/00	12/13/00	12/13/00	12/13/00	12/14/00
調査地点	St3	St4	St5	St6	St3	St4	St5	St6	St3	St4	St5	St6	St4	St5	St6	St-R	St-X	St-Q	St-X
水深m	202	202	146	98	202	204	152	108	206	204	150	108	205	146	105	293	337	316	295
水温 表層	9.4	9.1	9.2	9.2	11.9	11.6	11.5	11.5	12.4	12.7	12.4	12.8	22.7	24.1	23.7	11.2	11.3	11.2	10.8
100m	8.8	8.8	8.8	8.7	10.3	10.4	10.2	9.9	10.2	10.6	10.3	10.2	14.2	14.3	13.7	11.2	10.7	11.3	10.5
底層	8.7	8.7	8.7	8.7	9.9	9.9	10.0	9.9	9.6	9.7	10.0	10.2	12.6	12.8	13.7	7.2	8.8	7.7	4.5
曳網開始時刻	12:44	9:08	10:24	11:23	12:12	8:37	9:46	10:48	10:30	9:40	8:36	7:37	9:25	8:23	10:28	10:45	12:52	15:20	7:25
曳網終了時刻	12:54	9:18	10:34	11:33	12:22	8:47	9:56	10:58	10:40	9:50	8:46	7:47	9:35	8:33	10:38	11:30	13:25	15:50	8:00
曳網時間	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	45	33	30	35
曳網開始北緯	41.28.0	41.28.9	41.28.6	41.28.1	41.28.05	41.29.00	41.28.68	41.28.28	41.28.06	41.28.94	41.28.61	41.28.26	41.29.34	41.29.02	41.28.42	41.34.2	41.31.7	41.31.1	N41.33.7
東経	141.16.5	141.10.8	141.10.4	141.11.2	141.16.36	141.1081	141.10.46	141.10.85	141.16.52	141.11.06	141.10.74	141.11.06	141.09.59	141.09.42	141.10.27	141.19.2	141.14.2	141.14.6	E141.18.0
マダラ 0才	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マダラ 1才～	1	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	8	27
スケトウ 0才	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
スケトウ 1才～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	11	0	112

表1-3 オッタートロール操業結果(大畑)

操業年月日	2/7/01	2/8/01	2/8/01	2/11/01	2/13/01	2/15/01	2/15/01
調査地点	St-N	St-S	St-T	St-O	St-X	St-O	St-R
水深m	104	181	150	158	295	159	339
水温 表層	7.4	8.4	8.3	8.1	2.9	7.5	6.4
100m		8.6	8.5	8.3	5.1	8.0	7.3
底層	7.4	8.5	8.5	8.3	5.6	8.0	7.6
曳網開始時刻	14:00	10:15	11:55	9:00	12:26	8:53	11:13
曳網終了時刻	14:30	10:45	12:35	9:37	13:09	9:25	11:50
曳網時間	30	30	40	37	43	32	37
曳網開始北緯	N41.26.9	N41.21.5	N41.19.7	N41.27.4	N41.34.2	N41.27.3	N41.31.7
東経	E141.19.1	E140.44.5	E140.45.0	E141.17.2	E141.19.3	E141.17.4	E141.14.0
マダラ 0才	0	0	0	0	0	0	0
マダラ 1才～	0	0	0	0	6	0	0
スケトウ 0才	0	0	0	0	0	0	0
スケトウ 1才～	0	0	0	0	0	0	0

3～11月は青鵬丸、12～2月は開運丸のオッタートロールによる試験操業

表2-1　佐井村マダラ漁獲量推移(漁期別)　　kg

	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	計
1981		38,374	65,037	10,070	2,330	39		115,850
1982		16,236	50,406	5,832	1,625	10		74,109
1983		25,440	53,190	4,423	1,351	132	6	84,542
1984	3	21,135	52,268	9,845	1,911	13		85,175
1985	3	23,804	129,520	11,080	921	70		165,398
1986	13	102,967	72,091	18,426	1,711	31		195,239
1987	6	235,915	80,554	29,969	3,230	44		349,718
1988	199	359,995	219,523	39,580	3,171	108		622,576
1989	40	257,730	277,317	39,914	6,567	214		581,782
1990	52	280,773	249,054	24,550	6,014	167		560,610
1991	167	145,145	132,553	15,969	2,161	52		296,047
1992	350	153,100	54,250	4,800	850	30		213,380
1993	167	118,840	95,000	4,530	1,680			220,217
1994	20	36,900	53,540	9,126	1,050			100,636
1995		155,740	43,387	16,243	906	19		216,295
1996		4,093	13,344	24,908	1,744	48		44,137
1997		12,887	40,937	27,407	2,026			83,257
1998		16,328	28,054	39,034	1,359			84,775
1999		3,465	11,119	28,637	1,092			44,313
平均	93	105,730	90,587	19,176	2,195	70	6	217,792

表2-2　脇野沢村マダラ漁獲量推移(漁期別)　　kg

	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	計
1981		87,899	88,869	3,547	214			180,529
1982		30,641	140,764	9,512	570			181,487
1983		168,798	299,182	1,926	1,341			471,247
1984	9	215,764	222,253	20,808	91			458,925
1985		318,117	607,257	21,535	225			947,134
1986		872,383	260,179	14,085	55			1,146,702
1987		998,153	219,106	13,975	327			1,231,561
1988	26	474,583	238,087	6,316	80			719,092
1989		846,638	416,994	23,559	305			1,287,496
1990	97	529,172	390,495	29,844	971	171		950,750
1991	129	401,250	208,087	2,424	271			612,161
1992	29	125,772	24,763	394	28	18		151,004
1993	32	120,812	39,642	1,665	129	108		162,388
1994	8	34,390	53,171	2,441	117	11	23	90,161
1995		44,882	13,799	3,282	176	9		62,148
1996	5	4,548	5,687	4,894	411	38	8	15,591
1997		7,372	28,911	6,126	364			42,773
1998		20,126	43,036	9,685	212			73,059
1999		3,537	3,612	8,690	99			15,938
平均	42	279,202	173,889	9,721	315	59	16	463,166

表3　マダラ発生年別・年齢別漁獲尾数(釧路市場、底曳網)　　(尾)

	漁獲時年齢							
発生年	1才	2才	3才	4才	5才	6才	7才	計
1984年	116,621	532,034	400,582	149,951	14,535	2,976	109	(1,216,699)
1985年	116,621	532,034	400,582	149,951	14,535	2,976	109	(1,216,699)
1986年	116,621	532,034	400,582	149,951	14,535	2,939	114	(1,216,661)
1987年	116,621	532,034	400,582	149,951	17,572	3,355	106	(1,220,115)
1988年	116,621	532,034	400,582	199,685	19,198	2,668	98	(1,270,787)
1989年	116,621	532,034	545,428	185,229	11,737	2,257	92	(1,393,306)
1990年	116,621	643,665	417,911	95,649	9,135	3,098	80	(1,286,079)
1991年	77,098	430,727	264,928	143,617	16,094	3,700	116	936,164
1992年	76,350	510,580	455,909	206,170	20,773	4,020	138	1,273,803
1993年	64,626	561,198	580,234	184,237	14,416	3,344	126	1,408,056
1994年	78,996	609,382	333,510	114,526	14,444	1,400	109	(1,152,259)
1995年	75,265	389,061	371,356	136,525	7,442	2,976	109	(982,625)
1996年	182,819	586,416	390,518	83,924	14,535	2,976	109	(1,261,187)
1997年	139,904	574,397	245,447	149,951	14,535	2,976	109	(1,127,210)
1998年	126,185	482,883	400,582	149,951	14,535	2,976	109	(1,177,112)
1999年	228,345	532,034	400,582	149,951	14,535	2,976	106	(1,328,422)
平均	116,621	532,034	400,582	149,951	14,535	2,976	109	(1,216,699)

注：(　　)内の数字は、過去にさかのぼれなかった年の漁獲データや、これから漁獲される年のデータは、今回得られた9ヶ年のデータの平均値を代入した推計値。

表4-1 マダラ水揚量(釧路市場)　　単位:トン

年	銘柄											計
	1入	2入	3入	4入	5入	6入	8入	10入	12入	小	P	
1992年	5	38	123	312	263	453	574	501	133	286	0	2,687
1993年	5	33	99	249	268	339	338	336	105	259	0	2,031
1994年	5	23	79	135	97	172	265	466	60	295	0	1,597
1995年	5	25	79	107	66	140	517	841	9	220	0	2,010
1996年	5	36	89	207	215	456	846	473	33	286	0	2,647
1997年	4	33	105	297	264	383	303	286	67	286	0	2,027
1998年	6	35	114	155	66	122	348	615	132	308	0	1,900
1999年	7	35	118	184	145	251	633	627	35	186	0	2,221
2000年	6	29	98	169	119	177	297	487	137	219	0	1,738
	釧路魚市場資料、銘柄は1箱15kgの入尾数											2,095

表4-2 マダラ水揚箱数(釧路市場)　　単位:箱数

年	銘柄											計
	1入	2入	3入	4入	5入	6入	8入	10入	12入	小	P	
1992年	355	2,544	8,187	20,804	17,506	30,223	38,285	33,375	8,836	19,048	0	179,163
1993年	366	2,197	6,598	16,607	17,861	22,578	22,524	22,371	7,020	17,255	0	135,377
1994年	366	1,512	5,271	8,980	6,466	11,456	17,657	31,042	4,010	19,675	0	106,435
1995年	325	1,693	5,295	7,127	4,380	9,328	34,485	56,096	608	14,691	0	134,028
1996年	312	2,429	5,900	13,808	14,354	30,411	56,374	31,547	2,222	19,095	0	176,452
1997年	267	2,183	7,029	19,780	17,571	25,541	20,182	19,090	4,453	19,042	21	135,159
1998年	378	2,338	7,613	10,313	4,433	8,107	23,196	40,995	8,768	20,530	0	126,671
1999年	463	2,365	7,844	12,278	9,699	16,714	42,183	41,800	2,321	12,401	0	148,068
2000年	389	1,917	6,540	11,254	7,957	11,817	19,808	32,484	9,143	14,579	0	115,888

表4-3 マダラ水揚尾数(釧路市場)　　単位:尾数

年	銘柄											計
	1入	2入	3入	4入	5入	6入	8入	10入	12入	小	P	
1992年	355	5,088	24,561	83,216	87,530	181,338	306,280	333,750	106,032	361,912	0	1,490,062
1993年	366	4,394	19,794	66,428	89,305	135,468	180,192	223,710	84,240	327,845	0	1,131,742
1994年	366	3,024	15,813	35,920	32,330	68,736	141,256	310,420	48,120	373,825	0	1,029,810
1995年	325	3,386	15,885	28,508	21,900	55,968	275,880	560,960	7,296	279,129	0	1,249,237
1996年	312	4,858	17,700	55,232	71,770	182,466	450,992	315,470	26,664	362,805	0	1,488,269
1997年	267	4,366	21,087	79,120	87,855	153,246	161,456	190,900	53,436	361,798	651	1,114,182
1998年	378	4,676	22,839	41,252	22,165	48,642	185,568	409,950	105,216	390,070	0	1,230,756
1999年	463	4,730	23,532	49,112	48,495	100,284	337,464	418,000	27,852	235,619	0	1,245,551
2000年	389	3,834	19,620	45,016	39,785	70,902	158,464	324,840	109,716	277,001	0	1,049,567
	1箱の入尾数は、小は19尾、Pは31尾として換算											
平均	358	4,262	20,092	53,756	55,682	110,783	244,172	343,111	63,175	330,000	72	1,225,464

水産業関係特定研究開発促進事業

（メバル類の資源生態の解明と管理技術の開発）

菊谷尚久

はじめに

ウスメバルは日本海北部を代表する岩礁域に生息する魚種であり、沿岸での重要な漁獲対象資源の一つである。青森県においては主として一本釣り、刺網等多くの漁業者により漁獲されており、単価が高いことから沿岸漁業者の漁獲依存度は高いものの、その資源水準は近年低位状態にあり資源の管理及び増大が急務の課題となっている。また、その生態については、これまでの知見から他県にまたがる広範な移動生態を行うものと考えられているものの、総合的な調査は行われておらず、生態解明には関係各県共同による調査が必要となっている。

本調査は、これまで知見の乏しかったウスメバルの資源生態について、平成8年度より5ヶ年間5府県（青森県、秋田県、山形県、新潟県、京都府）共同で総合的な調査を実施することにより資源管理技術の基礎となるデータを収集し、資源の管理技術の開発により資源の安定及び増大を図るものである。本事業の最終年度である平成12年度は、5年間で得られた青森県の調査結果を総括して報告する。

材料と方法

1. 漁獲統計調査

青森県海面漁業に関する調査結果書により、青森県におけるウスメバル漁獲量漁獲金額の経年変化を調査した。また、日本海側の小泊漁協において、1991年以降の漁業種類別、銘柄別の漁獲量漁獲金額を調査した。

小泊漁協における漁獲物年齢組成を求めるため、魚体測定により得られた小泊漁協の銘柄別平均体重及び尾叉長組成から月ごとの漁獲物尾叉長組成を求め、これを混合正規分布とみなして相澤・滝口(1999)に従って年齢ごとの正規分布に分解した。

2. 魚体測定調査

生物学的特性値を把握するため、主として小泊村小泊漁協に水揚げされた漁獲物から銘柄別に購入し、精密測定を実施した後、年齢解析用として耳石を採取した。耳石については透明帯外縁を標示部位とした輪紋読みとりと計測を行い、雌雄別に成長式を算出した。また、産仔時期等を把握するため、尾叉長21cm以上の個体について生殖腺指数（GSI=100×生殖腺重量/内臓除去重量）を計算した。

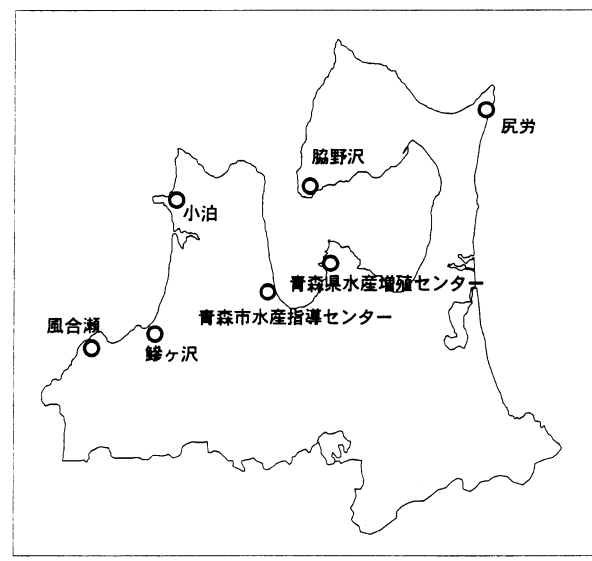


図1　調査位置図

3. 資源生態調査

1）流れ藻付随稚仔調査

本県日本海沿岸域において、試験船による稚魚ネット（目合GG54、口径130cm）及び用船によるサヨリ二艘曳網により流れ藻を採集し、付

随する稚仔を流れ藻ごと採集した。採集した稚魚はエタノールに固定した後、種の査定、計数、魚体測定を行った（1996, 1997, 1998年）。

2)稚仔生態調査

日本海沿岸域において稚魚ネット（目合GG54、口径130cm）による表層5分間曳を実施した。採集した浮遊稚仔は10％ホルマリンに固定した後、種の査定、計数、魚体測定を行った(1997, 1998, 1999年)。

3)幼魚生態調査

1999年7月～2000年6月の期間、小泊沖水深50～70mに調査海域を設定し刺網（三枚網）による漁獲試験を実施した。操業は1晩操業とし、漁獲された全ての魚類について魚体測定を行った。

4. 標識放流調査

1)現場放流試験

1996年は、青森県深浦町風合瀬前沖の水深55～130m付近の天然礁において、1本釣により漁獲したウスメバルを用い効率的な放流方法を検討した。また、水中ビデオカメラを用いて減圧状態の観察を行った結果、水圧付加手法が有効な放流方法であることを確認した。

1997, 1998年は、風合瀬沖の水深50～90m付近の天然礁及び人工礁において、1本釣で漁獲したウスメバルを用いて標識放流を実施した。放流には水圧付加手法を用いるため放流篭を作製し使用した。釣獲したウスメバルは、船上で選別した後に標識を装着し、放流篭に収容して水深20mまで降ろし、放流扉を10分間開放した後、再び放流扉を閉めて船上に引き上げ未回復個体を回収した。

また、1997年には青森県東通村尻労沖の底建網に入網したウスメバルを、1998年には青森県脇野沢村沖のアイナメ篭に入網したウスメバルを、2000年には脇野沢村沖の水深50～60m付近の人工礁で、1本釣で漁獲したウスメバルを用い、水圧付加手法による標識放流を行った。

2) 中間育成放流試験

標識放流用として、1999年6月に青森県平内町青森県水産増殖センター周辺に蝟集する稚魚を採集し、同センター内で中間育成した。また、1999年10月に青森市奥内地区のホタテ養殖篭に混入した稚魚についても、標識放流用として青森市水産指導センター内で中間育成した。

標識放流は、水産増殖センター中間育成魚については2000年6月16日に青森ブイ周辺に3,157尾の幼魚を船上から放流した。水産指導センター中間育成魚については、2000年5月24日に青森市奥内漁港前沖で741尾の幼魚を船上から放流した。

5. 集団構造調査

1997年の資源生態調査で採集した流れ藻付随稚仔及び着底稚魚を80％エタノールで固定した後に扁平石及び礫石を取り出して材料とし、永澤(2001)の方法に準じ、ラッピングフィルムで水平研磨した後に光学顕微鏡で観察し、産仔マークの外側の輪紋を日周輪とみなして計数し産仔後の日数を推定した。

6. 標本船調査

標本船調査は青森県小泊村小泊漁協所属の一本釣船を対象として実施し、1998年には2隻の標本船を選定して5～12月までの期間、1999年には4隻の標本船を選定して6～10月までの期間、操業野帳の記入を依頼して日毎の操業位置及び漁獲状況について調査した。

結　果

1. 漁獲統計調査

1965～1999年までの青森県におけるウスメバル漁獲量の経年変化を図2に、漁獲金額を図3に示した。

青森県のウスメバル漁獲量は、1979年までは多少の変動はあるものの600～1000トンの範

囲にあった。しかし、1980年以降急速に減少し近年では200～600トン前後で推移していた。漁獲の大半は日本海側であり、1990～1999年の10年間の平均では78.7%（71.6～89.0%）を占めていた。なかでも小泊村での漁獲は県全体の57.5%（53.8～69.3%）、日本海側全体の73.0%（68.8～78.4%）であった。

一方、青森県のウスメバル漁獲金額は、1979年までは年々急速に増加し、1979年では8億円程度の水揚げがあった。その後は4～5億円前後で推移していたものの、1995年以降に再度増加し、1997年には過去最高の9億9,800万円となった。

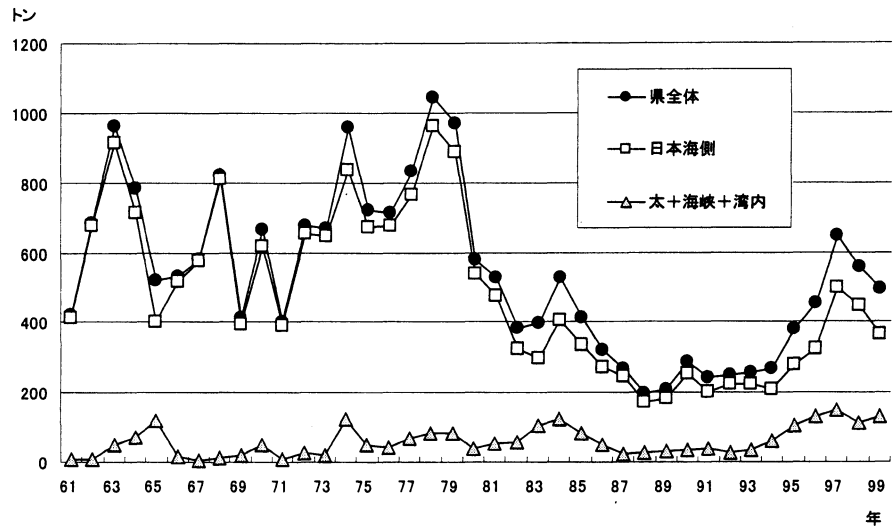


図2　青森県ウスメバル漁獲量の推移

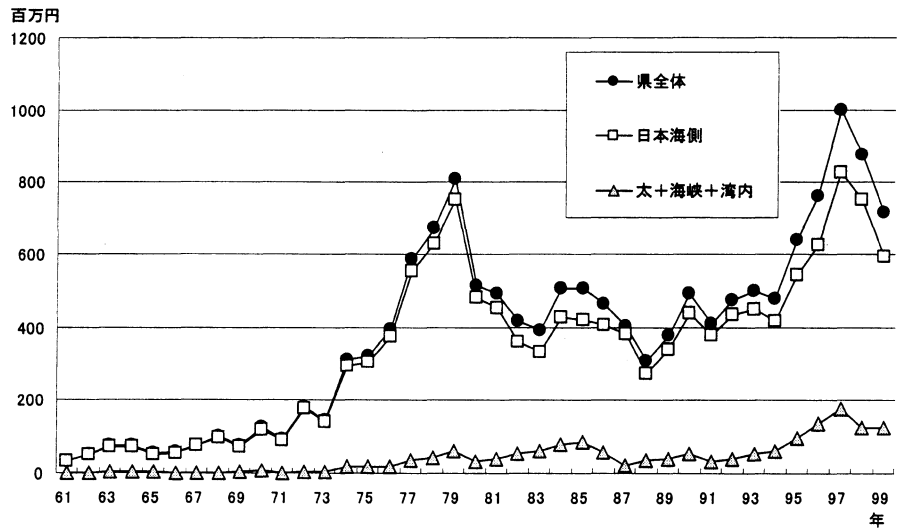


図3　青森県ウスメバル漁獲金額の推移

小泊村ウスメバル漁法別漁獲量の経年変化を図4に示した。

日本海側のウスメバル漁獲の大半を占める小泊村では、主として刺網と一本釣で漁獲されている。一本釣は周年操業であるが、刺網は西津軽堆周辺における3ヶ月操業（6～8月）である。

刺網での漁獲は1978年には693トンあったが、それ以降急速に減少し30～50トン台で推移していた。一方、一本釣による漁獲量は比較的安定し100～200トン前後で推移していた。近年では、一本釣については1995年以降高い水準にあり、刺網についても1997年以降高い水準にある。1999年の漁獲量は刺網120.6トン（前年比91％）、一本釣147.8トン（前年比82％）であった。

小泊漁協における1991年以降の漁法別銘柄別漁獲量の推移を図5に示した。

刺網についてみると、1996年以降銘柄「中」に漁獲の中心が移行している。一方、一本釣では1995年以降銘柄「小」、「P」の漁獲が急増しており、さらに1997年以降は銘柄「中」の漁獲も増加している。

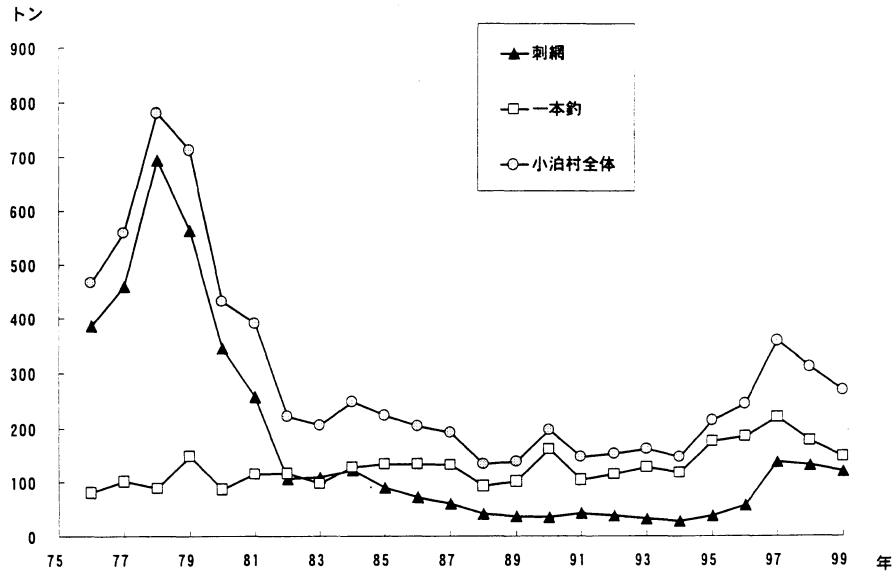


図4　小泊村漁法別ウスメバル漁獲量の推移

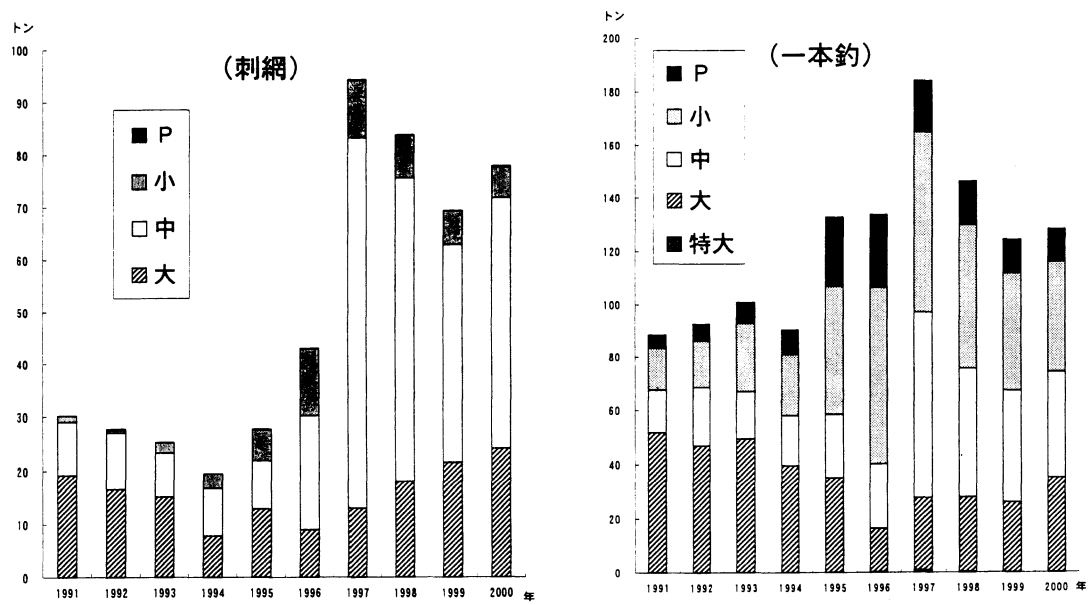


図5　小泊村漁法別銘柄別ウスメバル漁獲量の推移

※特大　5尾/3kg　　中　11～13尾/3kg　　P　22～　尾/3kg

大　9尾/3kg　　小　16～20尾/3kg

2. 魚体測定調査

年齢解析に用いた標本数は1,120個体であった。輪紋観察では大型魚になるほど耳石の肥厚、白濁等により最終輪紋までの読み取りが困難になる傾向にあり、標示数群5以上を示す個体のデータが少なくなっていた。最終輪紋まで読み取りが可能であった耳石の最高輪紋数は、雌では14、雄では12であった。

ウスメバル耳石の輪紋の形成時期は、耳石縁辺の透明帯(T)、不透明帯(O)の出現割合の変化から、おおむね3～4月頃に透明帯外縁が、9～10月頃に不透明帯外縁がそれぞれ形成されるものと考えられ年齢標示として有効であることが確認された。

耳石長と尾叉長との関係について雌雄別に直線式を当てはめ、得られた式を用いて計測された各標示径を三尾(1967)に従い標準化させて年齢群別の平均標示径を求めた。また、標準化された各標示径について、耳石長と尾叉長との直線式から尾叉長を逆算し、各年齢群に対する計算尾叉長の平均値を求めた。

そして、ウスメバル成長式がvon Bertalanffyの成長式に従うものと仮定し、第7年齢群までの平均計算尾叉長を用い、赤嶺(1997)に従って重み付き最小二乗法により各パラメーターを求めた。パラメーターの推定には、MS-EXCELのソルバー機能を使い最適化させた。算出された成長式は以下のとおりであった。

雌：$FL=27.44[1-\exp\{-0.35607\times(t-0.00830)\}]$

雄：$FL=27.92[1-\exp\{-0.33688\times(t-0.02211)\}]$

今回求めた雌雄別ウスメバル成長式では、鈴木ほか(1978)や三戸(1993)と同様に雌雄でほとんど差がない結果が得られた。成長式から計算される満年齢時の尾叉長を表1に示した。

次に、ウスメバル母集団の性比が1:1であると仮定し、体サイズ別性比及び年齢別性比を二項検定により検討した（表2, 3)。

体サイズ別性比では、尾叉長20cm以上の大型魚で有意確率1％で雌が多い傾向が見られたものの、年齢別では高齢魚の個体数が少ないこともあって有意差は認められなかった。成長に雌雄差がないとすれば、大型魚で雌が多い傾向は雌雄による寿命の違いの可能性が示唆されることから、今後の検討すべき課題であろう。

表1　成長式から算出される満年齢時尾叉長

cm

歳	メス	オス
1	8.2	8.4
2	13.9	14.3
3	18.0	18.5
4	20.8	21.5
5	22.8	23.8
6	24.2	25.4
7	25.2	26.5

表2　尾叉長別性比の二項検定結果

FL範囲	メス(尾)	オス(尾)	有意差
5<FL<=10	0	0	-
10<FL<=15	5	5	なし
15<FL<=20	111	131	なし
20<FL<=25	354	279	1%
25<FL<=30	99	78	なし
30<FL<=35	28	7	1%
35<FL<=40	0	0	-

表3　年齢別性比の二項検定結果

年齢	メス(尾)	オス(尾)	有意差
1	4	4	なし
2	38	42	なし
3	206	177	なし
4	207	170	なし
5	37	40	なし
6	19	13	なし
7	10	8	なし
8	5	2	なし
9	1	1	なし
10	3	2	なし
11	1	2	なし
12	0	2	なし
13	0	0	-
14	1	0	なし

次に、生殖腺指数（GSI）の変化を図6に示した。雌の平均GSIは1～4月にかけて高い値を示し、雄では11月に高い値を示した。また、GSIの高い個体は雌では1～5月にかけてみられ、雄では9月及び11月にみられた。

これまでの報告では大池ほか(1978)が新潟県での本種の交尾時期を12～1月としており、また、産仔時期は青森県で3月下旬～6月上旬（涌坪ほか,1983)と報告されていることからも、青森県では12月頃に交尾が行われ、その後雌の成熟が進み3～5月頃産仔が行われるものと考えられた。なお、2000年の産仔時期におこなった雌の生殖腺の観察結果から、産仔の盛期は4月上～下旬頃であると考えられた。

また、本調査で確認された雌の最小産仔サイズは、産仔を基準とした満年齢で満4歳魚であったことから、本県では4歳魚以上から産仔に関与していくものと考えられた。

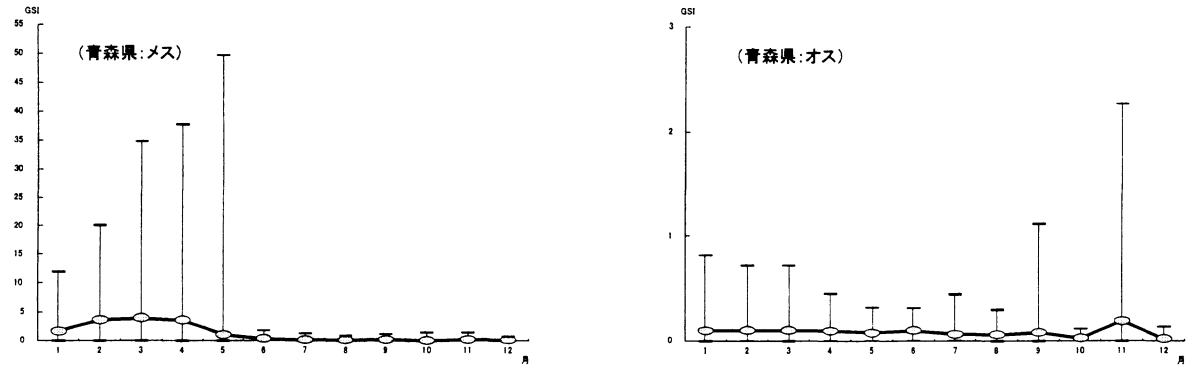


図6　生殖腺指数（平均GSI）の推移

3. 資源生態調査

流れ藻付随稚仔の採集尾数は、1996年は216尾、1997年は482尾、1998年は488尾であり、1地点当たりの採集尾数は0～283尾であった。採集されたウスメバル稚仔の体長は、1996年は16.0～44.5mm、1997年は13.3～43.9mm、1998年は12.1～33.3mmの範囲にあった。また、浮遊稚仔の採集尾数は、1997年は26尾、1998年は69尾であり、体長はそれぞれ4.8～8.3mm及び4.4～8.8mmであった。

池原(1977)は、佐渡海峡周辺におけるウスメバル稚仔の流れ藻に付随するサイズは体長10mm以上、流れ藻から離れるサイズは体長40mm以上と報告している。また、永澤(1998)が採集し確認した最小サイズは、産仔直後と推定される体長4.3mmの個体であった。今回浮遊稚仔調査で採集された稚仔の体長は4.4～8.8mm、流れ藻付随稚仔調査で採集された稚仔は12.1～44.5mmの範囲にあり、青森県日本海側沿岸においても、佐渡周辺海域とほぼ同サイズで産仔から流れ藻付随生活までが行われているものと考えられた。なお、1調査地点当たりの採集尾数は最大で283尾であり、池原(1989)が報告しているような数千尾といった群は当海域では確認されなかった。

小泊沖における刺網による漁獲試験では、調査期間中延べ43回操業し、51種2,286個体の魚類を漁獲した。調査期間中ウスメバルが1,223尾と最も多く漁獲され、漁獲尾数全体の53.5%を占めていた。

漁獲したウスメバルの月別の平均漁獲尾数について図7に、体長（SL）組成の月別変化を図8に示した。この結果を見ると、水深50～70mでのウスメバルは1～2歳魚が中心であることがわかる。また、月別の変化から、蝟集していた1～2歳魚は10～12月には他海域へ移動していた。

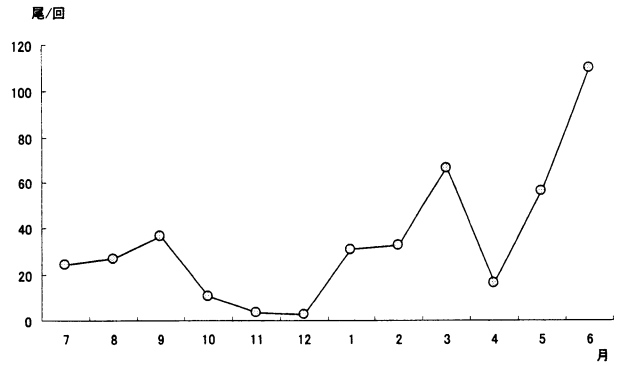


図7　月別のウスメバル平均漁獲尾数
（平均漁獲尾数＝漁獲尾数／調査回数）

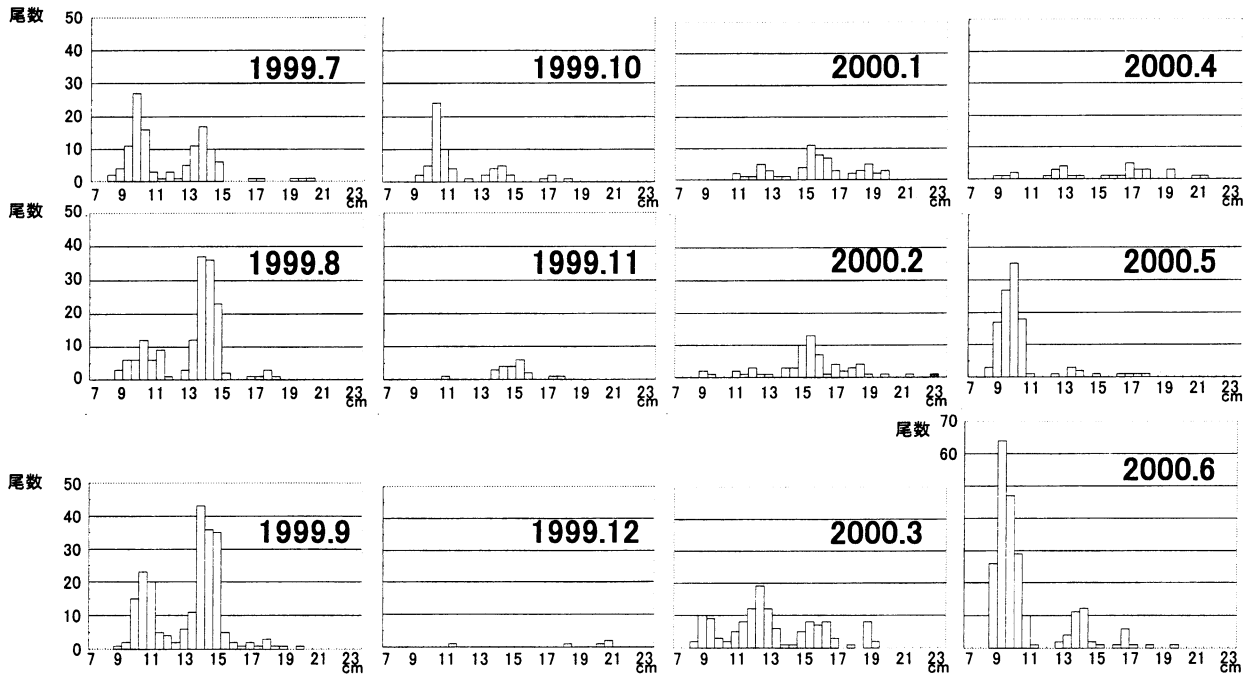


図8　漁獲されたウスメバルの体長組成の推移

4. 標識放流調査

これまでの標識放流結果を表4に、再捕結果を表5に示した。

標識放流は合計で4,435尾放流し、16尾が再捕された。内訳は日本海側で3尾の再捕（放流後日数24～246日）、陸奥湾内で13尾の再捕（放流後日数10～535日）であった。

日本海側における放流ではすべて放流地点周辺で再捕されたが、陸奥湾内における放流では秋季から冬季にかけて、湾口部に移動していた。

青森県内におけるウスメバルの移動については、陸奥湾内で多数確認されている稚魚の行動を含め不明な点が多く、今後の再捕状況を把握すると共に、陸奥湾と日本海のウスメバル資源との関係についても検討する必要がある。

表4　標識放流結果

放流場所	放流月日	標識札	標識番号	放流尾数	漁獲方法/放流方法
深浦町風合瀬前沖	1997/7/10	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ97	31	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1997/7/22	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ97	4	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1997/7/28	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ97	24	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1997/8/19	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ97	23	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1997/8/20	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ97	30	釣獲/放流カゴ
東通村尻労前沖	1997/6/26	白色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40m	ｱｵﾓﾘ97	28	底建網/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1998/6/18	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ98	50	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1998/7/6	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ98	1	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1998/7/28	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ98	11	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1998/8/5	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ98	56	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1998/8/6	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ98	13	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1998/9/1	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ98	24	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1998/9/2	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ98	30	釣獲/放流カゴ
深浦町風合瀬前沖	1998/9/4	黄色ﾀﾞｰﾂﾀｸﾞ40mm	ｱｵﾓﾘ98	21	釣獲/放流カゴ
脇野沢村前沖人工礁周辺	1998/6/26	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨﾀｸﾞ18mm	ｱｵｽｲ1-92	50	ｱｲﾅﾒｶｺﾞ/放流カゴ
青森市奥内漁港沖	2000/5/24	赤・緑色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨﾀｸﾞ18mm	ｱｵｽｲ1-500	741	中間育成/船上
青森市沖青森ﾌﾞｲ周辺	2000/6/16	赤・緑・黄・青色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨﾀｸﾞ18mm	ｱｵｽｲ2000	3,157	中間育成/船上
脇野沢村前沖人工礁周辺	2000/9/6	ｵﾚﾝｼﾞ色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨﾀｸﾞ18mm	ｱｵｽｲ1-200	29	釣獲/放流カゴ
脇野沢村前沖人工礁周辺	2000/9/20	ｵﾚﾝｼﾞ色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨﾀｸﾞ18mm	ｱｵｽｲ1-200	73	釣獲/放流カゴ
脇野沢村前沖人工礁周辺	2000/10/11	ｵﾚﾝｼﾞ色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨﾀｸﾞ18mm	ｱｵｽｲ1-200	39	釣獲/放流カゴ
計				4,435	

表5　標識魚の再捕結果

再捕年月日	再捕場所	再捕時FL	再捕時BW	放流日	放流場所	経過日数
1997/9/13	深浦町風合瀬沖D=90	17.1	87	1997/8/20	深浦町風合瀬沖	24
1997/9/13	深浦町風合瀬沖D=90	16.6	82	1997/8/20	深浦町風合瀬沖	24
1999/5/8	深浦町風合瀬沖D=50	18.0	-	1998/9/4	深浦町風合瀬沖	246
1999/11/12	脇野沢沖D=55	17.9	92	1998/5/26	脇野沢村沖	535
2000/6/3	青森市奥内沖	9.3 (T.L)	-	2000/5/24	青森市奥内沖	10
2000/6/3	青森市奥内沖	-	-	2000/5/24	青森市奥内沖	10
2000/6/3	青森市奥内沖	-	-	2000/5/24	青森市奥内沖	10
2000/6/4	青森市奥内沖	-	-	2000/5/24	青森市奥内沖	11
2000/7/4	青森市沖青森ﾌﾞｲ周辺	消化が進んでいた	-	2000/6/16	平内町沖青森ﾌﾞｲ周辺	18
2000/7/4	青森市沖青森ﾌﾞｲ周辺	消化が進んでいた	-	2000/6/16	平内町沖青森ﾌﾞｲ周辺	18
2000/7/4	青森市沖青森ﾌﾞｲ周辺	消化が進んでいた	-	2000/6/16	平内町沖青森ﾌﾞｲ周辺	18
2000/7/10	青森市奥内沖	10.3(T.L)	-	2000/5/24	青森市奥内沖	47
2000/8/3	青森市奥内沖	12.7 (T.L)	-	2000/6/16	平内町沖青森ﾌﾞｲ周辺	48
2000/11/17	蓬田沖D=54の人工礁	10.4	12.8	2000/5/24	青森市奥内沖	177

5. 集団構造調査

日齢査定に供したウスメバル稚仔のうち、本県日本海沿岸から採集した流れ藻付随稚仔は産仔後45～100日、陸奥湾から採集した着底稚魚は産仔後127～184日であるものと推定された。流れ藻付随稚仔については採集時期による成長差は認められなかったため、すべての流れ藻付随稚仔の体長(SL, mm)と産仔後日数(D)との関係について1次回帰式として近似させたところ、

$$SL=-7.44614+0.48836 \times D \quad (r=0.8799) \cdots\cdots ①$$

の関係が認められた。

次に、本県日本海沿岸で採集した流れ藻付随稚仔について、今回得られた①式を用いて体長(SL)から産仔時期を推定した(表6)。5月上旬に採集された稚仔では3月中旬産仔群が71.4%を占めていたが、5月中旬では3月下旬産仔群が69.8%、6月中旬では4月中旬産仔群が68.2%、6月下旬では4月中旬産仔群43.7%、4月下旬産仔群56.2%と推定された。

資源生態調査で述べたように、本県日本海沿岸域におけるウスメバルの産仔時期の盛期は4月上～下旬と考えられる。従って、5月に採集された稚仔の大部分は3月上旬産仔群と3月下旬産仔群で構成されていることから、これらの稚仔には他県で産仔されたものが含まれているものと推定される。また、他県におけるウスメバルの産仔時期は、石川県水試(1978)が石川県では

3月上旬～中旬、鈴木ほか(1978)が新潟近海3月下旬～4月初め頃と報告していることから、本県日本海側沿岸域に流れ藻付随稚仔として出現するウスメバル稚仔には、新潟県から石川県近海で産仔されたものが含まれているものと考えられる。

表6　体長から推定された採集時期別の産仔時期

（尾）

	採集時期			
産仔時期	5月上旬	5月中旬	6月中旬	6月下旬
2月下旬	1	1	3	0
3月上旬	4	7	4	0
3月中旬	36	108	0	0
3月下旬	1	249	2	0
4月上旬	0	0	3	0
4月中旬	0	0	60	4
4月下旬	0	0	13	12
5月上旬	0	0	0	0
5月中旬	0	0	0	0
5月下旬	0	0	0	0
合計	42	365	85	16

6. 標本船調査

1998年の調査では野帳を回収できたのは1隻だけであり、6～10月までの延操業日数は74日、延操業時間は552.8時間で、1077.9kgのウスメバルを漁獲した。操業は前沖漁場が中心で、水深50～155mの天然礁において延67日、60～105mの人工礁において延7日の操業が行われた。

1999年の調査では、4隻の操業結果を得ることができ、6～10月までの延操業日数は180日、延操業時間は1106.5時間で、3506.2kgのウスメバルを漁獲した。操業は前沖漁場が中心で、水深45～160mの天然礁において延176日、75～120mの人工礁において延4日の操業が行われた。

1999年の水深と時間当たり漁獲尾数との関係を図9に示した。

一本釣によるウスメバルの漁場はおもに水深80～150mに形成されていた。銘柄別では大きいサイズほど沖合で漁獲される傾向にあり、水深80m以浅では銘柄「小」及び「P」がわずかに漁獲されているに過ぎない。

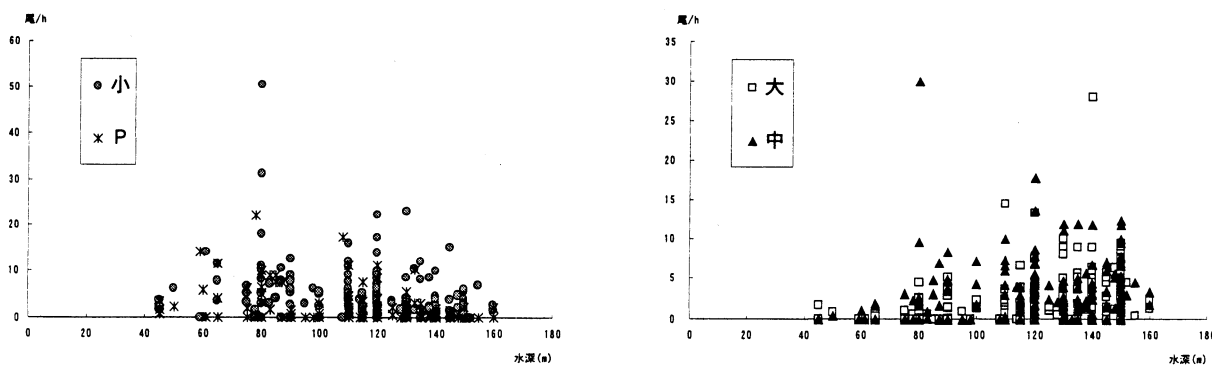


図9　水深と時間当たり漁獲量との関係（銘柄別）

考　察

小泊周辺のウスメバルの資源状態を把握するため、小泊漁協における各月の銘柄別漁獲量と魚体測定により求めた銘柄別体長組成とから月毎の体長組成を算出した。さらに、水揚げされるウスメバルを3～13歳魚までとし、月毎の体長組成を各年齢ごとの正規分布に分解して漁獲物年齢組成とした。そして、産仔時期を4月とみなして4月から翌年3月までを集計年度として集計し、年度別年齢組成として表7に示した。年齢ごとの漁獲の比率をみると、4歳魚が平均で55.83％と最も多く、5歳魚が13.93％、3歳魚が12.69％であった。漁獲物の年齢構成では、4歳魚が50％を超えており3～5歳では80％を超えることを考えると、ウスメバル資源に対して相当強い漁獲圧が加わっていることがうかがえる。

小泊漁協でのウスメバル漁獲量は、1991年から1994年度までは120トン前後であったが、

表7　小泊漁協におけるウスメバル漁獲量の年度別年齢組成

（尾）

年齢 / 集計年度	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	合計
1991	37,147	175,062	49,979	40,476	7,722	20,296	53,169	16,815	12,878	13	9	413,567
1992	52,402	146,590	66,852	39,292	9,296	18,236	48,813	17,705	11,299	84	379	410,947
1993	40,058	216,027	38,420	41,431	5,560	21,076	50,846	17,188	11,503	18	165	442,292
1994	52,518	252,301	43,094	29,677	8,627	11,440	41,092	11,459	8,442	105	48	458,802
1995	189,566	403,889	33,589	33,976	5,117	13,043	39,296	12,263	7,375	277	503	738,895
1996	181,804	700,630	53,539	22,268	6,414	5,141	19,063	6,786	2,494	296	212	998,647
1997	96,073	589,633	259,370	41,302	24,311	2,130	30,485	15,791	3,772	801	907	1,064,574
1998	76,960	551,139	176,642	34,779	20,042	5,212	36,104	14,099	4,736	418	76	920,207
1999	65,763	448,907	148,196	37,689	20,090	4,763	45,530	13,939	7,558	295	329	793,060
計	792,292	3,484,177	869,681	320,889	107,180	101,337	364,398	126,045	70,057	2,306	2,629	6,240,991
（構成比%）	12.69	55.83	13.93	5.14	1.72	1.62	5.84	2.02	1.12	0.04	0.04	

1995年度以降急増し200トン台を維持している（図10）。

産仔年級別の漁獲物年齢構成の推移を図11に示した。これをみると、小泊村で1995～1997年にかけてウスメバルの漁獲量が急増した要因としては高水準であった1992、1993年級群が漁獲されていた結果であると考えられた。なお、1994年級群以降の水準は低下の傾向にあること、またウスメバル資源に対して漁獲圧が相当強いことを考慮すれば、小泊周辺におけるウスメバル資源は1991年並みの水準にふたたび戻る可能性も考えられる。

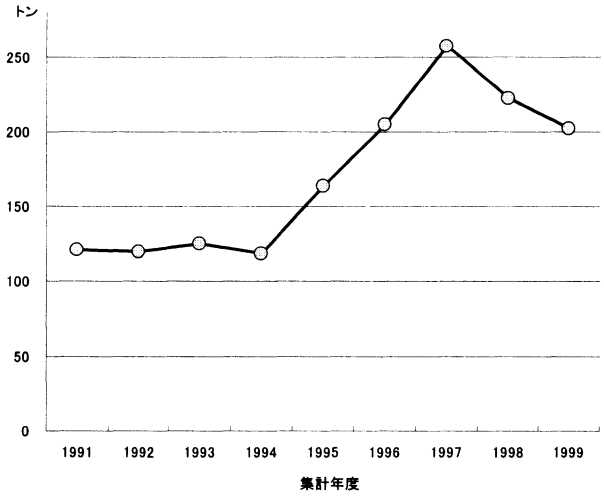


図10　小泊漁協におけるウスメバル漁獲量
（集計年度：4月～翌年3月まで）

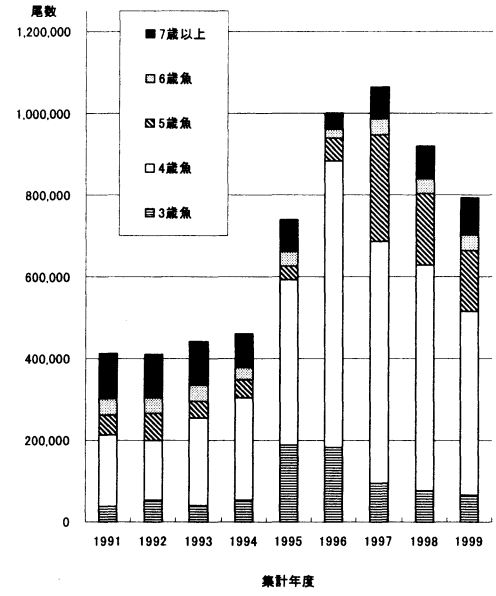


図11　産仔年級別の漁獲物年齢構成の推移（小泊漁協）

文　献

1)相澤　康・滝口直之(1999):MS-Excl を用いたサイズ度数分布から年齢組成を推定する方法の検討. 水産海　洋研究, 63(4): 205-214.

2)赤嶺達郎(1997):成長式の一般化. pp52-61　水産動物の成長解析(赤嶺達郎・麦谷泰雄編). 恒星社厚生閣, 東京

3)池原宏二(1977): 佐渡海峡水域の流れ藻に付随する魚卵, 稚仔. 日水研報告, 28 : 17-28.

4)池原宏二(1989): 対馬暖流域におけるウスメバルの生活様式. 日本海ブロック試験研究集録, 15 : 71-79.

5)石川県水産試験場(1978):昭和52年度指定調査研究総合助成事業. 流れ藻に付随するメバル類の種苗化　試験報告書(昭和50年度-52年度総括報告書), 石川水試資料, 98:44pp

6)大池一臣・鈴木智之・池原宏二(1978):ウスメバル精巣組織の季節的変化. 日水研報告, 29:121-135

7)三戸芳典(1983):青森県日本海側小泊沖におけるウスメバルの年齢と成長について. 北日本底魚部会報, (26):27-31.

8)鈴木智之・大池一臣・池原宏二(1978):ウスメバルの年令と成長について. 日水研報告, 29:111-119

9)永澤　亨(2001):日本海におけるメバル属魚類の初期生活史. 日水研報告, 51, 1-132. 編) . 恒星社厚生閣, 17-27.

10)涌坪敏明・田村真通(1983):青森県日本海沿岸におけるウスメバルの生態と漁業, 栽培技研, 12(2), 1-11.

秋サケ資源調査

植村　康

調査目的

青森県太平洋沿岸に来遊する秋サケ資源の来遊経路及び漁場特性を把握し、今後の秋サケ資源の適正な管理及び漁業調整施策の資料とする。

調査の内容と方法

東通村白糠から階上町の太平洋沿岸漁協所属の漁船（10 トン未満の漁船で委託期間は平成 12 年 10 月から平成 13 年１月まで）に試験操業を委託し、はえなわ漁法（１操業当り 15 鉢以内、１鉢：100 m以内で約 35 本の針が装着されている）によって図１に示す調査海域内でサケ分布状況・移動回遊等（標識放流）について調査を実施した。調査海域は緯度経度概ね５分毎に区切り、主な調査海域については番号を付した。

調査結果

平成 12 年度のはえなわ調査委託船の調査概要を表１に示した。実際の操業隻数は委託隻数 108 隻に対し 20 隻であった。延べ出漁日数は 60 日、総使用鉢数 473 鉢、総漁獲尾数 1,449 尾、水揚げ金額は 1,592,065 円であった。委託隻数は昨年と同様過去最多であったが、延出漁日数、漁獲尾数は昨年度より減少し、過去最少であった。

1)海域別操業回数

調査海域ごとの操業回数を図２に示した。試験操業の全てが南部海域で実施され北部海域は皆無であった。中でも操業が盛んであった海域は 43、48、49、53 の４海域で、ここだけで全体の操業回数の７割を占めていた。これは昨年とほぼ同海域であった。

2)分布密度

図３に海域別ＣＰＵ（１鉢当りの漁獲尾数）を示した。ＣＰＵが３を超えたのは海域番号 44、47、48、49 の４海域で、昨年に比べ全体に低いＣＰＵで、秋サケ魚群のまとまった来遊が見られなかった。

3)移動回遊

図４に海域ごとの標識放流尾数を示した。放流尾数は全期間を通じて 29 尾放流されたが再捕の報告はなかった。

考察

表２に昭和 61 年から太平洋において実施してきた秋サケはえなわ試験操業の実施状況一覧表を示した。開始当初７隻で始まった試験操業は、平成 11 年には委託隻数 108 隻と過去最多の隻数となったが、実操業隻数は前年より減少している。平成 12 年度も同様の結果となった。秋サケのまとまった魚群が来遊しなかったため、多くの委託船が出漁を見送ったためと思われる。

表1　平成12年度試験操業概要

漁協名	委託隻数	出漁隻数	出漁期間 開始日	出漁期間 終了日	延出漁日数	使用鉢数（鉢）	漁獲尾数（尾）	放流尾数（尾）	水揚げ金額（円）
白糠	8	0							
泊	19	0							
六ヶ所	1	0							
六ヶ所村海水	1	0							
三沢市	11	0							
百石町	3	0							
八戸鮫浦	26	14	10月26日	12月5日	44	357	1,168	20	1,170,380
八戸市南浜	22	5	11月13日	12月3日	14	92	247	9	363,540
階上	17	1	11月26日	12月4日	2	24	34	0	58,145
合計	108	20			60	473	1,449	29	1,592,065

表2　秋サケ延縄試験操業実施状況

年次	昭和61年	昭和62年	昭和63年	平成元年	平成2年	平成3年	平成4年	平成5年
委託隻数	7	18	38	56	64	64	101	86
出漁隻数	7	13	30	37	40	26	39	41
延べ出漁日数	81	99	411	420	172	129	477	336
漁獲尾数	4,301	1,729	26,565	26,154	4,015	6,225	14,843	16,252
平均漁獲尾数	53.1	17.5	64.6	62.3	23.3	48.3	31.1	48.4
放流尾数	52	15	255	343	138	169	235	190
再捕尾数	2	5	5	6	6	12	1	2
再捕率	3.8	33.3	2.0	1.7	4.3	7.1	0.4	1.1
県内再捕尾数	1	1	1	5	1	6	1	0
（内河川再捕）	0	0	1	3	0	2	0	0
県外再捕尾数	1	4	4	1	5	6	0	2
（内河川再捕）	0	0	0	0	0	1	0	0

年次	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	計
委託隻数	94	95	86	77	81	108	108	1,083
出漁隻数	46	28	28	38	37	32	20	462
延べ出漁日数	252	78	174	263	233	128	60	3,313
漁獲尾数	17,051	1,085	15,260	19,247	18,289	5,768	1,449	178,233
平均漁獲尾数	67.7	13.9	87.7	73.2	78.5	45.1	20.7	53.8
放流尾数	225	44	211	268	274	100	29	2,548
再捕尾数	6	1	22	12	4	2	0	86
再捕率	2.7	2.3	10.4	4.5	1.5	2.0	0.0	3.4
県内再捕尾数	4	1	4	5	2	0	0	16
（内河川再捕）	0	0	2	5	0	0	0	13
県外再捕尾数	2	0	18	7	2	2	0	54
（内河川再捕）	0	0	4	1	1	0	0	7

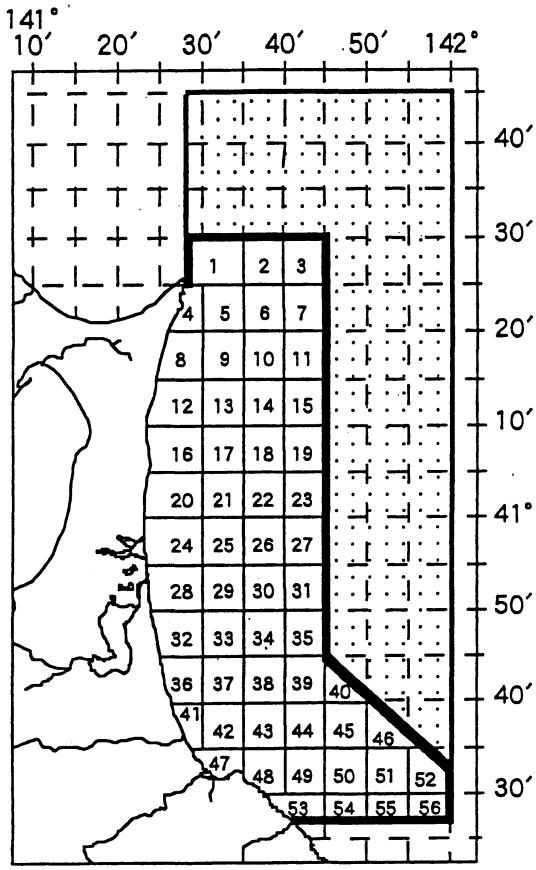


図1　試験操業海域図

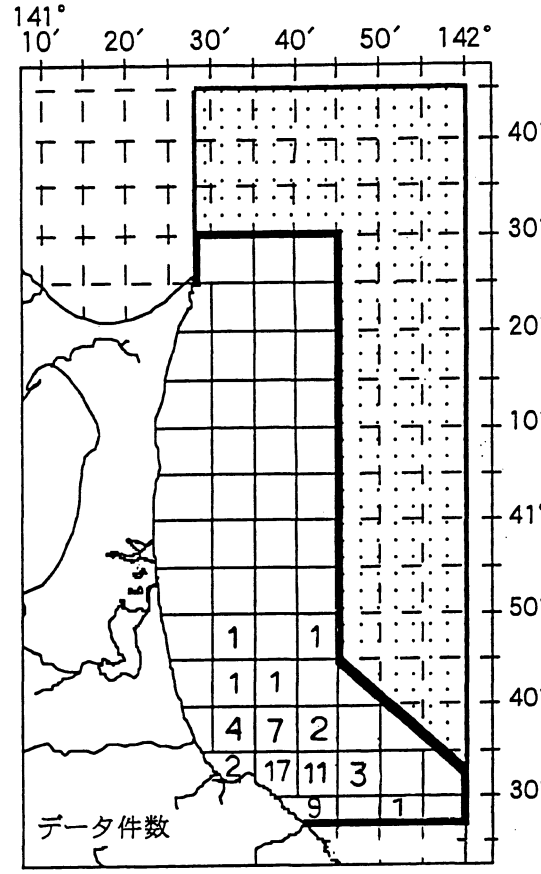


図2　海域別操業回数

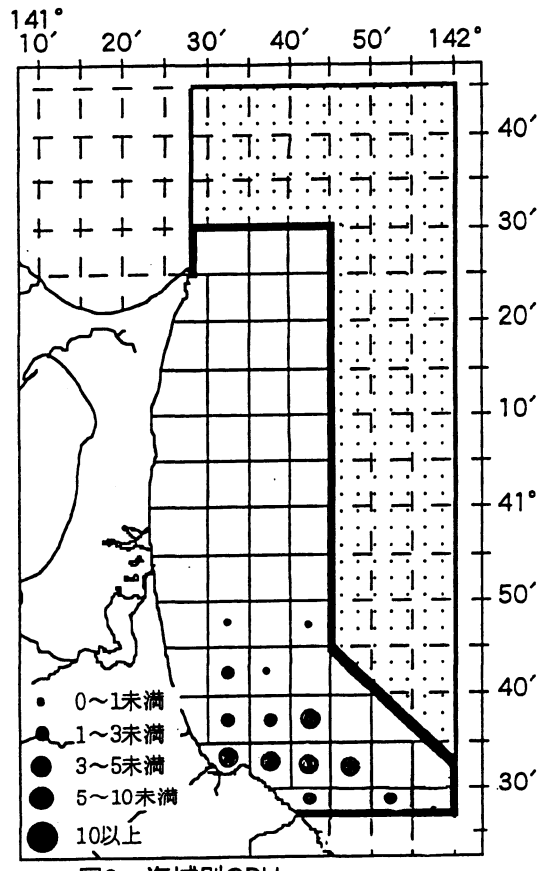


図3　海域別CPU
（一鉢あたり漁獲尾数）

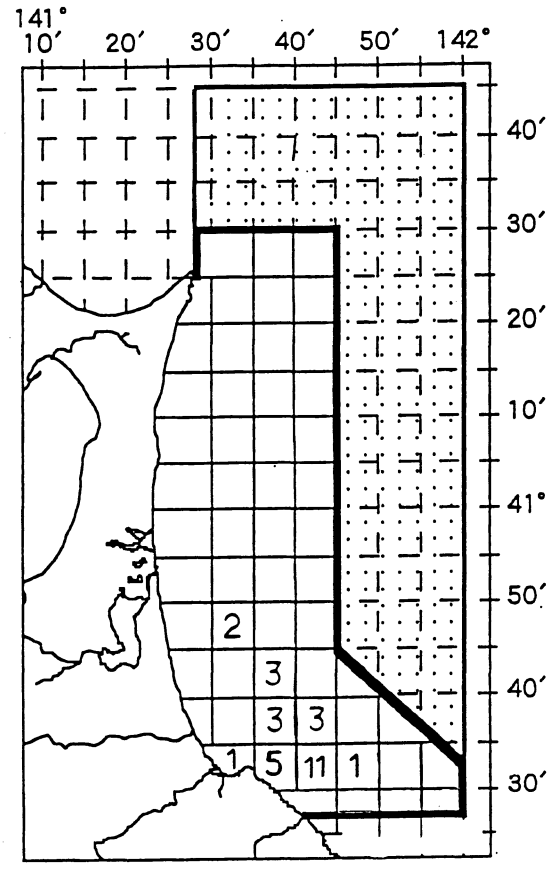


図4　海域別放流尾数

さけ・ます増殖管理推進事業調査（サケ関係）

（抄 録）

菊谷尚久

沿岸漁獲調査

1．2000年漁期の沿岸回帰サケ親魚の旬別の沿岸漁獲量を集計した。

2．2000年漁期の各海域での漁獲尾数は、太平洋1,239,263尾（前年比179.9％）、津軽海峡205,118尾（前年比101.0％）、陸奥湾内5,276尾（前年比134.6％）、日本海61,115尾（前年比130.9％）であった。来遊資源としては1984年以降の最低水準であった昨年をやや上回ったものの、依然として低水準であった。

沿岸環境調査（太平洋におけるサケ回帰親魚の環境調査）

1．2000年9月から12月の期間中、試験船「開運丸」によるCTD観測を実施した。

2．津軽暖流水の勢力は、津軽海峡東口では深さならびに東方への張り出しとも強くかなり強勢であったものの、暖流水の八戸沿岸への南下は岸よりで浅かったものと考えられた。

3．親潮系水の沿岸への張り出しは、八戸沿岸において10月以降若干みられた。

移動分布調査

1．2000年4月から5月にかけて、青森県日本海、津軽海峡沿岸及び陸奥湾口部において、サケ幼稚魚の分布、成長及び移動に関する調査を行った。

2．サケ幼稚魚は、小泊沖1,644尾、今別沖1,151尾、佐井沖140尾の合計2,935尾を採集した。鰺ヶ沢沖ではサケ稚魚は採集されなかった。

3．各海域で採集されたサケ幼稚魚の平均尾叉長は、小泊沖56.2～64.3mm、今別沖62.0～87.9mm、佐井沖69.9～81.9mmの範囲にあった。

4．標識放流は2000年3月13日に早期放流群150,000尾（FL60.1mm）、4月3日に適期放流群150,000尾（FL54.6mm）を赤石川サケ・マスふ化場より行った。標識魚の再捕状況は、小泊沖で適期放流群11尾が再捕されたのみであり早期放流群は再捕されなかった。

5．日本海沿岸域におけるサケ稚魚の移動と体サイズとの関係が明らかとなった。

環境調査（日本海における放流稚魚の環境調査）

1．2000年3月から5月にかけて、鰺ヶ沢町における毎日の表面水温及び塩分を測定した。また、沿岸5ヶ所（大戸瀬、赤石、小泊、今別、佐井）の地先に記録式MDS水温計を設置し、表層水温を連続して観測した。

2．鰺ヶ沢における表面水温は、3月中旬及び4月中旬から5月上旬にかけて昨年を0.5～1.5℃ほど下回って推移していた。平年差では3月及び5月で平年を0.5～1.5℃ほど上回って推移していた。また、春季の塩分量の低下は昨年とほぼ同時期の4月中旬から5月中旬にかけてみられた。

3．大戸瀬地先における日平均表層水温は、昨年と比較すると3月から4月上旬まではおおむね昨年を0.5～1.0℃ほど上回って推移していた。4月中旬以降は昨年を0.5～1.5℃ほど下回って推移していたものの、5月上旬以降急激な昇温と降温を繰り返していた。日平均水温が13℃を超えたのは5月8日であり、昨年より一週間ほど早かった。

発表誌名：平成12年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業実施結果　平成13年3月　青森県

さけ・ます増殖管理推進事業調査（サクラマス関係）

（抄録）

高坂　祐樹

沿岸漁獲量調査

青森県の沿岸域におけるサクラマスの漁獲量を把握するために、県内56漁業協同組合で漁獲尾数、漁獲量、漁獲金額についてアンケート調査を行った。

主要港における市場調査

サクラマスの沿岸における鰭カット標識魚の混入率を把握するために、大戸瀬・深浦・大畑地区で、銘柄ごと、漁法ごと、標識部位ごとの標識魚混入率を調べた。

沿岸分布回遊調査

2000年春季に放流された、サクラマス1^{+}スモルト魚の分布回遊経路を、把握することを目的に調査した。1^{+}スモルト魚にリボンタグ標識を装着し、その再捕場所・時期から回遊状況を推察した。また、他道県で放流し青森県内で再捕された標識魚についてもまとめ、同様に推察を行った。

幼魚混獲調査

放流されたサクラマス幼魚が、定置網によってどのように混獲されているかを把握するために、県内8地区（岩崎・深浦・大戸瀬・竜飛・平舘・佐井・関根浜・尻労）において、定置網に混獲されたサクラマス幼魚を採集してもらい、標識の有無・種類、体サイズ、胃内容物などを調べた。

発表誌名：平成12年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業実施結果　平成13年3月　青森県

平成12年度クロソイ放流技術開発事業調査（抄録）

植村　康

1　市場調査（脇野沢村漁協）

放流後5年以上が経過し、再捕が終了したと考えられる平成2年度から平成7年度放流群の再捕率は、0.53から5.78%であった。

平成11年度（平成11年7月～平成12年6月）クロソイ漁獲尾数は、19，272尾で、規格別では、200g以下の込み1及び込み2が全漁獲尾数の72%を占めていた。標識魚は327尾、1.7%で、月別では10月の10.89%が最も高く、漁獲が最も多い12月は標識魚の割合は0.24%と低かった。規格別では大規格が高く、小型になるにつれて低くなる傾向があった。

2　篭調査

クロソイは0令から3令が出現した。1令個体が202個体、76%を占めた。標識個体より無標識個体の全長、体重が大きく、摂餌率が高い傾向があった。空胃個体の割合は、無標識個体より放流個体が高く、同時に漁獲されたアイナメ、クジメは低かった。

放流クロソイ稚魚の食害魚は全て大型のクロソイであった。

再捕したクロソイ標識魚に抜去腹鰭の再生がみられた。

3　放流前天然餌料給餌試験

夜間のライト点灯では、天然餌料を摂餌しなかった。

4　潜水観察

放流後、クロソイは群れで遊泳し、沖合に向かった。クロソイ若令群は沿岸の石の間に多く棲息しているので、放流後、速やかにその場所に移行する放流方法が望ましい。

5　脇野沢人工礁漁獲クロソイ

沖合の人工礁の1令及び2令は沿岸クロソイの同令と比較して大きく、成長の良いものは沖合に移動すると推測した。成長の悪い個体も2令までに沖合に移動すると推測した。

発表誌名：平成12年度資源増大技術開発事業報告書　魚類Aグループ　平成13年3月
青森県

沿岸漁場造成調査にかかる試験操業

植村　康

はじめに

魚礁形状別の魚類蝟集状況を把握し、人工魚礁の効率的な造成手法の基礎資料を得ることを目的とし、漁業振興課で実施する潜水調査の補完的調査として実施した。

材料と方法

1.調査地点

青森県沿岸を太平洋地区、津軽海峡地区、日本海地区の３海域に分け、それぞれの地区で次の人工魚礁造成域を調査地点に選定した。（図１）

太平洋地区：階上地区人工礁海域

津軽海峡地区：東通地区人工礁海域

日本海地区：西津軽地区人工礁海域

2.調査期間

平成12年６月から平成13年３月

3.調査方法

調査海域に接した漁業協同組合から推薦のあった漁業者に試験操業を依頼した。

太平洋地区：階上地区人工礁海域；　一本釣り漁業を階上地区漁業者１名で行った。

６、６、９、12、３月の５回行った。

津軽海峡地区：東通地区人工礁海域；　アイナメ篭漁業を野牛地区漁業者１名で行った。

６、９、12、３月の４回行った。使用漁具数は、アイナメ篭（800X450X650）50篭である。

日本海地区：西津軽地区人工礁海域；　刺網漁業を鰺ヶ沢地区漁業者１名で行った。

６、９、３月の３回行った。使用漁具数は、刺し網４反（中；１号11節200掛2500目、外；4号8寸18掛け208目）である。

試験操業結果

試験操業の結果は、表１から３に取りまとめた。

太平洋地区：階上地区人工礁海域

アイナメ、キツネメバル、ウスメバル等の魚礁性魚種が漁獲されている。年間を通じての漁獲量が多いものはこの３種で、全体の64%を占めている。年間を通して漁獲されており釣りの重要な対象種と考えられる。

津軽海峡地区：東通地区人工礁海域

アイナメ、ババガレイ、ミズダコ等の魚礁性魚種が漁獲されている。年間を通じての漁獲量が大きいものはこの３種で、全体の87%を占めている。年間を通して漁獲されており篭漁業の重要な対象種と考えられる。階上地区人工礁海域での釣り漁業と比較してミズダコが漁獲されているのが特徴である。

日本海地区：西津軽地区人工礁海域

階上地区及び東通地区に比較して多種類の魚種が漁獲されている。これは刺網漁業のため、そこに棲

息する魚種が無選択で漁獲されるためと考えられる。また、魚礁に絡まらないように距離を置いて刺網を設置するため、魚礁からある程度の距離をおいて棲息するヒラメ等の魚種が多く漁獲されている。

表1　　試験操業結果(階上地区人工礁)

調査方法	一本釣											
調査年月日	平成12年6月1日				平成12年6月21日				平成12年9月7日			
魚種	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)
アイナメ	6	352	642	3,852	11	300	399	4,389	1	320	466	466
キツネメバル	6	270	482	2,892	6	253	382	2,292	3	183	143	429
ウスメバル	1	240	260	260	2	238	250	500	24	213	187	4,488
クロソイ	0			0	0			0	0			0
エゾメバル	0			0	0			0	4	264	345	1,380
メバルsp	0			0	1	310	552	552	0			0
フサギンポ	4	388	548	2,192	0			0	0			0
アイカジカ	3	187	77	231	0			0	0			0
エゾイソアイナメ	0			0	2	315	298	596	0			0
ニジカジカ	0			0	0			0	0			0
カジカsp	0			0	3	250	193	579	0			0
ネズミゴチ	0			0	0			0	1	220	520	520
計	20			9,427	25			8,908	33			7,283

調査方法	一本釣り									
調査年月日	平成12年12月14日				平成13年3月14日				計	
魚種	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)	尾数(尾)	総重量(g)
アイナメ	0			0	9	308	352	3,168	27	11,875
キツネメバル	3	267	377	1,131	0			0	18	5,990
ウスメバル	4	225	203	812	2	480	355	710	33	6,770
クロソイ	0			0	4	353	818	3,272	4	3,272
エゾメバル	0			0	4	280	340	1,360	8	2,740
メバルsp	0			0	0			0	1	552
フサギンポ	0			0	0			0	4	2,192
アイカジカ	0			0	0			0	3	231
エゾイソアイナメ	0			0	2	288	375	750	4	1,346
ニジカジカ	0			0	11	265	246	2,706	11	2,706
カジカsp	0			0	0			0	3	579
ネズミゴチ	0			0	0			0	1	520
計	7			1,943	32			11,966	117	38,773

表2　　試験操業結果(東通地区人工礁)

調査方法	アイナメ篭 50篭							
調査年月日	平成12年6月16日				平成12年9月6日			
魚種	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)
アイナメ	11	279	321	3,531	6	268	235	1,410
キツネメバル	7	211	159	1,113	1	253	304	304
ウスメバル	1	220	170	170	2	238	190	380
ホッケ	3	320	422	1,266	0			0
カサゴ	1	150	60	60	7	278	429	3,003
ババガレイ	16	251	197	3,152	3	247	205	615
ケムシカジカ	2	335	713	1,426	0			0
ニジカジカ	0			0	0			0
ミズダコ	3	—	4,660	13,980	12	—	495	5,940
シマゾイ	0			0	1	275	370	370
エゾイソアイナメ	0			0	4	295	275	1,100
計	44			24,698	36			13,122

調査方法	アイナメ篭 50篭									
調査年月日	平成12年12月15日				平成13年3月13日				計	
魚種	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)	尾数(尾)	総重量(g)
アイナメ	20	313	377	7,540	7	299	312	2,184	44	14,665
キツネメバル	0			0	1	250	254	254	9	1,671
ウスメバル	0			0	0			0	3	550
ホッケ	0			0	0			0	3	1,266
カサゴ	0			0	0			0	8	3,063
ババガレイ	0			0	39	295	286	11,154	58	14,921
ケムシカジカ	0			0	0			0	2	1,426
ニジカジカ	0			0	10	299	357	3,570	10	3,570
ミズダコ	2	—	20,850	41,700	2	—	3,400	6,800	19	68,420
シマゾイ	0			0	0			0	1	370
エゾイソアイナメ	1	323	336	336	3	250	249	747	8	2,183
計	23			49,576	62			24,709	165	112,105

表3　　試験操業結果(西津軽地区人工礁)

調査方法	刺網 4反													
調査年月日	平成12年6月13日				平成12年10月8日				平成13年3月30日				計	
魚種	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)	尾数(尾)	平均全長(mm)	平均体重(g)	総重量(g)	尾数(尾)	総重量(g)
ヒラメ	7	446	968	6,776	1	550	虫食い		3	364	500	1,500	11	8,276
アイナメ	5	312	560	2,800	0			0	0			0	5	2,800
クロソイ	0			0	0			0	2	338	580	1,160	2	1,160
キツネメバル	10	202	169	1,690	0			0	6	272	357	2,142	16	3,832
メバル	1	270	365	365	0			0	4	277	357	1,428	5	1,793
エゾメバル	1	272	370	370	0			0	5	251	281	1,405	6	1,775
メイタガレイ	2	202	108	216	0			0	6	210	125	750	8	966
マコガレイ	1	300	410	410	1	280	277	277	1	280	277	277	2	687
ムシガレイ	1	248	140	140	0			0	0			0	1	140
キュウセン	1	180	60	60	2	175	92	184	0			0	3	244
カナガシラ	1	242	180	180	0			0	1	315	虫食い		2	180
トラザメ	1	445	310	310	0			0	0			0	1	310
フサギンポ	1	380	610	610	0			0	0			0	1	610
コモンカスベ	2	388	565	1,130	2	329	436	872	0			0	4	2,002
アカエイ	0			0	1	780	2,465	2,465	0			0	1	2,465
ウマヅラハギ	0			0	108	254	242	26,136	3	299	353	1,059	111	27,195
カワハギ	0			0	4	178	128	512	0			0	4	512
シロザケ	0			0	1	720	虫食い		0			0	1	
マダイ	0			0	1	290	虫食い		0			0	1	
マアナゴ	0			0	0			0	1	418	137	137	1	137
ホッケ	0			0	0			0	1	326	281	281	1	281
計	34			15,057	121			30,446	33			10,139	187	55,365

第２佐井地区人工礁漁場事前調査　試験操業

植村　康

１　調査目的

第２佐井地区人工礁漁場造成の基礎知見を収集する。

２　調査場所

佐井村：共同漁業権沖合人工魚礁海域及び天然海域（図１）

脇野沢村：共同漁業権内の人工礁海域（図２）

３　調査期間

平成12年６月から平成13年３月

４　調査方法

調査海域に接した漁業協同組合から推薦のあった漁業者に試験操業を依頼した。

佐井村

磯谷沖人工魚礁海域：刺し網及びアイナメ篭漁業を磯谷地区漁業者２名で行った。

福浦沖天然海域：刺し網及びアイナメ篭漁業を福浦地区漁業者２名で行った。

６、９、12、３月の４回行った。

使用漁具数は、刺し網４反（中；１号11節200掛2500目、外；４号８寸18掛208目X２）、アイナメ篭（800X450X650）10篭である。

脇野沢村

脇野沢沖人工礁海域：アイナメ篭漁業を脇野沢地区漁業者１名で行った。

６、８、９、11、１、３月の６回行った。

使用漁具数は、６月及び１月はアイナメ篭（940X500X500）10篭、８月は64篭、９月、11月、３月は54篭である。

５　試験操業結果

試験操業の結果は、表１から６に取りまとめた。

佐井村

漁獲量では、人工魚礁海域と天然海域に大きな違いはないが、魚礁に多く集まるウスメバル、キツネメバル等が人工魚礁海域で多く漁獲されている。刺し網は、磯谷沖の人工魚礁海域の漁獲量が多いが、アイナメ篭では、福浦沖の天然海域で多く漁獲しており、漁業者による漁獲技術の差も大きいと考えられる。

平成13年３月15日磯谷沖刺網でウスメバルが46個体採取された。その測定結果を表６にとりまとめた。年令は０令から４令であったが、１令及び２令が中心であった。摂餌率平均値は0.8%前後で、端脚類を多く摂餌していた。胃内容物が無い空胃個体の割合は少なかった。

脇野沢村

アイナメ、クロソイ、キツネメバル等の魚礁性魚種が周年漁獲されている。季節による大きな変動も少なく、魚礁に集まる根付魚が主体となっている。

表1　試験操業結果(佐井村、磯谷沖人工魚礁海域、刺し網4反)　単位:mm 、g

	平成12年6月27日				平成12年9月26日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	1	275	225	225	4	323	475	1,900
エゾイソアイナメ	7	349	464	3,245	2	250	215	430
ウスメバル	47	132	32	1,500	0			
アブラツノザメ	1	116	5,200	5,200	0			
ババガレイ	1	320	365	365	0			
ミズダコ	1		2,500	2,500	0			
メバル	0				29	137	29	830
計	58			13,035	35			3,160

	平成12年12月17日				平成13年3月9日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	8	275	264	2,110	0			
エゾイソアイナメ	4	336	428	1,710	2	395	619	1,328
ウスメバル	0				46	178	82	3,791
カサゴ	1	200	155	155	1	200	155	155
イカ	2	110	23	45	2	110	23	45
カレイ	1	370	735	735	1	370	735	735
タナゴ	0				1	125	14	14
計	16			4,755	53			6,068

表2　試験操業結果(佐井村、磯谷沖人工魚礁海域、アイナメ篭10篭)　単位:mm、g

	平成12年6月29日				平成12年9月27日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	6	292	313	1,880	3	270	207	620
エゾイソアイナメ	5	311	320	1,600	8	363	493	3,940
キツネメバル	1	180	90	90	0			
ウスメバル	1	120	20	20	0			
計	13			3,590	11			4,560

	平成12年12月17日				平成13年3月12日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	1	380	745	745	2	310	350	700
エゾイソアイナメ	4	200	74	295	3	333	345	1,035
計	5			1,040	5			1,735

表 3　試験操業結果(佐井村、福浦沖天然海域、刺し網4反)　単位:mm、g

	平成12年6月30日				平成12年10月1日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	4	313	422	1,686	7	379	(虫食い)	
ウスメバル	6	136	47	282	0			
アンコウ	1	565	2,340	2,340	0			
カナガシラ	0				5	184	(虫食い)	
ナヌカザメ	0				340	417	371	1,387,540
トラザメ	0				0			
計	11			4,308	352			

	平成12年11月26日				平成12年12月21日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	0				3	343	537	1,610
アンコウ	0				1	530	2,450	2,450
トラザメ	0				4	390	206	825
計	0				8			4,885

	平成13年3月25日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	5	327	547	2,736
ウスメバル	1	190	130	130
クロソイ	1	235	248	248
アブラツノザメ	1	970	5,400	5,400
トラザメ	4	320	192	768
ギンポ	1	235	44	44
計	13			9,326

表4　試験操業結果(佐井村、福浦沖天然海域、アイナメ篭10篭)　単位:mm、g

	平成12年7月2日				平成12年9月19日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	20	326	626	12,514	19	341	710	13,480
エゾイソアイナメ	4	355	540	2,158	2	290	240	480
ケムシカジカ	1	320	672	672	1	230	250	250
マダコ	0				1		370	370
計	25			15,344	23			14,580

	平成12年12月1日				平成13年3月25日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	24	355	527	12,640	4	378	743	2,970
エゾイソアイナメ	3	350	400	1,200	0			
マダコ	2		400	800	0			
キツネメバル	2	150	65	130	0			
カワハギ	1	170	120	120	0			
ミズダコ	1		3,000	3,000	0			
計	33			17,890	4			2,970

表5　試験操業結果(脇ノ沢村、脇ノ沢人工礁海域、アイナメ篭)　単位:mm、g

	平成12年6月1日				平成12年8月10日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	4	326	488	1,950	37	303	429	15,872
エゾイソアイナメ	1	280	200	200	23	272	231	5,313
クロソイ	2	248	230	460	8	262	326	2,610
キツネメバル	4	261	279	1,115	1	360	964	964
ホッケ	9	333	429	3,865	7	307	274	1,915
カジカ	1	350	1,025	1,025	0			
ウスメバル	0				88	164	68	6,008
メバル	0				5	205	145	726
ババガレイ	0				4	245	251	1,005
フサギンポ	0				9	372	479	4,310
ケムシカジカ	0				2	195	125	250
ミズダコ	0				4		3,050	12,200
計	21			8,615	188			51,173

	平成12年9月20日				平成12年11月17日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	27	319	498	14,443	37	332	557	20,620
エゾイソアイナメ	17	283	244	4,628	19	342	416	7,900
クロソイ	6	337	799	4,795	23	364	774	17,805
キツネメバル	8	293	533	4,260	14	244	329	4,611
ウスメバル	42	163	68	2,845	61	177	85	5,173
ババガレイ	0				4	264	269	1,075
フサギンポ	0				1	390	480	480
ケムシカジカ	0				1	305	460	460
ミズダコ	3		4,000	12,000	0			
コモンカスベ	0				1	330	245	245
フグ	0				1	200	135	135
計	103			42,971	162			58,504

	平成13年1月9日				平成13年3月22日			
魚種	個体数	平均全長	平均体重	総重量	個体数	平均全長	平均体重	総重量
アイナメ	7	296	329	2,306	65	327	430	27,961
エゾイソアイナメ	5	300	256	1,278	10	314	378	3,782
クロソイ	4	279	401	1,604	6	353	743	4,455
キツネメバル	1	230	200	200	1	250	330	330
ウスメバル	4	179	80	318	61	169	66	4,034
計	21			5,706	143			40,562

表6 第2佐井人工礁事前調査試験操業 ウスメバル測定結果 平成13年3月15日 磯谷沖刺網

	全長 mm				体重 g				測定
	平均値	最大値	最小値	標準偏差	平均値	最大値	最小値	標準偏差	個体数
0令	105	109	100	3.7	14.5	18	13	2.4	4
1令	147	165	128	12.4	45	65	28	12.3	16
2令	192	212	154	12.8	105	132	51	19.3	20
3令	220	223	215	3.3	155	161	148	5.3	5
4令	240				191				1

	摂餌率 %				空胃個体割合%	測定個体数
	平均値	最大値	最小値	標準偏差		
0令	0.77					1
1令	0.89	1.86	0.00	0.61	9.1	11
2令	0.86	2.92	0.21	0.65	0.0	17
3令	0.79	1.83	0.00	0.76	25.0	4

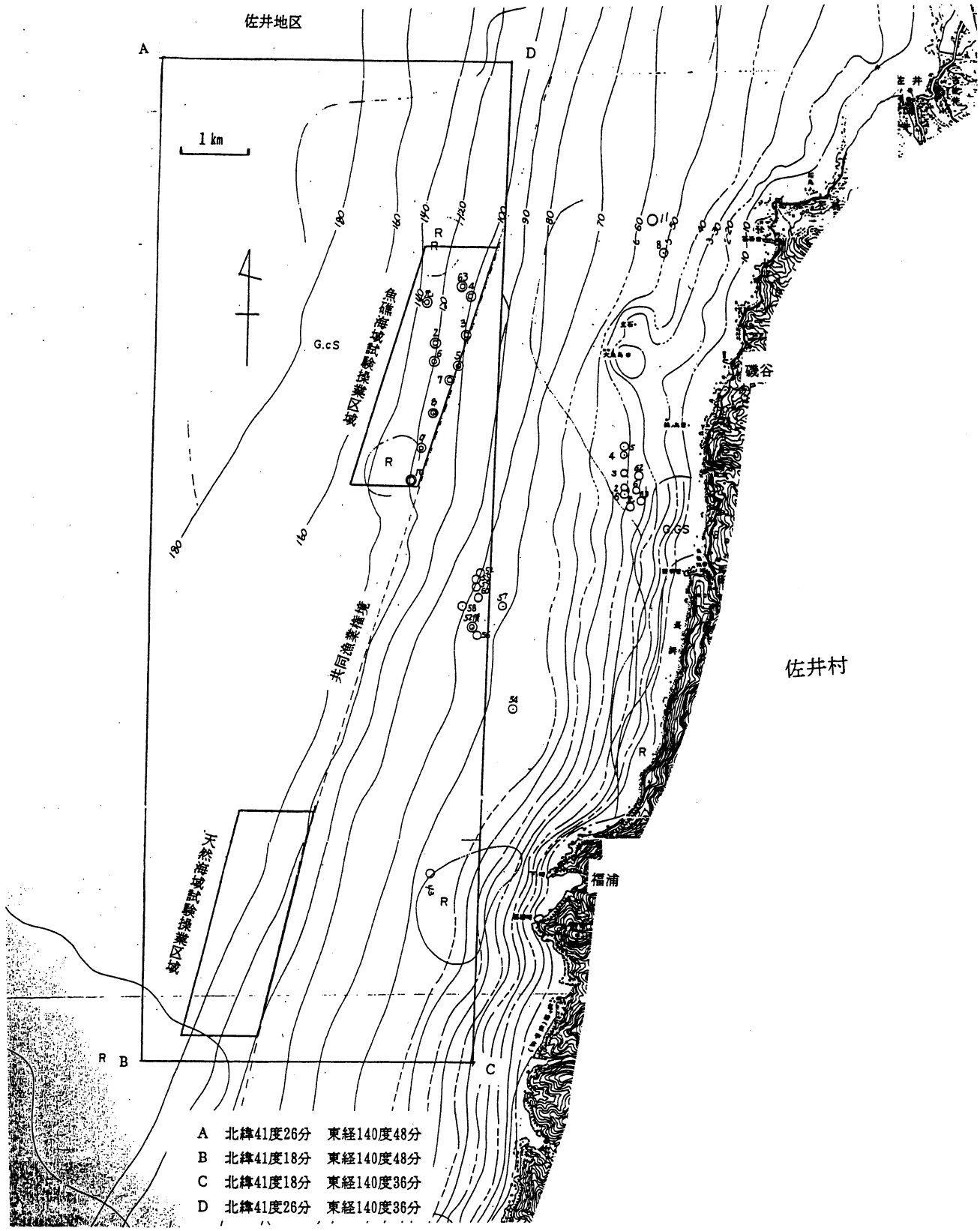


図１　　佐井地区試験操業海域

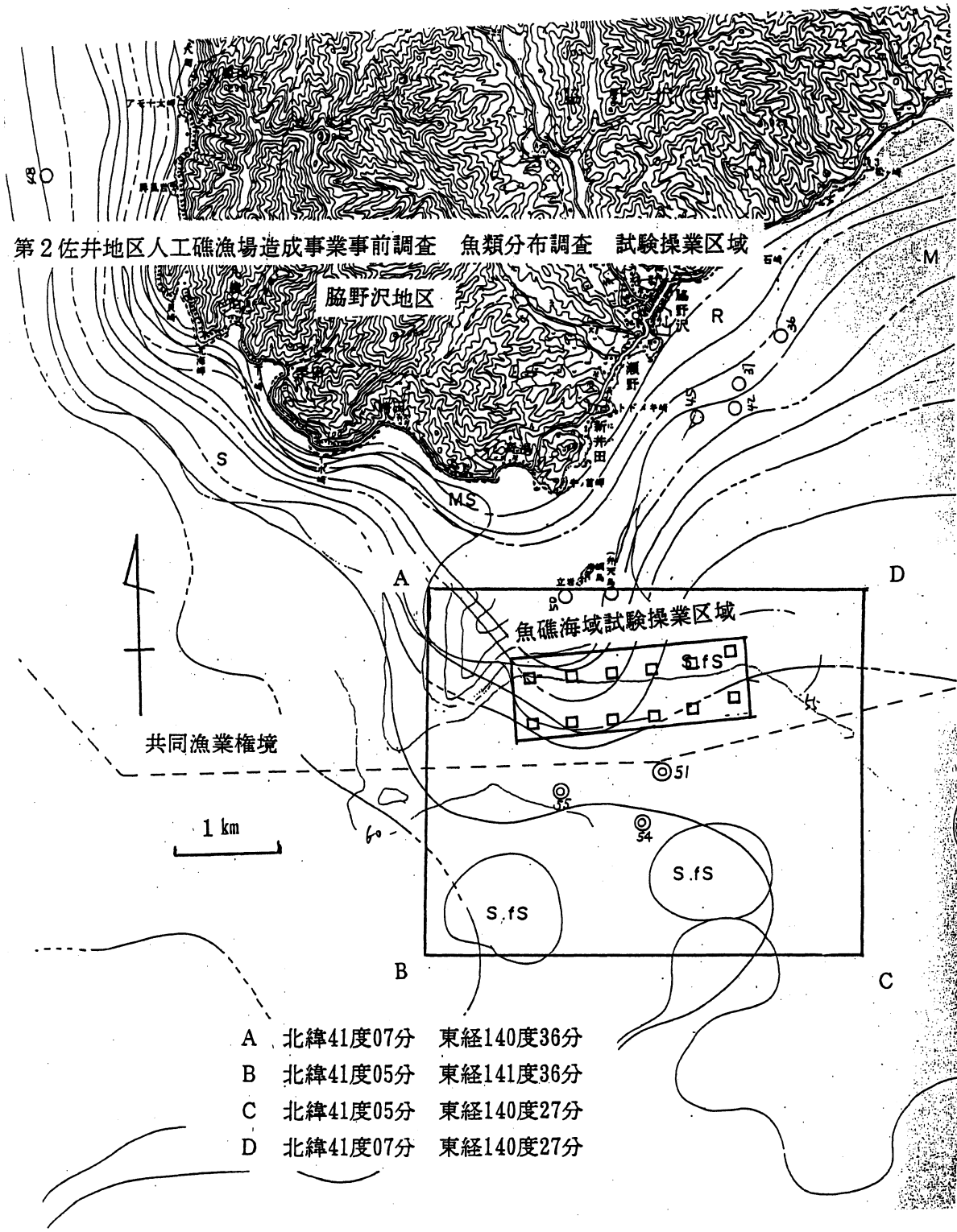


図２　　脇野沢地区試験操業海域

平成12年度日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査

(抄録)

高坂　祐樹

まぐろ類について

青森県の2000年のクロマグロ水揚量は、調査の対象である7地区を合計すると146.4トンで、前年の83.7トンより76%の増加となった。地区別に見ると六ヶ所が5.8トン（前年比200%）、尻労が21.6トン（同196%）、大間が75.7トン（同220%）、三厩が20.3トン（前年は6.2 kg）、深浦が8.7トン（前年比50%）、岩崎が11.6トン（同86%）であった。八戸ではクロマグロが3.2トン、キハダ2.1トン、メバチ1.3トン、ビンナガが4.4トン水揚げされた。

三厩では1995年以降クロマグロの水揚げが減少し、1997～1999年の3年間は1トンにも満たないほど水揚量は低迷していた。しかし、2000年は20.4トンの水揚を記録し、1992年に調査を開始して以来もっとも多い水揚げとなった。同じ津軽海峡の大間地区と漁獲されたクロマグロの体重組成を比較すると、130 kgぐらいまでは同様のピークを持つ体重組成を示していたが、三厩では150 kg以上の個体が大間地区に比べ極端に少なかった。

さめ類について

八戸における2000年のさめ類の水揚量は358トンで、前年の530トンを大きく下回った。魚種別に見ると、アブラツノザメが333トン（前年比66.2%）と減少したが、ネズミザメは16.4トン（同105.4%）、ホシザメは8.8トン（同99.9%）と横ばいに推移した。

発表誌名：平成12年度日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業報告書—II（まぐろ類等漁獲実態調査結果）　p133-135, 286,　2001年3月　水産庁

新漁具漁法開発試験

（サヨリ２艘曳網試験操業）

菊谷尚久

はじめに

サヨリは高級魚として知られ、全国的にはサヨリ２艘曳網など本種を対象とした漁業が営まれているが、青森県では沿岸域周辺にサヨリは生息しているものの、混獲等を除けば本種を対象とした本格的な漁業は行われていない現状にある。

このため、サヨリ２艘曳網を用いた試験操業を実施することにより、未利用資源であるサヨリを対象とした漁業の可能性を検討する。

材料と方法

1. 調査場所

鰺ヶ沢町、三沢市

2. 調査船

鰺ヶ沢地区

寿丸（船主：小山内輝二、7.07トン、D90馬力）

第18大磯丸（船主：今忠夫、6.83トン、D120馬力）

三沢地区

ゆうゆう丸（船主：冨田由廣、4.90トン、D80馬力）

第5文珠丸（船主：月館文四郎、4.22トン、D70馬力）

3. 調査期間

鰺ヶ沢地区：平成12年4月1日～平成12年6月30日

三　沢地区：平成12年4月17日～平成12年6月30日

4. 操業海域

鰺ヶ沢地区：東共第16・18号共同漁業権漁場

三　沢地区：東共第14号共同漁業権漁場

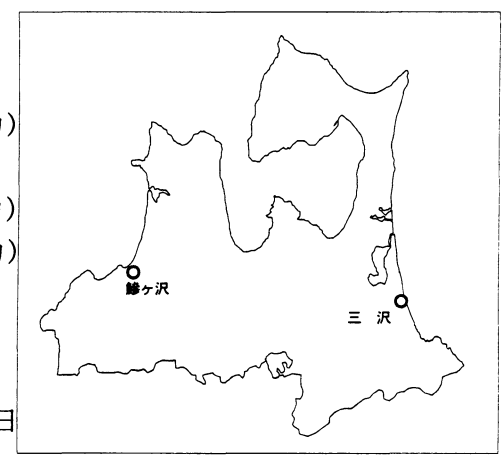


図1　試験操業調査場所

5. 使用漁具

図2に示すサヨリ2艘曳網を作製して使用した。

6. 漁獲状況等

操業状況については操業野帳への記入により把握した。また、漁獲されたサヨリの一部については魚体測定を実施した。

7. 漁獲状況調査

六ヶ所村漁協所属の刺網漁業者1名に漁獲日誌への記入を依頼し、高瀬川内に設置した刺網によるサヨリの日別の漁獲状況について把握した。また、小川原湖漁協所属の定置網漁業者1名

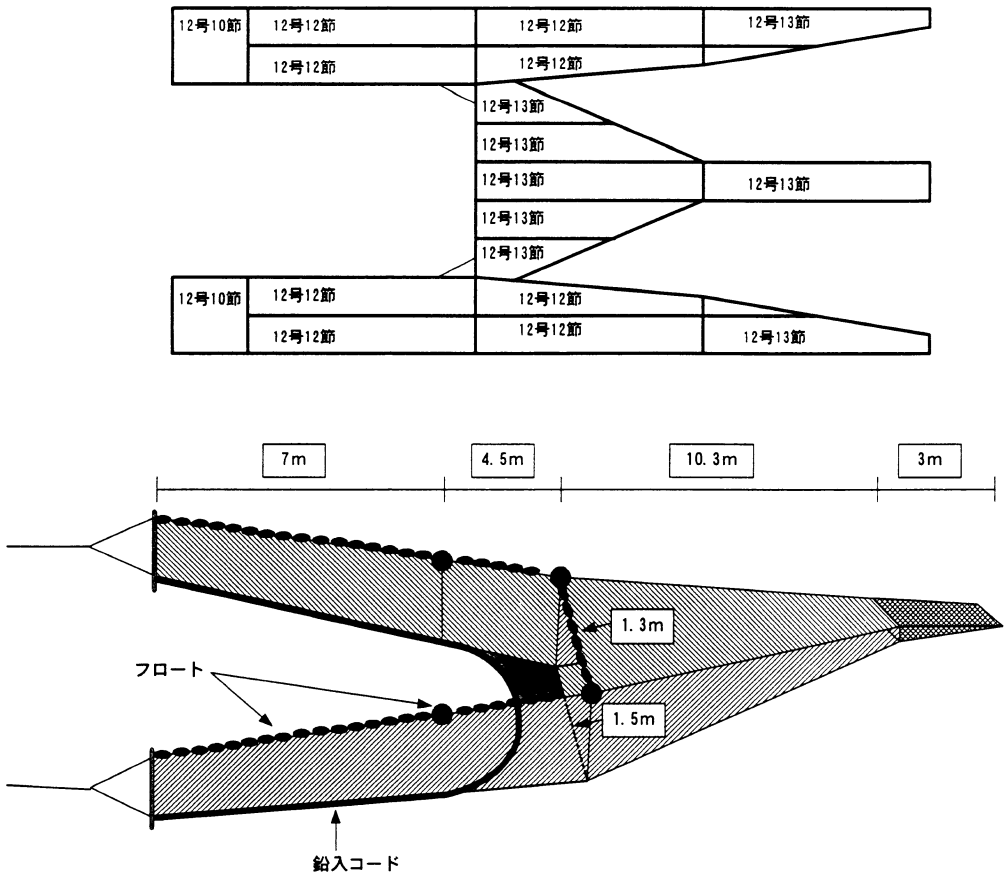


図2　サヨリ2艘曳網漁具図

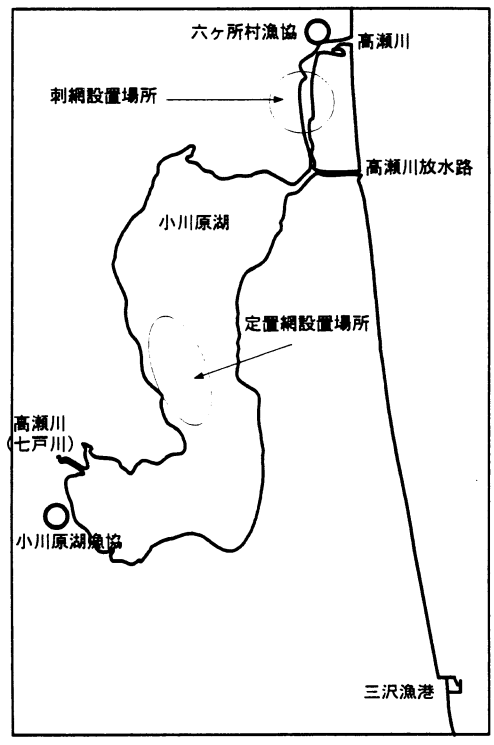


図3　サヨリ漁獲状況調査場所

に漁獲日誌への記入を依頼し、小川原湖内に設置した小型定置網による日別のサヨリ漁獲状況について把握した（図3）。さらに、両漁協に水揚げされた漁獲物を買い上げ、魚体測定を実施した。

結　果

1. 操業及び漁獲の状況

試験操業の状況を表1に、水揚げ状況を表2にそれぞれ示した。

サヨリの漁獲状況は、鰺ヶ沢地区では6日間で延18回の操業を実施し24尾の漁獲、三沢地区では5日、延14回の操業で267kgの漁獲があった。

水揚げは三沢地区においてのみ行われ、3日間で延231kg、229,912円の水揚げを行った。

表1　試験操業結果（総括表）

地　区	鰺ヶ沢	鰺ヶ沢	鰺ヶ沢	鰺ヶ沢
操業年月日	2000/4/17	2000/4/21	2000/4/27	2000/5/9
操業時間	7：00～10：00	7：00～10：00	7：00～10：00	7：00～10：00
操業場所	赤石川、中村川河口周辺	赤石川、中村川河口周辺	赤石川、中村川河口周辺	赤石川、中村川河口周辺
水深（m）	5～15	5～15	5～15	5～15
表面水温（℃）	8.7	9.7	10.0	13.7
曳網速度（ノット）	2～3	2～3	2～3	2～3
操業回数	3	3	3	3
漁獲重量（kg）	なし	なし	なし	14尾

地　区	鰺ヶ沢	鰺ヶ沢	三　沢	三　沢
操業年月日	2000/5/10	2000/5/24	2000/5/19	2000/5/21
操業時間	7：00～10：00	7：00～10：00	5：00～9：30	4：45～5：40
操業場所	赤石川、中村川河口周辺	赤石川、中村川河口周辺	高瀬川河口周辺	高瀬川河口周辺
水深（m）	5～15	5～15	3～4	5
表面水温（℃）	13.8	14.6	11.0～11.7	10.5
曳網速度（ノット）	2～3	2～3	5.0～5.3	5.3
操業回数	3	3	5	1
漁獲重量（kg）	なし	10尾	94.0	15.0

地　区	三　沢	三　沢	三　沢
操業年月日	2000/5/22	2000/5/24	2000/6/3
操業時間	7：00～9：40	4：10～6：10	4：00～7：00
操業場所	高瀬川河口周辺	高瀬川河口周辺	高瀬川河口周辺
水深（m）	5	4～5	3～4
表面水温（℃）	11.1	11.7～11.9	11.4～11.8
曳網速度（ノット）	5.0～5.4	4.4～5.3	4.5～5.0
操業回数	3	2	3
漁獲重量（kg）	84.0	54.0	20.0

表2　サヨリ水揚げ結果

地　区	水揚げ年月日	水揚げ重量（kg）	平均単価（円/kg）	水揚げ金額（円）
三　沢	2000/5/19	93.0	1116	103,770
	2000/5/22	84.0	867	72,802
	2000/5/24	54.0	988	53,340
	合　計	231.0	995	229,912

2. 魚体測定結果

サヨリの魚体測定結果を表3に示した。

測定されたサヨリの全長範囲は、鯵ヶ沢では23.2～27.5cm、高瀬川では20.8～33.6cm、小川原湖では19.4～35.5cmの範囲にあった。

表3　サヨリ魚体測定結果

場　所	漁獲年月日	n	全長(cm)			平均体重(g)
			平均	最大	最小	
鰺ヶ沢	2000/5/9	14	25.3	27.5	23.2	51.9
鰺ヶ沢	2000/5/24	10	24.4	25.4	23.5	51.9
高瀬川	2000/5/24	85	24.8	33.6	20.8	56.2
小川原湖	2000/5/23	84	24.5	30.7	20.7	55.6
小川原湖	2000/6/2	119	23.0	35.5	19.4	44.3

考　察

今回、三沢地区においてまとまった漁獲及び水揚げがみられたが（表1,2）、操業当たりの漁獲量をみると（表4）、1回当りの漁獲量が非常にばらついており、魚群との遭遇が漁獲を大きく支配していることがわかった。

また、1日当り漁獲量の推移では5/22以降急激にサヨリの漁獲が減少しているが、六ヶ所村漁協の刺網（小川原湖内に設置）でのサヨリ漁獲量は5/23-27にピークがあることから（図4）、サヨリはこの時期に集中して小川原湖内に回遊して来るものと考えられた。

また、生殖腺の観察から、高瀬川及び小川原湖において漁獲された個体はほとんど全て成熟の状態にあることから産卵回遊群であるものと考えられた。

本年度の小川原湖内のサヨリの実態調査では、沿岸から小川原湖内に産卵回遊するという行動が示唆されているため、三沢沿岸で漁獲されるサヨリは小川原湖内で漁獲されるものと同一の資源である可能性が高く、新漁業として成立するか否かについては、特異な産卵行動等の生態について詳しい調査をした後に判断する必要がある。

文　献

1) 辻　俊宏・貞方　勉(2000)：我が国におけるサヨリ漁業の実態．石川県水産総合センター研究報告，2：1-11.

2) 吉沢良輔(1996)：新潟県におけるサヨリの産卵期と卵・稚仔の分布．日本海ブロック試験研究集録，33:1-8.

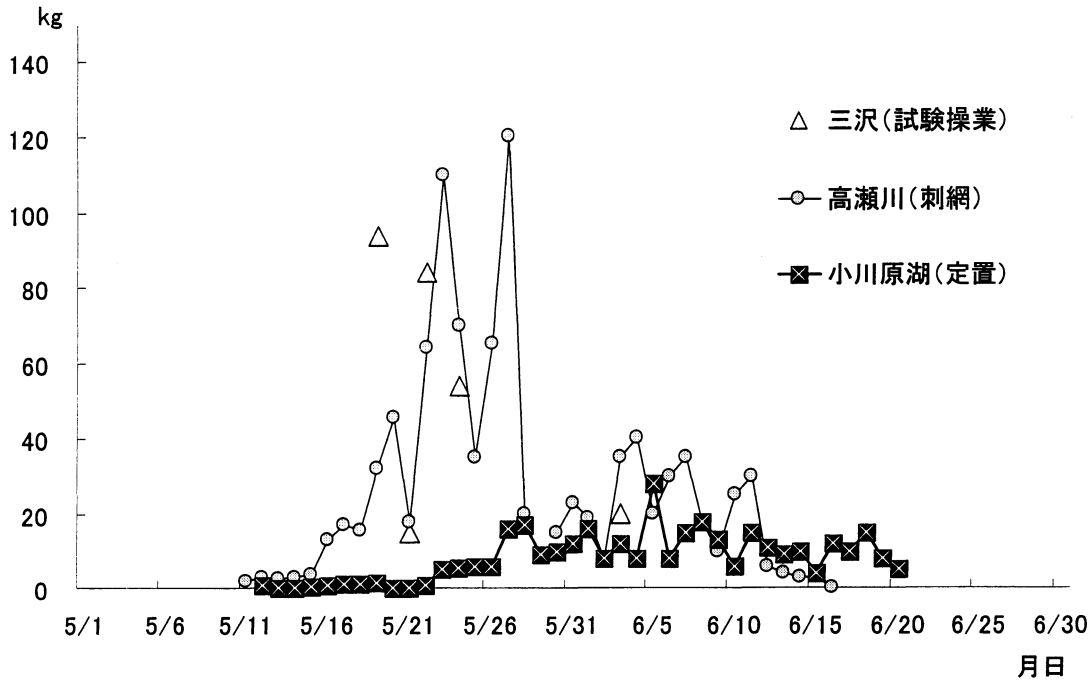


図4　サヨリ漁獲状況（日別）

表4　三沢地区試験操業結果

操業年月日	開始時間	終了時間	操業時間(時)	水深(m)	水温(℃)	総漁獲(kg)	単位時間当たり漁獲量	1日集計kg
2000/5/19	5:00	5:40	0.67	4.0	11.0	6	9.0	
	6:00	6:40	0.67	4.0	11.2	43	64.5	
	7:00	7:40	0.67	4.0	11.2	20	30.0	
	7:50	8:30	0.67	3.0	11.2	20	30.0	
	8:40	9:30	0.83	4.0	11.7	5	6.0	94.0
2000/5/21	4:45	5:40	0.92	5.0	10.5	15	16.4	15.0
2000/5/22	7:00	7:40	0.67	5.0	11.1	28	42.0	
	8:00	8:40	0.67	5.0	11.1	14	21.0	
	9:00	9:40	0.67	5.0	11.1	42	63.0	84.0
2000/5/24	4:10	5:00	0.83	5.0	11.9	13	15.6	
	5:15	6:10	0.92	4.0	11.7	41	44.7	54.0
2000/6/3	4:00	4:50	0.83	4.0	11.8	10	12.0	
	5:10	6:00	0.83	3.0	11.4	5	6.0	
	6:20	7:00	0.67	4.0	11.4	5	7.5	20.0

漁場環境部

水産情報ネットワークシステム
（ウオダス漁海況速報の発行）

髙橋進吾・佐藤晋一・黄金崎栄一・今村豊・田中裕憲

はじめに

水産情報ネットワークシステム（通称「マリンネット」）は県内の漁協・漁連・魚市場および水産部各機関をパソコンネットワークで結ぶことにより、多様化する漁業者や一般県民等のニーズに対応できる水産全般についての情報提供体制を構築すること、資源管理型漁業等に対応した漁獲データの迅速な収集体制を構築することを主目的に整備したものであり、平成10年度以降はシステムの維持・管理・運営を関係機関と連携しながら行っている。

このような状況の中で、昭和60年以降、ウオダスネットワーク開発試験事業として行ってきた「ウオダス漁海況速報」の発行について、マリンネットの情報提供の一環に組み込み、これまでと同様のスタイルで漁業者への情報提供を行った。

材料と方法

発行間隔及び発行日

5日ごとを目途とする。各月1と6のつく日。土曜・日曜及び祝祭日にあたるときは休日明けの日。1月1日は休刊。

情報の項目

1　海　況：①沖合の海況　②沿岸の定地水温

2　漁　況：①県内主要12港の漁業種類・魚種別水揚げ状況　②県外の漁況
　　③スルメイカ・アカイカ情報

3　その他：①試験場調査結果　②漁況・海況トピックス　③魚の生態の話
　　④漁況・海況長期予報　⑤主要魚種の累積漁獲量
　　⑥対馬暖流・津軽暖流の流勢指標

4　対象魚種（15種）

①スルメイカ	②アカイカ	③ヤリイカ	④ブリ	⑤マグロ
⑥イワシ	⑦サバ	⑧タイ	⑨サケ	⑩サクラマス
⑪ウスメバル	⑫イカナゴ	⑬マダラ	⑭ハタハタ	⑮アブラツノザメ

5　対象漁業

①定置網	②一本釣	③延縄	④刺し網	⑤底曳網
⑥まき網	⑦棒受け網	⑧その他沿岸漁業		

速報の資料収集方法

収集間隔	情報項目	収集方法
毎日	①試験船の調査結果	漁業無線
	②標本船の操業データ	漁業無線
5日間隔	①県内漁況	12漁協よりファックス
	②県外漁況	電話・ファックス
	③県内定地水温	主に電話による聞き取り
不定期	①その他の漁況・海況の情報	電話・ファックス等
	②NOAA衛星による表面水温画像	ファックス

速報の資料処理方法

1　NOAA衛星による水温画像

（社）漁業情報サービスセンター（以下「JAFIC」という。）よりファックス送信されてくる水温画像を複写し、等水温図を作成する。

2　沖合の海況

2-1　NOAA衛星による衛星画像が入手された場合は、必要な海域を抜き出す。

2-2　試験船による海洋観測の資料が入手された場合は、0・50・100m層の水温水平分布図及び各定線の水温鉛直断面図を作成する。

2-3　表面水温分布はJAFIC発行の漁海況速報（ファックス）から必要な海域を抜き出す。

3　沿岸の定地水温

各地点の5日間の平均値を算出し、現況及び前回、前年、平年との差について解説する。

4　県内漁況

日別水揚げ報告を集計して、5日間分の漁協別・漁業種類別・魚種別の水揚げ情報として取りまとめる。各月2回目の発行日を基本に、主要魚種の漁期間の累積漁獲量（過去5カ年分）を取りまとめる。

5　県外漁況

主にスルメイカの日別水揚げ情報について取りまとめる。

6　その他の情報

試験船の調査結果等について取りまとめる。

速報の提供方法

漁業関係機関等へはファックスによるものが主体（一部郵送）で、その他直接配付できる関係機関には直接配付する（提供先の類別件数は表1参照）。

また、県民等へ広くPRするため、青森県FAX情報サービス「ハローFAXあおもり」による情報提供も行う。

このほか、毎月1回取りまとめている「主要魚種の累積漁獲量」について、マリンネットのホームページ上（項目：各地の水揚げ）に掲載し情報公開する。

結　果

速報提供の実績

平成12年度中に「ウオダス漁海況速報」をNo.1050～1120号の計71回発行した。

発行した71回分のウオダスの紙面は、別に「“ウオダス”漁海況速報　No.1050～No.1120」として印刷物にまとめた。

また、マリンネットホームページ上に「主要魚種の累積漁獲量」を各月、計12回掲載した。

表1　情報提供先の類別件数

提供方法	提供先の類別	件数
ファックス	①漁協等	59
	②漁業団体	9
	③他県水産試験場等	19
	④市町村の関係機関	28
	⑤国の関係機関	12
	⑥県の関係機関	18
	⑦報道機関	10
	⑧水温情報入手先	5
	⑨その他	20
郵　送	水温情報入手先・県内漁協等	8
直接配付	鰺ヶ沢地方水産業改良普及所等	10
合　計		198

【青森県FAX情報サービス「ハローFAXあおもり」を利用した情報入手方法】

(1) ファックスの受話器を取って、最寄りのアクセスポイント（表2）に電話をかける。

(2) 音声案内に従って「＃」等を押す。

(3) BOX番号「２１６６」を押す。

(4) 音声案内に従って「＃」等を押す。

(5) 音声案内に従って再度「＃」等を押す。

(6)「スタートボタン」を押すと受信されます。

表2　アクセスポイント一覧

ｱｸｾｽﾎﾟｲﾝﾄ	FAX番号	ｱｸｾｽﾎﾟｲﾝﾄ	FAX番号
青　森	017-776-8686	蟹　田	0174-22-4486
弘　前	0172-39-1686	五所川原	0173-34-1686
八　戸	0178-21-8686	鰺ヶ沢	0173-72-8686
む　つ	0175-28-2686	十和田	0176-24-3686
野辺地	0175-64-9686	三　戸	0179-22-3686

新漁業管理制度推進情報提供事業

（ 抄 録 ）

佐藤 晋一・田中 裕憲・黄金崎 栄一・高橋 進吾・今村 豊

漁 況

平成12年の漁況の特徴は全県的なマサバ、マイワシの引き続く不調、ブリ、タイ、ウスメバルの高水準であった。

マサバは八戸で前年の半分以下となった。陸奥湾内の平舘では約30トン、日本海側でも約10トンの漁獲がみられたが、依然低い水準にあった。

マイワシも八戸で過去15年平均の1%未満、平舘も過去15年平均の4%未満と不調であった。また、日本海側でも皆無状態となり、1985年以降では最低となった。

沿岸域におけるスルメイカ一本釣漁は日本海側では不調となったが、津軽海峡側及び太平洋側では回復の兆しをみせた。津軽海峡側では不調だった前年の209%、日本海側は57%、太平洋側では165%であったが、過去10年間平均値と比較すると51～86%と低調な漁獲が続いていた。海域別にみると日本海側では前年より2カ月遅い9月にピークをむかえたが、568トンとその山は小さかった。津軽海峡側では前年より1カ月早い7月にピークをむかえ、701トンの漁獲がみられた。漁期後半の11月にも764トンのピークがみられたのが特徴的であった。太平洋側の白糠では前年同様8月にピークをむかえたが、水揚量は360トンにとどまった。また、八戸でも前年と同じ8月に2,878トンのピークをむかえた。8月の水揚げとしては、前年の2倍以上にあたるものであった。

日本海のアブラツノザメは近年、低い水準にあるが、2000年は前年をやや上回った。日本海から津軽海峡の三厩にかけてのヤリイカ漁は前年を軒並み下回った（前年比13～95%）。津軽海峡の佐井から太平洋側にかけてのヤリイカ漁は前年をやや上回った（前年比109～172%）。

日本海のウスメバルはここ4ヶ年ほどの高い水準を維持していた。

日本海の定置網・底建網で漁獲されるマダイはここ3年間は漸減傾向にあったが、引き続き高い水準にあった。

主として定置網で漁獲される日本海のブリは前年より47トン少ない396トンが水揚げされ、引き続き高い水準を維持していた。

海 況

平成12年の青森県沿岸の海況は、日本海沿岸・沖合定線観測・太平洋沖合定線観測結果から求めた。対馬暖流（日本海）・津軽暖流（太平洋）の流勢指標を平年と比較することで表現すると次のとおりである。

1 日本海（観測月2～6月、8～12月、各月1回）

平成12年の青森県日本海沖合における対馬暖流域の水温は2～5月及び9月に高めで、その他の月はほぼ平年並みに経過した。対馬暖流の勢力は、定線観測結果によると4月から6月及び11月に強めとなっていた。4月以降の期間中は強め基調で推移し、特に5～6月は

発表誌名：平成12年度漁海況予報関係事業結果報告書（平成13年6月）青森県水産試験場

ははなはだ強めとなっていた。

表面水温は３～９月ははなはだ高めから平年並みで推移した。50ｍ層水温も３～９月はかなり高めから平年並みで推移した。100m 層水温も高め基調で、５月、９～10 月及び 12 月はやや高めとなっていた。

100ｍ5℃等温線の岸からの位置で対馬暖流の流幅をみると、舳作崎線では２月から３月はやや狭め、４～６月ははなはだ広め、８月やや広め、９月ははなはだ広めとなった。また、十三線では３月にやや狭め、６月やや広め、９月やや狭め、10 月かなり狭め、11 月ははなはだ狭めとなった。

水塊深度を 7℃等温線の最深度でみると、２～３月はかなり浅め、４月かなり深め、５～６月及び９月はやや深め、10 月やや浅め、11 月やや深め、12 月はかなり浅めと大きな変動をみせた。

対馬暖流の北上流量を水深 300ｍ層を無流面とした地衡流量でみると、４月及び６月はかなり多め、８月やや多め、９月にははなはだ多めとなった。その後平年並みだったものの、12 月にはかなり少なめとなった。

2　太平洋（観測月　3月、6月、9月、12 月、各月１回）

平成 12 年の青森県太平洋沖合における津軽暖流の勢力は、３～９月は総じて平年並みに推移した。12 月には各層最高水温は低めだったものの、張り出し範囲は広めとなっていた。

表面水温は６月及び９月にやや高めだったが 12 月ははなはだ低めとなった。50m 層水温及び 100m 層水温は３～９月は平年並みだったものの、12 月にははなはだ低めとなった。

津軽暖流の深さを尻屋崎線における 7℃等温線の最深度でみると、３月は平年並み、６月及び９月はやや浅め、12 月ははなはだ深めとなった。

津軽暖流の張り出し位置を尻屋崎線における 100m5℃以上塩分 33.7psu 以上の東端位置でみると、３月はやや西偏（弱め）、９月もやや西偏だったが、12 月にははなはだ東偏となった。

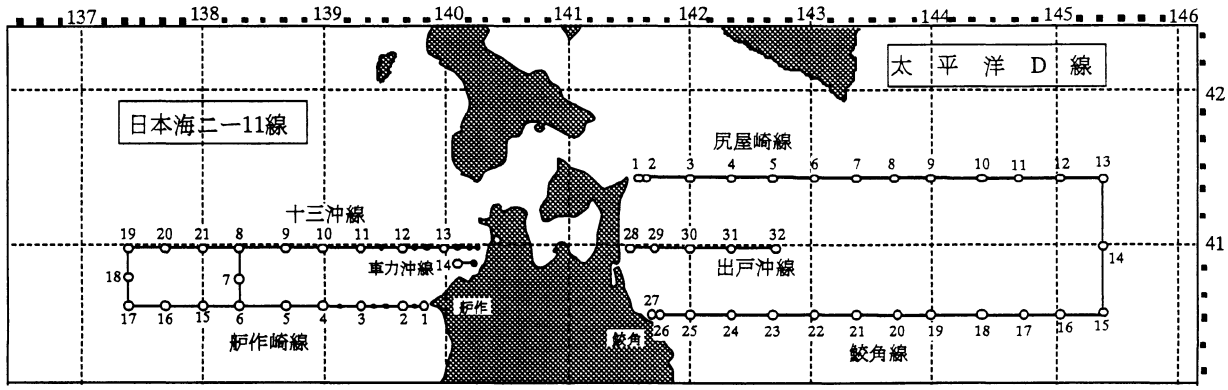


図1　太平洋及び日本海の観測定線

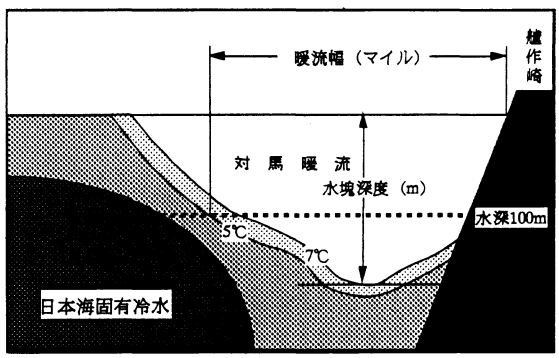


図2　炉作崎鉛直断面模式図

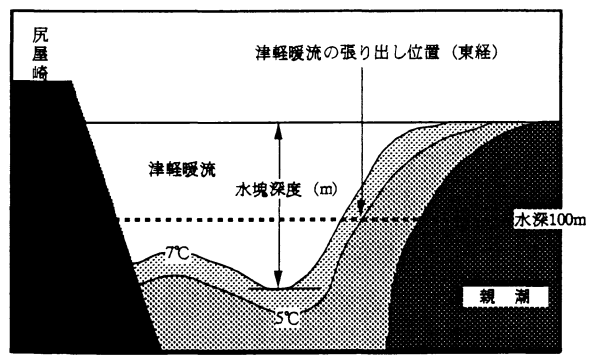
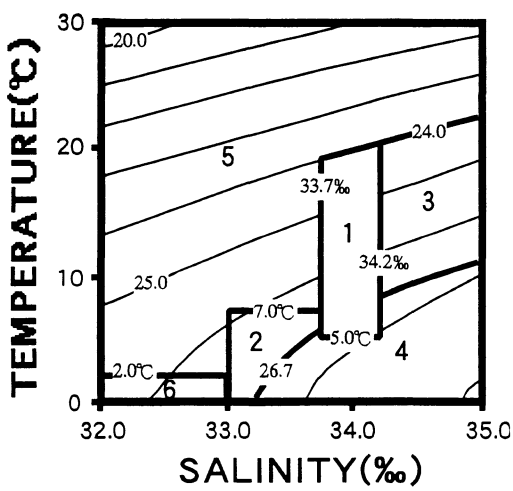


図3　尻屋崎鉛直断面模式図



1. 津軽暖流系水
2. 親潮系水
3. 黒潮系暖水
4. 底層冷水
5. 表層水
6. 沿岸親潮系水

図4　花輪、三寺（1986年）等の水塊分類法

津軽暖流水は塩分33.7～34.2psu、水温5℃以上、密度（σ t）24.0以下で規定される。

参考　平年比較の度合い（気象庁の海面水温偏差の階級区分を参考にした）

表　現	偏差比（標準偏差に対する割合）		
はなはだ高い	＋200％以上		（およそ44年に1回の発生に相当）
かなり高い	＋130％以上	＋200％未満	（およそ14年に1回の発生に相当）
やや高い	＋60％以上	＋130％未満	（およそ6年に1回の発生に相当）
平　年　並	－60％以上	＋60％未満	（およそ2年に1回の発生に相当）
やや低い	－130％以上	－60％未満	（およそ6年に1回の発生に相当）
かなり低い	－200％以上	－130％未満	（およそ14年に1回の発生に相当）
はなはだ低い		－200％未満	（およそ44年に1回の発生に相当）

海洋構造変動パターン解析技術開発試験事業

高橋　進吾・佐藤　晋一・今村　豊

はじめに

青森県海域の海洋構造は、親潮、黒潮及び対馬（津軽）暖流等に支配され、短期・長期的に複雑に変動し、イワシ・サバ類、スルメイカ等浮魚類の漁場形成や沿岸域の生産力に大きな影響を及ぼしている。本事業では、超音波式流向流速計（以下「ADCP」という。）を用いて海流データを迅速かつ組織的に収集・解析するための技術開発、及びADCPデータと調査船による海洋観測データ、衛星情報等をあわせて青森県沿岸・沖合域の高精度な海況の把握と漁場・海況予測に資するための技術開発を行うことを目的としている。

本年度は、昨年度開発された「系統誤差補正ソフト」を用いて高精度な流れのデータの蓄積を図るとともに、補正済みADCPデータを使用し水塊構造の解析を行った。また、海況情報等関連情報を整理し、青森県海域の海洋構造の特徴等について検討した。

材料と方法

参加機関（青森県水産試験場以外）

（太平洋）岩手県水産技術センター・宮城県水産研究開発センター・福島県水産試験場・茨城県水産試験場、東北区水産研究所（指導機関）

（日本海）京都府立海洋センター・秋田県水産振興センター、日本海区水産研究所（指導機関）

開発検討委員会（作業部会）

事業推進上の問題点の摘出と対策、成果の取りまとめと活用方法等、事業の円滑な推進に必要な事項について総合的な検討を行うため、各海域の担当水産試験場が年１～２回分担し、開発検討委員会を開催する。太平洋海域については、必要に応じて解析技術開発の専門的事項に関する具体的作業を行う作業部会を開催する。

調査内容

１　調査項目

調査項目は、従来の一般海洋観測（漁況海況予報事業に準ずる）とADCPによる流向流速観測を行った。

表１　各調査船の流向流速測定システム

調　査　船	超音波式潮流計（ADCP）	航　法　装　置
東奥丸（140トン）	JRC社製JLN-615	JRC社製JLR-4200
青鵬丸（ 65トン）	RDI社製RD-10201300	JRC社製JLR-7700
開運丸（208トン）	RDI社製RD-9HP075P	FURUNO社製GP-500
	JRC社製JLN-615	JRC社製JLR-6000MKH

※JRC：日本無線(株)、FURUNO：古野電気(株)、RDI：RDインストルメンツ社

各調査船に搭載している流向流速測定システムは表１のとおりである。また、海洋観測に用いるCTD（水温塩分等測定機器）は開運丸と青鵬丸はシーバード社製、東奥丸はFSI社製で、観測深度は沿岸域の浅海部を除き水深1,000mまでとした。

2　流向流速データ収録環境設定

2 - 1　3層式ADCP

ADCPの観測深度は、図1～2に示す太平洋定線、日本海定線及び津軽海峡東口定線では基本的に10・50・100 mの3層、津軽海峡西口定線では10・50・90 mの3層に設定し測流を行った。

データ収録間隔は開運丸、東奥丸とも8分平均のデータを1分毎にFDに収録した。

2 - 2　多層式ADCP

開運丸では、測定層厚8 m（水深約650 mまで、層数約80層）の設定で、データ収録間隔は3分平均のデータを3分毎にMOに収録した。

青鵬丸では、測定層厚8m（水深約250mまで、層数約32層）の設定で、データ収録間隔は1分平均のデータを1分毎にMOに収録した。

3層式及び多層式ADCPとも対地・対水（航法）モードは自動切替に設定したが、太平洋定線及び日本海定線はごく沿岸域を除き、ほとんどが対水（航法）モードによる収録で、一方、津軽海峡定線は対地モードにより収録された。

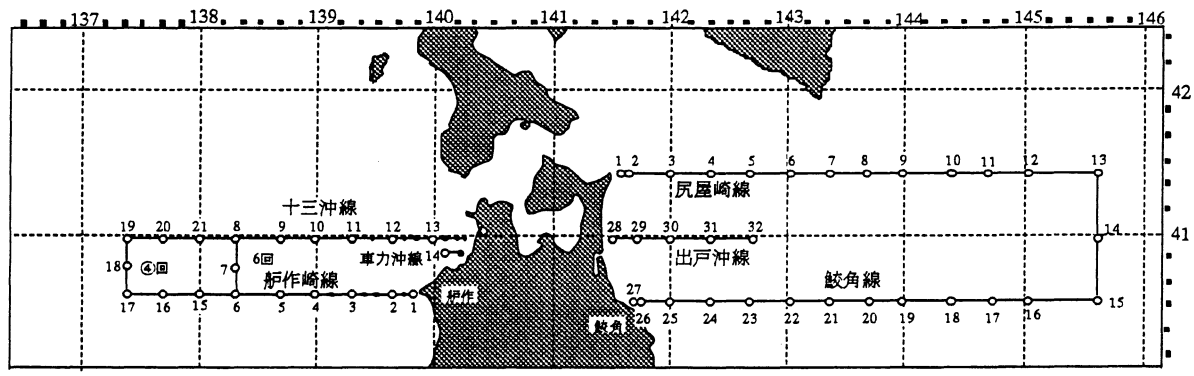


図1　青森県海洋観測定線図

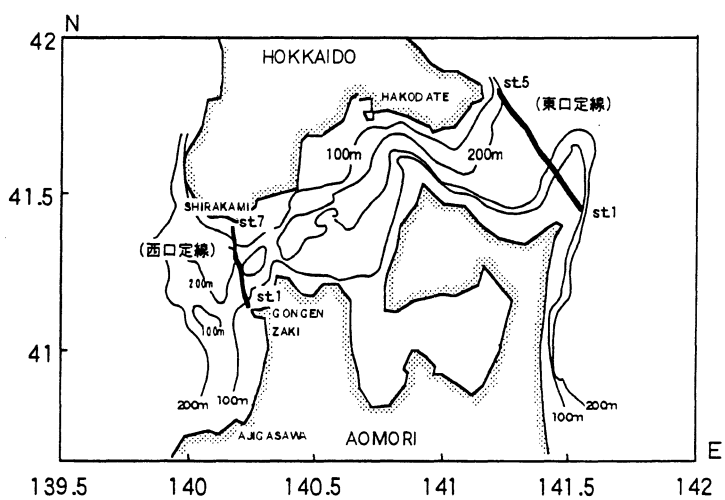


図2　津軽海峡流量調査定線図

結　果

流向流速データ収録状況

平成12年4月から平成13年3月までの流向流速データの収録状況を表2～4に示した。

日本海では、東奥丸、青鵬丸により7月と1月を除く年10回海洋観測を行いデータを収録した。

東奥丸は5月にGPSの故障により収録データに異常がみられたほか、12月は収録パソコンが故障したためデータ収録自体ができなかった。青鵬丸は10月に収録ソフトの設定不具合等により収録データの異常がみられた。

太平洋では、東奥丸、開運丸により年4回海洋観測を行いデータを収録した。開運丸は8月に多層式ADCPで機器不安定によりデータ収録の不具合がみられた。

津軽海峡では、西口定線で3回、東口定線で1回の4往復横断観測、3月に冷水監視調査を行いデータを収録し、収録状況は比較的良好であった。

今年度は数件の不具合がみられたが、その後はある程度改善されており、全般的には比較的良好なデータ収録ができたと思われる。

表2　日本海におけるデータ収録状況

No	調査月	調査期間	調査船名	ADCP機種名	測定層	収録状況
1	4月	2000. 4. 4～ 5	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好
2	5月	2000. 5. 9～10	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	不良
3	6月	2000. 5.31～6. 1	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好
4	8月	2000. 8. 1～ 2	青鵬丸（ 65t）	RD-10201300	多層（8mごと）	良好
5	9月	2000. 9. 4～ 5	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好
6	10月	2000.10.10～11	青鵬丸（ 65t）	RD-10201300	多層（8mごと）	不良
7	11月	2000.10.30～31	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好
8	12月	2000.12. 1～ 2	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	（収録パソコン故障）	-
9	2月	2001. 2. 9～10	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	不良
		2001. 2.20～21	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好
10	3月	2001. 3. 1～ 3	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好

表3　太平洋におけるデータ収録状況

No	調査月	調査期間	調査船名	ADCP機種名	測定層	収録状況
1	6月	2000. 6.15～18	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好
2	8月	2000. 8.21～25	開運丸（208t）	RD-9HP075P	多層（8mごと）	不良
				JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好
3	12月	2000.11.28～12.1	開運丸（208t）	RD-9HP075P	多層（8mごと）	良好
				JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好
4	3月	2001. 2.26～3. 1	開運丸（208t）	RD-9HP075P	多層（8mごと）	不良
				JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好

表4　津軽海峡におけるデータ収録状況

No	調査月	調査期間	調査船名	ADCP機種名	測定層	収録状況
（海峡西口）						
1	7月	2000. 7.26～27	青鵬丸（ 65t）	RD-10201300	多層（8mごと）	良好
2	8月	2000. 8.25～26	青鵬丸（ 65t）	RD-10201300	多層（8mごと）	良好
3	11月	2001. 3.14～15	青鵬丸（ 65t）	RD-10201300	多層（8mごと）	良好
（海峡東口）						
1	8月	2000. 8.25～26	開運丸（208t）	RD-9HP075P	多層（8mごと）	良好
				JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好
（冷水監視）						
1	3月	2001. 3.12～13	東奥丸（140t）	JRC JLN-615	3層（10・50・100m）	良好

収録した流向流速データの処理

1　流況図の作画

1-1　3層式ADCP

これまでと同様の方法で、ファイル合成、異常な位置データ等の削除、真測流速変換プログラムによる真測流速変換、異常な流向流速データ（船速10knot未満、異常値（例えば4knot以上の流速、連れ潮等））の削除などの前処理を行ったうえで、流況図を作画した。

1-2　多層式ADCP

収録されたProcess data（平均データ）またはRaw data（平均処理されない生データ）を用い、解析ソフト（(株) SEA社製MapEagle、Multiplot）により流況図を作画した。異常データの削除、平均化の処理は、解析ソフトの流速最大値の制限、移動平均処理により行った。

2　流向流速データの良否の検討

2-1　3層式ADCP

昨年度開発された「系統誤差補正ソフト」を使用し、各調査で収録された比較的良好な3層式ADCPのデータについて誤差補正を行い、補正済みADCPデータの蓄積を図った。なお、補正済みデータの良否については、水温・塩分分布と比較し検討した。

補正係数算出結果表を表5～6に示したが、昨年度と同様に対地モードで算出した補正係数の方が妥当と判断される場合が多かった。特に太平洋における対水モードでは補正係数が大きく、この補正係数で補正処理を行うと流れが発散または収束するように過剰に補正されるため、不適当と思われた。

2-2　多層式ADCP

青鵬丸の多層式ADCPについて昨年度は機器不調のため航法モードにおける精度の検討はできなかったが、今年度は比較的良好に収録された8月のデータを用いて、精度の検討を行った。

系統誤差の補正前の流況は針路方向の右側に片寄っていたため（図3）、山田（1995）の方法[3]に従って補正係数を見積ったところ（図4）、$\alpha = 11.4°$（平均船速568.4cm/s、平均流速113.0cm/s（巡航速度510～620cm/sの範囲）、$\sin\alpha = 0.198$）が算出された。

この補正係数を付加して作画したところ（収録ソフト (株) SEA社製

表5　系統誤差補正係数算出結果表（日本海）　（東奥丸JRC3層式）

No	調査月	対地モード α°	対地モード 1+β	対水モード α°	対水モード 1+β	潮流データの良否
1	2000年04月	☆ -0.6	1.00	-1.1	0.99	○
2	2000年06月	☆ 0.0	1.00	0.4	1.06	○
3	2000年09月	☆ 0.1	1.00	-0.4	1.03	△
4	2000年11月	☆ 0.0	1.00	-0.5	1.01	○
5	2001年02月	☆ 0.0	0.99	-0.4	1.00	○
6	2001年03月	☆ 0.2	☆ 1.00	☆ 0.2	☆ 1.02	△
	平　均	-0.1	1.0	-0.3	1.0	

☆印：妥当と思われる補正モードの補正係数（両モードに付いているのはどちらの補正係数でも差がほとんどない場合）

※判断基準：○=概ね良好、△=不良箇所ややみられる、×=不良箇所多い。

表6　系統誤差補正係数算出結果表（太平洋）

No	調査月	対地モード α°	対地モード 1+β	対水モード α°	対水モード 1+β	潮流データの良否
（開運丸JRC3層式）						
1	2001年08月	☆ 0.0	1.00	-1.5	0.85	△
2	2000年12月	☆ 0.1	1.00	-1.4	1.00	○
3	2001年03月	☆ -0.6	1.00	-2.6	1.03	△
	平　均	-0.2	1.00	-1.8	0.96	
（東奥丸JRC3層式）						
1	2001年06月	☆ 0.0	1.00	-0.4	1.01	△

☆印：妥当と思われる補正モードの補正係数

※判断基準：○=概ね良好、△=不良箇所ややみられる、×=不良箇所多い。

WinTransectのPlayBack Modeで「船首方向からの船底振動子取付基準座標のずれ」の設定コマンドEA04500をEA03360（初期値45.0°－補正係数11.4°=33.6°）に変更し、再度Process Dataを作成)、比較的良好に補正されたことから、この方法により補正係数の算出が可能なことが分かった。

一方、開運丸の多層式ADCPについては、機器不安定等のため良好に作画できたのは12月のみであったが、水温・塩分分布および3層式ADCP流況図と比較し、特段補正処理する必要はないものと考えられた。このため流況図は補正処理していない図である。今後もデータを確認のうえ必要に応じて青鵬丸と同様の方法で補正処理を行っていく予定である。

なお、各調査における流況（補正処理後）と水温との重ね合せ図は図5～19に示した。

3　海況の特徴等について

3-1　日本海

6月の沖合海洋観測で東経138度30分付近の表層（水深50m以浅）に高塩分水が分布し（図20)、平均的海況の塩分分布[1),2)]に比べ、より沖合域かつ塩分値が高く、さらに早い出現と考えられた。

また、沿岸域における高塩分水の動向についても、舳作崎線st.2（北緯40度36.6分、東経139度40分）における季節変化を1999、2000年で比較すると（図21)、春季における塩分は約0.2高く、対馬暖流系水（塩分34.1psu以上の水塊）の移流傾向は強めだったものと想定された。沿岸域の高塩分水の分布は、6月に本県沖合域でみられた高塩分水よりも深い水深帯に分布していることなどから、その流路は異なるものと考えられ､対馬暖流のそれぞれ沿岸分枝と沖合分枝にあたるものと推察される。

いずれにしても､春季の沿岸域および沖合域でみられた高塩分水の早い出現から対馬暖流の流れが強めの傾向にあったものと推察され、これを裏付ける特異現象として、本県沖でも特に5～6月にみられ､日本海全域でも例年より高範囲かつ大量に出現したクラゲ類の動向[4)]と対応しているように思われた。この他の特徴として、5～6月および11～12月に上流域から北上してきたと思われる暖水域が本県沖に分布し、北方冷水域との潮境付近で比較的速い流れが観測された。

3-2　太平洋

太平洋は日本海に比べ複雑な海況（津軽暖流、親潮、暖水塊等が入り組んでいる）のため、収録されたADCPデータを用いて、各水塊ごとの平均循環流速を算出する作業を行った。

まずは､東北全体の海況を把握するために太平洋ブロック各県共通に2000年9月分のADCPデータを使用して解析を行った。本県の場合は2000年8月21～25日、太平洋定線海洋観測時に開運丸に搭載されているJRC社製3層式ADCPで測流した水深150m層（第3層）のデータを使用し、系統誤差補正ソフトで補正した（補正角α=0.0°、1+β=1.00：対地モード）後に平均循環流速を計算した。

平均循環流速の算出方法は､水産庁東北区水産研究所の指導方法に準じて行い、基本的には各観測点間で南北・東西成分に分類して平均し、細かくは水温・塩分の分布状況とも比較しながら各水塊ごとにおおよその平均の範囲を決めて算出した｡各水塊ごとの平均循環流速に分類した流速ベクトルと水温の重ね合せ図及び算出結果表は図22及び表7にそれぞれ示した。

2000年9月の本県太平洋沖の海況は、東経142度40分付近まで津軽暖流（水温10℃以上）が張り出し、その沖合域は広く親潮系冷水（水温10℃以下）に覆われている分布であった。

平均循環流速では、尻屋崎線の東経142度40分以西の津軽暖流は1.5knot強の東向流、東経142度40分付近の津軽暖流と親潮との潮境で2.0knot強の南下流、沿岸域の津軽暖流域内では0.5knot程度の弱い東向流、鮫角沖の津軽暖流は1.0knot程度の南下流が算出され、そして東経143～145度の親潮域では0.3knot程度の弱い南下流、その沖合の東経145度20分の親潮域では0.5knot程度の弱い北上流が算出された。今回の結果は水温分布等とよく対応しており、比較的良好な解析結果と考えられる。

考　察

3層式ADCPについては、昨年度開発された「系統誤差補正ソフト」を用いて系統誤差を見積り、高精度なADCPデータの蓄積を図った。また、多層式ADCP（航法モード）についても補正方法が確認でき、高精度なデータの蓄積を図っていく見通しが立った。

海況の特徴等の把握について、日本海では特に春季における特徴的な現象等について関連情報等から整理した。太平洋では2000年9月分のADCPデータを使用して水塊構造の解析を行った結果、その妥当性が確認された。

今後は、今年度検討した方法等に従って、蓄積されているADCPデータについて水塊構造の解析等を行い、季節・経年変動等の海況特性を把握したいと考えている。

文　献

1) 天野勝三（1986）　青森県沖合の海況変動に関する研究その2. 青森県水産試験場

2) 佐藤晋一（1998）　青森県艫作崎西方における対馬暖流の地衡流量について. 平成9年度青森県水産試験場事業報告：179-200

3) 山田東也（1995）　航法船速を用いたADCPデータの補正. 日水研報告、(45)：79-82

4) 黒田一紀・森本晴之・井口直樹（2000）　2000年の日本海におけるサルパ類とクラゲ類の大量出現. 水産海洋研究，64（4）：311-315

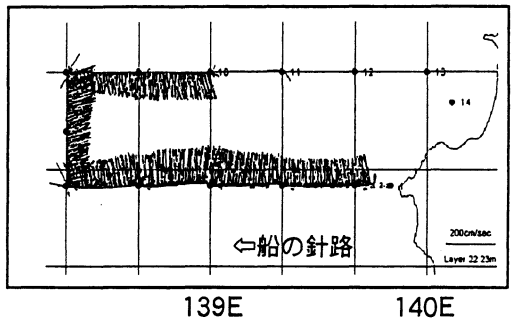


図３　2000年８月上旬の流況（青鵬丸 RD）
（補正前：針路方向右側に片寄る）

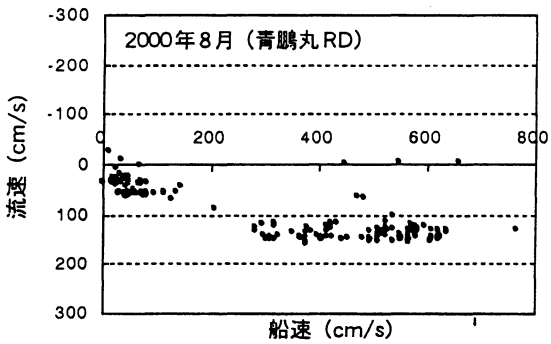


図４　船速と針路に直角方向の流速との関係
（航法モード、データ数 256）

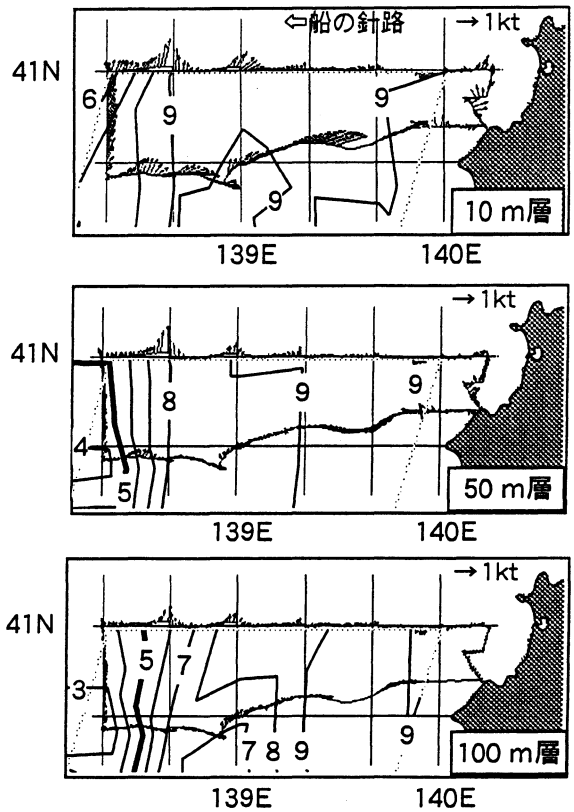


図５　2000年４月上旬の流況（東奥丸 JRC）
（最高流速 10m 層 1.2kt）

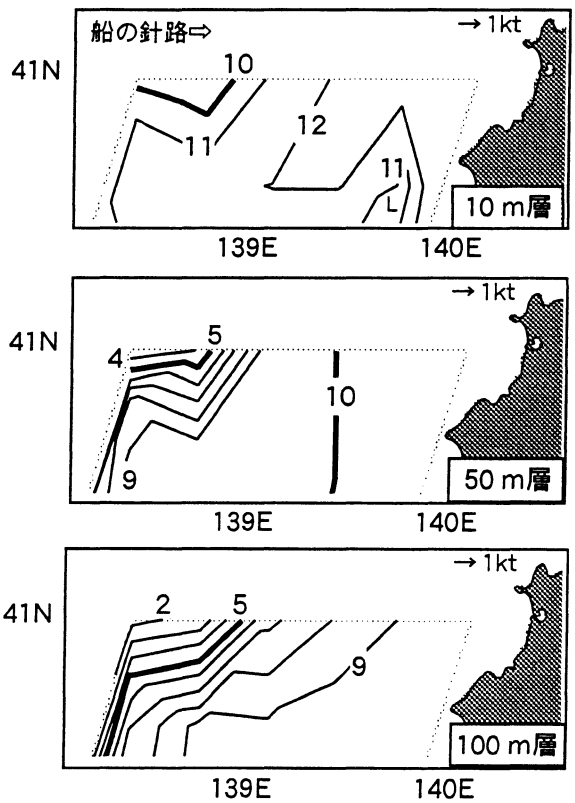


図６　2000年５月上旬の流況（東奥丸 JRC）
（水温水平分布のみ）

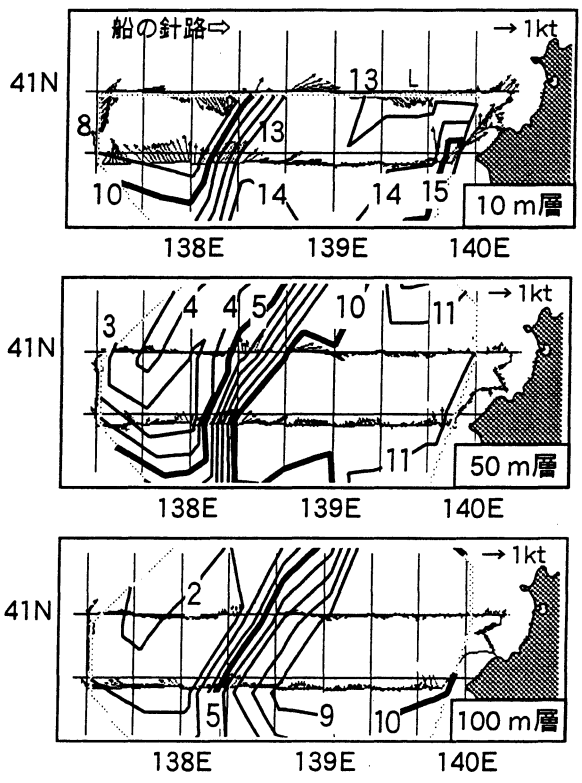


図７　2000年６月上旬の流況（東奥丸 JRC）
（最高流速 10m 層 1.3kt）

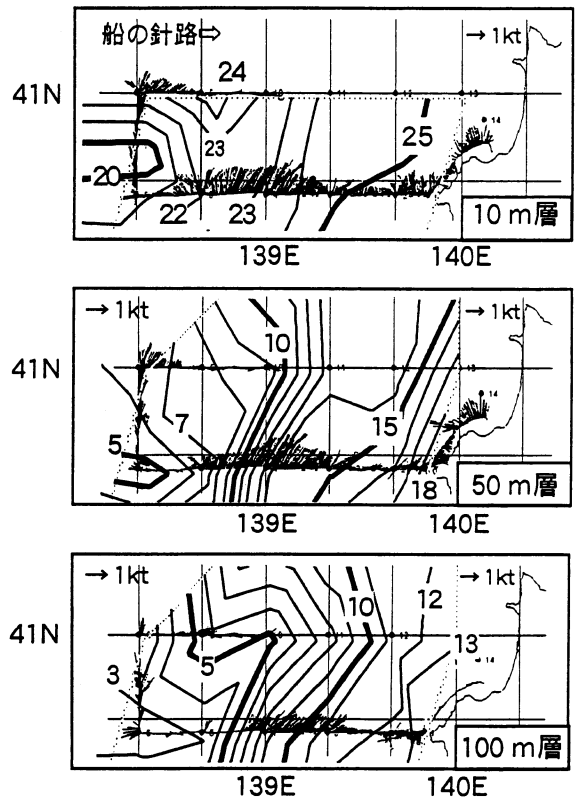


図8　2000年8月上旬の流況（青鵬丸 RD）
（最高流速 10・50m 層 1.8kt）

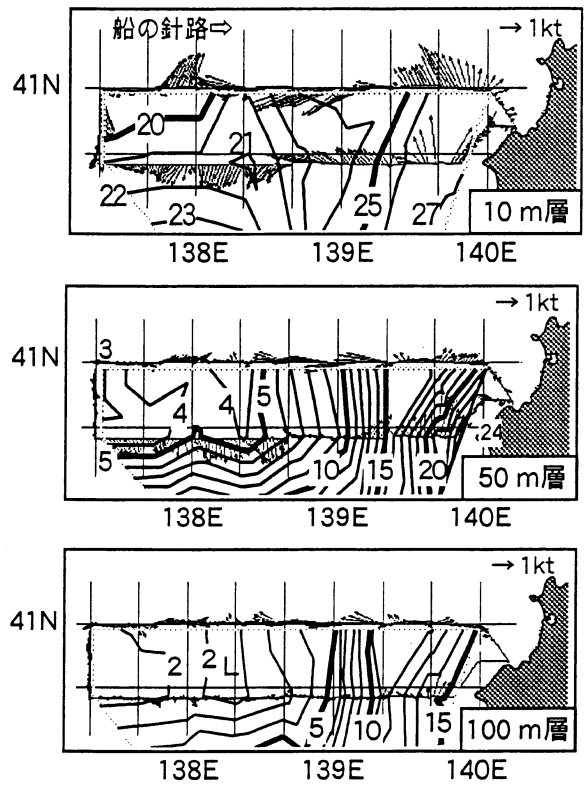


図9　2000年9月上旬の流況（東奥丸 JRC）
（最高流速 10m 層 1.6kt）

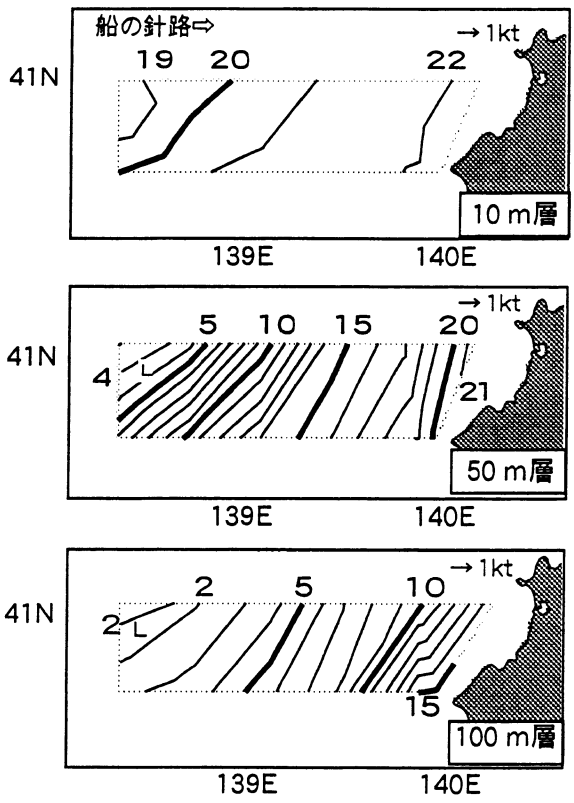


図10　2000年10月上旬の流況（青鵬丸 RD）
（水温水平分布のみ）

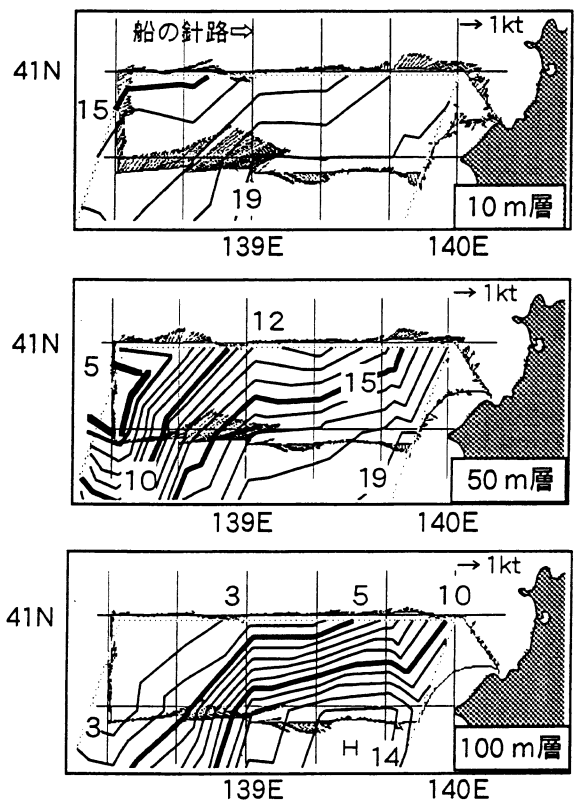


図11　2000年11月上旬の流況（東奥丸 JRC）
（最高流速 10m 層 2.1kt）

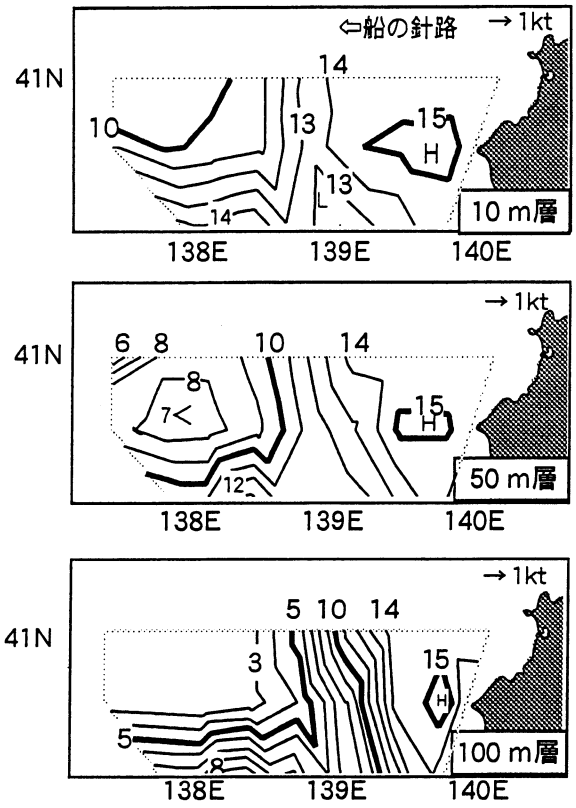


図12　2000年12月上旬の流況（東奥丸JRC）
（水温水平分布のみ）

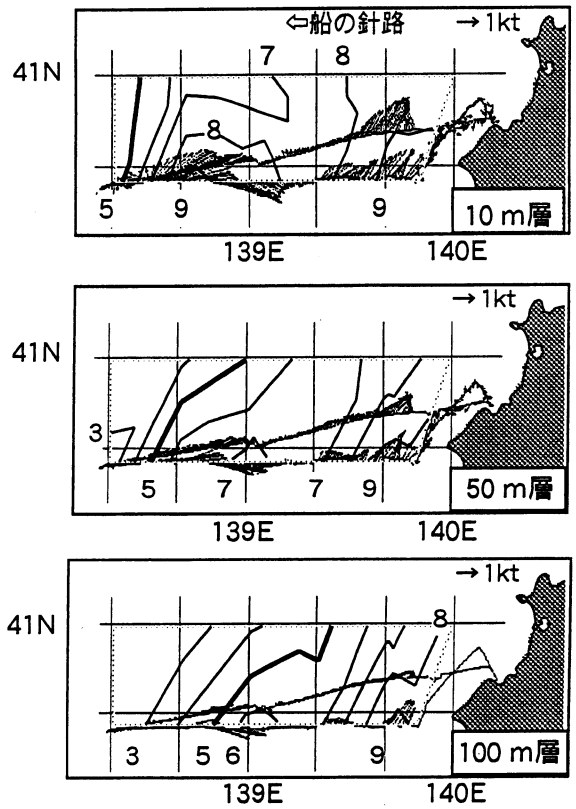


図13　2001年2月下旬の流況（東奥丸JRC）
（最高流速10m層1.5kt）

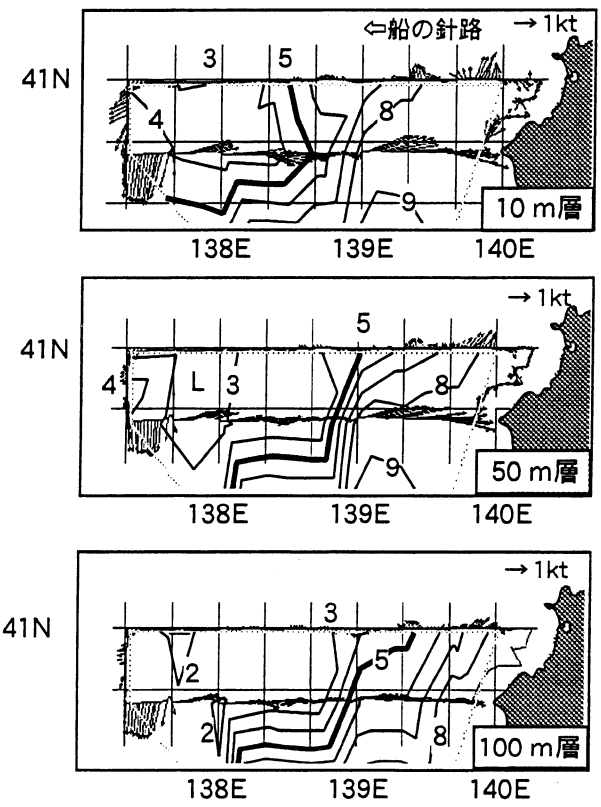


図14　2001年3月上旬の流況（東奥丸JRC）
（最高流速10m層1.8kt）

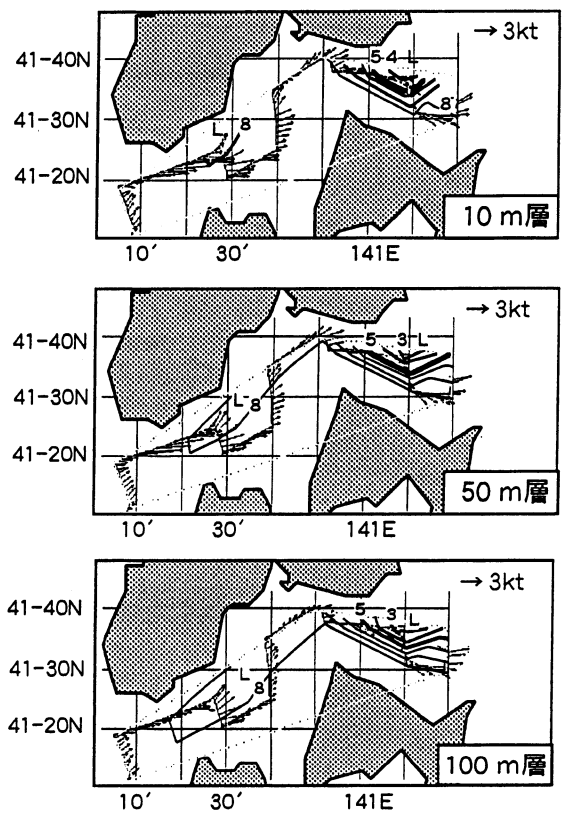


図15　2001年3月津軽海峡内の流況（東奥丸JRC）
（最高流速10m層3.4kt）

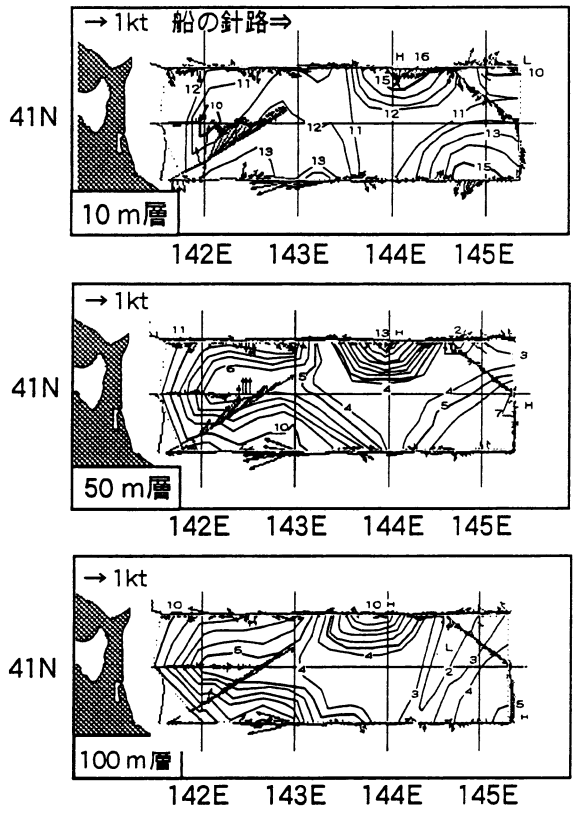


図16　2000年6月の流況（東奥丸 JRC）
（最高流速 10m 層 1.0kt）

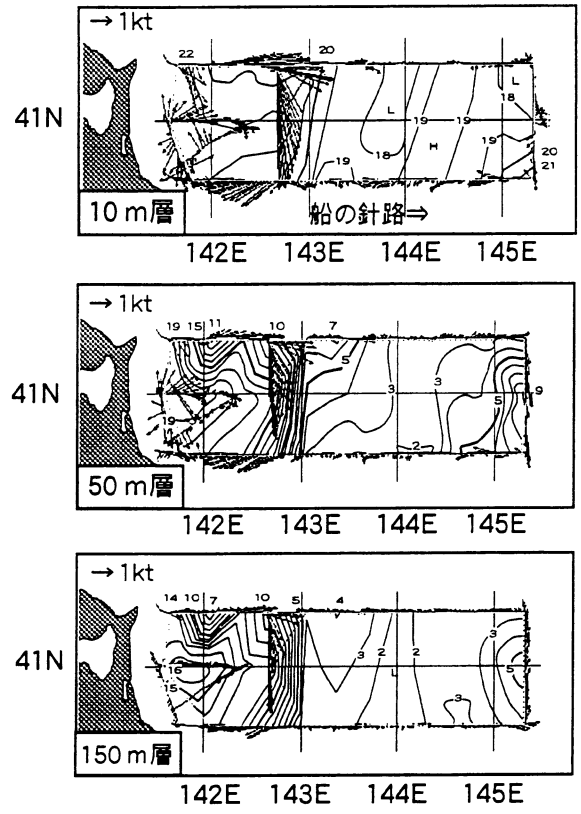


図17　2000年9月の流況（開運丸 JRC）
（最高流速 10m 層 3.0kt）

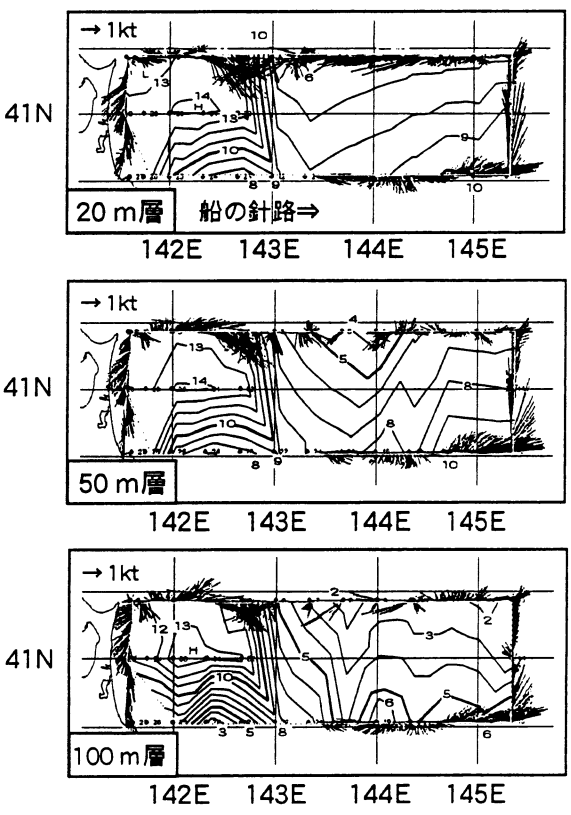


図18　2000年12月の流況（開運丸 RD）
（最高流速 10m 層 1.8kt）

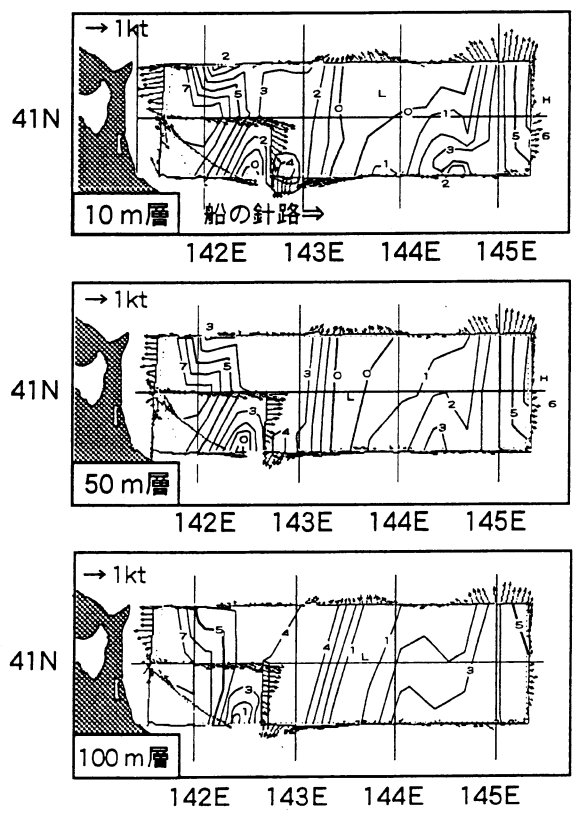


図19　2001年3月の流況（開運丸 JRC）
（最高流速 10m 層 1.3kt）

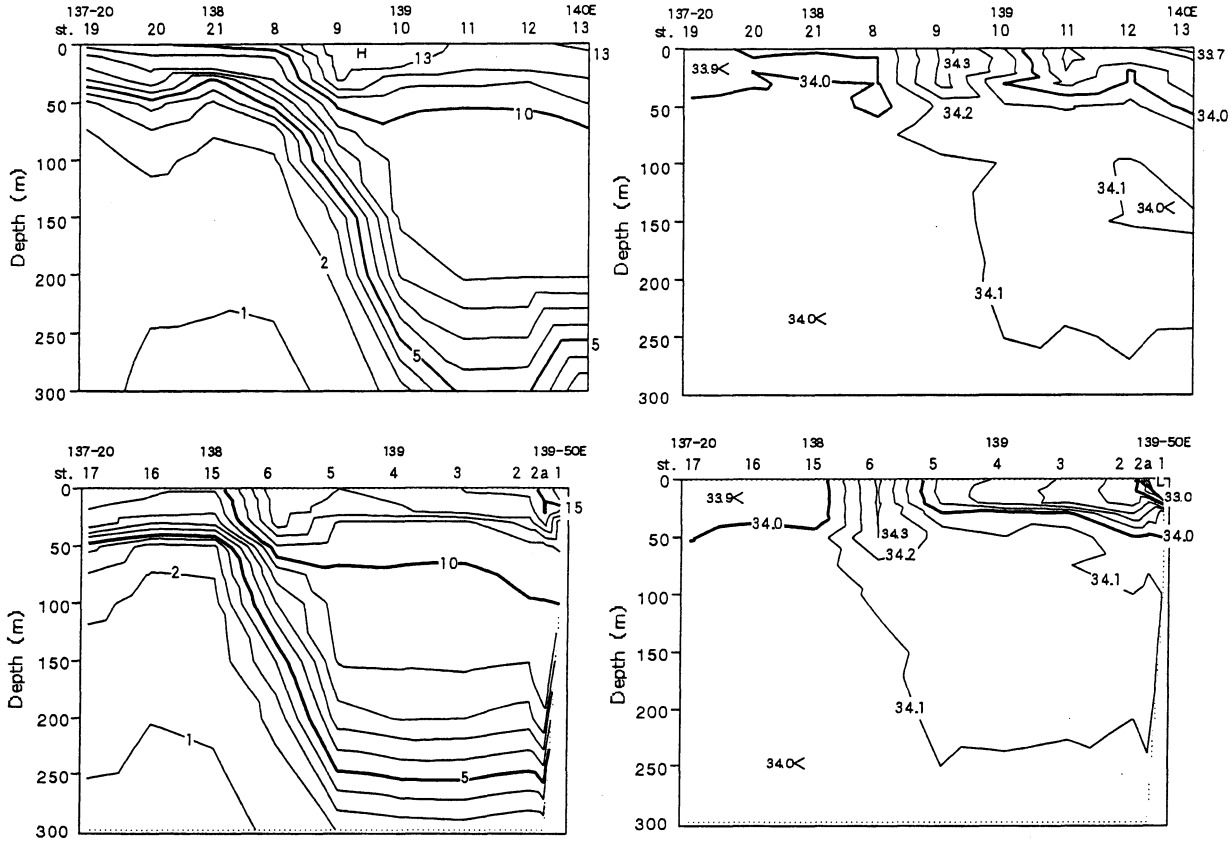


図20　2000年6月日本海の水温・塩分分布図（上図：十三線、下図：舳作崎線）

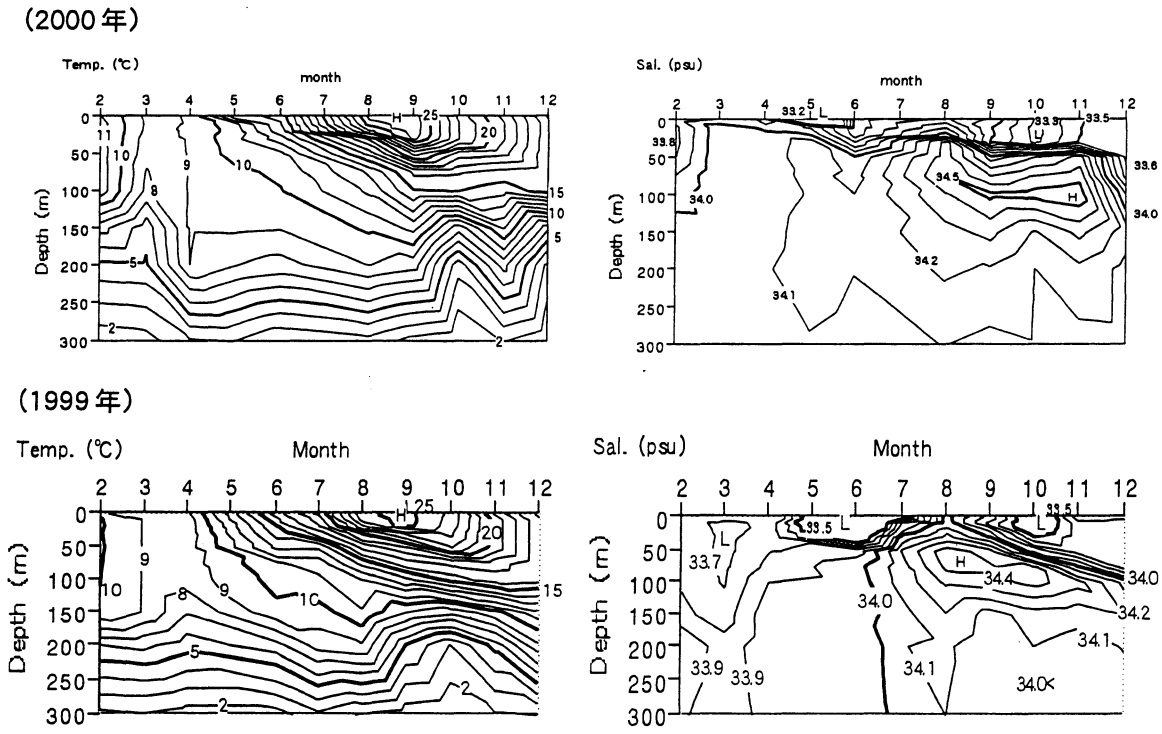


図21　舳作崎線観測定点 st.2（40-36.6N・139-40E）における1999、2000年水温・塩分分布の季節変化（上図：2000年、下図：1999年観測結果）

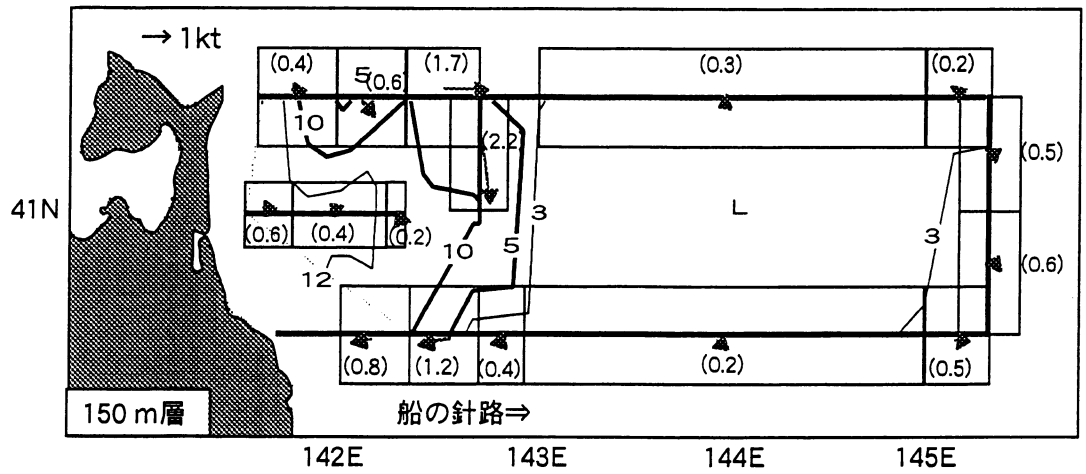


図22　各水塊ごとの平均循環流速ベクトル図（( ) 内が平均流速、単位：knot）

表7　各水塊ごとの平均循環流速算出結果表（2000年9月分、水深150m層）

鮫角線（40-32N線）

始点（東経）	終点（東経）	平均流速（knot）	平均流向（°）	水温変化（℃）	塩分変化（psu）	水塊
141-40	142-00					
142-00	142-20	0.76	262	10	34.0	Tw
142-20	142-40	1.19	259	10～2	34.0～33.1	Tw～O_1
142-40	142-55	0.35	258	2～1	33.1～33.2	O_1
142-55	145-00	0.21	135	1～3	33.2～33.3	O_1
145-00	145-20	0.45	97	3	33.3	O_1

沖合南北線（145-20E線）

始点（北緯）	終点（北緯）	平均流速（knot）	平均流向（°）	水温変化（℃）	塩分変化（psu）	水塊
40-32	41-00	0.57	28	3	33.3	O_1
41-00	41-26	0.50	58	3～2	33.3	O_1

尻屋線（41-26N線）

始点（東経）	終点（東経）	平均流速（knot）	平均流向（°）	水温変化（℃）	塩分変化（psu）	水塊
145-20	145-00	0.20	306	2	33.3	O_1
145-00	143-00	0.30	246	1～3	33.2～33.3	O_1
（東経142-40E線上）						
41-00N	41-26N	2.18	175	10～5	34.0～33.5	(Tw～O_1)
142-40	142-20	1.65	91	5～10	33.5～34.0	O_1～Tw
142-20	142-00	0.64	135	10～4	34.0～33.3	Tw～O_1
142-00	141-35	0.40	86	4～12	33.3～34.2	O_1～Tw

出戸線（41-00N線）

始点（東経）	終点（東経）	平均流速（knot）	平均流向（°）	水温変化（℃）	塩分変化（psu）	水塊
142-20	142-15	0.22	100	11～13	34.0～34.1	Tw
142-15	141-45	0.39	67	13～12	34.1～33.8	Tw
141-45	141-30	0.63	84	13	33.8～34.1	Tw

※観測のため停船している時のデータはやや異常傾向が見られる場合が多いので、
平均（流速・流向）には加えていない。

（凡例）水塊 Tw：津軽暖流、O_1：親潮第1分枝

津軽海峡の流量調査

（青函交流プロジェクト）

髙橋　進吾・佐藤　晋一

はじめに

日本海は、対馬海峡、関門海峡、津軽海峡、宗谷海峡、間宮海峡の５海峡で外海と連絡しており（図1)、対馬暖流のほぼ全流量は対馬海峡から流入し、そのほとんどが津軽海峡と宗谷海峡から流出すると考えられる。したがって、3海峡の流況が、日本海を出入りする魚類等に与える影響は小さくないと推測される。しかしながら、海峡をはさむ両岸は対馬海峡・宗谷海峡では国が異なるため、調査は容易ではない。これに対し、津軽海峡は両岸とも本邦であるため支障がない。

一方、各試験船には航行しながら流向流速を実測する超音波式流向流速計（以下「ADCP」という。）と呼ばれる測機が搭載されており、このデータの活用に努めているところである。

以上の状況の中で、1993年、青函交流プロジェクトの共同研究テーマとして「ADCPによる津軽暖流の流量調査」が提案され、津軽暖流の絶対流量の測定手法を確立し、津軽暖流の流量の季節変動や経年変動等を把握することを目的に調査が進められている。

本年度もこれまでと同様の方法でデータの収集・蓄積を図ったので、その概要を報告する。

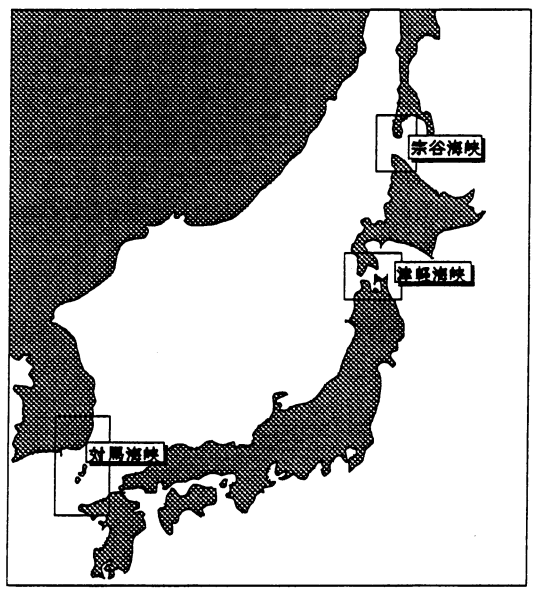


図１　日本海全容図

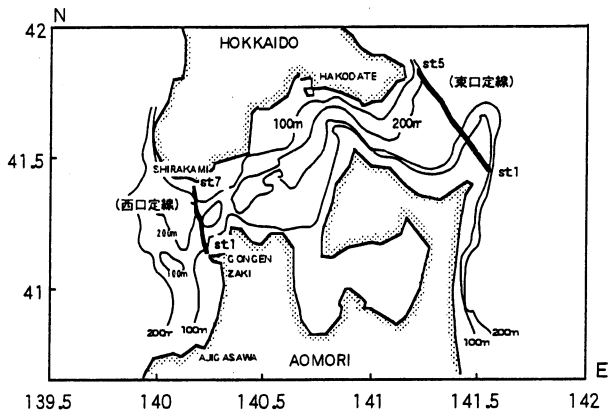


図２　観測定線図

※本報告は函館水試との共同調査の一部である。北海道側の担当者は下記のとおり。

函館水試：西田芳則・鹿又一良、北海道中央水試：田中伊織

材料と方法

津軽暖流の水深別流向流速の測定は、青鵬丸（RDI社製）、東奥丸（JRC社製）および開運丸（RDI社製・JRC社製）のADCPを使用し、図2に示す海峡西口・東口の観測定線について、4往復横断観測を行った。調査は定線上を24時間50分で4往復し、定線上の任意の測点を通過する8回の観測時刻は、半日（12時間25分）あるいは1日（24時間50分）の潮汐周期で互いに相殺する位相となるように計画した。また、海洋構造を把握するため、各調査（西口定線7定点、東口定線5定点）で任意の1横断時にCTDによる海洋観測を行った。

測流水深は、3層式ADCPによる西口定線での場合は10・50・90m層に、東口定線での場合は10・50・100層に設定、そして多層式ADCPの場合は8mごとに設定した。データ収録間隔は、青鵬丸と開運丸の多層式ADCPの場合は1分平均のデータを1分間隔、東奥丸と開運丸の3層式ADCPの場合は8分平均のデータを1分間隔でMOまたはFDに収録した。

津軽暖流の流量は、3層式ADCPと青鵬丸の多層式ADCPの場合は流向流速データの定線垂直方向成分から定点間ごとの水深別平均流速を求め、断面積との積により算出した。開運丸の多層式ADCPの場合は、基本的には収録ソフトで自動的に計算される1横断ごとの値（流量）を使用した。

なお、卵稚仔の輸送等に影響を及ぼす海流の勢力を把握するためには、潮流成分（日周潮、半日周潮流）を除去した平均的な流れとして捉えることが必要であり、そのため、潮流成分を除去した津軽暖流の流量（流速）の算出は、4往復で得られた8回分の流量（流速）を平均することで求めた。

結　果

流向流速データ収録状況

ADCPによる4往復横断観測は、表1のとおり各試験船により年4回行った。

このうち海峡西口での8月と3月は、観測途中から時化模様となったため半分の4横断までの調査となった。また、11月と2月に東奥丸で予定していた調査は時化のためできなかった。

表1　流向流速データ収録状況

調査年月日	調査船名	調査定線	ADCP機種名	測定層	収録状況
2000. 7.26～27	青鵬丸	西口	RD-10201300	多層(層厚8m)	良好
2000. 8.25～26	〃	〃	〃	〃	〃
2001. 3.17～18	〃	〃	〃	〃	〃
2000. 8.25～26	開運丸	東口	RD-9HP075P	多層(層厚8m)	良好
			JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	〃

西口定線

各調査の調査概要および流量の変化を表2～4および図3に示した。また図には相関が高い深浦と函館の水位差の変化も合わせて示した。なお、8月と3月の5～8横断目の流量は実測できなかったので水位差から推定した値である。各調査ともこれまでの調査結果と同様に、流量と水位差の時間変化は良く対応していた。

一方、平均流速は、8横断観測ができた7月のみ算出し図4に示した。これまでの調査結果と同様に北海道側で東向き成分の流れが強く、また昨年同時期とほぼ類似した流速分布であった。

表２　調査概要（７月、青鵬丸）

横断	年月日	開始時間	終了時間	流量（Sv）
1	7月26日	0715	1015	2.670
2		1022	1322	2.326
3		1329	1629	1.895
4		1636	1936	1.699
5		1944	2244	0.999
6	7月27日	2251	0151	0.534
7		0158	0458	1.380
8		0505	0805	2.579
				1.760

表３　調査概要（８月、青鵬丸）

横断	年月日	開始時間	終了時間	流量（Sv）
1	8月25日	0845	1145	2.847
2		1152	1452	2.169
3		1459	1759	1.306
4		1806	2106	0.700
5		2114	0014	0.504
6	8月26日	0021	0321	0.846
7		0328	0628	2.410
8		0635	0935	3.827
				1.826

※5～8横断は、1～4横断の実測流量と水位差との関係式からの推定流量。

表４　調査概要（３月、青鵬丸）

横断	年月日	開始時間	終了時間	流量（Sv）
1	3月17日	1130	1430	1.143
2		1437	1737	2.071
3		1744	2044	2.550
4		2051	2351	2.212
5	3月18日	2359	0259	1.222
6		0306	0606	1.004
7		0613	0913	0.568
8		0920	1220	0.496
				1.408

※5～8横断は、1～4横断の実測流量と水位差との関係式からの推定流量。

（凡例）流量の単位：Sv=$10^6 m^3/s$

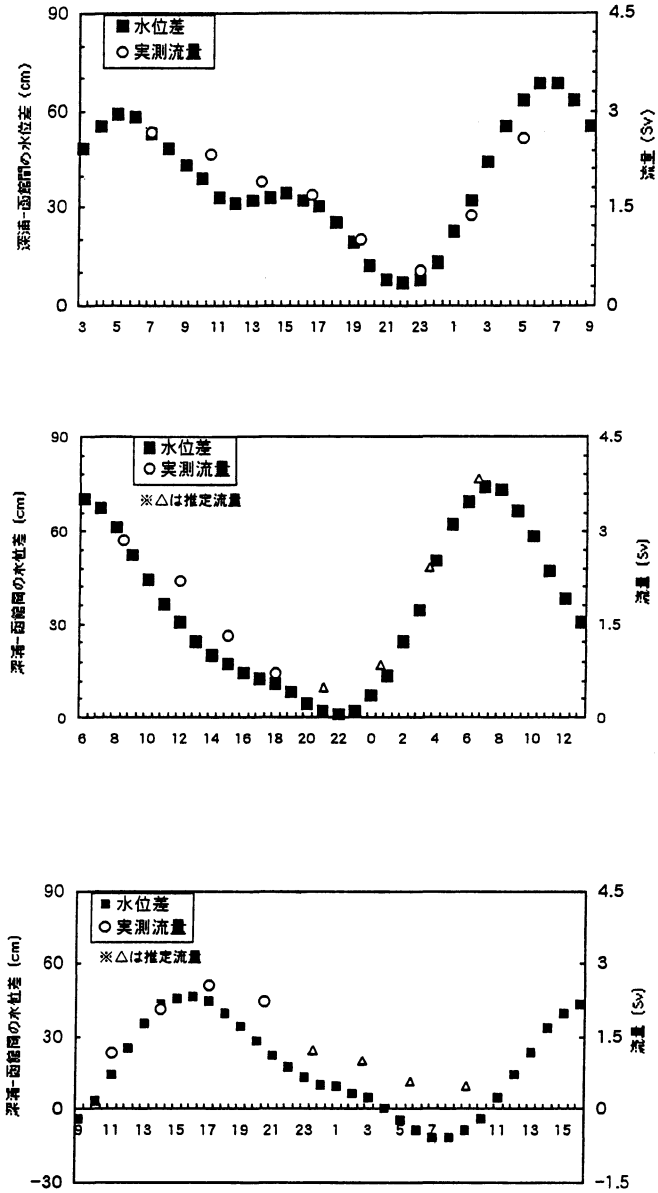


図３　横断ごとの流量と水位差の時間変化
流量のプロットは各横断の調査開始時の時間。
上図から７月、８月、３月。

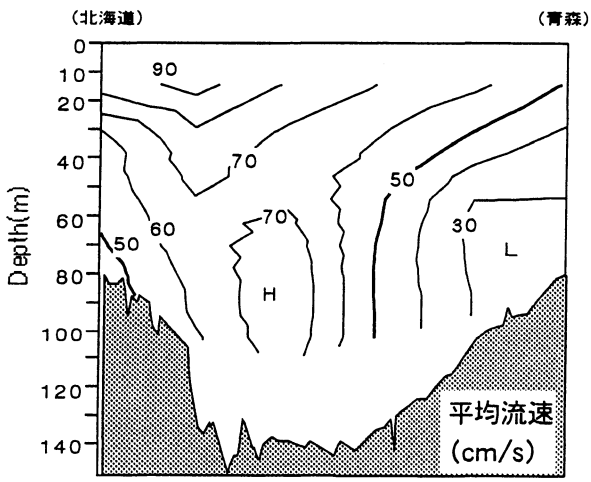


図４　潮流成分（日周潮、半日周潮流）を除去した津軽暖流の平均流速の鉛直分布（７月、西口）
東向きの流れを正、西向きの流れを負とした。

東口定線

過去2年は11月の調査であったが、本年度は夏季の状況を把握するため8月に調査を行った。

調査概要および流量と水位差の変化を表5および図5に示した。流量と水位差の時間変化は、過去2回の調査と同様に良く対応していた。両者の相関はこれまでで最も高くr=0.99であった。

一方、平均流速（図6）は、海峡中央～やや青森寄りに強流部がみられ、昨年11月に比べやや中央寄りの流速分布であった。

表5　調査概要（8月、開運丸）

横断	年月日	開始時間	終了時間	流量（Sv）
1	8月25日	0435	0735	3.275
2		0742	1042	3.499
3		1049	1349	2.359
4		1356	1656	1.710
5		1704	2004	1.194
6		2011	2311	0.789
7	8月26日	2318	0218	0.983
8		0225	0525	1.846
				1.957

（凡例）流量の単位：Sv=$10^6 m^3/s$

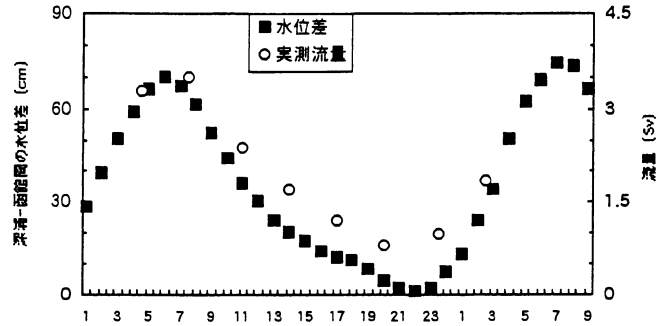


図5　横断ごとの流量と水位差の時間変化
流量のプロットは各横断の調査開始時の時間。

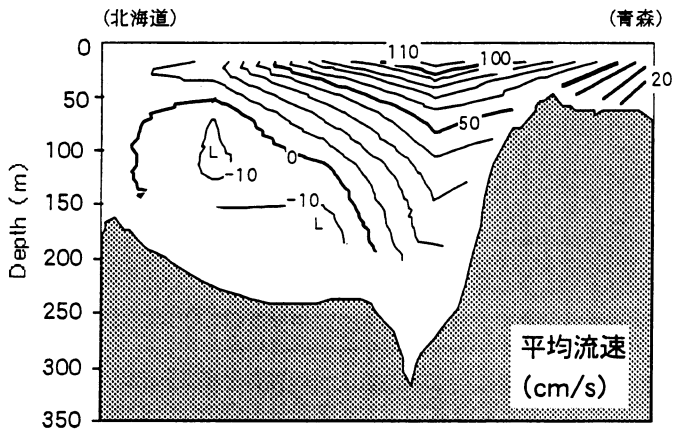


図6　潮流成分（日周潮、半日周潮流）を除去した津軽暖流の平均流速の鉛直分布（8月、東口）
東向きの流れを正、西向きの流れを負とした。

考　察

1993（平成5）～2000（平成12）年度に青函交流プロジェクトで測流され、流量が算出された西口定線における調査結果を表6および図7に、東口定線の結果を表7に示した。

西口定線における潮流成分（日周潮、半日周潮流）を除去した津軽暖流の流量は、最大で11月（1999年）の2.24Sv、最小で3月（1995年）の1.17Svで、平均は1.57Svとなった。本年度は、ほぼ近年並みで推移したものと思われる。

東口定線における潮流成分（日周潮、半日周潮流）を除去した津軽暖流の流量は、本年度は1.96Svで、過去2回（いずれも11月調査）に比べ少なめだった。

表6　潮流成分を除去した津軽暖流の流量（西口定線）

No.	調査年月日	流量（Sv）	調査機関	ADCP機種
1	1993 11 10 ～ 11	1.20	函館水試　金星丸	JRC
2	1994 7 5 ～ 7	1.55	〃	〃
3	9 21 ～ 22	1.60	〃	〃
4	9 26 ～ 27	1.55	青森水試　東奥丸	〃
5	1995 3 14 ～ 15	1.17	函館水試　金星丸	〃
6	9 18 ～ 19	1.35	〃	〃
7	12 4 ～ 5	1.73	〃	〃
8	1996 3 28 ～ 29	1.30	〃	〃
9	6 12 ～ 13	1.33	〃	〃
10	8 28 ～ 29	1.41	青森水試　東奥丸	〃
11	9 3 ～ 4	1.47	函館水試　金星丸	〃
12	12 2 ～ 3	1.83	〃	〃
13	1997 5 12 ～ 13	1.63	青森水試　青鵬丸	FURUNO
14	6 11 ～ 12	1.54	函館水試　金星丸	JRC
15	6 30 ～ 7/1	1.99	青森水試　青鵬丸	FURUNO
16	9 1 ～ 2	1.84	〃　東奥丸	JRC
17	9 1 ～ 2	1.83	函館水試　金星丸	〃
18	11 4 ～ 6	1.44	青森水試　開運丸	RDI
19	1998 3 2 ～ 3	1.22	函館水試　金星丸	JRC
20	6 9 ～ 10	1.62	青森水試　青鵬丸	FURUNO
21	7 23 ～ 24	1.62	函館水試　金星丸	JRC
22	8 5 ～ 6	1.54	青森水試　青鵬丸	FURUNO
23	10 6 ～ 7	1.60	函館水試　金星丸	JRC
24	11 26 ～ 27	1.40	〃	〃
25	1999 3 7 ～ 8	1.40	〃	〃
26	7 6 ～ 7	1.70	〃	〃
27	7 7 ～ 8	1.72	青森水試　青鵬丸	RDI
28	9 16 ～ 17	1.40	函館水試　金星丸	JRC
29	11 19 ～ 20	2.24	青森水試　東奥丸	〃
30	2000 2 14 ～ 15	1.46	青森水試　東奥丸	〃
31	7 10 ～ 11	1.51	函館水試　金星丸	JRC
32	7 26 ～ 27	1.76	青森水試　青鵬丸	RDI
33	8 25 ～ 26	1.83	〃	〃
34	9 19 ～ 20	1.70	函館水試　金星丸	JRC
35	3 17 ～ 18	1.41	青森水試　青鵬丸	RDI
	平　均	1.57		

表7　潮流成分を除去した津軽暖流の流量（東口定線）

No.	調査年月日	流量（Sv）	調査機関	ADCP機種
1	1998 11 5 ～ 6	2.09	青森水試　開運丸	JRC
2	1999 11 18 ～ 19	2.52	〃	RDI
3	2000 8 25 ～ 26	1.96	〃	RDI
	平　均	2.19		

8月の調査では西口、東口で約12時間の合同運航ができた。その時の流量と水位差の時間変化を図8に示した。24時間50分の合同運航でないため、海峡西口と東口の位相（流量の時間変化）が同じと断定はできないが、約12時間での変化は対応しており、ほぼ同じ位相で変化する可能性が高いと推察される。今後も調査を重ね検証していきたい。

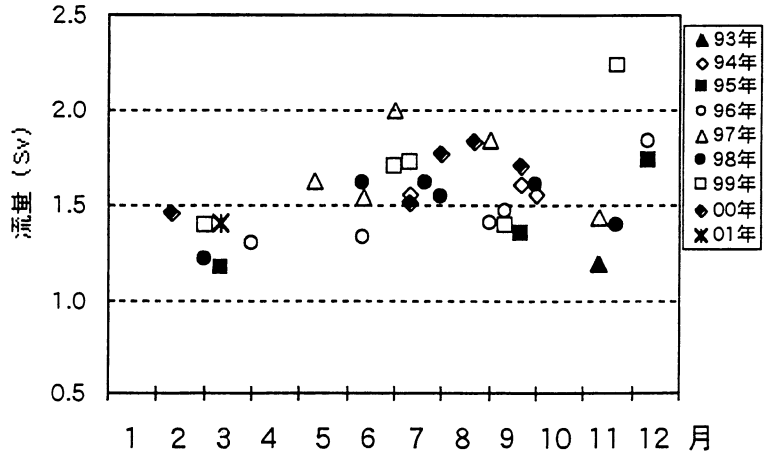


図7　潮流成分（日周潮、半日周潮流）を除去した
津軽暖流流量の季節変化（西口定線）

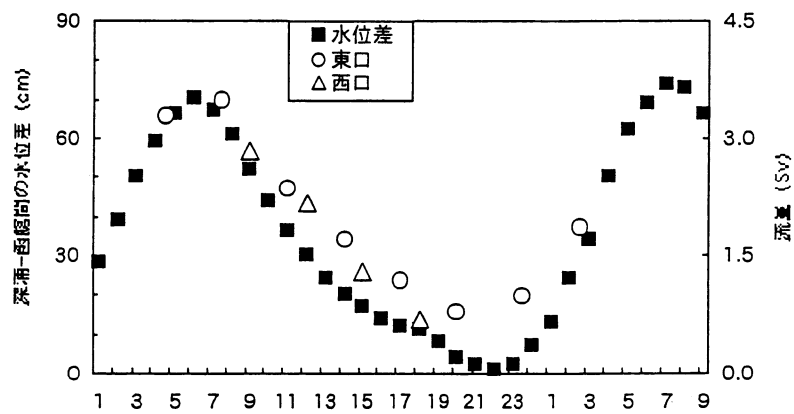


図8　海峡西口・東口における流量と水位差の時間変化
（2000年8月25～26日）

各調査で行った海洋観測結果について、西口定線における水温・塩分分布を図9、東口定線における水温・塩分分布を図10にそれぞれ示した。なお、西口の7月の観測では塩分センサーの異常により水温のみの観測となった。

西口定線における水温・塩分分布は、これまでの結果と同様に日本海における分布と対応した形態となっており、本年度は夏季における表面水温が昨年度に比べやや高めの傾向にあった。

一方、東口定線における水温・塩分分布は、尻屋崎北東沖の水深50m付近に塩分34.2台の高塩分域がみられ、塩分極大値は過去2カ年の11月と比べ約0.2高かった。また北海道側の表層に塩分33.0以下の低塩分水が分布し、これは過去2カ年の11月にはみられなかった。一方で北海道側の底層付近の水温・塩分は4～5℃台、33.4～33.5台と8月と11月で大きな差はみられなかった。また同時期に行った西口定線と比べると表面水温で約3℃、塩分極大値で約0.2の差がみられ、いずれも東口の方が低かった。

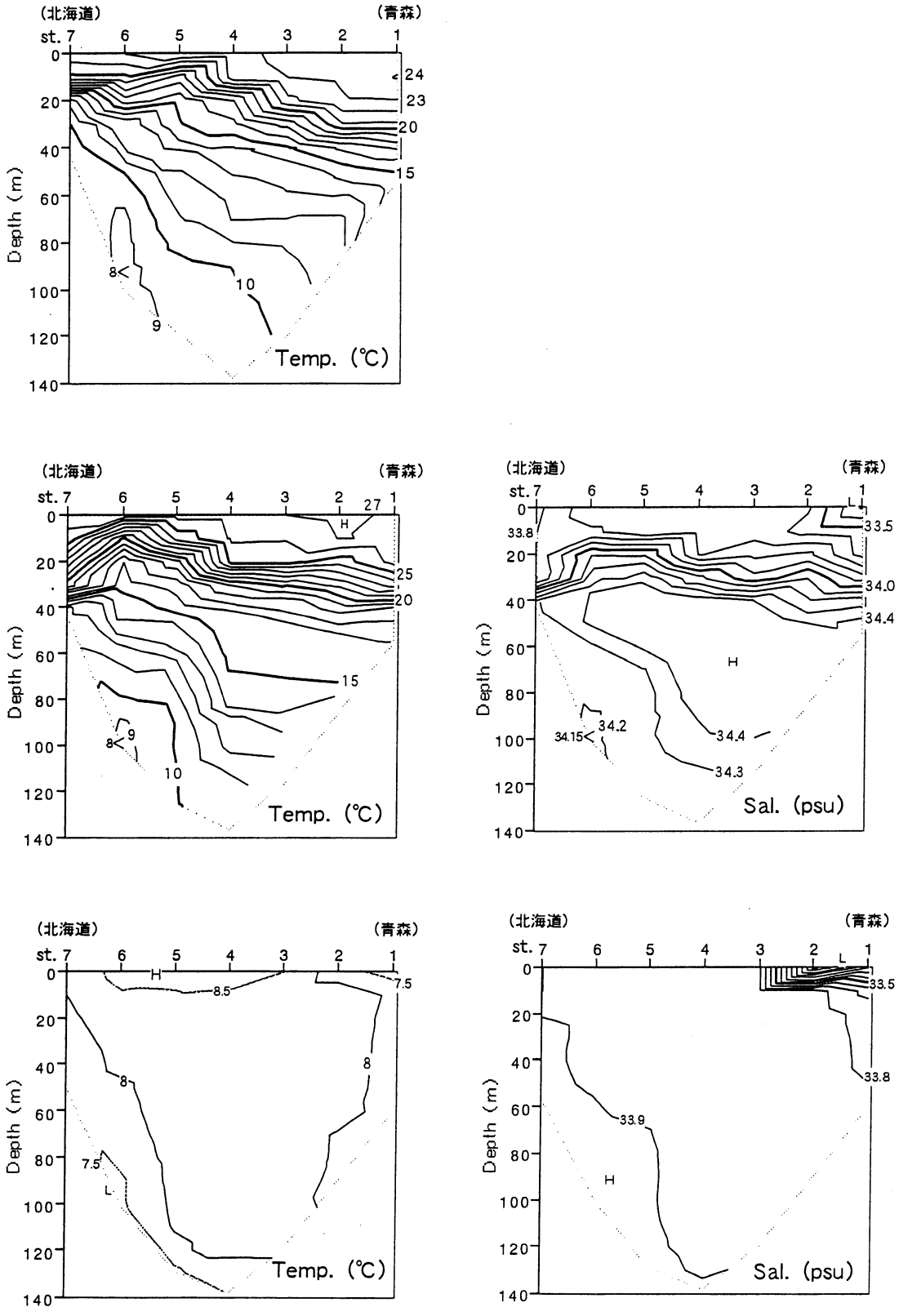


図９　西口定線における水温・塩分分布図
上図から７月、８月、３月（いずれも１横断目観測）

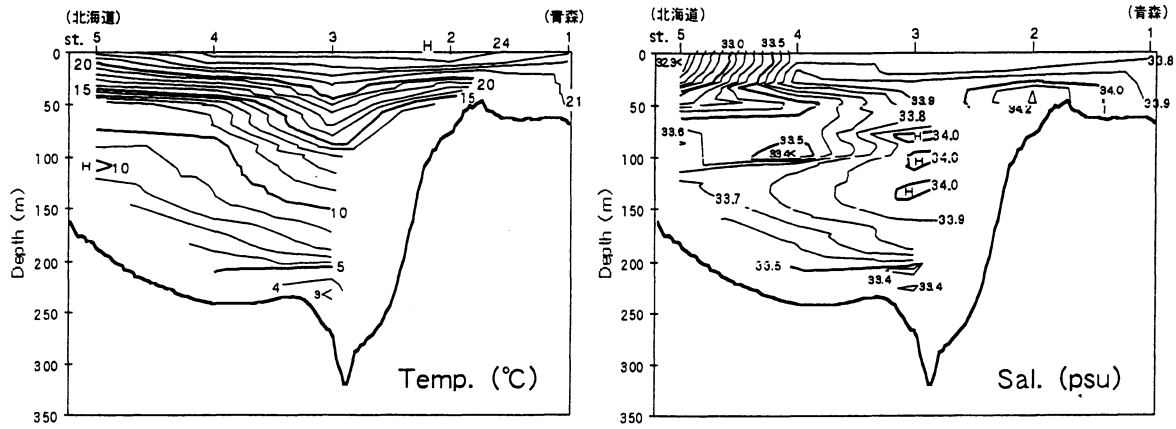


図10　東口定線における水温・塩分分布図
8月（2横断目観測）

今後も調査を継続しデータの収集・蓄積を図るとともに、津軽暖流の変動と海洋構造の現況把握等に努めていきたい。

謝　辞

深浦及び函館の毎時の水位データは函館海洋気象台から提供していただいた。ここに記して感謝申し上げる。

文　献

1) 西田芳則・鹿又一良・田中伊織・松原　久（1995）　津軽暖流の流量変動．1995年度日本海洋学会秋季大会講演要旨

2) 西田芳則・鹿又一良・田中伊織・松原　久（1996）　ADCPにより実測した津軽暖流流量と水位差との相関．1996年度日本海洋学会秋季大会講演要旨

3) 西田芳則・鹿又一良・田中伊織・松原　久・佐藤晋一・高橋進吾（1999）　津軽暖流の流量変動．第48回東北海区海洋調査技術連絡会議事録：45-47.

青森県太平洋沿岸定線100ｍ深水温の解析について

佐藤晋一

はじめに

本県太平洋沖合海域は津軽暖流、親潮、黒潮起源の暖水の張り出しや暖水塊等の水塊配置が複雑に変化する海域である。

前回までにこれらの水塊等によって引き起こされる水温の季節変動パターンや経年変動パターンについて解析を行い、さらに100ｍ深水温水平分布図や水温・塩分鉛直断面図を用いた事例解析、東北海区全体の100ｍ深水温偏差水平分布を用いたコンポジット解析及びスペクトル解析を行った。

今回はクラスター解析を用いた類似年の抽出と主成分を用いた水温予測について検討を行ったので、その結果を報告する。

なお、本報告は平成12年度の漁海況分析検討会議において、東北区水産研究所の指導で東北ブロック各県が解析を行ったもののうち、本県分についてとりまとめたものである。

資料と方法

・定地水温のデータは八戸の月平均値を用いた。期間は1964年1月から2000年12月であった。

・海洋観測点については、1963年9月から2000年12月までに青森県水産試験場が行った観測資料のうち、100ｍ層の水温のみを用いた。観測点は尻屋線14点、出戸線11点、鮫角線19点の合計44点にのぼった。

・クラスター解析を用いた類似年の抽出にあたっては、ユークリッド距離を用いた最長距離法によりクラスターを決定した。

データセットの作成に際してはデータが60％に満たない観測点を削除し、次に、データが60％に満たない年を削除した。その結果、１月は５年分、２月は６年分しか残らず、分析に使用できなかった。

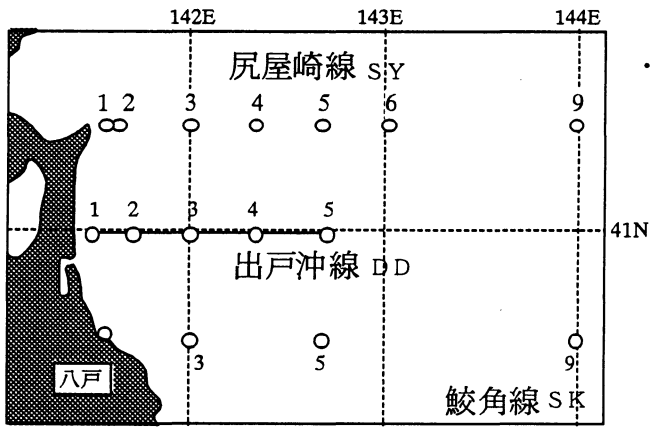


図１　定地水温測定地点と海洋観測点

・主成分を用いた水温予測についてのデータセットの作成にあたっては、月ごとのデータ欠測が多かったため、偏差データを３か月ごとに平均して季節別データとした。季節分けは12～２月、３～５月、６～８月及び９～11月とした。それでもデータ欠測がみられたので、１個のみ補間し、データ数が70％に満たない観測点を削除した。その結果、観測点16点分＋定地観測（八戸）

表1　クラスター解析を用いた類似年の抽出結果及び評価（東北海区全体と比較）

月	類似年	観測点数	定地	年数	データ	100m深水温分布（東北海区）	類似	次の月	類似	摘　要
1	64-86	3	八	5	×					データが少ない
	(85-87)				×					
2	86-89	14	4	6	×					データが少ない
	80-83				○	親潮が南下	○	津軽暖流沿岸モード、親潮が南下、80年は暖水存在	×	
	74-88				○	津軽暖流域広め、親潮南下、88年は沖から回り込む	×	88年は暖水塊存在	×	
3	(72-73)	13	1	29	○	沿岸域は暖水で覆われる	○	72年暖水広く分布、73年親潮強勢	×	
	(81-89)				○	81年親潮強勢、89年暖水塊存在	×	81年親潮強勢、89年冷水暖水拮抗	×	
	(71-98)				○	津軽暖流強勢、道東に暖水（塊）存在	○	親潮強勢、98年は暖水塊存在	×	
4	66-75	8	1	14	○	津軽暖流強勢、三陸沖に冷水域	○	66年津軽暖流強勢、暖水塊存在、親潮は沖から回り込む	×	
	64-74				○	津軽暖流強勢、冷水域存在	○	津軽暖流強勢、親潮は沖に分布	○	
5	(65-69)	25	1	10	○	津軽暖流、親潮強勢、69年は暖水塊存在	○	津軽暖流、親潮強勢、暖水塊存在	○	
	(66-67)				○	津軽暖流強勢、暖水塊存在	○	津軽暖流強勢、66年は冷水域散在	×	
	68-86				○	親潮強勢、暖水塊散在	○	親潮強勢、86年は親潮系水が沖まで分布	×	
	71-79				○	津軽暖流、親潮強勢	○	暖冷水域存在、79年は親潮が丘側を南下	×	
	69-87				○	暖水塊存在、87年は暖冷水域存在	×	津軽暖流渦モード、87年は三陸沖に冷水域が散在	×	
6	90-94	23	1	31	○	90年親潮は沖から張り出す	×	仙台湾沖に暖水塊、90年親潮は沖側に分布	×	
	83-91				○	83年暖水塊存在、親潮は回り込み、91年北上暖水強勢	×	83年暖水塊存在、親潮は回り込み、91年津軽暖流、北上暖水強勢	×	
	78-85				○	78年親潮は丘より、85年暖冷水域存在	×	津軽暖流強勢、85年は冷水域存在	×	
	74-82				○	親潮弱勢、82年暖水塊存在	×	親潮がブロックするかたち、暖水塊2個づつ	○	
	(71-75)				○	津軽暖流強勢、71年暖冷水塊、75年暖水塊、親潮丘側南下	×	津軽暖流強勢、親潮南下、その沖に暖水が分布	○	
7	(67-72)	24	1	11	○	暖水、暖水塊が沖側に分布	○	暖水、暖水塊が広く分布	○	
	(65-66)				○	津軽暖流強勢、親潮南下強勢	○	津軽暖流強勢、暖水域分布	○	
	80-87				○	津軽暖流強勢、暖水塊存在	○	津軽暖流強勢、暖水塊分布、87年親潮は沖に分布	×	
	70-74				○	暖水塊存在、70年親潮強勢	×	津軽暖流強勢、74年親潮弱勢	×	
8	73-94	23	1	30	○	津軽暖流渦モード、73年は冷水域が福島沖まで分布	×	73年は八戸沖に暖水塊	×	
	69-75				○	69年暖水強勢	×	津軽暖流、親潮、北上暖水の配置が同じ	○	
	76-88				○	88年親潮強勢	×	88年は親潮がやや狭い	×	
9	74-81	25	1	16	○	津般暖流強勢、74年親潮弱勢	×	津軽暖流強勢、親潮は沖から張り出す	○	
	72-75				○	72年親潮系水がほとんど分布せず	×	津軽暖流南へ張り出す、75年親潮がほとんど分布せず	×	
	86-93				○	津軽暖流、親潮強勢、暖水塊存在	○	津軽暖流、親潮強勢、暖水塊存在	○	
10	90-96	8	1	24	○	津軽暖流強勢、暖水塊存在、親潮は沖から回り込む	○	90年暖水塊は三陸北部、96年は金華山沖	×	
	64-74				○	不明	?	74年は冷水域が存在、親潮分布	×	
	71-91				○	津軽暖流強勢、沿岸は暖水に覆われる、親潮は沖に分布	○	津軽暖流強勢、沿岸は暖水に覆われる	○	
11	78-80	11	1	25	○	津軽暖流、親潮のパターン同じ	○	三陸沖に暖水が分布	○	
	67-69				○	沿岸側に親潮系水がほとんど分布せず	○	不明	?	
	71-72-70				×	沿岸側に親潮系水がほとんど分布せず	○	73年1月は三陸沖に冷水がみられる	×	50%削除
12	73-75-74	14	1	12	×	沿岸側に親潮系水がほとんど分布せず	○	74年1月は沿岸に冷水がみられない	×	
	68-69				×	不明	?	69年1月は三陸沖に冷水がみられる	×	

※1、2、12月はデータが少ないため、評価に使用しなかった。
※当月の評価は17/31=55%、次の月では11/31=35%

表2　クラスター解析を用いた類似年の抽出結果及び評価（青森県沖と比較）

月	類似年	観測点数	定地	年数	データ	100m深水温分布（青森県沖）	類似	次の月	類似	摘　　要
1	64-86	3	八	5	×					データが少ない
	(85-87)				×					
2	86-89	14	4	6	×					データが少ない
	80-83				○	親潮が南下	○	津軽暖流沿岸モード、親潮が南下、80年は暖水存在	×	
	74-88				○	津軽暖流域広め、親潮南下、88年は沖から回り込む	×	88年は暖水塊存在	×	
3	(72-73)	13	1	29	○	沿岸域は暖水で覆われる	○	73年親潮が広く分布	×	
	(81-89)				○	津軽暖流域南方で広め、親潮強勢	○	親潮強勢、津軽暖流南方で広め	○	
	(71-98)				○	津軽暖流広め	○	親潮強勢	○	
4	66-75	8	1	14	○	津軽暖流強勢、冷水域存在	○	66年津軽暖流強勢、暖水塊存在	×	
	64-74				○	津軽暖流強勢、冷水域存在	○	津軽暖流強勢、親潮は沖に分布	○	
5	(65-69)	25	1	10	○	津軽暖流、親潮強勢	○	津軽暖流、親潮強勢	○	
	(66-67)				○	津軽暖流強勢、暖水塊存在	○	津軽暖流強勢、66年は冷水域散在	×	
	68-86				○	親潮強勢、暖水塊散在	○	親潮強勢、86年は親潮系水が沖まで分布	×	
	71-79				○	津軽暖流、親潮強勢	○	暖冷水域存在、79年は親潮が丘側を南下	×	
	69-87				○	87年は親潮が沖に分布	×	津軽暖流渦モード、親潮は沖に分布	○	
6	90-94	23	1	31	○	冷水域存在、親潮は沖から張り出す	○	沿岸は暖水に覆われる	○	
	83-91				○	83年暖水塊存在、親潮は沖に分布	×	83年暖水塊存在、親潮は回り込み、91年津軽暖流、北上暖水強勢	×	
	78-85				○	78年親潮は丘より	×	津軽暖流強勢、85年は冷水域存在	×	
	74-82				○	74年親潮弱勢、82年冷水域存在	×	親潮系水が広く分布、道東に暖水塊	○	
	(71-75)				○	津軽暖流強勢、71年暖冷水塊、75年暖水塊、親潮丘側南下	×	津軽暖流強勢、親潮南下、その沖に暖水が分布	○	
7	(67-72)	24	1	11	○	暖水、暖水塊が沖側に分布	○	暖水、暖水塊が広く分布	○	
	(65-66)				○	津軽暖流強勢、親潮南下強勢	○	津軽暖流強勢、暖水域分布	○	
	80-87				○	津軽暖流強勢、80年親潮強勢	×	津軽暖流強勢、暖水塊分布、87年親潮は沖に分布	×	
	70-74				○	暖水塊存在、70年親潮強勢	×	津軽暖流強勢、74年親潮弱勢	×	
8	73-94	23	1	30	○	津軽暖流渦モード、暖冷水域散在	○	73年は八戸沖に暖水塊、94年津軽暖流渦モード	×	
	69-75				○	69年親潮弱勢	×	津軽暖流、親潮、北上暖水の配置が同じ	○	
	76-88				○	津軽暖流、親潮強勢	○	88年は親潮がやや狭い	×	
9	74-81	25	1	16	○	津殺暖流強勢、74年親潮弱勢	×	津軽暖流強勢、暖水塊存在	○	
	72-75				○	津軽暖流渦モード、親潮弱勢、暖水塊存在	○	津軽暖流南へ張り出す	○	
	86-93				○	津軽暖流、親潮強勢	○	津軽暖流、親潮強勢	○	
10	90-96	8	1	24	○	津軽暖流強勢、暖水塊存在、親潮は沖に分布	○	津軽暖流、親潮、暖水（塊）の配置が同じ	○	
	64-74				○	不明	?	74年は冷水域が存在、親潮分布	×	
	71-91				○	津軽暖流強勢、沿岸は暖水に覆われる、親潮は沖に分布	○	津軽暖流強勢、沿岸は暖水に覆われる	○	
11	78-80	11	1	25	○	津軽暖流、親潮のパターン同じ	○	不明	?	
	67-69				○	津軽暖流強勢	○	不明	?	
	71-72-70				×	沿岸側に親潮系水がほとんど分布せず	○	不明	?	
12	73-75-74	14	1	12	×	沿岸側に親潮系水がほとんど分布せず	○	不明	?	
	68-69				×	不明	?	不明	?	

※1、2、12月はデータが少ないため、評価に使用しなかった。
※当月の評価は21/31=68％、次の月では16/30=53％

が残った（図1）。最後に、1個でもデータのない季節は削除し、主成分分析のデータとした。

主成分分析を行う際には、共分散行列を用いた。主成分スコアの自己回帰予測はARIMAの方法により、自己回帰の次数は9とした。

スコアの予測値から各点における水温偏差値を算出し、rms誤差により予測精度を検証した。

結　果

(1) クラスター解析を用いた類似年の抽出

表1及び表2に類似年の抽出結果及びその評価をまとめて掲げた。類似の評価は表1では抽出された類似年の同じ月どおしの東北海区全体の100m深水温分布図を、表2では青森県沖に限った100m深水温分布図を用いて行った。

その結果、3～12月では類似していると思われたのは東北海区全体で当月が55%、次の月では35%であった。また、青森県沖に限ってみると当月で70%、次の月では53%となった。

津軽暖流の流勢指標のうち、津軽暖流域の100m層最高水温の平年偏差で類似年を比較し、表3に示した。その適合率は当月で71%、次の月では63%となった。

月ごとにみていくと、100m深水温分布図を用いた方法では4～5月、10～12月の適合率が高かったが、次の月では7、9、11月の確率が高くなってい

表3　津軽暖流域の100m層最高水温との比較

月	類似年	類似	次の月	指標値の評価との比較	
				類似	次の月
3	80-83	○	×	B	-
	74-88	×	×	A	-
	(72-73)	○	×	C	B
	(81-89)	○	○	B	-
	(71-98)	○	○	B	-
4	66-75	○	×	B	-
	64-74	○	○	A	-
5	(65-69)	○	○	E	D
	(66-67)	○	×	C	C
6	68-86	○	×	-	C
	71-79	○	×	B	-
	69-87	×	○	-	D
	90-94	○	○	-	A
	83-91	×	×	-	-
	78-85	×	×	C	-
	74-82	×	○	-	B
7	(71-75)	×	○	B	C
	(67-72)	○	○	B	C
	(65-66)	○	○	-	A
8	80-87	×	×	-	-
	70-74	×	×	B	C
	73-94	○	×	-	E
	69-75	×	○	B	C
	76-88	○	×	-	B
9	74-81	×	○	B	-
	72-75	○	○	-	A
10	86-93	○	○	-	B
	90-96	○	○	-	A
	64-74	?	×	B	B
11	71-91	○	○	B	-
	78-80	○	?	A	-
	67-69	○	?	B	B
12	71-72-70	○	?	-	-
	73-75-74	○	?	-	-
	68-69	?	?	B	-
		23	16		

※1、2月はデータが少ないため、評価に使用しなかった。
※「指標値の評価との比較」は指標の偏差を階級分けし、その階級が一致した場合はA、以下階級がひとつズレるごとにB、C、D、Eとした
※当月の的中率は23/33=70%、次の月では16/30=53%
※指標値の評価との比較では、当月の的中率は71%、次の月では63%

表４　月ごとの評価

月	100m分布図との比較		指標値の評価との比較		
	類似	次の月	類似	次の月	
1	-	-	-	-	
2	-	-	-	-	
3	80	40	75	75	*
4	100	50	88	-	*
5	100	50	25	38	
6	43	43	63	63	
7	67	100	75	67	*
8	40	20	75	44	
9	50	100	75	100	*
10	100	67	75	83	*
11	100	100	63	75	*
12	100	-	75	-	
計	70	53	71	63	

た。また、津軽暖流の指標値を用いた方法では３～４月、７～10月、12月の確率が高く、次の月では３月、９～11月等で確率が高くなっていた。

総じてみると、９～11月、３月、７月で適合率が高くなっていた（表４）。

(2) 主成分を用いた水温予測

季節分けした各測点ごとの偏差データを主成分分析し、その主成分スコアの自己回帰により水温偏差の予測値を算出した。

第１主成分のみを用いて、1999年冬までのデータで2000年春の予測値を算出した結果を表５に測点ごとに示した。同様に、2000年春までのデータを用いた2000年夏の予測値を表６、2000年夏までのデータを用いた2000年秋の予測値を表７、2000年秋までのデータを用いて2000年冬の予測値を算出した結果を表８に示した。

（予測値－観測値）の平方和を（データ数－１）で割り、その平方和をとった値

表５　主成分を用いた水温予測の結果（1999年冬から2000年春を予測　EOF1のみ）

測点	予測値	観測値	差
SY1	0.12	0.24	0.12
SY2	0.11	0.27	0.16
SY3	0.53	1.04	0.51
SY4	0.77	1.43	0.66
SY5	0.98	0.65	-0.33
SY6	0.73	2.58	1.85
SY9	-0.37	-0.23	0.14
DD1	-0.02	0.82	0.84
DD2	-0.14	-0.56	-0.42
DD3	0.18	1.24	1.06
DD4	0.53	4.13	3.60
DD5	0.86	1.86	1.00
SK3	-0.10	2.14	2.24
SK4	-0.03	0.27	0.29
SK5	0.18	1.06	0.88
SK9	-0.23	0.23	0.45
八戸	0.07	0.57	0.50
		rms=	1.29

寄与率1=30.032％

表６　主成分を用いた水温予測の結果（2000年春から2000年夏を予測　EOF1のみ）

測点	予測値	観測値	差
SY1	-0.22	-0.27	-0.04
SY2	-0.21	-0.17	0.04
SY3	-1.03	-0.03	1.00
SY4	-1.51	1.20	2.71
SY5	-1.92	1.03	2.95
SY6	-1.43	2.38	3.80
SY9	0.74	6.71	5.97
DD1	0.05	0.27	0.22
DD2	0.29	-0.67	-0.97
DD3	-0.34	-3.64	-3.30
DD4	-1.05	-2.07	-1.02
DD5	-1.68	-0.44	1.24
SK3	0.22	2.38	2.16
SK4	0.07	3.01	2.94
SK5	-0.36	4.41	4.77
SK9	0.46	-2.55	-3.01
八戸	-0.12	1.61	1.73
		rms=	2.85

寄与率1=30.014％

表7　主成分を用いた水温予測の結果（2000年夏から2000年秋を予測　EOF1のみ）

測点	予測値	観測値	差
SY1	-0.01	-2.05	-2.04
SY2	-0.01	-2.31	-2.31
SY3	-0.03	-9.26	-9.23
SY4	-0.04	-2.03	-1.99
SY5	-0.05	-5.35	-5.29
SY6	-0.04	-8.67	-8.63
SY9	0.02	-4.72	-4.74
DD1	0.00	2.43	2.43
DD2	0.01	4.76	4.75
DD3	-0.01	3.00	3.01
DD4	-0.03	-0.35	-0.32
DD5	-0.05	-0.11	-0.07
SK3	0.01	1.75	1.74
SK4	0.00	3.66	3.66
SK5	-0.01	-0.56	-0.55
SK9	0.01	-7.58	-7.59
八戸	0.00	-0.40	-0.40
		rms=	4.58

寄与率1=30.220％

表8　主成分を用いた水温予測の結果（2000年秋から2000年冬を予測　EOF1のみ）

測点	予測値	観測値	差
SY1	1.18	-1.24	-2.42
SY2	1.09	-0.98	-2.08
SY3	5.46	0.88	-4.59
SY4	8.01	1.74	-6.27
SY5	10.20	0.49	-9.71
SY6	7.74	-5.42	-13.15
SY9	-3.73	-3.42	0.31
DD1	-0.18	-2.60	-2.41
DD2	-1.55	-1.77	-0.23
DD3	1.82	1.17	-0.65
DD4	5.74	1.33	-4.41
DD5	8.92	2.06	-6.86
SK3	-0.91	-5.33	-4.42
SK4	-0.18	-9.67	-9.49
SK5	2.09	-7.38	-9.47
SK9	-2.37	-1.73	0.64
八戸	0.73	-1.54	-2.27
		rms=	6.20

寄与率1=29.623％

表9　主成分を用いた水温予測の結果（1999年冬から2000年春を予測　EOF1～5）

測点	予測値	観測値	差
SY1	0.00	0.24	0.24
SY2	0.07	0.27	0.20
SY3	0.22	1.04	0.82
SY4	0.15	1.43	1.28
SY5	0.12	0.65	0.53
SY6	0.15	2.58	2.43
SY9	-0.54	-0.23	0.30
DD1	0.08	0.82	0.73
DD2	0.26	-0.56	-0.82
DD3	0.41	1.24	0.84
DD4	0.44	4.13	3.69
DD5	0.30	1.86	1.56
SK3	0.20	2.14	1.94
SK4	0.24	0.27	0.03
SK5	0.03	1.06	1.03
SK9	-1.31	0.23	1.54
八戸	0.04	0.57	0.53
		rms=	1.46

寄与率1～5
=30.03+18.08+11.85+8.72+6.63
=75.311％

（rms誤差）で評価すると冬から春、春から夏、夏から秋、秋から冬の順で予測の精度は下がっていた。第1主成分の寄与率はいずれも30％前後であった。

このうち、1999年冬から2000年春の予測については、第1～第5主成分を使って予測を試みた（表9）。その結果をrms誤差で比較すると、第1主成分のみでは1.29であったが、第1～第5主成分を使った場合は1.46と逆に誤差が大きくなっていた。

おわりに

青森県では1964年から75年までは年間9～12回の海洋観測を行っていたが、76年以降は年間6～4回の観測となっている。このため、月単位の解析をするには不十分なデー

タとなっている。今後は、青森県沖で行われている他機関の観測データも使用しながら解析を進めていきたい。

参考文献

1）伊藤進一（2001）：東北海区沿岸定線100ｍ深水温及び定地水温の解析について　平成12年度東北ブロック水産海洋連絡会報　31

2）佐藤晋一（2000）：青森県太平洋側沿岸定線100ｍ深水温及び定地水温の変動特性について　青森県水産試験場事業報告　平成10年度

3）佐藤晋一（2001）：青森県太平洋側沿岸定線100ｍ深水温の経年変動特性について　青森県水産試験場事業報告　平成11年度

平成12年度資源評価調査（浮魚類）

今村　豊　・　黄金崎　栄一　・　高橋　進吾

はじめに

我が国周辺水域における水産資源の回復と持続的利用の科学的基礎となる主要魚種の資源評価を実施することを目的とし、そのために必要な関係資料を整備する。

材料及び方法

調査期間

２０００年４月～２００１年３月

調査項目

生物測定調査

スルメイカ（鰺ヶ沢・小泊・平舘）、いわし類及びその他浮魚類（平舘・大戸瀬・鰺ヶ沢）の魚体測定を実施した。

結　　果

生物測定調査

1　いわし類及びその他浮魚類

平舘沿岸定置網・大戸瀬沿岸定置網及び底建網・鰺ヶ沢沿岸底建網に入網したいわし類及びその他浮魚類の魚体測定を実施した。これにより得られたデータをFrescoシステムに入力した。結果は表1～5のとおりであった。

2　スルメイカ

鰺ヶ沢・小泊・平舘で水揚げされたスルメイカの精密測定（外套長、体重、性別、成熟度、交接、てん卵腺長・重量、卵巣重量、輸卵管重量、精巣重量、精夾重量、貯精嚢＋輸精管重量、外套膜肉重量、肝臓重量、胃内容物重量、胃内容物種類）を行った。銘柄別外套長組成については、表6のとおりであった。

表１　マイワシ被鱗体長組成（％）

		平館					
		4/7	5/9	10/17	11/17	12/20	2/21
個体数		n=3	n=43	n=100	n=50	n=2	n=1
被鱗体長	85						
(mm)	90			2.0			
	95						
	100			4.0			
	105			10.0			
	110			33.0			
	115			19.0			
	120			18.0	24.0		
	125			7.0	30.0		
	130			5.0	28.0		
	135				6.0		
	140			1.0	6.0		
	145			1.0			
	150	66.7			4.0	100.0	100.0
	155						
	160				2.0		
	165	33.3					
	170		30.2				
	175		23.3				
	180		30.2				
	185		11.6				
	190		4.7				
	195						
	200						
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表２　カタクチイワシ被鱗体長組成（％）

		平館				
		4/7	6/5	10/17	12/20	2/26
個体数		n=1	n=50	n=100	n=50	n=100
被鱗体長	50					
(mm)	55					
	60					
	65				3.0	6.0
	70			10.0	10.0	2.0
	75			40.0	12.0	8.0
	80			34.0	11.0	12.0
	85			8.0	6.0	10.0
	90			6.0	9.0	10.0
	95			2.0	2.0	12.0
	100				10.0	4.0
	105		1.0		9.0	14.0
	110	100.0	1.0		8.0	14.0
	115		2.0		5.0	4.0
	120		7.0		1.0	2.0
	125		21.0		4.0	
	130		27.0		1.0	2.0
	135		26.0		6.0	
	140		12.0		3.0	
	145		3.0			
	150					
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表３　ウルメイワシ被鱗体長組成（％）

		平館				
		4/7	5/9	10/17	11/17	12/20
個体数		n=50	n=1	n=9	n=8	n=50
被鱗体長	<50			11.1		
(mm)	50					
	60					
	70					
	80			77.8		
	90			11.1	12.5	
	100					
	110	2.0			25.0	
	120	18.0			12.5	18.0
	130	64.0			50.0	58.0
	140	16.0				20.0
	150					4.0
	160					
	170					
	180					
	190					
	200		100.0			
	210					
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表４　サバ類尾叉長組成（％）

		平館						大戸瀬
		4/7	5/9	6/30	9/5	11/17	12/20	8/2
個体数		n=1	n=54	n=39	n=50	n=43	n=34	n=61
尾叉長	120							
(mm)	130				6.0			
	140				8.0			
	150				18.0			
	160				12.0	2.3		
	170				14.0	2.3		
	180	100.0	9.3		26.0	7.0		
	190		31.5		14.0	14.0		
	200		44.4	5.1	2.0	18.6	26.5	
	210		14.8	5.1		11.6	14.7	
	220			23.1		25.6	38.2	
	230			25.6		11.6	11.8	
	240			20.5		4.7	8.8	
	250			15.4		2.3		
	260			5.1				1.6
	270							39.3
	280							31.1
	290							14.8
	300							6.6
	310							3.3
	320							3.3
	330							
	340							
	350							
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表５　マアジ尾叉長組成（％）

		平館							鰺ヶ沢	大戸瀬			
		4/7	6/30	9/5	10/17	11/17	12/20	2/21	11/17	5/15	5/22	5/29	8/2
個体数		n=50	n=2	n=50	n=13	n=7	n=50	n=50	n=50	n=51	n=43	n=50	n=115
尾叉長	<50			2.0									
(mm)	50												
	60			2.0									
	70			38.0			2.0						
	80		50.0	24.0	15.4			4.0					
	90			20.0	61.5		20.0	40.0					
	100	6.0		8.0	15.4	42.9	46.0	50.0			2.3	2.0	
	110	44.0				42.9	30.0	6.0	4.0	5.9	4.7	30.0	
	120	38.0			7.7				20.0	23.5	25.6	46.0	
	130	10.0	50.0	2.0			2.0		12.0	31.4	32.6	14.0	
	140			2.0					12.0	15.7	14.0	6.0	
	150	2.0							38.0	13.7	4.7	2.0	
	160			2.0					14.0	3.9	2.3		
	170										4.7		
	180									5.9	2.3		1.7
	190					14.3					2.3		6.1
	200										4.7		26.1
	210												50.4
	220												13.9
	230												1.7
	240												
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表6　スルメイカ外套長組成

月日		4/7	4/16	5/16	5/17	6/2	6/4	6/5	6/5	6/6	6/7	6/30	7/5
位置	緯度	平舘前沖	37° 00′	40° 24′	40° 21′	39° 59′	39° 59′	40° 00′	平舘前沖	40° 39′	40° 49′	平舘前沖	鰺ヶ沢前沖
	経度		132° 59′	139° 21′	139° 40′	139° 01′	137° 09′	138° 07′		139° 07′	139° 54′		
銘柄・船名			東奥丸	青鵬丸	青鵬丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸		東奥丸	東奥丸		20入
漁法		定置網	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	定置網	イカ釣	イカ釣	定置網	イカ釣
外套長	<10	22		4	2								
(cm)	10	8		14	7				2				
	11			16	12								
	12			6	18				1			1	
	13			5	3					1	2	3	
	14		1	4	4	1		6			4	6	
	15		4	1	1	1	1	21			14	12	
	16		4				9	16			17	13	
	17		6			3	16	6		5	9	3	
	18		6			5	13	4		9	2	1	
	19		4			16	8	1		11			
	20		1			11	1			13			
	21		3			9				4			
	22					4				6			7
	23					2							21
	24												9
	25												3
	26												
	27												
	28												
	29									1			
	30												
	31												
	32												
計（尾）		30	29	50	47	52	48	54	3	50	48	39	40

月日		7/5		7/26	7/27	7/29	7/30	7/31	8/8				8/22
位置	緯度	鰺ヶ沢前沖		40° 04′	40° 00′	40° 56′	39° 54′	41° 05′	小泊前沖				41° 00′
	経度			145° 29′	147° 30′	144° 55′	143° 27′	142° 13′					137° 60′
銘柄・船名		25入	30入	東奥丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸	15入	20入	25入	30入	東奥丸
漁法		イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣
外套長	<10												
(cm)	10												
	11												
	12												
	13												
	14						1						
	15						1						
	16				1	2		1					
	17			4	4	3		7					
	18		4	12	9	12	7	20			1	8	
	19		16	12	11	14	14	14			8	13	1
	20	2	9	9	20	7	8	7			10	9	2
	21	11	1	7	4	7	11	3			6		8
	22	10		1	4	2	5	1		12			9
	23	2		4	1	1	3		1	5			8
	24								8	2			5
	25								18				
	26								2	1			1
	27								1				
	28												
	29			1									
	30												
	31												
	32												
計（尾）		25	30	50	54	48	50	53	30	20	25	30	34

月日		8/23	8/24	8/25	8/26	8/27	10/4	10/5	10/6	10/7	10/8	10/9
位置	緯度	41° 01′	42° 01′	43° 53′	44° 01′	41° 46′	40° 09′	39° 58′	40° 46′	41° 16′	42° 01′	42° 58′
	経度	136° 58′	137° 25′	139° 59′	138° 58′	138° 05′	136° 35′	134° 30′	136° 00′	137° 01′	137° 47′	138° 28′
銘柄・船名		東奥丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸	東奥丸
漁法		イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣	イカ釣
外套長	<10											
(cm)	10											
	11											
	12											
	13			1								1
	14										1	1
	15					1						
	16					1	1					
	17					2	1				2	5
	18		1			5	2				2	6
	19			1		6	3				1	1
	20	3	3	8		9	4				8	4
	21	4	9	16	1	7	4		3	1	2	1
	22	8	16	24	5	4	10	1	4	1	4	5
	23	15	16	18	12	7	15	8	9	8	6	2
	24	12	3	18	7	4	12	10	7	6	4	2
	25	6	1	6	11	1	4	6	7	7		1
	26	1	1	3	8		2	3		5		1
	27	1		2	3			2				
	28			2	3		1			1		
	29											
	30									1		
	31											
	32											
計（尾）		50	50	99	50	47	59	30	30	30	30	30

あかいか漁場調査

（抄録）

黄金崎栄一・今村豊

試験船調査

２０００年６月から９月にかけて試験船開運丸（208 トン 19 名乗組）によりあかいか漁場調査を実施した。

調査は釣りによる漁場探査とＣＴＤ及びＸＢＴによる海洋観測を実施した。

得られた結果は無線及びＦＡＸにより開運丸から直接または八戸漁業用海岸局経由で操業船へ情報を提供した。

一次航海は、６月下旬から７月下旬に北緯３８度から北緯４２度、西経１７３度から東経１６８度の範囲で、一晩２回操業を含む延べ２４回の操業と、水深４００ｍまでの海洋観測を８２回実施した。

二次航海は、９月上旬から下旬に北緯４０度から北緯４５度、東経１６３度以西の海域で、一晩２回操業を含む延べ２１回の操業と、水深４００ｍまでの海洋観測を７１回実施した。

あかいか漁獲量

２０００年漁期（５月～翌年３月）に八戸港に水揚げされたあかいかは、約１８，９４４トンで前年漁期（約１７，４４８トン）と比較すると同程度の水揚げ量であったものの、１９９８年漁期（４８，２４４トン）の３９％にとどまった。

あかいかの漁獲状況を沖合域と沿岸域に分ける方法として、５月から８月は前期沖合域に（東経１７０度以東海域で漁獲されたあかいかの大部分は９月までに水揚げされる。）９月以降を後期沿岸域（１７０度以西で漁獲されたあかいかで大部分が道東・三陸沖で漁獲される。）と区分することができ、２０００年前期（沖合）の漁獲量は約４，７２０トンで１９９９年同期（約８，０３８トン）及び１９９８年同期（約１０，３２４トン）より少ない漁獲量となっている。

また、後期（沿岸）の漁獲量は約１４，２２４トンで１９９９年同期（９，４１０トン）１９９８年同期（３７，９２０トン）と比較すると、１９９９年には及ばないものの、１９９８年を上回る漁獲状況となっていた。

上記の結果から、２０００年の資源状況を推察すると、沖合のあかいかの資源状態は１９９８年は良好な状況にあったが、１９９９年及び２０００年と連続して漁獲量が低下していることから、資源量の低下または環境の変化に伴う漁場位置の変化があったのではないかと推察される。また、各年の沿岸域の漁獲変動も大きいが、この要因として資源量の変動よりは、海洋環境の変化の影響が大きかったと推察された。

発表誌

平成１２年度イカ釣漁場開発調査資料２６号．平成１３年５月．青森県水産試験場．

平成１２年度外洋性イカ（スルメイカ・アカイカ）に関する生物測定・標識放流海洋観測結果基礎資料集．平成１３年５月．青森県水産試験場．

日本海スルメイカ漁場調査

（抄　録）

今村　豊・黄金崎　栄一

２０００年４月～１０月に試験船東奥丸（１４０トン）及び試験船青鵬丸（６５トン）でスルメイカの漁場調査等を実施した。調査は４、５、６、８、１０月の計５回行ない、スルメイカの漁獲が多い場所では、標識放流を行った。全放流尾数２，２０８尾であった。

沿岸域におけるスルメイカ

２０００年本県日本海沿岸に来遊したスルメイカは、例年並の５月下旬（小泊は昨年より１日遅い５月２６日・三厩は昨年より１日早い５月２３日）に初漁がみられた。日本海主要港（深浦・小泊・下前・小泊）では、漁期を通じ低調に推移し、前年の約６１％の３，００９トンとなり９０年代以降、最低の水揚げ量となった。

日本海で主に漁獲されるスルメイカは、秋季発生系群である。我が国の秋季発生系群の漁獲量は、９０年代前半は１３～１５万トンで推移していたが、９６年に増加し１７．７万トンと９０年代では最も多い漁獲量を記録した。しかし、９８年には１０．８トンに減少し、９９年に１４．０万トンに増加したものの、２０００年には再び１０．４万トンと減少し、近年では最も少ない漁獲量となった。

沖合域におけるスルメイカ

本県における日本海沖合のスルメイカの水揚げは、中型いか釣船による八戸港への水揚げ（一部太平洋の漁獲物含む）で、２０００年漁期（７月～翌年４月）までの水揚げ量は２３，４０４トンとなっており、前年同期の水揚げと比較すると９９．４％（前年２３，５５６トン）で、ほぼ前年並みとなっている。

発表誌：平成１２年度いか釣漁場開発調査資料２６号及び平成１２年度外洋性イカ（スルメイカ・アカイカ）に関する生物測定・標識放流・海洋観測結果基礎資料集　青森県水産試験場

太平洋イカ類漁場調査

（抄　録）

今村　豊・黄金崎　栄一

２０００年６月～１０月に西経１７５度以西の海域で、試験船開運丸（２０８トン）及び試験船東奥丸（１４０トン）でスルメイカ・アカイカの漁場調査等を実施した。調査は７、９月の計２回行ない、２回目の調査では、アカイカの標識放流を行った。放流尾数は６７５尾であった。

スルメイカ

２０００年本県太平洋沿岸に来遊したスルメイカは、６月１３日に白糠、７月１日に八戸で漁期が始まった。

太平洋の漁期入りはやや遅れ気味で、出足こそ低調だったものの７月中旬以降漁獲をのばし、漁期終了までの累積漁獲量（ウオダス漁海況速報より）は白糠で１，１９１トン、八戸で５，４４５トン（前年白糠９８８トン、八戸３，０３７トン）の漁獲となり、前年を上回った。

また、小型いか釣船によるＣＰＵＥ（１隻１日当たりの漁獲量）も９９年の０．３６トン／隻／日から２０００年の０．５７トン／隻／日と前年を上回った。

発表誌：平成１２年度いか釣漁場開発調査資料２６号及び平成１２年度外洋性イカ（スルメイカ・アカイカ）に関する生物測定・標識放流・海洋観測結果基礎資料集　青森県水産試験場

研究交流プラザ（移動水産試験場）開催事業

(抄録)

田中裕憲・佐藤晋一・黄金崎栄一・今村　豊

はじめに

この研究交流プラザ開催事業（移動水産試験場）は、平成12年度に新規事業として認められ、平成14年度までの３カ年計画により、実施したものである。

本事業は、水産試験場の試験研究成果を広く県内漁村に浸透させて行くことと、あわせて漁業者や漁協、市町村職員との意見交換を行う目的をもって、県内を４つのブロック（日本海・海峡・陸奥湾・太平洋）に分け、各ブロックから市町村単位により開催地区一箇所ずつを選定し、シンポジウム形式（一つのテーマについて何人かの講演者が意見を述べ、聴衆の質問に答える形式の討論会）により実施した。

開催場所および開催期日

平成12年度は、鰺ヶ沢、泊、三沢の３地区で実施した。

ブロック	地　区	開催期日	開催会場
日本海	鰺ヶ沢	10月24日	鰺ヶ沢町中央公民館　２階大会議室
太平洋	泊	11月20日	泊漁業協同組合　３階大会議室
太平洋	三　沢	11月22日	三沢市漁業協同組合　２階研修室

なお、当初、開催を計画した三厩および脇野沢地区については、諸般の事情により実施することができなかったので、水産試験場に対する意見・要望を聞くことを目的に、別途、アンケート調査を実施した。

開催プログラム

各会場ともに、下記の開催プログラムにより実施した。

- **開会**
- **挨拶**
- **討論会**

  ≪話題提供≫　＊水産試験場職員による。
- **意見交換**（自由討論）
- **その他**　（水産試験場に対する要望）
- **閉会**

【 詳報別刷報告書 】 １．平成１２年度研究交流プラザ（移動水産試験場）開催事業報告書。

２．アンケート調査結果報告書。

漁業用海岸局

八戸漁業用海岸局

事業目的

試験船・取締船ならびに一般漁船との間に漁業・指導監督通信を行うことにより、人命・財産の保全・航行の安全・海難の防止・操業秩序の維持による漁業生産の向上安定を図る。特に諸外国200海里水域における規制通信の確保と、拿捕防止のための通信連絡、並びに、ＧＭＤＳＳ通信を最重点とする。

事業内容

実施期間	平成１２年４月１日～平成１３年３月３１日
交信海域	世界全域
担当者	局長　尾崎秀秋
	技師　岩崎　弘
	技師　二部勝幸
	技師　川向政行
	技師　高谷清治
	ほかに、青森県無線利用漁業協同組合通信士、５名

取扱通信種別

1　指導監督通信
　重要通信、保安通信、規制通信、非常通信、漁業指導通信、気象通信、周知通信、漁海況通信
2　漁業通信
3　公衆通信
4　超短波通信(27MHZ)

通信方式

無線電話（SSB、DSB）、無線電信、気象パソコン、国際テレックス、セルコール

聴守方法（遭難周波数無休）

電信　2091KHZ、
電話　2182KHZ、2445KHZ、8MHZ-W1
セルコール　(2445KHZ、4～22MHZ-W1)
超短波　27524KHZ、27884KHZ

実施状況

1　２００海里規制通信の徹底により、拿捕防止と安全操業に寄与した。
2　漁海況の迅速なる収集、周知により漁業生産の向上に寄与した。
3　気象警報及び航行警報の周知徹底により海難の防止に寄与した。
4　海外出漁船の超遠距離通信の確保を図った。
5　小型沿岸船舶用超短波無線電話通信の利用促進により海難防止を図った。
6　船舶の航行安全対策事業の推進に寄与した。
7　ＧＭＤＳＳに対応するため、所属船の動静把握の確保を図った。
8　県内超短波無線局の広域ネットワーク化の推進を図った。

通信取扱量

1　通信取扱通数

内訳　指導監督通信　５４，５３８通（前年比　＋３，１０２通．１０６．０％）
　　漁業通信　５５，０３３通（前年比　－１，７８８通．　９６．９％）
　　公衆通信　　１，２１０通（前年比　　－３３３通．　７８．４％）
　　超短波通信　　６，４４１通（前年比　　＋９通．１００．１％）
　　総数　１１７，２２２通（前年比　　＋９９９通．１００．９％）

2　所属船舶局数（除く准）

漁種＼施設		電信	電話	計	前年度	備考
八戸地区	大型底曳	2		2	2	
	中型底曳	11	7	18	19	
	小型底曳		8	8	10	
	鮪延縄他兼業	11		11	11	
	旋網主船		3	3	3	
	〃従船	2	9	11	11	
	大型いか釣り	9	12	21	22	
	中型いか釣り凍結船		62	62	64	
	〃一般船		1	1	1	
	鮭鱒．サンマ		4	4	4	
	底刺し網	2	2	4	4	
	（計）	（37）	（108）	（145）	（151）	
大畑地区	大型いか釣り		3	3	3	
	中型いか釣り凍結船		19	19	20	
	（計）		（22）	（22）	（23）	
鰺ヶ沢地区	沖合底曳		5	5	5	
	いか釣り				1	
	その他		1	1	1	
	（計）		（　6）	（　6）	（　7）	
合計		37	136	173	181	
官庁船		5	6	11	11	

3 通信取扱実績

3-1 月別通信種別通信取扱状況

月別	指導監督通信							漁業通信	公衆通信			超短波通信				合計
	漁業指導	GM通信	気象通信	周知通信	漁海況	重要通信	小計	専用通信	公衆通信	業務通信	小計	指導通信	気象通信	専用通信	小計	
	件	件	件	件	件	件		通	通	通		件	件	件		
4	260	878	1,312	682	0	3	3,135	3,437	85	0	85	63	407	7	477	7,134
5	440	1,633	1,408	810	190	8	4,489	4,005	61	0	61	65	431	4	500	9,055
6	405	1,645	1,211	886	335	8	4,490	4,886	50	3	53	68	349	4	421	9,850
7	523	1,993	1,459	1,123	438	3	5,539	4,635	32	0	32	164	461	22	647	10,853
8	522	1,877	1,649	1,175	335	3	5,561	6,190	56	0	56	115	427	26	568	12,375
9	454	1,771	1,625	1,153	462	4	5,469	4,731	55	0	55	101	412	12	525	10,780
10	353	1,360	1,306	1,262	383	5	4,669	4,545	56	0	56	128	244	3	375	9,645
11	402	1,567	1,529	841	319	1	4,659	4,169	33	2	35	81	375	4	460	9,323
12	504	1,746	1,431	773	166	3	4,623	4,821	604	0	604	127	551	16	694	10,742
1	613	1,460	1,430	767	105	2	4,377	4,928	87	0	87	114	492	14	620	10,012
2	327	1,364	1,228	899	23	1	3,842	4,943	36	0	36	112	397	17	526	9,347
3	349	957	1,334	1,031	11	3	3,685	3,743	50	0	50	151	460	17	628	8,106
計	5,152	18,251	16,922	11,402	2,767	44	54,538	55,033	1,205	5	1,210	1,289	5,006	146	6,441	117,222

3-2 月別通信回数及び通信時間実績

月別	指導監督通信		漁業通信		公衆通信		超短波通信		合計	
	通信回数	通信時間（分）	通信回数	通信時間（分）	通信回数	通信時間（分）	通信回数	通信時間（分）	通信回数	通信時間（分）
4	3,815	16,600	881	2,265	405	503	554	730	5,655	20,098
5	4,965	18,473	1,256	2,074	422	550	568	706	7,211	21,803
6	4,939	21,397	1,266	2,165	410	528	526	664	7,141	24,754
7	5,582	19,646	1,488	2,113	399	478	681	877	8,150	23,114
8	5,558	20,124	1,534	2,880	411	521	612	781	8,115	24,306
9	5,442	19,711	1,374	2,014	405	536	583	728	7,804	22,989
10	4,872	18,919	1,243	1,703	420	560	571	671	7,106	21,853
11	5,070	18,690	1,387	1,864	394	474	583	736	7,434	21,764
12	5,157	18,935	1,511	2,383	655	1,543	748	1,023	8,071	23,884
1	4,867	18,155	1,251	2,000	447	704	706	931	7,271	21,790
2	4,409	16,348	1,149	1,982	370	465	627	797	6,555	19,592
3	4,228	17,547	980	1,715	422	528	705	981	6,335	20,771
計	58,904	224,545	15,320	25,158	5,160	7,390	7,464	9,625	86,848	266,718

4　事故通信実績

4－1　件　　数

区　分	遭難	浸水	衝突	火災	主.補機	ペラ巻	航海機器	漁労機器	怪我	病気	海中転落	その他	計
中短波船		2	2	2	5	2	5	１０	2	7	4	3	４４
超短波船	1					1	1						3
計	1	2	2	2	5	3	6	１０	2	7	4	3	４７

4－1－1　中短波船

年 月 日	船　名	区　　別	年 月 日	船　名	区　　別
H.12. 4. 6	５３正進丸	病気死亡	H.12. 9. 15	２永寿丸	衝突
〃	２１正寿丸	臨検連行	10. 4	６５源栄丸	いか釣機故障
8	８早取丸	衝突	10	８喜久丸	ジャイロ故障
5. 16	１８源栄丸	魚倉浸水	16	３５喜代丸	無線機故障
19	８源栄丸	巻取機焼損	〃	２５富　丸	火災
20	６８源栄丸	いか釣機故障	29	２１稲荷丸	火災
〃	３６義栄丸	レーダー故障	11. 2	８８正一丸	病人発生
24	３５長運丸	冷凍機故障	12. 18	２５清進丸	海中転落
〃	３５大鴎丸	いか釣機故障	〃	５８政宝丸	浸水
25	１８三嶋丸	クラッチ油漏れ	23	８七栄丸	エンジントラブル
27	６７源栄丸	ｼｰｱﾝｶｰ使用不能	H.13. 1. 13	３５喜久丸	病人発生
6. 1	５１昌運丸	レーダー故障	29	５源栄丸	怪我人発生
5	５８長功丸	安定機故障	2. 26	青森丸	病人発生
8	１８清栄丸	冷凍機故障	3. 1	５１金生丸	海中転落
10	１８清栄丸	集魚灯配電盤故障	2	８８源栄丸	海中転落
14	５協辰丸	送信機故障	28	１源栄丸	エンジントラブル
16	３５大鴎丸	病人発生			
22	３８大安丸	冷凍機故障			
30	６５源栄丸	発電機故障			
7. 13	２１正進丸	病人発生			
19	開運丸	主機故障			
20	６５源栄丸	ペラ巻			
8. 13	１８三嶋丸	ペラ巻			
18	５３正進丸	病人発生			
30	８勝　丸	ｱﾝﾓﾆｱ漏航行不能			
9. 8	５朝洋丸	海中転落			
11	５龍宝丸	遭難沈没			
14	６７源栄丸	怪我人発生			

4－1－2　超短波船

年 月 日	船　名	区　　別	年 月 日	船　名	区　　別
H.12. 7. 16	大栄丸	操舵機故障			
9. 10	３海洋丸	転覆			
13. 2. 2	２恵比寿丸	ペラ巻			

5　気象警報取扱実績

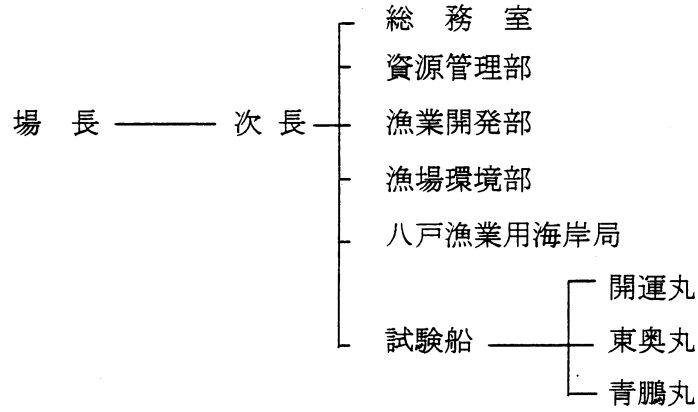
項目 月別	台風指示報 件	海上風警報 件	海上濃霧警報 件	海上強風警報 件	海上暴風警報 件	海上台風警報 件	津波注警報 件	波浪警報 件	着氷警報 件	強風注意報 件	波浪注意報 件	風雪注意報 件	濃霧注意報 件	暴風雪警報 件	台風・気象・情報 件	合計
4		29	39	87						98	101	9	9	4	11	387
5		39	112	45						22	20		143			381
6		39	109	31									67			246
7		26	106	17	16	3		12		28	34		134	9	63	448
8		28	183	76	50					13	24		158			532
9		68	161	53	26					104	108		76		6	602
10		77	20	72						68	68		4			309
11		71		140	40					77	137	50	5	6	46	572
12		28		95	50			22		25	136	81		5	78	520
1		32		99	40			1		6	164	102		7	45	496
2		40		61	43			17		9	106	51		11	19	357
3		26	9	105	50			10		73	89	18	3	8	21	412
計		503	739	881	315	3		62		523	987	311	599	50	289	5,262

（前年度実績 5,014 ）

総　　務　　室

庶　務　概　要

（1）　機　構



（2）　職員配置表

平成１２年４月１日現在

区　　分	研究職	行政職	海事職	技能職	臨時事務手	臨時労務手	専任当直員	計
場　　長	1							1
次　　長	1							1
総　務　室		4		1	1		2	8
資源管理部	4							4
漁業開発部	4				1			5
漁場環境部	5							5
小　　計	15	4		1	2			22
開　運　丸			9	9		1		19
東　奥　丸			7	7				14
青　鵬　丸			7	2		1		10
小　　計			23	18		2		43
八戸漁業用海岸局		5						5
合　　計	15	9	23	19	2	2	2	70

（3） 職員名簿

区分		職名	氏名
	研究職	場長	赤羽光秋
	〃	次長	敦澤義一
総務室	行政職	総務室長	小笠原敏男
	〃	主幹	梅津榮樹
	〃	総括主査	葛西康二
	〃	主事	今岡志津子
	技能職	技能技師	工藤勝
		臨時事務手	長谷川京
資源管理部	研究職	総括研究管理員兼部長	須川人志
	〃	主任研究員	蛯名政仁
	〃	技師	伊藤欣吾
	〃	技師	小向貴志
漁業開発部	〃	総括研究管理員兼部長	小田切譲二
	〃	総括主任研究員	植村康
	〃	主任研究員	菊谷尚久
	〃	技師	高坂祐樹
		非常勤職員	工藤正泰
漁場環境部	研究職	総括研究管理員兼部長	田中裕憲
	〃	総括主任研究員	佐藤晋一
	〃	主任研究員	黄金崎栄一
	〃	技師	高橋進吾
	〃	〃	今村豊
八戸漁業用海岸局	行政職	局長	尾崎秀秋
	〃	技師	岩崎弘
	〃	〃	二部勝幸
	〃	〃	川向政行
	〃	〃	高谷清治
開運丸	海事職	船長	成田企重郎
	〃	機関長	山田正雄
	〃	通信士	小清水寛
	〃	一等航海士	佐藤隆文
	〃	一等機関士	田中実
	〃	二等航海士	木村英行
	〃	〃	北島栄一
	〃	二等機関士	高橋一美
開運丸	海事職	二等機関士	多田繕伸
	船舶技能職	甲板長	八木橋憲一
	〃	甲板員	小平泰史
	〃	〃	小野晶広
	〃	〃	畑井隆範
	〃	〃	金屋富明
	〃	機関員	中村義美
	〃	〃	角田達美
	〃	〃	高屋敷一成
	〃	司厨員	倉本彰
		臨時労務手	星野元紀
東奥丸	海事職	船長	金崎旭
	〃	機関長	埒見悌二
	〃	通信士	畑川敏明
	〃	一等航海士	内藤貢
	〃	一等機関士	成田義夫
	〃	〃	安田勝
	〃	二等航海士	若崎忠彦
	船舶技能職	甲板長	戸澤隆夫
	〃	甲板員	小笠原大郎
	〃	〃	山田光将
	〃	〃	今泉健介
	〃	機関員	伊藤和弘
	〃	〃	埒見泰宏
	〃	司厨員	加福文二
青鵬丸	海事職	船長	紀本昭雄
	〃	機関長	嶋村文則
	〃	通信士	松村浩
	〃	一等航海士	吉田高夫
	〃	一等機関士	工藤清五郎
	〃	二等航海士	吉田竹広
	〃	二等機関士	佐藤正樹
	船舶技能職	甲板長	尾鷲政幸
	〃	甲板員	石井達也
		臨時技術手	阪崎勝

（４）予算執行状況

1)平成１２年度水産試験場費

(千円)

細目	事業名	決算額
場費		645,867
	人件費	545,549
	庁舎管理費	6,580
	一般諸経費	12,500
	水産試験場百周年記念事業費	925
	八戸漁具倉庫施設整備費	75,833
	漁業研修センター運営費	4,480
	（管理費）	3,612
	（研修費）	868
水産資源開発調査費		6,683
	修練業務	49
	いか類漁場調査	1,120
	あかいか漁場調査	1,364
	沿岸魚類資源動向調査	1,950
	新漁具漁法開発調査	2,200
漁海況予報調査事業		6,790
	新漁業管理制度推進情報提供事業	3,722
	海洋構造変動パターン解析技術開発試験事業費	3,068
試験船整備費		112,398
	運航費	45,744
	上架修理費	53,911
	機器購入費	975
	特殊装備整備費	1,097
	被服購入費	1,075
	アカイカ資源調査費	9,596
水産資源調査費		2,544
	日本周辺くろまぐろ調査費	1,196
	特定研究開発事業費（ウスメバル）	1,348
管理型漁業手法開発試験費		10,805
	ＴＡＣ設定事前調査費	8,305
	やりいか資源管理手法開発調査費	2,500
合計		785,087

2)平成１２年度令達予算

（千円）

細目	事業名	決算額
人事管理費		1,518
	赴任旅費	
情報管理費		60
	マリンネット	
通信管理費		210
	防災無線電気料	
海洋学院費		2,800
	海洋学院事務費	
水産対策費		209
	八戸漁業用海岸局運営費	
漁業調査費		28,575
	複合的資源管理型漁業促進対策事業費	
	資源評価調査事業費	
	沿岸特定資源管理対策事業費	
水産業振興費		7,595
	放流技術開発事業費（クロソイ）	
	さけ増殖管理推進事業費	
	さくらます増殖管理推進事業費	
	その他（ひらめ栽培漁業推進事業費）	
漁場整備開発事業費	（明許繰越　2,900含む）	15,847
	太平洋北部ヤリイカ調査費	
	ヤリイカ調査費	
	ウスメバル増殖試験事業費	
	高層魚礁効果調査事業費	
	魚礁効果調査費	
	第2佐井人工礁漁場開発調査事業費	
	人工礁効果調査事業費	
	マダラ基礎調査事業費	
水産業企画調査費		100
財産管理費		2,478
合計		59,392

発　行　　平成13年12月
青森県水産試験場
青森県西津軽郡鰺ヶ沢町大字赤石町字大和田39－５
電話（0173）72－2171　　ＦＡＸ（0173）72－2778
印　刷　　青森コロニー印刷
青森市幸畑字松元62－３　　電話017（738）2021