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13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 …… 25
3.イカナゴ稚仔分布調査 …… 37
ヤリイカの資源変動と来遊予測手法開発研究 …… 44
平成13年度資源評価調査 …… 60
複合的資源管理型漁業促進対策事業調査
1.延縄で漁獲されるヒラメの再放流後における生残率について …… 69
2.底曳網漁業改善調査・刺網漁業改善調査（抄録） …… 78
3.フォローアップ調査（抄録）
（太平洋）ヒラメ・マコガレイ …… 80
（日本海）ヒラメ・マコガレイ・マガレイ・ムシガレイ・マダイ・ハタハタ …… 81
（津軽海峡）イカナゴ …… 87

漁業開発部

陸奥湾産卵群マダラ調査 …… 89
すけとうだら資源診断手法開発試験 …… 99
ウスメバル増殖試験 …… 102
深海性バイ類について …… 105
高層魚礁効果調査 …… 107
秋サケ資源調査 …… 111
さけ・ます増殖管理推進事業調査
1.サケ（抄録） …… 114
2.サクラマス（抄録） …… 115
平成13年度クロソイ放流技術開発調査（抄録） …… 116
平成13年度日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査（抄録） …… 118

漁場環境部

海洋構造変動パターン解析技術開発試験事業 …… 119
津軽暖流の流量調査 …… 130
新漁業管理制度推進情報提供事業（抄録） …… 134
日本海スルメイカ漁場調査（抄録） …… 135
太平洋イカ類漁場調査（抄録） …… 136

漁業用海岸局

八戸漁業用海岸局 …… 137

総務室

庶務概要 …… 143

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

本県沿岸域の魚類資源の分布状況を定期的・継続的にモニタリングし、あわせて漁獲状況や資源の再生産についての基礎情報を収集し、資源変動のメカニズム解明ならびに資源動向の予察に役立てることを目的とする。

材料と方法

調査期間　平成13年4月～平成14年2月

調査船　青鵬丸（青森県水産試験場試験船、65ｔ、1000PS）

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（図A、図B）

曳網速度　2.5ノットを目安に行った。

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しながら調査を行った.

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を行い、数十個体を精密測定用として冷凍保存するとともに、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。

そのほか、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、持ち帰って測定用のサンプルとした。また、漁獲された魚類はできる限り、低位の分類群まで種の査定を行った。

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。その他の魚類については、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・ボード間隔、曳網水深、曳網速度等を魚網監視装置(RX-400)で計測した。また、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＝ネット着底からネット離底までとし、北川・服部（1998）の方法を用いて計算した。

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」に水深を層化し、各層の単位面積あたり

（1k ㎡あたり）の推定分布重量を求めた。

体長組成　　面積-密度法により調査海域を引き延ばし、体長組成を求めた。

調査海域分布密度　　調査海域毎に、漁獲物についての分布密度を算出した。

＊漁獲効率は、全て1とした。

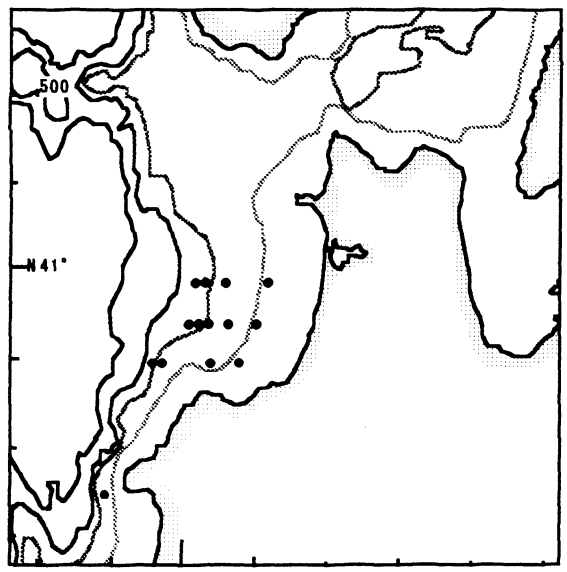
結果（日本海）

＜日本海調査海域＞

1. 調査海域

図Aに示した調査海域で、2001年4月25日から2002年2月25日までの期間中、36点で調査を実施した。なお、調査海域の底質は、細砂，粗砂礫となっている。（「日本近海底質図」による。）

表1に、層化水深別調査回数、曳網距離、曳網面積を示した。また、海洋観測結果については、付表1に示した。



図A　日本海調査地点図

表1　層化水深別調査回数，曳網距離、曳網面積

調査期間	4月25日～5月31日（前期）			
層化水深（m）	50	150	250	350
曳網回数	3	6	2	2
曳網距離（m）	7541	15654	6871	7592
曳網面積計（k㎡）	0.08094	0.17056	0.07318	0.08604

調査期間	7月19日～9月27日（中期）			
層化水深（m）	50	150	250	350
曳網回数	2	2	5	3
曳網距離（m）	5191	4660	16857	10166
曳網面積計（k㎡）	0.05402	0.04589	0.19249	0.11637

調査期間	1月11日～2月27日（後期）			
層化水深（m）	50	150	250	350
曳網回数	0	2	7	2
曳網距離（m）	0	6352	24134	7921
曳網面積計（k㎡）	0.00000	0.06917	0.28059	0.08997

4月25日から5月31日までの調査を前期、7月19日から9月27日までの調査を中期、1月

11 日から 2 月 27 日までの調査を後期とした。後期の調査では、十三～出来島沖の浅海域に多数の漁具が設置されていたので、調査実施は不可能であった。

2. 主要漁獲物測定結果

ハタハタ

面積 - 密度法により引き延ばしたハタハタの体長組成を図 1-1 に示した。

前期調査では、体長 100mm と 150mm に、中期・後期では新規加入群と考えられる体長 60mm、80mm にモードを持つ群が確認された。前期調査で、分布密度が高かった海域は十三沖水深 63m 地点の 432 尾/ k ㎡、次いで、高山沖水深 239m地点の 547 尾/k ㎡であった。これら地点の組成は、それぞれ体長 70～100mm と、体長 110～150mm を中心とした群であった。

次に、中期調査では十三沖水深 280m 地点の 2, 005 尾/k ㎡、出来島沖水深 310m 地点の 1, 598 尾/ k ㎡で高い分布密度が確認された。いずれも、体長 50～70mm を中心とした群であった。また、後期調査では、十三沖の水深 318m 地点で 478 尾/ k ㎡と、高い分布密度が確認された。組成は、体長 70～100mm を中心とした群であった。

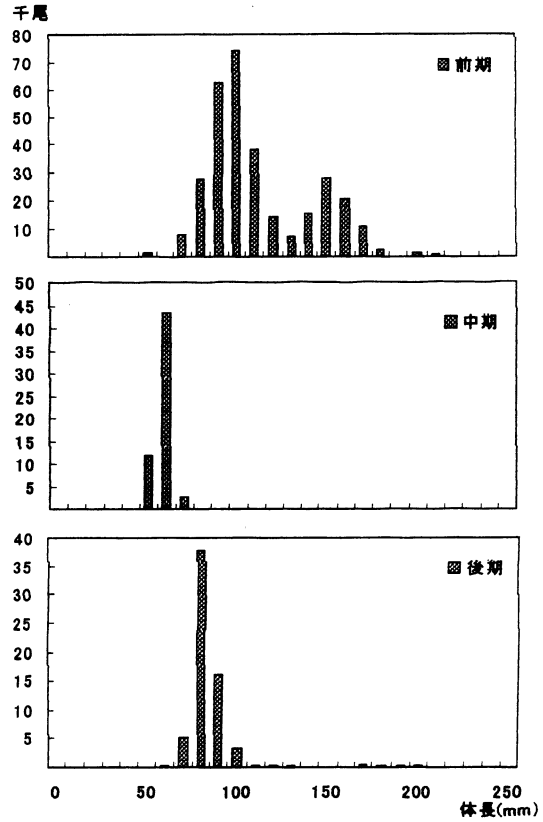


図 1-1 ハタハタ体長組成

マダラ

面積 - 密度法により引き延ばしたマダラの体長組成を図 1-2 に示した。

前期調査で高い分布密度が確認された海域は、出来島沖水深 150m 地点の 621 尾/k ㎡、高山沖の水深 166m 地点の 358 尾/k ㎡あった。分布の中心は、水深 2 50m 以深の海域であった. 0+ の高い分布密度が確認された海域は、十三沖水深 129m 地点の 1, 091 尾/k ㎡であった。組成は, 2001 年級群の 0+と考えられる体長 60mm 群と、2000 年級群の 1+と考えられる体長 160mm に山がみられた。次に、中期調査で高い分布密度が確認された海域は、十三沖水深 300m 地点を中心とする海域であった。

前期調査で確認された体長 60mm 群が体長 90mm に移行したと考えられる群と同時に、1+以上と考えられる体長

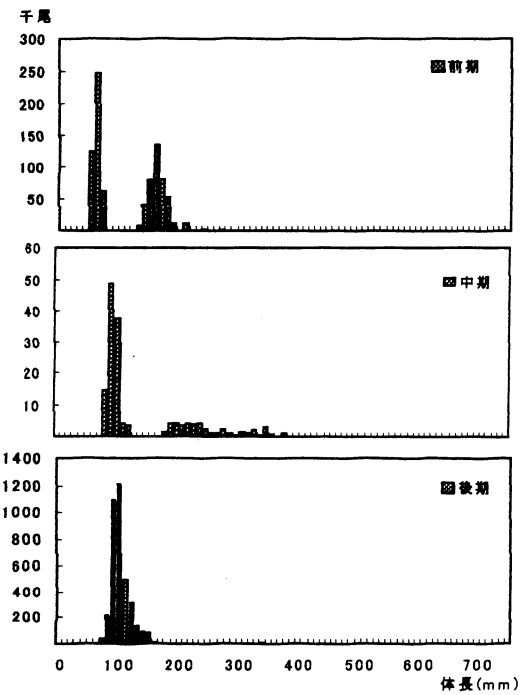


図 1-2 マダラ体長組成

210～720mm 群も確認された。また、後期調査で高い分布密度が確認された海域は、十三沖水深 300m 地点を中心とする海域であった。0+は、出来島沖水深 193m 地点で 8,501 尾/k ㎡を記録したほか、水深 200m 前後に高い分布密度を確認した。また、中期調査で確認された体長 90mm にモードを持つ群が体長 100mm にモードを持つ群に移行したと考えられる群が確認された。

スケトウダラ

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 1-3 に示した。

前期調査で、最も高い分布密度が確認された海域は、出来島沖水深 250m 地点の 3,416 尾/k ㎡、十三沖の水深 303m 地点の 1,813 尾/k ㎡であった。分布の中心は、水深 200m 以深の海域であった。0+ は確認されなかった。また、組成が 1+ と考えられる体長 150mm 付近にモードを持つ群と、2+ と考えられる体長 270mm にモードを持つ群、さらには 3+ と考えられる体長 380mm にモードを持つ群が確認された。次に、中期調査で，最も高い分布密度が確認された海域は、十三沖水深 315m 地点の 9,023 尾/k ㎡、次いで、同沖水深 300m 付近でも大きな分布密度が確認された。0+も同海域で高い分布密度を確認した。また、組成が 2001 年発級群と考えられる体長 90mm にモードに持つ群も確認された。そのほか、1+ と考えられる体長 240mm にモードに持つ群と、2+ と考えられる体長 390 mm にモードを持つ群も確認された。また，後期調査で、高い分布密度が確認された海域は、十三沖水深 271m 地点で 11,137 尾/k ㎡と非常に大きい値を記録したほか、中期調査時と同様、十三沖水深 300m 前後の海域で高い分布密度が確認された。0+も、同海域で高い分布密度が確認された．組成は，中期調査時に確認された体長 90mm をモードに持つ群が体長 120mm をモードに持つ群に移行した。さらに、1+と考えられる体長240mm をモードに持つ群が体長260mm 付近にモードを持つ群に移行したものと考えられた。（＊体長380mm にモードを持つ群が十三沖水深271m 地点で特異的に多獲されたものが影響している。）

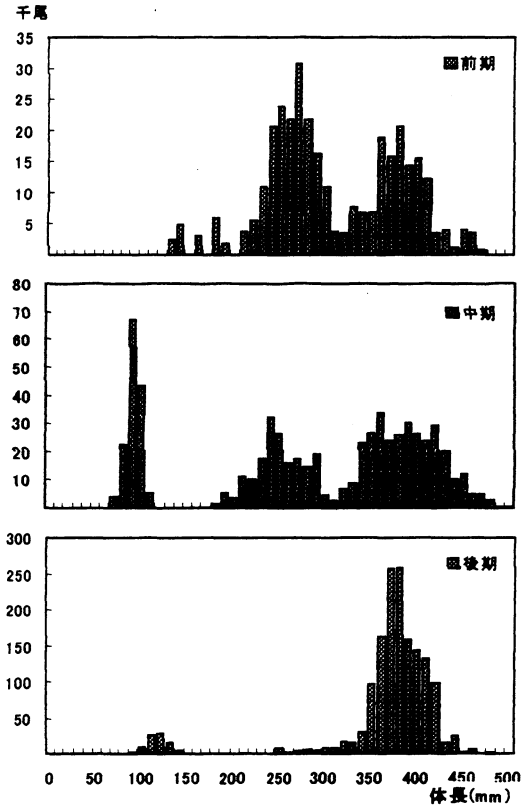


図 1-3 スケトウダラ体長組成

ヒラメ

前期調査では、高山沖の水深103m 地点で全長310mm、311mm、317mm、318mm、329mm、330mm、349mm、350mm、370mm、373mm の 10 個体が、また、十三沖水深 63m 地点では、340mm、348mm の 2 個体が、さらには、十三沖水深 124m 地点で 509mm、610mm、622mm の 3 個体、あわせて 15 個体のヒラメが採集された。中期調査では採集されなかった。後期調査では、高山沖水深89m 地点で全長330mm、350mm、460mm のヒラメ 3 個体が採集された。

マコガレイ

前期調査では、十三沖水深63m地点で体長287mm、110mmのマコガレイ2個体が採集された。また、中期調査では、出来島沖水深92m地点で体長110mm、118mm、130mmのマコガレイ3個体が、さらに、高山沖水深89m地点では、全長82mm、79mm、285mmのマコガレイ3個体が採集された。後期調査では、採取されなかった。

マガレイ

面積・密度法により引き延ばしたマガレイの体長組成を図1-4に示した。

前期調査では、主に、水深150m以浅の海域で採集されたが、最も分布密度が高かった出来島沖の水深98m地点でも37尾／k㎡と低い値であった。次に、中期調査では、水深134m以浅のいずれの調査地点においても採集されたが、十三沖水深134m地点では501尾/k㎡と、分布密度が比較的高かった。また、後期調査では、浅海域における操業が少なかったため、十三沖水深115m地点で体長135mmのマガレイ1個体が採集されたのみであった。

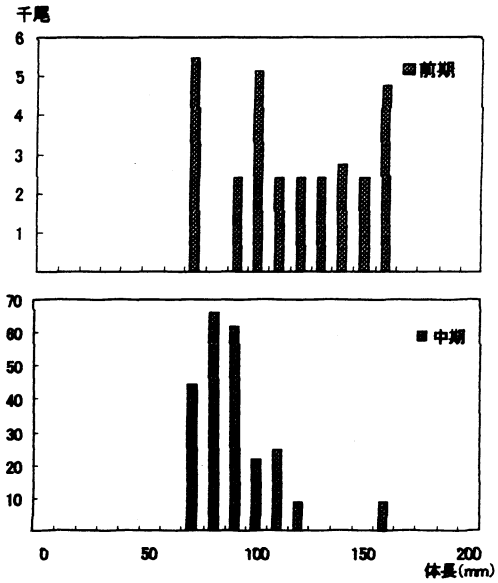


図1-4 マガレイ体長組成

ヤナギムシガレイ

面積・密度法により引き延ばしたヤナギムシガレイの体長組成を図1-5に示した。

前期調査で採集された海域は、十三沖水深129mを除く、水深135m以浅のすべての海域で採集された。次に、中期調査では、水深134m以浅のすべての海域で採集されたが、後期調査では、浅海域での操業が少なかったため採集されなかった。

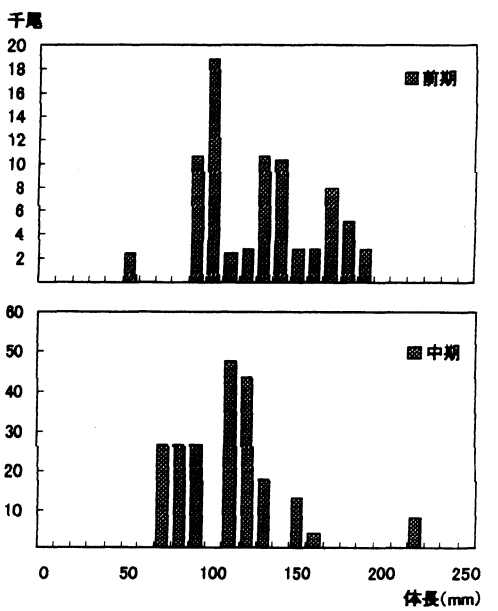


図1-5 ヤナギムシガレイ体長組成

ムシガレイ

面積 - 密度法により引き延ばしたムシガレイの体長組成を図 1-6 に示した。

前期調査では、水深 135m 以浅の海域で採集され、出来島沖水深 98m 地点を除く、すべての地点で採集された。十三沖水深 63m 地点では、124 尾/k ㎡の分布密度を記録したほかは、これより低い値となった。

次に、中期調査で採集された海域は、前期調査同様、水深 134m 以浅のすべての海域で採集された。十三沖水深 134m で 174 尾/k ㎡を記録したほかは、これより低い値となった。

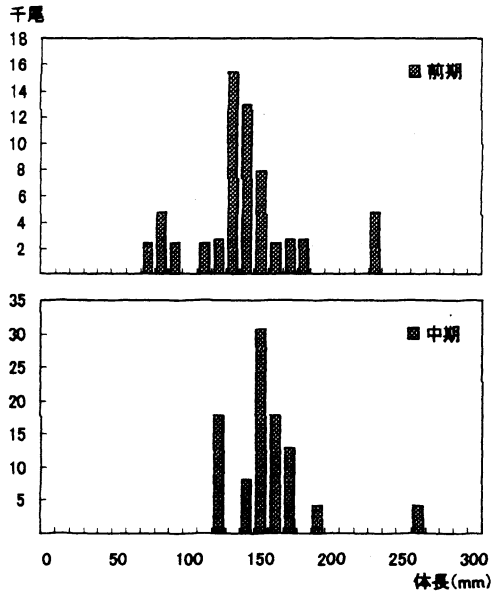


図 1-6 ムシガレイ体長組成

ヒレグロ

面積 - 密度法により引き延ばしたヒレグロの体長組成を図 1-7 に示した。

前期調査では、すべての海域で採集された。分布密度が最も高かった地点は、出来島沖水深 250m 地点の 656 尾/k ㎡であった。組成は、体長 180mm にモードがあり、複数の年級群が存在するものと考えられた。次に、中期調査で分布密度が最も高かった海域は、十三沖水深 134 m の 588 尾/k ㎡であった。主に、水深 130m 以深海域で分布が確認された。これらは体長 70～80mm にモードを持つ新規加入群であることが考えられた。また、後期調査では、出来島沖水深 271m 地点で 175 尾／k ㎡と低い分布密度であった。分布の中心は水深 250m 付近であった。

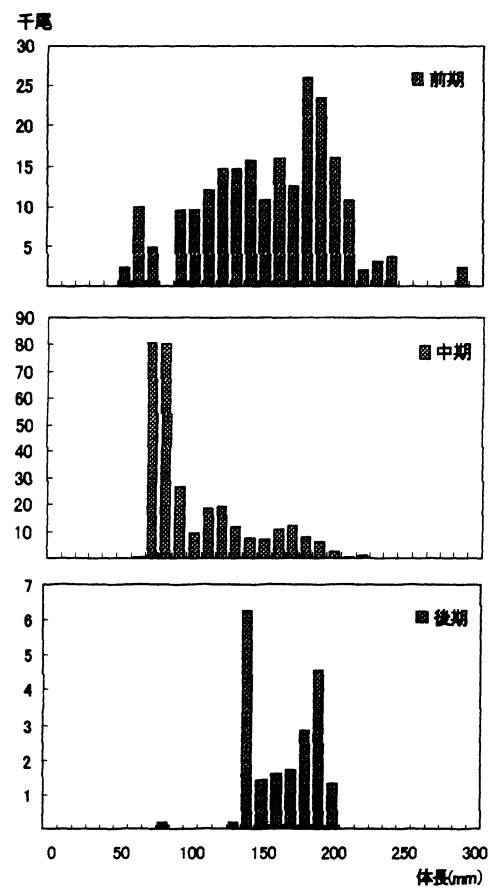


図 1-7 ヒレグロ体長組成

アカガレイ

面積 - 密度法により引き延ばしたアカガレイの体長組成を図 1-8 に示した。

前期調査では、水深 166m 以深のすべての海域においてアカガレイが採集された。組成は、体長 80mm にモードを持つ群が確認されたが、複数の年級群が存在すると考えられた。次に、中期調査では、主に、水深 250m 以深の海域でアカガレイが採集された。組成は、前期調査査時の体長 80mm にモードを持つ群が体長 160mm にモードを持つ群に移行したと考えられる組成を示していた。また、後期調査では、主に、水深 260m 以深でアカガレイが採集された。モードは、体長 130mm、80mm にあった。

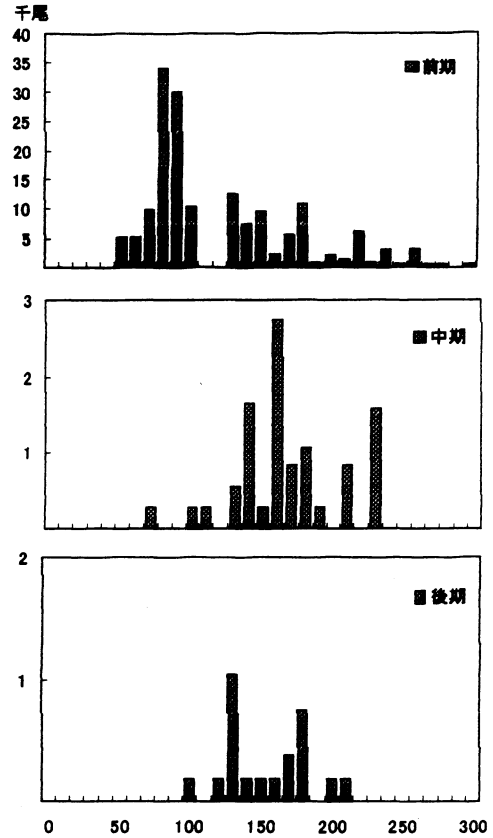


図 1-8 アカガレイ体長組成

ババガレイ

前期調査では、出来島沖水深 98m 地点で、体長 213mm と 255mm サイズの 2 個体が、十三沖水深 124m 地点では、体長 88mm、135mm、182mm、184mm、272mm、315mm、327mm、340mm、349mm サイズの 9 個体が採集された。次に、中期調査では、十三沖水深 134m 地点で体長 135mm の 1 個体のみが採取された。後期調査では、採集されなかった。

スルメイカ

面積 - 密度法により引き延ばしたスルメイカの外套長組成を図 1-9 に示した。

前期調査で分布が確認された海域は、出来島沖水深 98m、十三沖水深 63m と 129m で、秋～冬生まれ群と考えられる外套長 58～130mm の個体が確認された。次に、中期調査では、水深 100m 以浅のすべての海域で採集された。この調査では、 夏生まれ群と考えられる外套長 55mm の個体と秋～冬発生群と考えられる外套長 97～202mm の群が確認された。

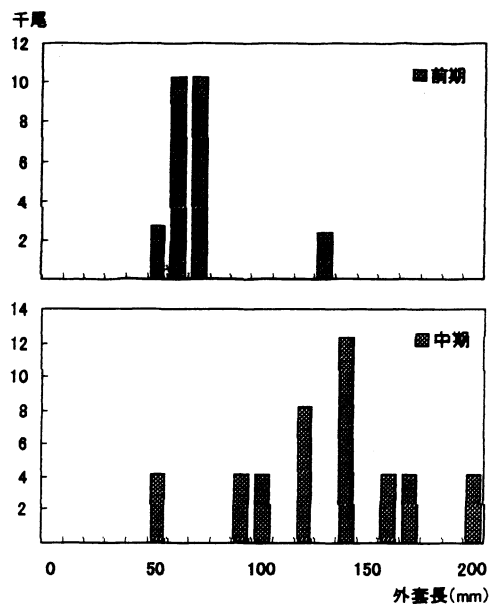


図 1-9 スルメイカ外套長組成

ヤリイカ

面積密度法により引き延ばしたヤリイカの外套長組成を図 1-10 に示した。

前期調査では、出来島沖水深　98m 地点と岩崎沖水深 135m 地点で分布が確認された。外套長　170mm にモードを持つ組成群が確認された。次に、中期調査では、高山沖水深 89m 地点の 1,185 尾/k ㎡を最高に、同沖水深 93、139m の浅海域でも採集された。外套長 80mm にモードを持つ組成群が確認された。これら組成は、例年と同様の傾向であった.

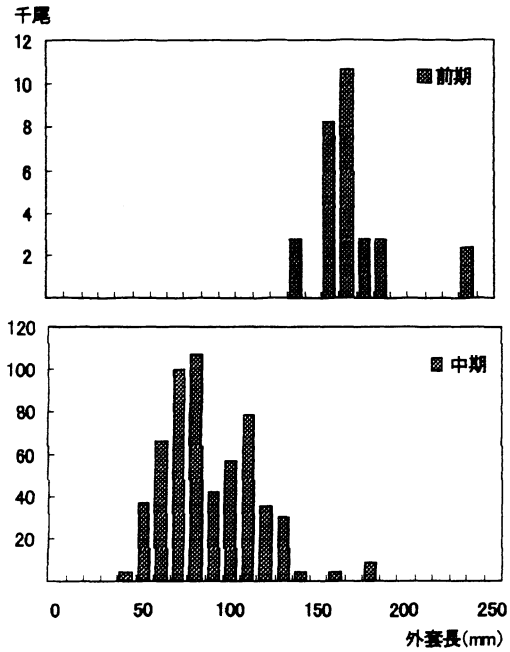


図 1-10 ヤリイカ外套長組成

3. 分布密度調査

調査海域を層化水深別に、単位面積あたりの推定分布重量（kg/k ㎡）を求めた。（表 2）また、全漁獲物について、調査地点別に分布密度（尾/k ㎡）を求めた。前期の調査結果を付表 3 に、中期の調査結果を付表 4 に、後期の調査結果を付表 5 にそれぞれ示した。

表２層化水深別単位面積あたり推定分布重量（kg/k ㎡）

目	科	魚種/層化水深	4月25日～5月31日				7月19日～9月27日				1月11日～2月27日		
			50	150	250	350	50	150	250	350	150	250	350
アンコウ目	アンコウ科	キアンコウ	10.3	7.5			3.2						
エイ目	ガンギエイ科	ガンギエイ科sp.	13.0	10.3									
カサゴ目	アイナメ科	アイナメ	27.3	6.1			11.9	8.7					
		ホッケ	32.7	2753.6	10052.5	465.1	19.3	9.8	4060.6	44.8	14171.6	5.6	15.3
	ウラナイカジカ科	ガンコ				0.7							
		セッパリカジカ				20.5			4.2	1.6		0.4	8.0
	カジカ科	アイカジカ	5.2	3.8			1.9	1.0					
		オニカジカ	0.7										
		カラフトカジカ						0.1					
		キンカジカ	16.2	15.3				0.2	0.1		0.0	0.0	
		コオリカジカ				1.2			0.9				0.4
		ニジカジカ	52.6	25.9			17.1	69.2	0.3		16.2		
		ニラミカジカ	0.2										
		ホッキョクカジカ									0.1		
		マツカジカ	0.3	0.0									
		カジカ科sp.	0.0										
	クサウオ科	アバチャン		2.2									
		クサウオ		0.7				15.0			0.2		
		ビクニン	1.2									0.4	0.5
	ケムシカジカ科	ケムシカジカ	10.1	0.7									
	コチ科	コチ科sp.	0.3										
	トクビレ科	トクビレ		5.9					3.7			0.4	
		トクビレ科sp.			0.1								
		ヤギウオ		0.0								0.0	
	フサカサゴ科	イズカサゴ	11.5										
		ウスメバル	0.1										
		エゾメバル		0.3									
		キツネメバル		5.6									
		クロソイ	9.5										
		ハツメ	0.1	5.4	12.4			1.0	6.8	2.7		6.8	
		フサカサゴ					8.7						
		メバル							0.8				
	ホウボウ科	カナガシラ	29.4	10.0			14.2	34.0			3.8		
		ホウボウ					0.2						
カライワシ目	ギス科	ギス							1.1				
カレイ目	カレイ科	アカガレイ	1.3	11.1	19.8	22.1			11.8	3.7		3.3	0.3
		アサバガレイ	2.4	15.5			3.4		3.5		12.8	1.0	
		アブラガレイ		1.8									
		ウロコメガレイ		0.3	12.6	53.7			8.2	407.4		0.0	0.3
		ソウハチ		68.1					0.7				
		ヌマガレイ								3.1			
		ババガレイ	5.8	22.7				1.2					
		ヒレグロ	7.4	17.2	47.3	18.6		4.6	46.0	14.5	0.4	14.6	2.6
		マガレイ	0.9	2.2			3.5	6.6			0.6		
		マコガレイ	8.7				8.1						
		ムシガレイ	6.0	3.9			11.7	7.9			0.5		
		ヤナギムシガレイ	8.3	1.6			8.9	6.0					
	ヒラメ科	タマガンゾウビラメ	10.4				5.8						
		ヒラメ	42.9	36.9			36.5						
コウイカ目	コウイカ科	エゾハリイカ	2.3				7.6						
		コウイカ科sp.	4.6										
	ダンゴイカ科	ダンゴイカ科sp.	0.2	0.4					0.2			0.2	
サケ目	ニギス科	ニギス	21.0	2.6			1018.1	95.6			17.3		
スズキ目	アマダイ科	アマダイ					8.7	14.8					
	ゲンゲ科	アゴゲンゲ				168.1							
		カンテンゲンゲ+シロゲンゲ		1.8		56.7				5.0		0.6	0.1
		サラサガジ	1.9	0.6									
		タナカゲンゲ				28.1			3.2	7.0			
	スズキ科	アカムツ	5.1	13.1			3.2						
		アラ	5.2				20.5						
		オオクチイシナギ	2.5										
	タイ科	チダイ	1.1										
		マダイ	26.2				4.2						
	タウエガジ科	ウナギガジ	8.3									0.5	
		ナガツカ		2.2		12.9			3.6	14.7	0.1		
		メダマギンポ							0.1				
	テンジクダイ科	テンジクダイ	0.8										
	トラギス科	クラカケトラギス	0.9										
	ニシキギンポ科	ギンポ	4.1	0.6			1.4						
	ネズッポ科	ヌメリゴチ					0.4	0.1					
		ネズッポ科sp.	0.0										
	ハタハタ科	ハタハタ	5.5	12.4	22.9	1.0			6.8	4.4		3.8	5.9
	ミシマオコゼ科	ミシマオコゼ					2.2						
タラ目	タラ科	コマイ										2.1	
		スケトウダラ		1.0	452.7	812.4			1679.1	3337.7		5302.3	4480.6
		スケトウダラ0+							17.2	1.2		20.9	1.3
		マダラ		55.7		133.3			97.9	96.3	6.9	86.2	17.2
		マダラ0+		2.7					17.4		95.2	72.6	11.9
ツツイカ目	アカイカ科	スルメイカ	0.6	0.5			11.6						
	ジンドウイカ科	ヤリイカ	9.7	1.2			32.7	17.9			3.4		
	テカギイカ科	ドスイカ		3.4					1.4	3.3		0.6	
ツノザメ目	ツノザメ科	アブラツノザメ		139.2	72.4						63.9	52.6	
ヒメ目	ヒメ科	ヒメ	0.6										
フグ目	フグ科	マフグ		3.2			2.8				3.7		
フサカサゴ科	ヤナギノマイ	ヤナギノマイ		0.8									
メジロザメ目	トラザメ科	トラザメ	373.5	1246.5							86.7		
ワニトカゲギス目	ムネエソ科	キュウリエソ							0.0				
八腕形目	マダコ科	タコ類		4.9	96.9			137.3	66.9	72.2			

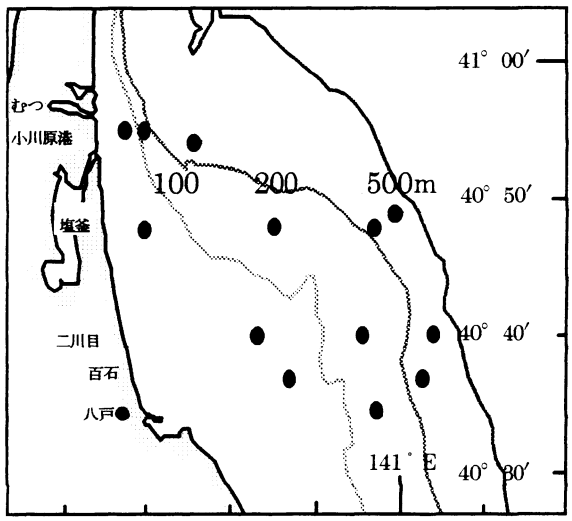
※1月11日～2月27日のマダラ・スケトウダラ0+は正式には1+となるが、ここでは0+と表示した。

＜太平洋調査海域＞

1. 調査海域

図Bの調査海域において、2001年6月8日から6月13日までを前期とし、2001年10月16日から10月21日までを後期として、調査を実施した。期間中、25地点で調査を行った。なお、調査海域の底質は、細砂、粗砂となっている。 ただし、八戸沖の一部海域では礫となっている。（「日本近海域底質図」による。）

表3に、層化水深別調査回数、曳網距離、曳網面積を示した。また、海洋観測結果を付表2に示した。



図B　太平洋海域調査地点図

表3　層化水深別、調査回数、曳網距離・面積

調査期間	6月8日～6月13日（前期）			
層化水深（m）	50	150	250	350
曳網回数	4	3	3	2
曳網距離（m）	8375	6034	6782	5844
曳網面積計（km²）	0.089252	0.063960	0.078671	0.065861

調査期間	10月16日～10月21日（後期）			
層化水深（m）	50	150	250	350
曳網回数	4	4	3	2
曳網距離（m）	10580	10867	8047	5447
曳網面積計（km²）	0.107176	0.113272	0.087497	0.062641

結果

マダラ

前期調査における調査海域引き延ばし個体数（以下個体数）は、0歳魚が約983千尾と、2000年の前期調査における個体数155千尾を大きく上回った。分布密度では、小川原港沖水深96m・154mにおいては、それぞれ約3,000尾/k㎡、1,600尾/k㎡と、局所的に大きな値を示した。主分布水深は75 ～150mであった。1歳以上魚個体数は約91 千尾と、2000年前期調査における個体数 126千尾の 72%であった。塩釜沖水深 150～250mで高い分布密度がみられた。主な分布水深帯は150～250mで、0 歳魚と比較すると、より深い水深深帯で分布がみられた。

後期調査における 0 歳魚の個体数は、約554千尾であった。分布密度は、八戸沖　259mで約4,200千尾/k㎡と大きな値を示した。主分布水深帯は250mであった。また、1歳以上魚個体数は180千尾であった。分布密度は，八戸沖145mで671尾/k㎡であった。主な分布水深帯は、150～350mであった。0歳魚の分布の中心は、前期期の調査において水深75～150mの浅海域であったが，後期の調査では、水深250mに分布の中心が移行していた.

図2に、面積 - 密度法による調査海域引き延ばし体長組成を示した。2000年6月の調査において2000・1998年級群の出現頻度は大きかった。一方，1999年級群の出現頻度は小さかった。2001年後期調査では2000年級群は見られたが、それ以前の年級群の出現頻度は非常に小さかった。

図2-2に2001年調査海域の底層部水温と、マダラ 0歳魚、マダラ 1歳以上魚の分布密度の関係を示した。

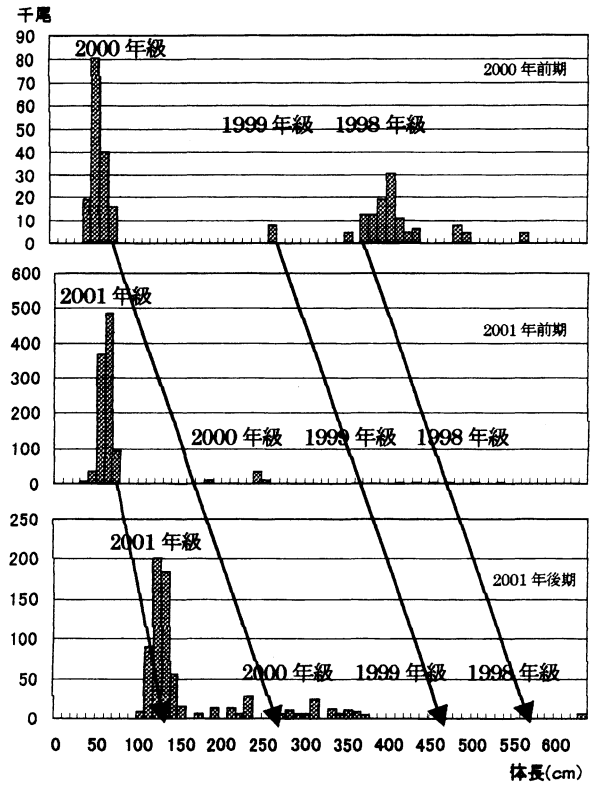


図2-1 マダラ体長組成(面積引き延ばし)

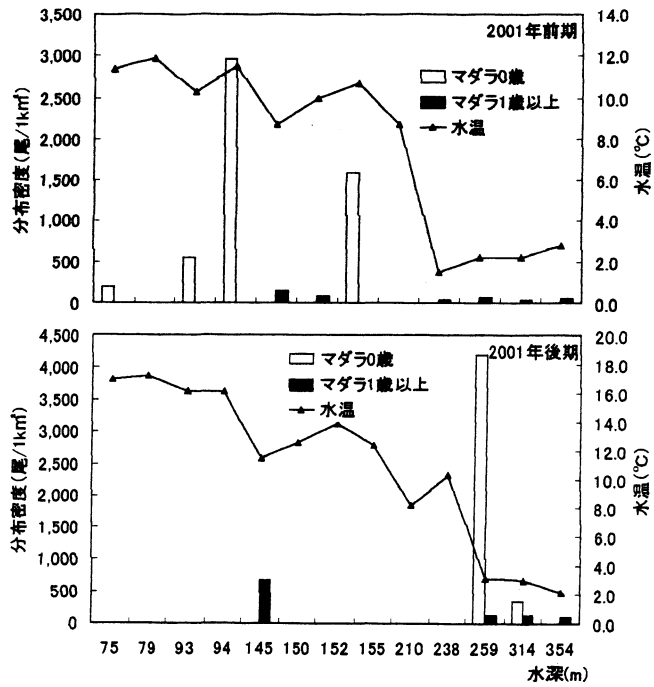


図2-2 底層部水温-密度-水深の関係

前期調査において0歳魚は、水温10.7℃～11.5℃の範囲でのみ出現した。後期調査においては、0歳魚は3.0、3.1℃の海域で出現した。1歳以上魚は、11.5℃の海域で671尾/k㎡と大きな値を示したほかは、3.1℃以下のいずれの海域においても出現した。

スケトウダラ

前期調査における個体数は、0歳魚が約2,644千尾と、2000年の約4,488千尾の59%であった。分布密度では、マダラ0歳魚と同様に、小川原港沖水深96mおよび水深154m地点で約 9,100尾/k㎡、4,700尾/k㎡と、局所的に大きな値を示した。主な分布水深帯は、100～150mであった。1歳以上魚の個体数は約42,265千尾と、2000年の1,088千尾を大きく上回った。これは2000年発生群の1歳魚の出現頻度が非常に高かったためである。分布密度は小川原港沖209mで約251千尾/k㎡、八戸沖水深146mで約54千尾/k㎡と非常に大きな値を示した。また、水深140m以深の全調査地点において出現した。主分布水深は150～250mであった。

後期調査における個体数は、0歳魚が約1,825千尾であった。分布密度では、塩釜沖水深238mで約5000尾/k㎡と大きな値を示した。主な分布水深帯は250mであった。1歳以上魚個体数は、5,172千尾であった。分布密度では、塩釜沖水深314mで、約28,000尾/k㎡と非常に大きな値を示した。主な分布水深帯は、250～350mであった。0歳魚については、マダラの調査結果と同様に、分布の中心は前期調査における100～150m水水深帯から、水深250m水深帯に移動していた。

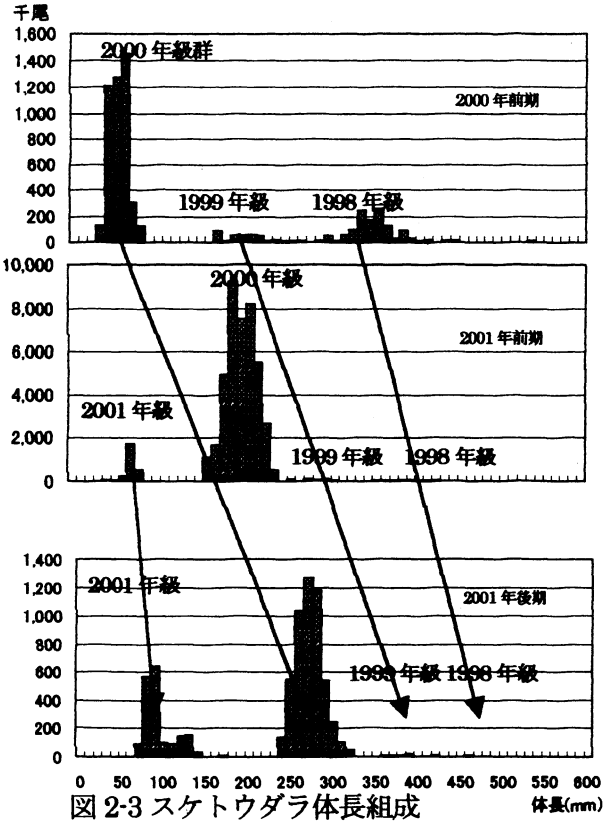


図2-3 スケトウダラ体長組成

図2－3 に面積・密度法による調査海域引き延ばした体長組成を示した。2000年前期の調査では、2000および1998年級群の出現頻度は大きかったが、1999年級群はわずかであった. 2001年前期調査では2000年級群の1歳魚が非常に多くみられ、後期調査でも同様の結果であった。また、1999年以前発生群の出現頻度は小さかった。

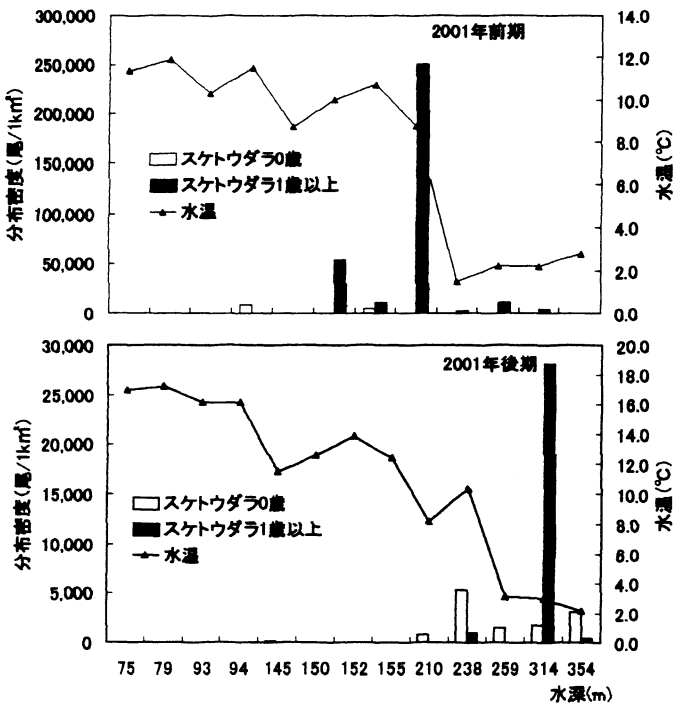


図2-4 スケトウダラ体長組成

図2-4に、2001年調査海域の底層部水温と、スケトウダラ0歳魚、スケトウダラ1歳以上魚の分布密度の関係を示した。前期の調査においては、0歳魚は、水温8.7℃～11.5℃の範囲でのみ出現した。1歳以上魚は、10℃以下の海域でのみ出現した。後期の調査においては、0歳魚は、10.3℃以下のすべての海域で出現した。

ババガレイ

前期調査における個体数は約 653 千尾で、2000 年前期調査における 1,058 千尾を下回った。八戸沖水深 146mで、992 尾/k㎡と大きな分布密度を示した。主な分布水深帯は、50～150m であった。

後期調査における個体数は 63 千尾で、2000 年後期調査における 358 千尾を大きく下回った。八戸沖水深 145m、小川原港沖水深 210m で 112 尾/k㎡、116 尾/k㎡と、比較的大きな値を示した。主な分布水深帯は 150mであった。

図 2 - 5 に面積 - 密度法による調査海域引き延ばし体長組成を示した。2000 年の前期調査において、体長 15cm 付近にモードをもつ個体群が確認された。後期の調査においては、モードの小型化がみられた。2001 年前期調査では、体長 180mm に、また、後期調査では体長 230mm にモードがみられた。

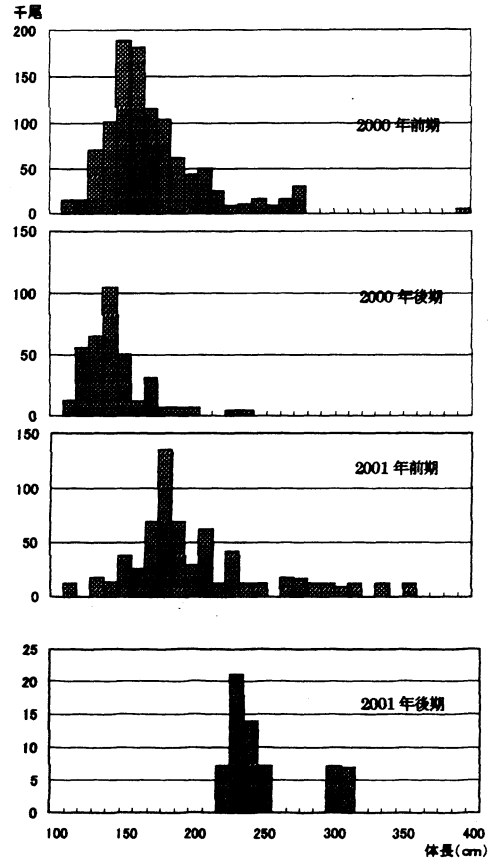


図 2-5　ババガレイ体長組成

ミギガレイ

2001 年の調査においては、全異体類中で最も出現頻度の多い魚種であった。

前期における個体数は 950 千尾で、2000 年前期調査の八戸沖水深 146mにおける個体数 219 千尾を大幅に上回る約 2,500 尾/k㎡と、大きな分布密度を示した。（水深 61～154mで出現.）主な分布水深帯は、150mであった。

後期における個体数は約 394 千尾で、2000 年後期調査の 431 千尾をやや下回った。小川原港沖 210mで約 1,400 尾/k㎡と大きい値を示した。主分布水深帯は 150mであった。

図 2-6 に面積 - 密度法による調査海域引き延ばし体長組成を示した。2000 年前期調査では、130mm にモードがみられた。2001 年前期調査では，140mm にモードがみられ、後期調査では 120mm モードがみられた。いずれも、調査年後期にモードの小型化がみられた。

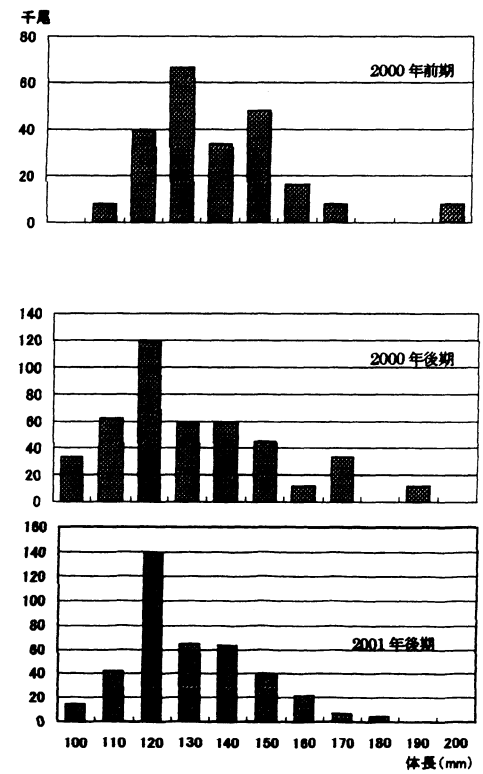


図 2-6 ミギガレイ体長組成

3. 分布密度調査

層化水深別に、単位面積あたりの推定分布重量（kg/k ㎡）を求めた。（表 4）全漁獲物について調査地点別に分布密度（尾/k ㎡）を求めた。前期の調査結果を表 6 に、後期の調査結果を付表 7 に示した。

表 4　層化水深別単位面積あたり推定分布重量（kg/k ㎡）

			6月8日～6月13日				10月16日～10月21日			
目	科	魚種	50	150	250	350	50	150	250	350
アンコウ目	アンコウ科	キアンコウ	71					103	114	
ウナギ目	ホラアナゴ科	ホラアナゴ				3				
エイ目	ガンギエイ科	ガンギエイ科sp.	4			70				
カサゴ目	アイナメ科	アイナメ	24				27			
		ホッケ		53				6	40	
	ウラナイカジカ科	アカドンコ				21				
		コブシカジカ								0
		セッパリカジカ			2	47				
		ヤベカジカ				0				
	カジカ科	アイカジカ	34				2	1	2	
		キンカジカ	2	38	1		0	2	6	0
		コオリカジカ			17	1				
		ニジカジカ	52	70	0		1	21	0	
		マツカジカ	1	0				0		
	クサウオ科	アバチャン		1	4	2			5	
		クサウオ						14		
		サケビクニン			17					11
		ビクニン	4	84	2				2	
	ケムシカジカ科	ケムシカジカ	7	17				10	5	
	トクビレ科	アツモリウオ	0					1		
		サブロウ							18	
		タテトクビレ			0	1				
		トクビレ			5	0		1	2	0
		トクビレ科sp.			1	5			0	5
		ニセナメトクビレ		0						
	トリカジカ科	マルカワカジカ		1						
	フサカサゴ科	ウスメバル	11	11						
		キチジ		0	0	11				0
		ハツメ		1					0	
		ヤナギノマイ		12						
		ユメカサゴ	1	8				2	14	
	ホウボウ科	カナガシラ	10				3		0	
		カナド	2							
カライワシ目	ソトイワシ科	ギス		13	1				15	
カレイ目	カレイ科	アカガレイ	0	25	2			0	10	
		アブラガレイ				36				
		ウロコメガレイ	1		1				1	0
		ソウハチ	2	2				0	4	
		ババガレイ	50	125	23	5	12	13		
		ヒレグロ		14	1					
		マガレイ							3	
		ミギガレイ	6	71				14	15	
		ムシガレイ						1		
ギンザメ目	ギンザメ科	ココノホシギンザメ				35				
コウイカ目	コウイカ科	エゾハリイカ	8				6	2		
	ダンゴイカ科	ダンゴイカ科SP.		11	2	0			1	1
サケ目	ニギス科	ニギス	5				1	306	2	
スズキ目	キントキダイ科	チカメキントキ							1	
	ゲンゲ科	カンテンゲンゲ+シロゲンゲ				134				
	タイ科	チダイ	0							
	ニシキギンポ科	ギンポ	3					1		
タラ目	ソコダラ科	ソコダラ科SP.			0					
	タラ科	スケトウダラ0+	5	4				0	19	21
		スケトウダラ1+以上		1,559	6,502	854			54	2,479
		マダラ0+	1	1					33	4
		マダラ1+以上		18	71	81		34	27	123
	チゴダラ科	イトヒキダラ				165				
		エゾイソアイナメ	0	3	11	10		1	2	18
ツツイカ目	アカイカ科	スルメイカ	0	10	1		2	16	28	7
	ジンドウイカ科	ジンドウイカ	14							
		ヤリイカ	2				66	427	21	
	テカギイカ科	ドスイカ			1	14				
ツノザメ目	ツノザメ科	アブラツノザメ	118	218				13		
ハダカイワシ目	ハダカイワシ科	ハダカイワシ科sp.			0	7				0
ヒメ目	アオメエソ科	アオメエソ		8						
フグ目	フグ科	マフグ	2							
メジロザメ目	トラザメ科	トラザメ						9		
ヨウジウオ目	サギフエ科	サギフエ	0							
ワニトカゲギス目	ムネエソ科	キュウリエソ		0.1	0.0					
		ムネエソ科sp.								0.1
八腕形目	マダコ科	タコ類	40.3	3.9	22.6	2.0	17.7		126.3	33.5
不明	不明	レプトケファルス		0.1	0.1				4.6	

考察

＜日本海＞

日本海沿岸域に分布するマダラ成魚の分布域は，北海道周辺海域を中心に、山陰地方に至る水深200～400m前後に広く分布することが知られているが（水産庁1989）、マダラの回遊および集団構造等を明らかにした知見は少ない（菅野ら 2001）。本県における冬期間のマダラ漁は、主として、産卵来遊群を漁獲の対象としており、成熟個体・放卵個体・放精個体も確認されている（中田ら1992）。また、今回の調査では、十三沖の水深129mで、体長60mmにモードを持つ2001年発生群と考えられるマダラ（0+）が確認されている。こうしたことから本県日本海側沿岸域においても、産卵場が形成されている可能性がある。

マダラは、広域回遊を行う個体がいる一方、比較的限られた海域で個体群を形成するものもいると言われており、それは今後、本県日本海海域におけるマダラの生態および資源状況を把握するための調査実施よって、徐々に明らかにされていくものと考える。

次に、本県日本海沿岸域に分布するスケトウダラは、北部日本海系群である。本系群の分布範囲は、能登半島からサハリン西岸であり、主な漁場は、北海道の日本海沿岸域に形成される。なお、今回行った中期調査では、十三～出来島沖の水深250m地点で2001年の発生群と考えられる個体群が確認されている。前期調査では、これらの個体群は確認されなかったが、おそらくは北海道から南下してきた可能性が十分考えられる。また、後期調査においても、十三沖の水深300m前後で、非常に高い分布密度が確認され、時には、11,000 尾/k㎡を記録する地点もあった。よって、同海域においてスケトウダラ資源動向を把握する上での重要海域であることが推察された。しかしながら、本県におけるスケトウダラの資源動向を把握するには、広域的に、総合的に判断していかなければならないことは言うまでもないことと考える。

沿岸魚類の資源動向調査は、マガレイ、マコガレイなどの異体類を中心に、面積-密度法により引き延ばし、体長組成を算出しているが、ムシガレイやヒレグロ、アカガレイ等についても、比較的深い海域にまで分布し、移動が激しい回遊魚でないことからこれら魚種についても、この方法を用いて、資源状況を把握することは可能と考えられる。ただ、現状における本調査実施が沖合海域で行われているのに対し、マガレイやマコガレイ等が分布する浅い海域にまで調査海域を広げて行こうとした場合、民間船が数多く操業を行っているため、漁具が相当数建て込まれ、敷設されていることから漁場は密集状態にある。

したがって、浅海域での調査実施にはそれ相当の工夫を要するところであり、難しい問題でもあることから、当面は、このままの形で、調査を継続実施して行かざるを得ないところとなっている。

＜太平洋＞

マダラの1999年級群は、2000年調査（小向2001）では、極端に低い出現頻度となったが、2001年調査では、1999年級群出現は皆無であった。若鷹丸（北川・服部ら2000）・岩手丸（後藤2000）による調査でも同様に、1999年級群の出現頻度は小さいとの報告がある。一方、1999年級群と比較して発

生量が多いと言われている（後藤 2001　成松・北川ら 2001）2000 年級群は、2001 年調査でも出現が確認されている。

以上のようなことから 2000～2001 年の青森県太平洋海域におけるマダラの 0～2 歳魚の加入状況は、東北海域への加入を反映しているものと推察された。しかし、今回の調査では、マダラの高齢個体が分布する（矢吹ほか 1993　藤田 1993）、より深い海域をカバー仕切れなかったこと、さらには、根つきになることや、八戸海域に棲息するマダラは東北海域を回遊する（北川・服部ら 2000）特性を有していることから、本県太平洋海域におけるマダラの資源状況を把握するためには、東北水研（若鷹丸）、岩手水技センター（岩手丸）等による調査結果を総合的に判断して考慮する必要があるものと考えられる。

次に、スケトウダラについては、産卵および回遊する範囲が北海道道東海域にも及ぶこと（北川・服部ら 2000）、かつ、親潮の勢力が強まることにより主な分布域となっている北海道太平洋側から東北太平洋側に分布を広げること（服部 1997）、また、これら海域で行っている国・関係道県の研究機関が実施した調査結果等を参考とし、調査研究して行くべきであると考える。

マダラ、スケトウダラの 0 歳魚は、2000 年、2001 年調査では、むつ小川原～塩釜沖水深 100～200m で、非常に高い分布密度を示している。同海域がマダラ、スケトウダラの新規加入群を調査する上で重要な海域であることが推察された。

ババガレイについては、本県における調査（小向 2001）、岩手県における調査（後藤 2000）で小型個体が増加傾向にあるとの報告がある。しかし、2001 年の体長組成についてみると、魚体の大型化はみられたが、新規加入群は少ないものと推察された。したがって、小型個体の増加傾向が一時的なものであったのか、あるいは、卓越年級群であったのかについては、今後の調査課題であると考える。

ミギガレイについては、体長組成をみると、調査年前期のモードに比べ、後期では、モードの小型化傾向がみられた。体長 120mm にモードを持つ個体群は、1 歳個体群であると推察される（石戸 1964）。この個体群は、2000・2001 年後期調査時に同海域に加入してきたものと推察された。今後も、加入状況調査を継続調査する必要がある。

太平洋海域における異体類の資源動向把握については、日本海海域同様、浅海域での調査範囲の拡大が必要あるものと考えられた。

底層部水温と、マダラおよびスケトウダラの分布密度の関係を調べてみた。それによると、前期調査では、マダラの 0 歳魚は、10.3～11.5℃の極めて狭い水温帯でのみ出現がみられ、1 歳以上魚が出現する 1.5～10.0℃の水温帯とは明らかに異なる水温帯で出現した。実際、前期の調査では、マダラ 0 歳魚と、1 歳以上魚が同じ調査地点に出現することはなかった。また、スケトウダラについては、一部 0 歳魚と、1 歳以上魚が混在して出現した。しかし、0 歳魚は、水温 8.7～11.5℃に出現したのに対し、1 歳以上魚は、10.7～1.5℃の海域で出現し、混在する水温帯も一部であった。2000 年の同海域・同時期における調査（小向 2000）においても、同様な結果が得られている。今回は、マダラ・スケトウダラのみの調査であったが、底魚類の分布と底層環境との間には密接な関係がある（森脇ら 1989）ことから、その他の魚種についても、海況と漁況関係も含めて、調査を継続して行く必要がある。

引用文献

水路部 1/120 万「日本近海底質図」No. 7051

水産庁（1989）我が国漁獲対象魚種の資源特性（Ⅱ）. 水産庁研究部, 96.

菅野泰次・上田祐司・松石隆（2001）. 東北地方及び北海道太平洋側海域におけるマダラの系群構造. 日水誌, 67, 67-77.

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.

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.

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.

服部努・北川大二（1997）東北太平洋側のスケトウダラおよびマダラの漁獲変動. 水産海洋研究, 61, 1, 79-80.

後藤友明（2001）2001 年冬季における岩手県沖合域の主要底魚類現存量調査結果. 東北底魚研究, 21, 10.

小向貴志（2001）青森県太平洋海域におけるトロール調査について. 東北底魚研究, 21, 3-7.

成松庸ニ・北川大二・服部努（2001）2000 年の底魚類現存量調査結果. 東北底魚研究, 21, 58-67.

矢吹圭三・濱津友紀・渡辺一俊（1993）南千島太平洋海域におけるスケトウダラの分布. 北水研報, 57, 63-74.

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.

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.

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.

服部努・北川大二・今村央・野別貴博（1999）1998 年の底魚類資源量調査結果. 東北底魚研究, 19, 78-79.

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.

石戸芳男（1967）東北海区におけるババガレイの特性について. 東北水研報, 27, 45-58.

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.

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. 東北水研報, 24, 78.

森脇晋平・小川嘉彦（1989）日本海南西海域における“底部冷水”の底魚への影響. 東北水研報, 51, 167-181.

付表１　日本海調査観測野帳

操業年月日	4月25日	4月25日	4月25日	4月26日	5月7日	5月8日	5月8日	5月8日	5月9日	5月10日	5月10日	5月31日	5月31日
調査点番号	出来島	出来島	出来島	高山	十三	十三	十三	十三	岩崎	十三	高山	十三	高山
網着底時緯度	40° 53.80´N	40° 53.70´N	40° 53.51´N	40° 56.55´N	40° 57.31´N	41° 01.07´N	40° 59.23´N	41° 00.12´N	40° 33.98´N	40° 55.68´N	40° 52.90´N	40° 59.37´N	40° 54.27´N
経度	140° 10.08´N	140° 03.81´N	140° 01.73´N	140° 10.70´N	140° 00.33´N	140° 13.54´N	140° 07.59´N	140° 04.32´N	139° 48.80´N	140° 02.87´N	140° 03.13´N	140° 07.50´N	140° 02.94´N
巻網開始時緯度	40° 52.69´N	40° 52.35´N	40° 52.78´N	40° 55.63´N	40° 55.72´N	40° 59.95´N	40° 57.65´N	40° 58.74´N	40° 33.51´N	40° 55.00´N	40° 52.15´N	40° 58.26´N	40° 53.14´N
経度	140° 09.34´N	140° 03.30´N	139° 59.97´N	140° 10.47´N	140° 02.95´N	140° 13.31´N	140° 07.44´N	140° 04.80´N	139° 48.80´N	140° 02.86´N	140° 02.00´N	140° 07.45´N	140° 01.51´N
網離底時緯度	40° 52.67´N	40° 52.29´N	40° 52.73´N	40° 55.31´N	40° 55.65´N	40° 59.93´N	40° 57.55´N	40° 58.64´N	40° 33.44´N	40° 54.46´N	40° 52.08´N	40° 58.22´N	40° 53.10´N
経度	140° 09.39´N	140° 03.29´N	139° 59.88´N	140° 10.48´N	140° 02.92´N	140° 13.26´N	140° 07.35´N	140° 04.72´N	139° 48.79´N	140° 02.86´N	140° 01.50´N	140° 07.37´N	140° 01.41´N
曳網開始時刻	9:07	10:51	12:28	9:21	13:33	9:38	11:07	12:51	10:00	10:00	11:35	10:05	11:40
曳網終了時刻	9:36	11:26	13:13	9:56	14:21	10:10	11:48	13:28	10:20	10:30	12:10	10:36	12:23
曳網時間	0:29	0:35	0:45	0:35	0:48	0:32	0:41	0:37	0:20	0:30	0:35	0:31	0:43
曳網速度(ノット)	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.6	2.6	2.4	2.6
ワープ長	350	560	850	380	1000	303	500	700	500	1040	600	500	830
網離底時ワープ長	130	230	420	193	487	100	270	378	156	480	276	256	480
網離底時水深	88	137	240	93	304	63	124	195	142	318	166	129	239
便宜水深	50	150	250	50	350	50	150	150	150	350	150	150	250
ネット袖先間隔(m)	10.4	10.7	10.7	11.3	11.6	10.5	10.9	11.3	10.9	10.9	10.9	10.6	10.6
曳網距離(m)	2618	3070	3438	2526	4702	2397	3402	3207	1416	2890	2106	2453	3433
曳網面積(km²)	0.0272272	0.032849	0.0367866	0.0285438	0.0545432	0.0251685	0.0370818	0.0362391	0.0154344	0.031501	0.0229554	0.0260018	0.0363898
天候	B	B	B	BC	R	C	C	C	C	C	C	R	C
波浪	1	1	2	2	2	1	1	1	2	3	3	2	2
風向・力	SE・1	NW・1	NW・1	SW・4	SW・3	S・1	E・1	E・1	E・3	SS・4	SW・4	E・3	E・3
表面水温	10.6	10.8	10.9	10.0	11.5	12.3	11.5	11.4	12.9	10.9	10.9	17.2	17.1
10m		9.6	9.7	9.8	11.1	10.9	10.5	10.8	11.0	10.5	10.5	14.4	14.8
20m		9.5	9.5	9.7	11.2	10.2	10.4	10.7	11.1	10.5	10.4	13.7	14.2
50m		9.4	9.4	9.5	10.7	9.3	10.1	10.2	10.0	10.1	9.7	11.4	11.8
75m		9.1	9.4	9.4	9.8	9.2(68m)	10.0	9.9	9.6	9.7	9.3	10.4	10.8
100m		8.7	8.7	9.38(82m)	9.4		9.1	9.5	9.4	9.3	9.0	10.1	10.5
150m		8.1	8.3		7.9		8.8(116m)	6.4	8.59(129m)	8.2	8.5(163m)	9.8(122m)	9.5
200m		8.10(152m)	6.9		4.7			3.2(199m)		5.1			7.4
300m			3.33(251m)		1.7127(282m)					1.7(266m)			3.6(234m)
400m													

操業年月日	7月19日	7月31日	9月17日	9月17日	9月19日	9月19日	9月25日	9月25日	9月26日	9月26日	9月26日	9月27日
調査点番号	十三	十三	十三	出来島	十三	十三	十三	十三	出来島	出来島	出来島	高山
網着底時緯度	40° 57.44´N	40° 57.17´N	40° 57.73´N	40° 53.75´N	40° 58.25´N	40° 59.11´N	40° 57.39´N	40° 58.27´N	40° 53.77´N	40° 53.83´N	40° 54.34´N	40° 57.10´N
経度	140° 00.34´N	140° 03.31´N	140° 03.51´N	140° 00.94´N	140° 03.27´N	140° 07.53´N	140° 02.88´N	140° 03.30´N	140° 10.05´N	140° 03.85´N	140° 02.88´N	140° 10.91´N
巻網開始時緯度	40° 55.74´N	40° 55.33´N	40° 56.14´N	40° 53.35´N	40° 56.56´N	40° 58.21´N	40° 57.01´N	40° 57.50´N	40° 52.67´N	40° 52.58´N	40° 53.45´N	40° 55.94´N
経度	140° 02.94´N	140° 02.95´N	140° 03.26´N	139° 59.70´N	140° 03.42´N	140° 07.58´N	140° 02.74´N	140° 03.41´N	140° 09.25´N	140° 03.63´N	140° 02.00´N	140° 10.62´N
網離底時緯度	40° 55.32´N	40° 55.20´N	40° 56.09´N	40° 53.32´N	40° 56.44´N	40° 58.18´N	40° 56.92´N	40° 57.00´N	40° 52.61´N	40° 52.55´N	40° 53.38´N	40° 55.89´N
経度	140° 02.57´N	140° 02.92´N	140° 03.29´N	139° 59.59´N	140° 03.52´N	140° 07.62´N	140° 02.69´N	140° 03.43´N	140° 09.22´N	140° 03.34´N	140° 01.93´N	140° 10.65´N
曳網開始時刻	10:04	10:50	10:12	12:19	10:15	12:28	10:24	11:58	9:29	10:55	12:31	12:31
曳網終了時刻	11:05	11:45	11:02	12:55	11:05	12:56	10:40	12:33	10:02	11:26	12:59	13:01
曳網時間	1:01	0:55	0:50	0:36	0:50	0:28	0:16	0:35	0:33	0:31	0:28	0:30
曳網速度(ノット)	2.4	2.3	2.1	2.1	2.5	2.5	2.5	2	2.5	2.5	2.5	2.4
ワープ長	1200	1050	1000	1030	950	500	1100	950	390	460	850	390
網離底時ワープ長	670	630	520	580	615	355	730	560	170	250	510	180
網離底時水深	306	283	280	303	269	134	363	296	92	139	236	89
便宜水深	350	250	250	350	250	150	350	250	50	150	250	50
ネット袖先間隔(m)	11.4	11.7	11.4	11.9	11.6	8.9	10.8	10.8	10.6	10.5	11.4	10.2
曳網距離(m)	6309	4137	3589	2541	3758	1900	1316	2788	2680	2760	2585	2511
曳網面積(km²)	0.0719226	0.0484029	0.0409146	0.0302379	0.0435928	0.01691	0.0142128	0.0301104	0.028408	0.02898	0.029469	0.0256122
天候	C	R	BC	C	BC	BC	C	C	B	B	B	BC
波浪	3	3	1	2	3	3	1	1	1	1	1	2
風向・力	E・4	SE・2	SE・1	W・2	NW・4	NW・4	SE・2	W・2	SE・2	W・2	N・1	W・3
表面水温	22.3	24.2	24.8	25.1	23.6	23.5	23.2	23.3	23.1	23.1	23.4	23.2
10m	21.8	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
20m	20.3											
50m	16.7											
75m	14.4											
100m	11.9											
150m	10.3											
200m	7.8											
300m	1.5											
400m	1.3(309m)											

操業年月日	1月11日	1月16日	1月16日	1月17日	1月17日	1月21日	1月31日	2月4日	2月4日	2月27日	2月27日
調査点番号	十三	十三	高山	出来島	出来島	出来島	十三	十三	十三	十三	十三
網着底時緯度	40° 58.65´N	40° 57.85´N	40° 54.14´N	40° 53.51´N	40° 54.35´N	40° 54.22´N	40° 57.54´N	40° 59.32´N	40° 58.48´N	40° 58.94´N	40° 58.54´N
経度	140° 03.20´N	140° 03.35´N	140° 02.27´N	140° 02.88´N	140° 02.49´N	140° 02.48´N	140° 03.65´N	140° 07.60´N	140° 03.03´N	140° 02.73´N	140° 02.87´N
巻網開始時緯度	40° 57.54´N	40° 56.22´N	40° 53.06´N	40° 52.61´N	40° 53.34´N	40° 53.30´N	40° 56.09´N	40° 57.73´N	40° 57.59´N	40° 56.77´N	40° 57.13´N
経度	140° 03.58´N	140° 03.21´N	139° 59.62´N	140° 01.61´N	140° 01.01´N	140° 00.78´N	140° 03.34´N	140° 07.54´N	140° 03.76´N	140° 03.13´N	140° 03.60´N
網離底時緯度	40° 57.16´N	40° 56.11´N	40° 53.02´N	40° 52.51´N	40° 53.25´N	40° 53.30´N	40° 55.95´N	40° 57.62´N	40° 57.52´N	40° 56.69´N	40° 57.12´N
経度	140° 03.60´N	140° 03.23´N	139° 59.53´N	140° 01.54´N	140° 00.95´N	140° 00.70´N	140° 03.36´N	140° 07.59´N	140° 03.79´N	140° 03.12´N	140° 03.61´N
曳網開始時刻	11:47	11:20	13:15	11:28	13:21	11:40	12:21	11:41	13:30	12:05	14:16
曳網終了時刻	12:24	12:06	14:14	12:03	14:02	12:20	13:04	12:20	13:57	13:01	14:54
曳網時間	0:37	0:46	0:59	0:35	0:41	0:40	0:43	0:39	0:27	0:56	0:38
曳網速度(ノット)	2.5	2.4	2.6	2.8	2.4	2.6	2.3	2.5	2.5	2.4	2.4
ワープ長	1000	1000	1000	710	950	970	980	500	980	1100	1050
網離底時ワープ長	600	680	630	380	620	700	600	320	575	726	600
網離底時水深	278	283	271	193	274	271	260	115	271	318	303
便宜水深	250	250	250	150	250	250	250	150	250	350	350
ネット袖先間隔(m)	11.5	11.6	11.7	11.1	11.8	12.1	11.5	10.7	11.0	11.4	11.3
曳網距離(m)	3256	3572	4755	3003	3331	3325	3385	3349	2510	4607	3314
曳網面積(km²)	0.037444	0.0414352	0.0556335	0.0333333	0.0393058	0.0402325	0.0389275	0.0358343	0.02761	0.0525198	0.0374482
天候	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B
波浪	3	2	2	3	3	3	4	2	2	1	1
風向・力	NW・4	NE・3	NE・3	NW・3	NE・3	SE・4	NNE・4	WNW・3	WNW・3	E・2	E・1
表面水温	11.9	11.5	11.7	11.5	11.5	11.4	10.4	10.8	10.7	9.9	10.2
10m	11.5	11.3	11.4	11.2	11.1	欠測	10.1	10.5	10.3	欠測	欠測
20m	11.5	11.3	11.4	11.2	11.1		10.1	10.5	10.3		
50m	11.5	11.3	11.6	11.2	11.2		10.1	10.5	10.3		
75m	11.4	11.3	11.4	11.2	11.2		9.6	10.4	10.4		
100m	11.4	11.2	11.4	11.2	11.2		9.6	10.0	10.0		
150m	11.1(124m)	11.0	11.3	11.1	11.0		8.0	10.0(115m)	9.0		
200m		9.2	4.4	5.3(193m)	2.3		5.8		8.0		
300m		0.9	1.1(300m)		1.3(274m)		4.3(260m)		4.7(271m)		
400m		0.8(314m)									

付表 2　太平洋調査観測野帳

操業月日	6月8日	6月8日	6月9日	6月9日	6月9日	6月11日	6月11日	6月11日	6月13日	6月13日	6月13日	6月13日
調査定点	百石沖80m	ゴリ目沖80m	八戸沖50m	八戸沖80m	ゴリ目沖80m	塩釜沖80m	塩釜沖50m	塩釜沖80m	小川原湖沖80m	小川原湖沖50m	小川原湖沖80m	塩釜沖80m
網開始緯度	40° 37.33´N	40° 40.54´N	40° 34.90´N	40° 35.39´N	40° 38.17´N	40° 42.29´N	40° 47.64´N	40° 48.80´N	40° 54.33´N	40° 54.73´N	40° 53.67´N	40° 47.64´N
経度	141° 35.76´N	141° 39.87´N	141° 58.33´N	142° 01.88´N	142° 03.32´N	141° 33.72´N	141° 47.07´N	141° 55.62´N	141° 28.30´N	141° 29.16´N	141° 31.05´N	141° 55.82´N
網開終了緯度	40° 36.49´N	40° 39.43´N	40° 35.86´N	40° 36.51´N	40° 39.59´N	40° 42.98´N	40° 47.79´N	40° 49.42´N	40° 55.00´N	40° 55.40´N	40° 54.10´N	40° 48.05´N
経度	141° 36.98´N	141° 40.73´N	141° 57.76´N	142° 01.76´N	142° 02.95´N	141° 33.20´N	141° 45.99´N	141° 55.61´N	141° 28.00´N	141° 28.80´N	141° 30.90´N	141° 55.53´N
網開始緯度	40° 36.45´N	40° 39.35´N	40° 35.87´N	40° 36.57´N	40° 39.63´N	40° 42.94´N	40° 47.75´N	40° 49.46´N	40° 55.08´N	40° 55.50´N	40° 54.29´N	40° 48.23´N
経度	141° 36.98´N	141° 40.76´N	141° 57.74´N	142° 01.80´N	142° 02.83´N	141° 33.18´N	141° 45.95´N	141° 55.57´N	141° 27.82´N	141° 28.68´N	141° 30.71´N	141° 54.55´N
曳網開始時刻	7:50	9:15	9:08	10:45	12:25	9:07	10:48	13:25	8:45	9:58	11:30	14:08
曳網終了時刻	8:20	9:45	9:44	11:22	13:10	9:27	11:15	13:59	9:08	10:22	11:52	14:30
曳網時間	0:30	0:30	0:36	0:37	0:45	0:20	0:27	0:34	0:23	0:24	0:22	0:22
曳網速度（ノット）	2.3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6
ワープ長	280	330	550	900	1105	340	600	1100	350	601	734	830
網開始時ワープ長	215	250	300	490	550	220	330	650	180	300	382	540
網開始時水深	61	80	146	245	332	84	141	315	95	154	219	250
傾度水深	50	50	150	250	350	50	150	350	50	150	250	250
ネット幅（開幅m）	10.6	10.9	10.6	11.6	10.9	10.4	10.6	11.8	10.6	10.6	11.6	11.6
曳網距離（m）	2413	2834	2283	2847	3413	1551	1917	2401	1787	1894	1649	2466
曳網面積（㎢）	0.025578	0.030806	0.024938	0.030852	0.035357	0.016304	0.020312	0.028338	0.018422	0.019404	0.019284	0.026376
天候	C	C	F	C	C	C	C	C	C	C	C	EC
波浪	3	3	3	3	3	1	1	2	1	1	1	1
風向・力	NE・3	E・3	E・3	E・3	E・4	W・3	W・3	WW・3	NE・2	NE・2	NE・2	SE・1
表面水温	12.7	12.6	13.1	10.8	10.4	12.7	11.8	10.3	12.1	12.0	12.1	10.1
10m	12.0	12.2	12.8	9.9	10.2	12.3	11.8	9.9	12.0	11.9	11.9	8.3
20m	11.7	12.1	12.7	9.9	10.0	11.7	11.8	9.3	11.9	11.8	11.9	8.0
30m	11.4	11.4	11.9	7.8	9.9	11.2	10.1	7.8	11.8	11.8	11.8	7.5
75m	11.4(69m)	11.2	10.9	7.5	8.9	10.5	10.3	5.9	11.7	11.2	11.4	4.3
100m		11.9(76m)	10.2	6.7	4.4	10.3(83m)	10.1	2.6	11.5(96m)	10.8	10.8	3.7
150m			10.0(135m)	3.8	3.9		8.7(130m)	4.5		10.7	10.2	4.2
200m				3.5	1.0			3.4		10.7(183m)	8.7(194m)	2.5
300m				1.5(245m)	2.8			2.0				2.2(255m)
400m					2.8(327m)			2.2(365m)				

操業月日	10月16日	10月16日	10月16日	10月16日	10月17日	10月17日	10月19日	10月19日	10月19日	10月20日	10月20日	10月20日	10月21日
調査定点	八戸沖150m	八戸沖250m	ゴリ目沖150m	ゴリ目沖150m	ゴリ目沖80m	八戸沖80m	塩釜沖250m	塩釜沖150m	塩釜沖150m	塩釜沖80m	小川原沖250m	小川原沖80m	小川原沖150m
網開始緯度	40° 35.23´N	40° 35.13´N	40° 38.43´N	40° 38.95´N	40° 39.31´N	40° 35.08´N	40° 47.98´N	40° 49.46´N	40° 47.73´N	40° 47.45´N	40° 52.89´N	40° 54.50´N	40° 54.26´N
経度	141° 58.16´N	142° 01.86´N	142° 03.46´N	141° 58.21´N	141° 40.76´N	141° 43.59´N	141° 54.74´N	141° 55.60´N	141° 46.49´N	141° 33.58´N	141° 31.82´N	141° 28.25´N	141° 29.36´N
網開終了緯度	40° 36.29´N	40° 36.27´N	40° 39.51´N	40° 40.29´N	40° 40.39´N	40° 36.32´N	40° 48.85´N	40° 50.15´N	40° 47.90´N	40° 48.55´N	40° 53.70´N	40° 55.72´N	40° 55.39´N
経度	141° 57.68´N	142° 01.81´N	142° 03.18´N	141° 58.14´N	141° 40.65´N	141° 42.95´N	141° 53.40´N	141° 54.35´N	141° 45.00´N	141° 32.77´N	141° 31.00´N	141° 27.54´N	141° 28.77´N
網開始緯度	40° 36.43´N	40° 36.35´N	40° 39.62´N	40° 40.31´N	40° 40.43´N	40° 36.38´N	40° 48.77´N	40° 50.23´N	40° 47.97´N	40° 48.62´N	40° 53.79´N	40° 55.76´N	40° 55.41´N
経度	141° 57.64´N	142° 01.91´N	142° 03.21´N	141° 58.14´N	141° 40.65´N	141° 42.95´N	141° 53.26´N	141° 54.22´N	141° 44.65´N	141° 32.77´N	141° 31.02´N	141° 27.55´N	141° 28.74´N
曳網開始時刻	8:40	10:05	11:35	13:25	7:25	9:00	9:15	11:10	13:05	8:15	9:45	11:05	8:47
曳網終了時刻	9:07	10:37	12:11	13:57	7:53	9:33	9:45	11:42	13:35	8:47	10:18	11:38	9:17
曳網時間	0:27	0:32	0:36	0:32	0:28	0:33	0:30	0:32	0:30	0:32	0:33	0:33	0:30
曳網速度（ノット）	2.5	2.5	2.4	2.6	2.6	2.6	3	2.8	3	2.5	2.5	2.5	2.5
ワープ長	500	800	1100	500	270	330	800	1080	530	350	700	330	550
網開始時ワープ長	320	490	730	300	150	150	550	660	250	160	350	200	300
網開始時水深	145	259	364	155	79	75	238	344	150	98	210	94	182
傾度水深	150	250	350	150	50	50	250	350	150	50	250	50	150
ネット幅（開幅m）	10.5	11.0	11.5	10.4	9.9	10.3	10.9	11.5	10.4	10.3	10.7	10.0	10.4
曳網距離（m）	2553	2882	2855	2765	2404	2259	2395	2782	2307	2658	2409	2749	2821
曳網面積（㎢）	0.026805	0.029982	0.030325	0.028744	0.024985	0.023477	0.026694	0.030268	0.024338	0.027174	0.025783	0.027249	0.027564
天候	B	EC	EC	C	R	R	B	B	B	B	B	B	C
波浪	1	1	1	1	1	2	3	3	3	1	1	1	1
風向・力	S・2	S・3	S・3	SE・3	NW・3	NW・3	W・4	W・4	W・4	W・2	W・2	W・3	SW・2
表面水温	17.5	17.7	17.5	18.0	17.8	17.3	16.6	17.0	16.5	17.3	17.3	17.2	16.9
10m	17.5	17.7	17.0	17.8	17.8	17.3	16.6	17.0	16.5	17.3	17.3	17.3	16.9
20m	17.5	17.6	17.0	17.8	17.8	17.3	16.6	17.0	16.5	17.3	17.2	17.3	16.9
30m	17.0	16.6	16.6	17.1	17.3	17.2	16.6	16.6	16.4	17.1	17.0	17.1	16.5
75m	16.5	16.5	16.0	16.3	17.2(74m)	17.0 (64m)	16.4	16.5	16.0	16.2	16.3	16.7	16.1
100m	16.1	16.2	15.3	15.9			15.9	16.2	15.8	16.1(85m)	15.6	16.2	15.8
150m	11.4	12.5	11.7	12.8			13.1	13.0	12.6(145m)		13.9	16.1(100m)	14.1
200m	11.5(193m)	7.7	8.6	12.4 (15m)			12.0	12.4			8.2(193m)		13.9(153m)
300m		3.1 (280m)	2.0				10.3(290m)	3.3					
400m			2.1(358m)					3.0(321m)					

付表3　日本海調査地点別分布密度（前期）

調査日	4月25日			4月26日	5月7日	5月8日			5月9日	5月10日		5月31日	
海域	出来島沖			高山沖	十三沖	十三沖			岩崎沖	高山沖	十三沖	高山沖	十三沖
魚種/水深	98	150	250	93	303	63	124	195	135	166	318	239	129
キアンコウ		18				62							12
ガンギエイ科sp.		18				37							6
アイナメ						86	6		12				12
ホッケ		434	916	124	58	25	240	9,674	29	82	1,592	32,797	59
ガンコ					23								
セッパリカジカ					23						58		
アイカジカ		12				86			88				
オニカジカ						12							
カジカ科sp.						12							
カラフトカジカ													
キンカジカ	74	1,776		655		1,853	18		59	164			82
コオリカジカ					12								
ニジカジカ	173	463		124		581			176	12			117
ニラミカジカ						12							
ホッキョクカジカ													
マツカジカ	12			25		99			6				
アバチャン								6		35			
クサウオ									6				
ピクニン	12			12		25							
ケムシカジカ						12							6
コチ科sp.	12					25							
トクビレ								59		6			
トクビレ科sp.												14	
ヤギウオ										6			
イズカサゴ	124			99		25							
ウスメバル						12							
エゾメバル		6											
キツネメバル									12				
クロソイ						25							
ハツメ						74		64		405		342	
フサカサゴ													
メバル													
カナガシラ	74	18		173		222	23		12				6
ホウボウ													
ギス													
アカガレイ			164	99	58			141		152	23	150	
アサバガレイ		18				12				23			
アブラガレイ								6					
ウロコメガレイ			465		256			6			70		
ソウハチ		18					23	129		106			18
ヌマガレイ													
ババガレイ	25						47						
ヒレグロ	62	205	656	25	12	37	35	53	29	12	139	55	23
マガレイ	37	6				12	18		23				
マコガレイ						25							
ムシガレイ				12		124	59		12				12
ヤナギムシガレイ	49			161		49	23		29				
タマガンゾウビラメ	371			593									
ヒラメ				124		25	18						
エゾハリイカ	12			62									
コウイカ科sp.						371							
ダンゴイカ科sp.				12		37				29			
ニギス	210			124		2,051			123				
アマダイ													
アゴゲンゲ					244						116		
カンテンゲンゲ+シロゲンゲ					465					29	174		
サラサガジ						247	6			82			
タナカゲンゲ					12								
アカムツ	25			25		49	18		53				23
アラ	86			136									
オオクチイシナギ						12							
チダイ						276							
マダイ	420			185		1,211							
ウナギガジ	12			124		124							
ナガツカ					12			6			23		
メダマギンポ													
テンジクダイ	198					49							
クラカケトラギス	12			25									
ギンポ	12	6		12		49			6				
ヌメリゴチ													
ネズッポ科sp.				12									
ハタハタ		12	96		23	432	12	147		276		547	
ミシマオコゼ													
コマイ													
スケトウダラ			3,416		1,813					29	395	14	
スケトウダラ0+													
マダラ		621			12			64		358	46		
マダラ0+													1,091
スルメイカ	12					49							29
ヤリイカ	111								12				
ドスイカ								18					
アブラツノザメ		305	41				6	12		534			
ヒメ						74							
マフグ		18											
ヤナギノマイ									12				
トラザメ	161	750		86		680	2,503			6			879
キュウリエソ													
タコ類		18	55									68	

付表４　日本海調査地点別分布密度（中期）

調査日	7月19日	7月31日	9月17日		9月19日		9月25日		9月26日			9月27日
海域	十三沖	十三沖	十三沖	出来島沖	十三沖		十三沖		出来島沖			高山沖
魚種/水深	315	283	280	310	134	263	296	363	92	139	236	89
キアンコウ												37
ガンギエイ科sp.												
アイナメ					22				19			19
ホッケ	9	5,715	1,444		22	16		120	56		2,078	
ガンコ												
セッパリカジカ				9			21					
アイカジカ										22		37
オニカジカ												
カジカ科sp.												
カラフトカジカ										22		
キンカジカ					65	10					16	
コオリカジカ						10	5					
ニジカジカ					131	5				523	5	185
ニラミカジカ												
ホッキョクカジカ												
マツカジカ												
アバチャン												
クサウオ					22					65		
ピクニン												
ケムシカジカ												
コチ科sp.												
トクビレ						47	10					
トクビレ科ｓｐ.												
ヤギウオ												
イズカサゴ												
ウスメバル												
エゾメバル												
キツネメバル												
クロソイ												
ハツメ	17	10		26	22	135	52				57	
フサカサゴ									56			56
メバル						5						
カナガシラ					87				93	22		111
ホウボウ												37
ギス											5	
アカガレイ			88	17		47	31	9			5	
アサバガレイ			10				5					19
アブラガレイ												
ウロコメガレイ	1,031		47	129		31	16	541				
ソウハチ											5	
ヌマガレイ	17											
ババガレイ					22							
ヒレグロ		16	177	95	588	166	431	120			135	
マガレイ					501				130			19
マコガレイ									56			37
ムシガレイ					174				56			56
ヤナギムシガレイ					436				111			56
タマガンゾウビラメ									204			241
ヒラメ												56
エゾハリイカ									19			241
コウイカ科sp.												
ダンゴイカ科sp.							5					
ニギス					109					4,576		206,205
アマダイ									19	22		
アゴゲンゲ												
カンテンゲンゲ+シロゲンゲ				34				43				
サラサガジ												
タナカゲンゲ				17			5	9				
アカムツ									56			74
アラ									56			74
オオクチイシナギ												
チダイ												
マダイ												222
ウナギガジ												
ナガツカ	9			9			10	9				
メダマギンポ											5	
テンジクダイ												
クラカケトラギス												
ギンポ												19
ヌメリゴチ									37	22		
ネズッポ科sp.												
ハタハタ		5	2,005	1,598		561	16					
ミシマオコゼ												19
コマイ												
スケトウダラ	9,023	218	987	2,965		525	2,660	1,547			104	
スケトウダラ0+		1,377		163		655	187				265	
マダラ	95	145	119	163		99	125	52				
マダラ0+		5	334			83					1,616	
スルメイカ									93			111
ヤリイカ									592	436		1,185
ドスイカ		5		9								
アブラツノザメ												
ヒメ												
マフグ												19
ヤナギノマイ												
トラザメ												
キュウリエソ											5	
タコ類			21			26		43		87		

付表5　日本海調査地点別分布密度（後期）

調査日	1月11日	1月16日		1月17日		1月21日	1月31日	2月4日		2月27日	
海域	十三沖	高山沖	十三沖	出来島沖		出来島沖	十三沖	十三沖		十三沖	
魚種/水深	280	276	284	193	260	271	260	115	271	303	318
キアンコウ											
ガンギエイ科sp.											
アイナメ											
ホッケ	11	7		70,707				58			44
ガンコ											
セッパリカジカ									4	11	
アイカジカ											
オニカジカ											
カジカ科sp.											
カラフトカジカ											
キンカジカ	11			14							
コオリカジカ										22	
ニジカジカ								116			
ニラミカジカ											
ホッキョクカジカ				14							
マツカジカ											
アバチャン											
クサウオ				29							
ビクニン					7	11			11	22	22
ケムシカジカ											
コチ科sp.											
トクビレ									4		
トクビレ科sp.											
ヤギウオ						4					
イズカサゴ											
ウスメバル											
エゾメバル											
キツネメバル											
クロソイ											
ハツメ	7	11	18		11	14	29		68		
フサカサゴ											
メバル											
カナガシラ								43			
ホウボウ											
ギス											
アカガレイ			25		4	7	4		14		11
アサバガレイ				43					4		
アブラガレイ											
ウロコメガレイ					4						11
ソウハチ											
ヌマガレイ											
ババガレイ											
ヒレグロ		7	4			175		14	32	44	
マガレイ								14			
マコガレイ											
ムシガレイ								14			
ヤナギムシガレイ											
タマガンゾウビラメ											
ヒラメ											
エゾハリイカ											
コウイカ科sp.											
ダンゴイカ科sp.	4						4				
ニギス								1,460			
アマダイ											
アゴゲンゲ											
カンテンゲンゲ＋シロゲンゲ			4		14	4					11
サラサガジ											
タナカゲンゲ											
アカムツ											
アラ											
オオクチイシナギ											
チダイ											
マダイ											
ウナギガジ					7	4					
ナガツカ				14							
メダマギンポ											
テンジクダイ											
クラカケトラギス											
ギンポ											
ヌメリゴチ											
ネズッポ科sp.											
ハタハタ	14	18			146	93	46		82	233	478
ミシマオコゼ											
コマイ	14								4		
スケトウダラ	396		428		713	187	253		11,137	3,790	8,914
スケトウダラ0+	310		7		310	478	160		264		89
マダラ	50		18	14	11	7	4		32		33
マダラ0+	367	21	68	8,501	999	396	607		1,098		556
スルメイカ											
ヤリイカ								72			
ドスイカ					4						
アブラツノザメ						4	18	29			
ヒメ											
マフグ								14			
ヤナギノマイ											
トラザメ								1,041			
キュウリエソ											
タコ類											

付表 6　太平洋調査地点別分布密度（前期）

調査日	6月8日		6月9日			6月11日			6月13日			
海域	百石	二川目	八戸		二川目	塩釜			塩釜	小川原港		
魚種/水深	61	80	146	245	332	84	141	315	250	96	154	209
キアンコウ										53		
ホラアナゴ					27							
ガンギエイ科sp.	39				27							
アイナメ		70										
ホッケ							246					
アカドンコ					27							
コブシカジカ												
セッパリカジカ				358	1,386			494	416			
ヤベカジカ					53			106				
アイカジカ	547	245				1,860				158		
キンカジカ	117	70	3,512	33		310	2,313			1,373	32,612	1,098
コオリカジカ				619	27							
ニジカジカ	117	105	2,107	65		2,976	3,789			1,953	360	
マツカジカ		35				744				475	51	
アバチャン			41	358	27							
クサウオ												
サケビクニン									867			
ビクニン			909			62	49			264	4,578	105
ケムシカジカ			41			124					103	
アツモリウオ										53		
サブロウ												
タテトクビレ					240				243			
トクビレ								35	1,838			105
ニセナメトクビレ			83				197					
トクビレ科sp.				326	666							
マルカワカジカ			41									
ウスメバル		35				21,884	49			158	103	
キチジ				130	506		49	600				
ハツメ			744				98					
ヤナギノマイ							49					
ユメカサゴ			41							422	1,029	
カナガシラ	977											
カナド	78											
ギス							49				2,932	680
アカガレイ			744	33					69	53	1,389	157
アブラガレイ					80							
ウロコメガレイ										158		52
ソウハチ	78		41								51	
ババガレイ	626	699	992	65	27	186			35			52
ヒレグロ			496									471
マガレイ												
ミギガレイ	195	105	2,521			62				158	412	
ムシガレイ												
ココノホシギンザメ								35				
エゾハリイカ		699				434				317		
ダンゴイカ科SP.			537	1,238	27		689		35		154	105
ニギス		489				744				106		
チカメキントキ												
カンテンゲンゲ+シロゲンゲ					293			212				
チダイ	39											
ギンポ	78	70				124						
ソコダラ科SP.									69			52
マダラ0+	195					558				2,958	1,595	
マダラ1+以上			83	33	53		148	35	69			
スケトウダラ0+						248	49			9,080	4,681	
スケトウダラ1+以上			53,761	1,889	240		295	3,388	10,993		10,802	250,988
イトヒキダラ					533							
エゾイソアイナメ				163	480			141		53	514	3,032
スルメイカ			83							53	874	52
ジンドウイカ	899	385				62				211		
ヤリイカ		35				62				53		
ドスイカ					187				104			
アブラツノザメ							49			2,323	1,955	
ハダカイワシ科sp.				195	1,812			141				
アオメエソ			372				197				309	
マフグ						62						
トラザメ												
サギフエ						62						
キュウリエソ							541					105
ムネエソ科sp.												
タコ類				33				35	70		51	

付表７　太平洋調査地点別分布密度（後期）

調査日	10月16日				10月17日		10月19日			10月20日			10月21日
海域	八戸		二川目		八戸	二川目	塩釜			塩釜	小川原港		小川原港
魚種/水深	145	259	155	354	75	79	150	238	314	93	94	210	152
キアンコウ			104				33					39	
ホラアナゴ													
ガンギエイ科sp.													
アイナメ					35	83				110			
ホッケ							33					272	
アカドンコ													
コブシカジカ				66									
セッパリカジカ													
ヤベカジカ													
アイカジカ											146	116	73
キンカジカ	373	102		66			595	493		147	109	1,164	404
コオリカジカ													
ニジカジカ	1,194						595	31		110			550
マツカジカ													37
アバチャン		171											
クサウオ							99						
サケビクニン				98					125				
ビクニン		34											
ケムシカジカ	37						66	31					
アツモリウオ							33						73
サブロウ												931	
タテトクビレ													
トクビレ	37	34							62				
ニセナメトクビレ													
トクビレ科sp.		102		1,277									
マルカワカジカ													
ウスメバル													
キチジ				66					31				
ハツメ		137											
ヤナギノマイ													
ユメカサゴ							99					1,513	147
カナガシラ						249		31			36		
カナド													
ギス		171						31					
アカガレイ	75	205						62					
アブラガレイ													
ウロコメガレイ		102		33									
ソウハチ	37											116	
ババガレイ	112				70	83	66						
ヒレグロ													
マガレイ												78	
ミギガレイ	298						595	31				1,358	367
ムシガレイ							33						
ココノホシギンザメ													
エゾハリイカ						705				294	182		220
ダンゴイカ科SP.		34		98				62					
ニギス	21,637		10,354				628			294	218	582	917
テカメキントキ								31					
カンテンゲンゲ+シロゲンゲ													
チダイ													
ギンポ													37
ソコダラ科SP.													
マダラ0+		4,201							343				
マダラ1+以上	671	137		98					125				
スケトウダラ0+	224	1,468		3,079				5,364	1,775			737	
スケトウダラ1+以上				360				925	28,062				
イトヒキダラ													
エゾイソアイナメ		34					99		31			78	110
スルメイカ	187	68	138			207	165	154	31	37		39	220
ジンドウイカ													
ヤリイカ	26,486		4,004		6,545	9,130	34,730			8,391	4,947	1,940	22,378
ドスイカ													
アブラツノザメ	37												
ハダカイワシ科sp.				33									
アオメエソ													
マフグ													
トラザメ													954
サギフエ													
キュウリエソ													
ムネエソ科sp.									62				
タコ類		137						31	31		36		

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

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、ヒラメの資源動向把握に資することを目的とする。

材料と方法

調査実施日　日本海　2001年8月 6日、8月26日、10月16日
太平洋　8月12日、9月15日、10月 8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型を用いた。
（網口幅　：2m　網口高さ：0.2m　網の長さ：6.5m　網の目合：3.7mm）

調査地点　七里長浜地先（図1-1）　三沢市地先（図1-2）水深5～20m
なお、水深15～20mについては、8月6日は車力・高山沖を、8月26日は出来島・車力沖を、10月16日は車力・高山沖（車力20mを除く）を調査した。

曳網速度　2.0ノットを目安に行った。

分布密度調査　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。また、水深別に、密度で換算した全長組成も算出した。

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。

魚体測定調査　累乗近似曲線を用いて、採取ヒラメの重量と全長の関係を算出した。

1999年、2000年、2001年のヒラメ当歳魚の肥満度を調査年別、日別に求めた。

肥満度は、下記の数式により求めた。

肥満度＝10^6×重量（g）／全長（mm）^{3}

得られた採取物は、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。

結果は、調査水深別に、平均全長、1000㎡あたり分布密度・分布重量を算出した。

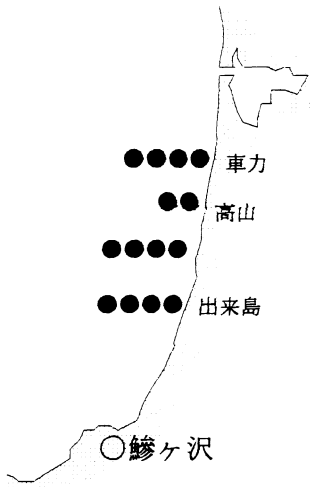


図 1-1 日本海海域調査地点図

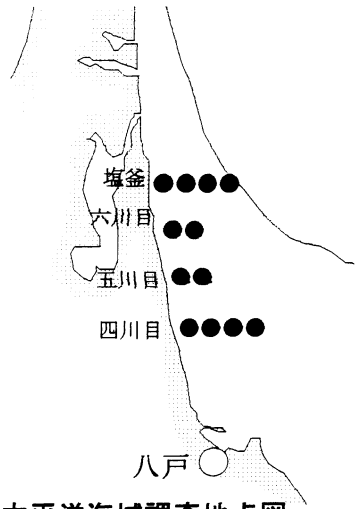


図 1-2 太平洋海域調査地点図

結　　果

＜日本海調査海域＞

1.分布密度調査

1）全長組成及び海洋観測

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

2001 年度の水深別分布密度の最高値は、8 月 26 日、水深 5m の 52.7 尾/1000 ㎡であった.

調査水深が深くなるにつれ，平均全長は大型化し、分布密度は小さくなる傾向があった。この傾向は、1999～2001 の調査においても同様であった。

表 1 ヒラメ当歳魚の調査日別・水深別個体数と分布密度

調査日	8月6日				8月26日				10月16日			
全長(mm)/水深	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
0≦～<10												
10≦～<20												
20≦～<30	2	7		1								
30≦～<40	49	41	2		2							
40≦～<50	57	19	4	1	18	4	1					
50≦～<60	86	16	4		23	21	2					
60≦～<70	31	7	4	1	10	29	1					
70≦～<80	7	3	2	1		10	2		1			
80≦～<90	6	3	2		1	4			1			
90≦～<100	7	7	3	1	1		1					
100≦～<110	3	2	1									
110≦～<120	2	2			1	1	2					
120≦～<130		1	1			1	1					
130≦～<140						2	1					
140≦～<150						1	1					
150≦～<160												
160≦～<170												
170≦～<180												
合計	250	108	23	5	56	73	12	0	2	0	0	0
曳網回数計	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	1
曳網時間計(分)	37	37	20	20	40	45	20	30	40	40	20	5
曳網面積計(㎡)	4742	2973	2169	1626	4192	4197	1924	1665	4383	4197	1563	982
分布密度(尾/1000㎡)	52.7	36.3	10.6	3.1	13.4	17.4	6.2	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
平均全長(mm)	52.7	50.4	67.7	60.0	54.6	66.9	90.8	-	79.0	-	-	-
平均底層水温(℃)	22.8	22.6	22.8	23.0	24.8	24.5	24.0	23.4	19.5	19.8	20.0	20.0

2) 調査地点別分布密度調査

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。

表2 調査地点別分布密度

尾/1000㎡

	出来島				高山南		高山				車力			
調査日/水深	5m	10m	15m	20m	5m	10m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
8月6日	155.9	21.0	-	-	13.1	23.6	75.0	23.6	2.5	2.7	15.0	70.9	15.4	3.4
8月26日	9.7	19.6	6.9	0.0	3.3	11.8	18.5	15.1	-	-	22.4	21.3	5.7	0.0
10月16日	0.0	0.0	-	-	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-

・8月 6日

出来島および高山沖水深5m、車力沖水深10mで、高い分布密度が得られた。特に、出来島沖水深5mで、高い分布密度が得られた。全体でも、本年度調査の中では、最も高い分布密度が得られた。

・8月 26日

北部の車力沖水深5～10mで、高い分布密度が得られた。これを8月6日の調査結果と比較すると、既に、この時期には、分布密度のピークは過ぎていたものと考えられる。

・10月 16日

高山南沖水深5mで、低い分布密度が得られたほかは、分布が見られなかった。

1999～2001年の調査期間中、その年々で最高の分布密度は、出来島沖水深5mで確認されている。

また、8月上中旬には、調査海域南部に大きい分布密度がみられる傾向にあり、8月下旬以降は分布が徐々に、北部に広がる傾向がみられた。

3) 全長組成調査

ヒラメ当歳魚の調査水深別全長組成を図2に示した。なお、組成は密度に換算した結果を示した。

・8月 6日

全長は22～129mmの範囲にあった。モードは水深5mでは50mmに、水深10mでは、30mmにモードがみられた。全体では、30・50mmにモードがみられた。また、90mmにも山がみられた。

・8月26日

全長は30～148mmの範囲にあった。モードは水深5mでは50mmに、水深10mでは60mmにモードがみられた。全体では、50mmにモードがみられた。

・10月 16日

全長組成は、水深5mで採集された70・88mmの2個体のみであった。

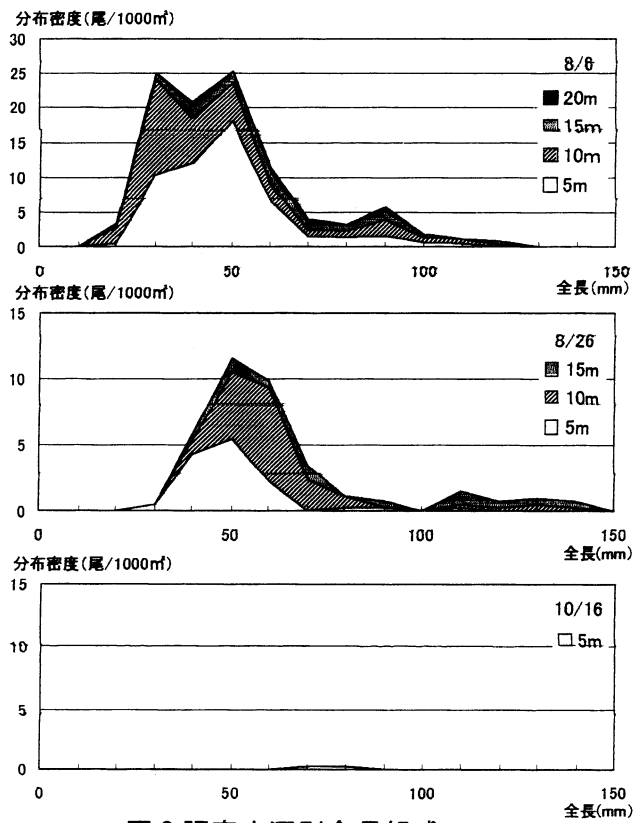


図2 調査水深別全長組成

2. 魚体測定調査

1) ヒラメ当歳魚の重量と全長の関係

調査期間中に漁獲されたヒラメ当歳魚の重量と、全長の相関関係を累乗近似曲線で表した。その結果を図3に示した。

重量（BW,g）と全長（TL,cm）の関係は

$BW=3\times10^{-5}\times TL^{2.8567}$ ($R^2=0.9829$)

で表された.

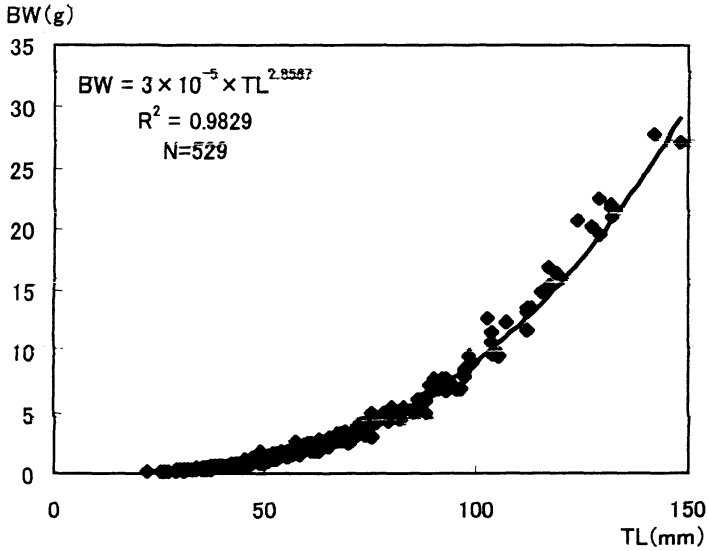


図3　ヒラメ当歳魚の全長（TL）と重量（BW）の関係

2) ヒラメ当歳魚の肥満度調査

1999 年、2000 年、2001 年のヒラメ当歳魚の肥満度および全漁獲物に占めるヒラメ当歳魚の割合を調査年別、日別に求めた。結果は、表3に示した。

2000 年、2001 年の肥満度は近似の値を示した。一方、3 年中で最も大きい分布密度を記録していた 1999 年の肥満度が、最も大きい値を示した。また、調査日が遅くなるほど肥満度は小さくなる傾向にあった。また、全漁獲物個体数に占めるヒラメ当歳魚個体数の割合は 1999 年が最も大きい値を示した。

表3　調査年別、日別ヒラメ当歳魚肥満度

	1999				2000			2001		
調査日	7月15日	8月17日	8月24日	9月24日	7月31日	8月30日	9月30日	8月6日	8月26日	10月16日
肥満度	11.5	11.4	10.6	8.5	10.0	9.1	9.4	9.6	9.8	7.2
ヒラメ当歳魚割合	0.46	0.71	0.25	0.08	0.17	0.54	0.03	0.20	0.09	0.00

3)全漁獲物測定結果

採集した魚類等の魚体測定結果を、表4に示した。

測定に供された個体は、4,395 個体であった。

表 4　採集生物測定結果

目	科	魚種	項目/水深（m）	8月6日 5	8月6日 10	8月6日 15	8月6日 20	8月26日 5	8月26日 10	8月26日 15	8月26日 20	10月16日 5	10月16日 10	10月16日 15	10月16日 20
カサゴ目	キンキコゼ科	キンキコゼ	平均全長(mm)			139.0				139.0					
			分布密度（尾/1000㎥）			0.5				0.5					
			重量（g/1000㎥）			31.4				27.6					
		ハオコゼ	平均全長(mm)							40.0					
			分布密度（尾/1000㎥）							0.5					
			重量（g/1000㎥）							0.6					
	コチ科	メゴチ	平均全長(mm)							160.5					
			分布密度（尾/1000㎥）							1.0					
			重量（g/1000㎥）							37.3					
		コチ科sp.	平均全長(mm)	41.7	51.2	46.5	147.0	33.5	70.0	64.0	81.0				
			分布密度（尾/1000㎥）	0.6	4.0	1.8	0.6	0.5	0.2	0.5	0.6				
			重量（g/1000㎥）	0.6	8.1	1.7	17.2	0.2	0.7	1.1	2.4				
	ホウボウ科	ホウボウ	平均全長(mm)		46.3	43.8	32.3	83.0	65.5	70.3	58.3		212.0		
			分布密度（尾/1000㎥）		1.0	2.9	1.8	0.2	0.5	2.1	1.9		0.2		
			重量（g/1000㎥）		2.0	3.7	0.9	1.4	2.1	10.6	4.9		2.3		
カレイ目	ウシノシタ科	クロウシノシタ	平均全長(mm)	256.0								46.0		208.0	
			分布密度（尾/1000㎥）	0.2								0.2		0.6	
			重量（g/1000㎥）	20.6								0.1		28.5	
		ゲンコ	平均全長(mm)								104.0				
			分布密度（尾/1000㎥）								0.6				
			重量（g/1000㎥）								5.2				
	カレイ科	イシガレイ	平均全長(mm)	77.0	76.0			77.3							
			分布密度（尾/1000㎥）	0.2	0.7			0.7							
			重量（g/1000㎥）	0.9	3.2			3.7							
		マコガレイ	平均全長(mm)	84.7		69.0									
			分布密度（尾/1000㎥）	0.6		0.5									
			重量（g/1000㎥）	5.1		1.5									
	ササウシノシタ科	ササウシノシタ	平均全長(mm)	50.3	66.7	69.4	65.2	44.3	50.9	64.1	66.0	61.5	66.8	71.0	75.2
			分布密度（尾/1000㎥）	3.8	20.2	9.2	9.8	2.6	14.5	17.2	17.4	3.7	10.5	16.6	5.1
			重量（g/1000㎥）	11.5	78.8	39.0	36.1	4.0	35.2	65.6	72.6	10.5	38.6	64.4	22.4
	シマウシノシタ科	シマウシノシタ	平均全長(mm)			32.0					36.0				
			分布密度（尾/1000㎥）			0.5					0.6				
			重量（g/1000㎥）			0.1					0.2				
	ダルマガレイ科	チカメダルマガレイ	平均全長(mm)												96.0
			分布密度（尾/1000㎥）												1.0
			重量（g/1000㎥）												1.3
	ヒラメ科	アラメガレイ	平均全長(mm)	68.7	34.1	36.4	32.3	35.3	41.8	41.0	43.8	57.2	50.4	50.8	52.1
			分布密度（尾/1000㎥）	1.3	108.0	65.5	138.4	0.7	131.8	131.0	67.3	2.5	77.2	154.8	81.5
			重量（g/1000㎥）	5.1	81.4	53.0	69.2	0.4	150.4	112.7	84.0	5.2	102.9	217.9	122.2
		タマガンゾウビラメ	平均全長(mm)		51.9	40.9	34.4	56.0	52.4	57.5	52.1				
			分布密度（尾/1000㎥）		6.4	7.4	5.5	1.2	6.0	11.4	10.8				
			重量（g/1000㎥）		9.6	5.0	2.2	2.4	9.0	29.8	16.5				
		ヒラメ当歳魚	平均全長(mm)	52.7	50.4	67.7	60.0	54.6	66.9	90.8		79.0			
			分布密度（尾/1000㎥）	52.7	36.3	10.6	3.1	13.4	17.4	6.2		0.5			
			重量（g/1000㎥）	96.7	77.8	41.3	8.4	26.0	64.6	60.1		1.7			
スズキ目	アジ科	マアジ	平均全長(mm)					30.0				61.6	30.0		
			分布密度（尾/1000㎥）					0.2				1.1	0.2		
			重量（g/1000㎥）					0.1				4.4	0.1		
	キス科	シロギス	平均全長(mm)	43.0											
			分布密度（尾/1000㎥）	0.2											
			重量（g/1000㎥）	0.1											
	タイ科	マダイ	平均全長(mm)	52.7	42.2	38.7	37.1			50.0	54.3				
			分布密度（尾/1000㎥）	7.6	3.7	8.3	21.5			2.1	9.6				
			重量（g/1000㎥）	13.1	4.7	8.2	18.3			4.4	26.8				
	ネズッポ科	ネズミゴチ	平均全長(mm)	30.3											
			分布密度（尾/1000㎥）	0.6											
			重量（g/1000㎥）	0.1											
		セトヌメリ	平均全長(mm)	30.4	49.5	55.1	38.4		98.4	96.0	100.7				
			分布密度（尾/1000㎥）	1.1	7.4	6.5	26.4		1.7	1.6	5.4				
			重量（g/1000㎥）	0.2	12.8	15.5	24.6		11.6	9.4	34.2				
		トビヌメリ	平均全長(mm)	157.0	128.5		78.4		139.3	160.0	168.0		146.3		
			分布密度（尾/1000㎥）	0.4	0.7		7.4		1.0	0.5	0.6		0.7		
			重量（g/1000㎥）	10.8	7.6		34.4		12.5	7.5	12.9		9.1		
		ヌメリゴチ	平均全長(mm)			25.9	32.7	32.0	48.2	41.4	40.5	53.8	49.0	34.0	45.0
			分布密度（尾/1000㎥）			3.2	12.9	0.2	1.2	2.6	6.6	0.9	0.5	0.6	3.1
			重量（g/1000㎥）			0.4	3.3	0.1	2.2	1.8	3.5	0.8	0.4	0.1	1.9
		ネズミゴチ	平均全長(mm)	33.7	32.5	34.7	39.7	61.3	51.0	52.7	57.3	86.1	91.9	97.1	98.0
			分布密度（尾/1000㎥）	3.2	42.0	29.0	41.8	3.3	13.6	10.4	23.4	1.8	2.9	9.6	9.2
			重量（g/1000㎥）	1.1	14.6	15.5	26.4	5.7	17.0	10.1	30.0	6.0	13.4	46.8	53.7
		ネズッポ科不明魚	平均全長(mm)		100.0										
			分布密度（尾/1000㎥）		0.3										
			重量（g/1000㎥）		2.1										
	ハゼ科	シラヌイハゼ	平均全長(mm)		46.7	48.5			44.0			39.7			
			分布密度（尾/1000㎥）		1.0	0.9			0.2			0.7			
			重量（g/1000㎥）		0.7	0.6			0.1			0.3			
		ハゼ科sp.	平均全長(mm)		42.8	39.9	40.3	36.7	37.5	38.4	40.2				
			分布密度（尾/1000㎥）		7.7	16.6	22.8	1.4	0.5	3.6	3.6				
			重量（g/1000㎥）		5.5	10.4	14.4	0.5	0.2	2.0	2.0				
	ヒメジ科	ヒメジ	平均全長(mm)	59.0	45.3	43.0	40.7			40.0	51.3				
			分布密度（尾/1000㎥）	0.6	3.0	0.9	1.8			1.6	7.2				
			重量（g/1000㎥）	1.4	3.1	0.7	1.1			1.1	10.2				
トゲウオ目	ヨウジウオ科	ヨウジウオ科sp.	平均全長(mm)												
			分布密度（尾/1000㎥）							1.0	0.6				
			重量（g/1000㎥）							0.9	0.0				
ニシン目	カタクチイワシ科	カタクチイワシ	平均全長(mm)			40.0									
			分布密度（尾/1000㎥）			0.5									
			重量（g/1000㎥）			0.1									
ヒメ目	エソ科	オキエソ	平均全長(mm)		47.5			45.0	43.8	46.0			95.3	90.5	
			分布密度（尾/1000㎥）		0.7			0.2	1.9	0.5			1.0	1.3	
			重量（g/1000㎥）		0.4			0.1	1.1	0.4			6.4	7.6	
フグ目	カワハギ科	ウマズラハギ	平均全長(mm)	81.0	34.0			71.0		27.0					
			分布密度（尾/1000㎥）	0.4	0.7			0.5		0.5					
			重量（g/1000㎥）	3.1	0.5			0.6		0.2					
		カワハギ	平均全長(mm)		44.5					29.3	27.2				
			分布密度（尾/1000㎥）		0.7					2.1	3.6				
			重量（g/1000㎥）		2.6					1.0	2.2				
	フグ科	アミメハギ	平均全長(mm)										26.7		
			分布密度（尾/1000㎥）										0.7		
			重量（g/1000㎥）										0.3		
		マフグ	平均全長(mm)		62.0		227.0	117.3			85.0				
			分布密度（尾/1000㎥）		0.3		0.6	1.0			0.6				
			重量（g/1000㎥）		1.4		110.8	34.7			6.9				
ヨウジウオ目	ヨウジウオ科	ヨウジウオsp.	平均全長(mm)												
			分布密度（尾/1000㎥）											1.9	
			重量（g/1000㎥）											0.7	
コウイカ目	ダンゴイカ科	ダンゴイカ科sp.	平均外套長(mm)	11.5	10.8	11.3		15.7	11.0	22.0					
			分布密度（尾/1000㎥）	3.6	8.4	3.2		0.7	1.2	0.5					
			重量（g/1000㎥）	4.3	8.6	3.3		1.1	1.7	1.7					
八腕形目	マダコ科	イイダコ	分布密度（尾/1000㎥）	0.8	0.7	0.5		0.5	2.9	2.1	2.4			1.3	1.0
			重量（g/1000㎥）	0.8	0.5	0.5		1.9	12.5	5.9	5.5			11.1	2.1
不明	不明	不明イカ幼魚	平均外套長(mm)		11.8			12.0							
			分布密度（尾/1000㎥）		1.3			0.2							
			重量（g/1000㎥）		0.3			0.1							

＜太平洋調査海域＞

1. 分布密度調査

1) 全長組成および海洋観測

調査日別、水深別のヒラメ当歳魚の全長組成、分布密度、ミニログによる平均底層水温を表5に示した。

2001年における水深別分布密度の最高値は、9月15日調査の水深5mで、7.8尾/1000㎡であった。この値は、1999年の値より小さく、2000年の値よりも大きかった。

表5 ヒラメ当歳魚の調査日別・水深別個体数と分布密度

調査日	8月12日				9月15日				10月8日			
全長(mm)/水深	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
0≦～<10												
10≦～<20												
20≦～<30												
30≦～<40												
40≦～<50	1											
50≦～<60		2										
60≦～<70									1			
70≦～<80			1									
80≦～<90	1									1		
90≦～<100					3	7		1				
100≦～<110					7	8						
110≦～<120					15	7						
120≦～<130					8	3				1		
130≦～<140					6				5	4		
140≦～<150					2				4		1	
150≦～<160									4	1		1
160≦～<170									1	2		
170≦～<180										3		
180≦～<190									1			
合計	2	2	1	0	41	25	0	1	16	12	1	1
曳網回数計	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	1
曳網時間計(分)	50	44	20	20	44	41	6	5	37	37	10	4
曳網面積計(㎡)	7753	8610	3165	3325	5279	4710	741	558	4995	3512	1512	361
分布密度(尾/1000㎡)	0.3	0.2	0.3	-	7.8	5.3	0.0	1.8	3.2	3.4	0.7	2.8
平均全長(mm)	61.5	53.0	71.0	-	117.0	106.0	-	94.0	141.8	144.3	145.0	150.0
平均底層水温(℃)	18.3	18.1	17.8	17.5	19.5	19.4	19.0	18.4	18.1	18.1	18.1	18.0

2) 調査地点別分布密度調査

ヒラメ当歳魚および1+以上魚の調査地点別・水深別分布密度を、表6に示した。

表6 調査地点別分布密度

尾/1000㎡

		四川目				五川目		六川目		塩釜			
調査日	魚種/水深	5m	10m	15m	20m	5m	10m	5m	10m	5m	10m	15m	20m
8月12日	ヒラメ1+以上	0.0	1.1	0.6	0.0	0.9	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ヒラメ当歳	0.8	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
9月15日	ヒラメ1+以上	0.9	1.0	-	-	1.7	0.0	0.6	0.0	6.6	0.0	0.0	1.8
	ヒラメ当歳	11.5	8.1	-	-	9.1	8.2	3.8	4.1	8.1	1.5	0.0	1.8
10月8日	ヒラメ1+以上	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	1.3	0.0	2.1	0.0	0.0	2.8
	ヒラメ当歳	2.8	2.0	2.0	-	9.5	6.7	2.5	6.6	0.0	0.0	0.0	2.8

・8月12日… 当歳魚は、海域南部の四川目沖水深5～15mで、密度が高い傾向がみられた。1+以上魚は四川目～六川目沖で分布がみられた。

・9月15日… 当歳魚は、四川目沖水深5mで、本年度最高の分布密度11.5尾/1000㎡を記録した。1+以上魚は、塩釜沖水深5mで分布密度が高かった。全体でも、本年度の中では高い分布密度がみられた。

・10月8日… 当歳魚は、海域中部の五川目～六川目沖で分布密度が高かった。

3) 全長組成調査

ヒラメ当歳魚の調査水深別全長組成を図4に示した。なお、組成は密度に換算した結果を示した。

・8月12日… 当歳魚の全長は、41～82mmの範囲にあった。モードは、50mm付近にあった。1+以上魚の全長範囲は、180～275mmであった。

・9月15日… 当歳漁の全長は、90～149mmの範囲にあった。モードは，水深5mでは110mm付近に，水深10mでは100mm付近にモードがあった。平均全長は、水深の浅い海域で大きい傾向がみられた。1+以上魚の全長は、232～330mmであった。

・10月8日… 当歳漁の全長は、体色異常魚の61mm、86mmを除くと、129～187mmの範囲にあった。モードは、水深5・10mでは、全長130mm付近にモードがあった。1+以上魚の全長は、301～314mmであった。日本海でみられたように、水深の深い海域で、全長が大きい傾向は確認されなかった。

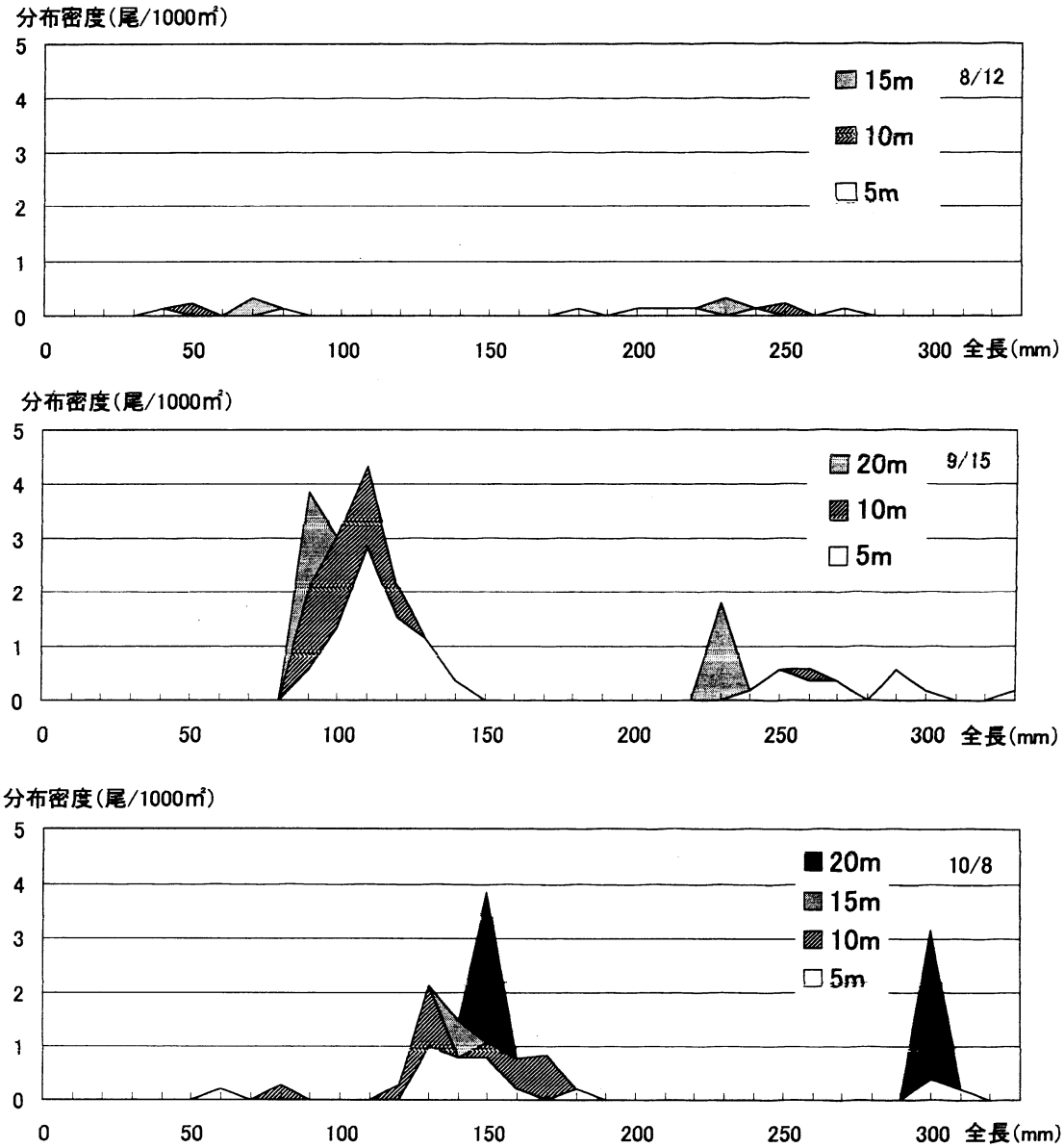


図4 調査水深別全長組成

2. 魚体測定調査

1) ヒラメの重量と全長の関係

調査期間中に漁獲されたヒラメ当歳魚の重量と、全長の相関関係を累乗近似曲線で表した。結果は、図5に示した。

重量（BW、g）と全長（TL、cm）の関係は $BW=7\times10^{-6}\times TL^{3.0723}$ ($R^2=0.9829$) で表された。

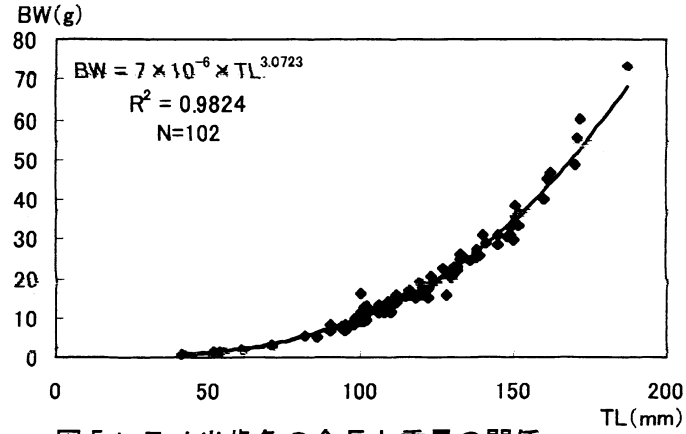


図5 ヒラメ当歳魚の全長と重量の関係

同様に、調査期間中に漁獲されたヒラメの重量と、全長の相関関係を累乗近似曲線で表した。結果は、図6に示した。

重量（BW,g）と、全長（TL,cm）の関係は $BW=7\times10^{-6}\times TL^{3.0756}$ ($R^2=0.9944$) で表された。

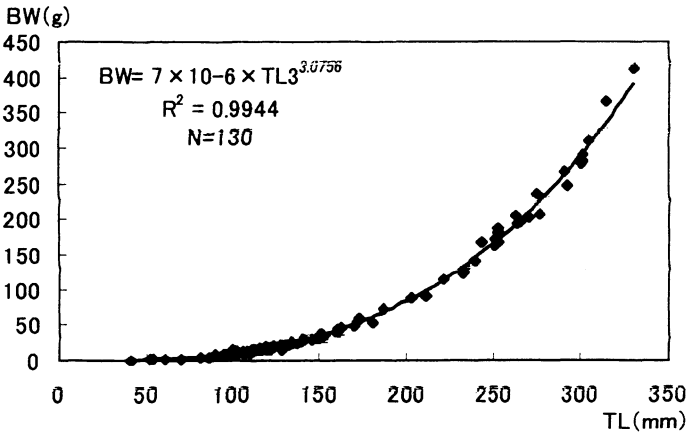


図6 ヒラメの全長（TL）と重量（BW）の関係

2) ヒラメ当歳魚の肥満度調査

1999年、2000年、2001年のヒラメ当歳魚の肥満度を調査年別、日別に求めた。結果は、表7に示した。それぞれの年における肥満度は、近似傾向を示した。また、調査日が遅くなるほど肥満度が小さくなる傾向がみられた。また、全漁獲物個体数に占めるヒラメ当歳魚個体数の割合は、1999年が最も大きい値を示した。

表7　調査年別、日別ヒラメ当歳魚肥満度

	1999			2000			2001		
調査日	8月3日	9月2日	9月27日	8月22日	9月1日	9月21日	8月12日	9月15日	10月8日
肥満度	10.6	9.3	8.8	10.4	10.4	10.0	9.6	10.2	10.0
ヒラメ当歳魚割合	0.08	0.64	0.44	0.15	0.25	0.15	0.03	0.26	0.20

3) 全漁獲物測定結果

採集した魚類等の魚体測定結果は、表8に示した。

測定個体数は、564個体であった。

表8　採集生物測定結果（太平洋）

目	科	魚種	項目/水深（m）	8月12日				9月15日				10月8日			
				5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
ニシン目	ガンギエイ科	コモンカスベ	平均全長(mm)							263.0					
			分布密度（尾/1000㎥）							1.4					
			分布重量（g/1000㎥）							423.0					
カサゴ目	トクビレ科	サブロウ	平均全長(mm)	727.0				273.0	100.0			421.0			
			分布密度（尾/1000㎥）	1.8				0.4	0.2			0.6			
			分布重量（g/1000㎥）	2.8				6.5	1.7			9.9			
	フサカサゴ科	クロゾイ	平均全長(mm)									238.0			
			分布密度（尾/1000㎥）									0.2			
			分布重量（g/1000㎥）									54.4			
	ホウボウ科	ホウボウ	平均全長(mm)	152.0	55.0				139.0				165.0		
			分布密度（尾/1000㎥）	0.4	0.1				0.2				0.3		
			分布重量（g/1000㎥）	0.6	0.2				5.4				13.2		
カレイ目	ウシノシタ科	クロウシノシタ	平均全長(mm)	205.0	195.0	190.0		163.0	266.0			213.0	111.0		
			分布密度（尾/1000㎥）	0.1	0.2	0.3		1.5	0.2			2.2	0.3		
			分布重量（g/1000㎥）	6.2	1.3	10.5		72.4	24.6			120.0	2.2		
	カレイ科	イシガレイ	平均全長(mm)	87.0				225.0							
			分布密度（尾/1000㎥）	0.1				0.4							
			分布重量（g/1000㎥）	1.0				6.7							
		ヌマガレイ	平均全長(mm)			344.0									
			分布密度（尾/1000㎥）			0.6									
			分布重量（g/1000㎥）			40.3									
		マガレイ	平均全長(mm)									124.0	50.0	54.0	
			分布密度（尾/1000㎥）									0.2	0.3	0.7	
			分布重量（g/1000㎥）									4.4	0.3	0.9	
		マコガレイ	平均全長(mm)	231.0											
			分布密度（尾/1000㎥）	0.1											
			分布重量（g/1000㎥）	25.7											
		メイタガレイ	平均全長(mm)				205.0								
			分布密度（尾/1000㎥）				0.3								
			分布重量（g/1000㎥）				36.4								
	ササウシノシタ科	ササウシノシタ	平均全長(mm)		186.0	68.0	170.0		86.0				86.0	77.0	
			分布密度（尾/1000㎥）		0.3	0.1	0.6		0.2				0.3	0.7	
			分布重量（g/1000㎥）		0.8	0.4	4.2		1.4				1.9	3.0	
	ヒラメ科	アラメガレイ	平均全長(mm)		238.0			569.0	330.8.0	158.0	355.0		215.9.0	268.0	166.0
			分布密度（尾/1000㎥）		0.3			1.5	10.0	2.7	7.2		8.8	2.6	5.5
			分布重量（g/1000㎥）		2.4			5.1	57.9	15.9	76.6		37.9	10.4	48.5
		ヒラメ1+以上	平均全長(mm)	1333.0	504.0	232.0		356.7.0	265.0		232.0	916.0			304.0
			分布密度（尾/1000㎥）	0.8	0.2	0.3		2.5	0.2		1.8	0.6			2.8
			分布重量（g/1000㎥）	96.8	40.4	40.6		558.2	41.2		221.7	187.9			862.2
		ヒラメ当歳	平均全長(mm)	123.0	106.0	71.0		479.5.0	265.0.0		94.0	2269.0	1731.0	145.0	150.0
			分布密度（尾/1000㎥）	0.3	0.2	0.3		7.8	5.3		1.8	3.2	3.4	0.7	2.8
			分布重量（g/1000㎥）	0.8	0.3	1.0		131.0	65.4		13.8	99.3	116.9	18.8	93.7
サケ目	キュウリウオ科	キュウリウオ科	平均全長(mm)	155.0	199.0										
			分布密度（尾/1000㎥）	0.4	0.6										
			分布重量（g/1000㎥）	0.3	0.2										
		キュウリウオ科sp.	平均全長(mm)					194.0							
			分布密度（尾/1000㎥）					0.4							
			分布重量（g/1000㎥）					3.4							
スズキ目	アジ科	マアジ	平均全長(mm)	458.0	167.0			380.0				30.0		186.0	50.0
			分布密度（尾/1000㎥）	1.4	0.5			1.7				0.2		2.0	2.8
			分布重量（g/1000㎥）	1.0	0.2			4.8				0.0		4.3	2.8
	タイ科	チダイ	平均全長(mm)	35.0											
			分布密度（尾/1000㎥）	0.1											
			分布重量（g/1000㎥）	0.1											
	ニシキギンポ科	ギンポ	平均全長(mm)	259.0			217.0								
			分布密度（尾/1000㎥）	0.1			0.3								
			分布重量（g/1000㎥）	7.2			12.1								
	ネズッポ科	セトヌメリ	平均全長(mm)	950.0		765.0	377.0	1468.0	5165.0	1281.0		541.0	3563.0	1138.0	127.0
			分布密度（尾/1000㎥）	1.0		1.9	0.9	1.9	8.5	13.5		0.8	8.0	5.3	2.8
			分布重量（g/1000㎥）	10.6		26.2	12.5	37.6	120.2	227.3		13.2	110.2	95.8	33.3
		トビヌメリ	平均全長(mm)						140.0						
			分布密度（尾/1000㎥）						0.2						
			分布重量（g/1000㎥）						3.1						
		ヌメリゴチ	平均全長(mm)						293.0	42.0	233.0		54.0	52.0	153.0
			分布密度（尾/1000㎥）						0.4	1.4	3.6		0.3	0.7	5.5
			分布重量（g/1000㎥）						16.9	0.5	36.6		0.3	0.5	24.9
		ネズミゴチ	平均全長(mm)						269.0				251.0		
			分布密度（尾/1000㎥）						0.8				0.6		
			分布重量（g/1000㎥）						4.0				6.2		
		バケヌメリ	平均全長(mm)		768.0			130.0							
			分布密度（尾/1000㎥）		1.5			0.4							
			分布重量（g/1000㎥）		2.6			0.9							
	ハゼ科	ハゼ科sp.	平均全長(mm)			122.0									
			分布密度（尾/1000㎥）			0.4									
			分布重量（g/1000㎥）			0.3									
	ヒメジ科	ヒメジ	平均全長(mm)	707.0	42.0	160.0	41.0	61.0	100.0			57.0			
			分布密度（尾/1000㎥）	2.3	0.1	1.3	0.3	0.4	0.4			0.2			
			分布重量（g/1000㎥）	1.3	0.1	0.7	0.1	0.2	0.6			0.3			
ニシン目	カタクチイワシ科	カタクチイワシ	平均全長(mm)	226.0				101.0				86.0			
			分布密度（尾/1000㎥）	0.8				0.4				0.2			
			分布重量（g/1000㎥）	0.2				0.5				0.7			
フグ目	カワハギ科	ウマズラハギ	平均全長(mm)						153.0	82.0					
			分布密度（尾/1000㎥）						0.6	1.4					
			分布重量（g/1000㎥）						1.4	9.9					
		カワハギ	平均全長(mm)											82.0	
			分布密度（尾/1000㎥）											0.7	
			分布重量（g/1000㎥）											4.4	
	フグ科	マフグ	平均全長(mm)		228.0			301.0	112.0						
			分布密度（尾/1000㎥）		0.6			0.8	0.2						
			分布重量（g/1000㎥）		1.4			6.9	5.9						
ヨウジウオ目	ヨウジウオ科	ヨウジウオ科sp.	平均全長(mm)						181.0				334.0		
			分布密度（尾/1000㎥）						0.2				0.6		
			分布重量（g/1000㎥）						0.4				0.7		
不明	不明	不明イカ幼魚	平均外套長（mm）	30.0				79.0							
			分布密度（尾/1000㎥）	0.3				0.6							
			分布重量（g/1000㎥）	0.1				0.9							
		不明幼魚	平均全長(mm)	42.0	154.0	42.0									
			分布密度（尾/1000㎥）	0.1	0.5	0.3									
			分布重量（g/1000㎥）	0.1	0.2	0.2									

考　　察

＜日本海＞

1. 分布密度調査

七里長浜調査海域におけるヒラメの稚魚は年変動もあるが、前期群・後期群が存在すると言われる。8月6日の調査においても、30mm台にモードを持つ群と、50mm台にモードを持つ2群が確認された。この全長組成は、同時期としては、ほぼ平年並であったものと考えられる。なお、50mm台にモードを持った群は、8月26日の調査時には、顕著に分布密度が減少していた。この群は、餌料嗜好の変化により調査海域沖に分散・移出したものと考えられた。また、30mm台にモードを持った群は、8月26日の調査時には、50mmにモードを持った群に移行し、調査海域における主体サイズ魚となったものと推察された。稚魚発生量を考える上で、これら2群の存在を今後も十分考慮に入れ、調査して行く必要があるものと考えている。

調査地点別分布密度調査で、分布密度が最も高かった海域は、高山沖の水深5mでみられた。1999・2000年の調査でも同様、高山沖の水深5mで、最高の分布密度を確認している。この要因としては、七里長浜海域が、ヒラメ当歳魚の餌料となるアミ類の分布密度が最も大きいとの報告があることから、同海域が、ヒラメ当歳魚の良好な餌料環境を提供し得る蝟集効果がある海域であるためと推察している。

分布密度調査では、1999年の分布密度が過去最高レベルでの分布密度であったとの報告をしている（小向2000）が、日本海海域における2001年の銘柄別漁獲量調査（青森県2001）をみてみると、漁獲対象となる2才魚にあたる銘柄「小」～「少々」の水揚げが増加しており、ヒラメ稚魚の加入が漁獲量の増加に影響を与えていることが示唆された。過去の結果からみても、ヒラメ稚魚の分布密度変化が漁獲対象となる2年目以降の漁獲量に影響を与えていることが十分考えられることから、今後も、銘柄別漁獲量を的確に調査し、相関関係を求め、資源量を把握して行く必要がある。

2. 魚体測定調査

ヒラメ当歳魚の重量と全長の関係では、決定係数$R^2=0.9829$であり、年齢や時期にもよるものの、本調査時期におけるヒラメ当歳魚の全長と、体重には、強い相関関係があるものと、推察された。また、ヒラメ当歳魚の肥満度調査では、1999年の肥満度が最も大きい値を示した。これは、1999年の餌料環境がヒラメ稚魚にとって、2000・2001年に比較して、より良い環境にあったためと推察された。また、1999年は，3年間行った調査の中で、最も高い分布密度を記録していることと、全漁獲物に占めるヒラメ当歳魚の割合も大きく、餌料環境がヒラメ稚魚の分布密度に影響を与えていることが推察された。

＜太平洋＞

1. 分布密度調査

9月15日の調査で、90mm台のモードと、110mm台のモードが確認された。2000年調査でも同様に、2つのモードをも持った群が確認されており、調査海域におけるヒラメ当歳魚についても、日本海と同様に、着底期の異なる2群が存在しているものと推察された。今後、同海域における稚

魚の発生量を考える上で、これら 2 群の存在を今後も十分考慮に入れ、調査して行く必要があるものと、考えている。

2. 魚体測定調査

ヒラメ当歳魚の重量と、全長の関係およびヒラメ当歳魚ならびに 1+以上魚の関係ついて、算出した。決定係数は、それぞれ$R^2=0.9824$、$R^2=0.9944$であり、年齢や時期にもよるが、本調査時期のヒラメの全長と体重には、強い相関関係があるものと推察された。

ヒラメ当歳魚の肥満度調査では、日本海でみられたように分布密度が大きい年は、肥満度も高いといった顕著な傾向は、確認できなかった。なお、同海域では、漁獲対象が 1+が主体となっており、漁獲に与える影響を確認できる手法として、ヒラメ稚魚の分布密度調査を今後も継続し、実施して行く必要がある。

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・奥石裕一（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) 小向貴志・須川人志（2002）沿岸資源動向調査（ヒラメ稚魚分布密度調査）, 平成 12 年度青森県水産試験場事業報告書, 15-23.

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～陸奥湾の海域11調査地点[1)]において、2001年2月21～23日（1回目）、3月13～17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。調査は日中に行った。また、メモリー式ＣＴＤ（シーバード社製、SBE-19）による鉛直水温、塩分および海象を観測した。なお、採集された標本は10％ホルマリン海水で固定後、実体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委託した。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に示した。2月21～23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1,154個体であった。イカナゴ稚仔は陸奥湾口域で多かった。稚仔の体長は全域で4～6mmの個体が多く、過去3ヵ年と同様であった。3月13～17日（2回目）のイカナゴ稚仔採集個体数は表層0mでは1個体、中層20mでは5,192個体であった。今年の分布の中心域は陸奥湾奥域で多かったが、1985年以降の調査結果によると、例年湾口域に多かった。稚仔の体長は湾口域では4～6mmが多く、湾奥になるに従い体長が大きくなり、湾奥域では7～11mmが多かった。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6個体、中層20mでは605個体であった。

1985年以降におけるイカナゴ稚仔分布密度（陸奥湾口域の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に示した。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年と2001年はその関係が成り立たなかった。また、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。1988年以降における2～4月のイカナゴ稚仔分布密度の経時変化を図4に示した。1999年を除くと2月に分布密度が高かった。

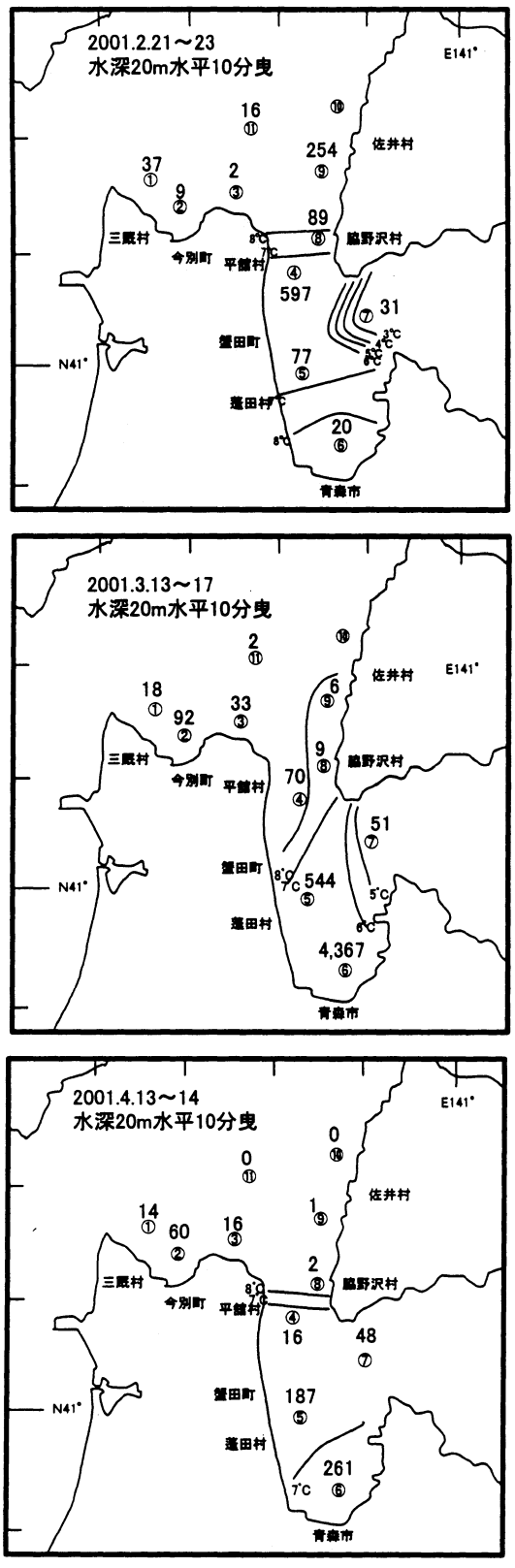


図１　新型稚魚ネット中層 20m 水平曳による
イカナゴ稚仔採集個体数と水温分布
（上図：２月、中図：３月、下図：４月）
（①～⑪：St. No.、数字：採集個体数、水温：水深 20m 層）

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	1	0	14	10	0	0	2	1	19	-	0
4≦～<5mm	31	7	8	377	10	0	15	41	213	-	10
5≦～<6mm	4	2	1	156	37	13	12	35	17	-	4
6≦～<7mm	1	0	0	40	30	5	2	8	4	-	0
7≦～<8mm	0	0	1	4	0	0	0	1	0	-	1
8≦～<9mm	0	0	0	1	0	1	0	3	0	-	1
9≦～<10mm	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0
10≦～<11mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
11≦～<12mm	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-	0
破損	0	0	0	8	0	0	0	0	1	-	0
合計	37	9	24	597	77	20	31	89	254	-	16

3月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
3≦～<4mm	0	0	0	4	0	0	0	0	0	-	0
4≦～<5mm	9	16	7	35	14	0	0	3	0	-	0
5≦～<6mm	6	26	9	12	86	26	5	4	1	-	1
6≦～<7mm	1	23	8	8	104	187	9	1	1	-	0
7≦～<8mm	1	10	1	6	148	764	22	1	1	-	0
8≦～<9mm	1	6	0	1	130	1,437	12	0	3	-	0
9≦～<10mm	0	4	2	2	45	955	3	0	0	-	0
10≦～<11mm	0	0	4	0	10	629	0	0	0	-	0
11≦～<12mm	0	1	1	1	2	247	0	0	0	-	0
12≦～<13mm	0	3	0	0	3	91	0	0	0	-	1
13≦～<14mm	0	2	0	0	0	4	0	0	0	-	0
14≦～<15mm	0	0	0	0	0	9	0	0	0	-	0
15mm≦～	0	0	1	0	0	16	0	0	0	-	0
破損	0	1	0	1	2	2	0	0	0	-	0
合計	18	92	33	70	544	4,367	51	9	6	-	2

4月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
3≦～<4mm	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4≦～<5mm	2	16	2	1	1	0	0	0	0	0	0
5≦～<6mm	6	14	7	10	2	1	4	1	0	0	0
6≦～<7mm	6	7	5	2	1	5	2	0	0	0	0
7≦～<8mm	0	10	2	1	7	6	8	0	0	0	0
8≦～<9mm	0	3	0	2	19	44	9	0	0	0	0
9≦～<10mm	0	3	0	0	30	32	11	1	1	0	0
10≦～<11mm	0	1	0	0	44	27	8	0	0	0	0
11≦～<12mm	0	2	0	0	44	26	1	0	0	0	0
12≦～<13mm	0	1	0	0	27	23	3	0	0	0	0
13≦～<14mm	0	0	0	0	6	18	0	0	0	0	0
14≦～<15mm	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0
15mm≦～	0	1	0	0	3	70	2	0	0	0	0
破　損	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
合計	14	60	16	16	187	261	48	2	1	0	0

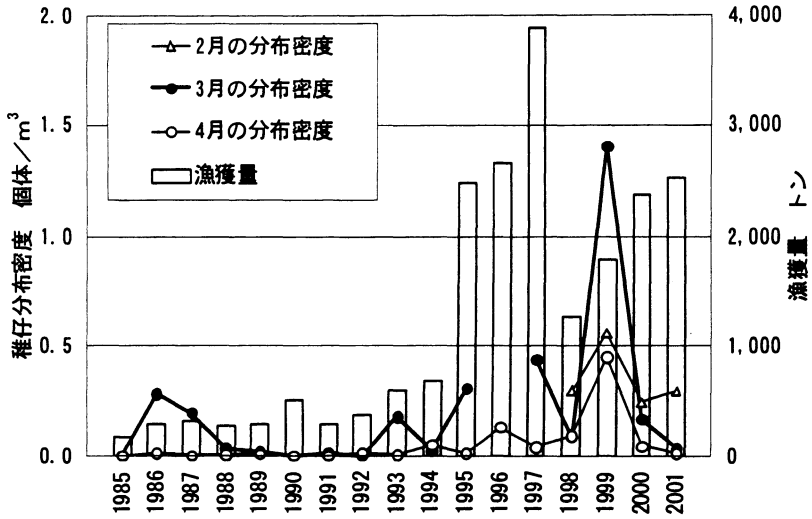


図 2　イカナゴ稚仔分布密度（陸奥湾湾口海域 St. ③④⑧⑨）とイカナゴ漁獲量（三厩村～陸奥湾～佐井村）の推移

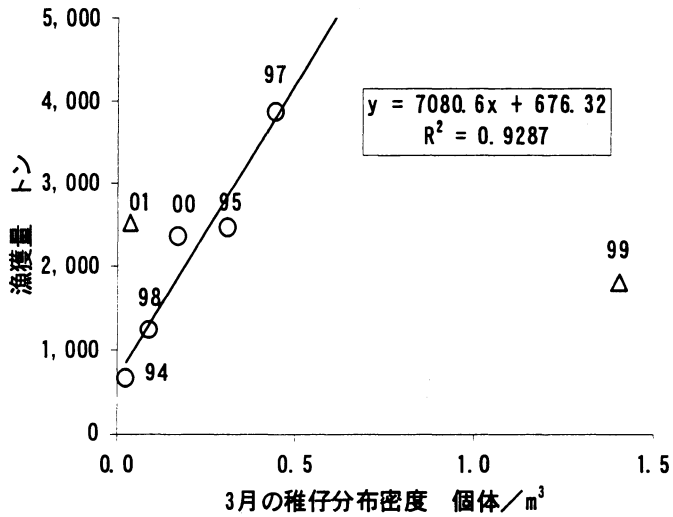


図 3　1994 年以降における 3 月の稚仔分布密度と漁獲量との関係

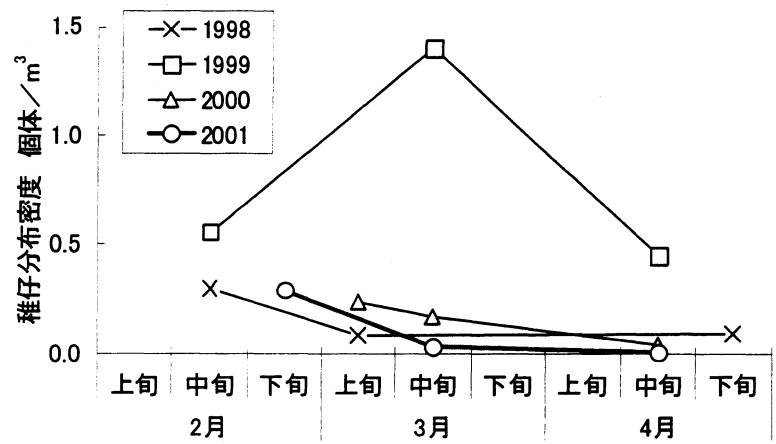


図 4　1998～2001 年における稚仔分布密度の経時変化

三厩村竜飛地先、平舘ブイおよび佐井村地先における2001年1～6月の海面水温は、各地ともほぼ平年並みに推移した（図5）。



図5　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

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、1999年と2001年のデータを除くと、その相関係数は0.96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次回帰式を用いて、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年と2001年がその一次回帰式と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。

まず、1999年がその一次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。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。

次に、2001年がその一次回帰式と異なっていた原因について、稚仔分布調査の方法として水平曳に問題がある可能性と、稚仔分布量のピーク時を指標としていなかったことがあげられる。

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（2002）：（キ）イカナゴ（津軽海峡）．平成13年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書（青森県）：73-84.

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		2001/02/21		2001/02/21		2001/02/21		2001/02/23		2001/02/23		2001/02/23	
時間		10:05		10:57		11:47		08:40		07:41		06:53	
水深		68m		80m		81m		59m		58m		40m	
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		C		C		C		BC		BC		BC	
風向		SW		SW		SW		NW		W		SW	
風力		2		2		2		3		2		1	
波浪		2		2		2		2		1		1	
うねり		1		1		1		1		1		1	
気圧		1014.1hPa		1013.7hPa		1012.6hPa		1014.8hPa		1015hPa		1014.4hPa	
気温		4.3℃		4.6℃		5.1℃		3.8℃		3.8℃		2.3℃	
		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	8.55	33.95	8.42	33.94	8.21	33.95	8.47	33.90	6.50	33.86	6.45	33.88
	10m	8.55	33.94	8.41	33.94	8.19	33.96	8.47	33.93	6.18	33.82	6.44	33.88
	20m	8.55	33.94	8.42	33.94	8.15	33.96	8.46	33.93	6.10	33.83	6.24	33.86
	30m	8.55	33.94	8.42	33.94	8.14	33.96	8.40	33.93	6.06	33.83	6.18	33.85
	40m	8.55	33.94	8.41	33.94	8.13	33.96	7.88	33.82	5.73	33.75	–	–
	50m	8.55	33.94	8.41	33.95	8.15	33.96	3.70	33.56	5.07	33.75	–	–
	60m	8.55	33.93	–	–	8.14	33.96	–	–	–	–	–	–
	70m	–	–	–	–	8.15	33.96	–	–	–	–	–	–
	80m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	180m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～＞4mm	–	1	–	–	–	14	–	10	–	–	–	–
	4≦～＞5mm	–	31	8	7	5	8	2	377	–	10	–	–
	5≦～＞6mm	–	4	–	2	–	1	–	156	–	37	1	13
	6≦～＞7mm	–	1	–	–	–	–	–	40	–	30	–	5
	7≦～＞8mm	–	–	–	–	–	1	–	4	–	–	–	1
	8≦～＞9mm	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
	9≦～＞10mm	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
	10≦～＞11mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	11≦～＞12mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	12≦～＞13mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	13≦～＞14mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	14≦～＞15mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	15≦～	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	破損	–	–	–	–	–	–	–	8	–	–	–	1
	合計	0	37	8	9	5	24	2	597	0	77	1	20
タラ科Spp.		–	4	1	1	–	1	–	3	–	2	–	2
ウスメバル・メバル		–	–	–	–	–	–	–	2	–	1	–	8
キツネメバル		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
クロソイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ムラソイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ハゼ科Spp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
アイナメ科Spp.		2	2	2	–	6	18	5	–	1	13	–	–
カジカ科Spp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
クサウオ科Spp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ギンポ亜目Spp.		–	–	–	–	–	–	–	1	–	6	–	3
マガレイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	1
マコガレイ		–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	2
ババガレイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
イシガレイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
ヒレグロ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
アカガレイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
不明仔稚		–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ホタルイカ卵		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
不明卵		41	47	13	28	21	47	14	46	46	113	33	102

		St.7		St.8		St.9		St.10		St.11	
年月日		2001/02/21		2001/02/21		2001/02/21		欠測		2001/02/21	
時間		14:56		14:09		13:28		–		12:36	
水深		56m		60m		83m		–		189m	
位置	北緯	41° 04.7′		41° 10.2′		41° 16.5′		–		41° 19.8′	
	東経	140° 54.2′		140° 45.1′		140° 45.5′		–		140° 37.2′	
天候		C		C		C		–		C	
風向		W		S		SW		–		SW	
風力		1		2		2		–		2	
波浪		1		2		2		–		2	
うねり		1		1		1		–		1	
気圧		1010.4hPa		1010.5hPa		1011.5hPa		–		1012hPa	
気温		5℃		5.3℃		5.2℃		–		5.1℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	4.06	33.65	8.00	33.94	8.30	33.95	–	–	8.88	33.90
	10m	3.58	33.56	7.99	33.95	8.29	33.96	–	–	8.88	33.91
	20m	2.98	33.55	7.99	33.95	8.19	33.96	–	–	8.88	33.91
	30m	2.58	33.52	7.96	33.95	8.16	33.96	–	–	8.88	33.91
	40m	2.51	33.50	7.70	33.88	8.13	33.96	–	–	8.88	33.91
	50m	2.49	33.50	5.70	33.75	7.94	33.94	–	–	8.83	33.92
	60m	2.44	33.51	4.57	33.70	7.86	33.93	–	–	8.81	33.92
	70m	–	–	–	–	7.88	33.95	–	–	8.72	33.92
	80m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.73	33.92
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.69	33.93
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.70	33.93
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.40	33.93
	180m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.05	33.92
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～＞4mm	–	2	–	1	–	19	–	–	–	–
	4≦～＞5mm	–	15	–	41	6	213	–	–	–	10
	5≦～＞6mm	–	12	–	35	–	17	–	–	–	4
	6≦～＞7mm	–	2	–	8	–	4	–	–	–	–
	7≦～＞8mm	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1
	8≦～＞9mm	–	–	–	3	–	–	–	–	–	1
	9≦～＞10mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	10≦～＞11mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	11≦～＞12mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	12≦～＞13mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	13≦～＞14mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	14≦～＞15mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	15≦～	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	破損	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
	合計	0	31	0	89	6	254	–	–	0	16
タラ科Spp.		–	–	–	3	–	2	–	–	–	2
ウスメバル・メバル		–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
キツネメバル		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
クロソイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ムラソイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ハゼ科Spp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
アイナメ科Spp.		20	3	2	–	13	1	–	–	1	–
カジカ科Spp.		–	24	–	–	–	–	–	–	–	–
クサウオ科Spp.		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ギンポ亜目Spp.		–	15	–	–	–	–	–	–	–	–
マガレイ		–	2	–	–	–	–	–	–	–	–
マコガレイ		–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
ババガレイ		–	5	–	–	–	–	–	–	–	–
イシガレイ		–	11	–	–	–	3	–	–	–	–
ヒレグロ		–	2	–	–	–	–	–	–	–	–
アカガレイ		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
不明仔稚		–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
ホタルイカ卵		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
不明卵		27	111	64	38	34	21	–	–	42	39

※採集魚類欄の数字は個体数。

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		2001/03/13		2001/03/17		2001/03/17		2001/03/17		2001/03/13		2001/03/13	
時間		10:08		09:56		09:05		08:12		14:36		15:32	
水深		70m		58.6m		98m		63m		59m		38.3m	
位置	北緯	41° 15.4′		41° 13.2′		41° 14.3′		41° 07.8′		41° 00.5′		40° 53.2′	
	東経	140° 24.8′		140° 28.7′		140° 36.6′		140° 42.5′		140° 43.2′		140° 45.8′	
天候		C		BC		BC		BC		BC		BC	
風向		E		SSW		SW		SW		E		E	
風力		2		2		2		2		2		1	
波浪		1		1		1		1		1		1	
うねり		1		1		1		1		1		1	
気圧		1019.8hPa		1015.6hPa		1016hPa		1016.2hPa		1021.1hPa		1020.9hPa	
気温		0.7℃		6.3℃		5.8℃		4.4℃		1.3℃		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	8.31	33.89	8.37	33.85	8.21	33.88	8.10	33.82	6.44	33.80	6.20	33.78
	10m	8.32	33.89	8.36	33.88	8.20	33.88	8.08	33.89	6.13	33.79	6.14	33.80
	20m	8.31	33.89	8.35	33.88	8.19	33.88	8.03	33.88	5.66	33.75	6.12	33.80
	30m	8.26	33.89	8.31	33.87	8.19	33.88	7.88	33.88	5.05	33.68	6.03	33.80
	40m	8.16	33.89	8.30	33.88	8.16	33.88	5.77	33.54	3.50	33.60	-	-
	50m	8.14	33.90	8.30	33.88	8.12	33.88	4.40	33.66	3.41	33.60	-	-
	60m	8.13	33.90	8.30	33.88	8.07	33.89	3.68	33.63	-	-	-	-
	70m	-	-	-	-	8.04	33.90	-	-	-	-	-	-
	80m	-	-	-	-	8.03	33.90	-	-	-	-	-	-
	90m	-	-	-	-	8.01	33.90	-	-	-	-	-	-
	100m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	180m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～＞4mm	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
	4≦～＞5mm	-	9	-	16	-	7	-	35	-	14	-	-
	5≦～＞6mm	-	6	-	26	-	9	-	12	-	86	-	26
	6≦～＞7mm	-	1	-	23	-	8	-	8	-	104	1	187
	7≦～＞8mm	-	1	-	10	-	1	-	6	-	148	-	764
	8≦～＞9mm	-	1	-	6	-	-	-	1	-	130	-	1437
	9≦～＞10mm	-	-	-	4	-	2	-	2	-	45	-	955
	10≦～＞11mm	-	-	-	-	-	4	-	-	-	10	-	629
	11≦～＞12mm	-	-	-	1	-	1	-	1	-	2	-	247
	12≦～＞13mm	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	-	91
	13≦～＞14mm	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4
	14≦～＞15mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	15≦～	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	16
	破損	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2	-	2
	合計	0	18	0	92	0	33	0	70	0	544	1	4,367
タラ科Spp.		-	1	-	12	-	4	-	7	-	5	-	37
ウスメバル・メバル		-	1	-	11	-	-	-	-	-	-	-	110
キツネメバル		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クロソイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ムラソイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
ハゼ科Spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アイナメ科Spp.		-	-	-	1	1	1	-	-	1	25	-	1
カジカ科Spp.		-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-	12
クサウオ科Spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギンポ亜目Spp.		-	-	-	2	-	1	-	-	-	12	-	38
マガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4
マコガレイ		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ババガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
イシガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ヒレグロ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明仔稚		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホタルイカ卵		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明卵		13	2	21	19	43	43	11	16	33	50	57	54

		St.7		St.8		St.9		St.10		St.11	
年月日		2001/03/13		2001/03/13		2001/03/13		-		2001/03/13	
時間		13:47		13:02		12:15		-		11:19	
水深		65.7m		63m		88.4m		-		190m	
位置	北緯	41° 04.7′		41° 10.2′		41° 16.5′		-		41° 19.8′	
	東経	140° 54.2′		140° 45.1′		140° 45.5′		-		140° 37.2′	
天候		BC		BC		BC		-		BC	
風向		E		S		W		-		E	
風力		2		1		2		-		2	
波浪		1		1		1		-		1	
うねり		1		1		1		-		1	
気圧		1021.2hPa		1020.8hPa		1020.9hPa		-		1021hPa	
気温		0.6℃		1.1℃		1.2℃		-		0.9℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	4.67	33.68	7.74	33.88	7.99	33.88	-	-	8.43	33.88
	10m	4.63	33.69	7.71	33.90	7.96	33.91	-	-	8.42	33.89
	20m	4.53	33.70	7.69	33.91	7.92	33.91	-	-	8.41	33.89
	30m	4.48	33.69	7.32	33.86	7.80	33.90	-	-	8.41	33.89
	40m	4.36	33.68	6.36	33.77	7.46	33.89	-	-	8.41	33.89
	50m	3.99	33.66	3.99	33.62	7.38	33.90	-	-	8.40	33.89
	60m	3.88	33.66	-	-	7.35	33.89	-	-	8.40	33.89
	70m	-	-	-	-	5.56	33.56	-	-	8.41	33.89
	80m	-	-	-	-	4.70	33.66	-	-	8.40	33.89
	90m	-	-	-	-	-	-	-	-	8.40	33.89
	100m	-	-	-	-	-	-	-	-	8.40	33.89
	150m	-	-	-	-	-	-	-	-	8.34	33.91
	180m	-	-	-	-	-	-	-	-	7.96	33.93
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～＞4mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4≦～＞5mm	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
	5≦～＞6mm	-	5	-	4	-	1	-	-	-	1
	6≦～＞7mm	-	9	-	1	-	1	-	-	-	-
	7≦～＞8mm	-	22	-	1	-	1	-	-	-	-
	8≦～＞9mm	-	12	-	-	-	3	-	-	-	-
	9≦～＞10mm	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	10≦～＞11mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11≦～＞12mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12≦～＞13mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	13≦～＞14mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14≦～＞15mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15≦～	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	破損	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
	合計	0	51	0	12	0	6	-	-	0	2
タラ科Spp.		-	-	-	2	-	1	-	-	-	1
ウスメバル・メバル		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
キツネメバル		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クロソイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ムラソイ		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ハゼ科Spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アイナメ科Spp.		-	10	-	4	-	5	-	-	-	-
カジカ科Spp.		-	6	-	1	-	-	-	-	-	-
クサウオ科Spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギンポ亜目Spp.		-	9	-	-	-	-	-	-	-	-
マガレイ		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
マコガレイ		-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ババガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イシガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒレグロ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明仔稚		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホタルイカ卵		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明卵		188	28	24	7	35	7	-	-	26	2

※採集魚類欄の数字は個体数。

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		2001/04/11		2001/04/11		2001/04/11		2001/04/11		2001/04/10		2001/04/10	
時間		10:18		09:47		09:05		08:08		14:00		14:44	
水深		68m		73.5m		97.7m		66.7m		57.5m		41.2m	
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		F		F		F		F		C		C	
風向		E		E		S		W		N		N	
風力		1		1		1		1		1		1	
波浪		1		1		1		1		1		1	
うねり		1		1		1		1		1		1	
気圧		1010.8hPa		1011hPa		1011.4hPa		1011.9hPa		1017hPa		1016.4hPa	
気温		7.1℃		7.4℃		7.1℃		7.2℃		9.8℃		10.4℃	
		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	8.71	33.70	8.78	33.57	8.91	33.79	8.07	33.53	7.69	33.59	8.11	33.37
	10m	8.68	33.72	8.64	33.73	8.84	33.82	7.32	33.52	7.11	33.74	7.39	33.58
	20m	8.66	33.73	8.49	33.79	8.79	33.82	6.78	33.56	6.80	33.71	7.26	33.66
	30m	8.64	33.74	8.35	33.83	8.50	33.84	6.99	33.69	6.50	33.69	6.92	33.72
	40m	8.63	33.75	8.33	33.84	8.50	33.84	7.04	33.73	6.02	33.58	-	-
	50m	8.54	33.81	8.28	33.84	8.32	33.83	6.49	33.68	5.78	33.64	-	-
	60m	8.33	33.84	8.23	33.85	8.28	33.85	5.58	33.84	-	-	-	-
	70m	-	-	8.19	33.86	8.29	33.85	-	-	-	-	-	-
	80m	-	-	-	-	8.29	33.85	-	-	-	-	-	-
	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	-	2	-	16	-	2	-	1	-	1	-	-
	5≦～＞6mm	-	6	-	14	-	7	-	10	-	2	-	1
	6≦～＞7mm	-	6	-	7	-	5	-	2	-	1	-	5
	7≦～＞8mm	-	-	-	10	-	2	-	1	-	7	-	6
	8≦～＞9mm	-	-	-	3	-	-	-	2	-	19	-	44
	9≦～＞10mm	-	-	-	3	-	-	-	-	-	30	1	32
	10≦～＞11mm	-	-	-	1	-	-	-	-	-	44	1	27
	11≦～＞12mm	-	-	-	2	-	-	-	-	-	44	-	26
	12≦～＞13mm	-	-	-	1	-	-	-	-	-	27	-	23
	13≦～＞14mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	18
	14≦～＞15mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	6
	15≦～	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	4	70
	破損	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3
	合計	0	14	0	60	0	16	0	16	0	187	6	261
タラ科Spp.		-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	4
ウスメバル・メバル		-	6	-	31	-	16	-	15	-	10	1	7
キツネメバル		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クロソイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ムラソイ		-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
ハゼ科Spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アイナメ科Spp.		-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	1	-
カジカ科Spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
クサウオ科Spp.		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ギンポ亜目Spp.		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	2
マガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マコガレイ		-	4	-	19	-	-	-	2	-	-	-	-
ババガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イシガレイ		-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ヒレグロ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明仔稚		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ホタルイカ卵		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明卵		8	10	5	1	7	3	12	11	9	1	6	45

		St.7		St.8		St.9		St.10		St.11	
年月日		2001/04/10		2001/04/10		2001/04/10		2001/04/10		2001/04/10	
時間		13:18		12:31		11:48		11:16		10:23	
水深		64.3m		64.7m		77.5m		84.1m		191m	
位置	北緯	41° 04.7′		41° 10.4′		41° 16.0′		41° 20.5′		41° 20.2′	
	東経	140° 51.5′		140° 45.2′		140° 46.1′		140° 47.0′		140° 37.7′	
天候		C		C		C		C		C	
風向		N		N		NNE		N		NE	
風力		1		1		1		1		1	
波浪		1		1		1		1		1	
うねり		1		1		1		1		1	
気圧		1017.6hPa		1018.3hPa		1018.6hPa		1019.7hPa		1019.6hPa	
気温		10℃		9.6℃		9.8℃		9.2℃		9.3℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	8.12	33.41	7.54	33.37	8.89	33.83	8.71	33.86	8.70	33.86
	10m	6.79	33.69	8.30	33.85	8.74	33.83	8.67	33.86	8.53	33.88
	20m	6.50	33.67	8.16	33.86	8.66	33.85	8.63	33.87	8.52	33.88
	30m	6.15	33.62	7.34	33.76	8.57	33.87	8.62	33.87	8.51	33.89
	40m	6.00	33.64	7.07	33.74	8.46	33.89	8.61	33.87	8.50	33.88
	50m	5.59	33.65	6.15	33.67	8.22	33.86	8.56	33.89	8.48	33.89
	60m	-	-	6.12	33.66	7.91	33.84	8.55	33.89	8.49	33.89
	70m	-	-	-	-	7.03	33.75	8.53	33.90	8.49	33.90
	80m	-	-	-	-	-	-	8.53	33.90	8.48	33.90
	90m	-	-	-	-	-	-	-	-	8.48	33.90
	100m	-	-	-	-	-	-	-	-	8.48	33.90
	150m	-	-	-	-	-	-	-	-	8.34	33.97
	180m	-	-	-	-	-	-	-	-	7.90	34.01
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ	3≦～＞4mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4≦～＞5mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5≦～＞6mm	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-
	6≦～＞7mm	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	7≦～＞8mm	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
	8≦～＞9mm	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-
	9≦～＞10mm	-	11	-	1	-	1	-	-	-	-
	10≦～＞11mm	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
	11≦～＞12mm	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	12≦～＞13mm	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	13≦～＞14mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14≦～＞15mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15≦～	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	破損	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	0	48	0	2	0	1	0	0	0	0
タラ科Spp.		-	4	-	1	-	-	-	-	-	-
ウスメバル・メバル		-	2	-	1	-	2	-	-	-	12
キツネメバル		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クロソイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ムラソイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハゼ科Spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アイナメ科Spp.		-	3	-	-	-	-	-	1	-	-
カジカ科Spp.		-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
クサウオ科Spp.		-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
ギンポ亜目Spp.		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
マガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マコガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ババガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イシガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒレグロ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカガレイ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明仔稚		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ホタルイカ卵		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
不明卵		124	74	7	130	6	3	5	9	8	3

※採集魚類欄の数字は個体数。

ヤリイカの資源変動と来遊予測手法開発研究

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

研究計画は表1に示したとおりである。

表1　研究計画

目的	調査項目	平成12年度	平成13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

卵発生に及ぼす低塩分の影響

表2に示した室内実験を設けて、低塩分がヤリイカの卵発生に及ぼす影響を調べた。青森県小泊村沿岸において、2001年4月12日未明に光力利用敷網で漁獲された約100個体のヤリイカを、下前漁協屋外水槽内に収容し、同日未明に産卵した卵のうを用いて実験を行った。産卵時の水槽内の水温は9.5℃であった。卵のうを下前漁協から当水産試験場へは、20リットル容器（トスロンタンク）に海水を満タンに入れ、車で1時間かけて運んだ。

実験は、水産試験場屋内のインキュベーター（恒温装置）内において、水温を9℃もしくは13℃に保ちながら、塩分濃度が33、29、23、16psuの異なる4種類の水槽内に卵のうを収容し、発生およびふ化状況を比較した（表2）。飼育方法は5リットル円形水槽に4リットルの海水を入れ、卵のう10房を水槽底面に寝かせるように収容し、エアレーションを行った。また、塩分濃度の調節は自然海水を蒸留水で希釈し、週1回の海水交換とともに、誘導起電式塩分計（YEO-KAL社製、MEDEL601MKⅢ）を用いて塩分を測定した。なお、実験区の塩分濃度は飼育期間中の平均値を用いた。

また、卵の発生段階はBaeg et al.[1]による受精からふ化までの28段階区分に従った。

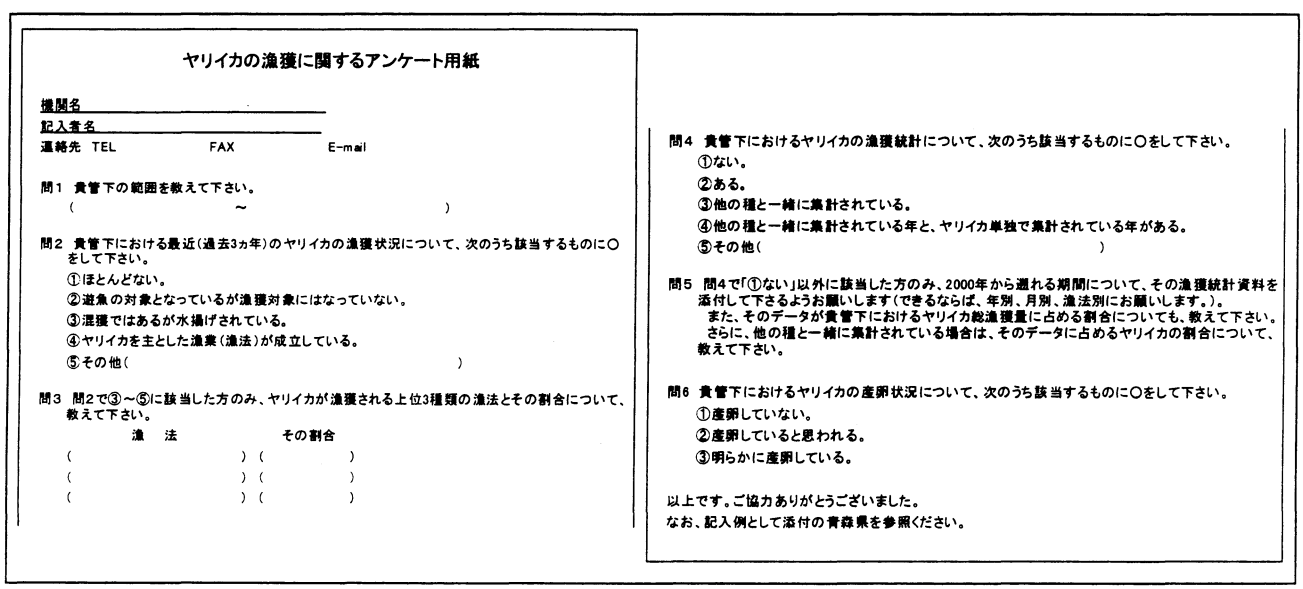
表 2　ヤリイカの卵発生に及ぼす低水温実験の概要

水温（℃）	塩分（psu）	実験開始の発生段階	卵（粒）
9	32.6	初期（Stage10以下）	546
9	29.3	初期（Stage10以下）	531
9	22.8	初期（Stage10以下）	501
9	16.5	初期（Stage10以下）	475
13	33.5	初期（Stage10以下）	507
13	30.2	初期（Stage10以下）	496
13	24.1	初期（Stage10以下）	442
13	17.6	初期（Stage10以下）	458

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（2001 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（2002 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。

また、海面を有する都道府県の 46 水産試験研究機関に対し、ヤリイカの漁獲に関するアンケート調査（図 1）を行い、我が国におけるヤリイカの漁獲実態を解析した。詳しくは、青森県水産試験場研究報告第 2 号[2)] を参照。



ヤリイカの漁獲に関するアンケート用紙

機関名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

記入者名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

連絡先 TEL　　FAX　　E-mail

問1 貴管下の範囲を教えて下さい。
（　　～　　）

問2 貴管下における最近(過去3ヵ年)のヤリイカの漁獲状況について、次のうち該当するものに○をして下さい。
①ほとんどない。
②避魚の対象となっているが漁獲対象にはなっていない。
③混獲ではあるが水揚げされている。
④ヤリイカを主とした漁業(漁法)が成立している。
⑤その他(　　)

問3 問2で③～⑤に該当した方のみ、ヤリイカが漁獲される上位3種類の漁法とその割合について、教えて下さい。
漁　法　　その割合
(　　)(　　)
(　　)(　　)
(　　)(　　)

問4 貴管下におけるヤリイカの漁獲統計について、次のうち該当するものに○をして下さい。
①ない。
②ある。
③他の種と一緒に集計されている。
④他の種と一緒に集計されている年と、ヤリイカ単独で集計されている年がある。
⑤その他(　　)

問5 問4で「①ない」以外に該当した方のみ、2000年から遡れる期間について、その漁獲統計資料を添付して下さるようお願いします(できるならば、年別、月別、漁法別にお願いします。)。
また、そのデータが貴管下におけるヤリイカ総漁獲量に占める割合についても、教えて下さい。
さらに、他の種と一緒に集計されている場合は、そのデータに占めるヤリイカの割合について、教えて下さい。

問6 貴管下におけるヤリイカの産卵状況について、次のうち該当するものに○をして下さい。
①産卵していない。
②産卵していると思われる。
③明らかに産卵している。

以上です。ご協力ありがとうございました。
なお、記入例として添付の青森県を参照ください。

図 1　ヤリイカの漁獲に関するアンケート用紙

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2001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
2001.09.25	鰺ヶ沢	沖合底曳網	水	100
2001.10.22	鰺ヶ沢	沖合底曳網	水	100
2001.11.12	鰺ヶ沢	沖合底曳網	水	89
2001.11.12	鰺ヶ沢	沖合底曳網	小	75
2001.11.12	鰺ヶ沢	沖合底曳網	中	52
2001.12.21	大戸瀬	底建網	水	74
2001.12.21	大戸瀬	底建網	小	64
2001.12.21	大戸瀬	底建網	大	47
2002.01.16	大戸瀬	底建網	小	116
2002.01.16	大戸瀬	底建網	大	60
2002.01.29	大戸瀬	底建網	水	62
2002.02.13	大戸瀬	底建網	水	65
2002.02.13	大戸瀬	底建網	小	74
2002.02.13	大戸瀬	底建網	大	73
2002.03.13	大戸瀬	底建網	水	72
2002.03.13	大戸瀬	底建網	小	70
2002.03.13	大戸瀬	底建網	大	75
2002.04.11	大戸瀬	底建網	水	64
2002.04.11	大戸瀬	底建網	小	94
2002.04.11	大戸瀬	底建網	大	15

*：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	25	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	28	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

本県太平洋南部海域において、平成13年10月16～21日に試験船青鵬丸によるオッタートロール調査を行い、ヤリイカ未成体の分布密度を調べた。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。曳網面積は曳網距離×袖先間隔(ネットスキャンマーより平均11.9m)とした。分布密度は漁獲効率1とし、採集個体数÷曳網面積とした。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[4]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。また、階上漁業協同組合の底建網に入網したヤリイカと、はちのへ漁業協同組合の釣船で釣獲したヤリイカに標識を装着しその場で放流した。

結　果

卵発生に及ぼす低塩分の影響

図2に実験開始以降における受精からの日数と発生段階との関係を示した。9℃の実験区においては、塩分16.5psuでは受精から13日後に胚が変形し、19日後に白濁し全て死亡が確認された。その死亡に至るまでに進行したと思われる発生段階は確認できなかったが、Stage10までは至っていなかった。塩分22.8psuでは、時間をかけて緩やかに発生が進んだが、75日後に奇形が確認され、96日後に全て死亡が確認された。塩分29.3psuと32.6psuでは、正常に発生が進み、受精から91～105日後にふ化が確認された。

13℃の実験区においては、塩分17.6psuでは19日後には白濁し全て死亡が確認された。塩分24.1psu、29.3psuおよび32.6psuでは、受精から49～71日後にふ化が確認された。

塩分濃度が低いほど発生の進行が遅かった。

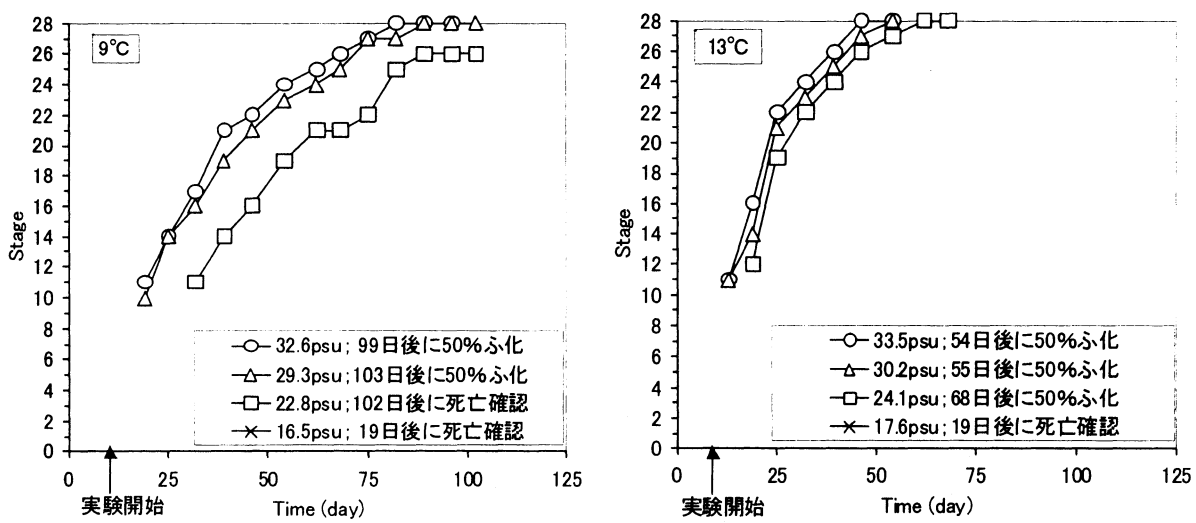


図2　受精以降の卵発生と塩分との関係.（左図：水温9℃，右図：水温13℃）
Stage：Baeg et al.[1]　の28段階区分に従った。

塩分濃度とふ化率との関係を図3に示した。塩分29.3psu以上で85%以上の高いふ化率が得られ、塩分24.1psuでは23%、塩分22.8psu以下ではふ化しなかった。また、塩分29.3psu以上でふ化した個体は、水面近くで遊泳していたが、塩分24.1psuのふ化個体は、水槽底面に眠るようにしていた。

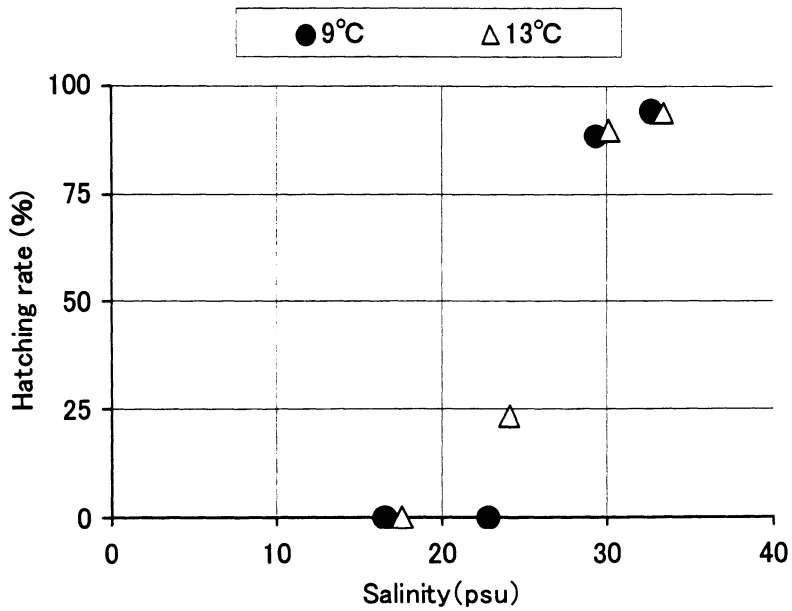


図3　塩分濃度とふ化率との関係

漁獲、海況データの収集整理

図4、図5、図6に示したとおり、2000年漁期（8月～翌年7月）の漁獲量は2,220トン（前年比68%）、漁獲金額は20億6,800万円（前年比68%）であった。また、前年に比べて全海域で減少し、棒受網を除く全漁業種類で減少した。

付表1に主要漁協の月別漁獲量11ヵ年分を示したが、2000年漁期の例年（過去10カ年）比は、深浦が68%、大戸瀬が56%、鰺ヶ沢が84%、下前が51%、小泊が68%、大畑が84%、八戸が117%で、太平洋のみ例年を上回った。また、図7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。

アンケート調査の結果により得られたヤリイカの年間漁獲量の1998～2000年平均値を図8に示した。ヤリイカは沖縄、瀬戸内海および北海道東部を除く、我が国の広い海域において漁獲されていた。近年における、我が国のヤリイカの年間漁獲量は8,186～9,794トンと推定された。ヤリイカ漁業の最盛期は1月～3月の海域が多かった。また、ヤリイカは底曳網と定置網による漁獲が多くを占め、釣りや棒受網によるヤリイカだけを狙った漁業も成立していた。これらの他に、ヤリイカが漁獲されるほとんどの海域において、産卵していた。詳細は、青森県水産試験場研究報告第2号[2)]を参照。

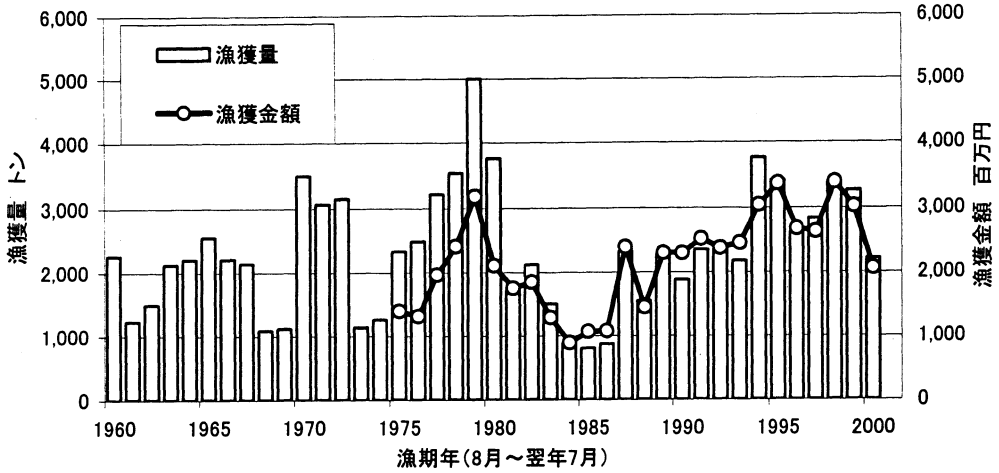


図 4　青森県におけるヤリイカの漁獲量と漁獲金額の推移（県統計）

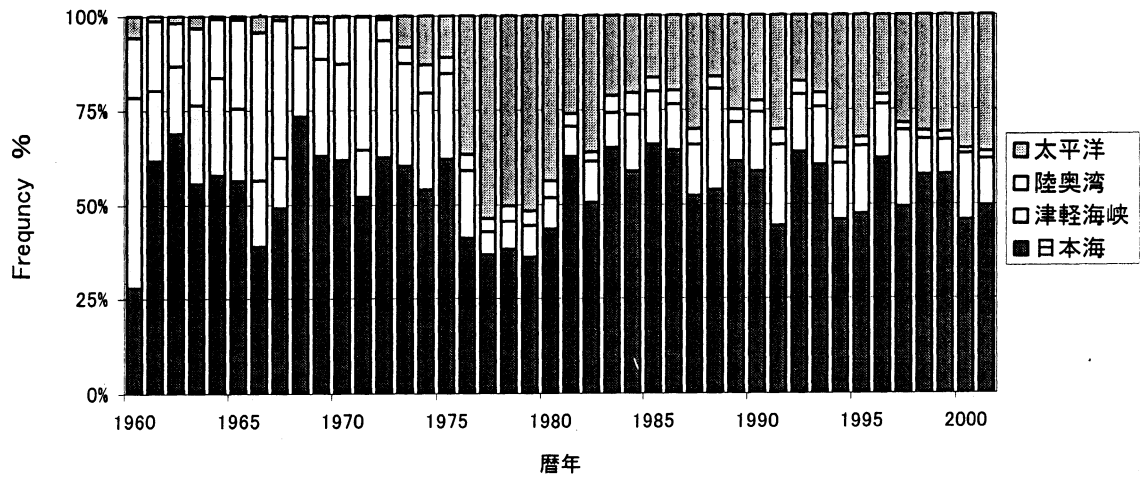


図 5　青森県における海域別のヤリイカ漁獲量割合の推移（県統計）

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

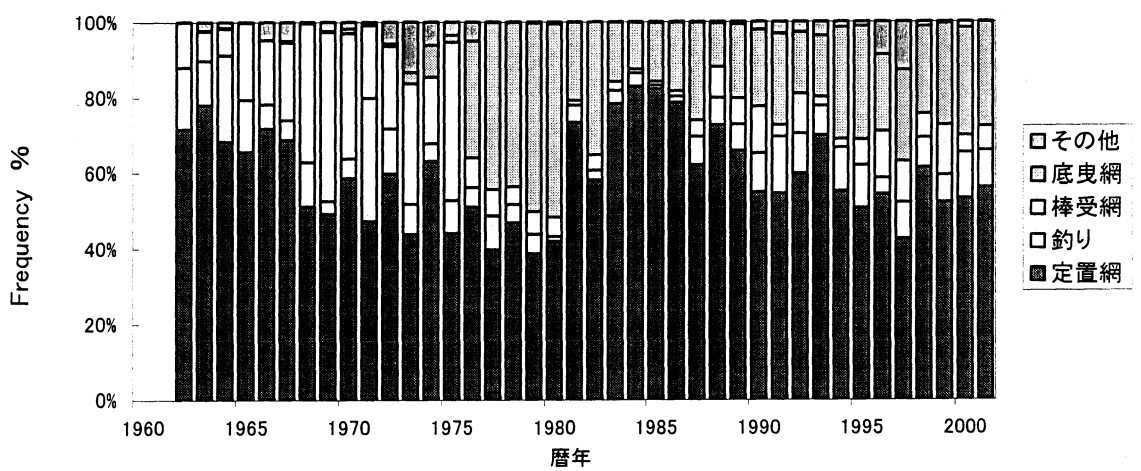


図 6　青森県における漁業種類別のヤリイカ漁獲量割合の推移（県統計）

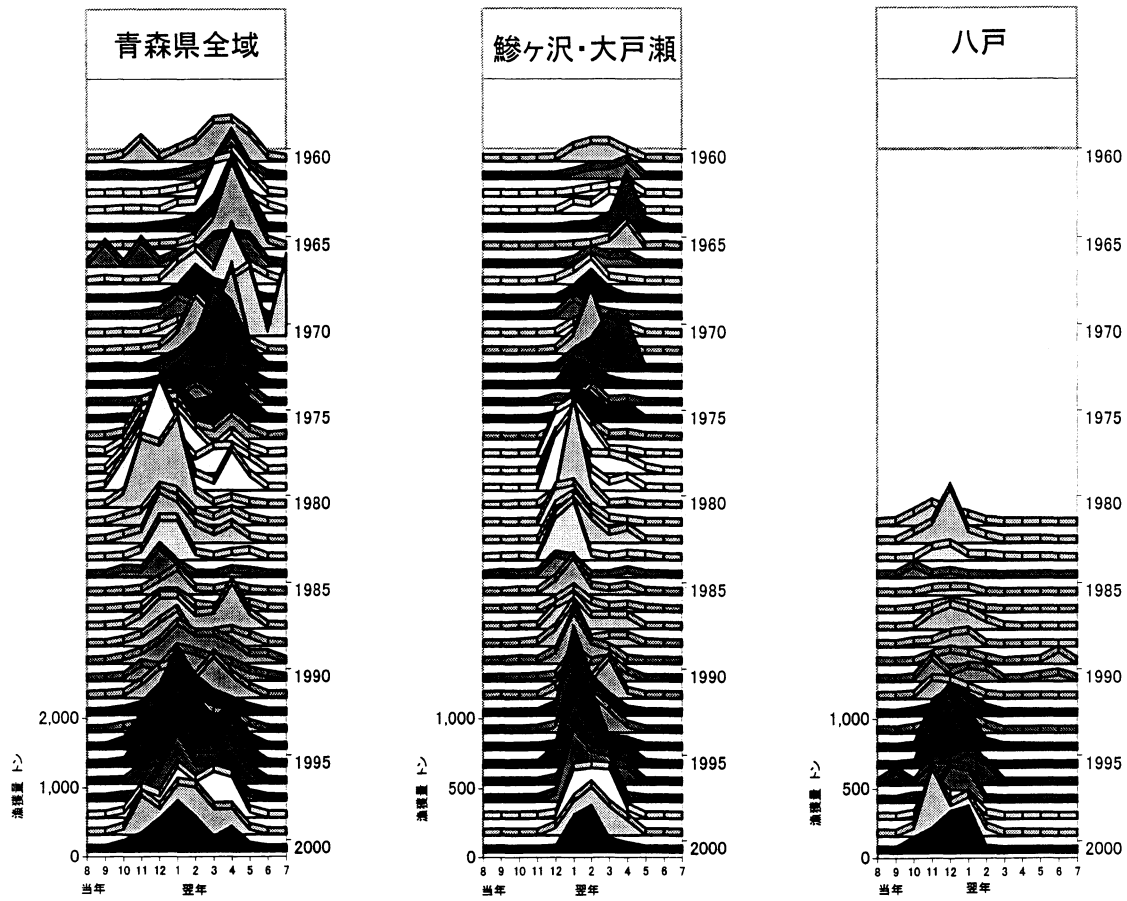


図 7　地域別の月別ヤリイカ漁獲量の推移

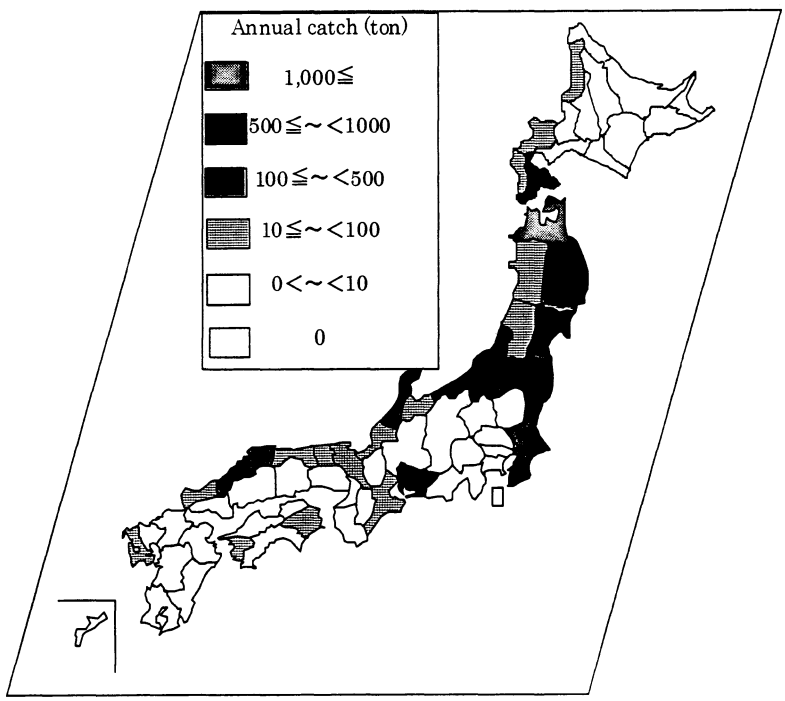


図 8　ヤリイカ年間漁獲量の 1998～2000 年平均値マップ

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9に示したとおり、鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協における2001年のヤリイカ月別漁獲重量と月別推定漁獲個体数は、近年では最も少なかった。また、そのピークは2月にあった。

推定結果をもとに、図10に雌雄比、図11に平均体重、図12に平均外套背長、図13に成熟割合、図14に外套背長組成を示した。2001年漁期における雌の漁獲重量割合は45%（過去3ヵ年比88%）、雄の漁獲個体数割合は39%（過去3ヵ年比95%）で、近年同様に雄の割合が少なかった。平均体重と平均外套背長は近年の中では最も小型で、特に雄の小型が際立っていた。成熟個体の割合は雌雄共に1月に90%を超え、近年と変わらない状況であった。

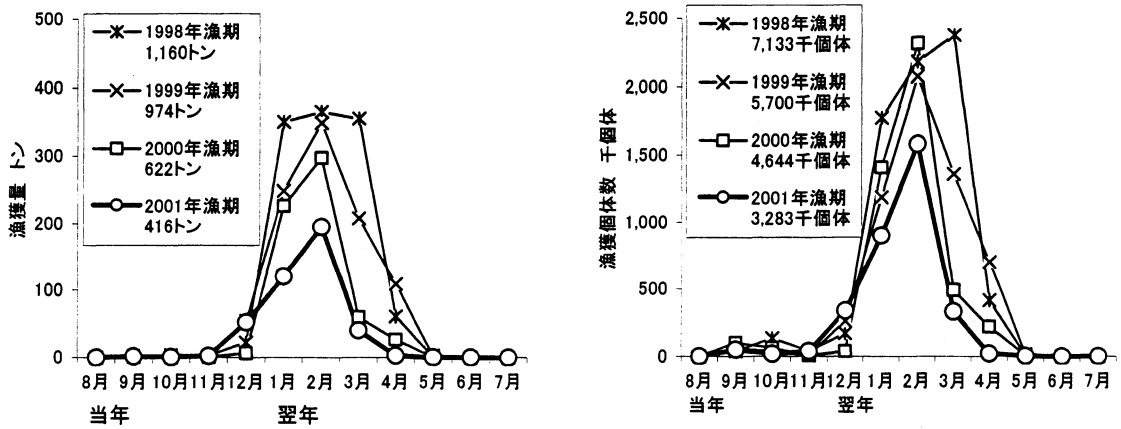


図9　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの月別漁獲重量（左図）と月別推定漁獲個体数（右図）

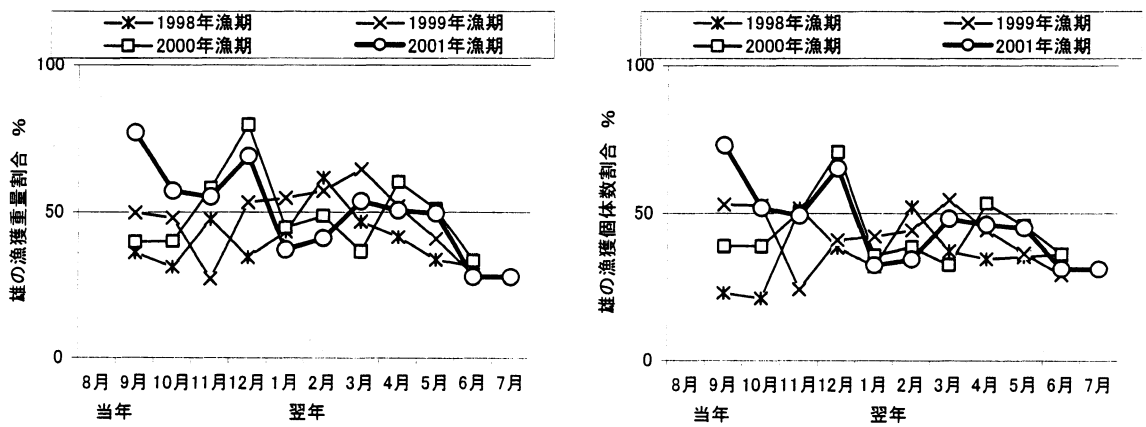


図10　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別漁獲重量割合（左図）と雄の月別漁獲個体数割合（右図）

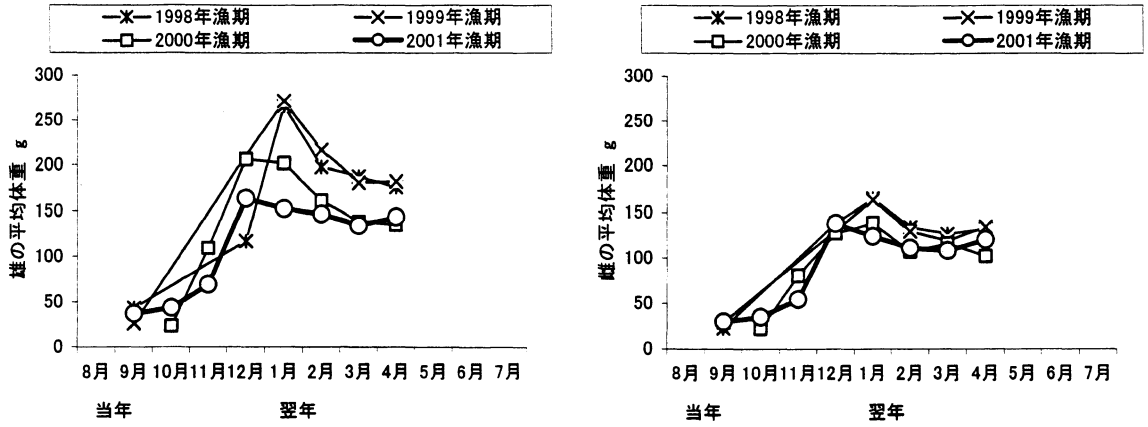


図 11　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別平均体重（左図）と雌の月別平均体重（右図）

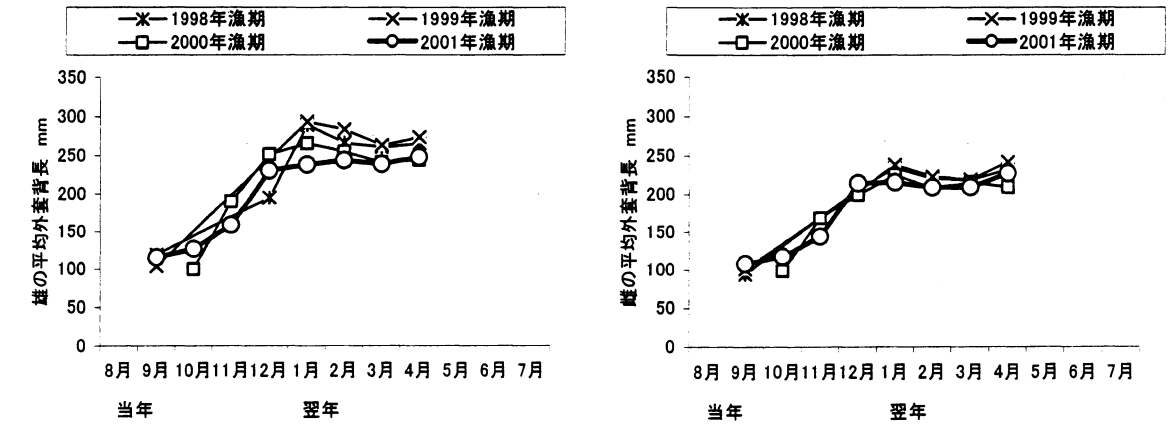


図 12　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別平均外套背長（左図）と雌の月別平均外套背長（右図）

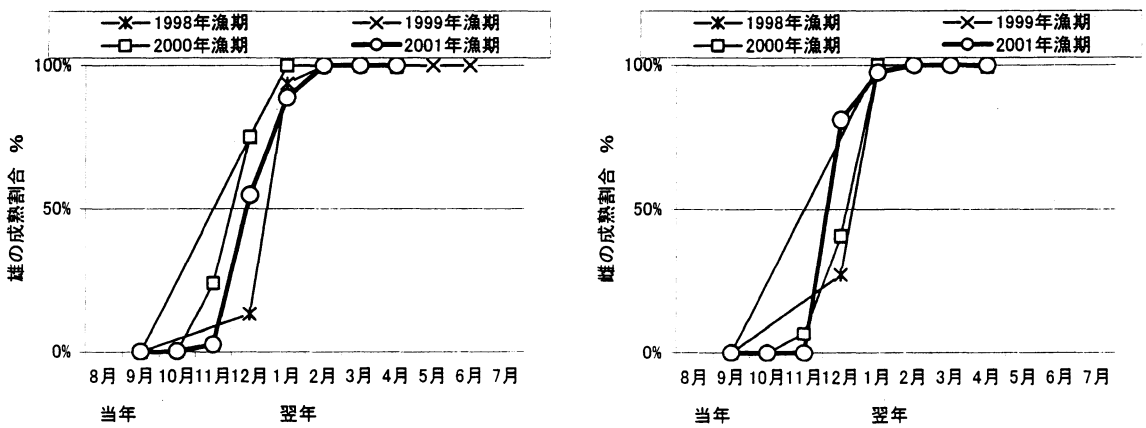


図 13　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別成熟個体割合（左図）と雌の月別成熟個体割合（右図）

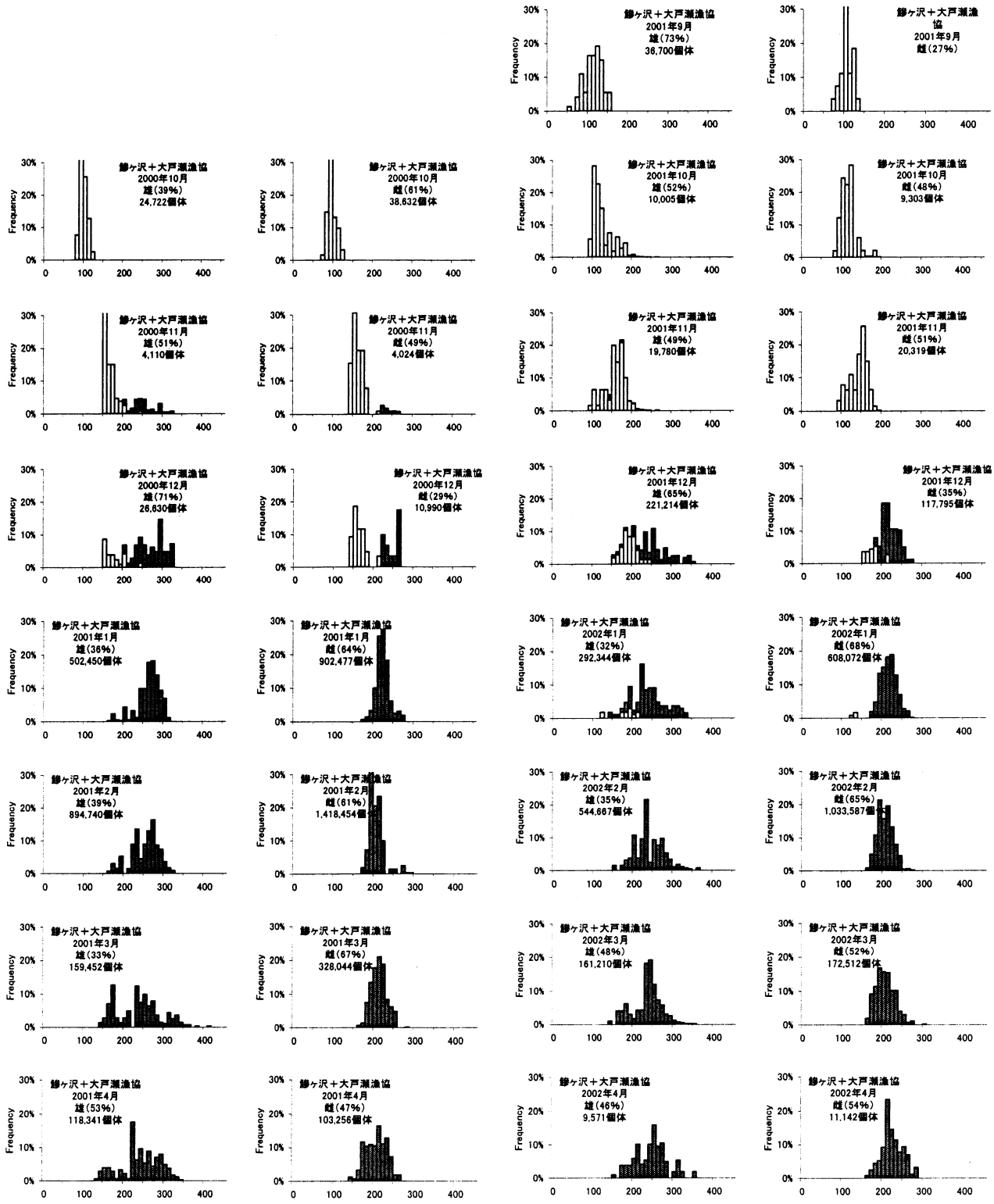


図 14　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の雌雄別月別成熟度別の推定外套背長組成
2000 年漁期（左図）と 2001 年漁期（右図）

沿岸水温のモニタリング

図 15～19 に県内 5 地点で観測した水温の経時変化を示した。

図 20 に鯵ヶ沢町定地観測による、2 月平均水温の経年変化を示した。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。

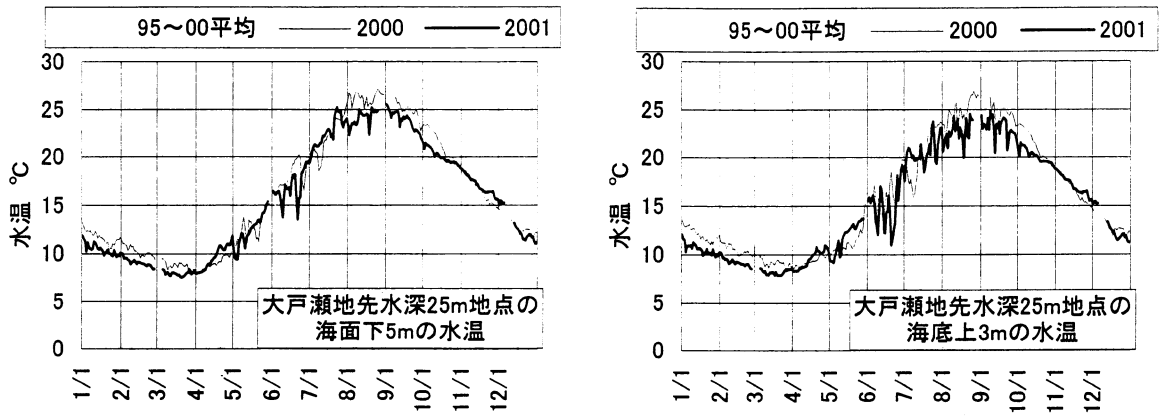


図 15　深浦町大戸瀬漁港地先海深 25m 地点の海面下 5m と海底上 3m における水温の経時変化

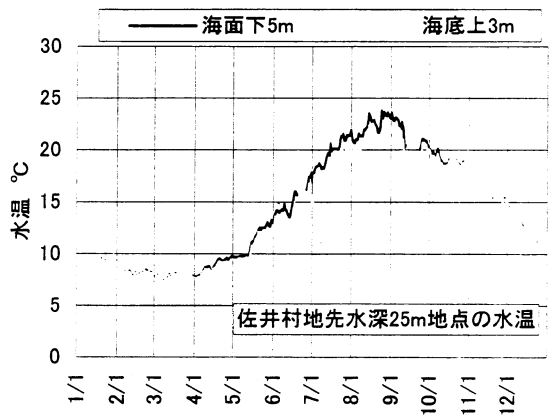


図 16　佐井村長後漁港地先海深 25m 地点の水温

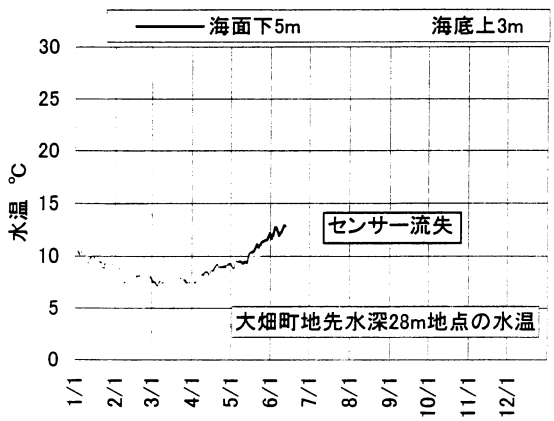


図 17　大畑町木野部地先海深 28m 地点の水温



図 18　東通村尻労漁港地先海深 50m 地点の水温

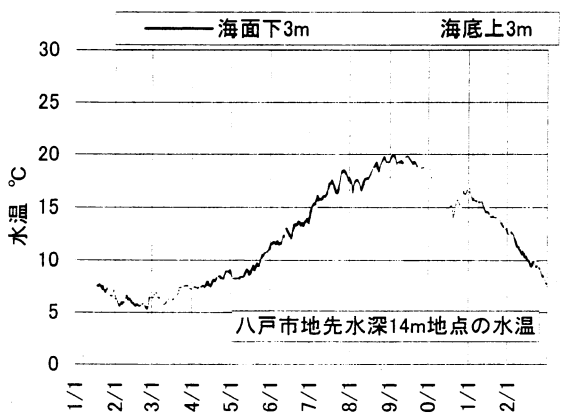


図 19　八戸市蕪島地先海深 14m 地点の水温

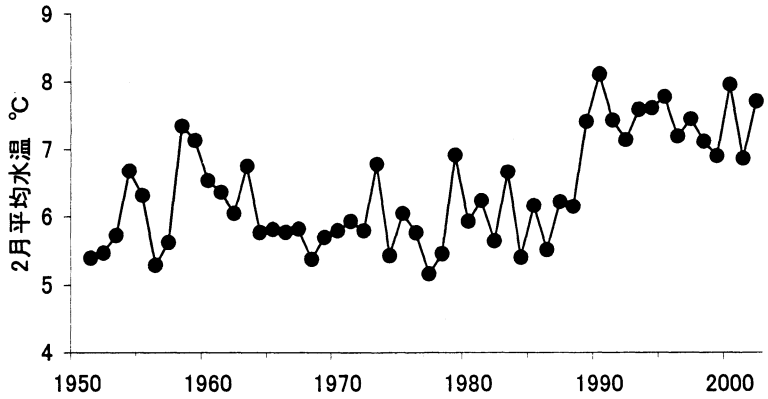


図 20　鰺ヶ沢町定地観測による 2 月平均海面水温の経年変化

未成体分布量の推定

表 5 に 2001 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 21 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 5　2001 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	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001
月	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
日	17	16	16	17	16	16	20	19	19	19	20	21	20
海域	八戸	八戸	八戸	二川目	二川目	二川目	塩釜	塩釜	塩釜	塩釜	小川原港	小川原港	小川原港
水深	75	145	259	79	155	354	93	150	238	314	100	152	210
外套背長mm													
0 ＜～≦ 10													
10 ＜～≦ 20													
20 ＜～≦ 30	2												
30 ＜～≦ 40	14	1		4			5						
40 ＜～≦ 50	41			25			15						
50 ＜～≦ 60	21			35			36				10	2	
60 ＜～≦ 70	16	21		20	7		27	3			20	20	1
70 ＜～≦ 80	2	45		2	23		8	23			29	33	
80 ＜～≦ 90		47		2	25		2	28			20	44	1
90 ＜～≦ 100		25			25		2	30			15	27	10
100 ＜～≦ 110		12			8			24			1	11	11
110 ＜～≦ 120		12						21			6	11	13
120 ＜～≦ 130		1						14				11	7
130 ＜～≦ 140		1						3			3	5	5
140 ＜～≦ 150		1						2				3	1
150 ＜～≦ 160													1
160 ＜～≦ 170													
170 ＜～≦ 180													
180 ＜～≦ 190													
190 ＜～≦ 200													
小　計	96	166	0	88	88	0	95	148	0	0	104	167	50
未測定分	90	544	0	132	28	0	133	902	0	0	32	443	0
合　計	186	710	0	220	116	0	228	1,050	0	0	136	610	50
曳網距離（m）	2,491	2,133	2,113	2,295	2,575	2,177	2,433	2,645	2,538	2,403	2,238	2,222	1,969
曳網面積（㎡）	29,643	25,383	25,145	27,311	30,643	25,906	28,953	31,476	30,202	28,596	26,632	26,442	23,431
密度（Ind.／1000㎡）	6.3	28.0	0.0	8.1	3.8	0.0	7.9	33.4	0.0	0.0	5.1	23.1	2.1

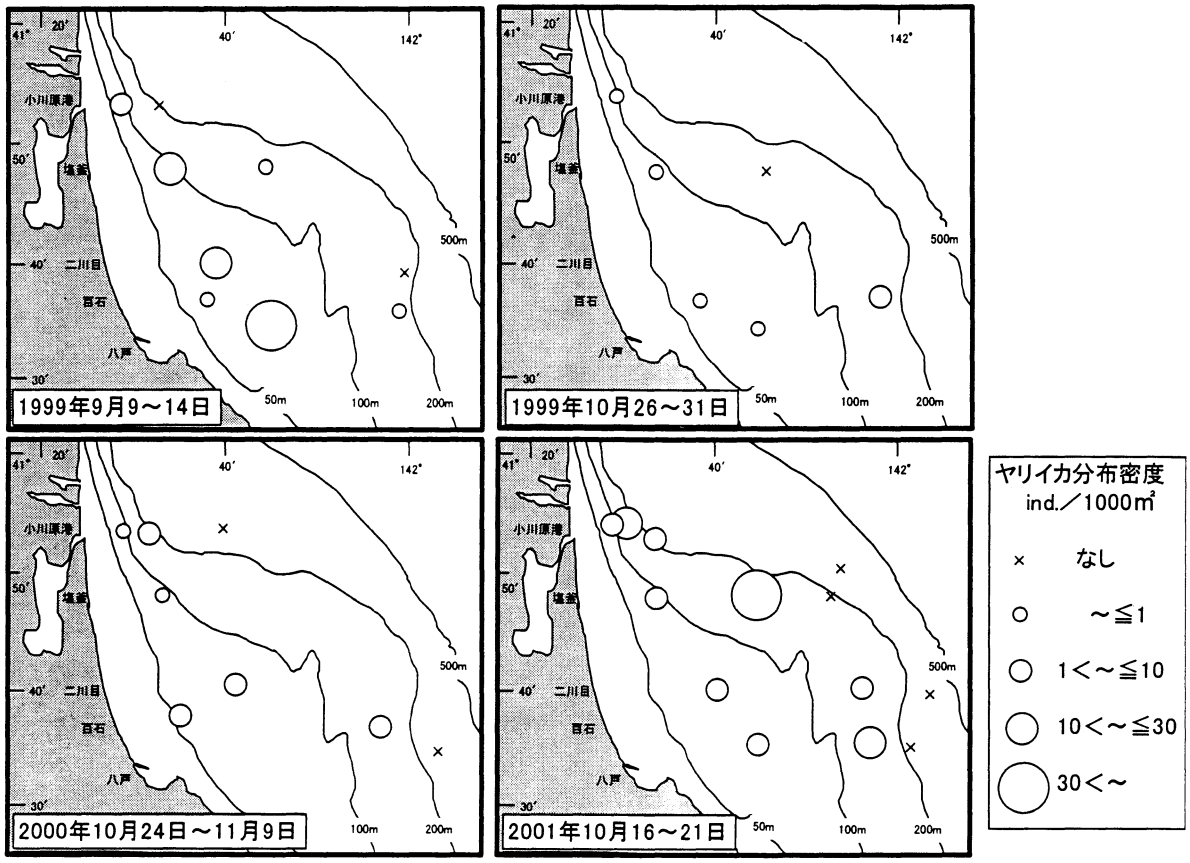


図 21　オッタートロール調査によるヤリイカの分布密度（個体数）

移動経路の解明

図 22 に試験船東奥丸によるイカ釣操業地点とヤリイカ釣獲個体数を示した。試験船によるヤリイカの漁獲はわずかなものであった。表 6 には階上町沿岸と八戸港地先において標識放流結果を示した。ヤリイカを 1,066 個体放流したが、再捕報告はなかった。

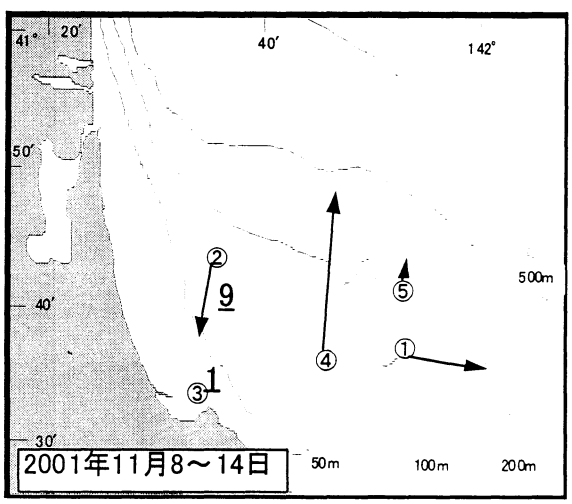


図 22　イカ釣操業地点とヤリイカ釣獲個体数

表 6　ヤリイカ標識放流の概要

年月日	場所	水深（m）	放流個体数
2001年10～11月	階上町沿岸	40	1,000
2001/12/2	八戸市中央防波堤地先	13	24
2001/12/5	八戸市中央防波堤地先	18	1
2001/12/13	八戸市中央防波堤地先	20	13
2001/12/16	八戸市中央防波堤地先	19	32

考　察

卵発生に及ぼす低塩分の影響

卵発生と塩分との関係について、ホタルイカでは、塩分 29.89psu 以下では正常にふ化しないことが推測されている[5]。ヤリイカ卵は、ホタルイカ卵と同程度の低塩分の耐性能力があるものと思われるが、塩分濃度の設定が大まかであったので、再度設定し直す必要がある。沿岸海域の塩分濃度は、河川水などの影響で低下するが、密度効果により、その影響は低層ほど少ないため、海底近くの岩盤に産み付けられたヤリイカ卵は、低塩分の影響を受ける可能性は極めて少ないと考えられる。今後は、ヤリイカの産卵場所の塩分濃度を調べるとともに、その変化する塩分濃度が卵発生に及ぼす影響について明らかにしていきたい。

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1989年以降に1ヶ月遅くなった要因については、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[6]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。

アンケート調査により、全国のヤリイカの漁獲状況を明らかにすることができたものの、漁獲量の変動要因については、ヤリイカの集団的分布域が解明されない限り、解析は困難であろう。今後は、ヤリイカの集団の分布域を解明した上で、資源変動要因を解明していきたい。

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[7]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

八戸沖の大きな漁場においてヤリイカの標識放流を行うため、試験船によるイカ釣を3ヵ年実施したが、釣獲は困難と判断された。しかし、この漁場において、標識放流調査を実施するにあたり、漁場から沿岸側に位置する階上町沿岸において、底建網が2001年に導入されたことにより可能となった。本年度の調査で再捕報告はなかった要因は、100～150mmの小型のものを放流したためと考えられた。今後は時期を遅らせ大型のものを対象に実施したい。

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、ヤリイカの標識放流試験にご協力をいただいた階上町漁業協同組合とはちのへ漁業協同組合の皆様に心から感謝申し上げます。

文　献

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

2) 伊藤欣吾（2002）: 我が国におけるヤリイカの漁獲実態. 青森県水産試験場研究報告, 2 : 1-10.

3) 青森県水産試験場（2001）: ヤリイカの資源変動と来遊予測手法開発事業. 平成12年度青森県水産試験場事業報告 : 32-44.

4) 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.

5) 林　清志（1997）: ホタルイカのふ化に及ぼす塩分の影響. 富山県水産試験場研究報告, 9 : 45-48.

6) 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.

7) 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.

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
2000	～	2001	231	514	677	1,019	3,142	4,583	8,065	5,765	13,151	488	65	0	37,701

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
2000	～	2001	0	1	0	408	4,679	95,468	154,980	41,499	22,975	474	29	0	320,512

ヤリイカ漁獲量（鯵ヶ沢）　　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
2000	～	2001	0	2,331	1,455	368	2,206	134,153	144,807	18,874	3,650	110	0	0	307,954

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
2000	～	2001	0	0	3	0	147	1,197	481	60	70,625	3,597	21	0	76,131

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
2000	～	2001	0	0	0	0	80	2,785	3,061	268	65,409	5,123	108	0	76,833

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
2000	～	2001	2	49	305	1,883	10,658	15,245	10,980	1,329	1,177	982	106	0	42,716

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
2000	～	2001	0	110	72,989	141,807	260,810	300,366	12,104	947	595	172	0	0	789,900

平成13年度資源評価事業調査

蛯名　政仁・今村　豊・黄金崎　栄一・高橋　進吾

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した。

材料と方法

調査期間　2001年4月～2002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、六ヶ所村海水漁協、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

10魚種（ﾋﾗﾒ・ｽﾙﾒｲｶ・ﾏﾀﾞﾗ・ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ・ｷﾁｼﾞ・ﾏｱｼﾞ・ﾏｲﾜｼ・ｶﾀｸﾁｲﾜｼ・ﾏｻﾊﾞ・ｺﾞﾏｻﾊﾞ）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20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	1	10
〃	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
艫ヶ沢	底曳	底魚類	〃	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	10
〃	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
八戸	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
〃	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
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計	
ヒラメ	〃	大戸瀬	市場			1					1	1	1	1	1	6	体長組成	体長・体重・耳石
スルメイカ	〃	艫ヶ沢	市場			8	5									13	精密測定	外套長・体重・性別・生殖腺
マダラ	〃	艫ヶ沢	〃									1				1	体長組成	体長
マアジ	太平洋	平舘	市場							1	1					2	精密測定	体長・体重・性別・生殖腺
マイワシ	〃	〃	〃		1				1							2	〃	体長・体重・性別・生殖腺・採鱗
マサバ	〃	〃	〃		1				1	1	1					4	〃	体長・体重・性別・生殖腺
ウルメイワシ	〃	〃	〃						1							1	〃	体長・体重・性別・生殖腺
スルメイカ	〃	〃	〃		1											1	〃	外套長・体重・性別・生殖腺
スルメイカ	〃	八戸	市場・釣り			1	3	2	2	2	2	2				14	〃	外套長・体重・性別・生殖腺
カタクチイワシ	〃	〃	市場・旋網							1						1	〃	被鱗体長・体重・性別・生殖腺・採鱗
マサバ	〃	〃	市場・旋網					2	1							3	〃	尾叉長・体重・性別・生殖腺・採鱗
ゴマサバ	〃	〃	市場・旋網					2	1							3	〃	尾叉長・体重・性別・生殖腺・採鱗
マダラ	〃	〃	市場・底曳	1	1	1			1	1	1	1	1			8	体長組成	体長
〃	〃	〃	市場・底曳							1	1		2			4	精密測定	体長・体重・性別・胃内容・耳石
ヒラメ	〃	〃	市場・底曳・刺網	2	1	1	2	2	4	4	4	3	2			25	〃	体長・体重・性別・胃内容・耳石
キチジ	〃	〃	市場・底曳		1	1			1	1						4	〃	体長・体重・性別・胃内容・耳石
スケトウダラ	〃	〃	市場・底曳	1	1	1			1	1	1	1	1			8	体長組成	体長

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	20	20	20									20	80	LNPネットの150m鉛直曳き
太平洋	開運丸(1,400馬力、208トン)	〃						12			12			12	36	〃
〃	東奥丸(1,200馬力、140トン)	〃			12										12	〃
〃	開運丸(1,400馬力、208トン)	クロロフィル						100			99			101	300	0−150m、ニスキン採水器による
〃	東奥丸(1,200馬力、140トン)	〃			99										99	〃

表4　2001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
20cm～				3	3	29							35
25	5	4		3	14	51			6	5	2	4	94
30	47	39	25	69	34	6			89	59	72	73	513
35	27	52	77	94	100	18			82	53	92	106	701
40	12	23	11	34	20	11			4	27	12	8	162
45		27	2	37	26	9			3	26	7	4	141
50	1	37	7	62	49	43			17	13	33	19	281
55	14	41	28	26	54	96			68	30	63	83	503
60	30	60	59	14	44	33			67	47	51	67	472
65	38	44	52	3	12	15			25	16	13	23	241
70	48	35	48	6	7	8			8	27	3	15	205
75	60	36	29	5	4				7	46	3	5	195
80	29	8	7	2	3				1	41		2	93
85	10	5		1	1					16	1		34
90	2	1	1	1	0					3		1	9
95										1			1
100										1			1
計	323	412	346	360	371	319	0	0	377	411	352	410	3,681

表5　2001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～		6			23								29
15		43	3	125	115	13							299
20	4	110	86	46	31	85			12	1		3	378
25	29	24	19	67	74	84			74	62	57	110	600
30	55	103	97	26	27	32			12	25	63	90	530
35	166	108	117	105	92	176			42	42	70	104	1022
40	83	124	74	115	40	118			90	166	95	103	1008
45	6	54	38	40	16	22			60	38	40	36	350
50	1	18	3	10	3	3			20		6	4	68
55		2							5			1	8
65									1				1
計	344	592	437	534	421	533			316	334	331	451	4293

表6　2001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
20cm～				8					15	5			28
25		1	4	45	31		14	35	113	59	31	15	348
30	19	17	31	10	8	11	29	42	20	66	91	52	396
35			1	6	4	14	7	4		3	8	14	61
40											7	3	10
45													
50													
55												1	1
80												1	1
計	19	18	36	69	43	25	50	81	148	133	137	86	845

表7　2001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～						92	256	80	34	57	33	20	572
20						26	248	227	224	271	167	155	1318
25							41	35	99	139	98	166	578
30									1	13	1	7	22
35											1		1
計						118	545	342	358	480	300	348	2,491

表8－1　2001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～										38			38
10										62			62
計										100			100

表8－2　2001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
20cm～								1					1
25								7	9				16
30								127	26				153
35								10					10
計								145	35				180

表9　2001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
ホッケ	71,291	21,341	60,543	93,993	75,330	407,683	35,900	155	3,065	10,698	23,761	3,425	807,185
マダラ	410,746	358,319	205,271	61,095	86,917	98,534	23,300	20,973	199,705	264,447	181,378	405,059	2,315,744
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	154,714	640,725	426,590	145,291	235,574	594,782	4,926	7,683	191,184	271,271	167,154	256,354	3,096,248
メヌケ	1,137	4,404	6,426	13,374	7,127	1,091	962	15,536	376	593	2,554	2,433	56,013
キチジ	24,140	20,937	23,651	56,188	43,942	19,321	1,530	8,374	2,399	1,019	9,845	6,124	217,470
ヒラメ	2,679	6,021	11,246	19,343	14,224	9,880	17,686	22,959	73,444	79,063	70,998	35,529	363,072
ｿｳﾊﾁｶﾞﾚｲ	487	3,591	6,457	6,614	2,211	646			905	667	1,447	1,086	24,111
ｲｼｶﾞﾚｲ	50		102	39	25	134	291	21	25	32	39		758
ﾏｶﾞﾚｲ	188	476	893	1,139	527	152	7	5	1,044	1,042	809	1,039	7,321
ﾏｺｶﾞﾚｲ	15,761	13,734	8,626	10,982	9,261	5,645	6,015	3,697	6,121	6,552	6,129	7,988	100,511
ﾊﾞﾊﾞｶﾞﾚｲ	106,314	122,576	54,030	51,431	53,939	39,719	1,673	935	24,254	13,545	20,011	76,853	565,280
カレイ類	47,121	78,207	84,207	85,852	62,364	39,711	1,939	12,148	18,007	18,248	34,979	37,528	520,311
計	834,628	1,270,331	888,042	545,341	591,441	1,217,298	94,229	92,486	520,529	667,177	519,104	833,418	8,074,024

表10　2001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
ホッケ			2,370		8,560	148,370						2,618	161,918
マダラ	6,597	8,683	50,441									2,451	68,172
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ		9,024	4,908			3,553					399	2,687	20,571
マダイ	76			734	9,475	2,163	1,216	707	1,307	3,699.0	745	5,436	25,558
ヒラメ	2,047	853	2,170	3,541	7,914	13,236	4,794	2,151	187	1,009.0	1,112	7,016	46,030
ムシガレイ	135.4	153.6	518.4	1,116.2	2,023.2	156	3.4		1,069.4	233.6	72.6	289.8	5,771.6
アカガレイ			24.6		201	275.2				9.8	56	39.4	606
ｿｳﾊﾁｶﾞﾚｲ	656	84	14.6	2.2	1,132.8	789.8	22.2		995.2	1,036	107.4	76.6	4,916.8
ﾔﾅｷﾞﾑｼｶﾞﾚｲ	505.6	120.8	483.2	1,544.2	1,701.2	529.6	255.2		1,479	1,965.4	1,837.8	1,840.2	12,262.2
ﾊﾞﾊﾞｶﾞﾚｲ	929.8	758.6	777.6	736.4	178.4	364.8	5.0			1.2	1.4	174.4	3,927.6
ハタハタ	55.0	80			149.8	1,187.4				100.0	489.0	8,051.8	10,113
ホッコクアカエビ	2,771.0	6,504.8	1,191.4								49.0	617.2	11,133.4
計	13,772.8	26,261.8	62,898.8	7,674.0	31,335.4	170,624.8	6,295.8	2,858.0	5,037.6	8,054.0	4,869.2	31,297.4	370,979.6

表11　2001年脇野沢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
ホッケ	459	1,089	5,036	10,062	5,244	3,576	25						25,491
マダラ	7,312	11,726	292	6								2,628	21,964
ヒラメ	939	98	3	639	8,551	9,370	2,129	989	393	708	1,608	2,017	27,444
イシガレイ	1,114	1,268	999	444	715	345	126	35	47	129	682	457	6,361
マガレイ	762	996	208	495	1,533	96					3	26	4,119
マコガレイ	864	446	383	417	303	102	42	6	5	23	44	542	3,177
カレイ類	591	1,418	266	112	294	151	85	29	8	26	18	98	3,096
計	12,041	17,041	7,187	12,175	16,640	13,640	2,407	1,059	453	886	2,355	5,768	91,652

表12　2001年三沢市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
マダラ	192	433	99	18	17	230	200	145	315	260	240	54	2,203
ヒラメ	93	506	49	272	490	1,791	3,691	13,596	45,270	37,079	22,284	1,180	126,301
イシガレイ	313	233	19	118	164	141	162	140	182	195	127	64	1,858
マガレイ	37	102	21	136	172	191	59	9			5	12	744
マコガレイ	5,388	3,752	218	1,261	1,809	896	1,251	706	994	2,547	1,910	1,247	21,979
ババガレイ	272	149	25	220	234	181	59			32	69	129	1,370
カレイ類	16	24	1	42	46	104	264	326	117	102	221	34	1,297
計	6,311	5,199	432	2,067	2,932	3,534	5,686	14,922	46,878	40,215	24,856	2,720	155,752

表13　マイワシ被鱗体長組成（%）

		平館						
		4/17	5/23	9/17	10/24	11/15	1/15	2/7
個体数		n=50	n=3	n=50	n=1	n=3	n=17	n=29
被鱗体長	85							
(mm)	90							
	95			10.0				
	100			8.0				
	105			24.0			5.9	
	110			28.0			5.9	10.3
	115			10.0			5.9	10.3
	120	2.0		2.0			47.1	27.6
	125	38.0	33.3		100.0		11.8	31.0
	130	26.0	33.3			33.3	17.6	6.9
	135	22.0						3.4
	140	6.0						6.9
	145	4.0	33.3					
	150	2.0						
	155							
	160							
	165			4.0				
	170			6.0				
	175			2.0				
	180			4.0				
	185			2.0		33.3		3.4
	190					33.3	5.9	
	195							
	200							
		100	100	100	100	100	100	100

表14　カタクチイワシ被鱗体長組成（%）

		八戸	平館				
		10/24	4/17	9/17	1/15	1/15	2/7
個体数		n=100	n=50	n=1	n=7	n=50	n=3
被鱗体長	50						
(mm)	55	5.0					
	60	2.0					
	65	3.0					
	70	6.0					
	75	6.0	2.0				
	80	6.0	4.0				
	85	3.0	14.0				
	90	4.0	12.0		28.6		33.3
	95	3.0	2.0		28.6		33.3
	100	10.0	14.0				
	105	21.0	24.0			2.0	
	110	18.0	14.0		14.3		
	115	5.0	4.0		14.3		
	120	2.0	4.0	100.0			
	125	1.0				2.0	
	130	4.0			14.3	26.0	33.3
	135		4.0			26.0	
	140		2.0			32.0	
	145	1.0				12.0	
	150						
		100	100	100	100	100	100

表15　サバ類尾叉長組成（%）

		八戸						平館					
		8/2	8/2	8/26	8/26	9/19	9/19	4/17	5/23	9/17	10/24	11/15	1/15
魚種		(マサバ)	(ゴマサバ)	(マサバ)	(ゴマサバ)	(マサバ)	(ゴマサバ)	(マサバ)	(マサバ)	(マサバ)	(マサバ)	(マサバ)	(マサバ)
個体数		n=72	n=32	n=73	n=25	n=35	n=68	n=4	n=5	n=50	n=39	n=61	n=3
尾叉長	100												
(mm)	110									2.0	2.6		
	120									2.0			
	130									4.0			
	140									2.0	5.1		
	150											4.9	
	160									2.0	20.5	14.8	
	170									8.0	15.4	19.7	
	180									30.0	12.8	21.3	66.7
	190							25.0		18.0	7.7	6.6	
	200									18.0	12.8	4.9	33.3
	210								60.0	12.0	15.4	11.5	
	220			1.4			1.5	25.0	40.0		7.7	6.6	
	230				4.0		4.4					6.6	
	240						5.9	25.0		2.0		3.3	
	250						13.2						
	260							25.0					
	270	1.4		1.4		5.7							
	280			4.1		14.3							
	290			2.7		5.7	4.4						
	300	12.5		5.5	12.0	8.6	8.8						
	310	22.2		6.8	16.0	17.1	14.7						
	320	22.2	15.6	16.4	32.0	34.3	23.5						
	330	30.6	18.8	35.6	8.0	14.3	10.3						
	340	6.9	43.8	16.4	8.0		7.4						
	350	2.8	18.8	5.5	12.0		4.4						
	360	1.4	3.1	2.7	4.0		1.5						
	370			1.4									
	380												
	390												
	400≦				4.0								
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表16　マアジ尾叉長組成（%）

		平館				
		9/17	10/24	11/15	1/15	2/7
個体数		n=1	n=69	n=100	n=86	n=50
尾叉長	<50					
(mm)	50				1.2	
	60					
	70				1.2	4.0
	80				18.6	
	90		17.4	2.0	45.3	20.0
	100		46.4	37.0	30.2	52.0
	110		24.6	49.0	2.3	24.0
	120		8.7	12.0		
	130		2.9		1.2	
	140					
	150					
	160	100.0				
	170					
	180					
	190					
	200					
		100	100	100	100	100

表17　ウルメイワシ被鱗体長組成（%）

		平館			
		9/17	10/24	1/15	2/7
個体数		n=15	n=2	n=2	n=2
被鱗体長	<50				
(mm)	50				
	60				
	70				
	80				
	90	6.7		50.0	
	100	20.0			
	110	53.3		50.0	50.0
	120	13.3			50.0
	130	6.7			
	140				
	150				
	160				
	170				
	180		100.0		
	190				
	200				
		100	100	100	100

表18　スルメイカ外套長組成（尾）

月日		6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/14				6/16	6/17	6/17	6/18
位置	緯度	39° 30′	39° 20′	38° 60′	40° 02′	40° 32′	41° 02′	鰺ヶ沢沖				41° 26′	40° 33′	40° 32′	40° 60′
	経度	138° 02′	137° 25′	136° 07′	138° 31′	139° 03′	140° 01′					144° 40′	143° 41′	143° 20′	141° 30′
銘柄・船名		東奥丸						20入	25入	30入	バラ	東奥丸			
備考								鰺ヶ沢港							
外套長	12														
（cm）	13												1	1	
	14										1				
	15				2		5				5	1	1	3	
	16	3	1	3	1		10				23	2	8	8	
	17	10	8	7	3		9			3	21	2	19	5	
	18	10	5	8	6		5			10			17	1	1
	19	5	9	9	12	3	1		1	14		1	4	2	
	20	2	4	3	4	6			13	3					
	21		3		2	8		4	9						
	22					9		11	2						
	23					4		4							
	24														
	25							1							
	26														
計（尾）		30	30	30	30	30	30	20	25	30	50	6	50	20	1

月日		6/18			6/28				7/2			7/10			
位置	緯度	40° 38′	40° 38′	40° 38′	鰺ヶ沢沖				40° 48′	40° 48′	40° 48′	鰺ヶ沢沖			
	経度	141° 43′	141° 43′	141° 43′					141° 52′	141° 52′	141° 52′				
銘柄・船名		30入	40入	50入	15入	20入	25入	30入	20入	25入	30入	15入	20入	25入	30入
備考		八戸港			鰺ヶ沢港				八戸港			鰺ヶ沢港			
外套長	14														
（cm）	15			2											
	16		1	25											
	17		10	21			3			9					
	18		22	2			1	14		1	14				7
	19	5	6				7	11		14	29				8
	20	19	1			2	17	2		16	8			5	4
	21	6				4	1		2	12			2	13	1
	22					9			9	7			6	7	
	23					3			5			1	8		
	24				5	2			4			13	4		
	25				6	1						14			
	26				4							1			
	27														
	28											1			
	29														
計（尾）		30	40	50	15	21	26	30	20	50	60	30	20	25	20

月日		7/11				7/24	7/25	7/26	7/26					7/29	7/31	8/1
位置	緯度	40° 48′	40° 48′	40° 48′	40° 48′	40° 60′	41° 00′	42° 11′	40° 52′	40° 52′	40° 52′	40° 52′	40° 52′	41° 22′	40° 57′	41° 54′
	経度	141° 52′	141° 52′	141° 52′	141° 52′	141° 60′	143° 29′	144° 30′	141° 46′	141° 46′	141° 46′	141° 46′	141° 46′	146° 29′	145° 06′	142° 04′
銘柄・船名		20入	25入	30入	40入	東奥丸			15入	20入	25入	30入	40入	東奥丸		
備考		八戸港							八戸港							
外套長	12															
（cm）	13						1							2		
	14							2						2		
	15				3			2						1		
	16			3	7	1	2	3						2		
	17			7	21	6	5	9				3	4	3		2
	18			14	6	7	9	7			1	27	17	9		13
	19			22	3	7	4	5			10	26	15	7		7
	20	1	19	14		5	6	1			23	3	4	3	2	4
	21	10	17			1	3			8	13	1			9	3
	22	16	14			2				14				1	9	
	23	15				1		1	1	10	1				3	1
	24	12							12	3					4	
	25	1							22	4					3	
	26	2							8	1						
	27	1							1							
	28								1							
	29															
計（尾）		60	50	60	40	30	30	30	45	40	48	60	40	30	30	30

月日		8/7				8/21				8/24	8/25	8/26	8/27	8/28	8/29
位置	緯度	41° 02′	41° 02′	41° 02′	41° 02′	40° 07′	40° 07′	40° 07′	40° 07′	40° 00′	40° 22′	41° 25′	42° 51′	42° 47′	41° 33′
	経度	141° 28′	141° 28′	141° 28′	141° 28′	141° 27′	141° 27′	141° 27′	141° 27′	139° 00′	139° 25′	137° 56′	138° 04′	139° 16′	139° 28′
銘柄・船名		15入	20入	25入	30入	15入	20入	25入	30入	東奥丸					
備考		八戸港				八戸港									
外套長	16														
（cm）	17								5						
	18				5			1	13	1					
	19			1	20			12	24		2				
	20			17	28		6	28	15	3	6	1		1	1
	21		5	27	7	2	9	6	3	8	11	5		1	6
	22	1	22	5		3	16	3		8	8	13		10	10
	23	2	8			15	9			4	2	8	5	3	8
	24	8	5			7						1	3	8	4
	25	12				10					1		11	2	
	26	5				6							5	4	1
	27	2				2				1			4	1	
	28												2		
	29														
計（尾）		30	40	50	60	45	40	50	60	25	30	28	30	30	30

月日		9/2				9/25				10/4				
位置	緯度	41° 01′	41° 01′	41° 01′	41° 01′	40° 47′	40° 47′	40° 47′	40° 47′	40° 49′	41° 09′	40° 59′	40° 59′	40° 47′
	経度	141° 27′	141° 27′	141° 27′	141° 27′	141° 48′	141° 48′	141° 48′	141° 48′	141° 48′	141° 28′	141° 26′	141° 26′	141° 52′
銘柄・船名		15入	20入	25入	30入	15入	20入	25入	30入	15入	15入	20入	25入	30入
備考		八戸港				八戸港				八戸港				
外套長	15													1
(cm)	16													7
	17				1									13
	18				5				4					8
	19				16				8				1	1
	20				20			1	13			1	13	
	21		2	13	14			7	5			4	25	
	22		7	34	2		1	16			2	11	8	
	23	2	12	3			9	21			3	14		
	24	5	12				20	5		2	6	10		
	25	15	6			7	8			15	2			
	26	17	1			18	2			4	1			
	27	1				14				3				
	28	3				5				4				
	29	1				1				1	1			
	30	1								1				
	31													
計（尾）		45	40	50	58	45	40	50	30	30	15	40	47	30

月日		10/4	10/6	10/7	10/8	10/24					11/7		
位置	緯度	39° 58′	41° 59′	43° 07′	42° 59′	40° 48′	40° 48′	40° 48′	40° 48′	40° 53′	40° 45′	40° 45′	40° 45′
	経度	138° 04′	137° 40′	138° 09′	13° 98′	141° 48′	141° 48′	141° 48′	141° 48′	141° 37′	141° 52′	141° 52′	141° 52′
銘柄・船名		東奥丸				10入	15入	20入	25入	25入	15入	20入	25入
備考						八戸港					八戸港		
外套長	13												
(cm)	14				1								
	15												
	16				1								
	17				2								
	18	1			2								
	19	5			11								1
	20	6			9					2			1
	21	7	3	1	4				2	2			4
	22	5	7	3	2			16	11	13		2	15
	23	5	16	8	1		2	16	11	5		12	26
	24	2	2	8			9	6	1	2	3	17	3
	25		2	6			11	2		1	11	9	
	26			4		2	3				13		
	27					5	5				9		
	28					10					3		
	29					7					1		
	30					2							
	31					4							
	32												
計（尾）		31	30	30	33	30	30	40	25	25	40	40	50

月日		11/21				12/4					12/17			
位置	緯度	40° 47′	40° 47′	40° 47′	40° 47′	40° 47′	40° 47′	40° 47′	40° 47′	40° 47′	41° 01′	40° 45′	40° 45′	40° 45′
	経度	141° 48′	141° 48′	141° 48′	141° 48′	141° 49′	141° 49′	141° 49′	141° 49′	141° 49′	141° 27′	141° 49′	141° 49′	141° 49′
銘柄・船名		15入	20入	25入	30入	10入	15入	20入	25入	30入	15入	20入	25入	30入
備考		八戸港				八戸港					八戸港			
外套長	14													
(cm)	15				3									
	16				3									
	17				9									
	18			1	6					1				2
	19			4	6					10				8
	20			23	3				1	11				11
	21			16					4	5				9
	22		6	5				1	19	2				
	23	3	7	1				9	20	1	1		4	
	24	7	13				3	19	6		11	8	10	
	25	17	13				8	10			14	8	22	
	26	8	1			1	21	1			11	18	13	
	27	7					11				6	4	1	
	28	2				3	2				2	2		
	29					9								
	30	1				1								
	31					3								
	32					3								
	33													
計（尾）		45	40	50	30	20	45	40	50	30	45	40	50	30

表19　2001年太平洋卵稚仔調査結果

No.	月 日	st.	経 度	緯 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	3/1	1	N41-26-00	E141-35-00	05:35	155	13	1444	344	6.2	34.0412	0.93	魚類卵×5
2	3/1	4	N41-26-00	E142-20-00	00:20	198	40	2966		3.4	33.3080	1.77	
3	2/28	6	N41-26-00	E142-40-00	19:58	208	44	2274		4.0	33.3854	1.65	魚類×1
4	2/28	8	N41-26-00	E143-00-00	16:16	158	16	1347		-0.5	32.8722	0.22	
5	2/28	10	N41-26-00	E144-40-00	12:35	165	25	1444		-0.3	32.7098	0.24	
6	2/28	13	N41-26-00	E145-20-00	07:11	173	30	1290		6.3	33.8346	0.22	魚類卵×1
7	2/28	15	N40-32-00	E145-20-00	01:45	155	14	1673		4.5	33.5946	3.33	
8	2/27	18	N40-32-00	E144-20-00	20:24	168	27	1666		3.6	33.4396	1.68	
9	2/27	20	N40-32-00	E143-20-00	16:57	162	23	1441		1.3	33.2117	0.09	
10	2/27	22	N40-32-00	E143-40-00	12:54	172	29	1777		2.7	33.1092	0.13	
11	2/26	24	N40-32-00	E143-20-00	18:58	181	35	2819	870	-0.7	32.6375	2.86	
12	2/26	26	N40-32-00	E143-00-00	16:19	59	35	724	78	6.1	33.8688	0.2	魚類×1
1	6/15	1	N41-26-00	E141-35-00	16:40	162	32	352	206	12.9	33.8164	1.59	カタクチイワシ卵×48、カタクチイワシ×14、魚類卵×1
2	6/15	4	N41-26-00	E142-20-00	22:20	150	4	1045		12.3	33.8616	0.66	カタクチイワシ×1、
3	6/16	6	N41-26-00	E142-40-00	03:25	150	4	1265		8.6	33.1014	2.88	
4	6/16	8	N41-26-00	E143-00-00	07:00	151	6	1101		8.0	32.8243	3.77	
5	6/16	10	N41-26-00	E144-40-00	19:20	150	3	1265		9.9	32.9072	3.37	
6	6/16	13	N41-26-00	E145-20-00	14:08	173	29	1697		14.3	33.6077	4.78	魚類×1
7	6/17	15	N40-32-00	E145-20-00	07:22	180	35	1630		17.3	34.3916	3.35	カタクチイワシ卵×228、カタクチイワシ×47、ホタルイカ卵×20、ホタルイカモドキ類×1
8	6/17	18	N40-32-00	E144-20-00	13:20	150	4	1277		17.2	34.1845	2.04	カタクチイワシ卵×22、カタクチイワシ×6、ホタルイカ卵×6
9	6/17	20	N40-32-00	E143-20-00	18:30	158	18	1051		14.2	33.2320	0.90	
10	6/18	22	N40-32-00	E143-40-00	01:47	151	5	919		12.4	33.0086	4.45	カタクチイワシ卵×1、魚類×2
11	6/18	24	N40-32-00	E143-20-00	05:20	151	5	960	860	11.0	32.7993	1.15	カタクチイワシ卵×1、カタクチイワシ卵×66、カタクチイワシ×9、
12	6/18	26	N40-32-00	E143-00-00	08:20	50	7	501	73	13.8	33.8108	0.15	ヒラメ×1、魚類卵×1
1	8/25	1	N41-26-00	E141-35-00	15:00	130	35		130	23.8	34.0364	1.92	アジ類×1、キュウリエソ卵×2、魚類卵×1、魚類×7
2	8/25	4	N41-26-00	E142-20-00	23:02	150	9	1239		21.0	33.8700	5.81	カタクチイワシ卵×1、カタクチイワシ×3、キュウリエソ卵×2、ニギス卵×1、魚類×2
3	8/26	6	N41-26-00	E142-40-00	05:40	152	9	1346		19.6	33.8962	0.81	カタクチイワシ卵×4、カタクチイワシ×1、アジ類×1、キュウリエソ×2、ホタルイカ卵×1
4	8/26	8	N41-26-00	E143-00-00	09:43	150	17	1250		18.4	33.4080	1.67	カタクチイワシ卵×1、ホタルイカ卵×1、ニギス×1、魚類卵×2
5	8/26	10	N41-26-00	E144-40-00	18:50	160	21	1652		18.4	33.7283	2.97	
6	8/27	13	N41-26-00	E145-20-00	04:50	152	9	1623		18.8	32.7713	2.89	
7	8/27	15	N40-32-00	E145-20-00	10:45	150	40	3183		19.8	33.2562	16.21	魚類×5
8	8/27	18	N40-32-00	E144-20-00	17:13	151	6	1399		20.7	33.7934	3.83	カタクチイワシ卵×1、カタクチイワシ×1、ホタルイカ卵×7、魚類卵×13
9	8/27	20	N40-32-00	E143-20-00	21:07	170	66	2889		20.3	34.1018	2.01	魚類×10
10	8/28	22	N40-32-00	E143-40-00	03:49	180	53	3873		20.5	34.0082	10.04	カタクチイワシ×2、ホタルイカ卵×14、魚類卵×16
11	8/28	24	N40-32-00	E143-20-00	07:50	153	11	1961	860	19.6	33.1742	1.34	カタクチイワシ×1、ホタルイカ卵×8、魚類卵×2
12	8/28	26	N40-32-00	E143-00-00	11:07	60	3	799	77	20.7	33.6714	0.78	カタクチイワシ卵×1、カタクチイワシ×2、ホタルイカ卵×6、魚類×1
1	11/29	1	N41-26-00	E141-35-00	02:40	167	25	2266	390	14.2	33.9301	2.42	
2	11/29	4	N41-26-00	E142-20-00	07:40	180	35	1747		10.4	33.7531	0.32	
3	11/29	6	N41-26-00	E142-40-00	11:43	167	26	1552		7.4	33.2908	0.14	ニギス×1
4	12/5	8	N41-26-00	E143-00-00	16:38	185	36	3070		5.8	33.1155	2.44	ニギス×2
5	12/5	10	N41-26-00	E144-40-00	12:21	185	35	2188		6.8	33.1995	0.72	ニギス×1
6	12/5	13	N41-26-00	E145-20-00	05:10	152	10	1710		11.6	33.8974	0.31	
7	12/4	15	N40-32-00	E145-20-00	21:21	159	11	1556		11.1	33.8362	0.99	
8	12/4	18	N40-32-01	E144-20-00	15:00	158	18	2082		15.3	34.2402	0.40	
9	12/4	20	N40-32-02	E143-20-00	11:18	185	36	2412		11.2	33.9416	0.11	
10	11/27	22	N40-32-03	E143-40-00	16:30	180	33	3088		10.6	33.7526	1.68	
11	11/27	24	N40-32-04	E143-20-00	12:20	240	90	3548	870	13.1	33.9676	0.37	キュウリエソ卵×1
12	11/27	26	N40-32-05	E143-00-00	08:50	71	10	722	80	13.5	33.9873	0.05	

表20　2001年日本海卵稚仔調査結果

No.	月 日	st.	経 度	緯 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	N40-36-60	E139-50-00	00:55	90		682	98	8.7	33.9199	0.17	魚類卵×6
2	3/3	2a	N40-36-60	E139-45-00	00:19	161	21	1253	304	9.0	33.8584	2.43	魚類×1
3	3/2	2	N40-36-60	E139-40-00	23:28	152	10	417	271	8.2	33.9467	4.19	
4	3/2	3a	N40-36-60	E139-34-00	22:43	161	21	1286		1.7	34.1226	2.52	
5	3/2	3b	N40-36-60	E139-27-00	22:12	167	26	1507		8.2	33.9481	3.20	
6	3/2	3	N40-36-60	E139-20-00	21:33	164	26	1584		8.5	33.9300	2.34	
7	3/2	4a	N40-36-60	E139-12-00	20:54	153	11	1574		8.9	33.8882	2.81	
8	3/2	4	N40-36-60	E139-00-00	19:14	175	31	2138		8.7	33.8972	2.66	
9	3/1	11	N41-00-00	E139-20-00	18:40	181	35	1682		7.4	33.9282	3.19	
10	3/1	11a	N41-00-00	E139-30-00	17:48	187	37	1750		7.7	33.8401	1.26	
11	3/1	12	N41-00-00	E139-40-00	16:28	173	30	1863		8.3	33.8534	0.55	魚類卵×1
12	3/1	12c	N41-00-00	E139-47-00	15:45	160	19	733		8.4	33.8600	0.44	魚類卵×2
13	3/1	12b	N41-00-00	E139-54-00	15:05	170	28	1442		8.2	33.8044	0.21	魚類卵×2
14	3/1	12a	N41-00-00	E139-57-00	14:44	160	20	1218		7.5	33.8815	0.77	
15	3/1	13	N41-00-00	E140-00-00	13:33	158	18	1369	480	8.5	33.8560	0.38	
16	3/1	13c	N41-00-00	E140-07-00	12:57	138	19	1173	138	8.1	33.9107	0.65	魚類×1
17	3/1	13b	N41-00-00	E140-13-00	12:26	73	17	666	75	8.2	33.9204	0.78	
18	3/1	13a	N41-00-00	E140-16-00	12:09	30		220	36	7.9	33.9414	0.16	
19	3/1	14a	N40-54-00	E140-14-50	11:15	51	11	465	53	8.2	33.9059	2.26	魚類卵×1、魚類×2
20	3/1	14	N40-54-00	E140-07-00	09:25	104	15	791	118	8.5	33.8944	0.33	
1	4/4	1	N40-36-60	E139-50-00	14:42	100	5	761	107	8.8	32.5051	0.14	
2	4/4	2a	N40-36-60	E139-45-00	15:10	150	12	976	800	8.3	32.2375	1.54	
3	4/4	2	N40-36-60	E139-40-00	15:51	162	22	1089		9.0	33.7904	0.59	
4	4/4	3a	N40-36-60	E139-34-00	16:38	155	16	851		8.8	33.8954	6.15	
5	4/4	3b	N40-36-60	E139-27-00	17:14	170	28	1156		8.7	33.8504	0.80	
6	4/4	3	N40-36-60	E139-20-00	17:49	160	21	985		8.6	33.9838	3.25	
7	4/4	4a	N40-36-60	E139-12-00	18:38	155	16	837		8.6	33.9698	2.78	
8	4/4	4	N40-36-60	E139-00-00	19:30	150	13	1100		8.6	33.9186	2.38	
9	4/5	11	N41-00-00	E139-20-00	06:05	200	43	2405		8.6	33.8826	2.38	カタクチイワシ卵×1
10	4/5	11a	N41-00-00	E139-30-00	07:03	210	45	2242		8.5	33.9136	1.15	
11	4/5	12	N41-00-00	E139-40-00	07:51	185	37	1774		8.8	33.8818	1.80	
12	4/5	12c	N41-00-00	E139-47-00	08:40	200	39	2092		8.7	33.8617	1.52	
13	4/5	12b	N41-00-00	E139-54-00	09:17	200	45	1999		8.8	34.0113	4.96	
14	4/5	12a	N41-00-00	E139-57-00	09:42	200	41	1817		8.8	33.9904	4.46	
15	4/5	13	N41-00-00	E140-00-00	10:07	150	11	2269	496	8.7	33.8462	2.49	
16	4/5	13c	N41-00-00	E140-07-00	11:30	140	43	1321	145	8.9	33.9570	2.06	
17	4/5	13b	N41-00-00	E140-13-00	12:00	80	35	830	82	8.4	33.1828	2.56	
18	4/5	13a	N41-02-00	E140-13-70	12:12	50	28	552	60	8.3	33.1341	1.03	魚類×1
19	4/5	14a	N40-55-40	E140-14-10	12:47	40	35	410	43	8.5	33.1206	0.78	
20	4/5	14	N40-54-60	E140-08-90	13:17	100	52	999	115	8.6	33.8896	1.41	
1	4/27	1	N40-36-60	E139-50-00	04:30	100	39	1026	112	10.8	31.6883	0.91	
2	4/27	2a	N40-36-60	E139-45-00	05:20	173	30	1425		10.4	32.6620	1.25	
3	4/27	2	N40-36-60	E139-40-00	06:00	167	26	1343		10.5	33.5616	5.43	
4	4/27	3a	N40-36-60	E139-34-00	06:45	159	19	964		10.5	33.9801	5.14	
5	4/27	3b	N40-36-60	E139-27-00	07:30	167	26	1350		10.8	34.1492	15.67	
6	4/27	3	N40-36-60	E139-20-00	08:30	165	25	1284		11.7	34.2015	1.11	キュウリエソ×1
7	4/27	4a	N40-36-60	E139-12-00	09:00	165	24	1441		10.8	34.2095	4.12	
8	4/27	4	N40-36-60	E139-00-00	10:00	162	22	1460		9.5	34.0914	0.44	
9	4/27	11	N41-00-00	E139-20-00	21:00	162	22	1459		9.9	33.6987	4.99	
10	4/27	11a	N41-00-00	E139-30-00	21:50	161	21	1610		9.8	33.7067	1.72	
11	4/27	12	N41-00-00	E139-40-00	22:50	160	20	1243		10.3	33.5746	10.23	
12	4/27	12c	N41-00-00	E139-47-00	23:35	173	30	1512		10.2	33.8580	5.71	
13	4/28	12b	N41-00-00	E139-54-00	00:10	190	38	1673		10.1	34.0650	3.10	
14	4/28	12a	N41-00-00	E139-57-00	00:30	183	35	1392		10.2	34.0312	3.81	
15	4/28	13	N41-00-00	E140-00-00	01:00	173	30	2258	490	9.8	34.0536	7.55	
16	4/28	13c	N41-00-00	E140-07-00	02:05	145	26	1265	550	10.3	34.0935	10.43	
17	4/28	13b	N41-00-00	E140-13-00	02:30	116	31	914	110	9.6	33.8828	0.93	
18	4/28	13a	N41-00-00	E140-16-00	02:50	70	32	656	78	9.8	33.7029	2.53	
19	4/28	14a	N40-54-00	E140-14-50	03:20	80	44	792	82	10.2	33.0748	1.88	
20	4/28	14	N40-54-00	E140-07-00	04:10	100	38	1133		10.1	33.1980	1.77	
1	5/29	1	N40-36-60	E139-50-00	14:05	100	18	752	115	17.2	31.7061	2.49	カタクチイワシ×1、コノシロ×1、ヒラメ×1
2	5/29	2a	N40-36-60	E139-45-00	14:45	162	22	1310	770	16.9	33.6063	3.11	
3	5/29	2	N40-36-60	E139-40-00	15:35	150	6	1110		17.1	33.5919	2.75	
4	5/29	3a	N40-36-60	E139-34-00	16:15	150	12	1184		17.3	34.1670	0.89	
5	5/29	3b	N40-36-60	E139-27-00	16:50	150	3	1080		16.7	34.2809	2.09	カタクチイワシ卵×1、ホタルイカモドキ類×1
6	5/29	3	N40-36-60	E139-20-00	17:50	150	0	1035		16.7	33.9182	2.12	
7	5/29	4a	N40-36-60	E139-12-00	18:30	150	3	1032		16.8	34.2571	3.43	
8	5/29	4	N40-36-60	E139-00-00	19:50	150	0	1010		15.5	34.2450	3.09	
9	5/30	11	N41-00-00	E139-20-00	19:30	150	6	1004		16.1	34.1351	2.43	カタクチイワシ卵×6
10	5/30	11a	N41-00-00	E139-30-00	20:20	153	15	1289		16.5	34.2059	2.74	
11	5/30	12	N41-00-00	E139-40-00	21:40	150	7	1008		16.8	34.0787	5.04	
12	5/30	12c	N41-00-00	E139-47-00	22:15	150	10	1401		17.0	33.5506	3.18	
13	5/30	12b	N41-00-00	E139-54-00	22:50	150	11	1342		17.2	31.7396	0.96	カタクチイワシ卵×23、カタクチイワシ×2、マイワシ×1、カタクチイワシ卵×37、
14	5/30	12a	N41-00-00	E139-57-00	23:15	150	2	1218	617	17.9	31.6457	1.60	カタクチイワシ×2、魚類×1
15	5/30	13	N41-00-00	E140-00-00	00:10	150	3	1036	506	17.6	31.5514	0.45	
16	5/31	13c	N41-00-00	E140-07-00	00:50	130	2	1061	140	16.8	31.7745	0.31	カタクチイワシ卵×22
17	5/31	13b	N41-00-00	E140-13-00	01:15	70	10	520	75	16.4	32.0494	0.40	カタクチイワシ卵×8、カタクチイワシ×2
18	5/31	13a	N40-59-93	E140-15-00	01:30	45	15	290	45	16.3	32.4450	0.11	カタクチイワシ卵×6、コノシロ卵×1、魚類卵×1、魚類×1、
19	5/31	14a	N40-54-00	E140-12-56	02:05	50	5	392	60	17.5	31.9931	0.24	カタクチイワシ卵×6、コノシロ×1、魚類卵×4魚類×3
20	5/31	14	N40-54-00	E140-07-00	02:35	100	3	697	117	17.2	31.7235	0.19	カタクチイワシ卵×12、カタクチイワシ×1、魚類×1

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

Ⅱ魚種別資源管理調査

1．ヒ　ラ　メ

延縄で漁獲されたヒラメの再放流後における生残率の推定について

小向 貴志・田中 裕憲

はじめに

ヒラメなどの異体類の資源管理を行う一つの方法として、一旦、漁獲した小型魚を再放流するという方法があるが、資源管理効果を向上させるためには、再放流後における生残率を如何にして高めていくことができるかが、重要な要素となる。しかしながら、生残率は一般に、漁法や再放流時における魚体の大きさ、さらには、漁獲時における水温などに大きく影響されるものと考えられているため、実際には、生残率を把握することは非常に難しい。

本県津軽海峡沿岸の一部海域では、昭和40年代半ばから昭和50年代前半にかけて、ヒラメを漁獲対象にした延縄漁業が盛んに行われてきたが、その後、当該漁業の操業は資源の減少とともに衰退し、しばらくの間、行われてこなかった。

ところが、近年、釣餌として使われるイカナゴ漁獲量の増加に伴って再び、この地域で操業が行われるようになってきているが、延縄漁法で漁獲されるヒラメは、餌を呑み込むことが多いことから再放流後における生残率は低いものと推定され、資源に及ぼす影響が大きいものと危惧されている。しかしながら、当該漁法による再放流後における生残率を明らかにした報告は、今のところ見当たらない。

そこで、本試験の実施により、漁獲されるヒラメの大きさや漁獲時における生残率、餌の呑み込み程度やその他魚種の漁獲状況などの漁獲特性を詳しく調べるとともに、漁獲したヒラメを１週間程度活魚水槽へ収容して、その生残率を推定し、当該漁法のヒラメ資源に及ぼす影響を把握することにしたものである。

材料および方法

ヒラメ延縄漁具10鉢（1700m）を使用して、漁獲されたヒラメおよびその他魚種すべてについて、枝針のついたままの状態で活魚水槽に収容（期間を１週間に限定。）し、その生残率を把握した。

(1)調査期間　　平成13年5月1日から同年5月31日まで

(2)調査海域　　佐井村地先沿岸（図1）

※東共第48号共同漁業権漁場の区域。

発表誌：平成13年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書．平成14年3月　青森県

(3)調査漁法および漁具

①漁 法：延縄漁法

②漁 具：延縄（使用鉢数、10鉢） ※別紙漁具図参照。

＜１鉢あたりの規模等＞

・規 模：1鉢、170m。

・延縄針：13号、300本。

・餌 料：活イカナゴ使用。（全長15cm程度のもの。通称：カマス）

※餌のかけ方：背部へのチョンがけ（図2）

(4)調査船（用船）

①所 属　　佐井村漁業協同組合

②船 名　　第15清栄丸

③漁船登録番号　AM3-1531

④総トン数　　2.77トン

⑤馬力数　　D 50馬力

⑥所有者　　横浜 邦弘

(5)活魚水槽の規模

①水槽の大きさ（容量）L= 6.02m B= 2.03m D= 0.73m（約 9トン）

②ポンプ揚水量　　200ｌ／min

結 果

延縄で漁獲されたヒラメの活魚水槽での生残率を調べるために必要な試料（サンプル）を得るべく、期間中、佐井村沿岸の水深13～21m海域において、5月15日および5月23日の2日間にわたって、ヒラメ

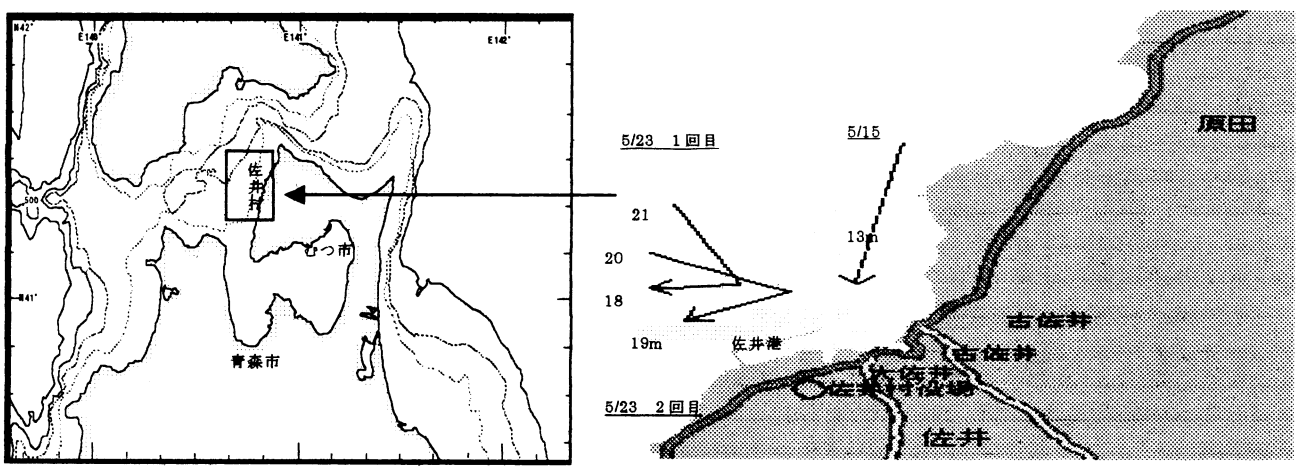


図1 ヒラメ延縄調査海域図（矢印は、投縄方向）

延縄漁業を操業した（図1）。

5月15日の調査は午前9時10分頃に佐井漁港出港、9時40分頃から投縄開始し、10時20分頃に完了して、一旦帰港した。揚縄は午後2時30分頃から開始し、午後3時30分頃には完了、直ちに、帰港。

5月23日の調査は午前と午後の2回にわたって調査操業を行った。午前の調査操業は7時30分頃から投縄を開始。揚縄は10時30分頃から開始し、11時30分頃には完了した。午後の調査操業は　2時頃に投縄を完了し、2時30分頃から揚縄開始、3時30分頃には揚縄を完了して、直ちに、帰港した。

5月15日の調査操業および 5月23日の調査操業時ともに、すべての漁獲物を枝糸から切り離し、生きているものについては、針の付いたままの状態で船内の生簀に収容。帰港後、直ちに、生残ったものの魚体測定（全長および全重量）を行い、標識番号札を装着して、魚市場備え付けの活魚水槽に収容し、生残率の確認試験を開始した。

すべての漁獲物の魚体測定結果については、別表1および別表2、3のとおりであった。

なお、揚縄作業開始から活魚施設に収容するまでの間にへい死した漁獲物については、冷凍処理し、翌日、水産試験場に搬送した。また、5月15日の調査操業時にビニール・チューブを使って標識番号札を付け、口から鰓部に通して活魚施設に収容したものの、水槽内を遊泳中、標識番号札が離脱する個体が数多くみられたことから、5月23日の調査操業時からは、鰓を傷つけないよう主鰓蓋骨部にアンカー・タグ（図 3参照）を装着し直し、生残率の確認試験を行った。

この方法を講じたことにより、魚体の活力を良好に保つことができるようになった。

生残率の確認試験は無給餌で行った。

生残率確認試験の途中でへい死した試料については、直ちに、取上げて重量計測を行い、漁協に一時冷凍保管してもらうとともに、確認試験終了時点においてはすべての試料（サンプル）を取上げて、冷凍処理を施し、これを水産試験場へ搬送した。

試料は、水産試験場に到着後、速やかに解凍処理を行い、魚体測定および生残り・へい死魚毎に針掛り位置の特定作業等を行った。加えて、今後における試験研究業務の参考資料とするべく、7日から9日間にわたって無給餌により収容したことによる魚種ごとの魚体重量の変化および胃の内容物調査もあわせて行った。

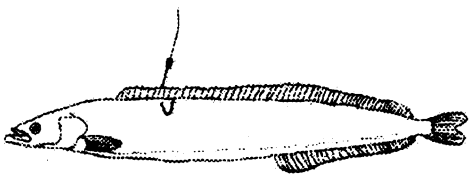


図２　活イカナゴの針のかけ方

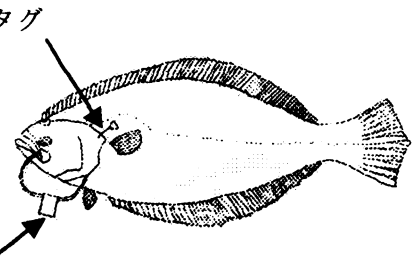


図３ 標識の取り付け位置

・5月15日の操業結果

この時期まだ、佐井村沿岸ではヒラメの接岸がみられず、漁獲されなかった。

漁獲されたのはアイナメ 46尾のほか、ホッケ10 尾、ケムシカジカ 1尾、キツネメバル 1尾のあわせて58尾であった。（測定結果は、別表１のとおり）アイナメの最大全長は、400 mmで最小全長は 226mmであった。

7日間にわたる生残率確認試験終了時点ではアイナメ 26尾が生残っていた。（生存率は57％）生残ったものの平均全長は331mmで、へい死したものの平均全長は330mmであった。

生残魚とへい死魚の全長組成を図4に示した。生残ったアイナメの殆どは口腔内周辺の浅い位置に針掛りしていたのに対し、へい死したものの20尾のうち 18尾については、呑み込んで食道から胃袋に達する位置で針掛りしていた。

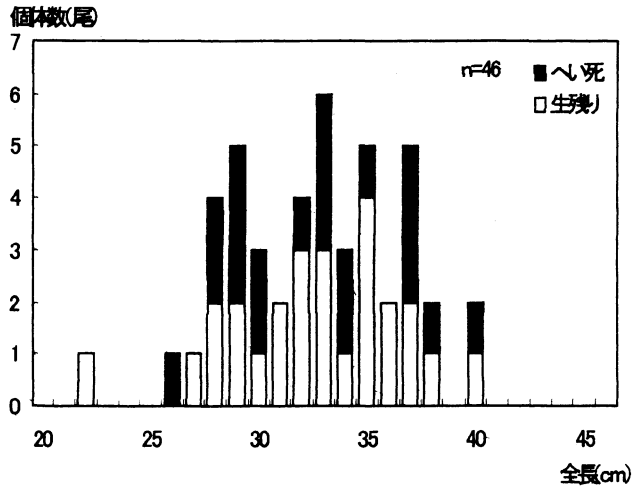


図４　生残り・へい死アイナメの全長組成

・5月23日の操業結果

この日は午前と午後の2回にわたって、調査操業を行った。午前中の調査操業では、ヒラメ5尾のほか、イシガレイ2尾、アイナメ40尾、ニジカジカ3尾、ホッケ1尾、キツネメバル1尾のあわせて52尾が漁獲された。（測定結果は、別表2のとおり）また、午後の操業調査結果では、ヒラメ 7尾、イシガレイ 1尾、アイナメ 21尾、ニジカジカ 18尾、アイカジカ 1尾、トラザメ 1尾のあわせて49尾が漁獲された。（測定結果は、別表3のとおり）

以下に、5月15日および5月23日の調査操業で漁獲された魚種のうち、最も数多く漁獲されたアイナメと、当該確認試験の目的魚種であるヒラメについて、詳細に記述することとする。

○ ヒラメ

ヒラメについては、5月15日の調査では漁獲されなかったものの、5月23日の調査では、12尾漁獲された。このうち、9日間経過しても生残っていた個体は6個体で、生残率は50％であった。

漁獲された全ヒラメ個体の最大全長は490mm最小全長は231mmであった。また、生残率確認試験終了時までの9日間生き続けたヒラメの平均全長は318mm、へい死したものの平均全長は

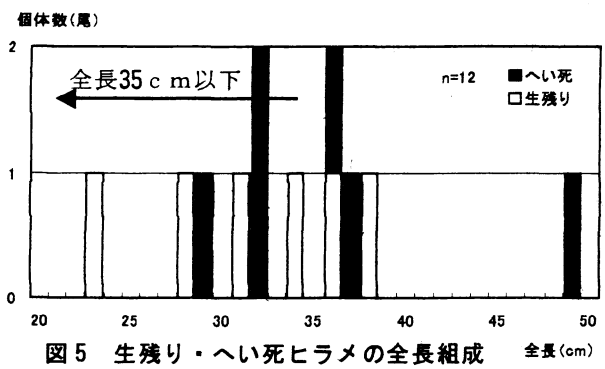


図５　生残り・へい死ヒラメの全長組成

、362mmであった。このうち、「ヒラメ管理指針」により漁獲が規制されている35cm未満の個体数は12尾中、7尾であった。

生残魚およびへい死魚のいずれの個体であっても、延縄針に対する選択性よりも、餌の大・小に対する選択性のほうが強いせいか、活イカナゴ（通称：カマス）を丸呑みにする傾向があるように思われた。また、それが生残魚とへい死魚とで、魚体の大きいヒラメが小さい餌を丸呑みしたため、延縄針が胃袋まで達してへい死したとか、あるいは、大きい餌を丸呑みしたからへい死しなかったとか、全長と餌の関係による相関関係については、個体数が少なかったこともあって、明らかなことを言えるような結果は得られなかった。しかし、延縄針の掛り位置については、生残魚が口腔内周辺の比較的浅い部位に針掛りしていたのに対し、へい死魚では6個体中、6個体までが食道から胃袋にまで達する位置に針掛りしていることを、今回の調査で確認することができた。

○ アイナメ

アイナメについては、5月15日の調査操業でも相当数漁獲されているが、ここでは、5月23日の調査操業の魚体測定結果から記述することとする。

漁獲されたアイナメ61尾のうち、9日間の生残率確認試験終了時まで生残っていた個体数は33尾で、生残率は52%であった。

アイナメの最大全長は460mm、最小全長は209mmで生残ったものの平均全長は370mm、へい死したものの平均全長は329mmであった。針掛り位置については、生残ったものは、口腔内周辺の比較的浅い部位に掛っていたのに対し、へい死したものでは28個体中、22個体（79%）が食道から胃袋に達する位置に針掛りしているのが確認された。

このほか、今回の調査で漁獲されたすべての魚種の殆どは、餌を「丸呑み」にする食性を有する魚種であったように思われた。

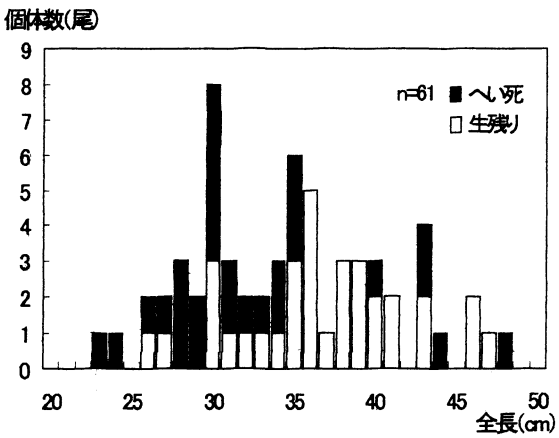


図6　生残り・へい死アイナメの全長組成

考　　察

今回実施した調査では、漁獲されたヒラメの12尾中、7尾が食道から胃袋に達する位置に針掛りしているのが確認された。そのうちの１尾については最後まで生残ったものの、6尾については、9日間の収容期間内にへい死した。また、アイナメに関しても、ヒラメと同様の部位に針掛りし、針掛かり位置が浅かった個体は生き残り、逆に、針掛かり位置が深く、臓器にまで達したような個体については、生残率は低いように思われた。

以上のような結果から、調査目的魚種である延縄漁具によるヒラメおよび漁獲されたその他魚種の代表的な魚種となったアイナメの漁獲、再放流後における生残率については、延縄針にかけた餌の丸呑み具合や、針掛り位置が浅いか、深いかの違いにより臓器への損傷具合も変化し、生残率の変化にも影響してくるものと考えられた。特に、ヒラメについては、その食性上、餌を丸呑みして捕食するため、自ずと針掛かり位置が深くなる。したがって、丸呑み状態で漁獲されたヒラメを再放流しても、その後における生残率を下げる可能性が高いものと考えられるので、35cm未満のヒラメが釣獲されたときは、延縄針が口掛かりした状態で釣獲された魚体以外の再放流効果は期待できないものと考えられる。

因みに、漁獲直後における刺し網による生残率は80～100%（青森県1995）、底曳網による生残率にあっては、75%以上（平川ら1995）あったとの報告があるが、今回行った延縄漁具による調査結果では、漁獲直後に75%が生残っていたが、刺し網や底曳網漁具の生残率よりも劣っていることになる。また、魚種は異なるものの、口が小さく餌を丸呑みすることができないマコガレイを漁獲対象とする刺し網の生残率 88%、延縄の生残率 70%（小野寺ら1999年）と比較しても劣る結果となった。とは言っても、それぞれの海域における特性や、さまざまな海況条件等によっても違ってくるものと考えられるので、一概には言えないものの、餌を丸呑みにする食性のヒラメではさらに、生残率を低くしていくものと考えられる。

また、今回の調査結果では、ヒラメについては231～490mm、アイナメについては226～483mmと、大型・小型サイズの別なく漁獲された。今回の調査結果や、小池（1968）・山口（1979）・清水（1999）らが指摘しているように延縄漁業は、目合いを変えることで漁獲サイズの選択性がある程度可能な刺網漁業に比べて、魚体サイズによる選択性は鈍く、大型・小型サイズの区別なく漁獲してしまうようである。さらに、一本釣り漁具にあっては、１人あたりせいぜい14、15本の針が使われるのに対し、延縄漁具にあっては、今回調査でも300本の針が使われ、相当の漁獲圧力が加わることになり、資源管理を推進するうえからすれば、決して、漁業者に対して推奨できる漁法とは言えない。

よって、今後、これらを十分考慮したうえで、ヒラメの資源管理を推進していくべきであろう。

＜参考文献＞

1)青森県（1995）平成 6年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書（広域回遊資源）. 9 -10.

2)平川英人・田中利幸・江部健一・石田敏則（1995）「底曳網で漁獲されたヒラメの再放流による生存率について」. 東北区底魚研究チーム会議, 15PP,31-37.

3)小野寺光文・簡井　実「マコガレイを対象とする資源管理手法の検討」 資源管理型漁業推進総合対策事業報告書（平成 8年－平成10度）. 平成11年版 岩手県水産技術センター試験研究概要集, 14-15.

4)小池　篤・竹内正一・小倉通男・神田献二・在原千秋（1968）「延縄釣針の選択曲線について」 Journal of the Tokyo University of Fisheries. 55PP,77-82.

5)山口裕一郎（1979）「釣りの漁獲選択性漁具の漁獲選択性」. 恒星社厚生閣, 28PP,82-96.

6)清水　晋（1999）「釣具.沿岸漁業における選択漁獲技術」. 海洋出版株式会社, 91PP, 344.

表1　5月15日　漁獲物魚体測定結果表　　単位：mm, g

魚種名	全長	漁獲時重量	へい死の日付	へい死時重量	1週間経過後重量	針掛り位置	胃内容重量	カタクチイワシ	イカナゴ	不明魚	ワレカラ	エビ	カニ	ゴカイ	イカ	不明虫	不明卵	備考
アイナメ	339	550			520	口												
アイナメ	319	350			330	口												
アイナメ	364	680			620	食道												
アイナメ	286	310			270	口												
アイナメ	352	600			550	食道												
アイナメ	333	590			500	針なし												
アイナメ	354	770			690	食道												
アイナメ	279	320			260	口												
アイナメ	226	170			130	口												
アイナメ	329	470			400	口												
アイナメ	382	790			750	針なし												
アイナメ	327	490			430	食道												
アイナメ	378	840			780	口												
アイナメ	316	470			440	胃袋												
アイナメ	360	640			630	口												
アイナメ	406	1,090			1040	口												
アイナメ	354	630			590	口												
アイナメ	340	550			480	口												
アイナメ	357	650			580	口												
アイナメ	339	509			490	食道												
アイナメ	376	695			680	胃袋												
アイナメ	299	390			290	口												
アイナメ	293	365			330	口												
アイナメ	379	715	5月17日	700		胃袋											16.1	生簀に移送中死亡
アイナメ	296	340	5月22日	280		食道												
アイナメ	282	300			260	食道												
アイナメ	301	365			330	口												
アイナメ	329	530			480	口												
ホッケ	395	680			600	口												
ホッケ	336	400			380	口												
ホッケ	351	465			430	口												
キツネメバル	145	335			300	口												
ケムシカジカ	324	900			750	口												
アイナメ	325	508	5月15日			針なし												生簀に移送中死亡
アイナメ	376	650	5月15日			胃袋												生簀に移送中死亡
アイナメ	289	306	5月15日			胃袋	4			0.5	3.5							5時間以内でへい死
アイナメ	303	393	5月15日			食道	4.9				4.9							5時間以内でへい死
アイナメ	293	326	5月15日			胃袋	10.2	6.9			3					0.3		5時間以内でへい死
アイナメ	300	380	5月15日			胃袋	0.2									0.2		5時間以内でへい死
アイナメ	264	250	5月15日			胃袋	12.9	7.2			5.7							5時間以内でへい死
アイナメ	296	370	5月15日			食道	7.9	7.6			0.3							5時間以内でへい死
アイナメ	343	519	5月15日			食道	10.3				9.6	0.7						5時間以内でへい死
アイナメ	350	615	5月15日			胃袋	16.6		6.3	2.8	6		1.5					5時間以内でへい死
アイナメ	282	309	5月15日			針なし	6.1				5			0.9		0.2		5時間以内でへい死
アイナメ	330	447	5月15日			食道	0											5時間以内でへい死
アイナメ	380	855	5月15日			食道	5.6						5.6					5時間以内でへい死
アイナメ	405	1,101	5月15日			食道	47.3				17.2		5.8		23.7	0.6		5時間以内でへい死
アイナメ	348	608	5月15日			食道	16.1			0.2	15.6		0.3					5時間以内でへい死
アイナメ	338	545	5月15日			胃袋	12		7.6		4		0.4					5時間以内でへい死
アイナメ	330	528	5月15日			食道	6.2		6.2									5時間以内でへい死
アイナメ	372	834	5月15日			胃袋	18.9						1	1.2			16.7	5時間以内でへい死
ホッケ	340	458	5月15日			食道	0											5時間以内でへい死
ホッケ	360	528	5月15日			食道	6		6									5時間以内でへい死
ホッケ	353	494	5月15日			食道	3.4		3.4									5時間以内でへい死
ホッケ	350	50	5月15日			胃袋	6				6							5時間以内でへい死
ホッケ	345	452	5月15日			胃袋	4.1			1.5	2.6							5時間以内でへい死
ホッケ	310	336	5月15日			食道	11.9			11.9								5時間以内でへい死
ホッケ	333	452	5月15日			食道	5.2		5.2									5時間以内でへい死

表2　5月23日（1回目）　漁獲物魚体測定結果表

単位：mm, g

魚種名	全長	漁獲時重量	へい死の日付	へい死時重量	9日経過後重量	針掛り位置	胃内容総重量	カタクチイワシ	イカナゴ	不明魚	ワレカラ	エビ	カニ	ゴカイ	イカ	不明虫	不明卵	備考
イシガレイ	295	400			360	口												
イシガレイ	343	570			530	針なし												
ヒラメ	380	550			520	口												
ヒラメ	320	300	5月24日	300		食道												
ヒラメ	342	260			230	口												
ヒラメ	283	230			200	口												
ヒラメ	490	1,050	6月1日	1040		胃袋												
アイナメ	360	650			640	針なし												
アイナメ	315	450			390	口												
アイナメ	360	750			710	口												
アイナメ	372	860			800	針なし												
アイナメ	362	700			620	針なし												
アイナメ	385	730			670	針なし												
アイナメ	241	180	6月1日	160		胃袋												
アイナメ	285	300	5月26日	280		胃袋												
アイナメ	355	560			540	口												
アイナメ	260	240			230	針なし												
アイナメ	350	570	5月26日	530		口												
アイナメ	380	820			770	針なし												
アイナメ	345	540	6月1日	530		胃袋												
アイナメ	465	1,830			1,680	針なし												
アイナメ	410	940			900	針なし												
アイナメ	320	450			420	針なし												
アイナメ	430	1,200			1,130	針なし												
アイナメ	305	430			380	口												
アイナメ	275	270			260	口												
アイナメ	405	890			880	口												
アイナメ	390	830			820	針なし												
アイナメ	359	580			550	口												
アイナメ	430	1,080			1,000	針なし												
アイナメ	410	1,020			930	針なし												
アイナメ	350	570			550	針なし												
ホッケ	375	670			640	針なし												
ニジカジカ	268	240			220	口												
ニジカジカ	220	110			100	針なし												
ニジカジカ	215	115			100	口												
アイナメ	436	1,255	5月23日			胃袋	18.2		16.3				1.9					5時間以内でへい死
アイナメ	483	1,415	5月23日			胃袋	24.3		18		6.3							5時間以内でへい死
アイナメ	436	1,238	5月23日			胃袋	11.5						11.5					5時間以内でへい死
アイナメ	406	950	5月23日			食道	10.5				8		2.5					5時間以内でへい死
アイナメ	353	629	5月23日			食道	3.3				1.8					1.5		5時間以内でへい死
アイナメ	355	559	5月23日			胃袋	13.3		13.3									5時間以内でへい死
アイナメ	319	455	5月23日			胃袋	0											5時間以内でへい死
アイナメ	321	443	5月23日			食道	9.4		5.8		3.6							5時間以内でへい死
アイナメ	318	432	5月23日			胃袋	6.3				6.3							5時間以内でへい死
アイナメ	303	359	5月23日			胃袋	2.1		2.1									5時間以内でへい死
アイナメ	286	286	5月23日			食道	4.7				4.7							5時間以内でへい死
アイナメ	276	325	5月23日			食道	7.9		2.1		5.8							5時間以内でへい死
アイナメ	300	367	5月23日			胃袋	3.7		3.7									5時間以内でへい死
アイナメ	233	175	5月23日			食道	3.7				2.6					1.1		5時間以内でへい死
アイナメ	300	363	5月23日			針なし	0											5時間以内でへい死
キツネメバル	236	289	5月23日			針なし	2.6		2.6									5時間以内でへい死

表3　5月23日（2回目）　漁獲物魚体測定結果表

単位:mm,g

魚種名	全長	漁獲時重量	へい死の日付	へい死時重量	9日経過後重量	針掛り位置	胃内容総重量	カタクチイワシ	イカナゴ	不明魚	ワレカラ	エビ	カニ	ゴカイ	イカ	不明虫	不明卵	備考
アイナメ	472	1,250			1,190	針なし												
アイナメ	469	1,480			1,440	口												
アイナメ	390	910			870	口												
アイナメ	330	560			550	口												
アイナメ	408	860			810	食道												
アイナメ	364	600			580	食道												
アイナメ	383	820			800	口												
アイナメ	361	710			660	食道												
アイナメ	306	320			310	口												
アイナメ	391	930			860	口												
アイナメ	340	500			480	食道												
アイナメ	309	390			360	口												
ヒラメ	329	410	5月26日	360		食道												
ヒラメ	310	300			270	針なし												
ヒラメ	231	280			100	口												
ヒラメ	363	490			440	食道												
ニジカジカ	245	280	5月24日			針なし												
ニジカジカ	289	260			240	胃袋												
ニジカジカ	320	360			330	食道												
ニジカジカ	296	300			290	針なし												
ニジカジカ	282	320			30	胃袋												
ニジカジカ	268	260			240	食道												
ニジカジカ	276	230			210	食道												
ニジカジカ	267	250			220	食道												
ニジカジカ	209	130			120	食道												
アイカジカ	223	250			230	食道												
トラザメ	430	300			260	口												
アイナメ	441	1,327	5月23日			口	3.7		3.7									4時間以内でへい死
アイナメ	349	637	5月23日			胃袋	8.8		8.8									4時間以内でへい死
アイナメ	290	294	5月23日			胃袋	5.8		5.8									4時間以内でへい死
アイナメ	307	373	5月23日			口	4.6		4.6									4時間以内でへい死
アイナメ	289	294	5月23日			口	4		3.7		0.3							4時間以内でへい死
アイナメ	337	446	5月23日			胃袋	12.5		12.5									4時間以内でへい死
アイナメ	303	358	5月23日			胃袋	9.7		9.1			0.6						4時間以内でへい死
アイナメ	290	309	5月23日			胃袋	4.4		4.4									4時間以内でへい死
アイナメ	262	221	5月23日			腹部	5.5		3.1		2.4							4時間以内でへい死
ニジカジカ	278	267	5月23日			食道	0											4時間以内でへい死
ニジカジカ	247	213	5月23日			針なし	0											4時間以内でへい死
ニジカジカ	275	229	5月23日			食道	0											4時間以内でへい死
ニジカジカ	227	171	5月23日			胃袋	0											4時間以内でへい死
ニジカジカ	343	548	5月23日			胃袋	0											4時間以内でへい死
ヒラメ	363	430	5月23日			食道	8.8				8.8							4時間以内でへい死
ヒラメ	374	493	5月23日			胃袋	0											4時間以内でへい死
ヒラメ	298	285	5月23日			胃袋	0											4時間以内でへい死
イシガレイ	265	228	5月23日			食道	0											4時間以内でへい死
ニジカジカ	278	262	5月23日			胃袋	0											4時間以内でへい死
ニジカジカ	260	211	5月23日			食道	4.3		2.8							1.5		4時間以内でへい死
ニジカジカ	274	224	5月23日			胃袋	0											4時間以内でへい死
ニジカジカ	228	168	5月23日			なし	0											4時間以内でへい死

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

底曳網漁業は目的の魚と一緒に混獲される有用魚の稚魚や未利用魚を投棄している実態がある。そのため、コスト増や労働作業増、資源上の無駄、また、商品価値の低下などの問題が認められる。このような混獲・投棄の対策の一つとして、産卵親魚や稚魚、未利用魚を保護するための期間及び保護区域の設定等を行うに必要な基礎資料を得ることを目的に、小型底曳網漁業における操業実態及び漁獲物の構成を時期別、海区別に調査する。

結　果

1．1　操業回数分布

2001年の操業海区は、時期により多い海区が見られ1月と2月及び11月と12月には小川原沖での操業が比較的多く、3月から10月にかけては尻屋から階上までの広い海域での操業が行われていた。月別操業回数では、9月が972回で最低、4月が1,764回で最高であった。(月平均では、1,352回の操業)

1．2　主要魚種のCPUE分布

1．2．1　マダラ

漁獲量は、1月から6月までは少なく、9月から12月に多かった。CPUEの高い水深は水深200m以深で、特に泊から八戸沖の水深300から400mにかけての海区で高かった。

1．2．2　スケトウダラ

漁獲量は、1月から4月までは少なく、5月以降増加し、9月にピークとなり10月以降減少傾向となった。CPUEの高い水深は水深180mから280mであった。CPUEの高い海区は、小川原沖から八戸沖海域にかけてであった。

1．2．3　ヒラメ

漁獲量は、4月と11月が多く、1月と6月は減少した。CPUEの高い水深は、特にきまった水深帯は認められず、漁獲量の多い時期にはいずれの水深でも高かった。中でも高かったCPUEの海区は、小川原以南であったが、海域全体で万編なく漁獲されていた。

発表誌：平成13年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書.平成14年3月．青森県

1．3　小型底曳網漁場における漁場（海底）水温について

観測を開始した6月の漁場水温は、水深75mの付近で12℃台、また、水深180mから400mにかけては2℃台で一定であったが、その後、9月以降（7、8月禁漁）からは、全層にわたり水温が上昇した。12月には、水深200mで5℃から9℃台、水深350mでも4℃台までに昇温していた。

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隻数基礎資料を得るため、標本船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1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）により調査する。

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13%、陸奥湾東湾の南部海域では51%から65%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、84反から725反であった。例年、9月から11月にかけては、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2001年のヒラメ漁獲量は、1,230トンで前年比68%であった。漁獲金額では、14億4,739万円で前年比86%であった。海域別には、太平洋が635トン、津軽海峡が304トン、陸奥湾が134トン、日本海が158トンであった。

漁獲量が前年より大きく減少した主な要因は、太平洋海域で例年9月から11月に漁獲される小型魚の漁獲が大きく減少したことによるが、前年の場合は1999年に発生したヒラメが卓越年級群となり著しく高い漁獲をもたらした特異的な年であったため比較はできなものの、それより以前の2年前、3年前と比較してみると2001年の漁獲量は、それと同等レベルの高い漁獲水準であった。

1．2　ヒラメ稚魚分布調査

ヒラメの着底稚魚を対象とした分布密度調査は、8月12日、9月15日、10月8日の3回行った。桁網による曳網試験の結果、採集されたヒラメ着底稚魚の全長範囲は41～147mmであった。この3回にわたる曳網調査中における分布密度のピークは、9月15日で、7.8尾/1000㎡（漁獲効率1）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2001年のマコガレイの漁獲量は、385トンで前年の漁獲量（382）とほぼ同等であった。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144トン、津軽海峡が82トン、陸奥湾が128トン、日本海が34トンで、本県太平洋地域としての合計では351トンと、県全体の91%を占めている。

時期別漁獲量は、各海域ともに12月から2月に多いが、最盛期は陸奥湾が12月、太平洋が1月、津軽海峡では2月頃と海域によって異なっている。

発表誌：平成13年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書. 平成14年3月. 青森県

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

（日本海海域フォローアップ調査分）

ヒラメ

（抄録）

小向　貴志

はじめに

第Ⅰ期の資源管理対象魚種であるヒラメの資源管理実施後における漁獲動向を把握した。

方法と材料

1960 年から 2001 年までのヒラメ漁獲動向把握は、県統計（海面漁業に関する調査結果書）を用いて市町村別に調べた。また、本県日本海沿海８漁業協同組合（小泊、下前、鰺ヶ沢、大戸瀬、風合瀬、深浦、艫作、岩崎村）の 1993 年１月から 2001 年 12 月までのヒラメ漁獲量および金額ならびに月別、漁法別、銘柄別漁獲動向を調査した。さらに、各漁協で銘柄規格が統一されていないため、大戸瀬漁協の銘柄を標準規格とし、他漁協の銘柄別漁獲データを微調整して取りまとめた。また、ヒラメの着底稚魚を対象とした桁網による分布密度調査を行った。

結果

・漁獲統計調査

本県日本海海域における 2001 年のヒラメ漁獲量は 142 トンで、2000 年の 88％であった。

漁協別に漁獲量の増減についてみると、鰺ヶ沢および大戸瀬漁協が前年比で 79～84％に減少したが、そのほかの漁協は平年並みか、やや増加傾向で推移した。次に、月別漁獲量についてみると、盛漁期にあたる６月の落ち込みが大きかったことが影響し、前年比の 46％で推移した。また、銘柄別漁獲重量についてみると、1997 年から 2000 年までは、銘柄「大」以上の漁獲割合が 33～38％で推移していたが、2001 年は，銘柄「小」および「少々」の漁獲割合が増加したことにより、その漁獲割合が 28％に低下し、小型化する傾向がみられた。一方、2001 年の漁獲金額も、約２億 3,800 万円と、1993 年以降では２番目に低い金額で推移した。また、銘柄別の単価についてみると、1993 年から 2000 年までは年々、低下する傾向がみられたものの、2001 年は、銘柄「小」を除く全ての銘柄で、上昇傾向がみられ、鮮魚ヒラメでは、全ての銘柄で上昇傾向がみられた。

・ヒラメ稚魚分布密度調査

ヒラメの着底稚魚を対象とした分布密度調査は、８月６日、８月 26 日、10 月 16 日の３回行った。

桁網による曳網試験の結果、採集されたヒラメ着底稚魚の全長範囲は 22～148㎜ と、全て当歳魚と推定された。この３回にわたる曳網調査中における分布密度のピークは、８月６日で、52.7 尾/1000 ㎡（漁獲効率 1）であった。

発表誌：平成 13 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書. 平成 14 年３月. 青森県

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

（日本海海域フォローアップ調査分）

マコガレイ

（抄録）

小向　貴志

はじめに

第Ⅰ期の資源管理対象魚種であるマコガレイの資源管理実施後における漁獲動向を把握した。

方法と材料

マコガレイの漁獲動向把握は、本県日本海沿海８漁業協同組合（小泊、下前、鰺ヶ沢、大戸瀬、風合瀬、深浦、艫作、岩崎村）から水揚げ資料を収集し、取りまとめた。なお、大戸瀬漁協および風合瀬漁協については、0.2kg 以下の銘柄「小カレイ」に含まれるものについては、集計数値に合算しなかった。また、1998 年から小泊漁協分については、マガレイとマコガレイを区別して集計した。

結果

2001 年におけるマコガレイの漁獲量は約 43 トンと、2000 年の約 35 トンを上回った。しかしながら、50～70 トン台で推移していた 1993 年から 1998 年と比べると、まだ低い水準で推移した。

漁協別の漁獲量についてみると、鰺ヶ沢漁業と大戸瀬漁協の二つの漁協で、全体の約半分を占めている。次に、月別漁獲量では、3 月に漁獲のピークがみられた。また、漁業種類別漁獲量についてみると、1998 年以降、全体に占める沖合底曳網漁業の漁獲割合が低下する一方で、定置網による漁獲割合が年々、増加し、2001 年には全体の 76％を占めた。

鰺ヶ沢漁協所属の沖合底曳網漁業における銘柄別漁獲量では、「大」の割合が引き続き高く、2001 年は全体の約 51％を占めた。しかし、1993 年から 2000 年までは銘柄「大」の占める割合が 60～80％程度で推移していたことからすると、2001 年は小型化している傾向が窺われた。

漁獲金額については、2001 年は約 3 億 7 千万円と、2000 年の約 3 億 1 千万円に比べて増加している。しかし、1993 年の約 10 億 5 千万円に比べれば、年々、減少傾向にある。これを鰺ヶ沢漁協所属の沖合底曳網漁船における銘柄別単価をみると、銘柄「中」の単価が最も高く、1,301 円/kg であったが、2001 年の銘柄別単価は 2000 年と比較して、いずれの銘柄においても低下していた。

発表誌：平成 13 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書.平成 14 年 3 月.青森県

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

（日本海海域フォローアップ調査分）

マガレイ

（抄録）

小向　貴志

はじめに

第Ⅰ期の資源管理対象魚種であるマガレイの資源管理実施後における漁獲動向を把握した。

方法と材料

マガレイの漁獲動向調査は、本県日本海沿海８漁業協同組合（小泊、下前、鰺ヶ沢、大戸瀬、風合瀬、深浦、艫作、岩崎村）から水揚げ資料を収集し、取りまとめた。

資料中の大戸瀬と風合瀬漁協については、銘柄「小カレイ（0.2kg 以下）」を全てマガレイとした。さらに、小泊漁協の資料については、1998 年以降、マコガレイとマガレイを区別した。

2001 年１月から７月まで、および 12 月に大戸瀬漁協から検体を購入し、魚体測定を行って「小カレイ」の組成を調査した。

結果

マガレイは、漁獲動向調査を開始した 1993 年以降にあっては、年々、漁獲量が減少する傾向にあり、2001 年は約 36 トンと、これまでの最低漁獲量を記録した。（ピーク時の 35%に相当。）

漁協別の漁獲量についてみると、鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の二つの漁協で漁獲量全体の半分以上を占めている。次に、月別漁獲量についてみると、1993 年および 1994 年は９月に漁獲のピークがみられたが、1995 年以降は１～２月にピークがみられている。また、漁業種類別の漁獲量では、1995 年以降、漁獲量全体に占める沖合底曳網漁業の漁獲割合が低下する一方で、定置網による漁獲割合が増加する傾向を示し、2001 年には全体の 65%を占めた。

鰺ヶ沢漁協所属の沖合底曳網漁船の銘柄別漁獲量についてみると、1998 年以降、「大」の占める割合が大きくなる傾向を示し、2001 年には全体の 58%を占めていた。

一方、漁獲金額については、1993 年以降減少傾向にあり、2001 年には約４億円と、1993 年以降では最低の漁獲金額を記録した。次に、鰺ヶ沢漁協所属の沖合底曳網漁船による銘柄別単価をみると、銘柄「大」の単価が最も高く、2001 年には 1,752 円/kg と、2000 年の 1,740 円/kg より若干上昇したものの、そのほかの銘柄にあっては、低下した。

発表誌：平成 13 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書.平成 14 年３月.青森県

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

（日本海海域フォローアップ調査分）

ムシガレイ

（抄録）

小向　貴志

はじめに

第Ⅰ期の資源管理対象魚種であるムシガレイの資源管理実施後における漁獲動向を把握した。

方法と材料

ムシガレイの漁獲動向把握は、本県日本海沿海８漁業協同組合（小泊、下前、鰺ヶ沢、大戸瀬、風合瀬、深浦、艫作、岩崎村）の水揚げ資料を用いて行った。また、魚体測定用の検体として、大戸瀬漁協からムシガレイを購入し、雌雄別に全長組成を調べた。（＊大戸瀬漁協では，銘柄区分がない。）

結果

ムシガレイの漁獲量は、1993 年以降、3～18 トンの水準で推移していた。2001 年は、約 17 トンと 1993 年以降では、高水準の漁獲量であった。しかし、昭和 53～63 年における年間の漁獲量は、2～135 トンの範囲にあり、平均 63 トンで推移していたことからすると、現在の漁獲水準は回復基調にあるものの、過去の漁獲データから長期的にみれば、まだまだ低水準である。また、昭和 62～64 年にかけては 2～9 トンと、極端に低い資源水準であったことを考慮すると、ムシガレイは、資源量変動の大きい魚種であることが推察される。

漁協別の漁獲量についてみると、1993 年以降、鰺ヶ沢と大戸瀬両漁協で全体の 69～81％を占めている。（盛漁期は、3～5 月。）次に、漁業種類別漁獲量についてみると、定置網による漁獲が最も多く、1993 年以降では、漁獲割合が全体の 42～61％を占めている。平均単価は、1993 年以降では最低を記録した 2000 年の 938 円/kg から若干上昇し、1,027 円/kg となった。

深浦漁協における銘柄別漁獲量について見ると、1997 年に魚体が小型化する傾向が窺われたが、それ以降大型化する傾向に転じ、それとともに漁獲量も増加、2001 年には銘柄「大」の全体に占める割合が 6 割以上を占めた。次に、大戸瀬漁協に水揚げされたムシガレイの全長組成調査の結果から、ムシガレイの漁獲量は周期的に発生する卓越年級群によって左右されていると推察された。

参考のため、1994 年から 2001 年における盛漁期（3～5 月）の魚体測定結果を記載した。

発表誌：平成 13 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書.平成 14 年 3 月.青森県

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

（日本海海域フォローアップ調査分）

マダイ

（抄録）

小向　貴志

はじめに

第Ⅰ期の資源管理対象魚種であるマダイの資源管理実施後における漁獲動向を把握した。

方法と材料

1960年から2001年までのマダイ（一部、チダイを含む。）の漁獲動向調査は，県統計（海面漁業に関する調査結果書）を用いて，市町村別に調べた。なお、1997年からは魚種、銘柄別漁獲データを日本海沿海8漁業協同組合（小泊、下前、鰺ヶ沢、大戸瀬、風合瀬、深浦、艫作、岩崎村）から入手し、漁獲量および金額を、月別、漁法別、銘柄別に調べた。（マダイとチダイの区分は、魚体測定および銘柄別漁獲量調査の結果、体重0.4ｋｇ以上の全ての個体がマダイであることが解り、精度向上。）

結果

本県の日本海海域におけるマダイの漁獲量は、1988年以降、上昇傾向にあり、2001年は212トンと、2000年の178トンに比べて、19%増加した。この値は、1966年以降では、最も多い漁獲量となった。

漁協別の漁獲量についてみると、2001年は、岩崎村漁協による水揚げ増加が目立った。また、大戸瀬漁協および岩崎村漁協の二つの漁協で本県の日本海海域全体の53%を占めている。

盛漁期は、例年同様5月から6月と12月にピークがみられ、1997年から2001年まではこの3ヶ月で年間漁獲量の71～78%を占めている。漁業種類別漁獲量では、定置網による漁獲がその大部分を占め、1997年から2001年までは82～90%が当該漁業による漁獲量で占められている。次に、大戸瀬漁協における銘柄別漁獲量についてみると、年々、大型化傾向にあり、銘柄「P」以下の小型魚は1992年には全体の8割以上を占めていたのに対し、2001年には50%以下になっている。

漁獲金額は、2001年は約1億8千万円で、前年比34%増であった。

大戸瀬漁協の銘柄別単価は、年々、低下傾向にあったが、2001年は銘柄「半1-5入」、「込み」を除く、全ての銘柄で単価の上昇傾向がみられた。

発表誌：平成13年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書.平成14年3月.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、2001 年は前年並みの 70 トンであった。

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

2002 年 5 月 8 日～10 日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 70～200m 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 13 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書．平成 14 年．青森県

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11月～2001年3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の採集を漁業者に依頼したが、イカナゴは採集されなかった。1997年以降に得られた冬期の生物測定データから、各年の産卵期間と産卵群の体長組成をとりまとめた。

稚仔分布調査

津軽海峡西部～陸奥湾湾口海域において、2001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年を除くと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が、2001年はこの関係に当てはまらなかった。

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2001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100%、漁獲金額は2億3760万円で前年比77%に減少した。2001年は、1996年以降最も漁期が早く、最も単価が安かった。また、漁獲個体数を推定した。

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1～6月の海面水温はほぼ平年並みに推移した。底層水温は、7℃以上を保ち卵発生に適していた。

夏期の分布調査

2001年8月28日～9月3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曳を行った。イカナゴは夏期に大畑町沖水深200mに分布していることが明らかになった。オッタートロールが夏期にイカナゴを採集する漁具として有効であることが示された。

発表誌：平成13年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書．平成14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・須川人志

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）

2001年6～9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1-1、1-2操業結果）。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。なお、網口の高さは平均で2mであった。

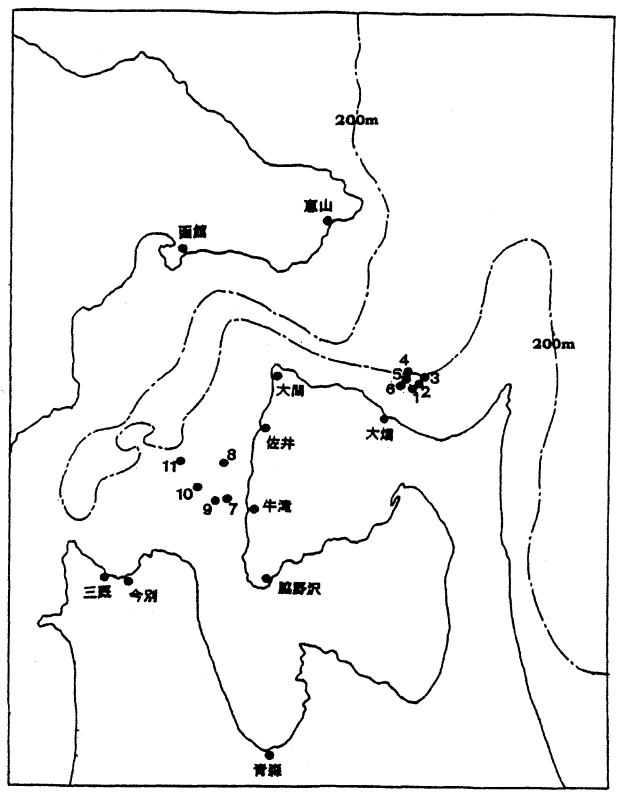


図1　調査海域図

0才魚混獲調査

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、マダラ稚魚標本の採取を依頼した。

マダラ漁獲状況調査

1. 佐井村・脇野沢村

1981年から2000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2001年までのマダラの銘柄別水揚量データを入手し、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（表3）。

ただし、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、2000年生れの2才魚以上は今後漁獲されることになるので、現時点ではこれらのデータを得ることはできない。そこで、これらデータとして10ヶ年平均値を代入し、発生年級別水揚げ尾数とした。

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本年の第1回目の調査となった6月5日であった。水深140～190mに設けられた定点、St7、St9、St10の3カ所全てにおいて稚魚は採集された。翌6日に大畑沖の最も水深が浅い100mの定点（St2）では採捕されなかったが、水深150m と200mの定点（St4と5）では0歳魚が採捕された。

入網が見られた地点の、1曳網（10分曳）当りの入網数は、佐井では706尾、大畑では13尾であり、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回目の調査となった6月15日の佐井では、3ヶ所の全定点において稚魚は採捕された。次ぐ3回目の調査6月29日でも同様、3ヶ所の全定点において採捕された。

6月以降の調査では、9月3日の佐井では3定点中2点で採捕された。採捕されたのは水深が150mを越えるSt9とSt10の定点であった。一方、8月28～31日の大畑では、10点中1点で7尾が採捕されたのみであった。6月以降のこの時期に、津軽海峡地区で採捕される0歳魚の尾数は極端に少なくなるが、今年もまた例年同様の推移となった。

他方、出現のピーク時期についてみると、マダラ0才魚が津軽海峡を通過するピークは、昨年までは6月中～下旬であつたが、本年の稚魚出現のピークは最も早い6月上旬であった（図2）。

2. 0才魚混獲魚調査

5月上旬以降、陸奥湾内の脇野沢と蓬田から平舘にかけての定置網にタラ稚魚が多数入網しているとの情報が相次ぎ、一部サンプルを入手することができた（5月23日、平舘定置網、マダラ全長51～67㎜、平均61㎜）。マダラ稚魚のサイズは全長が概ね5～6㎝台であり、一部は北上移動期のサイズに達していた。情報を総合すると、入網したタラ稚魚はマダラとスケトウダラ混じりで、その比率はほぼ半々であり、多いときには定置網一網にこれらが1トンほどにも達したという。陸奥湾内の定置網に入網したマダラ稚魚の量としては、かってマダラ親魚の来遊量が多かった1980年代に匹敵する15年振りの多さであり、マダラ復活に対する漁業者の期待が高まっていた。

3. 未成魚・成魚の分布調査

8月末から9月上旬に大畑及び佐井地区で試験採捕を実施したが、マダラは0歳魚のみが計66尾採捕されたが、未成魚・成魚ともに採捕できなかった。

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2000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。2000年漁期は前年をわずかに上回ったとは言え、1996年と1999年漁期の大不漁に匹敵する過去最低レベルの漁獲水準で終漁した。

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%ほどにとどまっている。2000年漁期は前年をさらに下回り、脇野沢同様に過去最低レベルの漁獲水準で終漁した。

漁獲の盛期が近年では、12月から2月に移っていることが特徴であり、早期来遊群が極端に減少したため、後期来遊群に依存する傾向が続いている。

2)釧路市場

1992年から2001年までの10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。

漁獲の最高は1992年と1996年で、2千6百トン台であり、最低は1994年の1,597トンで、10ヶ年を平均すると2,053トンであった。2000年と2001年は、2年続けて平均値を下回っていた。

5. 市場水揚げ魚の年級組成

1) 釧路市場

①銘柄別漁獲尾数

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94～149万尾、平均では120万尾であった。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。2001年は、「12尾入」と「小」とをあわせて23万尾であり、10ヶ年の中では最も小型魚の水揚げが少ない年であった。

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（前々年度報告）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ため不明のデータや、今後漁獲されることになる年級については、まだ実数として得られていないため、これらについては平均値を用いて表を作成した。

表3では、1才魚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、2才魚から全てが漁獲対象となり、2才魚は平均すると年に52万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。つまり、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。発生年級別で多かった年は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90万尾台となっていた。注目されるのは、2000年級1歳魚の漁獲尾数が極端に少ないことであった。

考　察

1. 稚魚の出現時期

マダラ稚魚は津軽海峡内では6月から9月まで出現がみられており、湾口部の佐井沖に出現するピークは、例年では6月中～下旬であった。しかし、餌料環境がよく稚魚の成長が早かった2001年には、出現のピークが早まり6月上旬に見られた。底層水温が12℃以下となる津軽海峡内の深部には、9月でも稚魚は出現しているがその数は極めて少なく、これら稚魚が資源添加に寄与しているか疑問が残る。湾口部に稚魚が出現する時期（特に出現後期）を決める外的要因としては、陸奥湾の水温が6月下旬には稚魚の棲息に適さない12℃以上になることである。そのため、陸奥湾の水温上昇が遅かった2000年には、佐井沖では例年より遅い7月中旬まで稚魚が比較的多く出現していた。一方、マダラ稚魚の湾外への移動を決定づける内的要因としては、北上期のサイズが6cm台に達しているかどうかにある。そのため2001年の稚魚の成長が示すように、北上期サイズに早く達した群（年）ほど、湾外への移動は早くなると考えられる。

2. 稚魚の出現量

佐井沖に6月に出現した2001年生まれの稚魚は、出現ピーク時の比較で凡そ7倍と、過去4カ年と比べると極めて多い数量に達していた。さらに、5月中に陸奥湾内で混獲された稚魚の全長から考えると、既に5月中に稚魚の一部が湾外へ移動した可能性もある。従って、2001年の稚魚は昨年までの10倍近い数量に達していた可能性がある。

2000年12月以降に陸奥湾へ回帰した親魚の数が少なかったにもかかわらず、2001年生まれの稚魚が多く出現したのは、陸奥湾内での稚魚期の生残率が相当高かったものと考えられる。2001年生まれ北上期稚魚は肥満度が高く（佐井沖6月5日、肥満度平均6.94）、1997年生まれ稚魚（佐井沖6月26日肥満度平均5.28）を大きく上回っており、餌料環境が良好な太平洋の稚魚（八戸沖11月11日肥満度平均7.49）に近いこと等からも、2001年生まれ稚魚の生残率の高さが窺える。例年より1～2旬ほど早く北上し海峡を通過した2001年生まれ稚魚が、成長し再び陸奥湾に産卵回帰する時期が例年より早まるのかどうか、さらには回帰してくる親魚の量にどの程度反映されるのか、3年魚・4年魚として回帰する2003年漁期・2004年漁期が注目される。

3. 稚魚の北上ルート

陸奥湾を出て北上する稚魚は、湾口部の佐井沖水深100～200ｍを通過し、大間崎を経由した後、青森県大陸棚に沿って南下回遊するものは少なく、その殆どは北海道大陸棚周辺水域を北上するものと考えられる。海峡東口の大畑地区と陸奥湾口部の佐井とは、直線距離にして60kmほどの位置関係にあるが、両地区で採捕される稚魚の大きさに差がなく、ともに北上期の稚魚サイズ（全長6cm台）であったことから、稚魚の移動する早さが窺われる。また、大畑での稚魚採捕数は佐井に比べると極端に少なくなることや、大畑では希に大型の稚魚が採捕される年もあることから、同地区は稚魚が北上するルートの本流ではないと考えられる。

4. 津軽暖流の流勢と津軽海峡・陸奥湾のマダラ漁獲量

1980年代の豊漁年には、12月の漁獲が5割を越えていたのに反し、不漁が続く近年の漁獲の盛期は2月にずれこんでいるのが特徴となっている。

近年では3度（1996・1999・2000年漁期）もの大不漁を経験することとなったが、1996年の大不漁が3年後の1999年と4年後の2000年不漁の引き金になった可能性がある。1996年の不漁については、秋季から冬季に襟裳以西から津軽海峡東口にかけて、例年に比べ高水温下にあったことがその一因であったが、不漁年の3

カ年に共通してみられた現象として、12月の津軽暖流の強勢もまた見逃すことができない。

津軽暖流の流勢を潮位差（1999西田ら）からみると、1984年以降津軽暖流の流勢が強い状況にある。一方、陸奥湾でマダラが多く漁獲された80年代の津軽暖流の流勢をみると、82年以降徐々に弱まり86年に最低となっている。その後、上昇に転じ94年頃から強勢となったが、津軽暖流の強勢は概ね現在まで続いている。津軽暖流の弱勢期には1984年の異常低水温年が重なり、このことも陸奥湾産卵群マダラ資源の増大にはプラスの要因となった。陸奥湾のマダラの資源変動には、津軽暖流の流勢が影響している可能性を窺わせるものとなっている。

漁獲の変動と冬季の気温との関係から、冬季の気温が低いとマダラの漁獲が多くなることが報告（涌坪1997）されており、マダラの資源変動を促す要因として、陸奥湾の水温と津軽暖流の流勢とがあげられることになる。最近の北海道恵山海域の漁獲量等を考慮すれば、陸奥湾へ回帰する産卵親魚の減少は、いわば漁場のシフト「北偏化」に対応したものと考えられる。従って、マダラ産卵群が陸奥湾へ12月に回帰するためには、津軽暖流が弱勢（親潮系水の強勢）下にあるという、制限要因が一つ加わることを意味しているかも知れない。

今後、陸奥湾へのマダラ親魚の来遊量と津軽暖流の流勢の推移について、さらに検証を加え両者の関係を明らかにしていきたい。

謝　辞

青森県水産増殖センター技師山田嘉暢氏には、佐井村沖と大畑町沖で採捕された7千尾を越えるマダラ稚魚、全数の魚体測定にご協力いただきました。ここに記して厚くお礼申し上げます。

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) 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議事録、45～47.

11)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.
12)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.
13)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.
14)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.
15)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.
16)小田切譲二・高坂祐樹（2001）陸奥湾産卵群マダラについて、青森県水産試験場事業報告平成12年度、59～68.

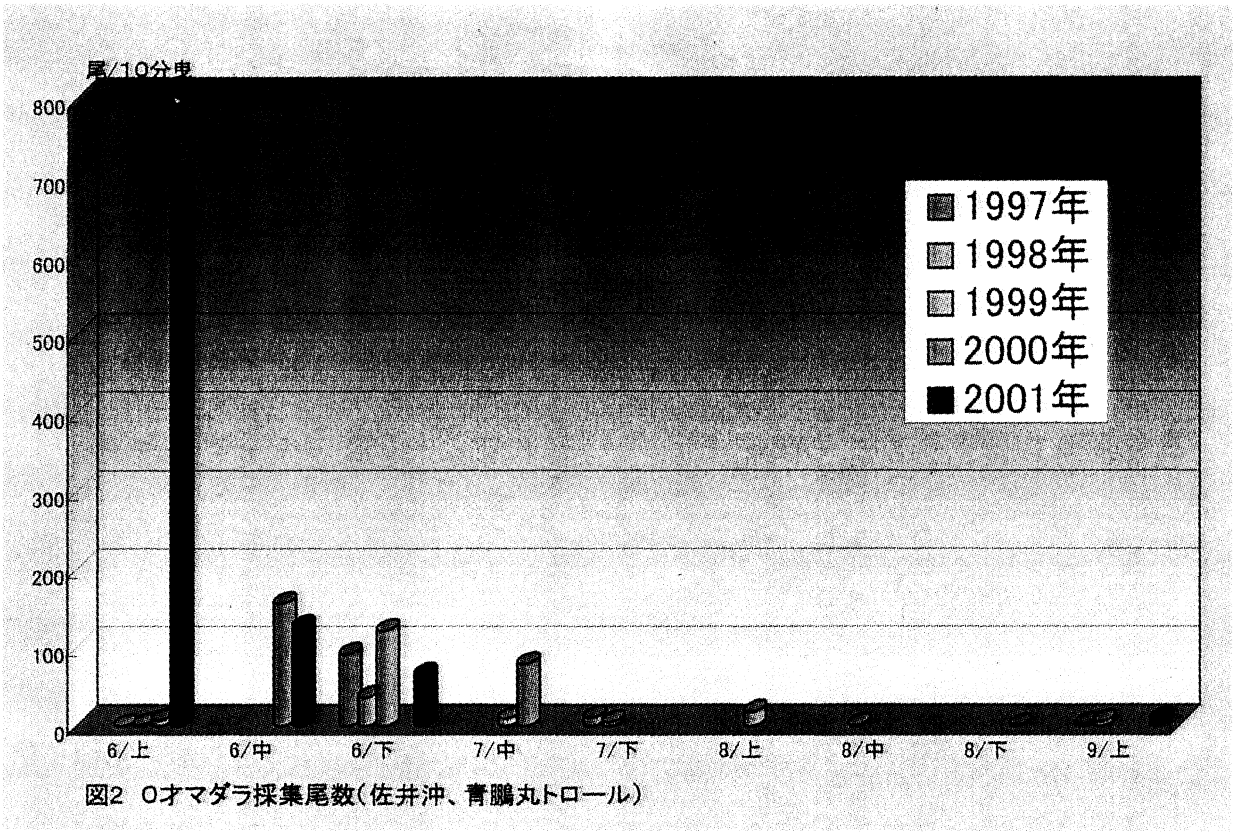


図2 0才マダラ採集尾数(佐井沖、青鵬丸トロール)

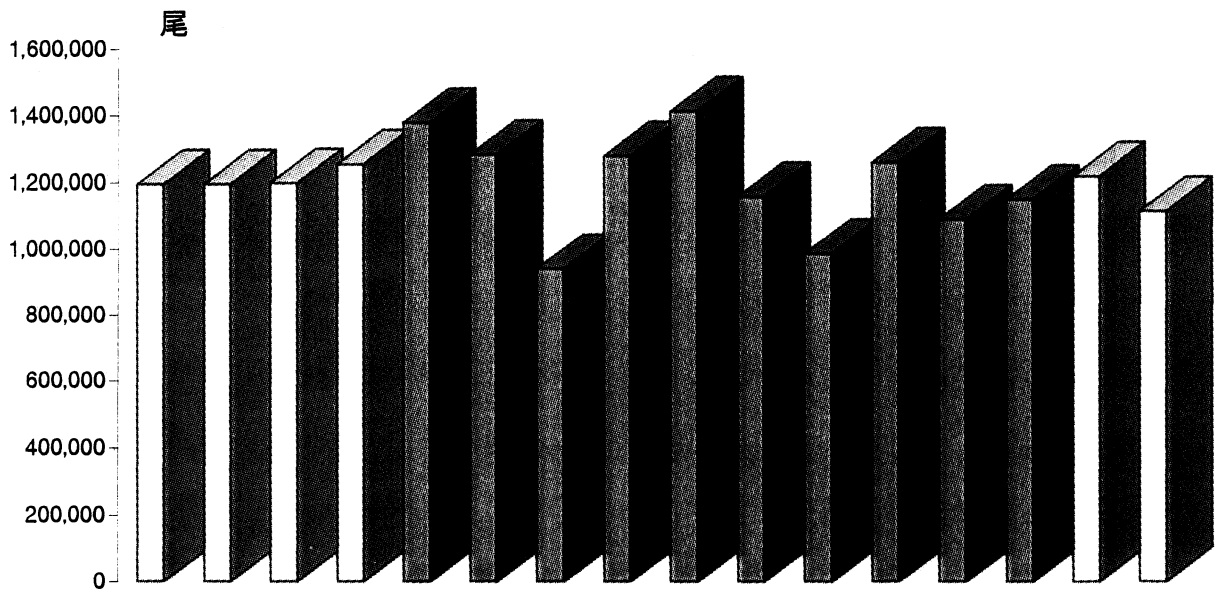


図3 発生年級別累積漁獲尾数(釧路魚市場、底曳網)

表1-1　オッタートロール操業結果（佐井）

操業年月日	6/5/01	6/5/01	6/5/01	6/15/01	6/15/01	6/15/01	6/29/01	6/29/01	6/29/01	9/3/01	9/3/01	9/3/01
調査地点	St7	St9	St10	St7	St9	St10	St7	St9	St10	St7	St9	St10
水深m	144	170	184	-	-	-	-	-	-	140	170	183
水温　表層	15.9	14.7	14.3	15.5	15.1	15.1	17.5	17.4	17.3	23.0	23.0	24.0
100m	11.5	9.7	11.0	10.4	10.3	10.5	10.6	10.5	9.8	13.2	12.8	13.4
底層		9.6	9.8	10.0	10.3	10.3	10.2	9.0	8.9	12.8	12.0	11.0
曳網開始時刻	12:58	11:35	10:05	6:05	7:13	8:28	6:05	7:30	9:05	7:00	8:25	9:55
曳網終了時刻	13:10	12:10	10:37	6:20	7:28	8:43	6:37	8:05	9:40	7:34	8:59	10:26
曳網時間	12	35	32	15	15	15	32	35	35	34	34	31
曳網開始北緯	41.18.90	41.20.02	41.20.06	41.19.2	41.19.38	41.19.45	41.18.50	41.18.88	41.19.20	41.18.69	41.18.76	41.19.18
東経	140.44.47	140.42.71	140.39.82	140.44.7	140.42.94	140.40.20	140.44.36	140.42.58	140.39.38	140.44.48	140.42.49	140.39.88
マダラ 0才	*	3,120	1,610	312	395	173	1,230	459	210	0	29	30
スケトウ　0才	*	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	6/6/01	6/6/01	6/6/01	8/28/01	8/28/01	8/29/01	8/29/01	8/29/01	8/30/01	8/30/01	8/30/01	8/31/01	8/31/01
調査地点	St2	St4	St5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
水深m	96.0	200	135	144	112	139	92	76	204	93	63	210	250
水温　表層	21:36	12.9	12.8	21.5	21.5	20.6	21.2	21.0	20.8	20.7	21.6	21.3	20.9
100m	-	10.3	10.2	12.0	11.7	14.7	14.0	-	13.9	-	-	13.5	13.8
底層	9.9	4.6	9.6	11.7	11.7	13.6	14.0	17.0	10.5	14.9	18.4	10.4	8.3
曳網開始時刻	10:40	7:45	9:10	13:28	14:25	8:48	10:40	11:42	8:45	10:43	11:59	8:44	10:55
曳網終了時刻	11:10	8:05	9:40	13:39	14:36	9:05	10:55	11:57	9:17	11:18	12:34	9:05	10:50
曳網時間	30	20	30	11	11	17	15	15	32	35	35	21	45
曳網開始北緯	41.27.12	41.28.94	41.28.55	41.28.645	41.28.231	41.28.359	41.27.050	41.25.789	41.28.981	41.26.652	41.25.278	41.28.999	41.29.380
東経	141.14.11	141.11.08	141.10.95	141.10.523	141.11.177	141.11.519	141.14.394	141.15.382	141.10.995	141.19.287	141.19.192	141.11.210	141.12.022
マダラ 0才	0	6	59	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
マダラ 1才～	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
スケトウ 0才	0	11	101	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0

表2-1　佐井村マダラ漁獲量推移（漁期11月～5月累計）　kg

漁期年	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	計
1981	0	38,374	65,037	10,070	2,330	39	0	115,850
1982	0	16,236	50,406	5,832	1,625	10	0	74,109
1983	0	25,440	53,190	4,423	1,351	132	6	84,542
1984	3	21,135	52,268	9,845	1,911	13	0	85,175
1985	3	23,804	129,520	11,080	921	70	0	165,398
1986	13	102,967	72,091	18,426	1,711	31	0	195,239
1987	6	235,915	80,554	29,969	3,230	44	0	349,718
1988	199	359,995	219,523	39,580	3,171	108	0	622,576
1989	40	257,730	277,317	39,914	6,567	214	0	581,782
1990	52	280,773	249,054	24,550	6,014	167	0	560,610
1991	167	145,145	132,553	15,969	2,161	52	0	296,047
1992	350	153,100	54,250	4,800	850	30	0	213,380
1993	167	118,840	95,000	4,530	1,680	0	0	220,217
1994	20	36,900	53,540	9,126	1,050	0	0	100,636
1995	0	155,740	43,387	16,243	906	19	0	216,295
1996	0	4,093	13,344	24,908	1,744	48	0	44,137
1997	0	12,887	40,937	27,407	2,026	0	0	83,257
1998	0	16,328	28,054	39,034	1,359	0	0	84,775
1999	0	3,465	11,119	28,637	1,092	0	0	44,313
2000	543	11,661	23,778	1,626	0	0	0	37,608
平均	78	101,026	87,246	18,298	2,085	49	0	208,783

表2-2　脇野沢村マダラ漁獲量推移（漁期11月～5月累計）　kg

漁期年	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	計
1981	0	87,899	88,869	3,547	214	0	0	180,529
1982	0	30,641	140,764	9,512	570	0	0	181,487
1983	0	168,798	299,182	1,926	1,341	0	0	471,247
1984	9	215,764	222,253	20,808	91	0	0	458,925
1985	0	318,117	607,257	21,535	225	0	0	947,134
1986	0	872,383	260,179	14,085	55	0	0	1,146,702
1987	0	998,153	219,106	13,975	327	0	0	1,231,561
1988	26	474,583	238,087	6,316	80	0	0	719,092
1989	0	846,638	416,994	23,559	305	0	0	1,287,496
1990	97	529,172	390,495	29,844	971	171	0	950,750
1991	129	401,250	208,087	2,424	271	0	0	612,161
1992	29	125,772	24,763	394	28	18	0	151,004
1993	32	120,812	39,642	1,665	129	108	0	162,388
1994	8	34,390	53,171	2,441	117	11	23	90,161
1995	0	44,882	13,799	3,282	176	9	0	62,148
1996	5	4,548	5,687	4,894	411	38	8	15,591
1997	0	7,372	28,911	6,126	364	0	0	42,773
1998	0	20,126	43,036	9,685	212	0	0	73,059
1999	0	3,537	3,612	8,690	99	0	0	15,938
2000	0	395	6,928	11,401	92	0	0	18,816
平均	17	265,262	165,541	9,805	304	18	2	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
1985年	107,808	521,351	397,724	145,734	13,867	2,835	109	(1,189,428)
1986年	107,808	521,351	397,724	145,734	13,867	2,939	114	(1,189,537)
1987年	107,808	521,351	397,724	145,734	17,572	3,355	106	(1,193,651)
1988年	107,808	521,351	397,724	199,685	19,198	2,668	98	(1,248,532)
1989年	107,808	521,351	545,428	185,229	11,737	2,257	92	(1,373,902)
1990年	107,808	643,665	417,911	95,649	9,135	3,098	80	(1,277,347)
1991年	77,098	430,727	264,928	143,617	16,094	3,700	116	936,281
1992年	76,350	510,580	455,909	206,170	20,773	4,020	138	1,273,941
1993年	64,626	561,198	580,234	184,237	14,416	3,344	126	1,408,182
1994年	78,996	609,382	333,510	114,526	14,444	1,400	125	1,152,384
1995年	75,265	389,061	371,356	136,525	7,442	1,563	111	(981,323)
1996年	182,819	586,416	390,518	83,924	7,857	2,835	111	(1,254,479)
1997年	139,904	574,397	245,447	107,783	13,867	2,835	111	(1,084,344)
1998年	126,185	482,883	372,002	145,734	13,867	2,835	111	(1,143,617)
1999年	228,345	425,201	397,724	145,734	13,867	2,835	111	(1,213,817)
2000年	28,496	521,351	397,724	145,734	13,867	2,835	111	(1,110,118)
平均	107,808	521,351	397,724	145,734	13,867	2,835	111	1,189,430

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10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
2001年	6	39	104	138	113	205	349	513	45	155	0	1,667
平均	5	33	101	195	162	270	447	514	76	250	0	2,053

釧路魚市場（株）資料、銘柄は1箱15kgの入尾数

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
2001年	393	2,613	6,938	9,215	7,517	13,697	23,278	34,188	2,990	10,315	0	111,144
平均	361	2,179	6,722	13,017	10,774	17,987	29,797	34,299	5,037	16,663	2	136,839

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
2001年	393	5,226	20,814	36,860	37,585	82,182	186,224	341,880	35,880	195,985		943,029
平均	361	4,358	20,165	52,066	53,872	107,923	238,378	342,988	60,445	316,599	72	1,197,221

1箱の入尾数は、小は19尾、Pは31尾として換算

すけとうだら資源診断手法開発試験

菊谷尚久

はじめに

魚類の資源診断のための現存量の把握においては、これまで面積密度法により現存量の推定が行われてきた。しかし、近年、最新技術の導入により計量魚探というまったく異なった方向から現存量を推定する試みが行われるようになり、現在ではスケトウダラなど一部魚種において計量魚探手法が迅速かつ有効な方法として導入され始めている。
本事業では青森県の海域特性に適した計量魚探調査手法の開発を目的とし、あわせてスケトウダラ資源動向に関する情報を提供することにより、本県沖合底曳網漁業経営の安定に資することを目的とする。

材料と方法

1. 音響調査

2001年5月～2002年2月の間、当場試験船青鵬丸搭載の計量魚探（シムラット社製：EK-500）を使用し、調査海域として日本海側の十三沖水深50～500mにトランセクトラインを設定して調査を実施した（図1、表1）。

調査では、調査船を5～8ノットで航行させ、EK-500の2周波（38, 120MHz）を使用して作成されたエコーデータを、船内のエコー処理システム（EP-500）で処理しMOディスクに収録した。

2. 試験操業

2001年5月～2002年2月の間、十三沖の水深50～400mの海域で、青鵬丸のオッタートロールによる試験操業を実施した（図1、表2）。

曳網時間は30分から1時間を目安とし、魚網監視装置（RX-400）により操業状況を把握した。

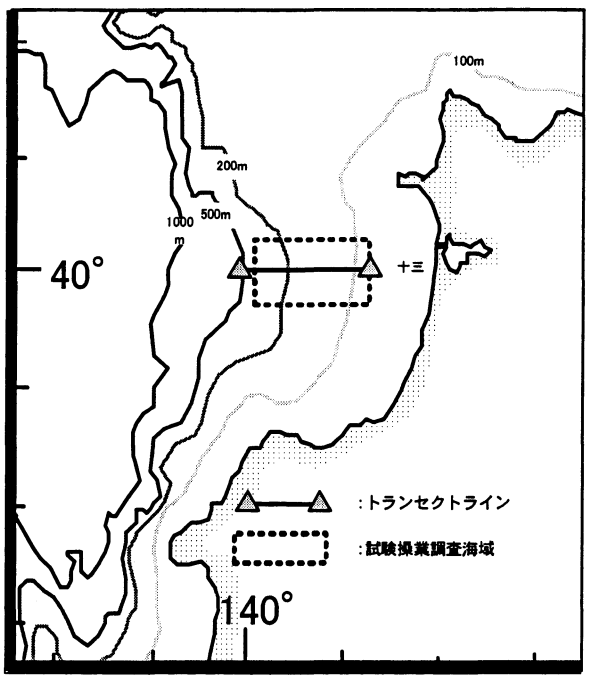


図1　調査位置図

結　　果

1. 音響調査

音響調査は延5回実施した。収録したエコーデータは、当場内の後処理システム（BI-500）により処理中である。音響調査の結果については、次年度以降取りまとめて報告する。

2. 試験操業

期間中、延17回の試験操業を実施した。1操業当り1kg以上の漁獲を示した魚種は、ホッケ、ス

表1　音響調査実施状況

調査年月日	5月25日	7月11日	9月20日	2月6日	2月6日
調査開始時刻	9:57	10:00	10:00	13:38	17:25
調査終了時刻	11:30	11:45	11:35	14:50	18:35
開始時水深m	50	75	88	98	420
終了時水深m	350	420	500	400	99

表2　オッタートロール試験操業実施状況

操業年月日	5月7日	5月8日	5月8日	5月8日	5月31日	7月19日	9月19日	9月19日	9月25日
網着底時緯度	40° 57.31´N	41° 01.07´N	40° 59.23´N	41° 00.12´N	40° 59.37´N	40° 57.44´N	40° 58.25´N	40° 59.11´N	40° 57.39´N
経度	140° 00.33´N	140° 13.54´N	140° 07.59´N	140° 04.32´N	140° 07.50´N	140° 00.34´N	140° 03.27´N	140° 07.53´N	140° 02.88´N
網離底時緯度	40° 55.65´N	40° 59.93´N	40° 57.55´N	40° 58.64´N	40° 58.22´N	40° 55.32´N	40° 56.44´N	40° 58.18´N	40° 56.92´N
経度	140° 02.92´N	140° 13.26´N	140° 07.35´N	140° 04.72´N	140° 07.37´N	140° 02.57´N	140° 03.52´N	140° 07.62´N	140° 02.69´N
曳網開始時刻	13:33	9:38	11:07	12:51	10:05	10:04	10:15	12:28	10:24
曳網終了時刻	14:21	10:10	11:48	13:28	10:36	11:05	11:05	12:56	10:40
曳網時間	0:48	0:32	0:41	0:37	0:31	1:01	0:50	0:28	0:16
網離底時水深m	304	63	124	195	129	306	269	134	363

操業年月日	9月25日	1月11日	1月16日	1月31日	2月4日	2月4日	2月27日	2月27日
網着底時緯度	40° 58.27´N	40° 58.65´N	40° 57.85´N	40° 57.54´N	40° 59.32´N	40° 58.48´N	40° 58.94´N	40° 58.54´N
経度	140° 03.30´N	140° 03.20´N	140° 03.35´N	140° 03.65´N	140° 07.60´N	140° 03.03´N	140° 02.73´N	140° 02.87´N
網離底時緯度	40° 57.00´N	40° 57.16´N	40° 56.11´N	40° 55.95´N	40° 57.62´N	40° 57.52´N	40° 56.69´N	40° 57.12´N
経度	140° 03.43´N	140° 03.60´N	140° 03.23´N	140° 03.36´N	140° 07.59´N	140° 03.79´N	140° 03.12´N	140° 03.61´N
曳網開始時刻	11:58	11:47	11:20	12:21	11:41	13:30	12:05	14:16
曳網終了時刻	12:33	12:24	12:06	13:04	12:20	13:57	13:01	14:54
曳網時間	0:35	0:37	0:46	0:43	0:39	0:27	0:56	0:38
網離底時水深m	296	278	283	260	115	271	318	303

ケトウダラ、マダラ、ニギス、トラザメ、ウロコメガレイの6種類であった(表3)。なかでも、ホッケ、スケトウダラ、マダラの3種は調査海域で周年にわたり主体となって漁獲される魚種であった。

考　察

音響調査では、音響ビームの特性上、カレイなど底層付近で生活をする魚種については海底の反射と魚の反射との分離が難しく、音響調査の対象魚としては不適当であるとしていることから[1)]、今回漁獲された主な魚種のうち、ニギス、トラザメ、ウロコメガレイについては音響調査の対象外とした。

ホッケ、スケトウダラ、マダラの漁獲の状況についてみると（図2)、ホッケは操業深度に関係なく漁獲されているのに対し、スケトウダラ、マダラは200m以深でのみ漁獲されている。このことからスケトウダラを対象とした音響調査のトランセクトラインは水深200m以深の海域に設定するのが適当であろう。また、音響調査ではこれら3種の魚種判別が問題となるが、ホッケについては無鰾魚であることから魚種判別が可能であると考えられる[2)]。しかし、マダラについてはスケトウダラと時

表3　主な魚種の漁獲状況

操業年月日	水深	魚　種	漁獲重量kg
2001/5/7	304	ホッケ	1
2001/5/8	124	ホッケ	12
2001/5/8	195	ホッケ	13
2001/5/10	318	ホッケ	39
2001/5/31	129	ホッケ	3
2001/7/31	283	ホッケ	600
2001/9/17	280	ホッケ	4
2001/9/19	134	ホッケ	2
2001/9/25	363	ホッケ	5
2002/1/11	280	ホッケ	1
2002/2/4	115	ホッケ	1
2002/2/27	318	ホッケ	1
2001/5/7	303	スケトウダラ	37
2001/5/10	318	スケトウダラ	13
2001/7/19	315	スケトウダラ	280
2001/7/31	283	スケトウダラ	13
2001/9/17	280	スケトウダラ	40
2001/9/19	263	スケトウダラ	40
2001/9/25	296	スケトウダラ	43
2001/9/25	363	スケトウダラ	35
2002/1/11	280	スケトウダラ	32
2002/1/16	284	スケトウダラ	37
2002/1/31	260	スケトウダラ	23
2002/2/4	271	スケトウダラ	14
2002/2/27	318	スケトウダラ	35
2002/2/27	303	スケトウダラ	42
2001/5/10	318	マダラ	11
2001/7/19	315	マダラ	4
2001/7/31	283	マダラ	8
2001/9/17	280	マダラ	5
2001/9/19	263	マダラ	3
2001/9/25	296	マダラ	4
2001/9/25	363	マダラ	2
2002/1/11	280	マダラ	13
2002/1/16	284	マダラ	9
2002/1/31	260	マダラ	3
2002/2/4	271	マダラ	3
2002/2/27	318	マダラ	4
2001/5/8	63	ニギス	1
2002/2/4	115	ニギス	1
2001/5/8	63	トラザメ	27
2001/5/8	124	トラザメ	135
2001/5/31	129	トラザメ	45
2002/2/4	115	トラザメ	6
2001/5/7	303	ウロコメガレイ	4
2001/7/19	315	ウロコメガレイ	7

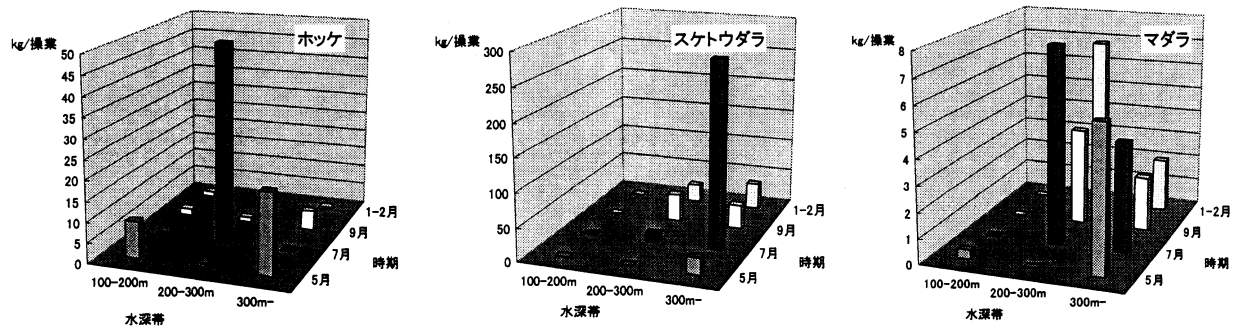


図2　主要3種の漁獲の状況
（時期別水深別の1操業当り漁獲量）

期的・空間的分布が重なるため、試験操業等による魚種の確認が必要である。

次に、スケトウダラ及びマダラの0+魚の漁獲の状況を図3に示した。

スケトウダラ0+魚は7月から翌年2月の水深200～300mで多獲されているのに対し、マダラの場合多獲されるのは1～2月の200m以深であった。

このことからスケトウダラ新規加入量調査を同海域で実施する場合、7～9月に音響調査を実施すればスケトウダラ0+魚とマダラの0+魚との分離が可能と考えられ、精度の高いスケトウダラ新規加入量調査ができうる可能性が示唆された。

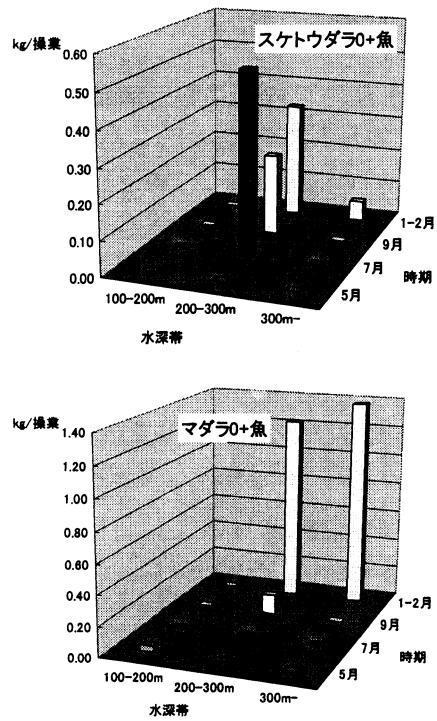


図3　スケトウダラ、マダラ0+魚の漁獲の状況
（時期別水深別の1操業当り漁獲量）

文　献

1)本田　聡(2001):特別企画:アコースティック資源調査1．計量魚探の仕組みと調査解析の実際, JAMARC2001, 5:5-16.

2)古澤　昌彦(2001):音で海を見る, 成山堂書店, 東京.

ウスメバル増殖試験

菊谷尚久

はじめに

陸奥湾内に着底したウスメバル稚魚の生態を把握することにより、青森県ウスメバル漁獲対象資源にはたす陸奥湾の役割について解明し、今後のウスメバル資源の保護及び増大についての知見を得ることを目的とする。

材料と方法

1. 標識放流試験（中間育成魚：青森県水産増殖センター）

2000年6月に平内町にある青森県水産増殖センター周辺に蝟集していたウスメバル稚魚を採集し、同センター内で中間育成して標識放流用の材料とした。標識放流は2001年6月14日に実施し、青森ブイ周辺において4,000尾のウスメバル幼魚を船上放流した（表1）。

2. 標識放流試験（中間育成魚：水産指導センター）

2000年6月に青森市奥内沿岸の養殖施設周辺に蝟集していたウスメバル稚魚を採集し、青森市水産指導センター内で中間育成して標識放流用の材料とした。標識放流は2001年6月6日に実施し、青森市水産指導センター前沖において3,273尾のウスメバル幼魚を船上放流した（表1）。

3. 標識放流試験（現場放流）

2001年8～10月に、陸奥湾口部の脇野沢及び平舘前沖において、釣により漁獲されたウスメバル未成魚（1～3歳魚）に標識を装着し水圧付加手法[1]により標識放流を行った（表2）。

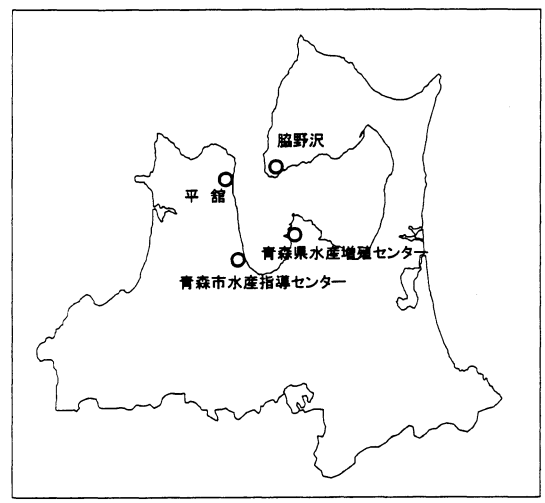


図1　調査位置図

表1　標識放流結果（中間育成魚）

飼育場所	増殖センター	水産指導センター
放流月日	2001.6.14	2001.6.6
放流場所	青森ブイ周辺	指導センター沖
現場水深	44-45m	36m
放流方法	船上放流	船上放流
放流尾数	4,000尾	3,273尾
平均TL	96mm	103mm
標識種類	ｽﾊﾟｹﾞﾃｨﾀｸﾞ18mm	ｽﾊﾟｹﾞﾃｨﾀｸﾞ18mm
色	赤色	黄色
刻印	ｱｵｽｲ2001	ｱｵｽｲ2001

表2　標識放流結果（現場放流）

放流月日	2001.10.30	2001.10.31	2001.10.15
放流場所	脇野沢前沖	脇野沢前沖	平舘前沖
現場水深	60m	60m	85m
放流方法	水圧付加手法(放流カゴ)		
放流尾数	8尾	18尾	16尾
平均TL	※	※	※
標識種類	ｽﾊﾟｹﾞﾃｨﾀｸﾞ18mm		ｽﾊﾟｹﾞﾃｨﾀｸﾞ18mm
色	オレンジ色		青色
刻印	ｱｵﾓﾘ314-350		ｱｵﾓﾘ1-30

※水圧付加手法のため船上での魚体測定は不可能

結　　果

過去2ヵ年の標識放流魚の再捕結果を表3に示した。現在までに再捕されたのは、2000年放流では、青森ブイ放流群4尾、奥内放流群7尾、脇野沢放流群2尾の合計13尾であり、2001年放流では、青森ブイ放流群2尾、指導センター放流群7尾の合計9尾であった。放流後の経過日数が最大であったのは、2001年3月22日に脇野沢前沖において2000年奥内放流群が再捕された302日であった。

表3　標識魚の再捕結果

再捕年月日	標識NO	再捕場所　（　）は離岸距離	再捕時FL	再捕時BW	放流日	放流場所	経過日数	備考
2000/6/3	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ356	青森市奥内沖	9.3（T.L）	-	2000/5/24	青森市奥内沖	10	ﾎﾀﾃﾊﾞｰﾙﾈｯﾄ混入
2000/6/3	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ？	青森市奥内沖	-	-	2000/5/24	青森市奥内沖	10	ﾎﾀﾃﾊﾞｰﾙﾈｯﾄ混入
2000/6/3	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ？	青森市奥内沖	-	-	2000/5/24	青森市奥内沖	10	ﾎﾀﾃﾊﾞｰﾙﾈｯﾄ混入
2000/6/4	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ？	青森市奥内沖	-	-	2000/5/24	青森市奥内沖	11	ﾎﾀﾃ丸ｶｺﾞ混入
2000/7/4	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2000	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	ｱｲﾅﾒの胃から
2000/7/4	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2000	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	ｱｲﾅﾒの胃から
2000/7/4	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2000	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	ｱｲﾅﾒの胃から
2000/7/10	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ415	青森市奥内沖	10.3(T.L)	-	2000/5/24	青森市奥内沖	47	ﾎﾀﾃ丸ｶｺﾞ混入
2000/8/3	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2000	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	ﾎﾀﾃ丸ｶｺﾞ混入
2000/11/17	緑色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵﾓﾘ0785	蓬田沖D=54の人工礁	10.4	12.8	2000/5/24	青森市奥内沖	177	アジ釣り（遊魚）
2001/1/20	ｵﾚﾝｼﾞ色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ0217	平舘村元宇田沖D=50m	18.0（T.L）	-	2000/10/11	脇野沢沖	101	底建網
2001/2/19	ｵﾚﾝｼﾞ色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ	脇野沢村大崎沖	16.9	77	2000/10/11	脇野沢沖	131	小型定置網
2001/3/22	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ0050	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	12.9	27	2000/5/24	青森市奥内沖	302	ｱｲﾅﾒｶｺﾞによる漁獲
2001/6/22	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	奥内地区・前田沖（4000m）	12.0	40	2001/6/6	青森市水産指導センター沖	16	ﾎﾀﾃ丸ｶｺﾞ混入
2001/6/26	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	奥内地区・前田沖（3800m）	10.1	20	2001/6/6	青森市水産指導センター沖	20	ﾎﾀﾃ丸ｶｺﾞ混入
2001/7/25	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	小橋沖（3800m）	10.5	-	2001/6/6	青森市水産指導センター沖	49	小型定置網
2001/8/29	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	青森市沖青森ﾌﾞｲ周辺	11.0(T.L)	15	2001/6/14	平内町沖青森ﾌﾞｲ周辺	76	ｱｲﾅﾒｶｺﾞによる漁獲
2001/8/29	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	フェリー航路近く（下り）	10.2(T.L)	12	2001/6/14	平内町沖青森ﾌﾞｲ周辺	76	ｱｲﾅﾒｶｺﾞによる漁獲
2001/9/18	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	奥内地区・清水沖	11.8(T.L)	-	2001/6/6	青森市水産指導センター沖	104	ﾎﾀﾃ丸ｶｺﾞ混入
2001/9/20	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	奥内地区・前田沖（3200m）	13.1(T.L)	-	2001/6/6	青森市水産指導センター沖	106	ｱｲﾅﾒｶｺﾞによる漁獲
2002/1/10	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	後潟漁協沖D=30m（3000m）	8cm位（現物なし）	-	2001/6/6	青森市水産指導センター沖	218	ｱｲﾅﾒｶｺﾞによる漁獲
2002/1/10	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	後潟漁協沖D=30m（3000m）	8cm位（現物なし）	-	2001/6/6	青森市水産指導センター沖	218	ｱｲﾅﾒｶｺﾞによる漁獲

考　　察

図2に2000年放流群の放流と再捕の位置関係を示した。

放流魚の再捕結果をみると、秋季から冬季にかけてウスメバル幼魚が湾口方向へ移動していることが読み取れる。

青森市奥内地区には9～10月の間ウスメバル当歳魚が出現することが確認されているが、この時期は陸奥湾内の底層水温が最も高くなる時期に当たっている（図3）。ウスメバル稚魚の高温致死水温帯は25.6～28.8℃であり、またその耐温性は温水性魚類の中ではきわめて低レベルであると報告している[2]ことから、9～11月に見られる20℃台の底層水温は、ウスメバルにとって適水温の範囲から外れている可能性がある。また、日本海側の小泊沿岸域におけるウスメバル未成魚の分布調査結果から、移動と秋季の水温との関係が指摘されており、秋季に高水温からの逃避行動として深場へ移動することが示唆されている[3]。よって、標識魚の再捕結果もまた、陸奥湾内における秋季の高水温からの逃避行動として湾口部へ移動することを示唆するものと考えられる。

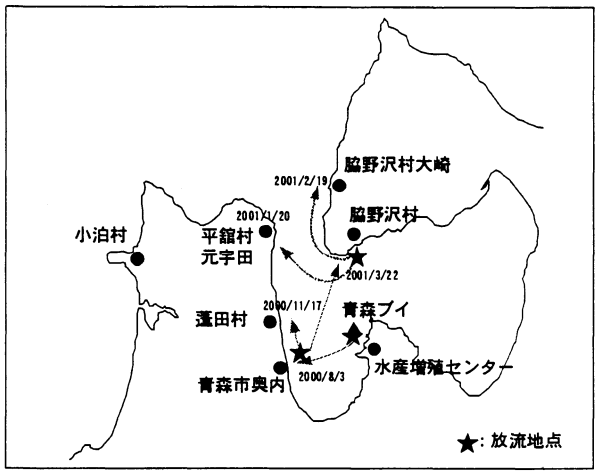


図2　2000年放流群の放流と再捕との関係
（放流地点周辺での再捕を除く）
※図中の年月日は再捕年月日

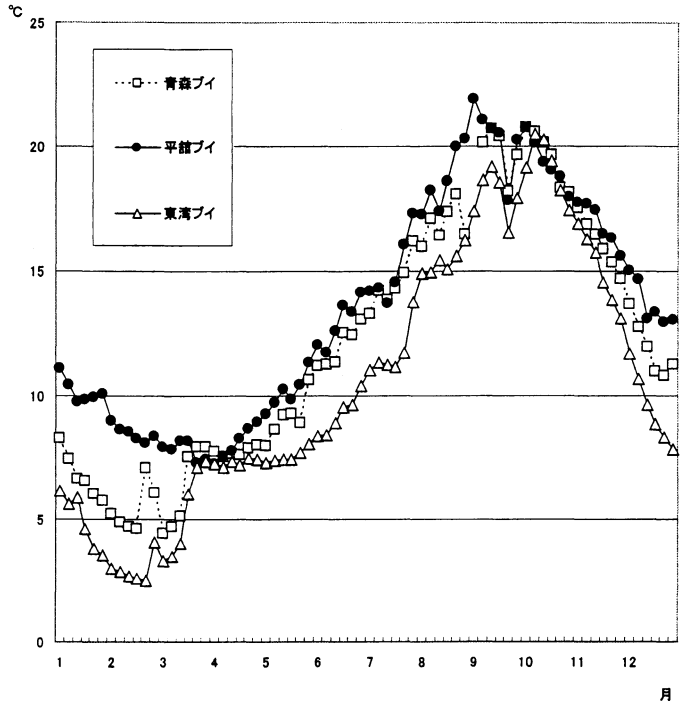


図3　1999年の陸奥湾内底層水温の推移
（ブイロボット観測：半旬平均水温値）

謝　　辞

本報告にあたり、標識放流のための中間育成魚の飼育を実施していただいた青森市水産指導センターの職員の皆様、ならびに水産増殖センター魚類部の職員の皆様に心から感謝いたします。

文　　献

1) 菊谷尚久(2002):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),
青森県水産試験場事業報告平成12年度:69-79.
2) 大池一臣(1977): ウスメバル稚魚の耐温性, 日水研報告, 28 : 1-8.
3) 菊谷尚久(2002): 小泊村沿岸域におけるウスメバル未成魚の分布について, 青水研報, 2 : 11-16.

青森県日本海沖合に生息する深海性バイ類

須川人志

はじめに

青森県日本海沖合海域では沖合底びき網漁業及びベニズワイガニやエビ類を漁獲対象としたかご漁業が行われており、潜砂性の巻貝が僅かであるが混獲されている状況にある。

今回の調査は未利用資源の有効活用を考える判断材料として、混獲されている深海性のバイ類の種類を査定することを目的に実施した。

材料と方法

2001年6月に深浦町久六島周辺の水深300～400メートル付近でえびかご漁業で混獲され、岩崎村沢辺漁港に水揚げされた2種類の巻貝の種を査定した。なお、サンプルは市場に水揚げされた貝類を用いており、生息環境等は聞取り調査で確認した。

結果

青森県周辺海域の深海性バイ類はエゾバイ科の動物が主であり、今回調べた巻貝もエゾバイ科のアニワバイ *Buccinum aniwanum* (Dall,1907)及びチヂミエゾボラ *Neptunea constricta* (Dall,1907)であった。

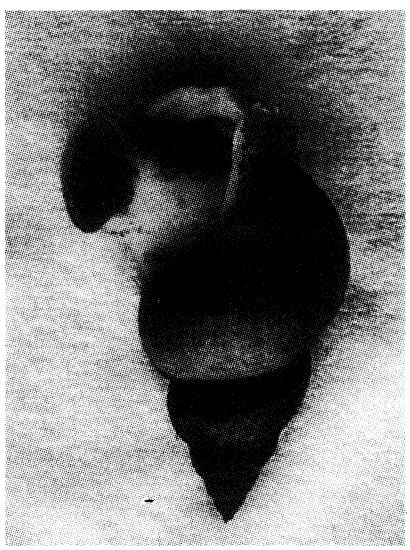


写真1　アニワバイ



写真2　チヂミエゾボラ

観察したサンプルは主として殻高100㎜を超える親貝であり外部形態を表1に示した。

表1 外部形態測定値　　単位：mm & g

サンプル	No.	殻高	殻長	全重量	備考
アニワバイ	1	141.4	74.5	220.0	ヘタ(なし)
	2	132.1	70.5		肉(なし) ヘタ(なし)
	3	124.1	69.2	125.0	ヘタ(34.5 × 21.7)
	4	122.4	61.5	150.0	ヘタ(39.2 × 24.9)
	5	101.6	55.2	75.0	ヘタ(29.5 × 19.5)
	6	60.8	36.1	25.0	ヘタ(18.3 × 12.2)
チヂミエゾボラ	1	148.0	63.5	120.5	ヘタ(38.1 × 22.5)
	2	138.6	61.2	131.1	ヘタ(42.9 × 24.5)

考察

青森県日本海沖合の浅海域にはバイ及びモスソガイの生息が確認されており、資源が豊富な時はかご漁業等で利用した時代もあった。一方、深海性のバイ類は深い、冷たく、暗い環境の中で生息しており成長・産卵生態等の知見が極端に少なくまた、価格が安いこともあって、漁業資源としては魅力がないため利用していない状態が続いている。

今回確認したアニワバイ及びチヂミエゾボラも価格の安い貝類であり、貝殻が壊れやすい巻貝であるため商品イメージが悪く、新しい漁業の対象にはなり得ない種類であると考えられた。

文献

奥谷喬司・田川　勝・堀川博史 (1988) 日本陸棚周辺の貝類 (復足綱篇)、日本水産資源保護協会 (東京)、86-164

奥谷喬司 (2000) 日本近海産貝類図鑑、東海大学出版会、452-499

高層魚礁効果調査

菊谷尚久

はじめに

県内初の鋼製の高層魚礁（SP-35-3型）は、ウスメバル増殖礁として小泊沖に設置されている。高層魚礁については、実証礁としての効果調査事例(高木ほか, 2000)はあるものの、特に本県におけるウスメバルの増殖礁としての効果については不明な点が多く残されている。よって、今後の高層魚礁普及の判断材料とする資料を得ることもふくめ、継続的な調査によりその効果を把握する必要がある。ここでは、高層魚礁を中心としたウスメバル増殖礁の設置前後について周年を通じた調査を行うことにより、高層魚礁設置による魚類の蝟集状況について調査するものである。

材料と方法

1. 蝟集状況調査

調査には試験船”青鵬丸”を使用し、高層魚礁設置海域周辺（図1）を調査海域として航行し、魚探による反応を記録し、同時に釣獲試験により魚種の確認を行った。さらに、2001年8月8日には自航式水中テレビ（通称ROV）を用いた調査を実施した。

2. 試験操業（釣獲試験）

ウスメバル増殖礁内において、小泊漁協所属の一本釣漁船を使用し、ウスメバルの釣獲試験を実施した。

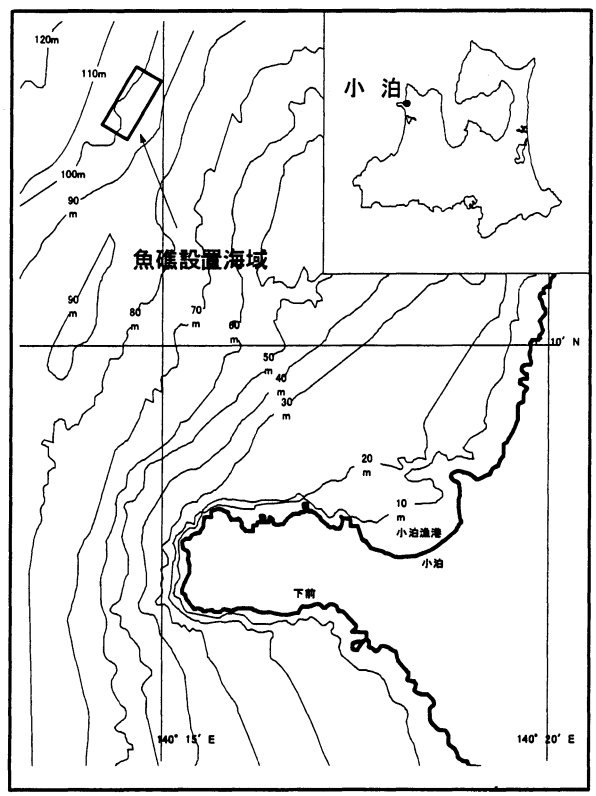


図1　高層魚礁設置海域図

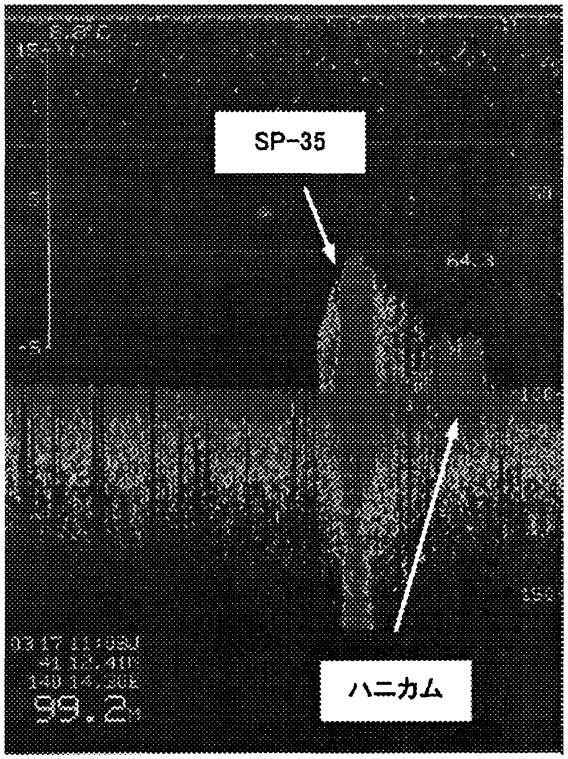
結　　果

1. 蝟集状況調査

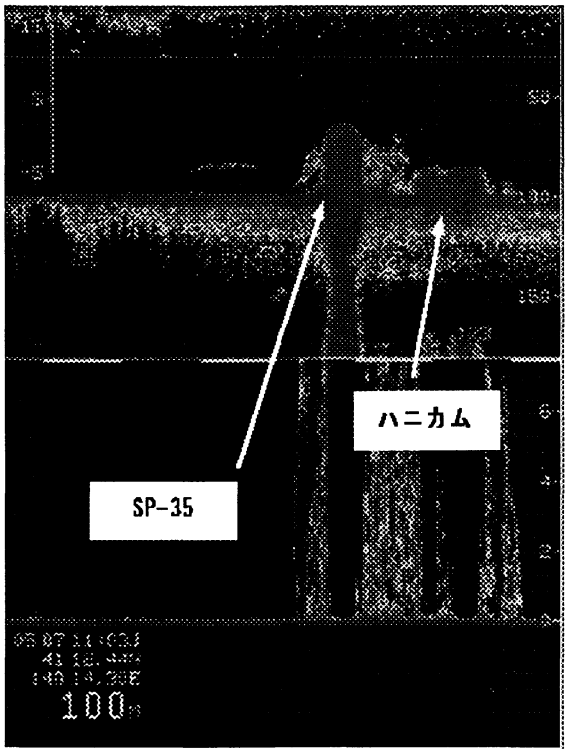
魚探調査は2001年3月17日、5月7日、5月29日、9月10日、11月8日、及び2002年2月6日、3月5日の計7日間実施した。

図2に魚群の認められた主な魚探映像を示した。

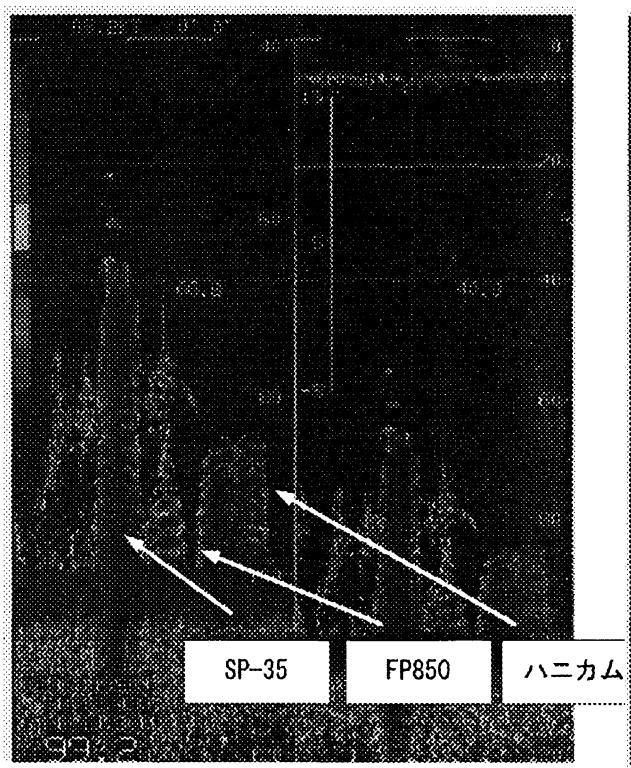
魚礁設置から約半年が経過した2001年3月17日の調査では、高層魚礁周辺に大きな魚探反応が認められた。さらに、5月7日の調査でも同様の魚群が認められ、5月29日の調査も同様であった。しかし、9月及び11月の調査では魚礁周辺に顕著な魚群は認められなかった。2001年2月6日の調査では、再び高層魚礁周辺に大きな魚群が認められた。そして、2002年3月5日の調査では、魚礁上の18～20m層に魚群反応が認められた。同時に実施した漁獲試験では、2001年5月29日調査時にホッケ14尾、2002年2月6日調査時にホッケ7尾を釣獲した。



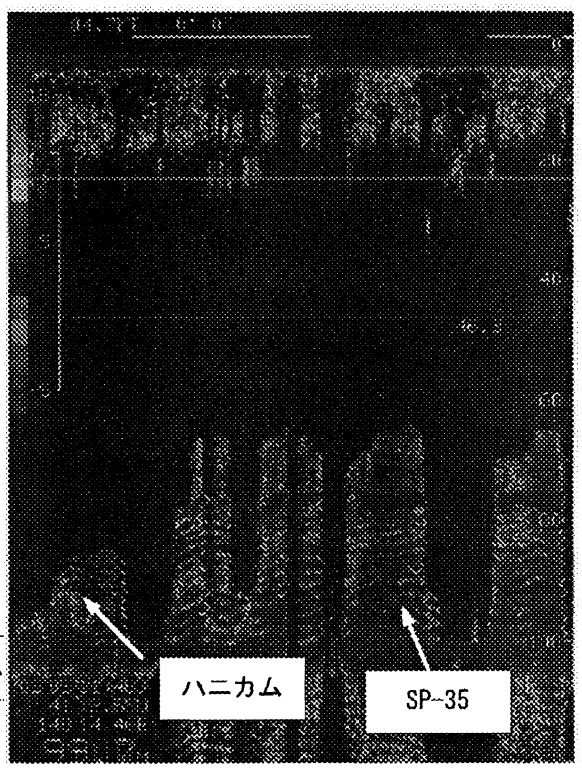
(2001. 3. 17)



(2001. 5. 7)



(2002. 2. 6)



(2002. 3. 5)

図2　魚礁の魚探映像

また、2002年2月6日調査時に増殖礁設置海域で操業していた民間船を確認したので、その水揚げサンプルを購入して魚体測定を実施した（表1）。測定の結果では、周辺の天然礁で釣獲されているウスメバルと同じ大きさのものであった。

ROV調査ではウスメバル、クロソイ、フサギンポの3種が確認された。

2. 釣獲試験

釣獲試験の結果を表2に示した。

延8日間の操業で、ホッケ147尾、ウスメバル1尾、クロソイ1尾、キツネメバル3尾、イシナギ2尾、アイナメ2尾を釣獲した。

表1　魚礁操業船の漁獲物測定結果

NO.	魚種	TL(cm)	FL(cm)	SL(cm)	BW(g)	年齢	銘柄
1	ウスメバル	23.8	23.3	19.9	219	4+	小
2	ウスメバル	23.3	22.5	19.1	184	4+	小
3	ウスメバル	22.0	21.1	18.0	161	3+	小
4	ウスメバル	22.7	22.0	18.7	188	3+	小
5	ウスメバル	20.7	20.2	17.1	139	2+	小
6	ウスメバル	23.5	22.9	19.3	202	3+	小
7	ウスメバル	22.3	21.4	18.2	154	4+	小
8	ウスメバル	23.5	22.6	19.2	187	5+	小
9	ウスメバル	21.9	21.2	18.2	173	5+	小
10	ウスメバル	21.0	20.6	17.5	156	3+	小
11	ウスメバル	21.2	20.4	17.3	145	2+	小
12	ウスメバル	22.3	21.4	18.3	169	4+	小
13	ウスメバル	23.2	22.3	19.0	185	5+	小
14	ウスメバル	21.6	20.7	17.9	148	3+	小
15	ウスメバル	20.4	19.9	16.6	130	3+	小
16	ウスメバル	21.0	20.4	17.2	138	3+	小
17	ウスメバル	21.5	20.7	17.5	146	3+	小
18	ウスメバル	21.6	20.9	17.7	179	4+	小
19	ウスメバル	33.5	32.3	27.6	480	読取不能	大
20	ウスメバル	30.5	29.7	25.4	365	読取不能	大
21	ウスメバル	28.5	27.2	23.1	320	8+以上	大
22	ウスメバル	31.2	30.1	25.5	351	読取不能	大
23	ウスメバル	26.5	25.8	22.0	306	7+以上	大
24	ウスメバル	30.0	28.7	24.8	414	読取不能	大
25	ウスメバル	26.5	25.6	21.6	290	7+以上	大
n		25	25	25	25		
平均		24.2	23.4	19.9	221		
最高		33.5	32.3	27.6	480		
最小		20.4	19.9	16.6	130		
SD		3.75	3.59	3.10	97.2		

表2　釣獲試験結果

操業月日	釣獲状況	備考
2001/5/28	ホッケ35尾（29.5cm）	
2001/6/19	ホッケ1尾（20cm）	悪天候
2001/7/26	釣獲なし	潮はやい
2001/8/3	釣獲なし	
2002/2/21	ホッケ36尾（30.6cm），クロソイ1尾（27.5cm）	
	キツネメバル1尾（25cm），イシナギ1尾（35cm）	
2002/2/26	ホッケ12尾（30cm），ウスメバル1尾（28.2cm）	潮はやい
	キツネメバル1尾（27.2cm），イシナギ1尾（34cm）	
2002/3/18	ホッケ42尾（30.5cm）	濁り潮
2002/3/29	ホッケ21尾（29.2cm），キツネメバル1尾（25.4cm）	潮はやい
	アイナメ2尾（36.5, 30.6cm）	

（　）は平均F.L

考　察

2001年春季に見られた魚群反応は、釣獲試験の結果からホッケと考えられた。しかし、7～8月の釣獲試験結果、8月のROV調査結果、及び9～10月の魚探反応の結果から、蝟集していたホッケは、夏場の高水温により魚礁周辺から移動したものと考えられた。その後、水温の低下する2002年2～3月には、ふたたび魚礁周辺にホッケは蝟集するものと考えられた。

2001年春季に実施した釣獲試験ではホッケ以外の魚種は確認できなかったが、2001年8月のROV調査における調査及び2002年2～3月の釣獲試験結果では、調査海域周辺の天然礁で確認される根付きの魚種6種（ウスメバル、クロソイ、キツネメバル、イシナギ、アイナメ、フサギンポ）が確認されたことから、魚礁設置から1年余りが経過し、魚礁としての機能を発揮し始めているものと考えられた。

また、2002年3月の魚探調査で確認された18～20m層の魚群については、2002年2月の釣獲試験で釣獲されたホッケの胃内容物の主体が10cm前後のマアジであったことから、マアジの魚群ではないかと考えられ、高層魚礁における浮魚への蝟集効果についても検討する必要があろう。

ホッケ以外の魚種の蝟集が見られ始めたことから、今後も継続的な魚探調査及び試験操業により蝟集する魚種の季節変化について把握するとともに、今回の結果では確認できなかったウスメバル増殖礁としての機能（ウスメバルの未成魚の蝟集）を確認する必要がある。

文　献

1)高木儀昌・森口朗彦・木元克則・新井健次・蓮尾泰三・中村英夫・木村光一(2000)：高層魚礁の開発と効果．水産工学研究所技報，22：1-14.

平成13年度秋サケ資源調査

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13年10月から平成14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：100m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。

調査結果及び考/察

平成13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65隻に対し28隻であった。延べ出漁日数は81日、延べ使用鉢数188鉢、総漁獲尾数90尾、水揚げ金額は91,470円であった。委託隻数は昨年より減少した。平成13年度は試験操業の目的を説明し、調査への理解を得るための現地説明会に漁業者が出席することを委託する条件としたためである。しかし、出漁隻数は昨年より増加した。操業する意欲のある漁業者が残ったと考える。延出漁日数も増加した。漁獲尾数は昨年度よりも大幅に減少し、過去最少であった。

調査海域ごとの試験操業回数を図2に示した。本年度から漁獲が伴わない操業や魚群探索を行っても魚群を確認できず投針しなかった場合も試験操業の回数に加えた。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。操業回数が多い海域は、43、48、49の3海域で、全体の操業回数の47%を占めた。これは例年とほぼ同海域であった。実際に漁獲があった海域は36、37、41、43、48、49の6海域であった。43、48、49の3海域は操業回数の多い海域と一致するが、36、37、41の3海域は操業回数の少ない海域で漁獲が行われ、漁期も12月中旬から1月中旬と遅く、11月下旬から12月上旬に集中した漁期と外れている。漁場も沿岸部であった。

図3に海域別CPUE（一鉢当り漁獲尾数）を示した。漁獲があった10件のみで計算した。CPUEが3を超えた海域は無く、昨年に比べても低いCPUEであった。

図4に海域ごとの標識放流尾数を示した。12尾放流されたが再捕報告はなかった。青森県太平洋沿岸に来遊する秋サケ資源の来遊経路を確認するための標識放流は本調査の根幹をなすものであり、現地説明会においてもその重要性を説明し、漁獲尾数の1割を目安に1人あたり10尾まで行うよう要請したが、一部の漁業者は全く標識放流を行っていない。このような状況では試験操業の目的を達成できず、試験操業を継続する意義があるのか疑問である。昭和61～平成13年度の16年間で2,560尾の放流で86尾再捕され、再捕率は3.4%と低い。県内再捕尾数は32尾で37%であり、青森県内での再捕割合を増やすことが今後の課題である。

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を示した。当初7隻で始まった試験操業は、平成11、12年には委託隻数108隻と過去最多となったが、実操業隻数は前年より減少した。平成13年度の委託隻数は前年から大幅に減少し、65隻となった。しかし、出漁隻数、延べ出漁日数共に前年度より増加した。だが、秋サケ延縄漁業の対象となる、まとまった魚群が来遊しなかったため、漁獲尾数は過去最少となった。現在の資源状態では、秋さけ延縄漁業は経営的に成り立たないと考えられる。

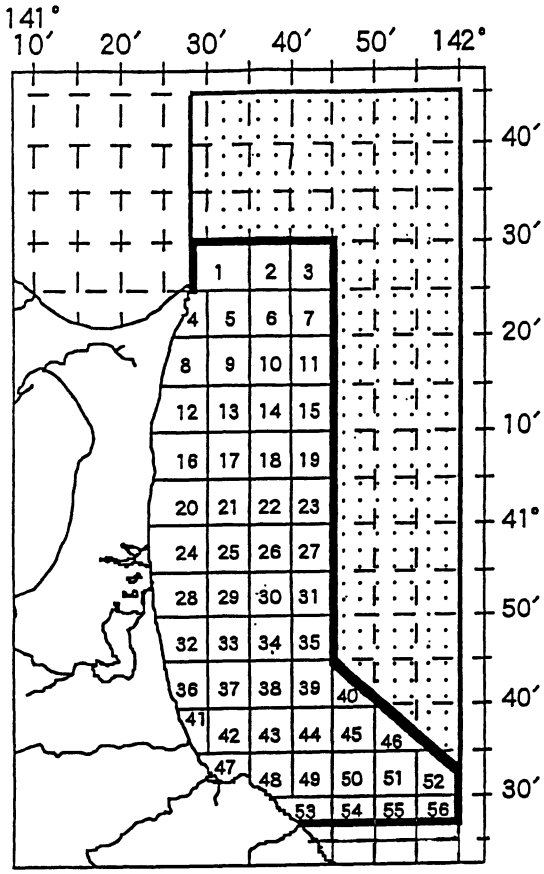


図1　試験操業海域図

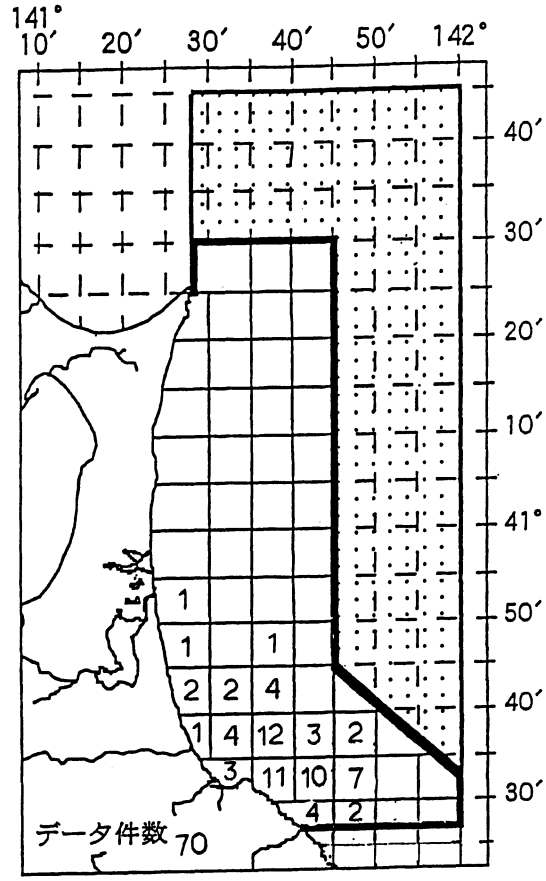


図2　海域別操業回数

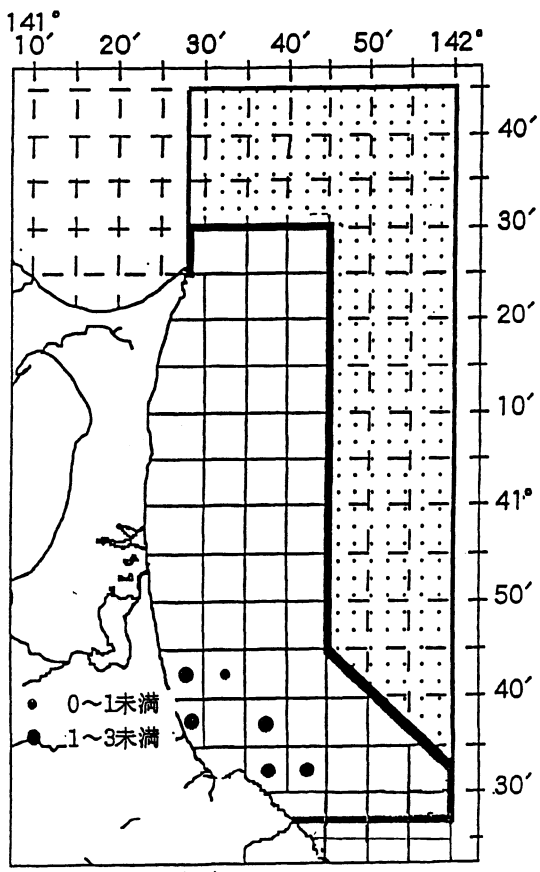


図3　海域別CPUE

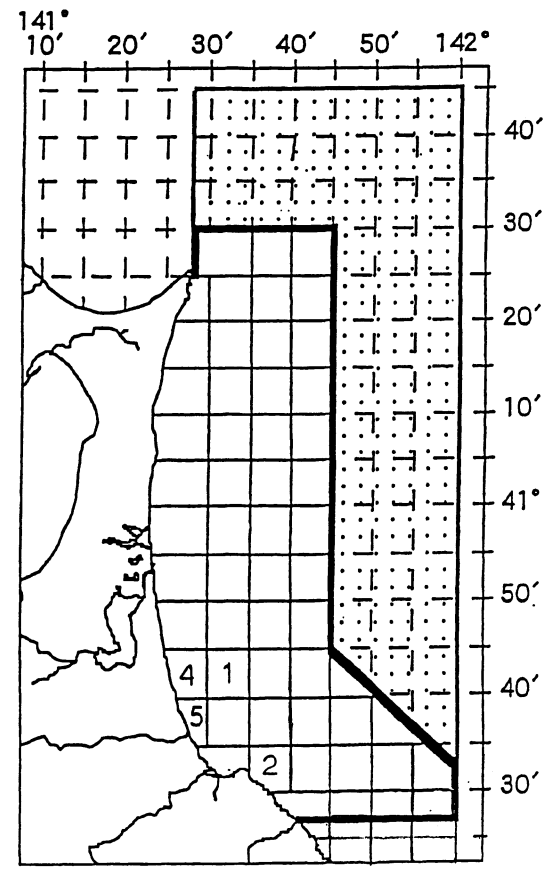


表1　平成13年度試験操業概要　　単位:隻、日、鉢、尾、円

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	延使用鉢数	漁獲尾数	放流尾数	水揚金額
白糠	6	0							
泊	10	1	12月19日	12月25日	3	-	-	-	-
六ヶ所村	1	0							
六ヶ所村海水	1	0							
三沢市	2	2	12月3日	1月18日	9	19	10	10	0
八戸鮫浦	18	18	11月17日	12月27日	37	113	1	0	0
八戸市南浜	17	5	11月20日	12月5日	14	32	40	0	51,610
階上	10	2	11月18日	12月6日	18	24	39	2	39,860
合計	65	28			81	188	90	12	91,470

表2　秋サケ延縄試験操業実施状況

年度	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	平成6年
委託隻数	7	18	38	56	64	64	101	86	94
出漁隻数	7	13	30	37	40	26	39	41	46
延出漁日数	81	99	411	420	172	129	477	336	252
漁獲尾数	4,301	1,729	26,565	26,154	4,015	6,225	14,843	16,252	17,051
平均漁獲尾数	53.1	17.5	64.6	62.3	23.3	48.3	31.1	48.4	67.7
放流尾数	52	15	255	343	138	169	235	190	225
再捕尾数	2	5	5	6	6	12	1	2	6
再捕率(%)	3.8	33.3	2	1.7	4.3	7.1	0.4	1.1	2.7
県内再捕尾数	1	1	1	5	1	6	1	0	4
(内河川再捕)	0	0	1	3	0	2	0	0	0
県外再捕尾数	1	4	4	1	5	6	0	2	2
(内河川再捕)	0	0	0	0	0	1	0	0	0

年度	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	計
委託隻数	95	86	77	81	108	108	65	1,148
出漁隻数	28	28	38	37	32	20	28	490
延出漁日数	78	174	263	233	128	60	81	3,394
漁獲尾数	1,085	15,260	19,247	18,289	5,768	1,449	90	178,323
平均漁獲尾数	13.9	87.7	73.2	78.5	45.1	24.2	1.1	52.5
放流尾数	44	211	268	274	100	29	12	2,560
再捕尾数	1	22	12	4	2	0	0	86
再捕率(%)	2.3	10.4	4.5	1.5	2.0	0.0	0.0	3.4
県内再捕尾数	1	4	5	2	0	0	0	32
(内河川再捕)	0	2	5	0	0	0	0	13
県外再捕尾数	0	18	7	2	2	0	0	54
(内河川再捕)	0	4	1	1	0	0	0	7

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

1．2001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。

2．2001年漁期の各海域での漁獲尾数は、太平洋816,072尾（前年比65.9％）、津軽海峡202,661尾（前年比98.8％）、陸奥湾内2,451尾（前年比46.5％）、日本海67,872尾（前年比130.9％）であった。青森県全体の来遊尾数（沿岸漁獲尾数＋河川遡上尾数）は1,228,986尾であり、1984年以降の最低水準であった1999年に次ぐ低水準であった。

沿岸環境調査（太平洋におけるサケ回帰親魚の環境調査）

1．2001年9月から12月の期間中、試験船による海洋観測を実施した。

2．津軽暖流水の勢力は、最近の5ヵ年で比較すると強勢であり、9月は沿岸寄りを深めに南下し、10月以降では東方への張り出しを強めながらやや浅めに南下していたものと考えられた。

3．親潮系水の沿岸への張り出しは、9月には八戸沖で観測されたものの10月以降はほとんど観測されなかった。

移動分布調査

1．2001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．鰺ヶ沢沖56尾、小泊沖2,220尾、今別沖482尾、佐井沖80尾、脇野沢沖53尾の合計2,891尾のサケ幼稚魚を採集した。

3．各海域で採集されたサケ幼稚魚の平均F.Lは、鰺ヶ沢沖71.0～87.9mm、小泊沖57.3～71.5mm、今別沖42.0～93.6mm、佐井沖55.5～100.4mm、脇野沢沖92.7～120.0mmの範囲にあった。

4．標識放流は2001年3月12日に早期放流群150,000尾（平均F.L:58.4mm）、4月13日に適期放流群150,000尾（平均F.L:59.7mm）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、鰺ヶ沢沖4尾（全て適期群）、小泊沖153尾（早期群151尾、適期群2尾）、今別沖5尾（早期群1尾、適期群4尾）の合計162尾が再捕された。

環境調査（日本海における放流稚魚の環境調査）

1．2001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3ヶ所（大戸瀬、小泊、今別）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月には昨年を0.5℃ほど下回っていたものの、4月以降では昨年をおおよそ0.5～2.0℃ほど上回って推移していた。また、春季の塩分量の低下は3月下旬から4月下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を昨年と比較すると、3月はおおむね0.5～1.0℃ほど下回って推移していたものの、4月は昨年並～1.5℃ほど上回っていた。5月上旬以降は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18日であり、昨年より10日遅かった。

発表誌名：平成13年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業実施結果　平成15年3月　青森県

さけ・ます増殖管理推進事業（サクラマス関係）

（抄録）

鈴木　亮

沿岸漁獲量調査

青森県全体の2001年のサクラマス漁獲量は181トンで、前年に比べ3%の減少となった。海域別の漁獲量を見ると、太平洋83トン（前年比115%）、日本海47トン（同131%）と前年を上回っているものの、津軽海峡48トン（同66%）、むつ湾2.5トン（同78%）では前年を下回っていた。

主要港における市場調査

2001年における標識魚混入率は、大畑地区では3.45%（前年比106%）と前年を上回ったが、深浦・大戸瀬地区では0.78%（前年比72%）と前年を下回った。

沿岸分布回遊調査

青森県では2001年春季サクラマス幼魚のリボンタグ標識放流は実施していかった。2002年1月から11月末までに、青森県沿岸で漁獲されたリボンタグ標識魚再捕尾数は60尾で、北海道39尾、秋田県11尾、山形県8尾、岩手県2尾であった。

幼魚混獲調査

2001年3～6月に県内7地区において、定置網で混獲されたサクラマス幼魚について、体サイズや雌雄比、胃内容などを測定した。採集尾数は太平洋側143尾、日本海側53尾で合計196尾であった。出現率が高かった餌料は、太平洋側は端脚類で36.4%、日本海では魚類で85.0%であった。日本海側は魚類に大きく依存する傾向が窺えた。一方、太平洋側ではオキアミや端脚類などを摂餌し多様性に富んでいた。

発表誌名：平成13年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業実施結果　平成14年3月　青森県

平成13年度クロソイ放流技術開発試験

(抄録)

植村　康

1　市場調査

脇野沢村漁協市場に水揚げされたクロソイについて、銘柄別に水揚げ尾数、標識尾数、標識部位を調査した。年令形質形成時期である7月から翌年6月までを再捕年度とした。

・再捕が終了したと考えられる平成2～8年度放流群の再捕率は、0.53～5.89%であった。

・標識魚の割合は、平成12年度1.64%、平成13年度4.73%であった。
魚体測定した中規格の 70.0%が想定外の年級群であり放流年級群の振り分けに課題があると考えられた。

・放流周辺海域で漁獲された規格外の小型サイズクロソイに高率で標識魚が含まれており、この数量の算定が課題である。

・脇野沢村に放流したクロソイが移動して、佐井村及び平舘村で漁獲されているか市場調査を行ったが、放流クロソイは確認されなかった。放流クロソイの移動は小さく、大部分が放流海域周辺に留まるものと考えられた。

2　篭調査

アイナメ篭による漁獲調査を平成12年8月から行った。クロソイを採捕して，標識の有無，抜去腹鰭の再生状況、摂餌状況等を調査した。

・平成12年度は、0令から3令のクロソイ316個体が漁獲された。そのうち、1令個体が226個体・71%を占めた。0令及び1令個体では無標識個体の全長、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、1令無標識個体が35%、1令標識個体が68%で、標識個体の摂餌能力が劣っていると考えられた。アイナメ、クジメの空胃個体は、11.9%、14.4%であった。平成13年度も同様の傾向であった。

・大型のクロソイ、アイナメ、クジメによる放流クロソイの食害は観察されなかった。

・抜去腹鰭再生していた個体の割合は1令で62%、2令で49%であった。再生が始まったものは、最終的には完全な再生が行われるものと考えられた。

・腹鰭抜去放流クロソイの一部を1年間飼育したところ、70%の個体に腹鰭の再生が認められた。

・平成13年に放流したクロソイの腹鰭抜去は不完全抜去であった。野外で行う鰭抜去では完全な抜去は難しいと考えられた。

・脇野沢で行われてきたクロソイ放流では標識の腹鰭抜去が不完全であったため、放流後1年で70%の個体の鰭が再生開始したと推定された。

・標識とした抜去腹鰭の再生は、再捕率ひいては回収率の推測に影響を与えることとなるが、再生途中で漁獲される個体の割合が不明なため、現段階ではどの程度の影響があるのか不明であるが、少なくとも今まで推定してきた回収率よりは大きいものと考えられる。

発表誌：平成13年度資源増大技術開発事業報告書(魚類Aグループ)　平成14年3月　水産庁

・放流個体群の鰭再生率の把握は、放流効果を検討する前提条件であり、今後の調査では今回の経験を生かしていきたい。

3　放流前天然餌料給餌試験

放流5日前から前日まで夕方から夜間にかけて、飼育生簀上にライトを点灯し、天然餌料を集め、飼育クロソイが摂餌するか試験を行った。飼育クロソイのサンプルを採取し、胃内容について測定を行った。

・夜間摂餌していると考えられる時間帯にサンプル採取を行った所、1尾平均でアミ2.7個体、ふ化仔魚2.5個体、コペポーダ0.2個体摂餌していた。ライト点灯による天然餌料給餌は、放流後の天然餌料摂餌に有効と考えられた。

4　潜水観察

クロソイ放流及び棲息状況等について潜水観察及び水中ビデオ撮影を行い、放流クロソイの行動等の知見集積を行った。

・前年度の潜水観察から、クロソイ若令群は沿岸の石の間に棲息するので、放流後速やかにそのような棲息適地に移行するような放流方法を試行した。

・生簀の一角を水面下約40cmに下げておき、クロソイが生簀外に出て行く方法が良かった。

・放流クロソイは生簀網外側及び消波堤石材周囲に定位した。近くのアイナメ、クジメによる捕食は見られなかった。

・生簀外側に群れた放流クロソイは、海底に移行するまで、配合餌料を給餌しながら管理することが可能と考えられた。

・10月に放流後まもなく水温が急降下し、放流クロソイの活動は低下した。早い時期の放流が望まれた。

5　脇野沢人工礁漁獲クロソイ魚体測定

脇野沢2㎞沖合の水深50mに設置されている脇野沢地区人工礁海域において、アイナメ篭漁業で漁獲されたクロソイの魚体測定を行った。

・年令は1令から7令が出現した。2令で出荷規格の大となる500gを超えるものが半数出現した。沿岸クロソイの1令及び2令と比べ大きいことから、成長の良いものは沖合に移動することが推測された。沿岸には3令以上の個体は殆どいないことから、成長の悪い個体も2令までに沖合に移動することが推測された。標識個体は出現しなかった。

平成13年度日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査

(抄録)

鈴木　亮

まぐろ類について

青森県における2001年のクロマグロ水揚量は、調査対象7地区を合計すると202.3トンで前年の146.8トンより38%の増加となった。さらに10ヵ年平均水揚量122.9トンを大幅に上回り、調査開始以来もっとも多い水揚量である。地区別に見ると太平洋側は八戸4.9トン(前年比155%)、六ヶ所2.3トン(同41%)、尻労9.9トン(同46%)であった。日本海側は深浦32.3トン(同372%)岩崎12.3トン(同105%)であった。津軽海峡は大間113.1トン(同149%)、三厩27.1トン(同133%)であった。クロマグロ以外のまぐろ類は、キハダ八戸2742.2kg、深浦59.9kg、メバチ八戸109.4kg、ビンナガ八戸21.0kg、深浦133.4kg水揚げされた。

青森県全体をみるとクロマグロ水揚量は増加したが、調査地区を大きく太平洋、津軽海峡、日本海とわけてみると、太平洋では17.1トン(前年比56%)と前年を大きく下回った。八戸が前年を上回ったのに対し、六ヶ所と尻労では前年を下回った。太平洋での水揚量の減少は特に尻労の水揚量の低下が響いていた。津軽海峡では140.2トン(同146%)と前年を上回り、大間と三厩共に水揚量は増加した。日本海では44.6トン(同220%)と前年を大きく上回った。特に深浦の漁獲量増加が日本海の漁獲量に大きく影響していた。

さめ類について

八戸における2001年のさめ類水揚量は466トンで、前年の358トンより30%上回った。魚種別に見るとアブラツノザメが447トン(前年比134%)と増加したが、ネズミザメは14トン(同88%)、ホシザメは5トン(同55%)と減少した。その他のさめ類はヨシキリザメ110kg、オナガザメ50kgが水揚げされた。

発表誌名：平成13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)　水産庁

漁場環境部

海洋構造変動パターン解析技術開発試験事業

高橋進吾・今村 豊

はじめに

青森県海域の海洋構造は、対馬（津軽）暖流、親潮および暖水塊等に支配され、短期・中長期的に複雑に変動し、イワシ、サバ類、スルメイカ等の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および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・沖合域の的確な海況の把握と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。

今年度は、データ解析の基礎となる高精度なADCPデータの取得継続と、5ヶ年の総括として、これまでに蓄積されたデータから各水塊ごとの特徴等を整理した。

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

検討会

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などの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、各海域の担当水試が年1～2回分担し検討会を開催する。

調査内容

1　調査項目

漁海況予報事業に準ずる一般海洋観測とADCPによる流向流速観測を行った。

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。

表1　各調査船の流向流速測定システム

調査船名	ADCP機種名	航法装置
東奥丸（140トン）	JRC JLN-615	JRC JLR-4200
青鵬丸（ 65トン）	RD-10201300	JRC JLR-7700
開運丸（208トン）	RD-9HP075P	FURUNO GP-500
	JRC JLN-615	JRC JLR-6000

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

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、観測深度は沖合定線観測では水深1,000ｍまで、沿岸定線観測では水深500ｍ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

日本海・太平洋定線および津軽海峡東口定線での観測深度は10ｍ・50ｍ・100ｍの3層、津軽海峡西口定線では10ｍ・50ｍ・90ｍの3層に設定した。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８ｍ（最大観測水深約650ｍまで、層数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（最大観測水深約250ｍまで、層数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。

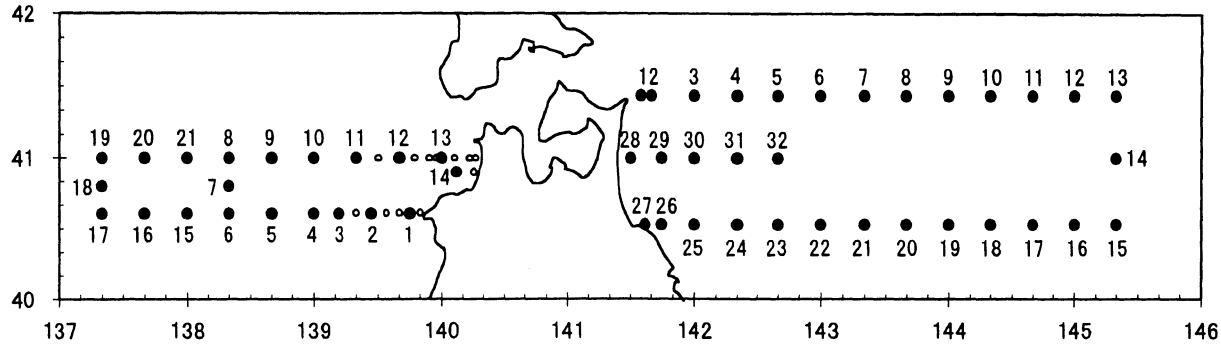


図１　青森県海洋観測定線図（日本海・太平洋）

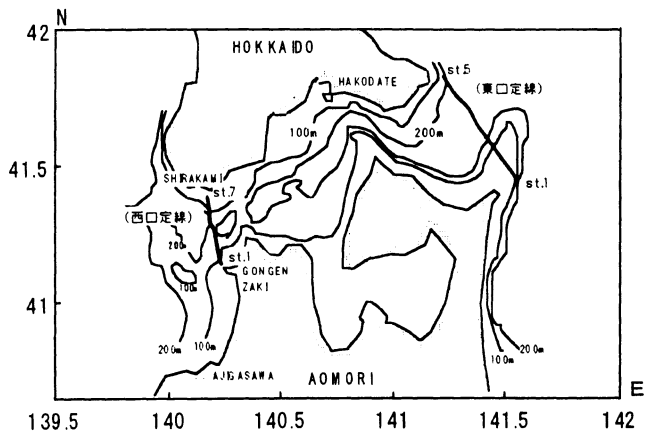


図２　津軽海峡流量調査定線図

結果と考察

流向流速データ収録状況

平成13年４月から平成14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、東奥丸と青鵬丸により１月を除く年11回の海洋観測を行いデータを収録した。

東奥丸は収録パソコンの設定不良等により８回のうち４回（4・9・11・12月）は収録データに不具合がみられた。一方、青鵬丸で行った３回は収録設定ファイル（拡張子cfg）の見直しにより収録状況は比較的良好であった。

太平洋では、東奥丸と開運丸により年４回の海洋観測を行いデータを収録した。開運丸は８月に３層式ADCPの収録パソコンの動作不安定が発生し、沖合域のデータ収録ができなかった。その後、予備のパソコンと交換し問題は解決された。一方、多層式ADCPでは機器不安定等により収録データの不具合がみられた。主な原因は、収録設定ファイルの異常であることが判明し、改善後の３月のデータは比較的良好であった。

津軽海峡では、西口定線で4回、東口定線で2回の4往復横断観測、2月には冷水接岸監視調査を行ったがデータ収録状況は比較的良好であった。

今年度は例年に比べ不具合が多くみられ、収録設定等の再確認の徹底が必要と思われた。また周辺機器の老朽化も原因の一つと考えられ、機器の更新等も今後の検討課題と思われた。

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	ADCP機種名	測定層	収録状況
1	4月	2001. 4. 4- 5	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	不良
2	5月	2001. 4.27-28	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
3	6月	2001. 5.29-31	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
4	7月	2001. 7. 4- 5	青鵬丸(65t)	RD-10201300	多層(8mごと)	良好
5	8月	2001. 8. 2- 3	青鵬丸(65t)	RD-10201300	多層(8mごと)	良好
6	9月	2001. 9. 4- 5	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	不良
7	10月	2001.10. 4- 5	青鵬丸(65t)	RD-10201300	多層(8mごと)	良好
8	11月	2001.10.30-31	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	不良
9	12月	2001.12. 4- 5	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	不良
10	2月	2002. 2. 4- 5	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
11	3月	2002. 3.12-13	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	ADCP機種名	測定層	収録状況
1	6月	2001. 6.15-18	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
2	8月	2001. 8.23-28	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(8mごと)	不良
				JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	不良
3	12月	2001.11.27-29	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(8mごと)	不良
		2001.12. 3- 6		JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
4	3月	2002. 3. 4- 9	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(8mごと)	良好
				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	ADCP機種名	測定層	収録状況
(海峡西口)						
1	7月	2001. 7.25-26	青鵬丸(65t)	RD-10201300	多層(8mごと)	良好
2	9月	2001. 9.25-26	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
3	12月	2001.12.12	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
4	2月	2002. 2.14	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
(海峡東口)						
1	4月	2001. 4.24-25	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(8mごと)	良好
				JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
2	8月	2001. 8.24-25	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	2月	2002. 2.13-14	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　補正処理

1－1　3層式ADCP

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のデータについて補正処理を行った（表5～6）。日本海の補正係数は総じて小さく、大きな誤差補正は特に必要ないものと思われた。太平洋では日本海に比べると補正係数がやや大きいが、いずれもこれまで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。なお、データの良否については水温・塩分分布と比較・検討した。

表5　系統誤差補正係数算出結果表（日本海）

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	2001年 5月	☆	-0.2	0.99	0.2	1.04	○
2	2001年 6月	☆	-0.1	1.00	0.1	0.99	○
3	2002年 2月	☆	0.0	1.00	-0.1	1.04	○
4	2002年 3月	☆	-0.1	1.00	-0.1	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

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
1	2001年 6月	☆	-0.2	1.00	0.4	1.01	△
2	2001年 8月	☆	-0.2	1.00	-0.7	0.98	△
3	2001年12月	☆	-0.3	1.00	-0.2	1.02	○
		☆	-0.7	0.99	0.6	1.15	○
4	2002年 3月	☆	0.0	1.00	0.3	1.03	△
		☆	-0.3	1.00	-	-	△

☆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

1－2　多層式ADCP

青鵬丸の多層式ADCPは、海象等により水深100m付近のデータが正常に収録されないことはあるが、水温・塩分分布との対応から特に誤差補正は必要ないものと考えられた。

一方、開運丸の多層式ADCPは、収録設定ファイルの異常のためデータは異常値を示し、誤差補正にも使用できなかった。設定ファイルが異常となった原因は不明であるが、今後はデータ収録前の設定内容の再確認と予備の設定ファイルの準備が必要と思われた。

なお、各調査における流況（補正処理後）と水温の重ね合せ図は図3～18に示した。

2　海況の特徴等について

2－1　日本海

2－1－1　流れの強さや流れ方について

これまで得られた流況データをみると、流れ方としては一般に等温線に沿った方向に流れ、極前線付近において流れ（一般に北上流）が強い傾向にあった。しかし、季節による流れの強弱の傾向はよく分からなかった。また成層期には、極前線付近のほか沿岸域の表層（高温・低塩分域）でも強い北上流がみられるときがあった（図6～7、2001年7月・8月）。

2－1－2　暖水域（渦）の出現について

暖水域（渦）の出現頻度や規模は時期により異なるが、本県沖に暖水域の出現（対馬暖流の上流域から北上してくる）がみられ（図3～4、2001年4月・5月など）、その場合は対馬暖流の勢力を推定する指標のうち暖流幅（指標水温5℃）が広く、水塊深度（指標水温7℃）が深く表された。

また暖水域（渦）の縁辺部における流れは、右回りの環流として捉えられるときがあった（図19～21、1998年10月・1999年6月・2000年11月など）。

２－２　太平洋

これまで蓄積された補正済みADCPデータのうち2000～2001年、1997年8月、1998年3月の10航海分のデータを用いて、昨年と同様の方法で各水塊ごとの平均循環流速を算出し、水温分布との重ね合せ（図22～24）から各水塊ごとの特徴等を整理した。

○津軽暖流（強流部）　3月・6月　1ノット弱程度（東～西向流）
　　8月・12月　1～2ノット程度（東～西向流）

○親潮（沿岸域・南下流）　3月・6月・8月　0.5ノット弱程度（尻屋線・鮫角線）
　　12月　0.7ノット程度（尻屋線）

○親潮（沖合域・北上流）　3月・6月・8月・12月　0.4～0.5ノット程度

○暖水塊　2000年 3月　0.7ノット程度の北上流（145-20Ｅ付近）
　　1998年 3月　0.7ノット程度の北上流（145-20Ｅ付近）
　　1997年 8月　1～2ノット程度の右回りの環流（143-20Ｅ～145-20Ｅ間）

○暖水波及　2001年 8月　1ノット程度の西向流（鮫角線143-20Ｅ付近）
　　2001年12月　1～2ノット程度の東向流（鮫角線143-20Ｅ以東）
　　1ノット弱程度の北上流（145-20Ｅ付近）

これまでの知見と同様に津軽暖流は、冬～春季に弱く、夏～秋季に強い傾向がみられた。一方、親潮の南下流は、張り出しが北退し先端位置が本県沖に分布する12月にやや強い傾向がみられ、沖合の北上流は周年ほぼ一定と思われた。また時期によって出現する暖水塊は、1998年3月と2000年3月に145-20Ｅ以東に存在し、その西縁部と思われる海域で0.7ノット程度のやや強めの北上流がみられた。1997年8月には143Ｅ以東に比較的規模の大きい暖水塊が存在し、1～2ノット強の強い右回りの環流として捉えられた。また黒潮系北上暖水の暖水波及としては、2001年8月と12月にいずれも鮫角線で、1ノット強の比較的強い流れがみられた。

各水塊ごとにある程度の特徴はみられたが、解析に使用した事例はまだ少ないので、信頼性（妥当性）も含め、色々な水塊配置における流況と海況の対応を整理・確認していくため、今後も同様の解析を行い、より多くの事例について検討しながら、海況予測技術の精度向上に役立てていきたい。

文　献

周東健三（1982）　日本海の海況（Ⅰ），海と空，57（2～3），93-105

磯野　豊（1994）　日本海の暖水渦，月刊海洋，26（12），779-787

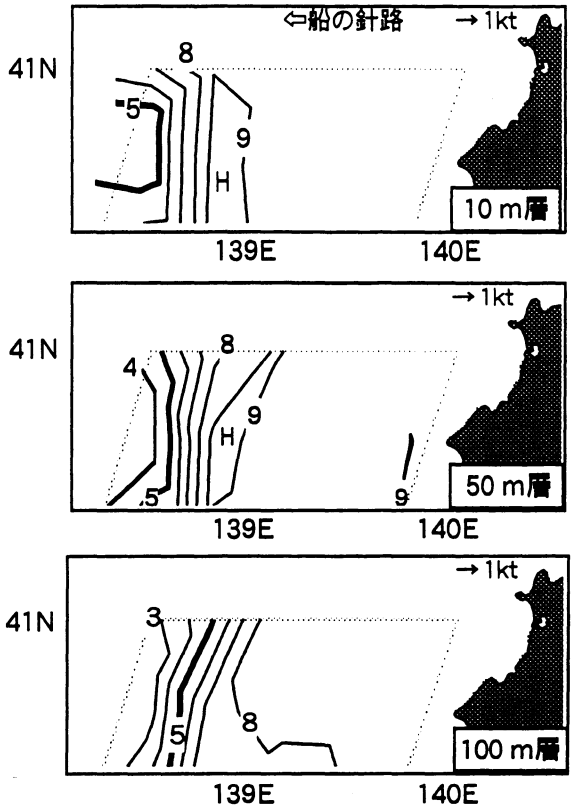


図3　2001年4月上旬の流況（東奥丸 JRC）
（水温水平分布のみ）

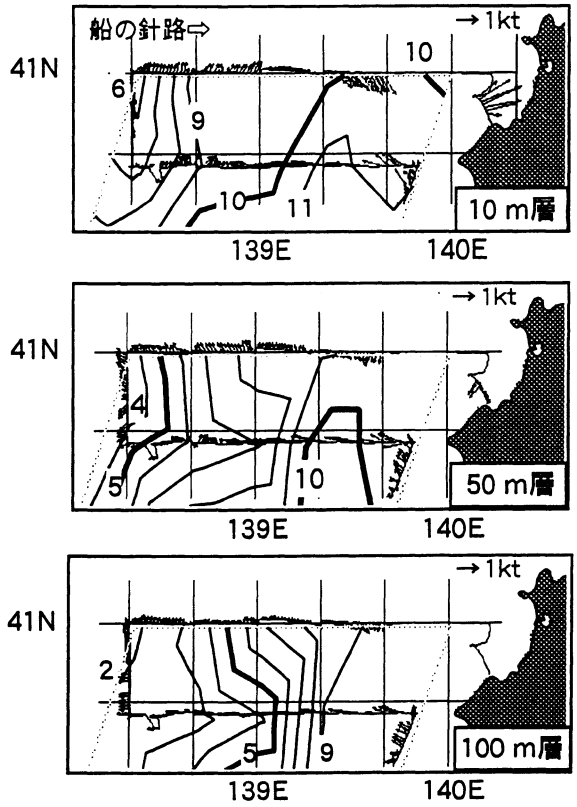


図4　2001年5月上旬の流況（東奥丸 JRC）
（最高流速10m層1.3kt）

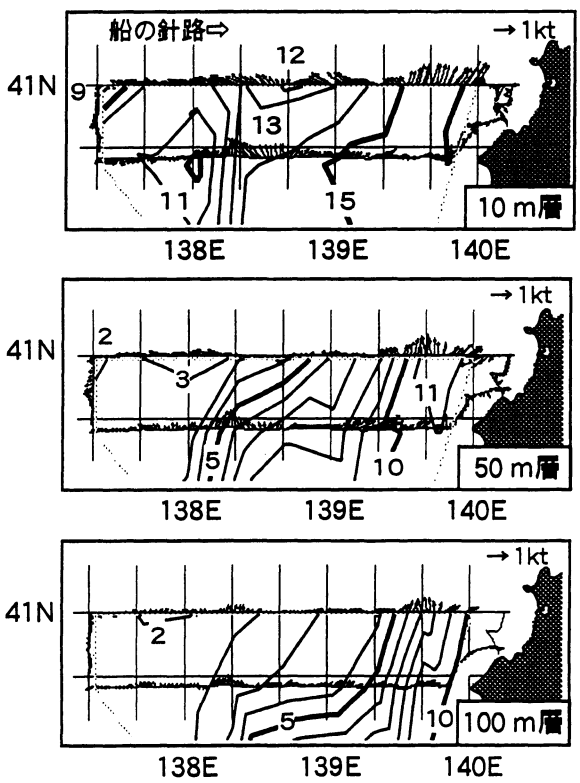


図5　2001年6月上旬の流況（東奥丸 JRC）
（最高流速10m層1.2kt）

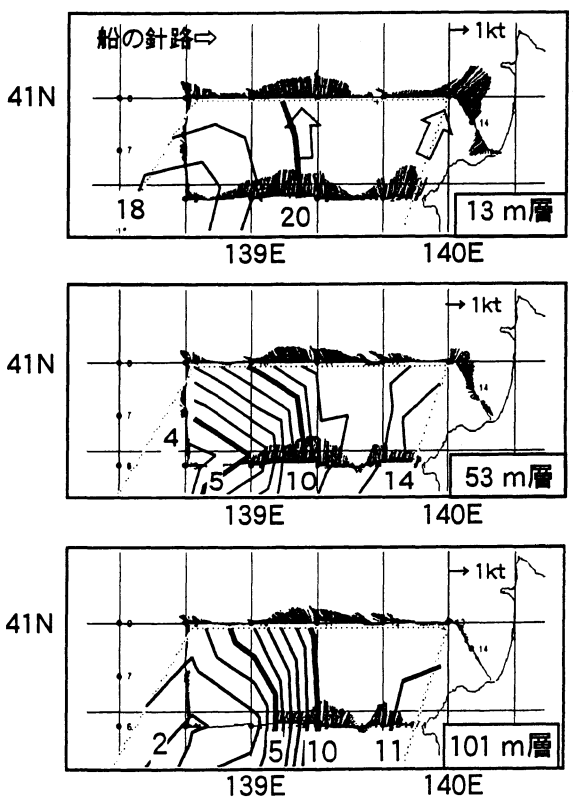


図6　2001年7月上旬の流況（青鵬丸 RD）
（最高流速10m層1.8kt）

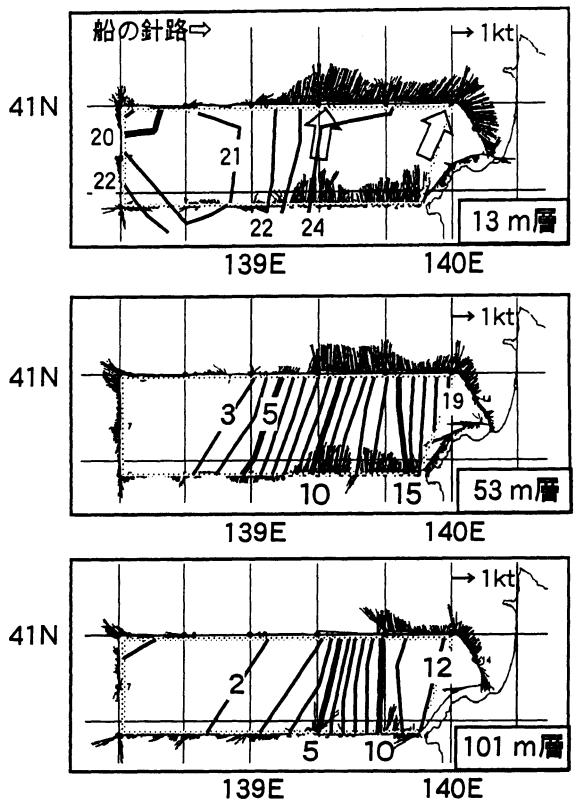


図7　2001年8月上旬の流況（青鵬丸 RD）
（最高流速10m層1.6kt）

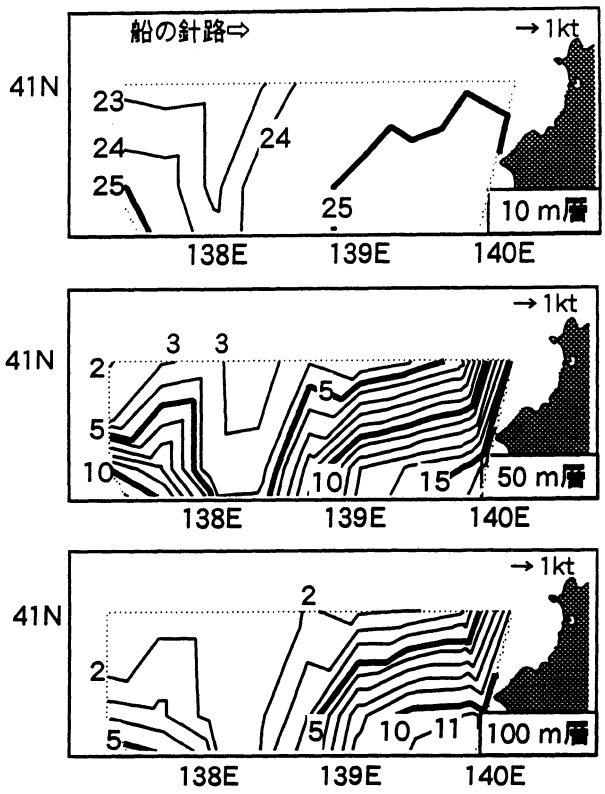


図8　2001年9月上旬の流況（東奥丸 JRC）
（水温水平分布のみ）

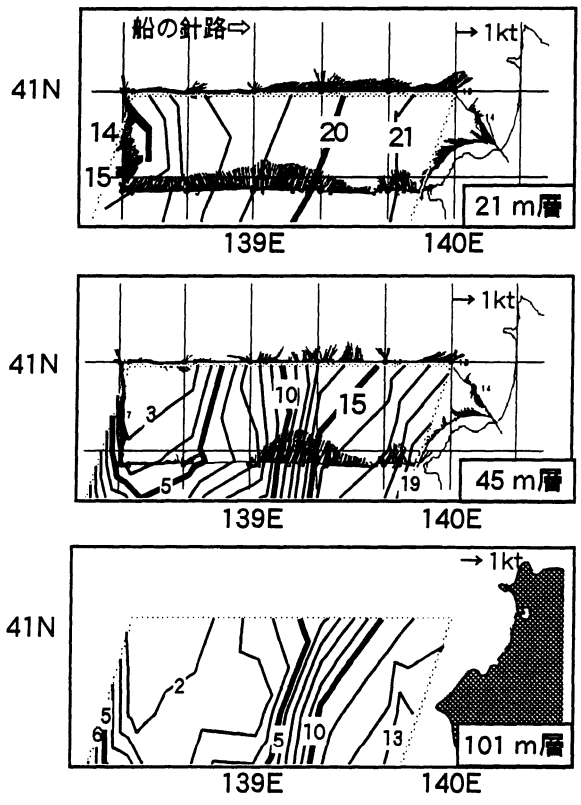


図9　2001年10月上旬の流況（青鵬丸 RD）
（最高流速10m層1.6kt）

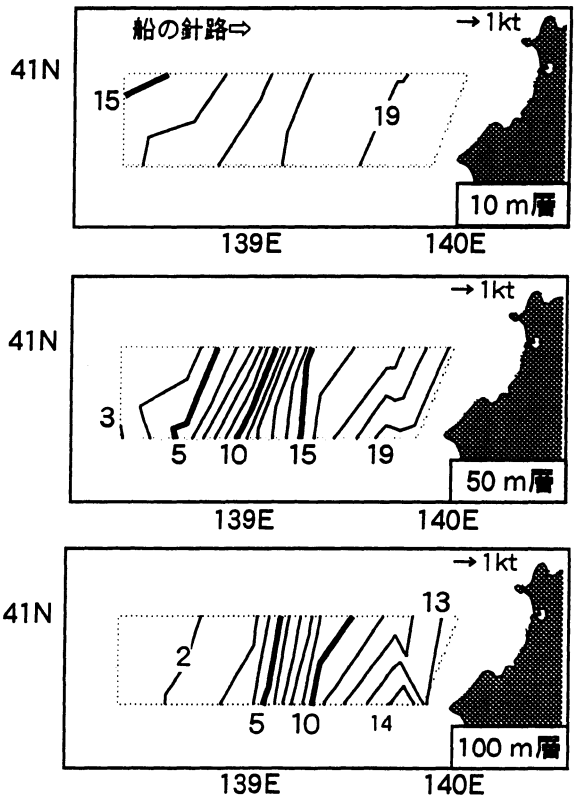


図10　2001年11月上旬の流況（東奥丸 JRC）
（水温水平分布のみ）

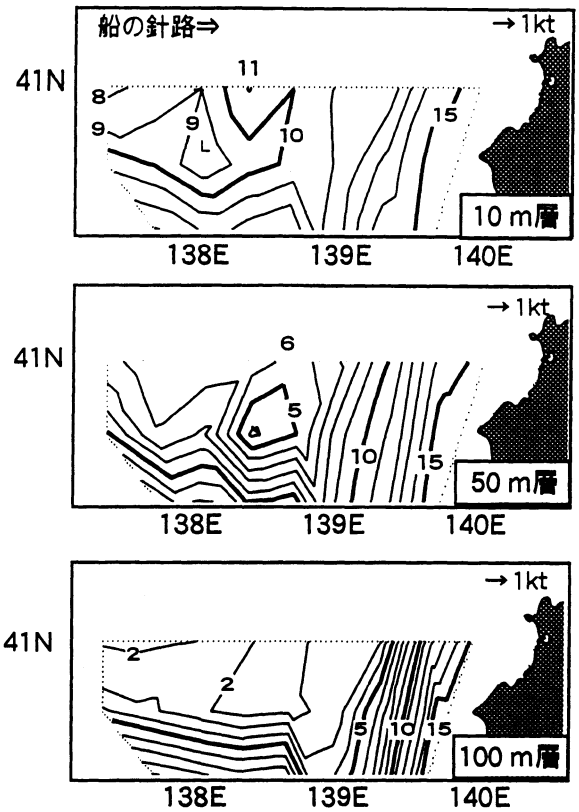


図11　2001年12月上旬の流況（東奥丸JRC）
（水温水平分布のみ）

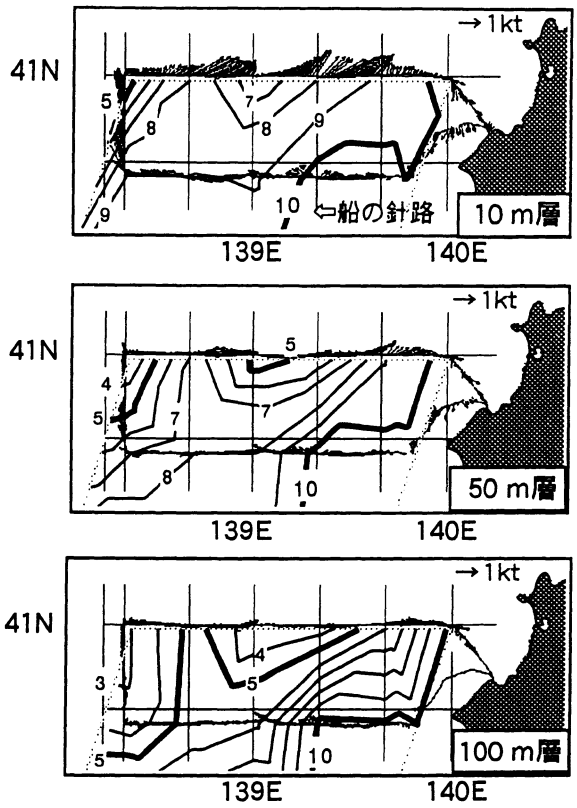


図12　2002年2月上旬の流況（東奥丸JRC）
（最高流速10m層1.4kt）

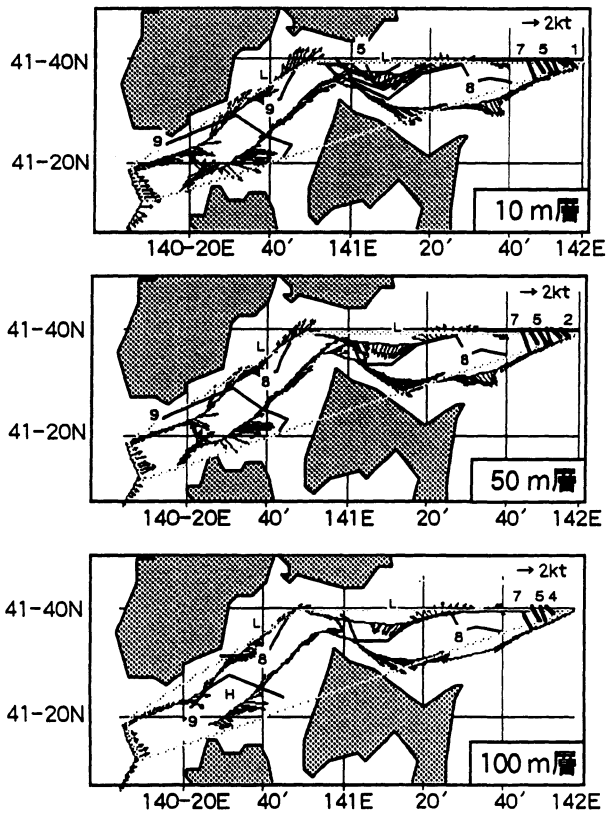


図13　2002年2月津軽海峡内の流況（東奥丸JRC）
（最高流速10m層3.5kt）

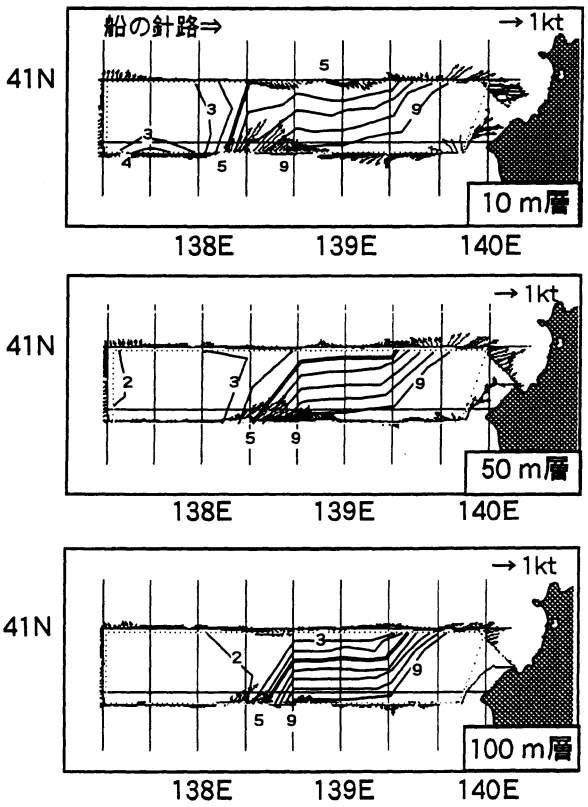


図14　2002年3月中旬の流況（東奥丸JRC）
（最高流速10m層1.5kt）

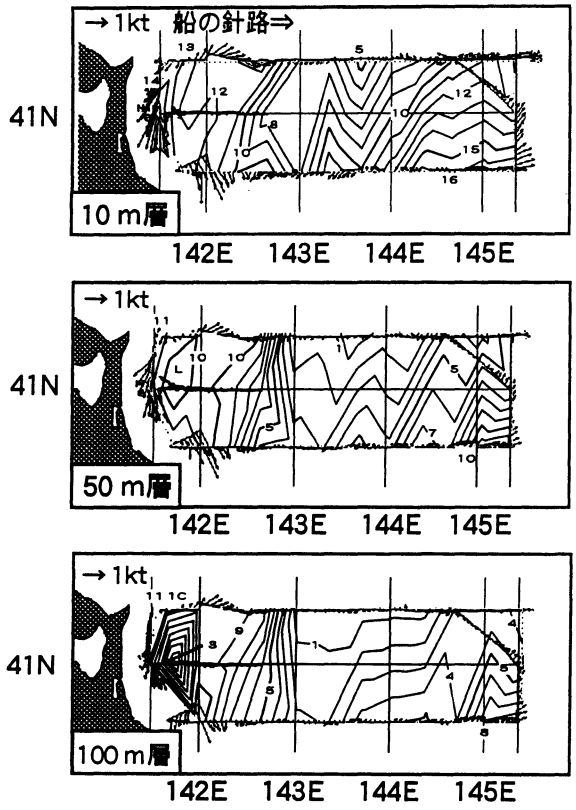


図15　2001年6月の流況（東奥丸JRC）
（最高流速10m層1.5kt）

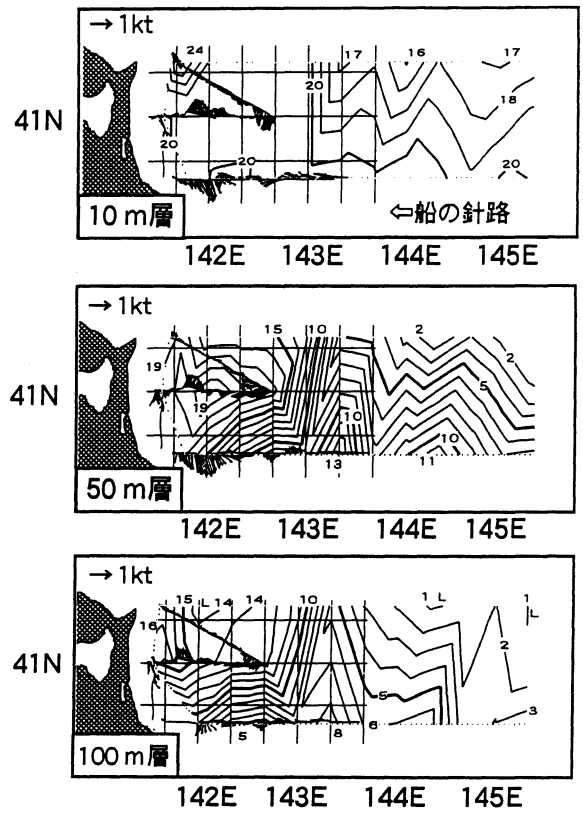


図16　2001年8月の流況（開運丸JRC）
（最高流速10m層2.0kt）

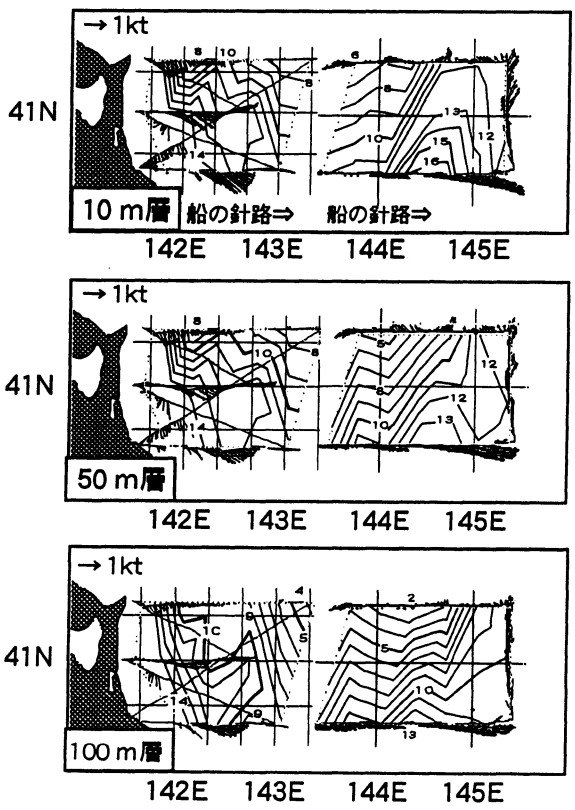


図17　2001年12月の流況（開運丸JRC）
（最高流速10m層3.2kt）

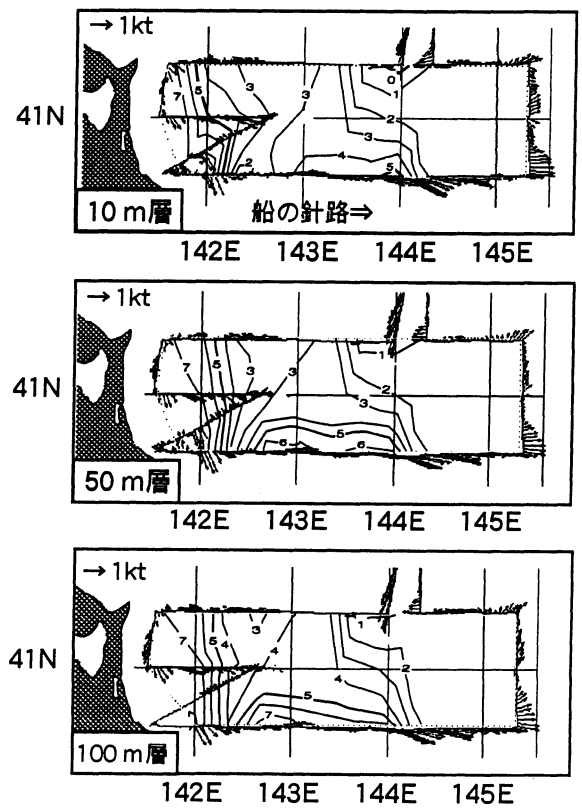


図18　2002年3月の流況（開運丸JRC）
（最高流速10m層1.2kt）

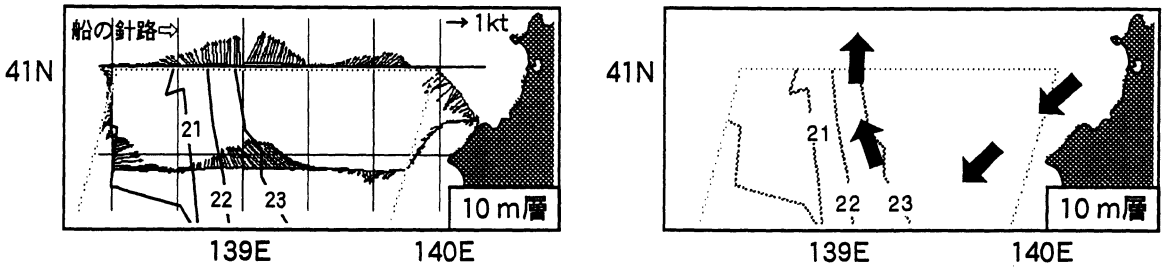


図19　1998年10月上旬の流況（左図）と暖水渦の流況模式図（右図）

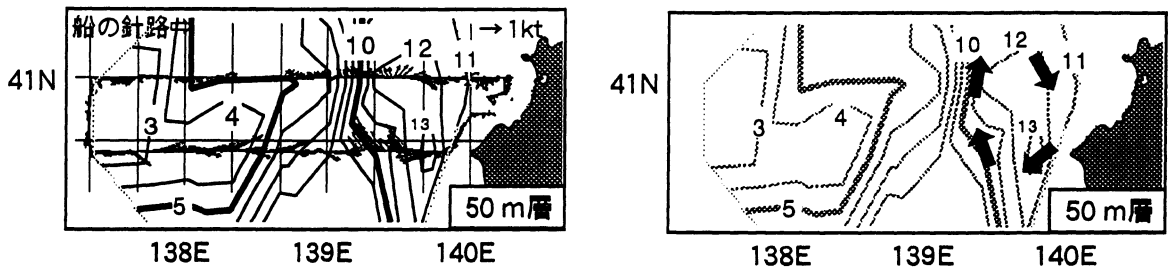


図20　1999年6月上旬の流況（左図）と暖水渦の流況模式図（右図）

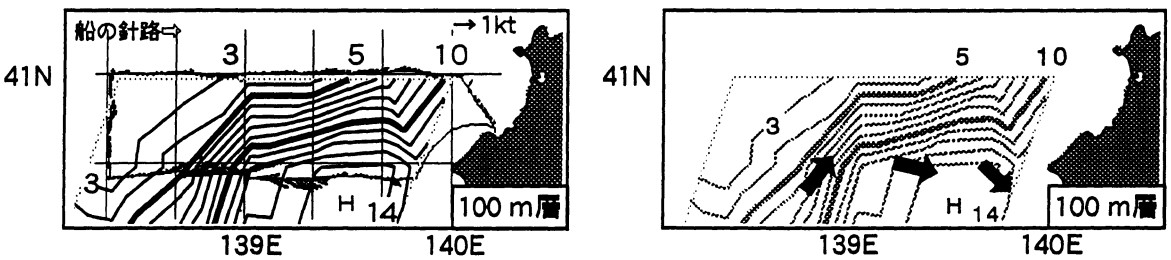


図21　2000年11月上旬の流況（左図）と暖水渦の流況模式図（右図）

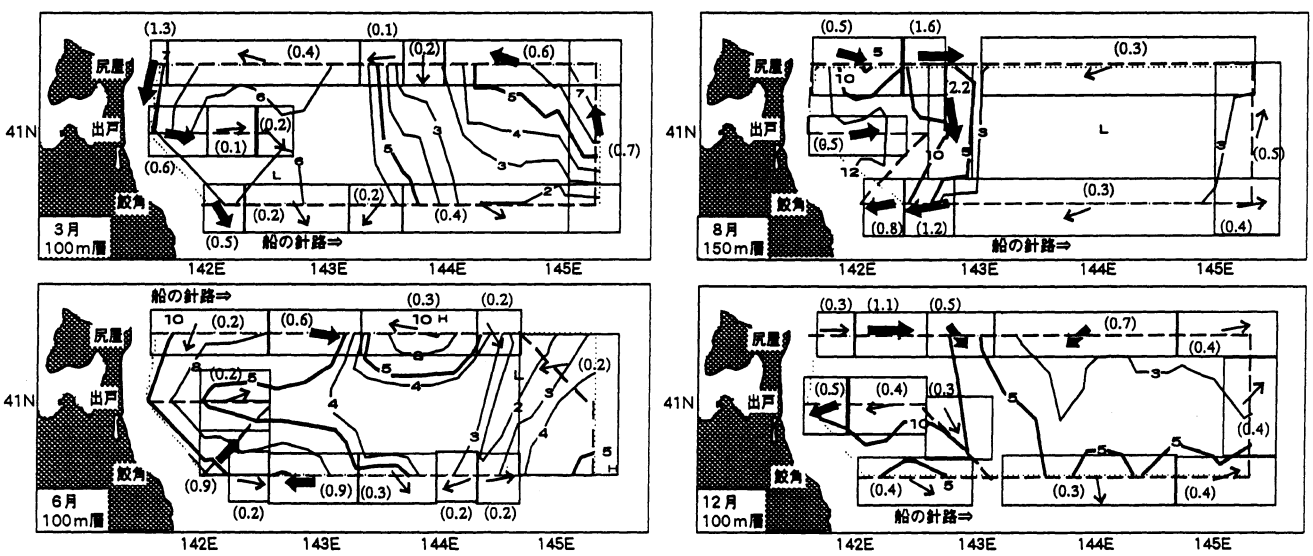


図22　各水塊ごとの平均循環流速ベクトル図（2000年）
※（　）内が平均流速、単位：ノット（kt）

（凡例）
→　0.5ノット以下
➡　0.5～1ノット
➡　1ノット以上

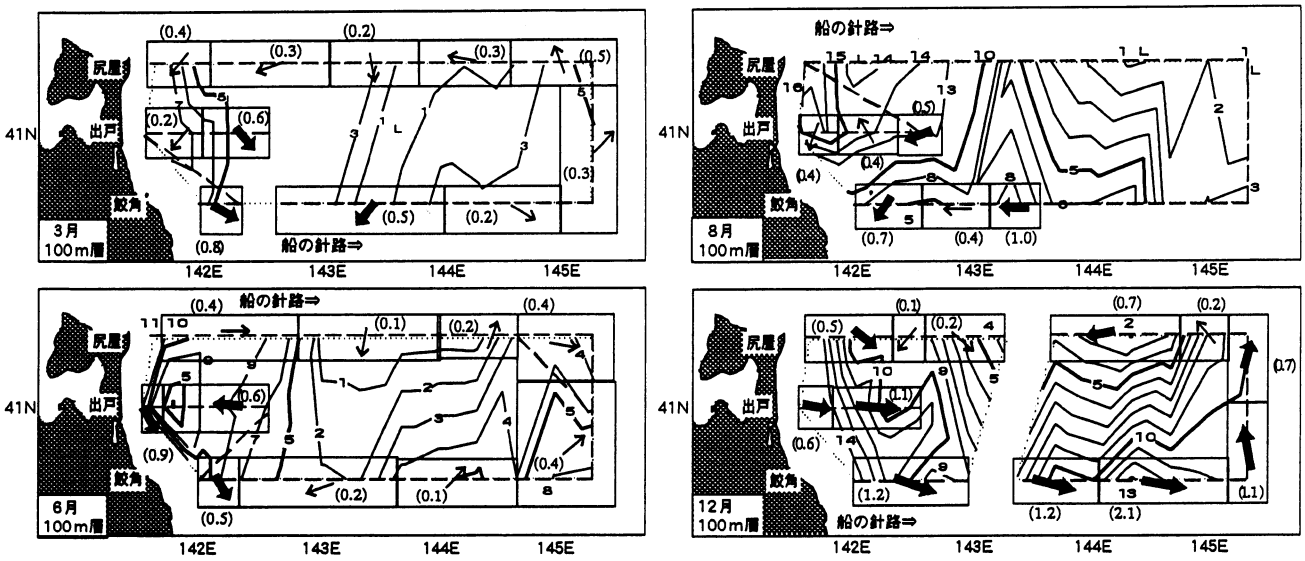


図23　各水塊ごとの平均循環流速ベクトル図（2001年）
※（　）内が平均流速、単位：ノット（kt）

（凡例）
→ 0.5ノット以下
➡ 0.5～1ノット
➡ 1ノット以上

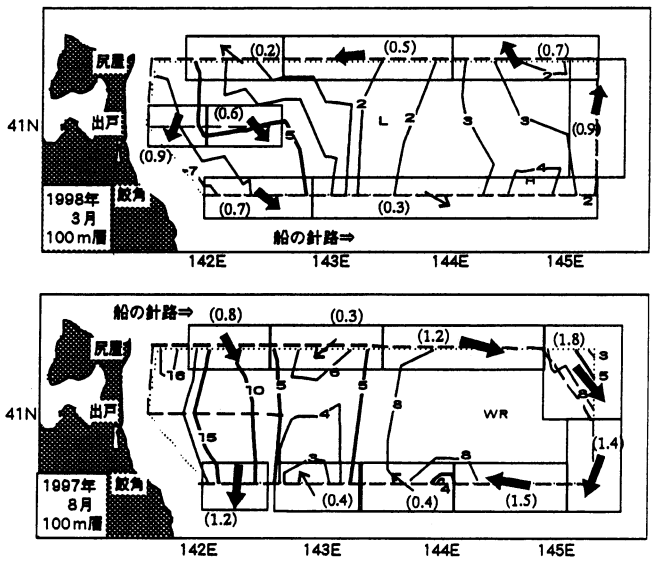


図24　各水塊ごとの平均循環流速ベクトル図
（1998年3月、1997年8月）
※（　）内が平均流速、単位：ノット（kt）

（凡例）
→ 0.5ノット以下
➡ 0.5～1ノット
➡ 1ノット以上

津軽暖流の流量調査

（青函交流プロジェクト）

高橋進吾・今村 豊

はじめに

津軽暖流の絶対流量の測定手法を確立し、季節・経年変動等を把握することを目的に青函交流プロジェクトの共同研究として1993年から函館水試と共同で調査が開始された。

今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。

材料と方法

津軽暖流の水深別流向流速の測定は、青鵬丸（RD社製）、東奥丸（JRC社製）および開運丸（RD社製・JRC社製）に搭載された超音波式流向流速計（以下「ADCP」という。）を使用し、図1に示す海峡西口・東口の観測定線について24時間50分の4往復横断観測を行った。また、海洋構造を把握するため各調査（西口7定点、東口5定点）で任意の1横断時にCTDによる海洋観測を行った。

観測水深は、3層式ADCP（JRC社製）による西口定線では10m・50m・90m層に、東口定線では10m・50m・100m層に、多層式ADCP（RD社製）では層厚8mごとに設定した。

津軽暖流の流量は、3層式ADCPと青鵬丸の多層式ADCPで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では収録ソフトで自動的に計算される1横断ごとの値（ΣQ）を使用した。

なお、海流の勢力として把握するためには、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流量（流速）の算出は、4往復で得られた8回分のデータを平均することで求めた。

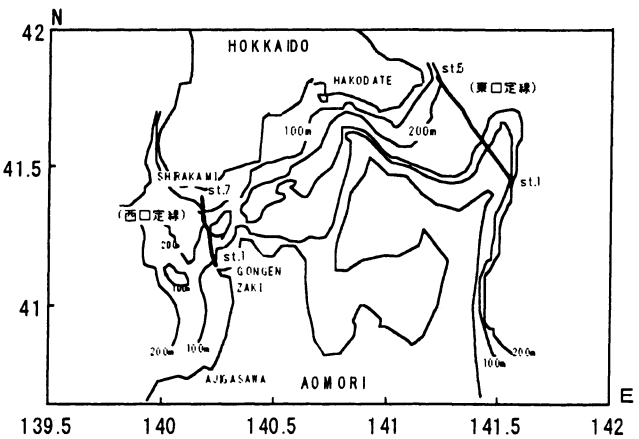


図1　津軽暖流流量調査定線図

※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次のとおり。

函館水試：西田芳則・鹿又一良・三橋正基、中央水試：田中伊織

結果と考察

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6回行った。

このうち海峡西口での12月と2月は、観測途中から時化模様となったため途中で調査を中止した。

また11月には函館水試と海峡東西の合同調査の予定だったが、時化が続き中止となった。

表1　データ収録状況

No.	調査月	調査期間	調査船	ADCP機種名	測定層	収録状況
(海峡西口)						
1	7月	2001. 7.25-26	青鵬丸(65t)	RD-10201300	多層(8mごと)	良好
2	9月	2001. 9.25-26	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
3	12月	2001.12.12	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
4	2月	2002. 2.14	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
(海峡東口)						
1	4月	2001. 4.24-25	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(8mごと)	良好
				JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
2	8月	2001. 8.24-25	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(8mごと)	良好
				JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好

西口定線

津軽暖流の流量は、7月が1.75Sv（1Sv=1×10^6 m^3/s)、9月が1.99Svであった。

これまで得られた津軽暖流の流量を図2に示したが、今年度の夏季の流量はやや多めで推移したものと思われる。

海峡西口における津軽暖流の変動については約9ヶ年に及ぶデータ蓄積から、その特徴等についてある程度整理できたものと思われるので、今後は新たに、海峡内における暖流水の変質状況と流れとの関連性等について検討できればと考えている。

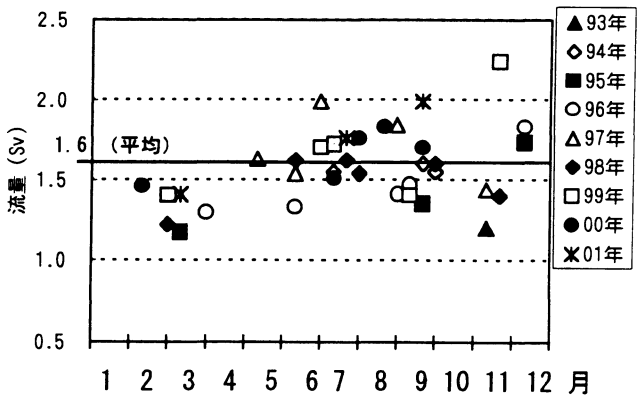


図2　潮流成分を除去した津軽暖流流量の季節変化（西口定線）

東口定線

今年度は非成層期（4月）と成層期（8月）の2回調査を行った。流量の算出方法や結果については検討事項等あるが、多層式ADCP収録ソフトで算出された値（ΣQ）から求められた津軽暖流の流量は4月が2.01Sv、8月が2.45Svであった。8月は昨年同時期と比べて約0.5Sv多い流量であった。

各調査における1横断毎の流量と水位差（深浦－函館間）の時間変化、平均流速の鉛直分布および水温・塩分分布を図3に示した。平均流速の強流部は、4月は青森側の陸棚斜面上にみられたが、8月は海峡中央～やや青森寄りにみられた。また4月は表層～底層までほぼ一様な流れであったが、8月は表層ほどより強い流れとなっており、海峡西口と異なり時期により流れの構造に違いがみられた。

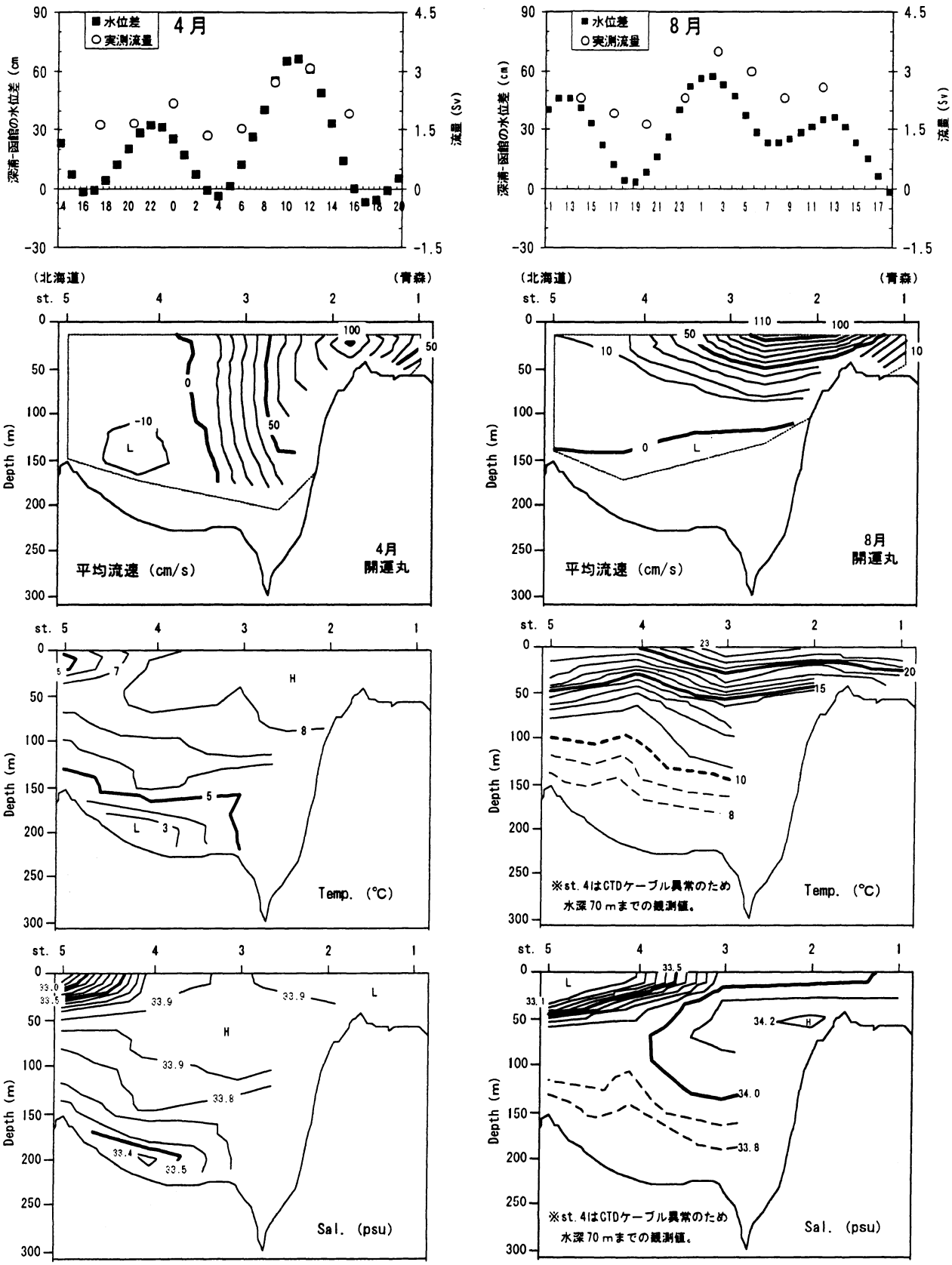


図3　海峡東口定線における4往復横断調査結果（左図4月、右図8月の結果）

※上図から、1横断毎の流量と水位差（深浦－函館間）の時間変化、平均流速の鉛直分布（東向流を正、西向流を負）、水温分布・塩分分布の図。

海峡東口における各横断ごとの流量の変化は、西口と同様に水位差の変化と比較的対応していることから、海峡東西ともほぼ同位相で変化しているものと推察され、東口においても津軽暖流の変動を把握できるものと考えられる。しかし、実測流によって得られる流量は、流速に断面積を乗じて求めていることから、断面積の大きい東口の方が多く算出されるため、単純には西口と東口の流量は比較できないと考えられるので、現時点では東口におけるデータをもう少し蓄積していく必要があろう。

一方、東口において4往復横断調査を行う利点は、前述の理由から津軽暖流の変動を把握できるであろうことと、津軽暖流が太平洋に流出してからの動向（通称「沿岸モード」や「渦モード」といわれる流出形態など）等との関係をみるうえで意義深いことであると思われる。

これらのことから、今後は東口における4往復横断調査に重点を置きながら、津軽暖流の変動等の把握に努めていきたい。

謝　辞

深浦およ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

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

新漁業管理制度推進情報提供事業

（抄　録）

高橋進吾・佐藤晋一・黄金崎栄一・今村 豊

海　況

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　2～12月の各月1回）

対馬暖流の勢力は、全般に平年並～やや弱めで推移した。

表面水温は、全般に平年並～やや高め、50m・100m層は平年並～やや低め、水塊深度は平年並～やや浅め、北上流量は平年並～やや少なめで推移した。

2　太平洋（観測月　3月、6月、9月、12月の各月1回）

津軽暖流の勢力は、全般に平年並～やや強めで推移した。

水温は、全般に各層とも平年並～やや高め、水塊深度は平年並～やや浅め、東方への張り出しは平年並～やや強めで推移した。

漁　況

本年の特徴は、全県的なマイワシ、マサバの引き続く不振、日本海および津軽海峡におけるスルメイカの回復であった。

沿岸域におけるスルメイカ一本釣は、太平洋では八戸の不漁がひびき約4千トン（対前年比61%）であったが、日本海では約6千トン（対前年比217%）、津軽海峡では約4千7百トン（対前年比182%）と回復の兆しをみせ、全県合計では前年をやや上回った。

マサバは八戸で約1万6千トン、陸奥湾湾口部の平舘で約53トン、日本海で約23トンと各海域とも前年より若干上向いたものの、依然低い水準にあった。

マイワシは八戸で約132トン、平舘で約35トン、日本海に至っては皆無状態と前年に引き続き不振で1985年以降で最低となった。

ヤリイカは、日本海で約835トン（対前年比72%）、津軽海峡約107トン（対前年比58%）と前年より減少した。

日本海のマダイは、前年に続き100トン以上（対前年比108%）となり好漁であった。

発表誌名：平成13年度漁海況予報関係事業結果報告書．平成14年6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

2001 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、6 月の調査では 210 尾の標識放流も行った。

沿岸域におけるスルメイカ

2001 年本県日本海沿岸に来遊したスルメイカは、例年並みの 5 月下旬（小泊は昨年より 1 日遅い 5 月 27 日・三厩は 5 日遅い 5 月 28 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、漁期前半である 6 ～ 7 月に順調な伸びをみせ、90 年代以降最低の水揚げ量となった前年の約 2 倍の 6，390 トンとなった。

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 11.5 万トンと減少した。2001 年は 12.1 万トンとなり若干ではあるが増加傾向に転じている。

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、2001 年漁期（7 月～翌年 4 月）の水揚げ量は 24,472 トンとなっており、前年同期の水揚げと比較すると 104.6%（前年 23,404 トン）で、ほぼ前年並みとなっている。

発表誌：平成 13 年度いか釣漁場開発調査資料 27 号及び平成 13 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

2001 年 6 月～10 月に西経 175 度以西の海域において、試験船東奥丸（140 トン）でイカ類の漁場調査等を実施した。調査は 7、9 月の計 2 回行なった。

スルメイカ

2001 年本県太平洋沿岸に来遊したスルメイカは、白糠で昨年同日の 6 月 13 日、八戸では昨年より 13 日早い 6 月 19 日に初漁がみられた。

白糠の漁期入りは例年並みで、漁期終了までの累積漁獲量（ウオダス漁海況速報より）は 1,071 トン（前年約 1,191 トン）の漁獲となり、前年をやや下回ったものの、ＣＰＵＥ（1 隻 1 日当たりの漁獲量）でみると、2001 年は 0.28 トンで前年の 0.22 トンを上回った。

八戸の漁期入りは例年より早かったものの、低調に推移し、漁期終了までの累積漁獲量（ウオダス漁海況速報より）は約 2,979 トン（前年 5,445 トン）となり、前年の約半分にとどまった。しかし、ＣＰＵＥでみると、2001 年は 0.71 トンで前年 0.86 トンを下回ったものの、漁獲量ほどの落ち込みは見られなかった。

2001 年の太平洋小型いか釣船によるＣＰＵＥは、0.59 トンで 2000 年の 0.53 トンを上回った。

発表誌：平成 13 年度いか釣漁場開発調査資料 27 号及び平成 13 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

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13年4月1日～平成14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　53,269通　（前年比　－1,269通．　97.7％）
　　漁業通信　47,425通　（前年比　－7,608通．　86.2％）
　　公衆通信　954通　（前年比　－256通．　78.8％）
　　超短波通信　7,471通　（前年比　＋1,030通．　116.0％）
　　総数　109,119通　（前年比　－8,103通．　93.1％）

2 所属船舶局数（除く准）

漁種		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	18	
	小型底曳		8	8	8	
	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	10	11	21	21	
	中型いか釣り凍結船		52	52	62	
	〃一般船		1	1	1	
	鮭鱒．サンマ		4	4	4	
	底刺し網	2	2	4	4	
	（計）	(38)	(97)	(135)	(145)	
大畑地区	大型いか釣り	1	2	3	3	
	中型いか釣り凍結船		16	16	19	
	（計）	(1)	(18)	(19)	(22)	
鰺ヶ沢地区	沖合底曳		5	5	5	
	いか釣り					
	その他		1	1	1	
	（計）		(6)	(6)	(6)	
合計		39	121	160	173	
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	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	周知通信	気象通信	専用通信	小計	
	件	件	件	件	件	件		通	通	通		件	件	件	件		
4	311	773	1,205	817	8	2	3,116	3,801	36	0	36	155	332	2	489	7,442
5	626	1,447	1,281	737	136	5	4,232	3,706	52	4	56	197	372	6	575	8,569
6	420	1,733	1,190	846	223	6	4,418	4,485	49	2	51	59	307	14	380	9,334
7	560	1,878	1,324	1,360	398	2	5,522	4,513	39	0	39	312	347	12	671	10,745
8	623	1,787	1,588	1,275	382	2	5,657	5,852	43	0	43	596	400	21	1,017	12,569
9	688	1,670	1,739	1,090	455	2	5,644	4,083	35	2	37	262	473	28	763	10,527
10	491	1,576	1,393	1,266	379	3	5,108	3,827	34	0	34	132	320	22	474	9,443
11	264	1,340	1,310	1,141	386	4	4,445	3,903	27	0	27	108	306	27	441	8,816
12	300	1,435	1,493	828	171	0	4,227	3,232	523	0	523	180	535	21	736	8,718
1	301	1,411	1,374	829	15	0	3,930	3,306	44	0	44	128	493	31	652	7,932
2	437	1,215	1,236	893	39	0	3,820	3,119	30	0	30	226	381	33	640	7,609
3	164	797	1,337	842	10	0	3,150	3,598	34	0	34	129	477	27	633	7,415
計	5,185	17,062	16,470	11,924	2,602	26	53,269	47,425	946	8	954	2,484	4,743	244	7,471	109,119

3-2 月別通信回数及び通信時間実績

月	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	3,719	16,102	888	1,694	395	496	588	779	5,590	19,071
5	4,888	27,692	1,132	1,689	410	508	667	814	7,097	30,703
6	4,959	19,325	1,302	2,001	412	531	527	612	7,200	22,469
7	5,550	20,231	1,479	2,216	406	502	759	1,139	8,194	24,088
8	5,519	19,954	1,629	2,536	414	518	908	1,377	8,470	24,385
9	5,565	19,938	1,314	1,778	396	498	778	1,134	8,053	23,348
10	5,348	19,682	1,247	1,610	406	490	626	783	7,627	22,565
11	4,607	18,155	1,168	1,566	390	467	577	768	6,742	20,956
12	4,660	18,277	1,059	1,396	560	1,071	766	1,085	7,045	21,829
1	4,638	17,500	1,079	1,473	415	514	743	997	6,875	20,484
2	4,277	16,283	937	1,234	362	418	721	979	6,297	18,914
3	3,846	16,765	845	1,241	403	485	692	933	5,786	19,424
計	57,576	229,904	14,079	20,434	4,969	6,498	8,352	11,400	84,976	268,236

4 事故通信実績

4-1 件数

区　分	遭難	浸水	衝突	火災	主･補機	ﾍﾟﾗ巻	航海機器	漁労機器	怪我	病気	死亡	その他	計
中短波船		2	2	1	2	1	1	4	4	6	1	2	26
超短波船		1		1			1				2	1	6
計		3	2	2	2	1	2	4	4	6	3	3	32

4-1-1 中短波船

年月日	船　名	区　別	年月日	船　名	区　別
H.13. 4.11	第 8 福重丸	衝突	H.13.11. 14	第 8 善龍丸	ペラ巻
21	第 68 惣宝丸	臨検	〃	第 15 喜久丸	病人
5. 5	第 8 長八丸	売船後、行方不明	22	第 26 義栄丸	浸水
18	第 18 源栄丸	病人	〃	第 2 吉丸	怪我人
19	第 62 源栄丸	主補機故障			
23	第 65 源栄丸	病人			
25	第 58 長功丸	補機故障			
6.14	第 67 源栄丸	冷凍機故障			
20	第 28 中興丸	補機故障			
21	第 2 源栄丸	病人			
22	第 51 金生丸	病人　死亡			
25	第 51 昌運丸	補機故障			
29	第 83 惣宝丸	怪我人			
7.18	第 15 正進丸	病人			
20	第 18 三嶋丸	操舵機故障			
8. 6	第 3 新勝丸	怪我人			
13	第 21 正寿丸	怪我人			
9. 26	第 32 源栄丸	病人			
27	第 18 龍徳丸	火災			
10. 2	第 36 龍王丸	浸水			
4	第 15 正進丸	主機故障			
24	第 5 協辰丸	衝突			

4-1-2 超短波船

年月日	船　名	区　別	年月日	船　名	区　別
H.13. 4.17	第 3 松宝丸	死亡	H.13.12. 12	第 18 昇徳丸	火災
9. 26	第 88 弁慶丸	浸水	14. 2. 14	第 5 三宝丸	死亡
12. 3	第 11 初栄丸	操舵機故障	3. 30	金比羅丸	燃料切れ曳航

5　気象警報取扱実績（月別件数）

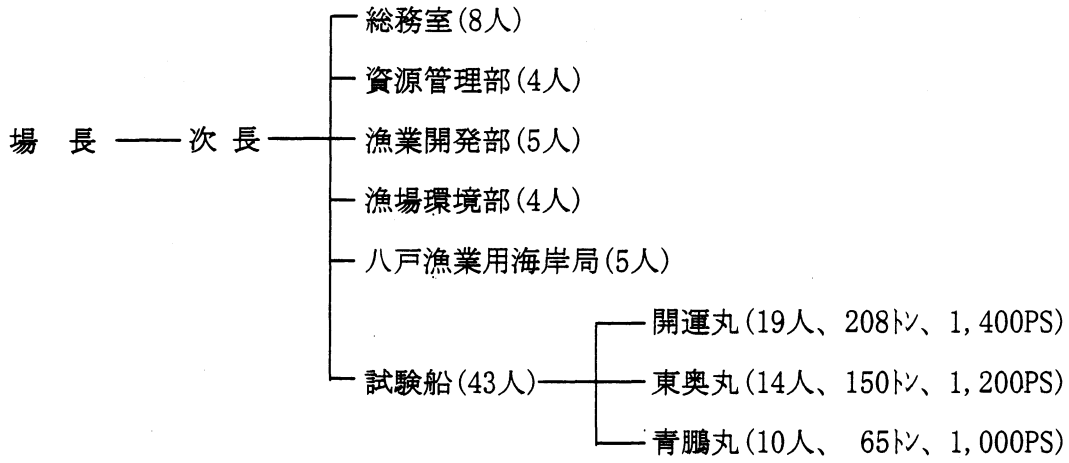
月	台風指示報	海上風警報	海上濃霧警報	海上強風警報	海上暴風警報	海上台風警報	津波注警報	波浪警報	着氷警報	強風注意報	波浪注意報	風雪注意報	濃霧注意報	暴風雪警報	台風・気象・情報	合計
4		44	40	52						72	61		35	4		308
5		34	108	34	6					18	10		103			313
6		20	83	19						18	26		76			242
7		16	101	20						10	2		153		7	309
8		43	179	47						20	30		150		30	499
9		65	185	95	43			24		43	61		93		52	661
10		68	23	107						53	73		42	7	52	425
11		52		114	14					50	94	31	2		9	366
12		21		90	73			27		5	129	85		19	78	527
1		29		91	47			15		13	119	46	7	12	63	442
2		49	7	75	14			12		16	66	44	2	6	39	330
3		41	43	98	13					63	106	26	6		12	408
計	0	482	769	842	210	0	0	78	0	381	777	232	669	48	342	4,830

（前年度実績 5,262 ）

総　　務　　室

平成13年度 庶務概要

（1） 機　構



（2） 職員配置表

平成13年4月1日現在

区分	研究職	行政職	海事職	技能職	臨時非常勤 事務労務員	臨時専任 労務手当直員	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	4						4
小計	14	4		1	1	2	23
開運丸			9	9		1	19
東奥丸			7	7			14
青鵬丸			7	3			10
小計			23	19		1	43
八戸漁業用海岸局		5					5
合計	14	9	23	20	1	1	1	2	71

（3）平成13年度 職員名簿

区分	職名	氏名
研究職	場長	杉澤 祐之助
〃	次長	小田切 譲二
〃	総括研究管理員	田中 裕憲
〃	〃	須川 人志
総務室		
行政職	総務室長	小笠原 敏男
〃	主幹	葛西 康二
〃	主幹	梅津 榮樹
〃	主事	今岡 志津子
技能職	技能技師	工藤 勝
	臨時事務手	川辺 真理
資源管理部		
研究職	部長事務取扱	田中 裕憲
〃	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		
研究職	部長事務取扱	須川 人志
〃	総括主任研究員	植村 康
〃	主任研究員	菊谷 尚久
〃	技師	鈴木 亮
	非常勤労務員	加藤 恵里子
漁場環境部		
研究職	部長	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
〃	〃	高谷 清治
〃	〃	川向 政行
開運丸		
海事職	船長	成田 企重郎
〃	機関長	山田 正雄
〃	通信士	松村 浩
〃	一等航海士	山田 雅治
〃	一等機関士	田中 実
〃	二等航海士	木村 英行

区分	職名	氏名
海事職	二等航海士	北嶋 栄一
〃	二等機関士	佐藤 正樹
〃	〃	多田 繕伸
船舶技能職	甲板長	尾鷲 政幸
〃	甲板員	小平 泰史
〃	〃	小野 晶広
〃	〃	畑井 隆範
〃	〃	金屋 富明
〃	〃	星野 元紀
〃	機関員	角田 達美
〃	〃	高屋敷 一成
〃	臨時労務手	須藤 竜太
〃	司厨員	阪﨑 勝
東奥丸		
海事職	船長	金崎 旭
〃	機関長	埒見 悌二
〃	通信士	小清水 寛
〃	一等航海士	佐藤 隆文
〃	一等機関士	成田 義夫
〃	〃	安田 勝
〃	二等航海士	吉田 竹広
船舶技能職	甲板長	八木橋 憲一
〃	甲板員	小笠原 大郎
〃	〃	工藤 圭司
〃	〃	山田 光将
〃	機関員	伊藤 和弘
〃	〃	埒見 泰宏
〃	司厨員	倉本 彰
青鵬丸		
海事職	船長	紀本 昭雄
〃	機関長	工藤 清五郎
〃	通信士	畑川 敏明
〃	一等航海士	吉田 高夫
〃	一等機関士	高橋 一美
〃	二等航海士	若崎 忠彦
〃	二等機関士	中村 義美
船舶技能職	甲板長	戸澤 隆夫
〃	甲板員	石井 達也
〃	司厨員	加福 文二

（4）平成13年度 予算執行状況

1）水産試験場費

（千円）

細目	事業名	決算額
①場費		562,068
	人件費	537,735
	庁舎管理費	8,184
	一般諸経費	11,499
	漁業研修センター運営費	4,650
	（管理費）	(3,610)
	（研修費）	(1,040)
②水産資源開発調査費		3,864
	修練業務	50
	いか類漁場調査	929
	あかいか漁場調査	1,130
	沿岸魚類資源動向調査	1,755
③漁海況予報調査		4,483
	新漁業管理制度推進情報提供	1,721
	海洋構造変動パターン解析技術開発試験	2,762
④試験船整備費		93,858
	運航費	41,102
	上架修理費	39,081
	機器購入費	878
	特殊装備整備費	1,087
	被服購入費	1,075
	アカイカ資源調査	10,635
⑤水産資源調査費		2,518
	日本周辺くろまぐろ調査	982
	すけとうだら資源診断手法開発試験	1,536
⑥管理型漁業手法開発試験費		6,927
	あかいか南下経路調査	4,678
	やりいか資源変動と来遊予測手法開発研究	2,249
合　計		673,718

（12年度比 △111,369）

2)令達予算

（千円）

細目	事業名	決算額
①人事管理費		1,287
	赴任旅費	
②情報管理費		60
	マリンネット	
③通信管理費		210
	防災無線電気料	
④海洋学院費		1,600
	海洋学院事務費	
⑤水産対策費		6,141
⑥漁業調査費		18,308
	複合的資源管理型漁業促進対策事業	
	資源評価調査事業	
	沿岸特定資源管理対策事業	
⑦水産業振興費		6,860
	クロソイ放流技術開発事業	
	さけ増殖管理推進事業	
	さくらます増殖管理推進事業	
⑧漁場整備開発事業費		6,736
	ヤリイカ調査	
	ウスメバル増殖試験	
	高層魚礁効果調査	
	魚礁効果調査	
	マダラ基礎調査	
⑨水産業企画調査費		6,684
⑩財産管理費		983
合　計		48,869

（12年度比 △10,523）

発　行　　平成15年２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