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14年度

青森県水産試験場

AOMORI PREFECTURAL FISHERIES
EXPERIMENTAL STATION

頁・行	誤	正
目次　下から 6 行目	漁業環境部	漁場環境部
102 頁の次　中表紙	漁業環境部	漁場環境部
126 頁右欄下から 15 行目	埒見　泰宏	埒見　泰宏

目　次

資源管理部

沿岸魚類資源動向調査

1）イカナゴ稚仔分布調査 …… 1

ヤリイカの資源変動と来遊予測手法開発研究 …… 10

資源評価事業委託調査 …… 26

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

1）ミズダコ標識放流調査 …… 34

2）底曳網漁業改善調査・刺網漁業改善調査（太平洋海域）（抄録） …… 40

3）ヒラメ（第Ⅰ期対象魚種）・マコガレイ（第Ⅱ期対象魚種）
（太平洋海域フオローアップ調査分）（抄録） …… 42

4）ヒラメ・マコガレイ・マガレイ・ムシガレイ・マダイ・ハタハタ（日本海海域）（抄録） …… 43

5）イカナゴ（津軽海峡）（抄録） …… 45

資源回復計画作成促進事業

1）太平洋 …… 46

2）日本海 …… 48

漁業開発部

陸奥湾産卵群マダラ稚魚について …… 55

沿岸魚類資源動向調査

2）底生魚類調査 …… 61

3）ヒラメ稚魚分布密度調査 …… 77

スケトウダラ資源診断手法開発試験 …… 86

ウスメバル増殖試験 …… 88

高層魚礁効果調査 …… 92

平成14年度秋サケ資源調査 …… 97

サケ・マス増殖管理推進事業調査

1）サケ（抄録） …… 100

2）サクラマス（抄録） …… 101

国際資源調査等推進対策事業　平成14年度日本周辺高度回遊性魚類資源調査委託事業（抄録） …… 102

漁業環境部

地域漁況海況情報提供事業 …… 103

海洋構造解析技術実用化試験事業 …… 105

津軽暖流の流量調査（青函交流プロジェクト） …… 110

日本海スルメイカ漁場調査（抄録） …… 112

太平洋いか類漁場調査（抄録） …… 113

あかいか漁場調査（抄録） …… 114
あかいか南下経路調査（抄録） …… 115
水産情報ネットワークシステム …… 116
試験船体験航海事業 …… 117

八戸漁業用海岸局

八戸漁業用海岸局 …… 119

総務室

庶務概要 …… 125

資源管理部

沿岸魚類資源動向調査

1）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11調査地点[1)]において、2002年2月21～23日（1回目）、3月13～16日（2回目）、4月10～11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。また、陸奥湾湾口域の4調査地点においては、ボンゴネット（口径600mm、円筒円錐全長3000mm、網地NYTAL52GG（網目幅335μm））による、水深0～50mの往復傾斜曳を行った。また、メモリー式ＣＴＤ（アメリカ、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。調査は日中に行った。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。なお、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。

結　果

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を図1、表1および付表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298個体、中層20mでは955個体であった。稚仔は津軽半島側で多かった。稚仔の体長は過去3ヵ年よりやや大きかった。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334個体、中層20mでは3,572個体であった。稚仔は下北半島側で多かった。稚仔の体長は過去3ヵ年と同様に4～6mm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4個体、中層20mでは170個体であった。

イカナゴ稚仔分布調査は1985年から行われており、イカナゴ稚仔は表層曳よりも中層曳（水深20m）で多く採集され、陸奥湾湾口域で多く採集されている。そこで、1985年以降におけるイカナゴ稚仔分布密度（稚仔の分布の中心にあたる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。

1994～2002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正の相関が見られた（図3）。ただし、1999年、2001年および2002年はその関係が成り立たなかった。また、1996年は4月のみの調査のため、解析から除いた。1999年、2001年および2002年のデータを除くと、その相関係数は0.96で極めて強い正の相関が認められた。次に、1994～2002年におけるピーク時のイカナゴ稚仔分布密度

と漁獲量との間にも正の相関が見られた（図4）。ただし、1999年と2002年はその関係が成り立たなかった。稚仔分布量のピーク時を図5に示した。2001年と2002年は3月にピークがあり、その他の年は2月にピークが見られたものの、1月の調査がないため、2月以前のピークと推定された。

ボンゴネット往復傾斜曳によるイカナゴ稚仔分布調査結果を図6、表2および付表4に示した。稚仔分布密度は2月、3月、4月の順で高い結果になり、新型稚魚ネット水平曳によるイカナゴ分布密度のピーク月と異なっていた。

考　察

図3と図4に示した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が、1999年、2001年および2002年がその一次回帰式からはずれ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た原因について、1）稚仔の生残率の低下が考えられる。1999年は餌料となるカイアシ類ノープリウス幼生の密度が低く、イカナゴ稚仔の生残率が低下した可能性が高い（北大高津氏私信）。2）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。

次に、2001年がその一次回帰式からはずれた原因について、1）稚仔の高い生残率が考えられる。2001年は餌料となるカイアシ類コペポダイトの密度が高く、イカナゴ稚仔の生残率が高かった可能性が高い（北大高津氏私信）。2）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。

さらに、2002年がその一時回帰式からはずれた原因については、稚仔分布調査の方法に問題があると思われる[2)]。水平曳のワイヤー長を2月の調査時よりも、3月と4月に長くしたことが関連しているかもしれない。

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、分布のピークを捉えるため1月にも調査をする必要があると考えられた。

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（2003）：（キ）イカナゴ（津軽海峡）．平成14年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書（青森県）：79-103.

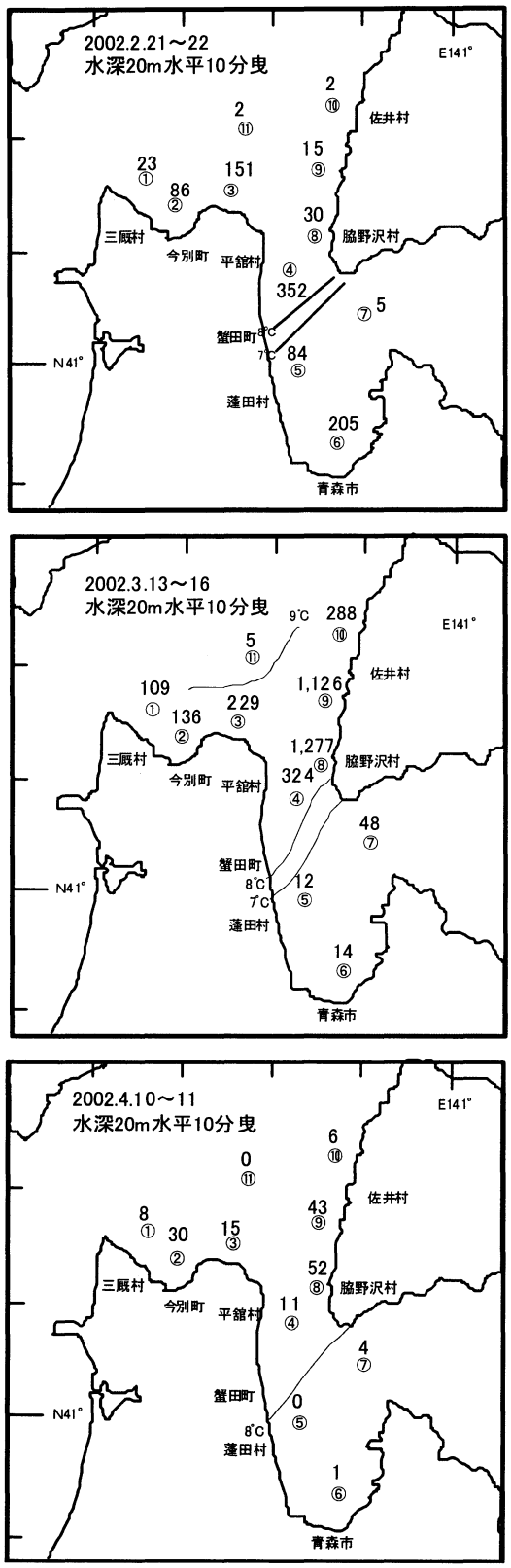


図1　新型稚魚ネット中層20m水平曳による
イカナゴ稚仔採集個体数と水温分布
（上図：2月、中図：3月、下図：4月）
（①～⑪：St.No.、数字：採集個体数、水温：水深20m層）

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

2月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
3≦～<4mm	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4≦～<5mm	11	30	45	63	7	5	0	12	2	1	1
5≦～<6mm	6	31	56	149	23	6	0	4	0	0	0
6≦～<7mm	3	13	20	53	14	29	1	6	3	1	0
7≦～<8mm	1	10	18	36	20	69	1	4	3	0	0
8≦～<9mm	0	0	10	25	13	65	3	2	2	0	1
9≦～<10mm	0	0	0	18	5	23	0	1	4	0	0
10≦～<11mm	0	0	0	0	2	4	0	0	1	0	0
11≦～<12mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12≦～<13mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13≦～<14mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14≦～<15mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15≦～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
破損	0	2	1	8	0	4	0	1	0	0	0
合計	23	86	151	352	84	205	5	30	15	2	2

3月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
3≦～<4mm	1	2	0	0	1	0	0	15	4	1	0
4≦～<5mm	29	60	68	99	3	2	32	682	274	78	1
5≦～<6mm	33	32	104	157	3	1	8	421	297	105	3
6≦～<7mm	16	13	33	50	0	0	1	76	190	43	0
7≦～<8mm	13	6	9	14	0	0	1	32	139	17	0
8≦～<9mm	4	9	7	6	0	0	2	16	92	24	1
9≦～<10mm	9	6	1	0	0	2	1	10	59	8	0
10≦～<11mm	2	3	1	1	0	5	2	6	45	6	0
11≦～<12mm	0	2	0	0	2	0	0	2	4	1	0
12≦～<13mm	1	1	1	0	1	1	0	1	3	3	0
13≦～<14mm	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
14≦～<15mm	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
15≦～	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
破損	1	2	5	1	0	1	1	16	18	1	0
合計	109	136	229	328	12	14	48	1,277	1,126	288	5

4月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
3≦～<4mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4≦～<5mm	2	6	1	0	0	0	0	0	4	0	0
5≦～<6mm	2	18	11	1	0	0	1	4	12	5	0
6≦～<7mm	0	3	2	0	0	0	1	5	1	1	0
7≦～<8mm	1	1	0	2	0	0	1	7	5	0	0
8≦～<9mm	1	0	1	2	0	1	0	5	5	0	0
9≦～<10mm	1	1	0	3	0	0	0	17	9	0	0
10≦～<11mm	0	1	0	1	0	0	0	9	5	0	0
11≦～<12mm	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
12≦～<13mm	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
13≦～<14mm	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
14≦～<15mm	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
15mm≦	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
破損	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	8	30	15	11	0	1	4	52	43	6	0

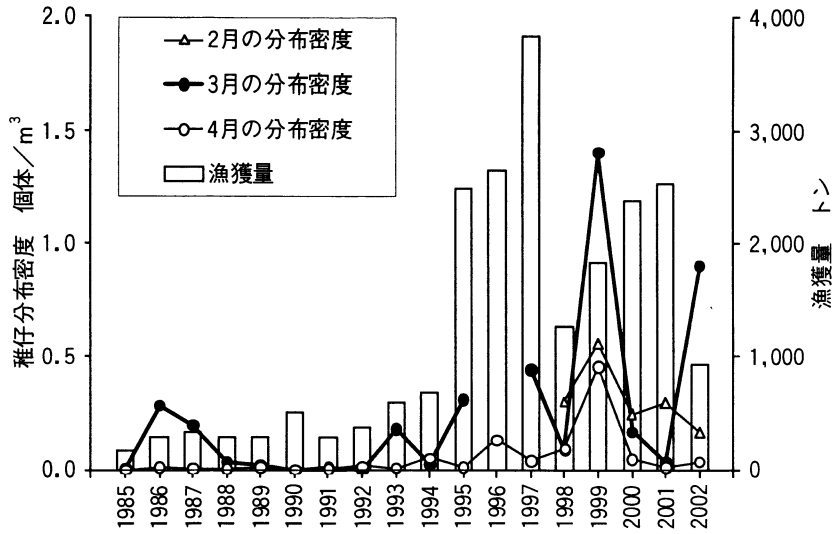


図２　イカナゴ稚仔分布密度（陸奥湾湾口海域St.③④⑧⑨）とイカナゴ漁獲量（三厩村～陸奥湾～佐井村）の推移

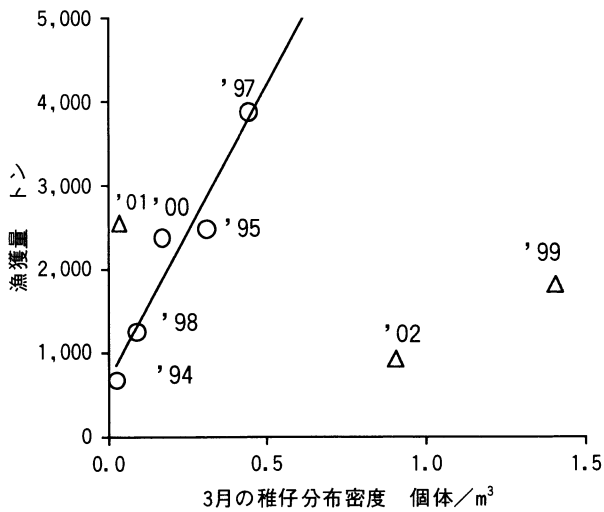


図３　３月の稚仔分布密度と漁獲量との関係

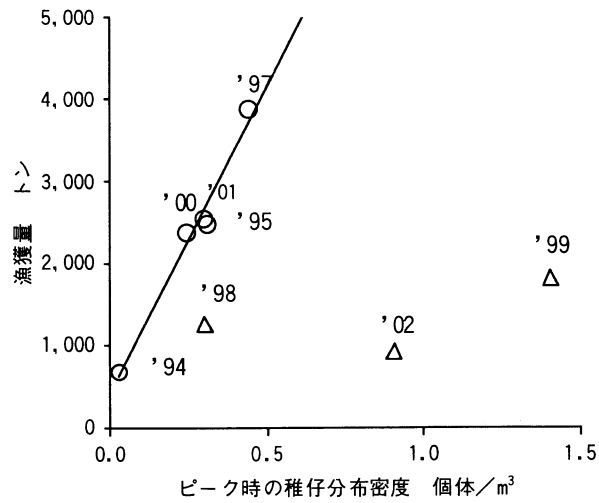


図４　ピーク時の稚仔分布密度と漁獲量との関係

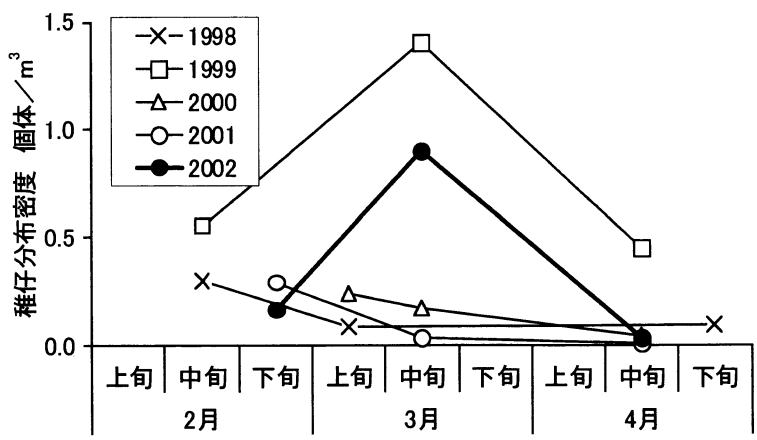


図５　1998～2001年における稚仔分布密度の経時変化

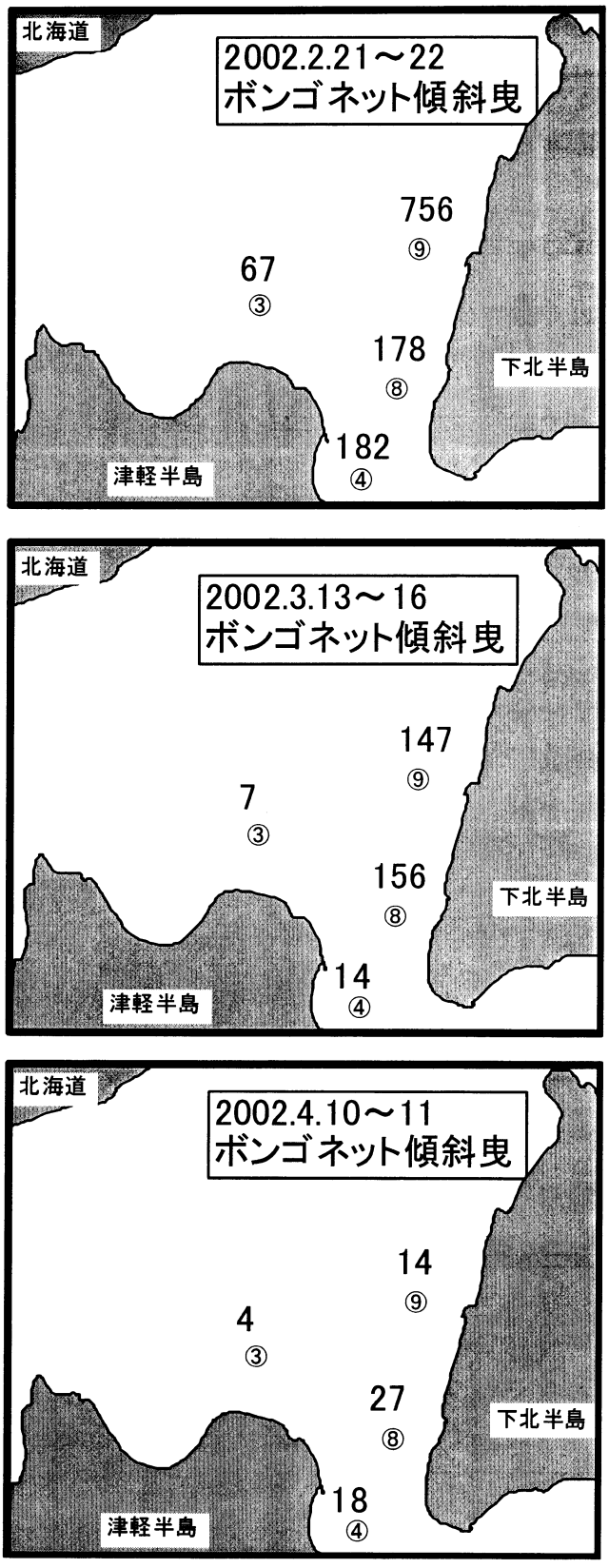


図６　ボンゴネット水深０～50m の往復傾斜曳によるイカナゴ稚仔採集個体数
（上図：２月、中図：３月、下図：４月）
（③④⑧⑨：St.No.、数字：採集個体数）

表２　ボンゴネット水深０～50m の往復傾斜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.	③	④	⑧	⑨
3≦～＜4mm	3	3	0	53
4≦～＜5mm	47	111	139	455
5≦～＜6mm	14	50	18	92
6≦～＜7mm	2	14	6	61
7≦～＜8mm	2	3	9	58
8≦～＜9mm	0	0	6	27
9≦～＜10mm	1	1	3	9
10≦～＜11mm	0	0	0	1
11≦～＜12mm	0	0	0	0
12≦～＜13mm	0	0	0	0
13≦～＜14mm	0	0	0	0
14≦～＜15mm	0	0	0	0
15≦～	0	0	0	0
破損	0	0	0	0
合計	69	182	181	756

2月

St.	③	④	⑧	⑨
3≦～＜4mm	0	1	3	2
4≦～＜5mm	3	4	80	62
5≦～＜6mm	0	2	42	38
6≦～＜7mm	0	2	8	12
7≦～＜8mm	0	2	7	18
8≦～＜9mm	3	1	13	9
9≦～＜10mm	0	2	3	5
10≦～＜11mm	0	0	0	1
11≦～＜12mm	1	0	0	0
12≦～＜13mm	0	0	0	0
13≦～＜14mm	0	0	0	0
14≦～＜15mm	0	0	0	0
15≦～	0	0	0	0
破損	0	0	0	0
合計	7	14	156	147

2月

St.	③	④	⑧	⑨
3≦～＜4mm	0	0	0	0
4≦～＜5mm	1	2	0	0
5≦～＜6mm	0	4	3	3
6≦～＜7mm	0	3	3	4
7≦～＜8mm	0	1	4	0
8≦～＜9mm	1	1	2	4
9≦～＜10mm	0	0	1	2
10≦～＜11mm	0	0	0	1
11≦～＜12mm	0	0	0	0
12≦～＜13mm	0	0	0	0
13≦～＜14mm	0	0	1	0
14≦～＜15mm	0	0	0	0
15≦～	2	7	13	0
破損	0	0	0	0
合計	4	18	27	14

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	2002/02/22		2002/02/22		2002/02/22		2002/02/22		2002/02/21		2002/02/21	
時間	10:40		10:10		09:30		08:20		15:15		16:00	
水深	69m		60m		100m		60m		58m		39m	
位置 北緯	41° 15.0′		41° 13.4′		41° 14.3′		41° 08.2′		41° 00.1′		40° 53.5′	
東経	140° 25.5′		140° 29.0′		140° 37.3′		140° 42.0′		140° 43.8′		140° 45.5′	
天候	C		C		R		R		BC		BC	
風向	SE		S		S		E		NW		W	
風力	1		1		1		1		2		2	
波浪	1		1		1		1		1		1	
うねり	1		1		1		1		1		1	
気圧	1014.7hPa		1015.1hPa		1015.3hPa		1015.6hPa		1023hPa		1023.1hPa	
気温	3.3℃		2.9℃		3.2℃		2.5℃		5.5℃		5.8℃	
	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	8.89	33.96	8.70	33.95	8.72	33.96	8.68	34.00	7.11	33.80	6.73	33.78
10m	8.88	33.99	8.70	33.97	8.72	33.98	8.68	33.98	6.96	33.86	6.74	33.82
20m	8.88	33.99	8.70	33.98	8.72	33.99	8.68	33.97	6.81	33.85	6.65	33.82
30m	8.88	33.99	8.70	33.98	8.72	33.99	8.66	33.98	6.68	33.83	6.62	33.81
40m	8.89	33.99	8.69	33.98	8.72	33.99	8.64	33.97	6.66	33.83	–	–
50m	8.89	33.99	8.70	33.98	8.72	33.99	8.44	33.90	6.64	33.83	–	–
60m	8.89	33.99	8.70	33.98	8.67	33.99	–	–	–	–	–	–
70m	–	–	–	–	8.47	33.97	–	–	–	–	–	–
80m	–	–	–	–	8.40	33.97	–	–	–	–	–	–
90m	–	–	–	–	8.37	33.97	–	–	–	–	–	–
100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
180m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ												
3≦～＜4mm	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4≦～＜5mm	0	11	0	30	0	45	2	63	0	7	0	5
5≦～＜6mm	0	6	0	31	0	56	0	149	0	23	20	6
6≦～＜7mm	0	3	0	13	0	20	2	53	0	14	88	29
7≦～＜8mm	0	1	0	10	0	18	0	36	0	20	99	69
8≦～＜9mm	0	0	0	0	0	10	0	25	0	13	58	65
9≦～＜10mm	0	0	0	0	0	0	0	18	0	5	10	23
10≦～＜11mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
11≦～＜12mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12≦～＜13mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13≦～＜14mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14≦～＜15mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15≦～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
破　損	0	0	0	2	0	1	0	8	0	0	0	4
合計	0	23	0	86	0	151	4	352	0	84	275	205
タラ科Spp.	0	0	0	2	0	2	0	0	0	6	0	37
ウスメバル・メバル	0	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	23
キツネメバル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロソイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムラソイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ハゼ科Spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アイナメ科Spp.	0	0	0	0	3	0	1	0	0	9	0	0
カジカ科Spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	11
クサウオ科Spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
ギンポ亜目Spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
マガレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	35
マコガレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ババガレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1
イシガレイ	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	20
ヒレグロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤナギムシガレイ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	39
不明仔稚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
ホタルイカ卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明卵	71	37	24	30	112	42	18	24	97	385	19	208

	St.7		St.8		St.9		St.10		St.11	
年月日	2002/02/21		2002/02/21		2002/02/21		2002/02/21		2002/02/21	
時間	14:30		13:40		12:30		11:45		10:53	
水深	68m		63m		82m		89m		190m	
位置 北緯	41° 05.2′		41° 10.7′		41° 16.2′		41° 21.5′		41° 20.1′	
東経	140° 46.9′		140° 44.6′		140° 45.5′		140° 47.1′		140° 36.8′	
天候	BC		BC		BC		BC		BC	
風向	W		NW		W		W		W	
風力	2		2		3		3		3	
波浪	1		2		2		2		2	
うねり	1		1		1		1		1	
気圧	1023hPa		1023.1hPa		1023.9hPa		1024.2hPa		1024.8hPa	
気温	5.6℃		5℃		4.2℃		5.2℃		4.1℃	
	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況 0m	6.38	33.80	8.66	33.97	8.58	33.97	8.90	33.94	9.03	34.01
10m	6.37	33.81	8.62	33.98	8.55	33.98	8.88	33.99	9.02	34.00
20m	6.35	33.81	8.49	33.98	8.51	33.98	8.80	33.99	8.89	34.00
30m	6.31	33.81	8.21	33.96	8.48	33.98	8.71	33.98	8.89	34.00
40m	6.28	33.80	7.84	33.85	8.47	33.98	8.56	33.98	8.87	34.00
50m	6.25	33.80	6.02	33.75	8.46	33.97	8.55	33.98	8.87	34.00
60m	6.22	33.80	5.96	33.75	8.24	33.95	8.55	33.99	8.86	34.00
70m	–	–	–	–	6.18	33.75	8.53	34.00	8.86	34.00
80m	–	–	–	–	–	–	8.29	34.02	8.86	34.00
90m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.86	34.00
100m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.84	34.00
150m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.82	34.01
180m	–	–	–	–	–	–	–	–	8.82	34.01
	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ										
3≦～＞4mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4≦～＞5mm	0	0	5	12	0	2	0	1	0	1
5≦～＞6mm	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0
6≦～＞7mm	0	1	1	6	0	3	0	1	0	0
7≦～＞8mm	0	1	0	4	0	3	0	0	0	0
8≦～＞9mm	0	3	0	2	0	2	0	0	0	1
9≦～＞10mm	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0
10≦～＞11mm	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
11≦～＞12mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12≦～＞13mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13≦～＞14mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14≦～＞15mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15≦～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
破　損	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
合計	0	5	7	30	0	15	0	2	0	2
タラ科Spp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ウスメバル・メバル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キツネメバル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロソイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムラソイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハゼ科Spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アイナメ科Spp.	3	14	1	32	4	38	2	2	2	1
カジカ科Spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クサウオ科Spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ギンポ亜目Spp.	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1
マガレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マコガレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ババガレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
イシガレイ	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒレグロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤナギムシガレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明仔稚	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
ホタルイカ卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明卵	0	59	66	74	9	49	41	72	19	45

※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	2002/03/16		2002/03/16		2002/03/16		2002/03/16		2002/03/13		2002/03/13	
時間	11:22		10:50		09:18		08:27		14:54		15:43	
水深	64m		58m		73m		63m		58m		40m	
位置 北緯	41° 15.0′		41° 13.4′		41° 14.3′		41° 08.2′		41° 00.1′		40° 53.5′	
東経	140° 25.5′		140° 29.0′		140° 37.3′		140° 42.0′		140° 43.8′		140° 45.5′	
天候	BC		BC		BC		BC		BC		BC	
風向	W		W		W		W		W		W	
風力	5		5		5		2		5		4	
波浪	4		4		4		1		3		3	
うねり	2		2		2		1		2		1	
気圧	1012.2hPa		1012.1hPa		1010.6hPa		1010.7hPa		1017hPa		1017.4hPa	
気温	3.5℃		3.7℃		4.2℃		4.6℃		7.2℃		7.9℃	
	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	8.86	33.73	8.83	32.58	8.78	32.15	8.77	3.51	6.99	33.79	6.75	33.81
10m	8.86	33.77	8.87	33.85	8.78	32.67	8.79	3.66	6.99	33.80	6.75	33.83
20m	8.86	33.78	8.86	33.87	8.77	32.66	8.82	32.51	6.98	33.81	6.75	33.83
30m	8.87	33.78	8.87	33.87	8.76	32.71	8.82	32.61	6.97	33.82	6.75	33.83
40m	8.88	33.88	8.86	33.88	8.72	32.72	8.73	32.70	6.95	33.82	–	–
50m	8.89	33.89	8.88	33.89	8.59	32.74	8.64	32.71	6.94	33.83	–	–
60m	8.89	33.89	–	–	8.55	32.74	–	–	–	–	–	–
70m	–	–	–	–	8.51	32.73	–	–	–	–	–	–
80m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
90m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
180m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ												
3≦～＜4mm	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
4≦～＜5mm	4	29	0	60	5	68	0	99	0	3	0	2
5≦～＜6mm	0	33	0	32	7	104	0	157	0	3	0	1
6≦～＜7mm	0	16	0	13	4	33	2	50	0	0	0	0
7≦～＜8mm	1	13	0	6	4	9	2	14	0	0	0	0
8≦～＜9mm	0	4	0	9	0	7	5	6	0	0	0	0
9≦～＜10mm	0	9	0	6	0	1	0	0	0	0	0	2
10≦～＜11mm	1	2	0	3	0	1	0	1	0	0	0	5
11≦～＜12mm	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0
12≦～＜13mm	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
13≦～＜14mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
14≦～＜15mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
15≦～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
破損	0	1	0	2	0	5	0	1	0	0	0	1
合計	6	109	0	136	20	229	9	328	0	12	0	14
タラ科Spp.	3	15	1	3	1	12	0	7	0	1	0	1
ウスメバル・メバル	8	51	0	4	2	14	0	18	0	1	0	1
キツネメバル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロソイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムラソイ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
ハゼ科Spp.	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
アイナメ科Spp.	4	0	9	0	5	0	0	0	13	0	9	0
カジカ科Spp.	0	4	0	3	0	0	0	6	0	0	0	4
クサウオ科Spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ギンポ亜目Spp.	3	7	0	4	0	2	0	0	4	0	0	2
マガレイ	0	3	1	2	0	2	0	2	0	1	0	29
マコガレイ	1	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	2
ババガレイ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
イシガレイ	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
ヒレグロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤナギムシガレイ	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
不明仔稚	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
ホタルイカ卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明卵	112	90	88	88	77	128	153	96	79	144	188	502

	St.7		St.8		St.9		St.10		St.11	
年月日	2002/03/13		2002/03/13		2002/03/13		2002/03/13		2002/03/13	
時間	14:12		13:25		12:23		11:35		10:40	
水深	64m		62m		88m		106m		190m	
位置 北緯	41° 05.2′		41° 10.7′		41° 16.2′		41° 21.5′		41° 20.1′	
東経	140° 46.9′		140° 44.6′		140° 45.5′		140° 47.1′		140° 36.8′	
天候	BC		BC		BC		BC		BC	
風向	W		NW		W		W		W	
風力	4		4		5		5		5	
波浪	3		3		4		4		4	
うねり	2		2		2		2		2	
気圧	1016.9hPa		1017.3hPa		1018.1hPa		1018hPa		1018.3hPa	
気温	7℃		7.2℃		6℃		6.1℃		6℃	
	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況 0m	6.81	33.84	8.42	33.98	8.68	33.96	8.63	33.96	9.00	33.86
10m	6.80	33.84	8.39	33.99	8.64	33.97	8.63	33.97	9.00	33.87
20m	6.54	33.81	8.04	33.94	8.43	33.98	8.62	33.97	9.02	33.88
30m	6.36	33.86	7.59	33.91	8.41	33.98	8.58	33.98	9.02	33.89
40m	5.28	33.69	7.43	33.88	8.40	33.99	8.55	33.98	9.03	33.90
50m	5.25	33.70	6.01	33.69	8.39	33.98	8.51	33.98	9.09	33.94
60m	5.08	33.65	–	–	8.38	33.98	8.31	33.97	9.11	33.95
70m	–	–	–	–	8.05	33.94	8.23	33.95	9.10	33.95
80m	–	–	–	–	–	–	8.20	33.97	9.15	33.98
90m	–	–	–	–	–	–	–	–	9.15	33.98
100m	–	–	–	–	–	–	–	–	9.15	33.99
150m	–	–	–	–	–	–	–	–	9.16	33.99
180m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ										
3≦～＜4mm	0	0	0	15	0	4	8	1	0	0
4≦～＜5mm	1	32	6	682	8	274	27	78	1	1
5≦～＜6mm	0	8	2	421	4	297	5	105	0	3
6≦～＜7mm	0	1	1	76	4	190	0	43	0	0
7≦～＜8mm	0	1	0	32	5	139	0	17	0	0
8≦～＜9mm	0	2	0	16	9	92	0	24	0	1
9≦～＜10mm	0	1	0	10	21	59	0	8	0	0
10≦～＜11mm	0	2	0	6	52	45	0	6	0	0
11≦～＜12mm	0	0	0	2	61	4	0	1	0	0
12≦～＜13mm	0	0	1	1	38	3	0	3	0	0
13≦～＜14mm	0	0	1	0	20	0	0	1	0	0
14≦～＜15mm	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0
15≦～	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0
破損	0	1	0	16	0	18	0	1	0	0
合計	2	48	11	1,277	245	1,126	40	288	1	5
タラ科Spp.	0	1	1	6	1	15	1	4	0	2
ウスメバル・メバル	0	0	0	2	1	12	1	11	0	4
キツネメバル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロソイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムラソイ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ハゼ科Spp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
アイナメ科Spp.	2	0	2	0	191	4	1	0	2	0
カジカ科Spp.	0	0	0	2	0	12	0	3	0	0
クサウオ科Spp.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
ギンポ亜目Spp.	0	2	0	1	4	2	0	0	0	0
マガレイ	1	12	0	18	0	2	1	7	0	0
マコガレイ	0	1	0	9	0	7	0	0	0	0
ババガレイ	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
イシガレイ	0	7	0	7	0	2	0	1	0	0
ヒレグロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤナギムシガレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明仔稚	0	1	0	1	0	7	0	0	0	0
ホタルイカ卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明卵	21	33	83	93	138	399	62	89	93	117

※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		2002/04/11		2002/04/11		2002/04/11		2002/04/11		2002/04/10		2002/04/10	
時間		10:23		09:47		08:50		07:48		14:31		15:22	
水深		70m		58m		88m		63m		59m		38m	
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		B		B		BC		BC		C		BC	
風向		W		W		W		SW		W		NW	
風力		3		3		3		3		3		2	
波浪		1		1		1		1		2		1	
うねり		1		1		1		1		1		1	
気圧		1019hPa		1019.3hPa		1018.8hPa		1018.8hPa		1015.1hPa		1015hPa	
気温		8.6℃		8.7℃		8.3℃		7.9℃		9.7℃		10.5℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	10.03	33.39	9.76	33.75	9.68	33.85	9.32	33.65	9.16	33.25	9.50	33.19
	10m	9.71	33.72	9.68	33.77	9.65	33.86	9.29	33.77	8.85	33.31	9.20	33.42
	20m	9.61	33.79	9.61	33.81	9.62	33.87	9.38	33.84	8.97	33.74	8.65	33.55
	30m	9.57	33.83	9.58	33.84	9.57	33.89	9.44	33.87	6.94	33.51	8.29	33.66
	40m	9.53	33.84	9.55	33.86	9.49	33.90	9.39	33.87	6.20	33.46	–	–
	50m	9.51	33.84	9.42	33.88	9.42	33.89	8.22	33.72	5.98	33.46	–	–
	60m	–	–	–	–	9.34	33.93	–	–	–	–	–	–
	70m	–	–	–	–	9.19	33.92	–	–	–	–	–	–
	80m	–	–	–	–	9.07	33.92	–	–	–	–	–	–
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	180m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ													
	3≦～＜4mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4≦～＜5mm	0	2	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0
	5≦～＜6mm	0	2	0	18	0	11	0	1	0	0	0	0
	6≦～＜7mm	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0
	7≦～＜8mm	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
	8≦～＜9mm	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1
	9≦～＜10mm	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
	10≦～＜11mm	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	11≦～＜12mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12≦～＜13mm	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	13≦～＜14mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14≦～＜15mm	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	15≦～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	破　損	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	0	8	0	30	0	15	0	11	0	0	0	1
タラ科Spp.		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ウスメバル・メバル		0	13	0	35	1	26	0	10	0	1	0	1
キツネメバル		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロソイ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムラソイ		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
ハゼ科Spp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アイナメ科Spp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
カジカ科Spp.		0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	0
クサウオ科Spp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ギンポ亜目Spp.		0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
マガレイ		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
マコガレイ		0	0	0	8	0	2	0	0	0	0	0	1
ババガレイ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
イシガレイ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒレグロ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アカガレイ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明仔稚		0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
ホタルイカ卵		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明卵		1	1	0	2	1	2	0	0	11	29	22	86

		St.7		St.8		St.9		St.10		St.11	
年月日		2002/04/10		2002/04/10		2002/04/10		2002/04/10		2002/04/10	
時間		13:45		12:50		11:55		11:13		10:20	
水深		68m		63m		78m		82m		188m	
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		W		W		W		W		WSW	
風力		3		3		3		4		4	
波浪		2		2		3		3		3	
うねり		1		1		1		2		2	
気圧		1015.1hPa		1015.1hPa		1014.8hPa		1014.8hPa		1014.3hPa	
気温		9.4℃		9.5℃		8.4℃		8.6℃		8.2℃	
		水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
海況	0m	8.89	33.39	9.07	33.43	9.21	33.48	9.62	33.87	9.89	33.94
	10m	8.72	33.41	8.81	33.49	9.26	33.74	9.61	33.87	9.88	33.94
	20m	8.55	33.59	9.11	33.85	9.31	33.86	9.59	33.87	9.87	33.94
	30m	7.67	33.52	8.93	33.78	9.14	33.90	9.56	33.87	9.86	33.94
	40m	7.06	33.53	7.48	33.37	9.10	33.92	9.55	33.88	9.84	33.94
	50m	6.36	33.56	6.29	33.53	9.08	33.92	9.54	33.91	9.81	33.94
	60m	–	–	–	–	9.05	33.93	9.49	33.93	9.75	33.94
	70m	–	–	–	–	–	–	9.43	33.96	9.74	33.94
	80m	–	–	–	–	–	–	–	–	9.71	33.93
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	9.70	33.94
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	9.68	33.94
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	9.58	33.94
	180m	–	–	–	–	–	–	–	–	9.31	33.94
		0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m	0m	20m
イカナゴ											
	3≦～＞4mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4≦～＞5mm	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
	5≦～＞6mm	0	1	0	4	0	12	0	5	0	0
	6≦～＞7mm	2	1	0	5	0	1	0	1	0	0
	7≦～＞8mm	0	1	0	7	0	5	0	0	0	0
	8≦～＞9mm	0	0	0	5	1	5	0	0	0	0
	9≦～＞10mm	0	0	0	17	0	9	0	0	0	0
	10≦～＞11mm	0	0	0	9	0	5	0	0	0	0
	11≦～＞12mm	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	12≦～＞13mm	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	13≦～＞14mm	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	14≦～＞15mm	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	15≦～	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
	破　損	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	2	4	0	52	1	43	1	6	0	0
タラ科Spp.		0	0	0	0	0	2	0	1	0	0
ウスメバル・メバル		0	1	3	2	6	20	0	6	0	56
キツネメバル		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロソイ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムラソイ		0	0	0	1	3	5	0	0	0	0
ハゼ科Spp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アイナメ科Spp.		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
カジカ科Spp.		0	0	0	1	1	2	0	5	0	1
クサウオ科Spp.		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ギンポ亜目Spp.		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
マガレイ		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
マコガレイ		0	2	0	1	0	0	0	0	0	0
ババガレイ		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
イシガレイ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒレグロ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アカガレイ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明仔稚		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ホタルイカ卵		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明卵		9	162	8	7	1	3	2	0	0	0

※採集魚類欄の数字は個体数。

付表4　ボンゴネット往復傾斜曳によるイカナゴ稚仔分布調査結果

年月日		2002/02/22	2002/02/22	2002/02/21	2002/02/21	2002/03/16	2002/03/16	2002/03/13	2002/03/13	2002/04/11	2002/04/11	2002/04/10	2002/04/10
		St.3	St.4	St.8	St.9	St.3	St.4	St.8	St.9	St.3	St.4	St.8	St.9
時間		09:30	08:20	13:40	12:30	09:18	08:27	13:25	12:23	08:50	07:48	12:50	11:55
水深		100m	60m	63m	82m	73m	63m	62m	88m	88m	63m	63m	78m
北緯		41° 14.3′	41° 08.2′	41° 10.7′	41° 16.2′	41° 14.3′	41° 08.2′	41° 10.7′	41° 16.2′	41° 14.0′	41° 08.0′	41° 10.4′	41° 16.0′
東経		140° 37.3′	140° 42.0′	140° 44.6′	140° 45.5′	140° 37.3′	140° 42.0′	140° 44.6′	140° 45.5′	140° 36.8′	140° 41.7′	140° 45.2′	140° 46.1′
天候		R	R	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	C	C
風向		S	E	NW	W	W	W	NW	W	W	SW	W	W
風力		1	1	2	3	5	2	4	5	3	3	3	3
波浪		1	1	2	2	4	1	3	4	1	1	2	3
うねり		1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
気圧		1015.3hPa	1015.6hPa	1023.1hPa	1023.9hPa	1010.6hPa	1010.7hPa	1017.3hPa	1018.1hPa	1018.8hPa	1018.8hPa	1015.1hPa	1014.8hPa
気温		3.2℃	2.5℃	5℃	4.2℃	4.2℃	4.6℃	7.2℃	6℃	8.3℃	7.9℃	9.5℃	8.4℃
水温	0m	8.72	8.68	8.66	8.58	8.78	8.77	8.42	8.68	9.68	9.32	9.07	9.21
	10m	8.72	8.68	8.62	8.55	8.78	8.79	8.39	8.64	9.65	9.29	8.81	9.26
	20m	8.72	8.68	8.49	8.51	8.77	8.82	8.04	8.43	9.62	9.38	9.11	9.31
	30m	8.72	8.66	8.21	8.48	8.76	8.82	7.59	8.41	9.57	9.44	8.93	9.14
	40m	8.72	8.64	7.84	8.47	8.72	8.73	7.43	8.40	9.49	9.39	7.48	9.10
	50m	8.72	8.44	6.02	8.46	8.59	8.64	6.01	8.39	9.42	8.22	6.29	9.08
	60m	8.67	–	5.96	8.24	8.55	–	–	8.38	9.34	–	–	9.05
	70m	8.47	–	–	6.18	8.51	–	–	8.05	9.19	–	–	–
	80m	8.40	–	–	–	–	–	–	–	9.07	–	–	–
	90m	8.37	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	180m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
塩分	0m	33.96	34.00	33.97	33.97	32.15	3.51	33.98	33.96	33.65	33.25	33.43	33.48
	10m	33.98	33.98	33.98	33.98	32.67	3.66	33.99	33.97	33.77	33.31	33.49	33.74
	20m	33.99	33.97	33.98	33.98	32.66	32.51	33.94	33.98	33.84	33.74	33.85	33.86
	30m	33.99	33.98	33.96	33.98	32.71	32.61	33.91	33.98	33.87	33.51	33.78	33.90
	40m	33.99	33.97	33.85	33.98	32.72	32.70	33.88	33.99	33.87	33.46	33.37	33.92
	50m	33.99	33.90	33.75	33.97	32.74	32.71	33.69	33.98	33.72	33.46	33.53	33.92
	60m	33.99	–	33.75	33.95	32.74	–	–	33.98	–	–	–	33.93
	70m	33.97	–	–	33.75	32.73	–	–	33.94	–	–	–	–
	80m	33.97	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	90m	33.97	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	180m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ワイヤー長(m)		70	60	55	70	65	65	65	75	75	65	65	75
最大水深(m)		43	26	–	–	33	48	31	38	48	45	40	50
繰出し速度(m/sec)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
停止時間(sec)		60	60	60	60	30	30	30	30	30	30	30	30
巻揚げ速度(m/sec)		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
曳網速度(m/sec)		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
曳網時間(sec)		433	380	353	433	377	377	377	430	430	377	377	430
実曳網時間(sec)		366	338	–	–	360	360	300	360	360	333	347	397
曳網距離(m)		446	391	364	446	388	388	388	442	442	388	388	442
曳網体積(m^3)		252	221	206	252	219	219	219	250	250	219	219	250
ろ水計回転数		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
イカナゴ													
3≦～＜4mm		3	3	0	53	0	1	3	2	0	0	0	0
4≦～＜5mm		47	111	139	455	3	4	80	62	1	2	0	0
5≦～＜6mm		14	50	18	92	0	2	42	38	0	4	3	3
6≦～＜7mm		2	14	6	61	0	2	8	12	0	3	3	4
7≦～＜8mm		2	3	9	58	0	2	7	18	0	1	4	0
8≦～＜9mm		0	0	6	27	3	1	13	9	1	1	2	4
9≦～＜10mm		1	1	3	9	0	2	3	5	0	0	1	2
10≦～＜11mm		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
11≦～＜12mm		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
12≦～＜13mm		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13≦～＜14mm		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
14≦～＜15mm		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15≦～		0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	13	0
破損		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		69	182	181	756	7	14	156	147	4	18	27	14
密度(個体数／m^3)		0.27	0.82	0.88	3.00	0.03	0.06	0.71	0.59	0.02	0.08	0.12	0.06
タラ科Spp.			2		1			3					
ウスメバル・メバル					1			1	3	3	2	3	3
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.					4	1	1		1				
カジカ科Spp.								2		2			2
クサウオ科Spp.													
ギンポ亜目Spp.									1				1
マガレイ			1					1					
マコガレイ			1						1		3	1	4
ババガレイ												1	
イシガレイ													
ヒレグロ									1				
ヤナギムシガレイ		1	1										
不明仔稚				1	1	1							
ホタルイカ卵													
不明卵		5	6	6	12	13	17	8	47	0	0	0	4

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	平成14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	－	○	○
	3 資源豊度と低水温の解析	－	－	－
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 資源動態の解析	－	○	○
	7 資源変動予測モデルの開発	－	－	－
3 短期的来遊群の予測	8 未成体分布量の推定	○	○	○
	9 移動経路の解明	○	○	○
	10 冬季来遊群予測モデルの開発	－	－	○
	11 春季来遊群予測モデルの開発	－	－	－

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、2002年4月10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、小泊漁協屋外水槽内に収容し、同日未明に産卵した卵嚢を用いて実験を行った。産卵時の水槽内の水温は9℃であった。卵嚢を小泊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。インキュベーター（恒温装置）内において、5リットル円形水槽に4リットルの海水を入れ、卵嚢20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。詳細は伊藤・桜井（投稿中）[1)] を参照。

表2　ヤリイカの卵発生に及ぼす低水温実験の概要

Temperature (℃)	Salinity (psu)	Duration of salinity shock	Development stage of embryos	Number of eggs
Experiment 1 : Constant salinity				
9	34.1 ± 0.6	-	<10	1,097
9	30.8 ± 0.5	-	<10	1,027
9	28.8 ± 0.5	-	<10	960
9	27.2 ± 0.6	-	<10	940
9	25.8 ± 0.7	-	<10	1,028
9	23.8 ± 0.5	-	<10	1,295
9	20.4 ± 0.4	-	<10	1,095
15	34.6 ± 0.6	-	<10	1,228
15	30.6 ± 0.5	-	<10	1,185
15	28.7 ± 0.4	-	<10	1,203
15	27.2 ± 0.6	-	<10	1,119
15	25.4 ± 0.4	-	<10	1,112
15	23.9 ± 0.3	-	<10	1,039
15	20.8 ± 0.5	-	<10	1,152
Experiment 2 : Low salinity shock				
9	34-21-34	8	13	1,220
9	34-21-34	18	13	1,180
15	34-21-34	8	22	1,142
15	34-21-34	18	22	1,199

* Abnormal embryonic development.

表3　ヤリイカ生物測定標本

年月日	漁協	漁法	銘柄	個体数
2002.09.26	鯵ヶ沢	沖合底曳網	水	86
2002.10.14	鯵ヶ沢	沖合底曳網	水	67
2002.10.16	鯵ヶ沢	沖合底曳網	水	64
2002.10.16	鯵ヶ沢	沖合底曳網	小	56
2002.10.20	鯵ヶ沢	沖合底曳網	小	46
2002.10.20	鯵ヶ沢	沖合底曳網	中	31
2002.11.20	鯵ヶ沢	沖合底曳網	水	71
2002.11.20	鯵ヶ沢	沖合底曳網	小	73
2002.11.20	鯵ヶ沢	沖合底曳網	中	48
2002.11.25	鯵ヶ沢	沖合底曳網	中	19
2002.12.18	大戸瀬	底建網	水	58
2002.12.18	大戸瀬	底建網	小	50
2002.12.18	大戸瀬	底建網	大	47
2003.01.14	大戸瀬	底建網	水	62
2003.01.14	大戸瀬	底建網	小	61
2003.01.14	大戸瀬	底建網	大	60
2003.02.07	大戸瀬	底建網	水	66
2003.02.07	大戸瀬	底建網	小	69
2003.02.07	大戸瀬	底建網	大	62
2003.03.10	大戸瀬	底建網	水	76
2003.03.10	大戸瀬	底建網	小	66
2003.03.10	大戸瀬	底建網	大	71
2003.04.10	大戸瀬	底建網	水	77
2003.04.10	大戸瀬	底建網	小	71
2003.04.10	大戸瀬	底建網	大	72
合計				1,529

＊: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

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（2002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、鯵ヶ沢、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、海況データについては、各種解析に必要なデータのみを収集した。

資源特性のモニタリング

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

月別銘柄別に抽出された標本をもとに、その月の漁獲量全体に引伸ばし、月別の雌雄比、平均体重、平均外套背長、成熟割合を推定した。これらの資源特性値を過去のデータ[2)]と比較した。

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。当試験場地先における定時（10時）定地観測による海面水温データを収集した。

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

資源動態の解析

秋から冬にかけての海洋環境、特に水温と水塊配置の経年変化が、青森県から三陸海域におけるヤリイカの漁獲変動と関連するかどうかについて、青森から茨城までの各地のヤリイカ漁獲量の月別変化および各地の水温との関係を解析した。詳細は伊藤ら（印刷中）[3]を参照。

未成体分布量の推定

本県太平洋南部海域において、2002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。各調査点の分布密度は漁獲効率1とし、採集個体数÷曳網面積で算出した。これまでの調査から、当海域の100m以浅では小型が多く、100～200mではそれより大きく、200m以深ではほとんど分布しないことがわかっている。そこで、これらの水深で3層に分け、100m以浅と100～200mの面積比を1：1として、全体の分布密度を算出した。

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、2002年11月上旬～2003年1月中旬の期間、階上町沿岸海域水深60m付近の底建網に入網したヤリイカ600個体にアンカータグ標識を装着しその場で放流した。標識ヤリイカの外套背長は150～300mmで、標識は青色アンカータグ、アオ9401～10000であった。

冬季来遊群予測モデルの開発

青森県日本海の冬季来遊群について、八戸の沖合底びき網漁業による漁獲量と正の相関がある[5]、また、前年の春季来遊群と正の相関がある[6]ことが知られている。そこで、これらの関係を利用し、冬季来遊群の予測モデルを検討した。

結　果

卵発生に及ぼす低塩分の影響

実験の結果は、前年度実施した予備実験[2)]と同様の結果が得られ、低塩分ほどふ化日数が長くなり、ふ化率と死亡率も増加することが明らかになった。詳細は伊藤・桜井（投稿中）[1)]を参照。

漁獲、海況データの収集整理

図1、図2、図3に示したとおり、2001年漁期（8月～翌年7月）の漁獲量は1,479トン（前年比67%）、漁獲金額は16億3,374万円（前年比79%）であった。また、前年漁期に比べ減少した海域は陸奥湾を除く海域で、漁業種類では底建網、底曳網および棒受網で大きく減少した。

付表1に主要漁協の月別漁獲量11ヵ年分を示したが、2001年漁期は過去10ヵ年と比べ、深浦が95%、大戸瀬が57%、鰺ヶ沢が77%、下前が46%、小泊が53%、大畑が56%、八戸が53%で、全漁協で少なかった。また、図4に月別ヤリイカ漁獲量の経年変化を示したが、鰺ヶ沢・大戸瀬における漁期はじめの12月の漁獲量が、1989年頃を境に落ち込んでいた。

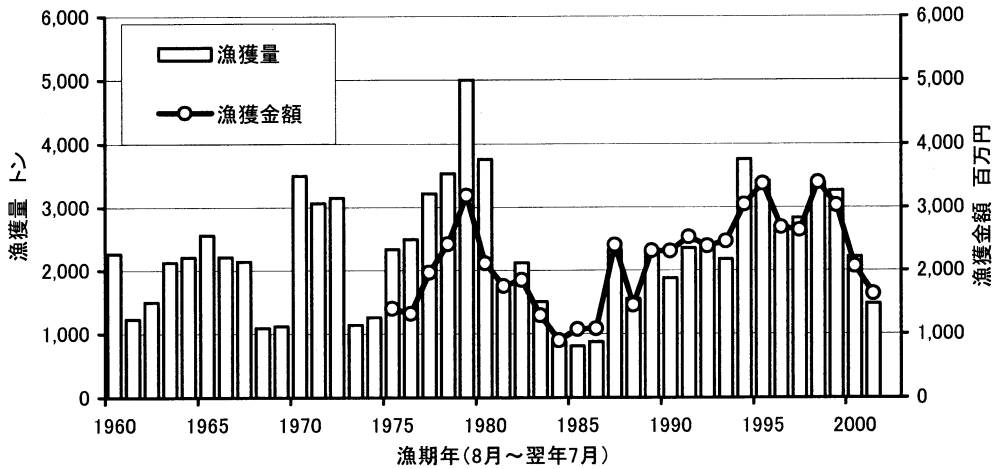


図1　青森県におけるヤリイカの漁獲量と漁獲金額の推移（県統計）

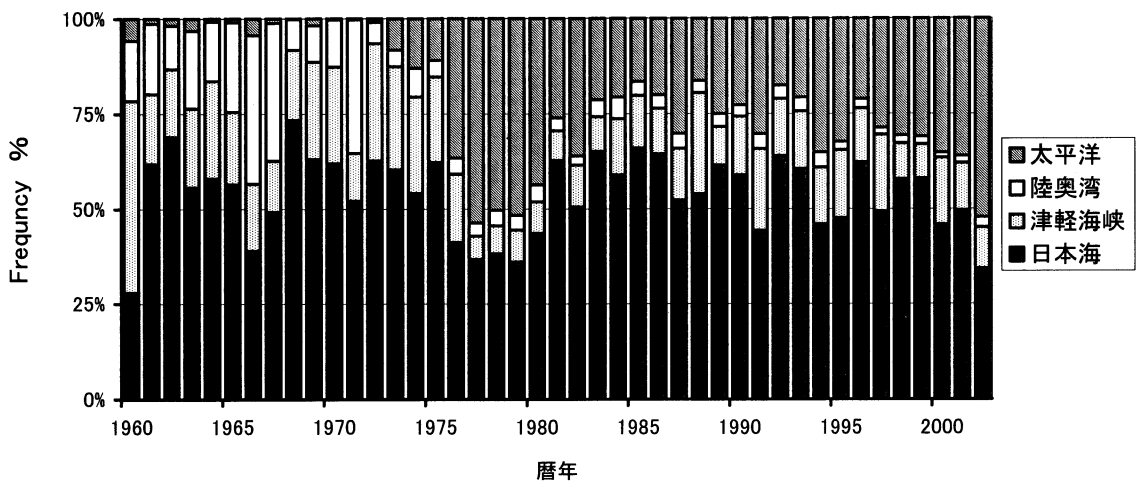


図2　青森県における海域別のヤリイカ漁獲量割合の推移（県統計）

日本海：岩崎村～小泊村、津軽海峡：三厩村・今別町・佐井村～大畑町

陸奥湾：平舘村～脇野沢村、太平洋：階上町～東通村

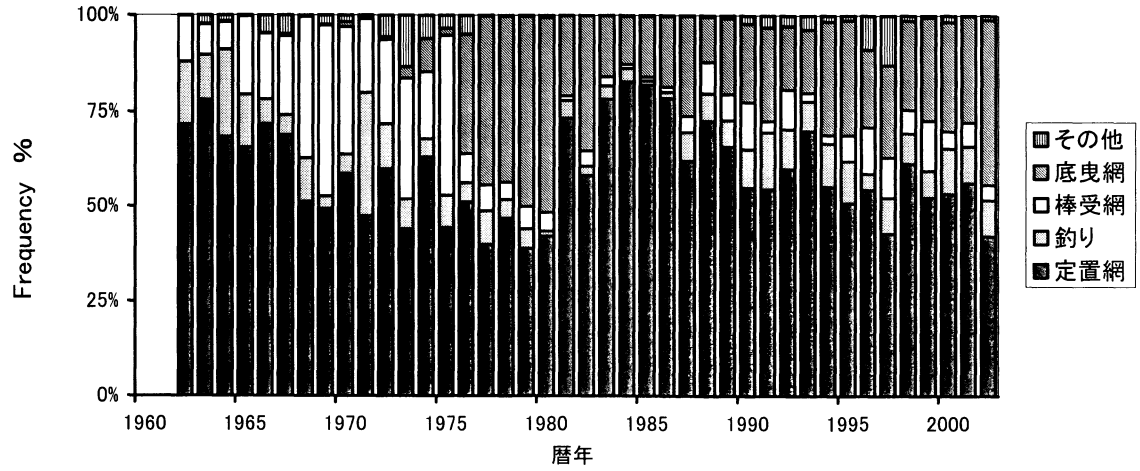


図３　青森県における漁業種類別のヤリイカ漁獲量割合の推移（県統計）

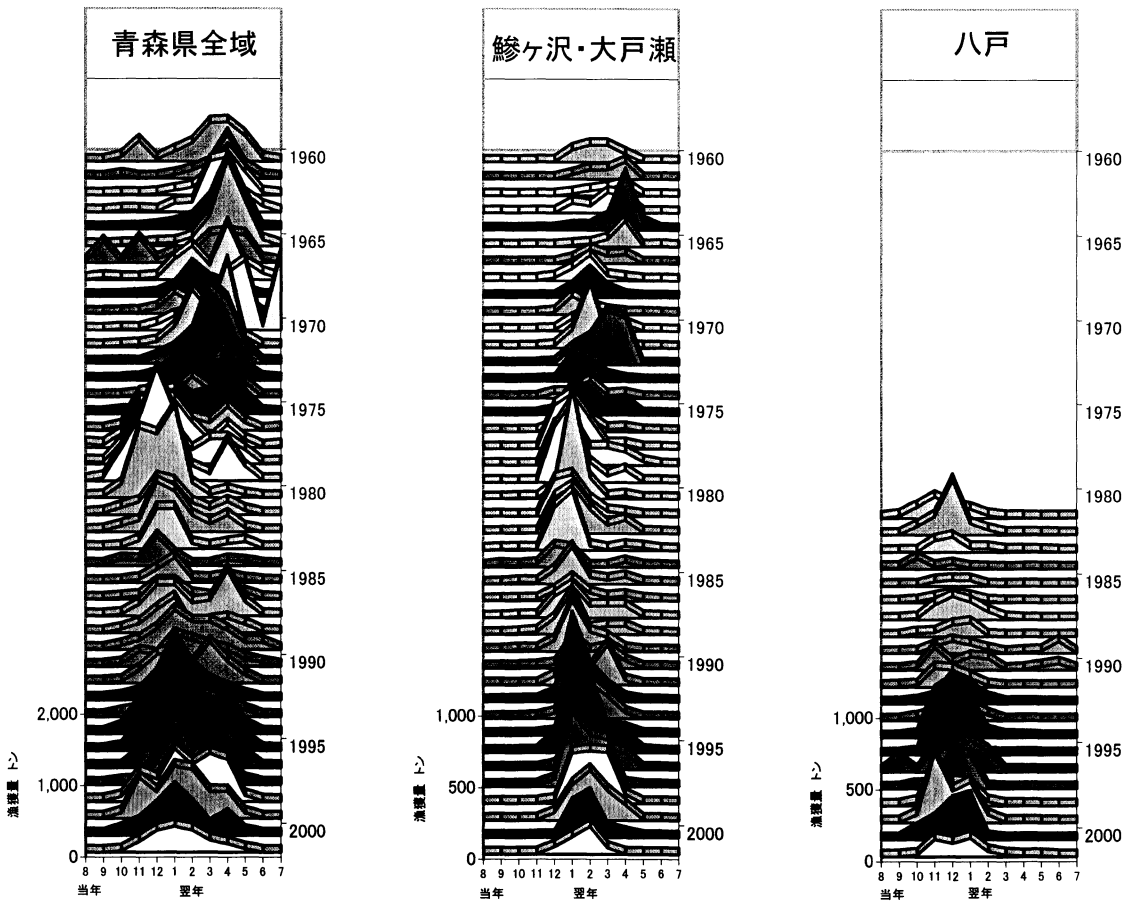


図４　地域別の月別ヤリイカ漁獲量の推移

資源特性のモニタリング

図5に示したとおり、鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協における2002年漁期のヤリイカ月別漁獲重量と月別推定漁獲個体数は、近年では最も多かった。また、そのピークは2月にあった。

生物測定結果により推定された資源特性値について、図6に雌雄比、図7に平均体重、図8に平均外套背長、図9に成熟割合、図10に外套背長組成を月別に示した。2002年漁期の資源特性は次のとおりであった。雄の漁獲重量割合は50%、雄の漁獲個体数割合は39%で、近年同様に個体数では雄の割合が少なかった。平均体重と平均外套背長は、2000年と2001年漁期より大きく、1998年と1999年漁期並であった。成熟個体の割合は雌雄共に12月に90%を超え、近年では成熟時期がやや早い結果となったが、12月の漁獲量が少ないことから、例年並と考えられた。

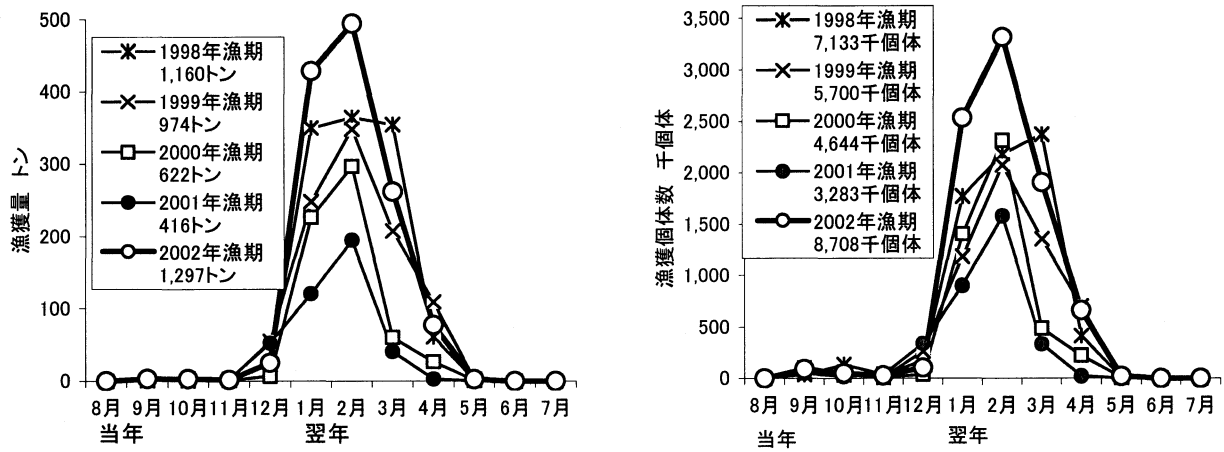


図 5　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの月別漁獲重量（左図）と月別推定漁獲個体数（右図）

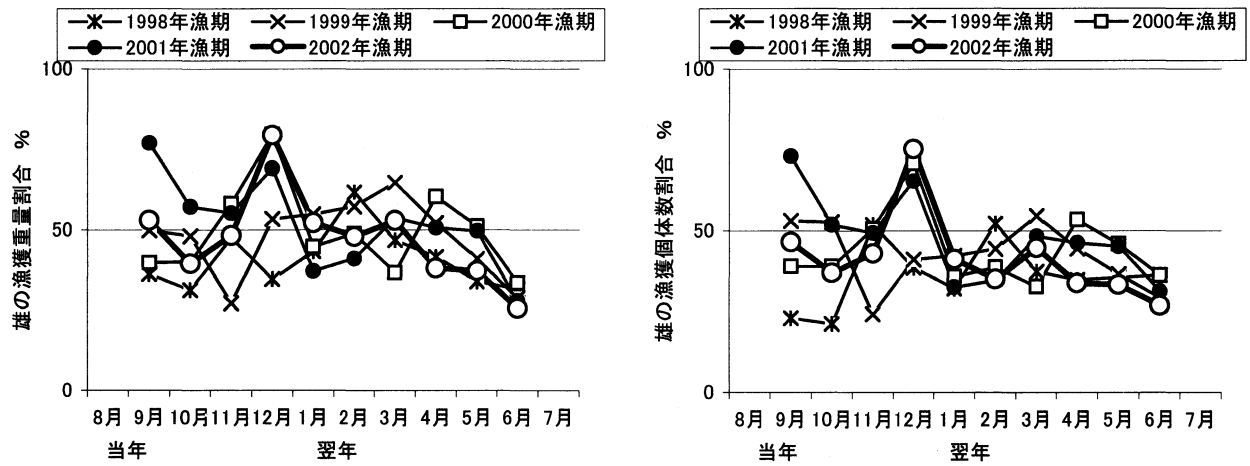


図 6　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別漁獲重量割合（左図）と雄の月別漁獲個体数割合（右図）

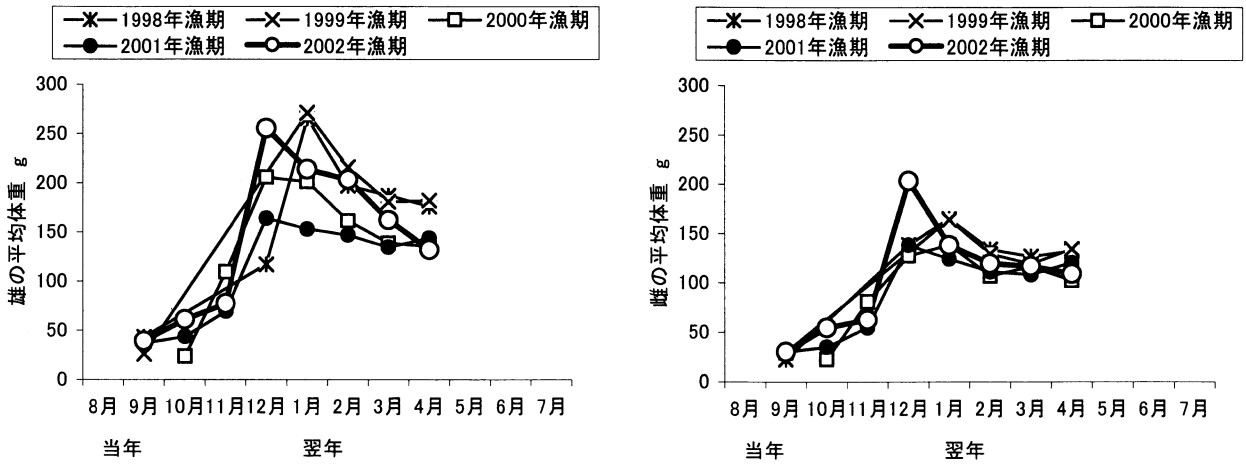


図7　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別平均体重（左図）と雌の月別平均体重（右図）

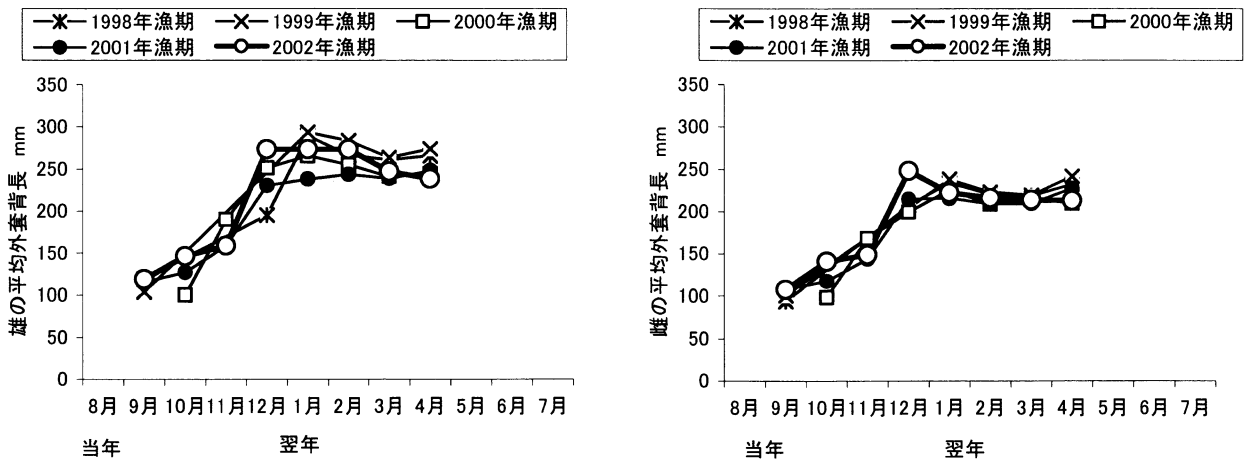


図8　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別平均外套背長（左図）と雌の月別平均外套背長（右図）

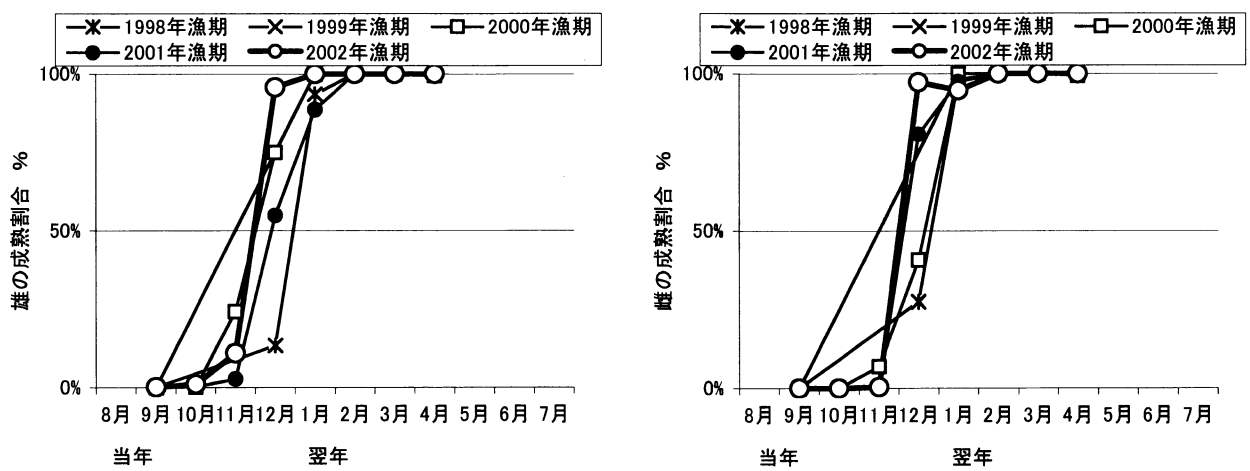


図9　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の近年におけるヤリイカの雄の月別成熟個体割合（左図）と雌の月別成熟個体割合（右図）

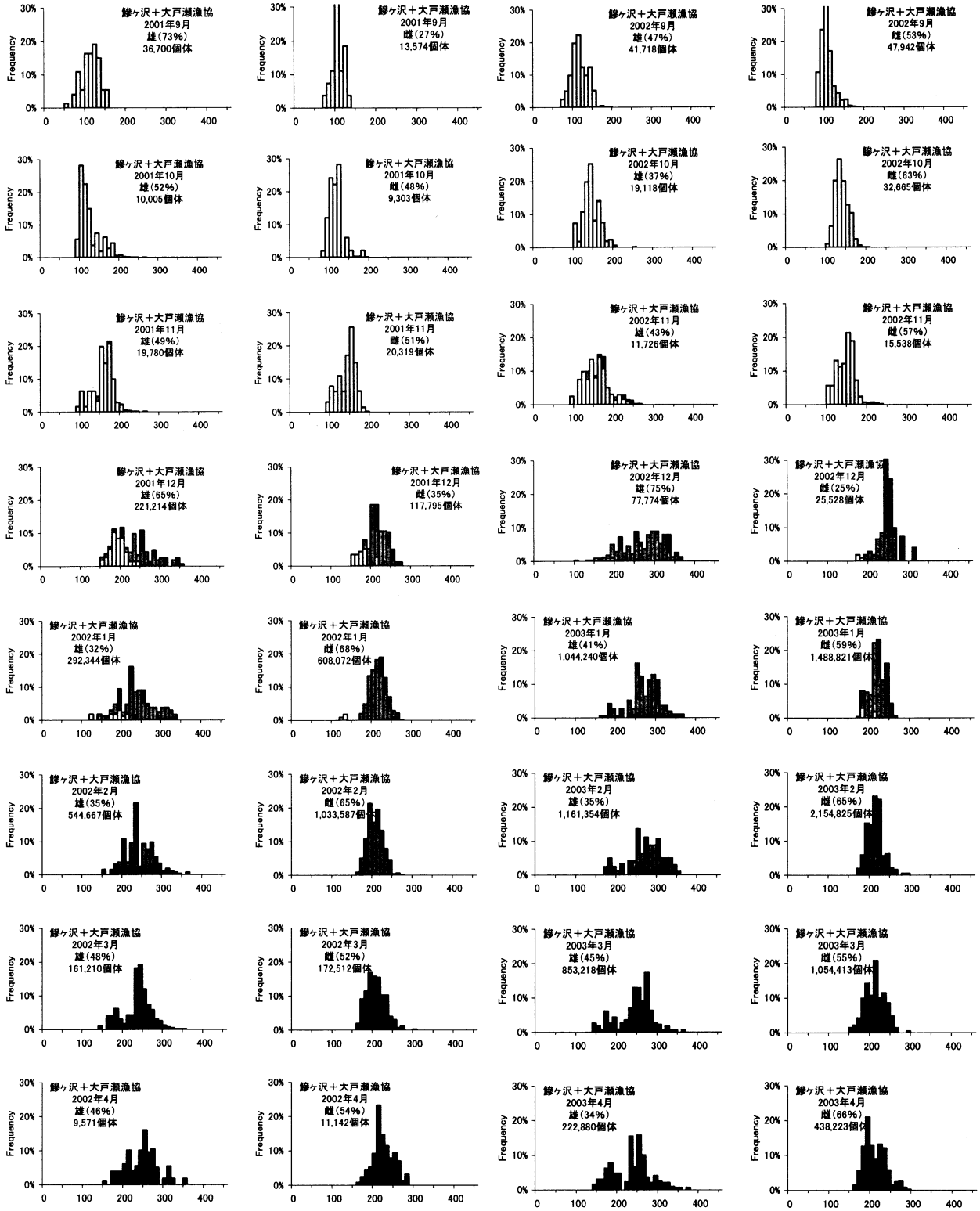


図 10　鰺ヶ沢漁協と大戸瀬漁協の雌雄別月別成熟度別の推定外套背長組成 2001 年漁期（左図）と 2002 年漁期（右図）

沿岸水温のモニタリング

図 11～15 に県内 5 地点で観測した水温の経時変化を、図 16 には鰺ヶ沢町にある当試験場地先の定地観測による、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。

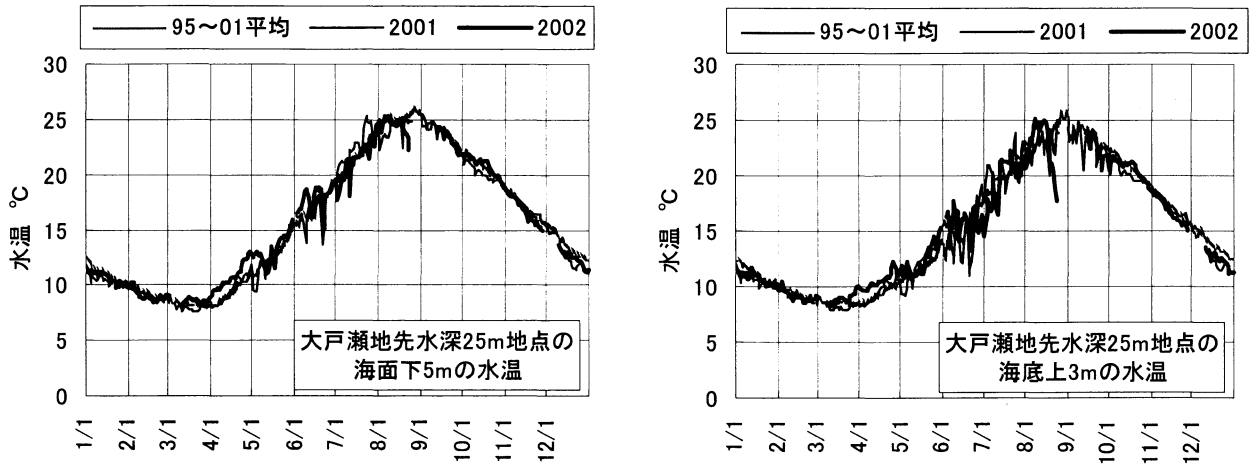


図 11　深浦町大戸瀬漁港地先海深 25m 地点の海面下 5m と海底上 3m における水温の経時変化



図 12　佐井村長後漁港地先海深 25m 地点の水温

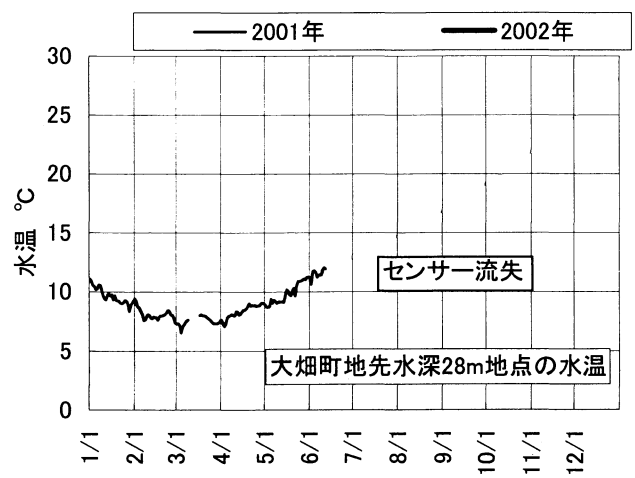


図 13　大畑町木野部地先海深 28m 地点の水温

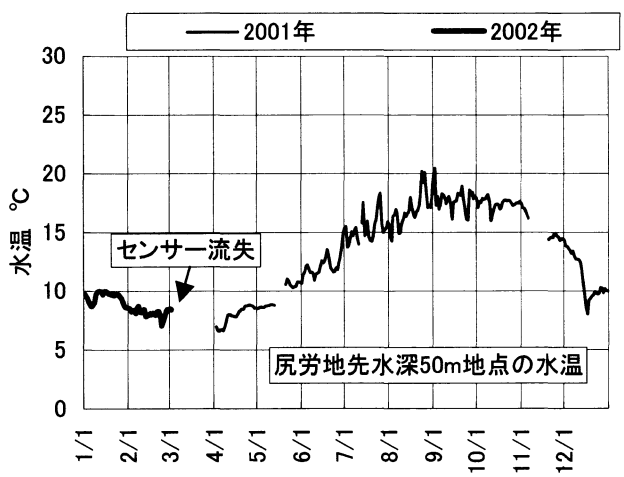


図 14　東通村尻労漁港地先海深 50m 地点の水温



図 15　八戸市蕪島地先海深 14m 地点の水温

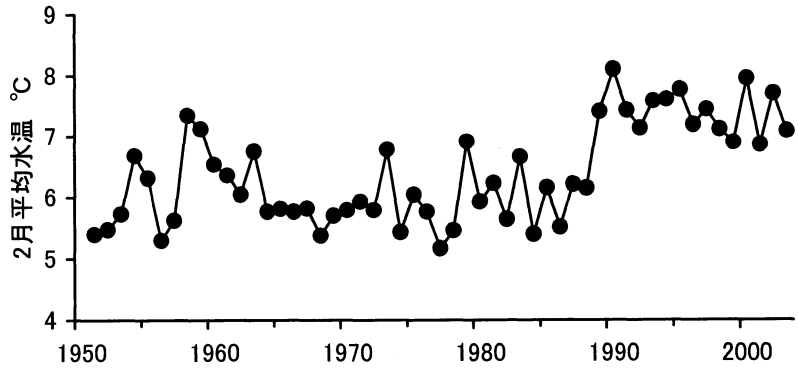


図16　当試験場地先（鰺ヶ沢町）定地観測による2月平均海面水温の経年変化

資源動態の解析

青森・道南から茨城県までの各地のヤリイカ漁獲量の年変動は、青森・道南と八戸、青森・道南と岩手県の定置網、青森・道南と岩手県の底曳網、岩手県の定置網と底曳網、および宮城県の定置網と底曳網との間に正の相関関係が見られた。三陸周辺海域におけるヤリイカの集団は2群に分けられ、1つは岩手県から日本海北部に連なる日本海北部海域群、もう1つは宮城県以南の太平洋北部海域群との仮説が立てられた。また、岩手県の定置網によるヤリイカの漁獲量が青森・道南の漁獲量に比べて特異的に多くまたは少なかった年は、親潮の勢力が平年に比べて強いという特徴があった。詳細は伊藤ら（印刷中）[3)]を参照。

未成体分布量の推定

表5に2002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、図17には1999年～2002年におけるヤリイカ分布密度を示した。2002年の外套背長組成は80～190mmの範囲にあり、そのモードは80～110mmで、1999年以降では最も大きかった（図18）。2002年の分布密度は16.6個体／1000 m²と算出され、1999年以降では最も高かった（図19）。分布密度と当海域における10～12月の漁獲量との間に、正の相関は見られなかった。

表5　2002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）

St.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	海域A	海域B	合計
年	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2002	2002			(A:B=1:1)
月	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			Ind./1000m²
日	18	18	18	25	24	24	24	25	25	25			
海域	鮫角	鮫角	鮫角	塩釜	塩釜	塩釜	塩釜	小川原港	小川原港	小川原港			
水深	141	251	351	92	145	240	332	108	147	297	～<100m	100≦～<200m	～<200m
外套背長mm													
70 <～≦ 80											0	0	0
80 <～≦ 90	5			187				7	3		187	14	3
90 <～≦ 100	32			247				40	8		247	80	5
100 <～≦ 110	41			103				107	3		103	151	3
110 <～≦ 120	142			18				67	14		18	222	1
120 <～≦ 130	96							74	30		0	200	1
130 <～≦ 140	64	3		6				127	30		6	221	1
140 <～≦ 150	37	6				1		120	26		0	183	1
150 <～≦ 160	18	1						80	12		0	111	1
160 <～≦ 170	14							33	11		0	58	0
170 <～≦ 180	5			6				13	11		6	29	0
180 <～≦ 190	5			6					3		6	8	0
190 <～≦ 200									2		0	2	0
合　計	458	10	0	573	0	1	0	669	151	0	573	1,278	16.6
曳網距離(m)	2,257	1,539	1,419	2,338	1,804	2,337	2,125	2,293	2,152	1,507	2,338	8,506	84
曳網面積(m²)	26,860	18,310	16,889	27,824	21,468	27,806	25,284	27,289	25,608	17,938	27,824	101,225	1,000
密度(ind./1000m²)	17.1	0.5	0.0	20.6	0.0	0.0	0.0	24.5	5.9	0.0	20.6	12.6	16.6

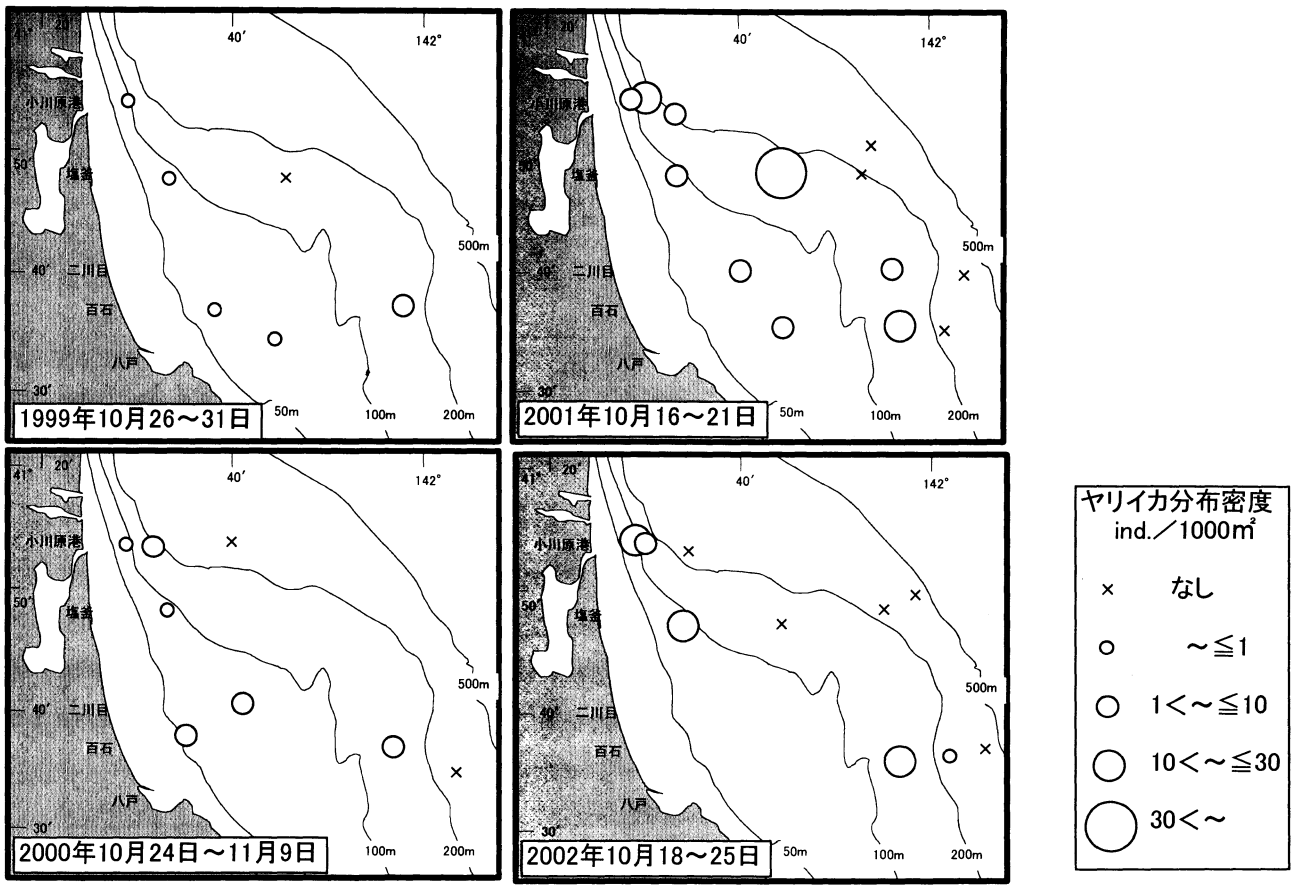


図 17　オッタートロール調査によるヤリイカの分布密度（個体数）

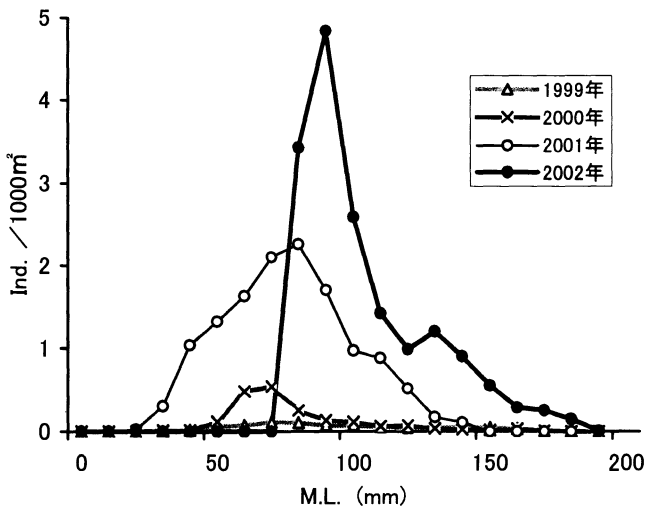


図 18　ヤリイカの外套背長組成
（1000 ㎡あたりの個体数）

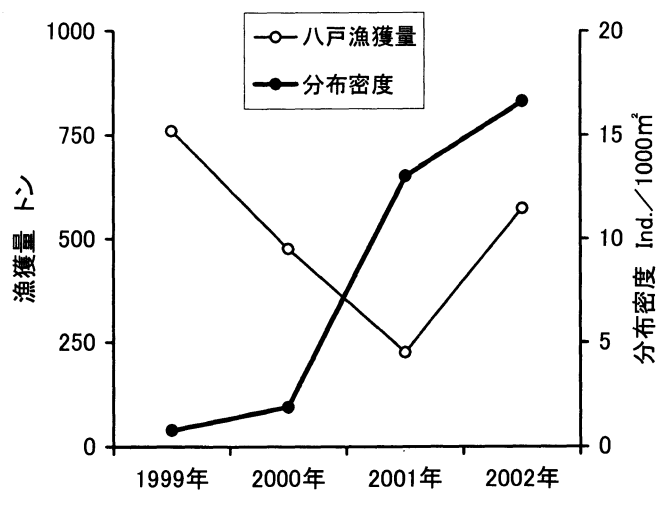


図 19　八戸における 10～12 月の漁獲量
とヤリイカ分布密度の推移

移動経路の解明

青森県階上町沿岸海域で標識放流した600個体の再捕報告はなかった。

冬季来遊群予測モデルの開発

八戸沖合底曳網漁業による8～12月の漁獲量と青森県（八戸除く）の年間漁獲量および北海道～石川県の年間漁獲量との関係を図20に示した。年間漁獲量とは8月から翌年7月までの漁獲量とした。相関係数は各々0.69と0.58であり、田村ら（1981）[5]が示した1975-1979年の相関係数0.89よりも弱い関係であった。

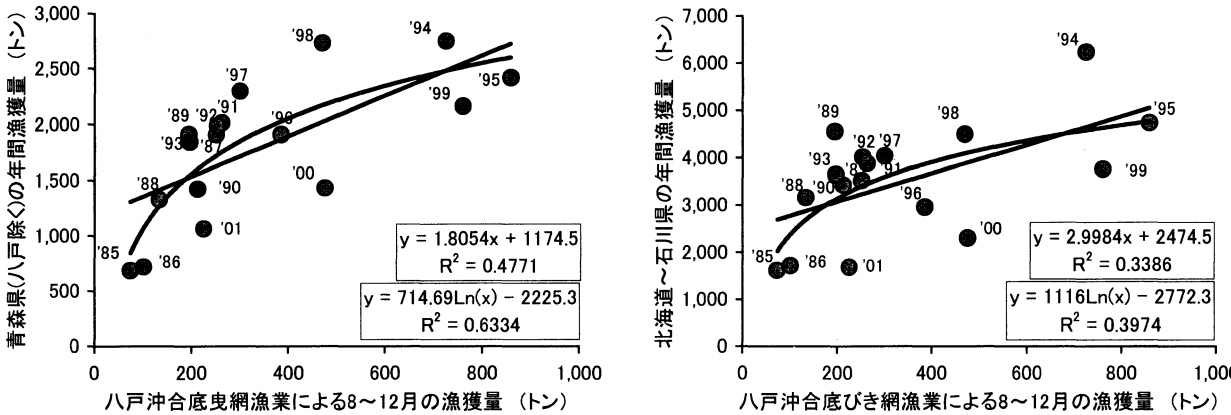


図20　八戸沖合底曳網漁業による8～12月の漁獲量と青森県の年間漁獲量との関係（左図）および北海道～石川県の年間漁獲量との関係（右図）

考　察

卵発生に及ぼす低塩分の影響

ヤリイカの卵発生は低塩分にさらされると、ふ化率と死亡率が増加することが明らかになった。ヤリイカの卵嚢が産卵される沿岸海域の水深は、春季では5-30mであり[5]、沿岸表層を一時的に覆う河川水由来の低塩分水の影響は少ないと判断される。ただし、集中豪雨など大量の河川水が沿岸に流入し、それが攪拌されて海底近くまで低塩分水が覆って滞留する場合には、ヤリイカの再生産に大きな影響があると考えられる。詳細は伊藤・桜井（投稿中）[1]を参照。

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、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。その集団の分布については、資源動態の解析の項で詳述する。

資源特性のモニタリング

資源特性値として、雌雄比、平均体重、平均外套背長、成熟割合を推定した。ここ5ヵ年の結果ではあるが、漁獲量が少なかった2000年と2001年漁期の2ヵ年は、雄の大型の個体が少ないという特徴が見られた。この原因は今後明らかにしなければならないが、日本海側に大型の雄が来遊しなかったかあるいは、雄の成長が悪く大型化できなかった可能性が考えられる。使用したデータは鰺ヶ沢と大戸瀬漁協の生物データではあるが、他の海域においても同様に大型の個体が少ないという情報があったことから、成長が悪かった可能性が高い。今後は、餌料環境をモニタリングして成長との関係を解析し、資源変動に及ぼす餌料環境の影響を明らかにする必要がある。

沿岸水温のモニタリング

卵発生に及ぼす低水温の実験結果から、5℃以下の水温期間の長さと短期的水温変化が再生産の成否を決定すると考えられるため[7]、資源変動を予測する上で、産卵海域の水温をモニタリングすることは重要なことと考えられる。大戸瀬地先における冬季の底層水温は、観測を開始した1995年以降、1996年3月下旬～4月上旬に7℃台を記録したほかは8℃以上であったことから、1995年以降、この海域では卵発生に悪影響を及ぼす水温にはなかったと考えられる。一方、2001年から開始した県内4ヶ所の底層水温の観測は継続実施し、卵発生に与える水温の影響をモニタリングする必要がある。

資源動態の解析

今回の解析で示された2つの集団は、新谷（1988）[8]が示した4つの集団のうち、日本海北部と太平洋北部の集団にあたるが、分布域が若干異なる結果となった。新谷（1988）[8]佐藤（1990）[9]は両集団の分布境界を青森県と岩手県の間を想定しているが、今回の解析では岩手県と宮城県の間という結果になった。いずれにしても、この境界については、今後、標識放流試験や遺伝的手法により解明していく必要がある。また、親潮の勢力が強い年に岩手県の漁獲量が青森・道南に比べて特異的に多くまたは少なくなることが明らかになり、水塊配置によりヤリイカの分布域が変化すると考えられた。このことから、漁獲量予測を行う上で、水塊配置をモニタリングする必要がある。詳細は伊藤ら（印刷中）[3]を参照。

未成体分布量の推定

青森県太平洋側の小川原港以南の海域水深50～200mにヤリイカ未成体の分布がみられ、2002年の分布密度は1999年以降最高であったが、分布密度と当海域の漁獲量との間に正の相関が見られなかった。この要因として、1999年、2000年は採集方法が確立されていなかったことが可能性として考えられる。また、本調査は、ヤリイカを対象とした分布調査ではないため、今後は、調査定点の選定についても検討していく必要がある。

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、冬季の11～2月は津軽海峡を西進し、対馬暖流を南下、春季の3～5月は対馬暖流を北上し、津軽海峡を東進することが明らかにされている[4]。一方、年間500～1,000トン漁獲される青森県太平洋側南部海域の移動は不明で、その移動を解明することは、資源動態や短期来遊予測を明らかにするうえで重要であり、今後も調査を継続する必要がある。

来遊予測モデルの作成

青森県日本海域に来遊する冬季のヤリイカ漁獲量は、八戸の沖合底曳網漁業による8～12月のヤリイカ漁獲量と正の相関が認められた。しかし、近年は1975～1979年のような密接な関係[5]にはなく、この関係式を用いて予測する場合は、かなり幅をもった予測になると考えられる。今後は、八戸沖の未成体分布調査の精度を高め、予測モデルの確立を図っていく必要がある。

まとめ

資源再生産過程の解明

これまでの飼育実験により、卵発生に及ぼす低水温と低塩分の影響を明らかにすることができた。水温では7℃以下、塩分では28psu以下がふ化率を低下させる原因になることが分かった。今後は、産卵場の水温や塩分と資源変動との関係について、過去のデータを用いて解析するとともに、産卵場の水温と塩分のモニタリング調査を行い、資源変動予測の精度を高めていく必要がある。

中長期的資源変動の予測

資源変動の要因を解明することが資源予測へとつながる事は自明の理である。これまでの研究により、資源変動の要因の一つに、産卵期の水温と塩分が関係していることが明らかにされつつある。また、未成体期における餌料環境も要因となることが示唆されたことから、餌料との関係を明らかにすることが必要である。一方、資源の分布域が確定されない限り、資源変動予測の研究は進まないが、前年度は全国のヤリイカ漁獲実態[10]を明らかにし、今年度は漁獲量の時空間的解析により、本県のヤリイカ資源について、太平洋側の分布域が岩手県までとする結果が得られた。今後は日本海側においても同様の解析を進めるとともに、遺伝的手法により集団構造を明らかにする必要があり、その上で、資源変動要因と考えられる水温、塩分および餌料環境のデータを用いて、資源変動予測モデルの開発を進めていく必要がある。

短期的来遊群の予測

冬季来遊群を対象とした予測は、八戸の沖合底曳網漁業による8～12月の漁獲量から青森県日本海海域の漁獲量を予測するモデルを開発した。しかし、予測精度に幅があることから、モニタリング調査等を強化しながら精度の向上を図る必要がある。今後は春季来遊群の未成体期の分布域を解明し、春季来遊群を対象とした予測モデルの開発を進めていく必要がある。

謝　辞

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

文　献

1) 伊藤欣吾・桜井泰憲（投稿中）：ヤリイカの胚発生に及ぼす低塩分の影響．水産増殖

2) 青森県水産試験場（2002）：ヤリイカの資源変動と来遊予測手法開発事業．平成13年度青森県水産試験場事業報告：44-59.

3) 伊藤欣吾・高橋進吾・筒井　実・桜井泰憲（印刷中）：三陸海域におけるヤリイカの漁獲変動に及ぼす水温環境の影響．イカ類資源研究会議報告（平成14年度）（北水研）.

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) 田村眞通・石川　哲・赤羽光秋（1981）ヤリイカの生態と大規模増殖場開発事業の展開方法—Ⅱ．栽培技研，10：47-54.

6) 涌坪敏明（1989）：青森県日本海沿岸域におけるヤリイカ漁況予測．漁業資源評価漁海況予報会議研究報告，日本海ブロック試験研究集録（日水研），14：23-28.

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.

8) 新谷久男（1988）ヤリイカの生活様式と資源状態．水産「技術と経営」，2，58-69.

9) 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.

10) 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.

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
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
2001	～	2002	42	275	253	1,096	12,803	6,598	4,365	7,480	2,650	58	0	75	35,694

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
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
2001	～	2002	0	0	10	33	35,036	31,870	82,435	31,898	2,381	142	2	0	183,806

ヤリイカ漁獲量（鰺ヶ沢）　　単位；kg

年＼月			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	計
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
2001	～	2002	0	1,766	752	2,450	17,521	88,377	112,467	11,964	337	15	0	0	235,649

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
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
2001	～	2002	0	0	0	0	195	965	1,258	10,445	15,751	6,685	0	0	35,298

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
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
2001	～	2002	0	0	0	0	142	2,357	1,920	4,454	22,479	9,246	33	0	40,630

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
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	12,864	5,038	2,123	9,041	4,255	217	0	66,544
1995	～	1996	0	373	1,988	5,268	9,742	17,557	13,528	166	3,393	2,891	288	0	55,193
1996	～	1997	0	104	300	4,910	10,148	13,991	13,528	2,466	1,932	1,138	99	1	48,617
1997	～	1998	6	323	540	2,010	6,899	15,979	5,025	795	3,158	1,922	73	0	36,730
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
2001	～	2002	43	31	506	1,949	5,603	8,194	2,231	1,677	2,099	1,359	132	0	23,823

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
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
2001	～	2002	0	200	12,264	119,774	93,067	129,303	35,172	12,914	5,297	8,084	65	0	416,140

資源評価事業委託調査

蛯名　政仁・今村　豊・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　2002年4月～2003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21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	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
〃	定置	浮魚類・底魚類	〃 (注1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
深浦	底曳	浮魚類・底魚類	〃 (注1)	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	10
〃	いか釣	ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注1)			1	1	1	1	1		1	1			7
風合瀬	定置・刺網	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注1)	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	〃 (注1)	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	〃 (注1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
鰺ヶ沢	底曳	底魚類	〃 (注2)	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	10
〃	いか釣	ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1			1				7
下前	いか釣・刺網・定置	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
小泊	いか釣・刺網・定置	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
竜飛	定置・刺網	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	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	〃 (注2)	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	〃 (注2)	1	1	1	1	1					1	1	1	8
蟹田	定置・刺網	浮魚類	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1				9
脇野沢	定置・刺網	まだら・浮魚類	〃 (注2)	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	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
関根浜	定置・刺網	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1				9
野牛	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1				9
尻屋	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1				9
尻労	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1		1	1	1	1	1	1				8
白糠	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
六ヶ所海水	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1					8
三沢	定置・刺網・いか釣	浮魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
八戸	大中旋網	浮魚類	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
〃	沖合底曳網	底魚類	〃 (注2)				1	1	1	1	1	1	1	1		7
〃	小型底曳網	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	10
〃	いか釣り	ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)			1	1	1	1	1	1		1			7
〃	定置網	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			10
〃	刺し網	浮魚類・底魚類・ｽﾙﾒｲｶ	〃 (注2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

注1)マアジ・マサバ・マイワシ・ウルメイワシ・カタクチイワシ・スケトウダラ・ブリ・マダラ・ホッケ・ハタハタ・ヒラメ・マダイ・アカガレイ・ムシガレイ・ソウハチガレイ・ニギス・ヤリイカ・ベニズワイガニ
注2)マダラ・スケトウダラ・ヒラメ・キチジ・イトヒキダラ・ズワイガニ・マイワシ・カタクチイワシ・マサバ・ゴマサバ・マアジ・ヤナギムシガレイ・サメガレイ・アンコウ

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 4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計	測定内容	測定項目
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	〃	鰺ヶ沢	市場			8	5									13	精密測定	外套長・体重・性別・生殖腺
ﾏﾀﾞﾗ	〃	鰺ヶ沢	〃									1				1	体長組成	体長
ﾏｱｼﾞ	太平洋	平舘	市場	1		1	1			1	1		1	1		7	精密測定	体長・体重・性別・生殖腺
ﾏｲﾜｼ	〃	〃	〃		1	2	1			1	1		1			7	〃	体長・体重・性別・生殖腺・採鱗
ﾏｻﾊﾞ	〃	〃	〃	1			1			1	1		1			5	〃	体長・体重・性別・生殖腺
ｳﾙﾒｲﾜｼ	〃	〃	〃						1	1						2	〃	体長・体重・性別・生殖腺
ｽﾙﾒｲｶ	〃	〃	〃		2	1							1			4	〃	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
ﾏｻﾊﾞ	〃	〃	市場・旋網					2	1							3	〃	尾叉長・体重・性別・生殖腺・採鱗
ｺﾞﾏｻﾊﾞ	〃	〃	市場・旋網					2	1							3	〃	尾叉長・体重・性別・生殖腺・採鱗
ﾏﾀﾞﾗ	〃	〃	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
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	〃	〃	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 4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計	調査方法
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			100			100	300	0−150m、ニスキン採水器による
〃	東奥丸(1,200馬力、140トン)	〃			100										100	〃

表4　2002年八戸港マダラ標準体長組成

SL	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
15cm～			117										117
20			57		32	42							131
25	3		1		123	135							262
30	68	23	5	4	9	43							152
35	71	73	25	51	14	9							243
40	1	37	31	50	45	34							198
45		2	4	24	12	54							96
50	2	4	15	23	7	16					11	11	89
55	11	16	33	41	20	12					4	7	144
60	43	36	49	53	47	44					5	7	284
65	82	63	41	60	45	39					5	2	337
70	63	64	32	14	24	21					3	1	222
75	39	33	12	14	1	3					2	2	106
80	26	17	3	3	2							1	52
85	11	9	1	1									22
90		10		1									11
95	2	4											6
100		1											1
計	422	392	426	339	381	452	0	0	0	0	30	31	2473

表5　2002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
9cm～	1												1
10	100	0	46										146
15	20	22	74										116
20	3	118	128										249
25	152	38	52										242
30	106	84	144										334
35	85	62	71										218
40	31	50	57										138
45	11	40	25										76
50	0	3	5										8
55	1	2	0										3
計	510	419	602	0	0								1531

表6　2002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
15ｃｍ～							2						2
20							60	17					77
25	27	38	10	8	4		26	47	7	17	27	18	229
30	14	30	39	48	31	55	46	31	35	59	25	36	449
35	15	6	13			8	5	24	32	22	17	9	151
40	3		6	3	7	2		4	7	18	5	15	70
45			1	3		1	2	1	2		3		13
計	59	74	69	62	42	66	141	124	83	116	77	78	991

表7　2002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～						82	168	110	6	27			393
20						78	231	211	184	213		162	1079
25						1	56	59	104	73		101	394
30										2		1	3
計						161	455	380	294	315	0	264	1869

表8　2002年八戸港キチジ全長組成

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～		4	41	13	21	17			11				107
25		41	26	99	37	40			9				252
30		5	8	13	7	3							36
計		50	75	125	65	60	0	0	20	0	0	0	395

表9－1　2002年八戸港マイワシ尾叉長組成

FL	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
１６ｃｍ～									65				65
17									188	30			218
18									36	40			76
19									5	6			11
20									5	2			7
21									1	2			3
計									300	80			380

表9－2　2002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
10ｃｍ～								7					7
11								59					59
12								32					32
13								1					1
14								1					1
計								100	0	0	0	0	100

表9－3　2002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～									7				7
25									3				3
30									105				105
35									42				42
40									1				1
計									158				158

表10　２００２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	9,636	15,493	66,429	214,856	250,345	493,803	53,640		2,360	12,942	92,732	46,289	1,258,525
マダラ	377,943	404,338	180,396	71,649	55,303	77,854	32,926	19,912	201,015	127,421	155,117	230,029	1,933,903
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	159,313	374,201	225,882	163,960	112,384	166,218	18,308	5,456	96,898	76,923	180,103	137,415	1,717,061
メヌケ	1,954	1,551	3,573	12,549	11,048	3,642	1,176	18,704	409	1,117	1,198	2,473	59,394
キチジ	10,984	22,065	50,929	56,135	45,306	8,058	1,739	52,217	1,476	1,088	8,519	31,743	290,259
ヒラメ	6,016	7,563	6,116	12,831	5,674	9,724	10,422	18,706	100,482	86,794	29,802	27,585	321,715
ｿｳﾊﾁｶﾞﾚｲ	3,510	8,797	6,675	4,391	2,525	3,233	155		4,515	6,963	4,925	3,037	48,726
ｲｼｶﾞﾚｲ	7	35	35	63	35	75	224	104	100	25	28	25	756
ﾏｶﾞﾚｲ	150	105	339	563	309	142	14		550	640	732	1,199	4,743
ﾏｺｶﾞﾚｲ	11,065	7,861	4,279	6,354	5,908	5,214	3,175	4,252	7,208	4,488	4,740	6,116	70,660
ﾊﾞﾊﾞｶﾞﾚｲ	120,667	107,803	36,749	45,803	24,929	27,796	4,073	1,714	13,208	6,289	11,358	38,737	439,126
ｶﾚｲ類	45,685	54,724	62,248	101,545	132,374	27,705	2,762	52,710	26,394	20,926	22,489	70,021	619,583
計	746,930	1,004,536	643,650	690,699	646,140	823,464	128,614	173,775	454,615	345,616	511,743	594,669	6,764,451

表11　２００２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				21,010	25,584	138,135			5,830		1,920		192,479
マダラ	3,670	15,740	7,103									1,228	27,741
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	2,963	22,216	6,624			1,926					4,341		38,070
マダイ	110		148	293	3,479	1,034	321	307	2,508	1,181	1,047	4,700	15,128
ヒラメ	2,728	807	2,031	3,192	8,415	8,018	1,390	738	115	722	435	3,343	31,934
ﾑｼｶﾞﾚｲ	135	354	754	1,880	2,992	112	5	1	1,120	355	110	155	7,974
ｱｶｶﾞﾚｲ	20	53			31	22					4	23	153
ｿｳﾊﾁｶﾞﾚｲ	88	332	198	17	720	210	26		423	487		17	2,518
ﾔﾅｷﾞﾑｼｶﾞﾚ	552	81	387	1,298	2,272	2,513	16		2,690	1,659	1,496	1,530	14,493
ﾎｯｸｱｶｴﾋﾞ	2,446	4,017	102								10		6,575
計	12,712	43,600	17,348	27,690	43,494	151,970	1,758	1,046	12,686	4,404	9,363	10,995	337,065

表12　２００２年脇野沢漁業協同組合底魚類漁獲量（単位：ｋｇ）

魚種名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
ホッケ	412	586	2,268	6,538	23,419	5,889	225						39,337
マダラ	7,306	4,286	486		10						4	1,472	13,564
ヒラメ	1,750	203	15	284	12,056	9,385	3,046	355	202	503	515	2,325	30,639
イシガレイ	495	273	77	327	434	165	96	38	26	90	246	327	2,594
マガレイ	397	852	280	234	605	26	2				2	17	2,415
マコガレイ	1,561	808	474	497	242	62	30	9	8	27	85	282	4,085
カレイ類	468	930	174	115	503	423	99	45	27	8	14	85	2,891
計	12,389	7,938	3,774	7,995	37,269	15,950	3,498	447	263	628	866	4,508	95,525

表13　２００２年三沢市漁業協同組合底魚類漁獲量（単位：ｋｇ）

魚種名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
マダラ	207	790	456	55	145	20	65	80	25	25	30	143	2,041
ヒラメ	276	315	5	463	1,176	2,585	2,321	2,387	27,007	30,498	8,499	861	76,393
イシガレイ	44	41	18	124	69	68	40	10	117	398	87	43	1,059
マガレイ	6	8	6	54	91	64	10	4					243
マコガレイ	3,885	5,314	144	2,331	1,353	718	525	429	895	948	518	368	17,428
ババガレイ	187	69	19	166	248	158	126	301	114	38	23	37	1,486
カレイ類	15	28	12	109	306	249	37	25	404	589	275	162	2,211
計	4,620	6,565	660	3,302	3,388	3,862	3,124	3,236	28,562	32,496	9,432	1,614	100,861

表14　マイワシ被鱗体長組成　(%)

	八戸				平館						
	9/5	9/12	9/19	10/4	5/14	6/6	6/27	7/26	10/10	11/20	1/10
	n=100	n=100	n=100	n=80	n=5	n=42	n=81	n=50	n=1	n=50	n=22
個体数											
被鱗体長											
(mm)											
90											
95											
100											
105											
110											
115											
120											
125											
130											13.6
135											
140					20.0	4.8					13.6
145											
150					80.0	64.3	11.1	2.0			4.5
155											
160	11.0	1.0	2.0			31.0	56.8	30.0			
165	31.0	13.0	7.0								
170	49.0	40.0	35.0	13.8			18.5	64.0	100.0	8.0	13.6
175	9.0	26.0	29.0	23.8							
180		11.0	16.0	27.5			1.2	4.0		54.0	50.0
185		3.0	6.0	22.5							
190		2.0	1.0	3.8			7.4			14.0	4.5
195		1.0	1.0	3.8							
200		1.0		1.3			4.9			18.0	
205		2.0	2.0	1.3							
210			1.0	2.5						6.0	
215											
220											
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表15　カタクチイワシ被鱗体長組成　(%)

	八戸	平館					
	8/9	4/11	5/14	6/6	6/27	10/10	2/19
	n=100	n=50	n=50	n=50	n=41	n=24	n=100
個体数							
被鱗体長							
(mm)							
80							9.0
90		2.0					38.0
100		30.0	2.0				25.0
110	9.0	46.0	2.0	10.0	2.4		11.0
120	65.0	18.0	26.0	30.0	26.8	25.0	15.0
130	25.0	4.0	56.0	34.0	53.7	50.0	2.0
140	0.0		10.0	26.0	17.1	25.0	
150	1.0		4.0				
160							
170							
180							
190							
200							
	100	100	100	100	100	100	100

表16　サバ尾叉長組成　(%)

	八戸		平館			
	9/12	9/26	4/11	7/26	10/10	11/20
個体数	n=31	n=17	n=17	n=2	n=13	n=1
尾叉長						
(mm)						
100						
110						
120						
130						
140						
150						
160						
170						
180						
190						
200						
210			17.6			
220			47.1		7.7	
230		17.6	11.8	50.0	23.1	
240			23.5		15.4	100.0
250				50.0	53.8	
260						
270						
280						
290						
300						
310		17.6				
320		29.4				
340	9.7	35.3				
350	16.1					
360	19.4					
370	25.8					
380	19.4					
390	3.2					
400	6.5					
	100	100	100	100	100	100

表17　マアジ尾叉長組成　(%)

	平館						
	4/11	6/27	7/26	10/10	11/20	1/10	2/19
個体数	n=50	n=1	n=65	n=50	n=11	n=50	n=1
尾叉長							
(mm)							
60			20.0				
70			3.1				
80				4.0			
90	8.0					4.0	100.0
100	26.0			2.0		28.0	
110	48.0			36.0		48.0	
120	12.0	100	3.1	46.0	27.3	18.0	
130	6.0		9.2	12.0	18.2		
140			52.3		27.3	2.0	
150			12.3		9.1		
160							
170					9.1		
180							
190					9.1		
200							
	100	100	100	100	100	100	100

表18　ウルメイワシ被鱗体長組成 (%)

	平館	
	10/10	11/20
個体数	n=10	n=25
被鱗体長		
(mm)		
60		
70		
80		
90		
100		
110		
120	20.0	
130		
140		
150		
160		
170		
180	10.0	8.0
190	50.0	4.0
200	20.0	40.0
210		40.0
220		4.0
230		4.0
240		
250		
260		
	100	100

表１９　スルメイカ外套長組成（尾）

	月日	6/14	6/15			6/16		6/17	
位置	緯度	41° 00.0′ N	40° 32.0′ N	40° 33.0′ N	41° 00.0′ N	41° 26.0′ N	41° 24.0′ N	41° 26.0′ N	41° 24.0′ N
	経度	141° 45.0′ E	144° 01.0′ E	143° 39.0′ E	141° 31.0′ E	144° 20.0′ E	144° 39.0′ E	142° 20.0′ E	142° 00.0′ E
船名・銘柄		東奥丸							
外套長	120			1	1				
(mm)	130			2	1				
	140	4	1	3				1	
	150	8	1	4	1	1		3	7
	160	7	0	0	2	3		5	
	170	2	6	4		3	1	13	3
	180	7	9	11		5	1	14	1
	190	1	5	4		2		7	
	200		1	2				7	
	210								
	220								
	230						1		
	240						1		
	250						4	1	
	260			1			5	1	
	270			2			4	2	
	280		1	6			5	2	
	290			3			2	1	
	300			2			6	2	
	310			1					
	320								
	330								
	340								
	350			1					
	計（尾）	29	24	47	5	14	30	59	11

	月日	6/25				7/10			
位置	緯度	鰺ヶ沢沖				鰺ヶ沢沖			
	経度								
船名・銘柄		20入れ	25入れ	30入れ	バラ	15入れ	20入れ	25入れ	30入れ
外套長	120								
(mm)	130								
	140								
	150								
	160				5				
	170			2	17				
	180			8	12				6
	190		2	19	7			3	13
	200		12	1	4			15	9
	210	4	11		2			6	1
	220	7			1		10	1	
	230	8			1		7		
	240	1			1	1	2		
	250					3	1		
	260					6			
	270					4			
	280					1			
	290								
	300								
	310								
	320								
	330								
	340								
	350								
	計（尾）	20	25	30	50	15	20	25	29

	月日	7/31	10/15
位置	緯度	40° 36.3′ N	40° 34.8′ N
	経度	138° 35.9′ E	142° 00.9′ E
船名・銘柄		東奥丸	東奥丸
外套長	120		
(mm)	130		
	140	1	
	150		
	160		
	170		
	180		
	190		1
	200	1	1
	210	1	
	220	5	
	230	3	8
	240	8	8
	250	6	8
	260	2	4
	270	3	
	280	1	
	290		
	300		
	310		
	320		
	330		
	340		
	350		
	計（尾）	31	30

表20　2002年太平洋卵稚仔調査結果

NO	月日	St	緯度	経度	時刻	ワイヤー長	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	3/14	1	N41-26-00	E141-35-00	1150	185	35	1979	340	4.2	33.391	0.74	魚類卵×6
2	3/14	3	N41-26-00	E142-00-00						1	32.884	1.37	
3	3/14	4	N41-26-00	E142-20-00	0705	224	48	2339		1.9	33.153		
4	3/14	6	N41-26-00	E143-00-00	0240	183	35	3246		0.5	32.984	4.94	
5	3/13	8	N41-26-00	E143-40-00	2250	153	12	1547		-1.4	32.779	1.65	
6	3/13	10	N41-26-00	E144-20-00	1845	158	18	1408		0.7	33.074	1.42	
7	3/13	13	N41-26-00	E145-20-00	1305	167	26	2653		0.7	33.066	3.02	
8	3/13	15	N40-32-00	E145-20-00	0655	173	30	3582		5.0	33.580	0.89	
9	3/13	18	N40-32-00	E144-20-00	0110	181	34	2400		4.5	33.532	0.81	
10	3/12	20	N40-32-00	E143-40-00	2130	163	23	1838		0.1	33.03	1.31	
11	3/12	22	N40-32-00	E143-00-00	1720	185	35	1510		0.1	32.999	0.43	
12	3/12	24	N40-32-00	E142-20-00	1310	193	39	2691	880	2.6	33.173	0.66	
13	3/12	26	N40-32-00	E141-45-00	0940	67	26	1090	78	6.4	33.722	0.62	
1	6/18	1	N41-26-00	E141-35-00	1420	150	23	1245	580	14.7	33.922	0.27	
2	6/18	4	N41-26-00	E142-20-00	2300	150	6	414		14.3	33.462	0.68	マイワシ卵×1、カタクチイワシ卵×11、カタクチイワシ×1、魚類卵
3	6/18	6	N41-26-00	E143-00-00	0800	150	27	670		13	33.453	0.43	カタクチイワシ卵×5
4	6/18	8	N41-26-00	E143-40-00	0440	150	5	137		10.6	33.093	2.80	
5	6/17	10	N41-26-00	E144-20-00	2250	150	17	747		7.8	32.736	2.05	
6	6/17	13	N41-26-00	E145-20-00	1330	150	28	1226		9.8	32.809	2.79	
7	6/17	15	N40-32-00	E145-20-00	0750	159	19	1076		13.7	33.769	1.24	
8	6/17	18	N40-32-00	E144-20-00	0245	150	5	1232		13.0	33.689	0.49	カタクチイワシ卵×1、カタクチイワシ×1、魚類卵×4
9	6/16	20	N40-32-00	E143-40-00	1900	150	3	1070		13.4	33.475	1.00	魚類卵×4
10	6/16	22	N40-32-00	E143-00-00	1320	164	24	1273		13.8	33.327	1.73	魚類卵×2、魚類×1
11	6/16	24	N40-32-00	E142-20-00	0935	150	22	1294	870	12.2	32.590	0.98	カタクチイワシ卵×9
12	6/16	26	N40-32-00	E141-40-00	0635	60	13	593	70	13.6	33.794	0.22	カタクチイワシ卵×51、カタクチイワシ×1
1	8/27	1	N41-26-00	E141-35-00	0640	150	13	1382	170	19.2	33.390	0.61	
2	8/26	4	N41-26-00	E142-20-00	1940	151	5	1592		18.7	33.623	4.44	その他イカ×1
3	8/26	6	N41-26-00	E143-00-00	1425	185	37	2773		18.7	33.334	0.98	
4	8/26	8	N41-26-00	E143-40-00	0955	179	33	1998		15.1	32.53	1.54	
5	8/26	10	N41-26-00	E144-20-00	0600	165	25	1575		15.2	32.343	0.68	
6	8/25	13	N41-26-00	E145-20-00	1920	155	15	3363		14.5	32.635	1.49	
7	8/25	15	N40-32-00	E145-20-00	1315	187	37	2474		17.6	33.423	0.49	魚類卵×13、魚類×3
8	8/25	18	N40-32-00	E144-20-00	0645	155	15	1478		17.2	33.420	0.27	カタクチイワシ×1、魚類卵×2、魚類×1
9	8/25	20	N40-32-00	E143-40-00	0020	152	8	1382		17.2	33.375	0.83	サバ×1、魚類卵×21
10	8/24	22	N40-32-00	E143-00-00	1755	177	32	1757		17.4	33.234	1.25	魚類卵×9
11	8/24	24	N40-32-00	E142-20-00	1200	164	24	1465	590	18.2	33.402	0.65	アジ×1、イカナゴ×1、、魚類卵×1、魚類×1
12	8/24	26	N40-32-00	E141-40-00	0925	60	13		76	21.2	33.194	0.26	カタクチイワシ卵×4、カタクチイワシ×1、魚類×2
1	11/30	26	N40-32-00	E141-45-00	0635	64	19	704	77	13.3	33.939	0.53	
2	11/30	24	N40-32-00	E142-20-00	905	183	35	2222	530	13.3	33.973	0.32	
3	11/30	22	N40-32-00	E143-00-00	1420	185	36	2352		13.1	34.016	0.27	カタクチイワシ×7
4	11/30	20	N40-32-00	E143-40-00	1815	233	50	3066		12.1	33.967	0.77	
5	11/30	18	N40-32-00	E144-20-00	2215	196	40	1949		10.5	33.79	1.94	
6	12/1	15	N40-32-00	E145-20-00	0415	190	38	3198		13.9	34.103	0.65	
7	12/1	13	N41-25-00	E145-16-00	1015	212	45	2777		11.9	33.955	0.79	カタクチイワシ×4
8	12/1	10	N41-26-00	E144-20-00	1625	183	35	2361		6.6	33.078	0.55	カタクチイワシ×9
9	12/1	8	N41-26-00	E143-40-00	2055	177	32	2655		9.6	33.747	1.61	カタクチイワシ×1
10	12/2	6	N41-26-00	E143-00-00	0100	173	30	1347		8.8	33.676	5.10	
11	12/2	4	N41-26-00	E142-20-00	0510	170	28	1770	1250	9.5	33.729	0.55	カタクチイワシ×2
12	12/2	1	N41-26-00	E141-35-00	0950	155	15	1238	240	13.5	34.081	0.14	カタクチイワシ×8

表21　2002年日本海卵稚仔調査結果

NO	月日	st	緯度	経度	時刻	ワイヤー長	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)	魚卵及び頭足類卵稚仔
1	4/5	1	N40-36-60	E139-50-00	1030	100	3	744	110	10.4	32.900	0.35	
2	4/5	2a	N40-36-60	E139-45-00	1100	158	18	1092		10.4	33.004	2.37	
3	4/5	2	N40-36-60	E139-40-00	1145	173	29	1306		10.9	33.032	0.28	
4	4/5	3a	N40-36-60	E139-34-00	1220	152	10	1088		10.8		2.30	
5	4/5	3b	N40-36-60	E139-27-00	1300	158	18	1284		10.6		0.50	
6	4/5	3	N40-36-60	E139-20-00	1345	158	18	1376		10.6	33.316	1.88	
7	4/5	4a	N40-36-60	E139-12-00	1420	200	41	2250		10.4		2.18	
8	4/5	4	N40-35-29	E138-55-49	1530	190	40	1520		10.4	33.944	0.71	
9	4/6	11	N41-00-00	E139-20-00	0450	190	38	1769		9.2	34.000	1.71	
10	4/6	11a	N41-00-00	E139-30-00	0555	200	41	1951		9.7		0.23	
11	4/6	12	N41-00-00	E139-40-00	0650	183	35	1660		9.6	33.995	0.49	
12	4/6	12c	N41-00-00	E139-43-00	0730	173	30	1476		9.6		1.01	
13	4/6	12b	N41-00-00	E139-47-00	0805	162	19	1239		9.8		0.92	
14	4/6	12a	N41-00-00	E139-54-00	0815	169	27	1270		9.6		0.88	
15	4/6	13	N41-00-00	E140-00-00	0850	159	19	1413	500	9.7	33.946	0.92	
16	4/6	13c	N41-00-00	E140-07-00	0940	130	12	896	137	9.7		0.53	魚類×1
17	4/6	13b	N41-00-00	E140-13-00	1005	117	37	460	93	9.4		1.18	
18	4/6	13a	N41-00-00	E140-13-73	1015	60	18	440	63	9.6		0.99	
19	4/6	14	N40-54-56	E140-08-86	1120	105	15	235	115	10.2	32.381	0.76	
20	4/6	14a	N40-55-39	E140-14-13	1045	40	25	232	46	9.4		0.19	
1	5/2	1	N40-36-60	E139-50-00	0530	108	22	939	115	12.2	32.312	0.26	
2	5/2	2a	N40-36-60	E139-45-00	0605	150		1032		12.1	32.416	0.78	
3	5/2	2	N40-36-60	E139-40-00	0645	152	7	1105		12.3	32.548	0.48	
4	5/2	3a	N40-36-60	E139-34-00	0730	170	28	1298		12.0		1.43	
5	5/2	3b	N40-36-60	E139-27-00	0810	196	40	1590		11.7		0.96	
6	5/2	3	N40-36-60	E139-20-00	0855	167	26	1374		10.7	34.095	0.46	
7	5/2	4a	N40-36-60	E139-12-00	0935	170	28	1531		9.4		0.25	
8	5/2	4	N40-36-60	E139-12-00	1050	173	30	1409		9.3	34.014	0.44	
9	5/2	11	N41-00-00	E139-20-00	2130	164	25	1204		12.2	32.634	0.96	ｻﾊﾞ×1
10	5/2	11a	N41-00-00	E139-30-00	2220	164	23	1320		12.2		0.43	
11	5/2	12	N41-00-00	E139-40-00	2325	152	11	1031		12.2	33.219	2.05	ｱｼﾞ×1
12	5/2	12c	N41-00-00	E139-47-00	2355	158	18	1047		12.0		1.66	
13	5/3	12b	N41-00-00	E139-54-00	0030	163	23	1190		11.8		0.45	
14	5/3	12a	N41-00-00	E139-57-00	0045	160	19	1050		11.8		1.29	
15	5/3	13	N41-00-00	E140-00-00	0130	167	26	1485	500	11.9	33.775	0.92	
16	5/3	13c	N41-00-00	E140-07-00	0205	180	45	1565	140	11.6		0.64	ｻﾊﾞ×1
17	5/3	13b	N41-00-00	E140-13-00	0230	78	28	743	80	12.4		1.32	
18	5/3	13a	N41-00-00	E140-16-00	0245	47	25	438	50	12.4		2.26	
19	5/3	14	N40-54-00	E140-14-00	0320	113	28	975	40	12.1	32.414	0.27	
20	5/3	14a	N40-54-00	E140-07-00	0400	33	25	321	120	12.1		0.98	ｻﾊﾞ×1
1	5/30	1	N40-36-60	E139-50-00	1100	104	15	885	118	16.6	32.466	0.24	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×97,ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×8、魚類卵×1
2	5/30	2a	N40-36-60	E139-45-00	1150	158	17	1113	740	16.3	32.950	7.86	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×100、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×2
3	5/30	2	N40-36-60	E139-40-00	1240	170	29	1369	861	16.7	32.878	0.28	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×144
4	5/30	3a	N40-36-60	E139-34-00	1325	159	19			16.4		0.20	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×104、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×1
5	5/30	3b	N40-36-60	E139-27-00	1400	152	12	1244		16.2		0.26	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×56、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×9
6	5/30	3	N40-36-60	E139-20-00	1505	162	22	1398		16.3	32.98	0.27	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×19、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×4
7	5/30	4a	N40-36-60	E139-12-00	1550	151	7	1059		16.1		0.29	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×35
8	5/30	4	N40-36-60	E139-00-00	1705	160	20	1274		15.7	34.061	0.39	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×1
9	5/31	11	N41-00-00	E139-20-00	1610	170	28	1613		16.0	33.963	0.39	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×19
10	5/31	11a	N41-00-00	E139-30-00	1655	163	23	1438		15.8		0.44	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×42、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×4
11	5/31	12	N41-00-00	E139-40-00	1815	185	36	1765		15.7	33.864	2.57	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×91
12	5/31	12c	N41-00-00	E139-47-00	1845	171	29	1507		15.2		1.24	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×15
13	5/31	12b	N41-00-00	E139-54-00	1925	165	25	1447		15.6		0.18	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×10、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×1
14	5/31	12a	N41-00-00	E139-57-00	1945	181	34	1663	620	16.2		0.16	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×227、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×2
15	5/31	13	N41-00-00	E140-00-00	2040	168	27	1265	490	15.3	32.875	0.76	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×41、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×4
16	5/31	13c	N41-00-00	E140-07-00	2110	141	5	1079	140	15.7		0.13	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×64、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×17
17	5/31	13b	N41-00-00	E140-13-00	2135	90	0	636	97	15.7		0.08	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×22、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×4、魚類×1
18	5/31	13a	N41-00-00	E140-16-00	2150	50	7	354	58	15.8		0.26	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×52
19	5/31	14	N40-54-00	E140-07-00	2245	100	0	458	116	16.0		0.15	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×54、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×13
20	5/31	14a	N40-54-00	E140-12-00	2220	78	16	453	75	16.2	32.854	0.29	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ卵×54、ｶﾀｸﾁｲﾜｼ×11
1	3/6	1	N40-36-00	E139-50-00	1715	100		1039	124	8.7		0.22	
2	3/6	2a	N40-36-00	E139-45-00	1755	173	30	1537	750	9.2	31.357	1.38	魚類卵×2
3	3/6	2	N40-36-00	E139-40-00	1845	153	12	1281	900	8.7	33.815	0.80	魚類卵×6
4	3/6	3a	N40-36-00	E139-34-00	1935	173	31	1467		8.7		1.11	魚類卵×3
5	3/6	3b	N40-36-00	E139-27-00	2010	173	30	1584		8.6		1.30	魚類卵×1
6	3/6	3	N40-36-00	E139-20-00	2110	177	32	1395		8.6	33.464	1.31	
7	3/6	4a	N40-36-00	E139-12-00	2155	173	31	1221		8.1		0.76	
8	3/6	4	N40-36-00	E139-00-00	2315	175	32	1265		7.8		0.38	
9	3/7	11	N41-00-00	E139-20-00	2310	150	8	1237		8.8		0.32	
10	3/7	11a	N41-00-00	E139-30-00	2355	150	32	1637		9.0		0.99	
11	3/8	12	N41-00-00	E139-40-00	0110	164	25	1342		8.4	33.915	1.85	
12	3/8	12c	N41-00-00	E139-47-00	0155	185	36	1606		8.1		0.42	
13	3/8	12b	N41-00-00	E139-54-00	0230	190	38	1613		8.7		1.24	
14	3/8	12a	N41-00-00	E139-57-00	0250	208	44	1769		8.5		0.66	ｲｶﾅｺﾞ×1
15	3/8	13	N41-00-00	E140-00-00	0340	160	20	1342	450	8.4		0.82	
16	3/8	13c	N41-00-00	E140-07-00	0415	168	27	1435	170	8.5		0.24	
17	3/8	13b	N41-00-00	E140-13-00	0435	125	15	348	122	7.9		0.23	
18	3/8	13a	N41-00-00	E140-16-00	0450	92	8	269	93	7.8		0.55	
19	3/8	14	N41-00-00	E140-07-00	0630	65	23	514	63	8.4	33.323	0.71	
20	3/8	14a	N41-00-00	E140-14-00	0600	124	18	869	123	8.1		0.37	

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

1）　ミズダコ標識放流調査

田中　裕憲

はじめに

青森県における資源管理対象魚種の一つとして、毎年ミズダコの漁獲動向を把握している。その他にも移動・回遊状況を把握するため、下北半島の津軽海峡沿岸を中心として、関係指導機関（水産事務所および水産業改良普及所）の協力を得ながら標識放流調査を実施してきている。

ミズダコの移動・回遊状況を明らかにするうえで標識放流調査は重要な資料となるので、これまでの再捕結果を整理解析して取り纏めた。

材料と方法

資料整理を行うにあたっては、1996年2月から2003年3月までの7ヵ年の間に再捕報告があった総計185件の中から、再捕されるまでの経過日数が30日に満たないものは除外し、報告を必要とする記載事項漏れ等がなく、信頼性が高い思われる資料のみを抽出して行った。

結　果

1996年2月から2003年3月に、青森県水産試験場に、185件のミズダコ再捕報告があった。月別の再捕個体数を図1に示した。

当該報告資料の整理は、185件の再捕報告の中から全再捕報告件数の55.7%にあたる103件を抽出して行った。抽出資料を、別紙に付表として添付した。

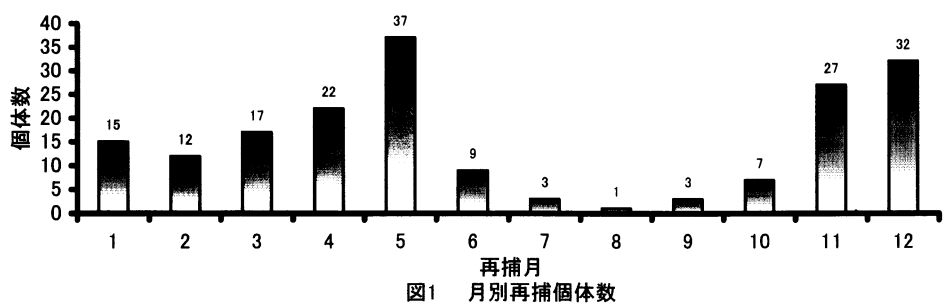


図1　月別再捕個体数

注）　県内では、平成2年から体重2kg未満の再放流と6月から10月までの間、漁獲を禁止し、また、平成13年11月からは、体重3kg未満の再放流と7月から10月までの間、漁獲を禁止する自主規制措置を講じている。漁獲の禁止期間内報告の大半は北海道側で再捕された。

資料として抽出した103個体のサイズ別個体数を図2に示した。この中で最も多かったサイズは1,200gから1,500ｇであった（全体の約40％に相当）。

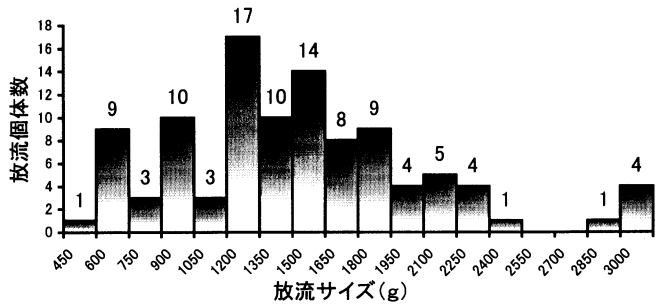


図2 サイズ別標識放流個体数

この103個体のうち、99個体は北海道側と本県側の津軽海峡沿岸で再捕されている。残りの4個体のうち2個体は標識放流後78日目と93日目に八戸前沖で小型機船底びき網漁船、1個体が放流後458日目に三戸郡階上町沖でタコ篭漁船、もう1個体が放流後75日目に北海道鹿部町沖で再捕された。また、抽出資料として使われなかった中にも、放流後27日目に八戸前沖で小型機船底びき網漁船によって再捕されたものがあり、あわせて5件が他海域で再捕された。次に、これら再捕された個体の経過日数について調べ、経過日数を階層区分して再捕個体数を取りまとめた（図3）。

経過日数が200日以上300日未満の階層を除き、再捕されるまでの日数が長くなるにつれて、再捕される個体数も減っていく傾向が窺われた。その中で再捕されるまでの経過日数が最も長かった個体は1,696日、次いで1,440日であった。

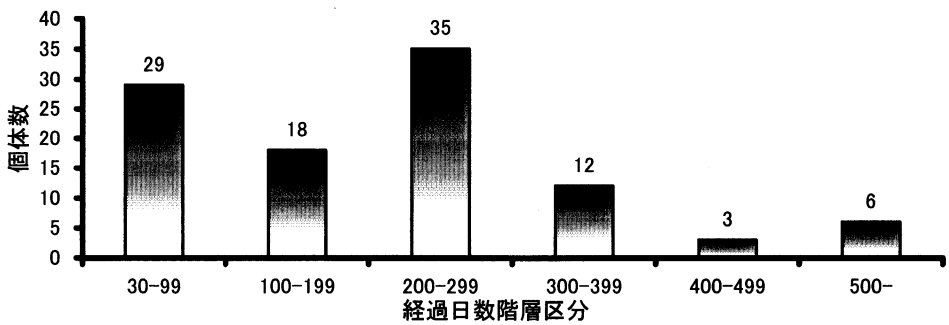


図3　　経過日数階層区分別再捕個体数

再捕された個体が1日にどの程度成長したかをみるため次の式を使って成長率を算出した。

成長率＝（Ｗ２／Ｗ１／ｎ）×１００

Ｗ1：放流時の重量　　Ｗ2：再捕時の重量　　ｎ：経過日数

放流から再捕されるまでの経過日数と成長率の関係を図4.に示した。

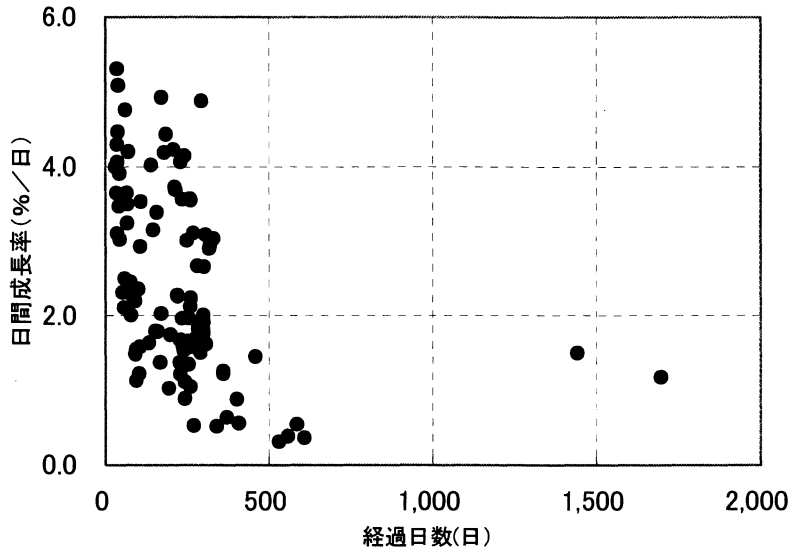


図4 放流から再捕までの経過日数と成長率の関係

これについてみると、標識放流後日数が経過するにしたがって成長率が低下していく傾向が窺われた。さらに放流時の個体重量別にその成長率を調べ、これを図5に示した。

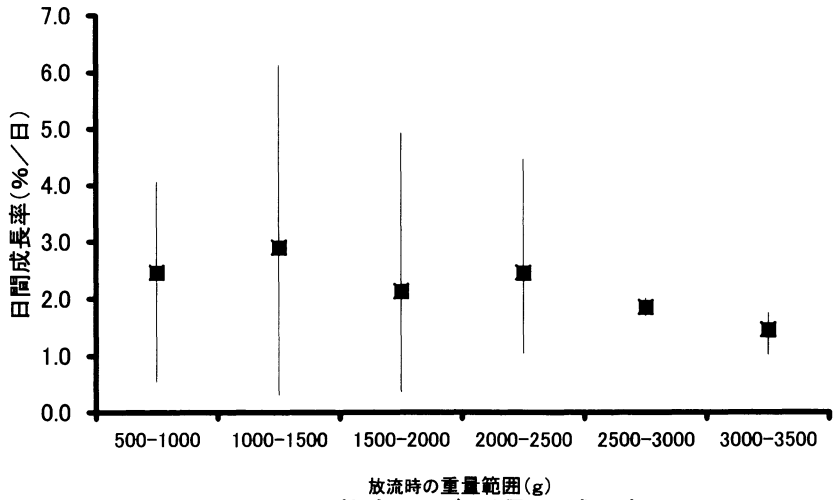


図5 放流サイズ(重量)別成長率

これについてみると、放流時における個体重量が1,000ｇから1,500g程度のものの成長率が最も良く、個体重量が大きくなるにしたがって成長率が低下していく傾向が窺われた。前述したとおり資料を整理してみたところ、標識放流したミズダコが津軽海峡域を出て他海域で5尾再捕されていることが解った。このため、津軽海峡域と北海道噴火湾で漁獲されるミズダコ資源、本県太平洋海域および岩手県沿岸で漁獲されるミズダコ資源の関係を調べた。

北海道、青森県および岩手県の1992年から2001年までの過去10ヵ年間のタコ類漁獲量の推移を表1に示した。

表1　北海道および青森県、岩手県におけるミズダコ漁獲量の推移

単位:トン

海域／年次	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	備　考
北海道噴火湾海域	568	1、015	1、100	1、292	974	1、365	1550	1310	1、168	934	
北海道・津軽海峡海域	1、201	1、332	1、360	1、228	1310	1、543	1745	1627	1、189	1182	
青森県・津軽海峡海域	1、188	1、387	1、245	1、044	1480	1、911	1696	1423	1、315	1498	
青森県太平洋海域	387	337	295	390	449	474	518	458	411	546	
岩手県海域	1、405	1、175	1、494	1、690	1235	1、710	1411	1100	1、425	1055	

資料:北海道:「マリンネット北海道」、青森県:「海面漁業に関する調査結果書」、岩手県:「水産技術センター資料」による。

注1)海域区分：　① 北海道噴火湾　:椴法華村・南茅部町・砂原町・森町・八雲町・長万部町

②北海道津軽海峡:函館市・松前町・福島町・知内町・木古内町・上磯町・戸井町・恵山町

③ 青森県津軽海峡:東通村・むつ市・大畑町・風間浦村・大間町・佐井村・三厩村・今別町

④ 青森県太平洋海域:六ヶ所村ー階上町

注2) 北海道のタコ類漁獲量は、概ねミズダコで占められており、青森・岩手のタコ類漁獲量に占めるミズダコの割合は、ともに80%と推定されている。

佐藤・依田（1999）らは、津軽海峡におけるミズダコ漁獲量の年変動パターンについて、北海道・青森県側とも類似し、年別漁獲量の相関係数が高いことや、津軽海峡内での相互回遊が認められることから北海道と青森県側で漁獲している海峡域内のミズダコは1つの集団をなしている可能性が高いとしている。そこで津軽海峡と他海域における漁獲量の関係について調べた。

その結果、津軽海峡と北海道噴火湾における漁獲量は漁獲量の年変動パターンが類似しており、年次別漁獲量の間には正の相関が認められ、相関係数は0.728と高かった。次に津軽海峡と本県太平洋海域における漁獲量も正の相関が認められ、相関係数は0.624であった。

一方、本県太平洋海域と岩手県の漁獲量の関係は、漁獲量の年変動パターンが類似せず、年次別漁獲量にも相関関係は認められなかった。(図6、7、8)。

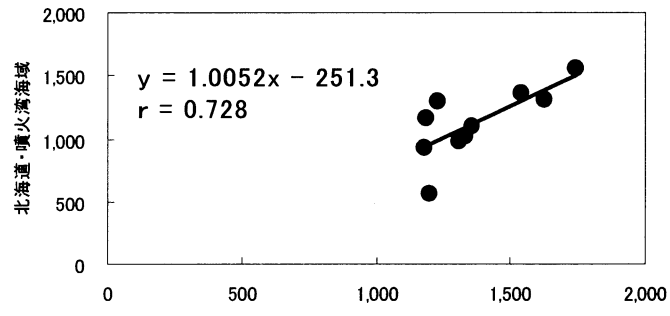


図6　北海道・津軽海峡海域と北海道・噴火湾の漁獲量

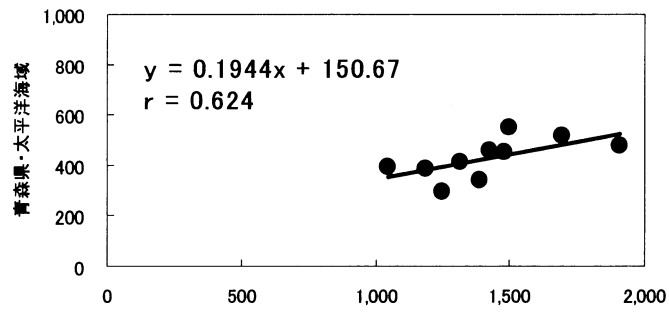


図7　青森県・津軽海峡海域と青森県・太平洋の漁獲量

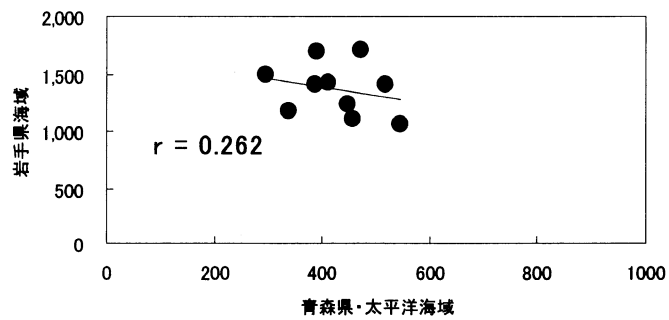


図8　青森県・太平洋海域と岩手県海域の漁獲量

考　察

下北半島を中心とする津軽海峡沿岸では毎年、1月から6月にかけて接岸してくる3kg未満のミズダコを漁獲し、関係指導機関の協力を得ながら1,000尾から5,000尾単位で標識放流を実施してきている。

今回の資料整理で抽出した103件についてみると、標識放流個体の最小重量は450g、最大重量は3000g、平均重量は1,499gであった。このうち、21尾は北海道側で、82尾は青森県側で再捕されているが、その約8割は放流後300日以内に“樽流し”、“玉流し”、“タコ篭”、“タコ箱”、“一本釣”、“刺網”漁具などによって再捕されている。

再捕された個体の中で、経過日数が最も長かったのは1998年3月18日に下北郡東通村の岩屋沖から700gで放流され1,696日が経過した2002年12月4日にむつ市関根浜地先の底建網により14kgサイズで再捕された個体と、同じく1998年3月18日に下北郡東通村の岩屋沖から600gで放流され1,440日が経過した2002年3月18日に東通村野牛のタコ篭によって13kgサイズで再捕された2個体であった。

ミズダコの成長については、飼育実験では孵化直後の0.05gから1年で40gに成長し、体重4gの稚ダコが1年2ヶ月で765gに成長したのが確認され、成長は極めて速いとされている。ミズダコは、魚類の鱗やイカ類の平衡石のような年齢を示す形質がないため、年齢を確認する方法は今のところない。したがって、従来から行われてきている標識放流調査の結果や漁獲物水揚げ調査の結果から得られた体重測定データをもとに、年間の増加重量を推定し、成長式を用いて算定していくより方法がない。これにより、これまでに得られた知見では孵化直後から2年～3年で体重が2kg程度となり、3歳で14kg、4歳で30kg以上になることが解っている。

今回、再捕個体それぞれの成長率を算出してみたところ、放流後1年以内に再捕された個体にあっては、それ以降に再捕された個体に較べて成長率が良いように思われた。また、放流時における個体重量別の成長率についてみると、1,000gから1,500gで放流された個体が最も高く、個体重量が大きくなるにしたがって、成長率が低下していく傾向が窺われた。

ミズダコは、主に浅所から深所、深所から浅所へと季節移動回遊を繰り返しているようであるが、群の中にはあまり広範囲に移動しない群や海域を超えて南下する群、あるいは、海峡を渡る群など移動様式が多様で複雑であるとされている。

今回、資料の中にも津軽海峡域を出て噴火湾や本県太平洋南部海域の八戸沖や階上沖で再捕された個体があった。このようなことから他海域における漁獲量との関係を調べてみた結果、津軽海峡と噴火湾の漁獲量の関係には漁獲量の変動パターンが類似していること、年次別漁獲量でも“やや強い相関”が認められたことから資源的に繋がっている可能性があるように思われた。また、津軽海峡と本県太平洋海域の漁獲量との関係でも“やや弱い相関”が認められたものの、本県太平洋海域と岩手県における漁獲量との関係では本県太平洋海域における漁獲量変動が5年周期で漁獲が変動しながら右肩上がりの増加傾向を示しているのに対し、岩手県の漁獲量は、2,3年周期で激しく漁獲が変動しながら右肩下がりの減少傾向を示していることと、年次別漁獲量でも正の相関関係は認められなかったことから資源的な繋がりはないように思われた。

今後、調査を継続していくにあたりこれまでの下北半島の津軽海峡沿岸中心ではなく、例えば日本海および太平洋海域も含めて実施地区を広げていくとともに、放流数も絞り込み、年度ごとに実施地区を選定しながら集中的に行っていくなど、調査方法の一部見直しを行う必要がある。また、現在、北海道大学大学院水産学科ではミズダコに発信機を取り付けて1年間追跡調査し、ミズダコの移動・回遊生態を明らかにしようとしているが、この研究経過等にも注目してこうした調査方法を積極的に取り入れていくことが必要である。

文　献

(1)　佐藤恭成（1994）：ミズダコの生態と資源管理。「水産の研究」、13巻6号(73)。p82-89

(2)　佐藤恭成・依田孝（1999）：津軽海峡域におけるミズダコの漁獲動向と移動回遊について、北水試研報、56。119-124

(3)　青森県水産試験場：青森県水産試験場事業報告（平成元年度-平成13年度）

(4)　三橋正喜（2003）：ミズダコ、p342-347。水島敏博・鳥澤雅（監修）。北海道立水産試験場、上田吉幸・前田圭司・嶋田宏・鷹見達也（編）、漁業生物図鑑、「新北のさかなたち」。北海道新聞社

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

2）底びき網漁業改善調査・刺網漁業改善調査（太平洋海域）

（抄録）

蛯名　政仁

Ⅰ．底曳網漁業改善調査

目　的

底びき網漁業は、目的の魚と同時に混獲される有用魚種の稚魚や未利用魚種を投棄している実態があり、資源管理上、多くの問題点が認められている。

これらの問題点を解決する対策の一つとして、産卵親魚や稚魚、未利用魚種を保護するための区域や期間の設定が考えられる。このため、小型底びき網漁業の操業実態及び漁獲物の構成を時期別、海区別に調査し、必要な基礎資料を得ることを目的とする。

結　果

1）操業回数分布

2002年の操業は、時期により操業海区が異なり1月から2月、9月から12月は泊沖以南の海区で比較的操業が多く行われた。3月から6月は尻屋から階上にかけたの広い海域で操業が行われていた。月別操業回数は、3月が1,019回で最も少なく、10月が1，561回で最も多かった。月平均操業回数は、1,292回であった。

2）主要魚種のCPUE漁獲量分布

2－1）マダラ

9月から12月に漁獲量が多く、1月から6月は少なかった。CPUEの高い水深は200m以深で、特に泊から八戸沖の水深300mから400mの海区で高かった。

2－2）スケトウダラ

1月から5月に漁獲量が少なく、6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380mで、高い海区は、小川原沖から八戸沖の海域であった。

2－3）ヒラメ

9月から12月に漁獲量が多く、それ以外の月では比較的少なかった。CPUEの高い水深は200m以浅で、小川原以南の海区が高かった。

2－4）マコガレイ

年間を通じて漁獲量は多い月でも2トン程度である。CPUEの高い水深は180m以浅と280m付近に認められることから、時期によって深浅移動していることが窺われる。2002年の12月には、八戸沖合いの海区で高いCPUEが認められた。

Ⅱ．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。

方　法

標本船８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）を設定し、調査を実施した。

結　果

1996 年の調査開始から 2002 年までの各地先における刺網の目合い別使用割合の全体的傾向は、1996 年から 1998 年の期間では、目合い３寸５分目未満の使用割合が各地先共に高い。

一部の地先では、より小さな３寸目以下の刺網も使用されていたが、1999 年以降からは、これらの小さな目合いの刺網の使用が減少し、３寸５分目以上の使用割合が高くなってきた。

地区別には、泊や平舘では、1996 年以降から３寸５分目以上の刺網が使用されており、特に、平舘では 1999 年以降、３寸８分目以上の刺網が使用されている。また、平内町から野辺地、横浜町にいたる陸奥湾の東部でも、近年は３寸５分目以上の使用割合が高くなってきた。

八戸市南浜地区では 1999 年以降、３寸５分の刺網による操業に切り替わったものの、八戸地区では、近年でも年によっては３寸３分の刺網が使用されている。この、刺網を用いた操業は、主に太平洋南部海域で例年、９月から 11 月にかけて沿岸域に小型ヒラメの好漁場が形成された時期に多くみられる。

発表誌：平成 14 年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書. 平成 15 年３月．青森県

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

3）ヒラメ（第Ⅰ期対象魚種）・マコガレイ（第Ⅱ期対象魚種）

（太平洋海域フォローアップ調査分）

（抄録）

蛯名　政仁・鈴木　亮

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）漁獲統計調査

県全体の2002年におけるヒラメの漁獲量は、1,143トンで前年比93%であった。漁獲金額では、13億7,461万円で前年比93%であった。

本県太平洋地域における海域別漁獲量は、太平洋が541トン、津軽海峡が370トン、陸奥湾が113トンで、合計1,024トンであった。

2）稚魚分布調査

分布密度調査を8月28日、9月11日、10月11日の3回実施した。採集されたヒラメ着底稚魚の全長範囲は40～147mmであった。分布密度の最高値は、9月11日の7.6尾/1000㎡（漁獲効率1）で、前年と同程度であった。また、1999年級以降のヒラメ稚魚着底指数と翌年、太平洋海域で9月から11月に刺網漁業で漁獲されるヒラメ漁獲量（1歳魚）には、高い正の相関がみられた。

2．マコガレイ

1）漁獲統計調査

県全体の2002年におけるマコガレイの漁獲量は、364トンで前年比92%であった。漁獲金額では、2億6,329万円で前年比82%であった。

本県太平洋地域における海域別漁獲量は、太平洋が103トン、津軽海峡が71トン、陸奥湾が152トンで、合計326トンであった。

マコガレイの年齢別漁獲尾数は、太平洋、陸奥湾共に2歳から3歳魚が主体となっており、陸奥湾の方が3歳魚の漁獲割合が若干高くなっている。また、近年では、陸奥湾は増加、太平洋では逆に減少傾向となっている。

発表誌：平成14年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書.平成15年3月．青森県

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

4）ヒラメ・マコガレイ・マガレイ・ムシガレイ・マダイ・ハタハタ（日本海海域）

（抄録）

伊藤欣吾

目　的

資源管理後の漁獲動向をモニタリングする。

内　容

ヒラメ

青森県日本海海域のヒラメの年間漁獲量（水試調べ）は、1990年以降増加し、1996年以降は増減を繰り返しながら横ばい傾向であった。2002年のヒラメの漁獲量は113トンで前年比80％、過去5ヵ年比80％であった。銘柄別漁獲割合は、1997年～2000年はほぼ同様の銘柄割合を示していたが、2001年に銘柄「小」と「小小」の割合が増加したものの、2002年は再び1997年～2000年の銘柄割合に類似した。2002年の年間漁獲金額は1億8,628万円で前年比78％、過去5ヵ年比66％であった。銘柄「大」の単価は2,296円／kgで前年比94％、過去5ヵ年比86％であった。

2002年のヒラメ稚魚分布密度は前年より著しく減少し、過去5ヵ年では最低であった。

マコガレイ

青森県日本海海域のマコガレイ（大戸瀬漁協と風合瀬漁協の銘柄「小カレイ」を除く）の年間漁獲量は統計調査（水試調べ）を開始した1993年以降では、1994年に大きく減少し、1998年まで横ばい傾向、1999年に大きく減少し、その後横ばい傾向、2002年は38.2トンで前年比89％に減少した。年間漁獲金額は3,004万円で前年比81％であった。鰺ヶ沢漁協沖合底びき網漁業における銘柄別漁獲量は、1993年以降各年とも銘柄「大」の割合が多いが、1997年と2001年に銘柄「中」の割合が比較的多くなっていた。また、その銘柄別単価は、銘柄「中」が最も高く、1993年以降高低を繰り返しながらも低下傾向であり、2002年は1993年以降最低を記録した。

マガレイ

青森県日本海海域のマガレイ（大戸瀬漁協と風合瀬漁協の銘柄「小カレイ」を全てマガレイと仮定）の年間漁獲量は統計調査（水試調べ）を開始した1993年以降減少傾向にある。2002年は40トンで前年比112％とやや増加したものの、過去5ヵ年比79％であった。年間漁獲金額は2,943万円で前年比73％、過去5ヵ年比56％であった。鰺ヶ沢漁協の沖合底びき網漁業における銘柄別漁獲量は、銘柄「小」「中」の割合が1995年、1996年、2000年、2001年に著しく少なかった。その銘柄別単価は、1993年以降高低を繰り返しながらも低下傾向であり、2002年は1993年以降最低を記録した。

発表誌：平成14年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書．平成15年．青森県

ムシガレイ

青森県日本海海域のムシガレイ（大戸瀬漁協と風合瀬漁協の銘柄「小カレイ」を除く）の年間漁獲量は統計調査（水試調べ）を開始した1993年以降増加し、1997年以降は横ばい傾向、2002年は23.6トンで前年比138％に増加した。年間漁獲金額は2,360万円で前年比115％であった。深浦漁協における銘柄別漁獲量は、1997年以降全銘柄が増加した。また、その銘柄別単価は、1993年以降低下傾向が続き、2002年は1993年以降最低を記録した。2002年4月の大戸瀬漁協におけるムシガレイの全長組成は160～390mmの範囲で250mm前後にモードがあった。小型は雄、大型は雌の割合が高くなっていた。雄の個体数が全体の70％を占めていた。

マダイ

青森県日本海海域のマダイ（チダイ含む）の年間漁獲量は統計調査（水試調べ）を開始した1997年以降増加し、2002年は394トンで前年比186％、過去5ヵ年比225％であった。年間漁獲金額は2億8,668万円で前年比161％、過去5ヵ年比188％であった。大戸瀬漁協における銘柄別漁獲割合は統計開始の1992年以降、大型の割合が高まる傾向を示した。また、その銘柄別単価は、1992年以降では各年とも銘柄「中」が最も高く、年々低下傾向を示した。2002年の銘柄「中」の単価は1,189円／kgで前年比89％、過去5ヵ年比74％であった。

ハタハタ

青森県日本海海域におけるハタハタの年間漁獲量（水試調べ）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、20トン以下に低迷した。しかし、1998年の漁獲量は37トンとやや回復し、その後は増減があるものの増加傾向を示し、2002年は245トンと前年比349％、過去5ヵ年比576％に大幅に増加した。年間漁獲金額は6,937万円で前年比126％、過去5ヵ年比168％に増加した。深浦漁協の沖合底びき網漁業による銘柄別漁獲量は、統計調査を開始した1997年以降では、1998年以降小型の割合が年々多くなっていた。また、その単価は低下傾向にあった。

複合的資源管理型漁業促進対策事業調査

5）イカナゴ（ 津軽海峡 ）

（ 抄 録 ）

伊藤欣吾

目 的

イカナゴの資源状態や生態を調査することによって、下北半島西部沿岸と津軽半島東部沿岸で策定されたイカナゴ資源管理計画に基づき、津軽海峡西部全体での広域的な資源管理をめざす。

調 査

2001年11月～2002年3月の期間、平舘村と佐井村地先の漁業者に依頼して、定置網やタモ網でイカナゴ採集を行ったが、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。

津軽海峡西部～陸奥湾湾口海域において、2002年2～4月に毎月1回、新型稚魚ネットの水平10分曳によりイカナゴ稚仔を採集した。特異年と思われる1999年、2001年および2002年を除くと1994～2002年における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。しかし、この関係に当てはまらなかった3ヵ年の原因を解明する必要がある。

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2002年のイカナゴ当歳魚の漁獲量（生換算重量）は926トンで前年比36%、漁獲金額は1億2102万円で前年比51%に減少した。2002年の漁期は、1996年以降最も早く始まり、最も早く終了した。単価は1996年以降、前年に次いで安かった。また、漁獲個体数を試算した。

陸奥湾湾口海域における水温データを解析した。当海域における海面水温は1～2月では平年並、3～6月では1℃程高めに推移した。底層水温は8℃以上を保ち卵発生に適していた。

2002年8月27日～31日に津軽海峡において、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。大畑町沖水深200mにおけるイカナゴの分布密度は前年の44%であった。

まとめ

イカナゴ漁況予測について、より正確な稚仔分布密度を調べるため、2002年からはボンゴネットの傾斜曳調査を追加、また、ふ化から漁獲加入までの生残率と餌料環境の関係を明らかにするため、2002年から動物プランクトンの分布調査を開始、さらに、親魚となる夏期の成魚分布調査を2001年から実施した。予測精度を高めるため、これらのデータを蓄積する必要がある。

イカナゴ資源管理について、2002年4月18日に下北半島西部沿岸と津軽半島東部沿岸の合同のイカナゴ漁業検討会を初めて開催した。検討会では、イカナゴ資源は自然要因と漁獲要因によって変動するが、貴重な資源を持続的に維持管理することが、漁業経営の安定をもたらすものであり、資源変動を予測しながら漁獲量をコントロールすることが話し合われた。

発表誌：平成14年度複合的資源管理型漁業促進対策事業報告書．平成15年．青森県

資源回復計画作成推進事業

1）太平洋

蛯名政仁

目的

我が国周辺海域において緊急に資源の回復が必要な魚種について、全国又は地域レベルで資源回復のための計画を策定することとし、そのための取り組みについて総合的に支援する。

内容

1，太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画

青森県から茨城県までの水深２００ｍ以深の海域で主に沖合底びき網漁業や小型機船底びき網漁業が利用している底魚類の多くについて、漁獲量の減少等漁獲対象魚種の変化が見られており、総じて資源は悪化状況にある。

このため、極端な資源の減少や小型魚の漁獲割合の多い、サメガレイ・ヤナギムシガレイ・キチジ・キアンコウを資源回復のための魚種と位置づけ、これらの魚種の資源回復措置を実施することにより、青森県から茨城県までの太平洋北部海域の底魚資源全体の底上げを図っていく必要がある。

このため、青森県では平成１３年度に関係漁業者に事業説明会を開催するとともに、平成１４年度に対象魚種をサメガレイ、キチジの２種とし、保護区を設定して資源回復を図ることとした。

資源回復措置

1）実施年度　　平成１５年度～１９年度

2）対象魚種　　サメガレイ・キチジ

3）漁獲努力量の削減

サメガレイについては、親魚保護のための保護区の設定等を５年間実施する。また、キチジについては、小型魚保護のための目合いの拡大や保護区を設定。

4）保護区　　北海道幌泉郡えりも町幌泉灯台中心点と青森県下北郡大間町大間埼突端とを結ぶ線、北緯４１度０８分の線、東経１４１度４５分の線、東経１４２度３０分の線で囲まれた海域

5）漁具　　沖合機船底びき網漁業：目合い拡大による小型魚の保護

小型機船底びき網知事許可漁船：網の目合い６ｃｍ以上

6）保護期間　　毎年５月１日～６月３０日

7）対象漁業　　農林水産大臣許可　沖合機船底びき網漁業
　　青森県知事許可　　小型機船底びき網漁業

資源回復の目標

1）サメガレイ　産卵期の親魚を保護することにより、５年間の管理措置後に漁獲を概ね２割増加させ、２８０トン（平成１２年の漁獲量を基準、以下同じ）とすることを目標とする。

2）キチジ　　漁獲年齢の引き上げ等により、５年間の管理措置後に漁獲を概ね２割増加させ、４８０トン（平成１２年の漁獲量を基準）とすることを目標とする。

資源回復計画作成推進事業

2）日本海

伊藤欣吾

目的

我が国周辺水域において緊急に資源の回復が必要な魚種について、全国または地域レベルで資源回復のための計画を策定することとし、そのための取組みについて総合的に支援する。

内容

1．資源回復計画関連会議

表1に示したとおり資源回復計画に関連した会議を実施し、青森県日本海地区は平成15年1月にマガレイ・ハタハタの資源回復計画に参加を決定した。

2．シミュレーション

新潟県～青森県の水産試験研究機関で構成されたシミュレーションワーキンググループにより、マガレイの漁獲努力量削減による将来的な漁獲量と資源量の推定を行った。回復計画の対象種はマガレイが主体であり、ハタハタは付随するものと考えシミュレーションは行わなかった。シミュレーションに用いたパラメータ（表 2）は漁獲量が最も多い新潟県のデータを多く採用した。シミュレーション結果（表3、表4）により、回復計画の漁獲努力量削減率は10%を目安とすることとなった。

3．漁獲状況

マガレイの漁獲量（表5）は1993年以降の統計データを見る限り年々減少していた。県別では新潟県が最も多く全体の5割程度を占めていた。ハタハタの漁獲量（表6）はマガレイと対照的に年々増加していた。回復計画の努力量削減率は1997年～2001年の5ヵ年を基準に考えることとなった。その5ヵ年の青森県日本海におけるマガレイの漁獲量は表7のとおり年間平均45トンであった。そのデータに基づく漁獲努力量と削減率と漁獲量の削減量との関係は表8のとおりであった。回復計画の漁獲努力量削減措置を考える場合、これらのデータを目安に検討されることになる。また、小型魚の再放流を削減措置として検討する際に用いる、マガレイの全長組成を表9に示した。青森県日本海において定置網で漁獲されるマガレイの全長組成は130～380㎜の範囲であり、2歳未満（全長150㎜未満）は重量比0.6%、3歳未満（全長190㎜未満）は重量比19.8%と算出された。

表1　資源回復計画関連会議の経過

年月日	場　所	会議名	出席者	概　要
H13年8月10日	青森市	資源回復計画に係る説明会	（主催：県） （参集：県内組合長）	資源回復計画制度の説明、回復措置に対する支援制度の説明（水産庁　佐藤　漁業管理推進官）
H13年9月25日	鰺ヶ沢町	日本海地区漁業者検討会	（主催：県漁連） （参集：組合長）	
H13年10月16日	東京都	日本海・九州西広域漁業調整委員会 第1回日本海北部会	（主催：水産庁） （参集：委員）	水産庁素案を基に関係県で候補魚種の議論を漁業者レベルで検討することとなった。
H14年3月5日	鰺ヶ沢町	日本海地区漁業者協議会	（主催：県漁連） （参集：組合長）	
H14年4月12日	東京都	日本海北部資源回復計画担当者会議	（主催：水産庁） （参集：県）	対象魚種について各県の検討状況を説明、および情報交換。
H14年4月24日	東京都	日本海・九州西広域漁業調整委員会 第2回日本海北部会	（主催：水産庁） （参集：委員）	各県の候補魚種の選定作業状況を紹介し、次回には、候補魚種に順位付けをして提出することが決定した。
H14年7月15日	東京都	日本海北部資源回復計画担当者会議	（主催：水産庁） （参集：県）	マガレイとハタハタについて協議。富山県～秋田県は対象魚種に選定。青森県は今後漁業者が協議することとなった。シミュレーションのワーキンググループを立ち上げた。
H14年8月23日	鰺ヶ沢町	日本海地区沖底意見交換会	（主催：日本海機船底びき網漁業者会） （参集：沖底漁業者）	資源回復計画制度説明と意見交換。
H14年9月3日	新潟県	シミュレーションワーキング会議	（主催：水産庁） （参集：県）	マガレイについて漁獲努力量10%削減のシミュレーション結果を広域漁業調整委員会に図ることで決定。
H14年9月3日	鰺ヶ沢町	日本海地区漁業者協議会	（主催：県漁連） （参集：組合長）	マガレイとハタハタについて協議し、広域漁業調整委員会には現在検討中で回答することとなった。
H14年9月11日	東京都	日本海・九州西広域漁業調整委員会 第3回日本海北部会	（主催：水産庁） （参集：委員）	マガレイとハタハタを資源回復計画の対象魚種とすることについて部会として了承。青森県についても今後これに参加できる努力を引き続きやっていただく。
H14年10月12日	鰺ヶ沢町	日本海地区漁業者協議会	（主催：県） （参集：組合長）	水産庁佐藤資源管理推進室長よりマガレイとハタハタを対象にするよう呼掛けがあったが、継続して検討することとなった。
H14年12月9日	東京都	日本海北部資源回復計画担当者会議	（主催：水産庁） （参集：県）	各県が努力量削減措置の検討内容を説明。回復計画に伴う支援事業の説明。青森県はマガレイ・ハタハタの資源回復計画に対して参加を決定していない。
H14年12月12日	鰺ヶ沢町	日本海地区漁業者協議会	（主催：県漁連） （参集：組合長）	マガレイ・ハタハタの資源回復計画に対して参加を決定した。次回協議会までに努力量削減措置の案を協議する。
H15年1月7日	鰺ヶ沢町	日本海地区沖底協議会	（主催：日本海機船底びき網漁業者会） （参集：沖底漁業者）	沿岸側が参加表明したことを報告。沖底は全員で再度協議することとなった。
H15年1月11日	鰺ヶ沢町	日本海地区沖底協議会	（主催：日本海機船底びき網漁業者会） （参集：沖底漁業者）	全員一致で沿岸側と共同歩調を取ることが決まった。努力量削減措置は保護区の方向で検討する。
H15年1月24日	鰺ヶ沢町	日本海地区漁業者協議会	（主催：県漁連） （参集：組合長）	各漁協での努力量削減措置の検討状況を確認。定置網は小型魚の再放流、刺網は禁漁期間の設定の方向で検討を継続する。
H15年2月20日	東京都	日本海北部資源回復計画担当者会議	（主催：水産庁） （参集：県）	各県が努力量削減措置の検討内容を説明。青森県は参加表明と削減措置案の検討内容を提示。秋田県は削減措置案の合意形成ができなかった。

表2　マガレイのシミュレーションに用いたパラメータとモデル

マガレイの資源特性に関するデータ

年齢	生物データ					
	雄：体長 (mm)	雌：体長 (mm)	雄：体重 (g)	雌：体重 (g)	雌成熟割合 (%)	孕卵数 N
0						
1	49	49	1.5	1.5	0	0
2	103	111	16.4	21.1	0	0
3	135	154	39.9	61.8	70	152321
4	156	185	62.0	110.8	100	349943
5	168	206	79.0	158.2	100	580204
6	175	221	90.8	198.7	100	802712
7	180	232	98.5	231.1	100	995324
8	183	239	103.5	256.0	100	1150976
9	184	245	106.6	274.5	100	1271262
10	185	248	108.5	288.1	100	1361492
11	186	251	109.7	297.9	100	1427825
12	186	253	110.4	304.9	100	1475921

雄：　BLt = 187(1-exp(-0.4941(t-0.3916)))　　(新潟)
雌：　BLt = 257(1-exp(-0.353(t-0.4073)))　　(新潟)
雄：　BW = 6.232*10^-6*POWER(BL, 3.1925)　　(新潟)
雌：　BW = 5.364*10^-6*POWER(BL, 3.2276)　　(新潟)
孕卵数 = 1.3776*10^-5*POWER(BL,4.5908)　　(新潟)
自然死亡係数(M)=　0.21　　(広域型ﾃﾞｰﾀ)
全減少係数(Z)=　0.8　　(山形1995及び1996年級群の平均)
漁獲係数(F)=　0.59
寿命 = 12歳
利用度：　2歳：0.53、3歳～：1　　(広域型ﾃﾞｰﾀ)
雌雄比：　1：1
現状の資源：　定常と仮定
再生産：　卵数と0歳魚加入資源は一定比率の関係

0歳魚の加入量を100尾とした場合のマガレイの初期資源尾数

年齢	自然死亡係数 (M)	漁獲死亡係数 (F)	全減少係数 (Z)	生残率 (S)	全減少率 (1-S)	漁獲率 (E)	漁期初資源尾数	漁獲尾数	全死亡尾数	自然死亡尾数
0	0.21		0.21	0.81	0.189	0.000	100.00	0	19	19
1	0.21		0.21	0.81	0.189	0.000	81.06	0	15	15
2	0.21	0.31	0.52	0.59	0.407	0.244	65.70	16	27	11
3	0.21	0.59	0.80	0.45	0.551	0.406	38.96	16	21	6
4	0.21	0.59	0.80	0.45	0.551	0.406	17.50	7	10	3
5	0.21	0.59	0.80	0.45	0.551	0.406	7.87	3	4	1
6	0.21	0.59	0.80	0.45	0.551	0.406	3.53	1	2	1
7	0.21	0.59	0.80	0.45	0.551	0.406	1.59	1	1	0
8	0.21	0.59	0.80	0.45	0.551	0.406	0.71	0	0	0
9	0.21	0.59	0.80	0.45	0.551	0.406	0.32	0	0	0
10	0.21	0.59	0.80	0.45	0.551	0.406	0.14	0	0	0
11	0.21	0.59	0.80	0.45	0.551	0.406	0.06	0	0	0
12	0.21	0.59	0.80	0.45	0.551	0.406	0.03	0	0	0

表3　漁獲努力量10%削減によるマガレイのシミュレーション結果

経過年数	資源尾数	漁獲量
0	100	100
1	101	92
2	103	96
3	106	99
4	109	100
5	112	102
6	115	104
7	117	108
8	120	111
9	123	113
10	127	116

表4　小型魚再放流によるマガレイのシミュレーション結果

経過年数	全長150㎜未満放流 2歳のFを0に削減		全長170㎜未満放流 2歳F＝0、3歳F＝50%削減	
	資源尾数	漁獲量	資源尾数	漁獲量
0	100	100	100	100
1	105	88	106	74
2	109	100	115	89
3	115	109	128	107
4	122	114	143	117
5	130	117	158	122
6	136	122	172	130
7	143	130	188	144
8	151	139	207	164
9	160	147	229	182
10	169	154	252	198

表5　マガレイの県別漁獲量

単位：トン

	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
青森県	96	88	72	46	53	46	54	40	32
秋田県	205	243	214	131	81	90	89	90	85
山形県	97	68	50	44	37	28	27	28	31
新潟県	349	388	339	297	229	207	189	185	182
合計	747	787	675	518	400	371	359	343	330

表6　ハタハタの県別漁獲量

単位：トン

	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
青森県	13	9	12	7	17	37	15	73	70
秋田県	0	0	143	244	469	589	730	1,085	1,405
山形県	44	51	62	50	117	180	129	160	430
新潟県	104	53	90	73	205	290	282	270	622
合計	161	113	307	374	808	1,096	1,156	1,588	2,527

表7　青森県日本海におけるマガレイの漁獲量（1997年～2001年平均値）

1997年～2001年平均漁獲量(kg)　　青森県

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年計
沖合底曳網	20	155	142	128	55	79	0	0	4,430	2,359	3,223	857	11,447
定置網	9,666	7,883	7,132	884	146	42	43	26	0	0	18	1,734	27,575
刺網	71	32	27	745	558	83	2,294	1,994	41	1	0	7	5,855
その他	0	0	50	6	33	87	6	7	1	0	0	0	189
合計	9,758	8,070	7,351	1,763	792	290	2,343	2,028	4,472	2,360	3,242	2,599	45,066

漁業種類毎の月別漁獲割合

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年計
沖合底曳網	0.2	1.4	1.2	1.1	0.5	0.7	0.0	0.0	38.7	20.6	28.2	7.5	100.0
定置網	35.1	28.6	25.9	3.2	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	6.3	100.0
刺網	1.2	0.5	0.5	12.7	9.5	1.4	39.2	34.1	0.7	0.0	0.0	0.1	100.0
その他	0.0	0.0	26.3	2.9	17.6	46.0	3.1	3.7	0.3	0.0	0.0	0.1	100.0

漁獲量全体に対する漁業種類別月別漁獲割合

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年計
沖合底曳網	0.0	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0	9.8	5.2	7.2	1.9	25.4
定置網	21.4	17.5	15.8	2.0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	3.8	61.2
刺網	0.2	0.1	0.1	1.7	1.2	0.2	5.1	4.4	0.1	0.0	0.0	0.0	13.0
その他	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
合計	21.7	17.9	16.3	3.9	1.8	0.6	5.2	4.5	9.9	5.2	7.2	5.8	100.0

表8　表7の漁獲量にもとづく漁獲努力量の削減率と漁獲量の削減量との関係（換算表）

Fの削減率	漁獲量の削減率	全漁法の削減量kg	沖合底曳網の削減量kg	定置網の削減量kg	刺網の削減量kg
0.010	0.008	361	92	221	47
0.020	0.015	676	172	414	88
0.030	0.023	1,037	263	634	135
0.040	0.031	1,397	355	855	182
0.050	0.038	1,713	435	1,048	222
0.060	0.046	2,073	527	1,268	269
0.070	0.054	2,434	618	1,489	316
0.080	0.062	2,794	710	1,710	363
0.090	0.070	3,155	801	1,930	410
0.100	0.078	3,515	893	2,151	457
0.110	0.086	3,876	984	2,371	504
0.120	0.094	4,236	1,076	2,592	550
0.130	0.102	4,597	1,168	2,813	597
0.140	0.110	4,957	1,259	3,033	644
0.150	0.118	5,318	1,351	3,254	691
0.160	0.126	5,678	1,442	3,474	738
0.170	0.135	6,084	1,545	3,723	790
0.180	0.143	6,444	1,637	3,943	837
0.190	0.152	6,850	1,740	4,191	890
0.200	0.160	7,211	1,832	4,412	937

表9　大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」に含まれるマガレイの全長組成（1997～2001年平均値）

全長（mm）	漁獲個体数			漁獲重量kg		
	合計	割合%	累積割合%	合計	割合%	累積割合%
100 ≦～< 110	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
110 ≦～< 120	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
120 ≦～< 130	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
130 ≦～< 140	558	0.4	0.4	13	0.1	0.1
140 ≦～< 150	2,202	1.5	1.9	63	0.5	0.6
150 ≦～< 160	7,386	5.1	7.1	257	1.9	2.5
160 ≦～< 170	11,584	8.1	15.1	493	3.7	6.1
170 ≦～< 180	16,444	11.4	26.5	854	6.3	12.5
180 ≦～< 190	15,952	11.1	37.6	984	7.3	19.8
190 ≦～< 200	16,497	11.5	49.1	1,213	9.0	28.8
200 ≦～< 210	16,226	11.3	60.4	1,397	10.4	39.2
210 ≦～< 220	14,903	10.4	70.7	1,504	11.2	50.4
220 ≦～< 230	11,800	8.2	78.9	1,376	10.2	60.6
230 ≦～< 240	9,592	6.7	85.6	1,286	9.6	70.1
240 ≦～< 250	6,501	4.5	90.1	998	7.4	77.6
250 ≦～< 260	6,317	4.4	94.5	1,110	8.2	85.8
260 ≦～< 270	2,903	2.0	96.5	577	4.3	90.1
270 ≦～< 280	2,173	1.5	98.0	487	3.6	93.7
280 ≦～< 290	1,442	1.0	99.0	355	2.6	96.3
290 ≦～< 300	667	0.5	99.5	189	1.4	97.7
300 ≦～< 310	194	0.1	99.6	59	0.4	98.2
310 ≦～< 320	209	0.1	99.8	72	0.5	98.7
320 ≦～< 330	168	0.1	99.9	62	0.5	99.2
330 ≦～< 340	15	0.0	99.9	8	0.1	99.2
340 ≦～< 350	0	0.0	99.9	0	0.0	99.2
350 ≦～< 360	0	0.0	99.9	0	0.0	99.2
360 ≦～< 370	0	0.0	99.9	0	0.0	99.2
370 ≦～< 380	148	0.1	100.0	102	0.8	100.0
380 ≦～< 390	0	0.0	100.0	0	0.0	100.0
390 ≦～< 400	0	0.0	100.0	0	0.0	100.0
400 ≦～< 410	0	0.0	100.0	0	0.0	100.0
合計	143,882	100.0		13,460	100.0	

漁業開発部

陸奥湾産卵群マダラ稚魚について

小田切譲二・鈴木亮・木村大

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については概ね想定することができたが、未だ全てを解明できたとはいえない。回遊経路にあたる大間崎周辺は、海底の荒さから着底トロール調査をできないという自然条件故によるものである。しかしこれまでの調査によって、マダラ稚魚の回遊経路は、津軽海峡内の本県大陸棚から北海道大陸棚に移行している可能性が高いと考えられるいくつかの知見が明らかになった。

津軽海峡内における稚魚期の生育量や移動に関する生態を明らかにし、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、本調査は沿岸魚類資源動向調査の一環として実施したものである。

材料と方法

マダラ稚魚調査

2002年6月に佐井・大畑地区の水深100～250m海域で、試験船青鵬丸（65トン、1,000PS）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）。

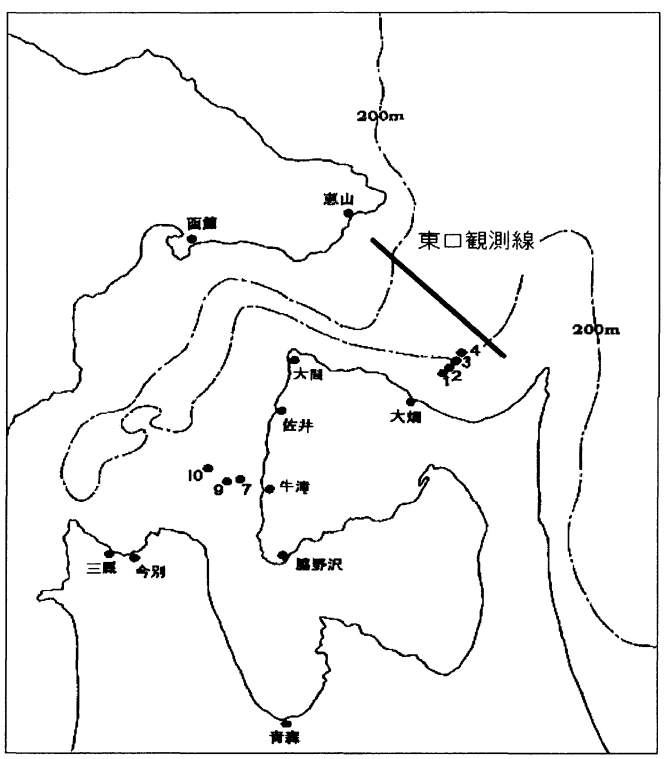


図1　調査海域図

オッタートロール曳網時の袖網間隔は、取り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。同じく、網口の高さは平均2mであった。

大間崎周辺は、マダラ稚魚の北上ルート上にあたるが、海底が荒いため着底トロール曳が困難であった。そこで、中層トロール網（網幅8m、網口高4m）を用いて、海底直上の曳網が可能かどうかを確かめる、同年6月下旬に佐井村沖と風間浦村沖で予備試験を試みた。

併せて、稚魚が北上する時期の津軽海峡東口の海洋構造を把握するため、図1に示す観測線上の6点で、水温と塩分を観測した（表2）。

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。

結　果

1. マダラ0才魚の採捕

佐井地区で最初にオッタートロール網で採捕されたのは、本年第1回目の調査となった6月4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、マダラ稚魚は採捕された（表1-1）。翌5日には大畑沖の最も水深が浅い100mの定点（St1）と沖の200m及び250mの定点（St4）では採捕されなかったが、水深150m（St2）で採捕された（表1-2）。

2回目の調査となった6月20日の佐井では、St9とSt10の2定点において稚魚は採捕された。その前日となる6月19日に大畑では、水深100mのSt1でのみ採捕されたが、その他の3定点では採捕されなかった。

大畑で採捕された稚魚の数を佐井と比べると、大畑では極端に少なかったという結果は、例年同様の傾向であった。

佐井のマダラ0才魚採捕数を1997年以来の採捕数と比較してみると、2002年の採捕数はこれまでで最も少なかった1998年を下回るほどであり、過去6カ年では最も少ない水準であった（図2）。

なお、図2で明らかなように、2001年の水準は他の5カ年に比べて、抜きんでて多い水準であったことがわかる。昨年に続く出現量を期待されていたマダラ稚魚であったが、今年の稚魚の出現量はその期待を裏切るものとなった。

他方、稚魚の出現のピーク時期についてみると、昨年は6月上旬と早かったが、他の年は6月中～下旬であり、今年もまた例年同様に出現のピークは6月下旬にあった。

2. マダラ0才魚の混獲調査

昨年は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、陸奥湾内の定置網に入網したマダラ稚魚の量としては、マダラ親魚の来遊量が多かった1980年代に匹敵するかのような、いわば15年振りとも言える多さであった。

しかし、今年は昨年のような陸奥湾内での混獲情報はなかったことから、昨年のマダラ稚魚の多さは2001年のみの現象、いわば一過性の現象に過ぎなかったことになる。

同様に、陸奥湾以外の地区からも稚魚混獲の情報を得られず、サンプルは入手できなかった。

3. 津軽海峡東口の海洋構造

海峡東口に設けた6点について6月27日に観測した結果は表2に示した。これによると、親潮系水と考えられる水温5℃塩分33.7psu以下の水は、最も北海道寄りの定点となるSt7の75m以深と、海峡中央に位置し最深部となるSt4の300m以深において確認された。さらに、St5およびSt6の100m以深では、水温はやや高くなるが9℃以下で塩分33.7psu以下の水が存在していた。これとは反対に、青森寄りの定点St1からSt3では、津軽暖水と考えられる塩分33.9psu以上の水が、水深30mないしは50m以深に存在していた。

親潮系水は北海道寄りに、津軽暖水は青森寄りに、それぞれ存在する海洋状況は、マダラ親魚が産卵のため太平洋から陸奥湾に南下回遊する時期の海洋状況とも共通するものであった。

4. 中層トロール予備試験

予備試験として、着底曳によりこれまで安全に操業できた佐井沖で、中層トロールの試験曳を行った。

着底トロールの場合には、3ノット前後の速度で曳いても網が浮上することなく海底を曳くことが可能であった。しかし、同じように中層トロールを曳いてみたところ、曳網速度を3ノット前後に上げると、滑度エンドは徐々に浮上し始め、ついには海面近くにまで浮いてしまうことがスキャンマーのデータから明らか

になった。そのため、海底付近に魚探反応が確認された場合でも、網が浮かないように1～1.5ノット以下に速度を落して海底直上の曳網を試みたが、マダラ稚魚を採捕できなかった。網を海底から浮かして、この程度の速度で曳網するのでは、遊泳力のある魚に対しては有効ではなかったとみえ、マダラ稚魚だけでなくそれ以外の魚も、全く入網することはなかつた。

しかし、オッターボードの底面が光っていたので、ボードは海底に接していたとみられるような曳網時に、網口は海底から1～2mほどは離れていたにもかかわらず、スケトウダラ稚魚3尾（全長80㎜,82㎜,85㎜）の入網が確認された。

考　察

1.マダラ稚魚の出現時期

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～下旬であり、2002年も同様の傾向が見られた。

しかし、餌料環境に恵まれ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月上旬に見られている。この後、海峡内の稚魚の出現数は漸減するものの、津軽海峡内の深部では底層水温が12℃以下であるため、9月でもマダラ稚魚は出現する。が、その数は極めて少なくなることが、これまでの調査によって明らかになっている。

陸奥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6㎝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ものと考えられる。

2.マダラ稚魚の出現量

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、最近の5カ年と比べると極めて多い数量に達していた。しかし、今年2002年生まれの稚魚数は多くなかったことから、2001年は卓越年級として他の年級に抜きんでた存在となっていることが窺える。例年より1旬ほど早く北上を始め、海峡を通過した2001年生まれの稚魚が、太平洋で成長し親魚となって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ところである。

3.離底曳によるマダラ稚魚の採捕

今回使用した中層トロールでは芳しい結果を得ることはできなかった。が、マダラ稚魚の北上ルート上にありながら海底が荒く、着底トロールで試験できなかった大間崎周辺海域でも、離底曳による調査の可能性のあることが窺えるものであった。

着底曳で網が破れる程度の海底の荒さであれば、袋網入り口に取り付けたセンサーの状況を常にモニタリングしながら、網を浮かせて曳くことは可能であろう。オッターボードが根がかりするような危険な海底でさえなければ、着底トロールを使用しての離底曳による調査は充分可能であろう。事前に三次元ソナーなどで海底の状況を調べた上、再度曳網ラインを往復して探索し、操業可能であると考えられるような場所では、

多少のリスクは負うものの試験することも必要であろう。津軽海峡の中央から北のいわば北海道海域を調査できない現状であれば、南側の青森海域に含まれる津軽海峡最深部から北海道大陸棚斜面及び大陸棚、水深150mから250m前後の海域にターゲットを絞った調査が必要ではないだろうか。コッドエンドをそっくり落とすほど根がかりし破網したにもかかわらず、かろうじて細目の網地の一部が引き揚げられた際、網地に絡まったため網から落ちずにマダラ稚魚1尾が採捕された地点（風間浦村沖188m）などが有望であろう。

一方、3ノット前後まで曳網速度を上げて、海底直上を曳く方法としては、中層トロールより着底トロールを使用した方が曳網水深を一定に保ち易いので、より効果的ではないかと考えている。今後の課題としたい。

謝　　辞

試験船青鵬丸紀本昭雄船長他乗組員には、津軽海峡での曳網の困難な海底にもかかわらず、オッタートロール調査並びに中層トロール試験を遂行していただきました。また、戸澤隆夫甲板長には魚体測定並びにサンプリングに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)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.

4) 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）.

5)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.

6)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.

7)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.

8)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.

9)小田切譲二・須川人志（2002）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13年度、89～98.

10)小田切譲二・高坂祐樹・須川人志・山田嘉暢（2002）津軽海峡内におけるマダラ稚魚の分布と移動、青森県水産試験場研究報告、2、17～21.

11)小田切譲二・高橋進吾・高坂祐樹（2003）陸奥湾産卵群マダラの津軽海峡内における回遊について、青森県水産試験場研究報告、3、9～13.

表1-1　オッタートロール操業結果（佐井）

操業年月日	6/4/02	6/4/02	6/4/02	6/20/02	6/20/02	6/20/02
調査地点	St7	St9	St10	St7	St9	St10
水深m	140m	167m	188m	130m	160m	176m
水温　表層	14.1	14.5	14.4	15.6	15.6	15.8
100m	10.9	10.8	11.9	10.7	10.8	10.8
底層	10.5	10.4	10.3	9.8	9.7	9.5
曳網開始時刻	13:30	12:06	10:40	7:15	8:38	10:11
曳網終了時刻	14:00	12:37	11:10	7:48	9:11	10:43
曳網時間	30	31	30	33	33	32
曳網開始北緯	41.18.67	41.18.67	41.18.95	41.18.79	41.18.84	41.19.04
東経	140.44.45	140.42.44	140.39.79	140.44.51	140.42.56	140.39.76
マダラ 0才	12	8	9	0	120	70

表1-2　オッタートロール操業結果（大畑）

操業年月日	6/5/02	6/5/02	6/5/02	6/5/02	6/19/02	6/19/02	6/19/02	6/19/02
調査地点	St1	St2	St3	St4	St1	St2	St3	St4
水深m	100m	150m	200m	250m	100m	150m	200m	250m
水温　表層	13.1	13	13.2	13.1	14.7	14.8	15.3	15.1
100m	10.2	10.1	10.5	10.4	11.3	10.6	11.6	11.8
底層	10.2	9.9	9.7	9.7	11.3	10.6	10.6	9.4
曳網開始時刻	7:41	9:12	12:37	10:51	6:59	8:21	9:44	11:16
曳網終了時刻	8:13	9:44	13:10	11:27	7:30	8:50	10:17	11:50
曳網時間	32	32	33	36	31	29	33	34
曳網開始 北緯	41.28.21	41.28.61	41.29.10	41.29.43	41.28.25	41.28.74	41.19.01	41.29.42
東経	141.11.16	141.10.82	141.10.71	141.11.98	141.10.95	141.10.41	141.10.72	141.12.15
マダラ 0才	0	3	0	0	11	0	0	0

表1-3　中層トロール操業結果

操業年月日	6/27/02	6/27/02	6/27/02	6/28/02
調査地点	佐井	佐井	風間浦	佐井
水深m	152-158m	148-178m	395m	153-170m
網深さ	122-141m	126-160m	101-174m	109-151m
水温　表層	*	14.5	*	*
100m	*	12.3	*	*
底層	*	10.8	*	*
曳網開始時刻	6:16	7:17	14:14	6:12
曳網終了時刻	6:31	8:20	14:41	6:51
曳網時間	15	63	27	39
曳網開始 北緯	41.20.54	41.20.30	41.32.17	41.20.51
東経	140.45.14	140.44.89	141.07.15	140.45.04
マダラ 0才	0	0	0	0
スケトウダラ0才	0	0	0	3
〃　TL（mm）				80,82,85
魚探反応の状況	海底から4mまで	海底から5mまで	水深110mに反応有	海底から3mまで

表2　津軽海峡東口観測結果(6/27/02)

観測点	St1		St2		St3		St4		St5		St6		St7	
北緯	41.27		41.27		41.30		41.31		41.35		41.35		41.39	
東経	141.19		141.18		141.14		141.12		141.07		141.06		141.02	
水深	100m		150m		250m		320m		200m		130m		100m	
観測層(m)	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
0	13.60	33.73	14.82	33.70	14.40	33.57	13.58	33.96	13.17	32.26	13.56	32.15	12.94	32.33
10	13.32	33.83	13.64	33.78	13.61	33.71	13.23	33.88	12.34	32.56	12.69	32.38	13.64	33.77
20	13.21	33.86	13.20	33.85	12.94	33.80	12.96	33.87	12.66	33.01	12.71	32.46	13.55	33.91
30	12.80	33.92	12.66	33.91	12.38	33.87	12.67	33.83	12.99	33.49	12.74	32.99	12.27	33.98
50	11.61	34.03	11.12	34.05	12.09	33.95	11.51	33.69	12.16	33.92	12.89	33.87	8.53	33.51
75	10.74	34.06	10.71	34.04	11.99	33.98	11.38	33.72	11.08	33.94	11.33	34.01	4.52	32.97
100	10.53	34.04	10.55	34.04	11.87	33.98	11.23	33.73	8.69	33.64	8.40	33.65	4.49	32.97
150			10.49	34.04	9.48	33.77	9.73	33.76	5.82	33.44				
200					7.26	33.72	7.09	33.68						
300							4.86	33.57						

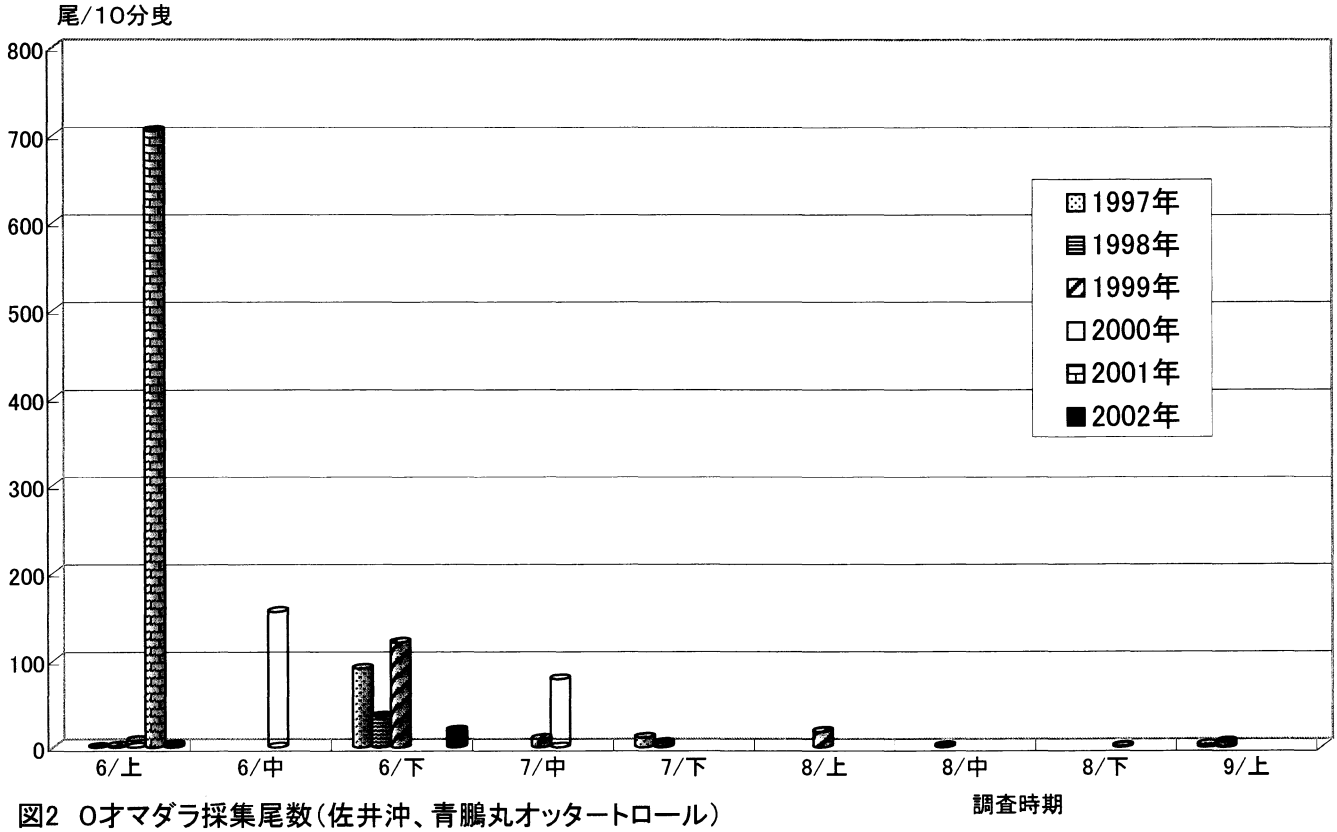


図2　0才マダラ採集尾数(佐井沖、青鵬丸オッタートロール)

沿岸魚類資源動向調査

2）底生魚類調査

鈴木　亮

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

日本海海域12調査点（図1-1）において、2002年4月・5月（前期）、9月（中期）、日本海海域9調査点（図1-2）において2003年1月・2月・3月（後期）、太平洋海域13調査点（図1-3）において2002年6月・10月に青鵬丸（青森県水産総合研究センター試験船　65トン　1000PS）によりオッター・トロール（袖網長7.5m、身網長11.8m、網口幅2m、コットンエンド長は26m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）を使用して、曳網速度を2.5ノット、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。なお、得られた標本は、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100尾程度をパンチングし、数十個体は精密測定用サンプルとして冷凍保存した。なお、マダラ0歳魚等稚魚は原則として、全数持帰って測定した。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、持帰って測定用のサンプルとした。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。また、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、調査点毎にCTDによる海洋観測を行った。

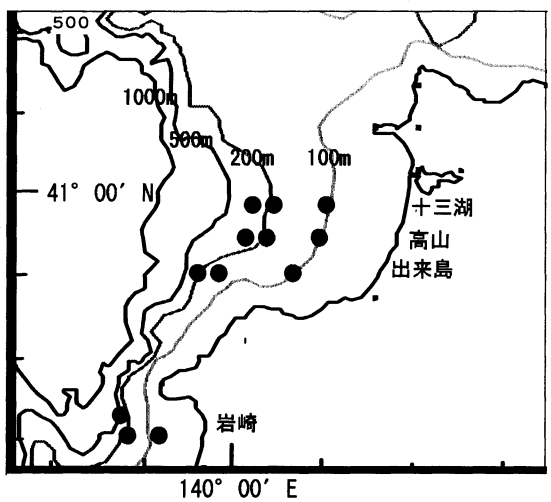


図1-1　日本海海域　前期・中期調査点図

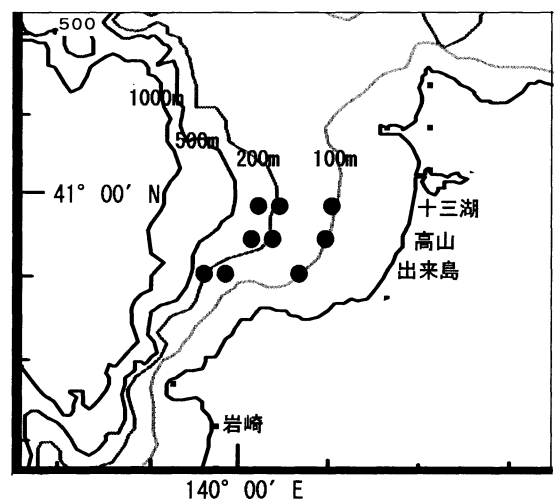


図1-2　日本海海域　後期調査点図

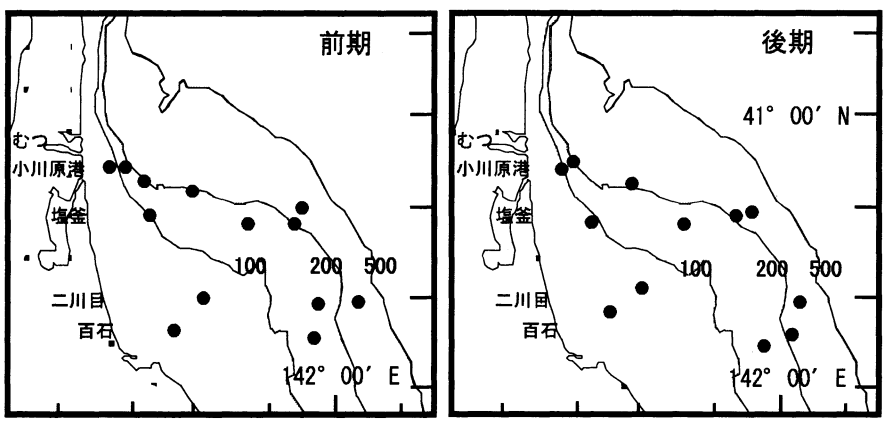


図1-3　太平洋海域　前期・後期調査地点図

結果と考察

【日本海海域】

1．主要漁獲物測定結果

マダラ

○結果

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)は約59万尾で、分布密度では十三沖水深188mにおいて約6166尾/k㎡と多い値を示した。

中期調査における個体数は約349万尾で、分布密度は十三沖203m、241m、高山沖195mにおいて、それぞれ約7070尾/k㎡、7200尾/k㎡、8750尾/k㎡と多い値を示した。

後期調査における個体数は約554千尾で、分布密度では十三沖240mにおいて約5040尾/k㎡と多い値を示した。

○0歳魚、1歳以上魚について

(図2-1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)

2002前期調査での0歳魚個体数は約740万尾と、2001年前期調査における約710万尾をと横ばいであった。中期調査では約2400万尾で、2001年後期調査における約1250万尾の約2倍となった。2002年後期調査では約910万尾で、2001年後期調査における約4730万尾を大きく下回った。

1歳以上魚は2001年と同様に確認はされたが、少ない値であった。

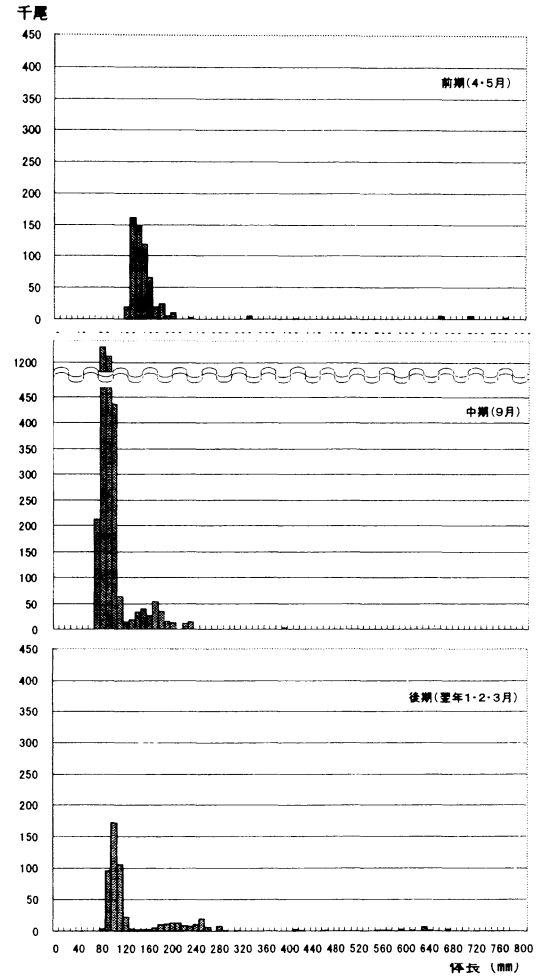


図2-1　マダラ体長組成

○分布状況

(表1に調査地点別分布密度を表した)

[前期調査] 0歳魚の分布密度は、十三沖水深188mにおいて、約5760尾/k㎡と多い値を示した。主分布水深帯は、200m付近であった。

[中期調査] 0歳魚の分布密度は、十三沖水深203m・241m、高山沖195m水深において、それぞれ約7070尾/k㎡、7200尾/k㎡、8750尾/k㎡と多い値を示した。主分布水深帯は、200m付近であった。

[後期調査] 0歳魚の分布密度は、十三沖249mにおいて約5755尾/k㎡と多い値を示した。主分布水深帯は、250m付近と前期・後期調査より若干深い水深帯であった。

スケトウダラ

○結果

前期調査における個体数は約3098万尾で、分布密度は十三沖水深298mで約7.6千尾/k㎡と多い値を示した。

中期調査における個体数は約754万尾で、分布密度は高山沖水深292mで約52千尾/k㎡と多い値を示した。

後期調査における個体数は約船尾で、分布密度は高山沖水深304mで約10万尾と局所的に大きな値を示した。

○0歳魚、1歳以上魚について

(図2-2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)

体長40-50mmにモードがある0歳魚と考えられる群は、前期調査で167千尾と若干多い値を示したが、中期・後期調査での値は少なかった。体長140-160mmにモードがある1歳魚と考えられる群と体長190-220にモードがある2歳魚と考えられる群については前期調査でそれぞれ149万尾、102万尾と多い値を示したが、中期・後期調査では0歳魚と同様にあまり多い値ではなかった。体長290-310mmにモードがある3歳魚と考えられる群については、1、2歳魚とは違い後期調査に92万尾と多い値を示しが、前期・中期調査では少ない値であった。また、体長320mm以上にモードをもつ4歳以上魚と考えられる郡については後期調査で278万尾と多い値を示し、前期・中期調査では少ない値を示した。

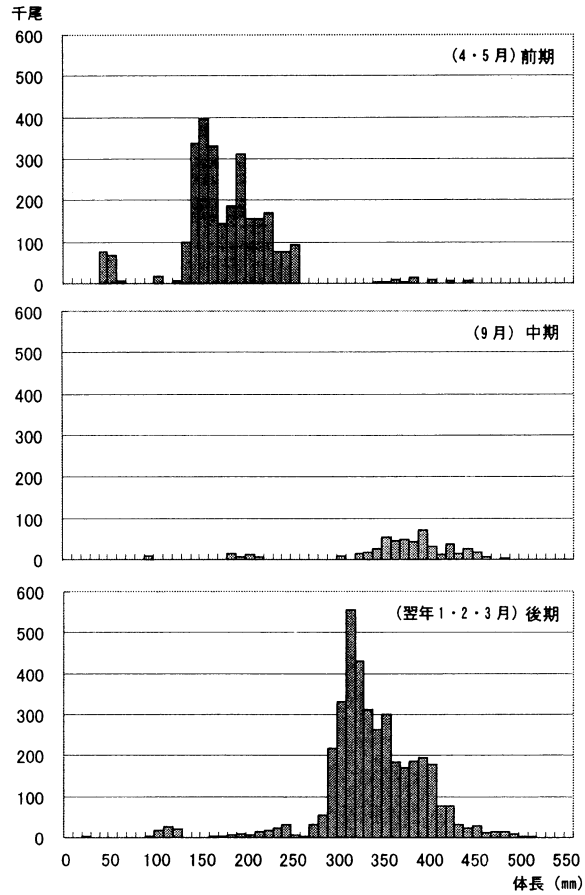


図2-2 スケトウダラ体長組成

前期調査では比較的若齢魚の小型群が多くみられていたが、中期・後期調査になると大型群が多くみられる。また、2002年調査においても2001年調査でも確認されている新規加入群と考ええられる個体群が出現しているが、この個体群に関しても2001年調査同様北海道からの南下によるものだと推察される。

○分布状況

(表2に調査地点別分布密度を表した)

[前期調査] 0歳魚の分布密度は、岩崎沖で多い値を示した。特に水深83mで1380尾/k㎡と多い値を示した。主分布水深は100mであった。1歳魚は高山沖水深198mで6518尾/k㎡と多い値を示した。次いで出来島沖水深190m、十三沖水深298mでそれぞれ3243尾/k㎡、2892尾/k㎡と多い値を示した。主分布水深は200m以深であった。2歳魚は十三沖水深298mだけに出現して、5302尾/k㎡と局所的に多い値を示した。3歳魚の分布密度は十三沖水深298mで80尾/k㎡であった。4歳以上魚は、高山沖水深282m、十三沖水深298mでそれぞれ173尾/k㎡、158尾/k㎡であった。主分布水深は300mであった。

[中期調査] 0～3歳魚の分布密度は、各調査地点に少ない値で分散していた。4歳以上魚は高山沖水深292mで4428尾/k㎡と局所的に多い値を示した。主分布水深帯は300mであった。

[後期調査] 0歳魚、1歳魚の分布密度は、同じ高山沖水深242mで325尾/k㎡であった。2歳魚は十三沖水深186mで337尾/k㎡と値を示した。3歳魚は十三沖水深186mで5035尾/k㎡と多い値を示した。4歳以上魚は十三沖水深316m、高山沖水深304mでそれぞれ19.2千尾/k㎡、12.6千尾/k㎡と多い値を示した。主分布水深帯は0～3歳魚では水深200mにあり、4歳以上魚は水深300mにあった。

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2-3、調査地点別分布密度を表3に示した)

前期調査での分布密度が最も大きかった地点は、十三沖水深188mで2366尾/k㎡であった。ここに地点は、体長90～110mmにモードをがある群で形成されている。また、0歳魚と思われる体長40mmにモードがある群が岩崎沖水深103mに1026尾/k㎡と大きな値を示した。中期調査ではハタハタを確認できなかった。前期調査で岩崎沖にて確認された0歳魚は、深場に移動したと思われ、海底の荒いこの海域ではこれ以上の追跡は困難と思われる。しかし、昨年は十三沖水深250m以深で体長60mmにモードをもつ0歳魚と思われる群が確認されている。後期調査では十三沖水深186mに、162尾/k㎡と大きい分布がみられた。組成は、体長70～80mmにモードがあった。また、前期調査で体長90～110mmにモードがあった群が体長130mmにモードを変えて出現している。

2002年の12月に本県日本海沿岸にハタハタの産卵群が大量に押し寄せてきた。また、2001年の十三沖水深250m以深、2002年の岩崎沖水深100mいおいて、新規加入群と思われる群が確認されているので、今後の資源動向が注目される。

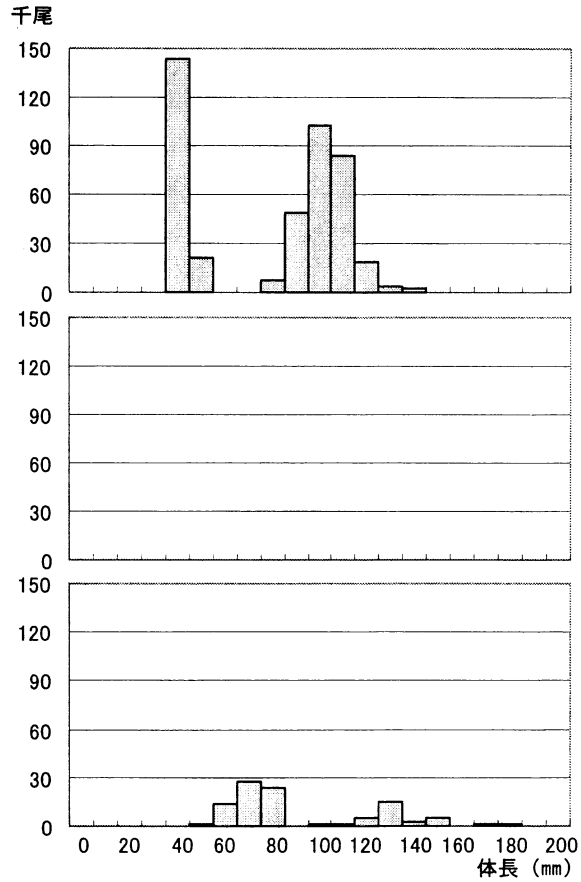


図2-3　ハタハタ体長組成

表3　ハタハタ調査地点別分布密度（尾／k㎡）

					前期							
魚種	出来島沖190	出来島沖293	高山沖198	高山沖282	十三沖94	十三沖188	十三沖298	十三沖300	岩崎沖83	岩崎沖103	沢辺130
ハタハタ	1,087		1,340			2,366	413		297	1,026	

					中期							
魚種	出来島沖92	出来島沖268	高山沖92	高山沖195	高山沖220	高山沖292	十三沖92	十三沖195	十三沖241	十三沖309	岩崎沖88	岩崎沖104	岩崎沖129
ハタハタ													

						後期							
魚種	出来島沖100	出来島沖250	出来島沖257	高山沖242	高山沖265	高山沖295	高山沖304	十三沖108	十三沖186	十三沖249	十三沖260	十三沖298	十三沖316
ハタハタ			6	36	39	59	72		162	30			76

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2-4、調査地点別分布密度を表４に示した)

前期調査での分布密度が最も大きかった地点は、高山沖水深198mで4141尾/k㎡であった。組成は、新規加入群と思われる体長80～90mmにモードがあった。中期調査では十三沖水深241mに、1902尾/k㎡と大きい分布がみられた。組成は、体長150mmにモードがあった。後期調査では十三沖水深249mに、6603尾/k㎡と大きい分布がみられた。組成は、体長170mmにモードがあった。また、新規加入群と思われる体長40～90mmの若齢魚が昨年に比べ、大きい分布がみられているので今後の資源動向に注目される。

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2-5、調査地点別分布密度を表５に示した)

前期調査では、体長160mm、190mmと二つモードがみられた。体長160mm、190mmにモードをもつ個体群は、大型のオスと小型のメスによる個体群であることを表している。体長210mm以上にモードをもつ個体群は、すべてメスであった。分布密度は、十三沖水深188m、出来島沖水深190mにおいてそれぞれ2754尾/k㎡、2175尾/k㎡と大きな値を示した。水深180～200mは小型のオスや若齢魚が周年とどまる為に多い値を示したと推察される。4～5月はメスも水深230～300m付近にとどまるとされているので、メスの個体が確認できたものと推察される。

中期調査では、体長40-50mmの新規加入群と思われる個体群が確認されている。この個体群は本県沿岸で生まれたものか、他海域から移動してきたものか現段階では確認できなので、今後の課題である。また、メスの個体が殆どみられなくなる。これは、大型のメスが秋口になると水深400m以深へ移動するとされているため、青鵬丸の限界水深である350mでは捉えられていないものと考えられる。分布密度は、十三沖水深241mにおいて364尾/k㎡であった。

後期調査では、体長130-150mmにモードをもつ小型のオスと若齢魚が殆どを占めていた。

また、本県日本海沿岸のアカガレイは日本海西部海域のものと比べ体長組成が小さくでている。これは、大型個体をうまく捉えていないだけなのか、日本海西部海域に比べ成長が遅いのか今後調査していきたい。

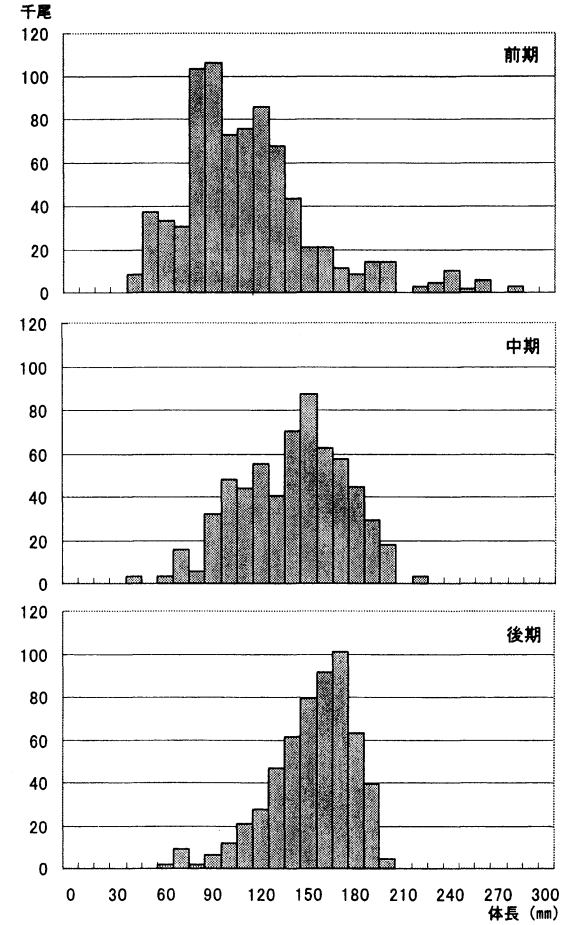


図2-4　ヒレグロ体長組成

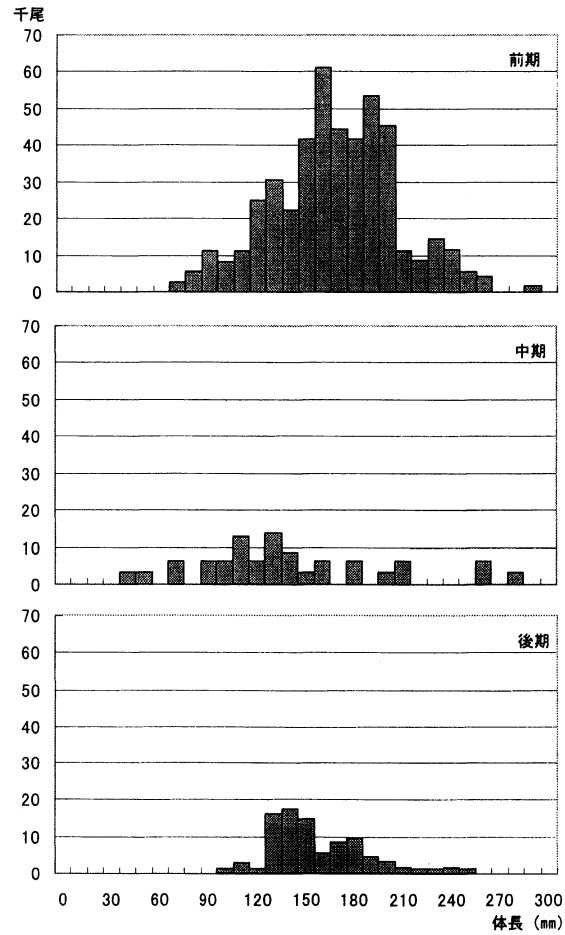


図2-5　アカガレイ体長組成

表１　マダラ調査地点別分布密度（尾／ｋ㎡）

前期

魚種	出来島沖190	出来島沖293	高山沖198	高山沖282	十三沖94	十三沖188	十三沖298	十三沖300	岩崎沖83	岩崎沖103	沢辺130
マダラ0+											
マダラ1+			1,188			5,760					
マダラ2+以上	37		396	58		432	30				

中期

魚種	出来島沖92	出来島沖268	高山沖92	高山沖195	高山沖220	高山沖292	十三沖92	十三沖195	十三沖241	十三沖309	岩崎沖88	岩崎沖104	岩崎沖129
マダラ0+			37	8,491	626			7,042	5,746				
マダラ1+				263	704	32			1,413				
マダラ2+以上					156			30	68				

後期

魚種	出来島沖100	出来島沖250	出来島沖257	高山沖242	高山沖265	高山沖295	高山沖304	十三沖108	十三沖186	十三沖249	十三沖260	十三沖298	十三沖316
マダラ0+			57	472	1,079	133			642	5,755	43	156	159
マダラ1+			95	89		372	79		92	438	171	260	255
マダラ2+以上		67	95	89		293	53	40	275	49	129	52	

表２　スケトウダラ調査地点別分布密度（尾／ｋ㎡）

前期

魚種	出来島沖190	出来島沖292	高山沖198	高山沖282	十三沖93	十三沖188	十三沖298	岩崎沖83	岩崎沖103	沢辺130
スケトウダラ0+						38	80	1,380	234	
スケトウダラ1+	3,243		6,518	29		2,579	2,892			
スケトウダラ2+							5,302			
スケトウダラ3+							80			
スケトウダラ4+以上				173			158			

中期

魚種	出来島沖92	出来島沖268	高山沖92	高山沖195	高山沖220	高山沖292	十三沖92	十三沖195	十三沖241	十三沖309	岩崎沖88	岩崎沖104	岩崎沖129
スケトウダラ0+				30					23				
スケトウダラ1+		33		42		45							
スケトウダラ2+						181				28			
スケトウダラ3+						90							
スケトウダラ4+以上						4,428			182				

後期

魚種	出来島沖100	出来島沖250	出来島沖257	高山沖242	高山沖265	高山沖295	高山沖304	十三沖108	十三沖186	十三沖249	十三沖260	十三沖298	十三沖316
スケトウダラ0+				325			26			301		130	
スケトウダラ1+			57	325						139		130	
スケトウダラ2+		22	309	266					337		216	52	178
スケトウダラ3+		67	126	2,145			1,862		5,035		311	557	1,604
スケトウダラ4+以上		1,417	3,820	7,180			12,624		7,245		1,433	517	19,298

表４　ヒレグロ調査地点別分布密度（尾／ｋ㎡）

前期

魚種	出来島沖190	出来島沖293	高山沖198	高山沖282	十三沖94	十三沖188	十三沖298	十三沖300	岩崎沖83	岩崎沖103	沢辺130
ヒレグロ	1,179		4,141	58	1,910	1,324	90	53			

中期

魚種	出来島沖92	出来島沖268	高山沖92	高山沖195	高山沖220	高山沖292	十三沖92	十三沖195	十三沖241	十三沖309	岩崎沖88	岩崎沖104	岩崎沖129
ヒレグロ	79	1,015		208	449	1,065		30	1,902	359			302

後期

魚種	出来島沖100	出来島沖250	出来島沖257	高山沖242	高山沖265	高山沖295	高山沖304	十三沖108	十三沖186	十三沖249	十三沖260	十三沖298	十三沖316
ヒレグロ	189	382	305	59		2,076	263	40	688	6,603	1,315	805	2,244

表５　アカガレイ調査地点別分布密度（尾／ｋ㎡）

前期

魚種	出来島沖190	出来島沖293	高山沖198	高山沖282	十三沖94	十三沖188	十三沖298	十三沖300	岩崎沖83	岩崎沖103	沢辺130
アカガレイ	2,175		108	144		2,754	239	53			

中期

魚種	出来島沖92	出来島沖268	高山沖92	高山沖195	高山沖220	高山沖292	十三沖92	十三沖195	十三沖241	十三沖309	岩崎沖88	岩崎沖104	岩崎沖129
アカガレイ		33		89	104	226			364				

後期

魚種	出来島沖100	出来島沖250	出来島沖257	高山沖242	高山沖265	高山沖295	高山沖304	十三沖108	十三沖186	十三沖249	十三沖260	十三沖298	十三沖316
アカガレイ		157	19	207		349	53		275	340	95	234	310

【太平洋海域】

マダラ

○結果

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)は約61万尾で、分布密度では、小川原港沖水深143mにおいて、約2100尾/k㎡と大きな値を示した。

後期調査における個体数は約361万尾で、分布密度は、塩釜沖231m・315m、小川原港沖246mにおいて、それぞれ約7700尾/k㎡、5500尾/k㎡、8300尾/k㎡と局所的に多い値を示した。

○0歳魚、1歳以上魚について

(図3-1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)

2002年前期調査での0歳魚個体数は約598千尾と、2001年前期調査における約983千尾を下回った。後期調査では約3,476千尾で、2001年後期調査における約554千尾の約6倍と大きく上回った。

2002年前期調査での1歳以上魚個体数は約14千尾と、2001年前期調査における約91千尾を下回った。後期調査では約140千尾と、2001年後期調査における約180千尾を下回った。

○分布状況

(表6に調査地点別分布密度を表した)

[前期調査] 0歳魚の分布密度は、小川原港沖水深143mにおいて、約2,100尾/k㎡と大きな値を示した。主分布水深は40～150mで比較的浅い水深帯でみられた。1歳以上魚は、塩釜沖水深150～250mで比較的高い分布密度がみられた。主分布水深帯は150～250mであり、前年と同様に深い水深帯であった。

[後期調査] 0歳魚の分布密度は、塩釜沖231m・315m、小川原港沖246mにおいて、それぞれ約7700尾/k㎡、5200尾/k㎡、7600尾/k㎡と局所的に多い値を示した。主分布水深帯は、前期調査で40～150mと浅い水深帯でみられたが、後期調査では200～350mと深い水深帯で分布がみられた。1歳以上魚は、小川原港沖246mで約630尾/k㎡と比較的に多い値を示した。主分布水深帯は250～350mであった。

○底層水温・水深と分布密度の関係

(図4に調査海域底層水温と水深、0歳魚、1歳以上魚の分布密度との関係を示した)

前期調査では0歳魚、1歳以上魚のいずれも、主に水深200m以浅、水温10.0℃前後の海域で出現した。0歳魚においては水温10.6℃の海域で多い値を示した。

後期調査では、水深140m、水温14.7℃で0歳魚が若干出現したのみで、あとは水深200m以深、水温10.0℃以下で0歳魚、1歳以上魚のいずれも出現していて、特に0歳魚は水温3.0℃～10.0℃の範囲で大きな分布密度を示した。

また、0歳魚は、前期調査で主に水深200m以浅、水温10.0℃前後の海域で出現していたが、後期調査では水深200m以深水温10.0℃以下の海域に出現しており、これは、前年と同様の傾向を示していた。

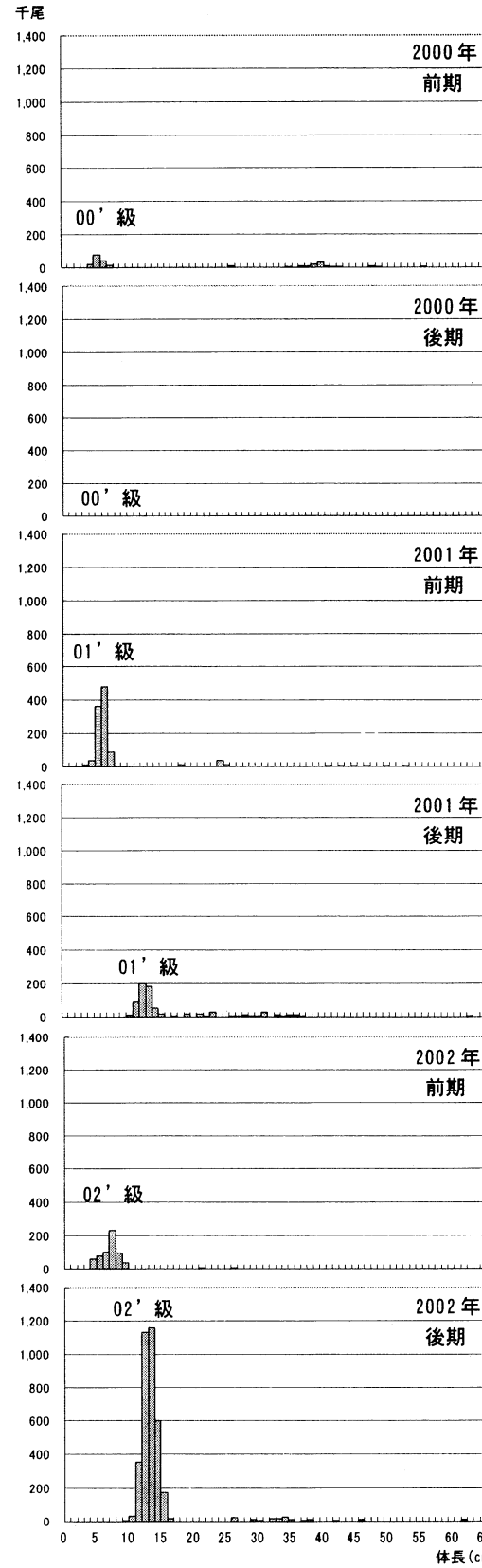


図3-1 マダラ体長組成(面積引き延ばし)

スケトウダラ

○結果

前期調査における個体数は約3098万尾で、分布密度は小川原港沖水深243m、百石沖水深144mでそれぞれ57千尾/k㎡、82千尾/k㎡と多い値を示した。

後期調査における個体数は約754万尾で、分布密度は塩釜沖水深315mで約35千尾/k㎡と局所的に多い値を示した。

○0歳魚、1歳以上魚について

(図3-2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)

2002年前期調査での0歳魚個体数は出現しておらず、2001年前期調査における約2,644千尾を大きく下回った。後期調査ではわずかながら出現したが、個体数約331千尾と、2001年後期調査における約1,825千尾の18%と大きく下回った。2002年全体をみて0歳魚の加入量は2000年、2001年と比べても極端に低水準と思われる。

2002年前期調査での1歳以上魚個体数は約3098万尾と、2001年前期における約4226万尾を下回った。2001級群の1歳魚と推測される個体群が、全体の80%以上を占めていた。後期調査での個体数は約721万尾と、2001年後期における約517万尾を上回った。前期調査では1歳魚が主体であったが、後期調査では2歳以上魚と推測される個体群が全体の約95%を占めていた。

○分布状況(表7に調査地点別分布密度を表した)

[前期調査] 0歳魚の主分布水深帯は、前期調査では0尾だったので断定はできないが、例年では前期調査は浅い水深帯で分布がみられるので、2002年も同じように浅い水深帯に分布していたと推測される。1歳以上魚の分布密度は小川原港沖水深243m、百石沖水深144mでそれぞれ57千尾/k㎡、82千尾/k㎡と多い値を示した。主分布水深は140m以深であった。

[後期調査] 0歳魚の分布密度は、小川原港沖246mにおいて約2,000尾/k㎡と一番多い値を示した。主分布水深帯は200～350mと深い水深帯であった。前期調査で浅い水深帯に分布があったとすれば、後期調査では深い水深帯へ移動したことになり、マダラ0歳魚と同様の移動がみられることになる。分布密度は塩釜沖水深315mにおいて約34千尾/k㎡と局所的に多い値を示した。1歳以上魚の個体数は主分布水深帯は250～350mであった。

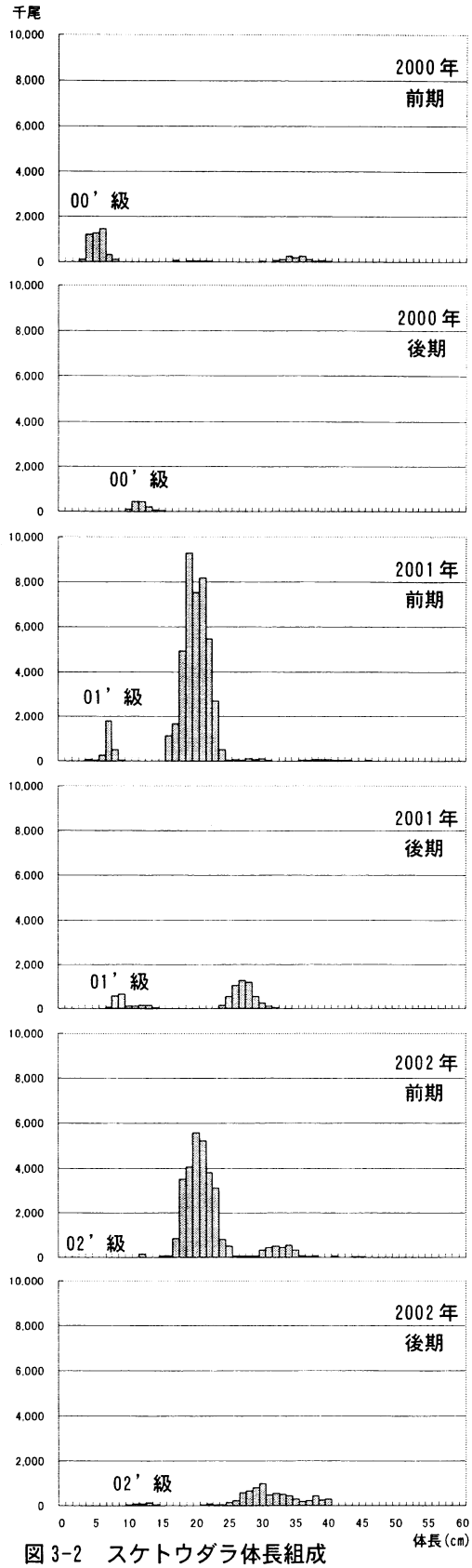


図3-2 スケトウダラ体長組成

(面積引き延ばし)

○底層水温・水深と分布密度の関係

(図5に調査海域底層水温と水深、0歳魚、1歳以上魚の分布密度との関係を示した)

前期調査で1歳以上魚が水深130～250m、水温10.0℃前後の海域で高い分布密度を示した。水深300m以深、水温5.0℃以下では2歳以上魚と思われる個体が高い分布密度を示した。

後期調査で0歳魚は、水深200m以深、水温10.0℃以下で出現した。特に水深250m、水温6.8℃で高い分布密度示した。1歳以上魚は前期調査では比較的水深帯の浅い海域で出現していたが、後期調査では水深200m以深の深い水深帯に出現していた。前期調査での出現海域の水温は10.0℃前後であったが、後期調査では水温7.0℃以下にのみ出現していた。

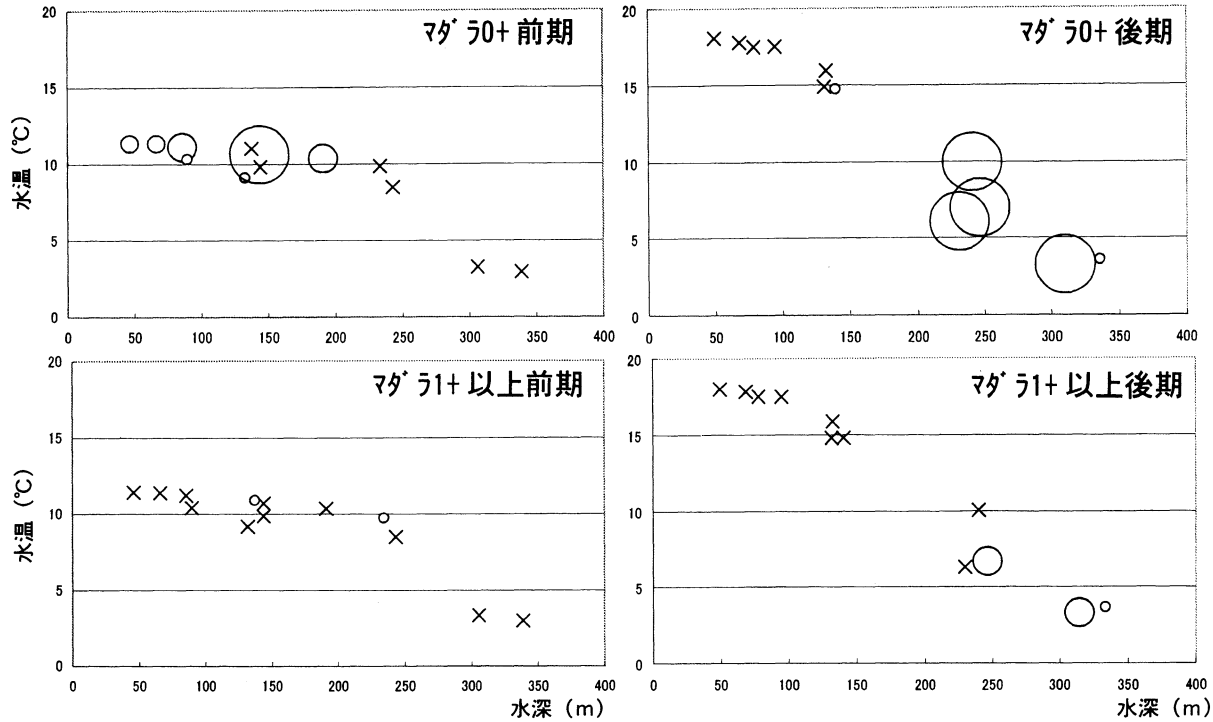


図４　マダラ 0+・1+ 以上の分布密度－底層水温－水深の関係

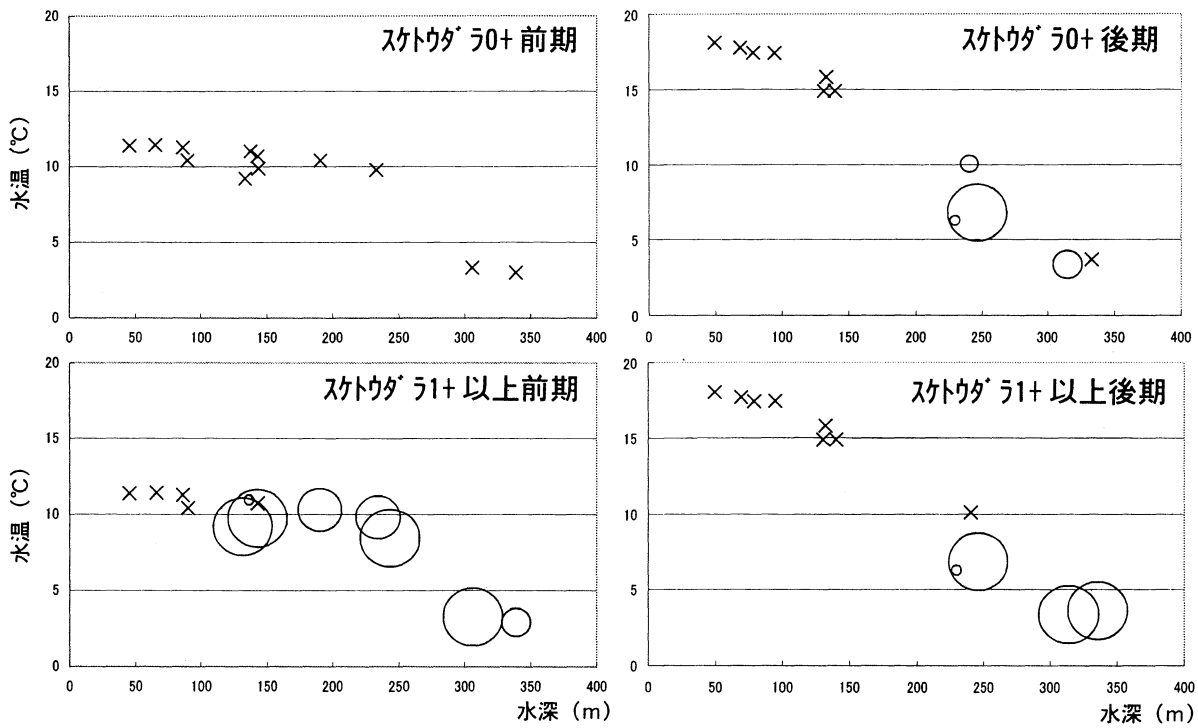
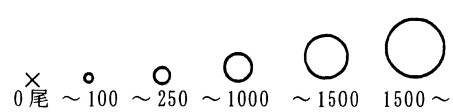


図５　スケトウダラ 0+・1+・1+ 以上の分布密度－底層水温－水深

※図中の○は 1k ㎡あたりの分布密度あらわす。
（漁獲効率を１として）



ババガレイ

(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3-3、調査地点別分布密度を表8に示した)

前期調査における個体数は、約14万尾で2001年の約65万尾の22%であった。分布密度は、小川原港沖水深86m、八戸沖水深66mでそれぞれ約320尾/k㎡、160尾/k㎡と比較的多い値を示した。主分布水深帯は50～150mであった。

後期調査における個体数は、約86万尾で2001年の約6万尾の約13倍と大きく上回った。分布密度は、百石沖水深69m、小川原港沖水深95m、塩釜沖水深138mでそれぞれ約1518尾/k㎡、1158尾/k㎡、800尾/k㎡と多い値を示した。主分布水深帯は50～150mであった。

2002年前期・後期調査ともに体長12cmにモードがみられた。2000、2001年には出現頻度が低かった若齢魚の出現頻度が高かったのが2002年の特徴であった。

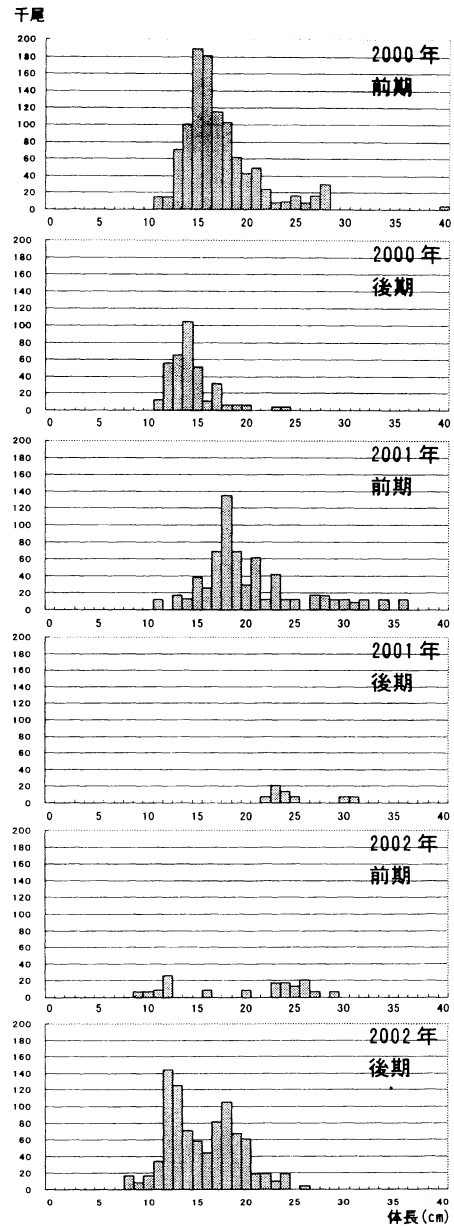


図3-3 ババガレイ体長組成(面積引き延ばし)

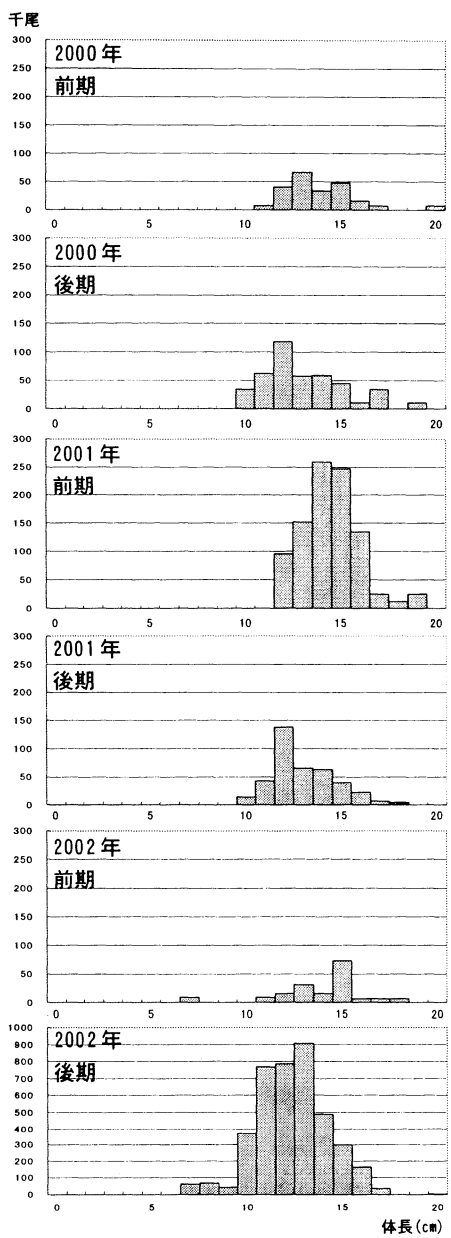


図3-4 ミギガレイ体長組成(面積引き延ばし)

ミギガレイ

(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3-4、調査地点別分布密度を表9に示した)

前期調査における個体数は、約16万尾で2001年の約95万尾の17%と大きく下回った。分布密度は、八戸沖水深46m、百石沖水深144mでそれぞれ約208尾/k㎡、180尾/k㎡と比較的多い値を示した。主分布水深帯は50～150mであった。

後期調査における個体数は、約398万尾で2001年の約39万尾の約10倍と大きく上回った。分布密度は、塩釜沖水深138mで約8900尾/k㎡と局所的に多い値であった。主分布水深帯は150mであった。

2000、2001年といずれも後期調査においてモードの小型化がみられたが、2002年も同様に前期調査で15cmにモードがみられ、後期調査には13cmとモードが小型化している。

表６　マダラ調査地点別分布密度（尾／ｋ㎡）

前期

魚種	鮫角沖46	鮫角沖66	鮫角沖133	百石沖144	百石沖339	塩釜沖90	塩釜沖138	塩釜沖234	塩釜沖306	小川原港沖86	小川原港沖143	小川原港沖191	小川原港沖243
マダラ0+	250	200	39			108				461	2,114	328	
マダラ1+以上							44	37					

後期

魚種	鮫角沖134	鮫角沖241	鮫角沖334	百石沖69	二川目50	塩釜沖79	塩釜沖138	塩釜沖231	塩釜沖315	小川原港沖95	小川原港沖133	小川原港沖246
マダラ0+		2,710	52				80	7,745	5,222			7,665
マダラ1+以上			104						310			631

表７　スケトウダラ調査地点別分布密度（尾／ｋ㎡）

前期

魚種	鮫角沖46	鮫角沖66	鮫角沖133	百石沖144	百石沖339	塩釜沖90	塩釜沖138	塩釜沖234	塩釜沖306	小川原港沖86	小川原港沖143	小川原港沖191	小川原港沖243
スケトウダラ0+													
スケトウダラ1+以上			26,273	82,771	1,040		44	1,658	17,249			1,124	56,987

後期

魚種	鮫角沖134	鮫角沖241	鮫角沖334	百石沖69	二川目50	塩釜沖79	塩釜沖138	塩釜沖231	塩釜沖315	小川原港沖95	小川原港沖133	小川原港沖246
スケトウダラ0+		204						145	451			1,998
スケトウダラ1+以上			1,512					36	34,669			2,366

表８　ババガレイ調査地点別分布密度（尾／ｋ㎡）

前期

魚種	鮫角沖46	鮫角沖66	鮫角沖133	百石沖144	百石沖339	塩釜沖90	塩釜沖138	塩釜沖234	塩釜沖306	小川原港沖86	小川原港沖143	小川原港沖191	小川原港沖243
ババガレイ	42	160	116	108		54	89			230			

後期

魚種	鮫角沖134	鮫角沖241	鮫角沖334	百石沖69	二川目50	塩釜沖79	塩釜沖138	塩釜沖231	塩釜沖315	小川原港沖95	小川原港沖133	小川原港沖246
ババガレイ	36			1,518		534	800	72		1,158		

表９　ミギガレイ調査地点別分布密度（尾／ｋ㎡）

前期

魚種	鮫角沖46	鮫角沖66	鮫角沖133	百石沖144	百石沖339	塩釜沖90	塩釜沖138	塩釜沖234	塩釜沖306	小川原港沖86	小川原港沖143	小川原港沖191	小川原港沖243
ミギガレイ	208	120	77	180		54	178			46	38	47	

後期

魚種	鮫角沖134	鮫角沖241	鮫角沖334	百石沖69	二川目50	塩釜沖79	塩釜沖138	塩釜沖231	塩釜沖315	小川原港沖95	小川原港沖133	小川原港沖246
ミギガレイ	693	102				123	8,964	217		2,236	3,853	

付表１　漁獲物水深帯別調査海域引延ばし個体数（日本海海域）

単位：千尾

目	科	魚種/履歴水深	前期(4～5月) 50	150	250	350	計	中期(9月) 50	150	250	350	計	後期(12月、翌1～3月) 50	150	250	350	計
アシロ	アシロ	シオイタチウオ					0.0	7.4				7.4					0.0
		ヨロイイタチウオ		2.8			2.8	1.8				1.8					0.0
アンコウ	アンコウ	キアンコウ	8.8	2.8			11.6					0.0		6.0	1.5		7.4
ウナギ	アナゴ	クロアナゴ				5.8	5.8					0.0					0.0
エイ	ガンギエイ	ガンギエイ					0.0	1.8				1.8					0.0
		ガンギエイ科sp	4.4	2.8			7.2					0.0					0.0
カサゴ	アイナメ	アイナメ	4.4	2.8			7.2	1.8				1.8			1.5		1.5
		ホッケ	35.2	28.5	46.2		142.6		8.3	934.7	78.4	9,193.5		992.6	598.4	264.3	6,354.7
	ウラナイカジカ	ガンコ			17.3		17.3		5.4	19.2		24.5			1.5		1.5
		コブシカジカ					0.0					0.0				0.8	0.8
	カジカ	アイカジカ	26.4				26.4	5.5	24.9			246.5		6.0			6.0
		オニカジカ					0.0			16.0		16.0					0.0
		カジカ					0.0	1.8				1.8					0.0
		キンカジカ	1,121.2	216.9			1,338.5	36.9	342.7	41.6		421.1		71.7	1.3		82.2
		ケムシカジカ					0.0			3.2		3.2					0.0
		コオリカジカ			11.5		11.5					0.0			1.5	0.8	2.3
		チカメカジカ					0.0			3.2		3.2					0.0
		ニジカジカ	153.9	5.6	11.5		18.0		342.7	57.6		4.2		41.8			41.8
		マツカジカ	79.1				79.1	1.8	37.5			39.3		6.0			6.0
	クサウオ	アバチャン					0.0		58.9	12.8		71.7					0.0
		クサウオ					0.0		26.8			26.8					0.0
		サケビクニン					0.0					0.0			1.5		1.5
		ザラビクニン		16.7			16.7					0.0					0.0
		ビクニン	8.8				8.8					0.0		17.8	16.2	0.5	124.3
		クサウオ科sp			11.5		11.5					0.0			1.5		1.5
	ケムシカジカ	ケムシカジカ					0.0		5.4	3.2		8.6		6.0			6.0
	ダンゴウオ	コンペイトウ					0.0					0.0				0.3	0.3
	トクビレ	シロウ	13.2				13.2					0.0					0.0
		テングトクビレ					0.0		5.4	3.2		8.6					0.0
		トクビレ		11.1			11.1			22.4		22.4			1.5		1.5
		ニセナメトクビレ					0.0			3.2		3.2					0.0
		ヤセトクビレ					0.0			3.2		3.2					0.0
		トクビレ科sp		2.8			2.8					0.0					0.0
	フサカサゴ	アカムツ					0.0	23.9				23.9					0.0
		イズカサゴ	74.7	22.2			97.0	33.2				33.2		29.9			29.9
		ウスメバル		2.8			2.8					0.0					0.0
		エゾメバル		2.8			2.8					0.0					0.0
		ハツメ		23.0	5.8		28.7	5.5	358.7	454.1	3.3	821.7			178.4	4.5	182.9
		ヤナギメバル					0.0					0.0		6.0			6.0
	ホウボウ	オニカナガシラ					0.0	1.8				1.8		6.0			6.0
		カナガシラ	61.6	8.3			69.9	239.9	5.4			245.3		394.4			394.4
カレイ	カレイ	アカガレイ		383.7	75.3	3.2	461.9		16.6	86.3		12.4		35.9	5.3	7.6	93.5
		アサバガレイ	4.4				4.4		5.4	6.4		11.8			4.4		4.4
		ウロコメガレイ			57.9	66.1	1,114.8			35.2	1.7	36.8			2.6	5.7	26.3
		ソウハチ		8.3			8.3			3.2		3.2		12.0	1.5		13.4
		ババガレイ		5.6			5.6					0.0		17.9			17.9
		ヒレグロ	241.8	56.4	28.9	3.2	779.9	3.7	8.3	514.9	21.7	62.6		119.5	49.5	37.6	566.1
		マガレイ	83.5	5.6			90.0		21.4			21.4		12.0			12.0
		マコガレイ					0.0	24.0				24.0					0.0
		ムシガレイ	4.4	25.2			29.4	36.9	5.4			42.2		12.0			12.0
		ヤナギムシガレイ	127.6	5.6			133.7	11.6	5.4			16.4		6.0			6.0
	ヒラメ	タマガンゾウビラメ	26.4				26.4	2.3				2.3		167.3			167.3
		ヒラメ	4.4				4.4					0.0		12.0			12.0
コウイカ	コウイカ	エゾハリイカ	52.8				52.8	84.8				84.8		246.5	1.5		248.0
		コウイカ科sp		2.8			2.8					0.0					0.0
	ダンゴイカ	ダンゴイカ科sp	39.6	27.8	11.5		78.9	1.8	21.4	51.2		74.4		6.0	2.9	0.5	9.5
サケ	サケ	ニギス	83.5	13.9			97.4	3.5	1.8			5.3		77.7			77.7
スズキ	アジ	クロヒラアジ					0.0					0.0		6.0			6.0
		マアジ					0.0	22.1				22.1		29.9			29.9
	アマダイ	アカアマダイ	8.8				8.8	3.7				3.7					0.0
	ウミタナゴ	オキタナゴ					0.0					0.0		24.0			24.0
	ゲンゲ	アゴゲンゲ				5.8	5.8					0.0				0.3	0.3
		タナカゲンゲ				28.9	28.9		1.8			1.8			1.5	0.5	2.1
		ノロゲンゲ				13.9	13.9			3.2		3.2			2.9	6.5	9.4
	スズキ	アカムツ	22.0	13.9			35.9	272.9				272.9		228.0			228.0
		アラ	39.6	2.8			42.4	27.7				27.7		6.0			6.0
	タイ	マダイ	8.8				8.8					0.0		12.0			12.0
	タウエガジ	ウナギガジ	4.4				4.4			3.2		3.2		4.4			4.4
		ナガヅカ	4.4	13.9			18.3			9.6		9.6				0.3	0.3
		メダマギンポ					0.0		5.4	6.4		11.8			1.5		1.5
	テンジクダイ	テンジクダイ	13.2				13.2					0.0					0.0
	ニシキギンポ	ギンポ	4.4				4.4	9.2				9.2					0.0
	ニベ	シログチ					0.0					0.0		6.0			6.0
	ネズッポ	ヌメリゴチ					0.0	1.8				1.8					0.0
		ホロヌメリ					0.0	5.5				5.5					0.0
		ネズッポ科sp	8.8	16.7			25.5					0.0					0.0
	ハゼ	コモチジャコ					0.0	3.7				3.7					0.0
		ヤミハゼ	8.8	2.8			11.6					0.0					0.0
		ハゼ科sp					0.0	1.8				1.8					0.0
	ハタハタ	ハタハタ	66.0	2,366.2	219.4		2,651.5					0.0		65.7	61.8	12.2	139.7
	ミシマオコゼ	ミシマオコゼ					0.0	7.4				7.4					0.0
タラ	タラ	スケトウダラ0+	131.9	19.5	15.5		0.0	166.9	5.4	3.2		8.6			41.2	1.6	42.8
		スケトウダラ1+		934.2	565.1		0.0	1,499.4	7.5	7.7		15.2			28.0	1.4	29.4
		スケトウダラ2+			125.5		0.0	125.5		18.0	1.7	19.6		43.9	53.3	2.9	1.7
		スケトウダラ3+			15.5		0.0	15.5		9.0		9.0		655.9	146.9	117.2	919.9
		スケトウダラ4+以上			34.6	9.6	0.0	44.2		464.4		464.4		943.7	144.0	44.7	2,779.4
		マダラ0+					0.0	1.8	1,526.9	1,624.5		3,153.2		83.7	313.5	3.5	4.6
		マダラ1+	511.9				511.9		47.2	267.1		314.4		12.0	54.4	6.8	73.1
		マダラ2+以上	66.4	17.3	1.6		85.4			27.3		27.3		41.8	36.8	2.2	8.8
ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	8.8	2.8			11.6	99.6	26.8	6.4		132.7					0.0
	ジンドウイカ	ジンドウイカ					0.0	33.2				33.2		17.6			17.6
		ヤリイカ		2.8	5.8		8.6	25.8				25.8		11.6	2.9		14.5
		ジンドウイカ科sp	4.4				4.4	114.3				114.3					0.0
	テカギイカ	ドスイカ					0.0					0.0				0.3	0.3
ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ					0.0					0.0		17.9	1.5		19.4
ニシン	カタクチイワシ	カタクチイワシ					0.0	16.6				16.6					0.0
ヒメ	ヒメ	ヒメ	22.0				22.0	1.8				1.8					0.0
フグ	カワハギ	ウマヅラハギ					0.0	1.8				1.8					0.0
	フグ	マフグ					0.0	2.3				2.3					0.0
マトウダイ	マトウダイ	マトウダイ	4.4				4.4					0.0					0.0
メジロザメ	トラザメ	トラザメ	39.6	2.8			42.4	7.4				7.4		352.6			352.6
ワニトカゲギス	ムネエソ	キュウリエソ					0.0		16.6	9.6		25.7					0.0
八腕形目	マダコ	タコ類	8.8	75.7	17.3		11.2	22.1	26.8	86.3		135.2			2.6	0.5	21.1
		総計	3,247.3	4,358.2	1,332.1	82.1	8,398.9	3,066.2	2,971.8	4,820.5	106.8	16,528.0	0.0	4,871.1	1,765.0	523.3	13,279.0

付表２　漁獲物水深帯別調査海域引延ばし重量（日本海海域）

単位：kg

目	科	魚種/層化水深	前期(4~5月) 50	150	250	350	計	中期(9月) 50	150	250	350	計	後期(12月、翌1~3月) 50	150	250	350	計
アシロ	アシロ	シオイタチウオ					0	303				303					0
		ヨロイイタチウオ		1,932			1,932	83				83					0
アンコウ	アンコウ	キアンコウ	17,875	11,878			29,353					0		20,319	3,755		24,075
ウナギ	アナゴ	クロアナゴ			16,159		16,159					0					0
エイ	ガンギエイ	ガンギエイ					0	76				76					0
		ガンギエイ科sp	7,035	14,180			21,215					0					0
カサゴ	アイナメ	アイナメ	1,495	1,057			2,551	271				271			434		434
		ホッケ	8,826	54,303	18,381		81,511		15,044	1,886,080	16,723	1,917,848		510,434	2,171,414	61,944	2,743,792
	ウラナイカジカ	ガンコ			566		566		244	3,075		3,319			982		982
		コブシカジカ					0					0				215	215
	カジカ	アイカジカ	820				820	139	5,790			5,929		90			90
		オニカジカ					0	18				18					0
		カジカ	5,008	319			5,327	559	2,553	76		3,188		382	17		399
		キンカジカ					0			751		751					0
		ケムシカジカ			214		214					0			194	11	204
		コオリカジカ					0			220		220					0
		チカメカジカ	7,226	155	235		7,616		11,145	6,685		17,830		2,343			2,343
		ニジカジカ	160				160	2	99			101		11			11
		マツカジカ					0		823	201		1,024					0
	クサウオ	アバチャン					0		2,823			2,823					0
		クサウオ			5,288		5,288					0			6		6
		サケビクニン		89			89					0					0
		ザラビクニン	133				133					0		1,466	255	44	1,765
		ビクニン					0		458	534		992		471			471
		クサウオ科sp					0					0			17		17
	ケムシカジカ	ケムシカジカ					0					0				26	26
	ダンゴウオ	コンペイトウ	585				585					0					0
	トクビレ	シロウ					0		12	22		34					0
		テングトクビレ		670			670			1,189		1,189			250		250
		トクビレ		6			6					0					0
		ニセナメトクビレ					0			81		81					0
		ヤセトクビレ					0	432				432					0
		トクビレ科sp					0			4		4					0
	フサカサゴ	アカムツ	3,464	13,990			17,454	3,248				3,248		1,558			1,558
		イズカサゴ		191			191					0					0
		ウスメバル		601			601					0					0
		エゾメバル		1,440	293		1,734	79	879	12,827	226	14,011			6,044	199	6,243
		ハツメ					0					0		294			294
		ヤナギメバル					0	61				61		246			246
	ホウボウ	オニカナガシラ	4,452	730			5,182	10,323	565			10,888		30,952			30,952
		カナガシラ		24,985	10,578	925	36,488		555	5,606		6,161		1,294	3,965	482	5,790
カレイ	カレイ	アカガレイ	660				660		90	981		1,072			510		510
		アサバガレイ			101,477	116,484	217,962			2,545	277	2,822			2,184	868	3,052
		ウロコメガレイ		2,021			2,021			289		289		1,368	126		1,494
		ソウハチ		2,541			2,541					0		20,021			20,021
		ババガレイ	5,107	10,965	3,072	622	19,766	64	1,215	19,777	1,742	22,798		4,469	17,860	1,707	24,035
		ヒレグロ	1,951	142			2,093		424			424		101			101
		マガレイ					0	1,981				1,981					0
		マコガレイ	879	932			1,811	2,534	239			2,773		910			910
		ムシガレイ	4,929	119			5,048	467	80			547		693			693
		ヤナギムシガレイ	102				102	218				218		1,786			1,786
	ヒラメ	タマガンゾウビラメ	3,078				3,078					0		25,100			25,100
		ヒラメ	1,140				1,140	1,796				1,796		8,056	102		8,158
コウイカ	コウイカ	エゾハリイカ		202			202					0					0
		コウイカ科sp	133	350	269		753	13	384	2,202		2,599		20	163	14	198
	ダンゴイカ	ダンゴイカ科sp					0		201			201					0
サケ	サケ	ニギス	449	504			953	2,885				2,885		417			417
スズキ	アジ	クロヒラアジ					0					0		25			25
		マアジ					0	856				856		366			366
	アマダイ	アカアマダイ	24				24	351				351					0
	ウミタナゴ	オキタナゴ					0					0		358			358
	ゲンゲ	アゴゲンゲ					0			1,181		1,181					0
		タナカゲンゲ			1,617		1,617					0				132	132
		ノロゲンゲ			360		360		87			87			5	7	12
	スズキ	アカムツ			5,612		5,612			282		282			89	608	697
		アラ	462	1,078			1,540	2,466				2,466		3,459			3,459
	タイ	マダイ	130				130					0		678			678
	タウエガジ	ウナギガジ	23				23			31		31		14,645			14,645
		ナガヅカ	100	310			410			2,586		2,586				21	21
		メダマギンポ					0		30	53		82			17		17
	テンジクダイ	テンジクダイ	46				46					0					0
	ニシキギンポ	ギンポ	269				269	626				626					0
	ニベ	シログチ					0					0		340			340
	ネズッポ	ヌメリゴチ					0	22				22					0
		ホロヌメリ					0	28				28					0
		ネズッポ科sp	19	26			45					0					0
	ハゼ	コモチジャコ					0	7				7					0
		ヤミハゼ	15	4			19					0					0
		ハゼ科sp					0	4				4					0
	ハタハタ	ハタハタ	1,201	29,713	4,336		35,250	2,693				2,693		2,404	712	135	3,251
	ミシマオコゼ	ミシマオコゼ					0	1,320				1,320					0
タラ	タラ	スケトウダラ0+	152	42	152		346		26	23		49			436	16	451
		スケトウダラ1+		29,719	24,585		54,304		400	429		829			639	18	657
		スケトウダラ2+			92,407		92,407			1,330	126	1,456		4,977	5,154	254	10,386
		スケトウダラ3+			2,275		2,275			2,223		2,223		161,568	35,923	28,794	226,285
		スケトウダラ4+以上			16,102	3,717	19,818			250,577		250,577		319,047	709,424	192,819	1,221,290
		マダラ0+					0	8	10,318	10,250		20,576		844	3,443	35	4,322
		マダラ1+		17,296			17,296		625	11,689		12,314		1,287	4,114	554	5,955
		マダラ2+以上		30,917	54,164	3,095	88,175			5,767		5,767		27,592	61,918	2,076	91,586
ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	444	77			521	2,783	1,753	1,662		6,198					0
	ジンドウイカ	ジンドウイカ					0	494				494		3,514			3,514
		ヤリイカ		148	700		848	663				663		5,992	187		6,179
		ジンドウイカ科sp	233				233	1,664				1,664					0
	テカギイカ	ドスイカ					0					0				50	50
ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ					0					0		57,970	5,150		63,120
ニシン	カタクチイワシ	カタクチイワシ					0	108				108					0
ヒメ	ヒメ	ヒメ	595				595	46				46					0
フグ	カワハギ	ウマヅラハギ					0	55				55					0
	フグ	マフグ					0	4,335				4,335					0
マトウダイ	マトウダイ	マトウダイ	294				294					0					0
メジロザメ	トラザメ	トラザメ	10,730	483			11,213	2,000				2,000		23,666			23,666
ワニトカゲギス	ムネエソ	キュウリエソ					0		10	5		15					0
八腕形目	マダコ	タコ類	10,484	73,571	16,679		100,714	46,834	34,802	131,902		213,538			50,028	1,270	51,298
		総計	100,509	327,487	375,521	124,843	928,359	92,916	91,673	2,363,135	19,094	2,566,818	0	1,261,530	3,065,536	292,298	4,619,364

付表３　漁獲物水深帯別調査海域引き延ばし個体数（太平洋海域）

単位：千尾

目	科	魚種/層化水深	前期調査(6月) 50	150	250	350	計	後期調査(10月) 50	150	250	350	計
アンコウ	アンコウ	キアンコウ	17				17	8	51	5		65
ウナギ	アナゴ	マアナゴ	9				9					0
カサゴ	アイナメ	アイナメ	9				9	59				59
		ホッケ		19			19			5		5
	ウラナイカジカ	アカドンコ				5	5					0
		ガンコ					0			5		5
		コブシカジカ			38	80	118			69	119	188
	カジカ	アイカジカ					0	187	173	5		365
		キンカジカ	17	483			500	8	457	244		709
		ツマグロカジカ	17				17					0
		ニジカジカ	207	159		5	371	85	1,503	16		1,604
		ホホウロコカジカ					0		10			10
		マツカジカ					0	17	599			616
	クサウオ	アバチャン					0			69		69
		クサウオ		13			13					0
		サケビクニン			8	5	13				72	72
		ビクニン	17	83		5	105			191		191
	ケムシカジカ	ケムシカジカ	9	51			59		30			30
	トクビレ	アツモリウオ					0		10			10
		サブロウ		25			25					0
		タテトクビレ				11	11				24	24
		テングトクビレ		44	98	16	159			11	167	178
		トクビレ		6			6					0
	トリカジカ	マルカワカジカ		6			6			32		32
	フサカサゴ	ウスメバル	43				43					0
		キチジ				80	80				16	16
		ハツメ			8	0	8			32	8	40
		バラメヌケ					0			5		5
		フサカサゴ科Sp					0	8	30			39
		ユメカサゴ	9	89			98		51			51
	ホウボウ	カナガシラ	69				69	1,946				1,946
カライワシ	ギス	ギス		235			235			493		493
		ギス(レプトケファルス幼生期)		38			38			239		239
カレイ	カレイ	アカガレイ		121	30		151					0
		アブラガレイ					0			21	16	37
		ソウハチ	26	19			45	8	10	5		24
		ババガレイ	95	51			145	637	213	11		861
		ヒレグロ		178	8		185			64	8	72
		マガレイ					0		30			30
		マコガレイ	17				17	8				8
		ミギガレイ	86	83			169	501	3,442	42		3,986
		ムシガレイ	9				9	59	162			222
		ヤナギムシガレイ					0	8	30			39
	ヒラメ	タマガンゾウビラメ	9				9					0
		ヒラメ					0	8				8
コウイカ	コウイカ	エゾハリイカ	112				112	1,122	152			1,274
	ダンゴイカ	ダンゴイカ科sp		89			89		10	53	8	71
サケ	ニギス	ニギス	69	44			113	1,836	30	5		1,871
スズキ	アジ	アジ科sp					0	8				8
		マアジ					0	34				34
	ゲンゲ	シロゲンゲ				424	424					0
		タナカゲンゲ		6			6					0
	スズキ	オオクチイシナギ					0	8				8
	タイ	チダイ	52				52	76				76
		マダイ	77				77	8				8
	タウエガジ	ナガヅカ					0			11		11
	ニシキギンポ	ギンポ					0	25	20			46
	ネズッポ	ヤリヌメリ					0	17				17
タラ	ソコダラ	イトダラ					0			32	88	119
	タラ	コマイ		6			6					0
		マダラ0+	198	400			598		20	2,433	1,023	3,476
		マダラ1+以上		6	8		14			64	76	140
		スケトウダラ0+					0			244	88	331
		スケトウダラ1+以上		19,100	8,654	3,228	30,982			244	6,967	7,211
	チゴダラ	イトヒキダラ				515	515					0
		エゾイソアイナメ	9	127	295	27	457		51	58	8	117
ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	112	241	98		451	654	81	207		942
	ジンドウイカ	ジンドウイカ科sp	628	19			647	229				229
		ヤリイカ					0	10,555	4,681	5		15,241
	テカギイカ	ドスイカ				38	38					0
ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ					0		223			223
ニシン	カタクチイワシ	カタクチイワシ	60				60					0
	ニシン	マイワシ	9				9					0
ハダカイワシ	ハダカイワシ	ハダカイワシ科sp		6		520	526				16	16
ヒメ	アオメエソ	アオメエソ	9	19			28		10	64		74
フグ	カワハギ	ウマヅラハギ					0	76				76
		カワハギ					0	8				8
	フグ	マフグ		6			6	42	10			53
マトウダイ	マトウダイ	カガミダイ					0	8				8
		マトウダイ					0	25				25
メジロザメ	トラザメ	トラザメ	404				404	170	30			200
ヨウジウオ	サギフエ	サギフエ	9				9	8	20			29
	ヤガラ	アカヤガラ					0	8				8
ワニトカゲギス	ホウライエソ	ホウライエソ				5	5					0
	ミツマタヤリウオ	ミツマタヤリウオ				5	5					0
	ムネエソ	キュウリエソ			60		60		10	451		461
		ムネエソ				5	5				8	8
	ヨコエソ	ヨコエソ				5	5					0
八腕形目	マダコ	イイダコ					0	8				8
		タコ類	26	19	15	16	76	8	10	21	40	80
		総計	2,435	21,794	9,319	4,997	38,545	18,492	12,165	5,455	8,751	44,862

付表４　漁獲物水深帯別調査海域引き延ばし重量（太平洋海域）

単位：kg

			前期調査(6月)					後期調査(10月)				
目	科	魚種/層化水深	50	150	250	350	計	50	150	250	350	計
アンコウ	アンコウ	キアンコウ	84,327				84,327	141	60,444	1,633		62,219
ウナギ	アナゴ	マアナゴ	1,611				1,611					
カサゴ	アイナメ	アイナメ	423				423	31,702				31,702
		ホッケ		7,940			7,940			2,352		2,352
	ウラナイカジカ	アカドンコ				11,854	11,854					
		ガンコ								1,900		1,900
		コブシカジカ			524	5,008	5,532			1,300	2,462	3,762
	カジカ	アイカジカ						9,690	11,525	500		21,715
		キンカジカ	122	2,887			3,009	57	6,431	1,525		8,013
		ツマグロカジカ	1,422				1,422					
		ニジカジカ	11,929	8,170		176	20,275	1,822	115,219	5,464		122,505
		ホホウロコカジカ							9			9
		マツカジカ						53	1,342			1,395
	クサウオ	アバチャン								5,364		5,364
		クサウオ		258			258					
		サケビクニン			126	957	1,083				7,753	7,753
		ビクニン	583	5,010		67	5,660			26,968		26,968
	ケムシカジカ	ケムシカジカ	1,372	12,489			13,861		5,129			5,129
	トクビレ	アツモリウオ							169			169
		サブロウ		2,353			2,353					
		タテトクビレ				67	67				204	204
		テングトクビレ		265	794	103	1,162			4,078	1,225	5,303
		トクビレ		581			581					
	トリカジカ	マルカワカジカ		96			96			679		679
	フサカサゴ	ウスメバル	5,253				5,253					
		キチジ				580	580				140	140
		ハツメ			196		196			219	54	273
		バラメヌケ								1,668		1,668
		フサカサゴ科Sp						19	102			121
		ユメカサゴ	349	4,761			5,109		3,412			3,412
	ホウボウ	カナガシラ	6,349				6,349	22,571				22,571
カライワシ	ギス	ギス		13,450			13,450			43,590		43,590
		ギス(レプトケファルス幼生期)		127			127			840		840
カレイ	カレイ	アカガレイ		3,278	993		4,271					
		アブラガレイ								1,890	5,910	7,800
		ソウハチ	1,942	1,134			3,076	1,105	1,206	785		3,096
		ババガレイ	14,335	15,771			30,107	53,882	24,297	2,937		81,115
		ヒレグロ		3,269	248		3,518			2,586	273	2,858
		マガレイ							5,104			5,104
		マコガレイ	4,284				4,284	224				224
		ミギガレイ	4,114	5,679			9,793	11,967	127,953	3,697		143,616
		ムシガレイ	765				765	3,900	33,689			37,589
		ヤナギムシガレイ						385	1,840			2,225
	ヒラメ	タマガンゾウビラメ	259				259					
		ヒラメ						536				536
コウイカ	コウイカ	エゾハリイカ	2,708				2,708	19,737	6,709			26,446
	ダンゴイカ	ダンゴイカ科sp		4,780			4,780		123	717	138	978
サケ	ニギス	ニギス	338	2,643			2,981	27,125	634	119		27,878
スズキ	アジ	アジ科sp						65				65
		マアジ						424				424
	ゲンゲ	シロゲンゲ				367,635	367,635					
		タナカゲンゲ		88			88					
	スズキ	オオクチイシナギ						6,798				6,798
	タイ	チダイ	866				866	1,623				1,623
		マダイ	742				742	725				725
	タウエガジ	ナガヅカ								6,475		6,475
	ニシキギンポ	ギンポ						1,590	1,422			3,012
	ネズッポ	ヤリヌメリ						154				154
タラ	ソコダラ	イトダラ								126	1,203	1,329
	タラ	コマイ		170			170					
		マダラ0+	582	1,614			2,195		558	57,472	26,504	84,534
		マダラ1+以上		782	2,208		2,990			37,185	70,072	107,257
		スケトウダラ0+								3,866	1,767	5,633
		スケトウダラ1+以上		1,780,132	762,781	1,249,796	3,792,709			31,642	2,546,907	2,578,549
	チゴダラ	イトヒキダラ				197,238	197,238					
		エゾイソアイナメ	34	3,322	25,079	44	28,479		1,062	4,137	2,654	7,853
ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	3,575	20,061	7,182		30,818	61,371	28,345	53,889		143,606
	ジンドウイカ	ジンドウイカ科sp	22,671	995			23,665	2,427				2,427
		ヤリイカ						117,274	153,936	59		271,269
	テカギイカ	ドスイカ				7,937	7,937					
ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ							167,174			167,174
ニシン	カタクチイワシ	カタクチイワシ	861				861					
	ニシン	マイワシ	393				393					
ハダカイワシ	ハダカイワシ	ハダカイワシ科sp		101		8,245	8,345				53	53
ヒメ	アオメエソ	アオメエソ	79	161			240		99	1,018		1,117
フグ	カワハギ	ウマヅラハギ						6,168				6,168
		カワハギ						427				427
	フグ	マフグ		1,871			1,871	9,987	4,868			14,856
マトウダイ	マトウダイ	カガミダイ						1,761				1,761
		マトウダイ						18,842				18,842
メジロザメ	トラザメ	トラザメ	88,630				88,630	7,405	841			8,246
ヨウジウオ	サギフエ	サギフエ	15				15	88	280			368
	ヤガラ	アカヤガラ						127				127
ワニトカゲギス	ホウライエソ	ホウライエソ				72	72					
	ミツマタヤリウオ	ミツマタヤリウオ				5	5					
	ムネエソ	キュウリエソ			92		92		11	828		838
		ムネエソ				5	5				22	22
	ヨコエソ	ヨコエソ				11	11					
八腕形目	マダコ	イイダコ						100				100
		タコ類	75,206	46,052	31,745	65,944	218,947	84,981	40,617	36,843	84,798	247,239
		総計	336,140	1,950,287	831,968	1,915,746	5,034,141	507,255	804,551	344,347	2,752,138	4,408,291

引用文献

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.

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.

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

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. 東北区水産研究所研究報告, 27号, 45-58.

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. 東北水研研究報告 24, 78.

小向貴志（2002）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, 22, 4-11.

小向貴志（2002）沿岸魚類資源動向調査, 1. 底生魚類調査. 平成13年度青森県水産試験場事業報告書 1-24

沿岸魚類資源動向調査

3）ヒラメ稚魚分布密度調査

鈴木　亮

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

日本海海域10調査点（図1-1）において、2002年8月19日、9月5日、9月27日の3回、太平洋海域12調査点（図1-2）において2002年8月28日、9月11日、10月11日の3回、民間船により桁網（水産工学研究所Ⅱ型）を使用して水深5m、10m、15m、20mの太平洋海域を10分曳（曳網速度2ノット）、日本海海域を20分曳（曳網速度2ノット）を行った。なお、得られた標本は氷冷もしくはホルマリンで固定し、水試に持帰り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。また、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）を用いて分布密度を算出した。

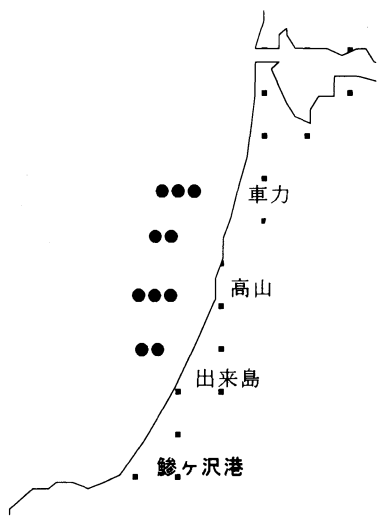


図1-1　日本海海域調査地点図

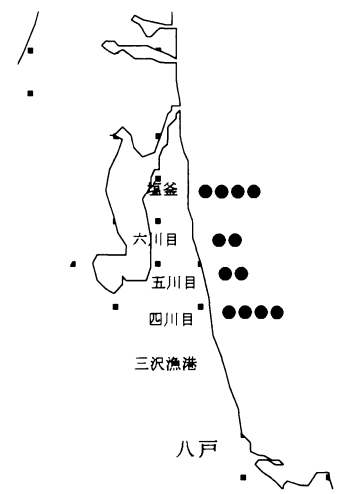


図1-2　太平洋海域調査地点図

結果と考察

【日本海海域】

1．分布密度調査

表1-1に過去4年分の水深別・調査日別の分布密度、表1-2に調査地点別分布密度を示した。8月19日の調査において水深5mで本年最高の値3.8/1000㎡（調査水深5m平均／漁獲効率1）が得られた。過去4年分との水深別分布密度の比較を行ったところ、過去4ヶ年でも低い値であった2000年度よりもさらに低い値であった。分布密度は水深が浅いとこでは大きく、水深が深くなるにつれ、減少する傾向がみられた。また、過去3ヵ年では高山沖の水深5mで最高の分布密度がみられていたが、2002年度では出来島沖に高い分布密度がみられた。これは、例年であれば高山沖に高密度な分布がみられたが、産卵時期が早かったために北部の調査海域では初期餌料となるアミ類からシラス等の小魚に移行したために、北から順に沖へ水深移動した可能性が示唆される。それにより、調査海域で南部に位置する出来島沖の水深5mに、まだ小魚に移行していない群が高い分布密度を形成していたと推察される。

表 1-1　調査水深別・日別分布密度

1999年度	7月14日			8月16日	8月23日		9月23日		
	5m	10m	15m	5m	5m	10m	5m	10m	15m
平均分布尾数/1000㎡	6.8	15.2	-	60.0	13.8	22.9	10.9	6.1	4.0

2000年度	7月30日			8月29日			9月29日		
	5m	10m	15m	5m	10m	15m	5m	10m	15m
平均分布尾数/1000㎡	17.7	8.9	1.6	24.3	8.3	4.4	4.8	1.8	1.5

2001年度	8月6日			8月26日			10月16日		
	5m	10m	15m	5m	10m	15m	5m	10m	15m
平均分布尾数/1000㎡	52.7	36.3	10.6	13.4	17.4	6.2	0.5	0.0	0.0

2002年度	8月19日			9月5日			9月27日		
	5m	10m	15m	5m	10m	15m	5m	10m	15m
平均分布尾数/1000㎡	3.8	2.6	0.5	3.1	0.4	1.4	1.5	0.3	0.4

表 1-2　調査地点別分布密度（2002 年度）

尾/1000 ㎡

	出来島沖			高山沖南			高山沖			車力沖		
調査日/水深	5m	10m	15m	5m	10m	15m	5m	10m	15m	5m	10m	15m
8月19日	13.3	2.1	-	2.8	4.0	0.0	0.4	0.4	-	0.4	4.3	1.2
9月5日	7.9	0.3	-	0.0	0.0	0.4	2.1	0.8	-	2.6	1.1	2.3
9月27日	1.5	0.0	-	2.8	0.8	0.9	1.7	0.4	-	0.4	0.0	0.0

2．全長組成

調査日別、水深別にヒラメ全長組成を表2に示した。8月19日の全長は38～117mmの範囲にあった。水深別では、水深5mで50mm台に、水深10mでも50mm台にモードがみられた。9月5日の全長は57～156mmの範囲にあった。水深別では水深5mで70mm台にモードがみられたが、水深10m・15mではばらつきがみられた。9月27日は全長は71～169mmの範囲であった。水深別では水深5mで70mm台にモードがみられた。全体的に若干大型の個体がみられた。平均全長は水深が深くなるにつれ、大型化するが分布密度は小さくなる傾向があった。

表2　調査日別、水深別、ヒラメ全長組成

調査日	8月19日				9月5日				9月27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	1											
40≦～<50	4	1										
50≦～<60	25	7			1							
60≦～<70	4	4	1		8		1					
70≦～<80	2	3			13	1			11			
80≦～<90	2	2			6	1	1		2			
90≦～<100		3			1				2		1	
100≦～<110		2				2			1			
110≦～<120		2	1							1		
120≦～<130							2			1		
130≦～<140							3					
140≦～<150						1						
150≦～<160						1						
160≦～<170										1	1	
170≦～<180												
180≦～<190												
合計	38	24	2	-	29	6	7	-	16	3	2	-
曳網回数計	4	4	2	-	4	4	2	-	4	4	2	-
曳網時間計(分)	79	77	37	-	75	80	36	-	80	80	43	-
曳網面積計(㎡)	9707.3	9459.34	4141.34	-	9595.9	10947.0	4875.3	-	10370.4	9974.2	4931.5	-
分布密度(尾/1000㎡)	3.8	2.6	0.5	-	3.1	0.5	1.4	-	1.5	0.3	0.4	-
平均全長(mm)	56.2	74.4	89.0	-	73.7	111.5	115.4	-	80.0	132.6	133.5	-

3．ヒラメ稚魚着底指数の推移

図2に1980年以降青森県水産試験場が行ってきた調査結果を整理し、ヒラメ稚魚着底指数の比較検討を行った。なお、着底指数算出においては以下の条件で算出した。①漁獲効率は0.28を用いた。②調査日毎に水深別平均分布密度を求め、それらのうち最大の値を記録した水深帯の数値を用いた。その結果、2002年年級群の着底指数は、2001年級群より著しく減少している。また、過去の着底指数と比べてみても低い値であった。これは、今春の水温が高めに推移した事と、産卵年級群が関係し、稚魚分布のピークが例年より早かった可能性があるので、実際は1997・1998年度と同様の着底指数ではないかと推察される。

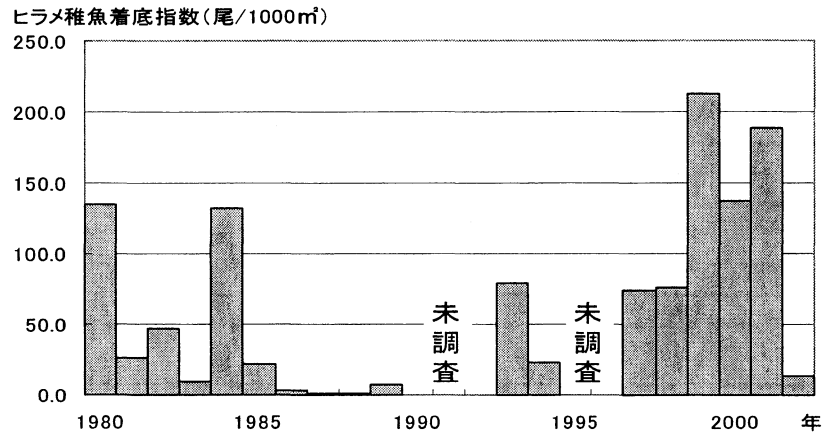


図2　七里長浜（日本海）におけるヒラメ稚魚着底指数の推移

4．漁獲量推移とヒラメ着底指数との関係

青森県日本海におけるヒラメの漁獲量の推移を図3に示した。本県日本海の漁獲量は1968～1975年は300トン以上を維持していて高水準であったが、1975年のピークを境に減少していき、1980年代後半から100トンにも満たない低水準になり1990年は統計を取りはじめた1960年以降最低の50トンを割る漁獲量であった。しかし、1991年以降、種苗放流や資源管理（漁獲体長規制 SL:35cm未満）に取り組んだことにより、漁獲量は増加後横ばい傾向にある。そこで、1980年より始めた本調査で得られたデータと漁獲量の相関関係を求めたところ、相関係数が　0.8063 と高い値を示した。今後、データを積み重ねていくことにより資源変動の予測に役立てるなど、現在安定している資源水準を維持していくものである。

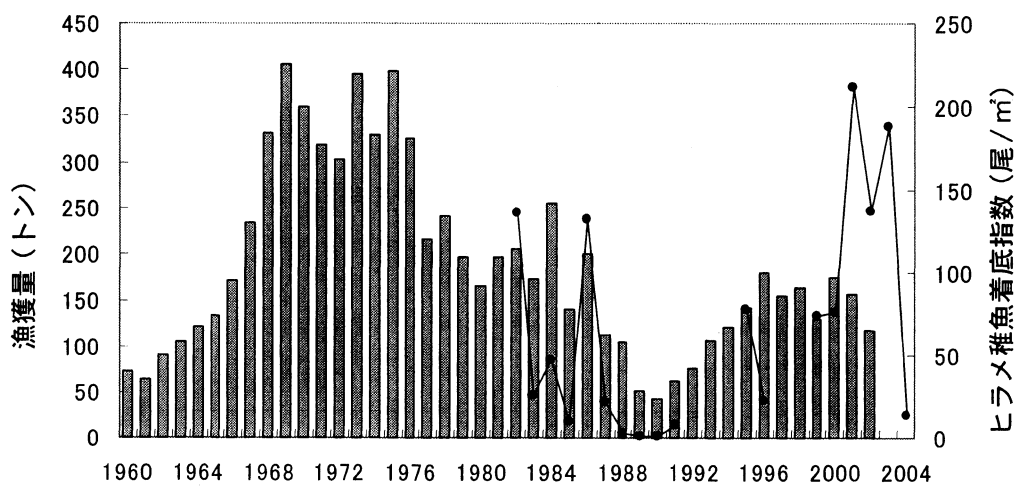


図3　青森県日本海におけるヒラメの漁獲量の推移（資料：県統計）

【太平洋海域】

1．水深別分布密度調査

過去4年分の水深別分布密度の比較を行った結果を表3-1、調査地点別分布密度を表3-2に示した。9月11日の調査において水深5mで最高の値7.6/1000㎥（調査水深5m平均／漁獲効率1）が得られた。2002年度の分布密度は2001年度よりは小さいものの、平年並みの値であった。調査地点別での分布密度は、どの調査点でも水深5m・10mにおいて均等に高い分布密度がみられた。

表3-1　調査水深分布密度

1999年度	8月2日				9月1日				9月26日			
	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
平均分布尾数/1000㎥	0.3	5.1	-	-	7.7	15.1	-	-	9.7	2.6	-	-

2000年度	8月21日				8月31日				9月20日				
	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	1.5~4m
平均分布尾数/1000㎥	2.9	2.7	-	-	5.4	4.9	0.5	4.0	3.2	1.5	1.2	0.0	4.7

2001年度	8月12日				9月15日				10月8日			
	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
平均分布尾数/1000㎥	0.3	0.2	0.3	-	7.8	5.3	0.0	1.8	3.2	3.4	0.7	2.8

2002年度	8月28日				9月11日				10月11日			
	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
平均分布尾数/1000㎥	5.4	6.9	4.9	0.2	7.6	1.9	1.3	0.0	0.9	-	-	-

表3-2　調査地点別分布密度（2002年度）

尾/1000㎥

	四川目沖				五川目沖				六川目沖				塩釜沖			
調査日/水深	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m
8月28日	5	8.8	5.3	1.5	3.9	4.7	-	-	6.9	2.9	-	-	6	13.3	5.9	0
9月11日	7.6	4.9	0	0	6.1	2	-	-	8.5	9.2	4.1	-	5.1	2.1	0	0
10月11日	0	-	-	-	1.2	-	-	-	2.5	-	-	-	0.4	-	-	-

2．全長組成

調査日別、水深別にヒラメ全長組成を表4に示した。8月28日では全長は40～96mmの範囲にあった。水深が深くなるにつれて、水深5mで60mm台、水深10mで50mm台、水深15mで40～50mm台と小型化していった。9月11日では全長は50～147mmの範囲にあった。モードは水深5mでは60mm台に、水深10mでは50mm台にモードがみられた。10月11日では全長は55～142mmの範囲にあった。全体を通して、水深が深くなるにつれ、分布密度が小さくなる傾向であった。また、10月11日の六川目沖水深5mで人工種苗放流魚と思われる無眼側が黒化した3尾のヒラメ稚魚、全長5.5、7.0、7.2mm（図3）が入網した。

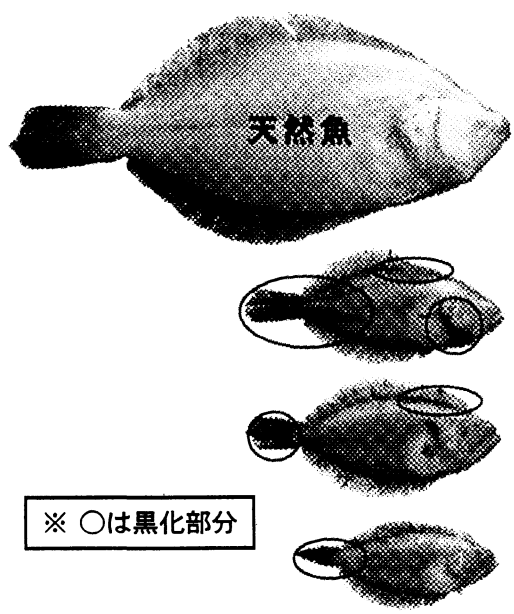


図4　天然ヒラメと放流ヒラメ（黒化）

表4　調査日別、水深別、ヒラメ全長組成

調査日	8月28日				9月11日				10月11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	2	7	4	1								
50≦～<60	1	11	4		4				1			
60≦～<70	11	7			4	1						
70≦～<80	2	2	1		9	8	1		2			
80≦～<90	5	3			4	2						
90≦～<100	1		1		5	2	1					
100≦～<110					1	2			1			
110≦～<120					2							
120≦～<130						3			2			
130≦～<140							1					
140≦～<150						1			1			
150≦～<160												
160≦～<170												
170≦～<180												
180≦～<190												
合計	22	30	10	1	29	19	3	0	7	-	-	-
曳網回数計	4	4	2	2	4	4	2	1	4	-	-	-
曳網時間計(分)	43	48	19	17	37	47	24	5	52	-	-	-
曳網面積計(㎡)	4033.5	4523.9	1794.6	1422.8	3800.9	4447.0	2303.1	586.2	7100.0	-	-	-
分布密度(尾/1000㎡)	5.5	6.9	5.6	0.7	7.6	2.2	1.3	0.0	1.0	-	-	-
平均全長(mm)	70.2	67.5	56.5	44.0	78.7	87.3	99.6	-	99.0	-	-	-

3．ヒラメ稚魚着底指数の推移

図5に1999年以降青森県水産試験場が行ってきた調査結果を整理し、ヒラメ稚魚着底指数の比較検討を行った。なお、着底指数算出においては以下の条件で算出した。①漁獲効率は1。②調査日毎に水深別平均分布密度を求め、それらのうち最大の値を記録した水深帯の数値を用いた。その結果、2002年年級群の着底指数は、過去最高の分布密度を記録した1999年級群に比べると低いものの、それ以降の2000、2001年級群とはあまり着底指数に差はないので平年並みといえる。しかし、日本海海域と比べてみて漁獲量に大きな差はないが着底指数は極端に少ない。これは、太平洋海域は調査を開始して4年しか経っておらず、蝟集場所をまだはっきりととらえていないと思われるので、今後同海域における稚魚の着底指数を把握する上で、調査地点を再検討しながら調査を継続して行く必要がある。

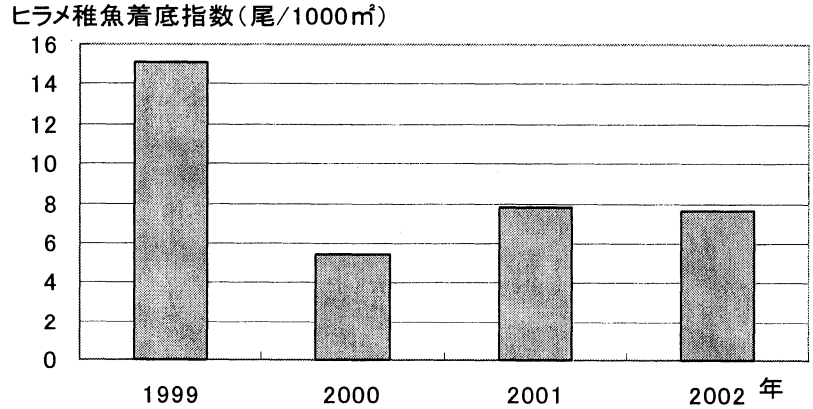


図5　太平洋海域におけるヒラメ稚魚着底指数の推移

4．漁獲量推移とヒラメ着底指数との関係

青森県太平洋におけるヒラメの漁獲量の推移を図6に示した。本県太平洋の漁獲量は1960年代には200トン前後と低水準にあり、1970年代始めに増加してきて1976年、1978年は800トンを超える漁獲量であった。しかし、日本海と同様に1980年代後半から漁獲量が下がり始め1989年には50トンを割る漁獲量にまで下がった。1991年以降は県全域で始めた種苗放流や資源管理（漁獲体長規制 SL:35cm未満）に取り組んだことにより、近年漁獲量は増加しており2000年は統計を取り始めて最高の1000トンを超える漁獲量であった。そこで、日本海同様、1980年より始めた本調査で得られたデータと漁獲量の相関関係を求めた。図をみると相関関係があるようにみえるが、太平洋でのヒラメ稚魚調査が1999年から始められたので、まだ充分なデータ量とは言えないので今後、データを積み重ね精度を増していきたい。

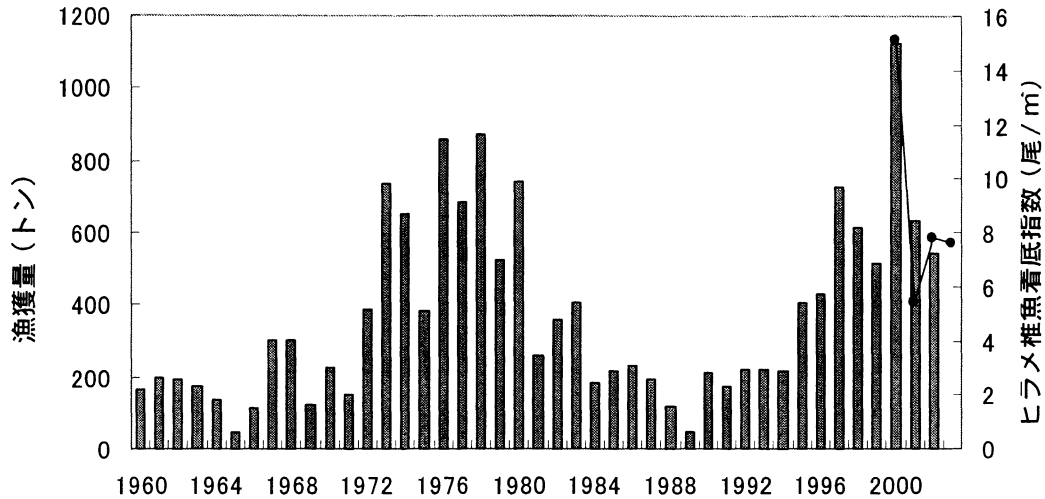


図6　青森県太平洋におけるヒラメの漁獲量の推移（資料：県統計）

文献

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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）

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）

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．
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．
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．
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．
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．

付表1　採集生物測定結果（日本海海域）

目	科	魚種		8月19日			9月5日			9月27日		
				5m	10m	15m	5m	10m	15m	5m	10m	15m
カサゴ	オニオコゼ	オニオコゼ	分布密度(尾/1000㎡)	0.4					0.4			
			分布重量(g/1000㎡)	23.6					0.4			
	コチ	マツバゴチ	分布密度(尾/1000㎡)	5.7	34.4	13.8	3.8	3.7	10.6	0.4	0.8	2.6
			分布重量(g/1000㎡)	9.3	29.1	17.1	3.8	3.7	10.6	0.2	1.8	11.4
	ハオコゼ	ハオコゼ	分布密度(尾/1000㎡)			0.6						
			分布重量(g/1000㎡)			0.4						
	ホウボウ	オニカナガシラ	分布密度(尾/1000㎡)					0.4			2.5	2.1
			分布重量(g/1000㎡)					0.4			28.6	22.2
		ホウボウ	分布密度(尾/1000㎡)					0.7	0.4			
			分布重量(g/1000㎡)					0.7	0.4			
		ホウボウ科sp	分布密度(尾/1000㎡)						1.1			
			分布重量(g/1000㎡)						1.1			
カレイ	ウシノシタ	クロウシノシタ	分布密度(尾/1000㎡)		0.8			0.4	0.8		0.4	
			分布重量(g/1000㎡)		45.2			0.4	0.8		44.4	
	カレイ	イシガレイ	分布密度(尾/1000㎡)	0.9								
			分布重量(g/1000㎡)	6.5								
	ササウシノシタ	ササウシノシタ	分布密度(尾/1000㎡)	15.2	41.4	23.0	32.7	43.1	52.1	15.9	68.6	40.6
			分布重量(g/1000㎡)	56.4	197.6	83.7	180.1	389.1	1282.4	48.6	238.0	108.5
	ヒラメ	アラメガレイ	分布密度(尾/1000㎡)	17.2	77.7	49.6	16.4	87.8	84.3	1.2	88.8	82.1
			分布重量(g/1000㎡)	63.4	277.6	91.0	16.4	216.2	984.2	2.9	213.4	141.0
		タマガンゾウビラメ	分布密度(尾/1000㎡)		33.0	6.0		7.4	8.0	0.4	4.9	5.8
			分布重量(g/1000㎡)		62.8	13.8		7.4	8.0	2.1	13.8	19.2
		ヒラメ当歳魚	分布密度(尾/1000㎡)	16.8	10.8	1.2	12.6	2.2	2.7	6.2	1.2	0.9
			分布重量(g/1000㎡)	30.6	53.3	9.7	12.6	2.2	2.7	27.3	25.4	23.4
		ヒラメ科sp	分布密度(尾/1000㎡)	0.4	1.6	1.6					3.3	1.3
			分布重量(g/1000㎡)	0.1	0.1	0.6					0.2	0.3
コウイカ	コウイカ	エゾハリイカ	分布密度(尾/1000㎡)								1.6	2.9
			分布重量(g/1000㎡)								3.2	12.3
		コウイカ科sp	分布密度(尾/1000㎡)						0.4			
			分布重量(g/1000㎡)						0.4			
	ダンゴイカ	ミミイカ	分布密度(尾/1000㎡)	0.9	3.0	0.6	4.9	2.2	1.1	1.2	1.2	
			分布重量(g/1000㎡)	2.2	3.6	0.4	4.9	2.2	1.1	1.4	1.2	
		ダンゴイカ科sp	分布密度(尾/1000㎡)							3.8	0.4	
			分布重量(g/1000㎡)							1.1	0.3	
スズキ	イシダイ	イシダイ	分布密度(尾/1000㎡)		4.4							
			分布重量(g/1000㎡)		50.2							
	キス	シロギス	分布密度(尾/1000㎡)	0.8	0.4	0.6	9.3	1.1	0.4	1.6	0.8	
			分布重量(g/1000㎡)	0.4	0.2	0.3	9.3	1.1	0.4	0.9	0.1	
	タイ	イシダイ	分布密度(尾/1000㎡)									0.4
			分布重量(g/1000㎡)									15.4
		マダイ	分布密度(尾/1000㎡)		0.5			0.4				
			分布重量(g/1000㎡)		0.7			0.4				
	ニシキギンポ	ギンポ	分布密度(尾/1000㎡)		0.5							
			分布重量(g/1000㎡)		0.6							
	ニジギンポ	ニジギンポ	分布密度(尾/1000㎡)	0.5		0.6						
			分布重量(g/1000㎡)	0.6		0.8						
	ネズッポ	セトヌメリ	分布密度(尾/1000㎡)					9.2	4.6		0.8	
			分布重量(g/1000㎡)					9.2	4.6		7.7	
		トビヌメリ	分布密度(尾/1000㎡)	7.5	20.6	9.4		2.6	1.3		11.3	3.4
			分布重量(g/1000㎡)	4.7	136.7	31.2		2.6	1.3		60.2	20.4
		ヌメリゴチ	分布密度(尾/1000㎡)				0.4		0.4			
			分布重量(g/1000㎡)				0.4		0.4			
		ネズミゴチ	分布密度(尾/1000㎡)	9.4	59.1	33.3	13.3	31.1	59.4	15.9	42.3	21.8
			分布重量(g/1000㎡)	4.1	21.0	26.8	13.3	229.3	3440.6	14.5	69.4	30.9
		ネズッポ科sp	分布密度(尾/1000㎡)		47.5	6.6	0.8	17.6	18.4	3.5	8.1	19.8
			分布重量(g/1000㎡)		6.3	0.5	0.8	257.2	478.4	0.8	2.0	5.3
	ハゼ	シラヌイハゼ	分布密度(尾/1000㎡)					0.4			0.8	
			分布重量(g/1000㎡)					0.4			0.5	
		ホホグロスジハゼ	分布密度(尾/1000㎡)					3.0	6.7		4.0	1.2
			分布重量(g/1000㎡)					3.0	6.7		1.0	0.1
		ハゼ科sp	分布密度(尾/1000㎡)		25.3	18.0	0.8	11.5	17.0	0.4	6.1	1.0
			分布重量(g/1000㎡)		8.0	3.6	0.8	111.0	452.9	0.1	1.3	1.9
	ヒメジ	ヒメジ	分布密度(尾/1000㎡)		3.2	10.4	0.5	4.4	10.2		0.4	6.2
			分布重量(g/1000㎡)		1.9	7.6	0.5	4.4	10.2		0.1	10.0
	ミシマオコゼ	ミシマオコゼ	分布密度(尾/1000㎡)						0.8			
			分布重量(g/1000㎡)						0.8			
ツツイカ	ツツイカ	ツツイカ科sp	分布密度(尾/1000㎡)					0.4				
			分布重量(g/1000㎡)					0.4				
ニシン	カタクチイワシ	カタクチイワシ	分布密度(尾/1000㎡)				39.5	0.7				
			分布重量(g/1000㎡)				529.1	0.7				
ヒメ	エソ	オキエソ	分布密度(尾/1000㎡)				0.5			1.5	4.4	4.5
			分布重量(g/1000㎡)				0.5			2.6	6.4	4.0
		トカゲエソ	分布密度(尾/1000㎡)									0.4
			分布重量(g/1000㎡)									1.0
		エソ科sp	分布密度(尾/1000㎡)								0.4	
			分布重量(g/1000㎡)								0.2	
フグ	カワハギ	アミメハギ	分布密度(尾/1000㎡)	0.5	1.3	11.4		3.3	1.3			1.6
			分布重量(g/1000㎡)	0.1	0.2	3.8		3.3	1.3			0.3
		ウマヅラハギ	分布密度(尾/1000㎡)		0.4							
			分布重量(g/1000㎡)		2.1							
		カワハギ	分布密度(尾/1000㎡)	0.5	3.9	3.2		1.8	0.4		0.8	0.4
			分布重量(g/1000㎡)	1.0	40.1	25.9		1.8	0.4		28.1	16.7
		カワハギ科sp	分布密度(尾/1000㎡)		0.5	1.2						
			分布重量(g/1000㎡)		0.0	0.0						
ヨウジウオ	ヨウジウオ	サンゴタツ	分布密度(尾/1000㎡)								0.4	
			分布重量(g/1000㎡)								0.1	
八腕形目	マダコ	イイダコ	分布密度(尾/1000㎡)					1.1	1.3		0.4	0.4
			分布重量(g/1000㎡)					1.1	1.3		4.7	0.7
不明	不明	種類不明	分布密度(尾/1000㎡)								0.4	
			分布重量(g/1000㎡)								0.0	

付表2　採集生物測定結果（太平洋海域）

目	科	魚種		8月28日				9月11日				10月11日
				5m	10m	15m	20m	5m	10m	15m	20m	5m
カサゴ	コチ	マツバゴチ	分布密度(尾/1000㎡)	11.0	4.8			6.7	1.0			
			分布重量(g	4.7	2.0			9.2	0.3			
	トクビレ	サブロウ	分布密度(尾/1000㎡)		0.8				0.7			
			分布重量(g		7.0				4.9			
	ホウボウ	カナガシラ	分布密度(尾/1000㎡)						1.4			
			分布重量(g						53.8			
		ホウボウ	分布密度(尾/1000㎡)		1.2	2.4			1.0			
			分布重量(g		2.8	7.5			18.5			
カレイ	ウシノシタ	クロウシノシタ	分布密度(尾/1000㎡)	4.9	0.8			0.9	0.7			0.6
			分布重量(g	153.6	70.1			94.7	119.7			27.1
	カレイ	イシガレイ	分布密度(尾/1000㎡)	2.0								
			分布重量(g	28.3								
		ヌマガレイ	分布密度(尾/1000㎡)									0.6
			分布重量(g									147.9
		マガレイ	分布密度(尾/1000㎡)				1.3					
			分布重量(g				114.4					
		メイタガレイ	分布密度(尾/1000㎡)				2.7					
			分布重量(g				84.6					
	ササウシノシタ	ササウシノシタ	分布密度(尾/1000㎡)		0.8	3.5						
			分布重量(g		9.8	39.9						
	ヒラメ	アラメガレイ	分布密度(尾/1000㎡)	4.0	24.8	12.1	23.4	46.4	26.2	14.2	3.4	26.3
			分布重量(g	2.8	124.2	18.1	54.6	71.0	75.3	25.5	2.6	82.4
		ササウシノシタ	分布密度(尾/1000㎡)									0.6
			分布重量(g									0.3
		ヒラメ1+以上	分布密度(尾/1000㎡)		0.8							1.7
			分布重量(g		115.5							480.6
		ヒラメ当歳魚	分布密度(尾/1000㎡)	21.8	29.6	11.2	1.5	27.3	18.1	4.1		4.2
			分布重量(g	82.1	67.1	22.5	1.1	177.1	196.8	55.2		54.8
コウイカ	ジンドウイカ	ジンドウイカ科sp	分布密度(尾/1000㎡)			8.2						
			分布重量(g			1.5						
	ダンゴイカ	ミミイカ	分布密度(尾/1000㎡)									2.5
			分布重量(g									1.0
スズキ	アジ	マアジ	分布密度(尾/1000㎡)	2.0								
			分布重量(g	0.9								
	キス	シロギス	分布密度(尾/1000㎡)									4.8
			分布重量(g									2.0
	スズキ	オオクチイシナギ	分布密度(尾/1000㎡)		1.2							
			分布重量(g		4.4							
		ヒメジ	分布密度(尾/1000㎡)	4.0								
			分布重量(g	2.2								
	タイ	マダイ	分布密度(尾/1000㎡)		0.8		2.7					
			分布重量(g		0.3		2.0					
	ネズッポ	セトヌメリ	分布密度(尾/1000㎡)		3.9	5.6	9.9		11.1	6.8	1.7	1.1
			分布重量(g		50.4	164.9	310.8		1721.8	141.0	23.7	11.4
		トビヌメリ	分布密度(尾/1000㎡)		3.0			2.0	3.9	7.6	6.8	
			分布重量(g		100.3			41.1	64.3	231.9	149.0	
		ネズミゴチ	分布密度(尾/1000㎡)		10.7	4.6	5.6	1.0	7.8	1.4		1.9
			分布重量(g		50.2	8.6	67.2	2.1	55.8	0.4		24.2
		バケヌメリ	分布密度(尾/1000㎡)	1.0								
			分布重量(g	3.3								
		ネズッポ科sp	分布密度(尾/1000㎡)		3.8	5.6		1.9	1.0	1.4	3.4	3.6
			分布重量(g		0.4	0.8		0.7	0.6	0.4	0.8	23.5
	ハゼ	ニラミハゼ	分布密度(尾/1000㎡)			1.2						
			分布重量(g			0.9						
		ホホグロスジハゼ	分布密度(尾/1000㎡)			2.4			5.5			
			分布重量(g			2.6			1.6			
		リュウグウハゼ	分布密度(尾/1000㎡)		0.8	1.2						
			分布重量(g		0.5	1.4						
		ハゼ科sp	分布密度(尾/1000㎡)			1.1			3.1	3.1		
			分布重量(g			0.1			0.9	0.7		
	ヒメジ	ヒメジ	分布密度(尾/1000㎡)	1.0	7.7	6.8	2.7		2.7	9.9	8.5	
			分布重量(g	0.4	3.8	3.5	1.5		4.1	8.5	12.0	
ツツイカ	ジンドウイカ	ジンドウイカ科sp	分布密度(尾/1000㎡)						4.9	3.1		2.5
			分布重量(g						7.9	0.4		10.6
ニシン	カタクチイワシ	カタクチイワシ	分布密度(尾/1000㎡)	1.0	5.6							
			分布重量(g	0.1	0.7							
フグ	カワハギ	アミメハギ	分布密度(尾/1000㎡)	1.0	8.2	3.4		0.9		0.8		
			分布重量(g	0.1	1.5	0.5		0.3		0.5		
		カワハギ	分布密度(尾/1000㎡)		2.0							
			分布重量(g		11.3							
ヨウジウオ	ヨウジウオ	ヨウジウオ	分布密度(尾/1000㎡)	1.0					0.7			
			分布重量(g	1.4					0.8			

スケトウダラ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とスケトウダラ資源動向に関する情報を提供して、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

2002年9月4日及び2003年3月6日の2日間、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100～500m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

2002年5月～2003年3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。

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。

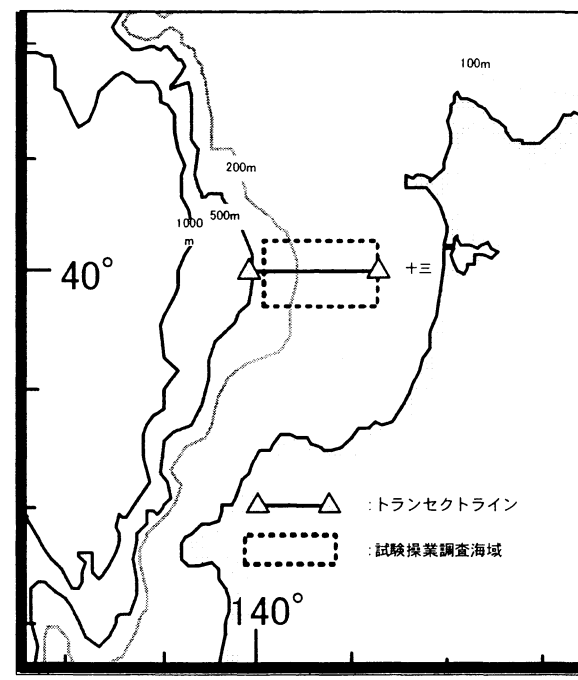


図1　調査位置図

表1　音響調査実施状況

調査年月日	2002/9/4	2002/9/4	2003/3/6	2003/3/6
調査開始時刻	14:15	18:15	11:14	17:00
調査終了時刻	15:45	19:50	12:24	18:05
開始時水深m	95	500	98	500
終了時水深m	500	90	500	95

結　　果

1. 音響調査

音響調査は設定したトランセクトラインを昼夜2回実施し、延4回のエコーデータを収録した。収録したエコーデータは、今後当所内の後処理システム（BI-500）により処理中する予定であり、エコーデータの解析結果については、次年度以降取りまとめて報告する。

2. 試験操業

3月6日の調査では、昼の音響調査終了後ただちに300m線のトロール調査を実施したところ、魚群反応が見られないにもかかわらずスケトウダラ、マダラのまとまった漁獲が見られた。また、その後の夜の音響調査では、水深340～370m付近の底層に大きな魚群反応が見られた。

なお、詳細な試験操業結果については沿岸魚類資源動向調査と兼ねているため、そちらを参照されたい。

考　察

2ヵ年の試験操業の結果から、同海域における音響調査の対象としてホッケ、スケトウダラ、マダラの3種が考えられた。これら3種の魚種判別では、ホッケについては無鰾魚であることからTS値の違いから魚種の判別が可能であると考えられるが[1)]、時期的・空間的分布が重なるマダラとスケトウダラについては試験操業等による魚種の確認が必要である。また、スケトウダラ及びマダラの0+魚の漁獲の状況から、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。

また、3月6日の結果は、スケトウダラ及びマダラは昼は底層付近に生息し夜になると浮上するという生態を示唆しており、音響調査では音響ビームの特性上、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[2)]、同種に対する底層トロールによる試験操業は昼間、音響調査は夜間に実施すべきであると考えられた。

文　　献

1）古澤　昌彦(2001)：音で海を見る，成山堂書店，東京.

2）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.

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、漁獲対象資源であるウスメバルにはたす陸奥湾の役割を解明し、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）

2001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した。標識放流は2002年6月25日に実施し、脇野沢村前沖の人工礁周辺において6,377尾(内標識魚3,884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）

2001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2002年6月19日に実施し、平舘村前沖の平舘ブイ周辺において2,864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）

2002年9～11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）。

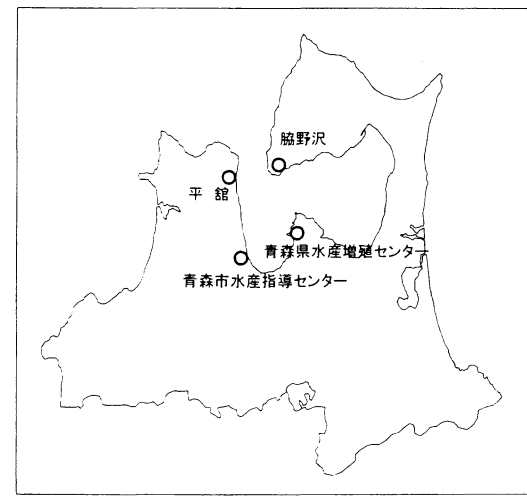


図1　調査位置図

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	2002.6.25	2002.6.19
放流場所	脇野沢前沖	平舘ブイ周辺
現場水深	60-65m	45-50m
放流方法	船上放流	船上放流
放流尾数	3,884尾	2,864尾
平均TL	119mm	117mm
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2002	ｱｵｽｲ2002

表2　標識放流結果（現場放流）

放流月日	2002.9.12～10.25	2002.9.5～11.7
放流場所	脇野沢前沖	平舘前沖
現場水深	60-65m	60-80m
放流方法	水圧付加手法(放流カゴ)	
放流尾数	135尾	54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	ｱｵｽｲ351-665	ｱｵｽｲ31-175

※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3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、2001年放流では、青森ブイ放流群4尾、指導センター放流群7尾の合計11尾、2002年放流では、平舘ブイ放流群6尾、脇野沢放流群(中間)1尾、脇野沢放流群(現場)2尾の合計9尾であったであった。放流後の経過日数が最大であったのは、2002年6月18日に平舘沖魚礁(水深90m)周辺において2001年青森ブイ放流群のうちの1尾が再捕された369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（現物未確認）	-	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（現物未確認）	-	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
2002/2/27	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	後潟漁協沖	12cm位（現物未確認）	-	2001/6/14	平内町沖青森ﾌﾞｲ周辺	258	ｱｲﾅﾒｶｺﾞによる漁獲
2002/6/18	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	平舘沖魚礁（水深90m）	13cm位（現物未確認）	32	2001/6/14	平内町沖青森ﾌﾞｲ周辺	369	釣漁業
2002/6/26	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2002	平舘村弥蔵釜沖D=20m	12.5(T.L)	26	2002/6/19	平舘村沖平舘ブイ周辺	7	底建網
2002/6/26	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2002	平舘村弥蔵釜沖D=20m	12cm位（現物未確認）	-	2002/6/19	平舘村沖平舘ブイ周辺	7	底建網
2002/6/26	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2002	平舘村弥蔵釜沖D=20m	12.3(T.L)	28	2002/6/19	平舘村沖平舘ブイ周辺	7	底建網
2002/6/26	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2002	平舘村弥蔵釜沖D=20m	12.2(T.L)	27	2002/6/19	平舘村沖平舘ブイ周辺	7	底建網
2002/6/26	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2002	平舘村弥蔵釜沖D=20m	12.0(T.L)	17	2002/6/19	平舘村沖平舘ブイ周辺	7	底建網
2002/10/10	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2002	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	13.5(T.L)	28	2002/6/25	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	107	現場放流調査（釣り）
2002/10/15	ｵﾚﾝｼﾞ色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ0543	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	15.0 (T.L)	49	2002/9/26	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	19	現場放流調査（釣り）
2003/1/28	ｵﾚﾝｼﾞ色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ0410	平舘村田の沢沖D=40m（25尋）	17.5(T.L)	72.5	2002/9/26	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	124	底建網
2003/2/7	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2002	高野崎沖D=110m	T.L:14.3,B.L:11.7	38.5	2002/6/19	平舘村沖平舘ブイ周辺	233	釣り漁業

考　　察

これまでの各年の放流群について、放流後20日以内に放流地点周辺で再捕されたものを除いた放流と再捕の位置関係を示した（図2）。

2000, 2001年における中間育成魚の再捕結果をみると、春季に湾奥部に放流されたウスメバル幼魚は、秋季には津軽半島東岸を湾口方向へと移動し、約1年後の春季には湾口部周辺へ到達するものと推察された。青森市奥内地区では、10月頃にT.L60～70mm前後のウスメバル当歳魚が大量にホタテ養殖かごに混入することを確認しているが、これらの当歳魚は湾奥部から移動途中の稚魚が奥内沖に出現したものであると考えられた。また、湾口部からの標識放流では湾外に移動した個体4尾が再捕されており、内3尾は津軽半島側、残る1尾は下北半島側での再捕であったことから、湾口部に到達した幼魚はその後湾外へ、主として日本海方向へと移動していくものと考えられた。

菊谷(2002)は、日本海側でのウスメバル未成魚の分布調査結果から、移動・分布と生息水温との関係を指摘しており、本種の適水温帯を9～16℃としている。また、大池(1977)は、本種の稚魚の高温致死水温帯は25.6～28.8℃であり、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。陸奥湾内の底層水温の推移をみると(図3)、秋季の底層水温は3地点ともに本種の適水温帯を大きく上回る値となっており、また冬季の水温も湾口部の平舘ブイ以外では適水温帯を大きく下回っている。よって、陸奥湾内でみられたウスメバル未成魚の移動もまた、陸奥湾における秋季の高水温、及び冬季の低水温からの逃避行動がきっかけとなり、湾奥から湾口へ、そしてさらに湾外へと移動していくものと考えられた。

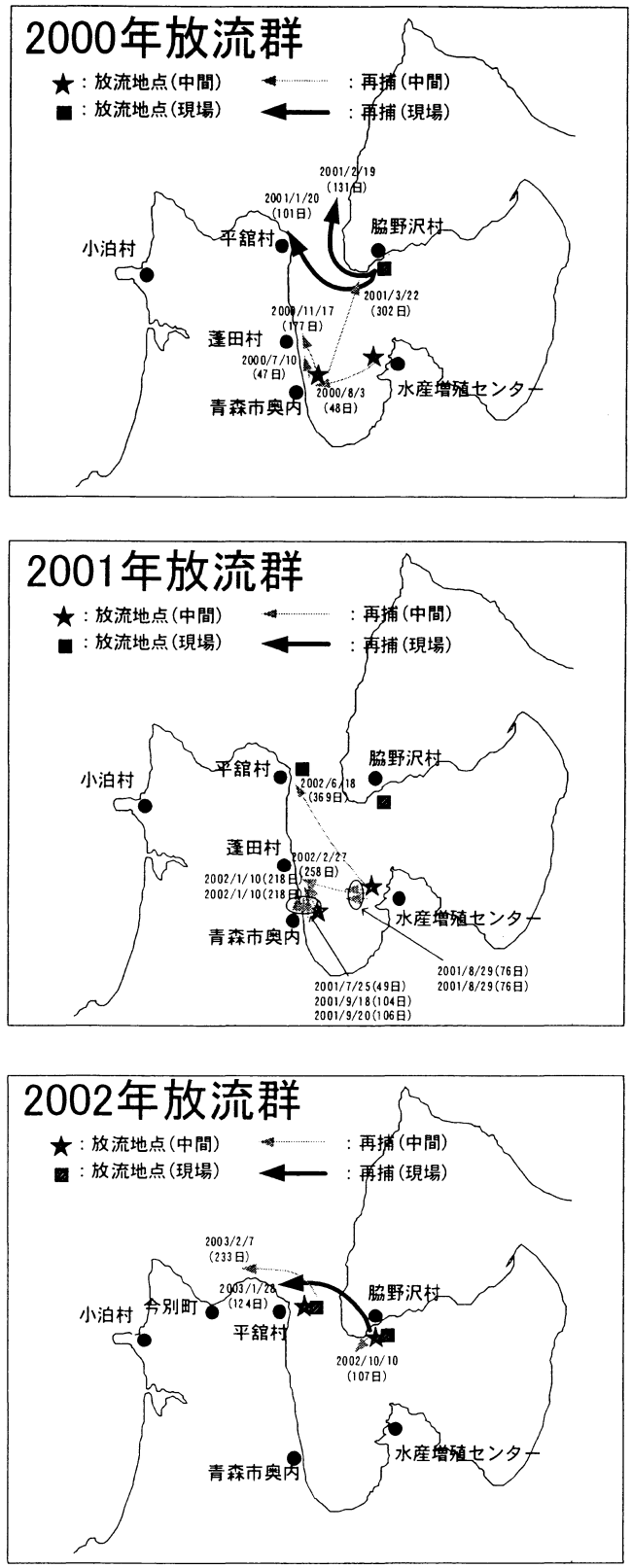


図2　放流と再捕との関係
（放流後20日以内の再捕例を除く）
※図中の年月日は再捕年月日
（　）内は再捕までの日数

以上のことから、陸奥湾はウスメバル稚仔の保護・養成的役割を果たす「ゆりかご」であると位置付けられるが、湾外での再捕例はまだ数例であり、特に本県ウスメバル資源の主体をなす日本海の資源との関係については、今後も再捕実績を積み重ねて検討する必要がある。

また、陸奥湾の「ゆりかご」機能は、ウスメバルに限らず本県周辺の多くの魚類の資源を支えている可能性が考えられるため、その「ゆりかご」効果を維持・増大させるための方策の検討が必要であろう。

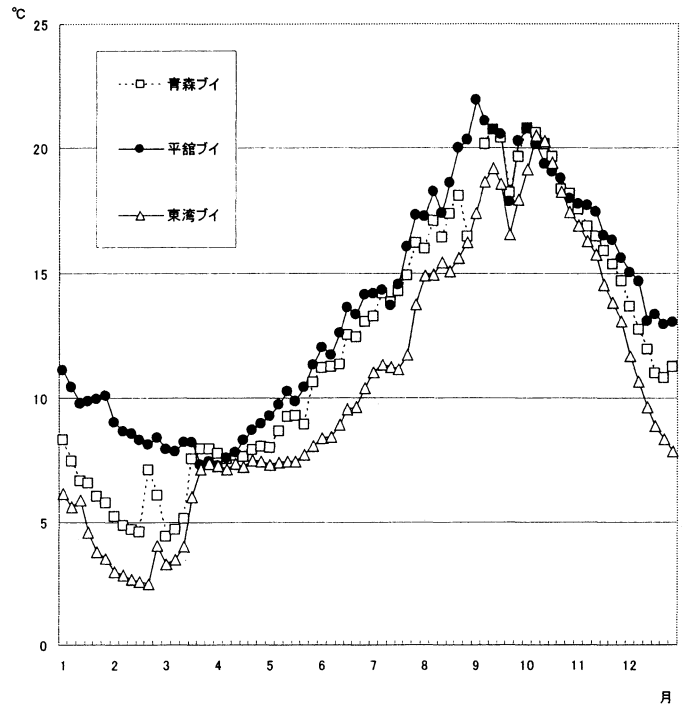


図3　1999年の陸奥湾内底層水温の推移
（ブイロボット観測：半旬平均水温値）

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.

高層魚礁効果調査

菊谷尚久

はじめに

ウスメバル増殖礁として、県内初の鋼製の高層魚礁（SP-35-3型）が、小泊沖に設置されている。実証礁としての高層魚礁の効果調査事例(高木ほか, 2000)はあるものの、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是非の判断材料とするための資料を得ることもふくめ、継続的な調査によりウスメバル増殖礁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を設置する前後に周年を通じて高層魚礁設置による魚類の蝟集状況を調査した。

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た。また、2002年5月22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）

ウフ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。

3. ウスメバル音響特性値調査

増殖センターで中間育成したウスメバル1歳魚を対象に、周波数毎のウスメバルのTS値等の音響特性値を求めた（外部委託：北海道大学環境生物資源科学専攻資源計測学講座）。

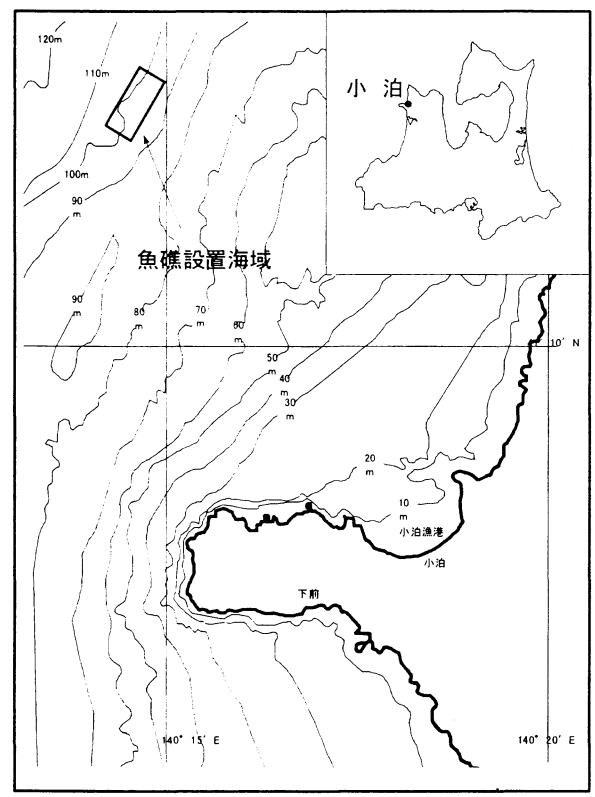


図1　高層魚礁設置海域図

結　　果

1. 蝟集状況調査

魚探調査は2002年7月9日、8月5日及び2003年2月19日の計3日間実施した。

図2～4に魚群の認められた主な魚探映像を示した。

2002年7月9日の調査では、高層魚礁(SP-35)周辺に根付きの魚類と思われる反応が見られたほか、水深20～60mにかけて縦長の大きな魚群反応が認められた。また、魚礁直上ではないものの、魚

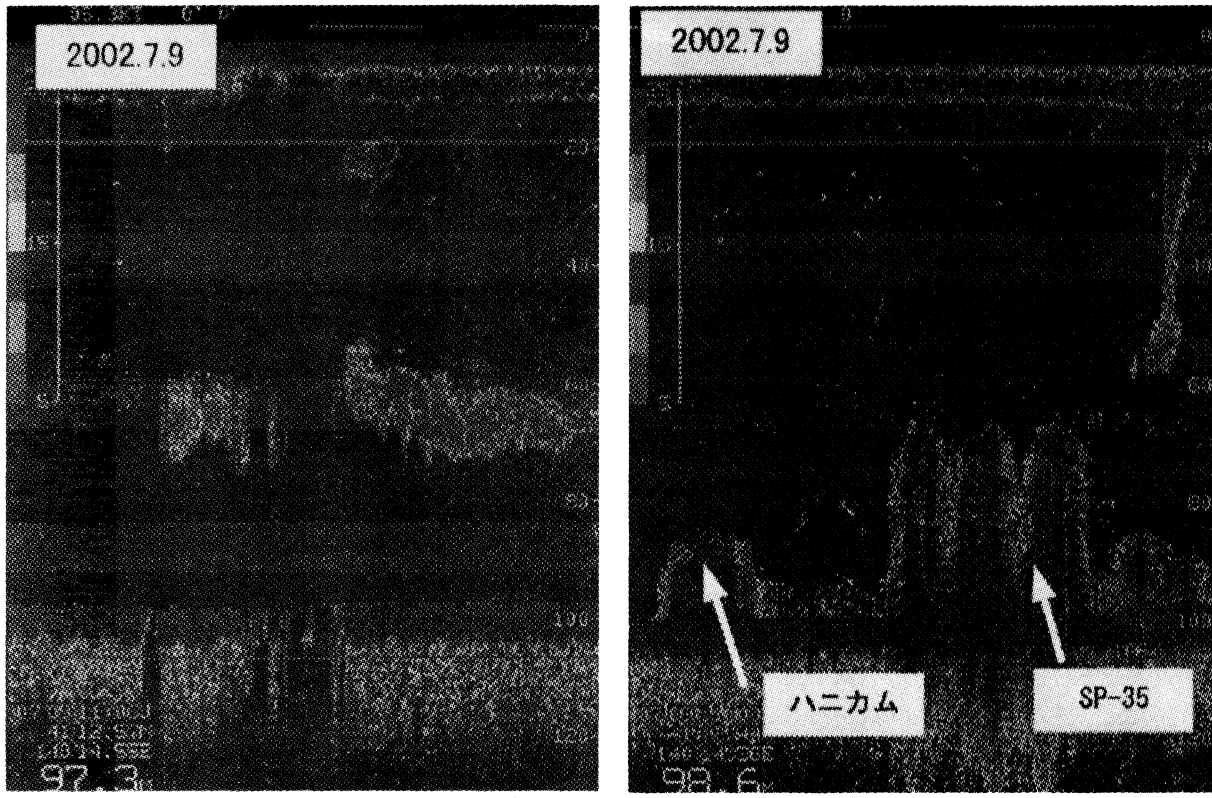


図2　魚礁の魚探映像(2002.7.9調査)

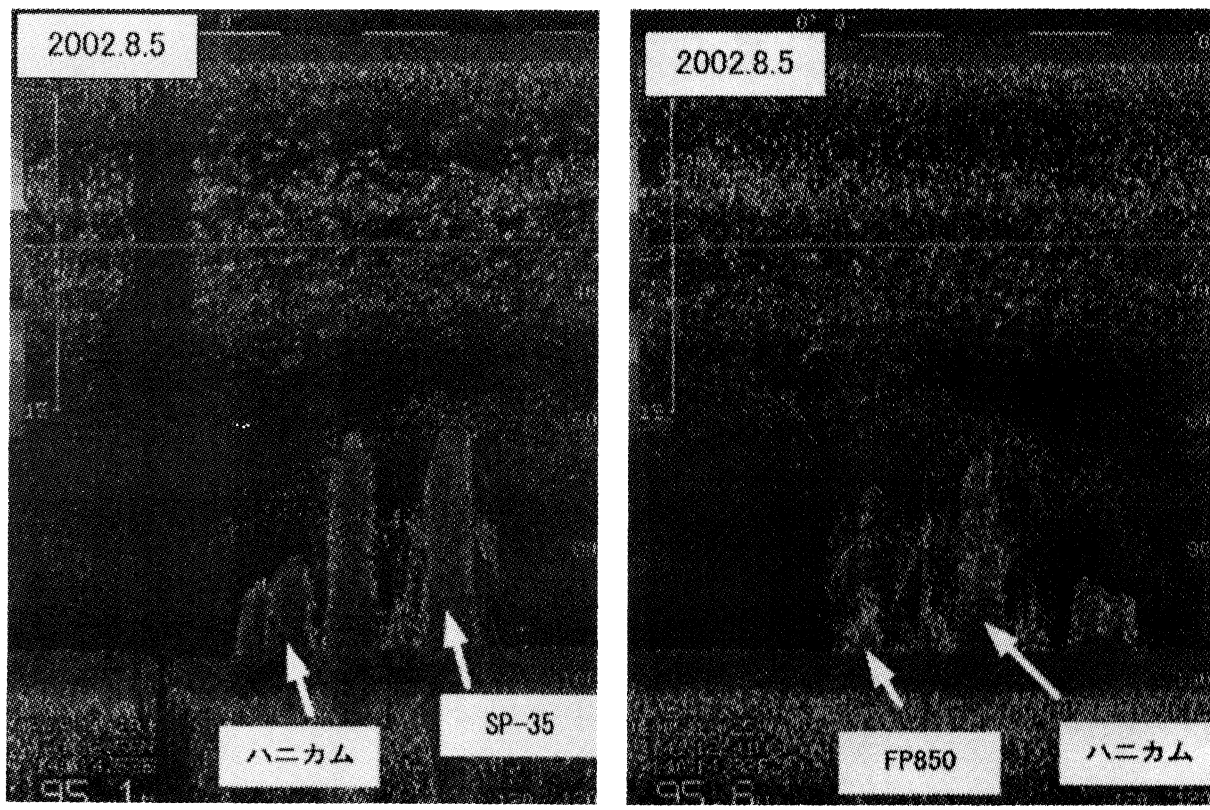


図3　魚礁の魚探映像(2002.8.5調査)

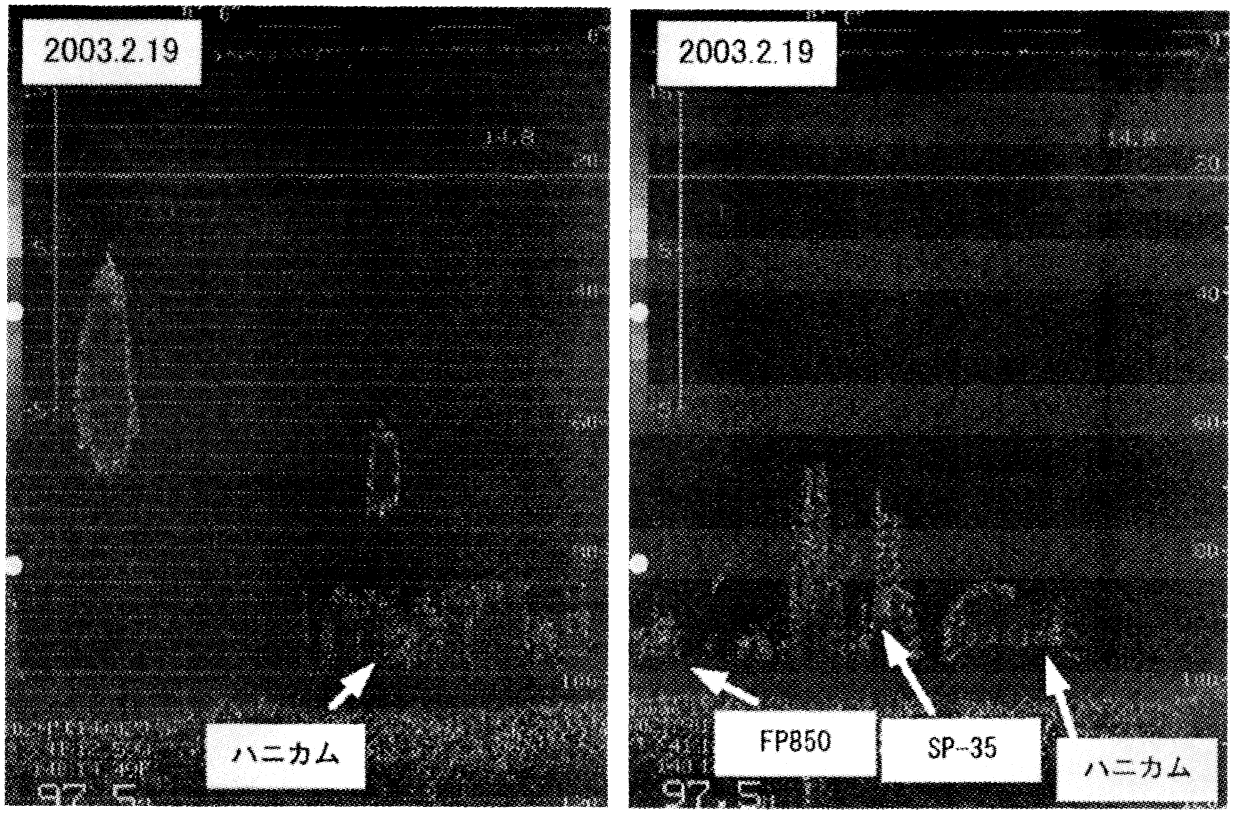


図4　魚礁の魚探映像(2003.2.19調査)

礁付近において、大きな魚群反応が水深70m前後に認められた。

2002年8月5日の調査では、SP-35のほかハニカム礁やFP850でも根付きの魚類と思われる反応が広く見られた。

2003年2月19日の調査では、根付きの魚類と思われる反応のほかに、水深40～60mにかけて7月の調査時に確認されたのと同様に縦長の大きな魚探反応が認められた。

ROV調査ではウスメバル、クロソイ、キツネメバル、アイナメ、ホッケ、エゾイソアイナメの6種が確認された。

2. 釣獲試験

釣獲試験の結果を表1に示した。また、ウスメバルの魚体測定結果を表2に示した。

延9日間の操業で、ウスメバル7尾、ホッケ127尾、クロソイ4尾、キツネメバル2尾、アイナメ2尾を釣獲した。また、5月及び2月のホッケの胃内容物調査から、10cm前後のカタクチイワシの捕食を確認した。

ウスメバルは2002年10月16日に4尾、2002年12月4日に3尾の合計7尾が釣獲され、耳石による年齢査定の結果では2～4歳魚で構成されていた。

3. ウスメバル音響特性値調査

音響特性値の計測は、2002年7月に北海道茅部郡南茅部町にある北海道大学水産学部臼尻実験場でケージ法により実施し、懸垂法による計測実験は中央水産研究所において実施し、ウスメバル1歳魚の音響特性値を求めた。

表1　釣獲試験結果

操業月日	釣獲状況	備考
2002/5/13	ホッケ64尾(28.5cm)	潮非常に速い
2002/7/4	ホッケ1尾(33.9cm)，キツネメバル1尾(24.7cm)	潮非常に速い
2002/8/2	釣獲なし	潮非常に速い
2002/9/10	釣獲なし	潮速い
2002/10/16	ウスメバル4尾(20.8cm),クロソイ1尾(25.5cm)	潮速い
2002/10/18	釣獲なし	潮非常に速い
2002/12/4	ウスメバル3尾(22.0cm),クロソイ2尾(29.1cm)	潮遅い
	キツネメバル1尾(27.2cm)	
2002/12/13	アイナメ1尾(37.7cm)，クロソイ1尾(28.0cm)	潮速い
2003/2/18	ホッケ62尾(32.8cm)，アイナメ1尾(27.5cm)	潮遅い

(　)は平均F.L

表2　ウスメバル魚体測定結果

釣獲年月日	TL(cm)	FL(cm)	SL(cm)	BW(g)	備考
2002/10/16	22.7	22.1	18.6	194	4+
2002/10/16	18.6	18.1	15.5	106	2+
2002/10/16	19.9	19.2	16.4	132	2+
2002/10/16	22.3	21.6	18.3	188	3+
2002/12/4	25.1	24.3	20.6	323	4+
2002/12/4	21.3	20.6	17.5	183	3+
2002/12/4	19.7	19.2	16.4	136	3+

考　察

釣獲試験及びROVによる観察結果により確認された魚種は6種（ウスメバル、クロソイ、キツネメバル、アイナメ、ホッケ、エゾイソアイナメ）であり、昨年の結果とほぼ同じ魚種が確認された。

このうち、ホッケについては昨年と同様に夏～秋季の期間釣獲が見られなかったが、その原因として蝟集していたホッケは、夏季以降の水温上昇により魚礁周辺から移動したものと考えられ、その後水温の低下する2～3月には、ふたたび魚礁周辺に蝟集するものと考えられた。

ウスメバルをはじめとしたその他の根付の魚種については、魚探反応や釣獲試験等の結果から周年蝟集しているものと考えられたが、ホッケの蝟集が多い2～6月では、ホッケの摂餌行動が他魚種に比べて活発で魚礁からある程度離れていても釣獲されるため、ホッケ以外の根付の魚種は釣獲され難くなり、結果として魚種の確認が困難となるものと考えられた。

また、7月及び2月にみられた中層での大きな魚探反応はホッケかカタクチイワシの反応と考えられたが、釣獲試験による魚種判別はできなかった。このことについては、ホッケが無鰾魚であることから、計量魚探による音響調査を実施することにより魚種判別が可能であるものと考えられた。

2ヵ年の調査により高層魚礁周辺の魚種の周年の分布状況がある程度判明したので、今後は計量魚

探を用いた音響調査を実施して、蝟集する各魚種の定量化を図り高層魚礁の持つ蝟集効果を検討したい。また、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14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14年11月から平成15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14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60隻に対し15隻であった。延べ出漁日数は46日、延べ使用鉢数173鉢、総漁獲尾数95尾、水揚げ金額は44,035円であった。委託隻数は昨年より減少した。出漁隻数、延出漁日数も昨年より減少した。漁獲尾数は昨年度と同様に少なく、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。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が、操業海域の記入がないものは除いた。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、42、43，48，49、53の5海域で、全体の操業回数の82%を占めた。これは昨年とほぼ同海域であった。実際に漁獲があった海域は32、36、42、43、48、49の6海域であった。42、43、48、49の4海域は操業回数の多い海域と一致するが、32、36の2海域は操業回数の少ない海域で漁獲が行われ、漁期も12月下旬と遅く、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9件のみで計算した。ＣＰＵＥが2を超えた海域は無く、昨年と同様に低い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、秋サケの来遊が少なく、漁獲できない状況では無理であった。昭和61年度から平成14年度の17年間で2,572尾の放流で86尾再捕され、再捕率は3.3%と低い。県内再捕尾数は32尾で全体の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、出漁隻数は前年より減少した。平成14年度の委託隻数は前年より減少し、60隻となった。出漁隻数、延べ出漁日数共に前年度より減少した。 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、漁獲尾数は前年同様に過去最少となった。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。

表1　平成14年度試験操業概要

漁協名	委託隻数（隻）	出漁隻数（隻）	出漁期間		延出漁日数（日）	投針日数	使用鉢数（鉢）	漁獲尾数（尾）	放流尾数（尾）	水揚げ金額（円）
			開始日	終了日						
白糠	5	0			0	0				
泊	9	0			0	0				
六ヶ所	1	1	12月1日	12月1日	1	0				
六ヶ所村海水	1	0			0	0				
三沢市	2	2	12月9日	12月29日	3	3	10	3	3	0
八戸鮫浦	17	9	11月21日	12月2日	22	11	94	76	8	24,410
八戸市南浜	15	2	11月26日	12月9日	6	6	60	14	2	19,625
階上	10	1	11月29日	11月30日	14	2	9	2	0	0
合計	60	15			46	22	173	95	13	44,035

表2　秋サケ延縄試験操業実施状況

年次	昭和61年	昭和62年	昭和63年	平成元年	平成2年	平成3年	平成4年	平成5年	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
延べ出漁日数	81	99	411	420	172	129	477	336	252
投針日数	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	2.0	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

年次	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	平成14年	計
委託隻数	95	86	77	81	108	108	65	60	1,208
出漁隻数	28	28	38	37	32	20	28	15	505
延べ出漁日数	78	174	263	233	128	60	81	46	3,440
投針日数	78	174	263	233	128	60	60	22	3,395
漁獲尾数	1,085	15,260	19,247	18,289	5,768	1,449	90	95	178,418
平均漁獲尾数	13.9	87.7	73.2	78.5	45.1	24.2	1.5	4.2	52.6
放流尾数	44	211	268	274	100	29	12	13	2,573
再捕尾数	1	22	12	4	2	0	0	0	86
再捕率	2.3	10.4	4.5	1.5	2.0	0.0	0.0	0.0	3.3
県内再捕尾数	1	4	5	2	0	0	0	0	32
（内河川再捕）	0	2	5	0	0	0	0	0	13
県外再捕尾数	0	18	7	2	2	0	0	0	54
（内河川再捕）	0	4	1	1	0	0	0	0	7

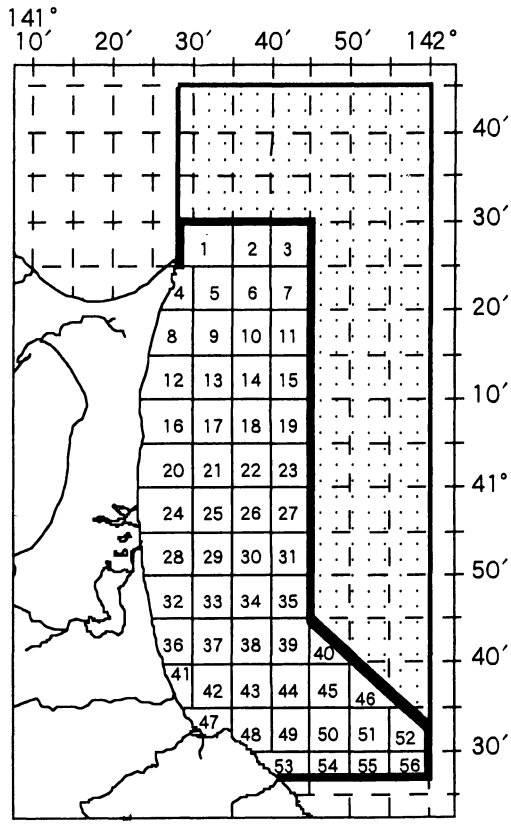


図1　試験操業海域図

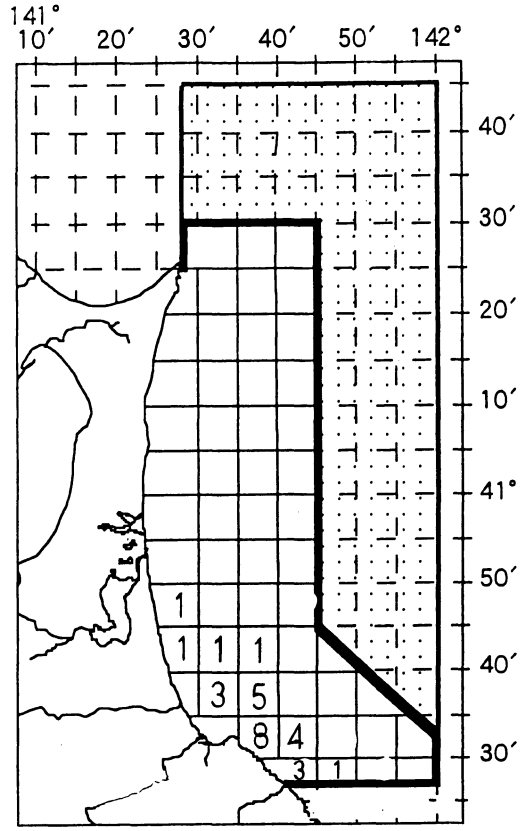


図2　海域別操業回数

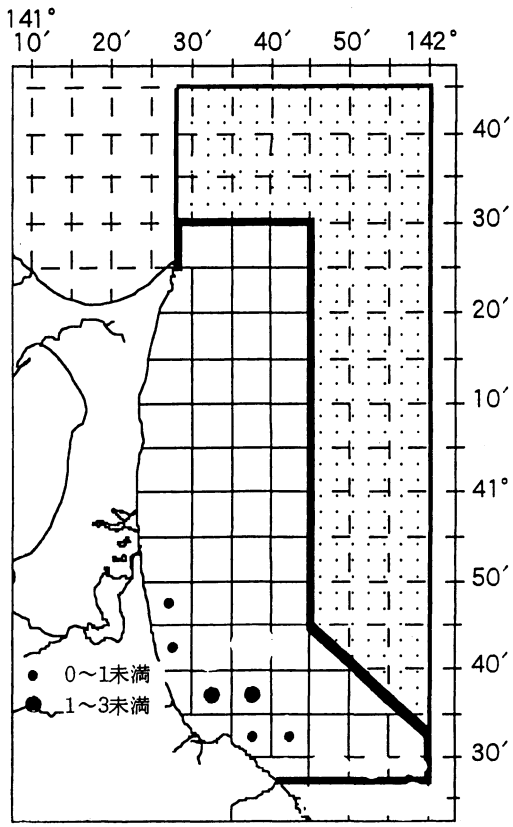


図3　海域別CPU
（一鉢あたり漁獲尾数）

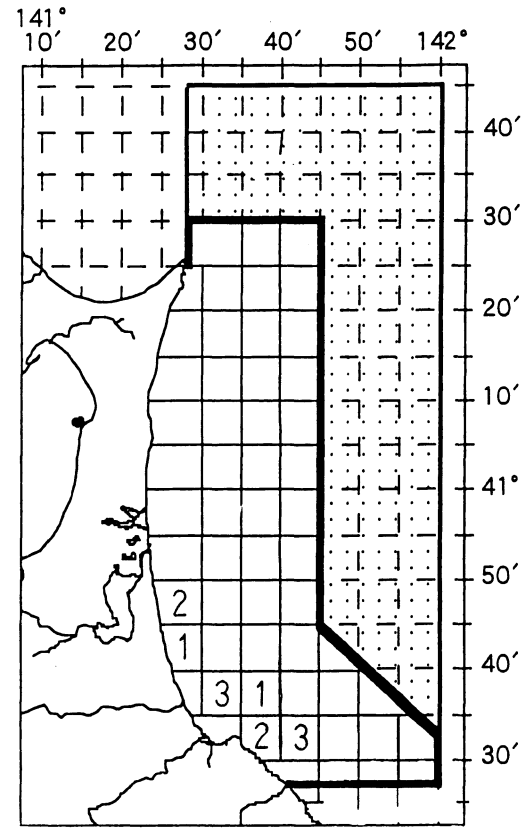


図4　海域別放流尾数

サケ・マス増殖管理推進事業調査

1)　サケ(抄録)

菊谷尚久

沿岸漁獲調査

1．2002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。

2．2002年漁期の各海域での漁獲尾数は、太平洋1,098,427尾（前年比134.5%）、津軽海峡184,971尾（前年比91.2%）、陸奥湾内2,221尾（前年比90.6%）、日本海99,250尾（前年比146.2%）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1,509,087尾であり、1984年以降の最低水準であった前年を上回ったものの依然として低水準のままである。

沿岸環境調査（太平洋におけるサケ回帰親魚の環境調査）

1．2002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全般に強勢であり、特に10月は広く深く南下していたものと考えられた。

3．調査海域においては親潮系水の沿岸への張り出しは観測されなかった。表面水温の分布等では親潮第1分枝の南下は強めであると考えられたことから、沿岸の津軽暖流の勢力が強いために冷水は暖水の外側を回り込む形で、岩手県南部から宮城県よりに接岸していたものと考えられた。

移動分布調査

1．2002年4月から5月にかけて、青森県日本海、津軽海峡沿岸において、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．小泊沖1,636尾、今別沖13尾の合計1,649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F.Lは、小泊沖41～104mm(平均73.1mm)、今別沖60～86mm(平均74.0mm)の範囲にあった。

4．標識放流は2002年3月11日に3月上旬放流群150,000尾（平均F.L:55.9mm)、4月5日に4月上旬放流群150,000尾（平均F.L:48.5mm）を赤石川サケ・マスふ化場より行った。標識魚の再捕状況は、小泊沖において10尾（3月上旬群5尾、4月上旬群5尾）が再捕され、今別沖では再捕されなかった。

環境調査（日本海における放流稚魚の環境調査）

1．2002年3月から6月にかけて、沿岸3ヶ所（大戸瀬、今別、八戸）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。また、鰺ヶ沢地先及び八戸地先において、水温、塩分、クロロフィル等の各層観測を行った。

2．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月には昨年並かやや高めで推移していたが、3月末以降急激に昇温し、5月上旬までは昨年をおおよそ1～1.5℃ほど上回って推移していた。5月中旬以降は昨年並の水温で推移していた。日平均水温が13℃を超えたのは4月24日であり、昨年より13日早かった。

3．鰺ヶ沢地先での各層観測では、河川水由来の低塩分水を観測した。また、3月下旬～4月上旬にかけてクロロフィル量の増大を捉えた。八戸地先では、低塩分水・クロロフィル量の増大ともに観測されなかった。

発表誌名：平成14年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業実施結果　平成16年3月　青森県

サケ・マス増殖管理推進事業調査

2）サクラマス（抄録）

植村　康

主要港における市場調査

サクラマス漁期の2002年1～6月に大畑及び深浦市場の各漁業協同組合に委託して、漁獲サクラマスの標識魚を調査した。鰭カット標識魚の混入率は、大畑が2.19%、深浦が0.68%であった。鰭カット部位は多様であったが、大畑は脂鰭＋右腹鰭カット標識魚が52.8%、深浦は脂鰭カット標識魚が62.6%を占めた。

幼魚混獲調査

2002年4～6月に日本海側の岩崎村黒崎から太平洋側の東通村尻労の県内6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、漁業者の協力を得て、サンプルを採集・保存してもらい、水産試験場に回収後、体サイズや標識、雌雄比、胃内容などを測定した。採集尾数は合計223尾であった。放流直後のサクラマス幼魚標識魚が全部で32尾採集された。内リボンタッグ標識魚は3尾で、岩手県1尾、秋田県2尾であった。他は鰭カット標識魚であった。腹鰭及び胸鰭カット標識に再生がみられた。再生状況を観察した17尾中13尾が再生を開始していた。

雌雄が判別した207個体の内、雌は93.7%を占めた。胃内容ではイカナゴ稚魚の摂餌が多かった。太平洋側の尻労では、他に端脚類、アミ類を摂餌していた。全く摂餌のない個体が全体の半数を占めた。採集尾数169尾と多かった尻労で、摂餌71個体の摂餌率は、0.01～4.59%の範囲で平均2.17%であった。

沿岸分布回遊調査

サクラマス漁期の2003年1～6月に、県内漁業者から報告のあったサクラマスのリボンタッグ標識魚の放流元は、北海道241尾、秋田県11尾、山形県3尾であった。この内秋田県1尾、山形県3尾は放流直後の幼魚であった。青森県はリボンタッグ標識魚を放流していないため報告はなかった。

発表誌名（予定）：平成１４年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業調査報告書
平成　　年　　月　青森県

国際資源調査等推進対策事業

平成14年度日本周辺高度回遊性魚類資源調査委託事業

(抄録)

植村　康

目的

日本が国際機関の高度回遊性魚類の保存・管理に協力し、当該資源の安定的な利用のため、資源の科学的データを完備するための調査の一環で、独立行政法人水産総合研究センターが都道府県、大学、民間団体に委託した調査の一部の①漁獲関連データ集計・解析の青森県分を行ったものである。

方法

調査市場のマグロ類、サメ類（八戸のみ）の水揚伝票から調査項目を抽出して取りまとめた。

調査項目：漁獲月日、漁獲物規格、箱入れ尾数、漁獲物重量、漁獲物体長

調査市場：岩崎、深浦、三厩、大間、尻労、六ヶ所村海水、八戸漁連・八戸魚市場

調査時期：1月から6月までのデータを7月に現地調査して、取りまとめ、日本uns（データ取りまとめ機関）にデータを報告した。同様に7月から12月を1月に取りまとめ報告した。

結果

- クロマグロは7市場で10,126尾の体重データを取りまとめた。水揚の100%を調査した。体長（尾叉長）は大間市場の体重30kg以上個体の703尾を取りまとめた。魚市場別では岩崎：991尾、深浦：2822尾、三厩：907尾、大間：2,212尾、尻労：2,826尾、六ヶ所村海水：263尾、八戸：105尾であった。
- 7市場のクロマグロは213トンで前年の206トンを上回った。大間が16.2トン、尻労が21.6トン増加し、三厩、深浦、岩崎、八戸は減少した。魚市場別では岩崎：6.6トン、深浦：22.2トン、三厩：20.0トン、大間：129.3トン、尻労：31.6トン、六ヶ所村海水：2.6トン、八戸：0.8トンであった。
- 体重別では、大間は体重100kg以上個体の漁獲量が80%を占めており、一本釣りで大型個体を漁獲している。三厩も20kg以上が69.4%と多いが、他は20kg以下が大半である。
- 漁期は、クロマグロは6月から12月、アブラツノザメは10月から翌年6月である。
- 漁法は釣り、延縄、定置網であった。
- マグロ類は他にマカジキ、メカジキ、キハダ、バショウカジキ、メバチが漁獲された。
- アブラツノザメは237.9トンの水揚があった。伝票の箱入れ尾数から117,439尾の体重を推定した。これは水揚量の70.5%にあたった。体重1～3kg台が95.6%であった。
- サメ類は他に、ネズミザメ5.2トン、ホシザメ4.5トンが水揚された。

発表誌名：平成14年度日本周辺高度回遊性魚類資源調査委託事業報告書
2003年3月　独立行政法人　水産総合研究センター

漁場環境部

地域漁海況情報提供事業

高橋進吾・佐藤晋一・今村　豊・油野　晃

はじめに

漁海況に関する情報を収集・分析し、漁海況予報等に関する情報を漁業者等に提供することによって、情報面からの支援を行い漁業経営の安定等に資することを目的とする。

材料と方法

青森県地先の海況は、日本海沿岸・沖合定線観測（年１０回）、太平洋沖合定線観測（年４回）の結果から把握する。また、これら海洋観測結果や収集・分析した情報等は、主にウオダス漁海況速報を媒体として情報発信するとともに、日本海および太平洋（東北）ブロックで定期的に発表される漁海況予報（実施主体は各ブロックの独立行政法人水産研究所）等にも青森県地先の情報として提供し内容の検討等を行う。さらに、海況変動等に関する解析として、長期の水温データを用いた統計解析について、独立行政法人東北区水産研究所のご指導のもと検討する。

結果と考察

定期海洋観測結果

試験船３隻による海洋観測結果から、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、次のとおりであった。

1　日本海（観測月　２～１２月の各月１回）

対馬暖流の勢力は、春季は強めの傾向であったが、その後は全般にやや弱め～平年並で推移した。

水温は、全般に各層とも春季はやや高めであったが、その後はほぼ平年並で推移した。

水塊深度および北上流量は、全般に平年並で推移した。

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、春季は強めの傾向であったが、その後は平年並～やや弱めで推移した。

水温は全般に各層ともほぼ平年並、水塊深度はやや深め、東方への張り出しはかなり広め～やや弱めで推移した。

漁海況予報等への情報提供や検討

表１　漁海況予報への情報提供・検討実績表

ブロック名	予　報　名	頻　度
日本海	海況予報	年３回（３月、６月、９月）
	イワシ・サバ類等浮魚類の漁海況予報	年１回（１１月）
太平洋（東北）	海況予報	年６回（偶数月）
	イワシ・サバ類等浮魚類の漁海況予報	年４回（３月、７月、１０月、１２月）

海況変動等に関する統計解析結果

太平洋における 100m深の水温データを用いた統計解析を行ったが、近年は海洋観測頻度が年4回と少ないことから、時系列データを充分に確保できない問題があった。そこで、東北区水産研究所で発行している東北海区漁場海況速報から水温値を読み取り補完した。

しかし、クラスター分析、主成分分析までは特に支障等がなかったが、主成分スコアの自己回帰予測による水温予測を行うための自己回帰次数の決定を試みたところ、連続した長期データが 82 ヶ月分（1995年3月から2001年12月まで）と短かったため、それ以降の解析に支障が発生した。

最終的には、統計解析による水温予測手法を確立し実用化していくことが目標であるが、現状では課題克服のための対策が見出せず、統計解析に耐えうる 82 ヶ月連続の長期データの確保が当面の検討課題と思われた。

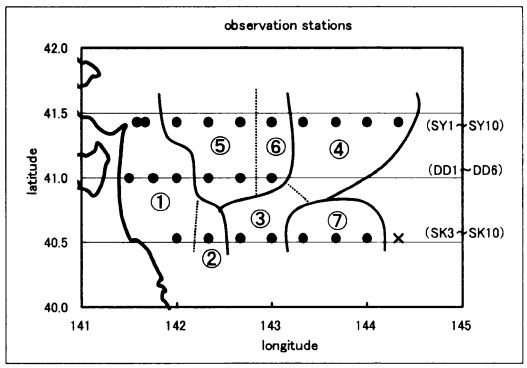


図1　クラスター分析によって分類された100m深水温偏差のクラスター、サブグループの地理的配置

※クラスターは破線で、サブグループは実線で区切り表示。黒点は今回解析に用いた測点の位置を、×は解析に用いなかった測点を示す。丸数字はクラスター番号を示す。

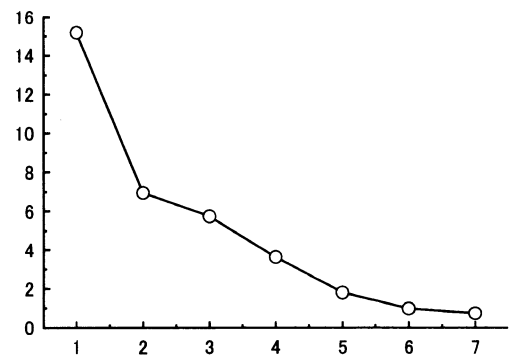


図2　主成分の固有値

※横軸が主成分の番号を、縦軸が固有値を示す。

⇒　固有値の落ち方から第1主成分のみが有意と思われる。

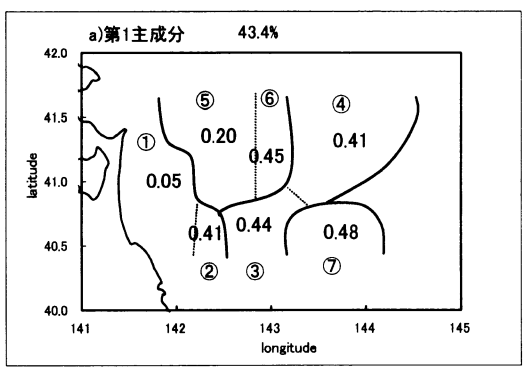


図3　第1主成分の固有ベクトル

⇒　全海域で正の値を示し、全体変動。

海洋構造解析技術実用化試験事業

高橋進吾・今村　豊・油野　晃

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、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再整理した。

材料と方法

参加機関

（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・山形県水産試験場・福井県水産試験場・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

日本海・太平洋の各定線（図1）において、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	CTD機種名
東奥丸（140トン）	JRC JLN-615	JRC JLR-4200	FSI社製ICTD
青鵬丸（ 65トン）	RD-10201300	JRC JLR-7700	Sea-bird社製SBE-9plus
開運丸（208トン）	RD-9HP075P	FURUNO GP-500	Sea-bird社製SBE-911plus
	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

2　流向流速データ収録環境設定

2－1　3層式ADCP

観測深度は、開運丸・東奥丸とも 10m・50m・100mの3層に設定し、データ収録間隔は、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 16m（最大観測水深約 650mまで、層数 40 層）に設定し、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）に設定し、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。

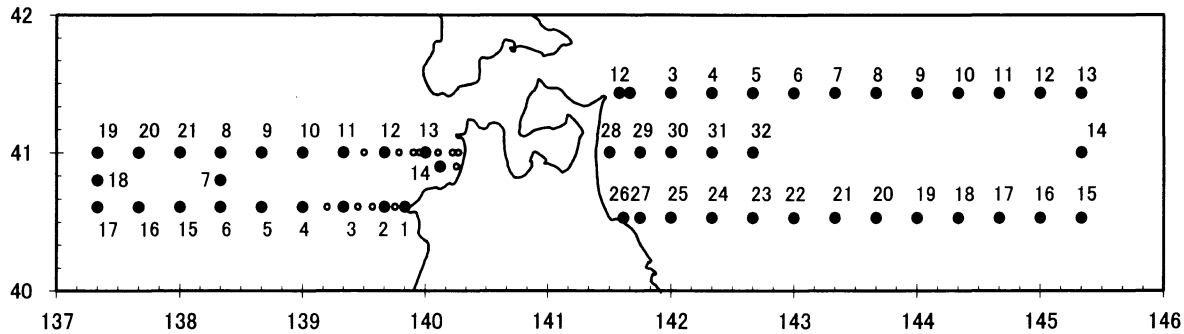


図1　青森県海洋観測定線図（日本海、太平洋）

結果と考察

流向流速データ収録状況

平成 14 年4月から平成 15 年3月までの流向流速データの収録状況を表2～3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、9月・11 月・3月の沖合定線調査のデータに不具合がみられたが、原因は特定できなかった。その後の観測で不具合はみられなかったので、海上模様等の影響の可能性が考えられた。

青鵬丸では、7月・8月・10 月に調査を行ったが、各調査とも平均データのファイルが途中から収録されない不具合がみられた。そのうち8月は半分以上収録されていたが、その他はほとんど収録されていなかった。業者に確認したところ、収録ソフトのバグの可能性が大きいとのことであったが、その他の調査では正常に収録されており、原因は特定できなかった。

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7月頃から機器の不具合が発生したため、8月はデータ収録ができなかった。修理後の 12 月のデータは特に問題がなかったが、3月は再び不良となった。異常な設定ファイルを読み込んだ可能性が考えられるが、原因は特定できなかった。

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	2002. 4. 4- 5	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
2	5月	2002. 5. 1- 2	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
3	6月	2002. 5.29-30	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
4	7月	2002. 7. 3- 4	青鵬丸(65t)	RD-10201300	多層(8mごと)	不良
5	8月	2002. 7.29-30	青鵬丸(65t)	RD-10201300	多層(8mごと)	良好
6	9月	2002. 9. 2- 3	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	不良
7	10月	2002.9.30-10.1	青鵬丸(65t)	RD-10201300	多層(8mごと)	不良
8	11月	2002.11.14-16	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	不良
9	12月	2002.12. 2- 3	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
10	2月	2003. 2. 8- 9	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
11	3月	2003. 3. 5- 7	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	不良

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	2002. 6.15-18	東奥丸(140t)	JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	良好
2	8月	2002. 8.23-28	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(16mごと)	(故障)
				JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	
3	12月	2002.11.30-	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(16mごと)	良好
		12. 3		JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	
4	3月	2003. 3.11-14	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(16m)	不良
				JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	

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データについて補正処理を行った。

日本海、太平洋ともこれまでと同様に、対地モードで補正した方が良好な傾向を示した。

1－2　多層式 ADCP

青鵬丸は8月のみのデータであったが、これまでと同様に水温分布等から特に誤差補正は必要ないものと考えられた。

開運丸は、昨年度設定ファイルを見直したため、12月は比較的良好に収録された。青鵬丸と同様に、水温分布等から特に誤差補正は必要ないものと考えられたが、正常に収録された事例が少ないので、今後もデータ蓄積の充実を図っていく必要があろう。

海況の特徴等について

1　日本海

1－1　対馬暖流の沿岸分枝と沖合分枝の流れ

青森県沖は、対馬暖流が岸寄りに収束することから、その勢力等を把握しやすい海域と言われている。そこで、1999年～2001年の5月～8月に観測された艫作崎線（40-36.6N線）における塩分の鉛直分布（図2）から、対馬暖流の沿岸分枝と沖合分枝の特徴等について考察した。

（沿岸分枝）

8月頃から水深約30m～200mにみられる高塩分水（塩分34.2～34.5台）は、沖合域の高塩分水に比べて分布水深が深く、また岸寄りに分布の中心（塩分の極大）が存在し、かつ塩分極大値も高いこと等から、沿岸域を比較的ゆるやかに流れてきたものと推察される。

各年の8月の出現状況をみると、1999年は陸岸側から138-40E付近（分布最大水深約200m）、2000年は陸岸側から138-40E付近（分布最大水深約230m）、2001年は陸岸側から139-10E付近（分布最大水深約100m）にかけて分布がみられた。この高塩分水は12月頃までみられ、分布の中心（塩分の極大）がしだいに深くなり、12月には水深150m付近まで沈みこんでみられる。なお、この高塩分水の出現域の流れ（主に100m層）は、比較的弱い傾向（0.5ノット程度）にあった。

（沖合分枝）

5月～7月頃に水深約0m～75mにみられる高塩分水（塩分34.2～34.3台）は、沿岸域の高塩分水に比べて分布水深が浅く、かつ極前線付近に分布し、また出現も早いこと等から、比較的沖合域を流れてきたものと推察される。

各年の出現状況をみると、1999年は7月に138-40E～139-20E間、2000年は5月と6月に138-20E付近、2001年は5月に139-20E付近、6月に138-40E～139-20E間、7月に139-20E付近に分布がみられた。7月以降では、9月～10月にも定線の西端付近の水深約50m付近（表層は低塩分水が分布）にみられる時があったが、それ以降は、観測定線の範囲では捉えることができず不明であった。なお、この高塩分水の出現域の流れ（主に10m・50m層）は、比較的強い傾向（1ノット強）にあった。

2　太平洋

昨年と同様の方法で各水塊ごとの分類を行い（図3）、その特徴等を再整理した。

○津軽暖流　3月・　6月（冬季～春季）沿岸づたいに流れ、流れは弱い。＝沿岸モード
　　8月・12月（夏季～秋季）大きく張り出し渦状の流れで、流れは強い。＝渦モード

○親　　潮　3月・6月・8月　比較的ゆるやかな流れ（0.5ノット前後）
　　12月　やや強い傾向（1ノット弱程度）

○暖水塊　時々出現がみられる黒潮から切り離されて北上した水塊（均質な海水の広がり）
　　1997年8月の例：1～2ノット強の時計回りの環流
　　2002年6月の例：1ノット強の流れ（暖水塊の北縁部）

○暖水波及　時々出現みられる黒潮から派生した流れ
　　2001年12月の例：1ノット前後の比較的強い流れ

これまでの過去６ヶ年のデータから、日本海、太平洋における各水塊ごとの特徴等について、ある程度は把握できたものと思われる。

今後もデータ蓄積を継続しながら、流況と海況の関係を精査し海況予測技術の精度向上に役立てていきたい。

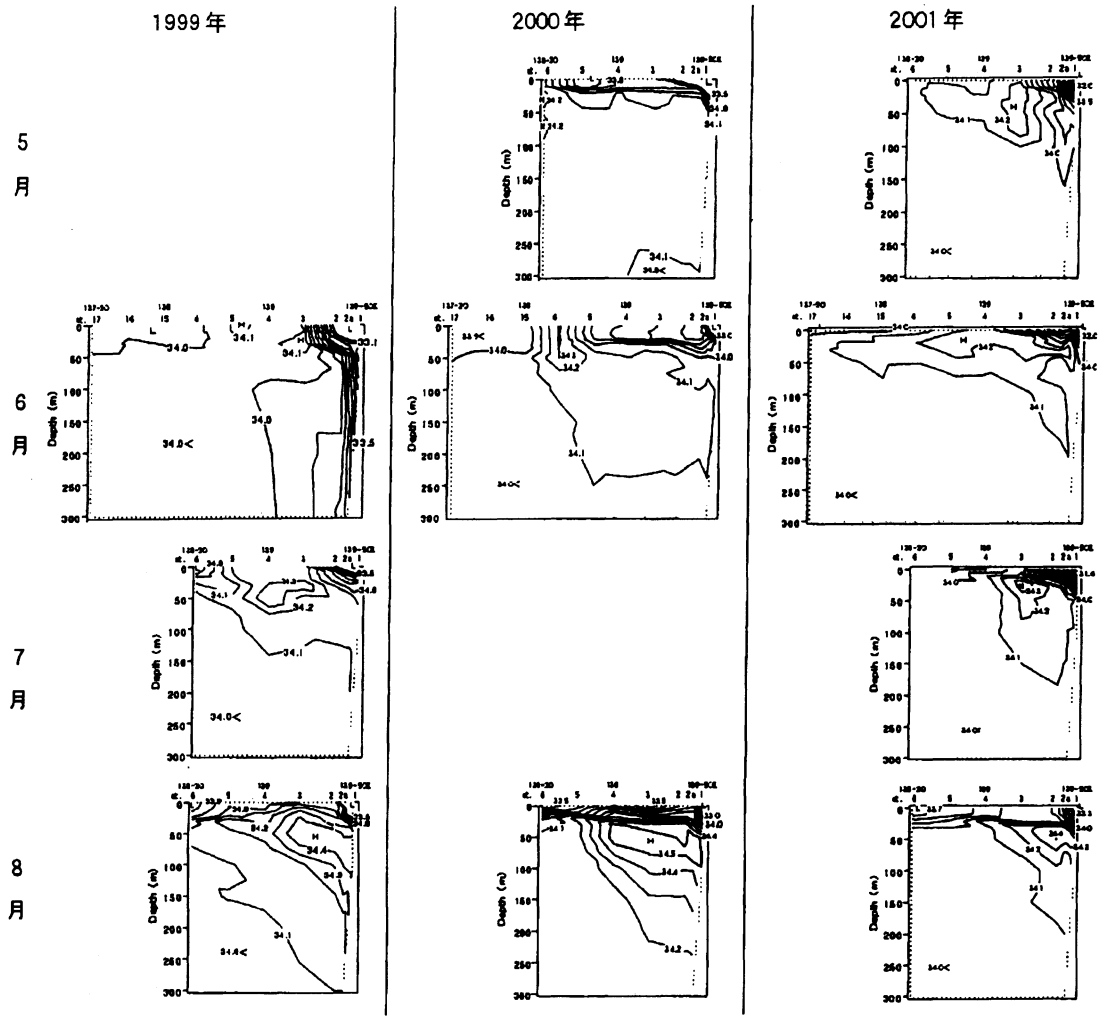


図２　艫作崎線（40-36.6N 線）における塩分鉛直分布
（上から５月・６月・７月８月、左図から 1999 年・2000 年・2001 年）

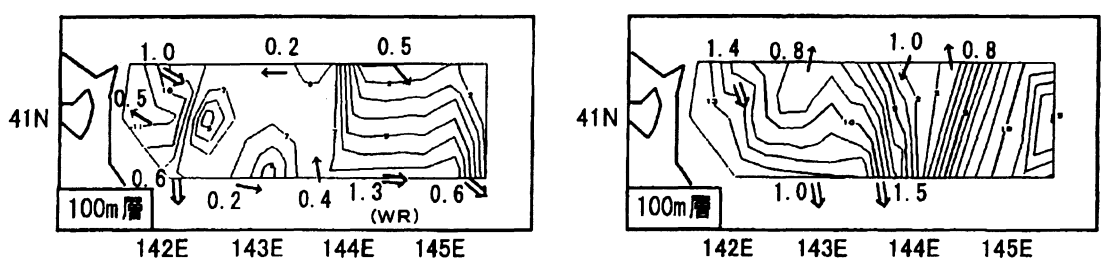


図３　各水塊ごとの平均循環流ベクトル図（左図：2002 年６月、右図：2002 年 12 月）
※数値は平均流速値、単位：ノット

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・油野　晃

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。

今年度は、東口を主体にデータの収集・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、開運丸に搭載された超音波式流向流速計（(RD社製・JRC社製以下「ADCP」という。）を使用し、図1に示す海峡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）では10m・50m・100m層に、多層式ADCP（RD社製）では層厚8mに設定した。

津軽暖流の流量は、開運丸多層式ADCPの収録ソフトで自動的に計算される1横断ごとの値（ΣQ値）を使用した。

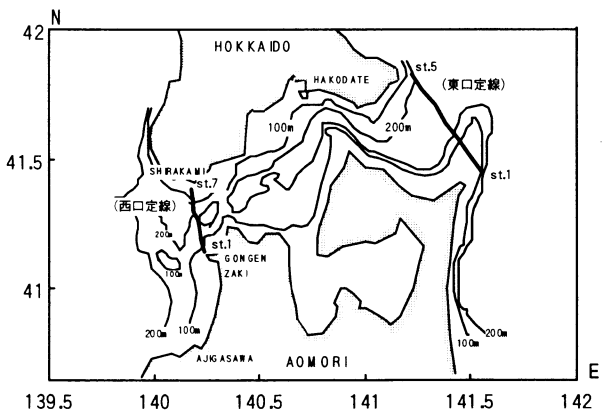


図1　津軽暖流流量調査定線図

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、東口定線で非成層期（4月）と成層期（10月）の2回調査を行った。

表1　データ収録状況（海峡東口）

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	2002. 4.15-16	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(8mごと)	良好
				JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	
2	10月	2002.10.23-24	開運丸(208t)	RD-9HP075P	多層(16mごと)	良好
				JRC JLN-615	3層(10・50・100m)	

東口定線

各調査における1横断ごとの流量（ΣQ値）と水位差（深浦－函館間）の時間変化および水温分布を図2に示した。

4月は、1横断目と2横断目のst.4～5間のデータが機器の不具合により収録できず、一方10月は、8横断目（海洋観測時）のデータが不良だったため、各調査とも流量および流速（8横断平均）の算出ができなかった。しかし、その他の各横断データから、平均流の強流部（流軸）は、4月・10月とも青森寄りの陸棚斜面上にあると思われた。

流れの構造としては、昨年と同様に4月は表層～底層までほぼ一様な流れ、10月は表層ほど強い流れ（流軸は青森寄りで、昨年8月より青森側にシフト）で、各調査とも比較的水温分布に対応したような流れと思われた。

ADCPは、海象等の影響を受けやすく、全8横断において欠測の少ない良好なデータを取得できることは多くないので、今後も調査を継続しデータ蓄積を充実していきたい。

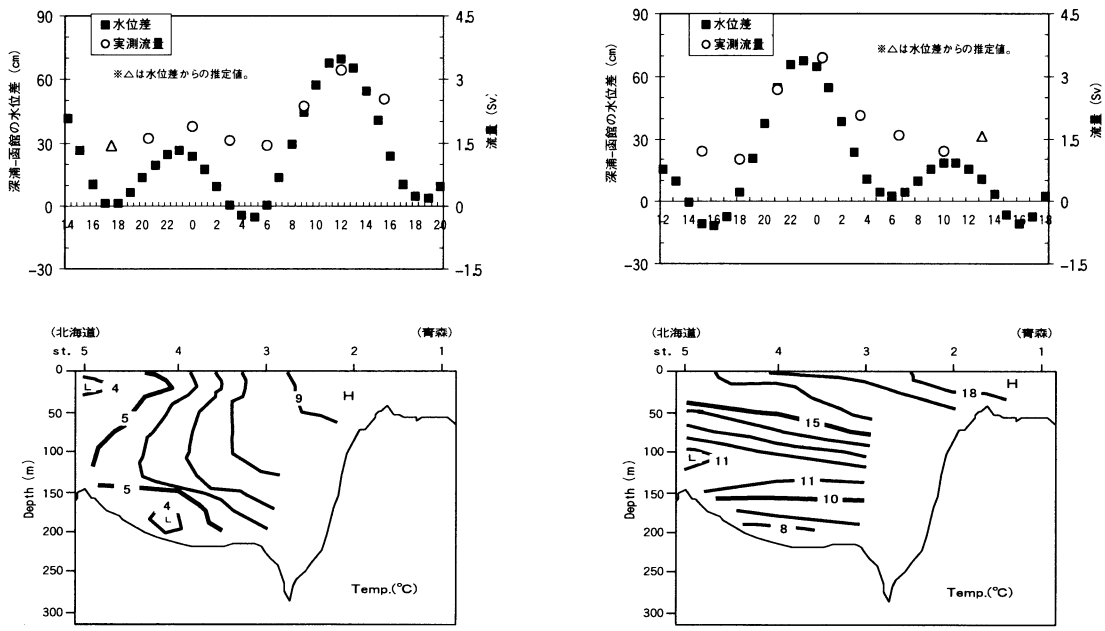


図2　海峡東口定線における4往復横断調査結果（左図4月、右図10月の結果）

※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、水温分布の図。

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。

日本海スルメイカ漁場調査

（抄録）

今村　豊・油野　晃

2002年4月～10月に試験船東奥丸（140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回行った。

沿岸域におけるスルメイカ

2002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（小泊は前年より5日早い5月22日・三厩も5日早い5月23日）に初漁がみられた。日本海主要港（深浦・鰺ヶ沢・小泊・下前）では、漁期前半である6～7月に順調な伸びをみせ、好漁だった前年度には及ばないものの（前年比約87%）、約5,578トンと近年では比較的高い水揚げとなった。

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年代は13～15万トンで推移していた。98年には10万8千トンに減少したが、99年に14万トンに増加した。2000年以降は12万トン前後の値となっている。

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を含む）で、2002年漁期（7～翌年4月）の水揚げ量は22,642トンとなっており、前年同期の水揚げと比較すると93%（前年24,472トン）でほぼ前年並みとなっている。

発表誌：平成14年度いか釣漁場開発調査資料28号及び平成14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　青森県水産総合研究センター

太平洋いか類漁場調査

（抄録）

今村　豊・油野　晃

2002年6月～11月に東経160度以西海域において、試験船東奥丸（140トン）でいか類の漁場調査等を実施した。調査は7、9、10、11月の計4回行った。

スルメイカ

2002年本県太平洋沖合に来遊したスルメイカは、白糠で昨年より15日早い5月29日、八戸では昨年より5日遅い6月24日に初漁がみられた。

白糠の漁期入りは例年より早く、順調に推移し、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1,277トン（前年約1,071トン）の漁獲となり、前年を上回った。CPUE（1隻1日当たりの漁獲量）でみると、2002年は0.29トンで前年の0.28トンをやや上回った。

八戸の漁期入りは例年並みで、順調に推移し、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5,345トン（前年約2,979トン）の漁獲となり、前年を大幅に上回った。CPUEでみると、2002年は0.71トンで前年の0.71トンと同じであった。

発表誌：平成14年度いか釣漁場開発調査資料28号及び平成14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　青森県水産総合研究センター

あかいか漁場調査

（抄録）

油野　晃・今村　豊

漁　況

2002年度において八戸港へ水揚げされたアカイカは8,651トンで、2001年度の15,649トンのほぼ半分にまで減少した。月別の漁獲量で見てみると、夏・秋期の水揚げ量が極端に少なかったものの、2月以降は昨年度並みの水揚げ量にまで回復した。初漁期（5～6月）における北太平洋沖合（東経170度以東）での漁場形成は散発的であったが、秋期（9～11月）の調査では道東沖において分布密度の高い海域を確認した。1月には三陸沖で漁場が形成されはじめ、2月にはいってからも金華山沖で漁場形成が続いた。

漁場調査

2002年5月～11月に西経175度以西の海域において、試験船開運丸（208トン）及び試験船東奥丸（140トン）でアカイカの漁場調査を実施した。調査は5、9、10（2回）、11月の計5航海にわたって行い、120調査点での海洋観測と、53調査点での釣獲試験を行った。アカイカの総漁獲尾数は10,647尾、CPUEは0～66尾台であった。

・第1次調査（開運丸第1次航海）　5月8日～6月6日　30日間

39調査点での海洋観測と、18調査点での釣獲試験を行った。18操業点中14点でアカイカが採集され、総採集尾数は443尾、CPUEは0～3尾台であった。

・第2次調査（開運丸第2次航海）　8月29日～9月13日　16日間

59調査点での海洋観測と、19調査点での釣獲試験を行った。19操業点中15点でアカイカが採集され、総採集尾数は3,180尾、CPUEは0～9尾台であった。

・第3次調査（東奥丸第1次航海）　9月10日～19日　10日間

18調査点での海洋観測と、7調査点での釣獲試験を行った。7操業点中7点でアカイカが採集され総採集尾数は2,242尾、CPUEは0～58尾台であった。

・第4次調査（東奥丸第2次航海）　10月8日～18日　11日間

13調査点での海洋観測と、7調査点での釣獲試験を行った。7操業点中4点でアカイカが採集され、総採集尾数は4,782尾、CPUEは0～66尾台であった。

・第5次調査（東奥丸第3次航海）　11月17日～20日　4日間

2調査点での海洋観測と釣獲試験を行った。2調査点全てでアカイカは採集されなかった。

発表誌：平成14年度いか釣漁場開発調査資料28号及び平成14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　青森県水産総合研究センター

あかいか南下経路調査

（抄録）

油野　晃・今村　豊

漁　況

2002年度のアカイカ南下期（10～翌年4月）において八戸港へ水揚げされたアカイカは5,434トンで、2001年度同期の8,952トンの6割程度にまで減少した。10、11月の漁場調査では道東沖においてアカイカの好漁場を確認したが、日本海側でのスルメイカの豊漁もあり、アカイカ漁へと切り替えたいか釣り船は数隻にとどまった。翌年1月には、三陸沖において漁場が形成され、2月にはいってからも金華山沖で漁場形成が続いたことから、2月以降の水揚げ量は昨年度並みにまで回復した。

漁場調査

2002年9月～翌年2月に東経150度以西の海域において、試験船開運丸（208トン）でアカイカの漁場調査を実施した。調査は9、11、12、2月の計4航海にわたって行い、104調査点での海洋観測と、43調査点での釣獲試験を行った。アカイカの総漁獲尾数は8,900尾、CPUEは0～21尾台であった。

・第1次南下経路調査　9月24日～10月7日　14日間

37調査点での海洋観測と、17調査点での釣獲試験を行った。17操業点中14点でアカイカが採集され、総採集尾数は3,673尾、CPUEは0～21尾台であった。

・第2次南下経路調査　11月5日～15日　11日間

21調査点での海洋観測と、9調査点での釣獲試験を行った。9操業点中7点でアカイカが採集され、総採集尾数は4,203尾、CPUEは0～12尾台であった。

・第3次南下経路調査　12月3日～13日　11日間

18調査点での海洋観測と、7調査点での釣獲試験を行った。7操業点中6点でアカイカが採集され、総採集尾数は560尾、CPUEは0～2尾台であった。

・第4次南下経路調査　2月17日～27日　11日間

28調査点での海洋観測と、10調査点での釣獲試験を行った。10操業点中7点でアカイカが採集され、総採集尾数は464尾、CPUEは0～2尾台であった。

発表誌：平成14年度いか釣漁場開発調査資料28号及び平成14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　青森県水産総合研究センター

水産情報ネットワークシステム

油野　晃・今村　豊・高橋　進吾・佐藤　晋一

はじめに

県内の漁協及び水産関係各機関をパソコンネットワークで結ぶことにより、水産情報提供体制を構築すること、漁獲データの迅速な収集体制を構築することを主目的に整備した「水産情報システム（マリンネット)」の維持・管理・運営を目的とする。

マリンネット

漁獲統計システムにより県内の主な漁協から漁獲データの収集を行った。その結果、図１に示したとおり、2002 年の県内の総漁獲量は 206 千トン、総水揚げ額は 344 億円であった。(※マリンネットデータによる集計値)

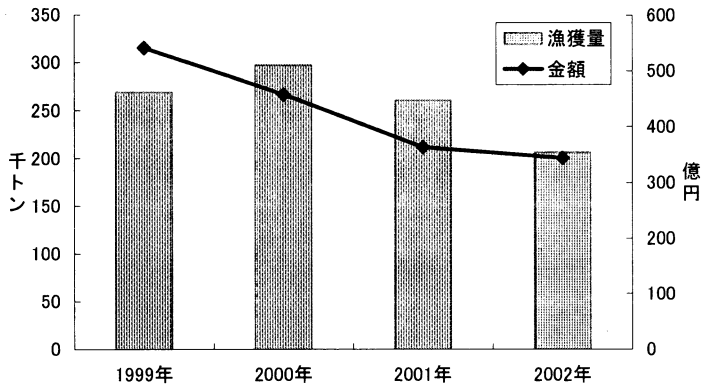


図 1　県内全魚種漁獲量(トン)と水揚げ金額(億円)

マリンネットホームページ上においては、ウオダス漁海況速報の掲載等、水産に関する様々な情報を公開し、漁業者及び一般県民への情報提供サービスを行った。

※参考

マリンネットホームページ

http://www.jomon.ne.jp/~aosui1/

ウオダス漁海況速報

ウオダスは（UODAS）は Usable to Offshore fisheries Data Acquisition System（漁業情報利用システム）の略で、1985 年 4 月 16 日に No.1 が発行されている。2002 年度は No.1192～No.1262 の 71 回発行し漁海況速報の提供を行った。

※ウオダス漁海況速報の概要

発行間隔　5 日ごと（周年）

情報項目　海　況：①沿岸定地水温 ②沖合の海況

定　　期　漁　況：①県内主要１３港の魚種別水揚げ状況 ②県外の概況 ③スルメイカ・アカイカ情報

不 定 期　その他：①試験調査結果 ②漁況・海況トピックス ③魚の生態豆知識 ④漁海況長期予報

対象魚種（15 種）

①スルメイカ ②アカイカ ③ヤリイカ ④ブリ ⑤マグロ ⑥イワシ ⑦サバ ⑧タイ ⑨サケ

⑩サクラマス ⑪ウスメバル ⑫イカナゴ ⑬マダラ ⑭ハタハタ ⑮アブラツノザメ

発表誌：“ウオダス” 漁海況速報 No.1192～No.1262　青森県水産総合研究センター

試験船体験航海事業

佐藤晋一・油野　晃

はじめに

近年、小学生を対象に、海洋や漁業に関する様々な体験学習を通して理解と興味を持たせ、科学する心を育み、また、将来の漁業及び関連産業の後継者育成と確保を図ることを目的として、体験航海の要望が増加してきている。

これらに対応するため、試験船東奥丸による体験航海を実施した。

実施状況

1. 体験航海の実施日及び航海数　平成14年7月22日（2航海）、8月18日（2航海）及び8月30日（1航海）で、合計3日、延べ5航海を実施した（下表参照）。

2. 体験航海の内容

体験航海またはイカ釣り体験を実施した。

3. 体験航海の参加者

小人64名、大人34名　計98名

4. その他

(1) 体験航海実施日はやや波が高かったときもあったが、概ねなぎの日が多かった。

(2) イカ釣り体験の際、小学校低学年生は暗いところでの安全に不安がある場合がみられた。イカが釣れると、イカ釣り機が回っているのにかかわらず、イカに飛びつくので、危険な場合があった。

体験航海の実施状況（平成14年度）

No.	1	2	3	4	合　計
団体名	建石子ども会	西海小わくわく自然塾	菖蒲川小学校	鰺ヶ沢マリナーズ	
人数(小人)	17	15	16	16	64
人数(大人)	7	8	14	5	34
小　計	24	23	30	21	98
実施日	7月22日(月)14時	7月22日(月)	8月18日(日)10時	8月30日(土)5時から8時	
内容	体験航海	イカ釣り体験航海	体験航海	体験航海・イカ釣り体験	
摘要	やや波が高く、1時間程度で帰港	夕方から夜に実施。イカが釣れるとイカ釣り機が回っているにもかかわらず、イカに飛びつくので危険。夜の子供の安全に不安があった。	2回に分けて実施。1航海は1時間半程度。陸上待機班は水試を見学。		

※1回の定員は大人で12名、小人で24名。

八戸漁業用海岸局

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１４年４月１日～平成１５年３月３１日
交信海域　世界全域
担当者　局長　尾崎秀秋
主査　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　５２，０４１通（前年比　－１，２２８通．　９７．７％）
　　漁業通信　５２，４０１通（前年比　＋４，９７６通．１１０．５％）
　　公衆通信　８０３通（前年比　－１５１通．　８４．２％）
　　超短波通信　６，９１４通（前年比　－５５７通．　９２．５％）
　　総数　１１２，１５９通（前年比　＋３，０４０通．１０２．８％）

2　所属船舶局数（除く准）

漁種＼施設		電信	電話	計	前年度	備考
八戸地	大型底曳	1		1	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		9	9	11	
	大型いか釣	8	8	16	21	
	中型いか釣		47	47	53	
	鮭鱒．サンマ		4	4	4	
	底刺網	2		2	4	
	（計）	（33）	（86）	（119）	（135）	
大畑地区	大型いか釣り		2	2	3	
	中型いか釣り　凍結船		15	15	16	
	（計）		（17）	（17）	（19）	
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		33	109	142	160	
官庁船		5	6	11	11	

3　通信取扱実績

3－1　月別通信種別通信取扱状況

月別	指導監督通信							漁業通信	公衆通信			超短波通信				合計
	漁業指導件	GM通信件	気象通信件	周知通信件	漁海況件	重要通信件	小計	専用通信通	公衆通信通	業務通信医療通信	小計	指導通信周知通信件	気象通信件	専用通信件	小計	
4	355	692	1,202	737	7	1	2,994	4,972	41	0	41	180	386	21	587	8,594
5	499	1,536	1,194	799	250	7	4,285	4,324	54	0	54	73	311	4	388	9,051
6	344	1,749	1,267	915	276	4	4,555	4,085	40	0	40	131	389	18	538	9,218
7	425	1,701	1,444	1,238	366	1	5,175	4,015	16	0	16	253	420	18	691	9,897
8	396	1,504	1,489	1,096	427	3	4,915	6,644	11	0	11	161	379	21	561	12,131
9	545	1,637	1,321	1,066	452	0	5,021	3,722	30	0	30	128	273	18	419	9,192
10	501	1,418	1,654	1,270	453	1	5,297	3,770	24	0	24	179	437	25	641	9,732
11	437	1,568	1,307	1,032	368	0	4,712	3,658	14	0	14	129	385	13	527	8,911
12	443	1,391	1,272	922	164	4	4,196	3,873	459	0	459	215	401	35	651	9,179
1	335	1,198	1,408	775	26	0	3,742	2,886	52	0	52	153	511	18	682	7,362
2	540	1,126	965	833	27	0	3,491	5,357	38	0	38	238	254	24	516	9,402
3	705	820	1,271	843	18	1	3,658	5,095	24	0	24	262	438	13	713	9,490
計	5,525	16,340	15,794	11,526	2,834	22	52,041	52,401	803	0	803	2,102	4,584	228	6,914	112,159

3－2　月別通信回数及び通信時間実績

月別	指導監督通信		漁業通信		公衆通信		超短波通信		合計	
	通信回数	通信時間（分）	通信回数	通信時間（分）	通信回数	通信時間（分）	通信回数	通信時間（分）	通信回数	通信時間（分）
4	3,704	16,313	978	1,440	397	480	637	957	5,716	19,190
5	4,807	31,546	1,245	1,771	420	575	508	632	6,980	34,524
6	5,033	18,160	1,362	1,870	396	477	597	785	7,388	21,292
7	5,257	19,608	1,436	1,794	386	421	741	986	7,820	22,809
8	4,946	21,664	1,549	2,092	382	412	621	814	7,498	24,982
9	5,299	20,935	1,273	1,599	389	466	547	698	7,508	23,698
10	5,223	19,125	1,202	1,595	395	455	702	913	7,522	22,088
11	4,934	18,150	1,229	1,529	372	410	634	830	7,169	20,919
12	4,675	18,064	1,137	1,380	478	752	717	937	7,007	21,133
1	4,331	17,244	922	1,114	394	431	735	1,011	6,382	19,800
2	4,133	16,194	1,151	1,383	366	430	645	899	6,295	18,906
3	4,279	17,710	1,075	1,339	396	459	791	1,134	6,541	20,642
計	56,621	234,713	14,559	18,906	4,771	5,768	7,875	10,596	83,826	269,983

4　事故通信実績

4－1　件　　数

区　分	遭難	浸水	衝突	火災	主.補機	ペラ巻	航海機器	漁労機器	怪我	病気	海中転落	その他	計
中短波船	1		1		3	2	4	2		7	1	1	22
超短波船												1	1
計	1		1		3	2	4	2		7	1	2	23

4－1－1　中短波船

年 月 日	船　名	区　　別	年 月 日	船　名	区　　別
H.14. 4. 28	第７みなと丸	主機故障	H.15. 3. 18	第　３開洋丸	連行
5. 14	第２１稲荷丸	操舵機故障			
17	第２３喜代丸	ペラ巻			
19	第８２源栄丸	冷凍機故障			
22	開運丸	病人			
27	第　７源栄丸	火災沈没			
28	第３５喜久丸	造水器故障			
〃	第８８正一丸	レーダー故障			
6. 4	第３５喜代丸	レーダー故障			
8	第３６海晃丸	病人			
12	第　５三宝丸	主機故障			
28	第５８長功丸	レーダー故障			
7. 20	開運丸	病人			
8. 4	第101みなと丸	衝突			
30	第６７源栄丸	主機故障			
〃	第１５正進丸	海中転落			
10. 29	第３１宝昌丸	ペラ巻			
12. 4	第３５喜久丸	病人			
11	第３６海晃丸	病人			
23	第１１源栄丸	病人			
26	第２８光徳丸	病人			

4－1－2　超短波船

年 月 日	船　名	区　　別	年 月 日	船　名	区　　別
H.14. 7. 28	第　５喜栄丸	遺体発見			

5　気象警報取扱実績

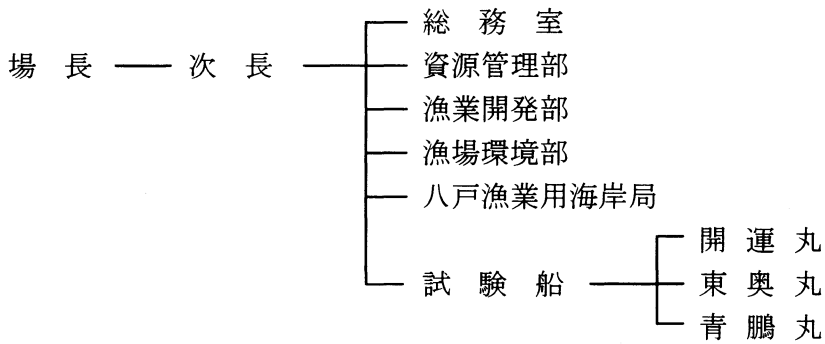
項目 月別	台風指示報 件	海上風警報 件	海上濃霧警報 件	海上強風警報 件	海上暴風警報 件	海上台風警報 件	津波注警報 件	波浪警報 件	着氷警報 件	強風注意報 件	波浪注意報 件	風雪注意報 件	濃霧注意報 件	暴風雪警報 件	台風・気象・情報 件	合計
4		50	103	27	25					35	57		30	4	11	338
5		42	98	21						18	10		36		6	231
6		25	104	29	14					24	26		92		30	344
7		5	118	14	23			5		20	34		89		45	353
8		29	143	32	16					50	53		136		29	488
9		48	145	45	4					17	16		50		21	346
10		40	66	119	44			23		101	139		17	19	62	630
11		33		102	33			5		64	129	52	5		10	433
12		39		80	24			19		9	79	52	1		26	329
1		28		98	52			29		10	131	94	1	9	47	499
2		33		50						7	35	20	3		9	157
3		36	27	52	60			17		16	68	39	19	6	24	364
計		408	804	669	295			98		371	777	257	479	34	320	4,512

（前年度実績　4，830）

総　　務　　室

庶　務　概　要

(1) 機構



(2)職員配置表

平成14年4月1日現在

区分	研究職	行政職	海事職	技能職	臨時事務手	非常勤労務員	専任当直員	計
場長	1							1
次長	1							1
総務室		4		1	1		2	8
資源管理部	3							3
漁業開発部	4					1		5
漁場環境部	4							4
小計	13	4		1	1	1	2	22
開運丸			9	10				19
東奥丸			7	7				14
青鵬丸			7	3				10
小計			23	20				43
八戸漁業用海岸局		5						5
合計	13	9	23	21	1	1	2	70

(3) 職員名簿 (平成14年4月1日現在)

区分		職名	氏名	区分		職名	氏名
	研究職	場長	杉澤 祐之助	開運丸	海事職	二等機関士	佐藤 正樹
	〃	次長	小田切 譲二		〃	〃	多田 繕伸
総務室	行政職	総務室長	佐藤 隆		技能職	甲板長	尾鷲 政幸
	〃	主幹	葛西 康二		〃	甲板員	小平 泰史
	〃	主幹	梅津 榮樹		〃	〃	小野 昌広
	〃	主事	新岡 圭子		〃	〃	畑井 隆範
	技能職	技能主事	工藤 勝		〃	〃	金屋 富明
		臨時事務手	蝦名 華子		〃	〃	星野 元紀
		専任当直員	三浦 弘敏		〃	機関員	角田 達美
		〃	滝吉 繁夫		〃	〃	高屋敷 一成
資源管理部	研究職	総括研究管理員 (部長事務取扱)	田中 裕憲		〃	〃	須藤 竜太
					〃	司厨員	阪崎 勝
	〃	総括主任研究員	蛯名 政仁				
	〃	主任研究員	伊藤 欣吾	東奥丸	海事職	船長	金崎 旭
					〃	機関長	成田 義夫
漁業開発部	研究職	総括研究管理員 (部長事務取扱)	木村 大		〃	通信士	小清水 寛
					〃	一等航海士	佐藤 隆文
	〃	総括主任研究員	植村 康		〃	一等機関士	埒見 悌二
	〃	〃	菊谷 尚久		〃	〃	高橋 一美
	〃	技師	鈴木 亮		〃	二等航海士	吉田 竹広
		非常勤労務員	小野 真弓		技能職	甲板長	小笠原 大郎
					〃	甲板員	工藤 圭司
漁場環境部	研究職	部長	佐藤 晋一		〃	〃	山田 光将
	〃	技師	高橋 進吾		〃	〃	金澤 俊介
	〃	〃	油野 晃		〃	機関員	伊藤 和弘
	〃	〃	今村 豊		〃	〃	埒見 泰宏
					〃	司厨員	倉本 彰
八戸漁業用海岸局	行政職	局長	尾崎 秀秋				
	〃	主査	岩崎 弘	青鵬丸	海事職	船長	紀本 昭雄
	〃	技師	二部 勝幸		〃	機関長	安田 勝
	〃	〃	高谷 清治		〃	通信士	畑川 敏明
	〃	〃	川向 政行		〃	一等航海士	吉田 高夫
					〃	一等機関士	立花 勝雄
開運丸	海事職	船長	成田 企重郎		〃	二等航海士	若崎 忠彦
	〃	機関長	山田 正雄		〃	二等機関士	中村 義美
	〃	通信士	松村 浩		技能職	甲板長	戸澤 隆夫
	〃	一等航海士	木村 英行		〃	甲板員	石井 達也
	〃	一等機関士	田中 実		〃	司厨員	加福 文二
	〃	二等航海士	北嶋 栄一				
	〃	〃	八木橋 憲一				

平成14年度水産試験場費

（千円）

細　　目	事　業　名	決　算　額
場　　費		522,406
	人件費	505,528
	庁舎管理費	5,758
	一般管理費	1,486
	試験船警備費	2,989
	水産情報システム運営費	6,593
	試験船体験航海事業	52
漁業研修センター運営費		3,989
	管理費	3,589
	研修費	400
水産資源開発調査費		3,360
	沿岸資源開発調査費	52
	沖合資源開発調査費	1,816
	資源動向把握及び効率的開発に係る調査研究事業	1,492
漁況海況予報調査費		3,560
	新漁業管理制度推進情報提供事業費	1,720
	海洋構造変動パターン解析技術開発試験事業費	1,840
試験船整備費		102,840
	運航費	39,905
	上架修理費	47,968
	機器購入費	799
	特殊装備整備費	978
	被服購入費	1,074
	あかいか資源調査費	12,116
水産資源調査費		2,291
	日本周辺くろまぐろ調査費	980
	すけとうだら資源診断手法開発費	1,311
資源管理型手法開発試験費		5,332
	やりいかの資源変動と来遊予測手法開発研究事業費	2,024
	あかいか南下経路調査事業費	3,308
合　　計		643,778

平成14年度令達予算

（千円）

目	事　業　名	決　算　額
人事管理費		677
	赴任旅費 研修旅費	
情報管理費		60
	マリンネット	
通信管理費		210
	防災無線電気料	
海洋学院費		1,600
	海洋学院業務費	
水産対策費		122
	八戸漁業用海岸局運営費	
漁業調整費		19,053
	複合的資源管理型漁業促進対策事業 資源評価調査委託事業	
水産業振興費		4,458
	さけ増殖管理推進事業 さくらます増殖管理推進事業	
水産業企画調査費		4,404
	東通原子力発電所温排水影響調査機器整備	
水産基盤整備事業費		7,552
	ｳｽﾒﾊﾞﾙ増殖調査費 高層魚礁効果調査費	
水産業改良普及費		51
財産管理費		1,258
合　　計		39,445

発　行　　平成15年11月
青森県水産総合研究センター
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
suiken@ags.pref.aomori.jp
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