平成19年度

青森県水産総合研究センター事業報告

平成21年3月

青森県水産総合研究センター

参考のため青森県水産総合研究センター、同増養殖研究所、同内水面研究所による「平成19年度青森県水産総合研究センター事業概要年報　平成20年7月 総目次」を本報告の後に示す。

本報告の概要はいずれも前掲誌に掲載されており（1課題A4用紙2頁）、当所ホームページ（http://www.applenet.jp/~aosui/）から入手できるが、ここではその詳細を報告する。

目　　次

資源開発部

ヒラメ資源回復計画（ヒラメ釣獲試験）・・・・・・・・・・・・・・・　1

沿岸魚類資源動向調査（ヒラメ稚魚分布密度調査）・・・・・・・・・　6

ヒラメ稚魚分布密度調査(これまでの結果から)・・・・・・・・・・・　13

青森県日本海海域のヒラメ資源解析・・・・・・・・・・・・・・・・・　19

青森県太平洋海域のヒラメ資源解析・・・・・・・・・・・・・・・・・　24

平成19年度日本海北区ヒラメ広域連携調査・・・・・・・・・・・・・　32

イカナゴ資源回復計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　41

日本海海域における資源管理対象魚種の漁獲動向・・・・・・・・・・　57

うすめばるトータルプラン推進事業（うち資源管理）・・・・・・・・　77

重要魚類資源モニタリング調査（底生魚類資源動向調査）・・・・・　94

〈参　考〉

平成19年度青森県水産総合研究センター事業概要年報　目次・・・・　118

ヒラメ資源回復計画（ヒラメ釣獲試験）

田澤　亮

はじめに

ヒラメは青森県沿岸の全域で漁獲され、本県太平洋海域では刺し網、定置網、釣り、底曳網で漁獲される重要魚種である。特に本県太平洋南部海域では、秋季に刺し網により小型魚が非常に多く漁獲され、資源管理上問題となっているが、漁法の性格上、小型魚の再放流が難しい状況にある。そのため、資源管理方策の一つとして釣り漁法への転換が考えられる。そこで、当海域において、へら曳き釣りによるヒラメの釣獲試験を実施したので報告する。

材料と方法

2007年9月～11月の3ヶ月間、三沢市漁協、百石町漁協、市川漁協、八戸みなと漁協、八戸鮫浦漁協、八戸市南浜漁協に所属する漁業者11名に、毎月3回、へら曳き釣りによるヒラメ釣獲試験を依頼し、漁獲場所、水深、漁獲時間、全長別の漁獲尾数について調査野帳に記入してもらい、得られたデータから、調査海域を三沢～百石海域と八戸海域の2海域に分け、それぞれの海域について月別水深別の漁獲尾数と全長を集計した。

また、釣獲されたヒラメの全長から体重を下式[1)]により推定し、三沢市漁協の活魚の銘柄別単価を乗じることで漁獲金額の推定を行った。便宜的に全長35cm未満の個体を銘柄「小」、35cm以上45cm未満の個体を銘柄「中」、45cm以上の個体を銘柄「大」とした。

$$BW(g) = 7.647 \cdot 10^{-3} \cdot TL^{3.05834}$$

結果と考察

三沢～百石海域及び八戸海域における、月期別水深別の漁獲尾数、漁獲時間、1時間当たり漁獲尾数（CPUE）、1時間あたり漁獲金額及び平均サイズを表1に、三沢市漁協における2007年の活魚・鮮魚の銘柄別単価を表2に、全長別漁獲尾数（1時間あたり）を図1及び図2にそれぞれ示す。

両海域とも、例年漁獲の主体となる全長30cm前後（1歳魚）の個体数が少なく、全長約40cm以上（2歳魚以上）の個体が多く漁獲された。この要因として、三沢沖に着底するヒラメ稚魚の分布密度調査結果[2)]では、2004年級、2005年級の密度が高く、2006年級の密度が低いことが分かっており、今回の釣獲試験結果は各年級の豊度を反映していると考えられた。

月別水深別の1時間当たり漁獲尾数をみると、全体的に三沢～百石海域のほうが八戸海域よりも多く、月別には9月がもっとも多いが、11月になると極端に少なくなった。三沢～百石海域では水深10m帯の1時間当たり漁獲尾数、金額がともに多いが、水深30～40m帯でも、比較的多かった。八戸海域では水深が深いほど、1時間あたり漁獲尾数、金額が多い傾向が見られた。

また、月別水深別の全長別釣獲尾数、平均サイズを見ると、両海域ともに浅い水深帯ほど小型個体が、深い水深帯ほど大型個体が釣獲されていることがわかった。

当該海域における刺し網漁業について、月別水深別目合別のヒラメの漁獲尾数と平均サイズを調査したところ、浅い水深帯ほど小型個体が、深い水深帯ほど大型個体が漁獲されることが分かっている[3]が、今回の釣獲試験からも同様の傾向が見られた。

これまで当該海域においては、秋季の刺し網漁業において小型魚の漁獲が極端に多いことから、漁業者からこの時期に大型魚が分布していないのではないかとの情報が寄せられていた。一方、蛯名の調査結果から、小型魚が多獲されるのは使用する刺網目合が小さいためであり、大きい目合の刺し網であれば、数は少ないが大型魚が採捕され、この海域にも分布することが分かっている。

今回の釣獲試験結果でも、当該海域において2歳魚以上の個体が多く見られた。このことは豊度の高い年級や、豊度が高くなくとも生き残りを増やすことで、大型魚での漁獲が期待できることを示している。

刺し網漁法では目合によるサイズ選択性があり、小型狙いのために大型サイズが漁獲できないということがあるが、釣り漁法ではそのようなことはない。さらに、電動リールを用いる場合は別として、刺し網に比べ漁具が安価で長期使用に耐えられるものである。また、活魚出荷が可能なこと、漁場の移動が容易なこと、再放流された小型魚の高い生残が期待できること、大型クラゲなどの被害を受けないことなど、有効な漁法であることから、今後釣り漁法の普及が期待される。

引用文献

1) 太平洋北ブロック資源管理型漁業推進協議会（1994）：太平洋北ブロック資源管理指針

2) 吉田雅範（2009）：ヒラメ稚魚分布密度調査．平成19年度青森県水産総合研究センター事業報告,6－12

3) 青森県（1997）：Ⅰ　マコガレイ（太平洋海域・天然資源調査）．平成8年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書,17－39

表 1. ヒラメの釣獲試験結果（左：三沢～百石海域、右：八戸海域）

三沢～百石海域
漁獲尾数(尾)

	9月	10月	11月
水深10m	25	90	9
20m	17	61	17
30m	119	44	27
40m	46	58	179
合計	207	253	232

八戸海域
漁獲尾数(尾)

	9月	10月	11月
水深10m	21	24	2
20m	31	36	1
30m	184	40	75
40m	–	27	29
50m	–	10	8
合計	236	137	115

漁獲時間(分)

	9月	10月	11月
水深10m	150	660	180
20m	440	840	810
30m	1,340	435	860
40m	240	1,200	2,640
合計	2,170	3,135	4,490

漁獲時間(分)

	9月	10月	11月
水深10m	815	1,300	270
20m	460	1,810	150
30m	1,555	780	1,290
40m	–	450	600
50m	–	90	180
合計	2,830	4,430	2,490

1時間当たり漁獲尾数(尾/h)

	9月	10月	11月
水深10m	10.00	8.18	3.00
20m	2.32	4.36	1.26
30m	5.33	6.07	1.88
40m	11.50	2.90	4.07
合計	5.72	4.84	3.10

1時間当たり漁獲尾数(尾/h)

	9月	10月	11月
水深10m	1.55	1.11	0.44
20m	4.04	1.19	0.40
30m	7.10	3.08	3.49
40m	–	3.60	2.90
50m	–	6.67	2.67
合計	5.00	1.86	2.77

1時間当たり漁獲金額(円/h)

	9月	10月	11月
水深10m	4,620	4,121	1,477
20m	1,059	1,859	602
30m	2,738	3,688	961
40m	9,307	2,000	2,865

1時間当たり漁獲金額(円/h)

	9月	10月	11月
水深10m	191	338	101
20m	1,010	334	82
30m	3,471	1,858	1,384
40m	–	2,865	1,959
50m	–	4,139	2,824

平均サイズ(cm)

	9月	10月	11月
水深10m	36.24	35.71	36.56
20m	36.00	34.66	34.94
30m	37.09	37.50	34.78
40m	41.39	39.74	40.21
合計	37.86	36.69	39.05

平均サイズ(cm)

	9月	10月	11月
水深10m	24.71	28.88	31.00
20m	30.19	31.08	30.00
30m	36.80	38.25	33.63
40m	–	40.22	39.41
50m	–	40.00	44.25
合計	34.86	35.24	35.75

表 2.三沢市漁協における活魚・鮮魚の銘柄別単価（2007 年）

	銘柄	月 1月	2月	3月	4月	5月	6月
活魚	特	–	–	–	–	839	898
	大	2,954	3,696	3,330	2,287	1,308	957
	中	2,155	3,134	2,714	1,991	1,119	793
	小	678	2,040	2,421	1,160	748	1,802
	P	–	–	–	–	–	–
	合計	2,432	2,981	2,608	1,716	959	1,460
鮮魚	大	1,243	–	–	700	760	813
	中	1,418	2,300	–	715	843	671
	小	716	1,042	955	565	499	363
	小小	–	–	–	–	–	–
	合計	910	1,203	955	616	504	376

	銘柄	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
活魚	特	742	–	–	1,370	–	–	884
	大	1,626	2,453	1,815	1,682	1,572	2,343	1,550
	中	1,273	1,766	1,017	1,117	1,018	1,762	1,094
	小	998	1,306	817	895	851	1,438	1,050
	P	–	–	–	–	829	–	829
	合計	1,315	1,526	912	1,033	1,027	1,939	1,132
鮮魚	大	1,030	1,479	720	854	1,279	1,323	1,143
	中	901	732	517	682	801	979	680
	小	734	799	394	504	589	842	568
	小小	–	–	336	456	472	516	446
	合計	741	793	422	530	642	1,012	575

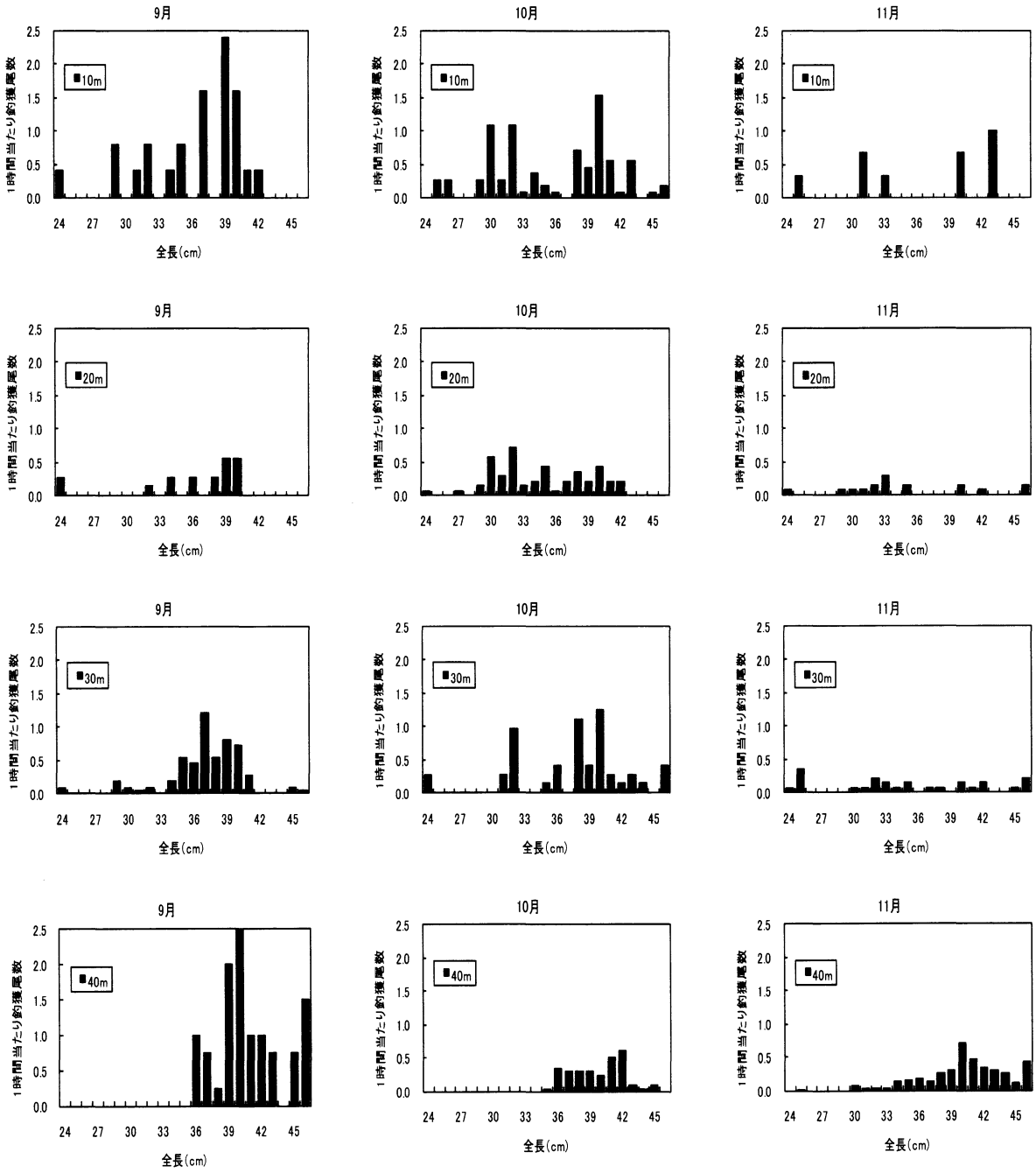


図 1.三沢～百石海域におけるヒラメの全長別釣獲尾数（1 時間当たり）

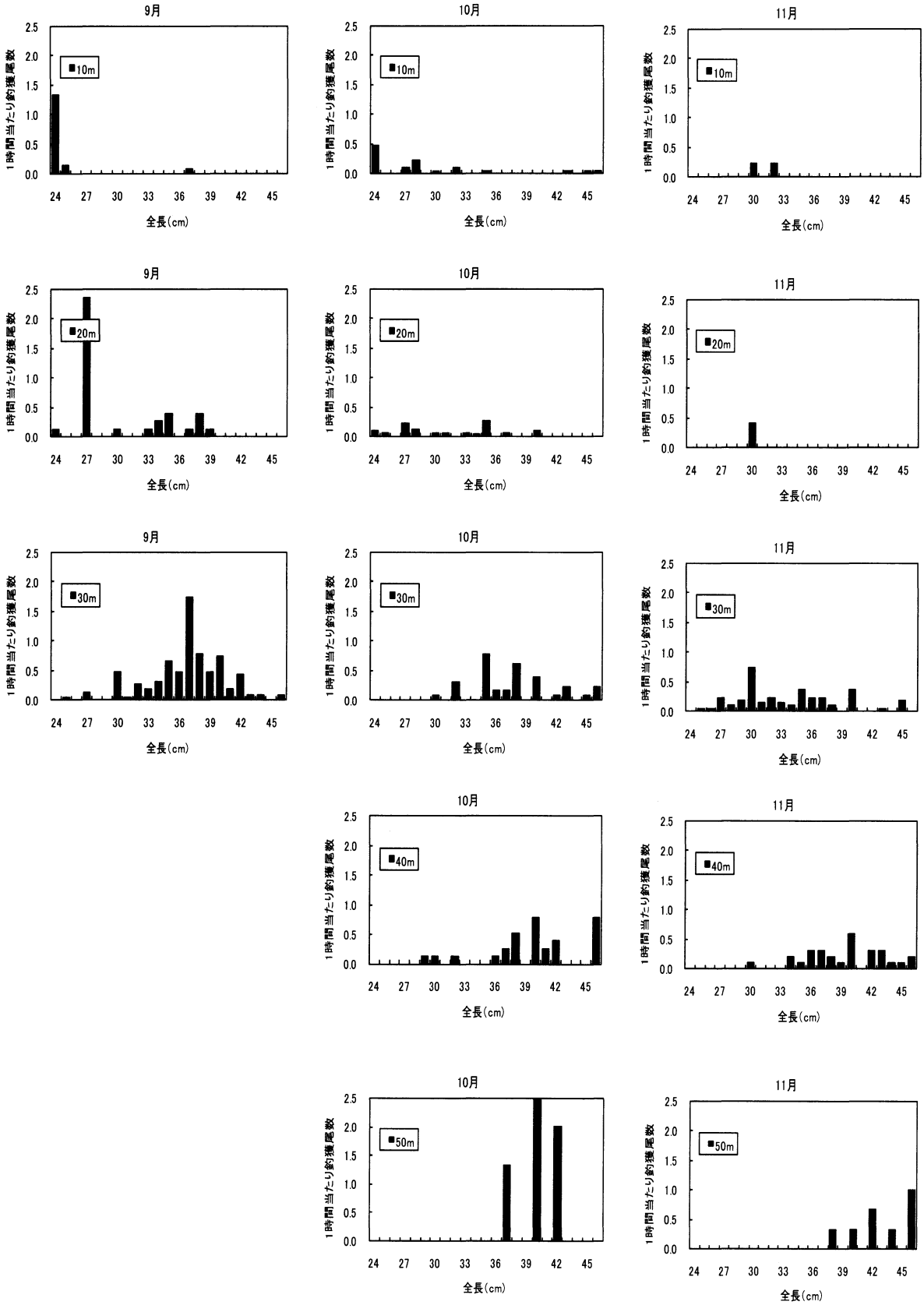


図 2.八戸海域におけるヒラメの全長別釣獲尾数（1時間当たり）

沿岸魚類資源動向調査

ヒラメ稚魚分布密度調査

吉田　雅範、大水　理晴、田澤　亮、野呂　恭成、伊藤　秀明

はじめに

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

材料と方法

調査地点を図 1 に示した。日本海、太平洋ともに水深 5m 及び 10m 各 4 点合計 8 点で調査を行った。調査月日は日本海が 2007 年 7 月 18 日、8 月 14 日、9 月 10 日、太平洋が 7 月 24 日、8 月 29 日、9 月 14 日であった。民間船を使用し 2 ノット前後の速度で原則として 10 分間桁網(水工研Ⅱ型)を曳いた。入網した異体類を氷冷した後、種ごとに尾数と重量を測定した。ヒラメ稚魚については全長、体重を測定した。なお、曳網距離は GPS で求めた。自記式水温計で底水温を測定した。

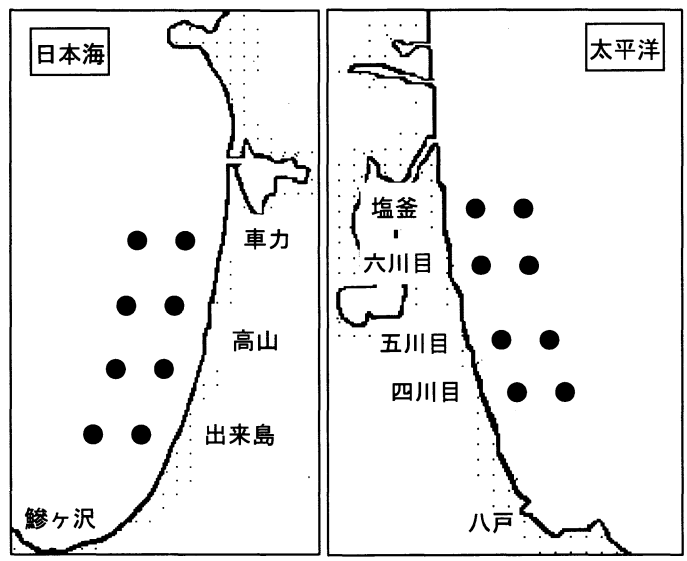


図 1　調査地点

結　果

表 1 及び図 2 に漁獲効率を 0.28 として 2007 年の調査地点別分布密度、図 3 に全長組成を示した。7 月 24 日に太平洋で再捕したヒラメは 3 尾のみであったため、全長組成のグラフは省いたが、その全長は 31、34、39mm であった。9 月 14 日に太平洋で放流魚を 2 尾（淋代 5m1 尾、四川目 5m1 尾）採捕した。

表 2 に 1999 年からの水深別平均分布密度と底水温（2005 年から）を示した。付表 1 には実際に入網した底魚類の個体数と重量を示した。日本海で調査を行った 7 月 18 日の底水温は 15℃と非常に低かった。

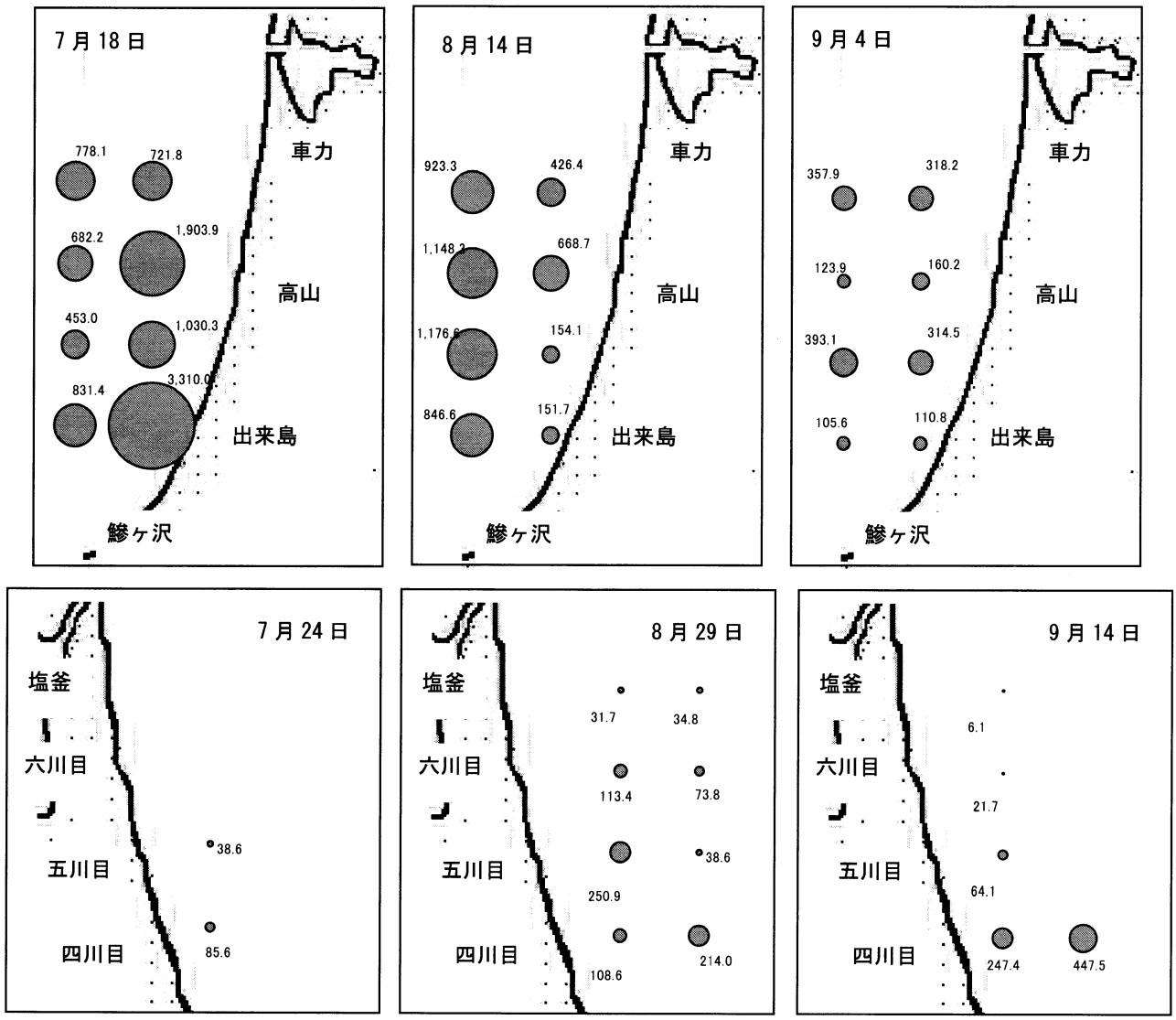
表１　調査地点別分布密度（個体/ha）

日本海

水深	5m				10m				5m	10m
調査日/場所	出来島	高山南	高山北	車力	出来島	高山南	高山北	車力	平均	平均
7月18日	3,310	1,030	1,904	722	831	453	682	778	1,741.5	686.2
8月14日	152	154	669	426	847	1,177	1,148	923	350.2	1,023.7
9月10日	111	315	160	318	106	393	124	358	225.9	245.1

太平洋

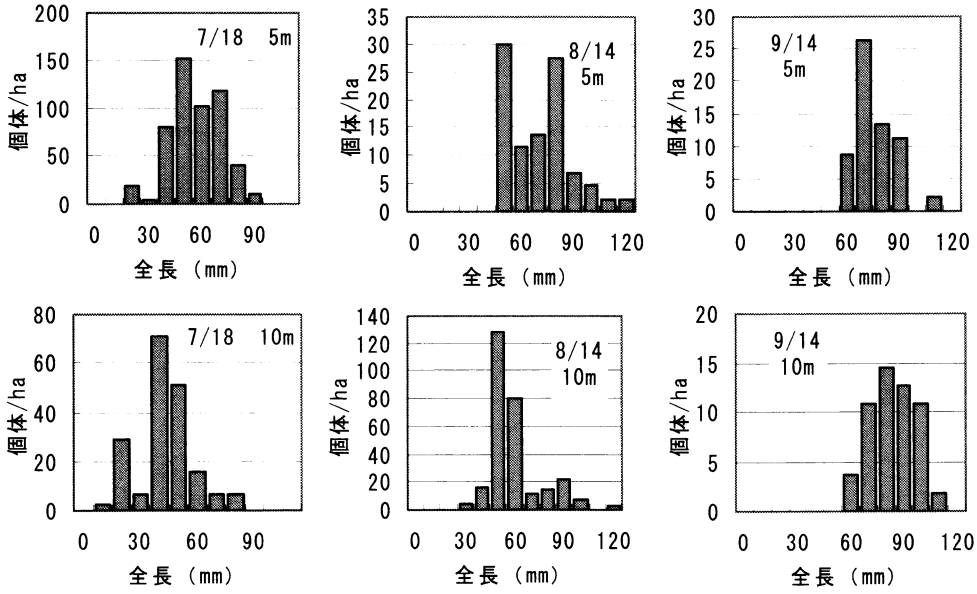
水深	5m				10m				5m	10m
調査日/場所	四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜	平均	平均
7月24日	0	0	0	0	86	39	0	0	0.0	31.1
8月29日	217	109	251	113	214	39	74	35	172.6	90.3
9月14日	214	247	64	22	448	0	0	0	136.7	111.9



＊ ● の大きさ及び数字は採捕密度（個体/ha）を示す。

図２　調査地点別分布密度（上が日本海、下が太平洋）

（日本海）



（太平洋）

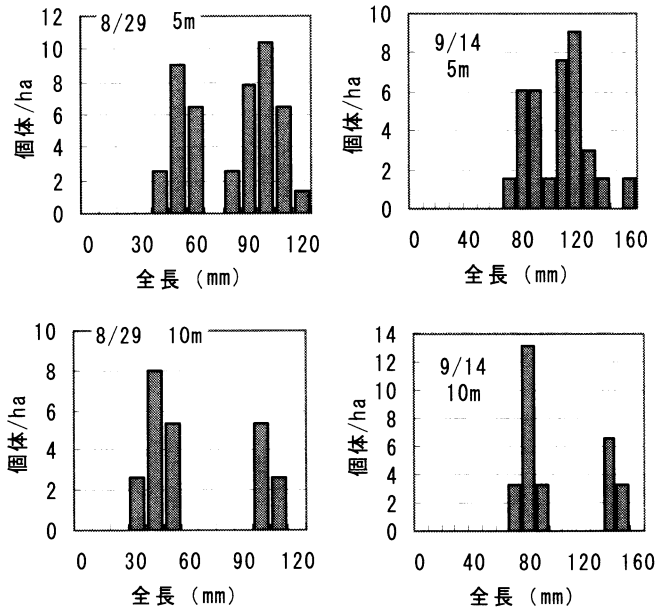


図３　水深別全長組成（上が日本海、下が太平洋）

表 2　調査水深別平均分布密度

日本海　（個体/ha）

調査日/水深	5m	10m	15m	底水温
1999/7/14	243	543	–	
1999/8/16	2,143	–	–	
1999/8/23	493	818	–	
1999/9/23	389	218	143	
2000/7/30	632	318	57	
2000/8/29	868	296	157	
2000/9/29	171	64	54	
2001/8/6	1,882	1,296	379	
2001/8/26	479	621	221	
2001/10/16	18	0	0	
2002/8/19	136	94	17	
2002/9/5	112	14	54	
2002/9/27	55	11	14	
2003/9/3	386	1,253	–	
2003/9/22	300	603	–	
2003/9/28	105	201	–	
2004/6/29	30	32	–	
2004/7/23	605	3,513	–	
2004/8/18	1,181	848	–	
2005/7/20	1,054	1,502	–	
2005/8/9	2,975	1,135	–	26℃
2005/9/6	277	115	–	25℃
2006/7/31	122	49	–	20℃
2006/8/14	211	160	–	24℃
2006/9/4	147	45	–	25℃
2007/7/18	1,870	675		15℃
2007/8/14	352	1,028		24℃
2007/9/10	220	194		23℃

太平洋　（個体/ha）

調査日/水深	5m	10m	15m	20m	水温
1999/8/2	11	182	–	–	
1999/9/1	275	539	–	–	
1999/9/26	346	93	–	–	
2000/8/21	104	95	–	–	
2000/8/31	195	174	19	143	
2000/9/20	114	54	43	0	
2001/8/12	9	8	11		
2001/9/15	278	190	0	64	
2001/10/8	114	121	25	100	
2002/8/28	193	245	175	7	
2002/9/11	272	70	47	0	
2002/10/11	34	–	–	–	
2003	–	–	–	–	
2004/7/6	0	0	0	0	
2004/8/3	1,545	676	504	58	
2004/8/10	1,520	2,119	1,479	96	
2005/7/25	0	8	0	0	
2005/8/30	420	475	118	0	21℃
2005/9/13	224	99	32	62	22℃
2006/8/8	0	0	–	–	19℃
2006/9/12	0	28			21℃
2007/7/24	0	31			16℃
2007/8/29	167	86			21℃
2007/9/14	136	105			21℃

考　察

7 月 18 日に日本海では海藻が大量に入網したため、ヒラメの採捕個体数にも影響があったと思われる。底質は南（出来島～高山南）ほど岩盤になるため、海藻の入網が多かった。例年どおり初夏の時化後に海藻は流出したため、その後の調査への影響はなかった。

9 月 14 日に太平洋ではイワシ類稚魚が混獲され、ヒラメの胃内容物にはイワシ類稚魚が見られた。

図 4 に 2007 年の鰺ヶ沢定地水温[1]を示した。水温は 6 月に一時 24.7℃まで上昇したが、7 月に気温の低い日が続き水温は 16.6℃まで低下した。7 月 18 日に底水温が 15℃と例年に比べ非常に低かったが、実態を反映しているようである。

図 5 に着底指数の推移を示した。着底指数とは水深別平均分布密度の年最高値である。日本海は 1980 年から、太平洋は 1999 年からのデータを示した。2007 年の着底指数は日本海、太平洋ともに前年を上回り、日本海では過去のデータと比較して高水準であった。

着底指数が高くなる必要条件として高水温が挙げられ[2)3)]、青森県日本海では 6 月の水温が関係すると考えられている[2)]。2007 年 6 月の鰺ヶ沢定地水温は平年より非常に高く（図 4）、これまでの考えを裏付ける結果となった。

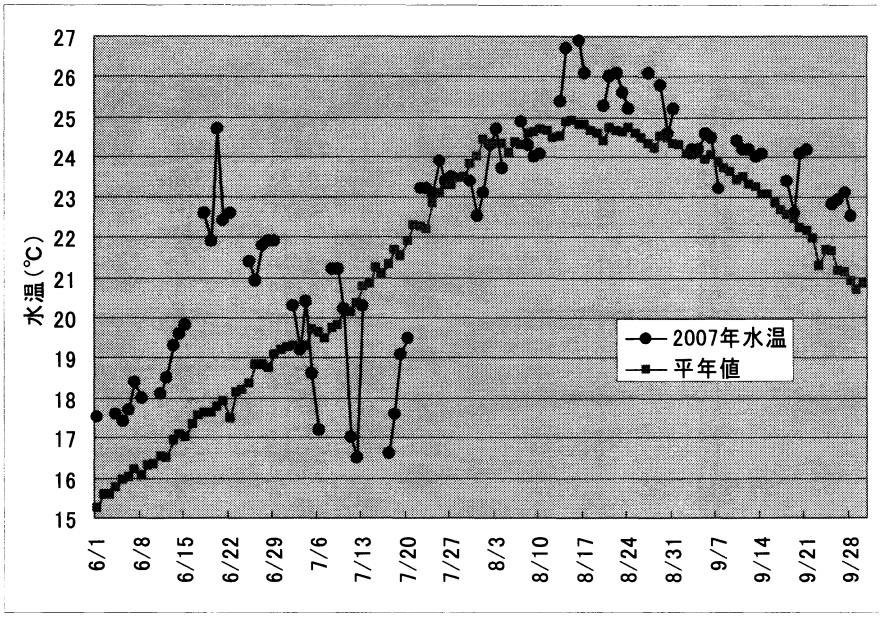


図4　6月～9月の鰺ヶ沢定地水温の推移

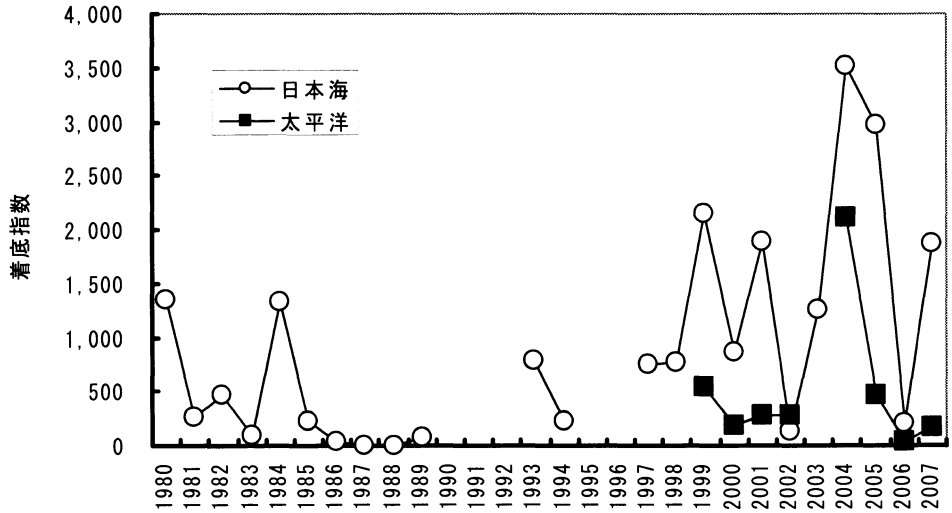


図5　着底指数の推移

参考文献

1)　ウオダス（漁海況速報）. 青森県水産総合研究センター.

2)　吉田雅範ら（2006）: 沿岸魚類資源動向調査（ヒラメ稚魚分布密度調査）. 平成16年度青森県水産総合研究センター事業報告, 30-35.

3)　栗田豊ら（2004）: 平成15年度調査研究報告ヒラメ（仙台湾～常磐北部沿岸域）. 漁場生産力変動評価・予測調査報告書, 22-29

付表 1-1　入網した底魚類の個体数と重量（日本海）

個体数		5m				10m			
調査日	種　名	出来島	高山南	高山北	車力	出来島	高山南	高山北	車力
7月18日	（引網面積m^2）	982	693	619	742	1,246	1,261	1,256	734
	ヒラメ	91	20	33	15	29	16	24	16
	ヒラメ1才以上					1			
	イシガレイ		2	3	3	1			
	マコガレイ	3		1		1		1	1
	アラメガレイ					13	8	21	14
	ササウシノシタ	3	2	2	4	6	2	5	4
8月14日	（引網面積m^2）	471	1,622	1,015	1,256	1,181	1,427	746	851
	ヒラメ	2	7	19	15	28	47	24	22
	イシガレイ			2					
	マコガレイ	1							
	アラメガレイ					14	13	19	19
	ササウシノシタ	1	1		2	3		3	4
	クロウシノシタ				1				
9月10日	（引網面積m^2）	1,290	908	1,115	1,235	2,030	454	1,729	1,297
	ヒラメ	4	8	5	11	6	5	6	13
	アラメガレイ					7	1	27	38
	ササウシノシタ	1	2		1			4	4
	クロウシノシタ		1						

重量（g）		5m				10m			
調査日	種　名	出来島	高山南	高山北	車力	出来島	高山南	高山北	車力
7月18日	（引網面積m^2）	982	693	619	742	1,246	1,261	1,256	734
	ヒラメ								
	ヒラメ1才以上					-			
	イシガレイ		7.75	14.04	13.14	6.26			
	マコガレイ	9.61		1.48		1.10		5.50	1.78
	アラメガレイ					19.39	27.09	71.94	47.66
	ササウシノシタ	20.09	9.84	8.34	18.83	27.78	17.78	24.73	27.21
8月14日	（引網面積m^2）	471	1,622	1,015	1,256	1,181	1,427	746	851
	ヒラメ	10.53	24.38	81.64	79.73	90.88	147.46	45.49	41.25
	イシガレイ			8.48					
	マコガレイ	4.98							
	アラメガレイ					24.27	33.10	53.66	33.90
	ササウシノシタ	17.52	4.79		3.53	13.52		13.30	13.58
	クロウシノシタ				4.94				
9月10日	（引網面積m^2）	1,290	908	1,115	1,235	2,030	454	1,729	1,297
	ヒラメ	15.7	32.61	21.82	138.65	47.57	31.68	44.06	71.44
	アラメガレイ					15.9	2.46	85.09	110.8
	ササウシノシタ	0.69	2.19		7.08			24.53	23.03
	クロウシノシタ		1.16						

付表 1-2　入網した底魚類の個体数と重量（太平洋）

個体数		5m				10m			
調査日		四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜
7月24日	（引網面積m^2）	1,642	1,719	1,672	693	835	924	924	754
	ヒラメ					2	1		
	ヒラメ1才以上					1		1	
	マコガレイ1才以上		1						
	アラメガレイ						1	2	
	タケギンポ	1							
	マダラ								2
8月29日	（引網面積m^2）	1,642	2,301	1,850	1,890	835	924	967	1,027
	ヒラメ	10	7	13	6	5	1	2	1
	ヒラメ1才以上		1	2					
	マガレイ			1		1			2
	アラメガレイ					1	5	0	7
9月14日	（引網面積m^2）	1,672	1,588	1,672	1,648	718	704	810	824
	ヒラメ	10	11	3	1	9			
	ヒラメ1才以上	2	6			1		1	
	マガレイ								1
	マコガレイ						2		
	イシガレイ				3				
	アラメガレイ	7	3	3	2	18	3	5	6

重量（g）		5m				10m			
調査日		四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜
7月24日	（引網面積m^2）	1,642	1,719	1,672	693	835	924	924	754
	ヒラメ					0.75	0.34		
	ヒラメ1才以上					-		-	
	マコガレイ1才以上		-						
	アラメガレイ						6.19	11.18	
	タケギンポ	22.82							
	マダラ								4.39
8月29日	（引網面積m^2）	1,642	2,301	1,850	1,890	835	924	967	1,027
	ヒラメ	82.93	136.19	104.84	41.56	18.99	13.11	2.75	14.06
	ヒラメ1才以上		-	-					
	マガレイ			0.65		0.52			0.83
	アラメガレイ					0.83	16.59		14.82
9月14日	（引網面積m^2）	1,672	1,588	1,672	1,648	718	704	810	824
	ヒラメ	143.8	166.5	63.4	4.3	124.2			
	ヒラメ1才以上	-	-			-		-	
	マガレイ								1.2
	マコガレイ						32.7		
	イシガレイ1才以上				-				
	アラメガレイ	10.1	5.9	6.2	2.3	25.3	3.7	29.6	28

ヒラメ稚魚分布密度調査

～これまでの結果から～

吉田雅範

はじめに

青森県沿岸におけるヒラメ漁獲量は、1970 年代に急激に減少し、1989 年の 223 トンを最低に増加に転じ、2001 年には 1,807 トンで最高となり、その後増減を繰り返し大きく変動している。この変動要因は、直接的には加入資源の増減と漁業生産構造の変化が、間接的にはこれらに及ぼす漁場環境が考えられる。青森県水産総合研究センターでは、ヒラメ資源の変動要因を解明する目的で、着底稚魚調査を実施してきた。本報告ではこれら調査結果と、年級解析（コホート解析）から得られた資源量[1)2)]と稚魚着底量との関係、稚魚着底量の変化に及ぼす漁場環境要因の関係について報告する。

材料と方法

調査地点を図 1 に示した。1980 年～1994 年は出来島～十三湖沖、1997 年以降は出来島～車力沖で調査を行った。1980 年は鰺ヶ沢沖でも調査を行ったが再捕できなかった。水深 5m 及び 10m を中心に 1.5～2 ノット前後の速度で原則 10～20 分間桁網を曳き、入網したヒラメ稚魚を計数した。調査はヒラメが着底する 7 月～10 月に行った。1980～1998 年は青森県水産総合研究センター作成の鉄製桁網を、1999 年以降は水工研Ⅱ型を使用した。漁獲効率は鉄製桁網が 28%[3)]、水工研Ⅱ型が 1.5～2 ノットの速度で 17～35%[3)]と大差がないため、一律 28%とした。

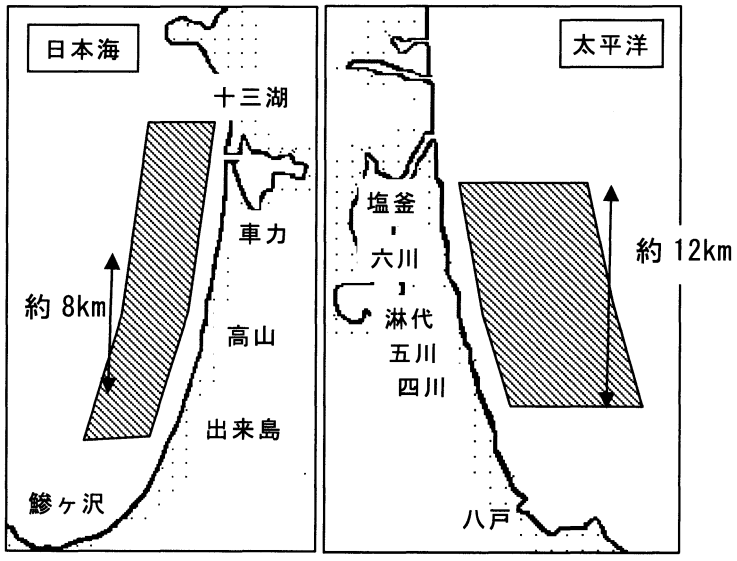


図 1　調査地点

各海域の着底指数と資源尾数[1)2)]との関係を検討した結果、太平洋海域では調査・解析期間が短く明瞭な傾向がみられなかったこと、海峡西部～陸奥湾海域では着底量調査を行っていないことから、相互関係の詳細な検討は日本海海域の結果を用いて行った。

水温は当所が鰺ヶ沢地先で観測している定地水温値を用いた。

結　果

表1に漁獲効率を0.28として1999年からの水深別平均分布密度を示した。表1の網掛け部分である年最高値をその年の着底指数とした。

図2に着底指数の推移を示した。日本海海域では1～351の範囲、平均92で、2004年に最高値を、太平洋海域では3～212の範囲、平均51で、2004年に最高値をそれぞれ示した。

表1-1　調査水深別平均分布密度（日本海）

日本海　　（個体/1000m^2）

調査日/水深	5m	10m	15m
1980/7/29	11	-	0
1980/8/7	53	-	3
1980/8/21	132	-	9
1980/9/1	135	-	10
1980/9/19	19	-	9
1980/9/29	12	-	2
1981/7/30	3	2	
1981/8/10	4	5	
1981/8/25	8	6	
1981/8/31	15	12	
1981/9/19	10	3	
1981/10/1	26	9	
1982/5/31	0	-	0
1982/6/23	0	-	0
1982/7/8	4	-	7
1982/7/15	9	-	20
1982/7/21	25	-	31
1982/8/7	45	-	47
1982/8/18	4	-	30
1982/8/26	30	-	32
1982/9/9	26	-	20
1982/10/7	5	-	5
1983/6/24	-	0	
1983/7/11	-	0	
1983/7/26	1	0	
1983/8/10	4	0	
1983/8/26	7	0	
1983/9/6	10	2	
1983/9/30	4	0	
1984/7/23	7	0	
1984/8/8	98	132	
1984/9/3	31	53	
1984/9/14	23	21	
1984/9/22	27	22	
1984/10/9	15	10	
1984/11/5	5	-	
1985/6/17	0	0	
1985/7/26	3	1	
1985/8/10	22	1	
1985/9/3	-	11	4
1985/9/20	2	4	
1985/10/24	-	10	
1986/4/22	0	0	
1986/5/19	0	0	
1986/6/24	0	0	
1986/8/2	0	0	
1986/8/26	3	0	
1986/9/6	0	0	
1986/9/16	0	2	

（個体/1000m^2）

調査日/水深	5m	10m	15m
1987/6/19	0	0	
1987/7/6	0	0	
1987/8/25	1	0	
1987/9/8	0	0	
1987/9/21	0	0	
1988/6/20	0	0	
1988/8/7	0	0	
1988/8/17	1	0	
1988/8/29	0	0	
1988/9/14	1	0	
1989/7/25	4	0	
1989/8/3	8	0	
1989/8/22	7	0	
1989/9/4	1	0	
1989/9/14	1	1	
1999/7/14	24	54	
1999/8/16	214	-	
1999/8/23	49	82	
1999/9/23	39	22	14
2000/7/30	63	32	6
2000/8/29	87	30	16
2000/9/29	17	6	5
2001/8/6	188	130	38
2001/8/26	48	62	22
2001/10/16	2	0	0
2002/8/19	14	9	2
2002/9/5	11	1	5
2002/9/27	6	1	1
2003/9/3	39	125	
2003/9/22	30	60	
2003/9/28	10	20	
2004/6/29	3	3	
2004/7/23	60	351	
2004/8/18	118	85	
2005/7/20	105	150	
2005/8/9	297	113	
2005/9/6	28	11	
2006/7/31	12	5	
2006/8/14	21	16	
2006/9/4	15	4	
2007/7/18	187	67	
2007/8/14	35	103	
2007/9/10	22	19	

＊　1990年～1992年、1995年及び1996年は調査なし。
＊　-及び空欄は調査なし。
＊　1993年、1994年、1997年、1998年はデータ不明。

表 1-2　調査水深別平均分布密度（太平洋）

太平洋			（個体/1000m^2）	
調査日/水深	5m	10m	15m	20m
1999/8/2	1	18		
1999/9/1	28	54		
1999/9/26	35	9		
2000/8/21	10	10		
2000/8/31	19	17	2	14
2000/9/20	11	5	4	0
2001/8/12	1	1	1	
2001/9/15	28	19	0	6
2001/10/8	11	12	3	10
2002/8/28	19	24	18	1
2002/9/11	27	7	5	0
2002/10/11	3			
2004/7/6	0	0	0	0
2004/8/3	155	68	50	6
2004/8/10	152	212	148	10
2005/7/25	0	1	0	0
2005/8/30	42	48	12	0
2005/9/13	22	10	3	6
2006/8/8	0	0		
2006/9/12	0	3		
2007/7/24	0	3		
2007/8/29	17	9		
2007/9/14	14	11		

＊　2003年及び空欄は調査なし。

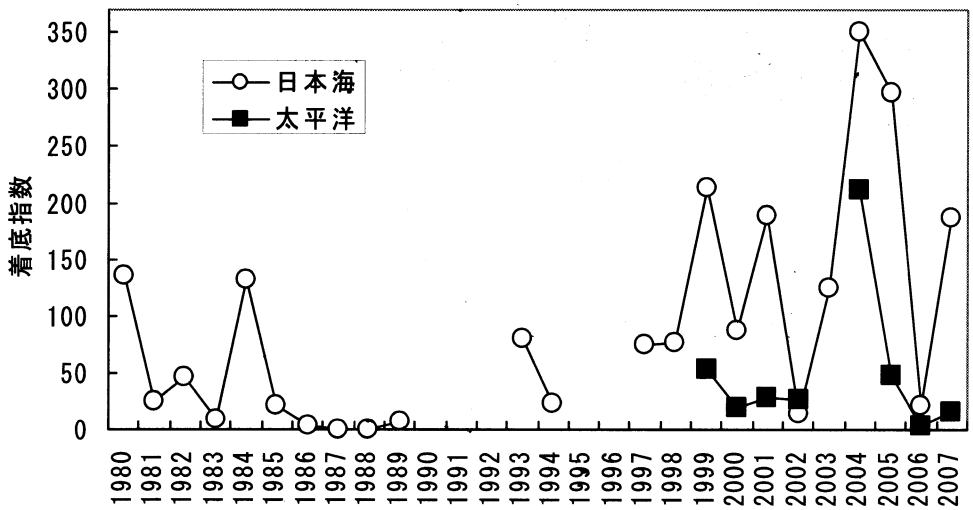


図 2　着底指数の推移

（着底指数と資源尾数 [1)2)]）

1 歳魚の資源尾数と着底指数との関係を図 3 に示した。両者に正の相関が見られた。

親魚量（2 歳以上のオスと 3 歳以上のメスの総重量）と着底指数との間に明瞭な関係は見られなかった。

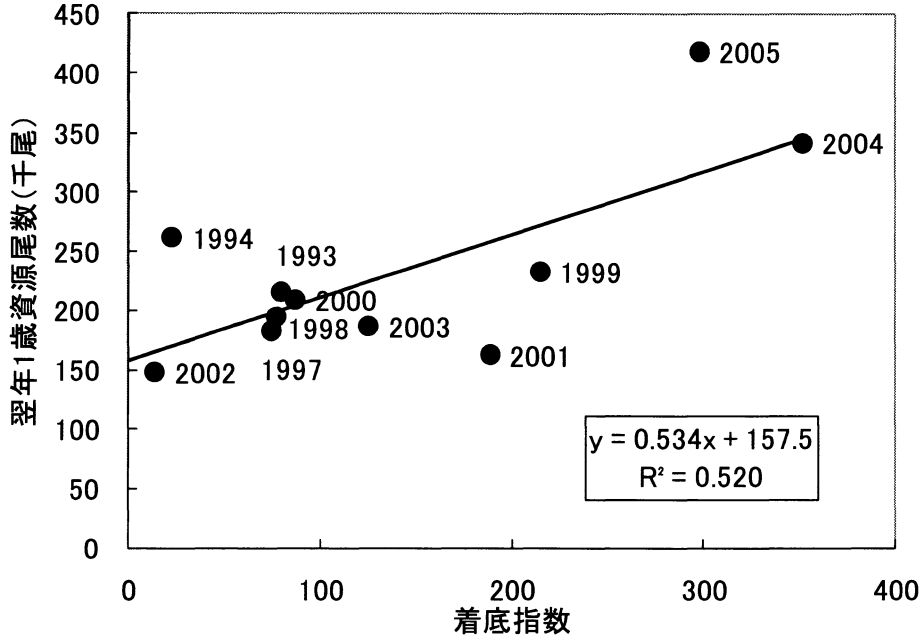


図３　着底指数と翌年１歳資源尾数との関係
（グラフ中の数字は調査年を示す）

（着底指数と水温）

図４に鰺ヶ沢の６月の月平均定地水温[4]と日本海の着底指数との関係を示した。両者に正の相関が見られた。鰺ヶ沢の４月～9月の月平均定地水温のうち着底指数と相関がみられたのは６月のみであった。

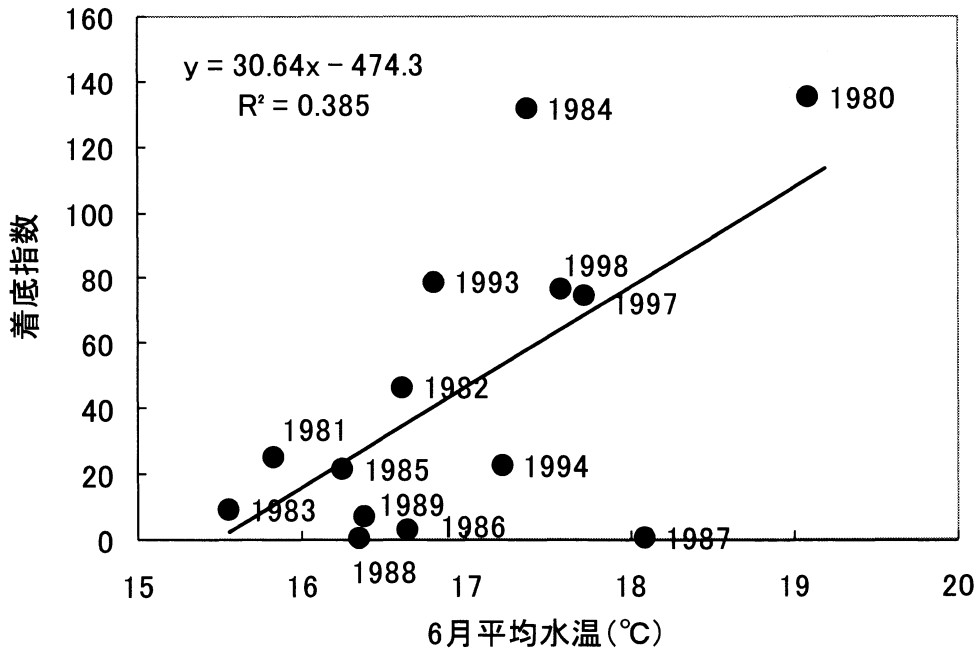


図４　鰺ヶ沢の６月の月平均定地水温と着底指数との関係
（グラフ中の数字は調査年を示す）

考　察

太平洋の着底稚魚の起源について、太平洋に分布する親以外に日本海で産卵された稚仔魚が輸送されてきた可能性について、稚魚の着底時期に着目して以下に検討した。

小型サイズを採集した2004年と2005年を例にとって日本海と太平洋の着底日を推定した（表2）。着底サイズを全長15mm、着底後の成長量を1.8mm/日[5]として、1回目調査時の平均全長から着底日を推定した。2004年太平洋は1回目の調査で全く採集できなかったため、同日以後を着底日とした。着底日の差は2004年が16日以上、2005年が15日となった。一方、孵化仔魚は水温16℃では約40日間、水温19℃では約30日間の浮遊生活を送った後、変態・着底が完了する[6]。したがって、日本海で産まれた卵が太平洋へ移動して着底したとすると、水温差から判断して着底日の差が10日以内になるはずである。太平洋に着底する稚魚が日本海由来である可能性は低い。

表2　2004年と2005年の推定着定日と計算に使用したデータ

	6月平均水温(℃)		1回目調査月日		平均全長(mm)		採捕尾数		推定着底日		差
	鰺ヶ沢	八戸	日本海	太平洋	日本海	太平洋	日本海	太平洋	日本海	太平洋	（日）
2004年	18.7	15.9	6月29日	7月6日	32	－	17	0	6月20日	7月6日以後	16以上
2005年	18.1	15.3	7月20日	7月25日	37	18	593	1	7月8日	7月23日	15

青森県日本海では水温と着底指数、着底指数と1歳魚の資源尾数に相関が見られ、1歳魚の資源尾数の決定には水温、着底指数が係っていることが分かった。青森県日本海の仔魚期（浮遊期）は6～7月[7]、とされている。6月の平均水温が低い年は、着底指数が低い傾向が見られた。仙台湾南部でも卓越年級群発生年の特徴として8月の水温が高いこと[8]が示されている。また、岩手県黒崎定線の0海里観測点における7月の50m深水温とRPS（再生産成功率）との間に高い正の相関が認められている[9]。少なくとも着底量が多くなる必要条件として高水温が挙げられそうである。

この要因を次のように考察した。水温が高いと成長及び次ステージへの移行が早いため[10]、減耗の大きい浮遊期を短期間で終えることができる。一方、着底したヒラメはサイズが小さいため被食の危険を伴うが、水温が高いと餌となるアミの生産力も高い[8]ため、その危険を最小限に抑えることができる。

しかし、毎年のヒラメの浮遊期間、着底サイズ、アミ類の分布量、波浪による物理的な影響等を調べた例はなく、今後の課題は多い。

参考文献

1) 田澤亮（2009）：青森県日本海海域のヒラメ資源解析. 平成19年度青森県水産総合研究センター事業報告,

2) 田澤亮（2009）：青森県太平洋海域のヒラメ資源解析. 平成19年度青森県水産総合研究センター事業報告,

3) 小田切譲二ら（1983）：桁網による0才ヒラメの漁獲効率に関する一考察. 栽培技研, 12(1), 1-3

4) 木元克則ら（1998）：水産工学研究所型桁網の開発とヒラメ稚魚の採集効率の推定. 水工研集録, 7, 51-72

5) 栗田豊ら（2005）：東北海域におけるヒラメ新規加入量調査結果 2004 年. 東北底魚研

究, 25, 172-175
6) Seikai, T., J.B. Tanangonan and M. Tanaka (1986) Temperature influence on larval growth and metamorphosis of the Japanese flounder Palalichthys olivaceus in the laboratory. Bull. Japan. Soc. Sci. Fish. 52, 977-982.
7) 小田切譲二ら (1982) : ヒラメ生態調査. 青水試事業報告, 136-154
8) 栗田豊ら (2004) : 平成15年度調査研究報告ヒラメ (仙台湾～常磐北部沿岸域) . 漁場生産力変動評価・予測調査報告書, 22-29
9) 後藤友明 (2005) : コホート解析によって推定された岩手県沿岸におけるヒラメの資源変動特性. 東北底魚研究, 25, 2-10
10) 田中克ら (1995) : 変態過程の種内変異と生態的意義. 月刊海洋, **306**, 745-752
11) 奥石裕一 (1994) : 九州西部および日本海域におけるヒラメ. 魚類の初期減耗研究, **98**, 134-148

青森県日本海海域のヒラメ資源解析

田澤　亮

はじめに

ヒラメは青森県沿岸の全域で漁獲され、本県日本海海域では、定置網、底建網、刺し網、釣り、底曳網等で漁獲される重要な魚類資源である。今回、当海域におけるヒラメの資源状況を判断するため、コホート解析による資源解析を行ったので報告する。

材料と方法

①漁獲統計調査

青森県日本海沿岸の 9 漁業協同組合（小泊、下前、十三、鰺ヶ沢、大戸瀬、風合瀬、深浦、舮作、岩崎村）の 1993 年 1 月から 2007 年 12 月までの月別銘柄別漁獲量[1)]を、7 月から 12 月までと翌年 1 月から 6 月までの年 2 期に分け、7 月から翌年 6 月までを 1 漁期年として 1993 漁期年から 2006 漁期年まで集計した。

②年齢別漁獲尾数の推定

独立行政法人水産総合研究センターから委託された、資源評価調査委託事業により実施した、鰺ヶ沢漁業協同組合、大戸瀬漁業協同組合に水揚げされたヒラメの銘柄別魚体測定結果と、同センター日本海区水産研究所の年齢査定結果（2002 年 2 月～2006 年 1 月、N=1178）から、Age-銘柄-key を 7 月から 12 月までと翌年 1 月から 6 月までの年 2 期で作成し、銘柄別漁獲量にあてはめて年齢別漁獲尾数を推定した。

③年級解析（コホート解析）による資源量推定

推定された年齢別漁獲尾数から、コホート解析[2)]を用いて資源量を推定した。年齢は 1 歳から 4 歳まで識別し 5 歳以上をプラスグループ（5+）としてまとめて扱った。解析は Pope の近似式を用い、7 月～6 月の中間にパルス的な漁獲があると仮定して以下の式により求めた。ここで $N_{a,y}$、$C_{a,y}$、$F_{a,y}$ は、a 歳，y 年における資源尾数、漁獲尾数および漁獲係数を、M は自然死亡係数をそれぞれ示す。M はヒラメの寿命をオスで 10 歳、メスで 12 歳とし、それぞれ 0.25、0.21 とした。

$$N_{a,y} = N_{a+1,y+1}\exp(M) + C_{a,y}\exp(\frac{M}{2})$$

$$F_{a,y} = -\ln(1 - \frac{C_{a,y}\exp(\frac{M}{2})}{N_{a,y}})$$

$$N_{4,y} = \frac{C_{4,y+1}}{(C_{4,y+1} + C_{5+,y+1})} N_{5+,y+1}\exp(M) + C_{4,y}\exp(\frac{M}{2})$$

$$N_{5+,y} = \frac{C_{5+,y}}{(C_{4,y+1} + C_{5+,y+1})} N_{5+,y+1}\exp(M) + C_{5+,y}\exp(\frac{M}{2})$$

最近年（2006 漁期年）の漁獲係数は過去 5 ヶ年における同一年齢の F の平均値とした。計算は

プラスグループと 3 歳の F が等しいと仮定し、この仮定を達成する最近年最高齢（4+）の F を Microsoft Excel のソルバーを用いて探索した。

解析に用いたヒラメの年齢と全長は日本海区水産研究所より提供された以下の式を用いた。

メス　$TL(cm) = 141.11(1 - \exp(-0.07863(t + 2.8308)))$

オス　$TL(cm) = 96.00(1 - \exp(-0.12836(t + 2.429)))$

また、魚体測定結果（N=1178）から雌雄合算した全長体重関係を以下の通り求めた。

$$BW(g) = 4.326 \cdot 10^{-3} \cdot TL^{3.25269}$$

ヒラメの産卵親魚量の算出には、オスでは 2 歳魚以上、メスでは 3 歳魚以上がすべて成熟することとした。

結　果

①漁獲統計調査

1999 漁期年～2006 漁期年における青森県日本海海域のヒラメ銘柄別漁獲量の推移を図 1 に示す。本県日本海海域のヒラメ漁獲量は 1993 漁期年以降 100～150 トンの間で安定的に推移していたが、2006 漁期年は銘柄中、小、小小の漁獲量が約 2 倍に増加し、合計漁獲量は 208 トンとなった。

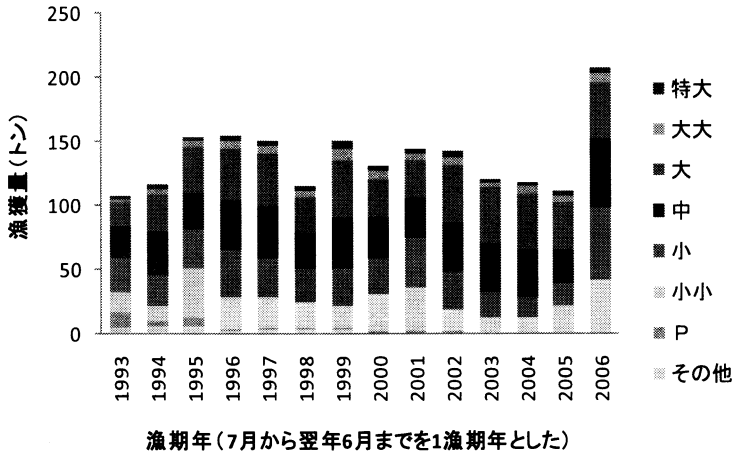


図 1.青森県日本海海域の銘柄別漁獲量の推移

②年齢別漁獲尾数の推定

1993 漁期年～2006 漁期年における雌雄別の推定年齢別漁獲尾数を図 2 に示す。

青森県日本海海域における漁獲尾数は、オスでは 45～131 千尾の間で推移し、年齢別では 2 歳魚の漁獲尾数が最も多く、全体の約 4～5 割を占めていた。メスでは 48～91 千尾の間で推移し、1 歳魚から 3 歳魚までがほぼ均等に漁獲されていた。2006 漁期年には、1 歳魚と 2 歳魚の漁獲尾数が特に増加し、2004 年級、2005 年級の豊度が高かったと考えられた。

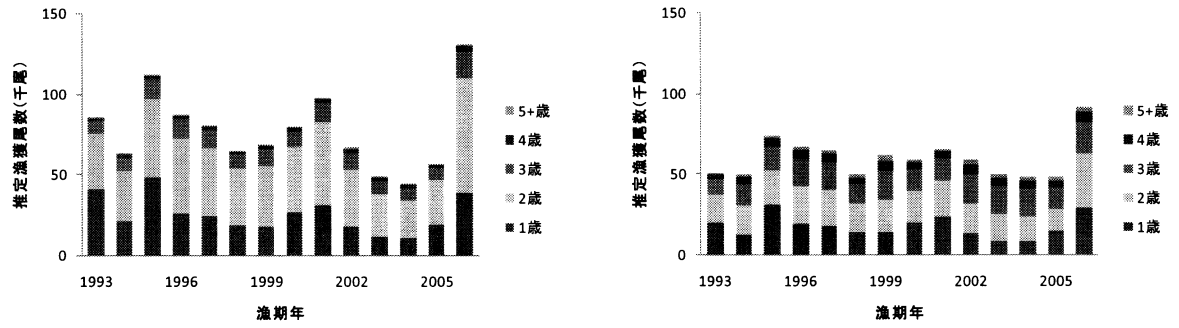


図 2.青森県日本海海域の推定年齢別漁獲尾数（左：オス、右：メス）

③年齢解析（コホート解析）による資源量推定

1993漁期年～2006漁期年における青森県日本海海域のヒラメ推定年齢別漁獲尾数、資源尾数、漁獲係数の推移を表1、図3及び図4に示す。また、親子関係（産卵親魚量と翌年の1歳魚の資源量）を図5、RPS（再生産成功率：翌年の1歳魚の資源量／産卵親魚量）の推移を図6に示す。

当海域におけるヒラメの資源尾数は313千尾から752千尾、資源量は328トンから628トンの間で推移し、1993漁期年から2005漁期年までは安定的に推移していたが、2006漁期年には資源尾数が急増し、オスで382千尾（243トン）、メスで370千尾（435トン）となった。

漁獲係数はオスでは2歳魚以上が、メスでは3歳魚以上が高く、雌雄ともに1歳魚の漁獲係数は低い結果となった。

親子関係には明瞭な関係は見られず、RPSは0.80～2.28の範囲で年変動していた。

考　察

コホート解析による本県日本海海域のヒラメ資源解析の結果、1993漁期年以降、安定的に推移してきた資源尾数は、2006漁期年に急増しており、年齢別資源尾数から2004年級、2005年級の豊度が高いことが考えられ、本県日本海つがる市沖で実施されたヒラメ稚魚の分布密度調査結果でも、2004年と2005年は高い密度であった[3]ことと一致している。

本調査ではRPSの年変動が大きく、親子関係に明瞭な関係性を見ることはできなかった。

加入資源尾数を決定する要因として、吉田[3]は、青森県日本海の鰺ヶ沢における6月の定地水温と、ヒラメ稚魚着底指数の間に正の相関がみられ、さらに着底指数と翌年の1歳魚資源尾数の間にも正の相関がみられることを明らかにし、1歳魚の資源尾数の決定には水温と着底指数が係わっていること、着底量が多くなる必要条件として高水温が挙げられることを報告している。また、岩手県においても、岩手県黒埼定線0海里観測点における7月の50m深水温とRPSの間に高い正の相関が認められている[4]。

また、当海域では1歳魚の漁獲係数が低いが、これは本県のヒラメ資源管理方策である35cm未満魚の再放流が実施されているためと考えられる。その結果、資源構造が複数の年級で構成されることにより、豊度の低い年級がでても、他の年級でカバーされることにより漁獲量が安定的に推移してきたものと考えられ、今後も資源管理の継続が必要である。

引用文献

1）伊藤欣吾（2008）：日本海海域における資源管理対象魚種の漁獲動向．平成18年度青森県水産総合研究センター事業報告，34-40

2）平松一彦（2001）：3. VPA（Virtual Population Analysis）．平成12年度資源評価体制確立推進事業報告書－資源解析手法教科書－，104-128

3）吉田雅範（2009）：ヒラメ稚魚分布密度調査．平成19年度青森県水産総合研究センター事業報告,13－18

4）後藤友明（2005）：コホート解析によって推定された岩手県沿岸におけるヒラメの資源変動特性．東北底魚研究，25,2-10

5）小田切譲二（1987）：青森県北部日本海におけるヒラメ資源の研究．昭和60年度青森県水産

試験場事業報告，196-223

6）藤井徹生・井関智明（2008）：平成19年度ヒラメ日本海北・中部系群の資源評価.「我が国周辺水域の漁業資源評価（魚種別系群別資源評価・TAC対象種以外）．第2分冊.」水産庁増殖推進部,独立行政法人水産総合研究センター，東京，1236-1249

表 1.推定された年齢別漁獲尾数、資源尾数、漁獲量、資源量、漁獲係数

（左：オス、右：メス）

オス

C(千尾)

漁期年	年齢 1	2	3	4	5+	合計
1993	40	34	8	2	0	86
1994	21	30	8	2	1	63
1995	48	49	12	2	1	112
1996	25	46	12	3	1	87
1997	24	42	11	3	1	81
1998	18	35	9	2	1	65
1999	17	37	10	3	1	69
2000	26	41	10	2	1	79
2001	31	51	12	2	1	97
2002	17	35	10	3	1	66
2003	11	26	8	2	1	49
2004	11	23	8	2	1	45
2005	19	27	7	2	1	56
2006	38	71	17	3	1	131

N(千尾)

漁期年	年齢 1	2	3	4	5+	合計
1993	121	57	14	3	1	197
1994	126	58	14	4	1	204
1995	150	79	19	4	1	254
1996	115	75	19	4	1	214
1997	105	67	17	4	1	195
1998	102	61	15	4	1	182
1999	111	63	16	4	1	196
2000	132	71	16	3	1	224
2001	110	80	20	4	1	214
2002	80	59	17	4	1	161
2003	72	47	14	4	1	139
2004	100	46	13	4	1	165
2005	188	69	16	4	1	277
2006	216	129	29	6	2	382

F

漁期年	年齢 1	2	3	4	5+	重付け平均
1993	0.48	1.14	1.08	1.03	1.03	0.82
1994	0.21	0.88	1.08	1.10	1.10	0.69
1995	0.45	1.19	1.27	1.04	1.04	0.88
1996	0.29	1.22	1.28	1.16	1.16	0.96
1997	0.30	1.22	1.34	1.27	1.27	0.96
1998	0.23	1.07	1.08	0.95	0.95	0.83
1999	0.20	1.10	1.31	1.34	1.34	0.91
2000	0.25	1.04	1.19	1.06	1.06	0.80
2001	0.38	1.32	1.24	1.02	1.02	1.00
2002	0.28	1.16	1.15	1.21	1.21	0.93
2003	0.19	1.00	1.08	1.15	1.15	0.84
2004	0.13	0.82	1.03	1.15	1.15	0.71
2005	0.12	0.60	0.76	0.77	0.77	0.47
2006	0.22	0.98	1.05	1.06	1.06	0.77

C(トン)

漁期年	年齢 1	2	3	4	5+	合計
1993	18	27	10	3	1	58
1994	9	23	10	4	1	48
1995	21	38	14	4	2	78
1996	11	36	14	4	2	67
1997	11	32	13	4	2	62
1998	8	27	11	3	1	50
1999	8	29	12	4	2	55
2000	12	31	12	3	1	60
2001	14	40	15	4	1	73
2002	8	27	12	5	2	53
2003	5	20	10	4	2	41
2004	5	18	9	4	2	37
2005	8	21	9	3	2	43
2006	17	55	20	6	2	100

N(トン)

漁期年	年齢 1	2	3	4	5+	合計
1993	53	44	17	5	2	122
1994	56	45	17	6	3	127
1995	66	61	22	6	3	159
1996	51	57	22	7	3	141
1997	47	52	20	7	3	128
1998	45	47	18	6	3	118
1999	49	49	19	7	3	127
2000	58	55	19	6	2	141
2001	49	61	23	6	3	142
2002	35	45	20	7	3	111
2003	32	36	17	7	3	95
2004	44	36	16	6	3	105
2005	83	53	19	6	3	164
2006	95	100	35	10	4	243

メス

C(千尾)

漁期年	年齢 1	2	3	4	5+	合計
1993	19	17	10	3	1	50
1994	12	18	14	5	2	50
1995	31	21	15	5	2	74
1996	19	24	17	6	2	67
1997	17	22	17	6	2	65
1998	14	17	12	4	2	49
1999	13	20	18	6	3	61
2000	20	20	13	5	2	59
2001	23	23	13	4	2	66
2002	13	19	18	6	3	58
2003	8	16	17	6	2	49
2004	8	15	17	6	2	48
2005	14	14	13	5	2	48
2006	28	34	20	7	3	91

N(千尾)

漁期年	年齢 1	2	3	4	5+	合計
1993	90	51	21	6	2	170
1994	89	55	26	8	3	181
1995	111	62	29	9	3	214
1996	90	63	31	10	4	197
1997	88	56	30	10	4	188
1998	81	56	26	9	4	175
1999	82	53	30	10	5	180
2000	101	55	25	8	3	192
2001	99	64	27	8	3	202
2002	82	59	32	10	4	187
2003	75	55	31	10	3	174
2004	86	53	30	10	4	183
2005	154	62	29	9	4	259
2006	203	113	38	12	5	370

F

漁期年	年齢 1	2	3	4	5+	重付け平均
1993	0.28	0.46	0.73	0.82	0.82	0.47
1994	0.16	0.45	0.87	0.99	0.99	0.56
1995	0.37	0.48	0.85	0.96	0.96	0.55
1996	0.26	0.54	0.93	1.05	1.05	0.62
1997	0.25	0.57	1.03	1.08	1.08	0.67
1998	0.21	0.42	0.74	0.78	0.78	0.49
1999	0.20	0.56	1.11	1.22	1.22	0.74
2000	0.24	0.50	0.89	1.00	1.00	0.56
2001	0.31	0.49	0.79	0.90	0.90	0.53
2002	0.19	0.45	0.96	1.14	1.14	0.65
2003	0.13	0.40	0.94	1.04	1.04	0.64
2004	0.11	0.39	0.96	1.08	1.08	0.65
2005	0.11	0.29	0.70	0.83	0.83	0.43
2006	0.17	0.40	0.87	1.00	1.00	0.49

C(トン)

漁期年	年齢 1	2	3	4	5+	合計
1993	15	22	20	9	5	71
1994	9	24	28	13	7	81
1995	24	28	30	14	8	104
1996	14	31	34	17	9	106
1997	13	29	35	17	9	104
1998	11	23	25	12	7	78
1999	10	27	37	18	12	105
2000	15	26	27	13	8	89
2001	18	30	27	13	7	95
2002	10	25	36	18	10	99
2003	6	22	34	17	8	87
2004	6	20	34	17	9	86
2005	11	18	27	14	8	79
2006	22	45	41	20	10	137

N(トン)

漁期年	年齢 1	2	3	4	5+	合計
1993	69	67	43	18	9	206
1994	68	73	53	24	12	230
1995	85	82	59	26	13	265
1996	69	83	63	29	15	259
1997	68	74	60	29	15	247
1998	62	74	53	25	15	229
1999	63	70	61	29	19	242
2000	78	73	50	23	14	238
2001	76	85	55	24	13	253
2002	63	78	65	29	15	250
2003	58	73	63	29	13	235
2004	66	71	61	28	15	241
2005	118	82	60	27	15	303
2006	156	149	78	35	18	435

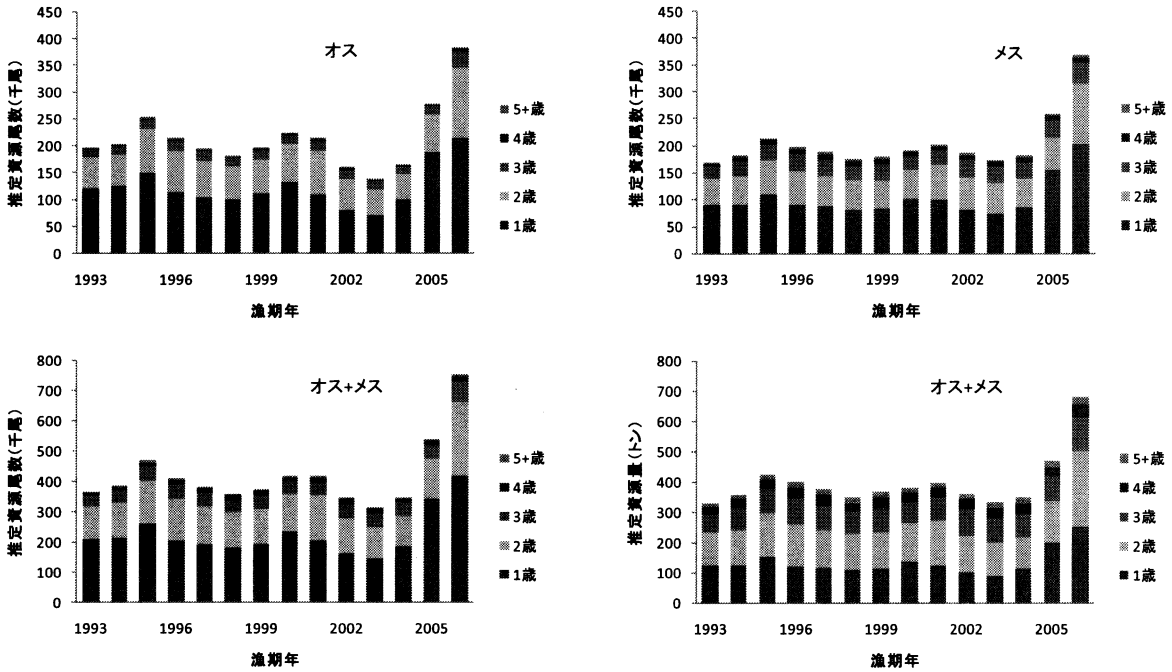


図 3.コホート解析によって推定されたヒラメの推定年齢別資源尾数と資源量
(左上：オス資源尾数、右上：メス資源尾数、左下：雌雄合計資源尾数、右下：雌雄合計資源量)

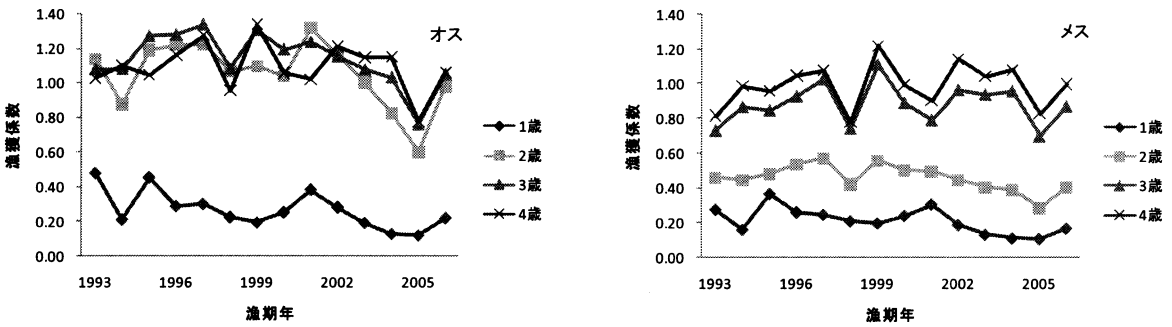


図 4. コホート解析によって推定されたヒラメの漁獲係数の推移（左：オス、右：メス）

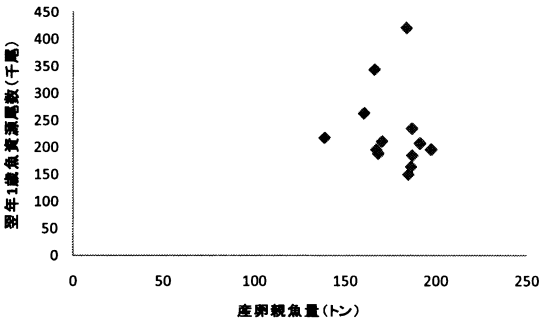


図 5.親子関係

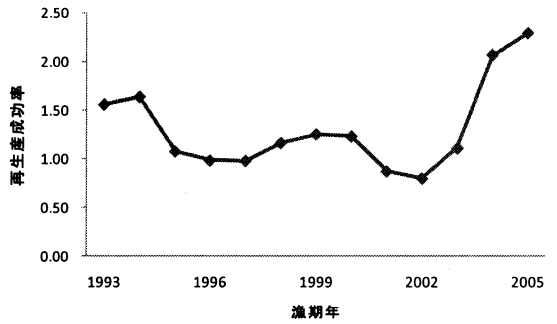


図 6.再生産成功率の推移

青森県太平洋海域のヒラメ資源解析

田澤　亮

はじめに

ヒラメは青森県沿岸の全域で漁獲され、特に本県太平洋海域では、刺し網、定置網、釣り、底曳網等で漁獲される重要な魚類資源である。今回、当海域におけるヒラメの資源状況を判断するため、コホート解析による資源解析を行ったので報告する。

材料と方法

①漁獲統計調査

青森県海面漁業に関する調査結果書（以下、県統計）を用い、青森県太平洋海域（佐井村漁協～階上漁協）におけるヒラメの漁獲量について、津軽海峡東部海域から太平洋北部海域（佐井村漁協～東通村白糠漁協）の全漁法（主に底建網）、太平洋南部海域（六ヶ所村泊漁協～階上漁協）の小型底曳網漁業を除く全漁法（主に刺し網）、太平洋南部海域の小型底曳網漁業の3つに区分して集計した。また、各区分の代表として、関根浜漁協の銘柄別漁獲量、三沢市漁協の銘柄別漁獲量、八戸みなと漁協及び㈱八戸魚市場の小型底曳網漁業の銘柄（入れ数）別漁獲量を、7月から翌年6月までを1漁期年として集計した。

銘柄別漁獲量は各浜の浜伝票から集計したもので、県統計の数値とは必ずしも一致していない。

②年齢別漁獲尾数の推定

関根浜漁協の銘柄別漁獲量を7月～12月と1月～6月の年2期に分けて集計し、2007年6月と12月に実施した市場調査（銘柄別全長測定調査）の結果から全長別漁獲尾数を推定した。それに、(独)水産総合研究センター東北区水産研究所が実施したヒラメの測定結果から作成したAge-length-key（年2期）をあてはめ年齢別漁獲尾数を推定した。銘柄は「大」以上はすべて「大」として扱った。

三沢市漁協については銘柄別漁獲量を7月～8月、9月～10月、11月～12月、1月～6月の年4期に分けて集計した。三沢市漁協の銘柄は1996～2001年までは特、大大、大、中、小、小小、Pの7銘柄に分かれていたが、2002年以降、特、大大、大、中、小の5銘柄となっていたため、1996年～2001年までの月別の銘柄小、小小、Pの漁獲量の割合の平均値を用いて、2002年以降の銘柄「小」を月別に案分した。年4期の銘柄別漁獲量と各期における市場調査結果[1)]から全長別漁獲尾数を推定した。全長別漁獲尾数を7月～12月と1月～6月の年2期に集計しなおし、Age-length-key（年2期）をあてはめ年齢別漁獲尾数を推定した。なお、銘柄は「大」以上はすべて「大」として扱った。

八戸の小型底曳網漁業については、銘柄（入れ数）別漁獲量を9月～12月（7，8月休漁）、1月～3月、4月～6月の年3期に分けて集計し、同じく年3期に分けて作成されたAge-銘柄（入れ数）-key[2)]により年齢別漁獲尾数を推定した。

得られた各代表の年齢別漁獲尾数を各区分の県統計漁獲量で引き伸ばして青森県太平洋海域の年齢別漁獲尾数を推定した。

③年級解析（コホート解析）による資源量推定

推定された青森県太平洋の年齢別漁獲尾数から、コホート解析[3]を用いて資源量を推定した。年齢は1歳から3歳まで識別し4歳以上をプラスグループ（4+）としてまとめて扱った。解析はPopeの近似式を用い、7月～6月の中間にパルス的な漁獲があると仮定して以下の式により求めた。ここで$N_{a,y}$、$C_{a,y}$、$F_{a,y}$は、a歳，y年における資源尾数、漁獲尾数および漁獲係数を、Mは自然死亡係数をそれぞれ示す。Mはヒラメの寿命をオスで10歳、メスで12歳とし、それぞれ0.25、0.21とした。

$$N_{a,y} = N_{a+1,y+1}\exp(M) + C_{a,y}\exp(\frac{M}{2})$$

$$F_{a,y} = -\ln(1 - \frac{C_{a,y}\exp(\frac{M}{2})}{N_{a,y}})$$

$$N_{3,y} = \frac{C_{3,y+1}}{(C_{3,y+1} + C_{4+,y+1})} N_{4+,y+1}\exp(M) + C_{3,y}\exp(\frac{M}{2})$$

$$N_{4+,y} = \frac{C_{4+,y}}{(C_{3,y+1} + C_{4+,y+1})} N_{4+,y+1}\exp(M) + C_{4+,y}\exp(\frac{M}{2})$$

最近年（2006漁期年）の漁獲係数は過去5ヶ年における同一年齢のFの平均値とした。計算はプラスグループと3歳のFが等しいと仮定し、この仮定を達成する最近年最高齢（4+）のFをMicrosoft Excelのソルバーを用いて探索した。

解析に用いたヒラメの年齢と全長・体重関係は以下の式[4]を用いた。

メス　$TL(cm) = 88.37(1 - \exp(-0.16278(t + 1.237)))$

オス　$TL(cm) = 58.90(1 - \exp(-0.28832(t + 1.062)))$

$BW(g) = 7.647 \cdot 10^{-3} \cdot TL^{3.05834}$

ヒラメの産卵親魚量の算出には、オスでは2歳魚以上、メスでは3歳魚以上がすべて成熟することとした。

また、コホート解析により得られた各パラメータ及び成長式から、各漁獲係数、漁獲開始年齢ごとのYPR（加入あたり漁獲量）、%SPR（加入あたり親魚量）の等量線図を作成した。

結　果

①漁獲統計調査

1999漁期年～2006漁期年における青森県太平洋海域のヒラメ漁獲量の推移を図1に示す。また、関根浜漁協、三沢市漁協の銘柄別漁獲量をそれぞれ図2、図3に示す。

本県太平洋海域のヒラメ漁獲量は年変動が大きく、1982年漁期の548トンから減少傾向となり、1989漁期年には124トンにまで減少した。その後増加傾向となり2000漁期年には1,426トンにまで増加したが、その後再び減少傾向となり2004漁期年には414トンとなった。近年再び増加傾向にあり2006漁期年の漁獲量は871トンであった。

関根浜漁協の1999漁期年以降の銘柄別漁獲量では、銘柄小、小小の漁獲の割合が多い年と、銘

柄中以上の割合が比較的多い年が観察された。2006 漁期年には前年の約 2 倍の非常に高い漁獲量となり、銘柄小、小小の割合が非常に高かった。

三沢市漁協の漁獲量は 1996 漁期年から増加傾向にあったが、2000 漁期年の 247 トンをピークに減少傾向にあった。2006 漁期年の漁獲量は 59 トンであった。

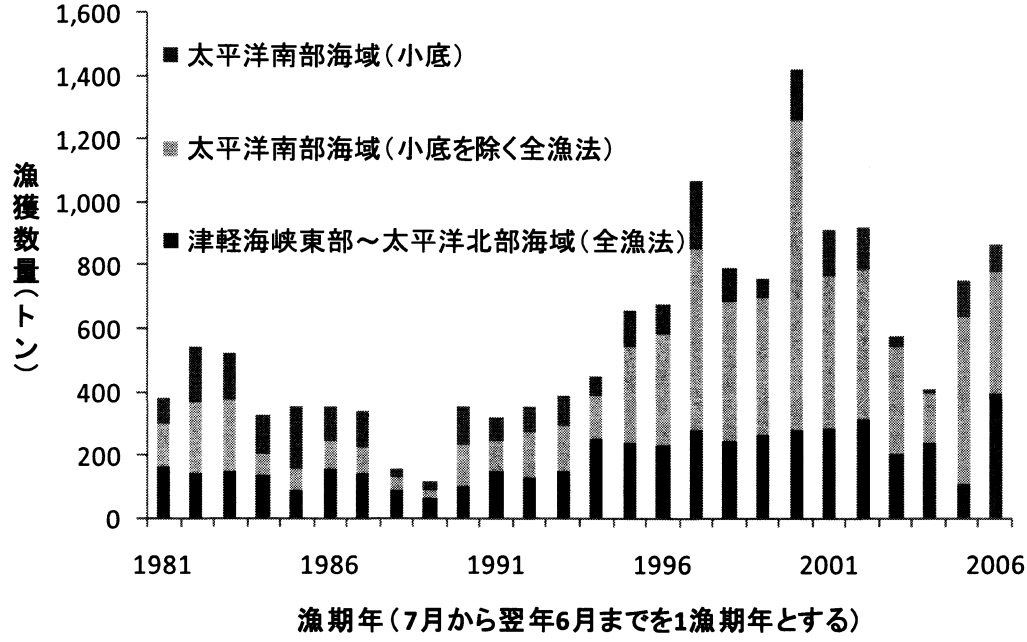


図 1.青森県太平洋海域のヒラメ漁獲量

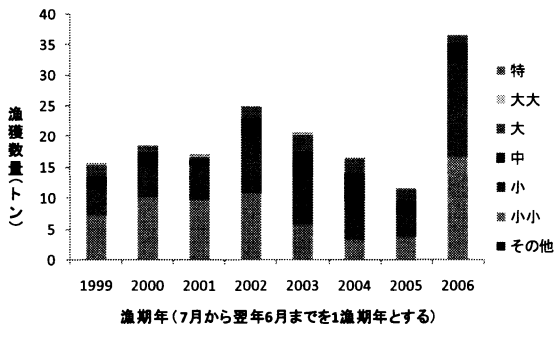


図 2.関根浜漁協における銘柄別漁獲量

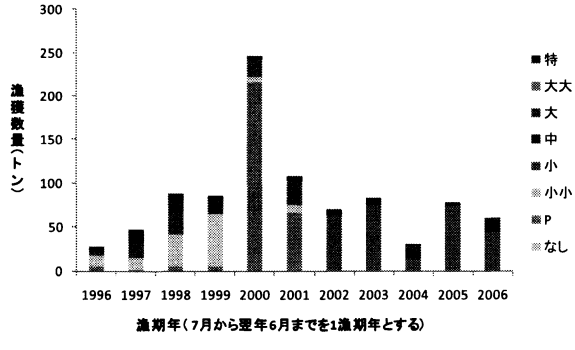


図 3.三沢市漁協における銘柄別漁獲量

②年齢別漁獲尾数の推定

1999 漁期年～2006 漁期年における各区分の推定齢別漁獲尾数を図 4～図 6 に、各区分を合計した青森県太平洋海域の推定年齢別漁獲尾数を図 7 に示す。

津軽海峡東部海域から太平洋北部海域では、雌雄ともに 2 歳魚の漁獲尾数が最も多く、全体の約 6～7 割を占めていた。これは当海域では本県のヒラメ資源管理方策である 35cm 未満個体の再放流が行われていることによるものと考えられる。2006 漁期年は 1 歳魚、2 歳魚の漁獲尾数の増加が顕著に見られたことから、2004 年級、2005 年級の豊度が高いことが考えられた。

太平洋南部海域では小型底曳網漁業、その他漁業（主に刺し網漁業）ともに、1 歳魚の漁獲尾数が非常に多く、全体の約 8 割前後を占めていた。特に 2000 漁期年には 9 割以上を占めていた。

2000 漁期年、2005 漁期年には 1 歳魚の漁獲尾数が増加し、1999 年級、2004 年級が卓越したものと考えられた。

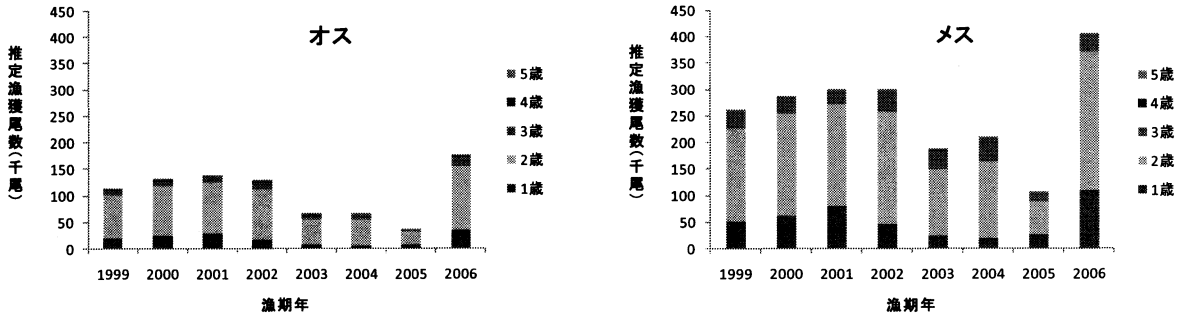


図 4. 津軽海峡東部海域から太平洋北部海域の全漁法の推定年齢別漁獲尾数

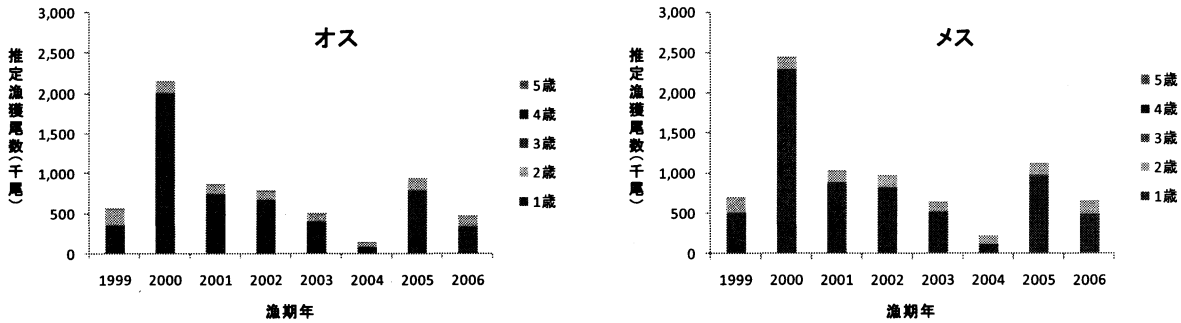


図 5. 太平洋南部海域の小型底曳網漁業を除く全漁法の推定年齢別漁獲尾数

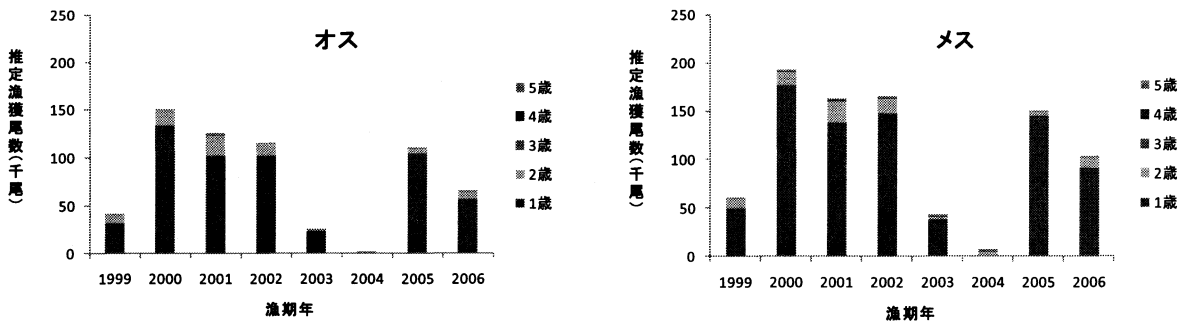


図 6. 太平洋南部海域の小型底曳網漁業の推定年齢別漁獲尾数

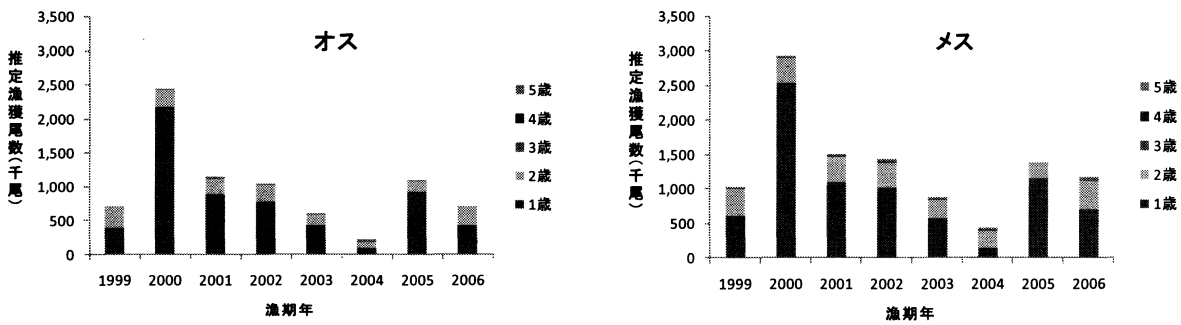


図 7.青森県太平洋海域の推定年齢別漁獲尾数

③年齢解析（コホート解析）による資源量推定

1999漁期年～2006漁期年における青森県太平洋海域のヒラメ推定年齢別漁獲尾数、資源尾数、漁獲係数の推移を表1、図8及び図9に示す。また、親子関係（産卵親魚量と翌年の1歳魚の資源量）を図10、RPS（再生産成功率：翌年の1歳魚の資源量／産卵親魚量）の推移を図11に、漁獲開始年齢、漁獲係数ごとのYPR、%SPR等量線図を図12に示す。

当海域におけるヒラメの資源尾数は148万尾から706万尾、資源量は637トンから2,369トンの間で推移し、2000漁期年をピークに減少傾向にあり、2005漁期年には増加に転じており、2006漁期年の資源尾数はオスで1,107千尾（407トン）、メスで1,866千尾（811トン）と推定された。また、1歳魚の資源尾数が全体の約7割を、2歳魚が約2割を占めており、若齢魚に偏った組成をしていることがわかった。

漁獲係数はオスでは2歳魚が、メスでは3歳魚が最も高く、雌雄ともに漁獲係数は近年減少傾向にあった。

親子関係には明瞭な関係は見られず、RPSは5.3～23.8の範囲で年変動していた。

表1.推定された年齢別漁獲尾数、資源尾数、漁獲量、資源量、漁獲係数
（左：オス、右：メス）

オス
C(千尾)

漁期年	年齢 1	2	3	4+	合計
1999	409	294	15	4	722
2000	2,173	250	13	3	2,440
2001	883	240	15	3	1,142
2002	789	231	17	5	1,042
2003	441	154	11	4	609
2004	98	104	12	5	219
2005	915	169	7	2	1,093
2006	443	252	22	5	721

メス
C(千尾)

漁期年	年齢 1	2	3	4+	合計
1999	606	385	38	4	1,033
2000	2,529	350	38	3	2,921
2001	1,110	352	32	3	1,497
2002	1,021	363	48	3	1,435
2003	584	250	39	3	876
2004	142	235	57	4	438
2005	1,146	212	21	3	1,382
2006	692	429	43	3	1,167

N(千尾)

漁期年	年齢 1	2	3	4+	合計
1999	868	360	22	6	1,257
2000	2,854	315	21	5	3,196
2001	1,368	305	25	6	1,704
2002	1,148	286	25	8	1,467
2003	678	198	18	7	901
2004	417	139	18	7	580
2005	1,455	238	16	5	1,714
2006	737	326	36	8	1,107

N(千尾)

漁期年	年齢 1	2	3	4+	合計
1999	1,212	485	46	4	1,748
2000	3,376	438	46	4	3,864
2001	1,802	462	40	3	2,307
2002	1,577	463	58	4	2,101
2003	1,012	360	49	4	1,425
2004	527	295	67	5	894
2005	1,974	300	28	3	2,305
2006	1,239	569	53	4	1,866

F

漁期年	年齢 1	2	3	4+	重付け平均
1999	0.76	2.59	1.48	1.48	1.53
2000	1.99	2.29	1.24	1.24	2.01
2001	1.32	2.23	1.14	1.14	1.51
2002	1.51	2.49	1.35	1.35	1.72
2003	1.34	2.14	1.06	1.06	1.53
2004	0.31	1.91	1.43	1.43	1.16
2005	1.25	1.63	0.66	0.66	1.30
2006	1.14	2.08	1.13	1.13	1.47

F

漁期年	年齢 1	2	3	4+	重付け平均
1999	0.81	2.14	2.44	2.44	1.37
2000	1.78	2.18	2.51	2.51	1.84
2001	1.15	1.87	2.14	2.14	1.34
2002	1.27	2.04	2.49	2.49	1.51
2003	1.02	1.47	2.14	2.14	1.20
2004	0.35	2.16	2.90	2.90	1.68
2005	1.03	1.53	1.85	1.85	1.12
2006	0.97	1.81	2.30	2.30	1.33

C(トン)

漁期年	1	2	3	4+	合計
1999	114	150	12	4	280
2000	604	128	10	3	745
2001	246	123	11	3	383
2002	219	118	13	5	355
2003	122	79	8	4	213
2004	27	53	9	5	94
2005	254	86	5	2	348
2006	123	129	16	5	273

C(トン)

漁期年	1	2	3	4+	合計
1999	191	244	39	6	479
2000	797	221	40	4	1,062
2001	350	223	33	4	609
2002	322	229	50	5	605
2003	184	158	40	5	387
2004	45	149	59	6	259
2005	361	134	22	4	521
2006	218	271	44	5	538

N(トン)

漁期年	1	2	3	4+	合計
1999	241	184	17	6	448
2000	793	161	16	5	976
2001	380	156	19	6	561
2002	319	146	19	8	492
2003	188	101	14	7	310
2004	116	71	14	7	207
2005	404	122	12	5	543
2006	205	166	28	8	407

N(トン)

漁期年	1	2	3	4+	合計
1999	382	307	48	7	743
2000	1,064	277	48	5	1,394
2001	568	292	42	5	906
2002	497	292	60	6	855
2003	319	227	51	6	603
2004	166	187	69	7	429
2005	622	190	29	5	845
2006	390	360	55	6	811

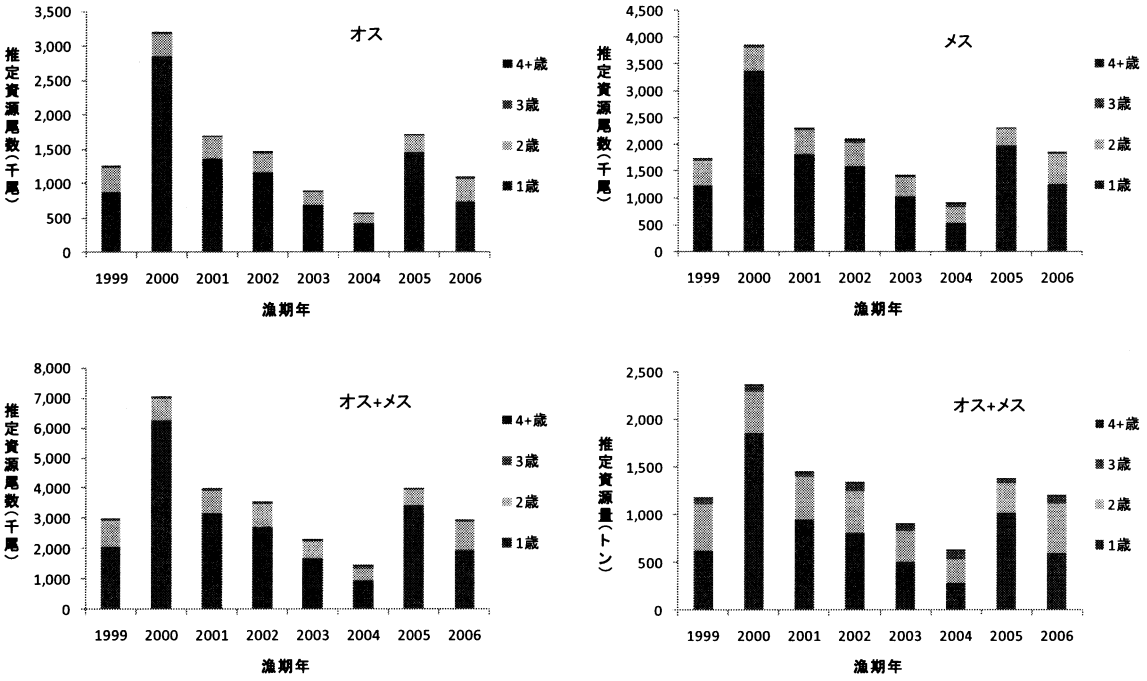


図 8.コホート解析によって推定されたヒラメの推定年齢別資源尾数と資源量
(左上：オス資源尾数、右上：メス資源尾数、左下：雌雄合計資源尾数、右下：雌雄合計資源量)

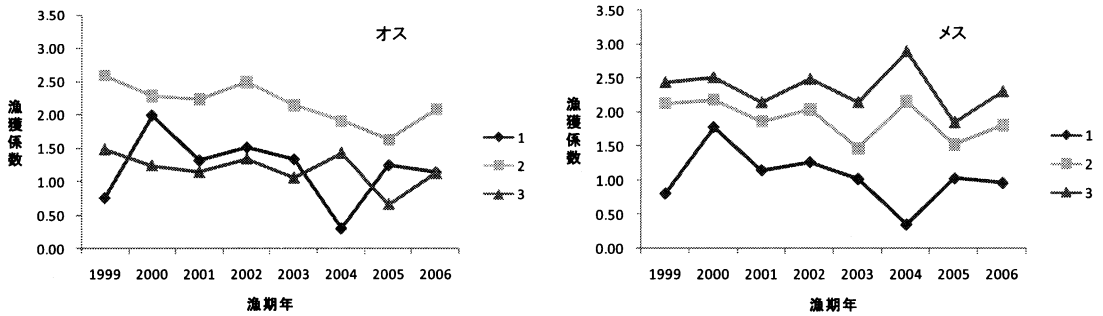


図 9. コホート解析によって推定されたヒラメの漁獲係数の推移

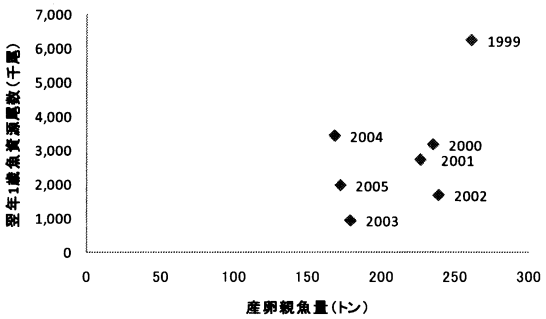


図 10.親子関係

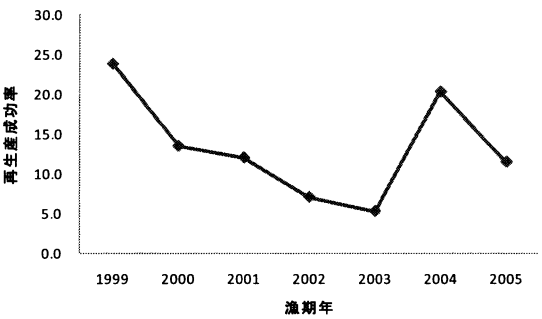
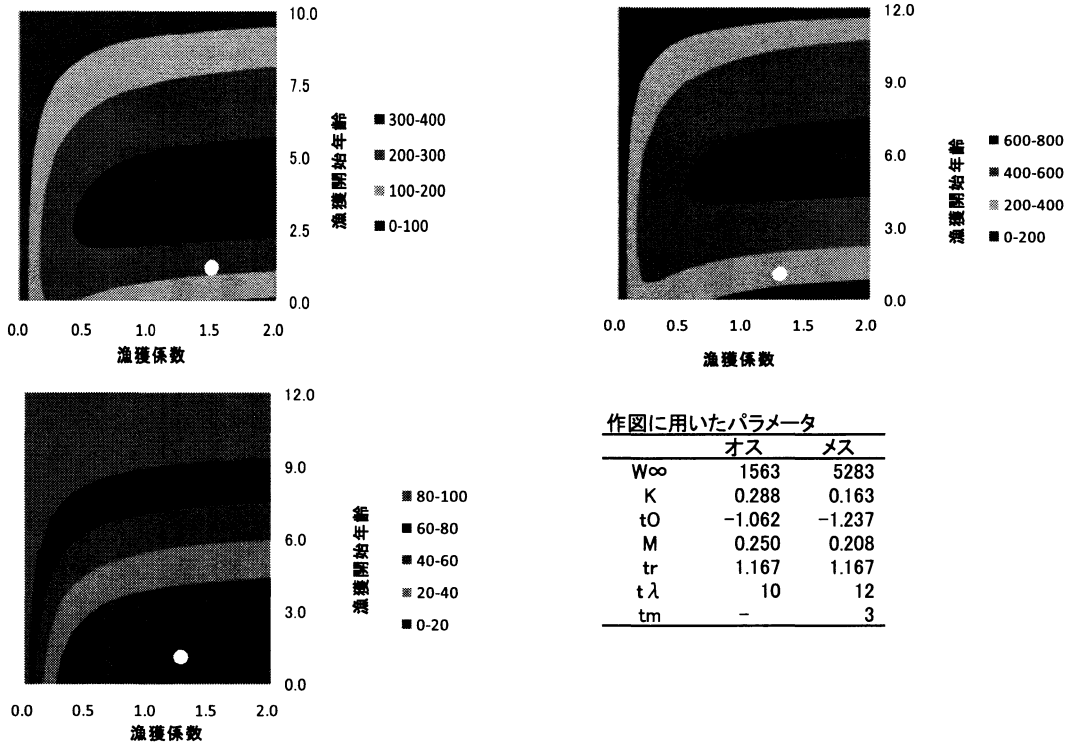


図 11.再生産成功率の推移



作図に用いたパラメータ

	オス	メス
W∞	1563	5283
K	0.288	0.163
tO	−1.062	−1.237
M	0.250	0.208
tr	1.167	1.167
tλ	10	12
tm	−	3

図 12.YPR、%SPR 等量線図
（左上：オス YPR、右上：メス YPR、左下：メス%SPR、○：現状の点）

考　察

本調査では、コホート解析により本県太平洋のヒラメ資源状況の把握を試みた。その結果、1999 漁期年以降の短期間の結果ではあるものの、ヒラメの資源状況は 2000～2004 漁期年にかけて減少傾向にあり、その後、2005 漁期年から増加に転じていると考えられた。また、年齢別資源尾数、漁獲尾数から 1 歳魚中心の若齢魚に偏った資源構造となっていることがわかった。1 歳魚中心の単純な資源構造の場合、毎年の加入量の変動がそのまま漁獲量の変動に大きく影響を及ぼし、結果として、安定的な漁獲量を確保することが難しくなる。また、YPR 等量線図からも、漁獲圧の削減、漁獲開始年齢の引き上げによって漁獲量の増加が期待できる結果となり、特に漁獲開始年齢の引き上げによる効果が高いと推定された。このことからも、1 歳魚への漁獲圧削減を目的とした資源管理方策の検討が必要と考えられた。

本調査では、RPS の年変動が大きく、親子関係について明瞭な関係を見ることはできなかった。RPS の年変動が起こる要因として、吉田[7]は、青森県日本海海域のヒラメについて、6 月の定地水温と、ヒラメ稚魚着底指数の間に正の相関がみられ、さらに着底指数と翌年の 1 歳魚資源尾数の間にも正の相関がみられることから、1 歳魚の資源尾数の決定には水温と着底指数が係わっていること、着底量が多くなる必要条件として高水温が挙げられることを報告している。また、岩手県においても、岩手県黒埼定線 0 海里観測点における 7 月の 50m 深水温と RPS の間に高い正の相関が認められている[5]ことから、本県太平洋においても、RPS の年変動に水温が影響している

可能性があるが、データの蓄積が不十分であるため、今後も継続してヒラメ資源のモニタリングを実施する必要があると思われた。

引用文献

1) 青森県（1999）：Ⅰ　ヒラメ（太平洋海域・第Ⅰ期対象魚種）．平成10年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書，13-24

2) 北川大二（2001）：八戸港におけるヒラメの年齢別漁獲尾数の推定．東北底魚研究，21，51-57

3) 平松一彦（2001）：3．VPA（Virtual Population Analysis）．平成12年度資源評価体制確立推進事業報告書－資源解析手法教科書－，104-128

4) 太平洋北ブロック資源管理型漁業推進協議会（1994）：太平洋北ブロック資源管理指針

5) 後藤友明（2005）：コホート解析によって推定された岩手県沿岸におけるヒラメの資源変動特性．東北底魚研究，25,2-10

6) 栗田豊・上原伸二、伊藤正木（2008）：平成19年度ヒラメ太平洋北部系群の資源評価．「我が国周辺水域の漁業資源評価（魚種別系群別資源評価・TAC対象種以外）．第2分冊．」水産庁増殖推進部,独立行政法人水産総合研究センター，東京，1176-1192

7) 吉田雅範（2009）：ヒラメ稚魚分布密度調査．平成19年度青森県水産総合研究センター事業報告書,13－18

平成19年度日本海北区ヒラメ広域連携調査

（資源評価調査事業）

吉田　雅範、伊藤秀明

はじめに

青森県から富山県（日本海北部）のヒラメを同一系群と捉え、5県による連携を図りながらヒラメ資源の動向を評価する科学的なデータ収集を行う。

材料と方法

1　市場調査

青森県日本海域の大戸瀬漁協と鰺ヶ沢漁協に底建網（定置網）により水揚げされたヒラメについて、原則として2週間に1回ずつ全長、箱毎の重量、無眼側の黒化の有無[1)]、ネオヘテロボツリウム寄生の有無を現場で調べた（寄生の有無は2007年1月から行った）。全数調査ができないため、調査日全体への引き伸ばしには出荷伝票を用いた。銘柄別の規格は表1のとおりである。

表1　漁協別銘柄規格表

A漁協	B漁協	重量(kg)	備　考
特	特	6以上	1尾入
大大	大大	4～6	1尾入
大	大	2～4	1尾入
中	中	1～2	2尾～4尾入
小	小	0.6～1	4尾～5尾入(B漁協は4尾入れ)
小小	小小	0.4～0.6	5尾～7尾入、3kg
別小小		0.4未満	8尾入～、3kg
形	別		黒化
傷(キズ)	傷(キズ)		傷
次			貧血、タコの吸盤
虫			虫による傷
(活魚も扱う)			

（調査市場の選定）

青森県日本海域（小泊漁協～岩崎村漁協）のヒラメ漁獲重量のうち大戸瀬漁協が約1/2を、鰺ヶ沢漁協が約1/4を占め（2004年当所調べ）、漁法別では定置網漁業が8割を占めるため、市場調査地区を大戸瀬漁協と鰺ヶ沢漁協、対象漁法を定置網漁業とした。なお、定置網漁業には底建網漁業を含むものとする。また、7月～12月を前期、1月～6月を後期として取りまとめた。なお、調査対象魚は鮮魚のみ（活魚を除く）とした。

（出荷伝票の漁獲尾数推定方法）

「別小小」、「小小」、「中」は総重量と市場調査で得られた1尾当りの平均重量から算出し、B漁協の「小」と両漁協の「大」以上は箱入数が決まっているため箱数から算出した。「別」、「形」、「傷」、「次」、「虫」で「別小小」～「特」分けされていないものは市場調査または個人別水揚げデータから推定した。黒化尾数は黒化銘柄尾数と黒化銘柄以外の銘柄に含まれる黒化尾数の合計とした。

（年齢組成の推定方法）

表2に示した独立行政法人水産総合研究センター日本海区研究所調べのAge銘柄key（2002年2月～2006年1月の青森県日本海データ）を使って年齢分けを行った。

表 2　Age 銘柄 key（2002 年 2 月～2006 年 1 月の青森県日本海データ使用）

1～6月	♀					♂				
銘柄	1	2	3	4	5+	1	2	3	4	5+
特	0.0	0.0	0.0	3.2	90.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
大大	0.0	0.0	14.3	20.4	61.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
大	0.0	10.3	53.7	22.8	6.6	0.0	0.0	2.2	1.5	2.9
中	1.5	25.4	27.3	5.4	0.0	0.0	14.6	17.6	7.8	0.5
小	4.5	16.2	1.7	0.6	0.0	9.5	57.0	8.4	1.7	0.6
小小	28.2	3.8	0.6	0.0	0.0	43.6	21.8	1.9	0.0	0.0
規格外	21.4	5.4	0.0	0.0	0.0	69.6	3.6	0.0	0.0	0.0

7～12月	♀					♂				
銘柄	1	2	3	4	5+	1	2	3	4	5+
特	0.0	0.0	0.0	3.2	90.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
大大	0.0	0.0	14.3	20.4	61.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
大	0.0	5.3	57.9	26.3	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
中	2.6	51.3	11.8	6.6	0.0	0.0	21.1	6.6	0.0	0.0
小	2.7	19.8	1.8	0.0	0.0	3.6	60.4	9.9	1.8	0.0
小小	27.8	6.3	1.4	0.0	0.0	31.9	25.0	7.6	0.0	0.0
規格外	21.4	5.4	0.0	0.0	0.0	69.6	3.6	0.0	0.0	0.0

2　放流稚魚黒化パターン調査

日本海北区統一基準[1)]に従い、青森県日本海域に放流された稚魚（青森県栽培漁業振興協会放流）について原則として 100 個体ずつ黒化の有無を調べた。

結　果

1　市場調査

表 3 に市場調査を行った月日を示した。2006 年 7 月～12 月に 17 回、2007 年 1 月～6 月に 19 回、2007 年 7 月～12 月に 10 回調査を行った。

表 4 に市場調査測定結果を示した。2006 年 7 月～12 月に 2,212 尾（うち黒化魚 48 尾）、2007 年 1 月～6 月に 2,360 尾（うち黒化魚 66 尾）、2007 年 7 月～12 月に 1,328 尾（うち黒化魚 11 尾）を調べた。

表 3　市場調査月日

A 漁協

調査期間	調査月日									調査回数
2006年7月～12月	7/7	7/13	7/24	7/27	8/11	11/15	11/29	12/7	12/21	9
2007年1月～6月	1/17	1/29	2/9	4/12	4/24	5/10	5/22	6/5	6/22	9
2007年6月～12月	7/2	7/26	11/9	12/11	12/13					5

B 漁協

調査期間	調査月日										調査回数
2006年7月～12月	7/5	7/18	7/24	8/10	11/10	11/21	12/6	12/20			8
2007年1月～6月	1/16	1/26	2/7	2/21	4/11	4/25	5/9	5/23	6/6	6/20	10
2007年6月～12月	7/3	7/27	12/7	12/12	12/18						5

表 4-1　市場調査測定結果（A 漁協）

2006年7月～12月

	測定尾数						黒化尾数						割合*3
	通常	キズ	次	小計*1	形	合計*2	通常	キズ	次	小計*1	形	合計*2	(%)
別小小	338			338		338	2			2		2	0.59
小小	427		1	428	4	432	3			3	4	7	0.70
小	287			287	14	301	4			4	14	18	1.39
中	171			171	2	173	1			1	2	3	0.58
大	17			17		17	0			0		0	0.00
特	1			1		1	0			0		0	0.00
合計	1241		1	1242	20	1262	10			10	20	30	

2007年1月～6月

	測定尾数						黒化尾数						割合*3
	通常	キズ	次	小計*1	形	合計*2	通常	キズ	次	小計*1	形	合計*2	(%)
別小小	160			160	1	161	2			2	1	3	1.25
小小	245			245		245	1			1		1	0.41
小	283	3		286	6	292	1			1	6	7	0.35
中	167			167	6	173	1			1	6	7	0.60
大	71	1		72	1	73	0			0	1	1	0.00
大大	12			12		12	0					0	0.00
特	9		1	10		10	0			0		0	0.00
合計	947	4	1	952	14	966	5			5	14	19	

2007年7月～12月

	測定尾数						黒化尾数						割合*3
	通常	キズ	次	小計*1	形	合計*2	通常	キズ	次	小計*1	形	合計*2	(%)
別小小	116		1	117		117				0		0	0.00
小小	150	1		151		151				0		0	0.00
小	210	3	2	215	4	219	1			1	1	2	0.47
中	110	1		111		111				0		0	0.00
大	10	1		11		11				0		0	0.00
特	3			3		3				0		0	0.00
合計	599	6	3	608	4	612	0	1		1	1	2	

＊1 形以外の銘柄の合計尾数
＊2 全銘柄の合計尾数
＊3 形以外の銘柄に含まれる黒化割合

表 4-2 市場調査測定結果（B 漁協）

2006年7月～12月

	測定尾数					黒化尾数					割合*3
	通常	キズ	小計*1	別	合計*2	通常	キズ	小計*1	別	合計*2	(%)
小小	429	11	440	2	442	1	3	4	2	6	0.91
小	220	4	224	5	229	1	0	1	5	6	0.45
中	203		203	3	206	1		1	3	4	0.49
大	68		68		68	1		1		1	1.47
大大	2		2		2	1		1		1	50.00
特	3		3		3	0		0		0	0.00
合計	925	15	940	10	950	5	3	8	10	18	

2007年1月～6月

	測定尾数					黒化尾数					割合*
	通常	キズ	小計*1	別	合計*2	通常	キズ	小計*1	別	合計*2	(%)
小小	476	7	483	15	498	7	1	8	14	22	1.66
小	351	4	355	9	364	4	1	5	9	14	1.41
中	303	2	305	6	311	1	0	1	6	7	0.33
大	177		177	2	179	0		0	2	2	0.00
大大	34		34		34	2		2		2	5.88
特	8		8		8	0		0		0	0.00
合計	1,349	13	1,362	32	1,394	14	2	16	31	47	

2007年7月～12月

	測定尾数					黒化尾数					割合*3
	通常	キズ	小計*1	別	合計*2	通常	キズ	小計*1	別	合計*2	(%)
小小	271		271	4	275			0	4	4	0.00
小	228		228		228			0		0	0.00
中	157		157	3	160			0	3	3	0.00
大	50		50	2	52			0	2	2	0.00
大大			0		0			0		0	
特	1		1		1			0		0	0.00
合計	707		707	9	716			0	9	9	

＊1 別以外の銘柄の合計尾数
＊2 全銘柄の合計尾数
＊3 別以外の銘柄に含まれる黒化割合

（2）調査日全体への引き伸ばし結果

表5に調査日全体への引き伸ばし結果を示した。

調査日全体の漁獲尾数は、2006年7月～12月が8,690尾（うち黒化魚106尾）、2007年1月～6月が6,315尾（うち黒化魚109尾）、2007年7月～12月が6,996尾（うち黒化魚23尾）と推定された。

表5-1　市場調査日全体の推定漁獲尾数（A漁協）

2006年7月～12月

	漁獲尾数						割合*3	形以外の	黒化尾数	黒化割合
	通常	キズ	次	小計*1	形	合計*2	(%)	黒化尾数	合計	(%)
別小小	853			853		853	0.59	5	5	0.59
小小	1,273	2	1	1,276	11	1,287	0.70	9	20	1.55
小	1,343	5		1,348	8	1,356	1.39	19	27	1.98
中	396		1	397	1	398	0.58	2	3	0.83
大	25			25		25	0.00	0	0	0.00
特	1			1		1	0.00	0	0	0.00
合計	3,891	7	2	3,900	20	3,920		35	55	

2007年1月～6月

	漁獲尾数						割合*3	形以外の	黒化尾数	黒化割合
	通常	キズ	次	小計*1	形	合計*2	(%)	黒化尾数	合計	(%)
別小小	388			388		388	1.25	5	5	1.25
小小	679		2	681	7	688	0.41	3	10	1.42
小	602	4	41	647	4	651	0.35	2	6	0.96
中	263	0	37	300	7	307	0.60	2	9	2.87
大	62	1	15	78	1	79	0.00	0	1	1.27
大大	29			29		29	0.00	0	0	0.00
特	23		1	24		24	0.00	0	0	0.00
合計	2,046	5	96	2,147	19	2,166		12	31	

2007年7月～12月

	漁獲尾数						割合*3	形以外の	黒化尾数	黒化割合
	通常	キズ	次	小計*1	形	合計*2	(%)	黒化尾数	合計	(%)
別小小	293		1	294		294	0.00	0	0	0.00
小小	442	1	1	444	5	449	0.00	0	5	1.11
小	898	3	4	905	2	907	0.47	4	6	0.68
中	241	1		242		242	0.00	0	0	0.00
大	23	1		24	2	26	0.00	0	2	7.69
特	3			3		3	0.00	0	0	0.00
合計	1,900	6	6	1,912	9	1,921		4	13	

＊1 形以外の銘柄の合計尾数
＊2 全銘柄の合計尾数
＊3 市場調査から得られた形以外の銘柄に含まれる黒化割合

表 5-2 市場調査日全体の推定漁獲尾数（B 漁協）

2006年7月～12月

	漁獲尾数					割合*3	別以外の	黒化尾数	黒化割合
	通常	キズ	小計*1	別	合計*2	(%)	黒化尾数	合計	(%)
小小	2,474	13	2,487	4	2,491	0.91	23	27	1.07
小	1,294	7	1,301	5	1,306	0.45	6	11	0.83
中	788	1	789	4	793	0.49	4	8	0.99
大	169	2	171	1	172	1.47	3	4	2.04
大大	3	2	5		5	50.00	3	3	50.00
特	3		3		3	0.00	0	0	0.00
合計	4,731	25	4,756	14	4,770		37	51	

2007年1月～6月

	漁獲尾数					割合*3	別以外の	黒化尾数	黒化割合
	通常	キズ	小計*1	別	合計*2	(%)	黒化尾数	合計	(%)
小小	1,405	7	1,412	13	1,425	1.66	23	36	2.55
小	1,301	4	1,305	9	1,314	1.41	18	27	2.08
中	933	2	935	7	942	0.33	3	10	1.07
大	416	1	417	2	419	0.00	0	2	0.48
大大	41		41		41	5.88	2	2	5.88
特	8		8		8	0.00	0	0	0.00
合計	4,104	14	4,118	31	4,149		47	78	

2007年7月～12月

	漁獲尾数					割合*3	別以外の	黒化尾数	黒化割合
	通常	キズ	小計*1	別	合計*2	(%)	黒化尾数	合計	(%)
小小	1,768	8	1,776	5	1,781	0.00	0	5	0.28
小	2,396	2	2398		2398	0.00	0	0	0.00
中	830	3	833	4	837	0.00	0	4	0.48
大	58		58	1	59	0.00	0	1	1.69
合計	5,052	13	5,065	10	5,075		0	10	

＊1 別以外の銘柄の合計尾数
＊2 全銘柄の合計尾数
＊3 市場調査から得られた別以外の銘柄に含まれる黒化割合

（3）年齢別混獲率の推定

2006年7月～2007年6月の調査日全体の漁獲尾数と黒化尾数をAge銘柄keyで雌雄別年齢別に分け、表6に示した。尾数は両漁協の合計値である。混獲率は1.27%～2.78%であった。

表6　2006年7月～2007年6月の雌雄別年齢別漁獲尾数と混獲率

		漁獲尾数	黒化尾数	混獲率(%)
メス	1	2,121	31	1.47
	2	2,219	29	1.31
	3	1,021	13	1.27
	4	338	5	1.35
	5+	122	3	2.78
オス	1	3,275	46	1.42
	2	4,609	69	1.50
	3	1,066	15	1.42
	4	186	3	1.48
	5+	47	1	1.59

＊　尾数はA漁協とB漁協の調査日全体の合計値

（4）ネオヘテロボツリウムの寄生状況

表7に測定尾数、寄生魚尾数及び寄生率を示した。寄生状況の調査は2007年1月～12月に行った。図1に測定尾数30個体未満の月を除いた寄生率の推移を示した。寄生率は1月、12月に高い傾向を示した。全長40cmを超える銘柄「中」の寄生率は「小」以下と類似していた。体重4kg以上の「大大」でも寄生を確認した。

表7-1　銘柄別月別寄生魚尾数（A漁協）

	測定尾数					寄生魚尾数				
銘柄	1月	2月	4月	5月	6月	1月	2月	4月	5月	6月
別小小	44	9	7	84	16	20	3	2	12	1
小小	81	20	11	102	31	43	6	4	24	6
小	97	51	33	66	36	41	15	12	14	7
中	66	38	12	30	21	34	14	1	12	3
大	19	15	7	18	12	5	2	0	1	2
大大	1	0	0	7	4	1	0	0	1	1
特	1	0	0	3	5	0	0	0	0	0
キズ小	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0
キズ大	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
次特	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
形別小小	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
形小	3	1	0	2	0	3	0	0	1	0
形中	2	2	0	2	0	2	1	0	1	0
形大	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	測定尾数			寄生魚尾数		
銘柄	7月	11月	12月	7月	11月	12月
別小小	32	10	74	1	5	39
小小	44	7	99	7	6	53
小	45	21	144	10	8	76
中	22	4	84	5	1	47
大	2	0	8	0	0	3
特	3	0	0	0	0	0
キズ小小	1	0	0	0	0	0
キズ小	3	0	0	0	0	0
キズ中	1	0	0	0	0	0
キズ大	1	0	0	0	0	0
次別小小	1	0	0	0	0	0
次小	2	0	0	0	0	0
形小	4	0	0	0	0	0

	寄生率(%)					寄生率(%)		
	1月	2月	4月	5月	6月	7月	11月	12月
別小小	45.5	33.3	28.6	14.3	6.3	3.1	50.0	52.7
小小	53.1	30.0	36.4	23.5	19.4	15.9	85.7	53.5
小	42.3	29.4	36.4	21.2	19.4	22.2	38.1	52.8
中	51.5	36.8	8.3	40.0	14.3	22.7	25.0	56.0

表 7-2　銘柄別月別測定尾数及び寄生魚尾数（B 漁協）

	測定尾数					寄生魚尾数				
銘柄	1月	2月	4月	5月	6月	1月	2月	4月	5月	6月
小小	116	83	92	88	97	31	25	14	28	18
小	82	99	52	56	62	23	17	10	13	9
中	58	84	60	51	50	16	10	11	8	5
大	39	34	34	28	42	8	15	2	4	3
大大	4	1	8	11	10	0	0	1	0	0
特	0	0	2	4	2	0	0	0	0	0
キズ小小	1	0	0	6	0	1	0	0	0	0
キズ小	3	0	0	1	0	0	0	2	2	0
キズ中	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
別小小	1	0	6	4	4	0	0	0	1	0
別小	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0
別中	0	2	2	1	1	1	0	0	0	0
別大	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0

	測定尾数		寄生魚尾数	
銘柄	7月	12月	7月	12月
小小	63	208	4	117
小	28	200	5	116
中	26	131	4	75
大	10	40	1	17
特	0	1	0	0
別小小	2	2	0	1
別中	0	3	0	1
別大	0	2	0	1

	寄生率(%)					寄生率(%)	
銘柄	1月	2月	4月	5月	6月	7月	12月
小小	26.7	30.1	15.2	31.8	18.6	6.3	56.3
小	28.0	17.2	19.2	23.2	14.5	17.9	58.0
中	27.6	11.9	18.3	15.7	10.0	15.4	57.3
大	20.5	44.1	5.9	14.3	7.1	10.0	42.5

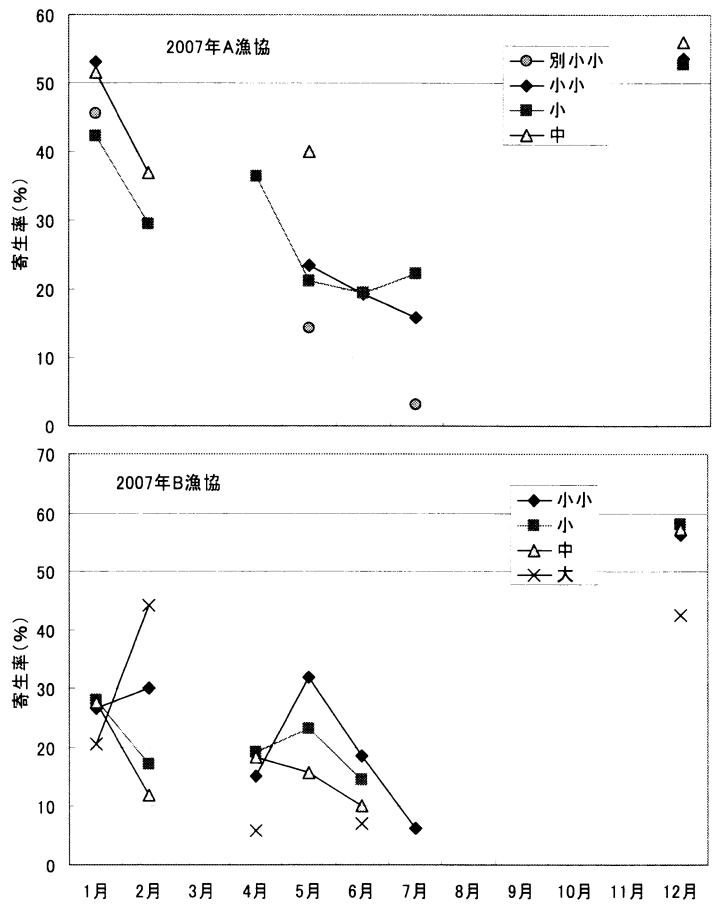


図 1　寄生率の推移（測定尾数 30 個体未満の月を除く）

2　放流稚魚黒化パターン調査

表8に生産ラウンド別の放流稚魚の黒化割合及び尾数を示した。

(2006年度)

正常魚率は3～10%、黒化率84～91%、奇形率0～3%、白化率2～10%であった。

稚魚の放流尾数は1Rが21万尾、2Rが9千尾、3Rが19万7千尾、宮古種苗が40万5千尾の合計82万1千尾で、2006年日本海に放流した黒化魚は約71万尾（86%）と推定された。

(2007年度)

正常魚率は0～28%、黒化率52～70%、奇形率0%、白化率2～8%であった。

稚魚の放流尾数は1Rが56万4千尾、2Rが19千尾、3Rが16万尾、宮古種苗が40万5千尾の合計91万4千尾で、2007年日本海に放流した黒化魚は約58万尾（63%）と推定された。

表8　生産ラウンド別黒化割合及び尾数

2006年放流

種類	正常	黒化	奇形	白化	判別尾数	総放流尾数	黒化放流尾数
1R	6%	86%	0%	8%	98	210,000	180,000
2R	3%	85%	2%	10%	102	9,000	7,676
3R	5%	91%	0%	4%	100	197,000	179,270
宮古	10%	84%	3%	2%	58	405,000	342,155
合計						821,000	709,102

2007年放流

種類	正常	黒化	奇形	白化	判別尾数	総放流尾数	黒化放流尾数
1R	44%	52%	0%	4%	100	564,000	293,280
2R	0%	92%	0%	8%	98	190,000	174,490
3R	28%	70%	0%	2%	50	160,000	112,000
合計						914,000	579,770

考　察

表9に青森県日本海で2006年度（2006年7月～2007年6月）の年齢別漁獲尾数[2)]から年齢別黒化尾数を推定した。日本海北区統一基準[1)]を採用したのは2006年7月からであるため、回収率を算出するまでには数年間調査を継続する必要がある。

ヒラメ資源を適切に管理するためには、放流資源の動態、天然資源の動態及び放流資源が天然資源に及ぼす影響を把握する必要がある。本調査を継続し、解析を進めたい。

表 9　2006 年 7 月～2007 年 6 月青森県日本海で漁獲された年齢別推定黒化尾数

性別	年齢	漁獲尾数	混獲率(%)	黒化尾数
メス	1	28,388	1.47	417
	2	33,724	1.31	443
	3	19,866	1.27	253
	4	6,773	1.35	91
	5+	2,591	2.78	72
オス	1	38,023	1.42	539
	2	71,356	1.50	1,069
	3	16,825	1.42	238
	4	3,335	1.48	50
	5+	1,005	1.59	16

参考文献

1)　宮津栽培漁業センター（2005）：市場調査における放流魚の黒化判別. 宮津栽培漁業センター資料

2)　田澤亮（2008）：青森県日本海海域のヒラメ資源解析. 青森県水産総合研究センター事業報告,

イカナゴ資源回復計画

大水　理晴

はじめに

2005年3月22日に承認された青森県海区漁業調整委員会においてイカナゴの資源回復計画作成の着手が承認された。これに伴い本年より5ヶ年（2007年～2012年）漁獲努力の削減措置（①漁期の単短縮、②操業隻数の削減、③1歳魚以降を目的とした漁業の自粛）を実施することになった。これに必要なイカナゴの資源動向と資源回復措置との評価・検討回復計画に必要な調査を実施した。この結果について報告する。

材料と方法

（1）稚仔分布調査

津軽海峡西部～陸奥湾の海域11調査地点において、2007年2月14～17日（1回目）、3月16～17日（2回目）、4月10～11日（3回目）に試験船青鵬丸でボンゴネット（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、卵仔稚魚と動物プランクトンの種査定および個体数計数を日本エヌ・ユー・エス株式会社に委託した。

（2）漁獲量調査

1950～2006年の青森県市町村別の年間漁獲量と金額を「青森県海面漁業に関する調査結果書」（県統計）を用いて調べた。三厩村、今別町西部、今別町東部、平舘村、蟹田町、蓬田村、佐井村の7漁協における2007年の日別漁法別銘柄別の漁獲量と金額を各漁協の漁獲集計表を用いて調べた。さらに、漁獲個体数の推定を行った。なお、7漁協の漁獲量は津軽海峡西部～陸奥湾湾口海域に形成されるイカナゴ漁場の中で9割以上を占める。

（3）夏期の分布調査

2007年9月11～13日に津軽海峡海域において試験船青鵬丸のオッタートロールによる海底曳を行った。オッタートロール網の仕様は網口幅2m、網口丈2m、袖網7.5m、身網の長さ21.1m、袖網目合90mm、身網目合38mm、袋網の外網目合45mm、内網目合20mmであった。ネットスキャンマーによる調査時の開口幅は10～12m、間口丈は1.5～1.9mであった。採集されたイカナゴは冷凍保存後、全長、体長、体重を測定した。得られたデータを用いて、夏期の分布状況を解析した。

（4）イカナゴ夏眠場調査

2007年9月～10月に東通村尻労、白糠、六ヶ所村泊沖水深40～50mの沖合で、各地先の漁業協同組合の漁船による空釣り漁法を行った。空釣り漁具の仕様はチェーン・ワイヤー付き鉄棒2.5m、釣

り針付き文鎮10個、20kg鉛錘2個、200mロープ1巻であった。採集されたイカナゴは冷凍保存後、全長、体長、体重を測定した。

結果と考察

(1) イカナゴ稚仔分布調査

ボンゴネット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に示した。稚仔分布密度（稚仔が多く出現する調査地点③④⑧⑨における平均分布密度）は2月にピークがあり（図2)、2～3月平均と2～4月平均ともに前年を下回った（図3)。ボンゴネットによる動物プランクトンの採集個体数を付表2に、動物プランクトン密度（調査地点③④⑧⑨における平均分布密度）の経時変化を図4に示した。例年、動物プランクトンは2月から4月にかけて増加する傾向が見られ、2002年～2006年までは毎年4月に最大値を示したが、2007年は2月に最大値を示した。

なお、これらのイカナゴ稚仔分布調査結果は、“ウオダス”漁海況速報に掲載して漁業者への情報提供を行った。

(2) 漁獲量調査

当該地区7漁業協同組合における1996～2007年の漁獲量（生換算重量)、金額及び単価の推移を表2、3に示した。7漁協における2007年のイカナゴの漁獲量は71トンで前年比32%に減少、漁獲金額は2,319万円で前年比88%に減少した（図5)。単価については、平舘村漁協を除く三厩村、佐井村、今別町で銘柄別「チリメン」や「小羽」は前年を上回った。この原因は漁獲量が少なかったことが原因として考えられた。

表4の銘柄別平均体重や表5の漁獲個体数換算法により表2を推定した。なお、算出方法に問題がないわけではないので、今後、変更修正する可能性がある。

(3) 夏期の分布調査

夏期にイカナゴが生息する場所を探索するため、大畑町沖と佐井村沖においてオッタートロール海底曳調査を行った。大畑沖においては昼イカ釣り漁場となっているので、休漁日に実施した。調査により採集されたイカナゴの個体数を表7に示した。大畑町沖における成魚の分布は1尾で、密度は2001年以降減少し、2007年は0.06個体数／1000m^{2}であった（図6)。

(4) イカナゴ夏眠場調査

東通村の尻労沖、白糠沖と六ヶ所村泊沖の水深40～50mの海域を調査した。結果は尻労沖でイカナゴ成魚7尾漁獲され、浅瀬の水深帯で体長90～110㎝台のイカナゴ成魚が捕獲された(図7、付表4)。この結果から青森県の太平洋沿岸域にもイカナゴの夏眠場があることが解った。

イカナゴの生態を明らかにするため、今後は青森県の太平洋海域で継続的に調査を行い、漁獲したイカナゴの耳石や精密測定による年齢査定や系群の判別などを行う必要があると考えられた。

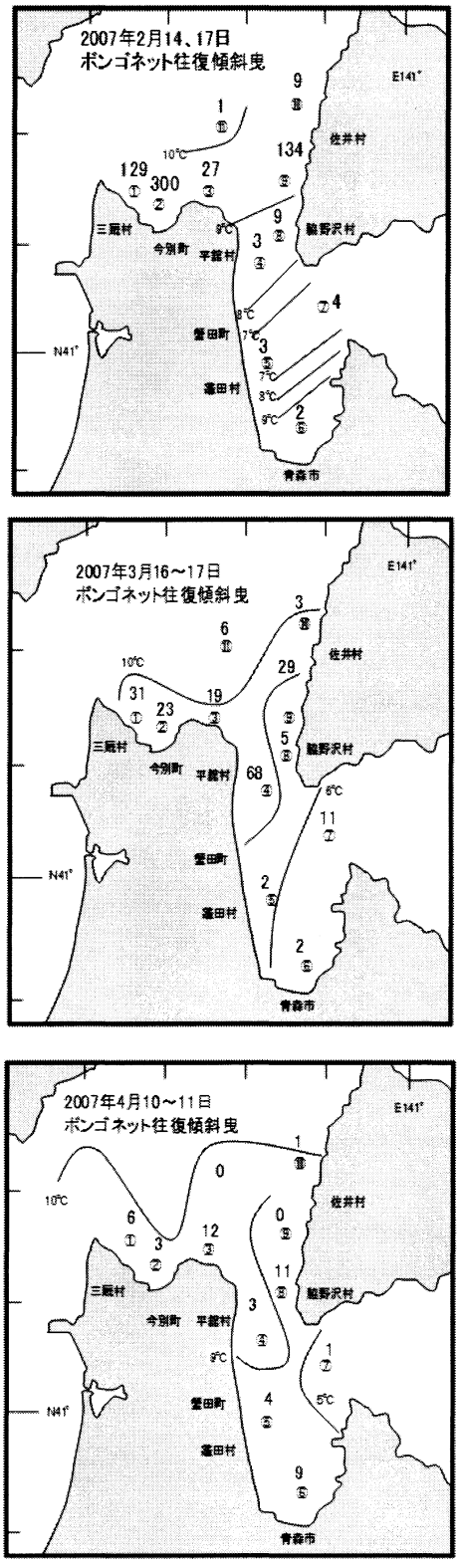


図1　ボンゴネット水深0～50m往復傾斜曳による
イカナゴ稚仔採集個体数と水温分布
（①～⑪：St.No.、
数字：採集個体数、水温：水深20m層）

2月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	計
3≦～＜4mm	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	7
4≦～＜5mm	117	273	24	0	1	0	2	1	115	7	0	540
5≦～＜6mm	9	16	3	0	0	0	0	5	12	1	0	46
6≦～＜7mm	3	4	0	2	0	0	0	3	2	0	1	15
7≦～＜8mm	0	3	0	0	2	2	1	0	0	0	0	8
8≦～＜9mm	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
9≦～＜10mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10≦～＜11mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11≦～＜12mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12≦～＜13mm	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
13≦～＜14mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14≦～＜15mm	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
15≦～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
破損	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	129	300	27	3	3	2	4	9	134	9	1	621

3月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	計
3≦～＜4mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4≦～＜5mm	12	4	7	10	0	0	1	0	6	2	3	45
5≦～＜6mm	10	10	10	27	0	0	2	1	15	0	1	76
6≦～＜7mm	2	3	1	16	1	0	5	2	4	1	2	37
7≦～＜8mm	5	5	1	13	1	0	3	1	3	0	0	32
8≦～＜9mm	2	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	6
9≦～＜10mm	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10≦～＜11mm	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	31	23	19	68	2	2	11	5	28	3	6	198

4月

St.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	計
3≦～＜4mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4≦～＜5mm	3	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	7
5≦～＜6mm	1	1	5	1	3	0	0	6	0	0	0	17
6≦～＜7mm	2	0	5	1	1	0	0	3	0	0	0	12
7≦～＜8mm	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3
8≦～＜9mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9≦～＜10mm	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
10≦～＜11mm	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
11≦～＜12mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12≦～＜13mm	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
13≦～＜14mm	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
14≦～＜15mm	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
15mm≦	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
破損	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	6	3	12	3	4	9	1	11	0	1	0	50

表1　ボンゴネット水深0～50m往復傾斜曳
によるイカナゴ稚仔の体長組成

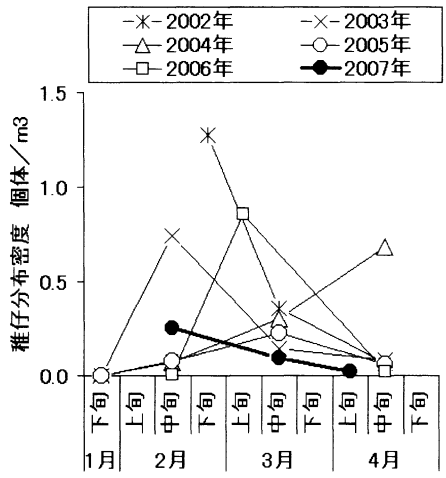


図２　ボンゴネットによる稚仔分布密度の経時変化

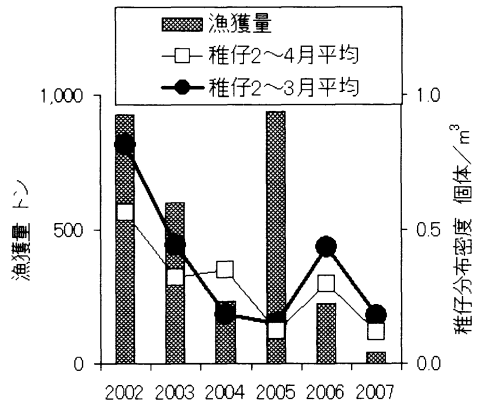


図３　稚仔分布密度と漁獲量の経時変化

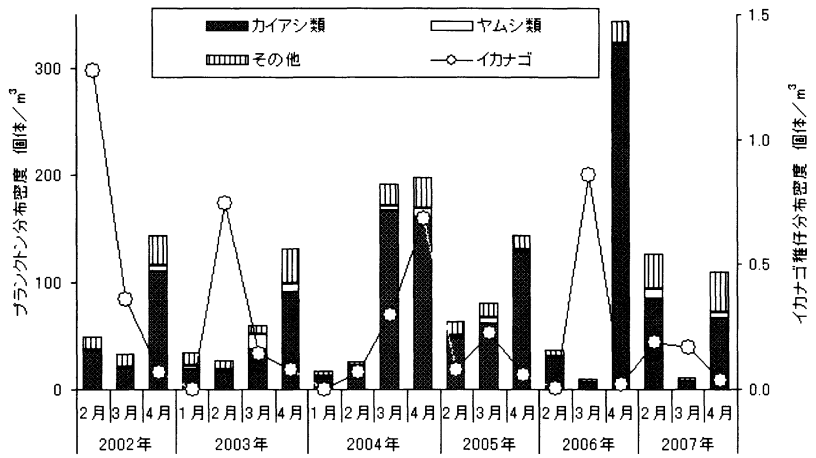


図４　イカナゴ稚仔分布密度と動物プランクトン密度の経時変化

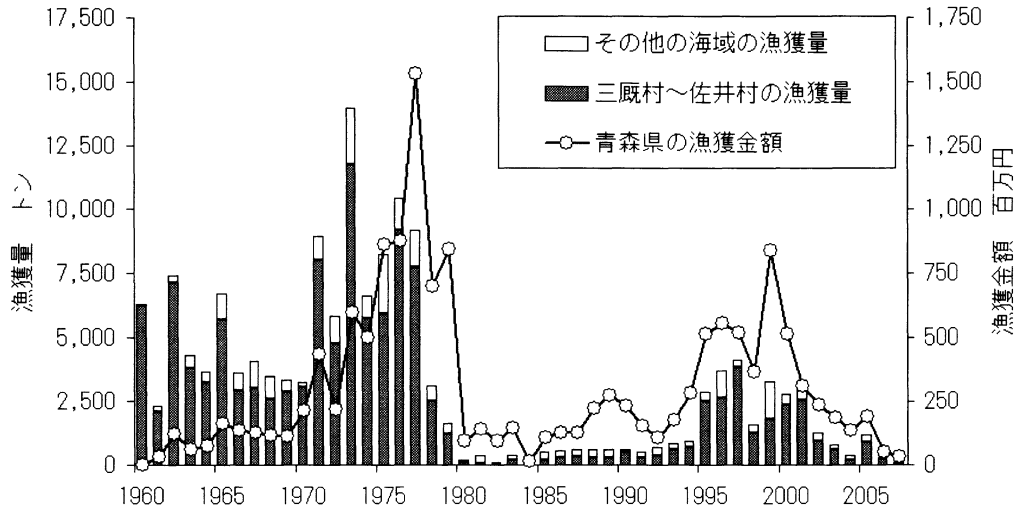


図５　青森県におけるイカナゴ漁獲量、漁獲金額の経年変化

表２　当該地区７漁業協同組合におけるイカナゴの銘柄別の漁獲量、漁獲金額、単価の推移（水総研調べ）

三厩村：生換算重量kg（乾燥×5）

三厩村	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	0	0	0	0	0	0	0
小羽	0	0	0	0	0	0	125
中羽	0	0	0	0	0	0	500
大羽	0	0	0	0	0	0	14,850
生	0	0	17199	23,417	38,664	1,836	7,608
合計	0	0	17,199	23,417	38,664	1,836	23,083

三厩村：千円

三厩村	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	0	0	0	0	0	0	0
小羽	0	0	0	0	0	0	67.55
中羽	0	0	0	0	0	0	86.8
大羽	0	0	0	0	0	0	1993.1
生	0	0	2731.4	6,813	6,764	610	2,338
合計	0	0	2,731	6,813	6,764	610	4,485

三厩村：円／kg（素干単価）

三厩村	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	－	－	－	－	－	－	－
小羽	－	－	－	－	－	－	2,702
中羽	－	－	－	－	－	－	868
大羽	－	－	－	－	－	－	671
生	－	－	159	291	175	332	307

今別町西部：生換算重量kg（乾燥×5）

今別町西部	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	240	0	1,323	1,103	1,300	0	115
小羽	106,455	20,844	7,405	17,568	13,143	225	69,320
中羽	58,928	45,875	4,700	2,090	1,275	5,645	0
大羽	9,100	12,228	15,630	2,585	848	0	0
生	0	0	0	0	8,460	0	0
合計	174,723	78,946	29,058	23,345	25,025	5,870	69,435

今別町西部：千円（別口を除く）

今別町西部	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	95	0	635	470	538	0	193
小羽	15,782	3,117	2,068	4,599	3,312	57	3,731
中羽	5,540	5,141	773	368	148	710	0
大羽	486	924	1,954	349	33	0	0
生	0	0	0	0	1,821	0	0
合計	21,903	9,182	5,430	5,787	5,852	767	3,924

今別町西部：円／kg（素干単価）

今別町西部	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	1,987	－	2,400	2,132	2,070	－	2,641
小羽	741	748	1,396	1,309	1,260	1,267	269
中羽	470	560	822	881	580	629	－
大羽	267	378	625	676	192	－	－
生	－	－	－	－	215	－	－

今別町東部：生換算重量kg（乾燥×5）

今別町東部	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	31,468	12,632	5,037	37,498	11,778	0	5141.5
小羽	63,226	39,034	1,907	16,740	82,980	2,165	960.5
中羽	13,138	11,495	40,278	5,888	9,529	32,896	175
大羽	100	2,100	67,200	665	200	7,300	1,250
生	299,880	0	144	1,524	159,210	35,424	0
合計	407,811	65,261	114,565	62,315	263,696	77,785	2,760

今別町東部：千円

今別町東部	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	12,346	5,402	2,701	15,368	5,001	0	3,287
小羽	14,232	9,243	645	5,579	15,564	828	110
中羽	975	1,178	5,481	1,092	1,052	2,355	22
大羽	5	88	5,494	100	4	73	168
生	8,397	0	95	730	3,503	779	0
合計	35,955	15,911	14,416	22,868	25,124	4,035	3,587

今別町東部：円／kg（素干と生単価）

今別町東部	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	1,962	2,138	2,681	2,049	2,123	－	3,197
小羽	1,126	1,184	1,691	1,666	938	1,912	574
中羽	371	512	680	928	552	358	614
大羽	250	210	409	750	100	50	671
生	28	－	662	479	22	22	－

平舘村：生重量kg

平舘村	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
生	327,800	75,131	78,600	68,887	17,700	29,404	2,980

平舘村：千円

平舘村	－	2001	2002	2004	2005	2006	2007
生	71,782	14,181	40,890	25,910	3,785	2,287	78

平舘村：円／kg

平舘村	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007
生	219	189	520	376	214	78	26

蟹田町：生重量kg

蟹田町	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
生	30,489	0	0	0	0	0	0

蟹田町：千円

蟹田町	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
生	2,889	0	0	0	0	0	0

蟹田町：円／kg

蟹田町	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
生	95	－	－	－	－	－	－

蓬田村：生重量kg

蓬田村	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン生	1,221	0	0	0	0	0	0
小羽生	39,215	0	0	0	0	0	0
不明生	19,536	0	0	0	0	8,292	0
合計	59,972	0	0	0	0	8,292	0

蓬田村：千円

蓬田村	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン生	358	0	0	0	0	0	0
小羽生	7,102	0	0	0	0	0	0
不明生	865	0	0	0	0	1,141	0
合計	8,325	0	0	0	0	1,141	0

蓬田村：円／kg

蓬田村	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン生	293	－	－	－	－	－	－
小羽 生	181	－	－	－	－	－	－
不明 生	44	－	－	－	－	138	－

佐井村：生換算重量kg（乾燥×5）

佐井村	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	11,348	1,200	3,285	32,665	40,508	4,525	2,400
小羽	449,075	152,908	46,315	18,375	205,245	35,825	3,025
中羽	501,150	265,100	179,200	1,100	302,998	59,135	7,050
大羽	300	13,000	0	0	24,945	0	4,190
生	587,862	274,607	132,700	2,215	20,677	0	0
合計	1,549,735	706,815	361,500	54,355	594,372	99,485	16,665

佐井村：千円

佐井村	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	2,617	453	1,467	10,840	13,433	2,424	1,630
小羽	46,876	27,515	10,461	4,454	34,782	10,223	1,925
中羽	31,079	30,977	26,721	180	29,243	4,929	2,100
大羽	15	879	0	0	838	0	432
生	16,160	21,904	11,842	526	1,292	0	0
合計	96,746	81,728	50,491	16,000	79,588	17,576	6,087

佐井村：円／kg（素干と生単価）

佐井村	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
チリメン	1,153	1,885	2,234	1,659	1,658	2,678	3,396
小羽	522	900	1,129	1,212	847	1,427	3,181
中羽	310	584	746	816	483	417	1,489
大羽	250	338	－	－	168	－	516
生	27	80	89	237	62	－	－

表３　当該地区７漁協におけるイカナゴの漁獲量と金額の推移（水総研調べ）

単位：トン

漁　協	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
三厩村	3	0	0	32	57	0	1	17	23	39	2	26
今別町西部	149	348	42	59	153	175	79	29	23	25	6	16
今別町東部	898	986	406	472	537	408	65	115	62	264	78	7
平舘村	273	896	194	213	216	328	75	79	69	18	29	3
蟹田町	38	195	14	116	32	30	0	0	0	0	0	0
蓬田村	115	93	0	46	8	60	0	0	0	0	8	0
佐井村	1,058	1,161	591	871	1,369	1,550	707	361	54	594	99	19
計	2,534	3,679	1,248	1,807	2,372	2,551	927	601	232	939	223	71

単位：千円

漁　協	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
三厩村	109	0	0	3,594	6,009	0	20	2,731	6,813	6,764	610	9,692
今別町西部	28,010	37,640	4,741	18,690	28,660	21,903	9,182	5,430	5,787	5,852	767	3,497
今別町東部	106,273	110,115	56,047	67,573	62,268	35,955	15,911	14,416	22,868	25,124	4,035	3,832
平舘村	73,091	109,210	55,371	81,597	39,629	71,782	14,181	40,890	25,910	3,785	2,287	78
蟹田町	8,706	40,143	5,010	25,199	5,144	2,889	0	0	0	0	0	0
蓬田村	27,846	29,338	56	14,236	1,199	8,325	0	0	0	0	1,141	0
佐井村	108,899	84,506	83,809	147,293	165,859	96,746	81,728	50,491	－	79,588	17,576	6,087
合計	352,934	410,952	205,035	358,183	308,767	237,600	121,022	113,958	61,379	121,113	26,415	23,186

表 4　銘柄ごとの平均全長、平均体重、平均煮干重量の推定値

	平均全長(mm)	平均生重量(g)	平均煮干重量(g)
チリメンA	27.0	0.033	0.019（実測値）
チリメン込	30.0	0.048	0.022（比例配分）
チリメンB	32.0	0.061	0.025（比例配分）
小羽A	37.0	0.103	0.030（実測値）
小羽込	42.0	0.163	0.042（比例配分）
小羽B	47.0	0.245	0.054（実測値）
中羽A	57.0	0.495	0.081（実測値）
中羽込	62.0	0.673	0.122（比例配分）
中羽B	67.0	0.892	0.163（実測値）
大羽	80.0	1.702	0.348（実測値）

※　平均生重量=0.0000002*(平均全長)3.6414

表 5　漁獲個体数換算方法

漁　協	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
三厩村	－	－	－	煮干重量	煮干重量	－	－	今別西部の重量比	今別西部の重量比	今別西部の重量比	今別西部の重量比
今別町西部	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量
今別町東部	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量
平舘村	聞取り銘柄	標本船3隻	標本船2隻	標本船5隻	聞取り銘柄	市場標本	市場標本	市場標本	市場標本	市場標本	市場標本
蟹田町	聞取り銘柄	聞取り銘柄	聞取り銘柄	標本船1隻	聞取り銘柄	市場標本	－	－	－	－	－
蓬田村	聞取り銘柄	聞取り銘柄	聞取り銘柄	標本船1隻	聞取り銘柄	市場標本	－	－	－	－	平館村の重量比
佐井村	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量	煮干重量

表 6　オッタートロール調査によるイカナゴの採集個体数と採集密度

調査地点	年月日	水深m	曳網時間(分)	曳網面積(m^2)	個体数	個体数／10分	個体数／1000m^2
1	2007/9/11	135	20	18,433	0	0.0	0.0
2	2007/9/11	165	20	40,814	0	0.0	0.0
3	2007/9/11	185	20	18,028	1	0.5	0.1
4	2007/9/11	170	20	22,711	0	0.0	0.0
5	2007/9/12	140	30	15,765	0	0.0	0.0
6	2007/9/12	58.1	25	22,070	0	0.0	0.0
7	2007/9/13	86	20	21,820	0	0.0	0.0
8	2007/9/13	246	20	15,788	0	0.0	0.0

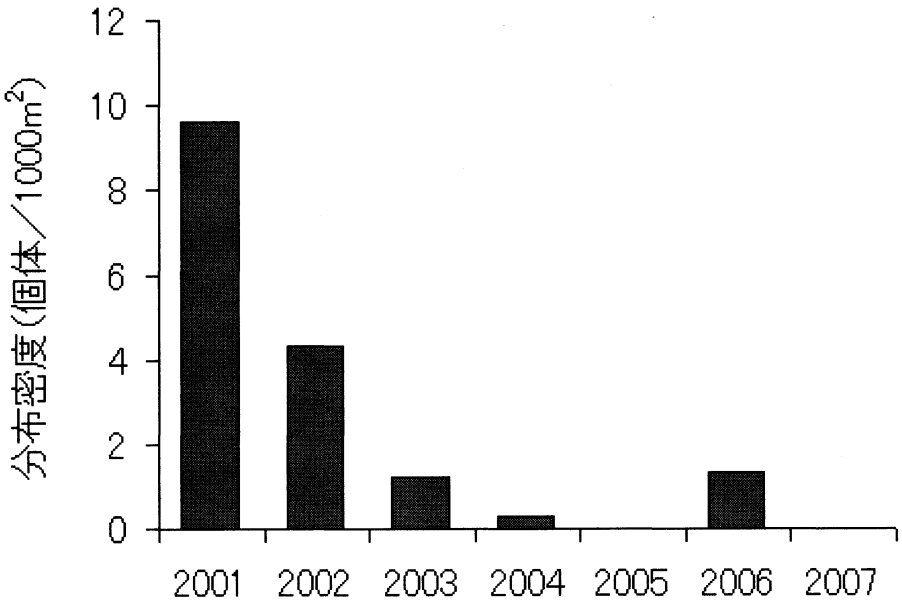


図 6　大畑沖合水深 200m 付近における成魚の夏期分布密度の年変化

表７　**イカナゴ夏眠場調査結果**

調査地点	水深（m）	尾数（尾）	全長（mm）	尾叉長（mm）	体重（g）
ST.1	45m	1	236	225	55.35
ST.2	54m	0	－	－	－
ST.3	47m	1	107	102	4.22
ST.4	54m	0	－	－	－
ST.5	10m	5	98	92	2.71
			99	94	2.83
			101	104	3.16
			113	107	4.56
			118	111	4.19

＊漁法：空釣り、曳網時間10分、船速度２～３ノット

付表1　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（1回目：2007年2月）

		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	St.11
年月日		2月17日	2月17日	2月17日	2月17日	2月14日	2月14日	2月17日	2月17日	2月17日	2月17日	2月14日
時間		10:48	10:22	09:41	06:52	12:00	12:48	06:15	07:20	08:00	08:40	09:27
水深		67m	57m	89.7m	60.7m	56.8m	36.3m	65.3m	59.2m	78.7m	100m	186m
開始北緯		41° 15.2′	41° 13.4′	41° 14.3′	41° 08.1′	41° 00.0′	40° 53.3′	41° 05.1′	41° 10.3′	41° 16.3′	41° 21.3′	41° 20.2′
開始東経		140° 25.2′	140° 28.9′	140° 36.8′	140° 42.0′	140° 43.6′	140° 45.7′	140° 46.8′	140° 44.8′	140° 45.6′	140° 47.0′	140° 37.1′
終了北緯		41° 15.4′	41° 13.4′	41° 14.3′	41° 08.2′	41° 00.0′	40° 53.2′	41° 05.2′	41° 10.4′	41° 16.5′	41° 21.1′	41° 20.1′
終了東経		140° 25.1′	140° 28.7′	140° 36.5′	140° 42.3′	140° 44.1′	140° 45.7′	140° 46.6′	140° 44.8′	140° 45.5′	140° 46.7′	140° 37.1′
天候		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
風向		W	SW	SW	NW	SE	E	W	W	W	W	SE
風力		2	2	2	2	5	3	3	2	3	3	5
波浪		1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
うねり		1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2
気圧		1021.5hPa	1022.1hPa	1022.2hPa	1022.3hPa	1009.6hPa	1007.5hPa	1022.4hPa	1022.4hPa	1022.4hPa	1022.3hPa	1014.8hPa
気温		4.1℃	3.6℃	3.5℃	3℃	3.7℃	4.1℃	2.6℃	3.2℃	3.9℃	3.9℃	3.1℃
水温	0m	10.3	10.1	9.9	8.4	7.3	9.4	5.6	8.9	9.7	10.0	10.5
	1m	10.03	9.86	9.74	8.17	6.91	9.27	6.53	8.53	9.56	9.73	10.16
	10m	10.05	9.87	9.76	8.18	6.92	9.28	6.55	8.54	9.62	9.74	10.20
	20m	9.96	9.89	9.76	8.16	6.92	9.12	6.54	8.54	9.66	9.74	10.22
	30m	9.94	9.89	9.74	8.17	6.92	8.39	6.62	8.24	9.67	9.74	10.25
	40m	9.90	9.90	9.75	7.63	6.92	–	6.67	7.58	9.67	9.73	10.17
	50m	9.89	9.90	9.75	7.29	6.92	–	6.71	7.33	9.61	9.73	10.16
	60m	9.89	–	9.75	7.52	–	–	7.25	–	9.52	9.73	10.09
	70m	–	–	9.75	–	–	–	–	–	9.48	9.72	10.07
	80m	–	–	9.74	–	–	–	–	–	9.42	9.71	10.05
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.72	10.00
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.71	9.91
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.34
	170m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.11
塩分	1m	32.59	33.02	32.84	32.76	33.02	33.09	32.55	32.78	33.11	32.89	33.34
	10m	33.65	33.64	33.66	33.32	33.23	33.59	33.13	33.41	33.70	33.69	33.62
	20m	33.68	33.70	33.67	33.38	33.23	33.62	33.13	33.45	33.71	33.72	33.63
	30m	33.69	33.71	33.67	33.38	33.23	33.47	33.14	33.36	33.71	33.72	33.69
	40m	33.69	33.72	33.69	33.22	33.23	–	33.15	33.28	33.71	33.72	33.74
	50m	33.70	33.72	33.70	33.25	33.23	–	33.16	33.24	33.70	33.72	33.75
	60m	33.70	–	33.70	33.32	–	–	33.29	–	33.68	33.72	33.76
	70m	–	–	33.70	–	–	–	–	–	33.68	33.72	33.76
	80m	–	–	33.70	–	–	–	–	–	33.66	33.72	33.77
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.72	33.76
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.72	33.77
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.89
	180m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.91
ワイヤー長(m)		73	61	75	65	60	38	70	64	75	75	75
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
停止時間(sec)		30	30	30	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
曳網時間(sec)		420	360	450	330	330	240	420	300	390	420	390
曳網水平距離(m)		409	223	363	429	783	171	300	338	452	646	128
平均速度(m/sec)		0.97	0.62	0.81	1.30	2.37	0.71	0.72	1.13	1.16	1.54	0.33
最大深度(m)		51	46	51	35	50	22	45	40	46	45	52
最大深度到達時間(sec)		180	150	180	150	150	120	150	150	150	150	150
最大深度到達距離(m)		175	93	145	195	356	85	107	169	174	231	49
曳網距離(m)		422	241	377	434	789	177	315	347	461	653	166
曳網体積(m^3)		239	136	213	246	446	100	178	196	261	369	94
ろ水計回転数		10,267	9,130	10,779	13,468	9,280	5,825	10,969	9,860	11,653	12,982	13,834
イカナゴ												
	3≦～<4mm	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0
	4≦～<5mm	117	273	24	0	1	0	2	1	115	7	0
	5≦～<6mm	9	16	3	0	0	0	0	5	12	1	0
	6≦～<7mm	3	4	0	2	0	0	0	3	2	0	1
	7≦～<8mm	0	3	0	0	2	2	1	0	0	0	0
	8≦～<9mm	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	9≦～<10mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10≦～<11mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11≦～<12mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12≦～<13mm	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	13≦～<14mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14≦～<15mm	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	15≦～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	破　損	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合　計	129	300	27	3	3	2	4	9	134	9	1
密度(個体／$100m^3$)		54	220	13	1	1	2	2	5	51	2	1
キュウリエソ卵		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
スケトウダラ卵		15	12	2	0	1	0	1	0	2	9	7
ババガレイ卵		0	5	2	0	0	0	0	0	4	0	1
マガレイ卵		0	0	0	0	48	1	4	0	0	0	0
無脂球卵-1		0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
無脂球卵-2		1	3	0	0	0	1	0	1	2	3	0
キュウリエソ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
スケトウダラ		2	1	4	0	0	0	0	0	1	2	0
スズキ		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ハゼ科		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
メバル		8	4	3	0	1	0	1	0	1	1	0
ムラソイ		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
タウエガジ科		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
カジカ科		0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
アイナメ		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ホッケ		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マコガレイ		0	2	0	0	3	0	1	0	0	0	0
イシガレイ		3	5	0	1	5	0	0	0	3	1	1
ヤナギムシガレイ		7	3	3	0	1	0	0	1	2	6	5
ババガレイ		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

注）曳網体積(m^3)＝曳網距離(m)×π×0.3^2(半口径m)×2(ネット数)　：　ろ水率100%に仮定

付表 1　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（2 回目：2007 年 3 月）

		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	St.11
年月日		3月17日	3月17日	3月17日	3月16日	3月16日	3月16日	3月16日	3月16日	3月16日	3月16日	3月16日
時間		08:25	07:59	07:15	12:05	13:22	14:07	12:42	11:38	11:00	10:25	09:19
水深		66.8m	55.6m	86.8m	54.6m	56.5m	37.3m	65.8m	60.9m	78.2m	78.2m	188m
開始北緯		41° 15.1′	41° 13.2′	41° 14.0′	41° 08.0′	41° 00.1′	40° 53.4′	41° 04.9′	41° 10.7′	41° 16.4′	41° 21.4′	41° 20.3′
開始東経		140° 25.2′	140° 28.9′	140° 37.0′	140° 41.6′	140° 43.3′	140° 45.9′	140° 47.1′	140° 44.8′	140° 45.7′	140° 47.4′	140° 36.7′
終了北緯		41° 15.2′	41° 13.2′	41° 14.1′	41° 07.9′	41° 00.2′	40° 53.3′	41° 04.8′	41° 10.6′	41° 16.2′	41° 21.1′	41° 20.2′
終了東経		140° 25.0′	140° 28.6′	140° 36.8′	140° 41.7′	140° 43.3′	140° 45.9′	140° 47.2′	140° 44.7′	140° 45.6′	140° 47.3′	140° 36.9′
天候		S	S	BC	C	C	S	C	S	BC	BC	BC
風向		NW	NW	NW	NE	S	NW	W	WNW	N	N	NW
風力		3	3	4	2	2	2	1	2	3	3	3
波浪		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
うねり		1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2
気圧		1018.3hPa	1018.3hPa	1018hPa	1018hPa	1017.5hPa	1018hPa	1017.6hPa	1018hPa	1017.8hPa	1017.8hPa	1017.8hPa
気温		0.4℃	0.6℃	1.3℃	2℃	1.8℃	0.3℃	2.2℃	3℃	3.2℃	3℃	2.7℃
水温	0m	9.9	–	9.9	9.4	6.0	6.9	5.2	6.1	9.4	9.8	10.1
	1m	9.65	9.71	9.63	8.99	5.98	6.68	4.86	5.61	9.17	9.48	9.79
	10m	9.72	9.73	9.65	8.96	5.91	6.67	4.84	5.64	8.73	9.50	9.76
	20m	9.73	9.74	9.65	8.95	5.98	6.70	4.85	6.28	8.65	9.49	9.74
	30m	9.75	9.74	9.66	8.95	6.30	6.71	5.49	6.46	8.38	9.49	9.73
	40m	9.75	9.75	9.65	8.91	6.54	–	6.71	6.55	7.40	9.49	9.72
	50m	9.74	9.76	9.65	8.84	7.95	–	7.02	6.71	7.67	9.49	9.72
	60m	9.73	–	9.66	–	–	–	8.29	–	7.73	9.49	9.72
	70m	–	–	9.66	–	–	–	–	–	7.85	–	9.67
	80m	–	–	9.65	–	–	–	–	–	–	–	9.66
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.57
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.54
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.54
	172m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.51
塩分	1m	32.75	32.54	33.38	33.25	32.93	33.14	32.77	32.98	33.33	33.08	33.25
	10m	33.68	33.67	33.73	33.73	33.21	33.37	32.97	33.16	33.66	33.81	33.80
	20m	33.70	33.74	33.74	33.74	33.24	33.41	32.98	33.28	33.66	33.82	33.80
	30m	33.72	33.74	33.75	33.74	33.29	33.41	33.14	33.31	33.58	33.82	33.81
	40m	33.74	33.75	33.75	33.73	33.38	–	33.39	33.33	33.46	33.82	33.81
	50m	33.75	33.75	33.75	33.72	33.67	–	33.52	33.36	33.53	33.82	33.81
	60m	33.75	–	33.75	–	–	–	33.71	–	33.54	33.82	33.81
	70m	–	–	33.75	–	–	–	–	–	33.57	–	33.81
	80m	–	–	33.75	–	–	–	–	–	–	–	33.81
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.81
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.81
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.82
	172m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.82
ワイヤー長(m)		71	60	75	60	61	40	70	65	75	75	75
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
停止時間(sec)		30	30	30	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
曳網時間(sec)		420	360	450	330	330	240	420	300	390	420	390
曳網水平距離(m)		379	306	316	249	241	206	311	265	419	627	294
平均速度(m/sec)		0.90	0.85	0.70	0.75	0.73	0.86	0.74	0.88	1.07	1.49	0.75
最大深度(m)		51	46	51	35	50	22	45	40	46	45	52
最大深度到達時間(se		180	150	180	150	150	120	150	150	150	150	150
最大深度到達距離(m		162	128	126	113	110	103	111	133	161	224	113
曳網距離(m)		392	320	333	258	261	210	324	277	429	634	313
曳網体積(m^3)		222	181	188	146	148	119	183	157	243	358	177
ろ水計回転数		9,636	7,440	11,543	8,997	8,277	6,417	10,809	7,332	12,645	11,393	12,370
イカナゴ												
	3≦～<4mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4≦～<5mm	12	4	7	10	0	0	1	0	6	2	3
	5≦～<6mm	10	10	10	27	0	0	2	1	15	0	1
	6≦～<7mm	2	3	1	16	1	0	5	2	4	1	2
	7≦～<8mm	5	5	1	13	1	0	3	1	3	0	0
	8≦～<9mm	2	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0
	9≦～<10mm	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	10≦～<11mm	0	0	0	0	0	0	0	1	0	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	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	合 計	31	23	19	68	2	2	11	5	29	3	6
密度(個体／$100m^3$)		14	13	10	47	1	2	6	3	12	1	3
キュウリエソ卵		0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
スケトウダラ卵		0	0	1	2	0	0	0	0	2	2	0
ババガレイ卵		1	5	4	7	0	0	0	0	2	4	4
マガレイ卵		0	0	0	2	248	225	246	37	28	0	0
不明卵		0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0
ホタルイカ科卵		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
スケトウダラ		0	0	0	2	0	0	0	2	0	1	0
ハゼ科		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
メバル		1	0	1	2	0	1	0	0	5	0	2
ウスメバル		18	7	2	5	0	2	0	2	0	2	0
ムラソイ		0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
タウエガジ科		1	1	1	0	0	1	2	2	0	0	0
カジカ科		1	0	1	4	0	0	0	1	1	0	0
アイナメ		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
マコガレイ		1	1	3	1	6	0	1	1	1	0	0
マガレイ		0	1	0	5	0	15	4	0	2	1	0
イシガレイ		0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
不明仔魚		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

注）曳網体積(m^3)＝曳網距離(m)×π×0.3^2(半口径m)×2(ネット数)　：　ろ水率100%に仮定

付表 1　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（3 回目：2007 年 4 月）

		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	St.11
年月日		4月11日	4月11日	4月11日	4月10日	4月10日	4月10日	4月11日	4月11日	4月11日	4月11日	4月11日
時間		10:30	10:05	09:15	12:38	13:29	14:16	06:45	07:35	08:20	11:01	09:50
水深		63.4m	63.9m	94m	49.5m	55m	35m	53m	60m	78m	98m	190m
開始北緯		41° 14.8′	41° 13.6′	41° 14.3′	41° 08.7′	41° 00.6′	40° 53.3′	41° 03.7′	41° 10.6′	41° 15.9′	41° 21.4′	41° 20.8′
開始東経		140° 25.1′	140° 28.8′	140° 37.3′	140° 41.5′	140° 43.5′	140° 46.1′	140° 49.0′	140° 44.8′	140° 45.5′	140° 47.0′	140° 36.9′
終了北緯		41° 14.8′	41° 13.4′	41° 14.5′	40° 08.6′	41° 00.4′	40° 53.3′	41° 03.7′	41° 10.7′	41° 16.1′	41° 21.2′	41° 20.6′
終了東経		140° 25.0′	140° 28.7′	140° 37.2′	140° 41.7′	140° 43.6′	140° 46.0′	140° 48.9′	140° 44.7′	140° 45.5′	140° 47.1′	140° 37.3′
天候		BC	BC	BC	BC	C	C	BC	BC	BC	C	C
風向		W	SW	W	WSW	SW	SSW	W	SW	W	WSW	WSW
風力		5	4	5	3	3	3	3	2	5	3	5
波浪		3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3
うねり		2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	3
気圧		1018.6hPa	1018.8hPa	1018.8hPa	1016.2hPa	1015.9hPa	1015.5hPa	1019.3hPa	1019.4hPa	1019.3hPa	1016.8hPa	1016.6hPa
気温		8.2℃	8.1℃	7.9℃	4.6℃	4.9℃	5.4℃	6.2℃	6.6℃	7.3℃	4.3℃	8.9℃
水温	0m	9.8	10.0	10.0	9.9	9.6	8.8	7.4	9.8	9.7	10.0	10.8
	1m	9.65	9.71	9.63	8.99	5.98	6.68	4.86	5.61	9.17	9.48	9.79
	10m	9.72	9.73	9.65	8.96	5.91	6.67	4.84	5.64	8.73	9.50	9.76
	20m	9.73	9.74	9.65	8.95	5.98	6.70	4.85	6.28	8.65	9.49	9.74
	30m	9.75	9.74	9.66	8.95	6.30	6.71	5.49	6.46	8.38	9.49	9.73
	40m	9.75	9.75	9.65	8.91	6.54	–	6.71	6.55	7.40	9.49	9.72
	50m	9.74	9.76	9.65	8.84	7.95	–	7.02	6.71	7.67	9.49	9.72
	60m	9.73	–	9.66	–	–	–	8.29	–	7.73	9.49	9.72
	70m	–	–	9.66	–	–	–	–	–	7.85	–	9.67
	80m	–	–	9.65	–	–	–	–	–	–	–	9.66
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.57
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.54
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.54
	172m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9.51
塩分	1m	32.75	32.54	33.38	33.25	32.93	33.14	32.77	32.98	33.33	33.08	33.25
	10m	33.68	33.67	33.73	33.73	33.21	33.37	32.97	33.16	33.66	33.81	33.80
	20m	33.70	33.74	33.74	33.74	33.24	33.41	32.98	33.28	33.66	33.82	33.80
	30m	33.72	33.74	33.75	33.74	33.29	33.41	33.14	33.31	33.58	33.82	33.81
	40m	33.74	33.75	33.75	33.73	33.38	–	33.39	33.33	33.46	33.82	33.81
	50m	33.75	33.75	33.75	33.72	33.67	–	33.52	33.36	33.53	33.82	33.81
	60m	33.75	–	33.75	–	–	–	33.71	–	33.54	33.82	33.81
	70m	–	–	33.75	–	–	–	–	–	33.57	–	33.81
	80m	–	–	33.75	–	–	–	–	–	–	–	33.81
	90m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.81
	100m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.81
	150m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.82
	184m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33.82
ワイヤー長(m)		65	70	75	55	60	38	55	65	75	75	70
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
停止時間(sec)		30	30	30	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
曳網時間(sec)		420	420	420	420	360	240	300	390	450	390	420
曳網水平距離(m)		182	334	370	293	351	143	155	292	275	463	736
平均速度(m/sec)		0.43	0.80	0.88	0.70	0.98	0.60	0.52	0.75	0.61	1.19	1.75
最大深度(m)		57	44	41	39	42	26	36	50	56	58	48
最大深度到達時間(se		150	210	180	150	150	90	150	150	180	180	240
最大深度到達距離(m		65	167	159	105	146	54	77	112	110	214	420
曳網距離(m)		217	345	379	304	362	153	171	310	297	478	742
曳網体積(m^3)		123	195	214	172	204	87	96	175	168	270	420
ろ水計回転数		7,624	8,226	9,179	8,669	6,878	4,073	5,717	7,186	10,092	10,974	17,161
イカナゴ												
	3≦～<4mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4≦～<5mm	3	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
	5≦～<6mm	1	1	5	1	3	0	0	6	0	0	0
	6≦～<7mm	2	0	5	1	1	0	0	3	0	0	0
	7≦～<8mm	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
	8≦～<9mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9≦～<10mm	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	10≦～<11mm	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	11≦～<12mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12≦～<13mm	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	13≦～<14mm	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	14≦～<15mm	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	15≦～	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	破損	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	6	3	12	3	4	9	1	11	0	1	0
密度(個体／$100m^3$)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キュウリエソ卵		1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
スケトウダラ卵		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ババガレイ卵		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
マガレイ卵		0	0	2	11	370	192	450	136	7	0	0
無脂球卵-1		1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0
単脂級卵-1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
スケトウダラ		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
メバル		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ウスメバル		4	2	10	1	3	2	0	0	1	1	6
ムラソイ		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
タウエガジ科		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カジカ科		0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3
マコガレイ		1	0	4	0	0	0	0	1	0	0	1
マガレイ		0	0	1	0	20	4	9	5	0	0	0
破損		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1

注）曳網体積(m^3)＝曳網距離(m)×π×0.3^2(半口径m)×2(ネット数)　：　ろ水率100%に仮定

付表２　ボンゴネット往復傾斜曳による動物プランクトン採集結果（2007 年 2 月）

				St. No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				月日	2月17日	2月17日	2月17日	2月17日	2月14日	2月14日	2月17日	2月17日	2月17日	2月17日	2月14日
				曳網体積(m^3)	239	136	213	246	446	100	178	196	261	369	94
1	腔腸動物	ヒドロ虫類	HYDROIDA		0	0	0	480	240	160	480	40	80	0	0
2		硬水母類	TRACHYLINA		480	80	80	320	0	0	80	80	160	240	480
3		管水母	SIPHONOPHORA		160	80	0	0	0	0	0	0	0	80	0
4	節足動物	枝脚類	*Podon schmackeri*		0	0	80	0	80	2,240	0	40	0	0	0
5			*Evadne nordmanni*		160	0	0	320	80	0	0	0	0	0	0
6			*Evadne tergeatina*		0	0	0	320	160	0	0	40	0	0	0
7		橈脚類	*Acrtia hudsonica*		0	0	0	0	0	160	80	40	0	0	0
8			*Acrtia* copepodite		0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0
9			*Calanus sinicus*		320	0	160	0	400	160	640	40	160	0	320
10			*Calanus* copepodite		640	160	160	3,840	720	800	240	320	560	640	880
11			*Neocalanus cristatus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0
12			*Neocalanus* copepodite		160	0	80	160	0	0	0	0	0	160	0
13			*Mesocalanus tenuicornis*		6,560	3,040	2,640	480	80	1,600	160	760	2,880	5,280	4,080
14			*Mesocalanus* copepodite		5,440	2,720	3,680	2,880	240	2,560	560	520	2,080	4,240	1,760
15			EUCHAETIDAE		160	80	0	0	0	0	0	40	0	240	160
16			*Candacia bipinnata*		0	0	80	0	0	0	0	0	0	80	0
17			*Candacia* copepodite		0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0
18			*Centropages abdominalis*		0	0	240	3,520	400	3,200	1,760	480	320	0	0
19			*Centropages* sp		0	80	0	0	1,280	14,720	4,000	1,240	240	0	80
20			*Centropages* copepodite		480	0	160	10,720	0	0	0	0	0	0	0
21			*Clausocalanus* spp		320	240	160	0	0	160	0	80	240	240	160
22			*Clausocalanus* copepodite		0	160	240	0	80	320	0	0	80	80	80
23			*Pseudocalanus newmani*		1,440	640	1,200	640	480	3,360	560	200	1,680	1,680	240
24			*Pseudocalanus* copepodite		0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0
25			*Ctenocalanus vanus*		1,440	240	400	480	0	480	80	80	320	880	240
26			*Ctenocalanus* copepodite		160	0	0	0	0	160	80	0	80	80	240
27			*Lucicutia flavicornis*		160	0	160	0	0	0	0	0	80	320	160
28			*Lucicutia* copepodite		0	160	80	0	0	0	0	0	0	0	0
29			*Metridia pacifica*		2,720	80	1,920	160	0	0	0	0	800	80	0
30			*Metridia* copepodite		800	160	640	0	0	160	0	120	1,120	80	0
31			*Paracalanus parvus*		160	720	320	7,200	960	6,400	2,880	920	1,040	480	240
32			*Paracalanus* copepodite		0	80	80	0	0	0	80	0	80	0	0
33			*Pseudodiaptomus marinus*		0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0
34			*Twmora* copepodite		0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0
35			CALANOIDA		160	160	160	0	80	0	80	0	560	320	320
36			*Oithona atlantica*		8,320	2,000	4,160	6,080	560	4,160	1,200	1,480	1,680	6,240	4,240
37			*Oithona* copepodite		0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0
38			*Oncaea conifera*		320	0	160	0	0	0	0	0	160	80	0
39			*Oncaea media*		0	0	0	0	0	160	0	0	0	80	0
40			*Oncaea mediterranea*		0	0	240	0	0	0	0	0	80	0	80
41			*Oncaea venusta*		320	640	640	320	0	0	80	120	400	640	400
42			*Oncaea* copepodite		0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0
43			*Corycaeusu affinis*		160	0	80	640	80	320	560	360	160	0	240
44			*Corycaeusu flaccus*		160	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0
45			*Corycaeusu* sp		0	80	0	160	0	160	0	0	0	0	0
46			*Corycaeusu* copepodite		0	0	80	160	0	0	0	0	80	0	0
47		端脚類	*Hyperoche medusarum*		800	240	720	160	80	160	80	0	1,520	240	0
48			PHRONIMIDAE		0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49		（ワレカラ類）	*Caprella* sp		0	0	0	960	1,680	800	80	80	80	80	0
50	毛顎動物	毛顎類	*Sagitta elegans*		1,920	800	1,600	4,000	9,440	1,600	6,560	360	960	1,520	2,640
51			*Sagitta* spp		320	400	80	1,280	0	960	80	240	160	400	80
52	脊索動物	尾虫類	*Oikopleura* spp		2,240	1,040	2,160	3,200	0	2,880	160	800	1,280	1,600	1,520
53			*Fritilaria borealis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54			*Fritilaria* spp		0	0	0	800	0	160	0	120	80	80	0
55	その他	多毛類	POLYCHAETA larva		0	0	0	480	80	160	160	80	0	0	0
56		巻貝類	GASTROPODA larva		640	0	0	0	0	0	80	0	0	400	480
57		二枚貝類	PELECYPODA Umbo larva		0	0	0	800	80	320	1,280	0	80	0	0
58		フジツボ類	CIRRIPEDIA nauplius		6,400	1,600	3,360	3,360	160	320	1,040	400	1,600	1,200	2,000
59			CIRRIPEDIA cypris		0	160	80	2,400	0	0	240	120	0	0	80
60		オキアミ類	EUPHAUSIACEA egg		0	160	0	0	0	0	0	0	0	80	0
61			EUPHAUSIACEA nauplius		160	80	640	320	0	0	0	40	0	160	80
62			EUPHAUSIACEA calliptopis		320	240	240	160	0	0	0	40	240	160	160
63			EUPHAUSIACEA furcilia		160	240	160	0	0	0	0	40	0	320	80
64		長尾類	MACRURA mysis		160	80	160	160	80	0	0	40	240	80	0
65		短尾類	BRACHURA zoea		0	0	80	0	0	0	160	0	80	0	0
66			BRACHURA megalopa		0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0
67		ウニ類	PLUTEUS larva		0	0	0	0	0	0	80	120	0	0	0
			カイアシ類		30,400	11,440	18,000	37,440	5,360	39,200	13,200	6,840	15,040	22,080	13,920
			ヤムシ類		2,240	1,200	1,680	5,280	9,440	2,560	6,640	600	1,120	1,920	2,720
			その他		11,680	4,080	7,760	14,240	2,720	7,360	3,920	2,080	5,440	4,720	4,880
			合計		44,320	16,720	27,440	56,960	17,520	49,120	23,760	9,520	21,600	28,720	21,520

付表 2　ボンゴネット往復傾斜曳による動物プランクトン採集結果（2007 年 3 月）

			St. No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			月日	3月10日	3月10日	3月10日	3月7日	3月7日	3月7日	3月7日	3月7日	3月7日	3月7日	3月7日
			曳網体積(m^3)	226	208	267	166	175	139	225	212	241	254	244
1	腔腸動物	ヒドロ虫類	HYDROIDA	4	20	16	176	96	192	112	328	656	4	0
2			HYDROIDA(群体)	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0
3			*Oberia sp.*	0	0	0	8	0	8	16	0	56	0	0
4	節足動物	橈脚類	*Calanus sinicus*	20	200	28	32	576	200	1328	200	88	0	8
5			*Calanus copepodite*	4	48	24	48	288	112	592	216	184	2	24
6			*Neocalanus copepodite*	60	92	88	24	96	8	32	32	56	36	80
7			*Mesocalanus tenuicornis*	100	44	44	8	32	0	80	24	120	70	152
8			*Mesocalanus copepodite*	60	60	32	8	0	8	16	40	120	32	80
9			EUCHAETIDAE	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2	8
10			*Centropages abdominalis*	40	24	156	952	656	1136	1744	744	128	8	0
11			*Centropages copepodite*	8	12	88	168	64	216	672	240	104	2	0
12			*Clausocalanus spp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	24	4	8
13			*Pseudocalanus newmani*	24	140	56	248	80	496	64	200	88	20	240
14			*Pseudocalanus copepodite*	0	8	0	24	16	80	32	48	8	0	0
15			*Candacea copepodite*	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16			*Ctenocalanus vanus*	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	0
17			*Ctenocalanus copepodite*	0	0	0	0	0	0	0	16	0	6	0
18			CLAUSOCALNNIDAE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
19			*Lucicutia flavicornis*	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20			*Metridia pacifica*	20	0	8	0	16	0	16	0	24	130	0
21			*Metridia copepodite*	16	28	0	0	32	24	80	24	24	34	8
22			*Paracalanus parvus*	4	4	8	8	16	24	0	0	16	2	8
23			*Paracalanus copepodite*	0	0	0	0	0	8	0	8	0	0	0
24			CALANOIDA	4	4	4	16	0	24	16	8	8	2	8
25			*Oithona atlantica*	8	108	36	8	32	16	0	16	16	20	96
26			*Oithona copepodite*	32	24	8	0	0	16	16	24	8	16	56
27			*Corycaeus affinis*	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
28			*Oncaea sp.*	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29		端脚類	*Hyperoche medusarum*	68	132	136	40	96	296	48	72	48	10	288
30	毛顎動物	毛顎類	*Sagitta elegans*	12	8	16	72	32	24	0	24	0	2	0
31			*Sagitta spp.*	0	0	0	8	0	0	0	0	16	0	16
32	脊索動物	尾虫類	*Oikopleura longicauda*	4	8	0	0	0	0	0	0	0	2	0
33			*Oikopleura spp.*	56	124	84	80	112	48	368	168	16	38	64
34			*Fritilaria borealis*	12	64	8	0	0	0	0	0	0	2	0
35	その他	巻貝類	GASTROPODA larva	8	8	8	24	16	56	16	16	24	4	0
36		二枚貝類	PELECYPODA Umbo larva	0	0	0	0	0	8	16	8	0	0	0
37		フジツボ類	CIRRIPEDIA nauplius	140	68	92	112	192	72	144	344	224	46	80
38			CIRRIPEDIA cypris	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8
39		オキアミ類	EUPHAUSIACEA nauplius	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	8
40			EUPHAUSIACEA caliptopis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
41			EUPHAUSIACEA furcilia	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
42		長尾類	MACRURA mysis	8	8	8	24	48	0	0	0	16	0	8
43		短尾類	BRACHURA zoea	8	8	28	40	16	8	0	8	24	4	0
44		不明幼生	Uni. Larva	0	0	0	0	416	120	208	272	0	0	0
			カイアシ類	404	804	580	1,544	1,904	2,376	4,688	1,840	1,032	392	792
			ヤムシ類	12	8	16	80	32	24	0	24	16	2	16
			その他	308	448	392	504	992	808	928	1,216	1,096	110	464
			合計	724	1,260	988	2,128	2,928	3,208	5,616	3,080	2,144	504	1,272

付表２　ボンゴネット往復傾斜曳による動物プランクトン採集結果（2007 年 4 月）

			St. No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			月日	4月12日	4月12日	4月12日	4月11日	4月11日	4月11日	4月11日	4月11日	4月11日	4月11日	4月11日
			曳網体積(m^3)	243	608	176	158	223	150	205	444	286	290	264
1	腔腸動物	ヒドロ虫類	TRACHYLINA	320	160	0	0	80	0	0	80	360	80	160
2	節足動物	枝脚類	*Podon leuckarti*	0	0	160	160	400	0	960	40	40	0	0
3			*Evadne nordmanni*	0	0	0	80	80	0	0	0	0	0	0
4			*Evadne tergeatina*	80	160	0	400	2320	1360	6560	160	0	0	0
5		橈脚類	*Acartia hudsonica*	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0
6			*Calanus sinicus*	160	160	480	80	80	640	1440	80	40	160	0
7			*Calanus copepodite*	160	2880	2560	240	640	80	960	240	640	320	640
8			*Neocalanus copepodite*	1120	1760	4800	960	800	1520	480	800	1760	3840	1280
9			*Mesocalanus tenuicornis*	4720	3360	8960	1440	80	320	0	1800	2520	2640	3840
10			*Mesocalanus copepodite*	2080	3840	3840	960	800	80	320	560	1280	2080	2480
11			*Paraeuchaeta longicornis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0
12			EUCHAETIDAE	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13			*Eucalanus copepodite*	160	160	160	80	0	0	0	0	40	0	0
14			*Candacea copepodite*	0	0	0	0	0	0	0	0	40	160	0
15			*Centropages abdominalis*	4720	2400	1920	2960	5440	6400	11360	1280	200	320	240
16			*Centropages copepodite*	160	480	0	960	3200	0	5760	280	80	160	0
17			*Clausocalanus spp.*	0	0	0	160	0	0	0	0	0	80	80
18			*Lucictia flavicornis*	0	160	0	0	0	0	0	0	120	0	0
19			*Pseudocalanus newmani*	240	5280	960	3120	2880	2880	16960	640	160	1520	80
20			*Pseudocalanus copepodite*	0	160	0	480	400	880	800	80	0	0	0
21			*Ctenocalanus vanus*	0	480	160	0	80	0	0	0	0	0	0
22			*Ctenocalanus copepodite*	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23			*Metridia pacifica*	480	1440	320	160	0	0	0	0	80	400	0
24			*Metridia copepodite*	1280	4000	960	240	400	0	800	120	440	1040	240
25			*Paracalanus parvus*	0	640	320	320	480	240	160	40	0	0	240
26			*Paracalanus copepodite*	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
27			CALANOIDA	0	160	160	80	80	0	160	40	40	0	80
28			*Oithona atlantica*	1040	7360	4800	1440	2080	320	0	1120	1240	4560	3280
29			*Oithona copepodite*	80	480	320	80	160	0	0	80	80	0	160
30			*Oncaea mediterranea*	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
31			*Oncaea venusta*	80	320	0	0	0	0	0	40	80	0	0
32			*Corycaeus affinis*	0	160	0	240	0	0	0	0	40	240	0
33			COPEPODA nauplius	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34		端脚類	*Hyperoche medusarum*	320	1120	800	0	80	80	320	400	200	320	480
35		(ワレカラ類)	*Caprella sp.*	0	0	0	320	2160	4800	4800	680	200	0	0
36	毛顎動物	毛顎類	*Sagitta elegans*	640	1600	1600	400	160	3600	0	720	480	800	1440
37			*Sagitta spp.*	0	160	320	320	0	0	1120	40	0	480	1120
38	脊索動物	尾虫類	*Oikopleura spp.*	480	1600	1760	1040	1520	720	640	840	1120	1120	1280
39			*Fritilaria borealis*	0	160	320	880	1360	0	960	160	80	160	0
40	その他	巻貝類	GASTROPODA larva	320	800	480	0	160	160	160	40	40	80	160
41		二枚貝類	PELECYPODA Umbo larva	0	0	0	0	80	0	0	40	0	0	0
42		蔓脚類	CIRRIPEDIA nauplius	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
43		オキアミ類	EUPHAUSIACEA egg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0
44			EUPHAUSIACEA nauplius	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45			EUPHAUSIACEA caliptopis	960	800	0	240	160	0	160	640	360	320	400
46			EUPHAUSIACEA furcilia	400	1760	1760	560	240	0	1280	1480	0	800	480
47		長尾類	MACRURA mysis	80	160	160	0	0	0	160	120	160	0	0
48		短尾類	BRCCHURA zoea	0	160	0	80	0	0	0	0	40	0	0
49		ウニ類	PLUTEUS larva	0	160	160	0	0	0	0	0	0	0	0
			カイアシ類	16,560	31,200	22,880	12,880	16,080	11,120	36,320	6,080	6,440	13,280	10,720
			ヤムシ類	640	1,600	1,600	720	2,320	8,400	4,800	1,400	680	800	1,440
			その他	2,960	11,840	13,600	4,480	5,120	3,200	7,680	4,880	4,440	7,680	5,840
			合計	20,160	44,640	38,080	18,080	23,520	22,720	48,800	12,360	11,560	21,760	18,000

付表3　オッタートロール海底曳によるイカナゴ採集結果（2007年）

St.	1	2	3	4				
年月日	9月11日	9月11日	9月11日	9月11日	9月12日	9月13日	9月13日	9月13日
海域	佐井沖 南	佐井沖 南	佐井沖 南	佐井沖 北	大畑沖 西	大畑沖 東	大畑沖 東	大畑沖 西
水深(m)	135	165	185	170	140	58.1	86	246
着底緯度	41 19.72	41 19.74	41 19.738	41 22.67	41 28.244	41 25.55	41 26.79	41 29.51
着底経度	140 44.81	140 42.93	140 39.723	140 44.86	141 11.127	141 19.71	141 19.43	141 11.33
離底緯度	41 18.855	41 21.701	41 18.853	41 21.701	41 28.518	41 25.19	41 26.75	41 29.60
離底経度	140 44.463	140 42.37	140 39.72	140 44.119	141 10.161	141 18.35	141 18.00	141 10.30
着底時刻	14:00	12:40	9:50	10:35	7:05	6:20	7:30	9:00
離底時刻	14:20	13:00	10:15	13:55	7:35	6:48	7:50	9:20
曳網時間(分)	20	20	20	20	30	25	20	20
曳網速度(knot)	3	3	2.9	2.9	3	3	3	2.9
＊曳網距離(m)	1,676	3,710	1,639	2,065	1,433	2,006	1,984	1,435
曳網面積(m^2)	18,433	40,814	18,028	22,711	15,765	22,070	21,820	15,788
曳網ワープ長(m)	550	680	600	600	400	251	370	1100
離底ワープ長(m)	490	534	510	490	350	205	325	940
離底水深(m)	136	168	183	177	106	59	90	235
天候	C	C	B	C	F	B	B	BC
波浪	1	1	1	1	1	1	1	1
うねり	-	-	-	-	-	-	-	-
風向	SSW	S	SSE	SSW	NNW	SW	SW	SW
風力	1	2	2	2	1	1	1	1
気圧	1011.1	1011.4	1011.9	1011.9	1011.9	1015	1015.0	1016.0
海面水温	22.6	22.6	22.2	22.4	21.3	20.6	20.7	20.0
1m	22.4	22.4	22.1	20.7	21.1251	20.4	20.4	19.1
10m	21.9	22.1	22.1	20.6	21.0907	20.4	20.2	18.8
20m	21.0	21.4	22.1	20.6	21.0046	19.3	19.5	18.9
30m	20.9	21.0	20.4	20.6	20.9215	18.2	18.8	18.8
40m	20.8	20.9	18.3	20.6	20.6557	17.0	17.5	17.9
50m	20.1	20.8	17.5	20.0	20.1944	15.8	16.1	17.7
75m	14.7	15.4	15.1	14.6	14.0393	-	14.5	16.6
100m	13.6	14.3	13.8	13.9	12.5582	-	-	14.2
125m	12.6	13.3	12.4	13.2	-	-	-	12.7
150m	-	12.7	11.2	12.5	-	-	-	12.0
175m	-	-	-	-	-	-	-	11.8
200m	-	-	-	-	-	-	-	11.6
230m	-	-	-	-	-	-	-	-
イカナゴ	0	0	1	0	0	0	0	0
ヤリイカ	-	-	-	-	19	-	-	-
スルメイカ	3	-	-	-	2	-	-	32
ミズダコ	-	-	-	-	-	-	-	-
カスベ類	1	4	8	3	-	-	-	-
アブラソコムツ	-	1	32	-	-	-	1	1
ホシザメ	-	3	29	-	2	-	-	-
ノコギリザメ	5	-	-	-	-	-	-	-
トラザメ	-	30	-	16	87	300	500	-
マガレイ	-	-	-	-	-	-	-	1
マコガレイ	-	-	-	-	-	-	-	-
ミギガレイ	-	-	-	-	-	-	-	-
ムシガレイ	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤナギムシガレイ	-	-	-	-	-	-	-	-
ソウハチ	-	-	-	-	-	-	-	-
アサバガレイ	-	-	-	-	-	-	-	-
ババガレイ	-	-	-	-	-	-	-	-
エゾイソアイナメ	-	-	-	-	-	-	-	-
アイナメ	-	-	-	-	-	-	3	-
キツネメバル	-	-	-	-	-	-	-	-
ウスメバル	-	-	-	-	-	-	-	-
カナガシラ	-	-	-	-	6	-	-	-
キアンコウ	-	-	-	-	-	-	-	-
カジカ類	-	-	-	-	-	-	-	-
備考	キス45	ギス3	ギス15	0	キス11	スミイカ 100	スミイカ 30	フグ1
10分あたりのイカナゴ	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000m^2あたりのイカナゴ	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

＊曳網距離＝離底位置-着底位置、曳網面積＝曳網距離×網幅(11m)

付表 4　空釣り漁法によるイカナゴ夏眠場調査結果（2007 年）

St.	1	2	3	4	5
年月日	9月26日	9月26日	9月26日	9月26日	9月26日
海域	尻労沖 45m	尻労沖 54m	尻労沖 47m	尻労沖 54m	尻労沖 10m
水深(m)	45m	54m	47m	54m	10m
着底緯度	41 21.16	41 21.15	41 22.78	41 22.13	41 20.58
着底経度	141 28.24	141 28.47	141 28.45	141 29.05	141 26.54
離底緯度	41 20.55	41 20.53	41 22.14	41 21.52	41 20.41
離底経度	141 28.20	141 28.4	141 28.46	141 28.59	141 26.48
着底時刻	8:40	9:10	9:40	10:06	10:45
離底時刻	8:50	9:20	9:55	10:19	10:56
曳網時間(分)	10	10	15	9	9
曳網速度(knot)	1.9	2	2	2	2.2
＊曳網距離(m)	1,131	1,152	1,185	1,298	326
曳網面積(㎡)	12,441	12,675	13,038	14,278	3,582
天候	BC	BC	BC	BC	BC
波浪					
うねり	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
風向	－	－	－	－	－
風力	－	－	－	－	－
気温	18.3	19.1	17.6	16.8	18
海面水温	19.5	19.5	17.5	17.5	19.5
1m	－	－	－	－	－
10m	－	－	－	－	－
20m	－	－	－	－	－
30m	－	－	－	－	－
40m	20.6	－	20.6	－	20.6
50m	－	20.6	－	20.6	－
イカナゴ	1	0	1	0	5
備考	—	—	1尾逃がす。	—	コウナゴ漁が実施される場所
10分あたりのイカナゴ	1.0	0.0	0.7	0.0	5.6
1000㎡あたりのイカナゴ	0.1	0.0	0.1	0.0	1.4

＊曳網距離＝離底位置-着底位置、曳網面積＝曳網距離×網幅(2m)

日本海海域における資源管理対象魚種の漁獲動向

大水　理晴

はじめに

日本海海域において、資源管理対象魚種となっている、マガレイ、マコガレイ、ムシガレイ、およびハタハタの資源管理後の漁獲動向を把握するため、漁獲統計調査と体サイズ調査を行った。

材料と方法

(1) 漁獲統計調査

青森県日本海沿岸9漁業協同組合（小泊、下前、十三、鯵ヶ沢、大戸瀬、風合瀬、深浦、舮作、岩崎村）の1993年1月以降の漁獲量と金額を月別・漁業種類別・銘柄別に調べた。十三漁協は2002年1月より鯵ヶ沢漁協への水揚げから独立し、脇元漁協は小泊漁協へ、車力漁協と赤石水産漁協は鯵ヶ沢漁協へ水揚げしていた。調査で得られた漁獲データは大間越漁協を除いて日本海全漁協を網羅した。

マガレイ、マコガレイおよびムシガレイについては、大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」の魚種組成を調べ、銘柄「小カレイ」に含まれるこれら3魚種の比率から大戸瀬漁協と風合瀬漁協の銘柄「小カレイ」の漁獲量を3魚種の漁獲量に分配した。ハタハタについては、岩崎村漁協の日別漁獲量を調べ、漁獲量を整理した。

結果と考察

(1) マガレイ

青森県日本海海域のマガレイ（銘柄「小カレイ」換算済）の年間漁獲量は統計調査を開始した1993年以降減少傾向にあったが、2007年は増加に転じ40トンで前年比144%、過去5ヵ年比122%であった（図1、表1）。前年の漁獲量と比較すると、漁協別では下前、鯵ヶ沢、大戸瀬、風合瀬、深浦と岩崎村漁協が増加、月別では3、5、8月が減少し、その他の月は増加した。漁業種類別では沖合底びき網と定置網で増加したのが特徴的であった（表1）。マガレイの2007年漁獲金額は1,948万円で前年比116%、過去5ヵ年比86%であった（表2）。鯵ヶ沢漁協の沖合底びき網におけるマガレイの銘柄別単価をみると、1993年以降高低を繰り返しながらも低下傾向で、2006年並であった。また、同漁協の沖合底びき網におけるマガレイの銘柄別漁獲量をみると、すべての銘柄で2006年より多く、特に銘柄「中」と「小」が多かった（表1）。

大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」の魚種組成とそれに含まれるマガレイの比率を表3、4に示した。

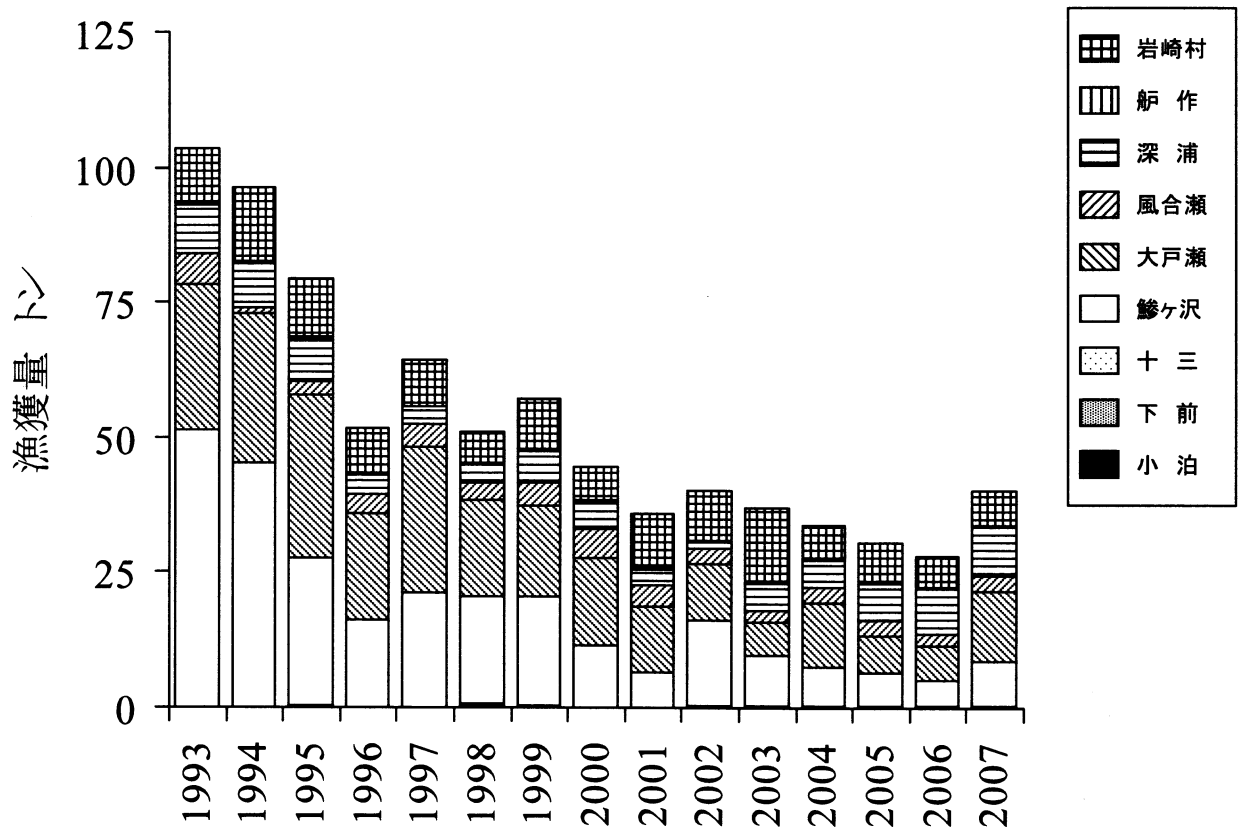


図１　青森県日本海海域におけるマガレイの漁協別漁獲量の推移

表１　青森県日本海海域におけるマガレイの漁獲量

漁協別漁獲量　　単位:kg

漁　協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
小　泊	0	0	0	0	0	708	294	75	52	41	73	116	165	65	62
下　前	0	34	308	0	63	59	240	2	0	35	49	17	13	17	52
十　三	－	－	－	－	－	－	－	－	－	358	317	258	221	345	199
鰺ヶ沢	51,478	45,256	27,285	16,207	20,990	19,838	20,048	11,373	6,358	15,599	9,260	7,017	6,007	4,460	8,402
大戸瀬	20,971	19,633	23,213	15,414	17,781	13,507	13,990	12,365	9,656	7,418	6,264	11,882	7,051	6,762	12,659
風合瀬	4,255	878	1,948	2,555	2,756	2,384	3,889	4,529	2,986	2,080	2,016	2,892	2,616	2,161	2,987
深　浦	9,267	8,358	7,863	3,598	3,110	3,467	5,568	5,010	2,896	1,496	4,955	5,244	6,770	8,314	9,502
舮　作	139	156	256	56	185	194	243	379	251	83	217	1	0		
岩崎村	10,014	13,845	10,850	8,505	8,556	5,673	9,678	6,014	10,165	9,200	13,823	6,215	7,550	5,893	6,433
合　計	96,124	88,161	71,724	46,334	53,442	45,830	53,950	39,747	32,363	36,309	36,976	33,642	30,395	28,017	40,295

月別漁獲量　　単位:kg

月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
1	14,169	11,985	13,088	13,589	15,686	9,824	9,771	5,286	8,223	5,143	2,874	7,257	4,159	3,160	7,033
2	14,346	12,290	14,060	7,774	9,306	6,711	8,560	9,740	6,036	5,055	10,443	5,924	4,640	4,011	10,300
3	7,231	8,640	11,867	5,943	7,127	8,387	8,755	8,606	3,878	2,132	2,935	6,548	3,776	4,129	3,143
4	9,890	5,614	4,432	2,486	1,924	1,621	2,655	1,500	1,114	1,216	1,418	1,282	1,462	1,343	1,570
5	4,323	2,524	2,324	1,272	862	497	914	1,111	576	1,182	4,245	465	955	895	553
6	1,694	1,624	929	216	226	689	299	76	162	961	1,410	687	632	874	1,351
7	1,537	3,079	1,465	1,733	2,701	1,761	2,360	1,032	3,858	3,358	2,860	1,927	1,857	2,889	2,914
8	2,162	2,554	1,586	2,559	2,672	1,132	3,240	1,038	2,056	3,390	1,576	2,281	3,235	1,428	918
9	18,447	21,613	7,627	3,475	3,828	5,333	9,424	2,927	846	3,535	2,885	2,446	5,052	1,852	2,711
10	5,505	5,966	2,958	1,359	2,766	2,908	2,317	2,513	1,295	3,344	2,758	1,920	1,720	3,591	5,111
11	6,661	8,038	3,677	3,677	3,836	5,159	4,123	1,644	1,446	3,535	3,140	1,776	1,862	3,341	3,589
12	10,160	4,233	7,711	2,250	2,509	1,808	1,531	4,274	2,871	3,457	430	1,130	1,045	505	1,103
合　計	96,124	88,161	71,724	46,334	53,442	45,830	53,950	39,747	32,363	36,309	36,976	33,642	30,395	28,017	40,295

漁業種類別漁獲量　　単位:kg

漁　法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
沖合底びき網	37,647	34,831	14,562	9,926	12,961	14,759	16,613	7,852	5,053	14,922	10,308	8,442	10,086	10,249	13,904
定　置　網	32,361	28,581	33,014	21,858	33,515	26,357	29,456	28,172	20,375	12,857	16,282	20,038	14,188	12,164	21,628
刺　網	2,441	1,511	3,231	3,484	6,618	4,221	7,783	3,722	6,931	7,920	10,383	5,160	6,120	5,604	4,763
一本釣	0	0	0	0	6	19	0	0	0	0	1	1	1	0	0
その他	0	0	0	1	342	475	99	1	3	609	2	1	0	0	0
不　明	23,675	23,237	20,918	11,066	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合　計	96,124	88,161	71,724	46,334	53,442	45,830	53,950	39,747	32,363	36,309	36,976	33,642	30,395	28,017	40,295

鰺ヶ沢漁協の沖合底びき網における銘柄別漁獲量　　単位:kg

銘　柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
特	49	21	17	374	378	84	113	68	66	321	311	264	385	127	199
大	13,143	10,874	10,599	5,533	4,638	3,656	3,871	3,544	1,843	2,676	3,163	1,886	1,405	1,318	1,555
中	11,386	11,933	2,149	1,346	2,431	3,772	4,171	854	572	5,174	2,118	1,653	1,519	826	2,017
小	10,251	11,926	1,785	1,051	3,450	5,404	4,950	688	684	5,840	649	169	819	462	1,532
P	2,818	78	12	228	356	52	13	0	0	0	0	8	36	0	0
合　計	37,647	34,831	14,562	8,532	11,253	12,968	13,119	5,155	3,164	14,011	6,241	3,979	4,164	2,733	5,304

表2　青森県日本海海域におけるマガレイの漁獲金額と単価

漁協別漁獲金額　　単位:千円

漁協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
小泊	0	0	0	0	0	549	208	51	37	26	36	57	109	32	22
下前	0	57	319	0	62	38	24	1	0	7	9	2	6	6	37
十三	−	−	−	−	−	−	−	−	−	331	215	167	170	190	100
鰺ヶ沢	74,144	53,335	39,181	22,179	25,896	21,346	17,445	13,450	7,709	10,530	7,871	5,079	4,515	2,617	4,210
大戸瀬	22,856	26,357	30,139	18,751	22,556	12,158	10,871	9,653	9,538	6,415	3,469	6,328	4,055	2,689	4,207
風合瀬	5,929	1,396	2,473	3,160	3,443	2,216	2,876	3,225	3,028	1,532	1,054	1,577	1,624	980	1,196
深浦	12,377	8,732	11,285	5,103	4,077	4,030	5,946	5,421	3,294	3	3,368	3,224	4,599	5,171	4,694
舮作	160	174	228	56	185	153	149	242	220	79	104	1	0	0	0
岩崎村	12,268	17,725	13,680	11,726	13,334	6,263	8,375	6,631	13,214	8,143	10,155	4,859	6,845	5,057	5,013
合計	127,733	107,776	97,304	60,976	69,552	46,755	45,895	38,674	37,038	27,067	26,281	21,293	21,923	16,742	19,479

月別漁獲金額　　単位:千円

月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
1	24,648	15,851	19,790	17,158	23,677	10,993	8,013	5,856	9,639	5,565	2,400	4,122	2,307	1,658	2,572
2	14,350	15,298	16,421	8,058	10,314	5,256	6,235	6,254	5,016	3,807	5,535	3,003	3,002	1,252	3,269
3	8,572	12,524	12,805	7,444	8,930	7,479	7,581	5,796	4,806	1,612	1,822	4,223	2,495	2,031	1,992
4	10,451	6,332	5,301	2,787	2,002	1,204	2,134	1,291	841	710	816	755	1,060	834	726
5	4,201	2,431	1,811	1,195	709	296	638	609	351	570	2,093	209	545	379	206
6	1,842	2,013	1,050	248	255	552	268	58	121	429	925	343	240	372	415
7	1,723	3,944	2,258	3,129	4,208	1,994	2,519	1,689	5,422	2,439	3,285	1,354	1,835	2,509	2,770
8	2,900	4,079	2,720	4,259	4,276	1,625	2,744	1,719	3,321	3,276	1,697	2,343	3,525	1,746	1,087
9	26,718	22,850	13,387	5,299	5,484	5,807	8,551	4,404	1,266	2,065	2,346	1,691	3,624	1,409	1,669
10	10,058	7,354	4,980	2,270	3,507	4,134	2,228	3,790	1,739	2,072	2,806	1,560	1,196	2,223	2,605
11	10,523	9,459	5,825	5,472	3,543	5,772	3,461	2,239	1,836	2,830	2,215	1,060	1,573	2,041	1,680
12	11,747	5,644	10,956	3,659	2,648	1,643	1,525	4,970	2,682	1,693	342	628	519	288	488
合計	127,733	107,776	97,304	60,976	69,552	46,755	45,895	38,674	37,038	27,067	26,281	21,293	21,923	16,742	19,479

漁業種類別漁獲金額　　単位:千円

漁法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
沖合底びき網	51,447	39,036	22,906	15,189	15,151	16,919	15,098	11,329	6,517	8,964	8,348	5,562	7,156	6,424	6,911
定置網	42,505	39,248	43,465	26,999	44,433	24,990	24,162	22,901	21,063	11,408	9,689	11,531	8,698	5,363	8,281
刺網	3,047	1,466	3,268	4,353	9,567	4,530	6,545	4,443	9,454	6,344	8,242	4,199	6,068	4,955	4,287
一本釣	0	0	0	0	3	12	0	0	0	0	1	1	1	0	0
その他	0	0	0	1	398	304	90	0	4	350	1	0	0	0	0
不明	30,733	28,027	27,665	14,434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	127,733	107,776	97,304	60,976	69,552	46,755	45,895	38,674	37,038	27,067	26,281	21,293	21,923	16,742	19,479

鰺ヶ沢漁協の沖合底びき網における銘柄別単価　　単位:円／kg

銘柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
特	888	720	945	1,920	1,739	1,885	1,481	1,734	1,558	466	1,041	776	966	828	805
大	2,186	1,903	1,810	1,836	1,779	2,010	1,502	1,740	1,752	1,420	1,119	879	1,044	724	749
中	1,468	1,098	1,286	1,128	1,024	1,209	819	1,162	1,157	697	650	522	614	435	434
小	539	438	524	498	408	440	280	591	550	240	357	452	411	356	223
P	154	118	311	206	208	160	263	−	−	−	−	105	304	−	−

表 3　大戸瀬漁協における「小カレイ」に占める魚種組成

単位：g

魚　種	2007年1月 1/17	2007年2月 2/5, 2/26	2007年3月 3/19	2007年4月 4/17
マガレイ	11,328	12,791	8,027	5,535
マコガレイ	635	427	534	296
ムシガレイ	281	2,408	2,712	6,206
ヤナギムシガレイ		370	147	179
メイタガレイ				44
ババガレイ			199	
ソウハチ		206	114	
タマガンゾウビラメ			142	
アカガレイ				120
ヒラメ			134	
計	12,244	16,202	12,009	12,380

表 4　小カレイに占めるマガレイの比率

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1993年	0.85	0.88	0.76	0.56	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
1994年	0.85	0.68	0.76	0.56	0.14	0.59	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
1995年	0.85	0.88	0.76	0.56	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
1996年	0.85	0.88	0.76	0.56	0.48	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
1997年	0.75	0.74	0.75	0.21	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.64
1998年	0.88	0.85	0.78	0.53	0.28	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
1999年	0.93	0.94	0.84	0.89	0.43	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2000年	0.75	0.95	0.78	0.38	0.18	0.01	0.25	0.25	0.25	0.25	0.40	0.78
2001年	0.93	0.91	0.65	0.79	0.48	0.15	0.12	0.25	0.25	0.25	0.25	0.63
2002年	0.84	0.98	0.62	0.31	0.09	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2003年	0.64	0.81	0.67	0.30	0.05	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2004年	1.00	0.85	0.91	0.46	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2005年	0.88	0.94	0.82	0.49	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2006年	0.97	0.83	0.66	0.50	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69
2007年	0.93	0.90	0.67	0.45	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69

：1997～2001年各月の平均値

：1994～2001年の6～11月の平均値

(2) マコガレイ

青森県日本海海域のマコガレイ（銘柄「小カレイ」換算済）の年間漁獲量は、漁獲統計開始の1993年以降では、1994年に減少した後28～59トンの範囲で増減を繰り返し、2007年は40トンで前年比73%、過去5ヵ年比101%であった（図2、表5）。前年の漁獲量と比較すると、漁協別では下前、大戸瀬と十三と深浦漁協で増加、月別では2、9、10月で増加し、その他の月は減少した。漁業種類別では一本釣以外の全漁法で減少したことが特徴的であった(表5)。マコガレイの年間漁獲金額は2,551万円で前年比77%、過去5ヵ年比95%であった（表6）。鯵ヶ沢漁協の沖合底びき網におけるマコガレイの銘柄別単価をみると、1993年以降低下傾向にあり、2004年以降は安値で横ばい傾向にあったが、2007年の銘柄「大」の単価は2,063円/kgと前年比322%、過去5ヶ年比305%であった（表6）。また、鯵ヶ沢漁協沖合底びき網におけるマコガレイの銘柄別漁獲量をみると、1993年以降各年とも銘柄「大」の割合が高いが、2007年は銘柄「小」の割合が比較的多かった。

なお、大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」に含まれるマコガレイの比率を表7に示した。

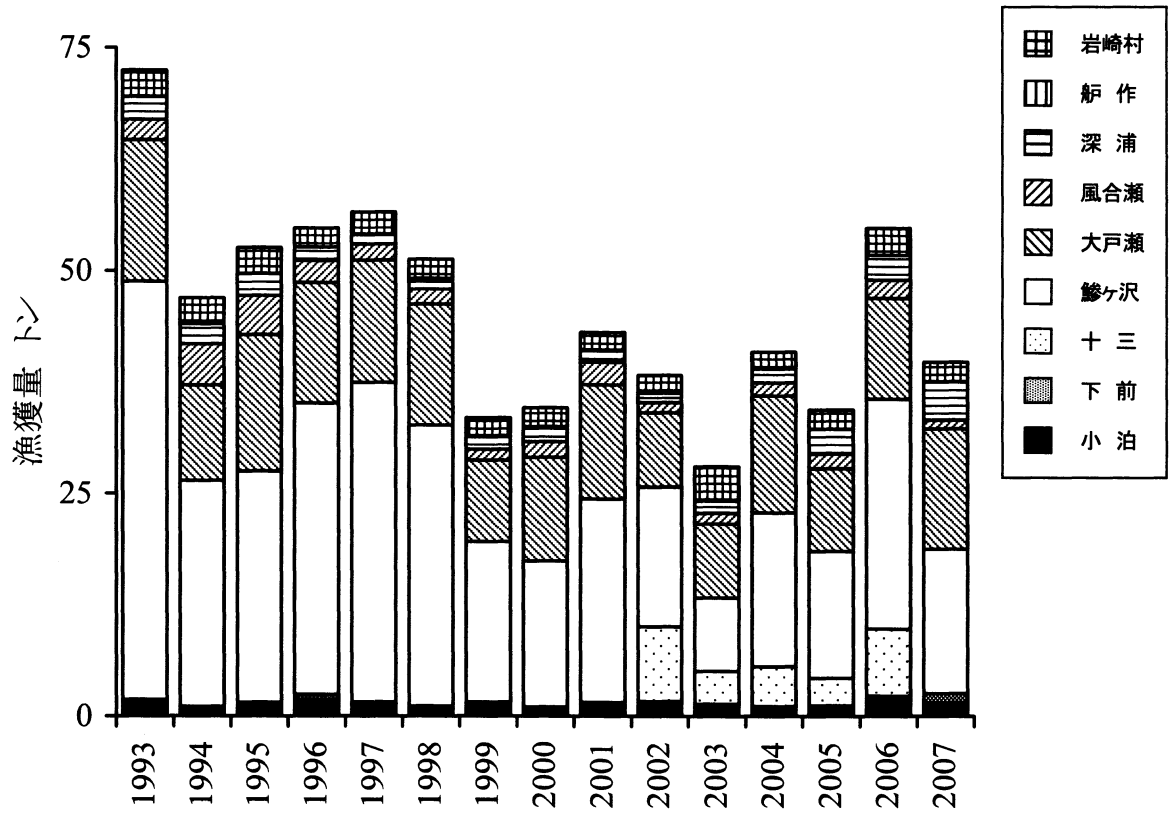


図2　青森県日本海海域におけるマコガレイの漁協別漁獲量の推移

表5　青森県日本海海域におけるマコガレイの漁獲量

漁協別漁獲量　　単位:kg

漁協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
小泊	1,412	604	1,184	1,808	1,387	1,016	1,412	868	1,256	1,467	1,225	1,011	878	1,823	1,438
下前	424	460	353	596	194	79	163	145	288	206	152	77	313	426	1,118
十三	−	−	−	−	−	−	−	−	−	8,381	3,667	4,446	3,103	7,538	−
鰺ヶ沢	46,915	25,394	25,948	32,661	35,806	31,508	18,032	16,417	22,819	15,697	8,213	17,324	14,246	25,743	16,237
大戸瀬	17,859	13,461	17,479	14,851	16,173	14,921	10,098	12,436	13,926	8,636	8,340	13,055	9,276	11,329	13,429
風合瀬	2,733	4,780	4,562	2,776	2,214	1,996	1,356	1,900	2,942	1,224	1,193	1,462	1,616	2,080	969
深浦	2,540	2,244	2,506	1,513	1,080	1,175	1,434	1,542	1,334	1,043	1,363	1,534	2,743	2,783	4,335
舮作	27	24	12	7	26	55	65	104	59	66	93	4	0	0	1
岩崎村	2,944	2,916	2,929	2,112	2,451	2,147	1,998	2,140	1,940	1,944	3,791	1,921	2,149	2,993	2,173
合計	74,853	49,882	54,971	56,324	59,330	52,897	34,557	35,551	44,565	38,665	28,035	40,833	34,323	54,714	39,699

月別漁獲量　　単位:kg

月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
1	14,478	7,928	16,047	11,298	10,046	13,955	6,047	7,683	9,229	6,458	4,707	8,585	4,539	4,927	3,957
2	11,079	12,891	11,586	10,513	8,655	6,790	5,197	6,377	7,501	8,401	6,678	6,461	5,257	9,057	9,275
3	12,624	10,338	10,981	21,168	16,776	18,332	10,793	6,776	12,065	10,791	6,397	14,579	10,719	18,215	13,018
4	13,099	4,664	3,063	2,733	7,120	4,675	2,900	3,079	3,617	5,932	2,614	3,023	4,807	12,220	4,067
5	3,052	1,912	1,992	1,709	1,531	653	878	1,725	1,019	2,031	1,764	842	930	1,414	1,335
6	1,122	825	1,094	1,474	740	699	945	818	818	948	963	644	617	1,482	726
7	997	489	562	747	1,684	1,305	1,256	715	825	576	872	955	927	1,080	973
8	301	415	436	960	2,660	1,096	886	736	897	984	1,862	342	1,021	1,473	931
9	4,229	3,159	3,459	1,846	5,116	2,008	908	1,582	3,831	931	837	577	1,147	3,239	4,047
10	2,398	3,377	829	1,343	1,503	650	583	428	710	504	64	97	2,132	113	293
11	1,546	1,274	1,276	1,146	1,030	843	818	1,218	694	225	915	2,416	270	621	495
12	9,929	2,609	3,645	1,387	2,471	1,890	3,345	4,414	3,359	884	364	2,312	1,958	874	582
合計	74,853	49,882	54,971	56,324	59,330	52,897	34,557	35,551	44,565	38,665	28,035	40,833	34,323	54,714	39,699

漁業種類別漁獲量　　単位:kg

漁法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
沖合底びき網	15,210	9,944	6,856	10,065	13,786	6,560	2,265	2,187	4,721	4,930	1,633	1,783	8,175	11,272	7,106
定置網	46,954	27,748	34,718	36,653	38,102	41,129	27,798	28,743	34,325	28,008	20,390	35,615	21,935	35,520	27,480
刺網	4,442	2,226	3,385	4,460	7,360	5,049	4,473	4,618	5,506	5,723	5,990	3,406	4,205	7,915	5,107
一本釣	0	0	3	0	71	31	0	0	2	0	4	16	5	1	6
その他	3	0	1	2	12	128	20	3	10	4	19	13	3	5	0
不明	8,243	9,963	10,008	5,143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	74,853	49,882	54,971	56,324	59,330	52,897	34,557	35,551	44,565	38,665	28,035	40,833	34,323	54,714	39,699

鰺ヶ沢漁協の沖合底びき網における銘柄別漁獲量　　単位:kg

銘柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
大	9,785	7,365	5,493	8,030	10,225	5,067	1,231	1,305	2,216	3,785	771	1,064	5,304	8,000	2,662
中	2,152	2,072	1,153	1,243	2,471	853	456	264	1,703	701	140	135	853	1,197	517
小	2,241	365	163	548	546	209	77	33	403	97	40	30	180	67	121
P	726	38	27	107	260	124	9	60	0	0	0	0	0	0	0
込み	307	105	20	6	47	12	21	13	10	58	12	17	17	11	0
合計	15,210	9,944	6,856	9,934	13,548	6,266	1,793	1,675	4,332	4,641	963	1,246	6,355	9,275	3,300

表6　青森県日本海海域におけるマコガレイの漁獲金額と単価

漁協別漁獲金額　　単位:千円

漁協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
小泊	1,670	682	1,279	1,768	1,249	772	1,251	595	952	1,014	745	532	525	929	657
下前	463	565	393	544	210	52	165	98	216	172	115	50	185	338	898
十三	−	−	−	−	−	−	−	−	−	6,056	2,924	2,816	2,080	4,283	0
鰺ヶ沢	70,467	36,555	33,728	37,065	37,629	29,904	18,551	16,006	21,665	12,658	7,013	12,191	9,368	16,608	11,229
大戸瀬	24,182	19,493	20,939	18,329	17,806	13,758	9,403	10,224	10,635	7,216	6,506	8,846	5,696	6,235	7,938
風合瀬	3,688	6,956	5,373	3,384	2,530	1,969	1,420	1,584	2,584	1,006	878	1,016	1,023	1,164	606
深浦	3,453	3,023	3,390	2,059	1,208	1,071	1,482	1,405	1,211	745	860	1,034	1,711	1,581	2,837
舮作	30	29	11	9	23	38	39	63	36	46	54	0	0	0	0
岩崎村	3,577	3,588	3,069	2,444	2,287	1,739	1,552	1,582	1,467	1,471	2,349	1,085	1,340	1,943	1,343
合計	107,530	70,890	68,182	65,603	62,942	49,303	33,861	31,558	38,766	30,385	21,443	27,570	21,928	33,081	25,508

月別漁獲金額　　単位:千円

月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
1	21,402	11,743	19,796	14,042	11,828	13,432	5,106	7,022	7,327	5,323	3,615	5,870	2,348	2,558	1,679
2	18,617	18,572	13,343	12,189	9,037	5,281	4,888	4,854	5,616	6,232	4,832	4,417	3,261	4,510	5,308
3	19,488	13,698	12,752	21,236	15,681	16,201	10,381	5,810	11,052	8,509	5,210	9,582	6,615	10,830	9,190
4	19,758	5,637	3,653	2,925	6,228	3,093	2,834	2,601	3,047	3,894	1,803	1,906	3,005	7,943	2,430
5	3,540	2,213	2,180	1,682	1,353	436	610	1,022	689	1,317	806	484	531	682	630
6	1,385	959	1,325	1,767	781	728	810	638	661	672	615	424	350	801	356
7	1,667	889	922	1,225	2,088	1,475	1,546	945	839	612	858	930	872	868	822
8	641	785	843	1,680	3,547	1,430	1,155	916	1,129	1,177	1,683	302	915	1,172	759
9	6,155	3,934	5,888	3,089	6,783	3,305	1,293	2,333	4,593	968	659	472	795	2,509	3,252
10	4,056	6,300	1,392	2,305	1,881	1,107	907	539	993	618	76	110	1,646	114	247
11	2,458	2,221	2,054	1,722	1,201	1,231	1,110	1,468	750	262	872	1,783	286	527	455
12	8,364	3,937	4,036	1,743	2,535	1,584	3,221	3,408	2,070	801	415	1,290	1,305	567	379
合計	107,530	70,890	68,182	65,603	62,942	49,303	33,861	31,558	38,766	30,385	21,443	27,570	21,928	33,081	25,508

漁業種類別漁獲金額　　単位:千円

漁法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
沖合底びき網	21,959	14,392	9,489	11,315	14,080	7,389	3,007	3,001	5,653	3,855	1,260	1,135	5,380	7,310	5,195
定置網	68,828	40,279	42,794	42,578	40,766	37,254	26,451	24,891	28,190	22,132	15,959	24,142	13,678	20,653	17,218
刺網	5,990	2,623	4,052	5,580	7,972	4,476	4,377	3,663	4,908	4,393	4,200	2,265	2,863	5,114	3,091
一本釣	1	0	3	0	109	39	0	0	3	0	4	16	5	0	4
その他	3	0	1	4	16	144	28	2	12	4	21	12	3	4	0
不明	10,748	13,596	11,843	6,126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	107,530	70,890	68,182	65,603	62,942	49,303	33,861	31,558	38,766	30,385	21,443	27,570	21,928	33,081	25,508

鰺ヶ沢漁協の沖合底びき網における銘柄別単価　　単位:円/Kg

銘柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
大	1,463	1,382	1,334	1,049	969	1,010	1,349	1,465	1,228	728	810	558	644	641	2,063
中	1,929	1,753	1,671	1,527	1,334	1,844	1,583	1,562	1,301	1,093	1,026	629	779	800	467
小	1,177	1,086	1,166	1,256	849	1,256	1,064	995	770	748	856	614	521	627	74
P	550	540	594	669	342	420	486	359	−	−	−	−	−	−	−
込み	1,491	1,599	1,351	1,956	941	1,146	1,106	1,041	652	461	673	749	801	466	−

表 7　小カレイに占めるマコガレイの比率

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1993年	0.05	0.04	0.08	0.10	0.13	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
1994年	0.05	0.17	0.08	0.10	0.00	0.16	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
1995年	0.05	0.04	0.08	0.10	0.13	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
1996年	0.05	0.04	0.08	0.10	0.05	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
1997年	0.02	0.11	0.13	0.10	0.16	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.06
1998年	0.08	0.01	0.05	0.18	0.12	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
1999年	0.03	0.05	0.04	0.05	0.03	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2000年	0.05	0.00	0.02	0.09	0.20	0.05	0.22	0.22	0.22	0.22	0.34	0.11
2001年	0.05	0.03	0.18	0.05	0.12	0.21	0.34	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
2002年	0.04	0.01	0.03	0.03	0.00	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2003年	0.11	0.01	0.10	0.10	0.11	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2004年	0.00	0.04	0.04	0.02	0.06	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2005年	0.05	0.02	0.03	0.01	0.13	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2006年	0.01	0.04	0.03	0.15	0.13	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13
2007年	0.05	0.03	0.04	0.02	0.13	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13

：1997～2001年各月の平均値

：1994～2001年の6～11月の平均値

(3) ムシガレイ

青森県日本海海域のムシガレイ（銘柄「小カレイ」換算済）の年間漁獲量は、統計調査を開始した1993年以降増加傾向にあったが、2003年以降横ばい傾向を示し、2007年は52 トンで前年比163%、過去5ヵ年比172%であった（図3、表8)。前年の漁獲量と比較すると、漁協別では大戸瀬、深浦と舮作漁協で増加、月別では1～4月、7月、9～10月に増加した。漁業種類別では全漁法で増加したことが特徴的であった（表 8)。ムシガレイの年間漁獲金額は 3,313 万円で前年比並びに過去 5 ヵ年比121%であった(表9)。深浦漁協におけるムシガレイの銘柄別単価をみると、1993年以降低下傾向で、2007 年は前年比並であった（表 9)。また、大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」に含まれるムシガレイの比率は表10のとおりであった。

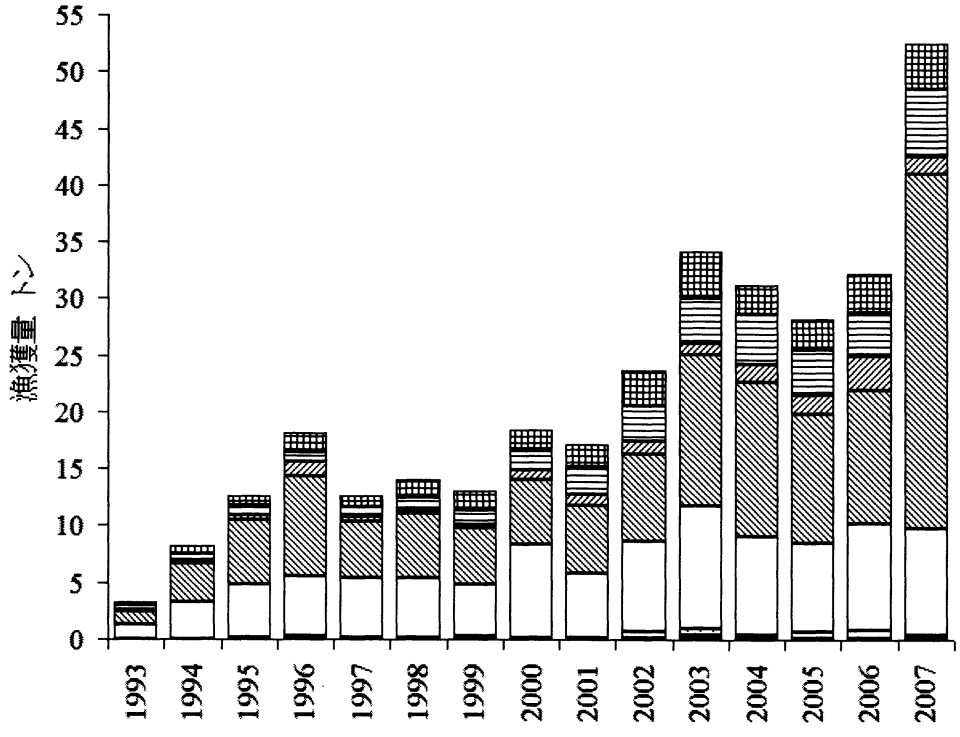


図3　青森県日本海におけるムシガレイの漁協別漁獲量の推移

表８　青森県日本海海域におけるムシガレイの漁獲量

漁協別漁獲量　　単位:kg

漁協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
小泊	14	44	87	247	103	155	220	93	62	162	347	101	104	127	132
下前	12	17	39	56	12	5	3	42	18	28	9	2	47	17	2
十三	－	－	－	－	－	－	－	－	－	533	592	375	528	643	357
鰺ヶ沢	1,249	3,250	4,640	5,197	5,317	5,254	4,585	8,160	5,772	7,974	10,774	8,650	7,852	9,489	9,278
大戸瀬	2,825	5,291	8,147	10,263	8,049	7,345	6,129	6,783	6,746	10,053	13,427	13,616	11,247	11,745	31,232
風合瀬	546	383	587	1,492	776	658	347	1,056	1,216	1,433	951	1,513	1,697	2,870	1,466
深浦	448	655	807	917	888	1,031	1,325	1,771	2,411	3,145	3,987	4,343	3,996	3,888	6,067
舮作	0	0	0	19	25	84	48	68	33	22	16	3	0	0	7
岩崎村	209	687	791	1,651	1,017	1,556	1,669	1,729	1,898	3,030	4,069	2,595	2,723	3,333	3,852
合計	5,302	10,328	15,098	19,841	16,186	16,086	14,326	19,701	18,156	26,379	34,171	31,198	28,195	32,112	52,393

月別漁獲量　　単位:kg

月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
1	278	190	199	1,038	482	491	419	599	1,139	1,502	1,130	1,080	853	768	1,129
2	622	909	2,225	3,566	1,631	1,456	1,302	2,556	1,759	2,530	3,235	3,512	1,946	2,770	4,438
3	854	1,968	3,817	5,785	2,520	3,178	2,817	4,161	2,929	4,005	5,133	5,627	3,910	5,820	6,977
4	1,291	3,612	4,765	5,381	5,959	5,040	4,122	4,563	4,018	5,977	10,380	10,122	8,417	5,996	12,999
5	496	1,990	2,278	2,696	2,606	2,765	2,889	5,253	3,328	6,701	8,973	5,443	8,228	8,680	6,086
6	219	252	374	271	318	743	511	709	611	1,262	1,799	1,149	1,080	2,889	1,572
7	93	170	129	151	850	877	461	375	435	961	892	732	724	1,011	1,486
8	74	90	82	445	861	582	723	471	766	988	980	678	1,050	1,648	773
9	216	490	307	113	307	406	376	456	1,628	1,562	1,061	1,683	1,107	1,121	1,842
10	81	200	102	73	142	175	183	257	367	400	349	520	610	365	933
11	269	86	199	140	188	198	165	77	200	179	167	278	140	614	279
12	807	370	622	183	322	176	359	222	975	314	73	373	132	432	381
合計	5,302	10,328	15,098	19,841	16,186	16,086	14,326	19,701	18,156	26,379	34,171	31,198	28,195	32,112	38,895

漁業種類別漁獲量　　単位:kg

漁法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
沖合底びき網	474	1,069	841	755	1,605	2,257	1,948	1,968	3,840	4,868	5,434	5,353	4,434	5,314	7,300
定置網	2,805	5,324	8,458	11,866	10,000	8,230	7,487	10,500	8,844	12,902	15,363	18,300	14,186	18,217	21,054
刺網	817	2,209	3,614	3,788	4,563	5,506	4,876	7,232	5,459	8,608	13,343	7,533	9,571	8,565	10,521
一本釣	3	0	0	3	16	30	0	0	1	1	27	8	4	16	20
その他	0	0	0	1	1	62	15	2	13	2	5	5	0	1	0
不明	1,202	1,725	2,185	3,429	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	5,302	10,328	15,098	19,841	16,186	16,086	14,326	19,701	18,156	26,379	34,171	31,198	28,195	32,112	38,895

深浦漁協における銘柄別漁獲量　　単位:kg

銘柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
大	169	294	603	781	437	418	731	1,039	1,460	1,563	1,734	2,329	2,154	1,941	3,160
中	68	158	143	69	156	293	304	424	472	567	1,172	1,220	968	924	1,422
小	168	172	44	37	127	147	222	295	465	994	914	688	698	774	1,207
P	43	31	17	7	18	15	1	0	3	12	162	105	174	245	276
込み	0	0	0	24	150	157	67	13	10	8	4	1	2	3	0
合計	448	655	807	917	888	1,031	1,325	1,771	2,411	3,145	3,987	4,343	3,996	3,888	6,065

表９　青森県日本海海域におけるムシガレイの漁獲金額と単価

漁協別漁獲金額　　単位:千円

漁協	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
小泊	20	60	111	346	162	195	264	103	63	164	257	75	72	88	64
下前	17	23	46	50	17	3	1	46	17	28	5	1	22	13	2
十三	−	−	−	−	−	−	−	−	−	489	497	360	522	566	265
鰺ヶ沢	3,044	6,199	9,180	9,844	8,566	6,904	6,418	9,817	6,581	7,562	9,765	8,271	7,771	8,261	7,445
大戸瀬	5,064	10,008	14,745	18,893	11,785	8,931	7,524	8,272	8,069	9,804	10,582	12,316	11,330	10,386	17,213
風合瀬	860	811	1,037	2,745	1,171	735	506	1,356	1,634	1,600	962	1,562	1,904	2,792	1,349
深浦	813	1,091	1,588	1,897	1,564	1,441	1,860	2,381	2,864	2,787	3,191	3,626	3,591	2,874	4,281
舮作	0	0	0	32	41	103	52	82	33	23	16	2	0	0	5
岩崎村	428	1,101	1,254	2,996	1,669	2,136	1,988	1,992	2,138	2,725	3,052	2,134	2,048	2,393	2,513
合計	10,247	19,294	27,961	36,804	24,974	20,448	18,614	24,050	21,400	25,181	28,326	28,346	27,260	27,373	33,136

月別漁獲金額　　単位:千円

月	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
1	707	383	462	2,073	1,018	927	695	1,002	1,617	1,895	1,219	1,253	794	704	866
2	1,223	1,589	4,169	6,739	3,204	2,018	2,124	3,654	2,223	3,059	3,185	3,361	2,276	2,187	3,228
3	2,031	4,247	6,846	11,035	4,650	4,432	3,879	5,321	4,285	4,854	5,569	6,040	4,406	5,249	6,107
4	3,144	7,007	9,624	10,024	9,306	6,424	5,834	5,976	4,921	5,963	9,290	8,942	8,989	6,461	9,345
5	790	3,475	3,685	4,511	3,648	3,245	3,139	5,212	3,603	5,122	5,076	4,539	7,383	6,538	4,471
6	286	324	513	423	407	883	449	623	545	819	1,072	743	637	2,450	762
7	149	259	194	283	906	799	375	398	400	730	630	545	482	777	814
8	141	113	139	750	680	549	676	455	839	778	789	528	530	1,089	474
9	351	791	672	237	366	489	510	634	1,419	1,079	866	1,272	1,029	754	1,270
10	137	402	238	154	189	246	280	353	429	365	368	512	489	303	665
11	348	122	342	233	230	239	228	99	215	212	181	248	151	484	216
12	939	581	1,077	342	369	196	427	322	903	305	79	363	92	376	337
合計	10,247	19,294	27,961	36,804	24,974	20,448	18,614	24,050	21,400	25,181	28,326	28,346	27,260	27,373	28,553

漁業種類別漁獲金額　　単位:千円

漁法	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
沖合底びき網	986	2,152	1,672	1,500	2,501	3,105	2,802	2,612	3,994	4,425	4,892	4,560	4,053	4,067	5,311
定置網	5,570	10,374	16,291	22,575	16,813	11,089	10,435	13,839	11,351	13,700	13,499	17,281	14,828	16,693	15,965
刺網	1,584	3,764	6,118	6,203	5,643	6,183	5,363	7,598	6,037	7,054	9,915	6,494	8,375	6,603	7,263
一本釣	7	0	0	5	15	22	0	0	1	1	17	6	3	10	14
その他	0	0	0	1	1	48	14	1	17	1	4	4	0	0	0
不明	2,101	3,003	3,880	6,520	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	10,247	19,294	27,961	36,804	24,974	20,448	18,614	24,050	21,400	25,181	28,326	28,346	27,260	27,373	28,553

深浦漁協における銘柄別単価　　単位:円/kg

銘柄	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
大	2,510	2,158	2,125	2,135	2,039	1,609	1,570	1,464	1,347	1,056	1,021	997	1,086	947	876
中	1,955	1,591	1,687	1,863	1,567	1,313	1,318	1,286	1,165	963	820	774	875	687	671
小	1,293	1,097	1,215	1,278	1,161	955	930	1,001	717	584	454	485	512	455	410
P	911	553	692	702	629	695	500	−	878	461	244	252	255	191	235
込み	−	−	−	2,094	1,804	1,482	1,576	1,507	1,079	465	1,171	876	897	798	−

表 10　小カレイに占めるムシガレイの比率

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1993年	0.00	0.08	0.09	0.25	0.39	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
1994年	0.00	0.06	0.09	0.25	0.09	0.24	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
1995年	0.00	0.08	0.09	0.25	0.39	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
1996年	0.00	0.08	0.09	0.25	0.38	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
1997年	0.01	0.05	0.11	0.48	0.54	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.20
1998年	0.00	0.06	0.11	0.20	0.44	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
1999年	0.01	0.01	0.07	0.01	0.43	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2000年	0.00	0.01	0.09	0.45	0.27	0.44	0.36	0.36	0.36	0.36	0.15	0.00
2001年	0.01	0.02	0.07	0.13	0.25	0.49	0.46	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2002年	0.07	0.01	0.28	0.63	0.91	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2003年	0.15	0.08	0.17	0.50	0.78	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2004年	0.00	0.06	0.05	0.51	0.64	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2005年	0.04	0.03	0.11	0.44	0.39	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2006年	0.02	0.08	0.24	0.25	0.39	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10
2007年	0.02	0.15	0.23	0.50	0.39	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.10

：1997～2001年各月の平均値

：1994～2001年の6～11月の平均値

(4) 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は、漁獲統計開始の1965年から1975年には500～1,800トンの範囲で好漁、1976年以降減少し1978～1997年は20トン以下に低迷、1998年以降増加に転じ2005年の844トンまで急増したものの、2007年は145トンで前年比29%、過去5ヵ年比24%に減少した（図4、表11、12、13）。2007年の漁獲金額は2946万円で前年比19%、過去5ヵ年比19%であった（表14）。岩崎村漁協における単価は、「メス」では1997年の3,563円／kgから2005年の371円／kgまで低下し続けていたが、2006年から上昇に転じ2007年は519円／kgであった。「オス」では1997年の1,574円／kgから2002年の108円／kgまで低下し続け、その後2003～2006年は上昇したが、2007年は129円／kgであった（表14）。岩崎村漁協における漁期は12月5日～1月4日で、1日1トン以上漁獲された盛漁期はほとんど見られなかった（表15）。なお、ハタハタの魚体測定結果を表16に示した。

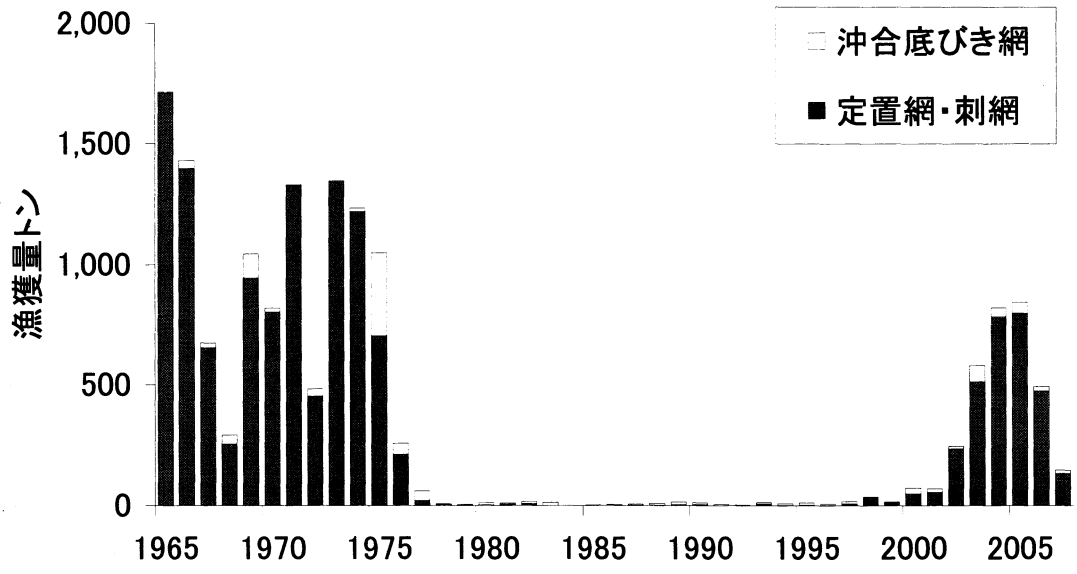


図4　青森県日本海海域におけるハタハタ漁獲量の推移

表 11　青森県日本海海域におけるハタハタ漁獲量の推移

（単位:トン）

西暦年	市町村別					漁法別	
	旧岩崎村	深浦町	鯵ヶ沢町	旧小泊村	合計	刺網・定置網	沖合底びき網
1965	1,278	109	324	−	1711	1,709	4
1966	1,369	34	28	−	1431	1,398	33
1967	570	93	11	−	674	653	21
1968	244	38	10	−	292	254	38
1969	785	104	156	−	1045	944	101
1970	532	17	269	−	818	801	17
1971	1,096	31	204	−	1331	1,326	5
1972	382	46	55	−	483	452	31
1973	1,057	79	210	−	1346	1,346	0
1974	773	314	148	−	1235	1,220	16
1975	397	107	545	−	1049	703	346
1976	69	30	158	−	257	211	46
1977	21	23	17	−	61	22	39
1978	0	2	6	−	8	6	2
1979	−	2	3	−	5	1	4
1980	−	3	8	−	11	3	8
1981	2	3	6	−	11	6	5
1982	−	5	12	−	17	9	8
1983	−	4	9	−	13	0	13
1984	−	0	0	−	0	0	0
1985	−	1	2	−	3	0	3
1986	−	2	2	−	4	2	2
1987	−	1	5	−	6	2	4
1988	0	2	7	−	9	2	7
1989	0	2	13	−	15	4	11
1990	0	3	9	−	12	4	8
1991	0	1	3	−	4	0	4
1992	0	1	2	−	3	1	2
1993	−	7	6	−	13	8	5
1994	1	5	3	−	9	2	7
1995	2	7	4	−	12	3	9
1996	1	5	1	−	7	1	6
1997	5	9	3	0	17	7	10
1998	33	2	2	0	37	35	2
1999	13	2	0	0	15	13	2
2000	48	15	10	0	73	49	24
2001	41	19	10	0	70	54	16
2002	187	11	47	0	245	235	11
2003	193	243	132	10	579	511	68
2004	389	109	300	24	821	783	39
2005	263	203	378	0	844	798	46
2006	233	20	240	0	492	474	18
2007	55	18	69	2	145	133	14

表 12　2007 年の青森県日本海海域におけるハタハタの漁獲量、漁獲金額及び単価

2007年漁獲量　　単位:kg

漁協	漁業種類	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
小 泊	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下 前	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,363	2,363
十 三		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鰺ヶ沢	沖合底びき網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	422	2,514	2,937
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64,423	64,423
	刺網	24.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,726	1,751
大戸瀬	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,028	7,028
	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128
風合瀬		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深 浦	沖合底びき網	130	2,502	312	928	24	0	0	0	1	698	2,372	3,641	10,608
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
舮 作		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岩崎村	定置網	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,043	47,139	52,305
	刺網	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	2,146	2,245
	その他	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	748	772
合計		312	2,502	312	928	24	0	0	0	1	698	7,926	131,863	144,566

2007年漁獲金額　　単位:千円

漁協	漁業種類	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
小 泊	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下 前	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231	231
十 三		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鰺ヶ沢	沖合底びき網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	172	275
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,594	8,594
	刺網	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	802	810
大戸瀬	定置網	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	879	879
	刺網	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	47
風合瀬		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深 浦	沖合底びき網	42	1,139	130	313	12	0	0	0	0	403	988	1,380	4,406
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
舮 作		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岩崎村	定置網	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	941	11,379	12,355
	刺網	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	1,523	1,573
	その他	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	276	281
合計		93	1,139	130	313	12	0	0	0	0	403	2,078	25,289	29,457

2007年平均単価　　単位:円／kg

漁協	漁業種類	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
小 泊	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下 前	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	98
十 三		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鰺ヶ沢	沖合底びき網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	69	94
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	133
	刺網	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	464	462
大戸瀬	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	125
	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365	365
風合瀬		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深 浦	沖合底びき網	326	455	418	337	477	0	0	0	400	577	416	379	415
	定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	刺網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	973	973
舮 作		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岩崎村	定置網	285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187	241	236
	刺網	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	538	710	701
	その他	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	368	364
合計		299	455	418	337	477	0	0	0	400	577	262	190	202

表 13　青森県日本海海域におけるハタハタの漁獲量の推移

漁協別漁獲量　　単位:kg

漁協	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
小泊	0	0	0	0	0	0	5,073	3,229	0	0	0
下前	0	0	0	0	0	0	4,720	20,860	303	0	2,363
十三	−	−	−	−	−	0	0	0	0	0	0
鰺ヶ沢	2,769	2,256	171	10,154	10,113	46,987	132,426	299,720	377,627	239,699	69,111
大戸瀬	36	278	34	119	4,603	798	191,560	70,669	169,666	5,820	7,158
風合瀬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深浦	9,055	1,867	2,105	14,676	14,130	10,119	51,762	36,595	33,687	13,762	10,615
舮作	0	0	0	0	0	0	0	1,350	0	0	0
岩崎村	5,130	33,034	13,139	47,746	41,445	187,462	193,284	388,918	262,594	232,793	55,322
合計	16,990	37,435	15,450	72,694	70,291	245,366	578,825	821,340	843,877	492,074	144,568

月別漁獲量　　単位:kg

月	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
1	31	1,109	5	183	75	23	18	317	3,967	133	314
2	3	0	2	22	105	192	8	2	5	195	2,502
3	3	9	3	3	10	20	83	3	1,379	841	312
4	63	185	87	266	2,678	76	476	2,380	578	1,848	928
5	1,073	185	136	1,525	5,164	1,202	3,200	45	11,032	1,084	24
6	133	3	145	39	3,435	8	68	6	5,241	6	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	92	31	0		535	1	92	0	20	0	1
10	2,321	603	522	1,275	1,865	438	719	10	881	33	698
11	3,656	222	767	17,040	1,385	55,908	11,604	3,711	2,525	10,879	7,926
12	9,616	35,088	13,783	52,341	55,038	187,498	562,557	814,868	818,248	477,056	131,863
合計	16,990	37,435	15,450	72,694	70,291	245,366	578,825	821,340	843,877	492,074	144,568

漁業種類別漁獲量　　単位:kg

漁法	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
沖合底びき網	10,385	2,520	2,227	23,838	16,140	10,621	67,781	38,725	46,127	17,629	13,545
定置網	3,982	27,338	7,368	39,489	38,367	209,876	455,885	710,272	773,849	458,392	123,758
刺網	2,623	7,577	5,855	9,368	15,784	19,131	54,250	70,528	14,898	13,478	6,493
その他	0	0	0	0	0	5,738	910	1,815	9,002	2,575	772
合計	16,990	37,435	15,450	72,694	70,291	245,366	578,825	821,340	843,877	492,074	144,568

深浦漁協沖合底びき網銘柄別漁獲量　　単位:kg

銘柄	規格全長	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
大	22cm≦～	2,902	1,461	1,383	7,025	3,933	1,423	19,312	1,114	8,244	1,445	725
中	17≦～<22cm	5,211	185	541	5,273	8,515	2,896	27,364	1,785	12,623	1,739	1,224
小	15≦～<17cm	878	68	124	2,359	1,679	2,430	4,016	606	636	396	514
込み	−	63	153	57	16	3	272	272	36	1,469	571	3,039
オス	−	−	−	−	−	−	−	−	12,450	3,770	3,557	2,202
メス	−	−	−	−	−	−	−	−	20,158	6,921	6,009	2,906
合計		9,054	1,867	2,105	14,673	14,130	7,021	50,964	36,148	33,663	13,717	10,609

岩崎村漁協銘柄別漁獲量　　単位:kg

銘柄	規格	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
オス	雄	3,436	22,221	10,486	33,094	19,457	152,673	91,345	279,477	145,317	125,131	36,849
メス	雌	1,095	9,339	1,517	12,512	8,623	33,110	86,303	108,417	81,377	105,228	18,100
子抜	放精・放卵	0	1,474	1,136	2,140	5,148	323	884	1,022	35,900	1,533	373
込み	−	599	0	0	0	8,217	1,357	14,752	2	0	900	1
合計		5,130	33,034	13,139	47,746	41,445	187,462	193,284	388,918	262,594	232,793	55,322

表 14　青森県日本海海域におけるハタハタの漁獲金額、単価の推移

漁協別漁獲金額　　単位:千円

漁協	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
小泊	0	0	0	0	0	0	928	481	0	0	0
下前	0	0	0	0	0	0	1,348	2,770	68	0	231
十三	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鰺ヶ沢	5,505	3,910	345	16,133	10,111	19,532	46,024	94,769	81,416	74,101	9,679
大戸瀬	87	469	64	243	3,539	299	42,392	11,151	24,734	1,462	926
風合瀬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
深浦	14,377	4,116	3,981	26,135	13,305	6,888	21,068	12,056	10,088	5,856	4,412
舮作	0	0	0	0	0	0	0	270	0	0	0
岩崎村	10,164	27,979	10,911	26,756	28,001	42,649	54,515	79,979	56,764	73,813	14,209
合計	30,133	36,473	15,301	69,267	54,955	69,368	166,275	201,475	173,070	155,232	29,457

月別漁獲金額　　単位:千円

月	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
1	92	1,731	5	260	94	28	6	245	2,063	115	93
2	4	0	2	33	74	206	3	0	1	81	1,139
3	3	11	3	5	9	17	24	1	294	196	130
4	95	243	94	254	1,120	69	78	382	55	417	313
5	1,345	243	155	1,227	3,272	1,214	482	12	1,369	185	12
6	195	5	180	46	3,549	9	15	2	567	2	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	157	56	0	0	829	2	116	0	16	0	0
10	4,268	1,580	1,061	2,682	3,425	477	852	11	932	31	403
11	4,951	660	1,574	31,728	2,200	24,114	6,387	2,323	3,350	5,219	2,078
12	19,024	31,944	12,227	33,032	40,383	43,232	158,313	198,499	164,422	148,986	25,289
合計	30,133	36,473	15,301	69,267	54,955	69,368	166,275	201,475	173,070	155,232	29,457

漁業種類別漁獲金額　　単位:千円

漁法	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
沖合底びき網	16,289	5,147	4,213	40,621	15,466	8,721	26,923	12,642	15,503	7,665	4,681
定置網	8,240	22,558	5,484	21,286	26,254	45,098	114,126	168,543	150,639	141,393	21,829
刺網	5,604	8,768	5,605	7,360	13,235	14,822	24,744	20,035	4,987	5,505	2,898
その他	0	0	0	0	0	726	482	255	1,941	669	281
合計	30,133	36,473	15,301	69,267	54,955	69,368	166,275	201,475	173,070	155,232	29,688

深浦漁協沖合底びき網銘柄別単価　　単位:円／kg

銘柄	規格全長	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
大	22cm≦～	2,244	2,390	2,119	2,326	1,539	1,458	643	506	478	316	915
中	17≦～<22cm	1,344	1,497	1,509	1,354	773	937	282	264	214	211	368
小	15≦～<17cm	811	1,255	1,176	1,112	400	664	125	129	127	119	290
込み	－	2,295	1,717	1,527	1,232	972	242	402	374	18	243	442
オス	－	－	－	－	－	－	－	－	144	134	259	143
メス	－	－	－	－	－	－	－	－	449	408	650	511

岩崎村漁協銘柄別単価　　単位:円／kg

銘柄	規格	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
オス	雄	1,574	541	634	395	457	108	129	122	155	197	129
メス	雌	3,563	1,641	2,481	1,045	1,478	779	471	422	371	459	519
子抜	放精・放卵	－	431	438	292	404	238	126	147	111	312	206
込み	－	1,425	－	－	－	521	181	134	407	－	542	64

表 15　岩崎村漁協におけるハタハタの日別漁獲量

単位:kg

月	日	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
11月	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0
	29	0	0	0	0	26,749	0	124	0	0	8
	30	0	0	0	0	20,556	0	2,482	0	0	29
12月	1	0	0	0	0	37,260	0	1,773	0	0	24
	2	0	0	0	0	0	0	140	21	0	17
	3	0	0	0	0	14,143	0	35	5	0	43
	4	0	0	0	0	31,125	0	57	0	0	34
	5	0	0	0	0	32,292	0	17	0	410	15
	6	0	0	0	0	8,744	0	756	136	1,010	17
	7	0	0	0	0	10,486	0	6,301	670	1,020	64
	8	0	0	0	0	963	52	9,558	1,840	17,852	50
	9	0	0	0	0	448	1,905	36,079	1,987	61,780	50
	10	141	0	43	308	515	36,331	21,752	6	28,410	28
	11	3,761	0	7	351	4	34,018	18,071	80	15,120	22
	12	1,858	0	0	1,735	20	27,525	32,611	19,423	39,159	12
	13	7,095	0	4	2,285	393	8,361	27,589	2,029	8,267	8
	14	13,713	0	16,863	3	0	18,145	46,720	18,497	35,724	3
	15	2,164	89	17,619	0	61	19,655	31,848	52,565	10,642	1
	16	1,537	350	1,842	0	775	14,937	12,756	33,855	5,049	3
	17	30	446	516	22,516	107	15,315	6,284	11,109	1,374	0
	18	634	76	2,764	9,977	426	3,778	33,174	4,847	781	1
	19	923	559	1,812	2,629	62	656	20,090	13,948	2,082	1
	20	390	847	1,219	727	852	548	8,015	39,637	2,115	21
	21	33	1,030	4,263	643	0	694	520	28,357	352	28
	22	79	484	43	0	940	60	12	11,014	104	4
	23	97	65	209	171	291	307	7,685	4,079	506	22
	24	0	273	21	21	135	6,920	25,295	4,673	102	31
	25	0	935	127	30	67	3,823	21,779	4,975	699	39
	26	0	207	250	27	0	9	12,473	166	57	16
	27	0	2,755	7	15	0	84	975	352	0	20
	28	0	1,510	0	0	0	31	926	929	0	2
	29	0	2,101	17	0	0	74	1,722	2,471	0	7
	30	0	1,414	0	0	0	43	1,299	1,038	64	0
	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
翌年	1						0	0	0	0	0
1月	2						0	0	0	0	0
	3						0	0	0	0	0
	4						3	0	0	158	0
	5						0	37	0	0	0
	6						0	139	49	0	0
	7						0	463	38	0	0
	8						0	0	0	0	0
	9						0	128	22	0	0
	10						0	64	6	0	0
	11						0	132	0	0	0
	12						0	337	0	0	0
	13						0	648	0	0	0
	14						0	1,167	0	0	0
	15						0	189	0	0	0
	16						0	436	0	0	0
	17						0	93	0	0	0
	18						0	50	0	0	0
	19						0	5	0	0	0
	20						0	0	0	0	0
合計		32,454	13,139	47,627	41,439	187,462	193,268	392,801	258,822	232,835	620

表 16　ハタハタの銘柄別体長組成

単位:個体数

体長(mm)	鰺ヶ沢漁協　沖底 2007年11月30日、2007年12月4日												鰺ヶ沢漁協　定置網 2007年12月11日、2007年12月12日												深浦漁協　沖底 2007年11月29日								
	銘柄「中(メス)」			銘柄「大(メス)」			銘柄「小(込み)」			銘柄「小(7kg)」			銘柄「中小込みメス」			銘柄「大メス」			銘柄「木箱」			銘柄「大」			銘柄「中」			銘柄「小」		
	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計
100 ≦～< 105			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0
105 ≦～< 110			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0
110 ≦～< 115			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0
115 ≦～< 120			0			0	1		1			0			0			0			0			0			0			0
120 ≦～< 125			0			0	2		2	4		4			0			0	11		11			0			0			0
125 ≦～< 130			0			0	1		1	1		1			0			0	22		22			0			0	1		1
130 ≦～< 135			0			0	1		1	31	1	32			0			0	56	1	57			0			0	1		1
135 ≦～< 140		1	1			0	24	1	25	38	2	40			0			0	98		98			0			0	7		7
140 ≦～< 145		5	5			0	29	3	32	36	3	39	1		1			0	8		8			0			0	7	5	12
145 ≦～< 150		1	1			0	18	5	23	13	9	22	3		3			0	45	1	46			0		2	2	11	13	24
150 ≦～< 155		14	14			0	3	2	5	9	19	28	6		6			0	26		26			0	1	9	10	13	13	26
155 ≦～< 160		34	34			0	1	9	10	3	5	8	11		11			0	4	3	7			0	3	13	16	4	6	10
160 ≦～< 165		21	21			0		4	4	5	12	17	7		7			0	4	2	6			0	1	18	19	1	2	3
165 ≦～< 170		6	6			0		3	3	3	4	7	1		1			0	4	1	5			0	2	12	14			0
170 ≦～< 175		6	6			0			0		2	2	9		9			0	7		7			0	2	4	6		1	1
175 ≦～< 180		3	3			0			0	1	1	2	5		5			0	7		7			0			0			0
180 ≦～< 185	1	2	3			0	1		1	1		1	2		2			0	4		4			0			0			0
185 ≦～< 190	1	7	8			0			0	2		2	2		2			0			0		3	3			0			0
190 ≦～< 195		5	5		1	1			0	1		1			0		1	1			0	1	3	4			0			0
195 ≦～< 200		4	4			0			0			0	1		1	2		2	7		7	1	3	4			0			0
200 ≦～< 205		2	2		3	3			0	1		1	1		1			0	7		7	1	5	6			0			0
205 ≦～< 210		5	5		2	2	1		1			0			0	1	1	2			0	1	4	5			0			0
210 ≦～< 215	1	1	2		7	7			0			0			0	1	1	2			0		5	5			0			0
215 ≦～< 220		1	1		6	6		1	1			0			0	2	2	4	4		4	1	11	12			0			0
220 ≦～< 225		1	1		12	12			0			0	1		1	4	4				0		7	7			0			0
225 ≦～< 230			0		4	4			0			0			0	6	6				0		14	14			0			0
230 ≦～< 235			0		5	5			0			0			0	2	2				0		1	1			0			0
235 ≦～< 240			0		3	3			0			0			0	1	1				0		3	3			0			0
240 ≦～< 245			0		4	4			0			0			0	2	2				0		3	3			0			0
245 ≦～< 250			0		2	2			0			0			0		0				0		1	1			0			0
250 ≦～< 255			0			0			0			0			0	1	1				0			0			0			0
255 ≦～< 260			0			0			0			0			0		0				0			0			0			0
260 ≦～< 265			0			0			0			0			0		0				0			0			0			0
合計	3	119	122	0	49	49	82	28	110	149	58	207	0	50	50	0	23	23	310	8	318	5	63	68	9	58	67	45	40	85
重量 g	263	7,683	7,946	0	7,485	7,485	3,141	1,161	4,302	5,156	2,332	7,488	0	3,467	3,467	0	860	860	11,653	340	11,993	512	9,883	10,395	462	2,933	3,395	1,652	1,580	3,232
1尾あたりの重量 g	88	65	65	–	153	153	38	41	39	35	40	36	–	69	69	–	37	37	38	43	38	102	157	153	51	51	51	37	40	38

単位:個体数

体長(mm)	岩崎村漁協　刺網 2007年12月13日			岩崎村漁協　定置網 2007年12月7日														
	銘柄「大中小込み」			銘柄「小オス」			銘柄「小メス」			銘柄「大オス」			銘柄「大メス」		
	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計
100 ≦～< 105			0			0			0			0			0
105 ≦～< 110			0			0			0			0			0
110 ≦～< 115			0			0			0			0			0
115 ≦～< 120	3		3	1		1			0			0			0
120 ≦～< 125	1		1	4		4			0			0			0
125 ≦～< 130	4	3	7	18		18			0			0			0
130 ≦～< 135	72	3	75	3		3			0			0			0
135 ≦～< 140	89	1	90	32		32	1	1	2			0			0
140 ≦～< 145	61	14	75	31	2	33		5	5			0			0
145 ≦～< 150	5	58	63	18	3	21		9	9			0			0
150 ≦～< 155	2	65	67	6	2	8		16	16			0			0
155 ≦～< 160	1	78	80	3	2	5		1	1			0			0
160 ≦～< 165		38	38	2		2		13	13			0			0
165 ≦～< 170		27	27	1		1		2	2	1		1			0
170 ≦～< 175	3	14	17			0		3	3	1		1			0
175 ≦～< 180		3	3			0		2	2	2		2			0
180 ≦～< 185		7	7			0		2	2	4		4			0
185 ≦～< 190		14	14			0			0	2		2			0
190 ≦～< 195		3	3			0			0	9		9			0
195 ≦～< 200			0			0			0	13		13			0
200 ≦～< 205			0			0			0	7		7			0
205 ≦～< 210			0			0			0	5		5	1		1
210 ≦～< 215			0			0			0	5		5	1		1
215 ≦～< 220			0			0			0			0	1		1
220 ≦～< 225			0			0			0			0	1		1
225 ≦～< 230			0			0			0	1		1	1		1
230 ≦～< 235			0			0			0			0	6		6
235 ≦～< 240			0			0			0			0	5		5
240 ≦～< 245			0			0			0			0	1		1
245 ≦～< 250			0			0			0			0	1		1
250 ≦～< 255		3	3			0			0			0			0
255 ≦～< 260			0			0			0			0			0
260 ≦～< 265			0			0			0			0	1		1
合計	242	332	574	119	9	128	1	54	55	50	0	50	0	18	18
重量 g	9,574	4,370	13,944	####	305	4,458	33	3,335	3,368	4,464	–	4,464	–	3,444	3,444
1尾あたりの重量 g	40	13	24	35	34	35	33	62	61	89	–	89	–	191	191

うすめばるトータルプラン推進事業

（うち、資源管理調査）

田澤　亮

はじめに

ウスメバル *Sebastes thompsoni* は北海道函館周辺から太平洋側では千葉県銚子沖、日本海側では青森県から対馬海峡～釜山あたりまで分布し、本県では日本海側を中心に主に刺し網、釣り等で漁獲され、また本県太平洋北部沿岸においては主に底建網で漁獲される重要な魚種である。

本調査では、ウスメバルの資源管理方策の検討を行う上で必要となる資源解析や、解析のための基礎資料となるウスメバルの成長や移動回遊について調査を行ったので報告する。

材料と方法

（1）漁獲実態調査

本県のウスメバルの漁獲実態を把握するため、ウスメバルの漁獲統計を青森県海面漁業に関する調査結果書（以下、県統計）を用いて、4月から翌年3月までを1漁期年とし、本県の海域を日本海（大間越漁協～小泊漁協）、津軽海峡西部（竜飛漁協～今別町東部漁協）、陸奥湾（外ヶ浜漁協～脇野沢村漁協）、津軽海峡東部（佐井村漁協～岩屋漁協）、太平洋北部（尻屋漁協～白糠漁協）、太平洋南部（泊漁協～階上漁協）の6海域に分けて集計した。県統計の魚種に「うすめばる」が追加されたのは2003年以降であり、それ以前は「やなぎめばる」として集計されていたため、すべて「うすめばる」として集計した。また、陸奥湾の漁獲量は外ヶ浜漁業協同組合平舘本所と脇野沢村漁業協同組合のみの漁獲量を集計した。また、小泊漁業協同組合と尻労漁業協同組合の浜帳の銘柄別漁獲統計について同様に集計した。

（2）年齢組成調査

①日本海～陸奥湾海域

1991漁期年から2007漁期年までの小泊漁協における銘柄別漁獲量と魚体測定結果から漁獲物の尾叉長組成を推定し、これが混合正規分布に従うとみなしてウスメバルの年齢別漁獲尾数を推定した[1)-2)]。2001漁期年から2006漁期年の漁獲尾数は再計算を行い修正を加えた。小泊漁協の年齢別漁獲尾数を日本海、津軽海峡西部及び陸奥湾海域の合計漁獲量に引き伸ばし、コホート解析[3)]による資源量推定を行った。解析はウスメバルの成長の雌雄差が少ない[4)]ことから雌雄合算して行った。年齢は3歳から6歳まで識別し、7歳以上をプラスグループ（7+）としてまとめて扱った。解析はPopeの近似式を用い、4月～3月の中間にパルス的な漁獲があると仮定して以下の式により求めた。ここで $N_{a,y}$、$C_{a,y}$、$F_{a,y}$

は、a 歳，y 年における資源尾数、漁獲尾数および漁獲係数を、M は自然死亡係数をそれぞれ示す。M はウスメバルの寿命を 15 歳とし、0.167 とした。

$$N_{a,y} = N_{a+1,y+1}\exp(M) + C_{a,y}\exp(\frac{M}{2})$$

$$F_{a,y} = -\ln(1 - \frac{C_{a,y}\exp(\frac{M}{2})}{N_{a,y}})$$

$$N_{6,y} = \frac{C_{6,y+1}}{(C_{6,y+1} + C_{7+,y+1})} N_{7+,y+1}\exp(M) + C_{6,y}\exp(\frac{M}{2})$$

$$N_{7+,y} = \frac{C_{7+,y}}{(C_{6,y+1} + C_{7+,y+1})} N_{7+,y+1}\exp(M) + C_{7+,y}\exp(\frac{M}{2})$$

最近年（2007 漁期年）の漁獲係数は過去 5 ヶ年における同一年齢の F の平均値とした。計算はプラスグループと 6 歳の F が等しいと仮定し、この仮定を達成する最近年最高齢（7+）の F を Microsoft Excel のソルバーを用いて探索した。

解析に用いたウスメバルの年齢と尾叉長はメスの数式を用い、以下のとおりとした[4]。

$$FL(cm) = 27.44(1 - \exp(-0.35607(t - 0.0083)))$$

また、尾叉長と体重との関係[5]は以下のとおりとした。

$$BW(g) = 0.0200 \cdot FL(cm)^{2.9904}$$

ウスメバルの産卵親魚量は、4 歳魚以上の雌雄総重量とし、親子関係（産卵親魚量と 3 年後の 3 歳資源尾数）、RPS（再生産成功率：3 年後の 3 歳魚資源尾数／産卵親魚量）について調べた。

②太平洋北部海域のウスメバル成長式の推定と年齢別漁獲尾数の推定

2006 年 6 月及び 2007 年 5 月に尻労漁協の底建網で漁獲されたウスメバルについて、魚体測定を実施したのちに左側の耳石を採取し 50%グリセリン液にて保存した。年齢査定は標示部位を透明帯外縁[4]とし、耳石中心から長軸後端までを R（μm）、各標示部位までの長さを標示径 r_t（μm）としてビデオミクロメータを用いて計測し、成長に雌雄差がないものとして雌雄合算して検討した。また、本県太平洋北部海域におけるウスメバルの標示部位形成時期は明らかでないため、日本海での知見をもとに 4 月とし、当海域における産仔時期も同様に 4 月とした。測定を行った 470 個体の内、耳石破損などの 22 個体を除く 448 個体に尻労漁協の投棄魚 8 尾を加えた計 456 個体について検討をおこなった。

魚体測定及び年齢査定結果から Age-length-key を作成し、尻労漁協における漁獲物の尾叉長組成から年齢別漁獲尾数を推定した。

(3) 陸奥湾内資源量調査

脇野沢沖人工礁設置海域において、計量魚群探知機（以下計量魚探）調査によりウスメバルの分布量の推定を行った。

計量魚探調査には事前の校正作業が必要であり、2007年6月27日、28日に鯵ヶ沢沖水深40mの海域において、日本海洋株式会社に依頼して試験船青鵬丸搭載の計量魚探EK500（シムラッド社）の校正を実施した。較正は銅製の標準球（38kHz,120kHz）を用いて行なった。船主と船尾からアンカーを打って船体を固定し、3本の釣竿から標準球を懸垂した。また、CTD観測を行い、水温と塩分から音速を求め、音速から標準球のTSを求め校正した。

計量魚探調査は2007年9月20日に脇野沢沖人工礁設置海域において実施した。調査開始前と調査終了後の2地点でCTDによる海洋観測を行い、水温と塩分から深度1m毎の吸収係数と音速を求め、それらの調和平均を観測点毎に求めた。2地点の平均値を調査海域の吸収係数と音速とした。

調査海域に5本の調査ラインを設け、概ね7ノット前後でライン上を航行しながら、計量魚探調査を行った。EK500からのデータをEP500（シムラッド社）を用いて収録し、収録したデータはMOで持ち帰り、エコービュー（ソナーデータ社）を用いて解析した。

また、調査海域付近の魚種組成と体調組成を確認するために、脇野沢村漁協所属の漁業者に2007年9月17日及び18日に調査海域付近にアイナメ篭を入れてもらい、漁獲物の魚種組成、体調組成を調べた。

(4) 移動経路調査

2006年春に青森市沖合において、たも網により採取したウスメバル稚魚を脇野沢村漁協の海上生簀で中間育成したのち黄色スパゲティタグを装着し、2007年6月12日に尻労沖水深67m、6月19日に今別町東部沖水深46mから各800尾ずつ船上から放流し、再捕報告をまとめた。

結果と考察

(1) 漁獲実態調査

①青森県海域別の漁獲量

県統計により集計したウスメバルの1981漁期年以降の海域別漁獲数量の推移を図1に示す。ウスメバルの漁獲量は1970年代には700トン台であったものが、1980年代に入り減少し、1992漁期年には247トンにまで減少した。1993漁期年から再び増加し始め500トン台にまで回復したが1997漁期年の612ト

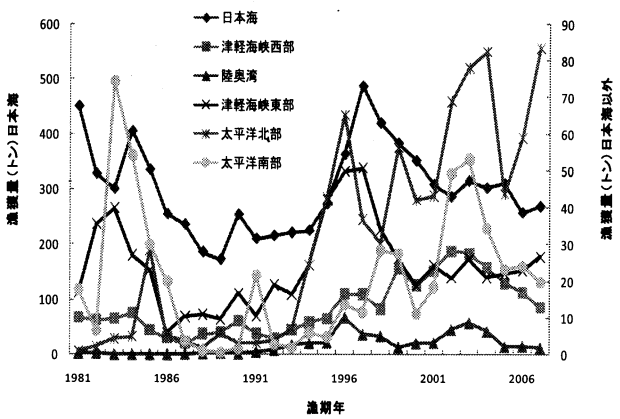


図1. 青森県海域別ウスメバル漁獲量の推移

ンをピークに再び減少傾向となっており、2007 漁期年の漁獲量は 414 トンであった。ウスメバルの漁獲量は全体の約 7 割が日本海海域において漁獲され、そのほとんどが小泊・下前地区の刺網・一本釣りによるものである。ついで津軽海峡東部から太平洋北部での漁獲量が多く、全体の約 2 割が漁獲され、そのほとんどが大間の一本釣り、尻労の底建網によるものであった。

②小泊漁協の銘柄別漁獲量と漁獲努力量及び CPUE

1997 漁期年以降の小泊漁協における銘柄別漁獲量、刺網と釣りの操業隻日数と CPUE の推移を図 2-1～2-3 にそれぞれ示す。銘柄については県漁連規格が特（8 尾以下/3kg）、大（9 尾まで/3kg）、中（12～15 尾/3kg）、小（17～20 尾/3kg）、P（22～25 尾/3kg）、2P（26 尾以上/3kg）となっている。

1997 漁期年以降、漁獲量は減少傾向にあり、2003 漁期年の小銘柄、2004 漁期年の中銘柄が増加したものの、2005 漁期年以降再び減少傾向にある。2007 漁期年の漁獲量は 159 トンであった。

また、刺網の操業隻日数は 1000～1400 隻日でほぼ安定的に推移している一方、釣り操業隻日数は 1997 漁期年の 6000 隻日から減少傾向にあり、2007 漁期年には約 4000 隻日まで減少した。CPUE は両漁法ともに、1997 漁期年以降減少傾向にあり、2004 漁期年には増加に転じたものの、その後再び減少した。2007 漁期年には両漁法ともに、前漁期年を上回る結果となった。

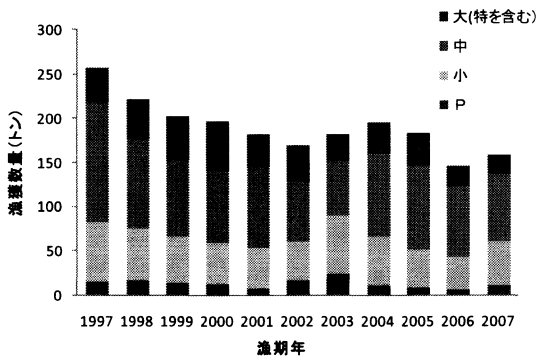


図 2-1. 小泊漁協の銘柄別漁獲数量の推移

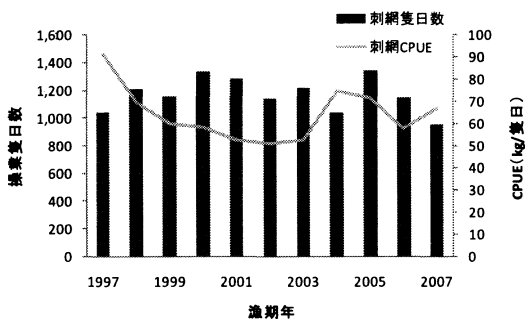


図 2-2.小泊の刺網操業隻日数と CPUE

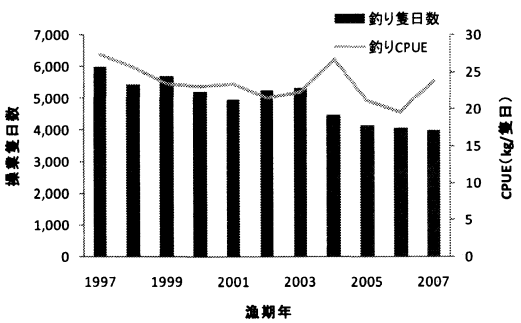


図 2-3.小泊の釣り操業隻日数と CPUE

③尻労漁協の銘柄別漁獲量

1997 漁期年以降の尻労漁協における銘柄別漁獲量の推移を図 3 に示す。盛漁期である 5 月～6 月の銘柄組成をその年の 4 月～翌年 3 月の県統計漁獲量に引き伸ばしたものである。

銘柄別漁獲量は、1999 漁期年の銘柄 P、2000 漁期年の小、2001 漁期年の中の漁獲量の増加が、また、2002 漁期年の銘柄 P、2003 漁期年の小、2004 漁期年の中の漁獲量の増加が顕著に見られた。2005 漁期年には漁獲量は半減したが、2007 漁期年には再び銘柄 P が増加し、合計漁獲量は 53 トンであった。

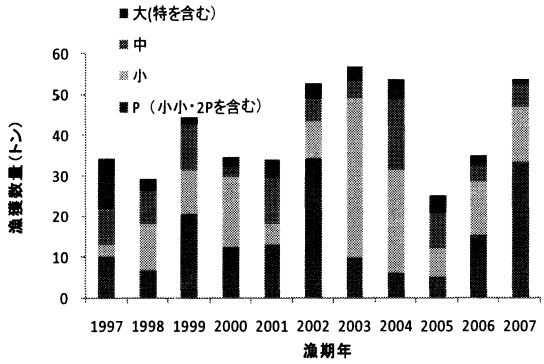


図 3.尻労漁協の銘柄別漁獲数量の推移

(2) 年齢組成調査

①日本海～陸奥湾海域

小泊漁協における年齢別漁獲尾数を表 1 に示す。これを日本海～陸奥湾海域に引き伸ばし、コホート解析により推定された年齢別漁獲尾数（漁獲量）、資源尾数（資源量）、漁獲係数を表 2 及び図 4 に示す。また、親子関係を図 5 に、RPS の推移を図 6 に示す。

当海域のウスメバルの 3 歳魚以上の資源尾数は 443 万尾から 930 万尾、資源量は 1,092 トンから 1,970 トンの間で推移し、1996 漁期年をピークに減少傾向にあり、2007 漁期年の資源尾数は 651 万尾と、前年漁期を下回ると推定された。しかし、先に述べた刺網及び釣りの 2007 漁期年の CPUE は前年漁期を上回っている。コホート解析ではその性質上、最近年の資源量推定精度が低く、2007 漁期年の漁獲係数は直近 5 カ年の平均値を用いていることから漁獲係数が正しく評価されずに資源量を過小評価した可能性がある。このことから今後、CPUE や操業隻日数を用いてのコホート解析のチューニングについても検討が必要である。

漁獲係数は 3 歳魚が最も低く、年齢別漁獲尾数からみても 4 歳で完全に漁獲加入することが分かった。4 歳魚、5 歳魚の漁獲係数は 1996 漁期年以降減少傾向にある一方、6 歳魚の漁獲係数は増加傾向が見られた。

親子関係については今回の解析結果からは明瞭な関係性を認めることはできず、RPS は 1992 漁期年をピークに減少傾向にあり、2002 漁期年ごろから横ばい傾向にあった。今回の解析にあたっては対象海域を本県日本海～陸奥湾海域に限定し、親子関係及び RPS については当該海域内において再生産が完結するという前提にたっている。しかし、本種はその成長段階の初期において流れ藻に随伴しその後成長するに従って着底するという特異な生態を持ち[5,6]、流れ藻に随伴する期間も長期間にわたることから、秋田県以南の海域において産仔されたものが流れ藻に随伴し本県海域に来遊、着底している可能性がある。ミトコ

ンドリア DNA による集団遺伝学的解析によっても日本海沿岸のウスメバルは、各地に小さな繁殖集団を形成しているのではなく、比較的大きな繁殖集団を形成していることが報告されている[4]。よって本種の親子関係や RPS の年変動、それを引き起こす要因について解析するためには複数県にまたがった広域的な調査が必要である。

表 1.小泊漁協における年齢別漁獲尾数(1991 漁期年から 2000 漁期年までは菊谷(2003))

漁期年	Age 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	合計
1991	0	20	137	66	32	1	51	0	22	56	14	14	0	0	1	0	414
1992	0	29	118	71	41	4	47	3	19	51	15	11	0	0	0	1	411
1993	0	29	160	73	25	6	45	3	20	51	18	10	0	0	1	0	442
1994	0	40	186	81	31	6	36	3	15	38	14	7	0	0	1	0	459
1995	1	80	407	111	18	6	43	0	13	40	10	9	0	0	0	0	739
1996	0	105	585	193	34	7	35	2	3	22	9	2	0	0	0	0	999
1997	0	80	355	322	166	27	30	23	14	21	18	5	1	0	1	0	1,065
1998	0	75	341	249	112	22	44	12	8	33	19	2	1	0	1	0	920
1999	0	61	299	215	93	18	43	13	11	36	22	3	0	1	1	0	817
2000	0	42	240	192	87	20	48	7	12	45	20	2	4	0	0	0	719
2001	0	10	162	173	155	105	41	15	12	16	21	15	3	0	0	0	729
2002	0	23	222	132	137	72	23	27	12	11	28	17	3	0	0	1	708
2003	0	35	325	180	138	57	22	23	8	7	21	13	2	0	0	1	831
2004	0	18	209	189	166	106	38	17	13	14	20	16	4	0	0	1	811
2005	0	13	160	156	167	113	35	20	16	12	20	16	3	0	0	1	732
2006	0	8	125	144	135	91	32	13	11	9	12	9	2	0	0	0	592
2007	0	16	195	165	138	85	30	12	9	9	12	9	2	0	0	0	683

表 2. コホート解析により推定された年齢別漁獲尾数（漁獲量)、資源尾数（資源量)、漁獲係数

C(千尾)

漁期年	3歳	4歳	5歳	6歳	7+歳	合計
1991	36	243	117	57	282	734
1992	53	219	131	77	281	761
1993	54	295	135	46	286	817
1994	79	366	159	61	239	903
1995	141	715	195	31	216	1,299
1996	200	1,115	367	65	155	1,902
1997	159	704	639	329	278	2,109
1998	148	671	491	221	282	1,812
1999	123	605	435	189	302	1,654
2000	80	453	363	164	300	1,359
2001	19	299	319	285	421	1,343
2002	43	420	250	259	369	1,341
2003	67	627	347	266	297	1,604
2004	33	383	346	304	421	1,487
2005	23	289	283	303	426	1,325
2006	15	238	273	256	342	1,124
2007	28	349	296	247	302	1,221

C(トン)

漁期年	3歳	4歳	5歳	6歳	7+歳	合計
1991	5	49	30	17	91	191
1992	8	44	33	22	91	198
1993	8	60	34	13	92	208
1994	11	74	40	18	77	220
1995	20	145	49	9	69	293
1996	29	226	93	19	50	417
1997	23	143	162	96	89	513
1998	21	136	124	65	91	437
1999	18	123	110	55	97	403
2000	12	92	92	48	96	340
2001	3	61	81	83	136	363
2002	6	85	63	76	119	349
2003	10	127	88	78	96	398
2004	5	78	88	89	136	394
2005	3	59	72	88	137	359
2006	2	48	69	75	110	305
2007	4	71	75	72	97	319

N(千尾)

漁期年	3歳	4歳	5歳	6歳	7+歳	合計
1991	847	890	498	501	1,918	4,653
1992	1,170	683	530	314	1,736	4,434
1993	2,107	942	377	328	1,406	5,160
1994	3,186	1,733	526	195	1,161	6,803
1995	3,885	2,625	1,130	299	873	8,813
1996	3,032	3,159	1,563	777	766	9,296
1997	2,964	2,382	1,648	986	1,103	9,083
1998	2,907	2,362	1,368	807	1,211	8,656
1999	2,738	2,325	1,382	707	1,245	8,397
2000	2,334	2,205	1,411	770	1,201	7,920
2001	2,538	1,902	1,450	861	1,242	7,992
2002	2,732	2,131	1,335	933	1,130	8,262
2003	2,269	2,274	1,418	900	1,168	8,028
2004	2,077	1,859	1,348	881	1,233	7,397
2005	2,125	1,728	1,221	822	1,122	7,018
2006	2,101	1,777	1,197	773	975	6,823
2007	1,768	1,765	1,285	762	929	6,509

N(トン)

漁期年	3歳	4歳	5歳	6歳	7+歳	合計
1991	122	181	126	146	618	1,192
1992	169	139	134	92	559	1,092
1993	303	191	95	96	453	1,139
1994	459	352	133	57	374	1,375
1995	559	533	286	87	281	1,747
1996	437	641	396	227	247	1,947
1997	427	483	417	288	355	1,970
1998	419	480	346	236	390	1,870
1999	394	472	350	206	401	1,823
2000	336	448	357	225	387	1,752
2001	365	386	367	251	400	1,769
2002	393	433	338	273	364	1,800
2003	327	462	359	263	376	1,786
2004	299	377	341	257	397	1,671
2005	306	351	309	240	361	1,567
2006	303	361	303	226	314	1,506
2007	255	358	325	222	299	1,460

F

漁期年	3歳	4歳	5歳	6歳	7+歳	重付け平均
1991	0.048	0.352	0.294	0.131	0.131	0.226
1992	0.050	0.427	0.313	0.309	0.309	0.325
1993	0.028	0.416	0.492	0.166	0.166	0.301
1994	0.027	0.261	0.397	0.411	0.411	0.314
1995	0.040	0.351	0.208	0.119	0.119	0.252
1996	0.075	0.484	0.295	0.095	0.095	0.359
1997	0.060	0.388	0.547	0.450	0.450	0.429
1998	0.057	0.369	0.494	0.353	0.353	0.373
1999	0.050	0.332	0.419	0.344	0.344	0.338
2000	0.038	0.253	0.328	0.263	0.263	0.264
2001	0.008	0.187	0.274	0.446	0.446	0.341
2002	0.017	0.241	0.228	0.360	0.360	0.287
2003	0.033	0.356	0.309	0.387	0.387	0.343
2004	0.017	0.254	0.327	0.471	0.471	0.372
2005	0.012	0.201	0.290	0.511	0.511	0.387
2006	0.008	0.157	0.285	0.447	0.447	0.340
2007	0.017	0.242	0.288	0.435	0.435	0.335

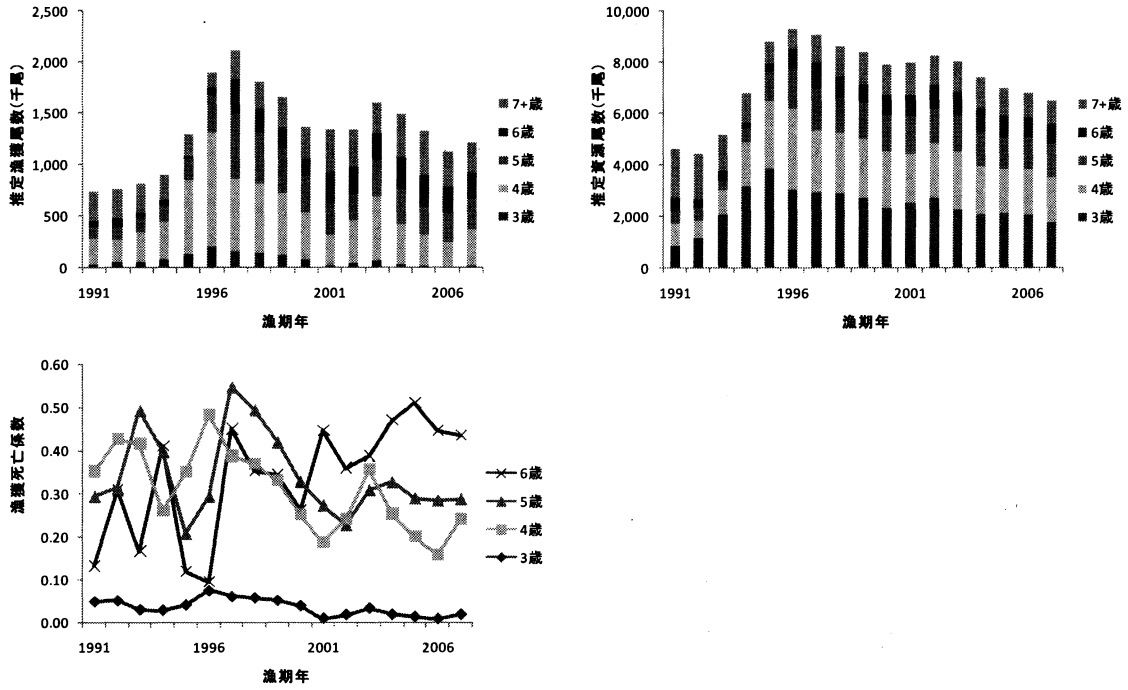


図 4.コホート解析により推定された推定漁獲尾数（左上）、資源尾数（右上）、漁獲係数（左下）

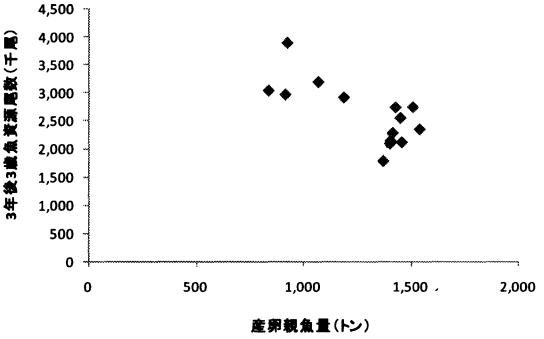


図 5.親子関係

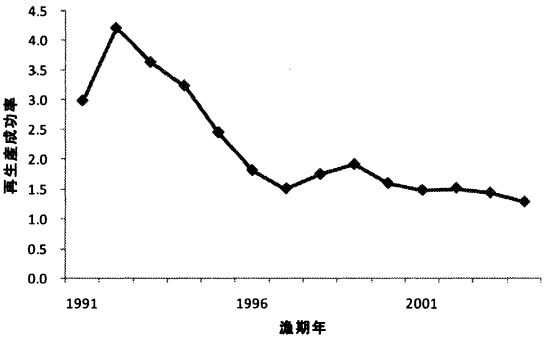


図 6.再生産成功率の推移

②太平洋北部海域のウスメバル成長式の推定

計測した標示径から尾叉長を逆算するため、耳石長 R と尾叉長との関係を直線式に当てはめ下式を得た。（図 9）

$FL = 0.0542 \times R - 12.426$ （$r^2 = 0.8933$）

測定した尾叉長から直線上にのる計算耳石長$\hat{R}$を算出し、各標示径 r_t を$\hat{R}/R$ を乗じて標準化 [8] し、上式を用いて尾叉長の逆算を行った（表 3）。ウスメバルの成長式が von Bertalanffy の成長式に従うものとみなして、第 4 年齢群までの逆算尾叉長（表 4）を用いて、重み付き最小二乗法[9]により各パラメータを推定した。パラメータの推定には MS-Excel のソルバー機能を用いた。当海域におけるウスメバルの成長式は以下のとおり推定された。

$FL(mm) = 321.263(1 - \exp(-0.334(t - 0.048)))$　$BW(g) = 1.828 * (10\text{^}-5)FL(mm)^{3.00}$

当海域におけるウスメバルの成長は、産仔を基準とした満1歳で88mm、2歳で154mm、3歳で201mm、4歳で235mmと推定され、本県日本海や日本海側他県の調査結果[4]よりも成長が早いという結果となった。しかし、第4年齢群までのサンプルしかなく、大型魚のデータがないこと、標示部位形成時期を日本海と同じであると仮定して成長式を推定していることから今後、データを蓄積し必要に応じて成長式の修正が必要である。

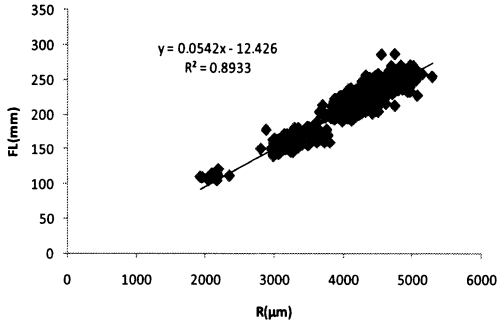


図9.耳石長と尾叉長の関係

表3.標示径から逆算した逆算尾叉長の平均値

年齢群	N	L_1	L_2	L_3	L_4
1	38	85.6			
2	295	87.5	153.7		
3	110	88.8	154.2	203.3	
4	13	83.5	147.9	196.6	230.2

表4.成長式の算出に用いた逆算尾叉長の平均と分散

	L_1	L_2	L_3	L_4
N	456	418	123	13
平均	87.6	153.6	202.6	230.2
分散	95.0	148.5	149.6	173.1

③太平洋北部海域の年齢組成

2006年6月、2007年5月に実施した銘柄別魚体測定結果を表5及び表6に、尻労漁協における年齢別漁獲尾数を表7及び図10に、漁獲物の尾叉長組成を図11に示す。

尻労漁協の漁獲物は尾叉長17cm前後と22cm前後にピークが見られ、2歳～4歳魚である。小泊漁協における測定結果[1]と比較すると、尻労では漁獲サイズが小さく、これは日本海で主体となる刺網、釣りと太平洋北部海域の主体である底建網という漁法の違いに加え、小泊地区で実施されている自主的資源管理による小型魚保護によるものと考えられた。

また、尾叉長30cm以上の大型個体も尻労では見られなかったが、ウスメバルは成長に従い深場に分布するようになり[6]、底建網の設置水深が70m前後と浅いことが要因と考えられた。2006年6月と2007年5月に底建網により漁獲されたウスメバルの生殖腺を調べたところ、仔魚を抱えた個体や産仔後の個体は確認されなかった。しかし、2008年2月及び3月に尻労沖の水深150mで釣りにより漁獲されたウスメバル（尾叉長30～38cm）を測定

したところ、2月には生殖巣の成熟が、3月には産仔前の仔魚が確認された。聞き取り調査では、底建網では成熟した親魚を漁獲することはほとんどないとのことから、成熟個体は5月～6月に浅所に移動しないと考えられた。しかし、当海域のウスメバルについては年間を通しての測定を行っておらず、繁殖生態については不明であることから、今後、サイズごとの生殖腺重量の月別推移から、成熟、交接、産仔の時期や場所について調査することが必要である。

表 5.ウスメバル魚体測定結果（尻労）

銘柄		T.L(cm)	F.L(cm)	S.L(cm)	BW(g)
大	N	83	83	83	83
	Mean.	26.1	25.1	21.6	295
	Max.	29.8	28.6	24.7	468
	Min.	24.1	23.2	20.0	224
	S.D	1.08	1.03	0.85	38.6
中	N	121	121	121	121
	Mean.	23.5	22.7	19.4	219
	Max.	26.2	25.2	21.7	308
	Min.	21.2	20.5	17.2	165
	S.D	1.23	1.14	1.03	33.9
小	N	106	106	106	106
	Mean.	21.5	20.8	17.8	159
	Max.	23.8	23.0	19.7	209
	Min.	19.9	19.0	16.3	128
	S.D	0.88	0.85	0.78	16.9
P	N	160	160	160	160
	Mean.	16.7	16.3	13.9	74
	Max.	20.8	20.1	17.3	150
	Min.	11.3	11.1	9.5	26
	S.D	1.11	1.07	0.96	15.3

表 6.銘柄別尾叉長組成（尻労）

銘柄 尾叉長(cm)	大	中	小	P
11	0	0	0	0
12	0	0	0	1
13	0	0	0	0
14	0	0	0	1
15	0	0	0	12
16	0	0	0	36
17	0	0	0	68
18	0	0	0	33
19	0	0	0	7
20	0	0	16	1
21	0	6	43	1
22	0	32	37	0
23	0	33	9	0
24	7	28	1	0
25	29	20	0	0
26	33	2	0	0
27	8	0	0	0
28	4	0	0	0
29	2	0	0	0
合計	83	121	106	160
平均体重(g)	295	219	159	74

表 7.尻労漁協における推定年齢別漁獲尾数

C(千尾)

漁期年 \ Age	1	2	3	4	5	合計
1997	2	135	55	37	7	236
1998	1	99	89	19	2	209
1999	4	275	100	20	2	401
2000	2	174	108	11	1	295
2001	2	174	69	25	3	274
2002	6	449	83	16	2	556
2003	2	159	229	18	2	409
2004	1	103	191	37	3	336
2005	1	72	68	22	3	165
2006	3	209	90	12	2	315
2007	6	440	104	12	1	563

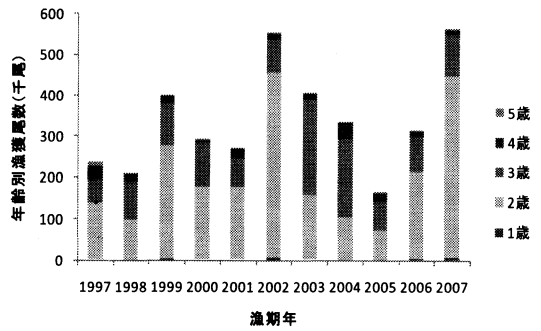


図 10. 尻労漁協における推定年齢別漁獲尾数

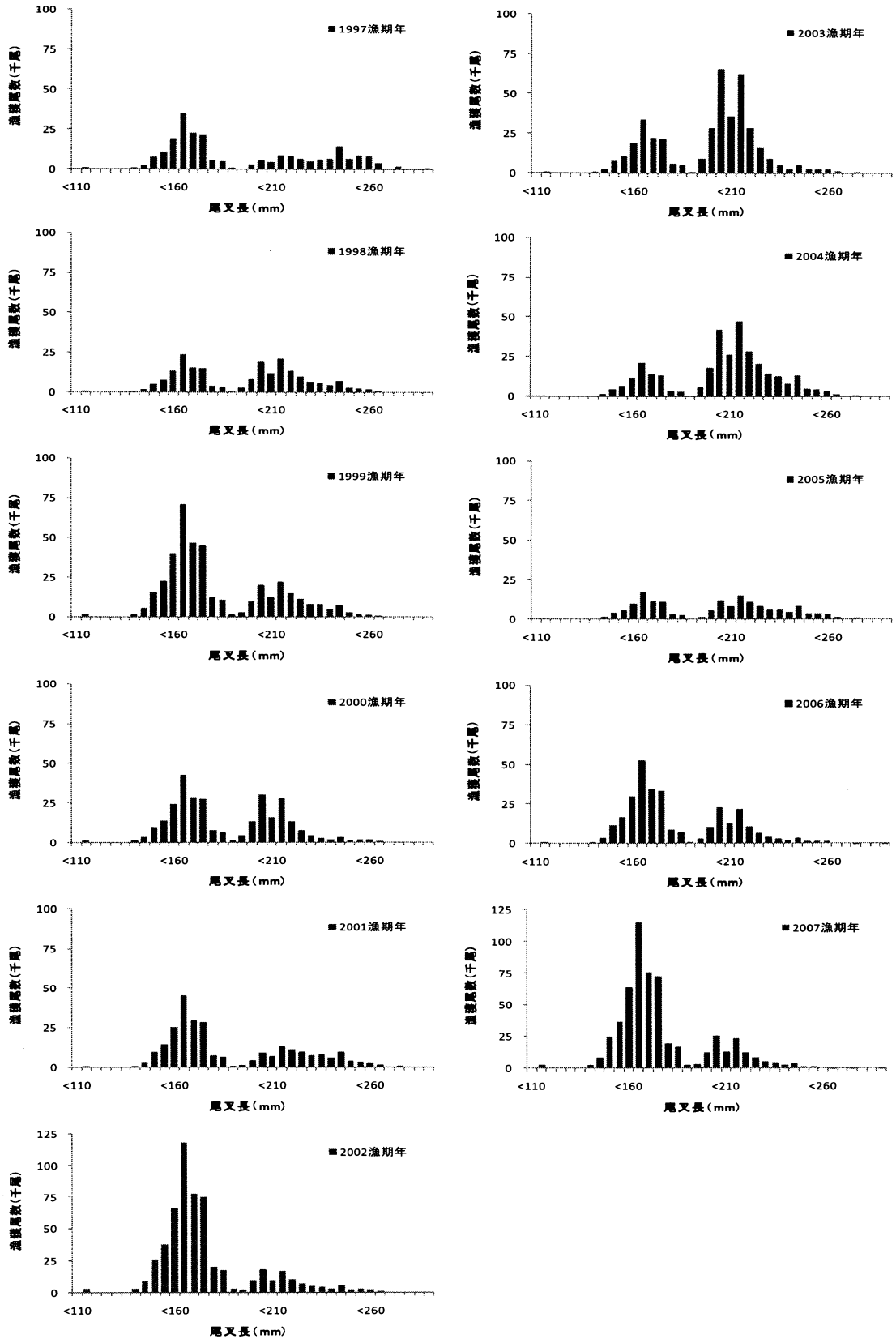


図 11.尻労漁協における漁獲物の尾叉長組成

(3) 陸奥湾内資源量調査

①計量魚探の校正結果

2007 年 6 月に実施した計量魚探の校正結果を表 8 に示す。

表 8. EK500 の校正結果

Date	2007/06/27	2007/06/28
Temprature(deg)	18.0	18.0
Salinity(psu)	34.0	34.0
Frequency(kHz)	38	120
Pulse length	Medium(1.0ms)	Medium(0.3ms)
Absorption coefficient(dB/km)	10	35
TS of sphere(dB)	-33.6	-40.4
Calibrated TS transducer gain(dB)	26.17	26.97
Calibrated TS(dB)	—	—
2-way beam angle(dB)	-20.90	-20.50
Theoretical Sa(m2/nmi2)	3703	1087
Calibrated Sv transducer gain(dB)	28.51	24.60
Calibrated Sa(m2/nmi2)	—	—
Calibrated-3dB beamwidth alongship(deg)	6.99	7.83
Calibrated-3dB beamwidth athwartship(deg)	6.94	7.91
Alongship offset(deg)	-0.03	-0.43
Athwartship offset(deg)	0.24	-0.70

②調査海域の海洋観測結果

2007 年 9 月 20 日の脇野沢沖調査海域の CTD による観測結果を図 12 に、観測結果から算出した吸収係数と音速を表 9 に示す。

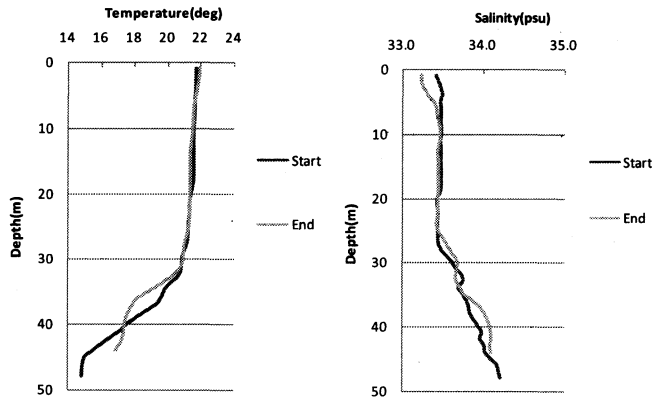


図 12.調査開始地点と終了地点での水温（左）と塩分（右）

表 9. Echoview での解析に用いた吸収係数と音速

Frequency(kHz)	38	120
Absorption coefficient(dB/m)	0.0075309	0.0455125
Sound speed(m/s)	1520.98	
Wavelength(m)*	0.0400257	0.0126748

*波長は音速を周波数で割った値

③調査海域のエコグラムと SA マップ

図 13 に調査海域と調査ラインを示す。調査ラインは北から No.1～5 とした。また、調査海域における SA マップ（38kHz）を図 14 に示す。また、各ラインで得られたエコグラムを図 15 に示す。

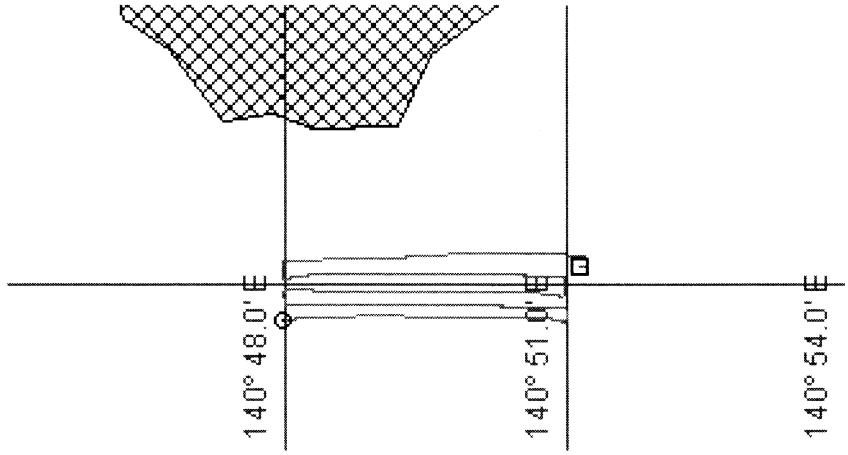


図 13.調査海域と調査ライン

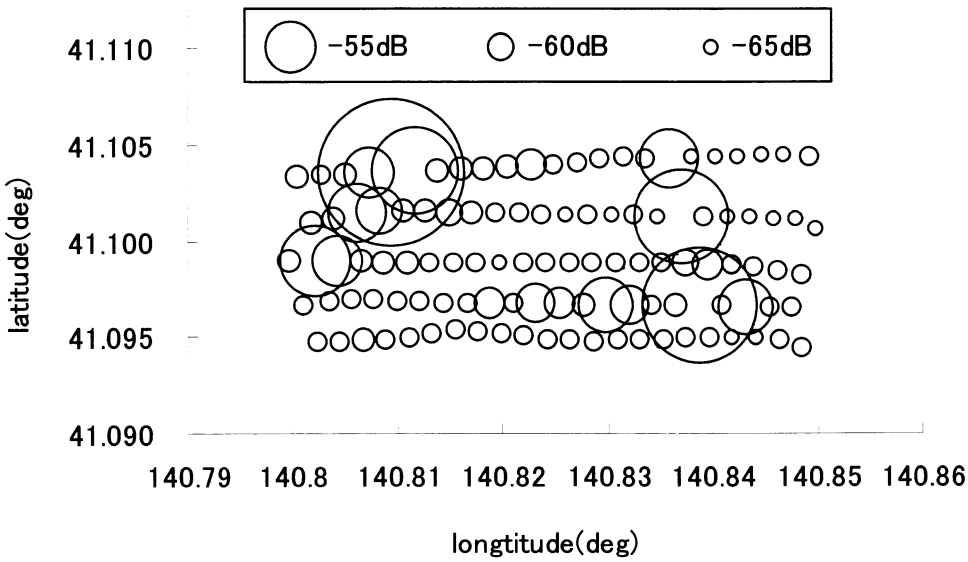
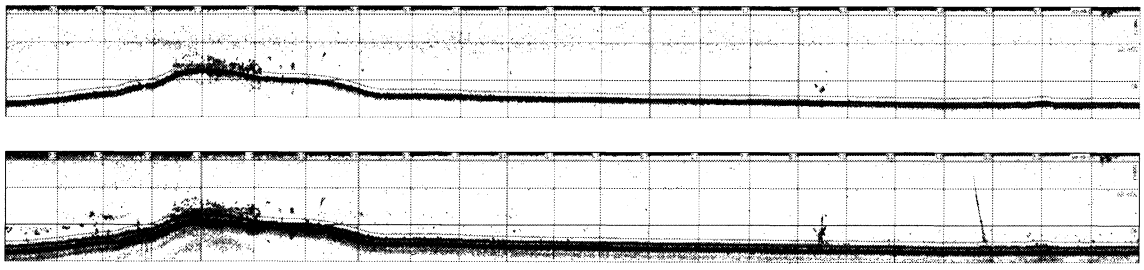
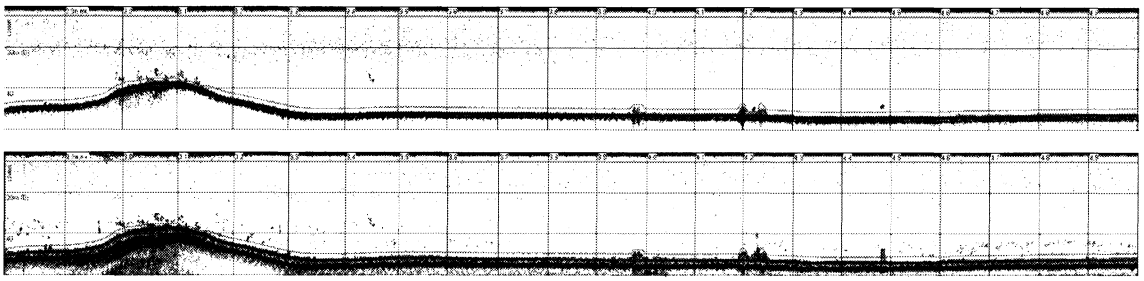


図 14.調査海域における SA マップ（38kHz）

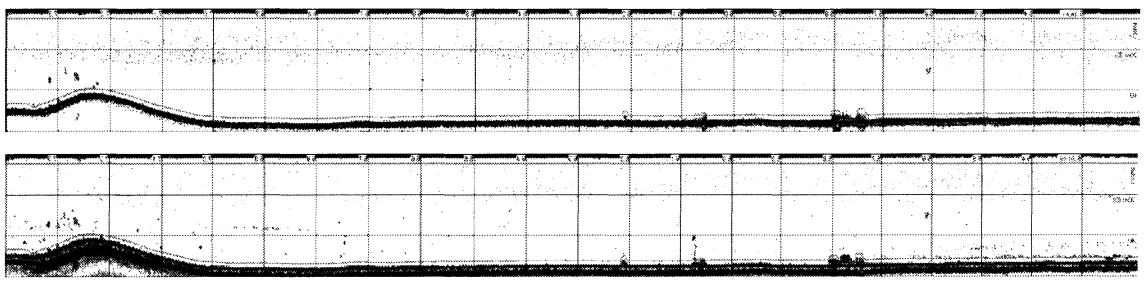
Line1（上：38kHz、下：120kHz）



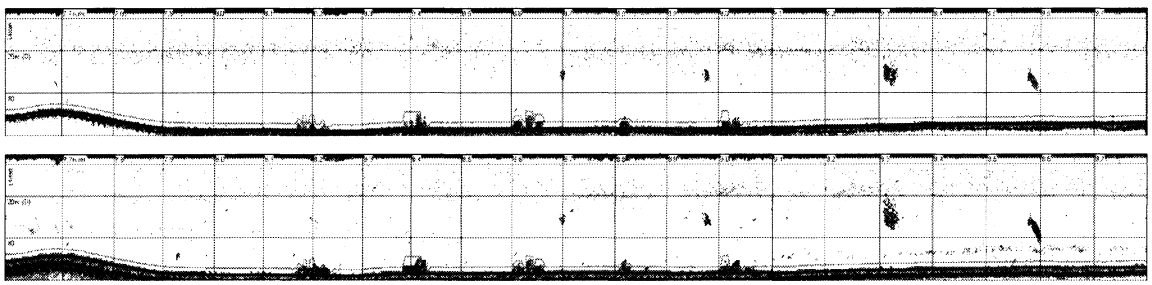
Line2（上：38kHz、下：120kHz）



Line3（上：38kHz、下：120kHz）



Line4（上：38kHz、下：120kHz）



Line5（上：38kHz、下：120kHz）

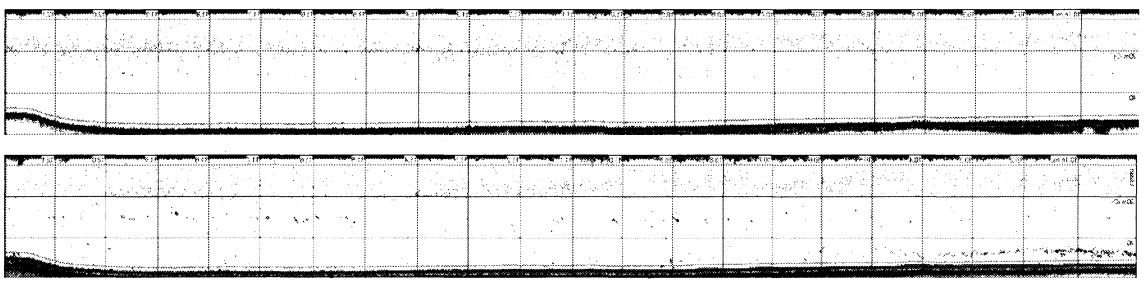


図 15.各調査ラインのエコグラム

④調査海域付近の魚種組成、ウスメバル体調組成及び定量化

アイナメ篭による漁獲物の魚種組成と、ウスメバルの体長組成を表 10 に示した。

得られた SA 値がすべてウスメバルの反応であると仮定し、漁獲試験結果から得られた体調組成から TS=20*log(BL)-66.8 [10] により TS を計算し、その線形値から TS の平均値を求めた。調査海域における SA の平均値を求め、平均 TS で除することによって分布密度を求め、調査海域面積（7,661m²）を乗ずることで分布量を求めた（表 11）。

その結果、調査海域におけるウスメバルの分布量は約 160 千尾（12 トン）と推定された。今回は得られた反応すべてをウスメバルと仮定して推定したが、実際には他の魚種も分布していたことから、過大評価となっていると思われる。

表 10.漁獲試験による魚種組成とウスメバルの体長組成

魚種名	9月
ウスメバル	48
アイナメ	19
エゾイソアイナメ	12
クロソイ	5
クサウオ	3
カナガシラ	1
ニジカジカ	1
ババガレイ	1
総計	90

ウスメバル	
BL(cm)	尾数
<10	1
<11	1
<12	9
<13	4
<14	26
<15	5
<16	2
合計尾数	48
平均体重(g)	76

表 11.ウスメバルの定量化結果

平均 S_A（m^2/m^2）	1.42*10^-6
平均 T_S（m^2/尾）	4.15*10^-5
分布密度（尾/m^2）	0.034
分布量（尾）	159,756
分布量（トン）	12.14

（4）移動経路調査

2000 年からの標識放流魚の再捕結果を表 12 及び図 16 に示した。現在までに再捕されたのは、2000 年放流群では、青森放流群 5 尾、奥内放流群 7 尾、脇野沢放流群 2 尾の合計 14 尾、2001 年放流群では、青森放流群 4 尾、指導センター放流群 8 尾の合計 12 尾、2002 年放流群では、平舘ブイ放流群 6 尾、脇野沢放流群(中間)6 尾、脇野沢放流群（現場）3 尾の合計 15 尾であり、2003 年放流群では平舘ブイ放流群 1 尾、脇野沢放流群 3 尾の合計 4 尾であった。2004 年～2006 年放流群については再捕報告はなく、2007 年放流群では、尻労放流群 1 尾、今別放流群 2 尾の合計 3 尾で、いずれも放流海域付近での再捕報告であり、成長に伴っての移動経路を把握する上でも、今後の再捕報告が待たれる。

表 12.ウスメバル標識魚の再捕結果

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
2003/7/14	ｵﾚﾝｼﾞ色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ0564	九艘泊沖D=50-55m	18.0(T.L)	90	2002/9/26	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	291
2003/9/3	青色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2000	平舘沖D=95m	20.0(T.L)	100	2000/6/16	平内町沖青森ﾌﾞｲ周辺	1174
2003/9/5	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2001	平舘沖D=95m	19.0(T.L)	100	2001/6/6	青森市水産指導センター沖	821
2003/12/17	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	14.6	-	2002/6/25	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	540
2003/12/17	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	14	-	2002/6/25	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	540
2004/7/16	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2003	今別町網不知沖D=50	17.5(T.L)	-	2003/6/6	平舘村沖平舘ブイ周辺	406
2005/8/27	ｵﾚﾝｼﾞｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ0766	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	18.5	85	2003/9/11～11/5	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	661～716
2005/9/3	赤ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2002	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	16.8	60	2002/6/25	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	1166
2005/9/3	赤ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2002	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	18.5	90	2002/6/25	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	1166
2005/9/10	ｵﾚﾝｼﾞｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ0997	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	不明	-	2003/9/11～11/5	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	675～730
2005/9/27	ｵﾚﾝｼﾞｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ0824	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	20	100	2003/9/11～11/5	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	692～747
2006/6/30	赤色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ2002	網不知沖D=90m	24（B.L）	200	2002/6/25	脇野沢前沖D=60の人工礁周辺	1466
2007/6/18	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ0267	尻労沖	-	-	2007/6/12	尻労沖水深67m	6
2008/3/11	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ0268	今別東部沖水深46～47m	13.5(T.L)	27	2007/6/19	今別東部沖水深46m	266
2008/3/21	黄色ｽﾊﾟｹﾞﾃｨ・ｱｵｽｲ1399	今別町奥平部沖水深50m	14.0（T.L）	25	2007/6/19	今別東部沖水深46m	276

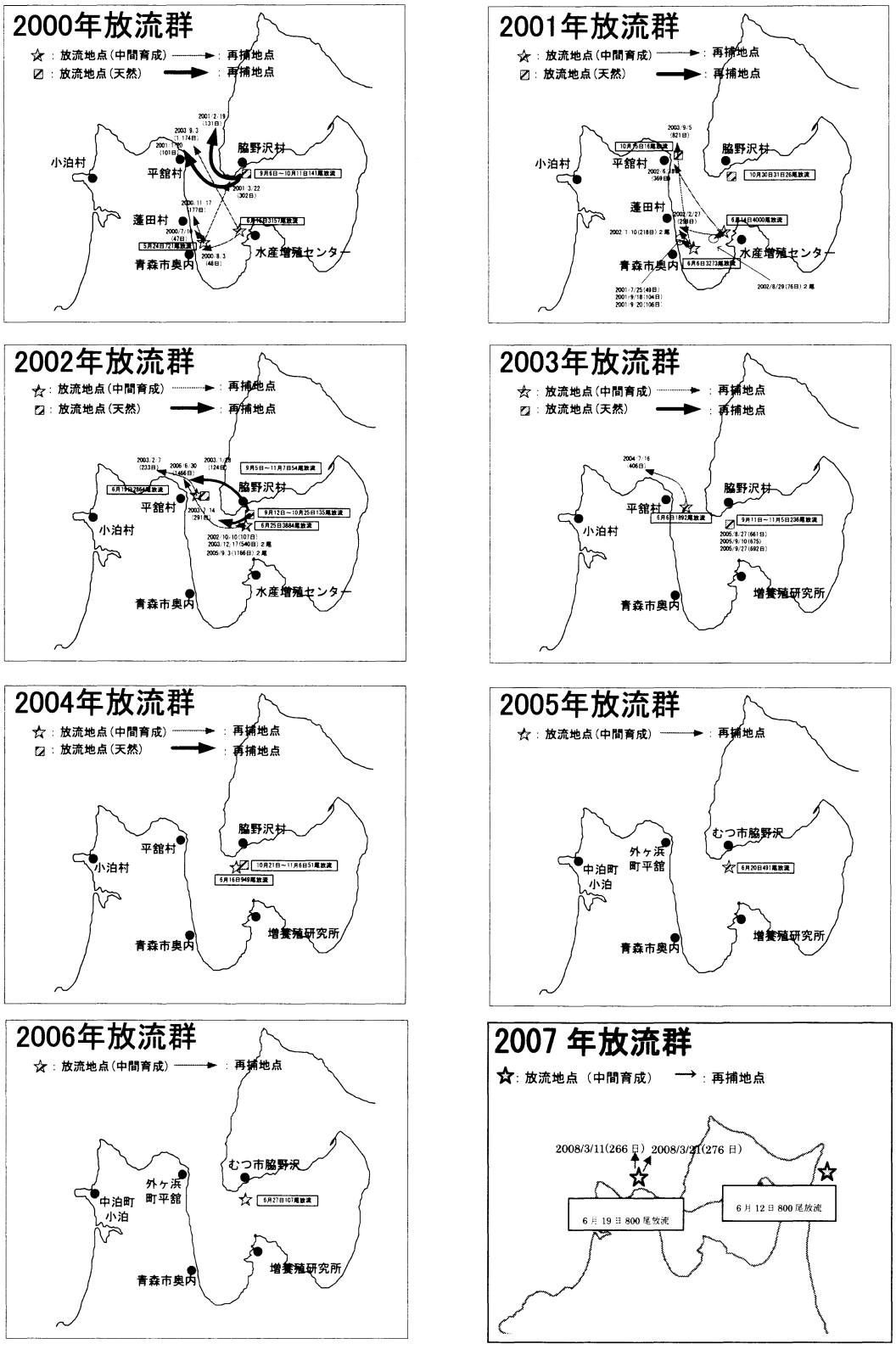


図 16.2000～2007 年の放流と再捕地点（放流後 20 日以内のものを除く）

※図中の年月日は再捕年月日、（ ）内は再捕までの経過日数

引用文献

1) 菊谷尚久（2003）：小泊村沿岸域におけるウスメバルの資源動向．青森県水産試験場研究報告，3，1-8

2) 田澤亮（2008）：うすめばるトータルプラン推進事業．平成18年度青森県水産総合研究センター事業報告，28-33

3) 平松一彦（2001）：3. VPA（Virtual Population Analysis）．平成12年度資源評価体制確立推進事業報告書－資源解析手法教科書－，104-128

4) 水産庁日本海区水産研究所・青森県水産試験場・秋田県水産振興センター・山形県水産試験場・新潟県水産海洋研究所・京都府立海洋センター（2001）：メバル類の資源生態の解明と管理技術開発．水産業関係特定研究開発促進事業総括報告書

5) 菊谷尚久（1996）：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開発）．平成8年度青森県水産試験場事業報告,114-123

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

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

8) 三尾真一（1965）：キスの年令と成長．日水研報告，14，1-18

9) 赤嶺達郎（1997）：成長式の一般化．水産動物の成長解析（赤嶺達郎・麦谷泰雄編）．52-61．恒星社恒星閣，東京

10) 貞安一廣・藤井崇・向井徹・飯田浩二（2004）：制御法を用いたウスメバルのターゲットストレングス測定．平成15年度青森県水産総合研究センター委託事業　計量魚探による蝟集魚定量化試験報告書

重要魚類資源モニタリング調査

～　底生魚類資源動向調査　～

大水　理晴

はじめに

この調査はトロール調査により、青森県周辺海域の重要水産資源である底魚類の分布状況や発生状況を継続的・定期的にモニタリングし、資源の安定的な確保のために精度の高い漁況予測と資源診断に必要な情報の収集を目的としている。

今年度は、この調査において「定期調査」、「マダラ・スケソウダラ新規加入量調査」、「ヤリイカ漁況予測調査」、「ハタハタ来遊調査」を実施した。本文ではこの結果について報告する。

調査方法

日本海、津軽海峡及び太平洋海域において34ヶ所の調査点（図１）を設定し、2007年4月～2008年1月にかけて青鵬丸（青森県水産総合研究センター試験船65トン1000PS）で、網口約2mのオッタートロール網（図２）により曳網速度約2～3ノット、曳網時間約30分として調査を実施した。

なお、曳網時には漁網監視装置でオッターボード間隔、曳網水深、速度等を測定したが、オッターボードの開口幅は10～12m、間口丈は1.5～1.9mであった。

また、調査点で漁具（刺網や篭など）が設置されているところは、操業を中止もしくは調査点をずらして操業を実施した。調査時の海上気象・海洋観測結果を表１に示す。

●使用機器

・オッター—ボード、漁網監視装置、オッター—トロール網、海洋観測ＣＴＤ、海上気象観測機器（風向風速計、気温計etc）

●調査期間および調査地点

①定期調査（オッタートロール調査）

日本海　・・・調査期間：5月14日、5月16日、5月22日、5月24日、5月29日
調査点：計11点

太平洋　・・・調査期間：7月6日、7月7日、7月9日、7月10日　調査点：計11点

津軽海峡・・・調査機関：6月5日、7月3日、7月4日、9月11日、9月12日、9月13日
調査点：計15点

②マダラ・スケソウダラ新規加入量調査（定期調査）

太平洋　・・・調査期間：7月6日、7月7日、7月9日、7月11日　　調査点：計11点

③ヤリイカ漁況予測調査

太平洋　・・・調査期間：10月15日、10月18日　　調査点：計8点

④ハタハタ来遊調査

日本海　・・・調査期間：11月7日、11月9日、11月14日、11月29日、11月30日、12月19日、1月11日、1月29日　　調査点：計18点

●調査内容

①サンプル処理・・・下記のとおりサンプリングした。サンプルは船上で冷凍し、後日測定した。

対象魚種・・・ハタハタ、マダラ（成魚、幼魚、稚魚）、スケソウダラ（成魚、幼魚、稚魚）、ヤリイカ、カレイ類、キアンコウ、タコ類。

・小型サンプル・・・すべて持ち帰り
ハタハタ、スケソウダラ（稚魚）、マダラ（稚魚）、ヤリイカ（幼体）、キアンコウ（50g以下）、タコ類（50g以下）

・中型サンプル・・・個体数、総重量、50個体持ち帰り
スケソウダラ（幼魚）、マダラ（幼魚）

・大型サンプル・・・個体数、総重量、50個体持ち帰り
スケソウダラ（成魚）、マダラ（成魚）、カレイ類、ヤリイカ（成魚）、キアンコウ（50g以上）、タコ類（50g以上）

・その他　・・・個体数、総重量、パンチング
サメ類、カスベ類、ホッケなど

②測定項目・・・主に全長（mm）、体長（mm）、重量（g）、雄雌、内蔵除去重量（g）を測定した。場合によっては胃内容及び胃内容重量（g）を測定した。

③曳網距離・面積計算

・・・漁網監視装置により計測されたオッターボードの着底位置と離底位置の緯度経度、オッターボードの間隔を用いて曳網距離及び曳網面積を導き出した（表2）。計算式は以下に示す。

曳網距離（m）＝オッターボード着底位置（緯度・経度）－離底距離（緯度・経度）

曳網面積（km^2）＝オッターボード間隔（m）×曳網距離（m）÷ 10^6

＊1km^2＝1×10^6m^2

④単位面積当たりの推定分布重量・尾数

・・・調査月別・海域別別に調査水深50～100mを水深50m、100～200mを水深150m、200～300mを水深250m、300～400mを水深350mに水深を層化し、曳網面積より各層単位面積あたり（km^2）の推定分布重量、尾数を導いた。式は以下のとおり。

単位面積当たりの魚種別重量・尾数＝魚種別の重量・尾数 ÷ 曳網面積（km^2）

＊オッタートロールによる漁獲効率＝1

⑤層化水深別海域重量・尾数

・・・月別・海域別に導いた層化水深別の単位面積当たりの推定分布重量・尾数と層化水深別海域面積から層化水深別海域面積当りの重量・尾数を導いた。式は以下のとおり。

層化水深別海域重量・尾数

＝単位面積当たりの魚種別重量・尾数 × 層化水深別海域面積（km^2）

＊層化水深別海域面積（表３）

以下の海域を水深別に層化し、等深線図から面積を切り抜き重量法により等深線に囲まれた海域面積を求めた。

・日本海・・・大戸瀬崎と小泊崎の沖合と等深線 50～100m、100～200m、200～300m、300～400mで囲まれた海域。また、これらの海域を層化水深で 50m、150m、250m、350mとした。

・太平洋・・・青森県－岩手県県境と六ヶ所沖合の 41° 00′ N と等深線 50～100m、100～200m、200～300m、300～400mで囲まれた海域。また、これらの海域を層化水深で 50m、150m、250m、350mとした。

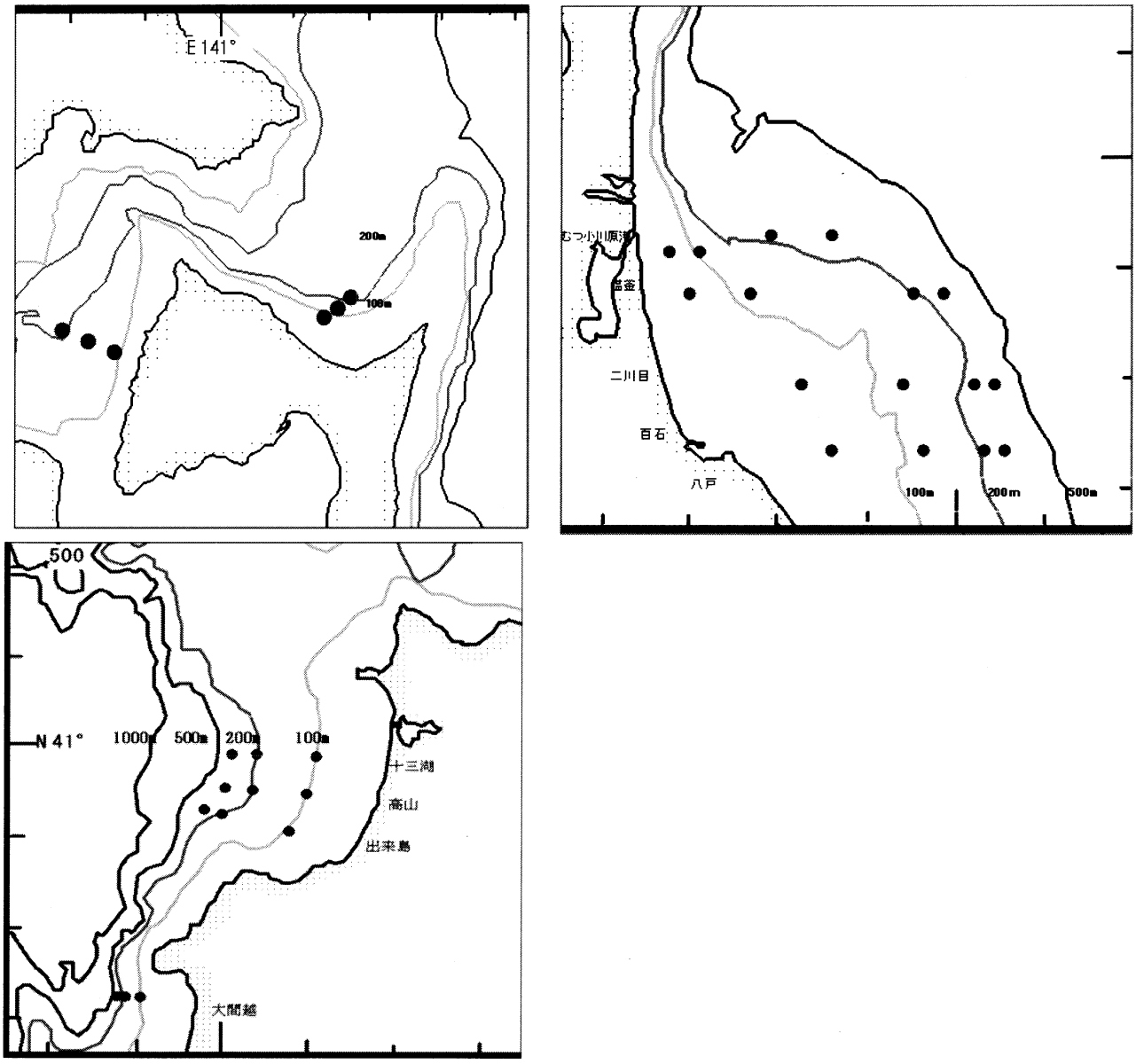
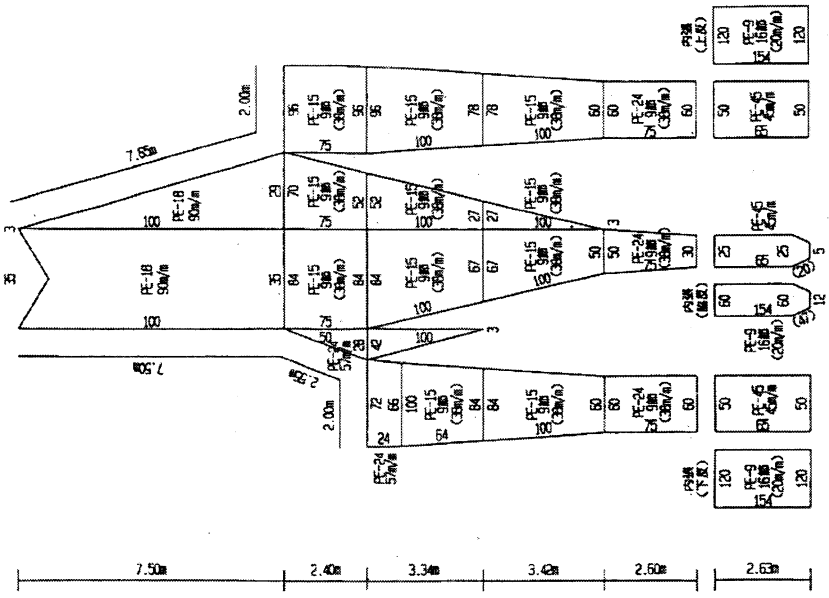


図１　重要魚類資源モニタリング調査点図
（左上：津軽海峡、右上：太平洋、左下：日本海）

（青鵬丸オッタートロール漁具図）

※網部展開図面

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



※オッターボード～ペンネント部

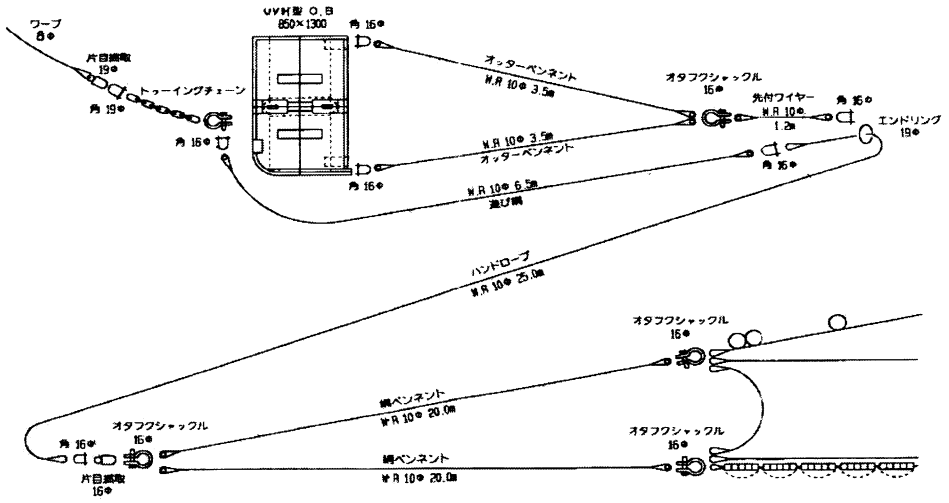


図２　オッタ―トロール漁具図

表１　調査地点の観測野帳　　日本海①

St.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
年月日	07年	5月14日	07年	5月14日	07年	5月14日	07年	5月15日	07年	5月16日	07年	5月16日	07年	5月22日	07年	5月22日	07年	5月29日	07年	5月24日	07年	5月24日
海域		十三沖		高山沖		出来島沖		十三沖		高山沖		出来島沖		岩崎沖		岩崎沖		出来島沖		十三沖		高山沖
水深（m）		100		101		102		201.4		209		204		143.1		104.5		319.7		323		281
層化水深（m）		150		150		150		250		250		250		150		150		350		350		250
着底緯度	41	2.19	40	56.86	40	53.86	40	59.52	40	55.82	40	53.09	40	33.97	40	33	40	58.48	40	56.87	40	53.67
着底経度	140	11.49	140	10.91	140	10.23	140	4.54	140	3.89	140	2.42	139	48.79	139	50.87	140	2.86	140	2.97	140	0.41
離底緯度	41	0.84	40	55.71	40	53	40	58.22	40	54.05	40	52.63	40	32.58	40	31.61	40	55.98	40	54.73	40	52.79
離底経度	140	11.24	140	10.79	140	9.57	140	4.83	140	3.3	140	1.01	139	48.91	139	50.91	140	2.87	140	2.21	139	57.62
着底時刻		10:27		11:50		12:50		11:42		10:13		11:35		8:08		9:33		8:16		10:30		12:15
離底時刻		11:00		12:17		13:12		12:09		10:48		12:01		8:37		10:02		9:11		11:15		13:05
曳網時間（分）		0:32		0:27		0:22		0:27		0.024306		0.018287		0.020139		0.020139		0.03831		0.03125		0.034722
曳網速度（knot）		2.488		2.527		2.652		2.881		3.101		2.63		2.81		2.848		2.752		2.7～3.0		2.8～3
網幅（m）		9.94		9.45		9.94		9.056		10.53		9.94		10.16		10.08		10.39		9.94		9.94
＊曳網距離（m）		2,524		2,136		1,841		2,441		3,380		2,150		2,580		2,575		4,630		4,093		4,227
曳網面積（㎡）		25,091		20,187		18,302		22,108		35,593		21,372		26,209		25,953		48,102		40,686		42,018
曳網面積（k㎡）		0.025091		0.020187		0.018302		0.022108		0.035593		0.021372		0.026209		0.025953		0.048102		0.040686		0.042018
曳網ワープ長（m）		381		400		430		704		750		700		520		400		1083		1030		900
離底ワープ長（m）																		926		1070		982
離底水深（m）		98.7		100		97.3		195		205		188		139		101		308		308		303
天候		BC		BC		C		C		BC		BC		BC		BC		BC		B		B
波浪		2		2		2		2		2		2		2～4		2～4		2		1		1
うねり		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–
風向		SE		SE		NNE		NW		W		WSW		S		S		NE		ENE		NNE
風力		2		2		2		2		4		3		4		3		2		2		2
気圧		1010.6		1010		1009.6		1009.1		1014.2		1014		1013.4		1013.1		1017.1		1012.6		1011.8
海面水温		12.1		13.3		13.2		13.0		13.0		12.9		14.0		14.0		14.7		15.0		15.2
1m		11.7		12.6		12.4		12.5		12.8		12.7		13.7		13.7		13.9		13.9		13.9
10m		11.5		12.4		12.4		12.4		12.5		12.5		13.6		13.6		13.9		13.8		13.6
20m		11.4		12.4		12.5		12.4		12.4		12.4		13.6		13.4		13.7		13.5		13.6
30m		11.3		12.2		12.5		12.2		12.4		12.6		13.4		13.2		13.2		13.5		13.6
40m		11.4		11.7		12.0		12.0		12.3		12.4		13.5		13.3		13.2		13.6		13.4
50m		11.3		11.7		12.0		11.7		12.1		12.2		13.6		13.4		13.2		13.7		13.3
60m		11.3		10.6		12.0		11.6		12.1		12.2		13.6		13.6		13.2		13.9		13.3
70m		11.4		10.8		11.9		11.5		12.0		12.2		13.4		13.1		13.1		13.4		13.5
80m		–		10.6		11.2		11.5		11.8		12.2		13.3		12.4		12.8		12.9		13.5
90m		–		10.5		10.8		11.4		11.8		12.0		–		12.3		12.3		12.5		13.4
100m		–		–		–		11.3		11.8		11.8		–		12.3		12.3		12.1		13.2
110m		–		–		–		11.2		11.5		11.6		–		12.3		12.3		12.0		12.4
120m		–		–		–		10.9		11.2		11.4		–		12.3		12.3		11.8		12.2
130m		–		–		–		10.8		10.9		11.1		–		12.2		12.1		11.8		12.0
140m		–		–		–		10.1		10.7		–		–		–		11.7		11.6		11.7
150m		–		–		–		9.6		10.1		–		–		–		11.6		11.1		11.6
160m		–		–		–		9.4		9.9		–		–		–		11.5		10.6		11.4
170m		–		–		–		8.9		9.4		–		–		–		11.1		9.8		10.1
180m		–		–		–		8.4		–		–		–		–		10.6		8.0		9.0
190m		–		–		–		–		–		–		–		–		9.3		6.5		7.3
200m		–		–		–		–		–		–		–		–		7.2		5.3		5.0
210m		–		–		–		–		–		–		–		–		5.0		4.6		4.5
220m		–		–		–		–		–		–		–		–		3.8		3.9		4.0
230m		–		–		–		–		–		–		–		–		3.5		3.7		3.5
240m		–		–		–		–		–		–		–		–		3.2		3.5		–
250m		–		–		–		–		–		–		–		–		3.0		3.3		–
260m		–		–		–		–		–		–		–		–		2.7		3.1		–
270m		–		–		–		–		–		–		–		–		2.5		–		–
280m		–		–		–		–		–		–		–		–		2.3		–		–
290m		–		–		–		–		–		–		–		–		2.1		–		–
300m		–		–		–		–		–		–		–		–		2.0		–		–

表１　調査地点の観測野帳　　日本海②

St.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
年月日	07年 11月7日	07年 11月7日	07年 11月7日	07年 11月9日	07年 11月9日	07年 11月14日	07年 11月14日	07年 11月29日	07年 11月29日	07年 11月30日	07年 11月30日	07年 11月30日
海域	出来島沖	出来島沖	出来島沖	岩崎沖	岩崎沖	高山沖	高山沖	十三沖	出来島沖	高山沖	十三沖	出来島沖
水深（m）	279.95	201.52	105.1	119.86	144.34	287.43	200.5	326.04	300.69	137.11	104.15	102.2
層化水深（m）	250	250	150	150	150	250	250	350	350	150	150	150
着底緯度	40 53.17	40 53.17	40 53.55	40 27.05	40 34.05	40 56.96	40 56.74	40 58.7	40 53.80	41 0.59	41 0.75	40 56.12
着底経度	140 0.22	140 2.59	140 9.93	139 48.74	139 48.75	140 3.21	140 4.07	140 2.79	140 1.49	140 7.74	140 11.24	140 10.88
離底緯度	40 52.72	40 52.15	40 52.11	40 25.75	40 32.57	40 55.155	40 55.722	40 56.87	40 53.33	40 59.22	40 59.20	40 54.82
離底経度	139 58.15	140 0.2	140 9.25	139 47.98	139 48.81	140 2.804	140 3.971	140 3.04	139 59.98	140 7.80	140 11.04	140 10.47
着底時刻	11:09	13:02	15:08	10:43	9:11	11:36	13:22	11:59	14:08	11:30	12:54	14:02
離底時刻	11:43	13:44	15:37	11:10	9:38	12:13	13:40	12:38	14:39	12:00	13:24	14:28
曳網時間（分）	0:34	0:42	0:29	0:26	0:27	0:37	0:17	0:39	0:30	0:29	0:29	0:26
曳網速度（knot）	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
網幅（m）	11.52356	11.00863	10.50678	11.29259	10.7625	10.79679	11.129	10.87553	10.51243	10.23929	10.10722	10.0875
＊曳網距離（m）	3,016	3,843	2,832	2,635	2,742	3,393	1,886	3,407	2,286	2,538	2,884	2,475
曳網面積（㎡）	34,751	42,304	29,750	29,755	29,511	36,629	20,993	37,052	24,031	25,992	29,149	24,965
曳網面積（k㎡）	0.034751	0.042304	0.029750	0.029755	0.029511	0.036629	0.020993	0.037052	0.024031	0.025992	0.029149	0.024965
曳網ワープ長（m）	1040	750	450	550	480	1050	710	1345	1000	500	380	380
離底ワープ長（m）	980	668	348	490	430	1005	632	1219	955	415	312	310
離底水深（m）	296	192	98	139	117	273	180	342	309	131	99.6	97.4
天候	BC	C	C	BC	BC	BC	C	C	BC	BC	BC	BC
波浪	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2
うねり												
風向	WNW	w	W	NE	NE	SW	SW	SE	SE	NW	NW	NW
風力	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2
気圧	1017.9	1017.1	1016	1023.3	1023.4	1018.6	1017	1023.8	1022.1	1020.8	1020.3	1019.7
海面水温	19.5	19.3	19.4	19.4	19.5	18.4	18.5	16.6	16.6	16.5	16.4	16.3
1m	19.2	19.1	19.1	19.2	19.1	18.2	18.3	16.3	16.3	16.3	16.1	16.0
10m	19.2	19.1	19.1	19.3	19.1	18.2	18.3	16.4	16.3	16.3	16.1	16.0
20m	19.2	19.1	19.1	19.3	19.1	18.2	18.2	16.4	16.3	16.3	16.1	16.1
30m	19.1	19.1	19.1	19.3	19.1	18.2	18.0	16.4	16.3	16.3	16.1	16.0
40m	19.0	19.1	19.1	19.3	19.1	18.3	18.0	16.4	16.3	16.3	16.0	16.0
50m	19.0	19.1	18.9	19.3	19.1	18.0	18.0	16.4	16.2	16.3	16.0	15.9
60m	19.1	19.0	18.7	19.3	19.2	16.8	17.2	16.4	16.2	16.3	15.9	15.9
70m	19.0	18.9	18.5	19.3	19.0	16.3	16.4	16.3	16.2	16.2	15.9	15.8
80m	18.9	18.9	18.3	19.0	18.4	15.7	15.7	16.2	16.2	16.1	15.9	15.5
90m	17.3	17.9	18.2	16.0	16.7	14.9	15.1	16.2	16.2	16.0	15.9	15.4
100m	15.4	16.5	–	14.3	15.8	14.2	14.1	15.9	16.1	16.0	–	–
110m	14.2	15.0	–	13.1	12.8	13.3	13.7	15.6	16.0	16.0	–	–
120m	13.7	13.5	–	11.3	11.4	12.9	13.1	15.3	15.9	16.0	–	–
130m	12.2	–	–	–	11.1	12.5	12.7	14.9	15.0	–	–	–
140m	10.5	–	–	–	–	12.2	12.1	13.9	12.6	–	–	–
150m	8.5	–	–	–	–	11.9	11.4	13.6	9.6	–	–	–
160m	6.6	–	–	–	–	10.9	10.5	12.0	5.4	–	–	–
170m	5.5	–	–	–	–	9.1	7.8	8.6	4.2	–	–	–
180m	5.2	–	–	–	–	7.9	5.7	4.6	3.4	–	–	–
190m	4.1	–	–	–	–	6.6	–	4.0	2.9	–	–	–
200m	3.5	–	–	–	–	5.3	–	3.3	–	–	–	–
210m	3.2	–	–	–	–	4.5	–	2.8	–	–	–	–
220m	2.8	–	–	–	–	4.0	–	2.7	–	–	–	–
230m	2.4	–	–	–	–	3.2	–	2.4	–	–	–	–
240m	2.3	–	–	–	–	2.9	–	2.3	–	–	–	–
250m	2.0	–	–	–	–	2.7	–	2.1	–	–	–	–
260m	1.8	–	–	–	–	–	–	2.0	–	–	–	–
270m	1.8	–	–	–	–	–	–	1.9	–	–	–	–
280m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
290m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
300m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

表１　調査地点の観測野帳　　日本海③

St.	1	2	3	4	5	6
年月日	07年 12月19日	07年 12月19日	08年 1月11日	08年 1月11日	08年 1月29日	08年 1月29日
海域	十三沖	高山沖	出来島沖	出来島沖	高山沖	十三沖
水深（m）	297.08	269.83	255	204	276.64	260.7
層化水深（m）	250	250	250	250	250	250
着底緯度	40 59.85	40 55.97	40 57.01	40 55.55	40 57.39	40 59.06
着底経度	140 2.82	140 3.33	140 3.31	140 3.49	140 3.55	140 3.28
離底緯度	40 58.00	40 54.12	40 55.252	40 53.625	40 57.04	40 57.92
離底経度	140 3.28	140 2.73	140 2.738	140 2.769	140 3.71	140 3.28
着底時刻	12:27	14:17	11:00	12:50	12:00	13:31
離底時刻	13:08	14:52	11:34	13:35	12:15	13:52
曳網時間（分）	0:40	0:34	0:34	0:45	0:15	0:21
曳網速度（knot）	3	3	3	3	3	3
網幅（m）	11.12	11.96	10.7056	10.70563	10.58	10.83125
＊曳網距離（m）	3,486	3,527	3,355	3,699	686	2,111
曳網面積（㎡）	38,762	42,187	35,913	39,598	7,255	22,866
曳網面積（k㎡）	0.038762	0.042187	0.035913	0.039598	0.007255	0.022866
曳網ワープ長（m）	1100	1000	1072	800	1000	1100
離底ワープ長（m）	1005	960	940	650	960	917
離底水深（m）	298	253	283	193	283	288
天候	S	C	S	S	S	S
波浪	2	2	2	2	2	2
うねり						
風向	W	W	NNW	NNW	NNW	N
風力	3	3	3	3	2	
気圧	1017.0	1017.6	1022.3	1020.1	1011.5	1010.2
海面水温	13.9	14.1	12.6	12.80	10.5	10.5
1m	13.6	13.8	12.4	12.5	–	–
10m	13.6	13.9	12.4	12.5	–	–
20m	13.6	13.9	12.4	12.5	–	–
30m	13.3	13.9	12.4	12.5	–	–
40m	13.3	13.9	12.4	12.5	–	–
50m	13.2	13.9	12.4	12.5	–	–
60m	13.2	13.9	12.4	12.5	–	–
70m	13.2	13.9	12.3	12.4	–	–
80m	13.2	13.9	12.2	12.5	–	–
90m	12.9	13.9	12.1	12.5	–	–
100m	12.8	13.9	12.1	12.4	–	–
110m	12.8	13.8	12.0	12.3	–	–
120m	12.6	13.5	11.9	12.0	–	–
130m	12.6	13.3	11.9	12.0	–	–
140m	12.5	13.1	11.8	12.0	–	–
150m	12.5	12.8	11.8	11.4	–	–
160m	12.3	12.2	11.4	11.3	–	–
170m	11.7	11.1	10.3	10.9	–	–
180m	10.6	10.3	10.0	9.5	–	–
190m	7.9	8.1	9.5	–	–	–
200m	6.6	7.0	9.0	–	–	–
210m	4.6	4.9	7.9	–	–	–
220m	3.7	4.4	–	–	–	–
230m	3.5	3.9	–	–	–	–
240m	2.9	2.9	–	–	–	–
250m	–	2.6	–	–	–	–
260m	–	2.5	–	–	–	–
270m	–	–	–	–	–	–
280m	–	–	–	–	–	–
290m	–	–	–	–	–	–
300m	–	–	–	–	–	–

表１　調査地点の観測野帳　　津軽海峡①

St.	1		2		3		4		5		6		7	
年月日	07年	7月3日	07年	7月3日	07年	7月3日	07年	7月4日	07年	7月4日	07年	7月4日	07年	6月5日
海域		佐井沖		佐井沖		佐井沖		大畑沖		大畑沖		大畑沖		佐井沖
水深（m）		191.95		184.22		176.9		247.98		171.12		104.86		187.3
層化水深（m）		150		150		150		250		150		150		150
着底緯度	41	21.82	41	19.69	41	19.7	41	29.39	41	28.70	41	27.67	41	18.60
着底経度	140	39.32	140	40.10	140	43.02	141	12.40	141	10.96	141	12.77	140	38.97
離底緯度	41	21.05	41	18.77	41	18.89	41	29.69	41	29.05	41	28.2	41	18.08
離底経度	140	38.22	140	38.91	140	42.23	141	10.76	141	9.69	141	11.64	140	37.91
着底時刻		9:59		11:21		13:06		8:28		10:08		11:29		10:09
離底時刻		10:21		11:45		13:25		8:53		10:28		11:48		10:29
曳網時間（分）		0:21		0:24		0:19		0:24		0:20		0:19		0:19
曳網速度（knot）		3		3		3		3		3		3		3
網幅（m）		9.35		10.8		10.92		11.16		10.8		10.15		10.53
＊曳網距離（m）		2,091		2,375		1,859		2,342		1,877		1,850		1,761
曳網面積（m^2）		19,548		25,653		20,304		26,134		20,276		18,777		18,545
曳網面積（km^2）		0.019548		0.025653		0.020304		0.026134		0.020276		0.018777		0.018545
曳網ワープ長（m）		650		630		620		1020		700		449		600
離底ワープ長（m）		492		476		480		960		587		380		
離底水深（m）		189		184		172		254		175		126		
天候		C		C		C		BC		BC		C		F
波浪		1		1		1		1		1		2		1
うねり		–		–		–		–		–		–		–
風向		ENE		NNW		SE		E		E		E		ENE
風力		1		1		1		1		2				1
気圧		1004.7		1005		1005		1007		1007.4		1007.2		1009.5
海面水温		17.4		17.4		17.6		16.9		16.2		16.1		13.1
1		22.7		22.3		19.9		28.1		18.9		19.8		–
10		16.1		15.9		16.3		14.7		14.9		14.9		–
20		15.8		15.6		15.1		14.0		14.1		14.2		–
30		15.8		15.5		15.0		13.8		13.9		14.1		–
40		15.2		14.6		14.9		13.6		13.5		13.9		–
50		14.5		14.0		14.9		13.6		12.9		13.0		–
60		14.2		13.7		14.5		13.3		12.6		12.4		–
70		14.1		13.6		14.2		13.1		12.1		11.9		–
80		13.7		13.3		13.7		12.9		11.7		11.4		–
90		13.2		12.9		13.2		12.9		11.6		–		–
100		13.0		12.8		13.0		12.7		–		–		–
110		12.8		12.6		13.0		12.7		–		–		–
120		12.5		12.5		12.9		12.6		–		–		–
130		12.4		12.4		12.9		12.6		–		–		–
140		12.4		12.3		12.7		12.4		–		–		–
150		12.4		12.4		12.5		12.1		–		–		–
160		12.4		12.2		12.4		11.5		–		–		–
170		12.3		12.2	–			10.5		–		–		–
180	–			–	–			9.8		–		–		–
190	–			–	–			8.9		–		–		–
200	–			–	–			8.9		–		–		–
210	–			–	–			8.4		–		–		–
220	–			–	–			8.1		–		–		–
230	–			–	–			–		–		–		–
240	–			–	–			–		–		–		–
250	–			–	–			–		–		–		–
260	–			–	–			–		–		–		–
270	–			–	–			–		–		–		–
280	–			–	–			–		–		–		–
290	–			–	–			–		–		–		–
300		–		–	–			–		–		–		–

表１　調査地点の観測野帳　　津軽海峡②

St.	1	2	3	4	5	6	7	8
年月日	07年　9月11日	07年　9月11日	07年　9月11日	07年　9月11日	07年　9月12日	07年　9月13日	07年　9月13日	07年　9月13日
海域	佐井沖　南	佐井沖　南	佐井沖　南	佐井沖　北	大畑沖　西	大畑沖　東	大畑沖　東	大畑沖　西
水深（m）	145.95	175.63	185.01	180.72	108.44	63.46	93.47	246
層化水深（m）	150	150	150	150	150	50	50	250
着底緯度	41　19.76	41　19.60	41　19.67	41　22.51	41　28.08	41　25.40	41　26.65	41　29.36
着底経度	140　45.03	140　43.17	140　40.02	140　45.09	141　11.35	141　19.99	141　19.75	141　11.52
離底緯度	41　18.75	41　18.78	41　18.78	41　21.6	41　28.39	41　25.06	41　26.06	41　29.43
離底経度	140　44.71	140　42.63	140　39.53	140　44.39	141　10.43	141　18.64	141　18.28	141　10.66
着底時刻	13:59	12:40	9:50	11:34	7:07	6:23	7:27	9:06
離底時刻	14:17	12:59	10:09	11:56	7:39	6:44	7:50	9:19
曳網時間（分）	0:18	0:19	0:19	0:22	0:31	0:21	0:23	0:13
曳網速度（knot）	3	3	2.9	2.9	3	3	3	2.9
網幅（m）	10.13853	10.27391	10.39583	10.22105	9.848696	9.296947	12.21007	10.75949
＊曳網距離（m）	1,924	1,694	1,783	1,946	1,400	1,978	2,315	1,200
曳網面積（m^2）	19,511	17,405	18,541	19,889	13,785	18,386	28,264	12,911
曳網面積（km^2）	0.019511	0.017405	0.018541	0.019889	0.013785	0.018386	0.028264	0.012911
曳網ワープ長（m）	550	680	600	600	400	251	370	1100
離底ワープ長（m）	490	534	510	490	350	205	325	940
離底水深（m）	136	168	183	177	106	59	90	235
天候	C	C	B	C	F	B	B	BC
波浪	1	1	1	1	1	1	1	1
うねり								
風向	SSW	S	SSE	SSW	NNW	SW	SW	SW
風力	1	2	2	2	1	1	1	1
気圧	1011.1	1011.4	1011.9	1011.9	1011.9	1015	1015	1016
海面水温	22.6	22.6	22.2	22.4	21.3	20.6	20.7	20.0
1	22.4	22.4	22.1	20.7	21.1	20.4	20.4	19.1
10	21.9	22.1	22.1	20.6	21.1	20.4	20.2	18.8
20	21.0	21.4	22.1	20.6	21.0	19.3	19.5	18.9
30	20.9	21.0	20.4	20.6	20.9	18.2	18.8	18.8
40	20.8	20.9	18.3	20.6	20.7	17.0	17.5	17.9
50	20.1	20.8	17.5	20.0	20.2	15.8	16.1	17.7
60	14.7	15.4	15.1	14.6	14.0	–	14.5	16.6
70	13.6	14.3	13.8	13.9	12.6	–	–	14.2
80	12.6	13.3	12.4	13.2	–	–	–	12.7
90	–	12.7	11.2	12.5	–	–	–	12.0
100	–	–	–	–	–	–	–	11.8
110	–	–	–	–	–	–	–	11.6
120	–	–	–	–	–	–	–	–
130	–	–	–	–	–	–	–	–
140	–	–	–	–	–	–	–	–
150	–	–	–	–	–	–	–	–
160	–	–	–	–	–	–	–	–
170	–	–	–	–	–	–	–	–
180	–	–	–	–	–	–	–	–
190	–	–	–	–	–	–	–	–
200	–	–	–	–	–	–	–	–
210	–	–	–	–	–	–	–	–
220	–	–	–	–	–	–	–	–
230	–	–	–	–	–	–	–	–
240	–	–	–	–	–	–	–	–
250	–	–	–	–	–	–	–	–
260	–	–	–	–	–	–	–	–
270	–	–	–	–	–	–	–	–
280	–	–	–	–	–	–	–	–
290	–	–	–	–	–	–	–	–
300	–	–	–	–	–	–	–	–

表１　調査地点の観測野帳　　太平洋①

St.	1		2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
年月日	07年	7月6日	07年	7月6日	07年 7月7日	07年 7月7日	07年 7月7日	07年 7月7日	07年 7月9日	07年 7月9日	07年 7月10日	07年 7月10日	07年 7月10日
海域		塩釜沖		小川原港沖	八戸沖	八戸沖	八戸沖	塩釜沖	八戸沖	百石沖	塩釜沖	小川原港沖	小川原港沖
水深（m）		89.2		249.32	310	239.7	144.8	319.4	75.7	62.7	193.6	151	80
層化水深（m）		50		250	350	250	150	350	50	50	150	150	50
着底緯度	40	46.50	40	52.55	40 37.07	40 33.86	40 35.73	40 48.65	40 32.12	40 36.13	40 52.72	40 54.64	40 55.94
着底経度	141	34.58	141	41.00	142 3.84	142 1.86	141 57.53	141 56.50	141 44.18	141 37.24	141 31.86	141 29.18	141 27.06
離底緯度	40	47.16	40	52.52	40 39.199	40 35.25	40 37.13	40 49.79	40 33.72	40 37.12	40 53.58	40 55	40 55.307
離底経度	141	34.09	141	39.22	142 2.805	142 1.72	141 57.43	141 54.78	141 43.56	141 35.77	141 30.79	141 28.26	141 27.748
着底時刻		12:28		10:26	10:30	8:16	10:08	12:43	6:44	8:05	7:39	8:45	9:50
離底時刻		12:42		10:52	11:00	8:44	10:37	13:17	7:17	8:34	8:03	9:14	10:25
曳網時間（分）		0:14		0:26	0:30	0:28	0:29	0:34	0:33	0:29	0:24	0:29	0:35
曳網速度（knot）		3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
網幅（m）		10.31		10.84	10.72	11.52	10.79	11.2	10.39	10.2	10.75	10.47	10.72
＊曳網距離（m）		1,402		2,493	4,209	2,582	2,596	3,204	3,089	2,763	2,186	1,450	1,524
曳網面積（㎡）		14,456		27,025	45,121	29,740	28,015	35,887	32,092	28,178	23,504	15,180	16,339
曳網面積（k㎡）		0.014456		0.027025	0.045121	0.029740	0.028015	0.035887	0.032092	0.028178	0.023504	0.015180	0.016339
曳網ワープ長（m）		343		900	1010	900	550	1100	300	250	683	500	350
離底ワープ長（m）		290		820	950	833	435	1030	250	230	610	450	320
離底水深（m）		89		246	300	245	142	314	72	58	190	156	82
天候		C		C	B	B	B	B	BC	F	F	F	C
波浪		2		2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
うねり		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
風向		W		W	W	NW	NW	N	NW	NW	E	E	E
風力		3		3	2	2	2	1	1	2	2	2	2
気圧		1003.4		1003.3	1006.2	1006.1	1006.1	1005.2	1007.9	1008.2	1010.1	1010	1009.9
海面水温		18.8		17.3	16.3	16.4	17.3	17.0	18.1	17.5	15.4	16.6	16.7
1		26.7		26.1	27.8	20.8	17.6	22.6	24.2	18.6	32.3	20.3	18.3
10		16.2		16.9	15.9	16.3	15.8	15.5	17.4	16.9	14.9	15.6	16.0
20		16.1		16.2	15.3	15.6	15.5	15.2	16.1	15.8	14.7	15.2	15.4
30		16.1		15.3	14.9	13.3	14.5	14.0	15.6	15.1	14.5	14.7	14.8
40		15.6		14.5	13.8	13.1	13.4	13.3	15.4	14.8	14.4	14.5	14.6
50		14.9		14.0	12.9	11.3	13.0	12.9	15.0	14.0	14.4	14.2	14.4
60		14.1		13.4	12.0	10.9	12.6	12.5	14.6	-	14.0	14.0	14.3
70		13.1		12.9	11.3	10.1	12.5	12.3	-	-	14.0	13.9	14.0
80		-		12.5	10.6	9.5	11.9	12.2	-	-	13.9	13.8	-
90		-		12.5	10.3	9.1	11.6	11.9	-	-	13.8	13.8	-
100		-		12.4	10.2	9.6	11.6	11.6	-	-	13.6	13.6	-
110		-		12.1	10.1	7.3	11.6	11.5	-	-	13.6	13.4	-
120		-		11.8	9.9	7.0	11.5	11.5	-	-	13.4	13.2	-
130		-		11.7	9.8	6.5	11.5	11.2	-	-	13.4	-	-
140		-		11.6	8.8	6.0	-	11.1	-	-	13.2	-	-
150		-		11.6	7.9	6.6	-	10.6	-	-	12.7	-	-
160		-		11.5	7.2	6.0	-	10.2	-	-	12.7	-	-
170		-		11.4	7.2	5.8	-	9.8	-	-	12.4	-	-
180		-		11.3	7.0	5.6	-	9.0	-	-	12.2	-	-
190		-		11.2	6.9	5.4	-	8.2	-	-	12.1	-	-
200		-		11.1	6.3	5.1	-	7.3	-	-	-	-	-
210		-		10.8	5.9	4.9	-	6.5	-	-	-	-	-
220		-		9.3	5.8	4.7	-	6.1	-	-	-	-	-
230		-		-	-	4.6	-	5.3	-	-	-	-	-
240		-		-	-	4.5	-	4.8	-	-	-	-	-
250		-		-	-	4.6	-	4.3	-	-	-	-	-
260		-		-	-	4.5	-	4.4	-	-	-	-	-
270		-		-	-	4.0	-	4.2	-	-	-	-	-
280		-		-	-	3.9	-	4.2	-	-	-	-	-
290		-		-	-	3.8	-	4.1	-	-	-	-	-
300		-		-	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-

表２　海域別・月別・水深別　曳網面積

曳き網面積（km^2合計）		50	150	250	350
日本海	5月	0	0.06358	0.121091	0.057701
	11月	0	0.109856	0.134674	0.061083
	12月	0	0	0.080949	0
	1月	0	0	0.105632	0
津軽海峡	6月	0	0.018545	0	0
	7月	0	0.104558	0.026134	0
	9月	0.04665	0.089131	0.012911	0
太平洋	7月	0.091065	0.066834	0.056765	0.081008

表３　水深別海域面積

層化水深別面積（km^2）	50	150	250	350
日本海	222	406	53	60
津軽海峡	－	－	－	－
太平洋	768	785	351	347

結　果

調査別の調査結果は下記の通りであった。

（１）定期調査

漁獲尾数を海域別、月別、層化水深別（50m、150m、250m、350m）に分類した割合は以下のとおりであった。詳細は表４に示した。

・太平洋７月

水深 50m・・・ツノザメ目 36.3%（アブラツノザメ）、サケ目 28.1%（二ギス）、メジロザメ目 11.3%（トラザメ）、カサゴ目 8.0%（ニジカジカ）。

水深 150m・・・ツノザメ目 48.9%（アブラツノザメ）、カサゴ目 32.5%（ニジカジカ）。

水深 250m・・・タラ目 59.1%（スケトウダラ、マダラ）、カサゴ目 21.3%（ニジカジカ）、ツノザメ目 14.3%（アブラツノザメ）。

水深 350m・・・タラ目 68.4%（スケトウダラ、マダラ）、ハダカイワシ目 25.7%（チギレハダカ）、カサゴ目 4.8%（テングトクビレ）。

・津軽海峡７月

水深 150m・・・サケ目 34.4%（二ギス）、ツツイカ目 22.9%（スルメイカ）、メジロザメ目 21.3%（トラザメ）。

水深250m・・・カライワシ目63.1%（ギス）、メジロザメ目16.2%（トラザメ）、タラ目8.3%（スケトウダラ）。

・津軽海峡9月

水深50m・・・メジロザメ目85.3%（トラザメ）、ツツイカ目13.9%（アオリイカ）。

水深150m・・・メジロザメ目53.0%（トラザメ）、スズキ目18.1%（シロギス）、ツノザメ10.5%（アブラツノザメ）、ツツイカ目9.5%（ヤリイカ）。

水深250m・・・ツツイカ目94.2%（スルメイカ）。

・日本海5月

水深150m・・・ツツイカ目29.8%（スルメイカ）、スズキ目25.5%（ハタハタ）、カサゴ目12.0%（カナガシラ、キンカジカ、ニジカジカ）、メジロザメ目8.6%（トラザメ）、カレイ目7.2%（ヤナギムシガレイ）、サケ目8.0%（二ギス）

水深250m・・・タラ目53.5%（マダラ）、カサゴ目24.4%（ホッケ）、カレイ目12.4%（アカガレイ、ヒレグロ）。

水深350m・・・スズキ目51.8%（ハタハタ、ノロゲンゲ）、タラ目29.3%（スケトウダラ、マダラ）、カサゴ目8.9%（ホッケ）。

・日本海11月

水深150m・・・スズキ目61.1%（マアジ）、ツツイカ目12.9%（ジンドウイカ）、サケ目10.3%（ニギス）。

水深250m・・・タラ目54.4%（スケトウダラ、マダラ）、カサゴ目（ニジカジカ、ハツメ、ホッケ）、スズキ目18.4%（ハタハタ）。

水深350m・・・タラ目63.2%（スケトウダラ、マダラ）、スズキ目23.9%（ハタハタ）、カサゴ目8.4%（ハツメ）。

・日本海12月

水深250m・・・タラ目61.7%（マダラ、スケトウダラ）、スズキ目27.6%（ハタハタ）、カレイ目4.6%（ウロコメガレイ）。

・日本海1月

水深250m・・・カサゴ目53.0%（ハツメ）、タラ目28.5%（マダラ、スケトウダラ）、スズキ目10.6%（ハタハタ、キンカジカ）。

（2）マダラ・スケソウダラ新規加入量調査（太平洋）

7月の太平洋における定期調査でのマダラ・スケトウダラの漁獲尾数・重量のデータより太平洋海域の水深帯別分布量（表5）、現存尾数（表6）、現存重量（表7）、マダラ・スケトウダラ体長組成（図3）を示した。

その結果、2007年の太平洋海域における現存尾数は、マダラ0+魚は0尾（前年2,842,036尾）、マダラ1+魚は186,847尾（前年は255,594尾）、マダラ2+魚は140,862尾（前年18,718尾）であった。一方、スケトウダラは0+魚は109,789尾（前年3,909,479尾）、スケトウダラ1+魚は2,547,904尾（前年360,224尾）、スケトウダラ2+魚は2,193,661尾（前年904,731尾）

であった。

体長組成ではマダラは22ｃｍと25ｃｍにモードが見られ、スケトウダラは24～25ｃｍと40ｃｍ～42ｃｍにモードが見られた。

（3）ヤリイカ漁況予測調査

10月のヤリイカ漁況予測調査結果（表8）のヤリイカ分布密度と外套背長のデータを使用し、2007年8月～2008年2月の冬季のヤリイカ漁況予測解析を行った。

解析方法は2001年から2006年までの分布密度と平均外套背長を説明変数とし、2001年から2006年（8月～翌年2月）までの北海道渡島・西部地方及び岩手県、青森県のヤリイカ漁獲量を目的変数として重回帰分析を行い、2007年の漁況予測を推測した。（図4、5、6）

その結果は、ヤリイカ幼体分布密度が2.46個体/1000m^2（前年1.05個体/1000m^2）、平均外套背長が89.4mm（前年95.8mm）であった。そして、2007年8月から2008年2月までのヤリイカ漁獲量予測は1,067トンであった。

（4）ハタハタ来遊調査

日本海における11月と12月、1月の定期調査のハタハタの漁獲尾数と性別・体長のデータよりハタハタ体長組成を示した（図7）。

その結果、11月は132尾（オス117尾、メス15尾）、12月は72尾（オス40尾、メス32尾）、1月は58尾（オス28尾、メス30尾）漁獲され、日本海におけるハタハタ現存尾数は11月ではオスが367,005尾、メスが45,243尾、12月ではオスが173,443尾、メスが138,754尾、1月ではオスが93,040尾、メスが99,086尾であった。

体長組成では、11月ではオスが13.0～14.0㎝、メスが15.0～16.0㎝にモードが見られ、12月ではオスが12.5～13.5㎝、メスが12.0㎝、1月ではオスが12.5㎝、メスが14.0㎝にそれぞれモードが見られた。

表４　海域別単位面積・層化水深当りの推定分布尾数及び推定分布重量（太平洋）

月	便宜水深（m）	魚種 目	科	標準和名	合計 / 尾数	単位面積当たり推定分布尾数（尾/Km²）	層化水深当たり推定分布尾数（尾）	合計 / 重量(kg)	単位面積当たり推定分布重量（kg）	層化水深当たり推定分布重量（kg）
7	50	アンコウ	アンコウ	キアンコウ	1	11	8434	0.636	7	5364
		エイ	ガンギエイ	ガンギエイ	2	22	16867	12.1	133	102046
		カサゴ	アイナメ	アイナメ	2	22	16867	0.195	2	1645
			カジカ	キンカジカ	3	33	25301	0.13	1	1096
				コオリカジカ	2	22	16867	0.006	0	51
				ニジカジカ	31	340	261440	2.745	30	23150
			トクビレ	サブロウ	2	22	16867	0.16	2	1349
				テングトクビレ	1	11	8434	0.009	0	76
			ホウボウ	カナガシラ	1	11	8434	1.8	20	15180
		カレイ	カレイ	ソウハチガレイ	1	11	8434	0.073	1	616
				ババガレイ	14	154	118070	0.942	10	7944
				ミギガレイ	2	22	16867	0.055	1	464
				ムシガレイ	3	33	25301	0.152	2	1282
		コウイカ	コウイカ	コウイカ	5	55	42168	0.052	1	439
		サケ	ニギス	ニギス	147	1614	1239730	1.987	22	16757
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	17	187	143370	0.838	9	7067
			ジンドウイカ	ジンドウイカ	15	165	126503	0.24	3	2024
		ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ	190	2086	1602372	97.8	1074	824800
		ニシン	カタクチイワシ	カタクチイワシ	2	22	16867	0.027	0	228
		フグ	フグ	マフグ	24	264	202405	1.946	21	16412
		メジロザメ	トラザメ	トラザメ	59	648	497579	18.538	204	156341
	150	カサゴ	アイナメ	アイナメ	1	15	11746	1.5	22	17618
			カジカ	キンカジカ	1	15	11746	0.007	0	82
				ニジカジカ	80	1197	939641	8.846	132	103901
			ケムシカジカ	ケムシカジカ	3	45	35237	1.485	22	17442
			フサカサゴ	ウスメバル	2	30	23491	0.184	3	2161
		カレイ	カレイ	ソウハチガレイ	1	15	11746	0.104	2	1222
				ババガレイ	2	30	23491	0.176	3	2067
				ミギガレイ	2	30	23491	0.13	2	1527
		コウイカ	コウイカ	ヒメコウイカ	2	30	23491	0.104	2	1222
		サケ	ニギス	ニギス	2	30	23491	0.097	1	1139
		タラ	タラ	スケトウダラ	2	30	23491	0.005	0	59
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	24	359	281892	2.962	44	34790
		ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ	131	1960	1538663	41	613	481566
		ニシン	カタクチイワシ	カタクチイワシ	1	15	11746	0.003	0	35
		メジロザメ	トラザメ	トラザメ	14	209	164437	3.476	52	40827
	250	カサゴ	ウラナイカジカ	コブシカジカ	1	18	6183	0.028	0	173
			カジカ	キンカジカ	3	53	18550	0.015	0	93
				ニジカジカ	124	2184	766740	12.8	225	79147
			ケムシカジカ	ケムシカジカ	2	35	12367	0.367	6	2269
			トクビレ	サブロウ	1	18	6183	0.326	6	2016
				テングトクビレ	55	969	340086	0.389	7	2405
			ビクニン	ビクニン	1	18	6183	0.012	0	74
			フサカサゴ	ハツメ	1	18	6183	0.003	0	19
		カレイ	カレイ	ソウハチガレイ	5	88	30917	0.158	3	977
				ヒレグロ	2	35	12367	0.159	3	983
				ミギガレイ	6	106	37100	0.232	4	1435
		コウイカ	ダンゴイカ	ミミイカ	4	70	24734	0.318	6	1966
		サケ	ニギス	ニギス	6	106	37100	0.357	6	2207
		スズキ	サバ	マサバ	1	18	6183	0.283	5	1750
			ハタハタ	ハタハタ	1	18	6183	0.059	1	365
		タラ	タラ	スケトウダラ	452	7963	2794891	114.033	2009	705110
				マダラ	63	1110	389553	16.503	291	102044
			チゴタラ	エゾイソアイナメ	7	123	43284	0.209	4	1292
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	8	141	49467	0.884	16	5466
		ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ	126	2220	779107	36	634	222602
		ニシン	ニシン	ニシン	4	70	24734	0.369	7	2282
		マトウダイ	マトウダイ	カガミダイ	1	18	6183	0.077	1	476
		メジロザメ	トラザメ	トラザメ	8	141	49467	2.4	42	14840
		八腕形	マダコ	ヤナギダコ	2	35	12367	0.9	16	5565
	350	カサゴ	ウラナイカジカ	コブシカジカ	1	12	4284	0.001	0	4
			カジカ	キンカジカ	1	12	4284	0.006	0	26
			トクビレ	テングトクビレ	33	407	141356	0.326	4	1396
		カレイ	カレイ	ウロコメガレイ	1	12	4284	0.015	0	64
		コウイカ	ダンゴイカ	ミミイカ	2	25	8567	0.006	0	26
		スズキ	ハタハタ	ハタハタ	1	12	4284	0.005	0	21
		タラ	タラ	スケトウダラ	467	5765	2000407	221.974	2740	950832
				マダラ	30	370	128506	14.142	175	60578
			チゴタラ	エゾイソアイナメ	1	12	4284	0.6	7	2570
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	2	25	8567	0.313	4	1341
			ホタルイカモドキ	ホタルイカ	1	12	4284	0.002	0	9
		ニシン	ニシン	ニシン	1	12	4284	0.053	1	227
		ハダカイワシ	ハダカイワシ	チギレハダカ	187	2308	801020	0.466	6	1996

表４　海域別単位面積・層化水深当りの推定分布尾数及び推定分布重量（津軽海峡）

月	便宜水深（m）	魚種			合計 / 尾数	単位面積当たり推定分布尾数（尾/Km²）	層化水深当たり推定分布尾数（尾）	合計 / 重量(kg)	単位面積当たり推定分布重量（kg）	層化水深当たり推定分布重量（kg）
		目	科	標準和名						
7	150	アンコウ	アンコウ	キアンコウ	2	19	－	6.600	63	－
		エイ	ガンギエイ	ガンギエイ	9	86	－	15.800	151	－
		カサゴ	アイナメ	アイナメ	3	29	－	4.000	38	－
			カジカ	ニジカジカ	1	10	－	0.021	0	－
			ホウボウ	カナガシラ	1	10	－	0.105	1	－
		カレイ	カレイ	アサバガレイ	1	10	－	0.138	1	－
				ババガレイ	4	38	－	6.300	60	－
				ヤナギムシガレイ	15	143	－	2.400	23	－
		サケ	ニギス	ニギス	87	832	－	12.800	122	－
		スズキ	イカナゴ	イカナゴ	1	10	－	0.046	0	－
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	58	555	－	8.969	86	－
		ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ	6	57	－	14.000	134	－
		ノコギリザメ	ノコギリザメ	ノコギリザメ	9	86	－	12.500	120	－
		フグ	フグ	マフグ	1	10	－	0.264	3	－
		メジロザメ	ドチザメ	ホシザメ	1	10	－	3.100	30	－
			トラザメ	トラザメ	53	507	－	11.500	110	－
		八腕形	マダコ	ヤナギダコ	1	10	－	3.500	33	－
	250	アンコウ	アンコウ	キアンコウ	1	38	－	2.400	92	－
		カサゴ	カジカ	キンカジカ	1	38	－	0.007	0	－
				コオリカジカ	4	153	－	0.189	7	－
			トクビレ	テングトクビレ	1	38	－	0.005	0	－
		カライワシ	ソトイワシ	ギス	65	2487	－	32.378	1239	－
		スズキ	ゲンゲ	ヤイトゲンゲ	1	38	－	0.066	3	－
		タラ	タラ	スケトウダラ	7	268	－	0.229	9	－
			チゴタラ	エゾイソアイナメ	1	38	－	0.025	1	－
				チコダラ	1	38	－	0.388	15	－
		メジロザメ	トラザメ	トラザメ	12	459	－	3.500	134	－
		ワトカゲギス	ヨコエソ	ヨコエソ	3	115	－	0.003	0	－
		ワニトゲギス	ムネエソ	キュウリエソ	5	191	－	0.005	0	－
		八腕形	マダコ	ミズダコ	1	38	－	0.080	3	－
9	50	アンコウ	アンコウ	キアンコウ	1	21	－	1.400	30	－
		カサゴ	アイナメ	アイナメ	3	64	－	2.500	54	－
		ツツイカ	ジンドウイカ	アオリイカ	130	2787	－	4.500	96	－
		ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ	1	21	－	1.200	26	－
		メジロザメ	トラザメ	トラザメ	800	17149	－	165.000	3537	－
		八腕形	マダコ	ミズダコ	3	64	－	0.784	17	－
	150	エイ	ガンギエイ	ガンギエイ	16	180	－	29.000	325	－
		カサゴ	ホウボウ	カナガシラ	6	67	－	0.500	6	－
		スズキ	イカナゴ	イカナゴ	1	11	－	0.018	0	－
			キス	シロギス	56	628	－	1.550	17	－
		タラ	タラ	マダラ	1	11	－	0.019	0	－
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	5	56	－	0.600	7	－
			ジンドウイカ	ヤリイカ	25	280	－	1.170	13	－
		ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ	33	370	－	27.100	304	－
		ノコギリザメ	ノコギリザメ	ノコギリザメ	5	56	－	9.000	101	－
		メジロザメ	ドチザメ	ホシザメ	34	381	－	10.600	119	－
			トラザメ	トラザメ	133	1492	－	36.000	404	－
	250	カレイ	カレイ	マガレイ	1	77	－	0.200	15	－
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	32	2479	－	4.000	310	－
		ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ	1	77	－	5.000	387	－
6	150	アンコウ	アンコウ	キアンコウ	1	54	－	3.000	162	－
		エイ	ガンギエイ	ガンギエイ	13	701	－	2.800	151	－
		カレイ	カレイ	ヤナギムシガレイ	2	108	－	0.073	4	－
		タラ	タラ	マダラ	3	162	－	0.005	0	－
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	43	2319	－	3.701	200	－
		ノコギリザメ	ノコギリザメ	ノコギリザメ	2	108	－	5.000	270	－
		メジロザメ	ドチザメ	ホシザメ	7	377	－	2.800	151	－
			トラザメ	トラザメ	11	593	－	3.500	189	－

表４　海域別単位面積・層化水深当りの推定分布尾数及び推定分布重量（日本海①）

月	便宜水深（m）	魚種 目	科	標準和名	合計／尾数	単位面積当たり推定分布尾数（尾/Km²）	層化水深当たり推定分布尾数（尾）	合計／重量(kg)	単位面積当たり推定分布重量（kg）	層化水深当たり推定分布重量（kg）
5	150	アシロ	アシロ	シオイタチウオ	4	63	25543	0.0418	1	267
		アンコウ	アンコウ	キアンコウ	47	739	300126	10.7016	168	68337
		カサゴ	アイナメ	ホッケ	3	47	19157	1.6449	26	10504
			カジカ	アイカジカ	17	267	108556	0.3801	6	2427
				オニカジカ	1	16	6386	0.0268	0	171
				キンカジカ	69	1085	440610	0.5999	9	3831
				ニジカジカ	26	409	166027	0.8701	14	5556
				マツカジカ	2	31	12771	0.0063	0	40
			クサウオ	クサウオ	1	16	6386	0.0137	0	87
			ケムシカジカ	ケムシカジカ	1	16	6386	0.1031	2	658
			トクビレ	シロウ	1	16	6386	0.0461	1	294
			ビクニン	ビクニン	1	16	6386	0.0242	0	155
			フサカサゴ	イズカサゴ	7	110	44700	0.2226	4	1421
			ホウボウ	カナガシラ	25	393	159641	3.2186	51	20553
		カレイ	カレイ	カワラガレイ	1	16	6386	0.0114	0	73
				ソウハチ	3	47	19157	0.0534	1	341
				ババガレイ	7	110	44700	4.8146	76	30744
				ヒレグロ	12	189	76628	0.59691	9	3812
				マガレイ	6	94	38314	0.2704	4	1727
				ムシガレイ	4	63	25543	1.49411	23	9541
				ヤナギムシガレイ	52	818	332054	3.26453	51	20846
			ヒラメ	タマガンゾウビラメ	4	63	25543	0.0223	0	142
				ナンヨウガレイ	3	47	19157	0.04	1	255
		コウイカ	コウイカ	コウイカ	5	79	31928	0.0203	0	130
				ヒメコウイカ	1	16	6386	0.0045	0	29
		サケ	ニギス	ニギス	102	1604	651337	1.1443	18	7307
		スズキ	アジ	マアジ	1	16	6386	0.0344	1	220
			スズキ	アカムツ	20	315	127713	0.4718	7	3013
				アラ	3	47	19157	0.0299	0	191
			タイ	マダイ	2	31	12771	1.8	28	11494
			タウエガジ	ウナギガジ	1	16	6386	0.0515	1	329
			テンジクダイ	テンジクダイ	6	94	38314	0.032	1	204
			ニシキギンポ	ギンポ	2	31	12771	0.1681	3	1073
			ニベ	シログチ	3	47	19157	0.9871	16	6303
			ネズッポ	ホロヌメリ	3	47	19157	0.0435	1	278
			ハゼ	アオミシマオコゼ	1	16	6386	0.3321	5	2121
				コモチジャコ	1	16	6386	0.0029	0	19
				セミハゼ	1	16	6386	0.0059	0	38
				ヤミハゼ	2	31	12771	0.0031	0	20
			ハタハタ	ハタハタ	280	4404	1787984	0.2355	4	1504
		タラ	タラ	マダラ	17	267	108556	0.02559	0	163
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	372	5851	2375464	15.3671	242	98129
			ジンドウイカ	ジンドウイカ	9	142	57471	0.3016	5	1926
		ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ	5	79	31928	5.8529	92	37375
		ニシン	カタクチイワシ	カタクチイワシ	1	16	6386	0.0272	0	174
		フグ	フグ	マフグ	2	31	12771	0.3828	6	2444
		マトウダイ	マトウダイ	マトウダイ	2	31	12771	0.7398	12	4724
		メジロザメ	トラザメ	トラザメ	110	1730	702422	26.5038	417	169244
		ワニトゲギス	ムネエソ	キュウリエソ	3	47	19157	0.0037	0	24
		口脚	シャコ	シャコ	1	16	6386	0.0173	0	110
		八腕形	マダコ	ミズダコ	1	16	6386	1.1	17	7024
				ヤナギダコ	26	409	166027	5.8	91	37037
	250	アシロ	アシロ	シオイタチウオ	1	8	438	0.0315	0	14
		カサゴ	アイナメ	アイナメ	1	8	438	0.0414	0	18
				ホッケ	317	2618	138747	27.7	229	12124
			カジカ	キンカジカ	43	355	18821	0.0925	1	40
				コオリカジカ	1	8	438	0.0207	0	9
				ニジカジカ	2	17	875	0.1092	1	48
			クサウオ	アバチャン	8	66	3501	0.1535	1	67
			トクビレ	トクビレ	6	50	2626	0.7331	6	321
			フサカサゴ	ウスメバル	4	33	1751	0.0675	1	30
				キツネメバル	2	17	875	0.9433	8	413
				ハツメ	37	306	16194	0.2798	2	122
		カレイ	カレイ	アカガレイ	91	752	39830	13.5586	112	5934
				ウロコメガレイ	36	297	15757	6.3829	53	2794
				ソウハチ	24	198	10504	4.2614	35	1865
				ヒレグロ	64	529	28012	1.9351	16	847
		コウイカ	ダンゴイカ	ダンゴイカ	3	25	1313	0.015	0	7
				ミミイカ	1	8	438	0.0186	0	8
		スズキ	ゲンゲ	タナカゲンゲ	1	8	438	0.0034	0	1
				ノロゲンゲ	7	58	3064	0.2126	2	93
			ネズッポ	トビヌメリ	1	8	438	0.0246	0	11
			ハタハタ	ハタハタ	79	652	34577	0.989903	8	433
		タラ	タラ	スケトウダラ	7	58	3064	0.3072	3	134
				マダラ	918	7581	401797	44.88797	371	19647
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	54	446	23635	3.1444	26	1376
			ジンドウイカ	ジンドウイカ	1	8	438	0.0447	0	20
			テカギイカ	ドスイカ	1	8	438	0.1286	1	56
		メジロザメ	トラザメ	トラザメ	8	66	3501	3	25	1313
		八腕形	マダコ	ヤナギダコ	10	83	4377	12.85	106	5624
	350	カサゴ	アイナメ	ホッケ	12	208	12478	4.5	78	4679
			ウラナイカジカ	ガンコ	1	17	1040	0.033	1	34
			カジカ	コオリカジカ	1	17	1040	0.1008	2	105
			クサウオ	アバチャン	1	17	1040	0.0096	0	10
			フサカサゴ	ハツメ	2	35	2080	0.0694	1	72
		カレイ	カレイ	ウロコメガレイ	7	121	7279	1.5525	27	1614
				ソウハチ	1	17	1040	0.3672	6	382
				ヒレグロ	1	17	1040	0.1062	2	110
		コウイカ	ダンゴイカ	ミミイカ	1	17	1040	0.0288	0	30
		スズキ	ゲンゲ	タナカゲンゲ	14	243	14558	0.1782	3	185
				ノロゲンゲ	38	659	39514	1.4619	25	1520
				アゴゲンゲ	2	35	2080	1.0729	19	1116
				シロブチヘビゲンゲ	1	17	1040	0.0055	0	6
			ハタハタ	ハタハタ	44	763	45753	0.502	9	522
		タラ	タラ	スケトウダラ	41	711	42634	12.7612	221	13270
				マダラ	15	260	15598	6	104	6239
		ツツイカ	ジンドウイカ	ヒメジンドウイカ	1	17	1040	0.0278	0	29
			テカギイカ	ドスイカ	4	69	4159	0.3443	6	358
			ホタルイカモドキ	ホタルイカ	3	52	3120	0.0236	0	25
		十脚	タラバエビ	ホッコクアカエビ	1	17	1040	0.0026	0	3

表４　海域別単位面積・層化水深当りの推定分布尾数及び推定分布重量（日本海②）

月	便宜水深（m）	魚種 目	科	標準和名	合計 / 尾数	単位面積当たり推定分布尾数（尾/Km²）	層化水深当たり推定分布尾数（尾）	合計 / 重量(kg)	単位面積当たり推定分布重量（kg）	層化水深当たり推定分布重量（kg）
11	150	アンコウ	アンコウ	キアンコウ	3	27	11087	2.04827	19	7570
		エイ	ガンギエイ	ガンギエイ	3	27	11087	1	9	3696
		カサゴ	アイナメ	アイナメ	2	18	7391	0.34326	3	1269
			クサウオ	アバチャン	1	9	3696	0.02762	0	102
			ケムシカジカ	ケムシカジカ	3	27	11087	2.5	23	9239
			フサカサゴ	ウスメバル	12	109	44349	2.55818	23	9454
				オニカサゴ	1	9	3696	0.06835	1	253
				キツネメバル	6	55	22174	1.66912	15	6169
				ハツメ	2	18	7391	0.01632	0	60
			ホウボウ	オニカナガシラ	15	137	55436	3	27	11087
				カナガシラ	40	364	147830	4.38626	40	16211
		カレイ	カレイ	ヒレグロ	1	9	3696	0.02556	0	94
				マガレイ	3	27	11087	-	-	-
				ムシガレイ	6	55	22174	0.60564	6	2238
				ヤナギムシガレイ	3	27	11087	0.08198	1	303
		コウイカ	コウイカ	コウイカ	2	18	7391	0.07355	1	272
				ヒメコウイカ	6	55	22174	0.22611	2	836
		サケ	ニギス	ニギス	157	1429	580232	3.39603	31	12551
		スズキ	アジ	クロヒラアジ	1	9	3696	0.02437	0	90
				マアジ	889	8092	3285519	27.6275	251	102104
			カマス	アカカマス	1	9	3696	0.07157	1	265
			サバ	マサバ	6	55	22174	0.26499	2	979
			スズキ	アカムツ	9	82	33262	1.63137	15	6029
				アラ	1	9	3696	0.05797	1	214
			タイ	マダイ	12	109	44349	0.71874	7	2656
			タチウオ	タチウオ	1	9	3696	0.33846	3	1251
			ハタハタ	ハタハタ	9	82	33262	0.24543	2	907
			ヒメジ	ヒメジ	1	9	3696	0.00768	0	28
			ブダイ	ブダイ	1	9	3696	1	9	3696
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	16	146	59132	2.08102	19	7691
			ジンドウイカ	ジンドウイカ	108	983	399141	1.36528	12	5046
				ヤリイカ	72	655	266094	0.38489	4	1422
		ニシン	カタクチイワシ	カタクチイワシ	1	9	3696	0.0077	0	28
			ニシン	マイワシ	1	9	3696	0.01952	0	72
		フグ	カワハギ	カワハギ	16	146	59132	4.8	44	17740
			フグ	マフグ	7	64	25870	1.01588	9	3754
		マトウダイ	マトウダイ	カガミダイ	1	9	3696	0.21833	2	807
				マトウダイ	1	9	3696	0.5019	5	1855
		メジロザメ	ドチザメ	ホシザメ	1	9	3696	1.2	11	4435
			トラザメ	トラザメ	100	910	369575	8	73	29566
		根ロクラゲ	ビゼンクラゲ	エチゼンクラゲ	4	36	14783	50	455	184787
	250	カサゴ	アイナメ	ホッケ	72	535	28335	6.956	52	2737
			カジカ	キンカジカ	4	30	1574	0.00556	0	2
				ニジカジカ	54	401	21251	3.54819	26	1396
			クサウオ	アバチャン	1	7	394	0.00601	0	2
			コチ	マゴチ	3	22	1181	0.07	1	28
			トクビレ	シロウ	1	7	394	0.01994	0	8
			ビクニン	ビクニン	2	15	787	0.01479	0	6
			フサカサゴ	ハツメ	56	416	22056	3.8476	29	1514
		カレイ	カレイ	アカガレイ	2	15	787	0.08	1	31
				ウロコメガレイ	6	45	2361	1	7	394
				ナメタガレイ	8	59	3148	0.88	7	346
				ヒレグロ	5	37	1968	0.05173	0	20
		コウイカ	ダンゴイカ	ミミイカ	3	22	1181	0.03992	0	16
		スズキ	アジ	マアジ	4	30	1574	0.00209	0	1
			ゲンゲ	タナカゲンゲ	1	7	394	0.00273	0	1
				ノロゲンゲ	5	37	1968	0.09984	1	39
			ハタハタ	ハタハタ	163	1210	64147	5.60262	42	2205
		タラ	タラ	スケトウダラ	365	2710	143643	129.4978	962	50963
				マダラ	147	1092	57851	14.99286	111	5900
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	23	171	9051	5.40434	40	2127
		ワニトゲギス	ムネエソ	キュウリエソ	3	22	1181	0.00283	0	1
		八腕形	マダコ	ミズダコ	7	52	2755	20.93287	155	8238
		根ロクラゲ	ビゼンクラゲ	エチゼンクラゲ	6	45	2361	62	460	24400
	350	エイ	ガンギエイ	ガンギエイ	1	7	394	5	37	1968
		カサゴ	カジカ	ニラミカジカ	1	7	394	0.127	1	50
			フサカサゴ	ハツメ	2	15	787	0.033	0	13
		カレイ	カレイ	ウロコメガレイ	8	59	3148	0	0	0
				ヒレグロ	5	37	1968	0.18	1	71
		スズキ	ハタハタ	ハタハタ	19	141	7477	0.514	4	202
		タラ	タラ	スケトウダラ	72	535	28335	0.55	4	216
				マダラ	9	67	3542	1.277	9	503
		八腕形	マダコ	ミズダコ	1	7	394	0.43	3	169
		根ロクラゲ	ビゼンクラゲ	エチゼンクラゲ	1	7	394	700	5198	275480
12	250	エイ	ガンギエイ	ガンギエイ	1	12	655	3	37	1964
		カサゴ	ウラナイカジカ	ガンコ	1	12	655	0.19827	2	130
			フサカサゴ	ハツメ	6	74	3928	6.00942	74	3935
		カレイ	カレイ	アサバガレイ	1	12	655	0.0243	0	16
				ウロコメガレイ	10	124	6547	2.21129	27	1448
				ヒレグロ	1	12	655	0.01743	0	11
		スズキ	ハタハタ	ハタハタ	72	889	47141	1.82177	23	1193
		タラ	タラ	スケトウダラ	78	964	51069	15.77131	195	10326
				マダラ	83	1025	54343	8.66728	107	5675
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	2	25	1309	0.5	6	327
		八腕形	マダコ	ミズダコ	1	12	655	2.5	31	1637
		根ロクラゲ	ビゼンクラゲ	エチゼンクラゲ	5	62	3274	100	1235	65473
1	250	アンコウ	アンコウ	キアンコウ	4	38	2007	12.813	121	6429
		カサゴ	アイナメ	ホッケ	21	199	10537	3.477	33	1745
			ウラナイカジカ	ガンコ	1	9	502	0.4306	4	216
			カジカ	キンカジカ	80	757	40139	3.5	33	1756
				ニジカジカ	1	9	502	0.017	0	9
			クサウオ	アバチャン	2	19	1003	0.012	0	6
			トクビレ	トクビレ	2	19	1003	0.275	3	138
			フサカサゴ	ハツメ	214	2026	107373	9.4675	90	4750
		カレイ	カレイ	アサバガレイ	2	19	1003	0.112	1	56
				ウロコメガレイ	1	9	502	0.1957	2	98
				ヒレグロ	16	151	8028	0.358	3	180
		コウイカ	ダンゴイカ	ミミイカ	2	19	1003	0.0582	1	29
		スズキ	ゲンゲ	タナカゲンゲ	6	57	3010	0.1094	1	55
			ハタハタ	ハタハタ	58	549	29101	1.2713	12	638
		タラ	タラ	スケトウダラ	59	559	29603	10.4349	99	5236
				マダラ	114	1079	57199	5.7435	54	2882
		ツツイカ	アカイカ	スルメイカ	5	47	2509	2.167	21	1087
			ジンドウイカ	ヤリイカ	2	19	1003	0.097	1	49
			テカギイカ	ドスイカ	1	9	502	0.3888	4	195
		ツノザメ	ツノザメ	アブラツノザメ	7	66	3512	12.4283	118	6236
		フグ	フグ	マフグ	1	9	502	0.301	3	151
		八腕形	マダコ	ミズダコ	1	9	502	0.464	4	233
		根ロクラゲ	ビゼンクラゲ	エチゼンクラゲ	6	57	3010	37.5	355	18815

表５　水深帯別分布量（尾／km²）

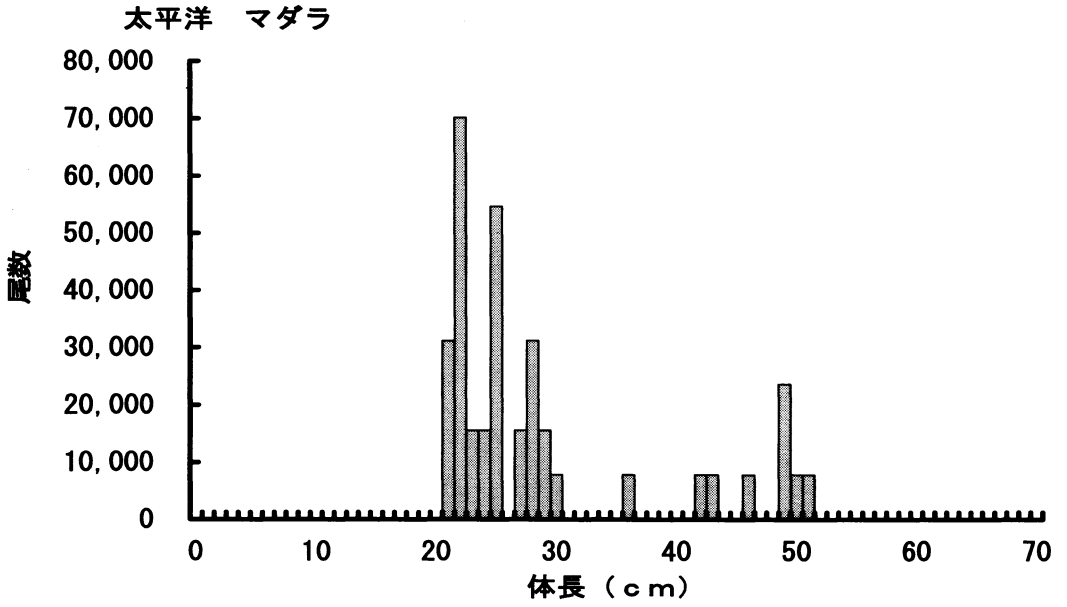
		50	150	250	350
マダラ　0+	2001	784	485	0	0
	2002	258	510	0	0
	2003	674	559	619	0
	2004	4,491	1,307	0	0
	2005	4,526	459	0	0
	2006	3,298	395	0	0
	2007	－	0	0	0
マダラ　1+	2001	0	78	0	0
	2002	0	8	22	0
	2003	0	84	95	0
	2004	0	243	22	0
	2005	44	509	0	0
	2006	0	326	0	0
	2007	－	0	488	45
マダラ　2+以上	2001	0	0	38	46
	2002	0	0	0	0
	2003	0	28	24	44
	2004	0	0	33	84
	2005	0	0	0	62
	2006	0	0	0	54
	2007	－	0	177	227
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ　0+	2001	1,972	1,438	0	0
	2002	0	0	0	0
	2003	7,520	615	5,286	0
	2004	12,014	7,223	0	0
	2005	5,558	1,981	0	0
	2006	3,826	1,235	0	0
	2007	－	0	153	0
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ　1+	2001	0	23,718	65,014	607
	2002	0	24,277	24,426	594
	2003	0	237	9,970	0
	2004	0	2,781	2,017	0
	2005	0	581	60	0
	2006	0	345	132	0
	2007	－	0	7,044	218
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ　2+以上	2001	0	0	779	987
	2002	0	55	230	8,707
	2003	0	0	9,938	8,684
	2004	0	0	2,072	1,825
	2005	0	0	1,920	547
	2006	0	0	567	439
	2007	－	0	766	5,547

表６　現存尾数

マダラ	0+	2001	982,809
		2002	598,084
		2003	1,173,453
		2004	12,732,508
		2005	3,836,326
		2006	2,842,036
		2007	0
マダラ	1+	2001	61,366
		2002	13,910
		2003	99,232
		2004	197,685
		2005	433,569
		2006	255,594
		2007	186,847
マダラ	2+以上	2001	29,191
		2002	0
		2003	45,588
		2004	64,521
		2005	21,491
		2006	18,718
		2007	140,862
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	0+	2001	2,643,590
		2002	0
		2003	8,113,089
		2004	14,896,375
		2005	5,823,664
		2006	3,909,479
		2007	109,789
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	1+	2001	41,649,028
		2002	27,836,886
		2003	3,685,800
		2004	2,919,000
		2005	484,075
		2006	360,224
		2007	2,547,904
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	2+以上	2001	615,939
		2002	3,145,307
		2003	6,501,526
		2004	1,738,317
		2005	1,726,723
		2006	904,731
		2007	2,193,661

表７　現存重量（ｋｇ）

マダラ	0+	2001	1,490
		2002	2,195
		2003	2,119
		2004	32,379
		2005	12,758
		2006	9,451
		2007	0
マダラ	1+	2001	12,805
		2002	2,990
		2003	22,565
		2004	28,466
		2005	51,749
		2006	30,507
		2007	55,045
マダラ	2+以上	2001	46,060
		2002	0
		2003	80,914
		2004	86,667
		2005	23,390
		2006	20,372
		2007	68,675
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	0+	2001	6,656
		2002	0
		2003	17,913
		2004	38,619
		2005	13,795
		2006	9,261
		2007	530
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	1+	2001	354,257
		2002	2,528,845
		2003	307,972
		2004	215,285
		2005	31,303
		2006	23,294
		2007	598,730
ｽｹﾄｳﾀﾞﾗ	2+以上	2001	442,535
		2002	1,263,864
		2003	2,755,643
		2004	731,265
		2005	542,671
		2006	284,337
		2007	1,290,294



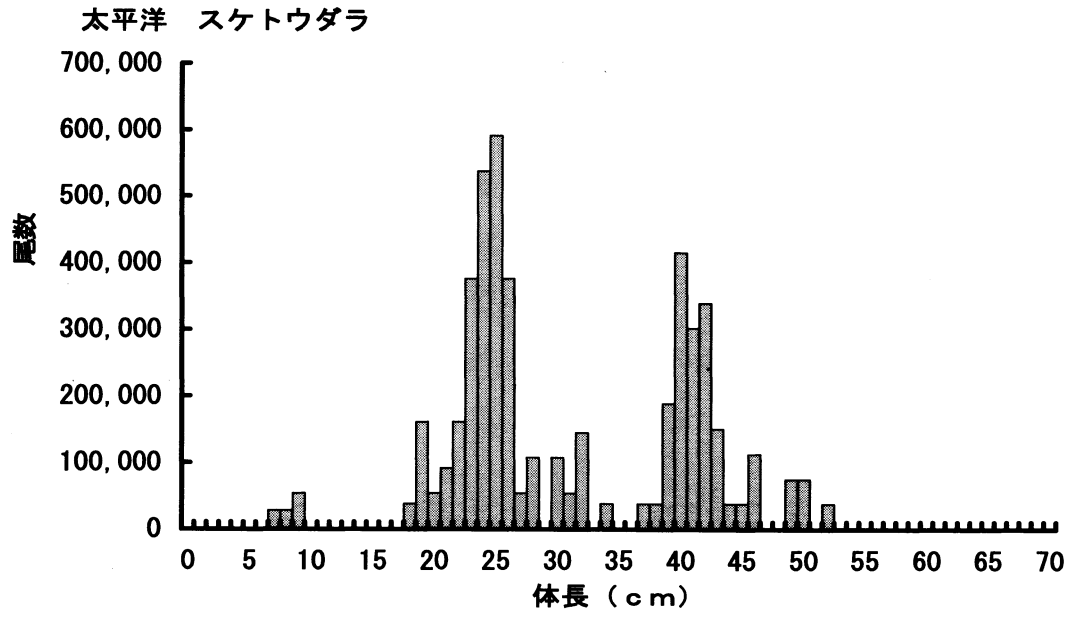


図３　マダラ・スケトウダラ体長組成図

表８　ヤリイカ漁況予測調査結果

St.No.		1	2	3	4	5	6	7
年		2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007
月		10	10	10	10	10	10	10
日		15	15	15	15	18	18	18
海域		鮫角沖	鮫角沖	百石沖	百石沖	小川原沖	小川原沖	塩釜沖
水深		74.6	145	52.4	160	95	138	88.2
外套背長mm								
0 ＜～≦	10	0	0	0	0	0	0	0
10 ＜～≦	20	0	0	0	0	0	0	0
20 ＜～≦	30	0	0	0	0	0	0	0
30 ＜～≦	40	0	0	7	0	0	0	0
40 ＜～≦	50	0	0	4	0	0	0	0
50 ＜～≦	60	4	0	23	0	0	0	0
60 ＜～≦	70	62	0	27	0	0	0	2
70 ＜～≦	80	111	0	3	0	1	0	4
80 ＜～≦	90	16	0	0	0	0	0	71
90 ＜～≦	100	12	0	0	0	0	2	20
100 ＜～≦	110	0	0	0	0	5	1	0
110 ＜～≦	120	0	0	0	0	11	0	0
120 ＜～≦	130	0	1	1	0	11	9	2
130 ＜～≦	140	0	0	0	0	5	11	0
140 ＜～≦	150	0	2	0	1	0	12	0
150 ＜～≦	160	0	3	0	0	0	7	0
160 ＜～≦	170	0	1	0	2	0	3	0
170 ＜～≦	180	0	0	0	2	0	1	0
180 ＜～≦	190	0	0	0	1	0	1	0
190 ＜～≦	200	0	0	0	1	0	0	0
合　計		205	7	65	7	34	47	98
曳網距離（m）		2,604	1,696	2,750	2,345	1,308	1,539	2,847
曳網面積（㎡）		30,983	20,185	32,726	27,909	15,567	18,316	33,876
密度（Ind.／1000㎡）		6.6	0.3	2.0	0.3	2.2	2.6	2.9

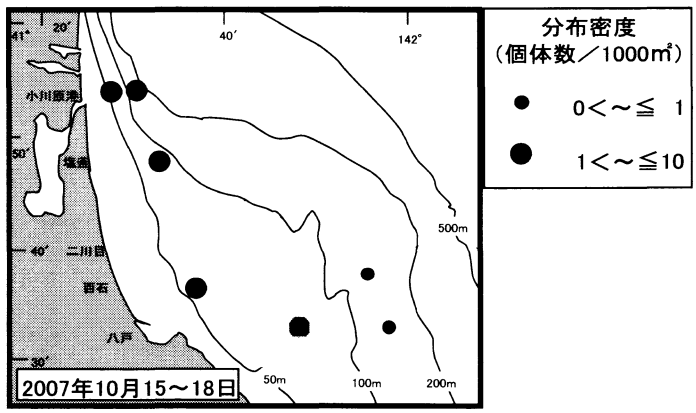


図４　調査地点毎のヤリイカ幼体の分布密度

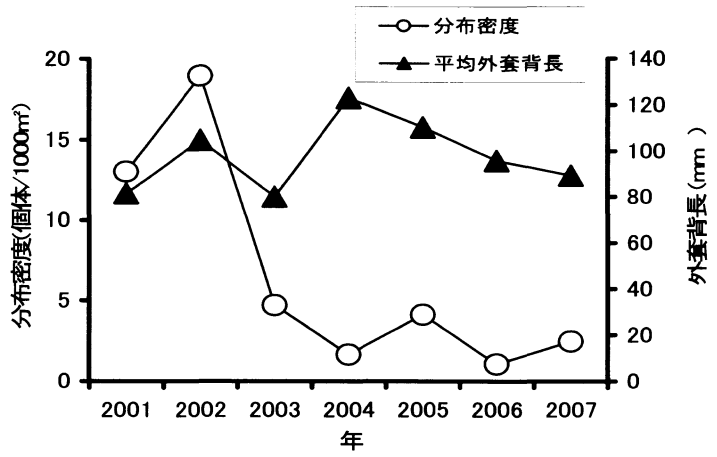


図５　ヤリイカ幼体の分布密度と平均外套長の経年変化

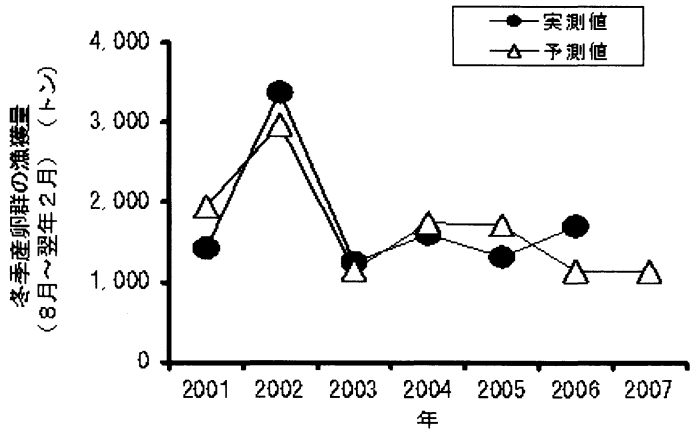


図６　ヤリイカ冬季産卵系群漁獲量の実測値と予測値

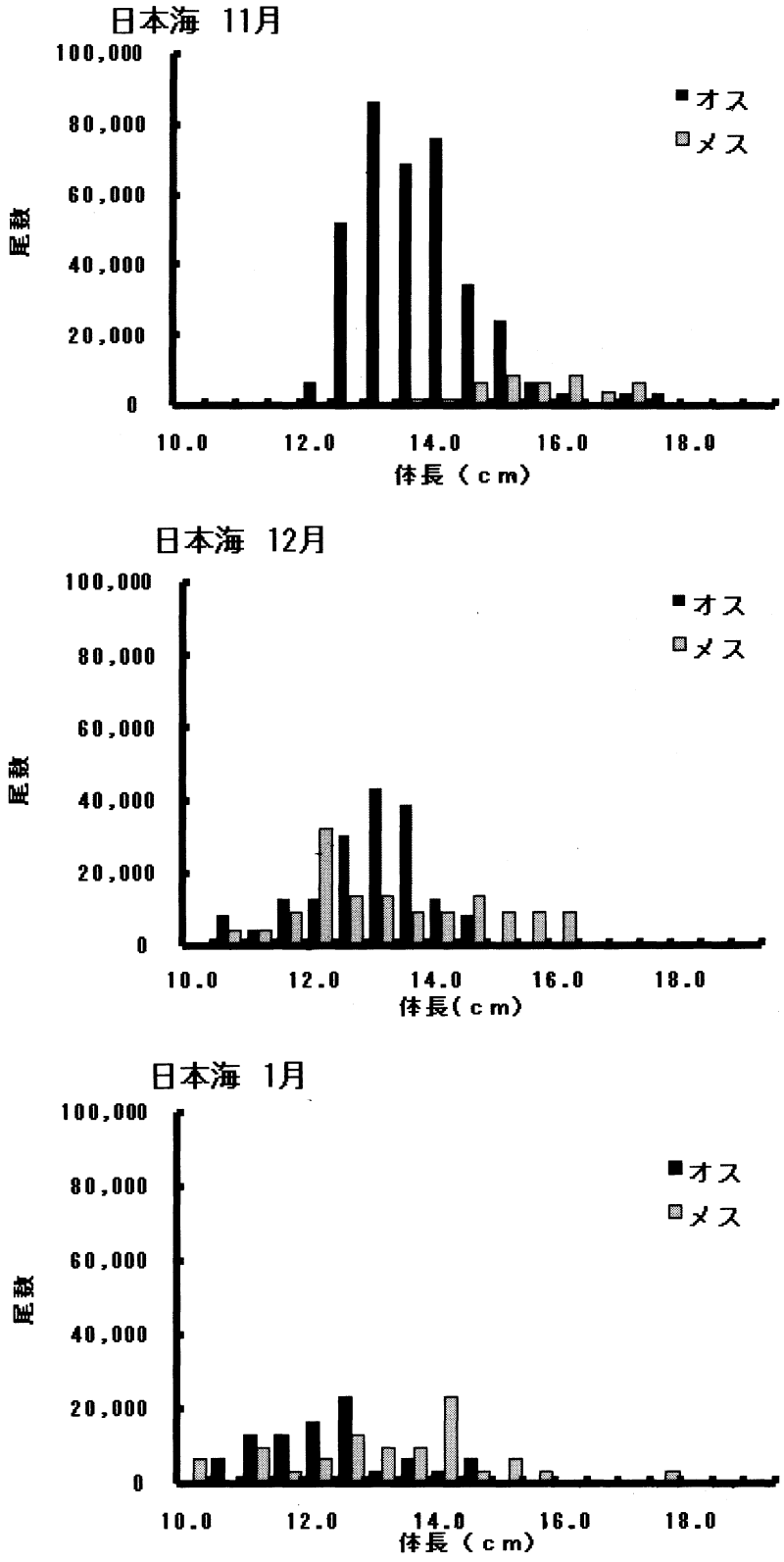


図７　ハタハタ体長組成図
（上から 2007 年 11 月、12 月、2008 年 1 月）

＜参　考＞

ISSN　1349 - 3094

平成19年度青森県水産総合研究センター事業概要年報

平成20年7月

目　　次

I　青森県水産総合研究センター

(1)　資源開発部

1)　資源回復計画作成推進事業
　①　マダラ・ヒラメ・ウスメバル　1
　②　イカナゴ　3
2)　東通原子力発電所温排水影響調査（海洋生物調査：イカナゴ）　5
3)　資源評価調査委託事業
　①　マガレイ・ハタハタ　7
　②　底魚資源評価：マガレイ・ハタハタを除く　9
4)　うすめばるトータルプラン推進事業（資源管理調査）　11
5)　重要魚類モニタリング調査（底生魚魚類資源動向調査）　13
6)　沿岸魚類資源動向調査（ヒラメ稚魚分布密度調査）　15
7)　サケ・マス増殖管理推進事業
　①　サケ　17
　②　サクラマス　19
8)　ブランドさくらます資源開発事業　21
9)　東通原子力発電所温排水影響調査（海洋生物調査）　23
10)　まぐろヤケ肉防止技術開発事業（釣獲状況調査）　25

(2)　漁場環境部

1)　津軽海峡の流量調査事業（青函交流プロジェクト）　27
2)　地域漁況海況情報提供事業（資源管理に必要な情報の提供）　29
3)　資源評価調査委託事業（沖合定線観測・浮魚資源調査）　31
4)　東通原子力発電所温排水影響調査（海洋環境調査）　33

5) アカイカ資源調査 35
6) アカイカ未利用資源調査 37
7) スルメイカ漁場形成早期予測手法開発調査 39
8) 大型クラゲ等有害生物出現調査及び情報提供事業（出現状況調査、ブイによる水温観測調査） 41
9) 日本周辺国際魚類資源調査 43

Ⅱ 青森県水産総合研究センター増養殖研究所

(1) 浅海環境部

1) 陸奥湾海況自動観測 45
2) 浅海定線調査 47
3) 漁場環境監視調査 49
4) 漁業者参加型漁場監視体制整備事業 51
5) 赤潮・貝毒等発生監視調査 53
6) 下痢性貝毒発生に関する効率的なモニタリング手法の開発 55
7) 陸奥湾漁場保全対策基礎調査 57
8) 漁業後継者育成対策事業 59

(2) ほたて貝部

1) 海面養殖業高度化事業 61
2) TASC（ホタテガイ適正養殖可能数量制度）システムづくり事業 63
3) 活き活き水産物流通モデル支援事業 65
4) 美味しいホタテガイ生産手法開発試験 67
5) ほたてがい増養殖情報高度化事業 69

(3) 魚 類 部

1) 資源増大技術開発事業
① マダラ 71
② マコガレイ 73
2) キツネメバル資源増大技術開発事業 75
3) ウスメバルトータルプラン推進事業 77
4) 海産魚類防疫対策事業 79

(4) 磯根資源部

1) ホンダワラが育む豊かな海づくり試験 81
2) 多機能静穏域関連調査
① 養殖試験 83

② 定着性資源 85
3) ホタテ貝殻を活用した豊かな海づくり事業 87
4) ナマコの計画的生産安定技術研究開発 89
5) 尻屋磯根資源調査 91
6) 磯焼け対策実証調査 93
7) 海の恵みを育む増殖場再生事業増殖場調査 95
8) 前潟活用調査 97
9) 陸奥湾スゲアマモ藻場移植調査及び貝殻藻場漁場追跡調査 99
10) 陸奥湾地域環境生態系保全活動支援調査実証事業 101
11) 津軽海峡地域環境生態系保全活動支援調査実証事業 103
12) 有用海草人工採苗及び配布記録 105

Ⅲ 青森県水産総合研究センター内水面研究所

(1) 研究開発部

1) 売れるマス類生産技術開発事業 107
2) 十和田湖資源対策調査 109
3) 魚病診断事業 111
4) 養殖衛生管理体制整備事業 113
5) 魚類防疫技術試験（銅ウールによる水カビ防除試験） 115
6) 研究所の気温・水温（平成 19 年） 117

(1) 調査普及部

1) さけ・ます資源増大対策調査事業
① サケ 119
② サクラマス 121
2) シジミ安定生産対策調査事業 123
3) 外来魚被害対策事業 125
4) 漁業公害調査指導事業 127

平成19年度

青森県水産総合研究センター事業報告

平成21年3月

青森県水産総合研究センター

〒038-2761 青森県西津軽郡鰺ヶ沢町大字舞戸町字鳴戸384－37

TEL　0173－72－2171
FAX　0173－72－2778
http://www.applenet.jp/~aosui/