

ISSN 2185-792X

平成 20 年度

青森県水産総合研究センター事業報告

平成 23 年 3 月

青森県水産総合研究センター

平成 20 年度 青森県水産総合研究センター事業報告

目 次

資源開発部	頁
1 重要魚類資源モニタリング調査	1
2 さけます資源増大対策調査事業（要約）	9
3 資源回復計画推進事業（イカナゴ）	11
4 資源回復計画推進事業（ヒラメ釣獲試験）	24
5 ウスメバルを育む清らかな里海づくり事業（蛸集幼魚調査）	28
6 東通原子力発電所温排水影響調査（海洋生物調査）（要約）	31
7 資源評価調査委託事業（底魚資源調査）	33
8 資源評価調査委託事業（ヒラメ稚魚分布密度調査）	40
9 まぐろヤケ肉防止技術開発事業（定置網漁業の操業実態）	46
漁場環境部	
1 スルメイカ漁場形成早期予測手法開発調査	49
2 アカイカ未利用資源調査	57
3 資源管理に必要な情報提供事業	65
4 東通原子力発電所温排水影響調査（海洋環境調査）	69
5 地球温暖化による沿岸漁場環境への影響評価・適応策検討調査委託事業 （三陸北部沿岸域における沿岸漁場環境モニタリング手法の開発）	72
6 資源評価調査委託事業（沖合定線観測）	80
7 資源評価調査委託事業（浮魚資源調査）	85
8 資源評価調査委託事業（スルメイカ漁場一斉調査）	87
9 日本周辺国際魚類資源調査	93
10 大型クラゲ等有害生物出現調査及び情報提供事業	95

重要魚類資源モニタリング調査

高橋 宏和・高橋 進吾

目 的

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することにより、資源診断に必要な情報を収集し資源の安定的な確保と精度の高い漁況予測に資する。

材料と方法

日本海、津軽海峡および太平洋海域において 34 ヶ所の調査点を設定し、試験船青鵬丸により、平成 20 年 4 月～平成 21 年 2 月にかけてオッタートロール網（図 1）により曳網速度約 2～3 ノット、曳網時間は原則として 1 調査点約 30 分として調査を実施した。

曳網時には漁網監視装置で袖網間隔、曳網水深、網口高さを測定した。

調査によって得られたサンプルは、原則として全数持ち帰り、魚体測定（全長、標準体長、体重）を行った。サンプルのうち一度に多量に採捕されたものについては個体数と総重量を計測し、ランダムに 50 尾を目安に抽出しパンチングを行った。投網前にメモリー式 CTD（アメリカ、シーバード社製、SBE-19）により水温と塩分を観測した。

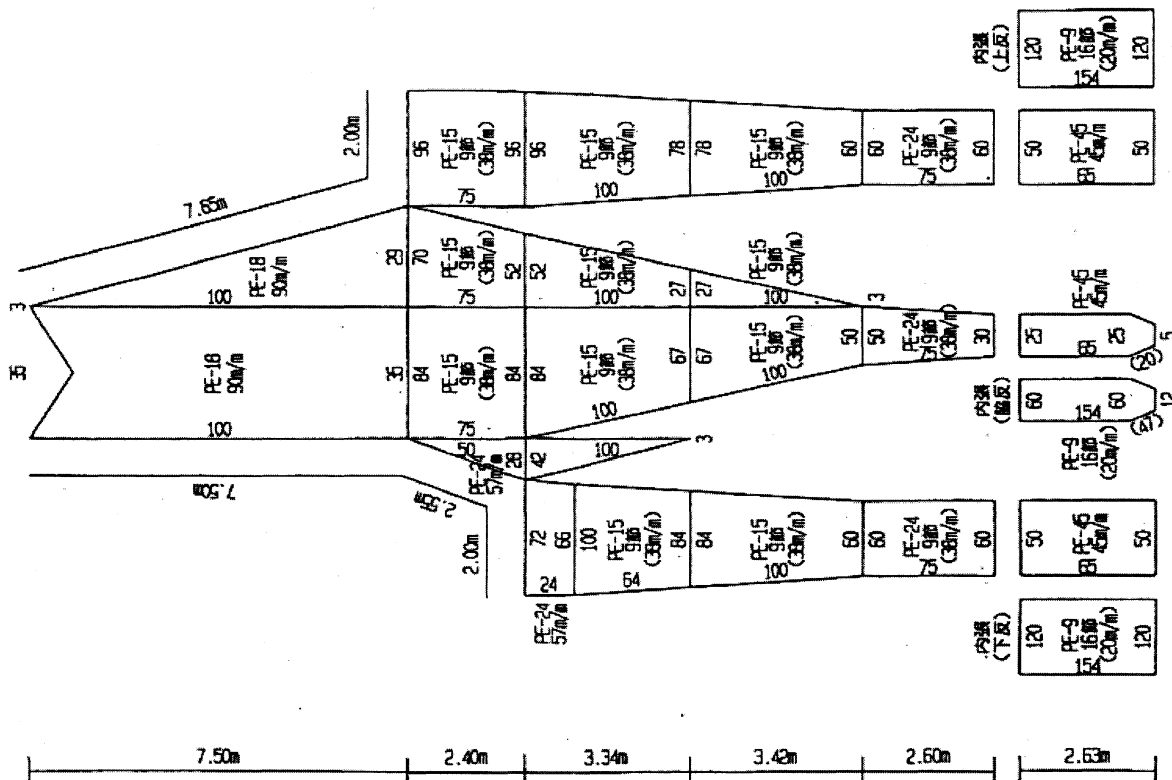


図 1 オッタートロール網展開図

結 果

(太平洋海域)

対象魚種：マダラ・スケトウダラ

調査期間：平成 20 年 6 月 12～18 日

調査海域：太平洋（調査点 16 点、図 2）

太平洋の 6 月におけるマダラ、スケトウダラの調査点別分布密度を表 1、2 に、水深別体長組成（標準体長）を図 3、4 に示した。

マダラの水深別体長組成を見ると、標準体長 6cm 前後の当歳魚が水深 50～150m 付近で多く分布し、標準体長 40cm 以上の 2 歳魚は水深 200～300m の深場に分布していた。

スケトウダラの水深別体長組成は、マダラ同様標準体長 6cm 前後の当歳魚が水深 50～150m 付近で多く分布し、標準体長 30cm 以上の 3～4 歳魚は水深 200～300m 付近には分布していた。

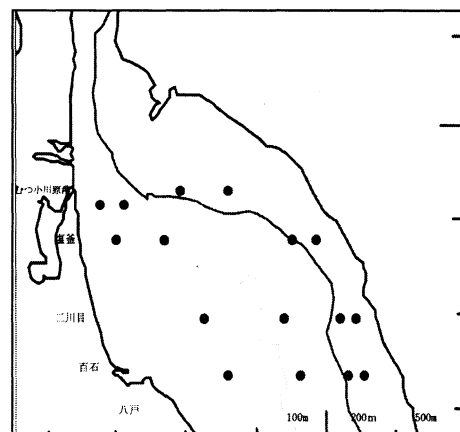


図 2 太平洋調査定点

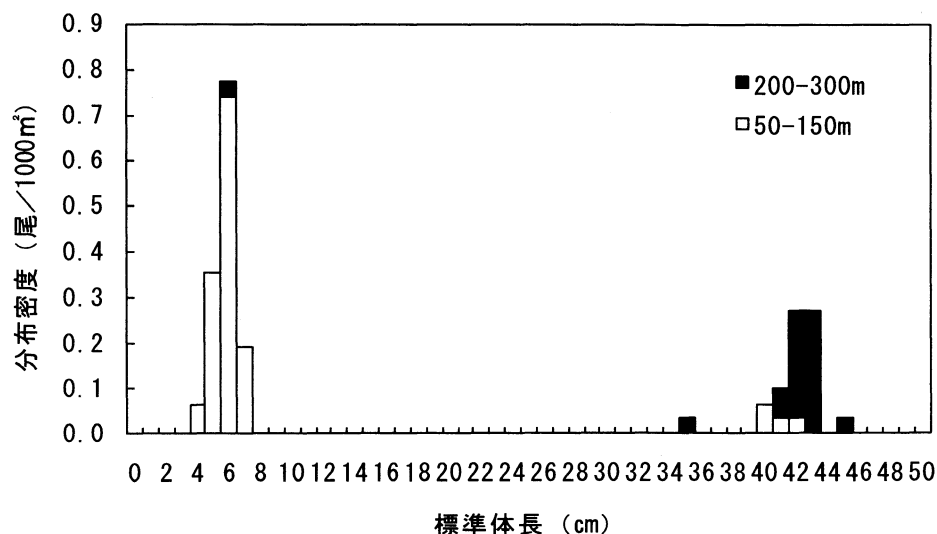


図 3 マダラ水深別体長組成

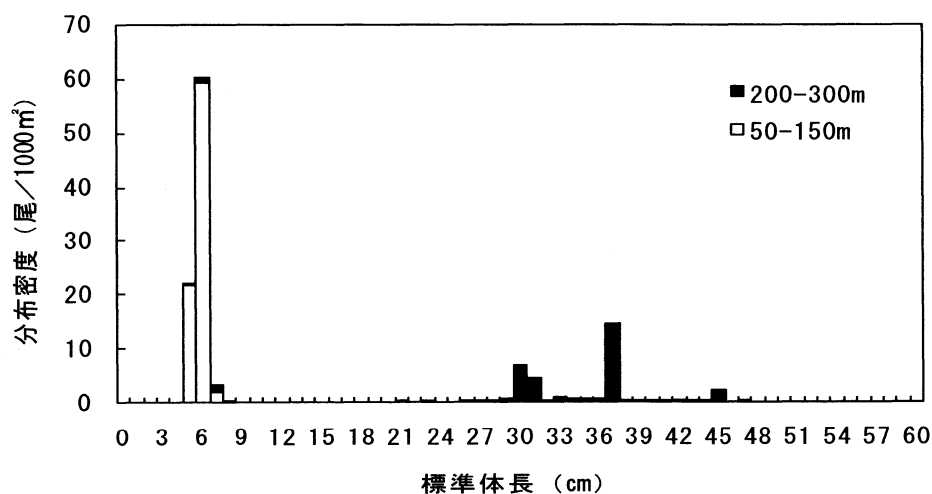


図 4 マダラ水深別体長組成

表 1 マダラ調査点別分布密度

年	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20
月	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
日	12	12	13	13	13	16	16	16	17	17	18	18	18
海域	むつ小川原沖	塩釜沖	八戸沖	八戸沖	八戸沖	塩釜沖	塩釜沖	塩釜沖	百石沖	百石沖	むつ小川原沖	むつ小川原沖	むつ小川原沖
水深	250m	96m	150m	250m	350m	150m	200m	300m	60m	80m	100m	150m	200m
標準体長(mm)													
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
50	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0
60	0	2	0	0	0	2	0	1	0	0	9	10	0
70	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
400	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
410	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
420	0	0	1	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0
430	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
450	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	6	5	1	12	2	0	7	0	0	15	18	0
曳網距離(m)	2,242	3,027	2,722	2,723	3,180	3,165	3,196	3,064	3,725	2,882	3,124	2,901	3,085
曳網面積(m ²)	22,644	30,573	27,492	27,502	32,118	31,967	32,280	30,946	37,623	29,108	31,552	29,300	31,159
密度(尾/1000m ²)	0	0.2	0.2	0	0.4	0.1	0	0.2	0	0	0.5	0.6	0

表2 スケトウダラ調査点別分布密度

年	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20
月	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
日	12	12	13	13	13	16	16	16	17	17	18	18	18
海域	むつ小川原沖	塩釜沖	八戸沖	八戸沖	八戸沖	塩釜沖	塩釜沖	塩釜沖	百石沖	百石沖	むつ小川原沖	むつ小川原沖	むつ小川原沖
水深	250m	96m	150m	250m	350m	150m	200m	300m	60m	80m	100m	150m	200m
標準体長(mm)													
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	654	0	0	0	2	4	2	2	0	15	5	4
60	2	23	277	0	0	2	11	2	93	3	503	945	15
70	0	0	17	0	0	0	8	0	18	4	3	18	36
80	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
180	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
230	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	5
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
260	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	3
270	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	5
280	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	8
290	6	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	3
300	7	0	0	1	0	0	0	192	0	0	0	0	1
310	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	126
320	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	5
330	3	0	0	9	0	0	0	5	0	0	0	0	10
340	13	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
350	4	0	1	5	0	0	0	4	0	0	0	0	4
360	8	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0	1
370	257	0	0	172	0	0	0	3	0	0	0	0	2
380	3	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
390	5	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
400	3	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	2
410	1	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
420	0	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
430	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
440	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
450	2	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0
460	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
470	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
480	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
490	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
500	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
510	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
530	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
540	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
550	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
560	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
570	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
580	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
590	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	325	677	298	216	103	4	23	248	113	7	521	971	259
曳網距離(m)	2,242	3,027	2,722	2,723	3,180	3,165	3,196	3,064	3,725	2,882	3,124	2,901	3,085
曳網面積(m ²)	22,644	30,573	27,492	27,502	32,118	31,967	32,280	30,946	37,623	29,108	31,552	29,300	31,159
密度(尾/1000m ²)	14.4	22.1	10.8	7.9	3.2	0.1	0.7	8.0	3.0	0.2	16.5	33.1	8.3

対象魚種：ヤリイカ

調査期間：平成 20 年 10 月 22～28 日

調査海域：太平洋（調査点 9 点）

ヤリイカ幼体は全調査点で採集された。

分布密度は、沿岸域と沖合域（鮫角～百石沖）で高い傾向にあった（図 4、表 3）。外套長組成をみると、外套長 4～17cm の範囲で、100m 以浅では 7cm 台に、100m 以深では 11cm 前後にモードがみられた（図 5）。

全調査点での平均分布密度は 12.5 個体/1,000 m²で、過去 5 ヶ年平均比 449%、前年比 509%と平成 15 年以降では最も高かった。外套長は 94mm で、過去 5 ヶ年平均比 94%、前年比 105%と近年並みの大きさであった（図 6）。なお、調査海域の水温は 15～17℃、塩分は 34.0～34.1 の範囲で津軽暖流水に覆われていた。

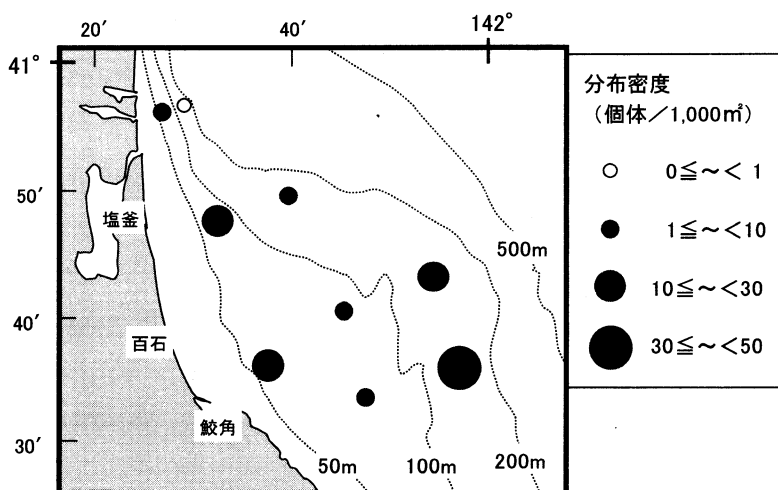


図 4 ヤリイカの調査点別分布密度

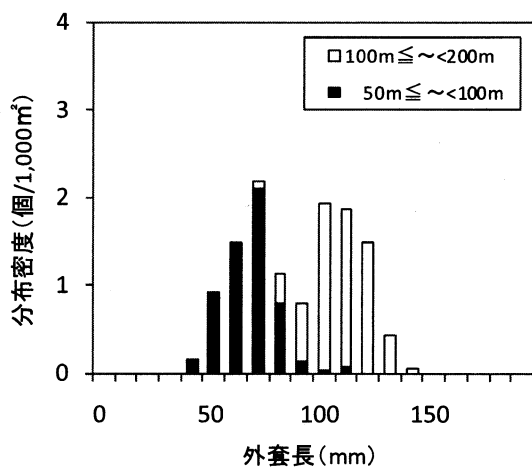


図 5 ヤリイカの水深別外套長組成

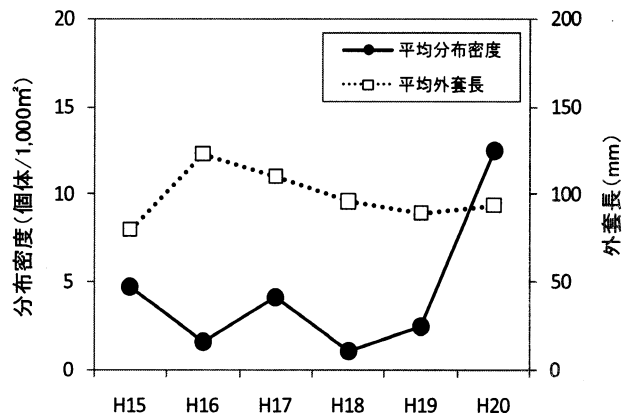


図 6 ヤリイカの平均分布密度と平均外套長

表3 調査点別のヤリイカ外套長組成と分布密度

St.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
操業年月日	H20.10.27	H20.10.27	H20.10.23	H20.10.23	H20.10.27	H20.10.22	H20.10.28	H20.10.22	H20.10.28
海域名	鮫角沖80m	鮫角沖150m	百石沖60m	百石沖80m	百石沖150m	塩釜沖80m	塩釜沖150m	小川原沖100m	小川原沖150m
調査水深	78m	153m	57m	82m	154m	99m	150m	95m	148m
外套長(mm)									
0 < ~ ≤ 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 < ~ ≤ 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 < ~ ≤ 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 < ~ ≤ 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 < ~ ≤ 50	0	0	46	0	0	0	0	0	0
50 < ~ ≤ 60	3	0	248	20	0	0	0	0	0
60 < ~ ≤ 70	54	0	147	60	0	173	0	3	0
70 < ~ ≤ 80	66	0	9	84	0	450	5	32	0
80 < ~ ≤ 90	6	22	9	28	0	190	5	90	2
90 < ~ ≤ 100	9	110	0	0	0	35	83	32	8
100 < ~ ≤ 110	6	484	0	8	92	0	97	3	10
110 < ~ ≤ 120	6	264	0	0	350	17	28	0	8
120 < ~ ≤ 130	0	176	0	0	350	0	14	0	2
130 < ~ ≤ 140	0	44	0	0	110	0	0	0	2
140 < ~ ≤ 150	0	0	0	0	18	0	0	0	1
150 < ~ ≤ 160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160 < ~ ≤ 170	0	0	0	0	0	0	0	0	1
170 < ~ ≤ 180	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180 < ~ ≤ 190	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190 < ~ ≤ 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	150	1,100	460	200	920	865	230	161	34
曳網距離(m)	3,138	2,898	3,001	3,057	2,950	2,996	3,191	3,123	3,011
曳網面積(m ²)	37,343	34,488	35,716	36,377	35,106	35,657	37,971	37,168	35,832
分布密度 (個体/1,000m ²)	4.0	31.9	12.9	5.5	26.2	24.3	6.1	4.3	0.9

(津軽海峡海域)

対象魚種：マダラ・スケトウダラ

調査期間：平成20年6月10～11日

調査海域：津軽海峡（調査定点6点、図7）

津軽海峡海域におけるマダラとスケトウダラ稚魚の調査点別分布密度と体長組成を表4、5に示した。

マダラ稚魚は佐井沖100m、150mで採捕され、標準体長4～7cmの範囲で6cmにモードが見られた。大畑沖では採捕されなかった。スケトウダラ稚魚は佐井沖150m、200mと大畑沖100m、150mで採捕され、標準体長5～8cmの範囲で6～7cmにモードが見られた。

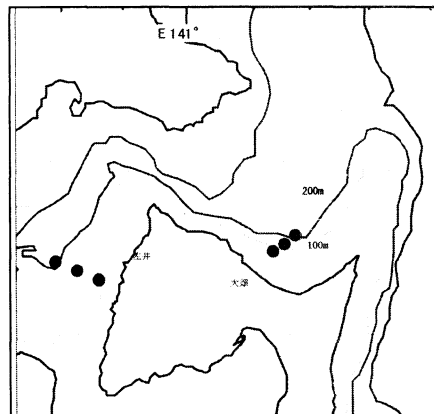


図7 津軽海峡調査定点

表4 マダラ調査点別分布密度と体長組成

年	H20	H20	H20	H20	H20	H20
月	6	6	6	6	6	6
日	10	10	10	11	11	11
海域	佐井沖	佐井沖	佐井沖	大畑沖	大畑沖	大畑沖
水深	100m	150m	200m	100m	150m	200m
標準体長(mm)						
40	1					
50	16	20				
60	30	28				
70	4	3				
80						
90						
100						
合計	51	51	0	0	0	0
曳網距離(m)	2,450	5,626	2,816	2,858	3,103	3,374
曳網面積(m ²)	25,725	59,073	29,568	30,009	32,582	35,427
密度(尾/1000m ²)	2.0	0.9	0	0	0	0

表5 スケトウダラ調査点別分布密度と体長組成

年	H20	H20	H20	H20	H20	H20
月	6	6	6	6	6	6
日	10	10	10	11	11	11
海域	佐井沖	佐井沖	佐井沖	大畑沖	大畑沖	大畑沖
水深	100m	150m	200m	100m	150m	200m
標準体長(mm)						
40						
50		4				
60		22	1	14	1	
70		23	4	5	2	
80		2	2	1		
90						
100						
合計		51	7	20	3	0
曳網距離(m)	2,450	5,626	2,816	2,858	3,103	3,374
曳網面積(m ²)	25,725	59,073	29,568	30,009	32,582	35,427
密度(尾/1000m ²)	0.0	0.9	0.2	0.7	0.1	0.0

(日本海海域)

対象魚種：ハタハタ

調査期間：平成20年10月2日～平成21年2月10日

調査海域：日本海（調査定点12点、図8）

日本海の主要魚種であるハタハタ分布状況について表6、7に示した。

漁期前の10～11月にメスで標準体長15～19cm（モード17cm）、オスで14～17cm（モード15cm）の個体が水深300m付近で採捕された。

主漁期である12月にはメスで標準体長15～21cm（モード17cm）、オスで14～20cm（モード16～17cm）の個体が水深100m付近でも採捕され、年齢と標準体長の関係からメスオスともに2年魚と推測された。

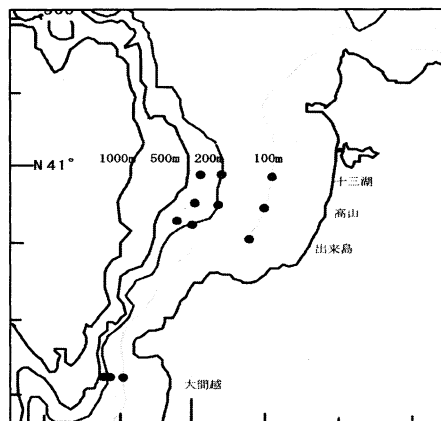


図8 日本海調査定点

表6 ハタハタ調査点別分布密度と体長組成（メス）

年	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H21	H21	H21
月	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	1	2	2
日	2	16	11	17	4	4	9	10	10	11	11	16	17	28	10	10
海域	高山沖	出来島沖	高山沖	出来島沖	高山沖	出来島沖	出来島沖	高山沖	十三沖	出来島沖	高山沖	高山沖	出来島沖	高山沖	出来島沖	出来島沖
水深	300	300	300	300	300	300	100	150	200	150	200	100	200	300	200	300
標準体長(mm)																
70																
80																
90																
100																
110																
120																
130																
140																
150		1				1	2			1						2
160	1	1	2	8	1	3	1	1	1	6	3		3	1		2
170	1	6	12	6		3	3	2	99	8	7		9			4
180	1		7	3	1	3	4	1	8	25	36		11			4
190			1	1		1	1	1	1	5	8		1			5
200					1	1	1						1			1
210						1										
220																
230																
240																
250																
合計	3	8	22	18	3	13	11	5	110	44	54	0	25	1	1	18
曳網距離(m)	2,983	3,367	3,212	1,890	4,821	5,203	5,283	4,302	4,613	4,676	4,518	3,578	5,194	5,166	4,229	5,089
曳網面積(m ²)	29,830	33,670	38,544	20,979	60,745	58,278	67,089	57,643	56,282	53,779	51,961	41,862	61,286	60,956	49,908	60,051
密度(尾/1000m ²)	0.1	0.2	0.6	0.9	0.0	0.2	0.2	0.1	2.0	0.8	1.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.3

表7 ハタハタ調査点別分布密度と体長組成（オス）

年	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H20	H21	H21	H21
月	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	1	2	2
日	2	16	11	17	4	4	9	10	10	11	11	16	17	28	10	10
海域	高山沖	出来島沖	高山沖	出来島沖	高山沖	出来島沖	出来島沖	高山沖	十三沖	出来島沖	高山沖	高山沖	出来島沖	高山沖	出来島沖	出来島沖
水深	300	300	300	300	300	300	100	150	200	150	200	100	200	300	200	300
標準体長 (mm)																
70														1	2	
80																
90														1		
100														1		
110														1		
120																
130																
140	1	10	5	6	2	3										2
150	3	19	18	15	1	3		1	9	3	1	5	4			9
160	3	11	18	12	4	2		1	36	9	4	4	13	1		10
170		1	1	3		1		1	2	11	51	2	6	1		3
180										2	6		2	1		
190											2					
200									1							
210																
220																
230																
240																
250																
合計	7	41	42	36	7	9	0	3	48	25	64	11	25	7	2	24
曳網距離 (m)	2,983	3,367	3,212	1,890	4,821	5,203	5,283	4,302	4,613	4,676	4,518	3,578	5,194	5,166	4,229	5,089
曳網面積 (㎡)	29,830	33,670	38,544	20,979	60,745	58,278	67,089	57,643	56,282	53,779	51,961	41,862	61,286	60,956	49,908	60,051
密度 (尾/1000㎡)	0.2	1.2	1.1	1.7	0.1	0.2	0.0	0.1	0.9	0.5	1.2	0.3	0.4	0.1	0.0	0.4

さけます資源増大対策調査事業

(要約)

高橋 進吾

I サケ

目 的

サケ親魚の来遊構造等を把握するとともに、来遊予測のための基礎資料を得る。

材料および方法

水産振興課の「さけ沿岸漁獲速報」により旬別の沿岸漁獲尾数を整理するとともに、気象庁等が公表している海況情報等をもとに漁獲変動要因を検討した。

結果および考察

平成 20 年漁期の各海域での沿岸漁獲尾数は、太平洋 97.2 万尾(前年比 93%)、津軽海峡 15.6 万尾(前年比 67%)、陸奥湾 0.3 万尾(前年比 92%)、日本海 6.8 万尾(前年比 68%)、県全体では 120 万尾(前年比 87%)であった。

気象庁等が公表している海況情報では、親潮(100m 深水温 5℃以下)沿岸分枝の勢力は弱く、11 月までは北退傾向、12 月に入り平年並み～南下傾向で推移した。この親潮の動向と太平洋海域での漁獲動向に対応が見られ、例年の盛漁期である 11 月より遅く、12 月上旬にも来遊のピークがみられたのが特徴的であった。

II サクラマス

目 的

サクラマス主要水揚げ港におけるサクラマス標識魚の漁獲状況と定置網に混入したサクラマス幼魚の入網状況を把握し、サクラマス事業の基礎資料とする。

材料および方法

(1) 標識魚漁獲状況調査

平成 20 年 1～6 月に白糠、大畑町、大戸瀬、深浦の各漁港における標識魚尾数および標識部位を銘柄別に記録した。

(2) 幼魚混獲調査

平成 20 年 3～6 月に尻労、関根浜、佐井村牛滝、深浦町黒崎の各地区の定置網で混獲したサクラマス幼魚について、尾叉長および重量の測定、標識の確認を行った。

(3) 回遊経路調査

リボンタグ標識魚の再捕報告を整理した。

結果および考察

(1) 標識魚漁獲状況調査

各地区の調査尾数と標識魚尾数から算出した混獲率は、全県の平均混獲率は 0.4% で、大畑地区が 1.2% と高かった。

(2) 幼魚混獲調査

各地区で混獲された幼魚の再捕尾数は、尻労地区が 123 尾と多く、次いで関根浜地区の 77 尾で、牛滝・黒崎地区では再捕報告がなかった。

尻労地区で再捕された標識魚 6 尾のうち 1 尾は、平成 20 年春に老部川で放流されたリボンタグ標識魚であった。関根浜地区で再捕された標識魚 13 尾のうち 1 尾は、平成 20 年冬に山形県で放流されたリボンタグ標識魚であった。単純に全県の再捕尾数と標識魚尾数から算出したサクラマス幼魚の標識魚混獲率は 9.5% であった。

(3) 回遊経路調査

青森県で放流したリボンタグ標識魚の平成 20 年の再捕報告は、成魚 6 尾、幼魚 5 尾の計 11 尾であった。そのうち成魚 6 尾は、平成 19 年春に老部川で放流されたものであった。

資源回復計画推進事業

イカナゴ

高橋 宏和

目 的

イカナゴ資源を回復する方法を検討するため、調査により必要な情報を得る。

材料と方法

(1) 漁獲動向調査

青森県における漁協別の漁獲量と漁獲金額を「青森県海面漁業に関する調査報告書」（県統計）を用いて調べた。

(2) 稚仔分布調査

陸奥湾の湾口周辺海域の 11 調査地点において、平成 20 年 2 月 6～7 日（1 回目）、3 月 6～7 日（2 回目）、4 月 8～9 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 335 μ m）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）により鉛直水温、塩分を測定し、海象を目視観測した。

なお、採集された標本は 10%ホルマリン海水で固定後、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。

(3) 成魚分布調査

平成 20 年 6 月 10～11 日と 10 月 7～8 日に津軽海峡海域（佐井沖と大畑沖の各々水深 100、150、200m）において試験船青鵬丸でオッタートロールにより海底曳を行った。オッタートロール網の仕様は当報告書の「重要魚類資源モニタリング調査」に記載の図を参照されたい。曳網時の網成りは漁網監視装置を使用した。採集されたイカナゴは冷凍保存後、全長、標準体長、体重を測定した。

(4) 夏眠場調査

平成 20 年 9 月 9 日に東通村尻労と六ヶ所村泊沖の各々水深 10～50m の海域で、各地先の漁業協同組合の所属船を傭船し、空釣り文鎮曳きを行った。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、20 k g 鉛錘 2 個、200mロープ 1 巻であった。

結果と考察

(1) 漁獲動向調査

昭和 36 年～平成 20 年における青森県全体のイカナゴの漁獲量と金額の推移を図 1 に示した。青森県全体のイカナゴ漁獲量は平成 7～9 年に 4,000 トン前後の漁獲量であったが、その後減少し、平成 20 年は 180 トンとなった。

陸奥湾湾口周辺 5 漁協（竜飛今別：本所及び東部支所、外ヶ浜：本所及び蟹田支所、三厩村、蓬田村、佐井村）の漁獲量は、平成 14 年以降 1,000 トン以下の漁獲が続いており、平成 20 年は 124 トンであった（図 2）。近年の漁獲量の減少は、イカナゴの発生量が少ないことから、漁業者が出漁を見合わせたことがその要因のひとつと考えられる。

(2) 稚仔分布調査

稚仔分布密度を図3に、動物プランクトン密度と稚仔分布密度の両方を図4に示した。

平成20年は、2月の調査では稚仔は採集されず、2～4月の平均分布密度が0.9尾/100 m³と平成14年以降最も少なかった。動物プランクトンの主体はカイアシ類で、全体の分布密度は4月が高かった。これらの状況は概ね例年と同様であった。動物プランクトン密度とイカナゴ稚仔密度との間には連動した関係は認められなかった。

調査地点毎のイカナゴ採集個体数を図5に示した。3～4月の分布密度は三厩沖から平舘沖にかけて高かった。

なお、調査地点毎のイカナゴ稚仔分布調査結果と動物プランクトン採集結果を各々付表1～3と付表4～6に示した。

(3) 成魚分布調査

6月に佐井沖で3尾、大畑沖で3尾、10月に大畑沖で1尾採捕され、その水深は佐井沖で100mと200m、大畑沖で200mであった。

なお、調査地点毎の調査結果を付表7、8に示した。

(4) イカナゴ夏眠場調査

調査結果を付表9、10に示した。尻労沖では7月初めに底建網（水深70～80m）の網目にイカナゴ成魚が引っかかっていたとの情報があったが、イカナゴ成魚は採捕されなかった。

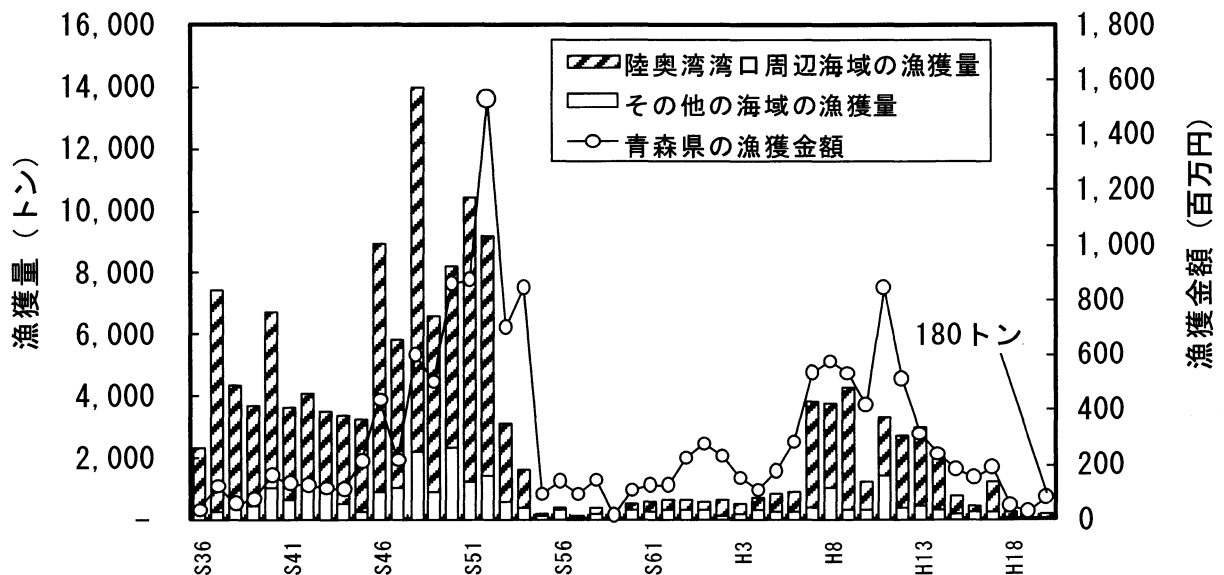


図1 青森県におけるイカナゴ漁獲量および漁獲金額の推移

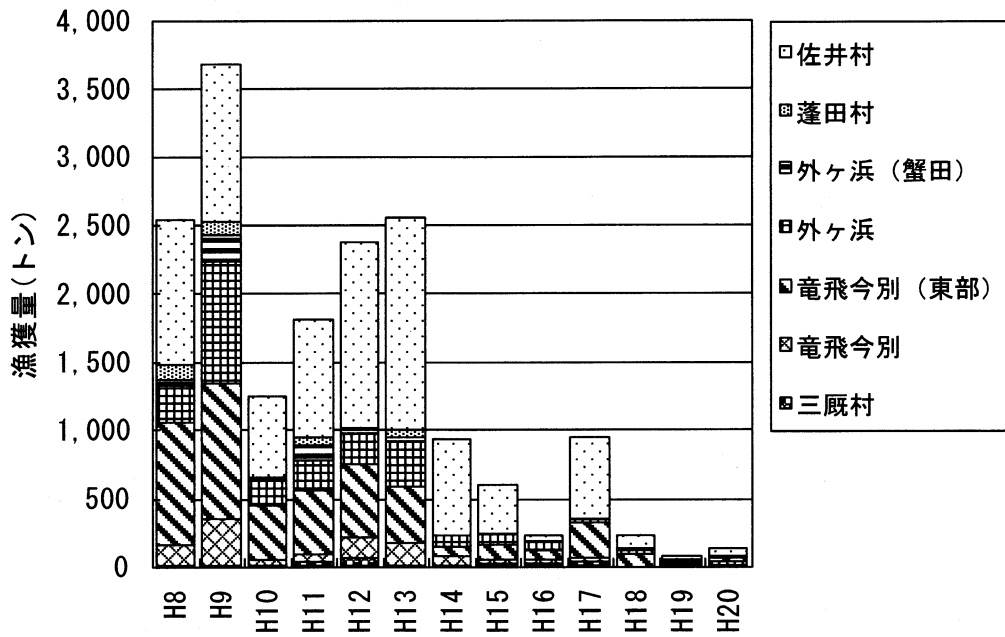


図2 陸奥湾湾口周辺漁協におけるイカナゴ漁獲量の推移

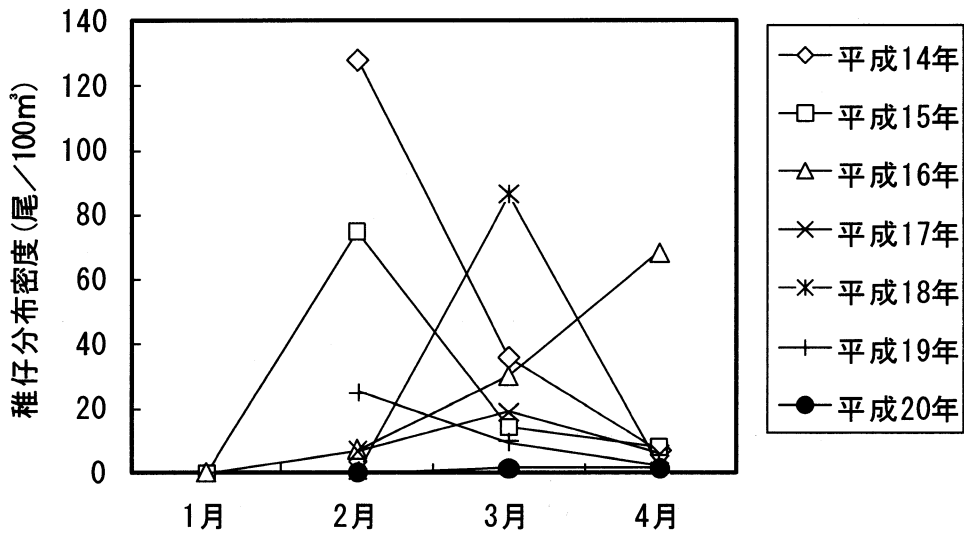


図3 ポンゴネットによる稚仔分布密度の経時変化

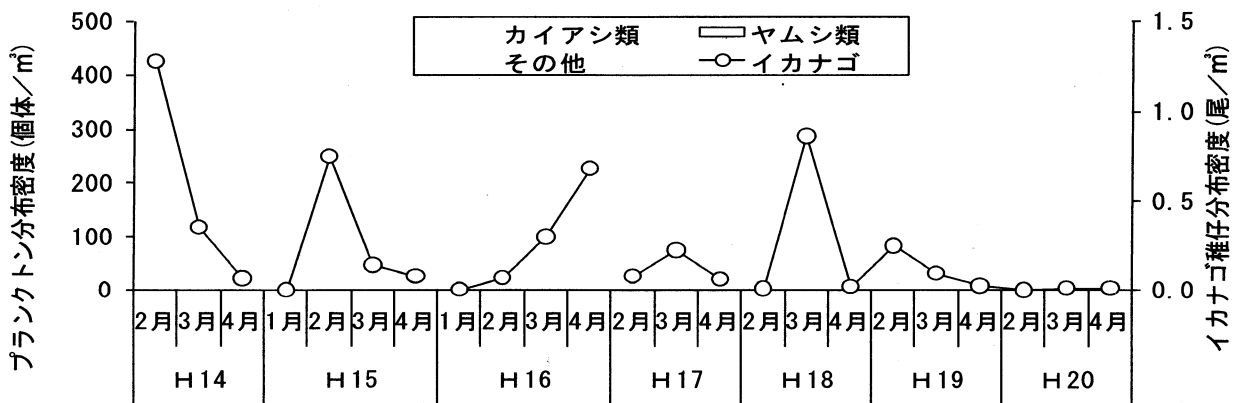


図4 イカナゴ稚仔と動物プランクトンの分布密度の経時変化

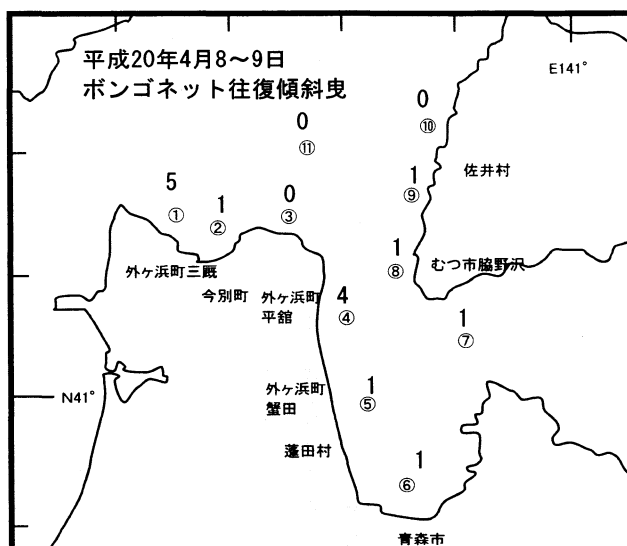
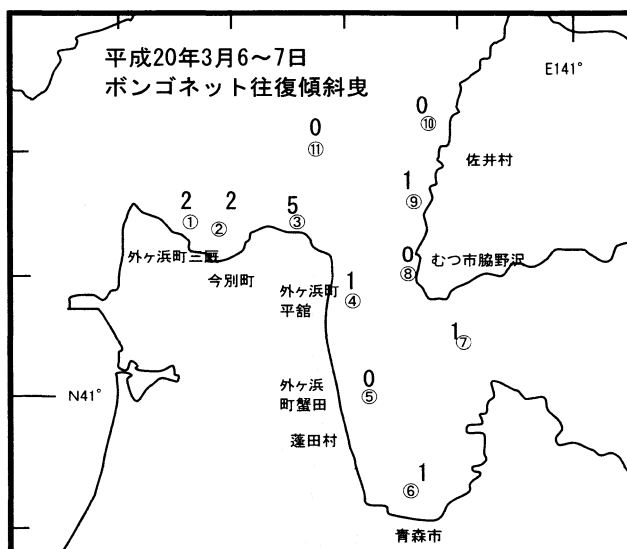
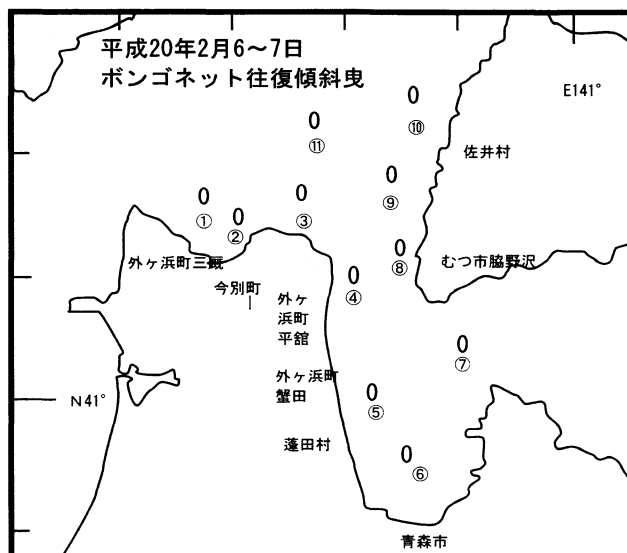


図5 調査点別稚仔分布密度(尾/100 m³)

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:平成20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7日	2月7日	2月7日	2月6日	2月6日	2月6日	2月6日	2月6日	2月6日	2月6日	2月6日
時間	09:20	08:55	08:12	13:20	15:18	16:00	14:12	12:53	12:10	11:35	10:35
水深	68m	61m	93m	54m	56m	37m	56m	60m	75m	78m	187m
開始北緯	41° 15.3′	41° 13.6′	41° 14.3′	41° 08.2′	41° 00.2′	40° 53.4′	41° 05.2′	41° 10.6′	41° 16.4′	41° 21.5′	41° 20.3′
開始東経	140° 24.5′	140° 28.4′	140° 36.8′	140° 41.4′	140° 42.9′	140° 45.6′	140° 51.0′	140° 45.1′	140° 45.7′	140° 47.4′	140° 37.6′
終了北緯	41° 15.4′	41° 13.6′	41° 14.2′	41° 08.2′	41° 00.1′	40° 53.3′	41° 05.1′	41° 10.5′	41° 16.5′	41° 21.3′	41° 19.9′
終了東経	140° 24.3′	140° 28.2′	140° 36.6′	140° 41.4′	140° 42.8′	140° 45.6′	140° 51.1′	140° 45.0′	140° 45.7′	140° 47.3′	140° 38.1′
天候	BC	C	S	C	S	BC	BC	C	S	S	S
風向	N	N	N	WNW	WSW	SW	SW	NNW	NNW	NW	WNW
風力	2	2	3	2	1	2	2	1	2	2	2
波浪	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2
うねり	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1
気圧	1013.1hPa	1013.4hPa	1012.8hPa	1013.9hPa	1014.5hPa	1014.6hPa	1014.2hPa	1014.4hPa	1015.2hPa	1015.6hPa	1016.2hPa
気温	0.1	0.0	-0.4	0.3	-0.1	0.4	0.6	-0.7	-1.6	-0.3	0.3
水温											
0m	8.4	8.1	8.0	7.5	6.0	6.1	4.9	6.6	7.5	9.2	9.1
1m	8.8	8.7	8.5	7.5	6.2	6.1	4.7	6.7	7.1	9.3	9.3
10m	8.8	8.7	8.5	7.6	6.1	6.1	4.7	6.7	7.1	9.1	9.3
20m	8.8	8.7	8.5	7.8	5.9	6.1	4.7	6.7	7.1	9.0	9.3
30m	8.8	8.7	8.5	8.1	5.9	-	4.8	6.7	7.1	8.8	9.3
40m	8.8	8.7	8.5	8.4	5.9	-	5.4	6.9	7.1	8.6	9.2
50m	8.8	8.7	8.5	8.4	6.0	-	5.8	6.9	7.1	8.6	9.2
60m	8.8	-	8.5	-	-	-	-	7.2	7.1	8.4	9.1
70m	-	-	8.5	-	-	-	-	-	7.3	8.4	9.1
80m	-	-	8.5	-	-	-	-	-	-	-	9.0
90m	-	-	8.5	-	-	-	-	-	-	-	9.0
100m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9
150m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.5
160m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.2
塩分											
1m	32.1	34.1	34.8	32.2	33.0	33.6	32.9	32.6	33.5	32.5	34.2
10m	34.2	34.1	34.1	33.9	33.7	33.7	33.5	33.8	33.9	34.2	34.2
20m	34.2	34.1	34.1	34.0	33.7	33.8	33.5	33.8	33.9	34.2	34.2
30m	34.2	34.1	34.1	34.1	33.7	-	33.5	33.8	33.9	34.1	34.2
40m	34.2	34.1	34.1	34.1	33.7	-	33.6	33.9	33.9	34.2	34.2
50m	34.2	34.1	34.1	34.1	33.8	-	33.7	33.9	33.9	34.1	34.2
60m	34.2	-	34.1	-	-	-	-	33.9	33.9	34.1	34.2
70m	-	-	34.1	-	-	-	-	-	33.9	34.1	34.2
80m	-	-	34.1	-	-	-	-	-	-	-	34.1
90m	-	-	34.1	-	-	-	-	-	-	-	34.2
100m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.2
150m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.1
160m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.1
ワイヤー長(m)	73	66	75	40	62	61	59	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)	311	291	327	37	219	173	223	279	147	564	1,016
平均速度(m/sec)	0.7	0.8	0.7	0.1	0.7	0.7	0.5	0.9	0.4	1.3	2.6
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)	419	383	430	242	358	353	345	378	430	430	430
最大深度到達距離(m)	310	310	313	27	237	255	184	352	162	577	1,120
曳網距離(m)	366	363	370	80	295	340	249	436	217	626	1,238
曳網体積(m ³)	207	205	209	45	167	192	141	247	123	354	700
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4≤~<5mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5≤~<6mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6≤~<7mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7≤~<8mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8≤~<9mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9≤~<10mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10≤~<11mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11≤~<12mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12≤~<13mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13≤~<14mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14≤~<15mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15≤~	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
破壊	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
密度(個体/100m ³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キュウリエン卵	1		1							1	
スケトウダラ卵											
ババガレイ卵		1	1								
マガレイ卵			2	11	370	192	450	136	7		
無脂球卵-1	1	1	1						2		
無脂球卵-2	1										
スケトウダラ			1								
メバル								1			
ウスメバル	4	2	10	1	3	2			1	1	6
ムラソイ			1								
タウエガジ科	1										
カジカ科			2					1			3
マコガレイ	1		4					1			1
マガレイ			1		20	4	9	5			
破壊			1	1							1

注1) 曳網体積(m³)=曳網距離(m)×π×0.3²(半口径m)×2(ネット数):ろ水率100%と仮定

付表2 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:平成20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7日	3月7日	3月7日	3月6日	3月6日	3月6日	3月6日	3月9日	3月6日	3月6日	3月6日
時間	09:18	08:50	08:05	13:35	15:30	16:12	14:25	13:05	12:22	11:45	10:45
水深	69m	57m	88m	52m	57m	36m	56m	62m	75m	78m	188m
開始北緯	41° 15.3′	41° 13.5′	41° 14.2′	41° 08.2′	41° 00.3′	40° 53.3′	41° 05.2′	41° 10.7′	41° 16.4′	41° 21.7′	41° 20.4′
開始東経	140° 24.7′	140° 28.6′	140° 37.0′	140° 41.3′	140° 43.1′	140° 45.6′	140° 51.1′	140° 44.9′	140° 45.5′	140° 47.3′	140° 37.6′
終了北緯	41° 15.5′	41° 13.6′	41° 14.4′	41° 08.1′	41° 00.1′	40° 53.2′	41° 05.0′	41° 10.5′	41° 16.2′	41° 21.5′	41° 20.4′
終了東経	140° 24.7′	140° 28.4′	140° 37.0′	140° 41.5′	140° 43.1′	140° 45.6′	140° 51.2′	140° 45.0′	140° 45.3′	140° 47.3′	140° 38.0′
天候	C	S	BC	S	BC	BC	C	C	BC	BC	BC
風向	NW	SSE	W	WNW	NW	W	W	W	W	NNW	NNW
風力	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	2
波浪	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
うねり	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
気圧	1018.5hPa	1018.3hPa	1018.3hPa	1018.1hPa	1018hPa	1018.3hPa	1018.3hPa	1018.4hPa	1018.8hPa	1018hPa	1019.7hPa
気温	0.9	1.4	0.6	4.0	2.7	4.1	2.6	3.8	3.4	3.3	3.4
水温	0m	8.3	8.2	7.5	4.9	5.0	4.4	4.4	8.2	8.6	8.4
	1m	8.3	8.3	8.1	7.5	4.8	4.3	4.2	8.2	8.5	8.6
	10m	8.3	8.2	8.1	7.5	4.7	4.4	4.5	8.1	8.4	8.5
	20m	8.3	8.2	8.1	7.3	4.8	4.5	4.8	7.9	8.4	8.5
	30m	8.3	8.2	7.9	7.3	5.6	4.8	4.5	4.3	7.6	8.4
	40m	8.3	8.2	8.0	7.2	5.6	-	4.5	4.1	7.5	8.3
	50m	8.3	-	8.0	7.2	5.5	-	4.6	4.6	7.4	8.3
	60m	8.3	-	7.9	-	-	-	4.8	5.6	8.3	8.5
	70m	-	-	7.8	-	-	-	-	5.1	8.2	8.5
	80m	-	-	7.8	-	-	-	-	-	-	8.5
	90m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.5
	100m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.5
	150m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.4
	172m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3
塩分	1m	34.0	34.0	34.5	33.0	33.7	33.6	33.7	33.4	34.0	34.1
	10m	34.1	34.1	34.1	34.1	33.7	33.7	33.7	34.1	34.1	34.1
	20m	34.1	34.1	34.1	34.1	33.7	33.8	33.7	33.7	34.1	34.1
	30m	34.1	34.1	34.1	34.0	33.9	33.8	33.7	33.6	34.1	34.1
	40m	34.1	34.1	34.1	34.0	33.9	-	33.7	33.6	34.0	34.1
	50m	34.1	-	34.1	34.0	33.9	-	33.7	33.7	34.0	34.1
	60m	34.1	-	34.1	-	-	-	33.8	33.7	34.1	34.1
	70m	-	-	34.1	-	-	-	-	33.8	34.1	34.1
	80m	-	-	34.1	-	-	-	-	-	-	34.1
	90m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.1
	100m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.1
	150m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.1
	172m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.1
ワイヤー長(m)	75	62	75	57	62	40	61	67	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)	377	346	421	323	295	210	283	291	472	467	516
平均速度(m/sec)	0.90	0.96	0.93	0.98	0.89	0.87	0.67	0.97	1.21	1.11	1.32
最大深度(m)	53	44	53	40	44	28	43	47	53	53	53
最大深度到達時間(sec)	427	361	430	335	361	241	357	387	430	430	430
最大深度到達距離(m)	384	347	402	327	322	210	240	376	521	478	569
曳網距離(m)	440	393	462	370	376	240	305	476	595	535	647
曳網体積(m ³)	249	223	261	210	213	136	172	269	336	303	366
ろ水計回転数	9,549	10,902	13,641	10,161	9,967	6,218	10,069	9,358	11,885	12,150	12,289
イカナゴ											
3≦~<4mm											
4≦~<5mm	3	3	13	1					2		
5≦~<6mm	3	2	1	1					2		
6≦~<7mm						1					
7≦~<8mm											
8≦~<9mm											
9≦~<10mm							1				
10≦~<11mm						1					
11≦~<12mm											
12≦~<13mm											
13≦~<14mm											
14≦~<15mm											
15≦~											
破損											
合計	6	5	14	2	0	2	1	0	4	0	0
密度(個体/100m ³)	2	2	5	1	0	1	1	0	1	0	0
キュウリエソ卵											
スケトウダラ卵	3	2	12	1				1	2	1	2
ババガレイ卵	35	40	77	6		7	10	1	1	9	4
マガレイ卵					33	20	7	1			
イシガレイ卵						24		3			
ヤナギムシガレイ卵*1	1	1	2					3			
単脂級卵*2			1								
スケトウダラ	2	2		1	1					4	1
メバル	3	1			1	21		1			
ウスメバル			1		1						
ムラソイ											
タウエガジ科	1		2	3	11	1	9	2	2	1	
カジカ科				2	1	1	1	1			
アイナメ				1	4			3			
ババガレイ								1			
マコガレイ	1			2	5	3	7		1		
イシガレイ	1	1			12	2	11	8	1		
ヤナギムシガレイ			1	1		3	4	2		1	

注1) 曳網体積(m³)=曳網距離(m)×π×0.3²(半径m)×2(ネット数):ろ水率100%と仮定

注2) 発生が進んでいない個体もヤナギムシガレイとして計数

注3) 卵径1.3mmの単脂級卵。今回発生が進んだ卵は出現していない。

付表3 ポ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:平成20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9日	4月9日	4月9日	4月9日	4月9日	4月8日	4月8日	4月8日	4月8日	4月8日	4月8日
時間	09:49	09:20	08:37	07:50	07:00	15:18	14:02	13:00	12:13	11:33	10:43
水深	67m	55m	90m	50m	56m	36m	55m	60m	74m	81m	187m
開始北緯	41° 15.1′	41° 13.1′	41° 14.2′	41° 08.2′	41° 00.3′	40° 53.4′	41° 04.9′	41° 10.5′	41° 16.4′	41° 21.7′	41° 20.6′
開始東経	140° 25.1′	140° 29.0′	140° 37.1′	140° 41.3′	140° 43.0′	140° 45.9′	140° 51.7′	140° 44.9′	140° 45.9′	140° 47.4′	141° 37.5′
終了北緯	41° 15.3′	41° 13.2′	41° 14.3′	41° 08.4′	41° 00.4′	40° 53.2′	41° 04.7′	41° 10.4′	41° 16.5′	41° 21.5′	41° 20.5′
終了東経	140° 24.9′	140° 28.9′	140° 36.6′	140° 41.3′	140° 42.8′	140° 45.9′	140° 51.6′	140° 44.6′	140° 45.7′	140° 47.2′	141° 37.5′
天候	BC	BC	C	C	C	C	C	C	C	C	C
風向	E	SW	E	SE	E	E	E	ESE	SE	SSW	SE
風力	4	3	3	3	3	3	4	5	4	2	3
波浪	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
うねり	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2
気圧	1021.5hPa	1021.5hPa	1021.8hPa	1022hPa	1021.5hPa	1018.2hPa	1019.5hPa	1017.8hPa	1018.7hPa	1019.3hPa	1019.6hPa
気温	7.1	6.8	5.1	4.6	5.0	9.9	6.9	10.5	12.1	12.3	10.7
水温											
0m	9.0	8.8	8.6	8.5	7.2	8.9	7.5	8.3	9.1	16.0	17.0
1m	8.8	8.8	8.7	8.7	7.2	8.1	7.4	8.0	8.7	8.8	8.8
10m	8.8	8.7	8.7	8.7	7.2	7.6	7.5	8.0	8.6	8.8	8.8
20m	8.7	8.6	8.7	8.7	7.1	7.4	7.3	8.0	8.5	8.8	8.9
30m	8.7	8.4	8.6	8.5	7.0	-	6.1	7.3	8.4	8.8	8.8
40m	8.7	8.4	8.6	8.5	-	-	-	-	8.0	8.7	8.8
50m	8.7	-	8.4	-	-	-	-	-	7.0	8.6	8.8
60m	-	-	8.3	-	-	-	-	-	-	8.6	8.8
70m	-	-	8.2	-	-	-	-	-	-	8.6	8.8
80m	-	-	7.6	-	-	-	-	-	-	-	8.8
90m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8
100m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8
150m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.6
187m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
塩分											
1m	33.6	33.9	33.8	34.0	33.8	33.1	33.5	33.9	34.0	34.0	34.1
10m	34.0	34.1	34.0	34.1	33.8	33.7	33.6	33.9	34.0	34.0	34.1
20m	34.0	34.1	34.0	34.1	33.8	33.7	33.6	33.9	34.0	34.1	34.1
30m	34.0	34.1	34.0	34.1	33.8	-	33.7	33.9	34.0	34.1	34.1
40m	34.0	34.1	34.0	34.1	33.8	-	-	-	34.0	34.1	34.1
50m	34.0	-	34.0	-	-	-	-	-	33.9	34.1	34.1
60m	-	-	34.0	-	-	-	-	-	-	34.1	34.1
70m	-	-	34.0	-	-	-	-	-	-	34.1	34.1
80m	-	-	34.0	-	-	-	-	-	-	-	34.1
90m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.1
100m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.1
150m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.1
187m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ワイヤー長 (m)	70	60	75	55	60	38	60	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	480	540	420	420	360	360	480	480	480	300
曳網水平距離 (m)	445	257	627	393	403	249	294	450	382	516	215
平均速度 (m/sec)	1.1	0.5	1.2	0.9	1.0	0.7	0.8	0.9	0.8	1.1	0.7
最大深度 (m)	31	33	51	38	40	24	35	47	45	29	37
最大深度到達時間 (sec)	180	180	180	180	120	120	180	120	120	120	180
最大深度到達距離 (m)	191	96	209	168	115	83	147	113	95	129	129
曳網距離 (m)	450	265	636	400	412	255	302	463	395	521	228
曳網体積 (m³)	254	150	360	226	233	144	171	262	224	294	129
ろ水計回転数	11,531	3,773	6,029	2,828	5,198	2,185	2,938	14,110	11,843	16,347	12,084
イカナゴ											
3≤〜<4mm											
4≤〜<5mm	4		1	3					2		
5≤〜<6mm	4	1		3							
6≤〜<7mm	2	1		1		1		1			
7≤〜<8mm								1			
8≤〜<9mm				1							
9≤〜<10mm	1			1	1						
10≤〜<11mm	1			1							
11≤〜<12mm											
12≤〜<13mm											
13≤〜<14mm											
14≤〜<15mm							1				
15≤〜							1				
20≤〜					1						
破損											
合計	12	2	1	10	2	1	2	2	2	0	0
密度 (個体/100m³)	5	1	0	4	1	1	1	1	1	0	0
キュウリエソ卵											
スケトウダラ卵											
ババガレイ卵	1	2	1	1	1			2	4	7	
マガレイ卵		1			51	90	45	15	4		
無脂球卵-1											
単脂球卵-1										2	
スケトウダラ		1		1	1						2
メバル					1						
ウスメバル	3	3		7			1		1		3
クジメ								1			
タウエガジ科		1		1	1		1	2			
カジカ科	1			1						1	
マコガレイ	4	4	1						2	1	
マガレイ		2							1		
イシガレイ				1					3		
ババガレイ				1							1
頭足類								1			

注1) 曳網体積 (m³) = 曳網距離 (m) × π × 0.3² (半径) × 2 (ネット数) : ろ水率100%と仮定

注2) 単脂球卵-1 : 卵径1.50mmの単脂球卵、発生の進んだ個体は出現していない。

付表4 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(平成20年2月)

単位:個体

		種名	St. NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		全体分割比		20	40	40	40	80	80	80	80	20	20	11
1	腔腸動物	ヒトリ虫類	TRACHYLINA	0	40	40	80	0	0	0	0	20	0	50
2			HYDROIDA	60	320	80	800	8,080	12,320	10,400	9,040	160	40	0
3	節足動物	介形類	OSTRACODA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
4		橈脚類	<i>Calanus sinicus</i>	280	680	1,840	640	4,560	2,000	6,960	2,400	1,160	260	80
5			<i>Calanus</i> copepodite	780	2,280	2,000	3,200	6,480	2,160	3,920	2,000	1,960	560	160
6			<i>Neocalanus</i> copepodite	0	0	0	40	0	0	0	0	20	20	60
7			<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	1,000	360	480	1,720	0	80	160	240	500	560	620
8			<i>Mesocalanus</i> copepodite	740	400	280	880	0	0	0	0	320	620	410
9			<i>Candacea</i> copepodite	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
10			<i>Centropages abdominalis</i>	20	2,920	2,440	520	8,960	2,800	1,280	1,920	160	0	0
11			<i>Centropages</i> copepodite	20	160	40	3,360	1,200	960	560	960	20	0	0
12			<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	40	80	0	0	0	0	0	0	0	0	10
13			<i>Clausocalanus</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10
14			<i>Rhincalanus nasutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
15			<i>Pseudocalanus newmani</i>	20	160	160	240	1,920	480	800	1,280	480	0	0
16			<i>Pseudocalanus</i> copepodite	0	0	0	0	720	0	160	880	0	0	0
17			<i>Otenocalanus vanus</i>	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18			<i>Otenocalanus</i> copepodite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
19			EUCHAETIDAE	0	0	0	0	0	0	0	0	40	20	0
20			<i>Lucicutia</i> copepodite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0
21			<i>Metridia pacifica</i>	1,300	1,080	560	160	0	0	0	0	280	1,380	180
22			<i>Metridia</i> copepodite	220	360	720	360	0	80	0	400	580	540	20
23			<i>Paracalanus parvus</i>	60	80	0	40	240	160	0	560	40	40	20
24			<i>Paracalanus</i> copepodite	0	0	0	0	0	0	0	160	20	0	0
25			CALANOIDA	100	80	0	160	160	0	80	0	160	0	110
26			<i>Oithona atlantica</i>	360	240	160	880	240	160	160	80	120	1,120	310
27			<i>Oithona</i> copepodite	60	160	0	240	320	320	80	0	60	20	0
28			<i>Oncaea mediterranea</i>	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	10
29			<i>Oncaea venusta</i>	40	120	80	40	0	0	0	240	0	40	20
30			<i>Corycaeus affinis</i>	0	0	0	0	80	0	0	0	20	20	0
31			COPEPODA nauplius	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0
32		端脚類	<i>Hyperoche medusarum</i>	1,300	1,920	440	240	960	240	160	80	100	400	500
33			PHYSOSOMATA	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34		(ワレカラ類)	<i>Caprella</i> sp.	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0
35	毛類動物	毛類類	<i>Sagitta elegans</i>	220	120	400	280	560	240	400	640	20	380	250
36			<i>Sagitta</i> spp.	0	0	0	160	560	400	0	80	60	100	10
37	脊索動物	尾虫類	<i>Oikopleura</i> spp.	100	200	320	720	1,040	2,000	1,600	1,440	160	40	60
38			<i>Fritillaria</i> spp.	20	0	40	40	320	560	0	160	0	0	0
39		多毛類	POLYCHAETA larva	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0
40	その他	巻貝類	GASTROPODA larva	120	120	40	0	240	240	240	160	20	40	20
41		二枚貝類	PELECYPODA Umbo larva	0	0	0	0	80	80	0	160	0	0	0
42		蔓脚類	CIRRIPEDIA nauplius	160	240	400	880	2,400	640	0	640	680	340	40
43			CIRRIPEDIA cypris	0	200	0	0	560	720	320	320	40	0	10
44		棒状類	EUPHAUSIACEA nauplius	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0
45			EUPHAUSIACEA calyptopis	500	720	1,480	200	0	0	0	0	400	280	680
46			EUPHAUSIACEA furcilia	1,080	200	440	80	80	0	0	80	240	420	200
47		長尾類	MACRURA zoea	0	40	120	0	240	160	0	0	80	0	10
48			MACRURA mysis	0	0	0	80	160	0	80	80	80	0	0
49		短尾類	BRCCHURA zoea	0	80	560	160	0	0	0	0	380	20	10
		計		8,640	13,440	13,160	16,240	40,240	26,800	27,360	24,080	8,420	7,320	3,910
		種類数		26	29	24	28	25	21	17	25	32	25	30
		カイアシ類		5,060	9,200	8,760	12,480	24,960	9,200	14,160	11,200	5,940	5,260	2,050
		ヤムシ類		220	120	400	440	1,120	640	400	720	80	480	260
		その他		3,360	4,120	4,000	3,320	14,160	16,960	12,800	12,160	2,400	1,580	1,600

付表5 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(平成20年3月)

単位: 個体

		種 名	St. NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		全体分割比		20	40	40	40	80	80	80	80	20	20	10
1	腔腸動物	ヒドロ虫類	TRACHYLINA	0	40	40	80	0	0	0	0	20	0	50
2			HYDROIDA	60	320	80	800	8,080	12,320	10,400	9,040	160	40	0
3	節足動物	介形類	OSTRACODA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
4		機脚類	<i>Calanus sinicus</i>	280	680	1,840	640	4,560	2,000	6,960	2,400	1,160	260	80
5			<i>Calanus</i> copepodite	780	2,280	2,000	3,200	6,480	2,160	3,920	2,000	1,960	560	160
6			<i>Neocalanus</i> copepodite	0	0	0	40	0	0	0	0	20	20	60
7			<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	1,000	360	480	1,720	0	80	160	240	500	560	620
8			<i>Mesocalanus</i> copepodite	740	400	280	880	0	0	0	0	320	620	410
9			<i>Candacea</i> copepodite	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
10			<i>Centropages abdominalis</i>	20	2,920	2,440	520	8,960	2,800	1,280	1,920	160	0	0
11			<i>Centropages</i> copepodite	20	160	40	3,360	1,200	960	560	960	20	0	0
12			<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	40	80	0	0	0	0	0	0	0	0	10
13			<i>Clausocalanus</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10
14			<i>Rhinocalanus nasutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
15			<i>Pseudocalanus newmani</i>	20	160	160	240	1,920	480	800	1,280	480	0	0
16			<i>Pseudocalanus</i> copepodite	0	0	0	0	720	0	160	880	0	0	0
17			<i>Ctenocalanus vanus</i>	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18			<i>Ctenocalanus</i> copepodite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
19			EUCHAETIDAE	0	0	0	0	0	0	0	0	40	20	0
20			<i>Lucicutia</i> copepodite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0
21			<i>Metridia pacifica</i>	1,300	1,080	560	160	0	0	0	0	280	1,380	180
22			<i>Metridia</i> copepodite	220	360	720	360	0	80	0	400	580	540	20
23			<i>Paracalanus parvus</i>	60	80	0	40	240	160	0	560	40	40	20
24			<i>Paracalanus</i> copepodite	0	0	0	0	0	0	0	160	20	0	0
25			CALANOIDA	100	80	0	160	160	0	80	0	160	0	110
26			<i>Oithona atlantica</i>	360	240	160	880	240	160	160	80	120	1,120	310
27			<i>Oithona</i> copepodite	60	160	0	240	320	320	80	0	60	20	0
28			<i>Oncaea mediterranea</i>	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	10
29			<i>Oncaea venusta</i>	40	120	80	40	0	0	0	240	0	40	20
30			<i>Corycaeus affinis</i>	0	0	0	0	80	0	0	0	20	20	0
31			COPEPODA nauplius	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0
32		端脚類	<i>Hyperoche medusarum</i>	1,300	1,920	440	240	960	240	160	80	100	400	500
33			PHYSOSOMATA	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34		(ワレカラ)類	<i>Caprella</i> sp.	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0
35	毛顎動物	毛顎類	<i>Sagitta elegans</i>	220	120	400	280	560	240	400	640	20	380	250
36			<i>Sagitta</i> spp.	0	0	0	160	560	400	0	80	60	100	10
37	脊索動物	尾虫類	<i>Oikopleura</i> spp.	100	200	320	720	1,040	2,000	1,600	1,440	160	40	60
38			<i>Fritilaria</i> spp.	20	0	40	40	320	560	0	160	0	0	0
39		多毛類	POLYCHAETA larva	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0
40	その他	巻貝類	GASTROPODA larva	120	120	40	0	240	240	240	160	20	40	20
41		二枚貝類	PELECYPODA Umbo larva	0	0	0	0	80	80	0	160	0	0	0
42		蔓脚類	CIRRIPEDIA nauplius	160	240	400	880	2,400	640	0	640	680	340	40
43			CIRRIPEDIA cypris	0	200	0	0	560	720	320	320	40	0	10
44		桡7ミ類	EUPHAUSIACEA nauplius	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0
45			EUPHAUSIACEA caliptopis	500	720	1,480	200	0	0	0	0	400	280	680
46			EUPHAUSIACEA furcilia	1,080	200	440	80	80	0	0	80	240	420	200
47		長尾類	MACRURA zoea	0	40	120	0	240	160	0	0	80	0	10
48			MACRURA mysis	0	0	0	80	160	0	80	80	80	0	0
49		短尾類	BRCCHURA zoea	0	80	560	160	0	0	0	0	380	20	10
計				8,640	13,440	13,160	16,240	40,240	26,800	27,360	24,080	8,420	7,320	3,910
種類数				26	29	24	28	25	21	17	25	32	25	30
カイアシ類				5,060	9,200	8,760	12,480	24,960	9,200	14,160	11,200	5,940	5,260	2,050
ヤムシ類				220	120	400	440	1,120	640	400	720	80	480	260
その他				3,360	4,120	4,000	3,320	14,160	16,960	12,800	12,160	2,400	1,580	1,600

表6 ポ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(平成20年4月)

単位: 個体

		種名	St. NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		分析分割比		320	160	80	160	320	160	320	640	640	320	320
1	腔腸動物	ヒドロ虫類	TRACHYLINA	0	0	160	480	0	0	640	0	640	0	0
2	節足動物	橈脚類	<i>Acartia longiremis</i>	0	0	160	0	0	0	0	0	0	320	0
3			<i>Acartia hudsonica</i>	0	0	0	0	0	0	320	0	0	0	0
4			<i>Acartia copepodite</i>	0	0	0	0	0	0	0	640	0	0	0
5			<i>Calanus sinicus</i>	0	800	1,440	320	10,560	2,560	7,040	7,040	7,680	0	320
6			<i>Calanus copepodite</i>	1,920	4,000	4,480	1,920	37,760	2,880	23,040	65,280	56,320	3,520	640
7			<i>Neocalanus copepodite</i>	8,320	3,360	2,480	3,840	2,240	480	0	6,400	4,480	8,000	3,520
8			<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	5,760	2,880	1,280	4,320	640	0	0	1,280	1,920	7,680	6,720
9			<i>Mesocalanus copepodite</i>	4,480	3,840	1,600	3,840	1,280	640	0	2,560	3,200	8,640	4,800
10			EUCHAETIDAE	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11			<i>Eucalanus copepodite</i>	320	160	80	320	0	0	0	640	0	320	0
12			<i>Centropages abdominalis</i>	2,240	160	320	1,280	27,520	16,640	16,640	9,600	0	0	0
13			<i>Centropages copepodite</i>	320	160	80	800	13,440	7,360	8,000	8,960	0	320	0
14			<i>Clausocalanus spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,280	2,240
15			<i>Pseudocalanus newmani</i>	18,240	7,840	7,760	7,520	17,280	26,560	37,120	44,800	36,480	11,840	18,880
16			<i>Pseudocalanus copepodite</i>	11,520	2,400	4,160	4,960	9,920	9,280	21,120	21,760	17,280	7,040	6,080
17			<i>Ctenocalanus vanus</i>	0	160	160	0	320	0	320	640	0	320	320
18			<i>Ctenocalanus copepodite</i>	0	0	80	160	0	0	0	0	0	0	0
19			<i>Metridia pacifica</i>	0	0	80	0	0	0	320	0	0	640	0
20			<i>Metridia copepodite</i>	960	15,360	560	1,120	960	160	320	9,600	2,560	4,800	2,240
21			<i>Paracalanus parvus</i>	1,920	1,920	960	1,760	0	160	960	1,280	4,480	5,440	3,200
22			<i>Paracalanus copepodite</i>	0	0	0	160	0	0	0	0	0	640	0
23			CALANOIDA	0	0	0	320	0	0	0	640	0	0	0
24			<i>Oithona atlantica</i>	15,360	12,000	6,320	9,280	7,040	1,280	6,720	24,960	16,640	6,720	23,040
25			<i>Oithona copepodite</i>	4,480	4,480	3,280	1,440	0	0	1,280	3,840	5,120	3,520	2,560
26			<i>Oncaea conifera</i>	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27			<i>Oncaea mediterranea</i>	640	160	80	0	0	0	0	0	0	0	640
28			<i>Oncaea venusta</i>	0	0	0	160	0	0	0	0	0	640	640
29			<i>Corycaeus copepodite</i>	0	0	0	0	0	0	640	0	0	0	0
30			COPEPODA nauplius	1,280	160	160	0	0	0	0	0	0	320	0
31		端脚類	<i>Hyperoche medusarum</i>	960	320	80	640	1,920	160	320	0	640	640	640
32			PHYSOSOMATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	0
33		(ワカサギ類)	<i>Caprellia sp.</i>	0	0	0	0	320	0	0	0	0	0	0
34	毛類動物	毛類	<i>Sagitta elegans</i>	640	320	240	640	320	320	320	0	640	1,280	960
35			<i>Sagitta spp.</i>	0	0	240	320	0	0	320	640	0	320	0
36	脊索動物	尾虫類	<i>Oikopleura spp.</i>	960	800	80	160	320	0	320	0	0	320	960
37			<i>Fritilaria borealis</i>	960	480	0	960	0	0	0	0	640	0	960
38	その他	巻貝類	GASTROPODA larva	0	0	0	0	0	0	1,920	0	640	1,280	0
39		二枚貝類	PELECYPODA Umbo larva	0	0	0	0	640	320	3,520	0	0	0	0
40		蠶脚類	CIRRIPEDIA nauplius	320	0	0	0	0	0	640	0	0	0	0
41		サメ類	EUPHAUSIACEA egg	8,640	2,080	0	0	320	0	0	0	0	1,920	3,200
42			EUPHAUSIACEA nauplius	320	1,280	560	800	0	0	0	0	1,280	1,280	960
43			EUPHAUSIACEA caliptopis	0	1,120	160	0	0	0	0	0	640	640	0
44			EUPHAUSIACEA furcilia	0	320	320	0	0	0	0	1,280	0	320	960
45		長尾類	MACRURA mysis	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0
46		短尾類	BRACHYURA zoea	0	0	0	0	0	0	320	0	1,280	0	0
		計		90,880	66,720	37,360	47,520	132,800	68,960	132,160	211,840	162,560	80,320	84,480
		種類数		23	26	28	25	18	15	23	19	19	29	22
		合計		90,880	66,720	37,200	47,040	132,800	68,960	131,520	211,840	161,920	80,320	84,480
		カイアシ類		78,080	60,000	35,520	43,520	128,960	68,000	123,840	209,920	156,160	72,000	75,840
		ヤムシ類		640	320	480	960	320	320	640	640	640	1,600	960
		その他		12,160	6,400	1,200	2,560	3,520	640	7,040	1,280	5,120	6,720	7,680

付表7 オッタートロール海底曳によるイカナゴ成魚分布調査結果（平成20年6月）

St.	1		2		3		4		5		6	
年月日	6月10日		6月10日		6月10日		6月11日		6月11日		6月11日	
海域	佐井沖		佐井沖		佐井沖		大畑沖		大畑沖		大畑沖	
水深 (m)	200		150		100		200		150		100	
着底緯度	41	21.14	41	19.58	41	18.46	41	29.14	41	27.77	41	26.76
着底経度	140	37.82	140	43.10	140	44.41	141	10.37	141	15.33	141	19.48
離底緯度	41	21.87	41	18.56	41	19.91	41	28.69	41	27.31	41	26.59
離底経度	140	39.29	140	42.46	140	45.02	141	12.34	141	17.48	141	17.06
着底時刻	10:10		11:50		13:35		8:15		9:45		11:20	
離底時刻	10:40		12:20		14:05		8:45		10:15		11:50	
曳網時間 (分)	30		30		30		30		30		30	
曳網速度 (knot)	2.8		2.0		2.8		2.8		2.8		3.0	
* 曳網距離 (m)	2,450		2,088		2,816		2,857		3,103		3,374	
曳網面積 (㎡)	26,950		22,969		30,976		31,430		34,134		37,114	
曳網ワーブ長 (m)	800		900		650		700		650		480	
離底水深 (m)	195		167		145		196		154		92	
天候	C		F		C		F		BC		BC	
波浪	3		3		3		3		2		2	
風向	W		W		NW		SE		SE		SE	
風力	3		3		3		3		2		2	
気圧	1010.9		1010.6		1009.8		1007.2		1006.4		1006.5	
海面水温	13.4		13.4		13.7		12.3		12.3		12.4	
1m	13.1		13.1		13.4		11.9		11.8		11.5	
10m	12.8		13.0		13.3		11.8		11.7		11.4	
20m	12.2		12.9		13.2		11.8		11.7		11.3	
30m	11.7		12.7		12.9		11.8		11.1		11.2	
40m	10.7		12.2		12.1		11.6		10.4		10.7	
50m	10.6		11.5		10.6		11.0		9.9		10.4	
75m	10.1		10.8		10.0		10.0		9.5		9.5	
100m	9.8		10.1		9.7		10.2		9.3		-	
125m	9.6		9.9		-		9.8		-		-	
150m	8.9		9.5		-		9.7		-		-	
175m	-		-		-		-		-		-	
200m	-		-		-		-		-		-	
230m	-		-		-		-		-		-	
イカナゴ(尾)	2		0		1		3		0		0	
イカナゴ(尾/10分間)	0.7		0.0		0.3		1.0		0.0		0.0	
イカナゴ(尾/1,000㎡)	0.1		0.0		0.0		0.1		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8 オッタートロール海底曳によるイカナゴ成魚分布調査結果（平成20年10月）

St.	1		2		3		4		5		6	
年月日	10月7日		10月7日		10月7日		10月8日		10月8日		10月8日	
海域	佐井沖		佐井沖		佐井沖		大畑沖		大畑沖		大畑沖	
水深 (m)	200		150		100		200		150		100	
着底緯度	41	20.92	41	19.60	41	18.88	41	29.35	41	27.57	41	26.69
着底経度	140	37.82	140	43.29	140	44.65	141	11.87	141	15.23	141	19.47
離底緯度	41	21.86	41	18.07	41	20.02	41	29.03	41	27.39	41	26.33
離底経度	140	39.34	140	42.89	140	45.22	141	13.98	141	16.22	141	17.19
着底時刻	9:50		11:25		12:50		8:25		9:55		11:15	
離底時刻	10:20		11:55		13:20		8:55		10:15		11:45	
曳網時間 (分)	30		30		30		30		30		30	
曳網速度 (knot)	2.9		2.9		2.0		3.0		3.0		3.0	
* 曳網距離 (m)	2,738		2,887		2,255		2,986		1,414		3,235	
曳網面積 (m ²)	30,113		31,762		24,805		32,851		15,552		35,580	
曳網ワープ長 (m)	650		650		700		800		500		430	
離底水深 (m)	193		160		143		243		136		87	
天候	BC		BC		BC		BC		BC		BC	
波浪	3		3		3		3		3		3	
風向	N		NNE		NNE		NE		NE		NE	
風力	3		3		3		3		3		3	
気圧	1016.8		1017		1016.7		1023.3		1023.6		1023.8	
海面水温	17.0		16.8		17.1		17.1		16.3		16.6	
1m	20.0		18.9		19.6		16.9		15.5		18.0	
10m	20.0		18.8		19.5		16.3		17.8		17.9	
20m	19.9		18.5		19.4		15.8		17.3		17.9	
30m	19.7		18.3		19.3		15.5		17.2		17.8	
40m	19.6		17.9		19.3		15.1		17.3		17.6	
50m	19.2		17.6		19.1		14.6		16.8		17.6	
75m	17.3		14.0		18.8		14.2		13.7		-	
100m	16.1		13.2		14.3		14.0		-		-	
125m	-		11.8		-		13.4		-		-	
150m	-		-		-		12.7		-		-	
175m	-		-		-		-		-		-	
200m	-		-		-		-		-		-	
230m	-		-		-		-		-		-	
イカナゴ(尾)	0		0		0		1		0		0	
イカナゴ(尾/10分間)	0.0		0.0		0.0		0.3		0.0		0.0	
イカナゴ(尾/1,000m ²)	0.0		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9 空釣り文鎮曳きによるイカナゴ成魚分布調査結果（平成20年9月：東通村尻労沖）

St.	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
年月日	9月9日		9月9日		9月9日		9月9日		9月9日		9月9日		9月9日		9月9日		9月9日	
海域	尻労沖		尻労沖		尻労沖		尻労沖		尻労沖		尻労沖		尻労沖		尻労沖		尻労沖	
水深 (m)	40		48		50		45		12		11		12		11		11	
着底緯度	41	21.1	41	21.0	41	22.2	41	22.3	41	20.5	41	20.5	41	20.1	41	20.3	41	20.5
着底経度	141	28.1	141	28.2	141	28.4	141	28.4	141	26.5	141	26.5	141	26.4	141	26.5	141	26.5
離底緯度	41	20.5	41	20.4	41	22.1	41	22.1	41	20.5	41	20.2	41	20.4	41	20.5	41	21.1
離底経度	141	28.1	141	28.2	141	28.5	141	28.4	141	26.6	141	26.4	141	26.4	141	26.5	141	26.6
着底時刻	8:09		8:30		9:02		9:21		9:51		10:03		10:31		10:55		11:12	
離底時刻	8:16		8:37		9:07		9:29		9:56		10:24		10:48		11:06		11:20	
曳網時間 (分)	7		7		5		9		5		21		17		11		8	
曳網速度 (knot)	2.3		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0	
* 曳網距離 (m)	1,056		1,093		190		296		62		619		473		353		1,039	
曳網面積 (㎡)	2,113		2,187		380		593		124		1,238		946		706		2,079	
天候	BC		BC		BC		BC		BC		BC		BC		BC		BC	
うねり	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
着底水温	19.7		17.5		17.8		18.0		20.0		19.9		19.9		20.1		20.2	
離底水温	19.6		18.0		17.6		18.0		19.9		19.8		20.0		20.1		20.1	
イカナゴ(尾)	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
イカナゴ(尾/10分間)	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
イカナゴ(尾/1,000㎡)	0.0		0.0		0.0		0.0		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（2m）

付表10 空釣り文鎮曳きによるイカナゴ成魚分布調査結果（平成20年9月：六ヶ所村泊沖）

St.	1		2		3		4	
年月日	9月9日		9月9日		9月9日		9月9日	
海域	泊沖		泊沖		泊沖		泊沖	
水深 (m)	10		17		20		10	
着底緯度	41	3.5	41	3.4	41	2.6	41	2.5
着底経度	141	23.6	141	24.1	141	24.2	141	23.5
離底緯度	41	3.1	41	3.0	41	3.1	41	3.1
離底経度	141	23.6	141	24.0	141	24.2	141	23.5
着底時刻	14:05		14:30		14:45		15:05	
離底時刻	14:15		14:40		14:58		15:16	
曳網時間 (分)	10		10		13		11	
曳網速度 (knot)	3.0		3.0		1.8		1.8	
* 曳網距離 (m)	574		632		1,075		1,148	
曳網面積 (㎡)	1,148		1,264		2,150		2,297	
天候	BC		BC		BC		BC	
うねり	1.0		1.0		1.0		1.0	
着底水温	20.6		20.2		20.0		20.4	
離底水温	20.4		20.3		20.1		20.3	
イカナゴ(尾)	0		0		0		0	
イカナゴ(尾/10分間)	0.0		0.0		0.0		0.0	
イカナゴ(尾/1,000㎡)	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（2m）

資源回復計画推進事業

ヒラメ釣獲試験

吉田 雅範

目 的

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、釣り及び底曳網で漁獲される重要魚種である。しかし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、漁法の性格上、小型魚の再放流が難しいことから、資源管理上問題となっている。このため資源管理方策の一つとして、へら曳き釣りによるヒラメの釣獲試験を実施し、釣り漁法への転換の可能性を探索。

材料と方法

平成 20 年 7 月～9 月の 3 ヶ月間、市川漁協に所属する漁業者 7 名に依頼し、へら曳き釣りによるヒラメ釣獲試験を実施した。現場での記録項目は、操業場所、水深、操業時間、全長別漁獲尾数とした。

また、釣獲されたヒラメの全長から体重を下記の式¹⁾により推定し、三沢市漁協の一本釣り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。

$$BW = 7.647 \times 10^{-3} \times TL^{3.05834} \quad BW: \text{体重(g)}, TL: \text{全長(cm)}$$

結 果

表 1 に月別水深別の漁獲尾数、操業時間、1 時間当たり漁獲尾数(CPUE)及び平均全長を、図 1 に全長別水深別漁獲尾数を示した。7 月には水深が浅いほど CPUE が高く、水深が深いほど漁獲サイズが大きかった。漁獲尾数は 9 月に多い傾向が見られた。8 月及び 9 月には水深 30m 以深で全く漁獲されなかった。35cm 以上の大型個体の漁獲尾数は 7 名全員で 237 尾と少なく、全体の 10%未満にとどまった。

表 2 にヒラメの漁獲があった日数と 1 日当たりの平均漁獲金額を漁業者ごとに月別に示した。漁獲があった日数は 2 日以下であり、平均漁獲金額も極端に低かったデータを除くと漁獲金額は月平均で約 1,800 円/日～9,200 円/日であった。最も漁獲金額が高かった漁業者 A は月平均で約 5,800 円/日～9,200 円/日であった。

考 察

平成 19 年と 20 年の 2 年間試験を実施した漁業者の漁獲金額を調べた。平成 19 年には市川漁協以外の漁業者にも依頼して、同様の調査を実施した。平成 19 年の 1 日当たりの漁獲金額を表 3 及び図 2 に示した。この漁獲金額は三沢市漁協の活魚の銘柄別単価(全漁業種類込み)を使用し、釣獲試験結果²⁾から求めたものである。漁業者 A、B の 1 日当たりの漁獲金額は月を追うごとに増加し、漁業者 A は試験最終月に 9,000 円/日を越えた。しかし、その金額はヒラメ釣り専業漁業者(表 3 中の J)のそれに及ばない。釣りで漁獲されたヒラメはほぼ全数を活魚で出荷できるうえに、刺し網の活魚よりも単価が高く、刺し網から漁獲物を取り外す手間も省ける等のメリットがある。現在使用している刺し網漁具の耐久年数が過ぎた時に、釣獲技術が向上していれば、費用対効果を検討し刺し網を廃業する漁業者が現れることも考えられる。

平成 20 年には 2 歳魚である 35cm 以上の大型個体の漁獲量が少なかったが、三沢沖に着底する平成 18 年級群ヒラメ稚魚の分布密度は低く³⁾、資源量自体が少なかった可能性がある。その他、燃料代が高騰したため、漁業者は大型個体が生

息する沖合まで出漁するのを控えたようである。浅い水深での漁獲尾数は多くなるが、漁獲サイズは小さくなる。漁業者は最終的に燃料代等の諸経費、漁獲量及び単価を考慮して、漁業を営むので、参考までに図3に平成20年三沢市漁協一本釣り活魚の月平均銘柄別単価を基に算出したヒラメ1尾の金額を示した。8月は全長45cm1尾と全長30cm未満10尾分とが同程度の金額であった。

本試験の結果副次的な成果も生まれた。

- ・釣獲試験でヒラメの生息場所を確認してから刺し網を設置するようになったため、刺し網での漁獲量が増加した。
- ・あき時間を利用してヒラメ釣りをを行うようになったため、漁業への意欲が向上した。
- ・漁業者が一本釣りをを行うようになったため、調査海域で遊漁者が減少した。

平成20年に釣獲試験を実施した漁業者は技術の向上に伴い、漁獲金額の増加を期待できることから、もう1年試験を継続したい。

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) 田澤亮(2009)：ヒラメ資源回復計画(ヒラメ釣獲試験)．平成19年度青森県水産総合研究センター事業報告, 1-5
- 3) 吉田雅範(2008)：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

表1 ヒラメの釣獲試験結果

○漁獲尾数(尾)				
水深(m)	7月	8月	9月	
10	385	543	1,290	
20	66	119	210	
30	61			
40	3			
合計	515	662	1,500	

○作業時間(分)				
水深(m)	7月	8月	9月	
10	4,240	6,378	7,267	
20	3,300	1,650	2,580	
30	3,075			
40	420			
合計	11,035	8,028	9,847	

○1時間当たりの漁獲尾数(尾/時間)				
水深(m)	7月	8月	9月	
10	5.4	5.1	10.7	
20	1.2	4.3	4.9	
30	1.2			
40	0.4			
合計	2.8	4.9	9.1	

○平均全長(cm)				
水深(m)	7月	8月	9月	
10	29	29	29	
20	30	29	29	
30	38			
40	40			

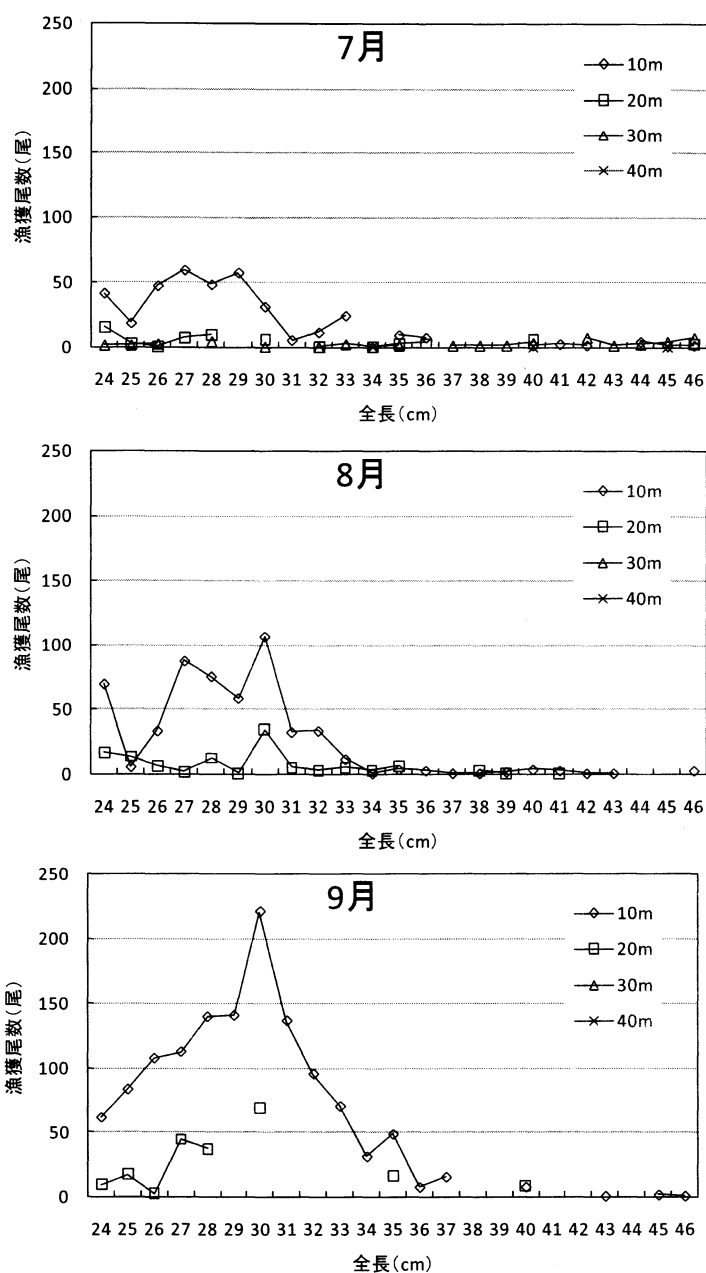


図1 ヒラメの全長別水深別漁獲尾数

表2 平成20年漁業者別月別漁獲日数と1日当たりの平均漁獲金額

○漁獲日数(日)							
	A	B	C	D	E	F	G
7月	15	6	1	2	8	7	2
8月	7	7	10	5	3	5	
9月	12	12	6	3	3	4	

○1日当たりの平均漁獲金額(円)							
	A	B	C	D	E	F	G
7月	5,792	1,859	334	412	2,452	2,508	959
8月	6,028	3,258	1,984	1,801	2,156	1,813	
9月	9,228	5,084	2,972	6,070	3,423	1,654	

表3 平成19年漁業者別月別漁獲日数と1日当たりの平均漁獲金額

○漁獲日数(日)												
	A	B	E	F	H	I	J	K	L	M	N	
9月	0	0	2	1	3	3	3	3	1	3	3	
10月	7	4	5	1	3	4	4	3	4	1	3	
11月	4	3	3	3	3	2	5	2	0	3	2	

○1日当たりの平均漁獲金額(円)												
	A	B	E	F	H	I	J	K	L	M	N	
9月	0	0	126	144	15,512	6,689	27,843	12,138	1,237	1,200	1,613	
10月	721	337	137	672	19,599	4,140	18,542	10,150	384	114	2,436	
11月	4,557	547	275	118	14,811	951	19,679	9,518	0	824	1,024	

※A、B、E、Fが市川漁協所属の漁業者。漁業者C、Dは平成20年のみ試験を実施。

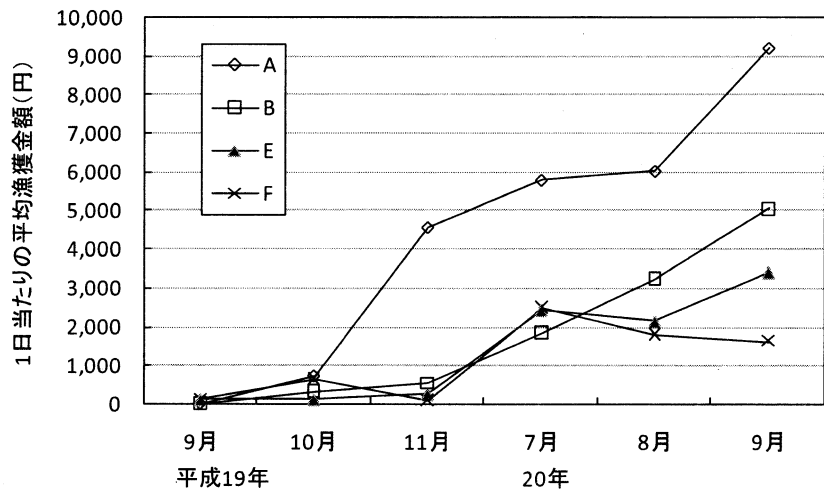


図2 漁業者A、B、E、Fの1日当たりの漁獲金額の推移

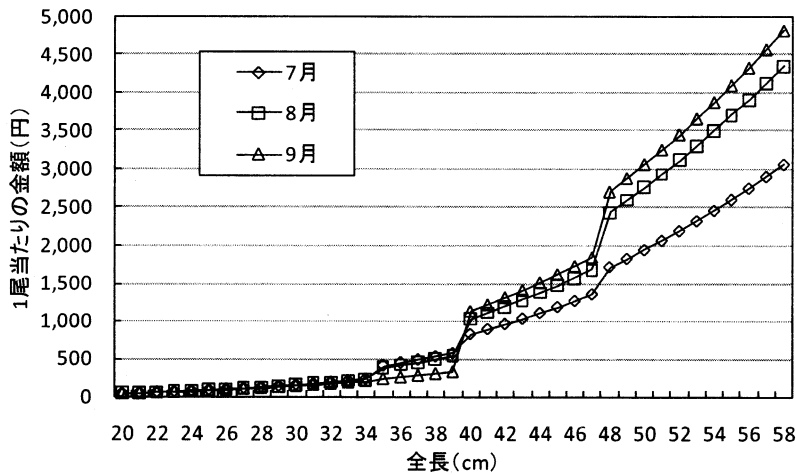


図3 一本釣りヒラメ1尾の金額

(三沢市漁協ヒラメ一本釣り活魚の月平均銘柄別単価を基に算出)

ウスメバルを育む清らかな里海づくり事業

蛸集幼魚調査

高橋 進吾

目 的

ウスメバルの生残へ大きな影響を与えられとされる流れ藻から藻場、藻場から海底への移行期において、魚礁及び漁場施設が持つウスメバル付随育成効果を検討するため、幼魚の蛸集状況や生物的特徴等の調査を行う。

材料及び方法

1. ウスメバル釣獲調査

平成 20 年 6 月、9 月、12 月及び平成 21 年 2 月に風合瀬沖において、風合瀬漁協所属の標本船を用いて水深別（50m 層、80m 層、100m 層、120m 層）に釣獲調査（漁法：一本釣）を行った。釣獲後に、尾叉長、体重、生殖腺重量、胃内容物の測定、性別の判別を行った。

2. 魚礁蛸集状況調査

平成 20 年 7 月及び 11 月、水深 50m 前後に設置された風合瀬沖人工魚礁（平成 3～5 年度設置）周辺において、試験船青鵬丸に搭載された計量魚探 EK-500（シムラッド社製）を用いて、約 2km 四方の範囲を概ね 5 ノット前後で南北に航行させ魚類の蛸集状況を観測した。また、魚探反応のあった魚種を確認するための釣獲調査も行った。

結果及び考察

1. ウスメバル釣獲調査

（1）釣獲状況

釣獲状況を時期別にみると、水温が 10℃前後で、盛漁期となっている春頃（2～6 月）に多く釣獲され、水温が 15℃前後の秋頃（9～12 月）には少なかった（表 1）。

表1 ウスメバル時期別釣獲状況

調査月	6月		9月		12月		2月	
	尾数	割合	尾数	割合	尾数	割合	尾数	割合
水 深	尾	%	尾	%	尾	%	尾	%
50m層	24	26	3	4	13	24	12	13
80m層	9	10	23	34	2	4	28	31
100m層	30	33	30	45	16	30	26	29
120m層	28	31	11	16	23	43	25	27
計	91	100	67	100	54	100	91	100
分布域の水温※								
50m層	11℃		17℃		15℃		10℃	
100m層	9℃		11℃		15℃		10℃	

※日本海定線観測船作崎線 st.1の表層～底層の水温を引用。

ウスメバル以外に釣獲された魚種は、ホッケ、アイナメ、キツネメバル、エゾメバル、フクラゲ等であった。春頃にはホッケが多く、秋頃はフクラゲが多かった。

水深別尾叉長組成(図1)をみると、尾叉長 21cm (4 歳魚) 以上の成魚の大部分は水深 80m 以深で釣獲された。尾叉長 21cm 未満 (2~3 歳魚) の幼魚は主に水深 50m 層で釣獲された。

これらから、主に水深 50m 層で水温が 16℃ 以上になると幼魚の分布が少なくなること、成魚は周年主に 80m 以深に分布すること、幼魚は好適水温帯を求めて深淺移動することが考えられた。

これは、日本海でのウスメバルの分布移動^{1) 2)}の結果とほぼ一致する。

(2) 成熟状況

ウスメバルは 3 歳魚で魚体の大きいものが成熟に関与することから、尾叉長 18cm 以上について生殖腺重量指数 ($GSI = \text{生殖腺重量} \div \text{内臓除去重量} \times 100$ 、以下「GSI」と記す.) を求めた (図2)。

時期別の平均 GSI をみると、雄は 12 月及び 2 月に高かった。雌は 2 月に高いものの 6 月には低下していることから、3~5 月頃に産仔が行われるものと考えられた。これは、青森県日本海沖での成熟・産仔状況²⁾とほぼ一致する。

また、生殖腺重量指数の高い個体は、雄は 25cm 前後 (4~5 歳魚)、雌は 22cm 前後 (4 歳魚) が主体であった。

(3) 胃内容物

釣獲魚は胃が反転して胃内容物の確認は難しく、査定できたのは 9 月 3 個体、12 月 2 個体と少なかった。9 月はカイアシ類が、12 月は異尾類が優占していた。

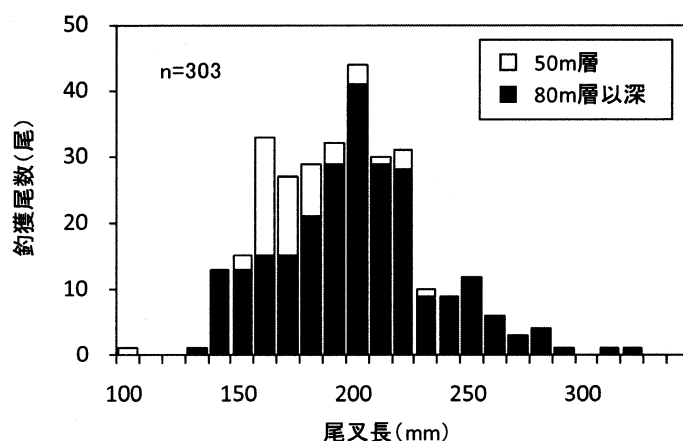


図1 ウスメバルの水深別尾叉長組成

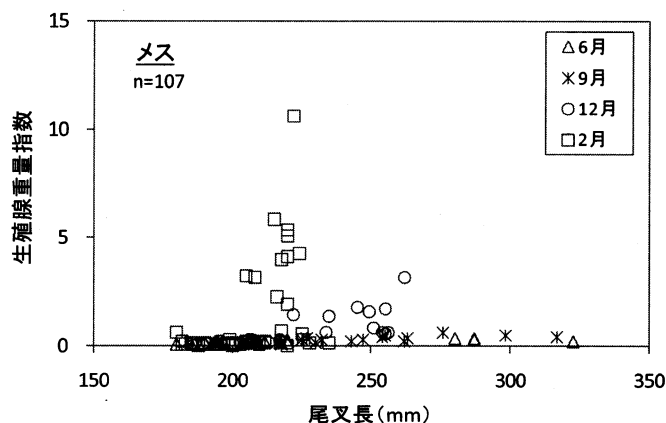
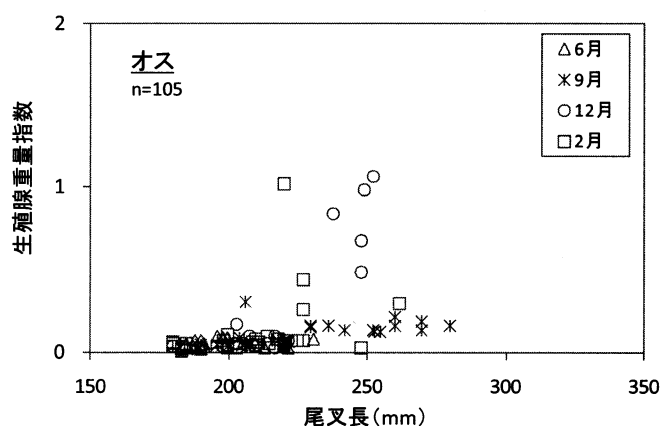


図2 ウスメバルの尾叉長別成熟状況

2. 魚礁蛸集状況調査

7月に、人工魚礁付近の底層で魚群反応が見られた場所は2ヶ所と少なく、魚群規模も小さかった。魚種確認のための釣獲調査では、ウスメバルは釣獲されず、キツネメバルとアイナメが各々5尾釣獲されたことから、底層で反応がみられた小規模な魚群の主体はこれらの魚種と考えられた。

11月は、人工魚礁付近の底層で小規模な魚群反応が9ヶ所見られた(図4、5)。魚種確認のための釣獲調査では、ウスメバルが13尾、フクラゲ、タ

イが各々1尾釣獲された。ウスメバルは2歳魚が大部分を占めたことから、底層で反応が見られた小規模な魚群の主体はウスメバル幼魚と考えられた。

これらから、ウスメバルが水深50m層に比較的分布する水温が上昇する秋頃を除いた時期(表1の釣獲状況を参照)には、魚礁への蛸集効果がある程度みられると考えられた。なお、今後は新たな調査手法により、調査海域内におけるウスメバル分布量を推定する予定である。

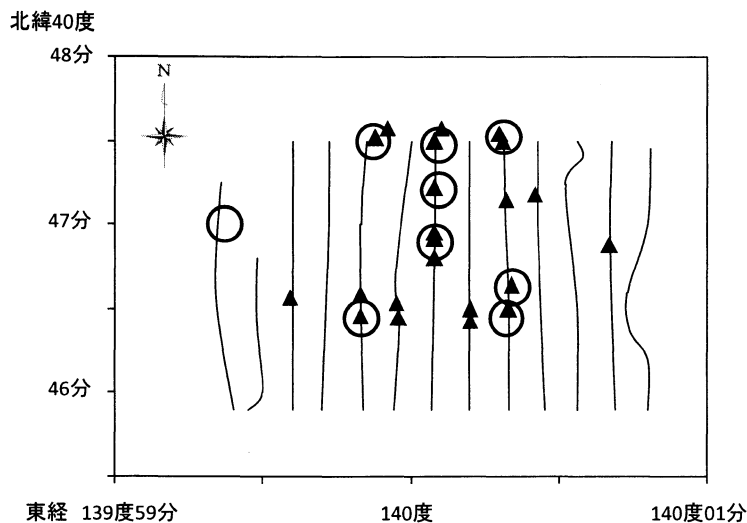


図4 調査線上で魚群反応の見られた場所

魚群反応位置(○)、魚礁位置(▲)、実線:航跡



図5 魚群反応のみられた場所(黒丸)のエコーグラムの一例(11月)

引用文献

- 1) 菊谷尚久(2002) 小泊村沿岸域におけるウスメバル未成魚の分布について. 青森水試研報, 2, 11-16.
- 2) 青森県・秋田県・山形県・新潟県・京都府・水産庁日水研(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. 43-61

東通原子力発電所温排水影響調査

海洋生物調査

(要約)

高橋 宏和・高橋 進吾

目 的

東北電力東通原子力発電所の温排水が施設前面海域及び周辺海域に与える影響を把握する。

材料及び方法

調査計画に基づき以下のとおり実施した。

I イカナゴ

(1) 漁獲動向調査

白糠、泊両漁協における漁獲量を調査した。

(2) 標本船調査

平成 20 年 4～6 月に東通村左京沼から六ヶ所村棚沢川までのイカナゴ操業海域を南北方向に 10 区分し、この海域における白糠及び泊漁協の所属船延べ 6 隻の操業データから漁場形成状況を調査した。

(3) 稚仔魚分布調査

平成 20 年 2～4 月毎月 1 回、東通村尻労から六ヶ所村棚沢川までの水深約 50m～100m の 10 地点において、試験船開運丸でボンゴネット往復傾斜曳を行い、稚仔の分布密度を調査した。

II サケ

(1) 定置網敷設場所の水温

自記式水温計を 4 地区のサケ定置網に設置し測定した。

(2) 漁獲動向調査

平成 20 年漁期のサケ沿岸漁獲尾数を調査した。

(3) サケ親魚の標識放流

白糠漁港前沖において平成 20 年 10 月 17 日に 30 尾、12 月 15 日に 30 尾の合計 60 尾を放流した。標識にはディスクとロガーを用いた。

イカナゴ発表誌：東通原子力発電所温排水影響調査結果報告書（平成 20 年度第 1 四半期報）。青森県，
平成 20 年 11 月

サケ発表誌：東通原子力発電所温排水影響調査結果報告書（平成 20 年度第 3 四半期報）。青森県，
平成 21 年 5 月

結 果

I イカナゴ

(1) 漁獲動向調査

平成 20 年の両漁協の合計漁獲量は 43 トンで、昭和 56 年以降の平均 (256 トン) の 16.6% であった。

(2) 標本船調査

標本船調査の結果を基に、発電所地先海域とイカナゴ操業海域における半旬別漁獲量を推定した。平成 20 年には発電所地先海域に漁場は形成されなかった。

(3) 稚仔魚分布調査

平成 20 年におけるイカナゴ稚仔魚分布密度は 3 月調査時には 25 個体/100 m³と平成 15 年調査開始以降、最高の値を示したが、平均では 12 個体/100 m³と平成 19 年の 11 個体/100 m³よりやや高かった。

II サケ

(1) 定置網敷設場所の水温

平成 20 年のサケ定置網が敷設されている海域の日平均水温は、9 月は 18.7～21.5℃ (前年 20.1～21.3℃)、10 月は 16.8～18.9℃ (前年 17.0～20.7℃)、11 月は 13.9～17.0℃ (前年 14.0～17.1℃)、12 月は 11.6～14.5℃ (前年 10.8～14.2℃)、1 月は 9.0～11.7℃ (前年 7.9～11.6℃) であった。

(2) 漁獲動向調査

平成 20 年漁期のサケ沿岸漁獲尾数は、青森県全域が 119.8 万尾 (前年比 86%) で、そのうち太平洋側が 91.7 万尾 (前年比 92%) であった。また、白糠漁協と小田野沢漁協の合計値は 15.0 万尾 (前年比 97%) であった。

(3) サケ親魚の標識放流

10 月 17 日放流群が 5 尾、12 月 15 日放流群が 3 尾の合計 8 尾が再捕された。そのうち 6 尾から、放流から再捕までの期間の生息水温、水深、時間のデータを得た。水温は 9.5～18.7℃、水深は 0～102m の範囲であった。

資源評価調査委託事業

底魚資源調査

高橋 宏和

目 的

適切な利用と保護を図るため、青森県周辺海域で利用可能な魚種の資源量を科学的客観的根拠に基づいて評価し、必要な関係資料を整備する。

材料と方法

(1) 漁獲量及び漁獲金額調査

漁協：小泊、下前、十三、鰯ヶ沢、新深浦町（本所、舳作支所、岩崎支所）、風合瀬、深浦、大間越の 8 漁協

※大間越（ハタハタのみ）

魚種：マガレイ、ハタハタ

項目：月、漁業種類、銘柄（マガレイのみ）

(2) 銘柄中の種組成調査

新深浦町漁協本所（大戸瀬）の「小カレイ」銘柄に含まれるマガレイの重量割合を調査した。

(3) 魚体測定調査

マガレイ：1～4 月は新深浦町漁協の底建網、5～8 月は新深浦町漁協岩崎支所の底建網、9～12 月は鰯ヶ沢漁協の沖合底曳網の魚体について銘柄別に標準体長を測定した。

ハタハタ：11～12 月に新深浦町漁協岩崎支所、深浦漁協、鰯ヶ沢漁協の魚体について漁業種類ごとの銘柄別に標準体長を測定した。

結果と考察

(1) 漁獲量調査

マガレイの漁獲量と漁獲金額を表 1、2 に示した。

マガレイの漁獲量は、平成 5 年～平成 18 年まで減少傾向であったが、平成 19 年に増加に転じ、平成 20 年は 36 トンであった。月では 1～2 月が多く、この 2 ヶ月で 36%であった。漁業種類では定置網が最も多く 54%、次いで沖合底曳網が 33%であった。銘柄では小が最も多く 41%であった。漁獲金額は 1,721 万円であった。

ハタハタの漁獲量と漁獲金額を表 3、4 に示した。

ハタハタの漁獲量は、平成 17 年の 844 トンをピークに減少に転じたが、平成 20 年の漁獲量は 1,362 トンで前年の 144 トンより大幅に増加した。漁協別では鰯ヶ沢漁協が最も多く 66%、次いで岩崎支所が 23%であった。

月別では 12 月に集中し 98%であった。漁業種類では定置網が最も多く 87%であった。

漁獲金額は 15,125 万円であった。

(2) 銘柄種組成調査

「小カレイ」の魚種組成を表 5 に示した。

平成 20 年 1～4 月は 44～77%をマガレイが占めていた。

「小カレイ」に占めるマガレイの比率を平成 5 年から整理して表 6 に示した。

これらの比率を全体のマガレイの漁獲量の補正に用いた。

(3) 魚体測定調査

マガレイ：マガレイの体長組成を図1に示した。

1～4月の体長は、メスで12～22cm、オスで13～27cmであった。5～8月の体長は、メスで10～21cm、オスで10～16cmであった。9～12月の体長は、メスで15～22cm、オスで15～18cmであった。

ハタハタ：ハタハタの体長組成を図2に示した。

メスの体長は15～22cm、オスの体長は13～20cmで、年齢と体長の関係から2～3年魚と推測された。

表1 日本海のマガレイ漁獲量

漁協別漁獲量															単位：トン	
	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
漁協																
小泊	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
下前	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
十三	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3
鯉ヶ沢	51.5	45.3	27.3	16.2	21.0	19.8	20.0	11.4	6.4	15.6	9.3	7.0	6.0	4.5	8.4	5.8
新深浦町本所	21.0	19.6	23.2	15.4	17.8	13.5	14.0	12.4	9.7	7.4	6.3	11.9	7.1	6.8	12.7	9.5
風合瀬	4.3	0.9	1.9	2.6	2.8	2.4	3.9	4.5	3.0	2.1	2.0	2.9	2.6	2.2	3.0	3.7
深浦	9.3	8.4	7.9	3.6	3.1	3.5	5.6	5.0	2.9	1.5	5.0	5.2	6.8	8.3	9.5	10.2
新深浦町伊作支所	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
新深浦町岩崎支所	10.0	13.8	10.9	8.5	8.6	5.7	9.7	6.0	10.2	9.2	13.8	6.2	7.5	5.9	6.4	6.2
合 計	96.1	88.2	71.7	46.3	53.4	45.8	53.9	39.7	32.4	36.3	37.0	33.6	30.4	28.0	40.3	35.9

月別漁獲量															単位：トン	
月	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
1	14.2	12.0	13.1	13.6	15.7	9.8	9.8	5.3	8.2	5.1	2.9	7.3	4.2	3.2	7.0	6.9
2	14.3	12.3	14.1	7.8	9.3	6.7	8.6	9.7	6.0	5.1	10.4	5.9	4.6	4.0	10.3	6.0
3	7.2	8.6	11.9	5.9	7.1	8.4	8.8	8.6	3.9	2.1	2.9	6.5	3.8	4.1	3.1	4.8
4	9.9	5.6	4.4	2.5	1.9	1.6	2.7	1.5	1.1	1.2	1.4	1.3	1.5	1.3	1.6	2.0
5	4.3	2.5	2.3	1.3	0.9	0.5	0.9	1.1	0.6	1.2	4.2	0.5	1.0	0.9	0.6	0.8
6	1.7	1.6	0.9	0.2	0.2	0.7	0.3	0.1	0.2	1.0	1.4	0.7	0.6	0.9	1.4	0.4
7	1.5	3.1	1.5	1.7	2.7	1.8	2.4	1.0	3.9	3.4	2.9	1.9	1.9	2.9	2.9	1.5
8	2.2	2.6	1.6	2.6	2.7	1.1	3.2	1.0	2.1	3.4	1.6	2.3	3.2	1.4	0.9	1.9
9	18.4	21.6	7.6	3.5	3.8	5.3	9.4	2.9	0.8	3.5	2.9	2.4	5.1	1.9	2.7	3.3
10	5.5	6.0	3.0	1.4	2.8	2.9	2.3	2.5	1.3	3.3	2.8	1.9	1.7	3.6	5.1	2.5
11	6.7	8.0	3.7	3.7	3.8	5.2	4.1	1.6	1.4	3.5	3.1	1.8	1.9	3.3	3.6	4.1
12	10.2	4.2	7.7	2.3	2.5	1.8	1.5	4.3	2.9	3.5	0.4	1.1	1.0	0.5	1.1	1.8
合 計	96.1	88.2	71.7	46.3	53.4	45.8	53.9	39.7	32.4	36.3	37.0	33.6	30.4	28.0	40.3	35.9

漁業種別漁獲量															単位：トン	
漁業種類	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
定置網	32.4	28.6	33.0	21.9	33.5	26.4	29.5	28.2	20.4	12.9	16.3	20.0	14.2	12.2	21.6	19.3
刺網	2.4	1.5	3.2	3.5	6.6	4.2	7.8	3.7	6.9	7.9	10.4	5.2	6.1	5.6	4.8	4.5
沖合底曳網	37.6	34.8	14.6	9.9	13.0	14.8	16.6	7.9	5.1	14.9	10.3	8.4	10.1	10.2	13.9	12.0
一本釣	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他	23.7	23.2	20.9	11.1	0.3	0.5	0.1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合 計	96.1	88.2	71.7	46.3	53.4	45.8	53.9	39.7	32.4	36.3	37.0	33.6	30.4	28.0	40.3	35.9

銘柄別漁獲量															単位：トン	
銘柄	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
特	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.5	0.4	0.8	0.8	0.2	0.1
大	15.7	14.1	15.6	7.7	5.7	5.6	6.1	5.7	3.7	3.8	5.4	3.8	3.9	5.4	1.6	5.8
中	15.6	16.2	3.9	2.9	4.0	4.4	5.8	2.7	2.0	5.5	4.4	3.8	4.2	4.3	2.5	4.3
小	16.8	18.9	7.1	4.9	6.7	7.5	8.6	3.5	3.5	7.2	4.2	2.9	4.2	3.6	2.3	14.7
小小	3.3	3.4	4.0	2.7	1.3	1.1	2.6	0.4	2.0	2.4	1.4	1.5	1.7	0.9	1.5	1.1
P	5.5	4.5	2.8	1.8	1.2	0.7	1.4	0.1	0.9	3.6	1.2	1.1	1.2	0.5	1.3	1.5
込	39.1	31.1	38.2	26.0	34.2	26.4	29.3	27.2	20.2	13.5	20.0	20.1	14.3	12.4	21.5	0.1
活魚	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
不明	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	8.3
合 計	96.1	88.2	71.7	46.3	53.4	45.8	53.9	39.7	32.4	36.3	37.0	33.6	30.4	28.0	40.3	35.9

※銘柄「小カレイ」に占めるマガレイの比率で補正済

表2 日本海のマガレイ漁獲金額

漁協別漁獲金額																単位：万円	
漁協	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	
小泊	0	0	0	0	0	55	21	5	4	3	4	6	11	3	2	4	
下前	0	6	32	0	6	4	2	0	0	1	1	0	1	1	4	0	
十三	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	21	17	17	19	10	16	
鯨ヶ沢	7,414	5,333	3,918	2,218	2,590	2,135	1,745	1,345	771	1,053	787	508	451	262	421	320	
新深浦町本所	2,286	2,636	3,014	1,875	2,256	1,216	1,087	965	954	641	347	633	406	269	421	380	
風合瀬	593	140	247	316	344	222	288	323	303	153	105	158	162	98	120	183	
深浦	1,238	873	1,128	510	408	403	595	542	329	0	337	322	460	517	469	473	
新深浦町舩作支所	16	17	23	6	19	15	15	24	22	8	10	0	0	0	0	0	
新深浦町岩崎支所	1,227	1,772	1,368	1,173	1,333	626	837	663	1,321	814	1,016	486	684	506	501	346	
合 計	12,773	10,778	9,730	6,098	6,955	4,675	4,590	3,867	3,704	2,707	2,628	2,129	2,192	1,674	1,948	1,721	

月別漁獲金額																単位:万円
月	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
1	2,465	1,585	1,979	1,716	2,368	1,099	801	586	964	556	240	412	231	166	257	285
2	1,435	1,530	1,642	806	1,031	526	623	625	502	381	553	300	300	125	327	267
3	857	1,252	1,280	744	893	748	758	580	481	161	182	422	250	203	199	245
4	1,045	633	530	279	200	120	213	129	84	71	82	75	106	83	73	96
5	420	243	181	120	71	30	64	61	35	57	209	21	55	38	21	23
6	184	201	105	25	26	55	27	6	12	43	93	34	24	37	41	13
7	172	394	226	313	421	199	252	169	542	244	329	135	184	251	277	103
8	290	408	272	426	428	162	274	172	332	328	170	234	352	175	109	116
9	2,672	2,285	1,339	530	548	581	855	440	127	206	235	169	362	141	167	159
10	1,006	735	498	227	351	413	223	379	174	207	281	156	120	222	261	157
11	1,052	946	583	547	354	577	346	224	184	283	221	106	157	204	168	192
12	1,175	564	1,096	366	265	164	153	497	268	169	34	63	52	29	49	63
合 計	12,773	10,778	9,730	6,098	6,955	4,675	4,590	3,867	3,704	2,707	2,628	2,129	2,192	1,674	1,948	1,721

漁業種類別漁獲金額																単位：万円	
漁業種類	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	
定置網	4,251	3,925	4,346	2,700	4,443	2,499	2,416	2,290	2,106	1,141	969	1,153	870	536	828	856	
刺網	305	147	327	435	957	453	655	444	945	634	824	420	607	495	429	280	
沖合底曳網	5,145	3,904	2,291	1,519	1,515	1,692	1,510	1,133	652	896	835	556	716	642	691	585	
一本釣	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
その他	3,073	2,803	2,767	1,443	40	30	9	0	0	35	0	0	0	0	0	0	
合 計	12,773	10,778	9,730	6,098	6,955	4,675	4,590	3,867	3,704	2,707	2,628	2,129	2,192	1,674	1,948	1,721	

銘柄別漁獲金額																単位：万円	
銘柄	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	
特	4	1	2	72	66	16	17	12	10	15	45	33	75	69	16	5	
大	3,372	2,578	2,708	1,360	988	979	910	915	550	410	568	327	377	406	120	365	
中	2,371	2,037	527	455	557	564	557	401	335	382	388	261	348	315	145	193	
小	1,304	1,356	902	622	623	473	454	284	460	265	280	212	323	235	168	590	
小小	363	365	468	319	173	149	216	52	243	236	125	101	134	64	130	79	
P	205	217	185	107	67	45	60	7	56	197	56	45	56	25	68	68	
込み	5,154	4,224	4,917	3,164	4,481	2,449	2,374	2,197	2,051	1,202	1,166	1,149	879	560	832	6	
活魚	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	469	415	
合 計	12,773	10,778	9,730	6,098	6,955	4,675	4,590	3,867	3,704	2,707	2,628	2,129	2,192	1,674	1,948	1,721	

表3 日本海のハタハタ漁獲量

漁協別漁獲量												単位：トン	
	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
漁協	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0
小泊	0	0	0	0	0	0	0	5	21	0	0	2	15
下前	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
十三	1	3	2	0	10	10	47	132	300	378	240	69	902
鯨ヶ沢	0	0	0	0	0	5	1	192	71	170	6	7	113
新深浦町本所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
風合瀬	0	9	2	2	15	14	10	52	37	34	14	11	19
深浦	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
新深浦町船作支所	0	5	33	13	48	41	187	193	389	263	233	55	308
新深浦町岩崎支所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
大間越	1	17	37	15	73	70	245	579	821	844	492	145	1,362
合計													

月別漁獲量												単位：トン	
月	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
4	0	0	0	0	0	3	0	0	2	1	2	1	14
5	0	1	0	0	2	5	1	3	0	11	1	0	3
6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	2	1	1	1	2	0	1	0	1	0	1	0
11	0	4	0	1	17	1	56	12	4	3	11	8	0
12	1	10	35	14	52	55	187	563	815	818	477	132	1,343
合計	1	17	37	15	73	70	245	579	821	844	492	145	1,362

漁業種類別漁獲量												単位：トン	
漁法区分	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
沖合底曳網	1	10	3	2	24	16	11	68	39	46	18	14	28
定置網	0	4	27	7	39	35	209	264	640	610	453	116	1,179
底建網	0	0	0	0	0	3	1	192	71	163	6	7	114
刺網	0	3	8	6	9	16	19	54	71	15	13	6	33
その他	0	0	0	0	0	0	6	1	2	9	3	1	8
合計	1	17	37	15	73	70	245	579	821	844	492	145	1,362

表4 日本海のハタハタ漁獲金額

漁協別漁獲金額												単位：万円	
	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
漁協	0	0	0	0	0	0	0	93	48	0	0	0	0
小泊	0	0	0	0	0	0	0	135	277	7	0	23	173
下前	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
十三	370	550	391	35	1,613	1,011	1,953	4,602	9,477	8,142	7,410	968	8,139
鯨ヶ沢	0	9	47	6	24	354	30	4,239	1,115	2,473	146	93	1,017
新深浦町本所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
風合瀬	0	1,438	412	398	2,614	1,330	689	2,107	1,206	1,009	586	441	201
深浦	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0
新深浦町船作支所	0	1,016	2,798	1,091	2,676	2,800	4,265	5,452	7,998	5,676	7,381	1,421	5,522
新深浦町岩崎支所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75
大間越	370	3,013	3,647	1,530	6,927	5,496	6,937	16,627	20,148	17,307	15,523	2,946	15,125
合計													

月別漁獲金額												単位：万円	
月	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
1	3	9	173	0	26	9	3	1	24	206	12	9	2
2	3	0	0	0	3	7	21	0	0	0	8	114	9
3	0	0	1	0	1	1	2	2	0	29	20	13	8
4	0	9	24	9	25	112	7	8	38	5	42	31	148
5	2	135	24	16	123	327	121	48	1	137	18	1	34
6	0	20	0	18	5	355	1	1	0	57	0	0	8
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	16	6	0	0	83	0	12	0	2	0	0	2
10	0	427	158	106	268	343	48	85	1	93	3	40	34
11	9	495	66	157	3,173	220	2,411	639	232	335	522	208	12
12	354	1,902	3,194	1,223	3,303	4,038	4,323	15,831	19,850	16,442	14,899	2,529	14,868
合計	370	3,013	3,647	1,530	6,927	5,496	6,937	16,627	20,148	17,307	15,523	2,946	15,125

漁業種類別漁獲金額												単位：万円	
漁法区分	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
沖合底曳網	356	1,629	515	421	4,062	1,547	872	2,692	1,264	1,550	766	468	301
定置網	0	823	2,208	542	2,103	2,418	4,483	7,174	15,746	12,703	13,993	2,076	13,040
底建網	0	1	48	6	26	207	27	4,239	1,109	2,361	146	112	1,017
刺網	14	560	877	560	736	1,324	1,482	2,474	2,004	499	551	262	595
その他	0	0	0	0	0	0	73	48	25	194	67	28	171
合計	370	3,013	3,647	1,530	6,927	5,496	6,937	16,627	20,148	17,307	15,523	2,946	15,125

表5 新深浦町漁協における「小カレイ」銘柄に占める魚種組成

魚種	平成20年1月		平成20年2月		平成20年3月		平成20年4月	
	単位: g	(%)	単位: g	(%)	単位: g	(%)	単位: g	(%)
マガレイ	9,271	75	28,315	77	8,049	66	5,441	44
マコガレイ	658	5	1,610	4			222	2
ムシガレイ	1,095	9	5,707	16	3,733	31	6,335	51
ヤナギムシガレイ	1,324	11	167	1			146	1
ババガレイ			652	2			293	2
ソウハチ			72	0	366	3		
メイタガレイ	74	0	70	0				
タマガンゾウビラメ			97	0			9	
計	12,422	100	36,690	100	12,148	100	12,446	100

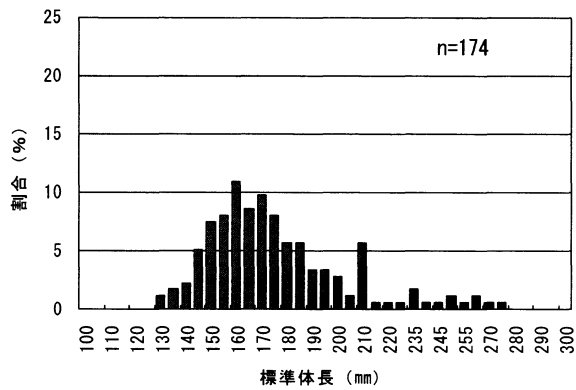
表6 「小カレイ」に占めるマガレイの比率

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平成5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
平成6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
平成7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
平成8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
平成9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
平成10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
平成11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
平成12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
平成13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
平成14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
平成15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
平成16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
平成17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
平成18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
平成19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
平成20年	0.75	0.77	0.66	0.44	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.69

▨ : 平成9～13年各月の平均値

▤ : 平成6～13年6～11月の平均値

♂



♀

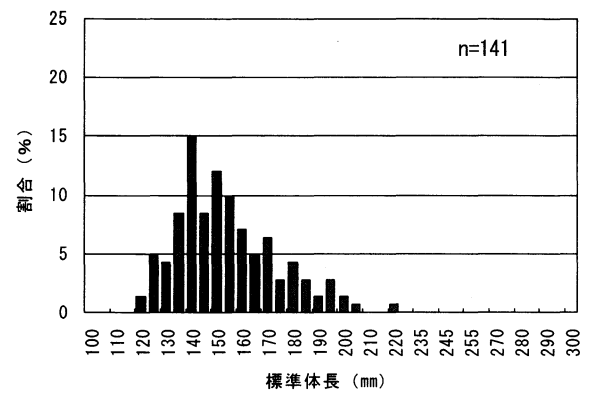


図 1-1 新深浦町漁協 (底建網、1~4 月)

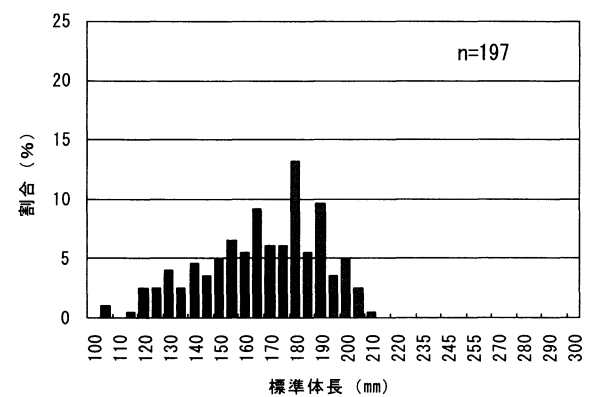
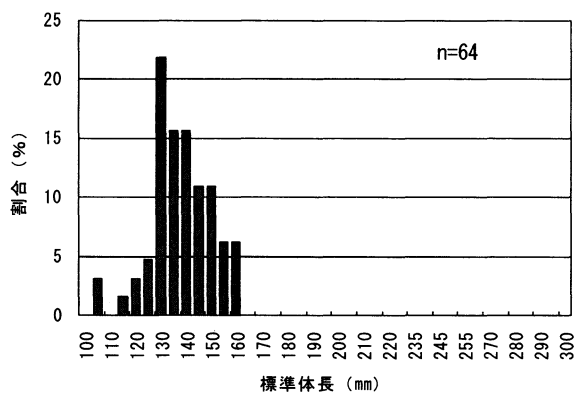


図 1-2 新深浦町漁協岩崎支所 (底建網、5~8 月)

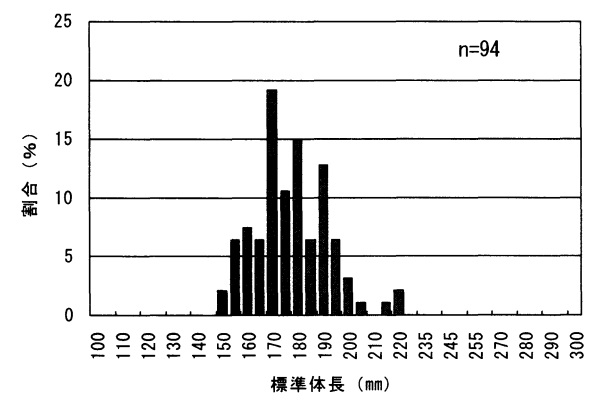
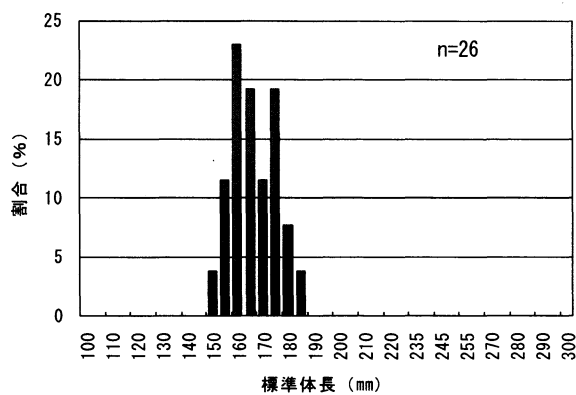


図 1-3 鱈ヶ沢漁協 (沖合底曳網、9~12 月)

図 1 マガレイ体長組成

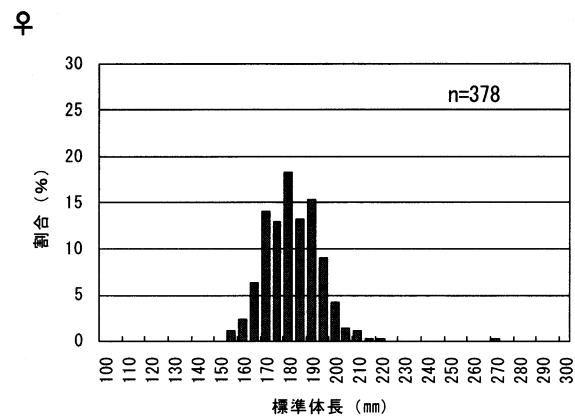
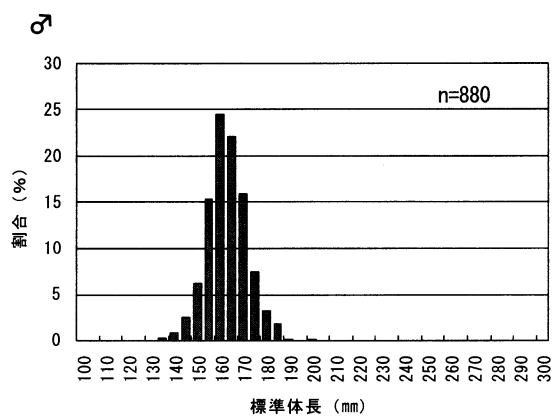


図2 ハタハタ体長組成（深浦、岩崎支所、鰺ヶ沢、11～12月）

資源評価調査委託事業

ヒラメ稚魚分布密度調査

吉田雅範・野呂恭成*・高橋進吾・高橋宏和

目 的

本県沿岸域における天然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調査し、ヒラメの資源動向を把握する。

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平成 20 年 7 月 17 日、8 月 11 日、8 月 26 日、太平洋が 7 月 31 日、9 月 4 日、9 月 17 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、目合 6mm）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。曳網距離は GPS で求め、海底の水温は自記式水温計で測定した。

結 果

表 1 及び図 2 に平成 20 年の調査地点ごとの分布密度を、図 3 に全長組成を示した。付表 1 には実際に入網した異体類の個体数と重量を示した。日本海の分布密度は 14～445 尾/1,000m² の範囲で、8 月 11 日に高山南及び高山北の水深 5m で高く、その時のヒラメ稚魚の全長モードは 40mm 台であった。太平洋の分布密度は 0～28 尾/1,000m² の範囲で、9 月 17 日に淋代及び六川目の水深 10m で高く、その時のヒラメ稚魚の全長モードは 80mm 以上であった。

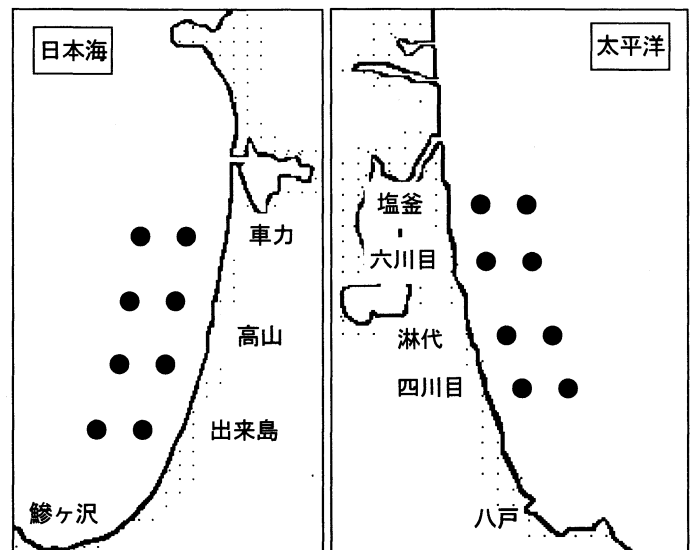


図 1 調査地点

* 青森県農林水産部水産局水産振興課

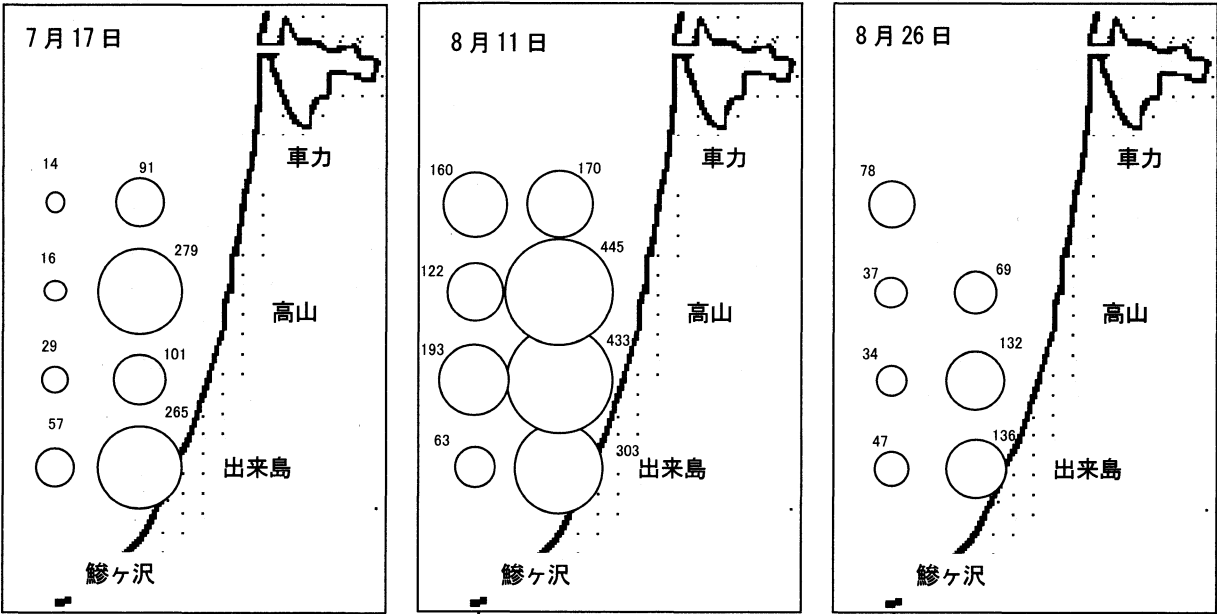
表 1 調査地点別分布密度（平成 20 年）

日本海					(尾/1,000m ²)			
水深		5m			10m			
調査日	出来島	高山南	高山北	車力	出来島	高山南	高山北	車力
7月17日	265	101	279	91	57	29	16	14
8月11日	303	433	445	170	63	193	122	160
8月26日	136	132	69	-	47	34	37	78

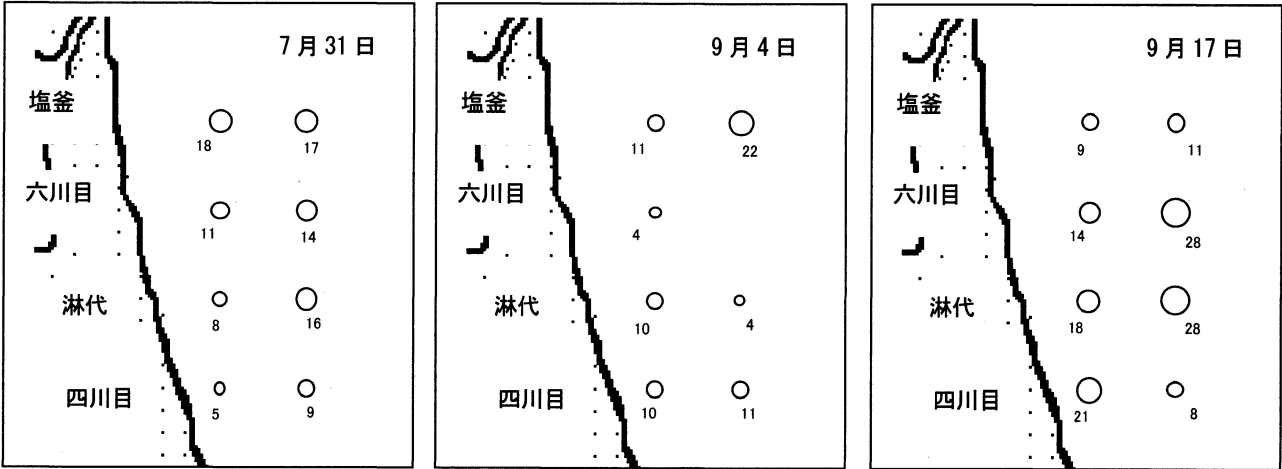
太平洋					(尾/1,000m ²)			
水深		5m			10m			
調査日/場所	四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜
7月31日	5	8	11	18	9	16	14	17
9月4日	10	10	4	11	11	4	0	22
9月17日	21	18	14	9	8	28	28	11

※ 桁網効率を0.28として算出した。

(日本海)



(太平洋)



※バールの大きさ及び数字は分布密度（尾/1,000m²）を示す。

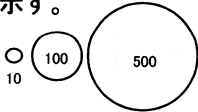
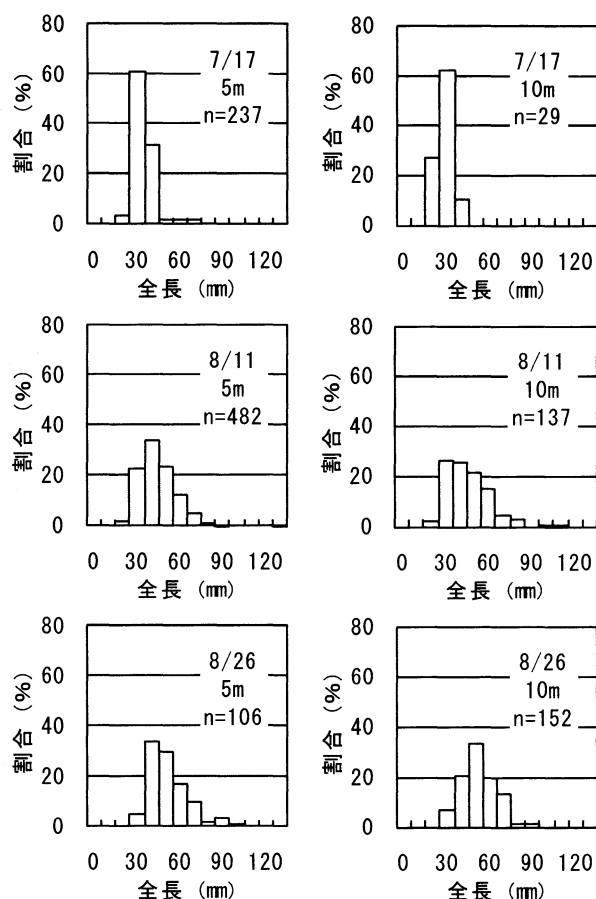


図 2 ヒラメ稚魚の分布密度

(日本海)



(太平洋)

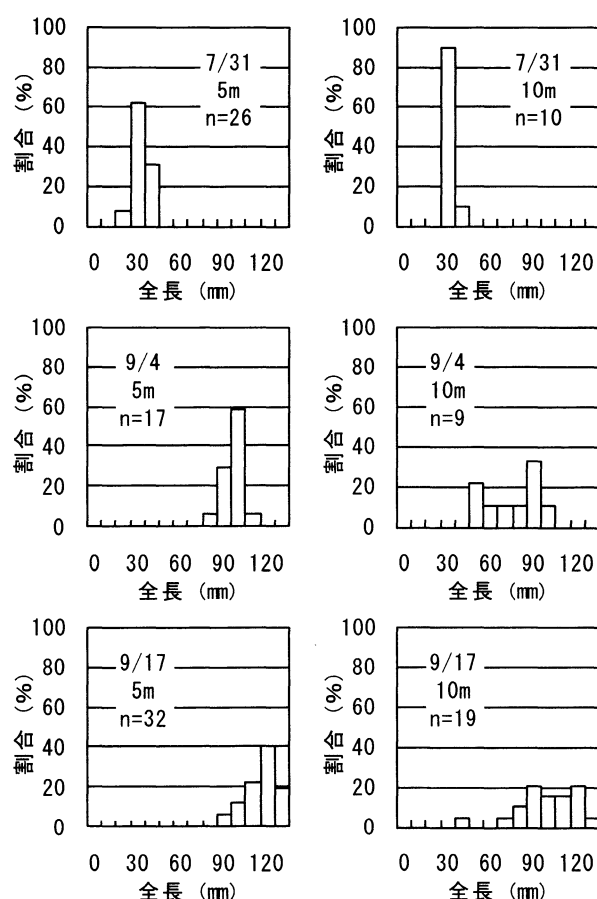


図3 ヒラメ稚魚の全長組成 (左側が日本海、右側が太平洋)

考 察

ヒラメ稚魚の密度の経年変化を次のような条件で検討した。ヒラメ稚魚は底生生活に移行後の数ヶ月間を浅海の生育場で過ごし、成長とともに、深い水深帯へと移動分散していく¹⁾。本調査の水深帯は深所への移動途中にあたる水深 5m と 10m なので、水深ごとに平均して密度を比較することとした。また、水産的に重要な魚種の多くは、産卵場から着底場までの浮遊期の輸送過程において、大きな密度独立的減耗が発生し、この時期の減耗の大きさによって基本的な年級群水準が決定される²⁾。ヒラメも着底(初期を除く)後の減耗は小さいと推測されるので水深ごとに平均した分布密度の年最高値を着底指数とした。

表2に平成11年からの水深ごとの平均分布密度を示した。平成20年の着底指数は日本海が過去最高となり、太平洋が前年並みとなった。日本海では着底指数と1才魚の資源尾数との間に正の相関が見られる³⁾ので、2年後に漁獲対象となる平成20年産まれの資源は高い水準と考えられる。

鰯ヶ沢の6月の月平均定地水温と日本海の着底指数との間に正の相関が見られているが³⁾、平成20年6月の鰯ヶ沢定地水温⁴⁾は17.0℃(昭和26～平成19年の平均値17.3℃)と決して高くはなかったが、着底指数は過去最高であった。仙台湾南部沿岸の4～9月の水温偏差について、卓越年級群の発生年と非発生年を比較したところ、発生年は8月の場合に水深0mで正の偏差を示し、非発生年よりも有意に高くなった⁵⁾ことが報告されている。

そこで、平成20年のデータを入れて水温と着底指数との関係を再検討した。便宜上着底指数が100未満の年を着底指数が低い群、100以上を高い群として、両者の6月平均水温(鰯ヶ沢定地水温)を図5に示した。平均水温17℃未満で着底指数が高くなる年はなく、平均水温は着底指数が低い群よりも高い群の方が危険率1%で有意に高かった。この結果から判断すると平均水温17℃以上で着底指数が高くなると言える。吉田ら³⁾は水温が高いとヒラメ稚魚の着底量が多くなるメ

カニズムについては、次のように仮説を立てている。水温が高いとヒラメ仔魚の成長及び次ステージへの移行が早い^{ため}
¹⁾、被食の危険性が高い浮遊期⁶⁾を短期間で終えることができる。一方、水温が高いとヒラメは小さいサイズで着底するため被食の危険を伴うが、餌となるアミの生産力も高くなる^{ため}⁴⁾、その危険性を抑えることができる。この仮説を確かめるためには、その年のヒラメの浮遊期間、着底サイズ、着底時期、アミ類の分布量等を調べる必要があり、今後の課題である。

表 2 平均分布密度の推移

日本海 (尾/1,000m ²)					太平洋 (尾/1,000m ²)					
調査日/水深	5m	10m	15m	底水温(℃)	調査日/水深	5m	10m	15m	20m	底水温(℃)
平成11年07月14日	24	54	-		平成11年08月02日	1	18	-	-	
平成11年08月16日	214	-	-		平成11年09月01日	28	54	-	-	
平成11年08月23日	49	82	-		平成11年09月26日	35	9	-	-	
平成11年09月23日	39	22	14		平成12年08月22日	10	10	-	-	
平成12年07月30日	63	32	6		平成12年09月01日	19	17	2	14	
平成12年08月29日	87	30	16		平成12年09月21日	17	8	4	0	
平成12年09月29日	17	6	5		平成13年08月12日	1	1	1		
平成13年08月06日	188	130	38		平成13年09月15日	28	19	0	6	
平成13年08月26日	48	62	22		平成13年10月08日	11	12	3	10	
平成13年10月16日	2	0	0		平成14年08月28日	19	24	18	1	
平成14年08月19日	14	9	2		平成14年09月11日	24	15	5	0	
平成14年09月05日	11	1	5		平成14年10月11日	3	-	-	-	
平成14年09月27日	6	1	1		平成16年07月06日	0	0	0	0	
平成15年09月03日	39	125	-		平成16年08月03日	155	68	50	6	
平成15年09月22日	30	60	-		平成16年08月10日	152	212	148	10	
平成15年09月28日	10	20	-		平成17年07月25日	0	1	0	0	
平成16年06月29日	3	3	-		平成17年08月30日	42	48	12	0	21
平成16年07月23日	60	351	-		平成17年09月13日	22	10	3	6	22
平成16年08月18日	118	85	-		平成18年08月08日	0	0	-	-	19
平成17年07月20日	105	150	-		平成18年09月12日	0	3			21
平成17年08月09日	297	113	-	26	平成19年07月24日	0	3			16
平成17年09月06日	28	11	-	25	平成19年08月29日	17	9			21
平成18年07月31日	12	5	-	20	平成19年09月14日	14	11			21
平成18年08月14日	21	16	-	24	平成20年07月31日	11	14			18
平成18年09月04日	15	4	-	25	平成20年09月04日	9	9			20
平成19年07月18日	187	67		15	平成20年09月17日	16	19			21
平成19年08月14日	35	103		24						
平成19年09月10日	22	19		23						
平成20年07月17日	188	30		21						
平成20年08月11日	356	132		21-25						
平成20年08月26日	106	48		23						

※1 漁獲効率を0.28として算出
※2 網掛けは着底指数

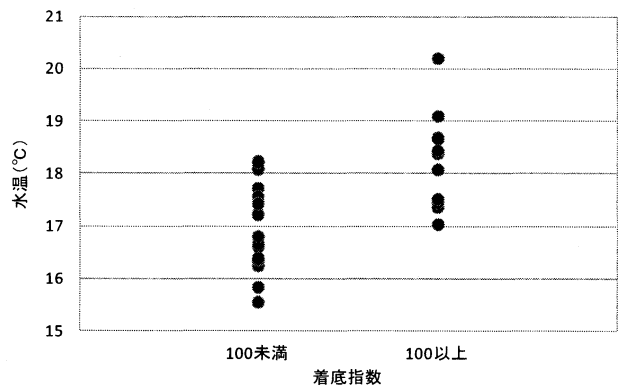


図 5 着底指数と 6 月平均水温との関係

引用文献

- 1) 田中克ら (1995) : 変態仮定の種内変異と生態的意義. 月刊海洋, 306, 745-752
- 2) 山下洋 (2006) : 沿岸性重要魚介類の初期生態の解明と栽培漁業への応用. 日水誌, 72, 640-643
- 3) 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.
- 4) 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
- 5) ウオダス (漁海況速報). 青森県水産総合研究センター.
- 6) 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

付表 1-1 平成 20 年入網した異体類の尾数と重量 (日本海)

尾数 (尾)		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17日	(曳網面積m ²)	1,146	955	1,217	1,174	936	875	660	989
	ヒラメ	85	27	95	30	15	7	3	4
	ヒラメ1才以上		2						
	イシガレイ	15	4	13	4	12	1	9	3
	マコガレイ		8	1		3		1	3
	ササウシノシタ	2	1	1	1	2	1	1	2
	クロウシノシタ	3	1	8	3				1
	アラメガレイ			3	5	12	29	14	14
8月11日	(曳網面積m ²)	1,224	1,337	1,397	884	1,083	1,128	933	560
	ヒラメ	104	162	174	42	19	61	32	25
	イシガレイ	2	6	2	3		1		3
	マコガレイ				2				3
	ササウシノシタ	1	3	3			4	2	7
	アラメガレイ	4		6	3	30	21	19	19
8月26日	(曳網面積m ²)	1,000	1,059	1,508	-	1,612	1,568	1,626	1,421
	ヒラメ	38	39	29		21	15	17	31
	イシガレイ		1						
	ササウシノシタ	1	1			5	8	5	5
	アラメガレイ	7		3		31	39	30	27

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17日	(曳網面積m ²)	1,146	955	1,217	1,174	936	875	660	989
	ヒラメ	43.3	9.6	52.1	15.2	4.4	2.0	0.7	0.9
	ヒラメ1才以上								
	イシガレイ	32.5	14.6	24.2	8.3	17.9	2.5	9.4	4.3
	マコガレイ		14.3	0.8		4.8		0.9	5.1
	ササウシノシタ	14.0	9.5	1.7	2.7	19.6	4.2	7.3	7.5
	クロウシノシタ	4.7		17.3	2.0				1.2
	アラメガレイ			8.0	21.7	29.3	57.1	31.8	27.0
8月11日	(曳網面積m ²)	1,224	1,337	1,397	884	1,083	1,128	933	560
	ヒラメ	135.1	219.4	175.7	63.4	17.1	77.6	36.3	46.8
	イシガレイ	6.1	14.1	4.4	5.8		2.5		5.0
	マコガレイ				4.9				3.5
	ササウシノシタ	2.2	27.3	22.9			16.6	3.2	24.3
	アラメガレイ	11.7		22.5	9.0	66.8	44.6	38.1	42.2
8月26日	(曳網面積m ²)	1,000	1,059	1,508	-	1,612	1,568	1,626	1,421
	ヒラメ	80.7	59.2	44.5		36.9	32.8	35.0	55.7
	イシガレイ		2.3						
	ササウシノシタ	9.5	5.3			32.3	46.3	25.4	22.0
	アラメガレイ	27.5		12.0		73.5	88.7	68.4	54.6

* 7月17日の網掛け部分は高山北5mが7尾、車力5mが2尾の重量

付表 1-2 平成 20 年入網した異体類の尾数と重量（太平洋）

尾数（尾） 調査日	種 名	5m				10m			
		四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜
7月31日	（曳網面積m ² ）	1,387	1,422	1,578	2,179	396	454	777	850
	ヒラメ	2	3	5	11	1	2	3	4
	ヒラメ1才以上		1	3	4			1	
	イシガレイ	3	1	1	1				
	マコガレイ		1		2		1		1
	アラメガレイ					1		1	
9月4日	（曳網面積m ² ）	1,779	1,731	1,690	1,690	983	906	895	802
	ヒラメ	5	5	2	5	3	1		5
	イシガレイ				1				
	マコガレイ1才以上				1	1		1	
	アラメガレイ						1	2	1
9月17日	（曳網面積m ² ）	1,829	1,759	1,820	1,889	876	895	909	955
	ヒラメ	11	9	7	5	2	7	7	3
	ヒラメ1才以上		2		1				
	イシガレイ	2		2	1				
	スナガレイ		1						
	ササウシノシタ					1			
	クロウシノシタ				1				
	アラメガレイ			1			2	2	1

重量（g） 調査日	種 名	5m				10m			
		四川目	淋代	六川目	塩釜	四川目	淋代	六川目	塩釜
7月31日	（曳網面積m ² ）	1,387	1,422	1,578	2,179	396	454	777	850
	ヒラメ	0.5	2.0	2.6	7.2	0.5	0.8	1.0	2.1
	ヒラメ1才以上		-	-	-			-	
	イシガレイ	6.0	6.7	4.0	4.0				
	マコガレイ		15.4		42.3		-		20.1
	アラメガレイ					3.3		1.6	
9月4日	（曳網面積m ² ）	1,779	1,731	1,690	1,690	983	906	895	802
	ヒラメ	47.1	48.5	22.0	57.1	9.6	9.3		31.0
	イシガレイ				12.3				
	マコガレイ1才以上				-	-		-	
	アラメガレイ						0.5	9.4	7.2
9月17日	（曳網面積m ² ）	1,829	1,759	1,820	1,889	876	895	909	955
	ヒラメ	165.9	162.4	120.7	102.2	12.7	102.9	90.8	22.3
	ヒラメ1才以上		-		-				
	イシガレイ	63.8		61.2	26.7				
	スナガレイ		-						
	ササウシノシタ					5.1			
	クロウシノシタ				39.7				
	アラメガレイ			0.3			8.3	1.1	1.9

* 7月31日四川目5mの網掛け部分は1尾の重量

まぐろヤケ肉防止技術開発事業

定置網漁業におけるクロマグロ入網時の操業実態

野呂 恭成*

目 的

青森県沿岸で漁獲されるマグロ類は、ほとんどがホンマグロと呼ばれる市場価値が高いクロマグロである。1994 年の漁獲量は 85 トンであったが、その後徐々に増加し、平成 20 年には 1,114 トン、漁獲金額 32 億円と本県の重要魚種の一つとなっている。

しかし漁獲量が増加し「大間マグロ」のように市場価値が高まるにつれて、「ヤケ肉」と呼ばれる品質劣化の問題が顕在化してきた。「ヤケ肉」とは肉質、色調が変化したもので、外観からは判らず、解体後確認される。その発生原因は、肉質が変化することから漁獲方法や漁獲後の処理、鮮度保持などの取り扱いが影響していると考えられるが、発生メカニズムは不明である。

一本釣り漁業でのクロマグロの操業実態と漁獲物の性状については石川ら¹⁾が報告しているが、青森県での主要漁業である大型定置網漁業での操業実態に関する報告は見あたらない。そこで、大型定置網漁業での「ヤケ肉」発生メカニズムを解明するための基礎的資料を得ることを目的に行った。

なお、本研究は農林水産研究高度化事業「大型魚の漁獲ストレス緩和技術導入による高鮮度化維持システム開発」課題の委託研究として行った。

材料と方法

調査は平成 20 年 6～7 月に、青森県日本海側の西津軽郡深浦町の大型定置網漁業 2 経営体と太平洋側の下北郡東通村の大型定置網漁業 3 経営体を対象に行った（図 1）。調査方法は、各経営体に調査野帳を配布し、クロマグロが入網した際の出入港の時間、揚網に要した時間、漁獲したクロマグロの個体数、船上、陸上での処理状況、同時に入網した主な魚種名などを記録してもらった。クロマグロの銘柄は、青森県漁業協同組合連合会の銘柄基準（体重 20kg 未満を「メジ」、20kg 以上を「マグロ」）に従った。調査期間の表面水温は、函館海洋気象台が公開している青森県日本海沿岸と青森県太平洋沿岸の日平均水温のデータを、気温は気象庁が公開している深浦町と東通村小田野沢観測点の日平均気温と日最高気温のデータを用い、それぞれ解析した。平成 20 年の市町村別のクロマグロ漁獲データは、青森県農林水産部が実施している海面漁業統計調査結果を基に解析した。

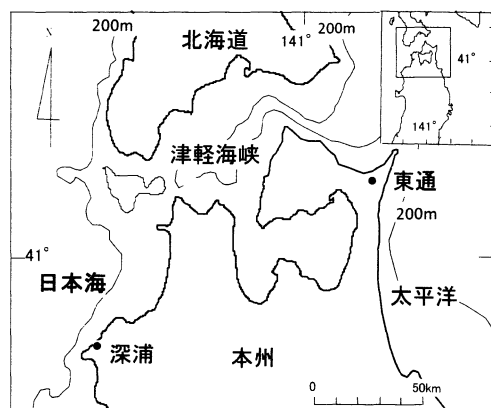


図 1 調査位置

結 果

クロマグロが入網した時の操業状況を月ごとに表 1 に示した。操業時にクロマグロが入網した月別回数は、日本海側では 18 回～39 回、太平洋側では 7 回～23 回で、日本海側の定置網で入網回数が多かった。一日当たりの操業回数は早朝の 1 回もしくは早朝と午後の 2 回であるが、一日に 3 回操業した例もあった。出港から入港までの平均時間は 1 時間

* 青森県農林水産部水産局水産振興課

37分～3時間11分、揚網に要した平均時間は1時間12分～2時間20分で、操業日、定置網により大きく異なっていた。出港から入網まで最も長時間を要したのは、6月に日本海側の定置網で7時間40分、揚網時間は6時間であり、銘柄「マグロ」880個体が入網した日であった。

月別定置網別の一操業当たりのクロマグロ最大入網個体数は、銘柄「メジ」で1,438個体、銘柄「マグロ」で880個体であり、6月、7月とも日本海側の定置網で多かった。一方、定置網別の月別合計漁獲尾数では、銘柄「メジ」で86～4,403個体、銘柄「マグロ」で0～1,162個体で、6月に日本海側で銘柄「メジ」が多かった。

処理方法は、銘柄「メジ」は揚網、漁獲後直ちに船倉に収容、氷冷され、銘柄「マグロ」は、血抜き、鰓取り、腹裂き、内臓除去などの処理後に、船倉に収容、氷冷されていた。しかし、非常に多くのマグロが入網した場合は、船上での処理が困難であることから、定置網と港の間を複数回往復して水揚げし、陸上で魚体処理を行う場合もあった。

表1 青森県沿岸における平成20年6～7月の大型定置網でのクロマグロ操業状況

月	海域	定置漁業者	マグロが入網した操業回数	出港から入港までの平均時間			揚網に要した時間						1操業当たりの漁獲尾数(尾)						月別合計漁獲尾数(尾)	
							最小		平均		最大		銘柄「メジ」			銘柄「マグロ」			銘柄「メジ」	銘柄「マグロ」
				時間	分		時間	分	時間	分	時間	分	最小	平均	最大	最小	平均	最大		
6月	日本海	A	39	3	0								4	116	1,438	1	17	134	4,403	407
		B	23	2	16		45	1	42	6	0		1	59	292	1	73	880	1,115	1,162
	太平洋	C	16	1	50		40	1	15	1	50		1	17	61	1	2	4	240	9
		D	16	2	51		1	0	1	16	2	20	3	20	80	1	3	12	201	24
		E	8	3	11		1	0	2	20	4	0	3	11	22	1	4	9	86	16
	6月平均			20.4	2	37			1	38			2	45	379	1	20	208	1,209	324
7月	日本海	A	29	2	24								1	47	501	1	3	8	1,228	25
		B	18	2	37		45	1	13	1	40		1	24	180	1	8	36	376	42
	太平洋	C	20	1	46		50	1	12	1	50		1	31	105	1	3	4	585	5
		D	23	2	30		55	1	28	2	20		1	37	178	—	—	—	855	0
		E	7	2	31		1	0	1	30	2	0	1	35	143	4	4	4	245	4
	7月平均			19.4	2	9			1	21			1	35	221	2	4	13	658	15

クロマグロと同時に入網、漁獲された主な魚種を表2に示した。日本海側の定置網では暖海性の5魚種であったが、太平洋側の定置網では更に多くの魚種が入網していた。

調査を行った平成20年6月～7月の海域ごとの日表面水温は、日本海側で13.0～23.9℃、太平洋側で9.3～19.4℃の範囲にあり、太平洋側に比較して日本海側で常に2.3～5.1℃高く、両海域とも6月から7月にかけて徐々に上昇していた(図2)。同様に、陸上観測での日平均気温は、日本海側で12.8～24.5℃、太平洋側で9.5～21.1℃の範囲、日最高気温は日本海側で15.7～30.1℃、太平洋側で10.6～26.7℃の範囲にあり、日本海側では6月上旬から、太平洋側では7月上旬から日最高気温がほぼ20℃を超えていた(図3)。

表2 クロマグロと同時に入網、漁獲された魚種

日本海(深浦町)		太平洋(東通村)	
6月	7月	6月	7月
ブリ	ブリ	サバ類	ブリ
マダイ	マダイ	サンマ	サンマ
サワラ	サワラ	ウスメバル	シイラ
	マアジ	ウマヅラハギ	フグ類
	シイラ	キアンコウ	キアンコウ
		ヒラメ	ヒラメ
		スルメイカ	スルメイカ
		ヤリイカ	

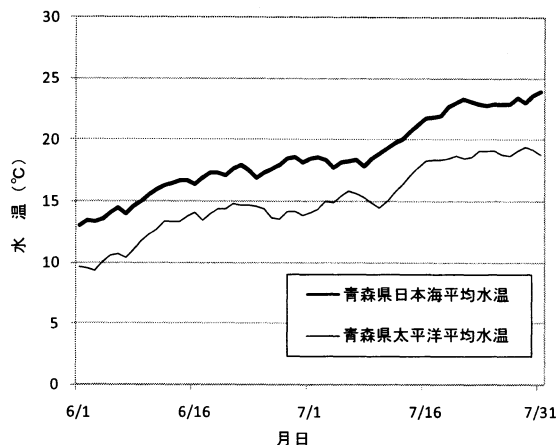


図2 平成20年6～7月の日本海側と太平洋側の平均水温の推移（函館海洋気象台）

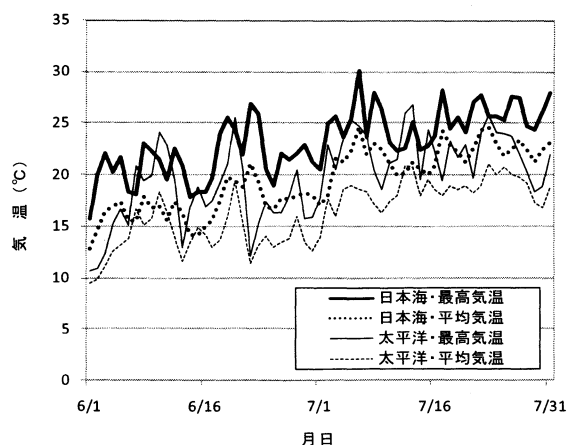


図3 平成20年6～7月の陸上における日平均気温と日最高気温（気象庁）

考察

漁業者、漁協関係者からの聞き取りでは、「ヤケ肉」の発生割合は一本釣りも多く、定置網で少ないとされている。今回調査した定置網漁業の漁獲実態と、石川ら¹⁾が報告した一本釣りの漁獲実態とを比較すると、一本釣りでは針にかかってから船側に引き寄せるまでの平均時間が35分であることや、漁獲時に電気ショック処理を行っていること、漁場が一定でないことから漁獲後の帰港までの時間に長短があることなど、漁獲から水揚げまでの時間、処理が大きく異なっていた。このことから、「ヤケ肉」の発生メカニズムには、漁獲から水揚げまでの魚体へのストレスが関与していることが考えられた。

今回調査を行った大型定置網漁業では、クロマグロ

入網時の出港から入港までの時間、揚網に要した時間が、海域、漁業者、日ごとに大きく異なっていた。これは漁港から定置網設置場所までの距離、クロマグロの入網個体数、同時に入網した魚種の多少が大きく影響していると考えられた。すなわち、クロマグロが多く入網した場合は、船上での血抜き、鰓取り、腹裂き、内臓除去などの処理に、他の魚が多く入網した場合は、揚網と魚の船倉への収用に時間がかかるからである。しかし、魚の入網数は操業ごとに大きく変動し、予め揚網時間を予測することは難しいことから、漁獲物の鮮度保持には十分な氷を積んでいくなどの準備が必要である。

図4に深浦町と東通村における月別マグロ漁獲量の推移を示した。東通村では11～12月にも漁獲があるが、両地域とも春季～夏季に漁獲量が多い。水温、気温は漁獲物の鮮度に影響を与える最も大きな要因と考えられることから、この時期の操業と鮮度保持には十分な対応が必要と考えられた。

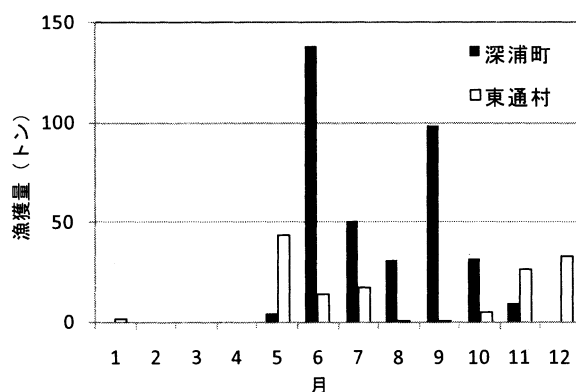


図4 平成20年の深浦町と東通村における月別マグロ漁獲量の推移

引用文献

- 1) 石川 哲・伊藤秀明・白板孝朗・前田 穰（2009）：クロマグロ一本釣り漁業の操業実態と漁獲物の特性。青森県ふるさと食品研究センター研究報告, 第6号, 28-32

スルメイカ漁場形成早期予測手法開発調査

大水理晴・和田由香*・鈴木亮

目 的

本県いか釣漁業者の効率的な操業を可能にするため、日本海における早期のスルメイカ魚群分布と密度、海洋環境を把握し、スルメイカ漁況予測情報を提供する。

材料と方法

図 1 に示した日本海海域において、試験船開運丸(208 トン)による漁獲調査および水温・塩分観測を実施した。また、資源評価を行う上で基礎資料となる青森県主要漁港のスルメイカ漁獲量を海域別に取りまとめた他、八戸港と大畑港の中型イカ釣船へ標本船として調査を依頼した。

1. 漁獲調査 4 月、5 月及び 11 月に日没～日入りまで、開運丸に設置しているイカ釣機(SE-IK2：(株) 三明)を 5 台～10 台使用し、3 時間～9 時間のイカ釣操業を行った。その際、各操業点において CTD(SBE-911plus：シーバード社)による水深 400m 以浅の水温・塩分観測を実施した。
2. 漁獲量調査 漁獲量は資源評価調査委託事業で集計している県内 7 漁協(小泊・下前・鰺ヶ沢・深浦・大畑・白糠・八戸みなど) および八戸魚市場で水揚げされたデータを使用した。取りまとめは年単位とした。単位努力量あたりの漁獲量(CPUE)はこの漁獲量と当センターが発行している漁海況速報「ウオダス」のスルメイカ出漁隻数を使用して算出した。
3. 標本船調査 八戸港及び大畑港に所属する中型イカ釣船の船頭へ 4 月～翌年 3 月までの期間、漁獲月日・漁獲位置(緯度経度)・使用イカ釣機の台数・1 ケースの重量(kg)・表面水温(℃)・漁獲個体別 1 ケースの個数(個)を記載した野帳を、1 航海毎に当センターへ郵送を依頼し、それを取りまとめた。

結 果

1. 漁獲調査 調査回次・操業回次の結果を表 1、付表 1、付表 2 に示した。また、漁獲尾数、CPUE、外套背長組成を図 2～図 4 に示した。
2. 漁獲量調査 県内 7 漁協(小泊・下前・鰺ヶ沢・深浦・大畑・白糠・八戸みなど) および八戸魚市場の漁獲量と CPUE は表 2、図 5 に示した。
3. 標本船調査 中型イカ釣船のスルメイカの操業海域は図 6～図 7 に示した。

考 察

(独)水産総合研究センター日本海区水産研究所では平成 20 年の日本海沿岸のスルメイカ漁況について、「沿岸域(生鮮漁獲量)では周年を通して近年 5 ヶ年平均を下回り、7 月～11 月(8 月を除く)は平成 19 年を上回った。沖合域(冷凍漁獲量)では 8 月は不調であったが、概ね近年の 5 ヶ年平均並みであった。本州北部日本海では特に漁獲量が低迷したが、その理由の 1 つとして 5～6 月はスルメイカの魚体が小さく燃油高騰により操業が控えられたこと、もう 1 つは 6 月の沿岸の水温が低いため、スルメイカ魚群が北上しなかったこと。」と整理している。

6 月まで漁獲が低迷し、魚体が小さかったことは、当センターの日本海における平成 20 年の 4 月と 5

* 青森県東青地方県民局地域農林水産部青森地方水産業改良普及所

月の漁獲調査結果と一致する。4月と5月調査時におけるスルメイカのCPUE(4月：0.05～0.71、5月：0.14～6.86)は、昨年の同海域におけるCPUE(4月：0.34～18.70、5月：0.28～72.14)に比べ低く、外套背長(4月：6cm～20cm、モード：12cm。5月：9cm～20cm、モード：14cm)は、昨年の同海域における外套背長(4月：10cm～24cm、モード：17cmと18cm。5月：11cm～23cm、モード：17cmと18cm)よりも小さかった。また、平成20年の青森県日本海沿岸域のスルメイカ漁獲量は前年比21.5%と極端に落ち込んだのに対し、CPUEは前年比80.0%とやや落ち込んだ。

しかし、沿岸の水温が低いことだけが、スルメイカの魚群の北上が遅れた原因とは考えづらい。中型イカ釣船の操業海域を見ると、中型イカ釣船は6月～12月にかけて沖合域で多く操業しており、この海域の表面水温は10～25℃で、沿岸域より表面水温が低い海域である(図6)。また、100m深水温帯で見ると10℃以下の海域でイカ釣操業を行っている場合が多い(図7)。

このことからスルメイカ魚群の北上は水温だけでなく、対馬暖流の経路や日本海における暖水塊の分布に左右される可能性がある。今後の調査ではADCPやCTDによる海洋観測を重視して対馬暖流の流量流路、暖水・冷水塊の分布を把握することとしたい。

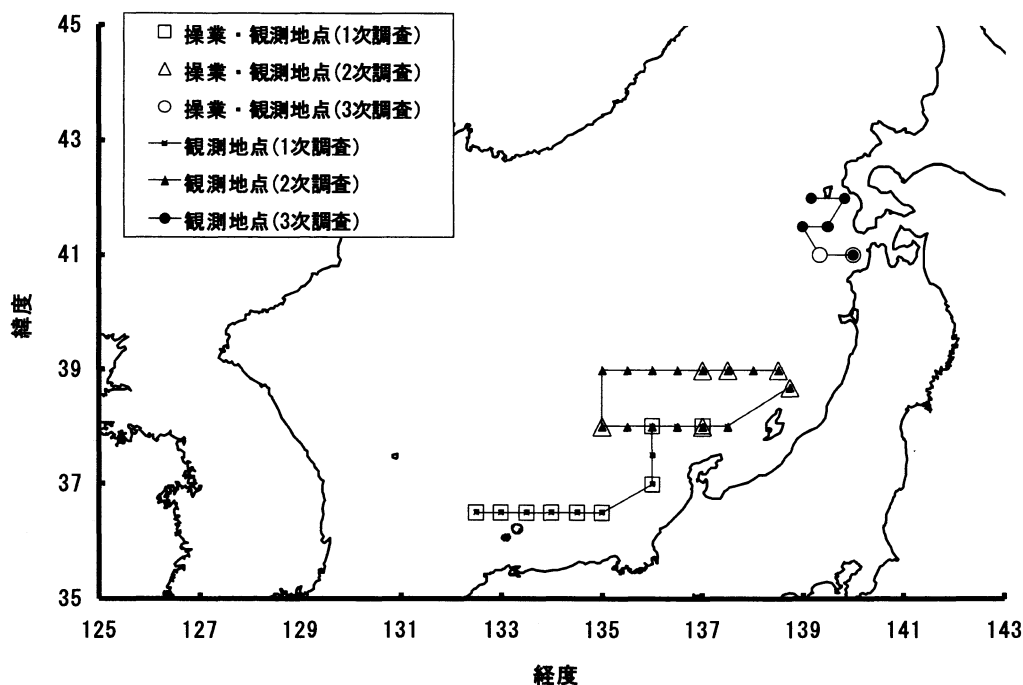


図1 時期別調査海域図

表1 漁獲調査実施状況

	1次調査	2次調査	3次調査
操業期間	平成20年4月13日～4月21日	平成20年5月10日～5月18日	平成20年11月2日～11月3日
操業回数	9回	6回	2回
操業時間	3～10.5時間	1.5～9.5時間	3時間
漁獲尾数	3～50尾	18～912尾	3～176尾
CPUE	0.05～0.71 (尾/台/時間)	0.14～6.86 (尾/台/時間)	0.25～9.78 (尾/台/時間)
外套背長組成	6～20cm、モード・12cm	9～20cm、モード・14cm	16～23cm、モード・19cm

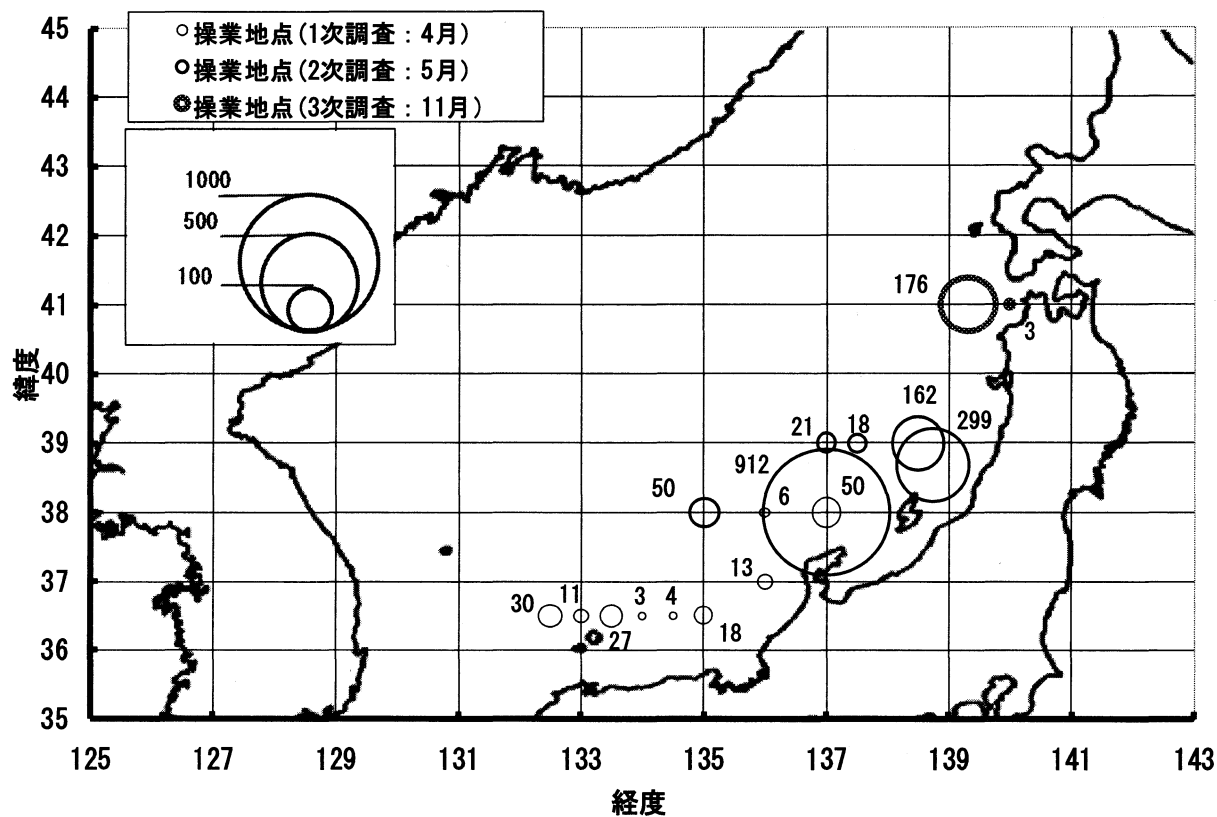


図2 調査時期別のスルメイカ漁獲尾数

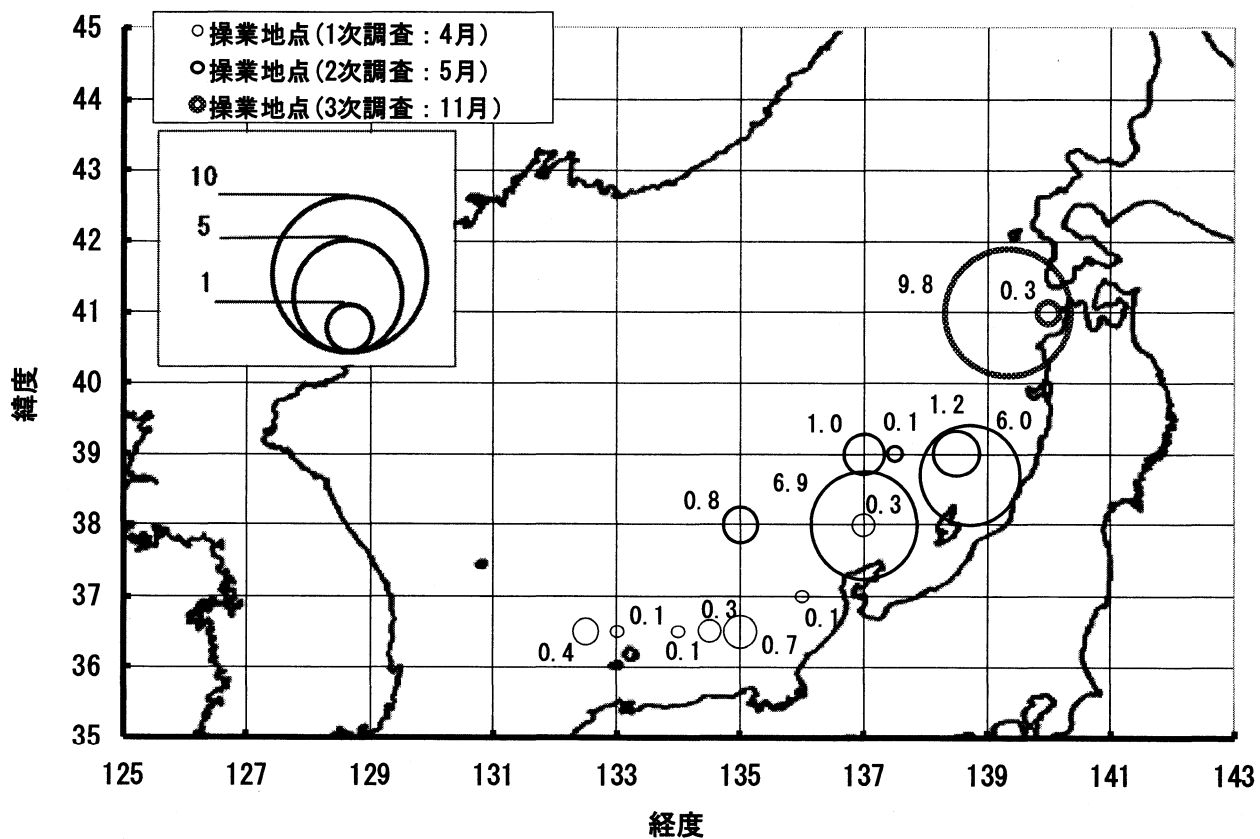


図3 調査時期別のスルメイカ CPUE(尾/台/時間)

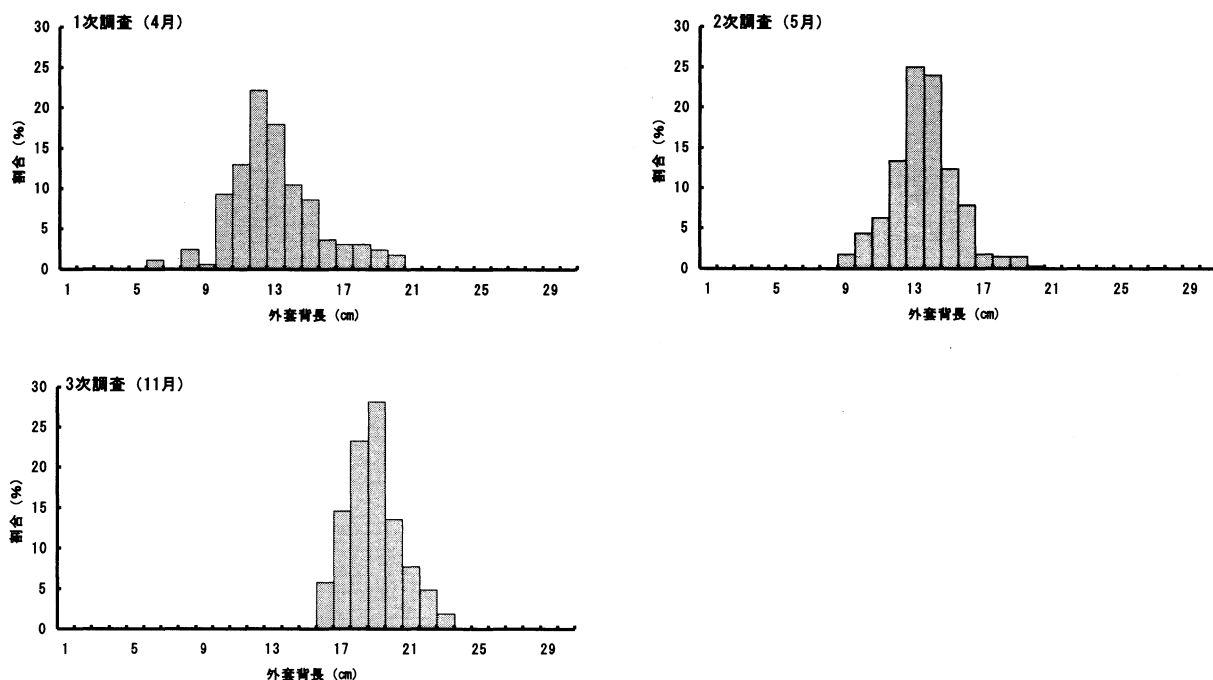
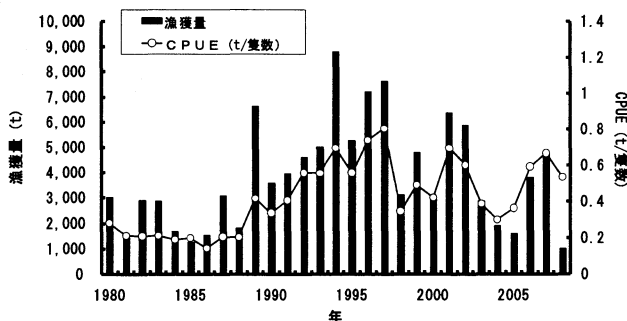


図4 調査時期別のスルメイカ外套背長組成割合

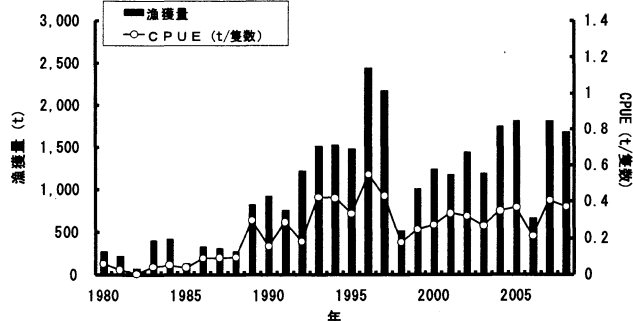
表2 漁獲量調査結果

	日本海4漁協 (小泊・下前・鯉ヶ沢・深浦)	大畑漁協	白糠漁協	八戸港 (八戸みなと漁協・八戸魚市場)
漁獲量	1021.11t (前年比21.5%)	1794.36t (前年比63.9%)	1679.78t (前年比93.1%)	3986.43t (前年比59.9%)
CPUE	0.53t/隻 (前年比80.0%)	0.69t/隻 (前年比91.2%)	0.37t/隻 (前年比91.5%)	0.384t/隻 (前年比97.0%)

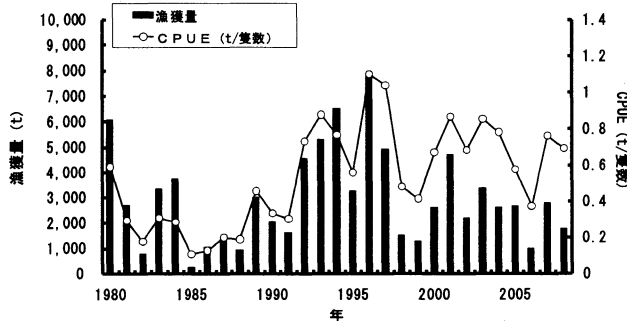
日本海4漁協 (小泊・下前・鯉ヶ沢・深浦)



白糠漁協



大畑漁協



八戸港

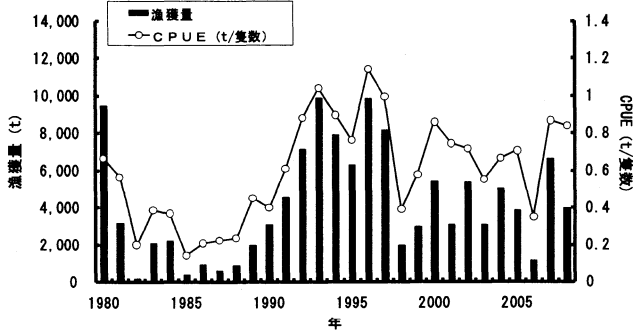


図5 青森県主要漁港におけるスルメイカ漁獲量とCPUE(t/隻数)の経年変化

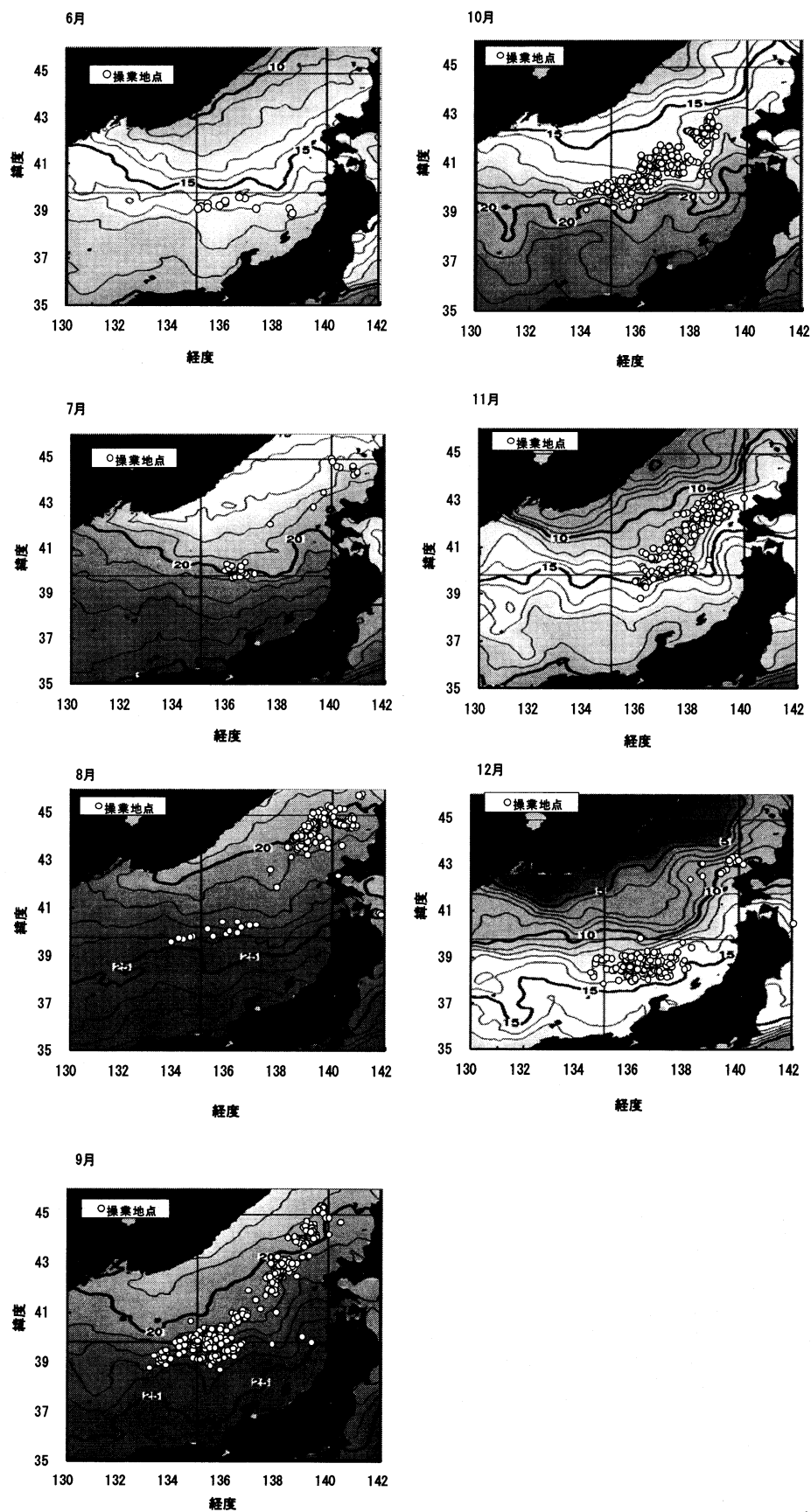


図6 月別中型イカ釣船スルメイカ作業海域と表面水温分布図

(表面水温分布図：気象庁)

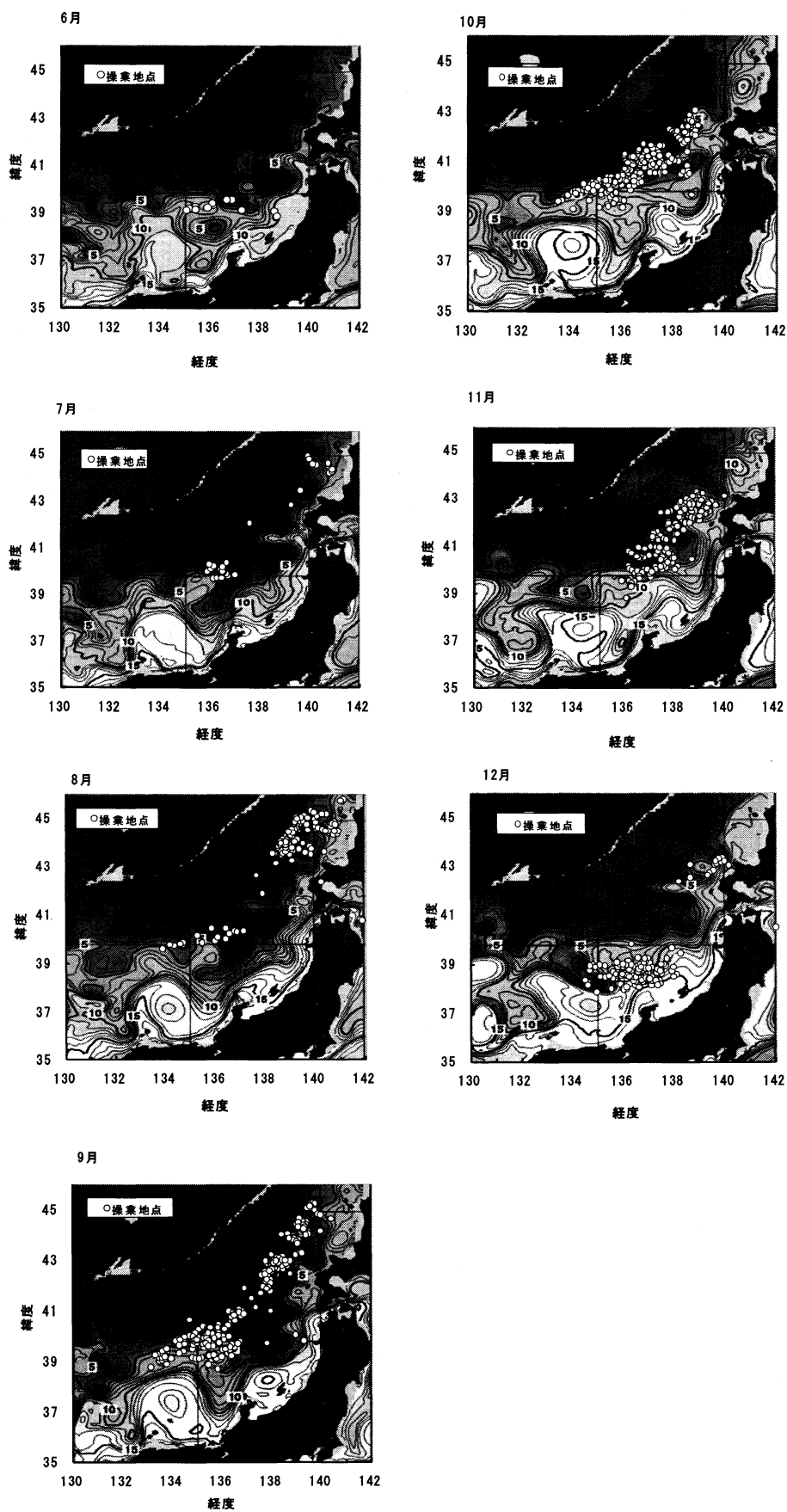


図7 月別中型イカ釣船スルメイカ操業海域と100m深水温分布図

(100m深水温分布図：気象庁)

付表 1 調査結果 (4 月)

調査 回次		1								
操業 回次		1	2	3	4	5	6	7	8	9
操業開始月日		4月13日	4月13日	4月15日	4月16日	4月16日	4月19日	4月20日	4月20日	4月21日
操業緯度		37° 59.3' N	38° 00.0' N	36° 59.9' N	36° 30.3' N	36° 30.0' N	36° 29.5' N	36° 29.7' N	36° 30.8' N	36° 29.4' N
操業経度		136° 59.0' E	136° 00.1' E	136° 00.2' E	134° 58.5' E	134° 29.8' E	132° 29.7' E	132° 59.8' E	133° 30.6' E	133° 58.8' E
操業開始時刻		18:00	18:30	18:30	18:20	23:10	18:30	0:40	18:30	0:40
操業終了時刻		4:30	4:00	4:10	21:30	3:00	21:30	4:50	21:30	3:40
操業時間 (h)		10.5	9.5	9.7	3.2	3.8	3.0	4.2	3.0	3.0
天候・雲量		C-8	BC-3	BC-9	C-10	R-10	C-10	R-10	BC-2	BC-6
風向・風力		E-2	NNE-3	ENE-4	W-2	E-2	N-4	N-4	NNE-4	NE-2
気温 (°C)		9.8	10.6	12.1	14.7	13.5	12.6	13.0	14.0	12.9
気圧 (hpa)		1017.4	1017.5	1019.8	1019.1	1019.7	1019.9	1021.2	1021.7	1021.1
透明度 (m)		10	8	—	13	—	9	—	11	—
水温 ℃	0m	11.5	12.0	12.1	12.6	12.6	12.3	13.8	14.2	12.2
	10m	11.51	11.78	11.89	12.20	12.35	11.91	14.15	14.09	12.34
	20m	11.33	11.43	11.41	12.26	11.39	11.89	14.15	13.99	12.34
	30m	11.21	10.16	11.34	11.17	11.25	11.60	14.05	13.92	11.72
	50m	10.97	9.22	11.06	11.11	11.10	9.46	10.95	13.88	11.07
	75m	10.92	7.98	10.99	11.03	11.00	8.21	9.33	13.84	11.21
	100m	10.52	5.78	10.99	10.53	10.95	5.21	7.37	13.10	11.06
	150m	9.96	2.36	9.69	8.75	9.68	2.34	3.46	11.27	9.84
	200m	4.07	1.65	8.39	3.66	6.17	1.39	—	3.22	4.51
	250m	—	1.11	4.32	1.93	2.59	1.02	—	1.28	1.91
	300m	—	0.87	2.28	1.17	1.66	0.86	—	—	1.23
	350m	—	0.72	1.30	0.84	1.15	0.74	—	—	0.87
	400m	—	0.61	0.53	0.66	0.91	0.65	—	—	0.68
塩分	5m	34.19	34.33	34.24	34.09	34.03	34.35	34.55	34.57	34.16
	10m	34.20	34.32	34.23	34.12	34.01	34.35	34.55	34.57	34.16
	20m	34.23	34.32	34.23	34.27	34.14	34.35	34.55	34.57	34.16
	30m	34.24	34.25	34.24	34.20	34.23	34.34	34.54	34.57	34.14
	50m	34.26	34.21	34.25	34.25	34.25	34.25	34.31	34.57	34.23
	75m	34.27	34.16	34.25	34.27	34.25	34.18	34.24	34.56	34.28
	100m	34.22	34.08	34.29	34.23	34.27	34.03	34.12	34.45	34.29
	150m	34.23	34.02	34.20	34.17	34.18	34.00	34.02	34.31	34.22
	200m	34.03	34.02	34.20	34.02	34.08	34.01	—	34.04	34.02
	250m	—	34.02	34.02	34.02	34.02	34.01	—	34.02	34.02
	300m	—	34.03	34.21	34.02	34.02	34.02	—	—	34.02
	350m	—	34.03	34.14	34.02	34.10	34.02	—	—	34.14
	400m	—	34.03	34.07	34.05	34.04	34.03	—	—	34.04
機械台数		14	14	14	14	14	14	14	14	14
系数		25	25	25	25	25	25	25	25	25
スルメイカ	尾数	50	6	13	18	4	3	27	11	30
	CPUE	0.34	0.05	0.10	0.41	0.07	0.07	0.46	0.26	0.71
	外 套	MAX	15	14	18	14	12	20	20	19
	MIN	6	11	8	9	11	8	11	6	11
	長	モード	12・13	12	11・17	12	8・11・12	13	18	14
	漁獲経過	~2h	1	0	0	9	1	13	9	8
	~4h	4	0	0	9	2	2	17	2	22
	~6h	14	0	0	—	—	—	—	—	—
	~8h	25	2	2	—	—	—	—	—	—
	~最終	6	4	11	—	—	—	—	—	—

付表2 調査結果(5・11月)

調査 回次		2						3	
操業 回次		1	2	3	4	5	6	1	2
操業開始月日		5月10日	5月11日	5月15日	5月16日	5月17日	5月18日	11月1日	11月2日
操業緯度		39° 00.1' N	39° 00.0' N	38° 41.5' N	37° 59.4' N	37° 59.8' N	39° 00.7' N	41° 00.6' N	41° 00.0' N
操業経度		137° 32.8' E	138° 28.5' E	138° 43.9' E	137° 01.7' E	135° 00.1' E	136° 58.7' E	139° 19.6' E	139° 59.5' E
操業開始時刻		18:30	18:30	22:30	18:30	20:05	18:30	19:50	3:00
操業終了時刻		4:00	3:50	4:00	4:00	1:35	20:00	22:50	6:00
操業時間(h)		9.5	9.3	5.5	9.5	5.4	1.5	3.0	3.0
天候・雲量		C-8	BC-3	C-8	C-7	BC-2	BC-4	BC-3	BC-4
風向・風力		NNE-5	NNW-4	SW-1	E-2	ESE-2	E-4	WSW-3	SW-5
気温(°C)		9.9	9.3	13.3	17.1	15.6	15.3	11.9	15.3
気圧(hpa)		1019.7	1020.5	1018.5	1014.2	1014.3	1014.4	1016.7	1011.3
透明度(m)		—	—	—	18	—	—	—	—
水温 °C	0m	11.9	13.1	13.1	16.2	14.5	15.2	19.2	19.0
	10m	12.07	13.20	13.18	14.58	13.38	13.70	19.49	19.28
	20m	12.07	13.11	12.68	14.44	13.02	12.85	19.49	19.29
	30m	12.05	12.63	10.86	14.29	12.92	12.38	19.49	19.29
	50m	8.34	11.05	10.19	13.25	9.69	10.29	18.34	19.29
	75m	6.84	10.37	9.91	12.21	8.72	8.84	14.79	19.21
	100m	4.41	9.98	9.72	11.24	7.44	7.47	11.92	18.38
	150m	2.67	9.37	8.84	9.14	3.93	3.71	7.71	13.39
	200m	1.92	7.28	4.88	—	2.20	2.21	4.10	5.13
	250m	1.40	3.40	2.24	—	1.45	1.57	2.45	2.29
	300m	1.05	1.86	—	—	1.06	1.19	1.84	1.34
	350m	0.85	1.28	—	—	0.88	0.93	1.29	1.02
	400m	0.72	0.93	—	—	0.75	0.77	0.94	0.76
塩分	5m	34.24	33.87	33.61	34.19	34.32	34.36	33.73	33.50
	10m	34.24	33.87	33.61	34.17	34.35	34.37	33.73	33.78
	20m	34.25	34.04	33.76	34.18	34.34	34.36	33.73	33.83
	30m	34.25	34.30	34.11	34.19	34.33	34.36	33.73	33.84
	50m	34.24	34.32	34.21	34.36	34.32	34.32	34.06	33.86
	75m	34.22	34.26	34.22	34.42	34.28	34.28	34.42	33.89
	100m	34.15	34.24	34.22	34.40	34.25	34.24	34.35	34.30
	150m	34.14	34.24	34.22	34.29	34.12	34.14	34.17	34.43
	200m	34.13	34.22	34.17	—	34.12	34.13	34.06	34.08
	250m	34.14	34.14	34.14	—	34.13	34.13	34.05	34.05
	300m	34.14	34.14	—	—	34.14	34.13	34.05	34.05
	350m	34.15	34.14	—	—	34.14	34.14	34.05	34.05
	400m	34.14	34.14	—	—	34.14	34.15	34.06	34.05
機械台数		14	14	9	14	14	14	6	4
糸数		26	26	16	26	26	26	11	7
スルメイカ	尾数	18	162	299	912	57	21	176	3
	CPU	0.14	1.24	6.04	6.86	0.75	1.00	9.78	0.25
	MAX	14	14	16	20	19	16	23	19
	MIN	9	9	9	11	10	11	16	17
	モード	13	28	13・14	16	14	14	19	17・18・19
	～2h	1	11	47	66	3	21	81	1
	～4h	7	33	213	165	30	—	95	2
漁獲経過	～6h	2	40	39	160	24	—	—	0
	～8h	1	25	—	159	—	—	—	—
	～最終	7	53	—	362	—	—	—	—

アカイカ未利用資源調査

大水利晴・和田由香*・鈴木亮

目 的

青森県沖合から宮城県金華山沖の太平洋海域におけるアカイカの生態や漁場形成、海洋環境等を調査することにより、「北大平洋アカイカ資源」を評価する。

材料と方法

図 1 に示した太平洋海域において、試験船開運丸(208 トン)でイカ釣り操業と水温・塩分観測、潮流観測を実施した。また、資源評価の基礎資料となるアカイカ漁獲量を取りまとめ、中型イカ釣船の標本船調査を実施した。

1. 漁獲調査 11 月、12 月及び 1 月に日没～日入りまで、開運丸に設置しているイカ釣機(SE-IK2: (株) 三明) を 5 台～10 台使用し、約 3 時間～11 時間のイカ釣操業を行った。各操業点において CTD(SBE-911plus: シーバード社)による水深 400m 以浅の水温・塩分観測と ADCP(RD 社)による潮流観測を実施した。
2. アカイカ漁獲量調査 中型イカ釣船が主に水揚げを行う八戸港(八戸みなと漁協と八戸魚市場)の漁獲伝票を集計した。とりまとめは年単位とした。
3. 標本船調査 八戸港及び大畑港に所属する中型イカ釣船の船頭へ、漁獲月日・漁獲位置(緯度経度)・使用イカ釣機台数・1 ケースの重量(kg)・表面水温(℃)・漁獲個体別 1 ケースの個数(個)を野帳へ記入し、1 航海毎に当研究所へ郵送するよう依頼した。

結果と考察

1. 漁獲調査 調査回次、操業回次の結果を表 1 及び付表 1～2 に示した。また漁獲尾数、CPUE、外套背長組成を図 2～図 5 に示した。

試験船開運丸による操業結果から、アカイカが多く漁獲される条件としては、以下のことが考えられた。

- ① 表面水温が 13℃～14℃以上であること。
- ② 水温が水深 100m～150m まで 10℃台であること。
- ③ 水温躍層が水深 150m～200m 以深に形成されること。

2. アカイカ漁獲量調査 平成 20 年の八戸港のアカイカ漁獲量は 10,960t で、前年度比は 285%であった(図 6)。

八戸港における平成 20 年のアカイカ漁獲量は前年比 285%であったが、これは平成 20 年 1 月～2 月に三陸沖合で漁獲された冬春生まれ群と、平成 20 年 6 月～8 月にかけて東経 170 度付近で漁獲された秋生まれ群の漁が共に好調であったためと考えられた。

3. 標本船調査 中型イカ釣船のアカイカの操業状況は図 7 のとおりであった。

平成 21 年 1 月～3 月の太平洋では、平成 20 年 6 月～8 月まで親潮の勢力が強かったため、親潮由来の冷水塊が北緯 38 度～北緯 41 度、東経 142 度～東経 143 度の範囲に分布した。そのため、例年は、

* 青森県東青地方県民局地域農林水産部青森地方水産業改良普及所

黒潮由来の暖水塊が東経 143 度～東経 144 度の付近を北上するが、平成 21 年には例年より東経 144 度以東を北上する特異的な海洋構造であった。これにより、黒潮の暖水塊と親潮の冷水塊の境目に形成されるアカイカの好漁場が、平成 21 年 1 月～3 月には東経 144 度以東に多く形成されたと考えられた。

これらのことから、アカイカの漁場形成及び漁獲は冬季に北上する黒潮系暖水塊の分布位置が影響を与えるものと考えられた。

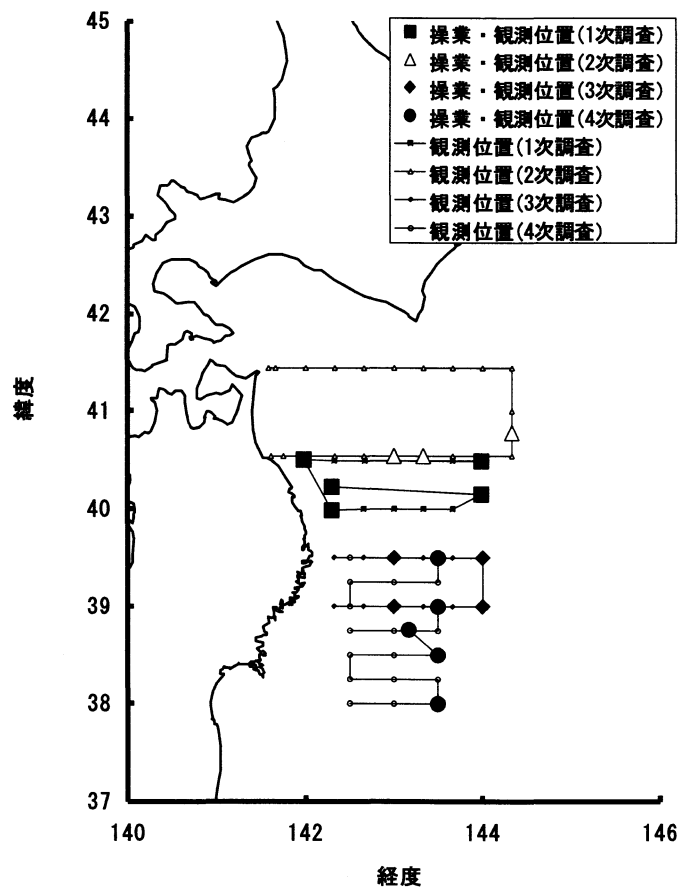


図 1 時期別調査海域図

表 1 漁獲調査実施状況

	1次調査	2次調査	3次調査	4次調査
操業期間	平成20年11月14日～11月18日	平成20年11月26日～12月3日	平成20年12月10日～12月14日	平成21年1月14日～1月21日
操業回数	5回	3回	4回	5回
操業時間	約3～11時間	約3～5時間	約4～5時間	約1.5～7.5時間
漁獲尾数	0～25尾	0～86尾	5～43尾	8～95尾
CPUE	0～0.52 (尾/台/時間)	0～1.94 (尾/台/時間)	0.04～0.48 (尾/台/時間)	0.33～2.11 (尾/台/時間)
外套背長組成	23～42cm	28～43cm	28～43cm	29～44cm

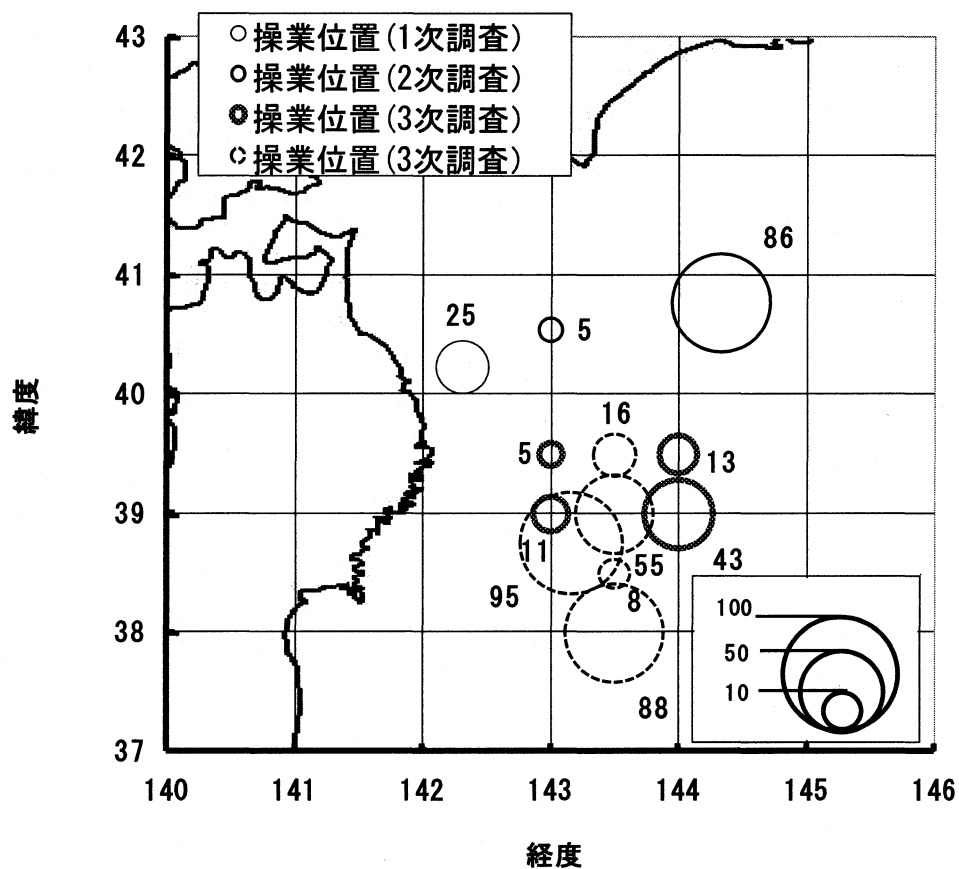


図2 調査時期別のアカイカ漁獲尾数

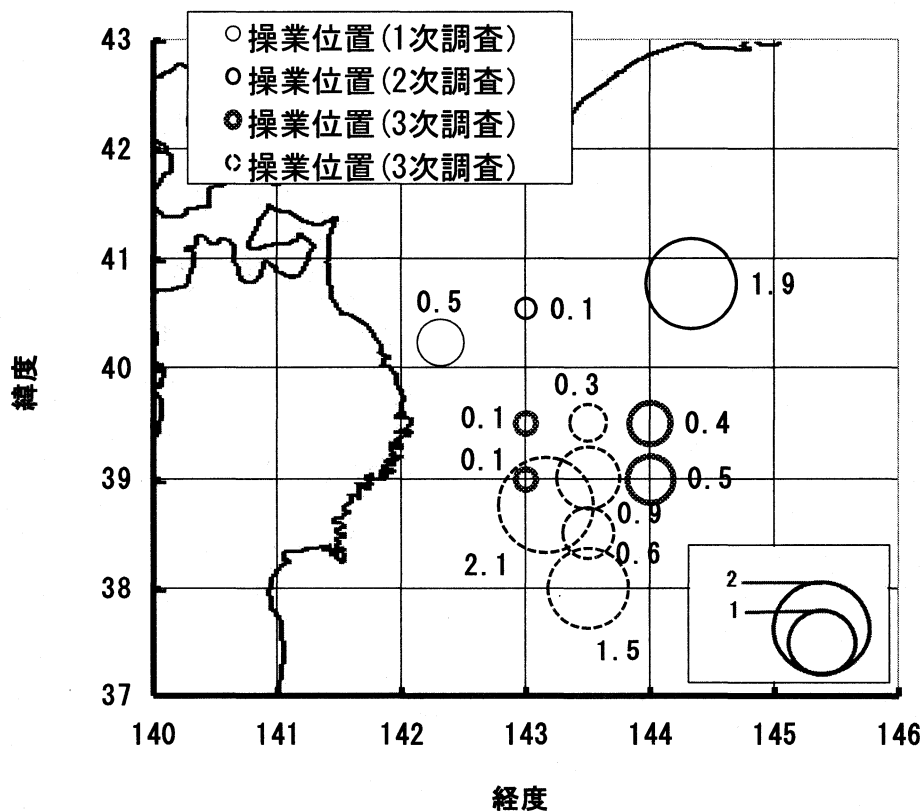


図3 調査時期別アカイカのCPUE (尾/台/時間)

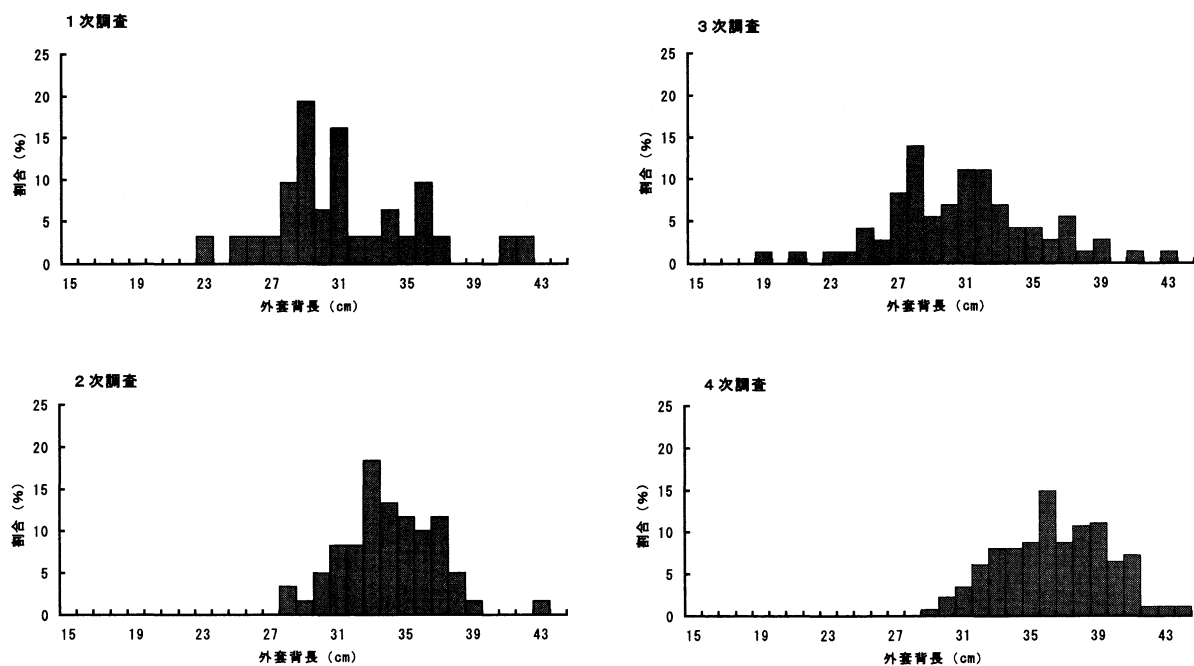
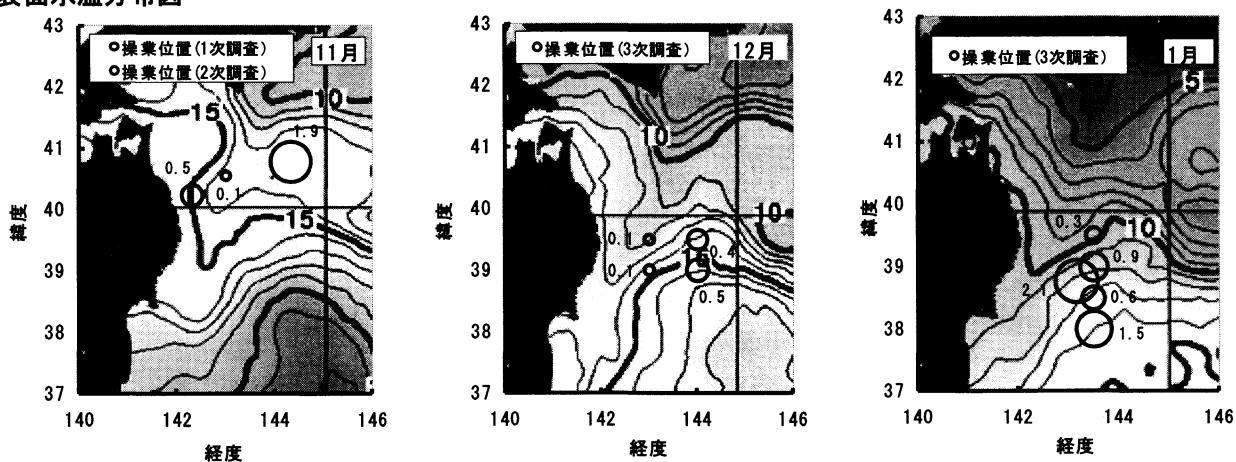


図4 調査時期別のアカイカ外套背長組成割合

表面水温分布図



100m深水温分布図

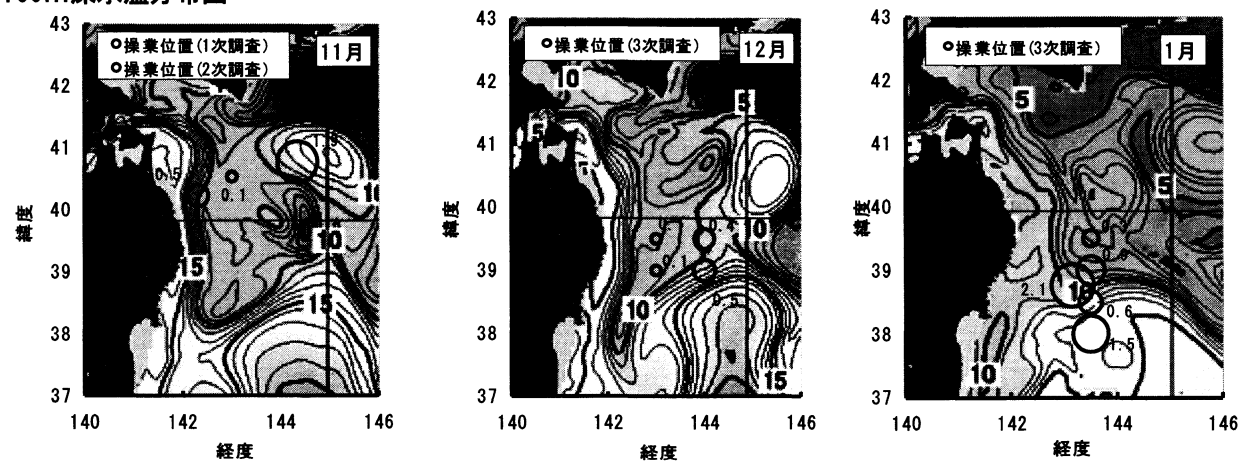


図5 調査時期別アカイカ CPUE(尾/台/時間)と表面(上)及び 100m 深(下)の水温分布

(表面水温分布図・100m深水温分布図：気象庁)

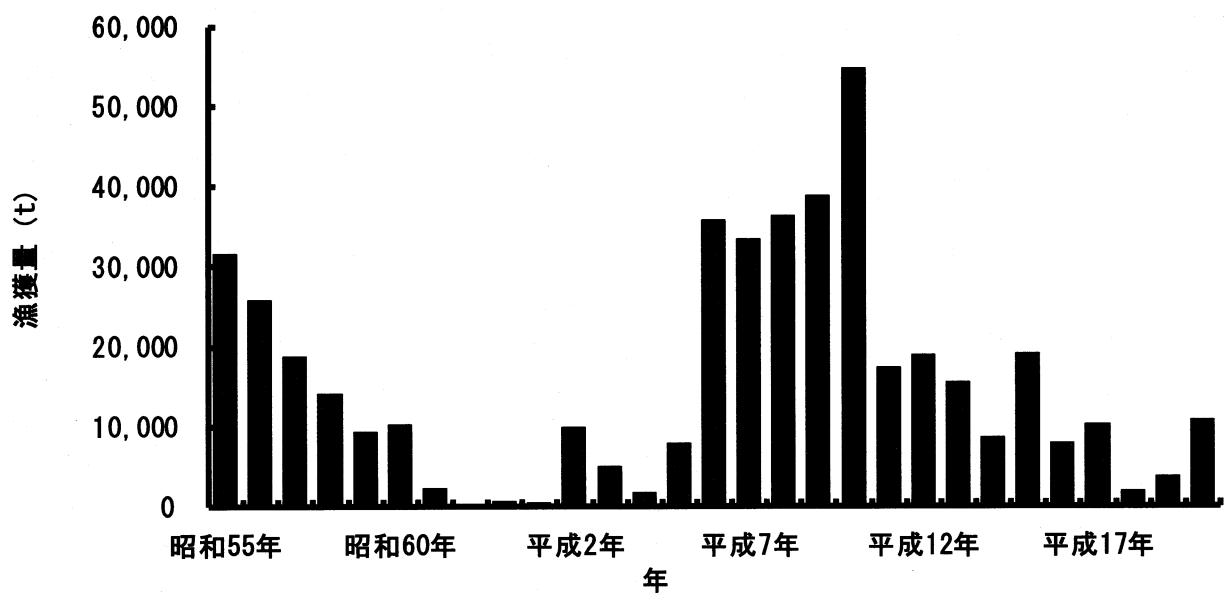


図6 八戸港におけるアカイカ漁獲量の経年変化

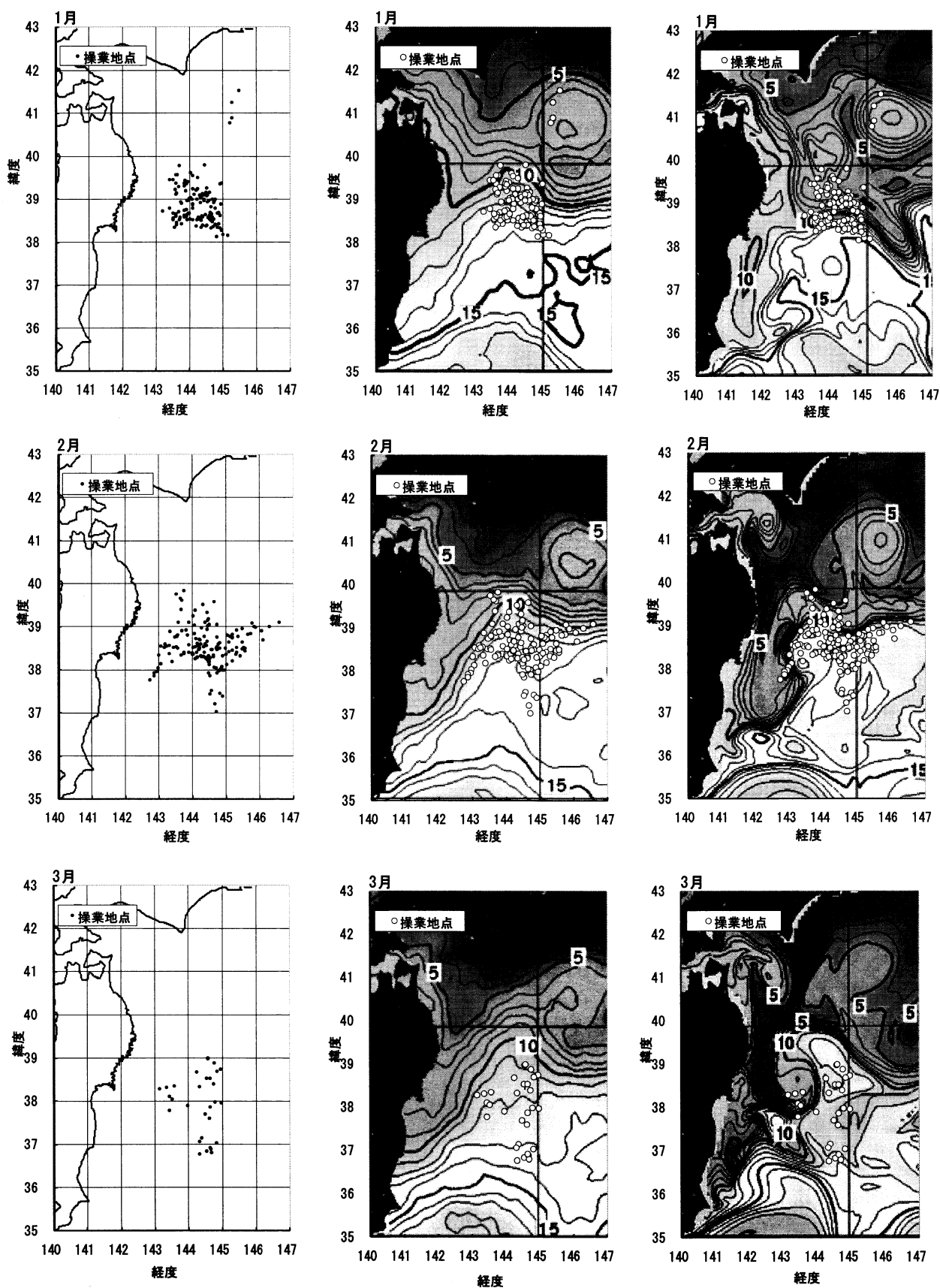


図7 中型イカ釣船による時期別アカイカ作業海域(左)と表面(中)及び100m深(右)の水温分布

(表面水温分布図・100m深水温分布図：気象庁)

付表 1 調査結果(1次・2次調査)

調査 回次		1					2		
操業 回次		1	2	3	4	5	1	2	3
操業開始月日		11月13日	11月14日	11月15日	11月16日	11月16日	12月1日	12月2日	12月3日
操業緯度		40° 29.7' N	40° 09.2' N	39° 59.4' N	40° 13.8' N	40° 30.1' N	40° 30.7' N	40° 31.9' N	40° 46.0' N
操業経度		143° 59.5' E	143° 59.1' E	142° 18.8' E	142° 18.7' E	141° 59.7' E	142° 58.9' E	143° 19.5' E	144° 17.8' E
操業開始時刻		19:00	17:00	17:00	1:00	17:00	17:00	0:30	16:30
操業終了時刻		4:00	3:45	22:20	4:40	4:00	21:30	3:30	21:25
操業時間(h)		9.0	10.8	5.3	3.7	11.0	4.5	3.0	4.9
天候・雲量		C-8	BC-4	C-10	R-10	C-8	C-9	BC-3	BC-3
風向・風力		S-1	ENE-2	SSW-3	N-2	ENE-2	WNW-5	SSW-3	SW-3
気温(°C)		11.2	13.7	14.9	13.3	12.5	8.7	8.0	11.6
気圧(hpa)		1023.6	1021.2	1011	1010.8	1009.9	1026.2	1026	1021.6
透明度(m)		—	—	—	—	—	—	—	—
水温 (°C)	0m	11.1	15.2	15.4	15.4	15.6	13.1	8.9	13.3
	10m	9.67	15.14	15.46	15.73	15.81	13.31	9.15	13.40
	20m	8.42	15.11	14.73	14.71	15.82	13.31	9.14	13.39
	30m	8.62	14.27	14.15	14.23	15.80	13.31	9.09	13.06
	50m	8.80	11.47	10.53	11.26	15.79	13.30	8.49	12.73
	75m	7.48	9.60	8.88	9.08	15.79	13.22	8.05	12.12
	100m	6.71	8.14	8.21	8.35	15.66	12.97	5.01	10.66
	150m	4.43	6.11	7.97	6.66	—	10.51	2.84	9.12
	200m	3.26	3.82	4.45	3.50	—	6.06	2.3	5.44
	250m	2.51	3.35	2.34	2.86	—	3.46	2.4	6.10
	300m	2.34	3.71	2.09	2.18	—	3.08	2.5	4.2
	350m	2.46	3.08	2.44	2.40	—	2.44	2.7	3.7
	400m	2.69	2.99	2.92	2.75	—	2.59	4.2	3.3
塩分	5m	33.43	33.65	34.09	34.08	34.08	34.04	33.56	34.04
	10m	33.32	33.65	34.09	34.08	34.09	34.04	33.56	34.04
	20m	33.15	33.65	33.99	33.99	34.09	34.04	33.55	33.99
	30m	33.24	33.65	33.93	33.95	34.09	34.04	33.50	33.96
	50m	33.30	34.10	33.58	33.61	34.10	34.04	33.47	33.86
	75m	33.60	34.11	33.50	33.42	34.11	34.04	33.51	33.87
	100m	33.69	33.97	33.45	33.49	34.11	34.05	33.49	34.28
	150m	33.58	33.81	33.88	33.80	—	34.04	33.42	34.17
	200m	33.51	33.61	33.53	33.47	—	33.70	33.44	33.76
	250m	33.51	33.65	33.42	33.46	—	33.50	33.53	33.97
	300m	33.54	33.77	33.47	33.48	—	33.55	33.62	33.79
	350m	33.60	33.77	33.59	33.59	—	33.60	33.98	33.80
	400m	33.70	33.84	33.72	33.72	—	33.65	33.98	33.84
機械台数		13	12	9	9	8	8	8	9
系数		13	12	9	9	8	8	8	9
アカイカ	尾数	0	6	25	0	0	5	0	86
	CPUE	—	0.05	0.52	—	—	0.14	—	1.94
	外套長	MAX	41	42	—	—	44	—	43
	MIN	—	30	23	—	—	31	—	28
	モード	—	36	29・31	—	—	37	—	33
	漁獲経過	~2h	1	7	0	0	1	0	0
	~4h	0	0	18	0	0	4	0	74
	~6h	0	0	—	0	0	—	—	12
	~8h	0	4	—	0	0	—	—	—
	~最終	0	1	—	0	0	—	—	—

付表 2 調査結果(3次・4次調査)

調査 回次		3				4				
作業 回次		1	2	3	4	1	2	3	4	5
作業開始月日		12月10日	12月11日	12月12日	12月13日	1月16日	1月17日	1月20日	1月21日	1月21日
作業緯度		39° 30.1' N	39° 34.5' N	38° 59.8' N	38° 59.8' N	39° 30.1' N	39° 00.5' N	38° 00.0' N	38° 32.2' N	38° 45.6' N
作業経度		143° 00.8' E	144° 04.1' E	143° 59.8' E	143° 00.1' E	143° 30.1' E	143° 30.5' E	143° 29.9' E	143° 28.9' E	143° 09.6' E
作業開始時刻		19:45	17:30	17:00	17:00	21:00	19:00	21:30	18:00	22:00
作業終了時刻		5:00	4:00	4:40	4:20	4:00	2:00	4:00	19:30	3:00
作業時間(h)		11.3	10.5	11.7	11.3	7	7	7.5	1.5	5.0
天候・雲量		BC-1	C-10	C-8	BC-5	BC-3	BC-1	C-10	C-10	C-10
風向・風力		NNW-4	S-7	WNW-3	SSW-1	NNW-3	NNW-1	NW-4	NW-2	NE-1
気温(°C)		10.9	16.1	9.5	10.4	3.8	4.7	7.4	6.5	7.1
気圧(hpa)		1017.5	1009	1019	1018.1	1021	1026.9	1023	1023	1024.6
透明度(m)		—	—	—	—	—	—	—	—	—
水温 (°C)	0m	10.3	16.9	17.3	16.0	13.8	14.0	14.3	12.9	13.4
	10m	10.47	16.92	17.38	15.80	13.33	14.01	14.35	12.99	13.58
	20m	10.47	16.93	17.37	15.80	12.41	14.02	14.35	12.99	13.58
	30m	10.48	16.93	17.37	15.70	10.26	14.02	14.35	12.97	13.56
	50m	10.54	16.94	17.38	15.44	8.20	14.02	14.34	12.86	13.27
	75m	9.24	16.94	16.12	14.43	6.74	13.84	14.35	12.84	10.36
	100m	7.59	14.14	14.13	12.67	6.68	11.39	14.35	12.79	10.27
	150m	2.90	11.74	11.84	10.89	4.06	10.23	14.30	9.49	8.98
	200m	2.63	9.41	10.00	9.55	3.02	10.34	10.56	8.37	8.36
	250m	2.89	4.49	8.68	5.88	2.69	7.70	9.42	7.57	7.30
	300m	2.81	4.94	7.39	3.18	3.66	6.26	7.16	8.50	3.86
	350m	2.51	4.43	6.30	2.72	2.55	5.36	6.12	6.17	3.23
	400m	2.93	3.79	5.34	2.75	3.72	5.34	5.14	5.12	2.63
塩分	5m	33.69	34.26	34.28	34.26	34.35	34.37	34.41	34.30	34.32
	10m	33.69	34.26	34.28	34.26	34.34	34.37	34.41	34.30	34.32
	20m	33.69	34.26	34.28	34.26	34.24	34.37	34.41	34.30	34.31
	30m	33.74	34.26	34.28	34.24	34.03	34.37	34.41	34.30	34.31
	50m	33.78	34.26	34.28	34.21	33.83	34.37	34.41	34.29	34.29
	75m	33.64	34.26	34.35	34.15	33.66	34.35	34.41	34.29	34.02
	100m	33.64	34.40	34.24	33.99	33.66	34.13	34.41	34.29	34.02
	150m	33.35	34.40	34.37	34.14	33.50	33.99	34.41	33.96	33.91
	200m	33.42	34.15	34.23	34.23	33.49	34.25	34.27	33.86	33.86
	250m	33.56	33.57	34.15	33.80	33.53	34.05	34.21	33.83	33.75
	300m	33.61	33.79	34.09	33.55	33.72	33.98	33.97	34.19	33.51
	350m	33.63	33.79	34.04	33.56	33.66	33.96	33.94	33.94	33.58
	400m	33.77	33.79	33.98	33.67	33.86	34.04	33.91	33.90	33.57
機械台数		10	4	9	8	7	9	9	9	9
系数		10	4	9	8	7	26	9	9	9
アカイカ	尾数	5	13	11	43	16	55	88	8	95
	CPU	0.04	0.31	0.10	0.48	0.33	0.87	1.30	0.59	2.11
	MAX	43	32	24	39	41	40	44	36	44
	MIN	32	19	41	26	30	29	29	31	30
	モード	—	25・27	—	31	34・35	33・36	36・38	32	35・39
	漁獲経過	0	5	2	13	1	26	69	8	30
	～2h	1	0	0	0	3	15	10	—	50
漁獲経過	～4h	0	0	0	2	6	2	9	—	15
	～6h	0	1	1	23	6	12	—	—	—
	～8h	4	7	8	5	—	—	—	—	—
	～最終	—	—	—	—	—	—	—	—	—

資源管理に必要な情報提供事業

鈴木 亮・大水 理晴・和田 由香

目 的

青森県日本海、太平洋、津軽海峡の沿岸域の漁況・海況に関する情報を収集し、予報等の基礎資料とするほか漁業者、関係機関に提供する。

材料と方法

青森県の日本海ニ－11線（沿岸16点：2, 4, 5, 8, 10, 12月・沖合22点：3, 6, 9, 11月）及び太平洋D線（沖合32点：3, 6, 9, 12月）の観測を実施した（図1）。水深1m～1,000mの水温・塩分をCTDを使用して測定した。0mについては採水バケツで表層の海水を採水、水温は棒状温度計で測定し、塩分は採水した海水を塩検瓶に入れ持ち帰り当センター内でサリノメーターを使用し塩分検定を行い算出した。また、4点で1,000m層の海水をニスキン採水器により採水し、0mと同様に塩分を算出して、CTDで測定した塩分の補正を行った。

対馬暖流（日本海）及び津軽暖流（太平洋）の流勢指標を平年と比較した。また、各漁業協同組合（深浦、竜飛、佐井、尻労、泊）及び水産関係機関（青森、蛇浦、関根浜、八戸、階上）、青森県水産総合研究センター増養殖研究所（茂浦、平館・青森・東湾ブイ）でほぼ毎日測定している表層水温（定地水温）データを入手した。収集・分析した情報は、ウオダス（漁海況速報）、青森県水産総合研究センターのホームページを媒体として情報発信した。

また、日本海ブロック及び東北（太平洋）ブロックで定期的に発表される漁海況予報（実施主体は、独立行政法人水産総合研究センター東北区及び日本海区水産研究所）に係るデータとして提供した。

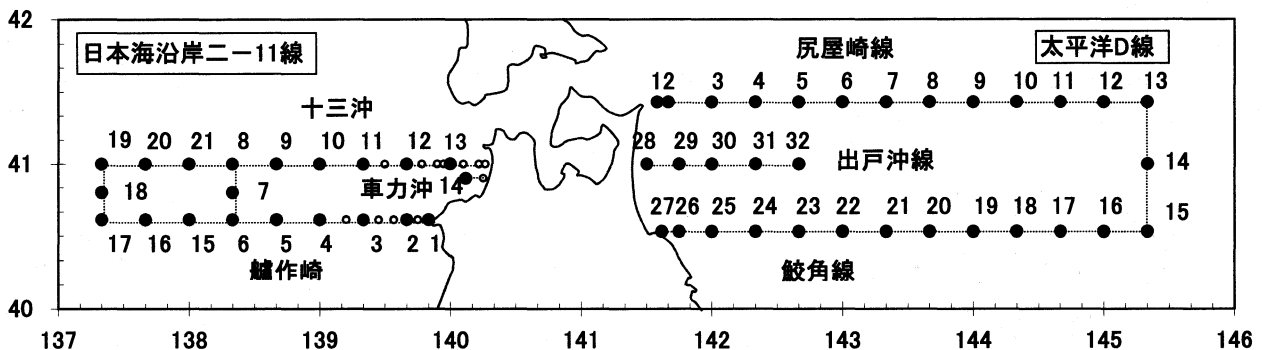


図1 調査地点

結 果

1. 定線観測

(1) 日本海

表1に平成20年2月から12月まで（7月を除く）の対馬暖流の流勢指標を示した。各流勢指標は実測値から過去45年分（昭和38年～平成19年）の平均値を引いて平年差を求め、それを標準偏差で割った値を平年比とした。また、平年比による評価を表2に示した。

①水温（舩作崎線における水深0・50・100m層の最高水温）

2～3月の各層最高水温（水深0・50・100m層）は2月の0m層がかなり低めだった以外、各層とも平年並みとなった。4～5月は各層ともかなり高め（水深5月100m層：平年並み）であった。6月は水深0mを除き各層とも平年並み（水深0m層：かなり低め）、8～9月は各層ほぼ平年並みから低めに推移した。10月は各層とも平年並みで、11～12月は各層とも高めであった。

これらの傾向の要因として、2～3月の対馬暖流の勢力が平年並み、4～5月がやや強め～かなり強め、6月が平年並み、8～9月がやや低め、10月以降がやや強め～かなり強めであったためと推測される。

②対馬暖流の流幅（舩作崎線及び十三沖線における100m深5℃等温線の離岸距離）

舩作崎線では2～4月は平年並み、5～6月はかなり広め～やや広めと対馬暖流は沖合まで広がって北上していた。8月に一度平年並みとなったが、9月にはやや狭め、10月はかなり広めで、11～12月には平年並みに戻った。

十三沖線においては、対馬暖流は2～4月はかなり狭め～はなはだ狭めと冬季から早春にかけて極沿岸側を通して北上していたが、5月になると沖合まで広がった。しかし、8～9月にやや狭め～かなり狭めになり、10月に再びかなり広めとなった。

③水塊深度（舩作崎線における7℃等温線の最深度）

5月、9月はやや深め、8月はかなり浅め、3月、10月、12月はやや浅めで、2月、4月、6月、11月は平年並みとなった。

④北上流量（舩作崎線における300m層無流面の地衡流量）

2～4月にかけてかなり少なめ～やや少なめで推移し、5～12月は5月、11月がやや多め、8月がやや少なめだった他は平年並みであった。

⑤対馬暖流の勢力

上記の結果を基に断面水温から対馬暖流の勢力を推定すると、2～3月は平年並みで推移し、4～5月はやや強勢～かなり強勢で、6月、9月は平年並み、8月は弱勢、10月～12月はやや強勢～かなり強勢で推移した。

表1 対馬暖流の流勢指標

		2月	3月	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月
各層最高 水温 (°C)	0m	- -	±	++	++	- -	±	±	±	+	+
	50m	±	±	++	++	±	-	-	±	+	+
	100m	±	±	++	±	±	±	-	±	++	+
流幅 (マイル)	舩作崎線	±	±	±	++	+	±	-	++	±	±
	十三沖線	- -	- -	- -	++	±	-	- -	++	±	±
水塊深度(m)		±	-	±	+	±	- -	+	-	±	-
北上流量		- -	-	-	+	±	-	±	±	+	±
対馬暖流の勢力		±	±	+	++	±	-	±	+	+	++

表2 平年比評価（平年比(%) = 平年差/標準偏差 × 100）

階級	平年並み	やや	かなり	はなはだ
平年比の範囲	±60%未満	±130%未満	±200%未満	±200%以上
記号	±	+, -	++, --	+++, ---

(2)太平洋

表 3 に 3、6、9、12 月の津軽暖流の流勢指標を示した。各流勢指標は実測値から過去 45 年分（昭和 38 年～平成 19 年）の平均値を引いて平年差を求め、それを標準偏差で割った値を平年比とした。また、平年比による評価を表 4 に示した。

①水温（尻屋崎線における水深 0・50・100m 層の最高水温）

3 月は 0・100m 層が平年並み、50m 層ではやや低め、6 月は 0m 層がかなり低め、50m 層、100m 層は平年並みとなった。9 月は 0m 層がやや低め、50m 層、100m 層は平年並みとなった。12 月は 0m 層、50m 層、100m 層ともかなり高めとなった。

②水塊深度（尻屋崎線における 7℃等温線の最深度）

6 月はやや深く、9 月は平年並み、12 月はやや浅かった。

③津軽暖流の東方への張り出し位置（尻屋崎線における 100m 深水温 5℃以上かつ塩分 33.7psu 以上の東端の東経値）

3 月はやや東偏し、6 月、9 月は平年並み、12 月はかなり東偏となった。

表 3 津軽暖流の流勢指標

		3月	6月	9月	12月
各層 最高水温 (℃)	0m	±	- -	-	+ +
	50m	-	±	±	+ +
	100m	±	±	±	+ +
水塊深度 (m)			+	±	-
張り出し位置(東経)			+	±	±

表 4 平年比評価（平年比(%)＝平年差/標準偏差×100）

階級	平年並み	やや	かなり	はなはだ
平年比の範囲	±60%未満	±130%未満	±200%未満	±200%以上
記号	±	+, -	++, --	+++, ---

2. 沿岸定地水温観測

図 1 に日本海・津軽海峡定地水温の推移、図 2 に陸奥湾・太平洋定地水温の推移を示した。表 5 に平年差の評価を示した。

(1)日本海

1 月は平年並み～やや高め、2 月は平年並み、3～5 月はやや高め～かなり高め、6～7 月は平年並み～やや低め、8 月はやや低め～かなり低め、9～11 月は平年並み～やや高め、12 月は平年並み～やや高めに推移した。

(2)津軽海峡

1 月は平年並み～やや高め、2 月は平年並み、3～5 月はやや高め～かなり高め、6～7 月は平年並み～やや低め、8 月は平年並み～はなはだ低め、9～11 月は平年並み～やや高め、12 月は平年並み～かなり高めに推移した。

(3)陸奥湾

1 月は平年並み～かなり高め、2 月は平年並み～かなり低め、3 月は平年並み～かなり高め、4 月は平年並み、5 月は平年並み～かなり高め、6～8 月は平年並み、ただし 8 月下旬ははなはだ低め、9 月は平年並み～やや高め、10 月は平年並み、11 月は平年並み～やや高め、12 月はやや高め～はなはだ高めに推移した。

(4)太平洋

1 月は平年並み、2 月はやや低め～平年並み、3 月は平年並み～やや高め、4～6 月はかなり低め～平年並み、7 月は平年

並み、ただし8月下旬はかなり低め、9月はやや低め～やや高め、10～11月は平年並み、12月は平年並み～やや高めに推移した。

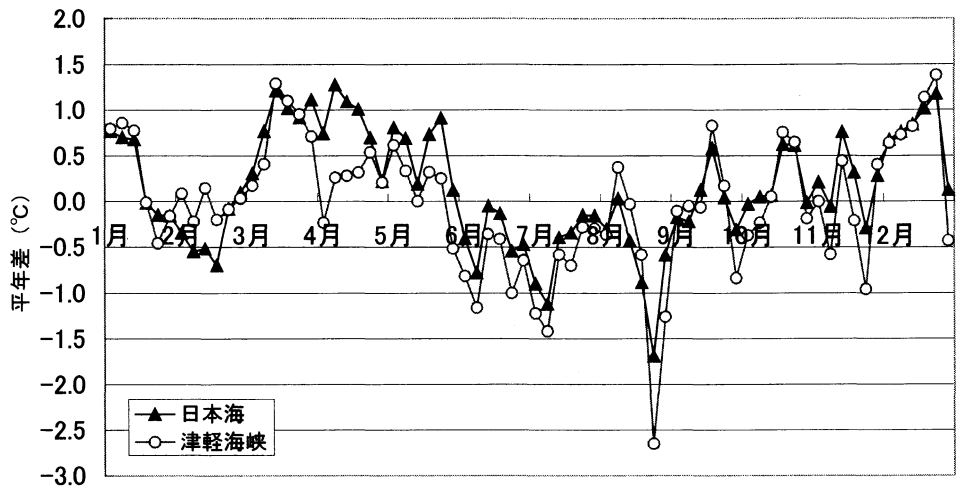


図1 日本海・津軽海峡定地水温の推移（半旬平均値、海域別平均）

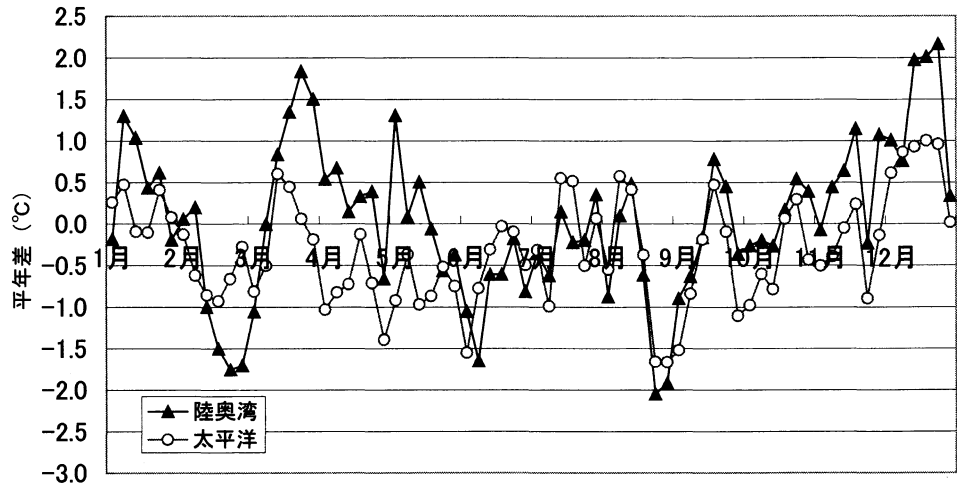


図2 陸奥湾・太平洋定地水温の推移（半旬平均値、海域別平均）

表5 平年差の評価

階級	平年並み	やや	かなり	はなはだ
平年差の範囲	±0.6℃未満	±1.3℃未満	±2.0℃未満	±2.0℃以上

東通原子力発電所温排水影響調査（要約）

和田 由香*・金田一拓志・大水 理晴・鈴木 亮

目 的

平成 17 年度から営業運転を開始した東北電力東通原子力発電所 1 号機から排出される温排水について、その影響を把握するために平成 15 年度から調査を実施しているものである。

材料と方法

1 調査海域 東通村白糠沖（東北電力東通原子力発電所前）

2 調査時期 平成 20 年 4 月 1 日～平成 21 年 3 月 31 日

水温（定置網）は 9～1 月調査、主要魚種漁獲動向について、サケは第 3 四半期、イカナゴは第 1 四半期、ほかは四半期ごとに 1 回、それぞれ調査した。

3 調査項目

(1) 水温・塩分調査

St. 1～16 までの 16 調査点につき、表層、10、20、30、50、75、100、150、200、300、400m の水温・塩分を「メモリ一式水温・塩分計」を用いて測定した。表層は採水し棒状温度計で測定した。また、採水した表層水は持ち帰り、塩分検定を行った。調査方法は、海洋観測指針（1999 年）4.3.1 に従った。

(2) クロロフィル a 調査

St. 12 及び St. 14 の 2 点につき、表層、20、30、40、50m の採水を行い、試料を持ち帰りその後、蛍光光度計で分析した。

(3) 卵・稚仔・プランクトン調査

St. 12 及び St. 14 の 2 点につき、プランクトンネットを用いて水深 150m から海面までの鉛直曳により試料を採集し、ホルマリン固定したものについて出現種の査定を行った。

(4) 水温（定置網）

4 調査点につき、定置網に設置した自記式水温・水深計により表層・底層の水温を連続測定した。

(5) 主要漁獲動向調査

発電所周辺海域において、サケ及びイカナゴについて漁獲統計、標本船調査、稚魚ネットによる稚仔分布密度調査、標識放流等を行った。

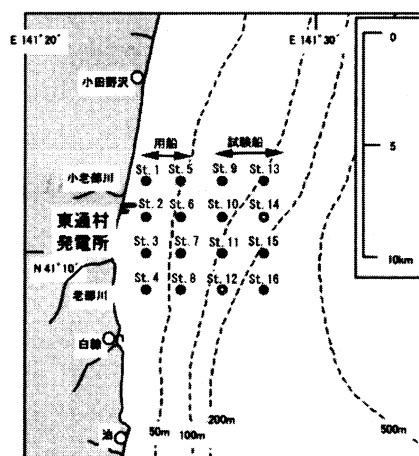


図 1 調査地点

発表誌：東通原子力発電所温排水影響調査報告書（平成 20 年度 第 1 四半期）、東通原子力発電所温排水影響調査報告書（平成 20 年度 第 2 四半期）、東通原子力発電所温排水影響調査報告書（平成 20 年度 第 3 四半期）、東通原子力発電所温排水影響調査報告書（平成 20 年度 第 4 四半期）、東通原子力発電所温排水影響調査報告書（平成 20 年度報）

* 東青地域県民局地域農林水産部青森地方水産業改良普及所

結 果

1 水温・塩分

(1) 第1四半期

表層の水温は11.5℃～12.4℃の範囲にあった。全体の水温は3.3℃～12.4℃の範囲にあった。

表層の塩分は33.8～33.9の範囲にあった。全体の塩分は33.8～34.0の範囲にあった。

(2) 第2四半期

表層の水温は18.5℃～19.9℃の範囲にあった。全体の水温は2.9℃～19.9℃の範囲にあった。

表層の塩分は32.3～33.4の範囲にあった。全体の塩分は32.3～34.1の範囲にあった。

(3) 第3四半期

表層の水温は14.3℃～14.8℃の範囲にあった。全体の水温は2.9℃～15.0℃の範囲にあった。

表層の塩分は34.0～34.1の範囲にあった。全体の塩分は33.6～34.1の範囲にあった。

(4) 第4四半期

表層の水温は6.8℃～8.0℃の範囲にあった。全体の水温は3.7～8.0℃の範囲にあった。

表層の塩分は33.9であった。全体の塩分は33.8～34.0の範囲にあった。

2 クロロフィルa 調査

(1) 第1四半期 全体で7.6 µg/L～35.6 µg/Lの範囲にあった。

(2) 第2四半期 全体で3.8 µg/L～9.5 µg/Lの範囲にあった。

(3) 第3四半期 全体で2.2 µg/L～6.2 µg/Lの範囲にあった。

(4) 第4四半期 全体で1.1 µg/L～4.1 µg/Lの範囲にあった。

3 卵・稚仔・プランクトン調査

(1) 第1四半期 卵はカタクチイワシ、ヒラメ等3種類が出現し、平均個数は85個/1,000 m³であった。稚仔は出現しなかった。動物プランクトンは36種類が出現し、平均個体数は733個体/ m³であった。主な出現種は*Pseudocalanus newmani*、EUPHAUSIACEA egg等であった。

(2) 第2四半期 卵はホタルイカ、ウナギ目等3種類が出現し、平均個数は122個/1,000 m³であった。稚仔は出現しなかった。動物プランクトンは54種類が出現し、平均個体数は175個体/ m³であった。主な出現種は*Sagitta elegans*、*Sagitta* spp.等であった。

(3) 第3四半期 卵はキュウリエソ等2種類が出現し、平均個数は438個/1,000 m³であった。稚仔は出現しなかった。動物プランクトンは60種類が出現し、平均個体数は485個体/ m³であった。主な出現種は*Oikopleura* spp.、*Oncaea venusta*等であった。

(4) 第4四半期 卵は出現しなかった。稚仔はイカナゴ1種類が出現し、平均個体数は443個体/1,000 m³であった。動物プランクトンは35種類が出現し、平均個体数は5,846個体/ m³であった。主な出現種は*Pseudocalanus newmani*、*Pseudocalanus copepodite*等であった。

4 水温（定置網）

9月は18.7～21.5℃、10月は16.8～18.9℃、11月は13.9～17.0℃、12月は11.6～14.5℃、1月は9.0～11.7℃であった。

5 主要漁獲動向調査

(1) サケ沿岸漁獲変動 平成20年漁期のサケ沿岸漁獲尾数は、青森県全域が119.8万尾（前年比85.7%）で、そのうち太平洋側が97.1万尾（前年比91.6%）であった。白糠漁協および小田野沢漁協における平成20年漁期のサケ沿岸漁獲尾数は15.0万尾（前年比96.5%）で、日別入網尾数が最大となったのは1月14日であった。

- (2)サケ標識放流 サケ親魚の標識放流は、白糠漁港前沖にて平成20年10月17日と12月15日に各30尾、合計60尾を放流した。再捕状況は、10月17日放流群が5尾、12月15日放流群が3尾の合計8尾で、そのうち6尾について、放流から再捕までの生息水温、水深、時間のデータを得た。水温は9.5～18.7℃、水深は0～102mの範囲であった。
- (3)イカナゴ漁獲年変動 平成20年（6月末集計）の白糠漁業協同組合と泊漁業協同組合のイカナゴ漁獲量は43トンで、昭和56年以降の平均の16.6%であった。
- (4)イカナゴ漁場別漁獲量 発電所地先海域では漁場は形成されなかった。
- (5)イカナゴ仔魚分布密度 ボンゴネット往復傾斜曳で水深0～50m層のイカナゴ仔魚分布を調査した結果、平成20年の平均分布密度は12個体/100m³であった。

地球温暖化による沿岸漁場環境への影響評価・適応策検討調査委託事業

三陸北部海域における沿岸漁場環境モニタリング手法の開発

鈴木 亮・金田一拓志

目 的

三陸北部海域（青森県下）において、定地ブイと調査船観測を組み合わせた沿岸漁場環境モニタリング手法を開発し、リアルタイムで水温情報の発信を行う。また、コンブ等の磯根資源の生産量や主要魚介類の特異現象を把握し、沿岸漁場環境モニタリングから得られた水温変動との関係解析を行うことにより、関係機関と協力して温暖化による磯根資源に与える影響を評価する手法の開発を目指す。

材料と方法

1. 沿岸漁場環境モニタリング手法の開発

(1) 水温自動観測ブイを用いたリアルタイムモニタリング

青森県東通村尻屋崎地先（図 1）へ水温自動観測ブイを新設した。設置後は、海面下 1m、5m、10m の 3 層分の水温を 1 時間間隔で継続的に計測した。得られたデータは、2 時間毎に東北ブロック沿岸水温速報（東北区水産研究所）用に提供した。



図 1 調査地点図

(2) 定線観測

平成 20 年 11 月に調査船で太平洋 D 線 26 点（図 2）を観測し、他の観測情報も取り込んで沖合海況を把握し、沖合の海況変動と内湾～沿岸域の水温変動との関係解明を行う。水深 1m～1000m の水温・塩分を CTD を使用して測定した。表層については採水バケツで海水を採水、水温は棒状温度計で測定し、塩分は採水した海水を塩検瓶に入れて持ち帰り当センター内でサリノメーターを使用し塩分検定を行い算出した。また、4 点で水深 1000m 層の海水をニスキン採水器を使用して採水し、表層と同様に塩分を算出して CTD で測定した塩分の補正を行った。

他事業による平成 20 年 3・6・9・12 月の沖合観測（太平洋 D 線 32 点）結果も使用した。

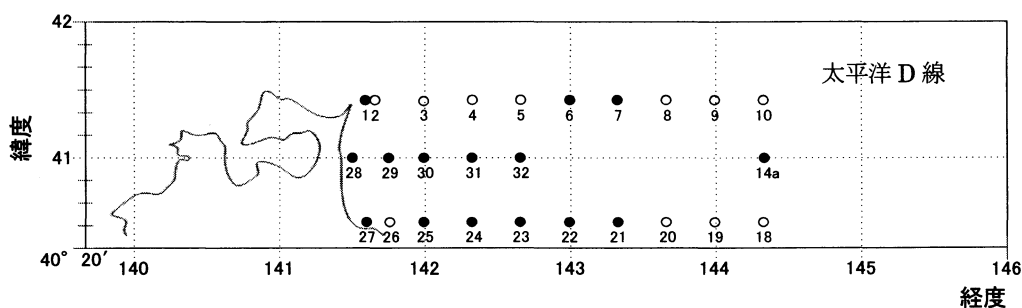


図 2 調査地点図

2. 磯根資源等の変動と水温変動との関係解明

コンブ等の磯根資源の生産量（漁協資料）や主要魚介類の特異現象を把握し、青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県及び(独)水産総合研究センター東北区水産研究所で構成する三陸・常磐ネットワークに情報提供するとともに、沿岸漁場環境モニタリングから得られた水温変動との関係解析を行う。

結果と考察

1. 沿岸漁場環境モニタリング手法の開発

(1) 水温自動観測ブイを用いたリアルタイムモニタリング

平成 21 年 2 月 9 日に(株)日油技研工業製水温リモート監視装置[ブイ式_ver. 3]を東通村尻屋崎地先へ設置した。

平成 21 年 2 月 10 日～22 日までの 3 層分の水温の変化を図 3 に示した。各層における水温の大きな違いは見られなかった。これは、冬期間に鉛直混合が起っているためと推察された。また、気温変動と比べたところ（図 4）、全体的な変動パターンは同じであったが、気温が急激に下がった後、ほぼ 12 時間遅れて水温が下がるというパターンが見られた。そこで、沿岸水温に影響を与えるとされる風の変動とも比べたところ（図 5）、水温が下がる数時間前から風速が強くなっていることが解った。

以上の事から尻屋崎地先においても沿岸水温は気温や風の影響を大きく受けて変動していることが推察された。

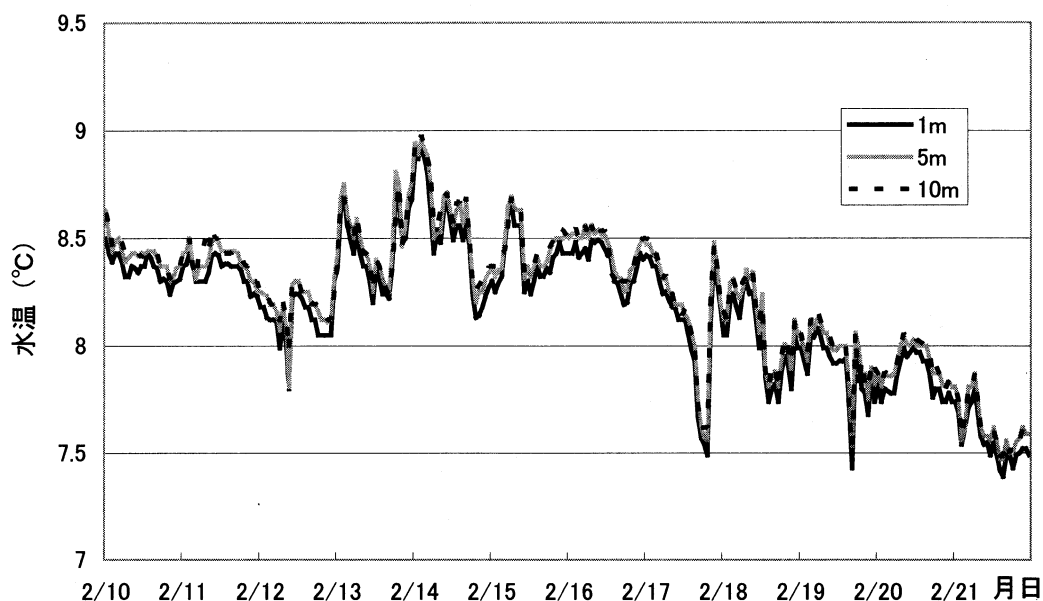


図 3 各層水温の変化

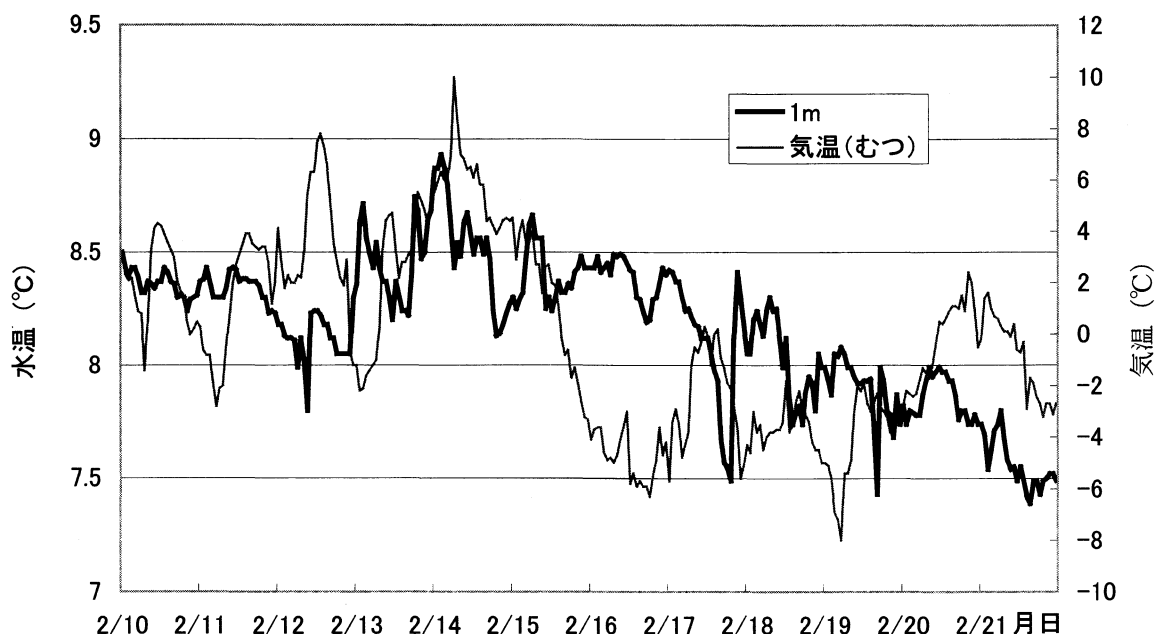


図4 各層水温と気温（むつ市）の変化

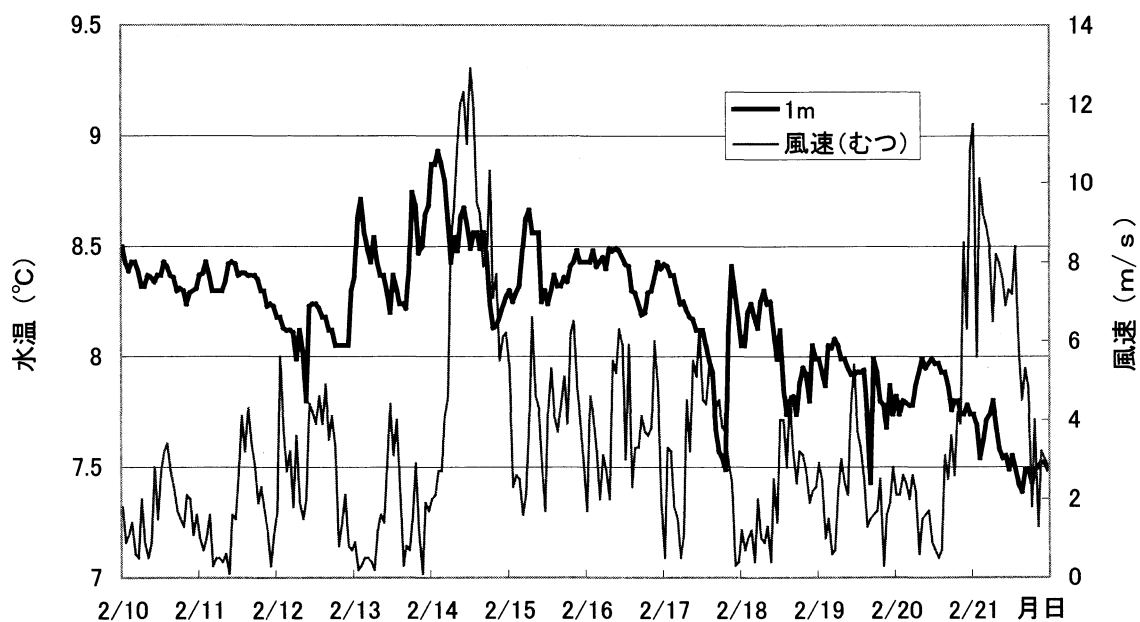


図5 各層水温と風速（むつ市）の変化

(2) 定線観測

本事業で平成 20 年 11 月（10 月 28～31 日）に実施した尻屋崎線（北緯 41 度 30 分）の海洋観測結果と、他事業による沖合定線観測結果と併せて表 1 に津軽暖流の流勢指標として示した。

各層最高水温（0・50・100m）は、6 月の水深 0m、12 月の各層でかなり低めだった以外、平年並みで推移した。津軽暖流の勢力は、3 月はやや強勢、12 月にはかなり強勢を示したが、他月は平年並みであった。

当センターが 1953～2008 年までの 44 年間収集してきた海洋観測データを基に、青森県沖合における海洋環境変化について検証した。

44 年間で尻屋線の沿岸側（142° 以西）では表層でプラス 0.93℃、水深 50m 層でプラス 0.33℃の上昇傾向（図 6・7）。142° ～143° では表層でプラス 0.19℃と若干の上昇、水深 100m 層ではマイナス 1.12℃の下降傾向。沖合側（143° ～

144°) では表層でプラス 0.17℃と若干の上昇傾向 (図 8)、水深 100m 層ではマイナス 2.09℃と強い下降傾向 (図 9) が見られた。

津軽暖流の勢力圏である沿岸域においては強い上昇傾向が見られ、親潮と津軽暖流の混合域では表層では若干の上昇傾向で、水深 100m 層では若干の下降傾向となっており、沖合の親潮域では表層で若干の上昇傾向で、水深 100m 層においては強い下降傾向が見られた。

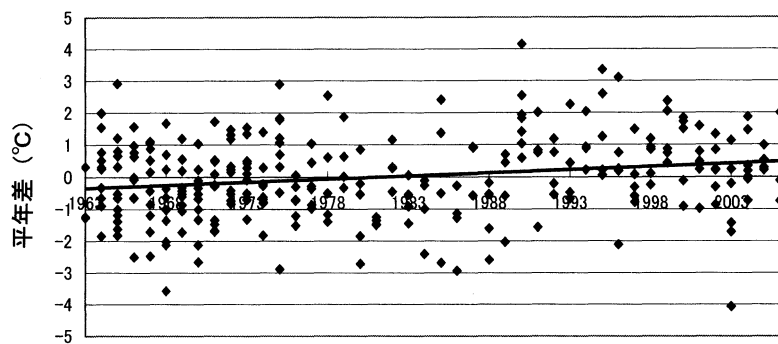


図 6 尻屋崎線の沿岸域表層の平年差の推移

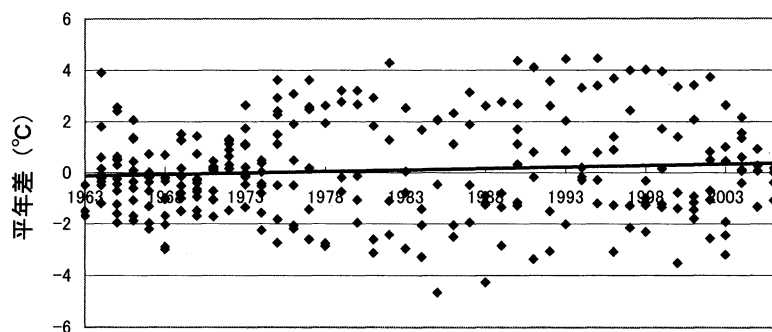


図 7 尻屋崎線の沿岸域水深 50m 層の平年差の推移

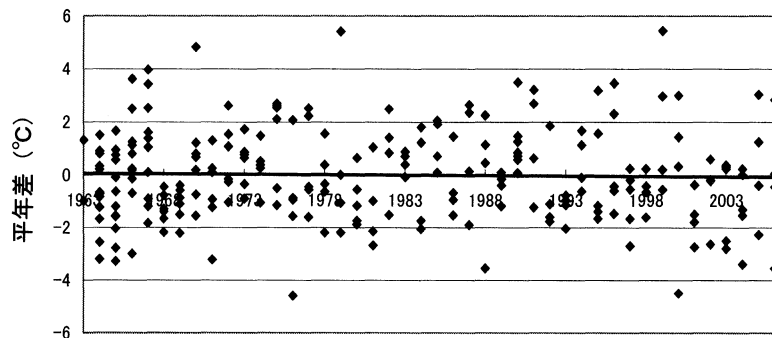


図 8 尻屋崎線の沖合域表層の平年差の推移

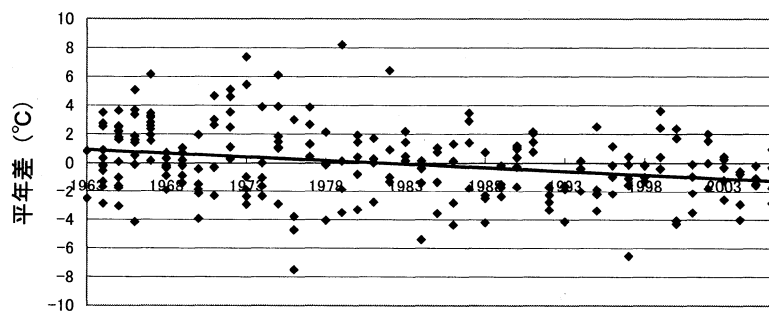


図 9 尻屋崎線の沖合域水深 100m 層の平年差の推移

表1 津軽暖流流勢指標 (3月)

		平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平年差	平年比
各層最高水温 (°C)	0m	7.7	7.5	7.5	8.8	5.7	-0.61	-33
	50m	8.20	8.04	7.79	9.12	5.86	-0.92	-65
	100m	8.04	8.03	7.74	9.05	6.54	-0.50	-42
水塊深度 (m)		142	200<	156	321	0	-	-
張り出し位置 (東経)		141° 37.2'	141° 42.0'	141° 49.8'	141° 55.2'	142° 29'	+17.4'	+83

表2 津軽暖流流勢指標 (6月)

		平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平年差	平年比
各層最高水温 (°C)	0m	15.1	15.2	13.8	16.1	12.1	-1.82	-155
	50m	13.67	11.83	11.79	13.68	12.06	+0.45	+50
	100m	13.39	11.14	11.31	13.39	11.10	+0.16	+15
水塊深度 (m)		276	233	259	253	286	+26	+66
張り出し位置 (東経)		142° 43.8'	142° 49.2'	142° 10.8'	143° 10.7'	142° 40'	-0.6'	-2

表3 津軽暖流流勢指標 (9月)

		平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平年差	平年比
各層最高水温 (°C)	0m	21.6	22.3	23.5	23.5	20.7	-0.92	-64
	50m	21.15	19.64	17.78	17.78	19.02	-0.61	-46
	100m	18.80	15.90	15.03	15.03	16.41	+0.12	+7
水塊深度 (m)		337	282	321	321	315	-3	-5
張り出し位置 (東経)		143° 09.6'	143° 15.0'	143° 09.6'	143° 09.6'	143° 07'	-1.2'	-3

表4 津軽暖流流勢指標 (11月)

		平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平年差	平年比
各層最高水温 (°C)	0m	21.6	22.3	23.5	23.5	16.9	+0.64	+45
	50m	21.15	19.64	17.78	17.78	17.00	+0.52	+37
	100m	18.80	15.90	15.03	15.03	15.56	-0.64	-53
水塊深度 (m)		337	282	321	321	206	-76	-139
張り出し位置 (東経)		143° 09.6'	143° 15.0'	143° 09.6'	143° 09.6'	143° 32'	+12.6'	+27

表5 津軽暖流流勢指標 (12月)

		平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平年差	平年比
各層最高水温 (°C)	0m	13.6	14.1	12.4	13.8	14.9	+1.62	+193
	50m	13.84	14.37	13.18	14.39	15.04	+1.49	+155
	100m	13.84	14.35	13.11	14.24	14.82	+1.36	+134
水塊深度 (m)		278	240	251	268	238	-19.52	-67
張り出し位置 (東経)		141° 59.4'	142° 55.2'	143° 06.0'	143° 08.4'	143° 15.0'	+39.0'	+140

平年比評価

±60%以内: 並
 ±130%以内: やや高い・やや低い
 ±200%以内: かなり高い・かなり低い
 ±200%以上: はなはだ高い・はなはだ低い

2. 磯根資源等の変動と水温変動との関係解明

(1) 周辺海域の定地水温の推移

尻屋崎周辺の水温変動を把握するため、周辺海域に位置する尻労及び泊において観測している水温データを用いて経年変化を見た（図 10、11）。

尻労では 22 年間で 0.81°C の上昇が見られた。レジームシフトが起こったとされる 1987 年以降では 1988～1989 年にかけて 2°C 以上の水温の上昇が見られ、それ以降プラス傾向となっている。また、ほぼ 3 年の周期で水温の昇降が見られた。

泊では 26 年間で 1.05°C の上昇が見られた。尻労と同様に 1987 年以降の 1988～1989 年にかけて 2°C 以上の水温の上昇が見られ、それ以降プラス傾向となっている。また、3～4 年周期で水温の昇降が見られた。

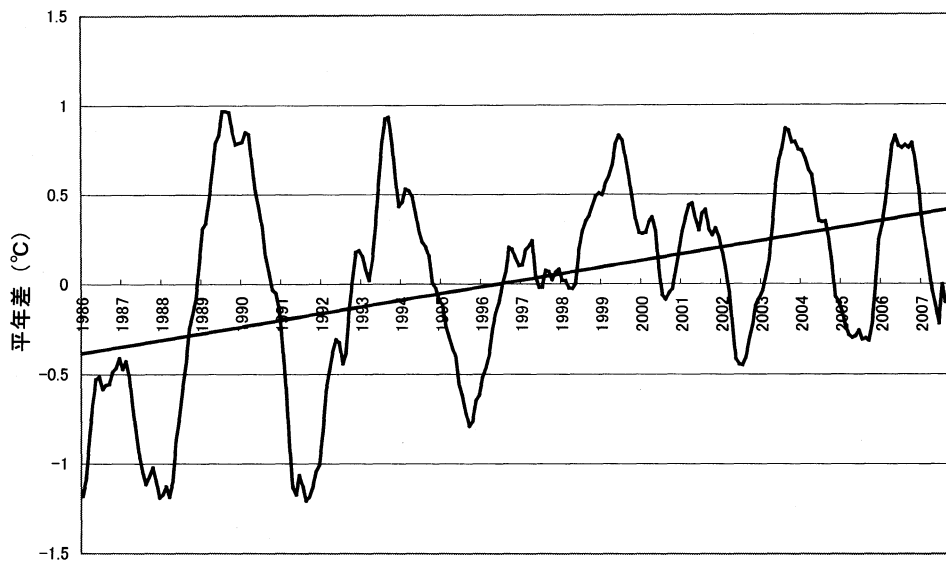


図 10 平年偏差の推移（尻労）

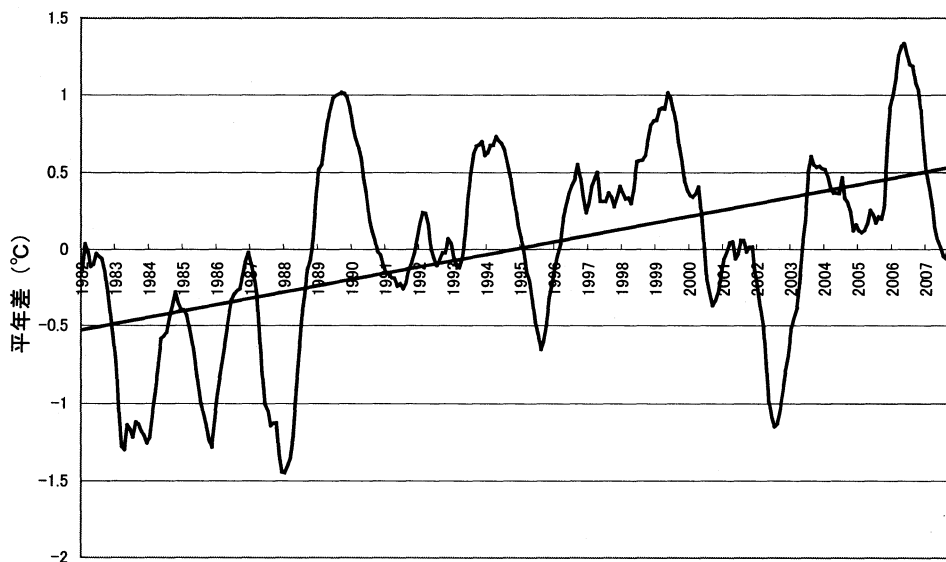


図 11 平年偏差の推移（泊）

(2) 磯根資源等と水温変動との関係

① 磯根資源等の水揚量の経年変化

尻屋崎周辺で水揚げされる磯根資源等の経年変化について調査した。

マコンブの水揚量（図 12）は、1982～2007 までの 25 年間では上昇傾向にあったが、これは人為的要因も考えられ更に精査が必要である。また、水温が上昇した 1988 年以降の水揚量は変動幅が大きくなっている。

エゾアワビの水揚量（図 13）は、1982～2007 年までの 25 年間では下降傾向にあった。また、水温が上昇した 1988 年以降の水揚量は減少傾向にあったが、2000 年代になって水揚げ量は増加している。これは、稚貝放流の効果と思われる。

キタムラサキウニの水揚量（図 14）は、1982～2007 年までの 25 年間では下降傾向にあった。また、水温が上昇した 1988 年以降の水揚量は減少傾向にあるが、2004 年以降増加傾向となっている。

サワラ（図 15）は、2000 年代以前は殆ど水揚げされていなかったが、2000 年代以降急激に水揚げが増加傾向にある。

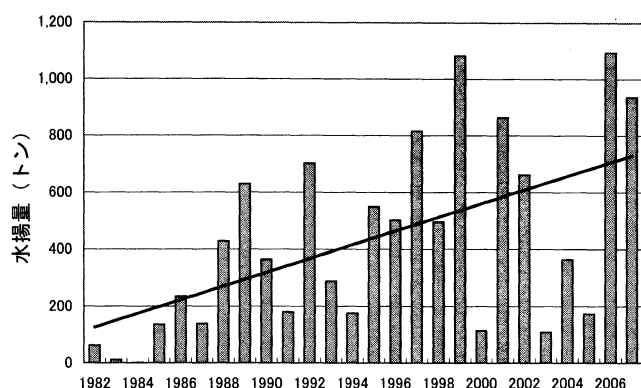


図 12 マコンブ水揚量の経年変化

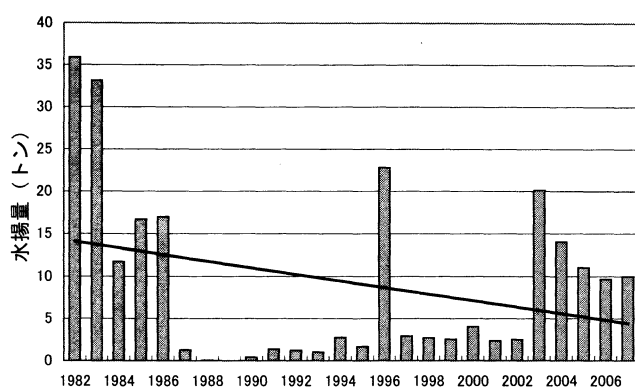


図 13 エゾアワビ水揚量の経年変化

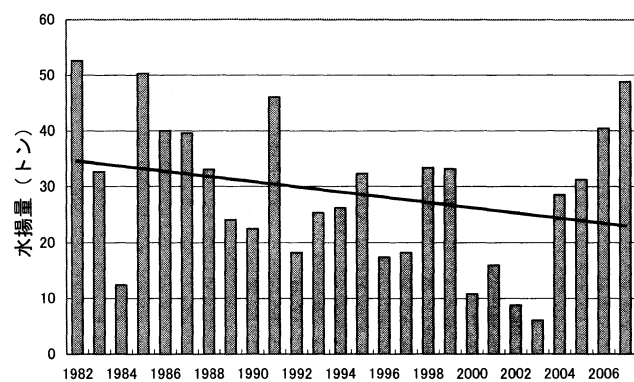


図 14 キタムラサキウニ水揚量の経年変化

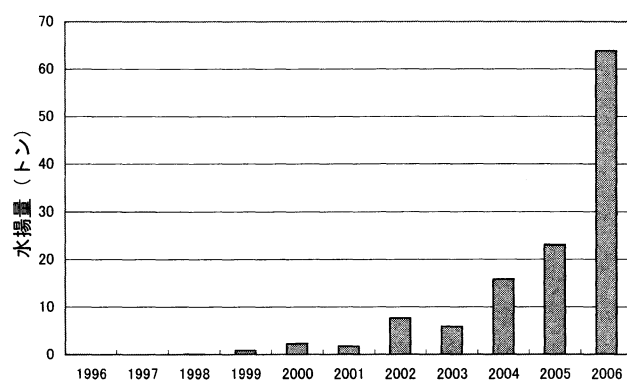


図 15 サワラ水揚量の経年変化

② 磯根資源と水温変動との関係

ここでは過去の知見（桐原ほか 2003、吉田ほか 1998）と併せて、温暖化が磯根資源に与える影響を評価するための指標として考えている、マコンブの水揚量と水温変動との関係性について検討を行った。

過去の知見より、2 年目コンブの生育密度が前年の 3 月第 3 半旬の水温と高い相関がみられることから、その指数回帰式 ($L2 = \exp(7.523 - 0.983 \times Tp15)$) に当てはめ、2 年目コンブの生育密度を算出し、翌年のマコンブ水揚量

と相関をとった（図 16）が相関係数 $R=-0.15$ と関係性は見出せなかった。1 年目コンブについても同様の作業（但し指数回帰式は： $L1=\exp(11.600-1.024\times Tp5)$ ）を行い翌年の水揚量との相関をとったが、2 年目コンブ同様に関係性は見出せなかった。

※ $L1=1$ 年目コンブの生育密度、 $Tp5=$ 同年 1 月第 5 半旬の水温

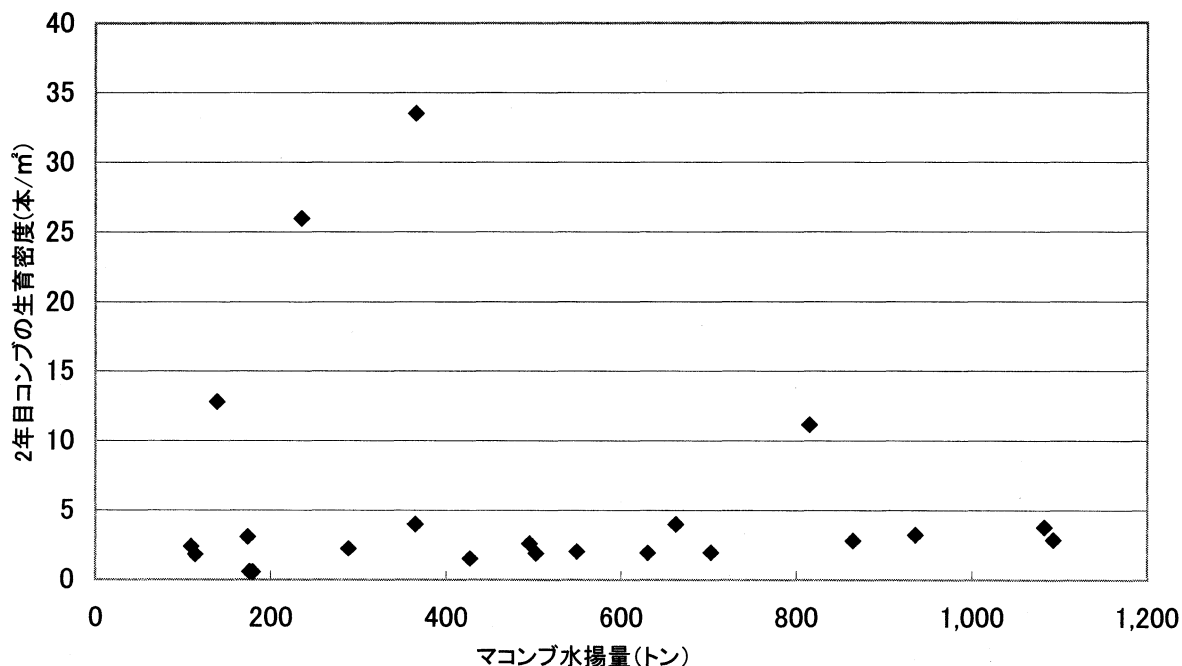


図 16 2 年目マコンブの生育密度と水揚量との関係

これらの結果は、尻屋崎地先では「流れコンブ」のみを水揚げしているため、水揚げ及び乾燥作業が施設や天候に大きく左右されることなどが影響していることも考えられる。しかし、過去の知見から、マコンブの生育密度と水温は密接な繋がりがあることが解っており、フィールドにおけるマコンブの生育密度は、磯根資源に与える影響を評価するための指標になり得ると考えられ、今後、フィールド調査で検証していくこととする。

文 献

- 1) 水産増殖第 51 巻 3 号；下北半島尻屋崎地先のマコンブ生育に及ぼす水温の影響：桐原 慎二・仲村 俊毅・能登谷 正浩
- 2) 藻場の変動要因の解明に関する研究統括報告書（平成 7-9 年度中間報告書）：吉田 雅範・蝦名 浩・桐原 慎二・山内 弘子・加藤 徳雄

資源評価調査委託事業

沖合定線観測

鈴木 亮・和田 由香・大水 理晴

目 的

沖合域の海況に関する情報を収集・分析し、漁海況予報等の資料とするほか、水産資源の安定のための基礎資料を得る。

材料と方法

本県沖合いの日本海ニ－1線 22 点（6, 9, 11, 3 月）及び太平洋 D 線 32 点（6, 9, 12, 3 月）において、沖合定線観測を実施した（図 1）。水深 1m～1000m の水温・塩分を CTD を使用して測定した。表層については採水バケツで表層の海水を採水、水温は棒状温度計で測定し、塩分は採水した海水を塩検瓶に入れ持ち帰り当センター内でサリノメーターを使用し塩分検定を行い算出した。また、4 点で水深 1000m 層の海水をニスキン採水器により採水し、表層塩分と同様に塩検瓶に入れ持ち帰り塩分検定を行い塩分を算出して CTD で測定した塩分の補正を行った。

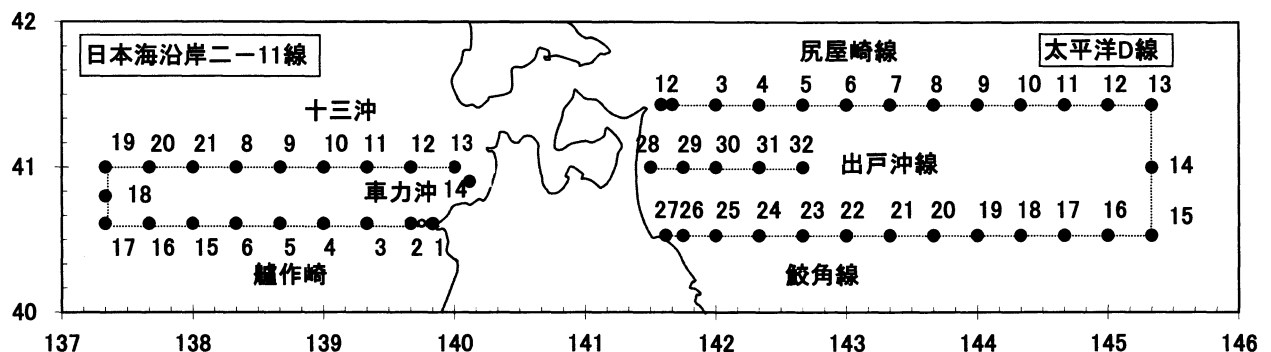


図 1 調査地点

結 果

得られた水温、塩分データはフレスコシステムにより、独立行政法人水産総合研究センターへ送信した。また、各調査結果に基づき、日本海における対馬暖流勢力及び太平洋における津軽暖流勢力の状況について、ウオダス等を通じて漁業関係者へ情報提供を行った。観測結果については「資源管理に必要な情報提供事業」を参照。

また、太平洋 D 線における沖合定線観測の結果を基に、本県太平洋海域における海洋構造について考察したので報告する。

1. 目的

水産資源の分布・回遊・漁場形成は水温・海流・水塊など海洋環境の影響を受けている。そこで、本県太平洋海域における海洋構造を把握することで、的確な資源管理・資源評価の精度向上・資源変動要因解明の足がかりとし、本県水産資源の持続的な利用に繋げるものである。

2. 材料と方法

解析には1963年10月～2008年12月における太平洋D線の沖合定線観測データを使用した。

初めに100m深水温データを使用してクラスター解析を行い、それにより区分されたA～Cの海域(図2)ごとに解析を行った。

まず、解析を行う前にクラスター分けされた各観測点を海域ごとにまとめ、水深0・10・20・30・50・75・100・150・200・300mの各層水温データの各年・月毎の平均水温を出した。また、2ヵ月以内で欠測がある場合は線形内挿補正を行い、それでも欠測がある月を除去したものを解析に用いた。

経年変化をみるために、各層ごとの時系列データを用いてクラスター解析及び主成分分析を行った。クラスター解析を行う際は、ユークリッド距離を判別基準とした最長距離法を用いた。更に、主成分分析を行う際は、水温変動パターンを強調するため相関行列を用いた。また、各主成分と指標となる津軽暖流の張り出し位置及び親潮第1分枝の南下位置は、季節変動を除去するために13ヶ月移動平均を行った。

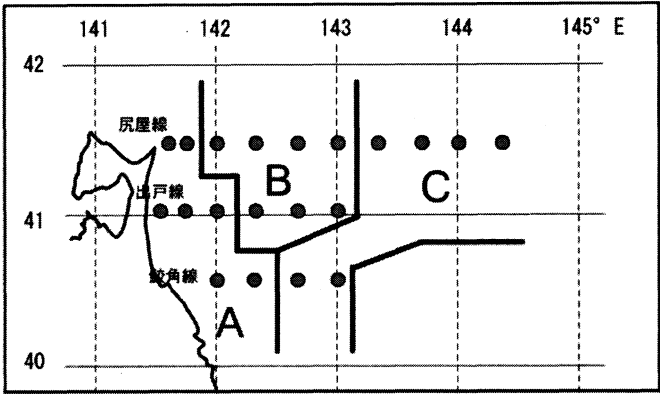


図2 青森県沿岸におけるクラスター別海域図(100m深水温)

3. 結果と考察

(1) A海域

クラスター解析で閾値を28.5とした結果、水深0～50m、水深75～150m、水深200～300mと3つの層に分類された(図3)。また、水深0～50mは上層、水深75～150mは中層、水深200～300mは下層とした。

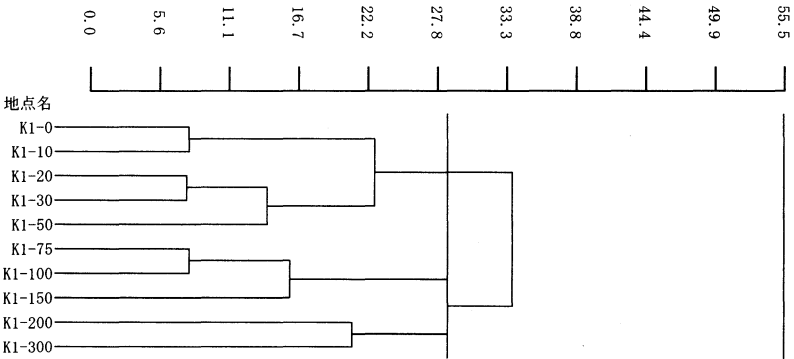


図3 A海域のデンドログラム

主成分分析によって算出された各主成分の寄与率は第1主成分が67.6%、第2主成分が25.8%、第3主成分が6.6%となっており、変動の大部分は第1、第2主成分で説明できる結果となった。

第1主成分の特徴は、全て正の値となっており、全体の変動を示していると考えられた。振幅の大きさは中層～上層にかけて中心があり、津軽暖流域の特徴を示していた(表1)。

第1主成分のスコア値と津軽暖流張り出し位置(平年差)を比べたところ、比較的近い変動パターンがみられた(図4)。

第2主成分の特徴は、上層～中層が負の値で下層が正の値となっており、鉛直的な水温の分布を示していると考えられた。振幅の大きさは正の値が下層を中心に高く、負の値は上層を中心に高くなっており、親潮系冷水の波及を表していると考えられ(表1)、第2主成分のスコア値と親潮第1分枝南下位置(平年差)を比べたところ、比較的近い変動パターンがみられた(図5)。

A海域における変動要因は、150m以浅において下北半島の沿岸側を沿って南下する津軽暖流と、200～300m以深の親潮系冷水の波及によるものと推察された。

表1 A海域の固有ベクトル

	第1主成分	第2主成分	第3主成分
変数1	0.543	-0.674	0.500
変数2	0.662	-0.023	-0.749
変数3	0.516	0.738	0.434

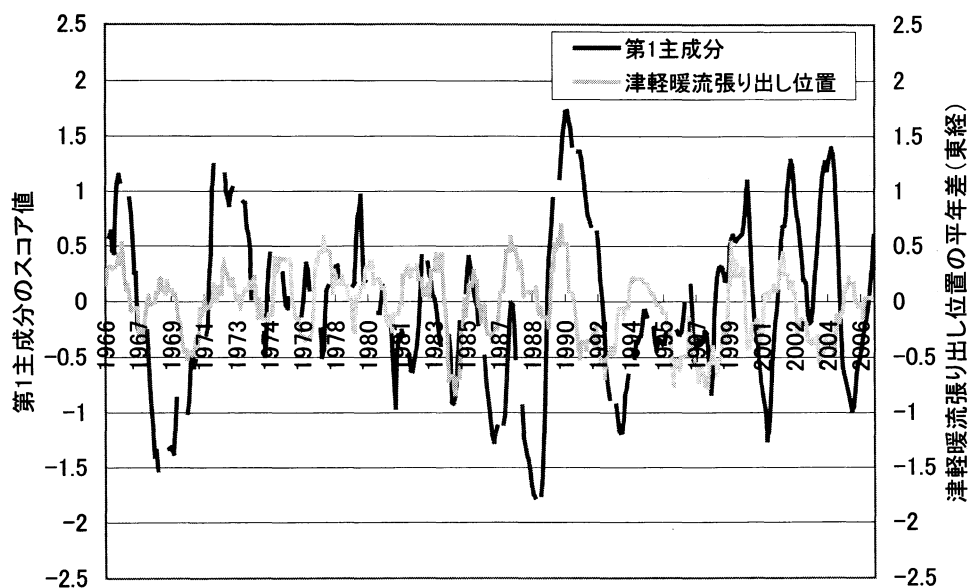


図4 第1主成分と津軽暖流の張り出し位置の比較 (13ヶ月移動平均値)

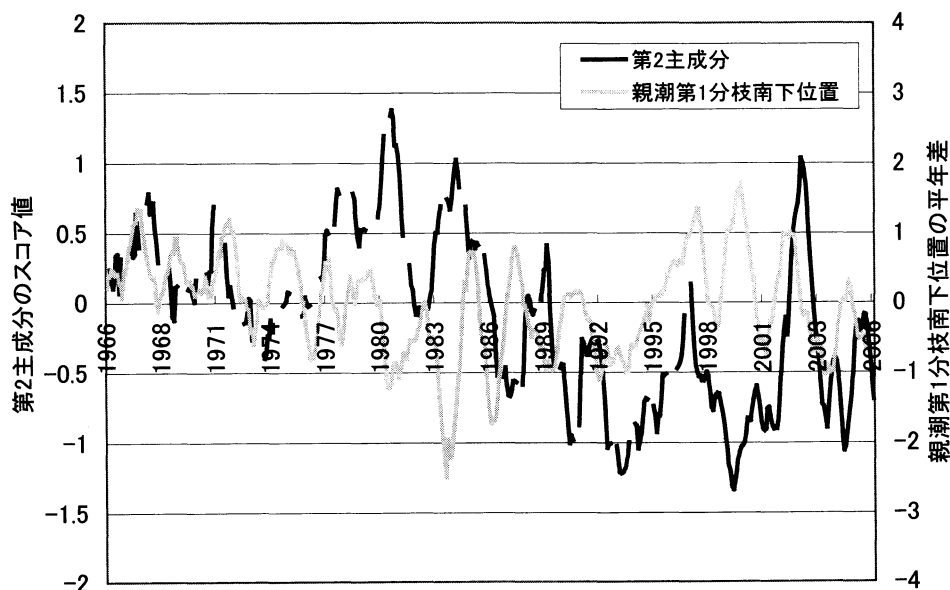


図5 第2主成分と親潮第1分枝南下位置の比較

(2)B 海域

クラスター解析で閾値を 38.0 とした結果、水深 0~10m、水深 20~100m、水深 150~300m と 3 つの層に分類された。表面~10m は上層、20~100m は中層、150~300m は下層とした(図 6)。

主成分分析によって算出された各主成分の寄与率は第 1 主成分が 72.1%、第 2 主成分が

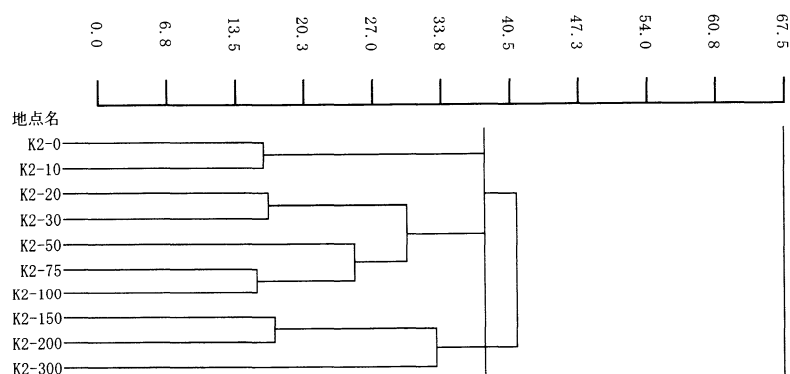


図6 B 海域のデンドログラム

21.2%、第3主成分が6.7%となっており、変動の大部分は第1、第2主成分で説明できる結果となった。

第1主成分の特徴は、全て正の値となっており、全体の変動を示していると考えられた。振幅の大きさは中層に中心があり、津軽暖流の変動による影響を表していると考えられ（表2）、第1主成分のスコア値と津軽暖流張り出し位置（平年差）を比べたところ、比較的近い変動パターンがみられた（図7）。

第2主成分の特徴は、上層が正の値で中層～下層が負の値となっており、鉛直的な水温の分布を示していると考えられた。振幅の大きさは上層と下層を中心に高くなっており、親潮系冷水の波及を表していると考えられ、第2主成分のスコア値と親潮第1分枝南下位置（平年差）を比べたところ、比較的近い変動パターンがみられた（図8）。

B海域における変動要因は、100m以浅において下北半島東方へ一旦張り出してから時計回りで南下する津軽暖流と、150～300m以深の親潮系冷水の波及によるものと推察された。

表2 B海域の固有ベクトル

	第1主成分	第2主成分	第3主成分
変数1	0.538	0.729	-0.423
変数2	0.638	-0.024	0.770
変数3	0.551	-0.684	-0.478

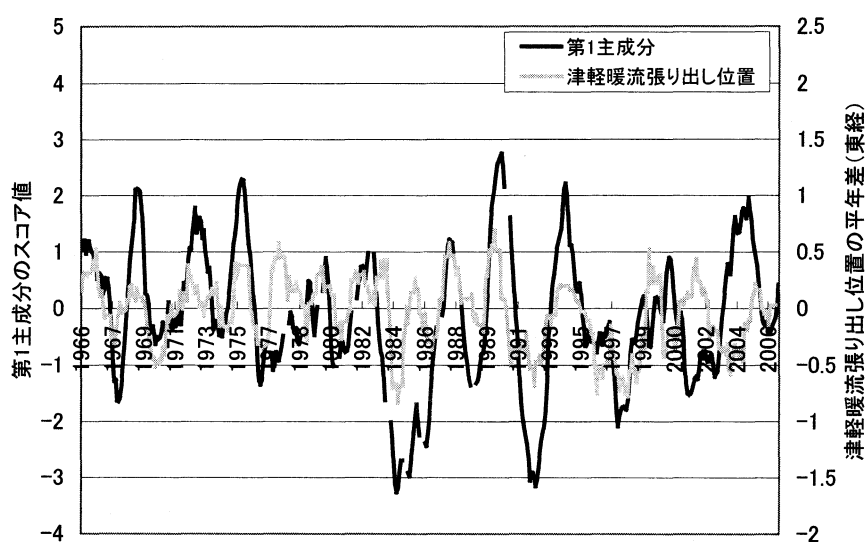


図7 第1主成分と津軽暖流の張り出し位置の比較

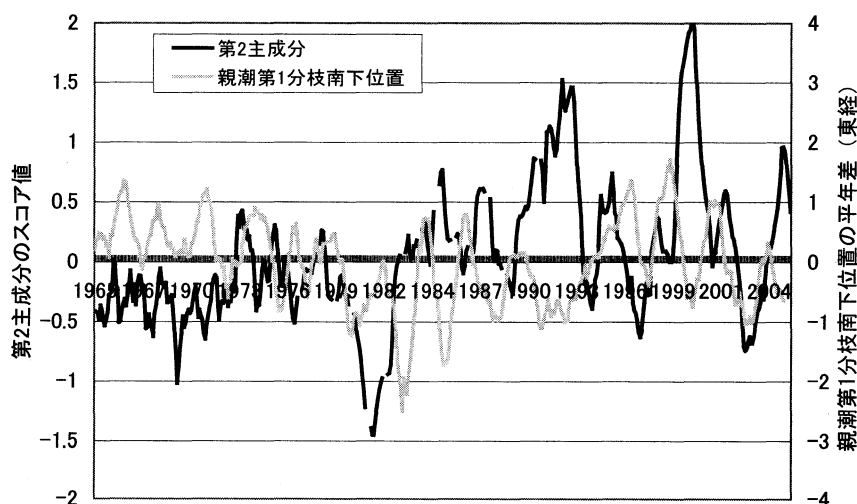


図8 第2主成分と親潮第1分枝南下位置の比較

(3)C 海域

クラスター解析で閾値を 41.0 とした結果、表面～20m、30～100m、150～300m と 3 つの層に分類された(図 9)。表面～20m は上層、30～100m は中層、150～300m は下層とした。

主成分分析によって算出された各主成分の寄与率は第 1 主成分が 80.0%、第 2 主成分が 15.1%、第 3 主成分が 4.9%となっており、変動の大部分は第 1、第 2 主成分で説明できる結果となった(表 3)。

第 1 主成分の特徴は、全て正の値となっており、全体の変動を示していると考えられた。振幅の大きさは中層～下層にかけて中心があり、親潮系冷水の変動による影響を表していると考えられ(表 1)、第 1 主成分のスコア値と親潮第 1 分枝南下位置(平年差)の 13 ヶ月移動平均値と比べたところ、比較的近い変動パターンがみられた(図 10)。

第 2 主成分の特徴は、上層が正の値で中層～下層が負の値となっており、鉛直的な水温の分布を示していると考えられた。振幅の大きさは上層と下層を中心に高くなっていた。

C 海域における変動要因は、30m～300m 以深において親潮系冷水の波及と、20m 以浅の津軽暖流の波及によるものと推察された。

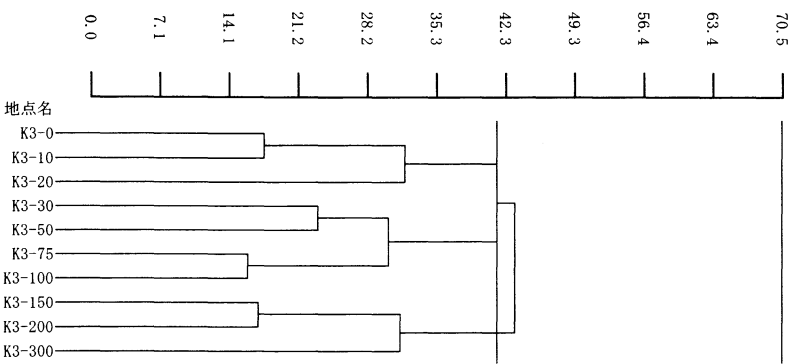


図 9 C 海域のデンドログラム

表3 C海域の固有ベクトル

	第1主成分	第2主成分	第3主成分
変数1	0.552	0.736	-0.392
変数2	0.615	-0.042	0.787
変数3	0.563	-0.676	-0.476

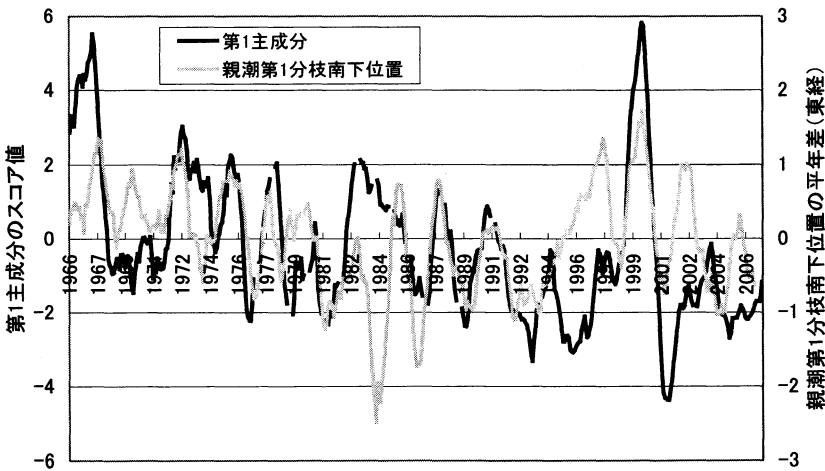


図 10 第 1 主成分と親潮第 1 分枝南下位置の比較

資源評価調査委託事業

浮魚資源調査

和田 由香*・大水 理晴・鈴木 亮

目 的

沿岸小型定置網による浮魚の漁獲状況を把握し、漁海況予報、水産資源の評価のための基礎資料とする。

材料と方法

- 1 調査地区 外ヶ浜町平館
- 2 調査回数 毎月1回、計12回
- 3 対象魚種 マイワシ、カタクチイワシ、サバ類
- 4 調査内容
 - (1)漁 獲 量 外ヶ浜漁業協同組合から入手し集計
 - (2)魚体測定 定置網を営んでいる漁業者からサンプルを購入し、研究所で被鱗体長を測定

結 果

月1回の割合で外ヶ浜町平館沖において、小型定置網からのサンプリングを試みたが、マイワシは6月～2月に12尾しか採取できなかった。カタクチイワシは5、6、9月及び1月、サバ類は9月と2月、マアジは5月、9月、1月及び2月の調査で、サンプルを得られたのは3～4回であった。その中でカタクチイワシについては、9月に、6月までの調査では確認されていない平均体長80mm以上の新規加入を確認した(表2)。

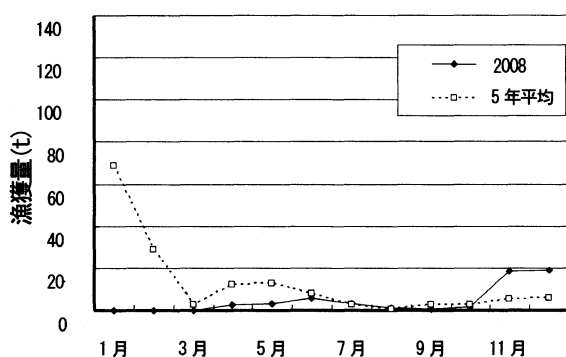


図1 マイワシの月別漁獲量の推移(平館・定置網)

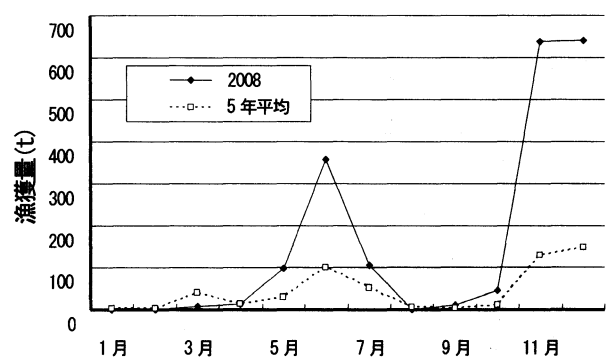


図2 カタクチイワシ漁獲量の推移(平館・定置網)

*青森県東青地域県民局地域農林水産部青森地方水産業改良普及所

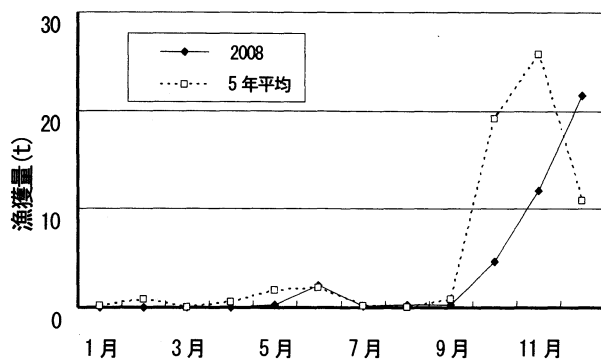


図3 サバ類の月別漁獲量の推移 (平舘・定置網)

表1 マイワシの体長組成 (平舘・定置網)

漁獲年月日	2008/6/17	2008/9/26	2009/1/14	2009/2/12
水揚港	平舘	平舘	平舘	平舘
漁業種類	定置網	定置網	定置網	定置網
計測	被鱗体長	被鱗体長	被鱗体長	被鱗体長
70mm		1		
80mm				
90mm				
100mm		1		
110mm			1	
120mm			1	
130mm				
140mm		1		
150mm		1		
160mm	2			
170mm	2			
180mm		1		
190mm				1
計	4	5	2	1
平均体長 (mm)	170.0	133.8	119.5	197.0
平均体重 (g)	48.0	39.8	17.5	88.0

表2 カタクチイワシの体長組成 (平舘・定置網)

漁獲年月日	2008/5/8	2008/6/17	2008/9/26	2009/1/15
水揚港	平舘	平舘	平舘	平舘
漁業種類	定置網	定置網	定置網	定置網
計測	被鱗体長	被鱗体長	被鱗体長	被鱗体長
80mm			10	
90mm			23	
100mm			3	
110mm			11	
120mm	7	12	3	21
130mm	29	31		18
140mm	12	4		9
150mm	2	3		2
計	50	50	50	50
平均体長 (mm)	136.2	133.6	99.1	122.6
平均体重 (g)	24.3	21.7	7.5	15.3

表3 マサバの体長組成 (平舘・定置網)

漁獲年月日	2008/9/26	2009/2/12
水揚港	平舘	平舘
漁業種類	定置網	定置網
計測	被鱗体長	被鱗体長
80mm		
90mm	1	
100mm	3	
110mm	9	1
120mm	8	
130mm	6	
140mm	4	1
150mm	4	
160mm	2	5
170mm	3	9
180mm	3	4
190mm	3	5
200mm		1
210mm		1
220mm		
計	46	27
平均体長 (mm)	142.3	177.7
平均体重 (g)	32.8	59.8

資源評価調査委託事業

スルメイカ漁場一斉調査

大水理晴・和田由香*・鈴木亮

目 的

我が国の太平洋海域におけるいか類資源の合理的かつ永続的な利用並びにいか類漁業の操業の効率化と経営の安定化に寄与するために、スルメイカの資源評価並びに漁況予測に必要な分布・回遊・成長・成熟及び海洋環境などに関する資料を収集することを目的とする。

材料と方法

水産庁の資源評価委託事業の一環として「太平洋いか類一斉調査」を次のとおり実施し、得られたデータを、(独)水産総合研究センター北海道区水産研究所へ報告した。各調査は「平成 21 年度太平洋いか類漁場一斉調査実施要領」に従って行った。

なお、これらの調査結果を基に(独)水産総合研究センター北海道区水産研究所では例年 6 月と 8 月に「スルメイカ長期漁況予測」を発表している。

1. 釣獲試験及び海洋観測

図 1 の調査地点で、試験船開運丸により平成 20 年 6 月 10 日～6 月 22 日(1 次調査)と 8 月 27 日～31 日(2 次調査)の 2 回、イカ釣操業と海洋観測を行った。

イカ釣操業は日没～日の出の間に、イカ釣機(SE-1K2:(株)三明)を 4 台使用し、1 調査点当たり 2～2.5 時間行った。また、海洋観測では CTD(SBE-911plus:シーバード社)を使用し、水深 200m 以浅の水温・塩分を測定した。

2. 生物測定

漁獲したイカの性別、外套背長(パンチングにより測定)を船上で調べ、更にそのサンプルを持ち帰り、外套背長(mm)、体重(g)、性別、成熟度、交接、てんらん線重量(g)、卵巣重量(g)、輸卵管重量(g)、精巣重量(g)、精莖のう重量(g)、貯精嚢・輸精管重量(g)、胃内容物について測定した。

3. 漁獲量調査

大畑・白糠・八戸みなと漁協および八戸魚市場に水揚げされた小型イカ釣船による生鮮スルメイカのデータを集計した。単位努力量あたりの漁獲量(CPUE)はこの漁獲量と当センターが発行している漁海況速報「ウオダス」のスルメイカ出漁隻数を使用して算出した。取りまとめは年度単位とした。

結 果

1. 釣獲試験

1 調査地点当りの漁獲尾数は 1 次調査では 0～21 尾、2 次調査では 1～165 尾であった。CPUE は 1 次調査では沿岸域で 0.24～2.42(尾/台/時間)であり、2 次調査では 0.13～16.50(尾/台/時間)であった(図 2、図 3、付表 1、付表 2)。

2. 生物測定

調査毎の外套背長は 1 次調査では 10～15 cm、モードは 12 cm あった。2 次調査では 15 cm～22 cm、

* 青森県東青地方県民局地域農林水産部青森地方水産業改良普及所

モードは 19 cm であった。また、重量は 1 次調査では 50～80g、モードは 60g であり、2 次調査では 70～260g モードは 150～160g、180g であった(図 4、付表 1、付表 2)。

3. 漁獲量調査

平成 20 年度の生鮮スルメイカの漁獲量は八戸港では 3,774 トン(前年比 56%:過去 5 ヶ年平均比 95%)、白糠漁協では 1,597 トン(前年比 89%:過去 5 ヶ年平均比 115%)、大畑漁協では 1,836 トン(前年比 66%:過去 5 ヶ年平均比 73%)であった。隻数は八戸港では 4,716 隻(前年比 61%:過去 5 ヶ年平均比 79%)、白糠漁協では 4,829 隻(前年比 103%:過去 5 ヶ年平均比 110%)、大畑漁協では 2,805 トン(前年比 68%:過去 5 ヶ年平均比 66%)であった。CPUE は八戸港では 0.80 (トン/隻)(前年比 92.2%:過去 5 ヶ年平均比 119.4%)、白糠漁協では 0.33 (トン/隻)(前年比 86.2%:過去 5 ヶ年平均比 104.5%)、大畑漁協では 0.65 (トン/隻)(前年比 96.9%:過去 5 ヶ年平均比 110.9%)であった(図 5)。

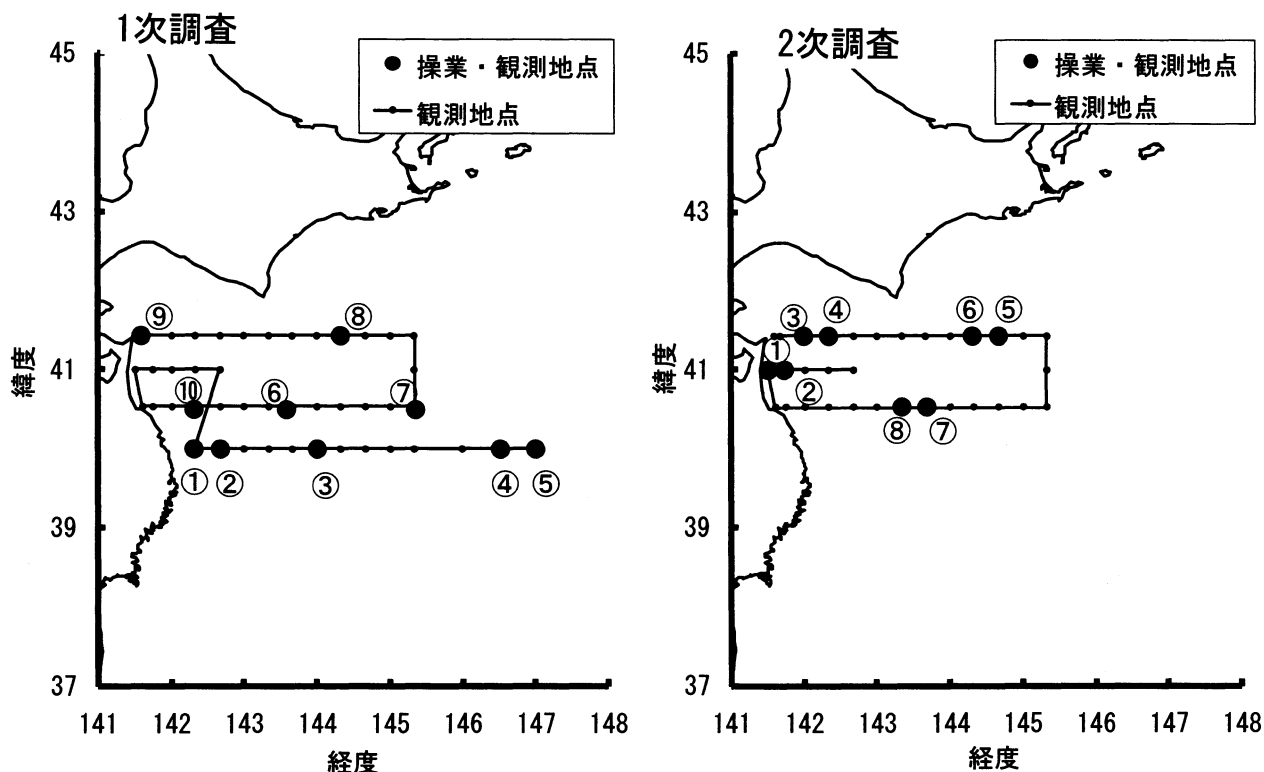


図 1 調査地点
(数字は調査地点番号)

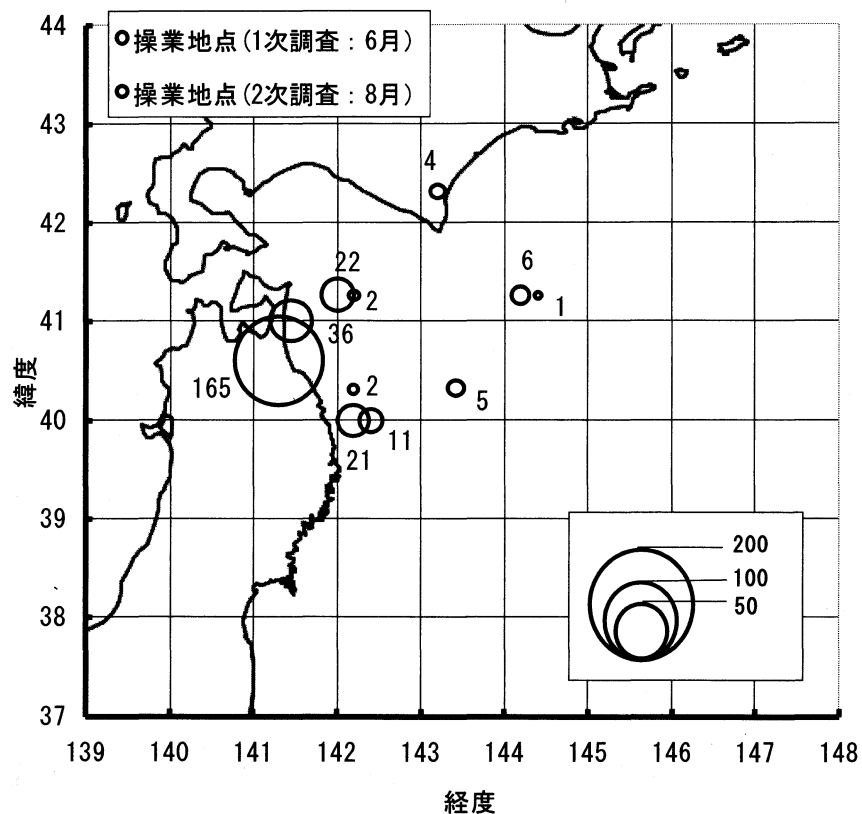


図2 1次調査と2次調査におけるスルメイカ漁獲尾数

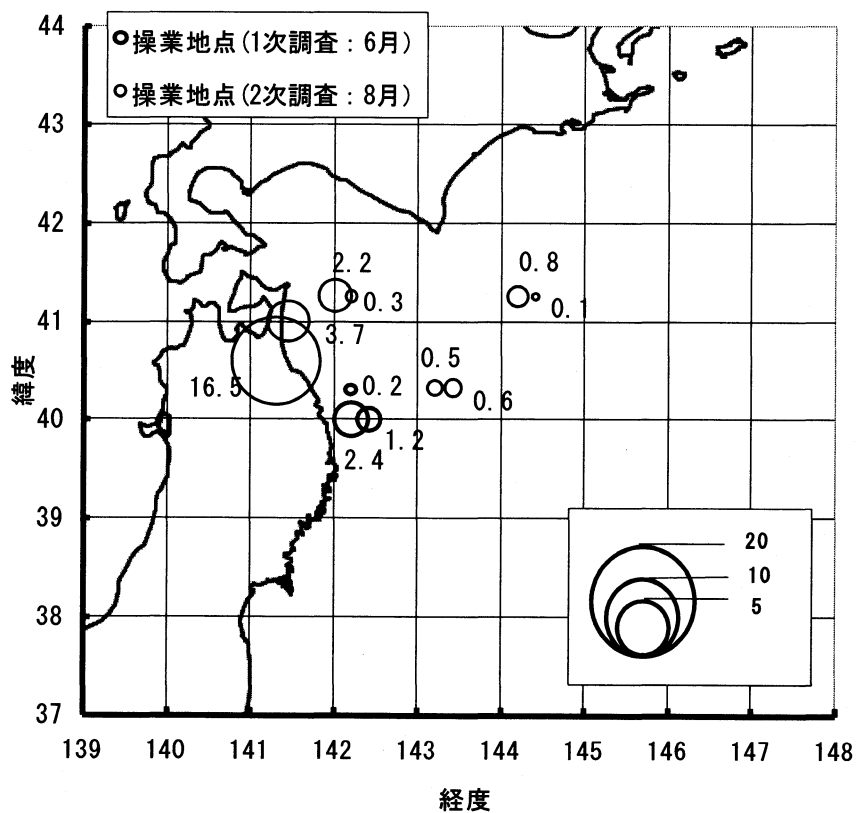


図3 1次調査と2次調査におけるスルメイカ CPUE (尾/台/時間)

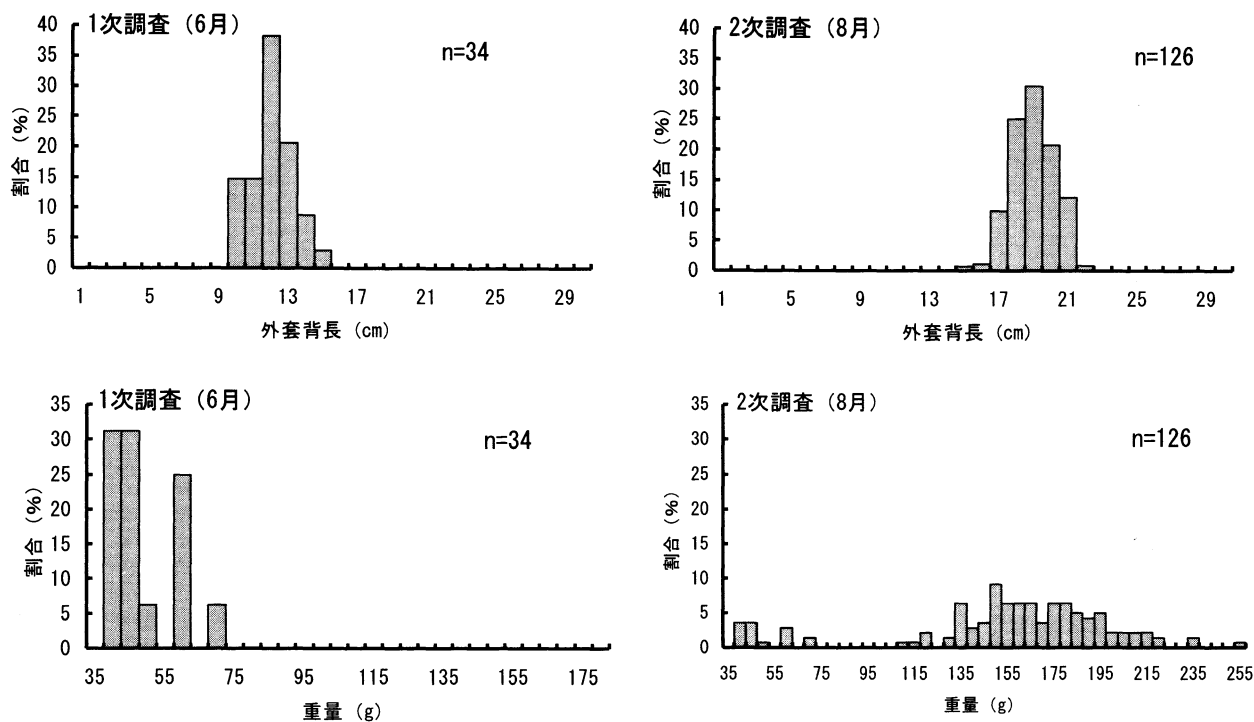


図4 1次調査と2次調査のスルメイカの外套背長と重量組成

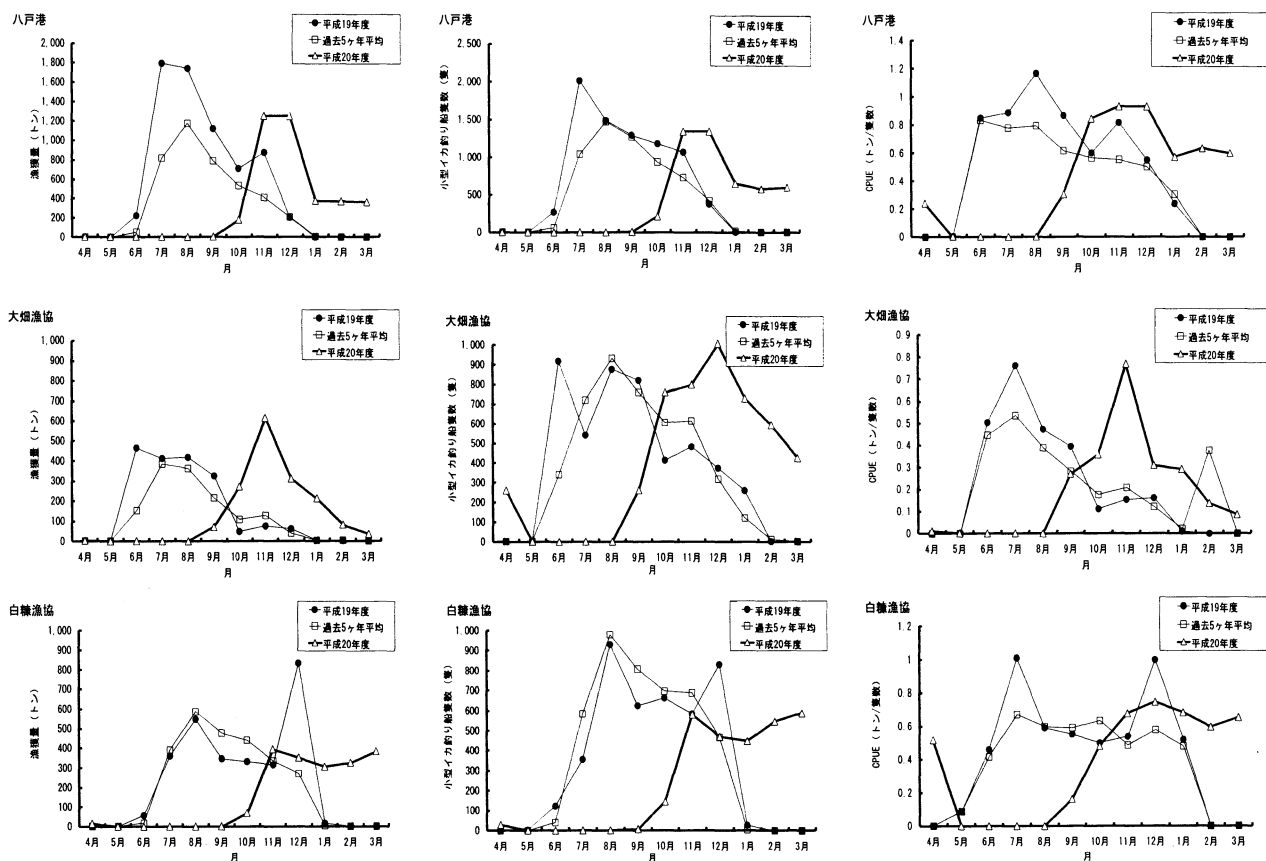


図5 生鮮スルメイカの漁獲量、隻数、CPUE

付表 1 1 次調査結果

調査地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
位置	緯度 40° 00' N 経度 142° 19' E	緯度 40° 00' N 経度 142° 41' E	緯度 39° 59' N 経度 144° 00' E	緯度 40° 00' N 経度 146° 31' E	緯度 39° 59' N 経度 147° 00' E	緯度 40° 32' N 経度 143° 59' E	緯度 40° 32' N 経度 145° 21' E	緯度 41° 26' N 経度 144° 20' E	緯度 41° 26' N 経度 141° 59' E	緯度 40° 31' N 経度 142° 19' E
年月日	2008/6/10	2008/6/11	2008/6/11	2008/6/13	2008/6/12	2008/6/13	2008/6/14	2008/6/16	2008/6/16	2008/6/19
天候・気温 (°C)	F 14.7	BC 14.4	F 12.9	C 15.3	C 16.6	R 13.3	C 10.5	BC 3.0	C 9.0	BC 15.7
観測層 (m)	水温 (°C) 塩分	水温 (°C) 塩分	水温 (°C) 塩分	水温 (°C) 塩分	水温 (°C) 塩分	水温 (°C) 塩分	水温 (°C) 塩分	水温 (°C) 塩分	水温 (°C) 塩分	水温 (°C) 塩分
0	14.0 33.81	13.2 33.86	11.7 33.46	14.4 33.35	19.2 34.42	14.3 33.24	13.4 34.00	9.9 33.07	11.8 33.18	12.5 33.15
10	12.7 33.73	12.7 33.85	10.9 33.58	11.8 33.44	18.4 34.49	12.9 33.65	13.1 33.99	9.8 33.09	11.9 33.18	12.1 33.15
20	10.2 33.57	10.7 33.88	9.8 33.64	9.5 33.45	15.7 34.42	10.1 33.71	10.7 33.97	6.7 33.16	10.9 33.21	10.1 33.31
30	10.6 33.72	10.2 33.91	7.7 33.44	8.4 33.43	14.3 34.29	8.5 33.56	10.2 34.01	5.9 33.20	8.3 33.25	9.0 33.53
50	9.2 33.75	9.6 34.08	8.1 33.87	5.0 33.43	11.7 34.00	6.4 33.63	10.1 34.27	3.3 33.26	7.7 33.63	7.4 33.60
75	7.8 33.80	8.6 34.05	7.8 33.99	3.1 33.39	11.1 34.27	6.3 33.79	9.0 34.13	2.4 33.34	7.3 33.86	5.5 33.63
100	3.9 33.40	8.0 34.02	5.0 33.66	3.9 33.54	8.2 33.96	5.7 33.76	7.6 33.97	2.6 33.40	7.4 33.96	5.6 33.73
150	3.1 33.44	6.6 33.86	3.7 33.53	3.4 33.54	5.5 33.74	4.9 33.72	6.5 33.90	1.7 33.40	5.3 33.74	5.2 33.78
200	2.5 33.46	5.9 33.86	2.7 33.52	3.0 33.62	4.0 33.61	4.7 33.77	4.9 33.71	2.3 33.59	4.2 33.69	5.0 33.81
観測機器	STD	STD	STD	STD	STD	STD	STD	STD	STD	STD
漁獲時間 (h)	2.17	2.25	2.45	2.17	2.25	2.25	2.17	2.08	2	2.08
2連式釣機台数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
スルメイカ	21	11	0	0	0	0	0	0	0	2
アカイカ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ツメイカ	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
タコイカ	1	0	2	2	1	3	1	27	1	0
スジイカ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
スルメイカCPUE (尾/台/時間)	2.42	1.22	—	—	—	—	—	—	—	0.24
スルメイカ外葉背長 (cm)	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10		4							1
	11		5							
	12	10	2							1
	13	7								
	14	3								
	15	1								
	16									
	17									
	18									
	19									
	20									
	21									
	22									
	23									
	24									
	25									
	26									
	27									
	28									
	29									
	30≤									
合 計	21	11	—	—	—	—	—	—	—	2

付表2 2次調査結果

調査地点		1		2		3		4		5		6		7		8		
位置	緯度	40° 59' N		41° 00' N		41° 26' N		41° 26' N		41° 26' N		41° 26' N		40° 32' N		40° 32' N		
	経度	141° 30' E		141° 44' E		142° 00' E		142° 20' E		144° 40' E		144° 18' E		143° 41' E		143° 20' E		
年月日		2008/8/29		2008/8/29		2008/8/30		2008/8/30		2008/8/31		2008/9/1		2008/9/1		2008/9/2		
天候・気温(℃)		R 20.9		C 20.7		R 20.6		D 20.6		C 19.6		F 18.4		C 19.1		C 20		
観測層(m)	水温(℃)	水温(℃)		水温(℃)		水温(℃)		水温(℃)		水温(℃)		水温(℃)		水温(℃)		水温(℃)		
	塩分	塩分		塩分		塩分		塩分		塩分		塩分		塩分		塩分		
0	18.4	—		19.6	—		20.2	—		19.6	—		18.8	—		17.1	—	
10	17.9	33.23	19.2	33.96	19.2	33.99	19.1	33.98	18.1	32.94	17.3	32.71	20.8	33.63	21.3	33.89		
20	18.1	33.49	19.0	33.99	19.1	33.99	19.0	33.98	15.5	33.21	12.0	32.82	16.2	33.40	19.0	33.28		
30	18.3	33.66	18.9	33.99	19.1	34.01	18.9	33.98	9.8	33.66	6.0	33.02	15.2	34.07	10.5	33.27		
50	18.2	33.95	18.7	34.00	18.9	34.02	17.4	34.13	7.4	33.66	2.5	33.15	12.3	34.15	7.6	33.49		
75	13.8	34.03	16.7	34.14	16.7	34.11	15.0	34.11	6.5	33.75	1.8	33.21	10.2	33.98	8.4	33.88		
100	11.2	33.95	15.5	34.19	14.8	34.08	13.4	34.10	4.7	33.60	1.7	33.27	8.2	33.91	8.7	34.03		
150	9.7	33.98	12.3	34.22	12.0	34.09	11.5	34.08	2.3	33.42	2.0	33.43	2.8	33.28	4.8	33.60		
200	7.6	33.82	10.0	34.05	11.1	34.09	10.7	34.10	2.8	33.58	2.2	33.54	3.5	33.50	3.3	33.49		
観測機器	CTD	CTD		CTD		CTD		CTD		CTD		CTD		CTD		CTD		
漁獲時間(h)	2.5	2.42		2.5		2		2		2		2		2.08		2.08		
2連式釣機台数	4	4		4		4		4		4		4		4		4		
スルメイカ アカイカ ツメイカ タコイカ スジイカ その他	165	36		22		2		1		6		5		4		4		
	0	7		44		300		5		7		18		1		1		
	0	0		0		0		0		0		0		0		0		
	1	0		1		1		1		0		0		0		0		
	0	0		0		0		0		0		0		0		0		
	0	0		0		0		0		0		0		0		0		
スルメイカCPUE (尾/台/時間)	16.50	1.14		1.10		1.38		1.38		1.38		1.38		1.32		1.32		
スルメイカ外 背長(cm)	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
	6																	
	7																	
	8																	
	9																	
	10																	
	11																	
	12																	
	13																	
	14																	
	15	1																
	16	1	1												1			
	17	3	11												2			
	18	14	6		2				1		1		1		2			
	19	16	8		7						2		2		2		1	
	20	9	10		4		1				2						3	
	21	6			8		1		1				1					
	22				1								1					
	23																	
	24																	
	25																	
	26																	
	27																	
	28																	
	29																	
	30≤																	
合計		50		36		22		2		1		6		5		4		

日本周辺国際魚類資源調査（要約）

和田 由香*・金田一拓志・大水 理晴・鈴木 亮

目 的

国連海洋法条約に基づき、公海を回遊しているマグロ類及びサメ類の科学的データを完備するための調査を行うものである。

材料と方法

1 調査漁協等（図1）

- (1) マグロ類 岩崎村漁業協同組合、深浦漁業協同組合、三厩村漁業協同組合、大間漁業協同組合、尻労漁業協同組合、六ヶ所村海水漁業協同組合、八戸みなと漁業協同組合、(株)八戸魚市場
- (2) サメ類 八戸みなと漁業協同組合、(株)八戸魚市場

2 調査項目

(1) 漁獲状況調査

1尾ごとの体重を水揚げ伝票から収集し、集計した。

(2) 市場測定調査

深浦漁業協同組合、三厩村漁業協同組合、大間漁業協同組合で水揚げされたクロマグロの、体重、体長を測定した。

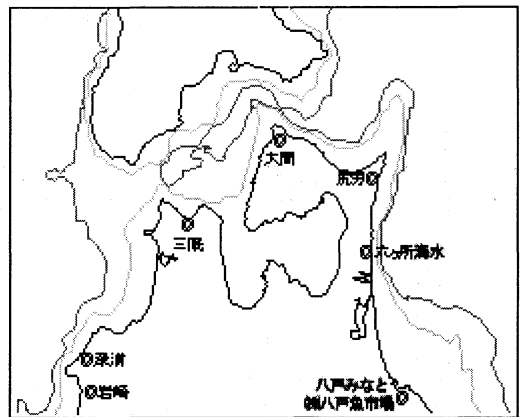


図1 調査漁協等

結 果

平成20年度調査結果の概要を以下に示す。

- 1 クロマグロ 調査対象7地区の平成20年度のクロマグロの漁獲量は765トンで、前年（794トン）の96%となり、海域別では日本海283トン（前年332トン）、津軽海峡では359トン（前年427トン）、太平洋124トン（前年35トン）であった（図2、表1）。

定置網による漁獲は、日本海側では6月と9月、太平洋側では5、7月と11、12月にピークがあり、釣り

や延縄漁業では、例年より約1ヶ月遅い9～11月にピークがあった。

平均体重は、津軽海峡の釣りでは大間で123.1kg（前年143.0kg）、三厩で67.7kg（前年62.0kg）、日本海側の定置網では深浦で10.5kg（前年14.4kg）、岩崎で10.1kg（前年13.3kg）であった。

- 2 サメ類 漁獲量は464トン（前年511トン）であり、そのほとんどが底曳網で漁獲され、99%がアブラツノザメであった（図3、表2）。

発表誌：平成20年度日本周辺国際魚類資源調査報告書、独立行政法人水産総合研究センター、平成21年3月。

*青森県東青地城県民局地域農林水産部青森地方水産業改良普及所

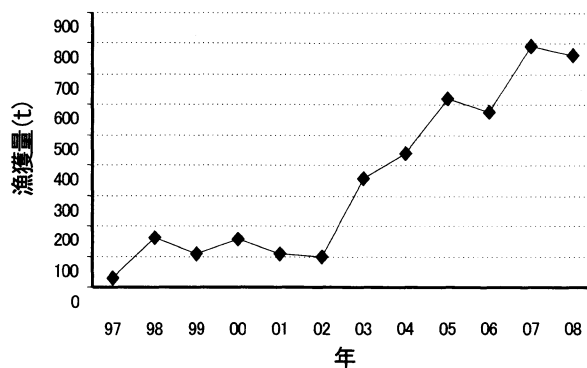


図2 クロマグロ漁獲量経年変化

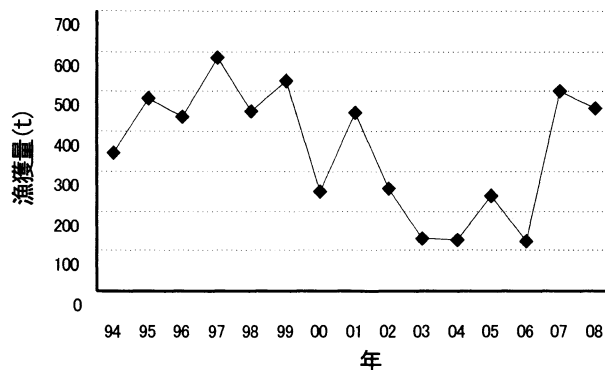


図3 サメ類漁獲量経年変化

表1 地先別、月別クロマグロ漁獲量

月	岩崎	深浦	三厩	大間	尻労	六ヶ所	八戸	計
1月			4,693	2,297	1,477	127		8,593
2月								0
3月								0
4月					42			42
5月	2,714	1,082			28,336	16,547	189	48,867
6月	56,366	67,833	1,326		9,759	380	795	136,459
7月	11,557	12,950	20,373	3,112	11,468	698	245	60,402
8月	2,430	16,423	23,729	31,103	628	97	106	74,516
9月	872	86,086	19,378	54,893	293	26	60	161,606
10月	12,294	6,893	18,475	47,845	3,813	517	171	90,007
11月	3,388	2,074	24,515	62,973	22,541	2,015	0	117,505
12月		123	11,717	32,207	22,023	1,226	97	67,393
計	89,621	193,465	124,204	234,429	100,379	21,632	1,661	765,391

表2 八戸地先のサメ類の漁獲量

アブラツノザメ	ネズミザメ	その他	計
460, 197	3, 605	651	464, 453

大型クラゲ等有害生物出現調査及び情報提供事業

和田 由香*・大水 理晴・鈴木 亮

目 的

本調査は平成 20 年度「大型クラゲ等有害生物出現調査及び情報提供事業」の一環として、大型クラゲの出現状況について調査船による洋上調査、県内漁協・漁業者からの聞き取り調査等を行い、広く漁業者等に配信するものである。

材料と方法

1 洋上調査

試験船により、海洋観測時や沿岸資源調査時に目視調査を実施し、結果を漁業情報サービスセンターへ報告した。

2 聞き取り調査

県内の漁協からの出現情報を青森県水産振興課を通じて入手し、漁業情報サービスセンターへ報告した。また、深浦町新深浦町漁業協同組合所属の定置網漁業者 1 名に依頼し、大型クラゲの入網状況について日報の提出を受け、結果を取りまとめた。

3 水温ブイによる水温観測調査

深浦町大戸瀬漁協前沖に設置済みの自動観測ブイによる連続観測を実施した。収集されたデータは、電子メールにより漁業情報サービスセンターほか関係者へ配信した。

結 果

1 洋上調査

試験船開運丸及び青鵬丸により、本県日本海側沿岸から沖合域において、平成 20 年 9 月～平成 21 年 1 月に計 9 回調査を実施したが、大型クラゲの出現は確認されなかった（表 1）。

2 聞き取り調査

調査期間中、大型クラゲの出現は確認されなかった。

3 水温ブイによる水温観測調査

水温のピークは、1m層と 20m層で 8 月第 3 半旬、10m層で 8 月第 2 半旬にあった。8 月第 5 半旬に気温の低下を受けて水温も低下したが、9 月上旬に各層 24℃まで再び上昇し、それ以後は降温した（図 1）。

* 青森県東青地域県民局地域農林水産部青森地方水産業改良普及所

表 1 大型クラゲ目視調査結果

月 日	試験船名	海 域	水深(m)	表面水温(°C)	個体数	傘径	調査方法
9月3～4日	開運丸	日本海観測		19.5～25.3	0	—	目視
9月30～10月2日	青鵬丸	日本海観測		17.0～22.1	0	—	目視
10月15日	青鵬丸	出来島沖	181	20.2	0	—	目視・トロール
11月1～2日	開運丸	日本海観測		13.6～19.8	0	—	目視
11月11日	青鵬丸	高山沖	188	18.7	0	—	目視・トロール
11月27日	青鵬丸	出来島沖	102	16.2	0	—	目視・トロール
12月9日	青鵬丸	十三沖	74	15.5	0	—	目視・トロール
1月8日	青鵬丸	日本海観測		12.5～12.8	0	—	目視
1月27日	青鵬丸	出来島沖	104	11.3	0	—	目視・トロール

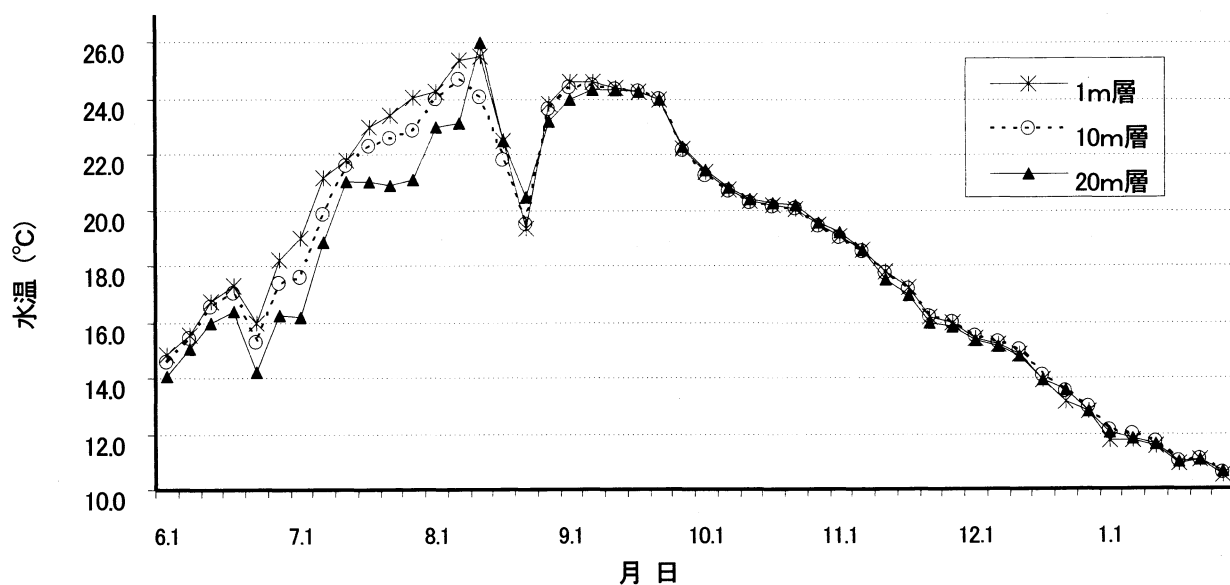


図 1 大戸瀬沖における自動観測ブイによる水深別水温の変化

平成 20 年度
青森県水産総合研究センター事業報告

平成 23 年 3 月

地方独立行政法人
青森県産業技術センター 水産総合研究所
〒039-3381 青森県東津軽郡平内町大字茂浦字月泊 10
TEL 017-755-2155 FAX 017-775-2156