ISSN 1343−3776

青森県水産試験場事業報告

平 成 8 年 度

青 森 県 水 産 試 験 場

AOMORI PREFECTURAL FISHERIES
EXPERIMENTAL STATION

目　　次

資源管理部

・水産生物分布調査
　1．日本海における底魚調査 …… 1
　2．太平洋における底魚調査 …… 6
　3．イカナゴ稚仔分布調査 …… 11
・平成８年度我が国周辺漁業資源調査 …… 17
・平成８年度選択性漁具・漁法新技術開発事業
　水産庁事業名 ：資源管理等沿岸漁業新技術開発事業（抄録）…… 24
・マコガレイ耳石と年齢の関係について …… 25
・ヤリイカ資源管理手法開発試験 …… 27
・沿岸漁場整備開発事業調査：ヤリイカ生態調査 …… 44
・資源管理型の底びき網漁業実証調査 …… 49
・資源管理型漁業推進総合対策事業調査
　1．広域回遊資源：日本海北ブロック　第Ⅰ期
　　対象魚種（ヒラメ、マガレイ、マコガレイ、マダイ）（抄録）…… 59
　2．広域回遊資源：日本海北ブロック　第Ⅱ期　ムシガレイ（抄録）…… 61
　3．広域回遊資源：太平洋北ブロック（抄録）…… 62
　4．沿岸特定資源：イカナゴ（抄録）…… 65
　5．沿岸特定資源：ミズダコ（抄録）…… 67

漁業開発部

・昼いか釣り漁場開発試験 …… 69
・太平洋サケマス資源調査 …… 78
・サクラマス資源培養促進化研究 …… 81
・秋さけ漁業調整対策事業 …… 95
・さけ・ます漁業振興事業調査（抄録）…… 111
・クロソイ放流技術開発調査（抄録）…… 113
・水産業関係特定研究開発促進事業
　（メバル類の資源生態の解明と管理技術の開発）…… 114
・ムシガレイ放流技術開発調査 …… 124
・太平洋北部広域型増殖場造成事業調査 …… 127
・秋サケ資源調査 …… 131
・日本海北部ドブカスベ刺網試験 …… 135
・ツノナシオキアミ資源開発調査 …… 139

・日本周辺クロマグロ調査 …… 147

漁場環境部

・海況情報収集迅速化システム開発試験 …… 155
・漁況・海況予報事業（抄録） …… 165
・津軽海峡の流量調査（青函交流プロジェクト） …… 168
・太平洋イカ類漁場調査（抄録） …… 176
・日本海スルメイカ漁場調査（抄録） …… 177
・海底マップ作成事業調査 …… 178
・ウオダスネットワーク開発試験 …… 183
・電源立地地域温排水対策事業：天然資源調査（抄録） …… 197
・電源立地地域温排水対策事業：水質調査（抄録） …… 198

漁業用海岸局

・八戸漁業用海岸局 …… 200

総　務　室

・庶　務　概　要 …… 205

資源管理部

水産生物分布調査

1．日本海における底魚調査

高　梨　勝　美

調　査　目　的

青森県日本海沿岸海域における底生魚類の分布生態を把握し、沿岸資源の維持と漁業経営安定を図るための資料蓄積を行う。

調　査　方　法

1．調査期間　平成８年５月、９月～平成９年３月

2．調査海域　日本海（大戸瀬以北～権現崎）

3．調 査 船　青鵬丸（56トン、D650ＰＳ）

4．調査項目

⑴　資源分布調査

１そう曳きかけまわしによる、底曳網漁具（構造、規模は前年同様）を使用して魚種別漁獲量を調査。

⑵　魚体測定

主要魚種について魚体調査を実施。

調　査　結　果

1．資源分布調査

操業日数は延べ10日間で、曳網回数は５月２回、９月２回、11月３回、12月３回、１月５回、２月２回、３月２回で延べ19操業行った。

入網した魚種は付表に示したとおり24種で、総漁獲量は1,270kg、１曳網当たり漁獲量は66.8kgで昨年（61.1kg）と同程度であった。

主要魚種の水深別分布状況は表１に示したとおりで、マダラ、スケトウタラ、ハタハタは水深200m以深、アブラツノザメ、ソウハチ、キアンコウは逆に浅い方に、ホッケ、ヒレグロ、アカガレイは広範囲に分布している傾向がみられた。

2．魚 体 調 査

比較的多く漁獲された魚種について表２に全長組成を示した。

⑴　ハタハタ

全長範囲は９～26cmの範囲にあり、主体サイズは16～18cmとなっていた。

⑵　ヒレグロ

全長範囲は８～31cmの範囲にあり、特に主体となるサイズは認められなかった。

(3) マダラ

全長範囲は44～76cmと幅広い組成となっており、61、62cmを中心とする個体が比較的多かった。

表1　主要魚種の水深別漁獲状況

水　深	101～150m	151～200m	201～300m	301～350m
回　数	4回	2回	12回	1回
魚　種	kg	kg	kg	kg
アブラツノザメ	50.0 (12.5)	90.0 (45.0)	2.0 (0.2)	0.0 (0)
マダラ	0.0 (0)	0.0 (0)	301.8 (25.2)	4.0 (4.0)
スケトウタラ	15.0 (3.8)	8.0 (4.0)	140.5 (11.7)	50.0 (50.0)
ハタハタ	0.0 (0)	0.0 (0)	5.4 (0.5)	1.0 (1.0)
ホッケ	111.0 (27.8)	80.0 (40.0)	133.5 (11.1)	8.0 (8.0)
マガレイ	0.4 (0.1)	0.0 (0)	0.5 (0.0)	0.0 (0)
ソウハチ	4.0 (1.0)	3.0 (1.5)	0.0 (0)	0.0 (0)
ヒレグロ	1.1 (0.3)	1.0 (0.5)	15.5 (1.3)	3.0 (3.0)
アカガレイ	2.0 (0.5)	1.0 (0.5)	2.5 (0.2)	2.0 (2.0)
アサバガレイ	3.0 (0.8)	1.0 (0.5)	3.8 (0.3)	0.0 (0)
キアンコウ	10.0 (2.5)	3.0 (1.5)	0.0 (0)	0.0 (0)
タコ類	5.0 (1.3)	0.0 (0)	54.9 (4.6)	6.0 (6.0)
その他魚種	62.1 (15.5)	47.0 (23.5)	27.7 (2.3)	10.0 (10.0)
合　計	263.6 (65.9)	234.0 (117.0)	688.1 (57.3)	84.0 (84.0)

（　）1曳網当たりの漁獲量

表2　全　長　組　成

全長(mm)	ハタハタ	ヒレグロ	アカガレイ	アサバガレイ	ソウハチ	ヤナギムシガレイ	マダラ	スケトウタラ	ホッケ	ハツメ
80 ～ 89		1								
90 ～ 99	1									
100 ～	1									
110		2								4
120		1								5
130	1									3
140	1	3								6
150	8	4								5
160	23	11	1							1
170	27	12	1							2
180	29	12	1	1		1				
190	6	11				2				
200		14								
210	1	6	1		2	1				
220	1	9	1							
230	2	6	3	2		1				
240	2	9		2	2					
250	3	12			1					
260	1	4	1	3	1					
270		1				1				
280			1	1	1					
290			1	1	2				1	
300		2	1		1				2	
310		1	2	3					2	
320			1	2					1	
330				1					1	
340				1					1	
350				1					1	
360				1						
370				1				1		
380										
390								1		
400										
410								3		
420								1		
430								2		
440							1	5		
450								7		
460							2	2		
470								5		
480								1		
490							1			
500							1			
510										
520							1	1		
530										
540							1			
550										
560							2			
570							1			
580							5			
590							8			
600							2			
610							8			
620							6			
630							2			
640							6			
650							1			
660							5			
670							1			
680							1			
690							4			
700							1			
710										
720							2			
730							1			
740							3			
750										
760							1			
計	107	121	15	20	10	6	67	29	9	26

付表　魚種別漁獲量

	操業年月日 操業回数	H 8 ・ 5 ・ 2 1	5 ・27 2	9 ・11 1	9 ・25 1	11 ・20 1	11 ・20 2	11 ・20 3	12 ・ 3 1	12 ・ 3 2	12 ・ 3 3
漁場	操業位置　北緯N	40° 52.1″	40° 52.4″	40° 50.8″	40° 52.2″	40° 55.2″	40° 54.4″	40° 53.9″	40° 53.7″	40° 52.9″	40° 52.8″
	操業位置　東経E	140° 03.3″	140° 03.4″	140° 05.0″	140° 03.2″	140° 03.1″	140° 03.0″	140° 02.9″	140° 00.1″	140° 00.9″	139° 59.2″
	水　深　(m)	145	154	122	144	325	295	260	285	235	270
	底　質	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥
気象	天　候	C	C		C	B	B	B	C	C	C
	風　向	SW	SW		SW	WSW	WSW	WSW	W	W	W
	風　力	3	4		3	3	3	2	3	3	3
	気　温										
	気　圧					1026	1025	1025	1024		
曳網内容	ロープ繰り出し長（m）	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	投網開始時刻	8:53	10:11	9:25	8:58	9:05	9:05	11:55	8:50	10:09	11:34
	投網終了時刻	9:08	10:26	9:40	9:15	9:15	9:15	12:05	9:05	10:20	11:50
	網待時間	3	3	3	3	15	10	5	5	5	5
	曳網方向	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	曳網時間	10	12	10	10	15	10	10	10	10	15
	揚網開始時刻	9:21	10:41	9:53	9:28	9:40	11:05	12:20	9:20	10:35	12:05
	揚網終了時刻	10:05	11:14	10:25	10:05	10:20	11:45	12:55	9:55	11:11	12:40
魚種名		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
	トラザメ	3.0									
	ホシザメ	2.0									
	アブラツノザメ										
	ガンギエイ	2.0	2.0								
	タイ類										
	ハツメ					4.0					0.4
	ハタハタ					1.0	0.8	0.5	0.5	0.3	0.6
	カナガシラ			0.2	0.2						
	アイナメ										
	ホッケ	80.0	20.0		1.0	8.0	5.0	15.0	3.9	8.0	1.6
	マダラ（成魚）					4.0					
	シロザケ					3.0					
	スケトウダラ					50.0	8.0	1.5			
	アカガレイ					2.0	0.8		0.6		
	ソウハチ	3.0	2.0								
	ウロコメガレイ										
	アサバガレイ	2.0	1.0				1.2	0.9		1.1	0.6
	マガレイ			0.2	0.2			0.5			
	ヒレグロ				0.1	3.0	3.0	0.5	1.5		0.1
	ババガレイ										
	キアンコウ	2.0		5.0							
	スルメイカ							0.1			0.8
	タコイカ					3.0	3.0				
	タコ類			3.0	2.0	6.0	2.0	15.0	5.6	2.5	
	計	94.0	25.0	8.4	3.5	84.0	23.8	34.0	12.1	11.9	4.1

	操業年月日 操業回数	H9・1・7 1	1・8 1	1・13 1	1・13 2	1・13 3	2・24 1	2・24 2	3・18 1	3・18 2	合計重量 (19回)	1操業平均 重量	漁獲組成 (%)
漁場	操業位置　北緯N	40° 51.3″	40° 53.2″	40° 52.7″	40° 52.4″	40° 52.1″	40° 53.9″	40° 54.1″	40° 53.9″	40° 53.9″			
	操業位置　東経E	139° 59.7″	140° 00.6″	139° 58.8″	139° 57.6″	139° 57.1″	140° 01.9″	140° 02.1″	140° 03.0″	140° 03.0″			
	水　深　(m)	270	274	262	286	294	292	299	147	153			
	底　質	泥	泥	泥	泥	泥	泥		泥	泥			
気象	天　候	C	BC	C	C	C	C	C	C	C			
	風　向	NW	NE	W	W	W	W	SW	NW	NW			
	風　力	4	3	2	2	2	3	3	3	3			
	気　温												
	気　圧	1017	1018	1023	1023	1022.5	1023		1024	1023.5			
曳網内容	ロープ繰り出し長(m)	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400			
	投網開始時刻	9:11	9:14	9:33	10:55	12:20	9:32	10:52	9:10	10:30			
	投網終了時刻	9:30	9:35	9:48	11:10	12:40	9:45	11:15	9:25	10:45			
	網待時間	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
	曳網方向	E	E	E	E	E	E	E	E	E			
	曳網時間	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
	揚網開始時刻	9:45	9:50	10:03	11:25	12:55	10:00	11:30	9:40	11:00			
	揚網終了時刻	10:50	10:25	10:45	12:10	13:35	10:32	12:05	10:15	11:40			
魚種名		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	(%)
	トラザメ								50.0	40.0	93.0	4.9	7.3
	ホシザメ								2.0	2.0	6.0	0.3	0.5
	アブラツノザメ					2.0			50.0	90.0	142.0	7.5	11.2
	ガンギエイ								2.0	2.0	8.0	0.4	0.6
	タイ類					2.0					2.0	0.1	0.2
	ハツメ							0.2			4.6	0.2	0.4
	ハタハタ		0.7				1.0	1.0			6.4	0.3	0.5
	カナガシラ								0.7		1.1	0.1	0.1
	アイナメ		0.2								0.2	0.0	0.0
	ホッケ		10.0	70.0			20.0		30.0	60.0	332.5	17.5	26.2
	マダラ(成魚)	180.0	15.6	13.3	19.5	48.0	17.0	8.4			305.8	16.1	24.1
	シロザケ										3.0	0.2	0.2
	スケトウダラ		3.0		80.0	30.0	15.0	3.0	15.0	8.0	213.5	11.2	16.8
	アカガレイ		1.1						2.0	1.0	7.5	0.4	0.6
	ソウハチ								1.0	1.0	7.0	0.4	0.6
	ウロコメガレイ					20.0					20.0	1.1	1.6
	アサバガレイ								1.0	1.0	8.8	0.5	0.7
	マガレイ										0.9	0.0	0.1
	ヒレグロ	3.0	2.0	1.0	2.0		1.2	1.2	1.0	1.0	20.6	1.1	1.6
	ババガレイ	1.0									1.0	0.1	0.1
	キアンコウ								3.0	3.0	13.0	0.7	1.0
	スルメイカ										0.9	0.0	0.1
	タコイカ										6.0	0.3	0.5
	タコ類	15.0	4.0		3.0	4.0	1.3	2.5			65.9	3.5	5.2
	計	199.0	36.6	84.3	104.5	106.0	55.5	16.3	157.7	209.0	1,269.7	66.8	100.0

水産生物分布調査

2．太平洋における底魚調査

高　梨　勝　美

調　査　目　的

青森県太平洋沿岸海域における底生魚類の分布生態を把握し、沿岸資源の維持と漁業経営安定を図るための資料蓄積を行う。

調　査　方　法

1．調査期間　平成８年６月、11月

2．調査海域　日本海（出戸以南～八戸沖）

3．調 査 船　青鵬丸（56トン、D650ＰＳ）

4．調査項目

⑴　資源分布調査

１そう曳きかけまわしによる、底曳網漁具（構造、規模は前年同様）を使用して魚種別漁獲量を調査。

⑵　魚体測定

主要魚種について魚体調査を実施。

調　査　結　果

1．資源分布調査

操業は６月が10操業でその内２回が根がかり、11月が７操業で、有効操業は延べ15操業行った。

漁獲された魚種は付表で示すとおり27種類で、この他の頭足類等を含めた総漁獲量は400kgで、１操業当たりの入網量は約27kgで昨年（21kg）と同程度であった。漁獲量の多かった魚種は６月はババガレイ、ミギガレイ、キアンコウの順であり、11月の調査ではババガレイ、キアンコウ、ミギガレイの順であった。

全体では、ババガレイが92.1kg（23%）、キアンコウ69kg（15.5%）、ミギガレイ65kg（16.3%）、カジカ類42.6kg（10.6%）、アイナメ31.5kg（7.9%）の順で、昨年最も多かったマダラの入網が少なく、昨年少なかったババガレイの入網が多くみられた。

主要魚類の水深別分布状況は表１に示すとおり、ムシガレイ、ババガレイ、アイナメ、マコガレイ等は50～100mと比較的浅い海域に多く分布、アンコウ、ミギガレイは50～200mと広範囲に分布し、これまでの調査と殆ど変わりはなかった。

2．魚 体 調 査

比較的多く漁獲された魚種の全長組成を表２に示した。

表1　主要魚種の水深別漁獲状況

（単位：kg）

水深	51～100m		101～150m		151～200m
時期 魚種　回数	6月 4回	11月 2回	6月 4回	11月 4回	11月 1回
ヒラメ	0.0 (0)	1.0 (0.5)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)
ムシガレイ	2.6 (0.7)	1.1 (0.6)	0.0 (0)	0.1 (0)	0.0 (0)
ババガレイ	45.9 (11.5)	28.8 (14.4)	11.7 (2.9)	2.5 (0.6)	3.2 (3.2)
ミギガレイ	19.3 (4.8)	3.0 (1.5)	27.6 (6.9)	13.9 (3.5)	1.2 (1.2)
マダラ	0.4 (0.1)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)
アンコウ	22.7 (5.4)	1.5 (0.8)	19.0 (4.8)	10.8 (2.7)	8.0 (8.0)
カナガシラ	4.0 (1.0)	5.6 (2.8)	0.0 (0)	2.6 (0.7)	0.0 (0)
アイナメ	19.8 (5.0)	10.9 (5.5)	0.8 (0.2)	0.0 (0)	0.0 (0)
マガレイ	0.0 (0)	0.8 (0.4)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)
マコガレイ	2.8 (0.7)	1.9 (1.0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)
カジカ	22.9 (5.7)	0.0 (0)	16.7 (4.2)	3.0 (0.8)	0.0 (0)
ヤリイカ	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9.7 (2.4)	0 (0)
その他魚種	43.1 (10.8)	8.8 (4.4)	13.9 (3.5)	3.8 (1.0)	4.3 (4.3)
合　　計	183.5 (45.9)	63.4 (31.7)	89.7 (22.4)	46.4 (11.6)	16.7 (16.7)

（　）1曳網当たりの漁獲量

表2　全　長　組　成

全長範囲 (mm)	ミギガレイ 6月	ミギガレイ 11月	ババガレイ 6月	ババガレイ 11月	ムシガレイ 6月	ムシガレイ 11月	マガレイ 6月	マガレイ 11月	ヒレグロ 6月	ヒレグロ 11月	ソウハチ 6月	メイタガレイ 6月	メイタガレイ 11月	マコガレイ 11月
100～109														
110														
120			1										1	
130			2										18	
140		4	10	6		1							20	
150	15	24	15	1	1	1			2	1		2	2	
160	46	34	7	16	2	2			4			1	1	
170	25	20	11	23	5	1			10	1				
180	26	14	7	24	8		1	1	5					
190	30	28	14	18	5		1		7		1			
200	23	32	13	7	1	4	1		6					
210	10	14	10	5	5	4		1	3		1			
220	3	5	5	5		1	2		1		1			
230	1	1	6	2		3	1		1					1
240	2		3	1	2						1			
250			3	4	2	2								
260			2						2		3			
270			1	1	1						1			
280					1						1			1
290											1			
300			1											
310														1
320														2
330														
340														
350														
360														
370														
380														
390～399			1											
計	181	176	112	113	33	19	6	2	41	2	10	3	42	5

付表　平成８年度太平洋（1）　青鵬丸底びき魚種別漁獲量

（単位：kg）

	ST・NO 漁獲月日	5 6・27	1 6・27	2 6・27	3 6・27	4 6・27	9 6・28	6 6・28	7 6・28	11 6・28	10 6・28	合計 (kg)	1操業平均 重量（kg）
漁場	北緯N	40° 44″	40° 49.9″	40° 50.1″	40° 50.3″	40° 49.4″	40° 40″	40° 45″	40° 45″	40° 40″	40° 40″		根掛かり・失敗は回数に入れず
	東経E	141° 33″	141° 28.7″	141° 31.5″	141° 35.6″	141° 40.8″	141° 33.7″	141° 33.4″	141° 54.3″	141° 51″	141° 51″		
	水深（m）	70	71	98	149	180	64	112	138	135	105		
	底質												
気象	天候	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C		
	風向	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE		
	風力	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2		
	気温												
	気圧	1013	1013	1013	1013	1013	1008	1006	1006	1006			
海況	表面水温	13.06	13.04	13.15	13.12	13.24	12.93	13.17	12.97	13.6	13.11		
	底層水温	10.75	11.09	10.97	10.27	9.72	10.72	10.61	9.39	10.34	10.45		
	流向												
曳網内容	ロープ繰出長（m）	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400		
	投網開始時	6:48	8:32	9:47	11:55	13:50	5:34	7:24	9:24	10:45	12:03		
	投網終了時	7:04	8:45	10:35	12:10	14:05	5:48	7:39	9:37	10:57	12:13		
	網待時間（分）	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	曳網方向	N	E	E	NW	NW	E	SSW	WNW	WNW	WNW		
	曳網時間	10	11	10	10	10	10	10	10	10	10		
	揚網開始時	7:17	8:58	10:48	12:23	14:18	6:01	7:52	9:50	11:10	12:26		
	揚網終了時	7:50	9:34	11:28	13:02	14:50	6:33	8:23	10:25	11:35	14:00		
漁獲量 kg		kg	kg	kg	kg	失敗	kg	kg	kg	kg	根掛かり		
	ホシザメ								1.3			1.3	0.16
	アブラツノザメ			1.4								1.4	0.18
	ガンギエイ	2.7					0.8					3.5	0.44
	カナガシラ	1.2	1.5	0.3			1.0					4.0	0.50
	アイナメ	5.3	1.9	8.1			4.5		0.8			20.6	2.58
	ホッケ		9.8	2.2			2.0		0.4			14.4	1.80
	メバル		1.5	0.8				0.2				2.5	0.31
	マダラ			0.4								0.4	0.05
	スケトウダラ			0.9								0.9	0.11
	ソウハチ	1.2	0.3		1.0							2.5	0.31
	ムシガレイ	2.3	0.3									2.6	0.33
	マコガレイ	0.8	1.0				1.0					2.8	0.35
	ババガレイ	17.5	12.7	9.5	0.7		6.2	0.5	10.0	0.5		57.6	7.20
	ミギガレイ	9.1	3.7	2.7	4.3		3.8	0.3	13.0	10.0		46.9	5.86
	サメガレイ		2.8	2.8								5.6	0.70
	ヒレグロ	0.7	0.4	0.2	0.5							1.8	0.23
	キアンコウ	12.0	1.3	9.4				13.0	6.0			41.7	5.21
	トクビレ	6.4			1.3							7.7	0.96
	コウイカ	0.3	1.2	2.0			0.9					4.4	0.55
	カジカ	3.1	3.5	10.0	4.7		6.3		8.0	4.0		39.6	4.95
	ハモ		0.6	0.6								1.2	0.15
	タコ		0.6						1.5			2.1	0.26
	スルメイカ							2.4	0.3			2.7	0.34
	ナマコ							2.5	1.5	1.0		5.0	0.63
	計	62.6	43.1	51.3	12.5	−	26.5	18.9	42.8	15.5	−	273.2	34.15

付表　平成8年度太平洋（2）　青鵬丸底びき魚種別漁獲量

（単位：kg）

	ST・NO 漁獲月日	9 11・8	5 11・8	6 11・8	4 11・8	1 11・9	2 11・9	3 11・10	合計 (kg)	1操業平均 重量（kg）
漁場	北緯N	40° 40″	40° 45″	40° 45″	40° 50″	40° 50″	40° 50″	40° 50″		
	東経E	141° 35″	141° 33.5″	141° 42″	141° 46″	141° 32″	141° 34″	141° 36″		
	水深（m）	64	77	116	184	130	140	133		
	底質	泥	泥	泥	軽石	軽石	軽石	泥		
気象	天候	B	B	B	B	R	R	B		
	風向	SW	SW	SW	WSW	SE	SE	NW		
	風力	2	2	2	2	4	4	4		
	気温									
	気圧	1022			1023	1019	1018	1015		
海況	表面水温	15.58	15.6	15.2	14.89	15.3	15.43	15.59		
	底層水温	15.6	15.34	14.49	11.91	14.83	14.89	13.74		
	流向									
曳網内容	ロープ繰出長（m）	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400		
	投網開始時	6:45	8:30	10:10	12:05	6:45	7:55	9:20		
	投網終了時	6:58	8:40	10:20	12:15	6:55	8:05	9:35		
	網待時間（分）	5	5	15	10	5	5	5		
	曳網方向	SW	S	S	S	SW	SW	SSE		
	曳網時間	10	10	10	10	10	10	10		
	揚網開始時	7:10	8:55	10:45	12:35	17:10	8:20	9:50		
	揚網終了時	7:45	9:30	11:20	13:10	7:45	8:55	10:20		
漁獲量 kg		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
	アイナメ	3.0	7.9						10.9	1.56
	ホッケ				1.2				1.2	0.17
	マトウダイ	0.1	2.6						2.7	0.39
	イシナギ		3.5						3.5	0.50
	フグ		0.4						0.4	0.06
	マダイ	0.1							0.1	0.01
	エゾイソアイナメ				0.5				0.5	0.07
	カナガシラ	2.6	3.0	2.5		0.1			8.2	1.17
	ヒラメ	1.0							1.0	0.14
	ムシガレイ	0.1	1.0					0.1	1.2	0.17
	マガレイ	0.2	0.6						0.8	0.11
	マコガレイ	1.9							1.9	0.27
	ババガレイ	0.8	28.0	2.1	3.2	0.3		0.1	34.5	4.93
	メイタガレイ	0.8	0.5					0.1	1.4	0.20
	キアンコウ		1.5	7.0	8.0	2.1	0.9	0.8	20.3	2.90
	ヤリイカ			0.8		8.2	0.4	0.3	9.7	1.39
	ミギガレイ		3.0	7.0	1.2	2.6	1.6	2.7	18.1	2.59
	コウイカ				1.0				1.0	0.14
	カジカ						1.1	1.9	3.0	0.43
	サメガレイ			3.7					3.7	0.53
	スルメイカ	0.8							0.8	0.11
	スミイカ				1.6				1.6	0.23
	計	11.4	52.0	23.1	16.7	13.3	4.0	6.0	126.5	18.07

水産生物分布調査

3．イカナゴ稚仔分布調査

伊　藤　欣　吾

調　査　目　的

イカナゴ漁（当歳魚）の漁期前に稚仔魚の発生量を把握し漁況予測の資料とする。

調　査　方　法

・調査期間　1996年４月９～11日
・調査場所　日本海北部から陸奥湾にかけての14地点（図１）
・採集漁具　新型稚魚ネット（口径 1,300㎜、側長 5,500㎜、網地ＮＹＴＡＬ42ＧＧ）
・採集方法　試験船青鵬丸で表層０m、中層20mの水平10分曳（速度は２ノット）を行った。
・海洋観測　海象とＳＴＤ（アレック電子社製、ＡＳＴ－1000）による鉛直水温、塩分を観測した。

結　果　と　考　察

各調査点における魚卵稚仔の採集状況、海象及び鉛直水温・塩分の結果を付表１に示した。イカナゴ稚仔の採集尾数は表層０mで７尾、中層20mで 704尾であった。中層20mにおいてイカナゴ稚仔が採集された地点は図１に示したとおり、日本海北部（地点①～③）では０尾、津軽海峡西部（地点④～⑨）では 590尾、湾内（地点⑩～⑭）では 114尾採集され、津軽海峡西部海域での採集尾数が多かった。

採集されたイカナゴ稚仔の体長組成を表１に示した。津軽海峡西部の体長範囲は３～８㎜で卵黄を持った３～４㎜の割合が高かった。一方、湾内の体長範囲は３～18㎜で津軽海峡海峡西部より体長が大きかった。このことから、イカナゴ稚仔は津軽海峡西部の海域で発生し、湾内へと移送されているものと考えられた。

1984年から実施されている稚仔分布調査期間と採集方法を表２に示した。中層曳の水深や採集ネットの種類が年によって異なっていた。また、調査地点も年によって異なっていたので、図２に各年を比較検討するための基準海域を設定した。1984年以降の基準海域別の稚仔採集尾数と調査点数を表３に示した。基準海域Ｓｔ．③④⑧⑨の陸奥湾湾口付近で稚仔の採集尾数が多い傾向がうかがえた。1984年以降における基準海域Ｓｔ．③④⑧⑨での中層曳による１㎥あたりのイカナゴ稚仔採集尾数と三厩村～陸奥湾～大畑町のイカナゴ漁獲量（県統計資料）の経年変化を図３に示した。イカナゴの漁獲量は1995年に急増し、1996年も好漁であった。稚仔採集尾数は1985～1987年の３月に多かったが1988～1992年は少なく、1995年３月と1996年４月に多かった。

1984年以降の佐井村地先の定置観測による海面水温を月別（１～５月）に図３に示した。１～５月の海面水温は1984～1990年では上昇傾向でその間の水温差は約３℃、1991年以降は逆に下降傾向でその間の水温差は約1.5℃であった。

イカナゴの稚仔採集尾数と漁獲量との関係は、1993年以降では稚仔採集尾数が多いと漁獲量も多い傾向がうかがえた。しかし、1985～1987年に稚仔採集尾数が多いにも関わらず漁獲量が少なかった。その要因は、1～5月の発育段階初期の水温が低かったので生き残りに障害があったのではと推測された。児玉（1980）は仙台湾ではイカナゴの不漁年は豊漁年より水温が高いとしており、井上・他（1967）は大阪湾では水温が低いと稚仔の発生量が多く資源量も多いとしている。このように、本調査結果から推測されたものとは逆に、仙台湾、大阪湾では稚仔の発生は水温の低い方がよいとされているが、イカナゴの繁殖に適した絶対的な水温帯があるとすれば、仙台湾、大阪湾は青森県より水温が高い海域なので逆の結果となる可能性もあると思われた。また、稚仔の発生が多くても、漁獲資源に加入されない要因は、水温の他にも海流や餌料環境等様々な要因があると思われる。

イカナゴ稚仔の採集尾数から漁況予測を行うためには、稚仔を定量採集する必要がある。稚仔は夜間に表層、日中に中層という日周鉛直移動をしているので、底層から表層まで満遍なく採集しなければならない。稚仔の発生時期は2～4月と考えられるので、この期間を漏れなく調査する必要がある。

参考文献

児玉純一（1980）宮城県沿岸に生息するイカナゴの系群構造と資源生態．宮城水試研報，10，1－41.

井上　明・他4名（1967）イカナゴ漁業の生物学的研究．内海水研報，25，1－335.

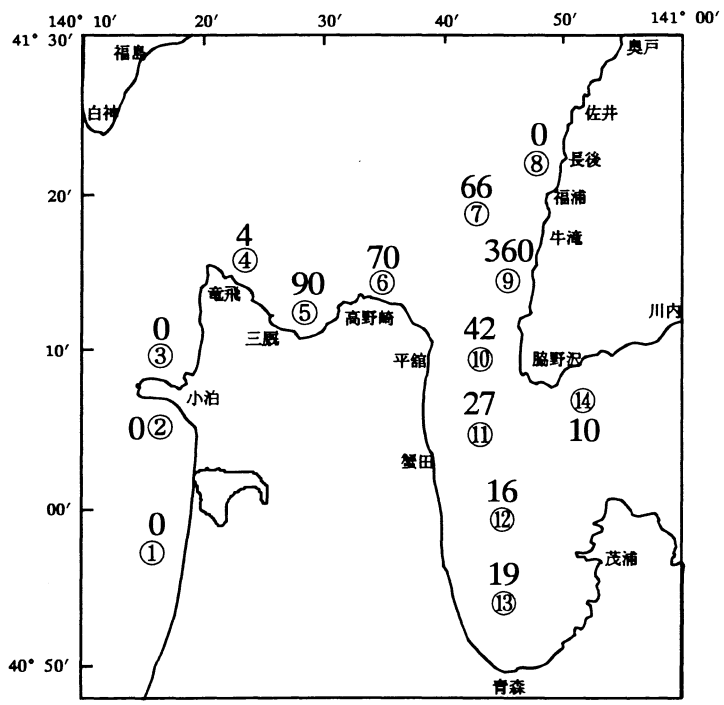


図1　イカナゴ稚仔分布調査（1996年4月9～11日中層20m）
○：調査地点番号、数字：採集尾数

表１　調査地点別イカナゴ体長組成

Ｓｔ.	④	⑤	⑥	⑦	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
3～4㎜	－	55	42	31	346	8	1	－	－	－
4～5㎜	4	22	12	16	12	20	1	1	－	－
5～6㎜	－	10	9	12	2	5	4	－	－	5
6～7㎜	－	3	7	6	－	7	10	4	－	1
7～8㎜	－	－	－	1	－	1	4	1	1	2
8～9㎜	－	－	－	－	－	－	4	5	3	－
9～10㎜	－	－	－	－	－	1	3	2	4	－
10～11㎜	－	－	－	－	－	－	－	1	6	－
11～12㎜	－	－	－	－	－	－	－	1	1	1
12～13㎜	－	－	－	－	－	－	－	1	2	－
13～14㎜	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
14～15㎜	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
15～16㎜	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－
16～17㎜	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
17～18㎜	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－
合計	4	90	70	66	360	42	27	16	19	10

表２　1984年以降の調査期間と採集方法

年	３月の調査日	４月の調査日	中層曳の水深	曳網時間	採集ネット
1984	09～13	23～25	表層５ｍのみ	5分	マル稚ネット
1985	05～07	09～10	50m	10分	マル稚ネット
1986	04～05	10～14	50m	10分	マル稚ネット
1987	11～12	08～09	50m	10分	マル稚ネット
1988	14～15	11～14	25m	10分	マル稚ネット
1989	10～12	07～08	25m	10分	マル稚ネット
1990	07～09	11～11	25m	10分	マル稚ネット
1991	06～06	09～09	25m	10分	マル稚ネット
1992	2/27	07～14	20m	10分	改良稚魚ネット
1993	04～05	12～13	20m	10分	改良稚魚ネット
1994	15～22	12～18	20m	10分	改良稚魚ネット
1995	14～15	22～25	20m	10分	改良稚魚ネット
1996	－	09～11	20m	10分	新型稚魚ネット

※マル稚ネット：口径1300㎜、口輪から側長3000㎜は網目幅 2.0㎜のもじ網、コッドエンド1500㎜は網目幅0.33㎜のＮＧＧ54。
改良稚魚ネット：口径1300㎜、側長4500㎜、網目幅0.33㎜のＮＧＧ54。
新型稚魚ネット：口径1300㎜、側長5500㎜、網目は39mesh／inchのＮＹＴＡＬ42ＧＧ。

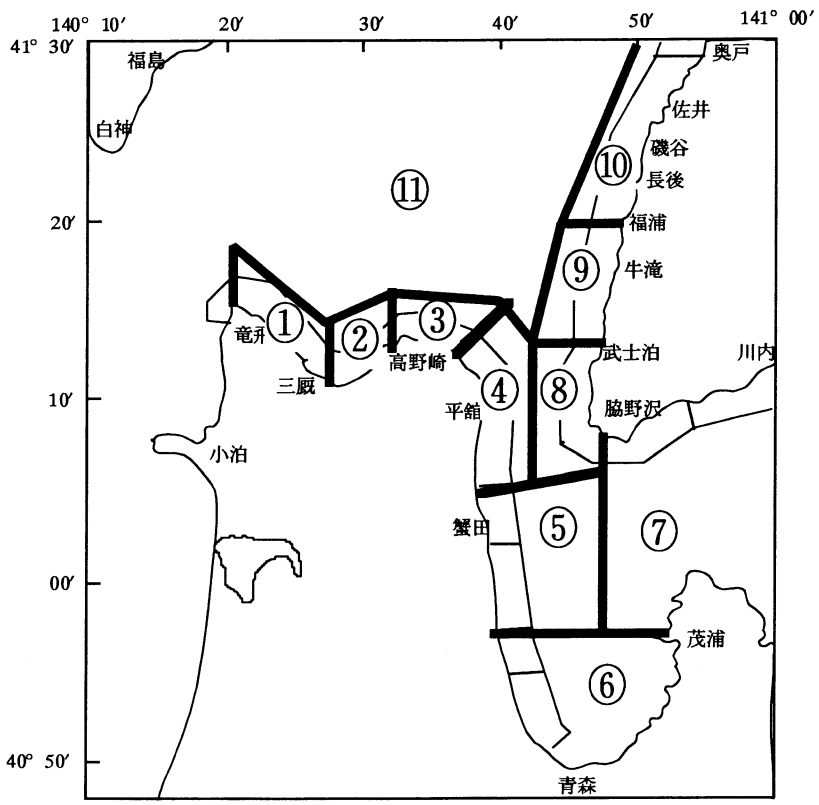


図２　イカナゴ稚仔分布調査の基準海域　①～⑪：基準海域のＳｔ．番号

表3　1984年以降における基準海域別のイカナゴ稚仔採集尾数と調査点数

採集尾数
3月　表層

St.	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	0	0	1	11	19	2	0	1	0	0	0	0	-
2	0	2	1	2	1	2	0	0	0	0	0	-	-
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
4	0	24	23	13	2	1	0	0	0	2	0	0	-
5	0	1	5	11	1	0	0	0	0	0	0	0	-
6	1	1	0	12	0	0	0	0	0	0	4	-	-
7	0	0	-	12	0	1	0	0	0	0	0	16	-
8	0	-	-	14	15	0	0	1	0	5	0	0	-
9	1	-	-	1	-	0	0	-	-	-	0	0	-
10	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-
計	2	28	31	76	38	6	0	2	0	7	4	16	0

調査点数
3月　表層

St.	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	-
2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	-	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
4	3	1	1	3	2	2	2	1	1	1	1	2	-
5	2	1	2	2	3	3	3	2	2	2	1	2	-
6	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
7	2	1	-	2	2	2	2	1	1	1	2	1	-
8	2	-	-	1	2	2	2	2	2	1	2	2	-
9	2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	2	2	-
10	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
計	23	7	7	17	15	16	16	11	11	9	14	12	0

3月　中層

St.	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	-	3	39	551	10	1	0	2	0	36	59	27	-
2	-	0	239	405	2	6	0	39	0	0	113	-	-
3	-	0	232	228	1	0	0	8	0	36	27	114	-
4	-	5	-	1118	17	42	0	0	0	407	12	602	-
5	-	0	14	51	1	12	0	9	0	424	0	94	-
6	-	0	-	17	1	8	0	3	0	2	2	-	-
7	-	0	-	25	0	37	0	0	0	41	0	0	-
8	-	-	-	27	157	14	0	41	1	0	13	465	-
9	-	-	-	17	-	33	0	-	-	-	73	729	-
10	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	70	-
計	0	8	524	2450	189	153	0	102	1	946	386	2101	0

3月　中層

St.	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	-	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	-
2	-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	-	-
3	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
4	-	1	-	3	2	2	2	1	1	1	1	2	-
5	-	1	1	2	3	3	3	2	2	2	1	2	-
6	-	1	-	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-
7	-	1	-	2	2	2	2	1	1	1	2	1	-
8	-	-	-	1	2	2	2	2	2	1	2	2	-
9	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	2	2	-
10	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
計	0	7	5	17	15	16	16	11	11	9	14	12	0

4月　表層

St.	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	7	5	0	34	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	16	7	0	35	6	2	0	0	0	0	0	-	0
3	0	-	0	4	0	7	0	0	0	0	0	0	0
4	0	166	9	21	1	178	0	0	0	0	0	0	0
5	0	312	0	12	0	43	0	0	0	0	0	0	0
6	-	1296	1	943	0	12	0	0	0	0	0	-	1
7	0	12	0	237	0	3	0	0	0	0	0	-	0
8	0	1	0	8	14	15	0	0	-	-	0	0	-
9	6	-	2	0	-	0	0	-	-	-	0	0	6
10	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
11	0	0	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0	-
計	29	1799	12	1294	22	260	0	0	0	0	0		7

4月　表層

St.	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	-	1
3	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	4	2	3	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1
5	3	2	2	2	3	3	3	2	1	2	1	2	2
6	-	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	-	1
7	1	3	2	2	2	2	2	1	6	2	2	-	1
8	2	1	2	2	2	2	2	2	-	-	2	2	-
9	2	-	2	1	-	1	1	-	-	-	1	2	2
10	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
11	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-
計	19	15	18	17	15	16	16	11	15	9	12	11	11

4月　中層

St.	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	-	0	0	75	0	279	1	1	2	2	30	5	4
2	-	0	4	34	0	61	0	7	1	0	76	-	90
3	-	-	0	0	0	28	0	0	21	5	64	27	70
4	-	0	107	3	9	8	0	2	11	5	100	9	42
5	-	0	492	56	36	4	2	3	0	22	0	5	43
6	-	0	53	31	5	0	0	0	14	3	0	-	19
7	-	2	15	1	0	14	0	1	16	13	8	-	10
8	-	0	0	12	9	0	0	5	-	-	11	9	-
9	-	-	0	3	-	0	0	-	-	-	2	12	426
10	-	0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0
11	-	0	-	-	-	-	-	-	16	-	26	4	-
計	0	2	671	216	59	394	3	19	81	50	317	71	704

4月　中層

St.	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	-	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
2	-	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	-	1
3	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	-	2	3	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1
5	-	2	2	2	3	3	3	2	1	2	1	2	2
6	-	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	-	1
7	-	3	1	2	2	2	2	1	6	2	2	-	1
8	-	1	2	2	2	2	2	2	-	-	2	2	-
9	-	-	2	1	-	1	1	-	-	-	1	2	2
10	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
11	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-
計	0	15	17	17	15	16	16	11	15	9	12	11	11

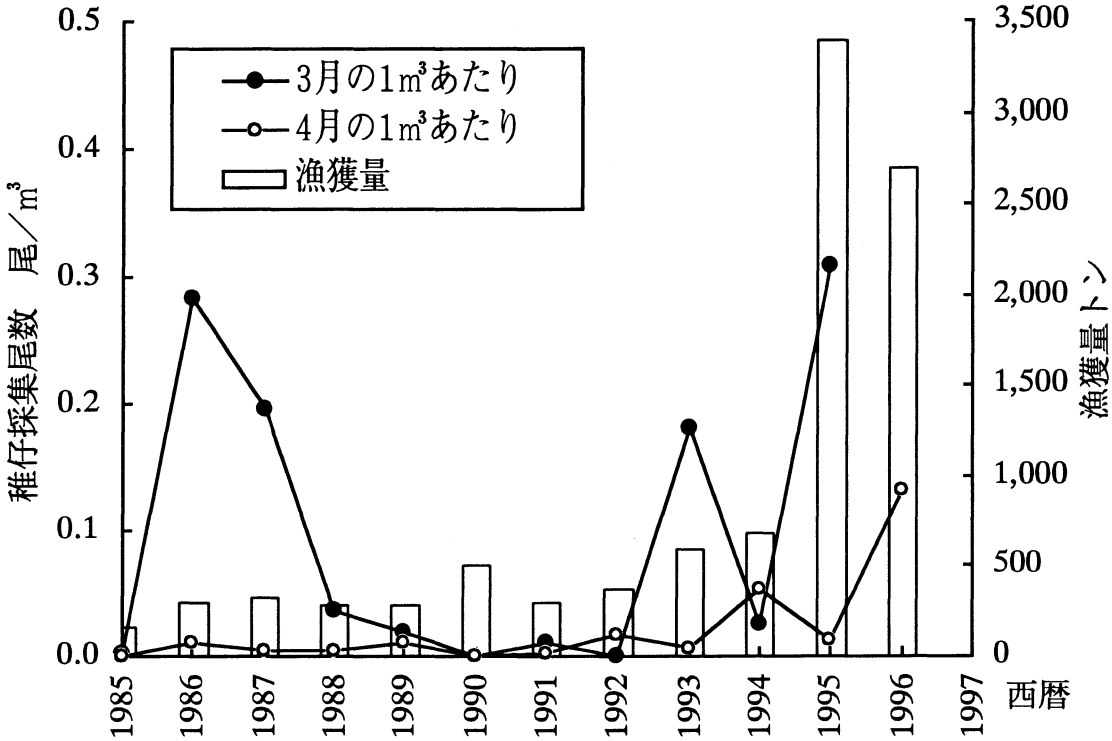


図３　イカナゴの稚仔採集尾数（中層、基準海域Ｓｔ．③④⑧⑨）と
イカナゴ漁獲量（三厩村～陸奥湾～大畑町）との関係

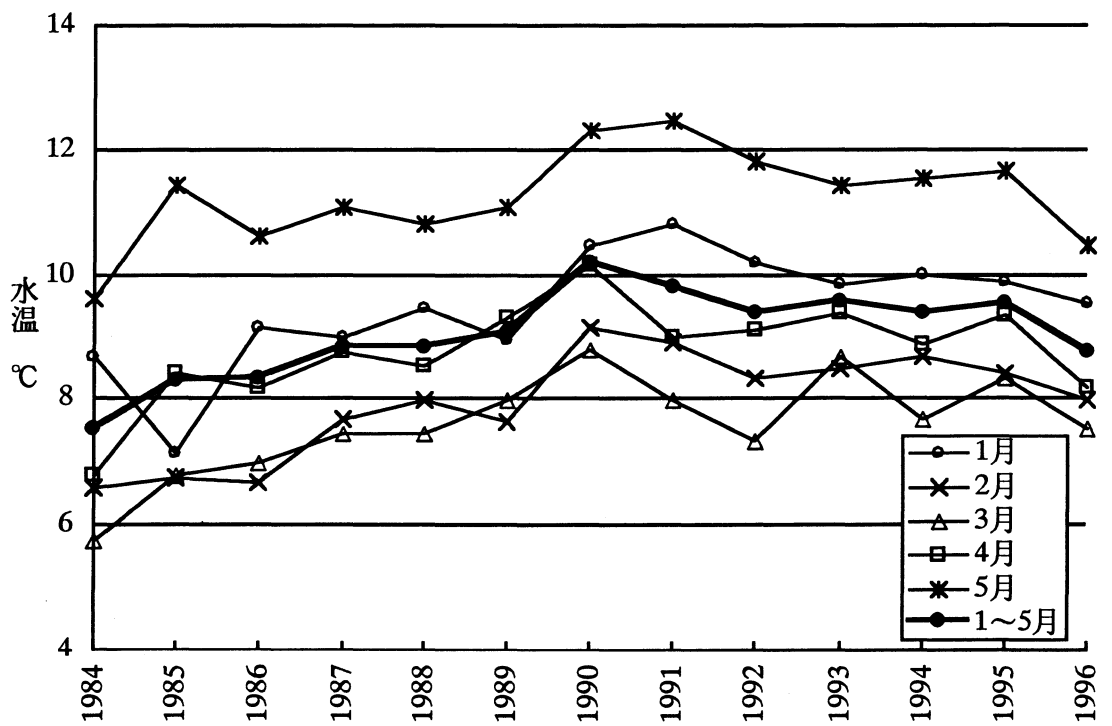


図４　佐井村沿岸の海面水温の推移

付表１　新型稚魚ネット水平曳によるイカナゴ稚仔分布調査結果

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7
年月日	1996/04/09	1996/04/09	1996/04/09	1996/04/09	1996/04/09	1996/04/11	1996/04/09
時間	05:35	06:31	07:45	08:50	09:35	09:15	11:09
水深	43m	50m	68m	65m	45m	81m	180m
位置　北緯	－	41° 01.8′	－	－	－	－	－
東経	－	140° 15.2′	－	－	－	－	－
天候	C	C	B C	B C	B C	C	B C
風向	E	E	E	E	E	E	N
風力	2	2	2	2	2	2	1
波浪	2	2	2	2	2	2	1
うねり	1	1	1	1	2	1	1
気圧	1013hPa	1013hPa	1013hPa	1013.5hPa	1013.5hPa	1012hPa	1014hPa
気温	5.5℃	7℃	7.4℃	－	－	－	－

海　況	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
0 m	7.82	33.29	7.09	29.29	7.77	33.24	8.00	33.68	6.42	－	6.86	－	8.34	33.94
10m	8.00	33.32	8.12	33.51	7.93	33.44	7.97	33.82	7.92	33.86	7.72	33.92	7.84	33.98
20m	8.45	33.77	8.32	33.64	7.97	33.60	7.92	33.85	7.87	33.89	7.81	33.96	7.82	33.98
30m	8.62	33.87	8.34	33.66	8.38	33.88	7.89	33.88	7.84	33.90	7.85	33.97	7.82	33.97
40m	8.57	33.91	8.36	33.68	8.41	34.01	7.91	33.88	7.81	33.92	7.89	33.98	7.80	33.97
50m	－	－	－	－	8.40	34.01	7.89	33.89	－	－	7.87	33.96	7.78	33.98
60m	－	－	－	－	8.40	34.01	－	－	－	－	7.71	33.92	7.78	33.98
70m	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	7.42	33.92	7.76	33.98
80m	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	7.74	33.99
90m	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	7.74	33.99
100m	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	7.71	34.01
150m	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	7.67	34.02
170m	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	7.62	34.02

イカナゴ	0 m	20m	0 m	20m	0 m	20m	0 m	20m	0 m	20m	0 m	20m	0 m	20m
3～4 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	55	－	42	6	31
4～5 mm	－	－	－	－	－	－	－	4	－	22	－	12	－	16
5～6 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	10	－	9	－	12
6～7 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3	－	7	－	6
7～8 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
合　計	0	0	0	0	0	0	0	4	0	90	0	70	6	66
タラ科	－	－	－	－	－	－	－	3 (11.5～13.0)	－	3 (6.5～9.0)	－	1 (9.0)	1 (7.2)	1 (5.7)
ウスメバル	－	2 (5.5,6.0)	－	1 (4.3)	－	－	1 (3.7)	6 (4.6～8.0)	－	22 (4.0～8.0)	－	9 (4.0～5.0)	－	8 (4.0～5.0)
キツネメバル	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2 (4.2,4.6)	
カジカ科SP.	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ギンポ亜目SP.	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
クサウオ科SP.	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2 (4.0,4.0)	－	－	－	1 (6.0)
マガレイ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2 (4.0,6.5)	－	－	－	1 (3.5)
マコガレイ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1 (3.5)	－	－
ババガレイ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ソウハチ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
カレイ科SP.	－	－	－	－	－	－	－	14 (4.8)	－	－	－	－	－	－
不明	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3	－	1 (3.5)	1 (5.5)	4 (5.0～6.0)

	St.8	St.9	St.10	St.11	St.12	St.13	St.14
年月日	1996/04/09	1996/04/09	1996/04/11	1996/04/11	1996/04/11	1996/04/11	1996/04/09
時間	11:55	12:50	08:25	07:45	07:03	06:00	14:10
水深	85m	76m	68m	64m	57m	34m	54m
位置　北緯	－	－	－	－	－	－	－
東経	－	－	－	－	－	－	－
天候	B	B	C	C	S	B	B
風向	E	E	S W	W S W	W S W	W S W	N
風力	1	1	2	3	3	2	1
波浪	1	1	2	0	2	1	1
うねり	1	1	1	1	1	1	1
気圧	1014hPa	1014hPa	1012hPa	1011hPa	1011hPa	1011hPa	1014hPa
気温	－	－	－	－	－	－	－

海　況	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分	水温	塩分
0 m	8.55	33.84	7.86	－	7.65	33.87	5.98	33.69	7.02	33.87	6.28	33.24	7.44	33.41
10m	7.84	33.96	7.89	33.96	7.65	33.88	6.04	33.78	7.02	33.84	6.71	33.66	6.61	33.82
20m	7.81	33.96	7.48	33.89	7.59	33.91	6.04	33.78	6.68	33.82	6.74	33.69	6.56	33.82
30m	7.80	33.98	6.77	33.85	6.73	33.87	6.00	33.78	6.61	33.81	6.52	33.76	6.35	33.80
40m	7.78	33.97	6.21	33.81	6.02	33.70	5.87	33.78	6.09	33.76	－	－	6.30	33.81
50m	7.78	33.98	5.87	33.76	5.58	33.66	5.72	33.77	5.56	33.77	－	－	6.34	33.80
60m	7.78	33.98	5.62	33.71	5.15	33.64	5.72	33.78	－	－	－	－	5.39	33.67
70m	7.78	33.97	5.45	33.70	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

イカナゴ	0 m	20m	0 m	20m	0 m	20m	0 m	20m	0 m	20m	0 m	20m	0 m	20m
3～4 mm	－	－	－	346	－	8	－	1	－	0	－	－	－	－
4～5 mm	－	－	－	12	－	20	－	1	－	1	－	－	－	－
5～6 mm	－	－	－	2	－	5	－	4	－	0	－	－	－	5
6～7 mm	－	－	－	－	－	7	－	10	－	4	－	－	－	1
7～8 mm	－	－	－	－	－	1	－	4	－	1	－	1	－	2
9～10mm	－	－	－	－	－	1	－	3	－	2	－	4	－	－
10～11mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	6	－	－
11～12mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	1	－	1
12～13mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	2	－	－
13～14mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
14～15mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
15～16mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－
16～17mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
17～18mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－
合　計	0	0	0	360	0	42	0	27	0	16	1	19	0	10
タラ科	－	－	－	2 (7.0,10.5)	－	1 (7.8)	－	1 (6.0)	－	1 (6.5)	－	7 (8.3～16.4)	－	6 (5.5～22.0)
ウスメバル	－	－	－	25 (3.7～5.5)	－	11 (3.8～6.0)	－	2 (4.6)	－	－	－	－	－	－
キツネメバル	－	－	－	1 (4.0)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
カジカ科SP.	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2 (5.5,6.2)	－	－
ギンポ亜目SP.	－	－	－	－	－	－	－	－	1 (1.0)	－	－	－	－	－
クサウオ科SP.	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
マガレイ	－	－	－	4 (3.5 ～6.5)	－	－	－	－	－	1 (4.5)	－	－	－	－
マコガレイ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1 (18.3)
ババガレイ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1 (4.5)	1 (5.0)	－	－	－
ソウハチ	－	－	－	－	－	1 (9.5)	－	－	－	－	－	－	－	－
カレイ科SP.	－	－	－	2 (3.5,4.0)	－	1 (11.0)	－	－	－	1 (4.5)	－	－	－	－
不明	－	－	－	2 (5.0,5.0)	－	－	－	1 (4.5)	1 (4.0)	－	－	－	－	－

※採集魚の数字は尾数、（ ）内は体長。

平成８年度我が国周辺漁業資源調査

原　子　　保

目　　的

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

材料及び方法

1　調査期間　1996年４月～1997年３月

2　調査項目

1）漁場別漁獲状況調査

2）標本船調査

3）生物測定調査

4）卵稚仔調査

3　場　　所

深浦漁協、鰺ケ沢漁協、下前漁協、小泊漁協、脇野沢漁協、大畑町漁協、白糠漁協、三沢市漁協、八戸漁連、八戸魚市場

4　方　　法

1）漁場別漁獲状況調査

各漁協の漁獲台帳から、調査項目である月別、魚種別、銘柄別漁獲量をFrescoシステムへ入力する。

2）標本船調査

ブリ（深浦）の標本船別の漁獲量をFrescoシステムへ入力する。

3）生物測定調査

７魚種について魚体測定及び精密測定（体長、体重、性別、生殖腺重量、年齢等）を実施し、Frescoシステムへ入力する。

4）卵稚仔調査

日本海の北緯40度36分から41度、東経138度20分から140度７分の海域において、４～５月に卵稚仔の出現状況を調査するため、LNP ネットを使用し、150m鉛直曳きにより採集し、同定する。

結　　果

1　漁場別漁獲状況調査

底魚類は、鰺ケ沢漁協（表１）では、16種、脇野沢漁協（表２）では13種、三沢市漁協（表３）

では11種、八戸地先（表４）では26種類の漁獲量を調査した。

浮魚類は、深浦漁協（表５）及び鰺ケ沢漁協（表５）において４種、八戸地先（表５）では５種類の漁獲量について調査した。

2　標本船調査

２ヵ統の大型定置網で水揚げされた漁獲量（表６）について調査した。

3　生物測定調査

八戸地先において、マダラ（表７）、スケトウダラ（表８）、ヒラメ（表９）について魚体精密測定を実施した。

また、ブリ（表10）、マサバ（表11）、マイワシ（表11）、カタクチイワシ（表11）の魚体精密測定を実施した。

4　卵稚仔調査

14の定点で延べ37回の卵稚仔調査（表12）を実施し、そのうち８地点で卵稚仔が採集された。

考　　察

Fresco入力システムがトラブル続きで、十分な機能を果たしておらず、入力に要する時間より、JAFIC の指示によるメインティナンスにとられる時間が多いような状況が続いている。

実際に入力シートを呼び出して、数値を入力して初めて不都合が発見されることが多く、このシステムが軌道に乗るためには、これから相当長い時間が必要であると考えられた。

謝　　辞

本報告の取りまとめにあたり、石戸芳夫氏、久保田清吾氏、加藤留江子氏には、魚体測定等について多大なるご協力とご尽力をいただきました。

また、深浦漁業協同組合を初めとした、関係漁協の組合長及び職員の方々からは、ご協力とご厚意をいただきました。

このような皆様方のご協力によりまして、報告書を取りまとめることができたことに、深甚の謝意を表します。

表1　1996年鰺ケ沢漁業協同組合底魚類漁獲量

（単位：kg）

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1	マダラ	14,221	49,593	2,179	20	15				46		9	1,994	68,077
2	スケトウダラ	1,700	2,330	20	572	240				375	200	140	6,105	11,682
3	ヒラメ	1,043	1,771	4,788	5,493	6,555	11,202	6,915	3,572	62	2,911	2,640	3,574	50,526
4	ソウハチ	4	78	12	284	135	1	2		806	32	44	28	1,425
5	ムシガレイ	63	523	956	1,051	336	32	3		58	64	60	25	3,171
6	ヒレグロ	67	104	105	230	84				15			36	641
7	アカガレイ	15	126	16	10	44				37			11	259
8	イシガレイ	1,243	494	41	10	5	27	69	22	77	39	22	59	2,108
9	アサバガレイ	6	103	38	44	100				25			119	435
10	マガレイ	2,457	1,334	2,077	512	35	4	5		2,528	1,204	3,399	1,141	14,696
12	マコガレイ	3,944	5,173	16,972	867	326	14	25	9	1,570	1,290	374	470	31,034
13	ババガレイ	375	2,486	1,805	347	882	3	1		4	4	1	95	6,003
14	ヌマガレイ			3	1	1								4
15	メイタガレイ	127	139	320	192	471	143	101	13	150	452	232	594	2,934
16	ヤナギムシガレイ	334	158	952	719	282	3	1		3,383	1,284	1,349	663	9,128
	計	25,599	64,412	30,284	10,352	9,511	11,429	7,122	3,616	9,136	7,480	8,270	14,914	202,125

表2　1996年脇野沢漁業協同組合底魚類漁獲量

（単位：kg）

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1	マダラ	13,758	3,255	176	8							5	4,531	21,731
2	ヒラメ	370	62	28	88	667	5,855	2,656	1,328	378	252	531	2,065	14,280
3	ソウハチ		1	7	2	18		9						37
4	ムシガレイ	38	49	59	19	9	15	37				1	10	237
5	イシガレイ	435	177	33	83	170	59	39	81	31	12	257	475	1,852
6	アサバガレイ	259	2	1		5					-		1,748	2,015
7	マガレイ	134	234	386	92	555	108						61	1,570
8	スナガレイ		1	1	1									3
9	マコガレイ	946	1,200	804	156	115	142	82	56	14	6	47	472	4,040
10	ババガレイ	51	273	137	20	29	17	12	4			4	50	597
11	ヌマガレイ	38	459	75	34	5	2		1	1		1	1	617
12	メイタガレイ					11	2	2	1	4			1	21
13	カレイ類	55	21	23	11								8	105
	計	16,082	5,734	1,730	514	1,584	6,200	2,837	1,471	428	270	846	9,422	47,118

表3　1996年三沢市漁業協同組合底魚類漁獲量

（単位：kg）

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1	マダラ	869	4	3	35	15		16					85	1,027
2	ヒラメ	190	104	13	18	892	1,680	412	1,046	2,437	6,125	6,182	812	19,911
3	ムシガレイ	13	17	1		30	41	74	6			129	57	368
4	イシガレイ	175	64	1	28	192	106	41	279	353	578	233	103	2,153
5	マガレイ	325	288	28	44	312	372	36	47	4	6	110	47	1,619
6	マコガレイ	11,279	6,106	232	417	4,172	2,846	550	3,961	1,973	3,468	2,606	555	38,165
7	ババガレイ	190	93	3	4	70	68	3				24	92	547
8	ヌマガレイ	7	12		3	48	25	25			3			123
9	メイタガレイ								74	24	43			142
10	マツカワ		1		1	1	5		1		1	1		11
11	カレイ類		24	2										26
	計	13,048	6,713	283	550	5,732	5,143	1,157	5,414	4,791	10,224	9,285	1,751	64,091

表4　1996年八戸漁業協同組合連合会・八戸魚市場底魚類漁獲量

（単位：kg）

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1	マダラ	220,892	168,988	173,355	71,580	50,486	63,115	10,743	11,219	191,240	292,886	214,660	402,998	1,872,162
2	スケトウダラ	567,478	1,355,874	837,578	152,127	132,887	65,746	6,037	4,347	202,742	255,928	339,107	137,257	4,057,108
3	バラメヌケ	241	2,649	1,652	3,578	5,185	1,944	4,319	5,498	2,851	1,475	1,509	1,828	32,729
4	サンコウメヌケ	960	3,087	4,751	2,922	273	375	485	3,527	401	187	559	4,041	21,568
5	オオサガ	1,437	2,616	4,739	5,535	3,423	336	116	23,999	1,035	2,363	5,181	8,028	58,808
6	キチジ	76,949	56,638	53,793	75,220	44,589	8,404	890	50,407	9,175	36,588	17,915	40,817	471,385
7	ヒラメ	11,371	3,277	5,632	12,221	19,563	10,798	10,960	14,997	52,469	74,255	45,220	33,312	294,075
8	アブラガレイ	24,974	1,826	5,632	19,062	7,291	1,156	383	11,971	1,640	1,237	4,151	12,391	91,714
9	ソウハチ	1,597	10,300	19,916	11,544	10,297	3,585	60	20	1,795	691	540	284	60,629
10	サメガレイ	3,031	6,686	8,561	7,491	5,614	1,687	20	3,529	923	1,166	2,325	2,078	43,111
11	ミギガレイ	9,420	7,033	8,815	985	12,187	11,161	1,833		16,177	16,254	12,239	7,656	103,760
12	ムシガレイ	1,692	1,142	5,805	1,162	2,090	910	403	13	1,653	2,883	10,148	5,369	33,270
13	ヒレグロ	12,877	20,407	1,063	1,745	7,364	13,436	568	205	13,343	11,136	7,541	9,376	99,061
14	アカガレイ	1,311	6,806	15,488	166	35	63	14		1,651	456	308	1,239	27,537
15	イシカレイ	334	356	7,499	104	188	775	926	403	338	201	68	168	11,360
16	アサバガレイ	3,455	8,076	120	11,909							7	68	23,635
17	マガレイ	5,262	2,106	17,852	4,747	3,853	2,758	217	103	1,824	2,868	3,652	6,174	51,416
18	マコガレイ	21,542	11,527	3,344	16,659	18,535	30,433	6,657	5,906	10,533	10,752	9,793	12,161	157,842
19	ババガレイ	13,360	12,526	14,568	19,877	16,278	9,412	1,103	553	4,517	3,648	5,279	19,129	120,250
20	ヌマガレイ	21	14	19,467	2,139	200	15	23	38			89		22,006
21	メイタガレイ	807	287	5	791	220	20			1,460	417	766	1,340	6,113
22	カラスガレイ	80	67	558	571	450		615	819			7		3,167
23	ヤナギムシガレイ	159	7	483				212			7	7	277	1,152
24	アソガレイ	31	324			290	1,204				89	280	1,630	3,848
25	マツカワ	89	1		7	2	164	71	17		17	70	543	981
26	カレイ類	3,075	2,996	3,457	8,327	7,345	445	30	14,801	14,863	489	3,468	38,564	97,880
	計	982,445	1,685,616	1,214,133	430,469	348,645	227,942	46,685	152,372	530,630	715,993	684,889	746,728	7,766,547

表5　浮魚類漁獲量

（単位：kg）

深浦漁業協同組合	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
マイワシ					178	379	30				5	164	756
マサバ					35	59	171	940	8,406	168	89	1	9,869
マアジ	59	4	2	26	1	184	395	285	270	41	78	56	1,401
ブリ	2,127	61	62	32	587	5,499	8,790	8,799	3,975	2,861	52,255	77,804	162,852
計	2,186	65	64	58	801	6,121	9,386	10,024	12,651	3,070	52,427	78,025	174,878
鰺ケ沢漁業協同組合													
マイワシ						110					4	160	274
マサバ		144					33	10			362		549
マアジ	92	1	1				8	1	40	4	168	510	825
ブリ							6	4	1	269	1,161	230	1,671
計	92	145	1			110	47	15	41	273	1,695	900	3,319
八戸漁業協同組合・八戸魚市場													
マイワシ	6				11	605		207,452	111,096	3,579,419	7,389,967	129,681	11,418,237
カタクチイワシ					1,202		186	154	697,720	2,192,654	5,939,185	532,140	9,363,241
マサバ	57					95,812	16,153,284	13,318,307	2,483,656	272,688	362,027	1,418	32,687,249
マアジ		7								6,850,462	371	623	6,851,463
ブリ	591	220			6	7	249	20,629	49,794	151,796	913	11	224,216
計	654	227			1,219	96,424	16,153,719	13,546,542	3,342,266	13,047,019	13,692,463	663,873	60,544,406

表6　1996年深浦定置網漁獲状況調査結果

黒滝漁場　　（単位：kg）

	マイワシ	サバ			アジ			ブリ			ワラサ	フクラゲ	イナダ	タイ	ヒラメ	スルメイカ	計
	大	大	中	小	大	中	小	大	中	小							
6月	469	6	19	32		42		1,810	5,177	5,927	139			5,672	93	705	20,091
7月	30		4	16	285			301	2,774	891	5	3		484	69	35	4,895
8月			4		158		6	133	696	728	1,689		143	95			3,652
9月																	
10月					21				9	59	112	180	76	37	10		504
11月								6,405	2,559	465	4,184	2,352	368	49	20		16,402
12月								5,129	2,682	26	779	342	70	51	54		9,133
計	499	6	27	48	464	42	6	13,778	13,895	8,096	6,908	2,877	657	6,388	246	740	54,677

横磯漁場

	マイワシ	サバ			アジ			ブリ			ワラサ	フクラゲ	イナダ	タイ	ヒラメ	スルメイカ	計
	大	大	中	小	大	中	小	大	中	小							
6月	209	4	11	30	3	174		805	1,863	2,670	94			13,125	144	1,045	20,177
7月		4	56	91	145	6		522	2,419	656	86	6		334	138		4,463
8月			16	1,280	113			207	1,002	1,348	2,151		331	381			6,829
9月																	
10月				151	19			7	44	183	593	475	158	120	21		1,771
11月								6,406	3,619	1,840	2,715	1,236	152	36	51	735	1,679
12月								30,960	12,101	1,926	2,332	648	163	54	55		47,939
計	209	8	83	1,552	280	180		38,907	21,048	8,623	7,971	2,065	804	14,050	409	1,780	97,969

銘柄：ブリ　大8kg～、中6～8kg、小4～6kg、ワラサ2～4kg、フクラゲ0.5～2kg、イナダ0.5kg以下

表7　1996～1997年八戸地先マダラ標準体長組成

	4月	5月	6月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
20cm～		18	5								23
25		135	92	18	8	6	1				260
30		52	96	64	48	49	7	9	1	1	332
35	6	6	31	61	47	87	55	49	10	42	446
40	99		87	3	1	21	22	24	32	31	292
45	60		8			11	15	8	19	1	116
50	24				4	11	4	1	10		31
55					2	6	15		10		33
60					4		9	8	8		29
65					1	1	8	6			16
70					3	2		2	3		10
75					1		2	4			7
80								4			4
85								1			1
計	189	211	319	146	119	194	138	116	93	75	1,600

表 8　1996～1997年八戸地先スケトウダラ標準体長組成

SL	4月	5月	6月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
10cm～	39	45	1			14					99
15	76	82	58			85		7	23	12	343
20	15		58			35	1	95	217	78	499
25	60	15	18	3		49	27	110	18	11	311
30	72	97	54	68	32	63	87	16	51	69	609
35	125	44	36	157	70	91	151	88	95	122	979
40	67	34	49	136	38	64	77	59	27	68	619
45	14	53	68	33	46	21	55	22	7	13	332
50	8	28	36	9	44	4	18	14	3	1	165
55	1	8	12	1	15	1	12	7			57
60			1		3		2	3			9
65					1						3
70		1									2
計	477	407	391	407	252	427	430	432	441	374	4,027

表 9　1996～1997年八戸地先ヒラメ全長体長組成

TL	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
30cm～	7	9	1	4			3		3	12	13	14	66
35	3	1	10	2	4		6		12	2	1	4	45
40				3	4	8	2	4	14			4	39
45				1		6		7	1				15
50								1					1
計	10	10	11	10	8	14	11	12	30	14	14	22	166

表10　1996年深浦地先大型定置網ブリ尾叉長組成

FL	6/10	6/23	7/8	7/12	7/24	8/8	8/26	10/10	10/20	11/10	11/17	12/1	12/17	計
15cm～							8					1		9
20							16	4	6	9		9		44
25							1	37	14	25		30		107
30								8	8	23				39
35									22	18				40
40														
45		1				23	17							41
50					1	2	8			2				13
55	13	2			6					3				24
60	3	5			8	6	2				3			27
65	18	21	21	13	6	16	9			5	10		12	131
70	16	22	17	23	3	11	4			1	20	3	21	141
75	34	16	23	12	4	8	7				39	11	38	192
80	7	10	14	2		1					26	16	9	85
85											2	8	11	21
90												8	9	17
95												1		1
計	91	77	75	50	28	67	72	49	50	86	100	87	100	932

表11　1996年八戸地先施網マサバ・マイワシ・カタクチイワシ尾叉長組成

マサバ

FL	9/8	9/24	計
18cm～		4	4
19		19	19
20		59	59
21		60	60
22		50	50
23		45	45
24		9	9
25		4	4
26	4		4
27	28		28
28	45	1	46
29	28	1	29
30	23	2	25
31	20		20
32	3		3
33	1		1
計	152	254	406

マイワシ

FL	8/5	10/15	10/22	11/5	11/12	計
13cm～		2	6	18	23	49
14		34	50	62	69	215
15		52	59	36	50	197
16	2	14	28	3	6	53
17	12	29	71		1	113
18	18	24	54		1	97
19	39	7	11	1		58
20	10	1	9			20
21	1					1
計	82	163	288	120	150	803

カタクチイワシ

FL	10/8	10/24	11/5	11/19	計
5 cm～	2				2
6	1		1	4	6
7	4			11	15
8	8	1	1	33	43
9	20	1		37	58
10	40	4		11	55
11	68	6	1	3	78
12	54	41	53	1	149
13	16	57	58		131
14	7	17	6		30
計	220	127	120	100	567

表12　1996年日本海卵稚仔調査結果

No.	月日	定点	緯度	経度	時刻	ワイヤー	傾角	濾水回転数	海深	0 m水温	0 m塩分	プランクトン重量	魚類及び頭足類卵稚仔
1	4 / 8	1	N40-36-60	E139-50	1050	75m	30	230	116 m	8.6℃	32.97	1.17 g	マガレイ仔魚 NL3.3㎜ × 1
2	4 / 8	2	N40-36-60	E139-40	1150	150	24	1,424		9.6	34.22	1.00	
3	4 / 8	2a	N40-36-60	E139-45	1115	150	13	1,286		9.2	33.85	2.23	ホタルイカ卵 × 1
4	4 / 8	3	N40-36-60	E139-20	1325	150	9	1,180		8.9	34.17	1.31	
5	4 / 8	4	N40-36-60	E139-00	1500	150	16	1,196		8.1	34.26	1.33	
6	4 / 9	11	N41-00-00	E139-20	120	150		1,088		9.0	34.30	4.09	
7	4 / 9	12	N41-00-00	E139-40	302	150		1,413		8.1	34.20	3.46	
8	4 / 9	12a	N41-00-00	E139-54	215	150		1,414		8.6	34.26	3.03	
9	4 / 9	13	N41-00-00	E140-00	440	150	12	1,302		8.1	34.14	3.49	
10	4 / 9	14	N41-54-00	E140-07	540	75	20	849	120	8.7	34.20	0.60	
11	5 / 8	1	N40-36-60	E139-50	1034	75			101	12.1	34.66	1.35	
12	5 / 8	2	N40-36-60	E139-40	1208	150	8	1,184		11.4		0.69	
13	5 / 8	2a	N40-36-60	E139-45	1115	150	17	619		11.8		0.29	
14	5 / 8	3a	N40-36-60	E139-34	1310	150	38	1,449		11.2		8.57	卵径 1.4m単脂球卵（B期） × 1
15	5 / 8	3b	N40-36-60	E139-27	1349	150	32	1,316		11.0		3.66	
16	5 /13	1	N40-36-60	E139-50	1000	150	14	692		11.3	30.64	0.53	ホタルイカ卵 × 1
17	5 /13	2	N40-36-60	E139-40	1132	150	28	1,262		11.0	32.74	1.75	
18	5 /13	2a	N40-36-60	E139-45	1040	150	25	1,568		11.7	31.42	2.47	
19	5 /13	3	N40-36-60	E139-20	1355	150		1,180		11.0	34.36	5.74	メバル属仔魚 NL6.5㎜ × 1
20	5 /13	3a	N40-36-60	E139-34	1233	150		1,112		10.6	34.02	5.39	
21	5 /13	3b	N40-36-60	E139-27	1315	150		1,178		11.0	33.72	1.55	
22	5 /13	4	N40-36-60	E139-00	1625	151	6	1,069		9.0	34.24	2.03	
23	5 /13	4a	N40-36-60	E139-12	1521	150		1,031		9.2	34.23	1.80	
24	5 /13	5	N40-36-60	E138-40	1832	151	6	1,125		5.6	34.10	2.35	
25	5 /13	6	N40-36-60	E138-20	2050	152	9	1,211		6.6	34.12	4.49	
26	5 /13	7	N40-36-60	E138-20	2230	158	18	1,205		6.4	34.14	0.61	
27	5 /14	8	N41-00-00	E138-20	020	150		887		6.0	34.11	3.47	
28	5 /14	9	N41-00-00	E138-40	225	150	25	1,948		6.2	34.13	2.25	
29	5 /14	10	N41-00-00	E139-00	433	150	4	1,088		8.6	34.20	0.73	
30	5 /14	11	N41-00-00	E139-20	645	155	15	1,525		9.5	34.24	4.49	
31	5 /14	11a	N41-00-00	E139-30	802	158	18	1,311		10.1	34.28	6.50	
32	5 /14	12	N41-00-00	E139-40	855	190	38	1,675		10.6	33.65	5.33	
33	5 /14	12a	N41-00-00	E139-54	1032	196	40	1,665		10.8	32.68	1.76	メバル属仔魚 NL5.4㎜ × 1
34	5 /14	12b	N41-00-00	E140-47	955	180	33	1,584		10.8	33.56	1.56	
35	5 /14	13	N41-00-00	E140-00	1106	202	42	1,890		10.6	32.76	1.68	
36	5 /14	13a	N41-00-00	E140-16	1256	30	48	119	38	10.9	32.26	0.30	卵径 1.4㎜単脂球卵（C期：卵黄上黒色素胞） × 1
37	5 /14	13c	N41-00-00	E140-07	1206	130	21	1,242	145	10.9	32.90	3.78	メバル属仔魚 NL5.4㎜ × 1

平成８年度選択性漁具・漁法新技術開発事業
水産庁事業名：資源管理等沿岸漁業新技術開発事業

（抄　録）

原　子　　保

目　　的

日本海沿岸域においてヤリイカを主体として操業している底建網には、11月から12月にかけて0^+～1^+才魚のタイ類幼魚がある程度まとまって漁獲される場合があるが、魚価が安く銘柄によっては魚市場で購入しない場合もある。

このような幼魚の混獲を防止しつつ、ヤリイカの漁獲に支障のない漁法を開発し、もって資源有効利用の観点から望ましい漁業への移行を図る。

場　　所　深浦町大戸瀬

期　　間　1996年11月～12月

方　　法

試験網は底建網の後半部の天井の目合を66㎜、操業網は50㎜として、水深40～60mの海域へ設置し、漁獲魚種、漁獲量、漁獲金額等を比較調査した。

マダイは尾叉長及び体重、ヤリイカは外套背長及び体重を測定し、Fisher-Behrens検定により、危険率１％の有意判定を行った。

結　　果

１．マダイの0^+魚は、試験網ではまったく漁獲されず、操業網でもほとんど漁獲されなかった。

２．ヤリイカは、まったく漁獲されなかった。

３．66㎜と50㎜の目合で漁獲されたマダイの魚体に、有意差はなかった。

４．66㎜の目合には、カワハギやマサバが目掛りした。

５．200g以下のタイ類の漁獲量の変動は、17.3～87.2ｔと非常に大きい。

６．ヤリイカを漁獲する網とタイ類を漁獲する網とでは、それぞれの底建網の網口が90度異なるため、ヤリイカを漁獲する網のタイ類の混獲率は非常に低いものと考えらた。

発表誌名：平成８年度選択漁具・漁法新技術開発事業報告書：平成９年３月　青森県

マコガレイの耳石と年齢の関係について

原　子　　保

はじめに

異体類の年齢は、耳石（偏平石）に形成された不透明体と透明体を係数することによって、年齢を査定しているが、魚種によってそれらの形成時期が異なっているため、採卵時期及び飼育期間が明らかとなっている個体を使用して、不透明帯と透明帯の形成時期を明らかにする必要がある。

そこで、青森県水産増殖センターで飼育したマコガレイの耳石を用いて、不透明帯の形成時期を推定した。

材料及び方法

県増殖センターにおいて1996年２月18日に採卵し飼育を開始したマコガレイを、1996年12月17日と1997年１月18日にそれぞれ５尾づつ採集し標本とした。

これらの標本から耳石を採集し、右側の耳石を砥石で研磨して万能投影機で測定した。

表１　マコガレイ 0^{+}才魚の魚体測定結果

	TL	BW	r_1形成
12／17	10.6cm	27.5 g	無
	10.3	22.0	無
	11.0	25.0	無
	12.0	36.7	無
	12.0	26.9	無
	11.2±0.8	27.6±5.5	
1／18	10.4	19.1	無
	11.5	26.7	無
	13.7	53.9	無
	14.0	44.5	無
	15.3	66.9	有
	13.0±2.0	29.0±16.2	

結　　果

魚体は表１のとおりであった。

12月の個体は、採卵からちょうど10ヵ月目の個体で、いずれの個体も最初の不透明帯と透明帯は形成されていたが、２番目の不透明帯（r_1）は形成されていなかった。

１月の標本は、TL15.3cm、BW66.9 gの個体だけがr_1を形成しつつあるのが確認された。

なお、この個体は10個体のうち、最も大きな個体であった。

考　　察

r_1の不透明帯の形成が、受精後11ヵ月目に60 gを越えた個体に一例確認された。

したがって、機械的に透明体とr_1である不透明帯の境が、年齢として満１年目と読み取るには注意が必要である。

小型の成長の悪い個体は、おそらく12ヵ月目を過ぎても60ｇ以上に成長していなければ、r_1が形成されていない可能性が十分考えられた。

今回の測定結果から、r_1形成時期が受精日を境に前後少なくとも１ヵ月程度の幅があることが明らかとなった。

しかし、初めからこのことを前提として年齢査定を行うのであれば、さほど大きな支障はないものと考えられた。

謝　　辞

今回調査に使用したマコガレイを快く提供してくださいました、県増殖センター魚類部に心から感謝申し上げます。

ヤリイカ資源管理手法開発試験

伊藤欣吾

調査目的

ヤリイカの漁獲量の大きな年変動と、地域的な好不漁の差による漁業生産の不安定要因を解明し、資源の効率的利用と漁業所得向上のため、ヤリイカの資源管理手法を開発する。

調査項目

1．標識放流調査
2．生物測定調査
3．日齢査定
4．幼体分布調査
5．漁獲量調査

調査内容

1．標識放流調査

材料と方法

ヤリイカの標識放流は1997年1月に下北郡東通村尻労沖で、同年2月に下北郡大畑町大畑沖で行った。放流尾数、外套背長及び採集漁具等は表1に示したとおりである。標識は長さ15㎜のアンカータグを用い、タギングガンでヤリイカの鰭に装着した。底建網で漁獲されたものを漁船の活魚水槽に収容し、定置網等の漁具が設置されていない水深50m付近へ移動してから、パンチング用紙に外套背長を記録後に標識を付けて放流した。ただし、尻労沖で行ったものは尻労漁協の荷捌場に設置した水槽に収容し、その場で標識を取り付けた。標識放流されたヤリイカの大きさは、両地区ともほぼ同サイズでやや大型であった（図1）。

表1　標識放流試験の放流データと再捕尾数

No.	放流						再捕	
	年月日	場所	採集漁具	尾数	外套背長㎜	標識番号	尾数	率
1	1997/01/28	下北郡東通村尻労沖水深50m	底建網	120	180～353（257±42）	アオ1661～1770、4151～4255	0	0.0
2	1997/02/06	下北郡大畑町大畑沖水深50m	底建網	267	177～342（252±43）	アオ2156～2470	4	1.5

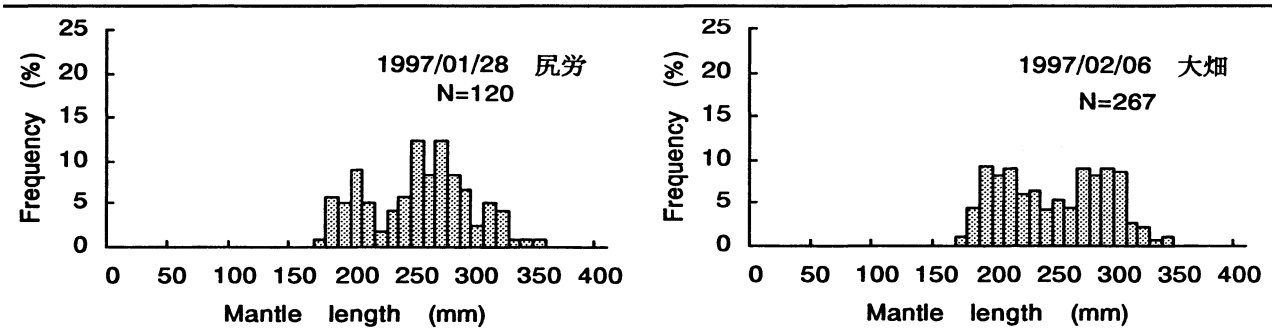


図1　標識放流されたヤリイカの外套背長組成

なお、尻労沖で実施された標識放流調査は沿岸漁場整備開発事業で行われたものである。

結果と考察

標識放流されたヤリイカの再捕尾数は表1に示したとおり、尻労沖で放流したものは再捕報告が無かったが、大畑沖で放流したものは4個体の再捕報告が得られた。尻労沖で行った標識放流調査で再捕報告が得られなかった原因は、タモ網で何度も輸送し、水槽に収容されている時間が長かったため、ヤリイカの活力の低下が影響したと考えられた。大畑沖で行った標識放流調査の再捕結果を表2に、再捕された場所を図2に示した。再捕された4個体は、1個体が放流場所付近で、1個体が放流場所の東側で、2個体が放流場所からかなり離れた西側で再捕された。この結果から、大畑沖で2月に来遊するヤリイカはその後、若干のものは帯泳もしくは東側に移動するものの、大半は津軽海峡を西側に移動すると考えられた。

1980～1996年に青森県周辺海域で行われたヤリイカの標識放流調査の結果から、12～1月は津軽海峡を西進し日本海を南下、一方、4～5月は逆に日本海を北上し津軽海峡を東進することが把握されている（青水試, 1998）。しかし、2～3月の移動については把握されていない。今回は、把握されていなかった2月のヤリイカの移動について新しい知見が得られ、その結果、2月のヤリイカの移動は12～1月の移動と同様に、津軽海峡を西進し日本海を南下するものと考えられた。

表2　大畑沖で実施した標識放流調査の再捕データ

番号	再捕年月日	再捕場所	再捕漁法	外套背長mm	体重g	経過日数
1	1997/02/11	下北郡大畑町大畑沖	定置網	−	110	5
2	1997/02/14	むつ市関根浜沖	大型定置網	280	200	8
3	1997/02/21	下北郡佐井村新山大浜沖	小型定置網	290	200	15
4	1997/03/26	下北郡佐井村矢越大沢沖	刺網	335	260	48

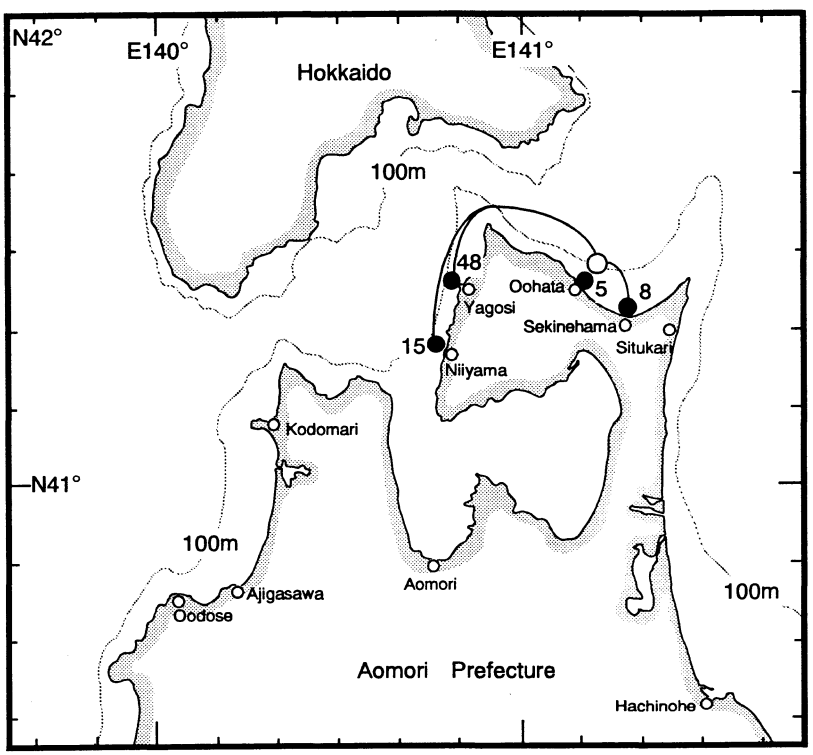


図2　大畑沖で実施した標識放流調査の再捕場所
○：放流場所，●：再捕場所，数字：再捕までの経過日数

また、ヤリイカの分布に関して、佐藤（1990）は日本海側で行われたヤリイカの標識放流の結果から、能登半島を越えて日本海を西進した標識ヤリイカが無かったこと、能登半島以北ではヤリイカの交流があること、また、新潟県から青森県の各県の漁獲量の年変動が共通していることから、能登半島から北は北海道積丹半島～石狩湾付近、東は津軽海峡東口付近の対馬暖流の影響の及ぶ範囲に分布するヤリイカが一つの系統群であろうと推測している。筆者も、ヤリイカの分布は佐藤（1990）の報告のとおりだと思っている。ただし、青森県太平洋側の南部海域から岩手県に分布するヤリイカが、能登半島以北の一つの系統群に属するか確認する必要がある。

2．生物測定調査

材料と方法

1997年2月21日に西津軽郡深浦町大戸瀬漁協に水揚げされたヤリイカを生物測定した。生物測定に供した標本は3種類の銘柄で155個体であった。測定項目は外套背長、体重、雌雄、成熟度、生殖腺重量、外套膜重量及び胃内容物とした。雄については、生殖腺を精巣、貯精嚢及び精莢嚢に分けて重量を測定し、成熟度の判定は精莢嚢に精莢が入っていれば成熟、入っていなければ未熟とした。雌については、てん卵腺の長さと重量ならびに生殖腺を卵巣、輸卵管及び輸卵管腺に分けて測定し、成熟度の判定は輸卵管に卵が入っていれば成熟、入っていなければ未熟とした。なお、155個体中63個体は外套背長と体重のみの測定とした。

銘柄毎の雌雄別外套背長組成をもとに大戸瀬漁協の2月に漁獲されたヤリイカの雌雄別外套背長組成を推定し、前年の外套背長組成と比較した。

表3　生物測定した標本

年月日	場所	銘柄	箱数	測定尾数
1997/2/21	大戸瀬漁協	水	2	73（37）
1997/2/21	大戸瀬漁協	小	2	51（26）
1997/2/21	大戸瀬漁協	大	2	31
計			6	155

（　）内の数字は外套背長と体重のみ測定

結果と考察

測定した標本の銘柄別雌雄別外套背長組成を図3に示した。個体数の雌雄比率は、銘柄「水」では雄17%雌83%、銘柄「小」では雄32%雌68%、銘柄「大」では雄100%であった。1997年2月の大戸背漁協の漁獲量は銘柄「水」が245kg、銘柄「小」が44,023kg、銘柄「大」が19,013kgであった。銘柄別雌雄別外套背長組成をもとに大戸瀬漁協の1997年2月の雌雄別外套背長組成を推定した（図4）。1997年2月に大戸瀬漁協が漁獲したヤリイカの推定外套背長組成と個体数の推定雌雄比率は、雄がM.L.210～310mm（平均262mm）で個体数56%、雌がM.L.180～230mm（平均205mm）で個体数44%であった。1997年2月に大戸瀬漁協で漁獲されたヤリイカは、1996年の同時期に漁獲されたヤリイカの外套背長組成と雌雄比率がほぼ同じであった（図4）。また、この時期の成熟度については、1996年と1997年ともに雌雄とも約100%成熟であった。

以上の結果から、1997年２月頃に大戸瀬沿岸に来遊したヤリイカは、成長と群の構造がともに前年と同様であったと推測された。しかし、大戸瀬漁協の漁獲量に関しては後述するが、1997年は前年の３分の１程度に大きく落ち込んだ。この要因については、生物測定した結果からは何ら解明の糸口はつかめなかった。

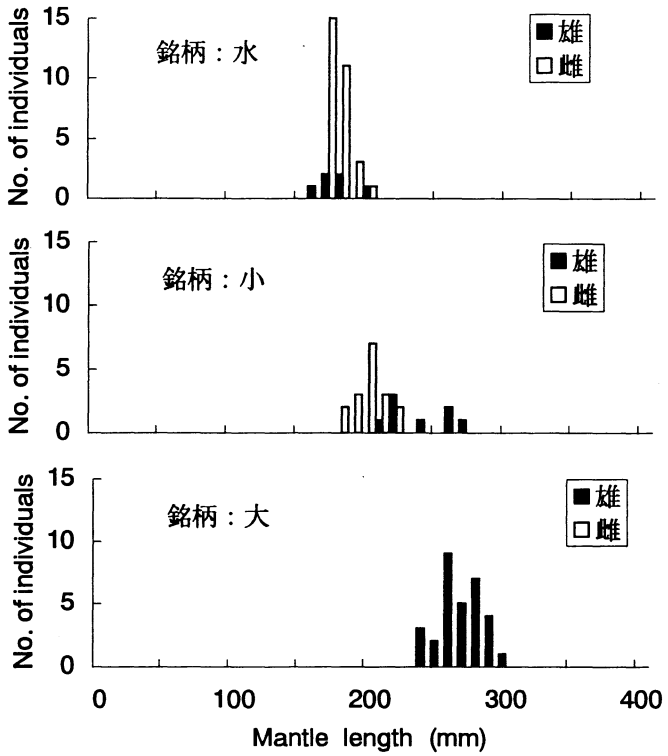


表３　生物測定した標本の銘柄毎の外套背長組成

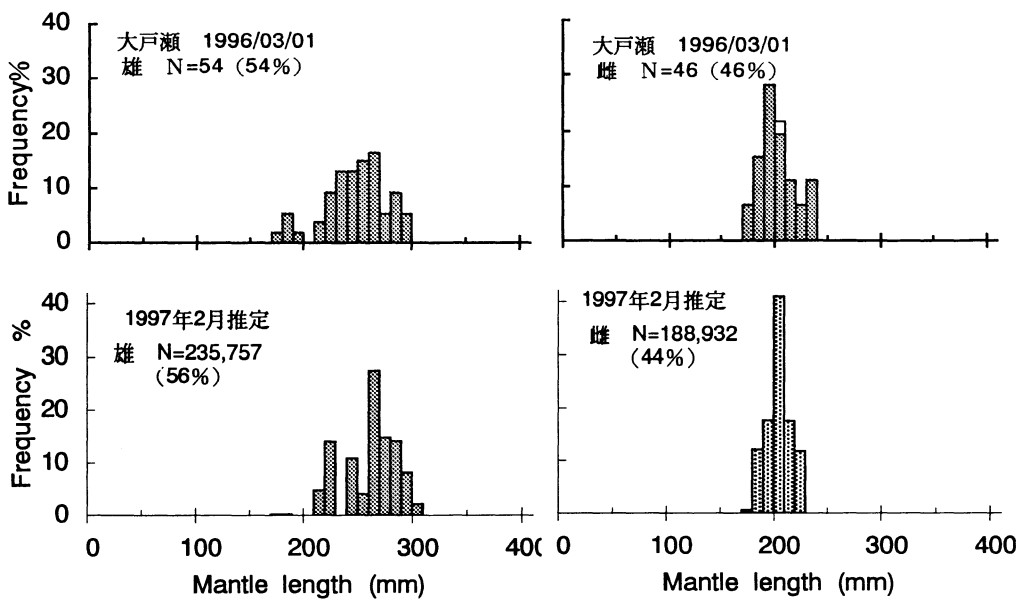


図４　大戸瀬漁協における雌雄別外套背長組成
1996年（上図）、1997年（下図）

3．日　齢　査　定

材 料 と 方 法

1995年10月～1996年５月に日本海側で漁獲されたヤリイカの日齢査定を行った。査定に供した標本は表４に示したとおり40個体で、標本の抽出はその日に漁獲されたものの中からランダムに100個体採集し雌雄別の外套背長組成を求め、その100個体の中からさらに外套背長組成の比例配分により行った。日齢査定はヤリイカの右側の平衡石を用いた。平衡石の標本はスライドグラス上に平衡石を凸部が上向きになるように上に乗せ、少量のエポキシ樹脂系接着剤（セメダイン社製）を滴下して包埋した。さらに、接着剤硬化後、耐水性紙やすり（1200番）とアルミニウムオキサイド樹脂接着フィルム（９μm、６μm）を用いて、光学顕微鏡下で観察しながら平衡石の核部が鮮明になるまで平衡石を水平方向に研磨した。光学顕微鏡（オリンパスＢＸ－60対物レンズ20倍または40倍)、三板式ＣＣＤカメラ（オリンパスＣＳ－520M）を介してパソコンに平衡石の画像を取り込んで、耳石解析ソフト（ラトック社製）を使って長さの測定と輪紋数の計数を行った。測定の部位は平衡石の長径、ふ化輪と思われる輪紋の短径を測定、輪紋数はふ化輪以降の輪紋を１本目としてLateral の部分を２回計数し平均値を用いた（図５)。

なお、本調査は北海道区水産研究所において頭足類研究室の中村室長の指導を受けながら実施した。ここに、付して感謝の意を表します。

表４　日齢査定に供した標本

No.	年月日	漁具	場　　所	標本数
1	1995/10/11	沖合底曳網	西津軽郡鰺ケ沢町鰺ケ沢沖	10
2	1995/12/27	底建網	西津軽郡深浦町大戸瀬沖	20
3	1996/05/09	底建網	西津軽郡深浦町大戸瀬沖	10

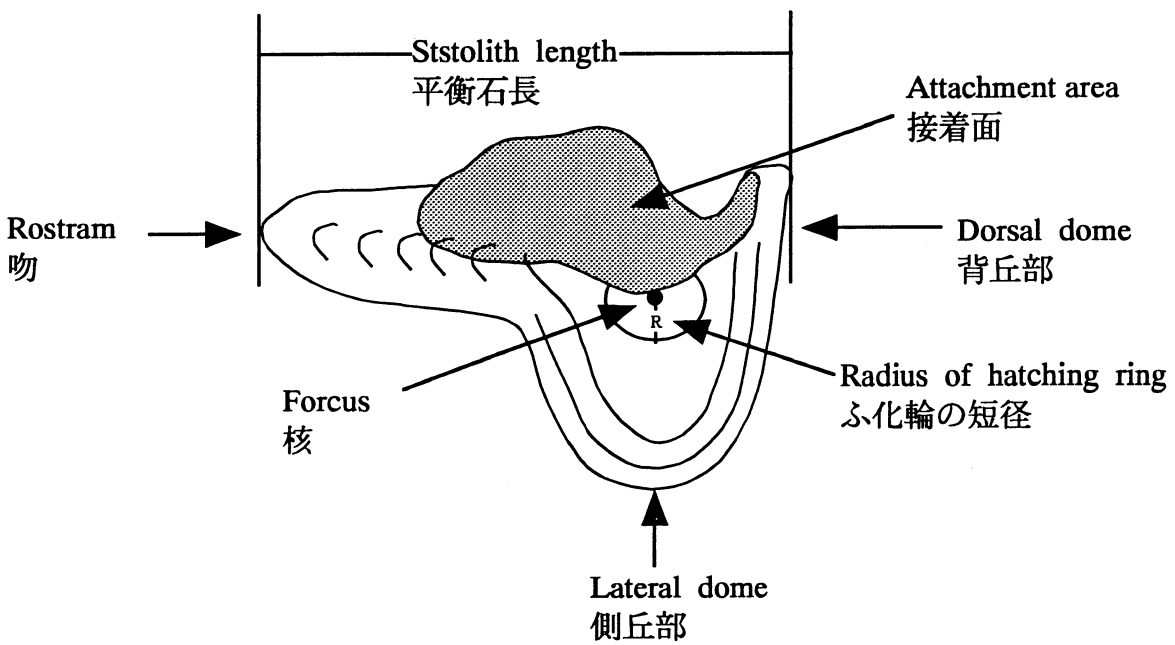


図５　平衡石の測定部位

結果と考察

日齢査定に供した標本とその時に漁獲されたヤリイカの外套背長組成を図6に示した。10月の標本は全て未熟、12月と5月の標本は全て成熟であった。

ふ化輪と思われる鮮明な輪紋の短径と外套背長との関係を図7に示した。ふ化輪と思われる輪紋の短径は外套背長の大きさに関係なく0.056～0.074㎜（平均0.064㎜）の大きさであった。Natsukari et al.（1988）はケンサキイカのふ化輪の短径を0.0451±0.0027としている。今後は、ふ化輪と思われる輪紋の大きさと実際のふ化稚仔から採集した平衡石の大きさを比較する必要がある。

外套背長と平衡石全長との関係は雌雄に差はなくY＝0.3956×In（x）－0.2835の相対成長が認められた（図8）。飴・中村（1987）は、スルメイカの外套背長と平衡石全長との相対成長は生殖腺指数が上昇する外套背長170㎜付近を境に変化すると報告している。飴・中村（1987）が用いた方法にしたがい、外套背長の対数値と平衡石全長の対数値との関係を検討した（図9）。ヤリイカの場合、未熟個体と成熟個体とで平衡石の相対成長には違いが見られなかった。

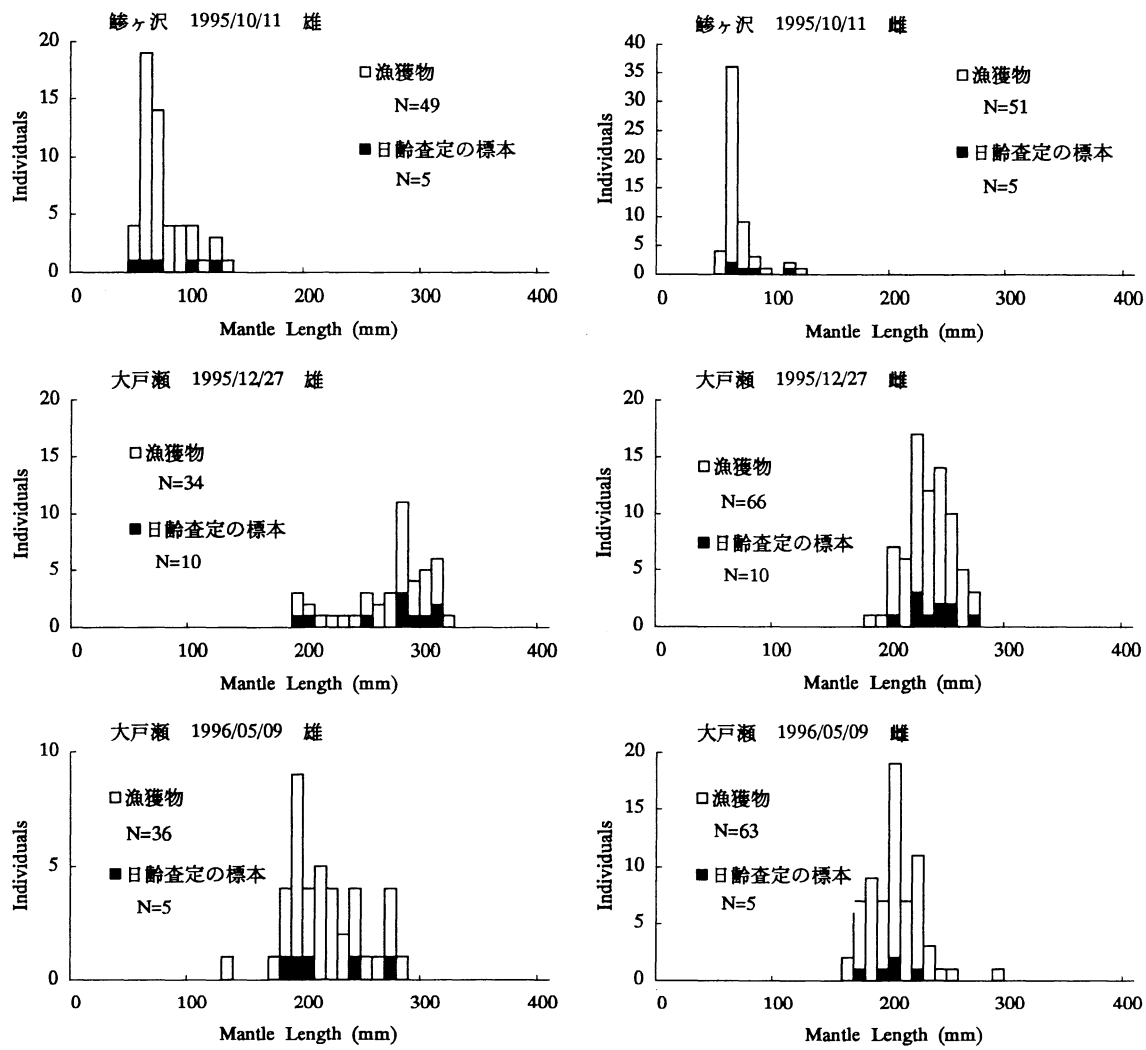


図6　日齢査定標本と漁獲されたヤリイカの外套背長組成

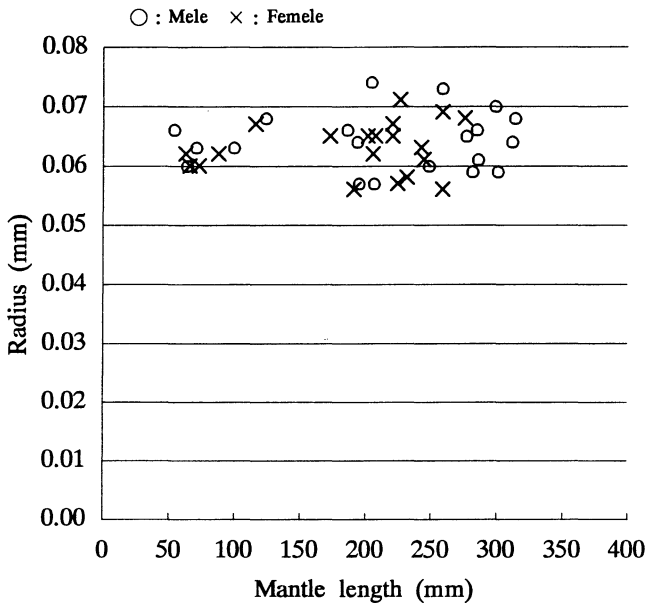


図７　外套背長とふ化輪と思われる輪紋の短径との関係

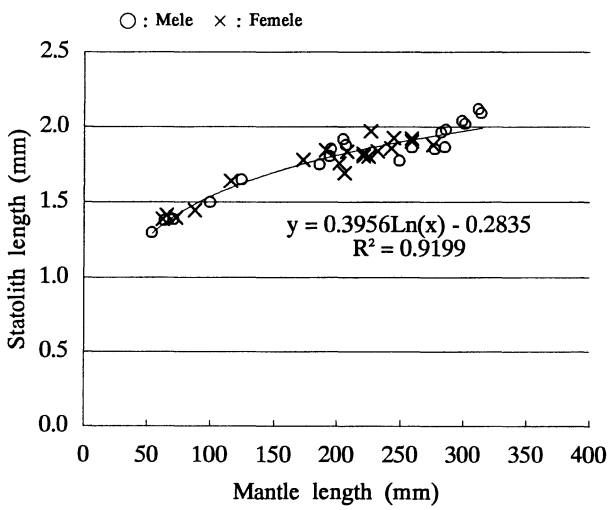


図８　外套背長と平衡石全長との関係

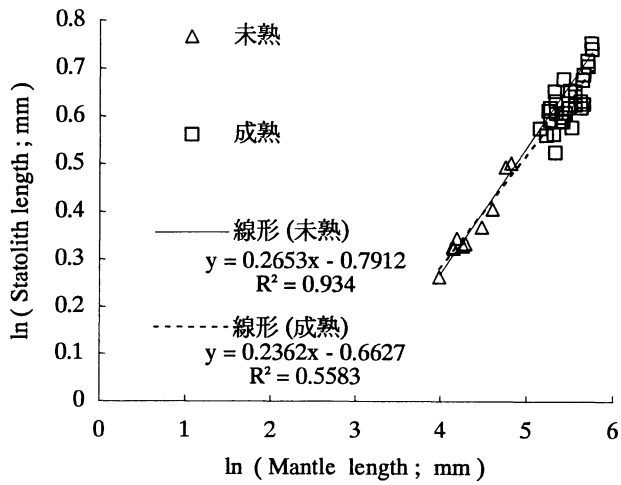


図９　外套背長と平衡石全長との対数値の関係

輪紋数と外套背長との関係を図10に示し、木下（1989）の成長式と比較した。10月と５月の標本は木下（1989）の雄の成長式よりやや高成長の位置に存在したが、12月の標本はかなり高成長の位置に存在した。これは、実際の輪紋数より少なく計数した可能性が高い。そこで、輪紋数からふ化日を推定し、標本採集日と推定ふ化日との関係を図11に示した。10月の標本は５月上旬～６月中旬に、12月の標本は６月上旬～８月上旬に、５月の標本は10月上旬～11月上旬にふ化したと推定された。しかし、10～11月にヤリイカのふ化稚仔が採集されたことは無く、７～11月に成熟したヤリイカが採集されたことも無かった。今回計数した輪紋数は明らかに実際よりかなり少なく計数したと判断された。

今後は、正確な輪紋数を計数できるように輪紋の観察方法を検討する必要がある。

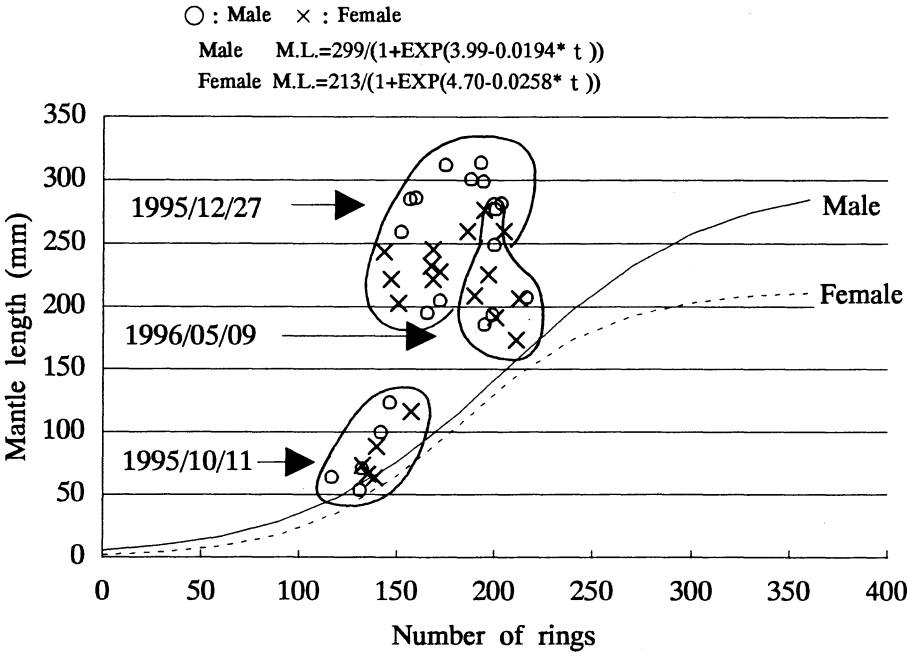


図10　輪紋数と外套背長との関係
成長式は木下（1989）を引用（対馬から島根沖の標本）

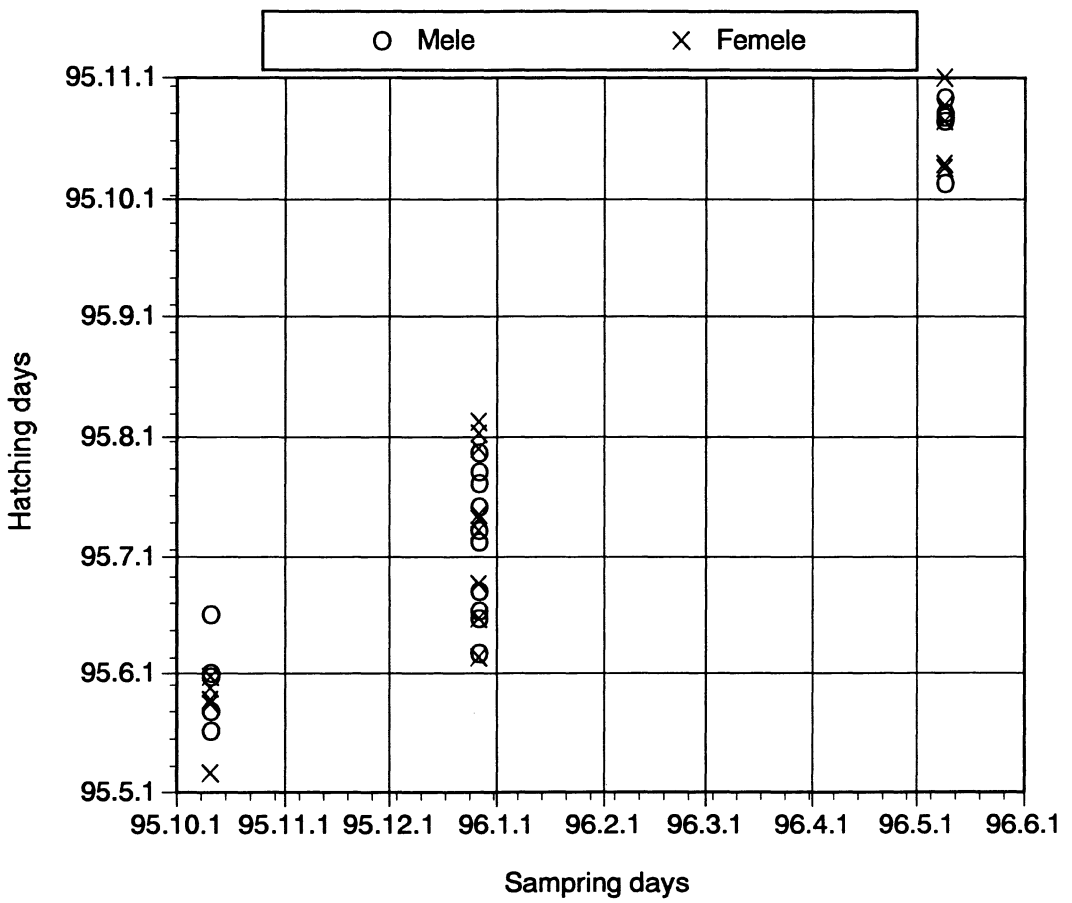


図11　標本採集日と推定ふ化日との関係

4．幼体分布調査

材 料 と 方 法

ヤリイカの浮遊稚仔と着底後の幼体の分布、発生初期段階の餌料環境及び水温環境を把握するため、各種ネットを用いて表５に示した調査を実施した。調査地点は各地区とも、水深20m、50m、及び100mの２ラインとした（図12）。改良型ノルパックネット（口径0.45m）は１m／secの速度に心掛けて海底からの鉛直曳とし、採集された動物プランクトンは湿重量を測定し目分類で個体数を計数した。新型稚魚ネット（口径1.3m）は20kgのおもりを網口から３m手前に取り付けて海底まで濾水しながら落下させ、おもりが海底に着地したら速度を0.5m／secに、かつ角度を45度に保つように心掛けて傾斜曳を行った。採集された魚類、頭足類の稚仔はできるだけ種査定し個体数と全長を測定した。鉛直水温・塩分の観測はＳＴＤ（アレック電子社製）を用いた。ビームトロールは水深50mと100mの２地点のみで網の着底から網上げ開始まで10分間の海底水平曳を行い、採集された魚類、頭足類は種査定し全長、体重を測定した。

なお、白糠地区と鰺木地区で実施された調査はサクラマス増殖振興事業で行われたものである。

表５　幼体分布調査の調査地区、期間及び調査項目

No.	調査地区	調　査　期　間		改良型ノルパックネット	新型稚魚ネット	ビームトロール	水温・塩分
1	白糠	1995/03/11～1995/07/30	5回	○	○	－	○
2	大畑	1995/03/25～1995/07/11	5回	○	○	－	○
3	鰺木	1995/03/14～1995/07/10	5回	○	○	－	○
4	車力	1995/05/20～1995/09/09	5回	○	○	○	○

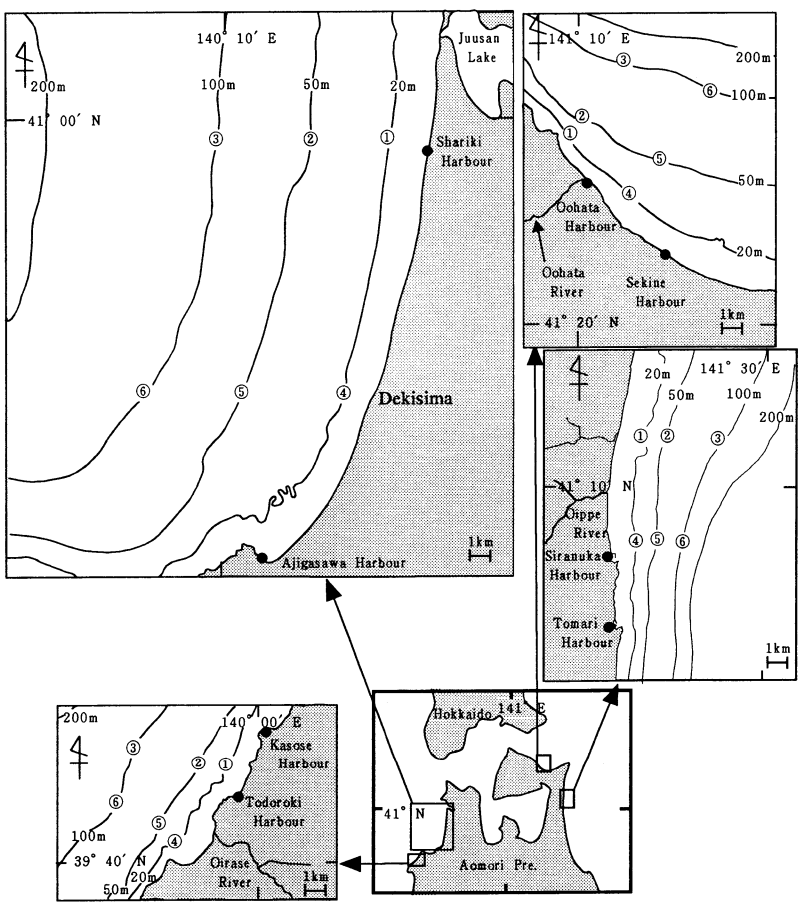


図12　幼体分布調査の調査地点

結果と考察

各調査地区毎に1 m³あたりの動物プランクトンの湿重量、水深10mの平均水温及び動物プランクトンの個体数の分類群組成の推移を図13に示した。湿重量は濾過効率を100%とし、調査地区毎に全調査点を合計して1 m³あたりの湿重量を算出した。動物プランクトンの分布量は各地区とも4月に最も多かったが、大畑地区は白糠地区と蠡木地区に比べその分布量は少なかった。動物プランクトンの分類群組成はカイアシ類が圧倒的に多かった。今後は、餌料環境としての動物プランクトンの分布量の経年変化を把握するため調査を継続する必要がある。

調査地区毎に調査月別の1,000m³あたりの魚類、頭足類の稚仔採集尾数を表6に示した。濾水量は海底までの距離に角度45度の傾斜距離を加えた距離を100%濾過したものと仮定し、調査地区毎に全調査点を合計し1,000m³あたりの尾数を算出した。ヤリイカの浮遊稚仔は4月～7月に4個体／1,000m³以下で出現し、日本海沿岸に多い傾向見られた。しかし、ヤリイカの浮遊稚仔の分布量を検討するには、採集尾数があまりに少なすぎた。その他の魚類では6月以降カタクチイワシが膨大な数で出現し、6月以前は、イカナゴ、スケトウダラ、ウスメバル、カジカ科などが比較的多く出現した。今後は、ヤリイカの浮遊稚仔を多く採集する方法を検討し、稚仔分布量の経年変化を把握していく必要がある。

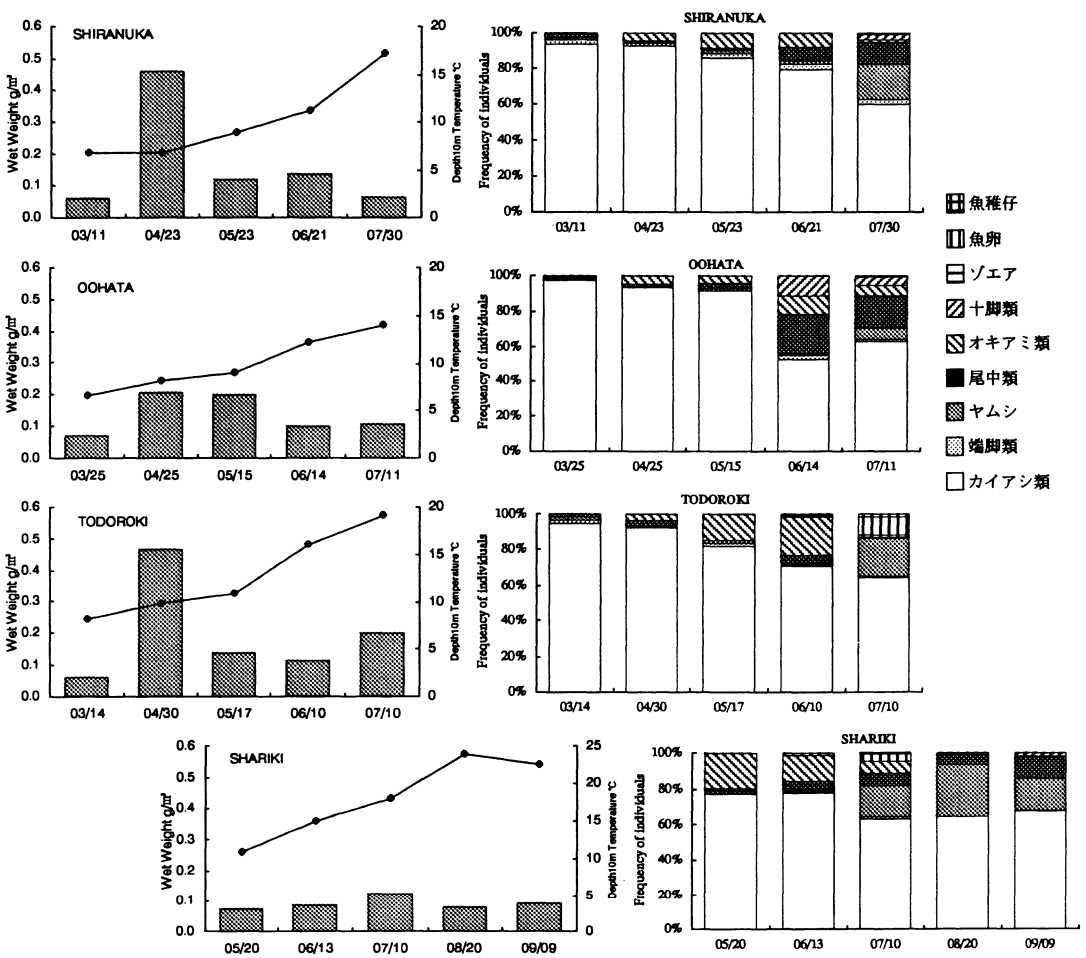


図13　調査地区毎の動物プランクトンの湿重量、水深10mの平均水温及び分類群組成

表6　新型稚魚ネットの傾斜曳調査による1,000m³あたりの稚仔採集尾数

	白糠					大畑					蠣木					車力				
項目	3月	4月	5月	6月	7月	3月	4月	5月	6月	7月	3月	4月	5月	6月	7月	5月	6月	7月	8月	9月
濾推量m³	1,204	1,038	1,099	1,118	1,102	1,121	1,329	830	1,095	1,118	772	1,175	1,201	1,163	1,172	1,083	1,259	1,089	1,102	1,076
カタクチイワシ				17	15				8	13				144	355		118	734	7	33
カタクチイワシ卵				9	486				207	33				7,814	8,824		36,151	19,055	197	20
マイワシ																	7	1		
マイワシ卵									1					54	2	1	102			
キュウリエソ				8						4					2			2	1	1
キュウリエソ卵				3	49				1	2					8				1	
マアジ					15										23			5		1
マサバ																			1	
ソウダガツオ属																			1	3
イカナゴ	59	7				97	62	2			14									
マダラ																				
スケトウダラ	4	3		1		10	4				34									
ウスメバル		3	5			1	16	20	8		3	6	10			14				
メバル		2		1			5	2			3	4				1				
キツネメバル			1					2				5				1				
クロソイ			1	1					1											
ムラソイ					1															
メバル属	1					1	2	1						4						
フサカサゴ科		2			1															
アイナメ科		1																		
ヒラメ					2					2				1	1		1	6		
タマガンゾウビラメ					4					2					37			16	3	
アラメガレイ					1													3		
マガレイ									3				4							
マコガレイ							26					1								
ヒレグロ											3	6								
ヤナギムシガレイ																				
メイタガレイ														2						
アサバガレイ						1														
アカガレイ		1																		
ヌマガレイ							1													
ササウシノシタ					2										3			1		
カレイ科		1				1	1				3								1	
ウシノシタ科															1					
シオイタチウオ																				1
トヤマサイウオ																			4	
スミツキアカタチ																			1	1
キアンコウ										1							1			
シロギス															4				5	
スズメダイ																			11	
マダイ？															9			6		
ウナギ目																				1
ベラ科															1					
ハゼ科					61				6	4		2	2	6	3	1	3	1	2	3
ギンポ亜目	4	2	3		2	7	5				5									1
カジカ科		1	15		12	72	35	5	58	8				2		12				
ホウボウ科					4					2				1	5		1	2	1	
ダンゴウオ科							2													
クサウオ科			7				29	1	6			3	2	1						
ネズッポ科					11					2			1		28			8	5	7
不明仔魚		1	1		5	4	2			4	4	3			2	1	1	6	11	19
不明魚卵	66	5		5	56	164	5	2	31	39	158	9	11	95	335	10	518	1,601	746	185
ヤリイカ				1			1	1				2	2	4		2		1		
ヒメイカ？					2											1		3		
ダンゴイカ科				1	2				3	2			1	3	1			1		
ホタルイカ卵			1				2	2				3	21	16	2	6	28			1
マダコ？																				1

車力地区でビームトロールにより採集された魚類、頭足類の採集尾数を月別、水深別及び地先別に表7に示した。ヤリイカは9月に高山沖の水深50mと100mで1個体ずつ採集され、その外套背長は32㎜と64㎜であった。採集された2個体を比べると沖合の方が大きかったが採集個体数が非常に少ないため、この点については今後の検討課題としたい。その他の魚類では、ヤナギムシガレイやマガレイなどのカレイ類、アイカジカやキンカジカなどのカジカ類が比較的多く採集され、近縁種ではすみわけを行っているものがあったと思われた。今後は、ヤリイカを多く採集する方法を検討し、着底後の幼体の分布量の経年変化を把握するとともに、餌料が競合する魚種などの食物連鎖の関係を把握していきたい。

表7　ビームトロール調査による魚種別採集尾数

魚種	5月	6月	8月	9月	50m	100m	高山沖	出来島沖	計
トラザメ	1	1				2	1	1	2
シオイタチウオ	12	8	14	15	20	29	25	24	49
アンコウ			1			1	1		1
イザリウオ		1				1	1		1
アカムツ	3	3		2		8	3	5	8
シロギス	1				1		1		1
マダイ	1					1		1	1
スミツキアカタチ	2			1		3	3		3
キュウセン				1	1			1	1
イカナゴ			1	2	3		3		3
コモチジャコ	2		6	17	16	9	9	16	25
サビハゼ			4	43	47		40	7	47
ハゼ科ｓｐ.		1			1		1		1
ミナミハゼ	4					4	4		4
ヤミハゼ	2	10			3	9	7	5	12
アオミシマ	3	2				5	3	2	5
キビレミシマ	6			1	1	6	6	1	7
ギンポ	2		2		1	3	3	1	4
ハオコゼ	8	27		1	32	4	6	30	36
アブオコゼ	1		1			2		2	2
イネゴチ	3				1	2	3		3
カジカ科ｓｐ.		1			1		1		1
キンカジカ	45	41	8	4	21	77	75	23	98
ニジカジカ	3	2	1			6	4	2	6
マツカジカ	1					1		1	1
アイカジカ	20	61	2		71	12	30	53	83
サブロウ		1				1	1		1
カナガシラ	6	9	1	2	14	4	17	1	18
クサウオ	3					3	1	2	3
ビクニン		2			2		1	1	2
ヌメリゴチ		2	4	5	4	7	7	4	11
ヤリヌメリ				2	1	1		2	2
タマガンゾウビラメ	23	20	9	21	2	71	33	40	73
ヒレグロ	13	13	7			33	27	6	33
ヤナギムシガレイ	39	30	11	27	3	104	54	53	107
マガレイ	6	9	9	29	7	46	41	12	53
マコガレイ	2			1	3		2	1	3
ムシガレイ	1	1			2		1	1	2
メイタガレイ		1	2	1	4		3	1	4
ゲンコ	2	2				4	4		4
ヒメコウイカ	2	2	1	3	7	1	5	3	8
ミミイカ				1	1		1		1
ジンドウイカ				1	1		1		1
ヤリイカ				2	1	1	2		2
テナガダコ	1					1		1	1
タコ			1			1	1		1
	218	250	85	182	272	463	432	303	735

5．漁獲量調査

材料と方法

前年度の調査に引き続き、県統計（青森県企画部発行の「青森県海面漁業に関する調査結果書」）により1996年の市町村別、月別及び漁法別の漁獲量と漁獲金額を調べた。また、1996年漁期つまり1996年８月～1997年７月の主要漁協である八戸、尻労、大畑町、小泊、下前、鰺ケ沢、大戸瀬、深浦の月別銘柄別漁獲量と金額を調べた。これらのデータは全てフロッピーディスクに記録しデータベースとして当場に保管した。

涌坪（1987）は八戸の11～12月のトロールによる漁獲量と大戸瀬の12～２月の底建網による漁獲量とが高い相関関係（ｒ＝0.89）にあり、漁獲量を予測する手法として有効であるとしている。また、涌坪（1989）は日本海側主要漁協である小泊、下前、鰺ケ沢、大戸瀬、深浦、沢辺の漁獲量について、11～２月の漁獲量と前年の３～６月の漁獲量が高い相関関係（ｒ＝0.91）にあり、漁獲量を予測する手法として有効であるとしている。これら２つの漁況予測について、最近のデータを用いて検討した。

結果と考察

県統計による1996年の市町村別、月別及び漁法別漁獲量と金額は表８のとおりであった。1996年８月～1997年７月の主要漁協の漁獲量と金額は表９のとおりであった。

表８　県統計による1996年のヤリイカの市町村別、月別及び漁業種類別の漁獲量と金額

市町村	漁獲量 kg	漁獲金額 千円
岩崎村	155,050	201,307
深浦町	844,167	1,026,215
鰺ケ沢町	337,093	395,736
車力村	423	479
市浦村	7,705	9,575
小泊村	333,651	386,216
三厩村	108,448	134,259
今別町	35,343	46,656
平舘村	47,677	62,245
蟹田町	3,148	4,082
蓬田村	241	390
青森市	8,248	8,569
平内町	7	6
野辺地町	190	139
横浜町	138	72
むつ市	32,620	46,693
川内町	405	420
脇野沢村	5,148	6,740
佐井村	88,260	108,997
大間町	33,857	23,731
風間浦村	41,476	47,236
大畑町	43,271	57,734
東通村	27,047	35,839
六ケ所村	14,273	15,334
三沢市	－	－
百石町	2,039	713
八戸市	525,769	242,073
階上町	－	－
計	2,695,694	2,861,456

月	漁獲量 kg	漁獲金額 千円
１月	832,617	757,849
２月	353,968	467,848
３月	169,695	274,748
４月	644,703	765,021
５月	184,155	232,210
６月	11,887	17,361
７月	134	196
８月	59	48
９月	2,457	1,997
10月	9,870	7,411
11月	198,493	93,658
12月	287,656	243,109
計	2,695,694	2,861,456

漁業種類	漁獲量 kg	漁獲金額 千円
底曳網	543,513	257,287
棒受網	334,542	395,722
釣　り	114,026	121,643
定置網	1,468,606	1,837,521
その他	235,007	249,283
計	2,695,694	2,861,456

表9　1996年漁期の漁協別月別漁獲量

単位；kg

漁協	1996年					1997年							合　計
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
八　戸	0	86,129	2,709	161,676	157,724	214,641	139,198	3,557	373	150	10	80	766,247
尻　労	0	411	263	410	932	1,421	1,792	330	434	966	450	5	7,413
大畑町	0	104	300	4,910	10,148	13,991	13,528	2,466	1,932	1,138	99	1	48,617
小　泊	0	0	0	0	44	455	2,761	2,598	54,390	19,317	6	0	79,570
下　前	0	0	0	0	55	402	1,453	10,535	152,363	70,279	3	0	235,089
鰺ヶ沢	0	327	2,279	639	6,656	109,068	112,990	52,392	25,302	449	0	0	310,103
大戸瀬	0	9	96	122	19,849	34,535	63,280	58,631	77,113	2,577	0	0	256,211
深　浦	0	66	1,043	700	1,481	2,543	3,281	15,283	11,911	1,735	0	53	38,096

主要漁協の最近5カ年の漁獲量の推移を図14に示した。1996年漁期は主要8漁協のうち下前を除く全漁協で漁獲量が減少した。特に、大戸瀬、八戸の漁獲量が著しく減少した。この原因を把握することはできなかったが、漁期前半の漁獲量が少なかったのは水温の低下が遅れたためという見解がある。しかし、漁期前半の水温を調べたが水温の低下の遅れを示すデータは見つからなかった。また、1996年漁期対象のヤリイカが生まれた1996年1～4月の水温が低めに推移したため（図15）、資源量が減少したという見解もある。これに関しては、1996年冬季の水温がふ化するために必要な水温条件を満たしていたかどうかを検討する必要がある。

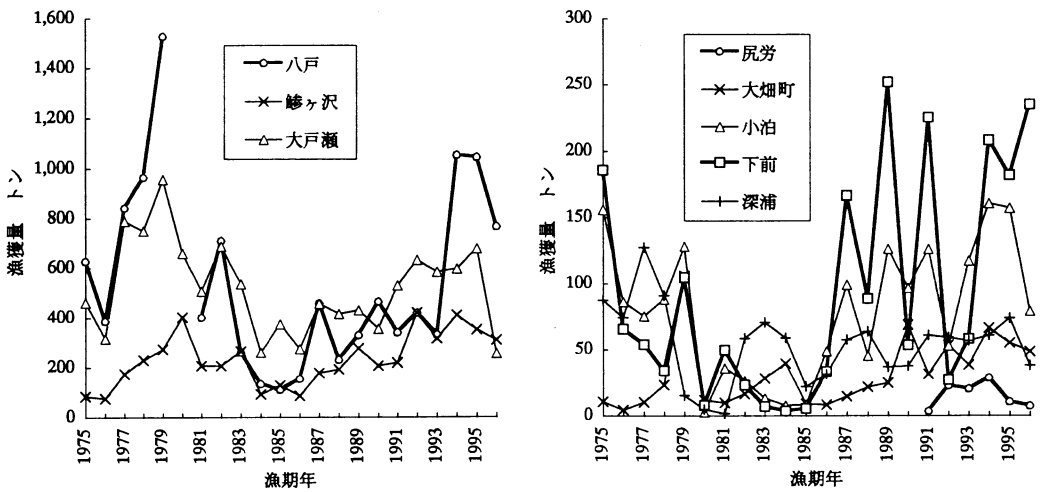


図14　1975年漁期以降の漁協別漁獲量の推移

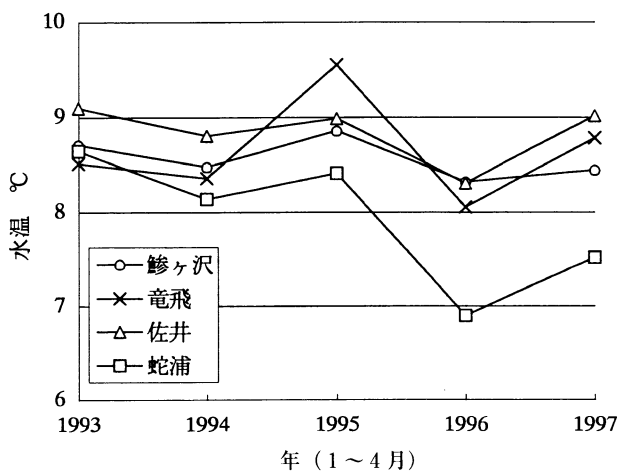


図15　地先海面における1～4月の平均水温の推移

漁況予測を検討するため、八戸の11～12月の漁獲量と大戸瀬の12～２月の漁獲量との関係を図16に示した。この漁獲量の関係について、涌坪（1987）は1975～1979年では高い相関が得られたとしているが、1981年以降のデータを追加すると相関係数が$r^2=0.594$と低くなり漁況予測には使えない結果となった。

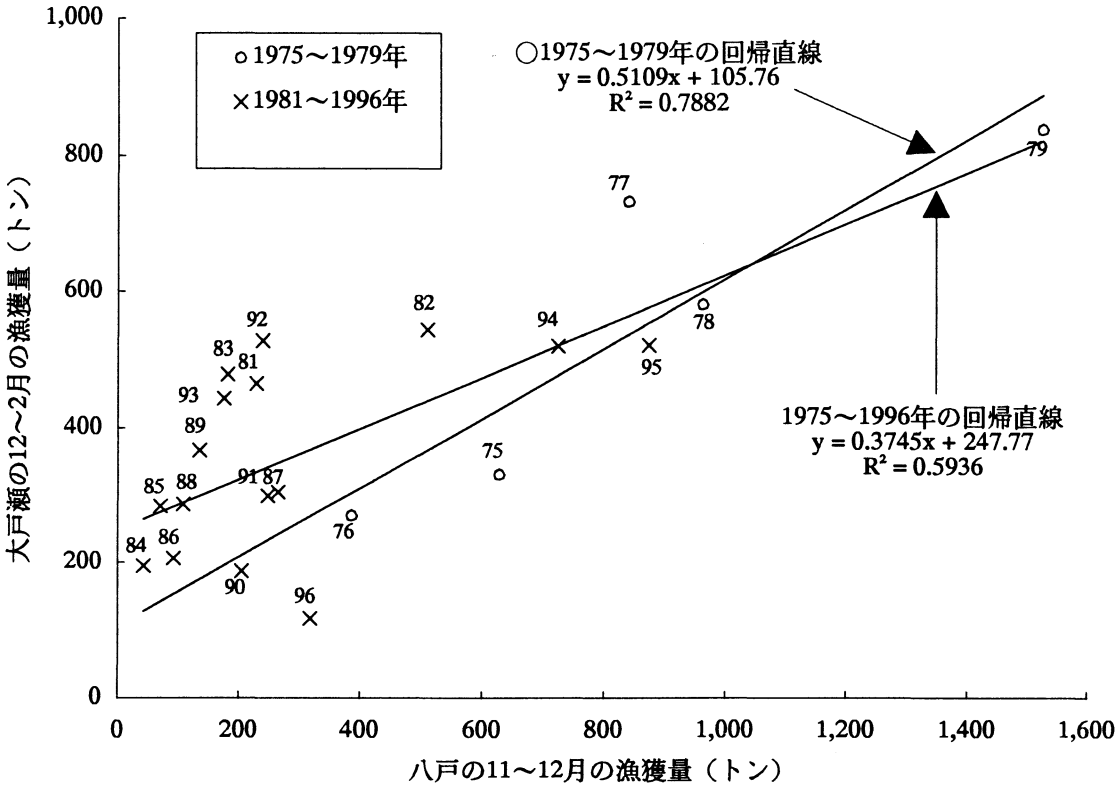


図16　八戸の11～12月の漁獲量と大戸瀬の12～２月の漁獲量との関係

日本海主要漁協で小泊、下前、鰺ケ沢、大戸瀬、深浦の漁獲量について、前年の漁期後半（３～６月）の漁獲量と当年の漁期前半（11～２月）の漁獲量との関係を図17に示した。この漁獲量の関係について、涌坪（1989）は1977～1987年では高い相関が得られたとしているが、1961～1976年と1988～1996年のデータを追加すると相関係数は非常に低くなり漁況予測には使えない結果となった。その要因について、当年の漁期前半と後半の漁獲量の推移（図18）を見ると、涌坪(1989)の示した相関関係が成り立つ年は前年の漁期前半の漁獲割合が高い年に多いことが伺えた。このことは、前年の漁期前半の漁獲割合が低い年は、漁況予測はできないことを意味する。また、八戸の漁獲量が多い年は涌坪（1989）の示した相関関係が成り立たないのではと言う見解もあるが、八戸の漁獲量の推移を見ると非常に漁獲量が多い年でも、涌坪（1989）の示した相関関係は成り立っていた。今後は、漁獲量だけでなく海況の情報も考慮して漁況予測の手法を確立していく必要がある。

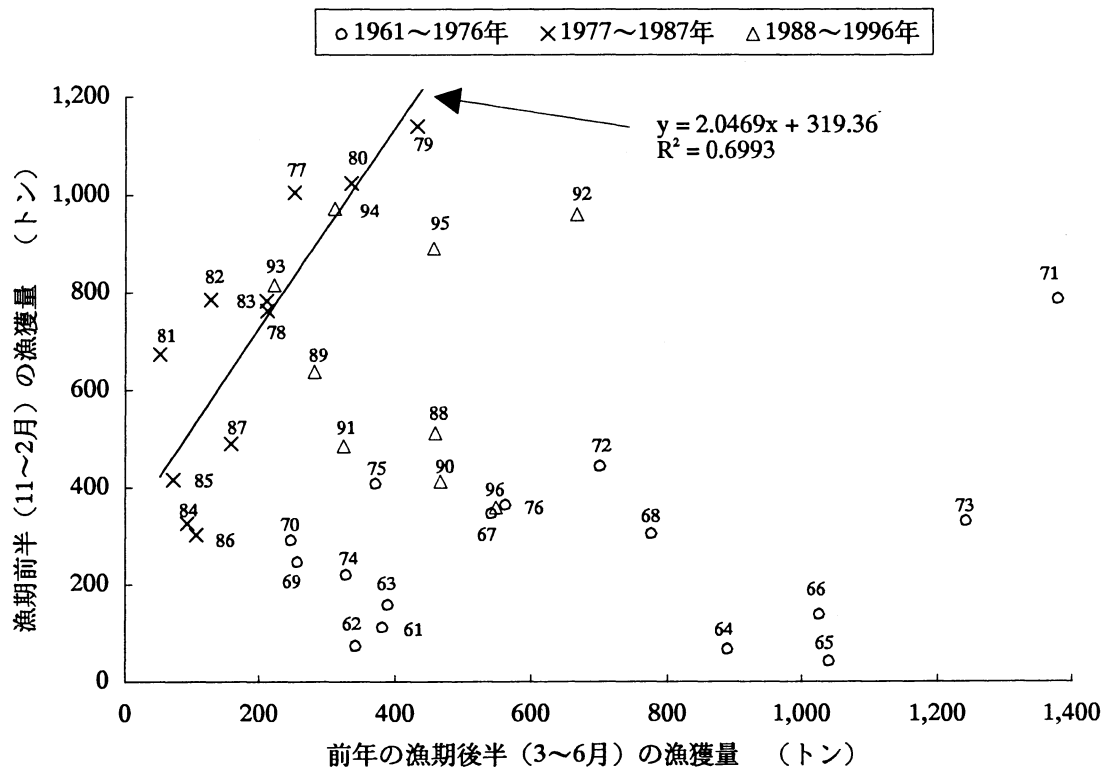


図17　前年の漁期後半（３～６月）の漁獲量と当年の漁期前半（11～２月）の漁獲量との関係

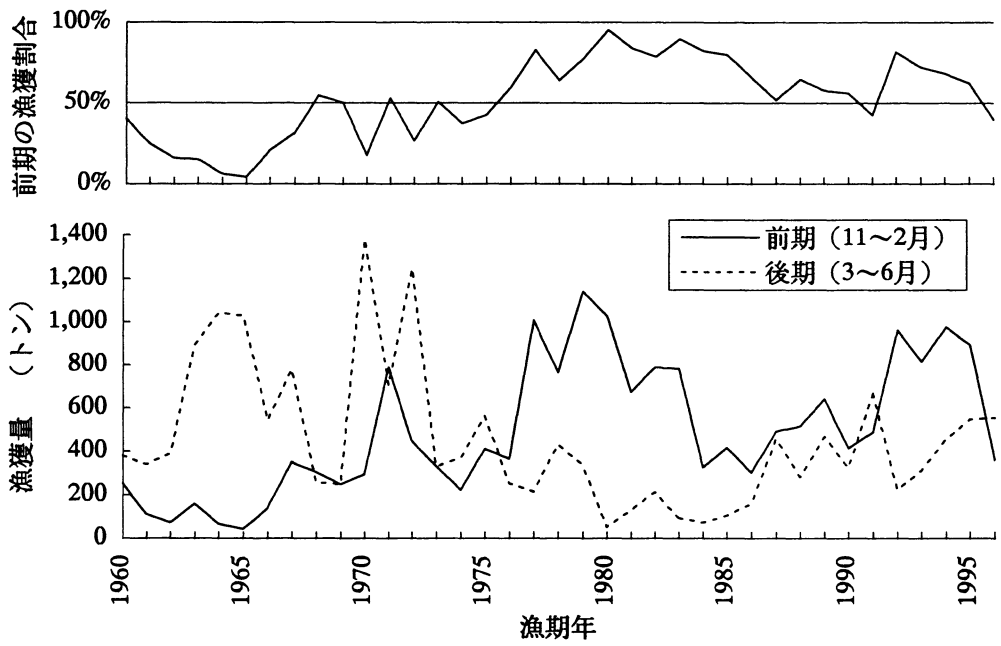


図18　日本海主要漁協の漁期前半と後半の漁獲量の推移（下図）と前期漁獲量の割合（上図）

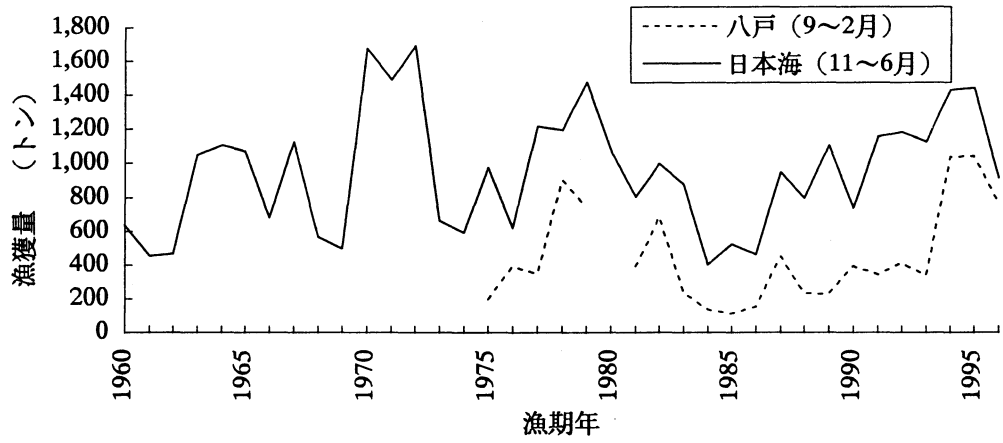


図19　日本海主要漁協と八戸の漁獲量の推移

参　考　文　献

青森県水産試験場（1998）ヤリイカ資源管理手法開発試験．平成７年度青森県水産試験場事業報告，123－154.

佐藤雅希（1990）北部日本海におけるヤリイカの移動と回遊．平成元年度イカ類資源・魚海況検討会議研究報告，49－57.

Y.Natsukari, T.Nakanose and K.Oda (1998)　Age and growth of loliginid squid, *Photololigo edulis* (Hoyle,1885) . J. Exp. Mar. Blol. Ecol., 116, 177－190.

飴　俊博・中村好和（1986）1985年に三陸・道東海域で漁獲されたスルメイカの平衡石による日齢査定および成長解析の試み．昭和61年度イカ類資源・魚海況検討会議研究報告，75－80．

木下貴裕（1989）ヤリイカの日齢と成長について．西水研報，67．59－68.

涌坪敏明（1987）青森県におけるヤリイカの系群と移動について．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和61年度沿岸重要漁業資源委託調査），34－40．（日水研）

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

沿岸漁場整備開発事業調査

ヤリイカ生態調査

伊　藤　欣　吾

調　査　目　的

ヤリイカの１尾あたりの産卵量を飼育実験により把握し、春に来遊する群（春群）と冬に来遊する群（冬群）との産卵量を比較する。

ヤリイカ卵のふ化に要する日数と水温との関係を飼育実験により把握し、春に来遊する群（春群）と冬に来遊する群（冬群）の関係式を比較する。

調　査　項　目

１．産卵量調査

２．卵発生と水温との関係

調　査　内　容

１．産卵量調査

材料と方法

（春　群）

飼育実験に供したヤリイカは1996年５月18日に青森県小泊村下前地先で光力利用敷網で漁獲された個体の中から、外傷がなく活力の高い12尾を用いた。飼育水槽は屋外に設置された、直径1.88m、高さ1.0mのＦＲＰ製円形水槽を用いた。海水は漁港内から取水された生海水を使った。飼育方法はエアレーションを行うとともに海水をかけ流し、産卵基質として0.5m立方体の鉄枠に黒色ポリエチレン製ネットを３面に張ったものを１個水槽内に固定した。

飼育実験は1996年５月18日に開始し全個体が死亡した５月25日に終了した。

（冬　群）

飼育実験に供したヤリイカは1997年１月８日に青森県三厩村地先で釣獲された個体の中から、外傷がなく活力の高い６尾を用いた。飼育水槽は漁港内の海面に固定した縦1.8m、横1.0m、高さ1.0mのＦＲＰ製網枠を用いた。産卵基質として0.5m正方形の板を海面に浮かべた。

飼育実験は1997年１月８日に開始し１月16日に終了した。

結果と考察

（春　群）

飼育実験終了後のヤリイカの体サイズ、生殖腺重量等を表１に示した。

飼育に供したヤリイカは雌９尾、雄３尾であった。雌は全て成熟し既に交接していた。

表1　飼育実験後の測定結果

No.	外套背長mm	体重g	性別	熟度	交接	卵巣重量g	輸卵管重量g	輸卵管付属腺重量	精巣重量g	精莢のう重量g	貯精のう重量g	死亡日
1	218	99	雄	成熟					1.6	0.5	0.6	1996/5/22
2	164	81	雄	成熟					1.4	0.4	0.4	1996/5/22
3	200	118	雄	成熟					2.7	0.6	0.5	1996/5/24
4	235	123	雌	成熟	有	8.8	0.4	3.7				1996/5/22
5	236	99	雌	成熟	有	6.3	0.0	2.7				1996/5/22
6	200	87	雌	成熟	有	9.0	0.1	2.3				1996/5/22
7	202	99	雌	成熟	有	6.6	0.2	2.7				1996/5/24
8	238	128	雌	成熟	有	9.2	1.2	3.0				1996/5/24
9	186	66	雌	成熟	有	6.7	1.0	2.3				1996/5/24
10	178	63	雌	成熟	有	5.1	1.2	2.0				1996/5/24
11	210	106	雌	成熟	有	2.6	0.1	3.0				1995/5/26
12	175	43	雌	成熟	有	1.0	0.0	2.0				1995/5/26

産卵量は雌9尾で卵のう254本であった。1卵のう中の平均卵粒は49個であった。このことから、1尾あたりの産卵量は卵のう約28本で卵約1,372粒であった。しかしながら、実験後の雌には2.4～4.1gの卵巣がまだ残っていた。もし、ヤリイカが多回産卵であるとするならば、ヤリイカの産卵量は実験で得られた産卵量より多いものと思われた。

（冬　群）

実験終了日の1月16日に水槽内を観察したところ、収容した6尾全てが死亡し3尾は腐敗して測定不可能であった。測定できた3尾は全て雄であった。産卵基質の板には51本の卵のうが付着していた。飼育した雌の数がわからなかったので1尾あたりの産卵量は把握できなかった。

（まとめ）

北沢（1988）は成熟雌のG.S.I（成熟度指数）に2つのモードが存在することから多回産卵の可能性を示唆し、さらに、輸卵管内の卵が雌1尾1回当たりの産卵量であろうと推定している。輸卵管内卵数については、横山（1984）は北海道後志海域の4～6月の標本で2,068～3,121粒、北沢（1988）は島根県海域の1～3月で1,200～2,800粒としている。飼育実験による雌1尾1回当たりの産卵量については、富岡・柿元（1984）は新潟県佐渡海域の春季では1,973粒、五十嵐・又野（1986）は石川県海域の1月では1,379粒としている。また、1994年4～5月に青森県で行った飼育実験では雌1尾1回あたり20本、28本及び40本の卵のうの産卵結果が得られている（青水試, 1996）。これらの結果をもとにすると、ヤリイカの雌1尾1回あたりの産卵量は1,000～3,000粒の範囲内で1,300～2,000粒が平均的であろうと推定された。また、他県の報告から、冬季より春季の方が産卵量が多い傾向が伺えるが、海域が異なるので一概に比較はできない。筆者はこれまでの生物測定調査や卵のうの観察などから、春季より冬季の方が産卵量が多いと感じている。今後は、産卵の飼育実験を重ねてデータを蓄積していく必要がある。また、ヤリイカが多回産卵するのかどうかを調べていく必要がある。

2．卵発生と水温との関係

材 料 と 方 法

（春　群）

実験に供したヤリイカの卵のうは前述の産卵量調査で1996年5月18日～22日に生みつけられた卵のうを使用した。飼育実験は恒温装置内で縦175mm、横120mm、高さ155mmのアクリル製水槽に、

約２リットルの海水を入れ止水状態でエアレーションを行った。ビニールで被覆した針金を海面に固定し、針金に洗濯バサミで卵のうを垂下するように固定した（図１）。海水は当場の近くの海水を採水し、１週間濾過水槽で循環して不純物を除いてから使用した。海水は１週間に１回交換した。観察は１週間に１回行い、標本採集用の卵のうから数個の卵を採取しホルマリン10%海水で固定後に観察した。

試験区は恒温装置を使い水温５℃、７℃、９℃及び11℃の４段階、対象区として鰺ケ沢地先の1950～1995年の日別平均水温を設定した。１試験区には３本の卵のうを飼育した。

（冬　群）

実験に供したヤリイカの卵のうは前述の産卵量調査で1997年１月12日～16日に生みつけられた卵のうを使用した。飼育方法は春群と同じ方法で行った。ただし、海水は人工海水（千寿製薬株式会社販売）の粉末を水道水で溶かして使用し、１週間に１回交換した。観察は１週間に１回行い、標本採集用の卵のうから数個の卵を採取しホルマリン10%海水で固定後に観察した。

試験区は恒温装置を使い水温５℃、７℃、９℃及び11℃の４段階、対象区として1996年に大戸瀬地先水深25m地点の海底上３mで観測した日別水温を設定した。また、人工海水の対象区として天然海水を用いて大戸瀬の日別水温で比較した。１試験区には６本の卵のうを飼育した。

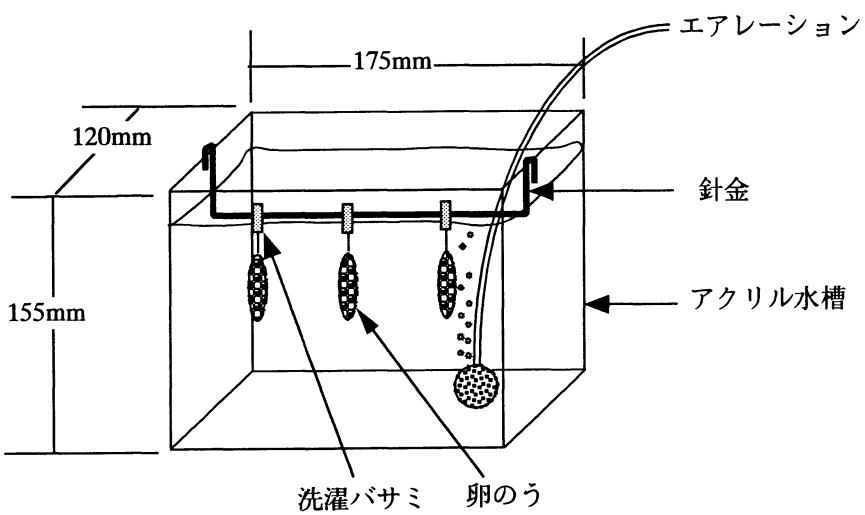


図１　ヤリイカ卵の飼育方法

結 果 と 考 察

（春　群）

飼育実験の結果を表２に示した。水温５、７及び９℃の試験区ではヤリイカ卵は発生が進まず死亡した。水温11℃試験区ではヤリイカ卵は61～79日後にふ化した。鰺ケ沢定置水温の試験区ではヤリイカ卵は35～45日後にふ化した。11℃と鰺ケ沢水温の両試験区ともふ化率は39%で、発眼率は97%、87%であった。発眼率が高いにも関わらずふ化率が悪かったというのは、発生は順調に進んだがふ化するための何らか必要条件が整わなかったためと考えられた。そのふ化のきっかけとなる条件で欠けていたものはわからないが、飼育実験と自然状態との違いとしては、潮の流れが無かった事が一番大きな違いではないかと考えられた。

（冬　群）

飼育実験の結果を表3に示した。人工海水で飼育したヤリイカ卵は全試験区で発生が進まず死亡した。一方、天然海水で飼育した大戸瀬日別水温条件では96～117日後にふ化した。大戸瀬日別水温条件で飼育した人工海水試験区では死亡し、同じ水温条件で飼育した天然海水試験区ではふ化した。このことから、ヤリイカの卵のうを飼育実験する場合、今回使用した人工海水を水道水で溶解したものを用いるべきではないと判断された。

表2　春群のヤリイカ卵の飼育実験結果

試験区	発　生　状　況	ふ化するまでの日数	積算水温
5℃	発生進まず死亡	－	－
7℃	発生進まず死亡	－	－
9℃	発生進まず死亡	－	－
11℃	発眼率97%、ふ化率39%	61～79日	671～869
鰺ケ沢水温	発眼率87%、ふ化率39%	35～45日	707～746

表3　冬群のヤリイカ卵の飼育実験結果

海　水	試験区	発生状況	ふ化するまでの日数	積算水温
人工海水	5℃	発生進まず死亡	－	－
	7℃	発生進まず死亡	－	－
	9℃	発生進まず死亡	－	－
	11℃	発生進まず死亡	－	－
	大戸瀬水温	発生進まず死亡	－	－
天然海水	大戸瀬水温	ふ化率不明	96～117日	819～1,016

（まとめ）

ヤリイカ卵の発生と水温との関係について、G.H.Baeg（1993）は北海道南茅部町で1～5月に生みつけられた卵のうを飼育実験し、一定水温下では4.8℃と6.4℃では約10日後に発生が停止して死亡、11.7℃では64～67日後にふ化、14.6℃では35～38日後にふ化、17.1℃では27～30日後にふ化、20.6℃では18～21日後にふ化したと報告している。横山（1984）は北海道後志海域で4月に生みつけられた卵のうを水温6～16℃（平均11.5℃）で飼育実験し、57日後にふ化を確認している。北沢他（1987）は島根県沖で12月に採集した卵のうを水温7～15℃（平均9.7℃）で飼育し62日後にふ化を確認、2月に採集した卵のうでは水温7～15℃（平均10.7℃）で41日後にふ化、飼育開始から35日間を7～10℃、その後5℃で18日間、その後約15℃と水温を変化させて飼育したものは60日後にふ化したが、この水温変化で5℃から15℃に上げずにそのまま5℃で飼育した場合は黒変し死亡したと報告している。さらに、2月に採集した卵のうを一定水温下で飼育すると、10℃では52日後に、15℃では26日後にふ化、7～10℃と15℃とを約5日間毎に繰り返し飼育すると31日後にふ化したと報告している。青森県で1996年1月に生みつけられた卵のうを、止水条件と流水条件でそれぞれ水温2℃、5℃、10℃、15℃、20℃、25℃の6段階の一定水温下で飼育し、5℃、10℃、15℃でそれぞれ66～85日後、32～47日後、17～32日後にふ化、2℃、5℃、25℃では発眼せず死亡したことを確認した（青水試、1998）。

これらの知見から、平均水温とふ化するまでの日数との関係を図2に示した。ふ化するまでの

日数は、水温が高ければ短く、低ければ長いという関係にあった。北沢他（1987）は生みつけられた日が特定できていないこと、地理的に島根県は他の北海道と青森県とは系群が異なる可能性があることから、水温とふ化するまでの日数との関係式を求める際は除外した。平均水温とふ化するまでの日数との関係は、直線式では$R^2=0.905$、曲線式では$R^2=0.949$と非常に相関が高く密接な関係にあることが判明した。ふ化に必要な水温条件の下限については、一定水温下では9℃でふ化しない一事例はあるが、6.2～10℃の間にあると推測された。北沢他（1987）は水温5℃以下が20日間から30日間続くとヤリイカ卵は死亡すると報告している。ヤリイカがふ化するために必要な水温条件の下限を把握することは、ヤリイカの分布の北限に近い青森県としては非常に重要な課題であると思われる。

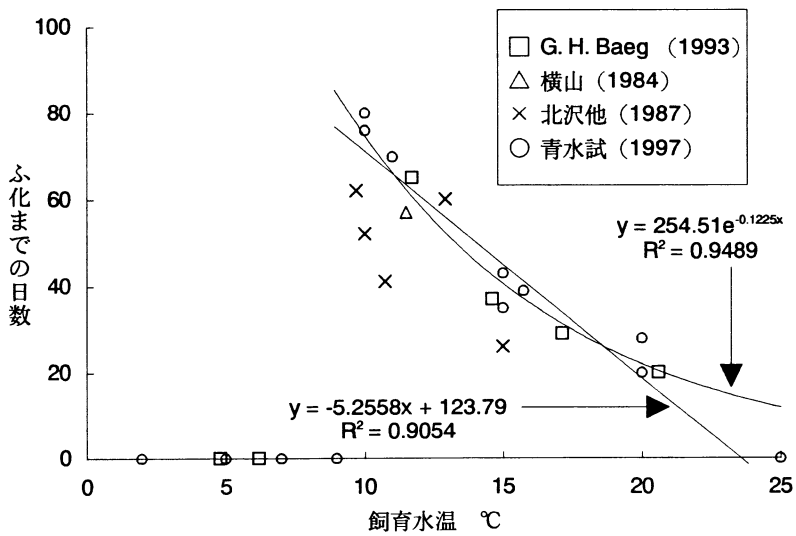


図2　水温とヤリイカ卵のふ化するまでの日数との関係

参　考　文　献

青森県水産試験場（1995）沿岸漁場整備開発事業2．ヤリイカの産卵と人工産卵礁に固着する生物との関係．平成6年度青森県水産試験場事業報告，224－226.

青森県水産試験場（1998）ヤリイカ資源管理手法開発試験．平成7年度青森県水産試験場事業報告，123－154.

G.H.Baeg（1993） Reproductive and embryonic atudies of the squid *Loligo Bleekeri* Keferstein (Mollusca:Cephalopoda)．北大修士論文.

五十嵐誠一（1986）水槽内におけるヤリイカの産卵行動．石川水試研報，4，193－201．

北沢博夫・野原光雄・浅中正禄（1987）．沖合漁場資源調査・水産資源調査（ヤリイカ資源調査）．昭和62年度島根県水産試験場事業報告，32－38．

北沢博夫（1988）ヤリイカの卵径分布と産卵回数．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和62年度沿岸重要漁業資源委託調査），12－15．（日水研）

富岡紀久・柿元　皓（1984）ヤリイカの生態と増殖対策．さいばい，31，20－26．（日栽協）

横山善勝（1984）北海道後志海域におけるヤリイカの生態と水槽内での産卵・孵化．北水試月報，41，1－23.

資源管理型の底びき網漁業実証調査

蛯 名 政 仁

調 査 目 的

小型機船底びき網漁業の操業実態及び主要漁獲物（異体類中心）の実態、（魚種別漁獲量、体長組成）を時期別、海区別、水深別に把握する。

調 査 項 目

⑴ 漁獲統計調査

⑵ 市場水揚物調査

⑶ 標本船調査

調 査 方 法

平成８年６月から平成９年３月まで小型機船底びき網漁業の操業海域（太平洋）で調査を実施した。

⑴ 漁獲統計調査：水揚伝票から魚種別・銘柄別の漁獲量、金額を整理するとともに標本船調査結果と照合し、海区別漁獲実態を把握する資料を得る。

⑵ 市場水揚物調査：水揚げされた漁獲物の内、マコガレイ、マガレイ、ヒラメを中心にパンチング調査により全長を測定する。

⑶ 標本船調査：10隻の全操業船を標本船に選定し、野帳に操業海区、水深、操業回数等の記帳を依頼し操業実態を把握する資料を得る。

調査結果及び考察

⑴ 漁獲統計調査（図－１から５）

昭和56年からの漁獲量等の推移をみると、平成４年までは漁獲量では3,000トン前後、漁獲金額では10億円前後で推移していた。操業船が19隻から10隻となった平成５年以降は、漁獲量で1,300トンから1,900トン、漁獲金額では６億円前後で推移している。

平成８年の漁獲量は、1,922トン、漁獲金額は6.5億円であった。

主要魚種の漁獲量と、漁獲金額を図－２に示した。マダラが、漁獲量・金額共に多く、それぞれ620トン（全体の32.3%）、1.3億円（同20.1%）であった。また、異体類の合計では、漁獲量で501トン（同26.0%）、金額で2.8億円（同43.3%）を占めていた。魚種別には、ヒラメが100トン、9.6千万円、以下、ババガレイ65トン、７千万円、宗八ガレイ38トン、２千万円、マコガレイ35トン、1.8千万円、マガレイ27トン、1.4千万円、その他のカレイ類237トン、6.5千万円であった。これらの月別漁獲量は、12月から５月までの期間が多く、６月から11月が少なかった。また、月別平均単価は、ヒラメとババガレイでは変化が大きく、２月が最も高く、５月が安かった。マコガ

レイとマガレイでは、９月から10月の期間が最も高かった。ソウハチガレイでは、周年に渡りほぼ同じ単価となっていた。

また、銘柄（八戸地区の銘柄区分は、他の地区での“大”、“中”、“小”区分とは異なり、１箱（７kg）当たりの尾数で区分されている。従って、尾数が多い程小型魚となる。）別単価は、ヒラメとババガレイでは大型サイズほど高く、小型サイズになるに従い安い傾向となっていた。マガレイでは、銘柄による差が無く一様の単価であった。

一方、マコガレイは、20から40尾までの中型サイズが高く、大型、小型サイズで安い傾向となっていた。

⑵ 市場水揚物調査（図－６から７）

図－７にマコガレイの銘柄別全長組成を示した。漁獲されたマコガレイの全長は、15から47cmの範囲であった。これと、月別銘柄別漁獲量を照らし合わせてみると銘柄11から50尾の漁獲量が多く、漁獲の主体は、全長19から35cmのサイズであった。

また、銘柄51尾以上の小型サイズの漁獲は、１月から４月の期間に多いことからこの時期が漁場への加入時期に当たることが推察される。今後は、他の異体類の資料を取りまとめ検討する必要がある。

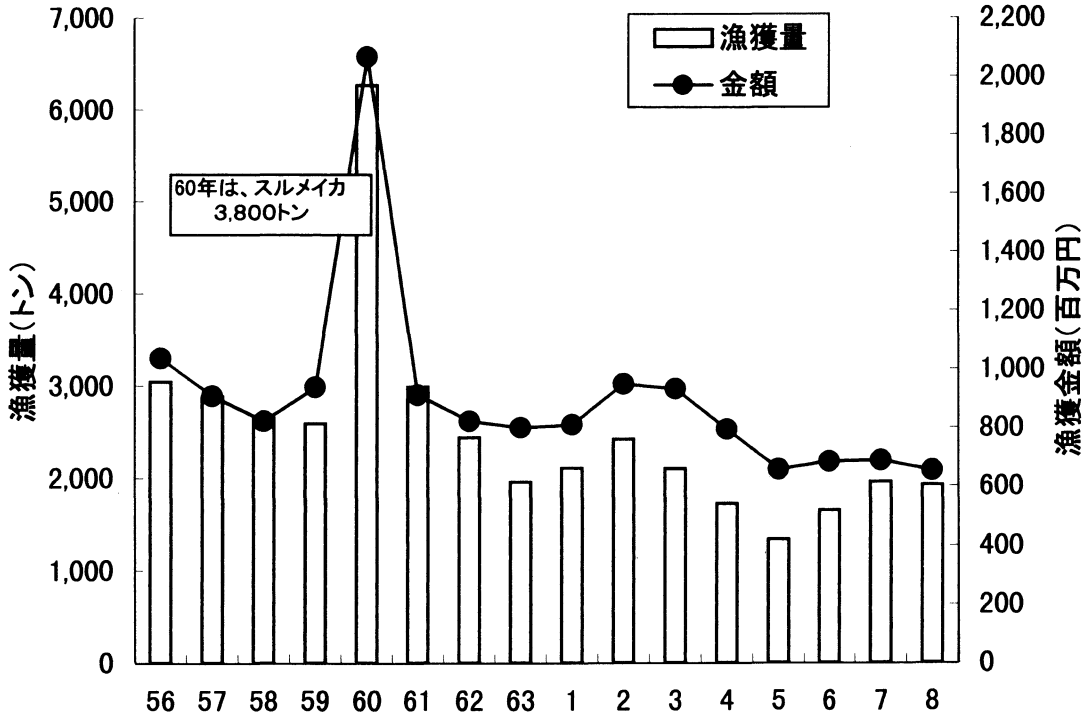
⑶ 標本船調査（表－１、図－８から16）

１隻当たりの月平均操業日数は、13.7日から19.7日間の範囲で、10から12月に比べ１月以降の冬期間になると数日程度減少していた。また、１隻の日平均操業回数は、概ね約７回程度であった。

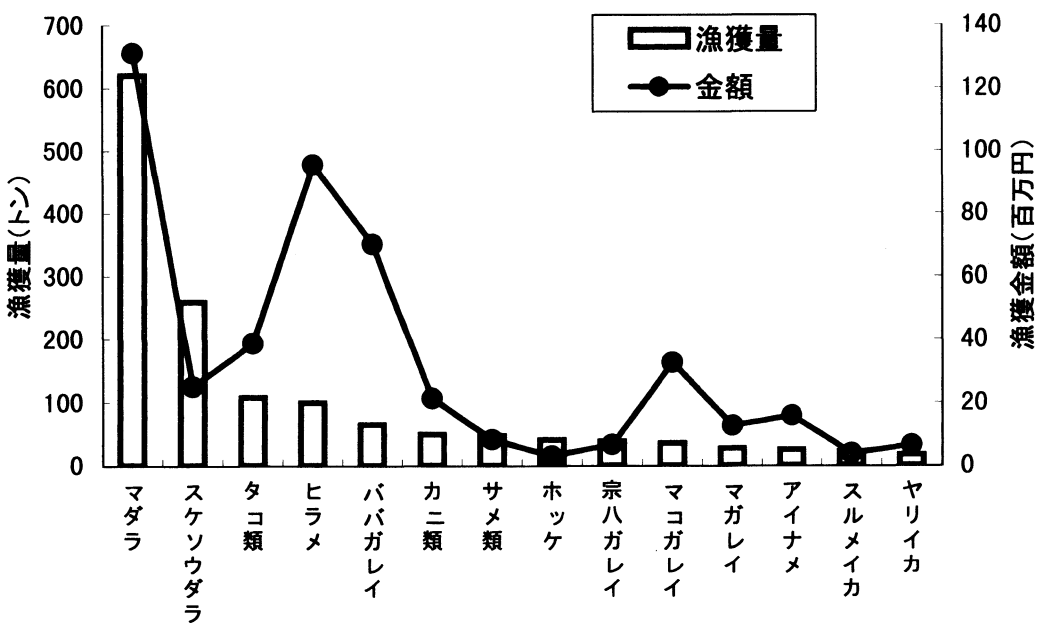
操業水深（投網開始時の水深）については、水深250から350m付近と水深75から100m付近での曳網回数が多く、その中間に当たる水深150m付近での操業が殆どみられなかった。また、月別海区別の操業状況については、９月から12月までの期間は、北緯40度40分から41度０分、東経141度30分から142度５分の東西方向に広がった海区で、水深300m付近での操業が多かった。１月以降の期間では、北緯40度30分から41度30分、東経141度30分から141度45分の南北方向に広がった海区で、水深200m以浅での操業が多かった。

今年度から開始された当該事業により、小型機船底びき網漁業の実態が初めて明らかになりつつある。なかでも標本船と水揚げ伝票を組み合わせた調査（現在、海区別魚種別の資料を解析中であるが）では、これまでの統計刊行物の魚種別漁獲量のみであった漁獲情報とは異なり、新たに漁場の位置と漁獲魚のサイズが加わり、海区別魚種別（出漁隻数、日数、曳網回数も含む）に漁獲行為全般の情報が定量化され、整備されつつある。

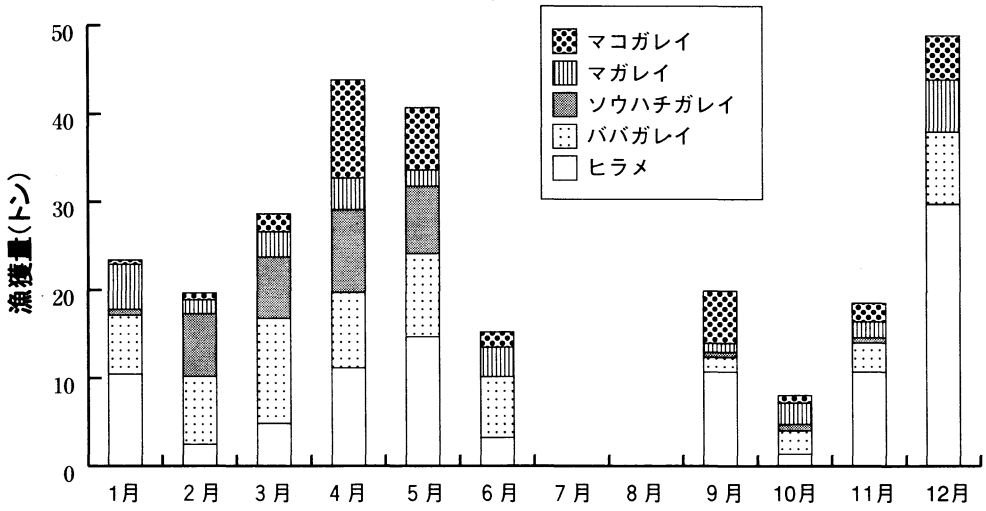
このように漁場位置と漁獲サイズを加えた情報を周年、経年にわたり収集することにより、それらの変化量から移動などの生態的知見、また、資源動向の的確な把握も可能となることが示唆され、加えて、現在実施されている各種の資源管理調査事業並びに国連海洋法条約にともなったＴＡＣ関連調査の実施に対して有効な資料となることが期待される。



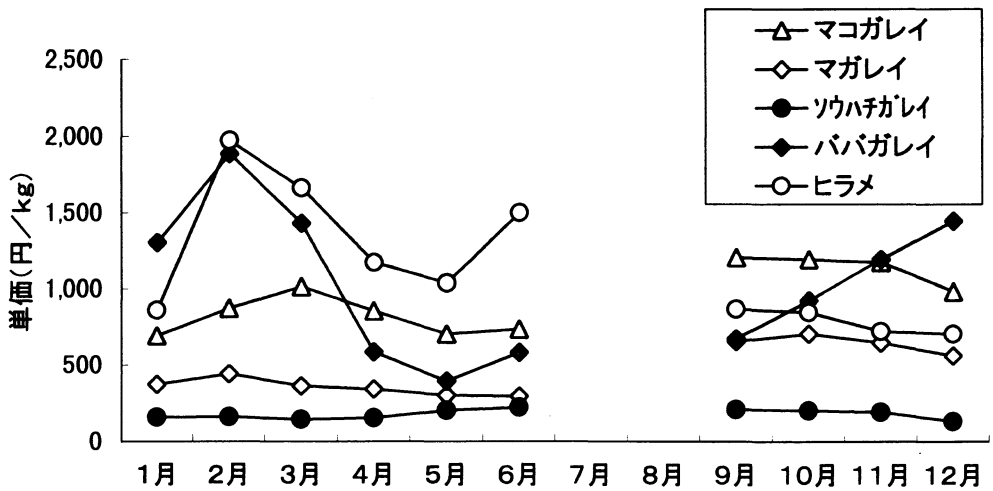
図－1　小型機船底びき網漁業の漁獲量と漁獲金額の推移（資料：県統計）



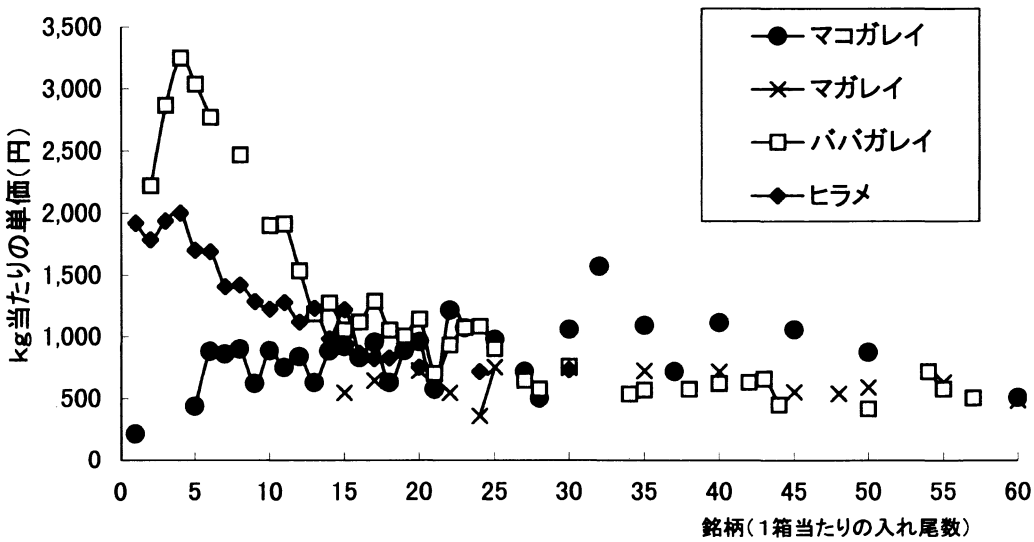
図－2　平成8年における主要魚種の漁獲量と金額（資料：県統計）



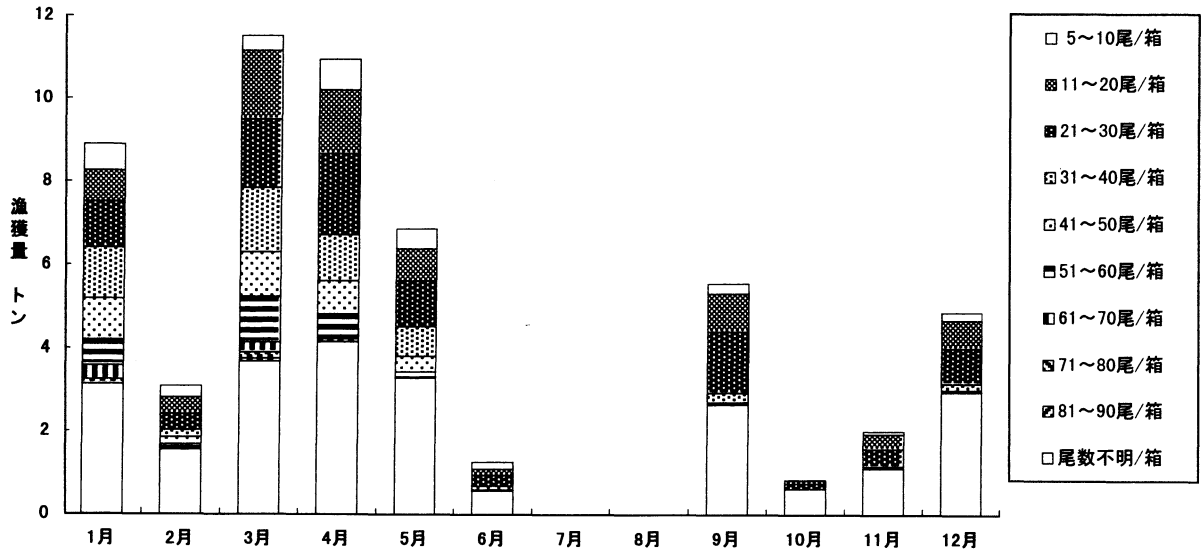
図－３　異体類の月別漁獲量（資料：県統計）



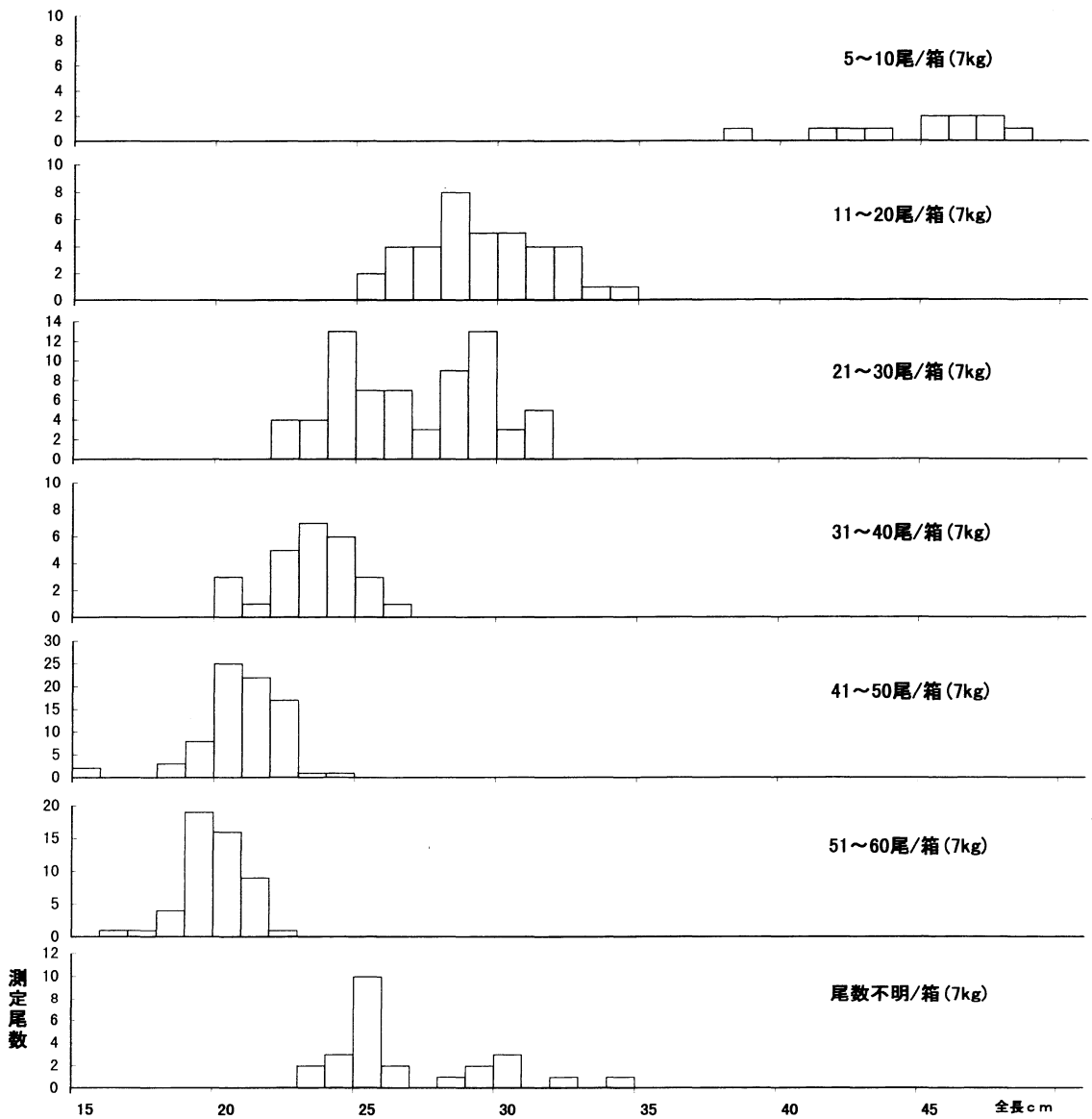
図－４　異体類の月別平均単価（資料：県統計）



図－５　異体類の銘柄別平均単価（資料：八戸漁連Ｈ８年10月からＨ９年３月扱い分）



図－6　小型機船底びき網漁業におけるマコガレイの月別銘柄別漁獲量

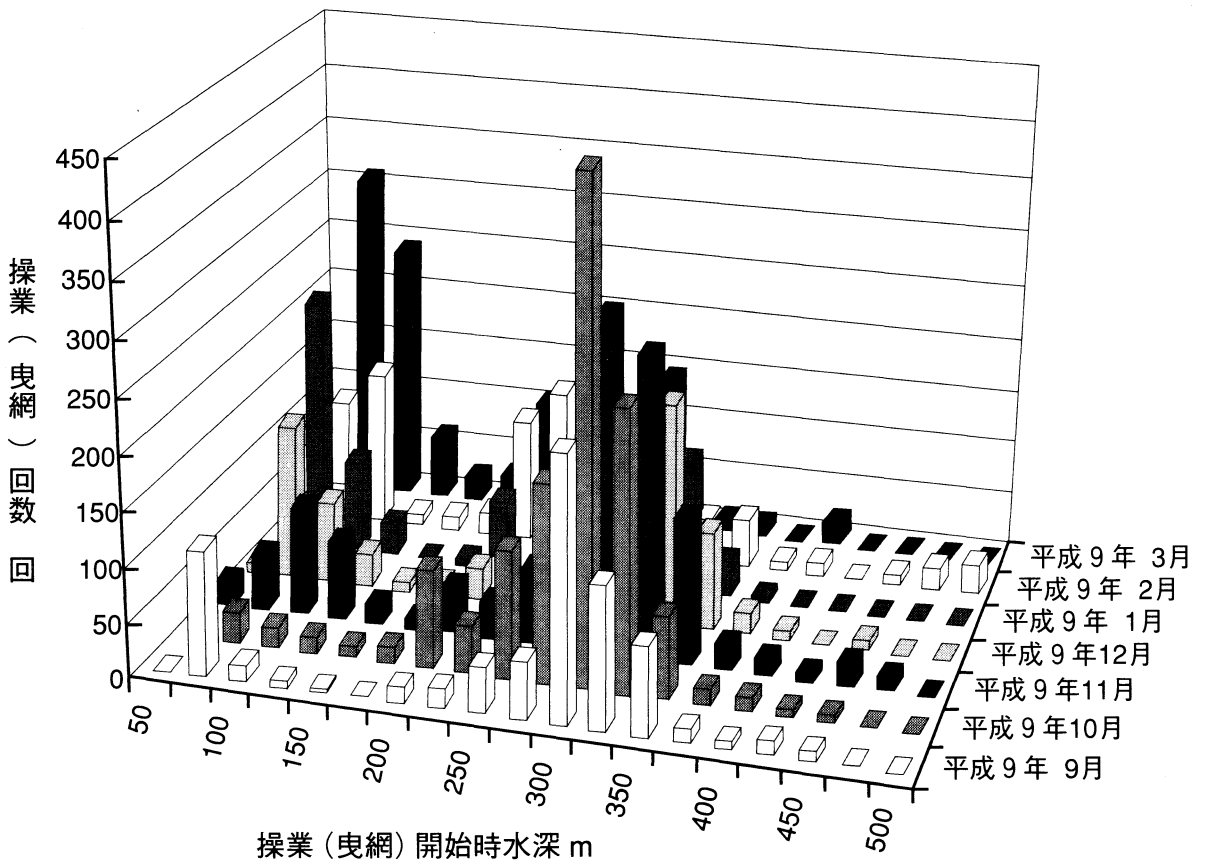


図－7　小型機船底びき網漁業におけるマコガレイの銘柄別の全長組成

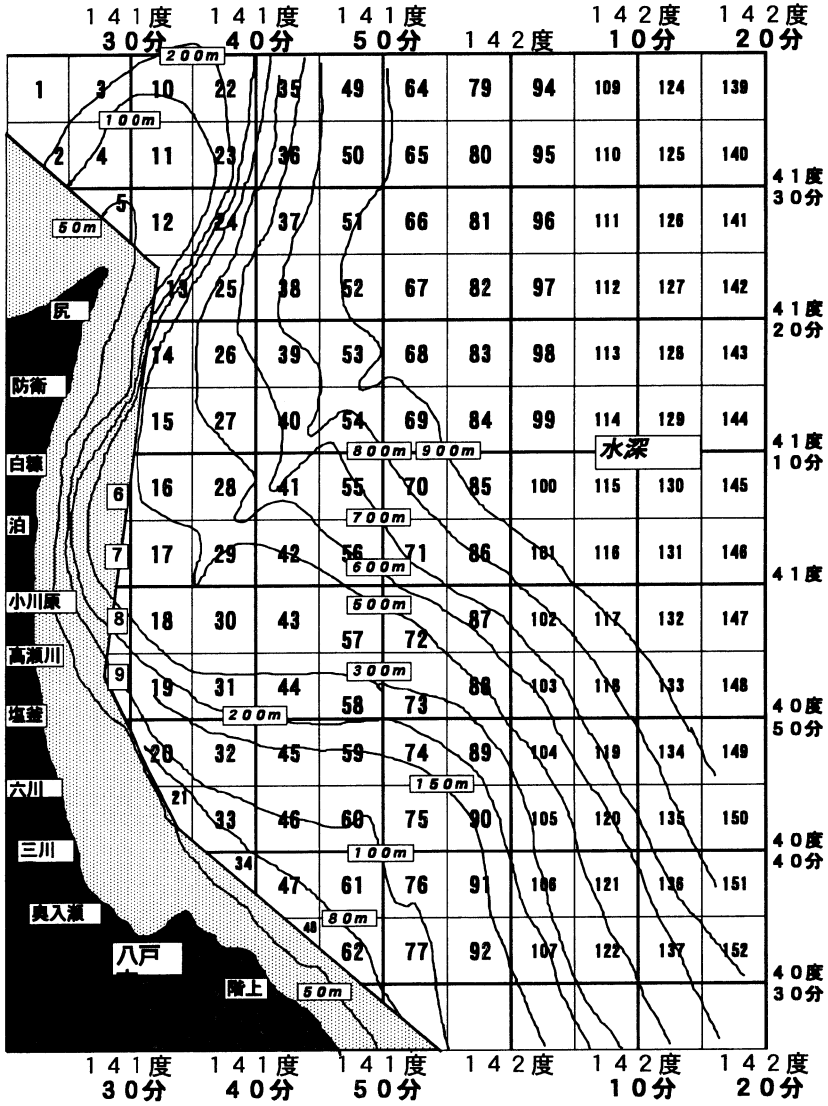
表－1　月別操業実態（全操業船10隻分の標本船日誌から）

	平成8年				平成9年			
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
操業隻数（隻）	10	10	9	6	10	10	10	
総出漁日数（日）	120	187	165	118	139	154	137	1,020
総操業回数（回）	762	1,335	1,174	868	1,006	1,160	1,053	7,358
1隻当たり平均操業日数	12.0	18.7	18.3	19.7	13.9	15.4	13.7	16.0
1隻当たりの日平均操業回数	6.4	7.1	7.1	7.4	7.2	7.5	7.7	7.2

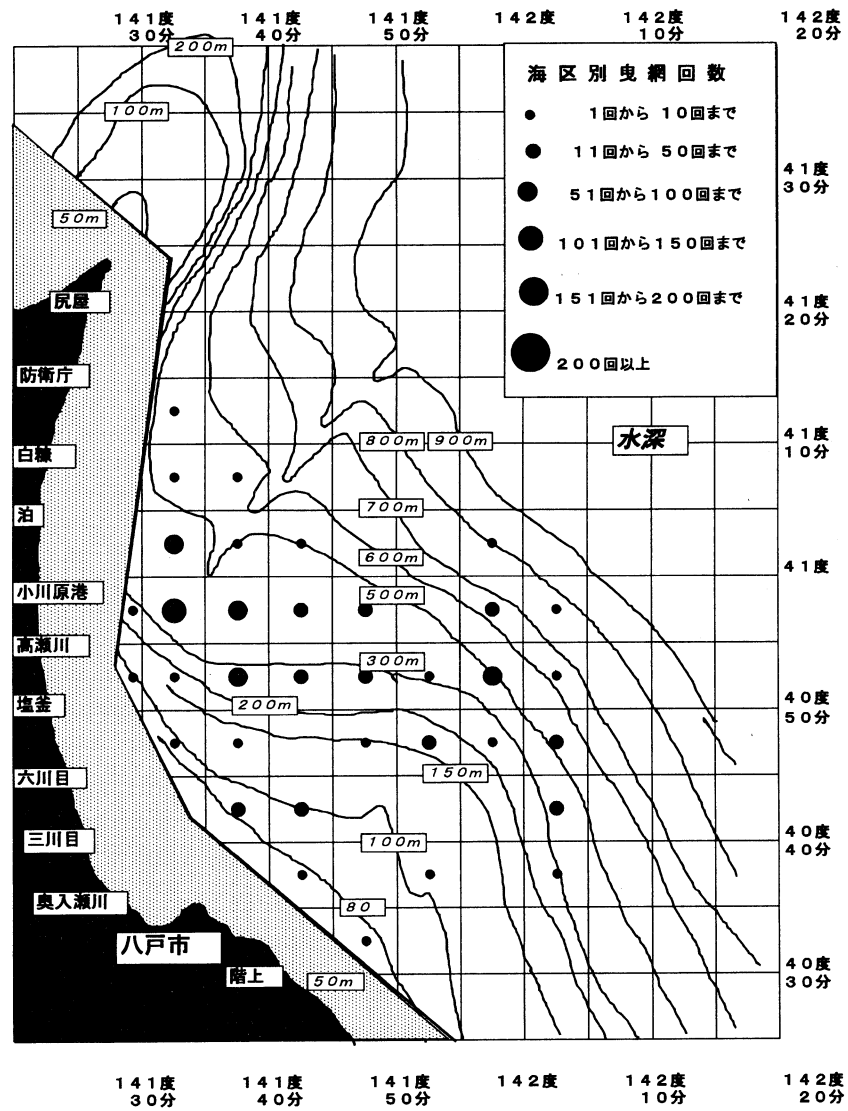
注、平成8年9月分は、途中から記帳が開始された。



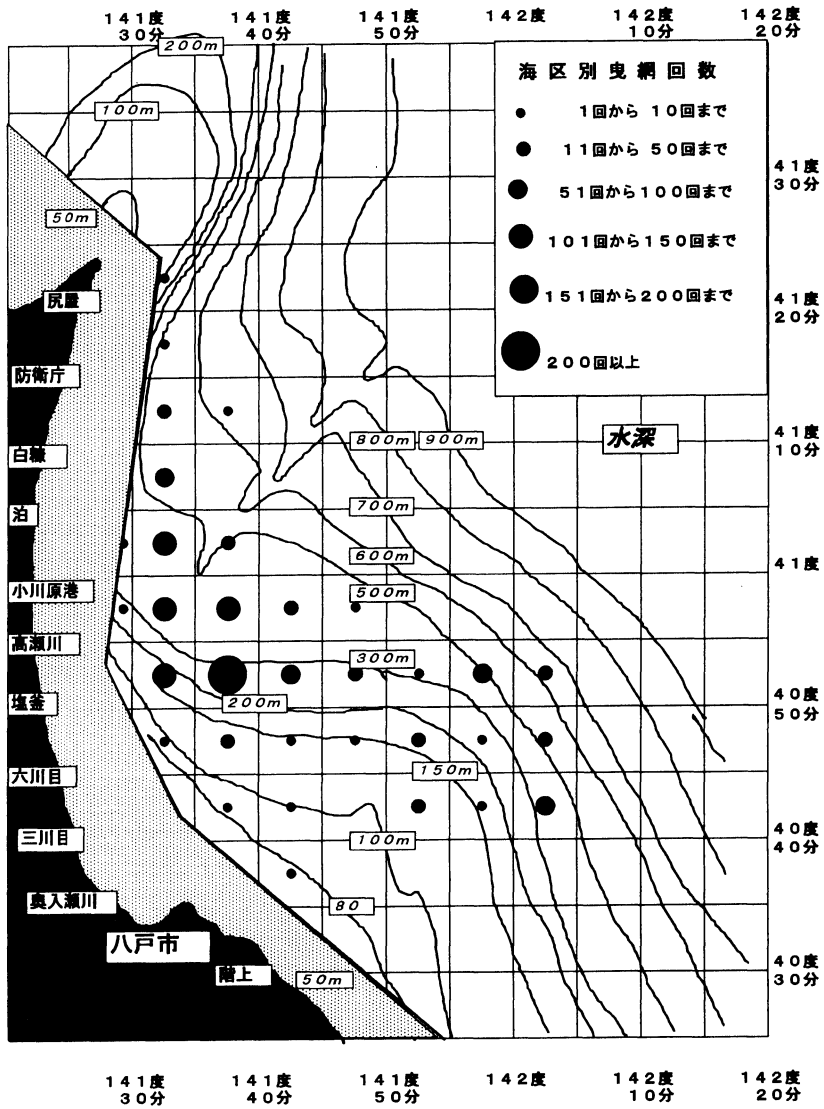
図－8　月別水深別曳網回数



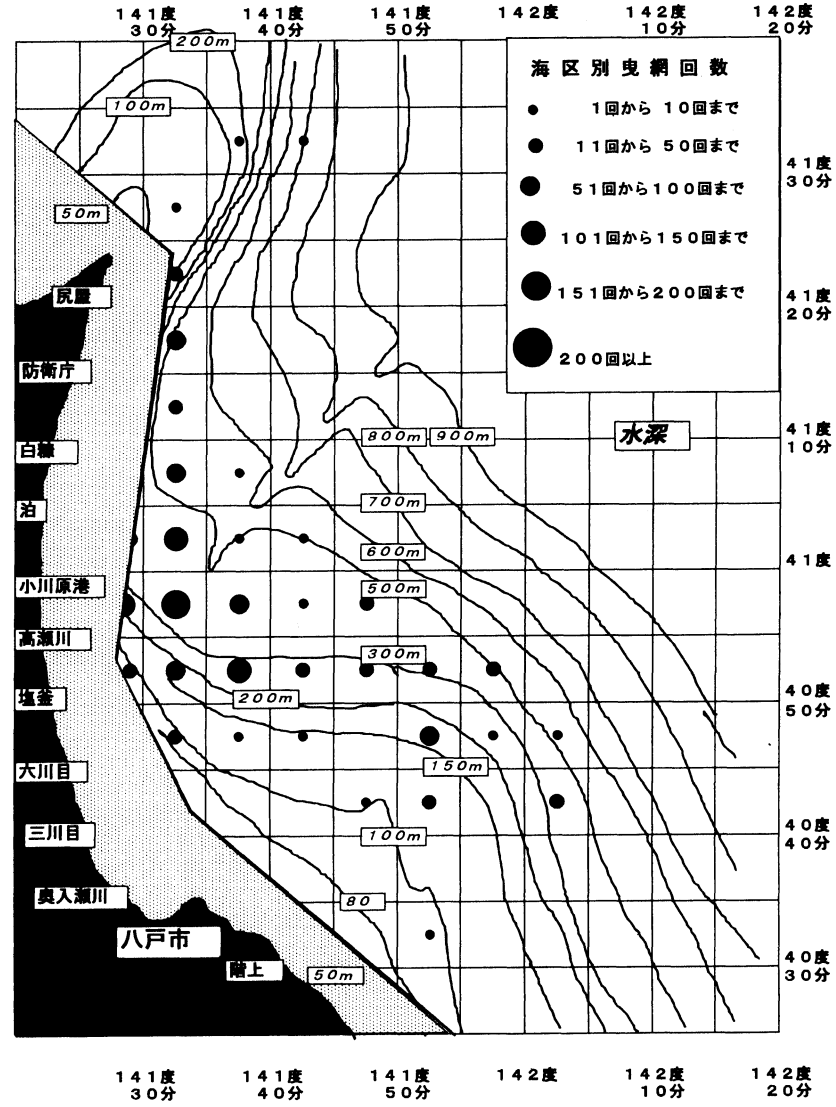
図－９　標本船調査の操業海区図



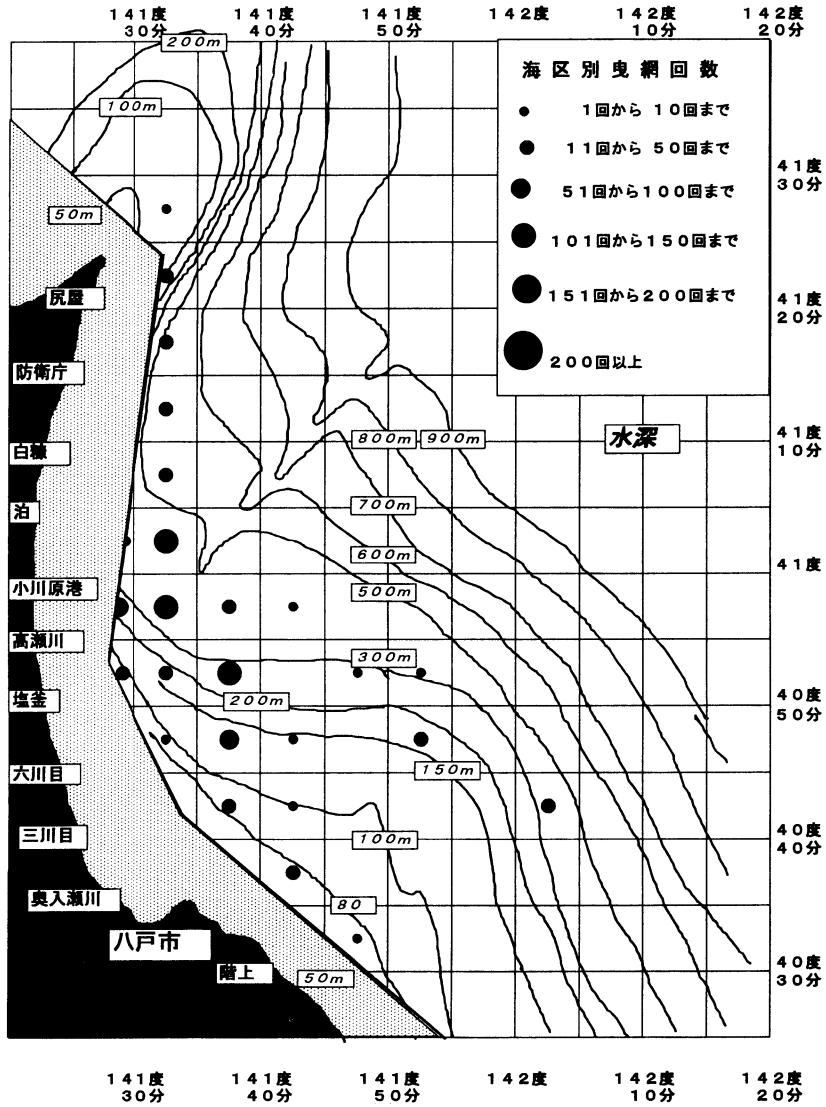
図－10　平成８年９月における海区別操業回数



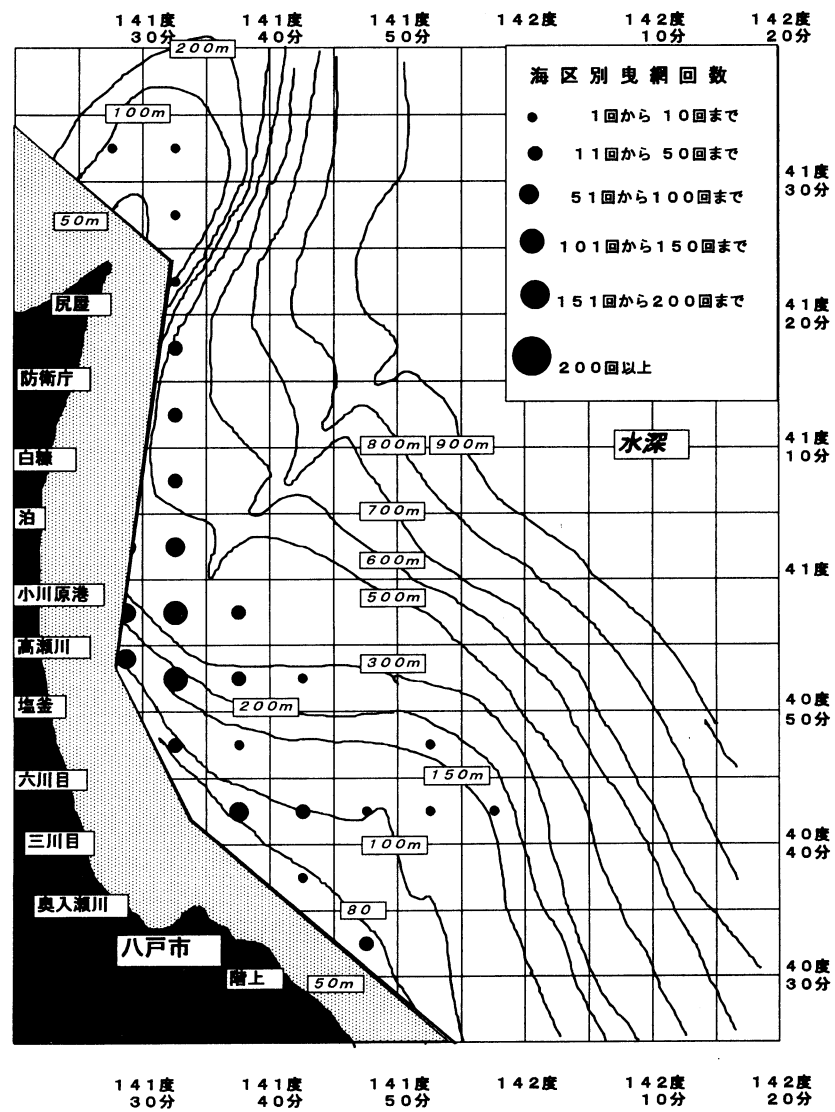
図－11　平成８年10月における海区別操業回数



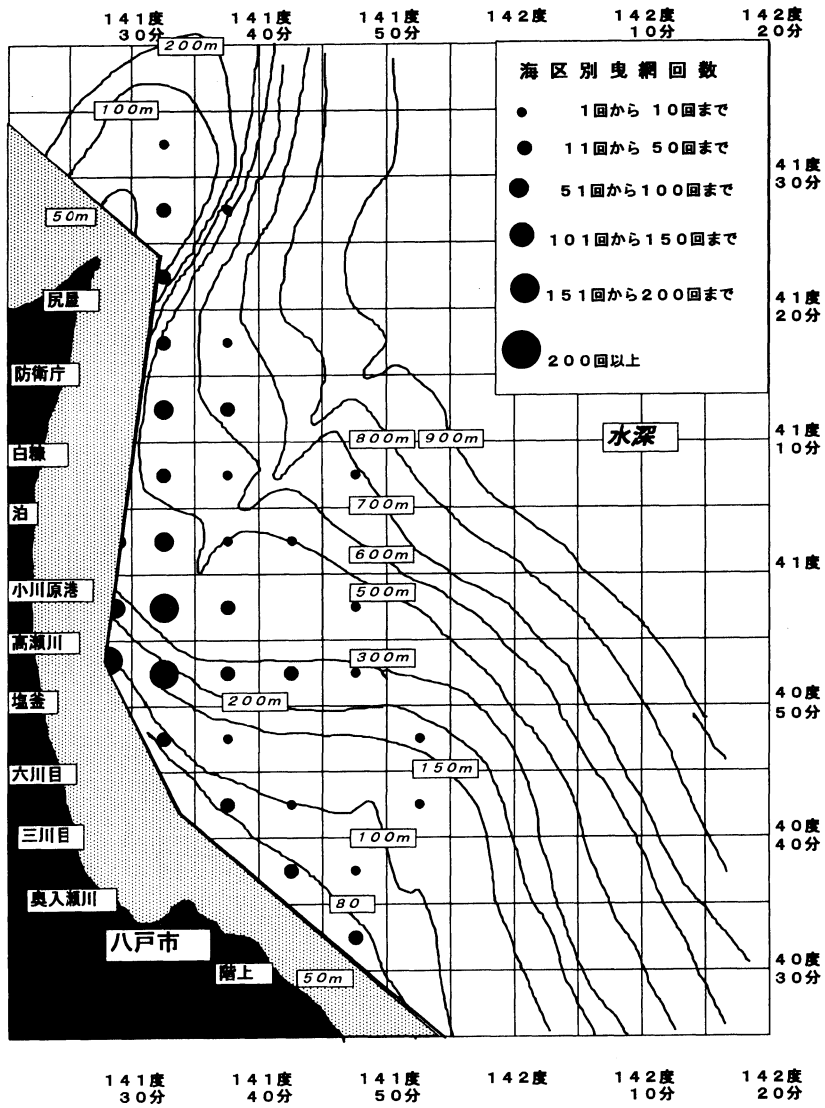
図－12　平成８年11月における海区別操業回数



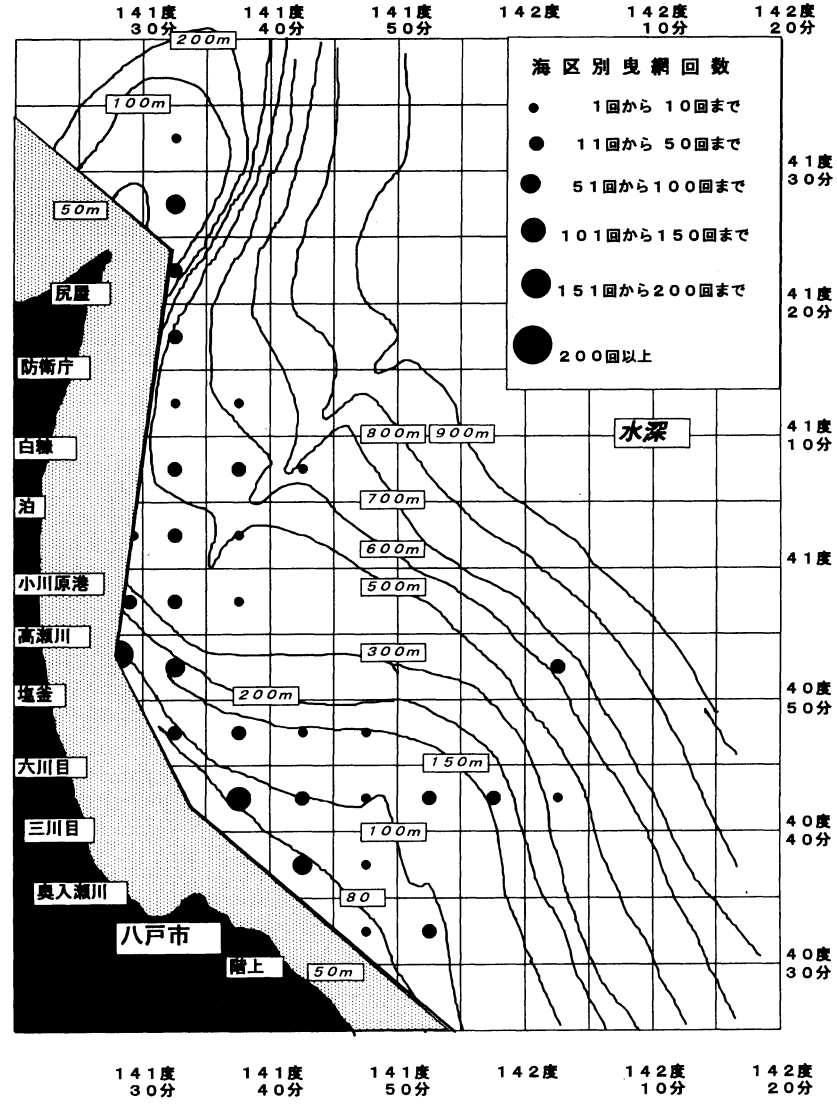
図－13　平成８年12月における海区別操業回数



図－14　平成９年１月における海区別操業回数



図ー15　平成９年２月における海区別操業回数



図ー16　平成９年３月における海区別操業回数

資源管理型漁業推進総合対策事業調査

1．広域回遊資源：日本海北ブロック　第Ⅰ期対象魚種（ヒラメ、マガレイ、マコガレイ、マダイ）

（抄　録）

伊藤欣吾・原子　保・佐藤恭成

目　　的

平成6年度から資源管理が開始された第Ⅰ期対象魚種について、漁獲動向を把握する。

内　　容

1．漁獲集計実態調査

青森県日本海沿岸の各漁協における対象魚種の漁獲について、集計方法、県統計（青森県海面漁業に関する調査結果書）への報告状況、及び銘柄と体サイズとの関係を調べた。日本海沿岸の漁獲量は小泊、下前、鰺ケ沢、大戸瀬、風合瀬、深浦、舮作及び岩崎村の8漁協を集計することで、日本海全体をほぼ把握することができると判断された。

2．ヒ　ラ　メ

青森県日本海のヒラメの漁獲量は、県統計によると1990年に過去最低まで落ち込んだ後、1991年以降は増加傾向に転じていた。1993～1996年の日本海沿岸8漁協におけるヒラメの漁獲量を漁協別、月別、漁法別及び銘柄別に集計した。漁獲量は、1993年90トン、1994年107トン、1995年132トン、1996年165トンと増加していた。鰺ケ沢漁協と大戸瀬漁協での漁獲量が全体の約70%を占めていた。漁獲時期については、4～7月の漁獲量が全体の50%を占めていた。漁法については、定置網による漁獲量が全体の約50%を占めていた。魚体サイズについては、最も小さい銘柄「P」の減少が特徴的であった。

3．マ　ガ　レ　イ

1993～1996年の日本海沿岸8漁協におけるマガレイの漁獲量を漁協別、月別、漁法別及び銘柄別に集計した。青森県日本海のマガレイの漁獲量は、1993年103トン、1994年96トン、1995年79トン、1996年52トンと年々減少していた。地域的には、鰺ケ沢漁協の減少が著しかった。また、鰺ケ沢漁協と大戸瀬漁協での漁獲量が全体の約70%を占めていた。漁獲時期については、1～3月と9月の2つの漁獲モードがあり、9月の漁獲量が著しく減少していた。漁法については、定置網と沖合底曳網による漁獲量が全体の約60%を占めていた。また、沖合底曳網による漁獲量が著しく減少していた。魚体サイズについては、唯一銘柄と漁法が判別できる鰺ケ沢漁協の沖合底曳網について検討した。銘柄別の漁獲量は、「P」が1994年に大きく減少、「小」と「中」が1995年に大きく減少、「大」が1996年に減少していた。

発表誌：平成8年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書（広域回遊資源）日本海第1期．平成9年．青森県

以上の漁獲集計には、大戸瀬漁協と風合瀬漁協の銘柄「小カレイ」を全てマガレイとして計算したので、銘柄「小カレイ」の魚種組成を把握し訂正する必要がある。大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」の魚種組成は、時期により異なるものの漁獲の多い１～４月はマガレイが70%程度を占めるものと思われた。

4．マコガレイ

1993～1996年の日本海沿岸８漁協におけるマガレイの漁獲量を漁協別、月別、漁法別及び銘柄別に集計した。青森県日本海のマコガレイの漁獲量は、1993年72トン、1994年47トン、1995年53トン、1996年55トンと1994年に大きく減少したが、この後は横這いとなっていた。地域的には、鰺ケ沢漁協と大戸瀬漁協での漁獲量が全体の約80%を占めていた。漁獲時期については、１～４月の漁獲量が全体の約70%を占めていた。また、４月の漁獲量が著しく減少していた。漁法については、定置網による漁獲量が全体の約60%を占めていた。魚体サイズについては、唯一銘柄と漁法が判別できる鰺ケ沢漁協の沖合底曳網について検討した。銘柄別の漁獲量は、1995年まで全銘柄とも減少し、特に銘柄「小」が著しく減少した。1996年は銘柄「大」の漁獲量が増加した。

以上の漁獲集計には、大戸瀬漁協と風合瀬漁協の銘柄「小カレイ」に含まれる 0.2kg以下のマコガレイが含まれていないので、銘柄「小カレイ」の魚種組成を把握し訂正する必要がある。大戸瀬漁協の銘柄「小カレイ」の魚種組成は、漁獲の多い１～４月ではマコガレイが10%程度を占めるものと思われた。

5．マ　ダ　イ（栽培資源）

⑴　タイ類漁獲量の経年変化

日本海沿岸域における1974年以降1996年までの平均漁獲量は129.8ｔであったが、1987年以降10年間の平均漁獲量も123.0ｔと大きな変化はなく、漁獲量は横這い状態であった。

⑵　タイ類の１$^{+}$才魚（200ｇ以下）の漁獲比率

過去５年間の平均比率約63%と大きな変化はなく、漁獲対象魚は若齢魚に大きく依存していた。

200ｇ以上の個体の漁獲量は、岩崎、深浦地先において59.6～78.7%、鰺ケ沢、十三、小泊地先で17.9～25.5%と海域によって違いが認められた。

⑶　マ　ダ　イ　率

20,263尾を調査したが、マダイ率は72.5%となり、過去５年間の平均値である70%とあまり大きな差はなく、マダイとチダイの混獲率は、ほぼ一定であると考えられた。

⑷　標識魚混獲率

５月から12月までにマダイを14,702尾調査したが、標識魚は確認できなかった。

⑸　マダイの０$^{+}$才魚

マダイの０$^{+}$才魚は、大戸瀬地先の底建網で11月から12月にかけて少数混獲され、その平均魚体はＦＬ9.2±0.7cm、ＢＷ16.8±4.4ｇであった。

これらの魚体のマダイは、魚市場に水揚げされないため、市場調査で確認されなかった。したがって、市場調査のみで特定の銘柄の魚種が棲息していないと判断すべきではない。

資源管理型漁業推進総合対策事業調査

2．広域回遊資源：日本海北ブロック　第Ⅱ期　ムシガレイ

（抄　録）

佐　藤　恭　成

1．近年のムシガレイの漁獲量は、1993年3.2トン、1994年8.2トン、1995年12.6トン、1996年18.1トンと急速に増加しており、その要因として1991年、1990年に生まれた年級群、特に1991年に生まれた群の資源量が多いことが考えられた。

2．文献調査から、1953年から1968年までの年間漁獲量は2～135トンの範囲にあり、近年の漁獲（年間3～18トン）はかなり低い水準にあることがわかった。また、かつては底びき網での漁獲量が多かったことが推定された。

3．1993年から1995年までの青森県日本海と秋田県のムシガレイの漁獲量を比較した結果、漁獲量の変化傾向が類似していた。また、秋田県沖合では底びき網で体長12～17cmの小型個体が漁獲されていた。

4．青森県から放流されたムシガレイの再捕データを解析した結果、放流個体は全て青森県日本海かそれ以南で再捕されており、本県以南の海域との移動回遊の存在が明らかとなった。

発表誌名：平成8年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書、平成9年、青森県

資源管理型漁業推進総合対策事業調査

3．広域回遊資源：太平洋北ブロック

（抄　録）

蛯　名　政　仁

天然資源調査（対象種　マコガレイ：対象海域　津軽海峡、陸奥湾、太平洋）

1．漁獲統計調査

○　マコガレイの漁獲統計を平成８年１月分から整備するため、全県の漁協（全県55漁協、当調査海域42漁協）並びに関係機関に対して指導及び協力依頼した。

○　平成８年の漁獲量は、マコガレイが416トン、マガレイが233トンであった。

○　漁法別の漁獲量は、刺網漁業が319トンと最も多く、次いで小型定置網漁業（底建網含む）が55トン、小型機船底曳網漁業35トン、沖合底曳網漁業4.5トン、一本釣り漁業0.9トン、延縄漁業0.2トン、大型定置網漁業0.1トンの順であった。管理対象となる刺網、小型定置網魚業（底建網含む）、小型機船底曳網の３漁業種類で全体の98％占めていた。特に刺網漁業では、全体の77％を占めており同漁業での主要な漁獲対象魚となってた。

○　月別漁獲量は、11月から２月までの期間に漁獲量が高く、３月から10月までの期間では、低かった。

2．市場全長調査

○　太平洋地区の主要港（三沢市漁協）では、３銘柄に区分され、全長20～45cmの範囲であった。陸奥湾地区の主要港（横浜町漁協）では、５銘柄に区分され、全長15～35cmの範囲であった。

○　小型機船底びき網漁業では、銘柄が１箱当たりの入れ尾数により数多く区分され、全長は、15～48cmの範囲であった。また、同漁業では銘柄で50尾入れ以上の若令な小型魚（全長20cm未満程度）の漁獲が１月から４月までの期間で多いことからこの漁場への加入時期であることが推察された。

○　陸奥湾地区では太平洋地区と比べ小型魚の漁獲傾向がみられた。

3．資源生物調査

○　マコガレイの産卵期は、生殖腺指数の月別推移から太平洋、陸奥湾海域ともに12月から１月以降の冬季と推定された。

○　成熟全長は、太平洋海域では、メスで全長18cm以上、オスで全長19cm以上が成熟していた。陸奥湾海域では、メスオスともに全長21cm以上であった。

○　マコガレイの性比は、太平洋、陸奥湾海域ともに大型個体でメスの割合が高い傾向を示した。メスの全長別割合については、以下の回帰式（全長20cm以上）が得られた。

太平洋海域：Y（メスの割合）＝3.84×（全長）－49.98

陸奥湾海域：Y（メスの割合）＝5.60×（全長）－83.65

○　メスの割合が100%となる全長は、太平洋海域で全長39.0cm、陸奥湾海域で32.8cmであった。

○　太平洋海域、陸奥湾海域ともにマコガレイの成長は、メスがオスに比べ良い傾向を示した。また、太平洋海域のマコガレイが陸奥湾海域と比べ成長が良い傾向を示した。

4．標本船調査

○　刺網漁業（太平洋地区）では、漁獲しているマコガレイの全長は18から45cmの範囲で、主体となる漁獲サイズは、概ね24から27cmであった。

○　小型機船底びき網漁業（太平洋地区）では漁獲されたマコガレイの全長組成は15から47cmの範囲で、漁獲の主体は、全長19から35cmのサイズであった。

○　小型サイズの漁獲は、1月から4月の期間に多いことから、この期間が漁場へ加入時期に当たることが推察された。

○　小型機船底びき網漁業（太平洋地区）によるマコガレイの漁獲量は、1操業回当たり3.3kgであった。

○　標本船調査から漁業情報（出漁隻数、漁具の設置数、規模等）や水揚げ伝票からの漁獲物情報（魚種別銘柄別漁獲量）を収集・解析して漁獲行為全般の情報の定量化について実施・検討中である。

○　これらの情報を周年、経年にわたり入手しデータベース化することにより、その時系列変化量から移動等などの生態的知見、また、資源動向の的確な把握が可能となることが示唆され、現在実施されている各種の資源管理事業やＴＡＣ制度の事業実施に対して有効な資料となることが期待された。

5．調査船調査

⑴　水深帯別分布調査（太平洋海域）

○　平成8年6月から平成9年4月までの期間、4地点で延べ47回の調査を実施した。漁獲尾数は、マコガレイが464尾、ヒラメ1,587尾、イシガレイ360尾、マガレイ177尾、ムシガレイ48尾であった。

○　マコガレイの漁獲尾数は、マガレイと同様各月にわたり数十尾程度であった。ヒラメの漁獲は、9月から11月が他の月と比べ著しく多く、200から600尾の漁獲がみられた。

○　マコガレイの漁獲尾数は、水深帯によって明瞭な差がみられなかった。全長組成は、概ね全長20から40cmまでの範囲で、産卵期となる11月から1月の期間では全長30cm以上の大型魚の漁獲が比較的多く、他の期間では全長23から29cm台で一定であった。

○　マコガレイは、産卵期以外は調査海域に一様に広く分布する傾向があるものと推察された。

○　ヒラメの漁獲尾数は、水深10mで451尾、20mで472尾、30mで350尾、40mで310尾と浅い水深帯程、多く漁獲される傾向がみられた。また、ヒラメは、時期により浅い水深帯程高密度に分布する傾向があるものと推察された。

○　マコガレイの漁獲尾数及び漁獲サイズは、刺網の目合による選択性により明瞭な差が生じ、小さな目合程漁獲尾数が多く、漁獲サイズが小型であった。(ヒラメ、マガレイも同様であった。)

(2)　刺網の浸漬日数別漁獲試験（陸奥湾海域）

○　マコガレイ、マガレイ、ヒラメ、イシガレイ４魚種の合計漁獲尾数は、小さい目合程多く、３寸３分で281尾、３寸５分で94尾、４寸で37尾で小さい目合程多かった。また、浸漬日数が長い程多く、１日間の42尾に対して６日間ではその3.2倍に当たる133尾であった。

○　漁獲サイズは、刺網の目合による選択性により明瞭な差が生じ、小さな目合程漁獲サイズが小型であった。

○　虫食の状況は、浸漬日数が２日間までは認められず、４日間以降から認められた。その割合は、４日間で全漁獲数の内８％が、５日間では11％、６日間では17％が虫食され、浸漬日数が増すことにより増加していた。

資源管理型漁業推進総合対策事業調査

4．沿岸特定資源：イカナゴ

（抄　録）

伊　藤　欣　吾

目　　的

イカナゴ資源の維持と適正な利用を図るため、資源状態や生態を把握し資源管理型漁業への転換を促進する。

対　　象

地区：佐井村、脇野沢村　漁協：佐井村漁協、脇野沢村漁協　漁業：光力利用敷網、小型定置網

内　　容

1．イカナゴ稚仔分布調査

1996年4月9～11日に日本海北部～陸奥湾の14点で、試験船青鵬丸により新型稚魚ネットを用いて表層0mと中層20mの水平10分曳を行った。イカナゴ稚仔の採集尾数は0mでは7尾、20mでは704尾で、1995年より少ないものの1984年以降4番目に多かった。

2．イカナゴ漁獲量調査

県統計（青森県海面漁業に関する調査結果書）により1960年以降の年間漁獲量を調べるとともに、1995年、1996年の佐井村漁協と脇野沢村漁協における日別漁法別銘柄別の漁獲量と漁獲金額を各漁協の漁獲集計表をもとに調べた。1995年の当海域の漁獲量は985トン（生換算重量）で18年振りに豊漁となり、1996年も1,058トンで豊漁となった。しかし、1996年は前年より単価が安かった。

3．海洋環境調査

佐井村地先、竜飛地先及び平舘ブイの定置水温観測結果と（社）漁業情報サービスセンター発行の海面水温の等温線図をもとに、青森県周辺海域の水温環境を把握した。1995年1～7月の津軽海峡西部～陸奥湾湾口海域の水温は平年よりやや高かったが、1996年の1～3月は平年並で4～7月は平年よりやや低かった。1996年の水温は4月中旬と5月中旬に20日程度水温が上昇せず停滞していた。この停滞した水温が漁場形成やイカナゴの成長に何らかの影響をもたらした可能

発表誌：平成8年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書（沿岸特定資源イカナゴ）．
平成9年．青森県

性があると思われた。

4．標本船調査

1996年4～6月に棒受網漁船6隻（佐井村5隻、脇野沢村1隻）と定置網漁船2隻（佐井村2隻）のイカナゴ漁業の標本船調査を実施した。調査内容は操業記録と30尾程度の標本採集を行った。初漁日は4月25日で、磯谷～長後に形成された。その後の漁場は、5月上旬に牛滝で、5月中旬に長後を中心として佐井～牛滝で、5月下旬～6月上旬に佐井～焼山で、6月中旬に磯谷で形成された。体サイズと漁獲量との関係から、1996年の漁獲魚は3群で構成されていたと推測された。

5．イカナゴ生態調査

1996年6月から毎月1回、佐井村沿岸において空釣り漁具を用いてイカナゴを採集した。また、1996年9月に試験船青鵬丸で津軽海峡西部～陸奥湾湾口の海域の10地点において、空釣り漁具を用いてイカナゴ採集調査を実施した。1996年5月、1997年1月は定置網やタモ網でイカナゴを採集した。採集したイカナゴは冷凍保存後、全長、体長、体重、生殖腺、胃内容物等の精密測定を行った。

佐井村沿岸域におけるイカナゴの夏季～冬季の分布は、長後沖の水深30～60mの南北2kmの範囲に高密な分布が見られた。これらのイカナゴは12月まで胃内容物が認められなかったことから夏眠しているものと推測された。イカナゴの性成熟について、雄は12月下旬から、雌は1月下旬から成熟すると考えられた。津軽海峡西部～陸奥湾湾口の海域でイカナゴが採集されなかったことは、イカナゴが生息している場所で調査ができなかったためではないかと考えられた。

6．資源量調査

佐井村周辺海域におけるイカナゴの資源尾数について、佐井村漁協の累積漁獲尾数と漁獲努力量のデータを用い、デルリー法で資源尾数の推定を試みた。各銘柄毎の100g当たりの尾数を調査した。累積漁獲量は佐井村漁協集計表の出荷日ごとの漁獲量を尾数換算して求めた。漁獲努力量については佐井村漁協集計表の出荷漁業者数を努力量とした。1996年の佐井村漁協の漁獲尾数は20億2千万尾と推定された。累積漁獲尾数とＣＰＵＥ（1日1隻当たりの漁獲尾数：漁獲尾数／漁獲努力量）との関係は、漁期後半でのＣＰＵＥの低下が認められなかったことから、デルリー法による資源尾数の推定はできなかった。デルリー法による資源尾数の推定には正確な漁獲尾数と漁獲努力量が必要である。例えば全漁業者の操業日ごとの銘柄別漁獲量を調査しなければならない。また、デルリー法は資源の移出入がないことが条件となるので、当該地区の資源の分布を把握する必要がある。また、その資源が津軽海峡西部～陸奥湾全体の資源であるとするならばそれを漁獲する全ての漁業者の操業記録を把握しなければならない。

資源管理型漁業推進総合対策事業調査

5．沿岸特定資源：ミズダコ

（ 抄 録 ）

佐 藤 恭 成

1．風間浦村におけるミズダコの漁獲動向、移動、分布、成熟について調べた。

2．1996年11月、12月のミズダコ月別漁獲量は1995年11月、12月の漁獲量を大幅に上回っていた。

3．1996年11月、12月に漁獲されたミズダコの体重組成を調べた結果、下風呂、易国間において体重10kg以上の個体出現割合が前年に比較して多い傾向がうかがわれた。

4．標識放流の結果、ほとんどの個体が放流海域付近で再捕され、移動範囲が狭いことがうかがわれた。

5．篭を用いた分布調査の結果、ミズダコは8月から9月の期間は採集されず、10月以降再び採集された。また、これまで余り採集例がなかった体重200g以下のミズダコが再捕された。

6．1996年11月と1997年1月に成熟状況を調べた結果、11月に雄の成熟個体が、1月には雌雄の成熟個体が出現していた。

発表誌名：平成8年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書、平成9年、青森県

漁業開発部

昼いか釣り漁場開発試験

小田切 譲 二 ・ 山 中 崇 裕 ・ 高 坂 祐 樹

調 査 目 的

本県太平洋海域で操業されている昼いか釣り漁業は、夜間操業と比べ燃油の節減や操業の安全性、昼間労働等に優るものと評価されてきていた。

昼いか漁場が形成される要因としてこれまでは、根の存在など、もっぱら海底の形状によるといわれてきた。

しかし、平成６・７年度に当場が実施した調査において、昼いかの漁場が形成される要因として、尾坂ら（尾坂ら1995、1996）は次の点を指摘している。①三次元ソナーによる探索調査：小川原海底谷の水深180mから海底斜面に沿って水深120mまでの海底の起伏②水深120～200m前後の大陸棚縁辺域周辺③水中テレビによる観察と収録：砂質海底上のスルメイカの分布④餌料調査：昼いか漁場のスルメイカにとって最も重要な餌となるツノナシオキアミと端脚類の濃密な分布。

そこで今年度の調査は、昼いか漁により水揚げされたスルメイカの魚体特性、特にシーズンを通しての魚体の大きさや、構成している群の実態について調べることを主たる目的とした。

調 査 方 法

１．三沢市場に銘柄別に水揚げされた昼いかを毎月銘柄別に購入し、外套長や重量他の項目についての魚体調査を行った。

調査用として銘柄別に購入した検体について外套長の実測値を表１に、また、外套長組成を月ごとに集計し表２に、それぞれ示した。

２．94～96年漁期の３ヶ年、三沢漁港に毎日水揚げされる隻数と銘柄別水揚げ箱数を青森県漁業協同組合連合会から入手した。

これを月ごとに集計し、その結果を表３に示した。

３．前２項で得られた月ごとの外套長組成と銘柄別漁獲量を基に、昼いかの外套長組成の推移を、シーズン初めから終漁期までの各月ごとの外套長組成とし表３とした。

４．昼いか漁場において調査船開運丸が試験操業した際に得られたスルメイカから無作為に抽出されたサンプル50尾を表１と２に加えて検討資料とした。

調査結果と考察

１．昼いかの外套長（1996年）

初漁月の６月下旬から盛漁期の７月及び、終漁期前の８月下旬まで三沢港に水揚げされる昼いかのサンプルを得ることができた。また、昼いか漁に出漁した民間船が操業する海域で10月６日には、試験船開運丸が釣獲したスルメイカのデータを加えて表示した。

入れ尾数毎に分けられた各銘柄は、月によって若干変わるが、盛漁期には大きさが揃って、外套長の範囲がやや狭くなる傾向がみられる。このことは、外套長の平均値をみても、たとえば15入や20入れでは、8月は246㎜で9月は263㎜と、9月の平均値は17㎜ほど大きい。この間、20入れでは11㎜大きくなっている。

しかし、銘柄別の平均外套長は、月によって変わるものの、25入・30入の銘柄や盛漁期以外の時期では、それぞれの銘柄の平均外套長の差は、10㎜以内に収まっている。

従って、月ごとに変わる各銘柄別のデータを単純平均して、三沢地区の銘柄を代表する値とするのではなく、各月に得られた銘柄別データは、それぞれの月の銘柄を代表する値として扱うこととした。とはいっても、全ての月のデータが得られていないので、データのない月は近接する月のデータを代用し集計した。さらに、年によってはデータの無い銘柄、10入・12入、などの水揚量については、15入の外套長データで代用することとした。これら、10入・12入の水揚量は少なく、15入の水揚量の10%にも満たない。そのため精度にはやや欠けるものの、10入・12入が占める割合は低いので、全体の傾向をつかむのには充分実用的であると考えられた。

2．外套長銘柄別組成（1996年）

外套長組成を銘柄別にみると、各銘柄は明瞭に区分されているものではなく、相互に重複していることがわかる（表2－1）。

そのため、銘柄別に外套長組成の割合を求め、それぞれの値を銘柄別漁獲量に換算し、集計し直して各月の全体の組成を算出する必要があった（表2－2）。

3．銘柄別水揚量推移（三沢市漁協水揚1994～1996年）

1994年から1996年までの3年間の三沢港の水揚量は、

1994年、三沢市5,055トン、県全体139,310トン

1995年、三沢市4,704トン、県全体130,640トン

1996年、三沢市5,635トン、県全体164,553トン

三沢港の年平均水揚量は、1994～1996年の3年間は5千トンを越えた。これは青森県全体の水揚の3～4%前後でしかないが、水揚の特別多い八戸港を除けば、本県の太平洋側では大畑港に次ぐ水揚量となっている。近年、三沢港に水揚されるスルメイカが増加したことは、極めて顕著なものがある。この漁獲量の上昇を支えたのが太平洋北部海域で操業される昼いか漁であった。

1994年から1996年までの3年間の三沢港の総水揚のうち、銘柄別（入れ尾数別）に捕捉された量は、3年間の平均で3,608トンとなった（表3）。およそ全水揚の70%ほどが銘柄別水揚量として把握されていることになる。

4．外套長の年変動

銘柄別水揚の推移が外套長の組成にどのように反映されたか、1994～1996年の3ヶ年について、次に検討してみることとした。

(1) 6月

例年釣りによるいか漁の解禁日は6月1日であるが、これまで年によって初漁期のスルメイカのサイズは、大きな違いがあるといわれてきた。

外套長サイズをみると、最小サイズの150㎜から最大270㎜までの範囲で、モードは190㎜と220㎜にあることがわかる。このうち主モードの190㎜は3年間全てにみられるが、220㎜の副モードは96年にはみられていなかった。

初漁期の大型群の多さが94年には際だっていたが、これら大型群は、190㎜の小型主モード群に対して、7割ほどの数量となっていた。しかし、翌95年の大型群の占める割合は、小型群の5割ほどに減少している。96年になると大型群はさらに減少し、小型の主モード群に隠れてしまい、モード形成にはいたっていない。

このことから96年の初漁期は、小型190㎜群を単一モードとする小型群主体で形成されていたのが一つの特徴であったことは明らかである。

(2) 7月

モードが二つ形成されているのは6月と変わらないが、7月には主モードと副モードが6月のそれとは逆転し、大型群の220㎜が主モードに、小型群の190㎜が副モードとなっている。

96年の小型化傾向は7月になっても続き、主モード群は210㎜と他の年より10㎜ほど小さい。水揚げされた最大サイズは240㎜以下と、他の年より30㎜ほど小さかった。また、94・95年では大型群の割合が小型群の1.5～2倍であるのに対して、96年は大型群と小型群との割合はほとんど変わらないことからも、大型群の占める割合の低さが目についた。

(3) 8月

二つのモード群がみられ、大型群の割合が多いのは、7月と同様の傾向である。

モードのサイズをみると、主モードは大型群の240㎜、副モードは210㎜であるので、7月に比べ両モードとも20㎜ほど大きくなっている。このことから7・8月に昼いかとして漁獲対象としている群は、同一の発生群で北上中の来遊群であること、8月の主モードと副モードがそれぞれ伸長したのは、漁獲対象群の成長によるものであると推定される。

(4) 9月

9月に入ると数量的に昼いかの水揚ピークは過ぎてしまう。とりわけ、210㎜モード群の減少に顕著にあらわれているように、小型群の新規来遊群が少なかったことが水揚量の減少に結びついたと言える。一方、数量的には少ないけれど、これまでみられなかったモード280㎜の超大型群が9月には新たに水揚されるようになった。

(5) 10月

9月同様にモードが3つあり、94年を除いて95・96年では前月に比べ10月の水揚数量は著しく減少している。しかし、94年は280㎜モードの超大型群は前月に比べ増加し、小型群来遊量が減少するなかで、240㎜モード群とともに水揚を支えていたといえる。なお、試験船開運丸によって、六ケ所村泊沖の昼いか漁場で釣獲したスルメイカのなかからランダムにサンプリングしたスルメイカの外套長組成（表2）と比べると、副モードの一つである200㎜が現れていないものの、主モードが240㎜であることや副モード280㎜の存在などの点で、銘柄別に調べ全体の組

成に引き延ばした今回の手法による組成と良く似た結果を示している。このことから、今回の解析手法の妥当性が裏付けられたといえる。

⑹ 11月

水揚数量の減少は著しいが、主モード群が240㎜サイズであることは、8月以降変わらない傾向である。しかし、95年は280㎜モード群が多かったことで、他の年との違いが現れている。また、96年の10月と11月の大型群のモードは、94・95年に比べ10㎜ほど小さい240㎜であった。

⑺ 12月

水揚数量はさらに減少しているが、9～11月と同様に外套長のモードは3つある点では共通していた。11月には他の2年と比べ小さかった96年の大型群のモードが、12月になると、95年と同サイズの250㎜モード群として現れていた。なお、94年は水揚が少なかったためか、銘柄別水揚量のデータは入手できなかった。

今後の課題

入れ尾数別に調べた外套長組成と水揚箱数から外套長組成を求め、昼いかの外套長組成の月ごとの推移を比較検討した。銘柄別の検体数の少なさや年変動の可能性についてなど、検証すべき問題点や課題も多い。しかしながら、銘柄別水揚箱数さえ得られるならば、初漁期の外套長サイズや、盛漁期の外套長サイズなど生物データとしての検討材料を、容易に得ることができる。その年の昼いか漁を、初漁期や盛漁期などの生物面のデータを加味した来遊パターンとして分類し、過去の来遊年との比較検討、漁の多寡、漁期などを予想できる。今回の検討手法、銘柄別の外套長データと銘柄別水揚量の組み合わせは、最も手軽かつ迅速な方法として有効であると思われる。

月ごとのサンプル回数を増やしたり、年変動を把握するなどデータを充実させ、銘柄ごとの外套長組成や平均値・分散値を求めることにより、今後の昼いか漁の推移や水揚の分析及び予測の精度が増すものと考える。

謝　　辞

市場水揚げ魚から調査用として毎月銘柄別に検体を入手する労をとっていただいた三沢漁協阿部販売課長と県水産事務所尾坂普及課長に感謝いたします。

参考文献

尾坂康・鈴木史紀・伊藤欣吾（1995）昼いか釣り漁場開発試験　青森県水産試験場事業報告（平成6年度）.

尾坂康・小泉広明・川村俊一（1996）昼いか釣り漁場開発試験　青森県水産試験場事業報告（平成7年度）.

表1　昼いかの外套長（銘柄別）　1996年三沢港水揚

水揚月日	8.23	9.25	7.17	8.23	9.25	6.21	8.23	9.25	6.21	7.17	6.21	8.23	10.6
銘　柄	15入	15入	20入	20入	20入	25入	25入	25入	30入	30入	40入	バラ	開運丸
番号 1	249	282	231	222	255	214	218	217	210	194	182	207	227
2	237	285	216	237	243	197	234	213	181	195	186	212	244
3	243	259	238	226	242	205	203	218	200	196	182	191	245
4	246	253	225	221	251	201	213	212	184	195	174	203	246
5	240	252	217	236	244	204	192	205	201	197	178	203	253
6	241	257	222	227	245	216	217	210	198	208	183	196	242
7	232	246	224	227	244	196	216	228	188	190	185	191	231
8	247	263	221	224	236	199	211	210	211	201	182	224	230
9	249	260	222	223	239	196	202	184	195	194	169	193	250
10	255	269	226	237	246	214	198	215	190	189	174	182	232
11	270	272	229	221	208	234	216	203	201	192	187	203	231
12	247	270	218	217	235	181	200	183	187	206	162	200	229
13	255	261	225	230	230	207	216	203	182	203	169	201	286
14	247	260	219	226	232	180	212	199	185	195	178	215	236
15	235	258	224	223	233	200	208	196	205	203	170	202	233
16			230	227	216	206	208	176	186	200	171	202	246
17			215	223	239	193	219	186	197	202	175	206	244
18			223	233	233	201	208	222	189	189	171	193	226
19			224	212	243	196	220	205	180	208	173	205	230
20			215	241	241	197	198	209	194	201	187	189	221
21						194	216	206	184	206	179	180	240
22						193	209	194	197	200	164	184	237
23						194	218	198	194	205	170	190	243
24						193	205	206	190	200	164	179	234
25						189	193	190	216	199	163	192	243
26									183	201	172	190	220
27									206	201	166	191	237
28									187	197	164	195	244
29									198	199	163	182	241
30									198	205	176	198	248
31											186	175	237
32											188	195	221
33											173	188	250
34											181	201	243
35											170	193	241
36											175	198	243
37											156	187	212
38											175	186	236
39											153	200	249
40											186	192	219
41											168	194	251
42												175	256
43												201	234
44												185	242
45												210	245
46												192	235
47												180	239
48												183	221
49													237
50													259
計	3693	3947	4464	4533	4755	5000	5250	5088	5817	5971	7130	9334	11939
平　均	246.2	263.1	223.2	226.7	237.8	200.0	210.0	203.5	193.9	199.0	173.9	194.5	238.8
標準偏差	9.359	10.76	5.863	7.257	10.92	11.4	9.67	12.9	9.58	5.37	8.87	10.47	12.24

単位：mm

表２－１　昼いかの外套長組成（銘柄別）　1996年三沢港水揚

	8.23	9.25	7.17	8.23	9.25	6.21	8.23	9.25	6.21	7.17	6.21	8.23	10.6
外套長mm	15入		20入			25入			30入		40入	バラ	開運丸
150											2		
160											13		
170						1		1	1		14	5	
180						2		4	13	3	12	11	
190						12	5	4	9	14		17	
200				1	1	6	7	9	5	13		12	
210			6	1	1	3	12	5	2			2	3
220			12	1	1			2				1	8
230	4		2	7	7	1	1						15
240	8	1		8	8								19
250	2	7		2	2								4
260	1	4											
270		1											
280		2											1
計	15	15	20	20	20	25	25	25	30	30	41	48	50

単位：尾数

表２－２

表　銘柄別外套長組成
6月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ
150					0.05	
160					0.32	
170			0.04	0.03	0.34	0.10
180			0.08	0.43	0.29	0.23
190			0.48	0.30		0.35
200			0.24	0.17		0.25
210		0.30	0.12	0.07		0.04
220		0.60				0.02
230	0.27	0.10	0.04			
240	0.53					
250	0.13					
260	0.07					
270						
280						
計	1	1	1	1	1	1
94年	957	63040	68088	21990	2017	1924
95年	170	18238	24876	11945	1580	166
96年	0	10659	51296	29197	3560	4315

表　銘柄別外套長組成
7月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ
150					0.05	
160					0.32	
170			0.02		0.34	0.10
180			0.04	0.10	0.29	0.23
190			0.34	0.47		0.35
200			0.26	0.43		0.25
210		0.30	0.30			0.04
220		0.60				0.02
230	0.27	0.10	0.04			
240	0.53					
250	0.13					
260	0.07					
270						
280						
計	1	1	1	1	1	1
94年	37393	122125	75429	17265	508	1862
95年	61222	131714	52959	19430	1993	322
96年	0	186205	203384	49707	2171	10541

表　銘柄別外套長組成
8月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ
150					0.05	
160					0.32	
170					0.34	0.10
180				0.10	0.29	0.23
190			0.20	0.47		0.35
200		0.05	0.28	0.43		0.25
210		0.05	0.48			0.04
220		0.05	0.04			0.02
230	0.27	0.35				
240	0.53	0.40				
250	0.13	0.10				
260	0.07					
270						
280						
計	1	1	1	1	1	1
94年	33648	131187	61848	7815	23	1985
95年	74339	188015	60541	10727	534	116
96年	10147	140930	54624	6826	14	511

表　銘柄別外套長組成
9月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ
150					0.05	
160					0.32	
170			0.04		0.34	0.10
180			0.16	0.10	0.29	0.23
190			0.16	0.47		0.35
200		0.05	0.36	0.43		0.25
210		0.05	0.20			0.04
220		0.05	0.08			0.02
230		0.35				
240	0.07	0.40				
250	0.47	0.10				
260	0.27					
270	0.07					
280	0.13					
計	1	1	1	1	1	1
94年	31585	78554	11293	838	0	0
95年	53875	73434	10242	1249	0	0
96年	22630	79033	15816	1821	10	12

表　銘柄別外套長組成
10月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ
150					0.05	
160					0.32	
170			0.04		0.34	0.10
180			0.16	0.10	0.29	0.23
190			0.16	0.47		0.35
200		0.05	0.36	0.43		0.25
210		0.05	0.20			0.04
220		0.05	0.08			0.02
230		0.35				
240	0.07	0.40				
250	0.47	0.10				
260	0.27					
270	0.07					
280	0.13					
計	1	1	1	1	1	1
94年	52944	66980	4744	88	0	0
95年	22503	16646	2155	180	0	0
96年	10952	31366	4715	237	0	0

表　銘柄別外套長組成
11月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ
150					0.05	
160					0.32	
170			0.04		0.34	0.10
180			0.16	0.10	0.29	0.23
190			0.16	0.47		0.35
200		0.05	0.36	0.43		0.25
210		0.05	0.20			0.04
220		0.05	0.08			0.02
230		0.35				
240	0.07	0.40				
250	0.47	0.10				
260	0.27					
270	0.07					
280	0.13					
計	1	1	1	1	1	1
94年	4332	3160	182	0	0	0
95年	6459	3081	211	7	0	0
96年	1854	2156	231	31	0	0

表　銘柄別外套長組成
12月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ
150					0.05	
160					0.32	
170			0.04		0.34	0.10
180			0.16	0.10	0.29	0.23
190			0.16	0.47		0.35
200		0.05	0.36	0.43		0.25
210		0.05	0.20			0.04
220		0.05	0.08			0.02
230		0.35				
240	0.07	0.40				
250	0.47	0.10				
260	0.27					
270	0.07					
280	0.13					
計	1	1	1	1	1	1
94年	0	0	0	0	0	0
95年	5331	2674	211	0	0	0
96年	2356	1106	51	0	0	0

表 3　昼いか銘柄別水揚推移　（1994～1996年三沢港）

			入れ尾数別箱数									（1箱4kg入）	
水揚年月	水揚隻数	水揚箱数	10	12	15	20	25	30	40	50	60	バラ	銘柄不明
94年6月	738	158,016			957	63,040	68,088	21,990	2,011	6		1,924	
94年7月	1,760	254,582			37,393	122,125	75,429	17,265	504	4		1,862	
94年8月	1,254	236,506			33,648	131,187	61,848	7,815	23			1,985	
94年9月	1,081	122,270			31,585	78,554	11,293	838					
94年10月	1,543	124,765	443		52,501	66,980	4,744	88					
94年11月	193	7,689			4,332	3,160	197						
94年計	6,569	903,819	443		160,416	465,046	221,599	47,996	2,538	10	0	5,771	
95年6月	599	57,409			170	18,238	24,876	11,945	1,556	24		166	434
95年7月	2,093	267,640			61,222	131,714	52,959	19,430	1,870	123		322	
95年8月	2,140	334,272			74,339	188,015	60,541	10,727	336	198		116	
95年9月	1,495	138,827			53,875	73,434	10,242	1,249					27
95年10月	663	41,484			22,503	16,646	2,155	180					
95年11月	117	9,729			6,459	3,081	182	7					
95年12月	230	8,599			5,331	2,674	211						383
95年計	7,337	857,960			223,899	433,802	151,166	43,538	3,762	345	0	604	844
96年6月	465	99,027				10,659	51,296	29,197	3,258	226	76	4,315	
96年7月	2,029	452,008				186,205	203,384	49,707	2,169	2		10,541	
96年8月	1,245	213,052			10,147	140,930	54,624	6,826	14			511	
96年9月	931	119,322			22,630	79,033	15,816	1,821	10			12	
96年10月	676	47,270	198	182	10,572	31,366	4,715	237					
96年11月	138	5,032	129	56	1,669	2,156	231	31					760
96年12月	110	8,152		154	2,202	1,106	51						4,639
96年計	5,594	943,863	327	392	47,220	451,455	330,117	87,819	5,451	228	76	15,379	5,399

表　外套長組成・月年別

1994年6月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					4920		4920
160					31977		31977
170			68088	21990	34437	9620	134135
180			136176	285870	29517	21164	472727
190			817056	197910		32708	1047674
200			408528	109550		23088	541566
210		378240	204264	43980		3848	630332
220		756480				1924	758404
230	3828	126080	68088				197996
240	7656						7656
250	1914						1914
260	957						957
270							0
280							0
計	14355	1260800	1702200	659700	100850	92352	3830257

1995年6月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					3854		3854
160					25049		25049
170			24876	11945	26976	830	64627
180			49752	155285	23122	1826	22985
190			298512	107505		2822	408839
200			149256	59725		1992	210973
210		109428	74628	23890		332	208278
220		218856				166	219022
230	680	36476	24876				62032
240	1360						1360
250	340						340
260	170						170
270							0
280							0
計	2550	364760	621900	358350	79000	7968	1434528

1996年6月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					8683		8683
160					56439		56439
170			51296	29197	60780	21575	162848
180			102592	379561	52098	47465	581716
190			615552	262773		73355	951680
200			307776	145985		51780	505541
210		63954	153888	58394		8630	284866
220		127908				4315	132223
230		21318	51296				72614
240							0
250							0
260							0
270							0
280							0
計	0	213180	1282400	875910	178000	207120	2756610

1994年7月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					1239		1239
160					8054		8054
170			37715		8673	9310	55698
180			75429	51795	7434	20482	155140
190			641147	241710		31654	914511
200			490289	22445		22344	737078
210		732750	565718			3724	1302192
220		1465500				1862	1467362
230	149572	244250	75429				469251
240	299144						299144
250	74786						74786
260	37393						37393
270							0
280							0
計	560895	2442500	1885725	517950	25400	89376	5521846

1995年7月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					4861		4861
160					31596		31596
170			26480		34027	1610	62116
180			52959	58290	29166	3542	143957
190			450152	272020		5474	727646
200			344234	252590		3864	60688
210		790284	397193			644	1188121
220		1580568				322	1580890
230	244888	263428	52959				561275
240	489776						489776
250	122444						122444
260	61222						61222
270							0
280							0
計	918330	2634280	1323975	582900	99650	15456	5574591

1996年7月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					5295		5295
160					34418		34418
170			101692		37066	52705	191463
180			203384	149121	31771	115951	500227
190			1728764	695898		179197	2603859
200			1321996	646191		126492	2094679
210		1117230	1525380			21082	2663692
220		2234460	0			10541	2245001
230		372410	203384				575794
240							0
250							0
260							0
270							0
280							0
計	0	3724100	5084600	1491210	108550	505968	10914428

1994年8月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					56		56
160					365		365
170					393	9925	10318
180				23445	337	21835	45617
190			309240	109410		33745	452395
200		188015	432936	101595		23820	746366
210		131187	742176			3970	877333
220		131187	61848			1985	195020
230	134592	918309					1052901
240	269184	1049496					1318680
250	67296	262374					329670
260	33648						33648
270							0
280							0
計	504720	2680568	1546200	234450	1150	95280	5062368

1995年8月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					1302		1302
160					8466		8466
170					9117	580	9697
180				32181	7815	1276	41272
190			302705	150178		1972	454855
200		188015	423787	139451		1392	752645
210		188015	726492			232	914739
220		188015	60541			116	248672
230	297356	1316105					1613461
240	594712	1504120					2098832
250	148678	376030					524708
260	74339						74339
270							0
280							0
計	1115085	3760300	1513525	321810	26700	5568	6742988

1996年8月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					34		34
160					222		222
170					239	2555	2794
180				20478	205	5621	26304
190			273120	95564		8687	377371
200		140930	382368	88738		6132	618168
210		140930	655488			1022	797440
220		140930	54624			511	196065
230	40588	986510					1027098
240	81176	1127440					1208616
250	20294	281860					302154
260	10147						10147
270							0
280							0
計	152205	2818600	1365600	204780	700	24528	4566413

1994年 9 月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					0	0	0
160					0	0	0
170			11293		0	0	11293
180			45172	2514	0	0	47686
190			45172	11732			56904
200		78554	101637	10894			191085
210		78554	56465				135019
220		78554	22586				101140
230		549878					549878
240	31585	628432					660017
250	221095	157108					378203
260	126340						126340
270	31585						31585
280	63170						63170
計	473775	1571080	282325	25140	0	0	2352320

1995年 9 月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					0		0
160					0		0
170			10242		0	0	10242
180			40968	3747	0	0	44715
190			40968	17486		0	58454
200		73434	92178	16237		0	181849
210		73434	51210			0	124644
220		73434	20484			0	93918
230		514038					514038
240	53875	587472					641347
250	377125	146868					523993
260	215500						215500
270	53875						53875
280	107750						107750
計	808125	1466860	256050	37470	0	0	2570325

1996年 9 月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					24		24
160					159		159
170			15816		171	60	16047
180			63264	5463	146	132	69005
190			63264	25494		204	88962
200		79033	142344	23673		144	245194
210		79033	79080			24	158137
220		79033	31632			12	110677
230		553231					553231
240	22630	632264					654894
250	158410	158066					316476
260	90520						90520
270	22630						22630
280	45260						45260
計	339450	1580660	395400	54630	500	576	2371216

1994年10月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150							0
160					0	0	0
170			4744		0	0	4744
180			18976	264	0	0	19240
190			18976	1232	0	0	20208
200		66980	42696	1144			110820
210		66980	23720				90700
220		66980	9488				76468
230		468860					468860
240	52944	535840					588784
250	370608	133960					504568
260	211776						211776
270	52944						52944
280	105888						105888
計	794160	1339600	118600	2640	0	0	2255000

1995年10月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150							
160					0	0	0
170			2155		0	0	2155
180			8620	540	0	0	9160
190			8620	2520	0	0	11140
200		16646	19395	2340			38381
210		16646	10775				27421
220		16646	4310				20956
230		116522					116522
240	22503	133168					155671
250	157521	33292					190813
260	90012						90012
270	22503						22503
280	45006						45006
計	337545	332920	53875	5400	0	0	729740

1996年10月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150							0
160					0	0	0
170			4715		0	0	4715
180			18860	711	0	0	19571
190			18860	3318	0	0	22178
200		31366	42435	3081			76882
210		31366	23575				54941
220		31366	9430				40796
230		219562					219562
240	10952	250928					261880
250	76664	62732					139396
260	43808						43808
270	10952						10952
280	21904						21904
計	164280	627320	117875	7110	0	0	916585

1994年11月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150							0
160							0
170			197				197
180			788	0			788
190			788	0			788
200		3160	1773	0			4933
210		3160	985		0	0	4145
220		3160	394		0	0	3554
230		22120			0	0	22120
240	4332	25280					29612
250	30324	6320					36644
260	17328						17328
270	4332						4332
280	8664						8664
計	64980	63200	4925	0	0	0	133105

1995年11月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					0	0	0
160					0	0	0
170			182		0	0	182
180			728	21	0	0	749
190			728	98			826
200		3081	1638	91			4810
210		3081	910				3991
220		3081	364				3445
230		21567					21567
240	6459	24648					31107
250	45213	6162					51375
260	25836						25836
270	6459						6459
280	12918						12918
計	96885	61620	4550	210	0	0	163265

1996年11月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150					0	0	0
160					0	0	0
170			231		0	0	231
180			924	93	0	0	1017
190			924	434	0	0	1358
200		2156	2079	403			4638
210		2156	1155				3311
220		2156	462				2618
230		15092					15092
240	1854	17248					19102
250	12978	4312					17290
260	7416						7416
270	1854						1854
280	3708						3708
計	27810	43120	5775	930	0	0	77635

1994年12月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150							
160							
170							
180							
190							
200							
210		0	0	0	0	0	0
220		0	0	0	0	0	0
230		0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0
260	0						
270	0						
280	0						
計							

1995年12月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150							0
160							0
170			211	0	0	0	211
180			844	0	0	0	844
190			844	0	0	0	844
200		2674	1899				4573
210		2674	1055				3729
220		2674	422				3096
230		18718					18718
240	5331	21392					26723
250	37317	5348					42655
260	21324						21324
270	5331						5331
280	10662						10662
計	79965	53480	5275	0	0	0	138720

1996年12月

外套長mm	15入	20入	25入	30入	40·50·60入	バラ	小計
150							
160							
170			51	0	0	0	51
180			204	0	0	0	204
190			204	0	0	0	204
200		1106	459				1565
210		1106	255				1361
220		1106	102				1208
230		7742					7742
240	2356	8848					11204
250	16492	2212					18704
260	9424						9424
270	2356						2356
280	4712						4712
計	35340	22120	1275	0	0	0	58735

太平洋サケマス資源調査

小田切　譲　二

調　査　目　的

日本の200海里内に分布するサケマス類の起源及び資源の動向を明らかにするとともに、さけます流網で混獲される海産哺乳動物に関する調査を行い海洋生物の資源管理に必要な基礎資料を収集する。

調　査　方　法

試験船「東奥丸」（140トン、380ps）により４月21日から４月23日までの３日間に、図１に示す調査点においてサケマス流網による操業と海洋観測を実施した。

１回の操業で使用したサケマス流網は、商業網（目合：112㎜）20反と調査網（目合：48、55、63、72、82、93、106、121、138、156㎜）10種類各３反の計50反を用いた。

調査方法については、水産庁が定めた「平成８年度さけます資源調査要綱」に基づいて実施した。

調査結果と考察

⑴　サケマス漁獲状況

試験操業の結果を表１に、また、1989年以降の試験操業結果（操業位置・各層水温・調査網の反当たり羅網尾数）を付表１に示した。

本年の調査は、時化等もあって操業回数が１回と少なかったこともあり、サケマスの漁獲は皆無に終わった。

これまで実施してきた流網の操業結果からも（付表１）明らかなように、調査網30反使用時の１反当たり漁獲尾数でみるかぎり、サケとカラフトマスは多く漁獲されていない。本県沖太平洋200海里内に春季来遊するサケマスは、あまり多くないことがわかる。その中でも、比較的分布が多かったのは、冷水と暖水との混合域内において羅網尾数が多い傾向がみられていた。

これまでの調査結果と、この時期の海況図を参考に、今年度の調査点が決められた。しかし、天候に恵まれなかったため暖水域内の１操業のみで調査を打ち切らざるを得ず、予定していた混合域の調査を実施することができなかった。

⑵　海　　況

海洋観測の結果を表２に示した。また、ＪＡＦＩＣの表面水温資料を参考に、サケマス試験操業海域の海況状況をみてみる。本県の太平洋沿岸域の表面水温は２～７℃台にあり、特に５℃以下の冷たい水温に広く覆われていることがわかる。

津軽暖流の張り出し位置は、東経142度付近にみられた。

また、昨年の調査ラインの北緯40度線でみると、三陸沖の暖水域から北へのびる６～８℃台の水域が東経144～145度に一部みられるものの、40度以北の海域は、親潮系水に広く覆われていた。

調査ラインは、冷水の張り出しが昨年より強いため、緯度で１度下げ北緯41度線とした。海洋観測の結果（表１）から、調査点１と４では表層を暖流水が覆い、２と３は暖水域、５は冷水域にあったと考えられた。

⑶ その他の海産生物

ネズミザメ５尾（計200kg）が商業網に、１尾（40kg）が調査網にそれぞれ羅網した。

⑷ 海　　鳥

全く羅網しなかった。

⑸ 海産哺乳類動物

全く羅網しなかった。

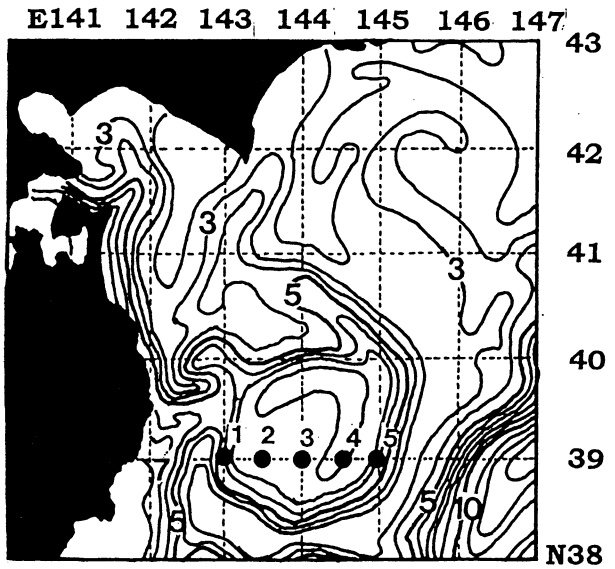


図１　調査点及び操業点

表面水温はＪＡＦＩＣ太平洋
漁海況速報1483号による

表１　試験操業結果（調査点３）

投網月日	1996.4.21		漁獲尾数	商業網	調査網
投網位置	N38.60 E143.58		サケ	0	0
投網時間	17：23		カラフトマス	0	0
揚網時間	4：10		ネズミザメ	5	1
	水温℃	塩分	その他混獲生物	0	0
0 m	8.9	34.33			
50m	9.0	34.08	商業網：目合 112㎜20反		
100m	9.0	34.08	調査網：目合10種類各３反、計30反		
200m	9.0	34.08			
300m	9.0	34.08			

表2　海洋観測結果（東奥丸）

調査地点		1		2		3		4		5
北緯		38.59.96		38.59.66		38.59.42		38.59.50		39.00.22
東経		143.00.21		143.30.36		143.56.30		144.30.72		145.00.04
年月日		1996.4.21		1996.4.21		1996.4.21		1996.4.22		1996.4.22
時刻		12:46		15:01		17:35		8:45		11:23
透明度m		16		19		−		19		8
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0 m	7.3	32.72	9.0	34.02	8.9	34.33	8.5	33.78	2.9	32.70
10m	6.5	33.48	9.1	34.03	9.1	34.09	8.3	33.92	2.0	32.77
20m	6.4	33.52	8.9	34.06	9.1	34.09	8.3	33.92	2.6	32.97
30m	6.5	33.53	8.9	34.06	9.1	34.09	8.3	33.93	4.2	33.21
50m	6.4	33.55	8.9	34.07	9.0	34.08	8.3	33.93	5.0	33.33
100m	6.6	33.61	8.9	34.07	9.0	34.08	8.3	33.93	5.4	33.50
150m	6.7	33.63	8.9	34.07	8.9	34.07	8.2	33.91	4.8	33.45
200m	7.2	33.74	8.9	34.06	9.0	34.08	7.5	33.79	4.5	33.52
300m	5.5	33.55	8.9	34.06	9.0	34.08	6.4	33.61	4.2	33.64

付表1　1989年以降の流網操業結果

	投網位置		水温℃			反当たり羅網尾数	
操業年月日	北緯	東経	0 m	50m	100m	サケ	カラフトマス
96.4.21	38.56	143.42	8.9	9.0	8.9	0	0
95.4.21	41.00	143.30	3.1	1.7	3.4	0	0
94.4.25	41.00	142.29	5.6	5.0	4.7	0	1.20
94.4.26	41.55	144.59	3.0	1.7	1.5	0	0
94.5.25	41.00	142.30	12.6	9.9	8.2	0.03	1.10
94.5.26	42.00	145.00	8.3	3.2	1.7	0.13	0.07
94.5.27	41.09	145.02	13.8	13.5	11.7	0	0.23
94.5.29	40.00	145.00	11.6	7.0	4.7	0	0
94.5.30	40.02	144.01	12.0	8.2	5.2	0.03	0
93.4.12	39.31	147.00	8.0	5.2	3.0	0	0.96
93.4.13	39.29	145.59	10.3	9.2	6.0	0	0.96
93.4.14	39.36	144.59	13.9	13.6	12.1	0	0
93.4.15	39.34	143.50	11.7	7.0	7.3	0	0
93.4.17	40.20	146.30	5.2	4.1	4.3	0	0.04
92.4.14	40.50	143.55	2.6	2.1	1.3	0	0
92.4.15	40.23	145.51	7.8	7.8	7.6	0.03	0.80
91.4.23	40.00	143.59	10.3	10.3	8.0	0.03	0.77
91.4.24	40.01	146.00	8.0	4.5	4.6	0.07	0.63
91.4.25	41.00	146.00	4.5	6.7	5.0	0	3.83
90.4.20	39.00	146.01	11.5	9.8	9.3	0	0.37
90.4.21	39.02	145.00	7.1	6.9	6.2	0	0.53
90.4.22	39.00	144.00	6.2	5.0	4.2	0	0
89.4.20	39.00	144.00	11.0	10.0	9.4	0.13	0.13
89.4.21	39.00	145.00	11.0	10.4	10.3	0.13	0.20
89.4.22	39.00	146.00	9.8	8.8	9.0	0.20	0.10

サクラマス資源培養促進化研究

松宮隆志・山中崇裕・高坂祐樹

目　　的

海洋におけるサクラマスの生活様式並びに回遊経路・減耗要因を解明することを目的に、当研究を実施した。

調査項目

1　海水馴致及び標識放流調査
2　幼魚混獲実態調査
3　生息環境調査
4　幼魚採集漁具開発調査
5　市場調査

調査結果

1　海水馴致及び標識放流調査

人工ふ化飼育によって生産された1+降海型幼魚を海水馴致して放流することにより、放流後の初期減耗要因を解明するとともに、1996年春季に追良瀬川、老部川及び両河川前面海域から放流されたサクラマス標識魚の海面における分布回遊経路を把握することを目的に調査を実施した。

方　　法

降海型幼魚の海水馴致は、泊漁業協同組合の角型ＦＲＰ水槽（3.7×2.6m、深さ0.6m、容量６トン）２槽及び大戸瀬漁業協同組合の円形ＦＲＰ水槽（直径4.5m、深さ0.75m、容量11トン）１槽により実施した。

太平洋海域における供試魚は、1996年５月８日に老部川さくらますふ化場の飼育池から泊漁協の海水馴致用水槽に活魚運搬用水槽を用いてトラックにより輸送した。海水馴致期間は５月13日までの５日間であった。

日本海海域における供試魚は、1996年５月１日に追良瀬川さけますふ化場の飼育池から大戸瀬漁協の海水馴致用水槽に同様の方法で輸送した。海水馴致期間は５月４日までの３日間であった。

双方とも、海水馴致中は止水条件下でエアーレーションを行い、毎日１回、午前９時に所定の量の飼育水を抜き取り、海水を注水することで海水濃度を変化させた。海水濃度が100%に達した後は、海水をかけ流しとした。

両海域における海水馴致魚の放流日に合わせ、両ふ化場において供試魚と同じ飼育履歴を有する降海型幼魚を河川内に放流した。

結　　果

海水馴致の結果は表1のとおりであった。

1996年春季のサクラマス降海型幼魚の標識放流状況は表2に示したとおりで、日本海側に位置する追良瀬川、太平洋側に位置する老部川並びに両河川の前面海域において放流を行った。

表1　海水馴致結果

実施地区	作　業　日	作業後の海水濃度	へい死尾数（尾）	実施地区	作　業　日	作業後の海水濃度	へい死尾数（尾）
泊	1996年5月8日	50%	4	大戸瀬	1996年5月1日	50%	2
	1996年5月9日	80%	2		1996年5月2日	80%	22
	1996年5月10日	95%	9		1996年5月3日	95%	3
	1996年5月11日	100%	15		1996年5月4日	100%	17
	1996年5月12日	100%	22				
	1996年5月13日	100%	43				
	計		95		計		44

表2　1996年春季のサクラマス幼魚標識放流状況

放流地点	採卵年級	放流年月日	標識部位及びタグ種類（タグ標記）	標識放流尾数(尾)	平均尾叉長(cm)	平均体重（g）
太平洋側						
老部川	1994	1996/5/1･20	左腹鰭＋脂鰭	35,000	13.5	19.7
老部川	1994	1996/5/13	左腹鰭＋脂鰭＋リボンタグ黄（アオモリ）	5,000	13.4	23.6
東通村小田野沢漁港	1994	1996/5/13	左腹鰭＋脂鰭＋リボンタグ緑（アオスイ）	4,905	13.1	21.1
日本海側						
追良瀬川	1994	1996/5/15	左腹鰭＋脂鰭	14,249	10.9	13.0
追良瀬川	1994	1996/5/4	左腹鰭＋脂鰭＋リボンタグ赤（アオモリ）	7,000	13.4	25.2
深浦町驫木漁港	1994	1996/5/4	左腹鰭＋脂鰭＋リボンタグ青（アオスイ）	4,956	13.6	26.4

表3　1996年春季放流魚の再捕状況

海　域	区　　分	放流尾数	再　捕　状　況			
			北上期	再捕率	南下期	再捕率
太平洋	河川放流	5,000尾	2尾	0.04%	0尾	0.00%
	海水馴致放流	4,905尾	4尾	0.08%	0尾	0.00%
日本海	河川放流	7,000尾	6尾	0.09%	0尾	0.00%
	海水馴致放流	4,956尾	0尾	0.00%	0尾	0.00%

放流魚の再捕状況は表3のとおりであった。

2　幼魚混獲実態調査

定置網によるサクラマス幼魚の混獲実態を把握することを目的に調査を実施した。

方　　法

1996年3月下旬から6月下旬までの間、県内8地区で定置網を営む漁業者に対して混獲されたサクラ

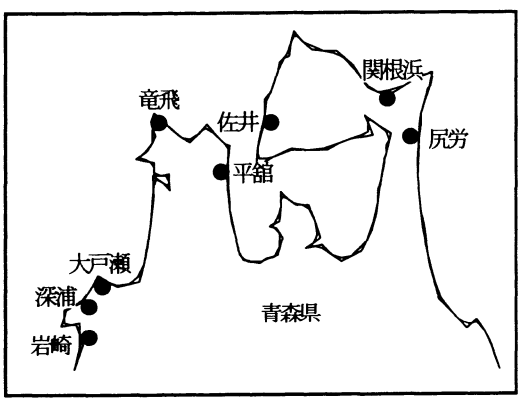


図1　サクラマス幼魚獲調査地点

マス幼魚の採集を依頼した。調査地点は図1に示したとおりである。

混獲された幼魚は10%ホルマリンで固定し、当場へ運搬後、標識の有無、体サイズ及び胃内容物等を調査した。また、胃内容物組成は、全個体の胃内容物を合計し、重量比で表した。

結　　果

サクラマス幼魚の旬別混獲尾数と尾叉長組成を表4に、魚体測定結果を表5に示した。

漁業者から提供を受けたサクラマス幼魚の標本数は356尾で3月下旬から6月上旬にわたり、太平洋側の海域では4月上旬、下旬及び5月下旬から6月上旬にかけて多く、日本海側の海域では4月下旬及び5月中旬に多く得られた（表4）。

体サイズは太平洋側、日本海側の両海域ともに双峰型の分布傾向が見られ、太平洋側では尾叉長190～210㎜及び240～260㎜、日本海側では190～210㎜及び230～240㎜の範囲にモードが見られた。尾叉長の平均値で見ると、太平洋側では3月下旬に最も大きく、4月上旬以降旬を追うにつれて小型の個体が来遊した。日本海側では5月中旬及び下旬に大型個体の来遊が見られた（表5）。

尾叉長190～210㎜の比較的小型の個体は、太平洋側では4月下旬以降に多く見られ、尾叉長240㎜以上の大型個体は3月下旬から4月上旬にかけて見られ、4月下旬以降には著しく減少した。日本海側では小型個体が4月下旬及び5月中旬に多く、大型個体は5月上旬以降に多く見られた。

今年の結果を1985年以降の調査結果と比較すると、体サイズには大きな変化は見られなかったが、標識魚の混入率が太平洋側で32.5%と過去最高であった。日本海側では体サイズ、標識魚の混入率ともに従来の調査結果と同様の傾向を示した（表6）。

胃内容物組成について見ると、太平洋側ではイカナゴやイワシ類を主体とする魚類が55.2%で、次いでアミ類と端脚類が37.2%を占めたのに対し、日本海側では76.7%を魚類が占め、甲殻類の比率は9.1%と低い値を占めた（図2）。太平洋側では魚類の占める割合が1988～1994年の傾向と同様であった。日本海側では魚類の占める比率が従来よりもやや低かったが、これは既消化物の比率が14.1%と近年ではやや高かったことによるものと思われた。また、日本海側では1994年以前にはサケ幼魚の捕食が多く見られていたが、今年は1995年と同様に捕食が確認されなかった。

両海域における胃内容物組成の相違がどのような要因によってもたらされているのかについては、両海域における餌料環境等の調査によって解明することが必要である。

引　用　文　献

原子　保（1996）．サクラマス資源増殖振興事業放流効果測定調査、平成6年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業実施結果、98－112．青森県．

表4　定置網によるサクラマス幼魚の混獲尾数と尾叉長組成（1996）

	太平洋側（尻労・関根浜）											日本海側（岩崎～佐井）											
	Mar.	Apr.			May.			Jun.				Mar.	Apr.			May.			Jun.				
F.L.mm	L	E	M	L	E	M	L	E	M	L	計	L	E	M	L	E	M	L	E	M	L	計	合計
100											0											0	0
110											0											0	0
120											0											0	0
130											0						2					2	2
140		1			1	1					3					1						1	4
150		1		1	1	1	1	1			6						1	1				2	8
160	1			2	2	1	7	2			15					1	1					2	17
170	1	1	4	5	2	3	6	2			24				2		1					3	27
180		2	3	7	6	5	1	7			31				4							4	35
190	1	6	2	9	3	6	7	6			40				3	1	3	4				11	51
200	2	2	1	5	9	6	11	4			40				8	2	5	1				16	56
210	1		1	4	2	4	3	7			22				4		2	1				7	29
220	2	3		5	3		2	7			22				3		3					6	28
230	1	3	1	1			1				7				7	4	1	1				13	20
240	1	9	2		1			1			14					1	3	2				6	20
250	3	3	2	2	1						11				1		4	3				8	19
260	4	3	2								9					2	1	3				6	15
270	3	2									5				1	2	1	2				6	11
280	1	1									2					1	1	3				5	7
290		1									1					1	2					3	4
300											0					1		1				2	2
310											0					1						1	1
320											0											0	0
330											0											0	0
340											0											0	0
350											0											0	0
360											0											0	0
370											0											0	0
380											0											0	0
390											0											0	0
400											0											0	0
合計	21	38	18	41	31	27	39	37	0	0	252	0	0	0	33	18	31	22	0	0	0	104	356

表5　混獲されたサクラマス幼魚の魚体測定結果（1996）

		N	♂		F.L.mm		B.W.g		標識魚	
			尾数	比率%	平均	範囲	平均	範囲	尾数	混入率%
太平洋側（尻労・関根浜）	Mar.L	21	11	52.4	229.6±35.2	154～275	178.6±75.4	46～284	0	0.0
	Apr.E	38	7	18.4	219.6±35.0	138～282	153.4±72.4	26～328	2	5.3
	M	18	7	38.9	204.1±34.1	165～260	114.7±60.5	52～244	2	11.1
	L	41	3	7.3	190.1±22.4	147～247	88.0±34.7	40～202	3	7.3
	May E	31	4	12.9	188.8±23.4	139～246	85.5±34.0	38～208	9	29.0
	M	27	4	14.8	182.9±17.9	135～208	73.3±20.1	28～122	10	37.0
	L	39	5	12.8	182.3±20.1	145～221	76.1±25.2	34～120	27	69.2
	Jun E	37	8	21.6	191.0±20.5	147～232	91.4±28.8	38～328	29	78.4
	M	0	0							
	L	0	0							
	無標識魚計	170	34	20.0	199.9±32.6	135～282	111.9±63.9	28～328		
	標識魚計	82	15	18.3	190.4±23.0	138～246	87.8±33.1	26～208		
	計	252	49	19.4	196.8±30.1	135～282	104.1±56.9	26～328	82	32.5
日本海側（岩崎～佐井）	Mar.L	0	0							
	Apr.E	0	0							
	M	0	0							
	L	33	4	12.1	203.8±23.0	164～262	105.7±37.9	52～222	3	9.1
	May E	18	2	11.1	234.1±46.7	139～304	185.6±103.1	26～350	2	11.1
	M	31	4	12.9	212.4±42.6	123～284	135.6±82.6	18～350	4	12.9
	L	22	6	27.3	233.4±38.9	146～293	192.4±93.4	34～392	2	9.1
	Jun E	0	0							
	M	0	0							
	L	0	0							
	無標識魚計	93	14	15.1	219.6±36.6	146～304	148.7±84.3	34～392		
	標識魚計	11	2	18.2	203.4±56.6	123～268	130.2±94.6	18～292		
	計	104	16	15.4	217.9±39.1	123～304	146.8±85.2	18～392	11	10.6
	合計	356	65	18.3	203.0±34.3	123～304	116.6±69.0	18～392	93	26.1

表6　定置網によって混獲されたサクラマス幼魚の測定結果

（太平洋側）

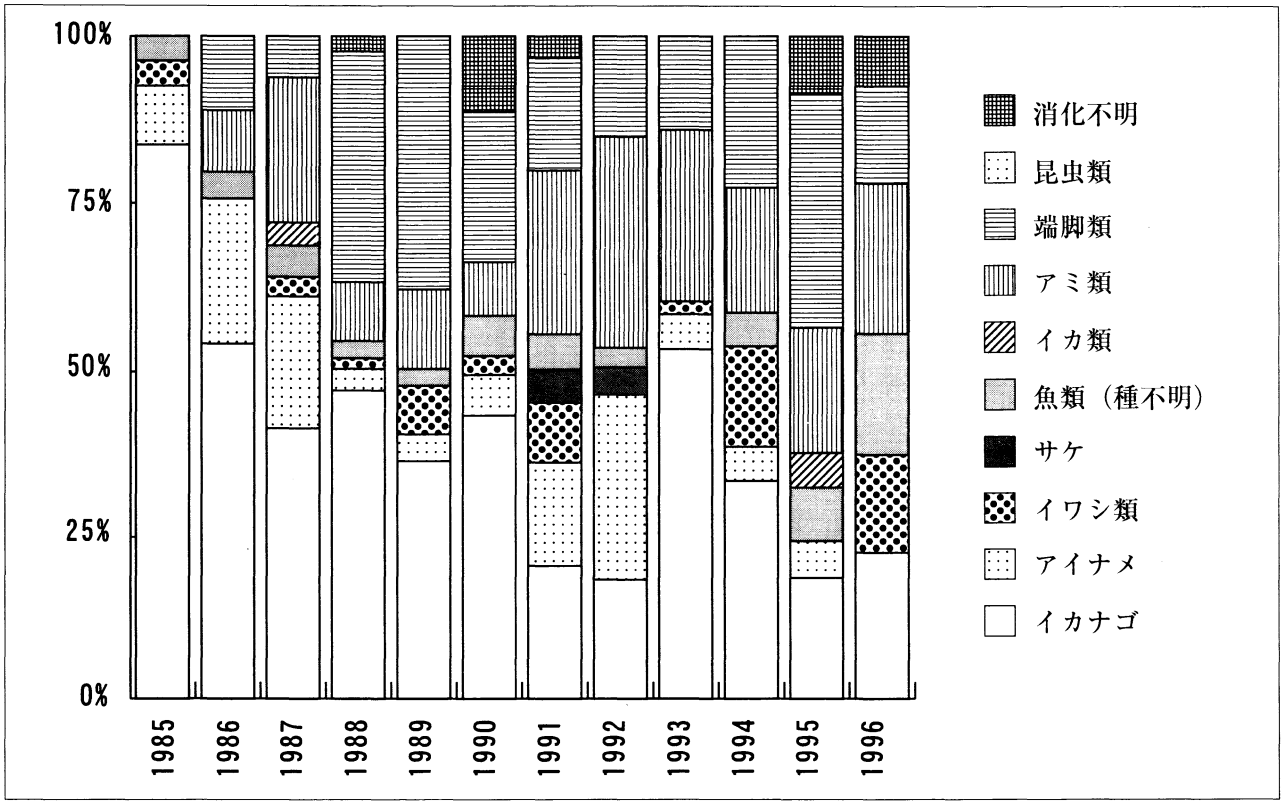
		N	♂		計	F.L.mm		B.W.g		標識魚
			尾数	比率%		平　均	範　囲	平　均	範　囲	混入率%
1985	無標識魚	343	32	9.3	381	191±28	137～279	83.3±40.9	25～297	10.0
	標識魚	38	11	28.9		199±51	137～265	122.0±42.0	23～302	
1986	無標識魚	328	20	6.1	377	177±35	127～264	69.7±46.5	21～278	13.0
	標識魚	49	5	10.2		191±43	135～327	96.9±91.0	29～451	
1987	無標識魚	195	15	7.7	228	192±26	137～260	86.7±42.0	31～205	14.5
	標識魚	33	4	12.1		197±35	138～278	97.6±67.6	29～325	
1988	無標識魚	157	19	12.1	181	203±31	141～289	99.8±52.3	30～285	13.3
	標識魚	24	2	8.3		205±25	157～257	99.3±42.4	36～214	
1989	無標識魚	207	22	10.6	241	208±31	142～352	115.0±57.6	24～322	14.1
	標識魚	34	3	8.8		213±26	170～292	111.8±51.5	47～279	
1990	無標識魚	166	6	3.6	175	219±26	156～283	129.2±48.1	43～286	5.1
	標識魚	9	2	22.2		191±42	145～260	93.1±72.0	31～215	
1991	無標識魚	256	13	5.1	276	220±23	134～281	125.1±41.2	29～284	7.2
	標識魚	20	2	10.0		209±24	161～245	104.8±42.4	42～167	
1992	無標識魚	118	23	19.5	133	209±32	140～278	115.2±59.4	30～337	11.3
	標識魚	15	1	6.7		200±40	146～278	110.9±60.8	32～231	
1993	無標識魚	58	8	13.8	61	212±28	168～280	127.7±57.8	52～272	4.9
	標識魚	3	0	0.0		196±14	188～212	89.1±17.5	74～108	
1994	無標識魚	197	21	10.7	238	206±22	140～268	106.5±40.1	27～249	17.2
	標識魚	41	2	4.9		212±14	170～260	111.6±33.7	54～231	
1995	無標識魚	169	13	7.7	205	197±24	132～260	102.4±41.8	29～253	17.6
	標識魚	36	2	5.6		190±16	160～235	85.5±22.8	42～142	
1996	無標識魚	170	34	20.0	252	200±33	135～282	111.9±63.9	28～328	32.5
	標識魚	82	15	18.3		190±23	138～246	87.8±33.1	26～208	

（日本海側）

		N	♂		計	F.L.mm		B.W.g		標識魚
			尾数	比率%		平　均	範　囲	平　均	範　囲	混入率%
1987	無標識魚	55	9	16.4	71	199±36	136～275	103.1±58.4	30～276	22.5
	標識魚	16	2	12.5		215±29	170～263	127.1±53.2	55～213	
1988	無標識魚	89	20	22.5	104	216±25	164～284	127.5±49.4	47～280	14.4
	標識魚	15	5	33.3		215±27	182～272	121.0±58.0	64～223	
1989	無標識魚	199	22	11.1	221	208±32	142～352	115.7±59.2	24～322	10.0
	標識魚	22	3	13.6		210±28	170～277	109.8±51.0	47～248	
1990	無標識魚	125	15	12.0	143	251±31	174～314	213.1±88.0	65～503	12.6
	標識魚	18	6	33.3		261±36	184～316	241.6±101.7	66～435	
1991	無標識魚	15	3	20.0	18	234±37	178～317	172.9±80.0	66～349	16.7
	標識魚	3	0	0.0		211±10	202～222	111.3±17.5	97～131	
1992	無標識魚	11	4	36.4	11	233±35	169～284	174.2±76.4	49～277	0.0
	標識魚	0								
1993	無標識魚	27	3	11.1	27	254±32	153～299	229.3±80.3	41～361	0.0
	標識魚	0								
1994	無標識魚	71	8	11.3	87	208±48	136～320	125.7±87.4	26～385	18.4
	標識魚	16	5	31.3		220±64	128～351	161.5±150.7	21～624	
1995	無標識魚	138	25	18.1	155	221±39	120～290	148.4±87.2	9～418	11.0
	標識魚	17	3	17.6		198±59	110～290	111.9±95.6	8～320	
1996	無標識魚	93	14	15.1	104	220±37	146～304	148.7±84.3	34～392	10.6
	標識魚	11	2	18.2		203±57	123～268	130.2±94.6	18～292	

※1994年以前は原子（1996）を引用

太平洋側（尻労・関根浜）



日本海側（岩崎～佐井）

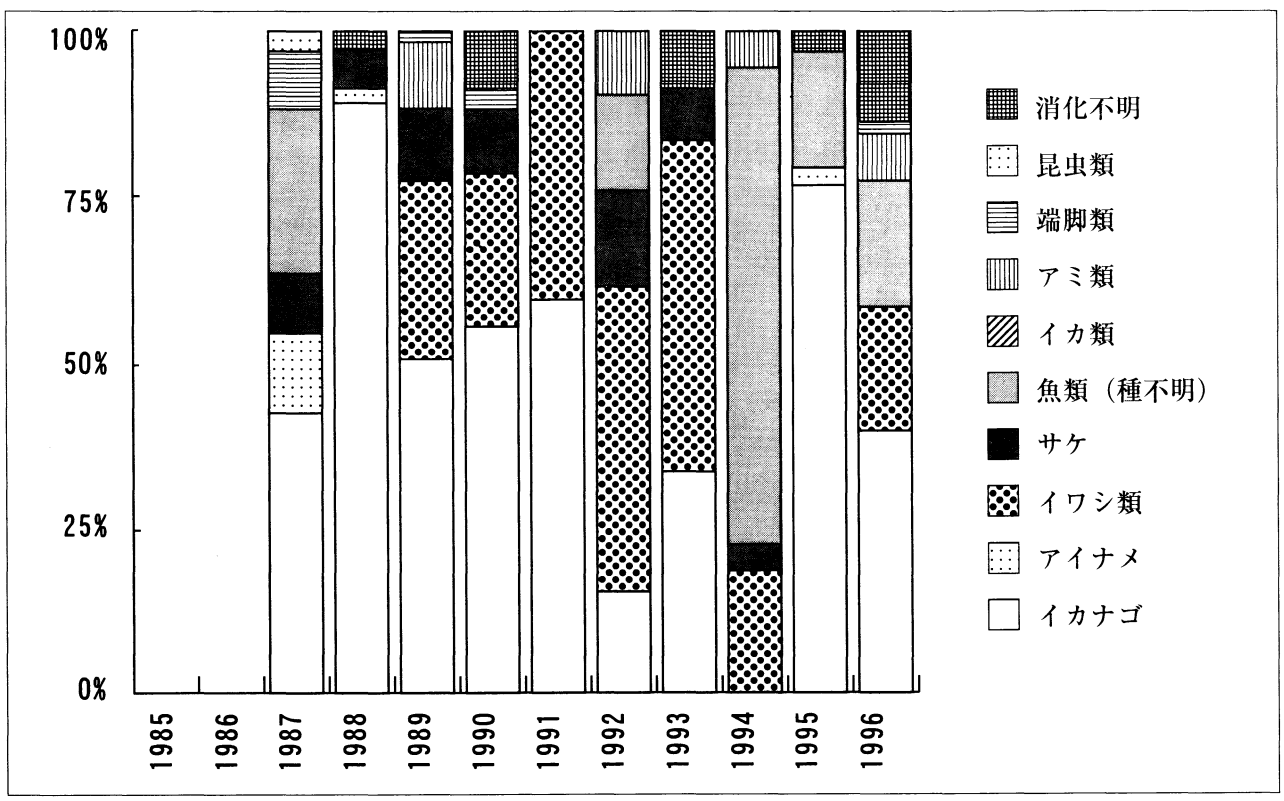


図２　定置網によって混獲されたサクラマス幼魚の胃内容物組成

※1994年以前は原子（1996）を引用

3　生息環境調査

サクラマス幼魚の降海期における沿岸の海洋環境を把握することを目的に調査を実施した。

方　　法

餌料環境については、1996年３月11日～７月30日に追良瀬川と老部川河口前面を中心に南北各１kmの水深20、50、100m海域（各６調査点）において、改良型ノルパックネットを用いて鉛直曳を行い動物プランクトンの採集を行うとともに、ＳＴＤにより水深２m毎の水温観測を行った。

ネット採集によって得られた標本は、採集後直ちに10%海水ホルマリンで固定した。標本は、実験室内で吸引装置を用いて濾紙にこし取り、１時間自然乾燥後湿重量を測定し、濾過効率100%として１m^3あたりの動物プランクトン量を算出した。

結　　果

改良型ノルパックネットによって採集された動物プランクトンの湿重量の月別推移を図３に示した。

老部川河口前面海域における動物プランクトンの分布量は月別に比較すると４月が最も多く、次いで６月にやや大きい値を示した。水深別には大きな差が見られなかった。

追良瀬川河口前面海域でも４月の調査において最も高い値が得られた。なお、この海域では７月の水深20及び50m地点の値が高かった。

両海域における水深10m層の水温を比較すると、老部川前面海域の方が追良瀬川前面海域よりも２～５℃程度低く推移した（図４）。

各月の調査によって得られた動物プランクトンの組成は、両海域ともにほぼ同様の傾向を示しており、カイアシ類が優占していたが、３月以降は月をおって次第にカイアシ類の比率が減少した（図５、６）。

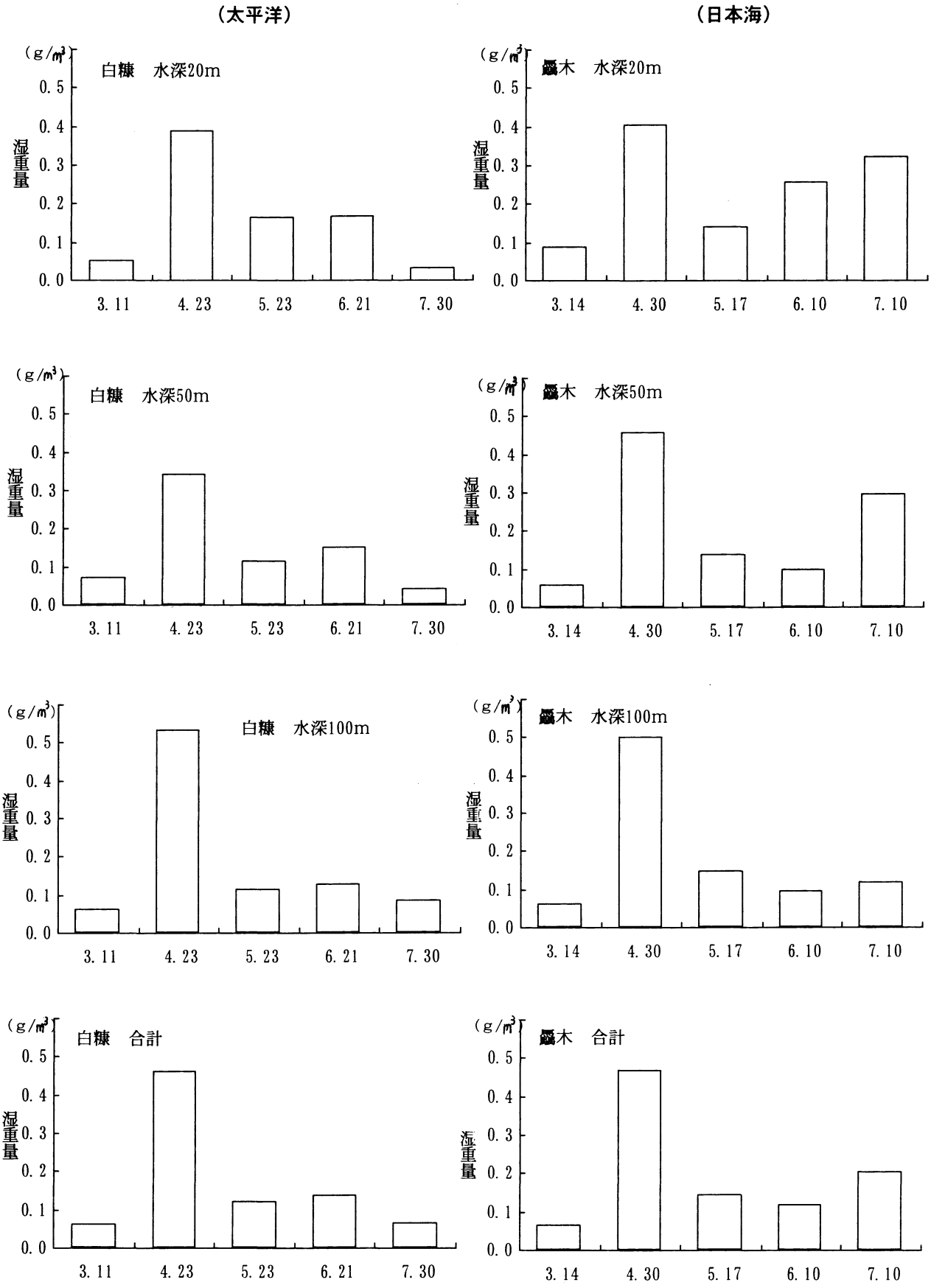


図３　動物プランクトン湿重量の推移（1996）

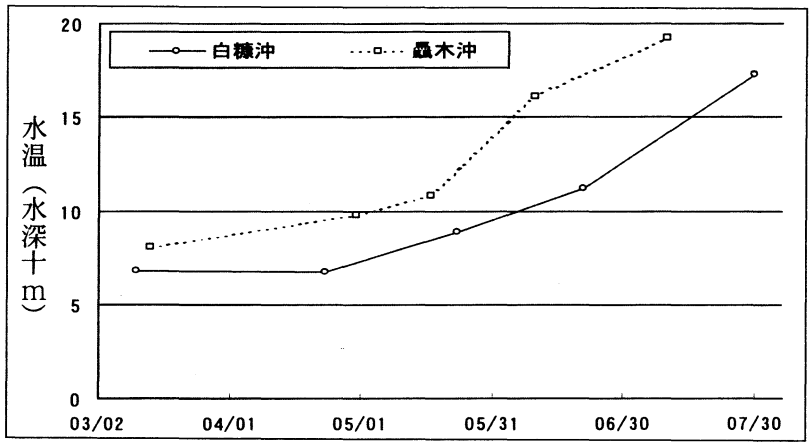


図４　白糠及び靄木沖の月別水温変化

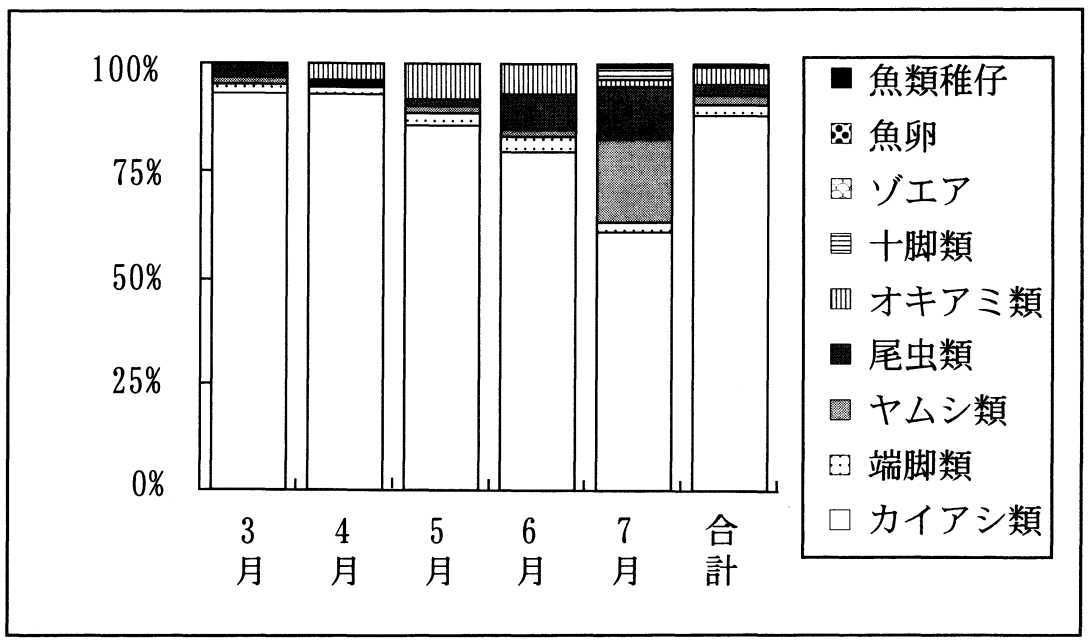


図５　白糠地先海域における月別プランクトン組成

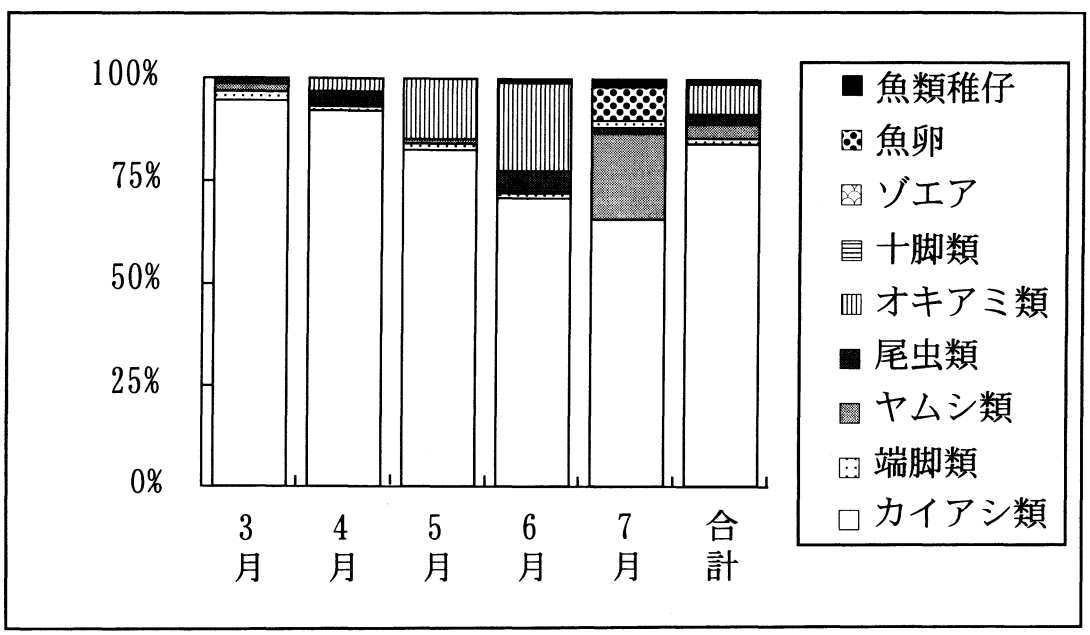


図６　靄木地先海域における月別プランクトン組成

4　幼魚採集漁具開発調査

サクラマス幼魚の離岸期における移動状況を把握することを目的に調査を行った。

方　　法

調査には、図７に示した固定式刺網を用いた。漁具はサンマ浮き刺網をアンカーで固定し、１反の長さが５ｍ、高さが２ｍ、目合25～30㎜のものを８反使用した。

刺網１放しを夕方投網し翌朝揚網した。1996年４月28日～６月７日の間に、追良瀬川河口前面海域において５回試験操業を行った。

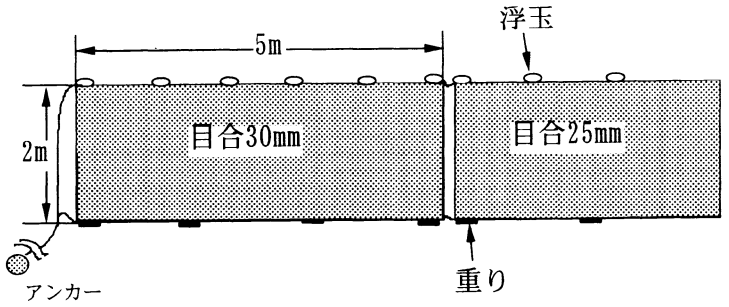


図７　試験操業に用いた固定式刺網

結　　果

試験の結果を表７に示した。

表７　固定式刺網による採集結果

（単位；尾,㎜,g）

魚　種	採集年月日	尾数	尾叉長		体高		体重	
			平均	S D	平均	S D	平均	S D
サヨリ	96.4.28	2	314.5	16.263	28.5	0.707	94.0	5.657
	96.5.18	2	320.0	—	33.0	—	116.0	—
	96.5.30	2	142.1	3.586	26.0	1.323	30.5	2.391
	96.6. 7	1	286.0	—	29.0	—	82.0	—
マイワシ	96.5. 8	9	142.1	3.586	26.0	1.323	30.5	2.391
	96.5.18	2	132.5	6.364	25.5	0.707	26.6	7.142
	96.5.30	4	152.8	9.323	29.0	5.831	35.5	4.726
	96.6. 7	15	145.9	8.758	27.8	1.909	32.6	5.143
カタクチイワシ	96.5. 8	1	140.0	—	25.0	—	26.5	—
	96.5.30	64	146.5	5.592	27.4	1.963	31.5	3.804
	96.6. 7	2	148.5	4.950	28.0	1.414	38.8	3.182
クサフグ	96.5. 8	1	128.0	—	28.0	—	38.5	—

５回の試験操業を通じてサクラマス幼魚は採集されなかった。それ以外の漁獲物は、サヨリ７尾、マイワシ16尾、カタクチイワシ67尾及びクサフグ１尾であった。

平成７年に行った同様の試験操業でも、サクラマス幼魚は採集されなかったこと、また延縄、立縄、刺網及び光力敷網による試験操業を実施した佐々木・中田（1995）でも有効な結果が得られていないことから、今回の方法ではサクラスマス幼魚の移動状況を把握することは困難と考えられる。

沿岸域においてサクラマス幼魚の採集実績のある漁具は、定置網の他にはサヨリ２艘曳網があげられる（大内ら、1995）。青森県日本海沿岸海域には定置網、底建網及び固定式刺網等の漁具が多く設置されており、曳網による調査を実施するには困難もあると思われるが、今後当調査を実施するためには、船曳網による試験操業を試みる必要があるものと考えられる。

4　幼魚採集漁具開発調査

サクラマス幼魚の離岸期における移動状況を把握することを目的に調査を行った。

方　　法

調査には、図7に示した固定式刺網を用いた。漁具はサンマ浮き刺網をアンカーで固定し、1反の長さが5m、高さが2m、目合25～30㎜のものを8反使用した。

刺網1放しを夕方投網し翌朝揚網した。1996年4月28日～6月7日の間に、追良瀬川河口前面海域において5回試験操業を行った。

結　　果

試験の結果を表7に示した。

5回の試験操業を通じてサクラマス幼魚は採集されなかった。それ以外の漁獲物は、サヨリ7尾、マイワシ16尾、カタクチイワシ67尾及びクサフグ1尾であった。

平成7年に行った同様の試験操業でも、サクラマス幼魚は採集されなかったこと、また延縄、立縄、刺網及び光力敷網による試験操業を実施した佐々木・中田（1995）でも有効な結果が得られていないことから、今回の方法ではサクラスマス幼魚の移動状況を把握することは困難と考えられる。

沿岸域においてサクラマス幼魚の採集実績のある漁具は、定置網の他にはサヨリ2艘曳網があげられる（大内ら、1995）。青森県日本海沿岸海域には定置網、底建網及び固定式刺網等の漁具が多く設置されており、曳網による調査を実施するには困難もあると思われるが、今後当調査を実施するためには、船曳網による試験操業を試みる必要があるものと考えられる。

引　用　文　献

大内善光・柴田　俊・浜田幸栄・木本昭紀（1995）サクラマス増殖調査　平成5年度石川県水産総合センター事業報告書．51－61.

佐々木文雄・中田　淳（1995）広域性浮魚類の資源生態調査研究（サクラマス）平成5年度北海道中央水産試験場事業報告書．53－65.

5　市　場　調　査

青森県のサクラマス水揚げ主要港において標識魚の混入率を把握することを目的に調査を実施した。

方　　法

大戸瀬及び白糠漁業協同組合において、毎月1回銘柄別水揚げ尾数及び標識魚の混入率を調査するとともに各100尾を目安に尾叉長及び体重測定と採鱗を行った。また、深浦及び大畑漁協において調査日に水揚げされた全てのサクラマスを観察し、鰭切除並びにタグ等の標識の有無を調査した。銘柄別に調査尾数と標識尾数を記録し、標識魚は尾叉長を測定した。

結　　果

白糠漁協に水揚げされたサクラマスの標識魚の混入率は10.80%と1993年以来2年ぶりに10%を

表8　白糠漁協に水揚げされたサクラマスの標識魚混入状況

No.	標識鰭切除部位	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	右胸	2	21	81	61	33	33	24	57	8	1
2	左胸	3	14	29	14	10	18	22	37	3	6
3	両胸	3	5	21	3	3	10	8	8	1	
4	右胸＋右腹	1	6	5	5	7	3	4	5		
5	右胸＋左腹	3	2	14	20	2	5	3	1		
6	左胸＋右胸	3	5	4	1			2	5		
7	左胸＋左腹	2	7	9	18	2	2	6	2		
8	右胸＋両腹			1	1				1		
9	左胸＋両腹				2			3			
10	両胸＋右腹		2	5	2	3	2		1	1	
11	両胸＋左腹	1	6	4	10	2	4	2			
12	両胸＋両腹				4				1		
13	右胸＋背			1							
14	脂	240	64	101	107	26	165	156	145	37	6
15	脂＋右胸	5	1	4	5	5	7	128	9	8	2
16	脂＋左胸	9	3	3	7	1	8	4	2	2	
17	脂＋両胸			1	1	1	1		1	1	
18	脂＋右胸＋右腹	1	1	3		2	1		1		
19	脂＋右胸＋左腹			1					1		
20	脂＋左胸＋右腹		1		3	1	1			1	
21	脂＋左胸＋左腹			7	3	1					
22	脂＋両胸＋右腹	1	4	1	3	1					2
23	脂＋両胸＋左腹			1	1	3		2			
24	脂＋右腹	6	69	85	52	7	18	43	15	8	
25	脂＋左腹	4	10	6	8	5	37	14	8		2
26	脂＋両腹		1	2		2		2	1		
27	脂＋背	2		1							
28	脂＋尾上	1		1	1						1
29	右腹	54	47	54	40	18	27	21	27	3	6
30	左腹	26	82	95	35	24	38	37	23	14	3
31	両腹		3		9			4	7		1
32	右腹＋背	1	2								
33	右腹＋背前	1									
34	右腹＋背＋尾下	1									
35	右腹＋尾上		1								
36	左腹＋背		1	2							
37	左腹＋背後	1									
38	背		4	3				2			
39	尾		3	1							
40	尾上	2	7	1							
41	尾下	2	3	4							
42	臀	2	2	3							1
43	赤円形タグ	1	1								
44	青リボンタグ	2	2							2	
45	緑リボンタグ		1							3	1
46	黄リボンタグ									1	
47	左腹＋緑リボンタグ										1
	標識の種類	28	32	33	26	22	18	20	22	16	12
	標識魚尾数	380	381	554	416	159	380	487	358	95	31
	無標識魚尾数	1,922	1,483	2,733	3,273	1,343	3,437	4,011	3,647	1,541	256
	調査尾数	2,302	1,864	3,287	3,689	1,502	3,817	4,498	4,005	1,636	287
	標識魚混入率%	16.51	20.44	16.85	11.28	10.59	9.96	10.83	8.94	5.81	10.80

表9　深浦・大戸瀬漁協に水揚げされたサクラマスの標識魚混入状況

No.	標識鰭切除部位	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	右胸			1			2	3	7	3	14
2	左胸		1	1	1	1	4	3	9	1	7
3	右胸＋右腹								1		
4	左胸＋右胸						1				1
5	両胸					1		2	5	4	2
6	両胸＋右腹						1				
7	両胸＋左腹				1			1			
8	脂	6		239	229	96	51	100	153	37	66
9	脂＋右胸			1		1	4	12		3	2
10	脂＋左胸					1	2	1			
11	脂＋両胸					1					
12	脂＋右胸＋右腹					1					
13	脂＋右胸＋左腹			2							
14	脂＋左胸＋右腹		1	1			2				
15	脂＋両胸＋右腹			2	2						
16	脂＋両胸＋左腹				1						
17	脂＋右腹	1	2	2		3			4	2	4
18	脂＋左腹			3		5	3	4			1
19	脂＋両腹								2		
20	右腹			5		1	2	3	16	2	4
21	左腹		1	4	2	3	3	3	8	2	4
22	左腹＋尾上										1
23	両腹								1		6
24	背		1					6	1		
25	臀	2									
26	左鰓蓋						1				
27	リボンタグ									3	
	標識の種類	3	5	11	6	11	12	11	11	9	12
	標識魚尾数	9	6	261	236	114	76	138	207	57	112
	無標識魚尾数	807	691	18,683	21,983	4,248	10,948	18,963	32,770	11,256	27,543
	調査尾数	816	697	18,944	22,219	4,362	11,024	19,101	32,977	11,313	27,655
	標識魚混入率%	1.10	0.86	1.38	1.06	2.61	0.69	0.72	0.63	0.50	0.40

表10　大畑町漁協に水揚げされたサクラマスの標識魚混入状況

No.	標識鰭切除部位	1992	1993	1994	1995	1996
1	右胸	1	2		5	24
2	左胸		1		20	17
3	両胸		1			6
4	右胸＋右腹		2			
5	右胸＋左腹		2			
6	右胸＋尾下	1				
7	脂	7	347	433	548	484
8	脂＋右胸	14	207	122	64	46
9	脂＋左胸	1	14	8	45	14
10	脂＋両胸			11	13	1
11	脂＋右胸＋右腹		2	1		
12	脂＋右胸＋左腹			2	1	
13	脂＋右胸＋両腹		1			
14	脂＋左胸＋右腹		3			
15	脂＋左胸＋両腹		1			
16	脂＋両胸＋左腹					
17	脂＋右腹		132	128	149	197
18	脂＋左腹		54	32	47	37
19	脂＋両腹		3	22	3	9
20	脂＋鰓蓋					1
21	脂＋リボンタグ		1		2	
22	右腹		2			117
23	左腹		5		2	50
24	両腹				2	47
25	背					1
26	背＋右腹					1
27	リボンタグ					11
	標識の種類	5	18	9	13	17
	標識魚尾数	24	780	759	901	1,063
	無標識魚尾数	349	9,844	10,222	11,360	12,592
	調査尾数	373	10,624	10,981	12,261	13,655
	標識魚混入率%	6.43	7.34	6.91	7.35	7.78

表11　大畑町漁協における漁法別・旬別の標識魚漁獲状況（1996）

漁法	月旬	特			大			小			P			合計		
		調査尾数	標識尾数	標識率(%)	調査尾数	標識尾数	標識率(%)	調査尾数	標識尾数	標識率(%)	調査尾数	標識尾数	標識率(%)	調査尾数	標識尾数	標識率(%)
	1中	1	0	0.00	1	0	0.00	13	1	7.69	19	0	0.00	34	1	2.94
	1下				34	4	11.76	247	17	6.88	201	14	6.97	482	35	7.26
	2上	2	0	0.00	5	1	20.00	93	5	5.38	89	5	5.62	189	11	5.82
	2中	3	0	0.00	29	3	10.34	366	22	6.01	351	16	4.56	749	41	5.47
	2下	1	0	0.00	31	2	6.45	159	13	8.18	83	5	6.02	274	20	7.30
	3上	6	1	16.67	42	6	14.29	97	9	9.28	54	8	14.81	199	24	12.06
定置網	3中	6	1	16.67	52	5	9.62	79	5	6.33	40	5	12.50	177	16	9.04
	3下	24	1	4.17	95	9	9.47	199	19	9.55	61	1	1.64	379	30	7.92
	4上	62	11	17.74	185	20	10.81	185	19	10.27	72	3	4.17	504	53	10.52
	4中	114	15	13.16	367	26	7.08	365	22	6.03	79	2	2.53	925	65	7.03
	4下	92	11	11.96	466	36	7.73	390	29	7.44	67	3	4.48	1015	79	7.78
	5上	353	41	11.61	920	59	6.41	326	19	5.83	46	2	4.35	1645	121	7.36
	5中	201	39	19.40	295	43	14.58	43	6	13.95	4	1	25.00	543	89	16.39
	5下	99	15	15.15	87	20	22.99	10	0	0.00	1	0	0.00	197	35	17.77
小	計	964	135	14.00	2609	234	8.97	2572	186	7.23	1167	65	5.57	7312	620	8.48
	1中															
	1下	24	3	12.50	69	4	5.80	92	4	4.35	1	0	0.00	186	11	5.91
	2上	107	13	12.15	431	25	5.80	703	22	3.13	30	3	10.00	1271	63	4.96
	2中	183	19	10.38	660	36	5.45	798	21	2.63	39	2	5.13	1680	78	4.64
	2下	135	18	13.33	380	36	9.47	220	8	3.64	22	0	0.00	757	62	8.19
	3上	133	17	12.78	433	40	9.24	260	13	5.00	20	0	0.00	846	70	8.27
釣り	3中	140	20	14.29	243	26	10.70	86	9	10.47	3	0	0.00	472	55	11.65
	3下	72	9	12.50	225	18	8.00	132	12	9.09	43	1	2.33	472	40	8.47
	4上	86	19	22.09	175	16	9.14	46	6	13.04	3	0	0.00	310	41	13.23
	4中	45	5	11.11	53	5	9.43	36	1	2.78				134	11	8.21
	4下	38	4	10.53	119	7	5.88	58	1	1.72				215	12	5.58
	5上															
	5中															
	5下															
小	計	963	127	13.19	2788	213	7.64	2431	97	3.99	161	6	3.73	6343	443	6.98
合	計	1927	262	13.60	5397	447	8.28	5003	283	5.66	1328	71	5.35	13655	1063	7.78

表12　深浦漁協における漁法別・旬別の標識魚混獲状況（1996）

漁法	月旬	特			大			中			小			P			合計		
		調査尾数	標識尾数	標識率(%)	調査尾数	標識尾数	標識率(%)	調査尾数	標識尾数	標識率(%)	調査尾数	標識尾数	標識率(%)	調査尾数	標識尾数	標識率(%)	調査尾数	標識尾数	標識率(%)
	1下	2	0	0.00	24	0	0.00	36	1	2.78	204	2	0.98	200	0	0.00	466	3	0.64
	2上	5	0	0.00	56	2	3.57	114	3	2.63	979	0	0.00	291	0	0.00	1445	5	0.35
	2中	3	0	0.00	20	1	5.00	10	0	0.00	271	0	0.00	45	0	0.00	349	1	0.29
	2下	2	0	0.00	10	1	10.00	21	1	4.76	246	0	0.00	14	0	0.00	293	2	0.68
定置網	3上	2	0	0.00	6	1	16.67	21	0	0.00	133	0	0.00	40	0	0.00	202	1	0.50
	3中	1	0	0.00	8	0	0.00	10	0	0.00	30	0	0.00	1	0	0.00	50	0	0.00
	3下	13	0	0.00	27	1	3.70	62	0	0.00	187	0	0.00	0	0		289	1	0.35
	4上	32	0	0.00	52	2	3.85	351	2	0.57	781	0	0.00	40	0	0.00	1256	4	0.32
	4中	53	0	0.00	132	1	0.76	462	2	0.43	1218	0	0.00	27	0	0.00	1892	3	0.16
	4下	101	0	0.00	399	5	1.25	669	2	0.30	1150	0	0.00	4	0	0.00	2323	7	0.30
小	計	214	0	0.00	734	14	1.91	1756	11	0.63	5199	2	0.04	662	0	0.00	8565	27	0.32
	1下	4	0	0.00	80	3	3.75	210	1	0.48	720	0	0.00	400	0	0.00	1414	4	0.28
	2上	21	0	0.00	96	2	2.08	318	1	0.31	1554	2	0.13	229	0	0.00	2218	5	0.23
	2中	27	0	0.00	143	4	2.80	399	2	0.50	1673	1	0.06	236	0	0.00	2478	7	0.28
	2下	20	0	0.00	80	3	3.75	218	2	0.92	929	0	0.00	61	0	0.00	1308	5	0.38
釣り	3上	15	0	0.00	63	1	1.59	98	2	2.04	203	0	0.00	16	0	0.00	395	3	0.76
	3中	61	2	3.28	144	10	6.94	213	1	0.47	415	0	0.00	11	0	0.00	844	13	1.54
	3下	123	2	1.63	396	5	1.26	1173	4	0.34	2145	6	0.28	37	0	0.00	3874	17	0.44
	4上	73	0	0.00	261	5	1.92	684	1	0.15	1192	1	0.08	55	0	0.00	2265	7	0.31
	4中	99	1	1.01	234	4	1.71	543	2	0.37	868	0	0.00	28	0	0.00	1772	7	0.40
	4下	56	2	3.57	160	1	0.63	357	1	0.28	445	0	0.00	5	0	0.00	1023	4	0.39
小	計	499	7	1.40	1657	38	2.29	4213	17	0.40	10144	10	0.10	1078	0	0.00	17591	72	0.41
合	計	713	7	0.98	2391	52	2.17	5969	28	0.47	15343	12	0.08	1740	0	0.00	26156	99	0.38

秋さけ漁業調整対策事業

松　宮　隆　志

目　　的

沿岸漁業資源が全体的な衰退傾向にある中で、秋さけ資源の増大は近年の放流技術の進展及び人工ふ化放流尾数の増大等によりめざましいものがあり、沿岸漁業の振興を担う重要な資源となっているが、一方では、この秋さけ資源の利用をめぐり漁業調整上の問題が提起されている。

このため、産卵回遊期における秋さけ資源について全国的に統一化された計画に基づく標識放流を実施し、その結果を定性的、定量的に解析することにより、秋サケの回遊生態、すなわち、回遊経路、回遊時期、回遊量を明らかにし、合理的な秋さけ資源の管理及び漁業調整を行うための資料を整備することを目的に、調査を実施した。

調査内容及び結果

1．日本海重点調査

⑴　定置網追跡調査

ア　調査地域及び調査定置網の概要

（ア）　調査地域、調査定置網及び標識放流地点

調査地域・調査定置網及び放流地点を図１に示した。平成８年度は青森県西津軽郡深浦町追良瀬、入前及び横磯地先の大型定置網３ヶ統を対象に調査を実施した。

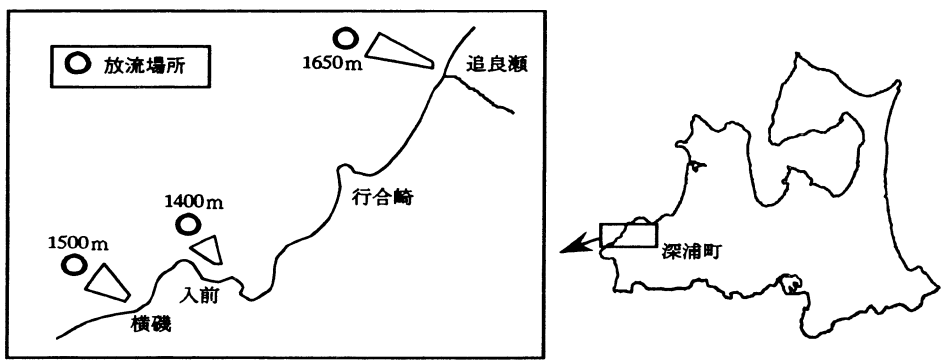


図１　調査地域、調査定置網及び標識放流地点

(イ) 調査定置網の構造

調査定置網の構造を図2に示した。

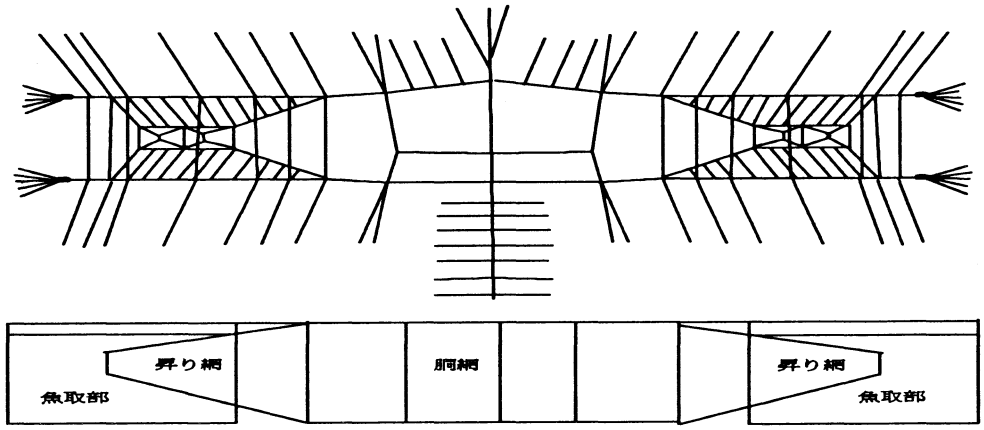


図2　調査定置網の構造

(ウ) 調査地域、調査定置網における秋さけ漁獲状況及び当該地域が自県の秋さけ漁業に占める位置

青森県全域と調査地域及び調査定置網の月別漁獲量の比較を表1に示した。

平成8年度の青森県全域でのさけ漁獲量は、8,600トンで前年比129.3%であった。このうち日本海は、460トンで前年比126.5%であった。

表1　秋さけ月別漁獲量（海面）の推移

（単位：kg）

	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	計
全　県　A	4,961	701,969	1,475,602	3,844,137	2,209,433	360,366	3,259	8,599,727
日本海 B	0	7,743	48,274	264,081	138,396	1,912	13	460,419
B／A (%)	0.00	1.10	3.27	6.87	6.26	0.53	0.40	5.35
深浦漁協C	0	0	3,364	65,496	34,988	372	0	104,220
C／B (%)	−	0.00	6.97	24.80	25.28	19.46	0.00	22.64
大型定置網D	0	0	2,201	61,286	33,080	372	0	96,939
漁協計D/C (%)	−	−	65.43	93.57	94.55	100.00	−	93.01

イ　標識放流結果

(ア) 標識放流の方法

放流用の船舶を用船し、さけ収容用 500ℓ ポリエチレン水槽1個、麻酔用 500ℓ ポリエチレン水槽1個を甲板上に設置した。

放流用のさけは、定置網の揚網時に身網を絞った状態にし、タモ網ですくい揚げて 500ℓ 水槽に収容した。この水槽にはあらかじめ麻酔液（1／25000　2－Phenoxy etahnol）を入れ、さけが長時間興奮しないように配慮し、さらに酸欠を防ぐためにエアレーションを行った。

収容したさけを10尾程度500ℓ麻酔（1／5000　2－Phenoxy etahnol）水槽に入れ、催酔順に魚体測定及び採鱗を行い白色ディスクタグ（主標識）1個とオレンジ色アンカータグ（副標識）2個を装着して放流した。

(イ) 測定項目

性別・尾叉長・体重・成熟度・年齢査定

(ウ) 旬別放流尾数等

放流結果を表2及び表3に示した。

計画放流尾数600尾に対し、放流実績は507尾で計画達成率は84.5%であった。

10月上旬～11月上旬までは入網尾数が少なかったため、旬毎の放流計画に対する放流実績が計画を下回った。

表2　定置網追跡調査放流尾数

（単位：尾）

放流時期	10月			11月			12月	合計
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	
計画	20	40	50	50	240	200	0	600
実績	0	0	27	0	257	102	121	507
達成率	0.0	0.0	54.0	0.0	107.1	51.0	－	84.5

表3　定置網追跡調査放流結果

月日	放流地区	採捕場所距岸距離	放流場所距岸距離	放流尾数			表層水温℃
				♂	♀	計	
96.10.23	横磯沖	1,500m	1,500m	8	7	15	19.2
96.10.24	入前沖	1,400m	1,400m	10	2	12	19.5
96.11.11	入前沖	1,400m	1,400m	69	31	100	16.8
96.11.20	入前沖	1,400m	1,400m	77	80	157	15.8
96.11.21	入前沖	1,400m	1,400m	59	43	102	16.0
96.12.3	横磯沖	1,500m	1,500m	66	55	121	14.9
合計	－	－	－	289	218	507	－

(エ) 放流魚の平均尾叉長及び体重

旬別の放流魚の尾叉長及び体重を表4に示した。

10月は雄の平均尾叉長が69cm、雌が70cm、平均体重は雄が3.5kg、雌は4kgであった。11月中旬以降は雄が平均尾叉70cmを超え、平均体重も4kgを超える大型魚中心で、雌の魚体サイズを上回った。雌は調査期間を通じて尾叉長には変化が見られず、平均体重は11月以降4kgを下回った。

表4　追跡放流魚の平均尾叉長及び体重

放流時期 月旬	10			11			12
	上	中	下	上	中	下	上
♂ FL (cm)	－	－	68.8	－	71.8	71.9	70.7
♂ BW (kg)	－	－	3.55	－	4.20	4.06	3.95
♀ FL (cm)	－	－	69.7	－	70.0	69.6	69.4
♀ BW (kg)	－	－	4.01	－	3.84	3.73	3.83

(オ) 放流魚の成熟度

旬別の放流魚の成熟度を表5に示した。

11月下旬以前はBブナ及びAブナが主体であったが、12月上旬にはCブナが過半数を占めた。

表5 追跡調査放流魚の成熟度

放流時期 月旬 / 成熟度	10		11						12		全体	
	下		上		中		下		上			
	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%
銀毛 S	5	18.52	−	−	27	10.51	13	12.75	5	4.13	50	9.9
ブナ A	9	33.33	−	−	64	24.90	27	26.47	13	10.74	113	22.3
ブナ B	12	44.44	−	−	88	34.24	45	44.12	38	31.40	183	36.1
ブナ C	1	3.70	−	−	78	30.35	17	16.67	65	53.72	161	31.8
計	27	100.0	−	−	257	100.0	102	100.0	121	100.0	507	100.0

(カ) 放流魚の年齢組成

放流魚の年齢組成を表6に示した。

期間中放流したさけは2年魚から6年魚で、このうち4年魚の占める割合が60.8%、3年魚が24.6%、5年魚が13.1%で3～5年魚が全体の98.5%を占めた。

表6 追跡放流調査放流魚の年齢組成

放流時期 月旬 / 年齢	10月		11月						12月		全体	
	下		上		中		下		上			
	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%
2	0	0.0	−	−	3	1.2	1	1.0	0	0.0	4	0.8
3	8	32.0	−	−	67	27.0	19	19.2	24	22.2	118	24.6
4	14	56.0	−	−	151	60.9	59	59.6	68	63.0	292	60.8
5	3	12.0	−	−	26	10.5	19	19.2	15	13.9	63	13.1
6	0	0.0	−	−	1	0.4	1	1.0	1	0.9	3	0.6
7	0	0.0	−	−	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
不明	2	−	−	−	9	−	3	−	13	−	27	−
計	27	100.0	−	−	257	100.0	102	100.0	121	100.0	507	100.0

⑵ 定置網大量放流調査

ア 調査地域及び調査定置網の概要

調査地域及び調査定置網は定置網追跡調査と同じである。

イ 標識放流結果

(ア) 標識放流の方法

麻酔方法については前述したとおりである。標識は白色ディスクタグ（主標識）1個を装着して放流した。

(イ) 測 定 項 目

性別・尾叉長・体重・成熟度・年齢査定

(ウ) 放流尾数等

放流結果を表7及び表8に示した。

計画放流尾数は2回の規制期間中で500尾であったが、実績は10月が79尾、11月が91尾で合計170尾と計画の34.0%にとどまった。

表7 定置網大量放流調査放流尾数

放流時期	10月			11月			合計
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
計 画	◎			◎			500
実 績	16	63		91			170
達成率							34.0

表8 定置網大量放流調査放流結果

月 日	放流地区	採捕場所距岸距離	放流場所距岸距離	放流尾数 ♂	放流尾数 ♀	放流尾数 計	表層水温℃
96.10.10	横磯沖	1,500m	1,500m	7	9	16	20.6
96.10.11	横磯沖	1,500m	1,500m	37	26	63	20.6
96.11.5	入前沖	1,400m	1,400m	9	11	20	18.3
96.11.10	追良瀬沖	1,650m	1,650m	46	25	71	17.9
合 計	−	−	−	99	71	170	−

(エ) 放流魚の平均尾叉長及び体重

放流魚の月別尾叉長及び体重を表9に示した。

雄、雌ともに10月は中・小型魚が多く、11月にはやや大型の傾向が見られた。

表9 大量放流魚の平均尾叉長及び体重

放流時期 月	10月	11月
♂ FL(cm)	65.30	70.10
♂ BW(kg)	2.88	3.87
♀ FL(cm)	66.40	68.80
♀ BW(kg)	3.13	3.63

(オ) 放流魚の成熟度

放流魚の成熟度を表10に示した。

10月にはAブナが半数近くを占め、11月には各成熟度の個体がほぼ同数であった。

表10 大量放流調査調査放流魚の成熟度

放流時期 月 / 成熟度	10月 尾数	10月 %	11月 尾数	11月 %	全体 尾数	全体 %
銀毛 S	22	27.8	22	24.2	44	25.9
ブナ A	38	48.1	26	28.6	64	37.6
ブナ B	17	21.5	22	24.2	39	22.9
ブナ C	2	2.5	21	23.1	23	13.5
計	79	100.0	91	100.0	170	100.0

(カ) 放流魚の年齢組成

放流魚の年齢組成を表11に示した。

期間中放流したさけは2年魚から6年魚で、このうち4年魚の占める割合が59.2%、3年魚が21.8%、5年魚が15.6%で3～5年魚が全体の96.6%を占めていた。

表11　大量放流調査放流魚の年齢組成

放流時期 月 / 年齢	10月		11月		全体	
	尾数	%	尾数	%	尾数	%
2	2	3.3	1	1.2	3	2.0
3	19	31.1	13	15.1	32	21.8
4	32	52.5	55	64.0	87	59.2
5	7	11.5	16	18.6	23	15.6
6	1	1.6	1	1.2	2	1.4
7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
不明	18	−	5	−	23	−
計	79	100.0	91	100.0	170	100.0

2．沖合域調査

(1) さし網放流調査

ア　調査海域及びさし網操業の概要

(ア) 調査海域及び標識放流地点

調査海域及び標識放流地点は図3のとおりである。

(イ) さし網の漁具漁法の概要

漁具の概要は図4のとおりである。

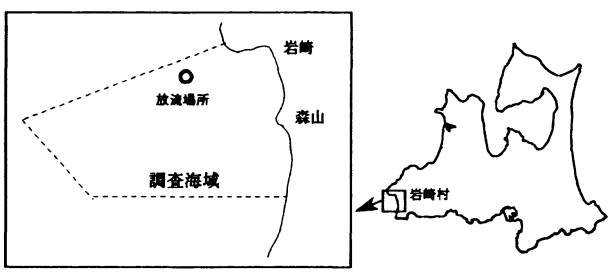


図3　調　査　海　域

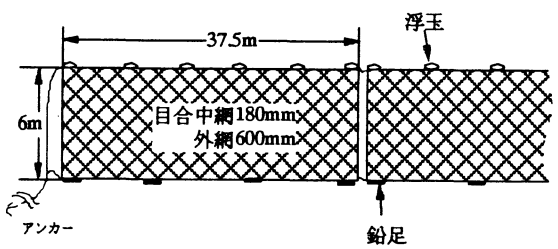


図4　漁　具　図

イ　標識放流結果

(ア) 標識放流の方法

さし網を揚縄しながら、漁獲されたさけに白色ディスクタグ（主標識）1個装着して放流した。

(イ) 測定項目

性別・尾叉長・体重・成熟度・年齢査定

(ウ) 放流尾数等

調査及び放流結果を表12及び表13に示した。

計画放流尾数 240尾に対し実績は雌1尾であった。尾叉長66.0cm、体重3.20kg、成熟度はSであった。

表12　さし網放流調査放流尾数

（単位：尾）

放流時期	10月			11月			合計
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
計画	150			90			240
実績			1				1

表13　さし網放流調査結果表

月　日	操業位置（放流位置）		距岸距離	操業時間	反　数	放流尾数	水温℃
96.10.21	40° 33.5′ N	139° 51.5′ E	6,800m	2:40	13	0	19.6
96.10.22	40° 33.5′ N	139° 50.0′ E	7,200m	2:15	13	1	19.3
96.11. 1	40° 34.5′ N	139° 51.0′ E	7,000m	2:30	13	0	18.5
96.11.20	40° 32.6′ N	139° 49.5′ E	9,600m	2:10	13	0	15.9
96.12.3-4	40° 34.0′ N	139° 52.1′ E	5,800m	20:15	13	0	14.5

⑵　はえなわ放流調査

ア　調査海域及びはえなわ操業の概要

（ア）　調査海域及び標識放流地点

調査海域及び標識放流地点は図５のとおりである。

（イ）　はえなわの漁具漁法の概要

はえなわ漁具の概要は図６のとおりである。

（ウ）　調査地域、調査対象漁業における秋さけ漁獲状況及び当該地域が自県の秋さけ漁業に占める位置

青森県全域と調査地域の月別漁獲量の推移を表14に示した。

海面における漁獲量は、太平洋が県全体の73.6%を占めており、調査地区の階上漁協は太平洋全体の11.0%を占めていた。

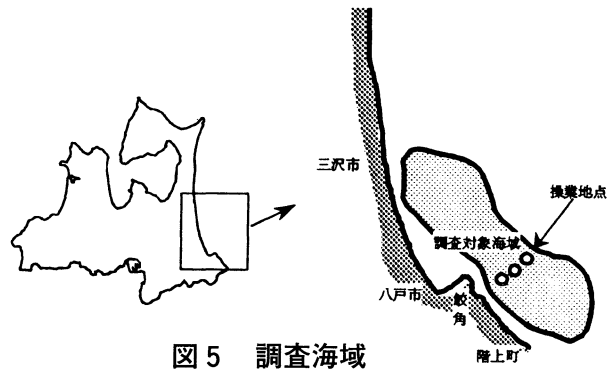


図５　調査海域

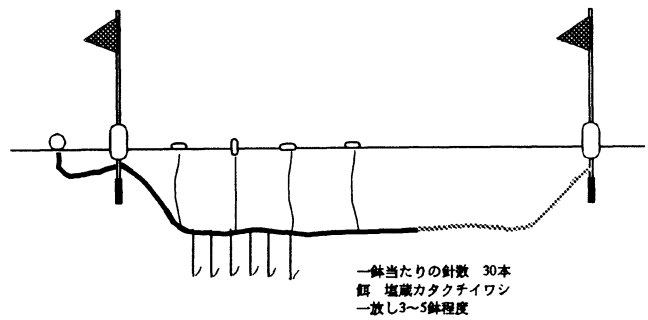


図６　はえなわ漁具図

イ　標識放流結果

（ア）　標識放流の方法

はえなわを揚縄しながら逐次さけに白色ディスクタグ（主標識）１個を装着して放流した。

表14　秋さけ月別漁獲量の推移

（単位：kg）

	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	計
全　県　A	4,961	701,969	1,475,602	3,844,137	2,209,433	360,366	3,259	8,599,727
太平洋 B	2,990	533,562	1,190,567	2,801,285	1,504,761	288,961	832	6,324,958
B／A（%）	60.27	76.29	80.68	72.87	68.11	80.19	25.53	73.55
階上漁協C	0	163,065	169,915	181,269	184,323	0	0	698,572
C／B（%）	0.00	30.45	14.27	6.47	12.25	0.00	0.00	11.04

(イ) 測 定 項 目

性別・尾叉長・体重・成熟度

(ウ) 旬別放流尾数等

放流結果を表15及び表16に示した。

計画放流尾数360尾に対し実績は220尾であった。

平均尾叉長は、雄が69.4cm、雌が66.8cmであった。

表15 はえなわ放流調査放流尾数

(単位：尾)

放流時期	10月			11月			合計
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
計画	90			180			360
実績					45	175	220
達成率							61.1%

表16 はえなわ放流調査結果表

月日	操業位置（放流位置）		距岸距離	操業時間	鉢数	放流尾数	水温℃
96.10.29	40° 31.5′ N	141° 41.0′ E	7,000m	3:20	9	0	16.8
96.11.20	40° 30.8′ N	141° 42.1′ E	7,400m	4:20	15	45	14
96.11.21	40° 30.7′ N	141° 41.6′ E	3,500m	5:15	19	55	14
96.11.26	40° 32.4′ N	141° 40.5′ E	11,000m	5:50	18	16	13.3
96.11.27	40° 32.2′ N	141° 41.4′ E	6,000m	6:00	24	104	13.2

成熟度は、Sが過半数を占め、次いでAブナ、Bブナ、Cブナの順に多く、SとAブナを合わせて80.0%を占めた（図17）。

今漁期は、青森県太平洋南部海域にはえなわ漁場が形成されたため、放流尾数は前年を上まわった。

表17 はえなわ放流調査調査放流魚の成熟度

放流時期 月 / 成熟度	10月		11月		全体	
	尾数	%	尾数	%	尾数	%
銀毛 S	−	−	62	51.7	62	51.7
ブナ A	−	−	34	28.3	34	28.3
ブナ B	−	−	17	14.2	17	14.2
ブナ C	−	−	7	5.8	7	5.8
不明	−	−	100	−	100	−
計	−	−	220	100.0	220	100.0

事業の結果及び解析

1．標識放流魚の再捕、再放流の結果

表18に標識放流魚の再捕結果を示した。

表18　標識放流魚の再捕結果

放流時期		放流尾数	再捕尾数		県内再捕		県外再捕		河川内再捕	
	月　旬	A	尾数B	B/A(%)	尾数C	C/A(%)	尾数D	D/A(%)	県　内	県　外
追跡	10　上	0								
	中	0								
	下	27	10	37.0	5	18.5	5	18.5	3	2
	11　上	0								
	中	257	104	40.5	43	16.7	61	23.7	9	14
	下	102	40	39.2	18	17.6	22	21.6	5	5
	12　上	121	43	35.5	13	10.7	30	24.8	4	11
	小　計	507	197	38.9	79	15.6	118	23.3	21	32
大量	10　月	79	7	8.9	3	3.8	4	5.1	2	3
	11　月	91	24	26.4	15	16.5	9	9.9	6	3
	小　計	170	31	18.2	18	10.6	13	7.6	8	6
刺網	10　月	1	0	0.0		0.0				
	11　月	0								
	小　計	1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0
延縄	10　月	0								
	11　月	220	50	22.7	8	3.6	42	19.1	5	4
	小　計	220	50	22.7	8	3.6	42	19.1	5	4
合　計		898	278	31.0	105	11.7	173	19.3	34	42

放流尾数は、追跡放流調査507尾、大量放流調査170尾、さし網放流調査１尾、はえなわ放流調査220尾であった。

放流尾数に対する再捕率は、追跡放流調査38.9%、大量放流調査18.2%、さし網放流調査0.0%、はえなわ放流調査22.7%で全放流尾数898尾に対する再捕率は31.0%であった。

再捕尾数に対する県内での再捕割合は、追跡放流調査では10月下旬、11月中・下旬が50.0%、41.3%及び45.0%と高かったが、12月上旬には、30.2%と低下した。大量放流においては、県内での再捕割合が58.1%と高かった。

一方、太平洋で実施したはえなわ放流調査では、11月下旬に放流した220尾のうち、８尾が本県で、42尾が岩手県及び宮城県で再捕された。

沿岸域と河川域の再捕比率は全体で67：25（県内71：34、県外131：42）で沿岸域での再捕が高い結果となった。

全放流尾数に対する河川での再捕率は8.5%で、内訳は県内での再捕率が3.8%、県外での再捕率が4.7%であった。

２．標識放流魚の再捕、再放流結果の解析

⑴　標識放流数と沿岸漁獲との関係（旬別標識放流魚の抽出率）

表19に沿岸漁獲尾数に対する追跡放流調査の放流尾数の関係（抽出率）を示した。

調査海域である深浦町深浦地区に対する抽出率は10月上旬及び中旬0.0%、10月下旬4.6%、11月上旬0.0%、11月中旬1.9%、11月下旬1.3%及び12月上旬1.3%となり、漁期を通じての抽出率は

1.6%であった。

また、青森県日本海沿岸域全体の漁獲量に対する抽出率は10月上旬0.0%、10月下旬0.5%、11月上旬0.0%、11月中旬0.6%、11月下旬0.5%及び12月上旬0.5%となり、漁期を通じての抽出率は0.5%であった。

大量放流調査に関しては、表20に自主規制期間中の親魚放流尾数に対する標識放流尾数の関係（抽出率）を示した。

深浦地区に対する抽出率は、前期16.8%、後期14.9%となり、前後期通じての抽出率は15.7%であった。

また、青森県日本海沿岸域全体の漁獲量に対する抽出率は前期4.6%、後期2.4%となり、前後期通じての抽出率は3.1%であった。

表19　旬別漁獲尾数と追跡放流調査の放流尾数及び抽出率

月・旬	漁獲尾数（尾）		放流尾数（尾）	抽出率（%）	
	日本海	深浦漁協		対日本海	対深浦
10・上	3,343	87	0	0.00	0.00
10・中	4,997	451	0	0.00	0.00
10・下	5,825	584	27	0.46	4.62
11・上	1,302	345	0	0.00	0.00
11・中	43,354	13,837	257	0.59	1.86
11・下	22,267	7,649	102	0.46	1.33
12・上	23,089	9,693	121	0.52	1.25
期間計	104,177	32,646	507	0.49	1.55

表20　親魚放流尾数と大量放流調査の放流尾数及び抽出率

月	親魚放流尾数（尾）		標識放流尾数(尾)	抽出率（%）	
	日本海	深浦漁協		対日本海	対深浦
10月（前期）	1,714	470	79	4.61	16.81
11月（後期）	3,785	611	91	2.40	14.89
合　計	5,499	1,081	170	3.09	15.73

(2) 標識放流時期別の再捕及び再放流位置関係

1）定置網追跡放流調査

① 10月下旬追跡放流群

図－7に放流位置と再捕位置の関係を示した。放流魚27尾のうち10尾が再捕され、内訳は県内が5尾、秋田県が3尾（海面2尾、河川1尾）、山形県沖合海域が2尾であった。

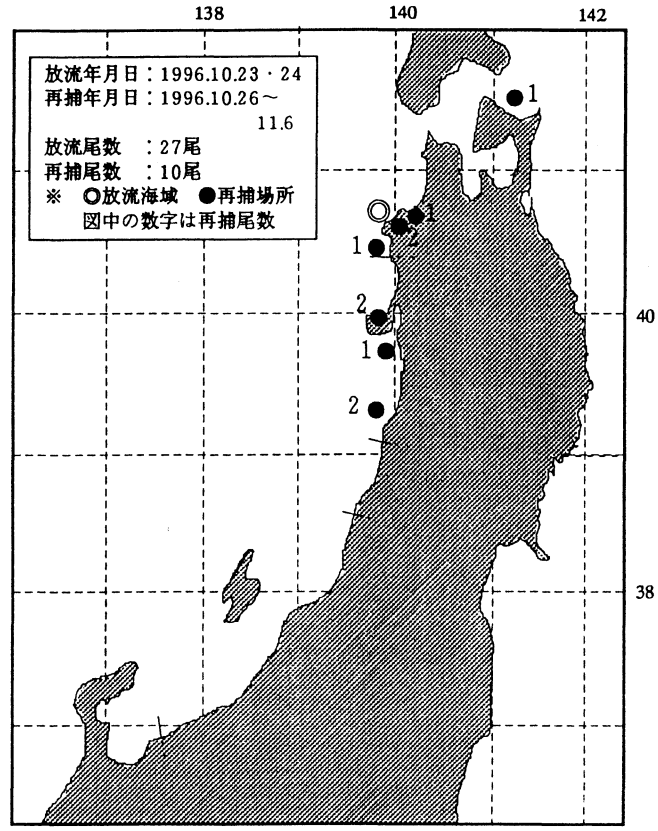


図7　放流位置と再捕位置の関係（10月下旬追跡放流群）

② 11月中旬放流群

図8に放流位置と再捕位置の関係を示した。放流魚257尾のうち104尾が再捕され、内訳は県内が43尾（海面34尾、河川9尾）、秋田県が42尾（海面37尾、河川5尾）、山形県が12尾（海面5尾、河川7尾）、新潟県が4尾（海面1尾、河川3尾）、岩手県が3尾（海面3尾）であった。

河川での再捕は、県内で9尾、秋田県以南で14尾であった。

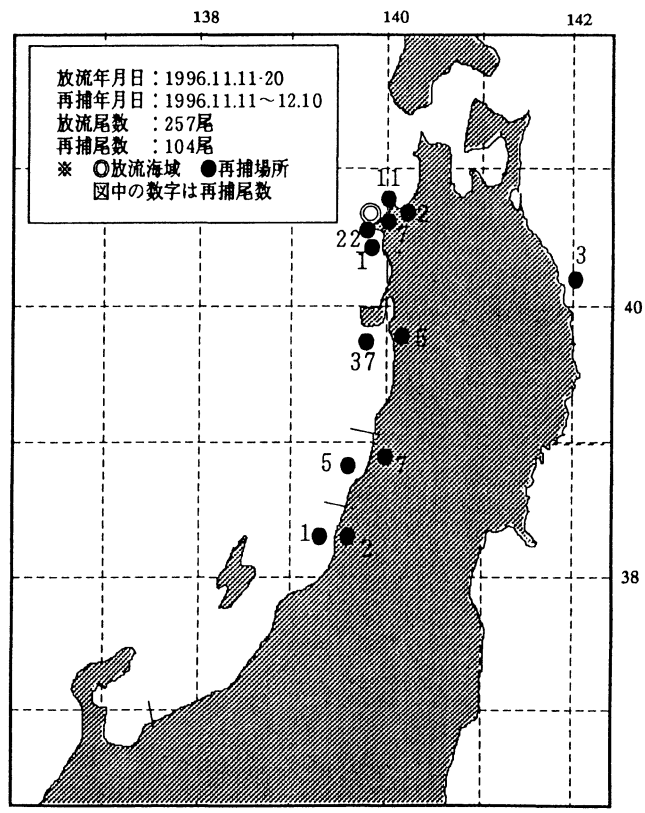


図8　放流位置と再捕位置の関係（11月中旬追跡放流群）

③　11月下旬追跡放流群

図９に放流位置と再捕位置の関係を示した。放流魚 102尾のうち40尾が再捕され、内訳は県内が18尾（海面13尾、河川５尾）、秋田県が16尾（海面15尾、河川１尾）、山形県が４尾（海面１尾、河川３尾）、新潟県が２尾（海面１尾、河川１尾）であった。

河川での再捕は、県内で７尾、秋田以南で５尾であった。

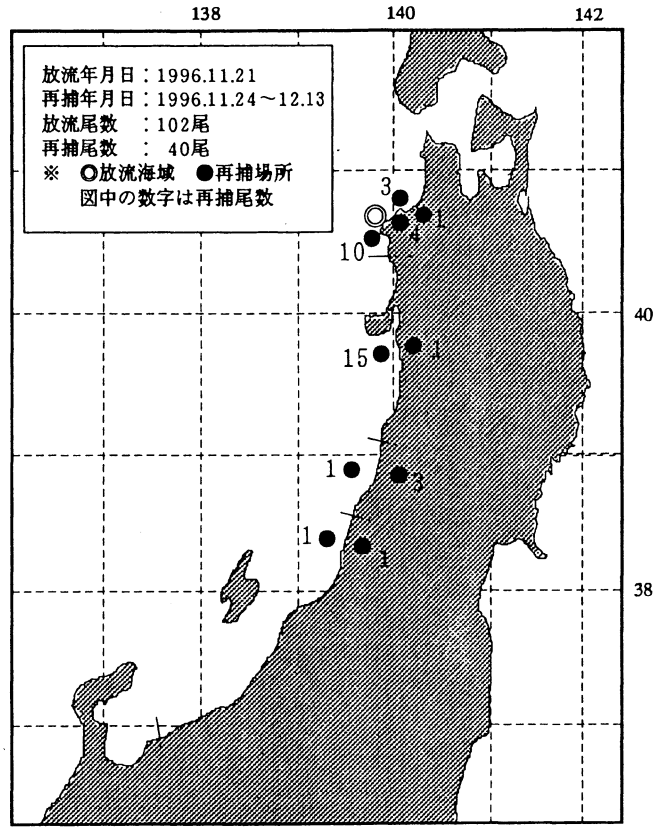


図９　放流位置と再捕位置の関係（11月下旬追跡放流群）

④　12月上旬追跡放流群

図10に放流位置と再捕位置の関係を示した。放流魚 121尾のうち43尾が再捕され、内訳は県内が13尾（海面９尾、河川４尾）、秋田県が24尾（海面18尾、河川６尾）、山形県が５尾（海面５尾）、岩手県が１尾（海面１尾）であった。

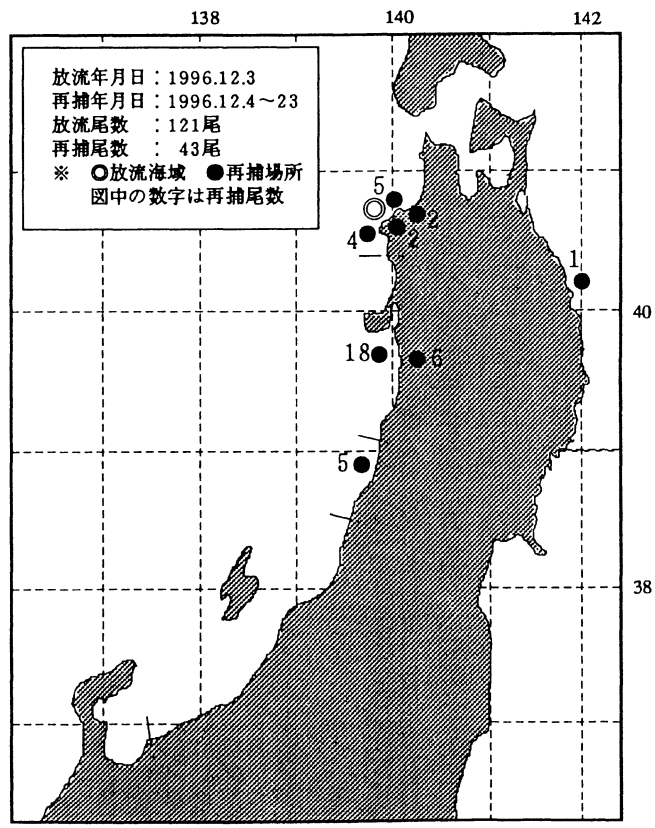


図10　放流位置と再捕位置の関係（12月上旬追跡放流群）

2）定置網大量放流調査

① 10月大量放流群

図11に放流位置と再捕位置の関係を示した。放流魚79尾のうち７尾が再捕され、内訳は県内が３尾、秋田県が４尾であった。

河川での再捕は、青森県赤石川１尾、追良瀬川１尾であった。

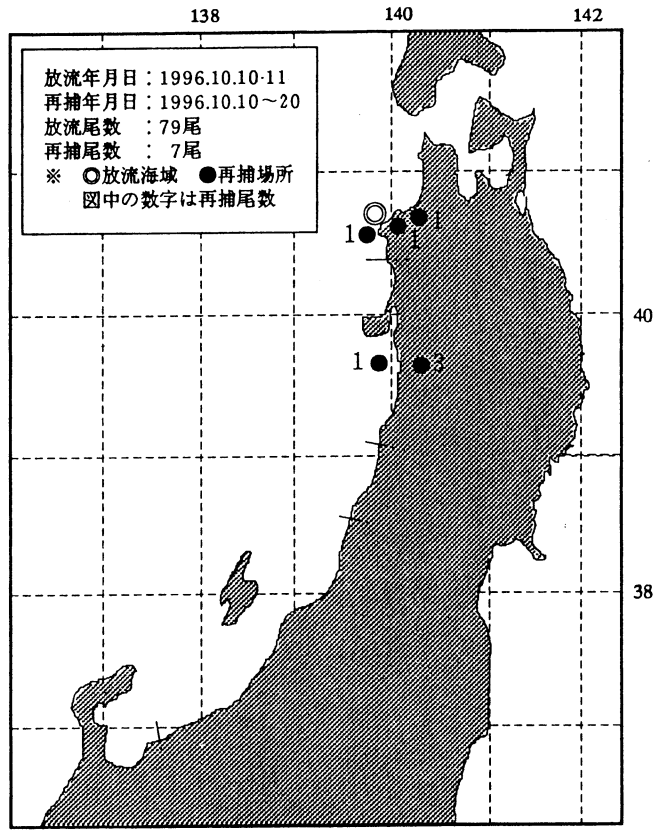


図11　放流位置と再捕位置の関係（10月大量放流群）

② 11月大量放流群

図12に放流位置と再捕位置の関係を示した。放流魚91尾のうち24尾が再捕され、内訳は県内が15尾、秋田県が６尾、秋田県南部が４尾、山形県が２尾、新潟県が１尾であった。

また、河川での再捕は県内では追良瀬川で４尾の再捕があり、さらに、秋田県の真瀬川で１尾、山形県の滝淵川で１尾、新潟県の三面川で１尾の再捕があった。

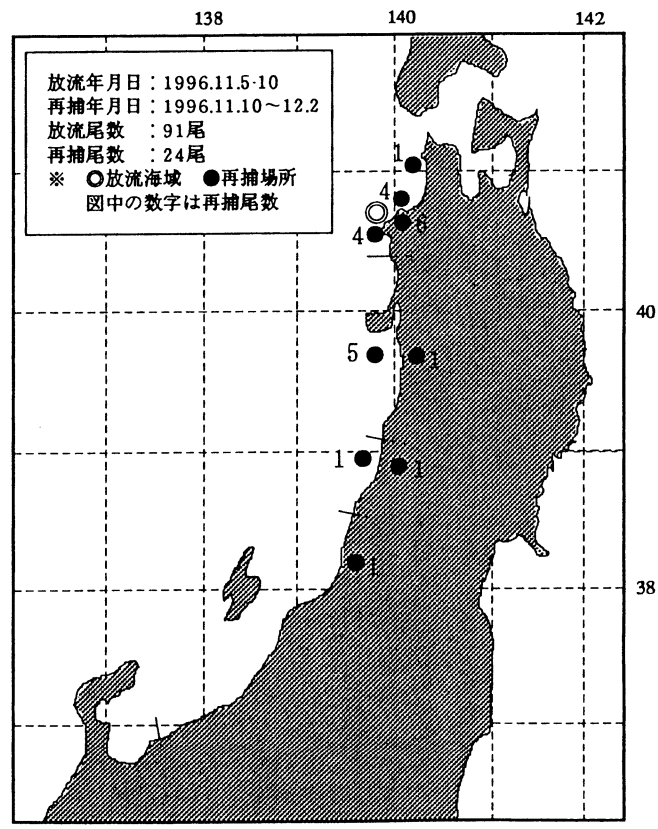


図12　放流位置と再捕位置の関係（11月大量放流群）

3）沖合域調査・さし網放流群

図13に放流位置を示した。放流魚は1尾で再捕報告は得られなかった。

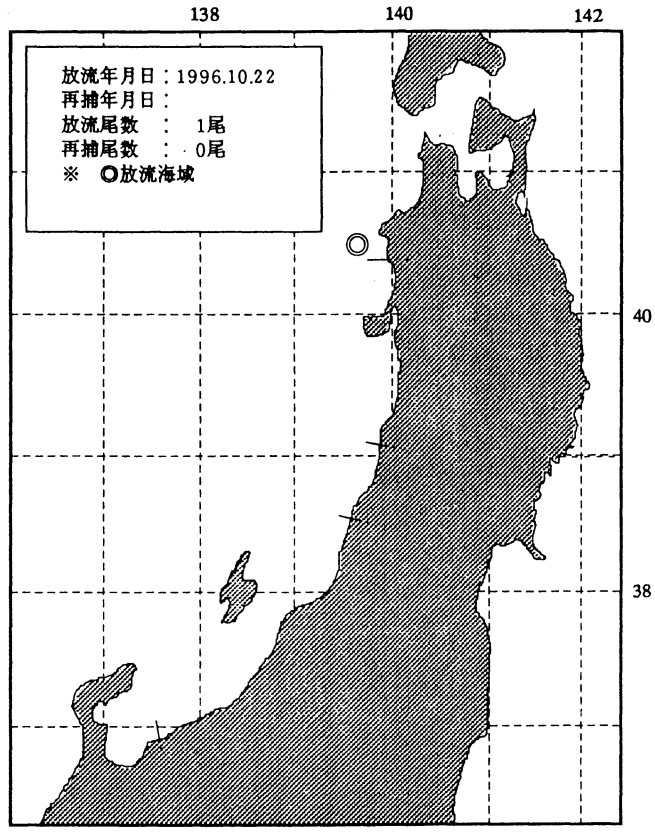


図13　放流位置と再捕位置の関係（さし網放流群）

4）沖合域調査・太平洋はえなわ放流群

図14に放流位置と再捕位置の関係を示した。放流魚220尾のうち50尾が再捕され、内訳は県内が8尾、岩手県が41尾及び宮城県が1尾であった。

河川での再捕は、県内では奥入瀬川が1尾、馬淵川が1尾、新井田川が3尾であった。岩手県では田老川、安家川、摂待川及び閉伊川で各1尾再捕された。

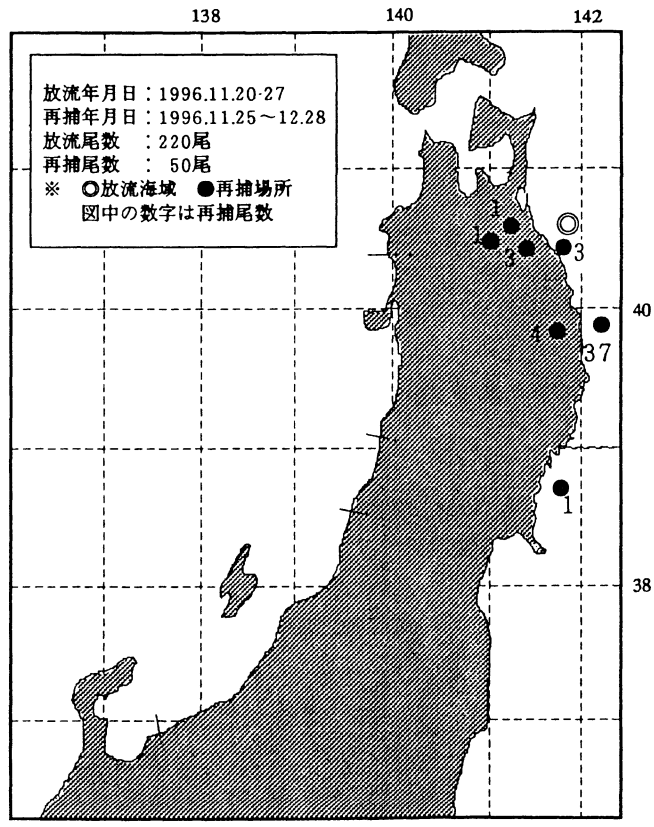


図14　放流位置と再捕位置の関係（はえなわ放流群）

5）日本海重点調査全体

追跡放流調査と大量放流調査を併せて解析すると、調査期間中677尾を放流し、228尾が再捕され、再捕率は、33.7%であった。

10月には、追跡・大量併せて 106尾が放流され、17尾の再捕があったが、このうち県内で再捕されたものが8尾（河川5尾）、秋田県以南の県外で再捕されたものが9尾（河川5尾；秋田県）であったことから、この時期本県日本海側に来遊した秋さけ資源は青森県産資源と秋田県以南の県外産資源の混成群であったと考えられた。

11月上旬から中旬にかけては、追跡・大量放流群を合わせて348尾が放流され、128尾の再捕があった。内訳は県内が58尾、秋田県以南が70尾で山形県及び新潟県での再捕もあったことから、県内産資源と県外産資源が混在していたことが窺われたが、県内河川で15尾の再捕があり（県外河川17尾）、その割合がかなり高いことから、県内産資源が来遊資源の中心の一つであったと考えられた。11月下旬も、前述の追跡放流結果から、青森県産資源と秋田県以南の南下資源が混在しているものと考えられた。

全体を通じて、今年の青森県日本海への秋さけ来遊状況は、青森県産の地場資源と秋田県以南の南下資源が混在しており、漁期を通じて地場資源がほぼ半数を占めた。

⑶ 標識放流時の成熟度と再捕時の成熟度の関係

今年度も、再捕時の成熟度に関する報告は少数にとどまった。

ま と め

1．日本海重点調査

⑴ 定置網追跡調査

1）青森県西津軽郡深浦町入前及び横磯地先において、10月上旬から12月上旬にかけて、3個の標識を装着した秋さけ507尾を放流した。

2）再捕された放流魚は全体で197尾で再捕率は38.9%であった。

⑵ 大量放流調査

1）青森県西津軽郡深浦町追良瀬、入前及び横磯地先において、10月と11月の自主規制期間中に定置網に入網した秋さけに標識を1個装着し、それぞれ79尾、91尾、合計170尾を放流した。

2）再捕された放流魚は全体で31尾で再捕率は18.2%であった。

⑶ 日本海重点調査全体

1）再捕状況から青森県日本海に来遊した秋さけ資源は、青森県産資源と秋田県以南の南下資源の混成群であったと考えられた。

2）青森県産資源と秋田県以南の南下資源の割合は、漁期を通じてほぼ半数ずつを占めていた。

2．沖合域調査

⑴ さし網放流調査

青森県西津軽郡岩崎村沖合で、10月下旬にさし網で漁獲された秋さけ1尾に標識を1個装着して放流したが、再捕報告は得られなかった。

⑵　はえなわ放流調査

1）青森県階上町沖合においてはえなわ操業を行い、220尾を放流し、50尾の再捕報告があり、再捕率は22.7%であった。再捕場所別には県内再捕が８尾で岩手県が41尾、宮城県が１尾と岩手県における再捕例が多かった。

2）はえなわ放流調査については、10月上旬から漁業者の操業状況の情報把握に努めたが、操業期間は11月下旬から12月上旬の短期間に限られていた。

さけ・ます漁業振興事業調査

（ 抄 録 ）

菊 谷 尚 久 ・ 山 中 崇 裕

1．放流適期調査

平成８年３月から５月にかけて、青森県日本海側の赤石川とその周辺海域において、河川と海域におけるサケ幼稚魚の成長、分布及び移動に関する調査を行った。

2．沿岸回帰親魚調査

平成８年10月から12月の期間中、青森県沿岸の４定点（大戸瀬、大畑、白糠、階上の各漁協）においてサケ回帰親魚の魚体測定、採鱗及び外観的成熟度に関する調査を行いデータを収集した。

3．在来系群特性利用調査

⑴ 平成８年９月から12月の期間中、青森県深浦町追良瀬川に遡上したサケ親魚について、時期別に尾叉長、体重、年齢及び繁殖形質（生殖腺重量、抱卵数、卵径、卵重）の調査を行った。

⑵ 前期群と後期群とを比較した結果、後期のサケは前期に比べ高齢、大型、また平均卵径も大型であった。平均卵径の最大は11月22日調査の8.16㎜であった。

⑶ 尾叉長と抱卵数との関係では、体サイズの大きいものほど抱卵数が多い結果となった。また、体サイズと卵径との関係からは、両者に関係が見られない結果となった。

⑷ 系群の判別指標として卵径が有効であるものと考えられた。

⑸ 追良瀬川遡上サケ親魚の時期別卵径の推移から、追良瀬川では、①小型卵を有する群②大型卵を有する群③両者の中間群の３群がみられ、①については移植系群②については日本海固有系群である可能性が考えられた。

4．日本海さけ回帰率向上対策調査

⑴ 平成８年３月から５月にかけて、青森県鰺ケ沢町赤石川と日本海及び津軽海峡沿岸において、サケ幼稚魚の分布、成長及び移動に関する調査を行った。

⑵ 赤石川におけるサケ幼稚魚の分布状況は、昨年同様４月中～下旬には極端に減少した。

⑶ 鰺ケ沢前沖でのサケ幼稚魚の分布は、時期的には過去３ヶ年と同様５月中旬までは比較的高い分布密度を示し、それ以降極端に減少した。表面水温でみると、過去３ヶ年より１℃低い12℃以上で分布密度が極端に少なくなっていた。

⑷ 各海域で採取されたサケ幼稚魚の平均尾叉長は、鰺ケ沢漁港内44.4～60㎜、鰺ケ沢沖48.8～71.7㎜、小泊沖58.1～77㎜、今別沖74.1～112.5㎜であった。

⑸ 標識放流は平成８年３月26日に、Ｌ群104,100尾（ＦＬ64.9㎜）、Ｍ群103,700尾（ＦＬ55.2㎜）、

発表誌名：平成８年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業実施結果　平成10年３月　青森県

S群102,600尾（ＦＬ46.1㎜）を赤石川サケ・マスふ化場より行った。再捕尾数は、赤石川25尾、鰺ケ沢漁港内８尾、鰺ケ沢沖１尾、小泊沖１尾であり、すべてＳ群であった。

⑹ 赤石川河口域において、底刺網により漁獲された魚類（26種）の胃内容組成を調査したが、サケ幼稚魚の捕食は確認されなかった。これまでの調査のうち、サケ幼稚魚の捕食が確認されたのはヒラメ（平成５年）とスズキ、ホッケ（平成７年）のみであり、これらの結果からは、他魚種による捕食が沿岸域でのサケ幼稚魚の減耗に及ぼす影響は少ないものと考えられた。

クロソイ放流技術開発調査

（ 抄 録 ）

菊 谷 尚 久 ・ 高 坂 祐 樹

1．放流適正種苗開発

⑴ 種苗性向上技術開発

青森県脇野沢村において、囲い網方法による中間育成と従来からの海上網生け簀方法による中間育成を実施し、標識放流による追跡調査を行い種苗性について検討した。

放流は平成８年10月23日に実施し、囲い網群30,850尾（ＴＬ9.16cm）、従来群29,030尾（ＴＬ9.51cm）の合計59,880尾を脇野沢村牛の首地先に放流した。

放流後の種苗の行動は、追跡調査の結果、体サイズにより異なっており、大型で高肥満度の種苗は速やかに分散移動し、次のサイズは放流地点周辺に滞泳して隠れ家行動を示し、小型で低肥満度の種苗は滞泳するが隠れ家行動をとらないものと考えられた。

囲い網群の種苗は、従来群と比較して小型サイズであっても隠れ家行動を示す傾向にあった。

2．放流環境要因調査

⑴ 追 跡 調 査

アイナメかごによる追跡調査を実施し、中間育成による放流後の移動、分散及び摂餌状況等を把握し種苗性について検討した。

調査期間中両放流群合わせて68尾が再捕された。また、天然魚17尾、平成７年度以前の標識魚24尾が採集された。採集された魚類の胃内容を調査した結果、天然のクロソイ１尾（ＴＬ23.5cm）が今回放流群２尾（ＴＬ8.5、9.7cm）を捕食していた。

⑵ 市 場 調 査

平成８年度のクロソイ漁獲量は、脇野沢村漁協4.1トン、大戸瀬漁協14.6トン（大戸瀬漁協については混獲率からの推定）であった。

平成２年７月から平成８年６月までの放流群別累積再捕率（実数）は、脇野沢村漁協0.12～5.58%、大戸瀬漁協0.17～2.64%であった。

遊魚実態調査として、釣り人数調査、釣り日誌調査、釣獲試験を実施した。また、放流効果範囲を推定するため大型魚の標識放流を実施した。

発表誌名：平成８年度放流技術開発事業報告書（底棲種グループクロソイ）平成９年３月
青森県他４県

水産業関係特定研究開発促進事業

（メバル類の資源生態の解明と管理技術の開発）

菊　谷　尚　久

調　査　目　的

ウスメバルは日本海北部を代表する岩礁性魚種であり重要な沿岸漁業資源の一つである。本県においても主として一本釣り、刺網等多くの漁業者により漁獲されており、日本海各県の中でも青森県が第1位の漁獲高を示している。単価が高いことから沿岸漁業者の漁獲依存度は高いものの、その資源水準は近年低位状態にあり資源の管理及び増大が急務の課題となっている。

また、その生態については、これまでの知見から他県にまたがる広域な移動生態を行うものと考えられているものの、総合的な調査は行われておらず、生態解明には関係各県共同による調査が必要となっている。このため、これまで知見の乏しかったウスメバルの資源生態について、本年度より5ヶ年間5府県（青森県、秋田県、山形県、新潟県、京都府）共同で総合的な調査を実施することにより資源管理技術の基礎となるデータを収集し、資源の管理技術の開発により資源の安定及び増大を図るものである。

調　査　項　目

1．漁獲統計調査

2．魚体測定調査

3．資源生態調査

4．標識放流調査

材　料　と　方　法

1．漁獲統計調査

青森県海面漁業に関する調査結果書（1965～1995年）により、青森県におけるウスメバル漁獲量漁獲金額の経年変化を調査した。また、日本海側の小泊漁協において、漁業種類別、銘柄別の漁獲量漁獲金額を調査した。

2．魚体測定調査

生物学的特性値を把握するため、主として日本海側の小泊、舮作漁協に水揚げされた漁獲物から標本を採取し、全長、尾叉長、体長、体重、肝臓重量、性の判別、生殖腺重量、生殖腺の観察、耳石の採取を行った。

3．資源生態調査

ウスメバル稚魚の分布等を把握するため、日本海沿岸の5定点において、試験船で稚魚ネット（目合GG54、口径130cm）を用いて流れ藻に付随する稚魚を流れ藻ごと採取した。採集した稚魚はホルマリン固定した後、種の査定、計数、魚体測定を行った。

4．標識放流調査

風合瀬前沖の水深55～130m付近の天然礁において、一本釣により漁獲されたウスメバルを材料として効率的な放流方法について検討した。浮袋膨満個体に対し注射筒等により穴を開け、いわゆるガス抜きを実施し、生き残った個体にダーツタグを装着して放流した。また、水圧付加手法による標識放流方法を検討するため、漁獲された魚体をカゴに収容し、水深10m及び20mまで降下させ水中ビデオカメラを用いて減圧状態の観察を行った。

結果と考察

1．漁獲統計調査

1965～1995年までの青森県におけるウスメバル漁獲量の経年変化を図1に漁獲金額を図2に、平均単価を図3にそれぞれ示した。

青森県のウスメバル漁獲量は、1979年までは多少の変動はあるものの600～1000トンの範囲にあった。しかし、1980年以降急速に減少し近年では200～300トン前後で推移しており、1995年は379.7トンであった。海域別にみると日本海側が漁獲の大半を占めていた。1986～1995年の10年間の平均では日本海側が84.3%（72.9～92.3%）であり、なかでも小泊村での漁獲は県全体の63.3%（55.1～72.6%）であった。1995年は日本海側276.8トン、小泊村214.8トンであった。

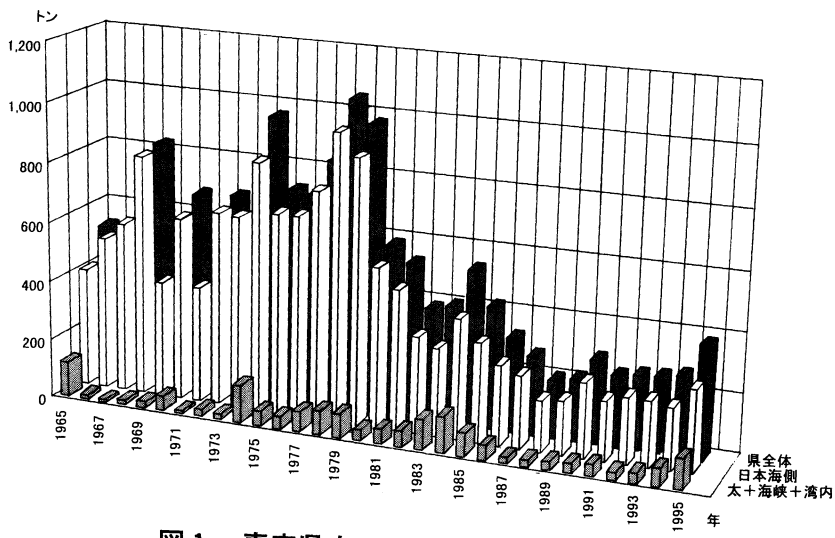


図1　青森県ウスメバル漁獲量の推移

一方、青森県のウスメバル漁獲金額は、1979年までは年々急速に増加し、1979年では8億円程度の水揚げがあったものの、その後は5～6億円前後で推移している。またkg当たり平均単価は1977年以降急速に増大し、1986～1995年の10年間の平均では1703円（1452～1958円）であった。1995年は県全体6億3900万円、小泊村4億3700万円の水揚げであった。

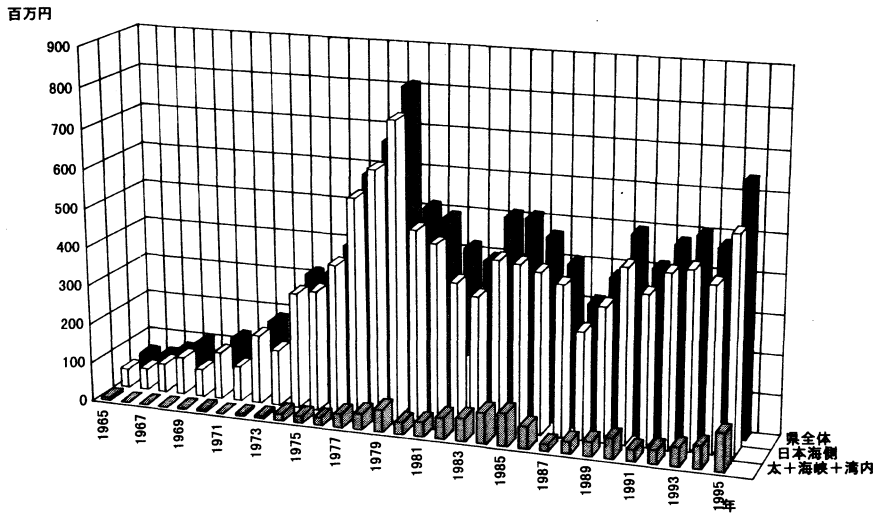


図２　青森県ウスメバル漁獲金額の推移

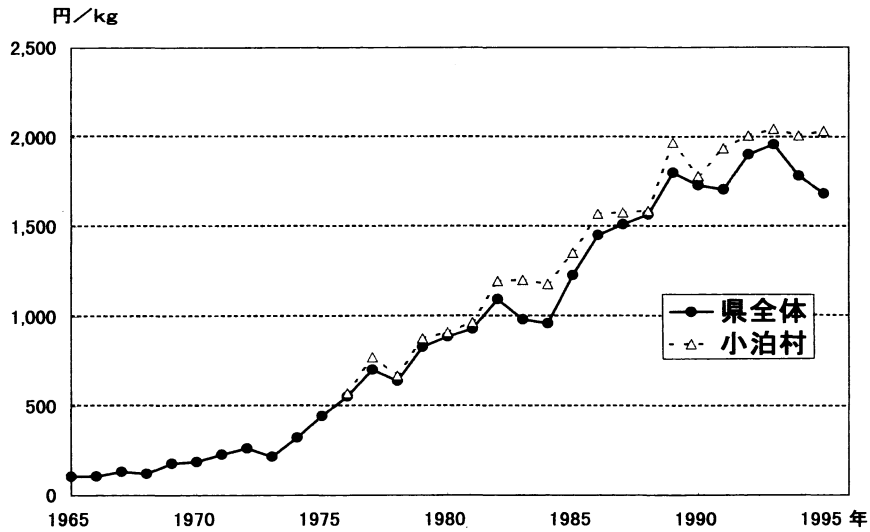


図３　ウスメバル平均単価の推移

漁法別漁獲量は1976年から資料が整っている。1976年以降の小泊村でのウスメバルの漁法別漁獲量の経年変化を図４に示した。

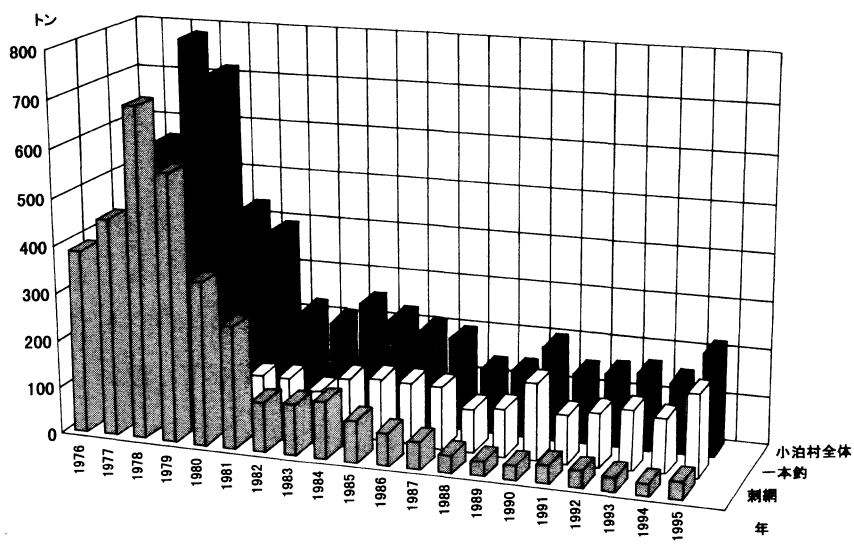


図４　小泊村ウスメバル漁法別漁獲量の推移

小泊村でのウスメバルは主として刺網と一本釣により漁獲されている。1978年693トンあった刺網での漁獲量は、年々急速に減少し近年では30～40トン台で推移している。一方、一本釣による漁獲量は比較的安定しており100～150トン前後である。

小泊村でのウスメバルの刺網の漁業形態は、西津軽堆周辺における3ヶ月操業であること（表1）を考えれば、刺網での漁獲量の急激な減少は、西津軽堆周辺海域のウスメバル資源量の急激な低下を示しているものと考えられる。

表1　小泊村固定式刺網操業形態

操業期間	6月1日～8月31日
操業海域	次の各点を順次に結んだ直線によって囲まれた区域。 点イ：権現崎灯台から磁針方位270度の線上8.5浬の点 点ロ：権現崎灯台から磁針方位270度の線上13浬の点 点ハ：点ロから磁針方位320度の線上7浬の点 点ニ：点イから北海道札前崎を見通した線上8.2浬の点
所持網	1ヶ統　全長1,000m以内
操業時間	投網午後5時以降、揚網完了午後10時以前
網の目合	75㎜以上
網の立ち	6.5m以内

小泊漁協における1991年以降の漁法別銘柄別漁獲量の推移を図5に示した。また、本年度の魚体測定結果より得られた銘柄別平均体重を用いて銘柄別漁獲尾数を推定し図6に示した。

刺網についてみると、銘柄「大」の漁獲量が減少し、漁獲の中心が「中」及び「小」に移行しているのが分かる。推定漁獲尾数でみてもここ2ヶ年の「中」「小」の割合の急増が目立った。1996年は「中」が47.7%、「小」が40.0%であった。

一方、一本釣についてみると、1991～1994年までは同一傾向であるものの、それ以降「小」「P」の漁獲が増大している。推定漁獲尾数でも最近の2ヶ年の漁獲の大半は「小」「P」であり、1996年は「小」が50.3%、「P」が31.4%を占めた。

小泊漁協におけるウスメバルの刺網漁法はその目合（75㎜以上）の選択性から「大」「中」の漁獲圧が高く、また一本釣漁法では漁獲サイズの選択性は小さい。このことから、ここ2ヶ年の「小」「P」の漁獲尾数の増大は「小」以下の小型魚の資源量が増大しているのではないかと考えられる。今後は銘柄別の年齢構成から年級分離を行い、この点について検討していく予定である。

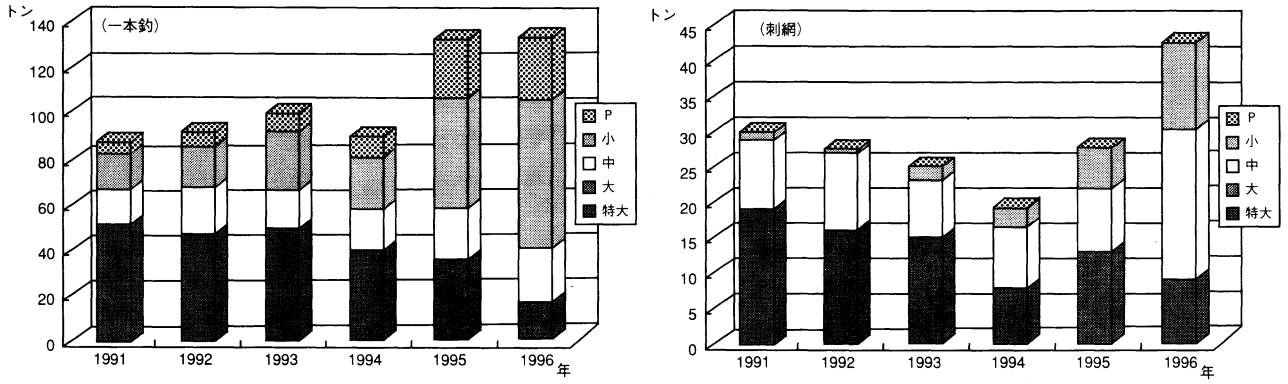


図５　小泊村ウスメバル銘柄別漁獲量の推移

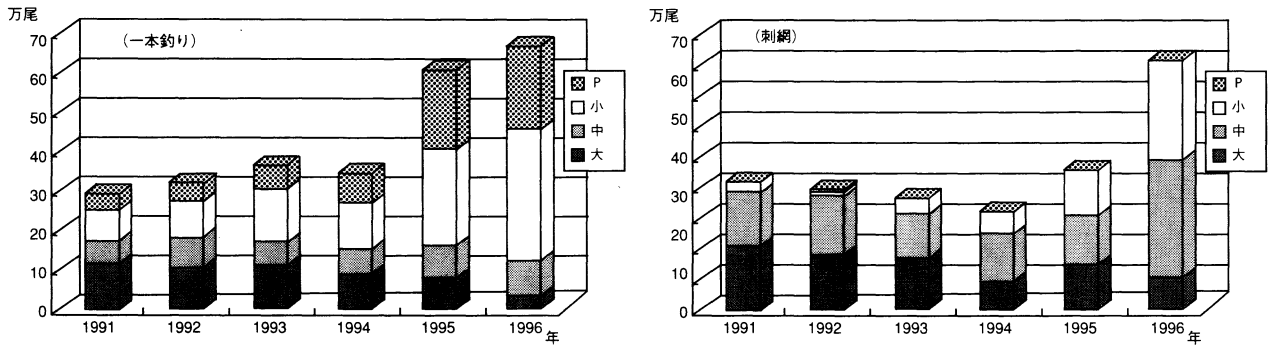


図６　小泊村ウスメバル銘柄別推定漁獲尾数の推移

２．魚体測定調査

①　体サイズ、肥満度

雌雄別の尾叉長と体重との関係について、アロメトリー式に近似させ次式を得た。

雌：$BW = 0.0200 \times FL^{2.9904}$（$R = 0.9777$）

雄：$BW = 0.0379 \times FL^{2.7722}$（$R = 0.9693$）

次に、尾叉長と肥満度との関係について図７に示した。肥満度は12.85～25.00の範囲にあり、尾叉長との間には相関はみられない。涌坪ら（1983）は同様の調査において西津軽堆漁場の個体が他と比較して肥満度が高い傾向があると報告しているが、今回の結果からは明確な違いは認められなかった。

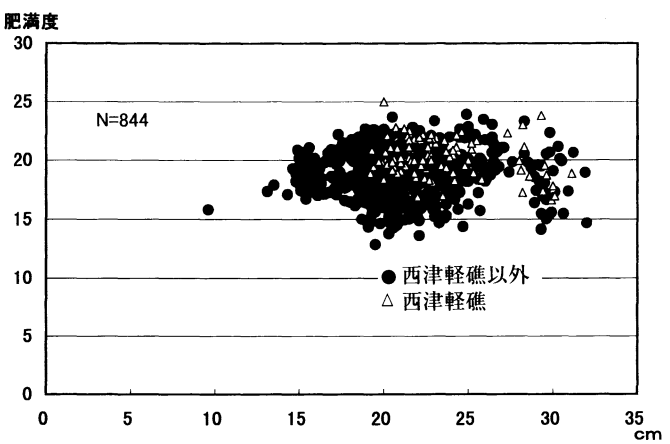


図７　尾叉長と肥満度との関係

肥満度＝1000×体重／尾叉長^3

② 成 熟 度

尾叉長と生殖腺指数との関係について図８に示した。これをみると、雌雄ともに尾叉長22cm以上で指数の高い個体がみられた。次に、尾叉長22cm以上の個体について月別の生殖腺指数の推移についてみると（図９）、雌は１～３月に指数が急激に増大している（最大は２月の58.97）。一方、雄は11月に多少値が高いもののその変化は緩やかである。なお、12月はシケ等の関係で標本の入手ができなかった。

本県日本海側の成熟状況については、三戸（1993）が交尾期11月、涌坪ら（1983）が産仔期３月下旬～６月上旬（盛期４～５月）としている。この点については今後４月以降の標本を充実させ検討していく予定である。

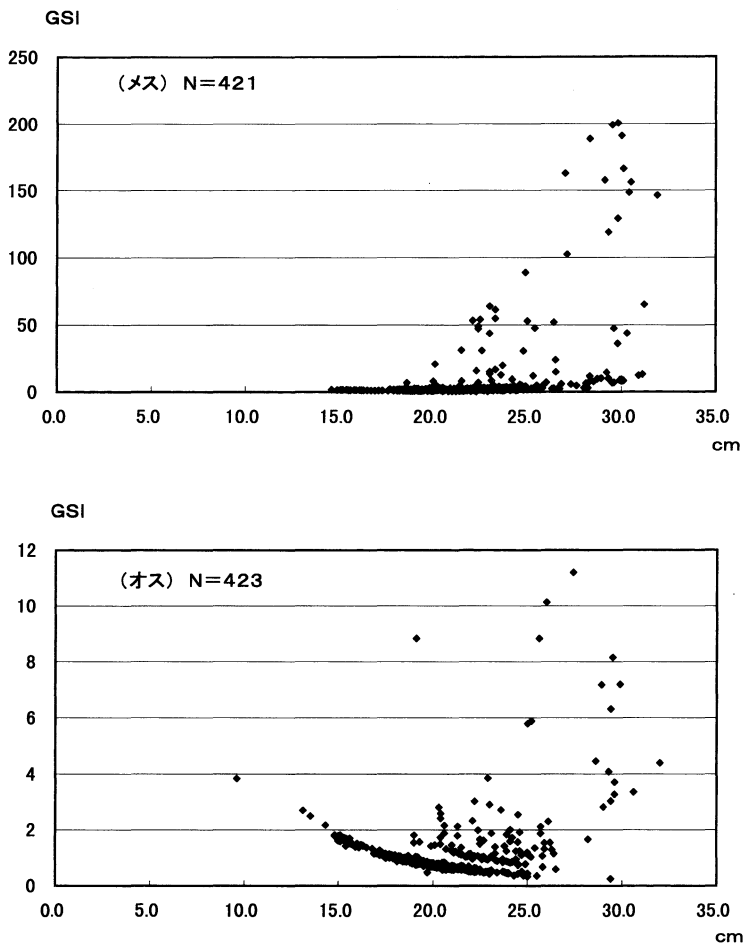


図８　尾叉長と生殖腺指数との関係
生殖腺指数（ＧＳＩ）＝1000×生殖腺重量／内蔵除去重量

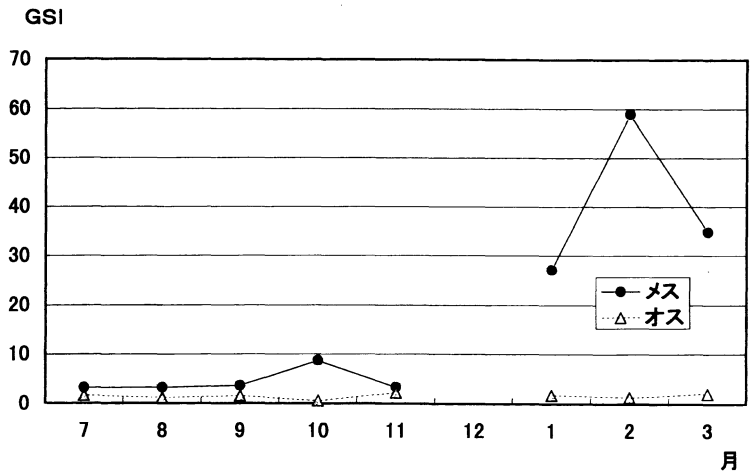


図９　月別平均ＧＳＩの推移

３．資源生態調査

流れ藻調査結果を表２に、また、採集されたウスメバル稚魚の体長組成結果を図10にそれぞれ示した。採集尾数はウスメバル216尾、クロソイ197尾、キツネメバル５尾、表面水温は18.0～19.2℃であった。

水深と採集尾数との関係では両者に相関はみられず、ウスメバル稚魚の流れ藻への付随は水深と無関係に行われているものと考えられた。

表２　流れ藻に付随するウスメバル稚仔採集結果

年月日	定点	採集場所	水深(m)	水温(℃)	採集尾数	その他魚種	
						クロソイ	キツネメバル
H8.6.17	1	40° 53.0′ N、140° 13.2′ E	49	18.3	2	44	2
H8.6.17	2	40° 59.5′ N、140° 13.0′ E	78	18.5	0	5	
H8.6.17	3	41° 00.0′ N、140° 10.3′ E	110	17.8	81	5	
H8.6.17	4	41° 00.0′ N、140° 00.0′ E	365	19.0	流れ藻なし		
H8.6.17	5	40° 57.9′ N、140° 01.9′ E	350	18.0	56	75	
H8.6.17	6	40° 52.6′ N、140° 05.9′ E	100	19.2	77	67	3
		合計			216	196	5

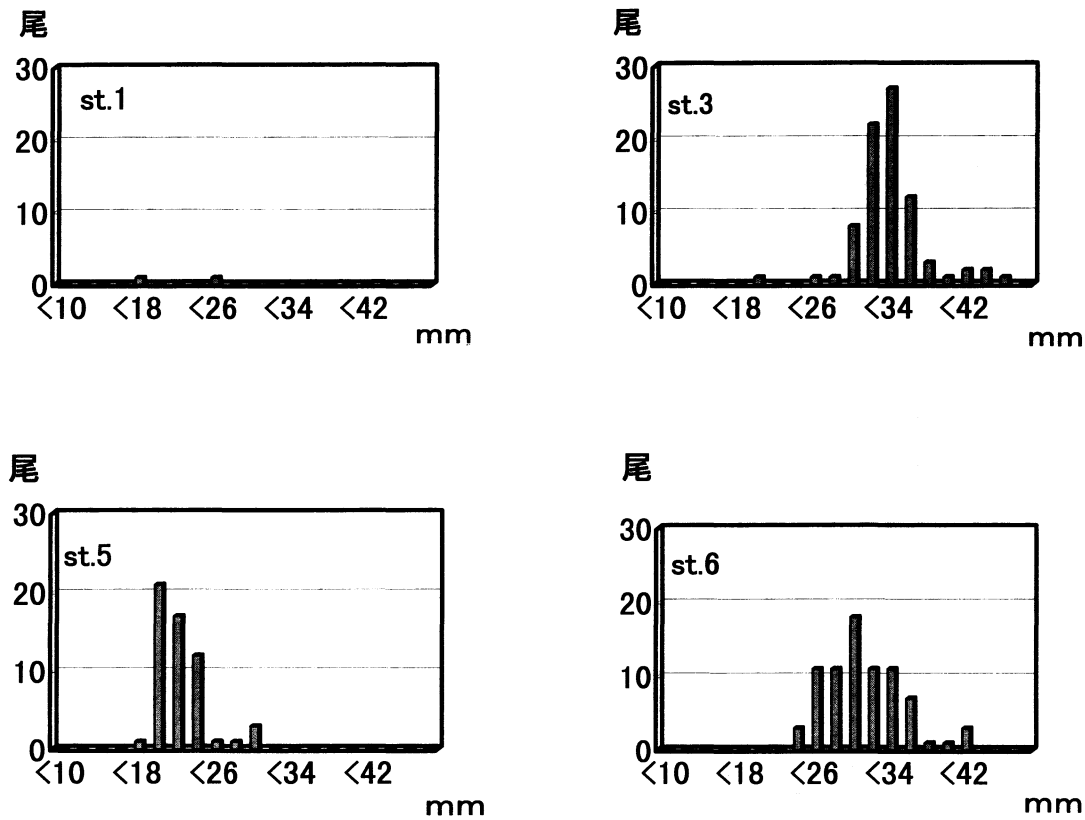


図10　採集されたウスメバル稚仔の体長組成

採集された稚魚は体長16.0～44.5㎜の範囲にあった。流れ藻に付随する最小サイズは石川水試（1978）や涌坪ら（1983）が14～15㎜、流れ藻から離れるサイズについては池原（1977）が40㎜以上と報告しており、今回の結果もほぼ同じであった。

各定点毎の体長組成をみると、水深100m前後（St.3,6）では体長30～36㎜前後にピークがあり、水深350m（St.5）では20～24㎜前後にピークがある。両者の産仔時期には明らかな違いがあると考えられることから資源由来が異なっているものと思われる。

ウスメバルの産仔時期については、石川県3月上旬～中旬（石川水試、1978）、新潟近海3月下旬から4月初め頃（鈴木ら、1978）、青森県4～5月（涌坪ら、1983）と報告しており、各地域で差があることから、次年度では本県沿岸に出現するウスメバル稚魚の耳石（扁平石、礫石）の日齢解析を実施し、産仔時期を特定することにより資源由来について検討していく予定である。

4．標識放流調査

一本釣により漁獲されたウスメバルは、水深が50m前後であっても浮袋膨満・眼球突出等の症状が生じ、5分後には全て死亡した。また、巻き上げ速度を遅くしても症状等に変化はなかった。

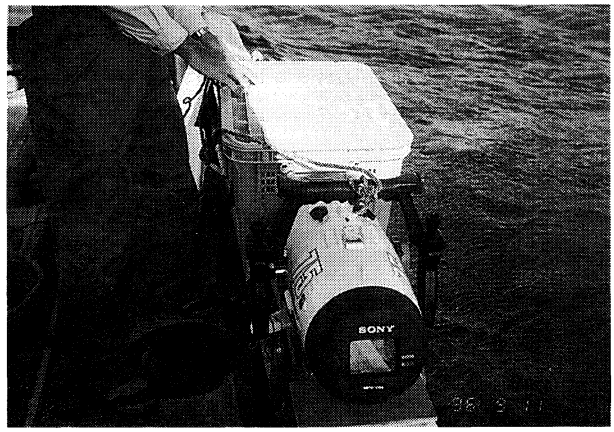
標識放流はガス抜き法により4日間実施し12尾の標識放流を実施した。平均の標識放流率は14.1%（0～20.0%）であること、及び放流後の生残についても魚体の損傷等により極めて悪いものと推察されることから、ガス抜き法は効率的な放流方法とは考えられない。

次に、水中ビデオカメラによる水圧付加状態の観察結果を表3に示した。これによると、水深

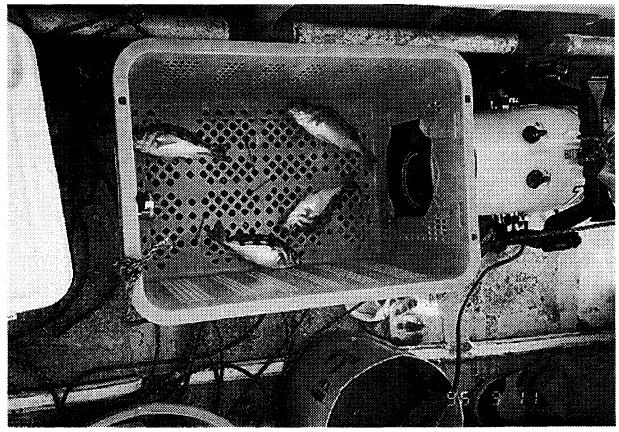
10mでの効果は少なかったものの、20mまで降下させた場合10分程度の時間をおけば、加圧による魚体の回復効果は大きく、ほぼ全ての個体が回復することがわかった。このことから水圧付加は有効で効率的な放流方法であると考えられる。次年度以降は水圧付加手法を応用した簡便な放流方法を検討し、標識放流により回遊経路等について検討していく予定である。

表3　水圧付加状態のビデオ観察結果

1回目	・釣獲時には腹部が膨張して活力の低下（ほとんど動かない）していた5尾をカゴに収容して水深20mに静止させビデオ観察を試みた。 ・膨張が小さく活力が比較的良かった1尾はカゴの沈降直後から回復状態を示した。その他の個体では腹を上にして動かなかった。 ・静止後3分位から回復傾向を示す個体が見られ始めた。 ・回復個体は、最初頭を下にして斜めになった状態で動き始めるが、未回復の個体は腹を上にしてカゴ上部に浮いていた。 ・静止7分後にはほぼすべての個体が回復し、正常な状態で泳いでいた。 ・静止後の再度のカゴ上げ時では、カゴ水深10m位になると、魚体にケイレンが生じ始め、徐々に腹部が膨張しはじめた。 ・船上収容時には直後に回復した1尾を除いてはすべて釣獲時と同じ状態になっていた。
2回目	・2回目に用いた個体6尾は、腹部は膨張しているものの活力は1回目よりもあった。今回は最初水深10mに5分間静止させた後、水深20mまでさらに沈降させて10分間静止させた。 ・カゴ沈降直後から、魚体にはケイレンが生じ激しく泳ぎ回っていた。 ・水深10mでは、動きはやや回復するものの、体には時々ケイレン状態が生じていた。また、5分間以内に回復したと思われる個体は2尾（完全回復ではない）であった。 ・水深20mにすると、全ての個体は急速に回復した。最初は頭を下にして斜めになった状態であったが、その後正常な泳ぎを示していた。 ・静止後の再度のカゴ上げ時では、カゴ水深が10m位になると、魚体は腹部が膨張しはじめた。また、水深が5m前後から魚体にケイレンが生じた。 ・船上収容時にはすべて釣獲時と同じ状態になっていた。



水中ビデオによる観察風景



水中ビデオ観察システム
（プラスチック製カゴ＋水中ビデオ＋水深計）

参 考 文 献

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

三戸芳典（1993）．青森県日本海側小泊沖におけるウスメバルの年齢と成長について．漁業資源研究会議北日本底魚部会報№26

石川県水産試験場（1978）．昭和52年度指定調査研究総合助成事業，流れ藻に付随するメバル類の種苗化試験報告書：1－44

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

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

ムシガレイ放流技術開発調査

山　中　崇　裕

調　査　目　的

マガレイ、マコガレイに次ぐ沿岸重要魚種であるムシガレイの種苗放流技術を確立するため、人工種苗の放流後追跡による適正放流時期、サイズ、場所等を検討する。

1．漁業実態調査

(1)　調査方法

日本海側の主要な漁協における月別、漁業種類別、銘柄別の漁獲量を調査した。調査の取りまとめ期間は1993年1月～1996年6月である。

(2)　調査結果

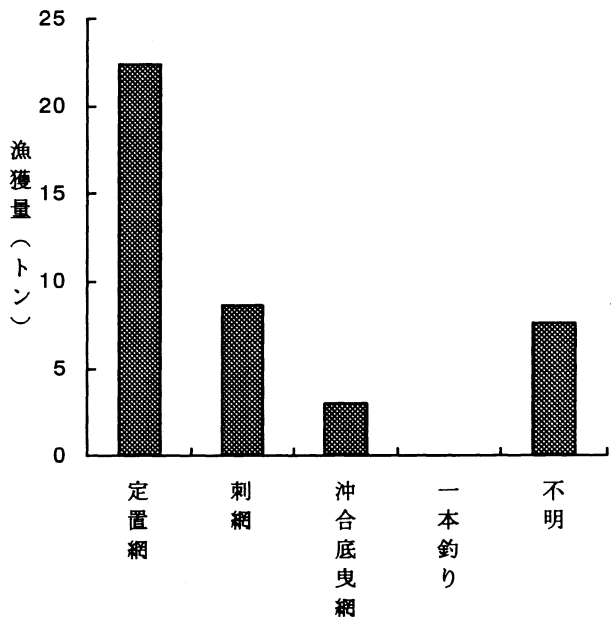


図1　漁法別漁獲量

漁法別漁獲量（図1）では定置網、刺網による漁獲がほとんどを占めている。なお、沖合底曳網による漁獲は鰺ケ沢漁協のみであった。図2に年別月別の漁獲量を示した。漁獲の多い期間は2月から5月であり、どの年もこの傾向に変わりはなかった。

図3に年別漁協別漁獲量の推移を示した。大戸瀬漁協の漁獲量が著しく増加して

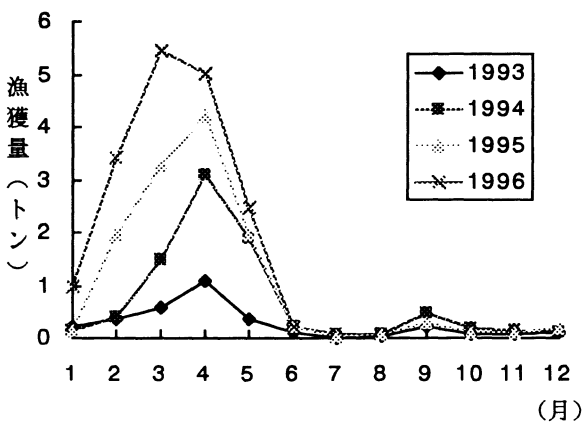


図2　年別月別漁獲量

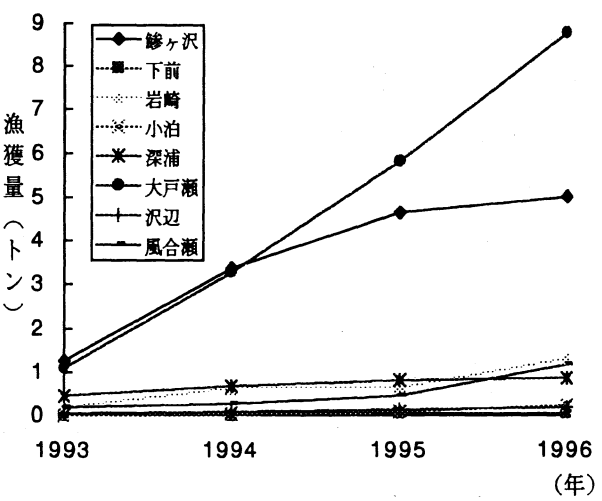


図3　年別漁協別漁獲量

おり、鰺ケ沢漁協、風合瀬漁協の漁獲量も増加している様子がうかがわれる。他の漁協の漁獲量も絶対量は少ないものの、増加しており、1993年の漁獲量と1996年の漁獲量を比較してみると、1996年は1993年の 1.9倍～17.2倍の漁獲量となっていた。

大戸瀬沖合や鰺ケ沢沖合でムシガレイ稚魚の放流を実施しているものの数量は少なく、漁獲量の増加は天然資源の増加によるものと考えられた。

2．標識放流試験

⑴ 標 識 放 流

・供試魚　5月21日に大戸瀬の底建網で漁獲された親魚39尾から採卵し、青森県水産増殖センターで6月5日から12月10日まで10㎥円形水槽2面で飼育された幼魚。

12月4日現在の平均全長11.2cm、平均体重17.2ｇであった。

・放流月日　平成8年12月10日

・放流場所　鰺ケ沢漁港より北北西4マイルの地点（水深60m）

・放流尾数　4,157尾（全数標識：黄色リボンタグ「アオモリ」文字入り）

（放流には地元漁船2隻を用船した。増殖センターから搬入されたムシガレイはクレーンで水槽ごと船上に積み込み、放流時にはサイホン方式で水面下に放流し、なるべくハンドリングの影響の無いようにした。）

⑵ 追 跡 調 査

周辺漁協に標識放流のポスターを配布し、再捕報告の依頼をするとともに水産試験場試験船「青鵬丸」を使用し、ビームトロールによる追跡調査を実施した。

・調査月日　平成8年12月17日、平成9年2月28日、3月17日

・調査地点　放流地点付近水深64m及び沖側水深 100m地点

・調査方法　ビームトロール（約20分曳網）

⑶ 調 査 結 果

周辺漁協からの再捕報告は無かった。ビームトロールではヤナギムシガレイやタマガンゾウビラメ等が多数採集されたが、ムシガレイは天然のものを含め採集されなかった。

3．標識脱落試験

⑴ 試 験 方 法

試験は平成8年12月3日から平成9年3月31日まで青森県水産増殖センターで実施した。供試魚の飼育には1㎥パンライト水槽2面を用い、一面はそのまま（A）、もう一面は底面に砂を敷き（B）各々に50尾ずつ収容した。飼育は生海水かけ流しとし、毎日給餌時に水温の測定と標識脱落魚、及び斃死魚の取り上げを行った。取り上げた魚体は冷凍保存し、後日水産試験場で耳石の採取と測定を実施した。

⑵ 試験結果及び考察

飼育期間中の水温は4.7℃～10.0℃であった。飼育期間中の取り上げ個体数は42尾でいずれも飛び出しによる斃死魚であった。42個体の内、1日目の個体数が22尾、2日目の個体数が14尾

で大半を占めていた。この結果から3ヶ月間の標識脱落率は0％であった。飼育時の観察によると、ムシガレイは水槽の底面ではほとんどじっとして動かないことから、脱落の無い結果になったものと思われる。今後脱落試験を試みる場合は何らかの改善が必要と思われた。

4．生態調査

⑴ 調査方法

大戸瀬漁協で水揚げされたムシガレイについて、全長、体長、体重等測定し、耳石を採取した。

⑵ 調査結果

得られたデータから成長式の算出を試みる予定であったが、データに偏りが見られたため、平成9年度データと合わせて解析予定である。

太平洋北部広域型増殖場造成事業調査

山 中 崇 裕 ・ 松 宮 隆 志

調 査 目 的

太平洋北部地区にヤリイカ (*Loligo bleekeri* Keferstein) を対象とした産卵礁漁場を造成するにあたり、設置場所及び産卵礁の構造の検討と設置後の資源管理を行うための基礎資料を得ることを目的として、生物的条件調査を行った。

調 査 項 目

1．試験産卵箱による産卵水深調査
2．尻労漁協におけるヤリイカ月別漁獲状況調査
3．ヤリイカの検体測定
4．ヤリイカの標識放流
5．東通村尻労地区における情報収集

調 査 方 法

1．試験産卵箱による産卵水深調査

1995年12月19日に、下北郡東通村尻労地先（図1）において、水深30、35、45mの海域に鉄製網掛の試験産卵箱（図2）を5個ずつ延縄式でアンカー固定し、浮玉をつけて設置した。1～7月まで概ね月1回、試験産卵箱を引き上げ卵嚢の付着状況を観察した。卵嚢の付着が確認された3月にはアレックス社製電子水温・水深計（共にデータロガー式）を用いて産卵箱設置海域の水深及び底層水温を測定した。

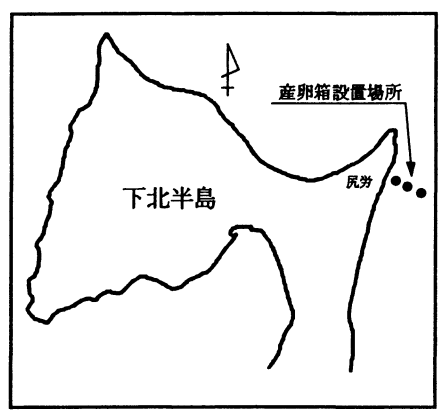


図1　試験産卵箱設置

2．尻労漁協におけるヤリイカ月別漁獲状況調査

1993年11月から1996年8月までの尻労漁協のヤリイカ月別漁獲量を調査した。

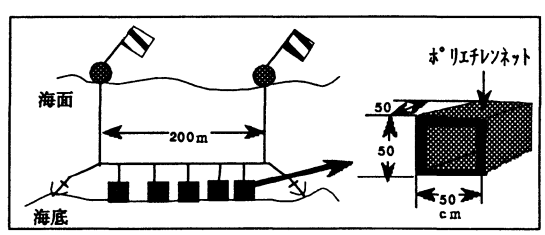


図2　ヤリイカ試験産卵箱の概要

3．ヤリイカの検体測定

小型定置網によって漁獲され、尻労漁協に水揚げされたヤリイカを無作為に抽出し、外套長及び

成熟度等を測定した。1995年10月４日には86個体、1996年５月24日には74個体を購入し、合計160個体を測定した。

４．ヤリイカの標識放流

東通村尻労地先の底建網に入網したヤリイカを、1995年12月18日に82尾、1996年１月23日に32尾、1997年１月28日に 120尾アンカータグを装着し放流した。1995年12月８日に泊～尻労沖水深100mで昼釣りで漁獲されたヤリイカ 208尾にアンカータグを装着し放流した。

５．現地における情報収集

試験産卵箱調査時に、東通村尻労において、ヤリイカを漁獲している漁業者から、漁獲時期や産卵時期並びに季節による魚群の移動状況等に関する情報収集を行った。

結果及び考察

１．試験産卵箱による産卵水深調査

1995年12月19日に東通村尻労沖合の水深30、35及び45m地点に設置した試験産卵箱の観察は1996年１月23日、３月６日、４月22日、５月24日、７月３日の計５回であったが、卵嚢の付着が確認されたのは1996年３月６日の水深45m地点の試験産卵箱のうち１箱のみであった。

卵嚢の付着本数は40本で、全て一方の側面に付着していた。付着していた卵嚢の総重量は99.1ｇで、卵嚢１本の平均重量は2.48ｇとなる。付着していた卵嚢からランダムに６本選び卵数を計数したところ、１本当たりの平均卵数は31.3個であった。卵は全て未発眼状態で、白濁したものは認められなかった。

このときの水深及び底層水温は、沖側の施設から順に、水深44m水温3.0℃、水深35m水温 2.3℃、水深30m、水温4.4℃であった。

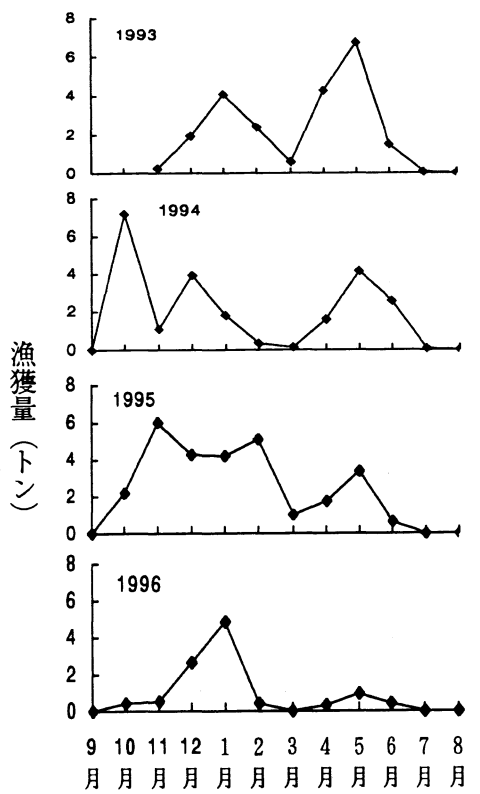


図３　月別ヤリイカ漁獲量

２．尻労漁協におけるヤリイカ月別漁獲状況調査

1993年11月から1996年８月までの、尻労漁協における月別のヤリイカ漁獲状況は図３のとおりで、冬季（10月～２月）、春季（４月～６月）ともに漁獲されている。冬季は1993年は10月、1994年は11月に最も漁獲が多く、年によりその時期が違う。春季はいずれの年も５月に最も漁獲が多い。1993年から1996年までの春季の漁獲量を比較してみると、年を追うごとに漁獲量が減少していることがうかがわれる。冬季の漁獲量については春季のような傾向は見られないものの、1996年の漁獲量が少ない点では一致している。

3．ヤリイカの検体測定

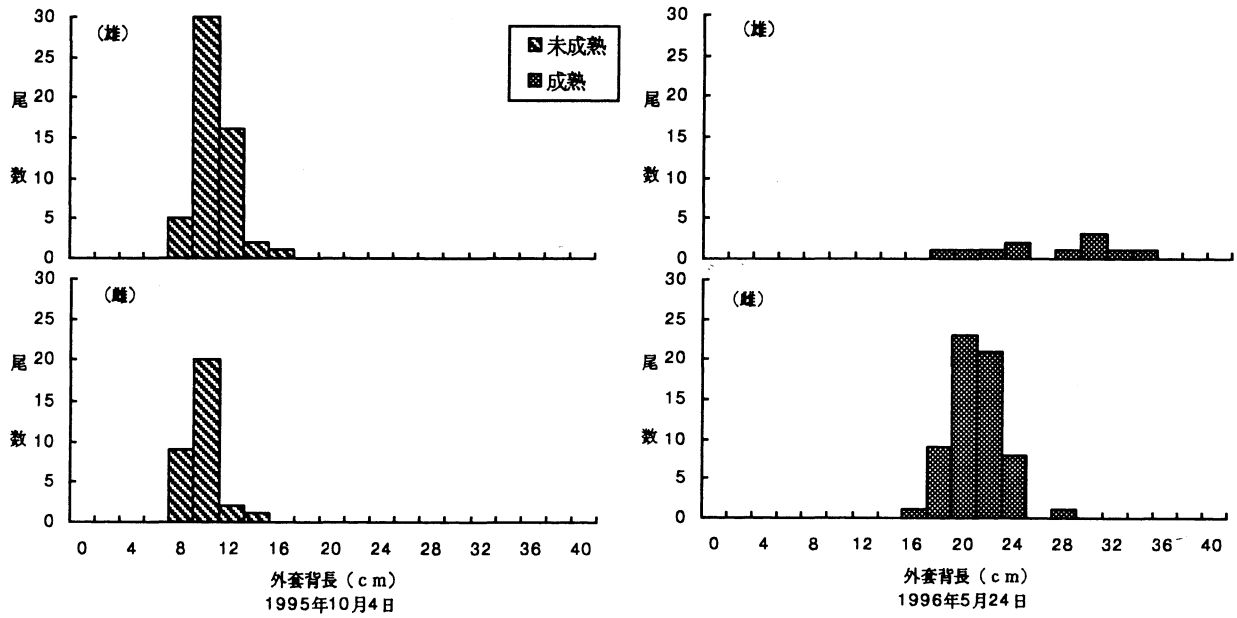


図4　東通村尻労地先の小型定置漁業で漁獲されたヤリイカの外套長組成と成熟割合

東通村尻労地先で漁獲されたヤリイカの外套長組成と成熟割合について図4に示した。1995年10月4日の検体は雄が54個体（63%）、雌が32個体（37%）で雄雌ともに全ての個体が未成熟であった。1996年5月24日の検体は雄が11個体（15%）、雌が63個体（85%）で、雄雌ともに全ての個体が成熟していた。

4．ヤリイカの標識放流

東通村尻労地先の底建網に入網したヤリイカを、1995年12月18日に82尾、1996年1月23日に32尾、1997年1月28日に120尾アンカータグを装着し放流した。1997年3月31日現在再捕報告はない。1995年12月8日に泊～尻労沖水深 100mで昼釣りのヤリイカ208尾にアンカータグを装着し放流したところ、表1のとおり再捕報告があった。

この再捕結果は、冬に放流されたものは津軽海峡を西進するという過去の知見と良く一致している。

表1　ヤリイカ標識放流再捕結果

再捕月日	再　捕　場　所	再捕漁具
1996年1月16日	平舘村弥蔵釜沖	小型定置網
1996年1月18日	大間町下手浜沖 1.2マイル	不明
1996年2月21日	松前郡松前町字舘浜	定置網

5．東通村尻労地区における情報収集

東通村尻労地区において、調査時に同行した漁業者から情報収集した結果、以下の知見が得られ、各調査の実施にあたり参考とした。

① 漁獲時期　10月～2月、4月～6月

② 漁　　法　大型定置網、小型定置網、底建網及び釣り

③ 産卵状況

1）1996年1月22日聞き取り

・近頃、水深50～60mの海域に設置した底建網にすこしずつ卵嚢が付着するようになった。ピークはこれからと思われる。

・水深30～60mの海域で操業しているタコ箱には今でも既に相当数の卵嚢が付着している。

2）1996年3月6日聞き取り

・産卵箱調査海域周辺のアイナメ篭や、水深50～60mの海域に設置した底建網にはヤリイカの卵嚢が相当量付着している。

④ そ の 他

・尻労沖でも毎年4～6月にはヤリイカの春漁がある。昭和50年代には小泊村の漁法をまねて敷き網漁業を行ったこともある。春イカは、水深10m以浅のコウナゴ棒受網でも混獲されるほど浅い海域にまで回遊する。

秋サケ資源調査

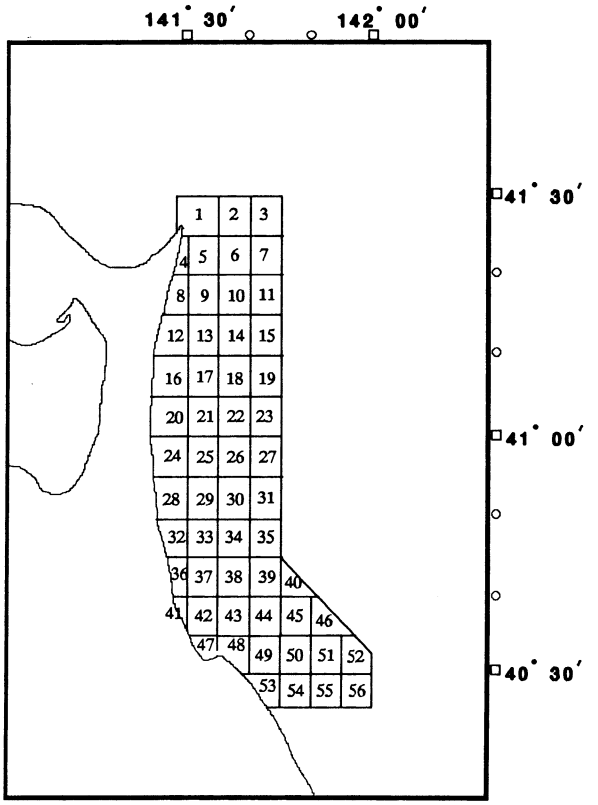
山中崇裕

調査目的

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

調査の内容と方法

・調査場所：図－1に示す調査海域内
・調査期間：10月～12月
・調 査 船：東通村尻屋から階上町の太平洋沿岸漁協所属の漁船（10トン未満）
・調査方法：はえなわ漁法（1操業当たり15鉢以内、1鉢：100m以内で約35本の針）によって漁獲されたサケの一部を標識放流。（アオスイ文字入り黄色ディスクタグ）



図－1　秋サケ延縄試験操業海域図

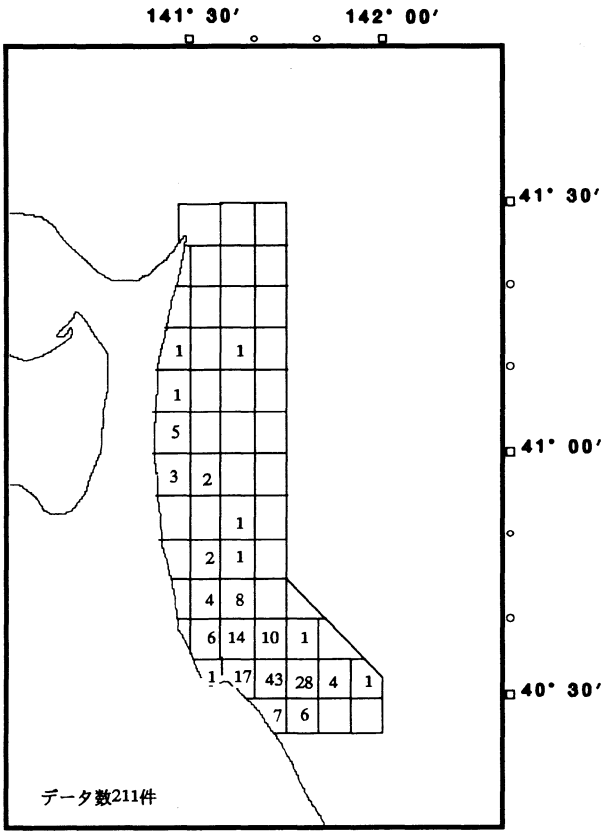
調査結果

平成8年のはえなわ調査委託船の調査概要を表－1に示した。実際の操業隻数は委託隻数84隻に対し28隻であった。延べ出漁回数（隻数）は174回、総使用鉢数2,098鉢、総漁獲尾数15,260尾、水揚げ金額は4,215,845円であった。

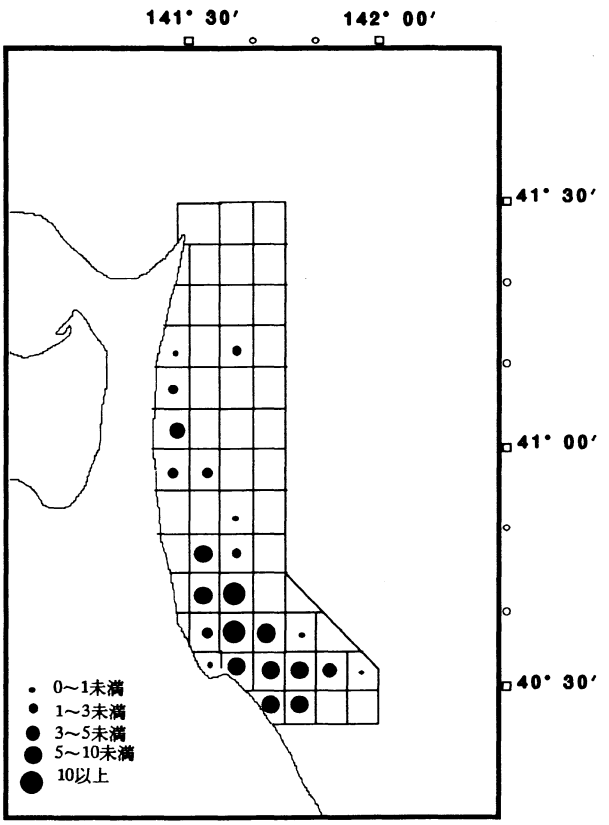
委託隻数は昨年より減少し、操業隻数は昨年と同じであったが漁獲尾数、水揚げ金額ともに昨年を大幅に上回った。

表－1　平成7年度秋サケ延縄試験操業結果

漁業協同組合名	委託隻数	出漁隻数	延出漁日数	延使用鉢数	漁獲尾数 ギン毛	ブナ	計	放流尾数	水揚金額（千円） ギン毛	ブナ	計
階上	9	1	8	86	798	102	900	10	0	0	0
八戸市南浜	13	12	76	788	4,214	1,732	5,946	94	1,805	144	1,949
八戸鮫浦	16	11	78	1,126	6,976	1,328	8,304	92	2,215	130	2,345
百石町	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三沢市	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
六ヶ所村	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
六ヶ所村海水	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
泊	22	3	11	113	290	40	330	15	0	0	0
白糠	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	84	28	174	2,113	12,278	3,202	15,480	211	4,020	274	4,294



図－２　海域別操業回数（全期間）



図－３　海域別ＣＰＵＥ（１鉢当たり漁獲尾数）

1）海域別操業回数

調査海域毎の操業回数を図－２に示した。

平成８年の延べ操業回数は 174回で、三沢以北の北部海域で29回、八戸～階上沖の南部海域で 138回であった。

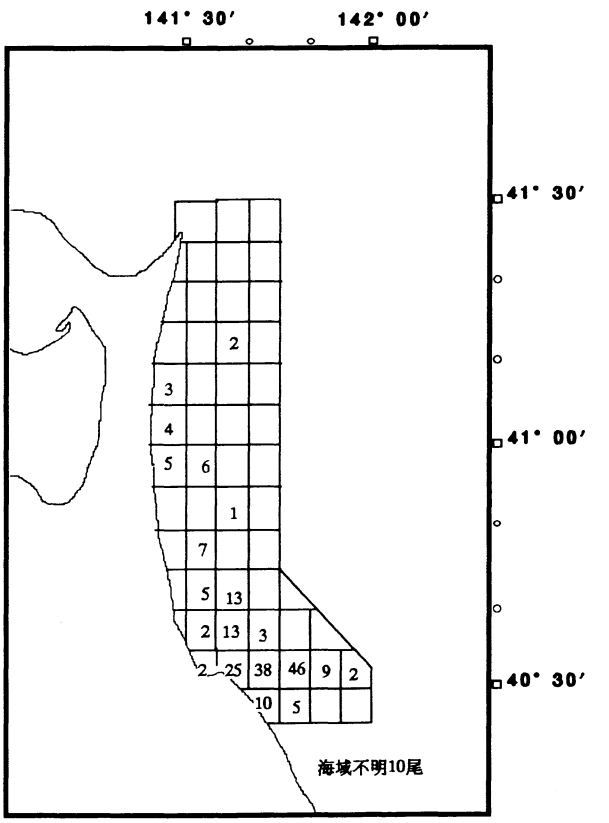
このうち、有漁割合（全操業回数に占める漁獲のあった回数の割合）は北部海域が89.7%(26／29)、南部海域が90.6%(125/138）で、北部海域、南部海域ともに高かった。

2）分布密度

図－３に海域別ＣＰＵＥ（１鉢当たりの漁獲尾数）を示した。ＣＰＵＥの高かった海域は、階上沖から三沢沖までの広い海域で見られ、多数の魚群が来遊したことがうかがえた。

3）移動回遊

図－４に海域毎の標識放流尾数を、図－５と表－２に再捕状況を示した。



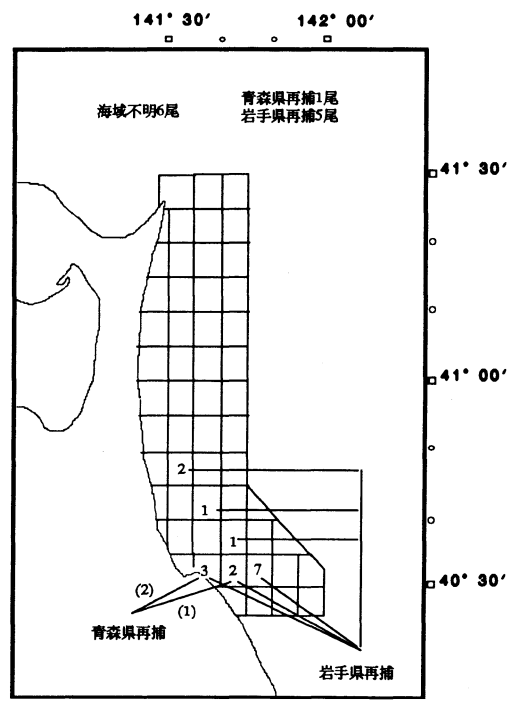
図－４　海域別放流尾数

表－2　標識放流結果

標識番号	放流内容		再捕内容			
アオスイ	年月日	海区	再捕年月日	再捕県	再捕の場所	方法
43	不　明	不明	96.12.14	岩手	久慈市宇部町小袖	定置
141	96.11.23	50	不　明	岩手	久慈市小袖えびす漁場	定置
155	96.11.25	49	96.12. 3	岩手	普代村黒崎沖北東６マイル	延縄
286	96.12.11	33	96.12.14	岩手	久慈市宇部町小袖	定置
311	96.12.10	44	96.12.14	岩手	久慈市宇部町小袖	定置
161	96.12.25	不明	96.11.25	青森	不明	定置
202	96.11.24	49	96.11.26	青森	百石海域	不明
16	不　明	不明	96.12.12	岩手	黒崎（普代）	定置
20	不　明	不明	96.12.13	岩手	弁天	定置
91	96.12.10	50	96.12.16	岩手	サンマ網	定置
93	96.12.10	50	96.12.12	岩手	有家川	やな
100	96.12.10	50	96.12.16	岩手	沼の鼻	定置
145	96.11.23	50	96.12.27	岩手	不明	不明
246	96.11.27	38	96.12.19	岩手	岩手県田老川	やな
288	96.12.11	33	96.12.26	岩手	大槌川	やな
304	96.11. 8	50	96.11.26	岩手	岩手県野田湾	磯建網
304	96.11.21	50	96.11.26	岩手	野田村玉川	磯建網
342	96.12.21	48	96.11.27	岩手	岩手県山田湾口	定置網
345	96.11.26	不明	96.12. 9	岩手	吉浜川	やな
350	96.11.26	不明	96.12. 4	岩手	白崎（釜石）	定置
231	96.11.20	48	96.11.27	青森	新井田川	やな
234	96.11.20	48	96.12. 5	青森	奥入瀬川	やな

放流尾数は全期間を通じて211尾の放流があり、22尾の再捕報告があった。

再捕された尾数は22尾で昭和61年の調査開始以来最も多かった。特に岩手県での再捕数が多くなっており、県内での再捕数は例年とあまり変わらなかった。



図－５　再捕状況と放流位置

考　　察

平成８年漁期は、親潮第１分枝が三陸沿岸から下北半島にかけて広く接岸したため（図６）、水温環境が秋サケの来遊条件として良く、八戸沖を中心に広く漁場の形成がみられ、はえなわの操業に適している状況と考えられた。

このため、操業回数、漁獲尾数は昨年より大幅に増加したほか、放流尾数も211尾となった。

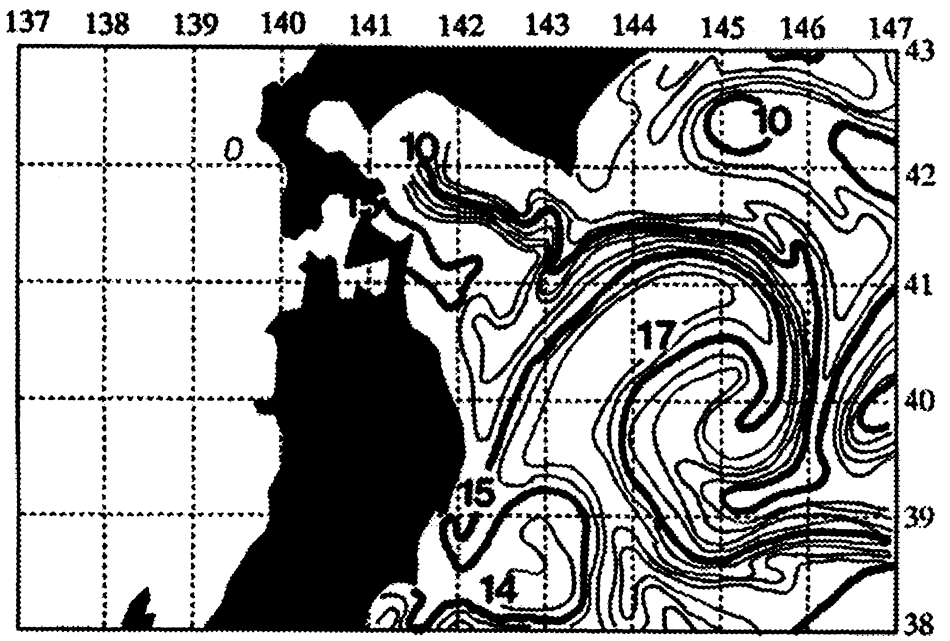
本県太平洋沖合ではえなわによって漁獲された秋サケ資源は、過去の標識放流の再捕状況から北部海域が青森県産資源主体、南部海域が岩手県産資源と青

森県産資源の混成群と考えられたが、その量的関係の推定については、海況との関連で年変動が激しいと予想されることから今後さらに資料を収集し、検討する必要がある。

また、表－3に昭和61年から太平洋において実施してきた秋さけはえなわ試験操業の実施状況一覧表を示した。

開始当初7隻で始まった試験操業は、平成8年には委託隻数84隻と昨年より減少したが、実操業隻数は昨年と同じ28隻であった。平均漁獲尾数（漁獲尾数／延出漁隻数）で比較すると平成8年は87.7尾と過去最高を記録し（昨年比6.3倍）、一鉢あたり漁獲尾数（漁獲尾数／延使用鉢数）でも7.3尾と過去最高であり、漁獲効率が高かったことがうかがわれた。

近年の秋サケは供給過剰による市況の低迷により、本漁業の経済性は低下してきている。しかし、秋サケ延縄漁法は比較的経済性の高いギン毛のサケが漁獲の主体であることや、スルメイカの漁閑期に沿岸小型船によって試験操業されている実態を考慮すると、今後も継続的に調査を行っていく必要があると考えられる。



図－6　海況速報68号（11月25日発行（社）漁業情報サービスセンター）

表－3　年次別実施状況一覧表

年次	昭和61	昭和62	昭和63	平成1	平成2	平成3	平成4	平成5	平成6	平成7	平成8	計
委託隻数	7	18	38	56	64	64	101	86	94	95	86	709
出漁隻数	7	13	30	37	40	26	39	41	46	28	28	335
延出漁隻数	81	99	411	420	172	129	477	336	252	78	174	2,629
延使用鉢数	1,573	1,404	5,558	5,053	2,881	1,291	5,078	3,555	2,857	684	2,098	32,032
漁獲尾数	4,301	1,729	26,565	26,154	4,015	6,225	14,843	16,252	17,051	1,085	15,260	133,480
放流尾数	52	15	255	343	138	169	235	190	225	44	211	1,877
再捕尾数	2	5	5	6	6	12	1	2	6	1	22	68
再捕率	3.8	33.3	2.0	1.7	4.3	7.1	0.4	1.1	2.7	2.3	10.4	69
県内再捕	1	1	1	5	1	6	1	0	4	1	4	25
内河川	0	0	1	3	0	2	0	0	0	0	2	8
県外再捕	1	4	4	1	5	6	0	2	2	0	18	43
内河川	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	5

日本海北部ドブカスベ刺網試験

山　中　崇　裕

調　査　目　的

青森県日本海沖合海域にはドブカスベが分布していることが知られていたが、現在は未利用資源であり資源量の把握は充分な状態とはいえない。そこで、刺網による試験操業を行いドブカスベの生物学的特性を把握し、資源研究の基礎資料を得ることを目的とする。

調査方法及び内容

1．調 査 期 間：平成９年３月15日～平成９年４月15日

2．調　査　船：第八松還丸（船主鈴木義美、19.29トン、160馬力）

3．操 業 区 域：次の点ア、イ、ウ、エ、オ、及びアを順次に結んだ５直線によって囲まれた区域（図１）

基点：北津軽郡小泊村小泊岬北灯台

ア：基点から磁針方位269度36400ｍの点

イ：点アから磁針方位188度6900ｍの点

ウ：点イから磁針方位99度10600ｍの点

エ：点ウから磁針方位15度3500ｍの点

オ：点エから磁針方位322度5000ｍの点

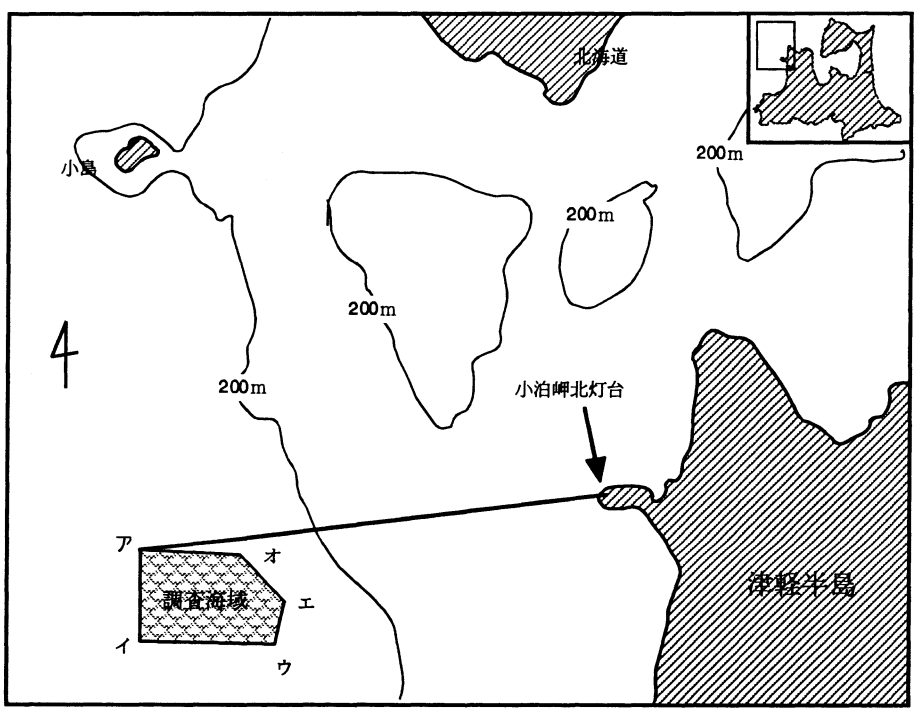


図１　調査海域

4．使用漁具：

ドブカスベ固定式刺網（1ヶ統1,000m以内で2ヶ統以内）。図2に刺網の設置状況を示した。

5．検体測定等：

漁獲された全てのドブカスベの尾数と重量を記録し、一部については全長、体重、ヒレの重量、性別、生殖腺重量、胃内容を測定した。混獲された魚については魚種と尾数を記録し、一部は全長と体重を測定した。

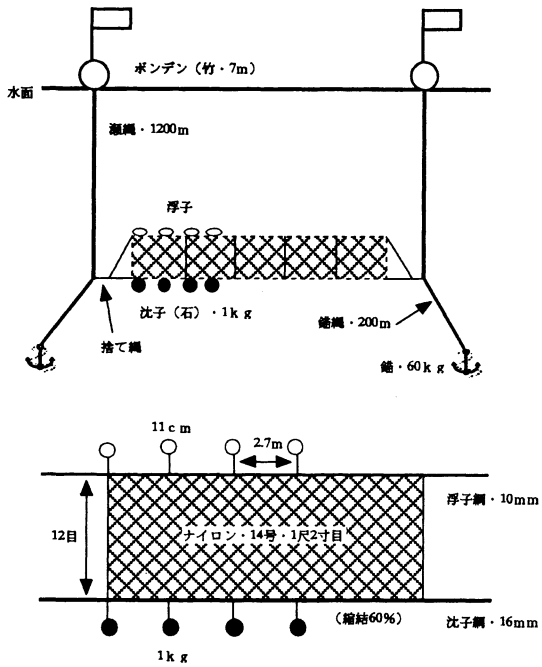


図2　使用漁具

結　　果

1．操業及び漁獲状況

操業及び漁獲状況を表1に示した。操業場所は図1に示した。

操業回数は3回で、使用した反数は7～10反、1ヶ統のみの操業であった。ドブカスベの総漁獲尾数は66尾、総漁獲量は555kg、総出荷量は149.5kg、総出荷金額は18,491円であった。

出荷形態はいずれもヒレのみの出荷で、1回目出荷金額2,037円（46円／kg）、2回目出荷金額15,545円（150円／kg）であった。

表1　試験操業結果

投網年月日	H9．3．18	H9．3．22	H9．3．26	計
時刻	10：30	11：00	11：00	
位置N	41° 04.74′	41° 04.383′	41° 04.509′	
E	139° 54.218′	139° 53.245′	139° 54.141′	
水深	580～600m	580～600m	600m	
使用反数	7	7	10	24
揚網年月日	H9．3．22	H9．3．26	H9．3．29	
時刻	08：00	08：00	08：00	

ドブカスベ

漁獲量（kg）	145	260	150	555
漁獲尾数（尾）	18	32	16	66
漁獲量（kg／反）	20.71	37.14	15.00	
出荷形態	ヒレのみ	ヒレのみ	自家消費	
荷量（kg）	43	106.5		149.5
単価（円／kg）	46	150		
出荷金額（円）	2,037	16,454		18,491

混獲魚（出荷したもの）

魚種	ウロコメガレイ	な　し	な　し
漁獲尾数（kg）	196		
漁獲尾数（尾）	540		
単価（円／kg）	77		
出荷金額（円）	15,545		

混獲魚（出荷しないもの）

魚種（尾数）	なし	ウロコメガレイ（19尾）	ウロコメガレイ（3尾）
		スケトウダラ（9尾）	スケトウダラ（3尾）
		ベニズワイガニ（3尾）	マダラ（2尾）
		（再放流）	タラバガニ（1尾）

2．ドブカスベの測定結果

ドブカスベの測定結果を表２及び図３に示した。

① 全長、体重

測定されたドブカスベの全長範囲は65cm～104cm、平均全長は94.6cm、体重範囲は4.5kg～9.8kg、平均体重は7.7kgであった。

② 胃 内 容

胃内容物からは魚類、甲殻類が観察された。

③ 歩 留 り

漁獲されたドブカスベはすべてヒレのみにカットして出荷された。この歩留りを計算してみると、総漁獲重量405kgに対し、出荷重量149.5kgであり、歩留りは37%であった。

表２ ドブカスベ測定結果（３月26日漁獲）

	全長cm	体重kg	ヒレ重量 kg	性別	生殖腺重量 g	胃内容物
1	90	7.5	2.9	♀	600	魚（サバ24cm）
2	93	9.0	3.5	♀	600	魚（ブリ27cm）
3	97	9.8	4.7	♂	300	魚類
4	88	6.0	2.5	♀	90	空胃
5	100	8.8	4.2	♂	120	エビ
6	102	9.7	4.4	♂	154	エビ
7	96	6.2	3.0	♂	54	エビ
8	101	9.5	4.2	♂	144	空胃
9	80	4.5	2.1	♂	40	エビ、イカ
10	89	6.4	3.8	♂	90	魚類
平均	93.6	7.74	3.53		219.2	

ドブカスベ測定結果（３月29日漁獲、全長cmのみ）

測定数	平均	最小	最大
16	95.3	65	104

3．混獲された魚類について

混獲された魚種で多かったのは、ウロコメガレイ、スケトウダラであり、特に１回目の操業においてはウロコメガレイの混獲が多く、漁獲量196kg、漁獲尾数540尾にもなった。このときのウロコメガレイは出荷され出荷金額は15,545円であった。

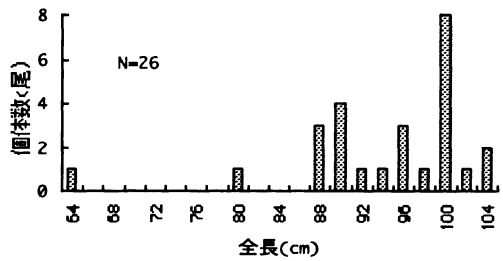


図３ ドブカスベの全長組成

２回目以降の操業で、混獲された魚種の測定結果を表３に示した。

表－３ 混獲魚測定結果

魚 種	ウロコメガレイ		スケトウダラ		マダラ	タラバガニ	漁獲月日
	全長（cm）	体重（g）	全長（cm）	体重（g）	全長（cm）	甲幅（cm）	
1	40	678	50	522			3月26日
2	42	770	43	432			〃
3	39	642	38	286			〃
4	36	618	39	292			〃
5	38	632	36	204			〃
6	40	710	37	256			〃
7	37	504	37	384			〃
8	35	442	31	256			〃
9	43	738	44	424			〃
10	36	434					〃
11	42	748					〃
12	39	666					〃
13	42	898					〃
14	32	334					〃
15	35	438					〃
16	37	560					〃
17	42	882					〃
18	45		43		65	13.5	3月29日
19	30		41		63		〃
20	28		38				〃
21			36				〃
平 均	37.9	629.1	39.5	339.6	64	13.5	

考　　察

今回の試験操業を、前年度の青鵬丸での試験操業結果と比較してみると、1反当たりの漁獲量では前年度の結果が平均37.7kgであったのが、今回は24.3kgと若干減少していた。前年度の試験操業は水深700～800m、今回は水深約600mという水深の違いが影響しているものと思われる。試験操業を行った漁業者によると、ドブカスベはもう少し深い海域に多く分布するということである。今回あえて深い海域をさけたのは、揚網機が老朽化しているためであり、同様の理由で反数も少なめにしたとのことである。

漁獲されたドブカスベの大きさは、前年度が平均全長100cm、平均体重9.1kgに対し、今回が平均全長95cm、平均体重7.7kg（水揚げからの計算では8.4kg）であり、前年度よりやや小型に見えるが、全長のモードでは100cmと前年度と同じであり、漁獲される主体の大きさは前年度と同じであった。

漁獲量、魚体の大小は、漁獲圧の影響を反映しやすい部分なので、今後試験操業を継続する場合は水深の違いなどを考慮しながらも、これらの点について注意深く観察していく必要がある。

出荷に際し、ヒレのみにカットした製品形態の歩留りは37%と前年度と同じであった。

ドブカスベの出荷単価は、1回目操業分が46円／kg、2回目操業分が150円／kgとかなりの差があった。これは出荷先を変えたためであり、取り扱い業者により、かなりの差があることが分かった。漁業者によると、150円／kgぐらいの単価であれば充分採算がとれるとのことであり、出荷先の選定をしっかりすれば、企業化への見込みは充分あるものと思われる。

混獲魚については、前年度の結果ではまったく見られなかったが、今回は各操業について混獲が見られた。特に1回目の操業では、ウロコメガレイがドブカスベより多く漁獲されていた。2回目、3回目の操業ではそれほど大量のウロコメガレイの混獲は見られず、操業水深、操業場所の違いが大量の混獲に結びついたものと思われる。その他の魚種については、混獲は見られるものの、漁獲の主体はドブカスベであり、また、水深を深くとることにより、この傾向は改善されるものと思われる。

今回の試験操業では、前述したとおり揚網機の能力不足から水深や使用漁具の反数が限定されたものではあったが、値段や1反当たりの漁獲量の傾向をつかむことが出来た。その結果、漁閑期に実施する漁業としては充分採算のとれるものであり、新規漁業としては有望なものと思われる。ただし、ドブカスベ資源がどのくらいの漁獲圧に耐えうるかは、試験操業の回数が少ないため不明である。また、試験操業海域について、底曳の業者から、南側で操業しないでほしいという要望もあり、今回の試験操業では北側一杯で操業した。今後試験操業隻数が増加した場合でも、南側での操業は実際には遠慮する形となるため、操業海域全体を北側に移動することを検討していく必要がある。

参　考　文　献

小泉広明他.（1996）小泊、下前沖におけるドブカスベ漁場調査報告書（未発表）

ツノナシオキアミ資源開発調査

高　坂　祐　樹

Ⅰ．新型稚魚ネットによる共同調査

調　査　目　的

本県周辺海域に分布するツノナシオキアミの企業性を検討する。

調　査　方　法

図１で示したように北緯40°30′線上の東経141°45′から143°00′まで15′間隔とする６定点を調査した。各調査地点においてＣＴＤによる海洋観測、新型稚魚ネットによるプランクトン採集を実施した。ただし、天候不良のためＳｔ．１は欠測とした。

得られたサンプルを解析し、各調査地点におけるツノナシオキアミの体長組成・分布密度を求めた。また、ＣＴＤによる海洋観測から得た海洋環境を照らし合わせてみた。体長組成は、生殖器による雌雄の判別がほぼはっきりする12㎜と、ファーシリア幼生と未成体の境界付近である６㎜とを目安とした。

表１に1996年共同調査のデータ一覧表、図２にツノナシオキアミの体長組成を、図３に各調査地点ごとの水深別の水温分布図と、ツノナシオキアミ分布密度（個体数／㎥）を示した。

調査結果及び考察

これらの結果から、全般に以下のようなことが窺えた。

・全般的に沿岸側で個体サイズが小さく、沖合側で大きい傾向にあった。

・親潮と黒潮の混合域、或いは親潮と津軽暖流との混合域で分布密度が高い傾向があった。

・混合域の中でも３～５℃付近の低水温域に分布する個体はサイズが大きく、６℃以上に分布する個体はサイズが小さい傾向にあった。

これらの事項は平成６・７年度の本県がおこなった調査結果とも、一致することがわかった。

参　考　文　献

尾坂　康（1994）青森県水産試験場による調査結果．第３回オキアミ資源研究会議報告，37-54

尾坂　康（1995）青森県水産試験場による調査結果．第４回オキアミ資源研究会議報告，42-49

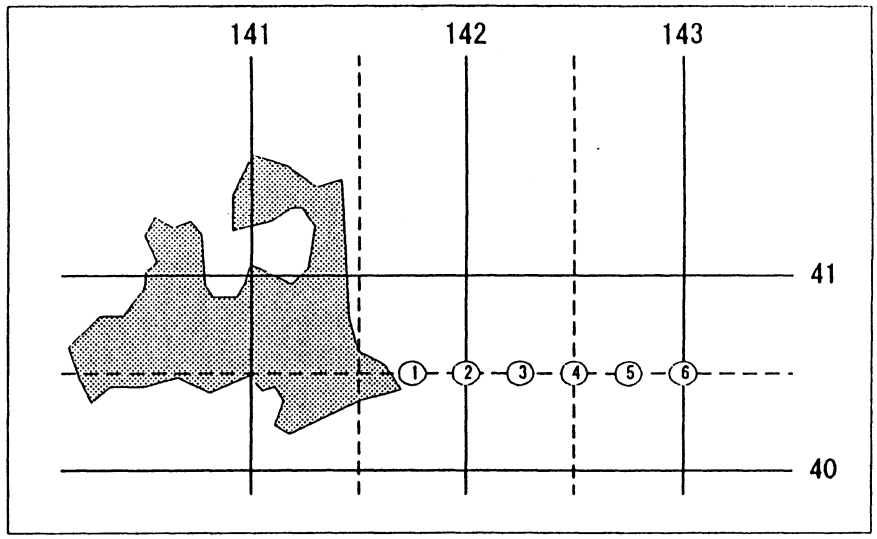


図１．共同調査調査地点

表１．1996年共同調査データー覧表

月日	時刻	調査地点	曳網水深(m)	湿重量(g)	濾水量(㎥)	湿重量(mg/㎥)
2月14日	02：07	St．2	80	8.2	410.5	20.0
2月13日	16：35	St．3(昼)	150	45.3	821.1	55.2
2月13日	23：20	St．3(夜)	132	72.9	706.1	103.2
2月13日	21：40	St．4	134	42.6	693.8	61.4
2月13日	19：20	St．5	141	27.8	800.5	34.7
2月23日	00：27	St．2	120	5.3	574.7	9.2
2月22日	22：53	St．3	150	82.3	821.1	100.2
2月22日	21：18	St．4	100	176.8	821.1	215.3
2月22日	19：48	St．5	116	67.5	821.1	82.2
2月22日	18：45	St．6	193		903.2	
5月8日	15：35	St．2	60	593.0	1477.9	401.2
5月8日	12：42	St．3	185	240.7	2052.6	117.3
5月8日	11：05	St．4	155	502.5	2463.2	204.0
5月8日	09：15	St．5	160	390.9	2463.2	158.7
5月8日	07：28	St．6	152	575.7	3448.4	166.9

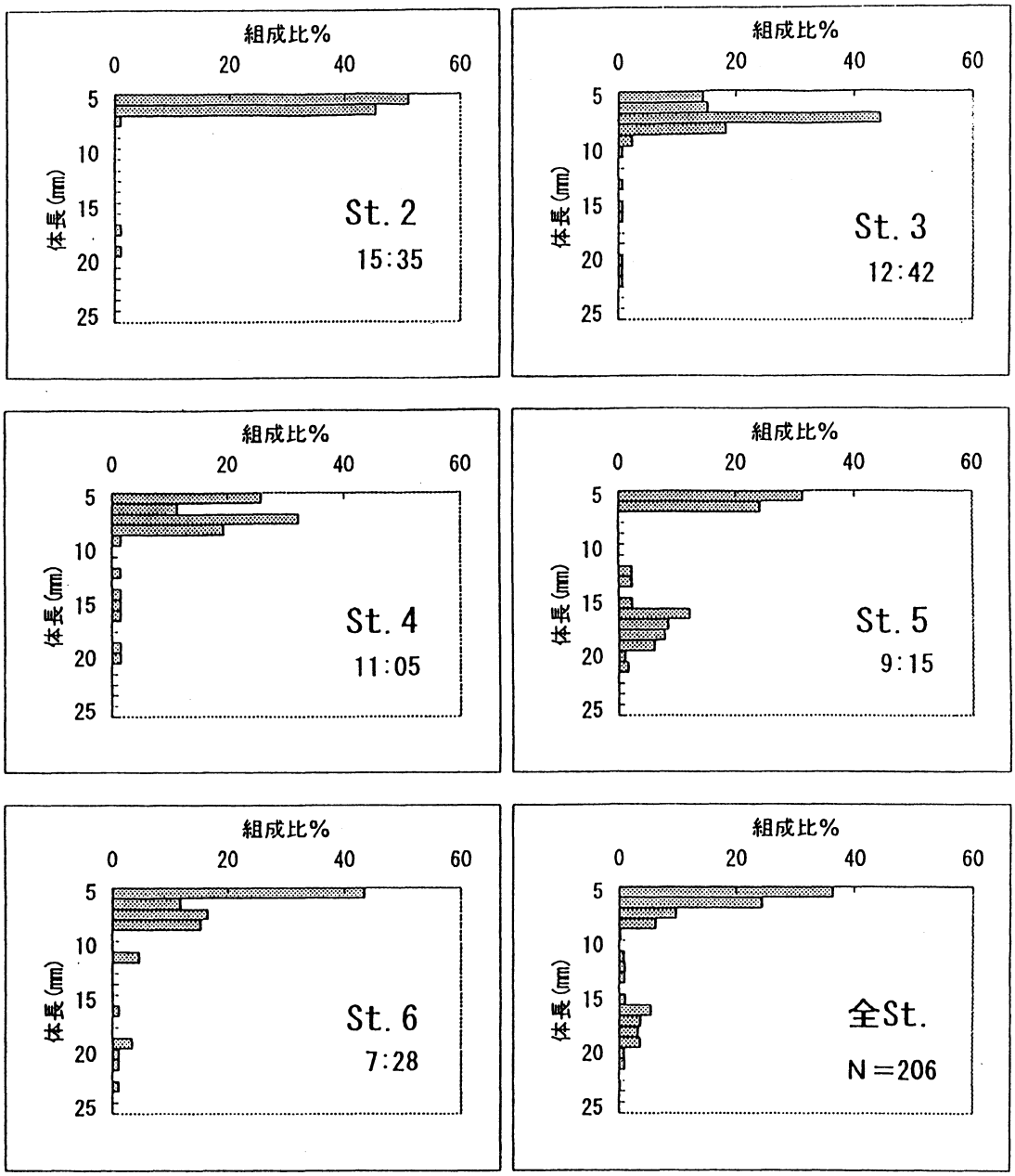


図２．1996年５月８日ツノナシオキアミ体長組成

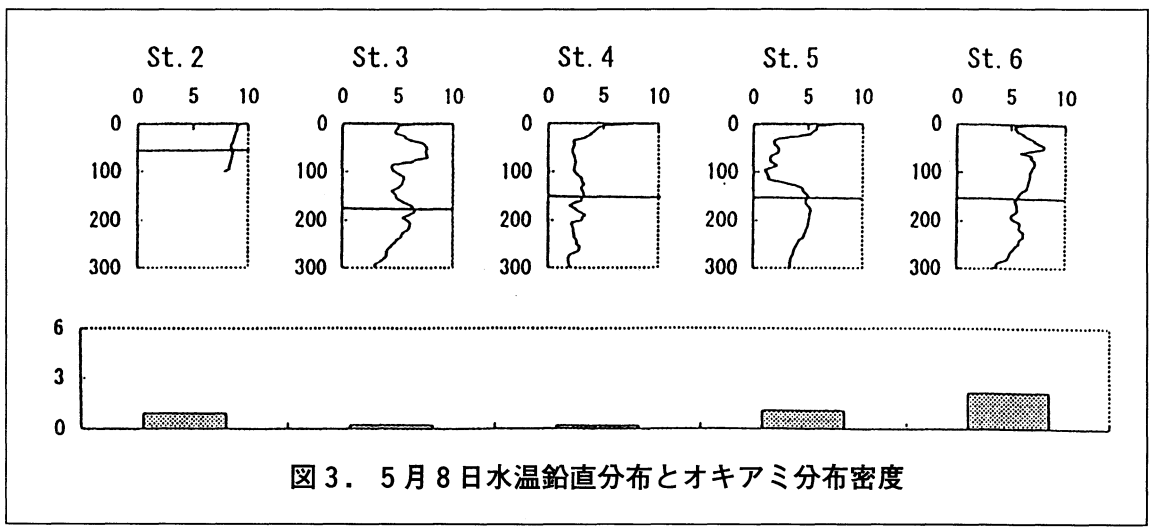


図３．５月８日水温鉛直分布とオキアミ分布密度

Ⅱ．ＬＮＰネット（改良型ノルパックネット）による沿岸分布調査

調　査　目　的

本県沿岸域におけるツノナシオキアミの成長段階別分布量を季節的に調査することにより、沿岸域における再生産や資源量の変動などの生物的特徴を把握し、ツノナシオキアミ漁業への企業性の資料とする。

調　査　方　法

図４に示した調査地点18点各々について、ＣＴＤによる海洋観測、ＬＮＰネット鉛直曳によるプランクトン採集を行った。

ただし、1996年５月の調査は、天候不良のため、Ｓｔ．11～18が欠測となった。

得られたサンプルはツノナシオキアミについてのみ体長を測定し体長組成を求めた。1996年４月の体長組成を図５、1996年５月の体長組成を図６に示した。

調査結果及び考察

1996年４月・５月とも、６㎜未満の個体が大部分を占めていたが、５月には６～10㎜の個体もみられ、１ヶ月間にて成長がみられた。

参　考　文　献

Ｉと同じ。

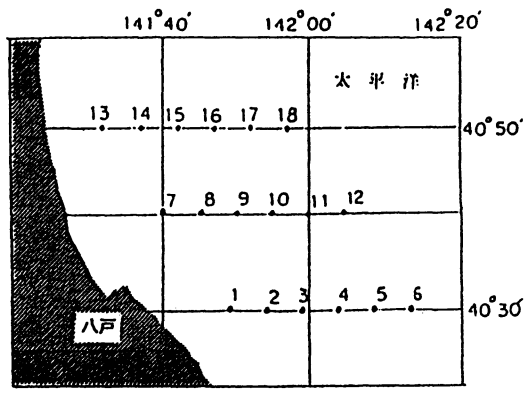


図４．沿岸分布調査調査地点

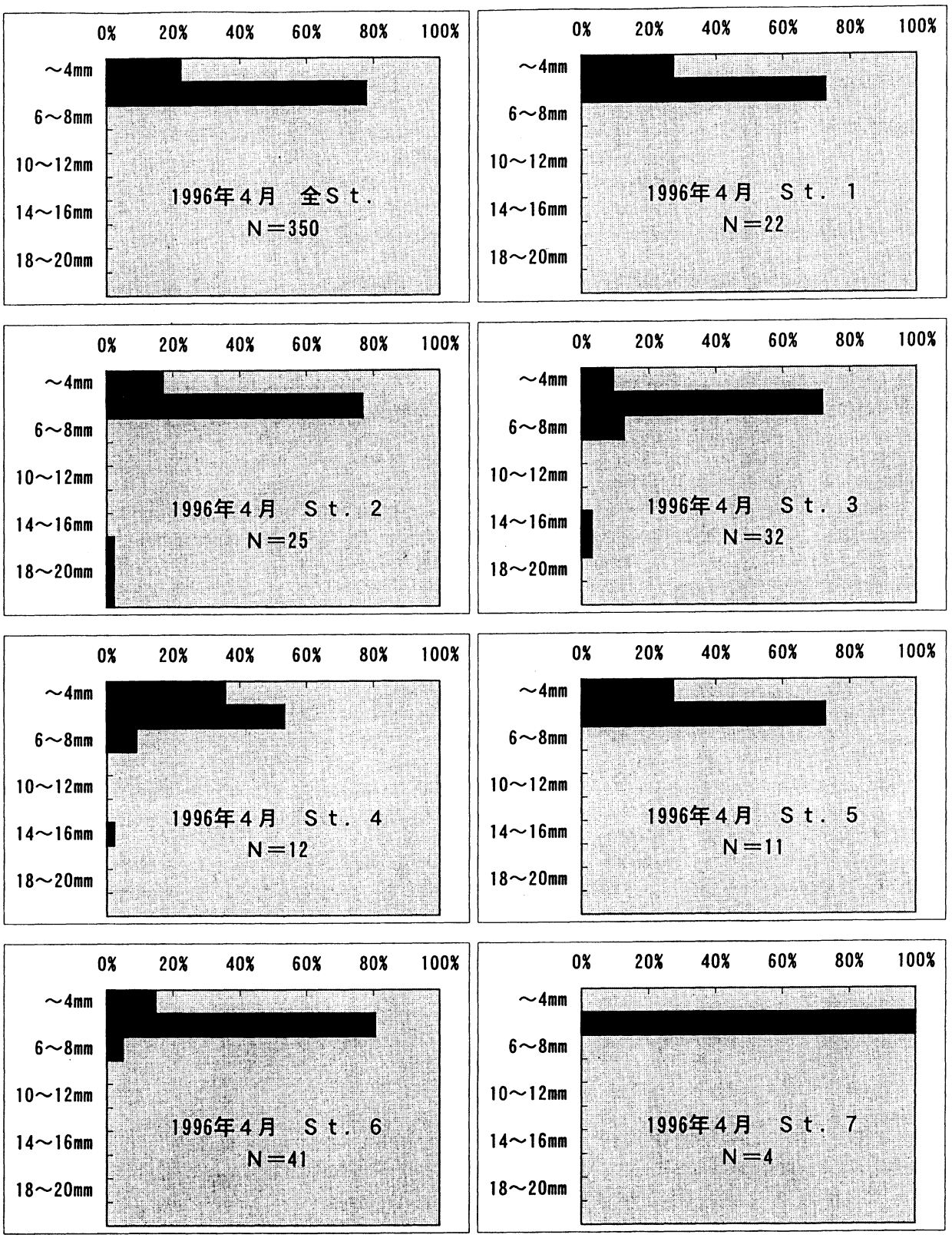


図５－１　1996年４月ツノナシオキアミ体長組成

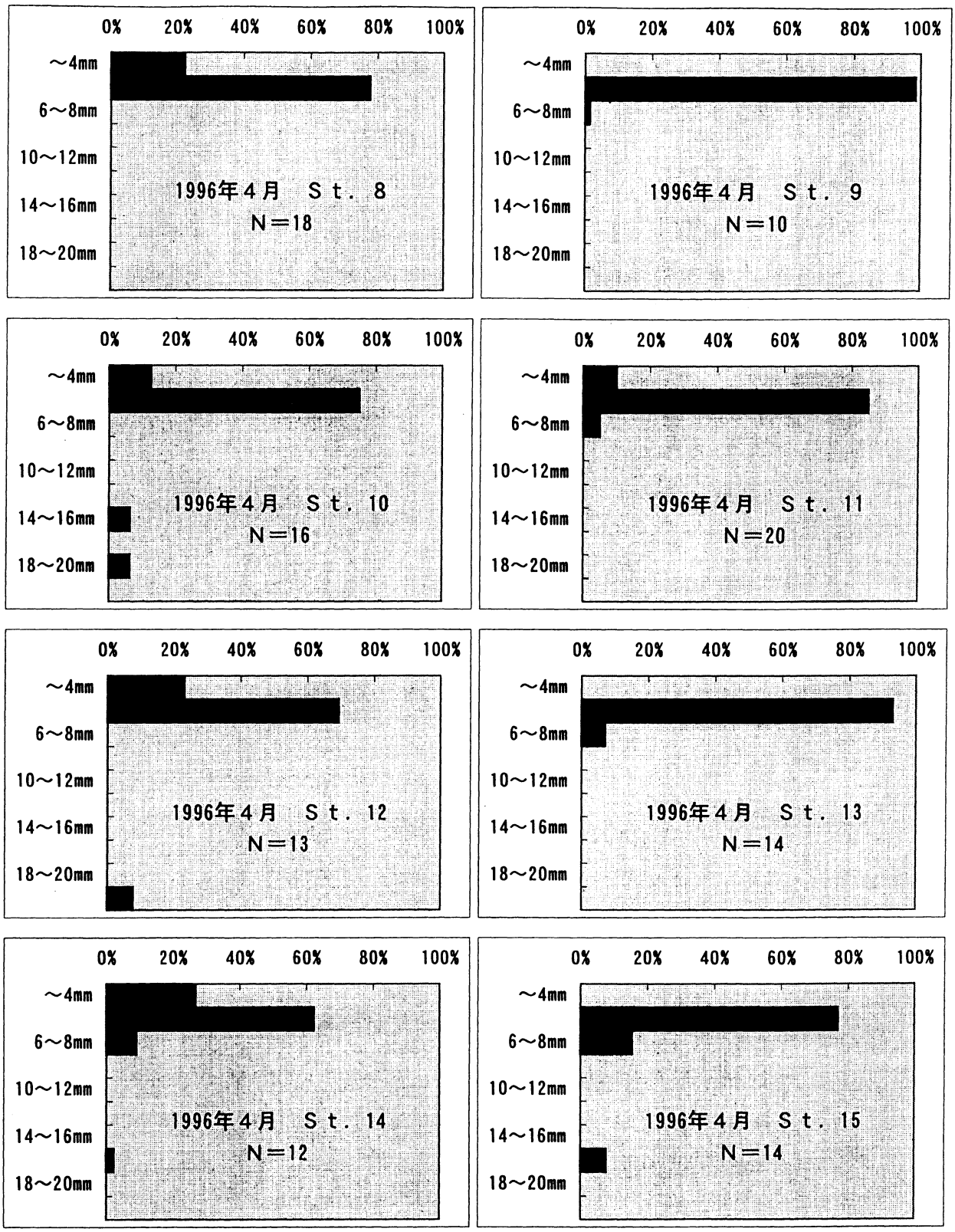


図５－２　1996年ツノナシオキアミ体長組成

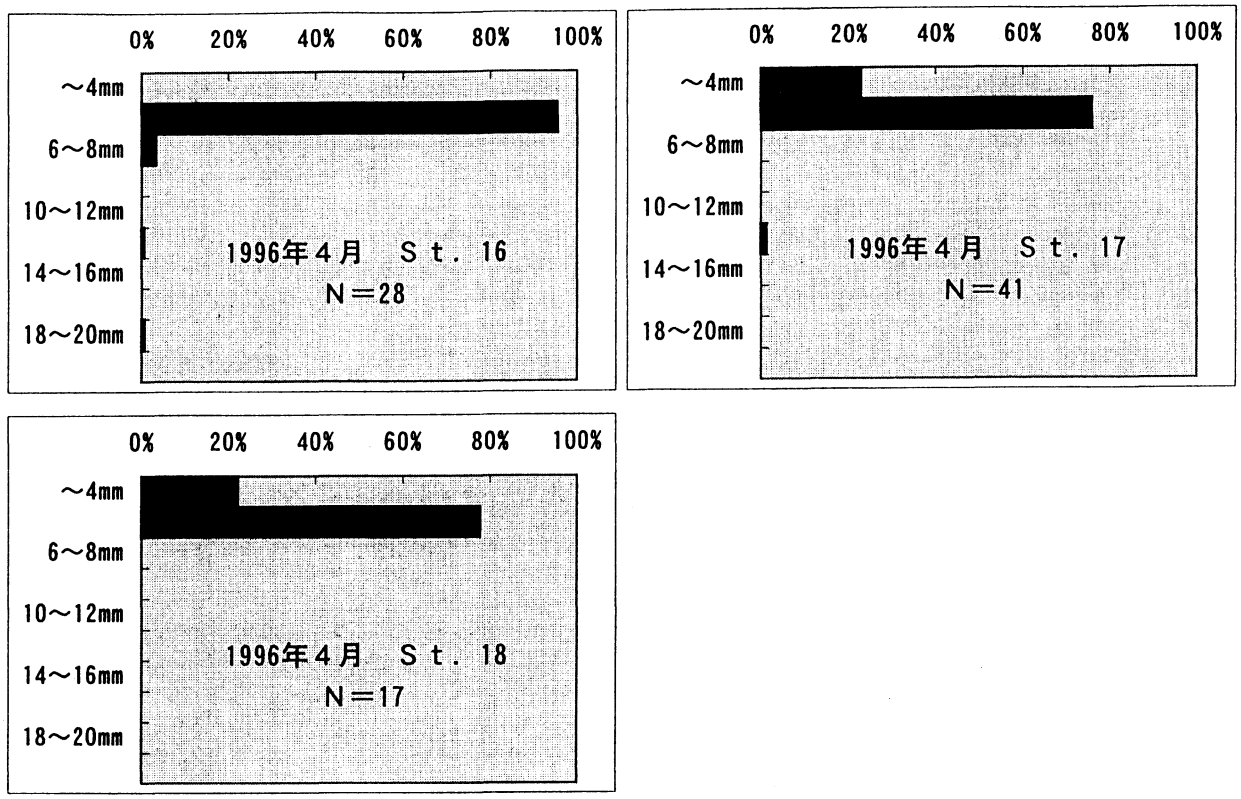


図５－３　1996年４月ツノナシオキアミ体長組成

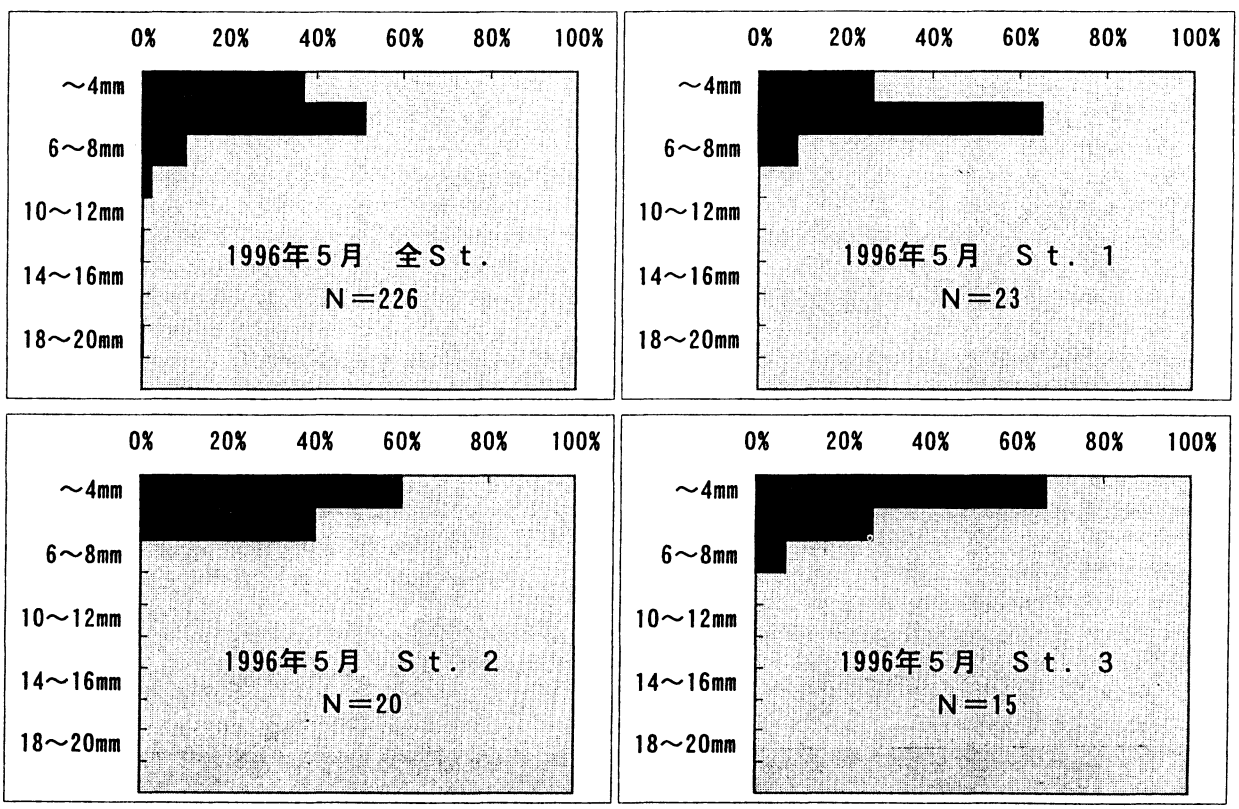


図６－１　1996年５月ツノナシオキアミ体長組成

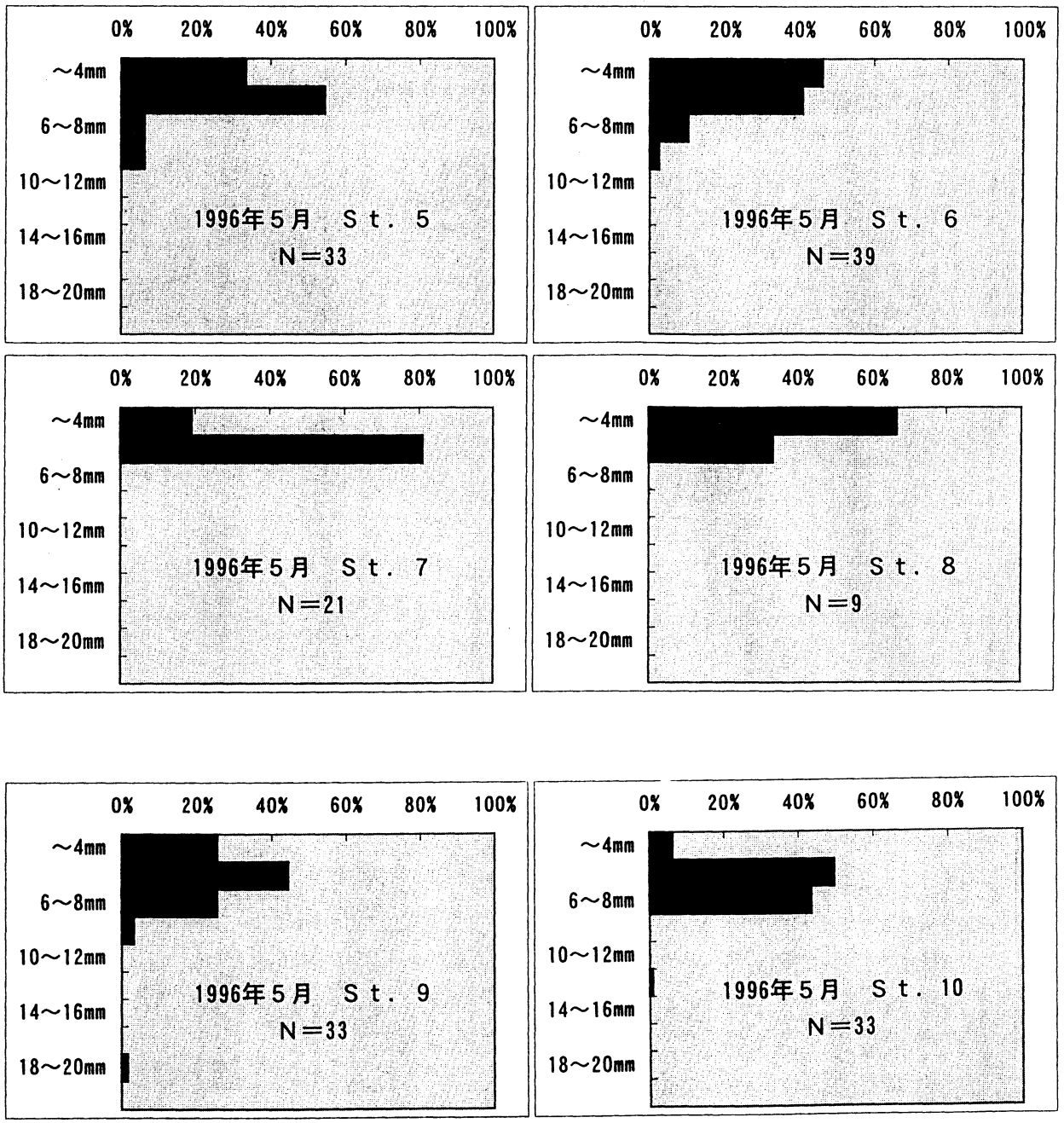


図６－２　1996年５月ツノナシオキアミ体長組成

日本周辺クロマグロ調査

松宮隆志・高坂祐樹

調査目的

クロマグロをはじめとする高度回遊性魚類は、商業的価値も高く日本の漁業において不可欠であるにもかかわらず、その生態には不明な点が多い。その原因として最たるものは回遊範囲の広大さが挙げられる。

本調査では、水産庁の統一した手法を用い、本県のまぐろ類主要水揚げ港の水揚げ状況を把握し、まぐろ類の生態を知るための資料を得るものとする。

また、まぐろ漁業において混獲が頻繁にみられ、クロマグロなどと同じく、その生態に不明な点が多いさめ類についても、同様の調査をした。

調査方法

青森県内におけるまぐろ類主要水揚げ港7港を調査対象地区（図1参照）と設定し、六ケ所・尻労・深浦・岩崎・大間に関しては、昨年と同様に仕切伝票から魚体重を調査した。八戸については、魚種別水揚量の集計データから、月ごとの魚種別・漁法別の水揚げ状況を調査した。

また、以前から水揚量の多かった三厩地区を、今年から調査対象地区に加え、1991年までさかのぼって魚体重を調査した。

さめ類の調査は、集計データの整っている八戸において、魚種別・漁法別水揚量を調査した。

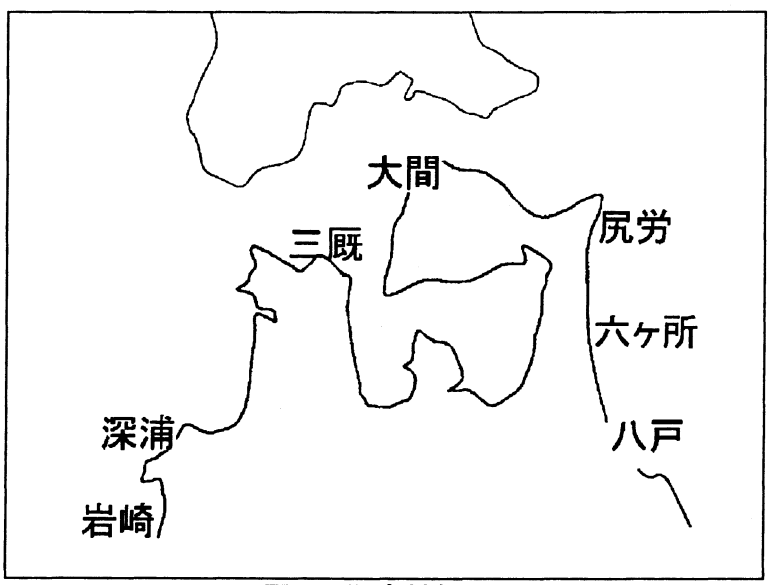


図1．調査対象地区

調査項目

魚体重調査は原則として1個体単位で、銘柄、水揚げ状態、体重を調査したが、岩崎及び三厩につ

いては、仕切伝票から体重が判明しない場合は推定値とした。

調　査　結　果

＜1996年のクロマグロ漁況について＞

1992～1996年の、各調査対象地域におけるクロマグロ水揚量経年変化を図２に示した。

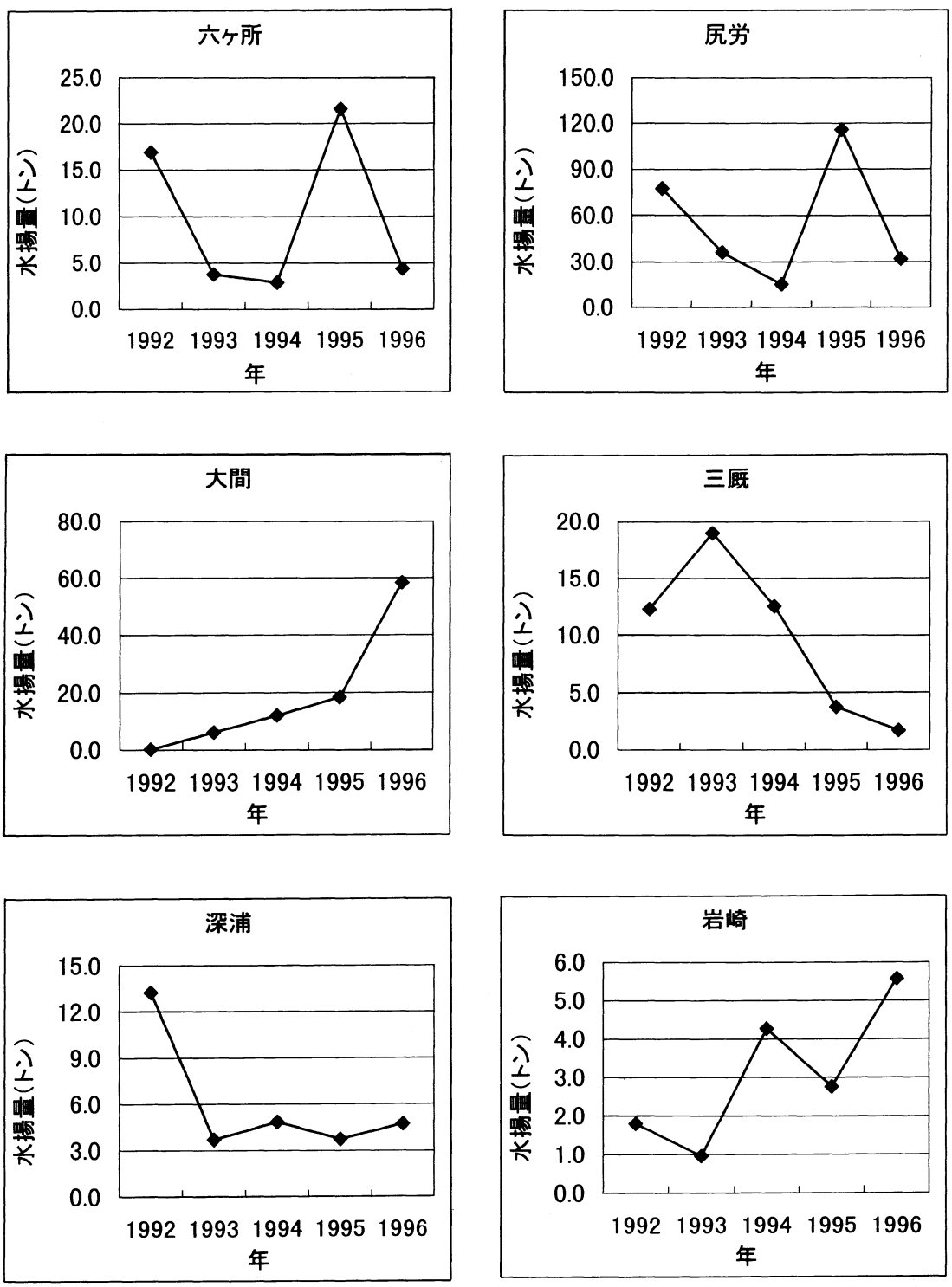


図２－１．各調査対象地域におけるクロマグロ水揚量経年変化（1992～1996年）

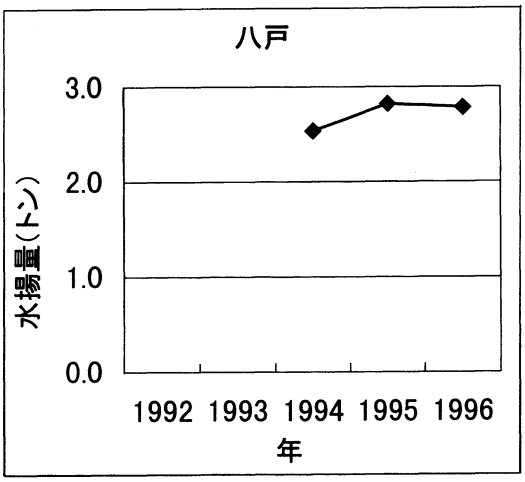


図２－２．各調査対象地域におけるクロマグロ水揚量経年変化（1992～1996年）

太平洋北部に位置する尻労・六ケ所では、1995年に大量に水揚げされたメジが、1996年では急激に減少し、水揚量の前年比は、尻労で0.27、六ケ所で0.20と著しく低下した。

一方、近年急激に水揚量が増加している大間では、1996年も58トン（20kg未満を除く）で、前年比は3.17と大幅に増加した。大間と同様に津軽海峡に位置する三厩では、1993年をピークに水揚量は急減しており、前年比は0.44となった。

日本海側の深浦・岩崎は、太平洋側のようなメジの急減がみられず、前年比は深浦が1.26、岩崎が2.05と増加した。八戸は前年とほぼ同様であった。７市場の合計水揚量は1995年の169トンに対し、1995年は109トンで前年比0.64と減少した。魚体重別の水揚げ尾数をみると、大間を除く各地域では1994年生まれのメジが水揚げの大半を占めていた。ただし、大間についても20kg未満の魚体重・尾数が不明ではあるが、水揚量（表１参照）から判断してメジがかなりの割合を占めていると考えられた。1996年の大間では、1990生まれの卓越年級群と推定される80～100kgと、1992生まれと推定される35～50kgに漁獲の山がみられた。（図３参照）

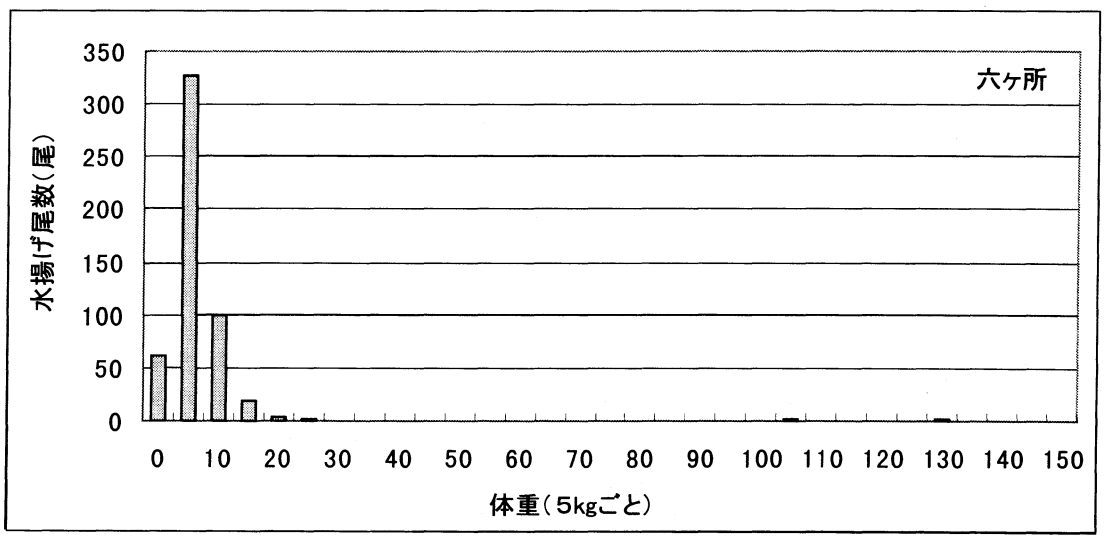
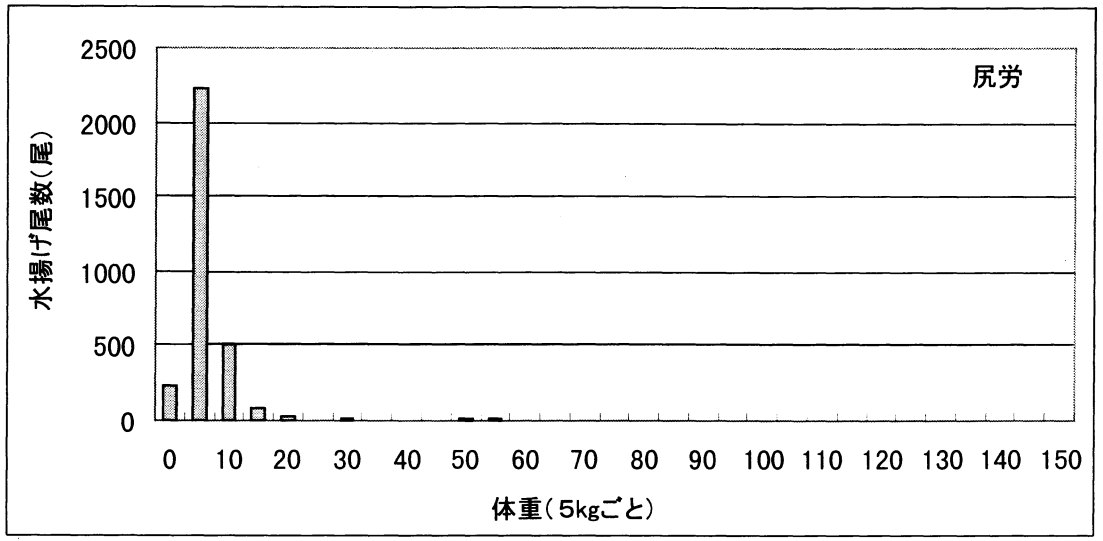
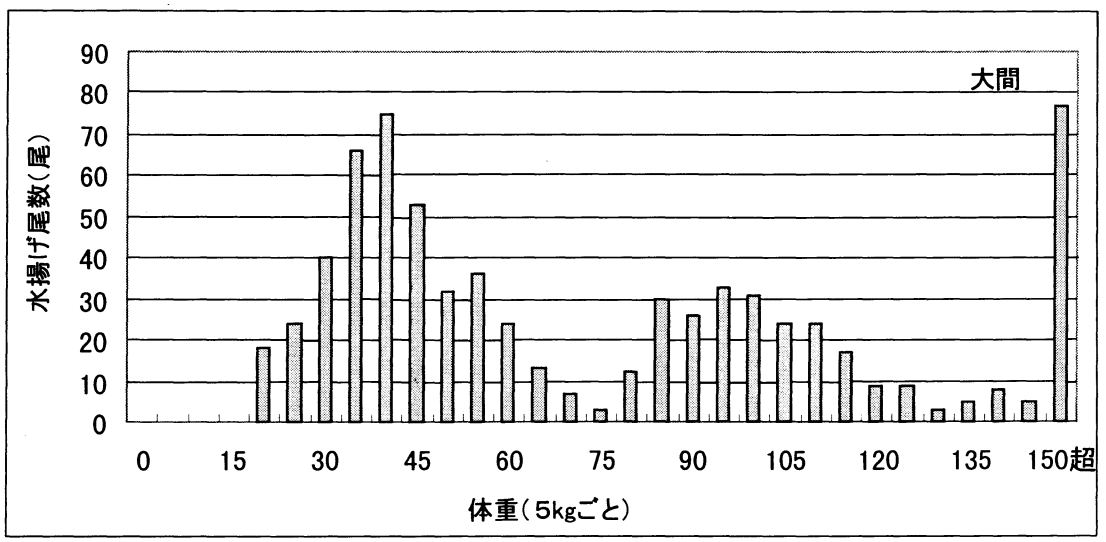


図３－１．各調査対象地区におけるクロマグロ体重別水揚げ尾数（1996年）





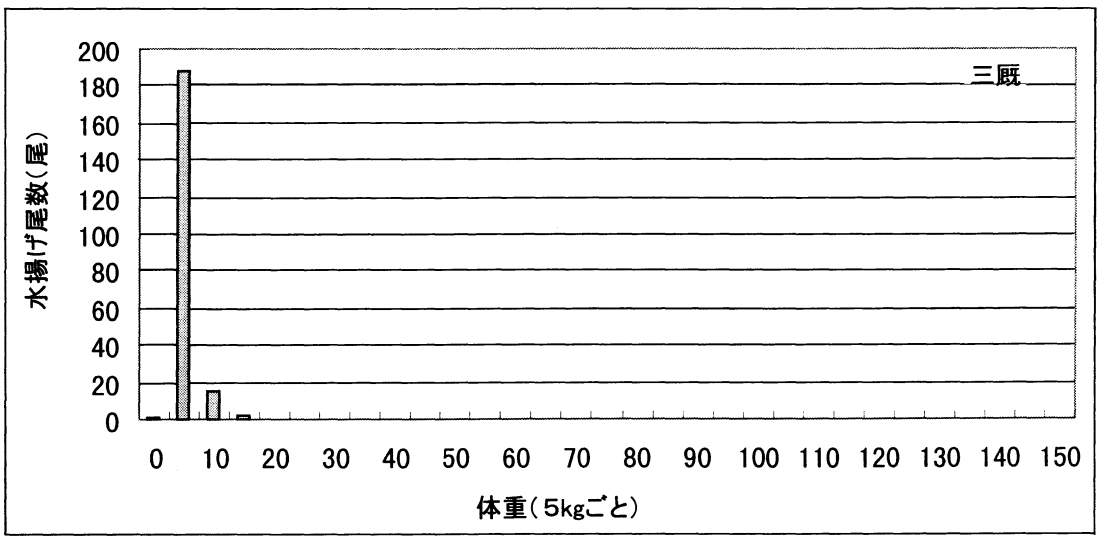
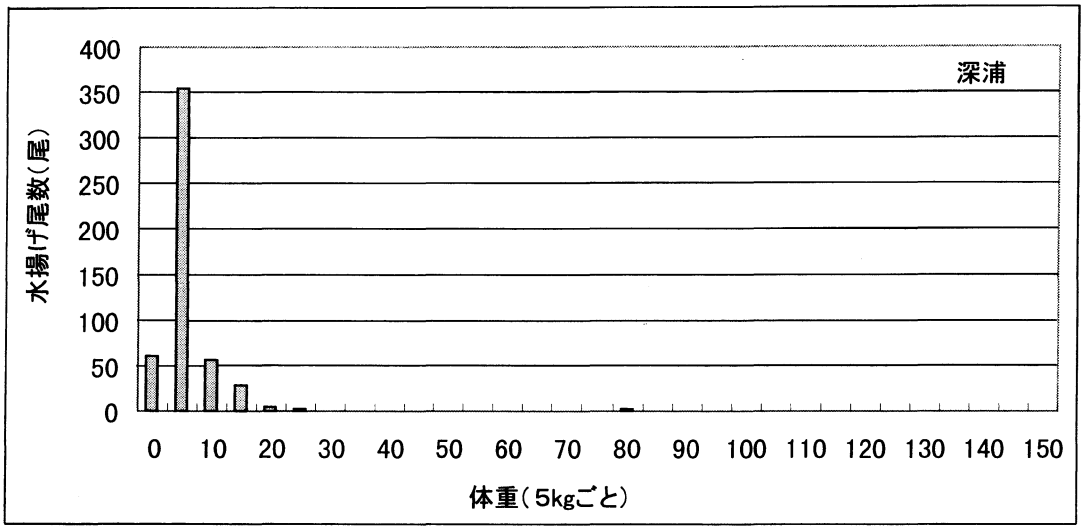


図３－２．各調査対象地区におけるクロマグロ体重別水揚げ尾数（1996年）



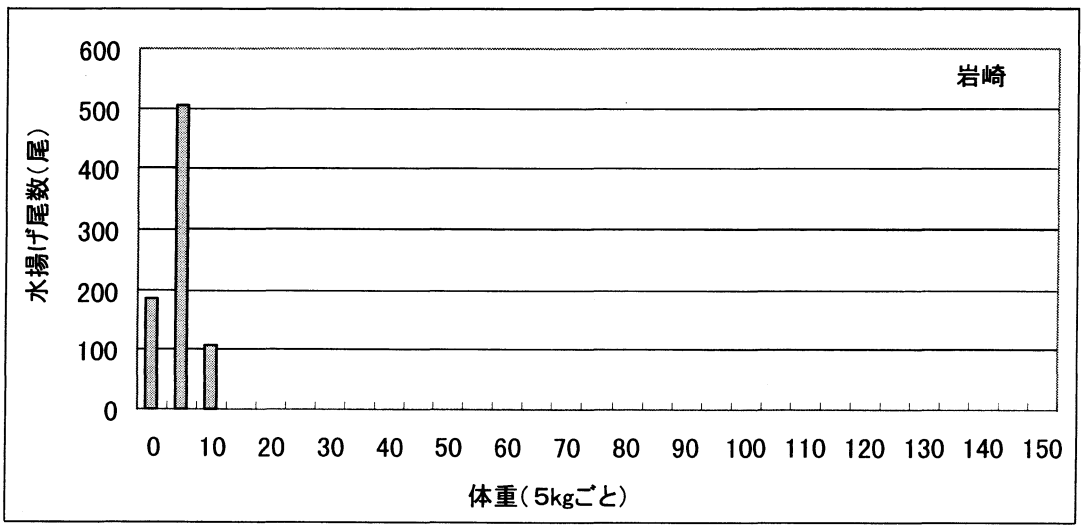


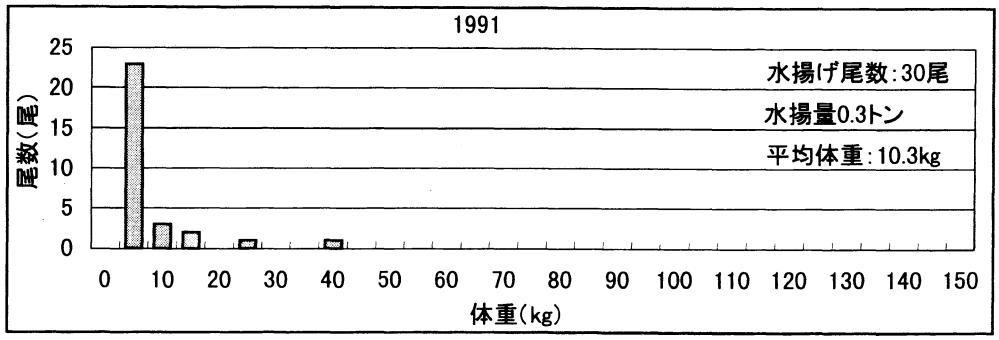
図３－３．各調査対象地区におけるクロマグロ体重別水揚げ尾数（1996年）

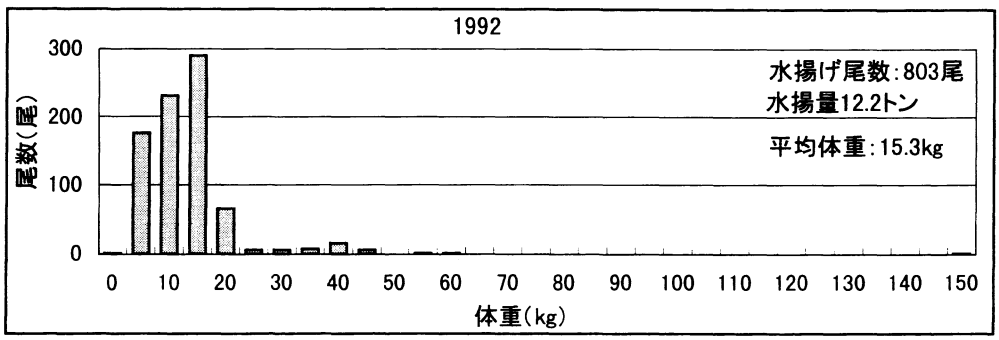
表１．1996年大間地区クロマグロ体重階級別水揚量

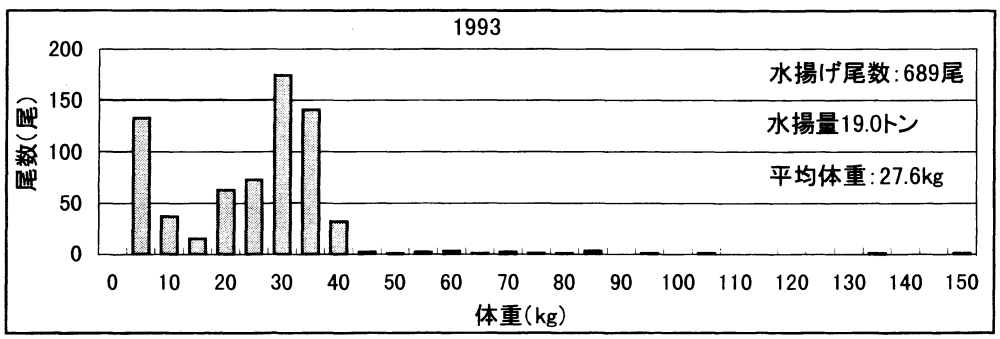
	20kg以上	20kg未満	全体
8月	1,205.5	1,467.5	2,673.0
9月	13,895.2	6,767.8	20,663.0
10月	17,693.9	19,570.1	37,264.0
11月	15,590.5	16,009.5	31,600.0
12月	9,855.5	5,405.5	15,261.0
合計	58,240.6	49,220.4	107,461.0

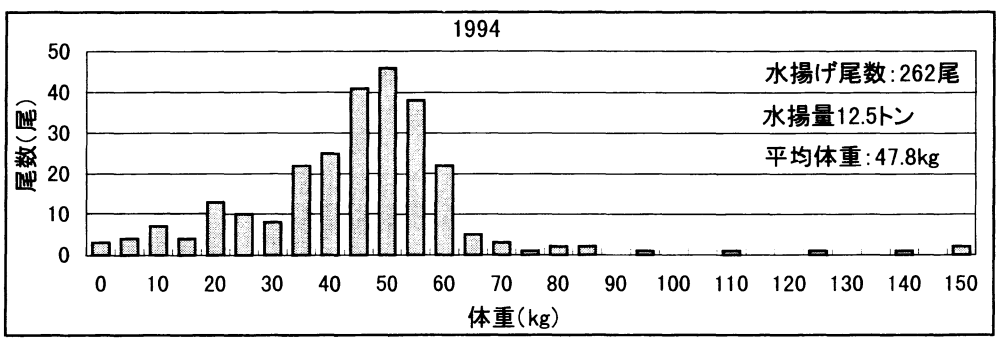
＜三厩地区におけるクロマグロ水揚げ状況について（1991～1995年）＞

1991～1995年の年別クロマグロ体重組成を図４に示した。









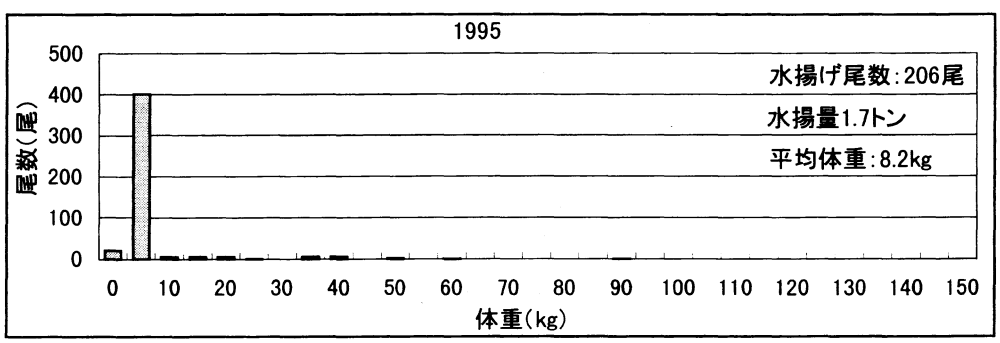


図４．三厩におけるクロマグロ年別体重組成（1991～1995年）

三厩のクロマグロの水揚げ状況について、以下のことが分かった。

・三厩のクロマグロの主漁期は、10～12月であった。

・1991年は漁獲量が極端に少ないが、同じ漁法で水揚げされるネズミザメは大量に漁獲されているため、漁獲努力量が少ないのではなく、1991年の三厩へのクロマグロ来遊量が少なかったものと考えられた。

・体重組成から1991～1994年にかけて、主要漁獲対象群の体サイズは、年々大きくなっていることが分かった。

・1991～1994年までは、クロマグロ成長式*[1]から、同一年級群（1990－1991年生まれ）を主に漁獲していることが分かった。しかし、1994年から1995年にかけて平均体重がかなり小さくなっていることから、この年に主要漁獲対象群が1994年発生群に変わったことが窺えた。また、1995年主要漁獲対象群（1990－1991年生まれの卓越年級群）の三厩への来遊量は、1991～1994年の主要漁獲対象群（1994年生まれの卓越年級群）に比べ、少ないことが分かった。しかし、他調査対象地域全般に1994年生まれの卓越年級群は、来遊量が非常に多く、三厩のみが相対的に減少していることが分かった。

＜八戸におけるさめ類の調査について（1996年）＞

1994～1996年の八戸におけるさめ類の水揚量を表2に示した。1996年のさめ類の水揚量は前年に比べ、アブラツノザメは11%減、ネズミザメは7%増、ホシザメは56%増となった。これら3種について1994～1996までの水揚量の経年変化は図5のようになった。これら3種以外のさめ類の水揚量は皆無であった。

表2．八戸におけるさめ類の水揚量（kg）

1994		1995		1996	
アブラツノザメ	311,275	アブラツノザメ	462,351	アブラツノザメ	411,416
ネズミザメ	27,928	ネズミザメ	14,889	ネズミザメ	16,032
ホシザメ	2,480	ホシザメ	4,663	ホシザメ	7,262
ヨシキリザメ	79	その他サメ	10	ヨシキリザメ	30
アオザメ	30				
さめ類計	341,792	さめ類計	481,913	さめ類計	434,740

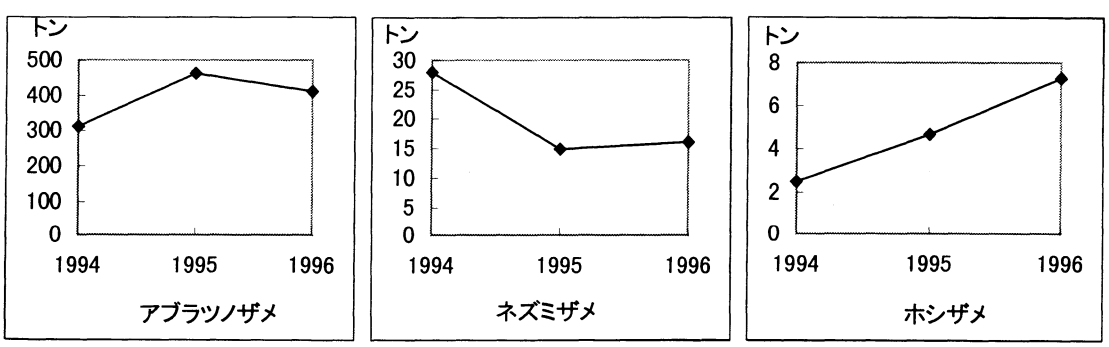


図5．八戸におけるさめ類主要3種水揚量変動

謝　　辞

本調査を実施するにあたって、尻労・六ケ所では柳谷智氏・相坂幸二氏、大間では木戸芳氏、深浦・岩崎では田中裕憲氏に、伝票整理の補助をしていただき、ここで感謝の意を表する。また、各漁業協同組合の方々には、本調査を快く引き受け、ご協力していただいたことに対し、深く御礼申し上げる。

引　用　文　献

＊1　伊藤　智幸（1994）　太平洋のクロマグロ資源　月刊海洋№9,1994　577

漁場環境部

海況情報収集迅速化システム開発試験

佐藤晋一・川村俊一・大川光則

試験目的

海域特性に対応した海況情報収集体制及びこれを支援する情報システムの構築を図るために必要な事項について調査・プログラム開発等を行い、より迅速な海況情報の収集に資する。

試験の内容及び実施体制

1．参加機関（青森県水産試験場以外）

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

日本海：北海道中央水産試験場・山形県水産試験場・福井県水産試験場
京都府立海洋センター・兵庫県但馬水産事務所試験研究室
鳥取県水産試験場・島根県水産試験場・山口県外海水産試験場
福岡県水産海洋技術センター・日本海区水産研究所

その他の機関：（社）漁業情報サービスセンター

2．システム開発検討会

漁業情報サービスセンターが窓口となり、調査体制、データの収集・処理及び情報収集システム等について検討を行う。

3．基礎調査の実施

各県担当機関がシステム開発に資する海域特性把握のための調査を実施し、データを解析する。結果は、各海域の担当水産研究所が海域検討会を年2回開催し検討する。

4．システム支援プログラムの開発

漁業情報サービスセンターが収録されたデータの解析プログラムを開発する。

基礎調査の目的

基礎調査は各対象海域の迅速かつ詳細な海況情報を得るための収集システム開発に資する。

基礎調査項目及び内容

基礎調査項目は、従来の海洋観測の調査項目に流向流速項目を加えたもの。

基礎調査は、漁況海況予報事業に準じて実施する。

基礎調査の実施指針を表1に示す。

基礎調査結果

1．流速データ収録環境設定

観測層は日本海・太平洋とも10m、50m、100mとし、データ収録間隔は、1分間または2分間間隔とした。調査船東奥丸及び開運丸のデータ収録間隔は1分間、青鵬丸のデータ収録間隔は「1分間」がなかったので、2分間とした。なお調査船に装備したシステムは表2のとおりであった。

表1　基礎調査項目及び内容

		日本海	太平洋
観測定線		日本海に－11線	太平洋D線
調査時期		4、5、6、7、8、9、10、11、12、2、3月	6、9、11、3月
調査項目		海洋観測及び流速測定	
海洋観測		漁海況予報事業に準ずる	漁海況予報事業に準ずる
流速測定	基準層	10m、50m、100m	10m、50m、100m
	収録間隔	1分間または2分間	1分間
調査結果の送付		調査終了後速やかに日本海区水産研究所に送付する。	調査終了後速やかに東北区水産研究所に送付する。
取りまとめ		海域検討会において参加機関が分担する。	

2．データ収録状況

平成8年4月から平成9年3月までの流向流速のデータ収集状況を表3及び表4に示した。

表2　各調査船の流速測定システム

調査船	ドップラー流速計（ADCP）	航法装置
東奥丸（140トン）	JRCJLN－615	JRCJLR－4200
青鵬丸（56トン）	FURUNOCI－30	FURUNOGP－70
開運丸（208トン）	RD－9HP075P	FURUNOGP－500
	JRC JNL－615	JRC JLR－6000MKH

JRC：日本無線、FURUNO：古野電気、RD：RDインストルメンツ

日本海に－11線では1月を除く全ての月に海洋観測を行い、すべての月で流向流速データの収録を行った。しかし、このうち、東奥丸で行った7月の収録は機器の調子が悪く、部分的に欠測となった。また、12月の観測ではデータ転送がうまくいかず、途中でデータ収録ができなくなった。2月の収録データには一部、南緯西経域にとぶデータがみられた。青鵬丸で行った8月には機器の調子が悪く、部分的にデータ収録ができなかった。

太平洋D線では6月・8月・11月・3月に海洋観測を行い、11月と3月に流向流速データの収録を行った。

これらの他に、ナホトカ号の重油流出事故に係る監視調査（開運丸：2月5～6日）の際に流速測定を行った。なお、海洋観測定線図を図1に示した。

表3　日本海におけるデータ収録状況

日本海	調査回数													調査船
定線名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計	
日本海に－11線	①			①		①	①	①	①		①	①	8	東奥丸
日本海に－11線		①	①		①								3	青鵬丸

○：ADCPデータ収録月（フロッピーディスク）

表4　太平洋におけるデータ収録状況

太平洋	調　査　回　数													調査船
定　線　名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計	
太平洋D線			1										1	東奥丸
太平洋D線						1		①				①	3	開運丸

○：ＡＤＣＰデータ収録月（フロッピーディスク）

3．収録した流速データの処理

流向流速データの収録から解析処理に到る作業は、ＮＥＣ社製パーソナルコンピューターＰＣ9801のＭＳ－ＤＯＳ上で作動する流向流速計（ＡＤＣＰ）製造メーカー製収録ソフトプログラムおよび本事業の成果品であるオリジナル解析処理ソフトプログラムで行った。フロッピーに収録された流速データは、複製して日本海、太平洋とも担当水産研究所に送付した。

⑴　ファイルの合成

青鵬丸に搭載された古野社製の流向流速計（ＡＤＣＰ）及び東奥丸や開運丸に搭載された日本無線社製のＡＤＣＰは 100個（レコード）のデータを１ファイルに収録するため、１航海分のデータは十数ファイルにおよぶ。解析の都合上、これを合成して１ファイルとした。

⑵　真測流速変換

ＡＤＣＰは、音波のドップラー効果を利用した計器で、海底を感知できる場合とできない場合とでは基準面（不動面）が異なる。前者は対地モードと呼ばれ、海底を基準面としているため、比較的問題は少なかった。しかし後者は対水モードと呼ばれ、指定した水深層を基準面とするため、指定した水深層の流れに対する相対的な流れを観測するにすぎない。これらの問題点を解消するため、流向流速データと同時に収録している位置データ（ＧＰＳ）、時刻データ等を用いて生データを真の流向流速に推測できるデータに変換した。変換後のデータを真測流速とした。これに対し、生データは実測流速とした。両者はデータ形式（フォーマット）が異なる。また、前者のデータファイルの拡張子は．ＣＩＤであり、後者のそれは．ＤＡＴである。

真測流速変換プログラムの環境設定は、30データによる移動平均法とした。ただし、対地データは海流演算せずに出力した。

⑶　流向流速のベクトル表示

真測流速形式とした流向流速データは解析処理ソフトにより、航跡及び各観測層の流向流速ベクトルとして表示した。解析処理ソフトは真測流速フォーマットに対応しており、実測流速フォーマットでは作動しない。

ベクトル図を作成するにあたっての条件設定は次のとおり。

１）プロット周期

・データ収録間隔は１分間または２分間とした。また、太平洋海域ではデータが多くなるため、作図ソフトの制約上転送周期を「２」とした。さらに、プロット周期の統一性及び図のみやすさを考えて４分間隔のデータを表示することとした。

２）異常データの削除

・流速が大きすぎて明らかに異常と考えられるデータは表示させないこととした（流速５ノ

ット以上は削除した)。

・ＡＤＣＰはデータの収録に失敗すると一つ前のデータを記録する設定になっている。これが連なると異常データの連続となる（連れ潮）ので、できるだけこれを表示しないようデータを削除した。

・停船時（観測時）のデータは航走時のデータと連続的でない傾向があるため、船速が２ノットを下回る場合の流向流速は表示しないこととした。

⑷ データ補正

１）位置データの補正

上記手順に従って作成したベクトル図には時折船が瞬時のうちに南緯西経域まで往復したようなデータが含まれる。これはＡＤＣＰのデータ保管用インターフェイスが停止するアクシデントによるもので、停止の１～２分後には自動的に再起動するものの、復帰後の最初のデータの内容は異常なものとなっている。

位置データの補正は以下の手順で行った。

異常なデータの確認は解析処理により行う。異常データの削除は生データにもどって、テキストデータ編集ソフト（エディターソフト）で行った。異常データを削除したデータファイルは真測流速変換からやり直した。

２）モード切替時の異常データ補正及び連れ潮データの削除

対水モードと対地モードの切替時に異常値が発生する場合がある。このデータ補正も位置データ補正と同様の手順で行った。対水モードと対地モードの切替は水深 400m付近で自動的に行われるが、水深にかかわらずピンポイント的にモードが切り替わる場合があった。この現象についての原因は不明である。

100m層によくみられる連れ潮データの削除についても、上記と同様の方法で行った。

４．収録データの項目

配布された収録ソフトによると、フロッピーには以下のデータ項目が収録されている。

年月日時分秒	位置（緯度、経度）	モード（対地、対水）
船速（単位はノット）	真針路（360°）	船首方位（360°）
潮流観測水深（単位はｍ）	流速（単位はノット）	流向（360°）
潮流方位基準（北か船首方向）	エラーコード	水温（℃）
水深（単位はｍ）		

５．流向流速調査結果

平成８年４月から翌年３月まで日本海に－11線で行った流況調査の結果を図２から図12に示した。この定線で予想される北上流は、５～６月、９～11月及び２月に観測されたが、３月は弱く、４月及び７月にはむしろ南下する流れが観測された。

５月及び６月の青鵬丸による観測では、沿岸側で北上流がみられ、地衡流量の大きなところとほぼ一致していた。９月は東奥丸による観測であるが、沿岸側の北上流が大きめにでており、こ

れも地衡流分布と概ね一致していた。10月はごく沿岸側に大きめの北上流がみられた。沖合側も全般に比較的大きな北上流がみられた。11月は沿岸側はむしろ南下流がみられ、沖合側に北上流がみられた。２月は沖合側に北東及び北西に向かう流れがみられた。最も沖側では比較的大きな東向きの流れがみられた。

図13には平成９年２月に開運丸が秋田沖で行ったナホトカ号重油流出事故監視調査時の流況を示した。これをみると、流線は船の進行方向右側に偏って出ているように思われた。

平成８年11月及び平成９年３月に太平洋Ｄ線で行った流況調査の結果を図14～15に示した。いずれも開運丸によるものであるが、流速は全般に小さく、観測点付近の流線が局地的に大きく出ているように思われた。３月分については沖側で、暖水の張り出しによるものと考えられる時計回りの流れがみられた。

考　　察

データ収録については、日本海の観測時に３回のトラブルがみられた。このうち、７月及び12月は東奥丸によるもので、７月は機器の調子が悪く部分的にデータ収録ができなかったものである。また、12月は観測の途中からデータ収録が不能となった。残りの１回は青鵬丸によるもので、８月の観測時に機器の調子が悪く、半分以上のデータが収録されず、収録されたデータも固定化されたデータがほとんどであった。いずれの場合も、その後のデータ収録はできており、トラブルの原因は不明である。機器の取り扱いを確実に行うことやメンテナンスを定期的に行うことが必要であろうと思われる。

収録されたデータをみると、特に開運丸で、定点での観測に伴う停船・発進によるものと考えられる海流とは異なる不規則な流れがみられることがあった。ベクトル表示の条件を再考することでこれらのデータを削除することができるものと考えられる。

また、流向について、期待されるものとは異なるデータがみられた。流速値の絶対値についても期待されるものより一般に小さい場合がみられた。これらはほとんどが対水モードのデータであるが、原因は不明である。

ＡＤＣＰによる流速値と地衡流速値の相関は今のところ高くはない。この場合の実測流は対水モードである。対地モードのデータは津軽海峡における調査結果からもわかるように、比較的確からしいデータが得られている。今後は、この対地データを用いて往復観測や２隻の調査船で同時運航を実施し、船間比較を行ってデータの検証をしておくことが必要である。また、係留ブイ等のデータとの比較も考えられる。

機器の取り扱いについては、出港の２～３時間前にジャイロのスイッチを入れることや出港時にＡＤＣＰのデータ収録を開始する等基本的な操作を徹底することが必要である。得られたデータについては、ＡＤＣＰの船底トランスデューサーの取り付け誤差を算出し、ソフト的にデータを補正して使用していくことが重要であろう。

参　考　資　料

漁業情報サービスセンター（1992）平成４年度海況情報迅速化システム開発試験事業報告書

漁業情報サービスセンター（1993）平成５年度海況情報迅速化システム開発試験事業報告書

漁業情報サービスセンター（1994）平成６年度海況情報迅速化システム開発試験事業報告書
漁業情報サービスセンター（1995）平成７年度海況情報迅速化システム開発試験事業報告書
松原　久・木村　大(1993)：海況情報収集迅速化システム開発試験、青森県水産試験場事業報告
松原　久・尾坂　康(1994)：海況情報収集迅速化システム開発試験、青森県水産試験場事業報告
松原　久・尾坂　康(1995)：海況情報収集迅速化システム開発試験、青森県水産試験場事業報告

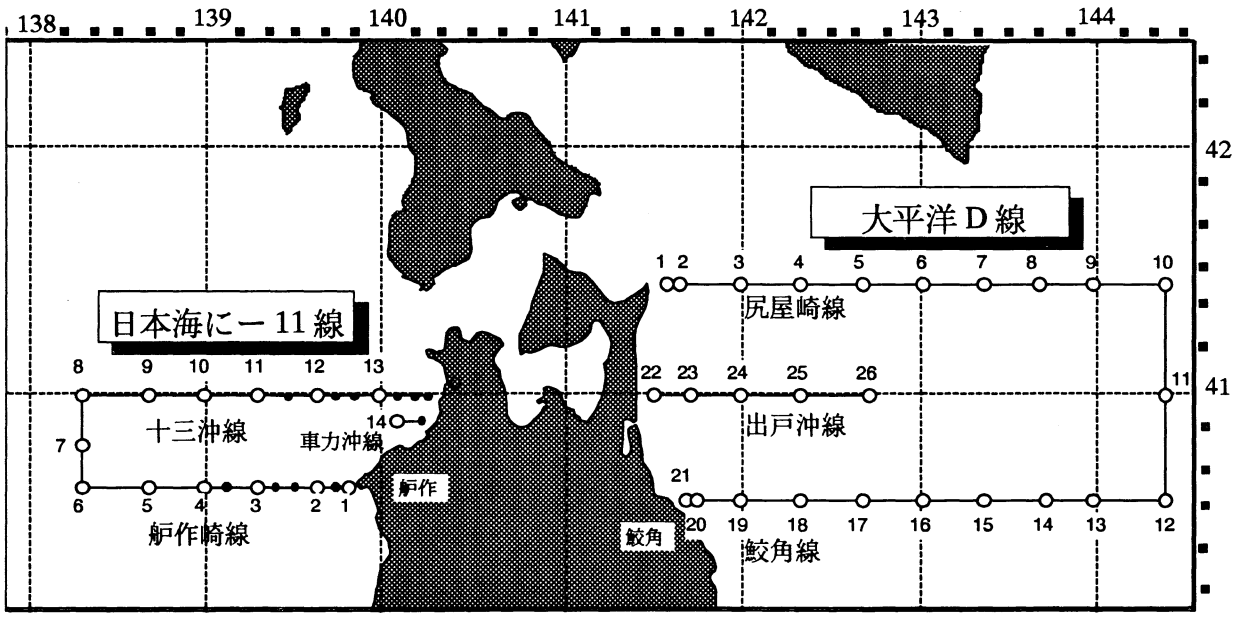


図１　海洋観測定線図

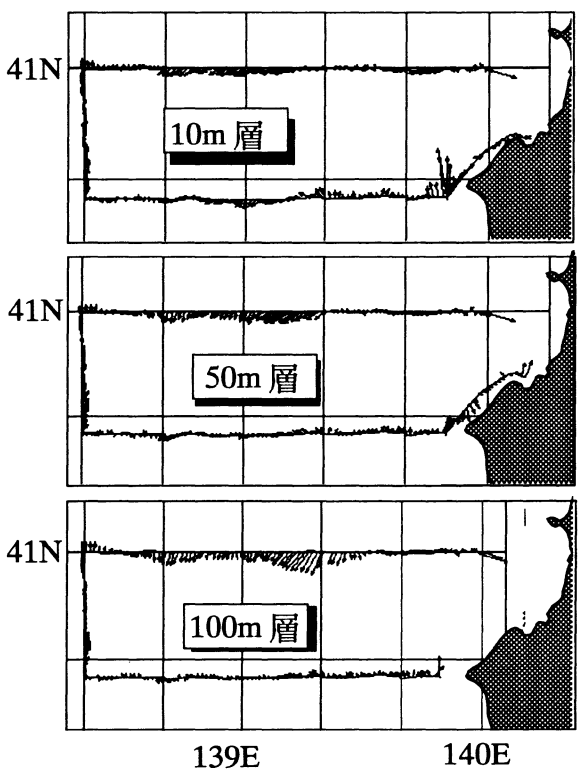


図２　日本海４月の流況
（最高流速は10m層の1.3ノット）

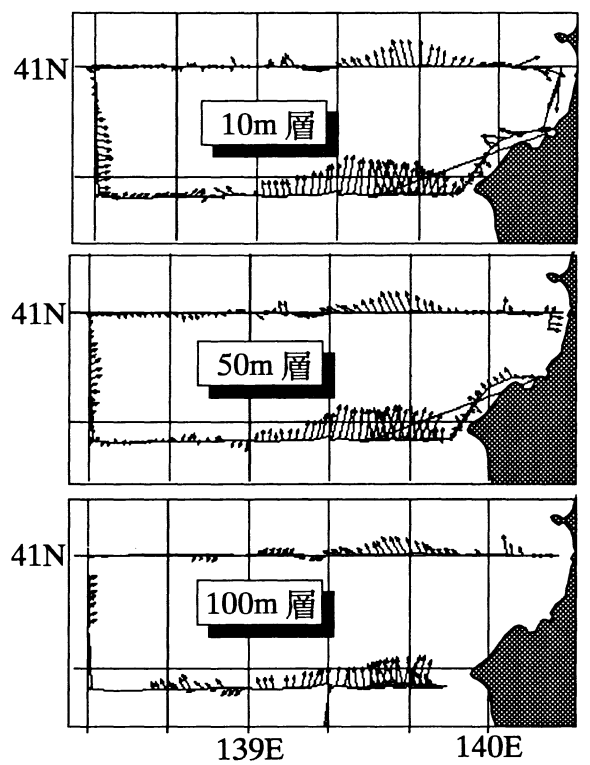


図３　日本海５月の流況
（最高流速は10m層の1.1ノット）

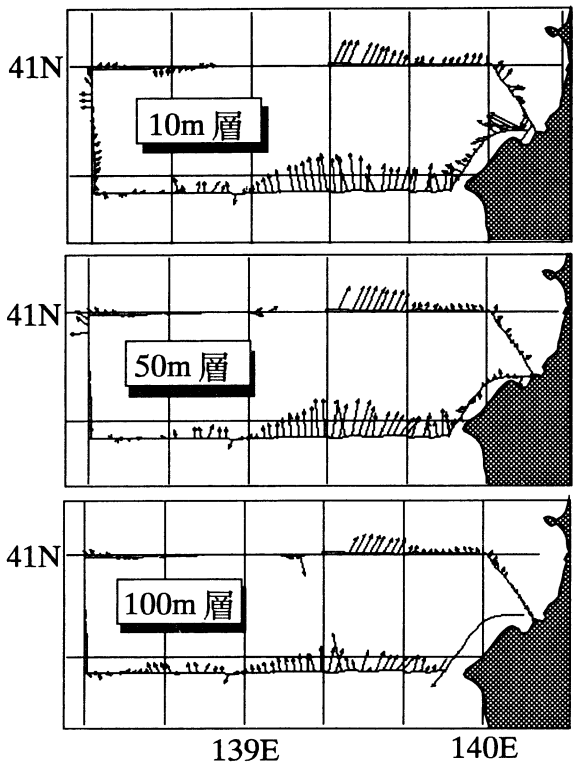


図 4　日本海 6 月の流況
（最高流速は10m層の 1.5ノット）

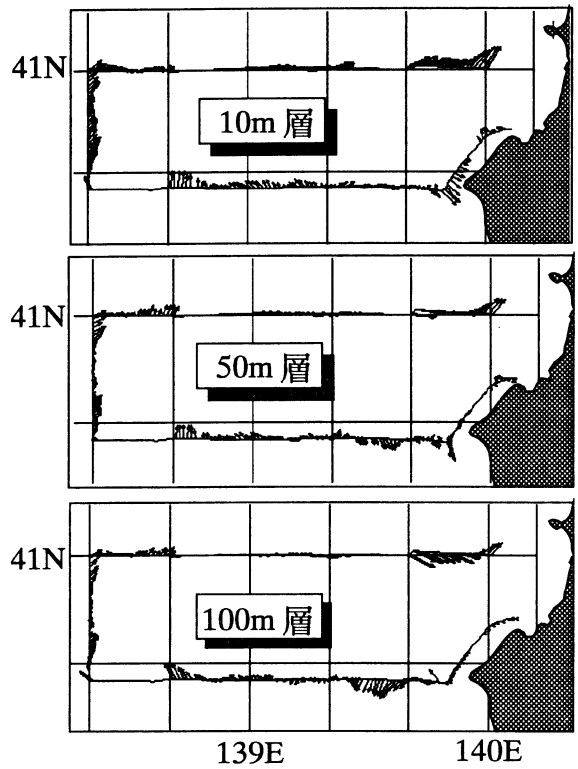


図 5　日本海 7 月の流況
（最高流速は10m層の 1.8ノット）

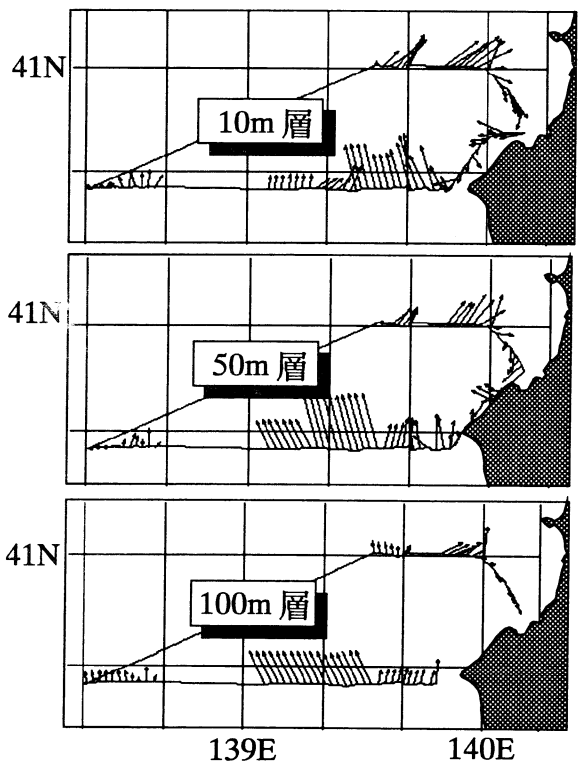


図 6　日本海 8 月の流況
（最高流速は10m層及び50m層の 1.5ノット）

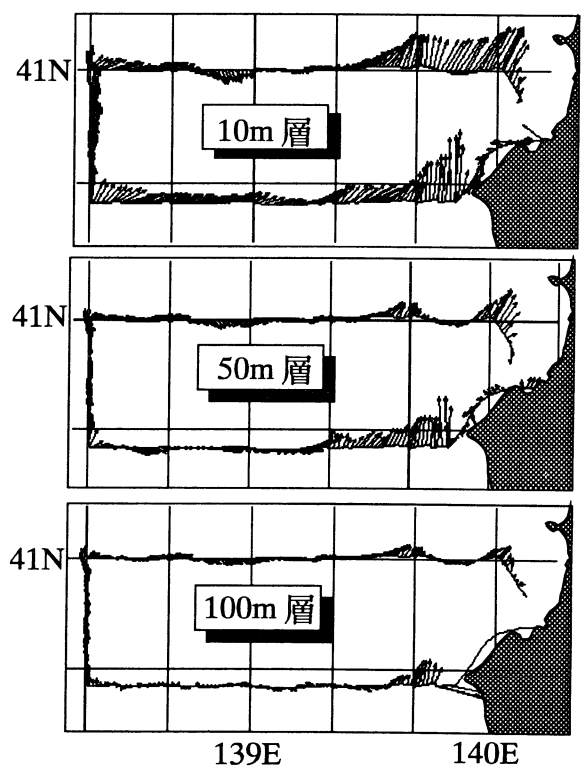


図 7　日本海 9 月の流況
（最高流速は10m層の 1.8ノット）

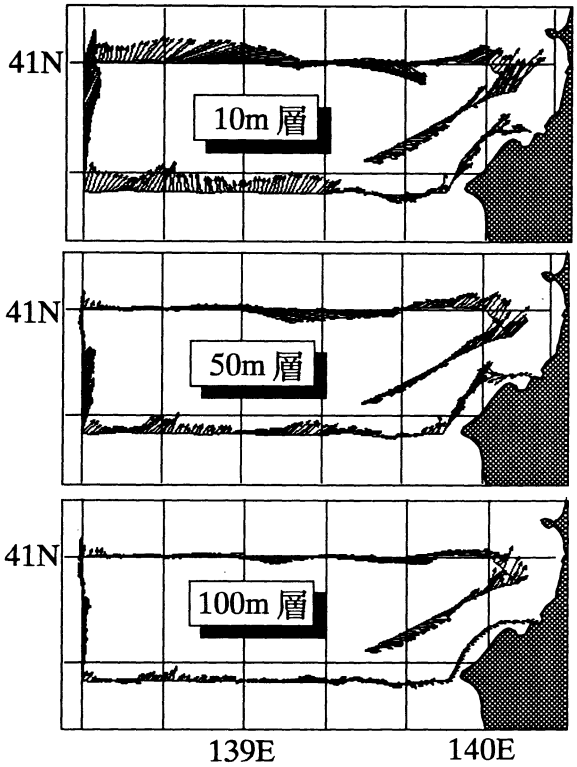


図 8　日本海10月の流況
（最高流速は10m層の 2.5ノット）

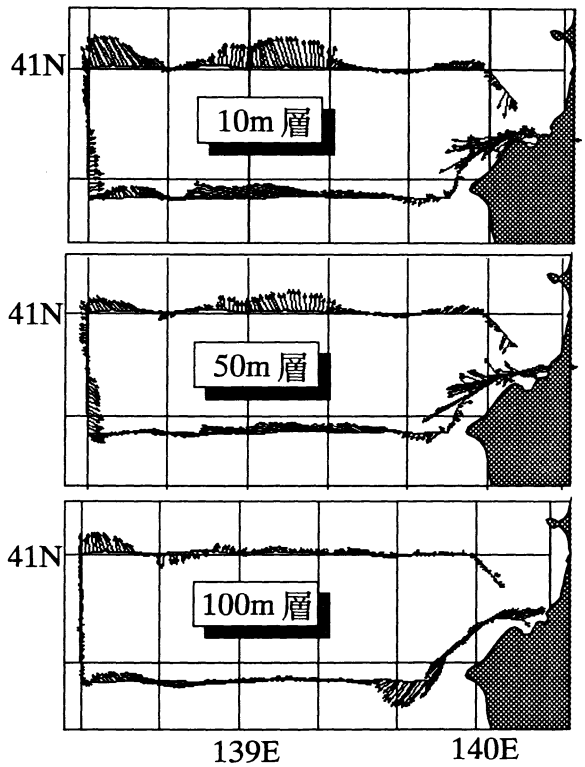


図 9　日本海11月の流況
（最高流速は10m層の 1.5ノット）

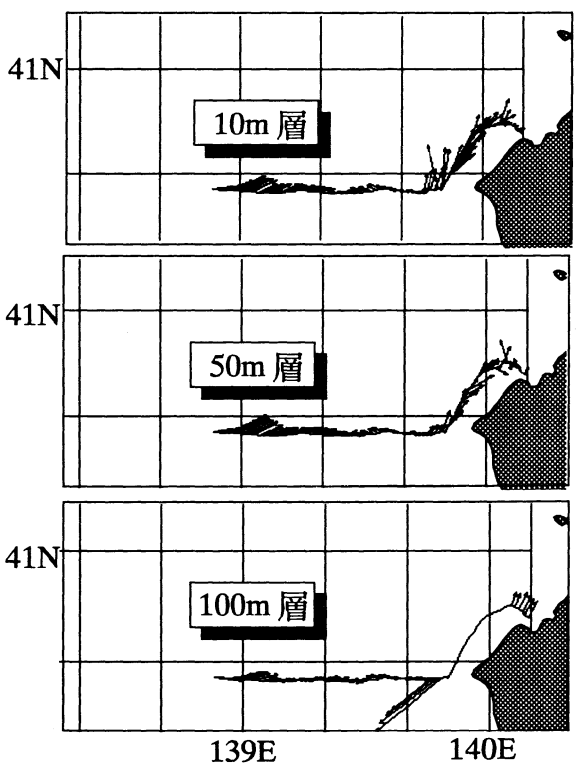


図10　日本海12月の流況
（最高流速は10m層の 2.3ノット）

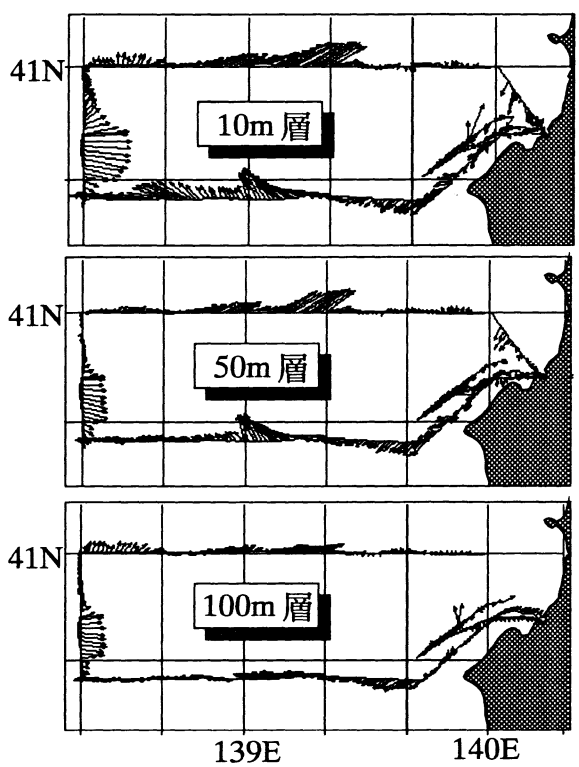


図11　日本海 2 月の流況
（最高流速は10m層の 1.6ノット）

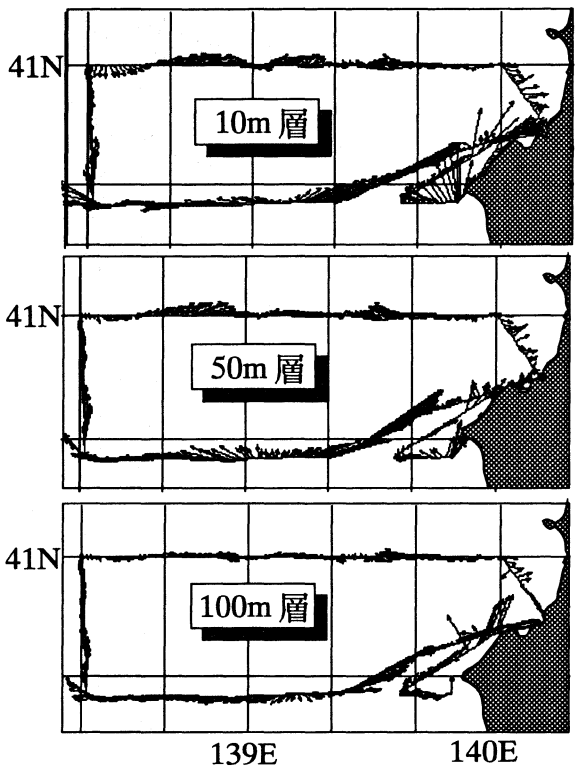


図12　日本海３月の流況
（最高流速は10m層の 2.7ノット）

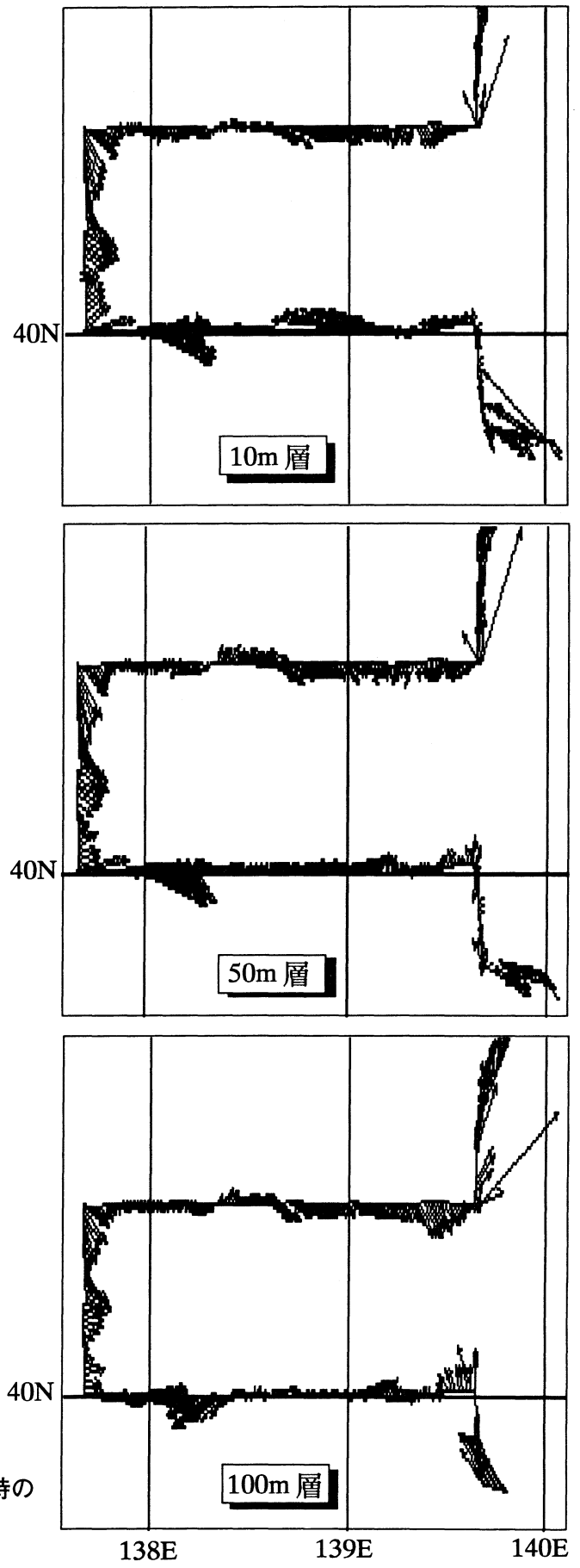


図13　ナホトカ号重油流出事故監視調査時の
流況（秋田県沖・２月）
（最高流速は10m層の 1.7ノット）

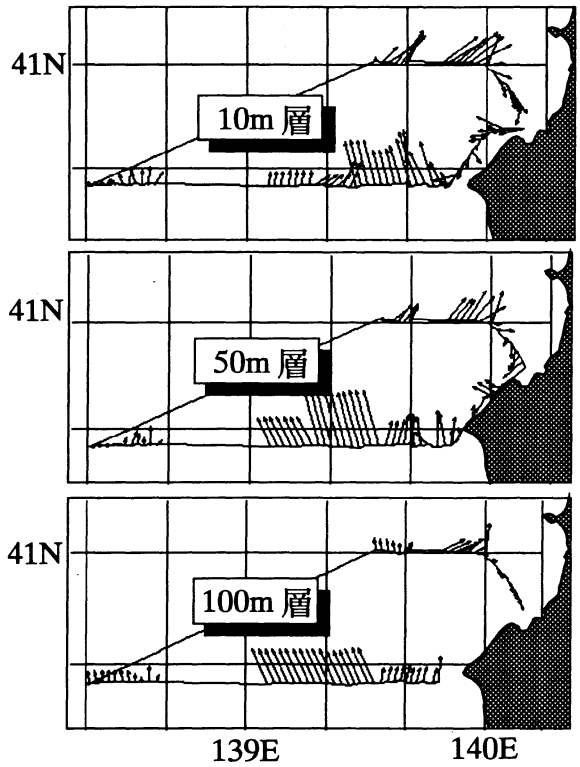


図14　太平洋11月の流況
（最高流速は10m層の 2.9ノット）

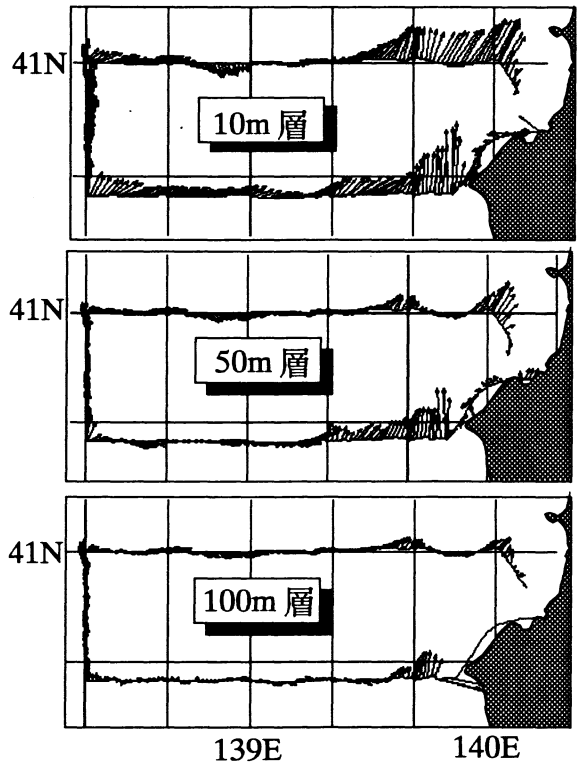


図15　太平洋 3 月の流況
（最高流速は10m層及び100m層の
1.4ノット）

漁況・海況予報事業

（抄　録）

佐藤晋一・塩垣　優・川村俊一・大川光則

漁　　況

平成８年度はスルメイカの全県的な好漁、日本海のブリ・マダイ・ヤリイカ・ウスメバルの好漁、八戸及び日本海のマイワシの激減、八戸のマサバ及び日本海のアブラツノザメの不漁が特徴的な漁況となった。

沿岸域におけるスルメイカ一本釣漁は最盛期である７月に太平洋及び津軽海峡で過去７年間で最高となり、年間漁獲量も1989（平成元）年以来最高の２万７千トンとなった。津軽海峡側では７月から10月にかけてそれぞれ1200トン以上の漁獲がみられ、10月としても過去７年間で最高となった。また、日本海側では９～10月に過去７年で最高を示し、７月から10月にかけては、1000トン以上の漁獲がみられた。日本海側の年間漁獲量は、過去７年間では平成６年に次ぐものとなった。

日本海の定置網・底建網で漁獲されるマダイはここ３年間連続して減少していたが、本年は112トンを記録し、1985年以来では、1992（平成４）年に次いで多い漁獲量となった。

主として定置網で漁獲される日本海のブリは1985年以来最高を記録した前年には及ばないものの、206トンが漁獲され、その水準が高いことを示唆していた。

太平洋のまき網で漁獲されるマサバは不漁だった前年のさらに10分の１以下となる不漁であった。1985年以降では２番目に少ない結果に終わった。日本海のマサバは、不漁だった昨年よりは多いものの、過去11年平均の35トンの約半分にとどまった。

資源の減少が危惧されているマイワシについては、太平洋のまき網による漁獲量が16トンで、依然として低水準となっていた。日本海の定置網で漁獲されるマイワシも１トンを割り、1985年以来最低となった。

海　　況

平成８年度の青森県沿岸の海況は、日本海沿岸定線観測・太平洋沖合定線観測結果から求めた対馬暖流（日本海）・津軽暖流（太平洋）の流勢指標を平年と比較することで表現すると次のとおりである。なお、日本海及び太平洋の観測定線図を図１に、流勢指標の暖流幅、津軽暖流張り出し位置、水塊深度については、その模式図を図２および図３に示した。また、平年比較の基準については、章末「参考」に示した。

１．日本海（観測月　３～７月、９～11月、各月１回）

平成８年の青森県日本海沖合における対馬暖流の勢力は、定線観測結果によると６月にはやや

発表誌名：平成８年度漁海況予報事業結果報告書

強勢であったが、9月にはかなり弱めとなっていたと思われる。

表面水温は6月にかなり高めの他は、10月やや高め、11月やや低めであった。50m層水温は7月やや低め、9月かなり低めで、その後はやや低めで推移した。100m層水温は9月にかなり低めであった。

100m 5℃等温線の岸からの位置で対馬暖流の流幅をみると、艫作崎線では3月やや広め、4月かなり狭め、5月やや狭めで、9月にはかなり狭くなった。その後も10月かなり広め、11月やや狭めと変動が大きかった。また、十三線では3月やや広めの後には平年並が続き、9月には艫作線と同様にかなり狭めとなった。しかし、その後は艫作線と逆の傾向を示し、10月かなり狭め、11月やや広めとなった。

水塊深度を7℃等温線の最深度でみると、5月はやや浅め、6月はやや深めで、9月には再びやや浅めとなっていた。

対馬暖流の北上流量を水深300m層を無流面とした地衡流量でみると、6月にやや多め、9月及び11月にはやや少なめとなっていた。

2．太平洋（観測月　3月、6月、9月、11月、各月1回）

平成8年の青森県太平洋沖合における津軽暖流の勢力は、3月にかなり弱く、その後は概ね平年並に推移した。

表面水温は6月にやや低めの他は平年並であった。50m層水温は3月と9月にやや低めであった。100m層水温も3月にやや低め、6月にやや高めと、めだった偏差はみられなかった。

津軽暖流の深さを尻屋崎線における7℃等温線の最深度でみると、3月には最高水温が6℃台だったため、水塊深度としてはとらえられなかった。しかし、6月にはやや深め、11月にもやや深めとなった。

津軽暖流の張り出し位置を尻屋崎線における100m 5℃以上塩分33.7psu以上の東端位置でみると、やはり3月には33.7psu以上の値がみられなかったため、とらえることができなかった。6月もやや弱めであったが、それ以降は平年並であった。

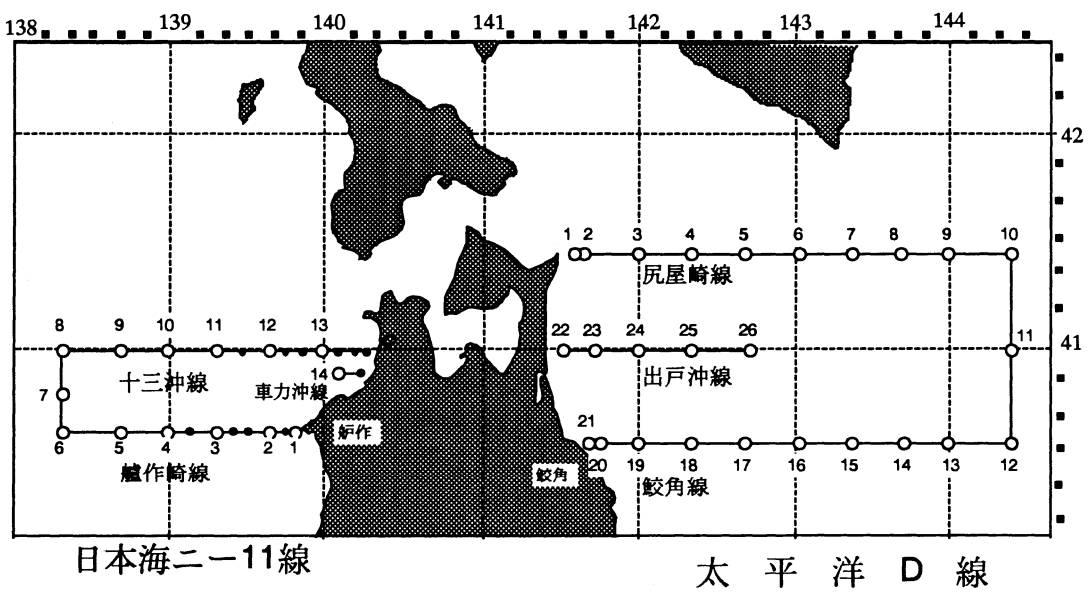


図1　太平洋及び日本海の観測定線

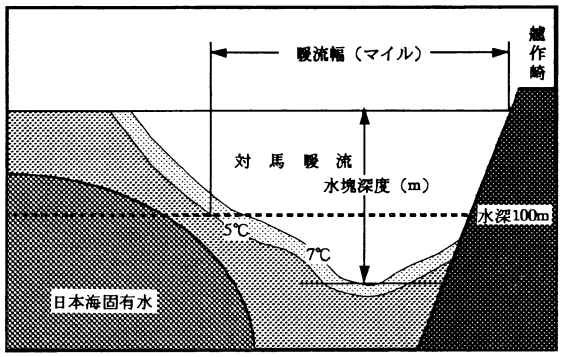


図２　艫作崎鉛直断面模式図

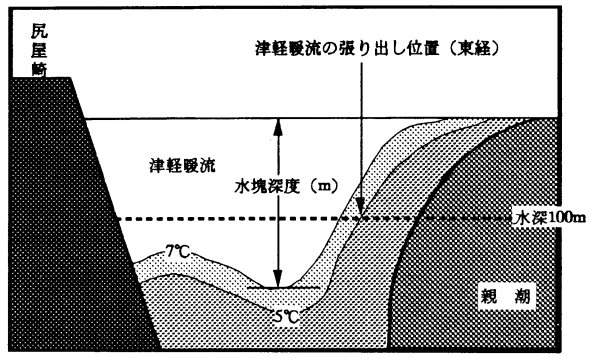
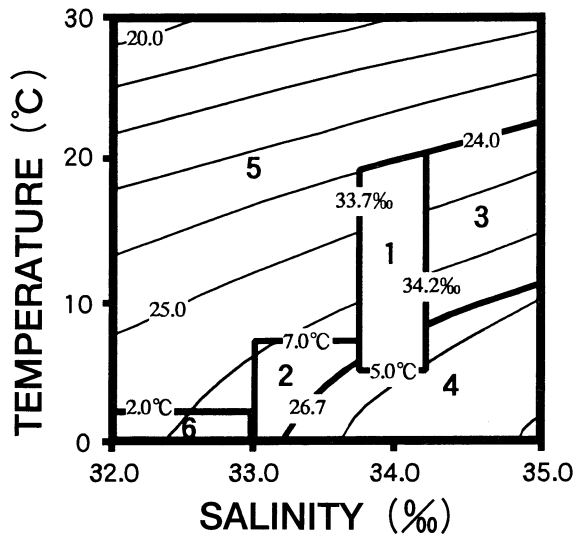


図３　尻屋崎鉛直断面模式図



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

図４　花輪、三寺（1986年）等の水塊分類法

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

参考　平年比較の度合い（気象庁の海面水温偏差の階級区分を参考にした）

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

津軽海峡の流量調査

（青函交流プロジェクト）

佐　藤　晋　一

目　　的

津軽暖流の絶対流量の測定手法を確立し、津軽暖流の流量の季節変動や経年変動を把握する。

背　　景

日本海は、対馬海峡、関門海峡、津軽海峡、宗谷海峡、間宮海峡の５海峡で外海と連絡しており（図１）、対馬暖流のほぼ全流量は対馬海峡から流入し、そのほとんどが津軽海峡と宗谷海峡から流出すると考えられる。したがって、３海峡の流況が、日本海を出入りする魚類等に与える影響は小さくないと推測される。

しかしながら、海峡をはさむ両岸は対馬海峡、宗谷海峡では国が異なるため、調査は容易ではない。これに対し、津軽海峡は両岸とも本邦であるため支障がない。

一方、船舶が航行しながら流向流速を実測するＡＤＣＰと呼ばれる測機が近年開発され、このデータの活用に努めているところである。

以上の状況の中で、青函交流プロジェクトの共同研究テーマとして、「ＡＤＣＰによる津軽暖流の流量調査」が提案された。

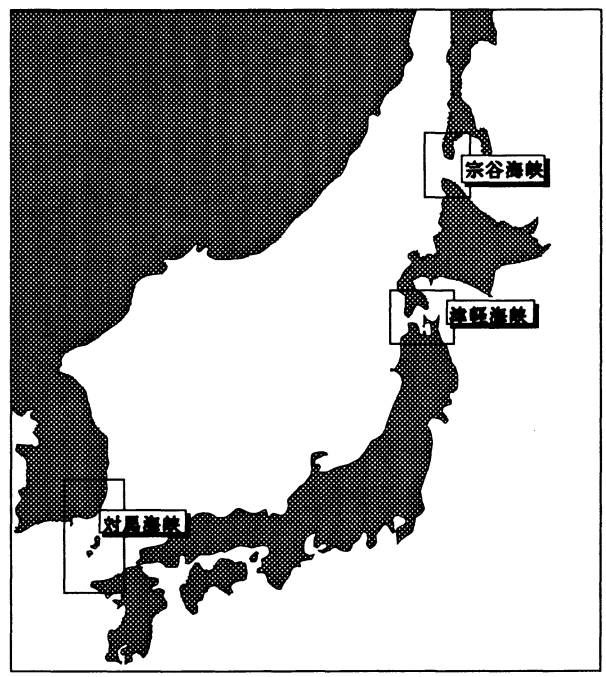


図１　日本海全容図

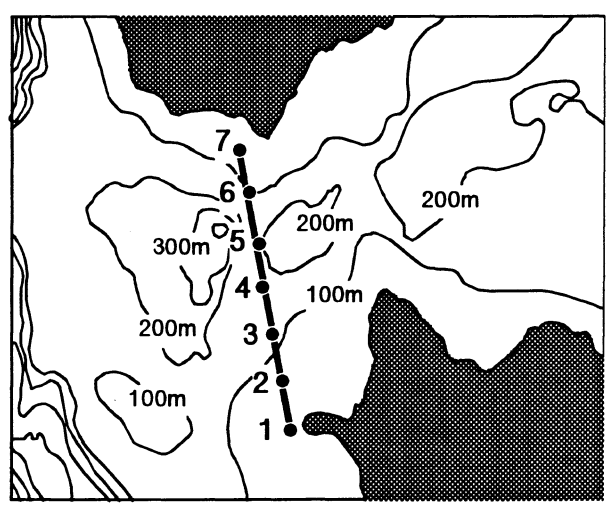


図２　観測定線図

方　　法

津軽暖流の流向流速の測定は金星丸（函館水試）と東奥丸に搭載されているＪＲＣ社製のＡＤＣＰを使用した。測流定線は海峡西口のＡＤＣＰの対地モードがとれる浅い海域（図２）に設定した。

津軽暖流の流量は、ＡＤＣＰから得られた流向流

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

函館水試：西田　芳則・鹿又　一良、北海道中央水試：田中　伊織

速データの定線垂直方向成分から潮流成分を除去した平均流速と定線断面積（図3）との積とした。

潮流成分の除去は、定線上を24時間50分で4往復し、各横断（計8回）から得られた各位置における流速値を平均することで行った。

定線上の任意の測点を通過する8回の観測時刻は、半日（12時間25分）あるいは1日（24時間50分）の潮汐周期で互いに相殺する位相となるように計画した。

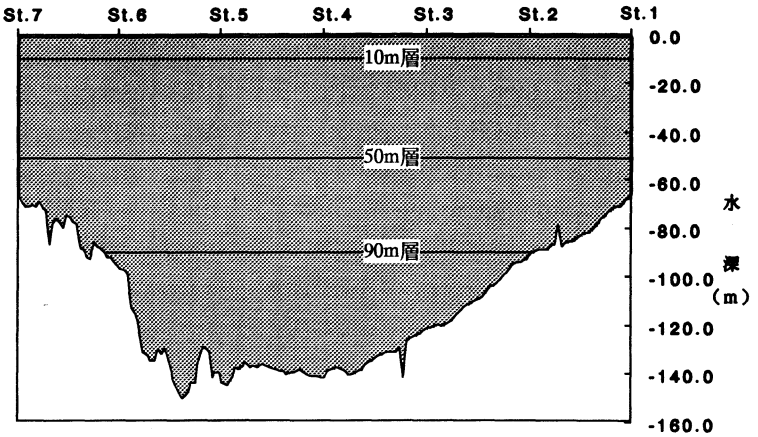


図3　定線断面図

結　　果

1．流　向　流　速

平成8年8月28～29日、試験船東奥丸により調査を実施した。測流水深は10・50・90m層に設定し、1分間隔でデータを収録した。図4には、各層ごとのデータを第1から第8横断ごとに流向流速をベクトル表示として示した。

流速は概ね、第2横断がピークで第7横断が最も弱い傾向で推移した。とりわけ、第7横断から第8横断では10m層と50m層の北側（北海道側）で比較的強い西向きの流れが観測された。また、水深別にみると、最下層の90m層で海峡の中央部に流速のピークがみられたが、50m層、10m層と水深が浅くなるにつれてピークがふたつになり、両岸寄りに移動しているように思われた。この流速の推移は24時間50分周期の潮汐に基づくものと考えられた。奇数番目の横断は北上、偶数番目の横断は南下をしており、1横断には約3時間を費やしている。最高流速は10m層

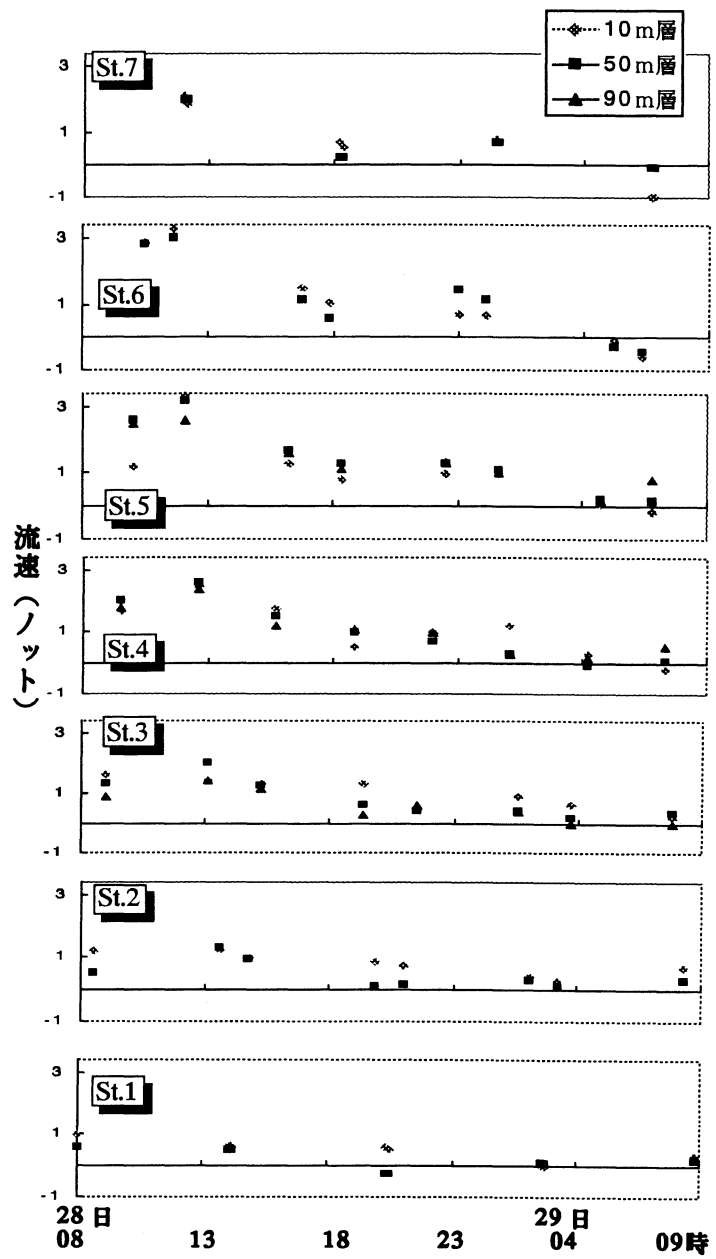


図5　定点別流速の経次変化

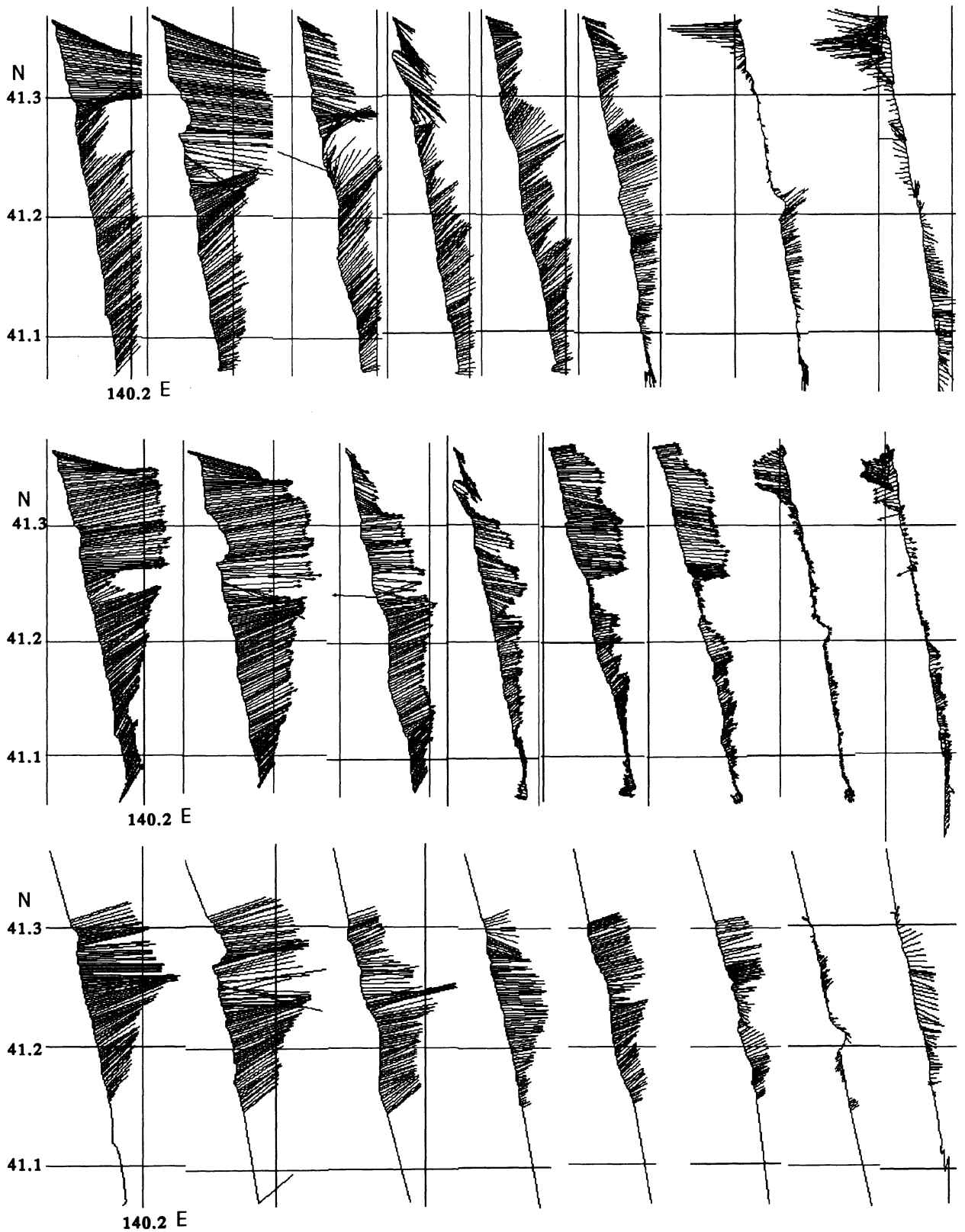


図４　８回の横断で観測された津軽暖流の流向流速
上から10m層、50m層、90m層の流向流速のベクトル図を示す。
各層とも左から第１横断、第２横断・・・第８横断を示す。

で3.8ノット、50m層で3.4ノット、90m層で3.3ノットだった。

流向は、ほぼ－90～90度（以後、方向は北を0度として時計方向に回る度分秒で示す）の範囲内にあった。

流量を算出するため、流速は流量計算に関与しない定線方向（170度）成分と定線に直交する方向（80度）成分に分解し、定線に直交する方向（80度）成分を以後の流量解析に使用した。

2．定点別流速の経時変化

定線に直交する方向の流速変化を定点別に図5に示した。流速の変化は、St.4～6で大きくSt.1・St.2は比較的小さかった。流速の変化は、どの定点でも1日（24時間50分）周期の潮汐の影響を示していると考えられ、位相はどの定点ともほぼ一致していた。

8月28日の10～12時にはSt.6～St.2において各層ともに東向きの流速のピークがみられた。その後、17～19時にはいったんSt.7～St.3において流速の極小がみられ、29日の05～07時にはSt.7～St.4において、主に10m層を中心に西向きの流れがみられた。

3．潮流成分の除去

潮流成分を除いたいわゆる海流の流速は、各定点においてそれぞれ8回測定された流速を平均することによって求められる。

また、観測運航で各定点間に費やした時間は30分間であり、1分間毎に収録されたデータによると、各定点間における29点の位置は、8回の横断で誤差が小さかった。そこで、これらの点も定点とみなしてこれらの定点で8回観測した流速の平均値を求め、各緯度における各層の平均流速として図6に示した。

潮流成分を除いた平均流は、90m層では海峡の中央部にピークがみられたが、50m層、10m層と浅くなるにつれてピークがふたつに分かれ、それぞれのピークが海峡の両岸に近づくようにみえた。この傾向は前回（平成6年9月）の調査結果と同様であった。

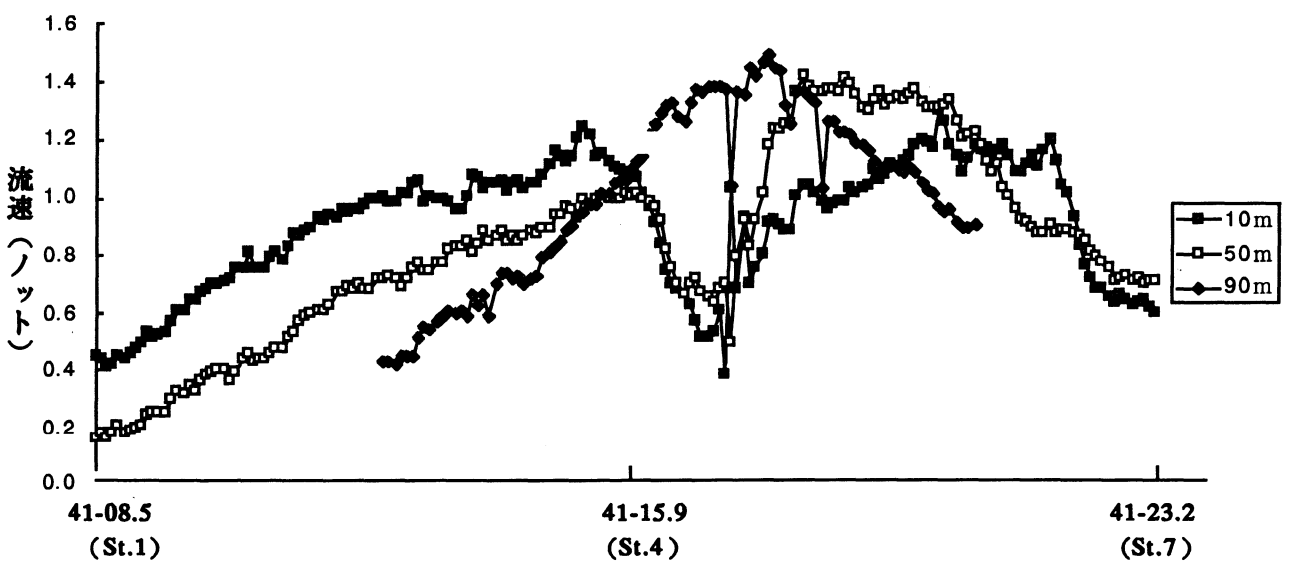


図6　各緯度における潮流成分を除いた平均流速

4. 流　量　計　算

流量は定点間断面の水深別平均流速を求め、断面積との積により算出した。

(1)　層別定点間平均流速

各定点間の平均流速は表1のとおりで、流速を定点間で層別に平均して算出した。流速は、1ノットを1852m/hとして、cm/secに換算した。

これによるとSt.5～6の50m層の平均流速が最も大きく68.47cm/sec、St.1～2の50m層の平均流速が最も小さく15.79cm/secであった。

表1　層別定点間平均流速と定点間距離

St	距離（km）	水深（m）	平均流速（cm/sec）		
			10m層	50m層	90m層
1～2	4.55	79.4	30.82	15.79	
2～3	4.70	106.9	48.56	33.70	26.08
3～4	4.52	132.8	55.77	46.51	40.80
4～5	4.55	138.9	40.90	46.40	67.44
5～6	4.55	131.0	56.28	68.47	56.90
6～7	4.89	80.4	47.07	44.60	

(2)　水深別流速の推定

水深ごとの流速は、観測した3層の流速から直線補間することにより算出した。定点間平均流速から算出した水深別流速を表2に示した。定線断面における津軽暖流の流速は、海峡中央の最深部で大きく、両岸の底層で小さい結果となった。

表2　水深別平均流速・定点間断面平均流速及び定点間流量

	7～6	6～5	5～4	4～3	3～2	2～1
5m	47.4	54.8	40.2	56.9	50.4	32.7
15m	46.8	57.8	41.6	54.6	46.7	28.9
25m	46.1	60.9	43.0	52.3	43.0	25.2
35m	45.5	63.9	44.3	50.0	39.3	21.4
45m	44.9	67.3	45.7	47.7	35.6	17.7
55m	44.3	67.0	49.0	45.8	32.7	13.9
65m	43.7	63.9	54.3	44.4	30.8	10.2
75m		61.2	59.6	42.9	28.9	6.4
85m		58.3	64.8	41.5	27.0	
95m		55.5	70.1	40.1	25.1	
105m		52.6	75.3	38.7	23.2	
115m		49.7	80.6	37.2		
125m		46.8	85.9	35.8		
135m			91.1			
平均流速（cm/s）	45.2	58.4	60.4	45.2	34.8	19.6
水平距離（km）	4.89	4.55	4.55	4.52	4.70	4.55
水　深（m）	80.4	131.0	138.9	132.8	106.9	79.4
区間流量（Sv）	0.18	0.35	0.38	0.27	0.17	0.07

(3)　定点間鉛直断面平均流速

定点間鉛直断面の平均流速は、水深別流速を平均することにより算出した（表2）。定点間鉛直断面平均流速は、St.4～5で最も大きく60.4cm/sec、St.1～2で最も小さく19.6cm/secであった。

(4)　流　　量

定点間流量は、定点間鉛直断面平均流速と定点間平均水深と定点間距離との積として算出した（表2）。

定点間流量はSt.4～5で最も多く0.38Sv、St.1～2で最も少なく0.07Svであった。

津軽暖流の流量は、定点間流量の和として1.41Svと算出された（Sv：$10^6 m^3/sec$）。

表３　１横断ごとの流量（左は平成６年度、右は８年度）

横断	年月日	開始時刻	終了時刻	流量（Sv）
1	1994/9/26	1100	1400	1.41
2		1407	1707	1.20
3		1714	2014	0.45
4		2021	2321	0.44
5	1994/9/27	2329	0229	1.93
6		0236	0536	2.86
7		0543	0843	2.30
8		0850	1150	1.78
平均				1.55

横断	年月日	開始時刻	終了時刻	流量（Sv）
1	1996/8/28	0753	1053	2.63
2		1100	1400	3.23
3		1407	1707	1.86
4		1714	2014	1.10
5		2022	2322	1.26
6	1996/8/29	2329	0229	1.04
7		0236	0536	-0.04
8		0543	0843	0.22
平均				1.41

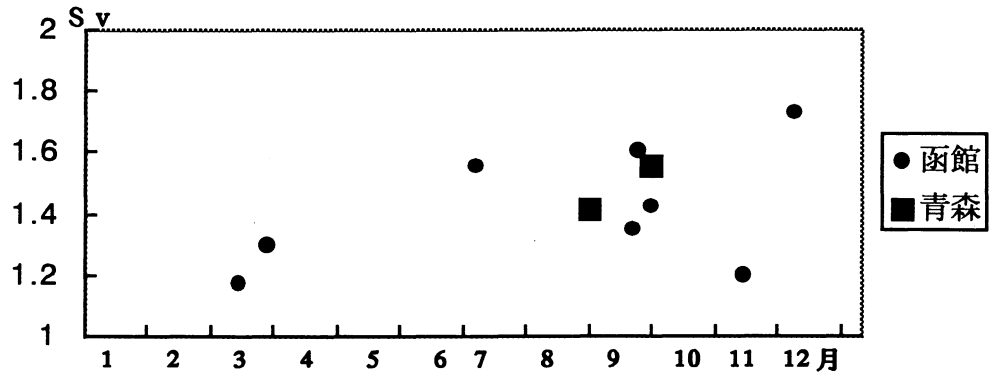


図７　津軽暖流の流量（1993～1996年　函館水試・青森水試）

考　　察

平成５～８年度に青函プロジェクトで測定された観測結果をまとめて表４に示した。これらの結果から季節変動等を考える前に、金星丸と東奥丸のＡＤＣＰに差異がある可能性が残されているので、今後、２船で同時観測を行って、その差異を検証しておく必要がある。

表４　津軽暖流の流量（1993～1996年）

調査年月日	流量（Sv）	摘　　要
1993/11/10～11	1.20	金星丸（函館水試）
1994/ 7/ 5～ 6	1.55	金星丸（函館水試）
1994/ 9/21～22	1.60	金星丸（函館水試）
1994/ 9/26～27	1.55	東奥丸（青森水試）
1995/ 3/14～15	1.17	金星丸（函館水試）
1995/ 9/18～19	1.35	金星丸（函館水試）
1995/12/ 4～ 5	1.73	金星丸（函館水試）
1996/ 3/28～29	1.30	金星丸（函館水試）
1996/ 8/28～29	1.41	東奥丸（青森水試）

1993年11月から1996年８月までに計９回行われた観測結果からは、津軽暖流の流量は最大で12月に観測された1.73Sv、最小で３月の1.17Svで、平均1.43Svと算出された。季節変動の幅は従来いわれていた１～４Svに比べれば小さいということがいえる。

しかしながら、季節変動を見ると、３月に少なく夏場に多く12月にも多いなど、対馬暖流の影響がないとはいえない。今後は調査回数を増やして、季節変動を明らかにしていく必要がある。

また、これらの結果は青森県沖を北上する対馬暖流と北海道西岸沖を北上する対馬暖流の地衡流量差として求めた津軽暖流流量値に近い値を示しているということがいわれている。日本海の定線観測時にはＡＤＣＰによる測流も行っているがデータの妥当性に問題があり、測流水深もせいぜい100mまでで対馬暖流の流量を算出するには不十分である。青森県沖の対馬暖流の地衡流量やその分布と北海道西岸沖の地衡流量、さらに、津軽暖流の流量との間で整合性を求めていくことは今後の課題となると思われる。また、津軽海峡の東口でも対地モードがとれる浅い海域があると予想されるため、この

海域でもＡＤＣＰによる測流を行い、海峡の東西での比較を行って、津軽海峡を中心とした海域の流量の収支を検討しておく必要がある。

津軽海峡の流量はこの他に、水位差や電位差の測定を行うことによっても算出されている。すなわち、北海道松前－函館の水位差に比例するという報告や深浦－函館、または竜飛－吉岡（北海道）の水位差に比例するという報告がある。また、北海道の福島と今別間に設置された海底ケーブルによる電位差と流量にもよい相関があるという報告もある。これらは、それぞれ気象や地磁気の影響による問題点をかかえてはいるものの、ＡＤＣＰによる実測による方法との関連付けをさらに検討しておく必要がある。

本報告で使用された東奥丸のＡＤＣＰは測流可能な層が水深 100ｍまでの３層のみで、３層以外の水深の流速は直線的な補間をせざるを得なかった。このため、津軽海峡の深部や各層ごとの流れを確認するため、開運丸に搭載された多層式のＡＤＣＰで調査をしていきたいと考えている。

参　考　文　献

岩尾尊徳（1992）：津軽海峡の流れについて（２）．月刊海洋，24（４），226－229.

大西光代・大谷清隆（1994）：北海道西岸の対馬暖流北上流流量の変動と渦構造．1994年日本海洋学会秋季大会講演要旨集，205－206

塩脇清一（1994）地電位差観測による津軽海峡の海潮流モニタリングの研究．平成７年度弘前大学大学院修士論文

四竈信行（1994）：海底設置型ＡＤＣＰにより実測された津軽海峡内の流量変動．月刊海洋，26（12），815－818．

田中伊織（1995）：ＡＤＣＰで測定された津軽海峡内の流れの構造と流量（ORIGINAL）．北海道中央水試、海洋ゼミ　要旨

長沼光亮・市橋正子（1993）ＡＤＣＰによる津軽海峡西口の横断測流．1993年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨

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

西田芳則・鹿又一良・田中伊織・松原　久（1996）ＡＤＣＰにより実測した津軽暖流流量と水位差との相関

松原　久・西田芳則・鹿又一良・田中伊織（1996）：津軽暖流の流量について．青森県水産試験場事業報告

力石國男・長沼光亮（1992）：津軽暖流と対馬暖流北上流の流量の分配機構．海と空，68（2），67－78

（付表）各定点の海洋観測結果

St.No.	7		6		5		4	
位置 N	41-23.2		41-20.6		41-18.2		41-15.8	
位置 E	140-10.4		140-11.0		140-11.7		140-12.4	
月日・時間	8/29 06:20		8/29 06:40		8/29 07:00		8/29 07:20	
天候	C		C		C		C	
雲量	10		10		10		10	
風向・風力	E 4		E 4		E 4		E 4	
気温	19.5		19.8		19.7		19.7	
気圧	1009.5		1009.7		1009.5		1009.5	
波浪	4		4		4		4	
ウネリ	3		3		3		3	
海深	42		108		126		138	
測器	CTD		CTD		CTD		CTD	
	水温（℃）	塩分	水温（℃）	塩分	水温（℃）	塩分	水温（℃）	塩分
0	22.0	34.242	21.9	34.190	22.1	34.149	22.3	34.025
10	22.15	34.083	22.16	34.026	22.32	33.973	22.73	33.991
20	21.57	34.072	21.61	34.037	20.97	34.020	22.02	33.995
30	21.23	34.065	18.20	34.160	19.68	34.107	18.75	34.094
50	(35m) 20.85	34.069	13.37	34.369	16.12	34.294	14.82	34.466
75			11.29	34.304	13.69	34.391	13.09	34.451
100			(96m) 10.17	34.312	11.16	34.345	12.42	34.441
150					(116m) 9.65	34.274	(126m) 10.21	34.310

St.No.	3		2		1	
位置 N	41-13.4		41-10.9		41-08.5	
位置 E	140-13.0		140-13.6		140-14.3	
月日・時間	8/29 07:45		8/29 08:15		8/29 08:55	
天候	C		R		R	
雲量	10		10		10	
風向・風力	E 4		E 3		E 4	
気温	19.4		19.5		19.6	
気圧	1009.3		1009.2		1009.3	
波浪	4		3		3	
ウネリ	3		2		3	
海深	119		81		67	
測器	CTD		CTD		CTD	
	水温（℃）	塩分	水温（℃）	塩分	水温（℃）	塩分
0	22.6	34.040	22.6	34.044	22.7	33.985
10	23.05	33.879	23.03	33.893	23.21	33.857
20	23.06	33.881	23.03	33.891	23.10	33.885
30	22.78	33.808	22.85	33.911	22.38	33.778
50	16.45	34.403	16.16	34.410	16.05	34.458
75	14.15	34.459	(71m) 13.61	34.479	(58m) 15.92	34.468
100	11.24	34.336				
150	(111m) 10.59	34.344				

※表面は採水測温・塩検による
※ＣＴＤの塩分値は未補正

太平洋イカ類漁場調査

（抄　録）

川村俊一・大川光則・塩垣　優

1996年６月～11月に東経170度以西の太平洋海域で、試験船東奥丸（140トン）、開運丸（208トン）でスルメイカ・アカイカの漁場調査等を実施した。

スルメイカ

1996年の本県太平洋沿岸域に来遊したスルメイカは、今期は６月17日に白糠、18日に八戸で漁期が始まり好調に推移した。

太平洋系スルメイカは1989年以降増加傾向にあり、1996年の八戸、大畑、白糠３港の小型釣り漁船によるＣＰＵＥ（１隻１日当たり漁獲量）は1989年以降では最高値を示した。

一方、近年底引き網、まき網など釣り以外の漁業による漁獲の占める割合が増加しており、1996年の太平洋側でのスルメイカの推定水揚げは釣り漁業を上回ったことから、今後その操業、漁獲実態の把握が必要である。

アカイカ

1996年のアカイカの原魚換算漁獲量は48,000トン余りであった。

アカイカについては、流し網のモラトリアムによって、1993年以降釣り漁業の見直しが行われ、1994年の原魚換算水揚げは71,000トン余りで、漁場一斉調査等の漁場調査結果から、釣り漁場に来遊したアカイカ資源自体は比較的大きいものであったと考えられたが、その後は漸減少傾向にあるものと考えられる。

発表誌名：平成８年度イカ釣り漁場開発調査資料22号（平成９年５月）
平成８年度外洋性イカ（スルメイカ・アカイカ）に関する生物測定・標識放流海洋観測結果基礎資料集（平成９年５月）青森県水産試験場

日本海スルメイカ漁場調査

（抄　録）

川村俊一・大川光則・塩垣　優

1996年５月～10月に試験船東奥丸（140トン）でスルメイカの漁場調査等を実施した。

沿岸域におけるスルメイカ

1996年本県日本海沿岸域に来遊したスルメイカは、例年（５月下旬）より若干遅れて６月２日に漁期が始まり好調に推移した。

日本海全体のスルメイカは漁獲量は1992年に23.7万トンと近年では最も高い漁獲量を記録したが以後漸減傾向にあり、1996年は約16万トンが漁獲されたと推定された。

一方、本県沿岸域における1996年５月～1997年１月までの漁獲量は9,833トンで、最近10年間で最高の漁獲となった。

また、ＣＰＵＥ（１日１隻当たり漁獲量）は1,032kgで、前年の560kgを大きく上回った。

沿岸域における1996年５月～1997年１月までの銘柄別漁獲割合は、1995年漁期に比べて20入れ（１箱５kg入れ）の割合が高く、15入れ以上の大型魚の割合が低く推移した。特に漁期前半は25入れ以下の中小型サイズの割合が高く、これは、例年漁獲の中心となる秋季～冬季に発生する資源の産卵時期が前年に比べてより遅い時期に中心がシフトしたことによるものと考えられた。

沖合域におけるスルメイカ

本県における日本海沖合からの水揚げ港である八戸・大畑港の中型凍結船による水揚げ量は、1993年以降太平洋アカイカに出漁する船が増えたため減少傾向にあったが、アカイカ資源の減少と魚価安から再び日本海への出漁船が増えたことから、24,000トンの水揚げとなり前年を5,000トン余り上回った。

発表誌名：平成８年度イカ釣り漁場開発調査資料22号（平成９年５月）
平成８年度外洋性イカ（スルメイカ・アカイカ）に関する生物測定・標識放流海洋観測結果基礎資料集（平成９年５月）青森県水産試験場

海底マップ作成事業調査

大川光則・塩垣　優・佐藤晋一・川村俊一

はじめに

一本釣、底延縄及び底さし網などの漁業では、漁場の海底地形を正確に把握できれば操業効率の向上が期待できる。また、漁場造成計画を立案する際にも、対象海域の海底地形がビジュアルに示されていれば、より有効な事業の展開が可能となる。そこで、当水試では平成6年度から青森県周辺海域の海底地形調査を行い、「海底マップ」の作成に取り組んでいる。

方　　法

海底地形データの収集には、青森県水産試験場所属の開運丸（1994年2月竣工、総トン数 208トン）に搭載された古野電気株式会社製海底地形探索装置「ＨＳ－ 200Ⅱ」を使用した。調査海域は、概ね3㎞四方のブロックに区切って行い、船速が3ノット以下になるように南北方向に航行しながら行った。

観測によって得られたデータは船上で磁気テープに収録し、水産試験場に設置された同社製広域地形作図ソフト「ＳＥＡＭＡＰ－ＰＣ」を用いて解析のうえ作図した。

結果および考察

1996年4月23日から10月24日までの間に行った観測海域は、図1のとおりであった。

観測状況は表1に示したとおりで、3㎞四方1ブロックの観測に要した平均時間は、太平洋海域の八戸沖で7時間59分、日本海海域の鰺ケ沢沖で8時間17分、岩崎沖で8時間42分、大戸瀬沖で7時間40分、風合瀬沖で7時間51分であった。日本海海域における鰺ケ沢沖および岩崎沖における観測の所要時間が長かったのは、対馬暖流の影響下で潮流が速かったため、観測作業を潮流の上流に向かう南向き一方としたことによるものである。鰺ケ沢沖での観測時は、強い南西の風波浪のため1回の観測で完了できないブロックもあった。

また、水深が概ね300m以深の海域ではソナーが海底を捕捉できず、データが得られなかった。

今回の観測によって、青森県周辺海域で18ブロックの観測データが得られたが、八戸沖における大陸棚上の一本釣漁場では図2のような、鰺ケ沢沖における底曳網漁場では図3のような三次元海底図が描画された。また、日本海海域の岩崎沖におけるスルメイカ一本釣・底曳網漁場で得られたデータからは図4および図5のような等深線図ならびに三次元海底図が得られた。

八戸沖で得られたデータについて前年度津軽海峡海域の三厩沖のデータを用いて行ったように5ｍ程度の海底地形の起伏の詳細表示を試みたところ、図6および図7のような等深線図並びに三次元海底図が得られた。これらの作業により海底地形を視覚的に表示することができ、前年度に示唆された天然礁および人工的に造成された漁場の海底地形についても有益な観測データが得られる可能性があ

ることを再認識した。

来年度は、新しい調査ブロックの観測を行うと共に、補足調査を要するブロックが数カ所あるためこれを行うものとしたい。

(平成8年度調査によって得られたデータは、平成9年度予定の補足調査を含め、別刷の報告書を刊行する予定である。)

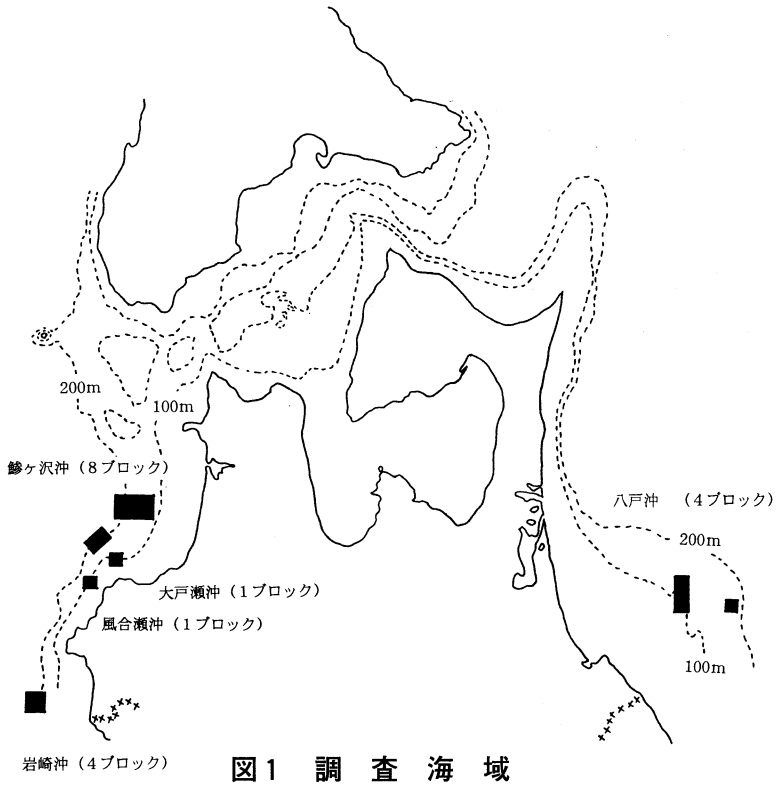


図1　調　査　海　域

表1　平成8年度海底マップづくり調査事業観測状況

St. No	観測年月日	開始時刻	終了時刻	所要時間	備　　考
八戸沖（H）				平均 7：59	
H－03	1996/ 4/23	10：25	17：55	7：30	
H－04	1996/ 4/24	8：19	17：00	8：41	
H－05	1996/10/22	4：55	12：53	7：58	
H－06	1996/10/24	9：31	17：20	7：49	
鰺ヶ沢沖（A）				平均 8：17	
A－01	1996/ 5/19	9：20	14：26	5：06	水深捕捉できず、8ライン観測で終了
A－02	1996/ 5/14	6：34	11：18	4：44	荒天のため、途中打ち切り
	1996/ 5/16	9：28	11：03	1：35	荒天のため、途中打ち切り
	1996/ 5/18	13：10	15：31	2：21	観測時間合計 8：40
A－03	1996/ 5/13-14	21：10	5：44	8：34	
A－04	1996/ 5/18	4：08	11：40	7：32	水深捕捉できず、12ライン観測で終了
A－05	1996/ 5/17-18	18：55	3：02	8：07	
A－06	1996/ 5/17	9：05	17：36	8：31	
A－07	1996/ 5/20	12：26	15：19	2：53	荒天のため、途中打ち切り
	1996/10/19	9：10	15：16	8：59	観測時間合計 11：52
A－08	1996/10/21	9：02	16：56	7：54	
岩崎沖（I）				平均 8：42	
I－01	1996/ 8/ 2	9：52	19：12	9：20	
I－02	1996/ 8/ 2-3	20：29	4：30	8：01	水深捕捉できず、12ライン観測で終了
I－03	1996/ 8/ 3	6：00	15：17	9：17	
I－04	1996/ 9/19	6：25	14：36	8：11	
大戸瀬沖（O）					
O－01	1996/ 9/25	2：59	10：39	7：40	
風合瀬沖（K）					
K－01	1996/ 9/20	6：31	14：22	7：51	

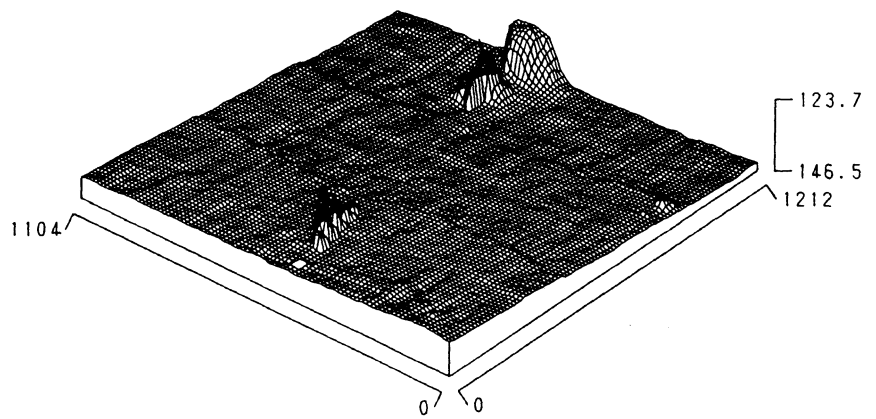


図２　八戸沖海域における海底地形（三次元図）

〔 三 次 元 図

メッシュ幅　12m

測深日付，時間
96年 10月 22日
10時 39分 52秒

水深値　最浅 123.68m
最深 146.45m

作図原点
40 39.55N
141 55.56E

測深海域
HAT-6

海況

平均音速　1500.0 m/s

データファイルNO.
HAT-0601.msh

表示方向　50

視矢角度　88

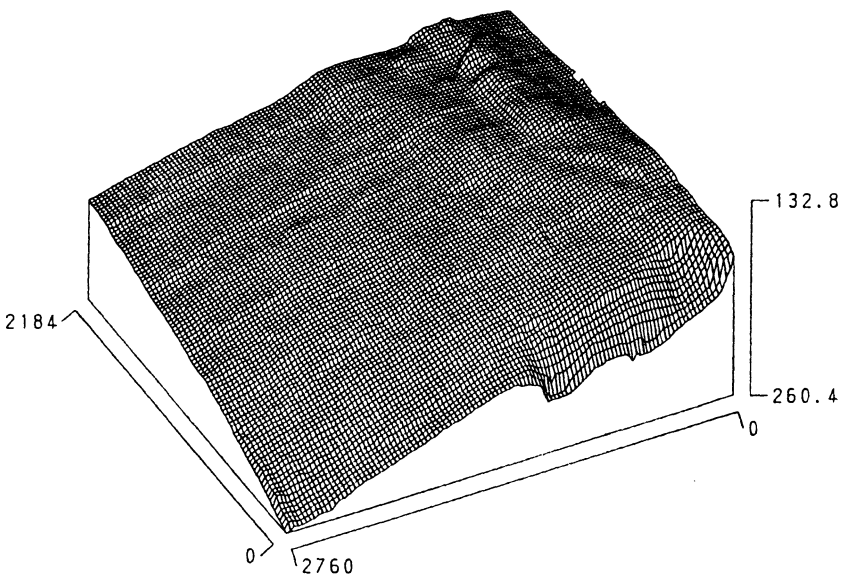


図３　鰺ケ沢沖海域における海底地形（三次元図）

〔 三 次 元 図 〕

メッシュ幅　24m

測深日付，時間
96年 10月 21日
14時 35分 26秒

水深値　最浅 132.75m
最深 260.36m

作図原点
40 49.62N
139 55.96E

測深海域
AJI-08

海況

平均音速　1500.0 m/s

データファイルNO.
AJI-0802.msh

表示方向　120

視矢角度　88

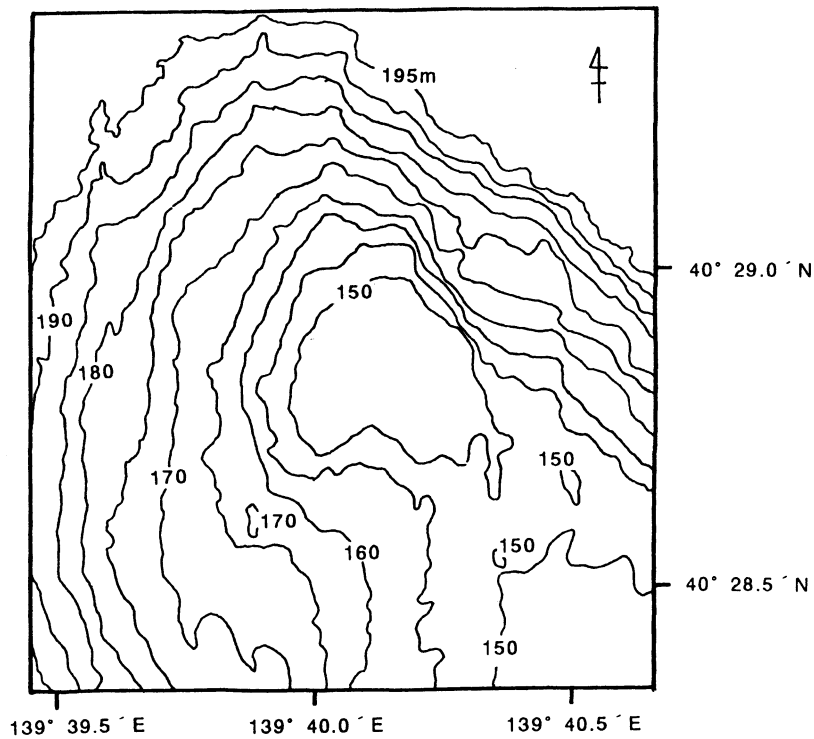


図４　岩崎沖海域における海底地形（等深線図）

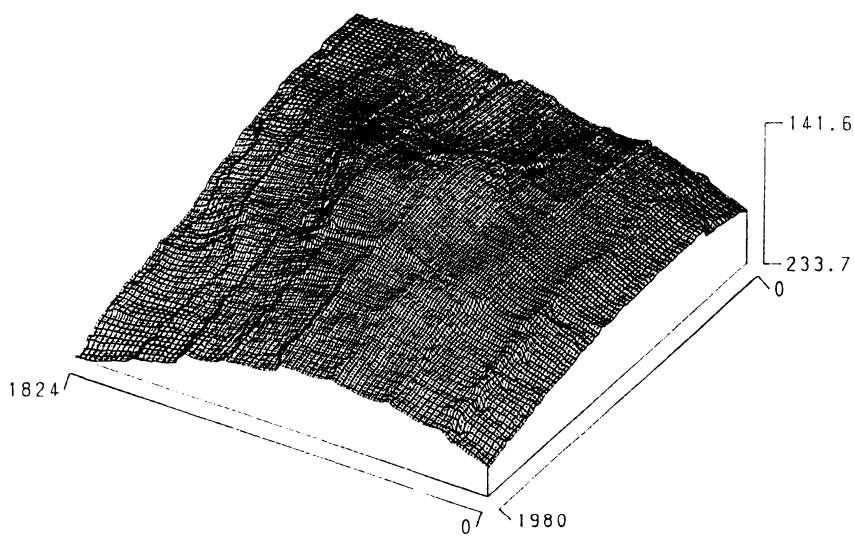


図５　岩崎沖海域における海底地形（三次元図）

〔　三　次　元　図

メッシュ幅　12m

測深日付，時間
96年　8月　2日
9時　52分　2秒

水深値　最浅　141.64m
最深　233.73m

作画原点
40　27.04N
139　38.14E

測深測線
IWA-01

海況

平均音速　1500.0　m/S

データファイルNO.
IWA-AAAA.msh

表示方向　150

視矢角度　88

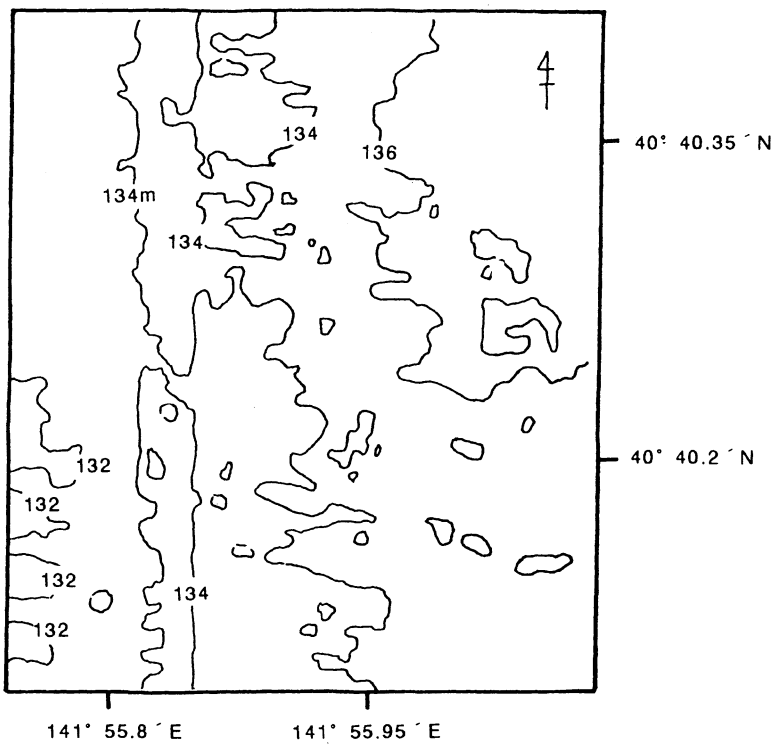


図 6　等深線図詳細表示（八戸沖海域）

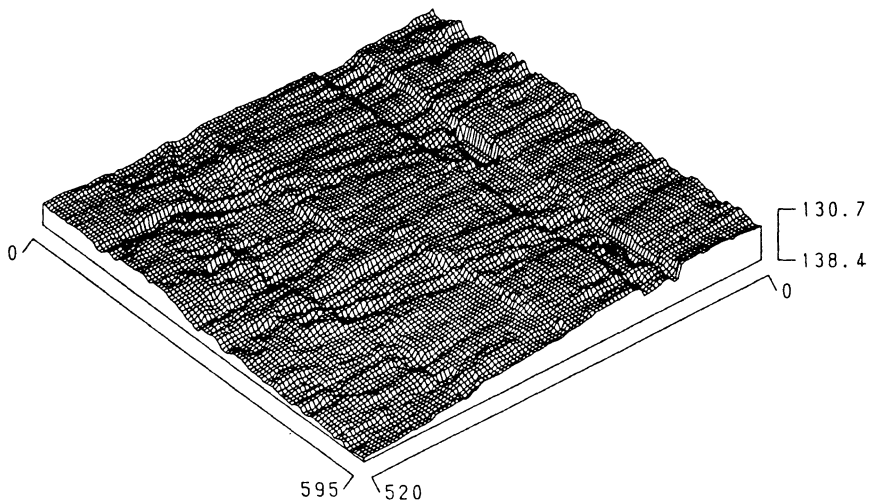


図 7　三次元図詳細表示（八戸沖海域）

三　次　元　図

メッシュ幅　5m

測深日付，時間
96年 10月 22日
10時 39分 52秒

水深値　最浅 130.70m
最深 138.43m

作図原点
40 39.55
141 55.56

測深海域
HAT-6

海況

平均音速　1500.0 m/

データファイルNO.
HAT-0606.msh

表示方向　220

視矢角度　88

ウオダスネットワーク開発試験

大川光則・佐藤晋一・川村俊一・塩垣　優

目　　的

生物や環境についての知識や情報は、漁業生産活動を行う上で漁船・漁具・漁法などの生産手段に優るとも劣らない重要性を持ち、操業の調整や漁場の管理等においてその有効な活用を図ることは、生産効率を高めると共に経営の合理化につながるものである。

“いつ・どこで・どのくらいの漁獲があったのか、それは例年に比べて多いのか少ないのか、そして今後どのように推移する見込みなのか”という漁況情報を「ウオダス漁海況速報」を通じて漁業者に提供することを前提に、本試験は当初「漁況予測技術開発試験（ウオダス漁海況速報）」として平成元年から3年度の3ケ年計画でスタートし、平成4年度から「ウオダスネットワーク開発試験に引き継がれ、平成8年度も引き続き技術開発と「ウオダス漁海況速報」の発行を行った。

方　　法

1．発行間隔および発行日　　5日毎を目途とする（周年）。

各月の1と6のつく日、土・日曜日および祝・祭日に当たるときは休日明けの日。1月1日は休刊。

2．情報の項目

⑴　海　況：①衛星画像　②沖合の海況　③沿岸の定地水温

⑵　漁　況：①県内主要12港の漁業種類別・魚種別水揚げ状況　②県外の漁況　③スルメイカ・アカイカ情報

⑶　その他：①試験場調査結果　②漁況・海況トピックス　③魚の生態の話　④漁況・海況長期予報　⑤主要魚種の漁期間累積漁獲量　⑥津軽・対馬暖流の流勢指標

⑷　対象魚種（15種）

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

⑸　対象漁業

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

3．ウオダス漁海況速報の資料収集方法

収集間隔	情報項目	収集方法
毎日	①試験船の調査結果	漁業無線
	②標本船の操業データ	漁業無線
5日間隔	①県内漁況	ファクシミリ12漁協
	②県外漁況	主に電話による聞き取り
	③県内定地水温	主に電話による聞き取り
不定期	①その他の漁況・海況の情報	
	②人工衛星による表面水温画像	パソコン通信

4．速報資料の処理方法

⑴ 人工衛星による水温画像

（社）漁業情報サービスセンター（以下JAFIC とする）よりパソコン通信を通じて入手した水温画像をカラープリンターで印刷し、等水温線図を作成する。

⑵ 沖合の海況

① 人工衛星による衛生画像が入手された場合は、必要な海域を抜き出す。

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

③ 表面水温分布はJAFIC 発行の漁海況速報から必要な海域を抜き出す。

⑶ 沿岸の定地水温

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

⑷ 県内漁況

日別水揚げ報告を集計して、5日間分の漁協別・漁業別・魚種別の水揚げ情報として取りまとめる。各月の2回目の発行日には主要魚種について漁期間の累積漁獲量（過去5ケ年分）を取りまとめる。

⑸ 県外漁況

主にスルメイカの日別水揚げ情報について取りまとめる。

⑹ その他の情報

試験船の調査結果等について取りまとめる。

5．速報の提供方法

ファクシミリによるものが主体であるが、一部郵送によっても提供している。

提供先の類別件数は次のとおりである。

提供方法	提供先の類別	件　数
ファクシミリ	①漁協等	58
	②漁業団体	10
	③他県水産試験場等	23
	④市町村の関係機関	28
	⑤国の関係機関	12
	⑥県の関係機関	17
	⑦報道関係	7
	⑧水温情報入手先	4
	⑨その他	13
郵　　送	水温情報入手先・県内漁協等	9
直接配布	新聞社支局等	8
		合計 189

結　　果

1．速報提供の実績

平成８年度中にウオダス漁海況速報をNo. 768～837 号の計70回発行した。

発行した70回分のウオダスの紙面は、別に「“ウオダス” 漁海況速報No. 768～837 」として印刷物にまとめた。

提供した情報の主な内容区分毎の提供回数、および年間発行回数に対する提供割合は次表のとおりであった。なお、その他の④試験船情報については、同回での重複事項があるため、提供割合は省いた。

情報区分	情　報　項　目	提供回数	提供割合
海　況	①沿岸の定地水温	70	100％
	②沖合の表面水温図	69	99
	③対馬・津軽暖流の流勢指標	13	19
	④定地水温シリーズ	3	4
漁　況	①県内の水揚げ	70	100
	②県外の水揚げ	12	17
	③主要魚種の累積漁獲量	12	17
	④サケ漁獲量速報	14	20
	⑤主な市況	25	36
その他	①漁海況長期予報	7	10
	②稚仔分布等調査結果	5	7
	③試験船情報	28	－
	④放流標識魚の再捕報告のお願い	5	7
	⑤ナホトカ号油流出事故の情報	6	9

2．海況の概要

⑴ 沿岸の定地水温

ウオダスに掲載した沿岸定地水温（半旬平均値）を観測点毎に表２に、各地域別の平年差を図１に示した。

各地域別の水温の傾向を平年差の推移でみると、日本海地域（深浦・鰺ケ沢）の水温は、概ね春季から秋季にかけてはやや低めに、冬期はやや高めに推移した。１年間を通じては年間平均平年差－0.1 ℃となっており平年並の水温であった。他の津軽海峡地域（竜飛・佐井・蛇浦）、太平洋地域（尻労・泊・八戸・階上）および陸奥湾地域（青森・茂浦・各観測ブイ）の水温は、概ね平年並から低めに推移し、１年間を通じた年間平均平年差は津軽海峡地域－0.4 ℃、太平洋地域－0.5 ℃、陸奥湾海域－0.4 ℃と、やや低めの水温であった。

⑵ 日本海沖合

表面水温は６月にかなり高めの他は、10月やや高め、11月やや低めであった。50m層水温は７月やや低め、９月かなり低めで、その後はやや低めで推移した。 100m層水温は９月にかなり低めであった。

流幅は艫作崎線では４月かなり狭め、５月やや狭めで、９月にはかなり狭くなった。その後も10月かなり広め、11月やや狭め、３月かなり狭めと変動が大きかった。また、十三線では４月以降、平年並で推移したが、９・10月はかなり狭め、11月やや広め、３月は平年並であった。

水塊深度は５月がやや浅め、６月はやや深めで、９月には再びやや浅めとなっていた。

北上流量は６月および３月にやや多め、９月および11月にはやや少なめとなっていた。

⑶ 太平洋沖合

表面水温は、６月にやや低めの他は平年並であった。50m層水温は９月と３月にやや低めであった。100 m層水温は６月がやや高め、３月がやや低めであった。

水塊深度は、３月が最高水温が７℃以下であったため算出できなかったが、６月および11月にやや深めであった。

津軽暖流の張り出し位置は、６月にやや西偏していた他は、平年並で推移した。

3．漁況の概要

主要魚種の月別漁獲量を表10に示した。なお、海域はウオダス対象漁協による。

⑴ スルメイカ

沿岸域におけるスルメイカ一本釣漁は、最盛期となる７月に太平洋および津軽海峡で過去７年間で最高の漁獲量となり、県全体の年間漁獲量も平成元年以降、最高のおよそ２万８千トンとなった。

津軽海峡では７月から10月にかけてそれぞれ1,200 トン以上の漁獲がみられ、10月としても過去７年間で最高の漁獲量となっている。また、日本海では９～10月に過去７年間で最高の漁獲量を示し、７月から10月にかけては1,000 トン以上の漁獲がみられた。日本海の年間漁獲量は、過去７年間では平成６年に次ぐものである。

(2) マイワシ

太平洋のまき網によるマイワシの漁獲量は前年並の1万6千トンとなっており、依然として低水準となっている。

(3) マサバ

太平洋のまき網によるマサバの漁獲量は、前年の10分の1以下となる2,200トンと激減した。

日本海の定置網によるマサバの漁獲量は、不漁だった前年のおよそ2倍の漁獲量であったが、過去7年間平均には及ばない。

(4) マグロ

日本海の定置網・曳釣による漁獲量は、前年同様、過去7年間平均の3分の1程度のであった。

(5) ブリ

日本海の定置網・曳釣による漁獲量は、前年を50トン下回ったものの過去7年間平均を30トン上回った。

(6) マダイ

日本海の定置網・底建網による漁獲量は6月に最高を示し、過去7年間平均を26トン上回った。

また、陸奥湾の平舘では定置網により近年にない豊漁となり、前年のおよそ4倍の22トンの漁獲がみられた。

(7) サクラマス

各海域とも、ほぼ前年並の漁獲となっており、県全体の年間漁獲量は148トンであった。

(8) アブラツノザメ

日本海の漁獲量は前年を上回ったものの過去7年間平均の2分の1程度の117トンであった。

津軽海峡の漁獲量は前年を10トン程度下回ったものの、過去7年間平均の1.3倍の753トンであった。

(9) ヤリイカ

日本海の漁獲量は4～5月は好調に推移したが、主漁期である1～3月が低調で前年を大きく下回り、過去7年間平均の64%、686トンの漁獲に止まった。

津軽海峡の漁獲量は前年に比べ45トン下回る185トンであった。

(10) ウスメバル

日本海の漁獲量は前年並の225トンとなっており、過去7年間平均の1.4倍の漁獲となっている。

表1　ウオダス送付先リスト

ウオダス送付先リスト　(1)

No.	機関区分	機　関　名	FAX
1	漁　協　等	百石町漁業協同組合	0178-52-2376
2		三沢市漁業協同組合	0176-54-3510
3		六ケ所村海水漁業協同組合	0175-72-2594
4		泊漁業協同組合	0175-77-3050
5		白糖漁業協同組合	0175-46-2522
6		白糖漁協（現場）	0175-46-2914
7		小田野沢漁業協同組合	0175-48-2430
8		尻労漁業協同組合	0175-47-2134
9		尻屋漁業協同組合	0175-47-2928
10		岩屋漁業協同組合	0175-47-2103
11		野牛漁業協同組合	0175-27-2170
12		石持漁業協同組合	0175-27-2043
13		関根浜漁業協同組合	0175-25-2543
14		大畑町漁業協同組合	0175-34-3868
15		大畑漁協（販売課）	0175-34-4574
16		下風呂漁業協同組合	0175-36-2202
17		易国間漁業協同組合	0175-35-2032
18		蛇浦漁業協同組合	0175-35-2160
19		大間漁業協同組合	0175-37-2883
20		奥戸漁業協同組合	0175-37-2467
21		佐井村漁業協同組合	0175-38-4228
22		佐井村漁協（福浦支所）	0175-38-5112
23		佐井村漁協（牛滝支所）	0175-38-5231
24		佐井村漁協（磯谷支所）	0175-38-2622
25		佐井村漁協（原田支所）	0175-38-2086
26		脇野沢村漁業協同組合	0175-44-2210
27		川内町漁業協同組合	0175-42-4132
28		むつ市漁業協同組合	0175-29-1414
29		田名部漁業協同組合	0175-22-2998
30		横浜町漁業協同組合	0175-78-2382
31		野辺地町漁業協同組合	0175-64-6705
32		平内町漁業協同組合	0177-55-2792
33		青森市漁業協同組合	0177-42-2429
34		後潟漁業協同組合	0177-54-3711
35		蓬田村漁業協同組合	0174-27-2074
36		蟹田町漁業協同組合	0174-22-3242
37		平舘村漁業協同組合	0174-25-2615
38		今別町東部漁業協同組合	0174-36-2162
39		今別町西部漁業協同組合	0174-35-3512
40		三厩村漁業協同組合	0174-37-2199
41		竜飛漁業協同組合	0174-38-2552
42		小泊漁業協同組合	0173-64-3951
43		小泊漁協（販売部）	0173-64-3960
44		下前漁業協同組合	0173-64-3949
45		十三漁業協同組合	0173-62-3114
46		車力漁業協同組合	0173-56-3562
47		鰺ケ沢漁業協同組合	0173-72-4131
48		大戸瀬漁業協同組合	0173-76-3088
49		風合瀬漁業協同組合	0173-76-3276
50		深浦漁業協同組合	0173-74-2413

ウオダス送付リスト　(2)

No.	機関区分	機　関　名	FAX
51	漁協等の続き	鰺作漁業協同組合	0173-75-2130
52		岩崎漁業協同組合	0173-77-2808
53		岩崎漁協（沢辺支所）	0173-77-3132
54		八戸市南浜漁業協同組合	0178-38-2166
55		八戸鮫浦漁業協同組合	0178-33-0836
56		八戸市白銀漁業協同組合	0178-33-0132
57		八戸市漁業協同組合	0178-33-2246
58		階上漁業協同組合	0178-87-3102
59	漁業団体	青森県漁業協同組合連合会	0177-22-5014
60		八戸漁業組合連合会	0178-33-9214
61		㈱八戸市場	0178-34-0272
62		八戸市水産加工業協同組合	0178-33-6158
63		大畑町柔魚釣漁業協同組合	0175-34-3042
64		県漁業信用基金協会	0177-23-2624
65		青森県信漁連	0177-22-3933
66		青森県漁業共済組合	0177-22-5551
67		青森県水産振興協会	0177-73-3107
68		信漁連八戸支所	0178-34-6307
69	他県水産試験	北海道立釧路水産試験場	0154-23-6225
70	場等	北海道漁業協同組合連合会松前支所	01394-2-3652
71		北海道漁業協同組合連合会青森出張所	0177-75-1741
72		稚内漁業協同組合	0162-23-8314
73		岩手県水産技術センター	0193-26-7920
74		宮城県水産技術センター	022-597-3444
75		福島県水産試験場	0246-54-9099
76		茨城県水産試験場	0292-63-0414
77		千葉県水産試験場	0470-43-1118
78		北海道立稚内水産試験場	0162-23-2134
79		北海道立中央水産試験場	0135-23-3141
80		北海道立函館水産試験場	0138-57-5991
81		秋田県水産振興センター	0185-27-3004
82		船川漁業協同組合（秋田県）	0185-23-2433
83		北部漁業協同組合岩館支所（秋田県）	0185-78-2533
84		山形県水産試験場	0235-33-0379
85		新潟県水産試験場	025-261-0335
86		富山県水産試験場	0764-75-8116
87		石川県水産試験場	0768-62-4324
88		福井県水産試験場	0770-26-1379
89		京都府立海洋センター	0772-25-1532
90		兵庫県水産試験場但馬分場	0796-36-3684
91		鳥取県水産試験場	0859-45-5222
92	県内市町村	階上町水産商工課	0178-88-2117
93	関係機関	八戸市水産事務所魚市場課	0178-33-9429
94		三沢市漁政課	0176-52-5655
95		むつ市水産課	0175-22-9116
96		三厩村水産農林課	0174-37-2540
97		今別町産業課	0174-35-2298
98		平舘村産業課	0174-25-2118
99		蟹田町産業経済課	0174-22-3536
100		蓬田村農林水産課	0174-27-3255

ウオダス送付先リスト　(3)

No.	機関区分	機　関　名	FAX
101	県内市町村関係	青森市水産課	0172-22-4947
102	機関の続き	平内町水産商工観光課	0177-55-2145
103		野辺地町農林水産課	0175-64-7510
104		横浜町経済課	0175-78-2118
105		六ケ所村農林水産課	0175-72-2927
106		百石町経済課	0178-52-2116
107		川内町水産商工課	0175-42-2120
108		脇野沢村振興課	0145-44-2115
109		佐井村地域振興課	0175-38-2492
110		大間町水産課	0175-37-4744
111		風間浦村水産経済課	0175-35-2403
112		大畑町水産課	0175-34-4930
113		東通村水産課	0175-27-2130
114		岩崎村産業観光課	0173-77-2664
115		深浦町農林水産課	0173-74-4415
116		鰺ケ沢町水産商工観光課	0173-72-2374
117		車力村産業経済課	0173-56-3777
118		市浦村産業振興課	0173-62-2115
119	国の関係機関	小泊村産業振興課	0173-64-3722
120		水産庁研究部資源課	03-3592-0759
121		水産庁研究部研究課	03-3591-5314
122		水産庁振興部振興課	03-3591-1084
123		東北農政局青森統計情報事務所	0177-32-1072
124		東北農政局五所川原出張所	0173-35-8920
125		中央水産研究所	03-3533-5693
126		遠洋水産研究所	0543-35-9642
127		日本海区水産研究所	0252-24-0950
128		北海道区水産研究所	0154-91-9355
129		東北区水産研究所	022-367-1250
130		東北区水産研究所八戸支所	0178-34-1357
131		海上自衛隊大湊地方総監部	0175-24-1345
132	県の関係機関	水産部漁政課	0177-73-7731
133		青森県八戸漁業用海岸局	0178-34-1281
134		青森県営浅虫水族館	0177-52-3379
135		青森県青森地方水産業改良普及所	0177-74-0772
136		青森県むつ地方水産業改良普及所	0175-22-8626
137		青森県大畑地方水産業改良普及所	0175-34-3152
138		青森県水産事務所	0178-23-4524
139		東青漁港事務所	0177-41-4468
140		三八漁港事務所	0178-33-6220
141		下北漁港事務所	0175-29-2028
142		西北漁港事務所	0173-72-3445
143		青森県水産増殖センター	0177-55-2156
144		青森県水産物加工研究所	0178-33-0321
145		青森県水産修練所	0178-33-2695
146		青森県内水面水産試験場	0176-22-8041
147		青森県栽培漁業公社	0178-87-3970
148		県東京事務所	03-3221-7427
149	報道機関	東奥日報むつ支局	0175-22-7699
150		東奥日報鰺ケ沢支局	0173-72-6647

ウオダス送付リスト　(4)

No.	機関区分	機　関　名	FAX
151	報道機関の続き	北海商報社	0138-41-1603
152		むつ新報鰺ケ沢支局	0173-72-5821
153		ＮＨＫ	0177-76-1580
154		東奥日報八戸支局	0178-46-2050
155		時事通信社	03-3592-1786
156	水温情報提供元	漁業情報サービスセンター	03-3822-7765
157		漁業情報サービスセンター(東北出張所)	0225-94-3307
158		青森市水産指導センター	0177-54-3201
159		蛇浦アワビセンター	0175-35-2431
160	そ　の　他	日本大学農獣医学部図書館	0466-82-1819
161		北海道大学水産学部図書館	0138-43-5015
162		秦東製鋼　斉藤	0138-49-1425
163		田中（八戸南浜）	0178-38-2213
164		小鹿（後潟）	0177-54-3208
165		函館製鋼	0178-33-1547
166		神漁網	0177-38-4013
167		北海水産新聞社	011-563-1206
168		中央水産	0177-38-6899
169		（社）全国沖合イカ釣り漁業協会	03-3502-8069
170		日刊食料新聞	03-3541-7703
171		松橋漁業部	0175-25-2690
172		鹿内組	0177-38-8480
173	県　機　関	青森県海区漁業調整委員会事務局	漁政課に配布依頼
174	場　　内	場長、次長	手渡し
175		漁業部	手渡し
176		調査部	手渡し
177		総務室	手渡し
178		開運丸	手渡し
179		東奥丸	手渡し
180		青鵬丸	手渡し
181	県内漁協	市川漁業協同組合	郵　送
182		猿ヶ森漁業協同組合	郵　送
183		脇元漁業協同組合	郵　送
184		中村川振興組合　大村圭二	郵　送
185		赤石水産漁業協同組合	郵　送
186		大間越漁業協同組合	郵　送
187	水温情報提供者	中川　真澄（深浦水温）	郵　送
188	そ　の　他	日下部　元慰智	郵　送
189		岩谷　直美	郵　送

表２－１　沿岸定地水温の１（半旬別平均値）

		深浦			鰺ヶ沢			竜飛			佐井			青森			蛇浦			尻労		
月	半旬	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差
4月	第１半旬	8.5	7.7	-0.8	8.1	8.1	0.0	8.6	8.3	-0.3	7.9	7.2	-0.7	7.3	6.4	-0.9	7.7	7.0	-0.8	7.8	6.8	-1.0
	第２半旬	8.9	8.3	-0.6	8.8	8.9	0.1	8.8	8.7	-0.2	8.3	7.7	-0.7	7.6	6.5	-1.1	8.1	7.4	-0.6	7.9	7.3	-0.6
	第３半旬	9.5	8.6	-0.8	9.1	9.0	-0.1	9.1	8.8	-0.3	8.5	7.7	-0.9	8.0	7.1	-1.0	8.3	7.7	-0.6	8.2	7.6	-0.6
	第４半旬	9.9	9.3	-0.5	9.6	9.4	-0.2	9.4	9.0	-0.4	8.8	8.0	-0.7	8.5	7.3	-1.2	8.7	7.6	-1.0	8.4	7.6	-0.8
	第５半旬	10.5	9.8	-0.7	10.1	12.3	2.2	9.8	9.2	-0.7	9.2	8.6	-0.5	8.8	7.9	-0.9	9.2	9.3	0.1	8.7	9.1	0.4
	第６半旬	11.1	11.0	-0.1	10.7	10.5	-0.2	10.2	9.6	-0.6	9.8	9.8	0.0	9.4	9.7	0.3	9.7	10.0	0.3	9.0	8.4	-0.6
5月	第１半旬	11.7	12.1	0.4	11.2	11.3	0.0	10.6	10.0	-0.6	10.0	10.0	0.0	10.0	9.9	-0.1	9.9	10.1	0.2	9.5	8.9	-0.6
	第２半旬	12.4	12.0	-0.5	12.1	10.9	-1.2	10.9	10.7	-0.2	10.6	9.9	-0.7	10.6	10.0	-0.6	10.4	9.9	-0.5	9.8	9.3	-0.6
	第３半旬	13.1	12.1	-1.1	12.9	12.2	-0.7	11.3	11.2	-0.1	11.1	9.8	-1.4	11.5	9.5	-2.0	10.9	10.1	-0.8	10.1	9.4	-0.6
	第４半旬	13.7	12.6	-1.1	13.3	12.3	-1.0	12.1	11.4	-0.7	11.6	10.0	-1.5	11.6	10.2	-1.4	11.0	10.2	-0.8	10.3	9.4	-0.9
	第５半旬	14.0	13.1	-0.9	13.8	13.1	-0.7	12.7	11.4	-1.3	11.9	10.6	-1.4	12.5	10.5	-2.0	11.4	10.5	-0.9	10.7	9.6	-1.1
	第６半旬	14.8	13.8	-0.9	14.6	15.6	1.0	13.1	11.6	-1.5	12.6	12.1	-0.5	12.9	11.3	-1.6	12.2	12.2	0.0	10.8	10.2	-0.7
6月	第１半旬	15.6	14.9	-0.7	15.5	17.1	1.6	13.6	12.4	-1.2	13.2	12.9	-0.3	14.0	12.4	-1.5	12.6	12.8	0.2	11.4	10.7	-0.7
	第２半旬	16.3	16.0	-0.3	16.1	16.9	0.8	14.2	13.4	-0.7	13.9	13.8	-0.2	14.7	14.1	-0.6	13.1	13.8	0.7	11.9	11.6	-0.3
	第３半旬	17.0	16.9	-0.1	16.7	16.5	-0.2	14.7	14.1	-0.6	14.5	13.9	-0.6	15.1	14.3	-0.8	13.4	14.3	0.9	12.3	12.7	0.3
	第４半旬	17.7	17.3	-0.3	17.4	17.1	-0.4	15.1	14.5	-0.6	14.9	13.8	-1.1	16.0	14.6	-1.4	13.8	13.3	-0.5	12.7	13.2	0.6
	第５半旬	18.4	17.7	-0.7	17.8	18.2	0.4	15.8	15.0	-0.8	15.5	14.6	-0.9	16.4	14.8	-1.6	14.4	14.1	-0.3	12.9	13.1	0.2
	第６半旬	19.2	18.3	-0.9	18.8	18.9	0.1	16.3	15.9	-0.5	16.0	15.8	-0.2	17.2	15.2	-2.0	14.7	15.7	1.0	13.2	13.4	0.2
7月	第１半旬	20.1	19.3	-0.8	19.2	19.8	0.6	17.1	17.0	-0.1	16.6	17.4	0.9	17.3	16.2	-1.1	15.1	16.7	1.7	13.9	13.8	-0.1
	第２半旬	20.7	20.2	-0.5	19.7	18.6	-1.1	17.9	17.9	0.0	17.6	16.7	-0.9	18.0	17.3	-0.7	16.1	16.4	0.3	14.3	14.2	-0.1
	第３半旬	21.3	20.6	-0.7	20.6	20.2	-0.4	18.5	18.5	0.0	18.3	16.8	-1.5	18.3	17.0	-1.3	16.3	16.8	0.5	14.7	14.6	-0.2
	第４半旬	22.1	21.2	-0.9	21.4	21.9	0.5	19.3	19.1	-0.2	18.8	18.2	-0.6	19.2	17.9	-1.4	17.5	18.0	0.5	15.7	15.2	-0.5
	第５半旬	23.1	22.0	-1.1	22.6	21.0	-1.6	20.0	19.9	-0.1	19.7	19.3	-0.5	20.0	19.0	-1.0	18.0	18.7	0.6	16.5	15.9	-0.6
	第６半旬	23.8	23.2	-0.6	23.5	24.2	0.7	20.4	20.4	0.0	20.4	20.2	-0.2	21.0	18.6	-2.4	18.8	19.3	0.5	17.3	16.8	-0.5
8月	第１半旬	24.3	24.1	-0.2	24.3	24.1	-0.2	21.3	21.3	0.0	21.1	21.5	0.4	21.7	20.3	-1.4	19.8	20.4	0.6	17.8	17.5	-0.3
	第２半旬	24.6	24.8	0.1	24.4	24.4	0.0	21.7	22.2	0.4	21.8	21.9	0.1	22.2	22.0	-0.3	20.4	20.9	0.5	18.4	18.1	-0.3
	第３半旬	25.2	25.7	0.5	24.7	24.9	0.2	22.1	22.6	0.5	22.3	21.6	-0.7	22.7	22.2	-0.5	20.9	20.3	-0.6	19.1	18.4	-0.7
	第４半旬	25.4	26.0	0.7	24.7	24.8	0.1	22.5	22.8	0.3	22.6	22.8	0.2	23.0	21.8	-1.2	21.2	22.1	1.0	19.7	19.6	-0.1
	第５半旬	25.3	25.0	-0.3	24.6	24.6	0.0	23.0	23.7	0.7	22.8	23.1	0.3	23.1	22.5	-0.5	21.4	21.6	0.1	20.2	20.0	-0.2
	第６半旬	25.1	24.2	-0.9	24.4	23.4	-1.0	23.5	23.2	-0.3	22.8	22.1	-0.6	23.0	22.0	-1.0	21.8	20.7	-1.1	20.6	19.5	-1.1
9月	第１半旬	24.6	23.6	-1.0	24.1	22.6	-1.5	23.9	22.4	-1.5	23.0	21.3	-1.7	22.9	21.4	-1.5	21.9	20.6	-1.3	20.6	18.3	-2.3
	第２半旬	24.4	22.9	-1.5	23.7	22.6	-1.1	23.8	22.4	-1.3	22.8	21.2	-1.6	22.8	21.1	-1.7	21.9	21.3	-0.6	20.7	18.0	-2.7
	第３半旬	24.0	22.3	-1.7	23.2	23.0	-0.2	23.5	22.4	-1.1	22.4	21.9	-0.5	22.3	21.5	-0.8	21.5	22.1	0.5	20.7	18.3	-2.4
	第４半旬	23.4	21.5	-1.9	22.4	23.5	1.1	22.7	21.7	-1.0	22.0	22.0	0.0	22.1	21.9	-0.1	21.0	21.9	0.9	20.4	18.3	-2.1
	第５半旬	22.8	21.2	-1.6	21.7	22.6	0.8	21.9	21.3	-0.6	21.5	21.1	-0.5	21.6	21.1	-0.6	20.6	21.0	0.5	19.9	18.0	-1.9
	第６半旬	22.0	21.1	-0.9	20.9	21.1	0.3	21.5	21.0	-0.5	21.0	20.6	-0.4	20.8	20.5	-0.3	20.1	19.5	-0.5	19.3	18.1	-1.2
10月	第１半旬	21.2	20.5	-0.7	20.3	21.4	1.1	21.0	20.8	-0.3	20.4	20.1	-0.3	20.3	20.6	0.3	19.2	19.7	0.5	19.0	18.2	-0.8
	第２半旬	20.5	19.7	-0.9	19.5	20.3	0.8	20.4	20.4	0.0	19.8	19.1	-0.7	19.7	20.2	0.4	18.8	18.4	-0.5	18.6	18.0	-0.5
	第３半旬	19.9	20.1	0.2	18.9	19.5	0.6	19.9	20.0	0.1	19.4	18.8	-0.6	19.0	19.3	0.2	18.1	18.3	0.2	18.1	17.5	-0.5
	第４半旬	19.2	19.1	0.0	18.1	18.5	0.4	19.3	19.3	0.0	18.7	17.9	-0.8	18.4	18.5	0.0	17.3	16.4	-0.8	17.6	17.3	-0.3
	第５半旬	18.4	18.6	0.2	17.2	18.1	1.0	18.8	18.5	-0.3	18.0	17.3	-0.7	17.7	17.9	0.2	16.7	17.3	0.6	17.0	16.7	-0.3
	第６半旬	17.7	18.2	0.5	16.6	16.9	0.4	18.5	17.6	-0.8	17.4	16.9	-0.5	17.0	17.0	0.0	16.1	15.7	-0.4	16.7	15.9	-0.8
11月	第１半旬	17.1	17.6	0.5	15.9	16.0	0.1	17.8	16.8	-0.9	16.8	-	-	16.2	16.2	0.0	15.1	15.4	0.2	16.0	15.2	-0.8
	第２半旬	16.4	16.7	0.3	15.3	14.8	-0.5	17.3	16.2	-1.1	16.2	15.8	-0.5	15.9	15.7	-0.2	14.8	13.4	-1.4	15.4	15.0	-0.5
	第３半旬	15.7	15.7	0.0	14.1	14.1	0.0	16.6	15.7	-0.8	15.5	14.6	-0.9	15.1	14.8	-0.4	14.2	10.5	-3.6	14.8	14.4	-0.4
	第４半旬	15.1	14.5	-0.6	13.6	13.8	0.3	15.9	14.9	-1.0	15.1	13.0	-2.1	14.3	13.8	-0.5	13.8	10.2	-3.7	14.3	13.5	-0.8
	第５半旬	14.4	13.9	-0.6	12.8	13.6	0.8	15.2	14.4	-0.9	14.6	13.2	-1.3	13.9	13.1	-0.8	12.9	10.6	-2.3	13.7	12.9	-0.8
	第６半旬	13.8	13.5	-0.3	12.2	13.0	0.7	14.9	13.5	-1.4	13.8	12.9	-1.0	13.1	12.7	-0.4	12.1	10.2	-1.8	13.2	12.4	-0.7
12月	第１半旬	13.0	12.6	-0.4	11.6	12.2	0.6	14.2	13.1	-1.2	13.3	13.0	-0.3	12.4	12.0	-0.3	12.0	10.4	-1.6	12.4	11.9	-0.5
	第２半旬	12.3	12.2	-0.1	11.0	11.5	0.5	13.4	12.6	-0.8	13.0	13.0	0.0	11.9	11.6	-0.3	11.6	9.9	-1.7	12.3	11.3	-0.9
	第３半旬	11.8	11.8	0.0	10.5	12.0	1.5	12.8	12.3	-0.4	12.4	12.9	0.4	11.4	11.8	0.3	10.9	10.3	-0.6	11.6	10.9	-0.7
	第４半旬	11.2	11.1	-0.1	9.5	11.0	1.4	12.0	12.1	0.1	11.8	12.4	0.6	10.7	11.8	1.1	10.4	9.7	-0.8	11.1	10.8	-0.3
	第５半旬	10.5	10.2	-0.3	9.1	10.7	1.5	11.5	11.7	0.2	11.4	11.0	-0.4	10.2	10.9	0.8	10.0	9.6	-0.4	10.5	10.5	0.0
	第６半旬	10.1	9.6	-0.5	8.6	9.1	0.5	11.1	11.2	0.1	11.2	11.7	0.5	9.7	10.1	0.4	9.7	8.0	-1.8	9.8	10.1	0.2
1月	第１半旬	9.4	8.3	-1.1	7.6	8.8	1.2	10.2	10.6	0.4	10.7	10.5	-0.2	9.2	9.2	0.0	9.1	7.4	-1.7	9.1	8.3	-0.8
	第２半旬	9.2	7.6	-1.6	7.6	8.2	0.6	9.7	9.7	0.0	10.3	9.6	-0.6	8.7	8.6	-0.1	8.8	6.5	-2.4	9.1	6.9	-2.2
	第３半旬	8.6	7.7	-1.0	7.6	9.6	2.0	9.2	8.9	-0.3	9.8	10.2	0.4	8.4	8.1	-0.2	8.6	8.0	-0.6	8.7	7.7	-1.0
	第４半旬	8.4	7.7	-0.7	7.0	8.5	1.5	8.9	8.6	-0.3	9.5	9.7	0.2	7.9	9.0	1.1	8.1	6.4	-1.6	8.5	7.7	-0.8
	第５半旬	8.1	7.5	-0.6	6.6	7.6	1.0	8.5	8.2	-0.4	9.0	9.0	0.0	7.6	8.0	0.4	7.9	6.0	-1.9	8.1	8.1	-0.1
	第６半旬	8.0	7.5	-0.5	6.4	7.2	0.8	8.2	7.8	-0.4	8.6	7.8	-0.8	7.1	6.5	-0.6	7.3	5.1	-2.2	7.9	7.2	-0.7
2月	第１半旬	7.7	7.6	-0.1	6.3	6.2	-0.1	8.1	7.4	-0.7	8.2	8.0	-0.2	6.8	5.3	-1.5	7.1	6.3	-0.8	7.6	7.2	-0.4
	第２半旬	7.5	7.9	0.4	6.5	7.7	1.2	7.8	7.5	-0.3	8.2	8.4	0.3	6.8	6.1	-0.7	7.0	6.8	-0.2	7.6	7.5	-0.1
	第３半旬	7.8	8.4	0.7	6.1	9.8	3.7	7.4	7.3	-0.2	8.0	8.5	0.5	6.5	6.4	-0.1	6.7	7.2	0.5	7.4	7.5	0.1
	第４半旬	7.6	7.1	-0.5	6.0	5.3	-0.7	7.4	7.3	-0.1	7.7	7.7	0.0	6.4	7.1	0.7	6.5	5.0	-1.5	7.3	7.4	0.1
	第５半旬	7.4	7.2	-0.2	6.2	5.3	-0.9	7.2	7.0	-0.3	7.6	7.4	-0.1	6.4	6.7	0.3	6.5	6.0	-0.5	7.2	6.9	-0.3
	第６半旬	7.3	7.4	0.1	6.3	8.5	2.2	7.2	6.8	-0.5	7.6	7.7	0.1	6.4	6.6	0.2	6.5	6.8	0.4	6.9	6.8	-0.1
3月	第１半旬	7.2	6.7	-0.5	6.4	7.8	1.4	7.0	6.5	-0.5	7.5	7.2	-0.2	6.4	6.4	0.0	6.3	6.0	-0.3	6.9	6.5	-0.4
	第２半旬	7.3	7.0	-0.3	6.5	8.3	1.8	7.1	6.6	-0.5	7.4	7.2	-0.2	6.3	6.1	-0.3	6.5	6.1	-0.4	6.8	6.4	-0.4
	第３半旬	7.4	7.4	0.0	6.7	8.0	1.4	7.5	6.8	-0.7	7.4	7.9	0.5	6.4	6.5	0.1	6.9	6.5	-0.4	6.9	5.4	-1.5
	第４半旬	7.6	8.3	0.6	6.9	8.0	1.1	7.6	7.0	-0.6	7.5	7.8	0.4	6.6	6.4	-0.2	6.7	6.7	0.0	7.0	5.6	-1.4
	第５半旬	7.8	8.1	0.3	7.0	8.0	1.0	7.6	7.4	-0.3	7.6	7.7	0.1	6.7	6.4	-0.3	7.1	6.6	-0.5	7.1	6.1	-1.0
	第６半旬	8.2	7.7	-0.4	7.7	8.6	0.9	8.4	7.8	-0.5	7.6	7.4	-0.2	6.8	6.4	-0.4	7.3	7.2	0.0	7.3	6.4	-1.0

12月までの平均値は1995年までの平均値。１～３月は1996年までの平均値とした。

観測地点毎に次のとおり。

深浦（1947年～）　鰺ケ沢（1950年～）　竜飛（1992年～）　佐井（1980年～）

青森（1966年～）　蛇浦　（1982年～）　尻労（1986年～）

表２－２　沿岸定地水温の２（半旬別平均値）

		泊			八戸			階上			茂浦			平舘ブイ			青森ブイ			東湾ブイ		
月	半旬	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差	平均値	96年度	平均差
4月	第１半旬	7.0	6.8	-0.2	6.6	5.3	-1.4	7.0	5.0	-2.0	6.5	4.8	-1.7	7.70	7.57	-0.13	6.51	6.28	-2.3	5.68	4.41	-1.27
	第２半旬	7.5	7.1	-0.3	7.1	5.9	-1.1	7.2	5.5	-1.7	7.2	6.4	-0.8	8.10	7.75	-0.35	7.08	6.78	-0.30	6.23	4.82	-1.41
	第３半旬	7.7	6.5	-1.1	7.5	6.4	-1.1	7.5	5.6	-1.9	7.5	6.7	-0.9	8.05	7.81	-0.24	7.46	6.98	-0.48	6.66	5.11	-1.55
	第４半旬	7.8	6.2	-1.7	7.7	6.3	-1.5	7.5	5.6	-1.9	8.0	6.7	-1.3	8.26	7.44	0.82	7.79	7.09	-7.0	6.96	5.81	-1.15
	第５半旬	7.9	7.4	-0.4	8.2	8.5	0.3	7.9	6.6	-1.3	8.6	8.2	-0.4	8.56	8.42	-0.14	8.13	7.91	-0.22	7.40	6.32	-1.08
	第６半旬	8.4	7.9	-0.5	8.9	9.6	0.6	8.7	7.1	-1.6	9.4	10.6	1.2	9.11	9.41	0.30	8.85	9.99	1.14	8.08	8.06	-0.02
5月	第１半旬	8.7	8.9	0.3	9.6	8.1	-1.5	8.9	7.5	-1.4	9.9	8.6	-1.3	9.34	9.40	0.06	9.43	9.42	-0.01	8.69	8.39	-0.30
	第２半旬	9.1	9.1	0.0	10.3	8.8	-1.5	9.2	7.9	-1.4	10.9	9.6	-1.3	10.07	9.41	-0.66	10.16	9.48	-0.68	9.63	8.64	-0.99
	第３半旬	9.6	9.0	-0.6	10.9	9.7	-1.2	9.9	8.4	-1.6	11.8	10.0	-1.8	10.62	9.70	-0.92	11.02	9.58	-1.44	10.59	8.44	-2.15
	第４半旬	9.8	8.9	-0.9	11.2	10.6	-0.6	10.3	8.6	-1.8	12.0	10.6	-1.4	11.10	10.07	-1.03	11.31	10.29	-1.02	11.00	9.08	-1.92
	第５半旬	10.0	9.2	-0.8	11.6	10.9	-0.6	10.8	9.2	-1.6	12.5	11.6	-0.9	11.51	10.42	-1.09	11.97	10.60	-1.37	11.44	9.84	-1.60
	第６半旬	10.8	12.3	1.4	12.1	14.1	2.0	11.0	9.7	-1.2	13.4	14.9	1.5	12.18	11.81	-0.37	12.74	13.14	0.40	12.34	11.73	-0.61
6月	第１半旬	11.2	11.4	0.2	12.5	12.8	0.3	11.3	10.0	-1.3	14.1	14.5	0.5	13.09	12.64	-0.45	13.97	13.24	-0.73	13.42	12.89	-0.53
	第２半旬	11.7	11.6	-0.2	13.2	13.4	0.2	11.6	10.7	-0.9	15.3	14.7	-0.6	13.77	13.56	-0.21	14.71	14.15	-0.56	14.09	13.26	-0.83
	第３半旬	12.1	12.6	0.5	13.6	13.0	-0.5	12.2	10.7	-1.5	15.6	14.6	-1.1	14.38	14.13	-0.25	15.22	14.48	-0.74	14.70	13.97	-0.73
	第４半旬	12.6	12.7	0.2	13.9	13.9	0.0	12.9	12.5	-0.4	16.1	14.9	-1.3	14.98	14.61	-0.37	15.72	14.54	-1.18	15.37	14.61	-0.76
	第５半旬	12.9	12.1	-0.8	14.3	14.0	-0.4	12.9	12.3	-0.6	16.4	14.7	-1.7	15.45	14.38	-1.07	16.30	14.88	-1.42	15.97	14.28	-1.69
	第６半旬	13.4	13.3	0.0	14.9	12.9	-2.0	13.2	12.0	-1.2	17.2	15.1	-2.1	16.13	15.47	-0.66	16.81	15.29	-1.52	16.48	15.04	-1.44
7月	第１半旬	14.0	14.3	0.2	15.1	16.3	1.2	13.5	13.8	0.3	17.5	17.7	0.2	16.56	16.74	0.18	17.10	16.89	-0.21	16.81	16.16	-0.65
	第２半旬	14.8	14.6	-0.2	15.9	14.7	-1.2	14.5	13.7	-0.8	18.2	15.8	-2.3	17.35	16.59	-0.76	17.84	16.62	-1.22	17.83	16.08	-1.75
	第３半旬	15.4	15.4	0.1	16.5	16.6	0.1	15.0	14.8	-0.2	18.8	18.0	-0.8	17.95	17.26	-0.69	18.32	17.60	-0.72	17.82	16.72	-1.10
	第４半旬	16.1	16.6	0.5	17.1	19.2	2.1	15.5	15.6	0.1	19.6	20.7	1.1	18.55	18.12	-0.43	18.85	19.17	0.32	17.98	18.94	0.96
	第５半旬	16.7	16.2	-0.6	18.3	17.2	-1.1	16.4	14.8	-1.7	20.6	19.1	-1.6	19.30	18.32	-0.98	20.08	19.23	-0.85	18.50	18.04	-0.46
	第６半旬	17.8	17.9	0.1	19.3	19.8	0.5	17.6	16.8	-0.8	22.0	22.4	0.4	20.42	19.58	-0.84	21.13	20.36	-0.77	19.63	20.27	0.64
8月	第１半旬	18.6	18.6	0.0	19.7	18.8	-0.9	18.1	18.2	0.1	22.9	21.9	-0.9	21.54	21.13	-0.41	22.18	20.74	-1.44	21.02	20.75	-0.27
	第２半旬	19.6	19.8	0.2	20.3	19.4	-1.0	19.0	18.4	-0.6	23.0	21.6	-1.4	21.95	21.46	-0.49	22.39	21.59	-0.80	21.24	20.49	-0.75
	第３半旬	20.1	19.8	-0.3	20.7	21.0	0.4	19.7	18.9	-0.8	23.2	23.0	-0.3	22.30	21.84	-0.46	22.64	22.49	-0.15	21.88	21.64	-0.24
	第４半旬	20.3	20.5	0.2	21.0	21.7	0.7	19.9	20.2	0.3	23.1	23.5	0.4	22.49	22.64	0.15	22.84	22.35	-0.49	22.46	22.19	-0.27
	第５半旬	20.5	20.6	0.1	21.1	21.1	0.0	20.4	20.4	0.0	23.2	22.7	-0.5	22.68	22.57	-0.11	22.99	22.73	-0.26	22.59	22.49	-0.10
	第６半旬	20.7	20.4	-0.3	20.9	20.2	-0.7	20.6	20.5	-0.1	22.8	21.9	-0.9	22.59	22.09	-0.50	23.03	22.01	-1.02	22.77	21.97	-0.80
9月	第１半旬	20.8	19.1	-1.7	20.9	19.5	-1.4	20.9	19.5	-1.4	22.8	21.7	-1.1	22.91	21.18	-1.73	22.76	21.50	-1.26	22.66	21.23	-1.43
	第２半旬	20.8	19.0	-1.8	20.5	19.6	-0.9	20.8	19.2	-1.6	22.2	21.6	-0.6	22.53	21.43	-1.10	22.28	21.56	-0.72	22.13	21.17	-0.96
	第３半旬	20.7	19.2	-1.5	20.2	19.2	-1.0	20.9	18.7	-2.2	21.8	21.5	-0.3	22.38	22.16	-0.22	21.99	21.53	-0.46	21.99	21.25	-0.74
	第４半旬	20.5	19.7	-0.8	19.9	18.7	-1.2	20.6	18.5	-2.1	21.5	21.6	0.1	21.99	21.60	-0.39	21.80	21.69	-0.11	21.71	21.08	-0.63
	第５半旬	20.0	19.7	-0.3	19.6	18.7	-0.9	20.4	19.1	-1.3	21.0	21.3	0.2	21.71	21.86	0.15	21.49	21.49	0.00	21.30	20.94	-0.36
	第６半旬	19.3	19.7	0.3	18.9	18.5	-0.4	20.0	18.8	-1.2	20.3	20.3	0.0	21.14	20.94	-0.20	20.93	21.00	0.07	20.63	20.40	-0.23
10月	第１半旬	18.8	19.3	0.5	18.5	19.1	0.6	19.5	19.0	-0.5	19.8	20.1	0.4	20.62	20.69	0.07	20.34	20.69	0.35	20.04	20.19	0.15
	第２半旬	18.3	19.0	0.7	17.7	-	-	18.8	18.9	0.1	19.0	16.5	-2.5	20.04	19.92	-0.12	19.74	20.12	0.38	19.48	19.57	0.09
	第３半旬	18.0	17.5	-0.5	17.3	-	-	18.4	18.0	-0.4	18.2	18.5	0.2	19.54	19.50	-0.04	19.24	19.50	0.26	18.94	19.13	0.19
	第４半旬	17.4	16.8	-0.6	16.6	15.5	-1.2	18.0	17.6	-0.4	17.5	17.2	-0.3	19.00	19.03	0.03	18.60	18.75	0.15	18.38	18.41	0.03
	第５半旬	16.9	17.0	0.1	15.9	15.7	-0.3	17.1	17.1	-0.1	16.7	16.9	0.2	18.37	18.45	0.08	18.04	18.26	0.22	17.61	17.80	0.19
	第６半旬	16.3	16.4	0.1	15.2	16.0	0.8	16.5	16.5	0.1	15.7	16.4	0.7	17.68	17.68	0.00	17.28	17.55	0.27	16.55	17.08	0.53
11月	第１半旬	15.6	15.9	0.4	14.3	14.6	0.2	15.8	16.5	0.6	14.9	15.4	0.5	17.19	17.10	-0.09	16.51	16.73	0.22	15.89	16.25	0.36
	第２半旬	15.1	15.1	0.0	13.9	14.2	0.3	15.3	15.3	0.1	14.4	14.7	0.3	16.68	16.49	-0.19	15.90	16.11	0.21	15.11	15.59	0.48
	第３半旬	14.7	14.5	-0.2	12.9	12.4	-0.5	14.7	14.1	-0.6	13.2	13.3	0.1	15.94	15.84	-0.10	15.39	15.36	-0.03	14.35	14.69	0.34
	第４半旬	14.1	13.5	-0.6	12.3	10.4	-1.9	14.1	13.1	-1.0	12.5	11.4	-1.1	15.34	14.80	-0.54	14.68	14.15	-0.53	13.59	13.20	-0.39
	第５半旬	13.6	12.3	-1.3	11.6	11.5	-0.2	13.6	13.1	-0.5	12.0	11.1	-0.9	15.03	14.45	-0.58	14.13	13.48	-0.65	12.72	12.07	-0.65
	第６半旬	12.8	12.3	-0.5	11.0	10.9	-0.1	12.7	12.7	0.0	10.8	10.9	0.1	14.38	14.39	0.01	13.37	12.71	-0.66	11.92	11.25	-0.67
12月	第１半旬	12.3	12.3	0.0	10.5	9.9	-0.6	12.3	12.2	-0.1	10.1	9.0	-1.2	13.91	13.70	-0.21	12.70	12.06	-0.64	11.38	10.56	-0.82
	第２半旬	11.8	12.3	0.5	9.8	10.1	0.3	11.6	12.1	0.4	9.4	8.6	-0.8	13.40	13.61	0.21	12.14	11.80	-0.34	10.58	10.17	-0.41
	第３半旬	11.4	11.9	0.5	9.4	-	-	11.2	11.3	0.1	8.9	9.0	0.1	13.07	13.38	0.31	11.79	11.83	0.04	10.12	10.65	0.53
	第４半旬	10.9	12.2	1.3	8.7	9.3	0.6	10.5	10.9	0.3	8.0	9.3	1.4	12.39	13.21	0.82	10.98	12.21	1.23	9.06	9.19	0.13
	第５半旬	10.6	11.6	1.0	8.5	9.6	1.1	10.1	10.7	0.6	7.3	7.5	0.2	11.90	12.37	0.47	10.41	11.19	0.78	8.26	8.52	0.26
	第６半旬	10.0	10.7	0.7	7.8	8.1	0.3	9.9	9.8	-0.1	7.1	7.1	0.0	11.49	11.93	0.44	9.76	10.31	0.55	7.96	8.24	0.28
1月	第１半旬	9.6	-	-	6.8	-	-	9.2	8.2	-1.0	6.4	5.7	-0.7	11.15	11.26	0.11	9.13	9.19	0.66	7.24	7.08	-0.16
	第２半旬	9.4	-	-	6.8	8.3	1.4	9.0	7.6	-1.4	6.0	4.7	-1.3	10.73	10.67	-0.06	8.76	8.70	-0.06	6.75	6.81	0.06
	第３半旬	9.0	-	-	6.6	8.5	1.8	8.7	7.5	-1.3	5.8	6.2	0.4	10.27	10.35	0.08	8.24	8.28	0.04	6.46	6.81	0.35
	第４半旬	8.6	8.7	0.1	6.1	6.8	0.7	8.3	8.6	0.3	5.2	5.4	0.2	9.81	10.23	0.42	7.88	7.71	-0.17	5.80	6.03	0.23
	第５半旬	8.1	6.6	-1.5	5.9	7.0	1.1	8.0	7.7	-0.4	5.1	5.6	0.4	9.47	9.39	-0.08	7.69	7.79	0.10	5.41	6.14	0.73
	第６半旬	7.9	5.5	-2.4	5.8	6.6	0.7	7.6	6.9	-0.7	5.0	4.3	-0.7	9.03	8.94	-0.09	7.14	6.78	-0.36	5.33	5.23	-0.10
2月	第１半旬	7.3	5.5	-1.9	5.6	7.8	2.2	7.3	5.7	-1.6	4.5	2.7	-1.8	8.73	8.31	-0.42	6.81	5.64	-1.17	4.89	3.85	-1.04
	第２半旬	7.2	5.4	-1.8	5.5	6.7	1.2	7.1	6.6	-0.6	4.4	4.2	-0.2	8.65	8.75	0.10	6.65	5.68	-0.97	4.45	3.91	-0.54
	第３半旬	7.0	7.0	0.0	5.4	7.3	1.9	7.2	6.4	-0.8	4.4	5.2	0.8	8.60	8.88	0.28	6.41	6.61	0.20	4.50	3.86	-0.64
	第４半旬	6.4	-	-	5.3	6.0	0.8	6.6	5.7	-0.9	4.5	3.8	-0.7	8.22	8.38	0.16	6.23	5.56	-0.67	4.73	3.28	-1.45
	第５半旬	6.7	6.9	0.2	5.2	6.5	1.2	6.6	5.3	-1.4	4.5	2.1	-2.4	8.04	7.92	-0.12	6.07	5.59	-0.48	4.53	2.99	-1.54
	第６半旬	6.3	6.1	-0.3	5.3	6.7	1.4	6.6	6.3	-0.3	4.4	4.5	0.0	7.77	7.81	0.04	5.94	6.15	0.21	4.44	3.34	-1.10
3月	第１半旬	6.1	4.1	-2.0	5.4	4.8	-0.6	6.6	6.1	-0.5	4.5	5.2	0.7	7.65	7.81	0.16	5.94	6.28	0.34	4.52	3.81	-0.71
	第２半旬	6.1	4.6	-1.6	5.5	7.1	1.6	6.3	5.8	-0.5	4.7	5.1	0.4	7.49	7.91	0.42	5.81	6.07	0.26	4.53	4.16	-0.37
	第３半旬	6.4	5.2	-1.2	5.6	6.5	0.9	6.3	4.7	-1.6	4.7	5.2	0.4	7.45	7.63	0.18	5.72	6.24	0.52	4.62	4.00	-0.62
	第４半旬	6.3	5.1	-1.2	5.9	6.5	0.6	6.5	4.6	-2.0	5.2	5.6	0.3	7.46	7.74	0.28	5.89	6.17	0.28	4.86	3.89	-0.97
	第５半旬	6.5	6.3	-0.2	6.0	6.9	0.9	6.7	4.4	-2.4	5.6	5.3	-0.3	7.30	7.51	0.21	6.00	6.22	0.22	4.98	3.86	-1.12
	第６半旬	6.4	6.6	0.2	6.3	7.2	0.9	6.6	4.1	-2.5	6.0	5.6	-0.4	7.40	7.58	0.18	6.11	6.16	0.05	5.32	3.94	-1.38

12月までの平均値は1995年までの平均値。１～３月は1996年までの平均値とした。

観測地点毎に次のとおり。

泊（1982年～）　八戸（1964年～）　階上（1981年～）　茂浦（1969年～）

ブイロボット（1974年～）

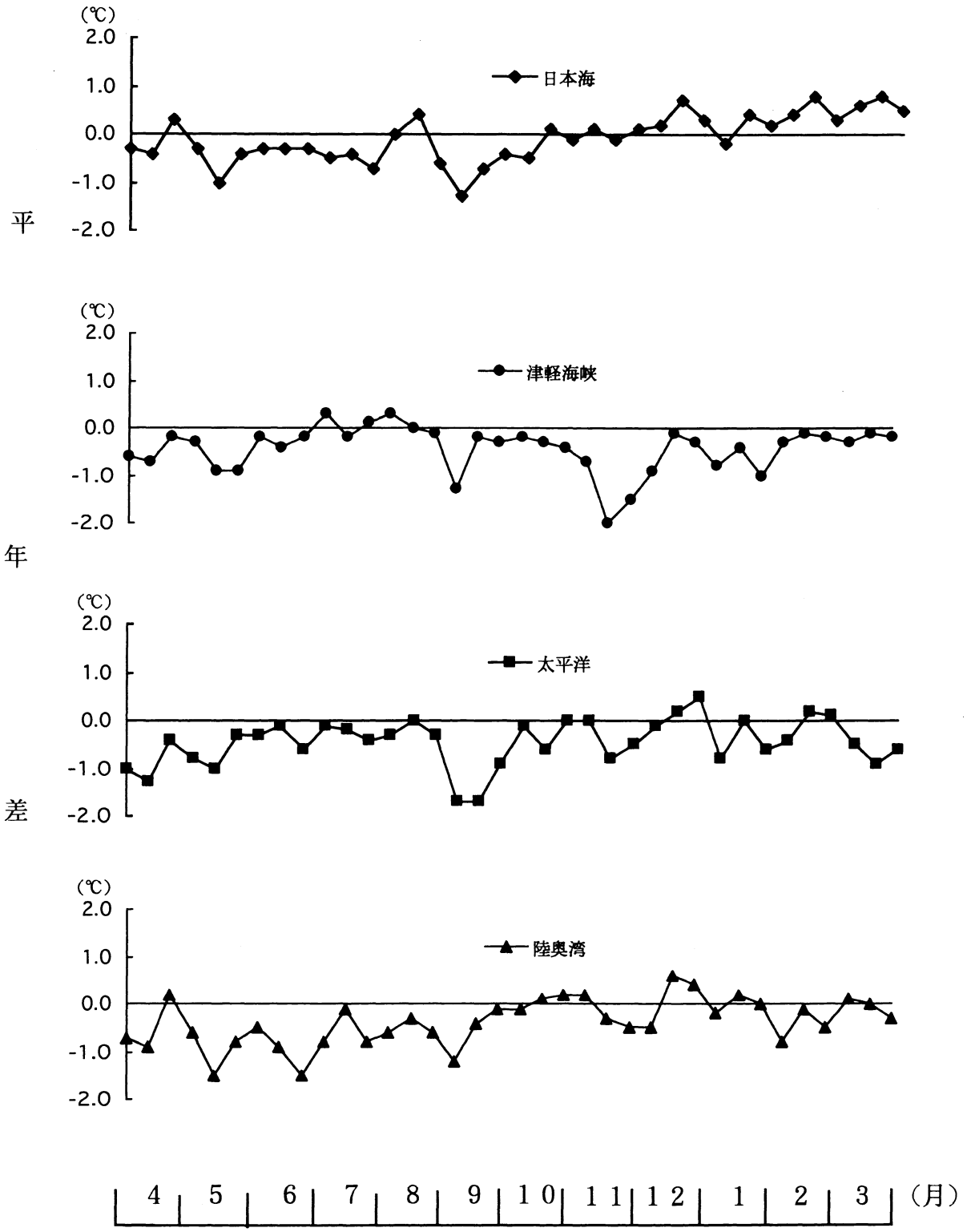


図１　定地水温の平年差の推移

表3　対馬暖流域における各層最高水温

層	年	1996年							1997年
	項目＼月	4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	3月
0m	最高水温（℃）	9.6	11.7	17.5	21.0	24.8	22.8	17.7	9.7
	平均（`64～）	9.5	11.9	16.0	20.6	25.4	22.2	18.5	9.1
	偏差	+0.1	-0.2	+1.5	+0.4	-0.6	+0.6	-0.8	+0.6
	標準偏差（`64～）	0.74	1.36	1.04	1.25	1.30	0.94	1.30	0.76
	偏差比（%）	+11	-18	+148	+35	-48	+68	-60	+84
50m	最高水温（℃）	9.2	10.1	12.2	13.4	18.4	19.3	17.7	9.4
	平均（`64～）	9.0	10.1	12.3	14.5	21.5	20.9	18.5	9.0
	偏差	+0.2	-0.0	-0.1	-1.1	-3.1	-1.6	-0.8	+0.4
	標準偏差（`64～）	0.7	0.8	1.17	1.8	2.2	1.4	1.09	0.71
	偏差比（%）	+31	-1	-12	-61	-141	-112	-72	+57
100m	最高水温（℃）	9.0	9.3	10.7	11.4	12.8	13.8	16.9	9.3
	平均（`64～）	8.8	9.4	10.2	11.3	14.9	14.6	16.6	8.9
	偏差	+0.1	-0.1	+0.5	+0.1	-2.1	-0.8	+0.3	+0.4
	標準偏差（`64～）	0.7	0.9	0.9	1.3	1.6	1.6	1.57	0.76
	偏差比（%）	+21	-12	+52	+6	-130	-48	+18	+46

表4　対馬暖流の流幅（100 m深における5℃等温線の離岸距離）

観測線	年	1996年							1997年
	項目＼月	4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	3月
艫作線	艫作線暖流幅(マイル)	20.0	23.2	33.2	46.2	19.1	69.0	37.9	23.6
	平均（`64～）	37.0	36.2	37.3	40.9	38.2	42.2	46.4	40.3
	偏差	-17.0	-13.0	-4.1	+5.3	-19.1	+26.8<	-8.5	-16.7
	標準偏差（`64～）	12.7	13.4	12.3	9.2	10.0	14.3	12.4	15.05
	偏差比（%）	-134	-97	-33	+58	-191	+187.4<	-68	-111
十三線	十三線暖流幅(マイル)	54.4	44.5	49.9	48.4	35.1	29.0	72.7	56.5
	平均（`64～）	48.6	47.1	51.0	53.4	53.0	51.7	53.7	53.0
	偏差	+5.8	-2.6	-1.1	-5.0	-17.9	-22.7	+19.0	+3.5
	標準偏差（`64～）	15.7	15	12	13	13.6	12.7	15.6	17.6
	偏差比（%）	+37	-17	-9	-37	-131	-180	+122	+20

表5　対馬暖流水塊深度（7℃等温線の最深度）

年	1996年							1997年
項目＼月	4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	3月
水塊深度（m）	186.0	151.0	220.0	212.0	166.0	194.0	178.0	205.0
平均（`64～）	173.4	178.0	192.1	195.5	192.5	181.7	190.5	185.0
偏差	+12.6	-27.0	+27.9	+16.5	-26.5	+12.3	-12.5	+20.0
標準偏差（`64～）	40.1	37.0	32.0	33.5	29.1	37.9	27.3	36.6
偏差比（%）	+31	-73	+87	+49	-91	+32	-46	+54

表6　艫作崎西方における対馬暖流北上流量

年	1996年							1997年
項目＼月	4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	3月
北上流量（Sv）	2.11	1.78	2.71	2.75	1.91	3.14	2.67	2.26
平均（`64～）	1.87	1.88	2.15	2.33	2.89	2.72	3.18	1.92
偏差	+0.24	-0.10	+0.56	+0.42	-0.98	+0.42	-0.51	+0.34
標準偏差（`64～）	0.461	0.627	0.548	0.717	0.853	1.136	0.853	0.49
偏差比（%）	+51	-16	+102	+58	-115	+37	-60	+70

表7　津軽暖流域における各層最高水温

層	年	1996年			1997年
	項目＼月	6月	9月	11月	3月
0m	最高水温（℃）	13.4	21.3	17.2	6.2
	平均（`76～）	14.9	21.8	16.9	7.0
	偏差	-1.5	-0.5	+0.3	-0.8
	標準偏差（`76～）	1.95	1.28	1.38	1.30
	偏差比（%）	-79	-37	+25	-59
50m	最高水温（℃）	12.4	18.6	17.3	6.4
	平均（`76～）	11.9	19.6	17.0	7.3
	偏差	+0.5	-1.1	+0.2	-0.9
	標準偏差（`76～）	1.15	1.38	1.24	0.94
	偏差比（%）	-42	-76	+18	-95
100m	最高水温（℃）	11.9	15.0	17.0	6.4
	平均（`76～）	10.9	15.8	16.8	7.4
	偏差	+1.0	-0.7	+0.2	-1.0
	標準偏差（`76～）	1.06	1.97	0.97	0.82
	偏差比（%）	+91	-38	+22	-124

表8　津軽暖流張り出し位置

年	1996年			1997年
項目＼月	6月	9月	11月	3月
張り出し位置	142° 07.50′	143° 06.54′	143° 29.70′	141° 42.10′
平均（`76～）	142° 54.03′	143° 11.96′	143° 32.60′	142° 06.90′
偏差	-000° 46.53′	-000° 05.42′	-000° 02.90′	-000° 24.80′
標準偏差（`76～）	000° 40.80′	000° 24.00′	000° 32.40′	000° 42.60′
偏差比（%）	-113	-22	-9	-59

表9　津軽暖流水塊深度（7℃等温線の最深度）

年	1996年			1997年
項目＼月	6月	9月	11月	3月
水塊深度（m）	295.0	322.9	333.0	－
平均（`76～）	259.8	302.6	291.4	249.9
偏差	+35.2	+20.3	+41.6	－
標準偏差（`76～）	29.81	52.40	57.60	107.1
偏差比（%）	+118	+39	+72	－

表10－1　月別魚種別漁獲量　(1)

魚種		スルメイカ近海					マイワシ	マサバ			マグロ	ブリ	マダイ
海域		日本海	津軽海峡	太平洋(白糖)	太平洋(八戸)	計	太平洋	日本海	太平洋	計	日本海	日本海	日本海
漁法	月	一本釣	一本釣	一本釣	一本釣		まき網	定置網	まき網		定置網・曳釣	定置網・曳釣	定置網・底建網
1996年	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	110
	5	0	0	0	0	0	0	16	0	0	158	1,221	5,876
	6	412,448	68,140	363,395	463,982	1,307,965	0	151	0	0	181	21,068	37,356
	7	1,489,830	2,442,750	1,092,157	4,676,156	9,700,893	0	843	0	1	299	7,725	4,258
	8	1,133,915	1,812,185	437,725	2,534,373	5,918,198	187	1,252	0	1	997	8,448	769
	9	2,822,890	1,266,770	407,845	916,942	5,414,447	0	40	1,667	1,667	444	5,822	68
	10	1,099,090	1,314,847	125,300	646,058	3,185,295	8,795	133	194	194	163	4,325	682
	11	601,087	789,145	48,010	220,851	1,659,093	7,039	15,916	342	358	974	46,597	35,502
	12	378,865	21,375	6,925	208,175	615,340	0	272	0	0	30	98,854	27,596
1997年	1	28,108	23,770	0	240	52,118	0	0	0	0	0	1,941	5,222
	2	31,935	5,093	0	0	37,028	0	56	0	0	0	8	33
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	7,998,168	7,744,075	2,481,357	9,666,777	27,890,377	16,021	18,679 (kg)	2,203 (ton)	2,222 (ton)	3,246	196,047	117,472
平均値	4	0	3	0	0	3	0	1,556	0	2	0	1,179	344
	5	69,410	242	5,401	70	75,123	13,969	2,420	0	2	67	6,397	7,520
	6	1,454,004	126,889	160,095	361,146	2,102,134	14,528	7,049	0	7	2,125	21,779	9,168
	7	1,440,736	996,896	326,819	1,256,828	4,021,280	20,392	3,854	0	4	1,258	9,923	1,196
	8	649,613	1,261,455	393,435	1,699,654	4,004,157	25,600	490	3,679	3,680	983	9,088	451
	9	442,237	552,751	195,627	1,178,250	2,368,865	10,738	283	10,641	10,641	812	3,775	1,447
	10	398,240	457,813	141,198	540,764	1,538,015	15,763	324	8,565	8,565	1,588	19,066	3,831
	11	390,820	347,481	113,246	353,233	1,204,779	7,024	2,381	7,116	7,118	2,070	42,516	35,525
	12	364,159	100,414	26,763	195,723	687,059	1,363	2,597	1,668	1,671	327	48,845	27,641
	1	98,263	353	5,005	8,814	112,434	8,762	1,510	0	2	9	4,182	3,893
	2	11,028	13	547	10	11,598	0	1,802	0	2	0	526	63
	3	0	0	0	0	0	0	114	0	0	0	213	70
	計	5,318,510	3,844,310	1,368,137	5,594,491	16,125,447	118,140	24,380	31,669	31,693	9,238	167,490	91,150
偏差	4	0	-3	0	0	-3	0	-1,556	0	-2	0	-1,141	-234
	5	-69,410	-242	-5,401	-70	-75,123	-13,969	-2,404	0	-2	91	-5,176	-1,644
	6	-1,041,556	-58,749	203,300	102,836	-794,169	-14,528	-6,898	0	-7	-1,944	-711	28,188
	7	49,094	1,445,854	765,338	3,419,328	5,679,613	-20,392	-3,011	0	-3	-959	-2,198	3,062
	8	484,302	550,730	44,290	834,719	1,914,041	-25,413	762	-3,679	-3,678	14	-640	318
	9	2,380,653	714,019	212,218	-261,308	3,045,582	-10,738	-243	-8,974	-8,974	-368	2,047	-1,379
	10	700,850	857,034	-15,898	105,294	1,647,280	-6,968	-191	-8,371	-8,371	-1,425	-14,741	-3,149
	11	210,267	441,664	-65,236	-132,382	454,314	15	13,535	-6,774	-6,760	-1,096	4,081	-23
	12	14,706	-79,039	-19,838	12,452	-71,719	-1,363	-2,325	-1,668	-1,671	-297	50,009	-45
	1	-70,155	23,418	-5,005	-8,574	-60,316	-8,762	-1,510	0	-2	-9	-2,241	1,329
	2	20,907	5,080	-547	-10	25,430	0	-1,746	0	-2	0	-518	-30
	3	0	0	0	0	0	0	-114	0	-0	0	-213	-70
	計	2,679,658	3,899,765	1,113,220	4,072,286	11,764,930	-102,119	-5,701	-29,466	-29,472	-5,992	28,557	26,322

漁獲量の単位：太平洋のマイワシ・マサバのまき網漁獲量の単位はトン（マサバ計も単位はトン）。他はkg。
平　均　値：4～9月は1989年～1995年、1～3月は1989年～1996年
漁獲量情報：各漁獲量データはウオダスに掲載したデータを積算した。

表10－2　月別魚種別漁獲量　(2)

魚種		サクラマス				アブラツノザメ			ヤリイカ			ウスメバル
海域		日本海	津軽海峡	太平洋	計	日本海	津軽海峡	計	日本海	津軽海峡	計	日本海
漁法	月	曳釣･定置網･延縄	曳釣･定置網	曳釣･定置網		底曳･刺網	延縄･刺網		定置･釣･底曳･棒受	定置網･釣		釣･刺網
1996年	4	38,112	24,435	8,480	71,027	5	109,888	109,893	411,854	65,760	477,614	2,745
	5	6,119	7,620	400	14,139	1,940	130,070	132,010	58,704	42,358	101,062	16,100
	6	214	500	0	714	0	59,926	59,926	416	2,428	2,844	56,921
	7	20	19	0	39	5	20,133	20,138	5	0	5	53,427
	8	1	2	0	3	0	4,810	4,810	0	0	0	26,527
	9	0	0	0	0	0	28,928	28,928	278	113	391	23,011
	10	0	0	0	0	417	53,915	54,332	2,968	234	3,202	8,962
	11	0	0	0	0	203	86,065	86,268	745	3,970	4,715	11,420
	12	19	14	0	33	29,453	71,085	100,538	27,014	12,618	39,632	8,226
1997年	1	3,928	1,874	2,763	8,565	35,887	61,825	97,712	12,948	6	12,954	4,044
	2	3,719	10,491	8,102	22,312	46,538	65,876	112,414	170,775	28,636	199,411	13,701
	3	9,055	14,554	7,597	31,206	3,167	60,399	63,566	0	29,014	29,014	0
	計	61,187	59,509	27,342	143,038	117,615	752,920	870,535	685,707	185,137	870,844	225,084
平均値	4	31,698	15,555	4,784	52,038	43,640	46,770	90,410	128,489	39,092	167,581	4,739
	5	7,371	4,079	458	11,908	12,438	20,842	33,280	28,770	21,524	50,294	9,615
	6	1,686	235	15	1,935	29	8,938	8,967	254	752	1,006	36,813
	7	16	18	2	36	0	32,676	32,676	7	8	15	29,070
	8	0	5	0	6	0	10,948	10,949	23	5	28	33,872
	9	0	1	0	1	31	14,079	14,110	2,095	352	2,446	16,728
	10	0	1	0	1	112	40,238	40,350	5,146	7,651	12,797	7,451
	11	9	6	2	17	4,083	66,414	70,496	6,607	15,092	21,699	4,752
	12	66	113	12	191	15,042	117,987	133,028	82,564	21,103	103,667	4,919
	1	4,766	4,722	1,087	10,575	44,945	69,103	114,048	388,395	26,562	414,957	4,995
	2	12,376	17,893	4,286	34,556	66,311	70,392	136,703	232,504	15,337	247,842	2,500
	3	24,469	19,197	7,136	50,802	42,852	74,123	116,975	193,751	10,410	204,161	4,887
	計	82,458	61,825	17,782	162,065	229,483	572,508	801,991	1,068,604	157,888	1,226,493	160,342
偏差	4	6,414	8,880	3,696	18,989	-43,635	63,118	19,483	283,365	26,668	310,033	-1,994
	5	-1,252	3,541	-58	2,231	-10,498	109,228	98,730	29,934	20,834	50,768	6,485
	6	-1,472	265	-15	-1,221	-29	50,988	50,959	162	1,676	1,838	20,108
	7	4	1	-2	3	5	-12,543	-12,538	-2	-8	-10	24,357
	8	1	-3	0	-3	-0	-6,138	-6,139	-23	-5	-28	-7,345
	9	0	-1	0	-1	-31	14,849	14,818	-1,817	-239	-2,055	6,283
	10	-0	-1	0	-1	305	13,677	13,982	-2,178	-7,417	-9,595	1,511
	11	-9	-6	-2	-17	-3,880	19,651	15,772	-5,862	-11,122	-16,984	6,668
	12	-47	-99	-12	-158	14,411	-46,902	-32,490	-55,550	-8,485	-64,035	3,307
	1	-838	-2,848	1,677	-2,010	-9,058	-7,278	-16,336	-375,447	-26,556	-402,003	-951
	2	-8,657	-7,402	3,816	-12,244	-19,773	-4,516	-24,289	-61,729	13,299	-48,431	11,201
	3	-15,414	-4,643	461	-19,596	-39,685	-13,724	-53,409	-193,751	18,604	-175,147	-4,887
	計	-21,271	-2,316	9,560	-14,027	-111,868	180,412	68,544	-382,897	27,249	-355,649	64,742

漁獲量の単位：太平洋のマイワシ・マサバのまき網漁獲量の単位はトン（マサバ計も単位はトン）。他はkg。
平　均　値：4～9月は1989年～1995年、1～3月は1989年～1996年
漁獲量情報：各漁獲量データはウオダスに掲載したデータを積算した。

電源立地地域温排水対策事業

天然資源調査

（抄　録）

大川光則・川村俊一・佐藤晋一・塩垣　優

1．漁獲実態調査

(1)　白糠地区においては小型定置網、刺網、一本釣、いか釣、いかなご棒受網の５漁業種類が行われている。

(2)　年間の各漁業種別の漁獲量と漁獲割合はいか釣が2,496トン（65.2%）で、以下小型定置網888トン（23.2%）、棒受網397トン（10.3%）、一本釣32トン（0.8%）、刺網18トン（0.5%）であった。

また、漁獲金額では、いか釣が417百万円（59.3%）で、以下小型定置網159百万円（22.7%）、棒受網67百万円（9.5%）、一本釣38百万円（5.5%）、刺網22百万円（3.0%）であった。

(3)　年間の魚種別の漁獲量と漁獲金額では、スルメイカが2,535トンで414百万円、サケが595トンで101百万円で全体の漁業生産に対して大きな割合を占めており、昨年同様、スルメイカとサケに依存した漁業であった。

(4)　スルメイカ、サケ、ヤリイカ、ヒラメ、サクラマス、カレイ類の漁獲量を昨年と比較すると、スルメイカ、サクラマスは増加したが、他の魚種は減少した。

また、活魚の取り扱いは、イシガレイが増加したが、ヤリイカ、ヒラメが大幅に減少した。

2．生　態　調　査　対象種：マコガレイ

目　　的　マコガレイの生態知見を収集する。

成熟と産卵時期について生殖腺指数（生殖腺重量÷内臓除去重量×100）の経月変化から、成熟は12月頃から急激に始まるものと推定される。その後、２月になると放卵・放精を始める個体がみられ、指数も低くなるが、３～４月にかけて再び指数は高くなる。産卵は12～６月の長期にわたるものと考えられ、12～３月及び４～６月の２回のピークがあるものと推定され、産卵期を異にする２つの系群の存在が考えられる。

全長（ＴＬ）と体重（ＢＷ）の関係は、$BW=0.0045TL^{3.3313}$となっている。

発表誌名：平成８年度電源立地地域温排水対策事業調査報告書（東通地区）平成９年３月

電源立地地域温排水対策事業

水質調査

（ 抄 録 ）

佐藤晋一・塩垣　優・川村俊一・大川光則

目　　的

温排水の排出が予想される奥戸前面海域の水産資源の維持培養及び高度利用を図るため、その基礎となる底層の水温を把握する。

1．水　質　調　査

データ収集期間は平成８年１月から平成８年12月までとした。

下北郡大間町の奥戸地先（水深８ｍ；奥戸港付近、通称長磯）において海底上２ｍにメモリーパック式水質計（アレック社製、ACT-16K)を設置し、10分ごとの水温及び塩分データを収集した。

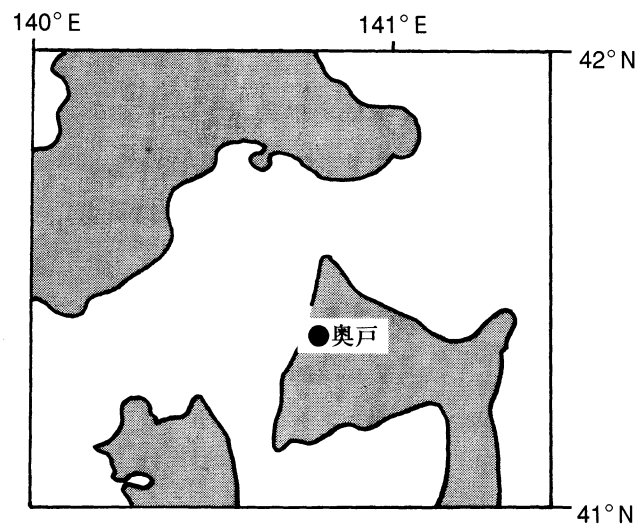


図１　調査地点（奥戸）

水質計の保守点検は奥戸漁協に委託した。本体清掃等の保守点検は期間中に計36回行われた。

観測結果（10分間隔）の日平均値、半旬平均値、月平均値を整理し、これらのうちの日平均値の経時変化グラフを図２に示した。表示期間は平成８年１月から12月までとしたが、10月２日から25日は、異常値を示したため欠測とした。

これによると奥戸地先での水温は、日平均値で３月24日に最低値6.26℃、８月22日に最高値23.01℃を示した。平成８年の奥戸地先底層の水温は昨年に比べると最低値が0.58度低く最高値が2.10度低い結果となった。

一方、塩分は前年同様年周期に基づく変動はみられず、日平均値で９月13日に最高値34.30psuが観測された。センサー保守の際、付着物を除去することによって、塩分値が不連続に高くなることから、塩分値は付着物による低下現象を起こしていると考えられ、最低塩分値を示すことは困難である。この傾向的塩分低下現象は、１月から２月及び11月から12月中旬にかけての冬季にみられた。

水温変化と塩分変化を重ねてみると、数時間の内に水温低下と塩分低下、水温低下と塩分上昇、水温上昇と塩分低下、水温上昇と塩分上昇がそれぞれ同時に起こっているデータが観測され、水深８ｍながらもセンサー設置地点では、河川由来の水塊や沖合底層水由来の水塊が複雑に入れ替わっているものと考えられた。

発表誌名：平成８年度電源立地地域温排水対策事業調査報告書（大間地点）、平成９年３月、青森県

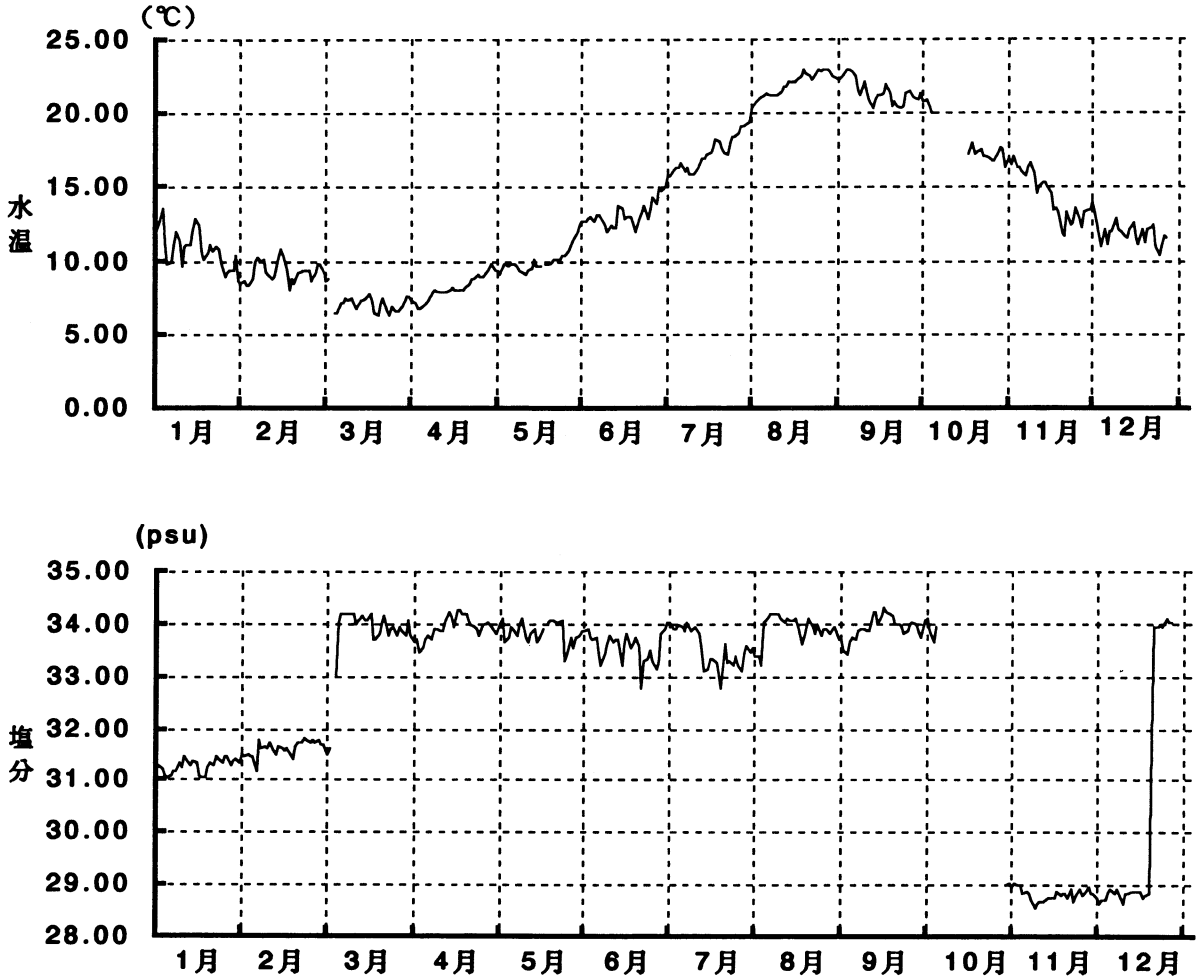


図２　奥戸地先水温及び塩分の日平均値経時変化図

（上段：水温　下段：塩分）

八戸漁業用海岸局

事　業　目　的

試験船、取締船ならびに一般漁船との間に漁業、指導監督通信を行うことにより、人命、財産の保全、航行の安全、海難の防止、操業秩序の維持による漁業生産の向上安定を図る。特に諸外国200海里水域における規制通信の確保と、だ捕防止のための通信連絡を最重点とする。

事　業　内　容

1．実　施　期　間　　平成８年４月１日～平成９年３月31日

2．交　信　海　域　　世界全域

3．担　　当　　者　　局　長　　梅　津　榮　樹
主　査　　尾　崎　秀　秋
技　師　　岩　崎　　弘
技　師　　二　部　勝　幸
技　師　　川　向　政　行
ほかに、青森県無線利用漁業協同組合通信士、５名

4．取扱通信種別

⑴　指導監督通信
重要通信、保安通信、規制通信、非常通信、漁業指導通信、気象通信、周知通信、漁海況通信

⑵　漁業通信

⑶　公衆通信

⑷　超短波通信（27MHZ)

5．通　信　方　式
無線電話（SSB、DSB)、無線電信、気象テレックス、国際テレックス、セルコール

6．聴　守　方　法（遭難周波数無休）
電　　信　2091KHZ、
電　　話　2182KHZ、2445KHZ、8MHZ-W1、
セルコール　(2445KHZ、4～22MHZ-W1)
超　短　波　27524KHZ、27883KHZ

事業実施状況

1．漁海況の迅速なる収集、周知により漁業生産の向上に寄与した。

2．航行警報の周知の充実を図り、海難防止に寄与した。

3．200 海里規制通信の徹底により、だ捕防止、安全操業に寄与した。

4．超遠距離通信（ARG 、NZ、ペルー、メキシコ沖等）の安定通信の確保を図った。

5．気象庁の気象テレックス（設置料、通信料無料）の設置により、気象業務の海域及び内容を充実させた。

通信取扱量

1．通信の取扱い通数は、次のとおりである。

内訳	指導監督通信	35,083通	（前年比 −2,318通、− 6.2%）
	漁業通信	44,900通	（前年比 −6,322通、−12.3%）
	公衆通信	1,876通	（前年比 −340通、−15.3%）
	超短波通信	6,849通	（前年比 −1,004通、−12.8%）
	総数	88,708通	（前年比 −9,984通、−10.1%）

2．所属船舶局数（除く准）

漁種＼施設		電信	電話	計	前年度	備考
八戸地区	大型底曳	2		2	2	
	中型底曳	11	8	19	19	
	小型底曳		10	10	10	
	鮪延縄他兼業	11		11	11	
	旋網主船		4	4	4	
	〃 従船	2	12	14	14	
	大型いか釣り	11	16	27	27	
	中型いか釣り凍結船		67	67	64	
	〃 一般船		1	1	2	
	鮭鱒、サンマ		5	5	5	
	底刺し網	3	1	4	4	
	(計)	(40)	(124)	(164)	(162)	
大畑地区	大型いか釣り	1	2	3	3	
	中型いか釣り凍結船		21	21	21	
	(計)	(1)	(23)	(24)	(24)	
鰺ヶ沢地区	沖合底曳		10	10	10	
	いか釣り		1	1	2	
	その他		1	1	2	
	(計)		(12)	(12)	(14)	
合計		41	159	200	200	
官庁船		4	5	9	9	

3．通信取扱実績

(1) 月別通信種別通信取扱状況

月別	指導監督通信						漁業通信	公衆通信			超短波通信				合計
	漁業指導件	気象件	周知件	漁海況件	重要件	小計	専用通	公衆通	業務医療通	小計	指導周知件	気象件	専用件	小計	
4	193	1,186	777	67	1	2,224	3,058	118	0	118	107	358	20	485	5,885
5	264	1,460	763	166	1	2,654	3,085	99	0	99	68	448	29	545	6,383
6	457	1,541	798	468	2	3,266	4,728	102	9	111	91	403	42	536	8,641
7	326	1,485	1,023	485	2	3,321	5,035	79	0	79	148	382	109	639	9,074
8	314	1,458	1,137	455	4	3,368	5,112	99	0	99	191	351	74	616	9,195
9	364	1,651	1,199	496	0	3,710	3,735	83	0	83	100	389	79	568	8,096
10	340	1,514	1,235	467	2	3,558	4,244	87	0	87	127	292	55	474	8,363
11	219	1,701	1,307	360	3	3,590	3,196	81	0	81	93	397	27	517	7,384
12	329	1,343	771	172	3	2,618	3,504	827	0	827	176	442	38	656	7,605
1	121	1,387	672	84	2	2,266	3,049	132	0	132	126	521	24	671	6,118
2	241	1,163	694	70	1	2,169	2,872	59	0	59	95	425	26	546	5,646
3	183	1,207	877	71	1	2,339	3,282	101	0	101	123	451	22	596	6,318
計	3,351	17,096	11,253	3,361	22	35,083	44,900	1,867	9	1,876	1,445	4,859	545	6,849	88,708

(2) 月別通信回数及び通信時間実績

月別	指導監督通信		漁業通信		公衆通信		超短波通信		合計	
	通信回数	通信時間(分)	通信回数	通信時間(分)	通信回数	通信時間(分)	通信回数	通信時間(分)	通信回数	通信時間(分)
4	2,224	9,441	697	1,433	437	665	526	724	3,884	12,263
5	2,654	10,575	945	1,500	451	649	579	740	4,629	13,464
6	3,266	11,120	1,327	1,874	422	587	570	738	5,585	14,319
7	3,321	11,495	1,550	2,608	427	540	702	882	6,000	15,525
8	3,368	11,829	1,311	2,384	439	575	657	875	5,775	15,663
9	3,710	11,927	1,093	1,426	423	577	629	804	5,855	14,734
10	3,558	12,352	1,244	1,784	443	598	597	748	5,842	15,482
11	3,590	11,564	1,035	1,470	390	507	572	722	5,587	14,263
12	2,618	10,434	988	1,680	674	1,452	712	930	4,992	14,496
1	2,266	9,861	794	1,524	452	688	695	969	4,207	13,042
2	2,169	9,355	695	1,269	378	468	642	876	3,884	11,968
3	2,339	10,063	710	1,594	452	645	665	914	4,166	13,216
計	35,083	130,016	12,389	20,546	5,388	7,951	7,546	9,922	60,406	168,435

4．事故通信実績

⑴ 件　　数

区分	遭難、浸水	衝突、接触	機関事故	航行不能	負傷	病気	海中転落	その他	計
中短波船		2	3	3		5	1	3	17
超短波船	1			2	1			1	5
計	1	2	3	5	1	5	1	4	22

①　中短波船

年月日	船　名	区　　別	年月日	船　名	区　　別
H8．4．1	8善龍丸	ペラ巻（航行不能）			
5．11	1源栄丸	病人発生			
6．9	10金生丸	病人発生			
29	15千鳥丸	海中転落（行方不明）			
7．6	18三嶋丸	病人発生			
8．21	18みなと丸	だ捕			
22	82正進丸	だ捕			
10．9	38大和丸	機関故障（航行不能）			
11．23	11源栄丸	衝突（貨物船）			
25	58新生丸	衝突（漁船）			
26	18広栄丸	病人発生			
12．10	68惣宝丸	ペラ巻（航行不能）			
〃	55喜代丸	機関故障			
〃	28海晃丸	病人発生			
9．1．10	65甚宝丸	漁労機器不調（操業不能）			
15	20源栄丸	補機故障			
2．24	75福寿丸	機関故障（操業不能）			

②　超短波船

年月日	船　名	区　　別	年月日	船　名	区　　別
H8．7．24	28金勢丸	浸水（航行不能）			
8．12	大和丸	行方不明			
18	8千勝丸	ペラ巻（航行不能）			
10．24	赤石　清栄丸	機関故障（航行不能）			
H9．3．22	27三栄丸	怪我人発生（救急車手配）			

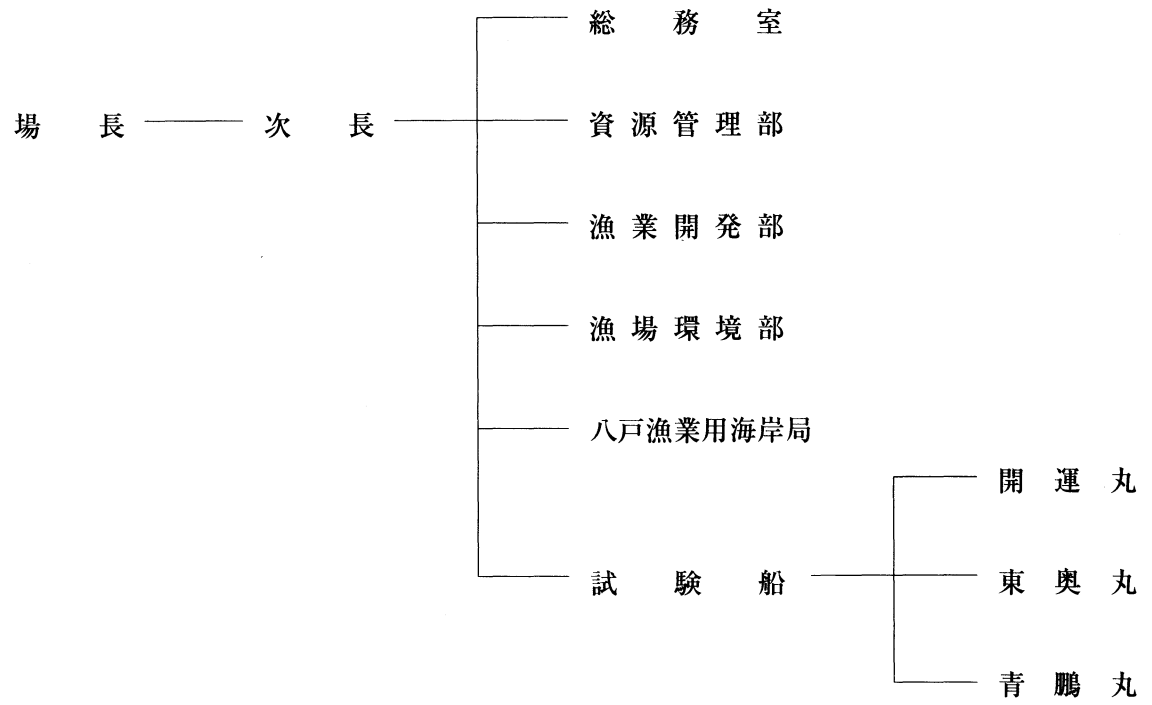
5．気象警報取扱実績

項目 月別	台風指示報件	海上風警報件	海上濃霧警報件	海上強風警報件	海上暴風警報件	海上台風警報件	津波注警報件	波浪警報件	着氷警報件	強風注意報件	波浪注意報件	風雪注意報件	濃霧注意報件	暴風雪警報件	台風・気象・情報件	合計
4		52	33	53				1		84	108	20	25			376
5		50	140	33	16					70	75		75			459
6		67	189	51	16		17			39	40		117			536
7		26	173	37	12					25	31		176		135	615
8		55	197	25	18					23	29		75	12	81	515
9		92	178	83	9	24		5		16	85		70	2	84	648
10		135	77	111						70	73	3				469
11		136	49	202						103	145	41	5			681
12		61	2	82	60			7		63	110	47	5	3		440
1		28		88	69			27		33	151	90		19	4	509
2		29	6	65	79			8		20	66	34		14	3	324
3		26	27	99	37			6		38	73	39				345
計		757	1,071	929	316	24	17	54		584	986	274	548	50	307	5,917

（前年度実績 6,932）

庶　務　概　要

(1) 機　　構



(2) 職員配置表

平成8年4月1日現在

区　分	研究職	行政職	海事職	技能職	臨時事務手	臨時労務手	専任当直員	計
場　長	1							1
次　長	1							1
総務室		5		1	2		2	10
資源管理部	5							5
漁業開発部	5							5
漁場環境部	4							4
小　計	16	5		1	2		2	26
開運丸			9	6		4		19
東奥丸			7	5		2		14
青鵬丸			7	3				10
小　計			23	14		6		43
八戸漁業用海岸局		5						5
合　計	16	10	23	15	2	6	2	74

(3) 職員名簿

区分		職名	氏名
	研究職	場長	赤羽光秋
	〃	次長	高橋克成
総務室	行政職	総務室長	飯田正明
	〃	主幹	佐藤幹男
	〃	主査	吉田英喜
	〃	主事	竹内弘子
	〃	〃	柴崎輝彦
	技能職	技能技師	工藤勝
		臨時事務手	白取望
		〃	戸沼凡子
		専任当直員	小山内精次
		〃	稲見簾蔵
資源管理部	研究職	部長	高梨勝美
	〃	総括主任研究員	原子保
	〃	主任研究員	佐藤恭成
	〃	技師	蝦名政仁
	〃	〃	伊藤欣吾
漁業開発部	研究職	部長	小田切譲二
	〃	研究管理員	松宮隆志
	〃	主任研究員	菊谷尚久
	〃	技師	山中崇裕
	〃	〃	高坂祐樹
漁場環境部	研究職	部長	塩垣優
	〃	総括主任研究員	佐藤晋一
	〃	主任研究員	川村俊一
	〃	技師	大川光則
八戸海岸局	行政職	局長	梅津榮樹
	〃	主査	尾崎秀秋
	〃	技師	岩崎弘
	〃	〃	二部勝幸
	〃	〃	川向政行
開運丸	海事職	船長	木村博聲
	〃	機関長	山田正雄
	〃	通信士	小清水寛
	〃	一等航海士	立石淳一
	〃	一等機関士	成田義夫
	〃	二等航海士	吉田高夫
	〃	〃	佐藤隆文

区分		職名	氏名
開運丸	海事職	二等機関士	高橋一美
	〃	〃	多田繕伸
	技能職	甲板長	野田健二
	〃	甲板員	尾鷲政幸
	〃	〃	笹原一雄
	〃	〃	戸沢隆夫
	〃	機関員	伊藤和弘
	〃	〃	相坂一広
		臨時労務手	倉本彰
		〃	小平泰史
		〃	小野晶広
		〃	石井達也
東奥丸	海事職	船長	磯島秀雄
	〃	機関長	埒見悌二
	〃	通信長	天野長蔵
	〃	一等航海士	金崎旭
	〃	〃	成田企重郎
	〃	一等機関士	工藤清五郎
	〃	二等航海士	紀本昭雄
	技能職	甲板長	北島栄一
	〃	甲板員	八木橋憲一
	〃	機関員	中村義美
	〃	〃	立花勝雄
	〃	〃	埒見泰宏
		臨時労務手	小向悟
		〃	肴倉厚雄
青鵬丸	海事職	船長	本田末松
	〃	機関長	島村文則
	〃	通信士	原田陸奥男
	〃	一等航海士	内藤貢
	〃	一等機関士	安田勝
	〃	二等航海士	木村英行
	〃	二等機関士	佐藤正樹
	技能職	甲板長	高木広美
	〃	甲板員	若崎忠彦
	〃	機関員	端村高宏

(4) 予算執行状況

平成8年度水産試験場費

（千円）

細目	事業名	決算額
場費		**537,705**
	人件費	528,417
	庁舎管理費	5,097
	一般諸経費	4,191
漁業研修センター運営費		**2,331**
	管理費	631
	研修費	1,700
水産試験開発調査費		**13,216**
	沿岸資源開発調査費	2,740
	沖合資源開発調査費	5,594
	秋サケ資源管理調整事業費	4,882
漁況海況予報調査費		**4,988**
	漁況海況予報調査費	2,396
	海況情報迅速化システム開発事業費	2,592
試験船整備費		**94,356**
	運航費	43,992
	上架修理費	42,250
	機器購入費	965
	特殊装備整備費	1,075
	被服購入費	1,075
	アカイカ資源調査費	4,999
水産資源調査費		**3,382**
	日本周辺くろまぐろ調査費	1,300
	特定研究開発事業費（ウスメバル調査）	2,082
水産情報システム開発事業費		**2,149**
	水産情報システム開発事業費	1,520
	ウオダス（漁海況情報）速報事業費	629
管理型漁業手法開発試験費		**12,923**
	さくらます資源培養促進化研究費	3,542
	昼いか釣漁場開発試験費	824
	海底マップ作成事業費	2,677
	むしがれい放流技術開発調査費	2,750
	やりいか資源管理手法開発調査費	3,130
合計		**671,050**

平成８年度令達予算

（千円）

細目	事業名	決算額
人事管理費		1,332
	赴任旅費	
	研修旅費	
財産管理費		695
	庁舎修繕費	
通信管理費		206
	防災無線電気料	
企画総務費		5,502
	東通原発温排水影響調査費	
	大間原発温排水影響調査費	
水産修練所費		3,451
	修練業務費	
水産対策費		195
	八戸漁業用海岸局運営費	
漁業調整費		38,229
	広域回遊資源管理対策事業費	
	選択漁具・漁法新技術開発事業費	
	我国周辺水域漁業資源調査費	
	沿岸特定資源管理対策事業費	
水産業振興費		14,141
	さけます資源増大対策事業費	
	さくらます増殖振興事業費	
	放流技術開発事業費（クロソイ）	
	ひらめ栽培漁業推進事業費（指導）	
漁場整備開発事業費		3,875
	太平洋北部ヤリイカ調査費	
	ヤリイカ調査費	
	魚礁効果調査費	
	既設礁調査費	
合計		67,626

発　行　　平成10年３月
青森県水産試験場
青森県西津軽郡鰺ヶ沢町大字赤石町字大和田39－５
電　話（0173）72－2171
ＦＡＸ（0173）72－2778
印　刷　　ワタナベサービス株式会社
青森市本町１丁目２－５
ＴＥＬ（0177）77－1388