ISSN 1343－3776

青森県水産試験場事業報告

平成７年度

青森県水産試験場

AOMORI PREFECTURAL FISHERIES
EXPERIMENTAL STATION

収受
10. 2. 19
青森県水産増殖センター

目　　次

漁　業　部

・昼いか釣漁場開発試験 …… 1
・太平洋サケマス資源調査 …… 24
・ツノナシオキアミ資源調査 …… 29
・海底マップ作成事業調査 …… 55
・日本周辺クロマグロ調査 …… 59
・沿岸漁場整備開発事業調査 …… 64
　1．津軽海峡地区広域型増殖場造成事業調査 …… 64
　2．陸上水槽におけるヤリイカの産卵実験 …… 73
　3．標本船による人工魚礁の効果調査 …… 77
・秋サケ資源調査 …… 81
・我が国周辺漁業資源調査（浮魚類） …… 86
・ウオダスネットワーク開発試験 …… 89
・海況情報収集迅速化システム開発試験 …… 113
・ヤリイカ資源管理手法開発試験 …… 123
・サクラマス資源培養促進化研究 …… 155
・サクラマス増殖振興事業（抄録） …… 164
・秋サケ資源利用配分適正化事業調査（抄録） …… 165
・漁況・海況予報事業（抄録） …… 166
・電源立地地域温排水対策事業：水質調査（抄録） …… 169

調　査　部

・水産生物分布調査 …… 171
　1．日本海における底魚調査 …… 171
　2．太平洋における底魚調査 …… 177
・青森県日本海における近年のハタハタ漁獲傾向 …… 183
・我が国周辺漁業資源調査（底魚類） …… 189
・ムシガレイ放流技術開発調査 …… 194
・青森県佐井村におけるミズダコ・マダコの漁業と生態 …… 197
・イカナゴ資源生態調査 …… 215
・資源管理型漁業推進総合対策事業調査 …… 220
　1．広域回遊資源：日本海北ブロック　第Ⅰ期　補完調査（抄録） …… 220
　2．広域回遊資源：日本海北ブロック　第Ⅱ期　マダイ（抄録） …… 221
　3．広域回遊資源：日本海北ブロック　第Ⅱ期　ムシガレイ（抄録） …… 223
　4．広域回遊資源：太平洋北ブロック　ヒラメ（抄録） …… 224
・クロソイ放流技術開発調査（抄録） …… 225

・選択漁具・漁法新技術開発調査（抄録）…… 227
・さけ・ます漁業振興事業調査（抄録）…… 228
・電源立地地域温排水対策事業：天然資源調査（抄録）…… 229

漁業用海岸局

・八戸漁業用海岸局 …… 230

総　務　室

・庶　務　概　要 …… 235

漁　　業　　部

昼いか釣り漁場開発試験

尾坂　康・小泉広明・川村俊一

1．調査目的

本県太平洋沿岸海域で操業されている昼いか釣り漁業は、これまでの夜間操業に代わって燃油の節減、安全操業、一家団らん等の面を重視した健全な漁業と評価されている。

水産試験場では、昼いか釣り漁業を他の海域へも普及させるために、平成６年度から平成８年度までの３ヶ年昼いか釣り漁場の開発試験を行うこととなった。併せて、スルメイカの生態や漁場形成要因を解明すること及び夜間操業主体のいか釣り漁業のあり方を再検討して集魚灯を必要としない漁業コストの低減化を図る等の経営的に魅力のあるスルメイカ漁業を再構築することを目的とした。

2．青森県の昼いか釣り漁業の現状

本県太平洋沿岸海域で操業されている昼いか釣り漁業は、昭和52年頃に尻労漁協の漁業者が神奈川県・千葉県および本県深浦町から技術導入して確立したもので、年々周辺の漁業者に普及して現在に至っている。

現在では、尻屋崎沖から階上沖までの本県太平洋海域全域で昼いか釣り操業が行われている。

また、日本海側では、７～10年前に大戸瀬、深浦、艫作崎の前沖で昼いか釣り操業をした実績があるが、当時の前沖におけるスルメイカ漁は不漁となり、低迷し一本釣り（めばる・まぐろ・ふぐ）漁業に切り換えたため、昼イカ釣り漁業の定着はみられなかった。今後、日本海側を含め、スルメイカの漁場が各地先の前沖で形成されることによって昼いか釣り漁業の普及拡大が期待される。

3．調査項目および調査方法

太平洋海域では、試験船『開運丸』（208トン）および三沢丸（漁船）により、下北半島東通村尻労から三沢沖合において、日本海海域では、東奥丸（140トン）、青鵬丸（56トン）により、小泊沖から深浦沖と秋田県男鹿沖から大和堆にかけて調査を実施した。調査海域を図１に示した。

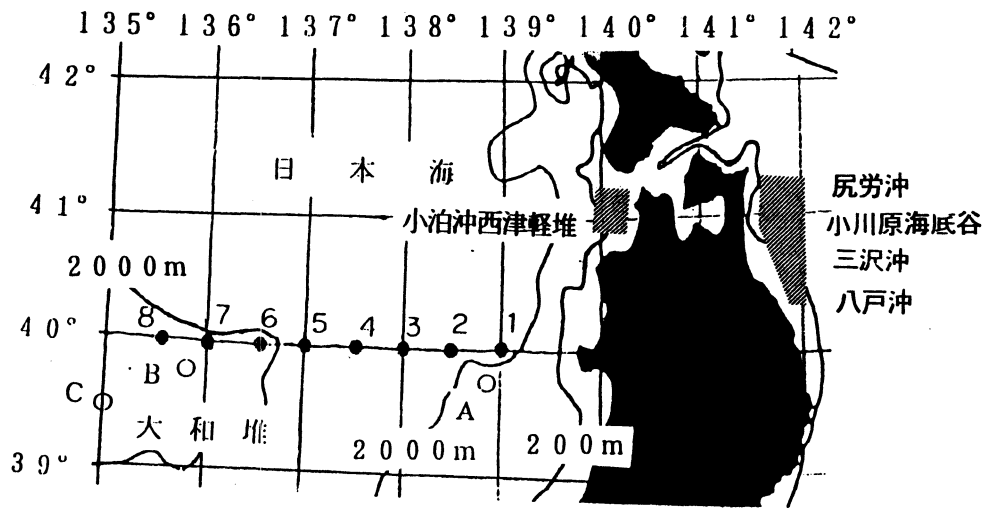


図１　昼いか釣り調査海域

調査項目と方法は次のとおりである。

○　昼いか群の分布生態に関する項目

・海底探索

スルメイカの分布を音響機器（カラー魚探、三次元ソナー）により探索し、海底の起伏、根の形状・規模によりスルメイカがどのような海底に蝟集するのかを調査した。

・釣りによる標本採集

魚探に反応するスルメイカ等の蝟集魚群を確認するため釣りにより標本魚を漁獲して精密測定に供した。

・海洋構造の検討

水温・塩分等の海洋環境とスルメイカの分布について検討した。

○　昼いか群の資源生態に関する項目

・精密魚体測定

昼いかの外套長・成熟度を調べ、発生時期の違いによる系群の分類を行った。

・餌料環境の検討

スルメイカの胃内容と餌料プランクトンの関係について検討した。

4．調査結果および考察

(1)　日本海海域調査結果

日本海側の昼いか釣り操業試験の調査時期、海域について表１に示した。

表１　日本海側の昼いか釣り操業試験

調査回次	調　査　時　期	海　　域	調　査　船
第１回	平成７年７月26日	小泊沖	青　鵬　丸
第２回	8月３日	小泊沖	青　鵬　丸
第３回	9月20日～23日	男鹿入道崎沖から大和堆	東　奥　丸

操業試験は、小泊権現崎沖西津軽堆南緑域水深100～140ｍの海域で行った。この周辺は海底の起伏が大きく、過去にこの場所で昼いか釣りを行っていたという地元漁業者から情報提供があった海域である。

青森県日本海側沿岸の海底地形は、太平洋と比較して沖合まで遠浅で平坦になっている。急峻な地形がみられるのは、小泊沖合の西津軽堆周辺と深浦の艫作崎沖合水深100～200ｍの海域でスルメイカの好漁場として考えられた。

1）第１回調査結果

青鵬丸に取り付けたイカ釣機２台を使用し、図２に示した小泊沖西津軽堆西側南縁域５地点で１地点につき300分間操業した。操業結果とＣＰＵＥ（尾／時間／釣機）を表２に示した。

３尾釣れた調査地点は海底谷で、周りの海底よりもやや深く起伏に富んだ地形であった。

ＳＴＤにより観測した水温の観測結果を付表－１に示した。

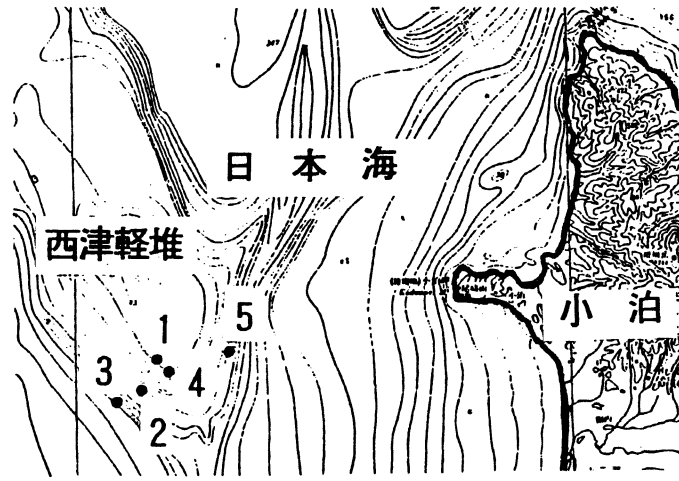


図２　第１回調査海域図

表層水温は23℃台、水深50m層は16～19℃の範囲にあり、底層水温は９～13℃の範囲にあった。

表２　小泊沖西津軽堆での第１回操業結果

調査地点	水深	釣り機台数	操業時間	釣り尾数	ＣＰＵＥ（尾）	外套長（cm）	重量（g）
1	110m	1	30分	1	2	14.0	44.4
2	102m	1	30分	0	0		
3	230m	1	30分	3	6	15.2～23.0	58.7～246.6
4	145m	1	30分	0	0		
5	155m	2	30分	0	0		

2）第２回調査結果

前回（７月26日）小泊沖西津軽堆の西側南縁域でCPUE６尾とやや高い値であったことから、この海域が漁場として好適な場所なのかを検証するために操業試験を行った。西津軽堆の直上は水深70mでその周辺域の水深は100～250mと急峻な地形となっている。操業結果を表３に調査海域を図３に示した。

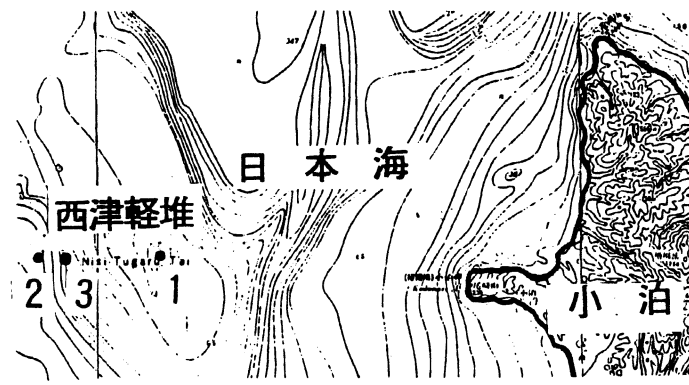


図３　第２回調査海域図

表３　小泊沖西津軽堆での第２回操業結果

調査地点	水深	釣り機台数	操業時間	釣り尾数	ＣＰＵＥ（尾）	外套長（cm）	重量（g）
1	80m	2	60分	3	1.5	21.6～25.6	217～408
2	200m	2	60分	5	2.5	14.2～18.8	64～155
3	140m	2	60分	8	4.0	13.0～16.4	44～ 92

西津軽堆直上の調査地点１（水深70～80m）で、大型のスルメイカが釣れ、このうちの１尾は雌で既に成熟しており交接が確認された。また、調査地点２、３は海底斜面から海底谷（水深140～200m）にあり、外套長19cm以下の小型のスルメイカが中心であった。

このことから、西津軽堆周辺に回遊するスルメイカは、大きさによって水深帯、海底の形状等の場所を棲み分けしていることがうかがえた。

ＳＴＤにより観測した水温の観測結果を付表－２に示した。

表層水温は24℃台、水深50m層は14～15℃の範囲にあり、底層水温は10～14℃の範囲にあった。

3）第３回調査結果

日本海沖合のスルメイカの漁場形成要因を把握するために平成７年９月20日から23日までの４日間東奥丸で行う日本海スルメイカ漁場調査に乗船した。操業調査海域および海況図を図４に示した。

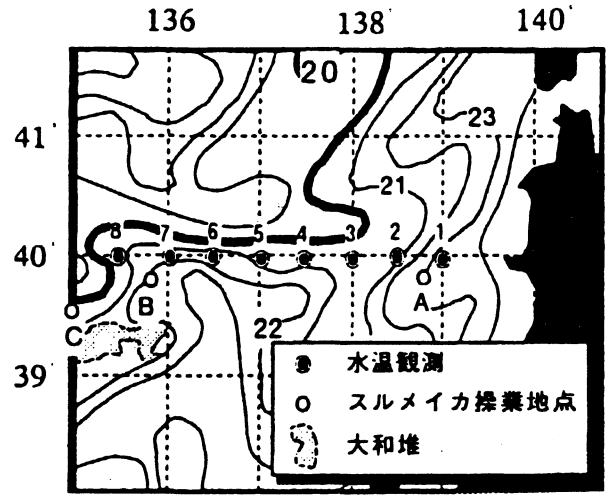


図４　第３回調査海域図

水温観測調査地点は、北緯40度線上（秋田県入道崎沖）、東経139度から135度30分（大和堆）までの８地点で、ＤＢＴによる水温の観測を行った。スルメイカの操業地点は、対馬暖流水と冷水が交錯する前線（潮境）を選び水温観測調査地点１の南側、同地点７、８の南側の３地点とした。

スルメイカ操業地点では、ＣＴＤによる水温、塩分の観測を行った。

スルメイカ操業結果を付表－３に示した。また、スルメイカ操業時に行ったＣＴＤによる水温、塩分の観測結果を付表－４に示した。調査地点１から８までのＤＢＴによる水温の観測結果を付表－５に示した。

今回の調査では、時間帯によりスルメイカの大きさに個体差があるのか等を確認するため夕方と真夜中および日中（昼）に同一地点で操業を行った。

釣獲水深は、全て150mとした。

○調査地点Ａ（北緯　39° 49′ 東経138° 45′）

操業時間を18時30分から21時30分までと23時00分から翌日２時00分までの２つに区切りそれぞれ100個体を測定した。その結果を図５に示した。平均外套長は、19.3cmであった。

前半、後半ともスルメイカの外套長組成は、13～25cmの範囲でばらつきがみられた。

平均外套長は19.4cmであった。前半３時間で103尾の漁獲がありCPUEは4.3尾であった。後半23時から４時までの５時間で116尾の漁獲がありCPUEは2.9尾であった。なお、21時30分から23時まで胃内容等の精密測定用に50尾サンプリングした。10時間の操業で269尾漁獲したことから、全体のCPUEは3.36尾となった。水温は表層から水深30m層まで22℃、水深50mから200mまで６～17℃であった。水深300m層では1.4℃であった。塩分は表層から30m層までは33.4～33.8、水深50mから300m層までは、34.0～34.4の範囲であった。

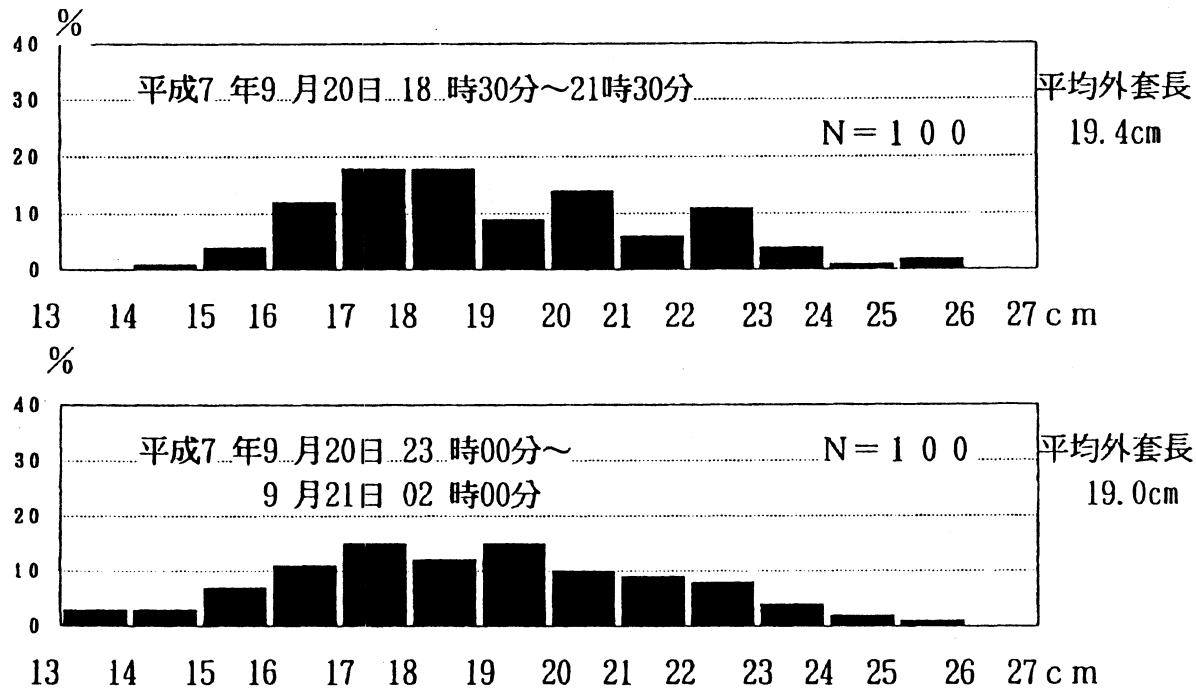


図５　調査地点Ａでのスルメイカ外套長組成

○調査地点Ｂ（北緯　39° 46′ 東経 135° 47′）

操業時間を20時00分から24時00分、00時00分から01時00分、01時00分から06時00分、06時00分から09時00分、09時00分から11時00分に５つに区切り、釣れたスルメイカの外套長を測定した。これらの結果を図６に示した。平均外套長は夜間24.3cm、日中22.1cmであった。スルメイカの外套長は、16～31cmの範囲にあり、ばらつきが大きく主群は20～26cmであった。

夜間操業で釣れたスルメイカの方が大きい傾向がみられた。表４に時間ごとの平均外套長とCPUEの推移を示した。

表４　操業地点Ｂの時間ごとの平均外套長およびCPUEの推移

日	操業時間帯		ＣＵＰＥ（尾）	平均外套長（cm）
９月21日	20時00分～24時00分	夜釣り	3.75	24.7
９月22日	00時00分～01時00分	夜釣り	23.75	24.8
	01時00分～06時00分	夜釣り	2.08	23.3
	06時00分～09時00分	昼釣り	32.66	22.0
	09時00分～11時00分	昼釣り	11.00	22.9
	20時00分～06時00分	夜釣り	5.75	24.2
	06時00分～11時00分	昼釣り	24.00	22.4

時間帯によってCPUEは異なるものの、昼釣りのCPUEは夜釣りに劣らない値であった。

水温は表層から30m層までは20～21℃の範囲、水深50～100m層までは２～12℃の範囲、水深150～300層までは0.9～３℃の範囲であった。塩分は表層から水深300m層まで33.9～34.3の範囲であった。

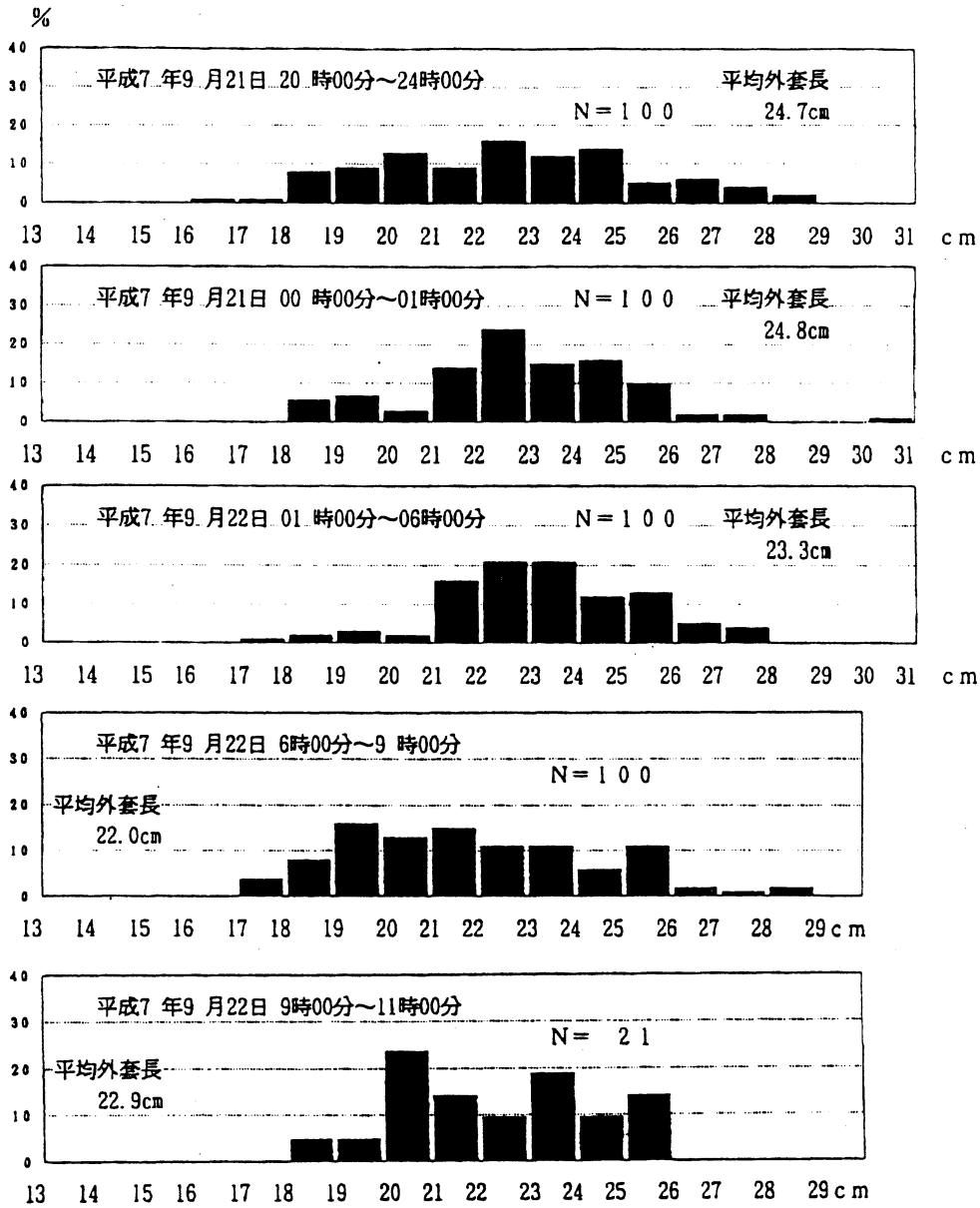


図６　調査地点Ｂでのスルメイカ外套長組成

○調査地点Ｃ（北緯　39° 30′ 東経 135° 00′）

操業時間を９時22日の16時30分～18時30分、18時30分～20時30分の２つに区切り釣れたスルメイカの外套長を測定した。

これらの結果を図７に示した。平均外套長は夕方24.4cm、夜間24.2cmとほぼ同様の値であった。外套長の卓越群も23～25cmで変化なかった。

前半の操業は、夕方から日没までの２時間で釣り機６台で33尾の漁獲がありCPUEは2.75尾であった。夜間の操業では釣り機８台で246尾の漁獲がありCPUE15.38尾であった。

水温は、表層から30m層までは19～20℃の範囲、水深50m層から100m層までは３～８℃、150m層から300m層までは0.8～２℃の範囲であった。塩分は、表層から水深30m層までは33.6～33.7の範囲、水深50m層から水深300m層では33.9～34.0の範囲となっていた。

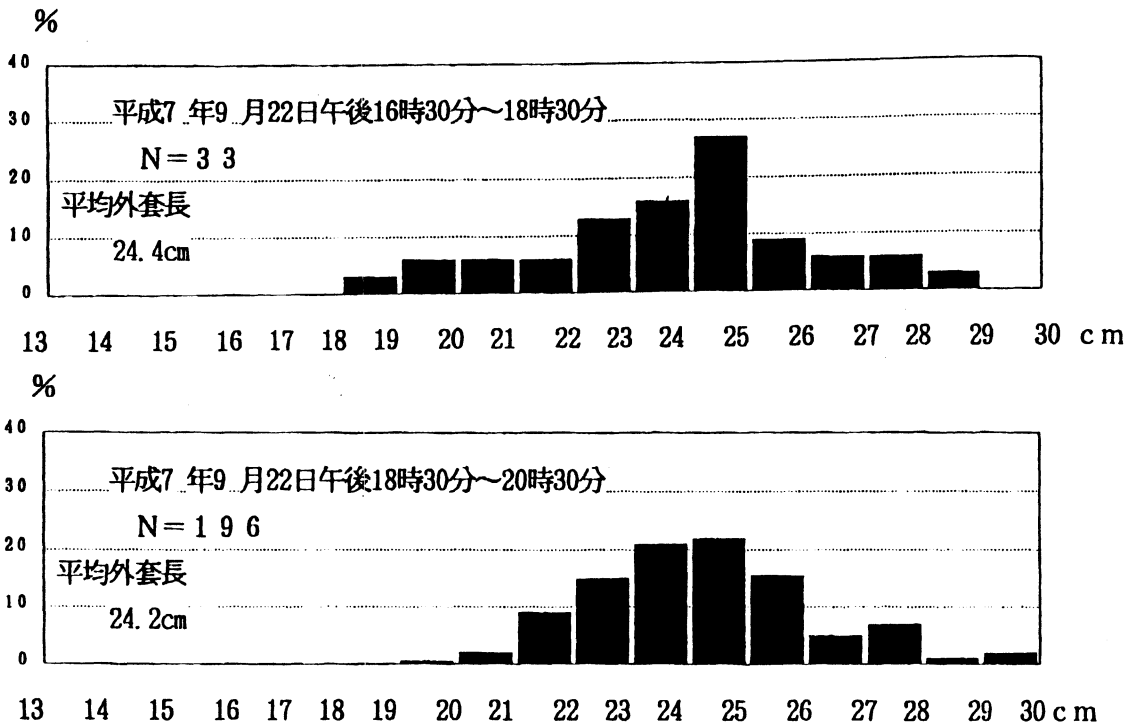


図７　調査地点Ｃでのスルメイカ外套長組成

このようなことから、夜釣りの好い漁場が形成されている海域では、昼いか釣り操業も十分可能であることが調査結果から得られた。また、スルメイカの漁場形成は、水温分布等から冷水と暖水の接している潮境（渦流域周辺）周辺と考えられた。

4）精密測定調査結果

９月20日から23日に実施した日本海スルメイカ漁場調査で、各調査地点から精密測定用に50尾採集し、外套長、体重、成熟度等の精密測定に供した。また、精密測定後に胃内容を取り出し１個体毎に重量測定に供した。採集したスルメイカの胃内容はホルマリン固定し、実態顕微鏡により動物プランクトン等を計数し餌料環境とスルメイカの動態について検討した。

表５に操業地点毎の胃内容重量と１個体平均の重量を示し、図８に各操業地点の胃内容組成を示した。精密測定結果を付表－６に示した。

表５　スルメイカの胃内容重量

操業地点	測定個体数	胃内容総重量	平均重量	♂	♀
A（夜）	50	26.8ｇ	0.536ｇ	22	28
B（昼）	50	47.8ｇ	0.948ｇ	25	25
B（夜）	50	35.1ｇ	0.702ｇ	28	22
C（夜）	50	146.4ｇ	2.928ｇ	30	20

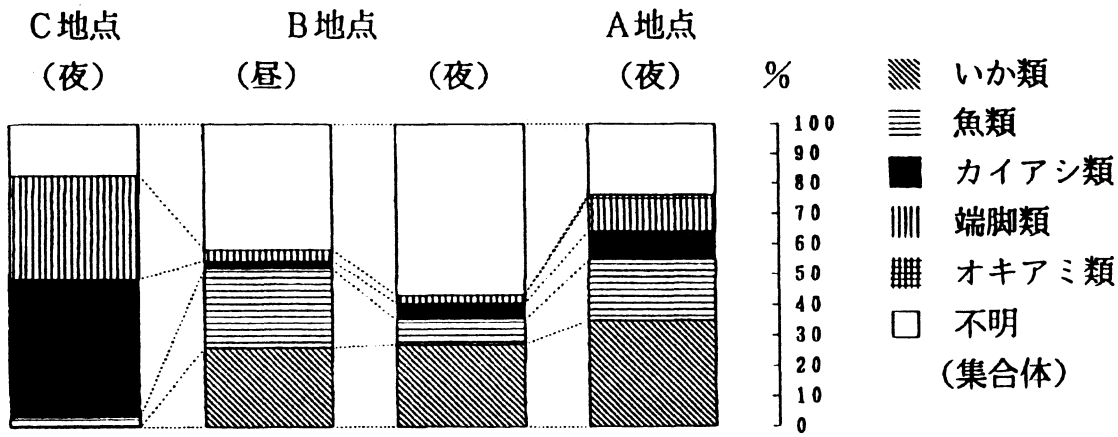
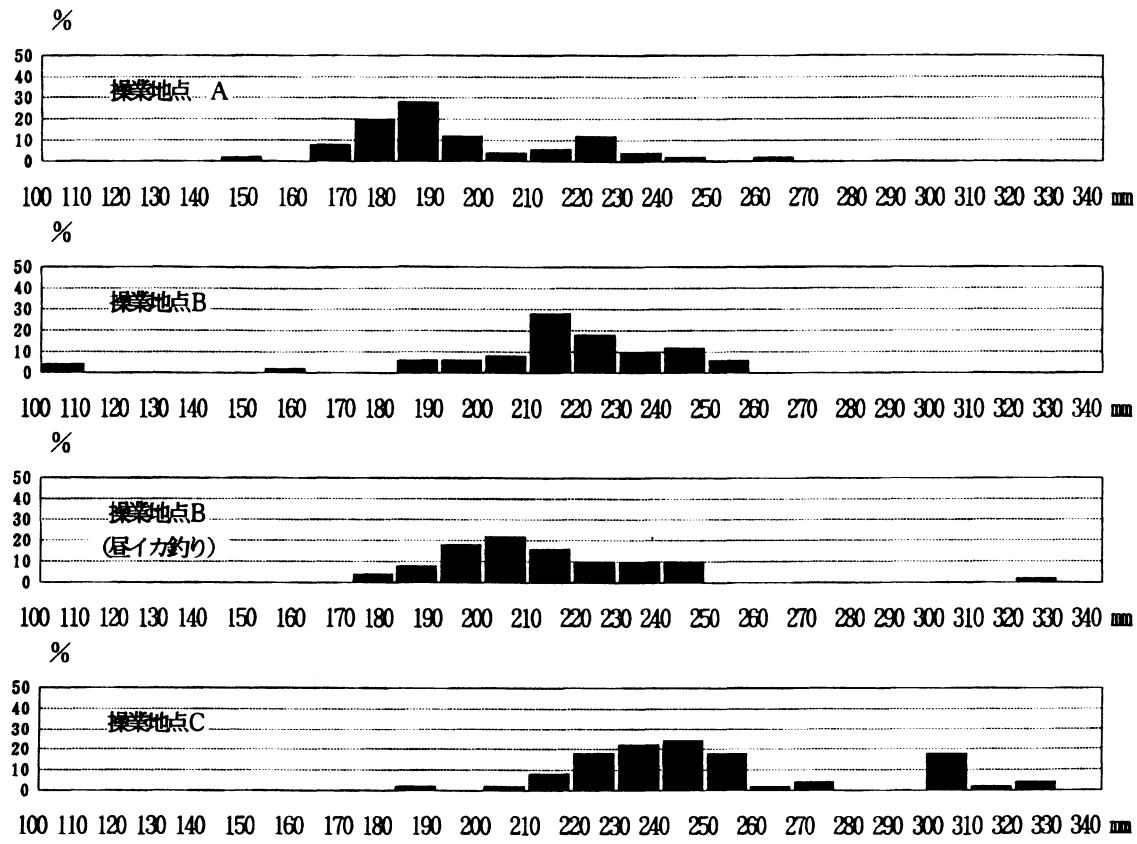


図８　各操業地点の胃内容組成

A地点、B地点とも胃内容はイカ類、魚類、カイアシ類、端脚類が多くみられたが、C地点ではカイアシ類と端脚類が圧倒的に多かった。また、C地点のスルメイカの胃内容重量は高い値を示した。

成熟度では、入道崎沖合の操業地点Aでは31.8%、大和堆のB地点では72.9%、更に沖合いのC地点で96.6%という値となった。図９に精密測定時の各操業地点の外套長と重量の関係図を示した。

各海域で採集されたスルメイカについては大型個体群、小型個体群が混じっていることから海域によって南下群と北上群の両方が存在していた。沖合の海域ほど大型群が多くなっていたことから北海道からの南下群や根付き固有群の存在が考えられた。



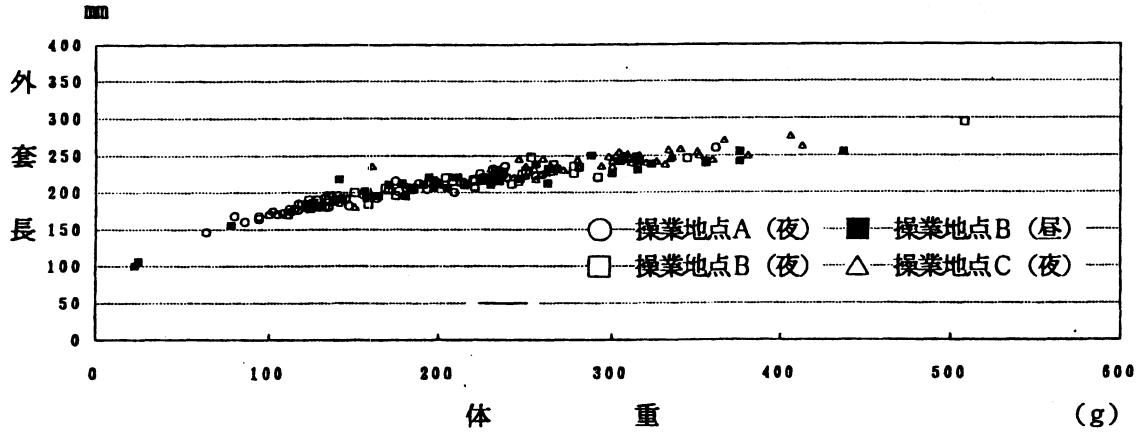


図９　精密測定時の各操業地点の外套長と重量の関係

表６にプランクトンネットで採集した、１㎥当たりの動物プランクトンの出現個数を示した。また、図10に動物プランクトンの出現組成を示した。

調査地点Ａでは、カイアシ類、端脚類が多く出現し、調査地点Ｂでは腹足類等のその他の動物プランクトン、カイアシ類、端脚類が多く出現した。調査地点Ｃでは、カイアシ類が圧倒的に多く出現した。

表６　動物プランクトンの出現個体数

調査地点	時間	カイアシ類	端脚類	矢虫類	オキアミ類	ヒドロ・サルパ類	その他	合計個体	プランクトン湿重量(mg/㎥)
	18：30	904	308	252	32	96	176	1,768	0.058
Ａ地点	24：00	1,152	1,704	352	48	72	200	3,528	0.095
	03：40	968	628	348	44	108	208	2,304	0.102
	19：45	872	108	152	60	52	1,176	2,420	0.044
Ｂ地点	24：00	1,312	376	120	18	16	980	2,822	0.052
	05：35	540	104	120	2	32	868	1,666	0.047
	09：10	384	148	32	16	32	2,532	3,144	0.037
Ｃ地点	16：20	732	104	144	16	28	32	1,056	0.062

※改良ノルパックネットプランクトン300m鉛直曳き（㎥当たりの出現個体数）

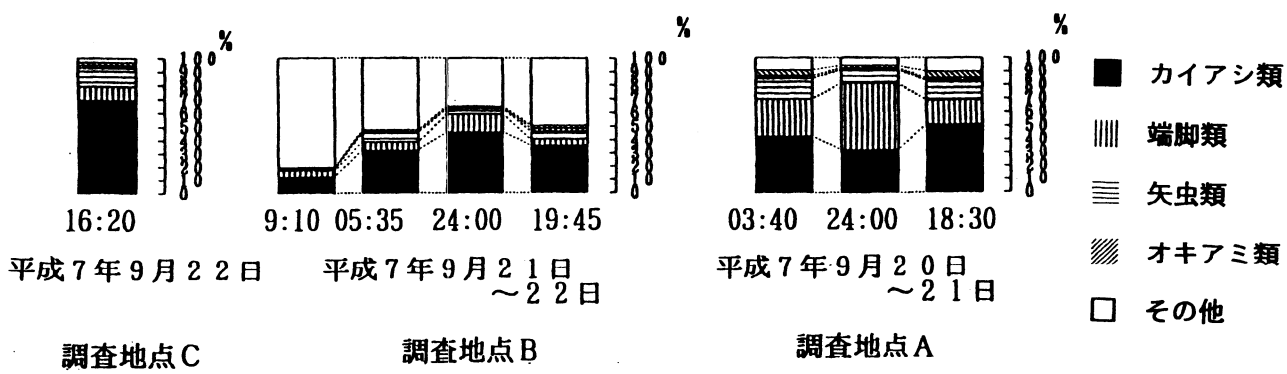


図10　動物プランクトンの出現組成

(2) 太平洋海域調査結果

第１回調査は、三沢市漁協所属の三沢丸に乗船して三沢前沖の昼いか釣り操業試験を行い、第２、第３回は開運丸により尻労沖、三沢沖、八戸沖の昼いか釣り操業試験を行った。

太平洋側の昼いか釣り操業試験の調査時期、海域を表７に、海洋観測結果を付表７～８に示した。

表７　太平洋側の昼いか釣り操業試験

調査回次	調　査　時　期	海　　域	調　査　船
第１回	平成７年９月７日	三沢沖	三沢丸
第２回	10月10日～13日	尻労沖～八戸沖	開運丸
第３回	12月４日～８日	尻労沖～八戸沖	開運丸

１）第１回操業調査結果

図11に第１回太平洋操業海域を示した。

三沢前沖の昼いか漁場は、水深150～200ｍの大陸棚縁辺域にあり、この時期は高瀬川河口沖合の水深150～160ｍと180～200ｍに漁場が形成されていた。

この海域で三沢市漁協所属船40隻、大間等からの外来船約60隻がスルメイカの漁場形成されている南北５㎞の範囲の中で操業していた。操業結果を表８に示した。

表８　第１回太平洋海域（三沢沖）の昼いか釣り操業結果

調査地点	水深	釣り機台数	操業時間	釣り尾数	ＣＰＵＥ（尾）	平均外套長（cm）
1	150～160m	5	30分	14	28	21.4
2	180～200m	5	４時間30分	24	94	24.3

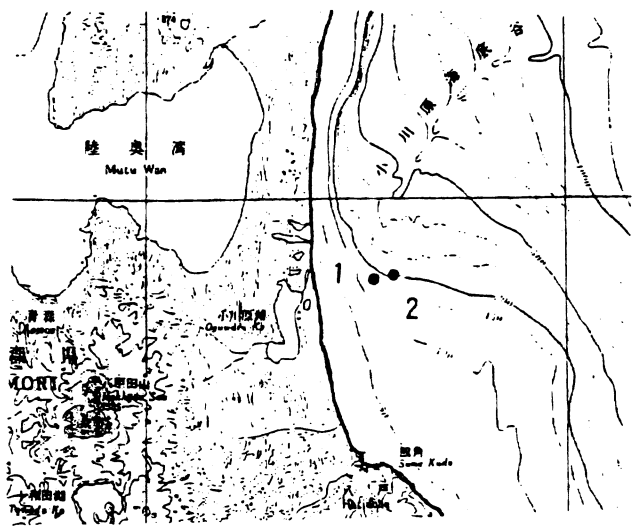


図11　第１回調査海域図

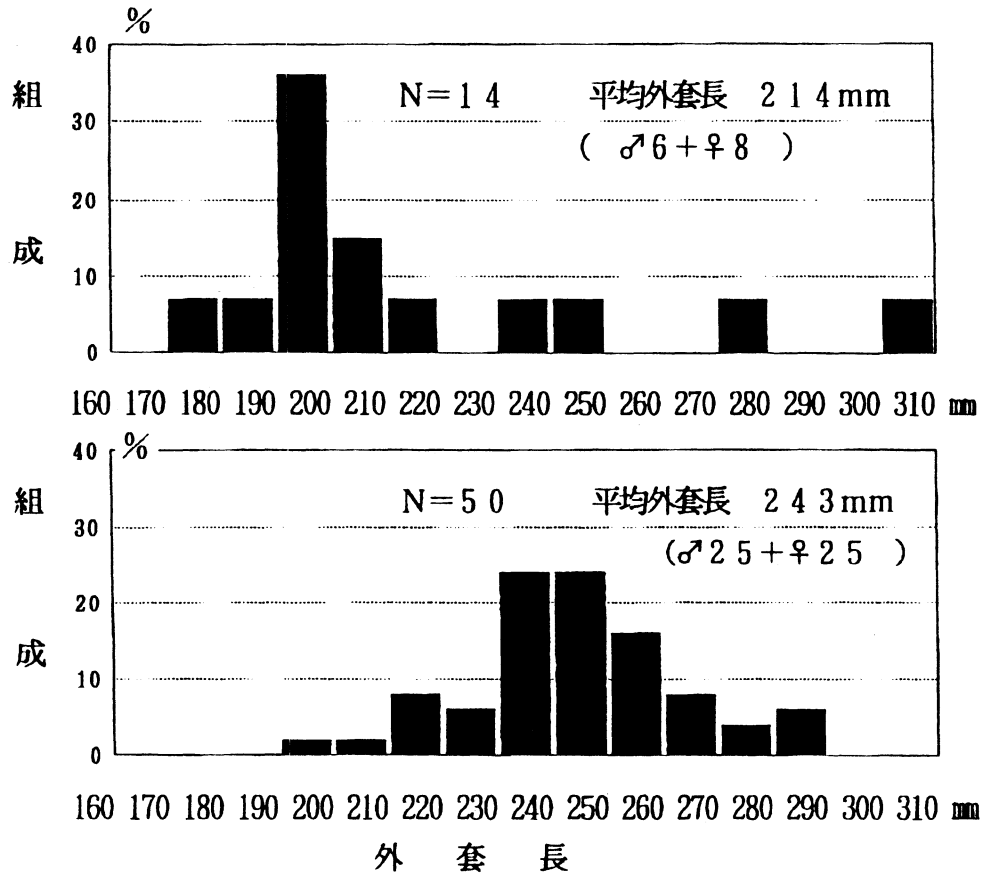


図12　三沢沖調査の外套長組成

昼いか釣り漁船は、魚探とソナーにより海底の地形と海底直上の反応を見て、スルメイカが海底に付いているのか、浮いているのか、どの方向に分布しているのか、規模はどの程度なのか、更に、周辺の漁船の操業状況、潮がどの方向に流れているのか風向きを見ながら隣接している漁船の邪魔にならないように操業している。

操業時の太平洋の海況は、沿岸の表面水温が21～22℃で、津軽暖流が東経143度10分まで張り出していた。図12に第1回太平洋海域（三沢沖）昼いか釣り操業の外套長測定結果を示した。

三沢沖の平成7年の昼いか釣り漁は、6月10日が初水揚げで、平成6年が6月8日であった。平成5年以前は7月に入ってから初水揚げしていたのが、最近スルメイカの回遊が早まっている。

操業調査を行った平成7年9月7日の魚体は、水深150～160mで外套長17cmから31cm、水深180～200mで19cmから29cmの範囲でばらつきがあった。この時期になると本県太平洋海域には、津軽海峡を南下した群、太平洋を北上する群、道東海域から南下する群のスルメイカが回遊しこのようなモードの異なる群がみられるものと考えられた。

操業時に採集したスルメイカの胃内容を観察した結果、調査地点2（水深180～200m）は赤みがかっておりオキアミが主体であった。また、調査地点1（水深150～160m）の個体は端脚類が主体で黒みを呈していた。

2）第2回操業調査結果

図13に第2回太平洋操業海域と3次元ソナーで作成した海底地形図を示した。

これまでの開運丸による調査や民間船に乗船しての調査から昼イカの漁場形成が水深120m～200m

の大陸棚縁辺域周辺にあることが分かった。

このことは、深層域の冷海水に含まれている豊富な動物プランクトンが湧昇流に乗って大陸棚縁辺域に駆け上がり、これにスルメイカが蝟集して漁場形成されるもの考えられた。

このようなスルメイカの漁場形成機構を解明検証するために、小川原海底谷から大陸棚縁辺域の昼いか釣りの漁場に続く調査地点を設定し、プランクトン採集によるプランクトンの量、種組成と併せて海洋観測、三次元ソナーによる海底地形調査、スルメイカ操業を行った。

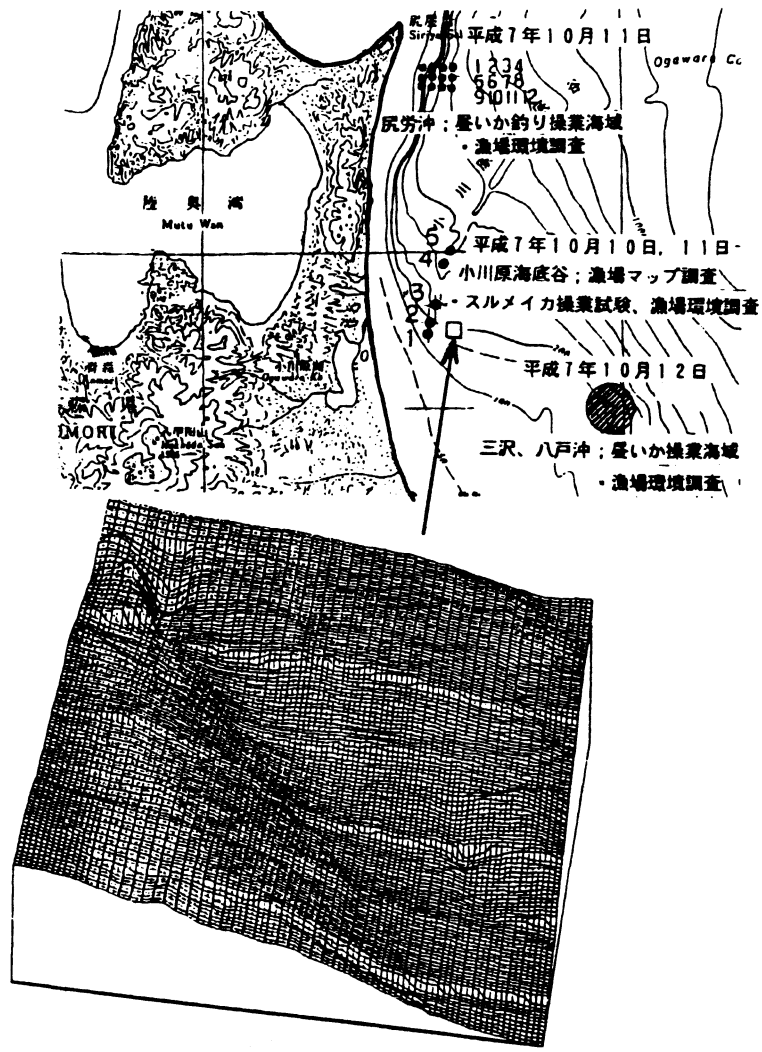


図13　第２回太平洋操業海域と３次元ソナーで作成した海底地形図

イ．小川原海底谷から陸棚縁辺域の昼いか釣りスルメイカ操業

（昼いか釣り操業結果）

平成７年10月10日開運丸により小川原海底谷の昼いか釣り操業を行った。

操業海域は、北緯40度52分、東経141度31分から北緯41度00分、東経141度35分の小川原海底谷から大陸棚縁辺域で操業を実施した。

釣り機５台で13時20分から14時20分の１時間操業を行ったがスルメイカの漁獲はなかった。この海域での民間操業船は休日であったこともあり３隻だけであった。

○水中ビデオによる観察

北緯40度52分、東経141度31分の位置、水深120ｍ～140ｍの昼いか漁場において水中ビデオ（ＲＯＶ）により海底の観察を行った。海底は、砂礫質で覆われ起伏の少ない平坦な地形であった。水中ビデオに映し出された生物は、クモヒトデ、ニッポンヒトデ、ウミエラ、ギンポ、イソギンシャク、スルメイカ１尾、アオリイカ１尾であった。

○海洋構造とプランクトンの出現状況

ＣＴＤにより水温、塩分の観測を、改良ノルパックプランクトンネットにより動物プランクトンの出現状況を調べた。

この時期、秋の循環期に入っていたことと津軽暖流水の張り出しにより、表層から水深100ｍまで16～18℃の範囲にあり、水深150ｍ以深では、２～８℃の低い深層冷水が観測された。

塩分は、沖合側の調査地点３、４、５の150ｍ以深の底層で33.4～33.6と低塩分が観測された。表層から水深150ｍまでは、33.8～34.1の津軽暖流水起源の高塩分が観測された。

改良ノルパックプランクトンネットによる動物プランクトンの出現状況は、水深300ｍ以深で採集した沖合側の調査地点４、５でツノナシオキアミの成体、幼体が出現した。また、プランクトン量は調査地点２、３、４で多い傾向がみられた。

○夜いか釣り操業

昼いか操業海域（北緯40度52分、東経141度31分）で夜いか釣り操業を行った。

18時00分から20時00分の２時間、４台の釣り機で操業を行ったが４尾のスルメイカを漁獲しただけであった。（CPUEは0.5尾）

○３次元ソナーによる海底地形探査

10月10日22時00分から10月11日03時00分にかけて北緯40度50分、東経141度32分、北緯40度53分、東経141度32分～北緯41度20分、東経141度36分～北緯41度20分、東経141度30分までの範囲の小川原海底谷から大陸棚縁辺域にかけて３次元ソナーによる漁場マップを作成した。

小川原海底谷の水深180ｍから海底斜面に沿って水深120ｍまでの大陸棚斜面から大陸棚縁辺域の海底縁辺域の海底の起伏を記録した。このような陸棚の起伏がスルメイカの根付き場所としていることがうかがえた。

ロ．尻労沖昼いか釣り漁場環境調査

○昼いか釣り漁場環境調査

10月11日開運丸により尻労沖のスルメイカ漁場環境調査を実施した。

調査海域は、北緯41度24分、東経141度36分～北緯41度24分、東経141度30分、北緯41度20分、東経141度36分、北緯41度20分、東経141度30分の範囲において、ＣＴＤによる海洋観測、改良

ノルパックプランクトンネットによるプランクトン採集を実施した。この海域では尻労漁協の所属船を含む昼いか釣り漁船約40隻が操業していた。

○海洋構造とプランクトンの出現状況

水温は沖合域の水深200m以深の底層では２～８℃の範囲で低い値であった。水深100m以浅では18～19℃台の範囲であった。塩分は水深300m以深では、33.5以下と低塩分となっていたが、表層から水深300m以浅では33.8～34.1という高い値を示し、津軽暖流水と考えられた。小川原海底谷と同様に水深300m以深で採集したプランクトンには、ツノナシオキアミが多く出現していた。

ハ．八戸沖昼いか釣り漁場環境調査

○昼いか釣り漁場環境調査

10月12日開運丸により八戸沖のスルメイカ漁場環境調査を実施した。

調査海域は、この時期昼いか釣りの主漁場となっている北緯40度42分、東経141度57分～北緯40度40分、東経142度02分、北緯40度45分、東経141度59分～北緯40度46分、東経141度54分の海域で、ＣＴＤによる海洋観測と改良ノルパックプランクトンネットによる動物プランクトンの採集を行った。

○海洋構造とプランクトンの出現状況

水温は沖合域の水深200m以深の底層で３～４℃の範囲にあり低い値であった。水深100m以浅では、15～19℃台の範囲であった。塩分は水深300m以深では、33.5以下と低塩分となっていたが、表層から水深300m以浅では33.9～34.1と高い値を示した。

水深200m以深で採集したプランクトンには、ツノナシオキアミ、端脚類が多く出現していた。

3）第３回操業調査結果

図14に第３回調査地点を示した。

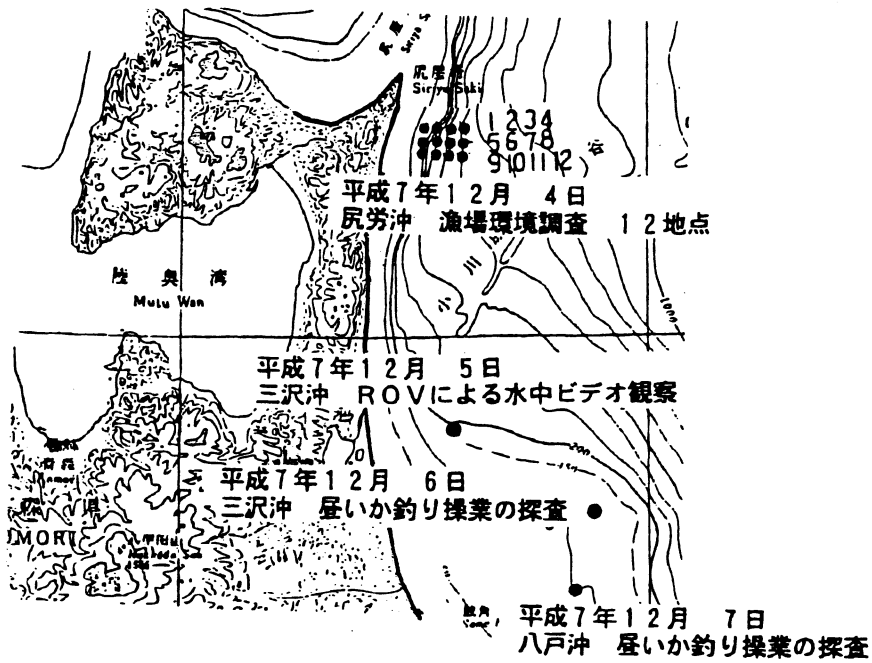


図14　第３回太平洋操業調査地点

イ．尻労沖昼いか釣り漁場環境調査

○昼いか釣り漁場環境調査

12月４日尻労沖のスルメイカ漁場環境調査を実施した。

調査海域は、北緯41度18分、東経141度36分～北緯41度22分、東経141度30分の海域の範囲内12地点においてＣＴＤ、ＳＴＤによる海洋観測並びに改良ノルパックプランクトンネットによるプランクトン採集を実施した。この海域では尻労漁協の所属船と昼いか釣り漁船約10隻が操業していた。

○海洋構造とプランクトンの出現状況

水温は沖合域の水深200ｍ以深の底層で３～８℃の範囲にあり低い値であった。水深200ｍ以浅では、13～14℃台の範囲であった。塩分は水深300ｍ以深では、33.6以下と低塩分となっていたが、表層から水深300ｍ以浅では33.8と高い値を示した。

プランクトンネットによって採集された動物プランクトンは、カイアシ類、端脚類、ツノナシオキアミが多く出現した。

ロ．三沢沖昼いか釣り漁場環境調査

○昼いか釣り漁場環境調査

12月５日三沢沖のスルメイカ漁場環境調査を実施した。

この時期、三沢沖の昼いか釣りの操業船は約40隻見られた。水深80ｍの海域の海底付近に魚探の反応があり、水中ビデオ（ＲＯＶ）により海底を観察した。

水深80ｍの海底は、細かい砂質から砂礫で覆われていた。観察された生物は、ハスノハカシパン、ギンポ、カレイ類、ウミエラ、ゴカイ、イソギンチャク、コウイカ、スルメイカ、タコであった。

スルメイカは、水中ビデオが近づくまで海底に着いて逃げようとしなかった。スチールカメラのストロボの発光と同時に画面から去っていった。

この海域の水温は表面から底層まで13～14℃の範囲であった。

ハ．三沢沖昼いか釣りスルメイカ操業

○昼いか釣り操業結果

12月６日昼いか釣りの漁場探査と操業試験を行った。

操業海域は、北緯40度42分、東経141度56分の水深140ｍの海域で魚探とソナーの反応があった地点である。海底は、起伏に富んだ地形となっており根（岩礁）が南北に沿って見られた。

操業は、10時35分から12時35分までの２時間、釣り機２台により昼いか釣り操業を行った。

この結果、スルメイカ57尾（CPUE14.3尾）、ヤリイカ８尾（CPUE2.0尾）の漁獲があった。

スルメイカの外套長は20.4～29.0cmの範囲で平均値は24.9cmであった。

また、ヤリイカの平均外套長は22.5cmであった。

スルメイカの雌雄比は33：24、雌の交接の割合は33.3％であった。

同時期に三沢市漁協の昼いか釣り操業船が同海域の沖合で操業して漁獲したスルメイカからランダムに抽出し、精密測定を行った。

スルメイカの外套長は23.0～31.0cmの範囲で平均値は25.9cmであった。雌雄比は40：20、雌の交接割合は33.3％で沖合の方が大きい傾向にあった。

ニ．八戸沖昼いか釣りスルメイカ操業

○昼いか釣り操業結果

12月７日昼いか釣り操業試験を行った。

操業海域は、北緯40度37分、東経141度52分の水深110ｍの海域で魚探とソナーの反応があった地点である。10時35分から11時35分までの１時間、釣り機４台により昼いか釣り操業を行った。

この結果、スルメイカ１尾（外套長23.3㎝、体重250ｇ）だけの漁獲（CPUE0.25尾）であった。

以上、第３回調査結果では、三沢沖水深140ｍの海域でスルメイカの新しい漁場を探索できたこと、スルメイカの遊泳を一瞬ではあったが水中ビデオに記録したこと、餌料環境としてのプランクトンの出現状況と海底地形の関係から漁場形成要因が把握できたこと等新しい知見を得た。

４）昼いか釣りによる漁獲魚体標本調査

尻労漁協、三沢市漁協の昼いか釣り操業者にスルメイカのランダム採集を依頼し、精密測定を行った。

尻労沖の７月から９月に採集した外套長を図15に示した。７月29日に採集したスルメイカの外套長組成は211㎜であった。全て未成熟の個体で雌の交接はみられなかった。８月10日に採集したスルメイカの平均外套長は214㎜でやや大型化していた。また、成熟の個体が２個体みられた。

９月８日に採集したスルメイカの平均外套長は227㎜で成熟個体が６尾、雌の交接は１尾であった。９月22日に採集したスルメイカの平均外套長は233㎜で成熟個体が５尾、雌の交接は、２尾であった。スルメイカの外套長は、７月に170～270㎜とばらつきがみられたものの９月に入ると200～260㎜とまとまった魚体に推移する傾向がみられた。

５）釣り具について

最近の昼いか操業では、各船ともベーク針・新針、はし針（プススチックの細長い針）を使用し、イカの濃淡や潮流の強さ等に応じてその都度、付け替えている。スルメイカに良く反応する針として、最近では泡入り、蛍光塗料入りのはし針を多く使用している。

謝　辞

測定用スルメイカの協力を頂いた尻労漁協、三沢市漁協に厚くお礼申し上げる。測定用のスルメイカの採集にあたって協力頂いた尻労漁協の昭栄丸船主二本柳昭二氏、三沢市漁協三沢丸船主佐々木正弘氏に感謝の意を表する。スルメイカの精密測定に協力して頂いた県むつ地方水産業改良普及所林義孝所長に深く感謝する。

文　献

新谷久男（1967）　スルメイカの資源　水深叢書　16　日本水深資源保護協会

奈須敬二・奥谷喬司・小倉通共編著（1991）いか－その生物から消費まで　－成山堂書店

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

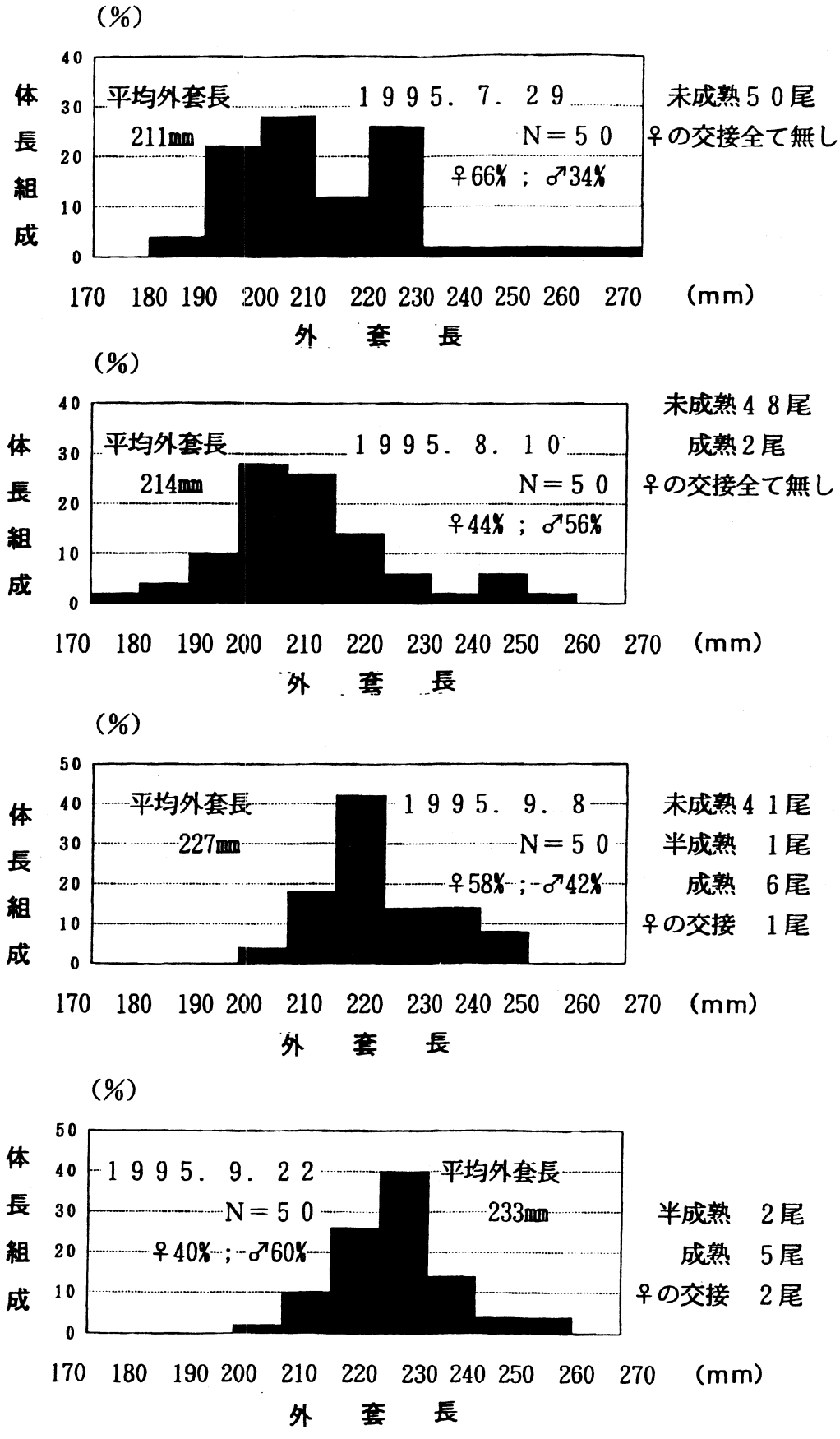


図15 尻労沖の7月～9月のスルメイカ外套長組成

付表－1

海洋観測結果（ＳＴＤによる水温測定）

調査地点		1	2	3	4	5
水深（m）		110	102	230	145	155
	0m	23.4	23.5	23.7	23.3	23.2
水	10m	22.49	22.49	21.35	22.86	22.62
	20m	22.40	22.23	20.43	21.04	21.61
	30m	21.22	21.00	18.80	19.72	20.91
	40m	20.43	20.78	17.65	18.53	19.55
温	50m	19.55	17.26	16.55	16.47	16.33
	75m	15.76	12.82	13.96	13.52	12.64
℃	100m	12.86		12.77	11.94	11.94
	150m			10.97		
	200m			9.16		

付表－2

海洋観測結果（ＳＴＤによる水温測定）

調査地点		1	2	3
水深（m）		80	140	200
	0m	24.0	24.1	24.2
水	10m	22.80	22.78	22.80
	20m	22.62	22.56	22.62
	30m	19.81	19.77	19.72
	40m	16.99	17.00	17.04
温	50m	15.94	14.89	15.85
	75m	14.75	14.52	14.31
℃	100m		13.67	13.08
	150m		13.28	14.41
	200m		10.89	

付表－3　入道崎沖から大和堆の操業結果

操業地点		A	B		C	
操業日時		9月20日夜間	9月21日夜間	9月22日中	9月22日中	9月22日夜間
操業位置	北　緯	39° 49′	39° 46′	39° 49	39° 30′	
	東　経	138° 45′	135° 47′	135° 51	135° 00′	
漁獲尾数		269尾	460尾	240尾	33尾	246尾
釣り機台数		8	8	2	6	8
操業時間		10	10	5	2	2
CUPE（1時間／1台）		3.36	5.75	24.0	2.75	15.3
平均外套長（cm）		19.3	24.3	22.1	24.4	24.2

付表－4　日本海スルメイカ漁場調査操業時のＣＴＤ観測結果

（平成７年９月20日～22日）

操業地点	A		B		C		D	
位置	39° 49.9′ N		39° 46.1′ N		39° 48.5′ N		39° 30.0′ N	
	138° 45.1′ E		135° 47.3′ E		135° 50.4′ E		135° 00.1′ E	
調査月日	平成７年９月20日		平成７年９月21日		平成７年９月22日		平成７年９月22日	
調査時刻	18時37分		19時37分		８時46分		16時13分	
水深	－		－		－		－	
透明度	－		－		23.0		20.0	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0ｍ	22.288	33.438	21.155	34.264	21.596	33.946	20.080	33.610
10ｍ	22.467	33.543	21.085	34.277	21.196	34.290	19.761	33.674
20ｍ	22.468	33.569	21.001	34.280	21.178	34.292	19.808	33.709
30ｍ	22.059	33.816	20.955	34.287	21.113	34.285	19.733	33.679
50ｍ	17.506	34.324	12.777	34.330	12.544	34.345	8.480	34.075
75ｍ	15.510	34.466	9.097	34.184	9.109	34.230	5.002	33.965
100ｍ	12.509	34.403	6.858	34.087	6.693	34.094	3.657	33.947
150ｍ	9.512	34.225	3.480	34.001	2.921	33.960	2.168	33.972
200ｍ	6.089	34.038	1.834	33.987	1.632	33.968	1.547	33.987
300ｍ	1.424	34.003	0.948	34.003	0.951	33.997	0.882	34.005

付表－5　日本海スルメイカ漁場調査ＤＢＴ観測結果

（平成７年９月20日～22日）

操業地点	1	2	3	4	5	6	7	8
位置	39° 59.3′ N	39° 59.9′ N	39° 59.9′ N	40° 00.0′ N	39° 59.0′ N	40° 00.0′ N	40° 00.0′ N	39° 58.9′ N
	139° 00.4′ E	138° 30.3′ E	138° 00.0′ E	137° 30.0′ E	137° 00.0′ E	136° 30.0′ E	136° 00.0′ E	135° 30.6′ E
調査月日	平成７年９月20日	平成７年９月21日	平成７年９月21日	平成７年９月21日	平成７年９月21日	平成７年９月21日	平成７年９月21日	平成７年９月22日
調査時刻	16時30分	05時55分	08時20分	10時30分	12時40分	14時47分	17時02分	12時57分
水深	－	－	－	－	－	－	－	－
透明度	－	－	－	－	－	－	－	－
	水温 ℃	水温 ℃	水温 ℃	水温 ℃	水温 ℃	水温 ℃	水温 ℃	水温 ℃
0m	21.23	21.58	19.10	18.83	20.94	20.24	20.68	19.91
10m	21.35	21.69	19.09	18.70	19.86	20.01	20.45	19.58
20m	21.33	21.17	19.09	18.80	19.50	19.99	20.42	19.76
30m	21.33	20.69	14.39	19.15	15.15	17.90	15.23	18.64
50m	14.38	14.84	10.91	8.37	12.02	11.44	11.70	6.55
75m	12.81	11.93	7.68	5.29	8.90	8.56	8.93	4.08
100m	9.88	8.54	4.91	3.64	6.30	6.46	6.81	2.67
150m	5.87	4.57	2.86	2.17	2.91	2.44	2.59	1.65
200m	2.58	2.34	1.63	1.31	1.88	1.90	1.49	1.10
300m	1.08	0.96	1.20	0.77	0.86	1.14	0.82	0.68
400m	0.56							
500m	0.36							

付表－6　精密測定結果

操業地点	雌雄比	雌交接率	雄成熟度	平均外套長	平均重量	最大てん卵腺	最大卵巣	最大精巣
A	雌56% 雄44%	20.0%	31.8	19.3cm	155.7g	8.5g	12.8g	8.8g
B (夜)	雌50% 雄50%	60.0%	64.0	21.4cm	228.3g	9.9g	9.3g	11.3g
B (昼)	雌44% 雄56%	35.7%	81.8	21.1cm	208.6g	2.8g	4.6g	10.3g
C	雌40% 雄60%	75.0%	96.6	23.7cm	285.2g	14.2g	13.8g	12.0g

付表７－１　昼いか釣り漁場の海洋観測結果表

昼いか釣漁場開発試験　　平成７年10月10日　小川原海底谷から大陸棚周辺域の昼イカ漁場

No. 1

調査地点		1		2		3		4		5	
位置	北緯	40° 52′ N		40° 51.9′ N		40° 52.6′ N		40° 54.9′ N		40° 59.9′ N	
	東経	141° 31.7′ E		141° 33.6′ E		141° 33.9′ E		141° 34.9′ E		141° 35.2′ E	
調査月日		平成７年10月10日		平成７年10月10日		平成７年10月10日		平成７年10月10日		平成７年10月10日	
調査時刻		17時38分		16時08分		14時36分		12時56分		6時10分	
水深（m）		160		193		252		307		500	
透明度（m）		－		11.0		12.0		11.0		11.0	
		水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m		18.5	33.752	19.2	33.729	19.2	33.831	19.3	33.782	18.9	33.744
10m		19.056	33.771	19.089	33.778	19.202	33.838	19.104	33.779	18.972	33.843
20m		19.245	33.890	19.116	33.816	19.008	33.905	19.076	33.783	18.964	33.841
30m		19.129	33.889	19.469	33.866	18.991	33.909	19.073	33.813	18.998	33.857
50m		19.097	33.901	19.067	33.889	18.959	33.918	19.113	33.873	19.011	33.881
75m		19.089	33.935	19.023	33.899	18.922	33.924	19.022	33.902	18.956	33.909
100m		18.317	33.961	18.243	33.959	18.190	33.962	18.055	33.970	18.421	33.945
150m				13.200	34.166	8.999	33.951	9.887	33.938	7.686	33.812
200m						4.093	33.459	4.464	33.575	4.762	33.588
300m								＊4.232	＊33.572	2.701	33.549

付表７－２

昼いか釣り漁場開発試験　　平成７年10月11日　東通村　尻労沖昼イカ漁場　　No.2

調査地点		1	2	3	4	5	6
位置	北緯	41° 24 N	41° 24 N	41° 23.9N	41° 24.2N	41° 21.9N	41° 21.8N
	東経	141° 30.7E	141° 31.9E	141° 33.3E	141° 36.0E	141° 30.2E	141° 31.6E
調査月日		平成７年 10月11日	平成７年 10月11日	平成７年 10月11日	平成７年 10月11日	平成７年 10月11日	平成７年 10月11日
調査時刻		10時11分	9時40分	9時15分	8時35分	10時15分	10時35分
水深(m)		69	92	126	505	76	102
透明度(m)		18.0	16.0	18.0	18.0	17.0	18.0

	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	19.3	33.889	19.2	33.887	19.2	33.876	18.7	33.900	19.0	33.912	19.2	33.913
10m	19.444	33.890	19.451	33.887	19.485	33.876	19.177	33.900	19.088	33.913	19.056	33.912
20m	19.403	33.889	19.430	33.888	19.466	33.880	19.116	33.904	19.034	33.909	19.041	33.912
30m	19.324	33.894	19.368	33.892	19.350	33.893	19.102	33.906	18.974	33.904	19.021	33.913
50m	19.059	33.906	19.107	33.905	19.225	33.899	19.091	33.908	18.902	33.904	19.009	33.912
75m			19.012	33.904	19.051	33.906	18.958	33.938			18.922	33.924
100m					18.973	33.910	18.650	33.954			18.621	33.930
150m							16.370	34.046				
200m							6.266	33.756				
300m							2.757	33.528				

付表７－３

昼いか釣り漁場開発試験　　平成７年10月11日　東通村　尻労沖昼イカ漁場　　No.3

調査地点		7	8	9	10	11	12
位置	北緯	41° 22 N	41° 21.9N	41° 19.9N	41° 19.9N	41° 19.8N	41° 20.0N
	東経	141° 32.9E	141° 35.9E	141° 30.1E	141° 31.9E	141° 33.9E	141° 35.9E
調査月日		平成７年 10月11日	平成７年 10月11日	平成７年 10月11日	平成７年 10月11日	平成７年 10月11日	平成７年 10月11日
調査時刻		10時56分	12時20分	12時55分	13時54分	13時25分	12時55分
水深(m)		116	600	94	119	500	644
透明度(m)		13.0	11.0	13.0	13.0	12.0	12.0

	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	18.9	33.905	19.0	33.880	19.0	33.914	18.7	33.897	19.1	33.838	17.0	33.862
10m	19.141	33.907	19.023	33.883	19.084	33.914	18.703	33.897	19.068	33.839	18.976	33.861
20m	19.053	33.911	18.987	33.907	18.864	33.906	18.649	33.895	18.929	33.856	18.815	33.903
30m	19.036	33.912	18.975	33.908	18.854	33.909	18.636	33.895	18.894	33.870	18.756	33.914
50m	19.010	33.912	18.955	33.904	18.854	33.916	18.630	33.899	18.852	33.898	18.754	33.961
75m	18.852	33.906	18.768	33.946	18.795	33.924	18.177	33.961	18.649	33.938	18.704	33.984
100m	18.661	33.951	18.165	33.973			17.862	33.984	18.325	33.988	18.528	33.995
150m			11.881	34.076					10.931	34.055	12.567	34.145
200m			6.461	33.780					5.904	33.780	6.824	33.802
300m			2.773	33.526					2.849	33.553	2.644	33.516

付表７－４

昼いか釣り漁場開発試験　　平成７年10月12日　八戸前沖　昼イカ漁場　　No.4

調査地点	1		2		3		4		5		6	
位置 北緯	40° 46.0N		40° 46.0N		40° 45.9N		40° 42.1N		40° 42.2N		40° 42.4N	
位置 東経	141° 54.0E		141° 56.9E		141° 59.9E		141° 57.6E		141° 59.9E		142° 02.3E	
調査月日	平成７年 10月12日		平成７年 10月12日		平成７年 10月12日		平成７年 10月12日		平成７年 10月12日		平成７年 10月12日	
調査時刻	12時17分		11時54分		11時27分		９時45分		10時17分		10時43分	
水深(m)	150		217		344		120		205		321	
透明度(m)	12.0		13.0		15.0		12.0		13.0		13.0	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	19.1	33.960	19.0	33.975	19.1	33.959	18.3	33.974	18.7	33.971	19.1	33.912
10m	18.869	33.968	18.876	33.975	18.804	33.958	18.706	33.974	18.718	33.974	19.060	33.914
20m	18.860	33.967	18.796	33.973	18.752	33.963	18.704	33.974	18.706	33.974	18.918	33.928
30m	18.838	33.969	18.794	33.973	18.746	33.964	18.705	33.974	18.706	33.974	18.787	33.944
50m	18.780	33.969	18.791	33.973	18.564	34.001	18.704	33.974	18.398	33.995	18.184	34.006
75m	18.758	33.975	18.628	33.999	17.190	34.030	18.009	34.008	17.461	34.030	17.116	34.091
100m	18.126	34.005	17.168	34.096	16.332	34.119	16.866	34.087	16.454	34.122	15.639	34.119
150m			13.090	34.214	11.062	34.030			12.291	34.202	10.882	34.181
200m			5.287	33.626	6.454	33.719					4.363	33.506
300m					2.975	33.592					3.071	33.567

付表８－１　昼いか釣り漁場の海洋観測結果表

昼いか釣り漁場開発試験　　平成７年12月４日～７日　東通村　尻労沖昼イカ漁場　　No.1

調査地点	1		2		3		4		5		6	
位置 北緯	41° 22 N		41° 22 N		41° 22 N		41° 22 N		41° 20 N		41° 20 N	
位置 東経	141° 30 E		141° 32 E		141° 34 E		141° 36 E		141° 30 E		141° 32 E	
調査月日	12月４日		12月４日		12月４日		12月４日		12月４日		12月４日	
調査時刻	19時20分		19時00分		18時36分		18時02分		19時38分		19時54分	
水深(m)	65		104		143		—		88		121	
透明度(m)	—		—		—		—		—		—	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	13.8	33.803	13.8	33.810	13.2	33.820	13.7	33.816	12.5	33.804	13.7	33.804
10m	14.225	33.804	14.256	33.809	14.203	33.819	14.180	33.815	14.258	33.804	14.267	33.805
20m	14.223	33.804	14.280	33.818	14.211	33.829	14.189	33.813	14.272	33.805	14.272	33.804
30m	14.247	33.812	14.285	33.843	14.192	33.849	14.180	33.814	14.274	33.806	14.272	33.804
50m	14.252	33.877	14.213	33.859	14.173	33.869	14.178	33.852	14.274	33.824	14.267	33.810
75m			14.192	33.869	14.173	33.873	14.172	33.819	14.187	33.860	14.191	33.845
100m			14.189	33.868	14.173	33.873	14.137	33.875			14.130	33.872
150m							13.846	33.882				
200m							8.916	33.859				
300m							4.526	33.649				

付表８－２

昼いか釣り漁場開発試験　　平成７年12月４日～７日　東通村　尻労沖昼イカ漁場　　No.2

調査地点		7		8		9		10		11		12	
位置	北緯	41° 20 N		41° 20 N		41° 18 N		41° 18 N		41° 18 N		41° 18 N	
	東経	141° 34 E		141° 36 E		141° 30 E		141° 32 E		141° 34 E		141° 36 E	
調査月日		12月４日		12月４日		12月４日		12月４日		12月４日		12月４日	
調査時刻		20時14分		17時34分		22時02分		21時25分		20時45分		17時00分	
水深(m)		272		－		98		330		－		412	
透明度(m)		－		－		－		－		－		－	
		水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0 m		13.6	33.808	13.6	33.806	13.6	33.80	13.5	33.79	13.4	33.80	13.6	33.825
10m		14.205	33.808	14.215	33.806	14.20	33.79	14.17	33.78	14.03	33.80	14.040	33.825
20m		14.223	33.809	14.212	33.806	14.22	33.79	14.16	33.78	14.01	33.81	14.045	33.825
30m		14.219	33.810	14.210	33.807	14.22	33.79	14.18	33.78	14.01	33.81	14.047	33.825
50m		14.218	33.819	14.178	33.812	14.22	33.79	14.12	33.80	13.96	33.81	14.044	33.830
75m		14.165	33.829	14.081	33.824	14.21	33.82	14.04	33.82	13.95	33.81	14.025	33.833
100m		14.104	33.838	14.003	33.833			13.98	33.82	13.93	33.82	14.045	33.863
150m		13.948	33.847	13.790	33.870			13.84	33.89	13.59	33.89	14.019	33.880
200m		8.884	33.862	10.631	33.853			9.82	33.83	11.12	33.76	10.741	33.872
300m				3.943	33.621			6.25	33.71	4.21	33.59	3.259	33.632

付表８－３

昼いか釣り漁場開発試験　　平成７年12月４日～７日　東通村　尻労沖昼イカ漁場　　No.3

調査地点		1		2		3	
位置	北緯	40° 42 N		40° 42 N		40° 37 N	
	東経	141° 56 E		141° 57 E		141° 52 E	
調査月日		12月６日		12月６日		12月７日	
調査時刻		10時25分		12時00分		10時35分	
水深(m)		－		144		111	
透明度(m)		21.0		19.0		－	
		水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0 m		12.2	33.913	12.3	33.904	13.1	33.895
10m		13.613	33.914	13.757	33.904	13.557	33.897
20m		13.621	33.913	13.758	33.904	13.558	33.898
30m		13.623	33.913	13.747	33.905	13.497	33.898
50m		13.623	33.913	13.653	33.912	13.394	33.898
75m		13.628	33.913	13.618	33.912	13.380	33.906
100m		13.611	33.919	13.620	33.912	13.050	33.920

太平洋サケマス資源調査

尾坂　康

調査目的

日本の200海里内に分布するサケマス類の起源および資源の動向を明らかにするとともに、さけます流し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22日の2日間に、図1に示す調査地点5においてサケマス流網による操業を実施した。

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、調査網（目合：48、55、63、72、82、93、106、121、138、156㎜）10種類、各3反の30反イワシ網（目合：29、32、37、42㎜）4種類各3反の12反、合計62反である。

このサケマス調査の方法については、水産庁が定めた「平成7年度さけます資源調査要綱」に基づいて実施した。

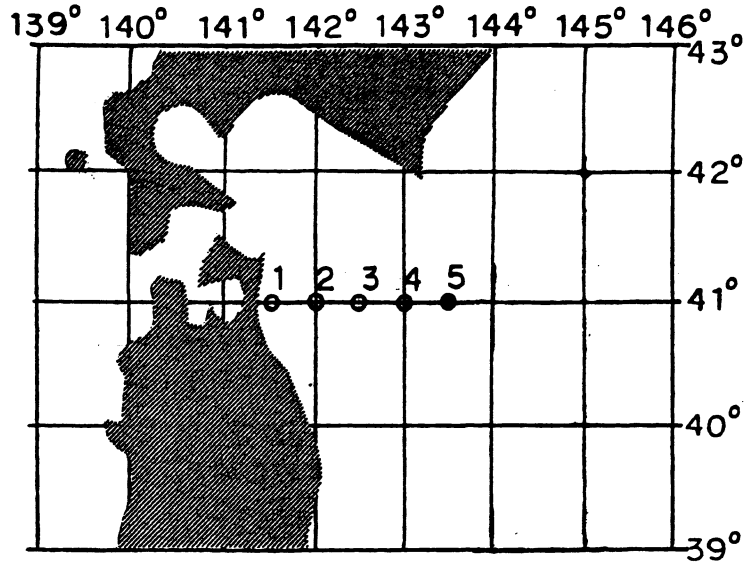


図1　調査海域および操業地点

●は、流し網操業と海洋観測地点
○は、海洋観測地点

サケマスの分布動態と海洋環境および餌料環境との関係を調べるために、調査地点1～5においてCTDにより300m層までの水温、塩分の測定、改良ノルパックネットによるプランクトン採集を行った。プランクトン採集に当たっては、水深300m層垂直曳の採集を行い10%ホルマリンで固定し、試験場に持ち帰り、実体顕微鏡で動物プランクトンを査定した。

調査結果と考察

(1)　サケマス漁獲状況

試験操業の結果を表1に、平成元年度以降の調査網の位置、各層水温と調査網の反当たりの羅網尾数を付表1に示した。

調査地点5において流し網操業を実施した結果、サケマスの羅網は全くなかった。

表１　試験操業結果（調査地点５）

投網月日		4月21日	漁獲尾数	網の種類	
投網位置	北緯	41° 00′	魚種名	A網	C網
	東経	143° 30′	ベニザケ	0尾	0尾
揚網月日		4月22日	シロザケ	0尾	0尾
投網時間		17時55分	カラフトマス	0尾	0尾
揚網時間		00時20分	混獲生物	な　し	
層別水温塩分		水温℃　塩分	A網；目合 112㎜の商業網20反		
水深	0m	3.1　32.705	C網；目合10種類各３反ずつの30反		
	50m	1.69　33.028			
	100m	3.37　33.478			
	200m	1.96　33.462			
	300m	2.29　33.603			

(2)　海　　況

海洋観測の結果を表２に示した。

調査時期の海況を図２に示した。太平洋沿岸域の表面水温は７～８℃、津軽暖流の張り出し位置は、東経142度30分付近にみられた。沿岸の親潮系冷水は、北緯38度20分、東経142度30分付近まで南下していた。この親潮冷水域内の表面水温は、２～４℃と低い値であった。

北緯41度線でみると親潮冷水（親潮第１分枝）は東経142度30分から144度20分までみられ、東経144度20分から144度50分までの間には暖水域がみられ東経144度50分から148度30分には親潮冷水域（親潮第２分枝）がみられた。

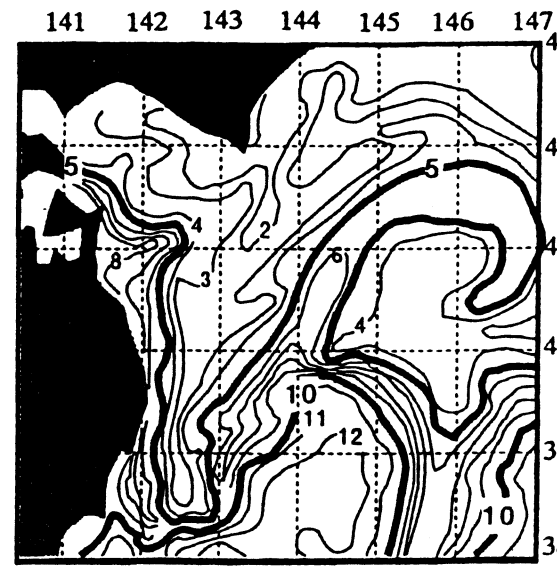


図２　操業時期の海況（4/20～4/23）
漁業情報センター資料

調査地点１から３までの海域は、水深200m以上では水温６～８℃と高く塩分濃度も33.7～34.0と高く津軽暖流水域と考えられた。この海域は、透明度13～20mと比較的高い値であった。

水深300mでは、調査地点１、２が６～７℃と高い値であったものの調査地点３では1.8℃と低い値であった。

調査地点５の操業海域（北緯41度、東経143度30分）は表面から水深500mまで3.1～1.6℃と低い値であった。

表２　太平洋サケマス資源調査海洋観測結果

調査地点		1		2		3		4		5	
位置	北緯	41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N	
	東経	141° 30 E		142° 00 E		142° 30 E		143° 00 E		143° 30 E	
調査月日		平成７年４月21日		平成７年４月21日		平成７年４月21日		平成７年４月21日		平成７年４月21日	
調査時刻		９時03分		11時16分		13時20分		15時22分		17時37分	
水深(m)		300		800		1,500		2,000		2,000	
透明度(m)		20.0		16.0		13.0		9.0		10.0	
		水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m		8.4	33.257	8.1	33.405	5.3	32.238	5.3	33.008	3.1	32.705
10m		7.42	33.70	7.20	33.749	7.49	33.849	4.88	33.197	1.99	32.942
20m		7.40	33.717	7.75	33.839	7.87	33.860	4.80	33.228	2.18	32.977
30m		7.41	33.726	8.19	33.944	7.94	33.878	4.91	33.304	2.19	32.987
50m		7.42	33.736	8.22	33.955	7.99	33.931	3.81	33.423	1.69	33.028
75m		7.84	33.839	7.96	33.965	8.01	34.006	3.15	33.393	1.80	33.237
100m		8.07	33.892	8.04	33.991	8.14	34.046	3.76	33.424	3.37	33.478
150m		8.20	33.944	7.93	33.989	7.76	33.999	2.38	33.421	2.15	33.381
200m		8.30	34.015	7.81	33.980	6.75	33.836	1.98	33.407	1.96	33.462
300m		7.75	33.951	6.95	33.872	1.82	33.439	1.93	33.500	2.29	33.603
400m				3.21	33.691	1.89	33.517	2.14	33.624	2.74	33.819
500m				2.74	33.791	2.10	33.634	2.22	33.659	2.98	33.987

(3)　その他の海産生物

全く羅網しなかった。

(4)　海　　鳥

全く羅網しなかった。

(5)　海産哺乳類動物

全く羅網しなかった。

目視により、航海中にイルカ12頭の遊泳を観察した。

(6)　餌料生物としての動物プランクトンの出現状況

表３にプランクトンの湿重量および動物プランクトンの出現組成を示した。

調査地点１から調査地点５までは大型のカイアシ類が、70％以上と圧倒的に多く、次いでオキアミ類であった。

出現した動物プランクトンも暖海性、冷水性両方のプランクトンが出現した。

流し網操業を行った調査地点５では、冷水性のカイアシ類が90％を占めてオキアミ類の出現が少なかった。

表３　動物プランクトンの出現組成

調査地点		1	2	3	4	5
位置	北緯	41° 00′	41° 00′	41° 00′	41° 00′	41° 00′
	東経	141° 30′	142° 00′	142° 30′	143° 00′	143° 30′
調査月日		4月21日	4月21日	4月21日	4月21日	4月21日
調査時刻		9時03分	11時16分	13時20分	15時22分	17時37分
水深（m）		300	820	1,500	2,000	2,000
透明度（m）		20	16	13	9	10
ネット曳き水深		300	300	300	300	300
湿重量（mg／㎥）		0.26	0.14	0.13	0.13	0.22
動物プランクトン組成％	カイアシ類	74.8	86.2	76.9	86.7	90.3
	端脚類	4.2	2.3	0.6	0.9	2.0
	ヤムシ類	0.4	2.2	1.9	1.2	3.0
	ヒドロ・サルパ類	0.1	0.6	0.2	0.2	0.6
	オキアミ類	19.4	5.4	19.1	3.2	0.1
	オキアミ卵	1.0	3.2	1.3	7.7	0
	その他	0.1	0.1	0	0.1	4.0
オキアミ出現個体数／㎥		14.3	20.1	11.7	7.5	0.7

要　　約

平成７年度のサケマス資源調査は、時化続きで１回だけの操業となった。操業した海域が親潮系冷水域の真っ只中であったため、サケマス類の羅網が全くなかったと考えられた。

付表1　平成元年度以降の調査網の位置、各層水温の調査網の反当たりの羅網尾数

揚網	投網位置		水温（℃）			反当たりの羅網尾数	
年月日	北緯	東経	0m	50m	100m	シロザケ	カラフトマス
7．4．21	41° 00	143° 30	3.1	1.7	3.4	0	0
6．4．25	41° 00	142° 29	5.6	5.0	4.7	0	1.20
6．4．26	41° 55	144° 59	3.0	1.7	1.5	0	0
6．5．25	41° 00	142° 30	12.6	9.9	8.2	0.03	1.10
6．5．26	42° 00	145° 00	8.3	3.2	1.7	0.13	0.07
6．5．27	41° 09	145° 02	13.8	13.5	11.7	0	0.23
6．5．29	40° 00	145° 00	11.6	7.0	4.7	0	0
6．5．30	40° 02	144° 01	12.0	8.2	5.2	0.03	0
5．4．12	39° 31	147° 00	8.0	5.2	3.0	0	0.96
5．4．13	39° 29	145° 59	10.3	9.2	6.0	0	0.96
5．4．14	39° 36	144° 59	13.9	13.6	12.1	0	0
5．4．15	39° 34	143° 50	11.7	7.0	7.3	0	0
5．4．17	40° 20	146° 30	5.2	4.1	4.3	0	0.04
4．4．14	40° 50	143° 55	2.6	2.1	1.3	0	0
4．4．15	40° 23	145° 51	7.8	7.8	7.6	0.03	0.80
3．4．23	40° 00	143° 59	10.3	10.3	8.0	0.03	0.77
3．4．24	40° 01	146° 00	8.0	4.5	4.6	0.07	0.63
3．4．25	41° 00	146° 00	4.5	6.7	5.0	0	3.83
2．4．20	39° 00	146° 01	11.5	9.8	9.3	0	0.37
2．4．21	39° 02	145° 00	7.1	6.9	6.2	0	0.53
2・4．22	39° 00	144° 00	6.2	5.0	4.2	0	0
1．4．20	39° 00	144° 00	11.0	10.0	9.4	0.13	0.13
1．4．21	39° 00	145° 00	11.0	10.4	10.3	0.13	0.20
1．4．22	39° 00	146° 00	9.8	8.8	9.0	0.20	0.10

ツノナシオキアミ資源調査

尾坂　康

1．調　査　目　的

ツノナシオキアミは、これまで岩手県から茨城県までの三陸・常盤沿岸で漁獲され、養殖魚の餌や釣り餌として重要な魚種となっている。その需要の拡大に伴い効率的な漁具・漁法の改良が行われ、漁獲努力の増大とあいまって、春先の東北沿岸域の一大漁業に発展している。

青森県でのツノナシオキアミ漁は、これまで全く操業の実績がないものの、漁海況予報調査事業等におけるプランクトンネット採集で得られた動物プランクトン標本の中に、ツノナシオキアミが確認されている。特に、親潮系冷水海域にオキアミ類が多く見つかっている。

青森県太平洋沿岸の冬季のオッキガイ漁、さけ定置網漁業の後に続く春先の漁業として、また、スルメイカ一本釣り漁期前の漁業としてツノナシオキアミ漁業が期待される。

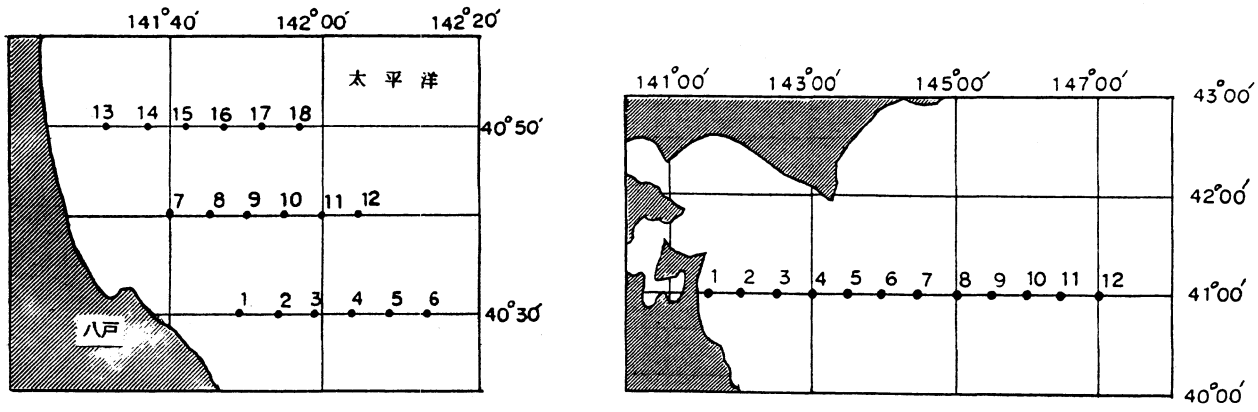
青森県水産試験場では平成５年度から青森県沿岸および沖合域のツノナシオキアミ資源調査を実施し、水温・塩分等の海況分析や各種プランクトンネット採集を行い、春先に出現するツノナシオキアミの分布動態を把握することに努めている。これらの調査結果から、漁場形成要因を把握し、青森県での着業の可能性について検討する。

2．調査項目および方法

沿岸および沖合におけるツノナシオキアミの分布動態を把握するために、図１に示す調査地点において、青森県水産試験場調査船『東奥丸』140トン、『開運丸』208トンにより調査を実施した。調査期日、調査海域、調査の内容およびサンプル数は、表１のとおりである。なお調査は、ツノナシオキアミ資源調査の他に漁海況予報事業、昼いか資源調査、さけます資源調査等を利用して改良ノルパックネットによるプランクトン採集を行い周年の分布状況を把握するように努めた。

また、海洋構造を把握するためにＣＴＤ、ＳＴＤによる海洋観測を実施した。

プランクトン採集では、改良ノルパックネットの他にボンゴネット、元田式多層曳ネット、新稚魚ネットを使用した。



〔沿岸域分布調査〕　　〔沖合域分布調査〕

図１　調査海域および調査地点

(1) 漁場探索技術の開発

○ 海洋観測・漁場探索

表１に沖合分布調査、沿岸域分布調査の調査期日と調査海域位置、調査地点数を示した。

表面観測による水温観測および表層から500ｍまでのＣＴＤ観測を行った。また、一般気象、海象、透明度を観測した。ＣＴＤによる観測値を点検するため、いくつかの調査点においてナンゼン採水器による採水を行った。

オキアミの漁場を探索するために計量魚探、カラー魚探を使用し、濃密な群の地点においてプランクトンネットにより採集した。

○ 改良ノルパックネットによる鉛直曳き採集

網口径45cm、網口面積0.159㎡、濾水部網地52ＧＧ円筒部側長65cm、円錐部側長130cmの改良ノルパックネットを使用した。

○ 新稚魚ネットによる傾斜曳き採集

ツノナシオキアミの生物学的分布や資源量解析を行うことを目的に、青森県から茨城県までの各県共通の定量採集を統一することになり、水産庁東北区水産研究所生物生産研究室が提唱する新稚魚ネット網口径130cm、網口面積1.32㎡、濾水部網地42ＮＧＧ、円筒部側長550cmを使用し水深150ｍから傾斜曳き採集を行った。水深を確認するため、ネットレコダー、デプスレコダーを網口部に取り付けた。

船速度2.0ノットで航走し、ワイヤー長が280ｍとなってから30秒間待って0.3秒／ｍで巻き上げた。

○ 底魚胃内容調査

八戸の前沖で操業している沖合底曳網で水揚げされたマダラ等の底魚の胃内容調査を行い、出現したツノナシオキアミとネット採集によるツノナシオキアミとの体長組成の比較等を行った。

(2) 効率的漁獲方法の検討

調査船により計量魚探の反応の濃密な地点において、中層トロールによる漁獲試験を実施した。中層トロールの袋網地（内張網）は、３㎜角目合を使用した。

(3) 採算性・企業性の検討

岩手県等のツノナシオキアミの漁獲数量、水揚金額等について資料等を収集した。

平成７年度に行った沖合分布調査と沿岸域分布調査等の調査内容、調査期日、調査海域、調査地点数は表１のとおりである。

表１　沖合分布調査、沿岸分布調査の調査期日と調査海域位置、調査地点数

沖合域分布調査	調査期間	調査海域位置		調査地点数
1	平成７年４月21日	北　緯	41° 00′ ～ 41° 00′	5　＊1
		東　経	141° 30′ ～ 143° 00′	
2	〃　５月８日～９日	北　緯	41° 00′	12
		東　経	141° 29′ ～ 147° 01′	
3	平成８年２月20日～23日	北　緯	41° 00′	12
		東　経	141° 30′ ～ 147° 00′	

沿岸海域分布調査等	調査期間	調査海域位置		調査地点数
1	平成７年４月14日	北　緯	40° 30′ ～ 40° 50′	18
		東　経	141° 48′ ～ 142° 57′	
2	〃　６月22日～25日	北　緯	41° 26′ ～ 41° 00′	26
		東　経	141° 35′ ～ 142° 40′	
3	〃　10月10日～12日	北　緯	40° 52′ ～ 41° 24′	23　＊2
		東　経	141° 31′ ～ 142° 02′	
4	〃　12月４日～７日	北　緯	41° 20′ ～ 40° 37′	15　＊2
		東　経	141° 30′ ～ 141° 52′	
5	平成８年２月13日～14日	北　緯	40° 30′ ～ 142° 55′	18
		東　経	141° 50′ ～ 142° 46′	
6	〃　２月22日～23日	北　緯	40° 30′	6
		東　経	141° 45′ ～ 143° 00′	
7	〃　３月７日	北　緯	41° 39′	1
		東　経	141° 56′	

＊１さけます資源調査　　＊昼いか釣り漁場開発試験

３．調査結果および考察

(1)　漁場探索技術の開発

付表１－１～８に海況観測結果、付表２－１～５にプランクトンの出現状況を示した。

沖合域における沿岸域でのツノナシオキアミの出現は、親潮の南下接岸、沿岸域の集積により分布域、出現量、体長組成等の様相が異なると考えられ、沖合域での親潮水域や暖水域での出現がどうなっているのかを沖合分布調査により調べた。

○　第１回沖合域分布調査（平成７年４月21日）

調査地点１、２の沿岸域では表層から水深300ｍの水温は、７～８℃、塩分33.2～34.0という高温、高塩分の津軽暖流水がみられ、沖合の調査地点４、５では、表層から水深300ｍの水温は、１．９～５℃、塩分は32.7～33.6という低温、低塩分の親潮系水域での調査であった。調査地点３では、表層から水深300ｍの水温は5.3～８℃、塩分は33.2～34.0と津軽暖流と親潮系水が混合する海域であった。

ツノナシオキアミは、親潮系水域で行った沖合の調査地点５で最も少なく、卵、４～６㎜の幼体の出現は全くなく、成体が0.7個体／㎥出現しただけであった。津軽暖流水との混合域および

津軽暖流水域で行った調査地点からは、ツノナシオキアミ４～６㎜の幼体が調査地点１で12.1個体／㎥、調査地点２で3.1個体／㎥、調査地点３で3.7個体／㎥、調査地点４で2.0個体／㎥出現した。ツノナシオキアミの卵も調査地点４で最高48.4個体／㎥出現した。

○　第２回沖合域分布調査（平成７年５月８日～９日）

図２に水温、塩分の鉛直分布を示した。

図３にツノナシオキアミの出現状況、図４にツノナシオキアミの卵の出現状況を示した。

沿岸域の調査地点１、２、３、４では、表層から水深300ｍの水温は、５～10℃、塩分33.2～34.0と津軽暖流水域となっていた。調査地点５、６では、表層から水深300ｍの水温が２～８℃、塩分33.2～33.7と親潮系水域と津軽暖流水域との混合域と考えられた。調査地点７、８では、表層から水深300ｍの水温が6.5～2.1℃、塩分は32.9～33.7と低水温、低塩分であることから親潮系水域と考えられた。調査地点10は、表層水温が11.4℃、水深100m層まで８℃以上、塩分は33.9～34.0と高水温、高塩分であったことから黒潮系暖水域であることがうかがえた。その周辺の調査地点９、11では親潮系水域と暖水域との混合域と考えられた。

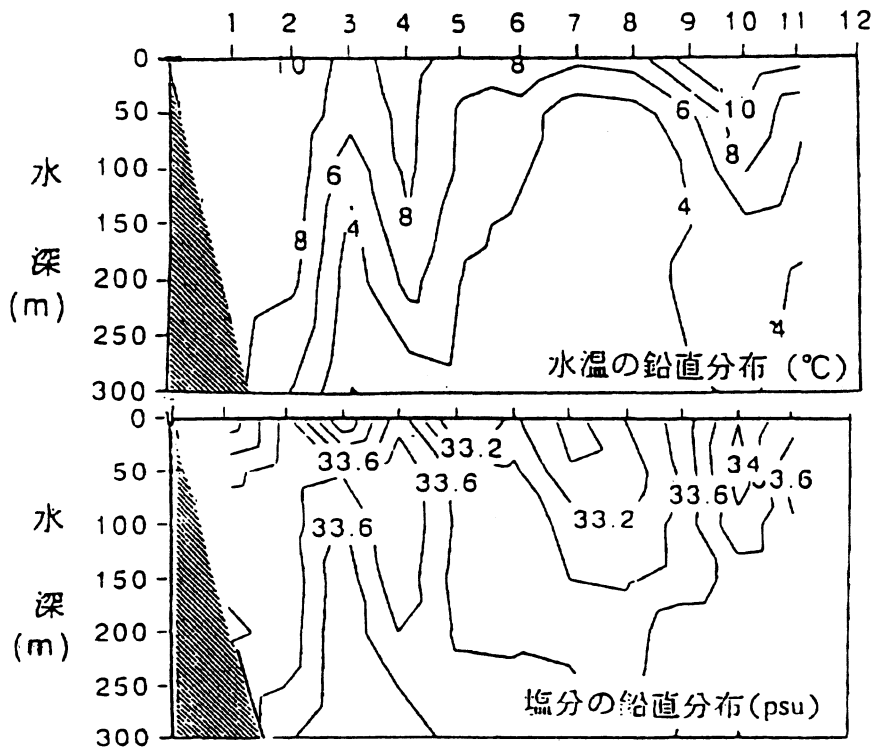


図２　水温、塩分の鉛直分布（第２回沖合域）

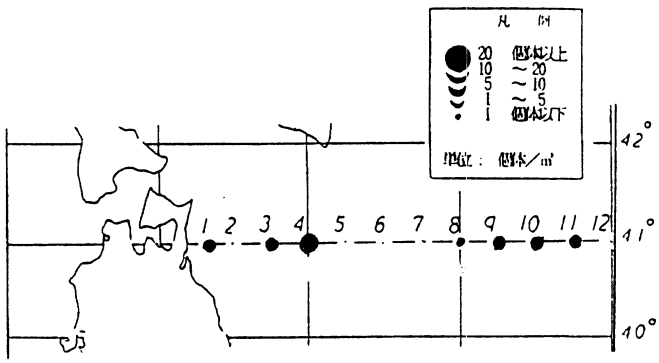


図３　ツノナシオキアミの出現状況

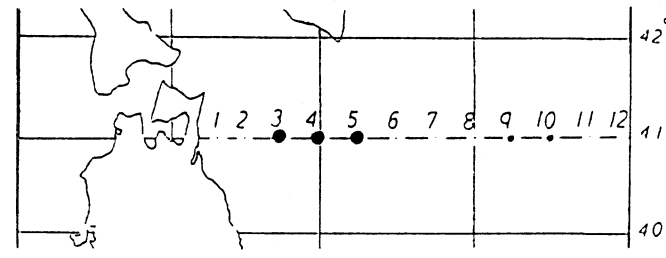


図４　ツノナシオキアミの卵の出現状況

ツノナシオキアミは、沿岸から沖合域まで広範囲に出現するものの、特に、津軽暖流系水と親潮系水（第１分枝）の混合域、親潮系水と黒潮暖流系水の混合水域で多く出現する傾向がみられた。

ツノナシオキアミが最も多く出現した海域は、調査地点４の5.8個体／㎥であった。

また、ツノナシオキアミの卵の出現は、沿岸域側の津軽暖流水域と親潮系水の混合水域に多く出現した。

○　第３回沖合域分布調査（平成８年２月20日～21日）

図５に水温、塩分の鉛直分布を示した。

調査地点１、２の沿岸域では表層から水深300ｍの水温は、７℃台塩分33.5～33.8の範囲で表層、底層との差は殆どなく津軽暖流域と考えられた。調査地点３、４では表層から水深300ｍの水温が5.4～1.6℃、塩分33.1～33.5の範囲であった。調査地点５～12では、表層水温が0.4～4.1℃、水深300ｍ層まで３℃以下と低水温であった。また、塩分は32.7～33.8の範囲であった。このことから、調査地点５から10までの海域は親潮系水と考えられた。

ツノナシオキアミの出現は少なく調査地点１の1.4個体／㎥、調査地点８の1.6個体／㎥が多い地点であった。

出現したツノナシオキアミ全体の体長組成は、ノープリウス、カリプトピス、４～６㎜の幼体が58.9％を占めていた。一方ツノナシオキアミ卵の出現は調査地点は１、２で0.3個体／㎥みられただけであった。

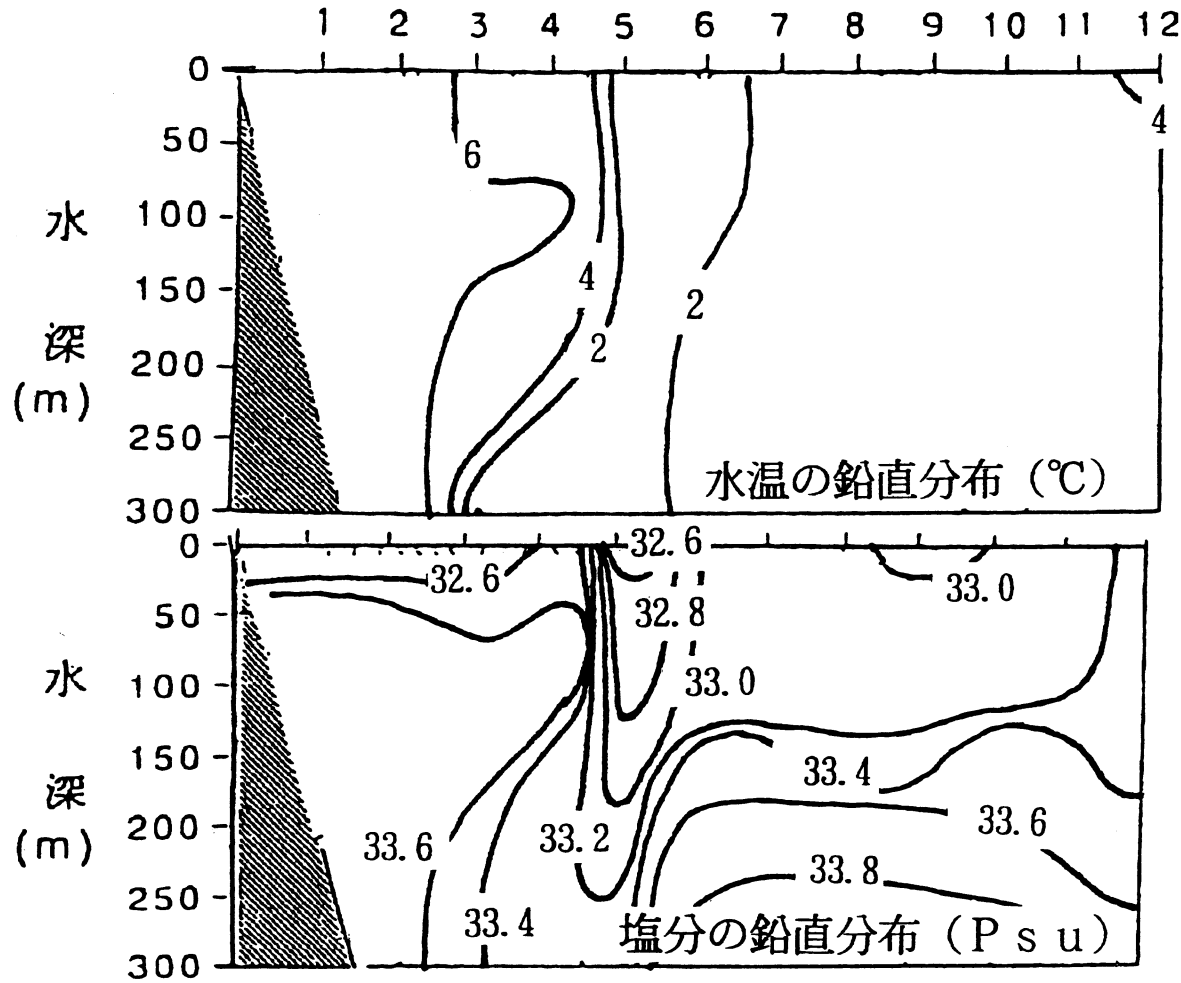


図５　水温、塩分の鉛直分布（第３回沖合域）

○　第１回沿岸域分布調査（平成７年４月14日）

図６にツノナシオキアミの体長組成を示した。

水温は、水深200m以浅の沿岸域で５～７℃、水深300m以深では３～２℃の範囲であった。

塩分は、水深200m以浅の沿岸域で33.1～33.9、水深300m以深では32.2～33.8の範囲であった。

ツノナシオキアミは、ノープリウス、カリプトピス及び幼体の出現が多く、全体の99.2%占めていた。特に多く出現した海域は、調査地点３、４、11、12、13、15の地点で水深100～200mの大陸棚縁辺域であった。

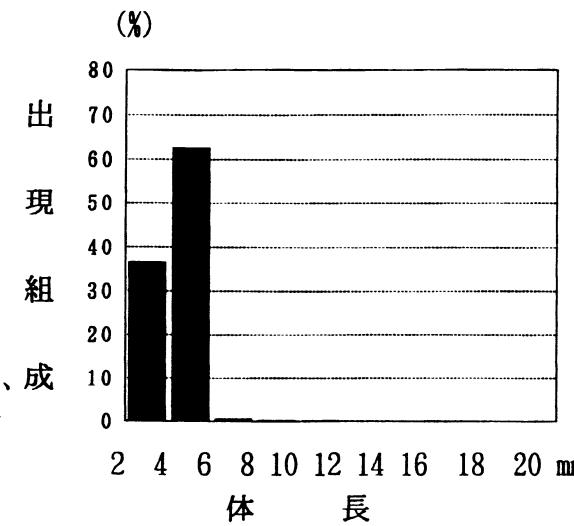


図６　ツノナシオキアミの体長組成
（第１回沿岸域）

○　第２回沿岸域分布調査（平成７年６月22日～25日）

図７にツノナシオキアミの体長組成を示した。

尻屋崎から鮫角の沿岸域から東経142°までは水温５～13℃、塩分33.5～34.0と津軽暖流水域で覆われていた。東経142°から143°の海域は、水温２～12℃、塩分33.5と親潮系水域と津軽暖流水域との混合域にあった。東経143度20分から東経144度20分までの海域では、水温が１～11℃、塩分32.5～33.5と親潮系水域であった。

ツノナシオキアミは、ノープリウスから幼体が全体の44.6%、14～18㎜が29.8%と双峰型の出現がみられた。調査地点で最も多く出現したのは、調査地点３の9.1個体／㎥、調査地点６の9.5個体／㎥であった。両地区とも尻屋崎線で津軽暖流域と親潮系水域との混合域にあった。

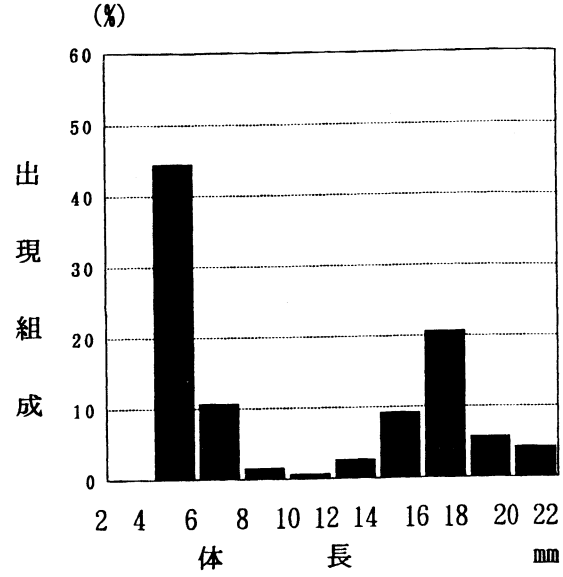


図７　ツノナシオキアミの体長組成
（第２回沿岸域）

○　第３回沿岸域分布調査（平成７年10月10日～12日）

図８にツノナシオキアミの体長組成を示した。

10月10日に行った小川原海底谷から大陸棚縁辺域の水温は、表層から水深100ｍまでは19.3～18.0℃と低水温であった。また、塩分は33.7～33.9の範囲であった。ツノナシオキアミの調査は小川原海底谷から大陸棚斜面、陸棚域にかけて５地点で行ったが、最もツノナシオキアミが多く見られたのは海底谷の最深部であった。ツノナシオキアミの大きさは、８～10㎜のモードが卓越して32.2%を占めていた。

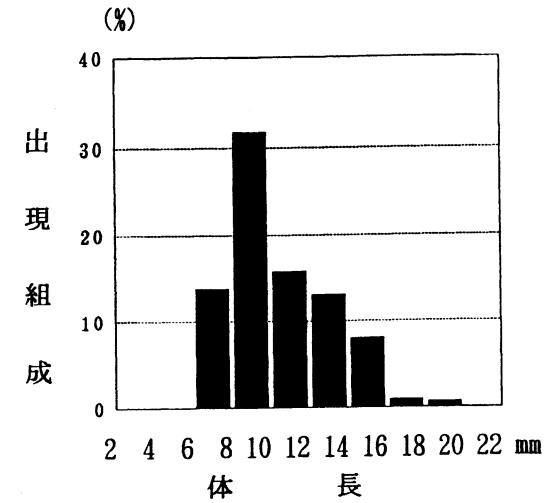


図８　ツノナシオキアミの体長組成
（第３回沿岸域）

次に、昼イカ釣り漁場開発試験調査で実施した尻労沖12地点の調査結果について述べる。海況は、沿岸域で表層水温19℃台で底層水温は17℃と水温差は殆どなかった。また、塩分も33.8～33.9の範囲であった。大陸棚縁辺域の水深120ｍから大陸棚斜面域の海底水深600ｍまでの沖合では、水深100m層までは、沿岸域と同様の水温、塩分の値であったが、水深150m以深では急激に水温が低下し水深300ｍで２℃台、塩分は、33.5台と低い値であった。

ツノナシオキアミは、尻屋崎側の北側と尻労沿岸域沖合で多く出現した。最高は調査地点８の9.7個体／㎥であった。この調査地点では、６～８㎜の大きさのツノナシオキアミが多く出現していた。八戸、三沢沖では、表層水温18～19℃、水深100m層では15～18℃、水深200m以深では２～６℃であった。塩分は表層で33.9、水深100m層では34.0～34.1と高い値を示し、水深200m以深では33.5～33.7と低い値であった。

ツノナシオキアミは、調査地点３、４の２地点で出現しただけであった。最も多く出現したのは、調査地点３で1.02個体／㎥で大きさは６～14㎜の範囲であった。

このように10月に行った調査では、大陸棚縁辺域から大陸棚斜面にかけての深みに多く出現する傾向があった。

○　第４回沿岸域分布調査（平成７年12月４日～７日）

図９にツノナシオキアミの体長組成を示した。

12月４日から７日にかけて行った尻労沖の水温は、表層から水深100ｍまでは12.5～14.2℃の範囲、水深100ｍ層以深では、３～14℃の範囲であった。塩分は、表層から水深300ｍ層まで33.8～33.6の範囲であった。

10月に引き続き尻労沖12地点でツノナシオキアミの出現状況について調査した。この結果、水深300ｍ層に多く出現し最も多く出現したのは調査地点８の4.2個体／㎥であった。この調査地点は、８～12㎜の大きさのツノナシオキアミが多く出現していた。

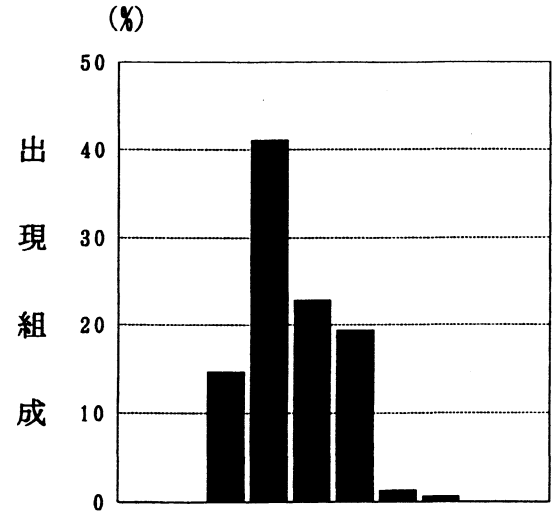


図９　ツノナシオキアミの体長組成
（第４回沿岸域）

また、北緯40度42分、東経141度56分の水深200ｍにおいて、表層から20ｍ毎に水深別の改良ノルパックネットによる鉛直曳きによるプランクトン採集を行った。

表２に層別プランクトン採集結果を示した。

この結果は、これまで行った沿岸域分布調査の大陸棚縁辺域から大陸棚斜面にかけてツノナシオキアミの出現量が多くなるという結果と合致していた。ツノナシオキアミは10～12㎜の大きさにモードがあり82.4％を占めていた。

表２　層別プランクトン採集結果　（改良ノルパックネット使用）

曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量 (mg／㎥)	卵	ノープリウス	カリプトピス	6～8㎜	8～10㎜	10～12㎜	12～14㎜	14㎜以上	合　計
0～20	3.18	0.047	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0～40	6.36	0.029	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0～60	9.54	0.078	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0.02
0～80	12.72	0.075	0	0	0	0	0.02	0.04	0.04	0	0.10
0～100	15.90	0.047	0	0	0	0	0.06	0.12	0.04	0	0.22
0～150	23.85	0.096	0	0	0	0	0	0.06	0.04	0	0.10
0～190	30.21	0.110	0	0	0	0	0.02	1.22	0.09	0	1.33
合　計			0	0	0	0	0.10	1.46	0.21	0	1.77
構成比（%）			0	0	0	0	5.6	82.4	12.0	0	100.0

○　第５回沿岸域分布調査（平成８年２月13日～14日）

図10にツノナシオキアミの体長組成を示した。

八戸前沖の水温は、沿岸域で表層から水深150mまで6.9～7.3℃、塩分33.6～33.7の範囲であった。水深150mから300m層では、水温３～７℃、塩分33.3～33.7の範囲にあった。

ツノナシオキアミの出現は、沿岸域では少なく沖合域で多い傾向があった。特に多かったのは、調査地点５の3.7個体／㎥であった。卵、ノープリウス、カリプトピス期が63.2%、４～６㎜が22.2%を占めていた。

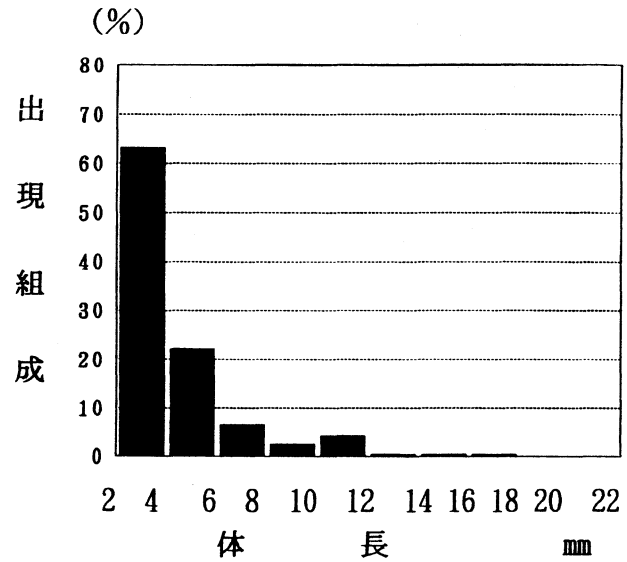


図10　ツノナシオキアミの体長組成
（第５回沿岸域）

新稚魚ネットによるツノナシオキアミの出現状況

○　第１回調査（平成８年２月13日～14日）

新稚魚ネットは、北緯40度30分線上で夜間、東経141度50分から142度46分までの間の４地点で行った。調査地点２では、日中と夜間の２回実施した。

水温は、沿岸域の調査地点１、２の表層から底層までは６℃台、塩分は33.7と津軽暖流水と考えられた。調査地点３から調査地点６では、水温は表層から水深300m層までは２～５℃と低水温、塩分では32.7～33.5の範囲と親潮系水と考えられた。また、調査地点８は、水深10mから150m層で水温10℃、塩分34.3と高い値であったことから黒潮系暖流水と考えられた。

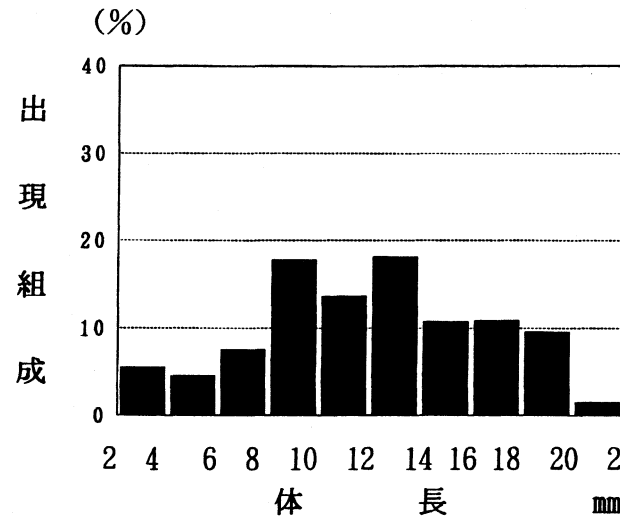


図11　ツノナシオキアミの体長組成
（第１回新稚魚ネット調査）

ツノナシオキアミは、全海域に出現したが、特に多かったのは、夜間に行った調査地点２であった。

同調査地点で、日中に行った出現数は、1.96個体／㎥であったが、夜間では6.33個体／㎥であった。図11にツノナシオキアミの体長組成を示した。

ツノナシオキアミは、８～10㎜、12～14㎜の大きさが卓越する双峰型のモードがみられた。

○　第２回調査（平成８年２月22日～23日）

新稚魚ネットは、北緯40度30分線上で夜間、東経141度45分から143度00分までの間の６地点で行った。調査地点５を除き他の調査地点では夜間行った。

水温は、沿岸域の調査地点１、２の表層から底層までは3.8～6.1℃、塩分33.0～33.6の範囲であった。調査地点３から調査地点５では、水温は表層から水深300ｍ層までは1.5～5.1℃、塩分は32.7～33.5と低水温、低塩分で親潮系水と考えられた。また、調査地点６では表層から水深100ｍ層まで水温が７～９℃の範囲、塩分33.7～34.1と高いことから黒潮暖流水系と考えられた。

ツノナシオキアミは、調査地点３、４、５で多く、特に、調査地点４では14.27個体／㎥出現した。図12にツノナシオキアミの体長組成を示した。ツノナシオキアミは、14～18㎜の大きさが卓越する単峰型となっていた。

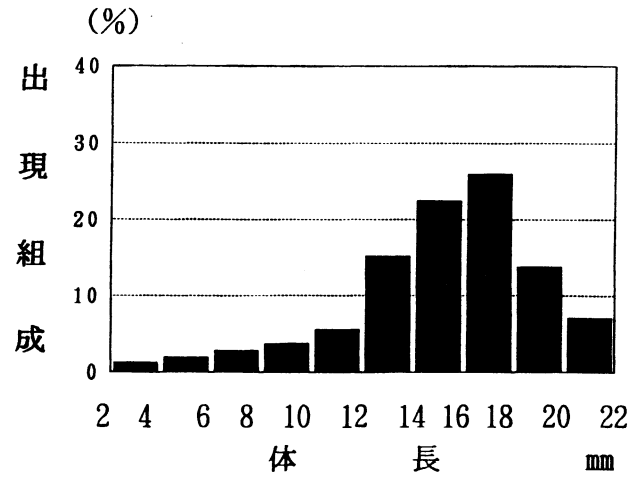


図12　ツノナシオキアミの体長組成
（第２回新稚魚ネット調査）

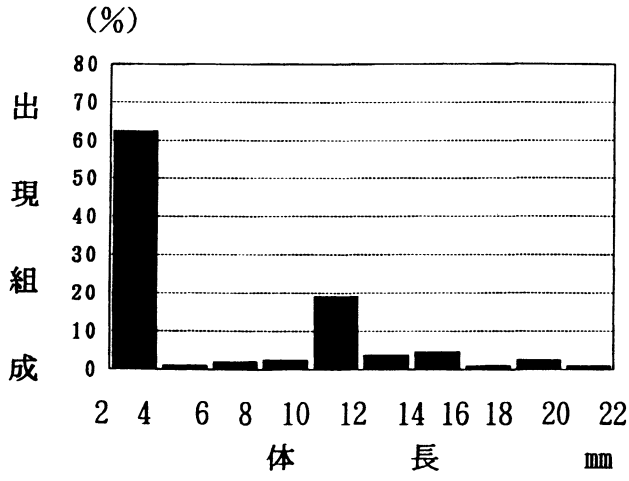


図13　ツノナシオキアミの体長組成
（改良ノルパックネット）

この調査では、同地点で改良ノルパックネットによるプランクトン採集を行っており図13にツノナシオキアミの体長組成を示した。ノープリウス、カリプトピス期幼生と10～12㎜の大きさが卓越する双峰型となっていた。調査地点１で幼生が2.51個体／㎥の出現があつた。調査地点４で1.12個体／㎥の出現であった。このように、ネット種類により採集される大きさが異なっていた。

○　第１回八戸前沖の底魚胃内容調査（平成８年２月20日）

八戸の前沖で沖合底曳網がスケトウダラ、マダラ等の底魚を八戸第２魚市場（小中野）に水揚げしていることから、これらの底魚がツノナシオキアミをどの程度食べているのか、また大きさはどの程度なのかを把握するために調査した。

表３に測定したスケトウダラ、マダラの尾叉長、体重、胃内容重量、胃内容組成を示した。表４には底魚の胃内容から採集したツノナシオキアミの体長組成を示した。

表３　八戸前沖で漁獲されたスケトウダラ、マダラの尾叉長、体重、胃内容重量、胃内容組成

測定月日　平成８年２月20日

スケトウダラ	尾叉長（cm）	体　重（g）	胃内容重量（g）	ハダカイワシ等の魚類（g）	オキアミ類（g）	その他不明種（g）
1	486	694	12	0	12	0
2	470	526	5	0	1	4
3	492	716	4	4	0	0
4	415	468	18	17	1	0
5	420	543	22	14	8	0
6	460	568	49	17	32	0
7	495	650	23	20	3	0
8	512	650	6	0	6	0
9	432	507	21	13	8	0
10	400	445	25	9	16	0
11	402	572	8	0	8	0
12	500	700	29	28	1	0
13	502	674	8	0	8	0
14	472	505	32	25	7	0
15	407	595	5	0	5	0
16	482	646	26	12	14	0
17	504	670	18	0	18	0
18	470	596	6	0	6	0
19	450	526	21	18	3	0
20	498	623	30	25	5	0
合　計	9,269	11,874	368	202	162	4
平　均	463.5	593.7	18.4	10.1	8.1	0.2
組成比（%）				55.0	44.0	1.0

マ　ダ　ラ	尾叉長（cm）	体　重（g）	胃内容重量（g）	ハダカイワシ等の魚類（g）	オキアミ類（g）	その他不明種（g）
1	372	580	21	12	2	7
2	372	700	58	50	8	0
3	412	710	14	0	6	8
4	392	712	19	0	1	18
5	434	674	28	26	2	0
6	415	920	54	12	0	42
7	378	554	28	25	3	0
8	380	685	37	32	5	0
9	428	826	10	10	0	0
10	440	935	12	12	0	0
合　計	4,023	7,296	281	179	27	75
平　均	402.3	729.6	28.1	17.9	2.7	7.5
組成比（%）				63.7	9.6	26.7

表4　スケトウダラとマダラの胃内容ツノナシオキアミの体長組成

	体長 (mm) 4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	計
スケトウダラ	0	0	2	8	12	32	44	2	100
マダラ	0	0	0	6	24	32	34	4	100

水揚げされ測定したスケトウダラは、20尾で尾叉長40～52cm、体重450～750ｇの大きさであった。またマダラは10尾で、同じく35～45cm、550～950ｇの大きさであった。

これらの底魚の殆どの胃内容にはハダカイワシ等の小魚とツノナシオキアミが出現していた。

スケトウダラでは、重量で55％がハダカイワシ等の魚、44％がツノナシオキアミ、１％がその他不明種となっていた。マダラでは、63.7％がハダカイワシ等の魚、9.6％がツノナシオキアミ、26.7％がその他の不明種であった。胃内容中に出現したツノナシオキアミの体長はスケトウダラ、マダラともに14～18㎜の大きさのモードが卓越していた。これは、新稚魚ネットで採集したツノナシオキアミの体長組成と酷似していた。

八戸前沖の水深300ｍ以深には、ツノナシオキアミが濃密に分布しており、底魚類の餌として重要な役割を果たしていることがうかがえた。

○　第２回八戸前沖の底魚胃内容調査（平成８年３月７日）

２月に引き続いて３月にも同様にスケトウダラ20尾、マダラ10尾の胃内容の測定調査を行った。

ツノナシオキアミの出現は全ての底魚で皆無だった。

４．効率的漁獲方法の検討

中層トロールによる漁獲試験

○　第１回調査（平成７年５月10日）

平成７年５月10日、北緯40度45分、東経142度01分の海底水深750ｍの海域において、魚探に紡錘状の濃いパッチ状の反応があり中層トロールにより操業試験を実施した。操業は７時50分～９時50分の120分間行い、トロール曳水深帯は200ｍから傾斜曳を行った。ツノナシオキアミを50kg採集した。オキアミ類が98.5％、ハダカイワシ等の魚が1.2％、端脚類が0.1％、その他が0.2％であった。

ツノナシオキアミの平均体長は18.4㎜で16～20㎜の体長に卓越モードがあった。

○　第２回調査（平成８年３月７日）

平成８年３月７日、北緯40度39分、東経141度58分の水深128ｍの海域において水深40～80ｍの中層に紡錘状の濃いパッチ状の反応が魚探、計量魚探にあり中層トロールにより操業試験を実施した。操業は60分間行った。ツノナシオキアミは殆ど皆無で、クラゲ類等の腔腸動物とハダカイワシが多く採集された。

この時期の海況は、三陸沖暖水塊が八戸の前沖に張り出しており、ツノナシオキアミは親潮縁辺域に退いたものと考えられ、調査した海域では棲息できない環境にあったものと考えられた。

この時期に八戸第２魚市場で採取したスケトウダラ、マダラの胃内容中には全くツノナシオキアミが出現しなかったことがこれを裏付けた。

5．採算性・企業性の検討

ツノナシオキアミの出現状況は、海況変動により異なり八戸の前沖では、津軽暖流水域の張り出しにより、漁場は津軽暖流域縁辺域の沖合に形成されることになる。また、平成８年の冬期間のように三陸沖暖水塊が北上することにより、漁場形成も北上することになる。

平成８年は、この三陸沖暖水塊が岩手県北部に居すわったことにより、親潮第１分枝が南下できずにツノナシオキアミの主群は、三陸沖暖水塊は親潮第１分枝の縁辺域に長い期間漁場形成されていた。

そのため、岩手県では、中、北部の海域で早い内に漁獲枠を水揚げした。宮城、福島、茨城県では、計画の漁獲量に及ばなかった。

八戸の前沖で操業する漁業者からは、この時期、『前沖の海面が赤くなっていた』、『魚探を見ていたら中層に濃い反応があった』という情報が寄せられた。

このようなことから平成８年の２月から八戸の沖でもツノナシオキアミは漁場形成されていたと考えられた。海況によっては、十分に水揚げできると考えられるが、装備費が高く付くことや水揚げ後の市場流通、消費拡大等課題がある。

6．ま　と　め

平成７年４月から平成８年３月にかけて青森県太平洋海域の沿岸から沖合域のツノナシオキアミの分布動態と海洋構造、底魚の胃内容等の調査を実施した。

ツノナシオキアミの生物特性として昨年度の結果の他に次のようなことがわかった。

○　ツノナシオキアミは、全調査期間を通じて全ての調査海域に出現した。
　夏季にも水深200m以深の青森県太平洋の深層域に棲息していることがわかった。

○　ツノナシオキアミは夜間に多く出現した。

○　津軽暖流水、親潮系水、黒潮系暖水塊域での出現は少なく、混合域に多く出現する。

○　冬期間、親潮系水と津軽暖流系水の混合する海域で漁獲された底魚の胃内容中からツノナシオキアミが多く出現した。しかし、三陸沖暖水域が張り出してきた時には、ツノナシオキアミの出現は、プランクトンネット、新稚魚ネット、底魚の胃内容からも殆ど出現しなかった。

文　献

小谷　祐一　（1992）　オキアミ漁況予測の考え方と手法開発への取り組み
第１回オキアミ資源研究会議報告，　108－113

黒田　一紀・小谷　祐一（1994）1994年の漁獲量と漁期の経年変化
第３回オキアミ資源研究会議報告，　7－ 14

小谷　祐一　（1994）　漁場形成機構と漁況予測
第３回オキアミ資源研究会議報告，　108－110

小達　和子　（1991）　三陸・常盤沿岸のツノナシオキアミとその漁業，
水産研究叢書，(40)

花輪　公雄・三寺　史夫（1987）三陸沿岸海域における水系の分布とその変動
日本海洋学学会誌　vol.42,№6　1986　435－446

児玉　純一　(1994)　宮城県におけるオキアミ漁況予測の現状と問題点
第3回オキアミ資源研究会議報告，　102－105
海老沢　良忠 (1994)　茨城県におけるオキアミ漁況予測の現状と問題点
第3回オキアミ資源研究会議報告，　106－107
瀧　　憲司　(1994)　東北区水産研究所による調査船調査の結果
第3回オキアミ資源研究会議報告，　77－ 82
尾坂　　康　(1994)　青森県水産試験場による調査結果
1994年春季の青森県太平洋沖合におけるツノナシオキアミの出現状況について
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　42－ 49
話題提供　青森県沖合におけるツノナシオキアミの分布と海洋構造
第4回オキアミ資源研究会議報告，　106－114
尾坂　　康　(1995)　ツノナシオキアミ資源調査
青森県水産試験場事業報告（平成6年度）　49－ 73

付表１－１　海況観測結果

ツノナシオキアミ資源調査　　平成７年４月14日

調査地点		1	2	3	4	5	6
位置	北緯	40° 30 N	40° 30 N	41° 30 N	40° 30 N	40° 30 N	41° 30 N
	東経	141° 48 E	141° 52 E	141° 58 E	142° 03 E	141° 08 E	142° 13 E
調査月日		平成7年4月14日	平成7年4月14日	平成7年4月14日	平成7年4月14日	平成7年4月14日	平成7年4月14日
調査時刻		7時02分	7時31分	7時58分	8時24分	8時55分	9時24分
水深(m)		81	95	110	210	360	599
透明度(m)		9.0	9.0	10.0	10.0	8.0	5.0
		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		7.6 33.697	7.4 33.738	6.5 33.484	5.2 33.105	3.1 32.846	3.0 32.220
10m		7.27 33.753	7.21 33.777	6.18 33.565	5.34 33.402	2.54 32.938	2.00 32.694
20m		7.28 33.770	7.21 33.783	6.23 33.576	5.59 33.415	2.55 32.940	1.84 32.738
30m		7.29 33.777	7.24 33.791	6.25 33.583	6.22 33.597	2.55 32.941	1.85 32.749
50m		7.31 33.788	7.26 33.794	6.31 33.597	7.03 33.830	2.53 32.941	5.19 33.556
75m		* 7.30 33.789	7.45 33.845	6.79 33.732	7.35 33.875	1.60 33.047	6.85 33.860
100m			* 7.47 33.842	7.05 33.787	7.57 33.938	1.78 33.136	6.83 33.853
150m					7.51 33.956	1.83 33.213	3.99 33.438
200m					7.50 33.965	2.72 33.409	3.66 33.526
300m						2.26 33.424	1.96 33.451
400m						* 2.04 33.441	2.26 33.573
500m							3.02 33.840
備考		*71m	* 86			* 350m	
改良ノルパックネット		○	○	○	○	○	○

ツノナシオキアミ資源調査　　平成７年４月14日

調査地点		7	8	9	10	11	12
位置	北緯	40° 41 N	40° 41 N	40° 41 N	40° 41 N	40° 41 N	40° 41 N
	東経	141° 39 E	141° 44 E	141° 50 E	141° 55 E	142° 00 E	142° 05 E
調査月日		平成7年4月14日	平成7年4月14日	平成7年4月14日	平成7年4月14日	平成7年4月14日	平成7年4月14日
調査時刻		13時07分	12時43分	12時15分	11時50分	11時22分	10時45分
水深(m)		71	88	85	117	183	469
透明度(m)		19.0	19.0	16.0	16.0	8.0	8.0
		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		8.3 33.801	7.8 33.619	8.0 33.567	8.0 33.266	7.8 33.490	5.0 32.600
10m		7.47 33.817	6.91 33.699	6.94 33.747	6.70 33.659	6.33 33.516	4.48 33.346
20m		7.45 33.819	6.88 33.702	6.90 33.759	6.94 33.727	6.34 33.532	5.60 33.482
30m		7.44 33.819	6.88 33.704	6.88 33.762	7.04 33.755	6.31 33.539	5.90 33.482
50m		7.41 33.815	6.95 33.746	6.90 33.771	7.08 33.766	6.72 33.738	6.73 33.679
75m		* 7.38 33.815	7.26 33.833	6.93 33.780	7.08 33.769	7.21 33.857	6.88 33.762
100m					7.28 33.833	7.18 33.796	7.09 33.812
150m						7.10 33.818	7.13 33.881
200m							6.54 33.829
300m							3.27 33.507
400m							1.76 33.418
500m							*2.28 *33.608
備考		* 66m	* 75m				* 450m
改良ノルパックネット		○	○	○	○	○	○

付表１－２　海況観測結果

ツノナシオキアミ資源調査　　平成７年４月14日

調査地点	13		14		15		16		17		18	
位置 北緯	40° 50 N		40° 50 N		40° 50 N		40° 50 N		40° 50 N		40° 50 N	
位置 東経	141° 32 E		141° 37 E		141° 42 E		141° 47 E		141° 52 E		141° 57 E	
調査月日	平成7年4月14日		平成7年4月14日		平成7年4月14日		平成7年4月14日		平成7年4月14日		平成7年4月14日	
調査時刻	14時12分		14時41分		15時10分		15時37分		16時08分		16時38分	
水深(m)	102		144		184		200		235		364	
透明度(m)	19.0		17.0		16.0		12.0		14.0		12.0	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	9.2	33.890	7.7	33.716	7.4	33.642	7.0	33.466	5.9	33.287	5.9	33.131
10m	8.02	33.865	7.18	33.675	6.82	33.635	6.86	33.650	5.92	33.415	5.03	33.156
20m	8.12	33.895	7.16	33.720	6.81	33.671	6.88	33.670	6.06	33.444	6.99	33.647
30m	8.23	33.929	7.24	33.744	7.00	33.733	6.90	33.666	6.84	33.702	7.55	33.794
50m	8.21	33.928	6.98	33.698	6.76	33.720	7.03	33.698	7.87	33.890	7.74	33.831
75m	8.18	*33.917	6.74	33.727	7.33	33.856	6.97	33.760	8.49	34.033	7.91	33.892
100m	*8.15	*33.921	6.78	33.744	7.16	33.841	6.79	33.751	8.25	33.986	7.90	33.894
150m			*6.81	33.756	7.22	33.863	7.35	33.904	7.58	33.918	7.92	33.936
200m					*7.02	33.839	*7.36	33.904	7.15	33.895	7.12	33.829
300m									*6.86	33.846	5.52	33.751
400m											*3.41	*33.519
500m												
備考	* 65m		* 131m		* 171m		* 180m		* 220m		* 362m	
改良ノルパックネット	○		○		○		○		○		○	

ツノナシオキアミ資源調査　　平成７年５月８日～９日（沖合分布調査）

調査地点	1		2		3		4		5		6	
位置 北緯	40° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N	
位置 東経	141° 29 E		142° 01 E		142° 30 E		143° 00 E		143° 30 E		144° 00 E	
調査月日	平成7年5月 8日		平成7年5月 8日		平成7年5月 9日		平成7年5月 9日		平成7年5月 9日		平成7年5月 9日	
調査時刻	20時15分		21時52分		00時05分		02時10分		04時20分		06時30分	
水深(m)	456		800		1,500		3,000		3,500		4,000	
透明度(m)	—		—		—		—		—		8.0	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	8.1	33.28	10.0	33.87	7.1	33.00	9.0		7.0		8.0	33.27
10m	9.31	33.83	9.66	33.90	6.40	33.00	8.85	33.71	6.64	33.23	6.12	33.33
20m	9.17	33.83	9.50	33.89	6.39	33.14	8.76	33.74	5.86	33.23	5.97	33.36
30m	9.08	33.84	9.50	33.90	6.39	33.34	8.54	33.89	5.83	33.36	5.40	33.36
50m	8.96	33.76	9.51	33.90	6.60	33.82	8.58	33.98	5.60	33.53	4.92	33.45
75m	8.65	33.85	9.50	33.90	7.35	33.87	8.56	34.01	5.49	33.56	5.26	33.51
100m			9.30	33.92	4.85	33.57	8.40	33.99	5.49	33.57	4.18	33.53
150m			8.96	33.99	3.50	33.45	7.88	33.95	4.35	33.53	3.58	33.47
200m			8.28	33.96	2.85	33.44	6.64	33.80	3.78	33.58	3.39	33.57
300m			5.85	33.64	1.95	33.43	2.36	33.40	3.08	33.70	2.82	33.70
400m												
500m												
備考												
改良ノルパックネット	○		○		○		○		○		○	

付表１－３　海況観測結果

ツノナシオキアミ資源調査　　平成７年５月８日～９日（沖合分布調査）

調査地点	7		8		9		10		11	
位置 北緯	41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N	
位置 東経	144° 30 E		145° 00 E		145° 30 E		146° 00 E		146° 13 E	
調査月日	平成7年5月 9日		平成7年5月 9日		平成7年5月 9日		平成7年5月 9日		平成7年5月 9日	
調査時刻	08時48分		11時50分		12時55分		14時55分		16時05分	
水深(m)	5,500		5,800		5,300		5,300		－	
透明度(m)	6.0		7.0		8.0		11.0		10.0	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0 m	6.51	32.92	6.9		11.0		11.4	33.99	10.6	33.66
10m	5.31	33.06	5.75	33.16	9.16	33.42	10.47	33.89	9.26	33.60
20m	5.24	33.13	5.37	33.16	8.97	33.55	10.57	33.99	7.54	33.41
30m	3.26	32.91	4.88	33.14	9.10	33.68	10.13	34.04	6.66	33.56
50m	2.48	33.02	2.96	33.06	5.71	33.44	9.82	34.11	6.38	33.48
75m	2.74	33.23	3.00	33.08	4.98	33.30	8.96	34.06	6.59	33.74
100m	2.66	33.34	2.82	33.22	4.21	33.48	8.11	33.94	5.64	33.63
150m	2.24	33.40	2.29	33.38	3.97	33.47	5.59	33.67	4.82	33.64
200m	2.26	33.54	2.33	33.48	4.91	33.76	5.39	33.77	3.58	33.61
300m	2.78	33.74	2.18	33.62	3.72	33.82	4.32	33.81	3.02	33.67
400m										
500m										
備考										
改良ノルパックネット	○		○				○		○	

ツノナシオキアミ資源調査　　平成７年６月22日～25日

調査地点	1		2		3		4		5		6		7	
位置 北緯	41° 26 N		41° 25 N		41° 26 N		41° 26 N		41° 25 N		41° 26 N		41° 26 N	
位置 東経	141° 35 E		141° 40 E		141° 59 E		142° 21 E		142° 40 E		143° 00 E		143° 19 E	
調査月日	平成7年6月22日		平成7年6月22日		平成7年6月22日		平成7年6月22日		平成7年6月22日		平成7年6月23日		平成7年6月23日	
調査時刻	15時24分		15時55分		17時25分		19時01分		22時48分		05時07分		06時37分	
水深(m)	250		－		－		－		－		－		－	
透明度(m)	－		12.0		12.0		－		－		12.0		8.0	
	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	13.75	33.805	13.80	33.977	13.14	33.458	10.60	32.639	12.91	33.770	9.58	32.183	10.06	32.561
10m	13.71	33.885	13.75	33.935	12.89	33.446	10.11	32.634	13.23	33.808	9.27	32.443	9.49	32.483
20m	13.68	33.928	13.26	33.953	11.58	33.978	9.93	32.717	13.91	33.989	7.92	32.470	5.45	32.366
30m	13.52	33.948	13.25	33.972	10.61	34.069	11.28	34.096	14.21	34.141	3.62	32.540	3.15	32.651
50m	13.13	33.931	13.71	34.021	9.96	34.098	10.53	34.123	13.42	34.153	2.01	32.778	1.63	32.860
75m	12.92	34.055	12.92	34.042	9.58	34.096	9.79	34.083	11.20	34.164	1.36	32.927	1.18	32.975
100m	12.60	34.077	12.60	34.069	9.08	34.083	8.66	33.983	8.76	33.999	1.26	33.003	1.22	33.082
150m	11.58	34.084	11.10	34.007	7.19	33.832	4.58	33.481	6.58	33.794	4.10	33.475	1.54	33.271
200m	10.55	34.062	10.26	34.036	5.22	33.605	2.81	33.436	4.62	33.574	3.46	33.489	1.65	33.348
300m			2.28	33.563	2.96	33.521	2.21	33.486	3.15	33.546	2.36	33.462	1.92	33.489
400m			2.48	33.656	2.60	33.649	2.30	33.587	2.19	33.574	2.38	33.620	2.14	33.603
500m			2.91	33.861	2.81	33.828	2.42	33.649	2.73	33.734	2.82	33.813	2.63	33.787
備考														
改良ノルパックネット	○		○		○				○				○	

付表１－４　海況観測結果

ツノナシオキアミ資源調査　　平成７年６月22日～25日

調査地点	8		9		10		11		12		13		14	
位置 北緯	41° 26 N		41° 25 N		41° 25 N		40° 59 N		40° 32 N		40° 31 N		40° 31 N	
位置 東経	143° 40 E		144° 00 E		144° 19 E		144° 20 E		144° 19 E		143° 59 E		143° 40 E	
調査月日	平成7年6月23日		平成7年6月23日		平成7年6月23日		平成7年6月24日		平成7年6月24日		平成7年6月24日		平成7年6月24日	
調査時刻	08時10分		17時52分		23時12分		05時06分		07時38分		09時10分		17時19分	
水深(m)	－		－		－		－		－		－		－	
透明度(m)	9.0		－		－		11.0		－		13.0		10.0	
	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	9.45	32.518	8.87	32.695	9.62	32.575	11.62	32.738	11.46	32.625	11.55	32.534	11.63	32.464
10m	8.78	32.642	6.42	32.813	8.26	32.089	11.67	32.713	11.35	32.695	11.44	32.630	11.64	32.679
20m	4.55	32.408	3.44	32.767	4.98	32.979	10.75	32.690	9.48	32.701	10.50	32.752	9.71	32.639
30m	2.86	32.726	2.76	32.876	2.89	32.834	5.03	32.851	4.90	32.851	8.63	32.695	6.90	32.816
50m	1.61	32.905	1.75	32.899	1.66	33.031	3.44	33.167	3.31	33.118	3.93	32.943	2.89	32.984
75m	1.11	33.024	1.41	33.035	2.14	33.108	3.81	33.315	3.54	33.261	3.38	33.177	3.12	33.193
100m	1.12	33.075	1.21	33.137	2.66	33.278	3.58	33.402	3.55	33.377	3.26	33.227	4.20	33.407
150m	1.30	33.207	1.24	33.238	1.55	33.259	2.67	33.418	2.51	33.317	2.84	33.362	3.14	33.433
200m	1.49	33.303	1.21	33.329	1.80	33.356	2.57	33.545	2.56	33.507	2.32	33.456	2.68	33.468
300m	1.35	33.425	1.90	33.484	1.63	33.488	2.87	33.729	2.78	33.693	2.68	33.650	2.83	33.692
400m	2.16	33.620	2.31	33.666	1.96	33.634	3.28	33.917	3.1I	33.890	2.95	33.794	3.15	33.886
500m	2.72	33.814	2.59	33.802	2.31	33.319	3.45	34.052	3.43	34.056	3.21	33.947	3.31	34.035
備考														
改良ノルパックネット	○		○		○		○		○		○		○	

ツノナシオキアミ資源調査　　平成７年６月22日～25日

調査地点	15		16		17		18		19		20		21	
位置 北緯	40° 32 N		40° 31 N		40° 31 N		40° 31 N		40° 32 N		40° 32 N		40° 32 N	
位置 東経	143° 19 E		143° 00 E		142° 39 E		142° 19 E		141° 59 E		141° 45 E		141° 39 E	
調査月日	平成7年6月24日		平成7年6月25日		平成7年6月25日		平成7年6月25日		平成7年6月25日		平成7年6月25日		平成7年6月25日	
調査時刻	21時29分		02時07分		03時37分		05時09分		06時44分		07時51分		08時20分	
水深(m)	－		－		－		－		150		－		－	
透明度(m)	－		－		－		－		7.0		8.0		11.0	
	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	11.36	32.538	12.50	33.253	12.19	32.839	12.22	33.011	12.78	33.590	12.76	33.529	12.82	33.557
10m	11.18	32.571	12.54	33.245	12.22	32.944	12.03	32.996	12.73	33.631	12.63	33.607	12.01	33.725
20m	9.45	32.732	9.18	32.803	11.56	32.842	8.93	32.787	10.94	33.594	11.27	33.647	12.23	33.966
30m	5.87	32.828	9.19	33.953	7.95	33.427	6.38	33.282	10.60	33.810	11.62	34.083	11.62	33.981
50m	3.85	33.208	8.71	33.972	7.53	33.689	6.74	33.636	10.98	34.133	11.52	34.126		
75m	3.53	33.299	7.04	33.757	4.41	33.304	5.80	33.543	10.86	34.091	11.30	34.129		
100m	3.21	33.308	6.50	33.722	4.70	33.507	5.42	33.614	10.72	34.105				
150m	3.16	33.415	4.79	33.577	4.48	33.505	3.89	33.472	10.61	34.102				
200m	2.82	33.524	2.63	33.431	4.03	33.508	3.25	33.525						
300m	2.99	33.709	2.38	33.595	2.58	33.595	2.56	33.621						
400m	3.21	33.871	2.59	33.752	2.84	33.831	2.76	33.790						
500m	3.48	34.095	3.26	34.002	3.09	33.995	3.20	34.003						
備考														
改良ノルパックネット	○		○				○		○		○		○	

付表１－５　海況観測結果

ツノナシオキアミ資源調査　　平成７年６月22日～25日

調査地点	22		23		24		25		26	
位置 北緯	41° 00 N		40° 59 N		41° 00 N		40° 59 N		41° 00 N	
位置 東経	141° 31 E		141° 45 E		142° 00 E		142° 19 E		142° 40 E	
調査月日	平成7年6月25日		平成7年6月25日		平成7年6月25日		平成7年6月25日		平成7年6月25日	
調査時刻	22時33分		16時55分		15時46分		14時18分		12時53分	
水深(m)	－		483		－		－		－	
透明度(m)	－		14.0		13.0		9.0		13.0	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	13.28	33.436	12.89	32.727	12.70	32.981	11.76	32.467	11.86	31.745
10m	12.79	33.699	12.62	33.116	12.40	33.084	11.13	32.606	10.90	32.526
20m	13.29	33.924	13.28	33.639	12.32	33.941	9.74	32.442	10.25	32.785
30m	13.09	34.006	13.31	33.868	11.94	34.056	3.60	32.795	5.21	32.471
50m	12.80	34.028	12.32	34.055	11.62	34.350	1.51	32.862	2.42	32.604
75m	12.18	34.093	8.49	33.205	9.62	34.082	1.20	32.992	1.61	32.795
100m	11.88	34.114	9.52	33.989	8.26	33.923	1.15	33.081	5.11	33.549
150m	11.00	34.124	6.31	33.630	4.76	33.498	1.19	33.179	4.05	33.454
200m	10.75	34.128	5.97	33.696	5.25	33.690	1.35	33.265	3.33	33.515
300m	5.04	33.577	3.19	33.551	2.53	33.496	1.72	33.432	2.48	33.550
400m			2.39	33.583	3.28	33.732	2.24	33.606	2.11	33.589
500m							2.68	33.772	2.76	33.775
備考										
改良ノルパックネット	○		○		○		○		○	

ツノナシオキアミ資源調査　　平成８年２月13日～14日　　太平洋八戸沖　　新稚魚ネット曳き観測

調査地点	1		2		3		4		5		6		7		8	
位置 北緯	40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N	
位置 東経	141° 50 E		141° 55 E		142° 00 E		142° 05 E		142° 10 E		142° 15 E		142° 30 E		142° 46 E	
調査月日	2月14日		2月14日		2月14日		2月14日		2月14日		2月13日		2月13日		2月13日	
調査時刻	03時28分		02時55分		02時07分		01時10分		00時26分		23時20分		21時40分		19時20分	
水深(m)	92		111		145		292		480		－		－		－	
透明度(m)	－		－		－		－		－		－		－		－	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	6.9	33.767	6.4	33.707	3.0	32.798	2.3	32.746	2.9	32.798	2.4	32.747	4.0	33.086	7.0	33.976
10m	6.839	33.770	6.698	33.730	2.590	32.794	2.164	32.752	2.480	32.794	2.032	32.740	3.563	33.027	10.674	34.312
20m	6.895	33.788	6.864	33.794	3.145	32.809	2.100	32.758	2.510	32.809	2.314	32.789	3.491	33.028	10.675	34.313
30m	6.895	33.790	6.841	33.793	4.450	32.818	2.331	32.807	2.559	32.818	2.584	32.833	3.523	33.033	10.678	34.313
50m	6.871	33.793	6.795	33.789	5.704	33.475	2.779	32.897	2.643	32.833	2.714	32.867	3.774	33.071	10.690	34.314
75m	6.867	33.797	6.799	33.789	6.243	33.603	3.906	33.138	4.386	33.092	3.252	32.966	4.637	33.252	10.689	34.315
100m			6.810	33.790	6.563	33.666	4.402	33.275	4.349	33.154	3.467	33.020	6.986	33.710	10.682	34.313
150m							5.663	33.510	5.854	33.496	3.470	33.057	7.573	33.848	9.323	34.078
200m							5.892	33.552	6.837	33.687	4.163	33.382	7.487	33.841	8.017	33.934
300m							4.483	33.438	4.483	33.438	3.348	33.549	4.227	33.649	5.370	33.663
400m													2.995	33.679		
500m																
改良ノルパックネット																

付表１－６　海況観測結果

ツノナシオキアミ資源調査　　平成８年２月13日～14日　　太平洋八戸沖　　ツノナシオキアミ沿岸分布調査

調査地点	1		2		3		4		5		6	
位置 北緯	40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N	
位置 東経	141° 50 E		141° 55 E		142° 00 E		142° 05 E		142° 10 E		142° 15 E	
調査月日	2月14日		2月14日		2月14日		2月14日		2月14日		2月13日	
調査時刻	03時28分		02時55分		02時07分		01時10分		00時26分		23時20分	
水深(m)	92		111		145		292		480		－	
透明度(m)	－		－		－		－		－		－	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	6.9	33.767	6.4	33.707	3.0	32.798	2.3	32.746	2.9	32.798	2.4	32.747
10m	6.839	33.770	6.698	33.730	2.590	32.794	2.164	32.752	2.480	32.794	2.032	32.740
20m	6.895	33.788	6.864	33.794	3.145	32.809	2.100	32.758	2.510	32.809	2.314	32.789
30m	6.895	33.790	6.841	33.793	4.450	32.818	2.331	32.807	2.559	32.818	2.584	32.833
50m	6.871	33.793	6.795	33.789	5.704	33.475	2.779	32.897	2.643	32.833	2.714	32.867
75m	6.867	33.797	6.799	33.789	6.243	33.603	3.906	33.138	4.386	33.092	3.252	32.966
100m			6.810	33.790	6.563	33.666	4.402	33.275	4.349	33.154	3.467	33.020
150m							5.663	33.510	5.854	33.496	3.470	3.057
200m							5.892	33.552	6.837	33.687	4.163	33.382
300m									4.483	33.438	3.348	33.549
400m												
500m												

改良ノルパックネット

ツノナシオキアミ資源調査　　平成８年２月13日～14日　　太平洋八戸沖　　ツノナシオキアミ沿岸分布調査

調査地点	7		8		9		10		11		12	
位置 北緯	40° 40 N		40° 40 N		40° 40 N		40° 40 N		40° 40 N		40° 40 N	
位置 東経	141° 40 E		141° 45 E		141° 50 E		141° 55 E		142° 00 E		142° 05 E	
調査月日	2月14日		2月14日		2月14日		2月14日		2月14日		2月14日	
調査時刻	7時45分		7時18分		06時50分		06時15分		05時37分		05時00分	
水深(m)	82		92		102		120		204		－	
透明度(m)	－		－		－		－		－		－	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	6.6	33.687	3.1	32.856	2.7	32.777	3.3	32.907	3.2	32.971	3.6	33.001
10m	6.648	33.688	3.428	32.987	2.314	32.780	2.967	32.906	3.492	33.027	3.342	32.993
20m	6.652	33.689	3.607	33.043	2.495	32.809	3.163	32.943	3.624	33.068	4.203	33.171
30m	6.757	33.690	5.196	33.345	2.785	32.860	3.187	32.948	4.086	32.184	4.265	33.217
50m	6.790	33.720	6.767	33.664	4.023	33.137	3.973	33.115	3.816	33.208	4.253	33.226
75m			6.942	33.735	6.766	33.680	6.789	33.672	6.494	33.643	6.375	33.609
100m							6.295	33.625	6.971	33.741	6.252	33.640
150m									6.277	33.656	5.216	33.517
200m											4.758	33.464
300m											4.413	33.544
400m												
500m												

改良ノルパックネット

付表１－７　海況観測結果

ツノナシオキアミ資源調査　　平成８年２月13日～14日　　太平洋八戸沖　　新稚魚ネット曳き観測

調査地点		13		14		15		16		17		18	
位置	北緯	40° 50 N		40° 50 N		40° 50 N		40° 50 N		40° 50 N		40° 50 N	
	東経	141° 31 E		141° 37 E		141° 42 E		141° 47 E		141° 52 E		141° 57 E	
調査月日		2月14日		2月14日		2月14日		2月14日		2月14日		2月14日	
調査時刻		12時15分		11時50分		11時08分		10時32分		09時53分		09時13分	
水深(m)		98		—		—		207		250		323	
透明度(m)		—		12		18		18		17		17	
		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		4.5	33.055	7.3	33.736	5.6	33.299	3.5	32.982	5.0	33.274	5.4	33.221
10m		3.799	33.069	6.952	33.734	5.200	33.365	3.051	32.902	4.919	33.328	4.747	33.257
20m		5.497	33.396	6.915	33.734	5.082	33.338	6.583	33.559	5.380	33.408	5.205	33.347
30m		6.997	33.680	6.871	33.729	5.117	33.347	7.400	33.737	5.903	33.497	5.414	33.400
50m		7.021	33.704	6.902	33.736	5.423	33.418	7.472	33.770	6.751	33.649	5.321	33.387
75m		7.143	33.733	6.921	33.743	5.435	33.644	7.253	33.741	6.660	33.638	6.427	33.599
100m				6.921	33.746	6.512	33.665	7.103	33.721	6.372	33.591	6.934	33.698
150m				7.004	33.770	7.036	33.766	6.963	33.706	6.914	33.706	7.244	33.768
200m								7.139	33.775	6.697	33.679	7.239	33.786
300m												4.983	33.552
400m													
500m													

改良ノルパックネット

ツノナシオキアミ資源調査　　平成８年２月20日～21日　　沖合分布調査　　改良ノルパックネット

調査地点		1		2		3		4		5		6	
位置	北緯	41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N	
	東経	141° 30 E		142° 30 E		142° 30 E		143° 00 E		143° 30 E		144° 00 E	
調査月日		2月20日		2月20日		2月20日		2月20日		2月20日		2月20日	
調査時刻		11時17分		13時28分		15時38分		17時53分		20時00分		22時13分	
水深(m)		—		—		—		—		—		—	
透明度(m)		22		15		15		—		—		—	
		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		7.5	32.593	7.5	32.593	3.6	33.143	5.4	33.598	0.4	32.494	1.8	33.011
10m		7.651	33.793	7.651	33.793	4.511	33.273	5.955	33.599	0.148	32.575	1.441	33.057
20m		7.592	33.826	7.592	33.826	5.277	32.393	6.107	33.645	0.217	32.589	1.437	33.058
30m		7.510	33.811	7.510	33.811	5.445	32.428	6.136	33.629	0.331	32.622	1.407	33.060
50m		7.416	33.796	7.416	33.796	6.102	33.545	6.170	33.630	0.460	32.659	1.389	33.062
75m		7.343	33.782	7.343	33.782	6.825	33.677	6.188	33.634	0.660	32.719	1.389	33.062
100m		7.340	33.779	7.340	33.779	6.988	33.708	6.330	33.657	0.814	32.789	1.587	33.094
150m		7.181	33.750	7.181	33.750	6.912	33.699	4.451	33.390	1.185	32.986	2.693	33.513
200m		7.221	33.756	7.221	33.756	5.570	33.595	4.012	33.332	1.426	33.101	3.245	33.684
300m		7.389	33.790	7.389	33.790	3.382	33.560	1.686	33.233	1.719	33.388	3.225	33.870
400m													
500m													

改良ノルパックネット

付表１－８　海況観測結果

ツノナシオキアミ資源調査　　8年2月20日～21日　　沖合分布調査　　改良ノルバックネット

調査地点		7		8		9		10		11		12	
位置	北緯	41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N		41° 00 N	
	東経	144° 30 E		145° 00 E		145° 30 E		146° 00 E		146° 30 E		146° 00 E	
調査月日		2月21日		2月21日		2月21日		2月21日		2月21日		2月21日	
調査時刻		00時27分		02時40分		05時00分		07時08分		09時15分		11時21分	
水深(m)		－		－		－		－		－		－	
透明度(m)		－		－		－		－		－		－	
		水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m		2.7	33.162	2.1	33.149	2.4	32.870	2.3	33.082	3.0	33.104	4.1	33.272
10m		2.409	33.162	2.384	33.145	2.339	33.106	2.141	33.082	2.346	33.107	3.426	33.273
20m		2.411	33.162	2.411	33.145	2.334	33.106	2.141	33.082	2.371	33.115	3.416	33.272
30m		2.405	33.163	2.418	33.147	2.336	33.107	2.140	33.081	2.519	32.143	3.416	33.272
50m		2.443	33.166	2.423	33.147	2.357	33.109	2.121	33.080	2.711	33.172	3.418	33.273
75m		2.474	33.182	2.450	33.151	2.549	33.145	2.151	33.082	2.744	33.177	3.427	33.274
100m		2.499	33.189	2.677	33.190	2.667	33.173	2.185	33.089	2.839	33.189	3.429	33.274
150m		2.723	33.418	2.811	33.368	2.447	33.305	2.573	33.458	2.921	33.413	3.662	33.304
200m		2.758	33.570	2.871	33.607	2.911	33.657	2.758	33.612	2.571	33.532	2.930	33.463
300m		3.180	33.850	3.181	33.841	3.064	33.861	3.091	33.879	3.216	33.805	2.599	33.640
400m													
500m													

改良ノルバックネット

ツノナシオキアミ資源調査　　平成8年2月22日～23日　　太平洋八戸沖　　新稚魚ネット調査

調査地点		1		2		3		4		5		6	
位置	北緯	40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N		40° 30 N	
	東経	141° 45 E		142° 00 E		142° 15 E		142° 30 E		142° 45 E		143° 00 E	
調査月日		2月23日		2月23日		2月22日		2月22日		2月22日		2月22日	
調査時刻		01時46分		00時24分		22時55分		21時18分		12時15分		18時06分	
水深(m)		6.0		141		600		－		－		－	
透明度(m)		－		－		－		－		－		－	
		水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m		3.4	33.163	2.8	33.005	1.5	32.760	1.8	32.754	2.0	32.682	9.0	34.028
10m		3.897	33.220	2.860	33.006	1.519	32.761	1.482	32.755	1.805	32.745	9.511	34.153
20m		5.535	33.512	2.860	33.005	1.526	32.761	1.514	32.759	1.969	32.782	9.495	34.152
30m		5.888	33.594	2.875	33.006	1.534	32.760	1.666	32.789	1.990	32.794	8.472	33.972
50m		5.754	33.612	4.169	33.262	1.528	32.760	2.259	32.895	2.079	32.831	7.749	33.846
75m				6.202	33.605	1.578	32.783	2.409	32.924	1.851	32.830	7.714	33.839
100m				6.185	33.611	2.418	32.936	3.661	33.157	2.769	32.944	7.337	33.776
150m						3.364	33.164	3.692	33.325	2.777	33.092	5.984	33.577
200m						5.165	33.555	3.720	33.440	2.662	33.244	5.935	33.576
300m						3.135	33.471	2.563	33.515	3.095	33.556	2.446	33.326
400m													
500m													

改良ノルバックネット

付表２－１　ツノナシオキアミの体長別個体数

調査年月日　平成７年４月14日　調査名　ツノナシオキアミ沿岸域分布調査（改良ノルパックネット）　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量(mg／㎥)	卵	ノープリウス カリプトピス	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20mm以上	合計
1	80	12.72	0.12	46.7	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15
2	90	14.31	0.10	18.45	0.14	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0.21
3	100	15.9	0.10	101.0	3.14	1.38	0	0	0	0	0	0	0	0	4.52
4	200	31.8	0.11	41.5	51.57	163.52	0	0	0	0	0	0	0	0	215.09
5	300	47.7	0.19	2.35	0.46	1.05	0.1	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0	0	1.69
6	300	47.7	0.13	101.46	0.96	2.68	0.35	0.21	0.14	0	0	0	0	0	4.34
7	70	11.13	0.17	9.88	0.18	0.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0.45
8	80	12.72	0.24	17.3	0.78	1.41	0	0	0	0	0	0	0	0	2.19
9	80	12.72	0.17	12.97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	100	15.9	0.18	62.26	0.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.31
11	180	28.62	0.17	7.69	5.17	5.45	0	0	0	0	0	0	0	0	10.62
12	300	47.7	0.12	30.44	2.16	7.97	0	0.02	0.04	0	0	0	0	0	10.19
13	100	15.9	0.09	41.51	38.49	9.43	0	0	0	0	0	0	0	0	47.92
14	140	22.26	0.11	34.32	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6
15	180	28.62	0.15	34.43	4.23	8.81	0	0	0	0	0	0	0	0	13.14
16	200	31.8	0.14	20.75	7.04	3.9	0	0	0	0	0	0	0	0	10.94
17	230	36.57	0.18	15.34	4.16	2.49	0.38	0	0	0	0	0	0	0	7.03
18	300	47.7	0.27	11.53	2.94	4.61	1.0	0.17	0	0	0	0	0	0	8.72
合計					124.48	213.04	1.83	0.40	0.20	0.02	0.02	0.02	0	0	340.11
組成比（%）					36.61	62.65	0.54	0.11	0.06	0.01	0.01	0.01	0	0	100.00

調査年月日　平成７年４月20日　調査名　ツノナシオキアミ沿岸域分布調査（改良ノルパックネット）　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量(mg／㎥)	卵	ノープリウス カリプトピス	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20mm以上	合計
1	300	47.7	0.09	2.68	1.26	12.91	0.04	0	0.02	0.02	0.04	0.02	0.04	0.02	14.37
2	300	47.7	0.45	5.70	1.05	3.14	15.01	0.84	0	0	0	0	0	0	20.04
3	300	47.7	0.38	2.01	7.55	3.77	0.42	0	0	0	0	0	0	0	11.74
4	300	47.7	0.28	17.44	0	0	0.02	0.08	0.20	0	0	0.04	0.02	0.04	0.40
5	300	47.7	0.76	0	0	0	0	0	0.02	0.04	0.16	0.13	0.17	0.04	0.74
合計				27.83	9.86	19.82	15.49	0.92	0.24	0.06	0.20	0.37	0.23	0.10	47.29
組成比（%）					20.85	41.92	32.77	1.94	0.51	0.12	0.42	0.78	0.48	0.21	100.00

調査年月日　平成７年５月10日　調査名　ツノナシオキアミ沿岸域分布調査（改良ノルパックネット）　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量(mg／㎥)	卵	ノープリウス カリプトピス	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20mm以上	合計
1	300	47.7	1.92	0	0	0.36	1.30	0.10	0	0	0	0	0	0	1.76
2	300	47.7	0.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	300	47.7	1.78	1.51	0	0.27	0.46	1.68	0.52	0	0	0	0	0	2.93
4	300	47.7	1.22	2.01	0	1.59	5.87	0	0	0	0	0	0	0	7.46
5	300	47.7	1.74	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	300	47.7	0.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	300	47.7	1.93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	300	47.7	1.66	0	0.02	0.04	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0.12
9	300	47.7	1.50	0.50	0	0	0.10	0.15	0.25	0	0	0	0	0	0.50
10	300	47.7	1.68	0.58	0	0.20	0.50	1.09	0	0	0	0	0	0	1.79
11	300	47.7	1.28	0	0	0.20	0.25	1.05	0.33	0	0	0	0	0	1.83
合計				5.60	0.02	2.66	8.54	4.07	0.24	0	0	0	0	0	15.53
組成比（%）					0.13	17.13	54.99	26.20	1.55	0	0	0	0	0	100.00

付表２－２　ツノナシオキアミの体長別個体数

調査年月日　平成７年６月22日～25日　調査名　漁海況予報事業　太平洋沖合定線調査　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量 (mg／㎥)	卵	ノープリウス～幼生	6～8 mm	8～10 mm	10～12 mm	12～14 mm	14～16 mm	16～18 mm	18～20 mm	20mm以上	合計
1	200	31.8	0.23	2.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	300	47.7	0.26	4.61	0.5	0	0.04	0.17	0	0	0	0	0.25	0.96
3	300	47.7	0.19	55.35	7.55	0.5	0.04	0	0	0	0	0	1.09	9.18
4	300	47.7	0.11	75.47	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.1
5	300	47.7	0.28	57.92	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
6	300	47.7	0.19	206.29	0	0	0	0	0.21	0.46	7.13	1.43	0.25	9.48
7	300	47.7	0.15	1.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02
8	300	47.7	0.19	0.59	0.1	0	0	0	0	0	0.13	0	0	0.23
9	300	47.7	1.28	10.06	0.1	0	0.1	0	0	0	0.04	0.08	0	0.32
10	300	47.7	0.98	0	0.04	0	0	0	0.34	0.13	0.17	0.61	0	1.29
11	300	47.7	1.98	18.45	0.25	0	0.02	0.02	0	0	0	0.02	0	0.31
12	300	47.7	0.21	5.03	0.06	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0.1
13	300	47.7	0.26	2.52	0.02	0	0.02	0	0	0	0.02	0	0	0.06
14	300	47.7	0.25	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0.02	0.06
15	300	47.7	0.15	10.06	0	0	0	0	0	0.04	0.21	0	0	0.25
16	300	47.7	0.11	2.52	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02	0	0.04
17	300	47.7	0.28	0	0	0	0	0	0.17	2.94	0.29	0.06	0	3.46
18	300	47.7	0.19	5.76	0	0	0.25	0	0	0	0	0	0	0.25
19	100	15.9	0.19	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	50	7.95	0.28	1.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	40	6.36	0.18	18.87	1.89	0	0	0	0	0	0	0	0	1.89
22	300	47.7	0.22	31.19	3.02	0.06	0	0.02	0	0	0	0	0	3.1
23	300	47.7	0.17	21.63	0	2.77	0	0	0	0	0	0	0	2.77
24	300	47.7	0.18	51.57	0.16	0.84	0	0	0	0	0	0	0	1.0
25	300	47.7	0.22	0	0	0	0	0.04	0.25	0	0	0	0	0.29
26	300	47.7	0.29	27.67	3.02	0	0.06	0	0.06	0	0	0	0	3.14
合計				611.15	17.29	4.17	0.61	0.25	1.03	3.57	8.01	2.22	1.65	38.8
組成比（%）					44.56	10.75	1.57	0.65	2.65	9.20	20.64	5.72	4.26	100.0

調査年月日　平成７年10月10日～12日　調査名　昼いか釣り漁場開発試験　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量 (mg／㎥)	卵	ノープリウス～幼生	6～8 mm	8～10 mm	10～12 mm	12～14 mm	14～16 mm	16～18 mm	18～20 mm	20mm以上	合計
1	150	23.85	0.15	0	0	0	0	0	0.16	0.08	0	0	0	0.24
2	180	28.62	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	230	36.57	0.10	0	0.11	0.22	0.32	0	0	0	0	0	0	0.65
4	290	46.1	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	300	47.7	0.14	0	0	0.29	0.17	0.96	0.50	0.25	0	0	0	2.17
1	60	9.54	0.10	0	0	0.31	1.09	0.10	0	0	0	0	0	1.50
2	80	12.7	0.25	0	0	0.41	0	0	0	0	0	0	0	0.41
3	100	15.6	0.38	0	0.95	1.89	0.71	0.31	0	0	0	0	0	3.86
4	300	47.7	0.24	0	1.26	0.42	0	0	0	0	0	0	0	1.68
5	70	11.13	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	90	14.3	0.18	0	0	1.12	0	0	0	0	0	0	0	1.12
7	100	15.9	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	300	47.7	0.12	0	1.22	2.45	1.21	1.78	1.65	1.01	0.24	0.17	0	9.73
9	90	14.3	0.14	0	0	0.32	0.20	0.68	0.75	0.69	0	0	0	2.64
10	100	15.9	0.16	0	0	0.45	0.18	0	0	0.04	0	0	0	0.67
11	300	47.7	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	300	47.7	0.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	110	17.5	0.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	180	28.6	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	300	47.7	0.12	0	0	0.26	0.18	0.28	0.30	0	0	0	0	1.02
4	300	47.7	0.05	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0.02
5	300	31.8	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	130	20.7	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計					3.54	8.16	4.06	4.11	3.36	2.07	0.24	0.17	0	25.71
組成比（%）					13.77	31.73	15.79	15.99	13.07	8.050	0.94	0.66	0	100.0

付表２－３　ツノナシオキアミの体長別個体数

調査年月日　平成７年12月４日～６日　調査名　昼イカ釣り資源開発調査（改良ノルパックネット）　単位：個体／m

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量 (mg／㎥)	卵	ノープリウス～幼生	6～8 mm	8～10 mm	10～12 mm	12～14 mm	14～16 mm	16～18 mm	18～20 mm	20mm以上	合計
1	60	9.54	0.008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	100	15.9	0.017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	140	22.26	0.045	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0.04
4	300	47.7	0.007	0	0	0.04	0.09	0.14	0.12	0	0	0	0	0.39
5	80	12.72	0.012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	110	17.49	0.002	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0.04
7	250	39.75	0.001	0	0	0	0.12	0.09	0	0	0	0	0	0.21
8	300	47.7	0.079	0	0	0.90	1.12	1.05	1.0	0.09	0.04	0	0	4.20
9	80	12.72	0.044	0	0	0	0	0.06	0	0	0	0	0	0.06
10	300	47.7	0.005	0	0	0	0.12	0.09	0.06	0	0	0	0	0.27
11	300	47.7	0.031	0	0	0.04	0.12	0.06	0.04	0	0	0	0	0.26
12	300	47.7	0.045	0	0	0	1.24	0.09	0.12	0	0	0	0	1.45
合計				0	0	1.02	2.85	1.58	1.34	0.09	0.04	0	0	6.92
組成比（%）						14.7	41.1	22.9	19.4	1.3	0.6	0	0	100.0

調査年月日　平成８年２月13日～14日　調査名　ツノナシオキアミ沿岸域分布調査（改良ノルパックネット）　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量 (mg／㎥)	卵	ノープリウス カリプトピス	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20mm以上	合計
1	80	12.72		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	100	15.9		0	0.19	0.75	0.13	0	0	0	0	0	0	0	1.07
3	140	22.26		0	0	0.09	0.09	0.18	0.05	0	0	0	0	0	0.41
4	270	42.4		0	0.42	0.05	0.19	0	0	0	0	0	0	0	0.66
5	300	47.7		0	3.29	0.25	0.04	0.02	0	0	0	0	0	0	3.60
6															
7	70	11.13		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	90	14.31		0	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0.35
9	90	14.31		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	110	17.49		0	0	0	0	0	0.11	0	0	0	0	0	0.11
11	190	30.21		0	0.70	0	0.07	0	0.03	0	0.03	0.03	0	0	0.86
12	300	47.7		0	0	0	0	0	0.15	0	0	0	0	0	0.15
13	80	12.72		0	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.24
14	150	23.85		0	0	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0.17
15	150	23.85		0	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08
16	200	31.8		0.09	0.03	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12
17	250	39.75		0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0.03
18	300	47.7		0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04
合計				0.09	4.99	1.75	0.52	0.20	0.34	0.03	0.03	0.03	0	0	7.89
組成比（%）					63.24	22.18	6.60	2.53	4.31	0.38	0.38	0.38	0	0	100.00

調査年月日　平成８年２月13日～14日　調査名　ツノナシオキアミ沿岸域分布調査（新稚魚ネット）　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量 (mg／㎥)	卵	ノープリウス カリプトピス	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20mm以上	合計
1	80(100)	132.0		0	0.02	0.03	0.06	0.09	0.06	0.08	0.03	0.02	0	0	0.39
2日中	150(200)	264.0		0	0.09	0	0.12	0.15	0.27	0.64	0.42	0.15	0.12	0	1.96
2夜間	132(172)	227.0		0	0	0.21	0.42	0.56	0.63	0.81	0.92	1.27	1.27	0.24	6.33
3	134(169)	233.1		0	0	0.07	0.39	1.51	0.57	0.86	0.27	0.20	0.10	0	3.97
4	141(195)	257.4		0	0.75	0.40	0.19	0.44	0.59	0.42	0.03	0.05	0	0	2.87
合計				0	0.86	0.71	1.18	2.75	2.12	2.81	1.67	1.69	1.49	0.24	15.52
組成比（%）					5.54	4.57	7.60	17.72	13.66	18.11	10.76	10.89	9.60	1.55	100.00

付表２－４　ツノナシオキアミの体長別個体数

調査年月日　平成８年２月20日～21日　調査名　ツノナシオキアミ沿岸域分布調査（改良ノルパックネット）　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量 (mg／㎥)	卵	ノープリウス カリプトピス	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20mm以上	合計
1	300	47.7	1.25	0.25	0.71	0.29	0.17	0.08	0.08	0.04	0.04	0	0	0	1.41
2	300	47.7	1.72	0.13	0.25	0.02	0.08	0.06	0.04	0.04	0	0	0	0	0.49
3	300	47.7	1.22	0	0	0	0	0.06	0.04	0.04	0	0.02	0	0	0.16
4	300	47.7	0.90	0	0	0	0.02	0.08	0.20	0	0	0.04	0.02	0.04	0.40
5	300	47.7	1.12	0	0	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0	0	0	0.06
6	300	47.7	0.98	0	0	0	0	0	0.02	0	0.02	0	0	0	0.04
7	300	47.7	1.22	0	0.50	0	0.02	0	0.06	0.02	0.02	0	0	0	0.62
8	300	47.7	1.34	0	0.67	0.25	0.29	0.25	0.13	0.04	0.04	0	0	0	1.67
9	300	47.7	1.21	0	0.58	0.25	0.04	0.02	0	0.06	0	0	0	0	0.95
10	300	47.7	1.56	0	0	0.02	0	0	0	0.02	0.02	0.04	0.04	0	0.14
11	300	47.7	1.98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0.02
12	300	47.7	1.21	0	0	0.02	0	0.02	0.04	0	0	0	0	0	0.08
合計				0.38	2.71	0.85	0.62	0.57	0.63	0.28	0.16	0.10	0.08	0.04	6.04
組成比（%）					44.87	14.07	10.26	9.44	10.43	4.64	2.65	1.66	1.32	0.66	100.00

調査年月日　平成８年２月20日～21日　調査名　ツノナシオキアミ沿岸域分布調査（改良ノルパックネット）　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量 (mg／㎥)	卵	ノープリウス カリプトピス	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20mm以上	合計
1	300	47.7	0.12	0.25	0.71	0.29	0.17	0.08	0.08	0.04	0.04	0	0	0	1.41
2	300	47.7	0.17	0.13	0.25	0.02	0.08	0.06	0.04	0.04	0	0	0	0	0.49
3	300	47.7	0.16	0	0	0	0	0.06	0.04	0.04	0	0.02	0	0	0.16
4	300	47.7	0.11	0	0	0	0.02	0.08	0.20	0	0	0.04	0.02	0.04	0.40
5	300	47.7	0.23	0	0	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0	0	0	0.06
6	300	47.7	0.11	0	0	0	0	0	0.02	0	0.02	0	0	0	0.04
7	300	47.7	0.16	0	0.50	0	0.02	0	0.06	0.02	0.02	0	0	0	0.62
8	300	47.7	0.28	0	0.67	0.25	0.29	0.25	0.13	0.04	0.04	0	0	0	1.67
9	300	47.7	0.26	0	0.58	0.25	0.04	0.02	0	0.06	0	0	0	0	0.95
10	300	47.7	0.27	0	0	0.02	0	0	0	0.02	0.02	0.04	0.04	0	0.14
11	300	47.7	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0.02
12	300	47.7	0.18	0	0	0.02	0	0.02	0.04	0	0	0	0	0	0.08
合計				0.38	2.71	0.85	0.62	0.57	0.63	0.28	0.16	0.10	0.08	0.04	6.04
組成比（%）					44.87	14.07	10.26	9.44	10.43	4.64	2.65	1.66	1.32	0.06	100.00

調査年月日　平成８年２月22日～23日　調査名ツノナシオキアミ沿岸域分布調査（改良ノルパックネット）　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量 (mg／㎥)	卵	ノープリウス カリプトピス	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20mm以上	合計
1	60	9.54	0.18	0	2.51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.51
2	140	22.26	0.12	0	0	0	0	0	0	0.04	0.04	0	0	0	0.08
3	300	47.7	0.18	0	0	0	0	0	0	0.04	0.09	0	0	0	0.13
4	300	47.7	0.19	0	0	0.02	0.06	0.08	0.78	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04	1.12
5	300	47.7	0.23	0	0	0	0	0	0	0.04	0.02	0.02	0.06	0	0.14
6	300	47.7	0.25	0	0.04	0.02	0.02	0.02	0	0	0	0	0	0	0.10
合計				0	2.55	0.04	0.08	0.10	0.78	0.16	0.19	0.04	0.10	0.04	4.08
組成比（%）					62.50	0.98	1.96	2.45	19.12	3.92	4.66	0.98	2.45	0.98	100.00

調査年月日　平成８年２月22日～23日　調査名ツノナシオキアミ沿岸域分布調査（新稚魚ネット）　単位　個体／㎥

調査地点	曳網水深(m)	濾水量(㎥)	湿重量 (mg／㎥)	卵	ノープリウス カリプトピス	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20mm以上	合計
1	120(140)														
2	120(140)	185.7	0.23	0	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0	0	0	0	0.13
3	150(200)	264.0	0.12	0	0.08	0.17	0.33	0.36	0.36	0.79	1.94	1.11	0.48	0.38	6.00
4	100(200)	264.0	0.18	0	0	0.07	0.04	0.09	0.45	0.53	3.55	5.40	2.82	1.32	14.27
5	116(200)	264.0	0.18	0	0.10	0.18	0.21	0.28	0.36	2.21	0.18	0.18	0.17	0.12	3.99
6	193(220)	291.8	0.17	0	0.11	0.07	0.14	0.21	0.23	0.38	0.14	0.03	0.10	0.01	1.42
合計				0	0.32	0.51	0.74	0.96	1.43	3.92	5.81	6.72	3.57	1.83	25.81
組成比（%）					1.24	1.98	2.87	3.71	5.54	15.19	22.51	26.04	13.83	7.09	100.00

海底マップ作成事業調査

松 宮 隆 志 ・ 小田切 譲 二 ・ 尾 坂 康

1．は じ め に

一本釣、底延縄およ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」の作成に取り組んだ。

2．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３ノット以下となるように南北又は東西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。

3 結果および考察

1994年10月19日から1995年12月12日までの間に行った観測海域は、図１のとおりであった。

３㎞四方１ブロックの観測に要した平均時間は、太平洋海域の尻屋～白糠沖で７時間55分、小川原湖沖で７時間26分、八戸沖で６時間39分、津軽海峡海域の三厩沖で８時間23分であった。津軽海峡海域における観測の所要時間がやや長かったのは、津軽暖流の影響下で潮流が速い地点が多かったため、観測作業を潮流の上流に向かう西向きの一方としたことによるものである。

今回の観測によって、青森県周辺海域で26ブロックにわたって観測データが得られたが、尻屋沖海域における大陸棚外縁部および八戸沖海域における大陸棚上の一本釣漁場では、図２および図３のような三次元海域図が描画された。

また、津軽海峡の三厩沖海域で得られた観測データから、南北250m、東西110m、高さ５m程度の隆起地形の詳細表示を試みたところ、図４および５のような等深線図並びに三次元図が得られた。これらの作業により、今回用いた装置並びに観測設定は漁業の操業に利用される天然礁の海底地形を三次元図により視覚的に表示することができた。また、観測ブロックの設定を変更することによって更に詳細な画像データを収集すれば、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示唆された。

（平成６・７年度調査によって得られた観測データは、平成８年８月当場から刊行済みである。）

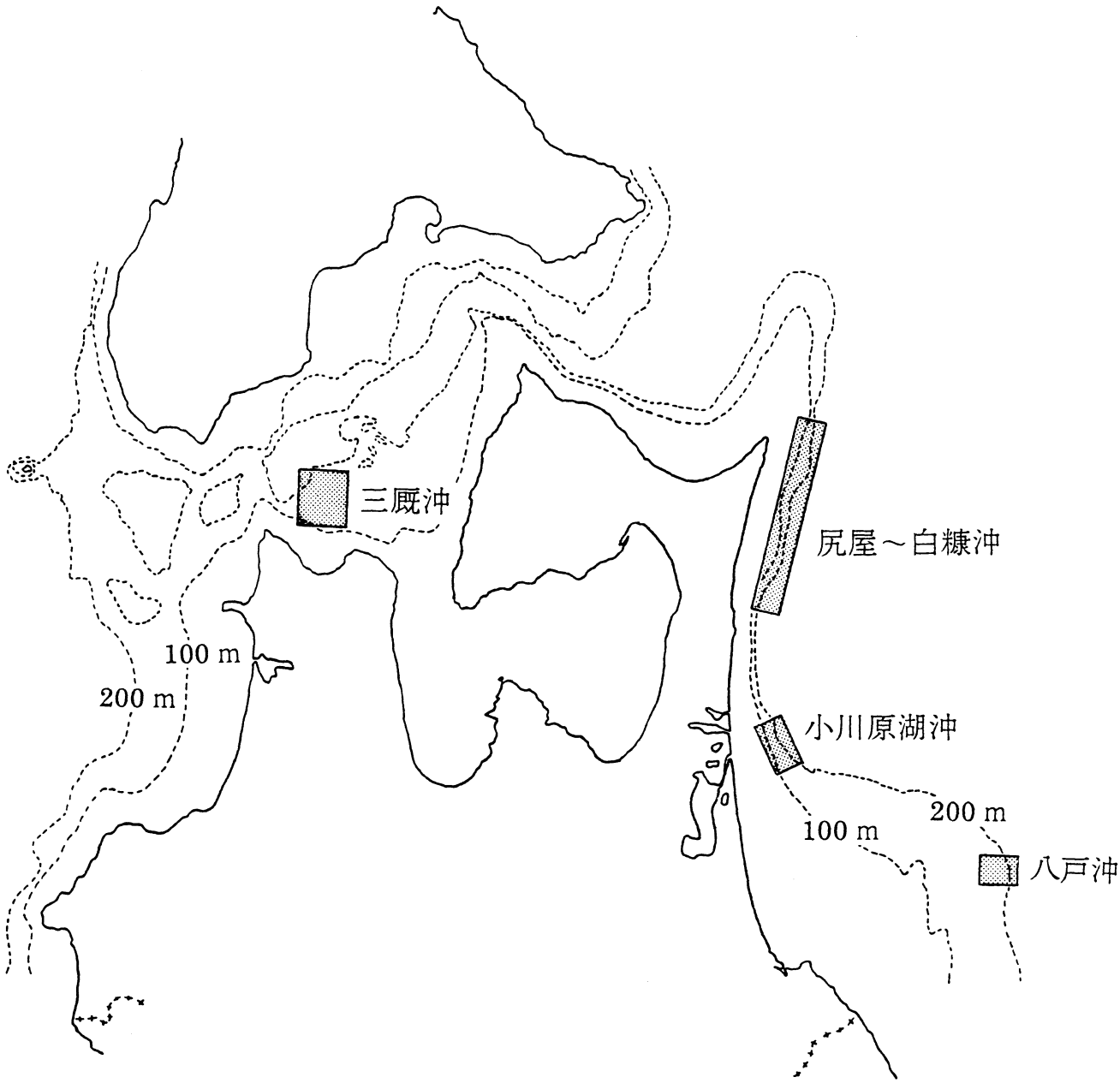
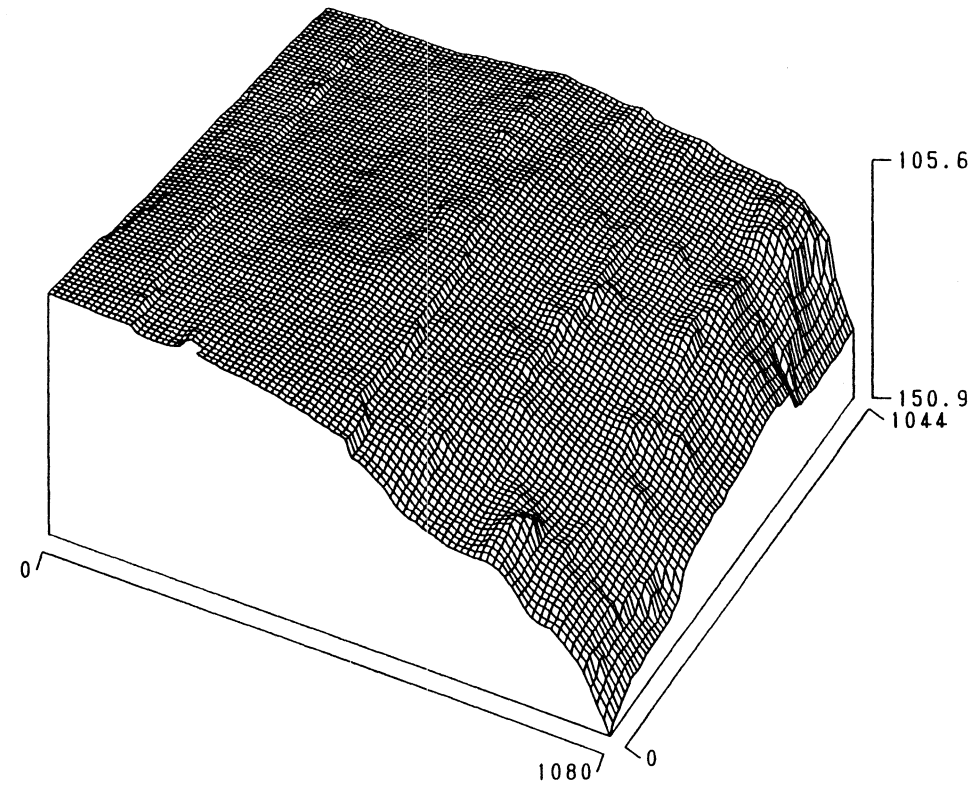


図1　調　査　海　域



〔 三 次 元 図 〕

メッシュ幅　12m

測深日付，時間
94年 10月 25日
15時 44分 44秒

水深値　最浅 105.56m
最深 150.93m

作図原点
41 23.55N
141 32.32E

測深海域

海況

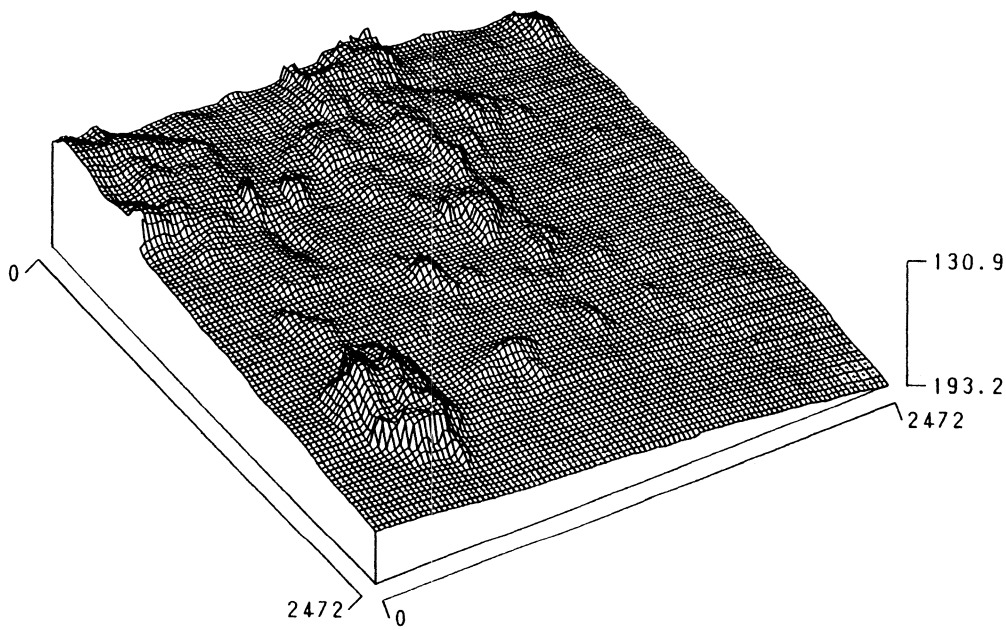
平均音速　1500.0 m/s

データファイルNO.
SIR-0401.msh

表示方向　330

視矢角度　88

図2　尻屋沖海域における海底地形



〔 三 次 元 図 〕

メッシュ幅　24m

測深日付，時間
95年 5月 24日
12時 17分 41秒

水深値　最浅 130.93m
最深 193.22m

作図原点
40 41.90N
141 56.63E

測深海域
HACHINOHE-02

海況

平均音速　1500.0 m/s

データファイルNO.
HAT-T001.msh

表示方向　300

視矢角度　88

図3　八戸沖海域における海底地形

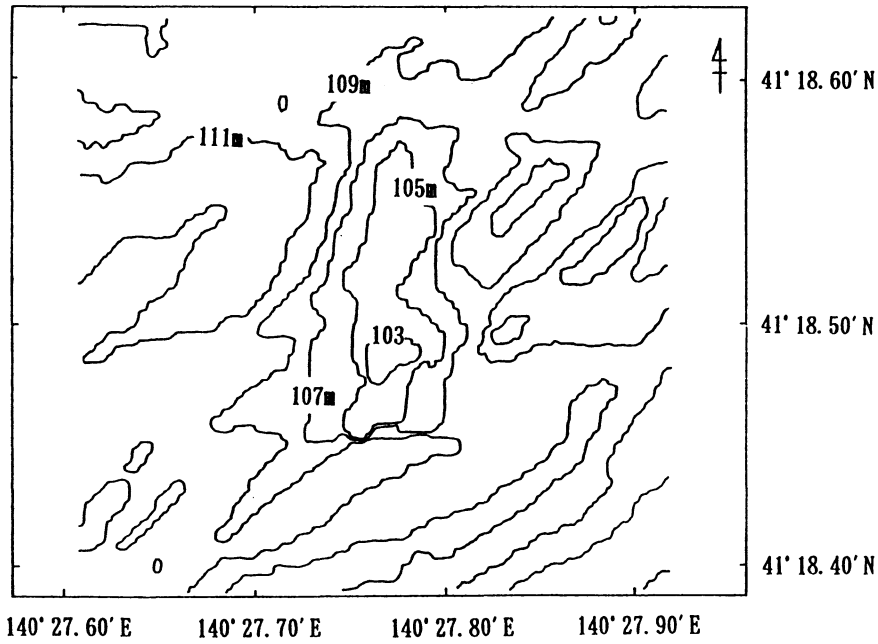
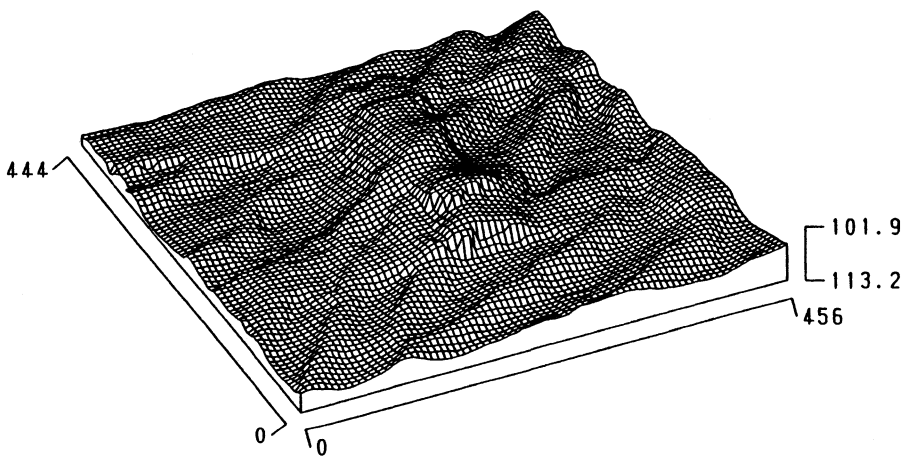


図４　三厩沖海域における海底地形（等深線図）



〔　三　次　元　図　〕

メッシュ幅　6m

測深日付，時間
95年　9月　21日
7時　58分　27秒

水深値　最浅　101.91m
最深　113.24m

作画原点
41　18.13N
140　27.02E

測深海域
MINMAYA-02

海況

平均音速　1500.0 m/s

データファイルNO.
MIN-0201.msh

表示方向　25

視矢角度　88

図５　三厩沖海域における海底地形（三次元図）

日本周辺クロマグロ調査

松宮隆志・相坂幸二・柳谷　智

1．目　　的

北太平洋におけるマグロ類、特にクロマグロ資源については、国際的な管理強化の要求が高まっている。このため、資源管理に必要な日本周辺及び北太平洋におけるマグロ類の漁獲資料及び生態学的情報の収集、解析並びに資源解析に必要な基礎資料を整備することが望まれており、当場では水産庁の委託を受けて1992年から調査を実施している。

2．方　　法

調査対象地区を図１に示した。

平成７年度日本周辺クロマグロ調査委託事業実施要領（水産庁、1995）に基づき、マグロ類の水揚げが多い日本海側の岩崎村と深浦、津軽海峡に面する大間、太平洋側の尻労と六ヶ所村海水の各漁業協同組合において、仕切伝票から水揚日毎に漁業種類別、魚種・銘柄別漁獲尾数及び魚体重を調査した。

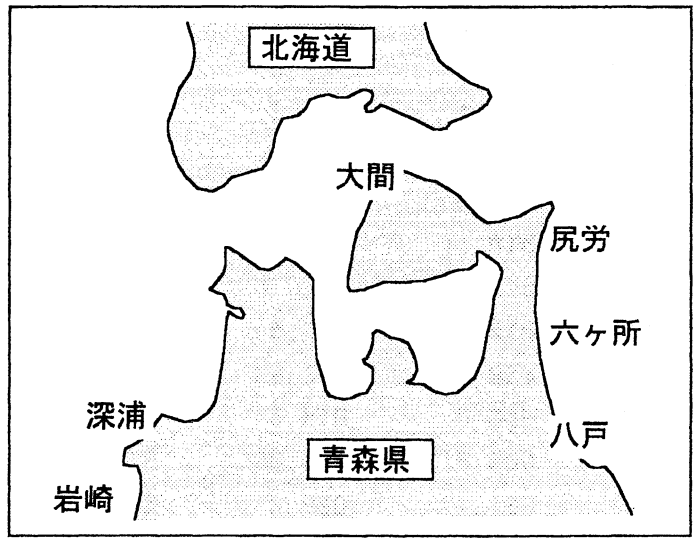


図１　調査対象地区

また、八戸市に水揚げさけたマグロ類については、市場開設者である八戸市及び株式会社八戸魚市場から提供を受けた集計表によって、月別に漁業種類別、魚種・銘柄別漁獲重量を調査した。なお、八戸市については、同資料に基づいてサメ類の水揚げ状況についても調査を行った。

3　結果及び考察

各調査地点における1992年以降のクロマグロの水揚げ数量は、表１及び図２のとおりであった。

日本海側に位置する岩崎、深浦の両地区では、調査を開始した1992年以降水揚数量が漸減傾向を示している。一方、太平洋北部に位置する尻労及び六ヶ所の両地区ではメジマグロの増加が著しく、水揚量全体でも1992年を上回った。

太平洋南部に位置する八戸については、公海における流し網漁業の廃止とともに1993年以降マグロ類の水揚げ量が著しく低下しており、1995年も同様の傾向が続いた。

さらに、近年大型のクロマグロを対象とした曳釣漁業が盛んに行われいる大間地区を今年調査対象地区に加え1992年までさかのぼって調査したところ、クロマグロの水揚量は1993年以降直線的な伸びを示していることが明らかとなった。

また、大間地区に水揚げされたクロマグロの体重組成は図３のとおりで、1993年、1994年の両年に比較して1995年に漁獲された個体には小型魚の比率が高かった。

1995年の青森県におけるマグロ類の水揚重量は、197,602kgにのぼっており、調査対象地区の水揚量は、県全体の82.7%をしめた。

表１　各調査地区におけるクロマグロ水揚げ状況

（単位：kg）

地区	年	1992	1993	1994	1995
岩崎	マグロ	691	884	2,993	441
	メジ	6,887	4,508	1,308	2,345
	小計	7,578	5,392	4,301	2,755
深浦	マグロ	8,920	3,448	1,055	494
	メジ	4,333	254	3,795	3,851
	小計	13,253	3,702	4,850	4,345
大間	マグロ	240	6,149	11,976	18,355
	メジ	0	0	0	0
	小計	240	6,149	11,976	18,355
尻労	マグロ	36,029	29,543	10,923	9,837
	メジ	44,849	6,670	5,066	105,990
	小計	80,878	36,213	15,989	115,827
六ケ所	マグロ	8,223	2,980	1,169	2,761
	メジ	8,410	783	1,699	16,628
	小計	16,633	3,763	2,868	19,389
八戸	マグロ	4,273	0	1,766	789
	メジ	1,084	186	770	2,031
	小計	5,357	186	2,536	2,820
調査地区合計	マグロ	58,377	43,004	29,882	32,646
	メジ	65,562	12,401	12,638	130,844
	小計	123,939	55,405	42,520	163,490

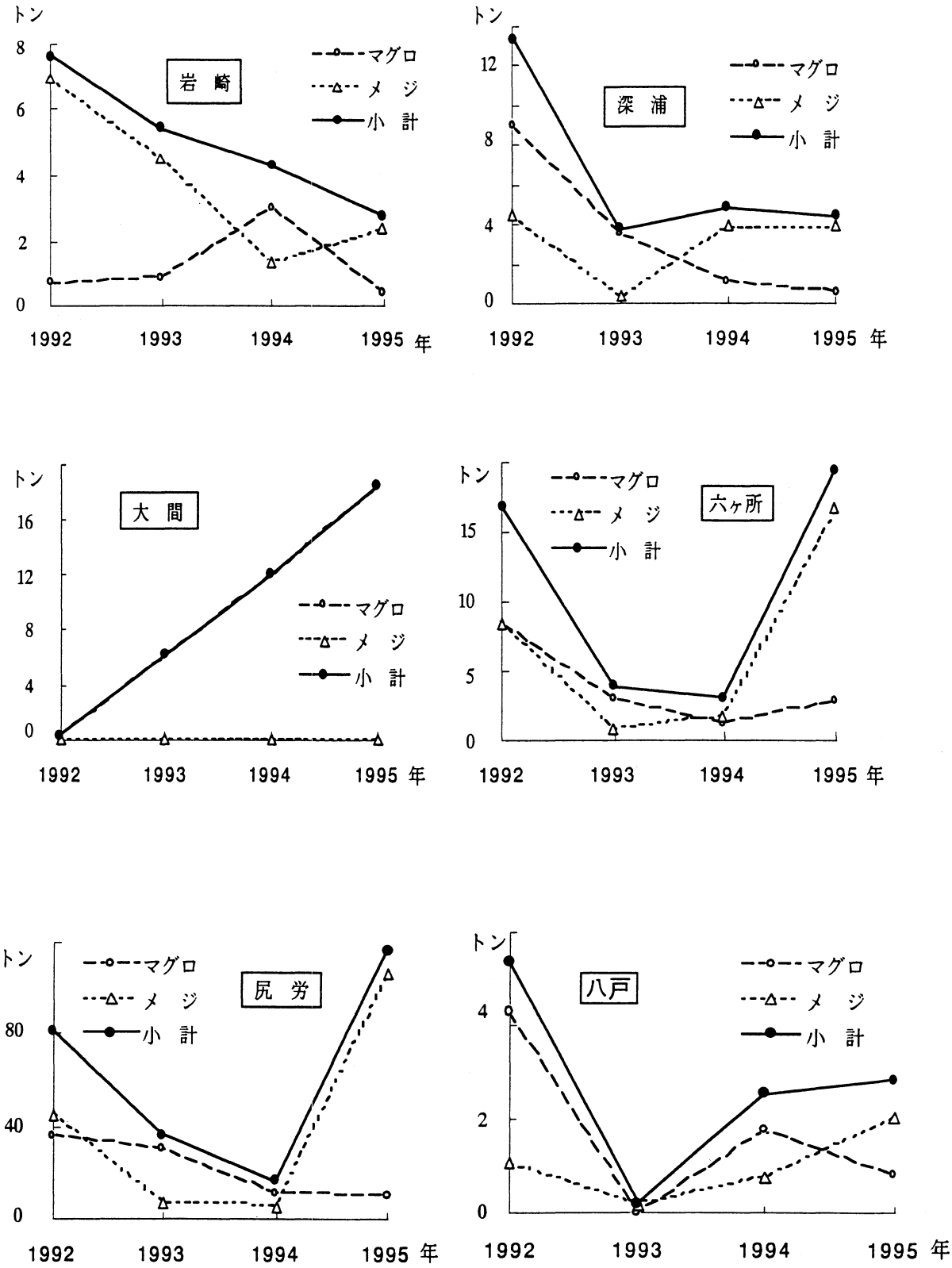


図２　各調査地区におけるクロマグロ水揚げ水量の推移

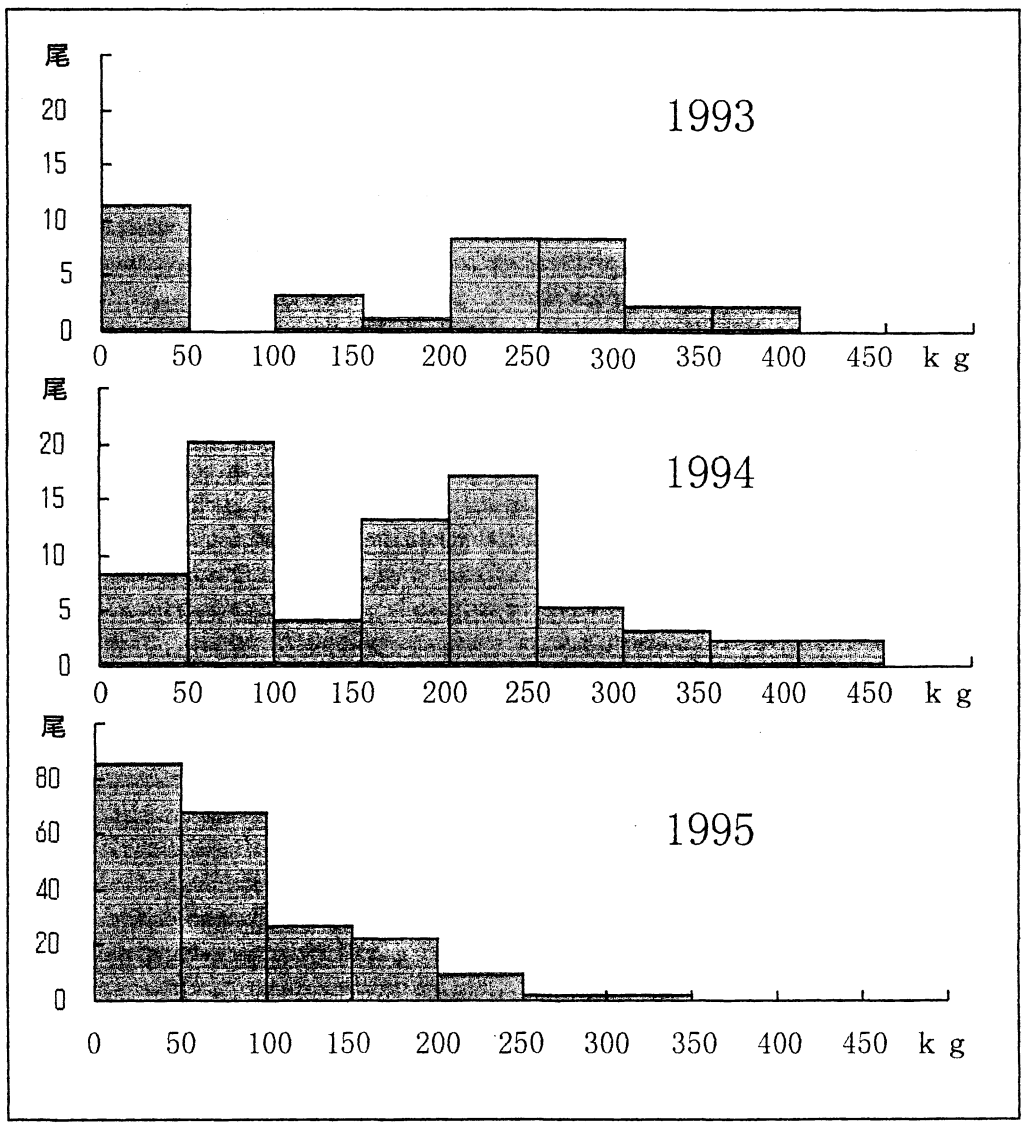


図３　大間地区に水揚げされたクロマグロの体重組成

八戸における1995年のサメ類の水揚げ数量は表２のとおりで、ネズミザメは14,889kgで前年の53.3%、その他のサメは467,024kgで前年の96.9%にとどまった。

1992年以前に流し網等で漁獲されていたネズミザメは、公海における流し網漁業の廃止にともなって1993年以降水揚げが減少している（図４）。

1995年のサメ類の水揚げ数量を漁法別に見ると、ネズミザメは延縄漁業で31%、沖合底曳網漁業で24%が水揚げされており、残り45%はその他の漁業によって水揚げされている（表３）。

また、その他のサメ類の大部分を占めるアブラツノザメの場合は、沖合底曳網漁業が79%、小型底曳網漁業が24%を占め、その他の漁業は水揚数量の６%を占めた（図５）。

表２　八戸におけるサメ類の水揚げ状況　（単位：kg）

魚種 ／ 年	1992	1993	1994	1995
ネズミザメ	120,162	17,894	27,928	14,889
アオザメ	12,628		30	
ヨシキリザメ	800		79	
オナガザメ類	697			
その他のサメ	147		313,755	467,024
合　計	134,434	17,894	341,792	481,913

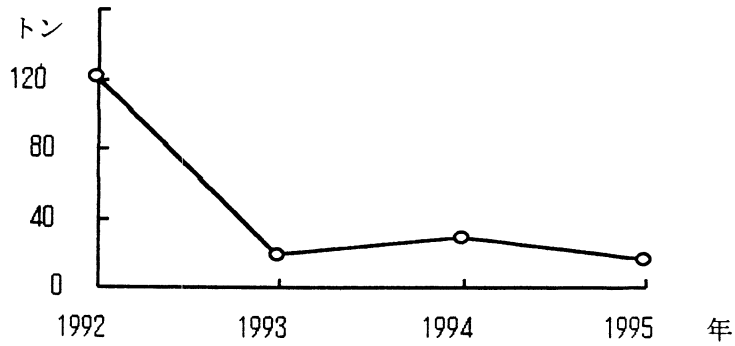


図４　八戸におけるネズミザメの水揚数量

表３　サメ類の漁法別水揚状況（1995年八戸）　（単位：kg）

漁法／魚種	ネズミザメ	ホシザメ	アブラツノザメ	その他のサメ	合　計
沖合底曳	3,550	4,363	362,602	0	370,515
小型底曳	0	300	69,720	0	70,020
延縄	4,597	0	0	0	4,597
定置	0	0	340	10	350
その他	6,742	0	29,689	0	36,431
合　計	14,889	4,663	462,351	10	481,913

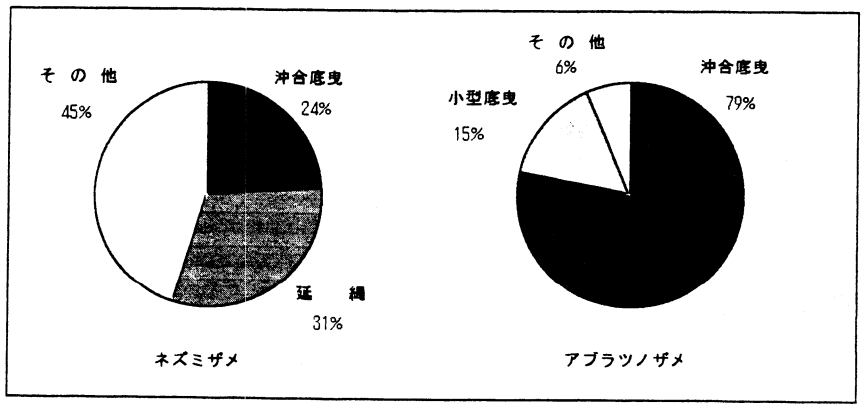


図５　ネズミザメ及びアブラツノザメの漁法別水揚数量（1995年八戸）

沿岸漁場整備開発事業調査

1．津軽海峡地区広域型増殖場造成事業調査

松宮隆志・伊藤欣吾

目　　的

津軽海峡地区にヤリイカ（*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) ヤリイカの一般的生態
(2) 試験産卵箱による産卵水深調査
(3) 小型定置網による日別漁獲状況調査
(4) ヤリイカの検体測定
(5) ヤリイカの標識放流
(6) 現地における情報収集
(7) 水中ビデオカメラによる天然産卵状況の観察

調　査　方　法

(1) ヤリイカの一般的生態

既存資料により知見を整理した。

(2) 試験産卵箱による産卵水深調査

1995年３月に、下北郡大畑町木野部地先、風間浦村下風呂地先及び同村易国間地先の３ヶ所（図１）において、各々水深20、40、60ｍ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。４～６月までの毎月１回、試験産卵箱を引き上げ卵嚢の付着状況を観察した。1995年11月にも大畑町地先の水深20、40、60ｍ海域及び風間浦村下風呂地先の水深20、30、40ｍ海域に同様の産卵箱を設置し、1995年12月から翌年４月までの間卵嚢の付着状況を観察した。

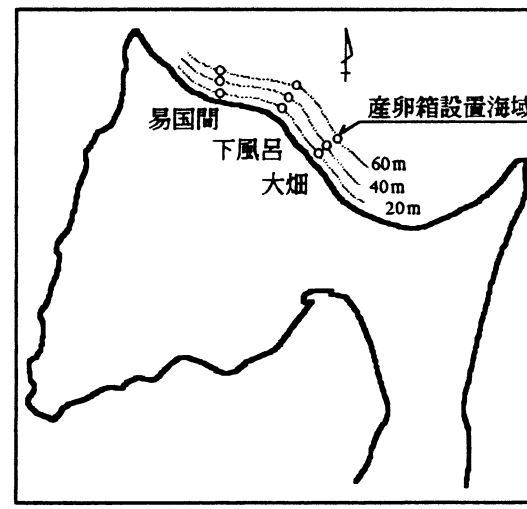


図１　試験産卵箱設置海域

(3) 小型定置網による日別漁獲状況調査

大畑町、下風呂及び易国間漁協において計７ヶ統の小型定置網を抽出して、日別漁獲量を調査した。

沿岸漁場整備開発事業調査

1．津軽海峡地区広域型増殖場造成事業調査

松宮隆志・伊藤欣吾

目　　的

津軽海峡地区にヤリイカ（*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) ヤリイカの一般的生態
(2) 試験産卵箱による産卵水深調査
(3) 小型定置網による日別漁獲状況調査
(4) ヤリイカの検体測定
(5) ヤリイカの標識放流
(6) 現地における情報収集
(7) 水中ビデオカメラによる天然産卵状況の観察

調　査　方　法

(1) ヤリイカの一般的生態

既存資料により知見を整理した。

(2) 試験産卵箱による産卵水深調査

1995年３月に、下北郡大畑町木野部地先、風間浦村下風呂地先及び同村易国間地先の３ヶ所（図１）において、各々水深20、40、60ｍ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。４～６月までの毎月１回、試験産卵箱を引き上げ卵嚢の付着状況を観察した。1995年11月にも大畑町地先の水深20、40、60ｍ海域及び風間浦村下風呂地先の水深20、30、40ｍ海域に同様の産卵箱を設置し、1995年12月から翌年４月までの間卵嚢の付着状況を観察した。

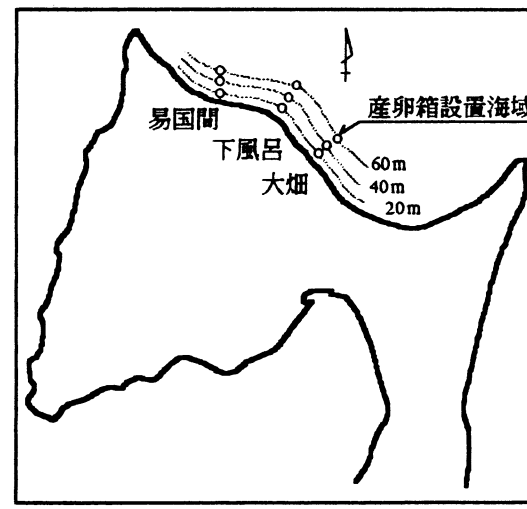


図１　試験産卵箱設置海域

(3) 小型定置網による日別漁獲状況調査

大畑町、下風呂及び易国間漁協において計７ヶ統の小型定置網を抽出して、日別漁獲量を調査した。

(4) ヤリイカの検体測定

小型定置網によって漁獲され、大畑町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定期的に測定した。1995年２月15日、３月27日及び４月26日は各100尾、６月５日には87尾を購入し、合計387尾を測定した。

(5) ヤリイカの標識放流

1995年４月13日に風間浦村蛇浦地先に小型定置網に入網したヤリイカ331尾、1995年12月12日及び12月15日に大畑町地先の底建網に入網したヤリイカ209尾を、船上でアンカータグを装着のうえ放流した。

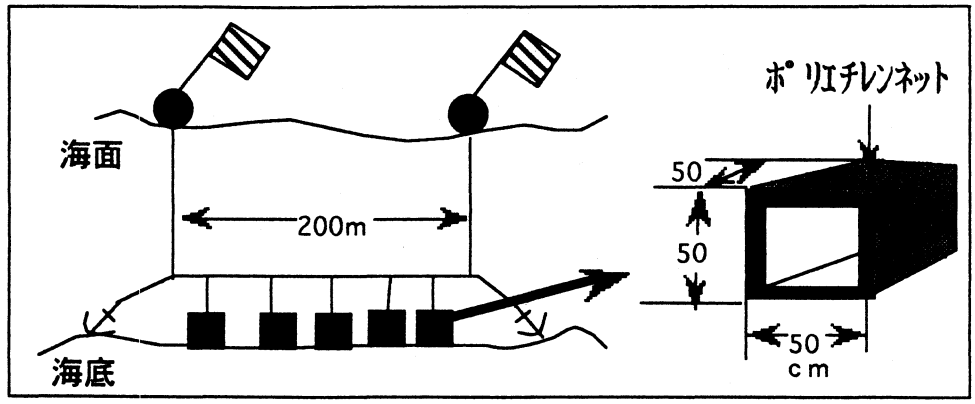


図２　ヤリイカ試験産卵箱の概要

(6) 現地における情報収集

1995年３月に、大畑町及び風間浦村において、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。

(7) 水中ビデオカメラによる産卵状況調査

1995年６月７日に、風間浦村易国間地先海域（図３）において、水深11～60mにわたる天然礁におけるヤリイカ卵嚢の付着状況を自航式水中ビデオカメラにより観察した。

1996年２月13日に、大畑町地先海域の水深10～50mにわたる海域（図４）において同様の観察を行った。

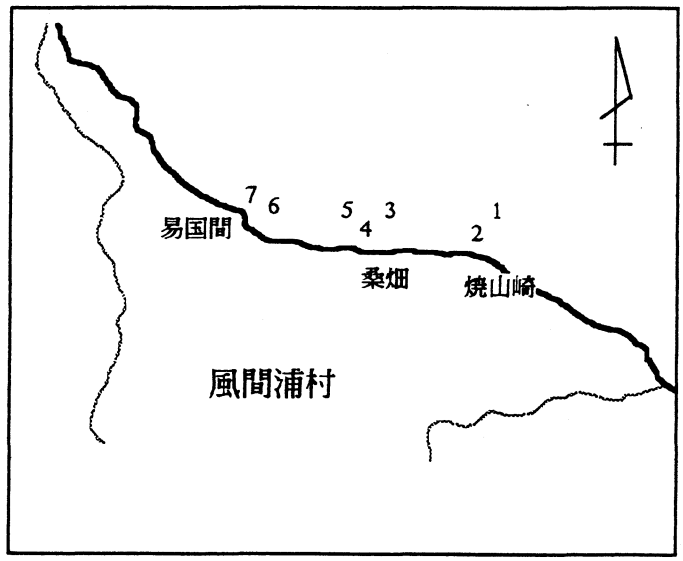


図３　水中ビデオカメラによる天然産卵礁の調査海域（1995.6.7）

結果及び考察

(1) ヤリイカの一般的生態

生　活　史

ヤリイカは、北海道、本州、九州、対馬、朝鮮南岸の沿岸に分布している。島根県～北海道の日本海側で主に９月～翌年５月に漁獲されている。産卵時期は12月～翌年５月で、産卵水深は５～90mに及ぶ。産卵後40日前後でふ化し、ふ化後は産卵場所付近に分布し日中は底層近く、夜間は表層

に鉛直移動を行っているが、成長とともに底層へと移動し、成長や水温上昇とともに10月頃まではさらに沖合域（100～200m）へと移動する。10月頃から水温下降とともに浅海域または南方へ移動する。12月頃から産卵時期になり、3月頃から水温上昇とともに北上もしくは接岸する。ヤリイカは水温8～13℃の海域に分布が多く、適水温帯に沿って移動する傾向がある。食性は成長とともに変化する。外套長15cm以下の個体は、かい脚類を主体にプランクトンを捕食し、15～26cmの個体はプランクトンを主体に小型魚類も捕食するようになり、26cm以上の個体は小型魚類を主体に捕食する。

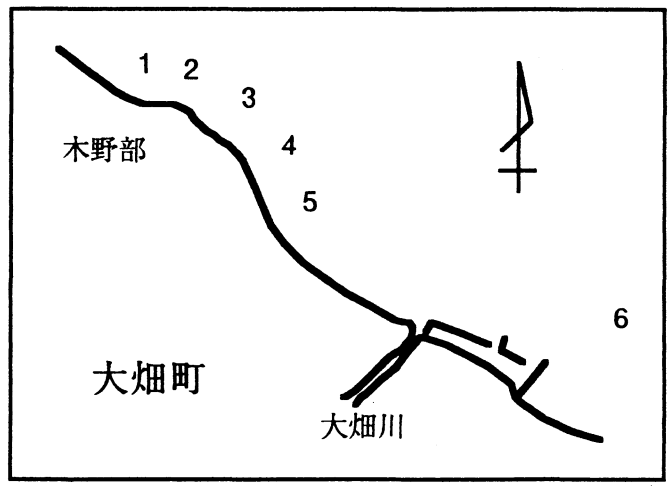


図4　水中ビデオカメラによる天然産卵礁の調査海域（1996.2.13）

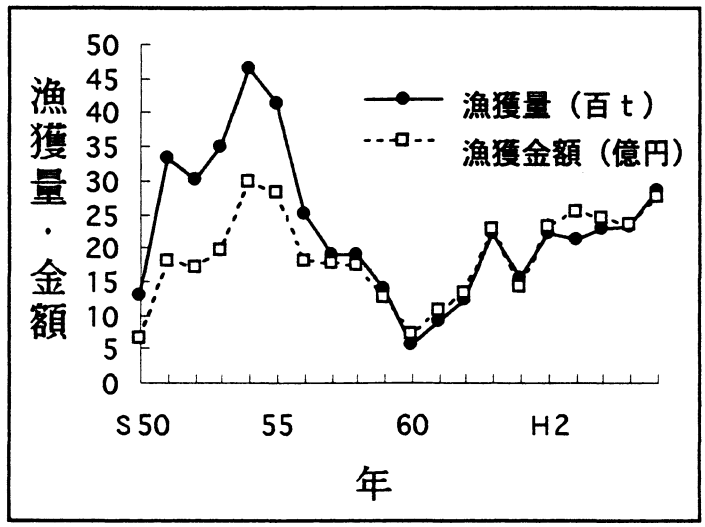


図5　青森県におけるヤリイカの水揚状況

漁　獲　量

ヤリイカは島根県～北海道の日本海側で主に9月～翌年5月に漁獲されており、島根県から山形県では底曳網による漁獲が主体で、青森県では定置網による漁獲が最も多くなっている。

青森県における昭和50年以降のヤリイカの漁獲量は、図5に示したとおり、昭和53～55年に高水準に推移しているが、昭和60年頃に大幅に減少し、その後序々に増加している。昭和59年は2～3月に沿岸水温が著しく低く推移したが、この年を境に漁獲量が減少している。月別の漁獲量をみると、大戸瀬では1月に多く4月以降には非常に少ない。小泊村では3月以降の漁獲量が大半を占めており、大畑町では10月から翌年5月まで漁獲が続く傾向がある（図6）。

移　　動

青森県水産試験場では、1980年以降9,894尾のヤリイカを標識放流している。再捕数は662尾で再捕率は6.7%である。これまでの調査で得られた一般的な傾向としては、冬（12～2月）に放流したものは南側もしくは津軽海峡を西進し西側で再捕され、春（4～5月）に放流したものは北側もしくは津軽海峡を東進し東側で再捕されている。この結果から図7に示したとおり、青森県のヤリイカは、冬は南下もしくは津軽海峡を西進し、春は北上もしくは津軽海峡を東進すると考えられる。他県で実施したヤリイカの標識放流結果においても、青森県同様に冬は南下、春は北上する傾向が

表われている。

産　　卵

産卵時期は島根県～秋田県では12月～翌年５月、青森県では大戸瀬、鯵ヶ沢で12月～翌年２月、小泊、下前、深浦、岩崎で３月～６月、北海道南西部では４月～６月で北になるほど春群の産卵時期は遅くなる傾向がある。

産卵場所は、潮通しが良く河川水の影響のない岩棚や大型転石のあるところに多くみられるが、砂地に産卵することもある。卵嚢の産着面には、石灰藻、フジツボ類が付着しているが、ユウレイボヤの付着面は避ける傾向がある。天然岩礁域では５ｍ～40ｍの範囲に卵嚢の付着が確認されているが、産卵基質があれば60ｍ以深のかなり深いところでも産卵し、最も深いところでは水深140ｍの水域における産卵事例もある。風間浦村における1995年６月の調査では、水深11.3ｍで卵嚢が確認されている。風間浦村と大畑町の漁業者から得た情報は、水深20ｍ以浅の水域で多く産卵されている。

産卵行動は、夕方から交接が始まり、交接時間は１回約５分間である。交接を終えた雌は翌朝までに長紡錘形の卵嚢を産出する。産卵後は産卵床の近くで衰弱死する。

卵嚢と卵は、産卵時の環境条件によってサイズが異なる。卵嚢の長さは6.5～23㎝で、卵嚢１本当たりの卵数は16～138粒、１回当たりの産卵数は2,000～2,500粒で、多回産卵するが１個体の総産卵数は明らかとなっていない。

(2)　試験産卵箱による産卵水深調査

1995年３月風間浦村易国間、下風呂及び大畑町木野部沖合の水深20、40及び60ｍ海域に設置した試験産卵箱には、同年６月21日までの観察期間中にヤリイカ卵嚢の付着は確認されなかった。

1995年11月に風間浦村下風呂及び大畑町木野部沖合に設置した試験産卵箱については、大畑町地先の水深60ｍ海域で1996年２月に、風間浦村地先の水深40ｍ海域で３月に、大畑町地先の水深20ｍ海域で４月にヤリイカ卵嚢の付着が確認された（表１）。

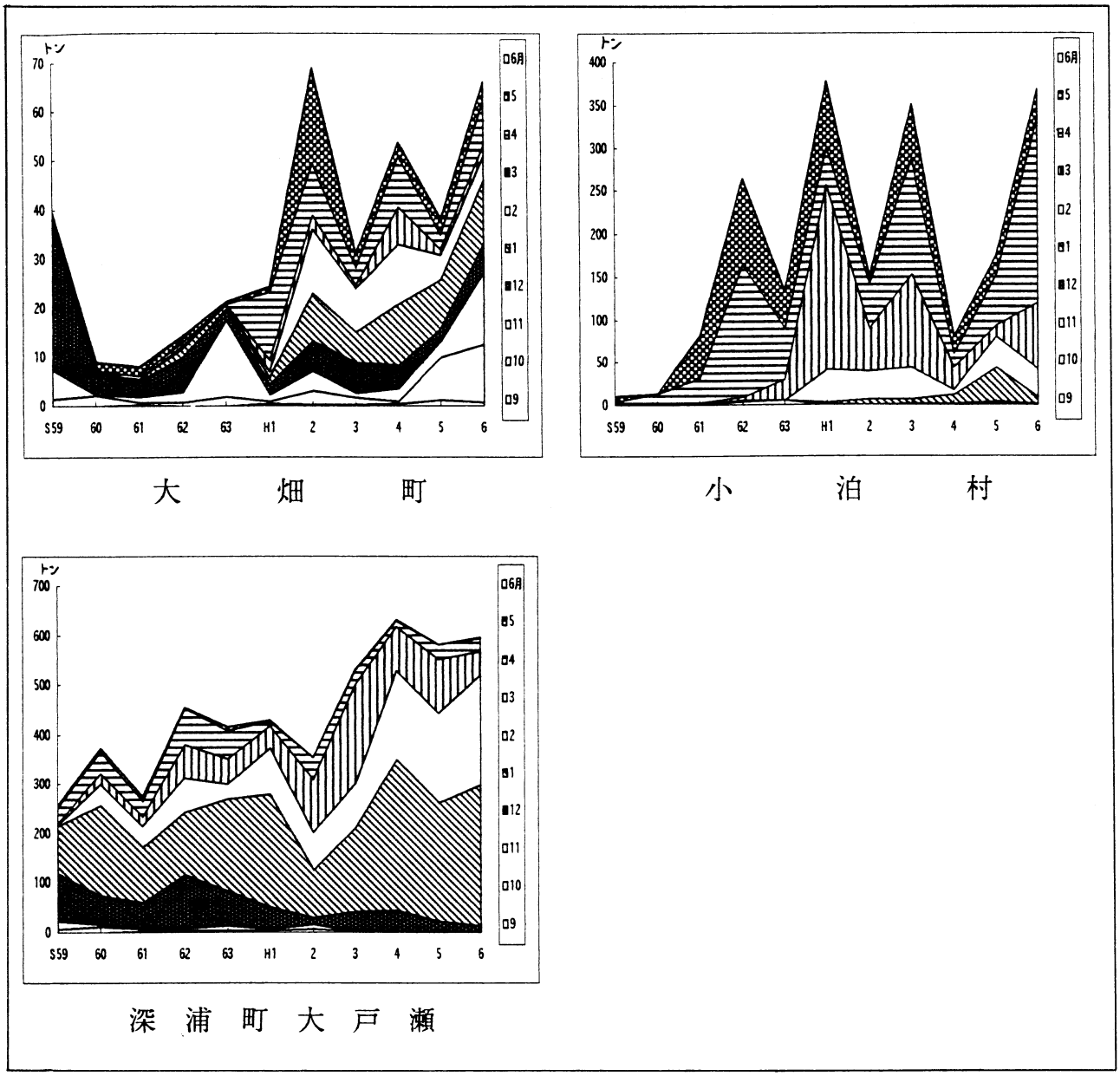


図６　県内主要地域におけるヤリイカの水揚げ状況

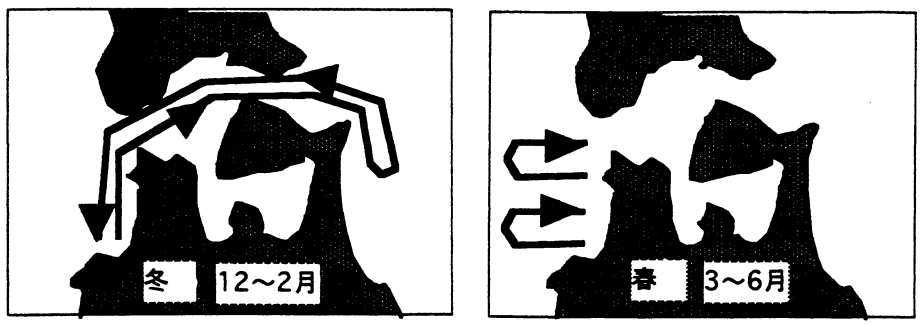


図７　青森県におけるヤリイカの移動状況

(3)小型定置網による日別漁獲状況調査

1994年10月から1995年５月までの、小型定置網による旬別のヤリイカ漁獲状況は図８のとおりで、大畑町地先では11月を中心とする冬季と４月を中心とする春季に漁獲されているが、下風呂地先では冬季、易国間地先では主に春季に漁獲されていた。

(4) ヤリイカの検体測定

大畑町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、経月変化を図９に示した。２月15日には雄が41個体（41.0％）で成熟個体は19個体（成熟率46.3％）、雌が59個体（59.0％）で成熟個体は44個体（成熟率74.6％）であった。３月27日には雄が25個体（25.0％）、雌が75個体（75.0％）、４月26日には雄が24個体（24.0％）、雌が76個体（76.0％）６月５日には雄が18個体（20.7％）、雌が69個体（49.3％）で、３月27日以降漁獲された個体は雄雌ともに全てが成熟していた。

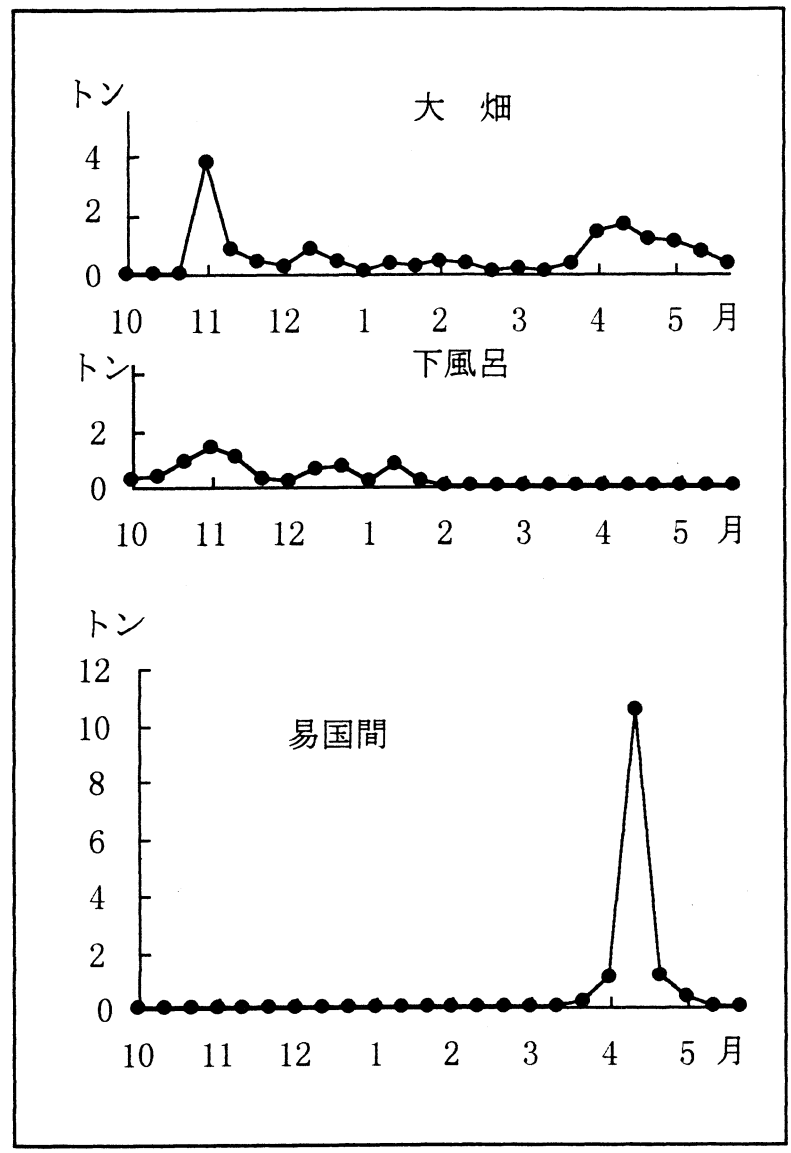


図８　各地先に設置された小型定置網へのヤリイカの時期別入網状況

(5) ヤリイカの標識放流

1995年４月13日に行った標識放流個体の再捕結果は図10に示したとおりである。

表１　1995年11月～1996年４月までの試験産卵箱調査におけるヤリイカ卵嚢付着状況

調査海域	下風呂沖		
水深	20m	30m	40m
設置年月日	1995. 11. 11	1995. 11. 11	1995. 11. 11
卵嚢付着の有無	無	無	有
付着確認年月日	—	—	1996. 3. 25
備考			19本（50.7ｇ）付着
	大畑沖		
水深	20m	40m	60m
設置年月日	1995. 11. 7	1995. 11. 11	1995. 11. 7
卵嚢付着の有無	有	無	有
付着確認年月日	1996. 4. 12	—	1996. 2. 13
備考	147本（472ｇ）付着	２月13日には施設流出	平均 822本（3,940ｇ）付着

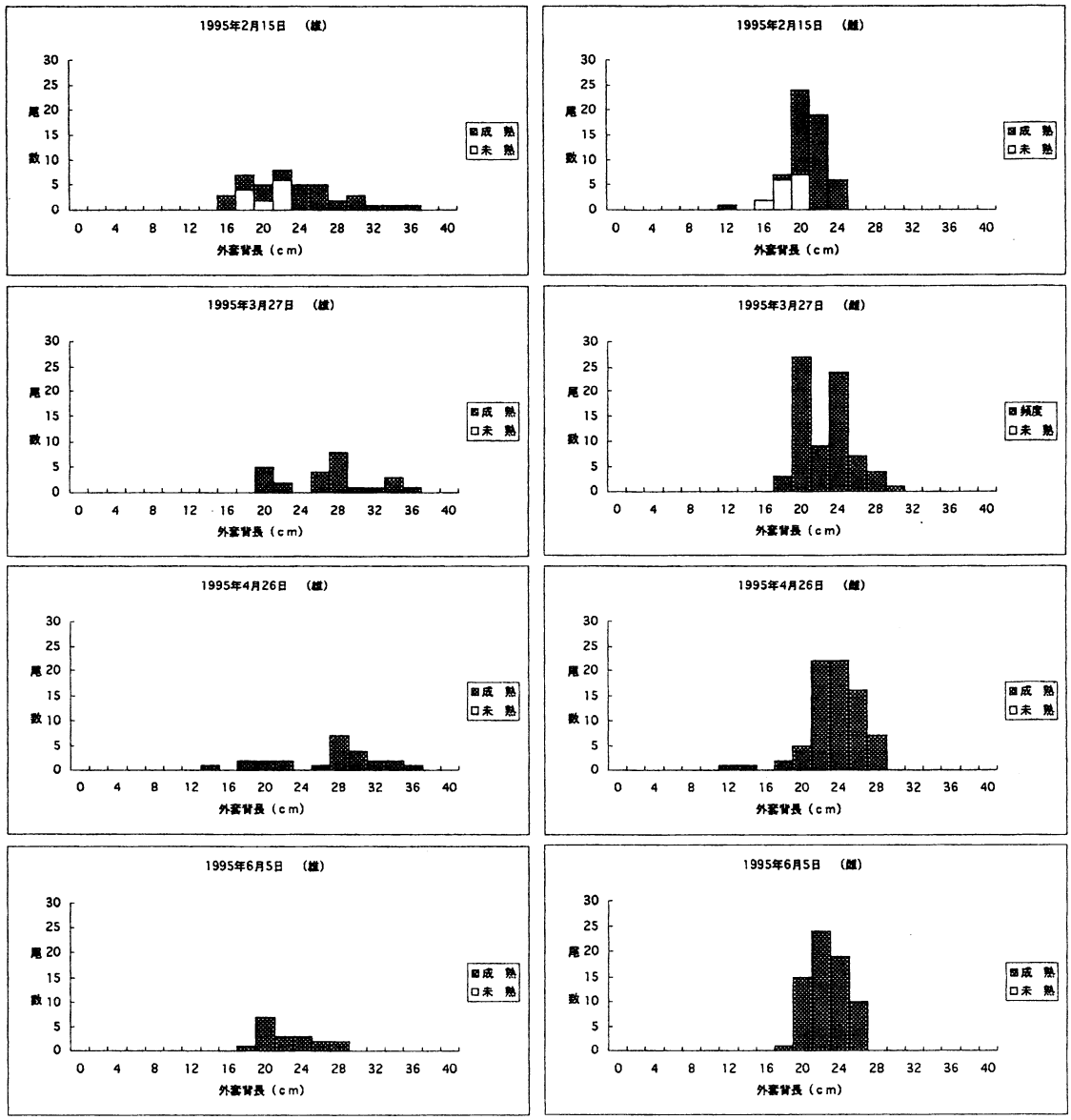


図９　大畑町地先の小型定置網漁業で漁獲されたヤリイカの外套長組成と成熟割合

放流尾数は331尾で、70尾が再捕され、再捕率は21.1％であった。再捕場所は、放流場所に近接する風間浦村蛇浦沖で27尾、同村易国間沖で36尾、下風呂沖で４尾、大畑町沖で１尾の他、大間町地先でも２尾が再捕された。放流後10日以内に68尾（再捕個体の97.1％）が再捕され、残り２尾は放流後17日目及び33日目に再捕された。

1995年12月に放流した209尾については、放流後31日目の1996年１月12日に佐井村湯ノ沢沖合で１尾が再捕されただけであった。

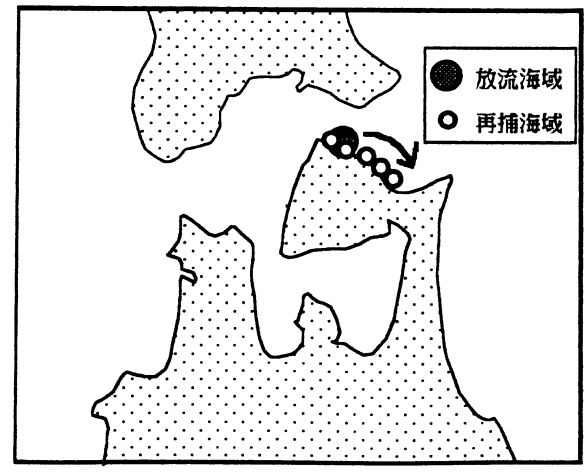


図10　標識放流結果（1995.4.13 放流群）

(6) 現地における情報収集

現地において情報収集した結果、以下の知見が得られ、各調査の実施にあたり参考とした。

- 漁獲時期　11月上旬～６月（最盛期は４月）
- 漁　　法　釣及び小型定置網
- 場　　所　釣　：水深30～45m
  小型定置：水深12～20m
- 産卵時期　４～６月が主体、１月にアイナメ篭に卵嚢の付着が認められた例もある
- 産卵場所　岩場が主体
- 産卵水深　水深20m以浅が主体
- 魚群の移動　11～12月には、大畑町地先から下風呂沖に移動する。
  ４～６月には、蛇浦沖から下風呂沖に移動する。

(7) 水中ビデオカメラによる産卵状況調査

1995年６月７日に行った調査では、ヤリイカの卵嚢は易国間漁港沖合水深11.3mの海域のみで確認された。その他の海域は、全般的に底質が平盤又は転石であり、ヤリイカの産卵に適した岩棚は、顕著には形成されていなかった。

各調査点における観察結果は、以下のとおりであった。

- 易国間と下風呂の両漁協境界沖合水深42～57m
  底質は岩で、まれに岩棚が確認された。大型海藻は確認されず、マボヤやカメイン類が着生していたほか、キタムラサキウニ及びミズダコが確認された。
- 易国間と下風呂の両漁協境界沖合水深35～40m
  底質は岩で、まれに岩棚が確認された。ガゴメが繁茂していた。周辺海域には、多数のウニ篭が設置されていた。
- 桑畑沖合水深18～23m
  砂底に根が点在しており、砂にはアマモ、根にはガゴメが繁茂していた。
- 上ノ畑沖合水深17～20m
  試験産卵箱の設置状況を確認した。産卵箱は、設計どおり設置されていた。底質は砂でアマモが豊富に繁茂していた。
- 桑畑沖合～菅ノ尻沖合水深24～38m
  底質は概ね平坦な岩盤で、まれに転石が存在していた。ガゴメが豊富に繁茂していた。
- 易国間漁港沖合水深28～31m
  底質は、平坦な岩盤で、ガゴメが繁茂していた。
- 易国間川沖合水深11～15m
  底質は岩で、ガゴメやマコンブが豊富に繁茂していた。水深11.3m地点で、岩の亀裂にヤリイカの卵嚢が密に付着しているのが確認された。

一方、1996年２月13日に大畑町地先海域で行った調査では、各調査点ともヤリイカの産卵に適したオーバーハング状の根は確認されたが、ヤリイカの卵嚢は確認できなかった。

各調査点における観察結果は、以下のとおりであった。

・　木野部集落沖合水深10m

底質は岩盤で、根が点在していた。多種類の海藻群落が発達していた。底層の水温は7.4℃であった。

・　木野部北西沖合水深25m

底質は岩盤で、根が点在していた。マボヤが群生していた。底層の水温は7.4℃であった。

・　木野部北方沖合水深32m

砂底に根が点在していた。

・　木野部東方沖水深30m

底質は岩盤で、根が点在していた。キタムラサキウニ及びアイナメが確認された。底層の水温は7.7℃であった。

・　木野部北東沖合水深20m

底質は岩盤で、根が点在していた。マボヤが群生していた。底層の水温は7.4℃であった。

・　正津川沖合水深48m

砂礫底に根が点在していた。アイナメ及びイカ類が確認された。底層の水温は7.7℃であった。

沿岸漁場整備開発事業調査

2．陸上水槽におけるヤリイカの産卵実験

松宮隆志・伊藤欣吾

当場では、ヤリイカの産卵生態を解明するため、昭和52年度から海面における試験産卵箱への卵嚢付着状況等を調査しているが、平成７年には、従来使用してきた緑色のポリエチレンネットを産卵基質とした試験産卵箱に替えて、黒色のネットを用いた産卵箱による試験を実施している。そこで、ネットの色彩の違いによる産卵基質としての適合性の差異を比較するため、陸上水槽を用いてヤリイカの産卵実験を行い、卵嚢の付着状況を調査した。

材料と方法

下前漁業協同組合荷捌所に設置された、直径 188cm、水深90cmのＦＲＰ製円形活漁蓄養水槽に、各辺が50cmの立方体の鋼製枠にポリエチレン製ネットを張った産卵箱２基を収容した（図１）。実験に使用した産卵箱の一方には緑色ネットを４面に張り（Ａタイプ；従来使用してきた型）、他方には黒色のネットを３面に張った（Ｂタイプ；平成７年から使用している型）（図２）。双方のネットのメッシュは、共に12メッシュ／インチ（約２㎜×２㎜メッシュ）で、二重張りとした。実験は２回にわたって行い、各実験回次において両タイプの産卵箱の位置を入れ替えた。

飼育水は、漁港内から取水された海水をろ過せずに用い、エアーレーションを行うとともに、飼育水をかけ流しの状態に保ち、供試個体を収容した。実験中の水温は、13.7～13.9℃であった。

実験に供したヤリイカは、実験開始当日に光力利用敷網漁業によって漁獲された個体の中から、外傷がなく活力の高い雌22尾を選別のうえ用いた。１回目の実験は平成７年５月15日に開始し、４日後の同月19日に終了した。２回目の実験は、平成７年５月19日に開始し、同じく４日後の５月24日に終了した。実験に供した個体の測定値は表１及び表２のとおりで、平均体重は 106～ 110ｇ、外套長平均は 216～ 219㎜で、全て成熟していた。



図１　実験水槽の設置状況

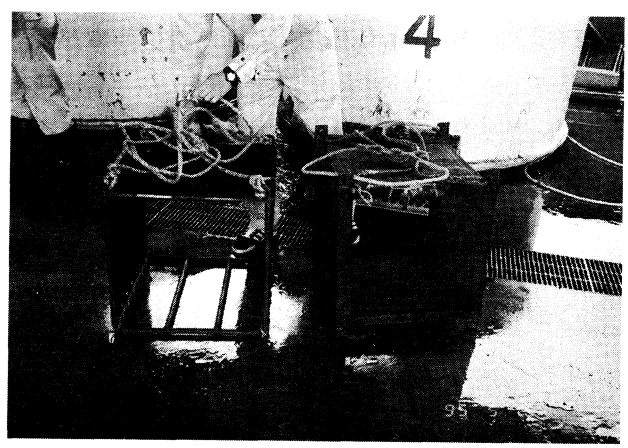


図２　実験に使用した産卵箱
（左側がＢ、右側がＡタイプ）

表1　実験1回目に用いたヤリイカの測定結果

No.	外套長 (mm)	体重 (g)	性別	生殖腺重量 (g)	備考
1	228	100	雌	7.9	へい死
2	217	101	雌	10.0	へい死
3	239	143	雌	8.7	へい死
4	182	102	雌	3.5	へい死
5	204	88	雌	6.1	へい死
6	207	93	雌	7.7	生存
7	193	94	雌	3.1	生存
8	239	130	雌	10.9	生存
9	233	149	雌	11.4	生存
10	211	100	雌	8.7	生存
11	212	115	雌	6.4	生存
12	235	118	雌	6.1	生存
13	239	140	雌	13.1	生存
14	222	129	雌	9.7	生存
15	226	117	雌	11.8	生存
16	199	83	雌	6.6	生存
17	215	108	雌	10.5	生存
18	213	118	雌	10.8	生存
19	187	81	雌	7.8	生存
20	242	115	雌	9.6	生存
21	200	81	雌	8.9	生存
22	226	112	雌	9.9	生存
平均	216.8	110		8.60	
標準偏差	17.77	20		2.56	

表2　実験2回目に用いたヤリイカの測定結果

No.	外套長 (mm)	体重 (g)	性別	生殖腺重量 (g)	備考
1	226	64	雌	7.7	へい死
2	210	72	雌	4.5	へい死
3	220	144	雌	27.0	へい死
4	227	120	雌	24.4	へい死
5	227	102	雌	9.9	へい死
6	205	123	雌	3.5	へい死
7	218	97	雌	4.1	へい死
8	205	72	雌	6.0	へい死
9	202	105	雌	9.2	へい死
10	238	129	雌	9.0	へい死
11	240	127	雌	9.1	へい死
12	215	95	雌	9.3	生存
13	230	108	雌	6.3	生存
14	231	116	雌	9.9	生存
15	227	118	雌	12.5	生存
16	221	109	雌	7.4	生存
17	200	88	雌	4.0	生存
18	224	116	雌	8.7	生存
19	191	78	雌	5.3	生存
20	225	109	雌	5.3	生存
21	257	160	雌	7.7	生存
22	185	87	雌	3.1	生存
平均	219.3	106		8.81	
標準偏差	16.76	23.8		6.01	

＊　備考欄の「へい死」は実験期間中にへい死した個体、「生存」は実験終了時に生存していた個体を示す。

結　　果

第1回目の実験結果は、実験開始4日後の親イカの生残率が77.3%(22尾中17尾が生残)で卵嚢は635本確認された。産卵箱のタイプ別付着数は、Bタイプ（黒色ネット）が 443本（69.8%)、Aタイプ（緑色ネット）が22本（ 3.5%）であった。そのほかの 170本（26.8%）は、水槽内に付着又は落下していた。

第2回目の実験結果は、親イカの生残率が50.0%（22尾中11尾が生残)、卵嚢は 773本確認された。産卵箱のタイプ別付着数は、Aタイプが 517本（66.9%)、Bタイプが5本（ 0.7%）であった。そのほかの 251本（32.5%）は、水槽内に付着又は落下していた。

又、2回目の実験においては、産卵箱Aタイプに付着した卵嚢の内、 195本が水槽底面との間隙が約6cmの状態となっている下側ネット下面に垂下されていた。

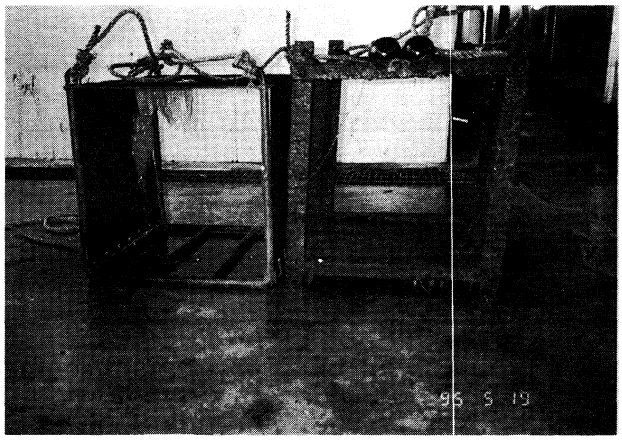


図３　１回目の実験結果
（左がＢ、右がＡタイプ）

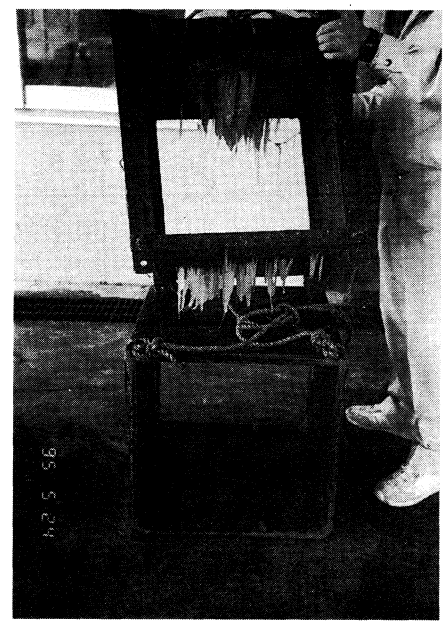


図４　２回目の実験結果
（上がＡ、下がＢタイプ）

この結果を産卵箱の設置位置（図５）別にみると表４のとおりとなり、注水口側に位置する「位置Ａ」が、１回目 443本（69.9%）、２回目 517本（66.9%）と、「位置Ｂ」の22本（ 3.4%）、５本（ 0.5%）に比較して著しく多かった。

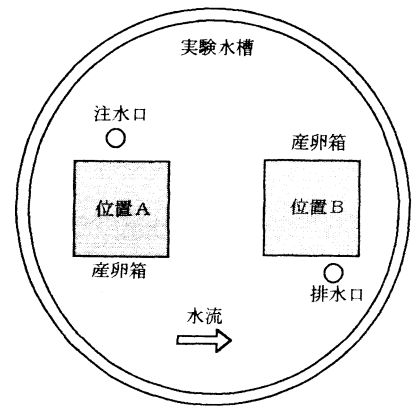


図５　水槽内の産卵箱設置位置

表３　産卵箱のタイプ別卵嚢付着状況

	Ａタイプ（緑色ネット）		Ｂタイプ（黒色ネット）		水　槽　壁　面		合　　計	
第１回目	22	3.5%	443	69.8%	170	26.8%	635	100%
第２回目	517	66.9%	5	0.6%	251	32.5%	773	100%
合　　計	539	38.3%	448	31.8%	420	29.9%	1408	100%

表４　産卵箱の設置位置別卵嚢付着状況

	位置A（注水口側）		位　置　B		水槽壁面		合　計	
第１回目	443	69.8%	22	3.5%	170	26.8%	635	100%
第２回目	517	66.9%	5	0.6%	251	32.5%	773	100%
合　計	960	68.2%	27	1.9%	421	29.9%	1408	100%

考　　察

今回の実験結果では、緑色のネットの方が、黒色ネットよりも卵嚢の付着数がやや多かったが、双方の産卵箱には形状に僅かながら差があり、Ａタイプ（従来型）の産卵箱にのみ張られている底面のネットに多くの卵嚢が付着していたことから、この点を加味すると両者の間には、産卵基質としての適合性には大きな差がないものと推定された。

一方、今回の実験において、注水口に近く比較的流速の速い部位に設置した産卵箱に多くの産卵が確認された。

ヤリイカの卵は、長さ80～ 130㎜の卵嚢を形成し、自然条件下では間口の高さが20㎝から40㎝の、岩棚や岩と岩の間隙並びに転石と海底との間隙等に産み付けられることが田村ら（1981）等によって報告されている。

また、水産庁（1983）は、各種産卵実験箱に付着した卵嚢や、砂質の海底で採集された卵嚢の観察結果並びに水槽実験の結果から鉄錆のような異物が付着したり、水底に横たわった卵嚢において死卵率が上昇することを指摘している。

さらに、日栽協（1992）においても、ヤリイカの卵嚢を振動及び酸欠に留意して運送することにより、陸上水槽におけるふ化率に大幅な向上が認められたことを報告している。

これらのことから、ヤリイカの卵が正常に発生するためには、常に新鮮な海水に触れる必要があるものと推定され、自然条件下でも比較的潮通しの良好な部位が産卵場として選択的に利用されていることが示唆された。

謝　　辞

今回の実験に際して、下前漁業協同組合には陸上活漁蓄養水槽を使用させていただいたほか、実験に供したヤリイカの提供を受けた。また、青森県鰺ケ沢地方水産業改良普及所　鈴木史紀主査には、実験への立会い、写真撮影及び卵嚢の計測等への協力をいただいた。ここに記して深く感謝申し上げる。

引　用　文　献

田村眞通・石川哲・赤羽光秋（1981）　ヤリイカの生態と大規模増殖場開発事業の展開方向－Ⅰ．栽培技研　10 (1)：43～50.

水産庁（1983）　大規模増殖場造成事業調査総合報告書　昭和57年度版（青森西海地区），1～50.

社団法人日本栽培漁業協会（1992）　日本栽培漁業協会事業年報　平成２年度，99～ 100.

沿岸漁場整備開発事業調査

3．標本船による人工魚礁の効果調査

松 宮 隆 志 ・ 伊 藤 欣 吾

1 目 的

三厩地区において造成された人工魚礁の利用状況及び漁獲効率等を把握することを目的に、当調査を実施した。

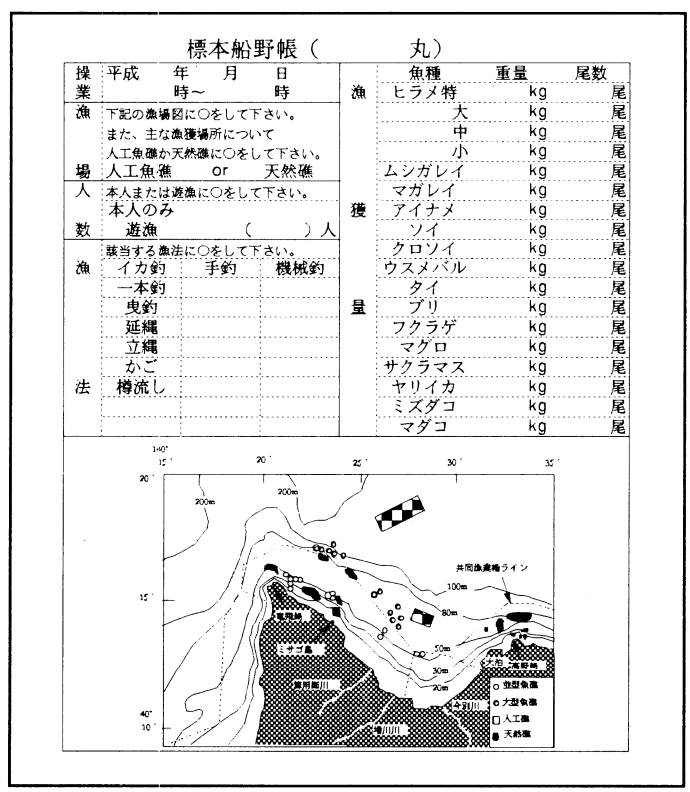
2 材料と方法

各種人工魚礁の整備が継続的に実施されている三厩地区を調査地区に選定した。

調査対象は、一本釣り、いか釣り、延縄及びたこ樽流し漁業を営む漁業者とし、標本船として10トン未満の漁船７隻を抽出した。

標本船野帳は図１のとおりで、操業日、操業時間、操業場所、魚種別漁獲重量を記入できるものとした。操業場所は人工礁、大型魚礁、並型魚礁及び天然礁に分け、操業した位置を全て記入するとともに、漁獲量が最も多い場所を示すようにした。野帳は漁業者本人が記入するようにし、毎月１回水産試験場職員が漁業者宅を訪問の上、記載内容を聞き取りしながら回収した。

調査は、1994年８月１日から1996年３月31日まで行った。調査結果は、1995年１月から12月までの間（いか釣り漁業者及びさめ延縄漁業については1995年４月から12月までの間）について、魚礁の利用状況及び漁獲効率等について解析した。


標本船野帳（　　丸）

操業	平成　年　月　日 時～　時
漁場	下記の漁場図に○をして下さい。 また、主な漁獲場所について 人工魚礁か天然礁に○をして下さい。 人工魚礁　or　天然礁
人数	本人または遊漁に○をして下さい。 本人のみ 遊漁　（　　）人
漁法	該当する漁法に○をして下さい。

	イカ釣	手釣	機械釣
一本釣			
曳釣			
延縄			
立縄			
かご			
樽流し			

漁獲量	魚種	重量	尾数
	ヒラメ特	kg	尾
	大	kg	尾
	中	kg	尾
	小	kg	尾
	ムシガレイ	kg	尾
	マガレイ	kg	尾
	アイナメ	kg	尾
	ソイ	kg	尾
	クロソイ	kg	尾
	ウスメバル	kg	尾
	タイ	kg	尾
	ブリ	kg	尾
	フクラゲ	kg	尾
	マグロ	kg	尾
	サクラマス	kg	尾
	ヤリイカ	kg	尾
	ミズダコ	kg	尾
	マダコ	kg	尾

図1　標 本 船 野 帳

3 結果及び考察

標本船の抽出率

平成７年末現在、三厩漁業協同組合に所属する正組合員数は 184名で、そのうちいか釣り漁業の経営体数は22経営体で標本船隻数は２隻（抽出率９％）、さめ延縄漁業が15経営体で標本船隻数は２隻（抽出率13％）であり、その他の一本釣り並びにたこ樽流し漁業等を営む漁業者は97経営体で標本船数は５隻（抽出率５％）であった。

魚礁の利用状況

1995年１月から12月の漁場別操業日数、操業時間、魚種別漁獲量を表１及び図２に示した。

表１　1995年１月～12月の漁場別操業状況

	人工礁	大型魚礁	並型魚礁	天然礁	合計	人工漁場	(%)	天然漁場	(%)
出漁日数（日）	70	176	82	752	1,080	328	(30.4)	752	(69.6)
操業時間(時間)	510.5	1,217.0	549.0	4,852.5	7,129.0	2,276.5	(31.9)	4,852.5	(68.1)
ヒラメ	119.0	523.3	96.1	948.5	1,686.9	738.4	(43.8)	948.5	(56.2)
キツネメバル	16.0	53.8	47.8	381.8	499.4	117.6	(23.5)	381.8	(76.5)
クロイソ	2.3	65.4	1.7	99.1	168.5	69.4	(41.2)	99.1	(58.8)
ウスメバル	185.2	521.5	17.1	157.1	880.9	723.8	(82.2)	157.1	(17.8)
アイナメ	21.9	48.7	207.6	1,241.8	1,520.0	278.2	(18.3)	1,241.8	(81.7)
ムシガレイ	0.0	1.2	5.8	774.5	781.5	7.0	(0.9)	774.5	(99.1)
マガレイ	0.0	0.0	0.0	26.7	26.7	0.0	(0.0)	26.7	(100.0)
ババガレイ	0.0	0.0	4.8	0.0	4.8	4.8	(100.0)	0.0	(0.0)
タイ類	0.0	3.7	0.0	164.8	168.5	3.7	(2.2)	164.8	(97.8)
ブリ	36.0	132.9	322.2	1,711.7	2,202.8	491.1	(22.3)	1,711.7	(77.7)
マグロ	0.0	6.0	0.0	41.0	47.0	6.0	(12.8)	41.0	(87.2)
サクラマス	2.0	126.0	219.9	331.0	678.9	347.9	(51.2)	331.0	(48.8)
フグ	0.0	0.0	0.0	31.6	31.6	0.0	(0.0)	31.6	(100.0)
イシナギ	0.0	2.9	0.0	154.1	157.0	2.9	(1.8)	154.1	(98.2)
アブラツノザメ	0.0	0.0	0.0	52,474.5	52,474.5	0.0	(0.0)	52,474.5	(100.0)
ヤリイカ	0.0	139.7	111.0	2,850.6	3,101.3	250.7	(8.1)	2,850.6	(91.9)
スルメイカ	7,555.0	6,310.0	5,250.0	55,580.0	74,695.0	19,115.0	(25.6)	55,580.0	(74.4)
アオリイカ	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	(0.0)	10.0	(100.0)
タコ類	0.0	6.2	650.5	4,134.6	4,791.3	656.7	(13.7)	4,134.6	(86.3)
総漁獲量（kg）	7,937.4	7,941.3	6,934.5	121,113.4	143,926.6	22,813.2	(15.9)	121,113.4	(84.1)

人工魚礁漁場の利用を魚礁の規模別に比較すると、出漁日数及び操業時間では大型魚礁が最も多かったが、総漁獲量では人工礁並びに並型魚礁とほぼ同程度であった。

人工魚礁漁場（人工礁、大型魚礁及び並型魚礁：以下人工漁場）とそれ以外の漁場（以下天然漁場）とに分けて、漁場の利用状況を比較すると、全操業のうち人工漁場での操業日数は30.4%、操業時間では31.9%を占めていた。

表２　人工漁場利用率の比較

	三厩地区	島根県
操業日数	30%	45%
メバル類	82%	37%
ヒラメ	44%	72%
ブリ	22%	32%
タイ類	2%	53%

主に魚種についてみると、人工漁場での漁獲割合が比較的高かった魚種は、ウスメバルが82.2%、サクラマス51.2%、ヒラメ43.8%、クロソイ41.2%、スルメイカ25.6%、キツネメバル23.5%及びブリ22.3%の順であった。

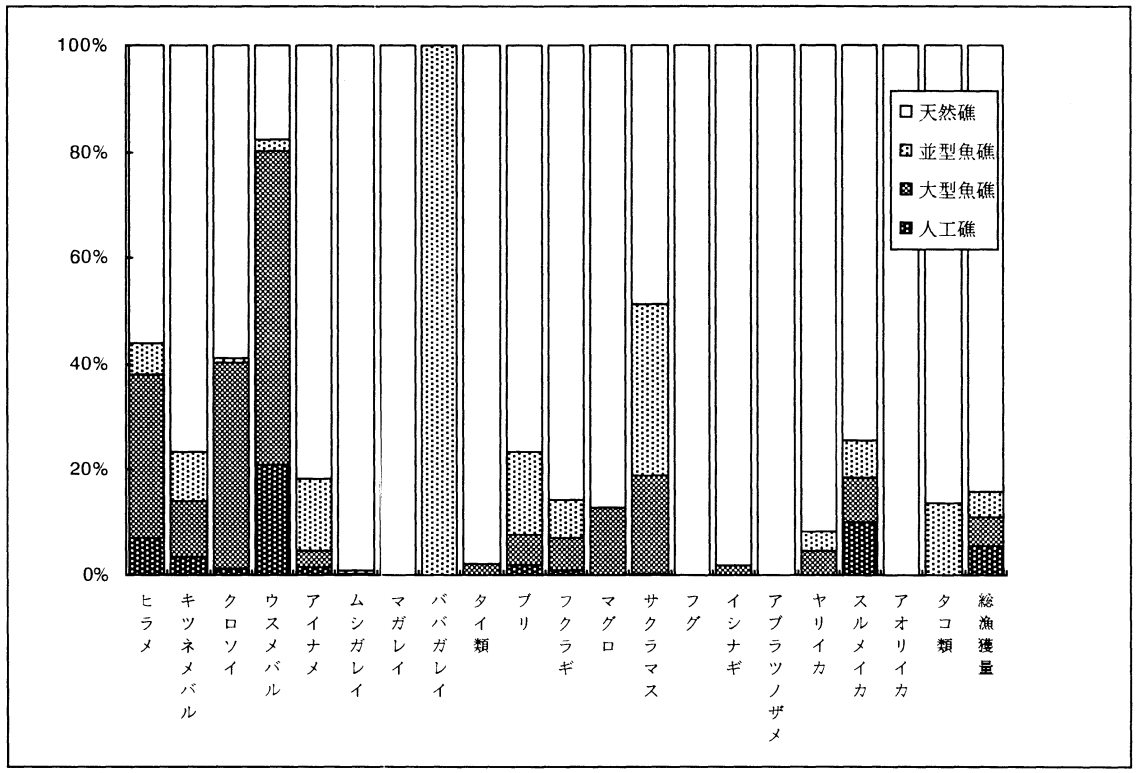


図2　1995年1月～12月の標本船による漁場別の漁獲割合

表3　ウスメバルの漁獲効率

ウスメバル	全　体	人工漁場（A）	天然漁場（B）	A／B（%）
操業日数	89	65	24	270.8
操業時間	526.0	370.0	156.0	237.2
漁獲量（kg）	880.9	723.8	157.1	460.7
1日当たりの漁獲量（kg）	9.90	11.14	6.55	170.1
1時間当たりの漁獲量（kg）	1.67	1.96	1.01	194.3

表4　サクラマスの漁獲効率

サクラマス	全　体	人工漁場（A）	天然漁場（B）	A／B（%）
操業日数	80	32	48	66.7
操業時間	497.5	216.5	281.0	77.0
漁獲量（kg）	678.9	347.9	331.0	105.1
1日当たりの漁獲量（kg）	8.49	10.87	6.90	157.7
1時間当たりの漁獲量（kg）	1.36	1.61	1.18	136.4

表5　ヒラメの漁獲効率

ヒ　ラ　メ	全　　体	人工漁場（A）	天然漁場（B）	A／B（%）
操　業　日　数	294	119	174	68.0
操　業　時　間	1,973.0	838.5	1,134.5	73.9
漁　獲　量（kg）	1,686.9	738.4	948.5	77.8
1日当たりの漁獲量（kg）	5.74	6.21	5.42	114.5
1時間当たりの漁獲量（kg）	0.85	0.88	0.84	105.3

一方、人工漁場での漁獲割合が少なかった魚種は、アブラツノザメが 0.0%、ムシガレイ 0.9%、イシナギ 1.8%、タイ類 2.2%、ヤリイカ 8.1%であった。

今回の調査は、島根県における同様の調査手法（横田，1993）を参考に実施したが、調査結果から見ると、三厩地区は島根県の調査結果に比べて人工漁場での操業日数の割合が15%低く、ヒラメ、ブリ及びタイ類の人工漁場での漁獲割合が低かった反面、メバル類については三厩地区において人工漁場での漁獲割合が著しく高かった。

これらの結果から、対象魚種毎の魚礁への漁業依存度は、地域によって大幅に異なっていることが示唆された。

漁　獲　効　率

今回の調査で人工漁場での漁獲割合が高かったウスメバル、サクラマス及びヒラメについて、人工漁場とその他の漁場とで漁獲効率を比較した（表3～5）。天然漁場に対する人工漁場の漁獲割合は、ウスメバルでは1日当たり 157%、1時間当たり 136%、サクラマスでは1日当たり 157%、1時間当たり 136%、ヒラメでは1日当たり 115%、1時間当たり 105%であった。

これらの魚種に関しては、人工漁場の方が天然漁場と比較して漁獲の効率が高いことが明らかとなった。

引　用　文　献

横田幸男（1994）島根県における人工魚礁効果調査の概要．平成5年度東北海区人工魚礁技術研究会議会議報告、49－65、東北区水産研究所．

秋サケ資源調査

川 村 俊 一

調 査 目 的

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

調査の内容と方法

東通村尻屋から階上町の太平洋沿岸漁協所属の漁船（10トン未満の漁船で委託期間は10月～12月）に調査を委託し、はえなわ漁法（１操業当たり15鉢以内）によって図－１に示す調査海域内で分布状況・移動回遊等について調査を実施した。

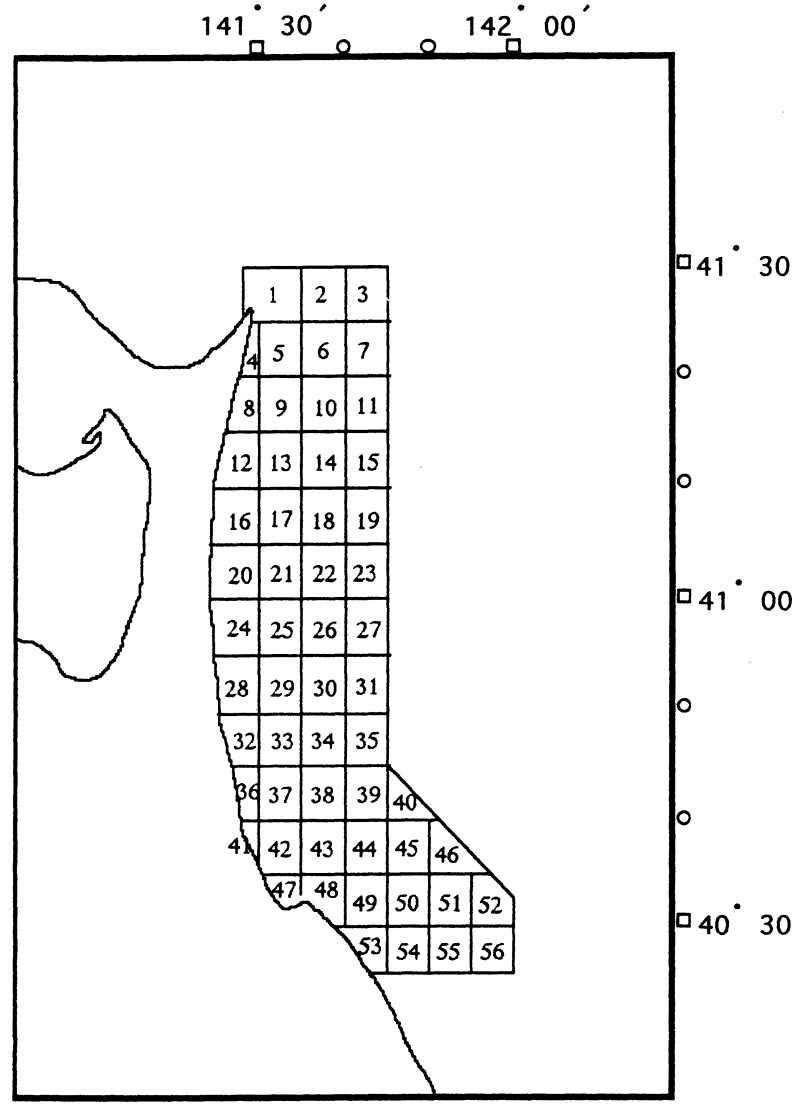
調 査 結 果

平成７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95隻に対し28隻であった。延べ出漁回数（隻数）は78回、総使用鉢数 684鉢、総漁獲尾数 1,085尾、推定水揚げ金額は 401,012円であった。

延べ出漁回数、総使用鉢数、総漁獲尾数は昭和61年に本試験操業を開始して以来最も少ない結果であった。

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。



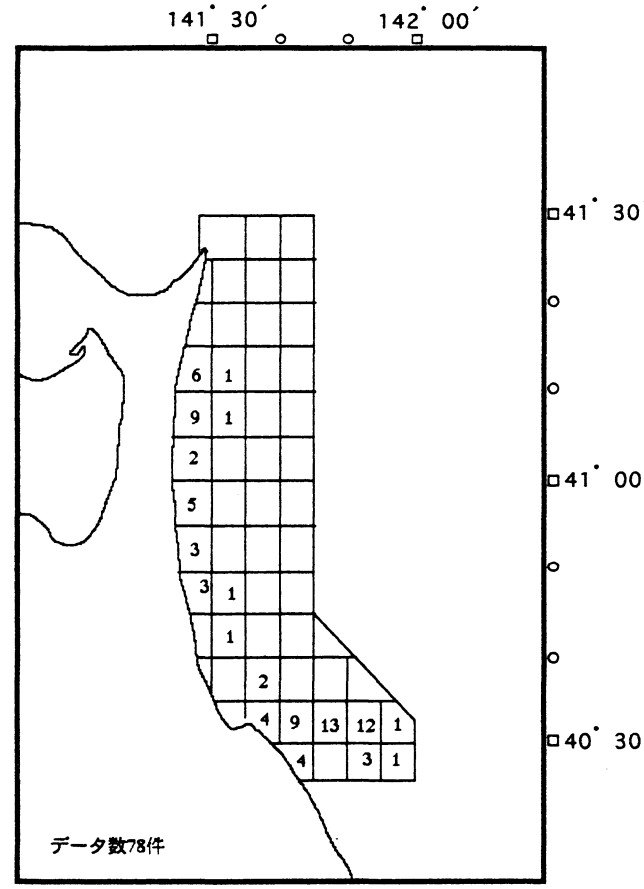
図－１　秋サケ延縄試験操業海域図

表１　平成７年度秋サケ延縄試験操業結果

漁協名	委託隻数	出漁隻数	出漁期間	延出漁日数	使用鉢数	漁獲尾数	ギン	ブナ	放流尾数	水揚げ金額
階上	20	0	－	0	0	0	0	0	0	0
八戸市南浜	16	14	11／ 1～12／19	42	464	384	369	15	0	141,370
八戸鮫浦	16	5	12／ 2～12／ 5	8	79	166	127	39	19	68,893
百石町	3	0	－	0	0	0	0	0	0	0
三沢市	3	2	11／11～12／20	7	24	129	43	86	3	32,951
六ヶ所村	1	0	－	0	0	0	0	0	0	0
六ヶ所村海水	4	0	－	0	0	0	0	0	0	0
泊	10	2	12／ 4～12／ 8	6	46	212	193	19	14	95,174
白糠	22	5	11／15～12／26	15	71	194	104	90	8	62,624
合計	95	28		78	684	1,085	836	249	44	401,012

平成７年の延べ操業回数はわずかに78回で、三沢以北の北部海域で32回、八戸～階上沖の南部海域で46回であった。

このうち、有漁割合は北部海域が86.5%（32／37）、南部海域が26.1%（12／46）で、南部海域では、操業を行ってもほとんど漁獲のない場合が多かった。

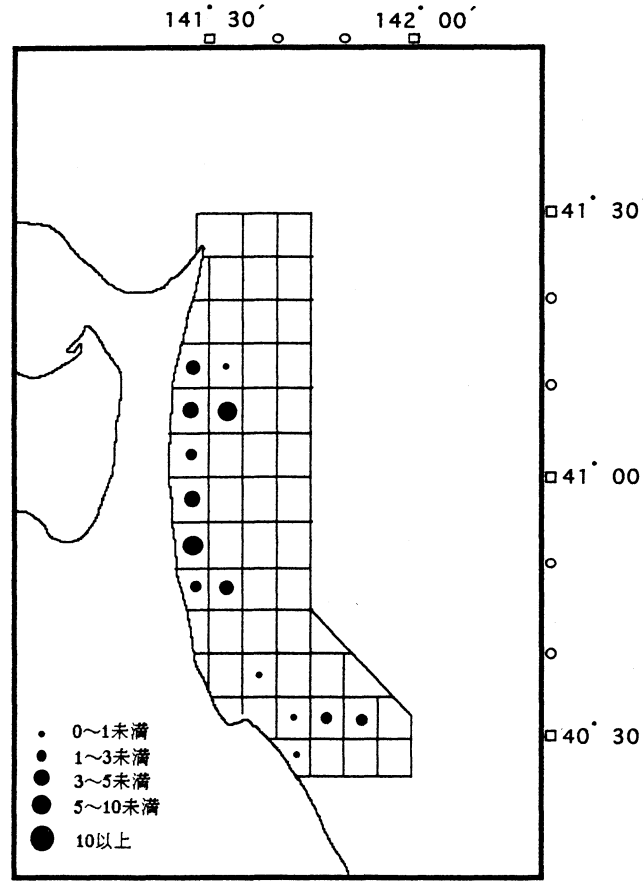


図－２　海域別操業回数（全期間）

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、北部の陸岸に近い海域に限られ、例年、密度の高い漁場が形成される南部海域では、ほとんど漁場形成がみられなかった。

また、１鉢当たり10尾以上の濃密な漁場は全海域で形成されなかった。



図－３　海域別ＣＰＵＥ（１鉢当たり漁獲尾数）

3）移動回遊

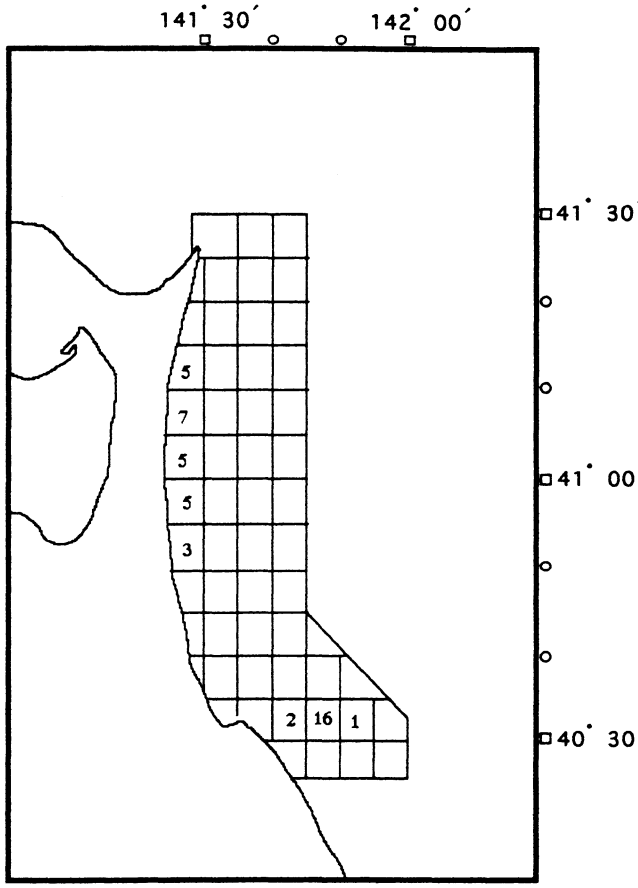
図－４に海域毎の標識放流尾数を、図－５と表－２に再捕状況を示した。

放流尾数は全期間を通じて44尾の放流があり、１尾の再捕報告があった。

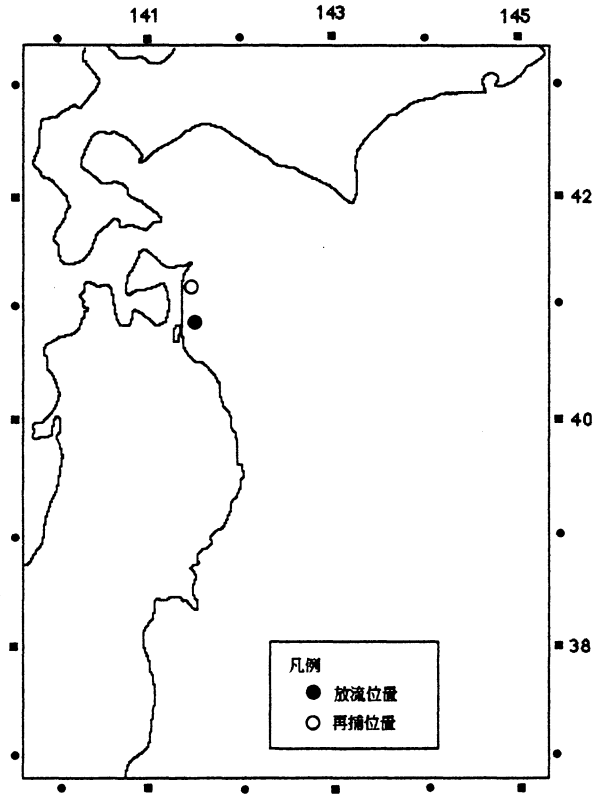
再捕された１尾は三沢沖で放流され、白糠沖で再捕されたものである。

表２　標識放流結果

標識番号	放流内容		再捕の結果			
標識１	年月日	場所	再捕年月日	再捕の場所	海区	方法
570	95.12.8	28	95.12.10	青森県白糠沖	16	刺網



図－4　海域別放流尾数



図－5　放流位置と再捕位置の関係

考　　察

平成７年漁期は、本県太平洋沖合から岩手県三陸北部にかけて暖水塊が存在し、親潮第１分枝が岩手県南部に南下したため、水温環境が秋サケの来遊条件として悪く、北部の沿岸域でわずかに漁場の形成がみられたほかは、はえなわの操業には厳しい状況と考えられた。

このため、操業回数、漁獲尾数は操業開始昭和61年以来最も少ない結果となったほか、放流尾数もわずかに44尾にとどまった。

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集める必要がある。

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７年には委託隻数95隻と近年増加傾向にあるが、実操業隻数は40隻前後で横這い状態となっている。

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が、秋サケはえなわ漁業がスルメイカの漁閑期を利用して沿岸小型船によって操業されている実態を考慮すると、今後も本漁業の操業への潜在的な希望が強いことから継続的に調査を行っていく必要があると考えら

れる。

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	計
委託隻数	7	18	38	56	64	64	101	86	94	95	528
出漁隻数	7	13	30	37	40	26	39	41	46	28	279
延出漁隻数	81	99	411	420	172	129	477	336	252	78	2,377
延使用鉢数	1,573	1,404	5,558	5,053	2,881	1,291	5,078	3,555	2,857	684	29,250
漁獲尾数	4,301	1,729	26,565	26,154	4,015	6,225	14,843	16,252	17,051	1,085	117,135
放流尾数	52	15	255	343	138	169	235	190	225	44	1,622
再捕尾数	2	5	5	6	6	12	1	2	6	1	45
再捕率	3.8	33.3	2.0	1.7	4.3	7.1	0.4	1.1	2.7	2.3	2.8
県内再捕	1	1	1	5	1	6	1	0	4	1	20
県内河川	0	0	1	3	0	2	0	0	0	0	6
県外再捕	1	4	4	1	5	6	0	2	2	0	25
県外河川	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

我が国周辺漁業資源調査（浮魚類）

川村俊一・小泉広明

調査目的

我が国周辺漁業資源の適切な保存及び合理的な利用を図るための資源診断・動向予測・最適管理手法の検討を行うとともに、これに必要な基礎資料を整備した。

調査方法

本県周辺海域における調査対象魚種の生物特性を把握するための年齢別漁獲状況調査、生物測定調査、標本船調査、標本船調査を実施し、各種データの収集と整理を行った。

調査内容

1　年齢別漁獲状況調査

主要港において、月別漁業種類別魚種別銘柄別漁獲量の把握を行った。

日本海

調査地	漁業種類	対象魚種	調査項目	月別調査回数												
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
深浦	定置網	浮魚類	月別銘柄別漁獲量	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	いか釣	するめいか	〃		1	1	1	1	1	1	1	1	1			9
小泊	いか釣	するめいか	〃		1	1	1	1	1	1	1	1	1			9
下前	いか釣	するめいか	〃		1	1	1	1	1	1	1	1	1			9
鰺ヶ沢	定置網	浮魚類	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	いか釣	するめいか	〃		1	1	1	1	1	1	1	1	1			9
	沖合底びき網	底魚類	〃	1	1				1	1	1	1	1	1	1	9

太平洋

調査地	漁業種類	対象魚種	調査項目	月別調査回数												
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
八戸	大中型まき網	浮魚類	月別銘柄別漁獲量	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	沖合底びき網	底魚類・するめいか	〃	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	10
	小型底びき網	するめいか	〃	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	10
	いか釣	するめいか	〃			1	1	1	1	1	1	1				7
	定置網	浮魚類	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	刺網	底魚類	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
三沢	定置網	ひらめ	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	刺網	〃	〃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
大畑	いか釣	するめいか	〃			1	1	1	1	1	1	1				7
白糠	いか釣	するめいか	〃			1	1	1	1	1	1	1				7
脇野沢	定置網	まだら	〃									1	1	1		3

2　標本船調査

操業船の中から標本船を選定し、操業時における細部調査（魚種別年齢別漁獲状況、操業実態等の聞き取り等）を実施した。

漁業種類	制度区分	漁船規模	隻数	操業月別委託隻数												依頼先	
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計	漁業名	氏名又は法人名
定置網	知事免許		2			2	2	2		2	2	2				12	深浦漁協	黒滝聡、横磯生産組合
いか釣	知事許可	30トン未満	2				2	2	2	2	2	2				12	大畑漁協	佐藤忠義、佐藤明孝
			1				1	1	1	1	1	1				6	尻労漁協	二本柳一弘
			1				1	1	1	1	1	1				6	八戸市漁協	榎本米吉
			1				1	1	1	1	1	1				6	八戸近海漁協	平浜正
			1				1	1	1	1	1	1				6	階上町漁協	長根繁

3　生物測定調査

漁獲物の体長・体重の測定（年齢別、性別）、生殖腺の成熟状態の観察、年齢形質の採取等を行った。

魚種	海域	配置	サンプリング区分	漁獲月毎の測定回数												精密測定体長組成	測定項目	1回当り尾数
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計			
ブリ	日本海	深浦	市場・標本		2	2	2	2			3	2				13	体長組成	尾又長	50
スルメイカ	日本海	鰺ケ沢・平舘	市場			1	1	1								3	精密測定	外套長・体重・性別・生殖腺	50
スルメイカ	太平洋	八戸	市場・釣り			1	1	1	1	1		1				6	精密測定	外套長・体重・性別・生殖腺	50
		大畑	市場・釣り					1								1	精密測定	外套長・体重・性別・生殖腺	50
		尻労	市場・釣り				1	1	5	1	2					10	精密測定	外套長・体重・性別・生殖腺	50
マイワシ	太平洋	八戸	市場・施網				3			2		1				6	精密測定	被鱗体長・体重・性別・年齢・生殖腺	100
マサバ	太平洋	八戸	市場・施網					2	3	1	2					8	精密測定	尾又長・体重・性別・年齢・生殖腺	50
カタクチイワシ	太平洋	八戸	市場・施網								1					1	精密測定	被鱗体長・体重・性別・年齢・生殖腺	100

4　調査船調査

(1)　卵稚仔魚群分布基本調査

対象海域	船名（馬力・トン数）	調査項目	月別調査日数及びサンプル数												調査方法・備考
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計	
日本海	東奥丸	卵稚仔・プランクトン	1	1											2	LNPネットの 150m鉛直曳き
	(1200馬力・ 140トン)	採集	21	24											45	LNPネットの 150m鉛直曳き

(2)　イカ類漁場一斉調査

対象海域	船名（馬力・トン数）	調査項目	月別調査日数及びサンプル数												調査方法・備考
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計	
太平洋	東奥丸	イカ類漁場一斉調査			3										3	調査日数　3日
	(1200馬力・ 140トン)				26										26	調査点26点（海洋観測含む）

5　その他

(1)　市場調査員配置実績

配置港	人数	漁獲月毎の測定回数												調査員氏名	対象魚類
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
深浦			2	2	2	2			3	2				加藤留江子（深浦漁協）	ブリ
八戸				1	7	6	7	7	2	2				久保田清吾	スルメイカ、マイワシ、マサバ、カタクチイワシ

調　査　結　果

調査結果については、コンピュータネットワーク（ＦＲＥＳＣＯ）を利用して、データベースに入力し、魚種ごとに担当水産研究所が解析し、資源評価を行った。

調査データについては、ＦＲＥＳＣＯのデータベースを参照されたい。

ウオダスネットワーク開発試験

松原　久・尾坂　康・伊藤欣吾・大友　守
川村俊一・松宮隆志・小泉広明・小田切譲二

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”という漁況状況を「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）」として平成元年度から3年度の3ヶ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7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1と6のつく日、土・日曜および祝・祭日に当たる時は休日明けの日。8月16日および1月1日は休刊

2．情報の項目

(1) 海　況　：①衛生画像　②　沖合の海況　③沿岸の定地水温

(2) 漁　況　：①県内主要12港の漁業種別・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

(3) 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　⑦津軽・対馬暖流の流勢指標　⑧スルメイカ短期予報

(4) 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

(5) 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 ②標本船の操業データ	漁業無線 漁業無線
5日間隔	①県内漁況 ②県外漁況 ③県内定地水温	ファックス　12漁協 主に電話による聞き取り 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

(1) 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。

(2) 沖合の海況

① 人工衛星による衛星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。

(3) 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。

(4) 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4ヶ年分）を取りまとめる。

(5) 県外漁況

主にスルメイカ・アカイカの日別水揚げ情報について5日間分取りまとめを行う。

(6) その他の情報

試験船の調査結果、イカ釣り標本船の操業漁場等について漁場図等を作成する。

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。その他直接配布できる関係機関には直接配布している。

提供先の類別件数は、下表のとおりであるが、提供先名簿は章末表1に示した。

提供方法		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７年度中に“ウオダス漁海況速報”をNo. 698～ 767の計70回発行した。

発行した70回分のウオダスの紙面は、「“ウオダス”漁海況速報　No. 698～ 767」として印刷物にまとめた。

提供した情報の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①漁海況のトピックスと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	67	96%
	③　対馬・津軽暖流の流勢指標	14	20%
	④　定地水温シリーズ（１年の総括）	11	16%
	⑤　人工衛星による水温画像	3	4%
漁　況	①　県内の水揚げ	70	100%
	②　県外の水揚げ（スルメイカ・アカイカ）	22	31%
	③　主要魚種の累積漁獲量	12	17%
	④　サケ漁獲量速報	11	16%
	⑤　漁況の短期予報	2	3%
その他	①　漁況海況のトピックス　計	33	
	・秋期高水温関係（海況・南方魚種・エチゼンクラゲ）	8	11%
	・２～３月低水温関係（沿岸親潮系水）	4	6%
	・1995年の漁獲量シリーズ	8	11%
	・その他	13	19%
	②　漁海況長期予報	5	7%
	③　稚仔分布等調査結果	3	4%
	④　試験船情報	32	
	・イカ類調査	12	17%
	・ツノナシオキアミ調査	2	3%
	・その他	18	26%
	⑤　放流標識魚の再捕報告のお願い	7	10%
	⑥　タコ入門	15	21%
	⑦　海からのメッセージ　～ＳＥＡ　ＭＡＰ～	7	10%

2．海況の概要

(1) 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）を観測点毎に図1および章末表2に示した。

平成7年度の沿岸定地水温は、概ね夏は“やや高め”、冬は“平年並”～“やや低め”で推移した。詳細にみると4月～6月の水温は県内全域でほぼ平年並に推移し、7月～9月の水温は平年より“やや高め”に推移したところが多かった。このため半旬別平均水温の年間最高値は、深浦・鰺ヶ沢・竜飛で25℃を超えるなど、高水温の印象が残った。10月～12月は蛇浦以外で“平年並”から“やや高め”に推移した。この期間、蛇浦は例外的に平年より“やや低め”傾向に推移した。1月～3月の水温は鰺ヶ沢と佐井以外で“平年並”から“やや低め”に推移した。“平年並”から“やや低め”の水温は、1月～3月としては、ここ5～6年続いた冬期間の暖水温に終止符を打った形になった。鰺ヶ沢と佐井の水温は、この1月～3月、例外的に平年より高め傾向に推移した。

(2) 沖合の海況

①対馬暖流

平成7年度の8月・12月・1月・2月を除く毎月の対馬暖流の流勢を章末表3～6に示した。8月、12月の観測は行ったが、これらの月は今年が観測4年目でありデータの統計資料が貧弱であるため、今回は省略した。1月・2月の定線観測は行っていない。

参考　平年値との比較の基準（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	（おおよそ6年に1回の発生に相当）
平年並	－ 60％以上	＋ 60％未満	（おおよそ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	（おおよそ14年に1回の発生に相当）
はなはだ低い		－ 200％未満	（おおよそ44年に1回の発生に相当）

青森県沿岸における対馬暖流の各月最高水温は、ほぼ“平年並”～“はなはだ高め”に推移した。特に4月・5月・11月は“かなり高い”～“はなはだ高い”水温が観測された。一方、例外的に平年より“やや低め”だったのが7月の表層で1回あったのみであった。

暖流幅（100m層水温5℃の離岸距離）は、4月の艫作線で“やや狭め”だったものの、7月までは両線ともほぼ“やや広め”～“はなはだ広め”に推移し、9月には“平年並”となった。その後、暖流幅は10月～11月には逆に平年より“やや狭め”～“かなり狭め”となり、特に10月の艫作線での狭さは近年にないものであった。しかし、暖流幅は3月の観測では“やや広め”に戻っていた。

艫作線での水塊深度（水温7℃の最深度）は、4月～6月に“やや深め”、7月・9月に“平年並”、10月・11月に“やや浅め”～“かなり浅め”、3月に“平年並”と、長周期の変動を思わせる推移となった。

艫作崎西方における対馬暖流北上流量は、4月～6月に“やや強め”～“かなり強め”、7月

に“平年並”、9月に、“やや強め”、10月・11月に“やや弱め”～“かなり弱め”、3月に“平年並”と、暖流幅や水塊深度と概ね同傾向で長周期の変動を思わせる推移となった。

②津軽暖流

平成7年度の津軽暖流の流勢を章末表7～9に示した。

定線内での最高水温は、6月～11月は 0m・50m・ 100m層とも“平年並”～“かなり高め”に推移したが、3月には50m・ 100m層で平年より“やや低め”となった。

尻屋崎線における津軽暖流の張り出し位置（津軽暖流水の尻屋崎線 100m深での東端位置）は、6月・9月に“平年並”、11月に“やや西偏”となった。3月は尻屋崎線 100m深に津軽暖流水（水温5℃以上、塩分33.7～34.2psu 、密度（σt）24.0以下：花輪・三寺等）は認められなかった。

尻屋崎線での水塊深度（水温7℃の最深度）は、6月が“やや浅め”、9月が“平年並”、11月が“やや浅め”となった。3月の水温は観測定線全域で7℃以下だったため、水塊深度は算出できなかった。

3月の津軽暖流は、水温が平年より“やや低め”で、観測定線全域で津軽暖流水（花輪・三寺等による）が認められないなど、極めて弱勢になったことが示唆された。

3．漁況の概要

ウオダスに掲載した漁況を、月別魚種別に集計し、その結果を章末表10に示した。

① スルメイカ（釣り）

スルメイカは、太平洋で6月から日本海では7月から本格的に漁獲が始まり、7月～8月の最盛期には多く漁獲されたものの、10月以降はあまりふるわなかった。県全体の年間漁獲量は、前年度（平成6年度）の66%にとどまり、平成2年度以降増加を続けてきたスルメイカの年間漁獲量は減少に転じた。

② マイワシ

太平洋のまき網によるマイワシの漁獲量は、大きく減少した。平成6年度は前年度比較減少率が18%と、減少傾向が緩やかになったが、本年度（平成7年度）は、前年度比較減少率71%と減少傾向が衰えていないことを印象づけた。

③ ブリ

日本海の定置網、底建網漁業によるブリ（ワラサ、フクラギを含む）漁は5月～7月および12月に多く漁獲され、合計漁獲量は過去6年間に比較して最高値となった。

④ サバ

日本海のサバは、2月に一時的に多く漁獲され、2月としては過去5年間の最高漁獲量であったものの、他の月はほぼ皆無状態であった。平成4年度まで減少傾向が続き平成5年度に増加に転じた日本海のマサバの漁獲量は、平成7年度もわずかながら引き続き増加した。

太平洋のマサバは、8月に多く漁獲され、8月としては過去4年間の最高漁獲量を上回ったものの、他の月は過去5年間のほぼ平均並だった。太平洋のサバは平成5年度に一時的に多く漁獲されたが、その後低レベルの漁獲量に戻り、さらに減少している。

⑤ マグロ

日本海の定置網、底建網漁業によるマグロ漁は6月・10月に1トンを超える漁獲があったもの

の、年間漁獲量でみると過去の漁獲量に比較して低いレベルの漁獲量であった。県内の全対象港でみると、10～12月の漁獲量が非常に多く、過去６年間で最高だった73トン（1992年）を大きく上回る99トンの漁獲量を記録した。11・12月に小型のマグロが尻労の定置網で30トン漁獲されたことが大きく反映した。対象港ではないものの、大間港ではマグロ一本釣りが好調に漁獲を続けた。

⑥　サクラマス

曳釣、延縄、定置網、底建網漁業によるサクラマス漁は、１～５月に盛期がある。平成７年度のサクラマス漁は、太平洋で４月と２月に過去６年間の月最高漁獲量を上回ったものの、他の月は平均並かそれを下回った。日本海・津軽海峡のサクラマス漁はすべての月で平均並あるいはそれを下回った。経年的にみるとサクラマス漁は、日本海で平成３年度から徐々に減少傾向、津軽海峡で平成４年度から増加傾向だったものが25％ほど落ち込み、太平洋で隔年で増減を繰返し、平成７年度は平成６年度の約２倍の漁獲量となった。八戸を除く県内全域でみるとサクラマスの漁獲量は平成３年から 150～ 200トンの間でほぼ横ばい状態が続いている。

⑦　アブラツノザメ

日本海の底曳網・刺し網によるアブラツノザメ漁は、１～４月に盛期があり、津軽海峡の延縄・刺し網によるアブラツノザメ漁は、11月～翌年３月に盛期がある。平成７年度のアブラツノザメ漁は、日本海で１月に過去６年間の平均を上回ったものの他の月は下回り、津軽海峡では逆に11月・１月を除くすべての月で過去６年間の平均を上回った。経年的にみると日本海のアブラツノザメ漁獲量は、平成２年度に激減して以来 100トン台で低迷を続け、平成７年度は遂に 100トンを下まわった。津軽海峡のアブラツノザメ漁はこれとは逆に平成３年以来増加を続けた。

⑧　ウスメバル

日本海の一本釣り・刺し網によるウスメバル漁は、６月～９月に盛期がある。平成７年度のウスメバル漁は、10月以外のすべての月で過去６年間の平均を上回った。経年的にみるとウスメバルの漁獲量は平成元年以降増加を続け、平成７年度は平成元年度以降での最高漁獲量となった。

⑨　ヤリイカ

日本海のヤリイカ漁は12月～４月に盛期があり、津軽海峡のヤリイカ漁は11月～翌年５月に盛期がある。平成７年度のヤリイカ漁は、日本海で３月に過去６年間の最低値をさらに下回ったものの他の月はすべて平均を上回った。津軽海峡では、11月・２月・３月と過去６年間の平均を下回ったものの、他の月はすべて過去６年間の平均を上回った。経年的にみると津軽海峡では昨年に引き続き過去６年間の最高漁獲量を更新し、日本海では平成４年の豊漁ほどではないものの２番目だった昨年度とほぼ同程度の好漁であった。津軽海峡のヤリイカ漁獲量は、日本海のヤリイカ漁獲量の20％程度に過ぎないため、両者の合計の推移は日本海のヤリイカ漁獲量の推移に依存する。

⑩　マダイ

日本海の定置網、底建網漁業によるマダイ漁は、５～６月と11～12月に盛期がある。平成７年度のマダイ漁は５～６月には過去６年間の平均を上回ったものの、11・12月の不振が響き、合計漁獲量は、不振だった前年度をさらに下回った。経年的には平成４年度をピークにマダイの漁獲量は徐々に減少してきた。

章　末　図　表

表１　ウオダス送付先リスト(1)～(4)
表２　沿岸定地水温（半旬別平均値）(1)～(2)
表３　対馬暖流域における各層最高水温
表４　対馬暖流の流幅（100m深における５℃等温線の離岸距離）
表５　対馬暖流水塊深度（７℃等温線の最深度）
表６　艫作崎西方における対馬暖流北上流量
表７　津軽暖流域における各層最高水温
表８　津軽暖流張り出し位置
表９　津軽暖流水塊深度（７℃等温線の最深度）
表10　月別魚種別漁獲量(1)～(2)

図１　平成７年度沿岸定地水温（半旬平均値）
図２　平成７年度スルメイカ月別漁獲量の推移
　　（スルメイカ年間漁獲量の経年推移）
図３　平成７年度マイワシ月別漁獲量の推移
　　（マイワシ年間漁獲量の経年推移）
図４　平成７年度ブリ月別漁獲量の推移
　　（ブリ年間漁獲量の経年推移）
図５　平成７年度サバ月別漁獲量ノ推移
　　（サバ年間漁獲量の経年推移）
図６　平成７年度マグロ月別漁獲量の推移
　　（マグロ年間漁獲量の経年推移）
図７　平成７年度サクラマス月別漁獲量の推移
　　（サクラマス年間漁獲量の経年推移）
図８　平成７年度アブラツノザメ月別漁獲量の推移
　　（アブラツノザメ年間漁獲量の経年推移）
図９　平成７年度ウスメバル月別漁獲量の推移
　　（ウスメバル年間漁獲量の経年推移）
図10　平成７年度ヤリイカ月別漁獲量の推移
　　（ヤリイカ年間漁獲量の経年推移）
図11　平成７年度マダイ月別漁獲量の推移
　　（マダイ年間漁獲量の経年推移）

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		白糠漁業協同組合	0175-46-2522
6		白糠漁協（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		鮃八戸市場	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	他県水産試験場	北海道立釧路水産試験場	0154-23-6225
70	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		船皮漁業協同組合（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	0177-22-4947
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		海上自衛隊大畑地方総監部	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　沿岸定地水温（半旬別平均値）

定地水温（半旬別平均値）－１

平成７年度		深浦			鰺ヶ沢			竜飛			佐井			青森			蛇浦			尻労		
月	半旬	平年値	平成７年度	平年差	平年値	平成７年度	平年差	平年値	平成７年度	平年差	平年値	平成７年度	平年差	平年値	平成７年度	平年差	平年値	平成７年度	平年差	平年値	平成７年度	平年差
4月	第１半旬	8.5	9.2	+0.7	8.1	9.1	+1.0	8.4	9.1	+0.7	7.8	8.4	+0.6	7.3	8.2	+0.9	7.7	8.0	+0.3	7.7	8.5	+0.8
	第２半旬	8.9	9.6	+0.7	8.8	9.2	+0.4	8.7	9.4	+0.7	8.3	9.1	+0.8	7.5	8.1	+0.6	8.0	8.9	+0.9	7.7	9.1	+1.4
	第３半旬	9.4	10.0	+0.6	9.1	9.2	+0.1	9.0	9.5	+0.5	8.5	8.8	+0.3	8.0	8.3	+0.3	8.2	8.8	+0.6	8.0	9.2	+1.2
	第４半旬	9.4	10.5	+0.7	9.6	10.6	+1.0	9.3	9.7	+0.4	8.8	9.2	+0.4	8.5	9.0	+0.5	8.6	9.4	+0.8	8.3	9.3	+1.0
	第５半旬	10.4	11.4	+1.0	10.0	11.6	+1.6	9.8	9.8	+0.0	9.1	9.5	+0.4	8.8	8.9	+0.1	9.2	10.0	+0.8	8.6	9.3	+0.7
	第６半旬	11.0	12.5	+1.5	10.7	11.6	+0.9	10.2	10.2	−0.0	9.7	10.9	+1.2	9.3	10.1	+0.8	9.5	11.0	+1.5	8.9	9.3	+0.4
5月	第１半旬	11.6	13.7	+2.1	11.2	12.9	+1.7	10.6	10.6	−0.0	10.1	8.4	−1.7	9.9	11.2	+1.3	9.8	11.1	+1.3	9.5	10.0	+0.5
	第２半旬	12.4	14.3	+1.9	12.1	13.0	+0.9	10.9	10.8	−0.1	10.6	11.5	+0.9	10.6	11.9	+1.3	10.3	11.9	+1.6	9.7	10.5	+0.8
	第３半旬	13.1	14.5	+1.4	12.9	14.6	+1.7	11.4	11.0	−0.4	11.1	12.1	+1.0	11.5	13.1	+1.6	10.8	12.2	+1.4	10.0	10.5	+0.5
	第４半旬	13.7	14.8	+1.1	13.3	13.6	+0.3	12.2	11.7	−0.5	11.5	12.2	+0.7	11.6	13.0	+1.4	10.9	11.9	+1.0	10.2	10.5	+0.3
	第５半旬	14.0	14.7	+0.7	13.8	13.5	−0.3	12.8	12.3	−0.5	11.9	12.2	+0.4	12.5	12.9	+0.4	11.4	11.9	+0.5	10.7	10.9	+0.2
	第６半旬	14.8	14.7	−0.1	14.6	14.9	+0.3	13.2	12.8	−0.4	12.5	13.1	+0.6	12.8	12.9	+0.1	12.1	13.7	+1.6	10.8	11.3	+0.5
6月	第１半旬	15.6	15.2	−0.4	15.5	16.1	+0.6	13.7	13.4	−0.3	13.1	13.5	+0.4	14.0	13.9	−0.1	12.4	14.0	+1.6	11.4	11.4	+0.0
	第２半旬	16.3	16.0	−0.3	16.0	17.6	+1.6	14.1	14.2	+0.1	13.8	15.0	+1.2	14.6	15.0	+0.4	12.9	14.6	+1.7	12.0	11.8	−0.2
	第３半旬	17.0	17.6	+0.6	16.7	16.2	−0.5	14.7	14.7	+0.0	14.5	14.6	+0.1	15.0	16.0	+1.0	13.4	13.2	−0.2	12.3	12.8	+0.5
	第４半旬	17.6	18.3	+0.7	17.4	17.0	−0.4	15.2	15.0	−0.2	14.9	14.1	−0.8	16.0	15.2	−0.8	13.7	14.1	+0.4	12.6	13.0	+0.4
	第５半旬	18.4	18.8	+0.4	17.8	16.7	−1.1	15.9	15.3	−0.6	15.6	15.0	−0.6	16.5	15.6	−0.9	14.3	15.5	+1.2	12.8	13.4	+0.6
	第６半旬	19.2	19.7	+0.5	18.8	18.8	−0.0	16.6	15.6	−1.0	16.0	16.4	+0.4	17.2	16.0	−1.2	14.6	15.7	+1.1	13.1	13.7	+0.6
7月	第１半旬	20.1	20.4	+0.3	19.2	20.2	+1.0	17.3	16.5	−0.8	16.4	18.7	+2.3	17.4	17.2	−0.2	15.0	15.8	+0.8	13.9	14.2	+0.3
	第２半旬	20.7	21.2	+0.5	19.6	21.8	+2.2	18.0	17.6	−0.4	17.5	19.0	+1.5	18.0	17.7	−0.3	16.0	17.5	+1.5	14.3	14.6	+0.3
	第３半旬	21.3	22.2	+0.9	20.6	22.5	+1.9	18.5	18.4	−0.1	18.2	19.4	+1.2	18.3	19.1	+0.8	16.1	18.3	+2.2	14.6	15.3	+0.7
	第４半旬	22.1	22.6	+0.5	21.4	21.7	+0.3	19.3	19.5	+0.2	18.5	20.4	+1.9	19.2	19.8	+0.6	17.4	19.0	+1.6	15.6	16.4	+0.8
	第５半旬	23.1	23.6	+0.6	22.6	23.3	+0.7	19.8	20.6	+0.8	19.5	20.6	+1.1	19.9	20.6	+0.7	18.0	18.8	+0.8	16.4	17.4	+1.0
	第６半旬	23.7	24.0	+0.3	23.5	24.5	+1.0	20.3	20.7	+0.4	20.3	21.2	+0.9	20.9	21.0	+0.1	18.8	19.7	+0.9	17.2	18.0	+0.8
8月	第１半旬	24.2	24.9	+0.7	24.2	24.4	+0.2	20.9	22.2	+1.3	21.0	22.2	+1.2	21.7	21.6	−0.1	19.6	21.5	+1.9	17.8	18.4	+0.6
	第２半旬	24.6	25.5	+0.9	24.4	24.6	+0.2	21.3	23.2	+1.9	21.7	22.5	+0.8	22.2	22.0	−0.2	20.4	20.4	+0.0	18.4	18.7	+0.3
	第３半旬	25.2	25.9	+0.7	24.7	25.0	+0.3	21.6	23.6	+2.0	22.1	23.3	+1.2	22.6	22.9	+0.3	20.8	21.7	+0.9	19.0	19.3	+0.3
	第４半旬	25.3	26.1	+0.8	24.7	25.2	+0.5	22.0	24.0	+2.0	22.4	23.9	+1.5	22.9	23.1	+0.2	21.0	22.9	+1.9	19.7	19.9	+0.2
	第５半旬	25.3	25.2	−0.1	24.6	26.0	+1.4	22.5	24.6	+2.1	22.6	24.5	+1.9	22.9	24.2	+1.3	21.3	23.3	+2.0	20.2	20.4	+0.2
	第６半旬	25.1	24.6	−0.5	24.4	24.8	+0.4	22.8	25.4	+2.6	22.5	24.8	+2.3	22.9	23.8	+0.9	21.7	23.5	+1.8	20.5	20.8	+0.2
9月	第１半旬	24.6	25.2	+0.6	24.1	24.5	+0.4	23.3	25.4	+2.1	22.8	24.5	+1.7	22.7	23.7	+1.0	21.8	23.0	+1.2	20.6	20.5	−0.1
	第２半旬	24.3	24.8	+0.5	23.7	23.5	−0.2	23.5	24.4	+0.9	22.5	23.6	+1.1	22.6	23.5	+0.9	21.9	22.2	+0.3	20.8	20.5	−0.3
	第３半旬	24.0	24.2	+0.2	23.2	22.9	−0.3	23.5	23.6	+0.1	22.2	23.6	+1.4	22.2	22.9	+0.7	21.6	21.4	−0.2	20.7	20.5	−0.2
	第４半旬	23.3	24.1	+0.8	22.4	22.5	+0.1	22.8	22.4	−0.4	21.9	22.3	+0.7	21.9	22.4	+0.5	21.0	20.9	−0.1	20.3	20.5	+0.2
	第５半旬	22.7	22.7	−0.0	21.7	22.1	+0.4	21.8	22.2	+0.4	21.4	22.2	+0.8	21.5	22.3	+0.8	20.5	21.2	+0.7	19.9	20.3	+0.4
	第６半旬	22.0	21.7	−0.3	20.8	21.5	+0.7	21.4	21.8	+0.4	20.9	20.7	−0.2	20.7	21.7	+1.0	20.1	19.8	−0.3	19.2	19.8	+0.6
10月	第１半旬	21.1	21.1	−0.0	20.3	21.1	+0.8	21.0	21.2	+0.2	20.3	20.6	+0.3	20.1	20.7	+0.6	19.2	19.5	+0.3	19.0	19.1	+0.1
	第２半旬	20.6	18.3	−2.3	19.5	20.0	+0.5	20.4	20.2	−0.2	19.7	20.4	+0.8	19.5	19.9	+0.4	18.9	18.2	−0.7	18.6	18.3	−0.3
	第３半旬	19.9	17.9	−2.0	18.9	20.2	+1.3	20.0	19.8	−0.2	19.2	20.6	+1.4	18.9	19.8	+0.9	18.0	18.9	+0.9	18.1	17.9	−0.2
	第４半旬	19.1	19.3	+0.2	18.1	20.2	+2.1	19.2	19.6	+0.4	18.5	20.0	+1.5	18.3	20.0	+1.7	17.2	17.9	+0.7	17.5	18.0	+0.5
	第５半旬	18.4	18.5	+0.1	17.1	19.3	+2.2	18.5	19.5	+0.1	17.8	19.6	+1.8	17.5	19.6	+2.1	16.7	17.6	+0.9	16.8	18.0	+1.2
	第６半旬	17.6	18.1	+0.5	16.5	18.0	+1.5	18.2	19.3	+1.1	17.2	18.7	+1.5	16.8	18.7	+1.9	16.2	15.7	−0.5	16.6	17.6	+1.0
11月	第１半旬	17.0	17.7	+0.7	15.9	17.5	+1.6	17.6	18.0	+0.4	16.6	17.2	+0.6	16.1	17.7	+1.6	15.3	12.9	−2.4	15.9	16.9	+1.0
	第２半旬	16.3	17.0	+0.7	15.2	16.0	+0.8	17.3	17.6	+0.3	16.1	16.8	+0.7	15.8	16.2	+0.4	15.0	13.0	−2.4	15.3	16.3	+1.0
	第３半旬	15.7	16.2	+0.5	14.1	16.9	+1.8	16.5	16.7	+0.2	15.4	16.3	+0.9	15.0	15.9	+0.9	14.2	13.5	−0.7	14.7	15.9	+1.2
	第４半旬	15.1	15.4	+0.3	13.5	15.0	+1.5	16.0	15.6	−0.4	15.0	16.0	+1.0	14.2	15.7	+1.5	14.0	12.2	−1.8	14.2	15.1	+0.9
	第５半旬	14.4	14.5	+0.1	12.8	14.8	+2.0	15.3	14.9	−0.4	14.5	15.1	+0.6	13.8	14.9	+1.1	13.0	12.1	−0.9	13.6	14.5	+0.9
	第６半旬	13.8	13.3	−0.5	12.2	12.8	+0.6	14.9	14.6	−0.3	13.8	14.1	+0.3	12.9	14.3	+1.4	12.2	10.0	−2.2	13.1	13.8	+0.7
12月	第１半旬	13.0	12.6	−0.4	11.6	12.3	+0.7	14.3	14.0	−0.3	13.2	13.9	+0.7	12.3	13.2	+0.9	12.0	12.1	+0.1	12.3	13.1	+0.8
	第２半旬	12.3	12.0	−0.3	11.0	13.0	+2.0	13.3	13.6	+0.3	12.9	13.0	+0.1	11.7	12.4	+0.7	11.6	11.2	−0.4	12.2	12.8	+0.6
	第３半旬	11.9	11.5	−0.4	10.5	11.0	+0.5	12.8	12.6	−0.2	12.4	12.4	−0.0	11.3	11.3	+0.0	11.0	9.1	−1.9	11.5	11.9	+0.4
	第４半旬	11.3	10.4	−0.9	9.5	9.9	+0.4	12.0	12.1	+0.1	11.8	11.8	+0.0	10.7	10.5	−0.2	10.6	8.0	−2.6	11.1	11.2	+0.1
	第５半旬	10.6	9.4	−1.2	9.1	11.2	+2.1	11.4	11.9	+0.5	11.3	11.7	+0.4	10.1	10.4	+0.3	10.0	9.1	−0.9	10.5	10.7	+0.2
	第６半旬	10.1	9.0	−1.1	8.5	11.0	+2.5	11.0	11.3	+0.3	11.1	11.2	+0.1	9.5	10.0	+0.5	9.7	9.3	−0.4	9.8	9.6	−0.2
1月	第１半旬	9.4	8.3	−1.1	7.6	8.8	+1.2	10.1	10.6	+0.5	9.4	10.5	+1.1	9.2	9.2	+0.0	9.2	7.4	−1.8	9.6	8.3	−1.3
	第２半旬	9.3	7.6	−1.7	7.6	8.2	+0.6	9.7	9.7	+0.1	9.2	9.6	+0.4	8.7	8.6	−0.1	9.0	6.5	−2.6	9.4	6.9	−2.5
	第３半旬	8.7	7.7	−1.0	7.5	9.6	+2.1	9.3	8.9	−0.4	7.8	10.2	+2.4	8.4	8.1	−0.2	8.6	8.0	−0.6	8.8	7.7	−1.1
	第４半旬	8.4	7.7	−0.8	6.9	8.5	+1.6	9.0	8.6	−0.4	7.6	9.7	+2.1	7.9	9.0	+1.1	8.2	6.4	−1.8	8.6	7.7	−0.8
	第５半旬	8.1	7.5	−0.6	6.6	7.6	+1.0	8.6	8.2	−0.4	6.6	9.0	+2.4	7.6	8.0	+0.4	8.0	6.0	−2.0	8.2	8.1	−0.1
	第６半旬	8.0	7.5	−0.5	6.4	7.2	+0.8	8.3	7.8	−0.5	6.6	8.3	+1.7	7.1	6.5	−0.7	7.5	5.1	−2.4	8.0	7.2	−0.8
2月	第１半旬	7.7	7.6	−0.1	6.3	6.2	−0.1	8.2	7.4	−0.8	5.2	8.0	+2.8	6.9	5.3	−1.6	7.1	6.3	−0.8	7.7	7.2	−0.5
	第２半旬	7.5	7.9	+0.4	6.4	7.7	+1.3	7.9	7.5	−0.4	6.2	8.4	+2.2	6.8	6.1	−0.7	7.0	6.8	−0.2	7.7	7.5	−0.1
	第３半旬	7.7	8.4	+0.7	6.1	9.8	+3.7	7.5	7.3	−0.2	6.4	8.5	+2.1	6.6	6.4	−0.1	6.6	7.2	+0.6	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	5.2	7.7	+2.5	6.4	7.1	+0.7	6.6	5.0	−1.6	7.3	7.4	+0.1
	第５半旬	7.4	7.0	−0.4	6.2	5.3	−0.9	7.3	7.0	−0.3	6.0	7.4	+1.4	6.4	6.7	+0.4	6.6	6.0	−0.6	7.2	6.9	−0.3
	第６半旬	7.3	7.4	+0.1	6.3	8.5	+2.2	7.4	6.8	−0.6	6.4	7.7	+1.3	6.4	6.6	+0.2	6.4	6.8	+0.4	6.9	6.8	−0.1
3月	第１半旬	7.2	6.7	−0.5	6.3	7.8	+1.5	7.2	6.5	−0.7	5.4	7.2	+1.8	6.4	6.4	+0.0	6.3	6.0	−0.3	7.0	6.5	−0.5
	第２半旬	7.3	7.0	−0.3	6.5	8.3	+1.8	7.3	6.6	−0.7	5.4	7.2	+1.8	6.3	6.1	−0.3	6.5	6.1	−0.4	6.9	6.4	−0.4
	第３半旬	7.4	7.4	−0.0	6.6	8.0	+1.4	7.6	6.8	−0.8	5.6	7.9	+2.3	6.4	6.5	+0.1	6.9	6.5	−0.4	7.1	5.4	−1.7
	第４半旬	7.6	8.3	+0.6	6.9	8.0	+1.1	7.7	7.0	−0.7	5.4	7.8	+2.4	6.6	6.4	−0.2	6.7	6.7	+0.0	7.1	5.6	−1.6
	第５半旬	7.8	8.2	+0.4	7.0	8.0	+1.0	7.7	7.4	−0.4	5.6	7.7	+2.1	6.7	6.4	−0.3	7.2	6.6	−0.6	7.3	6.1	−1.2
	第６半旬	8.2	7.7	−0.5	7.7	8.6	+0.9	8.5	7.8	−0.7	5.4	7.4	+2.0	6.8	6.4	−0.4	7.3	7.2	−0.1	7.5	6.4	−1.1

平均値は４月～12月は平成６年度までの平均値とし、１月～３月は平成７年までの平均値とした。

統計開始年は、観測地点毎に次の通り。

深浦（昭和22年～）　鰺ヶ沢（昭和25年～）　竜飛（平成４年～）　佐井（昭和55年～）　青森（昭和41年～）　蛇浦（昭和57年～）　尻労（昭和61年～）

定地水温（半旬別平均値）－2

平成7年度		泊			八戸			階上			茂浦			平館ブイ（1m層）			青森ブイ（1m層）			東湾ブイ（1m層）		
月	半旬	平年値	平成7年度	平年差	平年値	平成7年度	平年差	平年値	平成7年度	平年差	平年値	平成7年度	平年差	平年値	平成7年度	平年差	平年値	平成7年度	平年差	平年値	平成7年度	平年差
4月	第1半旬	6.9	8.3	+1.4	6.6	7.8	+1.2	7.0	7.1	+0.1	6.4	6.6	+0.2	7.72	7.75	+0.03	6.50	6.71	+0.21	5.63	5.69	+0.06
	第2半旬	7.4	8.3	+0.9	7.0	8.7	+1.7	7.2	7.6	+0.4	7.0	8.4	+1.4	8.80	8.92	+0.12	7.06	7.81	+0.75	6.22	6.65	+0.43
	第3半旬	7.6	8.3	+0.7	7.5	7.2	-0.3	7.5	7.8	+0.3	7.4	7.5	+0.1	8.10	8.94	+0.84	7.42	7.70	+0.28	6.64	6.57	-0.07
	第4半旬	7.8	8.7	+0.9	7.7	8.9	+1.2	7.4	8.5	+1.1	7.9	8.8	+0.9	8.29	8.92	+0.63	7.81	8.45	+0.64	6.95	6.97	+0.02
	第5半旬	7.8	8.9	+1.1	8.2	9.9	+1.7	7.9	8.5	+0.6	8.5	10.0	+1.5	8.64	9.30	+0.66	8.23	8.79	+0.56	7.46	7.87	+0.41
	第6半旬	8.3	9.3	+1.0	8.9	10.2	+1.3	8.6	9.3	+0.7	9.3	10.3	+1.1	9.12	10.28	+1.16	8.88	9.92	+1.04	8.12	9.17	+1.05
5月	第1半旬	8.6	10.2	+1.6	9.6	9.8	+0.2	8.9	8.5	-0.4	9.7	10.9	+1.2	9.35	10.59	+1.24	9.43	10.58	+1.15	8.69	9.73	+1.04
	第2半旬	9.5	10.8	+1.8	10.3	11.0	+0.7	9.2	9.6	+0.4	10.8	12.1	+1.3	10.27	11.17	+0.90	10.13	11.44	+1.31	9.58	10.86	+1.28
	第3半旬	9.5	10.9	+1.4	10.9	11.2	+0.3	9.9	9.7	-0.2	11.7	13.4	+1.7	10.84	12.22	+1.38	11.01	13.21	+2.20	10.53	11.85	+1.32
	第4半旬	9.8	10.7	+0.9	11.2	12.2	+1.0	10.3	10.8	+0.5	12.0	13.0	+1.0	11.25	12.39	+1.14	11.26	12.72	+1.46	10.91	12.00	+1.09
	第5半旬	10.0	11.0	+1.0	11.6	11.8	+0.2	10.7	11.1	+0.4	12.5	12.8	+0.3	11.57	12.35	+0.78	11.98	13.10	+1.12	11.51	12.60	+1.09
	第6半旬	10.8	11.9	+1.1	12.1	12.9	+0.8	10.9	11.5	+0.6	13.4	14.7	+1.3	12.28	13.01	+0.73	12.84	13.56	+0.72	12.41	12.98	+0.57
6月	第1半旬	11.2	11.8	+0.6	12.5	13.1	+0.6	11.3	10.7	-0.6	14.3	14.6	+0.3	13.10	13.67	+0.57	13.99	14.28	+0.29	13.54	13.73	+0.19
	第2半旬	11.6	14.1	+2.5	13.2	14.0	+0.8	11.6	11.3	-0.3	15.4	15.4	+0.0	13.86	15.09	+1.23	14.81	15.63	+0.82	14.21	14.33	+0.12
	第3半旬	12.1	14.3	+2.2	13.5	14.2	+0.7	12.2	12.3	+0.1	15.7	14.7	-1.0	14.46	14.70	+0.24	15.27	14.93	-0.34	14.93	14.54	-0.39
	第4半旬	12.6	13.1	+0.6	13.9	15.3	+1.4	12.9	12.9	+0.0	16.2	16.4	+0.3	15.03	14.80	-0.23	15.75	15.29	-0.46	15.48	15.05	-0.43
	第5半旬	12.8	13.0	+0.2	14.3	14.3	-0.0	12.9	13.1	+0.2	16.3	14.6	-0.7	15.47	14.88	-0.59	16.27	15.44	-0.83	16.00	15.08	-0.92
	第6半旬	13.3	13.7	+0.4	14.9	14.7	-0.2	13.3	12.7	-0.6	16.9	16.8	-0.1	16.10	15.61	-0.49	16.84	16.14	-0.70	16.33	15.77	-0.56
7月	第1半旬	14.0	14.7	+0.7	15.1	15.6	+0.5	13.5	13.6	+0.1	17.2	17.4	+0.2	16.46	16.76	+0.30	17.02	17.26	+0.24	16.80	16.83	+0.03
	第2半旬	14.7	16.3	+1.6	15.9	17.5	+1.6	14.4	14.7	+0.3	18.2	19.5	+1.4	17.34	18.07	+0.73	17.83	19.31	+1.48	17.68	18.08	+0.40
	第3半旬	15.2	17.3	+2.1	16.4	19.1	+2.7	14.9	16.3	+1.4	18.8	20.8	+2.1	17.97	19.06	+1.09	18.35	20.13	+1.78	17.86	19.40	+1.54
	第4半旬	16.0	17.5	+1.5	17.1	18.2	+1.1	15.3	17.3	+0.2	19.2	19.9	+0.7	18.69	19.41	+0.72	19.00	20.08	+1.08	18.24	19.60	+1.36
	第5半旬	16.5	18.7	+2.2	18.2	20.1	+1.9	16.4	17.9	+1.5	20.4	22.3	+1.9	19.57	20.20	+0.63	20.25	21.21	+0.96	19.00	21.17	+2.17
	第6半旬	17.7	18.7	+1.0	19.2	21.4	+2.2	17.5	18.9	+1.4	21.6	23.4	+1.8	20.61	20.69	+0.08	21.22	21.82	+0.60	20.01	22.06	+2.05
8月	第1半旬	18.6	19.2	+0.6	19.6	21.6	+2.0	18.0	19.4	+1.4	22.6	23.3	+0.7	21.47	21.52	+0.05	22.10	22.55	+0.45	20.90	22.57	+1.67
	第2半旬	19.6	20.1	+0.5	20.3	20.4	+0.1	19.1	18.2	-0.9	22.6	22.4	-0.2	21.91	22.32	+0.41	22.49	22.06	-0.43	21.51	22.08	+0.57
	第3半旬	20.0	21.0	+1.0	20.6	21.3	+0.7	19.7	20.0	+0.3	23.1	23.3	+0.2	22.37	23.23	+0.86	22.82	23.22	+0.40	22.13	22.82	+0.69
	第4半旬	20.3	20.8	+0.5	20.9	22.4	+1.5	19.8	21.2	+1.4	22.9	24.3	+1.4	22.49	22.90	+0.41	22.88	22.74	-0.14	22.41	22.27	-0.14
	第5半旬	20.4	22.1	+1.7	21.0	22.8	+1.8	20.3	22.1	+1.8	23.2	24.3	+1.1	22.71	24.66	+1.95	22.88	24.35	+1.47	22.66	23.72	+1.06
	第6半旬	20.6	22.3	+1.7	20.9	21.5	+0.6	20.5	21.8	+1.3	22.7	23.5	+0.8	22.76	24.21	+1.45	22.86	24.31	+1.45	22.89	23.68	+0.79
9月	第1半旬	20.8	22.0	+1.2	20.9	21.3	+0.4	20.8	22.0	+1.2	22.8	22.9	+0.1	22.99	24.41	+1.42	22.85	23.69	+0.84	22.87	23.49	+0.62
	第2半旬	20.7	21.6	+0.9	20.5	21.5	+1.0	20.7	22.1	+1.4	22.2	22.3	+0.1	22.80	24.17	+1.37	22.58	23.63	+1.05	22.42	23.02	+0.60
	第3半旬	20.6	21.4	+0.8	20.2	21.4	+1.2	20.8	21.7	+0.9	21.8	22.1	+0.3	22.54	23.41	+0.87	22.22	23.20	+0.98	22.17	22.62	+0.45
	第4半旬	20.4	21.2	+0.8	19.9	20.0	+0.1	20.6	21.3	+0.7	21.5	21.6	+0.1	22.10	22.85	+0.75	21.92	22.80	+0.88	21.90	22.23	+0.33
	第5半旬	19.9	21.5	+1.6	19.6	20.5	+0.9	20.2	21.4	+1.2	20.9	21.7	+0.8	21.73	22.40	+0.67	221.50	22.39	+0.89	21.34	21.97	+0.63
	第6半旬	19.2	20.7	+1.5	18.9	20.0	+1.1	19.9	21.0	+1.1	20.3	20.7	+0.4	21.23	21.40	+0.17	20.97	21.84	+0.87	20.79	21.51	+0.72
10月	第1半旬	18.8	19.0	+0.2	18.4	19.7	+1.3	19.4	20.6	+1.2	19.8	20.3	+0.5	20.68	20.89	+0.21	20.43	21.00	+0.57	20.19	21.10	+0.91
	第2半旬	18.3	18.4	+0.1	17.7	18.0	+0.3	18.8	19.5	+0.7	19.0	19.0	-0.0	20.19	20.52	+0.33	189.88	20.19	+0.31	19.66	20.09	+0.43
	第3半旬	17.9	19.3	+1.4	17.2	19.1	+1.9	18.3	18.8	+0.5	18.3	19.0	+0.7	19.62	20.50	+0.88	19.32	19.68	+0.36	19.12	19.77	+0.65
	第4半旬	17.2	19.1	+1.9	16.6	18.2	+1.6	17.9	18.8	+0.9	17.5	18.9	+1.4	19.07	20.21	+1.14	18.74	19.54	+0.80	18.54	19.49	+0.95
	第5半旬	16.7	18.7	+2.0	15.9	17.6	+1.7	17.0	18.5	+1.5	16.5	18.8	+2.3	18.44	19.93	+1.49	18.10	19.35	+1.25	17.79	19.21	+1.42
	第6半旬	16.2	17.5	+1.3	15.2	16.6	+1.4	16.4	17.7	+1.3	15.5	17.3	+1.8	17.77	18.93	+1.16	17.35	18.74	+1.39	16.92	18.53	+1.61
11月	第1半旬	15.6	15.4	-0.2	14.3	15.1	+0.8	15.8	17.0	+1.2	14.7	15.8	+1.1	17.31	18.18	+0.87	16.67	17.79	+1.12	16.14	17.44	+1.30
	第2半旬	15.1	15.0	-0.1	13.9	13.4	-0.5	15.3	15.4	+0.1	14.2	13.7	-0.5	16.74	17.55	+0.81	16.02	16.53	+0.51	15.32	15.95	+0.63
	第3半旬	14.6	15.2	+0.6	12.9	13.1	+0.2	14.7	14.5	-0.2	13.1	13.6	+0.5	16.02	17.41	+1.39	15.46	15.82	+0.36	14.58	14.67	+0.09
	第4半旬	14.1	14.2	+0.1	12.3	12.4	+0.1	14.1	14.1	-0.0	12.4	13.1	+0.7	15.38	16.70	+1.32	14.69	15.76	+1.07	13.85	13.53	-0.32
	第5半旬	13.6	14.0	+0.4	11.6	12.4	+0.8	13.6	14.2	+0.6	11.9	13.3	+1.4	15.09	15.95	+0.86	14.14	15.24	+1.10	13.01	12.80	-0.21
	第6半旬	12.8	12.5	-0.3	11.0	11.2	+0.2	12.7	12.9	+0.2	10.8	11.5	+0.8	14.48	15.01	+0.53	13.44	14.39	+0.95	12.24	12.82	+0.58
12月	第1半旬	12.3	13.0	+0.7	10.5	11.3	+0.8	12.3	12.4	+0.1	10.1	10.3	+0.2	13.97	14.29	+0.32	12.76	13.45	+0.69	11.49	12.03	+0.54
	第2半旬	11.8	11.2	-0.6	9.8	10.7	+0.9	11.6	12.3	+0.7	9.3	10.9	+1.6	13.44	14.14	+0.70	12.16	12.68	+0.52	10.70	11.77	+1.07
	第3半旬	11.5	10.8	-0.7	9.4	9.5	+0.1	11.2	11.0	-0.2	8.9	8.9	-0.0	13.05	13.54	+0.49	11.74	11.57	-0.17	10.17	10.61	+0.44
	第4半旬	10.9	9.6	-1.3	8.8	8.3	-0.5	10.5	10.4	-0.1	7.9	7.2	-0.7	12.40	12.70	+0.30	11.02	10.50	-0.52	9.17	9.79	+0.62
	第5半旬	10.7	10.2	-0.5	8.5	8.5	-0.0	10.0	10.2	+0.2	7.3	7.6	+0.3	11.95	12.29	+0.34	10.40	10.51	+0.11	8.42	8.81	+0.39
	第6半旬	10.0			7.7	8.6	+0.9	9.8	9.7	-0.1	7.2	7.2	+0.0	11.57	11.74	+0.17	9.84	10.03	+0.19	8.14	7.98	-0.16
1月	第1半旬	9.6			6.9	5.8	-1.1	9.3	8.2	-1.1	6.5	5.7	-0.8	11.18	11.26	+0.08	9.17	9.19	+0.02	7.27	7.08	-0.19
	第2半旬	9.4			6.9	5.9	-0.9	9.0	7.6	-1.4	5.9	4.7	-1.2	10.74	10.67	-0.07	8.78	8.70	-0.08	6.74	6.81	+0.07
	第3半旬	9.0			6.6	6.9	+0.3	8.8	7.5	-1.3	5.6	6.2	+0.6	10.27	10.35	+0.08	8.25	8.28	+0.03	6.52	6.81	+0.29
	第4半旬	8.6	8.7	+0.1	6.1	6.4	+0.3	8.3	8.6	+0.3	5.0	5.4	+0.4	9.84	10.23	+0.39	7.89	7.71	-0.18	5.97	6.03	+0.06
	第5半旬	8.1	6.6	-1.6	5.9	6.1	+0.2	8.1	7.7	-0.4	4.7	5.6	+0.8	9.45	9.39	-0.06	7.63	7.79	+0.16	5.44	6.14	+0.70
	第6半旬	7.9	5.5	-2.4	5.8	5.1	-0.8	7.7	6.9	-0.7	4.7	4.3	-0.4	9.08	8.94	-0.14	7.11	6.77	-0.34	5.43	5.23	-0.20
2月	第1半旬	7.5	5.5	-2.0	5.6	4.5	-1.1	7.4	5.7	-1.7	4.3	2.7	-1.6	8.75	8.31	-0.44	6.80	5.64	-1.16	4.92	3.85	-1.07
	第2半旬	7.2	5.4	-1.8	5.5	6.1	+0.6	7.2	6.6	-0.6	4.3	4.2	-0.0	8.59	8.75	+0.16	6.58	5.68	-0.90	4.59	3.91	-0.68
	第3半旬	7.0	7.0	-0.0	5.4	6.2	+0.8	7.3	6.4	-0.9	4.1	5.2	+1.2	8.51	8.88	+0.37	6.41	6.61	+0.20	4.53	3.86	-0.67
	第4半旬	6.4			5.3	4.8	-0.5	6.7	5.7	-1.0	4.2	3.8	-0.5	8.17	8.38	+0.21	6.20	5.56	-0.64	4.69	3.28	-1.41
	第5半旬	6.7	6.9	+0.2	5.2	5.2	-0.1	6.7	5.3	-1.4	4.4	2.1	-2.3	7.92	7.92	+0.00	6.05	5.59	-0.46	4.58	2.99	-1.59
	第6半旬	6.4	6.1	-0.3	5.3	6.4	+1.1	6.7	6.3	-0.3	4.3	4.5	+0.2	7.81	7.81	+0.00	5.94	6.15	+0.21	4.53	3.34	-1.19
3月	第1半旬	6.3	4.1	-2.1	5.4	6.0	+0.5	6.7	6.1	-0.5	4.6	5.2	+0.6	7.70	7.81	+0.11	6.00	6.28	+0.28	4.63	3.81	-0.82
	第2半旬	6.2	4.6	-1.7	5.5	5.4	-0.1	6.3	5.8	-0.5	4.7	5.1	+0.4	7.58	7.91	+0.33	5.94	6.07	+0.13	4.68	4.16	-0.52
	第3半旬	6.5	5.2	-1.3	5.6	4.8	-0.8	6.4	4.7	-1.7	4.8	5.2	+0.4	7.52	7.63	+0.11	5.83	6.24	+0.41	4.68	4.00	-0.68
	第4半旬	6.4	5.1	-1.3	5.9	5.1	-0.9	6.6	4.6	-2.1	5.3	5.6	+0.3	7.49	7.74	+0.25	5.96	6.17	+0.21	4.84	3.89	-0.95
	第5半旬	6.5	6.3	-0.2	6.1	4.6	-1.5	6.9	4.4	-2.6	5.5	5.3	-0.2	7.38	7.51	+0.13	6.15	6.22	+0.07	5.11	3.86	-1.25
	第6半旬	6.4	6.6	+0.2	6.3	4.7	-1.7	6.7	4.1	-2.6	5.8	5.6	-0.2	7.46	7.58	+0.12	6.14	6.16	+0.02	5.28	3.94	-1.34

平均値は4月～12月は平成6年度までの平均値とし、1月～3月は平成7年までの平均値とした。

統計開始年は、観測地点毎に次の通り。

泊（昭和57年～）　八戸（昭和39年～）　階上（昭和56年～）　茂浦（昭和44年～）　平館ブイ（昭和49年～）　青森ブイ（昭和49年～）　東湾ブイ（昭和59年～）

表３　対馬暖流域における各層最高水温

層	年	1995年							1996年
	項　目／月	4　月	5　月	6　月	7　月	9　月	10　月	11　月	3　月
0 m	最高水温（℃）	10.3	16.2	15.4	19.4	26.5	23.2	21.0	8.7
	平均('64～)	9.5	11.8	16.0	20.6	25.4	22.1	18.4	9.1
	偏差	＋ 0.8	＋4 .4	－ 0.6	－ 1.2	＋ 1.1	＋ 1.1	＋ 2.6	－ 0.4
	標準偏差('64～)	0.74	1.15	1.05	1.25	1.30	0.94	1.24	0.77
	偏差比（%）	＋ 109	＋ 384	－56	－96	＋85	＋ 115	＋ 211	－48
50m	最高水温（℃）	9.83	11.64	13.03	14.07	22.90	20.87	19.87	8.85
	平均('64～)	8.97	10.06	12.30	14.48	21.48	20.85	18.46	8.99
	偏差	＋0.86	＋1.58	＋0.73	－0.41	＋1.42	＋0.02	＋1.41	－0.14
	標準偏差('64～)	0.65	0.74	1.18	1.83	2.26	1.44	1.08	0.72
	偏差比（%）	＋ 132	＋ 213	＋62	－22	＋63	＋ 1	＋ 130	－19
100m	最高水温（℃）	9.57	10.75	10.82	11.46	16.48	14.30	16.59	8.84
	平均('64～)	8.82	9.35	10.20	11.32	14.89	14.56	16.60	8.93
	偏差	＋0.75	＋1.40	＋0.62	＋0.14	＋1.59	－0.26	－0.01	－0.09
	標準偏差('64～)	0.69	0.83	0.90	1.29	1.62	1.65	1.59	0.77
	偏差比（%）	＋ 109	＋ 169	＋68	＋11	＋98	－16	－ 1	－12

表４　対馬暖流の流幅（100m深における５℃等温線の離岸距離）

線	年	1995年							1996年
	項　目／月	4　月	5　月	6　月	7　月	9　月	10　月	11　月	3　月
鱸作線	対馬暖流幅（マイル）	27.7	64.3	54.9	49.9	36.3	19.8	34.7	50.10
	平均('64～)	37.3	35.2	36.7	40.6	38.2	43.1	46.8	40.0
	偏差	－ 9.6	＋29.1	＋18.2	＋ 9.3	－ 1.9	－23.3	－12.1	＋10.1
	標準偏差('64～)	12.8	12.5	12.1	9.2	10.1	13.869	12.5	15.2
	偏差比（%）	－75	＋ 232	＋ 150	＋ 102	－19	－ 168	－97	＋66
十三線	対馬暖流幅（マイル）	68.3	56.9	81.2	58.2	56.7	39.9	38.7	64.9
	平均('64～)	48.0	46.7	50.0	53.2	52.9	52.1	54.2	52.5
	偏差	＋20.3	＋10.2	＋31.2	＋ 5.0	＋ 3.8	－12.2	－15.5	＋12.4
	標準偏差('64～)	15.55	15.09	10.97	13.69	13.84	12.68	15.57	17.80
	偏差比（%）	＋ 131	＋67	＋ 284	＋36	＋28	－96	－ 100	＋70

表５　対馬暖流水塊深度（７℃等温線の最深度）

年	1995年							1996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）	205.0	222.0	215.0	190.0	187.0	123.0	159.0	201.0
平均('64～)	172.4	176.6	191.3	195.6	192.7	183.6	191.6	184.6
偏差	+32.6	+45.4	+23.7	− 5.6	− 5.7	−60.6	−32.6	+16.4
標準偏差('64～)	40.33	36.73	32.19	34.00	29.60	36.97	27.09	37.04
偏差比（%）	+81	+ 124	+74	−17	−19	− 164	− 120	+44

表６　艫作崎西方における対馬暖流北上流量

年	1995年							1996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）	2.44	3.01	2.66	2.40	3.44	0.89	2.52	2.16
平均('64～)	1.86	1.84	2.13	2.33	2.87	2.78	3.21	1.91
偏差	+0.58	+1.17	+0.53	+0.07	+0.57	−1.89	−0.69	+0.25
標準偏差('64～)	0.46	0.60	0.55	0.73	0.86	1.10	0.86	0.49
偏差比（%）	+ 128	+ 194	+96	+10	+66	− 172	−80	+50

表７　津軽暖流域における各層最高水温

層	年	1995年			1996年
	項　　目／月	6　月	9　月	11　月	3　月
0ｍ	最高水温（℃）	14.2	22.4	18.6	6.7
	平均('76～)	15.0	21.7	16.8	7.0
	偏差	− 0.8	+ 0.7	+ 1.8	− 0.3
	標準偏差('76～)	2.0	1.3	1.4	1.3
	偏差比（%）	−39	+50	+ 135	−21
50m	最高水温（℃）	13.40	21.48	17.88	6.65
	平均('76～)	11.82	19.54	16.98	7.35
	偏差	+1.58	+1.94	+0.90	−0.70
	標準偏差('76～)	1.12	1.35	1.26	0.95
	偏差比（%）	+ 140	+ 144	+71	−74
100m	最高水温（℃）	12.59	16.75	17.02	6.90
	平均('76～)	10.85	15.73	16.76	7.41
	偏差	+1.74	+1.02	+0.26	−0.51
	標準偏差('76～)	1.02	2.01	1.00	0.84
	偏差比（%）	+ 171	+ 51	+26	−60

表８　津軽暖流張り出し位置

（花輪・三寺等の水塊分類鵬による津軽暖流水の尻屋崎線100m深での東端位置）

年	1995年			1996年
項　　目／月	6月	9月	11月	3月
最高水温（℃）	142° 44.52′	143° 11.57′	143° 09.53′	－
平均('77～)	142° 54.59′	143° 11.98′	143° 33.88′	142° 06.90′
偏差	－ 000° 10.07′	－ 000° 00.41′	－ 000° 24.35′	－
標準偏差('77～)	000° 42.13′	000° 24.91′	000° 33.01′	000° 42.34′
偏差比（%）	－24	－ 2	－74	－

※計算は10進法で行った。

※花輪・三寺の水塊分類法による津軽暖流水：塩分33.7～34.2psu、水温５℃以上、密度（σｔ）24.0以下

※３月は、尻屋崎線100m深で塩分33.7psu以上の海水は観測されなかった。

表９　津軽暖流水塊深度（７℃等温線の最深度）

年	1995年			1996年
項　　目／月	6　月	9　月	11　月	3　月
水塊深度（℃）	240.0	298.0	235.0	－
平均('76～)	260.9	302.8	294.4	249.9
偏差	－20.9	－ 4.8	－59.4	－
標準偏差('76～)	30.2	53.8	57.6	107.0
偏差比（%）	－69	－ 9	－ 103	－

※３月は、観測線全域で水温７℃以下だった。

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（白糠）	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
平成７年	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	609	792
	5	830	0	0	0	830	0	0	0	0	30	13,975	9,650
	6	954,543	137,160	108,815	452,602	1,653,120	0	790	0	1	1,472	55,350	25,132
	7	2,124,993	1,078,994	370,987	2,016,082	5,591,056	5,582	0	0	0	152	29,062	1,779
	8	805,518	1,169,998	618,650	2,649,014	5,243,180	4,585	86	11,181	11,181	167	11,250	1,286
	9	560,684	548,691	233,885	733,315	2,076,575	4	297	4,975	4,975	67	2,316	448
	10	480,474	91,713	41,330	264,703	878,220	3,993	120	9,408	9,408	1,119	9,420	937
	11	8,795	167,863	44,786	96,450	317,894	0	435	4,010	4,011	458	31,114	5,845
	12	215,185	91,790	17,965	83,291	408,231	749	555	0	1	99	91,176	19,848
平成８年	1	48,335	0	550	0	48,885	93	41	0	0	0	3,002	4,136
	2	0	0	0	0	0	0	6,880	0	7	0	161	74
	3	0	0	0	0	0	0	177	0	0	0	32	1,074
	計	5,199,357	3,286,209	1,436,968	6,295,457	16,217,991	15,006 (ton)	9,381 (kg)	29,574 (ton)	29,583 (ton)	3,564	247,467	71,001
平均値	4	0	3	0	0	3	0	1,815	0	2	0	1,274	270
	5	80,840	282	6,302	98	87,505	19,557	2,823	0	3	73	5,134	7,165
	6	1,537,248	125,177	168,641	415,084	2,176,970	20,339	8,092	0	8	2,234	16,184	6,508
	7	1,326,693	983,214	319,458	1,356,343	3,759,650	27,432	4,497	0	4	1,442	6,733	1,099
	8	623,629	1,276,698	355,900	1,849,713	3,797,654	34,923	558	2,915	2,430	1,119	8,728	311
	9	422,496	553,428	189,251	1,502,887	2,417,580	15,032	281	13,902	11,585	936	4,019	1,614
	10	384,535	518,830	157,843	704,128	1,647,981	21,269	358	10,110	8,425	1,666	20,674	4,314
	11	454,491	377,417	124,656	475,236	1,352,594	9,833	2,706	9,160	7,636	2,339	44,417	40,472
	12	388,988	101,852	28,229	257,353	733,530	1,759	2,937	2,336	1,949	365	41,790	28,940
	1	105,395	403	5,641	14,102	121,512	14,000	1,720	0	2	10	4,351	3,858
	2	12,604	15	625	16	13,255	0	1,077	0	1	0	578	61
	3	0	0	0	0	0	0	105	0	0	0	239	65
	計	4,736,677	3,393,036	1,325,232	4,955,807	14,410,750	151,552	27,846	30,445	30,473	10,557	150,097	98,479
偏差	4	＋ 0	－ 3	＋ 0	＋ 0	－ 3	＋ 0	－ 1,815	＋ 0	－ 2	＋ 0	－ 665	＋ 522
	5	－80,010	－ 282	－ 6,302	－98	－86,675	－19,557	－ 2,823	＋ 0	－ 3	－43	＋ 8,842	＋ 2,485
	6	－ 582,705	＋11,983	－59,826	＋37,518	－ 523,850	－20,339	－ 7,302	＋ 0	－ 7	－ 762	＋39,166	＋18,625
	7	＋ 798,300	＋95,781	＋51,529	＋ 659,739	＋ 1,831,406	－21,849	－ 4,497	＋ 0	－ 4	－ 1,290	＋22,329	＋ 680
	8	＋ 181,889	－ 106,700	＋ 262,751	＋ 799,301	＋ 1,445,527	－30,338	－ 472	＋ 8,266	＋ 8,751	－ 952	＋ 2,522	＋ 975
	9	＋ 138,188	－ 4,737	＋44,634	－ 769,572	－ 341,005	－15,029	＋16	－ 8,927	－ 6,610	－ 869	＋ 1,703	－ 1,166
	10	＋95,939	－ 427,117	－ 116,513	－ 439,425	－ 769,761	－17,276	－ 238	－ 701	＋ 983	－ 547	－11,254	－ 3,377
	11	－ 445,696	－ 209,554	－79,870	－ 378,786	－ 1,034,700	－ 9,833	－ 2,271	－ 5,150	－ 3,626	－ 1,881	－13,303	－34,627
	12	－ 173,803	－10,062	－10,264	－ 174,062	－ 325,299	－ 1,010	－ 2,382	2,336	－ 1,949	－ 266	＋49,386	－ 9,092
	1	－57,060	－ 403	－ 5,091	－14,102	－72,627	－13,907	－ 1,679	＋ 0	－ 2	－10	－ 1,349	＋ 278
	2	－12,604	－15	－ 625	－16	－13,255	＋ 0	＋ 5,803	＋ 0	＋ 6	＋ 0	－ 417	＋13
	3	＋ 0	＋ 0	＋ 0	＋ 0	＋ 0	＋ 0	＋72	＋ 0	＋ 0	＋ 0	－ 207	＋ 1,009
	計	＋ 462,680	－ 106,827	＋ 111,736	＋ 1,339,650	＋ 1,807,241	－ 136,547	－18,465	－ 872	－ 890	－ 6,993	＋97,370	－27,478

漁獲量の単位：太平洋のマイワシおよびマサバのまき網漁獲量の単位はトン、従ってマサバ漁獲量の計も単位はトン。他はkg。
平均値　　：４～９月は平成元年～平成６年、１～３月は平成元年～平成７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・底曳・棒受	定置網・釣		釣・刺網
平成７年	4	18,875	15,476	9,033	43,384	600	82,080	82,680	264,817	101,467	366,284	5,268
	5	6,515	3,352	211	10,078	163	29,352	29,515	38,073	36,575	74,648	15,498
	6	342	309	0	651	0	21,540	21,540	85	1,155	1,240	46,742
	7	8	8	0	16	0	69,020	69,020	2	0	2	35,909
	8	0	0	0	0	0	14,536	14,536	16	0	16	42,980
	9	0	0	0	0	5	50,291	50,296	600	18	618	18,994
	10	0	0	0	0	183	93,915	94,098	921	11,210	12,131	10,669
	11	0	0	0	0	180	27,829	28,009	4,518	6,564	11,082	1,202
	12	11	14	0	25	15,863	146,620	162,483	114,331	25,025	139,356	13,540
平成８年	1	4,250	6,187	648	11,085	61,217	44,392	105,609	482,656	41,106	523,762	7,229
	2	13,426	16,843	8,941	39,210	8,499	75,048	83,547	276,645	5,317	281,962	5,390
	3	16,885	14,436	5,106	36,427	478	111,874	112,352	88,488	2,435	90,923	7,879
	計	60,312	56,625	23,939	140,876	87,188	766,497	853,685	1,271,152	230,872	1,502,024	211,300
平均値	4	33,836	15,569	4,076	53,480	50,814	40,885	91,698	105,768	28,696	134,464	4,651
	5	7,514	4,200	500	12,214	14,484	19,424	33,908	27,220	19,016	46,235	8,635
	6	1,910	223	17	2,150	33	6,838	6,871	282	685	967	35,158
	7	17	19	2	39	0	26,619	26,619	8	9	17	27,931
	8	0	6	0	7	1	10,350	10,351	24	6	30	32,354
	9	0	2	0	2	36	8,043	8,079	2,344	407	2,751	16,351
	10	0	1	0	1	101	31,291	31,392	5,850	7,058	12,908	6,915
	11	11	7	2	20	4,733	72,845	77,578	6,955	16,513	23,468	5,343
	12	75	130	14	219	14,905	113,214	128,119	77,269	20,450	97,719	3,482
	1	4,840	4,513	1,149	10,502	42,620	72,633	115,254	374,929	24,484	399,413	4,676
	2	12,226	18,043	3,621	33,891	74,570	69,726	144,296	226,198	16,769	242,967	2,088
	3	25,413	20,001	7,426	52,840	48,906	69,343	118,249	208,776	11,524	220,300	4,459
	計	85,843	62,712	16,807	165,363	251,201	541,212	792,413	1,035,623	145,617	1,181,240	152,042
偏差	4	−14,961	−93	＋ 4,957	−10,096	−50,214	＋41,195	− 9,018	＋ 159,049	＋72,771	＋ 231,820	＋ 618
	5	− 999	− 848	− 289	− 2,136	−14,321	＋ 9,928	− 4,393	＋10,854	＋17,559	＋28,413	＋ 6,863
	6	− 1,568	＋86	−17	− 1,499	−33	＋14,702	＋14,669	− 197	＋ 470	＋ 273	＋11,584
	7	− 9	−11	− 2	−23	＋ 0	＋42,401	＋42,401	− 6	− 9	−15	＋ 7,978
	8	− 0	− 6	＋ 0	− 7	− 1	＋ 4,186	＋ 4,185	− 8	− 6	−14	＋10,626
	9	＋ 0	− 2	＋ 0	− 2	−31	＋42,248	＋42,217	− 1,744	− 389	− 2,133	＋ 2,643
	10	− 0	− 1	＋ 0	− 1	＋82	＋62,624	＋62,706	− 4,929	＋ 4,152	− 777	＋ 3,754
	11	−11	− 7	− 2	−20	− 4,553	−45,016	−49,569	− 2,437	− 9,949	−12,386	− 4,141
	12	−64	− 116	−14	− 194	＋ 958	＋33,406	＋34,364	＋37,062	＋ 4,575	＋41,637	＋10,058
	1	− 590	＋ 1,674	− 501	＋ 583	＋18,597	−28,241	− 9,645	＋ 107,727	＋16,622	＋ 124,349	＋ 2,553
	2	＋ 1,200	− 1,200	＋ 5,320	＋ 5,319	−66,071	＋ 5,322	−60,749	＋50,447	−11,452	＋38,995	＋ 3,302
	3	− 8,528	− 5,565	− 2,320	−16,413	−48,428	＋42,531	− 5,897	− 120,288	− 9,089	− 129,377	＋ 3,420
	計	−25,531	− 6,087	＋ 7,132	−24,487	− 164,013	＋ 225,285	＋61,272	＋ 235,529	＋85,255	＋ 320,784	＋59,258

漁獲量の単位：太平洋のマイワシおよびマサバのまき網漁獲量の単位はトン、従ってマサバ漁獲量の計も単位はトン。他はkg。
平均値　　：４～９月は平成元年～平成６年、１～３月は平成元年～平成７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。

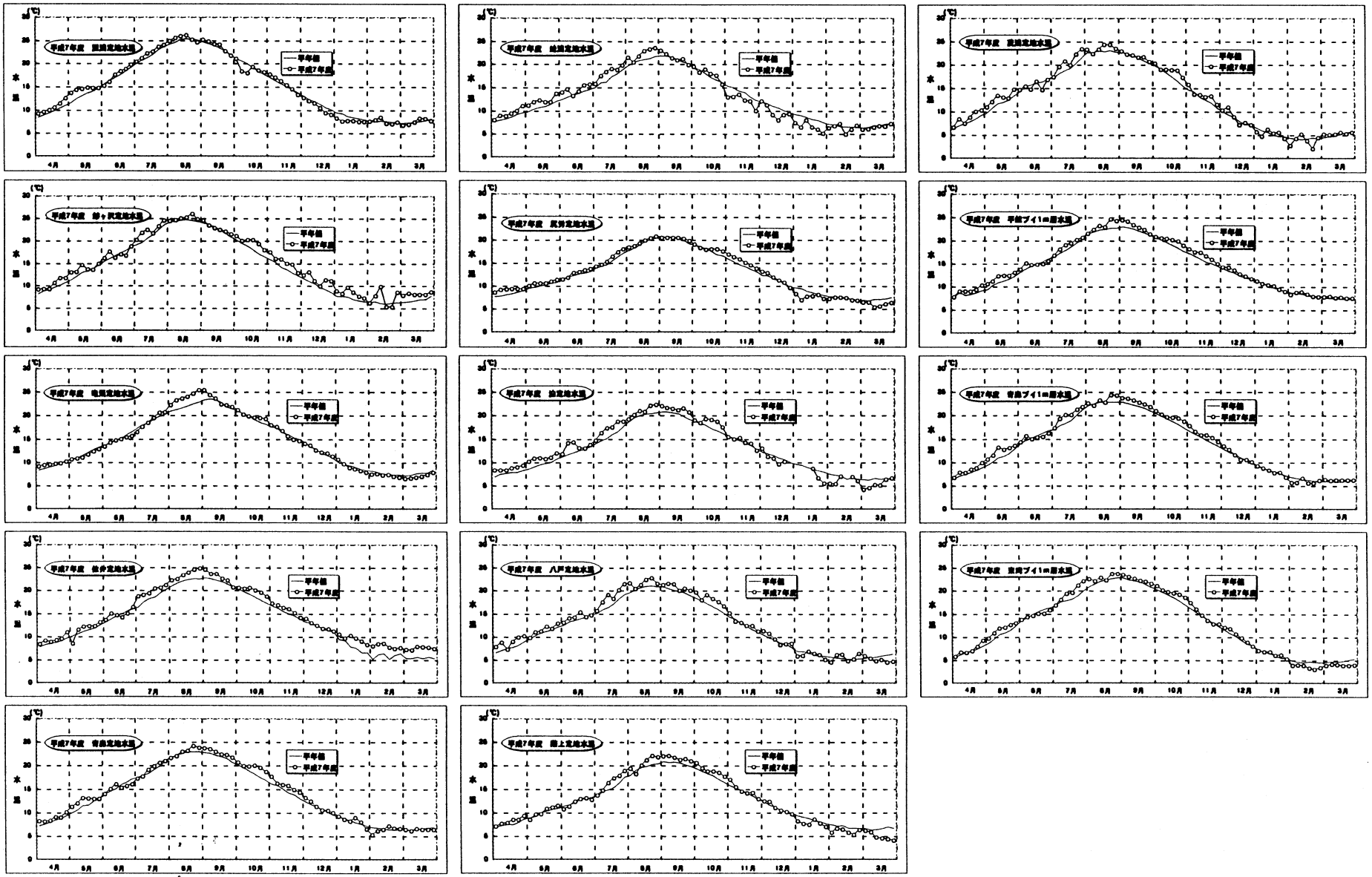


図１　平成７年度沿岸定地水温（半旬平均値）

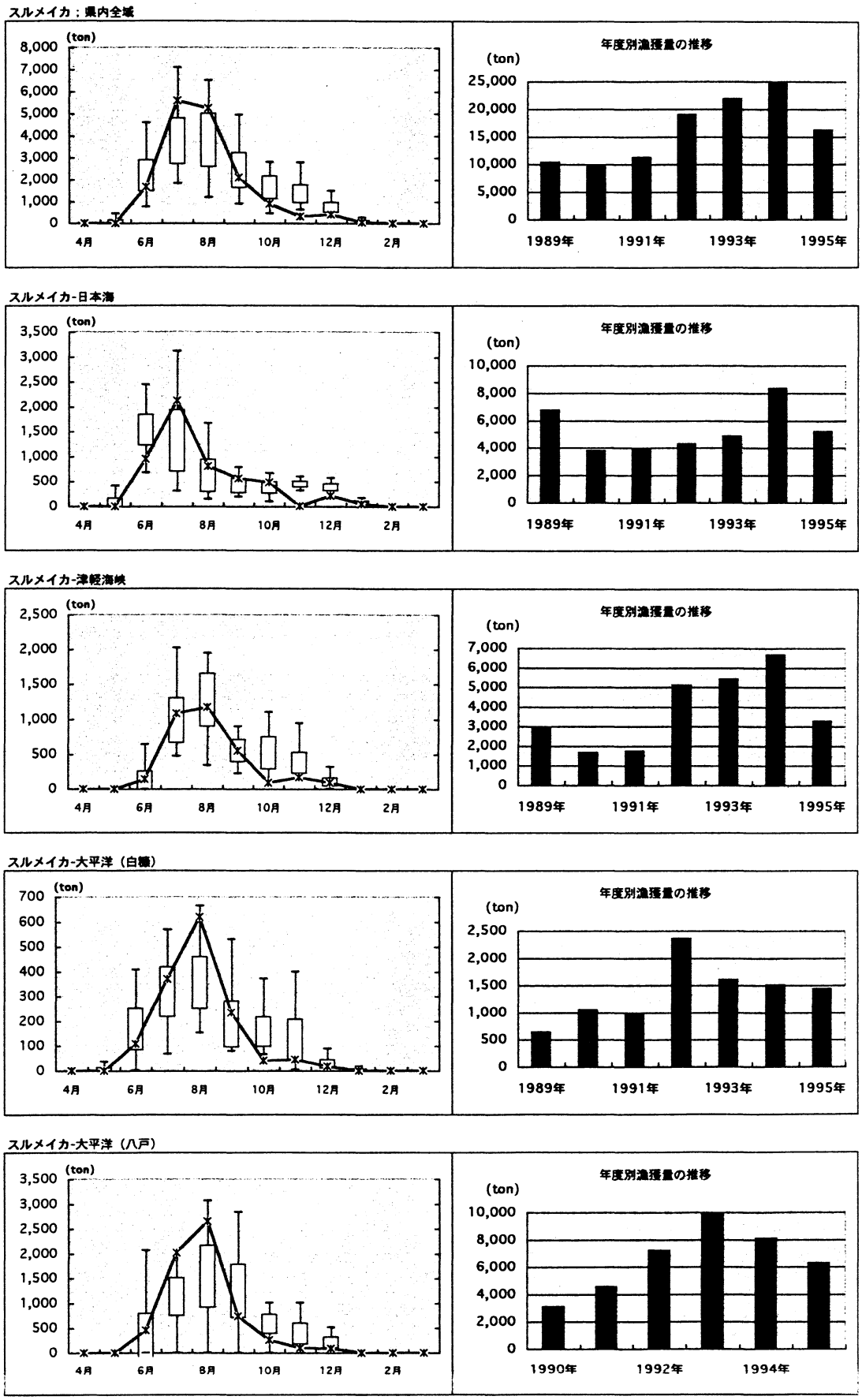


図２　平成７年度スルメイカ月別漁獲量の推移（スルメイカ年間漁獲量の経年推移）

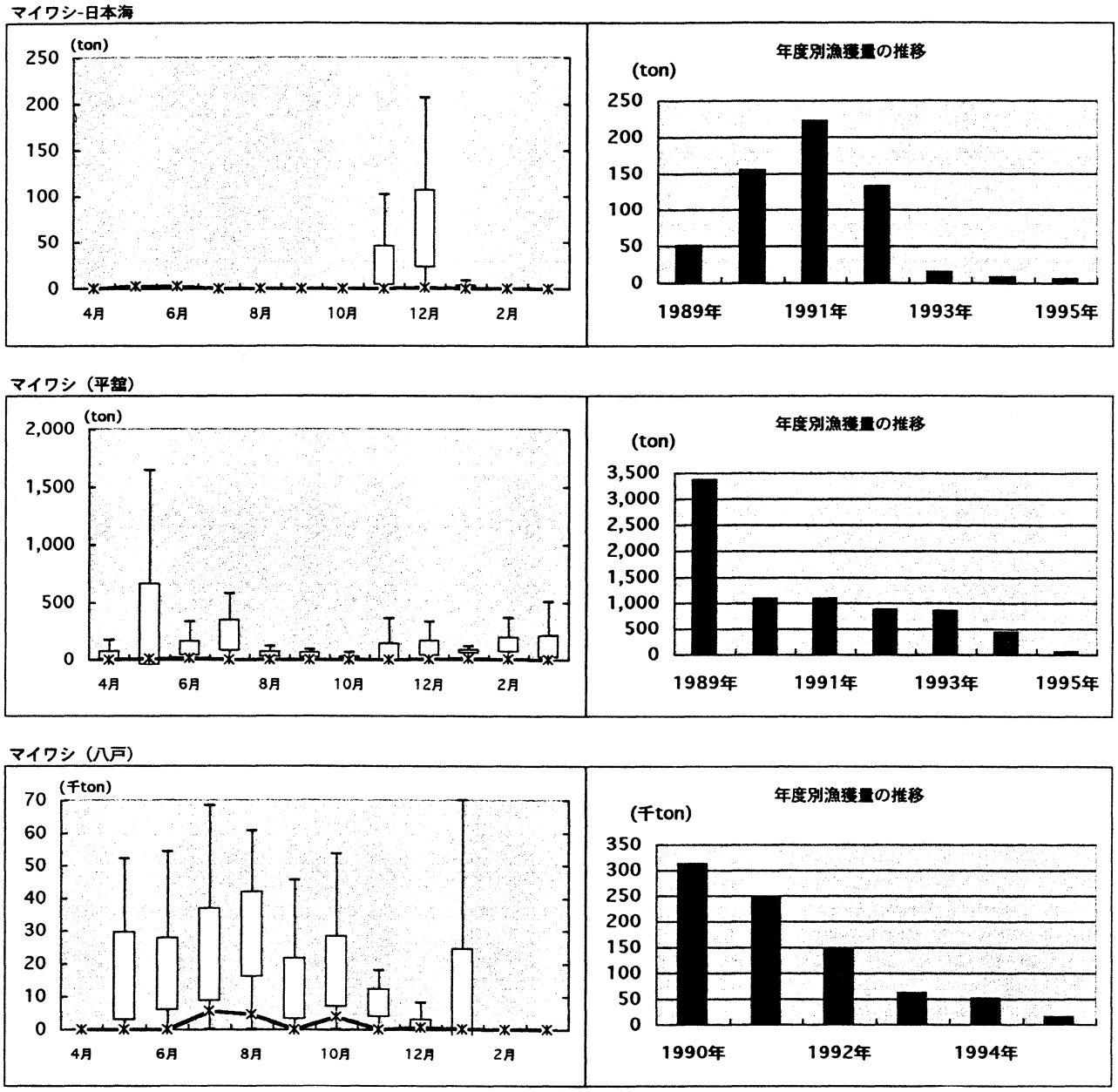


図３　平成７年度マイワシ月別漁獲量の推移（マイワシ年間漁獲量の経年推移）

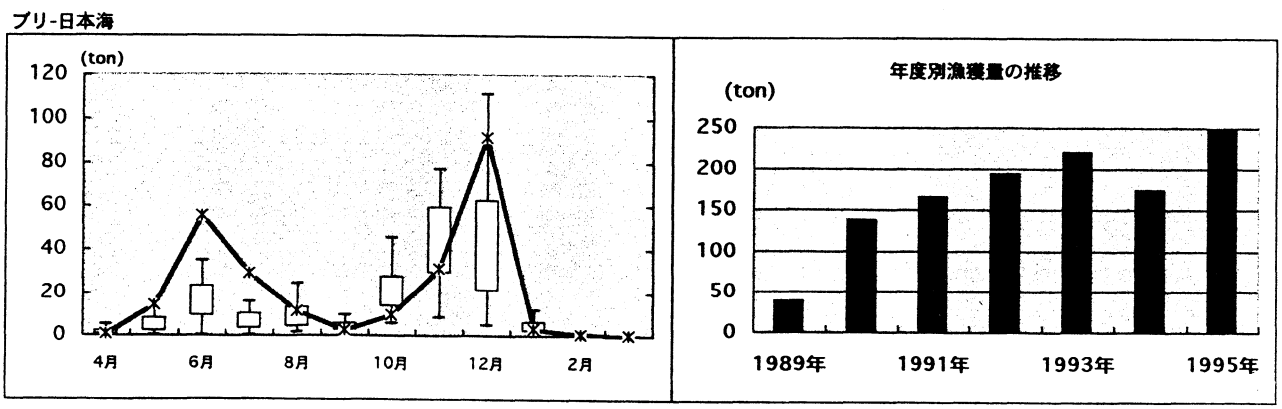


図４　平成７年度ブリ月別漁獲量の推移（ブリ年間漁獲量の経年推移）

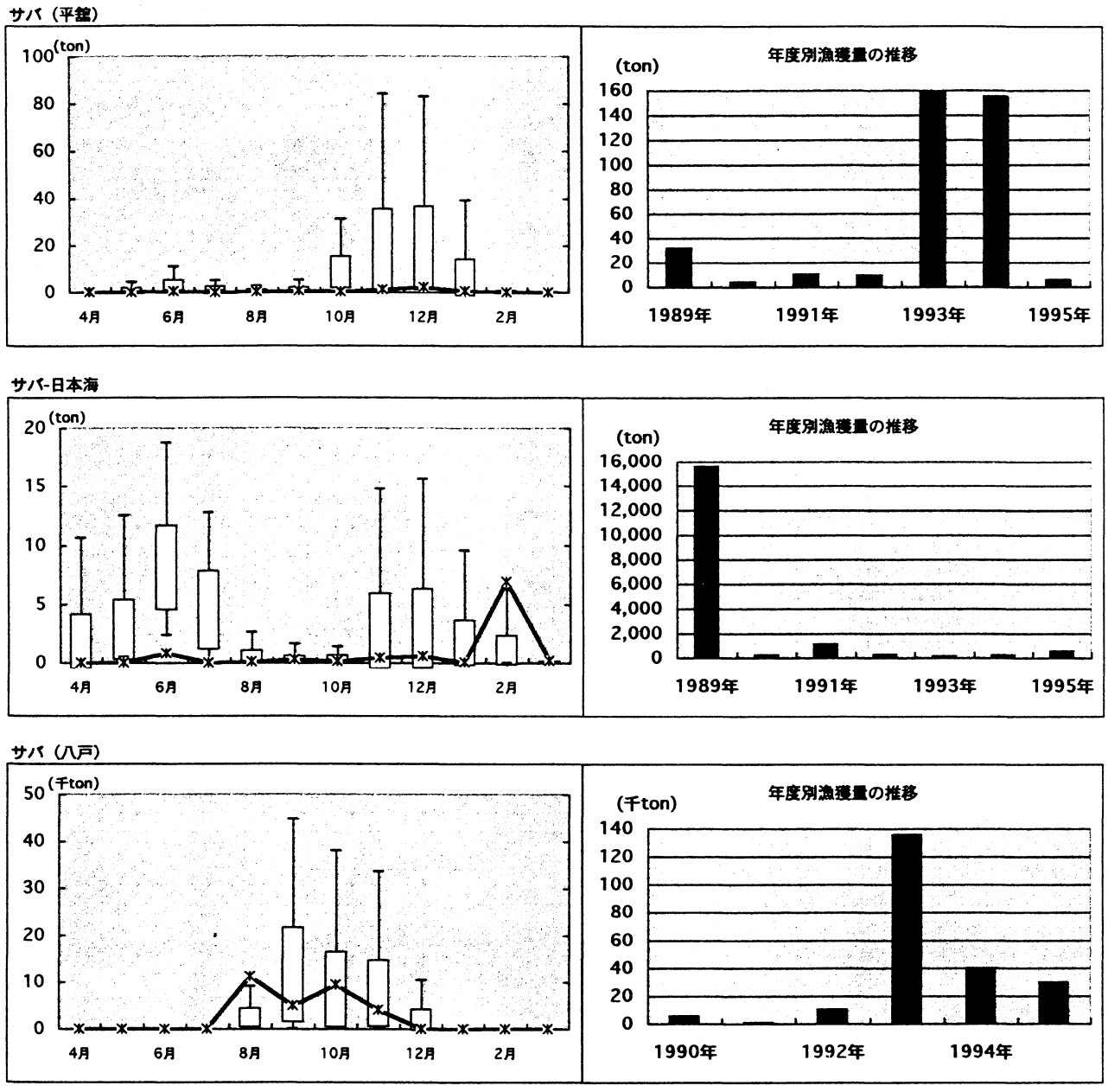


図５　平成７年度サバ月別漁獲量ノ推移（サバ年間漁獲量の経年推移）

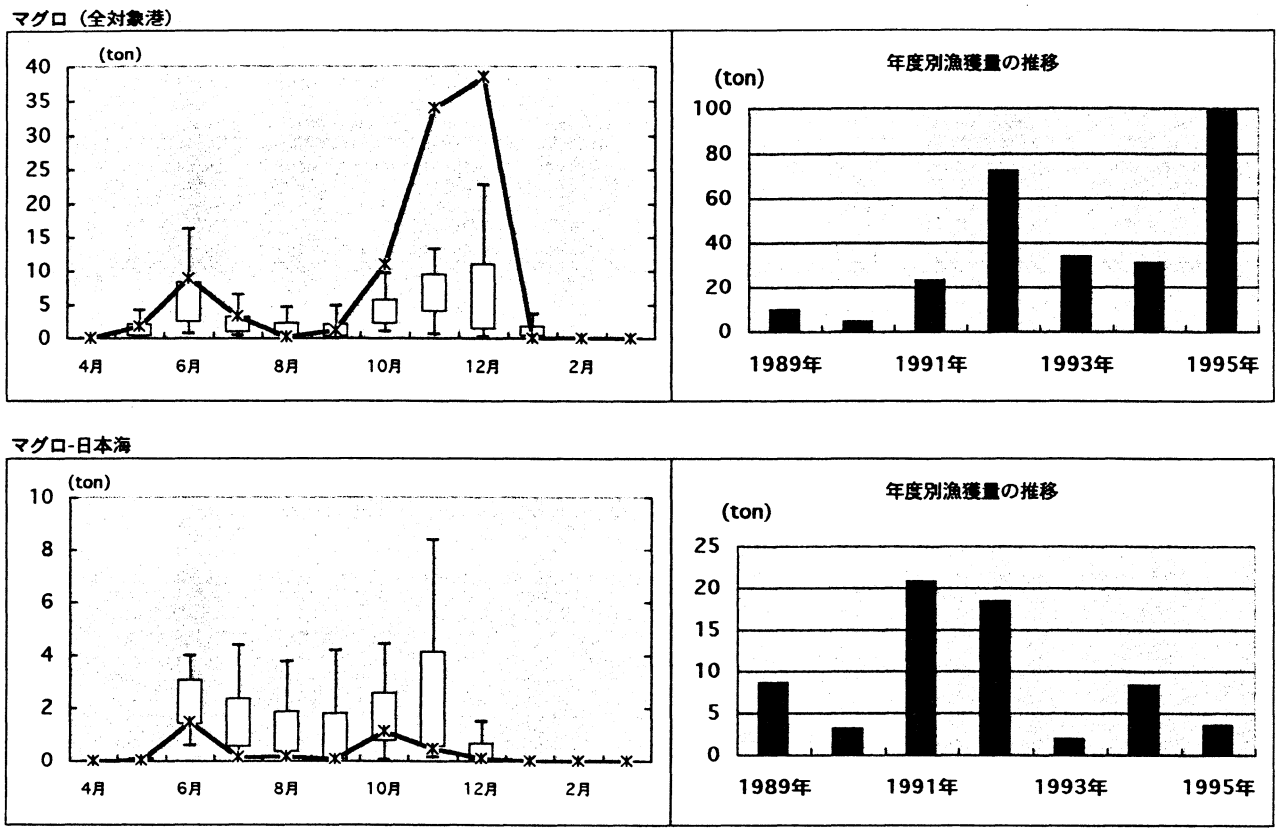
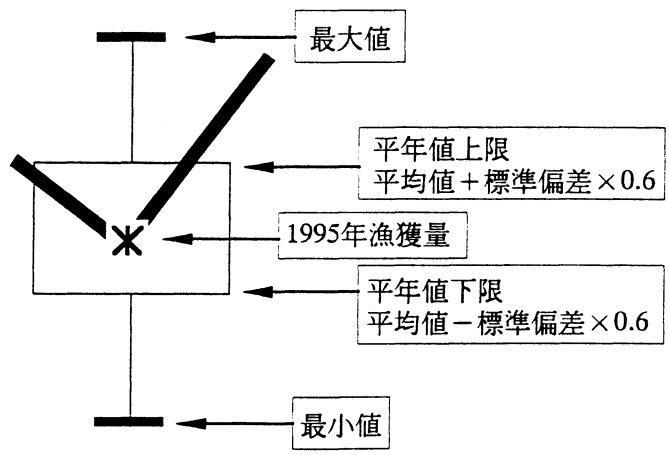


図６　平成７年度マグロ月別漁獲量の推移（マグロ年間漁獲量の経年推移）

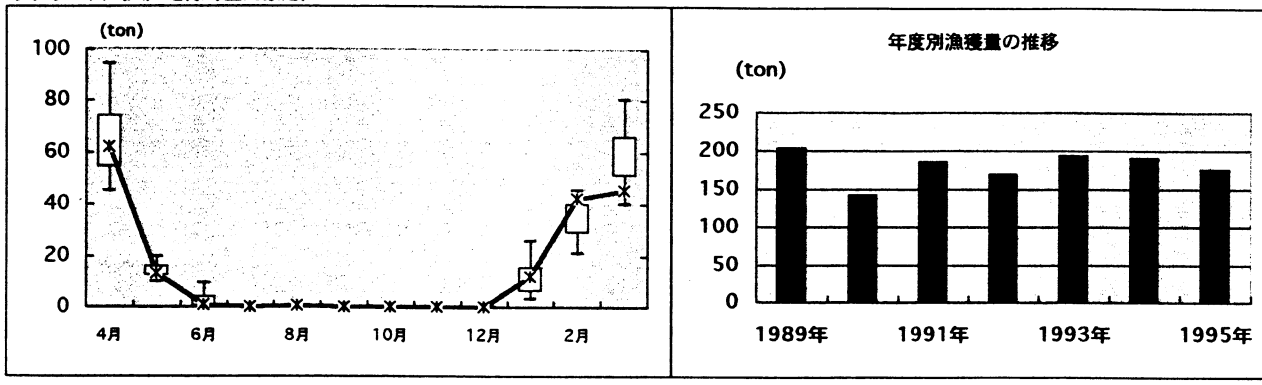


「月別漁獲量の推移」グラフの説明

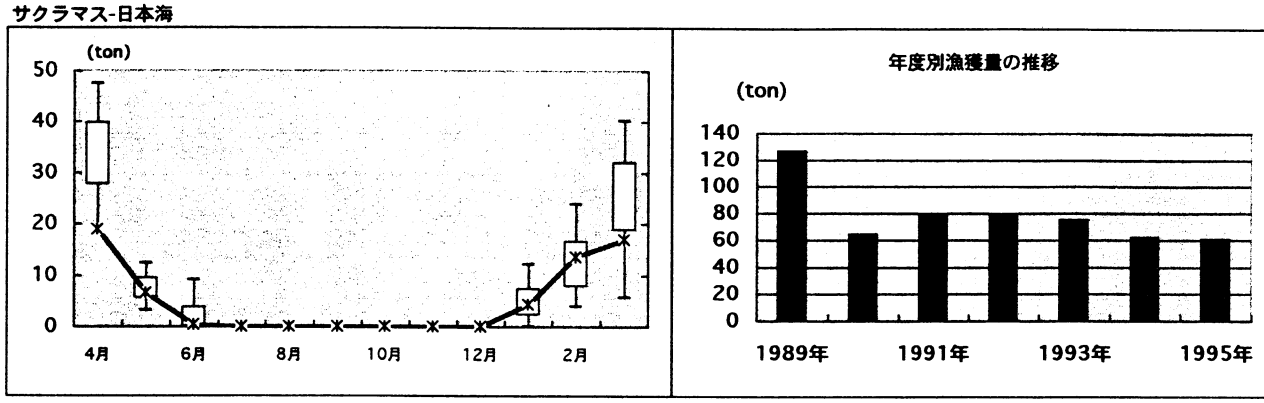
月別漁獲量の推移で使用した箱ひげグラフ意味は上図のとおり。ただし、最大値・最小値・平均値・標準偏差の統計期間は、1989年（八戸は1990年）～1994年。

また、漁獲量は変動が大きく、標準偏差が大きくなること、統計期間が短いことから平年値上限が最大値を上回る、あるいは平年値下限が最小値を下回ることがある。

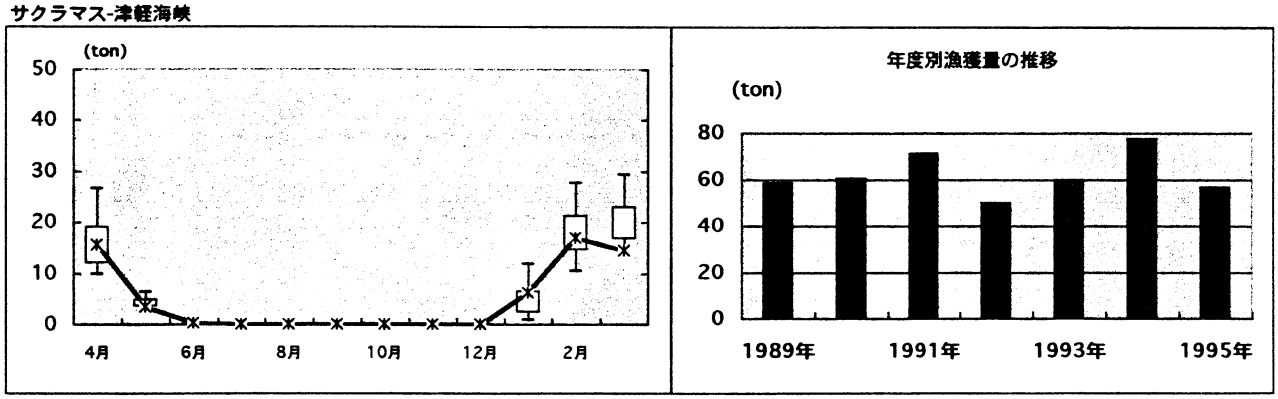
サクラマス（八戸を除く全対象港）



サクラマス-日本海



サクラマス-津軽海峡



サクラマス-大平洋

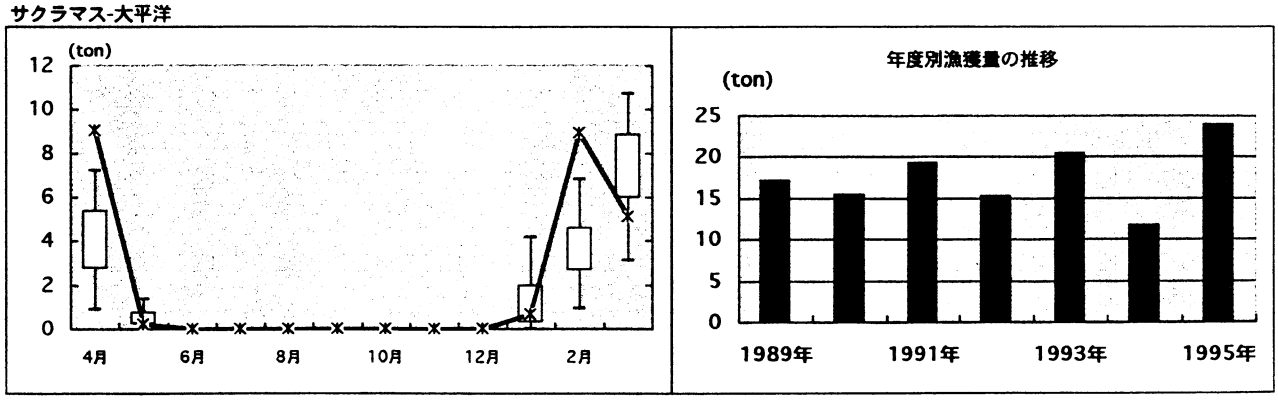


図７　平成７年度サクラマス月別漁獲量の推移（サクラマス年間漁獲量の経年推移）

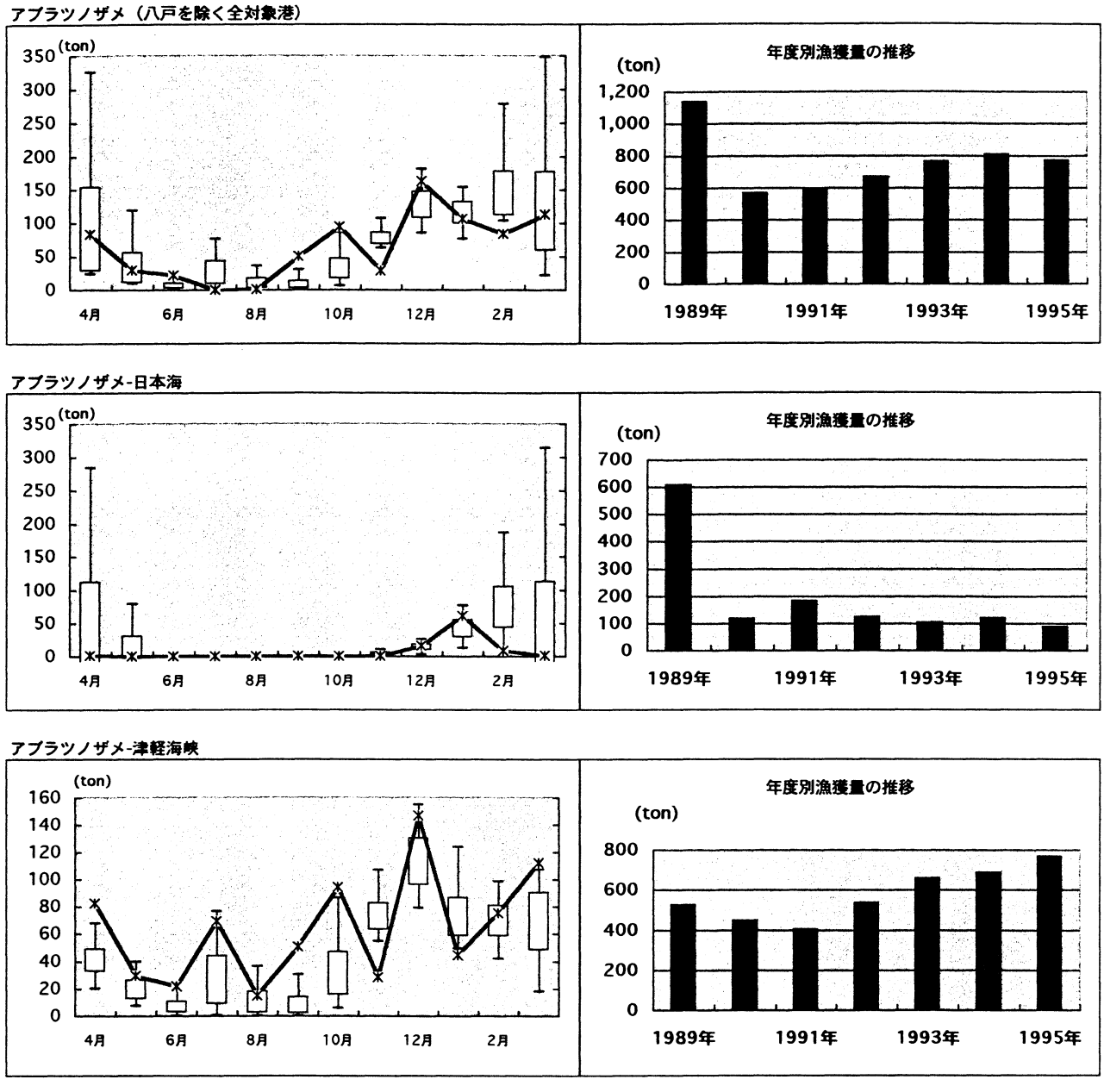


図８　平成７年度アブラツノザメ月別漁獲量の推移（アブラツノザメ年間漁獲量の経年推移）

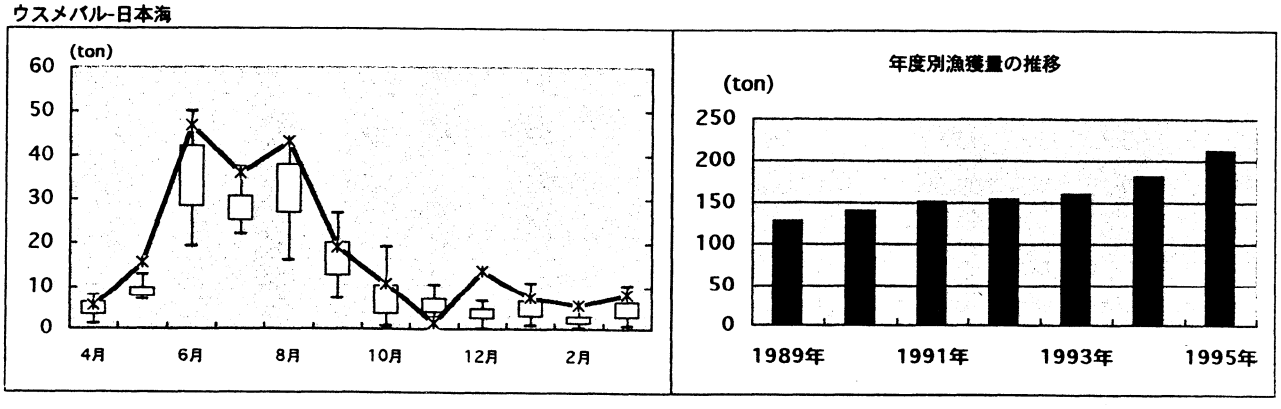
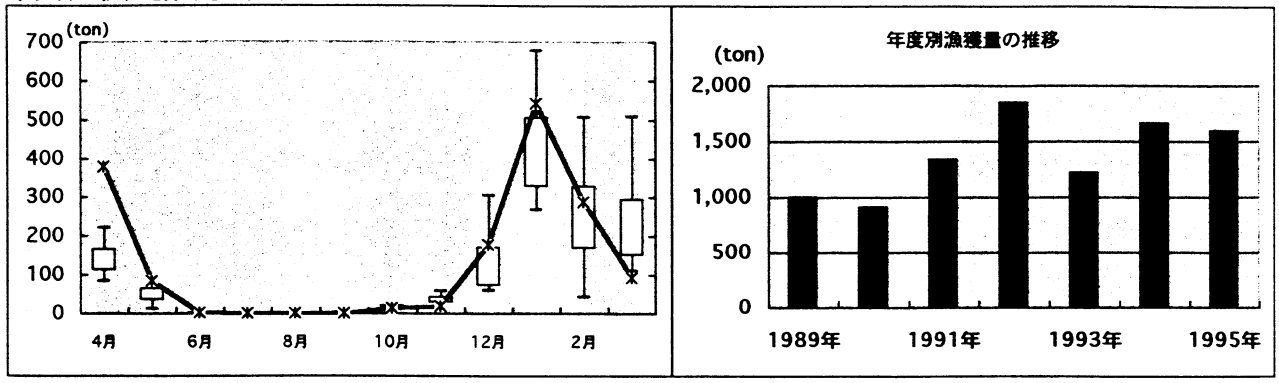
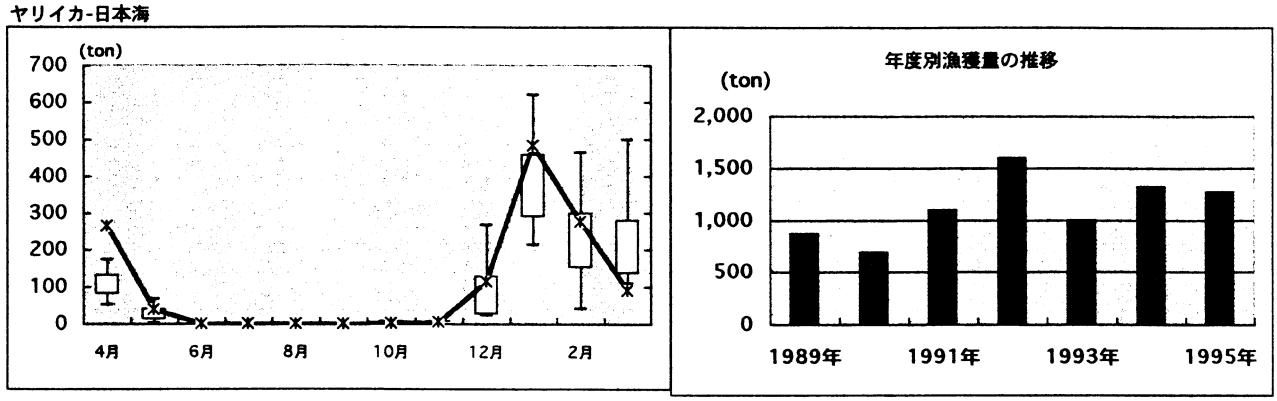


図９　平成７年度ウスメバル月別漁獲量の推移（ウスメバル年間漁獲量の経年推移）

ヤリイカ（八戸を除く全対象港）



ヤリイカ-日本海



ヤリイカ-津軽海峡

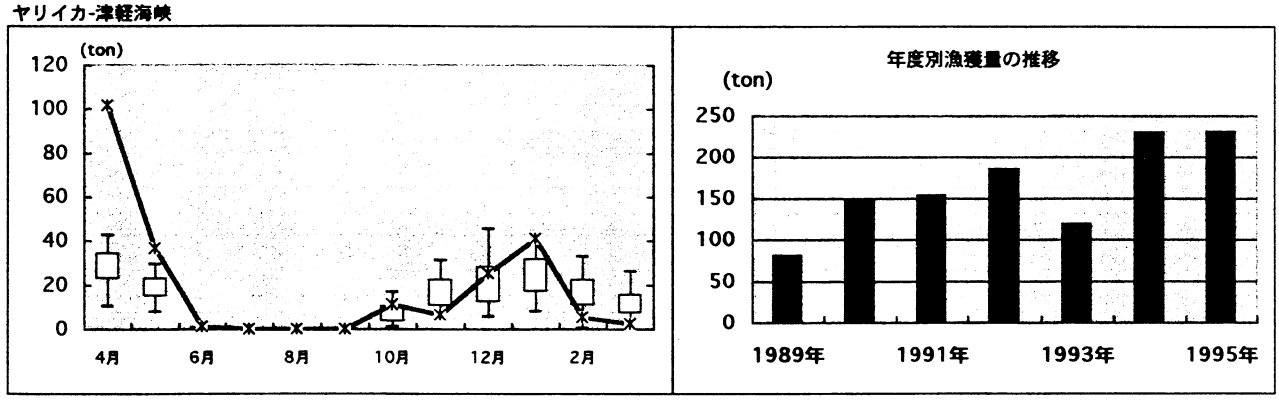


図10　平成７年度ヤリイカ月別漁獲量の推移（ヤリイカ年間漁獲量の経年推移）

マダイ-日本海

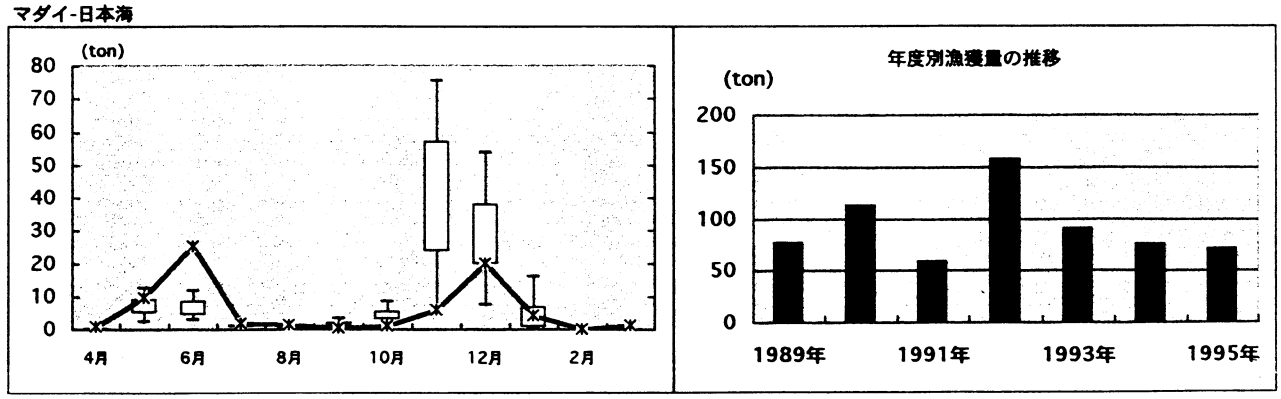


図11　平成７年度マダイ月別漁獲量の推移（マダイ年間漁獲量の経年推移）

海況情報収集迅速化システム開発試験

松原　久・尾坂　康

試験目的

海域特性に対応した海況情報収集体制と、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回主催し検討する。

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、海況海況予報事業及び 200海里水域内漁業資源総合調査に準じて実施する。

基礎調査の実施指針を表1に示す。

表1　基礎調査項目及び内容

		太平洋	日本海
観測定線		太平洋D線	日本海に－11線
調査時期		6、9、11、3月	4、5、6、7、9、10、11、3月
調査項目		海洋観測及び流速測定	
海洋観測		漁海況予報事業及び200海里水域内漁業資源総合調査に準ずる。	太平洋と同じ。 ただし、流速計データの水温値の更正のため、5m層水温も測定する。
流速測定	基準層	10m、50m、100 m	10m、50m
	標準層	なし	35m、75m、100 mのうち1層
	収録間隔	2分間	できるだけ短くする
調査結果の送付		調査終了後速やかに 東北区水産研究所に送付する。	調査終了後速やかに 日本海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。	

基礎調査結果

Ⅰ　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分間隔とした。ただし操作上の手違いから、日本海5月の観測層は10m、30m、100m、太平洋3月の観測層は4m、20m、50mとなった。調査船「東奥丸」のデータ収録プログラムには、データ収録間隔の選択枝に「2分間隔」がなかった。なお調査船に装備されたシステムは表2のとおりであった。

Ⅱ　データ収録状況

平成7年4月から平成8年3月までの基礎調査実施状況を表3及び表4に示した。

日本海に－11線では1月・2月を除く全ての月に海洋観測を行い、これらすべての海洋観測で流速測定を行った。

太平洋D線では6月・9月・11月・3月に海洋観測を行ったが、9月の海洋観測時にはドライブ指定ミスからデータ収録に失敗したため、流速データが得られたのは6月・11月・3月だけであった。

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）	ＪＲＣ ＪＬＮ－６１５	ＪＲＣ ＪＬＲ－４２００
青鵬丸（ 56トン）	ＦＵＲＵＮＯ ＣＩ－３０	ＦＵＲＵＮＯ ＧＰ－７０
開運丸（ 208トン）	ＲＤ－９ＨＰ０７５Ｐ ＪＲＣ ＪＬＮ－６１５	ＦＵＲＵＮＯ ＧＰ－５００ ＪＲＣ ＪＬＲ－６０００ＭＫＨ

ＪＲＣ：日本無線、ＦＵＲＵＮＯ：古野電気、ＲＤ：ＲＤインストルメンツ

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				7	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							2	東奥丸
太平洋D線								①				①	2	開運丸

○：ＡＤＣＰデータ収録月（フロッピーディスク）

Ⅲ　収録した流速データの処理

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。

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。

なお、解析処理ソフトプログラムはＮ88ＢＡＳＩＣで作成され、毎年更新されているが、本年度更新されたものは、古いバージョンのＮ88ＢＡＳＩＣ.1ibで誤作動することが明らかになった。

1）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）は、１航海のデータを１ファイルに収録するが、東奥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ファイルとする。

2）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）が異なってくる。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、問題はなかった。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相対的な流れを真の流向流速と推測できる流れに変換した。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（CNV. EXE）には、幾つかのパラメータが用意されている。パラメータの一つに平滑化を目的とする「微小定数演算」があるが、これはデータの誤差を大きくする可能性があるので不使用とした。平滑化は別に用意されている区間平均（ずらし個数１、平均個数指定）を利用する。本報告では平均個数を「30」とした。

3）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および、各観測層の流向流速ベクトルとして表現した。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。

ベクトル図の作成にあたって、補正点があったので次に列挙する。

①プロット周期

・データ収録間隔を１分間としたため、図の見やすさを考慮してプロット間隔を５（５分間隔）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。

・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。これが連続すると不自然であり、異常流速データが連続する場合が多いので、できるだけこれを表示しないよう努力した。

・停船時（観測時）のデータは、巡航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データは表示しないこととした。

4）データ補正

①位置データ補正

上記手順に従って作成したベクトル図には時折東奥丸が瞬時のうちにアルゼンチンまで往復したようなものが含まれる。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由来するものであり、停止の１～２分後には自動的に再起動するものの、最初のレコード

のデータ配列（フォーマット）は狂っている。

位置データの補正は、以下の手順で行った。

フォーマットの異常なしレコード番号の確認は、解析処理ソフトにより行う。異常レコードの削除は生データにたち帰り、テキストデータ編集ソフト（エディターソフト）で行った。異常レコード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。欠測時間が長い場合、真測流速変換で異常データが作成されるので注意が必要である。欠測が長い場合は、別々に真測流速変換を行い、解析処理ソフトで合成した。

②モード切替時の異常データ補正

対水モードと対地モードの切替時に流速の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。また、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る。この現象についての原因は不明である。

Ⅳ　収録データの項目

配布された収録ソフトによって、フロッピーには次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° ）
風向方位基準（北か船首方向）	風速（単位は m/s）	風向（ 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）		

Ⅴ　流向流速調査結果

平成７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11に示した。

日本海に－11線で予想される北上流は、昨年と同様に恒流として卓越しているとはいえなかった。すなわち北上流は、４月・５月・７月・10月に観測されたが、８月・11月・12月にはむしろ南下する流れが観測された。北上流の場合は10m層で強く 100m層で弱い傾向があり、南下流の場合は、100mで強く、10m層では東西流の傾向があった。

平成７年６月から翌年３月まで太平洋Ｄ線で行った流況調査の結果を図12から図14に示した。６月および翌年３月の鮫角線では、南下流が見られたが、尻屋崎線ではいずれの観測でも北上流が多く観測された。また、鮫角線でも11月は北上流が多かった。

Ⅵ　流況観測結果と水温分布図

平成７年６月に観測した太平洋の流況に各水深層の水温分布を重ね、図15に示した。図12に比べると流況に多少の違いがあるが、表現方法の異なるアプリケーションの違いと、それに伴うデータ処理方法の違いが反映したものと思われる。

水温分布からは、高水温域から低水温域に向って右側への流れが予想されるが、観測された流れは予想と大きく異なった。この原因が、観測機器に起因するものなのか、あるいはその操作ミス、データの処理法法の間違いによるものなのか現段階では特定できなかった。

今後の課題

今年度の観測結果は、ＡＤＣＰで観測した流況がまだ正しい流れを表現していないことを示唆している。対水モードでの観測結果は特に顕著で早急に対策を練る必要がある。対地モードに関しては、固定された異常値の発生が多いものの、このこと以外では津軽暖流流量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ものと思われる。また、対地モードで観測できる海域は、潮流成分の影響が予想され、瞬間的な流れの情報は価値を持たない可能性があるため、調和分解等の解析が必要であり、それに対応した観測方法も検討する必要がある。

ＡＤＣＰのデータは、保存し解析することができる事になった現在、その正常運用性・精度に不満の残るものであることが明らかになった。ＡＤＣＰの製造業者は、このような結果を真剣に検討する必要がある。

青森県は地理的な条件からも流況を把握することの意義が大きいため、正しい流れのデータを容易に迅速に収集するシステムを構築する必要がある。

参考資料

漁業情報サービスセンター（平成４年度）　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（平成５年度）　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（平成６年度）　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

松原　久・木村　大（平成５年度）：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（平成６年度）：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（平成６年度）：津軽暖流の流量について（青函プロジェクト）、青森県水産試験場事業報告

西田芳則・鹿又一良（1995）：青函交流共同研究．函館水試成果報告会要旨

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

田中伊織・中多章文・鹿又一良・西田芳則・松原　久（1995）：青函共同研究で得られた津軽暖流の流量．1995年大槌シンポジウム「親潮とその周辺海域の構造と力学」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

加藤　修（1988）：超音波式潮流計による残差流の推定．西海区水産研究報告，66，59-67．

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

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．月間海洋．26（12），815-818．

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

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

TOBA Y., TOMIZAWA and K. HANAWA(1982) : Seasonal and year variability of the Tsushima－Tsugaru warm current system with its possible cause. La mer, 20.41-51.

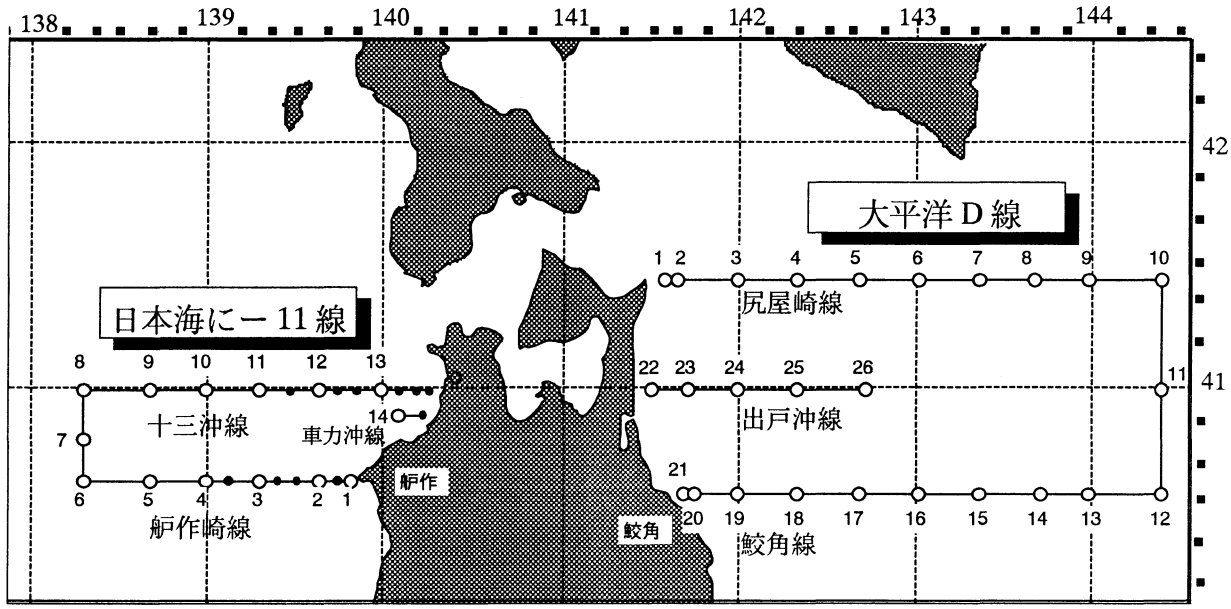


図 1　海洋観測定線図

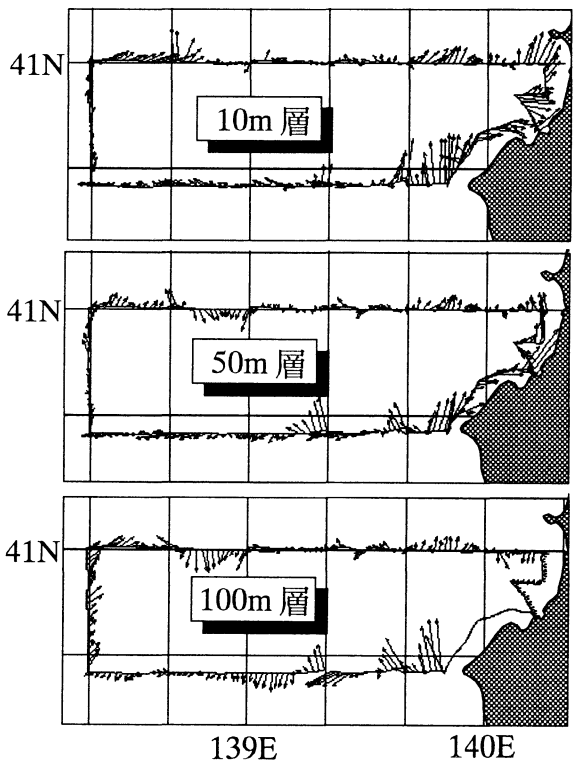


図 2　日本海 4 月の流況

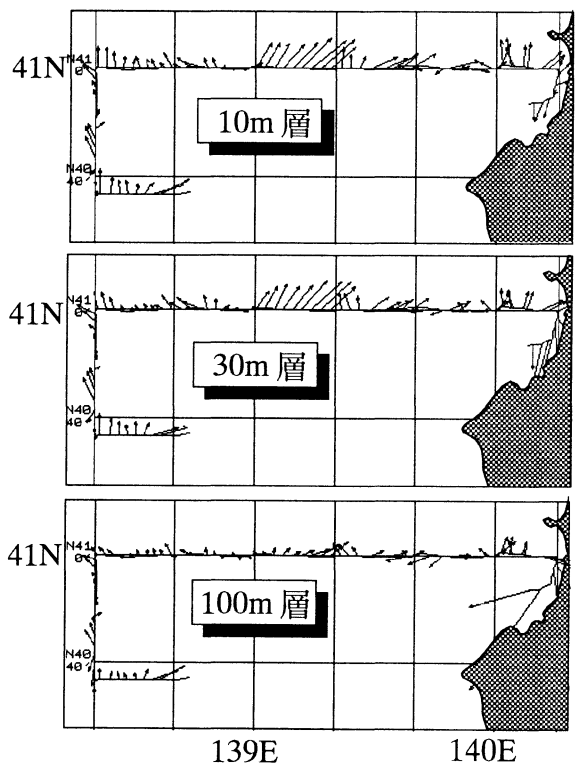


図 3　日本海 5 月の流況

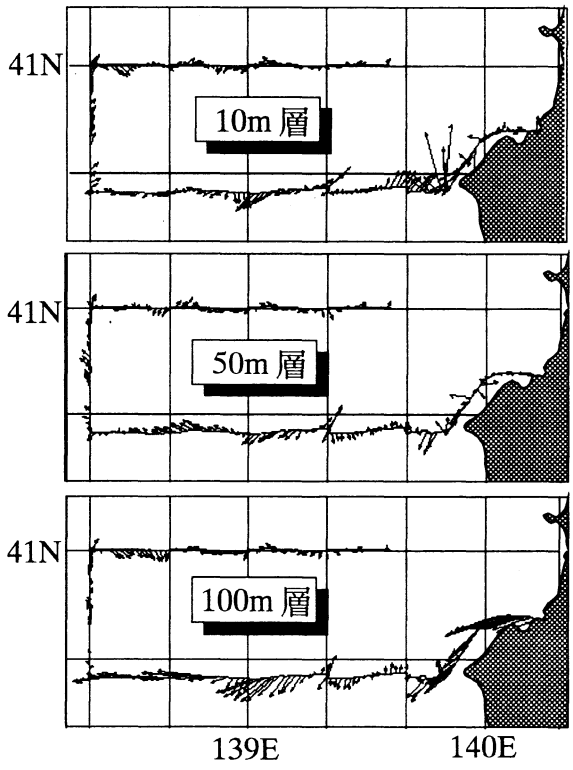


図 4　日本海 6 月の流況

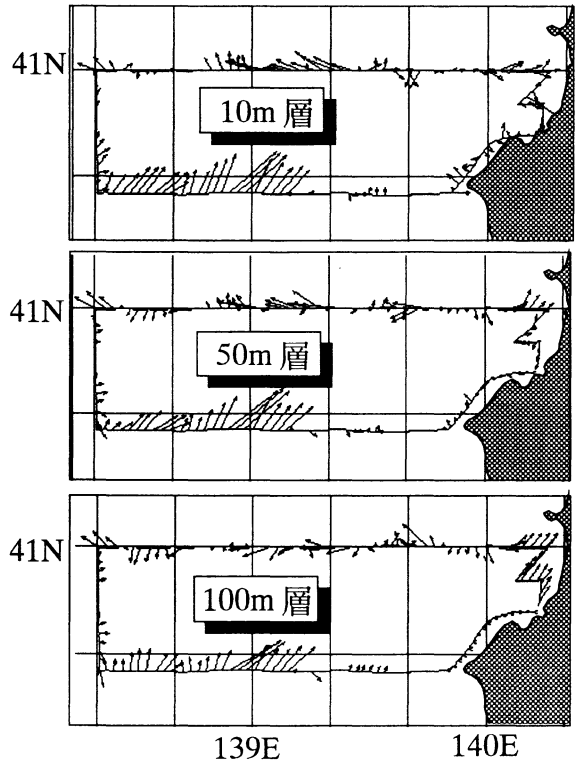


図 5　日本海 7 月の流況

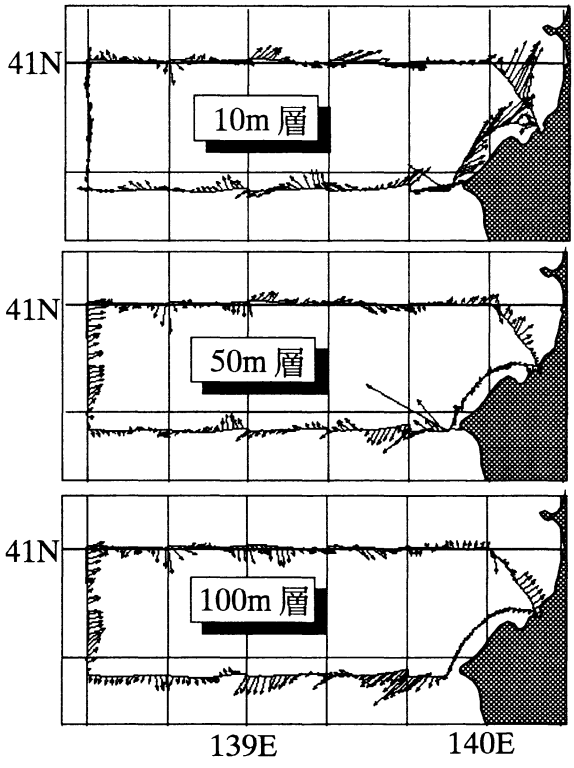


図 6　日本海 8 月の流況

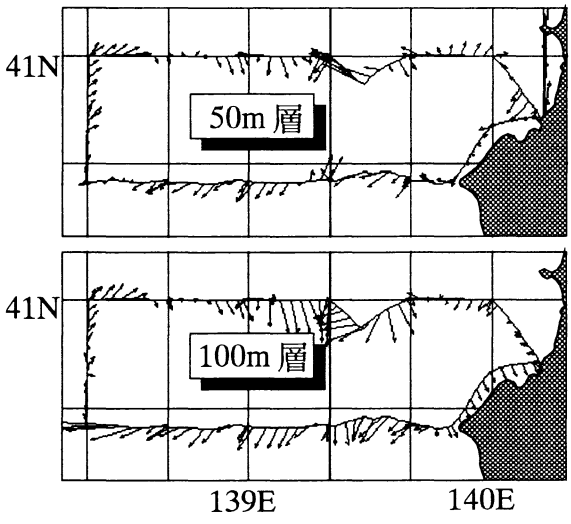


図 7　日本海 9 月の流況

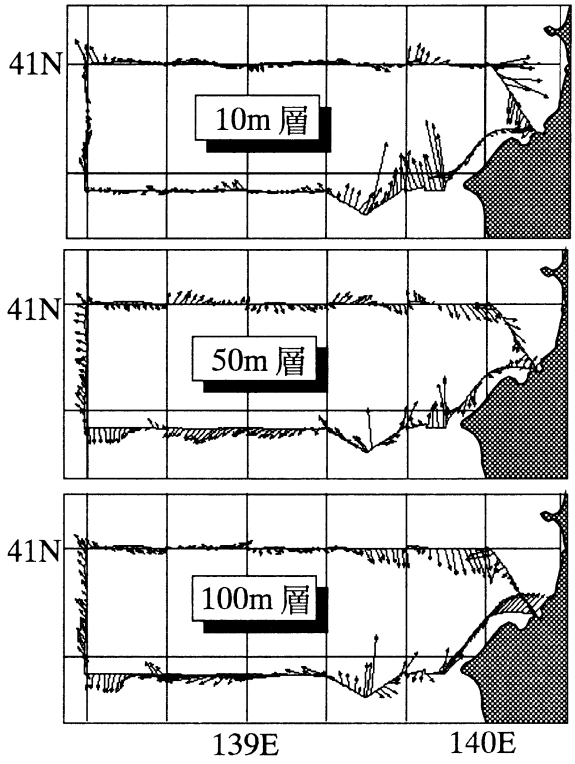


図 8　日本海10月の流況

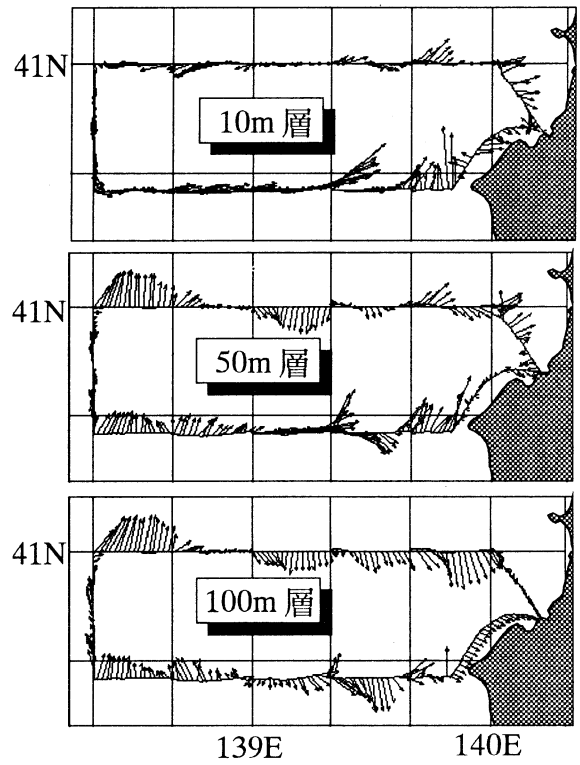


図 9　日本海11月の流況

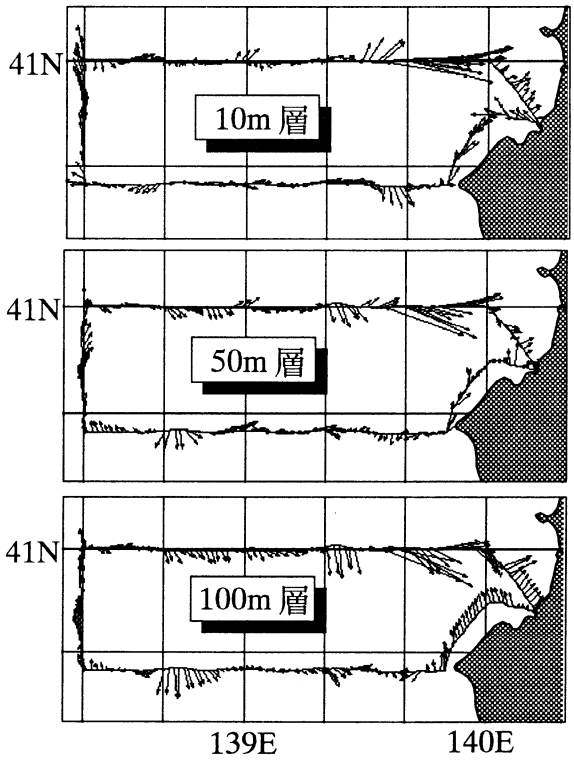


図10　日本海12月の流況

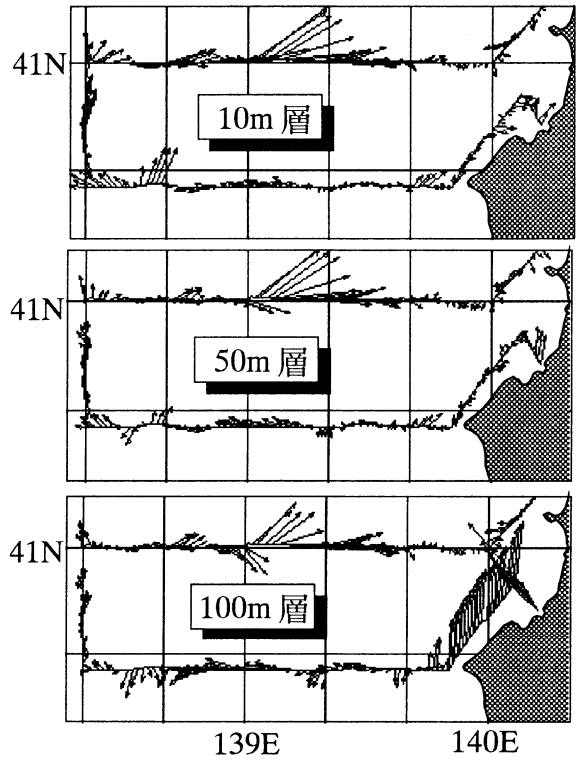


図11　日本海 3 月の流況

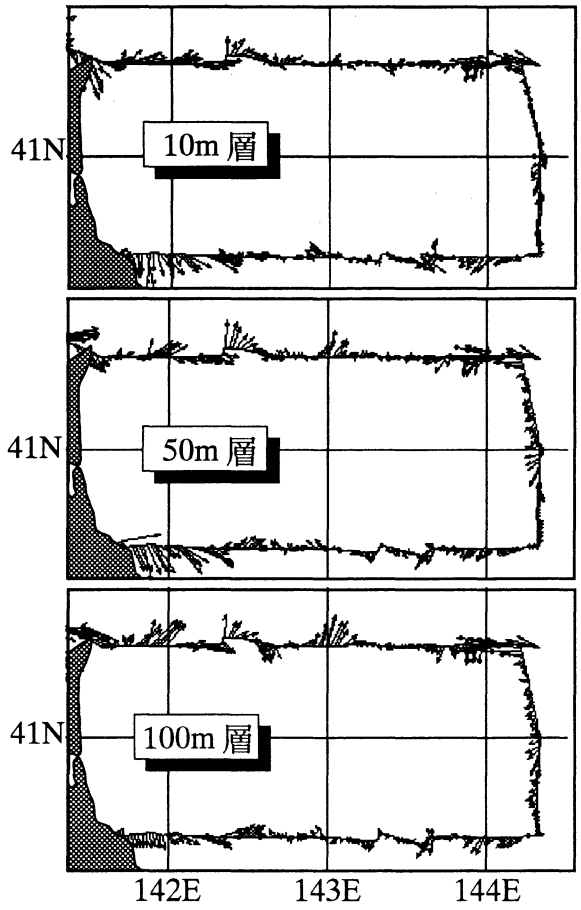


図12　太平洋 6 月の流況

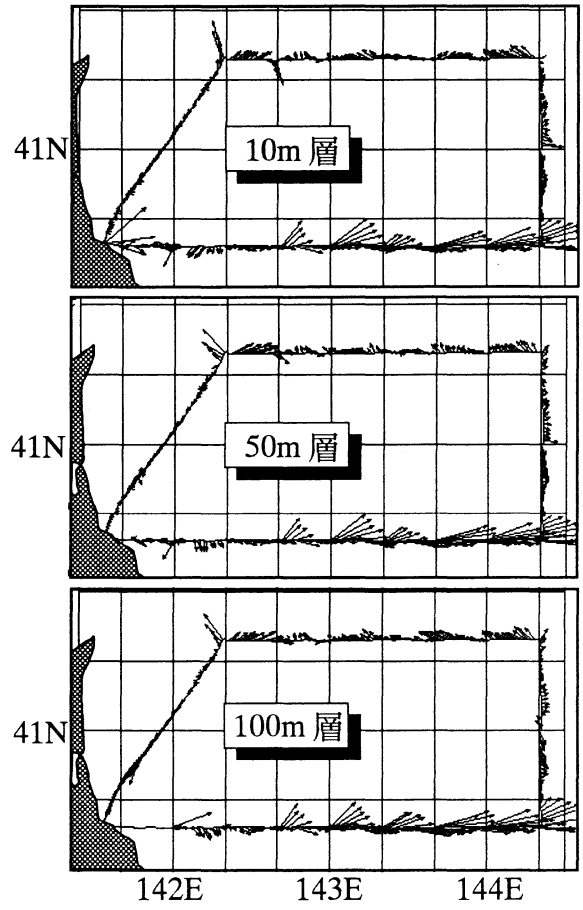


図13　太平洋11月の流況

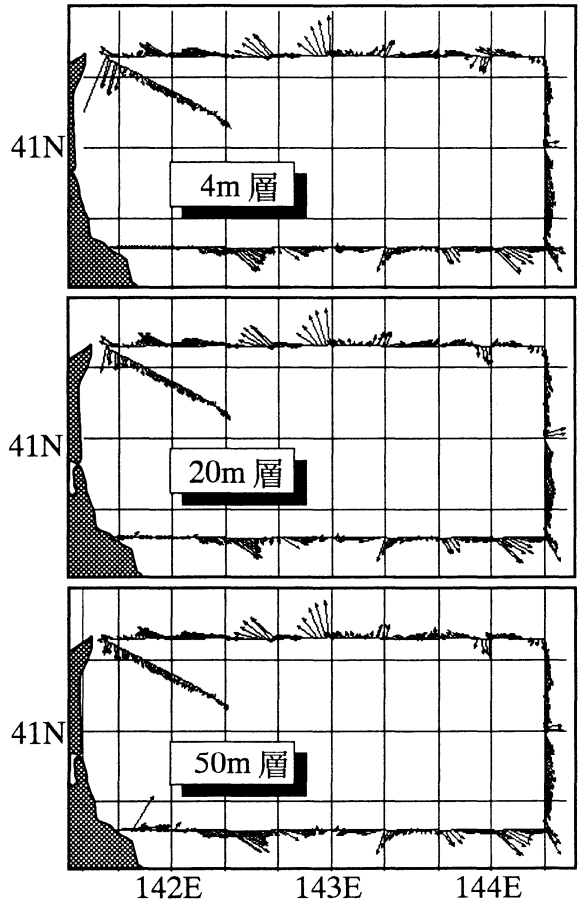


図14　太平洋 3 月の流況

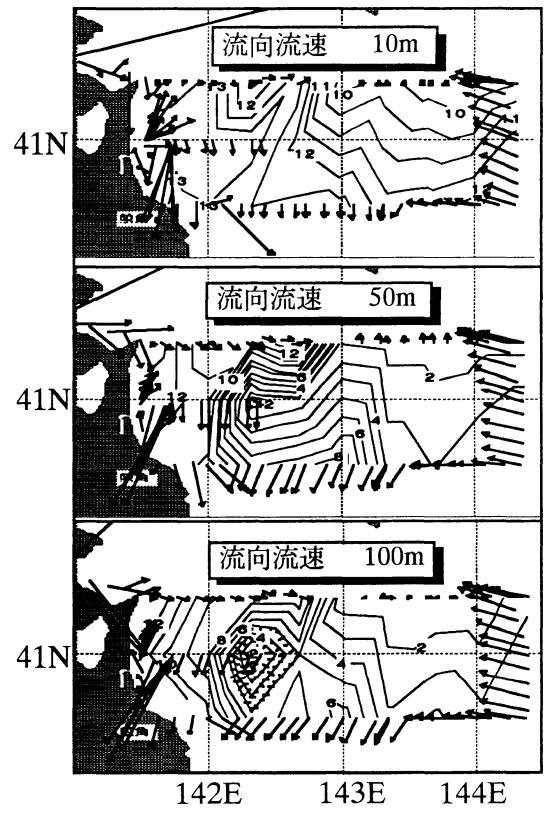


図15　太平洋 6 月の流れと水温分布況

ヤリイカ資源管理手法開発試験

伊藤欣吾・松宮隆志

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．これまでの知見の整理
2．標識放流調査
3．生物測定調査
4．飼育実験
5．夏季～秋季に陸奥湾湾口域の定置網に入網する小型イカ類について
6．漁獲量調査
7．ヤリイカに関する文献集

調査内容

1．これまでの知見の整理

［材料と方法］

当場が過去に行ったヤリイカに関する調査結果や学術誌に掲載された研究成果等から、これまでに把握されたヤリイカの生態をとりまとめるとともに、未だ解明されていない生態について当事業で必要と思われる課題を提示する。

［結果と考察］

(1) 分布、移動、系群

（知見）

ヤリイカは九州から北海道の日本近海に分布するが、青森県沿岸で漁獲されるものは能登半島以北の一つの系群と考えられ、その分布は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すなわち対馬暖流の影響の及ぶ範囲と考えられている（佐藤，1990）。能登半島以北の群の分布の中心は最も漁獲の多い青森県日本海側と考えられている（佐藤，1990）。

能登半島以北の群の移動は、水温の下降期に当たる12～２月には南下傾向を示し、水温の上昇期に当たる３～６月は北上傾向を示す（佐藤，1990）。このようなヤリイカの移動は、産卵期の好適水温帯（10～12℃）を求めているためと考えられている（木下，1987）（佐藤，1990）。

青森県で冬群と呼んでいる12～２月に漁獲されるヤリイカは、津軽海峡東口から青森県太平洋側で育ち、一方、春群と呼んでいる３～５月に漁獲されるヤリイカは、青森県日本海側の沿岸から沖合で育つと考えられている（涌坪，1987）。

（課題）

分布に関しては、青森県太平洋側の分布範囲を把握するため標識放流調査が必要。また、稚仔～幼体の分布域を把握する必要がある。

移動に関しては、移動の要因と思われる好適水温を把握する必要がある。

系群に関しては、青森県で呼んでいる冬群と春群の違いを検討するためアイソザイム分析や日齢解析によるふ化日を調査する必要がある。

(2) 成長

（知見）

ヤリイカの平衡石に形成される輪紋が日周輪であると仮定し、日齢と体サイズの関係から成長式を算出している（木下，1989）。しかし、ヤリイカの成長は発生期の餌料環境の違いから、発生期が早いものは成長が早く、発生期が遅いものは成長も遅いと考えられている（北沢，1989）。

（課題）

成長に関しては、日齢解析により発生時期別海域別に算出する必要がある。

(3) 繁殖

（知見）

ヤリイカの成熟時期は12月頃から6月頃までであり、青森県も同じく12月から6月までである。青森県における産卵時期は成熟時期と同じくヤリイカの卵のうが確認されている12月から6月までである。雌の性成熟は組織学的に5段階に分けられ、成熟期の段階5は輸卵管に成熟した卵が存在するので容易に区分でき、卵黄形成期の段階4は全生殖腺熟度指数（ＴＧＳＩ）が 1.5%以上、外套背長 177㎜以上で区分できる(G. H. Baeg et al., 1993)。

交接に関しては、飼育下での観察結果により詳細にわかっている（浜部・清水，1957）。また、交接行動には口球部の受精嚢と輸卵管口に精莢を植え付ける2つのパターンがある(G. H. Baeg, 1993)。

産卵場所は沿岸の岩礁域とされているが、水深 100～ 150ｍの沖合でも行われていることが確認されている。また、潮通しが良く、波浪や砂の影響の及ばない岩棚が最も適している。産着基盤は岩の他にサンゴ藻類、フジツボ類への付着を確認しているが、ユウレイボヤやシロガヤの付近での付着は確認されていない（大久保，1987）。

ヤリイカの卵は卵のうと呼ばれるゼラチン質でできた指状の袋に入れられ、岩礁域などに垂下状に生みつけられる。ヤリイカの卵のうの長さは95～ 136㎜で、1卵のう中に55～80個の卵が含まれている（赤羽ら，1981）。雌1尾1回当たりの産卵数は飼育実験や輸卵管内卵と卵巣内卵との関係から 500～ 2,000粒と推定されている（北沢，1986）。雌1備当たりの総産卵数は 2,400～11,200粒と推定されている（北沢，1988）。

ヤリイカの卵発生はG. H. Baeg et al.（1992）により28段階に定義されている。卵の発生と水温とは密接な関係にあり、水温が高ければふ化までに要する時間は短く、水温が低ければその逆となる。一定水温条件の飼育下におけるヤリイカの卵発生は、水温 4.8℃と 6.4℃では約10日で発生が停止して死亡し、11.7℃では64～67日でふ化、14.6℃では35～38日でふ化、17.1℃では27～30日でふ化、20.6℃では18～21℃でふ化する(G. H. Baeg，1993)。

（課題）

成熟期に関しては、日齢と成熟期との関係を把握する必要がある。

産卵場所に関しては、どれだけ深い海域に産卵できるのか、また、水温条件のデータを蓄積する必要がある。

産卵数に関しては、雌１尾あたりの総産卵数と産卵回数との関係を把握する必要がある。

卵発生と水温との関係に関しては、ふ化するための最低水温条件を把握することが資源変動との関係からも非常に重要である。

(4) 食性、食害

（知見）

ヤリイカの食性は、外套背長 5～20㎜の稚仔ではカイアシ類が主体、20～30㎜になるとアミ類、30～70㎜ではイカ及び甲殻類というように、次第に大型で高次の餌料を捕食するようになるが、外套背長80㎜でもカイアシ類の摂餌が認められることから、稚仔～幼齢期を通じてカイアシ類は重要な餌料であると考えられている（赤羽ら，1981）。

ヤリイカのふ化稚仔を飼育することは非常に難しく、日栽協では最適な餌料条件を試験した結果、アミ類と養成アルテミアで有効性が示され、ヒラメのふ化稚仔を使った適正餌料密度試験では1.5尾／l 以上で適正値が見いだされているが、10日間での生残率は約20％と低く、最も長く飼育できたヤリイカは73日である（日栽協，1987～1995）。

ヤリイカ卵の食害種としてはウニ類やヤドカリ類の報告があるが、魚類には捕食されないという報告もある。ヤリイカふ化稚仔の食害種としてはメバル、キュウセン、カサゴ、カワハギ、マダイ、イシダイ、ヒラメなどが報告されている。（日栽協，1987～1995）。

（課題）

餌料環境に関しては、最も重要と思われるカイアシ類の量的把握が必要。

食害に関しては、ふ化稚仔以降の食害量を把握できると良いが非常に困難である。

２．標識放流調査

［材料と方法］

標本放流は1995年10月から1996年１月までに県内６地区において行った。放流場所、放流尾数等を表１に示した。標識付け作業は、パンチング用紙に外套背長を記録後、鰭にアンカータグ（15㎜）を取り付けた。釣りにより漁獲された場合は素早く標識付けをしその場で放流した。その他の漁具で漁獲されたものは漁船の活魚水槽に収容し、水深50ｍ付近まで沖出ししてから標識付けをして放流した。標識放流されたヤリイカの大きさは、脇野沢村では平均外套背長が 136㎜の小型群、泊、大畑町及び三厩村では平均 200㎜前後の中型群、尻労と大戸瀬では平均 290㎜前後の大型群であった（図１）。

また、1980年以降に行われた標識放流調査の概要を表２に示した。

1980年以降の標識放流データは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。

表1　ヤリイカの標識放流の放流データ

No.	年　月　日	放流場所	漁　法	尾数	標識番号	外套背長平均（範囲）mm
1	1995/10/18	脇野沢村九艘泊漁港沖水深50m	小型定置網	412	アオ0001～0455	136（ 95～205 ）
2	1995/12/08	泊～尻労沖水深 100m	昼　釣	208	アオ0456～0700	196（ 86～298 ）
3	1995/12/12	大畑町漁港沖水深40m	底建網	150	アオ0701～0945	233（ 85～338 ）
4	1995/12/15	大畑町漁港沖水深20m	底建網	59	アオ0946～1140	228（ 145～350 ）
5	1995/12/18	尻労漁港沖水深45m	底建網	82	アオ2051～2155	298（ 221～359 ）
6	1995/12/19	大戸瀬漁港沖水深50m	底建網	32	アオ1491～1525	292（ 167～359 ）
7	1995/12/20	三厩村漁港沖水深50m	底建網	287	アオ1141～1490	203（ 98～312 ）
8	1996/01/23	尻労漁港沖水深45m	底建網	32	アオ3101～3170	254（ 186～310 ）

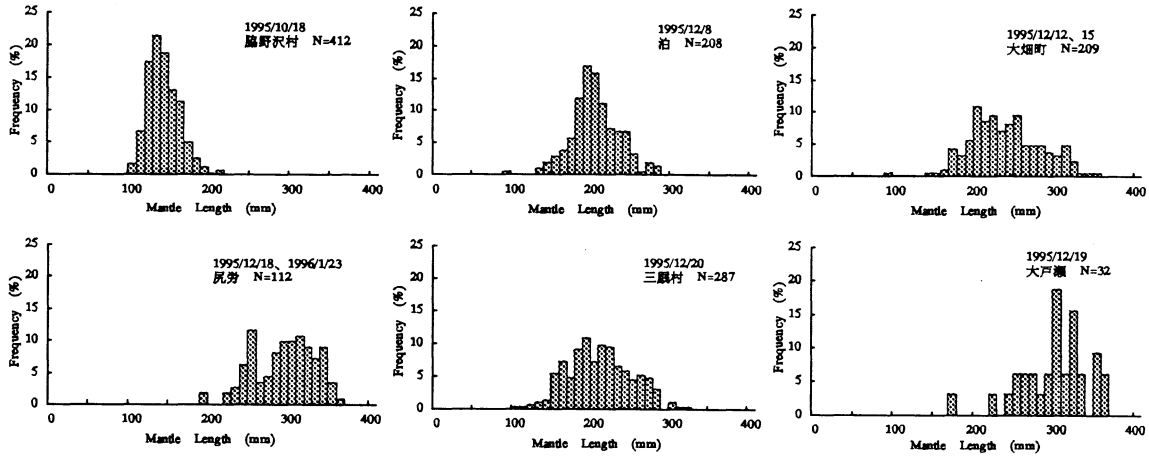


図1　標識放流されたヤリイカの外套背長組成

表2　1980年以降の青森県におけるヤリイカ標識放流調査の概要

No.	場　所	漁法	年	月	日	放流数	再捕数	再捕数	再捕場所
1	鯵ケ沢沖水深40～77m	底建網	1980	2	8～9	716	24	3.4	南下、大戸瀬、深浦
2	鯵ケ沢沖水深55～60m	底建網	1980	2	19	200	0	0.0	—
3	小泊沖水深13m	棒受網	1980	4	23	605	10	1.7	北上、牛滝、大畑
4	鯵ケ沢沖 7.2マイル	底建網	1981	1	14～24	747	53	7.1	南下、赤石、大戸瀬
5	鯵ケ沢沖 7.0マイル	底建網	1981	1	16	200	9	4.5	南下、赤石、大戸瀬
6	尻労沖	定置網	1981	12	11～12	500	1	0.2	西進、今別
7	鯵ケ沢沖、大戸瀬沖	底建網	1982	1	18～27	1,424	90	6.3	南下、大戸瀬
8	下風呂沖水深10～30m	小型定置網	1982	5	27～28	437	103	23.6	西進、蛇浦、大間、尻労
9	鯵ケ沢沖、大戸瀬沖	底建網	1983	1	16～18	831	78	9.4	南下、大戸瀬
10	蛇浦沖	小型定置網	1983	5	10	473	197	41.6	放流付近、佐井
11	猿ヶ森沖水深25～40m	定置網	1983	12	7 8	366	2	0.5	西進、今別、鯵ケ沢
12	鯵ケ沢沖、大戸瀬沖	底建網	1984	1	14	390	0	0.0	—
13	大戸瀬沖、田野沢沖	底建網	1984	4	11～5/11	380	0	0.0	—
14	鯵ケ沢沖、大戸瀬沖	底建網	1985	1	9～22	387	0	0.0	—
15	岩崎沖水深68～95m	底建網	1990	4	19～27	245	8	3.3	北上、風合瀬
16	竜飛沖	釣	1992	12	29	230	12	5.2	南下、蟹田、鯵ケ沢
17	三厩村沖水深20m	小型定置網	1993	9	28	100	0	0.0	—
18	三厩村沖水深20m	小型定置網	1993	11	17	70	0	0.0	—
19	蛇浦沖水深30m	小型定置網	1995	4	13	331	70	21.1	東進、易国間、下風呂、大畑
	合　計					8,632	657	7.6	

［結果と考察］

標識ヤリイカの再捕データを表２に示した。再捕された標識ヤリイカは６尾で、再捕率は 0.5％と過去の調査結果と比べると低いものであった。再捕率が低かった要因は漁獲前期に放流したことが最も大きいと思われた。しかも、10月に放流した小型群が非常に多かったので全体的に再捕率が低くなった。最も再捕率が高かったのは昼釣で採集して泊沖に放流したものであった。再捕率が高かった要因は釣によって採集されたためと思われ、過去の標識放流結果でもこのような傾向がみられた。

標識放流地点と再捕地点を図２に示した。再捕された６尾はいずれも津軽海峡を西に移動していた。移動方向は過去に行われた12月頃の標識放流結果と同様であった。移動した距離がそれほど長くないにも関わらず再捕されるまでの日数が30～75日と比較的長かった。このことは、一度日本海に移動してから津軽海峡に戻ってきたというよりは、津軽暖流の流れに逆らって移動するため時間がかかったものと思われた。

標識放流の目的は、ヤリイカの移動と分布を明らかにすることはいうまでもないが、今回は漁獲率等の資源特性値を推定するためにも行った。しかし、再捕率が低すぎること、標識発見率、自然死亡率の指定が困難であることから、標識放流調査による資源特性値の推定は難しいと思われた。今後は移動と分布の解明に集中すべきである。

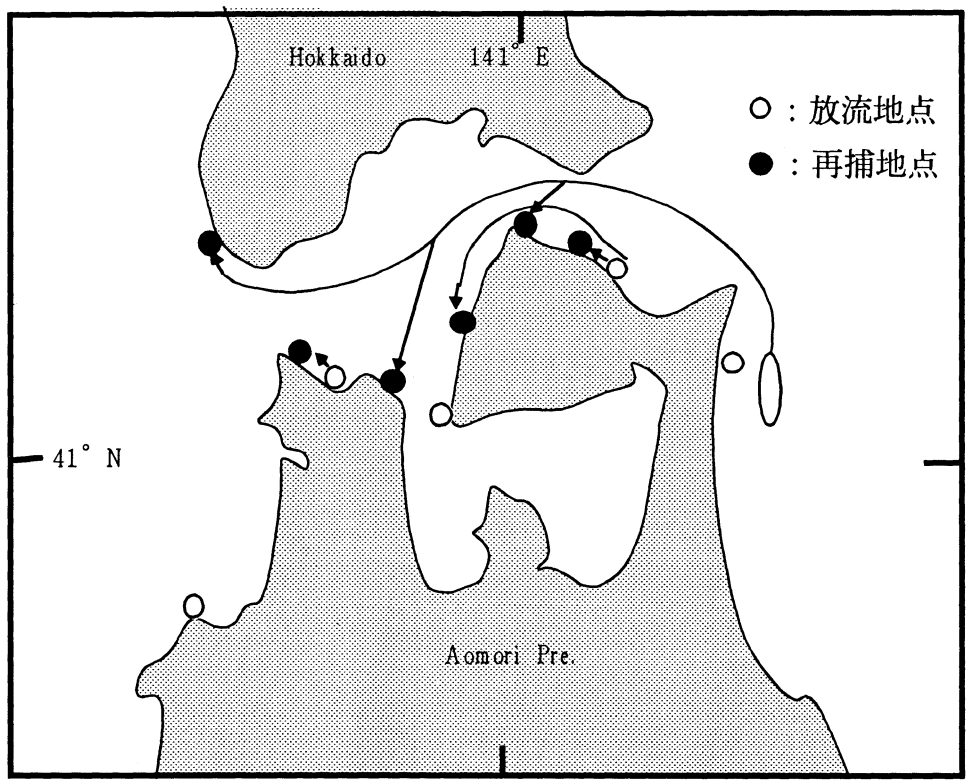


図２　ヤリイカの標識放流地点と再捕地点

表３　標識ヤリイカの再捕データ

No.	再捕年月日	漁具	再捕場所	外套背長（mm）	体重（g）	経過日数	放流データNo.
1	1995/12/29	小型定置網	三厩村中浜沖水深12～15m	270	300	9	7
2	1996/01/16	小型定置網	平舘村弥蔵釜沖	280	200	39	2
3	1996/02/21	定置網	松前郡松前町字舘浜	85（185？）	154	75	2
4	1996/01/18	不明	大間町下手浜沖 1.2マイル	290	－	41	2
5	1996/01/12	小型定置網	佐井村湯の沢	340（全長？）	130	31	3
6	1995/12 月	定置網	風間浦村下風呂沖水深20m	200	180	20日以内	3

３．生物測定調査

［材料と方法］

標本の採取は1995年９月から1996年５月までに県内８地区において行い、合計 2,052尾を得た（表４）。標本は全て漁獲物の中から無作為に 100尾程度抽出され、凍結保存後に、または生のままで漁獲当日に測定した。測定部位は、外套背長、体重、雌雄、成熟度、生殖腺重量、胃内容物、外套膜重量及び一部日齢を行った。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、輸卵管腺の測定は1996年５月以降の標本のみ行った。日齢解析については時間の都合により本報告には間に合わなかったので来年度報告する。

また、1993年以降に生物測定された標本のリストを表５に示した。

1993年以降の測定データは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。

表４　生物測定に供したヤリイカ標本

			1995年				1996年					
漁協	漁法	抽出方法	９月	10月	11月	12月	１月	２月	３月	４月	５月	計
大戸瀬	定置網	ランダム	－	－	－	100	－	－	100	－	100	300
鰺ヶ沢	沖合底曳網	ランダム	100	100	－	－	－	－	－	－	－	200
三厩村	定置網	ランダム	－	－	100	100	－	－	－	－	100	300
脇野沢村	定置網	ランダム	100	100	27	－	100	－	－	72	－	399
大畑町	定置網	ランダム	－	－	73	－	－	100	－	－	96	269
尻　労	定置網	ランダム	－	86	－	－	－	－	－	－	100	186
泊	釣	ランダム	－	－	－	100	－	－	－	－	－	100
八　戸	沖合底曳網	ランダム	100	100	98	－	－	－	－	－	－	298
計			300	386	298	300	100	100	100	72	396	2,052

表4　1993～1995年に生物測定されたヤリイカの標本のリスト

漁協	漁法	抽出方法	1993年 2月	3月	4月	‥‥	11月	12月	1994年 1月	‥‥	10月	11月	計
三厩村	定置網	全銘柄	－	75	81		98	115	96		200	－	665
三厩村	釣	全銘柄	56	－	－		－	－	－		－	125	181

漁協	漁法	抽出方法	1995年 2月	3月	4月	5月	計
大畑町	定置網	ランダム	100	100	100	87	387

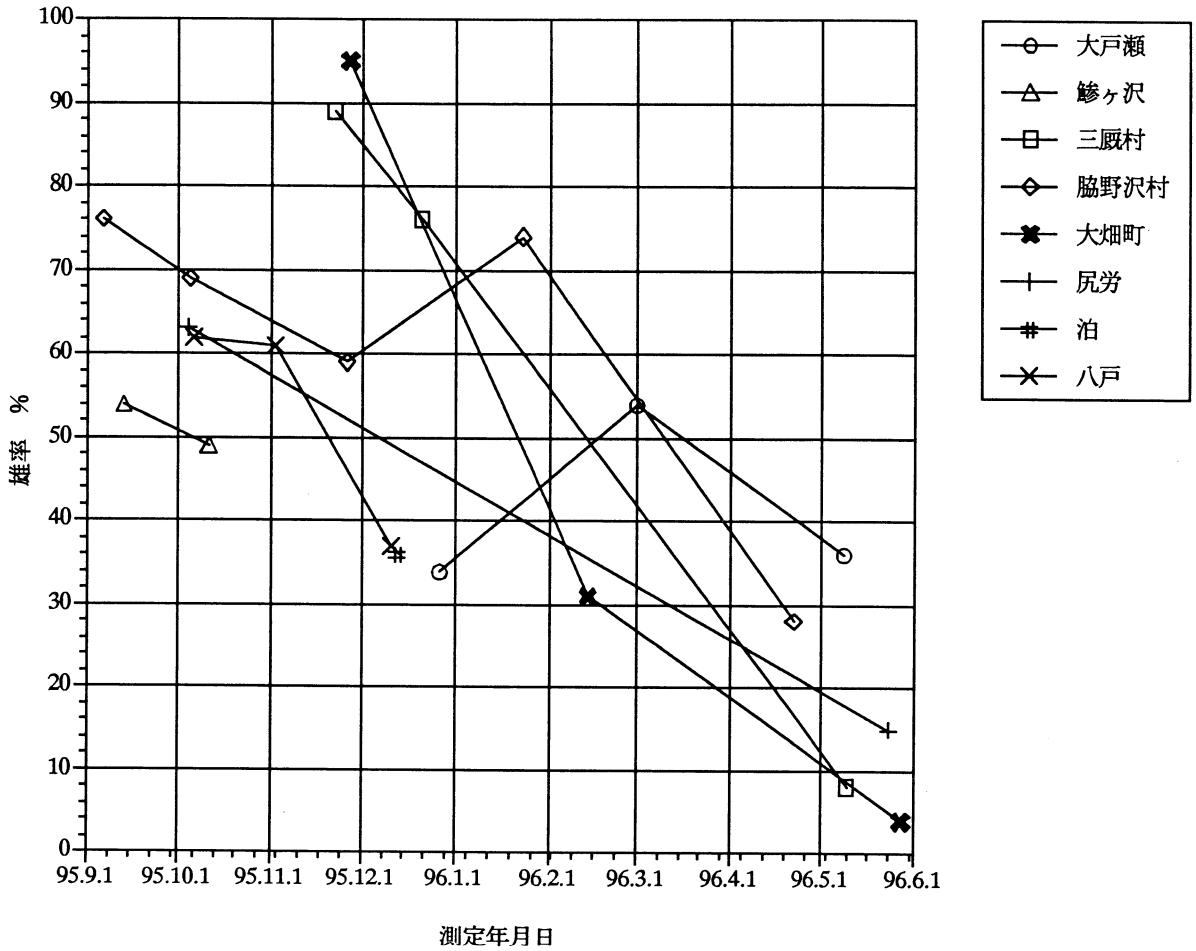


図3　漁協別のヤリイカ雌雄比の推移

［結果と考察］

ヤリイカの雄率を漁協別に図３に示した。

ヤリイカの雌雄比の推移に大きな差が生じた地域があった。特に差の顕著な地域は三厩村と大畑町の津軽海峡であった。この地域では漁期前半の11～12月は雄率約90％以上と非常に雄が多いのに対し、漁期後半の５月頃は逆に雄率10％以下と雌が圧倒的に多くなっていた。脇野沢村と尻労でも津軽海峡と同じ傾向が見られたがそれほど顕著ではなかった。鰺ヶ沢、大戸瀬、八戸では時期別の雌雄比に顕著な差は見られなかった。標本の採集漁具は変更されていないので、漁具によって雌雄比に差が生じたとはいえない。差が生じた要因は雌雄が分かれて来遊していることを示唆するものと考えられた。

ヤリイカの外套背長の推移を漁協別に図４に示した。

雄の外套背長の推移は９月から12月上旬まで急激に大きくなり、その後は大きい個体が無くなって平均 200～ 250㎜の中型が主体となった。また、11月下旬に突如として外套背長の大きい個体が現れ、11～２月の雄の外套背長はそれまでと違い組成幅が非常に大きくなった。これらの特徴はある特定の海域にだけ見られたのではなく、青森県の外海３海域で見られた。そこで、これらの特徴がヤリイカの成長や漁獲の特徴とどのような関係になっているのか、木下（1989）の成長式を当てはめて検討した。

図中に示した①と②に囲まれていないところは４月15日ふ化の木下の成長式とほぼ同様の成長を示した。しかし、①と②はこの成長式に当てはまらないと思われた。当てはまらない理由として①については２つの要素が考えられる。一つ目は、ふ化時期は同じであるが、成長速度は木下の成長式よりもかなり早くより大きくなる個体であること、二つ目は、ふ化時期が２月15日頃と早く、成長速度は木下の成長式とほぼ同じであるがより大きくなる個体であること。しかし、二つ目の要素は、青森県沿岸域でのヤリイカ雌の成熟は12月下旬頃から始まり、早期に産卵されたヤリイカの卵はふ化と水温の関係から早くても４月上旬にならないとふ化しないと推定されるため、青森県沿岸域で２月15日頃にふ化するとは考えられない。また、２月15日頃にふ化する可能性のある地域は冬季の水温が高い青森県以南の地域と思われるが、①が漁穫される時期は標識放流の結果から南下移動するため、青森県に来遊してくるとは考えられない。結論は、①の個体は一つ目の要素で示したとおり非常に成長速度が早くより大きくなる個体であると推測された。

②が当てはまらない理由としても、２つの要素が考えられる。一つ目は、ふ化時期が６月15日頃と遅く、成長速度は木下の成長式より遅くそれほど大きくならない個体であること、二つ目は、ふ化時期が８月15日頃とかなり遅く、成長速度は木下の成長式とほぼ同じ個体であること。しかし、二つ目の要素は、青森県沿岸域でのヤリイカの成熟個体は６月下旬頃にはいなくなり、その晩期に産卵されたヤリイカの卵はふ化と水温の関係から遅くても７月下旬までにはふ化していると推定されるため、青森県沿岸域で８月15日頃にふ化するとは考えられない。また、８月15日頃にふ化する可能性のある地域は、夏季の水温が低い青森県～北海道の水深 100ｍ付近の深い海域と思われるが、晩期に産卵するヤリイカは早期よりも浅い沿岸の岩礁域で産卵するとされているので、８月15日頃にふ化している可能性は非常に薄いと考えられる。結論は、一つ目の要素で示したとおり、ふ化時期が６月15日頃と遅く、成長速度は木下の成長式より遅くそれほど大きくならない個体であると推測される。

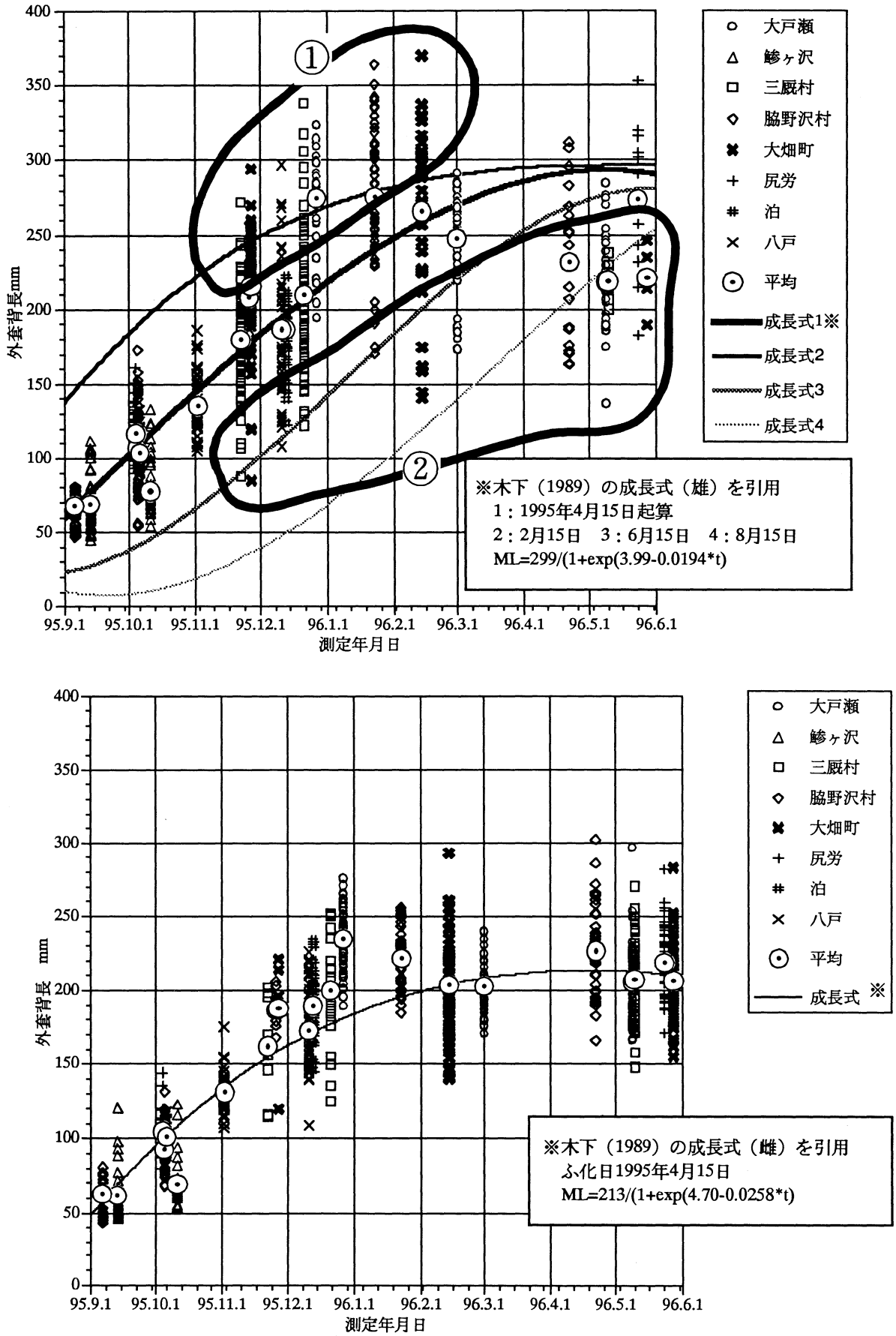


図4　漁協別のヤリイカ外套長の推移（上図：雄、下図：雌）

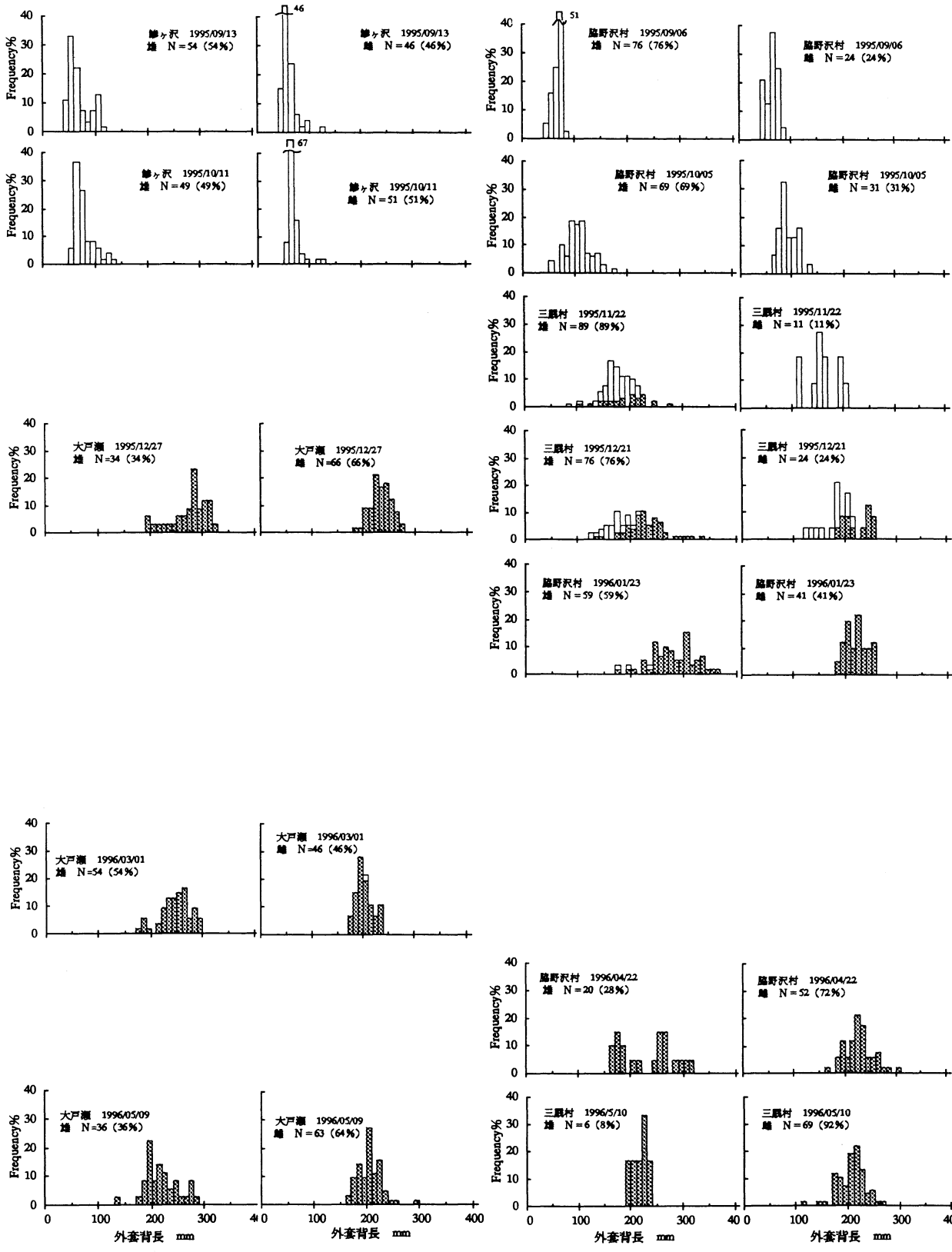
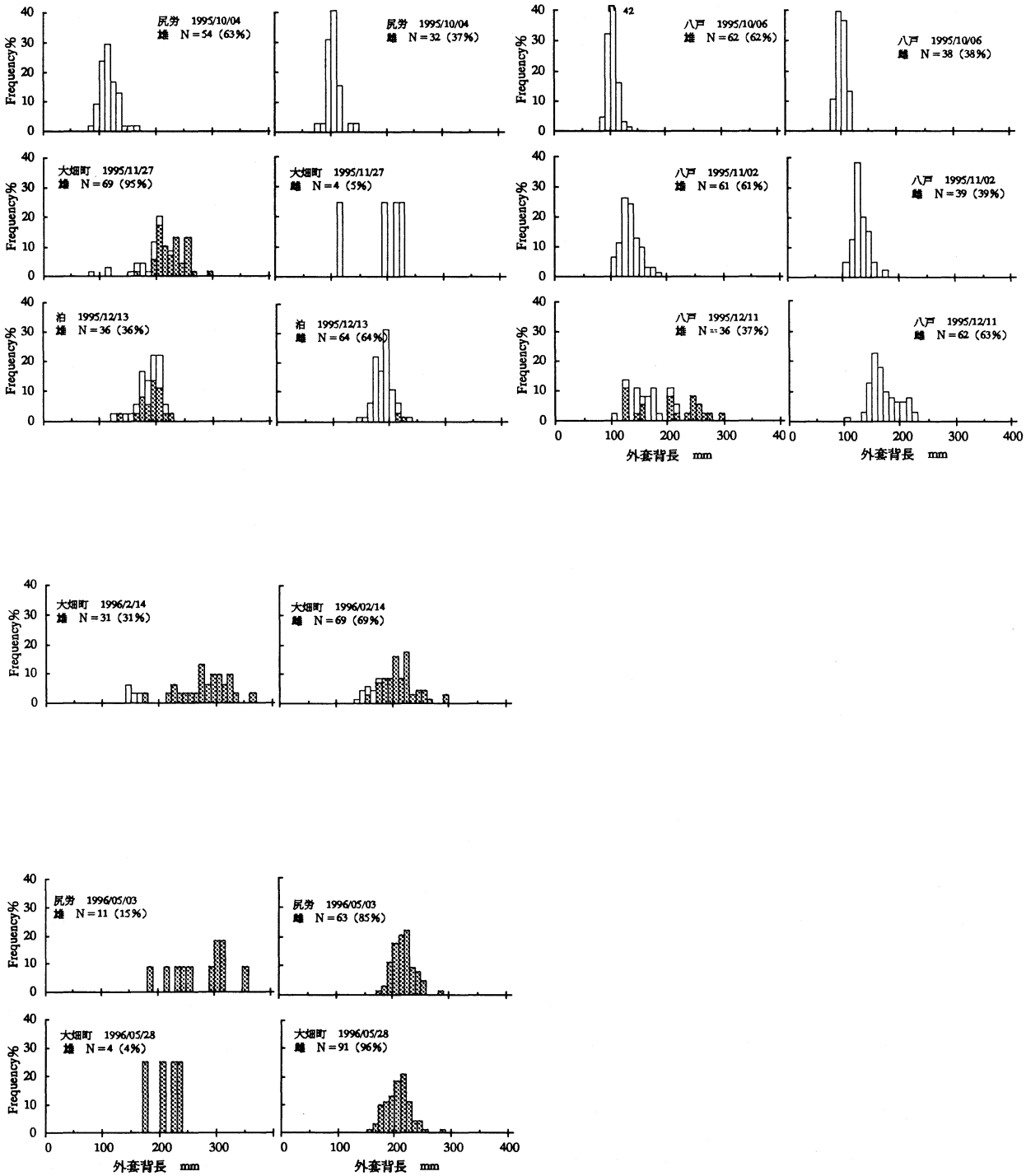


図5　ヤリイカの漁協別月別雌雄別の外套背長組成（1995年9月～1996年6月）
左：雄、右：雌



（大畑町、尻労、泊漁協）

□ 未熟 ▩ 成熟

（八戸地区）

□ 未熟 ▩ 成熟

図５つづき　ヤリイカの漁協別月別雌雄別の外套背長組成（1995年９月～1996年６月）

左：雄、右：雌

以上のことから一つの仮説が浮かぶ、それは、早期に産卵されたヤリイカは非常に成長が良く、逆に晩期に産卵されたものは非常に成長が悪いということである。成長差の要因は、生育環境が違うためと思われる。この仮説を確かめるには、日齢解析による発生時期別成長、稚仔の分布及び地域別成長を調べる必要がある。

一方、雌の外套背長の推移は9月から12月上旬まで徐々に大きくなり、その後は外套背長 150～300㎜の範囲でほとんど組成に変化が見られなかった。外套背長の平均値だけを見ると雄とほとんど同じような傾向を示したが、雄に見られた大きな2つの特徴は見られなかった。

つぎに、ヤリイカの成熟度と外套背長組成を漁協別月別雌雄別に図5に示した。海域の違いを見るため、日本海（大戸瀬、鰺ヶ沢）、津軽海峡西部（三厩村、脇野沢村）、津軽海峡東部～太平洋北部（大畑町、尻労、泊）及び太平洋南部（八戸）の4つの海域に分けて図示した。

雄の成熟については、11月下旬に三厩村と大畑町で成熟個体が出現し始め、12月以降は全ての海域でほとんどの個体が成熟していた。また、三厩村の12月の標本では大型の個体ほど成熟率が高くなっており、成熟度と体長とに正の相関があるものと思われた。一方、雌の成熟については、12月下旬に三厩村と大戸瀬で成熟個体が出現し、その後は全ての海域でほとんどの個体が成熟していた。また、雄同様に三厩村の12月の標本から大型個体の方が成熟率が高く、成熟度と体長とに正の相関があるものと思われた。以上のことから、青森県沿岸域におけるヤリイカの性成熟は、雄は11月下旬から、雌は雄より1カ月遅く12月下旬から成熟することが判明した。

4．飼育実験

(1) ヤリイカ平衡石に形成される輪紋の日周輪証明実験

ヤリイカの平衡石に染色によるマーキングを施して数日間飼育し、マーキング後に形成される輪紋と飼育日数との関係を調べることを目的とした。しかし供試ヤリイカは飼育開始後、数日で死亡し平衡石のマーキングはできなかった。

［材料と方法］

供試ヤリイカの確保は次のように行った。1996年1月12日に大戸瀬の底建網に入網したヤリイカ 108尾を県水産増殖センターの海中生け簀に運搬した。入網したヤリイカは大量のカワハギなどにより損傷しているとともに、1週間振りの出漁のため活力が衰えているものが多かった。底建網から船内生け簀へ、また船内生け簀から運搬水槽へはタモ網で運んだ。運搬は、ＦＲＰ製角型1トン水槽2つに、60尾と40尾程度に分けて収容し、純酸素を少量送風しながらトラックで運送した。途中、1時間後に運搬水槽内を観察したところ、ヤリイカは底にへばりつく様子であった。2時間15分で増殖センターに到着し、海中生け簀は5ｍ四方深さ5ｍ（網地目合1㎝）のものを2つ用い、生け簀Ａに45尾、生け簀Ｂに44尾収容した（図6）。飼育ヤリイカの体サイズは外套背長 150～ 320㎜であった。

平衡石へのマーキングは染色餌料により試みた。餌料の染色はNakamura＆Sakurai（1991）に従い、蒸留水（最も溶解しやすい）1 l にＴＣ（テトラサイクリン）20ｇを撹拌器（1時間）で溶解し、その中に餌料を入れて1晩冷蔵庫で浸積させた。同様の方法で、ＡＬＣ（アリザリンコンプレキソン）を3ｇ／l の濃度で染色した。Nakamura＆Sakurai（1991）は、スルメイカにＡＬＣ2ｇ／l の濃度で使用し染色できなかった。この結果を参考に、今回は50％アップの濃度で染色させた。

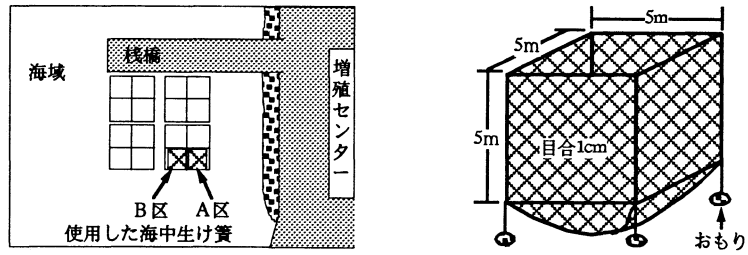


図6　海中生け簀の配置と構造

［結果と考察］

飼育観察の結果を表5に示した。8日後に全個体が死亡した。染色餌料投与による平衡石へのマーキングは、摂餌しなかったため染色できなかった。

以上、ヤリイカの飼育がうまく行かなかった要因は、活力のないヤリイカを使用したこと、成熟したヤリイカを使用したこと、水温が非常に低かったこと、生け簀の網地に擦れて外套、鰭を損傷したことが上げられるが、活力のなさが最も大きな要因と考えられた。

表5　海中生け簀でのヤリイカの飼育状況

観察月日	死亡個体数		水温	活力及び摂餌状況	産卵状況
	A区	B区	℃		
1月12日			−	飼育開始。運搬中に4尾死亡。	
1月13日		1	5.2	網底で眠っている様子。	Aに22本、Bに5本の卵のうあり。
1月14日	4	11	4.0	マイワシ、イカナゴの切り身を摂餌せず。 死亡個体のほとんどは共食いによるもの。	Aに18本、Bに5本の卵のうあり。
1月15日	観察せず		6.6	染色したヤリイカとマイワシを給餌する。	−
1月16日	25	19	6.3	A区の餌がほんの一部噛まれた形跡あり。 イカは全て元気なく息の根がかすかにある程度。	な　し
1月17日	16	12	5.9	餌に損傷なし。	な　し
1月18日			4.9		
1月19日		1	4.5	飼育終了。	な　し

(2)　産卵実験

目的は1尾当たりの産卵数を把握することである。

［材料と方法］

供試ヤリイカは(1)日周輪証明実験と同様に大戸瀬から県水産増殖センターに運搬した。500 l の黒色パンライト円形水槽10個に1尾ずつ収容し、濾過海水4 l ／分の流水式で、エアレーションを行い飼育した。飼育水温は 6.7～ 8.7℃であった。光を遮るため水槽の上部を黒いビニールで覆い、産卵基盤として杉板を水面に固定した（図7）。

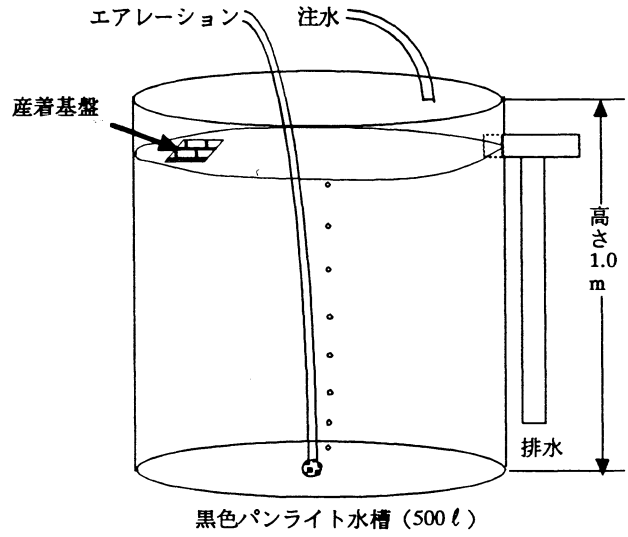


図7　飼育実験水槽概略図

［結果と考察］

飼育したヤリイカの観察・測定値と産卵状況を表6に示した。飼育したヤリイカは非常に活力がなく、5日目には全て死亡した。産卵した個体は2尾で、産卵数は卵のう1本であった。いずれも水槽底に産着されていた。産卵した個体にのみ、輸卵管腺の開口部に精鞘があり、輸卵管内の卵粒がかなり少なかった。

1尾当たりの産卵量については、30本程度の卵のうを産むであろうと言われているが、本実験では1本のみであった。産卵した個体の卵巣は、産卵後3ｇ程度残っておりまだ産卵できるものと思われた。産卵数の少なかった要因は、産卵適水温より飼育水温が低かったことと産卵するための体力がなくなっていたことが考えられた。また、予定の産卵基盤に産まなかった理由としては、活力の低下で約 1.5mの高さにある産卵基盤まで到達できなかったか、暗日処理のため産卵基盤を認識できなかった可能性もある。

表6　産卵実験に供したヤリイカの観察・測定値と産卵結果

No.	産卵	産卵日	雌雄	成熟度	交接	外套長mm	体重ｇ	卵巣ｇ	輸卵管ｇ	死亡日
1	なし	—	雄	成熟	—	167	70	—	—	4日目
2	なし	—	雌	未熟	無	180	83	3.1	0.0	4日目
3	1本	3日目	雌	成熟	有	186	90	3.2	1.2	4日目
4	なし	—	雌	成熟	無	200	112	7.0	4.6	4日目
5	なし	—	雌	成熟	無	194	88	5.2	3.7	5日目
6	1本	3日目	雌	成熟	有	200	83	3.4	1.2	5日目
7	なし	—	雌	成熟	無	200	128	5.3	9.2	5日目
8	なし	—	雌	成熟	無	200	118	4.3	10.7	5日目
9	なし	—	雌	成熟	無	205	118	5.0	7.8	5日目
10	なし	—	雌	成熟	無	210	131	10.1	3.1	5日目

(3) ふ化実験

目的はヤリイカ卵の発生と水温との関係を把握することである。

同時に、卵発生に及ぼす光と酸素の影響を調べた。

［材料と方法］

供試卵は(1)日周輪証明実験で得られたものを使用した。実験は全て県水産増殖センターの施設内で行った。飼育観察はおよそ週1回行った。

ヤリイカ卵の飼育条件を表7に示した。

卵発生と水温との関係についてはNo.1の流水式とNo.2の止水式で行い、酸素消費量による発生への影響も調べた。No.1の実験区は5段階の水温条件で試験した。飼育水は増殖センター地先から取水した海水を濾過し、設定水温に加温して使用した。卵のうは水面下10cmに固定した針金（ビニール被覆）に木綿糸で結索した（図8）。No.2の実験区は6段階の水温条件で試験した。飼育水はNo.1と同じ海水をオートクレーブにより滅菌し、インキュベータで水温設定を行い週1回交換するようにした。卵のうは固定せず丸フラスコ内でバブリングにより循環させた（図9）。光条件を一定にするためアルミホイルで覆い暗日処理した。

卵発生に及ぼす酸素と光の影響についてはNo.3～8の実験区で行った。各実験区とも飼育水はNo.2と同じ滅菌海水を使用した。飼育卵は全て卵のうから取り出して使用した。酸素の影響は卵1個体に対して 5、10、30mlの3段階とし止水状態で週1回の海水交換により比較した。光の影響は暗日と中日の2段階により比較した。また、水温は全てインキュベータにより10℃としたが、水温による影響を調べるためNo.3の実験区では 5～25℃の5段階で行った。

表7　ヤリイカ卵の飼育条件

実験区	場所	飼育容器	容量	流量	光周期	各水温区の収容卵のう数（No.3以下は卵数）						供試卵	試験の
No.						2℃	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	の産卵日	開始日
1	飼育棟室内	アクリル水槽	20l	4l／分 止水エアーレーション	自然光	−	3	3	3	3	3	1月14日	1月14日
2	インキュベーター内	丸フラスコ	1l	止水	暗日	3	3	3	3	3	3	1月13日	1月13日
3	インキュベーター内	マイクロプレート12穴	5ml	止水	暗日	−	12	12	12	12	12	1月13日	1月13日
4	インキュベーター内	マイクロプレート12穴	5ml	止水	中日	−	−	6	−	−	−	1月14日	1月20日
5	インキュベーター内	マイクロプレート6穴	10ml	止水	暗日	−	−	6	−	−	−	1月14日	1月20日
6	インキュベーター内	マイクロプレート6穴	10ml	止水	中日	−	−	6	−	−	−	1月14日	1月20日
7	インキュベーター内	培養ビン	30ml	止水	暗日	−	−	6	−	−	−	1月14日	1月20日
8	インキュベーター内	培養ビン	30ml	止水	中日	−	−	6	−	−	−	1月14日	1月20日

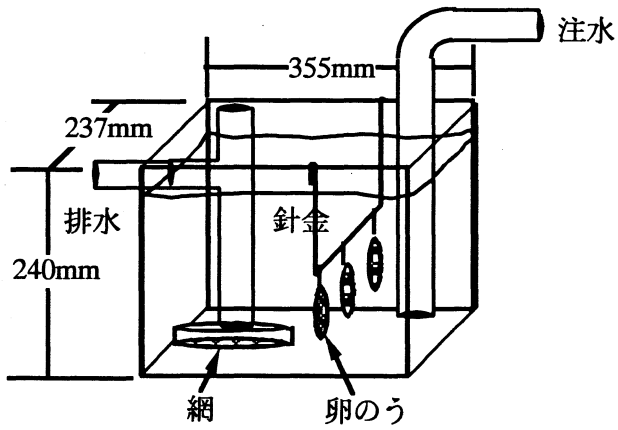


図8　アクリル水槽による卵のう飼育方法

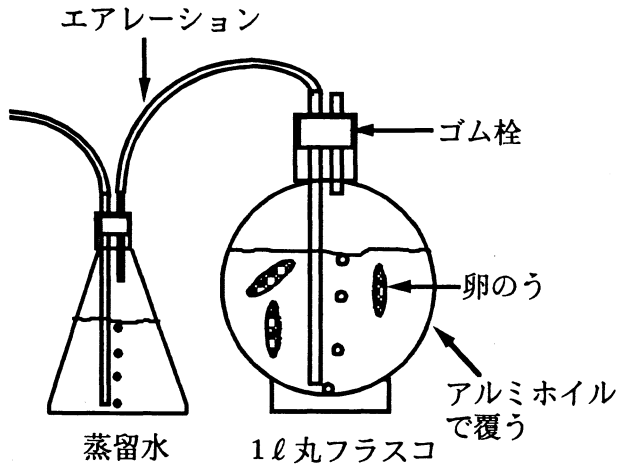


図9　丸フラスコによる卵のう飼育方法

［結果と考察］

実験区№1と№2の発生状況とふ化率等を表8に示した。

卵発生と水温との関係については、実験区№1の流水式、№2の止水式ともに、10～20℃の水温区でふ化し、 5℃と25℃の水温区ではふ化しなかった。G. H. Bage（1993）が行った同様の実験でも、 6.2℃ではふ化せず、11.7～20.6℃でふ化を確認していることから、ヤリイカの卵は水温 6.2～10.0℃の間の水温が長期間継続されると発生が進まずふ化できないことが示唆された。

週1回の観察のためふ化日を特定することはできなかったが、週レベルの間隔によるふ化するまでの日数は、両実験区とも水温が高いと短く、水温が低いと長い結果となり、卵発生と水温とには密接な関係があることが確認された。また、両試験区でふ化するまでの日数に差があるものの、10℃では66～86日、15℃では32～47日、20℃では17～32日でふ化し、G. H. Bage（1993）の報告とほぼ同様の結果が得られた。

両実験区でふ化するまでの日数を比較すると、20℃では止水式の方が約1週間早く、15℃では逆に流水式の方が約1週間早いが、10℃ではほとんど差がなかった。差が生じた要因は、流水式の水温が安定していなかったことが大きいと思われる。また、差に一定の法則が見られなかったことから止水式の実験区には十分な酸素があったものと思われた。ただし、本実験のふ化率が非常に悪かった。

卵発生に及ぼす酸素と光の影響については、実験区№6の1個体のみ発生が進み、60日目で万能投影機で観察中にふ化した。その他の実験区は全て発生が進まなかった。卵発生に必要な酸素量は把握できなかったが、卵1個あたり30㎖／7日間で発生が進むことが確認された。卵発生に必要な光の条件は、中日と暗日（実験区№2）のどちらでも発生が進むことが確認された。また、卵のうから卵を取り出しても滅菌海水で飼育すれば発生が進むことが確認された。これは、特定の卵を継続して飼育観察できるという新たな発見でもあった。

表８　実験区No.１とNo.２の発生状況とふ化率

実験区	水温℃	結果	総卵数	発眼卵数		ふ化卵数	
No.１	5	発生進まず死亡	146	0	0.0%	0	0.0%
	10	72～85日の間に１尾ふ化	134	1	0.7%	1	0.7%
	15	32～39日の間に７尾ふ化	163	10	6.1%	7	4.3%
	20	23～32日の間に３尾ふ化	144	14	9.7%	3	2.1%
	25	32日で全て白濁し死亡	171	0	0.0%	0	0.0%
No.２	2	発生進まず死亡	164	0	0.0%	0	0.0%
	5	発生進まず死亡	95	0	0.0%	0	0.0%
	10	66～73日のに６尾、73～86日に９尾ふ化	174	25	14.4%	15	8.6%
	15	40～47日の間に16尾ふ化	192	18	9.4%	16	8.3%
	20	17～23日の間に８尾ふ化	204	9	4.4%	8	3.9%
	25	24日で全て白濁し死亡	183	0	0.0%	0	0.0%

５．夏季～秋季に陸奥湾湾口域の定置網に入網する小型イカ類について

脇野沢村地先の小型定置網に、７月下旬頃から小型イカ類が入網する。地元の漁業者はこのイカ類をボンイカと称して水揚げし、脇野沢村漁業協同組合ではボンイカを水イカとして出荷している。そこで、この小型イカ類を形態的側面から種の査定を行った。

［材料と方法］

種査定は、1995年９月６日に脇野沢地先の小型定置網に入網したイカ類 200尾を行った。

［結果と考察］

小型定置網に入網したイカ類は外見上３種類（Ａ，Ｂ，Ｃ）に分けられた。Ａタイプは体が細長く、鰭は亜菱形で長さは外套長の半分ぐらいの大きさであった。Ｂタイプは外見上Ａタイプに似ているが、Ａタイプに比べ肉質が厚くやや寸胴であった。Ｃタイプは、Ａ、Ｂタイプよりも外套膜が細長く、鰭長は外套長の４分の１程度であり、肉質はＡタイプより厚く筋肉質であった。査定に供した 200尾のイカは、Ａタイプがほとんどで、Ｂタイプが２尾、Ｃタイプが５尾含まれていた。

この３タイプを、奥谷喬司博士の「頭足類の生態学」をもとに種査定を行い、その結果を図版－１に示した。ＡとＢタイプは閉眼類、Ｃタイプは開眼類に属した。閉眼類は、２科に分類されるが日本産はジンドウイカ科（Loliginidae）のみである。

Ａタイプについて、日本産ジンドウイカ科８種のうち、鰭が亜菱形で外套膜の後半にのみあり、触腕が弱小で、かつ、触腕掌部大吸盤が第３腕大吸盤より遥かに小さい点から、ヤリイカ（*Loligo bleekeri* Keferstein）と判断した。

Ｂタイプについて、日本産ジンドウイカ科８種のうち、鰭が亜菱形で外套膜の後部１／２にあり、触腕掌部大吸盤が第３腕大吸盤とほぼ同等であり、かつ、触腕掌部大吸盤の角質環歯が四角板状で鈍い点（図10）から、ジンドウイカ（*Loligo japonica* Hoyle）と判断した。

Ｃタイプについて、開眼類の23科（日本産は14科）うち、外套膜が全周に亘って遊離、触腕と腕に鉤がない、鰭は特殊な構造が無く、菱形で外套膜の後部にあり、筋肉質である点から、アカイカ科と判断した。アカイカ科は３亜科に分かれるが、Ｃタイプは漏斗溝前端に縦溝があるだけなので、スルメイカ亜科に属した。スルメイカ亜科は日本では２種知られているが、Ｃタイプは、外套膜が平滑で、腕吸盤環歯に特大のものがなく、交接腕変形が左４腕のみであることから、スルメイカ

(*Todarodes pacificus* Steenstrup) と判断した。

種査定の結果から、9月上旬に脇野沢地先の定置網に入網する小型のイカは、大半がヤリイカであり、若干ジンドウイカとスルメイカが混じる程度であることが分かった。

ヤリイカ 100尾について生物測定を行ったところ、雌雄比は雄が76%、雌が24%であった。外套背長組成は雄では70～80㎜にモードがあり、雌では60～70㎜にモードがあった（図11）。

引用文献

奥谷喬司．1979～1984．頭足類の生態学 1～35．海洋と生物， 1～35．

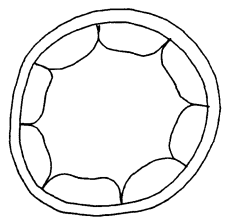


図10 Bタイプの触腕掌部大吸盤の角質環歯

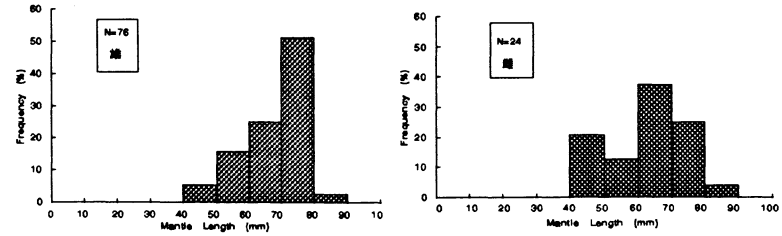


図11 ヤリイカの外套背長組成（右図：雄　左図：雌）

6．漁獲量調査

［材料と方法］

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報告書」）により、1960年以降のヤリイカの市町村別、月別、または漁法別の漁獲量と漁獲金額を調べた。また、1960年頃から当場が漁海況予報事業等で調査している漁獲量資料より、岩崎村沢辺支所、深浦、大戸瀬、鰺ケ沢、下前、小泊、三厩村、佐井村、大畑町、八戸の月別漁獲量を調べた。1995～1996年漁期の県内の全漁協の漁獲量を調べようとしたが非常に困難であったので、主要漁協である深浦、大戸瀬、鰺ケ沢、下前、小泊、大畑町、尻労、八戸について銘柄別月別の漁獲量を調べた。

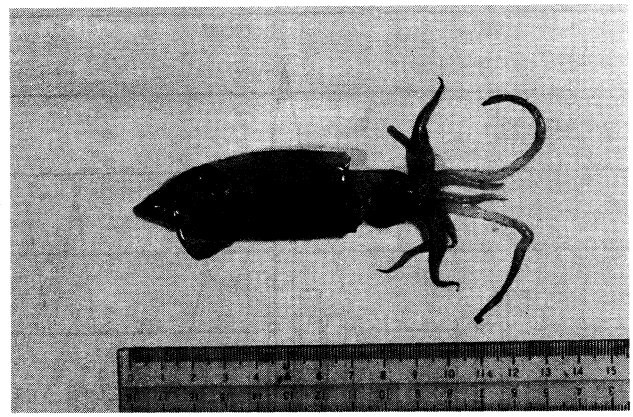
これらの漁獲データはフロッピーディスクに記録しデータベースとして当場に保管した。

［結果と考察］

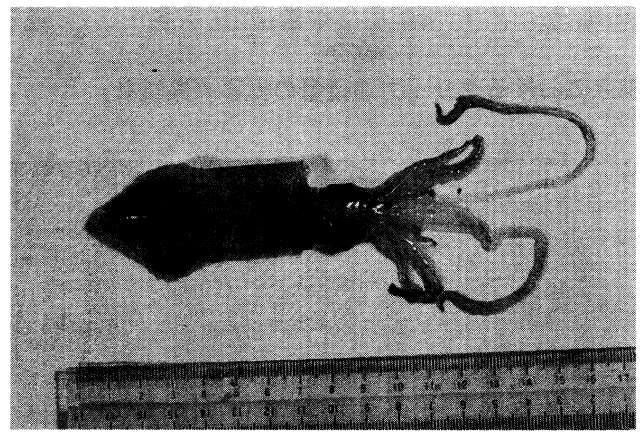
県統計によると1960年以降の市町村別漁獲量と金額を付表１、２に、月別漁獲量と金額を付表３、４に、及び漁法別漁獲量を付表５に示した。ただし、1971年の漁獲量は実態と大きく異なっているものと思われた。

1960年以降の漁期年（前年９月～８月）ごとのヤリイカ漁獲量と金額の推移を図12に示した。年間漁獲量は 1,000～ 5,000トンの間で数年単位で大きく増減していた。近年では1980年の 5,000トンをピークに大きく減少し1985～1987年は 1,000トン以下となり、その翌年に倍増した後は 2,000トン前後で安定していたが1995年は 3,800トンまで増加した。単価は時代とともに高くなっており、最近は平均 1,000～ 1,200円／kgとなっていた。

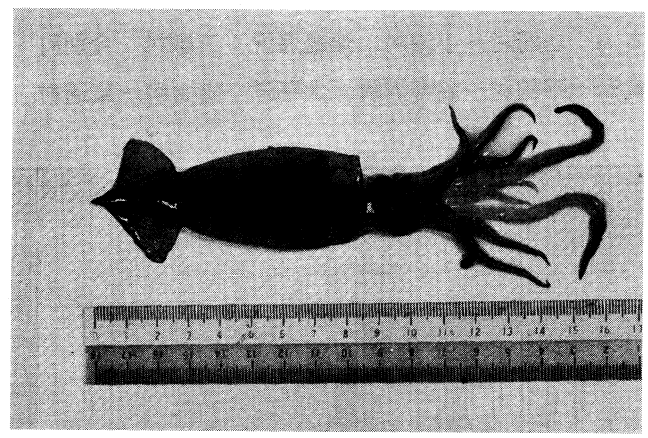
海域別の漁獲量は日本海側が最も多く40～70%を占めていた（図13）。1976年を境に太平洋側で漁獲が飛躍的に多くなっていた。漁法別の漁獲量は定置網が最も多く40～80%を占めていた（図14）。1976年を境に棒受網による漁獲量が減り、底曳網による漁獲量が増えていた。海域別と漁法別の漁獲量の推移から、1976年に太平洋側の底曳網による漁獲が本格化したと思われた。



Aタイプのヤリイカ（*Loligo bleekeri* Keferstein）



Bタイプのジンドウイカ（*Loligo japonica* Hoyle）



Cタイプのスルメイカ（*Todarodes pacificus* Steenstrup）

図版－1　3タイプのイカ類の写真と査定結果

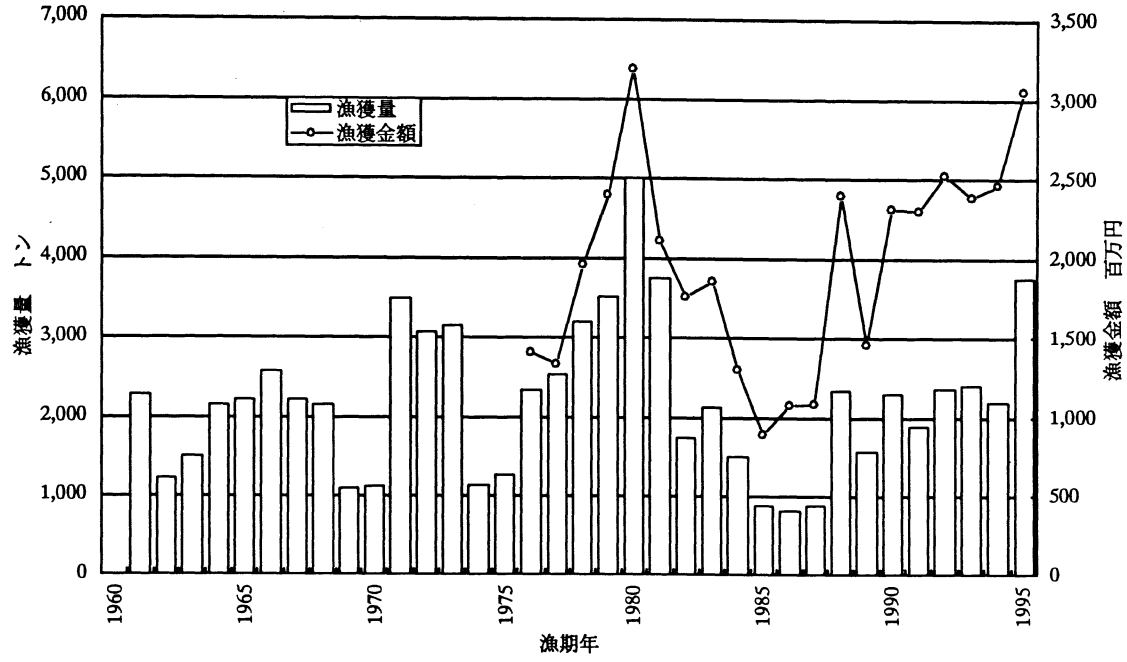


図12　青森県におけるヤリイカ漁獲量の推移（県統計）

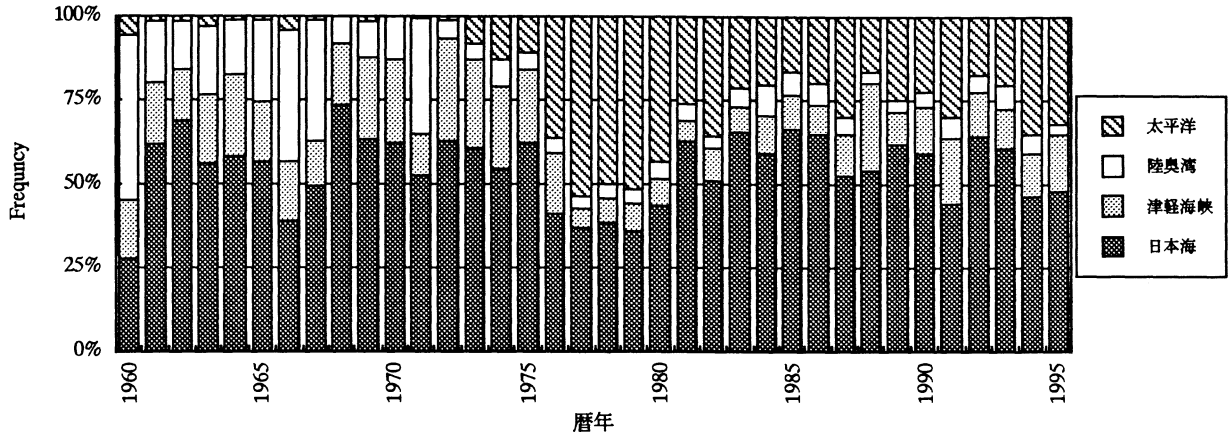


図13　青森県における海域別のヤリイカ漁獲量割合の推移（県統計）

日本海：岩崎村～小泊村、津軽海況：三厩村・今別町・佐井村～大畑町

陸奥湾：平舘村～脇野沢村、太平洋：階上町～東通村

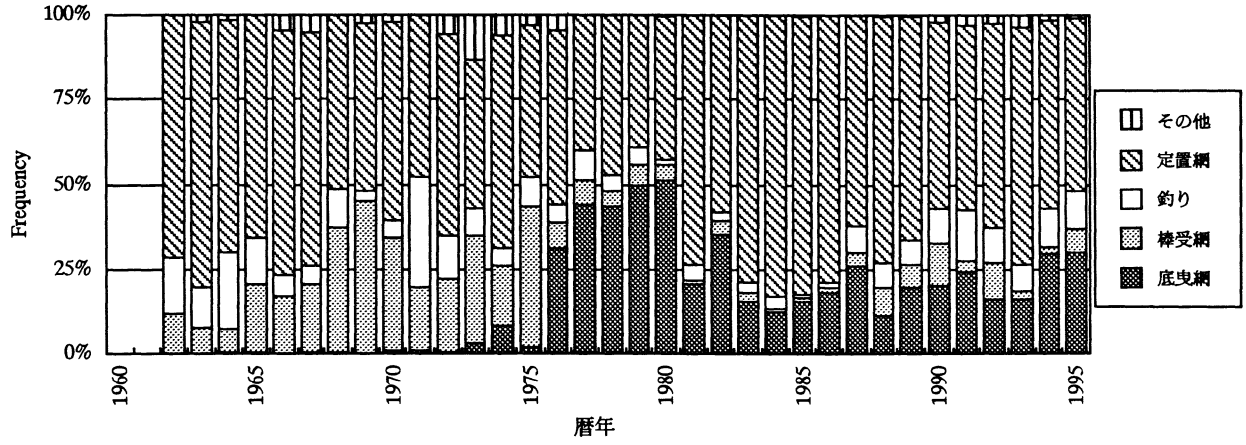


図14　青森県における漁法別のヤリイカ漁獲量割合の推移（県統計）

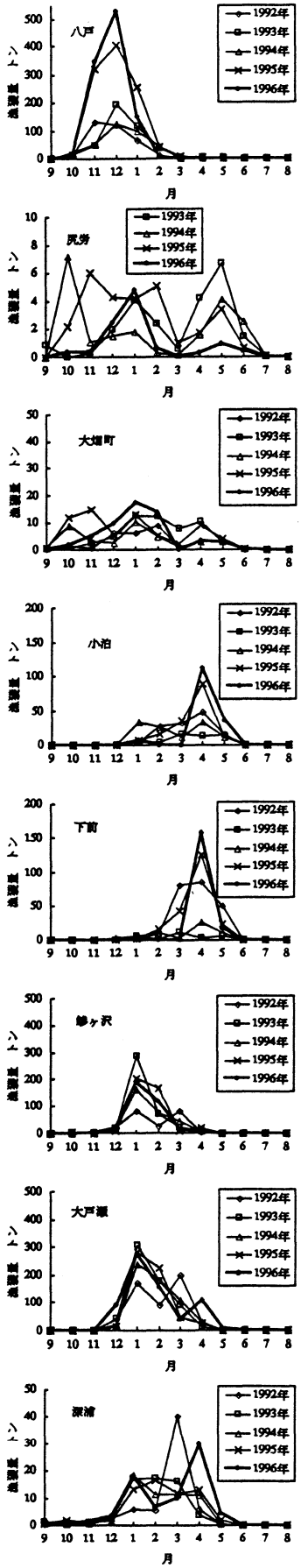


図15　過去５ヵ年の月別漁獲量

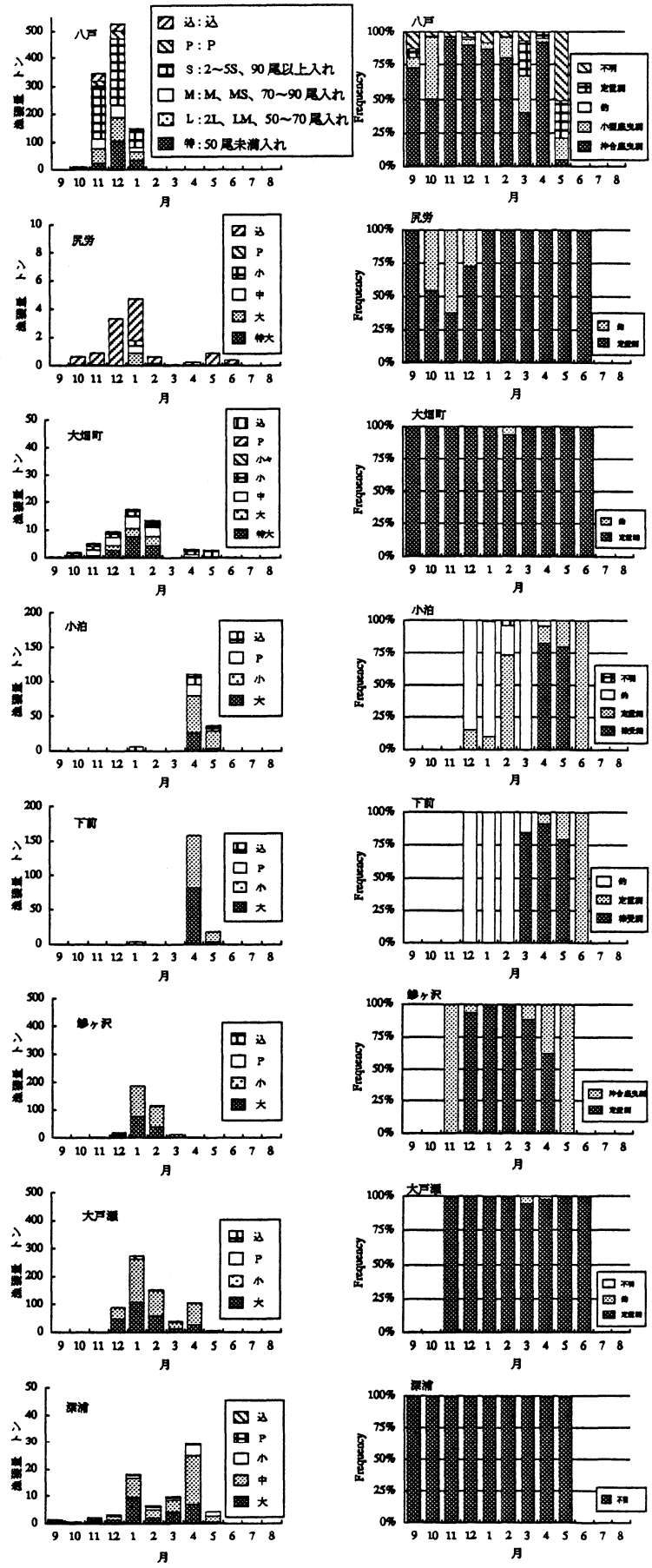


図16　1996年漁期の銘柄別（左図）漁法別（右図）の漁獲量

県内8地区の過去5カ年の月別漁獲量を図15に、1996年魚期の銘柄別漁獲量と漁法別漁獲割合を図16に示した。八戸（八戸漁連と㈱八戸市場に水揚げされたもの）は11～1月に漁獲のピークがあった。11～1月の魚体サイズは次第に大きくなっていた。漁法は沖合底曳網が90%程度占めていた。尻労は10～6月まで漁獲があり3月に漁切れがあった。魚体サイズの推移は把握できなかった。漁法は10～12月に釣による漁獲が50%程度ある他は定置網による漁獲であった。大畑町は10～5月まで漁獲があり3月に漁切れとなる年もあった。魚体サイズは2月までは大型化し3月以降は小型化していた。漁法は2月に釣による漁獲が若干ある他は定置網による漁獲であった。小泊と下前は4月に漁獲ピークがあった。両地区ともに魚体サイズの推移は把握できなかった。漁法は釣と定置網による漁獲が若干ある他は棒受網による漁獲であった。鰺ケ沢と大戸瀬は1月に漁獲のピークがあった。魚体サイズは12～4月にかけてやや小型化していた。漁法は沖合底曳網と釣による漁獲が若干がある他は定置網による漁獲であった。深浦は1～4月まで漁獲が見られ3月または4月にピークのある年もあった。魚体サイズは1月までは大型化し2月以降は小型化していた。

以上の結果から、八戸の太平洋南部、尻労・大畑町の津軽海峡東部～太平洋北部、小泊・下前の日本海北部、鰺ケ沢・大戸瀬の日本海中部、深浦の日本海南部の5地区で漁獲状況に違いが見られた。これはヤリイカの来遊と大きな関わりがあるものと考えられた。

7．ヤリイカに関する文献集

赤羽光秋・田村真通・石川　哲．1981．ヤリイカの生態と大規模増殖場開発事業の展開方法．栽培技研，10 (1)，43-50

Araya H.・Ishii M.. 1974. Information on the fishery and the ecology of the squid, *Dryteuthis bleekeri* Keferstein, in the waters of Hokkaido.北水研報，40，1-13.

G. H. Baeg・Sakurai Y.・Simazaki K.. 1992. Embryonic stages of *Loligo bleekeri* Keferstein (Mollusca : Cephalopoda). The Veliger，35(3)，234-241.

G. H. Baeg・Sakurai Y.・Simazaki K.. 1993. Maturation processes in female *Loligo bleekeri* Keferstein (Mollusca : Cephalopoda). The Veliger，36(3)，228-235.

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

浜部基次・清水虎雄．1957．ヤリイカ *Loligo bleekeri* Kefersteinの交接行動．日水研年報，3，131-136.

浜部基次．1960．ヤリイカ *Loligo bleekeri* Kefersteinの初期発生について．日水研年報，6，149-155.

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.

五十嵐誠一．1989．定置網と底びき網で漁獲されたヤリイカについて．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和63年度沿岸重要漁業資源委託調査），30-40.（日水研）

石井　正・村田　守．1976．北海道後志海域におけるヤリイカの漁業と生態に関する2・3の知見．北水研報，41，31-47.

十三邦明．1988．青森県日本海沿岸におけるヤリイカ底建網漁業．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），34-39.（日水研）

木下貴裕．1987．日周輪からみたヤリイカの成長について．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），28-33．（日水研）
木下貴裕．1989．底びき網によって漁獲されたヤリイカの月齢組成推定の試みと問題点．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和63年度沿岸重要漁業資源委託調査），48．（日水研）
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．
木下貴裕．1990．日本海におけるヤリイカの分布と成長に関する問題点の紹介．昭和63年度イカ類資源・魚海況検討会議研究報告，日本海ブロック試験研究集録，17．52-59．（日水研）
木下貴裕．1990．底びき網によって漁獲されたヤリイカの月齢組成推定の試み．昭和63年度イカ類資源・魚海況検討会議研究報告，日本海ブロック試験研究集録，17．67-73．（日水研）
北沢博夫．1986．日本海西南海域におけるヤリイカの漁業生物学的研究－１（トロール採集物からみた成長と成熟について）．島根水試研報，４．67-81．
北沢博夫．1987．日本海西南海域におけるヤリイカの生物学的特性．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），45-53．（日水研）
北沢博夫．1988．ヤリイカの体長組成からみた成長．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），７-11．（日水研）
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）
北沢博夫．1989．平衡石による日令査定と成長について．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和63年度沿岸重要漁業資源委託調査），41-44．（日水研）
北沢博夫．1989．ヤリイカの漁獲と環境との対応について．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和63年度沿岸重要漁業資源委託調査），45．（日水研）
北沢博夫．1989．ヤリイカの卵発生と孵化について．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和63年度沿岸重要漁業資源委託調査），46．（日水研）
北沢博夫．1989．日本海西南海域の二そうびき沖合底びき網漁業におけるヤリイカ漁況予測の現状．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，14，13-21．（日水研）
久保島康子.1991．神奈川県沿岸のヤリイカについて（要旨）．平成２年度イカ類資源・漁海況検討会議研究報告，82-83．
松井　勇．1973．常磐海域におけるヤリイカの産卵期および成長．日水学会東北支部会報，24，７-12．
松井　勇．1974．福島県沿岸ヤリイカ資源の漁業生物学－Ⅱ分布および移動．福島水試研報，２，９-18．
中尾博巳・佐藤健治．1990．北海道松前町におけるヤリイカの資源増大対策と展開方法．渡島西部地区水産技術普及指導所．
Natukari Y..1991．Neritic squid resources and cuttlefish resouces in Japan. Mar.Behav.Prysiol.,18, 149-226．
新潟県．1984．昭和56・57年度大規模増殖場造成事業調査報告書（佐渡相川地区・ヤリイカ）．
新潟県．1984．昭和58年度大規模増殖場造成事業調査報告書（佐渡相川地区・ヤリイカ）．
新潟県．1988．昭和61・62年度大規模増殖場造成事業調査報告書（各立地区・ヤリイカ）．
日栽協．1987－1995．日本栽培漁業協会事業年報．

奥谷喬司．1980．新・世界有用イカ類図鑑．全国いか加工業協同組合，32-33．
大久保久直．1987．ヤリイカの天然産卵礁の形状について．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），7-13．（日水研）
大久保久直．1988．ヤリイカの卵のう目視事例．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），16-19．（日水研）
大久保久直．1989．ヤリイカの天然産卵礁の形状について．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和63年度沿岸重要漁業資源委託調査），7-13．（日水研）
大竹　敦．1987．秋田県におけるヤリイカ漁獲量について．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），41-44．（日水研）
大竹　敦．1989．男鹿半島沿岸のヤリイカ定置網漁．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和63年度沿岸重要漁業資源委託調査），14-21．（日水研）
佐藤雅希．1987．山形県におけるヤリイカの分布と成長について．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）．21-27．（日水研）
佐藤雅希．1988．ヤリイカの放卵個体について．昭和62年度イカ類資源漁海況検討会議研究報告，65-74．（北水研）
佐藤雅希．1988．ヤリイカの漁獲量変動と環境要因．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）．20-26．（日水研）
佐藤雅希．1989．1987年度ヤリイカ稚仔調査について．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和63年度沿岸重要漁業資源委託調査）．22-29．（日水研）
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．
佐藤雅希．1991．ヤリイカの食性について．平成２年度イカ類資源・魚海況検討会議研究報告，84－90．
田村真通・石川　哲・赤羽光秋．1981．ヤリイカの生態と大規模増殖場開発事業の展開方法－Ⅱ．栽培技研，10(2)，47-54．
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）
津田茂美．1987．ヤリイカ産卵実証試験結果について．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），14-20．（日水研）
津田茂美．1989．これまでのヤリイカ産卵実証試験経過．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和63年度沿岸重要漁業資源委託調査），7-8．（日水研）
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．
鷲尾圭司・植田恵司・坂野安正．1982．京都府沿岸に来遊するヤリイカの漁獲量変化の特徴について．京都海洋センター研報，６，7-12．
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．1988．青森県日本海沿岸域におけるヤリイカ漁業の実態．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），27-33．（日水研）

涌坪敏明．1989．日本海各県のヤリイカ漁獲量の地域相関について．ヤリイカ資源研究会議報告（昭和63年度沿岸重要漁業資源委託調査），9-13.（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）

付表1　1960年以降の市町村別ヤリイカ漁獲量（県統計）　　単位：kg

市町村／年	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
岩崎村	33,268	177,690	31,510	89,250	115,496	95,284	78,509	109,829	79,989	146,225	139,156
深浦町	135,859	512,654	280,108	216,284	402,910	492,765	230,444	237,171	620,616	352,044	381,791
鰺ヶ沢町	132,277	154,019	132,262	81,553	143,557	282,919	237,406	72,456	157,718	169,563	47,223
車力村	0	10,500	2,500	1,000	6,000	15,000	0	23,300	4,000	3,000	0
市浦村	0	737	6,520	1,978	13,040	3,406	14,730	16,703	14,430	50	4,454
小泊村	30,528	342,878	382,714	459,561	550,537	356,651	676,219	337,557	657,601	43,074	126,461
三厩村	40,292	189,294	45,466	88,162	164,377	226,349	280,266	58,359	185,568	186,750	113,588
今別町	53,792	68,135	15,527	32,145	45,059	25,224	61,343	41,617	26,599	13,824	49,172
平舘村	47,968	71,746	69,190	64,616	64,945	85,641	80,062	56,227	105,700	56,351	76,760
蟹田町	8,515	8,427	5,363	14,512	16,880	10,550	8,250	11,900	24,650	27,700	23,200
蓬田村	1,212	0	0	5,800	8,400	0	0	5,500	3,300	3,300	300
青森市	129,040	265,240	53,344	209,939	236,285	410,330	1,144,023	510,518	28,197	14,100	28,790
平内町	779	1,988	619	2,229	633	1,666	2,980	1,465	1,171	1,845	0
野辺地町	0	0	8,865	0	0	0	639	142	599	1,319	3,881
横浜町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
むつ市	395,419	5,020	33,347	3,523	24,218	25,050	5,120	5,472	1,336	9,209	1,048
川内町	0	0	0	450	0	87	0	60	487	625	1,674
脇野沢村	0	10,500	1,925	14,375	3,750	16,500	1,572	1,418	4,785	4,075	5,638
佐井村	78,453	29,009	55,208	103,329	119,940	63,850	65,745	52,619	111,683	50,583	93,775
大間町	0	3,081	249	6,220	18,674	6,755	3,653	35	3,264	787	9,597
風間浦村	33,030	51,573	46,181	61,485	156,672	35,159	79,856	22,247	17,679	12,909	8,196
大畑町	175	11,922	20,411	19,898	14,540	38,676	62,493	37,295	38,543	13,822	10,0808
東通村	68,000	25,133	18,175	5,250	16,820	19,974	137,510	17,150	3,430	19,738	1,645
六ヶ所村	0	196	3,568	42,119	0	0	0	0	0	0	0
三沢市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
百石町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
八戸市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
階上町	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,190
合　計	1,188,640	1,939,742	1,213,052	1,523,678	2,122,733	2,221,856	3,170,820	1,619,040	2,091,365	1,130,893	1,127,619

市町村／年	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
岩崎村	165,160	204,008	121,626	40,370	108,812	214,991	111,417	55,895	51,385	101,590
深浦町	370,328	889,138	994,727	452,801	477,018	710,738	699,116	958,876	1,097,582	1,076,617
鰺ヶ沢町	109,340	267,941	552,441	86,068	64,676	127,188	130,945	160,472	316,403	414,415
車力村	0	0	0	0	0	30	500	0	180	278
市浦村	21,585	552	850	0	1,876	1,846	134	437	572	341
小泊村	1,168,236	559,226	224,492	71,057	142,727	310,295	153,541	145,849	195,585	199,107
三厩村	158,297	345,366	543,456	133,113	66,185	237,547	53,887	114,751	85,444	91,243
今別町	73,578	161,067	46,930	35,336	45,568	131,370	37,903	47,780	72,854	68,523
平舘村	73,658	86,621	110,431	79,829	48,843	103,326	70,687	99,986	120,975	110,638
蟹田町	19,879	9,060	5,199	3,310	1,250	980	5,860	5,840	6,080	11,070
蓬田村	500	2,000	400	1,320	1,460	1,650	470	3,466	644	1,662
青森市	1,125,334	56,478	12,395	3,740	680	18,500	9,116	10,780	32,894	31,203
平内町	1,752	4,150	303	1,050	471	5,457	4,716	8,876	976	5,504
野辺地町	2,070	9,137	27	308	77	2,837	10,919	2,513	2,336	1,925
横浜町	0	0	0	0	0	0	138	0	0	0
むつ市	4,769	3,080	1,150	7,548	6,981	13,761	13,741	6,785	10,267	28,435
川内町	2,731	209	10	0	200	0	1,203	120	76	234
脇野沢村	6,444	3,174	5,317	477	1,848	8,735	1,205	11,932	13,347	19,550
佐井村	171,182	256,957	156,355	63,288	105,437	133,464	46,661	44,680	58,404	64,461
大間町	485	2,341	13,420	552	117	5,298	605	1,381	1,748	3,937
風間浦村	5,329	155,361	69,009	54,203	52,303	60,249	16,823	17,390	61,053	50,148
大畑町	25,420	22,611	19,808	9,968	10,194	12,199	13,801	22,046	101,486	38,247
東通村	8,094	13,778	164,713	28,512	15,546	43,729	36,729	75,343	80,800	62,692
六ヶ所村	1,973	14,510	12,030	6,797	39,009	87,048	173,807	136,962	10,206	11,971
三沢市	0	0	0	0	0	0	0	1,000	15,000	0
百石町	0	0	0	0	0	0	140	0	0	0
八戸市	0	0	82,808	121,227	86,036	1,079,021	1,387,385	1,523,0271	2,276,167	1,718,539
階上町	0	0	0	0	0	0	0	141	0	0
合　計	3,516,144	3,066,765	3,137,897	1,200,874	1,277,314	3,310,259	2,981,449	3,456,328	4,612,464	4,112,330

市町村／年	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
岩崎村	43,242	19,221	43,687	25,296	9,019	26,851	38,016	109,626	93,669	29,301
深浦町	1,079,533	581,242	907,095	560,391	256,369	418,191	397,013	566,957	505,179	510,213
鰺ヶ沢町	419,535	246,730	239,329	206,871	74,617	104,032	112,672	246,082	202,057	354,732
車力村	44	337	0	668	0	0	0	0	0	0
市浦村	44	170	0	845	1,080	964	548	7,972	4,270	21,365
小泊村	20,189	98,043	37,627	21,191	17,313	16,281	78,084	255,298	134,268	385,758
三厩村	21,084	57,652	37,155	35,896	10,211	15,311	34,688	103,550	31,152	86,958
今別町	72,083	58,745	26,704	14,537	11,542	11,026	16,593	36,258	24,913	16,080
平舘村	65,653	36,943	60,913	69,762	14,528	27,383	38,508	57,139	29,249	46,900
蟹田町	6,910	2,200	5,110	5,140	4,290	1,800	3,400	1,640	2,930	2,680
蓬田村	1,730	434	633	260	0	104	65	214	102	161
青森市	3,256	760	2,953	957	361	1,181	3,217	8,915	17,771	13,043
平内町	0	498	765	378	255	548	711	0	787	641
野辺地町	606	905	849	0	0	0	1,028	304	810	27
横浜町	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0
むつ市	41,370	19,123	24,504	51,467	17,160	25,068	13,803	16,055	6,817	36,742
川内町	0	50	237	0	63	26	85	88	102	11
脇野沢村	5,321	3,671	13,255	969	210	179	484	1,505	372	2,387
佐井村	27,436	29,790	38,950	43,619	20,030	23,675	27,393	304,099	32,831	37,387
大間町	93	1,310	396	274	254	6	142	34,345	19,123	56,092
風間浦村	14,451	17,742	18,653	5,727	2,208	6,083	24,274	48,894	14,925	51,511
大畑町	18,361	19,538	24,906	52,682	13,412	23,988	44,936	39,609	25,299	55,881
東通村	52,826	19,087	69,928	58,694	6,764	25,795	54,511	45,364	74,079	91,338
六ヶ所村	26,617	5,223	10,218	29,712	2,177	188	2,053	10,057	18,975	8,583
三沢市	0	0	70	0	0	0	0	0	0	445
百石町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,645
八戸市	568,653	648,933	320,966	197,021	81,173	150,025	304,176	302,660	288,909	388,188
階上町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合　計	2,489,037	1,868,347	1,884,903	1,382,360	543,036	878,705	1,196,438	2,196,631	1,528,589	2,209,999

市町村／年	1991	1992	1993	1994	1995	平　均
岩崎村	65,696	100,471	66,875	68,611	104,877	86,542
深浦町	481,663	733,744	788,994	766,074	906,431	569,887
鰺ヶ沢町	207,732	235,360	420,991	300,873	448,958	203,282
車力村	0	56	0	455	237	1,982
市浦村	19,245	22,371	25,887	10,665	9,296	6,441
小泊村	151,850	351,955	95,067	154,787	387,120	258,730
三厩村	100,385	115,508	43,758	119,104	182,882	120,620
今別町	16,154	26,665	19,371	23,842	49,080	44,236
平舘村	65,280	35,618	44,242	54,535	51,492	66,951
蟹田町	2,620	5,510	6,380	12,320	5,832	8,208
蓬田村	131	260	194	132	0	1,343
青森市	10,732	32,930	27,758	31,721	19,886	131,022
平内町	0	65	797	829	0	1,590
野辺地町	263	395	605	339	1	1,570
横浜町	36	0	0	121	0	6
むつ市	45,221	29,373	72,456	59,602	39,529	29,543
川内町	228	508	146	1,866	116	286
脇野沢村	2,611	3,175	4,297	9,583	6,564	5,147
佐井村	39,802	55,285	50,457	56,174	156,467	78,113
大間町	73,231	46,568	47,239	41,465	136,363	10,626
風間浦村	65,428	25,143	50,649	61,523	84,304	41,545
大畑町	108,569	40,216	63,357	62,393	50,756	31,600
東通村	90,696	45,182	91,335	91,022	83,891	46,716
六ヶ所村	32,756	19,462	25,125	38,079	41,040	21,510
三沢市	615	0	25	1,722	5	505
百石町	0	0	0	1,135	25	405
八戸市	508,613	331,168	361,142	864,913	1,138,581	374,287
階上町	0	0	0	0	0	40
合　計	2,089,557	2,256,988	2,307,147	2,833,895	3,903,733	2,142,735

付表２　1960年以降の市町村別ヤリイカ漁獲金額（県統計）単位：千円

市町村／年	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
岩崎村	－	12,537	3,964	8,482	11,300	14,532	11,937	23,363	11,863	34,084	26,579
深浦町	－	4,082	36,257	22,945	33,451	85,068	39,816	59,007	165,238	95,874	91,981
鰺ヶ沢町	－	14,866	17,896	9,749	14,593	36,134	28,509	13,853	18,537	36,320	15,237
車力村	－	1,173	138	120	633	2,250	0	4,271	675	710	0
市浦村	－	51	346	120	1,155	1,523	1,202	1,896	1,588	11	555
小泊村	－	22,021	29,464	29,155	42,967	46,309	67,919	51,485	84,716	12,460	24,909
三厩村	－	9,308	4,733	8,089	10,031	31,798	28,789	9,881	32,456	44,212	23,578
今別町	－	4,501	1,361	2,057	2,813	3,632	6,025	3,469	3,249	3,601	9,803
平舘村	－	5,346	5,459	5,092	4,750	9,664	9,751	7,376	14,632	11,092	14,422
蟹田町	－	1,895	13	1,273	1,718	1,438	1,512	1,515	3,145	5,010	5,415
蓬田村	－	0	0	457	990	0	0	735	545	516	75
青森市	－	20,349	6,898	20,570	22,849	67,831	134,336	97,285	8,425	2,257	6,290
平内町	－	157	64	381	88	154	372	157	199	347	0
野辺地町	－	0	475	0	0	0	69	16	81	264	701
横浜町	－	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
むつ市	－	505	1,357	288	2,702	3,680	505	1,163	127	2,129	195
川内町	－	0	0	14	0	12	0	9	54	75	306
脇野沢村	－	87	95	991	375	1,523	173	210	798	582	938
佐井村	－	2,026	5,209	6,269	7,255	8,357	5,788	7,067	15,367	11,328	18,612
大間町	－	219	20	238	1,463	834	395	4	384	178	1,420
風間浦村	－	3,932	4,057	4,618	11,430	4,150	8,401	2,987	2,332	2,644	1,382
大畑町	－	969	2,108	2,030	1,174	5,014	5,545	5,863	6,296	3,603	2,152
東通村	－	1,928	1,608	401	1,136	1,786	13,844	2,199	503	3,800	334
六ヶ所村	－	31	143	1,583	0	0	0	0	0	0	0
三沢市	－	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
百石町	－	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
八戸市	－	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
階上町	－	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130
合　計	0	105,983	122,265	124,919	172,872	325,687	364,888	293,810	371,208	271,097	245,015

市町村／年	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
岩崎村	44,055	54,099	35,077	23,057	49,918	130,720	104,673	50,372	52,924	103,635
深浦町	137,471	243,195	257,419	256,090	238,875	460,423	497,035	735,172	999,895	961,696
鰺ヶ沢町	27,033	76,296	128,787	46,291	40,553	115,851	86,963	150,337	313,802	389,379
車力村	0	0	0	0	0	20	250	0	92	300
市浦村	3,916	128	188	0	852	1,595	71	346	520	370
小泊村	249,650	129,317	69,315	46,453	85,745	197,709	138,562	116,153	194,041	194,512
三厩村	44,085	67,283	139,349	69,039	36,971	141,511	47,471	105,567	81,508	93,298
今別町	23,340	39,524	34,145	18,460	22,510	79,264	27,851	38,953	76,333	67,071
平舘村	18,037	20,841	28,117	33,110	22,034	47,650	52,209	78,898	106,095	91,998
蟹田町	4,838	2,150	2,211	1,169	500	361	3,478	3,572	3,385	5,468
蓬田村	175	400	112	461	536	594	470	2,989	570	1,115
青森市	207,832	11,540	2,969	935	145	15,598	7,716	6,108	23,640	31,243
平内町	588	1,381	103	315	187	2,876	3,777	4,703	402	4,732
野辺地町	524	1,444	8	123	15	1,259	5,151	1,115	728	854
横浜町	0	0	0	0	0	0 1	56	0	0	0
むつ市	1,458	977	473	3,997	3,812	9,470	10,059	5,341	9,916	28,288
川内町	352	56	5	0	115	0	697	90	59	172
脇野沢村	1,317	705	1,040	322	853	4,085	1,069	5,183	7,122	8,137
佐井村	40,022	64,660	44,746	35,959	52,715	88,936	40,032	40,400	66,689	69,955
大間町	102	513	3,966	262	50	3,664	515	679	1,845	4,874
風間浦村	1,206	32,984	20,334	27,206	23,476	42,882	11,798	11,470	60,635	52,517
大畑町	6,925	7,300	7,507	4,528	4,648	7,831	5,485	22,599	99,443	23,119
東通村	2,085	4,842	36,900	11,980	7,709	20,149	17,803	45,543	56,392	46,272
六ヶ所村	547	944	1,243	2,929	8,784	29,320	71,742	60,352	10,813	5,637
三沢市	0	0	0	0	0	0	0	1,000	7,500	0
百石町	0	0	0	0	0	1	28	0	0	0
八戸市	0	0	10,313	21,446	20,727	392,276	543,129	471,365	794,982	605,078
階上町	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0
合　計	815,560	760,578	824,328	601,133	621,730	1,794,044	1,678,090	1,958,348	2,969,331	2,789,720

市町村／年	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
岩崎村	49,955	30,034	55,983	34,932	15,395	45,964	58,836	131,705	114,571	42,655
深浦町	872,455	713,911	937,163	585,358	370,235	583,620	547,759	657,298	532,633	565,772
鰺ヶ沢町	337,675	257,047	217,933	175,252	99,524	128,043	139,480	243,611	153,465	396,374
車力村	52	462	0	386	0	0	0	0	0	0
市浦村	46	255	0	986	1,782	1,235	769	9,745	4,512	29,522
小泊村	20,417	142,198	40,692	35,315	30,144	30,160	126,043	300,548	174,309	469,084
三厩村	18,514	75,767	38,725	36,578	14,721	19,427	45,870	130,914	39,916	118,228
今別町	48,867	77,139	29,212	16,293	16,890	14,161	22,614	46,025	36,201	22,018
平舘村	56,698	41,380	57,597	56,268	20,176	32,193	37,678	59,173	28,991	48,652
蟹田町	5,397	1,692	4,707	4,204	3,574	2,128	2,781	3,090	2,442	2,397
蓬田村	1,811	592	568	233	0	96	34	204	80	154
青森市	2,174	594	2,306	592	344	1,246	2,496	8,448	15,736	12,266
平内町	0	411	783	388	369	458	425	0	719	636
野辺地町	416	702	643	0	0	0	587	187	516	24
横浜町	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0
むつ市	42,603	20,934	24,303	37,731	21,507	22,785	15,718	14,933	6,244	40,736
川内町	0	65	161	0	54	26	88	63	72	10
脇野沢村	4,120	2,941	7,763	877	332	215	523	1,497	272	1,990
佐井村	24,708	39,772	39,225	48,697	32,089	28,417	34,525	340,369	38,734	45,581
大間町	130	1,822	534	347	348	8	163	31,565	14,327	41,128
風間浦村	12,692	22,417	21,232	5,808	2,927	7,759	32,024	58,175	15,187	61,269
大畑町	15,125	19,864	21,145	37,468	17,054	24,679	44,782	40,687	19,737	109,947
東通村	54,112	23,974	72,042	48,700	8,464	27,549	51,911	34,833	67,344	103,140
六ヶ所村	17,851	5,695	9,043	15,384	3,368	254	1,843	10,998	18,060	8,637
三沢市	0	0	52	0	0	0	0	0	0	389
百石町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,794
八戸市	204,515	283,323	131,328	100,775	45,280	81,118	147,602	151,756	107,088	155,466
階上町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合　計	1,790,333	1,762,991	1,713,140	1,242,572	704,277	1,051,541	1,314,565	2,275,724	1,391,156	2,278,869

市町村／年	1991	1992	1993	1994	1995	平　均
岩崎村	102,072	113,345	80,778	93,116	115,892	51,012
深浦町	735,793	801,117	812,906	877,406	855,783	428,394
鰺ヶ沢町	314,004	255,137	376,330	349,090	389,117	141,662
車力村	0	67	0	660	233	725
市浦村	30,028	24,244	26,213	15,448	9,125	4,692
小泊村	257,785	470,912	156,256	237,213	434,099	123,749
三厩村	148,293	142,752	52,275	156,823	196,774	57,907
今別町	24,215	40,446	28,599	31,986	50,374	26,989
平舘村	76,044	44,230	53,999	56,936	54,288	36,353
蟹田町	2,560	6,317	6,608	12,275	6,649	2,987
蓬田村	140	308	190	73	0	541
青森市	11,805	36,983	27,132	39,976	18,638	24,756
平内町	0	110	487	363	0	889
野辺地町	151	410	379	329	1	648
横浜町	28	0	0	79	0	33
むつ市	68,280	38,723	95,854	66,900	50,995	16,266
川内町	48	482	114	785	98	128
脇野沢村	2,762	3,159	4,994	8,377	7,280	2,032
佐井村	61,822	83,367	80,686	79,851	180,330	46,345
大間町	73,483	36,195	50,306	39,506	54,955	8,242
風間浦村	84,752	59,928	93,338	68,036	75,893	22,662
大畑町	71,534	40,988	81,235	71,701	62,478	23,284
東通村	115,398	53,981	106,111	104,511	97,723	31,659
六ヶ所村	35,599	22,687	22,530	33,602	37,127	14,078
三沢市	437	0	29	2,007	2	1,568
百石町	0	0	0	820	17	1,411
八戸市	307,248	164,547	204,423	390,095	577,766	235,418
階上町	0	0	0	0	0	86
合　計	2,524,281	2,410,405	2,331,772	2,737,964	3,275,637	1,304,516

付表３　1960年以降の月別ヤリイカ漁獲量（県統計）単位：kg

年／月	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
1960	26,009	110,868	212,543	216,011	200,579	49,221	613	78	1,110	60,862	286,579	24,167	1,188,640
1961	139,395	254,184	536,265	557,154	359,371	42,642	1,156	5,060	66	37,915	3,072	3,462	1,939,742
1962	41,718	111,129	212,209	614,534	174,184	24,513	1,920	1,278	159	8,304	3,315	19,789	1,213,052
1963	62,760	110,490	293,316	642,349	321,385	33,590	1,081	17	1,846	22,602	25,551	8,681	1,523,678
1964	117,700	135,042	711,309	779,077	246,443	80,909	643	4,526	0	5,329	7,739	34,016	2,122,733
1965	69,269	157,526	429,970	995,263	482,953	19,308	3,034	2,290	2,161	11,454	16,262	32,366	2,221,856
1966	44,448	119,903	419,423	1,202,934	621,723	83,290	1,534	5,350	294,694	2,588	333,886	41,047	3,170,820
1967	141,691	143,660	390,030	426,152	389,358	41,454	3,015	60	29,060	12,284	13,650	28,626	1,619,040
1968	284,526	466,319	195,602	783,504	241,194	86,700	2,028	19	74	2,763	14,688	33,078	2,110,495
1969	142,346	436,083	234,751	157,460	59,185	6,637	71	2,425	1,500	7,506	17,419	65,510	1,130,893
1970	276,528	162,882	65,839	324,334	189,574	4,195	105	0	311	14,215	11,715	77,921	1,127,619
1971	197,754	235,132	62,524	800,733	972,177	52,891	1,072,435	0	1,980	15,986	31,142	70,388	3,513,142
1972	287,141	802,322	502,827	1,199,918	142,504	9,618	2,801	754	7,454	11,911	4,757	94,738	3,066,765
1973	216,016	453,668	1,127,672	908,891	285,039	22,968	15,550	6	22	2,663	20,922	84,480	3,137,897
1974	265,030	182,092	171,132	217,975	172,567	22,972	1,550	775	1,427	5,064	32,298	127,992	1,200,874
1975	61,233	277,702	98,680	446,120	200,862	6,844	53	600	2,425	27,356	36,164	119,275	1,277,314
1976	441,062	222,904	292,477	916,147	253,754	20,262	2,732	6,864	11,033	62,554	526,394	554,076	3,310,259
1977	574,765	178,027	104,686	332,819	108,265	5,387	28,121	45,727	33,744	189,636	622,725	757,547	2,981,499
1978	674,536	355,857	91,948	317,597	99,725	4,424	21,853	26,125	31,269	310,772	685,388	837,134	3,456,328
1979	517,535	197,097	348,199	361,118	195,384	8,481	17,029	3,948	47,645	447,702	875,169	1,593,157	4,612,464
1980	961,767	209,316	92,761	564,302	201,497	5,600	804	609	15,871	188,697	980,368	890,738	4,112,330
1981	1,291,959	209,364	33,801	103,256	35,487	4,302	317	733	22,918	97,873	173,087	515,943	2,489,040
1982	449,625	162,351	67,542	177,371	57,792	4,303	859	6	16,789	81,475	155,297	694,937	1,868,347
1983	560,021	229,727	101,960	227,981	47,812	6,460	91	1,086	4,893	22,266	111,811	555,805	1,869,913
1984	552,146	68,464	19,046	68,620	95,287	5,357	438	3,293	6,886	84,598	72,691	405,534	1,382,360
1985	164,180	5,932	4,319	70,517	49,917	8,812	201	18	878	10,104	43,597	184,561	543,036
1986	345,943	53,623	36,959	88,000	31,785	9,256	1,366	52	2,248	22,001	46,958	240,514	878,705
1987	244,514	67,895	32,729	109,644	91,406	13,445	860	8	4,971	25,682	165,596	439,679	1,196,139
1988	437,655	183,573	217,641	641,571	200,225	12,346	329	20	3,308	49,172	125,537	327,254	2,198,631
1989	497,298	56,266	163,469	200,397	115,369	15,262	189	0	7,732	54,052	128,429	290,126	1,528,589
1990	552,815	389,300	387,892	271,928	98,969	99,189	770	971	9,335	33,599	206,124	159,387	2,209,999
1991	440,812	365,997	286,498	222,916	101,833	50,537	4,116	242	9,068	25,903	182,071	399,564	2,089,557
1992	470,959	269,394	580,664	303,179	113,008	1,560	2	1,832	10,933	40,346	103,819	361,292	2,256,988
1993	901,257	484,961	266,521	165,896	66,860	3,488	71	15	4,353	53,589	94,849	265,287	2,307,147
1994	731,626	428,872	265,821	233,298	90,115	9,429	1,580	101	4,145	91,785	433,539	543,884	2,833,895
1995	961,516	975,247	373,384	538,080	126,222	6,227	579	805	2,511	38,719	381,618	798,825	3,903,733

付表4　1960年以降の月別ヤリイカ漁獲金額（県統計）単位：千円

年／月	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
1960	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1961	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1962	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1963	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1964	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1965	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1966	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1967	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1968	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1969	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1970	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1971	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1972	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1973	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1974	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
1975	52,680	105,571	65,469	207,064	111,677	2,683	29	150	868	8,443	9,596	57,471	621,701
1976	247,845	148,757	179,063	535,586	172,108	16,701	1,387	5,225	3,709	24,342	200,102	241,219	1,794,044
1977	227,732	117,944	90,379	299,280	88,057	3,661	13,835	21,440	14,679	78,900	270,822	451,361	1,678,090
1978	399,314	269,015	93,357	266,903	88,361	3,418	7,530	16,473	7,275	91,014	225,759	489,929	1,958,348
1979	388,649	223,233	358,255	387,853	210,303	8,664	8,739	1,326	14,687	117,691	307,838	942,093	2,969,331
1980	739,562	178,401	99,928	557,300	220,976	7,449	375	91	8,261	70,619	324,600	582,158	2,789,720
1981	771,535	158,822	34,041	117,578	40,951	4,577	357	312	11,219	44,656	88,297	517,958	1,790,333
1982	460,325	175,445	111,869	255,352	82,926	5,339	635	2	10,427	38,206	84,017	538,334	1,762,991
1983	473,812	229,727	117,658	288,754	63,342	5,022	106	359	2,182	15,901	53,275	463,002	1,713,140
1984	417,808	63,789	19,277	113,967	135,680	6,387	334	463	1,338	60,872	51,543	371,114	1,242,572
1985	165,126	7,287	10,140	125,657	83,590	15,154	274	5	677	7,322	29,707	259,338	704,277
1986	371,082	79,727	78,129	174,849	55,146	10,805	1,051	34	1,556	14,371	27,656	237,135	1,051,541
1987	275,490	101,526	64,800	199,502	139,750	17,677	1,030	5	4,157	15,140	101,191	394,297	1,314,565
1988	402,311	193,641	268,583	756,005	245,828	16,859	282	18	1,714	20,605	88,439	281,439	2,275,724
1989	324,848	72,717	232,543	250,408	162,328	17,736	213	0	3,460	20,830	71,209	234,864	1,391,156
1990	551,383	380,034	525,390	375,808	107,598	38,905	945	193	2,756	15,824	82,993	197,040	2,278,869
1991	558,937	542,292	426,352	346,809	113,033	17,225	1,766	160	5,018	20,754	138,533	353,402	2,524,281
1992	503,001	354,191	568,538	414,841	165,208	2,666	2	666	5,018	26,576	79,616	288,705	2,410,405
1993	715,008	531,305	363,884	256,504	108,439	5,207	70	16	2.408	36,520	73,534	238,877	2,331,772
1994	751,030	498,070	371,343	334,046	141,182	12,385	1,869	37	1,871	48,476	239,869	337,786	2,737,964
1995	762,199	566,546	389,996	530,564	157,049	10,082	268	430	1,577	25,511	223,166	508,249	3,275,637

付表５　1960年以降の漁法別ヤリイカ漁獲量（県統計）単位：kg

暦年	底曳網	棒受網	釣　り	定置網	その他	計
1960	—	—	—	—	—	—
1961	—	—	—	—	—	—
1962	288	143,954	198,569	869,241	1,000	1,213,052
1963	1,189	119,893	177,374	1,189,748	35,472	1,523,676
1964	6,191	148,518	484,854	1,451,167	32,005	2,122,735
1965	6,080	450,469	308,235	1,456,981	91	2,221,856
1966	2,640	538,283	204,399	2,277,905	147,593	3,170,820
1967	8,168	330,237	85,193	1,115,141	80,301	1,619,040
1968	7,517	776,104	244,006	1,079,871	367	2,107,865
1969	1,685	506,108	37,888	557,220	27,964	1,130,865
1970	12,573	376,625	56,922	662,968	20,531	1,129,619
1971	27,489	670,854	1,149,372	1,662,619	5,710	3,516,044
1972	20,886	669,279	366,561	1,835,035	175,004	3,066,765
1973	93,631	998,777	249,074	1,377,858	418,557	3,137,897
1974	136,532	281,843	76,774	1,012,051	97,968	1,605,168
1975	24,676	534,051	110,673	564,919	42,995	1,277,314
1976	1,029,341	256,004	169,630	1,693,015	162,569	3,310,559
1977	1,317,114	206,511	266,255	1,186,067	5,076	2,981,023
1978	1,498,537	161,626	169,964	1,619,198	6,904	3,456,229
1979	2,298,289	276,953	238,800	1,787,614	10,801	4,612,457
1980	2,467,878	242,637	61,349	2,035,613	24,853	4,832,330
1981	514,158	32,225	113,147	1,828,365	1,142	2,489,037
1982	658,460	75,559	46,377	1,088,470	285	1,869,151
1983	296,734	44,102	64,651	1,478,595	1,759	1,885,841
1984	169,685	15,560	48,028	1,146,807	2,280	1,382,360
1985	84,474	5,134	5,570	446,416	1,442	543,036
1986	159,471	12,156	14,212	691,225	1,641	878,705
1987	308,049	51,650	90,788	743,565	2,387	1,196,439
1988	254,118	179,389	158,764	1,598,915	7,445	2,198,631
1989	299,109	104,783	107,833	1,006,897	9,967	1,528,589
1990	446,017	275,617	224,947	1,216,089	47,329	2,209,999
1991	504,831	63,874	314,789	1,141,823	64,240	2,089,557
1992	367,196	236,114	238,757	1,353,484	61,437	2,256,988
1993	374,919	51,541	180,021	1,616,452	84,214	2,307,147
1994	836,316	64,297	324,336	1,566,090	42,856	2,833,895
1995	1,167,738	265,958	437,303	1,986,440	46,294	3,903,733

サクラマス資源培養促進化研究

伊藤欣吾・松宮隆志・川村俊一

調査目的

サクラマスの海洋生活期における減耗要因を解明し、回帰率の向上を図る。

調査項目

1．成魚の追跡調査

2．海水馴致効果調査

調査内容

1．成魚の追跡調査

サクラマス成魚が河川遡上する前の河口沿岸での遊泳行動を把握するため、老部川に遡上したサクラマス成魚を再び海域へ放流しデータロガーまたはバイオテレメトリーシステムによる追跡調査を行った。

［材料と方法］

調査に用いたサクラマスの放流場所と測定値を等を表1に示した。

表1　追跡調査に用いたサクラマス成魚

No.	放流年月日	放流場所	F.L.(mm)	B.W.(g)	雄雌	標識種類	標識装着日
1	1995/07/15	老部川東方沖6km水深 211m	420	1,010	雄	データロガー	放流当日
2	1995/07/15	老部川東方沖6km水深 211m	480	1,510	雄	データロガー	放流当日
3	1995/07/15	老部川東方沖6km水深 211m	420	1,070	雄	データロガー	放流当日
4	1995/07/15	老部川東方沖6km水深 211m	530	2,350	雄	データロガー	放流当日
5	1995/07/15	老部川東方沖6km水深 211m	455	1,340	雄	データロガー	放流当日
6	1995/08/07	老部川東方沖5km水深 100m	390	810	雄	ピンガー	放流前日
7	1995/08/08	老部川東方沖5km水深 100m	530	1,920	雄	ピンガー	放流前日
8	1995/08/09	小老部川北東沖4km水深40m	520	1,750	雄	ピンガー	放流前日
9	1995/08/10	小老部川東方沖 1.5km水深20m	560	2,100	雌	ピンガー	放流前日

(1)　データロガーによる追跡

使用したデータロガー：直径16mm、長さ70mmの円筒型（VEMCO社製MINILOG－TDX、空中重量23g、水中重量10g）、水温センサー－5～35℃（0.2℃分解能）、圧力センサー0～204m（1.2m分解能）。記録容量は56日間分。水温と水深を10分毎に観測し記録するようセットした。日本では、このデータロガーによる調査の実績はないが、水温と水深の両方を観測し記録する計測器ではもっとも小型であり、魚体に対する負担が小さいものである。

装着：老部川の人工河川に遡上したサクラマス成魚５個体を麻酔処理（２－フェノキシエタノール0.02%、14.4℃）とし、背鰭と脂鰭の間にロック式配線バンド（幅2.5㎜、強度８kg）でデータロガーを取り付け、海水での遊泳を確認後、老部川沖合の海域に放流した。データロガーを装着する際にできる傷口の炎症を抑えるため、装着器具をあらかじめイソジン液で消毒し傷口にカナマイシンを塗った。はじめは生体防御反応を抑制するためロック式配線バンドにシリコンチューブ（手術用）をかぶせて装着しようとしたが、シリコンチューブが肉厚のためサクラマスを貫通しなかったので、シリコンチューブを使用しなかった。

(2) バイオテレメトリーによる追跡

使用したピンガー：長さ62㎜、直径16㎜の円筒形状（VEMCO社製V16P－1H型）・超音波発信器で深度情報を発信する。

老部川の人工河川に遡上したサクラマス成魚４個体にデータロガーと同じ方法でピンガーを取り付け、翌日に成魚を海水の入った生け簀に収容し１時間後、老部川沖合の海域に放流した。放流後、ピンガーから発信する超音波を、漁船（５トン）舷側に装着した受信機を旋回させパルス受信音が最大となる方向を探知し、その方向へ船を進める方法で追跡した。追跡中、ＧＰＳで15分毎に船の位置を記録しサクラマス成魚の位置とした。超音波の受信可能距離は約１㎞であったが、位置観測の時に受信音が最大となる距離まで近づいたことにより、成魚の位置は約100ｍ以内の誤差であったと推測された。放流する前に、調査海域周辺でＳＴＤを用いて鉛直水温、塩分を観測した。

［結果と考察］

(1) データロガーによる追跡

放流されたサクラマス成魚が海底に向かって勢い良く潜ったのを確認した。しかし、その後放流されたサクラマス成魚５個体は老部川には遡上せず、付近で漁獲されたという報告もなかったため、データロガーを回収することはできなかった。放流されたサクラマス成魚が発見されなかった理由は良く分からなかったが、放流海域の水深が深すぎた可能性があると思われた。

(2) バイオテレメトリーによる追跡

サクラマス成魚の追跡経路を図１に示した。

試魚№６、７の個体は放流直後に見失ったため調査を中止した。

試魚№８の個体は水深40ｍの地点に放流されると勢い良く海底まで潜り、急浮上急潜行を繰り返した後、表層付近を遊泳しながら岸に向かって移動し始め約30分後に水深５ｍ以浅の岸辺に到達した。その後試魚を見失った。岸に向かっての移動距離は約1.5㎞であり、平均速度はおおよそ830㎜／ｓであった。試魚№８の個体の遊泳層の水温は19.0～20.5℃で、塩分は33.6～33.7psuであった（図２、３）。

試魚№９の個体は水深20ｍの地点に放流されると表層付近を数分漂った後、岸に向かって移動し始めると直ぐに海底へ潜り再び浮上して移動し続け、約15分後に水深５ｍ以浅の岸辺に到達した。その後、試魚を見失った。岸に向かっての移動距離は約１㎞であり、平均速度はおおよそ1，110㎜／ｓであった。試魚№９の個体の遊泳層の水温は19.6～20.2℃で、塩分は33.4～33.7psuであった（図４、５）。

試魚№８、９の個体を見失った原因は、試魚が岩陰に隠れてしまったためと思われた。

調査した４尾は、全て数日後（１～８日後）に老部川に再遡上した。追跡したサクラマス成魚４尾全てが、放流された海域の近くに小河川があるものの、数日後（１～８日後）に捕獲河川である老部川に再び遡上した。このことにより、サクラマスの強い母川回帰性が確認された。

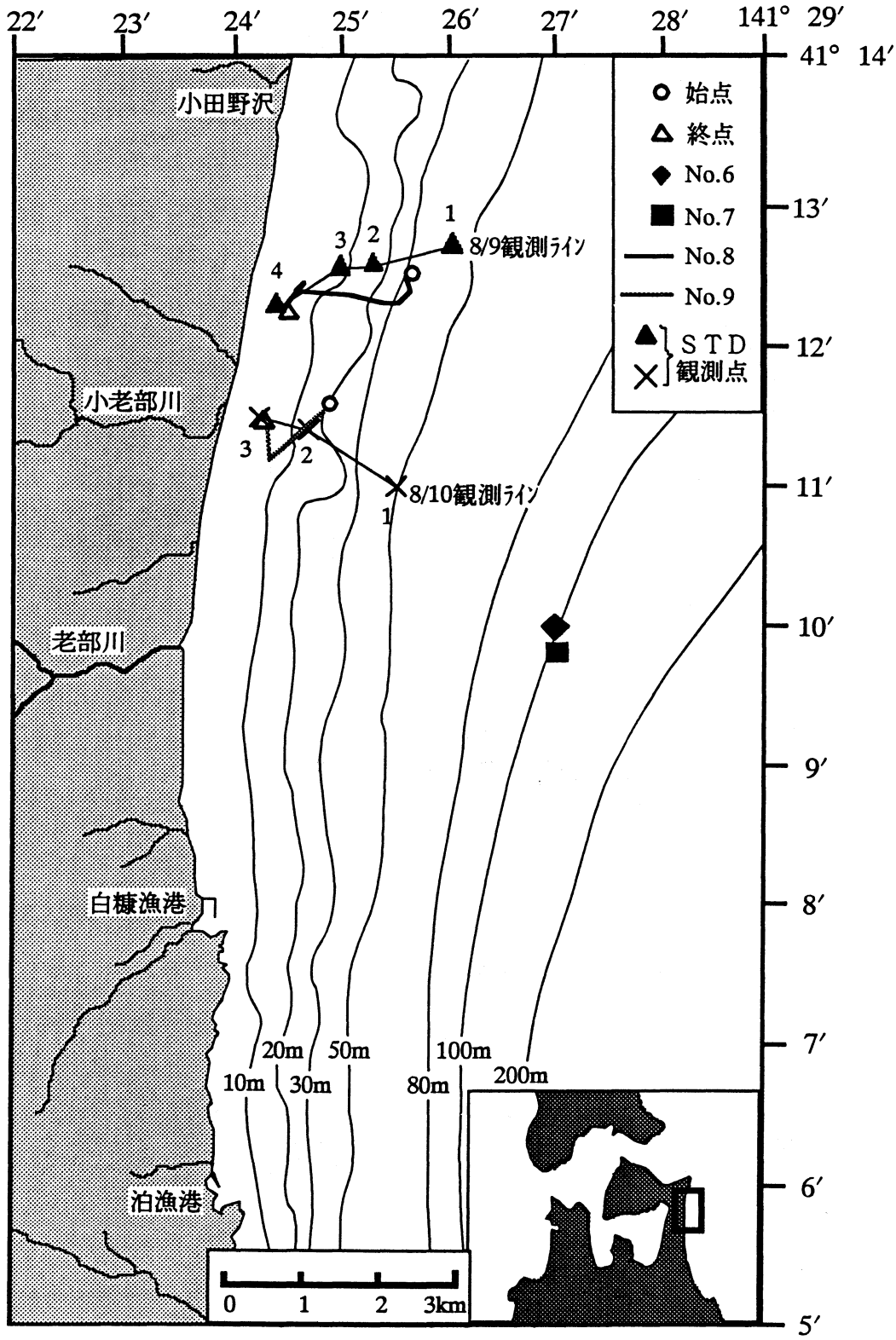


図１　サクラマスの追跡経路と海洋観測地点

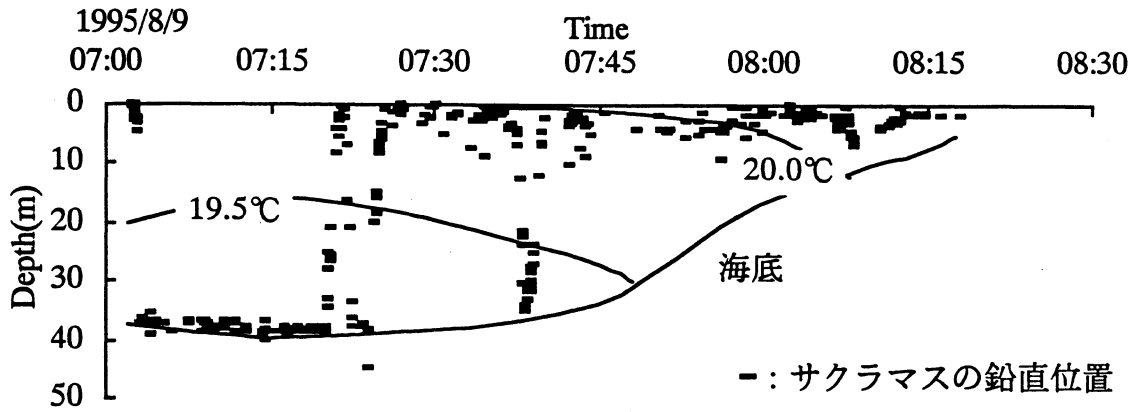


図 2　試漁No. 8 の個体の経時的鉛直移動と水温との関係

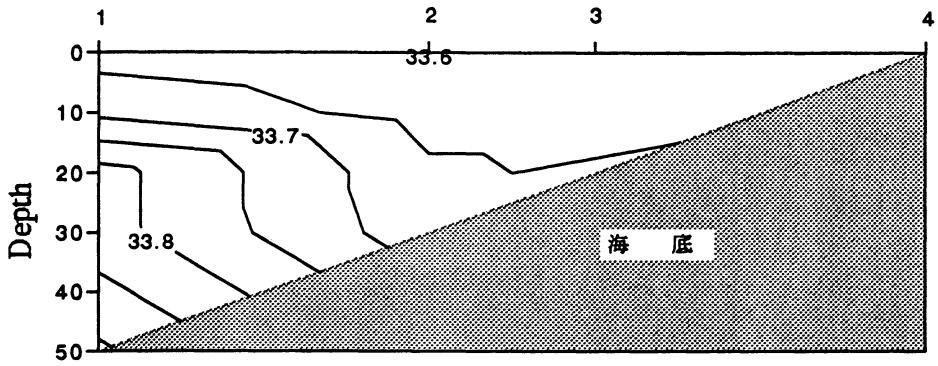


図 3　試漁No. 8 の個体の追跡時の塩分断面図

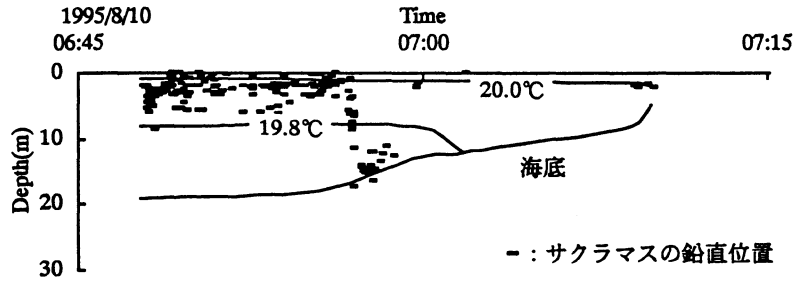


図 4　試漁No. 9 の個体の経時的鉛直移動と水温との関係

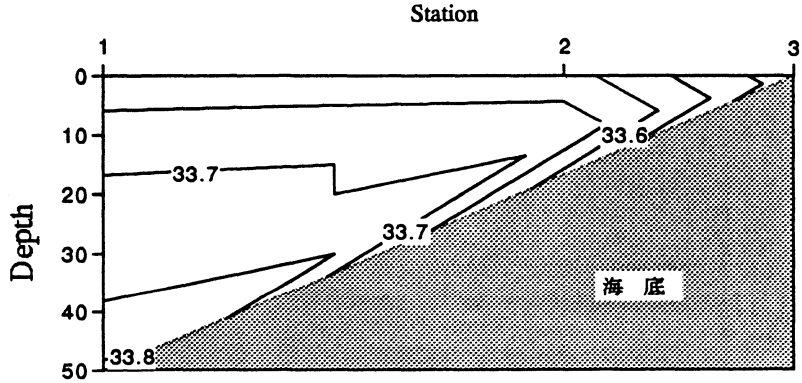


図 5　試漁No. 9 の個体の追跡時の塩分断面図

試魚№８、９の個体はともに表層付近を遊泳し岸に向かって移動した。このようにサクラマス成魚が同じ行動を示したことは興味深い問題である。この行動の要因について筆者なりの考え方は次の通りである。

表層付近を遊泳した行動の要因は２通り考えられ、第一には嗅覚による母川回帰行動と考えられる。上田ら（1996）は洞爺湖のヒメマスは視覚を用いて直線的に母川近くまで回帰するが、サクラマスはヒメマスのような方向定位機能は用いず、湖岸を行動し嗅覚を用いて河川を識別して母川回帰するとしている。第二には調査するまでの数日間試魚が水圧の小さい河川に生息していたため、水圧の小さい表層付近を遊泳したと考えられる。

岸に向かって移動した行動の要因も２通り考えられ、第一には河川を求めての母川回帰行動と考えられる。第二には潮汐流に対する定位行動と考えられる。石田ら（1988）は三陸沿岸のサケについて、落潮時の流れ（岸から沖への流れ）に逆らって遊泳する事から、潮汐流に対する定位行動が認められたと報告している。本調査のサクラマス成魚が岸に向かって移動した時間帯は干潮に近い下げ潮時に当たり、石田ら（1988）の報告に同調する結果となるが、調査時の潮流は沿岸に沿った南北方向の流れが卓越していたため、潮汐流に対する定位行動の可能性は薄いと考えられる。

いずれにしても、今後は、サクラマスが一般的に今回と同様の行動をとるのかを確認するとともに、行動の要因を解明していきたい。

２．海水馴致効果調査

１$^{+}$スモルト幼魚を海水馴致することにより、減耗率が減少するかどうか調べるため、日本海側と太平洋側において海水馴致魚の標識放流を実施した。

［材料と方法］

標識放流魚の飼育履歴と測定値等を表２に示した。

1995年５月１日に、日本海側の深浦町追良瀬川河口沖500ｍの海域に海水馴致後の１$^{+}$スモルト魚4,855尾（以後、海水馴致群と称する）を標識放流するとともに、同時に追良瀬川に１$^{+}$スモルト魚4,998尾（以後、河川放流群と称する）を標識放流した。

一方、太平洋側では1995年５月12日に東通村老部川河口の海岸に海水馴致群4,717尾を、老部川に河川放流群3,334尾を標識放流した。

標識作業は放流の約１ケ月前に麻酔処理を施して行われた。

日本海側では追良瀬内水面漁協の１$^{+}$スモルト幼魚をＦＲＰ製１トン水槽２つに収容し、純酸素を微量放出させトラックで大戸瀬漁協の海水馴致幼水槽へ輸送した。前日に水道水を入れた円形水槽11トン（直径4.5m、深さ0.75m）に輸送された幼魚を収容し、無給餌の止水エアレーションの状態で、漁港内の海水を使って表３のとおり４日間で馴致を完了した。

一方、太平洋側では日本海側と同じ方法で老部川内水面漁協の１$^{+}$スモルト幼魚を泊漁協の角形水槽12トン（縦４ｍ、横３ｍ、高１ｍ）に輸送し、表４のとおり３日間で馴致を完了した。

表２　標識放流魚の飼育履歴と測定値等

放流群	追良瀬川		老部川	
	河川放流群	海水馴致群	河川放流群	海水馴致群
標識種類	赤色リボンタグ「アオモリ」	青色リボンタグ「アオスイ」	黄色リボンタグ「アオモリ」	緑色リボンタグ「アオスイ」
鰭切除部位	脂鰭		脂鰭	
採卵親魚	追良瀬川遡上親魚の池飼育１代目		老部川遡上親魚	
スモルト化率	74.9%		75.8%	
放流年月日	1995年５月１日		1995年５月12日	
放流尾数	4,998	4,855	3,334	4,717
平均尾叉長（㎜）	137.1±8.5	130.3±8.8	136.1±11.8	134.9±11.5
平均体重（g）	23.7±4.3	20.8±4.3	25.6± 6.4	25.5± 6.7

※　脂鰭のみ切除標識魚放流尾数：追良瀬川は11,153尾、老部川は40,523尾

表３　追良瀬川の１⁺スモルト幼魚の海水馴致方法

期間			海水の割合	水量	死亡	備考
1995/04/25 10：30			50%	6.4㎥	67尾	収容開始
1995/04/25 10：30	～	04/26 10：30	50%	6.4㎥	0尾	止水エアレーション
1995/04/26 10：30	～	04/27 10：00	80%	6.4㎥	1尾	止水エアレーション
1995/04/27 10：00	～	04/28 9：30	95%	6.4㎥	5尾	止水エアレーション
1995/04/28 9：30	～	05/01 9：00	100%	9.5㎥	74尾	海水かけ流し

表４　老部川の１⁺スモルト幼魚の海水馴致方法

期間			海水の割合	水量	死亡	備考
1995/05/08 12：00			50%	6.0㎥	16尾	収容開始
1995/05/08 12：00	～	05/09 14：00	50%	6.0㎥	4尾	止水エアレーション
1995/05/09 14：00	～	05/10 12：15	80%	8.4㎥	1尾	止水エアレーション
1995/05/10 12：15	～	05/11 8：45	95%	8.4㎥	26尾	止水エアレーション
1995/05/11 8：45	～	05/12 13：45	100%	8.4㎥	66尾	海水かけ流し

［結果と考察］

海水馴致による効果を標識放流魚の再捕率により判定した。海水馴致群と河川放流群のリボンタグ標識の脱落率は同じであると仮定した。また、再捕の報告率も同じであると仮定した。

標識放流魚の再捕状況を表５に、再捕魚のリストを付表１に示した。

日本海側の追良瀬川における標識放流魚の再捕率は、北上期では海水馴致群が河川放流群を下回り、南下期ではその逆であった。一方、太平洋側の老部川における再捕率は、北上期と南下期ともに海水馴致群が河川放流群より上回った。海水馴致群は追良瀬川放流魚の北上期以外は、河川放流群より低い再捕率であった。1994年にも追良瀬川において海水馴致効果試験を実施したが、海水馴致群は北上期と南下期ともに河川放流群より低い再捕率であった（青森水試，1995）。

今回実施した海水馴致の方法は北海道水産孵化場（1994）の方法を参考にしたものであり、海水馴致

時の生存率は非常に高かったので、海水馴致放流群の再捕率が低かった要因は、馴致方法による影響ではないと考えられた。しかし、海水馴致後の幼魚の遊泳状況を観察すると、無給餌のためか弱っているように感じられた。

北海道水産孵化場（1994）によると、北海道乙部町突符川で1992年に実施した同様の調査では、海水馴致群の再捕率は0.19%で河川放流群より0.08%高くなっていた。また、杉若（1995）の報告によると、ノルウエーでの大西洋サケで実施したスモルト魚の海水馴致放流は生存率が高いといわれている。本調査の結果は、北海道水産孵化場（1994）と若杉（1995）の報告とは逆に海水馴致による減耗率の低下は認められなかった。海水馴致により減耗率が低下しないと仮定すれば、1⁺スモルト魚は河川から海域へ降海する際の大きな環境変化による減耗はほとんどないということになる。今後は、この仮設を検証するため、海水馴致に給餌し活力を付けて放流する方法を行う必要がある。

今回の調査結果から除外した再捕データがある。それは、追良瀬川海水馴致群の1尾（全長120㎜）が放流2日後に追良瀬川から約2㎞北に位置する母沢川という小河川の河口から500m上流で発見されたものである。放流後すぐさま河川へ逆戻りした理由は、人為的に海水馴致を行ったが海水適応が十分でなかったためと思われた。また、母川ではなく別の河川に逆戻りした理由は、良く分からなかったが母川を探せずに緊急的に避難したのかもしれない。このような現象は北海道でもみられており、スモルト放流事業の注意すべき問題と考察している（内藤，1994）。

表5　標識放流魚の再捕状況

飼育河川	放流群	放流尾数	北上期の再捕		北上期の再捕	
			再捕尾数	再捕率	再捕尾数	再捕率
追良瀬川	海水馴致群	4,998尾	3尾	0.06%	6尾	0.12%
	河川放流群	4,855尾	7尾	0.14%	4尾	0.08%
	小　計	9,853尾	10尾	0.10%	10尾	0.10%
老部川	海水馴致群	3,334尾	8尾	0.24%	31尾	0.93%
	河川放流群	4,717尾	2尾	0.04%	14尾	0.30%
	小　計	8,051尾	10尾	0.12%	45尾	0.56%

参考文献

青森県水産試験場．1995．サクラマス資源培養促進化研究．平成6年度青森県水産試験場事業報告，15－31

石田享一・長洞幸夫・井上喜洋・渡部俊広．1988．三陸沿岸に回帰するサケ親魚の行動．日水誌，54，1279－1287．

上田　宏・帰山雅秀・栗原堅三・山内晧平．1996．サケ科魚類の母川回帰機構：視覚と嗅覚の役割．日水誌，62(1)，138－139．

杉若圭一．1995．北欧における大西洋サケのスモルト放流事情．魚と水，47－60．北海道立水産孵化場．

内藤一明．1994．海水馴致放流した1⁺サクラマスの近郊河川への遡上（短報）．北海道立水産孵化場研報，48，99－100

北海道水産孵化場．1994．地場サクラマス回帰率向上試験．平成4年度北海道立水産孵化場事業成績書，31－36．

付表１　標識放流魚の再捕リスト

追良瀬川海水馴致群

再捕年月日	再　捕　場　所	再捕漁具	尾叉長mm	体重g	経過日数
1995/05/08	深浦町驫木	小型定置網	130	16	7
1995/05/08	深浦町驫木	小型定置網	110	8	7
1995/05/11	深浦町驫木	小型定置網	110	11	10
1995/05/12	深浦町驫木	小型定置網	130	12	11
1995/05/17	北海道上磯町沖合	定置網	140	28	16
1995/05/19	北海道上磯町沖合	定置網	150	35	18
1995/05/27	北海道上磯町沖合1000m	定置網	170	47	26
1996/02/29	北海道銭亀沢沖合	一本釣	－	900	304
1996/04/09	大畑町沖合	釣り	420	－	344
1996/04/10	北海道余市町沖合	不明	460	1,700	345
1996/05/20	脇野沢村穴間沖水深40m	小型定置網	510	1,800	385

追良瀬川河川放流群

再捕年月日	再　捕　場　所	再捕漁具	尾叉長mm	体重g	経過日数
1995/05/08	深浦町驫木	小型定置網	130	15	7
1995/05/12	風合瀬沖合水深10m	建網	140	20	11
1995/06/22	北海道えりも町沖合	定置網	180	69	52
1996/02/03	北海道尻岸内沖合	一本釣	370	700	278
1996/02/12	北海道木直沖合	－	440	1,300	287
1996/02/22	北海道尻岸内沖合	一本釣	400	800	297
1996/04/22	岩手県久慈市地崎沖合	定置網	480	1,750	357
1996/04/30	三厩村竜飛沖合	曳釣	500	1,600	365
1996/05/14	鰺ケ沢町赤石川沖合	刺網	447	1,350	379

老部川海水馴致群

再捕年月日	再　捕　場　所	再捕漁具	尾叉長mm	体重g	経過日数
1995/06/15	北海道えりも町沖合	定置網	160	56	34
1995/06/22	北海道浦河町沖合	定置網	170	60	41
1996/01/24	北海道大昭和沖水深 100m	スケソ刺網	485	1,730	257
1996/02/13	下風呂沖合水深60m	一本釣	310	800	277
1996/02/15	北海道白老沖水深 110m	スケソ刺網	300	－	279
1996/02/22	北海道尻岸内沖合	一本釣	390	800	286
1996/02/26	北海道銭亀沢沖合	一本釣	450	1,200	290
1996/03/01	下風呂沖合水深40m	一本釣	400	1,000	294
1996/03/13	尻屋沖合水深40m	一本釣	400	1,100	306
1996/03/15	下風呂沖合水深45m	一本釣	430	1,100	308
1996/04/01	北海道恵山沖合	一本釣	450	1,200	325
1996/04/09	東通村尻労沖水深20m	大型定置網	－	2,000	333
1996/04/09	北海道尻岸内沖合	一本釣	430	1,200	333
1996/05/01	六ケ所村泊沖	小型定置網	460	1,500	355
1996/05/07	下風呂沖合水深18m	小型定置網	420	900	361
1996/05/11	下風呂沖合水深18m	小型定置網	450	1,300	365

老部川河川放流群

再捕年月日	再　捕　場　所	再捕漁具	尾叉長mm	体重g	経過日数
1995/06/11	北海道浦河沖	定置網	190	71	30
1995/06/15	北海道えりも町沖合	定置網	160	55	34
1995/06/15	北海道えりも町沖合	定置網	150	33	34
1995/06/16	北海道えりも町沖合	定置網	190	68	35
1995/06/22	北海道えりも町沖合	定置網	180	66	41
1995/06/27	北海道えりも町沖合	定置網	190	72	46
1995/07/06	根室市友知沖合 500m	定置網	200	92	55
1995/07/06	北海道えりも町沖合	定置網	190	79	55
1995/12/19	北海道羅臼町沖合	さし網	—	—	221
1996/01/20	北海道鹿部沖合	さし網	370	1,000	253
1996/01/23	北海道尻岸内沖合	一本釣	310	370	256
1996/01/24	北海道尻岸内沖合	一本釣	300	330	257
1996/01/26	北海道日浦沖合	一本釣	440	1,000	259
1996/02/08	北海道尻岸内沖合	一本釣	360	500	272
1996/02/09	北海道恵山沖合	一本釣	410	1,110	273
1996/02/09	北海道尻岸内沖合	一本釣	370	600	273
1996/02/11	北海道日浦沖合	一本釣	410	800	275
1996/02/19	北海道尻岸内沖合	一本釣	480	1,700	283
1996/02/20	東通村野牛沖合	一本釣	—	1,500	284
1996/02/20	東通村野牛沖合	一本釣	—	1,450	284
1996/02/21	北海道尻岸内沖合	一本釣	380	700	285
1996/02/23	北海道恵山沖合	一本釣	400	720	287
1996/02/29	北海道木直沖合	一本釣	430	1,000	293
1996/03/01	北海道恵山沖合	一本釣	400	800	294
1996/03/06	北海道銭亀沢沖合	一本釣	480	1,300	299
1996/03/06	北海道福島町沖合	一本釣	540	1,700	299
1996/03/16	北海道知内沖合	一本釣	380	900	309
1996/03/21	大畑沖	—	500	1,500	314
1996/03/24	大畑沖	—	450	1,000	317
1996/03/25	下風呂沖合水深50m	一本釣	430	1,400	318
1996/03/28	北海道鹿部沖合	—	410	1,060	321
1996/04/02	北海道恵山沖合	一本釣	420	940	326
1996/04/09	大畑沖	釣り	470	—	333
1996/05/06	下風呂沖合水深18m	小型定置網	450	1,300	360
1996/05/06	北海道白老沖水深 106m	さし網	490	1,800	360
1996/05/07	北海道椴法華	—	430	1,190	361
1996/06/23	白糠沖合水深10m	釣	—	2,000	408
1996/06/23	白糠沖合水深10m	釣	—	2,200	408
1996/06/28	北海道上磯沖合	定置網	440	1,100	413

サクラマス増殖振興事業

（ 抄 録 ）

伊 藤 欣 吾 ・ 松 宮 隆 志 ・ 川 村 俊 一

1．分布回遊調査（沿岸分布回遊調査）

a　標識幼魚分布調査

青森県日本海側の追良瀬川と太平洋側の老部川において、春季1⁺スモルト幼魚の標識放流調査を実施した。幼魚は北海道太平洋側を北上し、夏季にはオホーツク海に到達したと推定され、冬季には南下し津軽海峡付近で越冬することが確認された。

b　幼魚混獲調査

青森県日本海～津軽海峡～太平洋北部の一部の定置網漁業者に対して定置網に混獲されるサクラマス幼魚の採集を依頼し、幼魚の混獲状況、標識魚の混入率を把握するとともに、食性や降海時期等について検討した。青森県日本海側のサクラマス幼魚は、4月末の新月以降の5月上旬に降海したものが多いと推定された。幼魚の食性は日本海側ではイカナゴが96%、太平洋側ではアミ類と甲殻類が54%と両海域での餌料環境の違いが示唆された。

c　生息環境調査

サクラマス幼魚が降海する春季に、自記式水温計で水温環境を、ＬＮＰネットと新型稚魚ネットで餌料環境を調査し、日本海沿岸と太平洋沿岸とを比較した。日本海沿岸の水温は太平洋沿岸より常時1～3℃程高かった。動物プランクトンの分布量は太平洋沿岸の方が日本海沿岸より多かった。また、動物プランクトンの分布量のピークは日本海沿岸の方が太平洋沿岸より1カ月ほど早かった。

d　幼魚採集漁具開発調査

サクラマス幼魚の分布等を調査するための採集漁具の開発を目的として、サンマ浮き刺網の漁獲試験を実施した。延べ10回の試験を行ったがサクラマス幼魚は採集されなかった。

2．増殖基礎調査（沿岸漁獲量調査）

a　標識魚混入率調査

白糠、大畑町、大戸瀬及び深浦漁協に水揚げされたサクラマスの標識の有無を把握するとともに、回帰率の推定を試みた。本県放流魚と思われるサクラマスの沿岸及び河川への回帰率は2.14%と推定され、1988年以降減少傾向にあり最低であった。一方、老部川への回帰率は0.42%と1989年以降では例年並みであった。

b　漁獲量調査

青森県内56漁協に対しサクラマスの月別漁法別銘柄別の漁獲量、漁獲金額及び漁獲尾数の報告を依頼し、漁獲動向を把握した。1995年のサクラマスの漁獲量は251トン強、金額は3億円弱、尾数は20万尾強であった。1980年以降のサクラマスの漁獲動向は、太平洋側では増加傾向、津軽海峡では横這い、日本海では1985年以降減少している。この要因として種苗放流の効果と回遊経路の変化が考えられた。

発表誌名：青森県．平成9年3月．平成7年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業実施結果

秋さけ資源利用配分適正化事業調査

（ 抄 録 ）

川 村 俊 一 ・ 小 泉 広 明

1．日本海重点調査

(1) 定置網追跡調査

1）青森県西津軽郡深浦町大戸瀬地先において、10月上旬から11月下旬にかけて、３個の標識を装着した秋さけ389尾を放流した。

2）再捕された放流魚は全体で115尾で再捕率は29.6％であった。

3）再捕後再放流された個体はなかった。

(2) 大量放流調査

1）青森県西津軽郡深浦町大戸瀬地先において、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65尾、143尾、合計208尾を放流した。

2）再捕された放流魚は全体で50尾で再捕率は24.0％であった。

(3) 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は、青森県産群と秋田県以南産の南下群の混成群であったと考えられた。

2）青森県産群と秋田県以南産の南下群の割合は、10月が南下群、11月が青森県産群の割合が高かったものと考えられた。

2．沖 合 域 調 査

(1) はえなわ放流調査

1）青森県階上町沖においてはえなわ操業を行い、11尾を放流し、３尾の再捕報告があった。

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、操業期間が11月下旬から12月上旬の短期間に限られており、実質的に操業可能な日数が数日程度に限られるため、放流目標の達成は困難と考えられた。

発表誌名：平成７年度秋さけ資源利用配分適正化事業報告書（青森県）

漁況・海況予報事業

（ 抄 録 ）

松原　久・小田切譲二・大友　守・尾坂　康
松宮隆志・川村俊一・伊藤欣吾・小泉広明

Ⅰ．漁　　況

ブリ・マグロ・ヤリイカ・ウスメバルの好漁、スルメイカ・マイワシ・マサバの減少が平成７年度の特徴的な漁況となった。

沿岸域におけるスルメイカ漁は、最盛期（７月～８月）には全海域で多く漁獲されたが、後半は低調であった。この結果、平成２年以降増加を続けていたスルメイカの年間漁獲量は、６年ぶりに減少に転じた。それでも年間漁獲量は１万５千トンを超えており、好漁には違いなかった。

日本海の定置網・底建網で漁獲されるマダイは４年連続の減少となった。

主として定置網で漁獲される日本海のブリは、前年度６年ぶりに減少したが、平成７年度は一転して急増し、過去６年中の最高漁獲量となった。

太平洋のまき網で漁獲されるマサバは、前年に引き続いて平成７年度も減少し、平成５年度の好漁が一時的なものであったことをさらに印象づけた。一方、日本海のマサバは、低い水準ながら増加傾向であった。

資源減少が危惧されている太平洋のまき網によるマイワシ漁は依然として減少傾向が続いた。

Ⅱ．海　　況

平成７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事により示す。

日本海及び太平洋の定線図を図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、平年値との比較については、章末「参考」に示した。

１．日本海（観測月４～７月、９～11月、翌年３月　各月１回）

青森県沿岸における対馬暖流の各月最高水温は、ほぼ“平年並”～“はなはだ高め”に推移した。特に４月・５月・11月は“かなり高い”～“はなはだ高い”水温が観測された。一方、例外的に平年より“やや低め”だったのは、７月の表層のみであった。

暖流幅（100m層水温５℃の離岸距離）は、４月の艫作線で“やや狭め”だったものの、７月までは両線ともほぼ“やや広め”～“はなはだ広め”に推移し、９月には“平年並”となった。その後、暖流幅は10月～11月には逆に平年より“やや狭め”～“かなり狭め”となり、特に10月の艫作線での狭さは近年にないものであった。しかし、暖流幅は３月の観測では“やや広め”に戻っていた。

発表誌名：平成７年度漁海況予報事業結果報告書

艫作線での水塊深度（水温７℃の最深度）は、４月～６月に“やや深め”、７月・９月に“平年並”、10月・11月に“やや浅め”～“かなり浅め”、３月に“平年並”と、長周期の変動を思わせる推移となった。

艫作崎西方における対馬暖流北上流量は、４月～６月に“やや強め”～“かなり強め”、７月に“平年並”、９月に“やや強め”、10月・11月に“やや弱め”～“かなり弱め”、３月に“平年並”と、暖流幅や水塊深度と概ね同傾向で長周期の変動を思わせる推移となった。

２．太平洋（観測月　６月、９月、11月、３月）

平成７年度の津軽暖流の最高水温は、６月～11月は０ｍ・50ｍ・100ｍ層とも“平年並”～“かなり高め”に推移したが、３月には50ｍ・100ｍ層で平年より“やや低め”となった。

尻屋崎線における津軽暖流の張り出し位置（津軽暖流水※の尻屋崎線100ｍ深での東端位置）は、６月・９月に“平年並”、11月に“やや西偏”となった。３月は尻屋崎線100ｍ深に津軽暖流水※は認められなかった。

尻屋崎線での水塊深度（水温７℃の最深度）は、６月が“やや浅め”、９月が“平年並”、11月が“やや浅め”となった。３月の水温は観測定線全域で７℃以下だったため、水塊深度は算出できなかった。

３月の津軽暖流は、水温が平年より“やや低め”で、観測定線全域で津軽暖流水※が認められないなど、極めて弱勢になったことが示唆された。

※　津軽暖流水：花輪・三寺の水塊分類法（図４）による津軽暖流水で塩分33.7～34.2psu、水温５℃以上、密度（σｔ）24.0以下で規定される。

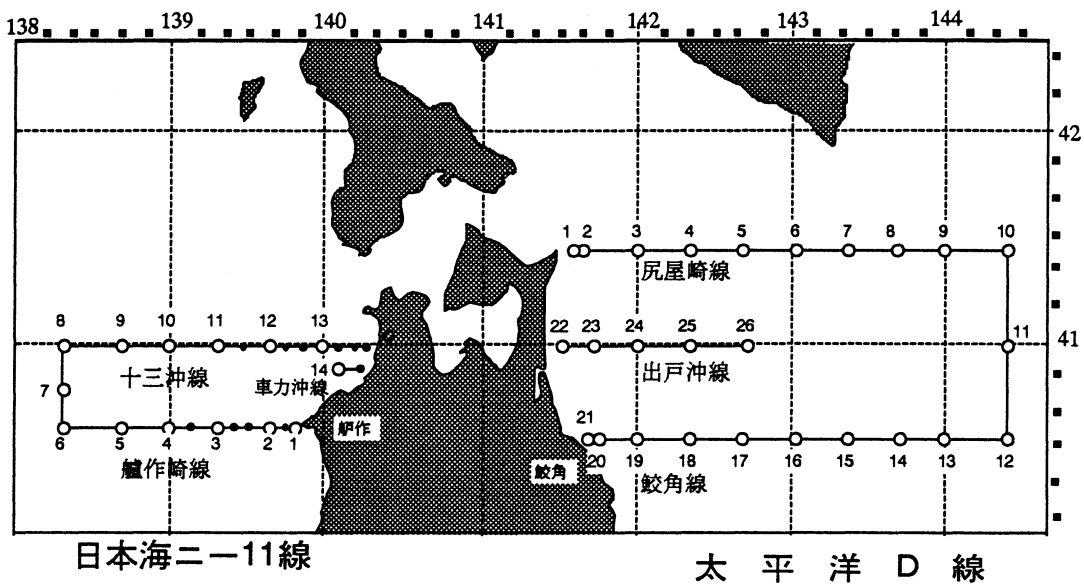


図１　太平洋および日本海の観測定線

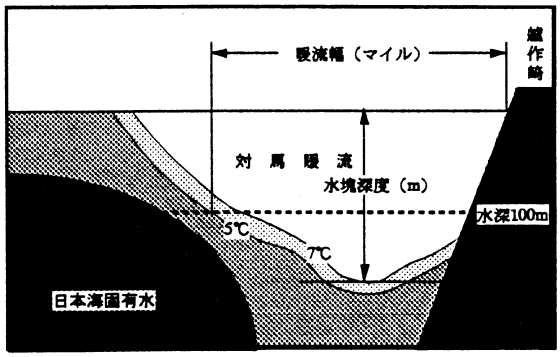


図２　艫作崎鉛直断面模式図

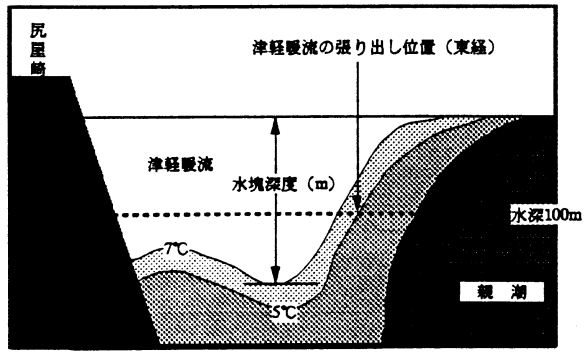


図３　尻屋崎鉛直断面模式図

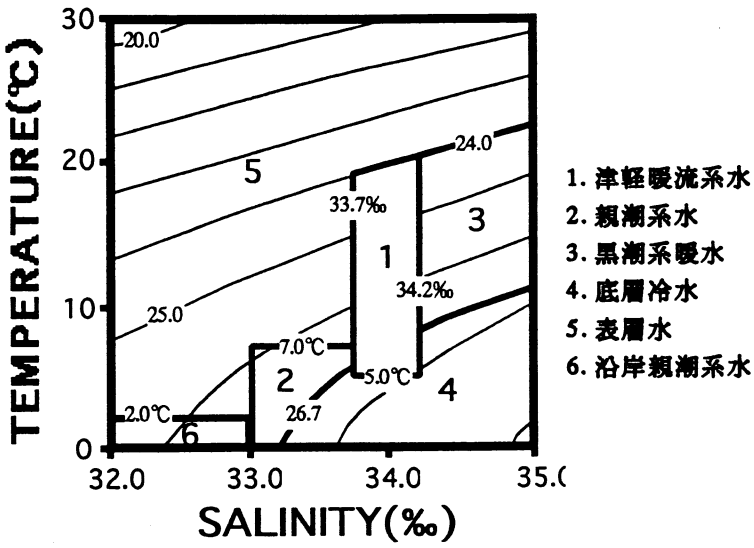


図４　花輪、三寺（1986年）等の水塊分類法

参考　平年値との比較の基準（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回の発生相当）
かなり高い	＋ 130％以上	＋ 200％未満	（およそ14年に１回の発生相当）
やや高い	＋ 60％以上	＋ 130％未満	（およそ６年に１回の発生相当）
平年並	－ 60％以上	＋ 60％未満	（およそ２年に１回の発生相当）
やや低い	－ 130％以上	－ 60％未満	（およそ６年に１回の発生相当）
かなり低い	－ 200％以上	－ 130％未満	（およそ14年に１回の発生相当）
はなはだ低い		－ 200％未満	（およそ44年に１回の発生相当）

電源立地地域温排水対策事業－水質調査

（ 抄 録 ）

松 原　　久 ・ 尾 坂　　康

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および高度利用を図るため、その基礎となる水温分布および底層の水質を把握する。

1．水 質 調 査

データ期間は平成７年１月１日から平成７年12月31日までとした。

奥戸地先（長磯地点）の底層（水深８ｍ）に設置した水温塩分計による観測結果（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を図２に示した。表示期間は平成７年１月から12月までとした。

なお、４月中旬から６月中旬のデータはセンサーの水漏障害により欠測となり、12月15～19日はメモリーおよびバッテリー交換のため、陸上飼育水槽に陸揚げしていたため欠測とした。

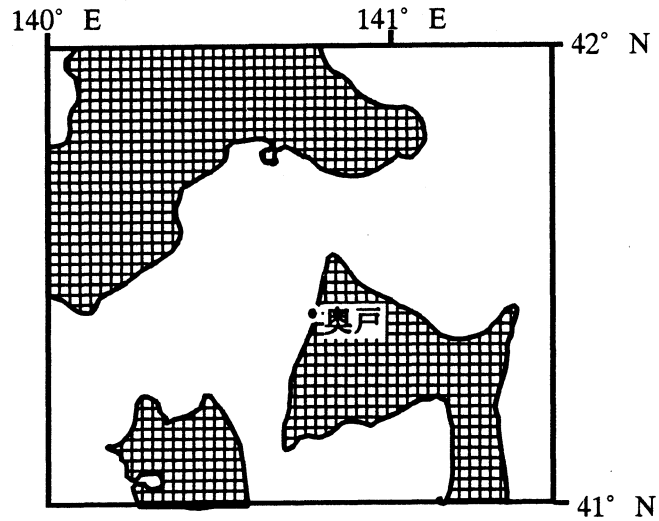


図１　調査地点（奥戸）

奥戸地先での水温は、日平均値で３月２日に最低値6.84℃、９月２日に最高値25.11℃を示した。平成７年の奥戸地先底層の水温は平成６年に比べると最低値が0.73℃高く最高値が0.81℃低い、いわゆる水温幅の狭い結果となった。しかし平成７年の水温は、平成５年より最低水温が1.03℃低く最高水温が1.03℃低かったことから、むしろ平成６年に近い水温範囲であったと考えられる。

一方、塩分は付着物等のセンサー障害により大きく変動したが、これらの障害が塩分の検出値の低下を導くものであるため、最高値についてのみ検討するなら、日平均値で７月３日に最高値34.11が観測された。昨年の最高値観測日が７月１日と今年の２日前であったことは、年周期に基づく変動を示唆するものと考えられる。

なお、７月中旬から10月中旬の塩分の異常低下は、センサーの障害によるものと考えられる。

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と陸側に近い設置場所にも関わらず、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７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８年３月、青森県

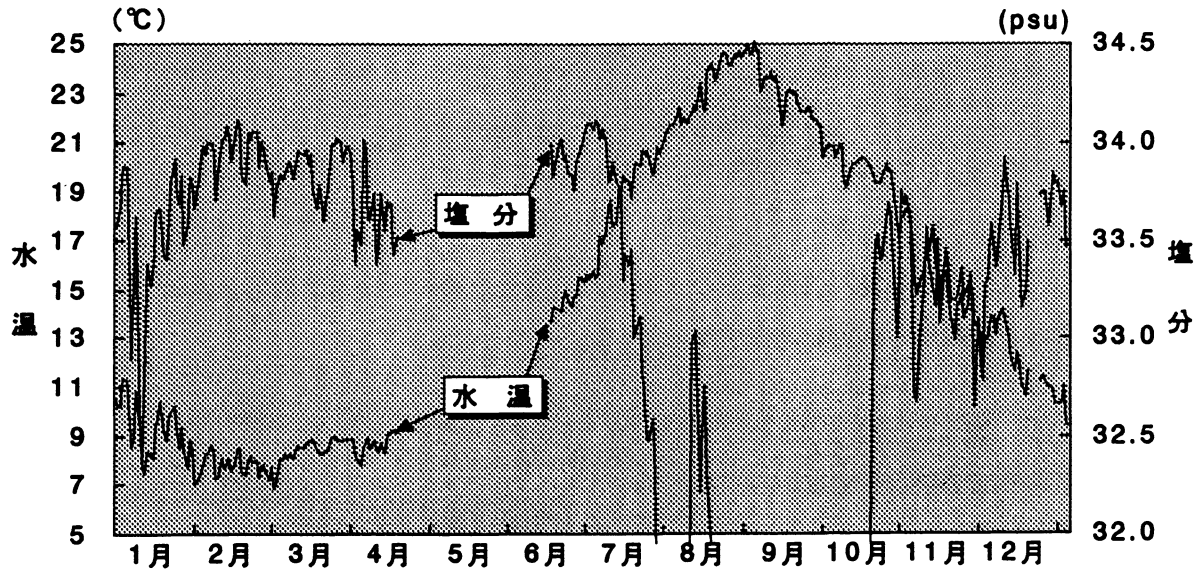


図２　奥戸地先水温および塩分の日平均値経時変化図

調　　査　　部

水産生物分布調査

1．日本海における底魚調査

十三邦昭・原子　保

調査目的

青森県日本海沖合における底生魚類の分布生態を把握し、沖合資源の維持と漁業経営の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７年５月～７月、10月～平成８年３月

2．調査海域　　日本海（大戸瀬崎以北～権現沖）

3．調査船　　青鵬丸（56トン、D650PS）

4．調査項目及び方法

(1) 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、曳網時間は８～10分／程度）を使用して魚種別漁獲量を調査。

(2) 魚体調査

主要魚種について多項目調査を実施

調査結果

1．資源分布調査

平成７年度は時化早やかったことと、ビームトロールなどの調査で、操業日数及び操業回数が例年より少なく、操業日数は僅か10日、曳網回数も延25回で昨年の約２分の１であった。

漁獲された魚種は付表に示したとおり29種類で、総漁獲量は1,528kg、１曳網当たり漁獲量は61.1kgと過去５ヶ年では最も少ない漁獲量であった。

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、ハタハタは水深200m以深、マガレイ、ソウハチは逆に200mよりに浅い方に、ホッケ、ヒレグロ、アカガレイ、アサバガレイは広い範囲に分布しており、例年とあまり変わりはない。

2．魚体調査

(1) ホッケ

体長範囲は24～38cmの範囲でモードは、５月34cm、６～７月は27～28cm、10～12月28cmで、５月以外は小型群主体であった。体長組成を図１に示した。

(2) ヒレグロ

体長範囲は５月に12～37cmと広く、20cm以上の比較的大型個体も多かったが、６月以降は20cm未満の小型群が主体であった。生殖腺は２ｇ未満ですべて未熟であった。また、食性は多毛類主体であったが、一部クモヒトデ、二枚貝も認められた。体長組成を図２に示した。

水産生物分布調査

1．日本海における底魚調査

十三邦昭・原子　保

調査目的

青森県日本海沖合における底生魚類の分布生態を把握し、沖合資源の維持と漁業経営の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７年５月～７月、10月～平成８年３月

2．調査海域　　日本海（大戸瀬崎以北～権現沖）

3．調査船　　青鵬丸（56トン、D650PS）

4．調査項目及び方法

(1) 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、曳網時間は８～10分／程度）を使用して魚種別漁獲量を調査。

(2) 魚体調査

主要魚種について多項目調査を実施

調査結果

1．資源分布調査

平成７年度は時化早やかったことと、ビームトロールなどの調査で、操業日数及び操業回数が例年より少なく、操業日数は僅か10日、曳網回数も延25回で昨年の約２分の１であった。

漁獲された魚種は付表に示したとおり29種類で、総漁獲量は1,528kg、１曳網当たり漁獲量は61.1kgと過去５ヶ年では最も少ない漁獲量であった。

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、ハタハタは水深200m以深、マガレイ、ソウハチは逆に200mよりに浅い方に、ホッケ、ヒレグロ、アカガレイ、アサバガレイは広い範囲に分布しており、例年とあまり変わりはない。

2．魚体調査

(1) ホッケ

体長範囲は24～38cmの範囲でモードは、５月34cm、６～７月は27～28cm、10～12月28cmで、５月以外は小型群主体であった。体長組成を図１に示した。

(2) ヒレグロ

体長範囲は５月に12～37cmと広く、20cm以上の比較的大型個体も多かったが、６月以降は20cm未満の小型群が主体であった。生殖腺は２ｇ未満ですべて未熟であった。また、食性は多毛類主体であったが、一部クモヒトデ、二枚貝も認められた。体長組成を図２に示した。

(3) スケトウダラ

秋冬期だけの魚体測定だけであったが、体長範囲は11～43cmと広く、モードは10月の22cm、12月の35cmと39cm、2月の32cmと各月ともバラバラであった。体長組成を図3に示した。

(4) アカガレイ

5月だけの調査しか出来なかったが、体長範囲は8～29cmでモードは13cmと18cmに認められた。生殖腺は1.5g未満のものが多く、すべて未熟であった。食性はクモヒトデが主体であったが、一部多毛類、二枚貝が認められた。

表1　主要魚種の水深別漁獲状況

水深	101 ～ 150 m	151 ～ 200 m	201 ～ 300 m
回数 / 魚種	11 回	2 回	12 回
マダラ	0	0	90.0 (7.5)
ハタハタ	0	0	13.1 (1.1)
ホッケ	166.0 (15.1)	20.0 (10.0)	601.0 (50.0)
マガレイ	1.6 (0.1)	0.5 (0.3)	0
ソウハチ	8.3 (0.8)	4.0 (2.0)	0
ヒレグロ	7.4 (0.7)	0	20.0 (1.7)
アカガレイ	1.3 (0.1)	10.0 (5.0)	0.6 (0.1)
アサバガレイ	9.5 (0.9)	1.0 (0.5)	1.0 (0.1)

（ ）1曳網当たり漁獲量

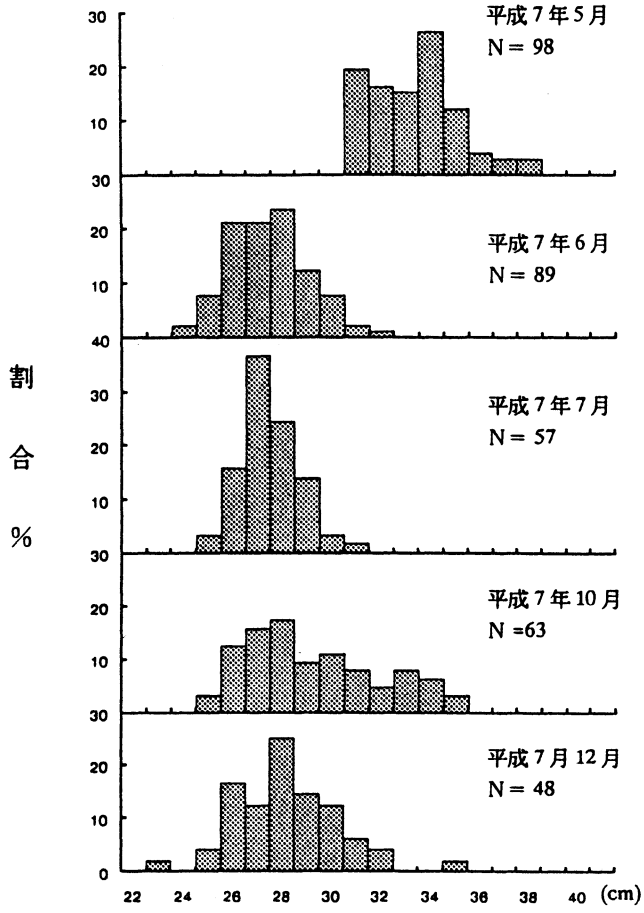


図1　ホッケの体長組成

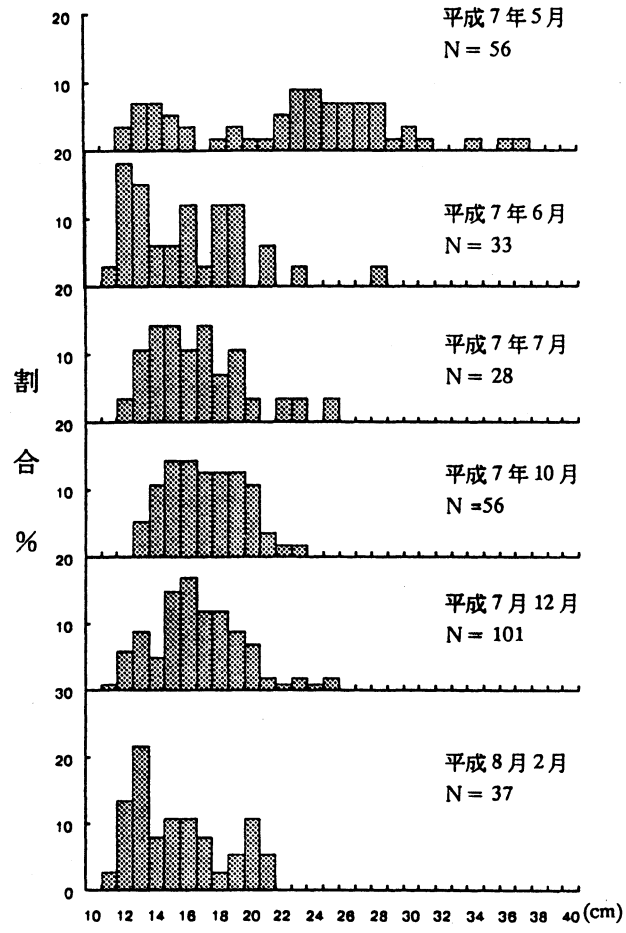


図2　ヒレグロの体長組成

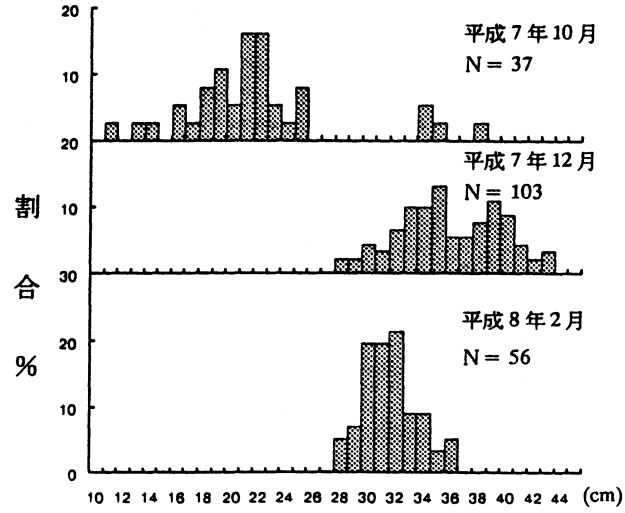


図3　スケトウダラの体長組成

付表　魚種別漁獲量

区分	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	年月日	7．5．11	7．5．11	7．6．13	7．6．13	7．6．16	7．6．16	7．7．4	7．7．4	7．10．18
魚場	位置	N 40°52.3′	40°52.2′	40°42′	40°43′	40°52′	40°52′	40°52′	40°52.	40°52.2′
		E140°03.0′	140°01.5′	140°29′	140°43′	140°03′	140°04′	140°03′	140°03.6′	140°03.7′
	水深（m）	150	181	145	135	144	141	144	141	298
	底質	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥
気象	天候	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	風向	E	E	NE	NE	W	W	N	N	NW
	風力	2	2	2	2	1	1	1	1	3
	気温	17.0	19.5							
	気圧	1,014	1,014	1,014.5	1,014.5	1,004.5	1,004.5	1,007	1,008	1,017
海況	表面（℃）	13.56	13.83	16.16		15.23		19.46		
	底層（℃）	9.43	8.59	10.13		10.40		10.66		シーホース
	流向									故障
漁法	曳網長（m）	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
	投網開始時	09.35	10.51	08.52	09.51	09.15	10.16	08.15	09.20	09.18
	〃 〃 終了時	09.50	11.06	09.06	10.10	09.30	10.31	08.28	09.31	09.30
	網待時間	3	4	3	2	3	3	3	4	10
	曳網方向	E	E	E	W	E	E	E	E	E
	〃 〃 時間	8	10	10	10	10	10	10	10	5
	揚網開始時	10.03	11.20	09.19	10.22	09.43	10.44	08.41	09.45	09.45
	〃 〃 終了時	10.33	11.59	09.45	10.50	10.10	11.15	09.11	10.15	10.25
漁獲量 kg	トラザメ	20.0		3.0		2.0		1.0	1.0	
	ホシザメ						1.0	1.0		
	アブラツノザメ									
	アカムツ	0.5			0.2					
	マダイ									
	ニギス	5.0		1.5		5.0	3.0	1.0	1.0	
	ハタハタ									0.8
	カナガシラ	0.1		0.8	1.0	0.3	0.2	0.5	0.2	
	アイナメ	0.5		0.3						
	ホッケ	50.0	20.0	1.0	20.0	15.0	8.0	50.0	20.0	180.0
	マダラ									
	スケトウダラ									10.0
	ヒラメ									
	アカガレイ	0.5	10.0	0.8						
	ウロコメガレイ									
	ソウハチ	1.0	4.0	1.3		1.0	2.0	1.5	0.5	
	ムシガレイ									
	メイタガレイ									
	アサバ	5.0	1.0	1.5		1.0	1.0			
	マガレイ	0.1			0.5					
	マコガレイ									
	ヤナギムシガレイ									
	ヒレグロ	2.0	20.0	0.5	1.0	0.7	1.5	0.7	1.0	3.0
	ナメタガレイ									
	ババガレイ							0.3	0.5	
	ウマヅラハギ									
	アンコウ									
	ヤリイカ	1.0								
	タコ	5.0	0.2	2.2	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	20.0
	ハツメ									2.0
	カンギエイ							1.0		
	その他	スルメイカ 0.5								スルメイカ 2.0
	計	91.2	55.2	12.9	23.7	27.0	18.7	60.0	27.2	217.8
	備考									

区分	No.	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	年月日	7．10．18	7．10．18	7．12．4	7．12．4	7．12．4	7．12．20	7．12．20	7．12．20	7．12．20
魚場	位置	N 40°52.1′	40°51.9′	40°54.3′	40°54.4′	40°55.0′	40°55.0′	40°55.9′	40°56.2′	40°56.2′
		E140°02.9′	140°04.3′	140°02.6′	140°02.7′	140°03.1′	140°03.1′	140°03.4′	140°03.4′	140°03.1′
	水深（m）	144	123	281	277	277	274	257	296	270
	底質	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥
気象	天候	C	C	OR	R	C	C	C	C	C
	風向	W	W	NW	NW	NW	NW	W	W	W
	風力	2	2	4	4	4	3	3	3	3
	気温			6.0	7.0	7.4	2	2.5	3	3.5
	気圧	1,017	1,017	1,008.2	1,007.5	1,007.5	1,020	1,020	1,020.5	1,019
海況	表面（℃）									
	底層（℃）	シーホース	シーホース							
	流向	故障	故障							
漁法	曳網長（m）	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
	投網開始時	10.55	11.56	09.30	10.50	12.05	08.35	09.58	11.16	12.32
	〃 〃 終了時	11.08	12.12	09.46	11.03	12.20	08.47	10.10	11.31	12.46
	網待時間	4	5	10	10	10	10	10	10	10
	曳網方向	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	〃 〃 時間	5	10	10	10	10	10	10	10	10
	揚網開始時	11.17	12.30	10.06	11.23	12.20	09.07	10.30	11.51	13.06
	〃 〃 終了時	11.50	12.58	10.39	11.55	13.16	09.46	11.04	12.25	13.40
漁獲量 kg	トラザメ	2.0								
	ホシザメ									
	アブラツノザメ									
	アカムツ									
	マダイ									
	ニギス									
	ハタハタ			2.0	4.0	6.0	0.3			
	カナガシラ		1.0							
	アイナメ									0.7
	ホッケ			40.0	20.0	40.0	50.0	120.0	15.0	130.0
	マダラ						4.0	8.0	6.0	5.0
	スケトウダラ			8.0		2.0	70.0	40.0	40.0	
	ヒラメ									
	アカガレイ								0.6	
	ウロコメガレイ									
	ソウハチ									
	ムシガレイ									
	メイタガレイ									
	アサバ						1.0		1.0	
	マガレイ	0.2	0.8							
	マコガレイ									
	ヤナギムシガレイ	0.3								
	ヒレグロ			2.0	2.0	1.0	3.0	3.0	2.0	
	ナメタガレイ									
	ババガレイ									
	ウマヅラハギ									
	アンコウ		2.0							
	ヤリイカ	2.0	2.0							
	タコ	2.0		20.0	20.0	5.0	30.0	20.0	10.0	4.0
	ハツメ			3.0	8.0	10.0	10.0	10.0	15.0	
	その他									
	計	6.5	5.8	75.0	56.0	64.0	168.3	201.0	89.6	139.7
	備考									

区分	No. / 年月日	19 7．12．21	20 7．12．21	21 8．2．5	22 8．2．8	23 8．2．8	24 8．2．8	25 8．2．8	計	漁獲組成 (%)
漁場	位置	N 40°52.2′ E140°02.6′	40°52.0′ 140°02.6′	40°52.0′ 140°03′	40°54.4′ 140°02.5′	40°54.4′ 140°03.1′	40°54.4′ 140°02.5′	40°54.4′ 140°02.5′		
	水深 (m)	154	145	148	287	275	292	221		
	底質	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥		
気象	天候	C	C	B	C	C	C	C		
	風向	W	NW	W	NW	NW	SW	SW		
	風力	3	3	2	3	3	2	2		
	気温	3.0°	3.2°							
	気圧	1,015	1,014.5		1,020					
海況	表面 (℃)									
	底層 (℃)									
	流向									
漁法	曳網長 (m)	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400		
	投網開始時	08.35	09.40	09.10	08.42	09.56	11.12	12.30		
	〃 〃 終了時	08.50	09.53	09.19	08.55	10.10	11.25	12.43		
	網待時間	3	3	3	10	10	10	10		
	曳網方向	E	E	E	E	E	E	E		
	〃 〃 時間	10	10	10	10	10	10	10		
	揚網開始時	09.03	10.06	09.32	09.15	10.30	11.45	13.03		
	〃 〃 終了時	09.33	10.31	10.08	09.46	11.00	12.20	13.34		
漁獲量 kg	トラザメ	3.0	2.0	10.0					42.0	(2.7)
	ホシザメ		2.0						4.0	(0.3)
	アブラツノザメ			3.0	10.0	8.0	4.0		25.0	(1.6)
	アカムツ								0.7	(−)
	マダイ									
	ニギス	1.0	1.0						18.5	(1.2)
	ハタハタ								13.1	(0.8)
	カナガシラ	1.0	0.8	1.0					6.9	(0.4)
	アイナメ								1.5	(0.1)
	ホッケ			2.0	1.0	3.0	1.0	1.0	787.0	(51.0)
	マダラ				40.0	4.0	20.0	3.0	90.0	(5.8)
	スケトウダラ				30.0	10.0	8.0	6.0	224.0	(14.5)
	ヒラメ		0.8						0.8	(−)
	アカガレイ								11.9	(0.8)
	ウロコメガレイ									
	ソウハチ			1.0					12.3	(0.8)
	ムシガレイ	0.7							0.7	(−)
	メイタガレイ									
	アサバ			1.0					12.5	(0.8)
	マガレイ	0.5							2.1	(0.1)
	マコガレイ									
	ヤナギムシガレイ								0.3	(−)
	ヒレグロ				1.0	3.0			47.4	(3.1)
	ナメタガレイ									
	ババガレイ			2.0					2.8	(0.2)
	ウマヅラハギ									
	アンコウ	1.0	2.0	2.0					7.0	(0.5)
	ヤリイカ	2.0	1.0						8.0	(0.5)
	タコ	2.0	1.0		1.0		2.0	1.0	156.4	(10.1)
	ハツメ								58.0	(3.8)
	カンギエイ								1.0	(0.1)
	その他	コウイカ 1.0 フグ 2.0	コウイカ 0.8 フグ 1.0	コウイカ 1.0			メバル 0.7		フグ 3.0 メバル 0.7 コウイカ 2.8 スルメイカ 2.5	(0.2) (−) (0.2) (0.2)
	計	14.2	124.	23.0	83.0	28.0	35.7	11.0	1,542.9	
	備考									

水産生物分布調査

2．太平洋における底魚調査

十三邦昭・原子　保

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の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7年5月、11月

2．調査海域　太平洋（出戸以南～八戸沖）

3．調査船　青鵬丸（56トン、D650PS）

4．調査項目および方法

(1) 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、曳網時間は10分／回程度）

(2) 魚体調査

主要魚種について多項目調査を実施

調査結果

1．資源分布調査

調査海域付近には今年は刺網などが設置しているため、計画どおり操業が出来ず、曳網回数は5月7回、11月7回の計14回であった。

漁獲された魚種は付表（14種）及び表1（14種）をあわせて28種類で、その他の頭足類5種類を含めた総漁獲量は291kgで、1曳網当たり漁獲量は昨年とほぼ同様21kgあった。漁獲量の多かった魚種は5月の調査ではマダラ、キアンコウ、ミギガレイの順であり、11月の調査ではアイナメ、キアンコウ、ミギガレイの順で昨年とは余り変化がなかった。

全体ではマダラ50.1kg（17.5%）、キアンコウ36.2kg（12.4%）、アイナメ33.5kg（11.5%）、ミギガレイ30.4kg（10.4%）、ヤリイカ12.9kg（4.4%）の順で、昨年最も多かったホッケは今回は少なかった。

主要魚種の水深別分布状況は表2に示したとおりで、ヒラメ、ムシガレイ、ババガレイ、カナガシラ、アイナメなどは50～150mと比較的浅い所に分布、マダラは100～200mとやや深い方に分布、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

(1) ミギガレイ

体長範囲は11～24cm、モードは、5月には13～15cm、11月には13cmに認められた。胃内容物はクモヒトデ主体で昨年とは変わりはない。

(2) ヒレグロ

6月、体長範囲は11～21cmにあり、モードは15cmに認められた。

(3) ムシガレイ

11月、体長範囲は13～18cmにあり、モードは14、17cmに認められた。胃内容物はエビ、稚ダコ（マダコ）などであった。

(4) マコガレイ

11月、体長範囲は16～36cmにあり、モードは18、22、24cmに認められた。

(5) マダラ

6月、体長範囲は17～27cmにあり、モードは22cmにあり、一昨年並の大きさであった。

(6) アイナメ

11月、体長範囲は20～37cmにあり、モードは24、25cmに認められた。

(7) ヤリイカ

11月、外套長12～19cmにあり、モードは25cmに認められた。

胃内容物はプランクトンと魚類であった。

表1　その他の混獲生物

分　　類	種　　名
魚　　類	ケムシカジカ、タマガンゾウヒラメ、チダイ、マトウダイ、イシナギ、マイワシ ウスメバル、コチ、ガンギエイ、ニシン、アイカジカ、ニジカジカ、フグ類 クサウオ
頭 足 類	ミズダコ、イイダコ、スルメイカ、ミミイカ、ヒメコウイカ

表２　主要魚種の水深別漁獲状況　　単位：kg

水深	51 ～ 100 m		101 ～ 150 m		151 ～ 200 m	
時期	5 月	11 月	5 月	11 月	5 月	11 月
魚種 ／ 回数	3 回	4 回	2 回	2 回	2 回	1 回
ヒラメ	0	9.3 (2.3)	0	0.6 (0.3)	0	0
ムシガレイ	0.5 (0.2)	0.9 (0.5)	0	1.1 (0.6)	0	0
ババガレイ	5.6 (1.9)	1.9 (0.5)	0	3.0 (1.5)	0	0
ミギガレイ	3.3 (1.1)	2.0 (0.5)	7.5 (3.8)	10.6 (5.3)	4.5 (2.3)	2.5 (2.5)
マダラ	0	0	2.1 (1.1)	0	3.9 (1.9)	0
アンコウ	8.0 (2.7)	0	4.5 (2.3)	11.5 (5.8)	3.5 (1.8)	8.7 (8.7)
カナガシラ	1.9 (0.6)	3.6 (0.9)	0	4.2 (2.1)	0	0
アイナメ	8.8 (2.9)	19.0 (4.8)	0	5.7 (2.9)	0	0

（ ）１曳網当たり漁獲量

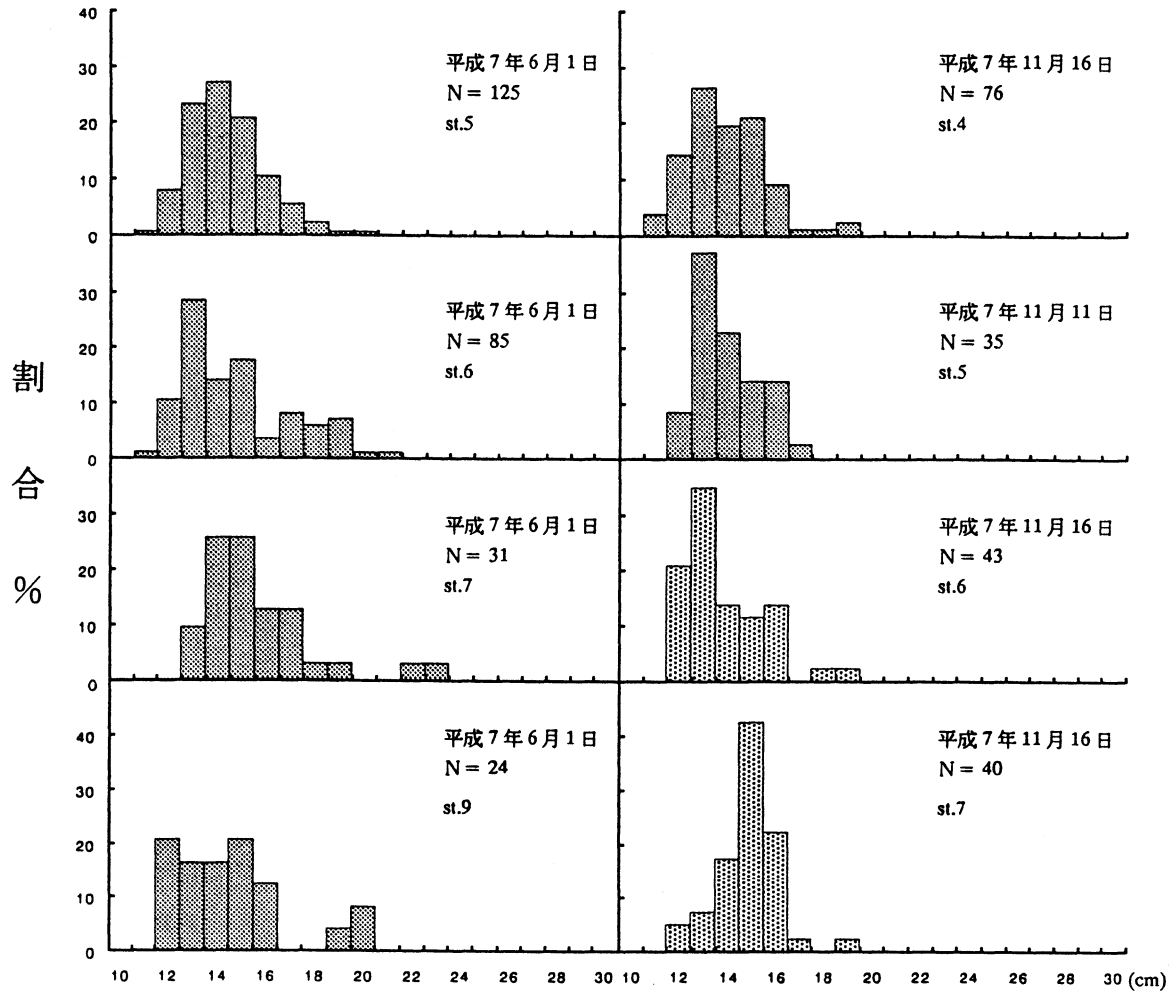


図１　ミギガレイの体長組成

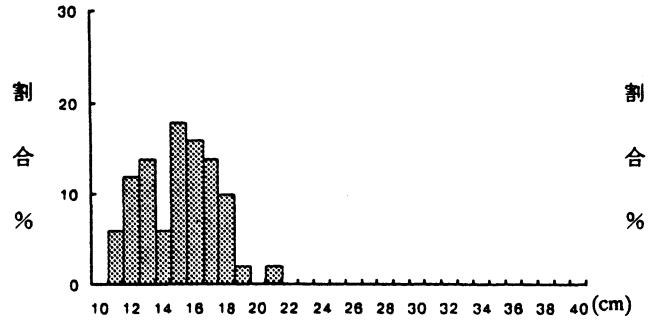


図2　ヒレグロの体長組成

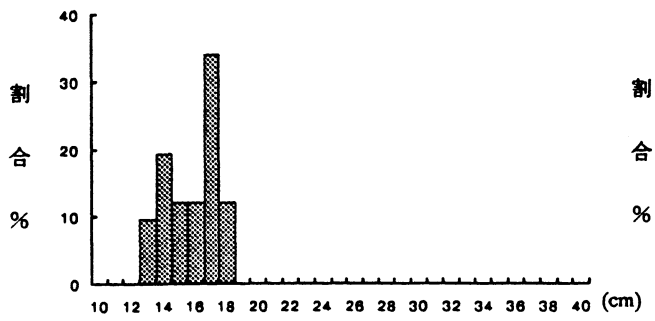


図3　ムシガレイの体長組成

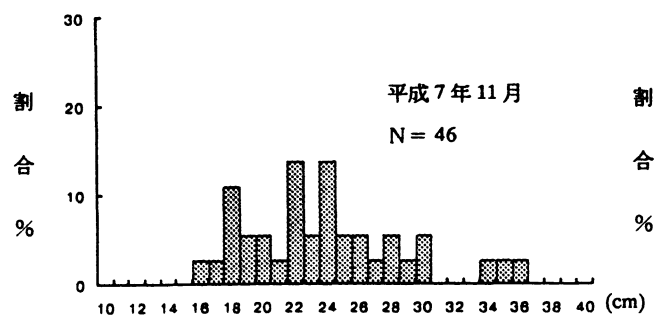


図4　マコガレイの体長組成

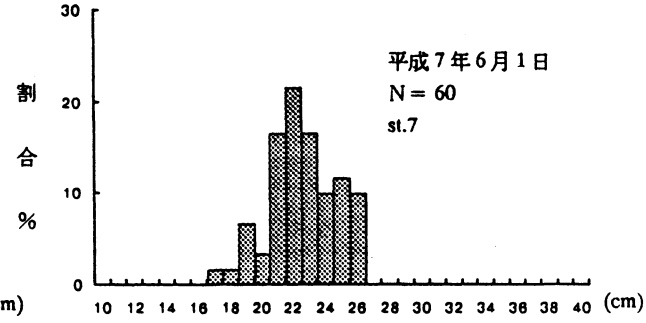


図5　マダラの体長組成

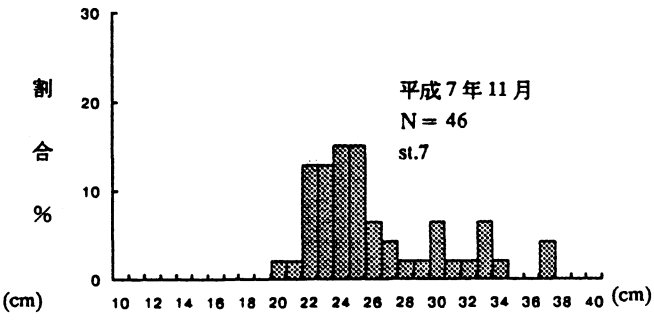


図6　アイナメの体長組成

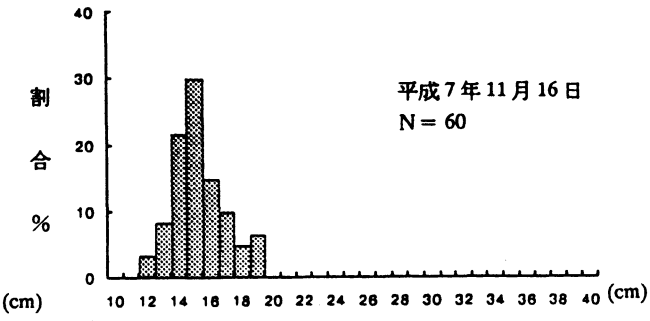


図7　ヤリイカの外套長組成

付表　魚種別漁獲量

区分	No.	st 4	2	3	5	7	6	9	小計	漁獲組成
	年月日	7．5．31	7．5．31	7．5．31	7．6．1	7．6．1	7．6．1	7．6．1		(%)
魚場	位置	N 40°50.7′	40°48′	40°45′	40°48′	40°50′	40°46′	40°42′		
		E141°36.2′	141°35′	141°37′	141°38′	141°43′	141°44′	141°39′		
	水深 (m)	177	77	82	132	199	129	86		
	底質				泥	泥	泥	泥		
気象	天候	F	F	BC	R	C	BC	C		
	風向	NE	NE	N	NE	NE	N	N		
	風力	3	3	3	3	2	2	2		
	気温									
	気圧	1,006.5	1,006.0	1,006.5	1,008.0	1,009.5	1,009.5	1,009.5		
海況	表面 (℃)	11.28	12.38	12.16	11.76	12.20	12.24	12.33		
	底層 (℃)	9.43	10.40	10.48	9.52	8.20	10.09	10.31		
	流向									
漁法	曳網長 (m)	1,400	1,400	1,400	1,600	1,600	1,600	1,600		
	投網開始時	10.48	12.40	13.50	06.30	08.01	09.28	11.12		
	〃 〃 終了時	11.01	12.54	14.01	06.44	08.15	09.40	11.26		
	網待時間	3	3	3	3	5	5	3		
	曳網方向	W	S	S	S	SW	E	S		
	〃 〃 時間	10	10	10	10	10	10	10		
	揚網開始時	11.14	13.07	14.14	06.57	08.30	09.55	11.36		
	〃 〃 終了時	11.45	13.34	14.44	07.25	09.03	10.20	12.05		
漁獲量 kg	トラザメ									
	ホシザメ									
	アブラツノザメ					2.0			2.0	(1.3)
	アカムツ									
	マダイ		0.1						0.1	(0.1)
	ニギス									
	ハタハタ									
	カナガシラ		0.5	1.2				0.2	1.9	(1.3)
	アイナメ		1.3	6.0				1.5	8.8	(5.8)
	ホッケ	7.0			1.0				8.0	(5.3)
	マダラ	6.0			1.0	33.0	11.0		51.0	(33.9)
	スケトウダラ									
	ヒラメ									
	アカガレイ	0.1							0.1	(0.1)
	ウロコメガレイ									
	ソウハチ	3.0	0.1	0.3	0.9		0.1		4.4	(2.9)
	ムシガレイ		0.2	0.3					0.5	(0.3)
	メイタガレイ									
	アサバ									
	マガレイ									
	マコガレイ		0.5				0.3		0.8	(0.5)
	ヤナギムシガレイ									
	ヒレグロ	0.8		0.1	0.3	5.0			6.2	(4.1)
	ナメタガレイ									
	ババガレイ		1.3	4.0		0.8		0.3	6.4	(4.2)
	ウマヅラハギ									
	アンコウ	3.5	4.0	4.0			4.5		16.0	(10.6)
	ヤリイカ									
	タコ	2.5						3.0	5.5	(3.7)
	ミギガレイ	2.0	0.1	1.2	7.5	2.5		2.0	15.3	(10.2)
	その他	マイワシ 0.1	カジカ 2.5 コウイカ 0.4 ウスメバル 0.2	メバル 1.0	カジカ 7.2 コウイカ 0.2	ニシン 0.2 カジカ 1.1 スルメイカ 0.1 コチ 1.0	カジカ 8.5	メバル 1.0 チダイ 0.1	23.6	(15.7)
	計	25.0	11.2	18.1	18.1	45.7	24.4	8.1	150.6	
	備考									

区分	No. / 年月日	st 9	3	2	5	6	7	4	小計	漁獲組成	合計
		7. 11. 7	7. 11. 7	7. 11. 11	7. 11. 11	7. 11. 16	7. 11. 16	7. 11. 16		%	
魚場	位置	N 40°38.2′	40°43.0′	40°46.7′	40°47.5′	40°45.1′	40°49.2′	40°49.7′			
		E141°38.0′	141°36.7′	141°34.4′	141°38.6′	141°44.2′	141°44.1′	141°35.2′			
	水深 (m)	64	70	72	91	102	174	149			
	底質	泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥			
気象	天候	B	B	B	C	B	B	B			
	風向	SW	SW	SW	SW	W	W	SW			
	風力	2	3	2	4	2	4	3			
	気温	12.5	13.0	9.3	9.6	9.3	9.1	10.2			
	気圧	1,013	1,012	1,012	1,010	1,019	1,019	1,018.5			
海況	表面 (℃)										
	底層 (℃)										
	流向										
漁法	曳網長 (m)	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400			
	投網開始時	09.50	11.06	09.03	10.14	09.40	11.16	12.46			
	〃 終了時	10.06	11.20	09.15	10.25	09.50	11.29	13.00			
	網待時間	3	5	4	3	3	3	3			
	曳網方向	N	N	N	N	E	E	E			
	〃 時間	10	10	10	10	10	10	10			
	揚網開始時	10.20	11.35	09.29	10.38	10.07	11.43	13.13			
	〃 終了時	10.50	12.10	09.58	11.06	10.35	12.16	13.39			
漁獲量 kg	トラザメ										
	ホシザメ										
	アブラツノザメ										2.0 (0.7)
	アカムツ										
	マダイ		0.2						0.2	(0.1)	0.3 (0.1)
	ニギス										
	ハタハタ										
	カナガシラ	0.5	2.0	0.8	0.3			4.2	7.8	(5.5)	9.7 (3.3)
	アイナメ	5.5	8.0	2.5	3.0	5.7			24.7	(17.6)	33.5(11.5)
	ホッケ						1.0		1.0	(0.7)	9.0 (3.1)
	マダラ										51.0(17.5)
	スケトウダラ										
	ヒラメ	2.0	7.0	0.3		0.6			9.9	(7.0)	9.9 (3.4)
	アカガレイ										0.1 (−)
	ウロコメガレイ										
	ソウハチ										4.4 (1.5)
	ムシガレイ		0.3	0.2	0.4			1.1	2.0	(1.4)	2.5 (0.8)
	メイタガレイ										
	アサバ										
	マガレイ			0.2			0.4	0.2	0.8	(0.6)	0.8 (0.3)
	マコガレイ	0.5	6.0	2.5					9.0	(6.4)	9.8 (3.4)
	ヤナギムシガレイ							0.3	0.3	(0.2)	0.3 (0.1)
	ヒレグロ										6.2 (2.1)
	ナメタガレイ										
	ババガレイ	0.1		0.5	1.3	2.5		0.5	4.9	(3.5)	11.3 (3.9)
	ウマヅラハギ	3.0	3.0	2.5					8.5	(6.0)	8.5 (2.9)
	アンコウ						8.7	11.5	20.2	(14.4)	36.2(12.4)
	ヤリイカ						8.0	4.9	12.9	(9.2)	12.9 (4.4)
	タコ			0.3	6.5				6.8	(4.8)	12.3 (4.2)
	ミギカレイ				2.0	2.6	2.5	8.0	15.1	(10.7)	30.4(10.4)
	その他		フグ 0.4 マトウダイ 0.3	フグ 0.7	イシナギ 1.0	フグ 0.3 マトウダイ 0.9	クサウオ 6.9 カジカ 3.0	カジカ 3.0	16.5	(11.7)	40.1(13.8)
	計	11.6	27.2	10.5	14.5	12.6	30.5	33.7	140.6		291.2
	備考										

青森県日本海における近年のハタハタ漁獲動向

十　三　邦　昭

1．ハタハタ漁業の概要

青森県ではハタハタは沖合と沿岸で漁獲されるが、両漁場とも鰺ケ沢以南に限られており、しかも漁場が非常に狭い範囲に点在している。

（沖合漁場）

沖合漁場は岩崎沖の新場、深浦沖の尾荒場、鰺ケ沢沖の艫場「上、中」漁場の３ヶ所にあるが、昔の主漁場は岩崎沖であった。

沖合では12月に主に深浦と鰺ケ沢港根拠の沖合底曳船で漁獲される。昔はハタハタ狙いで深浦船と鰺ケ沢船も12月になると岩崎沖の新場に２～３回出漁したこともあったが、現在は通常深浦船３隻は深浦前沖～大戸瀬崎沖、鰺ケ沢船７～６隻は大戸瀬以北～権現沖で操業している。その理由は50年代に入るとハタハタが急激に減少したことと、岩崎沖合の新場漁場には岩崎の漁船がマダラ底刺網およびヤリイカ底建網などが盛んに行うようになってから、同漁場への影響（トラブル）を考えて漁場の遠い岩崎沖には殆ど出漁しないことによる。

11月～２月の冬期間はアブラツノザメとマダラが漁獲の主対象であり、ハタハタはスケトウダラなどと一緒に混獲されるという状況で、水深200～300ｍの深所で主に混獲されており、ハタハタ狙いは12月に数回行われる程度である。

（沿岸漁場）

沿岸漁場は主に岩崎沿岸と鰺ケ沢沿岸にあり、刺網及び小建網（小型定置網）にて12月に漁獲されるが、産卵接岸群が漁獲対象となっており、他の魚に比べて極端に浅い水深２，３から水深５，６ｍ付近で漁獲される。

このため、着業船も岩崎地区では１トン未満船、鰺ケ沢地区では３トン未満船が多い。

盛漁期が時化の多い12月のためと、産卵が短期間で終わるために漁期も極端に短く、僅か10日間余りである。

現在、刺網の目合いは、51㎜と44㎜の２種類を使用しているが、51㎜は雌、44㎜は雄を漁獲対象としたもののようである。

2．漁獲量の推移

表１に見られるように昭和40年代は、青森県も秋田県同様豊漁時代であり、沿岸では200～1700トン、沖合でも10数トン～350トンの大量の漁獲があったが、昭和51年から急激に減少し始め、それまで漁獲の主体を占めていた沿岸の岩崎地区では（65～95％）53年頃から全く操業が見られなくなっている。

鰺ケ沢沿岸でも同様で多い年で数トン程度となり、特に昭和58年～60年頃には沿岸には産卵群の接岸は全く見られなかった。昭和61年から再び産卵接岸群の来遊が見られるようになったが、漁獲量は一向に好転せず、現在まで不漁時代の域を脱していない。

沿岸漁場では昭和40年代の豊漁時代に比べ、昭和50年代からの不漁時代では初漁がかなり遅れる傾向が認められている。

3．本年の状況

本年は沖合漁場では、12月までで約９トンの漁獲があり、昨年、一昨年を上回っている事から、沿岸でも若干期待したものの、ここ４～５年同様漁期の遅れが目立ち、ようやく産卵接岸群の来遊が見られたのは、岩崎地先では12月15日、鰺ケ沢地先では12月20日であった。漁況は岩崎沖では漁期初めの15日に約90kg、18日に刺網などで約670kgの水揚げがあり、その後の漁況が期待されたが、19日の1.1トンをピークに20日は171kg、21日は58kgと減少し、その後の水揚げは見られず、僅か５日間の漁期で終漁となり、合計2.1トンの水揚げで期待外れの漁況に終わっている。

一方、鰺ケ沢沖では12月29日まで刺網で水揚げがあったものの、漁期間0.5トンの水揚げで岩崎沖同様期待はずれの漁況であった。

魚体は図１～６に示したように12月４日に測定した沖合底曳網のハタハタの体長は、14～23cm、モード19、21cmで、昨年、一昨年より１～３cm大型であった。

また雌雄別に比較しては、雄で14～20cm、雌で15～23cmで、モードはそれぞれ18cm、21cmに認められており、昨年、一昨年より雄で１cm、雌で２～３cm大型であった。

また、沿岸の刺網による鰺ケ沢沖の産卵接岸群の体長は16～24cm、モードが19～21cmで昨年より２cm程大型であった。

なお、聞き取りによると大間越地区では、漁港もなく出荷体制が整っていないことなどから、昔から秋田県能代市や秋田市に直接出荷あるいは秋田県の業者が買い受けに来ているようであるが、本年は２トン位水揚げがあったとも伝えられている。

平成元年５月上旬、鰺ケ沢町中村川（河口から約500m上流までの間）において、シロウオすくい網に大量に採取された体長３～４cmのハタハタ稚魚はその後は全く採取されていない。

引用文献：十三邦昭：昭和63年　日本海におけるハタハタについて
昭和63年度青森県水産試験場事業報告
十三邦昭：平成元年　水産性物分布調査（ハタハタに関する調査）
平成元年度青森県水産試験場事業報告

表1　青森県日本海のハタハタ漁獲量　単位トン　（初漁日は鰺ケ沢の産卵接岸群）

西暦	年号	岩崎村	深浦町	鰺ケ沢町	合　計	（沿岸）	（沖合）	初漁日	～	終漁日
1965	40	1,278	109	324	1,713	1,709	4	12.2	～	12.20
66	41	1,369	34	28	1,431	1,398	33	11.29	～	12.15
67	42	570	93	11	674	653	21	12.11	～	
68	43	244	38	10	292	254	38		?	
69	44	785	104	156	1,045	944	101	12.6	～	12.20
70	45	532	17	269	818	801	17	12.6	～	12.19
71	46	1,096	31	204	1,331	1,326	5	12.3	～	12.14
72	47	382	46	55	483	452	31		?	
73	48	1,057	79	210	1,346	1,346	0	12.1	～	12.10
74	49	773	314	148	1,236	1,220	16	11.26	～	12.11
75	50	397	107	545	1,049	703	346	12.7	～	12.19
76	51	69	30	158	257	211	46	12.2	～	12.14
77	52	21	23	17	61	22	39		?	
78	53	0	2	6	8	6	2	12.8	～	12.24
79	54	—	2	3	5	1	4	12.24	～	12.29
80	55	—	3	8	11	3	8	12.10	～	12.22
81	56	2	3	6	11	6	5		?	
82	57	—	5	12	17	9	8	12.22	～	12.30
83	58	—	4	9	13	0	13		—	
84	59	—	0	0	0	0	0		—	
85	60	—	1	2	3	0	3		—	
86	61	—	2	2	4	2	2	12.10	～	12.19
87	62	—	1	5	6	2	4	12.9	～	12.23
88	63	0	2	7	9	2	7	12.8	～	12.24
89	1	0	2	13	15	4	11	12.14	～	12.28
90	2	0	3	9	12	4	8	12.7	～	12.30
91	3	0	1	3	4	0	4	12.30	～	1.7
92	4	0	1	2	3	1	2	12.18	～	12.29
93	5	—	7	6	13	8	5	12.20	～	1.12
94	6	1	5	3	9	2	7	12.23	～	1.4

表2　近年の漁獲量の推移

沿岸（刺し網、小型定置網：期間12月）　単位トン　　漁協調

年　別	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
岩　崎	0	0.3	0	0	0.1	0.5	2.1
大戸瀬	0	1.4	0	0.3	5.9	0.9	0
鰺ケ沢	4.1	2.1	0.1	0.3	2.0	1.1	0.5
合　計	4.1	3.8	0.1	0.6	8.0	2.5	2.6

沖合（沖合底曳網）　　単位kg　　漁協調

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7－8	9 月	10 月	11 月	12 月	合 計
1989	54	3	220	471	600	92	禁 漁	16	780	2,969	6,258	11,463
1990	33	72	6	408	371	376	〃	1	543	920	5,513	8,243
1991	430	130	1	60	175	38	〃	39	105	292	2,910	4,180
1992	14	0	5	37	502	7	〃	0	8	141	1,428	2,142
1993	52	0	5	1	262	0	〃	1	196	1,218	3,493	5,228
1994	6	14	4	55	280	101	〃	5	228	1,237	4,869	6,799
1995	135	333	1	271	3,073	1,226	〃	18	405	1,659	1,764	8,885

表３　価格の推移について

(1)　（沖合底曳網、鰺ヶ沢）　　kg当たり　　漁協調

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7－8	9 月	10 月	11 月	12 月
1989	914	－	783	910	575	－	－	1,616	1,595	1,616	2,152
1990	2,318	1,312	－	599	－	－	－	－	2,219	3,070	3,349
1991	1,349	1,467	－	－	－	－	－	1,945	2,867	3,127	3,571
1992	1,350	－	－	－	716	－	－	－	－	3,476	3,709
1993	1,769	－	－	－	1,050	－	－	－	－	2,044	2,923
1994	0	1,533	－	－	1,441	－	－	2,009	2,884	2,871	3,501
1995	1,696	1,452	0	0	1,260	－	－	－	－	4,326	3,789

(2)　沿岸（刺網）12月　　kg当たり　　漁協調

年　別	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
岩　崎	－	－	－	－	1,463	3,330	4,800
大戸瀬	－	640	－	2,654	1,690	4,906	－
鰺ヶ沢	1,291	2,770	1,752	4,555	1,690	4,541	5,796

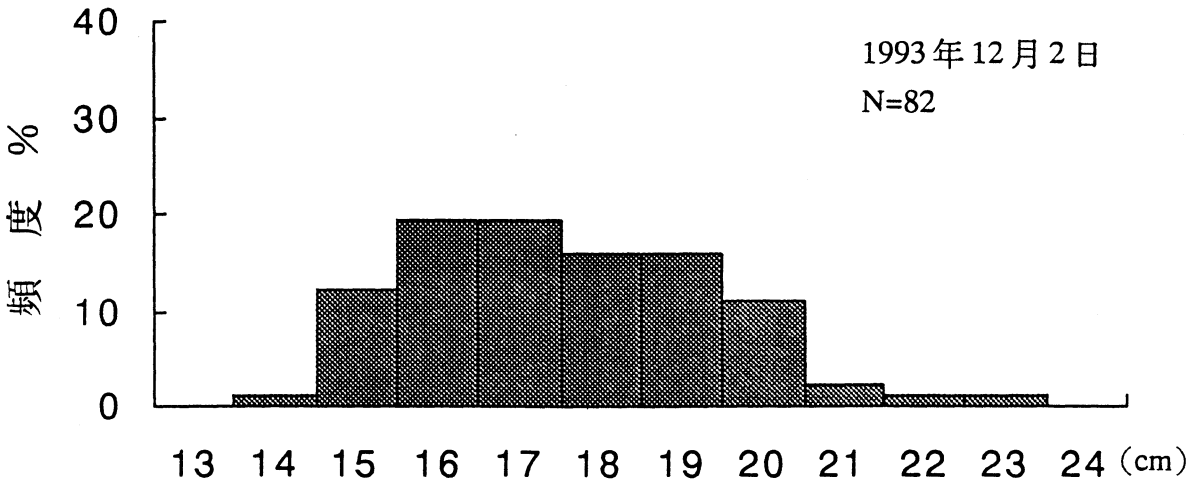


図1　沖合底曳網におけるハタハタの体長組成

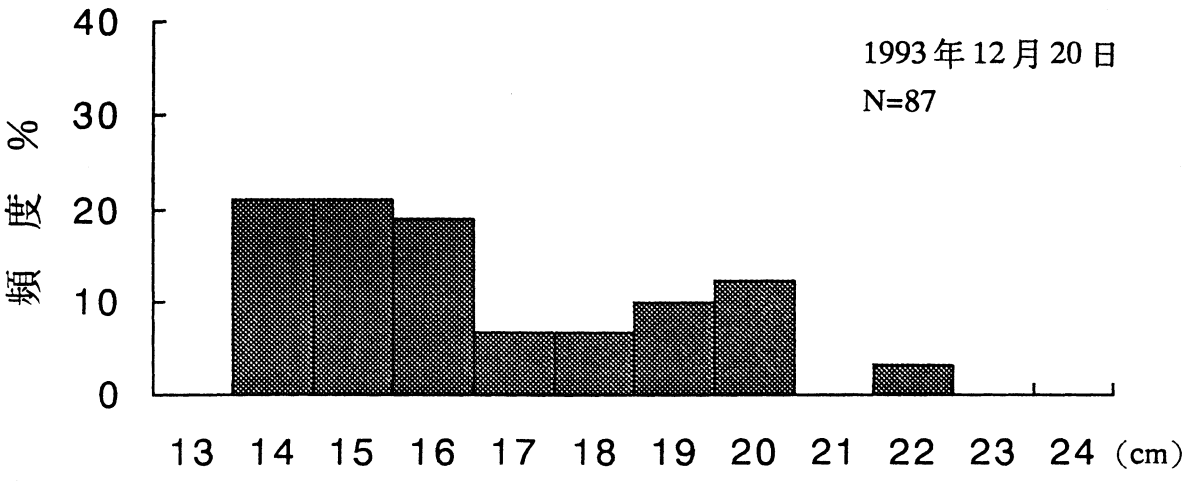


図2　沖合底曳網におけるハタハタの体長組成

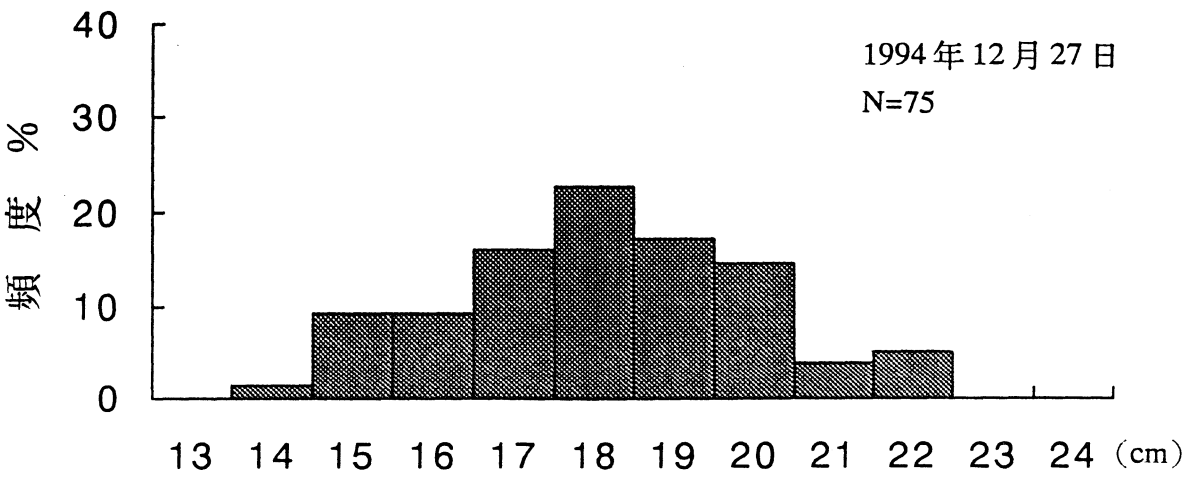


図3　刺網におけるハタハタの体長組成

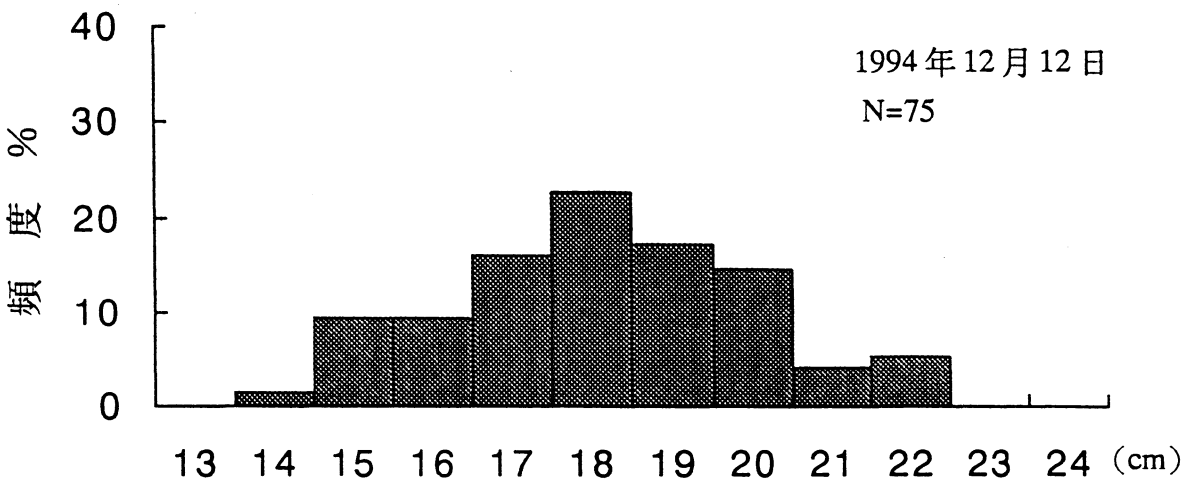


図4　沖合底曳網におけるハタハタの体長組成

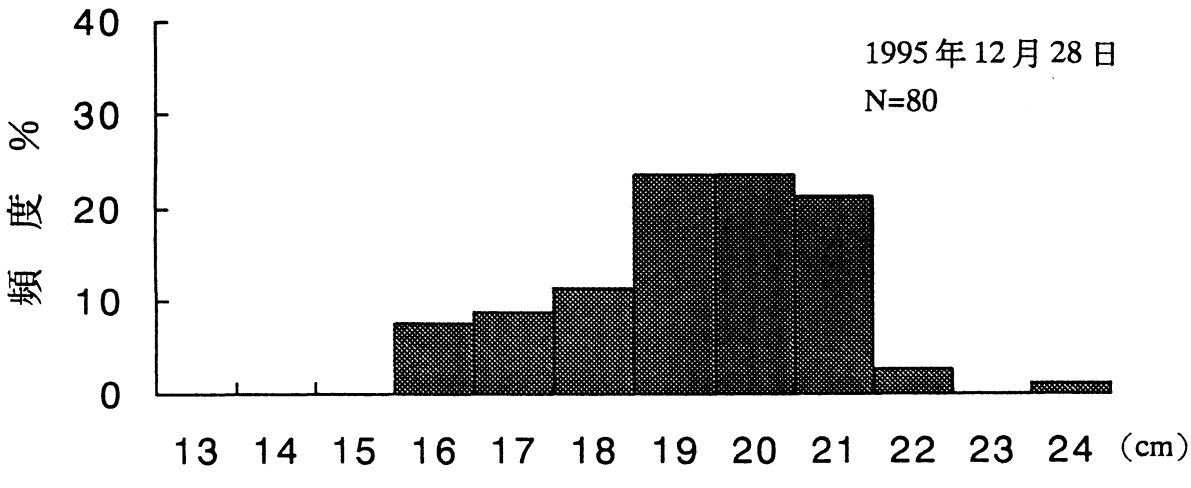


図5　刺網におけるハタハタの体長組成

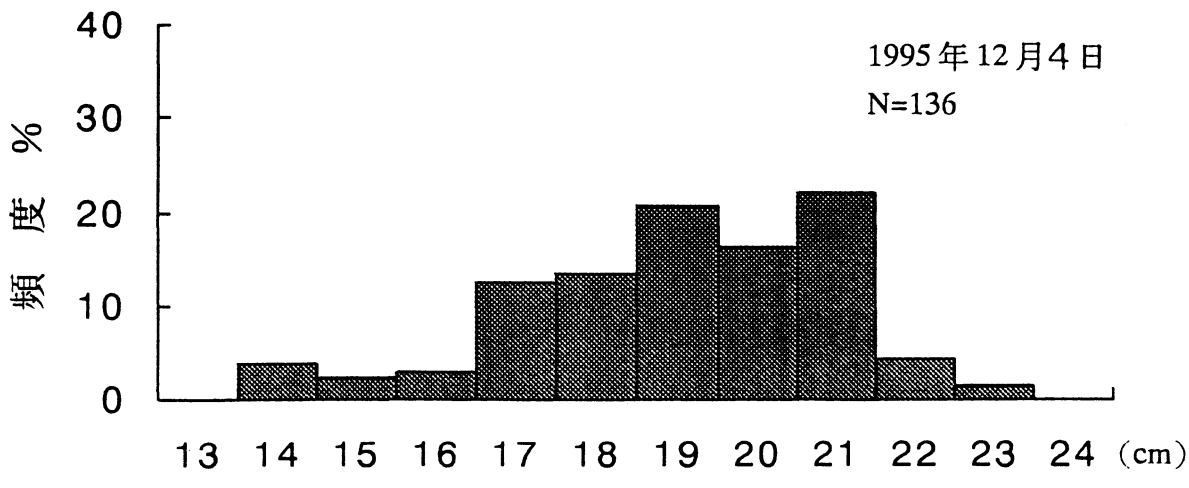


図6　沖合底曳網におけるハタハタの体長組成

我が国周辺漁業資源調査（底魚類）

原子　保・蝦名政仁

調査目的

漁業資源の適切な保存及び合理化・持続的な利用を図る上で、資源診断、動向予測、最適管理手法の検討を行うため、必要な基礎資料を整備する。

調査内容

1．年令別漁獲状況（水揚）調査

2．生物測定調査

材料及び方法

1．漁場別漁獲状況調査

鰺ヶ沢、脇野沢、三沢市、八戸魚市場及び八戸漁連の底魚類の漁獲台帳から、指定魚種について月別、魚種別、銘柄別漁獲量を様式に基づき記載した。

2．生物測定調査

鰺ヶ沢及び八戸地先へ水揚げされた、マダラ、スケトウダラ、ヒラメの魚体測定及び精密測定（体長、体重、性別、年齢、胃内容物等）を実施した。

なお、八戸地先においては、石戸芳男氏に委託して調査を実施した。

結果

1．漁場別漁獲状況調査

表1のとおり調査を実施し、日本海区水産研究所及び東北区水産研究所八戸支所へ送付した。

底魚類の漁獲量は表2～5のとおりであった。

表1　漁獲状況調査結果

調査地	漁業種類	対象魚種	調査回数 4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
鰺ヶ沢	沖合底曳網	底魚類26種	1	1				1	1	1	1	1	1	1	9
脇野沢	定置網	マダラ									1	1	1		3
三沢	定置・刺網	ヒラメ・カレイ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
八戸	刺網・底曳	底魚類26種	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

2．生物測定調査

マダラは、八戸地先において1,392尾、鰺ヶ沢地先において200尾測定（表6）した。

スケトウダラは、八戸地先において4,175尾、ヒラメは101尾それぞれ測定（表7、8）した。

表２　1995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	16,258.5	20,205.0	3,364.3	19.9	0	0	0	0	204.0	122.8	6.6	1,424.3	41,605.4
2 スケトウダラ	1,470.0	10,510.0	9,410.0	460.0	120.0	0	0	0	64.0	240.0	280.0	9,450.0	32,004.0
3 ヒラメ	819.4	2,297.6	4,217.4	3,383.4	5,724.7	11,701.4	3,260.6	1,001.4	281.2	13,732.8	1,126.6	2,597.4	50,143.9
4 ウロメガレイ	0	0	30.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60.0
5 ソウハチ	0	59.0	71.2	103.2	171.2	11.8	1.4	0	474.8	219.8	18.2	178.6	1,309.2
6 ムシガレイ	17.8	392.6	661.6	1,574.0	1,295.8	35.0	5.8	0	222.2	92.8	8.8	25.0	4,331.4
7 ヒレグロ	51.0	50.0	49.6	348.8	0	0	0	0	0	4.0	0	28.8	532.2
8 アカガレイ	44.8	167.8	18.0	28.4	162.2	0	0	0	0	0	0	0	421.2
9 イシガレイ	270.8	685.2	20.8	38.8	463.2	226.4	77.2	14.0	203.4	391.8	39.0	1.4	2,432.0
10 アサバガレイ	386.2	156.6	33.0	189.4	21.2	0	0	0	20.0	2.2	12.0	342.0	1,162.6
11 マガレイ	40.0	98.2	4,928.6	1,466.8	943.2	107.0	1.8	0	6,323.6	2,519.4	2,141.0	3,255.2	21,824.8
12 マコガレイ	8,958.2	4,593.6	7,778.8	1,316.8	720.2	414.2	69.4	15.4	2,816.0	671.0	247.2	1,022.6	28,623.4
13 ババガレイ	274.8	3,016.8	2,544.0	523.2	107.6	23.4	1.8	0	0	0	0	139.8	6,631.4
14 ヌマガレイ	0	2,598.2	1.0	3.0	22.2		0.4	0	0	0	0	0	2,624.8
15 メイタガレイ	840.8	61.2	1,782.6	295.2	824.6	105.4	37.0	19.4	206.4	95.8	89.4	228.4	4,586.2
16 ヤナギムシガレイ	320.8	158.6	1,775.6	637.0	326.0	9.4	5.0	0	2,240.0	1,527.6	419.2	635.0	8,054.2
17 カレイ類	0	0	0.6	0	0	0	0	0	3.0	2.0	0	1.0	6.6
計	29,753.1	45,050.1	36,687.1	10,387.9	10,932.1	12,634.0	3,460.4	1,050.2	13,058.6	19,622.0	4,388.0	19,329.5	206,353.3

表３　1995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	53,171.1	2,441.5	117.1	11.0	23.2	0	0	0	0	0	0	44,882.2	100,646.1
2 ヒラメ	303.5	84.1	24.7	161.9	1,236.6	2,673.6	606.1	804.6	39.7	261.6	386.8	1,124.0	7,707.2
3 ソウハチ	0	0.4	0	0	0.6	0.3	0	0	0	0	0	0	1.3
4 ムシガレイ	8.3	42.5	52.2	38.3	28.8	9.0	1.8	0.2	0	0	0	18.4	199.5
5 イシガレイ	462.7	497.1	121.1	139.7	101.6	141.9	43.0	100.0	47.9	26.6	105.9	194.2	1,981.7
6 アサバガレイ	1,648.4	11.6	2.2	0.5	0	0	0	0	0	0	0	2,632.4	4,295.1
7 マガレイ	1,763.7	1,703.9	1,945.6	531.7	412.5	487.4	177.8	22.3	14.2	16.3	77.0	384.6	7,537.0
8 スナガレイ	0		2.0	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	3.7
9 マコガレイ	5.3	33.8	39.7	10.1	2.0	0	1.3	0	0	0	0	2.8	95.0
10 ババガレイ	20.4	71.7	82.8	18.1	23.5	4.4	3.1	1.8	0.2	0.2	1.0	16.0	243.2
11 ヌマガレイ	120.6	361.2	293.8	79.1	3.9	4.7	0.8	0	0.3	0	0.2	0.2	864.8
12 メイタガレイ	0	4.7	10.9	5.8	2.0	8.9	8.5	1.4	0	0	0.2	0	42.4
13 ヤナギムシガレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0	3.0
14 カレイ類	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4
計	57,504.0	5,252.5	2,692.1	998.3	1,834.7	3,330.2	842.4	930.3	102.3	304.7	571.1	49,257.8	123,620.4

表４　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	1,186.2	12.5	0	19.9	38.1	7.2	0	0	0	0	0	400.7	1,664.6
2 ヒラメ	283.6	291.4	30.5	82.8	1,037.1	1,556.2	420.9	1,213.1	13,251.3	13,496.2	3,184.9	817.9	35,665.9
3 ムシガレイ	7.3	16.7	11.2	8.2	44.3	18.2	2.1	0	0	0	0.2	1.6	109.8
4 イシガレイ	460.5	303.9	9.0	33.8	155.9	164.8	54.9	45.9	257.7	470.8	171.2	54.9	2,183.3
5 アサバガレイ	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1
6 マガレイ	212.9	145.2	24.9	62.5	244.7	39.7	0	0	0	1.3	17.6	22.0	770.8
7 マコガレイ	12,411.6	11,120.8	352.9	414.1	1,511.0	1,241.5	321.2	515.3	4,670.3	4,771.7	5,614.3	658.5	43,603.2
8 ババガレイ	152.2	56.5	5.3	5.3	51.6	12.1	1.0	0	0	0	0	28.8	312.8
9 ヌマガレイ	35.4	52.0	0	79.2	0	130.1	82.7	0	1.5	69.0	20.1	11.2	481.2
10 メイタガレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	87.2	118.8	5.5	0	211.5
11 マツカワ	1.9	0	0	0	0	0	0.5	0.9	0	0	0	0	3.3
計	14,754.7	11,999.0	433.8	705.8	3,082.7	3,169.8	883.3	1,775.2	18,268.0	18,927.8	9,013.8	1,995.6	85,009.5

表5　八戸地先底魚類漁獲量

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	205,728	165,908	97,376	105,911	82,563	70,652	9,225	7,158	171,299	211,657	202,831	263,550	1,593,858
2 スケトウダラ	834,365	983,633	533,466	324,664	232,740	143,845	10,109	12,985	404,088	771,654	679,816	585,641	5,517,006
3 ソコダラ類	0	80	210	300	460	220	100	87	0	0	0	0	1,457
4 バラメヌケ	1,206	1,832	1,880	3,055	3,816	1,640	1,247	2,236	1,829	2,116	2,230	1,221	24,308
5 サンコウメヌケ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	303	887	1,211
6 オオサガ	8,605	9,417	17,963	16,128	31,620	846	653	22,148	5,242	7,829	8,584	7,908	136,943
7 キチジ	47,644	81,502	1,111,149	83,427	36,210	5,185	1,425	60,257	21,086	27,026	16,929	20,824	512,663
8 ヒラメ	3,825	3,676	3,893	6,398	13,036	14,708	23,876	30,863	68,346	82,629	23,662	21,261	296,173
9 アブラガレイ	20,899	10,958	18,093	16,109	10,109	741	64	10,279	3,063	6,535	13,463	38,603	149,302
10 ソウハチ	136	1,503	1,853	14,435	7,779	1,956	691		2,130	1,205	428	163	32,379
11 サメガレイ	5,750	8,117	15,226	12,895	7,314	412	40	5,640	1,744	2,628	3,860	5,066	68,692
12 ミギガレイ	9,372	8,480	5,755	14,154	16,099	26,923	670	0	27,221	32,514	15,780	11,954	168,922
13 ムシガレイ	4,125	2,280	1,615	1,421	2,251	1,572	67	0	1,156	2,415	3,564	3,954	24,420
14 ヒレグロ	26,202	22,276	19,207	10,705	24,084	11,689	638	7	8,441	9,026	7,189	16,284	155,748
15 アカガレイ	816	3,346	1,264	70	1,056	649	378	60	1,716	1,158	98	371	10,982
16 オヒョウ	0	0	0	0	14	0	0	7	0	0	0	0	21
17 イシガレイ	383	616	77	232	797	2,409	2,973	689	645	210	111	9,594	168,922
18 シュムシュガレイ	726	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	726
19 アサバガレイ	17,338	585	1,127	333	345	969	21	0	189	2,023	19,896	28,985	71,811
20 マガレイ	4,581	1,437	2,027	2,965	3,399	405	51	21	1,302	2,543	2,347	3,020	24,098
21 スナガレイ	0	0	0	0	0	18	40	0	0	0	0	0	58
22 マコガレイ	24,925	13,931	11,672	18,054	15,853	9,619	4,854	3,926	7,506	10,409	10,053	10,374	141,176
23 ババガレイ	6,836	9,329	15,811	10,558	16,780	12,541	674	93	2,644	2,310	2,279	7,432	87,287
24 ヌマガレイ	46	36	7	58	196	286	1,453	886	174	0	0	0	3,142
25 メイタガレイ	721	244	484	785	376	438	7	7	2,482	1,779	1,662	2,828	11,813
26 カラスガレイ	510	147	335	2,261	1,536	0	0	710	80	83	128	102	5,892
27 ヤナギムシガレイ	0	0	0	0	0	4,141	7	0	14	77	0	0	4,239
28 マツカワ	1,214	316	157	401	217	71	0	0	0	12	21	378	2,787
29 カレイ類	2,508	1,942	3,208	2,259	1,937	2,753	74	17	84	865	777	1,856	18,280
計	1,228,461	1,331,511	863,645	674,664	510,127	314,468	59,237	157,989	732,481	1,178,966	1,016,110	1,032,773	9,073,432

表6　1995～1996年八戸地先及び鮫ケ沢漁協のマダラ体長組成

BL	6 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	計	1 月	2 月	計
15cm～	5							12	17			
20	92			6				55	153			
25	70	14	4	45	13	6		29	181			
30	3	40	75	57	53	91	45	22	386			
35	1	1	38	22	36	81	113	96	388			
40			13		2	33	31	42	111			
45			6		2	5	17	1	31			
50			14	8	10	4	1		37	7	3	10
55				16	7	10	5		38	16	10	26
60				12	4	4	8		28	16	31	37
65				1			5		6	20	4	24
70				2		3	3	1	9	18	25	43
75				4		2	2	4	12	15	18	33
80								1	1	6	2	8
85				1			1	1	3	2	3	5
90								1	1		1	1
95											1	1
100											2	2
計	171	55	150	174	127	239	231	247	1,392	100	100	200

表7　1995～1996年八戸地先スケトウダラ体長組成

BL	6 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	計
5cm～							1		1
10							143	113	256
15		1				1	35	8	45
20		29	1	17	21	28	26	2	124
25		196	92	154	163	160	110	107	982
30		137	77	31	47	42	128	110	572
35	31	228	119	47	108	111	142	37	823
40	8	125	67	148	131	66	117	69	731
45	8	53	30	96	57	75	71	52	442
50	11	44	13	21	3	29	16	14	151
55		14	5	1	3	7	2	2	34
60				1			8		9
65							5		5
計	58	827	404	516	533	519	804	514	4,175

表8　1995～1996年八戸地先ヒラメ全長組成

TL	6 月	7 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	計
30cm～			14	1				5	20
35	3			20	6	8	1	9	47
40	1	1	1		8	2	9		22
45	4	2	2	1					9
50		1					2		3
計	8	4	17	22	14	10	12	14	101

ムシガレイ放流技術開発調査

山内高博・山田嘉暢

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本種の種苗放流技術を確立するため、人工種苗の放流後の追跡調査により適正放流時期、サイズ、場所等を検討する。

調査方法

1．調査期間　平成7年4月～平成8年3月

2．調査海域　日本海：深浦～鰺ケ沢沿岸

3．調査船　青鵬丸（56トン、D650PS）

4．調査項目及び方法

(1) 分布生態調査

ビームトロール（ビーム長5m）を使用し、水深別の生息場所を把握。

(2) 漁業実態調査

月別、漁業種類別漁獲量を把握。

(3) 追跡調査

人工種苗を放流し、放流魚の移動、分布を把握。

調査結果

(1) 分布生態調査

平成7年6月から10月にかけて各月毎に、高山沖及び出来島沖において延べ16回ビームトロールによる調査を行った。1回当たりの曳網時間は20分であり曳網水深は60～100mであった。主な漁獲物は、ハオコゼ、ヒメコウイカ、クロウシノシタ、ネズミゴチ、ヒラメ等であったが、ムシガレイについては天然魚及び放流魚とも漁獲されなかった。

(2) 漁獲実態調査

図1に日本海主要3漁協の月別漁獲量の推移を示した。これをみると鰺ケ沢及び大戸瀬漁協では3～5月に、深浦漁協では2～4月に漁獲のピークがあった。

また、図2に鰺ケ沢漁協における漁業種類別月別漁獲量の推移を示した。

全体では、刺網が2,117kg（45.7%）で最も多く、次いで底建網が1,676kg（36.2%）となっていた。

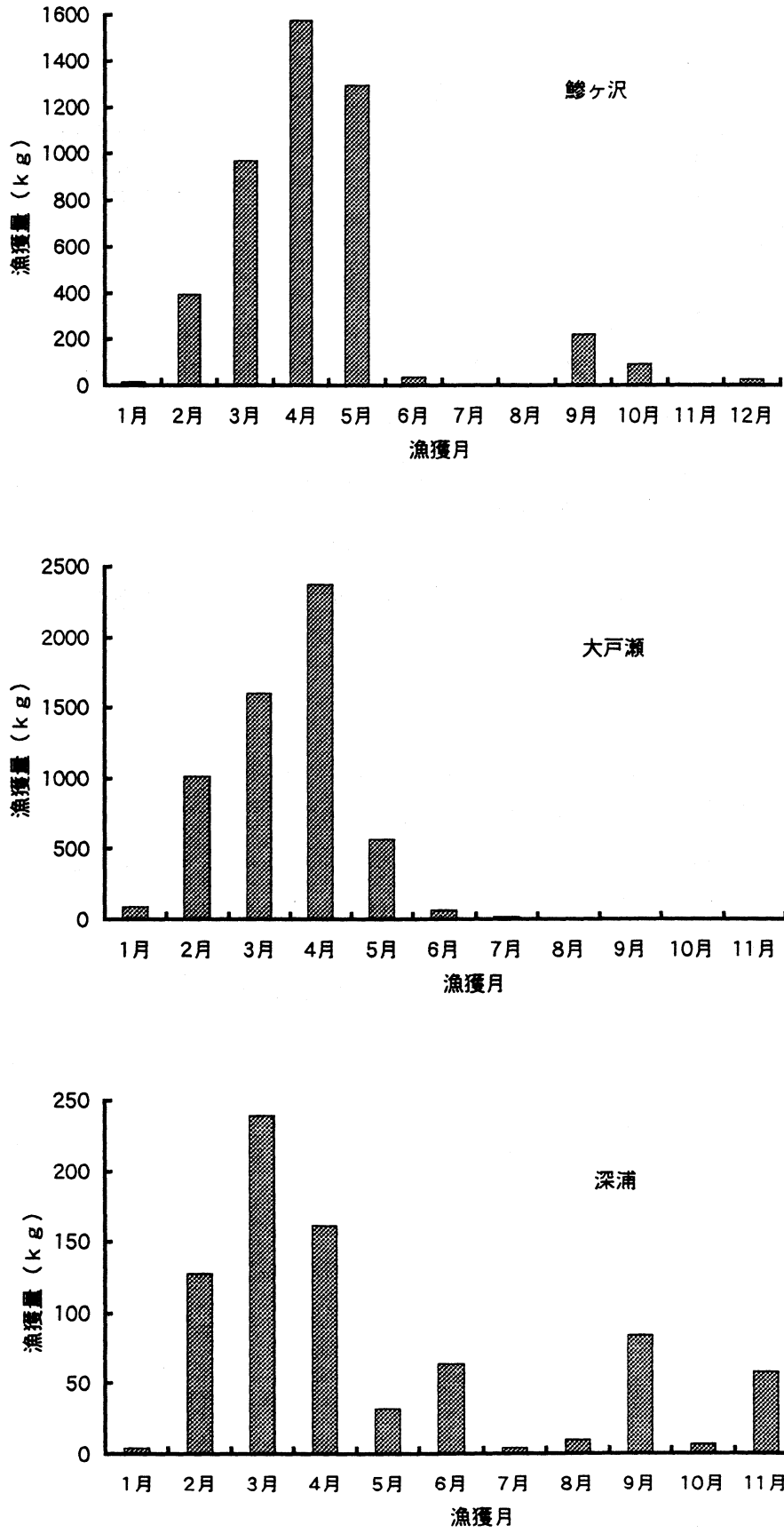


図１　各漁協におけるムシガレイの月別漁獲量の推移

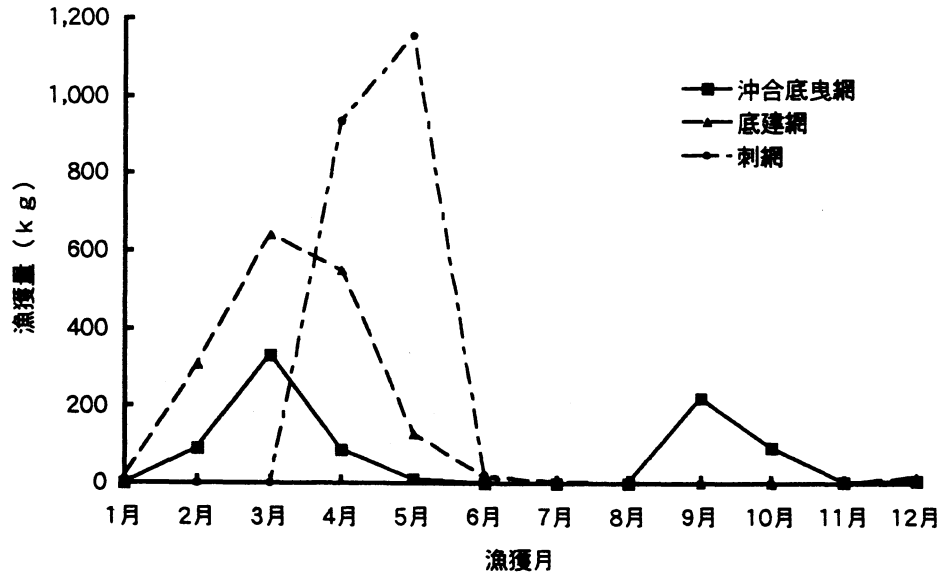


図２　鰺ケ沢漁協における漁業種類別月別漁獲量の推移

(3)　追跡調査

県水産増殖センターで種苗生産、中間育成した幼魚の標識放流状況を表１に示したが、平成７年度の再捕報告は０尾であった。これは、(1)の分布生態調査で採捕されなかったことと関連があるものと思われ、海況変動等によりムシガレイ放流魚が移動、分散したものと推察された。今後、さらに調査を継続する必要がある。

表１　ムシガレイ標識放流状況

放流年月日	放　流　場　所	放流尾数	放流サイズ（全長）	標識の種類
平成６年03月08日	鰺ケ沢沖　水深60m	5,000	14.0cm	黄色ディスクチューブ
平成６年03月16日	大戸瀬沖　水深30m	5,000	14.0cm	白化魚
平成７年03月08日	鰺ケ沢沖　水深60m	2,000	11.3cm	青色ディスク
平成８年12月10日	鰺ケ沢　北東８km沖	4,157	11.2cm	黄色リボンタグ

青森県佐井村におけるミズダコ、マダコの漁業と生態

(資源管理型漁業推進総合対策事業、沿岸特定資源調査)

佐 藤 恭 成

はじめに

本報告は平成6－7年度に水産庁補助事業、資源管理型漁業推進総合対策事業、地域重要資源(平成7年は沿岸特定資源)の一環として佐井村において実施したミズダコ、マダコの調査結果である。本報告の構成は次のとおりである。本研究を実施するにあたり、佐井村漁業協同組合、佐井村漁業研究会連合会、大畑地方水産業改良普及所には多大のご協力をいただいた。ここに感謝の意を表する。

1．佐井村におけるタコ漁業
1－1　漁業種類、操業時期
1－2　荷受け時の規格、価格設定および出荷方法
1－3　ミズダコ、マダコの漁獲量・漁獲金額
1－4　銘柄別漁漁業種類別漁獲量・漁獲金額
2．ミズダコ
2－1　ミズダコの体重組成
2－2　ミズダコの性成熟と生殖周期
2－3　ミズダコの水深別時期別分布
3．マダコ
3－1　マダコの体重組成
3－2　マダコの性成熟と生殖周期
3－3　マダコの水深別時期別分布
4．付表

1．佐井村におけるタコ漁業

1－1　漁業種類、操業時期

ミズダコ　佐井村漁協で行われているミズダコの漁業種類は突き漁業、延縄漁業、定置網漁業、刺網漁業、篭漁業、樽流し漁業である。そのうち、ミズダコを主たる漁獲目的として行っている漁業は、突き、延縄、鴈篭、樽流し漁業である。ミズダコの漁獲期間は青森県沿岸漁業者の自主的な取り決めにより11月から翌年の5月末までとされている。各漁業種類毎の操業時期は、概ね、突き漁業11月～3月、延縄漁業11月～2月、篭漁業11月～3月、定置網、刺網、樽流し漁業11月～5月である。漁協内の取り決めによりウニ漁獲時期である4月以降の篭漁業は禁止されている。

マダコ　マダコは主に篭漁業によって周年漁獲される。近年は漁獲量が少ないため、他の魚種との混獲によって漁獲される。

1－2　荷受け時の銘柄、価格設定および出荷方法

ミズダコ　漁獲時にはミズダコを１個体ずつ化繊ネットに入れ、漁船内の生け簀に収容し生きた状態で漁協に出荷する。また、漁獲時に体重２kg未満の個体は再放流される。荷受け時に漁業種類別、銘柄別、鮮度別に分別、記帳される。荷受け時の漁業種類分別は突き、縄、網、釣の４種類であり、網には定置網、刺網が、釣には篭、樽流しが該当する。銘柄は表１に示した青森県漁連の銘柄規格に準じ、体重と雌雄により小ダコ、並ダコ、水ダコ、真ダコの４種類に分別される。

表１　青森県漁連のミズダコの銘柄と規格

銘柄　規格	平成７年10月まで	平成７年11月以降
小　ダ　コ	オス・メス　２～４kg未満	２～４kg未満
並　ダ　コ	オス　３～12kg未満	４～12kg未満
〃	メス　３～15kg未満	４～15kg未満
水　ダ　コ	オス　12kg以上	12kg以上
真　ダ　コ	メス　15kg以上	15kg以上

鮮度は荷受け時の状態を肉眼で判別し、鮮度の落ちたものを「次並ダコ」「次水ダコ」「次真ダコ」というように銘柄の前に「次」を付けた規格で分別、記帳される。漁協では荷受けした後、漁協内の掛け流し水槽に収容する。

価格（体重当たりの単価）は漁業種類、銘柄および鮮度によって異なる。漁業種類別では、釣を基準とし、突き、縄、網は釣に対して低い価格設定を行っている。銘柄別では、並ダコを基準とし、真ダコ、小ダコ、水ダコの順に安くなっていく。鮮度別には鮮度の落ちたもの「次××」を安くしている。佐井村漁協で漁獲されたミズダコはすべて漁協内の加工施設で処理、加工されるため、価格設定は漁協が行っている。漁協が行う価格設定は、主に近隣地域での入札価格を参考に、それより幾分高い価格設定を行っている。その際、基準となる価格は「釣の並ダコ」であり、漁業種類別、銘柄別、鮮度別に決められていく。

マダコ　マダコもミズダコ同様漁獲時に１個体ずつ化繊ネットに収容し、生きた状態で漁協に出荷される。マダコの銘柄は体重によって「大」と「小」に分別されている。「大」は体重２kg以上、「小」は体重500ｇ以上（最近700ｇ以上に変更した）２kg未満の個体である。価格（体重当たりの単価）は「大」が高い。マダコはすべて民間の活魚業者に出荷され、価格は入札によって決定される。

1－3　ミズダコ、マダコの漁獲量・漁獲金額

材料と方法　1960年から1995年までの青森県全体と佐井村におけるタコ類の漁獲量を県統計（青森県海面漁業に関する調査結果書、属地調査年報）より調べた。県統計ではミズダコ、マダコの区別がないため両種の合計値である。また、1988年から1995年までの佐井村漁協におけるミズダコとマダコの年別漁獲量、漁獲金額、平均単価を漁協資料により調べた。

結果と考察　1960年から1995年までの青森県全体と佐井村におけるタコ類の漁獲量の推移を図１に示した。青森県内で漁獲されるタコ類の大半はミズダコであり、統計値はほぼミズダコの漁獲量の推移と考えてよい。青森県全体と佐井村のタコ類の年別漁獲量の変化傾向は比較的良く一致し

ていた。佐井村でのタコ類の年間漁獲量は1960年前半には50～70トン台で推移したが、その後徐々に低下し75年には年間3トンで最低となった。しかし、76年以降急激に回復し、77年には100トン台となり、増減を繰り返しながら86年には248トンとなった。その後、漁獲量は再び急激に低下し、95年には82トンの漁獲量となっている。

1988年から1995年までの佐井村漁協におけるミズダコとマダコの年間漁獲量、漁獲金額、単価を表2に示した。佐井村漁協では91年に年間109トンもの非常に多くのマダコが漁獲されたため、91年以降はミズダコとマダコを区別して集計している。91年以降のミズダコの漁獲量は61トンから129トンの範囲にあり95年は近年では最も低水準にあった。一方マダコは91年に年間109トンとミズダコを上回る漁獲量を上げたが、それ以降急激に漁獲量は減少した。しかし、95年には12トンと近年では多い漁獲量であった。ミズダコ、マダコを合計した漁獲金額は91年の9,785万円を最高に近年は減少傾向にあり、94年、95年には3,000万円台であった。ミズダコの平均単価は300円台から500円台で推移していた。一方、マダコの平均単価は1992年に603円であったがその後低下傾向にある。

1－4　銘柄別漁業種類別漁獲量・漁獲金額

材料と方法　1992年1月から1995年5月までのミズダコの月別漁業種類別銘柄別漁獲量・漁獲金額と同期間のマダコの月別銘柄別漁獲量・漁獲金額をそれぞれ漁協の仕切伝票より調べた。

結　　果　ミズダコの月別銘柄別漁獲量の推移を図5に、月別漁業種類別漁獲量の推移を図6にそれぞれ示した。銘柄別漁獲量では銘柄「並（並ダコ）」の漁獲量が最も多く、次いで「オス大（水ダコ）」「メス大（真ダコ）」「小（小ダコ）」の順になっていた。並ダコは漁期間を通じて漁獲されるが、特に11～12月に多く、オス大、メス大は12月から4月にかけて多く漁獲されていた。漁獲量全体では11～1月にかけて多く、2～4月には少なく、5月に再び多くなっていた。漁業種類別漁獲量では釣り漁業（主に樽流し漁業）による漁獲が最も多く、次いで網漁業、縄漁業、突き漁業の順になっていた。

マダコの月別銘柄別漁獲量の推移を図7に示した。漁獲量は年々減少傾向にあった。漁獲量が比較的多い月は7－9月の夏期間であったが、12－2月の冬期間にも漁獲のピークが認められた。最も特徴的なことは10月にはほとんど漁獲されていないことであった。

ミズダコの月別漁業種類別銘柄別漁獲量、漁獲金額および単価を付表1～4、マダコの月別銘柄別漁獲量、漁獲金額および単価を付表5にそれぞれ示した。

表２　佐井村漁協におけるミズダコとマダコの漁獲量、漁獲金額、単価の推移

	年	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ミズダコ	漁獲量（トン）	125	121	116	89	68	129	90	61
	漁獲金額（万円）	4,788	6,139	4,316	4,524	3,498	4,617	2,887	3,045
	単　価（円）	383	50	373	511	518	359	322	499
マダコ	漁獲量（トン）				109	27	4	3	12
	漁獲金額（万円）				5,261	1,635	218	127	420
	単　価（円）				481	603	537	452	359
合　計	漁獲量（トン）	125	121	116	198	95	133	93	73
	漁獲金額（万円）	4,788	6,139	4,316	9,785	5,132	4,835	3,013	3,465

※1988年から1990年までは、マダコはミズダコに含まれ集計されている

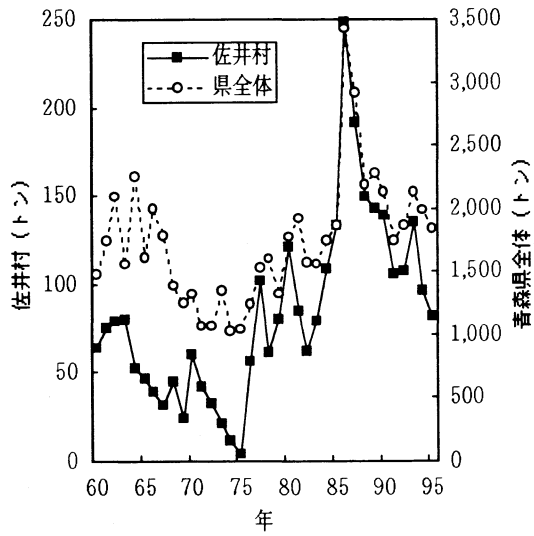


図１　青森県全体と佐井村のタコ類の漁獲量の推移

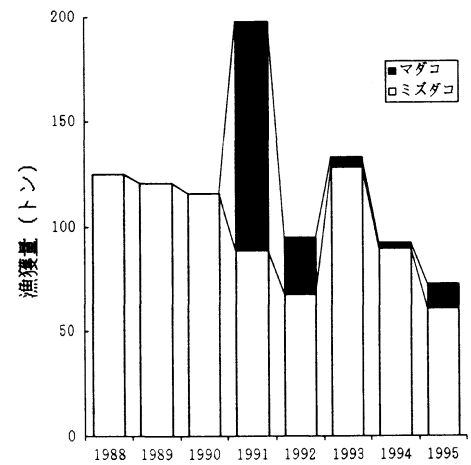


図２　佐井村漁協におけるミズダコとマダコの漁獲量の推移

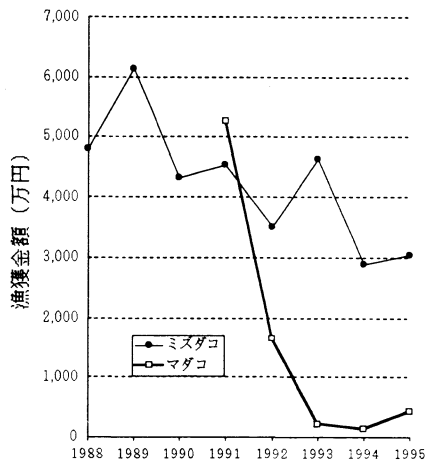


図３　佐井村漁協におけるミズダコとマダコの漁獲金額の推移

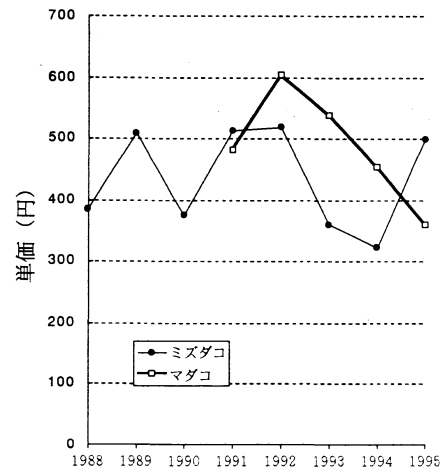


図４　佐井村漁協におけるミズダコとマダコの単価の推移

2．ミ　ズ　ダ　コ

2－1　ミズダコの体重組成

材料と方法　測定に用いたミズダコは、1994年2月から5月までと11月から翌95年5月までの期間に佐井村沿岸で漁獲された個体である。各月毎に体重を測定した後雌雄の判別を行った。

結　　果　雌雄別測定個体数を表3に、各月毎の体重組成を図8に示した。漁獲されたミズダコの体重組成は周年体重5kg付近にモードを有する単峰形を示していた。しかし、94年2～3月と95年1月～3月、5月の冬季から春季にかけて体重15kg以上の大型個体が漁獲されていた。このように冬季から春季に大型個体が漁獲される傾向は前述の銘柄別漁獲量の推移と一致していた。

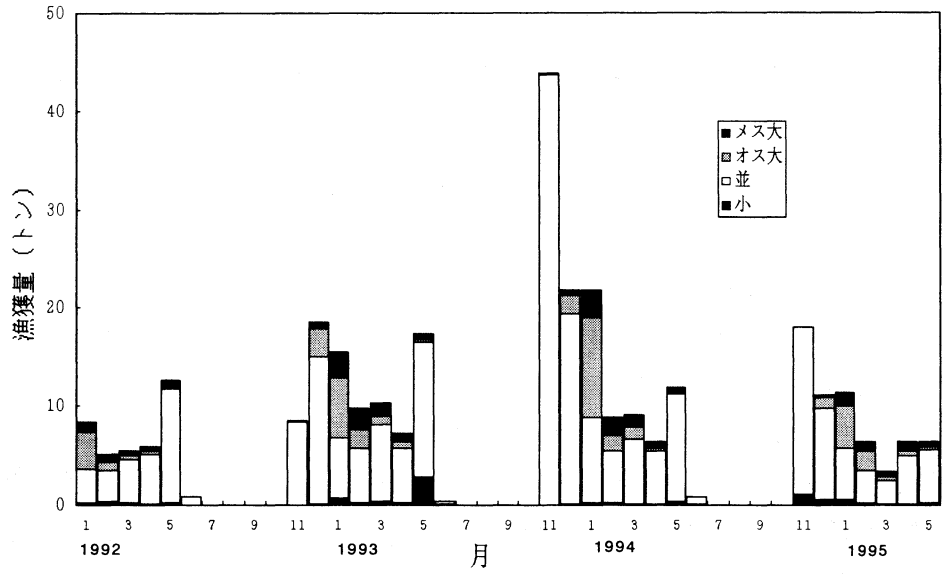


図5　ミズダコの銘柄別漁獲量の推移

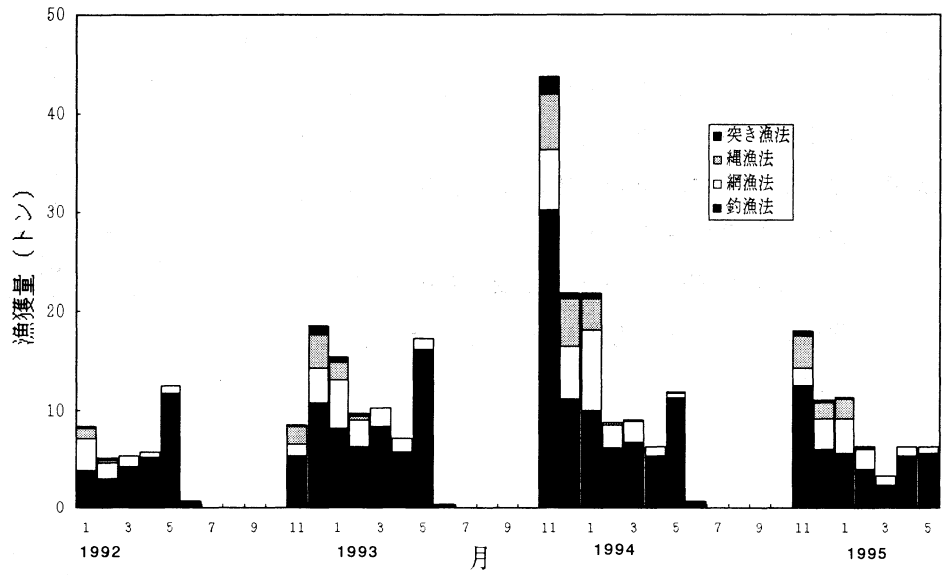


図6　ミズダコの漁業種類別漁獲量の推移

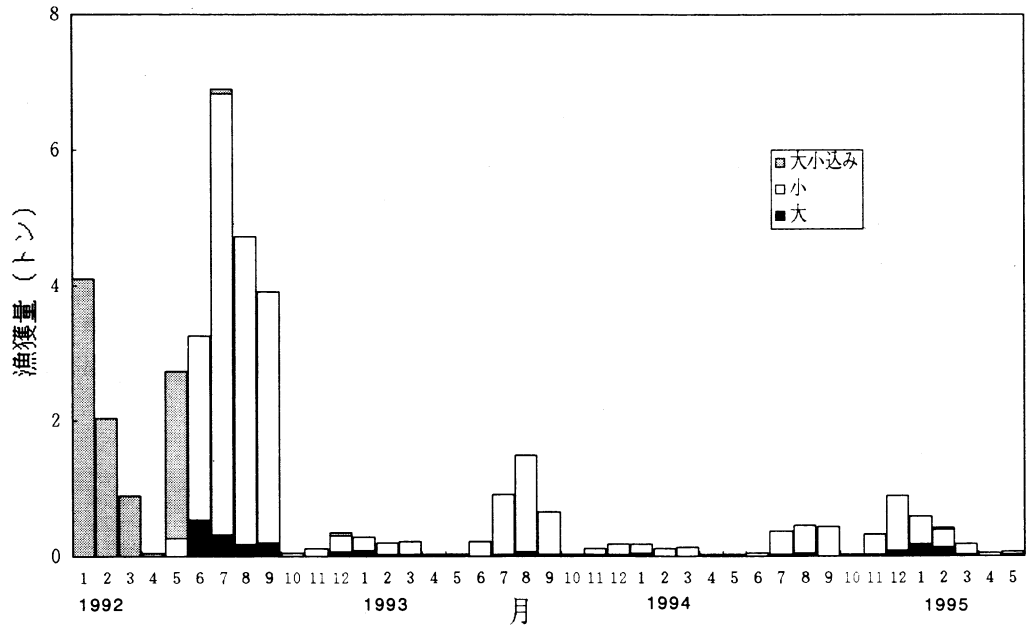


図７　マダコの銘柄別漁獲量の推移

２－２　ミズダコの性成熟と生殖周期

材料と方法　測定に用いたミズダコは1994年２月から５月までと11月から翌95年５月までの期間、佐井村沿岸で漁獲された個体である。各月毎に体重を測定した後雌雄の判別、生殖巣重量、精莢長・本数の測定、成熟段階の判別を行った。成熟段階の判定は、以下の基準に従って行った。

メス未熟：卵巣の色調は白色。

メス成熟：卵巣の色調は黄色。

オス未熟：精莢を有しない。

オス半熟：陰茎もしくは精莢のう内に平均精莢長70㎝未満の精莢を有する。

オス成熟：陰茎もしくは精莢のう内に平均精莢長70㎝以上の精莢を有する。

さらにメス個体については輸卵管内の精莢もしくは精子の存在により交接を確認した。

表３　ミズダコの体重組成の雌雄別測定個体数

雌雄年月	測定個体数と性比			
	オス	メス	不明	合計
1994／02	34	10		44
1994／03	12	18		30
1994／04	35	20	42	97
1994／05	32	18	29	79
1994／11	13	27		40
1994／12	25	16	40	81
1995／01	20	16	4	40
1995／02	29	11		40
1995／03	6	6	11	23
1995／04	11	10		21
1995／05	20	10	29	59
合計	237	162	155	554

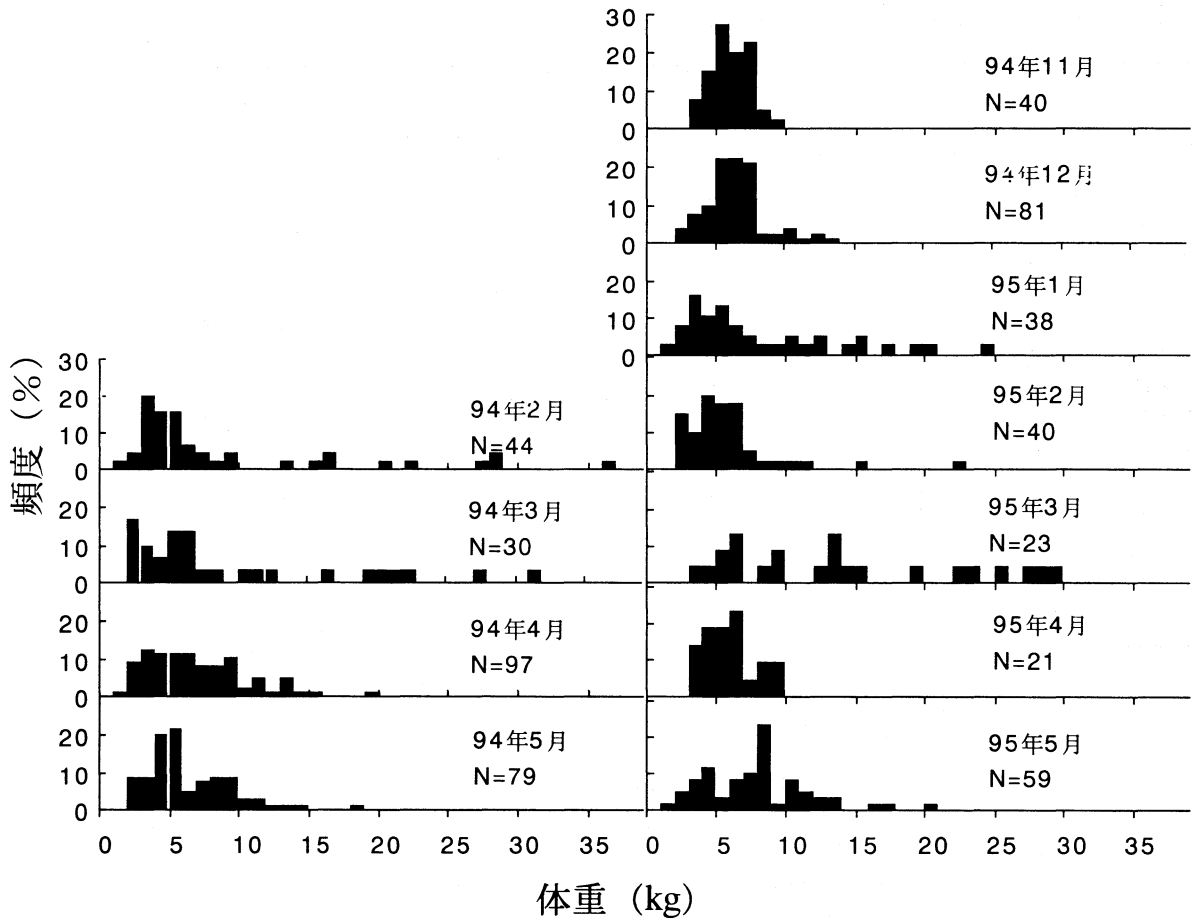


図8　佐井村沿岸におけるミズダコの体重組成の推移

結果と考察　ミズダコの雌雄別成熟段階別出現個体数、メス個体の交接痕跡の確認された個体数および性比を表4に、これをもとに作成した佐井村沿岸における一般的な生殖周期と交接時期を図9に示した。性比は幾分オスが多い傾向がうかがわれた。成熟段階では、オスの未熟個体は周年、半熟個体は3～12月に、成熟個体は12～5月にそれぞれ出現していた（6～10月の禁漁期間は推定)。一方、メスの未熟個体は周年、成熟個体は1～5月に出現していた。また、メスの個体で交接の痕跡が確認された個体は2～3月に出現していた。最も小型で成熟していた個体の体重は、オスが9.8kg、メスが10.4kgであった。佐井村周辺海域におけるミズダコの成熟段階別出現時期、交接時期および最も小型で成熟していた個体の体重は、1992～93年に青森県尻屋周辺海域に生息するミズダコについて調べた結果とほぼ一致していた。

2－3　ミズダコの水深別時期別分布

材料と方法　1995年5月から1996年4月までの期間、毎月1回、佐井村磯谷地区において海底に篭を設置しミズダコを採集した。採集には図10に示した篭を用い、毎月一回、篭内に餌（魚類）を入れ、15個を1ヶ統とし4ヶ統を水深10、20、30、40mの海底に設置した。篭の設置期間は3～9日間であった。回収後、設置した水深ごとに採集したミズダコの個体数、体重の測定、雌雄の判別を行った。調査は佐井村漁業連合研究会の協力を得て実施した。

表４　ミズダコの雌雄別成熟段階別出現個体数と性比

採集年月	オス				メス				性比
	未熟	半熟	成熟	合計	未熟	半熟	交接済み	合計	F/M
1994／02	31		3	34	3	7	3	10	0.3
1994／03	8	1	3	12	13	5	1	18	1.5
1994／04	30	4	1	35	19	1	0	20	0.6
1994／05	30	2	0	32	17	1	0	18	0.6
1994／11	2	11	0	13	27	0	0	27	2.1
1994／12	7	16	2	25	16	0	0	16	0.6
1995／01	16	0	4	20	12	4	0	16	0.8
1995／02	28	0	1	29	9	2	0	11	0.4
1995／03	3	1	2	6	3	3	1	6	1.0
1995／04	11	0	0	11	10	0	0	10	0.9
1995／05	17	2	1	20	9	1	0	10	0.5
合計	183	37	17	237	138	24	5	162	0.7

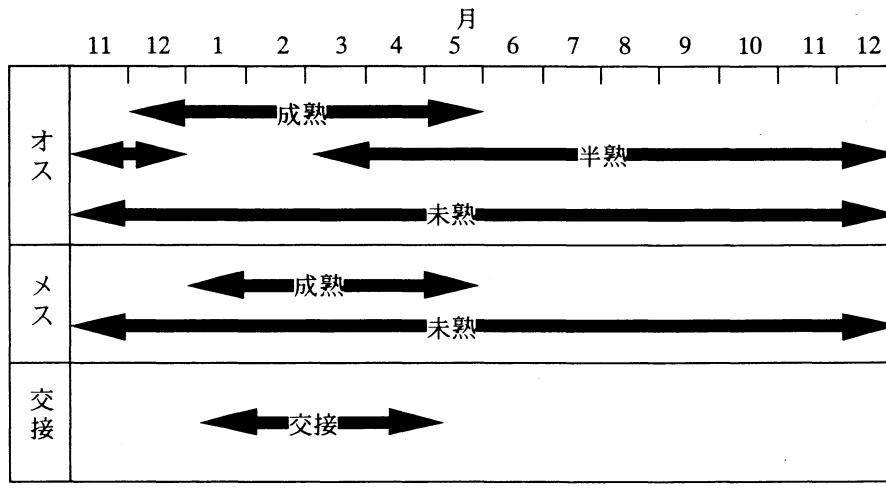


図９　佐井村沿岸におけるミズダコの生殖周期と交接時期

結　　果　採集されたミズダコの月別水深別個体数を調査結果を表５、図11に示した。調査月ごとの篭の設置期間が一定でないため個体数は採集された実数で示した。ミズダコは95年５月～７月と11月から翌96年１月と４月に採集され、最も多く採集されたのは95年６月の21個体であった。水深別では、95年６月には調査を行った全ての水深帯で採集されたものの、全体として採集個体数が少ないため明瞭な水深別の分布傾向は明らかにならなかった。採集されたミズダコで最も小型の個体は体重378ｇであった。

考　　察　津軽海峡沿岸では夏季にミズダコが漁獲されにくいことが経験的に知られている。この要因は、ミズダコが夏季に水深の浅い沿岸域から沖合の深い水深帯へ移動することによるものと考えられる。今回行った調査結果でも８～10月の期間ミズダコは採集されず、夏季の水深10～40m付近でのミズダコの分布密度は低いものと推定された。今回の調査でミズダコの小型個体（体重100ｇ未満の個体）は採集されず、依然としてミズダコの小型個体の分布状態については不明である。

3．マ　ダ　コ

3－1　マダコの体重組成

材料と方法　マダコの体重組成を1992年12月から1995年11月まで月毎に調べた。測定に用いたマダコは佐井村沿岸で漁獲され、１個体ずつ化繊ネットに生きた状態で流水水槽に収容された個体であった。体重を測定後、解剖し、生殖巣の観察により性の判別を行った。

結果と考察　各月の雌雄別体重組成を図12に示した。最も多く漁獲されていたのは体重0.5～1.5kgの個体であった。体重２kg以上の個体が比較的多く漁獲されていたのは94年11月から95年２月までであった。94年９月にはメス個体が著しく少なく、10月には全ての個体がメスであった。その後、11月には再びメス個体が漁獲されていたが、そのメス個体は体重１kg前後と小さい個体であった。同様に、95年８月にはメス個体の出現が減少し、９月には全ての個体がオスとなり、10月には小型のメス個体が出現していた。マダコのメスは岩穴に入り産卵し、卵がふ化するまで保育することが知られている。次項で述べるように当海域に生息するマダコの産卵時期は夏季である。このことから、夏季に、一時期マダコのメスが漁獲されなくなる要因は、成熟したメス個体が産卵のため穴に入り漁獲されにくくなり、その後、10月から11月にかけて産卵に関与しなかった小型の未熟メス個体が再び漁獲され始めたことによるものと推察された。

表５　ミズダコの月別水深別採集個体数

毎月／水深(m)	10	20	30	40	合計
1995／05		2	1		3
1995／06	8	5	2	6	21
1995／07			1	1	2
1995／08					0
1995／09					0
1995／10					0
1995／11		2	1		3
1995／12			2		2
1996／01		1			1
1996／02					0
1996／03					0
1996／04	1	1			2
合計	9	11	7	7	34

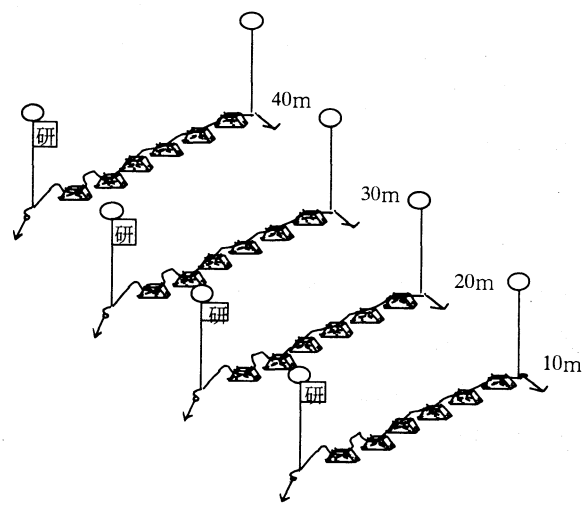


図10　調査に使用した漁具施設図

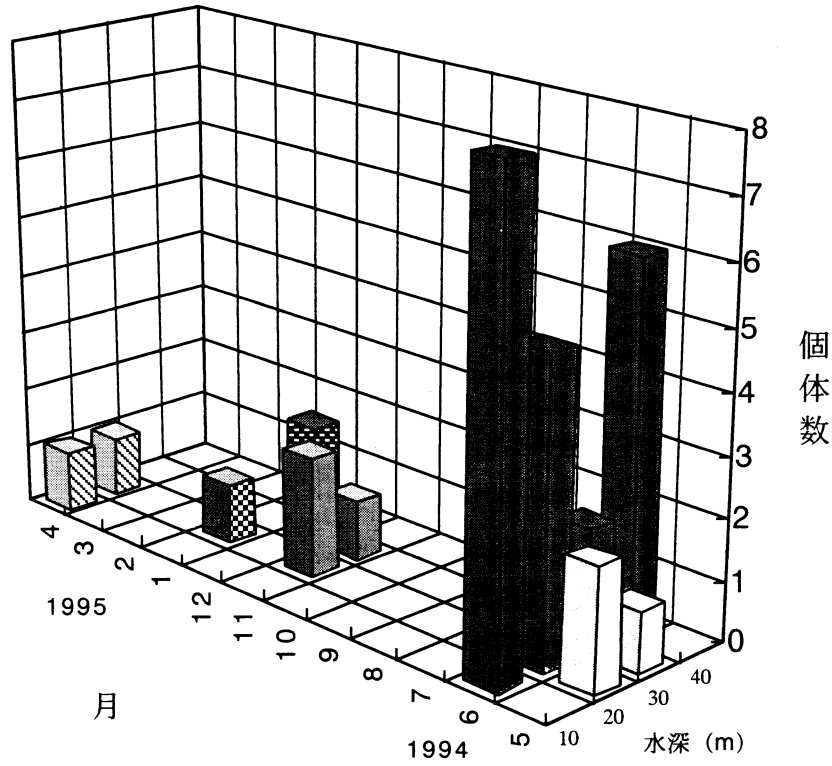


図11　ミズダコの月別水深別採集個体数

3－2　マダコの性成熟と生殖周期

材料と方法　測定に用いたマダコは1993年12月から1995年11月までの期間佐井村沿岸で漁獲された個体である。各月漁獲後１個体づつ化繊ネットに収容し、掛け流し水槽に収容した個体を測定に供した。各月毎に体重を測定した後雌雄の判別、生殖巣重量、成熟段階の判別を行った。成熟段階の判別は、以下の基準に従って行った。

メス未熟：卵巣の色調は白色。

メス成熟：卵巣の色調は黄色。

オス未熟：精莢を有しない。

オス成熟：陰茎もしくは精莢のう内に精莢を有する。

成熟度指数は次式により算出した。

オス：生殖器官重量／体重×100

メス：卵巣重量／体重×100

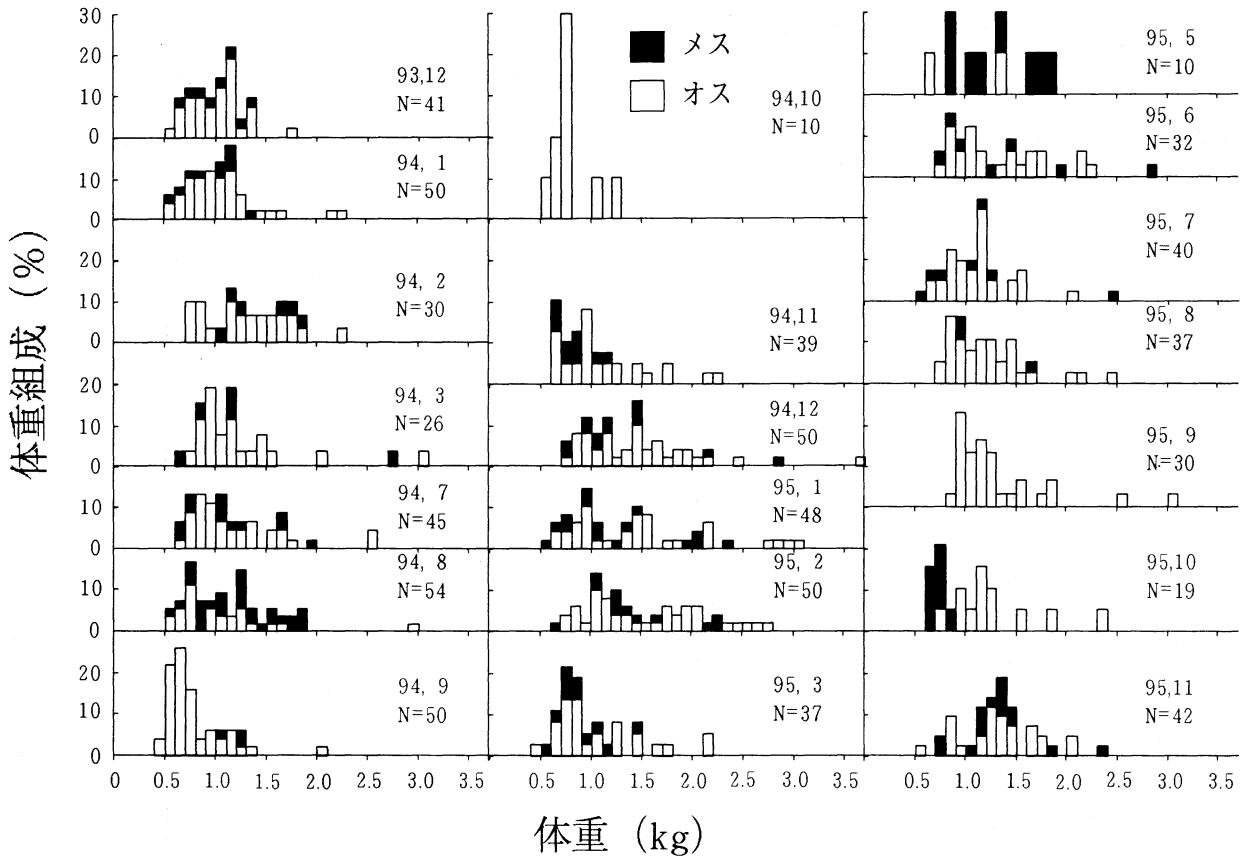


図12　マダコの月別雌雄別体重組成

結果と考察　測定したマダコの雌雄別成熟段階別出現個体数を表6、図13にそれぞれ示した。オスは1995年10月に採集した小型の2個体以外のすべての個体で精莱を有しており、周年成熟個体が採集された。一方、メスの成熟個体は94年には7～9月に95年には6～8月に出現しており、特に94年には8～9月に測定したすべての個体が成熟個体であった。メスの成熟個体では卵巣が肥大し、黄色くなり、卵の1個ずつが肉眼で観察された。さらに1994年8～9月には、収容した化繊ネット内で産卵が確認された。成熟度指数の月別変化は、オスでは周年ほぼ一定であり、メスでは、7～9月の期間高く、特に8～9月に著しく高くなっていた（図14、15）。以上のことから、佐井村周辺に生息するマダコは当海域で産卵し、その産卵時期は成熟個体の出現時期と成熟度指数の推移から8～9月頃と推定された。

表6　マダコの雌雄別成熟段階別出現個体数と性比

採集年月	オス			メス			性比
	未熟	成熟	合計	半熟	成熟	合計	F／M
1993／12	0	32	32	8	0	8	0.3
1994／01	0	40	40	10	0	10	0.3
1994／02	0	24	24	6	0	6	0.3
1994／03	0	21	21	5	0	5	0.2
1994／04	0	0	0	1	0	1	
1994／05			0			0	
1994／06			0			0	
1994／07	0	40	40	8	7	15	0.4
1994／08	0	25	25	0	29	29	1.2
1994／09	0	47	47	0	3	3	0.1
1994／10	0	10	10	0	0	0	0.0
1994／11	0	29	29	10	0	10	0.3
1994／12	0	37	37	13	0	13	0.4
1995／01	0	33	33	15	0	15	0.5
1995／02	0	38	38	12	0	12	0.3
1995／03	0	26	26	11	0	11	0.4
1995／04	0	1	1	1	0	1	1.0
1995／05	0	5	5	8	0	8	1.6
1995／06	0	24	24	6	2	8	0.3
1995／07	0	34	34	4	3	7	0.2
1995／08	0	42	42	0	3	3	0.1
1995／09	0	30	30	0	0	0	
1995／10	2	31	33	18	0	18	0.5
1995／11	0	27	27	15	0	15	0.6
合計	2	596	598	151	47	198	0.3

3－3　マダコの水深別時期別分布

材料と方法　調査は前述の2－3ミズダコの水深別時期別分布で示した調査と同時に行った。

結　　果　調査を行った5月から翌年の4月までの全ての期間マダコが採集された（表7、図16）。95年9月には合計141個体と調査期間中最も多くの個体が採集され、8～10月に多く採集される傾向がみられた。水深別の分布傾向では、調査を行った全ての水深帯で採集されたが、水深10mでの採集数は少ない傾向がうかがわれた。マダコの小型個体では、体重100g未満の個体が合計7個採集され、いずれも8月～10月の夏季に採集された。

表7　マダコの月別水深別採集個体数

毎月／水深(m)	10	20	30	40	合計
1995／05		1		2	3
1995／06	1	5	4	7	17
1995／07		1	3	10	14
1995／08	1	6	2	19	28
1995／09	15	28	38	60	141
1995／10	7	13	17	6	43
1995／11	3	6	5	4	18
1995／12	1	4	8	6	19
1996／01	2		6	4	12
1996／02	7	5			12
1996／03	1	4	4	3	12
1996／04	6	6	5	5	22

考　　察　マダコは周年採集され、特に8～10月の夏季に多く採集された。この時期は前述のように当海域のマダコの産卵時期に相当し、マダコはミズダコと異なり夏季の産卵時期であったも沿岸域に多く分布することが判明した。マダコの体重

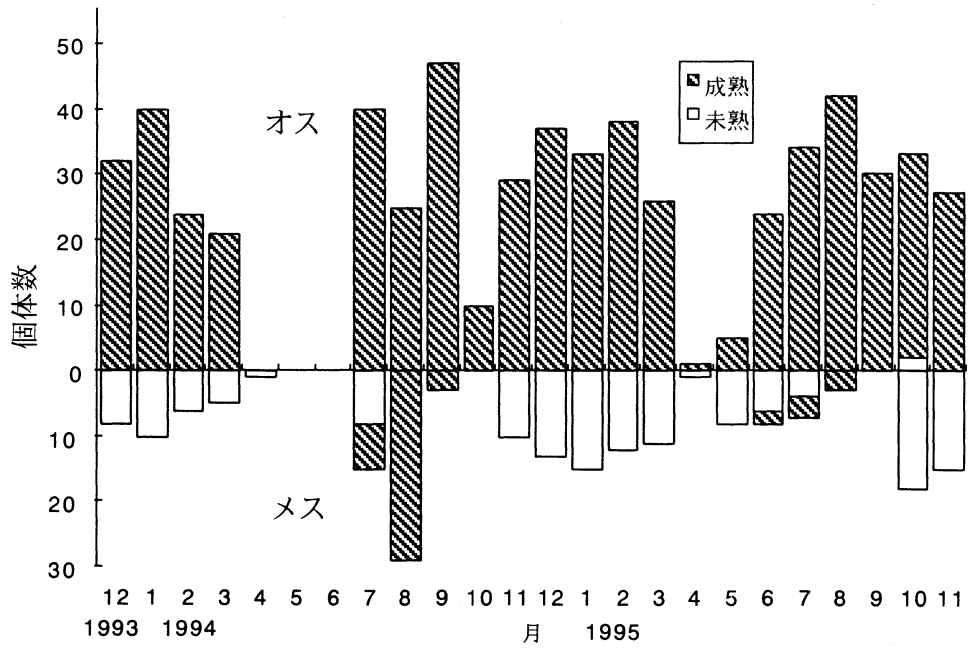


図13　マダコの月別雌雄別体重組成

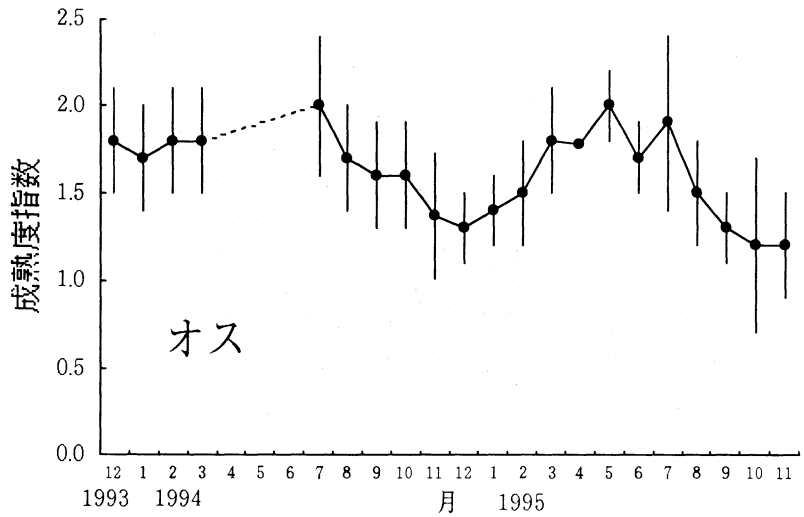


図14　マダコのオスの成熟度

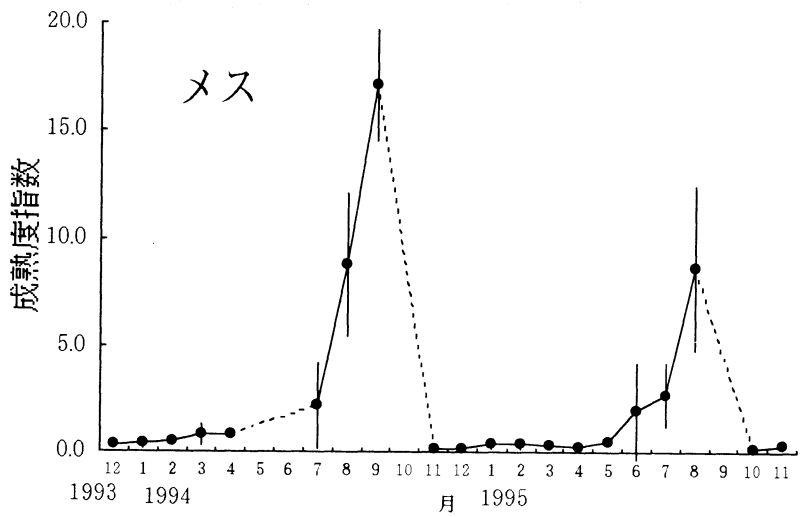


図15　マダコのメスの成熟度

100ｇ未満の個体が８～10月に採集され、いずれも未熟個体であった。マダコは一生のうち一回成熟し、その後死亡する生活史を経る。８～10月に採集された体重100ｇ未満の未熟個体は、少なくとも１年前に産卵された個体と考えられ、当海域に生息するマダコの寿命は１年以上であることが推定された。これは当海域で周年体重100ｇ以上の個体が採集されることからも裏付けられる。

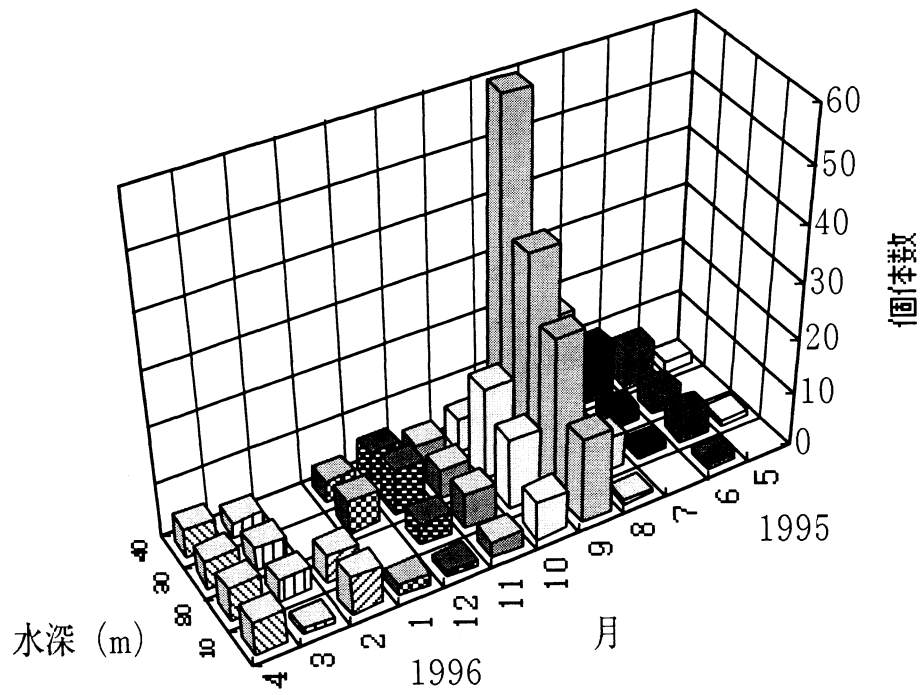


図16　マダコの月別水深別採集個体数

付表1　佐井村漁協におけるミズダコの月別銘柄別漁獲量、漁獲金額、単価（釣漁業）

年 月	漁獲量 (kg)				金額 (円)					単価 (円)			
	小	並	オス大	メス大	小	並	オス大	メス大	合計	小	並	オス大	メス大
1992 1	222.1	2,178.7	1,234.2	274.0	81,911	1,020,847	347,486	99,739	1,549,983	369	469	282	364
2	337.2	2,308.2	133.8	294.3	128,191	1,076,948	36,385	111,117	1,352,641	380	467	272	378
3	313.2	3,767.6	130.9	139.1	150,107	2,295,919	47,751	70,869	2,564,646	479	609	365	509
4	72.3	4,880.6	25.5	265.5	40,036	3,392,465	10,684	146,541	3,589,726	554	695	419	552
5	201.7	11,221.6	97.5	327.5	110,563	7,634,285	41,116	182,374	7,968,338	548	680	422	557
6	24.9	769.3	19.0	16.5	13,118	506,965	7,505	8,695	536,283	527	659	395	527
11	14.6	5,360.5			6,043	3,038,294			3,044,337	414	567		
12	139.7	9,785.6	798.3	166.8	55,880	5,080,825	227,688	64,455	5,428,848	400	519	285	386
1993 1	606.4	4,230.1	2,273.1	1,203.5	232,527	1,792,813	585,063	407,756	3,018,159	383	424	257	339
2	256.9	4,822.7	526.0	802.3	86,159	2,014,462	130,724	265,567	2,496,912	335	418	249	331
3	457.0	6,946.8	234.3	710.5	180,227	3,415,710	69,432	279,510	3,944,879	394	492	296	393
4	264.5	4,896.6	243.5	431.0	98,252	2,409,122	92,713	169,814	2,769,901	371	492	381	394
5	2,755.0	13,025.4	126.0	322.5	931,723	5,907,021	36,104	120,525	6,995,373	338	454	287	374
6	158.0	243.4			55,931	107,821			163,752	354	443		
11	27.8	30,139.2	12.0	34.5	7,067	10,121,134	2,124	9,225	10,139,550	254	336	177	267
12	31.8	10,650.3	383.5	179.0	7,888	3,159,820	74,930	45,829	3,288,467	248	297	195	256
1994 1	229.0	5,453.1	3,234.0	1,140.7	51,470	1,428,950	550,239	256,915	2,287,574	225	262	170	225
2	227.0	4,564.4	647.5	771.0	45,734	1,288,258	102,929	167,692	1,604,613	201	282	159	217
3	132.8	5,852.2	253.5	479.5	31,747	1,814,156	43,040	115,996	2,004,939	239	310	170	242
4	86.9	5,039.8	55.5	244.0	32,378	2,318,886	15,706	90,474	2,457,444	373	460	283	371
5	419.7	10,589.7	55.2	347.0	158,641	4,995,136	14,893	131,166	5,299,836	378	472	270	378
6	74.6	769.6			28,198	363,251			391.449	378	472		
11	646.1	11,905.4			163,228	4,302,953			4,466,181	253	361		
12	411.2	5,399.2	286.5	46.5	113,854	2,095,633	74,284	14,848	2,298,619	277	388	259	319
1995 1	450.1	3,477.7	1,153.8	573.0	111,317	1,226,707	240,707	161,841	1,740,572	247	353	209	282
2	262.6	2,737.2	572.5	467.0	66,187	958,725	120,260	128,988	1,274,160	252	350	210	276
3	140.3	1,929.9	93.0	234.5	43,001	850,520	21,685	80,685	995,891	306	441	233	344
4	146.5	4,555.7	168.0	482.5	69,919	3,067,391	59,470	260,929	3,457,709	477	673	354	541
5	267.3	5,048.5	139.0	209.5	110,179	3,199,985	58,943	102,743	3,471,850	412	634	424	490

付表２　佐井村漁協におけるミズダコの月別銘柄別漁獲量、漁獲金額、単価（網漁業）

年　月	漁獲量（kg）				金額（円）					単価（円）			
	小	並	オス大	メス大	小	並	オス大	メス大	合　計	小	並	オス大	メス大
1992　1	13.7	737.2	1,891.1	612.3	4,558	290,482	438,359	202,252	935,651	333	394	232	330
2	5.1	660.4	632.3	365.7	1,711	268,307	142,556	121,753	534,327	334	406	225	333
3	4.8	496,3	252.5	329.1	1,972	237,637	78,403	125,837	443,839	411	479	311	382
4		130.0	291.0	181.5		80,173	110,088	91,454	281,715		617	378	504
5	2.0	323.3	132.0	233.0	1,066	190,869	42,149	91,960	325,984	503	590	319	395
11		1,170.4	27.0			574,556	8,045		582,601		491	298	
12	28.7	1,462.4	1,629.5	343.5	10,127	552,361	358,038	79,945	1,000,471	353	378	220	233
1993　1	7.3	888.1	2,841.8	1,069.7	2,244	325,005	614,354	320,125	1,261,728	307	366	216	299
2	4.9	458.7	1,059.5	1,202.5	1,489	165,172	214,838	299,270	680,769	304	360	203	249
3	8.5	660.7	918.5	599.5	2,881	293,032	141,867	199,079	636,859	339	444	229	332
4	6.9	459.0	503.5	390.0	2,442	202,526	129,103	127,578	461,649	354	441	256	327
5	36.1	669.2	118.0	238.5	12,287	291,674	35,083	87,278	426,322	340	436	297	366
6		46.0	15.5			16,917	2,387		19,304		368	154	
11	7.6	5,997.4	53.0	37.0	1,884	1,613,926	9,277	8,891	1,633,978	248	269	175	240
12	84.1	3,602.7	1,355.0	299.0	19,662	976,563	243,997	68,754	1,308,976	234	271	180	230
1994　1	5.0	1,477.5	5,372.0	1,215.0	954	358,167	778,772	241,811	1,379,704	191	242	145	199
2		543.2	909.0	832.0		125,055	125,308	170,824	421,187		230	138	205
3	4.4	555.1	789.3	844.0	882	144,361	107,150	170,176	422,569	200	260	136	202
4		327.2	177.9	461.5		114,181	33,277	138,148	285,606		349	187	299
5	7.0	194.5	25.0	215.5	2,371	76,159	6,375	67,096	152,001	339	392	255	311
11	120.3	1,709.2			25,421	540,300			565,721	211	316		
12	121.5	2,106.5	682.0	149.0	30,302	772,680	158,488	47,463	1,008,923	249	367	232	319
1995　1	63.5	730.3	2,248.0	462.5	13,147	189,187	404,783	113,671	720,788	207	259	180	246
2	22.3	374.7	1,191.5	500.0	4,914	113,828	221,543	126,309	466,594	220	304	186	253
3		376.5	266.5	325.5		155,102	59,186	103,040	317,328		412	222	317
4	2.0	334.5	264.5	352.0	804	190,155	93,421	168,301	452,681	402	568	353	478
5	5.0	287.2	92.5	305.0	1,640	146,146	33,387	118,529	299,702	328	509	361	389

付表３　佐井村漁協におけるミズダコの月別銘柄別漁獲量、漁獲金額、単価（縄漁業）

年月	漁獲量 (kg) 小	並	オス大	メス大	金額 (円) 小	並	オス大	メス大	合計	単価 (円) 小	並	オス大	メス大
1992 1	5.0	395.8	467.4	166.5	1,597	168,522	116,305	55,641	342,065	319	426	249	334
2	2.0	177.5	90.7	36.0	678	74,597	22,779	11,952	110,003	339	420	251	332
11		1,890.4				974,591			974,591		516		
12	7.5	2,875.7	432.5	43.5	2,022	1,298,231	103,607	13,876	1,417,736	270	451	240	319
1993 1	7.0	807.8	670.5	311.5	2,233	314,669	151,384	96,629	564,915	319	390	226	310
2		96.2	142.5	125.5		34,678	30,623	36,398	101,699		360	215	290
5		12.0											
11	6.5	5,618.1		17.5	1,612	1,676,712		4,077	1,682,401	248	298		233
12	8.8	4,413.7	153.5	46.0	1,865	1,195,987	28,010	10,973	1,236,835	212	271	182	239
1994 1	2.5	1,394.0	1,223.5	482.5	477	360,091	199,819	101,140	661,527	191	258	163	210
2		105.0	71.0			25,095	10,082		35,177		239	142	
5		21.5				10,148			10,148		472		
11	248.5	2,944.7		16.0	57,624	947,322		4,288	1,009,234	232	322		268
12	61.9	1,426.0	148.0	30.5	14,832	507,214	36,393	8,732	576,171	240	356	246	286
1995 1	20.5	872.5	907.5	266.0	4,551	277,663	172,412	67,828	522,454	222	318	190	255
2		11.5	45.5	21.5		3,668	8,690	5,482	17,840		319	191	255

付表４　佐井村漁協におけるミズダコの月別銘柄別漁獲量、漁獲金額、単価（突き漁業）

年月	漁獲量 (kg) 小	並	オス大	メス大	金額 (円) 小	並	オス大	メス大	合計	単価 (円) 小	並	オス大	メス大
1992 1	8.7	119.7	89.5		3,042	50,719	23,378		77,139	350	424	261	
2		28.5	13.0	18.0		13,480	3,250	5,976	22,706		473	250	332
11		30.7				15,333			15,333		499		
12	5.1	691.4	81.8	15.6	1,804	321,610	21,828	5,288	350,530	354	465	267	339
1993 1	3.0	178.9	306.4		957	69,209	67,717		137,883	319	387	221	
2		51.3	130.4	18.2		19,972	29,730	5,532	55,234		389	228	304
3		11.5	60.0			4,887	15,945		20,832		425	266	
11	7.4	1,781.8			1,801	531,614			533.415	243	298		
12		641.8				171,495			171,495		267		
1994 1		258.3	258.3	58.9		66,023	44,430	12,486	122,939		256	172	212
2	5.5		12.5		1,050		1,775		2,825	191		142	
3		110.2	98.5			26,719	14,712		41,431		242	149	
11	41.3	398.2			9,440	131,505			140,945	229	330		
12	9.7	210.0			2,279	76,283			78,562	235	363		
1995 1		106.5	51.0	16.5		33,972	9,741	4,207	47,920		319	191	255
2		102.5	100.5	16.0		32,360	18,832	4,080	55,272		316	187	255
3		44.5				14,596			14,596		328		

付表５　佐井村漁協におけるマダコの月別銘柄別漁獲量、漁獲金額、単価

		漁獲量 (kg)				漁獲金額 (円)				単価 (円／kg)			
	月	大	小	大小込み	合計	大	小	大小込み	合計	大	小	大小込み	合計
1992	1			4,096.1	4,096.1			2,170,252	2,170,252			530	530
	2			2,030.4	2,030.4			1,067,159	1,067,159			526	526
	3			885.1	885.1			465,159	465,159			526	526
	4			39.6	39.6			20,988	20,988			530	530
	5	8.6	241.3	2,490.4	2,740.3	7,585	142,169	1,779,583	1,929,337	882	589	715	704
	6	550.2	2,711.1		3,261.3	541,517	1,590,520		2,132,037	984	587		654
	7	330.1	6,504.7	60.6	6,895.4	291,129	3,824,670	9,142	4,124,941	882	588	151	598
	8	184.2	4,543.3		4,727.5	162,455	2,437,037		2,599,492	882	536		550
	9	250.0	3,689.3		3,894.3	180,356	1,976,871		2,157,227	880	536		554
	10		35.3		35.3		17,950		17,950		508		508
	11	6.6	98.1		104.7	5,821	48,750		54,571	882	497		521
	12	71.1	232.4	41.0	344.5	57,390	124,103	5,948	187,441	807	534	145	544
1993	1	96.8	185.8		282.6	83,117	95,365		178,482	859	513		632
	2	22.3	168.0		190.3	17,736	89,722		107,458	795	534		565
	3	12.7	212.4		225.1	11,200	114,449		125,649	882	539		558
	4	9.7	22.8		32.5	8,554	12,286		20,840	882	539		641
	5	14.0	14.8		28.8	7,542	7,739		15,281	539	523		531
	6	6.6	219.5		226.1	5,820	117,882		123,702	882	537		547
	7	26.5	894.6		921.1	23,370	487,947		511,317	882	545		555
	8	58.5	1,428.8		1,487.3	51,592	468,523		520,115	881	328		350
	9	27.7	618.8		646.5	24,429	261,755		286,184	882	423		443
	10		20.4		20.4		7,993		7,993		392		392
	11	12.4	89.1		101.5	10,936	34,161		45,097	882	383		444
	12	30.2	138.2		168.4	25,918	53,345		79,263	858	386		471
1994	1	46.9	127.7		174.6	37,050	47,815		84,865	790	374		486
	2	7.0	94.9		101.9	6,703	37,186		43,889	958	392		431
	3	9.8	115.0		124.8	8,643	45,058		53,701	882	392		430
	4		30.0		30.0		11,755		11,755		392		392
	5	2.0	14.9		16.9	1,764	5,473		7,237	882	367		428
	6	2.0	44.6		46.6	1,764	17,380		19,144	882	390		411
	7	19.6	344.5		364.1	17,285	134,858		152,143	882	391		418
	8	38.5	412.0		450.5	32,778	161,482		194,260	851	392		431
	9	6.0	425.7		431.7	5,292	166,862		172,154	882	392		399
	10		21.8		21.8		8,543		8,543		392		392
	11	26.1	300.1		326.2	17,902	114,719		132,621	686	382		407
	12	81.8	805.9		887.7	67,319	310,135		377,454	823	385		425
1995	1	173.8	421.8		595.6	143,804	164,831		308,635	827	391		518
	2	120.4	267.3	27.0	414.7	103,363	104,353	11,465	219,181	858	390	425	529
	3	29.5	143.3		172.8	26,015	55,750		81,765	882	389		473
	4	7.4	46.0		53.4	6,511	18,028		24,539	880	392		460
	5	22.6	38.7		61.3	20,032	15,067		35,099	886	389		573

イカナゴ資源生態調査

山田嘉暢・十三邦昭・山内高博

調査目的

本県沿岸漁業の重要魚種であるイカナゴの資源生態を解明し、資源管理のための基礎資料を得る。

材料と方法

1）漁獲統計調査

青森県海面漁業に関する調査結果書（1960～1995年）より、イカナゴ漁獲量の経年変化を調べた。

2）稚仔魚分布調査

イカナゴを対象とした光力利用敷網漁業の魚期前に（平成７年３月14～15日と４月22～25日）２回、稚仔魚の分布状況を把握するため試験船青鵬丸により、日本海北部から津軽海峡西部を経て陸奥湾に至る海域において、稚魚ネット（目合ＧＧ54、口径1.3m）による表層及び水深20mの２層水平曳きを10分間行った。

また今別沿岸及び平舘沿岸では、ノルパックネットによる水平曳き（０m、10m、20m、30m、40m、50m）を20分間行った。調査地点を図１に示した。

合わせて、イカナゴ稚仔魚分布調査結果（1984～1995年）の採集尾数を取りまとめた。

3）漁獲量の変動予測

イカナゴ漁況の変動要因を解明するため、平舘村の表面水温と漁獲量の関係について検討した。

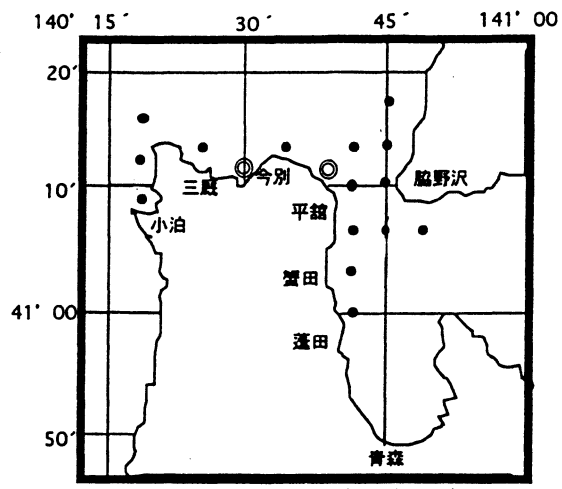


図1　調査地点

●：稚魚ネットによる水平曳き地点

◎：ノルパックネットによる各層曳き地点

調　査　結　果

1）漁獲統計調査

図2に1960～1995年までの青森県におけるイカナゴ漁獲量の経年変化を示した。

1970年以前は、2,000～7,000トン台で推移していたが、1971年以降増加傾向を示し、1973年には最高の14,000トンに達した。しかし1978年以降減少傾向を示し、1980年以降は100～800トンの低水準で推移していた。1995年は、佐井村、今別町を中心に豊漁になり、1979年以降初めて1,000トンを超え、前年の920トンから約4倍の3,784トンを漁獲した。

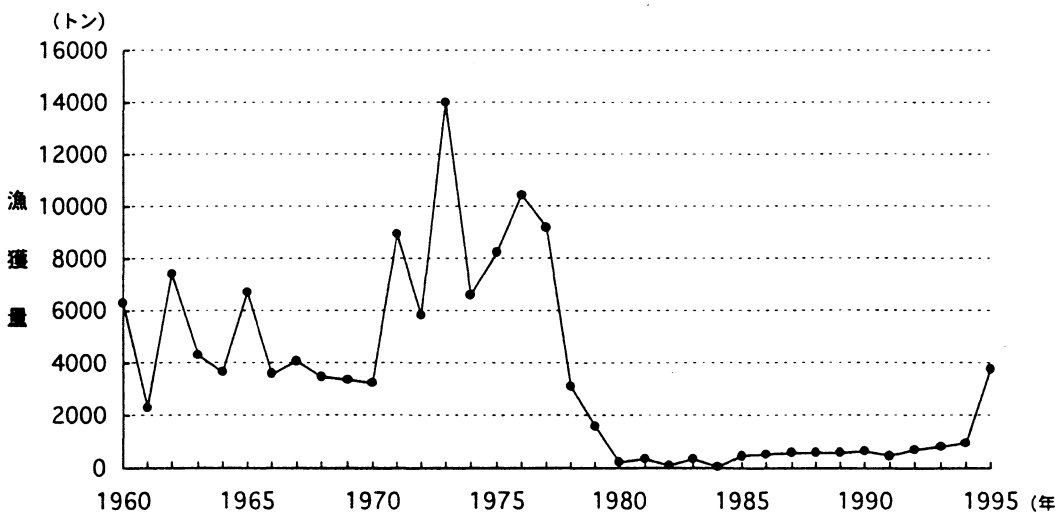


図2　青森県におけるイカナゴ漁獲量の経年変化

図3にイカナゴ漁獲量の海域別経年変化を示した。

日本海（岩崎村～小泊村）では、0～35トン台で推移しており資源的に低水準である。1995年は約1トンを漁獲した。津軽海峡（三厩村、今別町、佐井村～大畑町）では、昨年まで33～494トン台で推移していたが、1995年は佐井村、今別町を中心に豊漁になり2,832トンを漁獲した。陸奥湾（平舘村～脇野沢村）では、昨年まで12～257トン台で推移していた。1995年は平舘村で、昨年の約2倍に当る370トンを漁獲し、むつ湾全体で560トンを漁獲した。太平洋（東通村～階上町）では、昨年まで107～333トン台で推移していた。1995年は391トンを漁獲した。

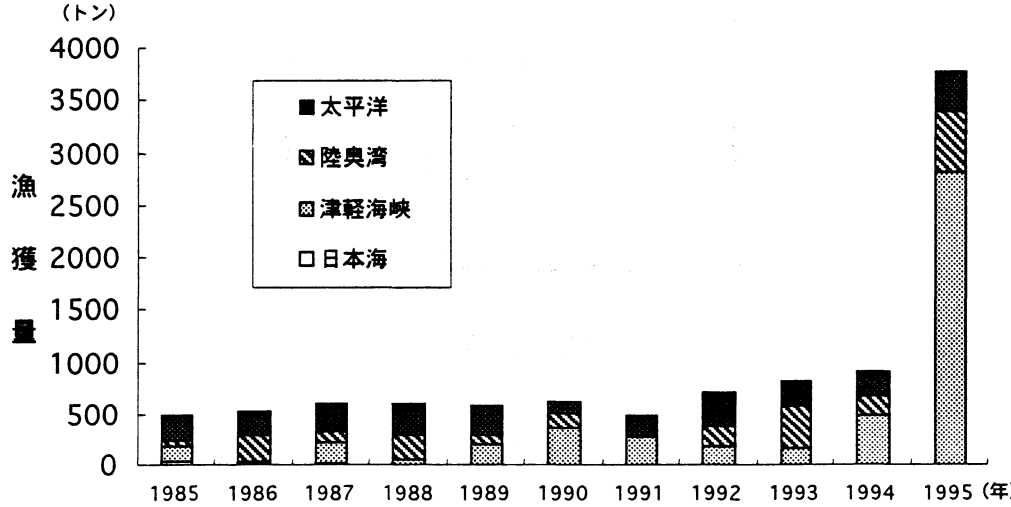


図3　イカナゴ漁獲量の海域別経年変化

2）稚仔分布調査

図４、５に第１回調査（1995年３月14～15日）結果を示した。

採集尾数は、表層16尾、水深20m層が2,024尾であった。100尾以上採集された場所は今別、平舘、佐井、脇野沢の浅海域の６点であった。採集された稚魚の大きさは4.0～8.0㎜の範囲にあり、孵化後間もない個体が主体だった。

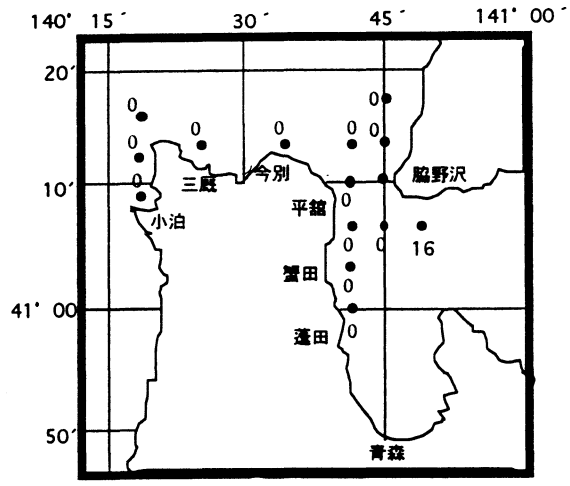


図４　稚仔魚分布調査結果（３月表層）

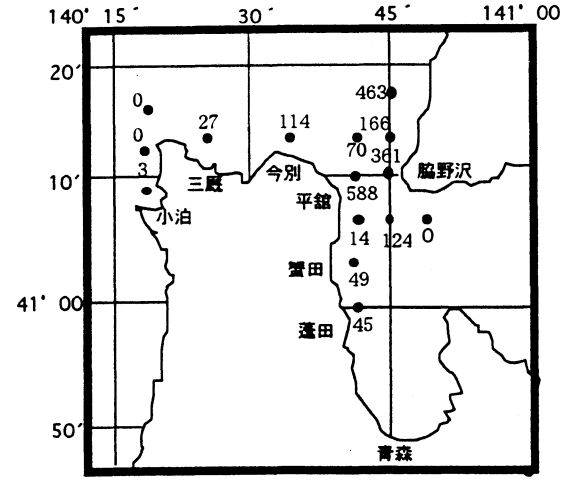


図５　稚仔魚分布調査結果（３月20m層）

表１に今別沿岸及び平舘沿岸で行ったノルパックネットによる水平曳き（０m、10m、20m、30m、40m、50m）調査結果を示した。

今別沿岸では、０m層～50m層の採集尾数の合計が38尾であり、水深30m層で23尾が採集された。また平舘沿岸では、０m層～50m層の採集尾数の合計が320尾であり、20m層で109尾、50m層で99尾と多く分布していた。両海域とも平均全長が、約4.4㎜の仔魚が主体になっていた。

表１　ノルパックネット水平曳き調査結果（３月）

水深	今別沿岸	平舘沿岸
時間	10：47～11：07	12：15～35
0m	0尾	0尾
10m	5尾	48尾
20m	1尾	109尾
30m	23尾	55尾
40m	8尾	9尾
50m	1尾	99尾
計	38尾	320尾

図６、７に第２回調査（1995年４月22～25日）結果を示した。

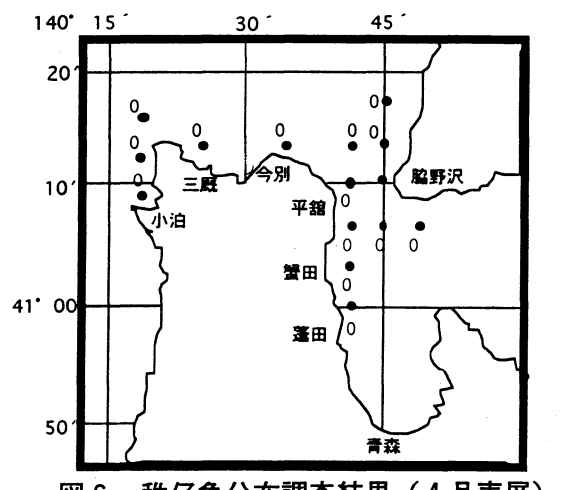


図６　稚仔魚分布調査結果（４月表層）

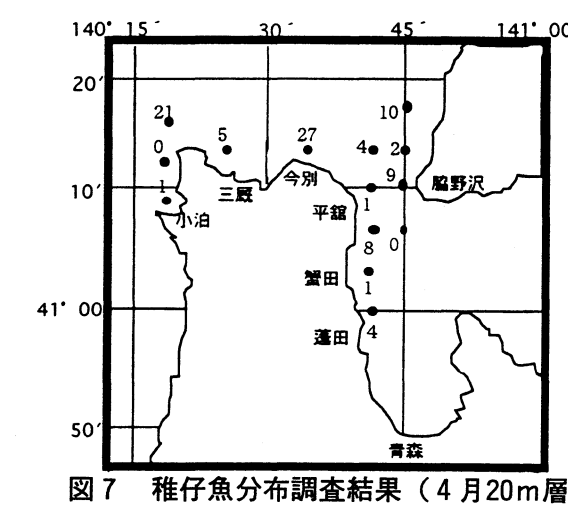


図７　稚仔魚分布調査結果（４月20m層）

採集尾数は、表層０尾、水深20m層が93尾であった。採集された稚魚の大きさは4.6～14.8㎜の範囲にあり、平均全長が８㎜の個体が主体だった。

表２に今別沿岸及び平舘沿岸で行ったノルパックネットによる水平曳き（０m、10m、20m、30m、40m、50m）調査結果を示した。

今別沿岸では、０m層～50m層の採集尾数が６尾であり、水深10m層で４尾が採集された。平舘沿岸では、０m層～50m層の採集尾数が28尾であった。水深40m層で11尾、水深50m層で14尾と底層に多く分布していた。両海域とも平均全長が、約10.0㎜の稚魚が主体になっていた。

表２　ノルパックネット水平曳き調査結果（４月）

水深	今別沿岸	平舘沿岸
時間	11：00～11：20	12：00～12：20
0m	0尾	0尾
10m	4尾	0尾
20m	2尾	1尾
30m	0尾	2尾
40m	0尾	11尾
50m	0尾	14尾
計	6尾	28尾

表３にイカナゴ稚仔魚分布調査結果（1984～1995年）の採集尾数を取りまとめた。

イカナゴ稚仔魚の最多採集尾数は1987年の3,699尾で、1988年以降1994年までは、1,000尾以上採集されたことはない。1995年は、2,133尾となり過去２番目の採集尾数となった。また月別採集尾数では、1984～1987年にかけて、３月の表層より４月の表層の採集尾数が多かったが、1990年以降から両月とも表層では、ほとんど採集されなくなった。

表３　イカナゴ稚仔魚分布調査結果（1984～1995）の採集尾数

採集尾数／年	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
３月表層（０～５m）	2	27	31	66	67	4	0	2	0	7	4	16
３月中層（20～25m）	0	8	524	2410	189	116	0	99	0	965	422	2024
４月表層（０～５m）	31	1601	24	1054	22	248	0	0	0	0	0	0
４月中層（20～25m）	0	1	190	169	40	380	4	18	76	17	317	93
合　　計	33	1637	769	3699	288	748	4	119	76	989	743	2133

３）漁獲量の変動予測

図８に５月の平舘沖における表面平均水温（平舘ブイロボ１m水温）と漁獲量の関係について示した。

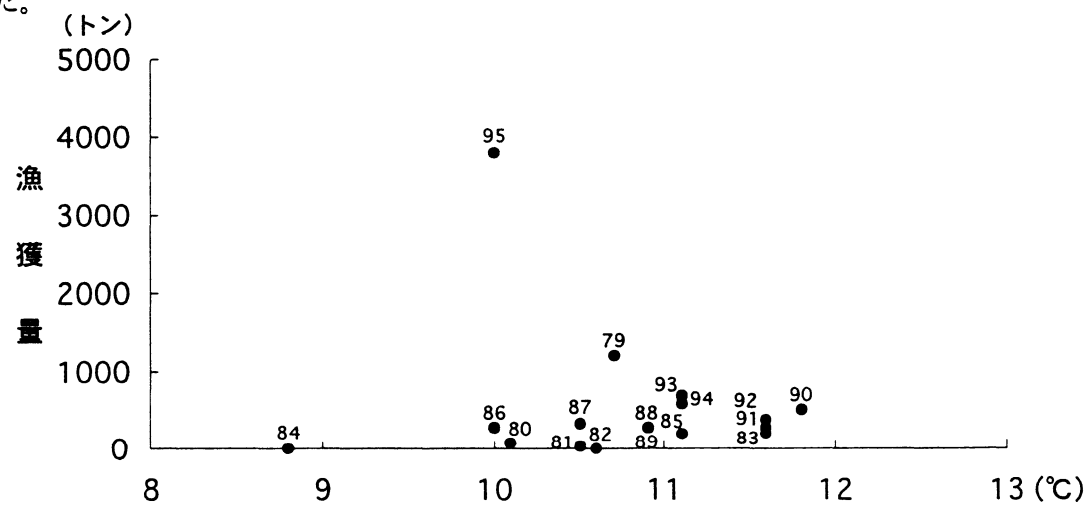


図８　５月の平舘沖表面水温と漁獲量の関係

近年1,000トンを超える漁獲がなかったため、明瞭な関係は見られないが、冬季異常低水温であった1984年は、極端な不漁年になっている。最近は10～12℃の間で推移しており、今後も継続してデータの蓄積が必要と思われる。(漁獲量は日本海及び太平洋を除く合計値)

考　　察

1）漁獲統計調査

本県のイカナゴ漁獲量は、4,000トン前後で比較的安定していた1970年以前の安定期、1971～1977年の増大期、1978年以降1,000トン以下の低迷期の3期に分けられる。このようなイカナゴの資源変動は、北海道積丹水域で、宮口（1977）による同様な報告がある。近年、佐井村では1993年を除き、数10トン台で推移していたが、1995年には佐井村海域だけで、昨年の県全体の漁獲量の約2倍に当たる1,893トンを漁獲した。また本県のイカナゴ漁業のほとんどが、光力利用敷網（棒受け網）漁業で行われており、海の状態により好不漁が左右されやすいため、愛知県のイカナゴ船びき網漁業のような強い漁獲圧がかからず、資源が回復してきたものと推測される。

2）稚仔魚分布調査

1995年の稚仔魚分布調査から3月の中層（水深20m層）の採集尾数は過去12年間で、2番目に多い結果となっているが、調査が開始された1984年から1994年までの漁獲量は1,000トン以下の低水準の資源状況を反映しているため明確な相関が見られない。漁獲量が16年ぶりに1,000トン台を超えた1995年を基準年として、今後とも調査を継続して行く必要があると思われる。

3）漁獲量の変動予測

児玉（1980）によると5月平均水温と漁獲量には負の相関が認められ、冬～春期、特に5月の水温が低い年に豊漁になると言われている。しかし稚仔魚分布調査からも、イカナゴの稚魚採集尾数と漁獲量、水温と漁獲量との相関が必ずしも高いとは言えない。本県は1978年以降漁獲の低迷期であり、資源レベルが著しく低下しているためか、明確な差は現れないこと、また愛知県などで操業されているイカナゴ船びき網漁業と本県の光力利用敷網漁業とでは、漁獲努力量に違いがあり、資源量等を推定する上で検討を要すると思われる。さらに稚魚の採集方法等について再検討しなければならないと思われる。

参考文献

宮口嘉一（1977）：積丹水域におけるイカナゴの産卵について．北水試月報34(9)，1－8 pp.

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．宮城県水産試験場研究報告，第10号，1－41.

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　補完調査

（抄録）

山田嘉暢・十三邦昭

天然資源調査　（対象魚種　ヒラメ、マガレイ、マコガレイ）

○　ヒラメ

漁獲統計調査

1．青森県日本海沿岸におけるヒラメ漁獲量の経年変化

青森県日本海沿岸におけるヒラメの漁獲量は、昭和37年以前は100トン未満で推移していたが、昭和38年から増加傾向を示し、昭和44年には過去最高の406トンに達した。昭和43～51年にかけては300～400トン前後の高水準で推移していたが、昭和52年以降減少傾向を示し、平成2年には過去最低の43トンまで減少した。その後増加傾向を示し、平成7年は144.2トンに達した。

2．平成7年青森県日本海沿岸におけるヒラメの月別漁法別漁獲量

平成7年青森県日本海沿岸におけるヒラメの漁法別漁獲量は、定置網（底建網を含む）83.8ｔ（58.1%）、沖合底曳網21.2ｔ（14.7%）、刺網15.6ｔ（10.8%）、一本釣り3.5ｔ（2.5%）、その他20.1ｔ（13.9%）であった。

○　マガレイ

漁獲統計調査

1．青森県日本海沿岸におけるカレイ類漁獲量の経年変化

青森県日本海沿岸におけるカレイ類の漁獲量は、昭和35年から42年にかけては150トン前後で推移していたが、昭和43年から増加傾向を示し、昭和45年には599トンに達した。その後やや減少したが昭和51年には過去最高の606トンを記録した。しかし翌年から減少傾向を示し昭和58年には237トンまで減少したが、昭和59年から増加傾向を示し、昭和61年には408トンまで回復したが、その後は漸減傾向で、平成7年は263.9トンまで減少した。

2．平成7年青森県日本海沿岸におけるマガレイの漁法別漁獲量

平成7年青森県日本海沿岸におけるマガレイの漁獲量は73.2ｔで、漁法別では定置網（底建網を含む）52.9ｔ（72.3%）、刺網6.9ｔ（9.4%）、沖合底曳網6.8ｔ（9.3%）その他6.6ｔ（9.0%）であった。

○　マコガレイ

漁獲統計調査

平成7年青森県日本海沿岸におけるマコガレイの漁法別漁獲量

平成7年青森県日本海沿岸におけるマコガレイの漁獲量は25.9ｔで、漁法別では沖合底曳網14.5ｔ（55.9%）、定置網（底建網を含む）9.7ｔ（36.9%）、刺網1.9ｔ（7.2%）であった。

発表誌名：平成7年度広域資源管理型漁業推進総合対策事業報告書　平成8年3月青森県（日本海北区）

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　マダイ

（抄録）

山　内　高　博

栽培資源調査

1．漁獲統計調査

(1)　タイ類漁獲量の経年変化について

本県日本海側における漁獲量は、昭和39年以前には350トン前後であった。その後漁獲量は減少傾向を示しながら、昭和56年まで100～200ｔの範囲で推移したが、その後更に減少を続け昭和63年には30ｔと最低を記録した。しかし、平成元年以降増加の兆しを見せ、平成７年には昨年の81ｔ増の208ｔとなった。

(2)　マダイ銘柄別漁獲量、漁獲金額について

大戸瀬漁協における平成７年のマダイ月別漁獲量については、漁獲のピークは春と冬にあり、特に12月は漁獲量で15.4ｔ（54.5%）、漁獲金額で13,942千円（42.7%）と年間の漁獲の半数を占めた。また、銘柄漁獲量で３Ｐ（15㎝未満）の占める割合は、昨年の24.9%から24.2%と若干であるが減少した。しかし、平成７年は、資源管理計画を策定した平成５年に比べると19.6%減少したことになり、同計画（当才魚の再放流）が遵守されていたものと思われる。

なお、銘柄別漁獲金額については、中（1.5kg～3.0kg）からＰ（18～22㎝）の６銘柄で全体の89.1%を占めた。

2．魚体測定調査

平成７年大戸瀬漁協の４～６月、７～９月及び10～12月におけるマダイ年齢組成については、各月とも０才魚は漁獲されていないが、１～２才魚の占める割合はそれぞれ95.6%、80.7%、98.0%と高い値を示し、例年と同様の傾向となった。これは、全銘柄に占める３Ｐ、Ｐの合計尾数割合が年間で88.7%になることが原因と思われた。

また、平成７年及び６年の主要漁期（４～12月）における大戸瀬漁協のマダイ年齢別漁獲尾数については、平成６年は１才魚が60.1%であったものが、平成７年には79.4%と増加し、逆に２才魚以上の比率が減少しており、全体的に大型個体の比率が昨年に比べ減少した。

3．市場調査

平成７年の大戸瀬漁協の４～６月、７～９月及び10～12月の各期間におけるマダイ率は、特大（６kg以上）から半２（0.4～0.8kg）にかけての値が100%であるが、小（0.3～0.4kg）から３Ｐに

発表誌名：平成７年度広域資源管理型漁業推進総合対策事業報告書　平成８年３月青森県（日本海北ブロック）

かけては、銘柄が小さくなるほどマダイ率が低下する傾向を示し、特に、４～６月の３Ｐは17.9％と特に低い値を示した。

また平成７年大戸瀬漁協のマダイ銘柄組成については、小型個体のＰ、３Ｐの合計は、漁獲量では74.3％、漁獲尾数では更に増え88.8％となったが、漁獲金額では51.1％しかなかった。金額で最も高い割合はＰの43.3％で次いで中の13.5％であった。

４．ｍｔ－ＤＮＡ解析用マダイ測定結果

平成７年度ｍｔ－ＤＮＡ解析用マダイとして、次表に示した産卵群と索餌回遊群の筋肉及び肝臓の一部を－20℃で凍結保存し、東海大学に送付して解析を依頼した。

群	平均尾又長（cm）	年　令	個体数
産　卵　群	41.0±1.6	１～６才魚	30
索餌回遊群	17.9±1.6	１～２	50

資源管理型漁業推進総合対策事業調査

3．広域回遊資源：日本海北ブロック　第Ⅱ期　ムシガレイ

（抄録）

山田嘉暢・佐藤恭成

天然資源調査　（対象魚種　ムシガレイ）

漁獲統計調査

(1) 漁獲統計調査

平成７年青森県日本海沿岸におけるムシガレイの漁法別漁獲量

ムシガレイの漁獲量は12.0トンで、漁法別では、定置網（底建網を含む）6.9トン（57.3%）、刺網3.0トン（25.2%）、沖合底曳網1.5ｔ（12.1%）であった。

(2) 資源生物調査

青森県日本海沿岸におけるムシガレイの生物特性値の推定を行った。耳石を用いた年齢査定の結果、成長式は次式で表された。

Ｌｔ：全長（cm）　ｔ：年齢

雌：Ｌｔ＝43.49　（１－ｅｘｐ（－0.1938（ｔ＋0.2988））

雄：Ｌｔ＝32.45　（１－ｅｘｐ（－0.3667（ｔ－0.5909））

年齢組成は、４歳魚が53%を占めており、次いで５歳魚が24%、３歳魚が11%という組成で、漁獲の主体が高齢魚であった。また雌は約23cm、雄は約19cmから成熟すると推定され、生殖腺重量指数（ＧＳＩ）の変化から産卵期は４～６月と推定された。

(3) 資源診断

平成６年のムシガレイの漁獲量から年齢別漁獲尾数、資源尾数を算出し資源管理の将来予測を行った。

シミュレーションには㈱日本エヌ・ユー・エスが開発したカフスモデルを使用した。

管理方策は、禁漁期の設定、目合規制、全長制限、ヒラメ管理指針の方策を適用した場合（複合管理）などを設定した。

資源診断の結果、現在の資源状態は、漁獲圧が高く乱獲状態にあると推定された。

将来解析シミュレーション結果、ムシガレイの漁獲量が、最も増加するのは、全漁業について全長30cm未満を再放流する管理方策を実施した場合で、10年目に現在の43%増の12,388kgになることが推定された。

発表誌名：平成７年度広域資源管理型漁業推進総合対策事業報告書　平成８年３月青森県（日本海北区）

資源管理型漁業推進総合対策事業調査

4．広域回遊資源：太平洋北ブロック　ヒラメ

（抄録）

蛯　名　政　仁

管理計画策定調査　（対象魚種　ヒラメ：対象海域　津軽海峡、陸奥湾、太平洋）

1．漁獲統計調査（飼料：県統計）

平成７年の青森県太平洋北区におけるヒラメの漁獲量は733トンで、昨年より239トン増加した。漁法別では、刺網漁業による漁獲が352トンと最も多く、次いで定置網漁業の272トン、小型機船底曳網漁業の96トン、一本釣り漁業の46トンの順であった。特に、刺網漁業による漁獲は、６月から10月までで全漁獲量の50％以上を占めていた。

海域別の銘柄別漁獲状況（水試調査分）は、海峡西部海域～陸奥湾海域（三厩漁協～大間漁協までの範囲）に比べ、海域東部海域～太平洋海域（風間浦漁協～階上漁協までの範囲　但し、八戸市第２魚市場取り扱い分を除く）で小型ヒラメの漁獲割合が高い傾向にあった。

八戸市第２魚市場取り扱い分のヒラメの漁獲量（水試調査分）は、296トンで太平洋北区全体（773トン）の約38％をしめていた。漁法別の漁獲量は、その他漁業（刺網主体）が187トンで最も多く、全漁獲量の63％を占めていた。以下、小型機船底曳網漁業が96トン（33％）、定置網漁業が12トン（４％）の順であった。また、全漁法で小型ヒラメの漁獲割合、及び銘柄の不明分の割合がかなり高い傾向にあった。

2．資源生物調査

資源診断に用いるための生物特性値を求めるため、年齢解析技術の確立と、資源診断に用いる生物測定データの蓄積を図った。

3．漁船用船調査

今年度は、生存率の観察時間を10日間とし、泊地区において刺網操業船を用船し、再放流魚の生存率調査を実施した。刺網操業船に２～３名の調査員が乗船し、前日の午前４時～６時に投網され約24時間経過した刺網をドラム式揚網機を用いて揚網し、船上に取り込まれた刺網（目合３寸５分、１～２反分）から生きている小型魚（この時点で網に複雑に絡み死んでいる個体、虫食いにより死んでいる個体は除外した。）を取り外し、船の活魚水槽に収容した。帰港後、小型魚を漁協のアワビ生産設備内の飼育水槽等に移し替え、以後１週間無給餌で飼育した後、生死を鰓呼吸の有無により判定し生存率とした。（判定：ある程度活力のあるものを生、見込みの無いものを死）

調査の結果、生存率は、平均で76％であった。この値は昨年までの生存率調査結果の値96％と比べ低下したものの、ヒラメの資源管理シミュレーションでは、生存率が30％以上で効果があるとの知見があり、かなり高いものと考えられる。

今後、さらに現管理を進めてい行くには、漁獲制限未満の個体が万一漁獲された場合には速やかに再放流することが望まれる。

発表誌名：平成７年度広域資源管理型漁業推進総合対策事業報告書　平成８年３月青森県（太平洋北ブロック）

クロソイ放流技術開発調査
（抄録）

山内高博・山田嘉暢

1．放流環境要因調査

(1) 追跡調査

中間育成中の飼育密度の違いによる放流後の移動、分散及び摂餌状況等を把握し、最適飼育密度及び種苗性を検討することを目的に以下の調査を行った。

放流日は平成７年10月23日で、放流場所には脇野沢村牛の首地先、水深5.2mとした。

従来群は平均全長9.8cm、飼育尾数は19,880尾、飼育密度397.6尾／㎡であった。

囲い網群は平均全長10.4cm、飼育尾数20,650尾、飼育密度73.4尾／㎡であった。

標識方法は右腹鰭抜去＋アンカータグとした。

放流後83日間で、延べ６回のアイナメ篭による追跡調査を行った。再捕されたクロイソの胃内容を調査し、飼料環境及び中間育成方法の違いによる種苗性を検討した。

１）餌料環境

天然魚（9.5～17.5cm）の空胃率は33.3％であった。

天然馴致させた囲い網群の空胃率は53.8％、従来群は87.5％と、囲い網群の方が空胃率は低かった。

平成６年放流の大型群、小型群の空胃率はそれぞれ50.0％、57.1％であった。

平成５年放流の前期及び後期放流群の空胃率はいずれも０％であった。

また、再捕個体の胃内容物はエビ、カニ類、魚類及び巻貝等であった。

２）初期減耗

捕食魚と推定される魚類として、アイナメ、クジメ、キツネメバル、フサギンポ等が再捕されたが、放流魚は捕食されていなかった。

但し、平成６年放流の小型群１尾（ＴＬ＝18.1cm）が、今回放流の従来群１尾（ＴＬ＝10.1cm）を捕食していた。

３）天然魚出現状況

天然魚（平均全長13.1cm、9.5－17.5cm）は水深５m帯で６尾再捕され、同一漁場内に棲息していた。

(2) 標識方法開発試験

クロソイ生体と各種標識素材の親和性を把握する目的で、人工種苗105尾（ＴＬ＝12.0±1.0cm）を用いて、鰓蓋骨を貫通させるように各種標識をそれぞれ10尾に装着し、1.4ｔ角型ＦＲＰ水槽で６ヶ月間飼育試験を行った。

標識の種類はビニール皮膜付き針金、ハンダ（錫、亜鉛合金）、ステンレス製ボルトナット、ハト

発表誌名：平成７年度放流技術開発事業報告書（青森県他４県）底棲種グループ　平成８年３月

メ（ブリキ製）［重量0.12～0.93ｇ］及び鰓蓋骨後端切除の計５種であった。

・　飼育期間中の死亡個体は１尾であった。

・　鰓蓋骨切除群は２ヶ月目から再生が始まり、６ヶ月後ではほぼ完全に再生し、外観上識別が困難となった。

・　ステンレス製ボトルナットは３ヶ月目からネジの緩み等で脱落し、また、貫通痕は再生に向かっていた。

・　飼育開始３ヶ月目でハトメは腐食脱落し、接触部位は炎症を起こし穴が開いていた。６ヶ月後には炎症は治まり、貫通痕（ϕ＝4.5㎜）だけが残った。

・　ビニール皮膜付き針金及びハンダは６ヶ月後でも確実に装着され、また、鰓組織にも外傷又は炎症は起きていなかった。但し、ハンダは皮膚組織と癒着していた。

以上の飼育試験結果から良好と判断された素材はビニール皮膜付き針金であった。これは現在まではクロソイ生体（特に鰓組織）に炎症を起こすことなく、明瞭に鰓蓋骨に装着されていた。ハンダは皮膚と癒着していたが、加工取り付けが容易であった。

また、ハトメは明瞭な貫通痕だけが残り、そこを通して赤い鰓組織が確認でき、今後順調に生育できるのであれば逆の発想で、貫通痕を標識として使用できる可能性があると考えられた。

(3)　市場調査

１）青森県ソイ類漁獲量

昭和55年から平成６年までのソイ類漁獲量は、県全体では昭和56年以降減少傾向にあったが、平成２年から増加傾向を示し平成３年には181ｔと、昭和55年のレベルまで回復した。しかし平成６年にはやや減少し148ｔとなった。

２）脇野沢村漁協のクロソイ漁獲量

昭和61年から平成７年までのクロソイ漁獲量は、平成２、３年には4,000kg台でピークがあり、全体的には2,500～3,500kgの範囲で増加傾向を示している。平成７年には3,505kgと昨年の480kg増であった。

銘柄別漁獲量は、コミ１が28.5％と最も多く、次いで大が28.1％であった。

また、漁法別では定置、カゴ、刺網のうち定置網が74.3％と最も多かった。

３）大戸瀬漁協のクロソイ漁獲量

昭和61年から平成７年までのソイ類漁獲量は、平成元年までは減少傾向にあったがそれ以降増加傾向を示し、平成３年からは26ｔ前後で高位安定し、平成７年には昭和61年以降最も多い30.2ｔとなった。

ソイ類に占めるクロソイの混獲率は年間で50.8％であった。

銘柄別混獲率を考慮した、平成７年推定漁獲量は14.5ｔであった。また年間の銘柄組成は、大が55.7％で最も多かった。

また、漁法別では定置、刺網、釣のうち定置網が90.3％で大半を占めた。

４）放流魚の再捕結果

７月を基準月とし翌年の６月までを年別再捕尾数として計数した。その結果、平成７年６月までの累積再捕尾数及び累積再捕率は、脇野沢村漁協においては平成２～５年度放流群はそれぞれ455尾：1.6％、2,208尾：7.0％、779尾：1.2％、579尾：0.5％であった。また大戸瀬漁協においては同様に43尾：0.2％、728尾：2.7％、1,320尾：1.7％、64尾：0.1％であった。

選択漁具・漁法新技術開発調査

（抄録）

原子　保・蛯名政仁・山田嘉暢

1．漁獲実態調査

大戸瀬地先の操業網を任意に5ヵ統選定し、それぞれの網ごとに魚種・漁獲量・漁獲金額等を調査した。

2．漁獲影響調査

底建網の後半部の目合を66㎜にした試験網と目合が50㎜の操業網を同じ海域に設置し、タイ類の魚体や漁獲量について、統計的に比較検討した。

3．経済効果調査

試験網と操業網の漁獲量及び金額について、統計的検定を行い、経済効果を判定した。

4．在来底建網の漁法の実態調査

岩崎村から十三漁協までの底建網を操業している漁業者から、底建網の規模、現状及び問題点について聞き取り調査を行った。

5．結　　果

網の目合を大きくすることによって、0^{+}才マダイ幼魚を漁獲しないことを確認したが、カワハギが目掛するなどの新たな問題が生じ、操業に使用されている50㎜の目合が、非常に合理的かつ実用的であることが明らかとなった。

逆に66㎜の目合では、漁獲量、漁獲金額ともに減少し、経営上の支障が生じる結果となった。

日本海沿岸域におけるタイ類の漁獲量は、ここ30数年間43～700ｔ（県統計）と大きく変動しているが、減少傾向は認められない。

また、11月から1月にかけて、毎年50～70ｔの200ｇ以下の幼魚が漁獲されているにもかかわらず、翌春漁獲されるタイ類の80％以上は1^{+}才幼魚であり、この傾向にも変化は認められなかった。

これらのことから、少なくとも11月から12月にかけて底建網で漁獲される0^{+}才幼魚は、タイ類全体の漁獲強度に、余り影響を与えていないものと考えられた。

大戸瀬地先においてタイ類幼魚が漁獲される海域は限定されており、網口を東から南東方向へ向けなければ、漁獲できない。

このようなことから、タイ類幼魚が漁獲される海域に設置した底建網の何ヵ統かを12月中旬頃まで、その網口を北から北西方向に向けて設置することによって、現在使用している網に手を加える事なく、ある程度タイ類幼魚を漁獲しないことは可能である。

発表誌名：平成7年度選択漁具・漁法新技術開発調査報告書（青森県）平成8年　青森県

さけ・ます漁業振興事業調査

（抄録）

佐藤恭成・塩垣　優・十三邦昭
山内高博・蛯名政仁・山田嘉暢

1．沿岸回帰状況調査

青森県沿岸の4定点においてサケ回帰親魚の測定を行い、年令と成長に関するデータ、成熟に関するデータの収集を行った。

2．在来系群特性利用調査

青森県日本海側に遡上したサケ親魚の生物学的特性（主に繁殖形質）を調べ、在来系群と移殖系群の判別指標を探索した。その結果、11月に遡上した個体群の卵径が、10月、12月に遡上した個体群の卵径に比較して小さい傾向が観察され、その原因は系群の違いに由来することが推察された。

3．日本海回帰率向上対策調査

1）青森県鰺ヶ沢町赤石川とその前面海域の日本海および津軽海峡においてサケ幼稚魚の分布、成長および移動に関する調査を行った。

2）幼稚魚の分布密度は、河川では4月中旬まで高く4月下旬以降低くなり、海峡では5月上旬まで高く、5月中旬、水温13℃以上では低くなっていた。

3）標識放流魚は鰺ヶ沢沖、鰺ヶ沢漁港、小泊沖で再捕されたが津軽海峡の今別沖では再捕されなかった。

4）標識放流魚は放流後36日目まで日本海海域で採集された。

5）赤石川周辺海域の底刺網で漁獲された魚類の胃内容物を調べた結果、スズキ、ホッケそれぞれ1個体がサケ幼稚魚を捕食していた。

発表誌名：平成7年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業実施結果、平成9年　青森県

電源立地地域温排水対策事業天然資源調査

（抄録）

蛯 名 政 仁

天然資源調査

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、イカ釣、棒受網の５漁業種類が行われている。

(2) 年間の各漁業種別と漁獲割合は、イカ釣が1,609トン（60％）で以下、定置網844トン（31％）、棒受網190トン（7.1％）、刺網27トン（0.8％）、一本釣21トン（0.8％）であった。また、漁獲金額では、イカ釣5.5億円（61％）で以下、定置網が2.4億円（27％）、棒受網0.4億円（5.5％）、刺網0.3億円（3.7％）、一本釣0.3億円（3.3％）であった。

(3) 年間の魚種別の漁獲量と漁獲金額では、イカ釣によるスルメイカが1,609トンで5.5億円、定置網によるサケが747トンで1.8億円と全体の漁業生産に対して大きな割合を占めており、スルメイカとサケに依存した漁業であった。

(4) サケ、スルメイカ、ヤリイカ、サクラマス、カレイ類の漁獲量を昨年と比較すると、ヤリイカでは増加したものの他は減少した。また活魚の取り扱いは、イシガレイで重量、金額ともに大幅に減少したもののその他の魚種は昨年並であった。

2．生態調査　対象種：マコガレイ

目的　マコガレイの生態的知見を収集する。

マコガレイの雌雄別生殖腺指数（(生殖腺重量÷内蔵除去重量）×100）の経月変化を調査したところ、産卵期は４から５月の春期であると推定された。

マコガレイの全長（ＴＬ）と体重（ＢＷ）の関係を調査したところ、$BW=0.0083TL^{3.1567}$の関係が得られた。

発表誌名：平成７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８年３月青森県

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、指導監督通信および漁業通信等を行うことにより、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７年４月１日～平成８年３月31日

2．交　信　海　域　　世界全域

3．担　　当　　者　　局　　長　　日下部　恒　雄
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

(1) 指導監督通信

重要通信、保安通信、規制通信、非常通信、漁業指導通信、気象通信、周知通信、漁海況通信

(2) 漁業通信

(3) 公衆通信

(4) 超短波通信（27ＭＨＺ）

5．通　信　方　式

無線電話（ＳＳＢ、ＤＳＢ）、無線電話、気象テレックス、国際テレックス、セレコール

6．聴　守　方　法（遭難周波数無休）

電　　信　　2019ＫＨＺ、

電　　話　　2182ＫＨＺ、2445ＫＨＺ、８ＭＨＺ－ＷＩ

セレコール　（2445ＫＨＺ、４～22ＭＨＺ　ＷＩ）

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．通信の取扱量実績は、次のとおりである。

内　訳　　指導監督通信　37,401通（前年比＋ 1,239通、＋ 3.4%）
　　漁業通信　51,222通（前年比　＋ 457通、＋ 1.0%）
　　公衆通信　2,216通（前年比　　－94通、－ 4.1%）
　　超短波通信　7,853通（前年比　＋ 511通、＋ 7.0%）

　　総　　数　98,692通（前年比＋ 2,113通、＋ 2.2%）

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	12	
	旋網主船		4	4	4	
	〃　従船	2	12	14	14	
	大型いか釣り	12	15	27	27	
	中型いか釣り　凍結船		64	64	62	
	〃　一般船		2	2	3	
	鮭鱒・サンマ		5	5	5	
	底刺し網	3	1	4	4	
	（計）	（41）	（121）	（162）	（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		2	2	1	
	その他		2	2	3	
	（計）		（14）	（14）	（14）	
合計		42	158	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	気象通信	周知通信	漁海況通信	重要通信	小計	専用通信	公衆通信	業務通信	医療通信	小計	指導通信	周知通信	気象通信	専用通信	小計	
	件	件	件	件	件		通	通	通			件		件	件		
4	133	1,376	737	71	4	2,321	3,599	122	0		122	102		511	25	638	6,680
5	213	1,502	801	94	2	2,612	3,384	106	0		106	117		470	19	606	6,708
6	345	1,478	835	481	5	3,144	4,503	152	0		152	85		364	24	473	8,272
7	503	1,460	1,372	539	1	3,875	4,716	81	0		81	167		386	87	640	9,312
8	222	1,591	1,392	315	8	3,528	6,658	74	0		74	146		379	105	630	10,890
9	502	1,967	1,115	389	3	3,976	4,911	87	0		87	145		521	80	746	9,720
10	501	1,627	1,285	512	2	3,927	5,714	205	0		205	132		345	69	546	10,392
11	372	1,815	1,245	369	4	3,805	3,625	164	0		164	135		416	42	593	8,187
12	272	1,649	972	92	6	2,991	3,082	826	0		826	216		499	52	767	7,666
1	179	1,409	747	68	0	2,403	3,736	186	0		186	200		520	46	766	7,091
2	261	1,236	819	83	2	2,401	3,865	83	0		83	205		424	47	676	7,025
3	158	1,353	833	73	1	2,418	3,429	130	0		130	187		542	43	772	6,749
合計	3,661	18,463	12,153	3,086	38	37,401	51,222	2,216	0		2,216	1,837		5,377	639	7,853	98,692

(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	2,709	9,831	830	1,918	454	654	609	847	4,602	13,250
5	2,874	10,590	1,033	1,855	453	629	561	778	4,921	13,852
6	3,124	11,368	1,342	2,077	477	745	524	695	5,467	14,885
7	3,433	12,459	1,471	2,398	441	595	699	894	6,044	16,346
8	3,175	12,127	1,901	3,717	439	609	666	879	6,181	17,332
9	3,470	12,316	1,697	2,602	408	532	722	988	6,297	16,438
10	3,596	12,384	1,753	2,665	457	644	641	809	6,447	16,502
11	3,377	11,958	1,148	1,783	426	633	647	868	5,598	15,242
12	3,039	11,157	976	1,469	646	1,416	799	1,106	5,460	15,148
1	2,828	10,065	912	1,784	474	693	743	1,047	4,957	13,589
2	2,792	9,881	978	1,941	411	535	689	1,001	4,870	13,358
3	2,876	10,082	868	1,671	467	717	752	1,112	4,963	13,582
合計	37,293	134,218	14,909	25,880	5,553	8,402	8,052	11,024	65,807	179,524

4．事件通信実績

(1) 件　数

区　分	遭難、浸水	衝突、接触	機関事故	航行不能	ペラ巻	負　傷	病　気	海中転落	その他	計
中短波船	4	4	2	6	1		1	4	4	26
超短波船	1	1	1	5	2			1	1	12
計	5	5	3	11	3		1	5	5	38

①　中短波船

年月日	船　名	区　　別	年月日	船　名	区　　別
H 7. 4. 3	3新勝丸	ペラ巻（航行不能）	12.12	20源栄丸	海中転落
25	東奥丸	ペラ巻	17	88北栄丸	遭難（火災沈没）
29	75福寿丸	接触			第11平徳丸全員救助
5. 1	8正進丸	海中転落	23	58みつ丸	病人発生
6. 7	88源栄丸	浸水	24	55甚宝丸	海中転落
9	32源栄丸	浸水	H 8. 2. 2	65甚宝丸	機関不調
26	8海晃丸	接触	9	3大東丸	衝突
27	30正進丸	衝突			
7. 8	38清運丸	海中転落			
8. 1	58政宝丸	機関故障（航行不能）			
3	3勝　丸	操舵機故障			
9	18長明丸	ジャイロ故障			
10	58みつ丸	操舵機故障			
24	11源栄丸	機関故障（航行不能）			
28	18長明丸	火災発生			
9.23	3勝　丸	機関故障（航行不能）			
10. 6	51喜代丸	遭難（沈没）			
29	23福宝丸	ペラ巻（航行不能）			
11. 1	28八幡丸	機関不調			
25	8善竜丸	ペラ巻（航行不能）			

② 超短波船

年月日	船名	区別	年月日	船名	区別
H 7. 4.10	大吉丸	ベラ巻	11. 8	大吉丸	操舵機故障（航行不能）
5.12	浜綿丸	航行不能	8	13幸運丸	遭難
6.29	たいしょう丸	操舵機故障(航行不能)	12.20	1基誉丸	火災
8. 7	大勝丸	衝突（沈没）	28	28金勢丸	海中転落
20	漁吉丸	ベラ巻	H 8. 3.22	3勇漁丸	機関故障（航行不能）
9.14	2漁操丸	機関故障（航行不能）			
25	27三栄丸	ベラ巻			

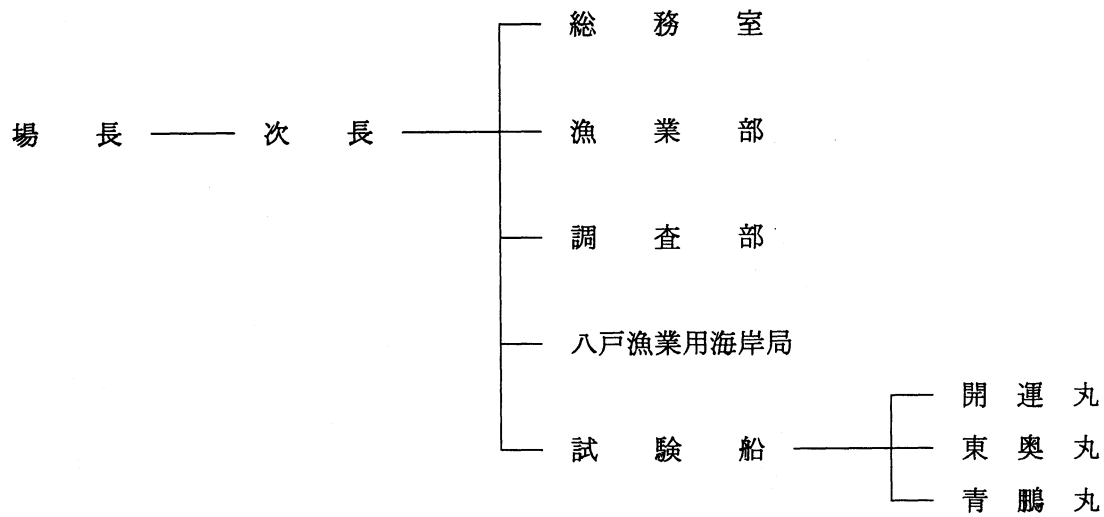
5．気象警報取扱実績

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	津波注意報件	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		33	79	86	37			7		107	107	9	19	7		491
5		99	147	65				69		62	69		60			571
6		52	175	34						15	30		106			412
7		78	165	10			24			32	32		88		113	542
8		92	227	25						37	37		183	5		606
9		92	167	153	10	26		10		126	159		50	13	195	1,001
10		132	104	123	16					61	75		9	7		527
11		78	18	225	73			32		115	157	42		30		770
12		80		189	54		50	13		64	125	72		13	21	681
1		41	5	96	49			20		45	123	69		14	7	469
2		33	7	77	22		37	6		41	88	46		6	12	375
3		33	60	80	70			5		54	116	64		5		487
計		843	1154	1163	331	26	111	162		759	1118	302	515	100	348	6,932

（前年度実績　6,034）

庶　務　概　要

(1) 機　　構



(2) 職員配置表

平成7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	臨時労務補助員	専任当直員	計
場　　長	1							1
次　　長	1							1
総　務　室		5		1	2		2	10
漁　業　部	7	1						8
調　査　部	7							7
小　　計	16	6		1	2		2	27
開　運　丸			7	9		3		19
東　奥　丸			8	5		1		14
青　鵬　丸			7	2		1		10
小　　計			22	16		5		43
八戸漁業用海岸局		5						5
合　　計	16	11	22	17	2	5	2	75

(3) 職員名簿

区分		職名	氏名
	研究職	場長	村上圭郎
	〃	次長	武田収平
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	安田美智子
		〃	中一牧子
		専任当直員	斎藤権治郎
		〃	番場勇蔵
漁業部	研究職	部長	小田切譲二
	行政職	主幹	大友守
	研究職	研究管理員	尾坂康志
	〃	総括主任研究員	松宮隆志
	〃	主任研究員	川村俊一
	〃	〃	松原久
	〃	技師	小泉広明
	〃	〃	伊藤欣吾
調査部	研究職	部長	塩垣優
	〃	総括主任研究員	十三邦昭
	〃	〃	原子保
	〃	主任研究員	山内高博
	〃	〃	佐藤恭成
	〃	技師	蛯名政仁
	〃	〃	山田嘉暢
八戸	行政職	局長	日下部恒雄
	〃	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
	〃	通信長	梅津榮樹
	〃	一等航海士	立石淳一
	〃	一等機関士	成田義夫
	〃	二等機関士	吉田高夫
	〃	二等航海士	高橋一美二
	技能職	甲板長	野田健二
	〃	甲板員	尾鷲政幸
	〃	〃	高木広美
	〃	〃	小清水寛
	〃	〃	笹原一雄
	〃	〃	若崎忠彦

区分		職名	氏名
開運丸	技能職	甲板員	戸澤隆夫
	〃	機関員	八木橋憲一
	〃	〃	佐藤正樹
		臨時労務手	伊藤和弘
		〃	相坂一広
		〃	倉本彰
東奥丸	海事職	船長	村上誠七
	〃	機関長	伊東利明
	〃	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	埒見悌二
	〃	二等航海士	紀本昭雄
	〃	〃	木村英行
	技能職	甲板長	坂本忠三
	〃	甲板員	北島栄一
	〃	機関員	多田繕伸
	〃	〃	長谷川伸
	〃	〃	中村義美
		臨時労務手	埒見泰宏
青鵬丸	海事職	船長	磯島秀雄
	〃	機関長	嶋村文則
	〃	通信士	原田陸奥男
	〃	一等航海士	本田末松
	〃	一等機関士	工藤清五郎
	〃	二等航海士	佐藤隆文
	〃	二等機関士	鈴木勝男
	技能職	甲板長	山田雅治
	〃	機関員	立花勝雄
		臨時労務手	端村高宏

(4) 予算執行状況

平成７年度水産試験場費　　（千円）

細目	事業名	決算額
場費		593,126
	人件費	568,814
	庁舎管理費	6,003
	一般諸経費	2,131
	会議費	83
	測定室改修・設備整備費	16,095
漁業研修センター運営費		2,332
	管理費	632
	研修費	1,700
水産試験開発調査費		14,528
	沿岸資源開発調査費	2,744
	沖合資源開発調査費	4,507
	秋サケ資源管理調整事業費	7,277
漁況海況予報調査費		5,402
	漁況海況予報調査費	2,522
	海況情報迅速化システム開発事業費	2,880
試験船整備費		103,367
	運航費	41,025
	上架修理費	48,244
	機器購入費	965
	特殊装備整備費	1,075
	被服購入費	774
	アカイカ資源調査	11,284
水産資源調査費		1,300
	日本周辺くろまぐろ調査費	1,300
海況予測技術開発試験費		879
	ウオダス（漁海況情報）速報事業	879
管理型漁業手法開発試験費		16,034
	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	3,799
	むしがれい放流技術開発調査費	2,945
	やりいか資源管理手法開発調査費	4,924
合計		736,968

平成７年度令達予算　　（千円）

細目	事業名	決算額
人事管理費		900
	赴任旅費	
財産管理費		1,303
	庁舎修繕	
通信管理費		232
	防災無線電気料	
企画総務費		5,486
	東通原発温排水影響調査	
	大間原発温排水影響調査	
水産業総務費		1,500
	電話料	
水産業企画調査費		907
	公害調査費	
水産修練所費		3,718
	修練業務	
水産対策費		1,803
	八戸漁業用海岸局運営費	
漁業調整費		29,069
	広域回遊資源管理対策事業	
	選択漁具漁法新技術開発事業	
	我国周辺水域漁業資源調査	
	沿岸特定資源管理対策事業	
水産振興費		14,742
	さけます資源増大対策事業	
	放流技術開発事業（クロソイ）	
	広域栽培パイロット事業（指導）	
	さくらます増殖振興（変更前）	
漁場整備開発事業費		7,064
	海峡ヤリイカ広域調査	
	魚礁効果調査	
	既設礁調査	
	その他	
合計		66,724

発　行　　平成10年１月
青森県水産試験場
青森県西津軽郡鰺ヶ沢町大字赤石字大和田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