

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・常磐沿岸で漁獲され、養殖魚の餌等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ホッキガイ漁、さけ定置網漁業の後に続く春先の漁業として、また、スルメイカー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。

このため、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の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。

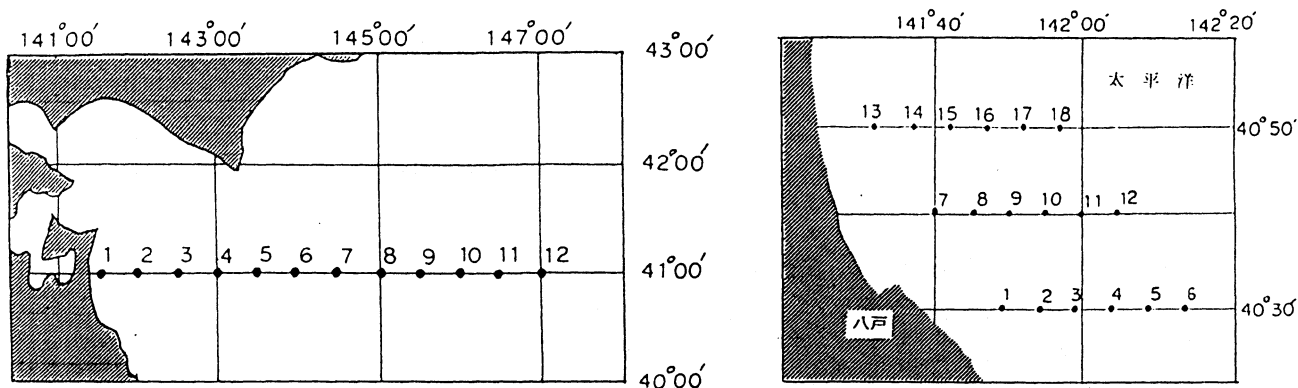
ツノナシオキアミの分布動態の解明については、春先に親潮の接岸に伴ってどのように沿岸に運ばれてくるのか等の物理的海況との係わり、産卵時期、昼夜による鉛直移動、夏期の分布等の生理・生態的な係わり、また産卵から幼生期を経てどのように再生産に結びつくのか等、資源生物学的知見を得ることを併せて調査の目的とした。

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、青森県水産試験場試験船『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、アカイカ漁場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を使用した。



〔沖合分布調査〕

〔沿岸域分布調査〕

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による水温・塩分値正常動作を確認するために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。

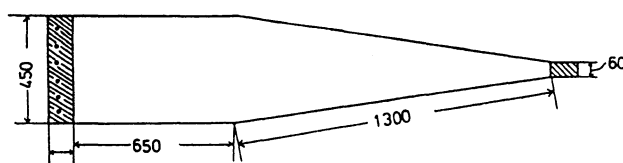
ツノナシオキアミ等の動物プランクトンを図1に示す調査地点において図2に示す各種のプランクトンネットにより採集した。

オキアミの漁場を探索するために科学魚探、カラー魚探を使用して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。

沖合調査では、日周鉛直移動を把握するために夜間と昼間のプランクトン採集と海洋観測を同一地点で実施した。

○改良ノルパックネットによる鉛直曳き採集

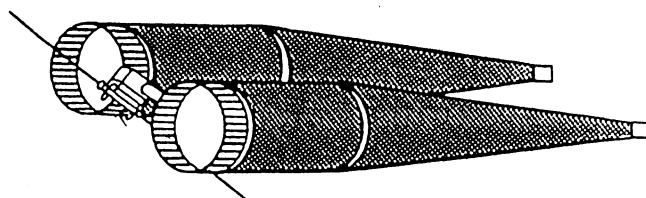
網口径45cm、網口面積0.159m²、濾水部網地52G G、円筒部側長65cm、円錐部側長130cmの改良ノルパックネットを使用した。



改良ノルパックネット

○ボンゴネットによる傾斜曳き採集

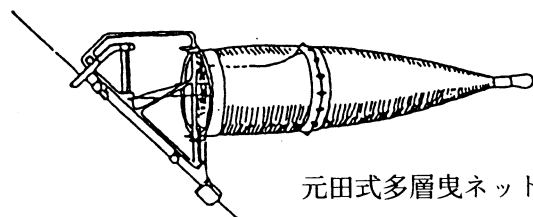
網口径70cm、網口面積0.385m²、濾水部網地38G G、円筒部側長150cm、円錐部側長150cmのボンゴネットを使用した。



ボンゴネット

水深200m（目標水深）層から表層まで傾斜角45°の傾斜曳きのため、ワイヤー長は280mとした。

船速度1.5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。



元田式多層曳ネット

○元田式多層プランクトンネットによる水平曳採集

計量魚探により濃密な反応が現れた地点において任意の層で2台から3台の元田式プランクトンネットを使用して水平曳を実施した。元田式プランクトンネットの網口内径は、56cm、網口面積0.25m²、円筒部側長62cm、円錐部側長110cm、濾水部52G Gのネットである。船速1.5ノットで航走し、5分間曳網した。

図2 各種のプランクトンネット

以上採集したプランクトンは、10%海水ホルマリン固定後、実験室に持ち帰り湿重量を計測した後、オキアミの個体数を計測した。また、残りのサンプルは4分割して動物プランクトンの査定を行った。

(2) 効率的漁獲方法の検討

調査船により計量魚探の反応が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3mm角目合を使用した。

(3) 採算性・企業性の検討

ツノナシオキアミの鮮度保持方法や化学成分について既報の文献・資料等を整理した。

ツノナシオキアミの操業形態や流通販路についての知見を得るため、岩手県山田町漁協等から聞き取り調査を行った。

これまで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、沿岸域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
平成6年	5月11日～19日	北緯 東経	41° 00′ 141° 29′ ～ 147° 00′	12
沿岸域分布調査等	調査期間	調査海域位置		調査地点数
平成6年	4月10日～12日	北緯 東経	40° 30′ ～ 40° 40′ 141° 40′ ～ 142° 14′	12
	4月24日～26日	北緯 東経	41° 00′ ～ 41° 55′ 142° 30′ ～ 145° 00′	6 *1
	5月18日	北緯 東経	40° 40′ ～ 40° 39′ 141° 40′ ～ 142° 04′	6
	5月24日～30日	北緯 東経	41° 00′ ～ 41° 55′ 142° 30′ ～ 145° 00′	6 *1
	7月19日～ 8月1日	北緯 東経	39° 39′ ～ 41° 00′ 142° 29′ ～ 154° 57′	11 *4
	8月9日～10日	北緯 東経	41° 30′ ～ 41° 18′ 141° 30′ ～ 141° 36′	24 *3
	10月11日～12日	北緯 東経	41° 30′ ～ 41° 18′ 141° 30′ ～ 141° 36′	24 *3
	平成7年 2月25日	北緯 東経	40° 40′ 141° 48′	1
	3月3日～8日	北緯 東経	35° 00′ ～ 37° 30′ 141° 35′ ～ 143° 00′	13 *4
	3月7日～14日	北緯 東経	40° 30′ ～ 41° 30′ 141° 30′ ～ 144° 25′	26 *2
	3月13日～14日	北緯 東経	40° 30′ ～ 40° 50′ 141° 30′ ～ 142° 15′	18

*1 さけます資源調査 *2 昼いか釣り漁場開発試験 *3 太平洋沖合定線観測 *4 アカイカ漁場調査
(*1, 2, 3, 4による海洋観測結果については、各調査事業に掲載した。)

3. 調査結果および考察

(1) 漁場探索技術の開発

付表1に海況観測結果、付表2にプランクトンの出現状況を示した。

—沖合分布調査結果—

ツノナシオキアミの昼夜移動（日周変化）

ツノナシオキアミが昼夜によって垂直移動するのかどうかについて平成6年5月11日から19日かけて42度線上、141度29分から147度までの間に12の調査地点を設け同一地点において往路復路による昼夜による調査を行った。

調査は、ツノナシオキアミが夜間に表層に上昇することが考えられたことから、表層から50m層曳き300m層曳きを同一地点で行い層別による出現の違いを検討した。

図3に沖合分布調査での昼夜によ

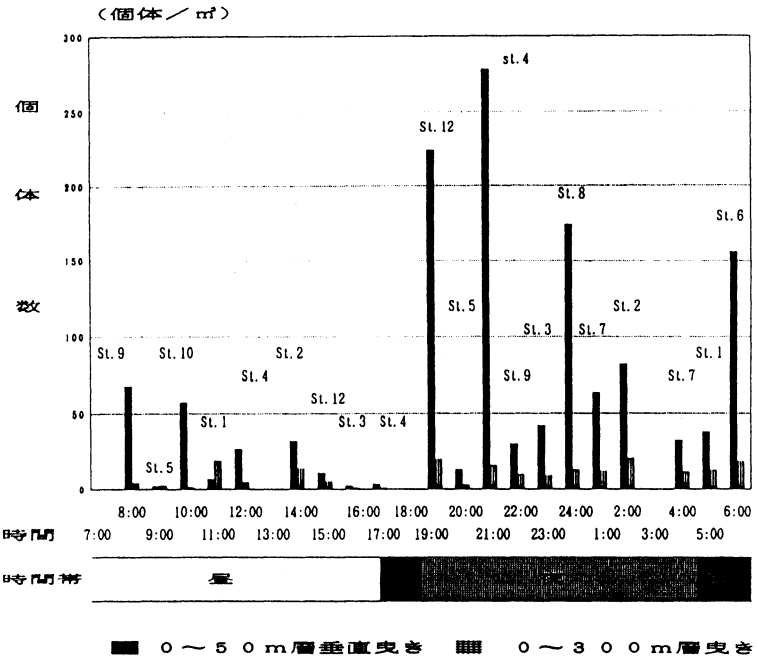


図3 昼夜によるツノナシオキアミの出現状況

るツノナシオキアミの出現状況を示した。この結果、ツノナシオキアミは、表層から50m層曳と300m層曳とも夜間から朝方にかけて多く出現する傾向がみられ、昼夜による垂直移動をしていることが考えられた。

ツノナシオキアミの最高出現個体数は、調査地点4の水深50m層曳きの278個体／ m^2 であった。

また、50m層曳の方が300m層曳よりもツノナシオキアミの出現個体が多くみられた。

ツノナシオキアミは、津軽暖流水、親潮系水、黒潮系暖水、混合水にあっても、夕方から朝方にかけて300m以深の深層冷水から浮上し、朝方から日中にかけて再び、深層冷水域に沈降しているものと考えられた。

ツノナシオキアミの沖合域の出現と海況との関係

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沖合分布調査により調べた。

図4に平成6年5月11日から19日にかけて調査した往復の水温、塩分の鉛直分布を示した。また、図5にツノナシオキアミの出現状況を図6にツノナシオキアミの卵の出現状況を示した。

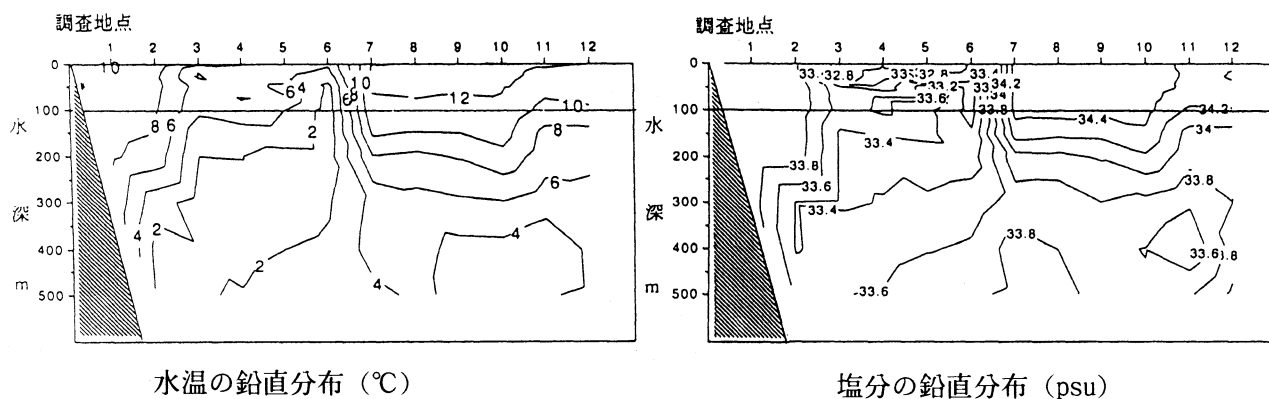


図4 水温、塩分の鉛直分布（往路観測）

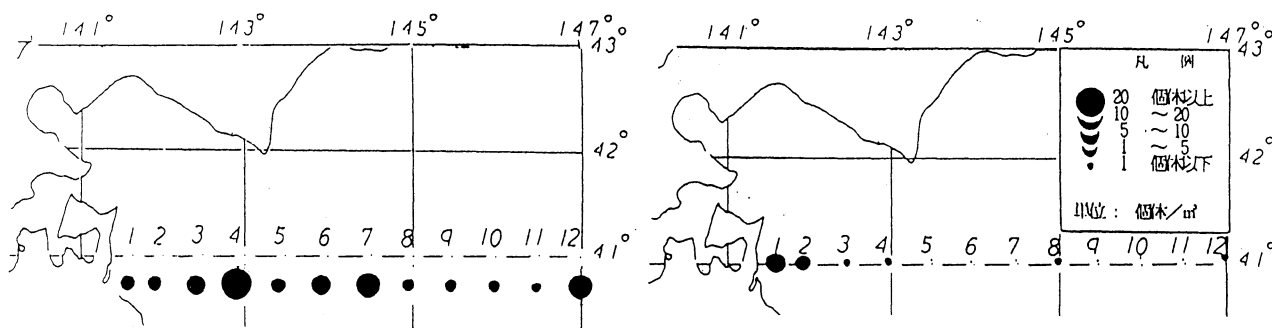


図5 ツノナシオキアミの幼体から成体までの出現状況

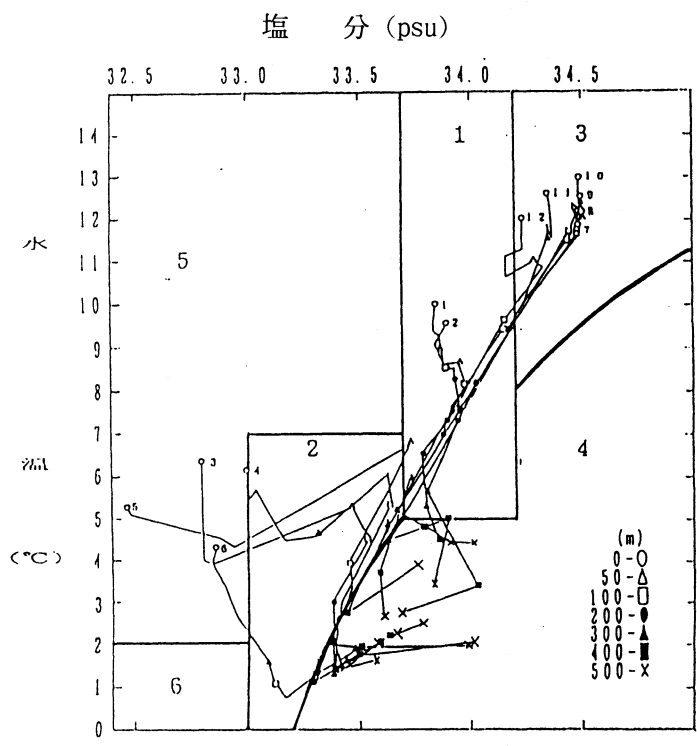
図6 ツノナシオキアミの卵の出現状況

この結果、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、津軽暖流水と親潮系水（第1分枝）の混合域、親潮系水と黒潮暖流水の混合域で多く出現する傾向がみられた。

また、オキアミの卵の出現は、沿岸域側に多く出現した。

図7に調査を実施した海域での海洋構造を把握するためにT/Sダイアグラムによる水系区分を示した。

水系区分については、花輪・三寺（三陸沿岸海域における水系の分布とその変動、1987日本海洋学会誌）によるT／Sダイアグラムによる水系区分を使用した。ツノナシオキアミが多く出現する海域・地点の水深層は、T／Sダイアグラム上で常に親潮系水区の2の区画を通過していた。



このようなことから、ツノナシオキアミは、親潮系水、深層冷水を補給源として他の水系と接触しながら、蛸集していくものと考えられた。

- 1 津軽暖流水 4 深層冷水
- 2 親潮系水 5 表層水
- 3 黒潮暖流水 6 沿岸親潮系水

図7 T／Sダイアグラムによる水塊（系）区分

(3) 海況指標プランクトンと人工衛星画像からみた海況とオキアミの出現状況

動物プランクトン、植物プランクトンと海況（水温、塩分、人工衛星画像）との関係から水塊判定を行った。表2、3に調査地点毎の指標プランクトンの出現状況、水塊配置による水系区分を示した。図8に調査時の人工衛星画像の水温分布を示した。

表2 調査地点毎の指標プランクトン
指標プランクトンからの水域区分

調査地点	冷水種	暖水種	水域区分
1, 2		<i>Sngitta minima</i> <i>S. nagae</i>	黒潮暖流水域
植物プランクトン	<i>Thalassiosira mala</i> (北方・沿岸種)		
3	冷水種と暖水種の両種が見られる。		混合水域
3, 4, 5, 6, 7	<i>Eucio phryasidata</i> <i>Calanus plumchrus</i> <i>C. clistatus</i> <i>C. finmarchicas</i> <i>Eucalajus bungii</i> <i>Paracalanus parvus</i> <i>Sagitta elegans</i>		親潮系水域
	<i>Euphausia pacifica</i>		
植物プランクトン	<i>Chacloceros socialis</i> <i>Coscinodiscus wailesii</i>		
6, 7	冷水種と暖水種の両種が見られる。		混合水域
7, 8, 9, 10		<i>Pterosagitta draco</i> <i>Scolocithricella bradyi</i> <i>Sngitta enflata</i> <i>Radiolaria sp.</i>	黒潮系水域
11, 12	冷水種と暖水種の両種が見られる。		混合水域

表3 調査地点毎の水塊配置による水系区分
水深100mでみた水塊配置

調査地点	水塊の配置	水域区分
1, 2	水温8～11℃ 塩分33.8	津軽暖流水系水域
2, 3	水温4～6℃・塩分32.7～33.5	混合水域
3, 4, 5, 6	水温2～6℃ 塩分32.6～33.4	親潮系水域
6, 7	水温2～12℃・塩分32.8～34.4	混合水域
7, 8, 9, 10	水温10～13℃ 塩分34.4	黒潮系水域
11, 12	水温9～12℃・塩分34.1～34.2%	混合水域

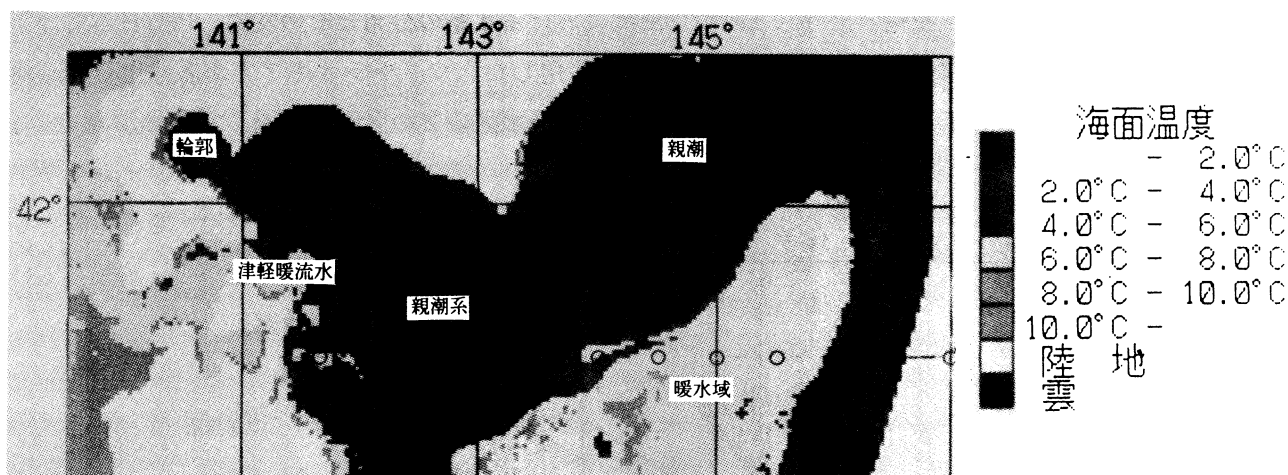


図8 人工衛星画像写真による水温分布

この結果、調査地点1、2では、暖水種の *Sagitta minima*, *S. nagae* がみられ、調査地点3、4、5、6、7では、*Calanus plumchrus*, *C. clistutus*, *Eucalanus bungii*, *Paracalanus parvus*, *Sagitta elegans* 等の冷水種の動物プランクトンが多くみられた。また、調査地点7、8、9、10では、*Pterosagitta drago*, *Scolecithricella dradyi*, *Sagitta enflata*, *Globigerinifila* sp., *Radiolaria* 等の暖水種が多くみられた。このなかで、調査地点3、6、7、では暖水種、冷水種両方のプランクトンがみられた。

また、調査地点11、12でも、暖水種、冷水種の両方のプランクトンがみられた。

一方、水深100mでみた水塊配置でみると調査地点1、2では水温8～11℃の範囲、塩分33.8PSUの値が観測され津軽暖流水域と判定された。

また、調査地点2、4、5、6では水温2～6℃、塩分32.6～33.4PSUの範囲にあり親潮系水と判定された。

調査地点7、8、9、10では水温10～13℃、塩分34.4psuと高い値となっており黒潮系暖水域と判定された。

調査地点11、12では、水温9～12℃、塩分34.1～34.2psuと黒潮暖流水域よりもやや低い値を示し、黒潮系水域と沖合冷水との混合域と考えられた。また、水温、塩分値から調査地点2、3は津軽暖流水域と親潮系水域との混合域、調査地点6、7は親潮系水と黒潮系水との混合域と考えられた。

この時期の人工衛星画像による水温分布からも指標プランクトン種の出現域や、水温、塩分による水系区分と同様の水塊配置となっていた。

このことから、ツノナシオキアミが多く出現している海域は、親潮系水域と津軽暖流水域の混合域、親潮水域と黒潮暖流系水域との混合域、黒潮系水域と沖合冷水域との混合域であることが窺えた。

また、ツノナシオキアミの出現や体長組成は、海域、採集時間によって大きく変化し、特に、混合水域の調査地点1から4にかけて出現したツノナシオキアミの体長組成は、13～20mmの成体が多く出現した。また、調査地点5から12では、未成体、幼体の出現が多かった。

卵の出現は、調査地点1から4の成体が多く出現した地点で多くみられた。図9に津軽暖流域（調査地点2）混合域（調査地点3）、親潮系水域（調査地点4）、混合域（調査地点6）、黒潮系水域（調査地点8）、混合域（調査地点12）を代表してツノナシオキアミの体長組成を示した。

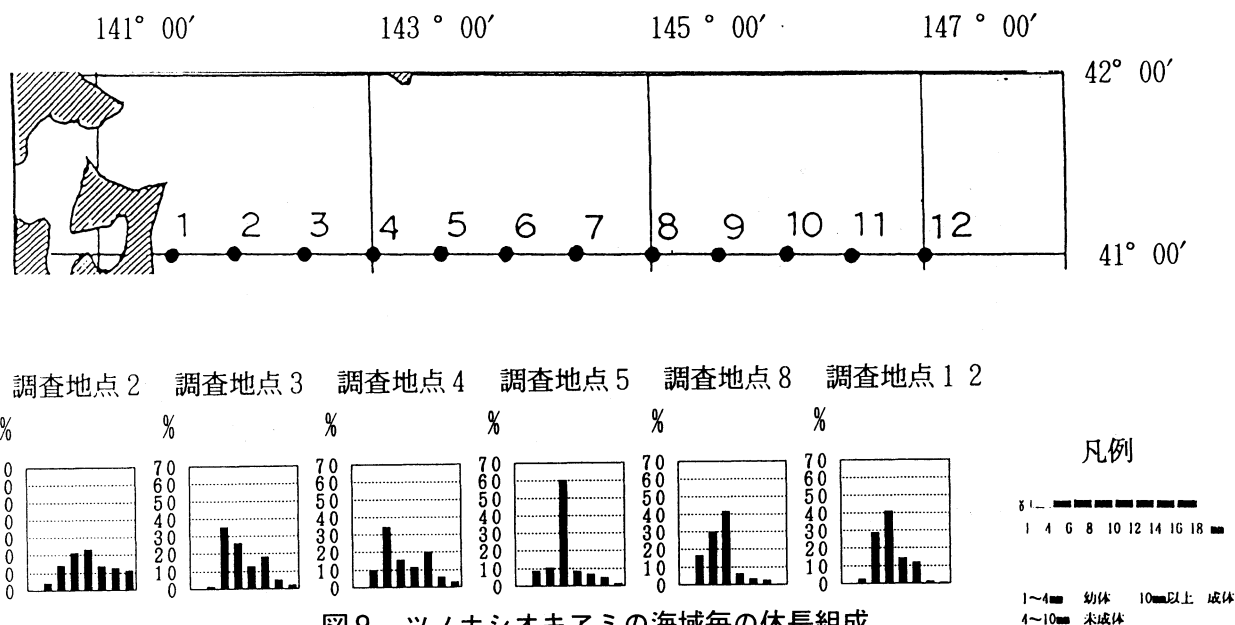


図9 ツノナシオキアミの海域毎の体長組成

(4) 沿岸域でのツノナシオキアミの出現状況と大きさの周年変化

青森県太平洋沿岸域の津軽暖流水と親潮系水が混合している海域に出現するツノナシオキアミの大きさが異なるのか更に、周年・季節によって体長組成がどのように変化するかについて検討した。

図10に調査時期、海域によるツノナシオキアミの出現状況の関係を、図11、12に平成6年4月から平成7年3月にかけて調査採集したツノナシオキアミの月別の体長組成の推移と水温、塩分の水平分布とツノナシオキアミの出現状況を示した。

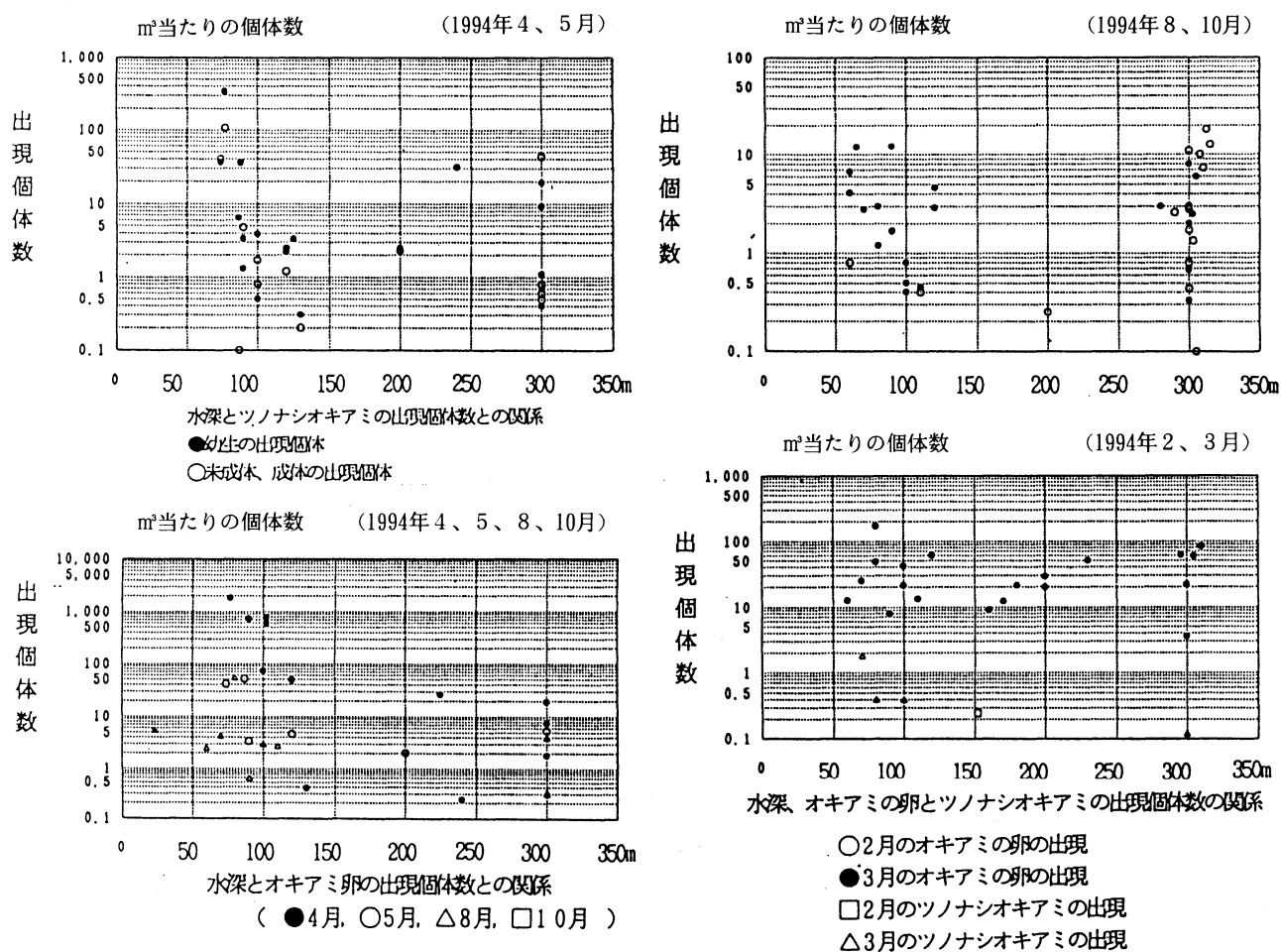


図10 調査時期、海域によるツノナシオキアミの出現状況との関係

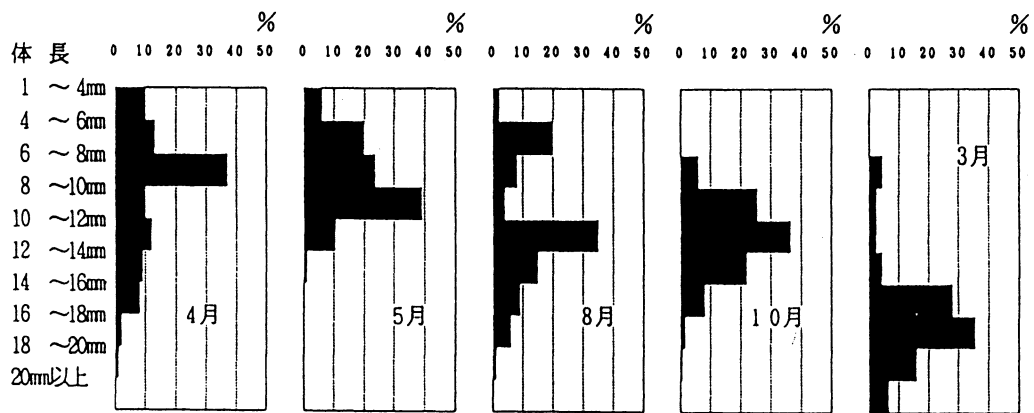


図11 青森県太平洋沿岸で採集されたツノナシオキアミの体長組成

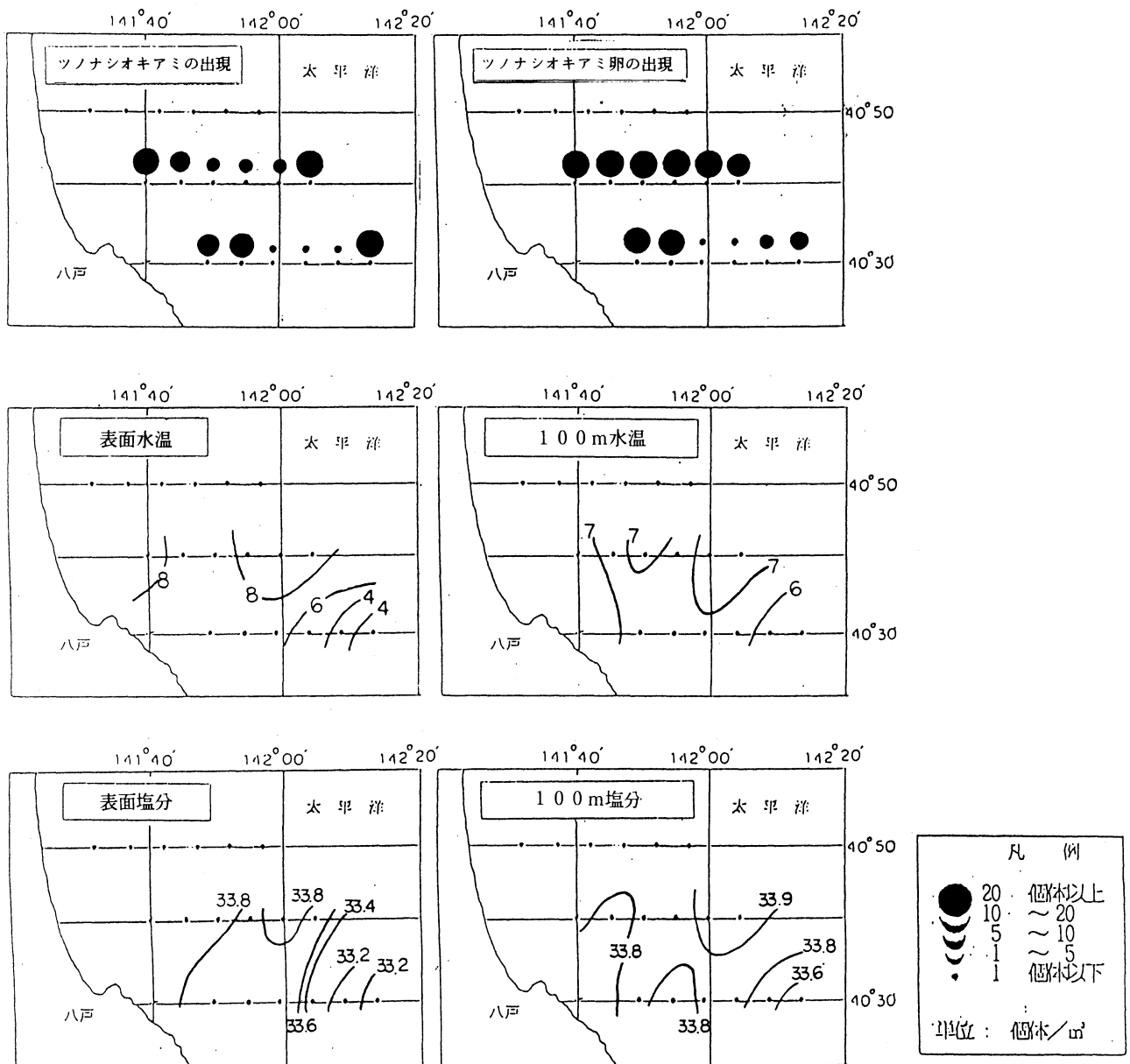


図12 平成6年4月の沿岸域調査での水温、塩分の水平分布とツノナシオキアミの出現状況

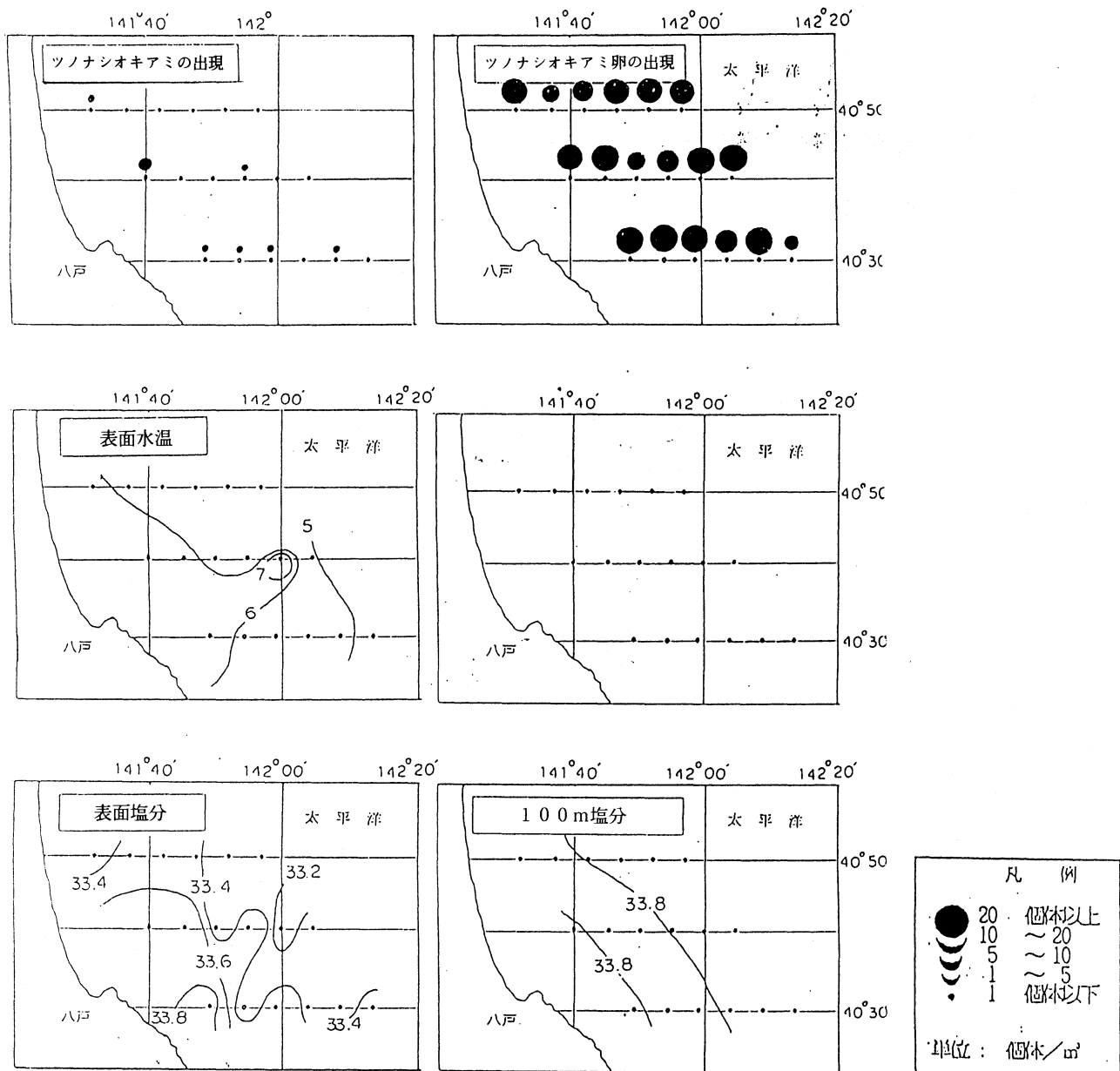


図13 平成7年3月の沿岸調査での水温、塩分の水平分布とツノナシオキアミの出現状況

この結果、平成6年4月では、6～8mmの幼体が圧倒的に多く出現していたが、5月には8～12mmの大きさのモードのツノナシオキアミが出現した。8月には4～6mmのモードの他に10～12mmのモードが出現し双峰型となった。10月には10～12mmのモードが卓越する単峰型となった。平成7年3月には、14～18mmの大きさが卓越していた。

平成7年3月に漁海況予報事業の沖合定線観測を利用して改良ノルパックネットによりツノナシオキアミの出現状況を調査した。図14にツノナシオキアミの出現状況を示した。

3月の沖合定線観測地点でのツノナシオキアミの出現状況はオキアミの卵が広域的に分布していたが、特に、沿岸域に多く出現する傾向がみられた。ツノナシオキアミ以外のオキアミ類の出現は、東経143°以東にみられ、その出現数は少なかった。

ツノナシオキアミの未成体、成体の出現は、尻屋崎沖の東経144°に3個体/㎡みられたものの、概して沿岸寄りに出現する傾向がみられた。

この時期の海況は、沿岸よりに張りついている津軽暖流水に、沖合から親潮系水が突っ込むような様相を呈していた。

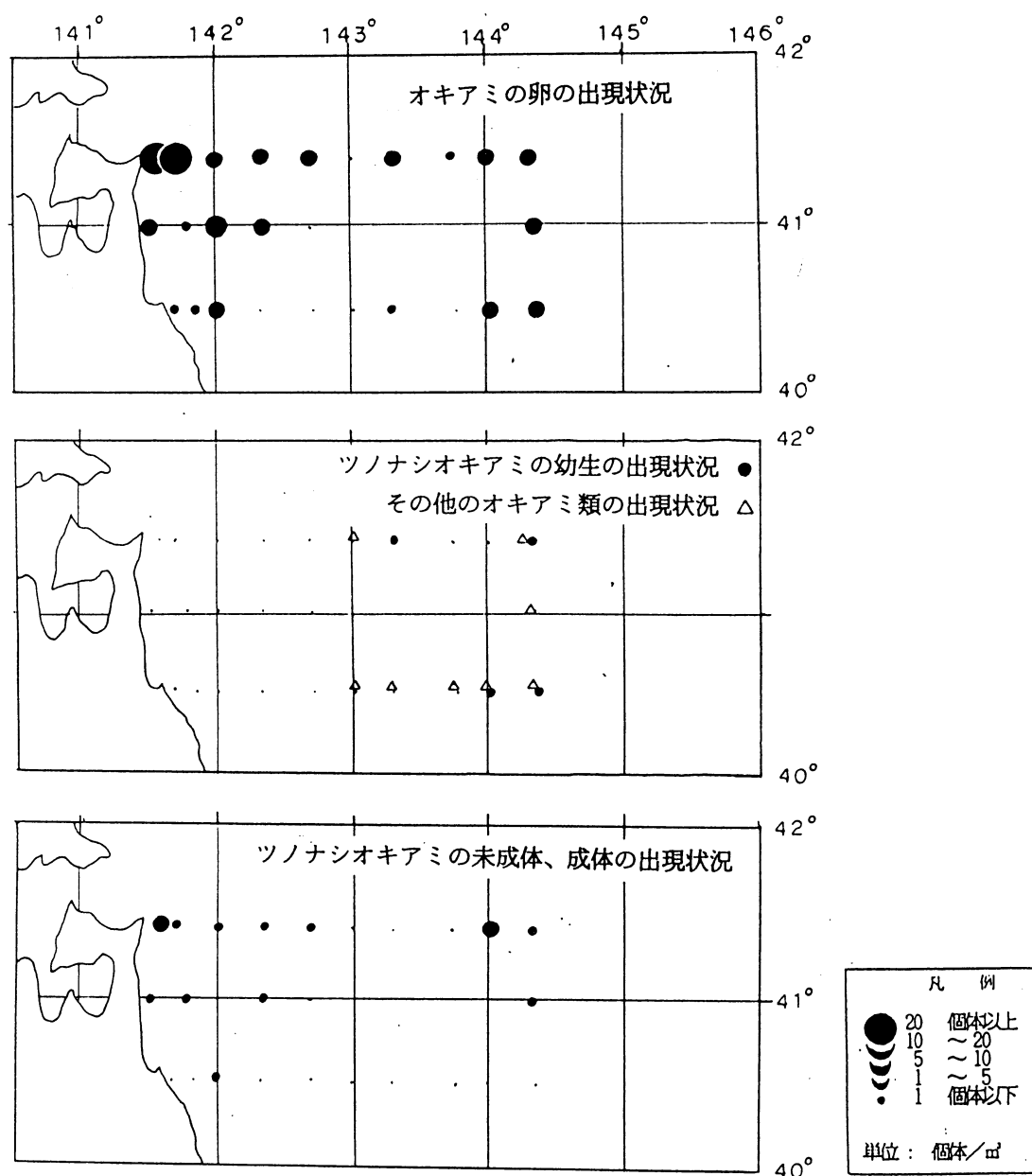


図14 平成7年3月の青森県沿岸から沖合のツノナシオキアミの出現状況

以上のようなことから、ツノナシオキアミは、青森県太平洋側の水深200m沖合以深に棲息していることがわかったが、海域、時期、時間、採集器具によって採集されるツノナシオキアミの大きさ（組成）が異なると考えられた。

4. 効率的漁獲方法の検討

中層トロールによる漁獲試験

平成6年4月11日、北緯40度37分、東経141度50分の水深126mの海域において水深60mから100mに紡錘状の濃いパッチが魚探に反応があった地点において中層トロールにより漁獲試験を実施した。

操業は20分間で、約70kgのツノナシオキアミを漁獲した。図15に中層トロールで漁獲した漁獲物組成とツノナシオキアミの体長組成を示した。また、この当時の青森県沖合の海況の概況を図16に示した。

漁獲物の殆どがツノナシオキアミ（99%）でその他にはハダカイワシ、端脚類が1%であった。ツノ

ナシオキアミの平均体長は16.3mm（最小値12mm、最大値21mm）平均体重28.8mg（最小値10mg、最大値40mg）であった。ツノナシオキアミの体長は16～18mmに卓越モードがあった。操業した海域の水温は、表層で8.7℃、水深10mから100mまでは6℃台となっており、親潮系水と津軽暖流水の混合域にあった。

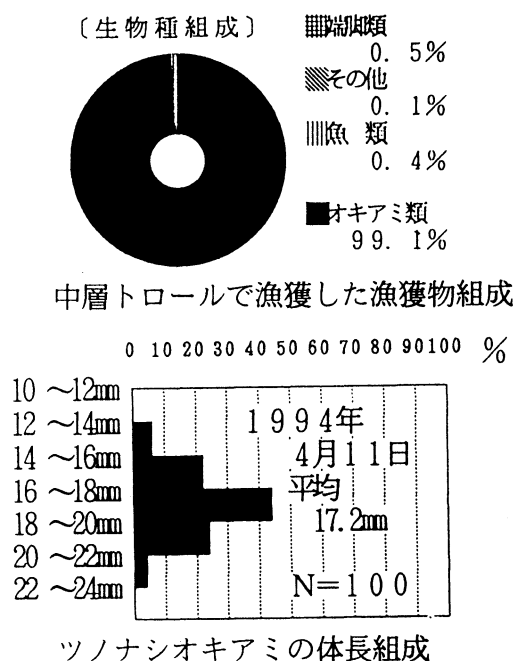


図15 中層トロールで漁獲した漁獲物組成と
ツノナシオキアミの体長組成

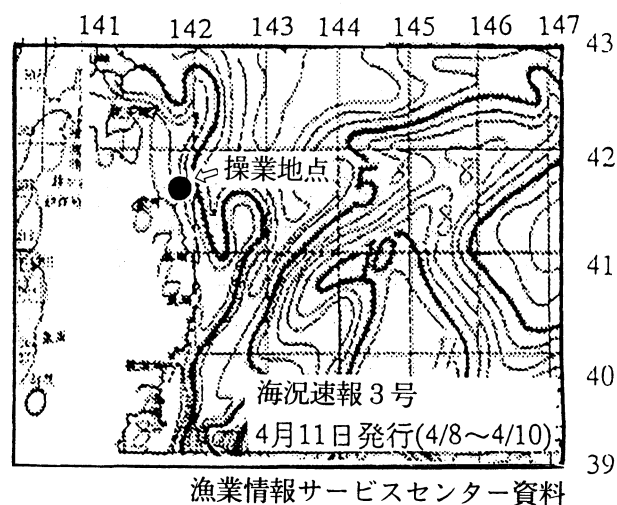


図16 中層トロール操業当時の海況概要図

5. ツノナシオキアミの分布動態、漁場形成機構について

親潮系水と他の水系との混合域においてツノナシオキアミが多く出現するものの、親潮系、津軽暖流水域内での出現頻度は少なかった。春先には、親潮と暖流水が混合する沿岸域に多く出現したが、夏季にも、水深200m層以深に濃密な分布を確認した。ツノナシオキアミの漁場形成として考えられる春と夏の出現状況を図17、18に想定図として示した。

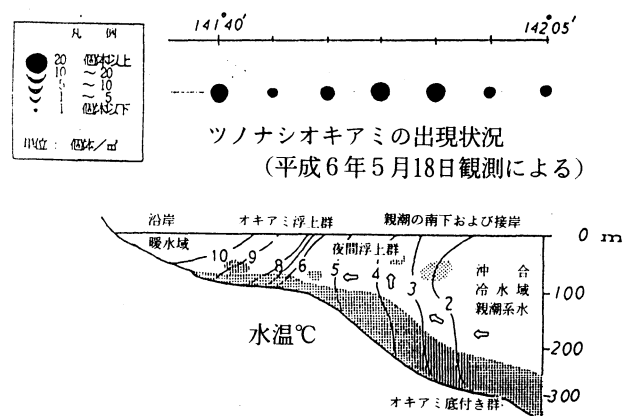


図17 春季の沿岸域の水温鉛直分布と
ツノナシオキアミの出現状況（想定図）

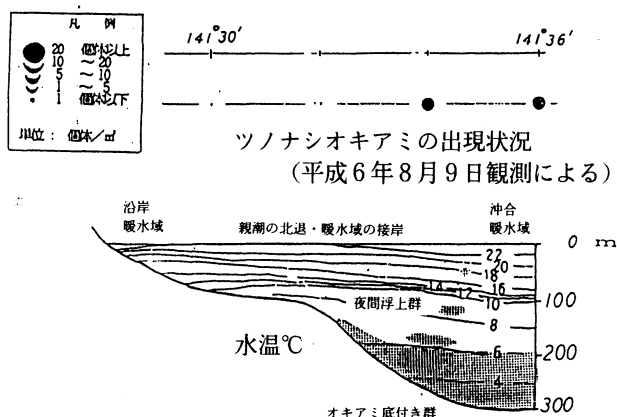


図18 夏季の沿岸域の水温鉛直分布と
ツノナシオキアミの出現状況（想定図）

春先のツノナシオキアミの分布動態をみると沖合の親潮系水に運ばれて沿岸の津軽暖流水との混合した海域で集積され濃密になる傾向がみられ、この時期、沿岸域の方にも魚探反応等でパッチ状に分布していた。また、夏季にも尻労、三沢沖の海域で昼いか釣り資源調査の際に実施した改良ノルパックネットによるプランクトン採集の結果から、沖合の深層水にツノナシオキアミが出現しており、この水深層の水温が3～8℃であったことから沖合の底層付近に周年常在していることがうかがえた。

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を魚探反応のあった地点でツノナシオキアミを採集し、出現個体を比較したところ改良ノルパックネットと同様の種組成が確認された。

元田式多層曳ネットについては、今後、中層トロールを曳く前の濃密な分布の層を特定する有効な手法と考えられた。

今回の調査海域において、ツノナシオキアミの卵、フルシリア期幼生、未成体、成体が多く出現しているに対して、ノープリウス期からカリプトピス期幼生の出現が少なかった。この原因としてこの時期の幼体は、海底に沈降していることがうかがわれた。

また、今回の調査でツノナシオキアミの抱卵（親）成体が殆どみられなかったのは、抱卵時期が1月から3月で、この時期の調査が少なかったことによることが考えられた。

幼生、未成体が、3～6月の時期、沿岸域に多く出現したことは、産卵時期が3月以前にあると考えられた。

ツノナシオキアミは、2月から6月にかけて津軽暖流水・親潮の南下によって沿岸に運ばれながら集積し、産卵が行われ、この期間、幼生から未成体と成長し、徐々に南下し常磐沖から黒潮暖水のストリーマ（渦流）によって更に沖合に運ばれ、資源の再生産を繰り返しているものと考えられた。このような一連の分布動態の想定図を図19に示した。

今後、太平洋沿岸のツノナシオキアミの分布動態をより詳細に解明するためには、関係県による統一した採集方法や同時期の一斉調査等連携した調査が必要と考えられた。

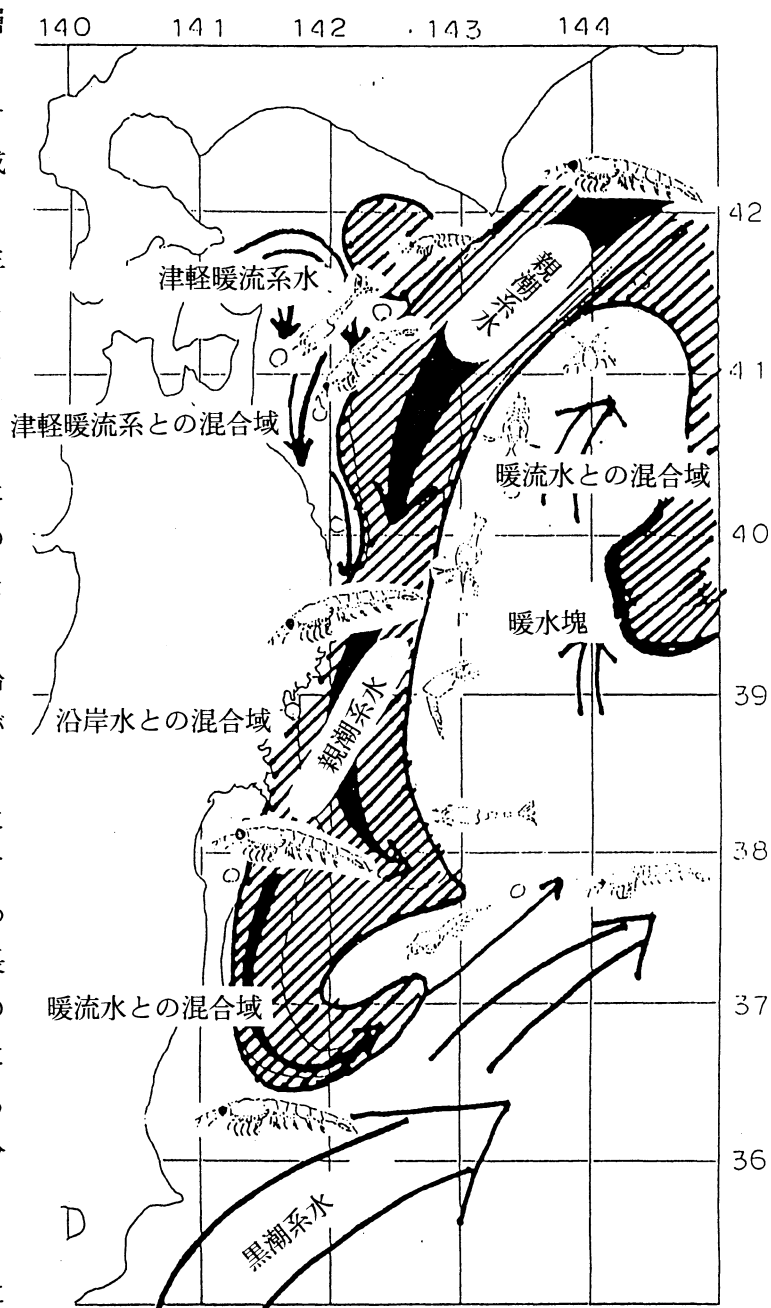


図19 親潮系水の南下によるツノナシオキアミの分布動態の想定図

6. 餌としてのツノナシオキアミの役割

ツノナシオキアミがどのような魚に捕食されているのかを平成6年8月から11月に尻労沖のイカ釣りで水揚げされたスルメイカ、平成7年3月に八戸市場（小中野第3魚市場）に底曳網で水揚げされたホッケ、マダラの胃内容物を検査したところ、多量のオキアミが確認された。このスルメイカ、ホッケ、マダラは共に水深100m以深の海域で漁獲されたことから底魚の餌としてツノナシオキアミが重要な役割を果たしていることが考えられた。また、平成6年4月24日から30日に当水産試験場「開運丸」が太平洋北部で行ったさけます資源調査の流し網に羅網したさけます（カラフトマス、ベニザケ、シロザケ）の胃内容からツノナシオキアミが多量に出現した。図20にシロザケを例にして胃内容重量組成と胃内容中のツノナシオキアミの体長組成を示した。同時に行ったプランクトン調査結果からツノナシオキアミが占める出現個体数の割合は、総プランクトン出現個体数の数パーセントと小さい値であったことからさけますは選択的にツノナシオキアミを捕食にしていることがうかがわれた。

（例）シロザケ（雄）の胃内容組成

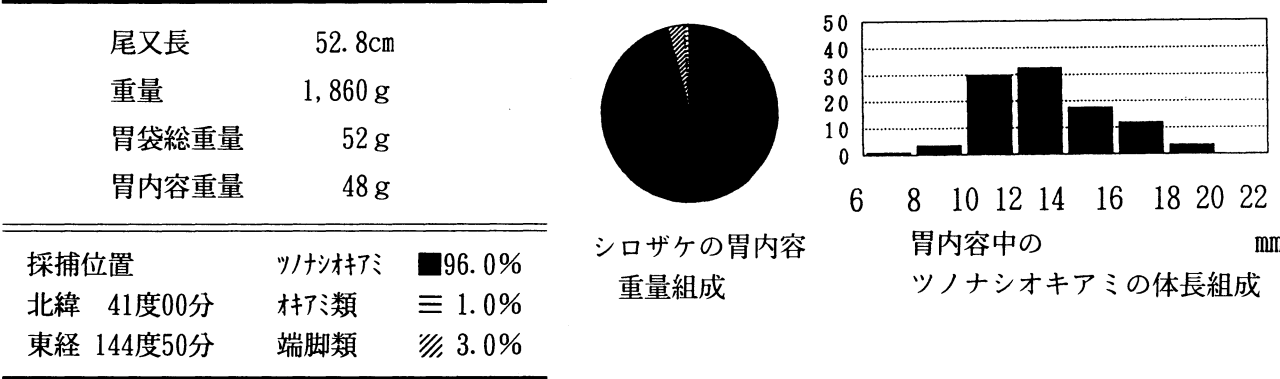


図20 サケマスの胃内容組成と胃内容中のツノナシオキアミの体長組成

このように、ツノナシオキアミは、他の動物プランクトンと一緒に夜間浮上するために、浮き魚類にとっても重要な餌となっていることが考えられた。

7. 採算性・企業性の検討

ツノナシオキアミは、養殖魚の餌や釣の餌としてだけでなく、最近では健康食品としての素材としても見直されている。ツノナシオキアミの成分を表4に示した。

表4 ツノナシオキアミの成分

水分	一般成分			カロチノイド 色素
	粗脂肪	粗蛋白	粗灰分	
76.7%	2.4%	13.9%	3.0%	5.36(mg%)

（茨城県水産試験場分析）

他県では、小学校の給食にふりかけとしてまたスープでは、かき揚げの素材として有効利用されている。

ツノナシオキアミは、これまで油脂酵素成分が多くそのため加工利用に難があった。

今後、脱脂技術や保存技術が確立することによ

り、食品の素材として多目的に利用されることが期待される。

岩手県、宮城県では、曳網（かけまわし網）により漁獲しているが、設備としては7～10トンの動力に魚探、ソナー、キャッチローラ、曳網が必要となっている。動力船を除く設備費は、魚探が50～100万円、ソナーが200万円、キャッチローラが200～300万円、曳網が200～300万となっている。

漁場と漁期は、春先の3月から5月の期間、親潮の南下接岸に始まり、魚探で中層に分布するパッチ状の反応をみながら網を曳く。10kg入りのプラスチック籠に入れられたオキアミは、通常午前中に水揚げされる。仲買業者はオキアミの鮮度とオキアミ以外の端脚類や小魚等の混じり具合を見て価格を判定する。

午後の水揚げは午前中の入札価格よりも鮮度が悪くなることから、1～3割安くなるという。（以上岩手県山田漁協調べ）

8. ま と め

平成6年4月から平成7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との関係について調査を実施した。

その結果、ツノナシオキアミの生物特性として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。

- ツノナシオキアミの垂直移動をみるため昼夜観測を行った。

その結果、夜間から朝方にかけて多く出現するという日周移動を確認した。

- ツノナシオキアミ等と一緒に出現した指標動物プランクトンと海況（水温、塩分、人工衛星画像）との関係から水塊判定を行い。親潮系水と暖流系水との混合水域にツノナシオキアミが多く出現することがわかった。

- 魚探等の反応から中層トロール曳による操業試験を行ったところツノナシオキアミが約80kg漁獲され、八戸の前沖での操業の可能性が高まり、今後、海洋構造と魚探反応による漁場探査や漁場形成条件等についての解明が必要と考えられた。

- オキアミの卵、幼生、未成体、成体の出現状況と海洋構造との関係については、オキアミの卵は水塊との混合域、沿岸域に多く集積され、幼生、未成体、成体は、混合域に多く出現する等の知見を得た。

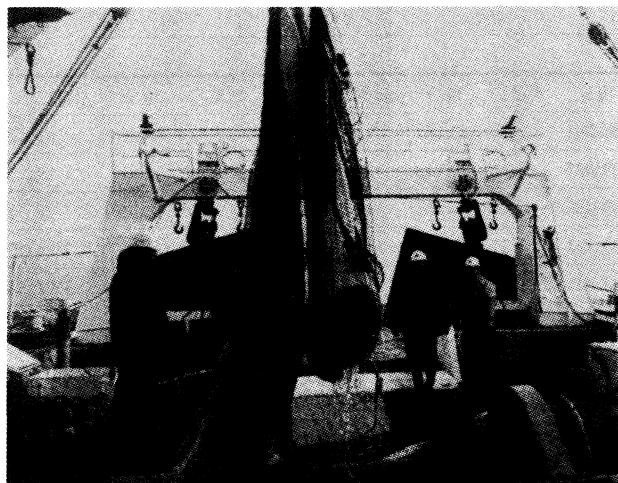
- 沿岸域の調査結果からツノナシオキアミは、夏期にも、沖合の深層で越夏・棲息していることがわかった。

- 卵からのふ化幼生（ノープリウス、カリプトピス期幼生）の出現が極端に少なかったことから、ふ化直後の幼生時期は海底に沈降していることが窺えた。

- 太平洋沿岸で一本釣りで漁獲されたスルメイカや底曳網で漁獲したホッケの胃内容からツノナシオキアミが多量に出現したことから底魚の餌として重要な役割を担っていることが示唆された。

また、北部太平洋でさけます流し網調査で羅網したさけますの胃内容から多量のツノナシオキアミが出現したことからさけます等の回遊性魚類にとっても重要な餌となっていることが窺われた。

このように、沿岸域調査、沖合調査を通じてツノナシオキアミの周年の成長過程・分布動態が推測されたが、今後、漁場形成機構要因をより詳細に把握するためには、親潮系水域の南下、接岸状況を予測することとツノナシオキアミの成体の分布状況を調べる以上に卵、幼生（海流に運搬される）の分布動態を東北海域の沿岸、沖合で同一時期に一齐に共通した手法で調査することが今後の重要課題であると考えた。



開運丸による中層トロール曳（ツノナシオキアミ）の操業風景

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年の漁獲量と漁期の経年変化
(1994) 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 108-100
- 小達 和子 (1991) 三陸・常磐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, No. 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

付表１－１ ツノナシオキアミ資源開発調査（沿岸漁場調査）平成６年４月１０日～１１日

調査地点	1		2		3		4		5		6		7		8	
位置	北緯	40° 29.97N	40° 29.57N	40° 29.85N	40° 29.24N	40° 29.52N	40° 29.64N	40° 40.44N	40° 40.04N							
	東経	141° 49.9E	141° 54.7E	141° 59.0E	142° 04.4E	142° 09.9E	141° 14.4E	141° 40.3E	141° 44.4E							
調査月日	平成6年4月10日		平成6年4月10日		平成6年4月10日		平成6年4月10日		平成6年4月10日		平成6年4月10日		平成6年4月11日		平成6年4月11日	
調査時刻	10時37分		11時57分		13時00分		13時50分		15時00分		16時20分		9時45分		10時40分	
水深(m)	90m		102m		130m		250m		450m		640m		77m		88m	
透明度(m)	12.0		11.0		11.0		16.0		13.0		7.0		9.0		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	水温℃	塩分
0m	6.6	33.736	7.4	33.790	6.7	33.698	4.7	33.361	3.3	33.051	4.8	33.324	8.1	33.869	7.6	33.821
10m	6.54	33.737	7.24	33.791	6.49	33.699	4.99	33.421	3.12	33.073	4.70	33.326	7.61	33.871	7.29	33.825
20m	6.59	33.756	7.12	33.785	6.54	33.712	5.27	33.489	5.03	33.427	4.46	33.333	7.56	33.870	7.23	33.822
30m	6.61	33.762	7.07	33.784	6.51	33.716	6.57	33.743	5.57	33.557	4.41	33.357	7.52	33.870	7.21	33.820
50m	6.65	33.773	6.90	33.786	6.54	33.733	7.07	33.844	6.67	33.797	5.51	33.565	7.53	33.871	7.07	33.808
75m	6.94	33.854	6.56	33.752	7.16	33.850	7.16	33.873	6.54	33.798	5.93	33.649			6.78	33.797
100m					6.98	33.828	6.78	33.816	5.79	33.710	5.92	33.663				
150m							6.74	33.810	5.33	33.656	5.74	33.713				
200m							6.74	33.808	4.93	33.620	5.11	33.719				
300m									3.75	33.596	3.69	33.701				
400m									2.64	33.711	2.80	33.758				
500m											2.92	33.851				

付表１－２ ツノナシオキアミ資源開発調査（沿岸漁場調査）平成６年４月１０日～１１日

調査地点	9		10		11		12	
位置	北緯	40° 40.10N	40° 39.98N	40° 39.84N	40° 39.32N			
	東経	141° 50.1E	141° 55.1E	142° 00.8E	142° 05.1E			
調査月日	平成6年4月11日		平成6年4月11日		平成6年4月11日		平成6年4月11日	
調査時刻	11時28分		12時11分		13時00分		13時58分	
水深(m)	100m		12m		225m		425m	
透明度(m)	8.0		11.0		11.0		10.0	
	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	7.5	33.827	8.7	33.772	8.5	33.949	8.2	33.764
10m	7.50	33.823	6.94	33.776	8.16	33.950	7.06	33.794
20m	7.24	33.826	6.82	33.764	7.85	33.948	7.54	33.897
30m	7.22	33.826	6.78	33.758	7.80	33.945	7.66	33.924
50m	7.15	33.844	6.73	33.753	7.79	33.944	7.66	33.929
75m	7.11	33.855	6.61	33.751	7.77	33.944	7.61	33.929
100m			6.87	33.803	7.78	33.949	7.52	33.916
150m					7.83	33.963	7.64	33.950
200m					7.13	33.851	7.08	33.889
300m							3.13	33.482
400m							2.75	33.526
500m								

付表１－３ ツノナシオキアミ資源開発調査（沿岸漁場調査）平成６年５月１８日

調査地点	7		8		9		10		11		12	
位置	北緯	40° 40.11N	40° 39.99N	40° 39.86N	40° 40.22N	40° 40.01N	40° 39.32N					
	東経	141° 40.0E	141° 45.4E	141° 50.2E	141° 55.5E	142° 00.3E	142° 05.1E					
調査月日	平成6年5月18日		平成6年5月18日		平成6年5月18日		平成6年5月18日		平成6年5月18日		平成6年5月18日	
調査時刻	9時52分		11時35分		13時00分		14時25分		15時05分		15時45分	
水深(m)	74m		87m		97m		128m		211m		470m	
透明度(m)	17.0		14.0		10.0		11.0		10.0		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
0m	10.2		11.2		9.4		8.7		17.8		8.7	
10m												
20m												
30m												
50m												
75m												
100m												
150m												
200m												
300m												
400m												
500m												

付表１－４ ツノナシオキアミ資源開発調査（沖合調査）平成６年５月１０日～１９日

調査地点	1⇨		2⇨		3⇨		4⇨		5⇨		6⇨		7⇨		8⇨	
位置	北緯	41° 00.19N	40° 59.96N		41° 00.04N		40° 59.93N		40° 59.54N		41° 00.04N		41° 00.27N		40° 59.88N	
	東経	141° 29.5 E	142° 00.9 E		142° 29.7 E		142° 59.7 E		143° 30.1 E		144° 00.8 E		144° 30.5 E		144° 59.8 E	
調 査 月 日	平成6年5月11日		平成6年5月11日		平成6年5月12日		平成6年5月12日		平成6年5月12日		平成6年5月12日		平成6年5月13日		平成6年5月13日	
調 査 時 刻	11時25分		14時30分		14時15分		17時20分		20時15分		22時52分		01時40分		04時00分	
水 深 (m)	337m		820m		1,500m		3,000m		3,500m		4,000m		5,535m		5,800m	
透明度 (m)	8.0		8.0		12.0		11.0		-		-		-		16.0	
	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		水温℃ 塩分	
0m	10.0	33.826	9.6	33.882	6.4	32.795	6.2	32.992	5.3	32.469	4.3	32.833	11.9	34.486	12.1	34.488
10m	9.40	33.827	9.02	33.837	4.35	32.806	5.42	33.016	5.05	32.480	3.92	32.838	12.27	34.486	12.27	34.488
20m	9.23	33.842	8.62	33.887	3.99	32.800	5.69	33.173	4.54	32.887	3.40	32.884	12.28	34.486	12.28	34.488
30m	9.12	33.845	8.47	33.877	3.91	32.843	44.8	33.160	4.33	32.927	2.64	32.947	12.27	34.485	12.28	34.488
50m	8.95	33.858	8.62	33.948	5.25	33.461	4.58	33.298	6.89	33.729	1.41	33.090	12.19	34.480	12.29	34.488
75m	8.81	33.880	8.47	33.941	4.79	33.494	6.09	33.631	5.68	33.635	1.21	33.094	11.86	34.473	11.99	34.483
100m	8.51	33.884	8.20	33.933	4.53	33.522	5.43	33.638	3.98	33.450	1.11	33.112	11.67	34.463	11.82	34.479
150m	8.44	33.927	7.98	33.945	2.58	33.371	3.06	33.417	3.32	33.453	1.06	33.227	10.28	34.282	9.85	34.231
200m	8.18	33.924	7.23	33.912	2.00	33.375	2.03	33.371	1.14	33.296	1.28	33.315	7.84	33.937	7.52	33.947
300m	7.35	33.886	2.58	33.393	1.29	33.379	1.45	33.407	1.57	33.435	1.89	33.493	4.54	33.683	5.24	33.662
400m			1.36	33.382	1.89	33.504	1.72	33.502	2.01	33.585	2.17	33.636	4.95	33.897	4.72	33.796
500m			1.61	33.569	1.95	33.593	2.06	33.615	2.55	33.779	2.26	33.769	3.41	33.831	4.41	33.914

付表１－５ ツノナシオキアミ資源開発調査（沖合調査）平成６年５月１０日～１９日

調査地点	⇨9		⇨10		⇨11		⇨12		12⇨		11⇨		10⇨		9⇨	
位置	北緯	41° 00.27N	41° 00.07N	40° 59.67N	40° 59.98N	40° 58.06N							40° 59.74N	40° 59.97N		
	東経	145° 30.7E	146° 00.7E	146° 30.5E	147° 00.1E	147° 01.7E							146° 00.4E	145° 29.9E		
調査月日	平成6年5月13日		平成6年5月13日		平成6年5月13日		平成6年5月12日		平成6年5月13日				平成6年5月14日		平成6年5月14日	
調査時刻	7時25分		9時45分		12時31分		15時05分		19時10分				19時00分		22時05分	
水深(m)	5,300m		5,300m		5,800m		5,800m		5,800m				5,300m		5,300m	
透明度(m)	12.0		14.0		18.0		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	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	12.4	34.499	13.0	34.490	12.6	34.357	12.0	34.236	10.8	34.100			11.8	34.492	11.8	34.488
10m	12.39	34.499	12.32	34.491	11.91	34.359	11.21	34.236	10.45	34.103			12.31	34.492	12.26	34.488
20m	12.36	34.497	12.25	33.489	11.76	34.375	10.71	34.180	10.36	34.105			12.32	34.491	12.28	34.488
30m	12.36	34.497	12.18	33.479	11.75	34.376	10.59	34.158	10.39	34.129			12.32	34.491	12.28	34.488
50m	12.26	34.492	12.09	33.493	11.60	34.362	11.00	34.294	11.10	34.380			12.26	34.489	12.27	34.486
75m	11.86	34.482	11.93	33.482	10.00	34.235	10.68	34.325	10.41	34.289			11.89	34.480	11.92	34.466
100m	11.53	34.441	11.73	33.461	9.34	34.162	9.52	34.163	9.72	34.209			11.81	34.482	11.59	34.442
150m	9.99	34.249	10.80	33.361	7.36	33.919	7.43	33.928	7.64	33.943			10.03	34.254	10.13	34.256
200m	8.16	34.022	9.39	33.172	6.93	33.867	6.59	33.811	5.08	33.616			8.85	34.116	8.62	34.067
300m	5.66	33.796	5.88	33.740	4.95	33.631	5.19	33.799	3.81	33.673			5.90	33.809	6.44	33.804
400m	3.33	33.626	3.37	33.595	2.26	33.430	4.46	33.879	3.96	33.848			4.15	33.730	4.65	33.746
500m	2.68	33.682	2.45	33.618	3.84	33.774	4.34	34.040	3.73	33.952			2.39	33.647	3.40	33.775

付表１－６ ツノナシオキアミ資源開発調査（沖合調査）平成６年５月１０日～１９日

調査地点	8⇨		7⇨		6⇨		5⇨		4⇨		3⇨		2⇨		1⇨	
位置	北緯	41° 00.10N	41° 00.95N	41° 01.34N	40° 59.51N	41° 00.06N	41° 00.00N	40° 59.47N	41° 00.19N							
	東経	145° 00.3E	144° 28.4E	143° 59.9E	143° 29.9E	143° 00.2E	142° 30.0E	142° 00.7E	141° 29.5E							
調査月日	平成6年5月15日		平成6年5月15日		平成6年5月15日		平成6年5月15日		平成6年5月18日		平成6年5月18日		平成6年5月19日		平成6年5月19日	
調査時刻	00時45分		03時55分		06時20分		09時25分		20時55分		23時38分		01時52分		04時30分	
水深(m)	5,800m		5,500m		4,000m		3,500m		3,000m		1,500m		800m		340m	
透明度(m)	-		-		16.0		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	水温℃	塩分
0m	11.4	34.473	11.7	34.442	10.3	33.627	5.9	32.831	8.1		7.8		10.3		9.7	
10m	12.26	34.472	12.13	34.442	9.00	33.627	5.17	32.832								
20m	12.26	34.472	12.13	34.442	8.99	33.619	3.69	32.799								
30m	12.26	34.472	12.13	34.442	8.92	33.611	1.85	32.908								
50m	12.26	34.472	11.98	34.440	7.91	33.884	1.06	33.059								
75m	12.00	34.463	11.57	34.429	7.05	33.816	0.80	33.098								
100m	11.64	34.438	11.22	34.401	6.01	33.702	0.81	33.116								
150m	11.23	34.407	9.16	34.140	2.21	33.311	3.49	33.471								
200m	10.10	34.259	7.29	33.896	1.41	33.303	2.47	33.422								
300m	6.96	33.894	4.25	33.658	1.70	33.450	1.60	33.453								
400m	4.69	33.757	4.60	33.865	2.37	33.657	2.22	33.619								
500m	4.61	33.964	4.23	33.962	2.39	33.794	2.95	33.824								

付表１－７ ツノナシオキアミ資源調査 平成７年３月13日～14日

調査地点	1		2		3		4		5		6		7		8	
位置	北緯	40° 30N	40° 30N	40° 30N	40° 30N	40° 30N	40° 30N	40° 30N	40° 30N	40° 30N	40° 30N	40° 30N	40° 40N	40° 40N	40° 40N	40° 40N
	東経	141° 50E	141° 54E	141° 59E	142° 04E	142° 09E	142° 14E	141° 40E	141° 45E							
調査月日	平成7年3月14日		平成7年3月14日		平成7年3月14日		平成7年3月14日		平成7年3月14日		平成7年3月14日		平成7年3月14日		平成7年3月14日	
調査時刻	08時14分		07時42分		07時10分		06時32分		05時50分		05時14分		00時20分		00時50分	
水深(m)	90m		107m		132m		260m		428m		590m		78m		90m	
透明度(m)	16.0		9.0		9.0		9.0		-		-		-		-	
	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	水温℃	塩分
0m	6.6	33.834	5.5	33.367	5.6	33.467	5.6	33.343	5.6	33.340	4.4	33.408	6.2	33.718	6.2	33.710
10m	6.69	33.831	5.37	33.502	5.47	33.467	5.53	33.472	5.41	33.423	5.39	33.415	6.21	33.718	6.16	33.709
20m	6.70	33.832	5.37	33.501	5.47	33.466	5.56	33.477	5.58	33.460	5.41	33.415	6.20	33.717	6.17	33.708
30m	6.80	33.849	5.38	33.505	5.53	33.482	5.64	33.495	5.64	33.488	5.39	33.413	6.23	33.725	6.18	33.708
50m	6.75	33.841	5.47	33.532	5.90	33.572	5.92	33.573	5.68	33.503	5.36	33.414	6.32	33.748	6.18	33.710
75m	6.94	33.878	6.42	33.733	6.36	33.687	6.42	33.700	6.55	33.712	5.54	33.455	6.84	33.874	6.38	33.749
100m					6.51	33.729	6.70	33.775	7.20	33.906	6.68	33.677				
150m							6.84	33.814	7.11	33.906	5.73	33.621				
200m							6.89	33.828	7.12	33.916	5.42	33.655				
300m									6.83	33.911	5.26	33.772				
400m											2.87	33.601				
500m											3.44	33.811				

付表１－８ ツノナシオキアミ資源調査 平成７年３月13日～14日

調査地点	9		10		11		12		13		14		15		16	
位置	北緯	40° 40N	40° 40N	40° 40N	40° 40N	40° 40N	40° 40N	40° 40N	40° 50N	40° 50N	40° 50N	40° 50N	40° 50N	40° 50N	40° 50N	40° 50N
	東経	141° 51E	141° 55E	142° 00E	142° 05E	141° 32E	141° 37E	141° 42E	141° 47E							
調査月日	平成7年3月14日		平成7年3月14日		平成7年3月14日		平成7年3月14日		平成7年3月13日		平成7年3月13日		平成7年3月13日		平成7年3月13日	
調査時刻	01時20分		02時02分		02時30分		03時02分		23時10分		20時30分		21時38分		21時10分	
水深(m)	100m		125m		207m		470m		110m		167m		180m		200m	
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	5.7	33.269	5.6	33.479	7.8	33.031	5.0	33.280	5.5	33.323	5.6	33.476	5.1	33.480	5.1	33.491
10m	5.76	33.553	5.61	33.480	5.64	33.459	5.06	33.333	5.34	33.443	5.52	33.478	5.69	33.491	5.77	33.507
20m	6.02	33.617	5.46	33.465	5.64	33.460	5.13	33.346	5.40	33.466	5.79	33.551	5.94	33.555	5.96	33.563
30m	6.15	33.648	5.84	33.542	5.66	33.466	5.20	33.361	5.51	33.493	5.91	33.588	6.09	33.597	6.05	33.589
50m	6.64	33.753	6.89	33.782	5.74	33.497	5.59	33.435	5.65	33.540	5.96	33.602	6.23	33.630	6.78	33.756
75m	6.56	33.762	7.05	33.835	6.14	33.611	6.33	33.638	6.05	33.631	5.96	33.620	6.56	33.712	7.23	33.855
100m			7.32	33.908	6.77	33.782	6.52	33.723			6.01	33.634	6.88	33.786	7.37	33.893
150m					7.07	33.881	7.26	33.941			6.22	33.694	7.42	33.923	7.46	33.930
200m							6.73	33.911								
300m							5.99	33.867								
400m							3.55	33.808								
500m																

付表 1－9 ツノナシオキアミ資源調査 平成7年3月13日～14日

調査地点	17	18	19	20												
位置	北緯	40° 50N	40° 50N	40° 40N												
	東経	141° 52E	141° 57E	142° 15E												
調 査 月 日	平成7年3月13日	平成7年3月13日	平成7年3月14日	平成7年3月14日												
調 査 時 刻	20時38分	19時50分	04時04分	09時10分												
水 深(m)	250m	400m	800m	70m												
透明度(m)	－	－	－	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	水温℃	塩分	水温℃	塩分
0m	5.2	33.208	5.1	33.341	4.5	33.298	7.0	33.574								
10m	5.28	33.395	5.18	33.342	4.46	33.301	7.03	33.911								
20m	5.52	33.447	5.26	33.367	4.46	33.301	7.03	33.912								
30m	5.63	33.477	5.16	33.381	4.45	33.300	7.03	33.912								
50m	6.41	33.677	5.03	33.368	4.55	33.329	7.03	33.914								
75m	6.76	33.760	5.29	33.417	5.41	33.564										
100m	7.14	33.840	6.49	33.706	6.14	33.751										
150m	7.59	33.957	6.84	33.847	5.87	33.749										
200m	7.52	33.962	7.19	33.953	5.05	33.682										
300m			5.51	33.821	4.81	33.791										
400m					3.51	33.743										
500m					3.32	33.841										

付表2－1 オキアミ類および動物プランクトン組成表

調 査 名		沿岸調査 平成6年4月10日～11日												
調 査 地 点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
位置	北緯	40° 30	40° 30	40° 30	40° 29	40° 30	40° 30	40° 41	40° 40	40° 40	40° 40	40° 40	40° 39	
	東経	141° 50	141° 55	141° 59	142° 04	142° 10	141° 14	141° 40	141° 45	141° 50	141° 55	142° 01	142° 05	
調 査 月 日		4 10	4 10	4 10	4 10	4 10	4 10	4 11	4 11	4 11	4 11	4 11	4 11	
調 査 時 刻		10：37	11：57	13：00	13：50	15：00	16：20	9：45	10：40	11：28	12：11	13：00	13：58	
水	深 (m)	90	102	130	250	450	640	77	88	100	120	225	425	
透 明	度 (m)	12	11	11	11	13	7	9	9	8	11	11	10	
ネット曳き水深 (m)		50 90	50 102	50 102	50 250	50 300	50 300	50 77	50 88	50 100	50 120	50 225	50 300	
濾 水 量 (m ³)		8.1 12.7	7.9 16.5	8.0 20.6	8.9 38.0	7.9 44.5	7.9 44.5	7.9 8.9	7.9 8.9	7.0 16.0	7.9 44.5	7.8 43.2	8.0 64.0	
湿 重 量 (mg/m ³)		0.05 0.23	0.13 0.11	0.05 0.10	0.06 0.12	0.01 0.07	0.08 0.09	0.03 0.05	0.12 0.05	0.43 0.05	0.01 0.14	0.02 0.04	0.06 0.07	
動物 プラン クトン 出現 組成 %	カイアシ類	14.7	3.4 20.2	12.6 94.5	97.8 98.1	75.2 95.1	95.0 96.4	80.0 81.7	24.5 87.0	61.2 94.5	51.8 93.1	84.6 83.4	79.8 86.1	77.8
	端 脚 類	0.4	0.1 0.4	0.1 0.5	0.4 0.3	0.2 0.3	0.6 0.6	1.4 2.2	0.4 0.5	0.1 0.1	0.6 0.6	1.2 0.9	1.5 0.2	0.6 0.5
	ヤムシ類	0.1	0.1 0.4	0.3 2.5	1.5 0.4	0.4 0.4	1.3 1.1	1.1 1.4	0.7 0.2	1.0 0.2	0.2 0.1	0.8 0.1	0.6 0.3	1.7 0.6
	ヒサドル、類	0	0 0	0 0	0 0	0.1 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.3
	オキアミ類	0.1	0.8 0.1	0.2 0	0.1 0.1	23.9 0.1	1.1 1.1	0 2.2	3.3 18.8	0.7 2.2	0.3 2.4	1.2 0.7	4.1 2.2	1.9 0.9
	オキアミ卵	84.7	95.4 78.9	86.8 2.5	0.2 0.9	0.2 0.2	2.2 2.2	1.9 15.0	12.1 56.1	10.8 36.3	4.9 45.1	3.7 13.7	10.4 17.5	9.7 19.6
そ の 他		0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.3	

調 査 名		沿岸調査 平成6年5月18日											
調 査 地 点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
位置	北緯	—	—	—	—	—	—	40° 40	40° 40	40° 40	40° 40	40° 40	40° 39
	東経	—	—	—	—	—	—	141° 40	141° 45	141° 50	141° 55	142° 00	142° 05
調 査 月 日		—	—	—	—	—	—	5 18	5 18	5 18	5 18	5 18	5 18
調 査 時 刻		—	—	—	—	—	—	9:52	11:35	13:00	14:25	15:05	15:45
水	深 (m)	—	—	—	—	—	—	74	87	97	128	211	470
透 明	度 (m)	—	—	—	—	—	—	17	14	10	11	10	10
ネット曳き水深 (m)		—	—	—	—	—	—	50 74	50 87	50 97	50 128	50 211	50 300
濾 水 量 (m ³)		—	—	—	—	—	—	8.0 9.2	8.0 9.4	8.0 9.8	8.0 20.3	8.0 31.8	8.0 47.7
湿 重 量 (mg/m ³)		—	—	—	—	—	—	0.21 0.16	0.11 0.20	0.35 0.17	0.14 0.11	0.34 0.42	0.23 0.17
動物プランクトン出現組成%	カイアシ類	—	—	—	—	—	—	87.2 74.1	84.2 64.4	88.7 93.8	94.7 90.9	88.7 90.4	62.5 40.4
	端脚類	—	—	—	—	—	—	0.4 0.4	0.6 1.7	0.3 0.5	0.6 1.7	1.2 1.5	0.8 0.5
	ヤムシ類	—	—	—	—	—	—	1.7 0.7	1.1 1.0	0.8 0.9	0.6 0.8	1.5 1.8	0.4 1.8
	ヒドロ、類	—	—	—	—	—	—	0 0	0.4 0	0 0	0 0	0 0.4	0.3 0.3
	オキアミ類	—	—	—	—	—	—	4.4 12.3	6.1 3.7	1.5 2.5	2.1 2.8	3.8 4.2	31.2 51.4
	オキアミ卵	—	—	—	—	—	—	6.3 12.5	7.6 29.2	8.7 2.3	2.0 3.8	4.8 1.7	4.8 5.3
そ の 他		—	—	—	—	—	—	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0.3

付表2-2 オキアミ類および動物プランクトン組成表

調 査 名		沖合分布調査 平成6年5月11日～13日 (往路)											
調 査 地 点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
位置	北緯	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	40° 39
	東経	141° 29	142° 01	142° 30	143° 00	143° 30	144° 00	144° 30	145° 00	145° 30	146° 00	146° 30	147° 01
調 査 月 日		5 11	5 11	5 12	5 12	5 12	5 12	5 13	5 13	5 13	5 13	5 13	5 13
調 査 時 刻		11:25	14:30	16:00	17:20	20:15	23:21	1:40	4:36	6:43	9:40	12:31	15:05
水 深 (m)		337	820	1,500	3,000	3,500	4,000	5,535	5,800	5,300	5,300	5,800	5,800
透 明 度 (m)		8	8	12	11	—	—	—	16	12	14	18	12
ネット曳き水深 (m)		50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	50 320	50 300	50 300
濾 水 量 (m ³)		8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7
湿 重 量 (mg/m ³)		0.06 0.09	0.15 0.05	1.01 0.14	0.22 0.25	0.37 0.22	0.93 0.09	0.19 0.09	0.19 0.09	0.36 0.07	0.26 0.04	0.27 0.06	0.09 0.03
動物プランクトン出現組成%	カイアシ類	98.3 87.4	78.9 71.9	94.0 93.3	78.5 80.9	86.3 90.4	69.2 76.6	73.2 78.9	51.9 53.7	70.4 86.4	63.5 84.7	81.3 86.4	81.1 77.8
	端脚類	0.1 0.4	0.1 0.6	0 0.3	0.1 5.7	2.7 1.3	1.4 1.4	0.7 2.5	1.3 0.4	0.8 0.4	1.1 2.6	0.1 0.1	0 2.1
	ヤムシ類	0.1 0.3	2.2 5.6	1.9 1.9	2.0 1.4	1.8 1.3	1.8 0	1.1 1.0	2.4 1.2	1.0 1.6	2.6 4.8	2.8 2.8	4.4 1.9
	ヒドロ、類	0 0	0.1 0.1	0.2 0.1	0 0.4	0 0.1	2.2 2.8	0 0.1	0.4 0.1	0.4 0.7	0.5 0.6	0.5 0.5	0 0
	オキアミ類	1.2 10.0	15.3 16.4	1.0 1.2	1.9 0.9	5.9 2.9	4.7 9.4	21.9 15.2	42.7 42.8	26.2 9.1	30.7 4.6	14.5 8.9	11.7 17.6
	オキアミ卵	0.3 1.9	3.4 5.3	2.9 3.2	16.9 10.6	3.2 4.0	20.7 9.8	2.8 2.1	0.9 0.9	0.8 1.1	1.1 2.0	0.3 0.3	3.2 0
	そ の 他	0 0	0 0.1	0 0	0.6 0.1	0.1 0	0 0	0.2 0.2	0.4 0.9	0.4 0.7	0.5 0.7	0.5 0	0 0

調 査 名		沖合分布調査 平成6年5月13日～19日 (復路)											
調 査 地 点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
位置	北緯	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	40° 58
	東経	141° 29	142° 00	142° 30	143° 00	143° 30	144° 00	144° 29	145° 00	145° 30	146° 00	146° 30	147° 01
調 査 月 日		5 19	5 19	5 18	5 18	5 15	5 15	5 15	5 15	5 14	5 14	欠測	5 13
調 査 時 刻		4:30	1:52	23:38	20:55	9:25	6:20	3:55	0:45	22:05	19:00	—	19:10
水 深 (m)		340	800	1,500	3,000	3,500	4,000	5,535	5,800	5,300	5,300	—	5,800
透 明 度 (m)		—	—	—	—	8.0	16.0	—	—	—	—	—	—
ネット曳き水深 (m)		50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	50 300	—	50 300
濾 水 量 (m ³)		8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	8.0 47.7	—	8.0 47.7
湿 重 量 (mg/m ³)		0.50 0.08	0.48 0.10	0.51 0.12	0.31 0.16	0.19 0.17	0.33 0.22	0.40 0.13	0.54 0.09	0.08 0.08	0.24 0.10	—	0.75 0.06
動物プランクトン出現組成%	カイアシ類	59.9 58.4	61.4 50.1	82.2 85.1	45.3 78.0	92.0 92.9	53.9 77.0	88.1 84.2	60.8 86.8	79.7 75.7	66.9 84.1	—	52.4 46.1
	端脚類	0.5 0.5	1.8 1.0	1.3 1.0	0.5 1.5	3.0 1.2	0.3 0.9	0.3 0.6	0.8 0.1	1.1 0.9	0.3 0.2	—	0.8 1.2
	ヤムシ類	1.9 1.2	2.2 2.8	1.7 1.4	0.7 1.2	1.6 2.1	1.3 2.3	1.4 1.1	0.5 0.8	0.6 1.9	3.1 3.1	—	0.7 1.9
	ヒドロ、類	0.2 0.6	0 0.1	0.1 0.1	0.1 0.1	0.6 0.1	0.1 0.7	0 0.2	0.1 0.1	0 0	0.7 0.9	—	0.4 0.1
	オキアミ類	15.9 20.6	30.2 30.2	14.1 11.1	53.3 18.7	1.2 2.6	44.0 18.1	9.2 13.6	35.4 11.0	16.9 20.8	27.7 10.7	—	44.5 48.3
	オキアミ卵	21.6 18.7	4.4 15.8	0.3 1.2	0 0.4	1.2 0.4	0.3 0.3	0.6 0	2.4 1.1	1.7 0.7	1.3 0.5	—	1.2 2.0
	そ の 他	0 0	0 0	0.3 0.1	0.1 0.1	0.4 0.7	0.1 0.7	0.4 0.3	0 0.1	0 0	0 0.5	—	0 0.4

付表 2 - 3 オキアミ類および動物プランクトン組成表

調 査 名		太平洋沖合定線観測												
		平成 7 年 3 月 8 日～13日												
調 査 地 点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
位置	北緯	41° 26	41° 26	41° 39	41° 00	41° 26	41° 26	41° 26	41° 26	41° 26	41° 26	41° 00	41° 32	41° 32
	東経	141° 35	141° 40	141° 00	142° 20	142° 40	143° 00	143° 20	143° 40	144° 00	144° 20	144° 20	144° 20	144° 00
調 査 月 日		3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 7	3. 7
調 査 時 刻		18 : 25	17 : 30	15 : 42	13 : 40	12 : 05	10 : 20	8 : 30	6 : 45	5 : 21	3 : 50	00 : 54	22 : 08	20 : 18
水	深 (m)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
透 明	度 (m)	—	—	7.0	15.0	16.0	14.0	14.0	20.0	—	—	—	—	—
ネット曳き水深 (m)		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
濾 水 量 (m ³)		23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9
湿 重 (mg／m ³)		0.19	0.21	0.19	0.18	0.06	0.06	0.06	0.06	0.09	0.08	0.10	0.12	0.26
動物プランクトン 出現組成%	カイアシ類	93.3	72.9	92.4	86.2	89.1	92.9	72.9	72.9	90.0	90.8	87.0	95.3	92.5
	端 脚 類	1.3	2.3	2.5	3.8	5.5	4.7	4.2	3.6	2.9	3.7	1.3	1.1	0.7
	ヤムシ類	3.4	3.7	4.3	8.9	3.6	2.4	22.5	19.6	4.3	3.7	3.2	2.2	2.7
	ヒドロ、 サドル、類	2.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4	1.2	0.0	1.2	0.1	0.3	0.2
	オキアミ類	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.4	0.0	4.5	0.0	0.0
	オキアミ卵	0.0	19.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	そ の 他	0.0	0.7	0.0	0.9	1.8	0.0	0.0	2.4	1.4	0.6	3.8	1.1	3.9

調 査 名		太平洋沖合定線観測 平成 7 年 3 月 8 日～13日												
調 査 地 点		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
位置	北緯	41° 26	40° 32	40° 32	40° 32	40° 32	40° 32	40° 32	40° 32	41° 00	41° 00	41° 00	41° 00	41° 22
	東経	143° 20	143° 20	143° 00	142° 40	142° 20	142° 00	141° 45	141° 39	144° 00	144° 20	144° 20	144° 20	144° 00
調 査 月 日		3. 7	3. 7	3. 7	3. 7	3. 7	3. 7	3. 7	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 13	3. 13
調 査 時 刻		18 : 41	16 : 55	14 : 46	12 : 58	14 : 28	11 : 30	10 : 30	10 : 49	20 : 47	21 : 53	13 : 11	12 : 56	14 : 28
水 深 (m)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
透 明 度 (m)		—	—	—	18.0	16.0	15.0	15.0	7.0	—	—	11.0	9.0	11.0
ネット曳き水深 (m)		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
濾 水 量 (m ³)		23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9
湿 重 量 (mg/m ³)		0.12	0.06	0.07	0.06	0.07	0.08	0.08	0.06	0.08	0.27	0.18	0.22	0.22
動物プランクトン出現組成%	カイアシ類	86.4	97.9	96.0	65.5	92.0	91.0	91.9	91.4	92.5	93.9	85.6	89.7	63.1
	端 脚 類	4.9	0.6	3.2	18.4	2.7	2.0	7.1	7.4	2.3	1.1	3.2	1.9	9.4
	ヤムシ類	6.2	1.3	0.8	5.5	5.3	5.0	1.0	1.2	3.7	1.1	3.8	6.5	15.7
	ヒドロ、類	2.5	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0
	オキアミ類	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.3	1.4	0.0	4.5	0.0	0.0
	オキアミ卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	1.9	11.8
	そ の 他	0.0	0.7	0.0	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0

付表２－４ オキアミ類および動物プランクトン組成表

調 査 名		ツノナシオキアミ資源開発調査 平成7年3月13日～14日												
調 査 地 点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
位置	北緯	40° 29	40° 30	40° 30	40° 30	40° 30	40° 29	40° 39	40° 39	40° 40	40° 39	40° 39	40° 39	40° 50
	東経	141° 35	141° 49	141° 54	141° 59	142° 09	142° 14	141° 40	141° 45	141° 51	141° 55	142° 00	142° 05	141° 32
調 査 月 日		3. 14	3. 14	3. 14	3. 14	3. 14	3. 14	3. 14	3. 14	3. 14	3. 14	3. 14	3. 14	3. 13
調 査 時 刻		8 : 14	7 : 40	7 : 10	6 : 32	5 : 50	5 : 14	00 : 20	00 : 50	1 : 20	2 : 00	2 : 30	3 : 02	23 : 10
水 深 (m)		90	107	132	260	428	598	78	90	100	125	207	470	110
透 明 度 (m)		16.0	9.0	9.0	9.0	—	—	—	—	—	—	—	—	18
ネット曳き水深 (m)		80	100	120	240	300	300	70	80	90	100	200	300	100
濾 水 量 (m ³)		12.7	15.9	19.1	38.2	47.7	47.7	11.1	12.7	14.3	15.9	31.8	47.7	15.9
湿 重 量 (mg/m ³)		0.20	0.09	0.12	0.14	0.02	0.20	0.20	0.20	0.11	0.12	0.09	0.10	0.14
動物プランクトン出現組成%	カイアシ類	40.8	63.7	59.2	65.5	86.4	67.2	83.8	79.4	84.3	78.6	67.0	44.6	74.2
	端脚類	8.9	2.5	1.0	4.9	0.9	2.9	1.3	0.9	4.7	3.7	2.3	1.1	2.4
	ヤムシ類	2.7	5.0	2.1	2.0	1.8	4.6	2.0	1.5	3.9	7.6	1.5	9.7	1.5
	ヒドロ、類	0.0	0.0	0.0	1.0	1.4	2.9	0.0	0.0	0.0	3.7	0.9	1.6	0.0
	オキアミ類	0.0	2.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	オキアミ卵	46.2	26.3	37.2	24.6	8.1	22.4	11.6	18.2	7.1	2.7	26.5	40.3	20.0
そ の 他		1.4	0.0	0.0	1.5	1.4	0.0	1.3	0.0	0.0	3.7	1.8	2.7	1.9

調 査 名		ツノナシオキアミ資源開発調査 平成7年3月13日～14日						
調 査 地 点		14	15	16	17	18	19	20
位置	北緯	40° 50	40° 50	40° 50	40° 50	40° 50	40° 40	40° 30
	東経	141° 37	141° 42	141° 47	141° 52	141° 57	141° 14	141° 44
調 査 月 日		3. 13	3. 13	3. 13	3. 13	3. 13	3. 14	3. 14
調 査 時 刻		20 : 30	21 : 38	21 : 10	20 : 30	19 : 50	4 : 04	9 : 15
水 深 (m)		167	180	200	250	400	800	70
透 明 度 (m)		18	—	—	—	—	—	15.0
ネット曳き水深 (m)		150	160	180	220	300	300	60
濾 水 量 (m ³)		23.9	25.4	28.6	35.0	47.7	47.7	9.5
湿 重 量 (mg/m ³)		0.10	0.11	0.17	0.32	0.17	0.12	0.07
動物プランクトン出現組成%	カイアシ類	86.2	75.4	68.7	48.5	23.6	56.2	66.7
	端脚類	2.2	2.9	11.7	2.5	1.9	2.4	14.4
	ヤムシ類	4.4	4.8	16.4	8.7	4.1	6.9	5.4
	ヒドロ、類	0.0	1.3	1.6	2.8	1.1	0.4	0.0
	オキアミ類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	オキアミ卵	5.4	14.3	0.0	35.9	68.7	30.2	13.5
そ の 他		1.8	1.3	1.6	1.6	0.6	3.9	0.0

付表２－５ オキアミ類および動物プランクトン組成表

調 査 名		ツノナシオキアミ資源開発調査 平成7年3月13日～14日											
調 査 地 点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
位置	北緯	40° 59	40° 00	39° 39	40° 00	40° 59	40° 00	40° 02	40° 59	40° 51	40° 50	41° 00	
	東経	142° 29	143° 19	142° 58	146° 29	149° 30	153° 00	154° 57	153° 58	153° 58	154° 10	154° 09	
調 査 月 日		7. 19	7. 20	7. 20	7. 21	7. 25	7. 26	7. 27	7. 28	7. 29	7. 30	7. 19	
調 査 時 刻		20 : 50	7 : 31	17 : 54	14 : 07	17 : 46	18 : 13	16 : 53	12 : 06	15 : 30	12 : 55	13 : 10	
水	深 (m)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
透 明 度	(m)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ネット曳き	水深 (m)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
濾 水	量 (m ³)	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	
湿 重	量 (mg/m ³)	0.02	0.32	0.05	0.05	0.01	0.06	0.01	0.03	0.02	0.03	0.03	
動物プランクトン出現組成%	カイアシ類	85.1	84.4	77.0	73.7	94.6	76.6	55.7	74.1	72.7	79.6	61.5	
	端 脚 類	1.9	0.8	2.2	7.6	0.5	4.2	11.3	7.4	3.6	3.9	2.8	
	ヤムシ類	2.7	5.1	11.1	9.0	2.7	15.8	10.4	4.6	7.1	14.4	18.1	
	ヒドロ、サドル類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	オキアミ類	5.3	9.1	9.3	8.3	2.2	3.4	19.1	11.1	11.9	7.8	15.4	
	オキアミ卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	そ の 他	5.0	0.6	0.4	1.4	0.0	0.0	3.5	2.8	4.7	2.1	2.2	

調 査 名		アカイカ漁場調査 平成7年3月3日～3日～8日												
調 査 地 点		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
位置	北緯	37° 29.9	37° 00.1	37° 00	36° 30	36° 00	35° 30	35° 00	41° 26.1	35° 00	35° 00	35° 00	35° 00	36° 00
	東経	141° 30.0	141° 34.9	142° 00	142° 00	143° 00	142° 00	142° 00	142° 30	142° 00	143° 00	142° 30	143° 00	
調 査 月 日		3. 3	3. 4	3. 7	3. 7	3. 7	3. 7	3. 7	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8	3. 8
調 査 時 刻		16 : 12	3 : 10	10 : 50	12 : 38	15 : 22	17 : 45	22 : 59	1 : 34	3 : 49	5 : 55	8 : 37	12 : 06	14 : 33
水	深 (m)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
透 明	度 (m)	22.0	—	25.0	23.0	25.0	—	—	—	—	—	—	22.0	21.0
ネット曳き	水深 (m)	90	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
濾 水	量 (m ³)	14.3	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7	47.7
湿 重	量 (mg/m ³)	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.04	0.03	0.06	0.03	0.02
動物プランクトン出現組成%	カイアシ類	62.9	83.2	94.6	89.5	91.4	93.4	89.1	85.2	87.2	91.2	88.0	84.0	93.7
	端 脚 類	1.3	2.5	0.5	3.5	5.9	1.1	3.4	2.1	2.8	3.0	4.2	6.7	3.3
	ヤムシ類	2.3	9.9	1.8	6.4	2.7	2.7	6.8	8.3	6.2	4.6	3.9	5.6	2.8
	ヒドロ、サドル類	0.5	0.1	0.3	0.6	0.0	0.1	0.2	0.3	0.2	1.2	0.2	0.4	0.2
	オキアミ類	0.7	0.6	0.0	0.0	0.0	2.7	0.1	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	オキアミ卵	32.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	そ の 他	0.1	3.7	2.8	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	3.4	0.0	3.7	3.3	0.0