

# 紀伊水道における春季のカタクチイワシ仔魚の分布\*1

御所豊穂\*2・武田保幸\*2・内海遼一\*2

Larval distribution of anchovy *Engraulis japonicus* in spring in the Kii Channel\*1

Toyoho GOSHO\*2, Yasuyuki TAKEDA\*2 and Ryoichi UTSUMI\*2

紀伊水道和歌山県沿岸で操業するパッチ網（瀬戸内海機船船曳網）では、年間を通していわし類のシラスを漁獲している。漁獲量のピークは春季（3～5月）で、年間漁獲量の大半はこの時期に集中している。春季に漁獲されるシラスは、九州沿岸～紀伊水道外域で生まれたマイワシ、カタクチイワシ等の仔魚が黒潮によって運ばれ、暖水とともに紀伊水道へ来遊したものである。また、春シラス中のマイワシとカタクチイワシの間では年代毎に優占種が入れ替わる「魚種交代現象」が知られている（堀木・吉村 1987, 武田・吉村 1992, 武田 1995）。

紀伊水道では1973年以前はカタクチイワシ、1974年からマイワシが増加し、1977年から1990年まで優占した。1991年以降再びカタクチイワシが増加し、2003年現在も優占種である。

和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場では、1993年から紀伊水道外域～紀伊水道における定線調査の改良型ノルパックネットによるカタクチイワシ卵採集量をもとに、春シラス漁の予測を行ってきた。さらに、2000年からはより精度の高い予測を行う目的で漁期直前に漁場（紀伊水道和歌山県側）調査を開始した。調査定点は134° 50' E以西の紀伊水道～紀伊水道外域に設けた。2003年までの4年間で計5回の調査を行った。調査結果はそのつど「紀伊水道春シラス漁場調査速報」にとりまとめ県内の漁協、漁業者、近隣府県の水産試験場などに情報提供している。

例年、カタクチイワシ卵のまとまった出現がみられるのは、紀伊水道外域では3月、紀伊水道では4月以降である。一方、紀伊水道で4月上旬の漁期始めに漁獲されたカタクチイワシシラスの大部分は2月下旬～3月中旬に孵化したものと考えられている（武田未発表）。このことは、紀伊水道で漁獲されるシラスは、より早くカタクチイワシの産卵が始まる黒潮上流域由来であり、孵化、成長しつつ紀伊水道に来遊したものであるという従来の知見（浅見 1958, 1962, 高尾 1964, 1975, 堀木 1973, 阪本1991）を支持している。

また、紀伊水道には3月～6月の数回にわたり、暖水波及によって外海から仔魚が補給され、熱塩フロント上に集積して漁場を形成することが示唆されている（武田 1994）。本研究では、漁期前調査時の熱塩フロント周辺におけるカタクチイワシ仔魚の分布状況から、紀伊水道への暖水波及の短期変動による仔魚の補給の様相を明らかにすることを目的とした。

## 材料と方法

調査は2000年から2003年の春シラス漁期前に和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場の漁業調査船「きのくに」（99トン）を用いて計5回行った。調査日、調査定点は図1に示した。仔魚の採集は口径70cm、目合505μmボンゴネット（Ocean Institute社製）による傾斜曳を行った。採集標本は船上で1本は10%ホルマリンで、もう1本は100%エタノールで固定した。

\*1 平成15年度中央ブロック資源・海洋研究会（平成15年9月：高知市）では「紀伊水道におけるシラス漁期前調査について」と題して口頭発表した。

\*2 和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場, 〒649-3503 和歌山県西牟婁郡串本町串本1551-1  
e-mail: e0701092@pref.wakayama.lg.jp

Fisheries Experimental Station, Wakayama Prefectural Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries, 1551-1 Kushimoto-cho, Nishimuro-gun, Wakayama 649-3503, Japan

ホルマリン固定分のカタクチイワシ仔魚を調査後研究室に持ち帰って24時間経過した後、選別を行った。全長(TL)は、実体顕微鏡の接眼マイクロメーターを用いて0.1mmの精度で測定した。各定点において、表面水温はバケツ採水し、棒状水温計で测温した。10m層塩分はCTD観測(FSI社製ICTD)による値を用いた。

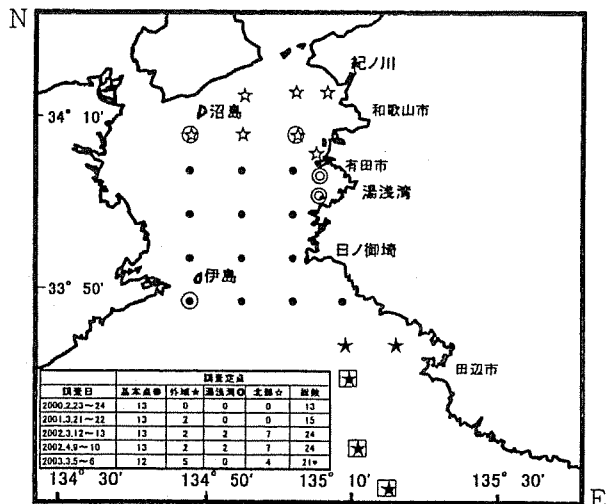


図1 2000年～2003年における春シラス漁期前漁場調査日と調査定点。  
\*2003年の定点設定：図中□付の★は新たに追加した点。○付の基本点、北部定点は、省略した点。

結 果

1. 2000年2月23～24日

高温、高塩(表面水温13～15℃台、10m層塩分34PSU台)の外海系水が水道入口付近に熱塩フロント(吉岡 1971, 1988)を形成している(図2上, 中)。カタクチイワシ仔魚は総数36個体、うちフロント南側で21個体が採集された(図2下)。仔魚の全長範囲は3～17mmで、6mmと13～15mmにモードがみられた(図7左上)。

2. 2001年3月21～22日

熱塩フロントが伊島の南から湯浅湾にかけて形成されていた(図3上, 中)。カタクチイワシ仔魚は総数149個体、うち143個体がフロント南側で採集された(図3下)。仔魚の全長範囲は3～13mmで、4mmの個体が大部分を占めた(図7左中)。

3. 2002年3月12～13日

熱塩フロントは顕著で、外海系水が日ノ御埼側から沿岸に沿って湯浅湾付近まで北上し、そこから西へ向きを変えて徳島県側へ伸びる舌状に分布している(図

4上, 中)。カタクチイワシ仔魚は11個体採集された(図4下)。仔魚の全長範囲は4～11mmであった(図7左下)。

4. 2002年4月9～10日

伊島から紀ノ川河口付近にかけて、水平勾配が緩やかな熱塩フロントがみられる(図5上, 中)。カタクチイワシ仔魚は総数352個体、うち308個体が表面水温14℃等温線以南で採集された(図5下)。仔魚の全長範囲は、孵化後間もない3mmから漁獲対象となる24mmまで幅広く、明瞭なモードはみられなかった(図7右上)。また、内海系水側(表面水温13℃台)と外海系水側(表面水温14℃等温線以南)で、仔魚の全長組成に明瞭な差はみられなかった。

5. 2003年3月5～6日

水温フロントは紀伊水道北部(表面水温10℃台～12℃台)と紀伊水道入口(表面水温15℃台～16℃台)の2カ所にみられた(図6上)。一方、明瞭な塩分フロントはみられなかった。高塩分の外海系水(10m層塩分34PSU台)が紀伊水道北部まで達しており、徳島県沿岸からは河川水とみられる低塩分水の流出がみられる(図6中)。カタクチイワシ仔魚は、紀ノ川河口の1点を除く定点で採集され、総数は全調査中最大の731個体であった(図6下)。仔魚の全長範囲は3～13mmで、水温フロント(15℃等温線を目安とした)以北では5mmがモード、以南では孵化後間もない3mmがモードであった(図7右下)。また、前期仔魚は水温フロント以北では採集されなかったが、以南では採集数の13%を占めた。

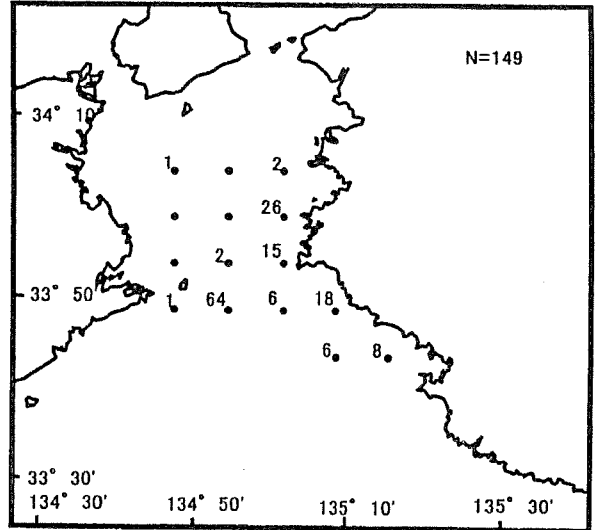
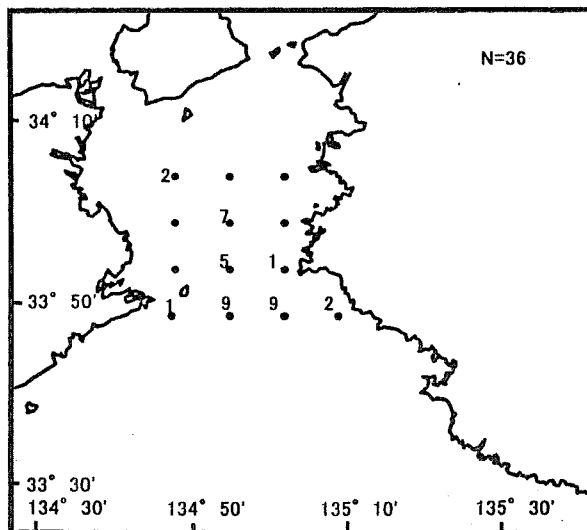
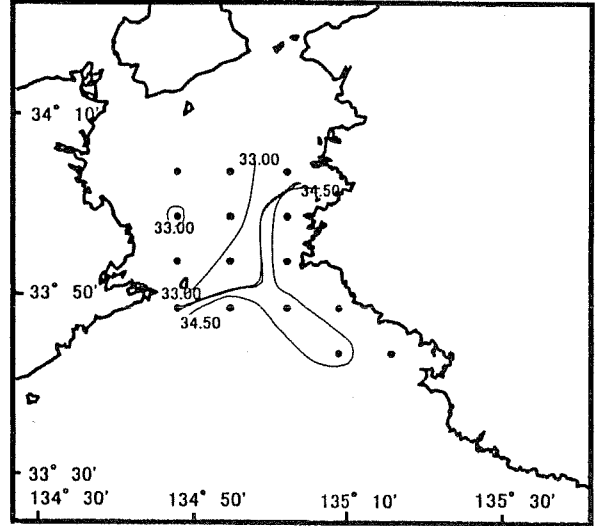
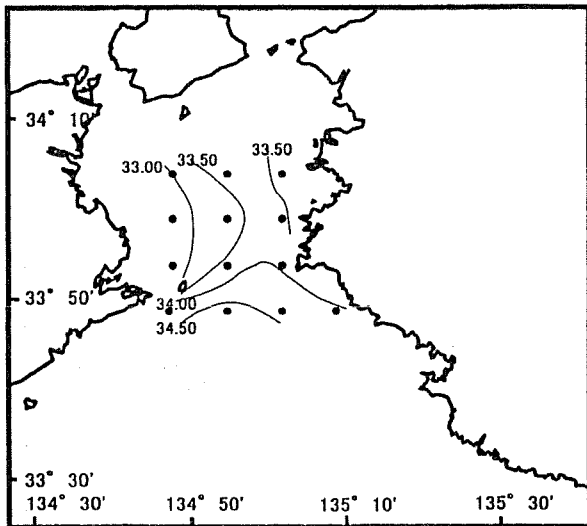
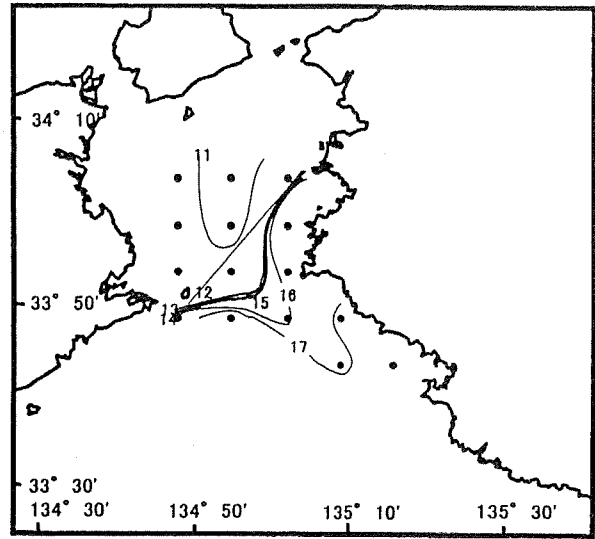
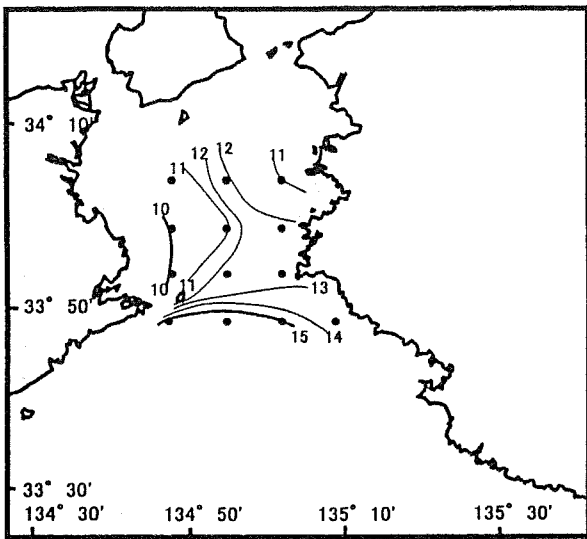


図2 2000年2月23～24日における水温、塩分、仔魚の水平分布。上段：表面水温(°C)、中段：10m層塩分(PSU)、下段：定点毎のカタクチイワシ仔魚採集数。

図3 2001年3月21～22日における水温、塩分、仔魚の水平分布。上段：表面水温(°C)、中段：10m層塩分(PSU)、下段：定点毎のカタクチイワシ仔魚採集数。

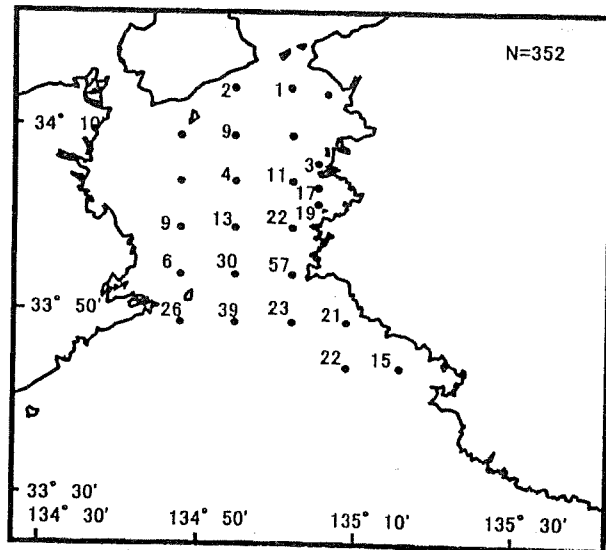
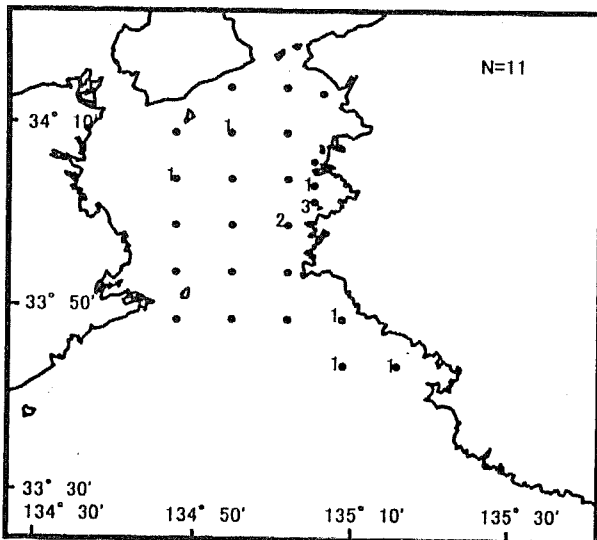
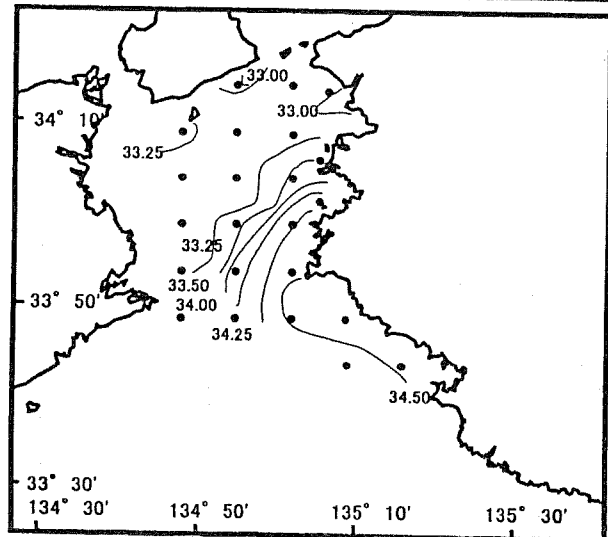
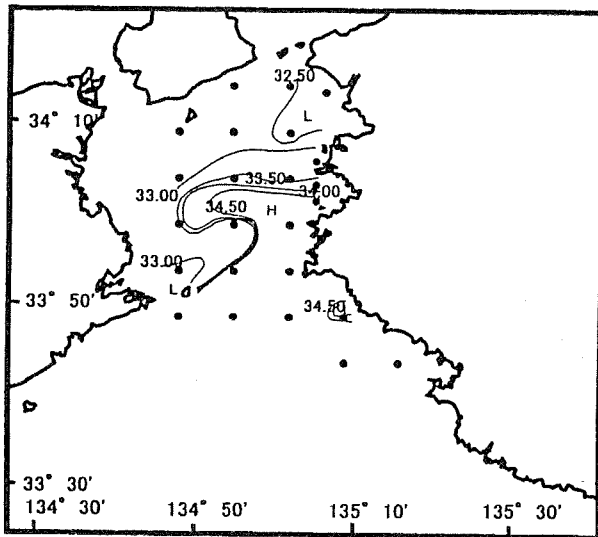
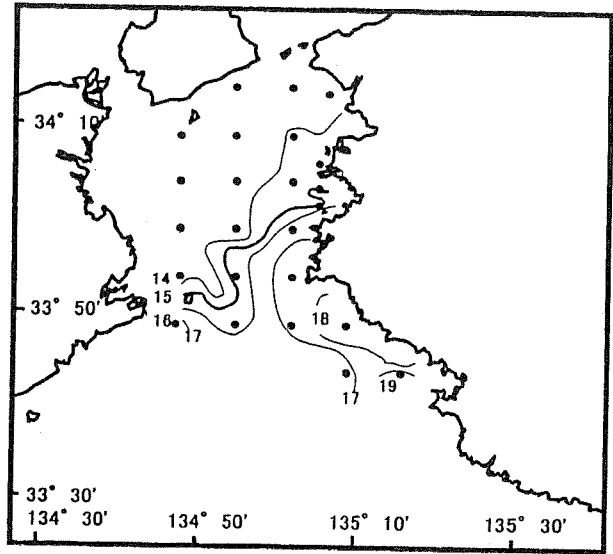
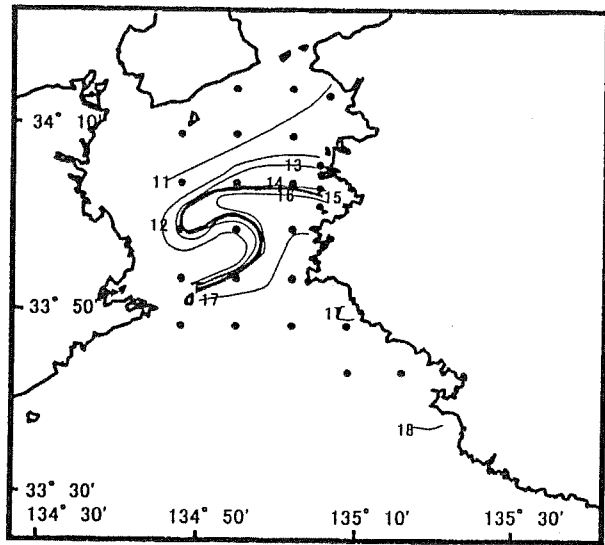


図4 2002年3月12~13日における水温, 塩分, 仔魚の水平分布. 上段: 表面水温 (°C), 中段: 10m 層塩分 (PSU), 下段: 定点毎のカタクチイワシ仔魚採集数.

図5 2002年4月9~10日における水温, 塩分, 仔魚の水平分布. 上段: 表面水温 (°C), 中段: 10m 層塩分 (PSU), 下段: 定点毎のカタクチイワシ仔魚採集数.

考 察

2000年の調査では、全長範囲3～9mmと12～17mmの大小2群の仔魚が採集された(図7左上)。2000年は1月から九州南岸、徳島県海部沿岸でカタクチイワシ卵が出現し、2月には九州南岸～紀伊水道外域にかけて大規模な産卵場が形成されていた(中央水研2001)。大きいサイズの仔魚は、1月下旬～2月上旬に孵化したものと考えられる。比較的早期に産卵、孵化した個体が2月中旬には紀伊水道に流入し、存在していたことが確認された。しかし採集数が少なかったことから、この調査時には、紀伊水道への仔魚の本格的な来遊は起こっていないと考えられる。

2001年の調査では、熱塩フロント以南の全ての定点で仔魚が採集された(図3)。フロントの暖水側には仔魚が比較的多く分布していたことが伺える。一方、フロント以北ではほとんど採集がなかった。以上から、この調査では、暖水波及によって紀伊水道にまともって流入した春一番の群をとらえたといつてよいだろう。また、全長組成から、仔魚の大部分が孵化後数日であったと推察される(図7左中)。

2002年3月の調査では、全定点において仔魚はほとんど採集されなかった。この調査で観測された暖水波及による仔魚の紀伊水道への流入はほとんどなかったと推察される。

2002年4月の調査では、緩やかに形成された熱塩フロント上の定点で多くの仔魚が採集された。これらの仔魚は、調査以前に起こった暖水波及でフロント上に集積していたと考えられる。仔魚の全長組成は3～24mmと幅広く、明瞭なピークはみられなかった(図7右上)。一方、パッチ網標本船日誌、漁獲物調査結果によると、4月8日(調査前日)からフロント上でシラス漁が始まり、カタクチイワシシラスの全長範囲は15～31mmであった(図8)。したがって、ボンゴネットによる全長13mm以上の仔魚採集数の激減(図7右下)は、網口逃避によると考えられる。フロントに集積していた仔魚の実際の全長範囲は、パッチ網で漁獲されたシラスも含めて3～31mmと推察される。この調査結果は、「漁期始めの4月上旬は沿岸フロントでシラスが集積され漁場が形成される(斎浦・武田2001)」との知見を支持している。

2003年3月の調査では、仔魚がほとんどの定点で採集されたことから、紀伊水道全域にかなりの量の仔魚が分布していたと考えられる。南北2つの水温フロン

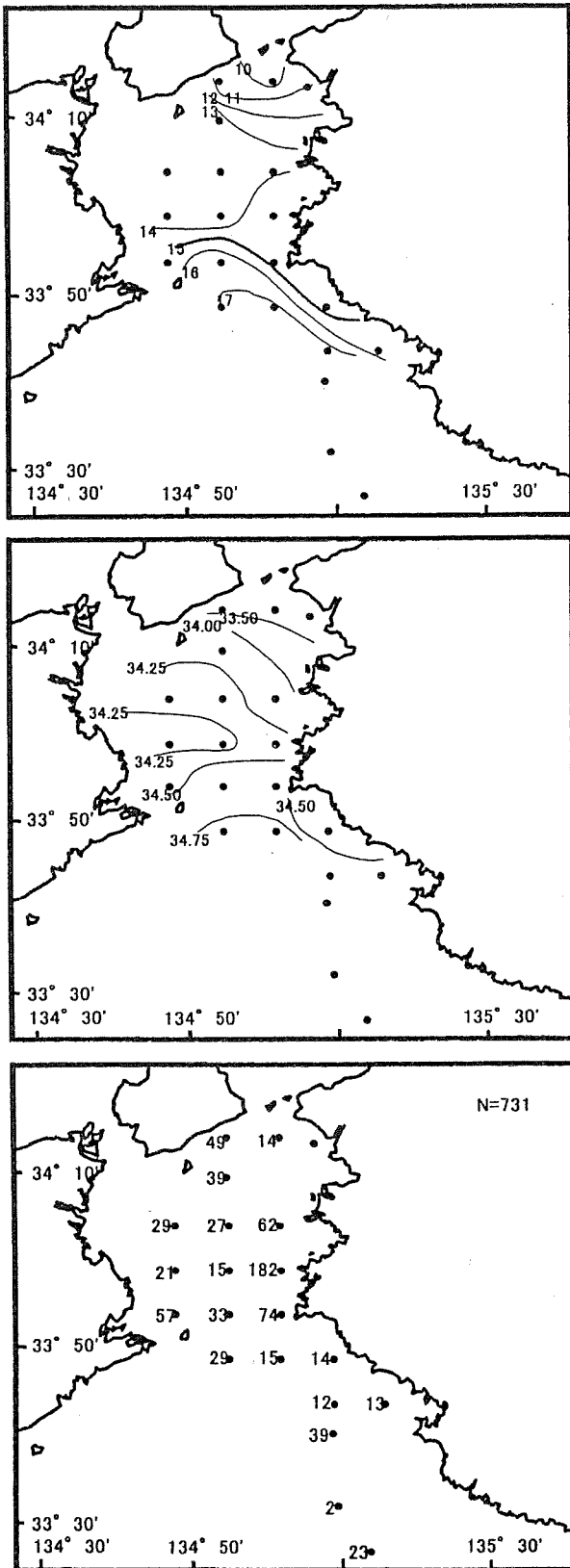


図6 2003年3月5～6日における水温、塩分、仔魚の水平分布。上段：表面水温(°C)、中段：10m層塩分(PSU)、下段：定点毎のカタクチイワシ仔魚採集数。

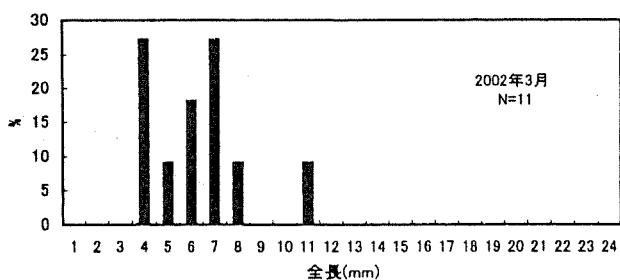
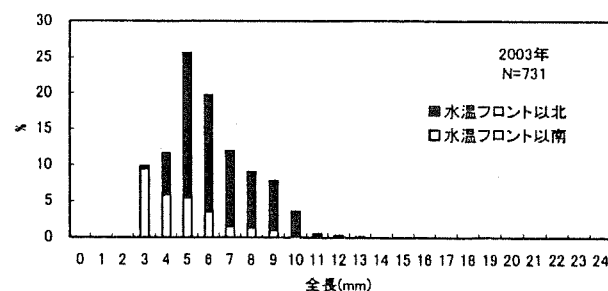
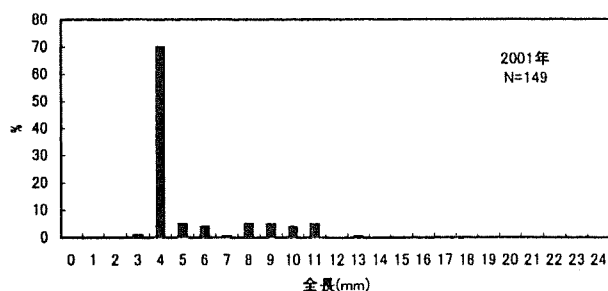
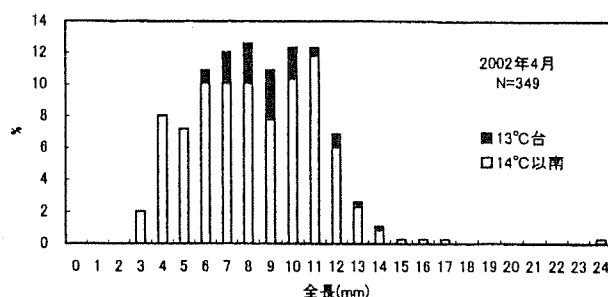
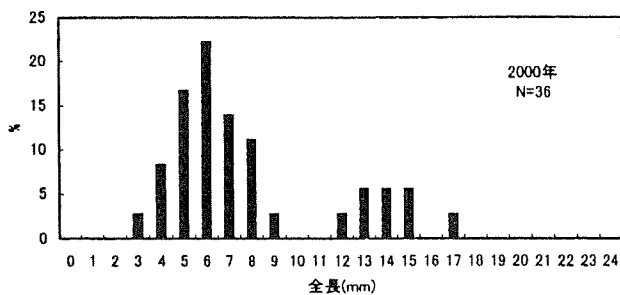


図7 ボンゴネットで採集されたカタクチイワシ仔魚の全長組成。左上：2000年2月23～24日，左中：2001年3月21～22日，左下：2002年3月12～13日，右上：2002年4月9～10日，右下：2003年3月5～6日。

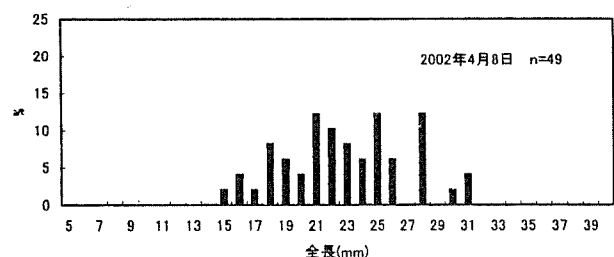


図8 2002年4月8日に紀伊水道（箕島町漁協）パッチ網で漁獲されたカタクチイワシ仔魚の全長組成。

トのうち，南側に形成されたフロント（表面水温15℃を目安とした）を境に仔魚の体長モードと発達段階に差が見られた（図9）。このことから，調査日以前に，紀伊水道北部まで達する強力な暖水波及と，紀伊水道入口までの暖水波及が断続的に起こり，「発生日の同じ仔魚群」がそれぞれの水塊ごと一挙に紀伊水道へ流

入したと考えられる。

パッチ網漁業者の標本船日誌と聞き取り調査によると，2003年の本格的な春シラス漁は4月7日に始まった。また，漁獲のピークであった4月は，紀伊水道北部（和歌山市沖～友ヶ島水道付近）に漁場が形成されていた。2003年春季の好漁は，例年にない早期（おそらく2月下旬）に，暖水波及によって紀伊水道北部まで大量に流入した外海発生群の滞留と順調な成長によるものと推察される。

## 謝 辞

調査では，当水産試験場の漁業調査船「きのくに」の乗組員の皆様には，多大なご協力をいただきました。また，表面水温・10m層塩分分布図は，本稿の原点である「紀伊水道シラス漁場調査速報」発行時に，和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場主任研

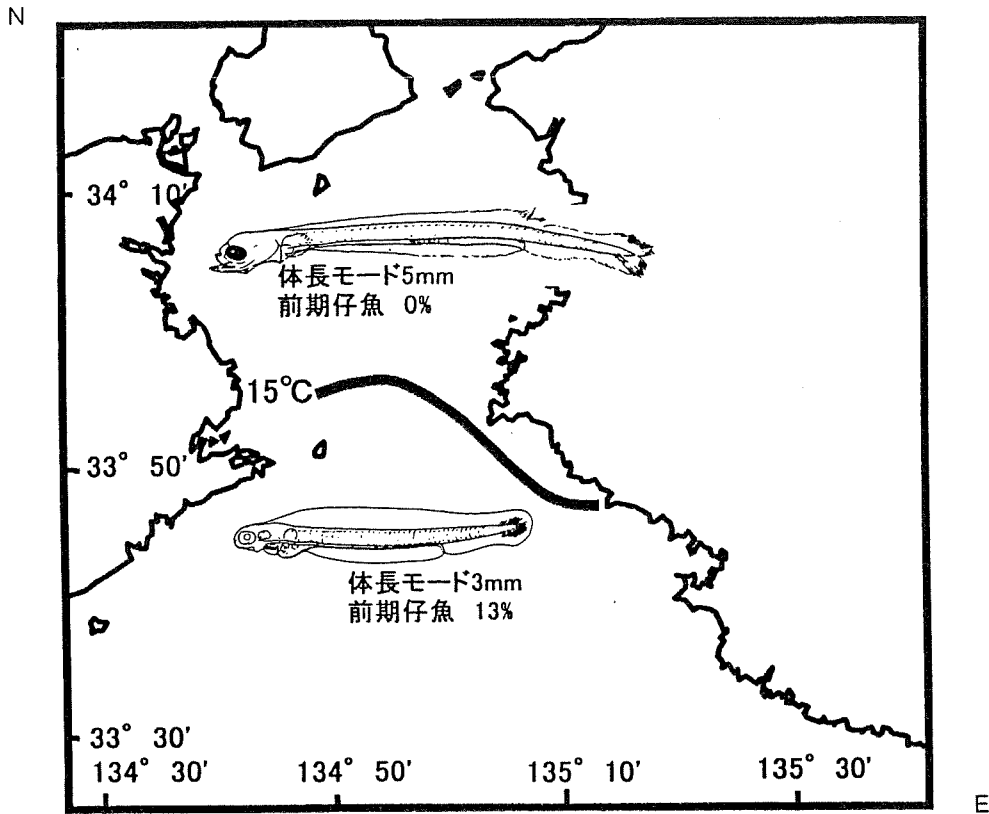


図9 2003年3月5～6日における水温フロント（15°C等温線を目安とした）の北側と南側で採集されたカタクチイワシ仔魚群の特徴（仔魚の図は、内田他 1958 による）。

究員中地良樹氏（2003年）、同水産試験場副主査研究員諏訪剛氏（2000年～2002年）が作成した水温・塩分分布図を用いました。ここに深く感謝します。

### 文 献

- 浅見忠彦, 1958: 南海および内海域のカタクチイワシの生態について. 内海区水産研究所報告, 7, 1-18.
- 浅見忠彦, 1962: 太平洋南区のカタクチイワシに関する研究. 内海区水産研究所報告, 16, 1-55.
- 中央水産研究所, 2001: 平成12(2000)～平成13(2001)年春季の我が国太平洋岸の主要魚種の産卵状況の総括. 平成13年度中央ブロック卵・稚仔プランクトン調査研究担当者協議会研究報告, 21, 4～7.
- 堀木信男, 1973: カタクチイワシ資源調査. 和歌山県水産試験場事業報告, (昭和47年度), 38-48.
- 堀木信男・吉村晃一, 1987: 紀伊水道で漁獲されるシラスの「魚種交代現象」について. 和歌山県水産試験場事業報告(昭和60年度), 140-156.
- 斎浦耕二・武田保幸, 2001: 紀伊水道における1999, 2000年のカタクチイワシ春シラスの漁場形成. 黒潮の資源海洋研究, 2, 109-118.
- 阪本俊雄, 1991: 和歌山県沿岸の漁海況. 海と空, 66, 347-366.
- 高尾亀次, 1964: 瀬戸内海のカタクチイワシの生態について. 内海区水産研究所報告C, 2, 1-43.
- 高尾亀次, 1975: 瀬戸内海におけるカタクチイワシ資源研究. 漁業資源研究会議報, 17, 33-41.
- 武田保幸・吉村晃一, 1992: 紀伊水道外域におけるしらすの種組成と魚種別の豊度について. 南西外海の資源・海洋研究, 8, 39-52.
- 武田保幸, 1994: 紀伊水道における春シラスの漁場形成機構(要旨). 南西ブロック内海漁業研究会報告, 26, 73-74.
- 武田保幸, 1995: 近年の薩南～紀伊水道におけるマシラスの漁獲動向. 南西外海の資源・海洋研究, 11, 7-15.
- 内田恵太郎・今井貞彦・水戸敏・藤田矢郎・上野雅正・庄島洋一・千田哲資・田福正治・道津喜衛, 1958: 日本産魚類の稚魚期の研究 第1集. 九州大学農学部水産学第二教室, 福岡, viii + 89pp., 86pls.
- 吉岡 洋, 1971: 冬季紀伊水道に発生する Oceanic front について. 海と空, 46(2), 31-44.
- 吉岡 洋, 1988: 冬季紀伊水道に発生する沿岸フロント. 海と空, 64(2), 79-111.