

紀伊水道機船船びき網漁業の資源管理に関する情報提供事業

守岡佐保・池脇義弘

本事業では、瀬戸内海機船船びき網漁業者が実践している資源管理を促進することを目的に、カタクチイワシシラスの漁場形成に関する調査研究及び解析を行った。

シラス現存量の把握や漁況予測は、船曳網漁業において、操業時の燃料費節減等、漁業経営の効率化につながる。このため、次の手法を用いて、シラス現存量の把握や漁況予測の精度向上のために調査を行った。なお、この事業は、水産業振興等推進交付金の資源管理目標にかかる地域提案事業として実施した。

調査方法

1. 音響調査によるカタクチイワシシラス資源量のモニタリング手法の開発

1) 計量魚探機データの収集および春シラス期における標本船漁獲量との比較

漁業調査船「とくしま」による定期海洋観測時に、計量魚探機KFC-3000（株式会社カイジョーソニック社製、38kHz、120kHzの2周波）を用いて音響データを取得し、紀伊水道内のシラス魚群のモニタリングを行った。調査期間および調査定線については、この事業報告書「定線海況調査」および図1の航跡を参照されたい。

収録した計量魚探機データは、解析ソフトSonarData社製Echoview Ver. 3.40を用いて、38kHzより120kHzで強かった反応を手作業で抽出した。

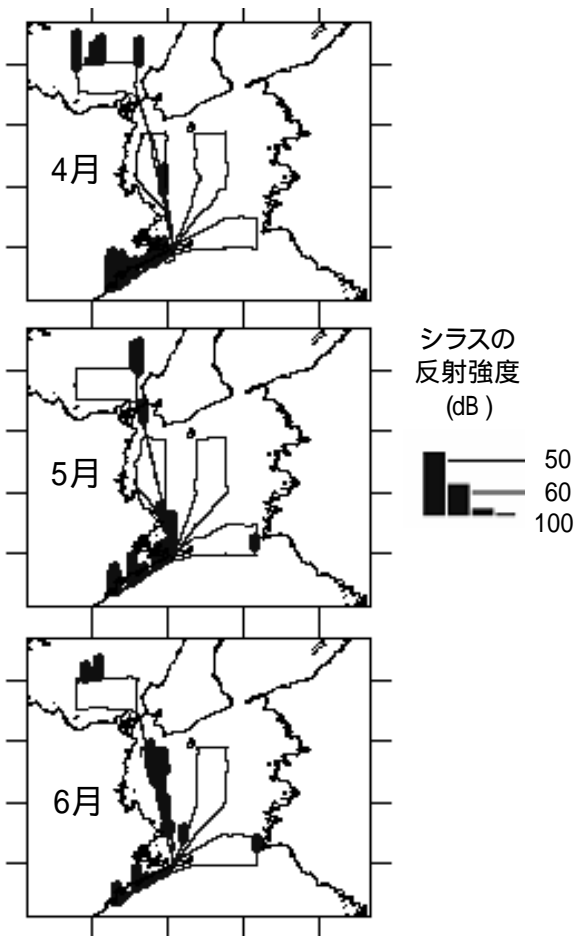


図1 2006年4～6月の計量魚探によりシラスと判別された魚群反応の反射強度と航跡

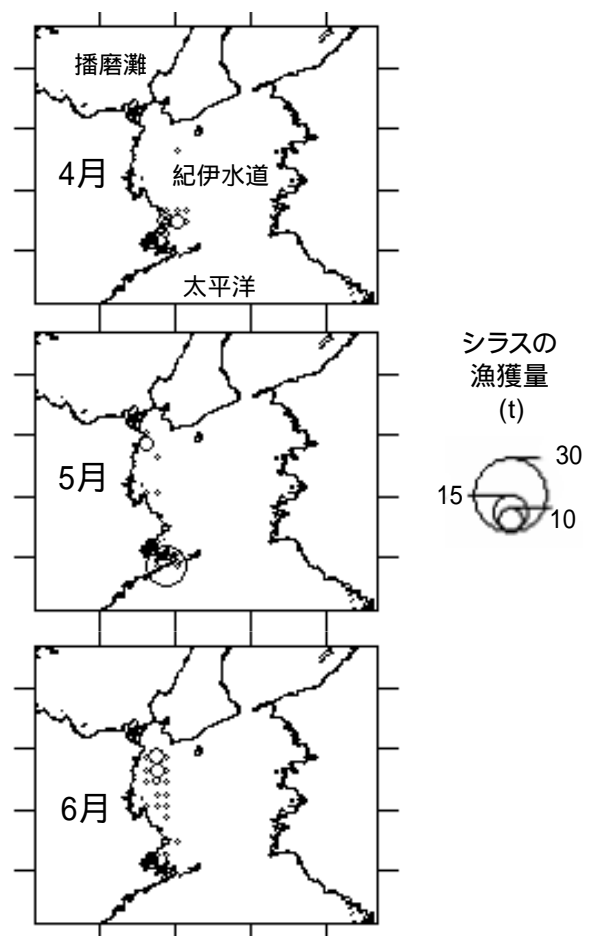


図2 2006年4～6月の船びき網標本船による漁獲量

さらに、春シラス期（4～6月）にシラスと判別された反応を航跡と重ねて海図上に表示した。また、同期間の船びき網の標本船日誌調査（この事業報告書の「資源評価調査」参照）による漁獲量を海図上に表示した。

2) 調査船とくしまによるシラス採集調査

音響データの魚種確認を目的としたシラス採集調査を実施した。この調査は、調査船とくしまで中層トロール（株式会社ニチモウ製簡易式サンプリングギア 改良 LC-V型：2005、2006年に徳島県内業者により改良）およびフレームトロールネット（以下「北大FMT」、網口2×2m）による試験操業により行った。操業の概要は表1に示す。各採集調査のサンプルは100%ホルマリンを約10%入れて固定した。

これらの音響調査は、国立大学法人北海道大学北方生物圏フィールド科学センターとの共同研究により実施した。

2. 動物プランクトンの出現動向把握調査

シラス漁場形成の参考資料を得るため、餌料となるカイアシ類を中心とした動物プランクトン調査を実施した。

2006年4～9月の漁業調査船『とくしま』による月1回の定期海洋観測において、図3に示す紀伊水道海区の定点（8, K13, K14, K15, K20）において、ニスキン採水器1.7lによ

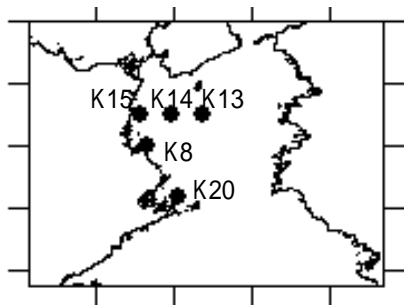


図3 動物プランクトン調査定点（水深5m）

り水深5mの海水1lを採集し、試料とした。

採水サンプルの分析は、カイアシ類（ノープリウス期及びコペポダイト期）を中心に査定・計数及び計測を実施した。

3. 海洋観測による水温データと夏・秋季シラス漁場形成の解析業務

海洋版GISソフトを用いて1985年から2006年までの7～10月の海洋観測による水温データ（水深10m）について、水平断面図を作成した。また、同ソフトにより、1985～2006年の標本船日誌データによるカタクチシラス漁獲量について、7～10月の漁獲量を月別の量が分かるように図示した。これらの図を重ね併せて表示し、水温と夏から秋シラスの漁場形成の関連について解析を行った。

結果

1. 音響調査によるカタクチイワシシラス資源量のモニタリング手法の開発

1) 計量魚探機データの収集および春シラス期における標本船漁獲量との比較

計量魚探機によりシラスと判別された反応は、4・5月に太平洋海区で強く、6月には播磨灘・紀伊水道及び太平洋海区においてまばらに見られた（図1）。一方、標本船漁獲量については、4月は紀伊水道海区南側の一部で漁獲が見られたのみで、各海域でまとまった漁場が形成されなかった。5月には、太平洋外域で好漁場が形成された。6月は紀伊水道内北側を中心に漁獲が見られた（図2）。

計量魚探機によりシラスと判別された反応と標本船による漁獲量を比較すると、期間を通じて紀伊水道海区に強い魚探反応が見られず、同海区において好漁場が形成されなかった。また、4・5月に強い魚探反応が見られた太平洋側については、5月に好漁場が形成された。このように、シラスの魚探反応と漁場形成には類似の傾向が認められた。

表1 調査船とくしまによるシラス採集調査の操業概要及び結果

	操業日	操業場所	曳網時間	ワープ長(m)	船速(kt)	上網水深(m)	漁獲物全重量(g)	内カタクチシラス重量(g)
中層トロール	2006年5月25日	海部沿岸	1時間22分	100～300	1～2	0～50	36.7	0.2
		海部沿岸	22分	100	1～2	0～30	1.6	0.5
	2006年6月20日	海部沿岸	1時間51分	100～250	1.5～2	0～11	170.2	38.0
		紀伊水道	23分	150	2		125.8	47.9
	2006年6月21日	海部沿岸	1時間22分	250～300	2	0～36	53.9	-
紀伊水道		57分	150～250	2	0～18	1200.0	1089.2	
FMT北大	2006年10月31日	海部沿岸	50分	200～250	2	0～7	25.5	0.6
		紀伊水道	30分	40～100	2～3	0～24	48.9	0.1
	2006年11月1日	紀伊水道	30分	35～40	2～3	0～18	91.4	0.1
		紀伊水道	30分	40～50	2～3	0～18	72.8	0.3
		紀伊水道	30分	10～40	2～3	0～16	96.0	0.3

2) 調査船とくしまによるシラス採集調査

各試験操業時の操業概要及び漁獲物重量とカタクチシラス漁獲量を表1に示す。

中層トロールによる7回および北大FMTによる4回の採集調査において、6月21日の海部沿岸での操業を除いてカタクチイワシのシラスが採集された。また、6月22日の中層トロールによる紀伊水道での試験操業においては、1089.2gのカタクチイワシシラスが漁獲され、全漁獲量中、重量ベースで91%を占めた。しかし、他の操業では、中層トロールで0.2~47.9g、北大FMTで0.1~0.3gとカタクチイワシシラスの漁獲は少なかった。

どの試験操業時においても、計量魚探の38kHzのエコーグラムに散乱体が多く見られ、両周波数のエコーグラムからシラス魚群を判別するのが非常に困難であった。

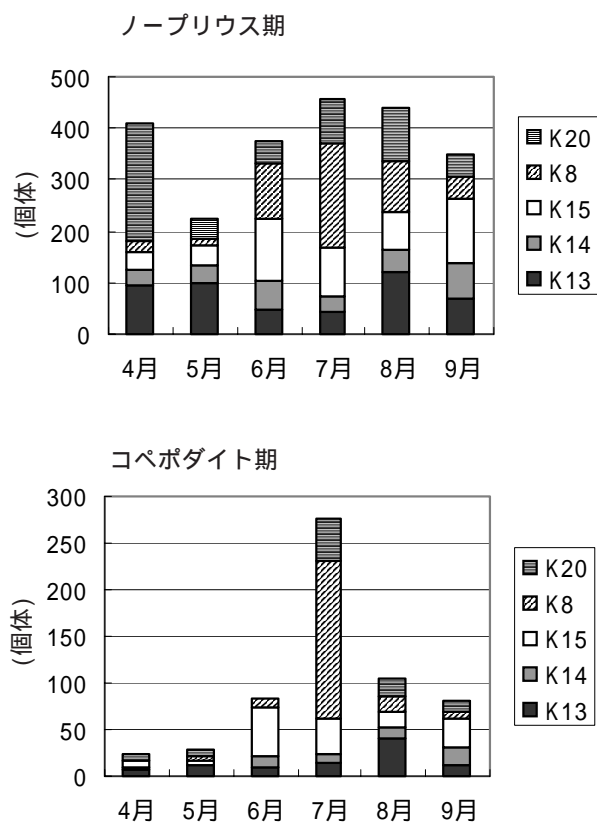


図4 各調査点におけるカイアシ類月別採集数
上のグラフがノープリウス期、下のグラフがコペポダイト期の合計値を示す。

2. 動物プランクトンの出現動向把握調査

ノープリウス期のカイアシ類は4月に紀伊水道入り口付近の定点K20で多く採集された。5月以降は夏にかけて増加し、7月にもっとも多く採集された。紀伊水道沿岸域のK8およびK15では、春よりも夏~秋に多く採集された(図4)。Type別組成については、4~6月に*Oithona* Typeが多く、7~9月にその他が多い傾向が見られた(図5)。

コペポダイト期のカイアシ類は4・5月よりも6月以降に多く採集され、特に紀伊水道中部沿岸のK8で7月にまとまって採集された。属別組成については、4~6月の優占種では*Oithona*属で、採集数が非常に多かった7月のそれはは*Microsetella*属であった。

3. 海洋観測による水温データと夏・秋季シラス漁場形成の解析業務

7・8月の夏漁については、水深10m層の水温が低い方が濃密な漁場形成が見られたが、9・10月の秋漁については明確な関係が見られなかった。

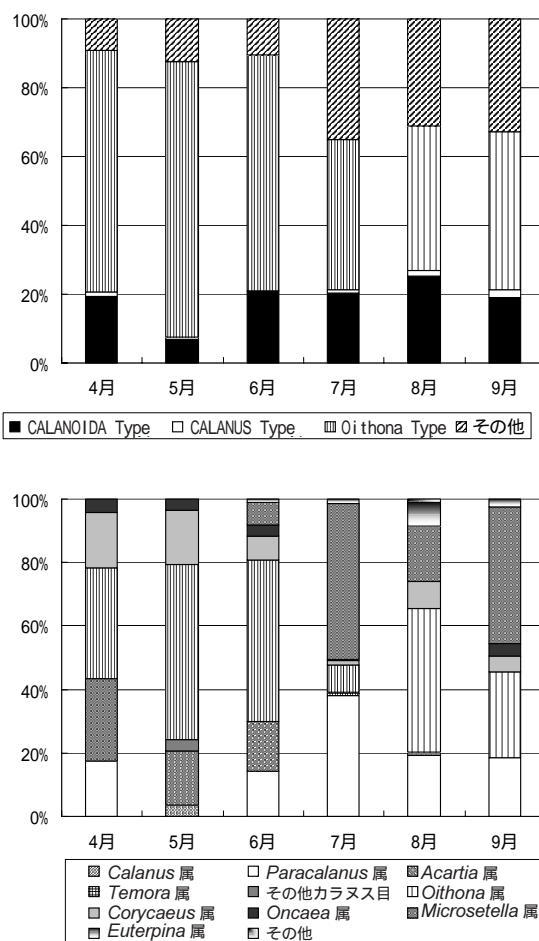


図5 カイアシ類の月別出現種組成(調査点K8,13,14,15及び20の水深5m層合計値)

上のグラフがノープリウス期、下のグラフがコペポダイト期の合計値を示す。