

シラスの漁況予測と卵分布

富 永 敦

1 目 的

茨城県はしらす船曳網漁業が盛んであり、その主対象魚種にカタクチイワシシラス（以後シラスとはカタクチイワシシラスを指すものとする。）がある。シラスの漁獲量は経年的にみても変動が大きく、月別の漁獲パターンの変化とともに春期シラス豊漁年代（1959～1973：4～6月に盛漁期がある。）、移行不漁年代（1974～1981：年間を通して低調な漁に終わる。）、夏秋期豊漁年代（1982～1988：8～10月に盛漁期がある。）と移り変わってきた。（二平・土屋：1990）

1991年の県内水揚量は、約4,000トンで豊漁であったが、この年はこれまでの夏秋期シラス豊漁に加え、春期シラスが十数年ぶりに豊漁となったことが特徴的であった。

いま、カタクチイワシ資源全体が増大の方向へ変動しているなか、今後のシラス来遊の動向が注目され、精度の高い予測が必要とされている。そこで、神奈川、静岡、愛知などの東海地方をはじめとした各県で用いられている、カタクチイワシ卵による短期的な予測が当県でも可能であるか検討してみた。

2 方 法

カタクチイワシ卵の資料は200カイリ水域内漁業資源等総合調査の魚卵稚仔量集中調査で得られたものを用い、詳細を以下に示した。

- (1) 使用ネット：LNPネット
- (2) 曳き網方法：水深150mから水面までの垂直曳き、（水深が150m以浅の場合は海底からの垂直曳き）
- (3) 調査地点及び各地点での延べ調査回数：図1
- (4) 調査期間：表1

水揚量は、シラス船びき網漁業が盛んであり、当県の中央部に位置する大洗地区の資料を用いた。水温は海洋観測で得られたものを用いた。

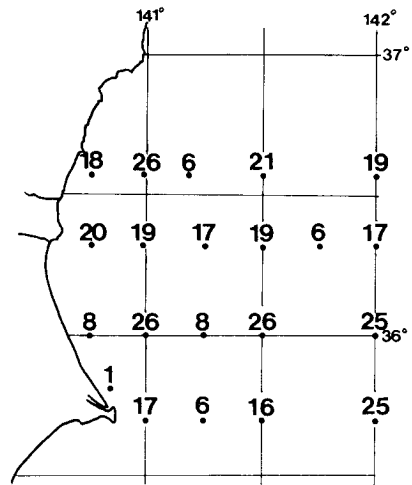


図1 調査地点及び各地点での延べ調査回数

3 結 果

- (1) 卵と水揚量の月別推移
まず、1991年の魚卵稚仔量集中調査終了時に

表1 魚卵稚仔量集中調査期間

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
1988													5回
1989													6回
1990													6回
1991													6回
1992													8回

(1992年8, 9月は未整理のため使用していない。)

1988~91年までの卵分布調査の資料を用い、1網あたりの卵採集量とシラス水揚量の月別推移を比較した(図2~5)。これをみると、巨視的にシラス水揚量の動向は卵分布の動向に1カ月程遅れて推移している。特に卵分布量が急激に増加した時には、シラス水揚量も1カ月遅れで急な増加を示している。

神奈川県では、相模湾のシラスの日齢から全長30mmのシラスに成長するためには、約36日、1カ月強を必要とすることがわかっており(三谷:1990)、鹿島灘でもほぼ同様に成長しているとした場合、1カ月間という時間差はシラスまでの成長に必要な時間だとみることができる。

(2) n月の卵分布量と(n+1)月のシラス水揚量

過去4年間の卵と水揚量の月別推移で、茨城県沿岸の卵の分布量とシラスの水揚量の動向は1カ月の時間差で同じような推移を示すことがわかった。このことをもとに、ある月(n月)の卵分布量とその翌月(n+1月)のシラス水揚量とで相関をとってみた(図6)ところ、相関係数 $r = 0.72$ で危険率1%で正の相関が認められた。巨視的に平均卵分布約20個以下と約30個以上を境として、卵分布の少ない月の翌月のシラス漁は不漁で、卵分布の多い月の翌月のシラス漁は、中漁または豊漁になることがわかった。

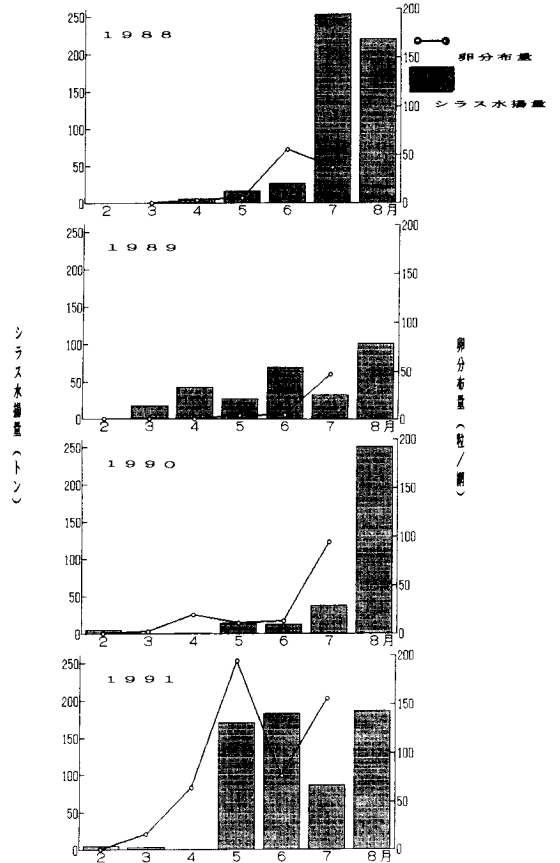


図2~5 シラス水揚量と卵分布量の月別推移

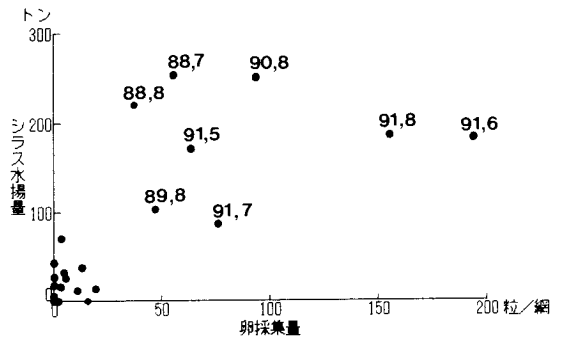


図6 1988~'91の(n月)卵分布量と(n+1月)シラス水揚量
(図中の数字はn+1月の年月を示す)

シラスの漁況予測と卵分布

(3) 実際のシラス漁況予測

1992年は、(1)及び(2)で得られた卵分布からの知見、そしてこれまでの研究で得たシラス来遊に関する知見をもとに期間1カ月の短期予測を行い、2月から8月までの水産の窓、沿岸重要資源動態速報、シラス情報のいずれかに掲載した。表2に予測内容、根拠、結果を簡潔にまとめて示す。

(4) シラス漁模様、海況の推移と予測及びその評価

当研究の目的は卵分布が短期予測の参考になるかを判断することなので、春シラス、夏秋シラスを全体的に予測した①⑤以外の、予測②③④⑥について漁海況の経過と共に評価等を行う。

1992年春季の茨城県沿岸の海況は、4月までは温暖に経過し、②③の予測のとおり1991年より1旬ほど早い4月中旬から春シラス初漁がみられた。

しかし、5月になって親潮系水が強勢になり、冷水が本県海域を覆い、オキアミの表層群がみられるなど典型的な春シラス不漁パターンへの海況となった。シラス漁も本格化せず低調のまま推移していた。

その後6月になってから表層水温が上昇してきたこと、6月の卵分布が4、5月を大幅に上回ったこと(図7)を参考にし、④の予測を行ったが、予測ははずれ、6月中旬から7月にかけて極めて低調な漁模様となった。

その後、予測がはずれた要因と判断されるものを2つほど明らかにし、8月4日発行の水産の窓に掲載した。1つは、6、7月の表面水温はやや上昇したものの底層水温は低く、二平(1990)が春シラス来遊の好適な条件として述べている、「黒潮系暖水が厚みをもって沿岸海域を覆う」と

表2 1992年漁期のシラス漁模様予測、予測の根拠、結果

発行月日	主な内容 (予測には番号をつけた。)	予測の根拠	対応する 予測番号	予測の結果
3月24日	①春シラスは豊漁が見込まれる。 (ただし、全体的な予測。) ②来遊は、4月中旬以降。	・親魚「 σ^+ - σ^+ 」の来遊は、昨年を上回っている。 ・海況(水温)はやや高めから平年並みで経過の見込み。 ・2、3月と卵の分布量は少ない。	①	春シラス全体で不漁。
4月12日	③1ヵ月以内に春シラスが来遊。	・4月の調査で卵分布量の急増が判明。 ・現時点で海況が温暖に推移。	②③	初漁は4月中旬(大洗で17日)だった。
5月12日	春シラス漁低調は低温の海況が影響。沿岸水温の上昇が望まれる。			
6月10日	④好漁、漁場の北部拡大が見込まれる。	・暖水が表層に広がり、範囲を拡大してきている。 ・6月の卵分布量が5月を大幅に上回った	④	漁模様は好転せず、漁場も拡大しなかった。
7月10日	調査船による漁獲結果掲載	-		
8月4日	⑤8~11月の夏秋シラスは条件(海況)が整えば好漁が見込める ⑥8月の漁模様は7月よりは上向くものの、低調のまま推移。	・夏秋産卵の中セグロは、昨年同様に千葉県沿岸に分布している。 ・7月の卵は分布量が多いが、依然として沖合だけ偏って分布している。	⑤ ⑥	⑤ まだ結果がでていない。 ⑥ 8月の水揚量は、72.5トン(7月の3.3倍)と低調だった。

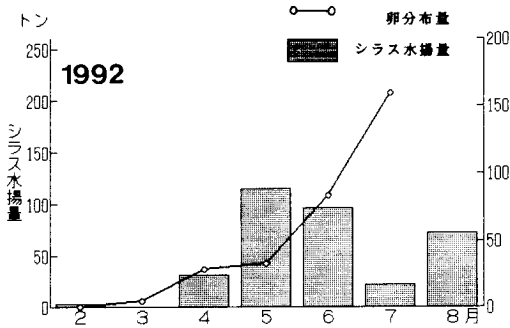


図7 シラス水揚量と卵分布量の月別推移

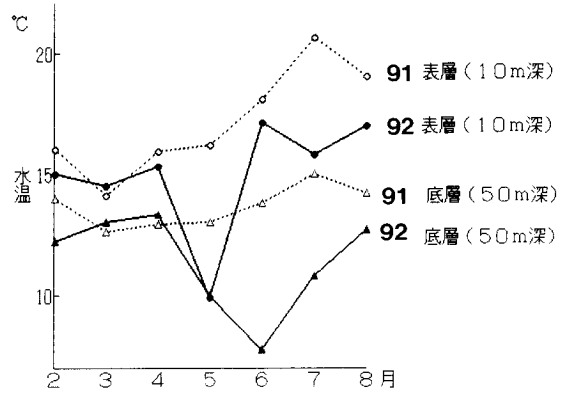


図8 1991, 1992年の表層、底層水温 (大洗沖140° 47'E)

いう状態にならなかったこと (図8)、2つめは多くの卵分布がみられたが、これまでの中漁・豊漁時の卵分布に比べ、141° 30'Eより沖側に分布し沿岸域では極めて少なかったことである (図9)。これは卵分布の検討資料としている1988年以降初めての現象であり、不漁の判断材料に出来なかった。

8月4日には、これらのことを参考にし、7月の海況、卵分布、そして7月は春シラスと夏シラスの端境期にあたる月であるが、8月は夏シラスの盛漁期にあたる月であること等から予測⑥を出したが、予測のとおり推移した。

4 考 察

1988~1991の4年間のデータを基に1992年に漁況予測を行ったところ、大きくはずれた予測があり、卵分布量とシラス水揚量の相関も低くなった (図10)。シラス漁の予測に卵分布調査が有効であるかを、卵分布量が多い時 (A区、A'区) と少ない時 (B区) に分けてあらためて検討する。

- (1) 卵分布が少ない (約20粒/網以下) 場合
 図10のA区とB区の各点を月別に見ると、3、

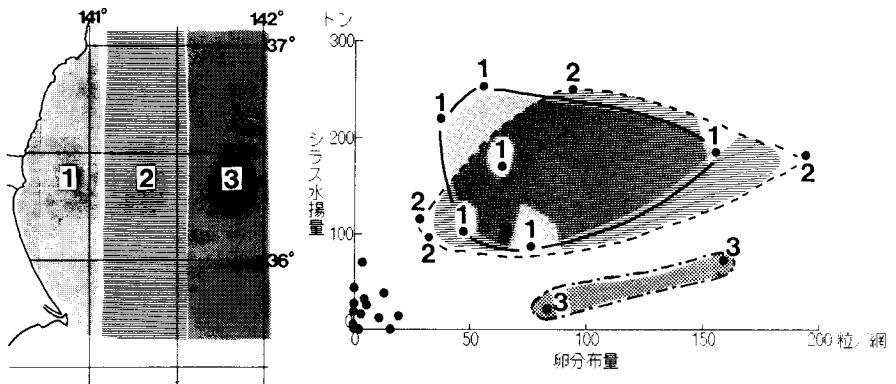


図9 卵が多かった時の分布の沖側への偏り具合

(右図中の数字は、左図の区分番号であり、卵分布の中心がどこにあったかを示す。)

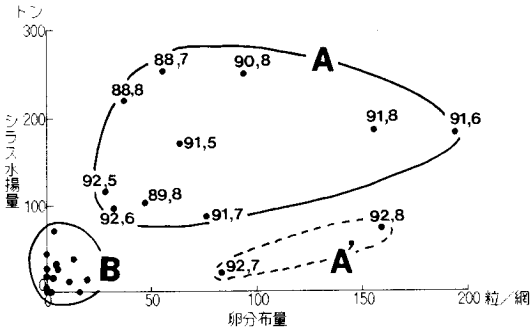


図10 1988～'92年の(n月)卵分布量と(n+1)シラス水揚量
(図中数字はn+1月の年月を示す。)

4月は全てB区にあるが、8月はB区にない。一方、5、6、7月はA区とB区に分かれて分布し、年によって卵分布量、そしてシラスの水揚量に違いがでている。この違いを検討するために1988～92年の5、6、7月の沿岸水温を月別に図11に示した。各月ともA、B区の水温の幅がかなり重複しており、不漁の原因が必ずしも海況(水温)だけではないことを示している。シラスの来遊が可能な海況(水温)条件下にあっても、卵の分布が少なれば来遊は少なくシラス漁も低調になるのではないだろうか。これまでも1982年のように春期に暖水舌の張り出しが顕著であったが春シラス漁は豊漁にならなかったという現象があるが、その時卵分布が少なかったのであれば説明がつく。

(2) 卵分布量が約30粒/網以上の場合

1992年の7、8月(A'区)は、前月の卵分布が多いにもかかわらずシラス漁は不漁であった。この主な原因は海況がシラス来遊に不向きであった、卵の量は多かったが分布が沖に偏り沿岸域にほとんどみられなかったことであり、この2つがA区とA'区の違いを生じさせたという推測は、結果の(4)で述べた。

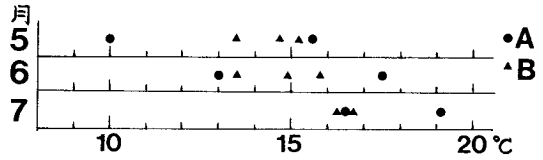


図11 A区とB区の5、6、7月水温
(大洗沖140° 41'E, 10m深)

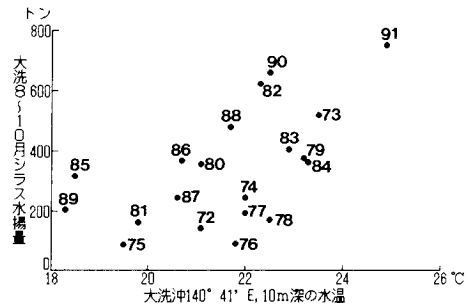


図12 夏・秋シラス水揚量(8～10月計)と9月の水温(大洗沖140° 41'E, 10m深)

春シラスと海況について堀(1971)は、春シラスの漁況は犬吠埼沖で派生する暖水舌の張り出しが強い場合は豊漁となり、張り出しが弱い場合、不漁になると述べている。また、二平(1990)は春シラス豊漁期と不漁期のそれぞれに4～7月のシラス水揚量が5月の沿岸水温と正の相関があることを示している。一方、夏・秋シラスについても8～10月の水揚量と沿岸水温との間に相関係数 $r=0.59$ 、危険率1%で正の相関が認められ(図12)、沿岸域への暖水の波及が夏・秋シラス漁の豊凶に影響していることを示している。当県のシラス漁は卵分布量が多い場合でも分布の偏りとその後の海況条件次第で不漁、中漁、豊漁に分かれてしまうと考えられる。

しかし、1991年のようにシラス水揚量と卵分布量が1カ月の時間差で同様の増減を示しているが(図5)、この間水温は昇温を続けており(図8)海況条件の変化だけがこのような漁模様をつくりだしたとは考え難い。卵分布量の変化も漁模様

影響を与えていたと考えるのが自然であろう。
 当県のシラス漁の豊凶は、ある水準以上の卵が分布していた場合、それ以上の卵分布量よりは海況に大きく影響を受ける。このことは、7～9月のシラスと5～6月に分布する卵が極めて高い相関をもっている相模湾及び相模灘（三谷、中田：1988）と違うところであり、本県海域の特徴なのである。

(3) まとめ

今回の研究の知見等をもとにシラス漁の短期予測フローを作成すると図13のようになる。現時点で茨城県海域のカタクチイワシ卵分布は、それだけからシラスの水揚量の予測が出来る項目とはならなかった。しかし、フローに示したように予測の第一段階で有効であると思われる。

このフロー図は少ない資料を検討し、それを基に作成した未完成なものである。今後卵分布の調査を続けデータを蓄積してゆけば新しい知見が増え、海況の短期予測が進めば、シラス漁の短期予測が可能になると思われる。卵分布の調査は現時点でも有効であり、これからの可能性も持った予測手法であるといえよう。また、これからの課題として今回の研究で最初に仮定した鹿島灘のシラスが相模湾のシラスとほぼ同様の速さで成長していることを明らかにする必要がある。そうすることによって卵分布からのシラス漁予測が、一歩進んだものになると思われる。

5 謝 辞

カタクチイワシ卵の分布を調査し、資料を蓄積されてきた茨城県水産試験場環境部、星野 悟氏をはじめとする歴代の担当者の方々、そして横須賀船長以下調査船ときわ乗務員各位に対し、心から暑くお礼申し上げます。

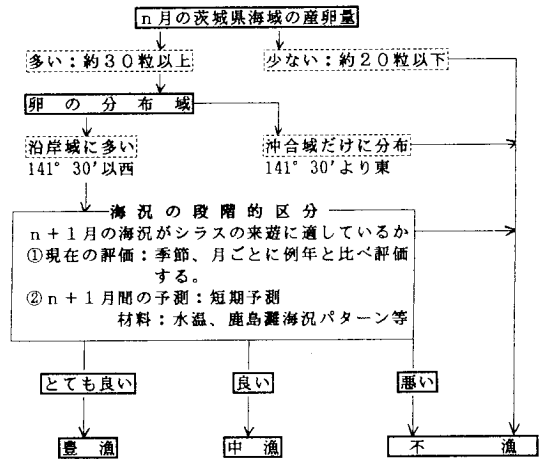


図13 シラス漁の短期予測フロー

参考文献

堀 義彦(1971) : 茨城県の「しらす」漁業について - I. 昭和45年度茨城県水産試験場研究報告、10-25
 三谷 勇・中田 尚宏(1988) : イワシ類漁況予報の根拠と検証 - IV - 夏カタクチシラスの予測 - 神奈川県水産試験場研究報告、9, 35-46
 二平 章・土屋 圭己(1990) : 鹿島灘海域におけるカタクチイワシの漁況変動と海洋環境. 茨城県水産試験場研究報告、28, 55-64