

1 燧灘におけるカタクチイワシの資源管理

安部 享利（香川県水産試験場）

燧灘のカタクチイワシ漁獲量は、年によってある程度の変動が見られるものの昭和60年以降減少傾向の一途をたどっており、パッチ網経営は漁獲量の減少とともに不安定になっている。燧灘で漁獲されるカタクチイワシは豊後水道域に越冬場を持つ群が産卵移動回遊によってもたらされると考えられており、5月頃燧灘で産卵された卵が6月下旬から7月中旬にシラス、7月上旬から下旬カエリ、7月中旬から8月上旬小羽、7月下旬から9月下旬中羽と成長していく過程で漁獲を行っている。この期間の漁獲の中に不合理な漁獲があるかどうか調査を行ない、シラス漁期中の漁獲の中になんかなり小型の個体が混獲されていることがわかった。小型のシラスが含まれる時期にシラスの保護を行ない、シラスの漁獲開始時期を遅らすことにより、漁獲尾数は減少するが漁獲単価が増加し、これに伴い漁獲金額も増加するという結果が得られた。

2 陸上小割生簀を用いたキジハタの中間育成におけるシェルター設置の効果

一色 正（香川県水産試験場）

【目的】

飼育管理の容易な陸上小割生簀に稚魚の付着場所となるシェルターを設置して中間育成を行うことにより、生存率および種苗性を向上できるかどうか検討した。

【方法】

試験区には、キャンパス水槽（2.7×9.26×0.91m）内に垂下した鋼製小割生簀（2×3×0.5m）に内径71mmと31mmの塩化ビニール管シェルターを沈めた区（塩ビ管大および小区）、キンランシェルターを垂下した区（キンラン区）、およびシェルターを設置しない区（対照区）の計4区を設置した。本試験では、各試験区にキジハタ稚魚を約2,300尾ずつ収容して23日間中間育成し、各試験区別に斃死率および共食い率を比較した。また、中間育成終了後には、シェルターを設置したアクリル製水槽内に各試験区の稚魚30尾ずつを投入したのち、それぞれの遊泳行動を観察する水槽実験を行い、行動特性の違いを観察した。

【結果】

使用した小割生簀は水深が浅かったため、稚魚の行動や分布状況が観察しやすく、飽食量の給餌、斃死魚の早期発見と取り上げが行えた。試験を開始した翌日から全ての試験区でパスツレラ症が発生したが、本症による累積斃死率はいずれのシェルター区も対照区に比べて有意に低かった（ $P < 0.001$ ）。いずれの試験区における累積共食い率も、1.5～3.7%と低率であった。水槽内実験の結果、全てのシェルター区の稚魚は対照区の稚魚よりも行動頻度が低くて落ち着いていること、塩ビ管大区と小区の稚魚はシェルターへの付着性が強いこと、およびキンラン区の稚魚はシェルターへすばやく逃げ込む能力があることなどの行動特性を有していることが確認された。以上の結果から、飼育管理の容易な陸上小割生簀にシェルターを設置して中間育成を行うことにより、パスツレラ症と共食いによる斃死を抑制して生存率を高められるとともに、稚魚には放流に適した種苗性を付与できる可能性が示唆される。

3 伊吹島におけるキジハタ放流魚の追跡について

○宮川昌志（香川水試）・滝徹也（高知大農）・藤原宗弘・一色 正（香川水試）・
山岡耕作（高知大海洋研セ）

【目的】

効果的なキジハタの放流技術を開発するための基礎的知見を得ることを目的として、キジハタ人工種苗の分散状況とその捕食者との関係及び天然キジハタ 1 才魚の生態を調査した。

【方法】

調査は香川県伊吹島で、1995 年 7 月 7 日から 11 月 10 日に行った。岩礁部の水深 3～8m の海底 2 カ所に 20×20m (A 区)、10×10 (B 区) のコドラード (1 区画 2×2m) を設置し、B 区には天敵排除型シェルター 4 個を配置した。A 区には 9 月 13 日 2,000 個体 (平均全長 4.8 cm) を中心部に集中して (集中放流)、また、10 月 23 日に 7,594 個体 (全長約 6 cm) を全体に分散して (分散放流)、さらに B 区には 10 月 23 日に 4,628 個体 (全長約 7 cm) を シェルター内に強制的に放流した (シェルター内放流)。放流日前後にコドラード内で観察されたキジハタとカサゴの個体数を計数した。また、個体識別したキジハタを各観察日に 1 時間追跡し、マダコに随伴時と非随伴時の生態の違いを調査した。

【結果】

放流魚のコドラード内の個体数密度は、集中放流で最も急減し放流 3 日後でほとんど観察されなくなった。このときアオリイカによる食害が頻繁に観察された。分散放流では緩やかに減少し、食害も頻繁には観察されなかった。シェルター内放流では減少傾向はさらに緩やかであった。天然キジハタ 1 才魚は、A 区において調査期間中平均 1.6 個体が主に 7～9 月に観察され、一定のかなり広い場所を行動圏とする可能性が示された。また、マダコが存在するときの行動の変化から、マダコの索餌行動がキジハタ 1 才魚の摂食行動に影響を与えていることが示唆された。

4 赤潮と漁業被害

小野知足（香川県水産試験場）

ハマチの養殖（魚類の養殖）

本県のハマチの養殖は野網和三郎の成功によって始まるとされてきたが、1899年9月8日付けの香川新報（四国新聞の前身）に次のような記事がある。

○坂手の養魚 小豆郡坂手村字大児島、小児島間に潮水清澄にして養魚に適する處あり。土地の某氏仮りに百坪計り區劃を設けてハマチ二万、鯛二百餘尾試養し居れるに成績極めて佳良なりしか去る廿八日の風災にて醤油を登載せし 三百石計の和船養魚場潮水の入口にて難破し醤油浸入したるに因り鯛ハマチ一万尾餘死したりと云ふ。

この記事が野網氏の業績を妨げるものではない。

野網の成功の後のハマチ養殖

- 1933年 現香川郡直島町喜平島で養殖開始
- その後 現香川町柏島で養殖開始
- 1943年 戦争の為にハマチ養殖が中断

戦後のハマチ養殖

- 1948年 安戸池において養殖開始
- 1952年 法律の改正によって安戸池が内水面に指定される。
(野網氏からハマチ養殖が引田漁業協同組合に移る)

このころから水産庁が「獲る漁業からつくる漁業へ」のキャッチフレーズを提唱する

- 1959年 香川県内に3箇所ハマチ養殖場が増加
- 1960年 任意団体の香川県養魚協会ができる
種苗確保の調整が始まる

1965年頃 小割養殖が導入される（小資本によるハマチ養殖の始まり、飛躍的な養殖量の増加、種苗、餌料の高騰が始まる）

- 1960年代後半 二年漁養殖の導入（現在の養殖の形態の始まり）

魚類養殖受難の時代の始まり

- 1972年 未曾有の赤潮被害（ようやく行政が赤潮研究に研究費の支出を本格的に始める）
このあと赤潮被害が反復する
- 1977年 二度目の Chattonella 赤潮の被害
- 1978年 三度目の Chattonella 赤潮の被害
避難養殖の始まり（県外にまで養殖漁場を求めて赤潮の害を逃れる努力を必要とした）
- 1985年 大型生け簀のよる地元養殖の始まり
養殖量の飛躍的な増加による魚価の低迷（生産過剰と生産調整）
マイワシ漁獲量の激減（餌料の激減と高騰）

赤 潮

古い記録

旧約聖書（出エジプト記） BC 2800 年頃
ヘマトコッカスによる水の華？（モーゼの奇跡）

続日本記

熊野三代記

相模の国風土記など 630年頃

ヤコウチュウの赤潮と推測される

ビーグル号航海記（科学者の目に止まったもっとも古い赤潮 トリコデスミウム の赤潮）

1900年 に三重県英虞湾に発生した赤潮

わが国における科学者が取り上げたもっとも古い赤潮

Gymnodinium mikimotoi とと思われる

（この赤潮は演者の小学校時代の国語の教科書に登場している）

公的機関の赤潮研究

明治43年にはすでに次のような協議が全国的な規模で行われている
その内容は現在でも通用する項目がいくつか見られる。

明治43年10月13日付け 香川新報 東京発

各地方沿岸に時々発生する処の赤潮は生物に多大な影響を及ぼし多数の魚介類は忽ち斃死して不慮の損害を蒙る事尠からず然るに 未だ充分に之が研究を重ね居らざるに付き水産講演會については調査委員を設け調査方法を左の如く定め之が取調に着手すべく目下準備中也

一、赤潮の原因を研究すること

一、赤潮の常時並に前後に於る気象の観測をなす事

一、赤潮中の海水に含有する瓦斯若くは溶解性有毒成分の関係を研究する事

一、被害魚介類の死亡原因を研究する事

一、赤潮の予知並びに被害を尠からしむ方法を講ずる事

瀬戸内海の赤潮研究小史

1927 大川郡志度町沿岸に赤潮（瀬戸内海における最も古い赤潮の記録）

1957 山口県徳山湾に *Gymnodinium mikimotoi* の大規模赤潮（当時は種の特がでなかつた）
のちに科学技術庁が研究費を支出

1964 「有害プランクトンに関する研究」（文部省 貝毒研究の始まり）

1966 「赤潮の発生機構に関する研究」（文部省）

1967 「内海水域の赤潮に関する総合研究」（科学技術庁 1957年の赤潮に関する研究費）

1968 *Chattonera antiqua* の発見（羽田 1970）

1970 最初の *Chattonera antiqua* による最初の漁業被害（記録が残っていない）

1972 未曾有の赤潮被害（*Chattonera antiqua* による赤潮）

「内湾赤潮の発生機構」発行（日本水産資源保護協会）

1975 「大規模有害赤潮の早期予知および被害防除に関する研究」（水産庁・環境庁）

- 1976 瀬戸内海赤潮予察調査開始（水産庁補助事業）
- 1977 「昭和52年度に発生したホルネリア属赤潮に関する総合研究」（水産庁・環境庁）
水産庁・環境庁に「赤潮研究会（座長丸茂隆三）」発足
- 1976 播磨灘・備讃瀬戸に *Alexandrium catenella* が大増殖（瀬戸内海の貝毒の始まり）
- 1978 この年から漁業者による *Chattonera* のモニター始まる（香川県）「赤潮に関する基礎生物学的研究」（文部省環境科学特別研究） この研究グループはその後
「赤潮発生の物理・化学・生物学的機構に関する研究」
「海洋環境特性と赤潮発生に関する基礎調査」
「内海域における赤潮発生環境のモデリングに関する研究」に引き継がれ1984まで続く
このころより水産庁の赤潮関連の委託調査・研究費が増加
「播磨灘赤潮発生機構総合解析」事業開始（環境庁）
- 1979 香川県が「昭和53年6月発生のホルネリア赤潮に関する調査研究報告書（編集岡市友利）」
発行
「赤潮に関する近年の知見と問題点」発行（日本水産資源保護協会）
- 1980 南西水産研究所に「赤潮部」発足、香川水試に赤潮研究部門が発足重要貝類毒化点検調査（水産庁）開始
- 1981 「播磨灘 *Chattonera* 赤潮予察技術開発試験」開始（水産庁）
瀬戸内海で *Alexandrium tamarense* 初記録
瀬戸内海で最初のアサリの毒化
- 1982 *Chattonera antiqua* の New combine (*Hemieutreptia antiqua* から *Chattonera antiqua* へ)
- 1983 香川県に「赤潮研究所」発足
- 1987 高松で「国際赤潮シンポジウム」
- 1988 播磨灘 *Chattonera* 赤潮広域共同調査開始（瀬戸内海東部6県の共同調査）