

資源管理型漁業推進総合対策事業（概要）

海洋資源科

1 事業の概要

本事業は、昭和63年度からの広域資源培養管理推進事業から発展した事業で、平成5年度からタチウオを対象に始まった。本年度の事業報告は、資源管理型漁業推進総合対策事業報告書（平成10年3月）として別に作成しているのので、ここでは概要にとどめる。

2 調査の概要

タチウオを対象に資源管理推進指針に基づく管理計画策定に必要な調査を行う。資源管理型漁業推進総合対策事業の第Ⅰ期の対象魚種であるイサキについて管理計画に沿った資源モニタリング調査を行う。マダイについてはイサキ同様第Ⅰ期の管理計画に沿った資源モニタリング調査とともに放流魚の放流管理手法の開発についても調査を行う。

3 管理計画策定調査

(1) 目的

平成7年度に策定されたタチウオ資源管理推進指針に基づく実効性のある資源管理計画策定のための調査を行う。

(2) 調査項目

① 管理計画策定調査

指針の内容である小型魚の保護と価格の向上について、その有効性を調査する。

価格の向上のための方法について、各地区の加工利用の取り組みを調査し、加工から流通までの流れから加工利用による価格の向上策を検討する。

② 資源調査

生物調査及び漁業実態調査を実施する。

③ シミュレーション

高知県の管理対象地区を含む、豊後水道でのタチウオ研究グループの資源管理モデルを用いて再放流を行った場合の資源量、漁獲量の推移について予測

のシミュレーションを行う。

(3) 調査結果

① 管理計画策定調査

調査地区の3カ所のうち2カ所では地元で加工し製品を出荷している。1カ所は定置組合で加工し組合が販売している。自己消費した原魚を加工出荷しているため、漁獲物単価には反映されず、出荷規模等は明瞭でない。他の地区では水揚げされた漁獲物を個人が購入し、加工している。販売は地元漁協が定期的に開催している観光朝市が主体である。当初の加工製品は単純な塩干品であったが、最近ではフィレー加工した塩干品を製造している。銘柄別の単価については、銘柄小、小小は他の銘柄と比べ単価の上昇は顕著である。

② 資源調査結果

ア 定置網漁業銘柄別漁獲状況

以布利、窪津及び古満目の定置網による銘柄別漁獲量は標本船調査から得られたもので、以布利、窪津の定置については平成5年度から実施している。古満目については平成7年度から実施している。

定置網別に見ると足摺岬東岸の以布利、窪津は平成5年度、6年度はほぼ同等、平成7年から8年度は増加している。古満目では平成5年度は少量であったが、6年度から急増した。8年度は減少している。9年度はいずれの定置も減少している。

タチウオの銘柄は、大大（体重1.0kg以上）、大（0.5～1.0kg）、中（0.3～0.5kg）、小（0.2～0.3kg）、小小（0.1～0.2kg）、ヒゲ（0.1kg以下）の6銘柄があるが、ヒゲは商品価値がなく取り引きされない場合が多い。

月毎の総漁獲量の変動を見ると、以布利では10～1月、窪津、古満目では10～12月と秋～冬季が漁獲量が多く、秋～冬季が主要漁期といえる。春～夏季にかけてはヒゲと呼ばれる極小さい個体の銘柄が散発的に漁獲されるが、平成5年8月の窪津を除いて

は少量であった。銘柄別に見ると、10～12月の主漁期前半は小小、小といった小型個体中心であるが、主漁期後半には中、大の銘柄が増える傾向が見られる（例えば以布利では平成6年10、11月の小小が、11、12月は小、12、1月は中、大、窪津では平成6年10～11月のヒゲから、10～12月は小、小小に、12月には中、1月には大など）。季節の経過とともに順に銘柄が大きくなるのは、冬季の成長が低温期には停滞することからみて、小、小小のタチウオが成長してその海域で中、大の銘柄になるのではなく、定置網が設置されている海域への回遊時期の違いによるものと考えられる。

価格面では魚体が大きい銘柄ほど単価が高い傾向が見られるが、中以上の比較的価格のよい銘柄は全体の10%前後にすぎず安価な小、小小が全体の約80%を占める。銘柄毎の価格変動を見ると漁獲量が少ない春～秋季が高く、漁獲量の多い冬季は低くなる傾向があり、漁獲量と価格は反比例の関係があるように思われる。

イ 宿毛市漁協の漁業種別水揚げ量

昭和63年から平成9年までの漁業種類別水揚げ量の推移をみると、平成6年から小型定置網による水揚げ量の大幅な増加があったが、平成8年以降は減少している。

③ シミュレーション

ア 資源診断

漁獲係数（F）と漁獲開始年齢による等量線図から、現在の資源状態を診断すると、漁獲係数が1.2、漁獲量は10,000～15,000トンの間、漁獲開始年齢は約1才のところにある。現状の漁獲量を増加させる方法として、漁獲努力量を抑えて漁獲係数を下げる方法と小型魚を保護して漁獲開始年齢を高くする方法の二つが考えられる。

資源管理の方策を選ぶ際には、漁獲係数を小さくする方法と漁獲開始年齢を引き上げる方法のどちらが実施しやすいか、効果があらわれるかを検討する必要がある。図から判断すると、漁獲係数を現状の半分に下げるよりも、漁獲開始年齢を現状より数ヶ月引き上げるほうが容易に漁獲量増加につながると

考えられる。

4 広域栽培資源放流管理手法開発調査

(1) 目的

本事業の第Ⅰ期に策定された「広域栽培資源培養管理計画」が平成5年度から実施されている。

この調査の目的は土佐湾におけるマダイ漁業の実態、放流効果、資源状況を明らかにして管理計画の実行状況を把握するとともに、今後の資源管理方策、放流管理手法の改善等に反映させ、マダイ栽培漁業の効率的展開と資源培養管理技術の確立を図ることである。

(2) 調査の内容

栽培・資源モニタリング調査

放流魚については、県栽培漁業センター生産種苗の鼻孔連結魚の出現状況を計数するとともに、民間種苗生産機関への聞き取りを行った。県下マダイ主要水揚市場7ヶ所（室戸岬漁協、高知市漁協、須崎市市場、月灘漁協、古満目漁協、柏島漁協、宿毛市漁協）の鼻孔連結確認を主体とした市場調査及び市場伝票や農林水産統計等によってマダイ漁獲状況を調査した。遊漁調査は室戸岬、高知市の遊漁センター等に調査員を配置するとともに、幡多海域（大月町）には標本船を設定して精度の向上を図った。また、遊漁案内業におけるマダイ釣案内の状況を把握し、釣獲量を推計するために遊漁案内業者の一部へアンケート調査を行った。

(3) 結果

資源モニタリング調査

① マダイ種苗の放流状況

最近の放流尾数は民間種苗生産機関の種苗提供があって、平成2年から600千尾を超えていた。しかし、平成9年の放流尾数は県栽培漁業センター配布分が290千尾と管理計画目標の600千尾を大きく下回っている。

② 漁獲調査

平成8年の漁獲量は前年より10t増加して155tとなった。海区別にみると安芸海区、幡多海区の漁獲量はほぼ横這いといえるが、幡多海区漁獲量は平

成4、5年と増加して平成6年は大きく減少した。この幡多海区の変動が全体の漁獲量の増減に大きく影響を与えている。

昭和26年からの漁獲量の推移をみると昭和43年前後の変動と平成5年の変動の形がよく似ており、20数年の周期があるようにも窺われた。

漁業種類別では釣り漁業が大きな比重を占めており、過去6年平均では全体の60%の漁獲量に達している。この釣り漁業の漁獲量の増減が全漁獲量の増減に大きな影響を与えている。

③ 市場調査

県下7ヶ所の市場調査で、合計5,471尾を測定した。市場毎にみても室戸岬、古満目、柏島、宿毛で5才以上が多く、月灘では2才、高知市、須崎市では0、1、2才が主体であり、これまでと同様に中央部では若齢魚の漁獲割合が高くなっていた。この傾向はこれまでの市場調査結果と同じ傾向であった。

近年、稚魚の行動を制約する外部標識の装着は最小限に行っている。このため放流魚に多く出現する鼻孔連結を平成4年から土佐湾中央部市場で調査し、確認作業としての有効性が認められたことから7年度から全調査市場で鼻孔連結魚の出現率を調査している。この結果、全体的な出現率では高知市、須崎市、宿毛市で10%以上の出現があり、室戸市、大月町では5%以下と少なかった。各市場でのそれぞれの年級群の鼻孔連結出現傾向は様々であり、放流魚の分布が偏っていることが示唆された。

④ 遊漁調査

ア 遊漁案内業について

(ア) アンケート結果の概要

回答数102でマダイ案内業者数は175と推定され、昨年度よりやや多かった。回収率は昨年度が24%であったのに対し、今年度は23%と低くなった。

マダイ案内への比率が高いのは幡多海区、安芸海区、中土佐海区の順となった。特に中土佐海区は案内日数の割には人数の比率が低いのが特徴的である。

(イ) 標本船調査からの釣獲量試算

釣獲量の試算は標本船（安芸海区1隻、中土佐海

区1隻、幡多海区2隻）調査から、隻・月当たり、案内日数当たり、案内人数当たりの釣獲量をアンケート調査結果の稼働隻・月数、日数、案内人数で引き延ばしを行って算出した。

以上のように船釣案内業のマダイ釣獲量については高知県全域で45tから65tの間で約56tと推定された。昨年度アンケート・標本船調査からの試算では10tから50tの間（概ね30t）と推定していた。今回の推定値は昨年度推定値の上限になるものの、アンケート回答数が昨年度の2倍になったことから、精度はかなり高くなっているものと考ええる。

イ プレジャーボートにおけるマダイ釣獲量の推定

(ア) アンケートの概要

アンケート回収率は全体で51%で非常に高い数値を示した。この回答数は平成7年係留確認隻数の8.5%、平成8年3月の在籍隻数の3.6%に相当するものである。ただし、今回のアンケート対象者がモーターボート（水上オートバイ含む）、ヨット、遊漁船、客船等所有者であったため、係留確認隻数及び在籍隻数はこれに対応する数値を用いている。

マダイ遊漁を行った1隻当たりの平成8年のサイズ別釣獲量を推定すると、1隻当たりでみると安芸海区が47尾と最も多く次に幡多海区（37尾）、中土佐海区（26尾）の順となり、幡多・中土佐海区が多いのではないかと予想とは異なった結果となった。これは、プレジャーボート遊漁の稼働形態が大きく異なるためと考えられる。

(イ) マダイ釣獲量の試算

釣獲重量の試算方法は各海区ごとのアンケート集計サイズ別尾数をそれぞれの海区の係留確認隻数又は在籍隻数に引き延ばし、サイズ別重量換算を行った後に集計した。

プレジャーボートによる平成9年のマダイ釣獲量は概ね53t（31～76t）と推定することができる。釣獲尾数は6～14万尾で中間値の10万尾とすると尾数的には漁獲尾数に匹敵する水準に達していることになる。

(ウ) 高知県における船釣遊漁におけるマダイ釣獲量

遊漁案内とプレジャーボートを合わせると平成9年のマダイ釣獲量は概ね110 t (100~120 t) と推定することができた。平成8年の漁獲量が155 tであることを考えるとこの釣獲量は漁獲量に近い量であることがわかる。これまで西瀬戸ブロックの各県の担当者の間では、マダイについて漁業と遊漁はほぼ1:1であることが話されていたが、今回の結果はこれとほぼ同様な結果となった。

(エ) 考察

遊漁案内業とプレジャーボートを合わせると平成9年のマダイ釣獲量は概ね110 t (100~120 t) と推定することができた。平成8年の漁獲量が155 tであることを考えると、この釣獲量はほぼ漁獲量に相当するものであることがわかる。資源解析及び資源管理を進めるにあたっては遊漁釣獲量・状況を把握していくことが不可欠であることを示している。

放流管理手法について最近、放流現場では遊漁の混獲を嫌って開放的な海域への放流事例が多くなってきている。しかし、マダイ幼稚魚の成育に適した海域が少ない土佐湾では、これらの自然条件を克服できる種苗サイズや放流管理手法の確立が経済的効率も含めて課題となっている。

平成5年度には周辺海域環境の厳しい漁港における港内放流調査では5 cm以上の放流サイズが望ましい結果となった。また平成6年度の開放的・海域放流調査では8 cmサイズでも潮流等によって分散が激しく、その後の定着性や生残等に期待できない結果となった。平成7年度には遊漁の混獲も含めたサイズ別内湾放流の状況把握とサイズ別港内飼付放流の基礎資料を得ることを目的として調査を行った。この結果、開放的・海域放流と異なり内湾放流の場合、5 cm、8 cmサイズともに長期に湾内に生息し、内湾放流の優位性が明らかとなった。しかし、5 cmサイズの成長は順調ではなく、標識装着の負荷が大きかったと考えられたものの、資源添加効率向上の観点からみれば内湾放流の場合でも5 cm以上が望ましいと考えられた。また、内湾域の遊漁人口、マダイ稚魚

混獲尾数は予想以上に大きなものであり、放流場所として内湾が嫌われる状況が明らかとなった。調査の時点では混獲マダイの再放流を多くの遊漁者が行っていたが、混獲時のへい死による減耗も大きいと推測されたので、内湾放流の場合はこの混獲が放流管理手法の大きな課題となる。ただし、この内湾遊漁の放流種苗混獲について具体的な対策・管理手法は見あたらず、現在の時点では内湾放流の致命的な問題といえる。港内飼付放流では5 cmサイズでも成長・定着性に優れた結果を得たことから、開始時のサイズは5 cmサイズでも十分であると考えられた。このサイズはこれまでの放流調査の中では最小であり、港内飼付放流が中間育成を兼ねた自然馴致型放流である優位性を示したものであると考える。

この手法は土佐湾の海域特性に適していると考えられる。港内飼付放流でも内湾放流と同じように港内遊漁の問題が指摘されているが、湾内と異なり飼付水面釣禁止等の遊漁対策が可能であることから、継続して取り組む中で遊漁者の理解と協力も得ることが可能であると考えられた。

5 第Ⅰ期対象種(イサキ)モニタリング調査

(1) 宿毛市漁協市場水揚げ魚の尾叉長組成

平成9年の宿毛市漁協市場に水揚げされたイサキの尾叉長組成によると、尾叉長19 cm以下の水揚げはほとんどなく、管理計画による魚体規制は機能しており、資源管理が行き届いているといえる。次に、頻度分布は22 cmから25 cmサイズが主体である。これは、平成2年に示された当海域の年齢別平均尾叉長から類推すると2.5歳から4.5歳に該当する。各年級群の分離および月ごとの追跡は困難である。

(2) 漁獲統計調査

宿毛市漁協に水揚げされるイサキの漁獲量の経年変化によると、平成6年に25トンと減少し、平成8年からは若干の水揚げの伸びが見られるが総じて、大幅な伸びではなく、宿毛市漁協で30トンの水揚げ量で、平成元年と比べ25%程度の量である。

宿毛湾に近接した大月町古満目漁協の定置網漁獲量の計年変化によると、昭和60年からの漁獲量の変

化は宿毛漁協とほぼ同じ傾向である。60年以前については51年に一つのピークがあり57年から59年の間はほとんど漁獲はみられない。宿毛湾で見られた60年代の漁獲量増大は資源量の大幅な増加に支えられていた可能性がある。

(3) モニタリング調査の問題

管理計画策定調査当時と比べ魚体組成、漁獲量ともに異なっており、イサキ資源は変化していると考えられる。どのように変化したのか、また、その原因は追及する必要がある。

イサキの資源生態について以下の仮説をたてる。

- ア. 1年ないし2年程度の期間に限ると大きな回遊はしない。
- イ. 産卵は大きな群で産卵はせず、小さな群で沿岸よりの限られた海域で行う。
- ウ. 同一発生期群であっても、資源としては発生海域毎の資源である。
- エ. 成長とともに分布域を広げ、住み場を選択して行く過程で異なる発生海域毎の資源は大きくなって行く
- オ. 魚体の大きさによって釣り漁具の能率は異なる。小型魚に対する漁具能率は大型魚に対するよりも高い。

① 仮説に対して現状の調査方法の問題

測定尾数の多寡にもよるが、群によって棲み分けがあるとすれば、魚体組成測定結果は漁業者の漁場選択により、対象海域の魚体組成を反映してないことになる。銘柄組成についても同様である。また、魚体の大きさによる漁具能率に差があれば、小型魚の多い時期には大型魚の資源は過小評価され、小型魚の多い時期には大型魚の資源は過大評価される。

② 漁獲量の増大と減少について

宿毛市漁協のイサキ水揚げ量が100トンを超えていたのは昭和61年から平成2年までの5年間で平成3年以降、減少している。室戸漁協においても昭和51年から54年の間は水揚げの増大が見られた。魚体組成は宿毛市と同様に小型魚が主体であった。両海域の水揚げ量の増大は偶発的な資源量の増大によってもたらされたのか。あるいは、漁具性能の向上により小型魚に対する漁獲圧力が高まることで一時的には漁獲は増大したが、再生産量の減少により資源水準が低下したのか。

小型魚の増加と減少にはこれ以外の原因もあると考えられるが、上記2つの仮説の検証から始めなければならない。