

資源培養管理対策推進事業（抄録） （天然資源調査）

由木雄一・高橋伊武・田中伸和

底曳網漁業は島根県にとって重要な漁業種類の一つであるが、近年は、漁獲努力量の増加及び漁獲性能の向上等により底魚資源が急激に減少している。このため、底魚資源の生物学的特性及び資源量を明らかにし、資源の維持管理手法を確立し、適切な管理方策を実施する必要がある。

ヒラメを含めた底魚資源の現状は良好な状態ではなく、また、ヒラメの漁場は広大で、対象漁業種類も多い。従って、資源管理は決して容易ではないと思われるが、反面、本種は成長段階別の分布生態が比較的明らかになっている魚種であり、また、沿岸の魚類では最も高価で重要魚種となっているため、漁業者の関心は非常に高い。現状の漁業実態を考慮すると、ヒラメの管理方策としては、幼稚魚及び産卵親魚の保護区の設定、漁期の制限、体長制限等が考えられる。

島根県の管理対象魚種はヒラメで管理対象漁業は小型底曳網（かけまわし、エビ曳網）である。これらを対象に「資源」、「生態」、「漁業と経営」について調査し、総合的な解析を行う。現行の漁業形態の中で想定される漁業規制を実施した場合、ヒラメ資源及び小型底曳網の漁獲量、さらに経営にどのような影響が現れるのか、定量的に試算する。汎用モデルを用いたシミュレーション解析を実施し、その結果から適切な資源管理方法を見出す。

平成元年度は漁業実態調査、標本船調査、試験操業、分布回遊調査、生物調査等を実施し、それらの結果に基づいて、汎用モデル（日本水産資源保護協会）を用いてテストランを実施した。結果の詳細は「平成元年度広域資源培養管理推進事業報告書」に記載されているので、ここでは結果の概要について述べる。

結 果 の 概 要

漁獲実態調査

（1）月別銘柄別漁獲量

小底1種（かけまわし）、小底2種（エビ曳網）で漁獲されたヒラメについて、4銘柄（小30cm以下、中30～50cm、大50～70cm、特大70cm以上）に区分して月別の漁獲量を整理した。

（2）漁獲努力量

小底1種（かけまわし）の年間平均出漁日数は1隻当たり130.5日である。1日当たり平均操業回数は6.3回となっている。一方、小底2種（エビ曳網）の年間平均出漁日数は1隻当たり114.5日で、1日当たり平均操業回数は3回となっている。昭和63年の小底1種（65隻）の年間延べ操業回数は53.1

47回、小底2種(33隻)は11,340回であった。

(3) 主要魚種の漁獲量

昭和63年の小型底曳網の主要魚種の漁獲量の多い順に次のようになっている。

小底1種(かけまわし)：イカ類、カレイ類、タイ類、ニギス、ヒラメ

小底2種(エビ曳網)：カレイ類、タイ類、ヒラメ、エビ類

標本船調査

(1) 操業漁区

標本船野帳と漁獲実績報告書を整理して小型底曳網の漁場について明らかにした。小底1種は10マイル区画、小底2種は1マイル区画で整理した。これによると、小底1種の漁場は海岸線に沿って、水深80～160m域に形成されている。各漁協により主とする漁場が異なっているが、大別すると県の西部、中部、東部の3海域に分けることが出来る。特に中部の水深100～130m域が最も多く利用されている。一方、小底2種は1種に比べ漁場が沿岸域に形成されており、特に水深50m以浅での操業が多くなっている。

(2) 投 棄 魚

小底1種で投棄される主な魚種はムシガレイ、メイタガレイ、ニギス、キダイ、アカムツ、シロイカ、ヤリイカ等である。特にシロイカ、ニギスの投棄量は非常に多く1日1隻当たり1万尾以上の場合もある。投棄魚の大きさはいずれも4～14cmとなっている。

小底2種の投棄魚はヒラメ、メイタガレイ、マダイ、チダイ、キス、シロイカ、小エビ等である。管理対象種であるヒラメは7～1月に投棄が見られるが、特に8、9月の量が多くなっている。大きさは約20cm以下となっている。マダイは禁漁期を除きほぼ周年投棄されているが、ヒラメと同様8、9月の投棄量が多くなっている。大きさは4～12cmである。

試験操業調査

(1) 稚仔魚の出現状況

島根県海域では浮遊仔魚は2～6月にみられ、出現盛期は4月中旬から5月上旬となっている。ヒラメの着底は5、6月を中心に全長10mm程度で行われ、7月頃まで水深10m以浅を中心に極浅所で生活し、成長に伴い10～15cm前後で順次沖合に分散する。平成元年の着底稚魚の量はほぼ平年並であったが、浮遊仔魚の出現時期及び着底稚魚の沖合への分散時期は例年に比べやや遅かったと思われる。

分布生態調査

(1) 放流実績と再捕結果

平成元年までに天然ヒラメ(全長12～50cm)2,115尾の標識放流を実施した(平成元年は全長21

～30cmにチューブタグを装着して250尾放流)。これまでの平均再捕率は約6.5%となっている。最大の移動距離は西方に約250kmとなっているが、大半は放流海域及び西方向25～50km以内で再捕されている。

(2) 年令別分布状況

ヒラメは産卵のため春に沿岸に来遊し、秋には再び深所へ移動するといった季節的な浅深移動がみられるが、成長に伴う分布様式も明らかである。すなわち、0才魚は水深60m以浅、1才魚の大半は80m以浅に分布しており、2才魚以降になると分布の中心が沖合に形成されるようになる。従って、沖合を主漁場とする小底1種では、完全加入するのは2才魚からであり、沿岸域が漁場となっている小底2種では投棄魚を含めると0才から漁獲されている。

生物生態調査

(1) 年令と成長

ヒラメの年令と平均全長及び平均体重の関係を示す(雌雄込み)。

$$L = 102.6 (1 - e^{-0.1216(t + 1.4954)}) \quad W = 0.0053L^{3.169} \quad (r = 0.998)$$

(L: 全長cm, W: 体重g, t: 年令)

(2) 産卵期

産卵の時期は生殖腺の成熟度の月変化、成熟度と全長の関係、浮遊仔魚及び着底稚魚の出現状況からはば3～5月と推定された。産卵盛期は4月である。

(3) 食性

成長段階別の餌料は海域毎に変わるものの、概ね次のとおりである。全長10cm以下のヒラメは90%以上がアミ類を捕食している。10～20cmのヒラメの餌料はアミ類、魚類、エビ類となっているが、まだアミ類の依存度が高い。20cm以上になると魚類の割合が増え、アミ類はわずかとなる。30cm以上になると魚類が約80%を占め、イカ類、エビ類が混食されている。全長60cm以上になるとほとんどが魚類に依存している。

(4) 自然死亡係数

昭和63年の資料を解析し、自然死亡係数 $M=0.221$ を求めた。

漁具漁法調査

(1) 選択係数、選択域、平均目合等

小型底曳網の試験操業、聞き取り調査等を実施しヒラメに関して次のように整理した。

小底1種: 選択係数—2.8, 選択域—1cm, 平均目合—3.0cm, 漁撈体数—66 (1隻休漁中)
漁獲係数—0.66

小底2種: 選択係数—2.71, 選択域—1cm, 平均目合—3.3cm, 漁撈対数—33
漁獲係数—0.97

テストラン

(1) 昭和63年の資料を整理し、汎用モデルのシミュレーション用データファイルを作成した。解析及びモデルの改変等は日本水産資源保護協会に委託した。

考

察

昭和63年の資料を整理し、ヒラメの資源特性値、資源尾数、漁区別分布割合、漁獲努力量、相対漁獲性能、漁具の選択係数、選択域、漁場の利用状況等について明らかにした。この結果からデータファイルを作成し、汎用モデルを用いて、シミュレーションのテストランを実施した。山口、島根、鳥取県の対象漁場及び対象漁法を4漁区5類型にわけ、漁業経済調査の結果とあわせて行った。シミュレーションは1988～1990年の3年間とした。

プログラムの一部に、正常に作動しなかった部分があり、また、加入量、船体償却年数等の資料に不備があったため、現状とはかけ離れた結果となった。しかし、最終的なシミュレーションを行う際の資料の整理方法、諸特性値の求め方、プログラムの問題点等を明らかにすることが出来た。今後の対応として、データファイルに入力する各特性値の精度の向上と、プログラムの一部改良が必要と思われる。

これまでの調査結果から予見される資源管理と問題点を整理すると次のようになる。

近年、ヒラメに対する漁獲圧は益々大きくなっている。これまで利用度の低かった若令魚（小底2種）及び沿岸域に回遊して来る産卵親魚（小底1種、刺網）の漁獲割合の増加が特に注目される。このため、若令魚と産卵親魚の保護対策が重要になる。また、小底1種、2種ともに投棄魚中に占める重要魚種は多く（ヒラメ、マダイ、ソウハチ、メイタガレイ、イカ類等）、何らかの保護対策が必要である。以上のことと、現状の漁業実態を考慮すると管理手法として漁期制限、漁場制限、体長制限等が考えられる。