

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2年度は調査の最終年度である。これまでに整理された各特性値及び漁業実態に基づいて、汎用モデル（日本水産資源保護協会）を用いてシミュレーションを実施した。結果の詳細は「平成2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延べる。

結 果 の 概 要

漁獲実態、標本船、試験操業、分布、生物生態の各調査を実施し、シミュレーションに必要な各特性値及び漁業実態として、次の結果を得た。

資源特性値

加入年令：0才(小底2種)、寿命：14才、成長計数：0.1216、補正係数：-1.4954、極限体長：102.6cm、肥満度：0.000011(kg/cm³)、自然死亡係数：0.221、産卵月：4月(当海域の産卵期は3～6月で、主産卵月を4月とした。)、加入量：1,080千尾(加入は0才で、全長約18cm時点をも想定した。)

資源尾数

資源尾数：1,857千尾（資源尾数は鳥取、島根、山口県の管理対象漁業種で漁獲されるヒラメ資源を示す。）

漁区別分布割合

月別、漁区別（35漁区）、年令別（0～14才）のヒラメの分布割合を推定。

漁獲努力量

類型別、月別、漁獲努力量を整理した。

- 1 類型(浜田地区小底 1 種):漁労体数10, 年間出漁日数163, 平均操業回数6.4, 平均目合3.0cm
- 2 類型(大田地区小底 1 種):漁労体数48, 年間出漁日数140, 平均操業回数6.2, 平均目合3.0cm
- 3 類型(大社地区小底 1 種):漁労体数 7, 年間出漁日数138, 平均操業回数6.0, 平均目合3.0cm
- 4 類型(美保地区小底 2 種):漁労体数33, 年間出漁日数129, 平均操業回数3.0, 平均目合3.3cm

漁具能率

各類型の漁具能率は次のとおりである。但し、一曳網当りの値を示す。

- 1 類型 (浜田地区小底 1 種) : 2.21×10^{-6}
- 2 類型 (大田地区小底 1 種) : 1.49×10^{-6}
- 3 類型 (大社地区小底 1 種) : 5.34×10^{-6}
- 4 類型 (美保地区小底 2 種) : 4.63×10^{-7}

選択係数、選択域

ヒラメに関する各漁法の網目の選択性は次のとおりである。

- 小型底曳網 1 種 : 選択係数2.8, 選択域1.0cm
- 小型底曳網 2 種 : 選択係数2.7, 選択域1.0cm

漁獲実態

小底 1 種で漁獲される主要魚種はカレイ類, シロイカ・ヤリイカ, タイ類, ヒラメ, ニギス等である。このうち, カレイ類, ニギス, ヒラメは減少傾向にある。ヒラメは 1 才から 10 才以上の高令魚まで漁獲されているが, 主体は 2～3 才魚である。

小底 2 種で漁獲される主要魚種はカレイ類, タイ類, ヒラメ, エビ類等である。ヒラメの主体は 1, 2 才魚となっているが, 着底後期の 0 才魚も漁獲されている。

漁場の利用状況

小底 1 種の漁場は沿岸線に沿って水深 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, 大きく分けると西部, 中部, 東部の 3 海域に大別できる。特に, 県中部の水深 100～130m 域が最も多く利用されている。

小底 2 種の漁場は水深 13～80m に形成されている。特に, 水深 20～50m の操業頻度が高くなっており, 全体の 70% 以上を占めている。

投棄魚

小底1種で海上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、ニギスの投棄量が多い。

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。ヒラメ、マダイともに8、9月の投棄量が特に多くなっている。

シミュレーション

推定された諸特性値を用いて現状評価を行い、さらに、ブロック共通及び島根県独自の管理項目について、効果の予測を行った。効果を見積るための評価項目は資源量、漁獲量、漁獲係数、漁獲金額、所得金額等である。

ヒラメは各県各漁法で漁獲される広域的資源である。従って、資源量に関しては、島根、鳥取、山口三県の管理対象漁業で漁獲の対象となる資源量を示した。漁獲量は島根県の小型底曳網1種と2種あわせた値を示す。漁獲金額については小型底曳網1種と2種あわせたものと、漁業種類別のもの、さらに1経営体当たりの値も示した。

a) 現状維持（管理を実施しない場合）

これは管理を行わないで現状のまま漁業を続けた場合どうなるかをみたものである。

この場合、ヒラメの資源量は漸次減少する。5年後には資源量は約8%、漁獲量は約10%の減少となる。漁獲金額は漁獲量とほぼ同様な漸減傾向を示し、5年後には約11%の減少となる。

b) 禁漁期の設定

この規制はヒラメの産卵期の一時期（5月）を禁漁とした場合である。これは島根県だけでなく鳥取、山口県も同様の規制を行う。

この規制を実施した場合、ヒラメの資源量はほぼ横ばい状態となり減少はみられない。漁獲量は規制1年目に7トン、約8%の落ち込みをみせるが、その後はわずかではあるが漸増傾向を示し、5年後には現状維持と比較して約4%の増となる。漁獲金額も漁獲量とほぼ同様な傾向となる。

小型底曳網2種ではこの規制の効果が特にあるという結果になっているが、小型底曳網2種では漁獲対象が小型魚主体となっているため、小型底曳網1種ほど禁漁の影響を受けないためと考えられる。

c) 操業禁止区域の設定

この規制は小型底曳網1種の漁場の一部を操業禁止にする方法である。禁止の対象海域は小型底曳網1種漁場の約3%にあたる。また、着底稚魚の保護を目的として、小型底曳網2種漁場の30m以浅の海域を6～12月の間操業禁止にした場合である。

この規制を実施した場合、資源量は1年目にわずかに減少するが、その後は増加に転じ、5年後には現状維持と比べ、8.5%の増となる。漁獲量、漁獲金額はほぼ同様な傾向となり、1年目に減少するが、2年目で現状まで回復し漸次増加する。5年後には現状維持と比較して漁獲量が3%、

漁獲金額で5%の増となる。

小型底曳網2種では、この規制は現状維持を下回るという結果になっているが、これは小型底曳網2種では30m以浅での操業が多いため禁漁区の影響が特に大きくなったためである。

d) 体長制限

この規制は全長25cm以下のヒラメについて再放流および販売禁止を実施し、漁獲を禁止するものである。鳥取、山口県も同様の規制を実施する。

この規制を実施した場合、資源量はほぼ横ばい状態となり、5年後には現状維持と比較して約8%の増となる。この規制は他の規制に比べ管理1年目の漁獲の減少が最も少なくなっている。5年後には現状維持と比較して漁獲量で6.5%、漁獲金額で7%の増となる。

e) 減船

この規制は小型底曳網1種の漁獲努力量の減少を図るため減船を実施した場合である。ここでは、着業統数65隻のうち5隻を減船としてシミュレーションを行った。

この規制を実施した場合、資源量、漁獲量、漁獲金額とも漸減傾向を示す。この規制は他の規制に比較して、効果がほとんどなく現状維持と比較して大差が無いという結果になっているが、これは、島根県だけが減船をした場合の効果を予測したためであり、一経営体当たりのヒラメの漁獲金額は増加している。

f) 複合規制

この規制は禁漁期、禁止区域、体長制限を同時に実施した場合である。鳥取、山口県も同様の規制を行うものとする。

この規制を実施した場合、資源量は漸次増加傾向を示し、5年後には現状維持と比べ27%もの増加となる。漁獲量、漁獲金額は1年目に減少するが、その後は急激な増加に転じる。2年目にはほぼ現状まで回復し、5年後には現状と比較して、漁獲量で13.5%、漁獲金額で16%の増となる。

要 約

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を実施した。1990年を開始年とし、予測期間を5ヵ年とした。

管理の項目は「操業禁止区域の設定」、「禁漁期の設定」、「体長制限」、「減船」の4項目である。シミュレーションは現状維持の場合（管理を行わないで現状のまま漁業が継続した場合）と各管理項目が単独で実施された場合、及び複合規制（ブロック共通の3項目の「操業禁止区域の設定」、「禁漁期の設定」、「体長制限」が同時に実施された場合）を想定して行った。

シミュレーションの結果は次のように要約される。

現状のまま各県の漁業が継続した場合、ブロック全体（鳥取、島根、山口県）のヒラメの資源量

は漸次減少し、島根県のヒラメの漁獲量、漁獲金額はともに減少する。一方、想定される管理項目について、得られたシミュレーション結果は、「操業禁止区域の設定」、「禁漁期の設定」、「体長制限」を単独に規制した場合の効果と、これらを複合規制した場合とでは劇的な相違がみられた。すなわち、規制を単独で実施した場合は資源量、漁獲量とも一時的な減少後の変化は、横ばいないし漸増傾向に以降する効果が得られるのに対し、複合規制の場合は漁獲量、資源量、漁獲金額とも急激な増加傾向となり、複合規制の効果が予想以上に大きく、合理的なものであることが示された。また、単独規制の場合、各県各漁業種類の実態により、効果の度合いが異なり、規制の内容によっては現状を下回る漁獲量となる場合もある。特に「禁漁期の設定」については、ヒラメに関しては産卵期を主漁期とする漁法が多く、この時期の禁漁はブロック全体としては効果が認められるものの、その割合はきわめて小さいという結果になった。「操業禁止区域の設定」は小型底曳網2種で効果の発現に時間がかかるが、効果の度合いは複合規制の次に大きいものである。「体長制限」の効果は「操業禁止区域の設定」とほぼ同程度で、しかも各漁業種間で特に問題となる点が認められない。従って、漁業管理方策としては「操業禁止区域の設定」及び「体長制限」が最も有効であると考えられる。さらに、これらの規制を同時に実施する複合規制はよりいっそうの効果が期待できるものと思われる。