

( 続紙 1 )

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |    |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|-------|
| 京都大学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 博士（農学）                  | 氏名 | 竹野 功璽 |
| 論文題目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 若狭湾西部海域におけるヒラメの漁業生物学的研究 |    |       |
| (論文内容の要旨)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |    |       |
| <p>ヒラメは日本沿岸に広く分布し、経済価値の高い重要資源であり、栽培漁業や資源管理型漁業の対象種とされている。本資源を将来にわたって持続的かつ合理的に利用していくためには、生物学的特性に応じた効果的な種苗放流や適切な資源の管理が求められる。</p> <p>本研究では、若狭湾西部海域に分布するヒラメを対象に、年齢・成長、成熟・産卵、食性に関する生物学的特性を明らかにするとともに、標識放流実験に基づく分布・移動と形態形質に基づく個体群分離により資源構造を解明し、今後の栽培漁業や資源管理の方策を示すことを目指した。得られた主な成果は次のようにまとめられる。</p> <p>1) 耳石を年齢形質として年齢・全長関係を調べ、雌: <math>TLt=844.6 (1-\exp^{-0.2481(t+0.6176)})</math>、雄: <math>TLt=617.6 (1-\exp^{-0.3201(t+0.8601)})</math> の von Bertalanffy の成長式を得た。対馬暖流域での成長を比較し、雄4歳、雌6歳までの成長は南の海域ほど速いことを示し、その主因が水温にあることを明らかにした。本海域で雌雄の耳石輪径に明確なLee現象を認めた。稚魚はアミ類、若魚、未成魚および成魚は魚類、特にカタクチイワシへの依存度が高く、本種が狭食性であることを示した。2つの閉鎖性内湾（久美浜湾および阿蘇海）で成長と食物組成を比較し、若齢期（ふ化後2～15ヵ月）の餌として小型魚類の重要性を示した。</p> <p>2) 生殖腺の肉眼および組織学的所見と生殖腺指数により、雄は1歳、雌は2歳から成熟し始め、雌雄とも3～10歳では75%以上が成熟することを明らかにした。成熟最小全長は雌42.6 cm、雄31.6 cm、半数成熟全長（<math>TL_{50}</math>）は雌47.2 cm、雄36.6 cmであること、産卵期は2月下旬から6月上旬、盛期は4月上旬～5月下旬であることを示した。</p> <p>3) 若魚、未成魚および成魚の標識放流実験から、本海域で着底、成長した個体は、1歳の夏季までは成育場付近に留まること、1歳の秋季以降には沖合へ移動し、一部は西方の他県海域まで長距離移動することを示した。一方、成魚は、ほとんどが産卵後も本海域に滞留することを明らかにした。また、未成魚の長距離移動を石川県南部や福井県海域でも確認し、西方海域への移動が日本海西部海域で広く見られる現象であることがわかった。</p> <p>4) 日本海沿岸での形態形質（背鰭および臀鰭鰭条数ならびに耳石初輪径）の地理的変異を明らかにし、それらの形質を個体群の指標として資源構造を解析した。本海域の資源は稚魚期には由来の異なる2つの個体群（西方産まれの個体群と地先産まれの個体群）から成ること、未成魚期には西方産まれの個体群が西方海域へ回帰し、成魚期には地先生まれの個体群のみから成る資源構造へと変化することが推察された。また、本海域の未成魚資源では、多くの年に西方海域産まれの個体群が優占することを示した。本海域での耳石のLee現象が、由来の異なる2つの個体群の成長および分布・移動様式の違いにより生じたことを明らかにした。</p> <p>以上の結果に基づき、本海域における種苗放流や資源管理の在り方、日本海西部での各府県が連携した広域的な栽培漁業の展開や成魚を中心とした資源の共同管理について提言した。</p> |                         |    |       |

(続紙 2 )

(論文審査の結果の要旨)

ヒラメは日本の沿岸域に広く分布する重要沿岸漁業資源であり、栽培漁業の対象種として、毎年2千万尾を越える人工種苗が放流されている。また、漁獲魚の体長制限や漁具の網目規制、禁漁期や保護区の設定など、本種を対象に各種の資源管理方策が講じられている。本研究では、若狭湾西部海域に生息するヒラメについて、栽培漁業や資源管理に必要な生態学的知見を収集し、分布・移動と形態形質に関する特性を解析することにより、本海域におけるヒラメの資源構造を明らかにし、新たな資源培養管理方策を提言しようとするものである。評価すべき点は次の5点にまとめられる。

1) 若狭湾西部海域産ヒラメの年齢と成長を調べ、対馬暖流域における本海域産ヒラメの成長特性を明らかにした。また、若狭湾西部海域内の2つの閉鎖性内湾（久美浜湾と阿蘇海）でヒラメの成長と摂餌状態を詳細に比較し、水温と餌生物量が成長速度の決定要因であることを示した。

2) 若狭湾西部海域で漁獲された成魚の生殖腺成熟度と生殖腺指数の季節変化から、成熟年齢、成熟体長、産卵期を分析し、対馬暖流域における本海域産ヒラメの成熟特性を明らかにした。また、産卵期は西方海域ほど早いことがわかった。

3) 約6,000尾のヒラメ未成魚を用いて放流実験を行い、本海域に着底、成長した未成魚は、1歳の夏季までは海域内に分布するが、水温が降下する秋季から冬季にかけて一部が西方へ長距離移動し、分布域を西方海域へ移すことがわかった。一方、成熟した成魚は顕著な回遊をすることなく本海域にとどまった。

4) 日本海沿岸の対馬暖流域で、背鰭および臀鰭の鰭条数ならびに耳石初輪径を比較したところ、西方海域ほど鰭条数が多く初輪径の大きい傾向が認められた。若狭湾西部海域で採集された稚魚の鰭条数と耳石の特徴から、本海域に早期に着底する個体は西方海域生まれの「西方群」であり、後期に着底する個体は地先生まれの「地先群」であることが明らかになった。

5) 若狭湾西部海域のヒラメ資源は、西方の海域で生まれ対馬暖流によって輸送されてきた「西方群」と、本海域生まれの「地先群」の2つの個体群で構成されるが、西方群は1～2歳時に西方へ移動するので、成魚群は地先群のみから構成されるという、特異な資源構造が明らかになった。これらの結果から、ヒラメの資源管理と栽培漁業を進めるためには、2つの個体群が生活領域とする日本海西部海域の各府県が連携した広域的な取り組みが不可欠であることが示された。

以上のように、本論文は採集調査と放流再捕実験により、若狭湾西部海域産ヒラメの特異な資源構造を明らかにし、沿岸資源の管理と増殖において新たな方向性を提案するものであり、水産資源学、水産増殖学、ならびに魚類生態学の発展に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成22年1月14日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

注) Webでの即日公開を希望しない場合は、以下に公開可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日：            年            月            日以降