

氏 名	と じま たかし 戸 嶋 孝
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学 位 記 番 号	論農博第 2317 号
学位授与の日付	平成 12 年 7 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	魚鱗情報によるマダイの移動・回遊の解析に関する研究

論文調査委員	(主 査) 教 授 坂 本 亘 教 授 田 中 克 教 授 中 原 紘 之
--------	--

論 文 内 容 の 要 旨

マダイは、わが国沿岸漁業の重要な栽培漁業対象種であり、全国各地で人工種苗放流が行われている。そのため、天然に発生する資源と府県単位で行われる放流資源とからなるマダイ資源全体の広域的な管理が必要となっている。本論文は、日本海西部海域におけるマダイ当歳魚の分布、マダイ鱗による個体群の識別、マダイ鱗に形成される輪紋径の海域別年齢変化などを解析し、個体群の移動・回遊に関する情報を得るとともに、マダイ資源管理を効果的に推進するための展望を示したもので、6章よりなっている。その主な内容は以下のとおりである。

第1章 京都府沿岸域におけるマダイ当歳魚の出現時期や尾叉長変化を調べ、日本海西部の他海域での出現状況と比較検討した。その結果、海域ごとのマダイ当歳魚の分布、成長には違いがあることを明らかにした。特に、日本海西部海域で夏季から秋季にかけて出現するマダイ当歳魚の大きさについて、若狭湾沿岸以北と以西海域とでは、海域による顕著な成長差が生じていることが示された。

第2章 硬組織であるマダイ鱗には、年齢指標として成長の年周期に伴い定期的に輪紋が形成される。対馬暖流域に生息するマダイ1歳魚は、生後1年目の鱗に形成される輪紋、すなわち第1輪径の大きさから、長崎県沿岸域、島根県沿岸から京都府沿岸域および石川県沿岸以北海域の3海域に大別されることを明らかにした。さらに、第1輪径の海域による差を比較することによって、成長に伴って異なった回遊経路をたどる局所的な個体群が分離できることを明らかにした。マダイ鱗第1輪径に示される海域差の原因としては、環境水温の影響が指摘できた。

第3章 日本海西部の石川県沿岸域、京都府沿岸域および山口県沿岸域におけるマダイ鱗第1輪径組成を年齢別に比較した結果、第1輪径組成にあらわれる変化は、海域別に異なる特徴があることを明らかにした。第1輪径組成の生息海域による特徴と標識放流結果を用いて、日本海西部海域におけるマダイの移動・回遊経路を以下のように推定した。能登半島周辺海域に生息するマダイの一部は、若狭湾海域に南下する。若狭湾海域では、同湾以北からの南下移動に伴う群の移出入が起こっており、同海域から移出した群は、さらに山陰西部海域まで南下する。これらの南下群は、山陰西部海域で九州西部海域から北上してきた群と混合する。また、京都府沿岸域のマダイ鱗では、加齢とともに輪紋径が小さくなる、いわゆるLee現象が認められた。マダイの移動と輪紋径との関係を精査した結果、この現象は、発生海域の異なる個体群の加入に起因することが示された。

第4章 マダイ鱗第1輪径組成と移動・回遊との関係をもとに、若狭湾西部海域を中心としたマダイ群の移出入状況について考察した。若狭湾西部海域における第1輪径組成を解析し、同海域のマダイ群の移出入による交換率を、1歳から2歳にかけて約22%、2歳から3歳では約14%、3歳から4歳では約9%と推定した。さらに、対馬暖流域のマダイ1歳魚の第1輪径組成を3つの正規分布型に分離し、各分布型と漁獲尾数との関係を解析することにより若狭湾西部海域における移出入個体の割合を推定した。その結果、同海域のマダイは、2歳魚で10%から30%、3歳で約30%、4歳魚では30%から40%が移出入個体であることが示された。

第5章 若狭湾西部海域では、初期成長量の異なるマダイ群が混在している。資源管理に必要なマダイの年齢と成長につ

いての正確な情報を得るために、マダイの移動・回遊生態にもとづく成長解析を行った。マダイの移動・回遊情報を利用し、混在する個体群ごとの年齢と体長、体重との関係や成長曲線を推定した。

第6章 本研究で得られた結果を総括し、日本海西部海域で効果的なマダイ資源管理を行うためには、マダイの移動・回遊に合わせた適切な管理海域の設定が必要であり、そのためには現在府県単位で実施されているモニタリング・システムの見直しが不可欠であることを指摘した。

論文審査の結果の要旨

日本近海のマダイ資源は、近年減少し続けているため、各府県とも若齢魚の保護や人工的に採卵し育成した幼稚魚の放流などを試みているが、漁獲量の大幅な増加といった明らかな効果は見られていない。そのため、広い海域を移動・回遊するマダイには、府県の境界を越えた総合的資源管理の必要性が指摘されている。本論文は、日本海西部海域のマダイについて、移動・回遊生態や成長履歴を明らかにし、それにもとづいた資源管理方法について考察を加えている。評価される主な点は以下のとおりである。

1. 資源管理を行ううえで基本的かつ不可欠な生物学的基礎情報である個体群の識別を試み、硬組織である鱗の輪紋径を利用した解析から、成長速度の異なる個体群を分離できることを明らかにした。
2. 日本海西部海域におけるマダイ鱗第1輪紋組成の年齢による変化を海域ごとに把握し、標識放流による結果も加えながら、マダイの移動・回遊経路を明らかにした。
3. 鱗や耳石などの年齢形質に形成される輪紋径が高齢魚ほど小さくなる Lee 現象の原因究明は、魚類の年齢と成長などを研究するうえで重要な課題となっている。マダイの季節移動と鱗の第1輪紋との関係を解析した結果、マダイの広域的な移動・回遊に伴う群内の加入・逸散が、見かけ上 Lee 現象が起こる主要因の一つであることを示した。
4. 若狭湾西部海域におけるマダイの移動・回遊状況を定量的に見積もるとともに、複数個体群の成長様式の解明、移出入の動向を考慮した資源解析を行うことにより、同海域のマダイ資源構造を明らかにした。
5. 鱗を用いた移動・回遊の解析方法は、他の海域、魚種への応用が可能であり、日本沿岸における重要資源の移動・回遊情報の充実と資源管理の推進に役立つものであることを示した。
6. 若狭湾西部海域で漁獲されるマダイの起源や移動・回遊情報を利用した解析結果から、同海域のマダイ資源に対する最適な資源管理範囲を明らかにした。

以上のように、本論文は、日本海西部海域におけるマダイの移動・回遊生態を解明するとともに、合理的な資源管理について考察したものであり、海洋生物生態学、水産資源学および漁業学など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12年5月22日、論文なら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。