

東北海域におけるマダラのコホート解析

○ 上田祐司・成松庸二・伊藤正木・服部努・北川大二(東北水研八戸)

キーワード: マダラ・東北海域・コホート解析・漁獲効率

【目的】 東北海域(太平洋側)において、マダラ(*Gadus macrocephalus*)は重要資源であり、資源評価対象種となっている。本種は、従来直接推定法である面積-密度法で年別年齢別に資源量推定が行われているが、主要港の漁獲統計を収集、整理することによりコホート解析を適用することも可能である。本研究では、コホート解析を用いて本種の資源量推定を行い、面積-密度法による資源量推定結果と比較検討することを目的とした。

【方法】 東北海域におけるマダラの漁獲量は、青森、岩手、宮城県で全体の9割以上を占めていることから、この3県の主要港における漁獲銘柄組成を用いた。銘柄組成と銘柄-体長関係より、1995年から2003年について半年ごとに体長組成を算出した。この際、岩手県については全年の銘柄組成は得られなかったが、宮城県の銘柄組成と大きく異ならないと判断したので、宮城県の漁獲体長組成を岩手県以南の代表値とした。体長組成を、半年ごとに作成されたAge-length-keyを用いて年別漁獲年齢組成に変換した。コホート解析にはPopeの近似式を用いた。この際、漁獲死亡係数 F について、最近年は過去3年の平均とし、最高齢(7歳)は6歳の F と等しいと仮定した。自然死亡係数 M について、本種の寿命を8歳とし、田内・田中の式より $M=0.31$ を用いた。面積-密度法による資源量推定値は、1995年から2003年の10月に東北海域で行われたトロール調査結果より得られた。コホート解析結果から、宮城県の月別銘柄別漁獲量を用いて10月時点の資源量推定値を求め、面積-密度法による資源量推定値と比較した。両推定値の残差を最小化する漁獲効率 Q を推定した。

【結果】 コホート解析により推定された資源量は1998年に最も多く(40,000トン)、2002年に最も少なかった(15,000トン)。2003年の資源量は16,000トンであった。0歳の資源尾数では、1996、1997、1998、2000年級群がそれぞれ5000万尾以上で非常に多く、1999年級群(1200万尾)が最も少なかった。2003年級群の資源尾数は3300万尾で、解析した期間では中程度の資源尾数だった。年齢別漁獲率は1歳が最も高く(0.56)、5歳(0.26)まで徐々に減少していた。自然死亡係数 M を変化させると、 M が大きいほど資源量推定値が大きくなり、1995年では、 $M=0.51$ の場合は $M=0.31$ のときの1.86倍の資源量だった。コホート解析と面積-密度法による資源量推定値を比較した結果、10月時点における漁獲効率 Q は、1歳では0.63、2歳では0.12だった。3歳については、両推定値に正の相関が見られなかったため Q を推定しなかった。

【考察】 コホート解析の結果、1歳の資源量は1996、1997、1998、2000年級群がそれぞれ多かったが、2歳時には2000年級群の資源量が他の3つの年級群よりも少なかった。これは2000年級群に対し1歳時に強い漁獲圧($F=2.24$)が掛かったためと考えられた。漁獲効率 Q は、1歳と2歳で5.5倍もの差が見られたが、この原因の一つとして、東北海域における本種の大部分が、2歳の10月頃までに主な生息場所を若齢期に生息する砂泥底域から岩礁域に移している可能性が示唆された。3歳では過去にさかのぼるほど、コホート解析の資源量推定値が面積-密度法の推定値より多い傾向が見られた。これについては、 M の大きさ、年齢別漁獲尾数の推定精度、 Q の年変化など様々な要因が考えられる。今後、東北海域における本種の再生産関係解明の基礎となる情報を得るためにも、漁獲統計を整備し、コホート解析を用いて1995年以前の資源量推定も行う必要があると考える。