

## 1. レポートの概要

マアジ対馬暖流系群は太平洋系群と比較して漁場範囲が狭く、漁法も限定されることから、主要な漁獲情報の綿密な調査体制と年級群ごとの生物特性変化に対応した詳細な漁獲情報と生物調査に基づく年齢別漁獲尾数をデータとする VPA によって推定されていることから、年齢ごとの年別 F を個別に推定する VPA の推定精度は高いと考える。また、高齢域の F の仮定や標準化された複数の指標値に基づくチューニングは、複数の漁獲情報から得られるデータを最大限活用したもので、妥当な結果であると考えられる。さらに、残差に自己相関のない HS 型再生産関係に基づく将来予測も得られている親子関係を統計的な基準で評価される最良の判断による妥当なものと考えられる。

主に大中まきの漁獲情報に基づく年齢別漁獲尾数情報の抽出率や他漁法での漁獲データの長期的な変遷が年齢別漁獲尾数結果に及ぼす影響に関する補足的な記述があるとより評価結果の信頼度が高まると考える。

## 2. 資源評価に使用されているデータについて

マアジ対馬暖流系群の資源量推定は、主に大中まき網と中型まき網漁獲量のデータに基づいて行われている。年齢別漁獲尾数の算出は、東シナ海及び日本海に展開する魚市場での詳細なモニタリングに基づいて年齢別漁獲尾数が求められており、データの信頼度は高いと考える。本系群では、年齢別漁獲尾数の算出に用いているデータは魚市場での生物測定その他、銘柄別漁獲量を活用して（補注 1-2）求められており、詳細な銘柄分けがなされている本海域においては極めて精度の高いものであると考える。ただし、各銘柄が示す体長階級や年齢階級がより妥当なもので、漁獲の多寡に左右されない長期的に安定した情報であることを示すことが望まれる。また、漁法ごとの漁獲量データが示されていないことから、補足情報として漁法別漁獲量の年変動なども記述すべきであると考えられる。大中まきの漁獲努力量が資源の減少に伴って長期的に太平洋主体へとシフトした (3(3)) ことが述べられているが、大中まきの漁獲情報に基づいてこれを示すデータとして記載するとより良いと考える。

## 2. 資源評価に使用された生物学的パラメータについて

本系群の資源評価に用いた生物パラメータは長期変動を考慮に入れない単一の関係式が用いられている（補足資料 2）。成長が海域や年代でやや異なる (2(2)) とされており、大中まきのデータから得られた年齢別の平均体重も大きく異なっている（補足資料 2）。そのため、全ての海域、年代で単一のパラメータとしてまとめても推定結果に大きな影響がない、あるいは詳細なデータが無いことによるものか、何らかのこ

ントがあると良いと思う。

年齢別漁獲尾数が大中まきの銘柄と年齢の関係に基づいている（補注 1）とのことで、漁獲の大部分はカバーされていると思うが、これに基づく A-L key の作成による中型まき網や定置網の年齢別漁獲尾数の推定への活用、あるいは大中まきのデータで全体をカバーできる根拠が示されると良いと考える。

### 3. 資源評価の前提となる条件の妥当性について

本系群は、資源水準に応じて太平洋との関連性もみられることから、長期的に単一系群として評価することが難しい。加入が多い年代の太平洋への移出があることは、再生産関係の特性によって相殺されるため、系群の設定としては現状では妥当な判断であると考ええる。

### 4. 資源評価に使われた手法の妥当性について

本系群の資源評価では、VPA により各年・各年齢の F 推定を行うことによって資源量が推定されている。年齢別漁獲尾数の精度が十分に高ければ、全 F 推定による VPA の精度は高いパフォーマンスを有することが知られている（市野川・岡村 2014）。本系群については、過去に渡って主要漁業の情報に基づく詳細な年齢別漁獲尾数の推定がなされているため、本手法による資源量推定は適切である。

プラスグループが 3 歳以上でひとまとめとされているが、年齢別の漁獲尾数や F を見る限り比較的安定して推移しているため、妥当な資源量推定結果が得られていると考えるが、Age length key と銘柄に基づく年齢分解の整合性などの検討も行われると良いと考える。

2019 年の年齢別 F を標準化された指標値に基づいて推定する手法は、漁業の特性や加入動向の特性を反映した妥当な手法であると考ええる。この資源量指標値として用いる銘柄別の漁獲情報について、上述の年齢別漁獲尾数算出においても活用される重要な情報であるため、補足情報として詳細な記述が望まれる。

### 5. 資源評価に使われた統計的手法の妥当性について

本系群の資源評価で用いられている資源評価結果は、得られているデータに基づく適切な統計的な扱いをとおして導き出されており、再生産関係の推定、将来予測を含めて適切な方法により求められていると考える。

### 6. 資源評価結果の妥当性について

これらの手法により推定された資源量推定値は、得られているデータセットを十分活用した最良の分析によって導き出されており、妥当なものであると考える。採用された再生産関係については、この結果を反映したものとして、現状のデータセットの下では妥当なモデルと考える。

神戸プロット（図 4-9）は、客観的な根拠に基づく再生産関係と近年の漁獲特性によって推定された妥当なものである。

また、より高齢まで年齢分解した年齢別漁獲尾数と現状に対応した年齢別成熟率などの生物パラメータ更新によって再生産関係を含めた評価結果の変化が生じる可能性があると考えることから、今後の検討を期待する。

#### 7. 将来予測に使用された手法および予測結果の妥当性について

将来予測は、得られた再生産関係と直近年の親魚量に基づいて、常法により推定されており、妥当な予測結果であると考える。

#### 8. その他および総評

本系群の評価結果は、漁業情報から得られる様々な指標値を年齢別漁獲尾数やチューニングに最大限取り込んだ内容となっており、神戸プロット上に示される内容も長期的な大中まきの努力量変化の推移が反映されており、現場感覚に適合した妥当な内容であると考える。

#### 文献

市野川桃子・岡村寛（2014）VPA を用いた我が国水産資源評価の統計言語 R による統一的検討. 水産海洋研究 78: 104–113.