

## 1. レポートの概要

提案された資源評価結果は、詳細な漁獲情報に基づく年齢別漁獲尾数をデータとする VPA によって推定されたもので、年齢ごとの年別 F を個別に推定する VPA の精度は高いと考える。ただし、2018 年には国内漁獲に変化がない中で、韓国船による漁獲が急増したことから、VPA による最近年の推定が困難になっている。そのために、最近年の選択率を仮定しないリッジ VPA による資源量推定により推定値の安定化が図られているため、推定値の信頼性は高い。その際に用いた資源量指数は大中まきと枕崎の中型まき網の CPUE を活用し、本海域の資源動向を評価する上で妥当な手法により行われているが、これらの指標値に影響を与えると考えられる要因によるバイアスを取り除き、データの信頼度向上に向け、標準化に向けた検討を期待する。将来予測に利用される再生産モデルは、AIC の傾向とは異なる HS を選択しているが、親子関係のバラツキが大きく、SSB の少ない状態でより保守的なモデルとして妥当な根拠が与えられていると考える。今後は 2018 年の韓国船による漁獲急増要因の分析も併せて検討して欲しい。

## 2. 資源評価に使用されているデータについて

ゴマサバ東シナ海系群の資源評価では、1992 年以降の暦年単位で集計した年齢別漁獲尾数に基づく VPA により漁期年ごとの資源量が推定されている（補足資料 1, 2）。VPA による資源量推定は、ベースとなる年齢別漁獲尾数の誤差レベルが大きな影響を及ぼす。本系群は、大部分が大中まきと中・小型まき網で漁獲されている (3-(1))。本系群の年齢別漁獲尾数の算出方法は補足資料 2 補注 1~3 により詳細に示されており、大変良く理解できた。ここで示されている漁法別・地区別の漁獲量推定方法は、大部分が大中まき・中小型まきで占められる本系群では十分な精度が確保できていると考える。また、年齢別漁獲尾数の推定方法については、綿密な市場調査を通じた銘柄単位の入り尾数と年齢の関係に基づいて行われており、十分な精度が確保されていると考える。

チューニングに用いた指標値は、大中まきの CPUE と枕崎の中型まき網の CPUE が利用されており、さらに前者については年齢別の動向も活用されており、東シナ海と日本海西部海域全体の動向把握においては有効な指標値であると考えられる。

本系群の資源評価において、他国船による漁獲は無視できない。特に、2018 年に韓国船による漁獲が急増していることから、韓国船の動向把握に向けたデータ収集が望まれる。

## 2. 資源評価に使用された生物学的パラメータについて

本系群は、太平洋系群ほど大きな生物学的パラメータに年級間差がみられないことが補足資料4で窺われるが、毎年の詳細な現場でのデータ収集によって得られた結果が年齢別の体重として反映されており、信頼性の高いものとする。

### 3. 資源評価の前提となる条件の妥当性について

本系群に関する分布範囲や回遊については、複数の既往知見を引用して定義づけられており、概ね妥当と判断される(2-(1))。ただし、2018年に韓国船の漁獲が急増しているなど、漁場の変化の可能性が窺われることから、温暖化進行など東シナ海の海洋構造に変化がみられている中、調査船による調査結果を加えるなど、より最新の情報も加味した記述が望まれる。マサバ対馬暖流系群で行われている様な漁場位置の評価(マサバ対馬暖流系群補足資料5)や卵稚仔調査の結果(マサバ対馬暖流系群補足資料3)も検討して欲しい。

### 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、2018年に急増した韓国による漁獲が資源量推定を困難にしている。最近年の急激な漁獲物組成の変化は、直近年の精度が低いとされるVPAにおいては困難な条件であるが、最近年の選択率を仮定せずに行うリッジVPA(補足資料2)は、推定結果の頑健性において妥当な手法であるとする。漁業種別のFや選択率で仮定を設けているが、年齢別漁獲尾数算出のための調査では漁法ごとの年齢別漁獲量(銘柄別の箱数:補足資料3)が求められているため、このデータの活用によって仮定を減らすことができないか、検討を希望する。

### 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いて概ね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処理により求められているとする。

チューニングに用いる指標値として大中まきの年齢別CPUEと枕崎の中型まき網CPUEが用いられている(補足資料2)。大中まきの指標値は、漁績と銘柄別入り尾数ごとの漁獲データ、枕崎の中型まき網の指標値は銘柄別水揚げ量に基づくもので、現場での詳細な漁獲物把握調査に基づいており、妥当な評価方法であるとするが、値の分布特性が条件によって異なる可能性があることから、もう一步進んでCPUEの標準化を検討すると良いとする。

再生産モデルの選択(研究機関会議報告書補足資料1)については、3タイプの再生産モデルの中からHS-L1(最小絶対値法)が採択されている。最小二乗法の結果と比べると、折れ点が大きく異なり、HS-L2では早期に加入量が海女うちとなるモデル

となる。AICc の値で判断すると、BH と RI の方が幾分低い値を示している中での HS 採択となっている。本報告では、SSB が低水準期における加入量水準を保守的な推定値を取ることを理由として HS-1 を選択することとしており、残差のバラツキも SSB 水準によらずに安定していることから、本評価における再生産モデルの選択は妥当であると考ええる。

#### 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から求められる最良の分析に基づいて導き出されており、妥当なものであると考ええる。

#### 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手法により推定されており、妥当な予測結果であると考ええる。

#### 8. その他および総評

本系群は、日本周辺からの漁獲水準に変化がない中で 2018 年に韓国船による漁獲が急増したことが VPA による資源量推定を難しくしている。この値が分布・回遊の特性に依存した持続性を持ったものであるか、それともごく一時的な特異現象であるかによって今後の資源量推定に影響を及ぼす可能性があることから、生物学的情報の収集や漁場分布の時系列変動をマサバ対馬暖流で行われている様な手法（マサバ対馬暖流系群補足資料 5）で解析することも検討して欲しい。

#### 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.