

## ゴマサバ太平洋系群ピア・レビューレポート

東京海洋大学学術研究院 岩田繁英

### 1. レポートの概要

2019年度のゴマサバ太平洋系群資源の評価結果は、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 (Virtual Population Analysis) によって推定された結果であるため推定精度は高いと考える。今後とも本手法を利用するためには年齢別漁獲尾数に関して高い精度が求められる。そのため、必要なデータ・情報の取得が継続的に必要となる。高い精度の年齢別漁獲尾数データを保つ事ができればこれまで通りのVPAによる推定が可能となる。また、毎年ではないものの本系群が中国およびロシアに漁獲される可能性があるため、急な漁獲の変動が起こる可能性もあることから継続的に必要な情報を入手する努力が必要であると考え。本系群に関しては資源評価結果の精度評価を判断するため、信頼区間の表示やレトロスペクティブ解析等の方法で明示的に示すことを希望する。また、資源評価において感度の高いM(自然死亡係数)について、M自体に関する検討とMを変更することで得られる資源評価結果から推定される再生産関係について今後も十分な検討が必要であると考え。

### 2. 資源評価に用いられているデータについて

ゴマサバ太平洋系群の主要漁業は中型まき網、大中型まき網、定置網、たもすくい・棒受網の火光利用さば漁業および立て縄などの釣り漁業である。また、中国およびロシアによる漁獲がある。中国およびロシアにより報告された漁獲量の中にはゴマサバだけではなくマサバも含まれているため、2014年以降の中国およびロシアの漁獲量は推定値である(3-(2))。総漁獲量に比べて比率は低いものの今後も必要な情報の取得に努力が必要である。系群の資源評価は、精度の高い年齢別漁獲尾数データが必要とされるVPAによって推定されている。本系群の年齢別漁獲尾数は、全国各地の地方公設試験研究機関や水産機構各海区研究所、JAFIC(漁業情報サービスセンター)が綿密な調査を実施しているため、季節ごと、漁法ごとに十分な精度を担保する漁獲物組成データ収集と毎年の精密測定結果に基づく年齢査定に基づいて算出が行われていることがよく理解できた。年齢別漁獲尾数算出のために利用されたデータは提示されているが、算出手法(体長組成の引き延ばし方法、体長組成の年齢分解、全漁獲に対するカバー率等)や利用したデータと引き延ばしにより得られたデータとの比較等については資源評価報告書の本文とそれに付随する補足資料から読み取れない。VPAで資源評価をする際、年齢別漁獲尾数は正確であると仮定を置くため、年齢別漁獲尾数の計算に関連する情報を補足資料等によって説明する必要があると考える。チューニングに用いた資源指標は、静岡県棒受網漁業0歳魚および産卵量の二つである。今回の資源評価の中で、漁業によらない科学的に信頼のおける資源量指標は中層トロールの調査であるが

本文中にあるように、2008年以前の加入量の変動は一致している一方で、近年は加入量と指標値が一致しない傾向が認められるとの分析がなされたため指標値としては適用されていない(4(2))。しかし、加入量の指標として静岡県棒受網漁業0歳魚が適用されているが、どうして静岡県棒受網漁業0歳魚が適用された理由の説明および静岡県棒受網漁業の推移に関する説明について記述がみられないため加入量の指標として選択した理由を追加することを希望する。また、親魚量の指標として産卵量を選択している。本文中では産卵量をそのまま利用することは困難であるため、標準化した産卵量を親魚量の指標として利用することが記載されている(4(2))。これらの説明から親魚量の指標として標準化された産卵量を利用することが妥当であると判断した。

### 3. 資源評価に使用された生物学的パラメータについて

本系群に関する生物学的パラメータ(最大年齢・成長、成熟・産卵)については、既往知見に基づいて本文の2-(2)、2-(3)にまとめられ整理されており概ね妥当であると判断できる。しかし、本系群のMについては、技術的に確立した推定手法はないため複数の手法で検討し、確からしい値を探索することが必要である。また、参考値としてオーストラリアではゴマサバのMを0.62/年としている事例がある(Smith, 2015)のためにMが0.4でよいか、感度分析の範囲は0.3と0.5でよいかに関する十分な検討が必要だと考えられる。特にMSYを基準とする場合、Mは管理基準値にも影響を与えるために利用する数値の一層の精査が望まれる。また、再生産関係についてもMを変化させたときの再生産関係についても検討する必要があると考える。

### 4. 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範囲の中で、産卵場の情報および索餌場の情報が含まれており資源評価をする前提として、妥当であると判断する。また、資源評価の対象の中で産卵場および分布域に関する情報が含まれており本手法で評価する前提として妥当であると考えられる。特に、産卵場の情報については親魚資源指標として利用されているので今後とも詳細な調査が求められる、そのため継続した情報の収集が必要であると考えられる。

### 5. 資源評価に使われた手法について

本系群の資源評価は、各年・各年齢のF(漁獲死亡係数)を推定することで資源量推定が行われている。VPAは年齢別漁獲尾数に誤差がないことを仮定しているため、年齢別漁獲尾数の精度を高く保つ事ができれば十分な精度が得られる。本系群では、高い精度の年齢別漁獲尾数であることが担保されていることは漁業データから理解できるのでVPAの適用は妥当であると判断できる。一方で、加入量資源の指標として中層トロールによる調査結果を除いているが加入量の指標として活用しうる期間に関するとの記述がみられたため(4(2))、推定精度の向上のためにも精度が向上すると見込まれる期間のデータは活用する設定につい

でも検討をされたい。

#### 6. 資源評価結果の統計学的な取り扱いの妥当性について

本系群の資源評価で提示された資源評価結果は、利用可能なデータに基づき適切な統計的な扱いがなされており、再生産関係の推定、将来予測を含めて概ね適切な処理により導出されていると考えられる。ただし、将来予測に関する設定が平成 31 年 4 月に開催された研究機関会議により提案された漁獲管理規則案であるとされており、補足図 6-1 では HS 型（ホッケースティック型）の管理規則案の模式図になっている。まずは、この補足図 6-1 をゴマサバ太平洋系群に即した RI 型（リッカー型）の図として描画することを希望する。また、将来予測では資源評価でも用いられた RI 型の再生産関係を用いているが、この書き方では将来予測では HS 型を利用したのではないかと誤解されやすいため、将来予測に関する設定を表として詳細に記載するとよりわかりやすいレポートになると考える。

#### 7. 資源評価結果の妥当性について

これらの手法および得られているデータセットから推定された資源量推定値は最善の分析により導出されており、概ね妥当なものだと考える。本系群の結果では資源量、親魚量、加入量に関する信頼区間の記載がないため、精度の判断が難しい。そこで、信頼区間の記載もしくはレトロスペクティブ解析等の手法により精度を明示することを希望する。M に関する感度分析の結果から M に関する感度が高い。加えて、再生産関係について、平成 30 年度の資源評価 ( $M=0.4$ ) に基づく親魚量・加入量を用いて推定した再生産関係を利用している。そこで、M を変化させて資源評価して得られた再生産関係での感度分析の実施を検討していただきたいと考える。以上から今後は、M の値自体の精査および M が再生産関係へ与える影響も含めて継続的に分析・検証することが必要であると考えられる。

#### 8. 将来予測手法および予測結果の妥当性について

将来予測は、平成 30 年度の資源評価によって得られた再生産関係および 2019 年資源量に基づいた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られる。前項でも述べた通り、M は資源評価結果にも大きな影響を与えることから将来予測においても M の感度分析を十分に実施する必要がある。

#### 9. その他および総評

本系群の資源評価はこれまでの設定と大きく変わるものではないため、更新されたデータによる資源評価結果がどのように変化したか精度の評価をする必要があると考える。そのため、信頼区間を表示するもしくはレトロスペクティブ解析等によって精度の明示化をする必要があると考える。また、URL のリンクに関していくつかのリンクが無効になっているため有効な URL をまとめて掲載するもしくはリンクを修正することを希望する（特に、「再生産関係の推定・管理基準値計算・将来予測シミュレーションに関する技術ノート」へのリ

ンクは最低限維持する必要があると考える)。

今回は管理基準の算定方法がこれまでの方法から変更されて、MSY を基準とすることになった。その結果、これまでの管理基準で評価した結果と大きく異なる、前回までの基準の元での神戸プロットを比較のために掲載することも必要だと考える。また、混乱を避けるためにも過去の資源評価との相違点をまとめて整理することを希望する。

#### 文献

Smith, M., Ward, T., Hurtado, F., Klaer, N., Fulton, E. and A. Punt. (2015) Review and update harvest strategy settings for the Commonwealth small pelagic fishery. Report of FRDC project 2013/028 (74pp).