

## マサバ対馬暖流系群ピア・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

提示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 (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。ただし、本手法を今後とも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、本系群に関して、技術的には資源評価結果を高精度に実施する工夫がなされているものの、資源評価結果の精度評価が不十分であると考えられるため、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が必要であると考え。また、資源評価において感度の高い M(自然死亡係数)に関する検討と将来予測においても重要である再生産関係について今後十分な検討が必要と考える。

### 2. 資源評価に用いられているデータについて

マサバ対馬暖流系群の主要漁業は大中型まき網漁業および中・小型巻き網漁業である(3(2))。また、韓国および中国による漁獲があるため、本系群の漁獲量を算出する必要がある。報告された漁獲量の中にはマサバだけではなくゴマサバも含まれている年があるためマサバの割合を算出する必要がある。韓国に関しては、マサバの漁獲量が公表されている2008年以降は、韓国より公表された漁獲量を用いて、2007年以前および2009年は韓国水域内で操業した日本の大中型まき網漁船によるデータからマサバの割合を算出している(補足資料2補注2)。一方で、中国の漁獲量は増加しているものの漁獲物の年齢組成は不明であり、同系群を完全に網羅しているとは言い難いことから、今後とも必要な情報を得る努力が必要と考える。本系群の資源評価は、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。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今後とも収集、整理をすることが求められる。特に、中国は近年漁獲が増加している一方で、漁獲量の年齢組成が不明であるという問題点が生じている。そこで、何らかの仮定を用いて中国の漁獲物の年齢組成を推測して評価する事が、活用できる情報のない状況でできる対応の一つだと考える。

チューニングには資源量指数として、大中型まき網漁業漁獲成績報告書、境港港中型まき網

銘柄別水揚量を資源量指数のチューニングに利用している。他にも科学調査から得られたデータはあるが利用可能性について十分な議論がなされており、チューニングとして先の2指標を活用することは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を希望する。また，北米西海岸のマサバの資源評価では固定値0.5/年が利用されていることを鑑みると，0.4という値はマサバとして妥当性があるのではないかと判断できる。特にMSY（最大持続生産量）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。

### 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完全に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。

### 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は年齢別漁獲量に誤差がないことを仮定しているため，年齢別漁獲量の精度が高ければ十分な精度を得られる。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。

### 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，再生産関係の推定，将来予測を含めて適切な処理により導出されていると考えられる。再生産関係について，資源量が少ない場合により評価が保守的になるように再生産関係を設定しているとの説明がなされた。ただし，複数の再生産関係を同時に利用する可能性も考えられるため（親魚量が少ない時にはHS（ホッケースティック型）を利用し，多い時にはRI（リッカー型）を利用するようなハイブリッドタイプ等の組み合わせも考えられる），資源評価がより保守的になるような設定の検討を希望する。

### 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マサバ太平洋系群と比較をすると相対的に感度は低い、M に関する感度は高いように判断する。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検討していただきたいと考える。以上から今後は、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。

#### 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。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か、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相違点をまとめて記載すべきと考える。