

## 令和5年度ブリ資源評価会議（議事概要）

日時：令和5年11月29日（水） 10時00分～15時00分

会場：（国研）水産研究・教育機構 水産資源研究所 横浜庁舎管理棟3階講堂

リモート参加併用（Microsoft Teams を利用）

出席者名簿：別添

### ≪資源評価報告書案の概要≫

本種の資源量を、我が国と韓国の漁獲情報およびモジヤコ採捕尾数を用いたコホート解析により推定した。2008年まで14.1万～22.3万トンで推移し、2009～2017年は増加傾向で25.3万～36.9万トンの範囲で推移し、2017年が最高値であった。近年の資源量は、2017年までは増加傾向であったが、その後、減少傾向に転じるが、2022年の資源量は僅かに増加し、32.6万トンとなった。親魚量は1994～2005年は5.4万～7.4万トンの範囲を横ばいで推移していたが、2006年以降は増加傾向に転じて、2017年をピークに18.7万トンとなった。2018年以降の親魚量は減少傾向にあったが、2022年は再び増加に転じ過去最高の18.7万トンと推定された。令和3年12月に開催された「管理基準値等に関する研究機関会議」において、本種の再生産関係にはリッカー型が適用されており、これに基づき推定された最大持続生産量（MSY）を実現できる水準の親魚量（SBmsy）は22.2万トンである。この基準に従うと、本種の2022年の親魚量はMSYを実現する水準を下回る。また、本種に対する2022年の漁獲圧はMSYを実現する水準の漁獲圧（Fmsy）を上回る。親魚量の動向は近年5年間（2018～2022年）の推移から「横ばい」と判断される。

### ≪資源評価報告書案に関する主な議論≫

- ✓ 有識者より年齢別のレトロスペクティブ解析の結果に関して、VPAと参考資料（FRA-SA2023-SC13-102）で示されているチューニングVPAの間でバイアスの傾向が異なっているため注意が必要との指摘があった。
- ✓ 静岡県から提供されているデータに関して、ワラサ銘柄に6kg以上のブリ個体が含まれている可能性が示唆され、今後同県と担当者間で詳細なデータの確認と行うこととなった。
- ✓ VPAで資源量や親魚量の推定に用いている年齢別平均体重は妥当なものか。例えば、同じ年齢でも1月と7月では体重が異なるので、ブリのように成長が早い種において平均的な体重で資源量を計算することに問題はないのかとの意見があった。担当者から、VPAの計算過程においては、月別・海域別の体重情報は失われ、平均的な値になっている。どの時期の体重を代表させるのが良いか等、今後の検討項目の一つとすると回答があった。

- ✓ 近年の資源は減少傾向だが、その要因の大部分はまき網の漁獲量が減っていることに起因すると考えられ、まき網データの分析の進捗について質問があった。担当者より、まき網漁業データの分析は現在進めている。現在の資源評価結果を見ると、日本全域で考えた場合、決してまき網の漁獲だけの影響が大きいとは言えない旨を回答した。
- ✓ 再生産成功率（RPS）が下がり続けているが、それはなぜかとの質問があった。水研機構の参加者から、リッカー（RI）型やベバートン・ホルト（BH）型の再生産関係では、親魚量が増えるにつれてRPSが減少するという関係になる。近年の親魚量が高い下でRPS減少するということは、RI型再生産関係の仮定が尤もらしいと示す結果となっていると説明があった。
- ✓ 参画機関から、資源評価上の課題・問題点とその解決方法および現在の対応を資源評価報告書本文に記述することについて意見があった。これに対して担当者より、今後の対応や課題の進捗状況等に関しては、本文ではなく参考資料等で提示していく方針が示された。
- ✓ 参画機関から、今後の自然死亡係数（M）の再検討と年齢別漁獲尾数におけるプラスグループ延伸の進捗状況について情報をブリの関係会議（ブリ資源評価・予報技術連絡協議会や資源評価会議など）を通じて適宜情報提供することについてリクエストがあった。
- ✓ 参画機関から、モジャコ漁業の実態とコホート解析上のモジャコの取り扱い方（加入時期や漁獲時期の設定やモジャコへの漁獲圧）に乖離があるのではないかとの意見があった。担当者から、モジャコのMも含めて今後改善できる部分に関しては精査・改善する旨が回答された。
- ✓ 参画機関のコメント対応として実施したプラスグループを3+歳から4+歳に延伸した場合の試算結果に関して、なぜ親魚量が減るのかとの質問があった。これについて担当者より、漁獲係数（F）による影響が大きい、すなわち4+歳に延伸した場合、3歳と4歳のFが等しいという仮定を置いたことが原因となっている可能性が説明された。さらに、今回試算したプラスグループを3+歳から4+歳に延伸したことによって、再生産関係や目標管理基準値が変わる可能性があり、その旨を資源評価書に記載することについて提案があった。これに対して担当者から、さまざまな課題（Mやプラスグループの検討など）を解決していくと、それに伴い管理基準値も変わりうるが、研究機関においてどのように再生産関係を決めていくかという科学的プロセスが重要であると回答された。

#### 《チューニングVPAの試行（参考資料、FRA-SA2023-SC13-102）の概要》

ニューストーンネットによる新規加入量調査データを用いてブリ仔魚の補正平均個体密度を算出し、それを親魚量の指標値としたチューニングVPAの計算を試行した。VPAにおいては、令和5年度のブリ資源評価に用いたデータを使用した。チューニングVPAの結果にお

いて、親魚量指標値の予測値は補正平均個体数密度の全体的な傾向を捉えていた。また、資源量・加入量・親魚量・平均漁獲係数において従来 VPA と比較して大きなレトロスペクティブパターンは確認されなかった。本試算結果には親魚量指標値の標準化や解析手法の高度化等の課題があるため、参考値として提示するのみに留める。

#### 《チューニング VPA の試行（参考資料、FRA-SA2023-SC13-102）に関する主な議論等》

- ✓ 参画機関から、最近年の F の計算方法を記載することについてリクエストがあった。
- ✓ 参画機関から、チューニング指数に用いた仔魚密度について、生育環境によって仔魚の生き残りが異なる可能性があることから、そのプロセスを密度指数の標準化で考慮することについて意見があった。担当者より、今後の解析においてその点を踏まえることについて回答があった。
- ✓ 担当者から有識者に、チューニング VPA のレトロスペクティブ解析結果に関する意見を求めた。有識者より次の回答があった。レトロスペクティブ解析の結果では、VPA でもチューニング VPA でもどちらも良い結果であり、Mohn's rho に基づけば VPA の方が良い。しかし、レトロスペクティブパターンは両者で大きく変わる。何故変わったかについて原因を追及する必要がある。年齢別に見た場合、レトロスペクティブパターンは年齢によって異なっている。このため、年齢別の M の検討も今後の課題として挙げられることが指摘された。
- ✓ 参画機関より、今後のモジャコ来遊量指数の使用について質問があった。担当者より、モジャコ来遊量指数に関しては、7月の研究機関会議でも報告したように資源全体を代表しているかを検討する必要があること、モジャコ来遊量指数の算出方法について再検討する必要があることを認識しており、本指標の開発・改善は今後も進めることについて回答された。
- ✓ 参画機関からデータの追加・更新によって管理基準値が変わる可能性があるなら、その内容を資源評価報告書に追記するといった意見が上がり、一文追記することとなった。
- ✓ 以上の議論を経て、追記部分については会議後に有識者・出席者に回章することを前提に、資源評価書案は承認された。

#### 《有識者講評》

山川先生：今後、チューニング VPA や 4+歳の計算をブラッシュアップするとのこと、楽しみにしている。今後のステークホルダー会議などを重ねて、合意形成することになるが、どこまで情報を出すべきかとの議論があった。プラスグループの話の中で再生産関係が変わる可能性があり、BH 型だと SBmsy は非常に高くなる可能性があるため、漁業者の合意がとれるかということが問題になるというフロアからの発言だと思う。これから RI 型の加入のピークを越えた親魚量のデータが加わることで、再生産関係がどうなるかということも重要な点である。最近、我々は世界の 100 資源に関する再生産関係推定に関してメタアナ

リシスした (Yang and Yamakawa 2022<sup>1)</sup>)。例えば、再生産関係が BH 型になると管理基準値が非常に大きな外挿値となり、極端に厳格な管理をしなくてはならないケースが生じたりする。したがって、情報量基準にのみに基づいて再生産関係を決めるようなことについては今後議論してほしい。<sup>2)</sup>

**岩田先生**：今後資源評価の改善に取り組む中で、チューニング VPA の導入に最終的な目標を置いて検討を進めると考える。しかし、全てを踏み込んでやるのは現実的ではない。特にデータの利用可能性を含めての検討が必要で、データの検討だけでも時間がかかるので、優先順位を決めてやっていくのが良い。チューニング VPA と VPA の結果の変化をしっかりと把握するとともに、結果の変化の原因を検討し、今後手法を変えたことにより、結果のどこに変化が生じたのかということの詳細に記録・記述すべき。資源評価の改善については Step by Step で着実に検討し、そのプロセスをしっかりと記述することにより、将来の担当者の引き継ぎが円滑に行えるような体制・評価書にしていくべきだと思う。

<sup>1)</sup> Yang, Y., & Yamakawa, T. (2022). Re-examination of stock–recruitment relationships: a meta-analysis. *ICES Journal of Marine Science*, 79(4), 1380-1393.

<sup>2)</sup> 有識者のコメントに対して水研機構出席者より以下の補足説明があった。再生産関係は AIC だけで選ぶ訳ではなく、より細かい議論をしながら選ぶようにしている。たとえば、極端な外挿値になる場合は BH 型を選択しない。これは水研機構のガイドラインにも記載されている。再生産関係で上手くいかない場合は、%SPR による管理も推奨している。