

資源評価ピアレビュー委員会議事概要

日時：令和2年10月6日（火）13:00-15:30

会場：水産資源研究所横浜庁舎国際会議室

文中敬称略

【マサバ対馬暖流系群】

- 岩田 再生産関係については検討したことが分かりました。再生産関係を科学的に示せた、という説明があれば科学的であると言えます。自然死亡係数が0.4で固定されているが、レジームシフトがある資源について、固定して問題ないのか？という疑問がわきます。そこを固定している理由を明示すべきでしょう。中国の漁獲量が得られなかったから、使わなかったという理由は分かりませんが、もしそういった影響を与えたらどうなるかという疑問はでてきます。中国の漁獲量におけるマサバの割合が結果に与える影響の解析、例えばマサバ対ゴマサバが8対2みたいに仮定して、やるだけでも必要があると考えます。
- 中野 特に自然死亡係数については必要だと考えています。
- 後藤 マサバ対馬暖流系群に関しては、再生産関係の親子プロットについても、神戸プロットを見ても、教科書に出せるくらい関係であると感じました。他の資源と比較しても分かりやすく、出てきた結果もよく理解のできる結果です。
- 中野 美しい図が書けたのはデータがいいのか、教科書通りの資源なのかその辺は分からないところではあります。
- 岩田 再生産関係についてですが、この結果は問題はありませんが別の視点から再生産モデルを検討するのはどうですか。2万トン～2万5千トンからホッケースティックが折れ曲がる。ホッケースティックによる推定値とベバートンホルトによる推定値に逆転が起こることに注目して、左側で線形モデル（ホッケースティックタイプ）、右側でリッカータイプといったハイブリッドバージョンの再生産モデルを導入してみても如何でしょうか。
- 西田 最初のスライドの説明の通り、既存の3モデルで、自己相関の考慮の必要性を含めて再生産関係を分析していくという手順を踏んでいます。状況によっては、導出される管理基準値が大きく変わらないモデルの中から選ぶ、あるいはそれぞれのモデルの長所を活かして平均をとる方法もあります。マアジ太平洋系群ではモデル平均をしています。マサバ対馬暖流系群ではそれはしておらず、SSBが少ないところと多いところを見えています。親魚量が少なくなった時にもより安全なように選択しています。
- 岩田 危険な状態でないなら問題ないと思うし、その通りでよいと思います。
- 岩田 中国の漁獲量データについては今後どのように対応する予定でしょうか。データの質が悪いことは承知の上で、何かしらの評価はすべきと考えますが、如何でしょうか。

- 西田 毎年のデータを得がたいし、直近のデータを得られません。そのため資源評価への利用は難しいです。日中・日韓で海洋生物小委員会が開かれてきたが、3年前から開かれていません。日中でマサバの調査を共同で行う話はありましたが、その後会議がなく交流の機会もありません。仮の値で解析してみるということについては、今後必要に応じて実施していきたい。
- 中野 マサバ太平洋系群については、NPFC で資源評価技術作業部会で取り扱われていて、漁獲量の報告を求めている。そちらで資源評価を行えば漁獲量データは出てきます。NPFC の結果を反映させるなり、NPFC のデータセットを取るなりできます。
- 岩田 分かりました。
- 後藤 再生産関係について、外挿の個所で保守的なモデルを使うことを目的としてホッケースティックを選んだ。しかし、Blimit 周辺から下のあたりの最もデータが多い部分でホッケースティックの残差がマイナスになりやすい感じがします。これまで経験のない水準である外挿個所で保守的な値をとるより、データのある区間で保守的とする選択も考えてはいかがでしょう。Blimit と Bban が近いからベバートン・ホルト、リッカーは使わなかったというが、ベバートン・ホルトはそうですが、リッカーはそんなに大きく変わるように見受けられないが如何でしょうか。
- 西田 確かにリッカーであれば Blimit と Bban の間は狭いとはいえません。これまでの評価との関係から最終的にホッケースティックを選んだというのが事実です。ご指摘の通りリッカーも悪くはありませんが、スライド4に書いてある通りの理由でホッケースティックを選びました。
- 後藤 境港の1歳魚のCPUEが直近で急激に増加した要因は何でしょうか。
- 安田 この系群は1月1日に年齢を加算するという設定なので、12月から1月の漁況の具合で1歳になったり0歳になったりというのが原因です。
- 後藤 0歳魚で減っているデータは1歳魚のかさ上げにつながっているということですか。
- 安田 その通りです。そういうことが起こり得ます。
- 後藤 韓国の漁獲物データの年齢査定はできていますか。
- 安田 年齢データはないので、日本の年齢組成から年齢別漁獲尾数を算出しています。
- 後藤 漁場のオーバーラップはあるのでしょうか。
- 安田 そういう事象はあるが、確認できていません。近年では日本漁船が韓国水域に入らないなど漁場が変わっているので、年齢別漁獲尾数の不確実性はあると考えます。
- 後藤 近年の漁獲圧が上がっているのは韓国の影響とありますが、韓国の努力量は把握できているのでしょうか。
- 西田 努力量データについて、我が国側では得られません。漁獲尾数も推定するしかあり

ません。

- 後藤 VPA の漁獲圧の結果から類推することでしか得られないということですか。
- 西田 その通りです。
- 後藤 Blimit に関して、これまで一度も下回っていないとありますが、新ルールと従来ルールとの限界管理基準値に違いがあるので、この記述に意味はないのではないのでしょうか。
- 西田 仰る通りです。ただ、現場の関係者の認識との一貫性という意味で、資源が少ないとみられてきた本系群に対する共通の見解ということで加えました。
- 中野 韓国の漁獲物の年齢組成についても、NPFC で解析が進めば得られるはずです。
- 西田 NPFC は北太平洋公海だから本系群のデータは得られません。
- 中野 すみません、条約海域外でした。
- 後藤 本系群についてはロシア・北朝鮮の漁獲はないのですか。
- 西田 北朝鮮は全くデータがありません。ロシアについては回遊するかもしれませんが、データはありません。

【ゴマサバ東シナ海系群】

- 岩田 マサバ太平洋系群と同様に、自然死亡係数で田中の式を推定に使っていますが、それ以外の検討はされていないように見えてしまいます。他の推定式を利用して推定した結果、田中の式での推定値を利用したというのであれば最新の科学であると言えると思います。いろいろな仮定の下で、韓国の漁獲量の影響を予測することはいいことだと思います。再生産関係の検討に関して、ホッケースティックの L1 と L2 の比較をしています。管理基準値などが根本的に違うので、この2つの比較は妥当ではないのではないのでしょうか。保守的なところならベバートン・ホルトとリッカーの L1、L2 も考えるべきではないのでしょうか。
- 後藤 よくわかったと同時に、様々なところでご苦労があることも分かりました。マサバ対馬暖流系群と違って、教科書にも載せられないような親子関係で、VPA の泣き所である単発の漁獲量急増の影響が出ていると思います。
- 岩田 再生産関係について。ホッケースティックの L1 と L2 を比較する検討をしましたか。リッカーとベバートン・ホルトの L1 を見なかった理由は何でしょうか。
- 西田 ホッケースティックの場合、最小二乗法は最低親魚量のところで折れて、L1 は最大親魚量のところで折れている。プロファイル尤度を見ても解析上不安定なところがありました。そのようにホッケースティックを選ぶにしても大きな違いがあって、相互間でのリスク評価を加えました。リッカー、ベバートン・ホルトの L1 についてご指摘の通りではありますが、モデルの選択時はホッケースティックの L1・L2 間での比較にとどまりました。
- 岩田 承知しました。これは今後、お話の通りホッケースティックだけを利用する方法も

よいが、複数の再生産関係を複合的に利用する方法 ($L2 > L1$ であるときは $L1$ を採用し、 $L2 < L1$ であるときには $L2$ を採用するハイブリッドタイプ) を利用する選択肢があるのではないのでしょうか。今後どうなさるのですか。

- 西田 引き続き検討していきます。加入量の予測力が同等と考えられ、どういうモデル選択をするのかという中で、リスクの非対称性を考慮して選択することは今後行うことになると思います。将来、他の系群でも必要になると思います。
- 岩田 分かりました。自然死亡係数については田内・田中式で求めているが更新の予定はありますか。
- 西田 これまでも 0.4 を使っており、自然死亡係数に対する感度分析的なことはしているが、今後、系群横断的に自然死亡係数の推定に取り組んでいきたい。
- 岩田 メタ解析的にサバ類の自然死亡係数について回帰式があると分かりやすいと思いました。以上です。
- 中野 自然死亡係数については永遠の課題ではありますが、次年度以降取り組みたい。
- 後藤 ホッケースティックの $L2$ は SSB が低いレベルで加入量が頭打ちになって、現状の漁獲圧ではリスクなモデルであると思うので、この選択は理解できます。ただ、ホッケースティックとベバートン・ホルトの二つのモデルを比較した時にパフォーマンスはほとんど変わらない中で、 SSB が多い場合にベバートン・ホルトの方が保守的に収まっている気がするのですが、これを選ばなかった理由は何でしょうか。
- 西田 AIC も低いし、その観点ではベバートン・ホルトも選択肢ではありましたが、目標管理基準値がホッケースティックより大きくなります。ホッケースティックを基本として考えていたという理由もあります。
- 後藤 ベバートン・ホルトを選んだ場合、管理基準値が高くなるので、現実的な目標ではない、遠い目標になってしまうという危険性というのも考慮に入ったということですか。
- 西田 一通り検討しており、そういったことも考慮はしました。
- 市野川 ベバートン・ホルトの $L2$ のように管理基準値が外れているものを選ぶのは疑問が残ります。ほかのモデルは真ん中辺りにプロファイル尤度もまとまっており、モデル選択について管理基準値が依存しないということが言えると思います。その中で、外挿が少ないホッケースティックが頑健であると考え、ホッケースティックの選択に至ったと考えます。
- 後藤 ありがとうございます。VPA の解析結果について、韓国の漁獲量の扱い方で 3 通り考えたが、国内 CPUE の急増がない中で、韓国のデータが入ることで結果が大きく変わっており、国内状況を反映できていなさそうであるがどう考えますか。
- 西田 結果的に、解釈として、「2018 年の加入量は増加傾向にあったものの、韓国の漁獲圧も急激に高くなった。その結果、2019 年の漁獲は低調であり、それが日本の実

績と一致する。」という感じです。説明が難しいところではあります。

- 後藤 0、1 歳魚の CPUE も低調で、中々説明が難しいですが、別の調査などで、東シナ海で資源量が増えているといった情報は無いのですか。
- 西田 魚群量調査と、着底トロール調査を行っていますが、そちらでもゴマサバの加入がよかったという傾向はありませんでした。強いて言えば 2016 年の着底トロールがよかったが、顕著な結果ではありませんでした。
- 後藤 韓国ニュースの 2019 年が急減した話の真偽のほどは如何ですか。
- 西田 韓国の報道ニュースは承知しています。2018 年と同じように休漁したが 2019 年は漁獲量が少なかった。ゴマサバの比率についての正確な情報はありません。
- 後藤 2019 年の漁獲がもし良かったらば、また VPA の結果が大きく変わっていた可能性はあるということですか。
- 西田 そのとおりです。それくらい 2018 年の漁獲量への疑問が残ります。
- 後藤 そうなると方法 3 のように韓国漁獲量を補正する方法の妥当性が増す気がします。
- 西田 特異な年が出た時の VPA 上での取り扱いに特に気を付ける必要があると考えます。
- 後藤 ここから HCR を作ると思いますが、今後直近年の漁獲量データでどれだけ HCR が揺らぐのか検討が必要なのではないのでしょうか。管理基準値を過大推定する可能性も有り得ます。
- 西田 管理基準値の提案は 2017 年までのデータを使った資源評価に基づくので、韓国の 2018 年漁獲量についての問題は影響しませんでした。そういった安定性を検討する必要はあります。
- 後藤 ありがとうございます。
- 中野 そのほかに質問ありますでしょうか
- 岩田、後藤 特にありません。
- 中野 出席者の皆さん、コメントは？なさそうですので、2 日目のピアレビュー終了にしたいと思います。

(以上)