

令和3年度 スルメイカ資源評価会議 議事要録

日程：令和3年11月18日（月）9時30分～15時30分

会場：ウェブ会議（MS Teams）

概要：

水産研究・教育機構の資源評価担当者により、スルメイカ冬季発生系群・秋季発生系群を対象として、令和3年度の資源評価報告書案が説明された。会議出席者による検討・議論の結果、資源評価報告書案は承認された。

各系群に関する論点と結果及び主な意見：

【冬季発生系群】

≪論点と結果≫

- ✓ スルメイカは単年生である。本系群は日本のほかに、韓国、中国及びロシアによって漁獲されている。
- ✓ 本系群の資源評価は、小型いか釣り漁船の標準化 CPUE により漁期前の資源量（加入量）を推定し、自然死亡係数及び漁獲量を用いて親魚量を推定した結果に基づく。最終年（2021年漁期）の資源量について、資源評価実施時点では漁期終了までの情報を得られないため、漁期途中までの情報を用いたモデルにより予測する。今年度、この最終年の資源量予測モデルを改良し、予測値が過小となる従来の問題を改善した。最終年の予測資源量と直近3年分の漁獲係数の平均値により最終年の親魚量を推定した。
- ✓ 推定された2021年漁期の資源量は、14.9万トンであった。1990年代以降、資源量は高い水準で推移したが、2015年漁期と2016年漁期に大きく減少した。2019年漁期と2020年漁期にやや回復したが、2021年漁期の資源量は極めて低水準にある。
- ✓ 同年漁期の親魚量は4.9万トンと低い水準にあり、2017～2021年漁期の動向から親魚量の推移は横ばいと判断される。この親魚量水準は、限界管理基準値案（13.2万トン）を下回る。また、2021年漁期の漁獲圧は最大持続生産量（MSY）を実現する水準を上回る。
- ✓ 2020年12月のステークホルダー会議に提案した漁獲管理規則案の下、ベバートン・ホルト型再生産関係式を用い、直近5年（2022～2026年）に低加入を仮定した（低加入シナリオ）将来予測によって、5年後（2026年）と10年後（2031年）にそれぞれ、限界管理基準値案と目標管理基準値案（23.4万トン）を50%以上の確率で上回ることを管理目標とした場合、調整係数 β として0.5が推奨された。

- ✓ β を 0.5 とする漁獲管理規則案を基準シナリオとして、代替漁獲管理規則案のパフォーマンスを評価した。
- ✓ 獲り残し割合一定方策では、獲り残し割合が 48% 以上の場合、管理目標を達成した。獲り残し割合を 50% としても将来の資源減少のリスクが基準シナリオ以下とならなかった。
- ✓ 3 年間漁獲量一定方策では、 β が 0.6 以下の場合、管理目標を達成した。 β が 0.45 以下の場合、将来の資源減少のリスクが基準シナリオ以下となった。
- ✓ 資源評価更新に伴い外国事例を参考にした TAC 試算値を更新した。また、最小の TAC 試算値で将来の漁獲量を一定とした管理方策の下で将来予測を実施した。最小の TAC を採用したとしても将来の資源減少のリスクは高くなった。
- ✓ 以上の資源評価結果が、資源評価会議出席者により承認された。議論での指摘事項を踏まえて追記・修正を行い、確定・公表される。

《主な議論》

1) 調査結果の表示について

冬季発生系群では、最終年の調査結果（漁獲の分布図）について前年との比較で表示している。秋季発生系群で表示しているように、過去の資源状態が良好な時期との比較も加えることにより資源状況の把握を促進することについて指摘があった。来年度以降、調査結果の表示についてはこの指摘を反映することについて確認された。

2) 近年の資源量の低迷に影響する環境要因について

冬季発生系群の産卵場の環境（産卵に好適な水温となる水域面積）には改善の兆しがあるものの、依然として本系群の資源量（加入）は低迷している。1970 年代～1980 年代の本系群の資源低迷期では、産卵場の縮小と黒潮大蛇行が発生していた。近年黒潮大蛇行が継続しており、産卵・発生後から加入までの輸送過程における黒潮大蛇行による資源の減耗への影響についても検討が必要なことが指摘された。

また、今年度はラニーニャの発生が予測されており、ラニーニャの発生年では西日本水域での水温が低下傾向になることから、過去のラニーニャ発生年における産卵場の水温環境の確認の必要性が指摘された。

3) 資源評価最終年の資源量指標値予測モデルの改善について

今年度実施した最終年の資源量指標値の予測モデルの改良により、傾向を持った予測誤差（バイアス）は改善され、予測精度は向上したことが認識された。しかし、資源評価実施時に利用できない 11 月以降の CPUE の推移に依存して予測誤差が依然として生じることに

についても補足され、認識された。この資源量指標値の予測誤差の将来予測への影響について質疑があった。将来予測において最終年の親魚量の予測誤差を今年度から導入したことにより、この影響が考慮されていることについて説明された。

4) 管理目標について

スルメイカ両発生系群について親魚量が1) 5年後に50%以上の確率で限界管理基準値案を上回る、2) 10年後に50%以上の確率で目標管理基準値案を上回るという管理目標を適用している。1つ目の管理目標は、他資源に共通するものでなく、単年生である本種についてのみ適用されていることが確認された。

5) 代替漁獲管理規則案のパフォーマンス評価における将来の資源減少リスクの指標について

5年後までに一度でも禁漁水準案および過去最低親魚量を下回る確率を資源減少リスクの指標としているが、この指標の妥当性について議論した。この指標のほかに10年後を見た指標についても提示している。資源減少のリスク指標については、研究機関として提示しており、最終的には行政やステークホルダーの選択に委ねられる。2021年10月29日のステークホルダー会議では、5年後を見たリスク指標について異議がなく、今後のステークホルダー会議においても同指標を示すことが確認された。

6) 獲り残し割合一定方策におけるシナリオの追加

代替漁獲管理措置である獲り越し割合一定方策について、30～50%の獲り残し割合の下で将来予測を実施し、将来の管理目標の達成及び資源減少のリスクを評価した。獲り残し割合を最大の50%としても、資源減少のリスクが基準シナリオ(β が0.5の基本的漁獲管理規則案)以下とならなかった。将来の資源減少のリスクが基準シナリオ以下となる獲り残し割合の情報についても行政やステークホルダーに提示した方が良いとの指摘があり、その結果、公表資料として資源減少のリスクが基準シナリオ以下となる獲り残し割合(52%)まで示すことが承認された。

【秋季発生系群】

《論点と結果》

- ✓ 本系群は日本のほかに、韓国及び中国によって漁獲されている。中国による漁獲量は不明であることから、2005年漁期以降で年間15万トン为中国漁獲量として仮定した(2009年漁期と2013年漁期は漁獲量ゼロ)。
- ✓ 本系群の資源評価は、日本海スルメイカ漁場一斉調査の標準化 CPUE により漁期前の

資源量（加入量）を推定し、自然死亡係数及び漁獲量を用いて親魚量を推定した結果に基づく。最新年（2021年漁期）の親魚量は、日本及び韓国の直近3年分の漁獲死亡係数の平均値から得られる漁獲量に中国漁獲量の仮定値15万トンを足し合わせた漁獲量から求めた漁獲死亡係数を用いて推定した。

- ✓ 今年度、本調査 CPUE の標準化手法を改善した。標準化によって得られた2021年の資源量指標値は歴史的にも極めて低い水準となった。沖合や外国での漁獲の動向を踏まえ、本調査では資源の主体となる群れを補足できなかったと判断し、再生産関係式（ホッケー・スティック型）による前進計算によって2021年資源量を推定した。
- ✓ 推定された2021年漁期の資源量は、93.1万トンであった。1990年代以降、資源量は概ね高い水準で推移したが、2016年漁期に減少し、2016年漁期以降60万～90万トン台で推移している。
- ✓ 同年漁期の親魚量は34.9万トンと推定され、2017～2021年漁期の動向から親魚量の推移は横ばいと判断される。この親魚量水準は、目標管理基準値案（32.9万トン）を上回る。また、2021年漁期の漁獲圧はMSYを実現する水準を下回る。
- ✓ 2020年12月のステーキホルダー会議に提案した漁獲管理規則案の下、上記再生産関係式を用い、低加入シナリオによる将来予測によって、5年後（2026年）と10年後（2031年）にそれぞれ、限界管理基準値案（18.9万トン）と目標管理基準値案を50%以上の確率で上回ることを管理目標とした場合、調整係数 β として0.7が推奨された。
- ✓ β を0.7とする漁獲管理規則案を基準シナリオとして、代替漁獲管理規則案のパフォーマンスを評価した。
- ✓ 獲り残し割合一定方策では、獲り残し割合を40%以上とした場合、管理目標を達成し、さらに資源減少のリスクが基準シナリオ以下となった。
- ✓ 3年間漁獲量一定方策では、 β が0.6以下の場合、管理目標を達成した。 β が0.4以下の場合、将来の資源減少のリスクが基準シナリオ以下となった。
- ✓ 資源評価更新に伴い外国事例を参考にしたTAC試算値を更新した。また、最小のTAC試算値で将来の漁獲量を一定とした管理方策の下で将来予測を実施した。最小のTACを採用したとしても資源減少のリスクが一定以上あった。
- ✓ 将来の加入を通常加入シナリオとした将来予測結果も合わせて示した。
- ✓ 以上の資源評価結果が、資源評価会議出席者により承認された。議論での指摘事項を踏まえて追記・修正を行い、確定・公表される。

《主な議論》

1) 秋季発生系群の分布と海洋環境について

今年度の日本海スルメイカ漁場一斉調査による資源量指標値を採用せず、再生産関係式を用いた前進計算により 2021 年の資源量を推定した手法の採用は承認された。2021 年の資源量を推定する上で、日本国内外で漁獲情報を包括的に検討したことについて一定の評価を得た。本調査の結果に重大な影響を及ぼすスルメイカの分布について、JADE2（拡張版日本海海況予測システム）から得られる 50m 水深の水温分布や対馬暖流の 3 つの分流の勢力指標値など環境情報による検証を加える必要性が指摘された。また、日本 EEZ 外の分布の状況を検討する上でロシア沿海州の漁獲情報も参考になることが指摘された。別事業において産卵場からの粒子追跡実験により、スルメイカ稚仔の産卵場からの移動を予測しており、今後この結果の資源評価への活用を進めること必要性について認識された。2019 年においても、当調査で得た資源量指標値ではなく、再生産関係式による前進計算を採用した。今後もスルメイカ分布パターンの変化による本調査 CPUE の採用・不採用を判断するケースが発生することが想定される。そのようなケースに備えて、調査 CPUE を不採用とする判断基準を策定する必要性が指摘された。この他に、将来的な調査手法（時期・範囲）についての見直しの必要性についても指摘された。また、資源評価結果の説明において水温分布図の活用が漁業者などの一般読者の理解を促進することが指摘された。

2) CPUE 標準化手法の改善について

今年度実施した日本海スルメイカ漁場一斉調査で得た CPUE の標準化手法の改善は、改訂された結果とともに承認された。手法改善により、直近年の資源量が上方修正された。その結果、2020 年漁期の親魚量は昨年度評価では MSY を実現する親魚量 (SB_{msy}) を下回ったが、今年度では上回った。このことについて、標準化手法改善による資源量の上方修正がその要因になるとともに、2020 年の本系群に対する漁獲圧は前年度評価での予測漁獲圧 (2017~2019 年の平均漁獲圧) を下回っており、その結果産卵までに生き残り (親魚量) が多かったことも説明された。

3) 漁獲量が縦軸となる漁獲管理規則 (参考資料 (FRA-SA2021-SC04-102) の図 4) について

漁獲量を縦軸にした場合、一定の親魚量以上では漁獲量が一定となっている。これは、単年生でありホッケー・スティック型再生産関係を採用する秋季発生系群における特殊なケースであり、複数年級群がある他の資源ではこのようにならないことに注意を要することが指摘された。

4) 採用する加入シナリオについて

昨年の資源評価では直近年の低水準の加入に加えて、再生産関係から予測される加入よ

りも低い加入となっていたことから、将来予測に低加入シナリオを採用した。今年度の資源評価の結果、2020年と2021年の加入は回復傾向にあることが分かった。将来予測における加入シナリオについて、昨年に引き続く低加入シナリオ、もしくは加入は回復基調にあることを踏まえて通常加入シナリオとするかについて議論した。変動が大きい本資源の特徴に加えて、来年以降にも加入が悪化することも想定され、その都度加入シナリオを変更することは管理上望ましくないことが認識された。そのため加入シナリオの変更について、今後も毎年の加入の動向を注視し、その上で判断する重要性が認識された。また、過去直近5年と過去6～10年の平均残差を比較し、直近5年の平均残差の方が小さいことについて確認した。これにより、低加入シナリオにおける仮定が維持されていることも確認した。以上の議論の結果、低加入シナリオを採用することが承認された。