

スケトウダラ太平洋系群・日本海北部系群、ホッケ道北系群の  
資源管理目標等に関する研究機関会議 議事要録(20190517)

日程：4月19日（金）9時30分～18時

会場：中央水産研究所横浜庁舎 講堂

議事：別添1

出席者名簿：別添2

**概要：**

水産機構の各系群資源評価担当者により、スケトウダラ日本海系群、スケトウダラ太平洋系群、およびホッケ道北系群を対象として「再生産関係の適用」「管理基準値の設定」および「漁獲管理規則による将来予測」の各項目について、「管理基準値等に関する研究機関会議資料（資料）」に基づき説明された。会議出席者による検討・議論の結果、「資料」の内容については加筆・修正点の確認の上で、研究機関会議として最終化することが了承された。これらの資料は「管理基準値等に関する研究機関会議報告書（報告書）」として、担当水産名で水産庁に提出される。

会議では、管理基準値や漁獲管理規則におけるチューニングパラメータ  $\beta$  等、研究機関会議からステークホルダー会議に対して提案すべき内容について、「研究機関会議提案（提案）」として、議論の結果を踏まえてとりまとめた（別添3～5）。これは研究機関会議名で、本「議事要録」とともに水産庁に提出される。個別の発言を記録した詳細な議事録は、後日別途公開される。

**各系群に関する論点と結果及び主な意見：**

**【スケトウダラ日本海北部系群】**

**〈論点と結果〉**

- ✓ 再生産関係としてホッケー・スティック型を使用すること、また、自己相関を考慮したモデルを使用せず、最小二乗法による当てはめを行うことが提案され、了承された。ただし再生産関係の検討においては資源増加期の情報が少なく、推定された再生産関係に不確実性があることは共通認識として確認された。
- ✓ 目標管理基準値、限界管理基準値、および禁漁水準として、再生産関係に基づき算出される基準値（SBmsy、SB0.6msy、およびSB0.1msy）をステークホルダー会合へ提案することが了承された。
- ✓ 提案する管理基準値に基づく漁獲管理規則では、どのようなチューニングパラメータ  $\beta$  を用いても、10年以内に親魚量が目標管理基準値まで回復する確率は50%以下であると認識された。

## 《主な議論》

### 1) 再生産関係の検討に使用する親魚量・加入量のデータについて

道総研から、SBmsy の推定方法について、水研機構より提案された内容に懸念が示された。これは、新ルールに準拠し全期間の加入量・親魚量データにホッケー・スティック型再生産関係を当てはめると、折れ点が推定されず、SBmsy が親魚量最大値より大きい値、すなわち加入量との対応が未知の、過去に経験のない親魚量として与えられることに対する懸念である。本系群では年代により主産卵場の北偏・南偏が調査現存量や漁獲量の分布から推察され、北偏・南偏期では再生産成功率が大きく異なっていたことが示されている。近年は再生産成功率が高くなる北偏期に入った可能性が高いと考えられるが、データの大半は南偏年代すなわち再生産成功率の低い年代のものであり、データを使用する参照年範囲や誤差分布の形を変えた場合、ホッケー・スティック型再生産関係の折れ点が推定され、MSY の値も大きく変わりうることが指摘された。これらの試算結果や、全データの散布点の配置傾向に親魚量が約 20 万トン以上の範囲には加入量に増減傾向が見られないこと等から、ルールを機械的に準用して親魚量最大値より大きいところに管理目標を提示するよりは、以上をふまえて親魚量に対する加入量の対応関係が既知である範囲（20～30 万トン程度）に SBmsy を提言できるよう工夫すべきではないか、との指摘があった。

水産機構からは、資源増加期のデータの不足などから推定された再生産関係に不確実性があることは共通認識であること、ただし不確実性がある中でデータを区切る判断は難しく、また全データを用いた推定結果が最も頑健であることから、今後の資源回復の過程で資源増加期のデータを蓄積し、5 年ごとに再生産関係の再検討を行うことが望ましいとの見解を示した。なお、1980～1992 年と 2008 年以降を産卵場北偏期としてデータを区切って再生産関係を検討した場合、および親魚量を分布の南北で重みづけして再生産関係を検討した場合のいずれにおいても、ほぼ親魚量最大値にホッケー・スティックの折れ点ができることを指摘した。

外部有識者からは、今後、資源増加期のデータを増やして検討するにあたり、産卵海域の違いや環境要因などを考慮する場合には、親魚量に重みづけを与えるのではなく、再生産関係の説明変数に取り入れた再生産モデルを検討することが将来課題である旨が述べられ、これらの懸念事項に留意しつつ当初提案の再生産関係による結果をステークホルダー会合へ提案することが了承された。

### 2) 再生産関係の検討に使用する親魚量の不確実性について

外部有識者および道総研から、再生産関係の検討において親魚量の推定誤差を取り込む方法について問題提起された。

水産機構からは、新 ABC 算定規則の策定に当たり実施した管理戦略評価では、親魚量の推定誤差を 20%与えるなどの感度分析を行い、得られる結果に大きな影響が無いことを確

認していること等が説明された。また、今後は状態空間モデルを導入した資源評価等により、誤差の小さな親魚量推定を行うことも必要である旨が述べられた。

### 3) 目標管理基準値のスケトウダラ太平洋系群との比較について

道総研から、本系群の目標管理基準値の標準値 (SBmsy) が、太平洋系群での 22 万トン を大きく上回る 38 万トンとなることの妥当性について質問された。

水産機構からは、スケトウダラには海域の環境等に依存した生産性の違いがあり、日本海では太平洋よりも親魚量を高く保たねば資源の悪化リスクが高いと考えられる旨が説明された。すなわち、日本海では、加入量が低下する親魚量の閾値が太平洋よりも高めである。管理基準値の解釈においては、個々の資源の脆弱性も比較・理解しておく必要があると認識された。

### 4) 資源回復に関わる将来予測結果について

研究機関会議では資源水準を低位から回復させることに異論は示されなかったが、何年後にどの水準まで回復させるかという点については、別途 (ステークホルダー会合で?) 議論される問題と認識された。本系群においては、目標管理基準値への回復確率だけでなく、限界管理基準値への回復に関する情報も重要と考えられ、研究機関会議からの提案文書には 10 年後に限界管理基準値へ回復させる場合の情報が追記された。

## 【ホッケ道北系群】

### 《論点と結果》

- ✓ 再生産関係としてホッキー・スティック型を使用すること、また、自己相関を考慮したモデルを使用せず、最小絶対値法による当てはめを行うことが提案され、了承された。ただし、再生産関係の検討に用いる親魚量・加入量の情報には不確実性があることは共通認識である。
- ✓ 目標管理基準値、限界管理基準値、および禁漁水準として、再生産関係に基づき算出される基準値 (SBmsy、SB0.6msy、および SB0.1msy) をステークホルダー会合へ提案することが了承された。
- ✓ 漁獲管理規則のチューニングパラメータ  $\beta$  として、過去に見られた平均的な加入が今後も発生する場合には、 $\beta$  が 0.8 以下であれば 10 年以内に親魚量が目標管理基準値まで回復する確率は 50%以上であること、 $\beta$  が 0.5 以下であれば近年見られたような低加入が少なくとも今後 5 年間継続する場合でも (バックワード・リサンプリング)、同様の資源回復を達成できることから、近年の低豊度の加入が今後も継続する可能性を考慮すると、 $\beta$  は 0.7 以下の予防的な値をとることが望ましいという認識を得た。

## 《主な議論》

### 1) 再生産関係の検討に使用する親魚量・加入量のデータについて

道総研より、資源評価で推定された加入量・親魚量には年齢別漁獲尾数の精度に起因する不確実性があるため、これらのデータに基づく再生産関係には懸念があるが、特に不確実性が高いと考えられる 94～96 年の情報を除いても結果に影響が無いことから 1985～2017 年の全年のデータを使用することについては了解する旨が述べられた。

### 2) 近年の低加入を踏まえた管理戦略評価 (MSE) について

道総研より、近年の加入状況を踏まえると、将来予測で仮定される加入量は楽観的過ぎる旨が指摘された。ただし、低加入シナリオや簡易管理戦略評価 (MSE) により、より管理上適切なチューニングパラメータ  $\beta$  を検討する考え方には賛意が示された。

外部有識者より、管理戦略評価の実施は水掛け論になりがちな  $\beta$  の推奨値の検討に有益である旨、評価された。

低加入シナリオとして、バックワード・リサンプリングで仮定したような状況が現実的に今後も起こり得ることが共通認識となった。この低加入シナリオの下でも 10 年以内に親魚量を目標管理基準値まで 50%以上の確率で回復させるには  $\beta$  を 0.5 以下にする必要があると認識され、研究機関会議からの提案文書での記述に反映させることになった。

### 3) 資源回復に関わる将来予測結果について

水産機構より、将来予測における加入量が過去に見られた平均的な豊度で発生するとした場合には、 $\beta$  が 0.8 以下であれば 10 年以内に親魚量が目標管理基準値まで 50%以上の確率で回復することが指摘された。この結果と、バックワード・リサンプリングなどを用いた低加入シナリオの結果を考慮して、予防的な値として 0.7 以下の  $\beta$  を推奨する旨が提案文書に追記された。

## 【スケトウダラ太平洋系群】

### 《論点と結果》

- ✓ 再生産関係としてホッケー・スティック型を使用すること、また、自己相関を考慮したモデルを使用せず、最小二乗法による当てはめを行うことが提案され、了承された。
- ✓ 目標管理基準値として、再生産関係に基づき算出される標準値 (SBmsy) が候補とされた。限界管理基準値としては、これまでに観測された最小親魚量 (SBmin) が、禁漁水準としては、 $\beta$  を 0.8 とした漁獲管理規則での漁獲の下でも 10 年以内に親魚量が目標管理基準値まで 50%以上の確率で回復する閾値が代替の候補とされた。なお、禁漁水準の候補の別案として、限界管理基準値まで回復する閾値も議論された。これ

らはステークホルダー会合へ提案することが了承された。

- ✓ 漁獲管理規則のチューニングパラメータ  $\beta$  として、ステークホルダー会合向けの提案文書には、漁獲管理規則導入初期に短期的に親魚量が限界管理基準値を下回るリスクを避けられる 0.8 以下を推奨することが合意された。 $\beta$  が 0.8 の場合、親魚量は中長期的に 50%以上の確率で目標管理基準値以上に維持されることが考えられた。

## 《主な議論》

### 1) 限界管理基準値の代替値について

水産機構より、限界管理基準値の標準値 (SB0.6msy) は過去に経験したことのない親魚量であるため、これを推奨することはできないこと、そのため代替の限界管理基準値としてこれまでに観測された最小親魚量 (SBmin) を推奨することが説明された。これは、これまでの管理で用いられてきた Blimit (151 千トン) と同値である。限界管理基準値として SBmin を使用することで、過去最少の親魚量を下回った際には迅速に漁獲圧を下げ、資源回復を図る漁獲管理規則となる。これらの認識は共有され、ステークホルダー会合に提案することが了承された。

### 2) 禁漁水準の代替値について

水産機構より、禁漁水準の標準値 (SB0.1msy) からでは、例え 10 年間禁漁しても目標管理基準値まで回復しないことから、シミュレーションに基づき、漁獲管理規則 ( $\beta=0.8$ ) で漁獲しつつ 10 年間で適切な親魚量まで回復する閾値を代替の禁漁水準の候補とすることが提案された。目標管理基準値まで回復する閾値とした場合は 7 万トン、限界管理基準値 (代替値: SBmin) まで回復する閾値とした場合は 3 万トンである。

研究機関会議においてはステークホルダー会合に提案する禁漁水準として、7 万トンと 3 万トンのいずれを推奨するかが議論された。ここで、資源は減少が続いており楽観できないこと、近年の加入量は比較的低いレベルであること、資源が減少した場合により早く回復を促す漁獲管理規則とすべきであること、5 年後に再検討することを踏まえて、提案文書ではより予防的な 7 万トンを禁漁水準の代替値として提案することが了承された。

道総研より、日本海北部系群との違いや、これまでの禁漁水準の考え方 (資源崩壊の閾値) との違いも含めて、ステークホルダー会合などで混乱の起きないように丁寧に説明してほしい旨が要望された。また、限界管理基準値まで 10 年で回復する閾値は 3 万トンであるとの情報は、提案文書の「その他」の項目に記述された。

外部有識者からは、ホッケ道北系群で行われたような、低加入を仮定した管理戦略評価 (MSE) の実施が提案され、将来課題として整理された。

### 3) 将来予測結果について

水産機構より、漁獲管理規則のチューニングパラメータ  $\beta$  に関して、漁獲管理規則導入初

期には $\beta$ が大きいと短期的に親魚量が50%以上の確率で目標管理基準値以下へ減少すること、これを避けるには $\beta$ を0.7以下にする必要があることが説明された。なお、限界管理基準値を下回るリスクを避けるには、 $\beta$ を0.8以下にすることが推奨されること、 $\beta$ が0.8の場合には親魚量は中長期的に50%以上の確率で目標管理基準値以上に維持されることが併せて説明された。

議論の結果、一時的にでも目標管理基準値を下回るか否かよりも、中長期的な親魚量水準の将来予測結果を重視した $\beta$ をステークホルダー会合へ提案すべきとの意見が大半となり、提案文書にて推奨する $\beta$ は0.8以下とすることが合意された。なお、短期的にも親魚量が50%以上の確率で目標管理基準値以下へ減少するのを避けるには $\beta$ を0.7以下にする必要があることは提案文書の「その他」の項目に記述された。

以上