

令和4年度 北海道ブロック ソウハチ・マガレイ研究機関会議 議事要録

日程： 第1回 令和4年11月28日（月）9時30分～17時00分
第2回 令和4年12月14日（水）9時00分～12時00分
会場： 第1回 水産研究・教育機構 札幌庁舎会議室（Web会議併用）
第2回 Web会議形式

議事次第：別添1, 3

出席者名簿：別添2, 4

概要：

2回にわたり開催された研究機関会議にて、水産研究・教育機構（以下、機構）の資源評価担当者により令和4年度ソウハチ北海道北部系群およびマガレイ北海道北部系群の管理基準値等に関する研究機関会議資料案が説明された。会議出席者による検討・議論の結果、研究機関会議資料案は論議された内容を反映することを条件に承認された。研究機関会議資料は議事要録（本文書）とともに、研究機関会議名で一般に公開される。なお、議事要録には、研究機関会議の開催に先立ち開催された担当者会議（11月15日）にて検討された内容を含む形で取り纏めた。

各評価群に関する論点と結果及び主な意見：

【ソウハチ北海道北部系群】

- ✓ 本評価群では本年度の資源評価から状態空間余剰生産モデル（SPiCT）による資源解析を行っている。余剰生産モデルには、漁獲量として1985～2021年漁期の総漁獲量を、指標値として1985～2021年漁期の沖合底びき網漁業（以下、沖底）の標準化CPUE、および道総研によるVPAに基づく1995～2015年漁期の残存資源量を用いている。形状パラメータ n および内的自然増加率 r のパラメータ推定において事前分布の与え方が異なる2つの基本モデル（Model 1およびModel 2）から得られた評価結果から資源状態を判断している（事前分布として、 n に平均値2、 r に平均値0.321を、Model 1では広い事前分布（SD=1）、Model 2では狭い事前分布（SD=0.5）を使用した）。
- ✓ 余剰生産モデルでは、道総研のVPAからの推定した残存資源量を指標値 I_1 に用いるにあたり、その指標値の漁獲効率 q_1 に平均値1、標準偏差0.3の事前分布を与えている。資源量の絶対値の推定に影響するパラメータに信頼できる事前情報が得られていることから、研究機関会議では本系群に1C系の管理規則の考え方を採用することが合意された。
- ✓ 本系群の目標管理基準値として、余剰生産モデルで推定された最大持続生産量MSY

を実現する資源量 (Bmsy) を提案することとした。本年度の資源評価の結果に基づく、Bmsy は 3,016 トン (信頼区間 : 1,738~4,686) である。この値は 2 つの基本モデルからの推定値を平均した代表値である。余剰生産モデルからの推定値には不確実性の考慮が重要との観点から、推定値は基本的に信頼区間付きで表記することとし、2 つの基本モデルで推定された下側 5% 点の小さいほうの値と、上側 5% 点の大きいほうの値を示した。これらの値は今後の資源評価により更新される。

- ✓ 現段階では 1C 系資源の管理規則とその頑健性について検討・議論するための情報が不足している状況であるため、今回の研究機関会議資料では限界管理基準値、禁漁水準、および漁獲管理規則は提案せず、目標管理基準値案と神戸プロットの提示に留めることとした。これらについては、管理戦略評価 (MSE) による漁獲管理規則の頑健性の検証と将来予測の検討を進めて、再度研究機関会議での議論の上で追加提案される。
- ✓ 以上の研究機関会議資料および提案書が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、追記・修正を行い、確定・公表される。

【マガレイ北海道北部系群】

- ✓ 本評価群では本年度の資源評価から状態空間余剰生産モデル (SPiCT) による資源解析を行っている。余剰生産モデルには、漁獲量として 1990~2021 年漁期の総漁獲量を、指標値として 2000~2021 年漁期の沖合底びき網漁業 (以下、沖底) の標準化 CPUE、および道総研の VPA に基づく 1990~2021 年漁期の残存資源量を用いている。形状パラメータ n および内的自然増加率 r のパラメータ推定での設定が異なる 3 つの基本モデル (Model 0~Model 2) から得られた評価結果から資源状態を判断している (Model 0 では n および r に事前分布なし、Model 1 および 2 では n の事前分布の平均値に 2、 r の事前分布の平均値に 0.593 を用いた。Model 1 では広い事前分布 (SD=1)、Model 2 では狭い事前分布 (SD=0.5) を使用した)。
- ✓ 余剰生産モデルでは、道総研の VPA から推定した残存資源量を指標値 I_1 に用いるにあたり、その指標値の漁獲効率 q_1 に平均値 1、標準偏差 0.4 の事前分布を与えている。資源量の絶対値の推定に影響するパラメータに信頼できる事前情報が得られていることから、研究機関会議では本系群に 1C 系の管理規則の考え方をを用いることが合意された。
- ✓ 本系群の目標管理基準値として、余剰生産モデルで推定された最大持続生産量 MSY を実現する資源量 (Bmsy) を提案することとした。本年度の資源評価の結果に基づく、Bmsy は 5,448 トン (信頼区間 : 3,493~8,578) である。この値は 3 つの基本モデルからの推定値を平均した代表値である。余剰生産モデルからの推定値には不確実性の考慮が重要との観点から、推定値は基本的に信頼区間付きで表記することとし、3 つの基本モデルで推定された下側 5% 点の小さいほうの値と、上側 5% 点の大

きいほうの値を示した。これらの値は今後の資源評価により更新される。

- ✓ 現段階では 1C 系資源の管理規則とその頑健性について検討・議論するための情報が不足している状況であるため、今回の研究機関会議資料では限界管理基準値、禁漁水準、および漁獲管理規則は提案せず、目標管理基準値案と神戸プロットの提示に留めることとした。これらについては、管理戦略評価 (MSE) による漁獲管理規則の頑健性の検証と将来予測の検討を進めて、再度研究機関会議での議論の上で追加提案される。
- ✓ 以上の研究機関会議資料および提案書が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、追記・修正を行い、確定・公表される。

主な議論内容 (両魚種系群共通) :

1) 異なる設定の複数の余剰生産モデルの結果を用いることについて

- 余剰生産モデルの結果について、代表的な 1 つのモデルではなく、事前分布の有無やその SD の設定の異なる複数のモデルの結果の平均を用いることが第 1 回研究機関会議にて議論となった。
- 余剰生産モデルで、形状パラメータ n や内的自然増加率 r への事前分布の与え方が異なる複数のモデルを使用する理由として、対象生物の n や r として考えられる情報をメタ解析や一般的なデータベースからの情報を事前分布として用いることで、現状で一般的に考えられるような値から推定値が大きくずれないようにしている旨が水産機構の出席者から説明された。事前分布を与えない場合 (完全無情報の場合) は、漁獲量や指標値からの情報のみを信頼することになるが、事前情報を狭い事前分布で与える場合 (SD が小さい場合) は事前情報により重きを置いた推定となる。広い事前分布を与える場合は、その中間的な推定となる。
- マガレイにて n および r に事前情報を与えないモデル (Model 0) の推定結果も使用していることについて、通常は両パラメータに事前情報を与えないと安定したパラメータ推定が難しいことが指摘された。本評価群の場合は、道総研の VPA の結果を指標値として使用し、その漁獲効率パラメータ q に事前分布を与えていることで安定した推定が実現されたと考えられる。今後の資源評価の更新に伴い推定が不安定になる可能性について留意された。

2) F_{msy} ・ B_{msy} の算出方法について

- 第 1 回研究機関会議および第 2 回研究機関会議にて、余剰生産モデルから算出される F_{msy} および B_{msy} については、形状パラメータ n が 1 を上回るマガレイでは確率論的な値の近似値、 n が 1 を下回るソウハチでは決定論的な値を使用している旨が説明された。形状パラメータ n が 1 を上回る場合は確率論的な値の方が決定論的な値よりも小さくなるが、 n が 1 を下回る場合は余剰生産曲線のカーブがきつくなり、決

定論的な値の方が確率論的な値よりも小さくなるため、より安全をとって決定論的な値を用いることが SPiCT の原著論文でも提案されている。提案に使用する値の計算方法について、研究機関会議資料に明記することが確認された。

3) 1C 系の限界管理基準値・禁漁水準・漁獲管理規則について

- 第 1 回研究機関会議および同会議に先立って開催された担当者会議にて、1C 系の漁獲管理規則案として FRA-SA2022-ABCWG02-08 および FRA-SA2022-BRP10-03 で紹介された MSE に基づく検討が行われたが、更なる頑健性の検討や将来予測の整備が必要であること等、現段階では十分な検討・議論のための情報が不足していると認識され、最終的には今回の研究機関会議資料には漁獲管理規則の提案は盛り込まれなかった。両評価群ともに JV 機関の協働で MSY 基準の管理規則の提案をめざしてきたところであり、代替案としての新 2 系による経験的管理規則の提案は可能な限り避けたいとの共通認識から、余剰生産モデルで推定された B_{msy} の目標管理基準値としての提案と、 B_{msy} および F_{msy} を基準とした神戸プロットの提示に留めることとした。
- 令和 4 (2022) 年度漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針 (FRA-SA2022-ABCWG02-01) では 1C 系でも基本的には 1A 系で示した管理基準値の定義に対応する管理基準値を用いるとされている。FRA-SA2022-ABCWG02-08 でも限界管理基準値案および禁漁水準案にそれぞれ $B_{0.6msy}$ および $B_{0.1msy}$ を用いた漁獲管理規則の検討が行われており、不合理な結果にならないことは確認されている旨が第 1 回研究機関会議にて水産機構の出席者から説明された。ただし、他の設定でより高いパフォーマンスが得られる可能性もあるため、MSE での更なる検討が必要であることが認識された。評価担当者より、両評価群ともに $B_{0.6msy}$ は過去最低資源量を下回る値になる可能性が指摘された。
- 第 2 回研究機関会議にて、限界管理基準値案・禁漁水準案については今後の検討結果を踏まえて漁獲管理規則案と同様に再度研究機関会議にて諮ることが確認された。検討の進捗次第では、来年度の資源評価会議よりも前に研究機関会議を開催することが想定される。

以上