

令和3年度 スケトウダラ・ズワイガニ資源評価会議  
スケトウダラ日本海北部系群・太平洋系群・オホーツク海南部・根室海峡、  
ズワイガニオホーツク海南部・北海道西部系群  
議事要録

日程：令和3年9月7日（火）9時30分～15時20分

会場：釧路センチュリーキャッスルホテル（Web 会議併用）

議事：別添1

出席者名簿：別添2

**概要：**

水産研究・教育機構（以下、機構）の資源評価担当者により、スケトウダラ日本海北部系群・太平洋系群・オホーツク海南部・根室海峡、およびズワイガニオホーツク海南部・北海道西部系群を対象として、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。資源評価報告書は議事要録（本文書）とともに、資源評価会議名で水産庁に提出されるほか、一般に公開される。なお、議事要録には、スケトウダラ日本海北部系群および太平洋系群での議論については、本会議の開催に先立ち開催された資源評価報告案の事前検討会（8月20日）にて検討された内容を含む形で取り纏めた。

**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》**

- ✓ 本系群の資源評価は、調査船による親魚現存量、1歳魚現存量、および0歳現存量の調査結果でチューニングしたコホート解析の結果に基づく。リッジVPAを用いたチューニングでの最終年の年齢別漁獲死亡係数（F値）の推定では全年齢のF値を個別に推定した。リッジペナルティの重みλは、各年齢のF値のレトロスペクティブ残差の和が最小となる値とした。
- ✓ 推定された2020年漁期の親魚量（8.5万トン）は最大持続生産量（MSY）を実現する水準（38.0万トン）を下回るものの、その動向は近年5年間の推移から増加と判断された。漁獲圧は近年低下傾向にあり、2017年漁期以降、MSYを実現する水準を下回っている。
- ✓ 本年度評価のためのデータ更新により、2018、2019年漁期の資源量は昨年度評価か

らそれぞれ 1.3 万トン、1.6 万トン下方修正された。2020 年漁期の親魚量は昨年度評価の予測値から 0.6 万トン下方修正され 8.5 万トンと推定された。

- ✓ 資源管理基本方針に定められた漁獲シナリオに従う将来予測により、調整係数  $\beta$  を 0.9 とした漁獲管理規則に基づき 2022 年漁期の ABC が 7.5 千トンと算出された。管理開始から 10 年後の 2031 年漁期に親魚量が限界管理基準値を上回る確率は 57% と予測された。
- ✓ 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) リッジペナルティを用いたチューニング手法について

昨年度評価では資源評価最終年の年齢別 F 値に 5 歳以上一定の仮定を置き、親魚量のレトロスペクティブバイアス (Mohn's rho) が 0 に最も近くなるリッジペナルティの重み  $\lambda$  を用いていた。本年度、5 歳以上の F 値の制限を取りやめたことに伴い、 $\lambda$  の探索は各年齢の F 値のレトロスペクティブ残差が最小になるものに変更し、F 値の推定の不安定性の軽減が図られた。この手法変更に伴う親魚量の推定への重大な影響が無いことは、評価担当者によりレトロスペクティブ解析結果から示された。なお事前検討会では、リッジペナルティを要する VPA の構造的な特徴の理解にあたり、 $\lambda$  の探索基準やペナルティ項の目的関数の形を変えた検討の必要性が外部有識者から示唆された。また、今回の評価では検討に至らなかったが、今後、チューニングに用いる調査現存量指標値と資源量との関係に非線形関係を仮定した場合についても検討を進める必要があることが共通認識となった。

### 2) 加入量の仮定について

将来予測における 2021 年漁期 (2019 年級群) の加入量について、昨年度は 0 歳魚の調査現存量指標値が高いことから、2008 年漁期 (2006 年級群) と 2014 年漁期 (2012 年級群) の平均値で仮定していた。当該年級では本年度は 1 歳魚時点でも高い調査現存量指標値が得られたことから、近年では最大となった 2008 年漁期 (2006 年級群) の加入量と同値と仮定した。なお、当該加入量を指標値と加入量の線形関係から仮定することも検討されたが、事前検討会にて線形外挿では推定精度に問題があるとの結論に至り採用されなかった。また、特定の年の加入量を仮定する際は、幅を持った仮定値を与えることが将来課題と認識された。再生産関係式からの予測値 (事前分布として使用) と指標値からの情報を組み合わせたマサバ太平洋系群での事例などが参考になると考えられた。

### 3) ABC 算定年前年の漁獲量について

将来予測において、これまで ABC 算定年の前年 (今年度評価では 2021 年漁期) の漁獲は TAC 数量を与える漁獲圧で仮定していた。実際の漁業では TAC 超過を避けるため残り残し

が生じることから、本年度から TAC 数量に近年の平均消化率を乗じた数量を与える漁獲圧での仮定に変更した。当初案では近年 5 年の平均消化率の使用が提示されたが、事前検討会での議論を踏まえ、2021 年漁期の TAC (8,220 トン) と同じ水準の TAC が設定された 2015～2020 年漁期の平均消化率 (80%) を用いることとした。

#### 4) 再生産関係について

外部有識者より、再生産関係式の推定で自己相関を考慮した場合の影響について検討が必要である旨が指摘された。仮に自己相関があると仮定した場合には資源回復が遅れるような結果となるならば問題であるため、来年度は最新の資源評価で再生産関係式を更新した場合の試算も行うことが求められた。

#### 【スケトウダラ太平洋系群】

##### 《論点と結果》

- ✓ 本系群の資源評価は、沖合底びき網漁業 (沖底) の年齢別標準化 CPUE、すけとうだら刺し網漁業の漁獲成績報告書に基づく資源量指標値、および同刺し網漁業の代表船の操業日誌に基づく標準化 CPUE でチューニングしたコホート解析の結果に基づく。チューニングにあたり、リッジ VPA を用いることで最終年の年齢別の漁獲係数 F 値の推定の不安定性を軽減している。
- ✓ 推定された 2020 年漁期の親魚量 (27.8 万トン) は最大持続生産量 (MSY) を実現する水準 (22.8 万トン) を上回り、その動向は近年 5 年間の推移から横ばいと判断された。2020 年漁期の漁獲圧は MSY を実現する水準を下回った。
- ✓ 資源評価手法は昨年度と同じであり、直近 3 年の加入量は調査データに基づき推定した。昨年度は調査データに基づいた 2017 年級群の加入量は、本年度の評価では VPA での推定値に更新されたが、大きな変化は無かった。昨年度の評価からの各漁期年における資源量及び親魚量の推定値の変化は±6%未満であった。
- ✓ 資源管理基本方針に定められた漁獲シナリオでは、漁獲圧が  $F_{msy}$  を超過すると見込まれ無い限り、2021～2023 年漁期の ABC は 17.0 万トンで固定すると定められている。将来予測において 2022～2023 年漁期に予測される漁獲圧は  $F_{msy}$  を下回ると予測されたため、2022 年漁期の ABC は 17.0 万トンと提示された。
- ✓ 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) 沖合底びき網漁業の年齢別標準化 CPUE について

沖底 CPUE の標準化を行う前段階に、解析に用いる「狙い操業」のデータとして、スケト

ウダラの漁獲量が総漁獲量の 50%以上を占めている操業日のデータを抽出している。事前検討会では、この手法を用いることの是非が議論された。外部有識者を含む出席者からは、閾値とする割合を変更した場合や Biseau の説明レベルで抽出した場合の CPUE のトレンドを示すこと、および、それらを評価に用いてレトロスペクティブ解析を行うことで結果の偏り（バイアス）の有無を評価することが、来年度に向けて提案された。評価会議では、事前検討会での議論を受けて、各操業の漁獲量に占めるスケトウダラの割合のヒストグラムが示された。

## 2) リッジペナルティの重み $\eta$ について

本系群では、特に 3 歳魚の F 値のレトロスペクティブバイアスが強い傾向があったため、3 歳魚の F 値と他の年齢 (4~9 歳魚) の F 値とでペナルティの重みを  $\eta$  により変えている。外部有識者からは、3 歳と他の年齢とで F 値の重みを変えない状況に相当する  $\eta$  でのレトロスペクティブ解析結果 ( $\eta=1/7$ ) も比較のために示すべきと指摘された。これは、3 歳魚の F 値だけペナルティの重みを変えているのは対処療法である以上、データを更新しても 3 歳魚の F 値だけレトロスペクティブバイアスが強い状況が変わっていないかを確認する必要があるためである。評価担当者からは、来年度の評価では当該情報も示す旨が回答された。

## 3) その他

今回、本系群では VPA のモデル診断結果をまとめた資料が初めて提示され、診断の一つであるジッター解析の手法および結果の解釈について議論された。また、日本漁船の漁獲以外に、ロシアの漁獲量を仮定するなどして資源評価に含めることが可能か否か議論になったが、現時点ではロシアが断片的に公表している漁獲量の情報では検討が難しい旨が回答された。

### 【スケトウダラオホーツク海南部】

#### 《論点と結果》

- ✓ 本資源は、日本水域とロシア水域とに跨って分布し、日本水域には生活史の一時期に来遊する「跨り資源」である。資源管理基本方針では、我が国の漁船による漁獲の状況を踏まえてその操業水域に分布する資源の最適利用を図ることが、漁獲シナリオとして定められている。
- ✓ 本資源の漁獲量は 1989~2018 年漁期は 4 万トン以下で増減していたが、近年は増加し、2019 年漁期には 5.6 万トン、2020 年漁期には 5.8 万トンとなった。
- ✓ 資源評価では、沖底かけまわし漁法の CPUE を資源量指標値として資源状態が判断された。漁獲シナリオでは、資源量指標値の 1996~2019 年漁期の平均水準 (3.41 トン/網) が維持または回復させるべき目標と定められている。2020 年漁期の資源量指

標値（8.7 トン/網）はこの目標水準を上回った。近年 5 年間の資源量指標値の推移から動向は増加傾向と判断された。

- ✓ 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) 資源量指標値（沖底かけまわし漁法の CPUE）について

沖底かけまわし漁法の CPUE の解析に用いる「狙い操業」のデータとして、当該海域でもスケトウダラの漁獲量が総漁獲量の 50%以上を占めている操業データを抽出している。この抽出手法では、スケトウダラの来遊状況や、他魚種の漁獲状況（例えばマダラ）に依っては狙い操業を適切に抽出できない可能性が認識された。これらの「狙い」の影響に加えて、操業場所や季節を考慮した CPUE の標準化の必要性が外部有識者より指摘され、今後の検討課題として整理された。

### 2) その他

補足資料に掲載した算定漁獲量の算出に使用している新 2 系ルールでは目標水準は資源評価のたびに更新される仕組みであるが、資源管理基本方針で定められた本資源の目標水準は資源量指標値の特定期間での平均値として固定されたものになっている。本資源の場合、補足資料の新 2 系ルールでの算出結果はあくまでも参考情報であり、漁獲シナリオでの目標水準は新 2 系ルールに則ったものではない。外部有識者からの指摘により、対外的な説明の際には、他の新 2 系ルール適用資源での説明と齟齬が無いように注意すべき旨が認識された。

## 【スケトウダラ根室海峡】

### 《論点と結果》

- ✓ 本資源は、日本漁船の操業水域と隣接水域に跨って分布し、日本漁業への漁獲管理のみでは十分な管理効果が想定できない「跨り資源」である。資源管理基本方針では、我が国の漁船による漁獲の状況を踏まえて、その操業水域に分布する資源の最適利用を図ることが漁獲シナリオとして定められている。
- ✓ 本資源の漁獲量は、近年低迷しており、2018 年漁期には過去最低の 4.2 千トンまで減少した。2020 年漁期は 4.8 千トンであった。
- ✓ 資源評価では、すけとうだら専門の刺し網漁船の CPUE を資源量指標値として資源状態が判断された。漁獲シナリオでは、資源量指標値の 1981～2019 年漁期の過去最低値（0.71 トン/隻日）が維持または回復させるべき目標と定められている。2020 年漁期の資源量指標値（1.06 トン/隻日）はこの目標水準を上回った。近年 5 年間の資

源量指標値の推移から動向は横ばい傾向と判断された。

- ✓ 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) ブロック操業の CPUE について

資源評価に用いているブロック操業の CPUE について、標準化を行う際には航海情報や位置情報などを入れ込んだ検討に資する解像度のデータを使用することが望ましい旨が外部有識者より指摘された。評価担当者より、当該漁業の高解像度のデータが提供いただけるように、引き続き漁協との信頼関係の構築に努力していく旨が説明された。道総研からは可能な協力を行う旨が表明され、今後とも情報交換を密にして進めることが確認された。

### 2) その他

資源管理基本方針に定められた目標水準について、スケトウダラオホーツク海南部とスケトウダラ根室海峡とで、それぞれ資源量指標値の平均値と最低値が採用された経緯が外部有識者から質問された。これに対し、評価担当者から昨年度の資源管理方針に関する検討会での議論の経緯が説明された。

## 【ズワイガニオホーツク海南部】

### 《論点と結果》

- ✓ 本資源は、日本水域とロシア水域に跨って分布し、両水域を季節移動している可能性が高い「跨り資源」である。資源管理基本方針では、我が国の漁船による漁獲の状況を踏まえて我が国漁船の操業水域に分布する資源の最適利用を図ることが漁獲シナリオとして定められている。
- ✓ 本資源の漁獲量は、2011年漁期には60トンまで減少した。その後増加し、2015、2016年漁期にそれぞれ905、885トンとなったが、2020年漁期には103トンに減少した。
- ✓ 資源評価では、調査船調査による漁獲対象資源の分布密度推定値を資源量指標値として資源状態が判断された。漁獲シナリオでは、資源量指標値の2003～2019年漁期の最低値(5 kg/km<sup>2</sup>)が、維持または回復させるべき目標と定められている。2020年漁期(暦年では2021年)の水準値は11 kg/km<sup>2</sup>でありこの目標水準を上回った。近年5年間の資源量指標値の推移から動向は横ばいと判断された。
- ✓ 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) 調査船調査による漁獲対象資源の分布密度推定値について

調査船調査について、長期間の調査データが蓄積されているので、これらの情報を積極的に活用すべきことが外部有識者から提案された。評価担当者からは、過去に見られていた底水温と分布密度の関係が近年 5 年は見られなくなるなど、調査船調査データを用いた来遊に関わる要因の検討には見直しが必要な旨が説明された。今後、蓄積された調査船調査結果の解析を深めることの必要性が認識された。

### 【ズワイガニ北海道西部系群】

#### 《論点と結果》

- ✓ 本系群は日本海北部海域かにかご漁業により漁獲されている。この漁業でのズワイガニの漁獲はベニズワイガニを対象とした操業に付随するものであり、近年の操業隻数は 3 隻のみである。資源管理基本方針では、漁獲努力量が大きく抑制され今後も増大の懸念が少ないこと、および現状の資源状況も良好な状態にあり大きな変化は見られないことを踏まえ、平成 9 年（1997 年）以降の資源水準を維持するよう漁獲を管理することが漁獲シナリオとして定められている。
- ✓ 本系群の漁獲量は、1997 年漁期以降、6～43 トンの範囲にあり、2020 年漁期の漁獲量は 6 トンである。
- ✓ 資源評価では、武蔵堆、忍路海山、および積丹海山の各漁場のカニかご漁業 CPUE（かご数あたり漁獲キロ数）を一括して取り扱う形で算出した標準化 CPUE を資源量指標値として資源状態が判断された。漁獲シナリオでは、資源量指標値の 1988～2019 年漁期の平均付近（昨年度評価では 1.0 付近）が、維持または回復させるべき目標と定められている。2020 年漁期の値は 1.05 であり、この目標水準を上回った。近年 5 年間の資源量指標値の推移から、動向は横ばいと判断された。
- ✓ 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) カニかご漁業標準化 CPUE について

資源評価に用いてるカニかご漁業 CPUE について、標準化の際に細かい空間的な情報を考慮することが外部有識者から提案された。評価担当者からはカニかご漁業の努力量が非常に少なく、検討できる漁区の数が数個しかない問題が説明された。今後は調査船によるカニかご調査でのデータを蓄積することでより信頼性の高い解析が可能になるとの考えが述べられたが、当該調査は未だ 2 年分のデータ蓄積に留まる。その他、カニかご漁業 CPUE についてこれまでの評価報告書に記載されていたモデル式に表記上の間違いがあったことが認識された。

### **【魚種横断的な議論】**

#### **資源評価手法の改善について**

外部有識者より、VPA のモデル診断や CPUE 標準化の結果チェック方法など、技術的に検討すべき共通の内容を整理する取り組みが進んでいるところ、非常に有益なことなので途中で頓挫することのないように引き続き検討して良いものにしてほしい旨がコメントされた。

以上