

# 令和5年度日本海ブロック 魚種・系群別資源評価会議 議事要録

ズワイガニ日本海系群（A・B海域）、マダラ本州日本海北部系群、  
ムシガレイ日本海南西部系群、ソウハチ日本海南西部系群、

日 時：令和5年9月4日（月）09:30～ 17:00

9月5日（火）09:00～ 12:00

場 所：ガレッソホール（コープシティ花園 4階）

新潟市中央区花園 1-2-2 TEL：025-248-7511

および Teams によるオンライン会議

参加機関：27 機関

参加者数：103 名（有識者 2 名を含む）

## 【会議概要】

水産研究・教育機構（以下、水研機構）の資源評価担当者（以下、担当者）より、令和5年度における 1) ズワイガニ日本海系群（A 海域）、2) ズワイガニ日本海系群（B 海域）、3) マダラ本州日本海北部系群、4) ムシガレイ日本海南西部系群、5) ソウハチ日本海南西部系群として提案を行った。担当者が説明した令和5年度の資源評価報告書案に関し、有識者として参加頂いた東京大学の山川准教授と福山大学の有瀧教授（以下、共に有識者）、および事業参画機関（以下、参画機関）と質疑を行った。質疑の結果、今回資源評価報告書として提案した 5 魚種・系群の資源評価報告書案は本会議で承認された。

なお、本会議における質疑内容は以下の通りであった。

## 【質疑内容】

### 1) ズワイガニ日本海北部系群（A 海域）

参画機関：説明ありがとうございました。補足資料の方で、海流の動きと遺伝的情報が入っていて、特に遺伝的情報の方で見ると、オホーツク海（B 海域）以外はほぼ同じような個体群であろうという結果になっていると思う。その中で、この要は海域分けですよね。今後もこの A 海域としてやっていくのが妥当なのであるかとか、そうではないかという新しい情報が手に入ったと思われるが、そのあたりについて、今後の方針的なものがあれば教えて欲しい。

担当者：まさに我々も同じように、検討材料がようやく手に入ったということで、今回は補足資料に書かせていただいた。やはり、評価するということになるので、漁業の情報とか、あるいは利用可能な情報の種類とかをおそらく考えなければならない。やはり A 海域は情報が rich で、トロールに基づく資源量が 1999 年からあるが、その一方で、B 海域では現在、桁網調査が進められているが、かごによる情報などが限られ、さらに言うと、漁獲の情報も A 海域と B 海域でかなり異なるため、現状、管理

を分けざるを得ない状況であることは致し方ないと考えている。漁期が違ったり、あるいは漁法が全然違うといったところで。ただ、評価としてモデルをブラッシュアップするうえでは貴重な情報だと我々は考えていて、例えば生物特性あるいは加入の情報を共通で使っていくことができる可能性があるということが今回示されたと考えられる。やはり、検討自体にはかなり時間をかける必要があるが、A 海域の情報を例えば B 海域に apply する、あるいは B 海域の情報を反対に使っていくということが今後可能になるかもしれないので、そういったところは視野に入れているという所だけ現状では言えるかなと思っている。

参画機関：ありがとうございます。将来予測のところ、直近年のところの資源が大きく回復するというのは、おそらく観察されている漁獲対象ではない部分からの加入の推定によるもので、それが多分、平均的なものよりも随分高いから直近年で回復する、それも史上ないぐらいの回復をするという予測になっていると思うが、それ以降が落ちていくというのは多分、平均的な加入を仮定しているからその後減るということになっていて、つまり近年の加入の良さという所が、何らかの海流的な影響であるとか、恒久的な部分があるのであれば、つまりこの将来予測部分も、より上方修正される気がした。そういった情報に関しては、先ほど担当者が仰ったとおりで、A 海域・B 海域の両方の情報を加味したうえで、どちらかの方で高いということはある程度根拠があって言えるのであれば、B 海域の方でも、この先の加入の高さみたいなものの指標に使っても良いと思いますので、特に将来予測側の精度を検討する上では、重要な変更が今後行われていくのかなと感じた。事前に話せていなくて申し訳ないが、将来予測で気になっているのが、史上ないぐらいの資源状態になると予想されているが、これは将来予測自体の精度の検証を、シミュレーションで動かしたとしても、平均的な加入とかによる検証していると思う。そこをレトロ(スペクティブ解析)的な感じで、将来予測開始年を変えていった時の実際の外れ具合であったり、当たり具合とかいうのをバイアス性がないのか、といった検証をしても良いと思うし、今見られている漁獲前の部分の情報を使う場合・使わない場合でどの程度変わるのか、というのが、この将来予測で同じように継続的に年数が示されていても、どこまでの情報が使えている・使えていないのかによっておそらく大きな精度が変わっていくという風に思うので、そういった対応を、気を付けて見ていかないと、本当に上がるのか、またその後下がるのかという所が重要な岐路になるのかなと感じた。

担当者：ありがとうございます。仰ることはもっともであると思っていて、特に最新年の加入については、一番最後の年の加入については 8 歳の情報を使っていて、これはコホートの外から取ってきている。そういったものについては、今回載せてないが、モデルをここのところ改変してきて、かなり保守的な、現実的に即した数字が出るようになっていて確認している。レトロスペクティブフォアキャストですかね、

みたいなものを昨年実施して、そこまで問題なかろうという所も研究協議会のところで確かお見せしたはず。ただ、そうはいつでも不確実性はあるというのは間違いないと思う。どれくらいインパクトがあるかというのは、具体的に今ぱっと思いつかないが、注意深く見ていく必要があるかなと思っている。

参画機関：そうですね。海域を跨いだ形での共通的に使える層のデータがあるかないかというの、過去の資源評価とかの結果を踏まえて、相関的な部分であるとかそういったものを見ていてもいいのかなと思った。

担当者：ありがとうございます。

座長：ありがとうございます。将来予測のところですね。担当者が今、示さしていただいているが、今年の5月くらいのTAC意見交換会の時にも今年本当に増えるのかと漁業者から疑問を呈され、それで実際に調査結果を見たら今年は増えているという形になったわけだが、増えたのはいいが、この将来予測の通り2024年、2025年と本当にこんなに増えるのかという、そういったところが逆に気になってきている、という状況になっている。その辺について特に、何かコメント等ございましたらお願いしたい。

水研機構：今年の資源評価結果としてはベストなものが出ているという風に思っていて、しかしながら、これまで減る減ると言っていて、その通り減ってきて、漁業者感覚と近くて、でも今度は増える時になって本当にここまで増えるのかという意見をきつと今後の説明の席で漁業者からいただくと考えていて、さっき参画機関内から言われたことと関係するが、ちょうどこの図ですね。予測の幅も狭く、かなり最高値更新は確実みたいな風に見えるわけだが、実際には資源量推定や、さっき担当者が8齢を使っていると言った部分にも幅があって、その将来予測のスタート地点にも本当は幅があるけども、評価ではそこは現時点では考慮していないという部分もあるので、そういったところも含めて、丁寧に漁業者に説明すると良いと思った次第です。これはコメントでして、後、少し細かいところ1点確認したいことがあり、漁獲割合の将来予測もこの図の前かその前くらいに示されて、Fはずっと変わらなくても漁獲割合は予測で結構上がって、下がって安定していくが、これはミズガニとカタガニとメスでFの値自体が違うので漁獲割合が上がる場所は漁獲割合がもともと高いカタガニへの資源が増えるからか。そういったことで漁獲割合が結構大きく変化するという理解でよろしいか。

担当者：まさにその通りである。ご指摘ありがとうございます。前半の意見について、自分の方も丁寧に説明していきたいと思う。特に漁業者の皆さんは本当に増えるかと毎回仰るので、その説明は特に地域差ですね、地先の漁場の状況はそうであってもみんな違うんだよというところも踏まえながら説明していきたい。2点目についてはまさにその通りで、資源の状況が各銘柄について異なっている。にもかかわらず、選択率は固定でいっているんで、そのところでいろんな変化がるといったところ

で、漁獲割合が大きく変化しているという形になっている。

水研機構：TAC 意見交換会は私も 4 月に出席していて、増える予測に当時なっていて、でも 1 年更新でそれ以上に増えているという部分があるので、丁寧な説明を頑張ってやっていただければと思う。よろしくをお願いします。

参画機関：丁寧な説明、どうもありがとうございます。補足 7 の方で、海況条件によって加入が大分左右されるという結果になっていると思うが、こういうことであれば、例えば今、再生産関係をリッカー型という形で決めて将来推定をしているが、逆にこういう、その時の海況によって加入が決まるということであれば、そちらの方の関係をを用いて、将来予測をするという風なことも可能だと思う。先ほど担当者の方から 10 年後の予測はリッカー型を前提にしているので非常に低い値になっているという形になったと思うが、こういう風なところについても改良されると思いますし、後、このズワイガニについては非常に調査船調査が上手くいっていて、直近あるいは 2 年後くらいまでの実際の加入の量はかなり精度が高く評価できるので、そういうのを加味して、将来的にリッカー型という形ではなく、違う風な形での、いわゆる再生産関係を前提としないような形での評価というのも可能性としてあるのではと思っているが、その辺についてはどのようにお考えか。

担当者：ご意見ありがとうございます。まさに再生産関係をリッカー型にするか否かを、粒子追跡を始める前からもう事前に決めてしまっていたので、現在も使っているが、例えば、こういった情報がある中で、ホッケー・スティックのような、むしろランダムな加入を仮定する形でもよいかと考えている。また、将来予測にこれを使えるかをまさに考えていて、10 年後、9 歳の加入に 7 年かかり、逆に言うと 7 年後の状況がこの粒子追跡で予測できるということになるので、かなり先取りした予測が可能かなと。再生産曲線によらないような年数をかなり伸ばすことができるので、それで情報提供できると考えている。後は、この長期的な MSY 的な数字を出すのにどういう風なアイデアを使うというのは、まだ、ここから得てないので、そこも長期的な視野で考えていきたい。

有識者：非常にわかりやすい説明だったと思う。今の長期的予測の話に関連して、あるいは数年後の予測にも関連する話と思うが、トロール調査の甲幅組成のデータから 8 歳についてはオスについては先ほどの発表のスライドの中では「多い」という文字が書いてあって、それなりに多いのかな。メスについてはただ、2022 年の 7 歳が多くて、8 歳は「多い」という文字が消されていたわけで、2022 年 8 歳がすごく多いのに比べるとそんなに多くないわけですね。2021 年の 6 歳が非常に多くて、2022 年の 7 歳もそれなりに多くて、8 歳はさほどでもないというあたりを見ていくと、2021 年の 6 歳については 6 歳のデータの不確実性というあたりもあると思うので、ちょっと差っ引いて考える必要があるかもしれないが、密度依存効果みたいなものが考えられないかどうか。その年級群の密度だけではなく、1 つ年齢が上だとか、2 つく

らい上のものと考えて、密度依存効果みたいなものももしかしたら関係していないかどうかというあたりを2021年の6齢に、2022年の7齢に、2023年の8齢このあたりを見て結構減り方が大きいという気がしたが、どうだろうか。

担当者：ご意見ありがとうございます。有識者の先生が仰っているのは、資源が多い時には再生産が悪くなるというかですね、実際にズワイガニでは共食いがそれなりに認められていて、オスガニがやはり若齢のカニに対して強力な捕食者になっているのがわかっているので、そういったものが実際にどれくらいあるかというのを仰っていたのかなと思ったがいかがでしょうか。それで正しいだろうか。

有識者：大きな個体が小さな個体を捕食するというのも勿論あるだろうが、同じサイズぐらいのグループの中で、比較的近い年齢群で多いと負の影響が加わったりして、それが生残にも効いてくるみたいなことがないのかどうか。後、先ほどの補足資料7で、海流による幼生の輸送と実際の7年後の現存尾数を見たときに、海流での粒子数の変動の幅が結構大きいわけだが、7年後の現存尾数で見るとその変動はそれでもないというあたり、これは現存尾数だから複数の年齢群が入っているというようなこともあるということなんですかね。ただ、その変動の大きさが均されていくことを見ていくと、さっき言ったような密度依存の関係みたいなものがこの間で生じているということが考えられないかということと、そのあたりが、粒子実験から将来予測するときにそういった密度効果を考えていくと、先ほどのリッカー型とどうつなぎ合わせるかみたいな、そういったところにも何か関連してこないかなと思ったから、聞いてみたいと思った次第である。

担当者：直観として、という話になってしまうが、密度効果はおそらくあると思う所はある。思ったほど増えないとか、あるいは思ったほど減らないというのが結構、データ上で見えてくる時がある。まさに有識者の先生が仰ったとおり、粒子追跡の結果よりもかなりマイルドな変動になっている。実際に、今VPAの中では遷移率がいわゆる線形関係みたいなものを適応しているが、どちらかというと、非線形というか対数をとるような、指数的にかけるような、そういったものを仮定した方がひょっとしたらいいのかなというイメージもあり、それは今後考慮していく必要があると実感としてある。実際にどこまで圧が効いているというか、同じようなものが多い時に抑圧されるかはちょっとわからないが、ただ今後、そういったパラメータを見込んでモデルを構築するというのも考えていきたい。

参画機関：今の有識者の先生の話で1点。密度効果について、メスガニは特にサイズを見てもらうと、少し小さくなっているの、ある程度負の候はあるのではないかと見て取れる。近年の再生産関係式だが、少し異変がある感じで、2021年から動きが少し変わってきているところがあるので、ここらへんが不確実性があるところかなと感じている。やはり漁業者の方の現場の感覚としては、大きく漁獲量の変動するより安定的に漁獲を獲りたいという所で強い意志があって、強固な自主管理をやってき

たという経緯があるので、最後の方の提言、ああいう提言があることは非常にありがたいと思っている。1番は図4-11、再生産関係ですね。リッカーのところ。基本的にズワイガニは結構加入が安定している。どちらかという横方向の動きがあったのか、近年縦方向の動き、また1年追加するとスコンと落ちるような奴が出てくるので、ちょっと動きが今までと違う傾向が近年バタバタと来ているので、やはりちょっとここら辺はどう扱うかというのが難しい所である。後、ズワイガニ自体が複数年級群を使うという特徴があるので、1年で獲りつくさないといけないというような魚種ではないので、やはり抑え目に手綱を引きながら管理して行って、漁獲を安定しながら増やしていくというようなストーリーの方がいいと思うので、最後も同じだが、いい提言をしたなと思った。コメントだけです。

担当者：ありがとうございます。今後、評価会議が終わってから、我々中々口出すことはないが管理に implement していくというフェーズになっていく中で、やはり獲り残しですよね。いっぱい加入したのを本当に一回で獲りつくしてしまうのかと。まさに、有識者の先生のご指摘のいただいた所ともつながるが、今後おそらく、加入が悪化するようなフェーズがいずれやってくるというが、6歳7歳あたりを見てみと示唆される。7年・8年経って今のいい状況がパタッと止んでしまった時に、例えばそれをちょっと貯金しておけばそれを永らえることができる・漁業を続けていくことができると思うので、そういったところは提言させていただきたい。また、県の皆様と一緒に漁業者の方に説明していただけたらなと思っている次第である。是非、よろしくお願いします。

座長：ありがとうございます。まず、これまでの議論で長期的な予測や再生産関係、加入等、その辺につきましては、次の管理基準値の見直しとか、そういったときに向けての課題かと思う。ありがとうございます。あともう一つ、来年度・再来年度のことについて、担当者の方で、「その他」のところで色々書いていただいているが、まずは2024年度のところでは不確実性が高いとか、そういったところについては多分、試験場の方も現場の漁業者の方に説明するとき色々大変と思うが、よろしくお願いします。もう一つ、担当者の「その他」のところで、現在の自主規制、そういったものの遵守した管理、この漁獲シナリオでは0.8Fmsyを獲りましようとなっているが、そればかりでなくて、自主規制を重視したもの、特に資源が多くて不確実性が高い中で、そういったものも重要であるということは、こういった色々ところで示していきながら、特にTAC意見交換会等で我々も説明していくという理解で、その辺について担当者の方でコメント、まとめ等何かあるか。

担当者：特になし。

座長：そういった形で進めていければと思うので、よろしくお願いします。その他、今回のズワイガニの、特に7月下旬のズワイガニ協議会の時で、この増えた所について色々議論があったと思うが、特に皆様の方でこんな形でよろしいか。また、有識者の先

生もこれまでの議論について、何かコメント等、間違っミスリードしているのではないかと、その辺のコメント等あればお願いしたい。特に問題はないか。

座長：ありがとうございます。そうしましたら、議論が特にないようであれば、承認作業の方を進めていきたいと思うがよろしいか。

座長：そうしましたら、承認作業ということで、今年度のズワイガニ日本海系群 A 海域の資源評価報告書、特に色々説明については今後出た後、説明が難しい部分もあるが、その辺については皆様の方で承認いただければと思うがいかがだろうか。

座長：それでは、ズワイガニ日本海系群 A 海域については承認させていただいた。

## 2) ズワイガニ日本海系群 (B 海域)

参画機関：多漁獲を除いた場合、全データを使用した場合、特異点の値を 800 に置換した場合で現存尾数の推定値が平均的にどの程度違うかは理解した。ブートストラップにより中央値と信頼区間をみたとき、どのようになるのか興味がある。ブートストラップにより中央値等をみたときにそれぞれの場合で大きく変わらないか、影響は小さいのかの検討ができないか。

担当者：ブートストラップの試行は行ったが、結論から申し上げると、うまくいかなかった。理由としては、採集個体数とその定点の CV に関係が認められる、要は採集個体数が多い定点に関しては、20 連結のカゴに概ね全てのカゴでズワイガニが多い、すなわち CV が低くなっている状況があり、採集個体数が多い定点に引っ張られるかたちで現存尾数が推定されている。一般的に、生態学だと平均値が高いと分散も高い傾向があると思われるが、ズワイガニの生態学的な特性上、密な場所にはとにかく密度が高いという状況があり、それをどのように扱ったら統計学的に妥当か、より良い評価に繋げていけるかを悩んでいるところ。

参画機関：一定点におけるブートストラップだと思われるが、定点間のブートストラップではどうか。

担当者：定点間のブートストラップのイメージを教えてください。

参画機関：例えば補足図 2-4 の定点別採集個体数にて、各プロットがある面積を引き延ばす代表値になっているのか。

担当者：それぞれの定点がある水深帯、海域を当てがい、その平均値が代表値になる。

参画機関：同じ海域、水深帯に複数点があるのであれば、その中でのブートストラップができるのでは。

担当者：可能性はある。

参画機関：ある程度のデータ数があれば、そのブートストラップによる中央値が先ほどの平均値よりも低いところにくる可能性があるのでは。ただそれが少ないとあまり影響がない。

担当者：ご指摘の通り、2、3 点の場合もある。合計 32 定点しかなく、それを 6 層に分けて

おり、なかなか難しいのが現状。

参画機関：定点数に対して層分けが多すぎるのでは。

担当者：長年この層分けで評価してきた。ご指摘の点を踏まえて今後より良い方法をさらに検討する。

参画機関：1 定点で大きな値が出たときに結果に大きな影響を与えているのであれば、それがテコ比の高い、代表性が高すぎるデータになっている可能性がある。生物学的な情報は理解しているが、定点数の増加が難しいのであれば、例えば3 海域で引き延ばす等を検討してみてもよいのでは。

座長：図 4-4 にて、補足資料の方でエラーバーを入れて不確実性を表すのも検討課題かと考える。

担当者：ご尤も。次年度に向けて検討する。

有識者：特異点の処理について、負の二項分布や集中分布を表すモデルで評価できないか。

担当者：二項分布については平均値が大きくなるほど、分散が小さくなるため、かつ定点数が多くなく当てはめが難しかった。

有識者：層別に分けると定点数が少なるのがネック。水深を連続変数として扱い GAM をかけるのはどうか。

担当者：試行したい。

座長：層別に分けているが、水深帯別にだいぶ違うか。

担当者：400m 水深帯だとカニは少ない、270-340m 前後に多いので、水深帯別にはかなり異なる。

座長：今後の検討課題とし、少しでも精度向上に繋げていただければ。

参画機関：定点数は限られる。1 つの定点は 20 個のカゴの平均となっており、それぞれカゴでの採集状況に基づき検討されてはいかがか。もう 1 点、雄と雌の尾数でいうと、雌が多い。今回の特異点を削った場合で出てきた雌雄の比が現実的な雌雄の比を超えているのか判断がつくかと思われる。その辺りの検討もお願いしたい。

担当者：20 連結のカゴのばらつきは気になって整理している。傾向としては、多い定点は 20 連結のどのカゴでも多い傾向があった。雌雄比の妥当性については早速検討を進め、次年度の評価に反映させていく。

参画機関：カニカゴの調査担当者としてのコメント。多獲点でのブレが少ない現象については、カゴにキャパがあり、それ以上入らない、1 カゴあたりの獲れる量には限りがあり、上振れするとそれ以上入らなくなり、ブレが少なくなっている可能性がある。雌雄各 100 個体が上限くらいという感覚がある。

担当者：実際、多獲点の縦軸は 100 で、キャップがかかっているのだとしたら、実態はもっと多い可能性を秘めている。それをどう扱っていくか一緒に検討させていただきたい。

座長：多漁獲点を含めた場合自体も過少評価になっている可能性がある。

参画機関：多漁獲はここ2年同一の場所となっている。このような定点だけでも20→40連結にすることは可能か。

担当者：各県、非常にご苦労されて測定されている。倍にしてとは言いにくいですが相談させていただきます。

参画機関：毎年ではなくてもよいが、NG6、NG10、YG11（以上、調査点）だけでも20連結を2つ入れるのはどうか。北海道のカニかごデータを見ていると、獲れるときはドカンと獲れるが獲れないときは獲れない。少しのカゴ設置位置のずれで獲れ具合が変わってくる。そうしたバラつきを評価できる手段があると、先ほどの統計的な処理にも幅が広がる。

担当者：カゴの長さに関しては20連結で2.1km。よろしければ新潟県さん40連結にすることについての感触をお聞かせいただければ。

参画機関：漁具自体は20連結、やるとしたら複数連入れる。調査員は測定するだけだが、調査船の方々の作業もある。やれると言及は出来ないが、検討はしてみたい。

水研機構：補足。40連結については作業上無理がくる。以前、京都府では、高密度のズワイガニについて、どういう風に調べるかの検討の際、斜面に十字に連を入れていた。多獲点で一度トライしてみしてほしい。もう1点、ここ2年、栗島近辺で多獲点があり、これを新潟全域の面積に引き延ばしており、先ほどの水深帯の層を減らすこととともに、海域を細かく層分けすることにより、結果の収まりが良くなる可能性がある。その点を踏まえた上で、桁網調査では200m後半から300m台の点を増やしているので、獲れ具体・細かい分布状況が分かっていると思うので、担当者を中心に雌雄の分布状況を確認しながらアイデアを出していただければと思う。

担当者：十字に連を入れる件、参画県の皆様と相談を進めたい。

座長：特異点を始めとした本日いただいたコメントを参考により良い評価を検討していく。

### 3) マダラ本州日本海北部系群

座長：事前にいただいたコメントについて何かあるか。

担当者：文章の修正等、色々ご指摘いただきありがとうございます。手法上あるいは内容に関するものについては特に大きなものはなかったので、ここでは割愛したい。

座長：ありがとうございます。

参画機関：事前検討会で補足11の所、来遊の所ですね。話が出て試算してもらったと思うが、元々出ていた資料には沖底の引き延ばしの話がでていたが、最新版を見ると、シナリオ2の沖底の文章も入りつつも、データは出していないのか。

担当者：ありがとうございます。中途半端なところで終わってしまって申し訳ないが、補足資料11の「他系群からの移入」というのを背景から説明すると、色んな集団利用で検討するというのを従来やってきたが、結局、沖底の漁獲量で他の漁業を引き延ばしても、実はあまり変わらなかったというのがあり、余計ややこしくなるから50%

にしてしまおうと、そういうところで、いろいろ意見をいただいた。それで今回は刺網・定置を 50%1 本に絞って表示した。前のシナリオの記載が残っていたら申し訳ない。これは自分の修正忘れと思われるので修正する。

参画機関：了解した。ありがとうございます。

有識者：ご説明ありがとうございました。CPUE で nominal CPUE は近年増加傾向にあるが、標準化かけると安定している。CPUE 標準化の文章では秋田県北部から青森辺りでの狙いが高く、その影響が出ていると説明があるが、グラフとして結構目立つので本文にも何か説明を入れてみてはいかがか。

担当者：承知した。本文の資源量指標値の推移の所に一言追記させていただく。

有識者：本文のことでもう 1 点あり、先ほどの今後の加入量がかなり、もしかしたら問題かもしれないという。これが補足資料 7 に出ていて、補足資料 7 の説明で本文の一番最後の「資源評価のまとめ」という所でぽっと出てくるが、それ以外では記載していませんよね。

担当者：その通りである。

有識者：まとめの所でぽっと出てきて、唐突感がある。今後の資源の動向を考えるうえで非常に重要な可能性のある情報であると思われるので、もっと上の「資源動向」の所でこの情報について言及されてはいかがだろうか。こういう情報を将来予測には使っていないという辺りも、もう少し強く警鐘として伝えていくということがあってよいと思う。

担当者：ありがとうございます。「加入量の推移」というのが(4)にあるのでそこに追記する。実際、記載に迷ったところがあり、「加入量の推移」の方に書いてあるのが完全に VPA のモデル内の加入量の話なので、どうかなと感じたが、こちらにも調査内容と precautionary に今後の加入量悪化の可能性について述べるというところを追記する。それでいかがか。

有識者：今後、非常に大きな問題になってきうる情報と思う。実際にどうなるかは蓋を開けてみないと、という所があるが、資源評価票をざっと読む限りでは一番最後のまとめの部分にちょろっと出てきて、じっくり補足資料を読むとアレ?となる。もう少し強く打ち出してもよいかと思った。

担当者：ご意見ありがとうございます。まさにその通りと思ったので、追記する。

座長：ありがとうございます。加入量が今後減るとするのは、この辺は先日のステークホルダー会議等でも今後減るから TAC を早急に導入しなければならないという形で水産庁が説明していたり、第 1 回のステークホルダー会議の時も漁業者と研究者が今後減るよという、その辺の意識が両方で合っているか、結構合っているとかですね。この辺は漁業者も今後小さいのが獲れなくて、それで加入の方の懸念をしているという。この辺は有識者の先生のご指摘の通り、今後の一番重要なポイントになるので、その辺を追記するとともに、さらに全体を見ながら調整させていただければと

思う。この辺は今日参加されている JV 機関の皆様もやはり、今後悪いとか一番心配されているし、現場の方でも説明に使う報告書にしっかり記入することが大事と思うのでよろしくお願ひしたい。

参画機関：評価に関係ないところであるが、評価票（案）の参画機関の所の「石川県水産総合センター」の所に「CPUE」が入っているので削除していただきたい。

担当者：申し訳ございません。Ctrl+V を変なところで押したと思われるので削除する。

参画機関：先ほどの nominal と標準化 CPUE の違いで、近年の部分の隔離が大きくなっているが、これはどの要因が一番効いているか。狙いとかの比率とかが変わっているのか。

担当者：狙いの推定値自体はそこまで効いていない印象である。どちらかというと緯度経度と年が効いている印象がある。

参画機関：そうすると、先ほどの青森県からの移入とかその辺のところでは漁獲が増えているとかそういう所は関係ないか。

担当者：おそらくそこが効いていると思われるが、狙いという意味では、狙いが有漁確率モデルにはかなり効いてくるが、CPUE の値自体にはそこまで効いてこない。そういった背景もあり、一方で有漁 CPUE モデルの方では例えば狙いで表現されるものというよりもむしろ、年と緯度経度だったり、月と緯度経度によって表現されるものが大きい。そういったものがこの現状で見えている nominal CPUE の上昇につながっているという印象がある。

参画機関：そうすると、漁獲量の拡大というのは、標準化で考えられている要因だけで十分に内包できる形のもので、別系群からの移入とかを考えなくてもいいという根拠に標準化の結果と nominal CPUE とのトレンドの違いとかで言えると思う。

担当者：なるほど。時期的なものとかを加味して、というのは実はやっていない。後、沖底自体が別系群からの流入というのをどこまで獲っているかはそこまで明確ではなく、そこまで自分の方で検討はできていない。確かに定置と刺網の方で急増しているが、沖底の方では実は急増が見られていない。一方でもしかしたらパッチになっているものを上手いこと獲れているという可能性もあるため、ここはさらに検討が必要と思っている。

参画機関：しかし、沖底の nominal CPUE は増えているわけですね。

担当者：その通りである。

参画機関：なので、操業当たりの漁獲量は増えているのではないか、沖底も。

担当者：その通りである。なので、先ほど先生がおっしゃったとおり、流入がどこまで効いているかという検討には使えるかなというところは確かに思う所である。

参画機関：今回の結果として、保守的なという理由で 50%減らした VPA を使わないというのもそうであるが、沖底の nominal CPUE の上昇は標準化 CPUE で十分に抑えられるので、これは移入を考えなくても漁獲の増加は説明できるような部分であるという風

に考えて良いと思う。

担当者：ありがとうございます。記載内容を変更するかはともかく、そのように自分でも捉えていて、今後検討というかですね、来年になるかもしれないが、変更していきたい。

参画機関：記載内容というよりは何かの説明の時に、こういうのを付け加えてもよいかなどという話でした。

座長：確認だが、このトレンドの違いは有漁確率モデルと有漁 CPUE モデルのどちらの影響があるか。

担当者：有漁 CPUE モデルの方に影響が大きい。

座長：その辺のトレンドについて、例えば今、参画機関からもどの変数が効いているかというのが説明求められていたので、1 個 1 個変数を落としていったら、どれが一番効いているかわかると思うが、そういった所も先ほど有識者の先生がコメントでこの辺を追記するということということだが、その辺を少し検討しながら、速報版には入らないかもしれないが、最終版までに検討したものを加筆できるという風にしたいと思うがいかがか。

担当者：承知した。標準化 CPUE ドキュメントの方に変数 1 個落としの  $\Delta$ BIC を載せているので、本文の方にどう反映させるかは考えるが、検討させていただきたい。

座長：そうですね。特にどの変数が近年のあそこに効いているかをチェックするのも大事と思うので、よろしくお願ひしたい。

担当者：承知した。

座長：承認作業の方に進めたいと思うが、承認の前に修正の確認を。青森の移入の所は修正、その他、今後の加入についても、加入量の推移等の追記、大事なポイントだと思うので、(4) 加入の推定の所をはじめとして検討していきたい。後は有識者の先生等のコメントで、標準化で特に近年の nominal との大きな違いについて、指標値の変化でどのような要因が効いて、nominal は上がっているが、標準化すると横ばいになるといった所を少し精査して加筆するという事。そういった修正を含めながら報告書の方は承認に移りたいと思う。以上のような修正を元に本資源評価報告書(案)を採択したいが何かコメント・意見はあるか。

座長：特段ないようなので、以上のような加筆・検討を加えながら本報告書(案)は採択とさせていただきます。

#### 4) ムシガレイ

座長：ありがとうございます。昨年度のコメントについては紹介いただいたが、今年度のコメント等はあったか。

担当者：今年度は体裁等に関するコメントをいただき、それに従い修正した。

座長：ありがとうございます。本資源は減少しており、漁獲の方も減少しすぎて逆に狙われ

なくなったといったような資源になっていると思うが、特に今年度は昨年度の課題を中心に紹介いただいたが、昨年度にコメントいただいた有識者の先生、参画機関から何かコメントいただければと思うがいかがか。

有識者：昨年度のコメン​​トを紹介いただきありがとうございます。体重の変化について検討いただいたが、結局状況として同じ状況が続いているという風に思う。標準化した資源量指数だと 2021 年 2022 年はほぼ横ばいであり、2022 年が特に増えている状況ではないが、それを VPA で計算すると 2022 年は 2021 年より少し資源が増えている・回復しつつあるという評価になっている。それを補う形で、この下のグラフ (p. 13、図 4-7) 見えている漁獲割合と、漁獲係数 F がこの 2 年間で急激に低下している。同じレベルの漁獲量、漁獲量水準としては変わってないわけで、その同じレベルの漁獲水準を説明するのに F が低下した分だけ資源量が高いという評価になっている。昨年度の資料を見直したが、昨年​​の資料も全く同じようなグラフになっており、漁獲係数 F が直近の 2 年間くらいで急激に減少して、資源水準がそれなりに回復しつつあるということであるが、それが 1 年経ってみると昨年度では 2020 年 2021 年の F が急激に低下しているという評価であった。今年​​の資料だと、2020 年の F はそれほど低下しておらず、その代わりに 2021 年、2022 年という直近の F だけがまた急激に減少しているという風になっていて、毎年同じような状況が繰り返しているが、それは何故か。自然死亡係数が変化しつつあるとか根本的な原因があったりするの​​か。

担当者：ありがとうございます。本系群の M についてはいずれの年齢でも 0.35 という数字を使っている。年ごとで固定値にするという対応をしている中で、ご指摘のように M の変化等が想定されているが、なかなかそういった状況を資源評価の方に反映できていないと思っている。M の実態については現状わからない状況である。

有識者：原因がよくわからないということであるが、今年​​の評価だと資源はそれなりに回復しつつあるということで、皆さん安堵されるという評価になっているが、果たしてそれでいいか。本当に F がこれだけ低下しているかどうかという裏付けの情報は何かあるか。

担当者：ありがとうございます。やはり 2010 年代中盤くらいには基本的には解禁明けでアカムツ狙いの操業が非常に多く、以前は、ムシガレイは沖底 2 そうびきの最重要魚種と言われていたが、2010 年代からはアカムツになり、その後ムシガレイの資源も魚影の方も濃くないということで、カレイ科の中では一番魚価がいいが、量がまとまるソウハチやそういうところでムシガレイの F が下がっていると判断している。

有識者：ずっと継続して F が低下していることであれば良いのだが、昨年度​​の評価でも直近の 2 年だけ低下して、今年​​の評価でも直近の 2 年だけということ、3 年遡ると実はそれほど低下していなかった。毎年これがずっと今後も評価として続いていくのかなど。本当にそうなるかどうかはわからないが少し想像してしまう局面であ

と思った。

担当者：ありがとうございます。担当者としてもこういう状況を回避すべく、今日ご紹介した通り、生物パラメータと CPUE のあて方を次年度にはなるべく改善した結果を示せるよう、努力していく。

有識者：ありがとうございます。

座長：コメントありがとうございます。担当者の方から紹介があったが、F 値が多分、漁業の実態から減少している、そんなことが推察されるが、やはり神戸プロットを見ても去年と今年で同じようになっていて、レトロバイアスのなところも気になり、2 年だけ下がっているというのが本当に実態に合っているのかどうかといった、その辺も気になるということで、特に  $F_{current}$  で予測した場合は増えるといった少し楽観的になっているかもしれないという将来予測、そういった所も懸念されることから今年度はその要因については改善が進まないが、留意事項として「その他」の所でそういった  $F_{current}$  についてバイアスがかかって楽観的な将来予測になっているかもしれないという記述をさせていただいて対応しているということでご了承いただければと思うが、そういった対応でよろしいか。

有識者：よろしくをお願いします。

参画機関：この図（図 4-10、4-11）でも、レトロの図でもよいが、加入量はどこまでがちゃんとした推定値でどこからが外挿値というか、F の平均みたいなもので出しているのはどこからか。最近年のこの左端の点は 2020 年か。

担当者：2021 年級であり、2022 年に加入したものである。

参画機関：この加入量はチューニングの F による推定値ですね。

担当者：資源解析で出てきた加入量である。

参画機関：レトロを見ても、レトロの R の変化が見にくくてわかりづらいが、最近年は常に少し上なのか。図が詰まっていてよくわからないが、リクルーメントのところは 5 年間のところでどのようになっているか。どちらかにバイアスがあるか。

担当者：×とかを見る限りはばらついているように見える。数字の方でも確認する。

参画機関：去年の加入量との関係を見ても、直近年だけ少し上がって、ずっと低いレベルを維持している。最近年の推定部分だけ推定精度が違う印象がある。なので、続けても続けても最近年はやはり前回の推定に比べると低い側に振れているとなると、資源状態がどんどん悪い側にバイアスをもって推定してしまうということになっているのかなというのが懸念される。そうすると、どうすればよいのかというと、漁獲データ自体の精度も落ちていっている中で、どうしたらよいかは難しいと思うが、やはり元々の資源状態レベルという所から考えて、こんなに悪くなっているのかなと思うので、MSY ベースの方ですね。そこの方を、逆にこのやり方にする ad hoc なやり方かもしれないが、例えば、スタート時点とか 2005 年ぐらいとかその辺のところはある程度 MSY レベルになるような M が探索的にどれくらいになるか

とか、そういったような検討も試みて、その値が他の魚種とかと比べて、どのくらい妥当性がある M かというのを年齢別の M とかを考えたうえで少し見てみるというのも 1 つの手と思う。M を動かしても MSY レベルがあまり動かないかもしれない。というより経験的にあまり相対的な MSY レベルとの親魚量の比とかは M によって動かないことが多いが、年齢ごとの M を変えてやる形にすれば動くこともあるので、そういったところが非現実性を出しているのではという風に予想している。やはり Fishing mortality とかの減少とかも有識者の先生が仰っている通り、どんどん近年側に向けて下がっているというのも、ここまで下がっているというのが、底びきメインで獲って逆に下げられるのかというところが不思議。例えば、別の解析で狙い魚といったそういうものを検討しているのが個人的にあるのだが、ムシガレイと一緒に獲れているような魚種というのも検討材料にして、その F の変化とかを参考にしてみて、せっかくの多魚種漁業なので、そういう情報も踏まえたうえでやった方が良く思っている。今回の資源評価票でというわけではなく、今後の検討材料にしていただければと思う。

担当者：ありがとうございます。ムシガレイだけのデータを抽出しても、現実的な評価に最近はそのような所につながっていないという部分もあるので、ムシガレイ以外の魚種の情報もしっかり整理・把握しながらブラッシュアップ・検討していきたい。

座長：ありがとうございます。実際はその他でもヤリイカなんか非常に減っており、極端に減っている魚種は他にもある。他にも狙いで獲り控えている影響とかを確認しながら進めさせていただければと思う。

座長：昨年度からのコメント対応で、今後も継続して対応することになるかと思うが、その辺についても若干、少しずつ進歩しながら評価報告書の精度を上げていきたいと思っている。以上のような課題が大きく残っているが、令和 5 年度ムシガレイ日本海南西部系群資源評価についてはこのかたちで取りまとめをさせていただきたいと思うが、有識者の先生方、よろしいか。

座長：特に問題ないとのことなので、承認作業に移りたいと思う。令和 5 年度ムシガレイ日本海南西部系群資源評価について、色々今後の課題があるが、案については承認いただきたいと思うがいかがか。

座長：特に異論等がなかったため、本年度のムシガレイ日本海南西部系群資源評価については承認とさせていただきます。

#### 5) ソウハチ日本海南西部系群

座長：はい、ありがとうございます。ただいまのソウハチの説明につきまして何かコメントありましたらお願いしたいと思います。コメント等ありますでしょうか。先に確認ですけど、レトロバイアスのところで mohn's rho ではトレンドだけしか検出しないので、今回のように上に振れたり下に振れたりした場合は結局値は出てこない

わけですけれども、結構大きく変化してますがその辺については問題ないと判断しているということでもよろしいですかね。例えば去年の親魚量もだいぶ今年度だと評価が変わっているように思うんですけれども、そういったところは問題なさそうとか、この辺とかですね、まあ recruitment の方はしょうがないかなと思うんですけど、バイオマスにしても今年度大分更新されてますよね。年によっても上に振れたり下に振れたりしてて。

担当者：コメントさせていただきます。ありがとうございます。私も加入量の方に関しては底魚なのでもう少し落ち着いてほしいなというのは特にありますけども、しょうがないかなと思って、加入量調査の方をイメージしながら精査していきたいと思います。資源量の方に関しましては、4プラス歳でプラスグループを組んでいるというのがあって、ソウハチの場合の漁獲量が伸びたっていう 2022 年なんか特にそうですけど、4プラスから、4、5、6、7 歳くらいまでをポンポンと連続的に良い漁況になるという感じがあります。その後一旦バツッと落ちるような、突然落ちていくような感じになるので、それをうまく VPA で反映しきれていないのかなという印象は持っております。そこはもう少し ALK 等の方針を再精査した上でですね、プラスグループの検討ももう少ししながらやってみたいかなと思っております。

座長：ありがとうございます。有識者の先生方、ソウハチにつきまして以上のような評価になっておりますけども、よろしかったでしょうか。

有識者：特にありません。

座長：ありがとうございます。先生もよろしかったでしょうか。

有識者：こちらからも特にありません。

座長：ありがとうございます。そうしましたら会場の方から、および web からもコメントありますでしょうか。はい、そうしたら承認の方に移りたいですが、担当部長の方、よろしいですかね。そうしましたらソウハチにつきましては特に大きなコメントが今の所ないということですので、承認作業に移りたいと思いますが、令和 5 年度ソウハチ南西部系群の評価につきまして、承認させていただきたいと思いますが、コメント等ありますでしょうか。はい、特にないということですので、令和 5 年度ソウハチ南西部系群の評価につきましては本案で承認とさせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

#### 有識者講評

有識者：二日間にわたって、担当者の方、関係県の方々お疲れ様でした。私個人としては色んな魚の資源状況を聞かさせていただいて非常に興味深い・面白かったというのが第一印象である。特に、今から 30 年前に私は日本海側に居たが、当時担当していたマダラの採卵で日本海を回っていくと非常に資源状況が悪く、この先どうなるかなと

感じていたが、久しぶりにマダラの資源状況を聞いて、良くなっていることに驚いた。他の魚種についても、いろんな知見が得られて大変嬉しかった。その中で日本海ブロックもそうだが、資源評価の中でヒラメをはじめとして、沿岸対象種の TAC 種への追加の動きが加速している。それぞれ皆さん非常に苦労されて資源の評価や管理の方法について検討されているが、今回この会議に参加するにあたって、沖合魚種の老舗であるズワイガニとかではどういう風になっているか興味深く聞いていたが、非常にしっかりとしたシステムの中でしっかりとした結果を出しているというのが第一印象である。ただ、ズワイの中でも海域によってさまざまな問題があり、いろんな検討をされているということが 1 点と、それと A 海域のように環境要因で加入状況を推察していく新しい手法をどんどん取り入れてやっているという点に驚いた。沿岸種は非常に難しい面が多く、今後どうしていくかについて苦労されているが、頭を固くせずにシステムに乗っ取ってやっていくのは当然であるが、どんどん新しい知見とかより良い方法については自由度をもってやっていくということが非常に重要であると強く感じた。全体的なところでは、資源評価というのが世間的には SDGs の動きの中で非常に注目されている。私は大学で教鞭をとっており、学生のコメントで資源評価に対する質問や意見が多いが、世間のニュースソース、ネットで得られる情報の中での議論がぼろぼろと出ていくようなところがあって非常に危惧している。今回もすごくしっかりした中で、ちゃんとしたデータがどんどん出てきているということをもう少し世間にわかりやすく流していく、広報という部分もすごく大事であると改めて感じた。それに関連して、現場の肌感といいますか、ここで得られたところをいかに現場にうまく伝えていくのか、それから現場がどう考えているか、どう受け取っているかをこの資源評価の中にもううまく取り込んでいくことも必要と思った。ステークホルダー会議があるがそれとは違って、もう少し現場に踏み込んだところで情報交換をする場が必要と思っている。

有識者：昨日からどうもありがとうございました。この日本海は担当する魚種がかなりたくさんあるし、新ルール魚種もどんどん増えている中で、色々大変な中、努力されているところに敬意を表す。もう一人の有識者の先生も言われたが、現場の方々がどういう風に感じ取られるかという点でまだまだ心配な魚種もあるという気がしている。評価が寄って立つべき大本のルールについて、ルールだから仕方がないかもしれないが、そのあたりが本当に現場の方々にアウトプットとして出していった時に妥当だと思われる結果になるのかどうかという辺りも今後、実際の管理にこういった結果を使っていくということで現場の方々に説明する機会も増えてくるわけで、その中で色々見直すところは見直して、できるだけ受け入れられやすい、ただ科学的な根拠をきちんと曲げずに出していくという所をどう両立させていくかという辺りを考えながら今後も頑張っていたいただければと思う。1 点、ヒラメ 2 系群

が、かなり目標管理基準値が高いレベルに合あって、最後のソウハチは外挿推定のところに管理目標があるわけではなく、これまで経験した親魚量の中に管理目標が来るというのが、どこがどう違って、こういう違いになっているかと不思議に思いながらソウハチの話を聞いていた。結局、根本的には寿命がヒラメの場合はソウハチより長い、自然死亡係数がヒラメの場合は低くて、かなり高齢まで漁獲を抑えれば高齢までかなり生き残って、それでこれまで経験したことのない資源水準で親魚量がどんどん漁獲を低下させれば親魚量水準が増えていき、それで歴史的にも経験したことのないような親魚量を目指すのに対して、ソウハチはそれほどではなく、漁獲係数  $F$  を低下させても高齢魚がどんどん溜まっていくという、そういうことではないと思いつながりながら見ていた。そういう仮定の確かさという辺りの、特に外挿推定の場合は本当に妥当かどうかという辺りが問われるというようなことにこれからなってくると思うので、そういったところも色々と勘案しながらより一向良い評価というものにつなげていただければと思う。