

令和4(2022)年度ホッケ道北系群の管理基準値等に関する研究機関会議  
発言録

2022/7/15: TKP ガーデンシティ札幌駅前

開催にあたって

機構) ホッケ道北系群は平成最後の年に新たな資源管理目標に向けた研究機関会議を最初  
に開催した魚種のひとつ。本日は節目のひとつになる。道総研、外部有識者先生、有識  
者先生にご協力いただき新しい計算手法等を取り入れてきた。活発な議論をお願いし  
たい。

算定指針の説明(機構)

《質疑》

外部有識者) 1B系について、旧1-3だと加入尾数の予測値はRPSの中央値に親魚量を掛  
けたものになる、すなわち加入尾数は親魚量に比例するが、この1B系では加入尾数は  
親魚量に関係なく一定。両者の大きな違いである。

機構) その点は大きな違い。旧1-3ではRPS×親魚、1Bでは加入量一定ということで密度効  
果を意識した加入のプロセスを仮定する。

外部有識者) 旧ルールでは、一定を使ったり、ウルメイワシではRPSを使っていたりして  
きた。短命で0歳1歳で漁獲の中心になる魚種では影響が大きい。1Aにくらべて1B  
は楽な印象。%SPRを決めれば楽で安易に選ばれる危惧がある。ガイドラインでは不確  
実性が多い場合などについて言及しているが、定性的な記述になっており、実際の判断  
は難しいのではないかという印象がある。

機構) %SPRをどうとるかが大事。1Bでは保守的な値を取ることがガイドラインで推奨さ  
れている。%SPRの適切な値は、メタ解析から得られた一般的な再生産パラメータから  
MSYやMSYが間違った場合でも基本的に大丈夫な%SPRが計算されていて、どんな  
魚種でも30-40%が想定される。1A系では再生産関係の形に応じてMSYがきまる。  
プロダクティビティーが非常に高い資源では%SPRで換算するとかなり低いところで  
MSYに達する魚種が多く出てくる。ホッケの場合はHSを当てはめてMSYを計算した  
ときの%SPRは10-20%くらい。保守的な30-40%に較べて $F_{msy}$ が高く推定される。  
プロダクティビティーをしっかりと議論して決めることで、1Bよりも1A系は多く漁獲  
できるなど、魚種にあった漁獲を無駄にしないルールになっている。

外部有識者) その辺をもっとPRするべき。1B系ででてくるドキュメントが見つけれな  
い

機構) (ネットコモンズに)置いたと思うが確認する。

機構) 本件については資料提示が遅くなった。引き続き質問等があれば受け付ける。

## 本編説明（機構）

### 《質疑》

外部有識者）（簡易 MSE について）再生産関係の誤りを考慮する場合，Simple シナリオの目標管理水準は真の値をつかうのか？

機構）Simple シナリオはリッカー（RI）型が真となるので RI 型に基づく管理基準値案の値を使っている。

道総研）バックワードで管理基準値の変化についての要望へ対応いただいたが，低加入の残差リサンプリングをずっとやり続けると推定される管理基準値はどうなるかをみたかったという意図だった。要望の伝え方が悪かった。改めての試算は不要。

機構）意図と少し違う計算になってしまって申し訳ない

道総研）再生産関係だが，重みを変えたりして試算して貰ったが，バックワードリサンプリングで最近の低加入は表現できるとのこと，再生産関係には全ての年を使ったもので良いと思う。

道総研）データ年数，重み付け，モデル3つ，計算法，色々検討して貰った結果，3年前のモデルの結果と同じ結果になっている言うことでホッケースティック（HS）型の最小絶対値法（L1）を用いたものが硬いのだ（頑健である）と思った。RI 型が真だった場合について，HS 型と RI 型でプロファイル尤度など見せて貰ったが，AIC の差が2程度得どちらでも問題ないとのことだが，正規性のチェックなどで最終的に HS 型を選択するという過程を説明して欲しい。どういうところをみるのか？

機構）QQ プロットでは赤線に乗っている方が良いので，ここだけみると RI 型のほうが良さそうに見える。逸脱度としてはどちらも大きくなく変わらない。プロファイル尤度は，局所解が複数あるかなどをみるが，HS 型，RI 型どちらも問題はない。ベバートンホルト（BH）型は HS 型，RI 型と較べると逸脱しているので使いにくいだろう。ジャックナイフやブートストラップの結果をみると頑健性という点で HS 型のほうが良い。5-6 万トンを超えたところで RI 型は広がってしまう。これらから判断して HS 型が良いと判断する。年数を重ねていくとどうなるか，3年前の折れ点とほとんど変わらないが，RI 型は1点抜けるだけで変わってくる。

道総研）最小二乗法を選ぶという選択肢はないのだろう。最小絶対値法では HS 型か RI 型のどちらかを選ぶのだと思うが，各指標をみると HS 型が良いと判断するかどうか。

機構）頑健性を考慮すると HS 型の L1。管理基準値等が違ってくるので，その妥当性との兼ねいだと思う。

道総研）RI 型が真だった場合には，HS 型を使う場合  $\beta=0.6$  が良いとのことなので，最初から RI 型が良いのではという話になるのではないか。RI 型でブレると言っても大きい親魚量での話。直近5年の話ではどちらでも良いのではないか。この部分はもっと議論が必要だと思う。

機構）両者ではそれに基づいて算出される目標管理基準値案が，13.2 トンと 10.1 トンで 3

万トンほど違いがある。現実的な数字としてとらえるか、資源に対してより頑健な管理などを選択するか、議論になると思う。

有識者) ジャックナイフとかで HS 型の優位性を検討するのは問題があるのではないかと。RI 型が真だとしてもジャックナイフでデータを減らすとバラつく性質が RI 型にあるのではないかと。HS 型は逆にデータ数が少なくなっても安定する。

機構) その通りであるが総合的な判断が必要で、ひとつの診断結果だけでは判断できないと考えている。

有識者) Simple シナリオの MSE の結果が大事になると思う。結果の比較の信頼区間がなぜ 95%ではなく 90%信頼区間になるのか。95%だと Simple がより下に出ることになる(資源の下振れのリスクが明確になる)のでは。特に親魚量では危機的な状況も出てくるのではないかと。

機構) 親魚量の将来予測では一番下に Simple が来る。RI 型そのまま想定する (Projection シナリオ) よりも再生産関係を誤った場合 (Simple シナリオ) の親魚量は下に来る。

有識者) 2035 年に縦向きに切ったときの断面の分布形がどうなっているか興味がある。線が平均値であればモードが何処に来るのか気になる。モードも下側にくるのであれば、Simple の状況に今なっているかもしれない。その場合は  $\beta=0.6$  にしないと危険なのかと思った。

機構) RI 型を仮定して同じ回数シミュレーションした場合には  $\beta=0.7$  だが、管理基準値を間違った場合と考えると  $\beta$  を 0.6 にしないと安全ではないという結果になっている。この MSE の結果を提案書に含めるか皆さんと検討したい。

道総研) 前の研究機関会議の時と比べて、折れ点の位置があまり変わらないということだが、若干小さくなるのは親魚量の計算が変わったからなのか、新しく点が追加されたからか？

機構) 親魚量の計算が変わったからというのが大きいと思う。以前の計算方法でやっても同じくらいになることは確認している。

道総研) 67 枚目、自主管理以前の選択率を用いると 1 歳以上の F は小さくなるというところ、それはそのように調整されるという意味？

機構) ここは HCR に従うとこのような F に調整されるという意味である。

道総研) 将来予測の結果はさほど変わらないという説明は、SBmsy 等の目標値は変わらないという意味だろうか？

機構) 目標値も選択率を変えるだけではほとんど変わらなかった。HCR に従った将来予測も変わらない。一方、漁獲圧が自主管理前の値になると急激に漁獲がかかって減らしていくことになる。選択率だけ、0 歳が少し高くなる状況において結果は変わらない。

道総研) 2004—2010 年の選択率としても、目標の数字が纏めて出てくる数字が変わらなくても、その時の資源の年齢構成は変わる。管理を 2023 年から開始すると仮定すると、北海道がやっている自主管理が崩壊すると個人的には思う。(自主管理は) 今の状態で

は運用できなくなるだろう。将来予測で選択率を自主管理前のものを仮定したシナリオのような状態になる。漁業現場ではどのように（新たな資源管理が）受け入れられるか心配。研究機関としては、指標が変わらないから大丈夫という意見だが、漁業の現場では中身が変わってくるので心配。仮定の話で申し訳ないが。

機構) 年齢ごとにどの様に獲っていくかなどはステークホルダーとの議論で決まっていくことになる。自主管理を継続しても将来的には回復する傾向になるため、自主管理を継続することも選択肢には出来るかと思うが、どの様な影響になるかは計算できない。各方面に影響が及ぶのか、盛り込んでいくのは難しいが、その情報を色々いただいて皆さんが受け入れて頂きやすいところに落とし込んでいければと思う。

道総研) 議論が飛んでしまうので、それは管理の話になるので、管理基準値をきめる再生産関係に特化して午前中は議論した方が良いのでは。

機構) 我々が出す管理基準値は目安の数値であって、どこかで現実とは乖離が生ずることもある。どこでどうなるかは管理での運用に係ると考えている。最終的にはその辺も含めてとなるが、まずは数値のところを話を進めたい。

道総研) 再生産関係はこれでいいということで良いのでは。

機構) 皆さんの意見を聞きたい。

道総研) HS 型の使う利点としては、低加入シナリオで直近をケアできる場所、RI 型でそこはケアできなくて再生産関係を低加入を考慮せずにそのまま使うことになるか？曲線と直線の比較をした図では RI 型では親魚量が 2 万 5 千トンより多いと HS 型より加入が下に来る。低加入シナリオと似たような親子関係を描いていると想像する。RI 型を使うメリットは？

機構) RI 型の場合も残差は負に出るので低加入シナリオを使うとして MSE をやっている。RI 型の利点は、より保守的な RI 型を使った上でさらにバックワードで低加入にする。HS 型の限界管理基準値が 3 万トンに対して RI 型では 3.7 万トンと若干多い。現実的な値として、 $\gamma$  を考える時には RI 型のほうが良いかもしれない。調整係数はどちらでやっても 0.7 程度。MSE を考慮した 0.6 が一番保守的。HS 型を提案した上で、間違っただけの場合を考慮して 0.6 を提案するのが一番安全である。

道総研) これまで  $\beta$  をこのように間違っただけの場合（簡易 MSE）を考慮して提案することはなかったと思う。

機構) 前回のホッケの研究機関会議で低加入シナリオでの MSE を基に  $\beta$  を付け加えたことはあるが、他の魚種ではないと思う。HS 型が真で RI 型とした場合は悪い影響がないが、RI 型を真として HS 型とした場合は危険性がある。

機構) 最近の加入が悪いから、少し資源が増えたときに、RI 型ではこの魚種だと保守的になる。RI 型が悪い HS 型が悪いというよりも、この魚種では RI 型の方がこの場合は保守的。漁業に注意喚起するという点では RI 型がよい。目標値の頑健性は重要であるが、ほかの魚種と較べると RI 型でも HS 型でも差が小さくかなり頑健。どっちをとっても

決定打にかける。一連のシステムを考慮すると、HS 型、RI 型、BH 型を総合的に検討して HS 型が前提で進んできた。ベースは HS 型として、RI 型であった場合を考慮して MSE を根拠に 0.6 を提案するというのは有だと思う。この魚種ではいろいろな検討を行っていて、管理の話を進める上でステークホルダー（SH）に対してもリスクを示せる。保守的な考え方をしてしまうが、RI 型を当てはめてしまうと過去のこんな加入があつて無視できるのかといわれると、,,、資源回復に重きを置くが意図的に F を下げていると言われると辛い。バックワードの場合は、最近の環境の影響があるので受け入れやすい。先まで低い加入を仮定することはどういうことかと言われると、悩ましい問題もある。総合的に考えてどちらの方が科学者として筋の通った提案に出来るか考える必要がある。

機構) HS 型と RI 型でどちらが良いかという議論は注意が必要。補足資料図の 4-1 では、過去の重みを変えて試算したが、HS 型では再生産関係式はあまり変わらない。RI 型ではデータの重みを変えると後の方（親魚が多いところ）が大きくブレる。例えば、補足図 4-1 では過去のデータの重みを下げるに従って形が変わり、算定基準値も計算不能になる。過去のデータが不確実ということを考えて使用すべきかどうかを検討してきた中で、ここで RI 型でも良いとなると、これまで議論してきた過去のデータに対して大丈夫かとの指摘を受けた際に回答が難しい。HS 型の方が過去のデータの信頼性に疑義が出て頑健な結果となるため、一貫性のある説明ができると思う。

機構) データを増やしたり削ったり重みを変えても HS 型は変わりにくい。

機構) RI 型は右側のデータに影響を受ける。

道総研) HS 型の方が安定して推定されやすいというのと別な話か？

機構) 若干通じる部分もあるけれども...

機構) この配置、右側がすくないというのも気になるところ。

道総研) その年が最近の確実だと言われているデータではないところが気になる

機構) 右側 3 点を除いた場合どうなるかなどの試算をしたが、頑健性を考えるのであれば HS である。

道総研) 私は（HS が良いということ）で納得した。

機構) 調整係数  $\beta$  については 0.6 を推奨するということまで提案書に明記するか、ここで議論したらよいが、資料にのみ書いておく場合でも詳細資料や議事要録に明記しておくことで SH 会議にて漁獲管理規則（HCR）を検討する際に引用できる。研究機関会議の役目としては、色々なパターンで材料を提供すること、この資料では様々な情報が記載されている。

機構) 再生産関係によらない 1B ルールによる試算も行っているのの後ほど紹介する。

機構) HS 型を軸に考えていく方針。  $\beta=0.6$  を提案書に載せているが、その根拠について、説明したことをすべて提案書に記載するとボリュームが多くなり書き切れない。一方で数字だけが一人歩きしてミスリードにならないように資料等で明記するなど検討してい

く必要がある。ここも後ほど議論したい。午前中は再生産関係について議論した。  
機構) 再生産関係が重要。この場では HS 型をベースに進めることで同意が得られていると  
思うが Web のほうではどうか、同意いただけるか。(→Web からは意見なし)

### (昼休み)

道総研) 67 ページ選択率を変えた図、平均漁獲量がどうなるか見せて貰いたい。

機構) 補足資料か、内部につけるか?

道総研) 見られればどちらでも。

機構) 簡単なほうですすめたい。

### (午後の説明：機構)

機構) これまでの発表内容でわかりにくい点などあれば質問を。

道総研) 1B ルール興味深く聞いた。将来予測をみて現状の親魚量の推移など見ていて現実  
的な結果だと思った。MSY の代替値として 30-40%をみるのが無難だということ  
であるが 35%の根拠は?

機構) 機構さんたちのメタ解析の結果によって魚種毎に決められた数値がある。ドキュメン  
トに一覧表があり、そこから 35%を用いた。

道総研) 魚種毎に変わって、ホッケでは 35%がよいとのことか。

機構) 魚種にもよるが 30-40 になるとのこと。事前会議では 30%で試算した。魚種個別の  
値を使用した方が良いと言うことで、近年の加入と管理基準値案だったらどうだった  
かを示した。

道総研) この資源の資源評価の結果、%SPR は過去高くても 25-26%最近でも 21%とかであ  
る、1B での基準が 35%というのはわからない部分が多いから安全をみるとのことか?

機構) 不確実性を考慮してこのくらいにしないと危ないと言うこと。

機構) 不確実性を考慮してはという話もあり、将来予測の結果も(示してはいるが)...。こ  
れだけデータが充実している魚種で、1B でやるという選択肢はなかなかないのではな  
いか。基本は 1A でやっていけたらと思う。

機構) 代替の目標管理基準値をみると確かにリーズナブルにも見えるが、 $F_{msy}$  が非常に低  
い値になるので採用、受入が難しいように思う。試算はしたが、採用にはならないのか  
なというのが担当の意見。

道総研) 35%の根拠をもっと説明して欲しい。

機構) 根拠になったドキュメントを共有する。様々な魚種について想定される再生産関係の  
形や生物パラメータを基に、MSY を達成するときの %SPR 値を BH と RI でステーブ  
ネス (h) を変えた時にこのくらいになるだろうというのをリストアップしている。ホ

ックについては再生産関係やステープネスを仮定したときに平均的に漁獲量を失わないように MMY を算出した。実際 MMY がどういうものかという、横軸に%SPR、縦軸に色々な再生産関係を仮定すると、例えば%SPR として 20%をとると、もっとステープネスが小さく生産性が低い場合にはイールドを確保できない。この中でどんな再生産関係だったとしても良い漁獲量が得られるところを探索したのが先ほどの数値。その他、ホッケではどのくらいのステープネスなのかというのがメタ解析からわかっているので h がどんな値か推定値をえて、それを基に計算した MMY などをリストアップしている。ドキュメントの中にホッケの数値は複数あるが、35%は中間的な数値である。

道総研) 成熟年齢が高齢の魚種とかもっと成長の早い魚と比較するとどうか？

機構) クラークの方法でやるとだいたい同じ値になる。おおよそどの魚種でも 30-40%くらい、20%よりも小さくなるケースはほぼない。ホッケが過去の漁獲の歴史のなかで B0 の基準からみて非常に低い値に親魚が減ったとしても、依然として高い加入が得られているという歴史があって、その歴史を基にした再生産関係から MSY を計算すると 10-20%くらいまで落としても大丈夫だと、ホッケの歴史から得られているので 1A 系で計算すると、 $F_{msy}$  が%SPR 換算と較べてかなり低くなる。ホッケは再生産関係が分からなくなって、最近では低い加入が続いているので、今までの再生産関係はあてにならない、それであれば一般的には 30%くらいまで親魚を守る方が安全と言われているからそのような管理にシフトしようとするのが 1B ルールである。

道総研) 外部有識者先生のコメントへの答えで、補足資料の 6 再生産式のところ、プロットがラインよりも上にあるから管理が良いとのことであるが、ラインより上にプロットが来ていれば管理は上手くいく、極端に外れた場合、悪い場合、なにをもって判断するか、2010 年と 2016 年はどの管理よりも下に来ていて、このような年が来たときに 5 年間同じ管理をするのか、何か考えなければいけないのか、確認しておく必要があるのではないか。右の方の親魚量が 15 万トンより右の 3 点はここまで親魚量が多ければ、下にプロットがあったとしても、親魚量が 5, 6 万トン下がるだけですぐに戻るけど、限界管理基準値に近い部分では一気に親魚量が落ちる懸念があるので、下回ったときにどう動くのかは考える必要があるのではないか。これを基準にみれば、逆に言うと上にいけば HCR でいける、下に来たときはどうするか。

機構) 2010 年はどんな管理をしても救えなかった点。現在は低加入シナリオでリスクを管理している。調整係数  $\beta$  を下げることが推奨することで低加入が出たときの管理を考えている。一方、出てしまった場合どうするか、緊急的に考え直すなどがガイドラインで示されているのでそれに従う。起こっていないところではどうするかはなかなか決められない。そのような状況に陥らないように  $\beta$  で調整したい。

道総研) 管理基準値にかかわる質問。SBlimit, イールドカーブが他の魚種と較べて左に山が偏っている。MSY に向かって急に切り立っている。SBlimit での漁獲物の年齢組成は 9

割が0-1歳でかなり低い。加入の影響が強いということ。SBlimit 付近の計算の求め方がかなり不安定なのではないか。ホッケの魚種特性にはまっているのか。

機構) イールドカーブの図は横軸が50万トンまで書いてあり、再生産関係の図は20万トンまで、(イールドカーブの親魚量が多い部分は) ほぼ誰もが未経験の世界の情報。左側半分で見ると異常ではないと感じる。

機構) イールドカーブで漁獲圧が強いときに若齢が多くなるというのは、現状の獲り方で漁獲圧をかけて、漁獲量が平衡状態で得られるところをSBmsyで提案するという計算をしているため、SBmsyより強い漁獲圧をかけると何が起きるかという、獲り過ぎになって親まで生き残れない。そのような場合の平衡状態では子供の量が資源の大部分を占め、親まで生き残れないという形に出てくる。この図で出てくる限界管理基準値案のところの年齢構成が0-1歳に依存する資源構造になっているのは、漁獲圧が高い状態でのイールドカーブの位置になるためである。提案している目標管理基準値のところまで資源回復すれば、資源の大部分が0-1歳ではなく、親も生き残って、それを利用して漁獲量も向上するし資源も安定する。限界管理基準値のところでは資源が加入に左右されて不安定なのはその通りで、そこを早く脱却しないといけない。基本的に限界管理基準値で安定していれば良いという考え方ではない。資源によってはイールドカーブが緩やかな山になって、目標管理基準値付近でもピークがなだらかな魚種もある、親魚量を減らしてもあまり年齢構成が変わらず一杯獲れるという資源もある。成長や再生産の違いが関わってくると思う。魚種特有のパラメータで計算すると、ホッケではこういう形になると理解して頂きたい。

道総研) Fを変えるとセンシティブに漁獲量が変わる。BbanになるときとBlimitのFの差は0.2と小さい。デフォルトルールとホッケの魚種特性があっているのか疑問があるので質問した。妥当性を検証した論文では、ホッケのようなパターンは検討されているのか。

機構) いろいろな魚種を含めてシミュレーションで基準値が基本ルールとして決まっている。ホッケもその中のひとつとして考慮されている。限界管理基準値が低すぎるというのであれば、1Bルールを採用するか、SB0.7msyなどを用いるのも選択肢だろう。限界管理基準値を試算するとSB0.7msyでは3.7万トン、SB0.8msyで4.5万トン、SB0.75msyでは4.2万トンである。これらを限界管理基準値の代替とすることも可能性としては考えられる。SB0.75msyでは4.2万トンで低加入を産み出した2010年の親魚量が4万トンより多くなる。それよりも上に限界管理基準値を設ける場合、SB0.75msyの漁獲量は9万トンで結構高い。限界管理基準値として、そんな漁獲量が高いところを設定するのが現実的なのところなのか難しい。そのため基本的には基本ルールが推奨される。前回の研究機関会議から同じ水準での検討を進めてきたが、ご指摘のような懸念から水準を変えた基準値を提案するというのも、再計算の上で採用できる可能性はある。

道総研) 限界管理基準値3万トンと禁漁水準4000トンの値について、ちょっと低くて大丈夫



夫かと不安になるが、中長期的に、MSYを目指す目標を10年、その次の10年と考えると、親子関係から出てくるSBtargetと、そこから導き出されるSBlimitの3万トンについては、(計算方法がこうだからどうか、)それはもうOKかなと。計算でそのように出てくるのであれば、低加入シナリオでも、平均的な加入に戻ればこれでいけるだろう。限界管理基準値の3万トンが少ないと感じるのは、これより減ると加入が悪くなると感じるため。直近の状況を例に考えると、2010年と2016年の低加入のような低RPSがでると、そこでうまく漁獲圧にブレーキをかけられればよいが、かからなかったら(資源に対するリスクとして)怖いと懸念される。

機構) これは管理の話になる。HCRを検討する基礎となる部分で、魚種によってどのように管理に活かすかは違う。SH会議でそのような懸念を研究者として発言してもらい、これこれが起こりうるからこのような $\beta$ でいきましょうとか提案して頂くのが良いのではないか。想定以上に加入が悪くなった時には、将来予測で漁獲量が抑えるように採用した $\beta$ でも不十分ということで、想定外の事態が起きたとして緊急ルールの発動になるのかなと思う。管理の会議の場で発言して記録に残すことが大事である。その議論の前に、研究機関での基礎の議論の部分で不確実性を盛り込んだ考え方で提案をしようという話になると、(基本ルールで考慮された)安全率に、更に安全率をかけることになり、分かりにくさがある。調整係数を見る時に、ある基準値を基に将来予測での達成確率でみていくことになる。イレギュラーな例として、例えば過去最低親魚量よりも低いところに基本ルールでの限界管理基準値案が算出されたときに、(過去に経験したことのない親魚量を下回っても漁獲圧の削減がされない点が)怖いから限界管理基準値を過去最低親魚量に置くとかあるが、ホッケの場合はそのような状況には当てはまらない、根拠がない状態で、安全率をさらにかけると過保護にもみえる。基準値という観点で行くとデフォルトを大きく変えるのは難しいだろう。HCRの議論において、将来的な管理の混乱などを考慮すると、過度に厳しい調整係数をつけるのはやめた方が良いと思う。あくまでも基本ルールをベースに議論するのが良い。

道総研) 限界管理基準値案はそれ(原案通り)で良いと思う。禁漁水準のほうは計算するとこうなるという値であるが、具体的なコメントがない。前回の3年前の研究機関会議では、禁漁水準案からは8年程度で9割以上の確率で限界管理基準値案まで回復すると書いてあった。親魚量が5千トン以下の場合に低加入シナリオで平均何億尾加入するか考えると、禁漁を1~2年ほどすれば資源は限界管理基準値案まで戻るような水準なのではないか。

機構) 不確実だが1~2年で戻るのではないかと思う。

道総研) 遅くとも3年くらいで限界管理基準値案に戻る計算だろう

機構) 生産性は高い魚種なので2010年や2016年の様なひどく低い加入状況でなければ短期間で戻るだろう。

道総研) そういったことが検討されていると良いと思った。

道総研) コメント4番での低加入シナリオでの将来予測で想定される加入量について、平均的な加入は4億尾程度という想定は近年では加入の調子が良い状況だと思う。最近の状況から見ると、親魚は増えてきているけど、2020年以降よい加入が続いているか疑問。現実的な加入の推定になっているか不安だということ。これはコメントなので、回答は無くても結構です。もうひとつ、コメント5で2023年からの管理を想定した将来予測の表の計算結果を見せているとおもうが、これに関係したスケジュール感を確認したい。研究機関会議のあと提案書がこれらの表に基づいて公表される。資源評価が更新されたときにもう一回2021年までの更新されたデータを使って2023年の管理開始を想定した更新された将来予測が公表される。その間に検討部会や説明など開かれるのか。そうでなければこのタイミングで2023年の数字が出てきて更新されてまた数字が変わるとなるが、その間になにもないと決め方がかわったもので数字が変わった物が出てくることで混乱にならないか。今あるデータからはこういう決め方で出すから、というところの認識に留めて、2年遅れのものを22年から管理ということを出して、更新して2023年からとした方が良いのかと思うが。

機構) 研究機関会議後に簡易版が速報版として出る。どんな議論があつてどんな結果になったか示す。11月の資源評価会議ではデータを更新して2023年の管理開始を想定した簡易版が更新される。示し方に注意は必要だが、そういう決まりになっている。

機構) 想定している2021年の仮定の漁獲量と実際のデータとの乖離があるかないかで、11月の更新でどうなるのか現時点でもイメージが湧く。そこはどうか。仮定と現実の差は？

機構) 2016-2019年のFをリサンプリングした結果では、2021年の漁獲量は2.8万トン、実際の漁獲量(速報値)は3.0万トン、2千トンの差が大きいかわからないか、それほど大きい乖離はない。データ更新による将来予測結果に大きな変化はないかとおもう。

道総研) 2021年の漁獲だけでなく2021年級の加入が予測値から評価値になる。予測値では親子関係から出した平均的な加入3-4億尾くらい入る、それが2023年には親として加入する。その部分はまだ評価できていないが、今年の秋には評価会議ではVPAによる評価値に置き換わる。そこで年級豊度が初めて評価される。例えば3.5億尾だったものが1億尾しかいなかったとなると、親魚量の確率は現状案では66%と推定しているが一気に大きく変わる。そこがなぜ大きく変わったのかが注目されてしまうという懸念。2年遅れの利点は、VPAで見えている数字である程度固まっている。3年遅れでは親魚の一番若いコホートが平均的な加入(予測値)になるのが怖いなというのでコメントを入れさせて貰った。22ページの44スライド、デフォルトHCR案での将来予測。23年が緑色で個々がキーになる。限界基準値案を上回る確率で66%。ここの親魚量を構成する一番若い魚が平均的な加入の21年級が入っている。ここが変わると印象が変わる。スタート地点で66%あったものが資源評価会議後で大きく変わると、最初から2022年にしておいたほうが良いのではと言うのが前回の事前検討での意見。10年後の

確率は変わらないので基準値の議論では関係ないのだが。

機構) 現状の数字で簡易版を出すことで混乱を招く可能性があることは承知している。(決まりとして) 会議の毎に簡易版を出すことになる。管理基準値案と ABC の開始年が 3 年遅れを設定しているのは違和感があるということだと思う。

道総研) いま議論されている目標管理基準値や限界管理基準値は変わらないとは思う。

機構) 2023 年開始にする必要性は？

機構) すでに 2022 年の漁獲が半年終わっている。

機構) これは漁獲量が仮定値で入ってくる。たまたま時期的に 2022 年の漁獲状況が半分わかっているが、これは特殊なケース。次の評価からはそれがなくなる。3 年遅れの将来予測は以後使わないやりかたで悩ましい。出し方は水産庁との協議が必要だが、将来予測の出し方について注釈をつけて次の評価では計算手法や予測が異なりますとつけて出すか、将来予測を別に出すか協議が必要。この時期に会議をやったのは、検討部会などがいつあっても対応できるように体制を整えておく必要がある。将来予測も含めて作っておく必要がある。

機構) 本来は昨年度の資源評価会議の後できるだけ早く本会議が開催できていればよかったが、後ろにズレてしまった。今回の検討結果をスキップして 11 月にというのは避けたい。最低限でも限管理基準値等は確定したい。内容は変わらないと思うが、表現の仕方として出し方を検討し水産庁とも協議してみなさんと共有したい。

機構) 11 月に評価会議を予定。そこで確実に更新。その旨を簡易版に書き込む。実際問題としてそれを使うということではなくて、11 月の新しい簡易版が検討会の資料になるだろう。書き方の部分で懸念は理解できる。将来予測は特殊な仮定にもとづくことを注釈する必要があるだろう。

機構) 今回までは 2022 年開始のものとして、資源評価後に更新して 2023 年開始のものにした方が混乱が少ないというのであれば、それでもよいのかとも思う。

機構) 通常であれば、前年の評価にもとづいて研究機関会議の資料を作成し、そこでの将来予測は前年度の確定値からいく。このパターンでは 2022 年開始ですね。普通は次の資源評価の時にそれらのデータが 1 年加わり、将来予測も 1 年ずらすことになる。しかし、今回の場合は特殊なことになるので、2 年前では厳密には評価の基になるものがない。

機構) 22 年だと古いと言われるかもしれない。一方で 23 年だと....

機構) ただこれを検討したものが昨年度の評価に基づくのであれば、すぐ更新されるけど去年の評価に基づいてやっていると言うことで良い。簡易版については去年の評価会議後の簡易版のリバイスになる。そのほうが整理は良いが、中の計算が違うから表現として正しいかどうか。

機構) 両方載せては？結論は変わらない。

機構) それも考えたが簡易版の書式は勝手に変えられない。

機構) 他の魚種の例からすると、前提が異なる場合は柔軟な対応も可能だと思う。

機構) 両方載せる方が親切かなと、話しを聞いて思った。

機構) そもそもだが、3年前の最初の研究機関会議でも、2年あけた3年後からの漁獲管理規則での管理開始を想定した将来予測を見せている、これは、2年後からの管理開始での予測結果を示すと、従来ルールでのABCと新ABCに相当する情報の2つが出てしまうので、混乱するという理由であった。今回の場合は、もはや直近の資源評価でABCを出しているわけではないので、2年あけなければいけないことはない。どちらでもいいのではないかと思う。

機構) 最近の例でも移行種は旧ルールでABCは出さないようにして研究機関会議でABCを出すようにしたから混乱はない。ホッケに関してはパターンとして両方出すのは手だ。

機構) カタクチとウルメでは研究機関会議の簡易版では、神戸チャートまでしか公表しなくて、将来予測は公表しなかったという事例も過去にはある。

機構) HCRがないと議論にならないので、今回はフルバージョンだから全て載っていないとマズイ。

機構) ホッケでは簡易版に通常加入と低加入を載せたこともあるので、2022年開始と2023年開始の2パターンのせるのもありだと思う。

機構) 2022年を最初に載せて参考に2023年を載せるというのが良いか。

機構) 本文もそのようにする。

道総研) 2022年開始の結果を先に出すと、計算し直しになって作業が大変なのは。

機構) 2022年開始の物を参考値としてのせるという形にさせてもらいたい。

機構) 2023年開始のものを提案した書き方にして、2022年開始のものを補足資料として掲載するというのでよいか。簡易版では注釈で書くという整理にしたい。

機構) 11月の資源評価会議で更新予定である事を書いておいてほしい。

機構) 再生産関係はHS型かRI型を使うかご意見を伺いたい。基本ルールに従った管理基準値案を提案している。再生産関係はHS型が頑健なのでそれに基づくのが良いと思うが、管理基準値案を見てRI型を用いるという手もあるが意見があるかどうか。

機構) 再生産関係はHS型が良いという話になったのではないか。管理基準値案の数字を見て変えるのはおかしい。再生産関係と管理基準値はわけて考えるべき。再生産関係が決れば自動的に基準値が決る。禁漁水準ではなにか議論はあったのか？

道総研) 4000トンというのが、禁漁して1年でどのくらい回復するのかだとか、限界管理基準にむけては何年禁漁すれば現在の3万トンに戻るかなど試算したら良かった。次に向けて。

機構) 値の是非ではなく、その背景に繋がる情報についてと言うこと。手持ちの資料として情報を持っておくべきだと言うことか？

道総研) そう。確かスケトウダラ太平洋系群の禁漁水準を決めるときに試算していたと思う

ので、持っておくと良いと思う。

機構) 当時とプログラムが余りにも変わっていてすぐに計算はできないので時間が欲しい。

検討を進めたのち、手持資料の情報として作成して共有したい。

機構) 更新したプログラムでそのような計算は可能か？

機構) VPA の将来予測のスタートの尾数を小さく  $B_{ban}$  くらいにしてあげれば良いだけだと思うので難しくないだろうと思う。

機構) 実際に3年前の検討の際は、スケトウダラ太平洋系群では禁漁水準の検討を行う回復シミュレーションを実施した。これをホッケの禁漁水準でも検討し、何年で回復するレベルなのかに関する試算結果をお見せしていた。ただし今回は実施できていない。これは3年前と比べてプログラムが格段に複雑化しており、資源回復に伴う体重の変化や、低加入シナリオ、選択率のランダムな変化などを踏まえて同様のことをするには手が回らなかったことがある。すぐにこれを実施するには、これから資源評価も控えており厳しいため、少し時間が頂きたい。

機構) ホッケはオプションが全部入っているの。

機構) 低加入はどのような仮定に？現在の低加入を仮定する？

機構) 直近の低加入が続くならば、という低加入シナリオの仮定であろう。

機構) どちらにせよ時間が必要だと思う。

機構) 資源評価シーズンになるので、それらの計算もある。11月の資源評価更新時期になってしまうかもしれない。安請け合いですと後になって逆にご迷惑になってしまう。時間はかかるということで許していただきたい。

機構) 確認して早くできるようにであれば間違えないように計算して共有したい。

機構) 再確認になるが、再生産関係については HS 型を軸にこのような提案をしてもよいか？

道総研) 目標管理基準値について、SH との協議を見越してになるが、イールドカーブについて、ホッケの売れ筋のサイズは3歳までであり、その山のピークが MSY より少し左の低いところにある。3歳の漁獲を減らしても4歳5際を残すことを目指すことが妥当か否か、議論になるのではないか。MSY を実現する SSB が過去6位 10.1 万トンで高いという印象。そこを目指すのか？

機構) SH 会合でどういう管理を目指すか、どの年齢の魚をどう獲るのが良いという状況を目指すかは、管理側の話と思う。研究機関会議では、まずは基本ルールにしたがって提示するものと思っている。

機構) この議論はマダイやカタクチなどででているが、MSY とは違う議論になる。PGY などの議論もある。小さいのを獲りたい場合は基本的な MSY より減る。小さいのを獲ることを最大化したい場合の親魚量を暫定的な目標にしたりするという議論はある。ただし、それは SH 会議での議論。この魚種での将来予測ではイールドカーブの結果が比較的小となし、MSY の位置でも高齢が弾けていないので、他の魚種と比べて変な形

ではない。現実的な問題として SH 会議では議論がでるとは思う。どう獲りたいかを SH から言って貰って行政との議論になるだろう。漁業法上は MSY を目指すことが基本なので、我々から他の場所を目指してくれと言うのは違う話。我々としては現状の選択率などいろいろな仮定をおいて、可能性として、把握している情報に基づくと MSY はこのくらい、そのときの年齢構成はこうだということを示す。それをみて SH 会議で現実的にどのように獲るか議論して貰う。この議論が SH 会議で出るのは当然かと思う。我々も否定する気は無い。作業として、4 歳までを最大化する親魚量が MSY の何割かを試算するなど我々の仕事。最初から別のものを提案するのは別の話であり、SH から対応をもとめられたあとの検討になる。

道総研) 今日は数量について最大化するところの議論とのこと。

機構) そのとおり。

道総研) そうなるといまの管理基準値の数字にこれ以上は弄りようがないというか否定する材料はない.. 懸念はあるがこれまで指摘したとおり..

機構) 研究機関会議なので議事概要を作成する.. その中で懸念点を記述することが可能なので後日発言内容など確認して貰いたい。

### (休憩)

機構) 検討結果のまとめについて、内容については収束に向かっていると思う。確認すると再生産関係は HS を使用する。管理基準値は、現在まで頂いた意見では危惧する部分はあるが、基本ルールの数値に異論は無いと認識。オンライン参加者で意見はあるか？(なし)。目標 (SBmsy) 10.1 トン、限界 3.0 トン (SB0.6msy)、禁漁 0.4 トン (SB0.1msy) の提案としたい。もうひとつ検討したいのは調整係数  $\beta$  の値。管理開始 10 年後の親魚量が 50%以上の確率で目標管理基準値を上回る値として調整係数  $\beta$  は 0.7 以下、資源評価の不確実性を考慮すると 0.6 以下を提案したい。主な理由としては再生産関係を HS と同時に候補となった RI で合った場合を考慮すると 0.6 以下となる。この点についてご意見はあるか。

道総研) 将来予測にて最近 5 年に与えられる加入量が平均 4 億尾、毎年 17 年級 19 年級並の加入が直近 5 年はあるという計算になるが..

機構) 最初は少なく徐々に増えるという計算。5 年平均で見ると 4 億尾程度になる。

道総研) 親魚量が増えるにともなうということ？

機構) そうです。シナリオにそって計算してそのような数字になる。

道総研) コメント回答の図を見ると、直近の親魚量 2 万 4 千トンでの加入は解っている。親魚量 2 万 8 千トンでの加入は 3 億 2000 万尾くらいで 21 年級は加入するとしている。20 年級まではコホートで計算されている。2.8 万トンの親魚に対して 3 億 2 千万尾の加入、翌年 22 年級は 3.6 億万尾くらい。5 年級を平均すると 4 億尾の加入が見込まれて

いる。

機構) この図で出てくるのは低加入シナリオでの将来予測で想定している加入尾数である。将来予測では様々に加入量を振らした予測を行っているので、毎年幅がある。ここで示しているのは平均値であることにご注意頂きたい。

道総研) 親魚量は大体分かっているので、ブレとしては最近ほどそうでもない..

機構) ブレとしては加入残差を用いた低加入シナリオでブレさせていると言うことになる。平均的には親魚量は徐々に増えていくので加入も増えていく、親魚量がいくらのときに幾らの加入があるという決定論的な数字ではない。目安として考えて頂きたいものであり、漁業者への説明では気をつける必要がある。HS を仮定しているので折れ点を超えれば寝てくるという予測から出てくる数字であり、あくまでも将来予測としての値。道総研さんの懸念は、これでは低加入シナリオとしても加入が大きすぎるのではないかということだと思う。平均値だけをみると大きい数字でこんな加入は来ないのであるという意見はあると思うが、ブレを計算しているので、必ずしもそういうことではないということをご留意頂きたい。

機構) これは低加入を仮定している平均値。通常の HS よりも近年の悪い状況をいれて、そこでブレさせている。悲観的とはいわないが楽観的では決してない..

機構) 2020 年の残差がものすごくマイナスの残差が見られるのか？これまで見られたバックワードリサンプリングで見られた範囲内か？

道総研) 2016 年級の残差が大きかったと思う。2017、19 年級が親魚として入ってきたところ。その状態での加入になる。

道総研) ここで親子関係を否定すると、それに基づく管理目標値 10.1 万トンは描けなくなる。1B を適用しますかということになる。親子関係は低加入シナリオで見込んでおいて、 $\beta$  を考える状況だろう。

機構) 再生産関係の不確実性に重きを置くとすると 1B ルールの現実離れした管理になる。

道総研) 今後の将来は親子関係を信じないのであれば 1B の非現実的な数字を受け入れなければいけない。

機構) . そのような対応をするよりも、ホッケ道北系群の場合は観察された親魚量のデータの範囲内に目標管理基準値案がきているので、妥当な低加入シナリオで将来予測して  $\beta$  で調整するのが良いと考えている。

機構)  $\beta$  は今までのことを考慮すると 0.7 にはなると思う。加入が悪いから 0.6 にしようという議論はできなくて、再生産関係を誤った場合として 0.6 に下げますかとかしか書けない。加入の見積りが緩いとするなら、バックワードの設定が問題になる。それは目標値設定にはあまり関係しない。将来予測で関係する。ワックワードで出した加入ですら高いのであればそのやり方を検討しなければいけないし、それが逆に低くすることが恣意的だと指摘されたときに対応できないのであれば、これまで議論してきたバックワードを使うしかない。バックワードで加入を抑えることが前提で将来予測をして、そこ

で10年後の達成確率で見ましようとなるから、それを考慮するなら $\beta$ は0.7。ただ、再生産関係のもう一つの候補があって情報が足りず決められないが間違っていた場合のことを考えて $\beta$ を0.6とするという選択肢。どっちを研究機関会議として第一案とするか。RIは不確実性が高いのでHSを選んだんだからHS型で $\beta$ を0.7でいくということ。さらに、研究者の方からそうはいつでもというのがあれば $\beta$ に0.6を推奨するという判断になるか？

機構) HS型で条件を検討しても0.7に収束するので第一案は0.7でいいと思う。一方で、AICcの差が小さいRIが真だった場合を考えると0.6以下が望ましいと言うこともどこかに書いておく必要はあるかと思う。本文にMSEの結果も載せているので、それを参照したら良いのかも知れない。提案書として、再生産関係が誤った場合に0.6というのを載せるか載せないか、皆さんの意見を伺って決めたい。担当者としては推奨する $\beta$ は0.7でいきたい。

機構) 提案書にも載せなくていい？

機構) 最近の加入が思っていたより少ないかもしれないとか、懸念も生じるかもしれないので、将来的なリスクをMSEの結果なども加味すると $\beta=0.6$ も入れるのも選択肢。

機構) 低加入シナリオよりも加入が悪い場合のリスクと、HSかRIかのリスクは分けて考えるべき。

機構) より低加入となった場合の試算は出来ていないので、それに基づく $\beta$ はだせていない。

機構) バックワードはものすごく議論して作り上げた経緯がある。簡単に変えるのは難しい。SH会議での議論になると思うが、これ以上加入が悪い状態を計算で求められるのであれば、0.6でどうかという話になると思う..ここで議論するのは再生産関係の不確実性。それを提案書に盛り込むべきか..

道総研) いま $\beta$ を選ぶには10年後に50%以上で上回る指標、それが命題..それ以外もあるのか？

機構) SH会合などでオーダーがあればだが、基本的には10年後の確率を示すものと思う。

道総研) 長期的にこの資源を利用するには、10年後を見るということなのだけど、今の議論は短期的にどうかと言うこと..スケソ太平洋の時に、限界を下回る確率とか出ていたと思う。

機構) 状況が資源ごとに異なるが、スケトウ太平洋の場合は資源状態が神戸プロットの緑ゾーンにあって、基本的にそれを悪化させないようにしたいよね、という論点から提案書を作った。そのときの限界管理基準値を過去最低量にしたので、これを下回らないようにする確率に焦点を当てて $\beta$ の提案に盛り込んだ。

道総研) あれは80%だったか？

機構)  $\beta$ がいくつだと何%の確率で下回る(上回る)という書き方だったはず.同じような形でホッケでも短期的に見たらこうなるというのをアドバイスするのは一つの手段だ



と思う。

道総研) いま親魚量が **Blimit** に評価上は到達していない。予測上は管理開始年に到達するという状況でその確率が 66%と出ている。2年遅れだと 49%で微妙なラインになる。これが明らかに 80%を上回るのであれば 10年先の指標だけで良いが、いま微妙なところにいるのでそこを指標にするのか?というところ。管理する側がこの先 2-3年で **Blimit** を 50%以上で上回っているかどうか?という論点が出てくる気がするが、我々はこの場で考えてもしょうがないのか..

機構) 基本的に、**Blimit** を下回る資源は回復計画行きになる。そうすると次に見る指標は5年後の目標になるのかなと思う。そのため短期的な数字も拾って提案書に示してあげるほうが親切かと思う。

道総研) そうなると 0.3 とかもでてくる。すごい大変か。

機構) そうなると激変緩和措置もでてきて、ややこしいことになる。そこまではならないだろうが。今の資源が一時的に悪くなることがわかっている魚種もある。

道総研) 49%と言う数字はいまコホートで評価されている年級が親になるという仮定。そこは悪い加入があるという情報は手元にはないということ.. 49%が微妙で 50%~60%とかあれば全然考えなくて良かったのだが...残差が下振れしていないかという懸念はそこから出ていると思う。限界管理基準値辺りにいるけど大丈夫かということ..

機構) 10年間で1回でもそれを下回らないのは  $\beta$  がいくらかとか

道総研) 寿命が短いから直近に論点が出る。寿命が長いスケソだと 3-4年後に親魚へ影響がくるから、ある程度  $\beta$  を選べるが、直近だから選べない..

機構) 管理する間もなく減る場合は、そこは考慮できない.. 管理移行後に効く部分になる。

道総研) そうであれば、10年先の **Blimit**, **Btarget** が何%以上という目標でここは提案していくのが手かなと..

機構) 提案書の内容についても確認して頂きたいが、その他の部分で現状について書いたり、注意事項を盛り込んでおくというのも必要かと思う。

機構) 限界管理基準値を下回るなどのリスクを見ておいたらと言うのがあるが、水産庁としては10年後に目標 50%以上というのを魚種共通で出しているが、研究者としては直近のリスクがどういう形で起きるかも合わせて注目して.. 懸念があるのであれば積極的に考慮して  $\beta$  に反映させるのが基本的な考え方。ホッケでは10年後に限界管理基準値を下回る確率がほぼ 0%, なのでそれほどリスクはないと思っていた。短期的にある親魚量を下回ると危険だという懸念があるのであれば、どのくらいのリスクであるというのを示して、それに応じて  $\beta$  を提案するのがよいと思う。表 9 では様々な  $\beta$  を用いたときの推定される親魚量などをまとめている。その表の中にリスクとして10年間に一度でも起きる確率として、この親魚量を下回ったら良くないだろうという数字があれば、そう部分を特定して示すことが可能。過去最低親魚量では 0%だから大丈夫と取るか、我々が考えるリスクに適切な値ではないという場合は、もっと高いところに閾値

を設けてそれを回避する  $\beta$  を示す必要がある。

道総研) 午前中の議論に戻ってしまうが、管理開始が 2022 年と 2023 年とで Bimit を下回る確率が変わるので嫌だなと言うところがある。23 年だと 66% で上回る。

機構) 10 年間のリスクをみるもので、現状の親魚量が限界管理基準値に近いモノなので、限界管理基準値で見ると資源評価の不確実性や直近の年齢組成の不確実さが反映されて低加入である事のリスクが見られないので、限界管理基準値よりもっと下のレベルの親魚量を閾値としてみた方が低加入のリスクを公平に見られると思う。

機構) そうすると閾値をどうしましょうとなりますね。

道総研) 過去最低は Blimit と Bban の間で、ここは絶対ダメだというライン。

機構) そうですね。ここでもっとリスクが綺麗に見えるかと思ったが、0 で後からあまりよくなかったと思った。ほかに良い値があれば、 $\beta$  の違いによってこういうところでリスクが変わってくるというのを示せば、 $\beta$  を選ぶときの議論の助けになると思う。

機構) 過去最低親魚量を下まわるというのは事前会議以降に追加したモノ。もうちょっと違う値をみてみようとする場合、どのような閾値で計算するか案があれば計算してみたい。

機構) 根拠のある値(閾値)でないと、第三者から過剰に  $\beta$  を引き下げようとしているとみられる。過去最低とか限界管理基準値はわかりやすいが、それ以外を取ろうと思うとそれが一体何なのか。新しい基準の根拠について慎重に選ぶ必要がある。

機構) 過去最低親魚量を下回るのが一番避けるべきで、それが本当に 0 なら OK で  $\beta$  が 1 でもいいという議論になると思う。現実的な閾値があってそれを下回らないというのも大事だと思うが、それがなければ現在の表でよい。

機構) 数字の意味を確認したい。10 年に一度でも起きる確率が 23% というのは、これを 20% と仮定すると 10 年に 1 回のことを 5 回やったら 1 回それが起きるという意味か。

機構) 乱数を振った 1 回のシミュレーションで 10 年分の親魚量が変化する中で、一度でも閾値を下回れば起こったとカウントする。

機構) 100% だと 10 年に 1 回は必ずおきるということになると思うが、約 20% は低いと思ったが、甘い見立てか？

機構) 確かに甘いというか、あるシミュレーションで 2030 年は落ちたけど 2031 年は持ち直した。というのものでも下回ったと判定されるので、23% という数字はそれがずっと下回っているという意味ではない。リスクとして 1 回でも起こったらという数字。

機構) 23% という数字も実際に起きるかどうかといった観点で見ると起こらなそうだと理解した。

機構) バランスを見ると現状の漁獲圧が 0.76, 0.76 のなかで緩やかに回復基調。さらにもう少し下げようという提案。すくなくとも現状よりは押さえる。楽観的というものではない。

機構) 表を見るときにご注意頂きたいが、 $\beta=0.76$  は現状の管理に相当するものではない。

機構) 現状の漁獲圧は?  $\beta$  で言うと?

機構) 0.9 くらい. 0.8~0.9 のあいだ

機構) すると, より絞ろうということで楽観的な提案ではないということ.

機構) 2023 年の漁獲圧だと 0.8~0.9 の間にあってそれよりは引き下げの方が安心ですよと言う提案になる.

有識者) 確率をだすとき, 最小絶対値法でやっているときは, 将来の加入にはラプラス分布を仮定してバラツキを与えているのでしょうか?

機構) L1 でパラメータ推定している場合でも, 将来の加入は対数正規になっている. この場合はバックワードリサンプリングをおこなっているので, 関数系は仮定していなくて残差のリサンプリング. ただ, 通常でもラプラス分布は使っていない.

有識者) それはなぜか

機構) 最小絶対値法はパラメータの期待値, 推定値を求めるためのもので, 実際の加入の分布がラプラス近似に従っているという理念のもとでやっているというわけではない.

有識者) それだとラプラス分布で尤度を出して, 尤度分布を見るのはおかしくないか

機構) 最小絶対値法がラプラス分布を仮定した場合の最尤推定値と一致するということになっている. パラメータ推定自体はラプラス分布を使っているが, 加入の分布がラプラスにしたがっているということではない

有識者) 尤度プロファイルはどういう意味か. 尤度はラプラス分布とガウス分布を仮定して計算しているんですよね?

機構) 尤度はラプラス分布での尤度になるが, 最小絶対値法で計算したときも残差があるので, その残差の近似みたいな形で尤度を見ていて, それがガタガタしていないかみるためだけに使っている.

有識者) 尤度プロファイルの尤度の計算はラプラスを仮定している. であるならば観察値の分布はラプラスを仮定していることになるのではないか

機構) そうではあるが, 便宜的に使っているところがあってラプラス分布では裾野が長くなり将来予測では過去みたことがないほどの高い加入が発生して非現実的なので現実的には対数正規を使っている.

有識者) その辺の齟齬が残っていると思う. そうであるならばパラメータ推定でも最小自乗法をつかうのが仮定の共通性がみられるのではないか?

機構) もし気になるのであれば, L1 でやる場合はバックワードとか残差リサンプリングを使う方が現実には則した仮定になると思う.

有識者) 将来予測でリスクアナリシスをしているのであれば, それによって  $\beta$  の値を決めようという方針であれば, そのままの再生産関係の推定の部分も最小二乗法に従った形にしておかないと統一性がとれていないと思う.

機構) ご意見承った. 今後検討したい.

有識者) これはバックワードでやっている. 残差は同じ確率で取っているということ. 過去

の残差を同じ確率でとっている？

機構) サンプルングする期間は時代で違うが同じ確率でとっている.

有識者) その期間が 10 年, 2023 年までにとれるパターンは 100 位しかないのでは. そのなかで 0%とか評価するのは過剰な議論である気がする.

機構) スルメイカるときにも話題になった. 10 年間ではリサンプルングされるパターンが少ないので, 将来の不確実性の範囲を過小評価してしまう可能性が指摘されている. MSE をやったが, 実際には 2 年遅れの ABC を算出していて, そこでも間違っただけで, ここで出しているリスクは過小評価されたものという認識はある. すべての不確実性を考慮した確実なリスクを計算するのは難しいので, 相対的な比較としては,  $\beta 0.8$  と  $0.7$  という同じ条件下で管理方策を比較する場合にはこのような数字も参考になるというわけで, リスクは過小評価になっていることを認識しつつ使っている状況.

有識者) 親魚量が過去最低を下回る確率が 0%というのは, 過去の残差的にリサンプルングしている最も少ない奴を 10 回とってきたとしても下回らないということ.

機構) 確かにそういうことになる. 本当は 0.03%とかあるのかもしれない.

有識者) 出ないのではないかと. 他に乱数が入るのか?

機構) 過去いちばんひくい加入が出た時を 10 年間でリサンプルングされるか?

機構) される

有識者) それは 10 年間 10 回連続できたとしても下がらないということになっているのではないかと. 0%ということとは.

機構) 一番低いのが 10 年くらい前なので, それが発生するのは 5 年後から 10 年後. 外れを引いたとしても 5 回しか引かない状態. 5 年後だと親魚量が回復していて, かなり残差が低かったとしても加入の平均レベルは高いのではないかと.

有識者) 残差が一番低いところを引いていても親魚量は回復するのか?

機構) 回復するという結果だからこのような結果になる.

有識者) 過去最低の親魚量になったのは漁獲による影響のみということになるのか?

機構) 漁獲の影響のみかどうかは解らないが, なにが違うかということと F の違いが出てきていると思う.

有識者) であるならば,  $\beta$  が 1 だとしても F が十分に下がっているということになる. 理解した.

機構) もし懸念があるのであれば ABC の計算間違いを考慮した MSE をやって, 信頼区間を広げてリスクを計算して今くらいのリスクか確認することは出来る.

有識者) 懸念していることは  $\beta$  を変えたときに, 過去最低になる確率のもとでの比較が, いま出来ないようなシミュレーションの構成になっている. 例えば, そこが過去の残差のバックワード的にやっているのではなくて, 何かしらの確率分布に従うのであれば, 少ない可能性だとしても当然少ない確率も出てきてどの様に変化するか見られる. いまは過去の残差プロットをリサンプルングしているからこそ差が出ないということにな

っていると。

機構) 対数正規でも出ないとおもう。

有識者) ラプラスなら出るのでは

機構) ラプラスでも出るだろうか。ラプラスは実装していないので解らないが、対数正規分布で SD を大きくした場合にどれくらいで出るか見ても良いが。

有識者) ラプラスだと特別大きいのと小さいのが出るので、対数正規分布で SD を大きくしたのとは違うと思う。

機構) この資源でラプラス分布が加入の残差を説明する確率分布として相応しいというのであれば、それをつかうのは一つの手だと思う。

有識者) 再生産関係の推定値でラプラス分布を妥当だとしているのだから、この魚種に関してはラプラスが妥当だとしているのではないのか。この魚種に限らないが、最小絶対値法で推定しているところがあるが、そもそも本当に今の比較で最小二乗法と最小絶対値法で再生産関係の妥当性の比較できるのか疑問。尤度プロファイルなんかは最小絶対値法のラプラス分布の方が真ん中によりやすいのではないか。広いとか狭いとかが比較対象としていいのか疑問がある。いまの話題とはかけ離れるので別のところで話した方が良いが。シミュレーションの設定によって、あるリスクを比較可能な状況になっていないのではないかと懸念している。

機構) 本件はこの場での議論がこれ以上進まないというか、根本手な部分から見直さないといけない。いまのご意見のところまででホッケの議論にもどしたい。今回は資料 9 にあるリスクについて疑義があるということだと思う。このあたりを検討して、あたりまえだが 0% が並んでいては比較しようがないのは事実。これを判断材料とするのは採用しづらいところについてはご意見として承った。ホッケ道北系群の管理基準値等のところの調整係数  $\beta$  についてですが、一応  $\beta$  が 0.7 の値があれば 10 年度の親魚量が 50% 以上の確率で目標管理基準値を超えるという結果があつて、これがデフォルトでできたもの。この時点で RI がどうこうでとするよりは、加入量推定精度の不確実性を考慮すると、 $\beta$  を 0.7 から若干下げた方が良いとする考え方もあり得るということ。あとは、親魚量がどう動くかというところで先ほどの話に戻る。

道総研) 道総研が会議の最初の方に示した懸念についてここで議論したい。国による管理がはじまると自主管理と両立しなくなり、若齢魚に漁獲圧がかかるのではないかと懸念はどこかで試算されているか。

機構) 資料としては、自主管理前の選択率を用いた試算はしている。調整係数  $\beta$  がかかるので、F の値としてはそれほど高くない。漁獲圧自体が自主管理前にもどると危険になる。資料には示していないが、そういうことを提案書に盛り込むか。

有識者) この資源の場合、ほかの資源以上に HS 型と RI 型の差が少ない。 $\beta$  を 0.6 以下とすることを推奨するような、誤った場合を考慮する必要性が高いと思う。それを記述した上で 0.6 以下を推奨するのは不自然ではない。そのような形で示した方が、現実には RI

型なのに HS 型を適用して計算している誤りを検討する必要があるのか理由など示すべきだと。記述のフォーマットはここでの検討ではないと思うので、しかるべきところで検討してはどうか。

機構) 提案書(案)では, RI が考えられると言う説明に対して, 単純な文書案を提案したが, 記述の仕方については何らかの方法で考慮する必要があるだろう。

道総研) 全体的な F が押さえているわけだから, 0 歳の選択率が高い場合は上の年齢の方で押さえられるというのは理解した。ここで議論することか解らないが現場に情報を伝えた場合にそれが納得されるか不安。0-1 歳の若齢をとる漁業が, 沢山獲るようになったら高齢を獲る漁業が抑えざるを得ないが喧嘩が起きないか。

機構) 現状だと 0 歳の漁獲はない。いまその選択率をベースに考えるから,  $\beta$  の考えでは F が下がる。調整係数を 0.7 以下にすると, いまより 0 歳を取れない。提案として 0 歳の漁獲が増えることはない。SH でもっと高い  $\beta$  が議論されたときに, そういう発言をして貰いたい。高い調整係数にならないから, 現在よりも F が高くなるということは, よほど資源が回復しない限り, F 自体は低いままなので, 相対的に資源が増えたら漁獲量は増えるが, F は上がらない。

道総研)  $\beta$  が係るから, 現状より増えると言うことはない。選択率は変わっても F はあがらない。ということ

機構) SH 会議で資源が増えてきたから 0 歳を獲らせてくれと機船が言ってきたら話は別だが, 既存のものをベースに将来予測をしていて, そこに  $\beta$  が係ってくるから, 先ほど言ったように現状の漁獲圧では 0.8~0.9 に相当し, 我々の提案は 0.7~0.6 で少なくとも漁獲圧を減らさなければならないというのが最初の提案。若齢をもっと獲って良いという提案ではない。最終的に管理がどうなるか, TAC になってどう獲るかは機船連にお任せと言うことになって, 結果的に 0 歳が増えることはあるかもしれないが, 我々の議論でどうこうできる部分ではない。SH 会議の中でどう獲るかという議論するときに, いままでのように 0 歳は出来るだけ獲り控えましょうと漁業者が言った場合でも, 我々の提案も 0 歳をいまより獲らない前提の提案なので合致する。資源が増えたときに, 漁獲量としたときに 0 歳がいまより獲られる可能性はある。F は選択率が変わっても提案上は低いままである。

道総研) 全体の F ではそうだとし, 年齢別にしてもそれは言えるのか

機構) MSY の年齢別の F の数字が出ている。それに調整係数をかける形になる。表として各  $\beta$  で何歳がどれくらいというのは会議資料に示していないが, 平均的な値がどうなるか質問があれば示すことは可能。現状より調整係数  $\beta$  がかかったときに今よりは F を下げた方が良いでしょうという話になる。

道総研) 管理が変わることで年齢構成の比率が変わって, 現在とバランスが変わったことが見えてくると色々と齟齬がおこる不安がある。

機構) これを提案するときに, 既存のとりかたがベースと説明する必要がある。すでに北海

道がやっている自主管理での獲り方をベースに資源を増やすことになる。急に若齢をとるなどになると前提が崩れるので注意が必要。

道総研) そこには規制に係らない

機構) だから我々は SH 会議などで指摘しておくことが大事。SH で共有していただくしかない。それ以外は打つ手がない。極端に F を下げるなども根拠がない。言えることは、提案するシナリオは既存の獲り方をベースにさらに F を抑えようという話なので、若齢をもっと獲って良いという話ではないし、増えたからと言って若齢を獲ることを提案するわけでもない。増えてきた分で獲れるのはあり得るが、若齢を獲ってくださいというわけではない。

道総研) それは当然だと思うが。逆に TAC が何トンと示されると、若齢回避などの箍が外れてしまった状態になるのではないかと懸念される。

機構) 箍が外れた状態というのがわからない。

道総研) 評価から  $t+2$  年の管理なので、二つの年級が親子関係から 4 億尾予測され 2 世代は行って ABC のもとになる。蓋を開けると低加入だった場合には ABC は大きいが実際の資源量は少ない。漁業者は ABC で示された数字が TAC として貰っているので、最後まで調整して獲れるよということになるので、漁期末には若齢が集まっている群れを獲るということになるだろう。そのときに思っていたよりも F が高まることになる。これはこの場ではなくて、管理の方で議論する必要がある。これをシミュレーションに入るとか、何か書いとけというのは難しいのは承知している。

機構) 逆に 0 を一杯とるシミュレーションをすると怒られる可能性がある。実際の管理が始まるときに、どういう風にするかは SH 会議で議論すること、若しくは管理検討部会のときにその辺どのくらいあるのか指摘があれば検討することになる。懸念は理解した。SH 会議の中で、あくまで北海道がやってきた管理の中での将来予測であり、その枠組みを変えてしまったらダメということだろう。

道総研) 機構さんがいうとおりこれは管理の話であり、ここで議論することではないのかなと思う。

機構) そういう懸念があると言うことが研究機関会議でできたといことを SH 会議で発言するのが大事。

機構) シミュレーションに対する指摘を受けて、提案書には研究機関会議で懸念なども書くのが大事、シミュレーションでも下回る確率が出ない傾向がある指摘があったことも書く必要があるのではないか。研究機関会議の議論が反映されるのではないか。

機構) ご意見として承った。

道総研) 2023 年からの管理開始で、資源評価結果が出たら更新すること。低下入シナリオのバックワードサンプリングは 5 年 3 セットでやっている。2021 年級が入ると 2016 年級の入るブロックが 1 年ズレると 2 ブロック目になる。最初の 5 年がちょっと良くて、真ん中が悪いと言う状況になる。

機構) 5年でやっているが、恣意的と言われるとおもうが2016年の低加入がまた起きることを考慮して、次回から6年ブロックにするなども考えている。

道総研) 研究機関会議ででた、ダイジェスト(簡易版)で出すけども、データがひとつ加わるとその方法が変わることになるので確認した方がよい。5年ブロックで1年ずつずらしてくるのは3年前から1年ずつずらしてきているので、その範囲は5から6年にするとか、固定にするとか機会的にやってしまうと、直近5年は加入のよい5年になってしまう

機構) 加入が悪いのをどう考えるか。今後5年で起き得るのか。良い加入が出ても将来予測には反映させず、悪いとき加入だけをとるのか。機械的に5年でやるのが一番簡単。変える場合は理由がある。

機構) バックワードリサンプリングをすることには合意があって、いままでは5年だった。資源評価以降の将来予測ではどうするか、再度MSEで検討した上で年数を決めるというのはあるか。

機構) 6年にすることで将来6年予測をその6年でやることになる?

機構) 10年後の確率を考えると5年でやりたいところだが、2016年を2ブロックのなかの一つ目として捉えられる

道総研) 資源評価会議の時に議論できれば良いか?

機構) そう思う。試算してあまり変わらなかったという結果を示せたら良いが、影響が大きいようだと再検討が必要。

機構) 将来の予測の話なので分からないことをやるので、前例に従って淡々とやるのがよいのかとおもう。今後5年でおきることは、直近5年でおきたことがおきるというのが自然なことだと思う。

機構) 確固たる理由があるとおもう。長期的な加入の悪さが見えているのであればよいが、必要以上に悪い値を使おうとしているように見えるのは怖い。恣意的に水研は悪くしようとしていると見られるのが怖い。直近の加入が想定よりわるいとか、何かないと難しい。

機構) 変えると言っても研究機関会議であらたに管理基準値を提案した形。バックワードサンプリングも白紙に戻して5年というのもたまたま良さそうに決めただけで根拠があったわけではないので、あらたな資源評価で再検討するのもありだとおもう。次の資源評価会議がひとつの仕切り直しとして適切な値を考えるのも選択肢。目標管理基準値自体もバックワードリサンプリング5年で試算したわけだが、目標管理基準値の計算は長期間のリサンプリングに基づいているので直近の将来予測とは別物と考えると、次回の資源評価が仕切り直しの1回目と考えると適切なものをそこで選ぶのもアリかなと、思う。1つの考え方として。

機構) 私はあまりいいとは思っていない。これまで再生産関係をこの場で一度決めたら5年間は使いましようねというのが、これまでのやりかた。バックワードリサンプリングで



サンプリングする期間をここで切ってしまうと、今後 5 年間はこれを使いましょうという方が素直で良いと思っている。

機構) 他の資源でも、バックワードリサンプリングで管理基準値を決めていないけど、近年の低加入の状況を考慮して、途中からバックワードリサンプリングで加入を仮定し始めることもあるので、直近の加入についてはもうすこしフレキシブルでも良いのかとおもう。

機構) 場合によっては低加入ではなくなる可能性もある

機構) ABC を再生産関係に固執して大きく誤るとするのが良くない。算定指針でも直近の加入をみて色々検討するように書いているところ

機構) それにも根拠は必要。5 年では過去の低加入を拾えないというだけでは理由にならない。なにか根拠をもって切り替えるのであれば説明資料をつけないと、恣意的に下げていると言われると詰まってしまうので注意が必要。

道総研) おまかせしたい

機構) 今回の議論をとおして対立する意見があるが、これを提案書に書く必要がある。次に繋がらない。理由や根拠がこの場に出なくても、指摘があつて今後の課題になったことをまとめてもらえればと思う。得られた指摘を今後につながるような提案書に組み込むようなことが重要なので、残り 25 分をやってもらえたらと思う。

機構) 提案書はシンプルにする必要もある。もうひとつ記録に残る議事要録に載せたい。提案書には書き込めきれないと危惧している。

機構) 議事概要になにを載せるか確認してもらえればと思う。

機構) 作製後にみなさんに確認後に提出したい。提案書に書き込めると良いが、書き込みすぎると読んでもらえない、理解してもらえないというのがあつて難しい。

機構) 少なくとも何を提案書に載せないといけないかあるのなら、それを書くような議論をしてもらいたい

機構) 承知した。

道総研) 魚種によっては概要だけではなく、発言録も公表されている。この会議ではどうなるか。発言録は作成する予定はあるか。

機構) 議事概要が発言録に近い内容になる。

道総研) 4/14 の会議でマダイでは発言録として誰が何を言ったとしたものが Web にあがつていた。他とは違う形で出ていた。

機構) それはそのような要望があつて議事概要とは別に遅れて公表することになった。

道総研) 個人的には、できれば公表して頂きたい。

道総研) 提案書の内容で、その他のところ、今後の加入動向に応じて対応する必要があるとあるが、その管理は TAC でやると思うが期中改定を想定しているのか

機構) 具体的な想定はできていない。TAC への道筋も見えていない中で TAC 管理後の対応というのは見えていない。期中改定とかどうだろうか..

機構) そこまでは内容としては想定していないが、注視しながら加入の予測が大きく外れる場合は期中改定と言うよりは緊急事態につがるニュアンスで書いている。

道総研) 対応する内容は研究機関側のこと、研究機関会議を再度やるということか。

機構) 管理側の話ではなく、研究機関会議を再度やるという考え方である。

機構) 議事要録と発言録の両方を出して欲しいということであるが必要か。議事要録をだして必要であれば発言録をだすという形でよいか。

機構) 議事要録の作成過程で発言録のようなものは作る。一字一句違わずとは行かず、誰が何を言っているかというレベルの議事録であるが、それで良ければ何とかしたい。

機構) それを公表するということに対しては再度皆さんの確認をとりたい。

機構) ご要望を頂いたと認識している。

道総研) パフォーマンスかもしれないが、研究機関同士でちゃんと議論した、だれがどう喋ったということを残しておきたい。そういう意味では詳しいのを作って欲しい。

機構) 承った。

機構) 否定するものではないが、公表を約束できるかはわからないので事務局と相談したい。

#### (提案書記載内容の説明：機構)

道総研) 提案書では令和3年版の算定規則を参照しているが、令和4年版は公表されていない？

機構) 外には公表されていないが、JV機関と外部有識者の皆さんがネットコモンズで見られるようにはなっている。

道総研) 令和4年に変わったものを入れ込んでいるわけではないのか？

機構) 現時点で完全に公表されているものを引用することになっている。

機構) まだ公表されていないから令和3年版になるということか？公表されない限り研究機関会議の個々で書くことはできないということか。

機構) 会議は今日おこなっているので公表されていないルールは引用できない。

機構) その場合には前年度のルールを引用するしかないということか？良いのか。令和4年は4年のルールを使わないといけないと認識していたが..

機構) 本来はその必要があるが、Fixされていないとできない。

機構) わかった。

道総研) そうであると、1Bなどはとれないということだと理解。

機構) 難しいところ。Fixして公表されていないとそうするしかない。案を基にするというのは変。完全版を有識者の先生がみていないので、R3年版を引用するしか本会議では出来ないかと。

機構) 来週にはFIXするが、そのまえに有識者先生に回覧するという公式プロセスはなかったと思う。

機構) 一部, 補遺を追加する話があったが, あれが完成して公表されるのではないか?

機構) そのまえに来週には FIX させる. その前には有識者に回覧する手続きはない.

機構) 来週できるのか?

機構) 補遺の前に出さないといけないということで.

機構) そうなると, この提案書が出る前に公表されることになる. 今日の会議日程では, 会議後の公表になるので... 書きぶりを検討する.

機構) 有識者先生から指摘があった再生産関係のまちがいによる不確実性をいれるほうが良いという指摘があったので, 資源評価の不確実性というよりも再生産関係の不確実性を明確に入れる方がよいかとおもうが, いかがか

機構) 望ましいのは  $\beta=0.6$  ということで合意頂くということになる. 10 年後に目標管理基準値を上回るのは  $\beta=0.7$  だが, 再生産関係の選択の不確実性を考慮した  $\beta=0.6$  を選択することの推奨が望ましい.

道総研) 異論無い.

機構) 資源評価等のというよりは, 再生産関係の選択の不確実性の,, というように適宜修正する.

機構) 再生産関係については, 年ごとの加入残差を計算したものを追加して, 将来予測に用いることについても書いておくべき. 再生産関係と将来予測は別ものなので

機構) 細かい文章は改定して回覧したい

道総研) 将来予測の開始年を書き込むならここだとおもう. 使ったデータが 20 年まで, 将来予測では 2023 年に管理開始となる.

機構) 漁獲管理規則の開始年ですね.

機構) 管理基準値と将来予測が入れ子になっているので順番を変えた方が良い.

道総研) MSE のことも書いた方が良い.

機構) 仮定している低加入シナリオよりも低い加入が続く場合に具体的にどのような対応をとるか, 書くべきか.

道総研) 対応すると書くと, 対応する必要がある.

機構) 緊急事項に従って計算し直すという対応.

機構) 具体的に書き直す.

機構) 将来予測の見直しがおこりえる. 資源評価を毎年やっていく中でそのようなことが今後もあるかもしれないと言うことを書いておけば, 今日バックワードリサンプリングなどで議論してきたことが反映されるのではないか. 想定していたよりも低い加入が続くようであれば, 将来予測の手法にも取り入れていく必要があるという書き方をしてもよいか, ご意見を伺いたい. 言っておかないと後出しじゃんけんになってしまって, 研究機関会議はこういう風にしていただけなのか?と言われる可能性がある, 研究機関会議ではこういう設定で計算していたのに, なんで今年からこう変えたのか, とされる可能性がある. 我々がそういったことに対応する可能性がある事を書いておくことは, そ

れを避けるひとつの方法だと思う。

道総研) ここに書くべきか、資料の方の今後の検討事項に書くべきか難しい。

機構) 資料には書くとして、提案書に書くかは回覧時に決めてはどうか

道総研) 判断は迷うが。

機構) 現実、やるのでしょ？ものすごい加入が悪いとかが起きたら。

道総研) なにを？

機構) バックワードの所を変えるとか。

道総研) ここに書いてしまうと ABC をもう一回出し直すのかとか、そのようにとられかねない。

機構) 再評価はしないというルールになっている。

機構) 機械的に参照年を更新するバックワードリサンプリングであれば、自動的に悪い加入があれば反映される。そういう意味では対応していることにはなるか。

機構) なにもしないわけではない。さっき言った部分は対応しているので。

道総研)  $\beta$  を 0.6, 0.7 で選んでいたけど、直近の加入が過去最低を下回る可能性が出てくるとかそういうことだと思う。そこへの対処という意味。提案書の最後に書き込むべきかは判断が難しい。

機構) 緊急事態条項の部分なので、個々の魚種にはそこまで書いていない。ホッケは近年の悪いのを盛り込んでいるから削るというのもある。

機構) 本文で対応して提案書には書かないということ。

機構) 提案書までは書かないかもしれないということで、まず原案を作ってみなさんにお送りすると言うことで良いか

道総研) みなさんに送りますか？そうするとまた議論が生まれてしまうのでは。

機構) ここにないからといってなにもなかったことにはならない。提案書ではなく、本文や議事要録にあればこういう議論をした記録が残る。書きづらいのであれば消して良いし、既に対応はしている。他の魚種より。やることはやっていて、それ以上のことが起きれば緊急事態条項な訳で、そのルールに則ってやることになる。

道総研) 消した方が良いと思う。どんな魚種でも起きうること。

機構) その他で書き込むことについては以上となるが、その他、今日の議論の中で何かあるか。提案書に書き込んだ方が良いと言う項目が議論の中でチラホラあったが、なにか提案はあるか。

道総研) もっと書かないといけないとかあるのか。

機構) そんなことはない。議論自体は議事要録などで残る。ボリュームの問題もあってミスリードになることを心配するが、それでも押さえておきたい事というのがあれば書き込むべきかとは思いますが。一旦、提案書としてまとめているが、その他、簡易版、議事要録、が本日の議論の記録として外に出る。

(提案書についてまとめ：機構)

- ・適用する管理規則は令和3年度となっているが4年度とするかは持ち帰り検討する
- ・管理基準値についてはここで決ったとおり

機構) 最近年の漁獲圧についても書くように機構からリクエストがあった。

機構) 承知した。

・調整係数  $\beta$  については0.7が50%以上の確率で上回ると推定された。ただし、検討して再提示するが再生産関係の選択の不確実性から0.6以下にすることが望ましい

・その他について、2ぽつ、集計を計算に修正、4つめ、下にある目標管理基準値案をもってきて、そのあとに将来予測。残差には5-10年程度は類似した傾向が続くと仮定してHSから負の残差傾向をリサンプリングした。ここに管理開始年をいれる。 $\beta$ を0.1刻みに検討したと入れる。MESのはなしをいれる。これでその他の項目はよいか

機構) 書きぶりについては考えた上で皆さんに検討頂く。

機構) 修正部分が多くて、ここでの判断は難しいと思うが、管理基準値の部分と $\beta$ の0.6以下を望ましいとして推奨するところが中心の部分になると考えている。このような形で提案書についてはよろしいか。ネット参加者等も意見はあるか。(→なし)。ホッケ道北系群の管理基準値に関する研究機関会議につきましては、さきほどご説明したとおり提案書を修正した上各試料と共に提出したい。

道総研) 今回は3年前の研究機関会議の再検討と言うことで、イレギュラーな研究機関会議の開催。その理由として、評価が3年行われてデータが追加されたからとなっているが、この3年で資源評価の中身がかなり変わっている。その部分をしっかり書き込んだ方がよい。1年1年やったこと大きく変更したこと、チューニング手法の改良もそうだし、管理開始年までのFをランダムでとってきて現状の漁獲との関係に対応した点、半期VPAを導入、1年先のCPUEから0歳をチューニングする手法の適用とか、3年間で色々やってきたと思う。箇条書きでも良い。これだけのことをやって資源評価が良くなった上で管理基準値を見直したことがわかるように。

機構) 提案書に？

道総研) 説明するときになんで5年たっていないのに又やるのか、前のままだでもいいのではとか意見が出た時に、ただ3年分データが蓄積したからではなく、資源評価自体がそれだけアップグレードしたということをしっかりアピールした方がよい。

機構) 書き込むのは詳細版でよいか？

道総研) 書き込むのは詳細版で良い。外部有識者先生からもそのようなコメントがあったと思う。

機構) 詳細版の「まとめ」でも「冒頭」でも書けると思う。詳細版で最終的に確認したい。

改定して加えるのは、管理開始年を変えたときの予測結果の表を補足につけるだけで  
よいか？

機構) まとめの書きぶりも併せて修正する.

機構) よろしいですね. ありがとうございます.

機構) ほかに大きな修正はないですね？

機構) 内容の変更等はない.

機構) 道総研から指摘があったことは議事要録ところと発言録に残せば良い. そういう指摘  
があったということは重要.

講評：

外部有識者

非常に多くの解析をやって活発な議論があった. 作業も多く, 今日の変更点があった. 是非  
間違えないように, 書くのも大変だがやってもらえればと思う. 3年前の状況ではま  
とまるのかなあというところだったが, まとまった. 良かった.

終了