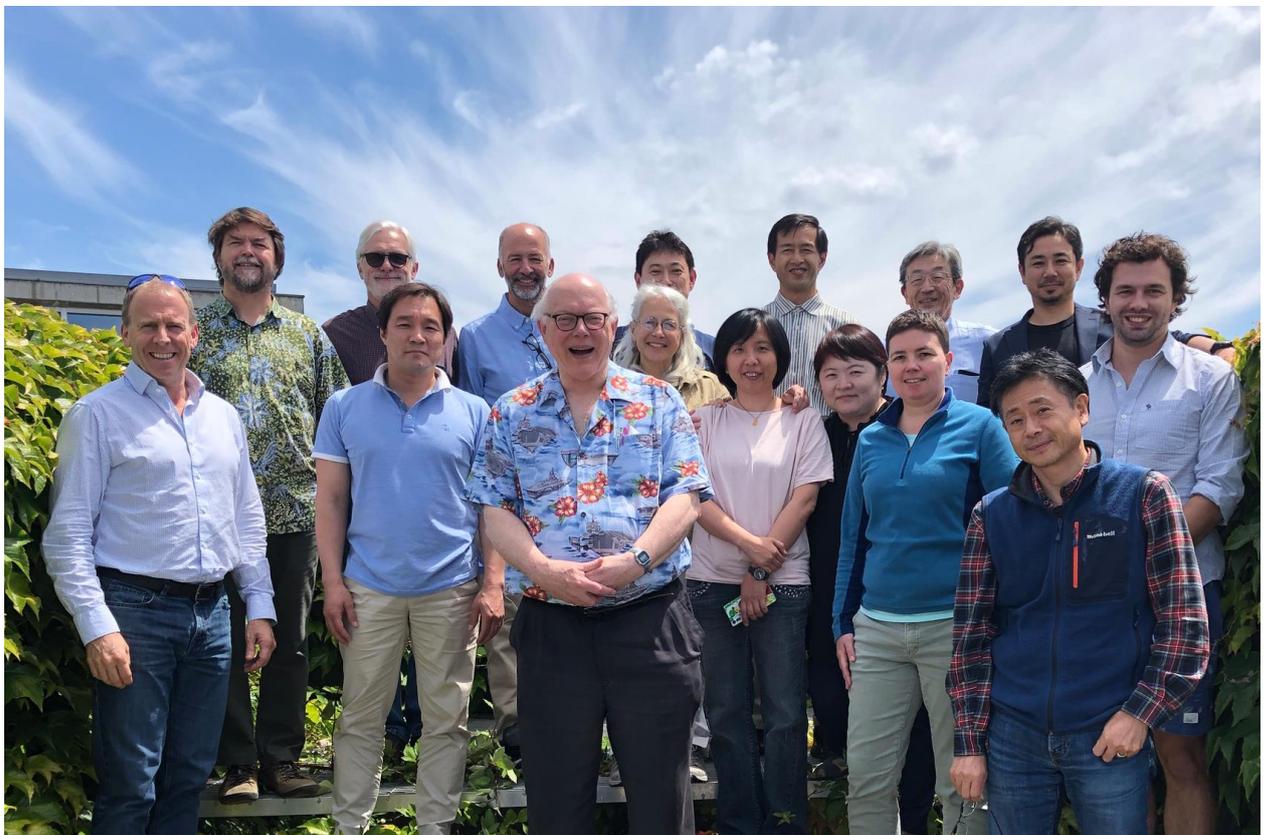


Commission for the Conservation of
Southern Bluefin Tuna



みなみまぐろ保存委員会

第10回オペレーティング・モデル及び 管理方式に関する技術会合報告書



2019年6月24 - 28日

米国、シアトル

第 10 回オペレーティング・モデル及び管理方式に関する技術会合報告書

2019 年 6 月 24 - 28 日

米国、シアトル

開会

1. 第 10 回オペレーティング・モデル及び管理方式に関する技術会合議長のアナ・パルマ博士は、会合を開会するとともに、会合への参加者（別紙 1）を歓迎した。議長は、本会合に対する付託事項はオペレーティング・モデル（OM）の再条件付けをレビューすること、及び拡大科学委員会（ESC）に提示すべく絞り込んだ候補管理方式（CMP）のセットを開発するため、CMP の更新バージョンのパフォーマンスをレビューすることであると述べた。
2. 議題案が検討及び修正され、別紙 2 のとおり採択された。
3. 会合に提出された文書のリストは別紙 3 のとおりである。
4. ラポルツァーが任命され、コンサルタント及び科学諮問パネルのメンバーとともに報告書の作成作業に協力することが合意された。報告書における以下のセクションは、採択された議題に基づくものである。

議題項目 1. 作業計画のスケジュール及び現在までの進捗状況のレビュー

5. 議長は、新たな管理方式（MP）の開発作業計画についてレビューし、本作業計画の目的は、拡大委員会が 2019 年に候補 MP について検討しこれを採択することができるように評価を完了することであると述べた。採択された MP は、2020 年に 2021 - 2023 年の漁獲上限を決定するために用いられることとなる。
6. メンバーの科学者は、2017 年に実施された資源評価において使用されたデータベースにさらに 2 年間（2017 及び 2018 年）のデータを追加することにより、OM を更新することができた。この作業は 6 月に完了したが、ESC により特定された全てのランを OMMP 10 までに完了するには、開発者に残された時間は非常に少なかった。ベースラン及び最も影響が強いと考えられる少数の頑健性試験が優先された。さらなるランは OMMP10 の会合期間中に完了され、その結果は議題項目 3 において報告された。

議題項目 2. オペレーティング・モデル及び入力データ

2.1 遺伝子標識放流

7. CSIRO は、遺伝子標識放流計画についてアップデートした文書 CCSBT-OMMP/1906/06 を発表した。2 歳魚（標識時点）及び 3 歳魚（収穫時点）

を特定するために用いる体長クラスを精緻化する作業が説明され、2019年9月のESCではさらに包括的な発表が行われる予定である。本作業により、2歳魚を決定するために用いられる体長の範囲がより限定される結果となり、それに伴って解析に使用される放流個体数が減少した。2016年及び2017年の推定2歳魚資源量はわずかに下方修正され、関係するCVが若干増加した。2016年及び2017年の更新された推定値は2019年CCSBT科学データ交換を通じて提供され、最終的なOMの条件付けに取り込まれた（CCSBT-OMMP/1906/04で報告されたとおり。議題項目2.5を参照）。

8. 技術部会は、サンプリングのセレクトィビティによって生じる可能性があるバイアス及びCVの上昇、漁場における2歳魚と3歳魚の混合、GABが3歳魚の代表的なサンプルを提供しているのかどうか、及びサンプリングされた魚の放流後死亡の有無など、遺伝子標識放流の改正点及び遺伝子標識放流の利用に関する全般的な検討を行った。これらの問題の大部分は遺伝子標識放流の設計研究（CCSBT-ESC/1509/18）において対処済であること、及びより柔軟なベータ二項分布をOMに含めることで時系列が蓄積するにつれてプロセスエラーの潜在的な原因の推定が可能になっていくと考えられることが留意された。技術部会は、これらの問題の多くは2020年に予定されている全面的な資源評価作業の中で考慮し得ること、及び一部については将来の管理方式の頑健性試験の際に考慮し得る可能性があることに合意した。
9. GABのデータが3歳魚を代表しているかどうかという特有の問題について、豪州は、近縁遺伝子標識再捕（CKMR）の作業から得られた半きょうだいペア（HSP）データが将来的にこの問題をモニターする方法を提供するものと述べた。今日までに得られた全ての証拠が、この仮定は合理的であることを示唆している（CCSBT-ESC/1809/19、CCSBT-ESC/1809/14）。

2.2 近縁遺伝子解析：親子ペア（POP）及び半きょうだいペア（HSP）

10. CSIROは、2019年の近縁遺伝子解析の結果のうち技術部会に関係する2019年の近縁遺伝子解析についての簡潔に記述した文書CCSBT-OMMP/1906/07を発表した。「遺伝子型判定」に関して改善されたプロセスを含む詳細は、2019年9月のESCに対して提示される予定である。OMの条件付けに対する重要なインプットは、2018年のPOP（n=82）とHSP（n=167）に関する更新データと、HSP判定における推定偽陰性率（0.16）の修正である。HSPの識別に注意を払うことにより、HSPペアの真値が16%過小評価される可能性がある。OMの条件付け（議題項目2.5を参照）にはこの推定値が組み込まれており、CKMR資源量推定モデルでも使用されている（CCSBT-ESC/1809/14）。
11. CCSBT-OMMP/1906/07では、POPの合計数は多いものの、近年の若齢魚年級に対応したものはむしろ少ないこと（2012-2014年の期間に生まれた若齢魚に対応するものはわずか5ペア）、したがって近年の親魚資源量に関する直接的な情報は多くはないことを指摘した。さらに、親魚資源が再建していくにしたがって、将来の「比較当たりの年級当たりPOP」はより

少なくなっていくこととなる。このため、親魚資源量に関する情報が頑健かつ最新であるよう維持していくためには、年間サンプル数を増加させていく必要があるものと考えられる。更新した OM を用いた MP 試験のプロセスは、将来においてどの程度のサンプル数が適切であるかを探求する方策となる。技術部会は、本件が 2019 年 9 月の ESC において議論される科学調査計画の中で検討すべき問題となり得ることに留意した。

2.3 CPUE

12. 日本は文書 CCSBT-OMMP/1906/08 を発表した。本文書は、日本はえ縄漁業の操業パターンの変化について最新年に得られたものを過去 10 年間と比較して解析した更新文書である。2018 年の操業について、漁獲量、漁船隻数、操業時空間、海区別割合、体長組成、及び操業の集中度にかかる実質的な変化は認められなかった。著者は、2018 年の日本はえ縄の CPUE は過去と同様に資源量を反映しているものと考えられることができると結論付けた。CPUE の増加に最も寄与していたのは 2018 年における漁獲量の増加であった；操業時空間の拡大及び操業回数による寄与度は小さかった。
13. また、日本は文書 CCSBT-OMMP/1906/09 も発表した。本文書では、CMP の主要な入力として使用される SBT 資源量指数であるコア船 CPUE について要約している。本文書では、データ準備、GLM を用いた CPUE 標準化及び海区の重み付けについて説明している。データは 2018 年まで更新された。ベース GLM モデルを使用して評価した W0.8 及び W0.5 に反映されている 2018 年の指数値は、過去 10 年間の平均値より高くなっている。
14. 著者らは、2018 年のコンスタント・スクエア (CS) CPUE 推定値が大きく増加した原因について、「コア」船を代替船団サブセットで比較すること、他のまぐろ類の混獲（データにおいて）の影響、及び海域を含むこと（例えば、緯度帯及び交互作用といった異なる方法での GLM 標準化）を含めて精査した。著者らは、CS CPUE シリーズでは海域要素、具体的には 8 海区の南緯 40 度帯が増加の原因と考えられることを確認した。これは、船団の特性及び 2018 年の漁業条件に関する活発な議論につながった。W0.8 と W0.5 の CS-バリアブル・スクエア (VS) の両方の指数値が大きく増加していることから、技術部会は、これらの二つの代替値を、現在の SSB/CPUE 推定値、及び例えば一定漁獲量将来予測シナリオの下で比較するとどうなるかに関心を持った。VS CPUE シリーズだけを使用した議題項目 3 の下でのいくつかの頑健性試験（すなわち頑健性ランの CPUEw0）をレビューし、CS モデルに基づく推定の重み付けを減らした場合の影響が調査された。技術部会は、CPUE 解析の詳細な調査を 2020 年の資源評価の焦点とすること、その際に 2018 年の CS 推定値が高い問題についても十分に精査することを勧告した。

2.4 インドネシアの漁獲物における小型魚

15. オーストラリアは、直近のバリでの成熟度ワークショップの後に、オーストラリア及びインドネシアの科学者が本件、具体的には海区 1 と海区 2 におけるインドネシアの漁獲物を分離するためのデータの入手に関する問題

について議論したことを報告した。オーストラリアは、更新データは 2016 - 2018 年のデータ交換において提供されたが、それ以前の年についてはまだ対応されておらず、2019 年の ESC において解析結果が提示される可能性があるものと理解していると報告した。小型魚の分離は、海區別に成魚と未成魚を描写するという意味では、当初希望されていたほどには明確にされるとは期待できないことが留意された。

16. 2020 年の資源評価に向けてさらにデータが利用可能になるものと想定されている。

2.5 OM の再条件付け

17. オーストラリアは 2 つの文書を発表した。1 つは文書 CCSBT-OMMP/1906/04 で、OM の条件付けのコード変更（新たな遺伝子標識放流データへの当てはまりの診断図を含む）に関する文書であった。もう 1 つの文書 CCSBT-OMMP/1906/05 は、CMP のパフォーマンス（再条件付けしたグリッド及びより広範なデータセットに対する再条件付けの当てはまりに関するさらなる情報を含む）に関する文書であった。現在、OM は、2018 年までを含むデータに対して、並びに初めて 2 つの遺伝子標識放流データポイントを含める形で再条件付けがされている。
18. 2017 年の ESC において合意されたベースグリッドが使用された（表 1）。

表 1. CMP 試験における base18 に関する OM のリファレンスセット

パラメータ	値	累積 N	事前分布	サンプリング
h	0.60,0.70,0.8	3	uniform	Prior
M₀	0.35,0.4,0.45,0.5	12	Uniform	ObjFn
M₁₀	0.05,0.085,0.12	36	Uniform	ObjFn
W	1	36	Uniform	Prior
CPUE	w0.5, w0.8	72	Uniform	Prior
CPUE age range	4-18,8-12	144	0.67,0.33	Prior
Psi	1.5,1.75,2.0	432	0.25,0.5,0.25	Prior
UAM1	後述	432		

19. また ESC は、総漁獲量の不確実性を考慮するため、MP 試験を目的としたリファレンスセット（本報告書では base18 と表記）に UAM1 シナリオを含めることに合意済であった。これは「MP アプローチ」の議論に関連して 2016 年に合意されていたとおりである。現在、「added-catch」（UAM1）シナリオでは、大型魚と小型魚について、1990 年から 2013 年までの期間に未考慮漁獲量が 0 トンから 1000 トンまで直線的に増加し、2014 - 2018 年の未考慮漁獲量は 1000 トンに固定する形で導入されている。これらの未考慮死亡は、リファレンスセットに既に含まれているもの（例えば、表層漁業の 20%）に対してさらに追加されたものである。将来予測においては、追加漁獲量は 2016 年の TAC と同様の割合で維持され

た。未考慮死亡はサイズ分布が最も近くマッチする漁業に割り当てられる（将来予測モデルの漁業1及び4）。これらの漁業は未考慮死亡原因ということではなく、むしろシナリオを導入するための便宜的な方法と理解すべきである。

20. 未考慮死亡はOMの条件付けに使用される過去の漁獲量に含まれていることから、2018-2020年のTACから差し引くとして拡大委員会が決定した306tについてはこのUAM1シナリオの中で考慮されており、2018-2020年の漁獲量/TACには含まれていないものとされた。
21. 更新したOMにおける2016年航空目視調査指数（すなわち2013年の加入）の影響について、base18から得られた加入シリーズ及び資源量指数への当てはまりをAS2016頑健性試験と比較することにより、予備的な解析を行った。図1は、2016年の調査ポイントを除いても（加入_AS2016）、2013年及び2014年の両方が平均的な年級よりも非常に大きいことを示している。AS2016データを含めることは、これらのコホート、特に2013年級の強度を強調する。
22. AS2016グリッドのCPUEへの当てはまり（図2）もまだ最近のCPUEに対して大きな上昇を示しており、AS2016に関係した極めて高い2013年級を無くした場合でも2018年のデータポイントへの当てはまりが良かった。航空目視調査指数の当てはまりも同様であり（図3）、GTの当てはまりについては、2016年航空目視調査指数を除くと2013年と2014年の偏差がより小さく推定されることを踏まえれば、CCSBT-OMMP/1906/05で先に議論したように加入効果の強度がかなり弱くなり、これ故にAS2016ではGTの当てはまりが改善した（図4）。技術部会は、AS2016で観測された例外的に高い2013年級は近年の高いCPUEの傾向、特に2018年を説明するのに必要ではないとの結論に至った。AS2016データを含むことにより、2018年のCPUEデータポイントへの当てはまりが改善する。

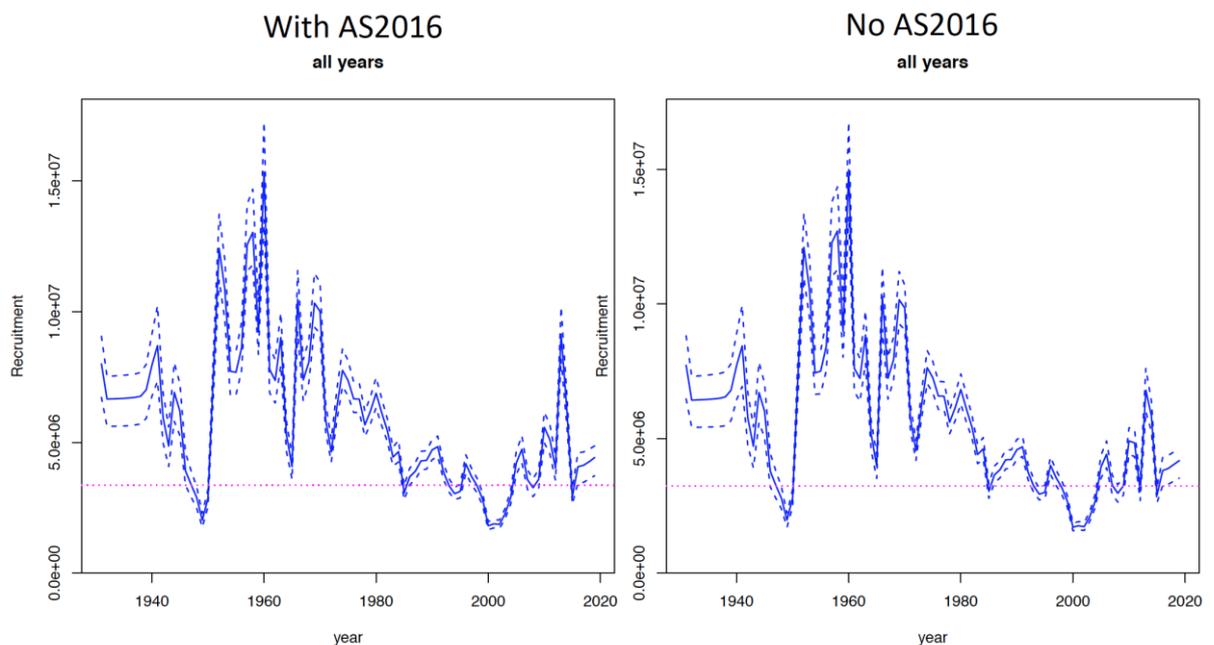


図1. 2016年航空目視調査データを含めた場合と含めない場合の推定加入量

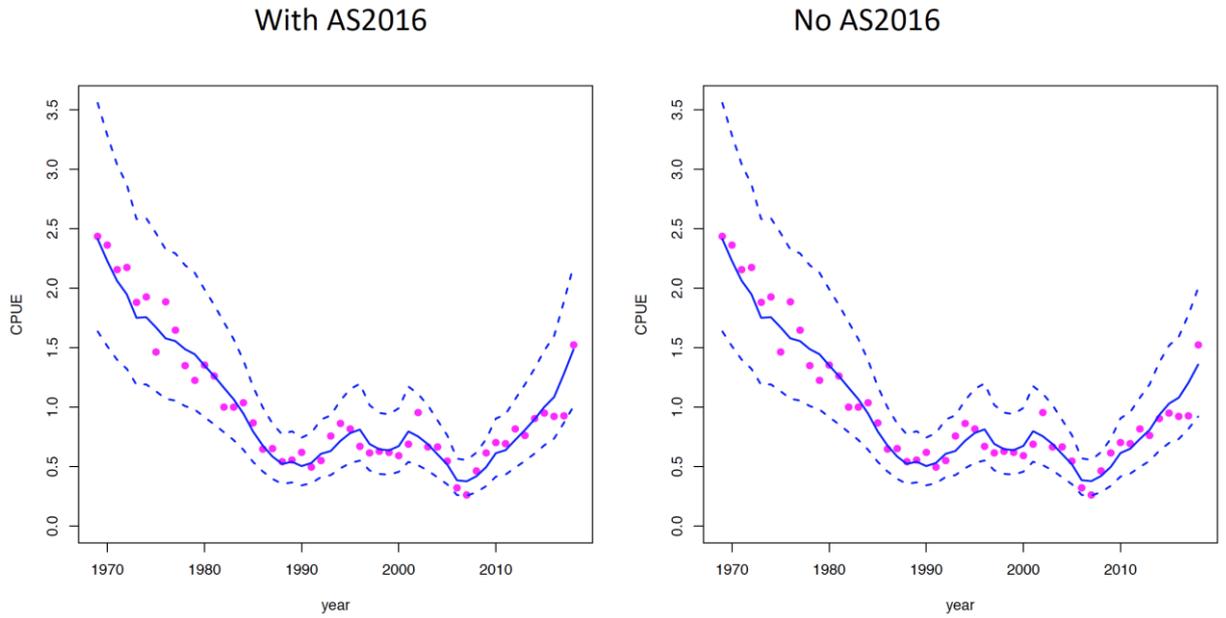


図 2. 2016年航空目視調査データを含めた場合と含めない場合の CPUE への代表的な当てはまり

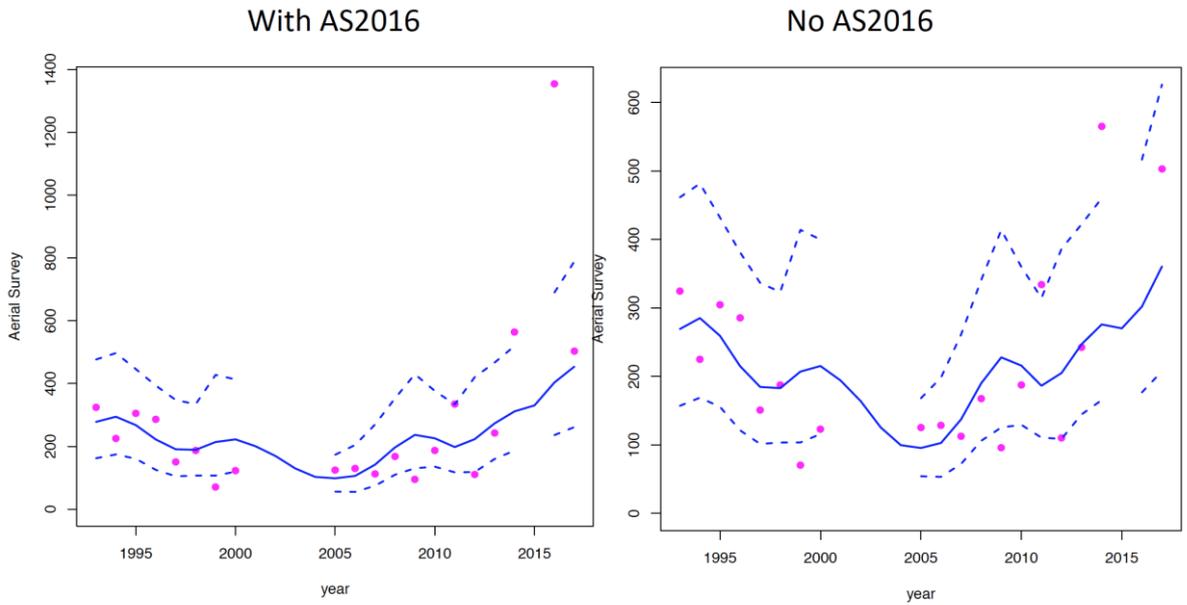


図 3. 2016年航空目視調査データを含めた場合と含めない場合の航空目視調査指数への代表的な当てはまり

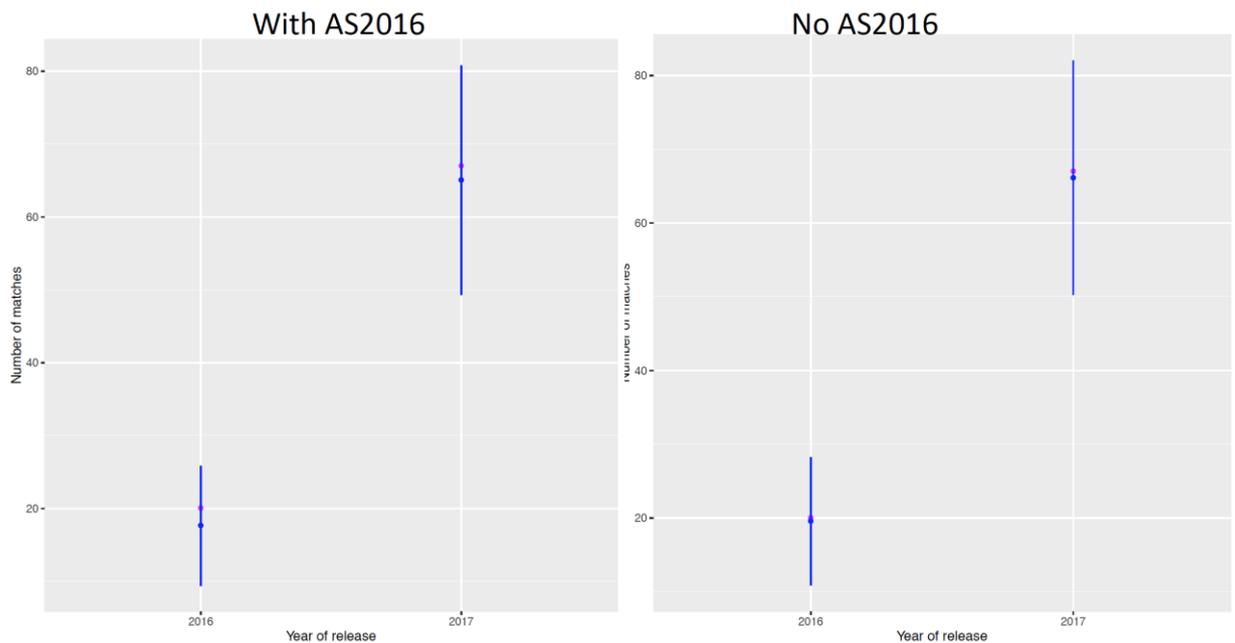


図 4. 2016 年航空目視調査データを含めた場合と含めない場合の 2016 年及び 2017 年の遺伝子標識放流データへの代表的な当てはまり

23. 遺伝子標識放流データを含んだ新たなデータは、全体的に当てはまりが良かった。技術部会は、数値の最適化に関するいくつかの技術的問題及びグリッド内の個別のモデルランに起こり得る問題について議論した。技術部会は、これらの問題について 2020 年の資源評価の際にさらに十分に検討すべきこと、及びグリッドのいくつかの個別の要素への当てはまりの問題を解決するよりもグリッド内の適したモデルの選択がより重要であることに合意した。
24. 技術部会は、2018 年の SSB_0 及び B_{10+} の推定値は再建の期待通りに以前の推定値よりも若干高くなっており、また SSB_{MSY}/SSB_0 の推定値は 27% より高く、このことはグリッドの生産性に関するパラメータと整合していることに留意した。
25. 上記のような点はあるものの、技術部会は、再条件付けされた OM は MP 試験の目的に対して十分であることに合意した。

議題項目 3. MP 試験の結果の評価

3.1 最初の MP 試行の結果のレビュー

26. オーストラリアは、候補管理方式、特に rh12 CMP のベースグリッド及び頑健性試験に対するパフォーマンス評価に関する文書 CCBST-OMMP/1906/05 を発表した。

27. 日本は、みなみまぐろの候補管理方式のうち NT CMP セットのさらなる改良及びパフォーマンス評価に関する文書 CCSBT-OMMP/1906/10 を発表した。
28. 日本は、以前は DMM と呼称され、現在は DMR CMP セットと呼称されているみなみまぐろの候補管理方式のさらなる改良及びパフォーマンス評価に関する文書 CCSBT-OMMP/1906/11 を発表した。
29. 3つの文書はいずれも、CMP に再条件付けされたベースラインと頑健性試験を適用することに重点を置いた形で、以前に説明された CMP のアップデートを簡潔に提示した。3つの CMP のいずれも、CPUE、遺伝子標識放流及び CKMR の情報を使用するものである。
30. さらにオーストラリアは、2018 年にも検討された、遺伝子標識放流と CKMR のみを入力に使用する（及び CPUE は使用しない）CMP の評価について、文書 CCSBT-OMMP/1906/05 の補遺として提出した。
31. これらの CMP の主な属性を表 2 に概説した。

表 2. OMMP 10 で精査された CMP の説明

CMP の総括				
	rh12	A49	NT4	DMR
CMP のタイプ	遺伝データを用いて年齢構成モデルで推定した TRO のモデルベースの対数線形トレンドと CPUE の経験的線形トレンドを使用した HCR のハイブリッド版	RH12 MP と同様であるが、CPUE を除外し GT と CKMR データのみを使用	CPUE の対数線形トレンドとセーフガードとしての遺伝子標識放流の加入量指数（遺伝子標識放流による）を使用する 2 相（2035 年を境に POP 指標により切り替える）の HCR のハイブリッド	異なるデータタイプを入力（下記）とした異なる 4 つの CMP のうち 3 つによる（異なる重み付けでの）ハイブリッド版
CMP 開発のための主参照	CCSBT-ESC/1709/20, CCSBT-OMMP/1906/05	CCSBT-ESC/1809/20, CCSBT-OMMP/1906/05, Rev1（追加）	CCSBT-OMMP/1906/10	CCSBT-OMMP/1906/11
CMP におけるデータの使用方法				
CPUE	トレンド	使用しない	傾斜; ゲインパラメータは緩やかに上昇し、急下降	ターゲット
近縁遺伝子標識再捕 (POP 及び HSP)	TRO 指標 I_y^{ck} 、ゲインパラメータはターゲットに対して緩やかに変化	TRO (I_y^{ck}) 指標	経験的 POP、ゲインパラメータはターゲットに応じた資源量に依存して変化させる (HSP は使用しない)	TRO 指標 (I_y^{ck}) を使用した前年までの年依存のターゲット
遺伝子標識放流	リミット (近年 5 年の平均) ; リミット以下ではゲインパラメータは急激に下降し、中間であれば変化せず、リミット以上では緩やかに上昇	リミット (近年 5 年の平均) ; ゲインパラメータは緩やかに上昇し、急下降	リミット (最小推定; 近年 2 年の平均) ; リミット以下では、急激に下降	ターゲット; ゲインパラメータは緩やかに上昇し、急下降

3.2 チューニングのオプション及び運用上の制約に関する再検討

32. ESC は、目標水準とチューニング年について、i) 2035 年までに 0.30 SSB₀ 及び ii) 2040 年までに 0.35 SSB₀ の 2 つの組み合わせに重点を置くことに合意したが、2019 年における新たなデータの利用可能性及び OM の再条件付けによっては、チューニングの基準の選択肢をさらに検討する必要があることを認識した。
33. 2018 年においては、初期的な CMP を用いて、2035 年までに SSB₀ の 0.25 及び 0.40 を含むより広範なチューニング水準により予備的な評価を行った。2035 年に 0.40 という目標を達成するためには、いずれの CMP でも即座に TAC を大幅に削減する必要があった。0.25 目標の場合にはこの状況は反転し、短期的には CMP は一貫して TAC をさらに高い水準へと増加させたが、目標水準が達成された後に TAC の大幅な減少が必要となった（表 3 を参照）。TAC の漸増が望ましいこと、大幅な TAC 削減は望ましくないこと、及び特に再建目標達成後は相対的に安定することが好ましいという SFMWG からの全般的な指針を踏まえ、技術部会はこれら 2 つのチューニング水準に対するこのような挙動は容認され得ないものと判断し、従って、2035 年及び 2040 年にそれぞれ SSB₀ の 0.30 及び 0.35 という目標水準に重点化することを決定した。

表 3. 2018 年（ESC 並びに OMMP 9）及び OMMP 10 において OM に対して評価されたチューニング水準

SSB チューニング水準	コメント（2018 年より）	OMMP 10
0.25	TAC の増加がその後の削減を必要としたため失敗	同様の問題あり；更新された資源状態を仮定するとその程度はさらに深刻
0.30	2035 年に関しては保持	問題なし
0.35	2035 年に関しては失敗（短期的な TAC 削減が必要）したため、チューニング年を 2040 年に変更	2035 年にチューニングするためには TAC 削減が必要。2040 年にチューニングすることは問題なし
0.40	0.35 のチューニングと同様に失敗（その程度はさらに深刻）	0.35 へのチューニングと同様の問題あり

34. 2018 年までのデータを取り込んだ OM の再条件付けでは、SSB の枯渇の程度は若干低いとの結果が得られたが（2017 年における推定値 0.13 に対して、0.17（0.15-0.21 90 % CI））、これは 2017 年及び 2018 年の両年に実施した将来予測の概ね範囲内であった。会合中、2035 年までに SSB₀ の 35 % を達成することが可能かどうかの簡単なテストとして、（現在の TAC で）漁獲量を一定とした場合の将来予測が行われた。現行 TAC

(17,647 トン) で一定とした場合、2035 年時点の SSB の中央値は 0.337 SSB₀であった。このことは、2035 年までに 35 % SSB₀を達成するためには短期的に TAC を削減する必要があることを明確に意味している。このことから、技術部会は、達成がそれぞれ 2035 年及び 2040 年となる 30 % 及び 35 % SSB₀ のターゲット水準に引き続き重点化していくことに合意した。

35. 2018 年の戦略・漁業管理作業部会 (SFMWG) 会合において指定された運用上の制約は維持された。具体的には以下のとおりである。

- TAC は 3 年間のブロックにより設定すること
- TAC の設定から実施までの期間が通常より 1 年短縮されることに留意しつつ、最初となる 2021 - 2023 年の TAC 決定を 2020 年に行うこと。それ以降は通常のスケジュールに従うこと (すなわち、2024 - 2026 年の TAC 設定は 2022 年に実施)
- 最大の TAC 変更幅は 2,000 トン、3,000 トン及び 4,000 トンとして設定し、これらの 3 つでは十分なコントラストを示さなかった場合には 5,000 トンを追加すること。最大 TAC 変更幅の各水準を全てのチューニング水準との組合せに適用する必要は必ずしもないものと考えられる。

36. 技術部会は、ベースケースとして 3,000 トンを使用することとし、関連する作業量を軽減するため、(ベースケースのチューニングに対する) 最大 TAC 変更幅のトライアルとして 2,000 トン及び 4,000 トンを 2035 年 (30 %) のチューニングに関してのみ評価することを決定した。

3.3 チューニングされた MP のパフォーマンスの比較及び予想される調整

37. ベースケース OM において 2035 年までに SSB₀ の 30 % を達成するようにチューニングされた CMP のパフォーマンスを中央値で見ると図 5 のとおりである。CCSBT-OMMP/1906/10 で説明されているとおり、CMP NT4 では最大 TAC 変更幅を 500 トンに設定していることに留意されたい。同 CMP は、会合中に、他の CMP に合わせて 100 トンの最大 TAC 変更幅を使用するよう調整された。2035 年までに 30 % SSB₀ を達成するようにチューニングされた本 CMP は、「NT100_3000」と命名された。

38. 技術部会は、i) 同様のチューニング条件であれば、全ての CMP が OM の base18 [2018 年までのデータを使用したベースケース] では資源の保存に関してほぼ同一のパフォーマンスを有していること、及び ii) A49_3000 及び DMRCOMB2_3000 CMP は、再建期間中の AAV がより高いというトレードオフと引き換えに、NT100_3000 及び rh12_3000 CMP よりも平均的に僅かに高い TAC を達成することに留意した。

39. 技術部会は、AAV は漁業再建後の比較的安定した資源量の下での漁獲量の年間変動のみに関する評価基準というよりも、本質的にはむしろ資源再建期における TAC の増加傾向も含めた評価基準であることから、資源の再建期においては慎重に解釈される必要があることに留意した。従って、

AAVが高いことは必ずしもパフォーマンスが悪いことを示すわけではない。

40. パフォーマンス測定値 P(2up1down) についても慎重に取り扱う必要がある。本会合において、この測定値（を計算するための R コード）が修正された（セクション 5.1 を参照）。初期の TAC をより保守的に設定することにより、A49_3000 及び DMRCOMB2_3000 CMP は NT100_3000 及び rh12_3000 よりも低い P(2up1down) の値を示した。ここで注目すべきは、これら後者 2 つの CMP は、中央値ベースで短期間により高い TAC を達成するために、当初において TAC をより急速に増加させる（それ故に AAV がより高くなる）点である（図 8 も参照されたい）。
41. 技術部会は、このチューニング条件（2030 年までに 30 % SSB₀）を用いた場合は全ての CMP が拡大委員会の要件を満たしていること、またさらなる差別化のためには異なるチューニング水準におけるパフォーマンス、頑健性試験、及び資源再建と漁獲量の予想されるパターンに関する検討が必要であることを認識した。また技術部会は、全ての CMP は未だ開発段階にあるが、パフォーマンス面では既にある程度収束しており、OMMP 10 から ESC 24 までの最終的な開発期間においてさらに収束へ向かう可能性が高いことも認識した。
42. 2 つのチューニング水準（2030 年に SSB₀ の 30 % 及び 2040 年に SSB₀ の 35 %）におけるパフォーマンスの違いは図 6 のとおりである。二組の CMP 間（A49 及び DMRCOMB2 CMP を NT100 及び rh12 と比較した場合）の TAC のトレンドには明白な差異がある。また、注目すべきことに、CMP NT100 及び rh12 は両チューニング水準の下で類似したパフォーマンスを示す一方で、A49 CMP は 2 つのチューニング水準で質的に異なる挙動を示しており、A49 及び DMRCOMB2 CMP では相互の差異がより明確になっている。
43. 全ての CMP に関して、2 つのチューニング水準間での大きな違いは、2040 年に 35 % SSB₀ にチューニングした場合に TAC をより低くしなければならぬ点である。
44. 技術部会は、CMP の挙動について議論し、再条件付けした OM では現在の計算開始時の資源量が以前よりも高いこと及び CMP はチューニング水準を達成できるよう迅速に TAC を変更する必要があること、35 % SSB₀ にチューニングするための CMP 上の制限（セクション 3.2 における漁獲量を一定とした試験結果も参照）、最大 TAC 変更幅及び上限値の使用などを含む多くの問題に留意した。開発担当者はこれらの問題を認識しており、最終的な CMP 開発を進める際にはこれらの問題に対応することが期待されている。
45. 全ての CMP に対して 2035 年までに 30 % SSB₀ とするチューニング水準での頑健性試験が実施され（図 7 を参照）、また、DMRCOMB2_3500（未実施）は DMRGT_3500 に置き換えた上で、ほとんどの CMP に対してもう 1 つのチューニング水準での頑健性試験が実施された。2 つのチューニング水準の間で頑健性試験におけるパフォーマンスの差異は小さく、ここで

は 30 % SSB_0 のチューニング水準に関する結果のみを示した。しかしながら、DMR CMP に関しては、cpuew0（すなわち、条件付けにおいてのみ使用されている VS CPUE）を採り入れた頑健性試験では DMRGT が DMRCOMB2 CMP よりも僅かによい資源保護のパフォーマンスを示すようであることが留意された。DMRCOMB2 CMP は単一のデータ入力値（CPUE、遺伝子標識放流、あるいは CKMR）を用いて個別にチューニングされた CMP の重み付け平均を使用していることから、遺伝子標識放流（GT）にさらに高く重み付けし直すことが修正 DMRCOMBn CMP のパフォーマンスを改善するための 1 つの方法となり得ることが示唆される。

46. 技術部会は、本会合には実際の [CMP 間の] 選別は求められていないこと、及び頑健性試験の結果の検討は [CMP の] 理解と開発を支援するためのものであることに留意しつつ、CMP に関する選定及び助言のプロセス及び頑健性試験を最大限活用することに関して議論した。技術部会は、まず第一に必要なことは、どのような CMP であっても EC によって定められた要件を満たすことである点に合意した。実際のところ、全ての CMP はそれぞれの中央値での枯渇に関する要件を満たすようにチューニングされているので、この点については保証されており、またいずれの CMP も、少なくとも 70 % の確率で $0.2 SSB_0$ 以下に低下しないという要件を既に満たしている。ベース OM のグリッド (base18) の試験では、少なくとも現在までのところ、全ての CMP が全てのパフォーマンス測定値に関して同様のパフォーマンスを示す傾向があるようである。ベース OM のグリッドにおいて要件を満たす全ての CMP が頑健性試験の対象となり、CMP の相対的なパフォーマンスが評価可能となる。本会合で現在試験に使用されている全ての CMP が、航空目視調査の 2016 年の高い推定値の削除又は 5 年間の低加入量の継続に対して頑健と考えられることは注目し値する。全ての CMP に関して問題となる頑健性試験は cpuew0（すなわち、バリエブル・スクエアの CPUE シリーズで条件付けされたもの - セクション 2.3 を参照）を含んだものである。VS CPUE は低水準であることから、これらのモデル [cpuew0 単独で、あるいはこれと組み合わせて条件付けした OM] では近年の資源量が低く推定され、現状の CMP の中には、資源再建目標を達成するもの、又は資源が $0.2 SSB_0$ 水準以下に減少する確率が高くなることを防ぐものがない。
47. 技術部会は、検討した頑健性試験のうち、AS2016 及び reclow5 は極めて妥当であり、CMP のパフォーマンスはこれらに対して頑健であることが望ましいことに合意した。これとは対象的に、cpuew0 は既存のグリッドの範囲外の極端なケースであり、妥当性は低いことも合意された。低いステープネスやその他のオプションによる追加の頑健性試験は議題項目 4.1 で検討された。
48. 技術部会は、MP の選別／選択はパフォーマンス測定値の比較のみに基づいて達成可能と考えられるかどうか、又は中央値の軌道や「ワーム・プロット」を検討することが拡大委員会の関心事であるその他の望ましい特性を識別するための一助となるかどうかについて、広範な議論を行った。技術部会は、MP 試験は管理方式に期待されるパフォーマンスを比較するた

めの過程であって、資源評価の代替ではないことを強調するよう努めた。管理方式は、戦略的な決定を支援するためのツールであって、戦術的な決定を支援するためのものではない。そうではあるものの、技術部会は、予想される軌道が新 MP の最終的な選択に関連し得るものであることは認識している。図 8 に、base18 の OM を用いてテストが行われた代表的な CMP における予測 TAC「軌道¹」の合成図を示す。またこれには、各 CMP に関して、グリッドのサンプリング時に得られる全セット（2000）からランダムに選択した 200 の個々の TAC 軌道のワーム・プロットも示している。上述のとおり、2035 年までに 30 % SSB₀ にチューニングし、かつ base18 の OM に適用した現状の CMP のうち、A49 及び DMR COMB2 は初期の TAC 設定でやや保守的となるが、2035 年までの全期間的にはより高水準まで TAC を増加させる。4 つの CMP に対する個々のワーム・プロットは、中央値の図示だけでは望ましくない軌道がある潜在性を隠蔽してしまう可能性を示している（図 8）。

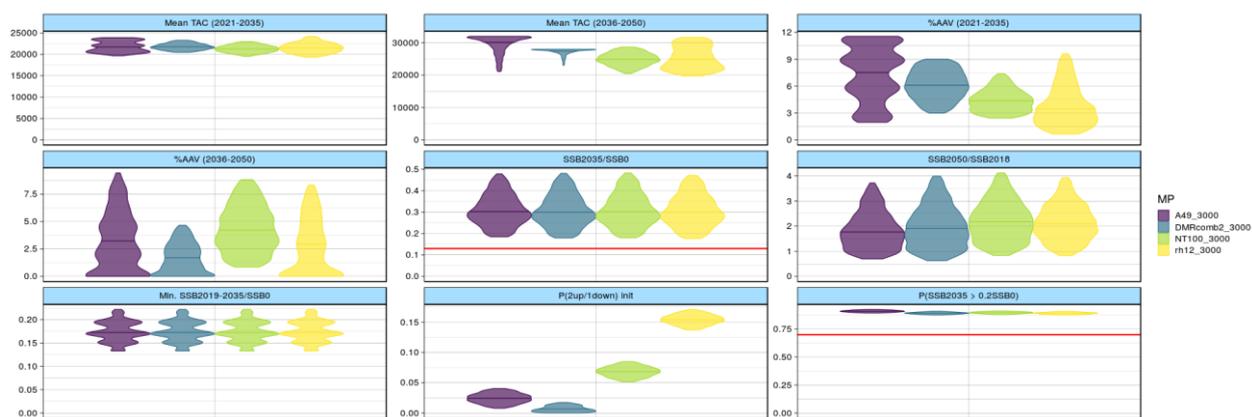


図 5. base18 のグリッドで 2035 年に 30 % SSB₀ にチューニングした異なる CMP に関する重要なパフォーマンス統計量の例示。各 CMP 名の末尾の「3000」は TAC 変更で許容される最大値を指し、また、OM 名にある 30 はチューニング水準を示すことに留意されたい。

¹ これらの「軌道」は単に各年の分布の中央値を接合したものであり、現実には起こると考えられるような実際の軌道を示したものではない（対象的に個々のワームは実際の軌道を示すものである）。

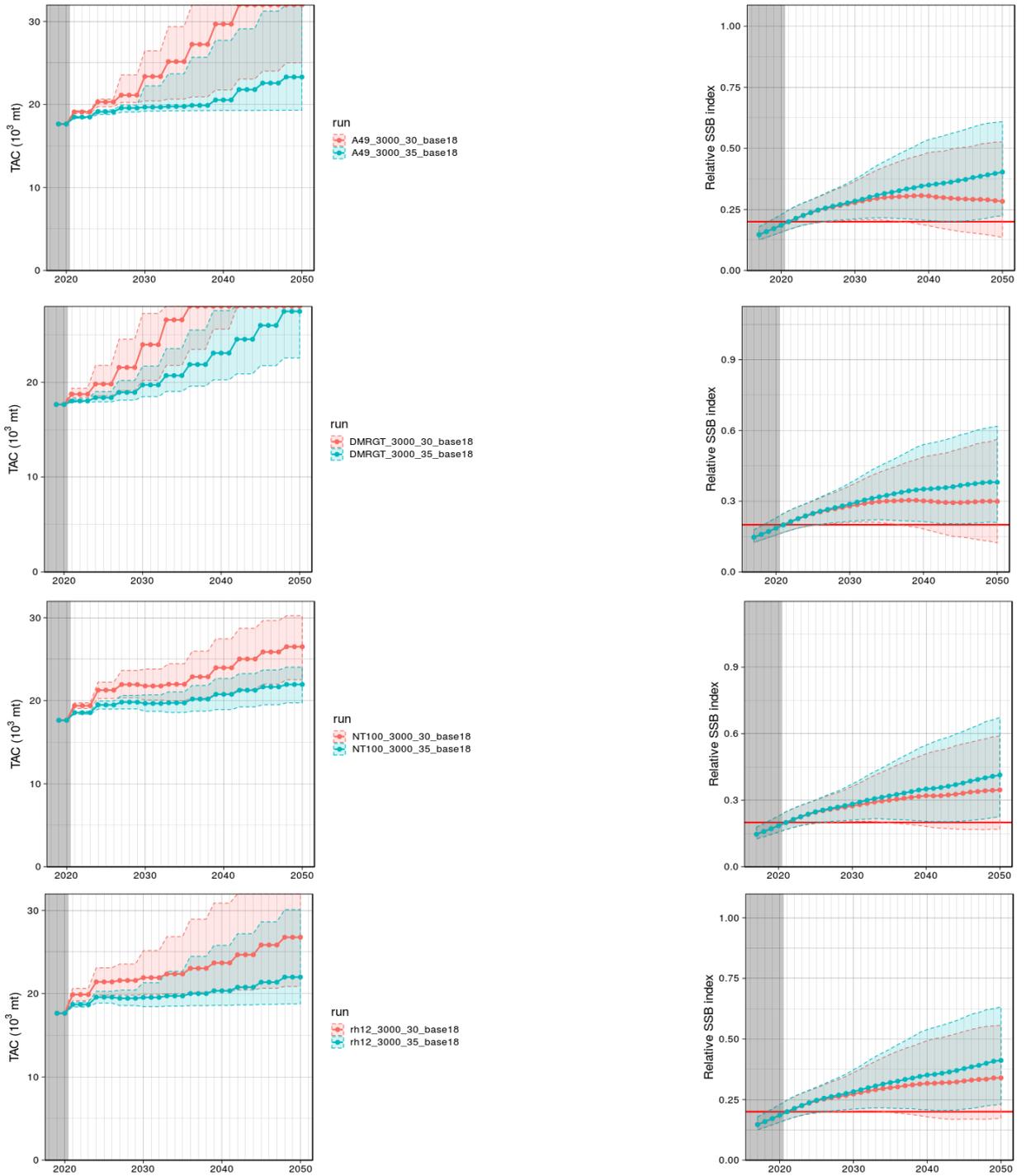


図 1. 2つの異なるチューニング水準（2035年に30% SSB_0 及び2040年に35% SSB_0 ）にチューニングした4つのCMP（行ごと）の対比の例

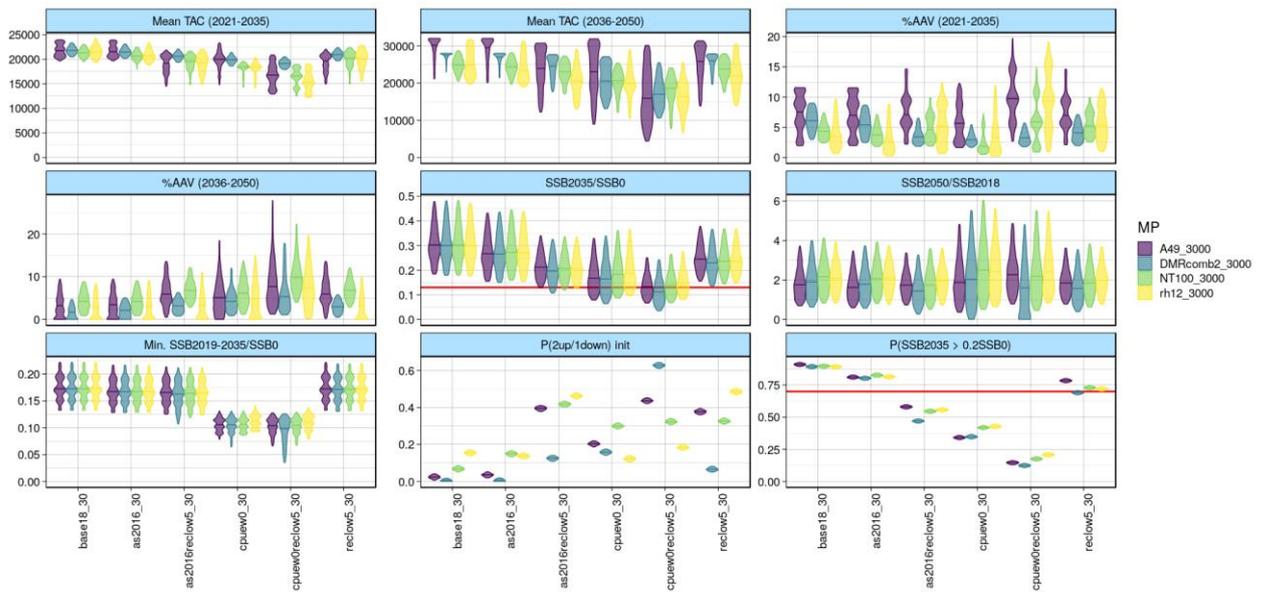


図 2. 異なる CMP のパフォーマンス統計量を頑健性試験と base18 で比較した例

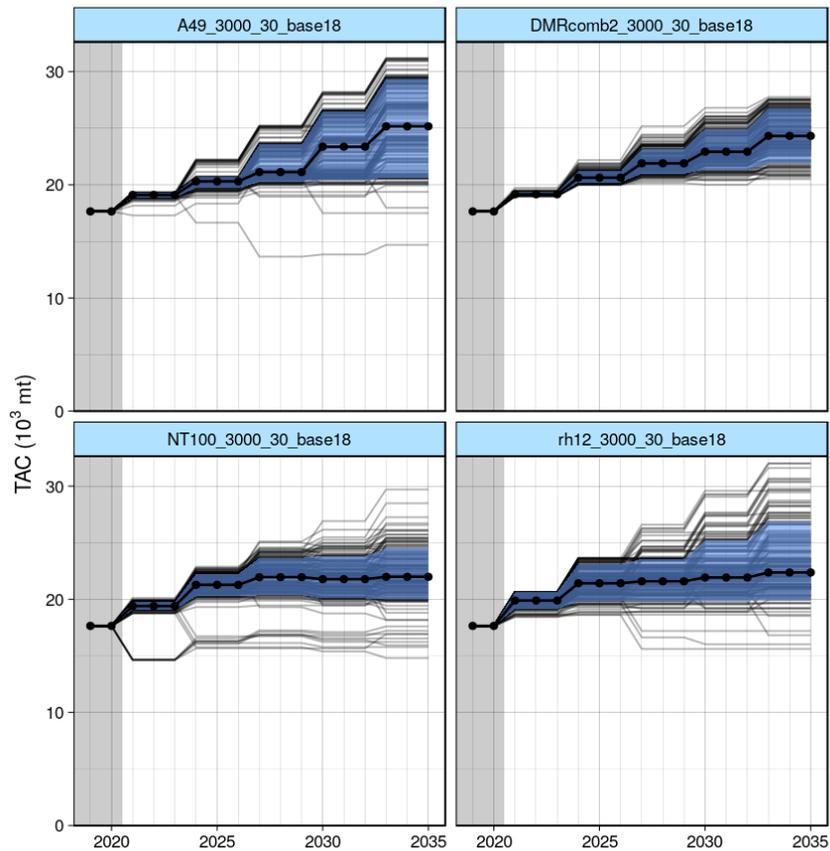
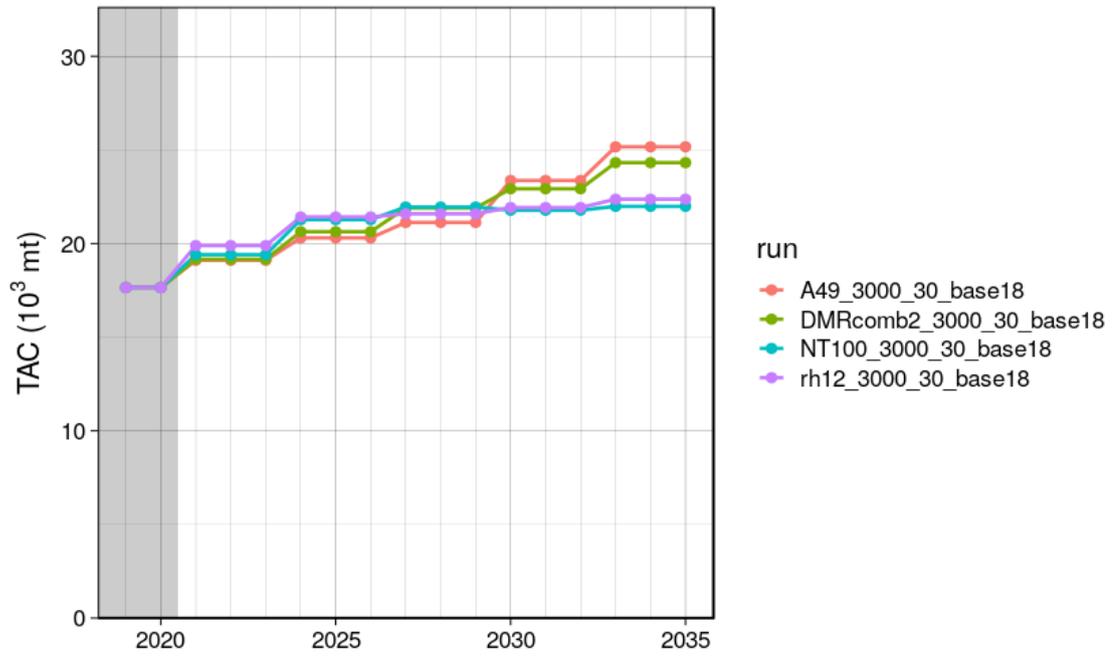


図 3. 漁獲量の軌道（ワーム）及び 2035 年に 30% SSB_0 にチューニングした 4 つの異なる CMP の下での予測 TAC の 90% 信頼区間の例

議題項目 4. 頑健性試験の再検討

4.1 ESC 前の最終試験に関する頑健性試験の優先度の再検討

49. これまで、再条件付けされた OM を用いて開発中の CMP の頑健性試験については、優先順位付けに関する表 4 よりも縮小したセットにより検討されてきたところである。技術会合は、さらなる頑健性試験についてはグリッド内のスティープネス (0.60、0.70、0.80) よりも低いスティープネス ($h=0.55$) により実施すべきことに合意した。これには h55 OM の条件付けが必要とされ、会合中に試みられた。この h の低い値と若齢魚自然死亡率の高い値とを組み合わせた場合に、収束の問題が生じた。2018 年に同様の問題が生じたが、より最近のデータ (GT、CPUE) が低いスティープネス／高い M_0 シナリオの互換性をさらに低下させている可能性がある。この問題を回避するため、 M_0 値の上位 2 つを除き、中位の ψ 値 (1.75) のみを保持した縮小グリッドが作成された。この縮小グリッドの実行には問題がなかった。技術会合は、 M_0 値に関しては縮小グリッドを使用し、ベースリファレンスセットで使用されるすべての ψ 値を含めたものを「h55」頑健性試験とすることに合意した。
50. 技術会合は、OMMP 10 に提示された頑健性試験に試験を追加することに合意した。これらには、AS2016 データ点と 2018 年 CPUE データ点の両方を除外したグリッドの当てはめが含まれた (AS2016cpue18)。選択された頑健性試験のセットを下表 5 に示した (完全なリストは別紙 4 のとおり)。

議題項目 5. パフォーマンス統計量

5.1 パフォーマンス統計量、表及び図

51. CMP パフォーマンス評価のための表及び図は、技術会合を通じて検討及び修正された。
52. CMP を評価する中で、P(2up1down) のパフォーマンス測定値が誤ってコード化されていたことが認識された。この測定値は、CMP から与えられた最初の 3 回の TAC 変更において、2 回 TAC が増加した後に 1 回 TAC が減少する確率を把握することを目的とするものである。しかしながら、これまでに使用してきた測定値では、CMP の実施からチューニング年までの P(2up1down) を誤って計算しており、最初の TAC 変更が除外されていた。コードは修正され、現在、パフォーマンス測定値は意図した通りに機能している。本報告書において、P(2up1down) の使用は全て修正されている。
53. 技術会合は、2024 年と 2027 年の TAC 変更を反映した新しいパフォーマンス統計量を作成した。これについては今後の評価において検討される必要があるものと考えられる。

議題項目 6. 作業計画及びスケジュール

6.1 コードの更新及び関連する作図ファイル

54. この作業に関する詳細は、次のセクションの休会期間中の作業計画に関する議論の中で扱われている。

6.2 作業計画の再検討

55. 下の表は、直近及び予定されている作業、及び ESC 前の CMP 試験で使用される命名規則を概説する。「xxx」値は、CMP 名に置き換えることを意図している。

表 4. MP の開発と実施に関する作業計画の要素

2019		
5月		データ交換
5/6月		条件付けにおいて問題が発生した場合のためのウェブ会合
6月24-28日	OMMP10	OMの再条件付け 及びESCに提示する限定CMPセットを開発するためのCMP更新版の最初のレビュー
	OMMP10	全ての試験を促進するためのGithubの再構築
7月1日	OMMP10後	ESC及びOMMPの議長からコミッショナーに対し、CMPのパフォーマンスに関するさらなる指示を求めるレターを回章
ESC前		2019年及び2020年の漁獲量の微修正（306tの控除、繰越量の計上）に留意 OM頑健性試験のグリッドの再条件付けの完了：h55、fis20、cpueupq、cpueom75、as2016cpue18 開発者は、以下の表5に指定された全ての試験を完了
9月	ESC+1日のOMMP非公式会合	CMPセットのレビューと助言
10月	EC	MPの選択と採択と目指す
2020		
6月	EC/ESCの特別会合	評価を完了するためにさらに時間が必要な場合の緊急時のプレーホルダー
6月	OMMP11	資源評価
9月	ESC	2021年のTAC助言 を提示するため、採択したMPを実施（すなわち、標準的な1年間のタイムラグなし）（注：本MPの実施には2020年データ交換が含まれる） 採択したMPを用いた将来予測を含め、資源評価を更新
10月	EC	2021-2023年のTACに合意

表 5. ベースケース (base18) 及び選択された頑健性試験の仕様。命名規則上、“xxx” は CMP 名に対応。

名前	目標年、水準	最大 TAC 変更	試験	順序
xxx_2000_30_base18	2035, 30 %	2,000	ベースケース	1
xxx_3000_30_base18	2035, 30 %	3,000	ベースケース、加えて 全ての頑健性試験	1
xxx_4000_30_base18	2035, 30 %	4,000	ベースケース	1
xxx_3000_35_base18	2040, 35 %	3,000	ベースケース、加えて 全ての頑健性試験	1
頑健性試験リスト	2035, 30 %	3,000		1
xxx_3000_30_as2016	2035, 30 %	3,000		2
xxx_3000_30_as2016cpue18	2035, 30 %	3,000		11
xxx_3000_30_as2016reclow5	2035, 30 %	3,000		9
xxx_3000_30_cpueom75	2035, 30 %	3,000		3
xxx_3000_30_cpueupq	2035, 30 %	3,000		4
xxx_3000_30_cpuew0	2035, 30 %	3,000		5
xxx_3000_30_cpuew0reclow5	2035, 30 %	3,000		10
xxx_3000_30_fis20	2035, 30 %	3,000		6
xxx_3000_30_h55	2035, 30 %	3,000		7
xxx_3000_30_reclow5	2035, 30 %	3,000		8
xxx_3000_35_as2016	2040, 35 %	3,000		2
xxx_3000_35_as2016cpue18	2040, 35 %	3,000		11
xxx_3000_35_as2016reclow5	2040, 35 %	3,000		9
xxx_3000_35_cpueom75	2040, 35 %	3,000		3
xxx_3000_35_cpueupq	2040, 35 %	3,000		4
xxx_3000_35_cpuew0	2040, 35 %	3,000		5
xxx_3000_35_cpuew0reclow5	2040, 35 %	3,000		10
xxx_3000_35_fis20	2040, 35 %	3,000		6
xxx_3000_35_h55	2040, 35 %	3,000		7
xxx_3000_35_reclow5	2040, 35 %	3,000		8

6.3 ESC において検討されるべき課題

56. これらの課題については、既存の議題項目の通じて網羅された。

6.4 その他の問題

57. 技術部会は、プロジェクションコードの出力には CMP で使用される時系列データ（すなわち CPUE に加えて遺伝子標識放流、POP 及び HSP 観察値、CKMR の TRO 指標 (I_{yck})）を含める必要があることに留意した。それらの出力に関しては、将来的には MP 実施作業の一部として例外的状況が評価される必要があるものと考えられる。

報告書の採択

58. 報告書は採択された。

閉会

59. 会合は、2019 年 6 月 28 日 13 時 43 分に閉会した。

別紙リスト

- 1 参加者リスト
- 2 議題
- 3 文書リスト
- 4 頑健性試験

別紙 1. 参加者リスト

First name	Last name	Organisation	Address	Tel	Fax	Email
CHAIR						
Ana	PARMA	Centro Nacional Patagonico	Puerto Madryn, Chubut Argentina	54 2965 451024	54 2965 45154 3	parma@cenpat.edu.ar
EXTENDED SCIENTIFIC COMMITTEE CHAIR						
Kevin	STOKES		New Zealand			kevin@stokes.net.nz
ADVISORY PANEL						
James	IANELLI	REFM Division, Alaska Fisheries Science Centre	7600 Sand Pt Way NE Seattle, WA 98115 USA	1 206 526 6510	1 206 526 6723	jim.ianelli@noaa.gov
Sean	COX	School of Resource and Environmental Management, Simon Fraser University	8888 University Drive Burnaby, B.C. V5A 1S6, Canada	1 778 782 5778		spcox@sfu.ca
CONSULTANT						
Darcy	WEBBER	Quantifish	72 Haukore Street, Hairini, Tauranga 3112, New Zealand	64 21 0233 0163		darcy@quantifish.co.nz
MEMBERS						
AUSTRALIA						
A						
Heather	PATTERSON	Department of Agriculture & Water Resources	GPO Box 858, Canberra ACT 2601 Australia	61 2 6272 4612		heather.patterson@agriculture.gov.au
Campbell	DAVIES	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 2 6232 5044		Campbell.Davies@csiro.au
Attended remotely for afternoon sessions:						
Ann	PREECE	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5336		Ann.Preece@csiro.au
Rich	HILLARY	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5452		Rich.Hillary@csiro.au
FISHING ENTITY OF TAIWAN						
Ching-Ping	LU	National Taiwan Ocean University	2 Pei-Ning Road, Keelung 20224, Taiwan	886 2 2462 2192 ext 5035	886 2 2463 3920	michelleclpu@gmail.com
JAPAN						
Tomoyuki	ITOH	National Research Institute of Far Seas Fisheries	5-7-1 Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633, Japan	81 54 336 6000	81 543 35 9642	itou@fra.affrc.go.jp
Norio	TAKAHASHI	National Research Institute of Far Seas Fisheries	2-12-4 Fukuura, Yokohama, Kanagawa 236-8648, Japan	81 45 788 7501	81 45 788 5004	norio@fra.affrc.go.jp
Yuichi	TSUDA	National Research Institute of Far Seas Fisheries	5-7-1 Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633, Japan	81 54 336 6000	81 543 35 9642	u1tsuda@fra.affrc.go.jp
Doug	BUTTERWORTH	Dept of Maths & Applied Maths, University of Cape Town	Rondebosch 7701, South Africa	27 21 650 2343	27 21 650 2334	Doug.Butterworth@uct.ac.za
Yuji	UOZUMI	Japan Tuna Fisheries Cooperative Association	31-1, Eitai 2 Chome, Koto-ku, Tokyo 135-0034, Japan	81 3 5646 2382	81 3 5646 2652	uozumi@japantuna.or.jp
Toshihide	KITAKADO	Tokyo University of Marine Science and Technology	5-7, Konan 4, Minato-ku, Tokyo 108-8477 Japan	81-3- 5463- 0568	81-3- 5463- 0568	kitakado@kaiyodai.ac.jp
REPUBLIC OF KOREA						
Doo Nam	KIM	National Institute of Fisheries Science	216, Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan, 46083	82 51 720 2330	82 51 720 2337	doonam@korea.kr
Sung Il	LEE	National Institute of Fisheries Science	216, Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan, 46083	82 51 720 2331	82 51 720 2337	k.sungillee@gmail.com

別紙 2. 議題

議題項目 1. 作業計画のスケジュール及び現在までの進捗状況のレビュー

議題項目 2. オペレーティング・モデル及び入力データ

- 2.1 遺伝子標識放流
- 2.2 近縁遺伝子解析：親子ペア (POP) 及び半きょうだいペア
- 2.3 CPUE
- 2.4 インドネシアの漁獲物における小型魚
- 2.5 OM の最条件付け

議題項目 3. MP 試験の結果の評価

- 3.1 最初の MP 試行の結果のレビュー
- 3.2 チューニングのオプション及び運用上の制約に関する再検討
- 3.3 チューニングされた MP のパフォーマンスの比較及び予想される調整

議題項目 4. 頑健性試験の再検討

- 4.1 ESC 前の最終試験に関する頑健性試験の優先度の再検討

議題項目 5. パフォーマンス統計量

- 5.1 パフォーマンス統計量、表及び図

議題項目 6. 作業計画及びスケジュール

- 6.1 OM コードの更新及び関連する作図ファイル
- 6.2 作業計画の再検討
- 6.3 ESC において検討されるべき課題
- 6.4 その他の問題

報告書の採択

閉会

別紙 3. 文書リスト

(CCSBT-OMMP/1906/)

1. Provisional Agenda
2. List of Participants
3. List of Documents
4. (Australia) Changes to SBT OM conditioning code (OMMP Agenda Item 2.5)
5. (Australia) Updated candidate MP performance summary on reconditioned grid (OMMP Agenda Item 3.1)
6. (CSIRO) Notes on the gene-tagging data provided in 2019 (OMMP Agenda Item 2.1)
7. (CSIRO) Notes on the Close-kin Mark-Recapture data provided in 2019 (OMMP Agenda Item 2.2)
8. (Japan) Change in operation pattern of Japanese southern bluefin tuna longliners in the 2018 fishing season (OMMP Agenda Item 2.3)
9. (Japan) Update of the core vessel data and CPUE for southern bluefin tuna in 2019 (OMMP Agenda Item 2.3)
10. (Japan) Further improvement and performance evaluation of a candidate management procedure (“NT4”) for southern bluefin tuna (OMMP Agenda Item 3)
11. (Japan) Further Exploratory Investigations of Some Simple Candidate Management Procedures for Southern Bluefin Tuna (OMMP Agenda Item 3)

(CCSBT-OMMP/1906/Rep)

1. Report of the Twenty Fifth Annual Meeting of the Commission (October 2018)
2. Report of the Twenty Third Meeting of the Scientific Committee (September 2018)
3. Report of the Ninth Operating Model and Management Procedure Technical Meeting (June 2018)
4. Report of the Fifth Meeting of the Strategy and Fisheries Management Working Group (March 2018)
5. Report of the Twenty Second Meeting of the Scientific Committee (August - September 2017)
6. Report of the Eighth Operating Model and Management Procedure Technical Meeting (September 2017)
7. Report of the Special Meeting of the Commission (August 2011)
8. Report of the Sixteenth Meeting of the Scientific Committee (July 2011)

別紙 4. 頑健性試験

表 6. MP 試験のための頑健性試験のリスト。灰色の網掛けは、ESC の前に実施される選択された試験のサブセット。

試験名	コード名	条件付けと予測の記述	優先度	コード?
lowR10	reclow10	最初の n 年間の間、将来の加入を半減させる。2018 年は n を 10 に設定	低	
lowR5	reclow5	最初の n 年間の間、将来の加入を半減させる。2018 年は n を 5 に設定	高	
highR	rechigh	最初の n 年間の間、将来の加入を 50 % 増加させる。2018 年は n を 5 に設定	中	容易
h=0.55	h55	必要と考えられる推定値の微調整を確認するのみ	中	
IS20	fis20	インドネシアのセレクトィビティは 20 歳+から均一化	中	
Upq2008	cpueupq	CPUE の q を 25 % 上昇 (2008 年から恒久化)	高	
Omega75	cpueom75	資源量 - CPUE 関係のべき関数でべき乗数=0.75	高	
Var sq. CPUE	cpuew0	バリエブル・スクウェア	低	
Const sq. CPUE	cpuew1	コンスタント・スクウェア	低	
S50CPUE	cpues50	LL1 の過剰漁獲の 50 % が報告漁獲努力量に関係	中	
S00CPUE	cpues00	過剰漁獲は CPUE に影響しない	低	
Drop q increase	cpuenocrp	q の前年の増加分の 0.5 % を除く - 連続的な努力量のクリープはない	低	容易
High fut. CPUE CV	cpuehcv	将来の CPUE の CV を 30 % に増加 (現在は 20 %)	中	
	cpue59	年齢範囲を 5 - 9 歳とし、OM と予測の結合をチェック...通過するように見えるので OK	中	
Aerial2016	as2016	2016 年の航空目視調査のデータ点を除外	高	
	reclow5as2016	reclow5 と as2016 の組み合わせ	高	
	reclow5cpuew0	reclow5 と cpuew0 の組み合わせ	低	
	as2016cpue18	2016 年の航空目視調査のデータ点と 2018 年の CPUE を除外	高	
	reclow5h55	reclow5 と h55 の組み合わせ	中	
q_hsp1	hspq1	HSP の比例係数を 1 に設定。次年に、リファレンス・セットに移される	中	
GT q high	gtqh	q=1.15 詳細と根拠は決定すべき	低	
GT overdisp.	gtod	通常標識放流に適用した過分散を使用	中	
GT qtrend	gtqtr	q を毎年 1 % 増加。q の増加は資源の過大推定を引き起こすことに留意	中	容易
GT q low	gtql	q=0.85、詳細と根拠は決定すべき	中	
GTI	troll	追加の加入量指数としてグリットタイプ指数を含む。データ間の明らかな矛盾を考慮して、航空目視調査の支配的な当てはまりを防ぐために航空目視調査の CV を増加	低	
Corr Sel	selrev	10 年スケールの推定値の逆順の値を使用。「波形のセレクトィビティ」	低	困難
	selalt	二峰型から近年のセレクトィビティを 5 年ブロックで交互に使用。(予測のためには) 二峰型の最も極端なケースを使用すべき	中	困難

試験名	コード名	条件付けと予測の記述	優先度	コード?
LL1 Case 2 of MR	case2	2006年の市場報告 Case 2に基づく LL1 の過剰漁獲	低	
SFOC40	sfo40	オーストラリアの表層漁業による 40 % の過剰漁獲：1992 年の 1 % から 1999 年には 40 % まで増加し、2016 年まで継続。20 % 手法で行ったのと同様に年齢組成を調整。将来予測では 40 % の過剰漁獲を継続	中	
SFO00	sfo00	表層漁業に過去の追加漁獲なし。表層漁業に将来の追加漁獲はなし	低	
HighaerialCV		条件付けにおいてプロセス CV を 0.4 に固定。Aerial2016 シナリオでこれを十分に捉えているため、必要なし	無し	
Updownq		2009 年に CPUE q を 50 % 増加させ、5 年後に通常に戻る	無し	
GamCPUE		オーストラリアから 2017 年のデータ交換で提供された "GAM CPUE" シリーズを使用。これは、モニタリング CPUE シリーズ 3 である。他の CPUE シリーズの中間であるために含まれていなかった	無し	
CPUE w/o area 7		CPUE への集中効果の可能性に留意した感度として。違いが僅かなため含まれていない（伊藤博士の文書）が、モニタリングは必要	無し	
CPUE placeholder		資源豊度と分布が大幅に変化した場合に、q 及び/あるいはセレクトイビティがどのように変化するかに関する予測シナリオ	無し	
Incomplete tag mixing		WA 及び GAB で放流した標識魚の不完全な混合に対する感度。表層漁業（漁期 1）の個体群全体に対して標識魚の漁獲死亡が 50 % 上昇	無し	
Piston line		追加の加入量指数としてピストンラインのひき縄調査指数を含める。航空目視調査の支配的なフィットを防ぐために航空目視調査の CV を増加	無し	
Independent C-K		独立した近縁遺伝子解析の単独の推定値に基づいて今後決定。単独の推定値からは何も生じなかった	無し	
Psi		目的関数での重み付けした ϕ を用いたグリッドサンプリング。 ϕ を一定にする代わりに目的関数での重み付け	無し	
Noh.8		予測における $h=0.8$ を除外した影響を精査するために、ステープネス (h) の優先重み付けを 0.5、0.5、0.0 に変更	無し	
Bimodal select.		OMMP 8 報告書の図 11 に示される最も極端なケース	無し	
POPs only		他のトレンドのデータの分散を大きくする、あるいはその他のアプローチで実施	無し	
AR-B0		AR プロセスを SSB_0 へ適用。リファレンス・セットに AR1 プロセスが含まれているため、必要なし。	無し	
Nonstationary SSB0		歴史的な解析に基づくもの	無し	

試験名	コード名	条件付けと予測の記述	優先度 コード?
Nonstationary stock-recruitment relationship		歴史的な残差の解析に基づくもの。リファレンス・セットに AR1 プロセスが含まれているため不要	無し
Missing MP data		これは過分散シナリオで取り上げられているため不要	無し