

Commission for the Conservation of
Southern Bluefin Tuna



みなまぐる保存委員会

第8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

2017年6月19 - 23日
米国、シアトル

第 8 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
2017 年 6 月 19 - 23 日
米国、シアトル

開会

1. 第 8 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の議長であるアナ・パルマ博士は、会合を開会するとともに参加者を歓迎した。
2. 参加者リストは別紙 1 のとおりである。
3. 議題案が検討され、修正を加えて別紙 2 のとおり採択された。
4. 会合に提出された文書リストは別紙 3 のとおりである。
5. 資源評価及び管理方式の評価に用いた CCSBT オペレーティング・モデルの仕様については以下のアドレスから入手可能である：
<https://github.com/CCSBT/sbtmod/blob/develop/docs/model/sbtmod.pdf>
6. キャンベル・デイヴィス氏、サイモン・ホイル氏及びアン・プリース氏が報告書の作成を調整することが合意された。

議題項目 1. 更新されたデータを用いた OM の条件付け

7. 議長は、資源評価の更新及び 2021 年の TAC 設定に向けた新たな管理方式の開発に関連する出来事及びベンチマークについて、現状のスケジュール（表 1）を紹介した。

表 1: ESC 21 で合意された資源評価の更新及び管理方式の開発に関するスケジュール

年	会合	
2016	ESC	2016 年の航空目視調査を用いたバリ MP に基づく TAC 勧告
	CCSBT	2018 - 2020 年の TAC 設定
2017	ESC	拡大した CK データ、HSP 及び 2017 年までの航空目視調査を用いた全面的な資源評価
2018	OMMP 及び ESC	新 MP の開発 遺伝子標識による 2 歳魚の最初の推定
2019	ESC	2021 - 2023 年の TAC 勧告

8. オーストラリアは、CCSBT の OM における新たなデータソースと再条件付けに必要な更新についての文書 CCSBT-OMMP/1706/04 を発表した。

1.1 入力データのレビュー^[1]

LL1 コア船 CPUE シリーズの変更

9. CPUE 作業部会は、6月13/14日にウェブ会合を開催し、ニュージーランドの用船漁業の中止に起因する、バリ MP に使用されている LL1 CPUE シリーズの特性の変更のオプションについて検討した。ジム・イアネリ博士が会合の成果の要約を示した。関連文書は CCSBT-OMMP/1706/06 及び CCSBT-OMMP/1706/07 である。CPUE 作業部会会合の完全なレポートは ESC 22 に提出される予定である。
10. 合意された CPUE 標準化の修正は、過去に用船漁業が操業してきた統計海区を隣接する海区に統合する（5海区を4海区に、並びに6海区を7海区に統合。図1）ことであった。このオプションは、標準化の際に過去のデータを残したままにしておくことができ、また指数に認識できるほどの影響を及ぼさないことから（CCSBT-OMMP/1706/06）、CCSBT-OMMP/1706/06 及び CCSBT-OMMP/1706/07 で提示された他のオプションよりも望ましいものとされた。
11. OMMP 8 会合中において、CPUE のトレンドが海域によって異なっていたため、CPUE シリーズから7海区を落とした場合の影響が評価された。特に、7海区では2008年以降、同海区への漁獲努力量の集中に伴う CPUE の増加を示していた（CCSBT-OMMP/1706/08）。評価の結果は、漁獲努力量の集中による CPUE への影響の可能性を反映するべく、7海区を除いたコア船 CPUE を感度試験に含めるべきことを示唆した（図2）。

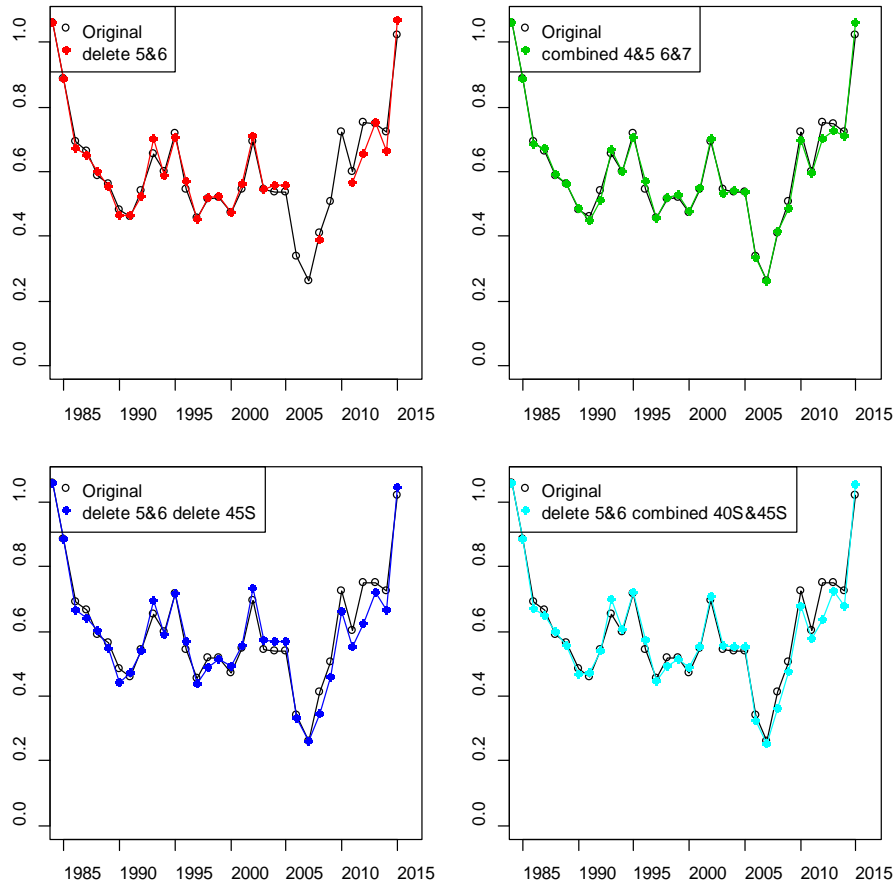


図 1：ニュージーランドの用船漁業に関連したデータを統合又は削除した場合の影響を示したコア船ベース CPUE シリーズ (w0.5) (CCSBT-OMMP/1706/06 の図 4 から引用)

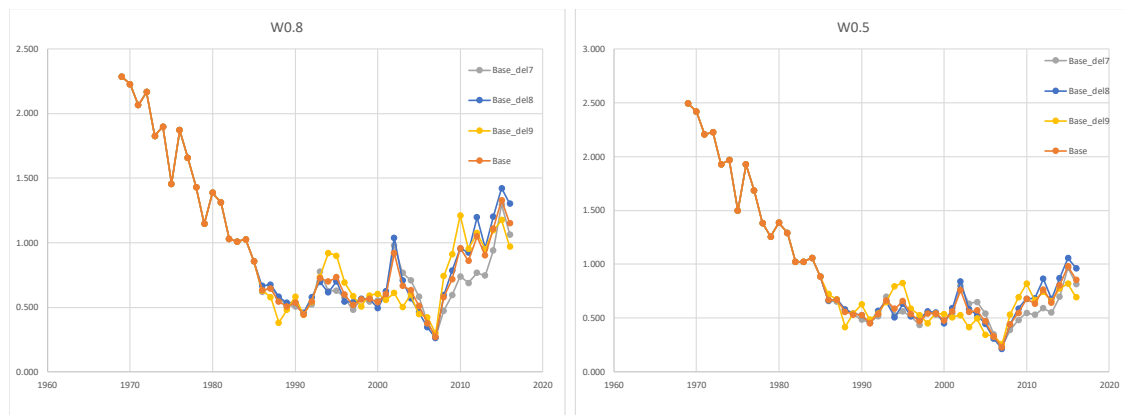


図 2：コア船ベース CPUE シリーズの w0.8 及び w0.5。通常のベースシリーズ (Base) と 7 海区、8 海区、又は 9 海区を削除したもの (Base del7、8 又は 9) とを比較した。

指標としての CPUE シリーズ

12. 技術部会は、LL1 利用可能資源量のトレンドに対する 8 海区及び 9 海区（並びに統合した場合）の韓国 CPUE の調整した当てはまりについてレビューを行った（図 3）。これらのプロットからトレンド間の一貫性は妥当と思われたものの、技術部会は、ここから得られる情報は、これらのシリーズを資源評価に含めるために必要な労力に対して見合うものではないと考えられることに留意した。
13. 船団の動態の空間効果を補足することを目的とする指標の一つとしてこれまで使用されてきた Laslett シリーズ（CCSBT- SC/0103/06）の代替として、GAMM の CPUE 指標シリーズ（CCSBT-ESC/1309/13（Rev.1））が採択されたことが留意された。オーストラリアは、GAMM の標準化 CPUE（CCSBT-ESC/1309/13（Rev.1））は更新され、2017 年データ交換の一環として交換が行われたと述べた。技術部会は、GAMM の CPUE シリーズを 2017 年の資源評価の感度試験に含めることに合意した。

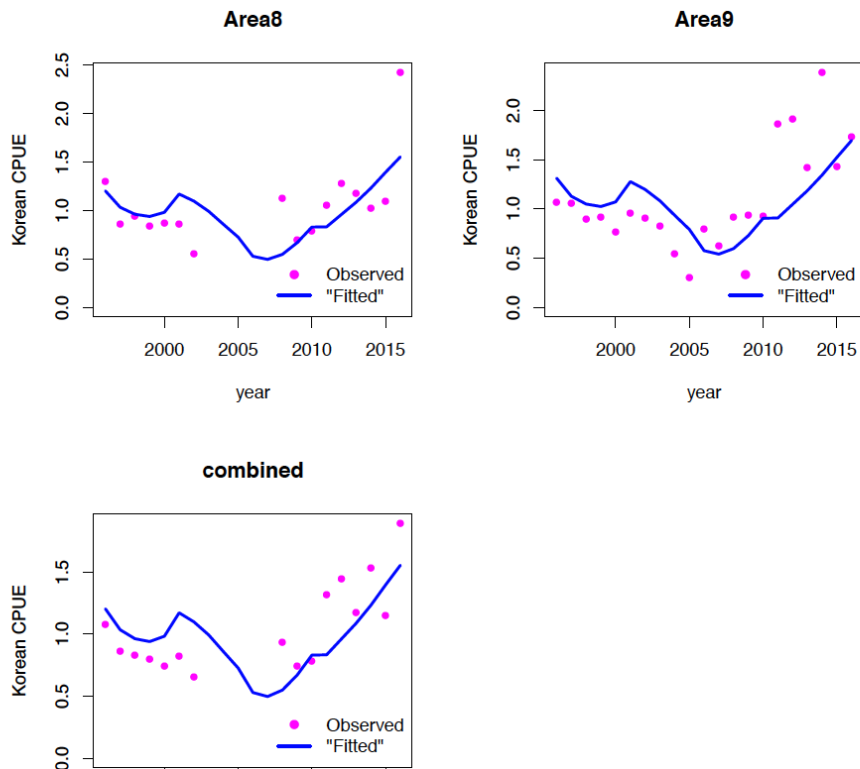


図 3：韓国はえ縄 CPUE がモデルに含まれた場合の中間的セルのモデルでの“当てはまり”のプロット（海域別ノミナル CPUE）

航空目視調査

14. 科学航空目視調査は、航空機 1 機を使用し、1 月 1 日から 3 月 31 日の期間に完了した。飛行時間は、以前の航空機 1 機体制での調査のものと同様であった。更新された指数は図 4 のとおりであり、結果全体 ESC 22 において提出される予定である。

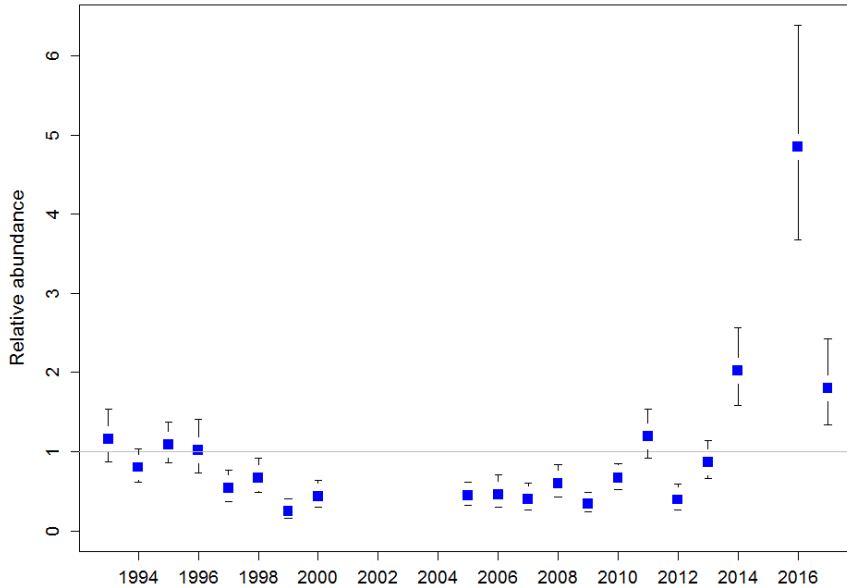


図 4 : 航空目視調査による相対的資源量（尾数）の推定値（及び 90% 信頼区間）のタイムシリーズ

近縁遺伝子解析

15. CCSBT-OMMP/1706/12 及び CCSBT-OMMP/1706/04 において、近縁遺伝子標識再捕プロジェクトの親子ペア（POP）及び半きょうだいペア（HSP）の暫定推定値が提示された。遺伝子型決定が行われた若齢魚及び成魚のサンプル数の要約は表 2 のとおりである。
16. 元々の POP データはマイクロサテライトを用いて作成され、2002 – 2007 年の産卵親魚資源量に関する情報を含むものであった。新たな POP データは、ゲノム全体から数千の遺伝子座をサンプルする一塩基多型（SNP）について次世代シーケンスを用いて特定されたものである。新たな SNP から得られた POP データは、若齢魚と成魚のそれぞれにおいて以前のデータセットと一部重複しており、これはサンプルの選択（成魚及び若齢魚のカバーする年）と解析内での比較の両方を想定したものである。更新された SNP データ（以前のマイクロサテライトデータとの重複はより少ない）では 40,542,889 通りの比較から 32 通りの POP が追加的に特定された（以前の研究（Bravington ら、2016 年）では 38,180,182 通りの比較から 45 通りの POP が確認されていた）。
17. 単純で経験的な POP “指数”（成魚の年齢と漁獲年の合計に対する POP の比）は、新たな POP を追加した場合、以前の POP データと重複する範囲において若干高く、またトレンドは一貫していた（CCSBT-OMMP/1706/04 の図 6.2 を参照）。

18. 表 3 は、暫定的に特定された POP の数を年級及び漁獲年で集計したものである。また、暫定的な HSP の数を表 4 に整理した。これらの結果について大きな変更は想定されないものの、以下の理由から暫定的な結果としている。
- 新たな POP データは、現時点では直接年齢査定、及び個体の体長と現在の体長一年齢関係による推定年齢の両方に基づくものである。体長から推定した年齢は、耳石の直接年齢査定に基づき、ESC 22 までに更新される予定である。
 - HSP データにおける偽陽性及び偽陰性の確率は暫定的なものであり、現在精査中である。これらは、データセットに含まれる最終的な HSP の数、及び尤度に対する偽陰性の値を決定することとなる（CCSBT-OMMP/1706/04 を参照）。
19. 技術会合は、POP データの診断についてレビューを行った。これらはモデルの期待値と一貫しており、また系統的なミスフィットの兆候は示さなかった。技術会合は、更新されたデータを OM 条件付けに含めるべきことに合意した。
20. HSP データに関して、会合は、暫定的な推定値及びそれらを OM に含めるために提案されたアプローチについてのレビューを行った。これらのデータは、特に成魚の自然死亡率及び選択性に関する情報となり得るという点において、OM 再条件付けにかかる有益な追加データとなり得ることが合意された。会合は、予備的な再条件付けにこれらのデータを含める時間がなく、また既存のデータとの複雑な相互作用が生じる可能性があることに留意した。これらのデータを休会期間中に OM に含めること、及び新データシリーズのフィット及び影響を評価するために OMMP ウェブ会合を予定することが合意された。モデルのフィットまたは非一貫性が技術部会が満足できる程度に解決されれば、HSP はリファレンス・セットに含まれるべきである。ウェブ会合の時点で解決できない特段の問題があった場合には、ESC 22 において資源の現況の科学的助言を作成するための OM のリファレンス・セットから HSP を除外し、ESC 22 の後に 2017/18 年の MP 開発用の OM のリファレンス・セットに HSP データを含めることを目的としてさらなる技術的作業を完了する予定である。

1.2. 未考慮死亡要因

21. 2016 年の委員会は、UAM に対する「直接的アプローチ」として、2018 - 2020 年の TAC の中に非メンバー漁獲量として 306 トンを含めることに合意した。従って、LL1 漁獲量の一部として、この量を OM のリファレンス・セットにおいて考慮すべきである。さらに、作業部会は、2016 年の ESC 21 報告書表 1 に示された UAM 推定値を、OM の条件付けで使用する LL1 合計漁獲量の一部として含めることに合意した。2007 - 2014 年には”ターゲット”法による推定漁獲量を、2015 - 2016 年には平均値である 306 トンを使用することが合意された。

1.3. モデル構造

22. ブリッジ解析により、OMの連続的な更新及びOMの変更の効果を精査した。以下の2つの変更が検討された：1) 新たなPOPデータを含めたこと、及び2) 年齢あたりの体長分布の時間的変化を考慮した、サイズに関係した再生産出力（SRO）に変更したこと（図5）。更新したOMにおける総再生産出力の減少の推定を示すために、OMグリッドの組合せの少数のサブセットを用いた。新たなSRO法は、以前の手法よりも改善したものとされた。減少推定の結果は、2つの手法間での差が小さいことを示し、これは時間による成長の差の効果を反映したものと料された。リファレンス・セットについて、新たな手法で進めていくことが合意された。新たなPOPデータを含めたことで、結果に明確な違いは認められなかった。これらの新たなデータは、リファレンス・セットモデルに含められる。
23. リファレンス・セットのステープネスの値について、予備的な再条件付け、ステープネスの目的関数の重み付けのシェードプロット診断試験（図6）および尤度プロット（図7）を基に再検討された。h=0.9オプションは、グリッドサンプル内の代表性が低いため、OMのリファレンス・セットから除外された。ステープネス0.55も、ステープネスの値が低く収束が困難であることから除外された。リファレンス・セットにはh=0.6、0.7、0.8が含まれ、均等に重み付けがなされる予定である。試行されたシェードプロットの結果におけるh=0.8の低い代表性、並びにこの値がむしろ加入の正の相関を反映している可能性がある航空目視調査の近年の高い推定値によって過度に影響を受けている可能性があるという事実を踏まえ、感度試験（noh0.8）では、これら3つのステープネス値の重み付けがそれぞれ0.5、0.5、0.0となることが合意された。
24. 会合は、 M_0 、 M_{10} 、Omega (ω) 及びCPUEのオプションを変更せずに残しておくことに合意した。
25. M_{10} 値の範囲を考える際、尤度プロットは、それらの値が標識データとPOPデータによって情報がもたらされたものであることを示唆した。標識データの影響を評価するため、会合中において、不完全な標識ミキシングの感度試験の計算が行われ、ベース・セット（これも会合中に計算された）と比較された。不完全な標識ミキシングの感度試験は、モデル結果に大きな影響を及ぼさなかった
26. Hillaryら（CCSBT-OMMP/1706/04、2016年）によって提案されたSROの新しい定式化が採用された。

$$\varphi_l \propto w_l^\psi m_l$$

ここで、 w_l と m_l は体長別体重と成熟の関係である。リファレンス・セットの新しいグリッド軸としてパラメータPsi (ψ) が含められた。3つの ψ の値（1.5、1.75、2）は、それぞれの重み付け0.25、0.5、0.25と併せて検討された。これらの値は、HSPデータの参入及び再条件付けの結果の精

査の後、2017年7月の開催が提案されているウェブ会合において再評価される予定である。

27. 2016年の航空目視調査のデータ点（時系列の中でも際立って高い値（図8））を除いた単一のOM試行結果として、noAS（2016年の航空目視調査が無い）モデルを感度試験として計算する必要があるとされた。

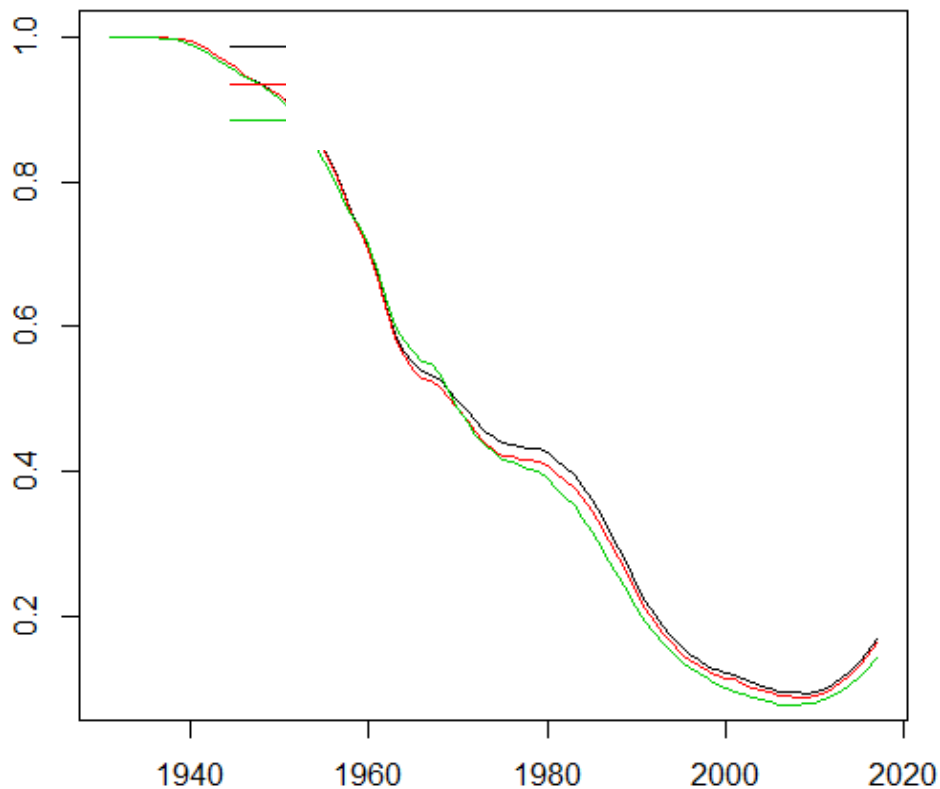


図5: 前回評価（2014年）と、グリッド及びリファレンス・セットの修正案との間のOMの構造変化に関するブリッジ解析。OMの小部分集合から推定された相対的再生産出力の推定値：新POPデータの有無及び相対的再生産力の計算のための新しい定式化が無い場合。最も高い相対的再生産出力（黒）は、更新された新POPデータを組み込んだ新しいモデルによって推定されたが、2番目に高い相対的再生産出力（赤）は、新POPデータを組み込まない新しいモデルによるものであり、最も低く（緑）推定されたのは、更新されたPOPデータが無い（再生産出力を計算するための古い方法を使った）古いOMによるものである。

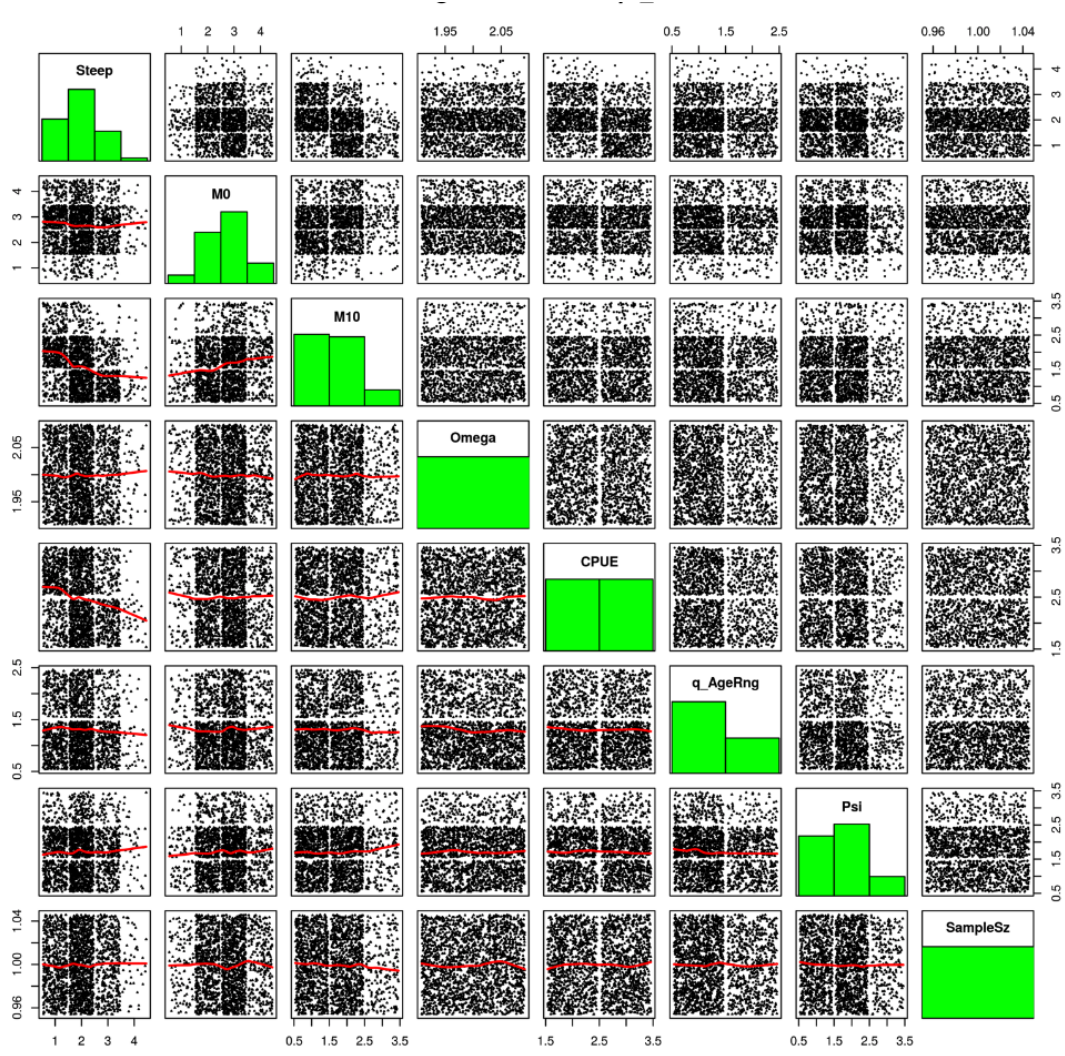


図 6: 新たなグリッドを選択するための尤度の評価に用いたシェードプロット。尤度による重み付けは、将来予測を目的にグリッドの不確実性を残していくつかのパラメータに事前分布を与えるのではなく、むしろ異なるグリッドセルの相違（すなわち点の頻度）による相対的な影響を示すのに用いられていることに注意。

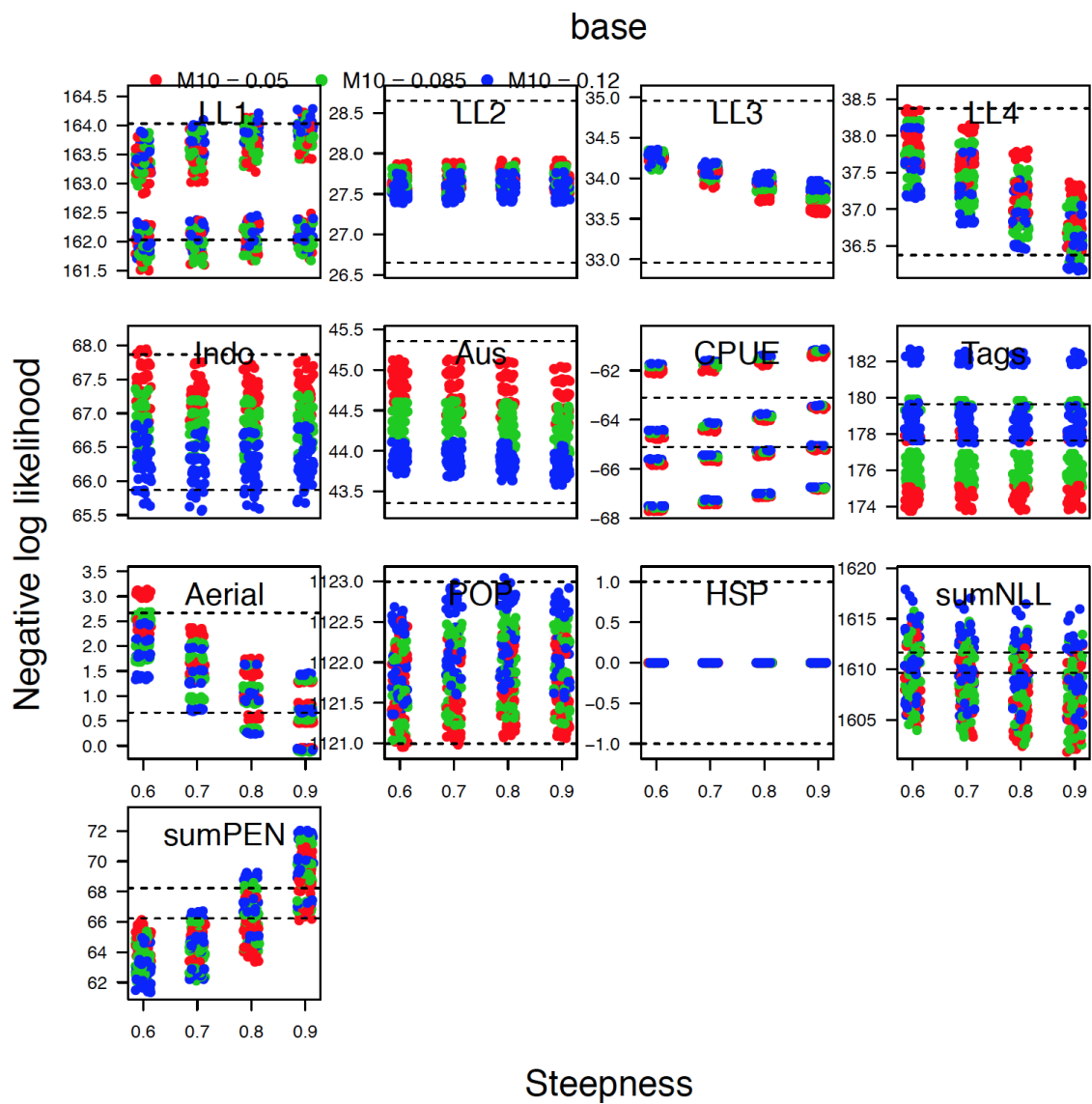


図 7: データの構成要素ごとの相対的な対数尤度の寄与を評価するための“プロファイル”プロット。

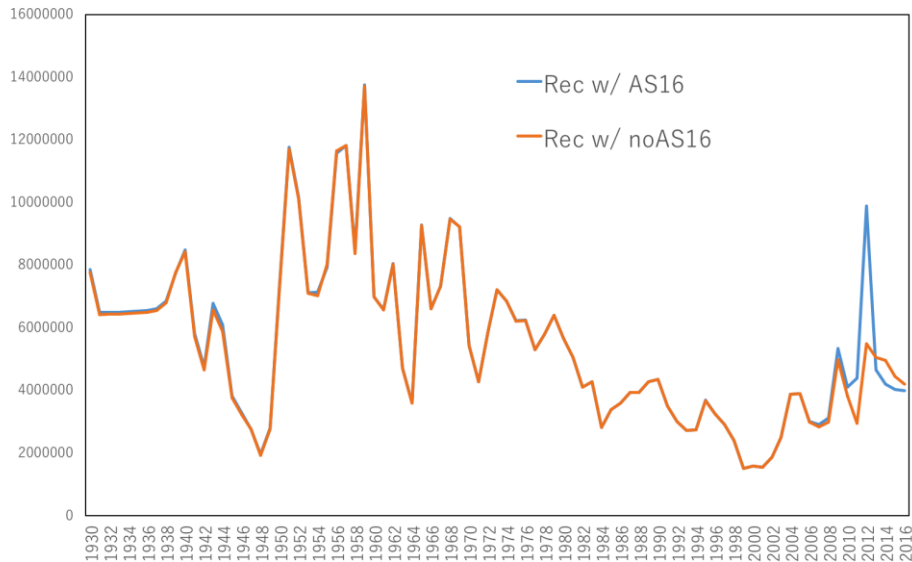


図 8: 2016 年の航空目視調査を推定に含める場合と含めない場合の加入量の推定値

1.4. 尤度の構成要素の診断と重み付け

28. これらの事項については、前のセクションにおいてカバーされた。

1.5. リファレンス・セットの構造

29. 診断プロット及び感度試験結果に関する検討に基づき、技術部会は、7つの次元と 432 セルから成る最終的なグリッドを選択した (表 5)。感度計算は表 6 及び表 7 のとおりである。
30. 技術部会は、2017 年の資源評価に含むべきオペレーティング・モデルのリファレンス・セットの要素について検討し、以下について合意した。
- インドネシア漁業のセレクトィビティについて、漁獲物中の若齢魚 (7 歳未満) の尾数の急激な増加 (船団の挙動の変化、例えば産卵場の外の海域での狙い漁獲などを反映している可能性があるもの) に対応するため、2012 年から開始した柔軟性の増大を継続すること
 - 標識の過分散パラメータの更新
 - 将来予測の開始年に予測される加入量の偏差は条件付けモデルから得られた過去の推定値とは無相関とするが、同開始年以降の年については経験的相関を考慮すること
 - 将来予測に用いる推定されたセレクトィビティの平滑さを改善するために標準偏差を小さくした LL1 セレクトィビティパラメータ (0.2 から 0.05 に減少させる)
 - 近縁遺伝子標識再捕から得られた HSP の追加

- リファレンス・セットの OM の条件付けに伴う不一致の解消のため、オーストラリア表層漁業の 20 % 過剰漁獲の仮定を将来予測でも継続すること
- CCSBT 23 拡大委員会報告書（表 1）の有効漁獲上限（列 3）であって、OM 漁業に変換した、2018～2020 年の TAC ブロックの TAC 配分
- ESC 21 報告書の表 1 に示された 2007～2014 年の報告漁獲努力量に基づき推定された UAM 漁獲量（CCSBT-ESC/1609/BGD 02）の取込み
- EC 23 報告書の表 1（本報告書では表 8）のノミナル漁獲量の割合（列 2）に基づくものであって、OM 漁業から各国に対する、ひいては OM 漁業に対する、2020 年以降の漁獲配分

表 5: 2017 年資源評価に向けて改定されたリファレンス・セットのグリッド

パラメータ	値	累積数	事前分布	サンプリング
h	0.60, 0.70, 0.8	3	一定	事前分布
M_0	0.35, 0.4, 0.45, 0.5	12	一定	目的関数
M_{10}	0.05, 0.085, 0.12	36	一定	目的関数
Omega (ω)	1	36	一定	事前分布
CPUE	w0.5, w0.8	72	一定	事前分布
CPUE age range	4-18, 8-12	144	0.67, 0.33	事前分布
Psi (ψ)	1.5, 1.75, 2.0	432	0.25, 0.5, 0.25	事前分布

表 6: 2017 年資源評価及び資源状態に関する助言に向けた感度試験

計算名	条件付け	将来予測
UAM1	条件付けに未考慮漁獲死亡量 (UAM) を追加: 1990 年から 2013 年までに小型魚 1000 トン+大型魚 1000 トンを増加させ、さらに表層漁業を 20% 増加	追加漁獲は 2016 年と同割合で継続
SFOC40	オーストラリアの表層漁業に 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
SFO00	表層漁業には過去の追加漁獲なし	表層漁業における将来の追加漁獲はなし
LL1 Case 2 of MR	2006 年の市場報告 Case 2 に基づく LL1 の過剰漁獲	
IS20	20 歳+ から均一化するインドネシアのセレクトイビティ	
High_aerialCV	条件付けにおいてプロセス CV を 0.4 に固定	
Aerial2016	2016 年の航空目視調査のデータ点を除外	
CPUE 関係		
Upq2008	CPUE の q を 25% 上昇 (2006 年から発効した個別割当制度により 2008 年から恒久化)	
Omega75	資源量 - CPUE 関係のべき関数をべき乗数 $\omega = 0.75$ とする (保持)	
S00CPUE	過剰漁獲は CPUE に影響しない	
S50CPUE	LL1 の過剰漁獲の 50% が報告漁獲努力量に関係	
Updownq	2009 年に漁獲能力が増加し (0.5)、(適正な配分が 2009 年以前の水準に戻る) 2012 年に通常に戻る	
GamCPUE	オーストラリアから 2017 年のデータ交換で提供される "GAM CPUE" シリーズを使用する。これはモニタリング CPUE シリーズ 3 である	
Base CPUE w/o area 7	CPUE への集中効果の可能性に留意した感度	
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。漁期 1 (表層漁業) の個体群全体に対し 50% 上昇した表層漁業による標識魚の漁獲死亡	
Piston line	加入量指数 (2017 年データ交換) に対する代替の感度として含められるピストンラインのひき縄調査指数 (2017 年まで更新) を含める	
NoPOP&HSP	近縁遺伝子解析の両方のデータセット (POP 及び HSP) を除く	
NoHSP	HSP の近縁遺伝子解析データを除く	
Psi	ψ について目的関数での重み付けを用いたグリッドサンプリング	
Noh0.8	ステイプネス (h) について、将来予測から $h=0.8$ を除外した影響を精査するために選択する重み付けを 0.5、0.5、0.0 に変更	

表 7: 2017 年の資源評価から除いた 2014 年の感度計算

計算名	条件付け
SbySCPUE	操業日別ベースの CPUE を用いる。これは、モニタリング CPUE シリーズ 2 で用いる “SxS ベースモデル” である (CCSBT-OMMP/1406/13)。他とは中間にあたり、資源評価に明示的に含めるよりもむしろ指数として維持してモニタリングする
ReduceBaseCPUE	漁獲努力量の集中の影響の可能性をより良く示すために提供された 7 海区を用いないベースに差し替える
Include 2007-08 CPUE Upper	最も楽観的な CPUE シリーズを用いる (Laslett)。コア海域が経年的に変化しているため使用しない (CCSBT-ESC/1309/13 (Rev.1) 及び CCSBT-ESC/1409/09)
Include 2007-08 CPUE Lower	最も悲観的な CPUE シリーズを用いる (ST Windows)。使用しない (CCSBT-ESC/1309/13 (Rev.1) 及び CCSBT-ESC/1409/09)
CPUE CV=0.3	CPUE シリーズについて下限を 0.3 にすることで特定の CV に上昇させる。不一致を示す当てはまりの問題がない限りは使用しない

表 8: EC 23 報告書の表 1 に示された漁獲配分

メンバー	(1) 新たな 国別配分量	(2) ノミナル漁獲量 の割合	(3) 有効漁獲上限
日本	6165	0.355643	6117
オーストラリア	6165	0.355643	6165
ニュージーランド	1088	0.062779	1088
韓国	1240.5	0.071568	1240.5
台湾	1240.5	0.071568	1240.5
インドネシア	1002	0.057785	1023
欧州連合	11	0.000628	11
南アフリカ	423	0.024387	450

1.6. セル内の不確実性の取扱い

31. セル内の変動を構築するためのさらなる作業が実施されたことで、漸近的な共分散推定はすべてのグリッドセルのオプションで機能している。資源評価に関して、事後分布のおおよその周辺分布は現在実現可能であり、資源評価の一部となり得る。
32. セル内の変動を将来予測及び MP 試験を目的として入れ込むためにはどうするのが最良であるかを解決することは難解な問題となっている。OM の条件付けから事後分布を生成するのに有望と考えられるより効果的な MCMC サンプルング手法が開発されている。

議題項目 2. 新たな MP の設計

33. オーストラリアは、SBTの新たな管理方式（MP）の開発、試験及び選定プロセスにおいて検討するに値するいくつかのポイントを示した文書 CCSBT-OMMP/1706/05 を発表した。拡大委員会は、2016年の同会合において新たな MP 開発にかかる作業計画を修正し、MP 候補の試験を 2017年の ESC 以降に延期することとした。2016年の ESC では、新たな MP 候補に含められる可能性がある 3つの新たなデータソースが検討された。すなわち、i) 2歳魚の加入に関する絶対値の指数としての遺伝子標識、産卵年齢での自然死亡数の推定値並びに産卵親魚資源量の絶対的な推定値に関する情報を得るための近縁遺伝子標識再捕法から得られる ii) POP、及び iii) HSP である。現行 MP で使用されている日本のはえ縄 CPUE シリーズについても、新たな MP での使用が検討される予定である。本文書では、これらのデータシリーズから提供され得る MP の指数の範囲について説明するとともに、これらのシリーズに基づき MP 候補で使用され得る漁獲制御ルールの一般的な数式が検討された。MP 候補にこれらの入力及びルールの一部又は全部を結合する暫定的な手法が検討された。

2.1. MP の構造

34. 技術部会は、将来の MP において有り得る形式について、航空目視調査と遺伝子標識放流を既存の MP の枠組みの中で“単純に交換する”ことは、それぞれのデータソースが取り扱う年齢が異なる（例えば、航空目視調査は 2-4 歳魚を対象とするのに対し、遺伝子標識放流では 2 歳魚が対象）ために不可能であることに留意した。技術部会は、バリ MP の技術的仕様の全て／大部分を保持することができるよう、2つの加入量指数（航空目視調査と遺伝子標識）を較正するオプションについて検討した。技術部会は、過去の航空目視調査のデータシリーズと較正を行うには遺伝子標識の推定値のタイムシリーズが必要であること、及び意思決定ルールにさらなる複雑性が求められることから、バリ MP の技術的な基礎を残すことは不可能であると結論付けた。
35. これらの技術的問題とは別に、バリ MP のコンセプトの土台、すなわち加入量の指数と、資源の漁獲対象部分又は産卵親魚資源量のいずれかとを組み合わせることは残すべきである。
36. 技術部会は、経験的及びモデルベース MP を含む代替的な MP アプローチのメリットについて検討した。技術部会は、経験的 MP はより理解を得られやすいのに対し、モデルベースのルールは透明性が低く、また利害関係者及び意思決定者との意思疎通がより困難であることに留意した。しかしながら、純粋な経験的 MP の場合、適切な平滑化措置を適用しない限り、追加的な TAC の変動というトレードオフを伴う可能性が高い。階層的 MP アプローチ（決定木型）は、重み付けに偏重しない代替的なアプローチであると考えられる。技術部会は、様々な形態の候補 MP を幅広く探索することは有益であり、MSE テストにおけるパフォーマンス

スが最も重要な選択基準であることに合意した。そうではあるものの、パフォーマンスが貧弱な候補 MP もまた、パフォーマンスの対比を見せる上では有益と考えられる。

37. 技術部会は、MP の適用に当たって複数の指数を統合する余剰生産モデルアプローチの提案について、関心をもってこれに留意した。
38. 技術部会は、経験的 MP において、平均による推定は、傾きに基づく推定よりも変動が少なくなる可能性があることに留意した。しかしながら、より重要な問題は、MP に実装した場合に傾きが挙動の捕捉においてより有益な推定をもたらすかどうかという点である。
39. 技術部会は、OMMP 7 での同部会の見解を再確認した。

「会合は、合成指標を作成するために異なるモニタリングシリーズから得た指標を結合するという検討の余地を含めて、以前の MP 開発作業において開発したように、経験的（指標）アプローチ又はモデルベースアプローチのどちらかを使用する MP 候補を開発する可能性に留意した。バリ方式の土台である現行のバイオマスランダム効果モデルは、MP の実行のたびに、モデルへの当てはまり診断のチェック及び「q-ratio」の再計算を必要とすることが指摘された。モデルベース MP に関連するこの付加的な複雑さのために、ESC 全体に対してこれらへの理解を難しくさせている可能性があること、また関係者及び意思決定者との意思疎通をより困難にする恐れがあることが懸念された。これに対して、シンプルな経験的 MP は、より理解がしやすく、平易な表現で一般的に説明することがより簡単である点が魅力である。しかしながら、この点は TAC の変動とのトレードオフとなる場合が多い。会合は、幅広い形態の MP 候補の探索が有益であり、MSE テストにおけるパフォーマンスが最も重要な試験となることに合意した。」

2.2 入力データシリーズ

40. 技術部会は、MP で使用され得るモニタリングシリーズ及び潜在的な指数の範囲について議論した。技術部会は、MP には少なくとも加入量指数と高齢魚の指数が必要であり、これは個体群におけるこれらの構成要素に関する豊度のトレンドを考慮するためであるとの ESC 20 での合意を想起した。

CPUE

41. 技術部会は、再生産力の増加に伴って CPUE と総再生産力との関係を複雑にするさらなるセレクトイビティの変化の可能性を踏まえ、その関係を様々に変えたシナリオの必要性に留意した。MP 試験では、将来において CPUE が資源量の適切な指標とはならなくなる可能性を織り込んでおく必要がある。観察された CPUE の減少が、今世紀の変わり目頃の歴史的な低加入の期間における ESC 及び EC の判断に大きく影響したという事

実を踏まえ、候補 MP への入力として CPUE の絶対水準は有用であることが指摘された。

42. これに関連して、技術部会は、候補 MP に取り入れられる可能性がある加入量指標として、4 歳魚 CPUE 指数の考えられる形式について検討した。そうした指標について提案された定式化は、コア船漁獲における 4 歳魚（尾数）の（4 歳+の漁獲に対する）割合に、4 歳+のコア船ベース CPUE を掛け合わせたものであった。OM でのデータ生成の仮定を特定するため、モデル予測値に対する 4 歳魚の割合の時系列の統計的特性を精査する必要がある。

遺伝子標識

43. OM 及び MP 向けの遺伝子標識データは、毎年 3 月には利用可能となるべきである。パイロット計画からの最初の推定値は 2016 年に 2 歳であった魚の絶対資源量 ($N_{2,2016}$) の推定値であり、2018 年の 3 月に利用可能となる。こうした遺伝子標識の 2 つのデータ点である $N_{2,2016}$ 及び $N_{2,2017}$ （表 9）が、2019 年の新 MP の実施に向けて（すなわち 2021 – 2023 年の TAC を決定するために）利用可能となる予定である。

表 9：2018 年の MP 試験及び 2019 年の MP 実施向けに提案されているデータの利用可能性

MP 向けデータ	データ利用 可能時期	指数
遺伝子標識	2018 年 3 月	2016 年の 2 歳魚資源量
	2019 年 3 月	2016 年及び 2017 年の 2 歳魚資源量
日本はえ縄 CPUE	2018 年 6 月	1969-2017 年の 4 歳+魚指数
	2019 年 6 月	1969-2018 年の 4 歳+魚指数
4 歳魚 CPUE の割合	2018 年 6 月	1969-2017 年の 4 歳魚指数
	2019 年 6 月	1969-2018 年の 4 歳魚指数
近縁遺伝子解析	2018 年 5 月	2002-2013 年の成魚資源量
	2019 年 5 月	2002-2014 年の成魚資源量*

* 2014 年サンプルの収集及び遺伝子解読は CCSBT によって資金提供されたが、現状では遺伝子型判定及び POP 特定の計画はない。

近縁遺伝子解析 POP 及び／又は HSP

44. 技術部会は、近縁遺伝子解析の POP について、産卵親魚資源量を再建するという最重要の SBT 管理目標に直接関係するものであることから、これを通じて得られる指標を持つことは有益と考えられることに留意した。
45. 技術部会は、資源量が増加するに連れて、POP 解析から得られる情報は少なくなっていくことに留意した。これらの解析の情報の内容と、特定された POP と HSP の数に関する「利害関係者の信頼性」との両方を維持

していくため、将来のサンプリングにおける変化について調査することは有益と考えられる。調査に対する投資と、その結果として得られるTACとの間にはトレードオフがある。このトレードオフについて、シミュレーション試験の際に代替的なサンプルサイズにより究明することは有益と考えられる。POP解析は、産卵親魚資源量に相関する各年の疑似指数値を提供するとともに、目標（絶対値）及びトレンドの両方に関する指標を生成するために活用し得る。

46. ロビン・ウェイブルズ博士は、近縁遺伝子解析資源量推定（POP及びHSP）と有効集団サイズ推定（ N_e ）の基礎となっている集団遺伝学の概念の概要を紹介した。これは、年級内と年級間のサンプリング及びスキップ産卵の個体群構造への影響に関する検討を含むものであった。技術部会は、非常に明解かつ情報に富んだ発表に対して、ウェイブルズ博士に感謝した。

2.3. オペレーティング・モデル及び試験方法

47. 技術部会は、候補MPをチューニングするための“目標”をどのように指定するかについて検討した。バリ方式では、MPは2035年までに70%の確率で B_0 の20%まで“再建する”ことを達成するようにチューニングされた。
48. 技術部会は、将来予測分布のより低い分位点がOMのリファレンス・セットに異なる要素を含めることに対して感度が高いことを踏まえ、確率よりも将来予測からの中央値の方が望ましいことを提案した。管理者は、中央値が目標（例えばSB0の20%）に合致する年の範囲をなるべく特定した上で、最終的にその範囲の中から選択を行うべきである。
49. 技術部会は、TACの上昇に伴う増加の潜在性があることを踏まえ、TAC変更にかかる現在の限度（最小100トン、及び最大3,000トン又は5,000トン）について、例えば割合にするなどの変更が行われる可能性があることを検討した。メンバーに対し、これらに対する考え得る変更についての回答を求めることが要請された。
50. IOMでは、実際の総漁獲量を計上することが前提とされている。例外的状況の検討が必要とされるまでにTACからの逸脱がどの程度の大きさまで許容されるのかを示すため、この前提が満たされない場合の頑健性試験が検討されるべきである。

MP 頑健性試験に関する初期検討

51. 特に候補MPへのCPUEの入力に関する影響から、予測されたLL1のセレクトィビティの将来の変化を考慮した頑健性試験が重要であるとされた。これらをモデル化するための代替的アプローチが検討された。
52. 定性的試験を基に、OMのモデル説明文書に記載されているリファレンス・セットにおけるLL1のセレクトィビティに関する仮定（下記に抜粋）が選択された。0.2²から0.05²に変更された $\eta_{a,y}$ の分散を与えるなら

ば、将来シミュレーションのためには年変動が最も妥当であることが合意された（図9）。

セレクトイビティ

あり得ない領域にまでセレクトイビティが逸れていく結果をもたらす可能性があることから、条件付けで仮定されているようなランダムウォーク過程は適切ではない。代わりに、現在の将来予測モデルはセレクトイビティの最も直近の推定値を用いて開始し、以下に従って自己相関があるプロセス・エラーを付加する：

$$s_{1,a,y+1} = s_{1,a,y} \exp\{\varepsilon_{a,y}\} \quad \text{for } a_1^{\min s} \geq a \geq a_1^{\max s} \quad \text{where } a_1^{\min s} = 2, a_1^{\max s} = 17$$

$$\varepsilon_{2,y} = \eta_{2,y}$$

$$\varepsilon_{a+1,y} = \rho_{\text{sel}} \varepsilon_{a,y} + \sqrt{1 - \rho_{\text{sel}}^2} \eta_{a,y}, \quad \text{where } \eta_{a,y} \sim N(0, 0.2^2) \quad \text{and } \rho_{\text{sel}} = 0.7$$

（最初の添え字は漁業 $f=1$ に対応することに注意）。セレクトイビティは次のように4年ごとにのみ変化する。

$$s_{1,a,y+3} = s_{1,a,y+2} = s_{1,a,y+1} = s_{a,y}$$

53. セレクトイビティの変化を組み込むための第一の代替案は、1995 - 2016年の期間において推定されたものから最も極端な2つのLL1セレクトイビティのパターンを選択することであった（図10のとおり）。これらは現在のセレクトイビティ（2014 - 2016年に対して推定されたもの）及び2000年に対して推定された非常に二峰性があるセレクトイビティに対応していた。これに対し、10年ごとの変化でこれら2つの極端なものを交互に入れ替える頑健性試験と、二峰形のものと等しい一定のセレクトイビティを設定する頑健性試験の二つが提案された。

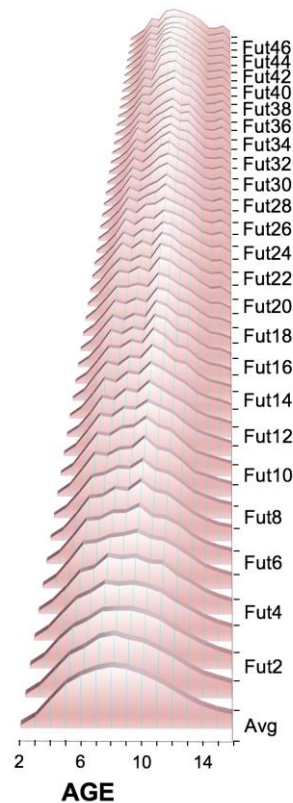


図9: 0.05に変更された変動性（シグマ）及び0.7のローを用いたOM将来予測を指定した場合のLL1に対する1つのシミュレーションされたセレクトイビティ予測

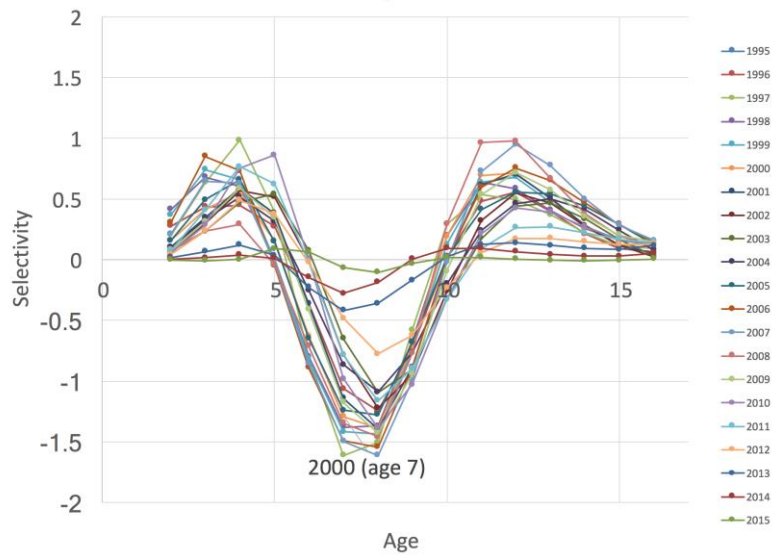


図 10: 推定された最終的なセレクトィビティ（2016年）に対する 1995 - 2013 年の相対的なセレクトィビティの差異

54. 技術部会は、「ターゲティング」のセレクトィビティに関する 2つのアプローチを提案した。一つは、モデル内部に“年級”効果を組み込み、その係数を将来の漁獲パターンの予測に用いるものであった。もう一方は、次のように歴史的な残差のパターンを精査するものであった。

- 年 $y = 1997$ から 2016 及び年齢 $a = 4$ から 12 に対して以下を計算する $R(y) = N(y, a=0)$ 及びセレクトィビティ $S(y,a)$
- $Rbar$ 及び $Sbar(a)$ を得るためにこれらの年平均をとり残差を計算する $Rres(y) = R(y) - Rbar$ また $Sres(y,a) = S(y,a) - Sbar$
- 各年齢 a に対して、 $Rres(y-a)$ に対する $Sres(y,a)$ の相関をとる - 図及び関連する相関係数を提供する

これらから得られる結果は、OM の仕様の一部として ESC 22 においてレビューされる予定である。

55. 技術部会は、MP 開発を目的とする頑健性試験についてレビューし、表 10 のとおり試験を追加した。

表 10: 表 7 の感度試験リストに加えて、MP 試験のための追加された頑健性試験のリスト

試験名	条件
Corrugated selectivity	10 年スケールの推定値の逆順
Bimodal selectivity	図 11 に示される最も極端な 2 峰形のケース
Alternate bimodal and recent selectivity	
Targeted selectivity	年級の強さと共に毎年変化するケースに合わせる
Drop q increase of 0.5% yr ⁻¹ in future years	
Gene tagging variant	未定
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
Trolling index (GTI)	使用する

議題項目 3. コードの改良及びバージョンコントロール・システム

56. github バージョンコントロール・システムにおけるコード変更の管理について検討するための小グループが会合し、閉会期間中に作業を継続していくこととなった。着手されている作業の概要とレポジトリ構造への変更が説明された。幾人かの新たな共同研究者が加えられた。

議題項目 4. 作業計画及び予定表

57. 技術部会は、本会合で提示された資料及び結果、また新たに生じた課題を踏まえ、ESC 21 の資源評価及び MP 開発に関する作業計画（表 11）を再検討した。
58. 作業計画について検討する中で、技術部会は、一連のオプション（表 12）を作成し、これを検討した。
59. オプション 2 のマイナス面は、TAC に関する助言と同時に MP の選択が行われる点であり、このことは、MP の選択を、短期的な判断を過度に重視する方向に偏重させる恐れがある。
60. オプション 1 では、追加的な会合のための費用増加が必要となり、また MP の選択に向けた協議が限定的になる可能性がある。
61. 技術部会は、オプション 3 では TAC 決定と MP の実施との間に 1 年間のタイムラグが生じないに留意した。また、TAC の実施が遅延した場合、2020 年の ESC では、MP に基づく TAC 助言と資源評価結果の更新を同時に提示することとなる。現行のスケジュールではこれらの活動は別々に予定されており、このことは、作業量の分散と、これら二つの活動の役割についての混乱を避けるという両方の意味において有益である。
62. こうした要素間のトレードオフ関係について検討した結果、技術部会は、オプション 3 を最善とし、次いでオプション 2、最後をオプション 1 とすることを希望した。

2017 年の OM 再条件付けに向けた最終的な半きょうだいペアデータセットの確認

63. HSP ウェブ会合に備え、HSP データが提供される予定である（概ね 2 週間以内、～2017 年 7 月 7 日）。HSP データを用いた予備的な再条件付けが試験される予定となっており、モデルへの当てはまりや診断等についての作業文書がウェブ会合に備えて提供される予定である。ウェブ会合の日程が検討され、7 月 20 日（木）／21 日（金）（CPUE ウェブ会合と同様の時間帯）とされた。HSP ウェブ会合では、2017 年の資源評価における HSP データの取り込みを妨げるような問題がないかどうかを判断することとなる。同会合において、2017 年の資源評価のための OM の最終的なリファレンス・セット及び感度試験を特定する予定である。

表 11: TAC 勧告に至るまでの OMMP の活動計画とタイムライン

活動	日程	内容
2017 年		
ウェブ会合	7 月 20/21 日	当てはまりと影響を踏まえ、2017 年資源評価に HSP を組み込むかどうかを決定
1 日間の OM 会合	8 月 27 日	拡大科学委員会の前にジョグジャカルタで開催；主目的は、MP 試験のプロセス及び会議スケジュールの精緻化
ESC 22	8 月 28 日 - 9 月 2 日	MP 開発における頑健性試験リストの明示 資源評価/現況に焦点をあてる。また、同時にチューニング及び再建目標に関する初期の情報を得るため、いくつかの将来予測を実行
2018 年		
OM 入力データの更新	5 月	CPUE と遺伝子標識データの更新を含む
休会期間中の作業	5 月	MP 開発担当者間での協議及び相互調整
OMMP 9	6 月	<ul style="list-style-type: none"> ● 候補 MP (CMP) のパフォーマンスレビュー ● 頑健性試験の最終化 ● 候補 MP の改良 ● CMP の予備的結果に関するコミッショナーとの非公式対話
休会期間中の作業	ESC の前まで	絞り込まれた候補 MP セットの改良
ESC	9 月	改良された CMP に関する説明及び関係者との対話セッションを含む
委員会年次会合	10 月	ESC からの助言に基づく幅広い再建目標等の確認及び修正
2019 年		
OMMP	6 月	ESC に提案するために CMP セットの絞込み、及び CMP 最終バージョンのレビュー
ESC	9 月	CMP セットの最終選定
委員会年次会合	10 月	MP の選定と採択
2020 年		
ESC	9 月	2021 年の TAC 助言を行うための合意された MP 実施（すなわち、標準的な 1 年間のラグ無し） 注：この MP 実施には 2019 年のデータだけでなく、2020 年 6 月までのデータが含まれる。 採択された MP を用いた将来予測結果を含む資源評価の更新
委員会年次会合	10 月	2021 年の TAC 助言に合意。委員会が希望する場合、例えば特別会合の開催により MP をより速やかに実施するオプションもあり得る。

表 12: 検討された MP 開発のための作業計画スケジュールのオプション

オプション 1	
2018 年	<p>6 月 OMMP – 候補 MP (CMP) の最初のプレゼンテーション</p> <p>9 月 ESC – 改良された CMP のプレゼンテーション及び利害関係者との対話セッションを含む</p> <p>10 月 委員会年次会合 – ESC からの助言に基づく幅広い資源回復目標等の確認と修正</p>
2019 年	<p>4 月 ESC 特別会合 – CMP 最終バージョンのレビュー、及び委員会に対する選択勧告</p> <p>6 月 委員会特別会合 – MP の選定と採択</p> <p>9 月 ESC – TAC 助言を行うための合意された MP の実施</p> <p>10 月 委員会年次会合 – TAC 助言に合意</p>
<hr/>	
オプション 2	
2018 年	<p>6 月 OMMP – MP 候補の最初の発表。</p> <p>9 月 拡大科学委員会 – 改良された MP 候補の発表および利害関係者との対話。</p> <p>10 月 年次会合 – 拡大科学委員会からの助言に基づく資源回復目標の確認と広範な修正。</p>
2019 年	<p>6 月 OMMP – 最終バージョンの MP 候補のレビューと拡大科学委員会へ推奨する MP 候補の絞り込み。</p> <p>9 月 拡大科学委員会 – MP 候補の最終選定とそれぞれの MP 候補による TAC 勧告。</p> <p>10 月 年次会合 – MP の合意と TAC 勧告の合意。</p>
<hr/>	
オプション 3	
2018 年	<p>6 月 OMMP – MP 候補の最初の発表。</p> <p>9 月 拡大科学委員会 – 改良された MP 候補の発表および利害関係者との対話。</p> <p>10 月 年次会合 – 拡大科学委員会からの助言に基づく資源回復目標の確認と広範な修正。</p>
2019 年	<p>6 月 OMMP – 最終バージョンの MP 候補のレビューと拡大科学委員会へ推奨する MP 候補の絞り込み。</p> <p>9 月 拡大科学委員会 – MP 候補の最終選定。</p> <p>10 月 年次会合 – MP の選定と合意。</p>
2020 年	<p>9 月 拡大科学委員会 – 2021 年の TAC 勧告のための MP の実施（したがって、標準的な 1 年のラグは無い）。</p> <p style="padding-left: 40px;">注：この MP 実施には 2019 年のデータだけでなく、2020 年 6 月までのデータが含まれる。</p> <p style="padding-left: 40px;">合意された MP に基づく将来予測結果を含む資源評価の更新。</p> <p>10 月 年次会合 – 2021 年の TAC 勧告に合意。委員会が望むならば、おそらく特別会合を通じてより早く MP を実施させる選択肢があるだろう。</p>
<hr/>	

報告書の採択

64. 報告書が採択された。

閉会

65. 会合は 2017 年 6 月 23 日午後 5 時 17 分に閉会した。

参考文献

Bravington, M.V., Grewe, P.M., and Davies, C.R. 2016. Absolute abundance of southern bluefin tuna estimated by close-kin mark-recapture. *Nature Communications* 7:13162. <https://doi.org:10.1038/ncomms13162>

別紙リスト

別紙

- 1 参加者リスト
- 2 議題
- 3 文書リスト

文書リスト
第8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

First name	Last name	Title Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
CHAIR							
Ana	PARMA	Dr	Centro Nacional Patagonico	Puerto Madryn, Chubut Argentina	54 2965 45102 4	54 2965 45154 3	parma@cenpat.edu.ar
ADVISORY PANEL							
James	IANELLI	Dr	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
CONSULTANT							
Darcy	WEBBER	Mr	Fisheries Scientist	Quantifish 1 Saint Michaels Crescent, Kelburn, Wellington 6012, New Zealand	64 21 0233 0163	N/A	darcy@quantifish.co.nz
MEMBERS							
AUSTRALIA							
Simon	NICOL	Dr	Senior Scientist	Department of Agriculture and Water Resources	GPO Box 858, Canberra ACT 2601 Australia	61 2 6272 4638	Simon.Nicol@agriculture.gov.au
Campbell	DAVIES	Dr	Principal Research Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001 Australia	61 3 6232 5222	Campbell.Davies@csiro.au
Rich	HILLARY	Dr	Principal Research Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001 Australia	61 3 6232 5222	Rich.Hillary@csiro.au
Anne	PREECE	Ms	Fisheries Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001 Australia	61 3 6232 5222	Ann.Preece@csiro.au

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
FISHING ENTITY OF TAIWAN								
Sheng-Ping	WANG	Dr.	Professor	National Taiwan Ocean University	2 Pei-Ning Road, Keelung 20224, Taiwan (R.O.C.)	886 2 24622 192 ext 5028	886 2 24636 834	wsp@mail.ntou.edu.tw
JAPAN								
Tomoyuki	ITOH	Dr.	Group Chief	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	Dr.	Senior Scientist	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
Osamu	SAKAI	Dr.	Senior Scientist	National Research institute of Far Seas Fisheries	5-7-1 Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633, Japan	81 54 336 6000	81 543 35 9642	sakaios@fra.affrc.go.jp
Yuichi	TSUDA	Dr.	Researcher	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	Professor		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	Dr.	Advisor	Japan Tuna Fisheries Cooperative Association	31-1, Eitai 2 Chome, Koyoku, Tokyo 135-0034, Japan	81 3 5646 2382	81 3 5646 2652	uozumi@japantuna.or.jp
REPUBLIC OF KOREA								
Doo Nam	KIM	Dr.	Scientist	National Institute of Fisheries Science	216 Gijang-Haeanro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan 46083, Rep. of Korea	82 51 720 2330	82 51 720 2337	doonam@korea.kr
Sung Il	LEE	Dr.	Scientist	National Institute of Fisheries Science	216 Gijang-Haeanro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan 46083, Rep. of Korea	82 51 720 2331	82 51 720 2337	k.sungillee@gmail.com
Simon	HOYLE	Dr.	Scientist	Hoyle Consulting Ltd	14 Champion Terrace, Nelson 7011, New Zealand	64 22 59988 46		simon.hoyle@gmail.com

First name	Last name	Title Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
SOUTH AFRICA							
Fatima	SAVEL	Ms	Department of Agriculture, Forestry & Fisheries	Private Bag x2 Roggebaai 8012 South Africa			FatimaSA@daff.gov.za
Sven	KERWATH	Dr.	Department of Agriculture, Forestry & Fisheries	Private Bag X2 Roggebaai 8012 Republic of South Africa			svenK@daff.gov.za
Henning	WINKER	Dr	Department of Agriculture, Forestry & Fisheries	Private Bag X2 Roggebaai 8012 Republic of South Africa			HenningW@daff.gov.za

議題

第 8 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

2017 年 6 月 19－23 日

米国、シアトル

1. 更新されたデータを用いた OM の条件付け

1.1 入力データのレビュー

技術部会は、CPUE 指数のレビューを行うとともに、いくつかの点について明確化した。韓国のデータは SBT の全サイズを反映しているのに対し、日本のデータは 4 歳+のデータとなっていることが課題。頑健性試験としての Omega 0.75

1.2 未考慮死亡要因

1.3 モデル構造

1.4 尤度の構成要素の診断と重み付け

1.5 リファレンス・セットの構造

1.6 セル内の不確実性の取扱い

2. 新たな MP の設計

2.1 MP の構造

2.2 入力データシリーズ

2.3 オペレーティング・モデル及び試験方法

3. コードの改良及びバージョンコントロール・システム

4. 作業計画及び予定表

文書リスト

第 8 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

(CCSBT-OMMP/1706/)

1. Provisional Agenda
2. List of Participants
3. List of Documents
4. (Australia) Updates required for new data sources and reconditioning of the CCSBT OM (OMMP Agenda Item 1)
5. (Australia) Potential forms of candidate management procedures and data generation methods (OMMP Agenda Item 2)
6. (Japan) Examination of influence of absence of data from New Zealand chartered Japanese longline vessels on the core vessel CPUE and proposal of its solution (OMMP Agenda Item 1.1)
7. (Japan) A recommendation on the all vessels CPUE series considering loss of data from Japanese-flagged charter vessels in the New Zealand fishery (OMMP Agenda Item 1.1)
8. (Japan) Update of the core vessel data and CPUE for southern bluefin tuna in 2017 (OMMP Agenda Item 1.1)
9. (Japan) Change in operation pattern of Japanese southern bluefin tuna longliners in the 2016 fishing season (OMMP Agenda Item 1.1)
10. (Japan) Update of estimation for the unaccounted catch mortality in Australian SBT farming in the 2016 fishing season (OMMP Agenda Item 1.2)
11. (Korea) Data exploration and CPUE standardization for the Korean Southern bluefin tuna longline fishery (1996-2016) (OMMP Agenda Item 1.1)
12. (Australia) SBT kin-findings and genotyping update

(CCSBT-OMMP/1706/Rep)

1. Report of the Twenty Third Annual Meeting of the Commission (October 2016)
2. Report of the Twenty First Meeting of the Scientific Committee (September 2016)
3. Report of the Seventh Operating Model and Management Procedure Technical Meeting (September 2016)
4. Report of the Twentieth Meeting of the Scientific Committee (September 2015)
5. Report of the Sixth Operating Model and Management Procedure Technical Meeting (August 2015)
6. Report of the Nineteenth Meeting of the Scientific Committee (September 2014)

7. Report of the Fifth Operating Model and Management Procedure Technical Meeting (June 2014)
8. Report of the Fourth Operating Model and Management Procedure Technical Meeting (July 2013)
9. Report of the Special Meeting of the Commission (August 2011)
10. Report of the Sixteenth Meeting of the Scientific Committee (July 2011)