

Commission for the Conservation of
Southern Bluefin Tuna



みなまぐろ保存委員会

第 18 回科学委員会会合報告書

2013 年 9 月 7 日
オーストラリア、キャンベラ

第 18 回科学委員会会合報告書
2013 年 9 月 7 日
キャンベラ、オーストラリア

議題項目 1. 開会

1. 独立議長のアナラ博士が参加者全員を歓迎し、会合を開会した。
2. 参加者リストは別添 1 のとおり。

議題項目 2. 拡大科学委員会による決定事項の承認

3. 科学委員会は、別添 2 の第 18 回科学委員会会合に付属する拡大科学委員会が行った全ての勧告を承認した。

議題項目 3. その他の事項

4. その他の事項の議論はなかった。

議題項目 4. 会合報告書の採択

5. 科学委員会の報告書が採択された。

議題項目 5. 閉会

6. 会合は、2013 年 9 月 7 日午後 1 時 05 分に終了した。

別添リスト

別添

1. 参加者リスト
2. 第18回科学委員会会合に付属する拡大科学委員会報告書

参加者リスト
第18回科学委員会会合

First name	Last name	Title Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email	
CHAIR								
John	ANNALA	Dr	Chief Scientific Officer	Gulf of Maine Research Institute	350 Commercial Street Portland, Maine 04101 USA	1 207 +1 772 207 2321 772 6855	jannala@gmri.org	
ADVISORY PANEL								
Ana	PARMA	Dr	Centro Nacional Patagonico	Puerto Madryn, Chubut Argentina	54 2965 45102 4	54 2965 45154 3	parma@cenpat.edu.ar	
John	POPE	Professor		The Old Rectory Burgh St Peter Norfolk, NR34 0BT UK	44 1502 67737 7	44 1502 67737 7	popeJG@aol.com	
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	
MEMBERS								
AUSTRALIA								
Ilona	STOBUTZKI	Dr	Assistant Secretary	Department of Agriculture, Fisheries & Forestry	GPO Box 1563, Canberra ACT 2601, Australia	61 2 6272 4277	61 2 6272 2104	ilona.stobutzki@daff.gov.au
Heather	PATTERSON	Dr	Scientist	Department of Agriculture, Fisheries & Forestry	GPO Box 1563, Canberra ACT 2601, Australia	61 2 6272 4612	61 2 6272 2104	heather.patterson@daff.gov.au
Scott	HANSEN	Mr	Research Officer	Department of Agriculture, Fisheries & Forestry	GPO Box 1563, Canberra ACT 2601, Australia	61 2 6272 5861	61 2 6272 2104	scott.hansen@daff.gov.au
Mark	CHAMBERS	Mr	Scientist	Department of Agriculture, Fisheries and Forestry	GPO Box 1563, Canberra ACT 2601, Australia	61 2 6272 2072	61 2 6272 2104	mark.chambers@daff.gov.au

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
Johnathon	DAVEY	Mr	Assistant Director (A/g)	Department of Agriculture, Fisheries & Forestry	GPO Box 1563, Canberra ACT 2601, Australia	61 2 6272 5476	61 2 6272 4875	johnathon.davey@daff.gov.au
Matt	DANIEL	Mr	Southern Bluefin Tuna Fishery Manager	Australian Fisheries Management Authority	GPO Box 7051, Canberra, ACT 2601, Australia	61 2 6225 5338	61 2 6225 5500	Matthew.Daniel@afma.gov.au
Campbell	DAVIES	Dr	Senior Research Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 2 6232 5044	61 3 6232 5000	Campbell.Davies@csiro.au
Rich	HILLARY	Dr	Senior Research Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5452	61 3 6232 5000	Rich.Hillary@csiro.au
Ann	PREECE	Ms	Fisheries Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5336	61 3 6232 5000	Ann.Preece@csiro.au
Mark	BRAVINGTON	Dr	Research Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5118	61 3 6232 5000	Mark.Bravington@csiro.au
Brian	JEFFRIESS	Mr	Chief Executive Officer	Australian SBT Industry Association	PO Box 416, Fullarton SA 5063, Australia	61 4 1984 0299	61 8 8682 3749	austuna@bigpond.com
James	FINDLAY	Dr	Chief Executive Officer	Australian Fisheries Management Authority	GPO Box 7051, Canberra, ACT 2601, Australia	61 2 6225 5555	61 2 6225 5500	james.findlay@afma.gov.au
Stephanie	JOHNSON	Ms	Fisheries Management Officer	Australian Fisheries Management Authority	GPO Box 7051, Canberra, ACT 2601, Australia	61 2 6225 5555	61 2 6225 5500	stephanie.johnson@afma.gov.au
Nigel	ABERY	Mr	Senior Fisheries Management Officer	Australian Fisheries Management Authority	GPO Box 7051, Canberra, ACT 2601, Australia	61 2 6225 5555	61 2 6225 5500	Nigel.Abery@afma.gov.au
David	ELLIS	Mr	Research Manager	Australian SBT Industry Association	PO Box 416, Fullarton SA 5063, Australia	61 4 1984 0299	61 8 8682 3749	davidellisamc@bigpond.com

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
JAPAN								
Tomoyuki	ITOH	Dr	Group Chief	National Research Institute of Far Seas Fisheries	5-7-1 Orido, Shimizu Shizuoka 424-8633	81 54 336 6000	81 543 35 9642	itou@fra.affrc.go.jp
Hiroyuki	KUROTA	Dr	Senior Scientist	Seikai National Fisheries Research Institute	1551-8 Tairamachi, Nagasaki 851-2213	81 95 860 1600	81 95 850 7767	kurota@fra.affrc.go.jp
Norio	TAKAHASHI	Dr	Senior Scientist	National Research Institute of Far Seas Fisheries	2-12-4 Fukuura, Yokohama, Kanagawa 236-8648	81 45 788 7501	81 45 788 5004	norio@fra.affrc.go.jp
Osamu	SAKAI	Dr	Resercher	National Research Institute of Far Seas Fisheries	5-7-1 Orido, Shimizu Shizuoka 424-8633	81 54 336 6000	81 543 35 9642	sakaios@fra.affrc.go.jp
Doug	BUTTERWORTH H	Prof		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
Sayako	TAKEDA	Ms	Assistant Director	International Affairs Division, Fisheries Agency of Japan	1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo 100-8907	81 3 3502 8459	81 3 3502 0571	sayako_takeda@nm.maff.go.jp
Yuji	UOZUMI	Dr	Adviser	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	31-1, Eitai 2-Chome, Koto-ku, Tokyo 135-0034	81 3 5646 2382	81 3 5646 2652	uozumi@japantuna.or.jp
Nozomu	MIURA	Mr	Manager	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	31-1, Eitai 2-Chome, Koto-ku, Tokyo 135-0034	81 3 5646 2382	81 3 5646 2652	gyojyo@japantuna.or.jp
Michio	SHIMIZU	Mr	Executive Secretary	National Ocean Tuna Fishery Association	1-1-12 Uchikanda, Chiyoda-ku Tokyo 101-8503	81 3 3294 9634	81 3 3294 9607	ms-shimizu@zengyoren.jf-net.ne.jp

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
NEW ZEALAND								
Kevin	SULLIVAN	Dr	Science Manager Fisheries Stock Assessment	Ministry for Primary Industries	PO Box 2526, Wellington, New Zealand	64 4 819 4264	N/A	Kevin.Sullivan@mpi.govt.nz
Dominic	VALLIERES	Mr	Senior Analyst	Ministry for Primary Industries	PO Box 2526, Wellington, New Zealand	64 4 819 4654	N/A	Dominic.Vallieres@mpi.govt.nz
REPUBLIC OF KOREA								
Zang Geun	KIM	Dr.	Scientist	National Fisheries Research and Development Institute	216 Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan, Rep. of Korea	82 51 720 2310	82 51 720 2337	zgkim@korea.kr
Sung Il	LEE	Dr.	Scientist	National Fisheries Research and Development Institute	216 Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan, Rep. of Korea	82 51 720 2325	82 51 720 2337	k.sungillee@gmail.com
OBSERVERS								
FISHING ENTITY OF TAIWAN								
Shiu-Ling	LIN	Ms.	Deputy Director	Fisheries Agency of Taiwan	No.70-1, Sec. 1, Jinshan S. Rd., Taipei, Taiwan	+886 2 33436 156	+886 2 33436 096	shiuling@msl.f.a.gov.tw
Sheng-Ping	WANG	Dr.	Associate Professor	National Taiwan Ocean University	2 Pei-Ning Road, Keelung 20224, Taiwan	+886 2 24622 192 ext 5028	+886 2 24636 834	wsp@mail.ntou.edu.tw
INTERPRETERS								
Saemi	BABA	Ms						
Kumi	KOIKE	Ms						
Yoko	YAMAKAGE	Ms						
CCSBT SECRETARIAT								
Robert	KENNEDY	Mr	Executive Secretary		PO Box 37, Deakin West ACT 2600 AUSTRALIA	61 2 6282 8396	61 2 6282 8407	rkennedy@ccsbt.org
Akira	SOMA	Mr	Deputy Executive Secretary					asoma@ccsbt.org

Commission for the Conservation of
Southern Bluefin Tuna



みなまぐろ保存委員会

第 18 回科学委員会に付属する 拡大科学委員会報告書

2013 年 9 月 2 日 - 7 日
オーストラリア、キャンベラ

第 18 回科学委員会に付属する拡大科学委員会報告書
2013 年 9 月 2 日 - 7 日
オーストラリア、キャンベラ

議題項目 1. 開会

1.1 参加者の紹介

1. 独立議長のアナラ博士は、参加者を歓迎し、開会を宣言した。
2. 各代表団は参加者の自己紹介を行った。参加者リストは別紙 1 のとおり。

1.2 会議運営上の説明

3. 事務局長は会議運営上の説明を行った。

議題項目 2. ラポルツアーの任命

4. 主要な議題の記録を作成し、レビューするため、オーストラリア及び日本からラポルツアーが任命された。

議題項目 3. 議題及び文書リストの採択

5. 合意された議題は別紙 2 のとおり。
6. 合意された文書リストは別紙 3 のとおり。

議題項目 4. SBT 漁業のレビュー

4.1 国別報告書の発表

7. メンバーは各々の国別報告書を簡潔に発表した。
8. 日本は、文書 CCSBT-ESC/1309/SBT Fisheries-Japan を発表した。SBT を対象とする日本のはえ縄船の隻数は近年減少している。2012 漁期年は、94 隻のはえ縄船が 2,528 トンの SBT を漁獲した。暦年では、93 隻が 2,528 トンを漁獲した。2009 年以降、CCSBT 統計海区の 4、7、8、9 区のノミナル CPUE は高い水準にある。近年において日本のはえ縄船は、4 区及び 7 区で主に小型魚並びに中型魚（尾叉長 110–150cm）を保持する傾向にある。中型魚及び大型魚は 8 区で漁獲された。より小型の魚が 9 区でも漁獲された。放流活動の詳細の要約は CCSBT-ESC/1309/33 のとおりである。
9. 2012 年は、科学オブザーバーが乗船した合計 10 隻の漁船が 4 区並びに 9 区で操業を行った。オブザーバーのカバー率は隻数の 10.4%、鈎針数の 7.9%、保持された SBT の尾数の 6.9%であった。オブザーバー活動の詳細

細は CCSBT-ESC/1309/22 のとおり。オブザーバーは、8 個体から 11 本の通常型標識の再捕を報告した。

10. 日本は、CCSBT-ESC/1309/23 において、2012 年漁期における標識放流及び再捕活動について報告した。2013 年 1 月及び 2 月に実施されたひき縄調査で、合計 89 尾の SBT（平均尾叉長 53.6cm）に CCSBT 通常型標識及びアーカイバルタグの両方が装着された。加えて、同調査中にポップアップアーカイバルタグが 6 個体（平均尾叉長 68.7cm）に装着された。2012 年 9 月から 2013 年 8 月までの間に、日本のはえ縄漁船から、合計で、通常型標識が装着された 14 個体の再捕（10 個体から 12 本の CCSBT の標識、1 個体から 1 本の CSIRO の標識、3 個体から 3 本の NSW の標識）が報告された。過去 12 年間に日本は、日本のはえ縄船から、沖合で大型の SBT を対象に 401 本の標識を、西オーストラリア州の南岸で若齢の SBT を対象に 448 本のアーカイバルタグを放流した。現在まで、沖合で放流された標識 22 本、西オーストラリア州で放流された標識 2 本が再捕されている。
11. ニュージーランドは、2012 年並びに 2011/12 漁期年におけるニュージーランドの SBT 漁業を説明した文書 CCSBT-ESC/1309/SBT Fisheries – New Zealand を発表した。2011 年 10 月 1 日から 2012 年 9 月 30 日までの期間の商業水揚げ量は 775 トンであった。引き伸ばされたオブザーバーデータから、2011/12 年は国内船団から 65 尾の死亡した SBT が投棄され、用船船団からはなかったと推定された。CPUE は国内及び用船の両方の漁業で上昇した。2011 年及び 2012 年に国内船団の操業の分布に変化があり、南島の西岸（CCSBT 統計海区 6 区）でより多くの漁獲があった。2011/12 年に用船船団の 4 隻すべてにオブザーバーが乗船した。オブザーバーによるカバー率は漁獲量（尾数）の 80%、努力量（鈎針数）の 84% であった。国内漁業の 2011/12 年のカバー率は漁獲並びに努力量でそれぞれ 9% 及び 7% であった。2008 年から 2012 年までの体長組成で卓越しているサイズのモード（現在約 145cm）は、2005 年のコホートが中心になっていると思われるが、それが順次推移していることを示している。2012 年に商業漁獲でないものとして、4 隻の遊漁船から 6 尾のみが報告された。そのうちの 4 尾が水揚げされ（合計推定重量は 131kg）、2 尾が生きたまま放流された（合計推定重量は 165kg）。2012 年に 1252 組の耳石が採取され、235 の年齢査定が行われた。
12. ニュージーランドは、質問に対し、ニュージーランド水域の SBT は沖合に回遊する大型魚であることを指摘した。そのためニュージーランドでは、遊漁用のチャーター船からでない限り遊漁者が SBT を漁獲することは難しい。2010 年以降、遊漁チャーター船のオペレーターによる報告が義務化されている。
13. 台湾は、文書 CCSBT-ESC/1309/SBT Fisheries – Taiwan を発表した。インド洋の熱帯域でメバチの漁獲率が高かったことから、2012 年の台湾による SBT の年間漁獲量は暦年で 497 トン、漁獲枠年で 505 トンと大きく減少した。インド洋で操業を行っている台湾船の大半が対象種をメバチに切り替えたことから、SBT を季節的に対象とする隻数が減少した。稼働

隻数は 2011 年の 56 隻から 2012 年の漁期には 36 隻に減少し、そのうちの 12 隻は SBT を季節的に対象とし、24 隻は混獲船であった。

14. 台湾は、2012 年に漁場の変更はなかったと述べた。SBT を漁獲した台湾船の漁獲分布に基づいて、漁場は大まかに 2 つのエリアに分けることができる。台湾の報告書の図 3 にあるとおり、エリア 1 は中央インド洋南部海域、エリア 2 は南アフリカ沖の南東部海域に当たる。2012 年のエリア 1 のノミナル CPUE は、釣針 1000 本当たり 4.14 尾という史上最高の水準を示した。
15. 台湾はさらに、2012 年は熱帯インド洋における海賊の脅威が依然として続いていたと述べた。オブザーバーの安全を考慮して、台湾のオブザーバーの大半は南インド洋の漁船に配乗されたために、SBT を漁獲する船のオブザーバーのカバー率が大きく上昇した。オブザーバーのカバー率は釣針数の 31%、漁獲量の 35% であった。
16. 台湾は、情報提供の要請に対し、他のマグロ類の漁獲組成データについてはデータ交換の手続に順じて事務局に毎年提出しており、その情報は CPUE 標準化を取り上げた CCSBT-ESC/1309/37 にも含まれていると説明した。また、台湾は、エリア 1 とエリア 2 の CPUE の大きな差（台湾の報告書の図 3）は、エリア 2 では、多くの漁船が SBT 以外にバラムツを対象としているからであると説明した。台湾は、2012 年に 227 尾の SBT が放流及び投棄されたことがログブックを通じて報告されたと述べた。
17. オーストラリアは、文書 CCSBT-ESC/1309/SBT Fisheries – Australia を発表した。この文書は、2012–13 年漁期のいくつかの予備的な結果を含む 2011–12 年漁期（2011 年 12 月から 2012 年 11 月まで）までのオーストラリアの SBT 漁業における漁獲量並びに漁業活動を要約している。2011–12 年漁期に、16 隻の商業漁船がオーストラリア水域の SBT を水揚げし、漁獲量は合計で 4,543 トンであった。漁獲量の 98.7% はまき網によるもので、残りははえ縄で漁獲された。2011–12 年漁期に、5 隻のまき網船が蓄養事業用に南オーストラリア沖で操業した。まき網操業の大半は 2011 年 12 月半ばに開始され、2012 年 3 月半ばに終了した。2012–13 年漁期に、オブザーバーは、魚が保持されたまき網操業の 12.7%、SBT の推定漁獲量の 13.9% をモニタリングした。また、オーストラリアは、遊漁による全国の漁獲量を提供するためのプロジェクトに関する最新情報を提供した。
18. オーストラリアは、ステレオビデオの導入については遵守委員会に報告し、CCSBT で要件となっているすべてのデータを今後も提供していくとした。
19. オーストラリアは、質問に対し、魚の放流試験は AFMA の遵守担当官及び政府から委託されたプロテックマリンの代表者によって観察されているが、放流後の魚は自由に泳ぎまわり、それ以降については観察してないと説明した。参加者から、まき網による漁獲量を推定するためにサンプルサイズを（40 尾から 100 尾に）拡大した効果について報告をしてい

る情報の有無について、質問があった。オーストラリアは、現在利用可能な情報はないと回答した。

20. ESC は、オーストラリア大湾で漁獲努力があったエリアが 2012-13 年に拡大したことについて質問をし、このエリアの努力量が他の年よりも多いことに留意した。オーストラリアは、漁期の初めに西側で漁獲があったが、ポートリンカーンに近い東側で魚群が漁獲可能であったために、そちらに努力量が移行したと回答した。
21. 韓国は、文書 CCSBT-ESC/1309/SBT Fisheries – Korea を発表した。2012 年に 7 隻のはえ縄船が SBT を対象に操業し、暦年で 922 トン、漁期年で 889 トンを漁獲した。2012 年の漁獲量は 2011 年を 30.8% 上回った。漁獲努力量の分布は過去のパターンと異なっておらず、相対的に統計海区 9 区の方が統計海区 8 区よりも高かった。オブザーバーのカバー率は 12% と推定された。データ収集及び報告要件については、適用される法律の改正により前進を見た。この法律は 2012 年 12 月 5 日から施行されている。この法律は、要件とされるデータがログブックに記録され、NFRDI に毎月報告されることを担保している。この年のログブックの報告率はほぼ 100% に達し、現在はデータの質の改善に取り組んでいる。NFRDI は改善を図るこのプロセスの中で、報告されたデータがタイムリーでかつ正確であることをモニタリングし、かつ相互検証することが可能なプログラムを開発した。
22. 韓国は、質問に対し、報告された体長組成データは、2011 年を除いてオブザーバーからのものであったことを明確にした。2011 年はオブザーバーが配乗されなかったために、漁獲証明制度から体長組成データを得た。2013 年からは、韓国国内法の新たな要件に基づき、体長組成データはログブック並びにオブザーバーを通じて収集される。放流及び投棄の尾数はデータ交換プロセスで報告されている。
23. ESC は、インドネシア及び南アフリカから国別報告書が提供されたことに留意した。これらに対する ESC のコメントはなかった。
24. ESC は、合意された SBT 漁業の国別年次報告書の様式に完全に沿っていない国別報告書がいくつかあることに留意した。メンバー及び協力的非加盟国は、次回の ESC 会合において、様式に完全に沿ったものを提出することが奨励された。様式に変更を加えるべきかどうかは、次回の ESC の会合で検討される。
25. 日本は CCSBT-ESC/1309/35 で、日本の 2012 年漁期における日本の SBT はえ縄漁業から得られた科学データセットの相互検証について報告した。このような検証についての報告は、ESC17 による「科学データ検証のための高い水準の実施行動規範」の下で奨励されている。日本船による年間総漁獲量は、即時漁獲情報調査計画 (RTMP) データ、及び水揚げ検査によって確認されている水揚げ重量に基づく漁獲証明制度 (CDS) において記録された。日本のはえ縄による漁獲量、努力量及びサイズデータは、ログブック並びに RTMP データを情報源としているが、これらのデ

ータセットを科学オブザーバーデータを使用して検証した。これらのデータセット間で、大きな差や矛盾は発見されなかった。

26. ESC は、日本から提供された文書を有用なものであると認識し、ESC17 で合意された「科学データ検証のための高い水準の実施行動規範」に沿って、各々のメンバーが同様の情報を来年提出することに合意した。
27. 日本は、日本のはえ縄船から放流された SBT の放流後の生残状況を推定した CCSBT-ESC/1309/34 を発表した。放流後 48 時間までの生残率は、ポップアップアーカイバルタグ (PSAT) データ (n=61 : 尾叉長 88-188cm の魚) に基づいて判断された。放流後の生残率の推定に、45 本の標識から得られたデータを利用した。これらのうち、4 本は死亡を示唆する時間・深度のパターンを示し、41 本は生きている SBT の潜水パターンを示した。これらのデータは、放流後の生残率が約 91%であることを示した。GLM 解析から、放流後の生残は、放流された SBT の尾叉長及び甲板上への引き上げ方によって上手く説明できることが示唆された。かかった SBT を看板甲板に引き上げる際に枝縄だけを使用した場合に、小型漁 (尾叉長<105 cm) の生残率が高くなること (>90%) が期待できた。人の手でたも網を使用してすくいあげた場合は、尾叉長 165 cm の魚でも 90%以上の生残率が期待できた。加えて、魚を引き上げるための「スクーパー」と呼ばれる電動油圧式のスチール製バスケットを使用した場合は、魚のサイズに関係なくほぼ 100%の生残率が期待できた。これらの結果から、甲板に引き上げる方法が適切なものであれば、高い生残率を確保できることが示唆された。漁業者の話では、大型の SBT は甲板に引き上げずに縄を切って放流しているとのことであった。縄を切った場合の魚を扱う時間や労力は、たも網あるいはバスケットを使用するよりも少ないので、縄を切る方法は魚にかかるストレスが少なく、より効率的な放流方法であると思われる。このことは、日本の商業はえ縄船から実際に放流された大型の SBT の生残率は、今回の解析結果で示されたものよりも高いことを示している。さらに、今回の調査で行われた標識装着作業で魚への追加的なストレスが生じて、放流後の生残率にマイナスの影響を及ぼした可能性がある。したがって、この調査の放流後の生残率は過小推定になっていると考えられる。
28. 参加者は、日本が発表した成果に多大な関心を示した。観察された要素の中に、結果に不明瞭さを生じさせている効果が見受けられたことから、異なる要素の相対的な重要性を判断するために、サンプルサイズを拡大して作業を行うことが奨励された。放流後の生残率の推定作業に対する関心に加えて、産卵行動に関するより良い情報を得るために、大型の SBT への標識装着を可能にする機会があることから、大型の SBT を甲板に引き上げるための技術に対する関心も大きかった。
29. 日本は、CCSBT-ESC/1309/33 で、2012 年に日本のはえ縄船から 10,101 尾の SBT が放流及び投棄されたと報告した。漁業者の目測では、78%が 20 kg 未満 (≤4 歳魚に相当) であった。科学オブザーバーデータでは、はえ縄で漁獲された SBT の 83%は「活きの良い状態」であった。したがって、

日本の漁業者が魚の状態（生死）にかかわらず SBT を放流及び投棄したとしても、「生きた状態での放流」は 83%であったと推定される。

30. 参加者は、2012 年の暦年に放流・投棄された SBT の尾数が多かった（10,101 尾）こと、又オブザーバーデータと RTMP の報告にある放流・投棄に差があったことに留意した。質問に対して日本は、放流及び投棄は小型魚が中心であったが、放流及び投棄が大きく増加した理由はまだ明確でないとコメントした。この傾向の理由、例えばこれが加入の強度あるいは漁業者の商業戦略の変化によるものなのかどうかを知るために、さらに調査することは有用である。
31. また、日本は、CPUE は保持された SBT の尾数に基づいたものであり、放流及び投棄の数は考慮されていないことを指摘した。会合は、CPUE 作業部会で CPUE に関連する放流及び投棄の問題を検討すべきであることに合意した。オーストラリアからの提案に対して、日本は、浸漬時間が生残率に与える影響を検討することは有益であると述べた。
32. オーストラリアは、データの生成に関して、多くのデータベースから、集計された漁獲量及び努力量、船団ごとの漁獲量、引き伸ばされた漁獲量、サイズ別漁獲量、非保持漁獲量のデータセットを編纂する方法の詳細を示した文書 CCSBT-ESC/1309/07 を発表した。データの主要な情報源は、オーストラリア漁業管理庁（AFMA）が収集・管理を行っているログブック、漁獲処理記録並びに漁業オブザーバー報告書である。また、オーストラリアの表層（まき網）漁業による SBT の漁獲量は、蓄養生簀に活け込まれる前に、政府の委託を受けた現場職員によってサンプリングされる。サンプリングデータには、代表的なサイズ組成及び平均重量を計算するために使用されるサイズ及び重量の測定値が含まれる。元となるデータセットを統合し、処理するためにリレーショナルデータベース、スプレッドシート、クエリースクリプトを使用して、CCSBT のデータ交換に必要なデータファイルが作成される。この文書は、データ収集様式のコピー及びフローチャートを使って、データ統合のプロセスを図で示している。また、この文書には、使用されるデータ検証手続のための新しいセクションとともに、提出データとなる体長組成を生成するために使用されているクエリーで検出されたエラーの詳細が含まれている。この文書で記載されているように、このエラーは 2006-10 年の体長組成データの小型魚の比率が、わずかながら過小推定されていたことから生じた。このエラーは補正されており、2011 年及び 2012 年に提出された体長組成データへの影響はない。
33. ESC は、オーストラリアが特定し、提案した過去の体長組成データの再提出について検討した。ESC は、オーストラリアが記載した 2006-10 年の体長組成に関する補正を、来年のデータ交換に先立って CCSBT のデータに含めることにした。

4.2 事務局による漁獲レビュー

34. 事務局は文書 CCSBT-ESC/1309/04 を発表した。事務局は、CCSBT-

ESC/1309/04 の別紙 A については、無報告漁獲量及び表層漁業の偏りのシナリオが含まれていることから、秘扱いとすべきであるとした。2012 年の暦年の報告漁獲量は、無報告漁獲量のシナリオを除外すると 10,937 トンであった。旗国別の全世界 SBT 報告漁獲量は別紙 4 のとおり。インドネシアの 2010 年及び 2011 年の報告漁獲量は、それぞれに 165 トン及び 166 トン増加している。これはインドネシアが事務局とともに作業を行い、2010 年及び 2011 年の漁獲量を再集計し、正味重量を全重量に換算する係数を適用したためである。

議題項目 5. 漁業指標の評価及び SBT の資源状況

5.1 SBT 資源の状況に関する指標

35. オーストラリアは、漁業指標に関する文書 CCSBT-ESC/1309/08 を発表した。オーストラリア大湾 (GAB) の若齢魚 (1 歳魚から 4 歳魚まで) の資源量を示す 3 つの指標 (科学航空調査 (AS) 指数、商業 SAPUE 指数及びひき縄指数) は、2011-12 年漁期 (南半球の夏) に観察された値と比較して、過去 12 ヶ月間に上昇した。特に AS 指数は 2012 年と比較して大幅に上昇し、過去 9 年間の科学航空調査で得られた指数の中で 2 番目に高くなっている。1-4 歳の SBT で観察された全体的なトレンドと同じように、4 歳+の SBT の指標も全般的に肯定的なものであった。ニュージーランドの国内船及び用船の 2012 年の CPUE はともに、2011 年と比較して上昇した。ニュージーランドの用船漁業の漁獲率は、2012 年に統計区 6 区で若干上昇し、10 年間の平均値を大きく上回った。2012 年のニュージーランドの用船による漁獲量の中で若齢魚が占める比率もやや高まった。インドネシアの 2012-13 年の耳石は、年齢査定が行われなかった。産卵場の SBT の体長の中央値は 2011-12 年にやや低下したが、2001-02 年以降は同様の水準で変動を続けている。加えて、日本のはえ縄船の 4 歳+の SBT のノミナル CPUE は 2012 年に上昇し、10 年間の平均値を大きく上回った。
36. 文書 CCSBT-ESC/1309/09 は、オーストラリアの表層漁業の 2012-13 年漁期における表層資源量商業目視指数 (単位努力量当たり表層資源量又は SAPUE) の更新情報を提供している。12 年分の漁期 (2001-02 年から 2012-13 年) の GAB 内の SBT の表層魚群の目視データが収集されている。2009 年、2011 年及び 2012 年において、通常のコア漁場の東側の水域でかなり多くの探索努力があった。2013 年は探索努力のほぼすべてがその東側の水域で行われた。スポッターの努力量に年変動があるために、近年の解析で行われていたように 2 名のスポッターだけに絞るのではなく、すべての年のスポッター全員のデータを含めて、スポッターを変量効果として処理する必要があるがあった。以前に、異なるスポッター及びそれらのデータを挿入・除外した場合の感度を探求する解析が行われたが、それらに対してこの指数が敏感でないという結果が出ている。ターゲット及び視界の良さが重要であると考えられるが、2002 年にはこれらが記録されなかったため、2003-2013 年のデータのみを含めた。推定された 2013

年の SAPUE 指数は 2003 年から 2013 年までの期間の「平均的」なものである。これまでの年では、SAPUE 指数と科学航空調査指数が同じような動きを示していたが、2013 年は SAPUE が科学航空調査よりも若干低く、又この 2 つの指数の対象エリアが大きく異なっていたことが留意された。

37. ESC は、SAPUE が商業指数であり、産業界の操業の変化の影響を受けるために、標準的な航空調査の代替にはならないことに留意した。2009 年以降に見られるまき網船団の探索努力及び漁獲におけるシフトは、そのような変化の具体的な例である。しかしながら、指数間で大きく異なるトレンドを示した場合に「赤信号」の役割を果たすことから、科学航空調査と比較を行う診断ツールとして有用であることが強調された。
38. 魚群の位置に関する経年変化並びに漁獲が東（伝統的な漁場の外側）に移動していることについて議論がなされた。現時点で完了している解析はまだ少ないが、GAB で近年見られる魚群の移動の速さは、2011–2013 年にリューウィン海流が通常よりも強い流れであったことに関係している可能性が留意された。加えて、まき網漁業はこの変化に対応して操業を変更し、これまでのコア漁場の東側で多く漁獲するようになったことが留意された。このシフトは会合文書 9 の図 1 及び 2 に示されている。著者は、若齢魚の動きに関する原動力の詳細な調査結果について、将来の会合に提出することに合意した。
39. SAPUE に貢献しているスポッターの人数が、時間の経過とともに減少していることが留意された。これは、まき網のセクターで目視と漁獲の役割を統合したことから起きた。このことは次の 2 つの結果をもたらす。商業目視に必要とされるスポッターの人数の減少、並びに科学航空調査に活用できる経験豊かなスポッター要員の減少。
40. 文書 CCSBT-ESC/1309/10 は、GAB 内の SBT の若齢魚に関する 2013 年の科学航空調査の結果を示している。この調査は 1–4 歳の SBT の推定資源量を記録する。しかし OM 及び MP に使用されている相対的資源量指数には、2–4 歳魚だけが含まれている。2009 年以降に見られるように、2013 年も調査で観察された SBT の中で 1 歳魚が大きな比率（17.7%）を占めた。2013 年の推定指数は 2012 年の推定値（全調査期間中 2 番目に低い）を大きく上回っているが、2011 年の推定値（全調査期間中最も高い）よりも低い。2013 年の推定値は、信頼区間を考慮した場合、調査の長期の平均値より高くなる。解析手法は以前の年に使用されたものと同じである。トランセクトライン 1 海里当たり目視数（SpM）モデルのオブザーバー効果に関する不確実性に対処する手法はこれから導入される。したがって相対的資源量指数の CV は、SpM モデルのオブザーバー効果の不確実性を入っていないためにやや狭くなっている。2013 年の調査の環境的条件は一般的に良好で、すべての月の平均 SST は全調査年の中で最も高く、風速は他の年の平均に近かった。指数を推定する際に、プロセス誤差（例えばある年に GAB にいる 2–4 歳の SBT の比率）が考慮されていないことが留意された。しかしそれについては、相対的資源量指数を OM 及び MP に取り入れる際に、標準偏差が 0.18 の対数プロセス誤差を加えることで対処されている。

41. AS 指数の信頼区間が予想よりも狭いことが留意された。オーストラリアは、提示された指数に含まれていない不確実性の源が 2 つあると回答した。それらは、i) スポッター効果に関連する不確実性、ii) GAB にいる若齢 SBT の個体数比率の年変動に関連するプロセス上の不確実性である。OM に指数を適合させる際に、後者は指数から明示的に切り離されて盛り込まれている。
42. 文書 CCSBT-ESC/1309/11 は、オーストラリアの表層漁業における耳石採取活動及びそれらの直接年齢査定 of 更新情報を提供している。2011/12 年の漁期に漁獲された SBT100 尾の年齢が推定され、更にこの漁業で漁獲される SBT の年齢の比率が推定され、過去の漁期と比較された。その結果、過去の漁期と比べて、近年の漁期（2010/2011 年及び 2011/12 年）は 2 歳魚の比率が高く、3 歳魚の比率が低いことが示唆された。2 歳魚及び 3 歳魚の推定値の精度は非常に高いが（CV は一般的に 10% 以下）、4 歳魚及び 5 歳魚は利用可能なデータが少ないために精度が低くなっている（14% から 57%）。2010/2011 年の漁期は例外的に、2 歳魚及び 3 歳魚の CV が過去のものよりも高くなっている。これは、直接年齢査定・体長データ及び体長組成データの差が原因である可能性が最も高く、前者が示す 2 歳魚及び 3 歳魚の年齢別平均体長は、後者よりも大きくなっている。2011/12 年の 3 歳魚の推定値の CV もほとんどの漁期より高くなっており、この漁期の 2 歳及び 3 歳の年齢群の体長モードが明確に分かれなかったことがその一因である可能性がある。これらの作業は、将来の資源評価モデルに直接年齢査定データを取り入れる方法の技術的な詳細について、CCSBT 内で更に議論する必要性を強調している。オーストラリアは、2012/13 年の漁期もオーストラリアの表層漁業で漁獲される SBT から耳石を採取し保管する活動を継続した。
43. 文書 CCSBT-ESC/1309/12 は、バリのベノア港を基地として操業しているインドネシアのはえ縄漁業の SBT の体長並びに年齢データの更新情報を提供している。2012 - 13 年産卵期までの体長組成データ並びに 2011 - 12 年産卵期までの耳石が利用可能になっている。今年（2011 - 12 年）に採取された 500 の耳石標本の年齢査定が行われなかったために、その産卵期の年齢・体長相関表（ALK）を作成できなかった。この文書にある 2011 - 12 年の年齢組成は、2009 - 10 年及び 2010 - 2011 年の産卵期の直接年齢査定データを用いて作成された ALK に基づいている。その後 2011 - 12 年の体長組成が相関表に当てはめられた。以前に留意されたとおり、産卵場でモニタリングが開始されてから、漁獲される SBT のサイズ並びに年齢組成に大きな変化が生じている。水揚げされた SBT の平均の体長及び年齢は共に、1990 年代の中盤から 2000 年代の初期にかけて低下した。平均サイズは 188cm 前後から 168 - 171cm に、平均年齢は 20 歳から 14 - 16 歳に低下した。しかし、2012 - 2013 年は、モニタリングの対象となった SBT のうち体長が 150cm 未満のものが大きな割合を占めた。SBT の平均体長はわずか 162.1cm で、モニタリング計画が始まって以来最小であった。これらの水揚げされた小型の SBT が、産卵場で、または産卵場より南の水域で漁獲されたものなのか、またこれらが SBT の産卵親魚資源

の一部を構成するかどうかを判断するために、現在調査中が進められている。

44. ESC は、2012 年に産卵場で観察されたサイズが小型の年級は、加入が強かった 2005 年の年級群が産卵場に到達した結果によるものかどうかについて議論した。その可能性がある一方で、実際の産卵場より南の産卵場の外の水域で操業しているインドネシアの漁船が存在する可能性も留意された。これについては更なる調査が行われており、追加的な情報は ESC19 に提出され、2014 年のデータ交換プロセスでも利用可能になる予定である。
45. CCSBT-ESC/1309/24 が発表され、耳石の採取標本に関する情報が更新された。日本は、2012 年に 209 尾の SBT から耳石を採取した。2007 年から 2011 年の間に漁獲された 270 尾の SBT の年齢査定が行われた。データは 2013 年のデータ交換の際に CCSBT 事務局に提出された。
46. 特定の海区で多数の耳石を採取することについての質問に対して、日本は、耳石採取以外のオブザーバーによる調査に支障をきたすことに留意した。
47. 日本は、2006 年以来、西オーストラリア州の南部で同様の形態で実施されてきているひき縄調査について、2013 年 1 月及び 2 月の実施状況の詳細を示した文書 CCSBT-ESC/1309/27 を発表した。13 回の投げ縄に基づくひき縄指数（既定の直線上で、探索距離 100km 当たりの 1 歳の SBT の群れ数）は 3.5、90% の信頼区間は 3.3 - 4.7 の範囲を示し、シリーズの中では中間的なものであった。この文書は、最近 3 年間の体長組成がそれ以前の年と大きく異なっていたことに言及した。
48. ESC の議論は、この調査で得られた 1 歳魚の体長組成データに複数のモードが見られる原因に集中した。ひとつの可能性として、産卵のピークが産卵期の初期と後期にあることが留意された。日本は、過去に記録された産卵場のはえ縄の CPUE が、初期と後期にもピークが観察されたことを示唆しているとコメントした。インドネシアの漁獲の水揚げデータ並びに耳石の日輪の解析でも、同様の産卵のピークが見られる。さらに、ひとつの産卵期のすべての 1 歳魚がひき縄調査の対象になっているわけではないことも留意された。
49. 日本は漁業指標に関する文書 CCSBT-ESC/1309/26 を発表した。現在のミナマグロ資源の状況を概観するために様々な指標が精査された。指標は、4 歳、5 歳、6 歳と 7 歳の年齢グループが、1980 年代後半から 2000 年代中盤までの過去の最低水準を大きく上回っていることを示唆した。近年において、これらの年齢群の標準化された日本のはえ縄の CPUE、特に 5 歳並びに 6 歳と 7 歳の年齢群は顕著な上昇を見せている。8 - 11 歳の CPUE 指数は、2008 年以降小さな幅で徐々に低下したが、2012 年に上昇した。12 歳+の年齢群の CPUE も、2008 年以降徐々に低下している。高齢魚の年齢グループの現在の資源量水準は依然として低水準にある。
50. ESC は、12 歳+の年齢群の CPUE がわずかに低下していることに留意した。しかしながら、これは OM の予測と一致しており、1999 年から 2002

年までのコホートの弱い加入量を反映している。このことは以前の ESC で留意されている。さらに、より若い年齢群の加入量を示す 3 つの指数のトレンドが一貫していないことも留意された。これらが提供する情報をさらによく理解するために、資源評価を更新する際に、これらの指数の残差値を精査することが有用であると示唆された。複合的な加入量指数で構成される指標を構築することも検討の対象となりうる。加入量に関する異なる指数を解釈する際に考慮する必要があるいくつかの要素の存在が留意された。それらには各々の指数でカバーされる異なる年齢及び地理的位置及び 1 - 4 歳魚個体群全体の比率が含まれる。

51. 近年における日本の SBT はえ縄船の操業パターンの変化を精査した CCSBT-ESC/1309/28 が発表された。2012 年の操業パターンは、漁獲量、隻数、操業期間及び海区、海区別の比率、体長組成並びに操業の集中度について、特段の変化は見られなかった。近年、7 区での操業回数が増加し、魚の平均サイズが大きくなっている。
52. RTMP の操業隻数が減少しており、それが社会経済要因と緊密に関係しているためこの傾向が続くかどうかを予測することは難しいが、日本は、近い将来に大きな変化があることを予想していないと述べた。
53. ESC は、以前と比べて 2006 年以降に多くの努力量が投入された月が増えており、4 月から 9 月のデータのみを用いている標準化された CPUE シリーズでは、このことが把握されていない点に留意した。日本は、日本のはえ縄漁業に課せられていた季節的な禁止水域は 2006 年から取り除かれているが、大部分の努力量の層及び時期に変化はないと回答した。この文書は、船団の操業上の変化をモニタリングする上で重要なものとして留意された。
54. コア船の CPUE、すなわち MP に使用されている SBT の資源量指数を要約した CCSBT-ESC/1309/29 が発表された。文書は、データの準備、GLM を用いた CPUE 標準化及び海区の重み付けについて記載している。データは 2012 年に更新された。2011 年の指数の値、すなわち GLM のベースモデルの $w_{0.8}$ 及び $w_{0.5}$ は、過去 10 年間の平均値よりも高くなっている。
55. 諮問パネルはこの文書を提供した日本に感謝し、議題 7.2 の下で CPUE ベースシリーズの品質管理について議論する際に役立つことに留意した。
56. CCSBT-ESC/1309/38 が発表された。CPUE の解釈を助けるために、台湾の SBT はえ縄漁業のデータが詳細に記載された。特に 2002 年以降、大量のデータが蓄積されている。台湾による SBT 漁獲の中心的漁場である南東インド洋は、日本のはえ縄漁業とほとんど重複していない。これらの漁場は、CCSBT 統計海区の境界線とあまり対応していない。漁獲される SBT は主に 3 歳魚、4 歳魚、5 歳魚なので、データは加入量の水準に関する情報を提供することが期待される。文書は、これらのデータが更なる解析を行う価値があると結論付けた。
57. ESC は、発表された体長組成データについて議論した。台湾が収集し CCSBT に提供するデータのサンプルサイズが 2002 年に大幅に増加したが、提供されている体長組成の分布の全体的な平滑さは改善されてい

いことが留意された。これは、漁業者が魚の体長を 2cm ごとの区分でなく、大まかに測定していることに起因している可能性がある。要請内容について漁業者と意思疎通を図ることで、将来のデータを改善することが可能である。台湾は、2002 年より以前の小さなサンプルサイズの体長データを引き伸ばしたために、前述の結果につながった可能性があるとした。将来の解析において、生の体長組成データの確認が有用であることが提案された。台湾は、データの利用可能性ゆえにそのような確認は 2002 年以降のデータについてのみ可能であることに留意した。

58. ESC は、努力量が日本の船団とは異なる海区に投入されていること、また、漁船が SBT 以外のメバチマグロやビンナガ等の魚種を対象にしていることを考慮して、これらの（台湾からの）データをどのような形で使用できるかについて議論した。漁獲量の中で SBT とその他の魚種が占める割合を調査することで、対象にしている水準が示唆され得るという提案があった。このシリーズを 3 歳魚、4 歳魚、5 歳魚の指標として見なす可能性が留意された。
59. 台湾は、台湾のはえ縄船団によって漁獲された SBT の CPUE 解析に関する CCSBT-ESC/1309/37 を発表した。CPUE 解析を実施するために、SBT を漁獲するために多くの努力量を投入した台湾のはえ縄船のデータが選択された。インド洋の南緯 20 度以南で季節的に SBT を対象とする許可を受けて稼働したすべてののはえ縄船の漁獲量及び漁獲努力量を比較して漁船を選択すると、努力量の大きな部分を排除しながらも、相対的に高い割合の SBT 漁獲量を維持できる。CPUE の標準化は選択された漁船のデータに基づいて行われた。GLM 解析の要素として、CCSBT 統計海区及び台湾の SBT 漁業の漁場の両方が採用された。標準化された CPUE は通常、異なる海区ではかなり違うトレンドを示す。CCSBT 統計海区はその境界線が主要な漁場を分断するために、台湾の SBT データの解析に適さないことは明白である。台湾の SBT 漁業の CPUE 標準化をさらに進めるに当たって、台湾の SBT 漁業の特性に関する時空間解析に基づいて、統計海区のサブエリアを再定義することは有益であると考えられる。
60. ESC は、台湾の CPUE 標準化で前進が見られたことを評価した。
61. ESC は、緯度及び経度の定義の仕方、及び SBT 以外の種に適用されている補正係数を含む標準化モデルの技術的側面に留意した。この標準化の手法をさらに開発し、詳細に検討することが提案された。これが将来的に指標の一つになる可能性がある。2010 年の漁獲量で SBT の占める割合が大幅に変化したことに関する質問に対して、台湾は、海賊行為の影響で多くの漁船が努力量を南インド洋にシフトして、SBT 及びビンナガを対象にしたと回答した。積極的に SBT を対象にしている漁船でさえも、SBT よりもビンナガの漁獲量の方が高かったことが報告された。
62. 韓国は、資源量指数の比率を割り当てるために、操業データを用いた一般線形モデル (GLM) により行った韓国のはえ縄漁業におけるミナミマグロ (SBT) の CPUE 標準化 (1996 - 2012 年) に関する CCSBT-ESC/1309/40 を発表した。SBT の CPUE は、韓国のはえ縄船が SBT を漁

獲してきたすべての海区及びコアエリアについて標準化された。コアエリアの定義は、1996 - 2012 年の間に SBT を対象にした操業が 10 回以上あった海区である。GLM 解析の説明変数は、年、季節、海区、フロート間の鈎針数 (HBF) であった。GLM の結果から、すべての海区のノミナル CPUE に最も影響を与えている要素として、海区及び年の効果が示唆された。標準化 CPUE は全体の海区並びにコアエリアの両方で 2000 年代半ばまで低下し、それ以降は 2012 年まで上昇傾向を見せている。

63. ESC は、韓国がこの文書を提供したことに感謝し、CPUE シリーズの開発をさらに進めることを奨励した。韓国が日本の船団と同じような海区で操業していると思われることから、将来において、有用な比較ができる可能性が留意された。さらに、日本のはえ縄船団が過去に操業していたが、近年は操業していない海区 (すなわち、コンスタントスクエアとバリアブルスクエア) の CPUE についても情報を得られる可能性がある。

5.2 MP に関する例外的状況の指標

64. 日本は CCSBT-ESC/1309/BGD2 を提供した。この文書では、次回の 2015 - 2017 年の TAC の計算を行う文脈で、オペレーティングモデル (OM) から得られた予測結果に対して、最近の航空調査 (AS) 指数及びはえ縄 CPUE 指数が比較された。更新された AS 指数の 2012 年の値は、ベースケースの OM を用いて予測された 95% の確率区間の外にあったが、頑健性試験 (航空調査の CV が高いシナリオ) の 95% の確率区間内であった。2013 年の指数はベースケースの OM で予測された中央値に近かった。直近の 2 年間のはえ縄 CPUE の値も、OM で予測された 95% の確率区間の範囲内であった。従って、これらの結果は、現時点で SBT 資源について例外的な状況が存在する証拠を示していない。
65. ESC は、日本がこの文書を提供したことに感謝した。ESC はこのような文書が今後定期的に提供されることを奨励した。ESC は、データのシリーズが例外的状況を示していないという結論に留意した。
66. 文書 CCSBT-ESC/1309/19 は、MP に入力される 2 つの主要なデータ、すなわち標準化された日本のはえ縄 CPUE 及び科学航空調査との関連で、MP の心臓部となるミニ資源評価モデルの推定及び予測のパフォーマンスについて詳述した。モデルはよく機能し、すべての主要なパラメータは、正確な標準誤差を伴って、以前のものから明確に更新されていることが確認された。予測のパフォーマンスについては、ベイズ法の事後予測分布の手法が探求され、モデルはそのデータを過不足なく予測することが確認された。結論として、次回の TAC の数値を計算するために、特定されている仕様どおりに MP を使用してその結果を採択することに何ら問題は無い。
67. ESC は、MP の予測のパフォーマンスから、それを実行することに何ら問題は無いとするこの文書の結論に同意した。

68. この議題の下で発表された情報に基づいて、ESCは例外的状況を示唆するものはないと結論付けた。従って、2015 - 2017年のTACを設定するためにMPを実行することに、何も支障はない。

5.3 SBTの資源状況の概要

69. ESCは2013年の会合においてモデルに基づいた資源評価を実施しなかったため、ここに示す情報は、2011年の資源評価及び2013年のESCで発表された指標の情報に基づいている。2011年の資源評価は、産卵親魚資源量が初期資源量と比べて極めて低い水準にあり、最大持続生産量を維持できる水準を下回っていることを示した。産卵親魚資源量の再建は、より大きな最大持続生産量につながる可能性があり、また、予期せぬ環境中の出来事に対する保障を提供するであろう。現在のTACは、2011年に採択された管理方式を用いて設定されており、これは2035年までに初期産卵親魚資源量の20%水準という暫定的な目標資源量まで70%の確率で再建できるように設計されている。

2011年の資源評価に基づく資源の将来展望

70. 2011年の資源評価に基づく、SBT資源の将来展望は肯定的である。
- 現在の漁獲死亡率は、 F_{msy} を下回るところまで低下している。
 - 資源は現行の漁獲水準でも増加すると予測されており、将来の漁獲水準はMPによって決定される。
71. 資源評価は2014年に更新される。

2011年ESCに基づくミナミマグロの概要（全世界の資源）

最大持続生産量	34,500 トン (31,100 – 36,500 トン) ¹
報告 (2010年) 漁獲量 ²	9,547 トン
現在の置換生産量	27,200 (22,200 – 32,800 トン)
現在 (2011年) の産卵親魚資源量	45,400 (31,022 – 72,700 トン)
現在 (2011年) の枯渇水準	0.055 (0.035 – 0.077)
SSB _{msy} に対する産卵親魚資源量 (2011年)	0.229 (0.146 – 0.320)
F_{msy} に対する漁獲死亡率 (2010年)	0.76 (0.52 – 1.07)
現在の管理措置	メンバー及び非協力的加盟国の実際の漁獲枠の制限は、2010 - 2011年は年間平均9449トンの合計、2012年は10499トン、2013年は10949トン

¹ ベースケースに含まれる320のモデルの中央値及び下位5パーセンタイルから上位95パーセンタイルまでの範囲。

² より最近の漁獲量は別紙4に示されている。

指標の概要

72. 2013年の指標は、肯定的な兆候及び中立的な兆候の両方が見られた。
(別紙5)。
- 日本の船団のはえ縄 CPUE は、6歳魚及び7歳魚が2007年以降上昇傾向を継続している。12歳+の魚の CPUE は最近になって若干の低下を示しているが、これは1999年から2002年までの加入量が少なかったために予想されていたことである。その他の年齢グループの最近の CPUE では特にトレンドは見られない。
 - 科学航空調査の2012年の指数は低下したが、2013年の指数は上昇し、過去9年間で2番目に高い値である。同じように低下後に上昇したパターンは、2011年から2013年の商業 SAPUE 及びひき縄調査の結果でも見られる。
 - 産卵場の SBT の平均体長に低下が見られる。これはインドネシア船の一部が産卵場よりもさらに南側、産卵場の外側で操業した結果である可能性が示唆されている。また、これは加入が強かった2005年の年級群が産卵場に到達したことを反映している可能性もある。これについては調査中であり、追加的な情報は2014年の ESC 会合に提供される。
73. 近縁遺伝子プロジェクトが完了し、近縁データを OM に取り入れる作業が ESC でレビューされ、承認された。近縁遺伝子プロジェクトの独自の資源量推定法並びに近縁データを取り入れた OM の両方で、現在の産卵親魚資源量は以前に推定されたものよりもかなり大きいことが示唆された。近縁データを取り入れた OM は、資源量の枯渇率（すなわち、 $B_{current}/B_0$ ）及び絶対資源量もまた、以前に推定された水準ほど低くないことを示唆している。しかしながら、関連する持続可能生産量の水準は酷似している。これらの2つの側面を合わせて考慮すると、資源の生産性に関する最近の推定値（TACに関する助言のベース）は、以前のものとごくわずかしがかわらない。ESCは、CCSBTのOMが資源状況に関する助言を提供するための評価手法として維持されるという OMMP4 ワークショップの決定を確認した。

議題項目 6. 休会期間中の科学活動に関する報告

74. オーストラリアは、オーストラリア大湾科学研究プログラムを簡潔に発表した。2千万ドル規模のこのプログラムは、CSIRO、南オーストラリア研究開発機関、フリンダース大学、アデレード大学、ブリティッシュ・ペトロリアム社の共同事業である。このプログラムは2013年の初めに発足しており、2016年の後半まで継続される予定である。このプログラムは、GABの生態系についての理解を改善し、現在GABで実施されている大規模な石油ガス探査活動に情報を提供するために計画された。7つの研究テーマが設けられており、海洋物理学、海洋生物学、海底生物多様性、象徴種及び最上位捕食者の生態系、石油地質学及び地球化学、社会経済分析、統合及びモデリングがそれに含まれている。象徴種及び最

上位捕食者のテーマに、GAB 内の SBT の空間動態及び挙動に焦点を当てたプロジェクトが入っている。目的は、グローバル空間動態プロジェクトから得られた過去のアーカイバルタグデータを利用して、SBT の摂餌及び潜水行動に関する更なる基準値情報を提供することである。このプロジェクトでは、GAB 内の 2 - 4 歳魚にアーカイバルタグ及び PSAT タグを装着して、新しいデータも収集される。過去の挙動、並びに石油ガス関連の活動を展開中の新たな挙動に関する時系列を提供することが主たる焦点である。このプロジェクトからの情報が利用可能になった時点で、ESC に伝達されることが留意された。このプログラムについての詳しい情報は、<http://www.csiro.au/en/Organisation-Structure/Flagships/Wealth-from-Oceans-Flagship/Great-Australian-Bight.aspx> に掲載されている。

75. GAB の科学プログラムに加えてオーストラリアは、特に GAB 内の SBT の分布に環境が与える影響という観点から、ESC に関連のある別のプロジェクトがあることに言及した。「GAB 内 SBT 生息域の空間分布予想」プロジェクトは、既存の手法、若齢 SBT グローバル空間動態プロジェクトで開発された生息域モデル、「ブルーリンク」海洋学モデルに基づいて、オーストラリアの表層漁業にオンラインの予想機能を提供することを目指している。この手法は、オーストラリア東岸のはえ縄漁業における SBT の混獲を管理するために、「SBT 管理水域」の業務予報に利用されており、このプロジェクトでは同じ手法の GAB への適用に焦点を当てることになる。

議題項目 7. CPUE 作業部会からの報告

76. オーストラリアは、一般加法モデル (GAM) に基づく SBT の CPUE 指数を記述したワーキングペーパー CCSBT-ESC/1309/13 を発表した。この指数は、モニタリングシリーズのひとつとして考える可能性が示唆され、ESC17 で新しいモニタリングシリーズが要請されたことに対応して開発された。GAM を適合させることで、時間の各ポイントで CPUE が空間的に滑らかに変動することが可能になり、CPUE の空間分布が時間の経過に伴って滑らかに変動することが実現されている。指数の計算は、一定の空間グリッドで毎年の CPUE を推定するために適合させたモデルを使用して行われた。指数の計算はいくつかの点で、Laslett コアエリア (LCA) 指数 (CCSBT-SC/0103/06) に似ている。異なっているのは、LCA では年ごとに適合を行っているのに対して、GAM モデルはすべての年の漁獲努力量データに一回だけ適合させている。又、提案された GAM モデルは準ポアソン分布誤差を仮定しているが、LCA モデル並びにコア船 w0.5 及び w0.8 の指数を計算するモデルは、対数正規分布誤差を仮定して、努力量はあったが漁獲がゼロであった区画の補正を行っている。結果として得られた指数は、SBT の全世界の資源量を評価するオペレーティングモデル並びに全世界の TAC を設定する管理方式で使用されているものとそれほど違いはなかった。CPUE の一般加法モデルで、前述のような空間の共変量を持つものは、モデル化された CPUE マップの作成

に用いることができる。しかしながら、CPUE の空間分布のモデル化は、CCSBT に現在提供されている CPUE データの空間解像度に制限されている。

77. 議論の中で、このモニタリングシリーズは、ベースケースの OM の条件付けに使用されるコア船 CPUE シリーズのパフォーマンスの検討及び MP への入力データとして有用であることが留意された。高解像度のデータの利用可能性について、日本はそのような解像度のはえ縄の漁獲努力量データを提供することは難しいと述べた。日本は、自国の漁獲努力量データを高い解像度で GAM のモデルに適合させる共同作業に協力する意思があると述べた。
78. 日本は、OMMP4 の会合からの要請に応じて、バリアブルスクエア (VS) の区画と重複しなかったコンスタントスクエア (CS) の区画の分布を示すために、CCSBT-ESC/1309/32 を発表した。分布に関するこの情報は、商業漁船を用いて CS 対 VS の適切な重みづけを明らかにする実験を行う場合の調査努力の配分を検討するために提供された。VS 区画と重複しない CS 区画の分布は、ひとつの年内で時空間的に変動した。CS 区画の分布パターンは、異なる年の同じ月でも変動した。検討の結果、7 区の南緯 45-50 度東経 120-160 度の区画及び南緯 40-45 度東経 120-160 度の区画、8 区の南緯 40-45 度東経 60-120 度の区画は、一貫して VS の区画と重複しない傾向にあり、指数の値に高い比率で貢献していることが明らかになった。
79. この作業は、商業はえ縄漁船による調査を設計する提案が以前になされたことを受けて、日本に要請されたものであった。そのような調査は、SBT の w0.5 及び w0.8 のコア船 CPUE 指数を構築するために使用される商業はえ縄操業の努力量の分布が空間的に変動する問題を解決することを目的として過去に提案されている。文書 CCSBT-ESC/1309/32 で提供されたこの情報は、そのような調査を設計するために有用である可能性が留意された。オーストラリアは、このような種類の解析が w0.5 及び w0.8 の仮定をモニタリングする上でも有用であるとコメントした。

7.1 4月のウェブ会合及びその他の休会期間中の作業の報告

80. CPUE 作業部会の議長は、文書 CCSBT-ESC/1309/BGD01 を発表した。2013 年の休会期間中に行われた作業は、別紙 6、CPUE 作業部会からの報告書に示されている。
81. CPUE 作業部会の役割のひとつは、コア船 CPUE シリーズの品質管理であることが留意された。もうひとつの役割は、新たなシリーズを開発して探究することである。

7.2 ベースケース CPUE シリーズの品質管理

82. この議題の下で発表された文書はなかったが、議題 5 の下で議論された文書 CCSBT-ESC/1309/18、28 及び 29 はこの議題と大いに関連している。

関連する課題は、CPUE 作業部会の会合中に進捗した。この会合の報告書は別紙 7 のとおり。ウェブ会合で、ベースケース CPUE シリーズは MP に適していることが確認された。

7.3 新規の CPUE シリーズ開発の進捗状況

83. オーストラリアは、SBT オペレーティングモデル (sbtmod25) 及び予測モデル (sbtprojv119) を用いた遡及的研究の結果を要約した文書 CCSBT-ESC/1309/14 を発表した。目的は、オペレーティングモデルの条件付けに使用されている現在の CPUE シリーズの代わりに、同じシリーズを一時的に平滑化したものを使用した場合に、将来の産卵親魚資源量の予測がより一貫性のあるものになるかどうかを調べることであった。2008 年から 2013 年までに CCSBT のデータ交換を通じて提出されたデータの近似を用いて、オペレーティングモデルの条件付けが行われ、2035 年までの産卵親魚資源量の予測が行われた。その後、予測された 2035 年の産卵親魚資源量の一貫性について、ベースケースの 6 つのセットと平滑化された予測の 6 つのセットが比較された。この研究は、観察された期間のデータの変動幅が、将来の産卵親魚資源量の予測に極端な変動をもたらさないことを示した。更に、CPUE の平滑化は予測される産卵親魚資源量あるいは検討された期間の産卵親魚資源量予測の一貫性にほとんど影響を与えないことが明らかになった。航空調査指数の予測に関する予測モデルのパフォーマンスについても、遡及的な検討がなされた。予測モデルが作り出す将来の航空調査指数の範囲は、航空調査指数の真の変動幅をよく捉えているようであった。観察された航空調査指数の期待値からの逸脱が、将来の産卵親魚資源量の変動幅を動かしているように見受けられるが、遡及的研究から示された将来の産卵親魚資源量の年変動は過剰なものではなかった。
84. 航空調査指数がコホートの規模の推定値並びに将来の産卵親魚資源量に影響を与えるという CCSBT-ESC/1309/14 からの示唆について、入力データの縮小又は平滑化を資源評価モデルに入れることは一般的に好ましくないことが留意された。遡及的解析の発表を毎年、又は少なくとも資源評価の年に行う価値があるという示唆がなされた。
85. 議題 5 の下で議論された文書 CCSBT-ESC/1309/37、38 及び 40 は、この議題の下で奨励された作業の結果である。

議題項目 8. 新規データソース及び 2014 年に使用されるオペレーティングモデル

8.1 ポートランド技術会合からの報告

86. OMMP4 会合の議長は、米国メイン州ポートランドで 2013 年 7 月に開催された会合の報告書 (CCSBT-ESC/1309/Rep01) を発表した。OMMP4 会

合の焦点は、2014年の資源評価の準備としてOMの構造を検討することであった。会合は、付託事項に沿って進捗した。

- 資源評価に近縁データを適用する際の代替のアプローチの検討
 - OMに近縁データを使用することの影響の検討
 - 近縁データを入れることを前提としたグリッド構造の再評価
87. OMMP4 会合は、2012年のESCで提案された近縁独自の資源評価モデルに内在する感度を検討する作業の進捗状況を検討した。これらには、最初のモデルにあった初期年齢構造及び平均加入量が平衡であるという仮定、並びに成熟に関する近縁モデルの独自のアプローチとOMとの違いが含まれている。
88. OMMP4 会合は、成熟に関するいくつかの代替の年齢に対するOMの感度を検討した。異なる成熟年齢は、OMの結果に大きな影響を与えなかった。会合後、成熟年齢を定義する方法が更に明確にされ、ESCで作業するための新しい年齢が採択された。
89. OMMP4 会合は、OMに近縁データを入れた場合の効果について、又グリッドの要素の水準についても検討した。近縁データを入れた場合、10歳の自然死亡率(M10)は低い値が選択されるが、これは25歳+の年齢グループがより大きいこと、インドネシアの産卵場における漁業の選択性がドーム型であることと関連している。近縁遺伝子の独自の資源評価では、インドネシアの産卵場における漁業の選択性はフラットであると仮定している。
90. OMMP4 会合はグリッド構造を精査して、グリッドで選択されたステイプネスの値が、再生産関係に使用された先験分布の結果ではないかという懸念に対処した。会合は、ステイプネスの要素を選択する際に、過去に使われたモデルの目的関数から得られた重み付けではなく、一様の重み付けを使用することを勧告した。グループは、自然死亡率(M0及びM10)については、標識、インドネシアの年齢組成及び近縁データからの情報に基づくモデルの目的関数からの重み付けを継続して使用することを勧告した。OMMP4 会合後、ESCのための準備として、グリッドに入れるべき自然死亡率の範囲について、M10の2つの低い値(0.03及び0.04)を含めて評価がなされた。
91. OMMP4 会合は、2013年のESCの前あるいはその最中に行う作業を整理した。これらには、異なる情報源を除外して対数尤度の形状及びグリッドの要素の水準を検討することで、OMのデータソース間の一貫性を評価することが含まれている。

8.2 OMへの近縁遺伝子解析の結果の取り入れ

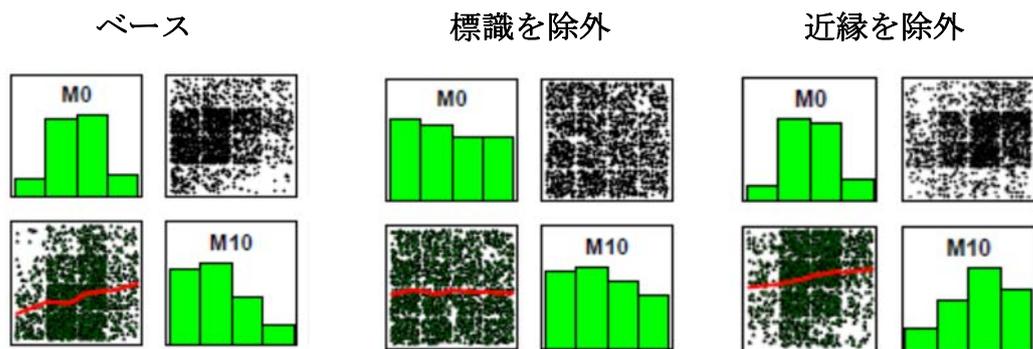
92. 近縁データをOMに取り入れるための技術作業部会の会合が持たれ、その進捗状況がESCに報告された。

93. ESC は、利用可能な生物学的情報 (CCSBT-ESC/0108/20) に基づいて、2014 年の資源評価に使用される新しい成熟年齢が採択され、ESC18 で実施された OM の実行に使われたことに留意した。現時点で、成熟年齢の独立した推定値は存在しないが、科学研究計画でそれを開発するための手法 (CCSBT-ESC/1309/41) が支持されている。
94. 2012 年の ESC 会合以降に行われた、近縁独自の資源評価モデルに含まれる仮定に対する感度の検討結果が発表された。
95. インドネシアの体長・年齢データの過分散の解析。サンプルの経年変動を評価するために過分散モデルが開発された。近縁独自の資源評価ではサンプルサイズを 300 と仮定したが、解析では更に大きなサンプルサイズを仮定できることが示唆された。この結果から、インドネシアの体長・年齢データの過分散は、当初の考えよりも小さいことが示唆された。
96. 近縁モデルにおける成魚資源に参入する加入量 (近縁遺伝子研究の結果によると 8 歳で加入) の強度の処理。近縁遺伝子の独自の資源評価の更新版では、2002 年 (この研究で意味を持つ最初の年) 以降は、8 歳で成魚資源に加入することを平均値が一定した変量効果の時系列としてモデル化している。結果として近縁遺伝子の資源評価では、毎年の加入量及び研究期間 (すなわち、2002 - 2010 年) の平均加入量の推定値を提供している (CCSBT-ESC/1309/Rep01、表 1 - 3)。
97. 繁殖能力に関連する不確実性の検討。メスの一日当たりの繁殖生産能力の不確実性の増幅については、既知点に基づいて真のパラメータを変量効果として、3 つの GLM で検討された。
98. 近縁独自の資源評価にこれらの変更が加えられた結果、産卵親魚資源の推定値の精度が向上した (すなわち、推定値の CV が小さくなった)。このアプローチを採用したことで、多数の異なるモデルを調査する必要がなくなった。
99. 文書 CCSBT-ESC/1309/15 は、OM の開発に関係する主要な課題であるデータの重み付け、グリッドの再サンプリング、新しいデータソース - とりわけ近縁データ - の取り入れに関する詳細を示した。データの重み付けに関して、過去のアプローチの詳細が提示され、既存のアプローチを維持することに加えて、使用可能な新たなアプローチについての提案もなされた。グリッドの再サンプリングに関連して、ポートランドにおける OMMP4 会合で行われたスティーブネスに関する詳細な作業、並びに自然死亡率のパラメータである M0 及び M10 の両方に関する課題についてもカバーされた。近縁データに関しては、ポートランドで行われた有効再生産能力を適切に定義する要素の探求結果がまとめられ、近縁データに関連する OM の適合及び予測能力に関する課題もカバーされた。
100. ESC は、提案されたフォーマット及び OM の構造を用いて、OM に近縁データを取り入れることに合意した。
101. 日本は、CCSBT-ESC/1309/36 に関して、ポートランド会合で新たに提案されたとおり、M10 の低い値 (0.03 及び 0.04) を使用した場合に、年齢

別の自然死亡率並びにインドネシアの漁業の選択性の曲線が SBT の資源評価に与える影響を精査した。この解析は、グリッドの重み付けの下でこれらの M10 の低い値がある程度選択されることを示した。その時に、選択性のドームの形状がさらに強調されて、プラスグループの規模も大きくなることが示された。高齢魚の自然死亡率とインドネシアの選択性の間の相互作用効果に関する感度分析は、老齢による死亡が増加する年齢を下げた場合に選択性のドームの形状が緩やかになり、他方で選択性が平坦であると仮定した場合は M10 の値が高くなる結果を示した。

102. グリッドの M0 及び M10 の値の範囲を決定するために、ベースケースのグリッドを近縁データあるいは標識データを除外したグリッドと比較して、OM のグリッド構造がさらに検討された（後述図 1）。ベースケースのセットでは M10 の低い値が選択された。標識データを除外すると、モデルの中に含まれる M0 及び M10 に提供される情報が大きく減少する。その場合、モードは同じだが分布はかなり平坦になる。標識データは M に多くの情報量を提供する。近縁データを除外すると、ベースケースと比較して M10 の高い値が強く好まれた。要約すると、これらの 2 つのデータソースが OM に含まれた場合、M10 の値は明らかに低いものが選択される。

図 1. 尤度の異なる構成要素を除外した場合のグリッドの感度分析の結果。左のパネル（4つの図を含む）はベースケースを示し、中央は標識データが除外された場合の結果、右は近縁データが除外された場合の結果を示す。各パネルのヒストグラムは年齢別自然死亡率の離散値の周辺確率を表す。M0 のプロットの 4 つの値は、0.35、0.40、0.45 及び 0.50 で、M10 の値は 0.050、0.075、0.100 及び 0.125 であった。3 つのパネルの中の斜めに相対するプロット（点を含む）は二変量（M0 と M10 の間）の密度の近似を表す。



103. 技術作業部会は、尤度の形状に加えて、OM の仮定の中で M10 に影響を与えているもの、つまりプラスグループの規模に影響する老齢による死亡が増加する年齢（現在は 25 歳）、及びインドネシアの漁業の選択性が一定（ドーム型でなく平坦）になる年齢を含めてレビューした。2009 年（OMMP 2009、図 2）の時点で、年齢構造に基づいて 30 歳+の魚の自然死亡率は 0.5 と推定された。それよりも高い M10 の値を精査するための追加的な感度試験を実行することが提案されている。ESC は、インドネシアの漁獲にプラスグループの魚があまり多く入っていない理由として、

2つの代替の説明が考えられることに留意した。それは、ドーム型の選択性ゆえに脆弱性が低いか、あるいは老齢によって死亡する（Mが高くなる）というものである。

104. ESCの決定は、OMMP4で提案されたM10の2つの低い値（0.03及び0.04）を入れないというものであったが、その理由は、これらの低い値を適合させようと試みた際に数字上の問題が発生したこと、又これらの値を入れた時にMの年齢が生物学的に非現実的なものになったからである。老齢による死亡が増加する年齢は、それよりも若い年齢は生物学的に現実的でないと考えられるので、25歳で維持することが合意された。インドネシアの選択性が一定になる年齢は、ベースケースでは既存のものを維持することとし、感度試験は20歳を使用して行う。
105. サンプルサイズ及び尤度の重み付けについても議論が行われ、技術部会ではOMMP4の会合で確認された決定（ステープネスは一樣の重み付けに変更され、Mの重み付けは変更されなかった）を維持するという結論に達した。しかしながら、1990年代の標識データに適用された過分散の係数は、再計算された値（例えば、今年計算された値は2.35から1.83に下がった）を使用することが合意された。
106. 2014年の資源評価の感度試験について情報を提供するために、入力データのレビューが行われた。いくつかの新しい感度試験が合意され、以前の資源評価で使用された感度試験のサブセットについても合意された。合意の詳細は別紙8のとおり。

8.3 直接年齢査定データ

107. この議題については2012年に対応されており、今回の会合で更なる議論はなかった。

8.4 商業スポッティングデータの使用に関する評価

108. この議題については2012年に対応されており、今回の会合で更なる議論はなかった。

議題項目 9. 2015 – 2017年のTACの勧告を行うためのMPの運用

109. 全てのメンバーが入力項目及び関連する手法について理解していることを確保するために、非公式なサブグループでMP運用のステップに関して作業が行われた。さらなる情報は、文書CCSBT-ESC/1309/BGD04に示されている。MPへの入力値は別紙9に掲載されている。ESCは、2017年のMPのレビューの一環としてqの比率の値が確認されるべきことに留意した。MPの技術文書が更新され、MPに使用されているCPUEシリーズに過剰漁獲シナリオ1のCPUEの乗数がどのように適用されている

かについての情報が含まれた。更新版は別紙 10 のとおり。CCSBT ウェブサイトの技術文書も更新される。

110. 諮問パネルはシミュレーション検定（開始の異なる値で 1000 回計算）を行って、MP が MP のコードに入っている開始時の値に影響されないことを確認した。1000 回の計算はすべて同じ結果に収束した。
111. TAC を勧告するために、CCSBT 事務局を代表して諮問パネルが MP を正式に実行した。勧告された 2015 - 2017 年の年間 TAC は 14,647.4 トンである。これは 2014 年の TAC である 12,449 トンから 2,198.4 トン（18%）の増加となり、MP の下で許容されている最大変更幅の 3000 トンを下回る。MP で計算された TAC の増加は、最近の CPUE 及び航空調査（AS）の各指数における肯定的なトレンドによるものである。MP は、経年の相対的資源量及び加入量を推定するために、CPUE 及び AS の指数を使用している（別紙 10 参照）。MP では、相対的資源量のトレンド、目標水準に対する直近の資源量推定値、過去の平均に対する最近 5 年間の平均加入量に基づいて、前回の TAC を調整した上で、新たな TAC が算出される。

議題項目 10. SBT の管理に関する助言

112. 2011 年の第 18 回年次会合において、CCSBT は、暫定的な資源の再建目標である初期資源量の 20% に相当する SBT の産卵親魚資源量の達成を確保するため、SBT の全世界の総漁獲可能量（TAC）の設定の指針として管理方式（MP）を使用することに合意した。CCSBT は MP に盛り込まれていない情報に基づいて他の決定を下さない限り、2012 年及びそれ以降の TAC を MP に基づいて決定することとされている。
113. また、CCSBT は、SBT 漁業における例外的な状況に対処する方法として、第 15 回科学委員会報告書別紙 10 のメタルールプロセスを採択した。メタルールプロセスは、次のことを規定している。すなわち、（1）例外的な状況が存在するかどうかを判断するプロセス、（2）行動のプロセス、（3）行動の原則。
114. MP を採択するに当たり、CCSBT は、産卵親魚資源の短期的な再建確率を高め、かつ産業界がより安定的な TAC を得る（すなわち、将来における TAC 現象の確率を減らす）ための予防的措置を講じる必要性を強調した。

現在の TAC

TAC の設定期間の最初の 3 年間（2012 - 2014 年）について、拡大委員会は 2011 年の会合で次の TAC の数字を採択した。

	年		
	2012	2013	2014
TAC (トン)	10,449	10,949	12,449 ³

2013 年の MP の実施に関するレビュー

115. TAC の勧告のために、諮問パネルは CCSBT 事務局を代表して MP を正式に実行した。勧告された 2015 - 2017 年の毎年の TAC は、14,647.4 トンである。これは 2014 年の TAC である 12,449 トンから 2,198.4 トン (18%) の増加となり、MP の下で許容されている最大幅の 3,000 トンを下回る。
116. 議題 5.2 で発表された情報に基づいて、ESC は例外的な状況が存在する兆候はないと結論付けた。したがって、次回の TAC を設定するために MP を実行する上で障害はなかった。

MP による TAC に関する勧告

117. 議題 9 で実行された MP の運用から得られた 2015 - 17 年の結果、並びに議題 5.2 で行われた例外的状況に関するレビューの結果を踏まえて、ESC は、2011 年における拡大委員会の 2014 年の TAC に関する決定を修正する必要がないことを勧告した。したがって、2014 年の勧告 TAC は 12,449 トンとなる。2015 - 2017 年の毎年の勧告 TAC は、14,647.4 トンとなる。

その他の助言

118. ESC は、承認された研究プロジェクトに関連する死亡をカバーするために、年間 10 トンの枠を配分することを拡大委員会に勧告する。
119. ESC は、FAO 及び他のまぐろ類 RFMO に提供している SBT の生物学、資源状況及び管理に関する年次報告を更新した。更新された報告書は別紙 11 のとおり。

議題項目 11. MP 及び OM コードの更新

11.1 MP 及び OM コードの更新に関する課題の議論

120. CCSBT-ESC/1309/BGD04 は、バージョンコントロールのソフトウェアを使用して、2013 年 1 月に CSIRO から提供された独自の MP ソフトウェアの詳細を文書化している。この文書は MP のソフトウェア及び入力データについて文書化している。これは OMMP4 会合に提供されたもので、ESC のバックグラウンド資料としても提供されている。
121. 諮問パネルのジム・イアネリ博士は、OM、MP、予測コードの変更履歴、並びに文書化されたファイルをフォローするための新しいバージョンコントロール用ソフトウェアである GitHub について紹介した。事務局は、

³ 2014 年の TAC は、12,449 トン、又は 2015 - 2017 年の MP の計算結果のどちらか (少ない方) となる。

重要なコード変更あるいは出来事の後（例えば ESC の終了後）に、GitHub のファイルのコピーを CCSBT のウェブサイトのプライベートエリアにダウンロードする。より最新の変更あるいはコード化又は文書化に貢献したい場合、メンバーは GitHub に登録して、イアネリ博士（現在の管理人）にユーザーネームを送ると、GitHub の SBT のリポジトリ（名称は「sbtmod」）へのアクセスが許可される。

議題項目 12. 科学調査計画の最終化

122. 近縁遺伝子による資源量推定の将来の方向性を示した文書 CCSBT-ESC/1309/17 が発表された。SBT 近縁遺伝子プロジェクトは、成魚資源量、サイズに応じた繁殖能力、成魚の生残率について、漁業に依存しない推定値の提供に成功した。CCSBT の 2012 年の ESC 会合は、近縁データを OM に取り入れることに合意した。サンプルの採取手続き、遺伝子の処理及び品質管理の専門知識、遺伝子型が特定されたサンプルの大規模なカタログ（2006 - 2010 年）及び多数の未処理サンプル（2007 - 2013 年）が存在する。このプログラムを延長して、CCSBT の暫定的再建計画の目標に向けて、産卵親魚資源量の時系列あるいは有効再生産能力を提供できる可能性がある。将来のサンプリング及び遺伝子型特定の作業量（及び経費）は過去の水準よりもかなり少なくて済むが、精度の高い資源量推定値の提供は確保される。その他の重要な量的情報、例えば体のサイズが繁殖能力に与える影響等の精度も、データの時系列が延長されることで向上する。成魚は死亡するので、現在のサンプルのコレクションは、数年経過した後の成魚資源量の推定に関連しなくなることを意味する。これは差し迫った問題ではないが、小規模のプログラムを継続する方が、将来において近縁プログラムをもう一度初めから立ち上げるよりも賢明であることが示唆される。この文書は、選択肢及び課題を検討し、サンプルの情報量が採取の時期並びに研究期間によってどのように変化するかを大枠で示している。産卵親魚資源を直接モニターし、又 OM にとって重要な資源量指数及び他のパラメータを提供するために、費用効率が高い継続的な近縁プログラムの選択肢について、詳細な調査を行うメリットがあると思われる。そのような調査は次のことを考慮するべきである。近縁遺伝子と OM の他のパラメータとの間の相互作用、OM の異なる構成要素に貢献可能となる精度水準、成魚と若齢魚の間のサンプルサイズのバランス、保管されている既存のサンプル（2006 - 2012 年）の遺伝子型を特定する価値、代替の遺伝子マーカーの費用対効果、サンプリング及び遺伝子型の特定作業を遺伝子標識放流計画と共有した場合の経費節減の可能性。
123. 仮に近縁データの時系列が開発された場合、そこから相対的加入量（8 歳から）の指数を開発できる可能性が示唆された。近縁遺伝子の独自の資源量推定モデルで、ESC17 以降に加えられた改善のひとつとして変量効果が取り入れられた結果、産卵親魚資源の最初の年齢構造及び年間加入量の絶対資源量並びに加入量の経年のトレンドの推定が可能になったこ

とが留意された。このモデルからの推定値は、OMMP4 報告書（CCSBT-ESC/1309/Rep01）の表 1 - 3 及び図 5 に示されている。

124. 文書 CCSBT-ESC/1309/18 は、SBT の若齢魚及び成熟に近い魚の絶対資源量並びに死亡率の推定値の提供を目的とした遺伝子標識計画の可能性に焦点を当てている。遺伝子標識の手法の利点は、資源評価、オペレーティングモデル、また将来的には管理方式に使用するための（多くの情報について）準漁業独立的にデータを提供できることであり、2006 年に CCSBT 通常型標識放流計画の中止につながった報告率の問題に影響されない点である。
125. 文書 CCSBT-ESC/1309/18 は、様々な遺伝子標識のサンプリングの設計に関する予備的な費用の見積りを提供している。遺伝学的手法の費用は近年急速に低下した。最もシンプルな設計のプロジェクトで提供できる最低限の情報は、コホートの絶対資源量である。基本設計の延長には、以前の SRP の通常型標識放流計画と同様に、複数のコホート、複数年の「放流」が含まれる。その場合は、標識対象の各コホートの絶対資源量に加えて、各々の漁獲死亡率及び自然死亡率の推定の提供が可能である。遺伝子標識計画は、漁獲の特性、将来の管理方式に貢献でき、また SBT 資源の若齢魚も対象にすれば、科学航空調査が運営上の理由で相対的資源量推定値を得ることができなかった場合に対応できる可能性もある。将来のモデルにおける CPUE の代替として、高齢魚（すなわち 4-10 歳）の遺伝子標識が漁業に依存しないモニタリングシリーズを提供できるという可能性を考慮することもできる。
126. 文書 CCSBT-ESC/1309/18 は、さらなる共同作業として、有望なサンプリングのオプションの検討、費用及びサンプルサイズの見積りの精緻化、異なる設計の評価を行って、費用対効果が最も高いオプションを特定することを提案している。複数の年齢群並びに放流する海区の検討、また実地の作業の性格を踏まえて、遺伝子標識放流計画は、メンバー間の参加及び共同作業の重要な機会を提供するものである。
127. ESC は、2 - 4 歳魚に焦点を当てた遺伝子標識計画の潜在的な問題として、すべての若齢魚がオーストラリア大湾に回遊するのだろうか、仮にそうでないとするならば、オーストラリア大湾にいる若齢魚の比率が時間的な経過の中で一定なのか、無作為に変化するのかということに留意した。複数年で複数の再サンプリングを行うことで、混合に関係する問題のいくつかについては対処できる。仮に若齢魚が無作為に混合せず、また一部だけがオーストラリア大湾に回遊するとすれば、後日、はえ縄漁業からサンプルを採取するか、2 - 3 歳魚の資源量が高い他の海区で十分な数の放流を行うことが可能である。このことは、そのようなプログラムの設計及び実施をする際のメンバー間の共同作業の可能性を強調する。
128. 文書 CCSBT-ESC/1309/18 で言及されているように、完了した近縁遺伝子プロジェクトのために開発された既存のマイクロサテライトマーカーを、遺伝子標識に使用するオプションがあり、設計検討・試験的作業に使うことが考えられる。しかしながら、次世代の「SNP」（単一ヌクレオチ

ド多型) マーカーの使用を検討する大きなメリットが存在する。理由は次のとおり。i) サンプル当たりの費用が安い、ii) 一度開発されれば、遺伝学的専門知識に依存する度合いが低く、研究所間で高い再現性が確保される、iii) 高水準の品質管理及び品質保証が確保される。遺伝子標識で必要となるサンプルサイズが非常に大きいので、近い将来に SNP マーカーに移行することは費用対効果が高いと考えられ、完了した近縁遺伝子プロジェクトで既に処理されたサンプルの大規模な過去のカタログは、パフォーマンスの比較及びマーカー検証のための健全なベースを提供する。また、これらの SNP マーカーは、将来の近縁遺伝子の作業で利用することが可能である。近縁遺伝子の場合は親子ペア (POP) の特定に必要なマーカーは少なく済むため、近縁遺伝子及び遺伝子標識のコンビネーションは、サンプルの採取及び遺伝子処理の面で相乗効果があり、経費節減も可能性である。

129. 科学航空調査で提供されるのは3つの年級群 (すなわち、2 - 4 歳魚) の相対的推定値であるが、遺伝子標識の利点は、実験の設計次第で、個別の年級群の絶対資源量の推定値を提供できることである。これにより、OM で推定される最近の加入量に含まれる不確実性を減少させることができ、また MP の長期的なレビューという文脈で、MP に入力される加入量指数を補完する追加的な入力データを提供する可能性もある。
130. 推定手法及び遺伝子のマッチング手法はよく開発されているが、費用見積りがなされた本格的な設計を ESC あるいは拡大委員会に提出する前に、詳細な実施、実地及び運営上の一連の課題に取り組み解決しておく必要があることが留意された。この点及びこの手法の潜在的な価値を踏まえて、ESC は、関心を持っている参加者の間でさらに議論し、実地及び運営上のプロトコルを設計して精緻化させるための最初の予備的研究が有用であると考えた。参加者の何名かは、既存のプロジェクトに関連する実地作業の一部として予備的な作業を行う機会があると考えた。
131. オーストラリアは、科学調査計画 (SRP) の議論を進めるための提案を示した文書 CCSBT-ESC/1309/20 を発表した。文書は、ESC の 2013 年の会合で、拡大委員会が審議するための 2014 - 2018 年の 5 年間の SRP の更新版を勧告する予定であることに留意した。文書は、2011 年の CCSBT 戦略計画で示された条約の目的、ビジョン、ゴール並びに行動計画の概要に沿って、SRP がより長期的な研究の優先事項を特定することを想定している。文書は、SRP の候補となる構成要素の目的及び理由付けに焦点を当てた検討の枠組みを提案している。提案された構造は、ESC の通常の作業計画と、主要な不確実性に対応するために必要となる戦略的かつ長期の研究活動とを分けている。文書は、次の事項に基づいた構造を提案している。1) 科学モニタリング、2) MP の実施、3) 資源評価 (OM の開発)。文書は、ESC で議論して優先順位を整理すべき不確実性及び考えられる研究活動のリストを提示している。これらは、これまでの ESC の議論、OM の修正に伴う技術的な作業、最近の研究結果に基づいてまとめられた。

132. 文書 CCSBT-ESC/1309/41 は、産卵場と独立した形で、SBT 資源の成熟の累積分布曲線を推定する方法を示している。この手法は、産卵期でない間に南大洋の摂餌場で漁獲されるメスから、卵巣及び耳石を採取することを要する。この文書は、マグロの卵巣の組織切片から特定された「成熟マーカ―」を使用して、その時期に未成熟魚のメスと休息中の成熟したメスを組織学的に区別することが可能であることを示唆している。提案されている作業の利点として、組織の処理及びデータ解析をする予算が確保できるまで、卵巣を採取して保存することが可能である。また、この文書は、既に継続的な耳石採取の責任を有している各国の科学オペレーター計画を通じてサンプリングが可能であることを示唆している（サンプリングの費用を最小に抑えるために）。そのようなサンプリング計画は、空間的に最大限のエリアから卵巣を採取することを可能にするとともに、モデルの中で成熟時の体長・年齢組成の空間的なばらつきを考慮することを可能にし、将来の資源評価のために代表的な成熟時のサイズ・年齢組成の推定値を提供することができる。
133. このサンプリングは、まき網漁業では成魚の漁獲はないので、はえ縄船団に関係することが留意された。SBT は高度回遊性魚種であるため、可能な限り包括的に資源を網羅するサンプリングが重要であり、理想的には、海区の資源量ごとに、該当する海区の推定成熟累積分布曲線に重み付けをするベースがあることが望まれる。最近になって、偏りのない成熟累積分布曲線を推定する手法が開発されており、それが南太平洋のビンナガに適用されているが、CCSBT-ESC/1309/41 で提案されているサンプルサイズ及びプロトコルはその手法に基づいていることが留意された。
134. 運営上の課題、例えば日本のはえ縄船団の選択性が十分な年齢層の魚を提供できるかどうか等について、さらに議論を行う必要がある。日本のはえ縄船団では、その選択性ゆえに、10 歳+の魚のサンプリングが少なくなる点が留意された。オーストラリアは、より若い年齢層の 5-12 歳魚で、体長が 110-220cm の魚をサンプリングする必要性が大きいことを説明した。この範囲の高齢及び大きい体長のサンプルを入手することは困難であることが留意された。しかしながら、関心の主要な部分をカバーする範囲（110-160cm）は、最近のはえ縄漁業の漁獲の大きな部分を占めている（例、>70%）。

2014 年から 2018 年までの SRP の優先事項

135. ESC は、SRP で優先すべき調査研究について議論した。これらは、CCSBT、メンバー及び ESC が実施している継続的な科学モニタリング（例、科学航空調査）並びに年間の作業計画の活動に追加される作業である（別紙 12、表 A）。
136. 技術作業部会の議論で、OM の開発に関する技術的議論の中で特定されている現時点での資源及び漁業についての理解に内在する不確実性に基づいて、SRP の候補となりうる優先事項並びに手法が明確にされた。これらの項目は、より大枠で捉えた優先されるべき調査研究とともに、ESC でさらに議論された。ESC は、SRP の修正された枠組として、次の

項目を中心とする構造を採択した。1) 継続的な科学モニタリング、2) MP の実施、3) 資源評価 (OM の開発)。また、可能性のある研究活動を別紙 12、表 B のリストのとおり特定した。

137. 要約すると、ESC は以下のパラグラフ (139-145) に記載される主要な調査研究分野を特定した。

138. 資源評価 (OM の開発) - インドネシアの産卵場における漁業の選択性。 インドネシアの産卵場における漁業の選択性に影響を与えていると考えられるプロセスの調査 (OM におけるドーム型の選択性の理解)。

- インドネシアの産卵場における漁業からの既存データのさらなる調査 (インドネシアがこれらのデータ・情報の集計を低コストでできる可能性有り、2014 年の最優先事項のひとつ、できれば技術会合の前に完了)。
- 産卵場での挙動を直接観察するための大型の魚 (160cm+) への電子標識の装着 (高コスト、期間はおおよそ 3 - 5 年)。

139. 資源量指数 - 産卵親魚資源量。 産卵親魚資源量の絶対値及びトレンド推定のための継続的な近縁遺伝子データの提供。最近行われたように、OM の条件付けには絶対推定値が有用である一方で、トレンド情報は MP にとって有用な可能性がある。産卵親魚資源量指数 (近縁独自の資源評価あるいは POP に基づいたシンプルな指標のいずれでも)、将来の MP のための追加的な指数を提供できると考えられる。この調査研究は 3 つの構成要素から成る。

- 継続的な近縁遺伝子のサンプリング及び処理を計画するため、また MP のパフォーマンスを向上させる追加的な情報の価値 (例えば、あるリスク水準に対する生産量の増加の可能性) を評価するために、現行の OM の枠組内のシミュレーション試験に基づいて、設計研究を実施 (約\$75,000、2014 年)。
- 近縁遺伝子に関する組織標本の継続的な採取及び保管 (年間約\$30,000、2014 年及びそれ以降)。
- POP をさらに検出するための既存の組織標本の処理。これは、マーカー開発及び現在のマイクロサテライトの専門知識への投資の有効活用につながる (今後 1 - 2 年以内に実施した場合の費用は、2,000 のサンプルで約\$60,000、時期は設計研究次第)。
- 最新の遺伝子マーカー・手法の使用の検討 (マイクロサテライトマーカーから、さらに低コストで解読者間及び研究所間で再現性の高い「SNP」に移行する可能性)。SNP の使用への転換は長期的なものとして、遺伝子標識放流計画との相乗効果に依存する (長期)。

140. 資源量指数 - 加入量。 加入量・若齢魚の系群構造及び絶対資源量に内在する不確実性の明確化のための、GAB に回遊する若齢魚の比率の推定。これについては遺伝子標識 (はえ縄船団及び GAB 内でのサンプリングを通じて) または耳石を使用した微量化学的手法で対応が可能。

- 遺伝子標識計画の費用対効果及びサンプリングの設計を評価するために、現行の OM の枠組内のシミュレーション試験に基づいて設計研究を実施（近縁遺伝子の設計研究と組み合わせる機会あり）（最優先事項のひとつ。約 \$75,000、2014 年）。
 - 試験的（運営上の実行可能性）研究を実施、可能であれば既存のプロジェクトで予定されている実地作業の一部として（費用は低 - 中程度、今後 1 - 2 年以内）。
 - 耳石微量化学。ESC は、オーストラリアが、年間の位置のシグナルが検出できるかどうかを見るために 30 尾（産卵場、パース沖、オーストラリア大湾で採取）を使用して行った高解像度レーザーアブレーション法の初回の研究に留意した。これらの結果は 1 年以内に最終化されることが期待される（結果次第で優先度を判断）。
 - 大規模な系群構造（例えば、南アフリカ沖に別の個体群が存在するか）。他の海区の船団からの標識放流・サンプリング次第で、遺伝子標識又は耳石微量化学的手法で対応可能。
141. 資源評価（OM の開発） - 成魚の死亡率。高齢の年齢群の死亡に関する情報。近縁遺伝子情報の時系列が、この課題に資する全死亡数に関する推定値を提供する可能性がある（長期的、近縁遺伝子の時系列データ次第）。
142. 生物学的パラメータ。OM へのインプットとしての成熟年齢に関する独立情報。ESC は、OMMP4 会合の結果から、OM が成熟年齢の異なる仮定に対してさほど敏感ではないことを示したことに留意した。しかし、MSY の推定には成熟時のサイズに関する頑健な推定値が重要である。
- CCSBT-ESC/1309/41 に示されるプロトコルに従った卵巢標本の採取及び保存（すべての漁業及びサイズグループ）（オブザーバーによる採取であれば低コスト、2014 年から開始）。
 - 卵巢標本の組織学的処理及び解析（~\$50,000 - 100,000、十分なサンプル採取後、できれば 2016 年より前から）。
143. 漁獲の特性 - 総死亡数。CCSBT のメンバー及び協力的非加盟国以外の船団による漁獲（ESC は 2013 年の遵守委員会に情報提供を要請した）、遊漁による漁獲並びに全ての船団による放流・投棄を含む、総死亡数に関する改善された推定値（継続的に中程度の優先度）。
144. MP の実施。MP の第 1 回目の正式なレビューの準備（2017 年に予定）。
145. ESC は、SRP では、遺伝子標識等の手法と比較して、産業界ベースの調査の優先度は低いことに合意した。
146. 諮問パネルは、オーストラリアによる漁獲のサイズ組成、及び必要に応じて補正係数を推定するために、ビデオカメラ制度が導入された時点で、以前の手法（40 尾又は 100 尾サンプリング）と結果を比較することが重要であると勧告した。

147. ESC は、SRP の下で 2014 年に開始されるべき最優先事項として、近縁遺伝子のための継続的なサンプルの採取及び保管（オーストラリア及びインドネシア）、近縁遺伝子及び遺伝子標識計画の可能性に関する設計検討、卵巣標本の採取及び保存の開始（すべての漁業及びサイズグループで）、インドネシアの産卵場における漁業の選択性に関するデータのさらなる集計及び解析を勧告した。

議題項目 13. 2014 年におけるデータ交換要件

148. 2014 年のデータ交換の要件については、会合の合間に議論され合意された。ESC はこれらの要件を承認し、内容は別紙 13 のとおりである。

149. 2011/12 年にインドネシアで耳石が採取され保管されたが、年齢査定は行われなかったことが留意された。このため、インドネシアのはえ縄による漁獲の 2011/12 年の年齢構造は、その前の 2 年分の年齢別体長データを使用した年齢体長相関表から作成されたが、この手法はできることなら回避すべきである。2014 年のデータ交換のために、2011/12 年の耳石の年齢査定を行うための用意は現在ない状況である。オーストラリアは、2012/13 年に採取された耳石の年齢査定を行う用意は整っており、2014 年のデータ交換でそれらのデータが利用可能になることに留意した。これまで、資源評価に使用するために直接年齢査定 of データを利用可能にすることは、優先事項とされてきた。

150. ESC は、産卵場の漁業から得られた 2012/13 年の体長組成データで、平均サイズに低下が見られることに留意した（議題 5.1 の下で議論済み）。CCSBT-ESC/1309/12 で言及されているとおり、2012/13 年に採取されたサンプルの一部が産卵場の南からのものではないかという懸念が存在する。この件はさらに調査中であるが、必要であれば、2014 年のデータ交換のために更新された体長組成分布（及び関連する年齢分布）が提供される。

議題項目 14. 調査死亡枠

151. 日本は、自国の 2012/13 年の調査死亡枠（RMA）の使用状況、並びに 2013/2014 年の RMA としての 1 トンの申請に関する CCSBT-ESC/1309/31 を提出した。日本は、2012/13 年の RMA のうちの 295.6 kg を使用した。2013/2014 年の RMA の要請は、西オーストラリアにおける SBT の 1 歳魚の相対的資源量指数を推定するためのひき縄調査のためである。

152. オーストラリアは、2012/13 年に配分された RMA を使用しなかったと報告した。オーストラリアは CCSBT-ESC/1309/21 を発表し、2013/2014 年に以下の 4 つのプロジェクトで使用するための RMA として 5.95 トンの配分を提案した。

- 電子標識及び地震探査活動の影響（3.0 トン）

- オーストラリア大湾の象徴種及び最上位捕食者の状態、分布及び資源量（1.25 トン）
- 野生のミナミマグロの健康状態（1.2 トン）
- 遊漁で捕獲されたミナミマグロの放流後の生残（0.5t）

153. ESC は、日本からの 1 トンの RMA の要請及びオーストラリアの 5.95 トンの RMA の要請について、各々の特定された目的のために承認した。

154. ESC は、RMA が与えられた全てのプロジェクトの進捗状況あるいは最終報告を次回の ESC 会合に提供することをメンバーに要請した。

議題項目 15. 生態学的関連種作業部会からの報告

155. 生態学的関連種作業部会（ERSWG）議長のモリソン氏は、2013 年 8 月 28－31 日に開催された第 10 回会合の報告書を発表した。同氏は、ERSWG の付託事項として、科学委員会を通じて委員会に報告する要件があり、科学委員会が助言及び勧告を含む報告書についてのコメントを付することができることを指摘した。ERSWG は、7 つの国別報告書、22 の実質的な文書、13 のインフォメーションペーパーを受理した。これらは ERS に関する広範にわたる課題を網羅した。議長は、ERSWG からの助言及び勧告（以下のとおり）を要約した。

- ERSWG は次のとおり助言する。
 - いくつかの海鳥の個体群の危機的状态に関する更新情報は、SBT を対象とする操業が海鳥に与える影響について、ERSWG 9 から表明された以前の懸念を強めるものであった。
 - 現行の ERA は、高リスク海区として、オーストラリアの南西、南アフリカの東及びタスマン海を特定した。
 - ERSWG 9 から出された海鳥混獲緩和措置のベストプラクティスに関する助言に変更はなく、CCSBT-ERS/1308/16 にある主要事項はその助言を補強するものであった。
- ERSWG は、ERA の進行中も、効果的な海鳥混獲緩和措置実施を遅らせるべきでないという以前の助言を繰り返した。
- 会合は次の勧告を行った。
 - リスク評価、とりわけ上述のパラグラフ 39（注：ERSWG10 報告書におけるパラグラフ番号）で参照される項目について、さらなる改善を探求すべきである。
 - 種の同定は DNA 技術を使用することで改善が可能である。
 - 現行の混獲緩和措置の効果を測定し、モニターする必要がある。
- SBT はえ縄漁業における海鳥混獲緩和措置の効果を測定・モニターする重要性を認識し、ERSWG は、海鳥混獲緩和措置の効果について検討する技術部会を設立し、SBT はえ縄漁業における海鳥混獲緩和措置を測定・モニターするための、実行可能で、実際の、適時的、かつ効

果的な手法に関する助言を ERSWG に提供することを勧告した。同部会の付託事項案は、ERSWG 10 報告書の別紙 4 のとおりである。

- ERSWG は、ニシネズミザメの資源評価を前進させるために、休会期間中に小部会を開催することを勧告した。
- ERSWG は、ERSWG のサメ及びその他の ERS に関する作業に資する可能性があることから、拡大委員会が、合同混獲技術作業部会の再活性化を図る行動を検討することを要請した。
- 会合のその他の成果は以下のとおり。
 - 初回のデータ交換が実施され、ERS データの合成が試みられた。
 - オブザーバー規範の ERS に関するセクションがレビューされ、休会期間中に追加的なコメントがなされる予定である。
 - ERS のパンフレットが最終化され、すべてのメンバーの言語で CCSBT のウェブサイトを利用して利用可能である。
 - すべてのまぐろ類 RFMO のための海鳥の種同定ガイドについて、大きな前進が見られた (ACAP の主導)。
 - 将来の作業計画が更新された。
 - 次回の会合を 2015 年 3 月に開催することが提案された。

156. ESC は、モリソン氏の ERSWG 会合報告書の発表に感謝した。

157. ESC は、ERSWG が CCSBT 科学オブザーバー計画の基準に修正を加えることを検討しており、それによってはえ縄船のオブザーバーの作業量が増加する可能性が高く、揚げ縄中に実行できる観察の量に影響を与える可能性があることについて、注意を喚起された。このため、基準の修正の一環として、ERSWG 及び ESC は、各々の要件について相互に考慮する必要がある。

158. 会合は、ニシネズミザメの資源評価並びに緩和措置の効果に関する評価等の ERSWG からの今後の成果について、ESC が ERSWG の作業にこれまでよりも多く関与することが必要になる可能性があることに留意した。

議題項目 16. 2014 年の作業計画、予定表及び研究予算

16.1 2014 年の調査活動の概要、予定表及び見込まれる予算並びに作業計画及び予算に対する科学調査計画の影響

159. 日本は CCSBT-ESC/1309/30 を発表した。この文書は、西オーストラリア南岸沖におけるピストンラインひき縄調査の 2013/2014 年の計画を提案している。ESC は提案された調査を承認した。

160. ESC は、2014 年の作業計画を以下のとおり策定した。

活動	おおよその期間	資源又はおおよその見込まれる予算
標識回収努力の継続	標識の回収は継続的に行われる	少数の再捕がある想定で報奨金として\$1,500
SBT 資源状況の報告書を他のまぐろ類 RFMO に提供	2013 年 8 月 - 11 月	追加的な費用なし
無報告の死亡に関する情報の照合並びに OM の「船団」にそれらの情報を分類	2014 年 1 月 - 6 月	ニュージーランド
提案されている 2014 年の SRP の活動 <ul style="list-style-type: none"> 近縁遺伝子 (CK) 標本採取の継続 将来の遺伝子標識及び CK 研究の設計検討 インドネシア産卵場漁業の選択性に関する情報の照合 (理想的には 2014 年技術会合前に完了) 成熟研究のためのサンプリング (生殖腺、他) 	2014 年 1 月 - 12 月	<ul style="list-style-type: none"> 近縁遺伝子: CCSBT (\$30,000) 設計検討: CCSBT (\$150,000) 選択性: インドネシア 成熟標本: メンバー
OMMP コード開発作業の継続。2014 年の技術会合及び ESC の前に、OM のために全ての感度試験 (例えば過去の漁獲の代替シナリオ) を入れて入力ファイルを更新	2014 年 1 月 - 7 月 (データ入力はデータ交換後)	オーストラリア/ コンサルタント 5 日分
休会期間中の CPUE の作業の進捗をレビューするための CPUE ウェブ会合 (別紙 7 参照)	2014 年 4 月	日本、オーストラリア、ニュージーランド、台湾、韓国、場合によってはインドネシアが休会期間中に作業、パネル 3 日分
通常の科学データ交換	4 月 - 7 月	追加的な費用なし
ESC 会合に先立って、全面的な SBT 資源評価及び更新版オペレーティングモデルに関する小技術部会を開催 (詳細は別紙 14 参照)	7 月、4 日間 (米国、シアトル)	パネル 3 名、OM/MP コンサルタント、通訳 1 名
第 21 回科学委員会に付属する拡大科学委員会会合。会合は、通常の指標レビュー及び例外的状況の存在の有無の評価を行う。会合は、全面的な SBT 資源評価の実施及び包括的な SRP の更新版の策定に焦点を当てる。	2014 年 9 月 1 日 - 6 日 (ニュージーランド、オークランド)	ESC 議長、パネル 4 名全員、完全通訳、事務局スタッフ 3 名

16.2 次回の会合の時期、期間及び構成

161. 次回の ESC の会合は、2014 年 9 月 1 日 - 6 日にニュージーランド、オークランドで開催されることが提案されている。

議題項目 17. その他の事項

162. その他の事項は、特になかった。

議題項目 18. 会合報告書の採択

163. 報告書が採択された。

議題項目 19. 閉会

164. 会合は、2013年9月7日午後1時5分に閉会した。

別紙リスト

別紙

1. 参加者リスト
2. 議題
3. 文書リスト
4. 旗別全世界報告漁獲量
5. SBT 資源指標の最近のトレンド
6. 2013年4月のCPUE ウェブ会合及びその他の休会期間中の作業に関する報告書
7. SC18におけるCPUE 作業部会の議論
8. 技術作業部会の議論の要約
9. SC18 で実行された管理方式の演算に使用された実データ
10. CCSBT 管理方式の仕様書（更新版）
11. ミナミマグロの生物学、資源状況、管理に関する報告書：2013年
12. 科学調査計画（2014-2018年）
13. 2014年のデータ交換要件
14. OMMP5 の付託事項

参加者リスト
第18回科学委員会会合に付属する拡大科学委員会

First name	Last name	Title Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email	
CHAIR								
John	ANNALA	Dr	Chief Scientific Officer	Gulf of Maine Research Institute	350 Commercial Street Portland, Maine 04101 USA	1 207 +1 772 207 2321 772 6855	jannala@gmri.org	
ERSWG CHAIR								
Alexander	MORISON	Mr.		Australia			morisonaquaticsci@gmail.com	
ADVISORY PANEL								
Ana	PARMA	Dr	Centro Nacional Patagonico	Puerto Madryn, Chubut Argentina	54 2965 45102 54 2965 45154	54 2965 45154 4 3	parma@cenpat.edu.ar	
John	POPE	Professor		The Old Rectory Burgh St Peter Norfolk, NR34 0BT UK	44 1502 67737 44 1502 67737 7 7	44 1502 67737 44 1502 67737 7 7	popeJG@aol.com	
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	1 206 526 6723 1 206 526 6723	jim.ianelli@noaa.gov	
MEMBERS								
AUSTRALIA								
Ilona	STOBUTZKI	Dr	Assistant Secretary	Department of Agriculture, Fisheries & Forestry	GPO Box 1563, Canberra ACT 2601, Australia	61 2 6272 4277 61 2 6272 2104	61 2 6272 2104 61 2 6272 2104	ilona.stobutzki@daff.gov.au
Heather	PATTERSON	Dr	Scientist	Department of Agriculture, Fisheries & Forestry	GPO Box 1563, Canberra ACT 2601, Australia	61 2 6272 4612 61 2 6272 2104	61 2 6272 2104 61 2 6272 2104	heather.patterson@daff.gov.au
Scott	HANSEN	Mr	Research Officer	Department of Agriculture, Fisheries & Forestry	GPO Box 1563, Canberra ACT 2601, Australia	61 2 6272 5861 61 2 6272 2104	61 2 6272 2104 61 2 6272 2104	scott.hansen@daff.gov.au

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
Mark	CHAMBERS	Mr	Scientist	Department of Agriculture, Fisheries and Forestry	GPO Box 1563, Canberra ACT 2601, Australia	61 2 6272 2072	61 2 6272 2104	mark.chambers@daff.gov.au
Johnathon	DAVEY	Mr	Assistant Director (A/g)	Department of Agriculture, Fisheries & Forestry	GPO Box 1563, Canberra ACT 2601, Australia	61 2 6272 5476	61 2 6272 4875	johnathon.davey@daff.gov.au
Matt	DANIEL	Mr	Southern Bluefin Tuna Fishery Manager	Australian Fisheries Management Authority	GPO Box 7051, Canberra, ACT 2601, Australia	61 2 6225 5338	61 2 6225 5500	Matthew.Daniel@afma.gov.au
Campbell	DAVIES	Dr	Senior Research Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 2 6232 5044	61 3 6232 5000	Campbell.Davies@csiro.au
Rich	HILLARY	Dr	Senior Research Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5452	61 3 6232 5000	Rich.Hillary@csiro.au
Ann	PREECE	Ms	Fisheries Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5336	61 3 6232 5000	Ann.Preece@csiro.au
Mark	BRAVINGTON	Dr	Research Scientist	CSIRO Marine and Atmospheric Research	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5118	61 3 6232 5000	Mark.Bravington@csiro.au
Brian	JEFFRIESS	Mr	Chief Executive Officer	Australian SBT Industry Association	PO Box 416, Fullarton SA 5063, Australia	61 4 1984 0299	61 8 8682 3749	austuna@bigpond.com
James	FINDLAY	Dr	Chief Executive Officer	Australian Fisheries Management Authority	GPO Box 7051, Canberra, ACT 2601, Australia	61 2 6225 5555	61 2 6225 5500	james.findlay@afma.gov.au
Stephanie	JOHNSON	Ms	Fisheries Management Officer	Australian Fisheries Management Authority	GPO Box 7051, Canberra, ACT 2601, Australia	61 2 6225 5555	61 2 6225 5500	stephanie.johnson@afma.gov.au
Nigel	ABERY	Mr	Senior Fisheries Management Officer	Australian Fisheries Management Authority	GPO Box 7051, Canberra, ACT 2601, Australia	61 2 6225 5555	61 2 6225 5500	Nigel.Abery@afma.gov.au

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
David	ELLIS	Mr	Research Manager	Australian SBT Industry Association	PO Box 416, Fullarton SA 5063, Australia	61 4 1984 0299	61 8 8682 3749	davidellisamc@bigpond.com
FISHING ENTITY OF TAIWAN								
Shiu-Ling	LIN	Ms.	Deputy Director	Fisheries Agency of Taiwan	No.70-1, Sec. 1, Jinshan S. Rd., Taipei, Taiwan	+886 2 33436 156	+886 2 33436 096	shiuling@ms1.fa.gov.tw
Sheng-Ping	WANG	Dr.	Associate Professor	National Taiwan Ocean University	2 Pei-Ning Road, Keelung 20224, Taiwan	+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	81 54 336 6000	81 543 35 9642	itou@fra.affrc.go.jp
Hiroyuki	KUROTA	Dr	Senior Scientist	Seikai National Fisheries Research Institute	1551-8 Tairamachi, Nagasaki 851-2213	81 95 860 1600	81 95 850 7767	kurota@fra.affrc.go.jp
Norio	TAKAHASHI	Dr	Senior Scientist	National Research Institute of Far Seas Fisheries	2-12-4 Fukuura, Yokohama, Kanagawa 236-8648	81 45 788 7501	81 45 788 5004	norio@fra.affrc.go.jp
Osamu	SAKAI	Dr	Resercher	National Research Institute of Far Seas Fisheries	5-7-1 Orido, Shimizu Shizuoka 424- 8633	81 54 336 6000	81 543 35 9642	sakaios@fra.affrc.go.jp
Doug	BUTTERWORTH H	Prof		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
Sayako	TAKEDA	Ms	Assistant Director	International Affairs Division, Fisheries Agency of Japan	1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo 100- 8907	81 3 3502 8459	81 3 3502 0571	sayako_takeda@nm.maff.go.jp

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
Yuji	UOZUMI	Dr	Adviser	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	31-1, Eitai 2-Chome, Koto-ku, Tokyo 135-0034	81 3 5646 2382	81 3 5646 2652	uozumi@japantuna.or.jp
Nozomu	MIURA	Mr	Manager	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	31-1, Eitai 2-Chome, Koto-ku, Tokyo 135-0034	81 3 5646 2382	81 3 5646 2652	gyojyo@japantuna.or.jp
Michio	SHIMIZU	Mr	Executive Secretary	National Ocean Tuna Fishery Association	1-1-12 Uchikanda, Chiyoda-ku Tokyo 101-8503	81 3 3294 9634	81 3 3294 9607	ms-shimizu@zengyoren.jf-net.ne.jp

NEW ZEALAND

Kevin	SULLIVAN	Dr	Science Manager Fisheries Stock Assessment	Ministry for Primary Industries	PO Box 2526, Wellington, New Zealand	64 4 819 4264	N/A	Kevin.Sullivan@mpi.govt.nz
Dominic	VALLIERES	Mr	Senior Analyst	Ministry for Primary Industries	PO Box 2526, Wellington, New Zealand	64 4 819 4654	N/A	Dominic.Vallieres@mpi.govt.nz

REPUBLIC OF KOREA

Zang Geun	KIM	Dr.	Scientist	National Fisheries Research and Development Institute	216 Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan, Rep. of Korea	82 51 720 2310	82 51 720 2337	zgkim@korea.kr
Sung Il	LEE	Dr.	Scientist	National Fisheries Research and Development Institute	216 Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan, Rep. of Korea	82 51 720 2325	82 51 720 2337	k.sungillee@gmail.com

INTERPRETERS

Saemi	BABA	Ms						
Kumi	KOIKE	Ms						
Yoko	YAMAKAGE	Ms						

CCSBT SECRETARIAT

Robert	KENNEDY	Mr	Executive Secretary					rkennedy@ccsbt.org
Akira	SOMA	Mr	Deputy Executive Secretary		PO Box 37, Deakin West ACT 2600 AUSTRALIA	61 2 6282 8396	61 2 6282 8407	asoma@ccsbt.org
Mari	WARREN	Ms	Administrative Officer					sec@ccsbt.org
Kozue	LOGHEM	Ms	Administrative Officer					sec@ccsbt.org

議題

第 18 回科学委員会会合に付属する拡大科学委員会

1. 開会
 - 1.1. 参加者の紹介
 - 1.2. 会議運営上の説明
2. ラポルツァーの任命
3. 議題及び文書リストの採択
4. SBT 漁業のレビュー
 - 4.1. 国別報告書の発表
 - 4.2. 事務局による漁獲レビュー
5. 漁業指標の評価及び SBT の資源状況
 - 5.1. SBT 資源の状況に関する指標
 - 5.2. MP に関する例外的状況の指標
 - 5.3. SBT の資源状況の概要
6. 休会期間中の科学活動に関する報告
7. CPUE 作業部会からの報告
 - 7.1. 4月のウェブ会合及びその他の休会期間中の作業の報告
 - 7.2. ベースケースの CPUE シリーズの品質管理
 - 7.3. 新規の CPUE シリーズ開発の進捗状況
8. 新規データソース及び 2014 年に使用されるオペレーティングモデル
 - 8.1. ポートランド技術会合からの報告
 - 8.2. OM への近縁遺伝子解析の結果の取り入れ
 - 8.3. 直接年齢査定データ
 - 8.4. 商業的スポッティングデータの使用に関する評価
9. 2015-2017 年の TAC の勧告を行うための MP の運用
10. SBT の管理に関する助言

11. MP 及び OM コードの更新

11.1. MP 及び OM コードの更新に関する課題の議論

12. 科学調査計画の最終化

13. 2014 年におけるデータ交換要件

14. 調査死亡枠

15. 生態学的関連種作業部会からの報告

16. 2014 年の作業計画、予定表及び研究予算

16.1. 2014 年の調査活動の概要、予定表及び見込まれる予算並びに作業計画及び予算に対する科学調査計画の影響

16.2. 次回の会合の時期、期間及び構成

17. その他の事項

18. 会合報告書の採択

19. 閉会

文書リスト

第 18 回科学委員会会合に付属する拡大科学委員会

(CCSBT-ESC/1309/)

1. Draft Agenda
2. List of Participants
3. List of Documents
4. (Secretariat) Secretariat review of catches (ESC agenda item 4.2)
6. (Secretariat) Data Exchange (ESC agenda item 13)
7. (Australia) Preparation of Australia's southern bluefin tuna catch and effort data submission for 2013 (ESC agenda item 4.1)
8. (Australia) Fishery indicators for the southern bluefin tuna stock 2012–13 (ESC agenda item 5.1)
9. (Australia) Commercial spotting in the Australian surface fishery, updated to include the 2012–13 fishing season (ESC agenda item 5.1)
10. (Australia) The aerial survey index of abundance: updated results for the 2012/13 fishing season (ESC agenda item 5.1)
11. (Australia) An update on Australian otolith collection activities, direct ageing and length at age keys for the Australian surface fishery (ESC agenda item 5.1)
12. (Australia) Update on the length and age distribution of SBT in the Indonesian longline catch (ESC agenda item 5.1)
13. (Australia) A generalized additive model for southern bluefin tuna CPUE (Rev.1) (ESC agenda item 7)
14. (Australia) The effect of smoothed CPUE on projections of SSB for southern bluefin tuna – a retrospective study (ESC agenda item 7.3)
15. (Australia) Updates to the CCSBT Operating Model including new data sources, data weighting and re-sampling of the grid (ESC agenda item 8)
17. (Australia) Close-kin; where to now (ESC agenda item 12)
18. (Australia) Preliminary cost and precision estimates of sampling designs for gene-tagging for SBT (ESC agenda item 12)
19. (Australia) MP estimation performance relative to current input CPUE and aerial survey data (ESC agenda item 9)
20. (Australia) Scientific research program for CCSBT (ESC agenda item 12)
21. (Australia) Proposed use of CCSBT Research Mortality Allowance (ESC agenda item 14)
22. (Japan) Report of Japanese scientific observer activities for southern bluefin tuna fishery in 2012/2013 (ESC agenda item 4.1)

23. (Japan) Report of activities for conventional and archival tagging and recapture for southern bluefin tuna by Japan in 2012/2013 (ESC agenda item 4.1)
24. (Japan) Activities of southern bluefin tuna otolith collection and age estimation and analysis of the age data by Japan in 2012 (ESC agenda item 5.1)
26. (Japan) Summary of fisheries indicators of southern bluefin tuna stock in 2013 (ESC agenda item 5.1)
27. (Japan) Report of the piston-line trolling monitoring survey for the age-1 southern bluefin tuna recruitment index in 2012/2013 (ESC agenda item 5.1)
28. (Japan) Change in operation pattern of Japanese southern bluefin tuna longliners in 2012 (ESC agenda item 5.1, 7)
29. (Japan) Description of CPUE calculation from the core vessel data for southern bluefin tuna in 2013 (ESC agenda item 5.1, 7)
30. (Japan) Proposal for the recruitment monitoring survey in 2013/2014 (ESC agenda item 5.1 or 16.1)
31. (Japan) Report of the 2011/2012 RMA utilization and application for the 2013/2014 RMA (ESC agenda item 14)
32. (Japan) Spatiotemporal distribution of Constant Square cells not overlapped with Variable Square cells (ESC agenda item 7)
33. (Japan) Releases and discards of Southern Bluefin Tuna from the Japanese longline vessels in 2012 (ESC agenda item 4.1)
34. (Japan) Post-releases survival of Southern Bluefin Tuna released from longline vessels (ESC agenda item 4.1)
35. (Japan) Cross-verification of Japanese data-sets for the Southern Bluefin Tuna: 2012 fishing season (ESC agenda item 4.1)
36. (Japan) Impacts of assumptions about the natural mortality schedule and the Indonesian fishery selectivity on the SBT stock assessment (ESC agenda item 8.2)
37. (Taiwan) CPUE analysis for southern bluefin tuna caught by Taiwanese longline fleet (ESC agenda item 5.1)
38. (Japan, Taiwan) Progress in analysis of historical fishery data for Taiwanese southern bluefin tuna fleet (ESC agenda item 7)
39. (Indonesia) Proposed use of Weight Ratio between Whole (WHO) and Gilled and Gutted (GGT) *Thunnus maccoyii*
40. (Korea) Southern bluefin tuna CPUE standardization of Korean tuna longline fisheries (1996-2012) (ESC agenda item 5.1)
41. (Australia) Estimating size/age at maturity of southern bluefin tuna

(CCSBT- ESC/1309/BGD)

1. (CPUE Chair) Summary Report of the CPUE web meeting held on the 25/26 April 2013. Pope J.G. (*Previously CCSBT-OMMP/1307/10*) (ESC agenda item 7.1)
2. (Japan) A check of operating model predictions from the viewpoint of the management procedure implementation in 2013 (*Previously CCSBT-OMMP/1307/09 Rev.*) (ESC agenda item 5.2)
3. (Australia) The draft final report of the close kin research (*Previously CCSBT-OMMP/1307/Info 01*) (ESC agenda item 8.2)
4. (Australia) Standalone MP software and data inputs in 2013 (*Previously CCSBT-OMMP/1307/04*)(ESC agenda item 11.1)

(CCSBT-ESC/1309/ SBT Fisheries -)

Australia	Australia's 2011–12 southern bluefin tuna fishing season
Indonesia	Indonesia Southern Bluefin Tuna Fisheries A National Report Year 2012
Japan	Review of Japanese SBT Fisheries in 2012 (Rev.)
Korea	2013 Annual National Report of Korean SBT Fishery
New Zealand	Annual Review of National SBT Fisheries for the Scientific Committee
Taiwan	Review of Taiwan SBT Fishery of 2011/2012
South Africa	Annual Review of the South African SBT Fishery for the Extended Scientific Committee

(CCSBT-ESC/1309/Info)

1. (Australia) Reproductive Dynamics and Potential Annual Fecundity of South Pacific Albacore Tuna (*Thunnus alalunga*) (ESC agenda item 12)

(CCSBT-ESC/1309/Rep)

1. Report of the Fourth Operating Model and Management Procedure Technical Meeting (July 2013)
2. Report of the Nineteenth Annual Meeting of the Commission (October 2012)
3. Report of the Seventh Meeting of the Compliance Committee (September 2012)
4. Report of the Seventeenth Meeting of the Scientific Committee (August 2012)
5. Report of the Ninth Meeting of the Ecologically Related Species Working Group (March 2012)
6. Report of the Eighteenth Annual Meeting of the Commission (October 2011)
7. Report of the Sixth Meeting of the Compliance Committee (October 2011)

8. Report of the Special Meeting of the Commission (August 2011)
9. Report of the Sixteenth Meeting of the Scientific Committee (July 2011)
10. Report of the Fifteenth Meeting of the Scientific Committee (September 2010)

旗別全世界報告漁獲量

2006年の委員会特別会合に提出されたミナママグロのデータのレビューは、漁獲量は過去10年から20年に渡って実質的に過小に報告されてきた可能性があることを示唆している。ここで提示されているデータには、かかる未報告漁獲量に関する推定値は含まれていない。

漁獲量は原魚重量のトン数。太字の数字は、SC16報告書別紙4と異なるもの。影付きの数字は、全て予備的な数字又は最終化されていないもので、変更されることがある。空欄は漁獲量が未知のもの（多くがゼロであろう）。

暦年	オーストラリア		日本	ニュージーランド		韓国	台湾	フィリピン	インドネシア	南アフリカ	欧州連合	その他の国	調査及びその他
	商業	遊漁		商業	遊漁								
1952	264		565	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1953	509		3890	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1954	424		2447	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1955	322		1964	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1956	964		9603	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1957	1264		22908	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1958	2322		12462	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1959	2486		61892	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1960	3545		75826	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1961	3678		77927	0		0	0	0	0	145	0	0	0
1962	4636		40397	0		0	0	0	0	724	0	0	0
1963	6199		59724	0		0	0	0	0	398	0	0	0
1964	6832		42838	0		0	0	0	0	197	0	0	0
1965	6876		40689	0		0	0	0	0	2	0	0	0
1966	8008		39644	0		0	0	0	0	4	0	0	0
1967	6357		59281	0		0	0	0	0	5	0	0	0
1968	8737		49657	0		0	0	0	0	0	0	0	0
1969	8679		49769	0		0	80	0	0	0	0	0	0
1970	7097		40929	0		0	130	0	0	0	0	0	0
1971	6969		38149	0		0	30	0	0	0	0	0	0
1972	12397		39458	0		0	70	0	0	0	0	0	0
1973	9890		31225	0		0	90	0	0	0	0	0	0
1974	12672		34005	0		0	100	0	0	0	0	0	0
1975	8833		24134	0		0	15	0	0	0	0	0	0
1976	8383		34099	0		0	15	0	12	0	0	0	0
1977	12569		29600	0		0	5	0	4	0	0	0	0
1978	12190		23632	0		0	80	0	6	0	0	0	0
1979	10,783		27,828	0		0	53	0	5	0	0	4	0
1980	11,195		33,653	130		0	64	0	5	0	0	7	0
1981	16,843		27,981	173		0	92	0	1	0	0	14	0
1982	21,501		20,789	305		0	182	0	2	0	0	9	0
1983	17,695		24,881	132		0	161	0	5	0	0	7	0
1984	13,411		23,328	93		0	244	0	11	0	0	3	0
1985	12,589		20,396	94		0	241	0	3	0	0	2	0
1986	12,531		15,182	82		0	514	0	7	0	0	3	0
1987	10,821		13,964	59		0	710	0	14	0	0	7	0
1988	10,591		11,422	94		0	856	0	180	0	0	2	0
1989	6,118		9,222	437		0	1,395	0	568	0	0	103	0
1990	4,586		7,056	529		0	1,177	0	517	0	0	4	0
1991	4,489		6,477	164		246	1,460	0	759	0	0	97	0
1992	5,248		6,121	279		41	1,222	0	1,232	0	0	73	0
1993	5,373		6,318	217		92	958	0	1,370	0	0	15	0
1994	4,700		6,063	277		137	1,020	0	904	0	0	54	0
1995	4,508		5,867	436		365	1,431	0	829	0	0	201	296
1996	5,128		6,392	139		1,320	1,467	0	1,614	0	0	295	290
1997	5,316		5,588	334		1,424	872	0	2,210	0	0	333	0
1998	4,897		7,500	337		1,796	1,446	5	1,324	1	0	471	0
1999	5,552		7,554	461		1,462	1,513	80	2,504	1	0	403	0
2000	5,257		6,000	380		1,135	1,448	17	1,203	4	0	31	0
2001	4,853		6,674	358		845	1,580	43	1,632	1	0	41	4
2002	4,711		6,192	450		746	1,137	82	1,701	18	0	203	17
2003	5,827		5,770	390		254	1,128	68	565	15	3	40	17
2004	5,062		5,846	393		131	1,298	80	633	19	23	2	17
2005	5,244		7,855	264		38	941	53	1,726	24	0	0	5
2006	5,635		4,207	238		150	846	50	598	9	3	0	5
2007	4,813		2,840	379	4	521	841	46	1,077	41	18	0	3
2008	5,033		2,952	319	0	1,134	913	45	926	45	14	4	10
2009	5,108		2,659	419	0	1,117	921	47	641	32	2	0	0
2010	4,200		2,223	501	0	867	1,208	43	636	34	11	0	0
2011	4,200		2,518	547	0	705	533	45	839	49	3	0	1
2012	4,503		2,528	776	0	922	497	46	700	77	0	0	0

欧州連合: 2006年以降の推定値は、EUからCCSBTへの報告に基づく。以前の漁獲量は、スペイン及びIOTCからの報告によるもの。

その他の国: 2003年以前は、日本の輸入統計(JIS)によるもの。2004年以降は、より信頼性の高いJIS及びCCSBT TISが、このカテゴリーの旗国からの利用可能な情報とともに利用されている。

調査及びその他: CCSBTの調査及び1995/96年における投棄といったその他の原因によるSBTの死亡。

SBT 資源指標の最近のトレンド

指標	期間	最小	最大	2009	2010	2011	2012	2013	12ヶ月の トレンド	
									2011-12	2012-13
科学航空調査 (2-4 歳魚)	1993-2000 2005-13	0.38 (1999)	1.82 (2011)	0.53	1.03	1.82	0.52	1.32	↓	↑
SAPUE 指数 (2-4 歳魚)	2003-13	0.39 (2003)	1.70 (2011)	0.96	1.46	1.78	0.57	1.01	↓	↑
ひき縄指数 (1 歳魚)	1996-2003 2005-06 2006-13	2.817 (2006)	5.65 (2011)	3.58	2.92	5.65	1.55	3.48	↓	↑
NZ 用船ノミナル CPUE(5+6 海区)	1989-2012	1.339 (1991)	7.83 (2010)	4.33	7.81	6.30	7.33		↑	
NZ 国内船ノミナル CPUE	1989-2012	0.000 (1989)	4.06 (2012)	1.26	1.90	2.28	4.06		↑	
NZ 用船年齢/体長組成 (0-5 歳の SBT の比率*)	1989-2012	0.001 (2005)	0.414 (1993)	0.33	0.25	0.11	0.19		↑	
NZ 国内船年齢/体長組成 (0-5 歳の SBT の比率) *	1980-2012	0.001 (1985)	0.404 (1995)	0.09	0.19	0.15	0.21		↑	
インドネシアの体長クラスの中央 値	1993-94 to 2012-13	166 (2002-03)	188 (1993-94)	170	168	170	168	162	↓	↓
インドネシア年齢組成：産卵場の 平均年齢、SBT 全体	1994-95 to 2010-11	14 (2005-06)	21 (1994-95)	15.6	15.3	16.8			-	
インドネシア年齢組成：産卵場の 年齢の中央値	1994-95 to 2010-11	13 (2001- 03)	21 (1994-97, 1998-99)	15	15	17	---		-	

*体長データから生成

指標	期間	海区重み 付け	最小	最大	2009	2010	2011	2012	2013	12ヶ月の トレンド	
										2011- 12	2012- 13
標準化 JP LL CPUE (3 歳)	1969- 2012	W0.5	0.197 (2003)	2.843 (1972)	0.579	0.267	0.457	0.688		↑	
		W0.8	0.225 (2003)	2.670 (1972)	0.699	0.316	0.534	0.808		↑	
標準化 JP LL CPUE (4 歳)	1969- 2012	W0.5	0.259 (2006)	2.954 (1974)	0.864	0.685	0.769	0.794		↑	
		W0.8	0.286 (2006)	2.696 (1974)	1.116	0.845	0.951	1.002		↑	
標準化 JP LL CPUE (5 歳)	1969- 2012	W0.5	0.230 (2006)	2.620 (1972)	0.769	1.312	1.187	1.030		↓	
		W0.8	0.257 (2006)	2.446 (1972)	1.023	1.767	1.508	1.380		↓	
標準化 JP LL CPUE (6+7 歳)	1969- 2012	W0.5	0.201 (2007)	2.557(1976)	0.449	0.845	1.085	1.413		↑	
		W0.8	0.237 (2007)	2.406 (1976)	0.587	1.178	1.454	1.912		↑	
標準化 JP LL CPUE (8-11 歳)	1969- 2012	W0.5	0.271 (2002)	3.591 (1969)	0.370	0.323	0.320	0.459		↑	
		W0.8	0.296 (1992)	3.262 (1969)	0.474	0.442	0.441	0.629		↑	
標準化 JP LL CPUE (12+ 歳)	1969- 2012	W0.5	0.446 (2012)	3.129 (1970)	0.629	0.483	0.515	0.446		↓	
		W0.8	0.596 (2012)	2.813 (1970)	0.791	0.634	0.698	0.596		↓	

2013年4月のCPUEウェブ会合及びその他の休会期間中の作業の報告

CPUE作業部会議長（ジョン・ポープ博士）は、CPUEに関する課題について議論し進捗させるために2013年4月25/26日に開催されたウェブ会合の報告書、及び米国メイン州ポートランドにおける2013OMMP会合の合間に行われた議論のフォローアップに関する報告書（CCSBT-ESC/1309/Rep01、別紙5）を説明した。

両会合において、以下の2つの広範な分野が検討された。

1. 現行のベースシリーズが引き続き適切かをチェックすること
2. CPUEシリーズに関する新たな作業を開発及び奨励すること

項目1の下で、作業部会は、MP作業において使用されたベースCPUEシリーズとの比較に使用し得る5つのモニタリングシリーズに合意した。

- a) ベースモデルだが混獲項を含まない（すなわちキハダとメバチの項を除く）
- b) 混獲モデル（上記 a と同様だがゼロSBT操業の割合を混獲指標として含む）
- c) ベースモデルで全ての交互作用を取り除く（主効果のみ）
- d) 交互作用は残すがランダム効果として扱う
- e) 新シリーズを提供するためGAM/空間時間スプラインを使用する

また、 $1^\circ \times 1^\circ$ 及び操業別シリーズもモニタリングシリーズ候補とすることが留意された。

シリーズa)及びc)はポートランド会合（及びESC）に向けて、シリーズe)はESCに向けて利用可能な状態とされた。

また、船団の行動に関する毎年のチェックが行われるべきであり、またその結果がポートランド会合（及びESC）に対して提供されるべきであることが合意された。

ポートランドで利用可能になったモニタリングシリーズ及び毎年のチェックに基づき、作業部会は、更新されたベースCPUEシリーズがMPに対して適切であり、使用されるモデルを変更する理由はないと結論づけた。

項目2の下で、作業部会は、新たなCPUEデータの開発及びCPUEシリーズの分析に関する新たなアイデアを奨励した。小項目として以下が検討された。

- a) 海域別の日本のCPUEと台湾のCPUEの比較の計画
- b) 韓国のCPUEデータのあらゆる分析に関する計画の確認
- c) CPUEに関する作業及びCPUEシリーズに関する新たなアイデアの検討
- d) はえ縄CPUEの一貫性のある時空間分布を提供するベースとしてはえ縄の調査セットを使用するかどうかの決定

小項目a)の下、ポートランドにおいて、海域別の台湾と日本のデータを比較するための詳細な計画が作成され、SC18において2つの文書として提出された。

小項目b)の下、韓国は、標準化ができるかどうかを確認するため、韓国のCPUEデータの探査を実施中であると報告した（本件に関する文書がESCで発表された）。

小項目c)の下、CPUEに関する作業及びCPUEシリーズに関する新たなアイデアにかかる以下の4つの文書が発表された。

- CPUEの平滑化における最初の試行
- 海区間の漁獲能力の違いがどのようにCPUEシリーズに影響するか、またどのように取り扱うかに関する検討
- SBTの回遊行動の明確な設定に基づくCPUEモデルの開発に関するアイデア

議論の中で、体長をベースとするCPUEデータの開発が必要であることが留意された。

小項目d)の下、はえ縄の調査セットが、はえ縄CPUEの一貫性のある時空間分布を提供するベースになり得るかどうかに関する議論が行われた。

- この手法が何らかに利用されている過去の例があるか
- 「代替的なCPUEシリーズを提供すること」が目的なのか、あるいは「魚の分布の変化を確認すること、すなわちCS対VSの探索」が目的なのか？
- いずれのケースにしても、個々の操業の多様さをどのように推定するのか？実行可能な計画を提出するためには、毎年、どれくらいの投縄データ数が必要なのか？
- 最終的に、そうした計画に漁業者は賛成できるのか。

最初の3つの質問に対する予備的な回答が得られたものの、最後の質問がキーであると考えられており、メンバー国の科学者は、それぞれの業界に対して、CPUEのために努力量をいくらか振り向けることは実行可能かどうかについて非公式に確認することが要請された。

この手法の実行可能性を探索した2つの文書が提出された。

SC18 における CPUE 作業部会の議論

CPUE作業部会議長は、CPUE分析の進捗について要約するとともに、今後12ヶ月間において重要となる休会期間中の活動について概説した。

1. ベースモデルの品質保証

コアベースモデルCPUEは、MPにおいて使用されており、操業パターンのあらゆる変化による影響に関してチェックされる必要がある。CCSBT-ESC/1309/28は、日本のSBTはえ縄漁業の操業についてレビューしたものである。作業部会は、5つのCPUEモニタリングシリーズに加え、1° x 1°及び操業別シリーズを提案した。これらのシリーズのうち4つはESCに向けて利用可能な状態であるが、代替的な混獲シリーズ及びランダム効果シリーズはまだ使用することができない。

CCSBT-ESC/1309/14で提案された平滑化の手法は、CPUEにかかる追加試験、例えば過去の操業パターンを提供し得る。(4歳魚以上の) CPUEのトレンドにおける投棄の影響が評価される必要がある。作業部会は、作業部会の現行の数式からLaslettモデルを落とすことに昨年合意している。他のモデルのオプションが試行され得る。

コア船団を含む全船団にかかるCPUEの比較(月別/海域別比較)が提案された。これに関して、日本のはえ縄データについては、既にCCSBT-ESC/1309/28及び29の中で提示されている。品質保証にかかる作業は順調に進行中であったが、斬新な洞察につながる新たな手法は常に歓迎されている。

2. 新たな台湾のCPUE指数

重複は極めて小さいことが明らかとなり、このことは、台湾のCPUEデータが、SBT若齢魚(3-5歳)に関する独立したシリーズとして開発されるべきことを示唆している。CCSBT-ESC/1309/37は、台湾漁業に関する指数を提供するための新たなCPUE指数を提示した。日本のコア船団の選択に使用された手法は、台湾のデータに対しては適切ではなかった。作業部会は、代替的な船団の選択基準を研究すべきと考えた。

モデルは、メバチ及びビンナガのCPUEデータを含んでいるが、これらの魚種は、当該漁業におけるマイナーな混獲種ではない。台湾のSBT漁業の慎重な定義が求められており、これはシリーズの探索においても同様である。

CCSBT-ESC/1309/37において採用された線形モデルは以下のとおりであった。

$$\ln(CPUE_{SBT}) = Y + M + A + Lon + Lat + BET + ALB + Y \times A + M \times Lon + M \times Lat + M \times BET + M \times ALB + error$$

このモデルに対して提案された修正は以下のとおりであった。

- 月×海域 (M×A) の交互作用を追加 (データ不足のために実行不可能な可能性があり、代替としてランダム効果のオプションを使用する可能性がある)
- Lon & Latカテゴリー変数の作成
- 体長又は年齢によるCPUEの開発

作業部会は、漁獲魚としての加入にかかる良い指標となり得る漁獲量としてのCPUE指数は、主に3-5歳魚のものであると考えた。

3. 新たな韓国のCPUE指数

CCSBT-ESC/1309/40は、韓国はえ縄漁業に関するCPUE指数を提示した。線形モデルは以下を適用した。

$$\ln(\text{CPUE} + c) = \mu + Y + S + A + \text{HBF} + Y \times A + S \times A + S \times \text{HBF} + \text{error}$$

データ不足のため、月ではなく漁期が使用された。

議長は、日本の漁業との5° x 5°データ間の比較を要請するとともに、2つのCPUEシリーズから得られるモデル予測をレビューするために韓国と日本の間で協調すること、(現在利用可能な漁獲量及び漁獲努力量を用いて) ウェブ会合のために共著文書を作成することを提案した。

韓国漁業のCPUEの使用に関しては、独立したシリーズとしても、又は必要があれば日本のデータに含める形でも、いずれでも使用し得る。

4. その他の新たなCPUEシリーズ

(a) GAM

CCSBT-ESC/1309/13は、一般加法モデルについて提示している。現在、観察数は鉤針数によって重み付けされている。議長は、シリーズとして異なる年次の重み付けが過度の平滑化をもたらしたことを提起した。マーク・チェンバース博士は、さらにこのモデルの開発を進めるとともに、日本からの1° x 1°データの分析のためのコードを提供した。

(b) 回遊モデル

ウェブ会合後、このモデルにかかるさらなる作業は行われていないが、議長は、シンプルな作業用バージョンの開発を考えており、また、体長情報を含めることも検討している。

(c) 他のCPUE指数

作業部会は、体長又は年齢でもってベースモデルを走らせることは、SBTの分布のサイズベースでの変更を考慮する助けになり得ると考えた。その他のサイズ又は年齢をベースとするモデルも開発され得る。

(d) 産業ベースのCPUE

産業界をターゲットとした漁業操業の調査の実現可能性が再度議論されたが、作業部会は、本件が、例えば遺伝子標識等よりも優先度は低いことに合意した。

5. 次回会合

議長は、休会期間中の作業を奨励するための低コストな手段であると証明されているウェブ会合を2014年4月に開催することを提案した。作業部会は、本件を科学調査計画に追加することに合意した。

技術作業部会の議論の要約

技術作業部会は、2014年の資源評価に備える目的でOMの課題について議論した。議論された項目及び決定事項は以下のとおり。

OM 関連の課題：

- 1) インドネシアの選択性及びプラスグループの規模に影響する成魚の自然死亡率についての仮定。

決定事項：

- グリッドに含める M10 の値の範囲
(以前に 6 つの値が精査された：0.03 0.04 0.05 0.075 0.1 0.125)
ベースケースは0.03 と0.04 を削除する。
- M が増加し始める年齢 (現在 25 歳)
25 歳で維持、年齢別自然死亡率のオプションは既にかなり複雑であり、代替案は支持されない (2009 年の知見と我々がどのようにして老齢に関する尤もらしいシナリオに到達したかを相互参照)。
- インドネシアの選択性が一定になる年齢 (現在 25 歳)
インドネシアの選択性が一定になる年齢を 20 歳にして、このグリッドで選択され、数値的に安定する M10 の妥当な範囲で感度試験を行う。

- 2) 近縁の仮定

- **ポートランドで行われた感度分析は、成熟の累積分布曲線の仮定に対して、結果がそれほど敏感でないことを示している。**

- 3) サンプルサイズ及び尤度の重み付け

必要とされる決定：

- LL/年齢のサンプルサイズと同じ「実際のな」アプローチを維持?
維持
- 航空調査は CV=0.18 を維持?
維持
- 標識の過分散パラメータを再計算?
再計算するが、更新された OM データで行うことが望ましい。
- ステープネスの重み付けを一樣にするポートランドの決定を承認?
承認
- CK の過分散
OM データが更新されているのでパラメータを再計算。

- 4) 入力データ

- 近縁データ
入れる。2013 年から変化している可能性は低い。
- 漁獲 (現在は過剰漁獲ケース 1 のシナリオを使用)
感度試験として評価し、無報告のすべての死亡の源を入れる。後述の表と議論を参照のこと。
- CPUE (代替シリーズ、過剰漁獲が CPUE に与える効果)

候補のシリーズに開発中の台湾及び韓国のものも含まれるが、現時点でOMに入れるのは時期尚早。

- 標識
1990年代の標識のみ入れる。2000年代の標識データは、適切な空間モデルによってコホート・混合の問題が解消されるまで入れない。
- 航空調査
更新された値を入れる。
- インドネシアのサイズ・年齢組成
2013年のサイズ組成でみられた小型の魚がどこからのものかを精査、耳石の年齢査定をしてサイズデータを適用（必要であれば精査及び補正後に）。採取された年からの年齢・体長関連のみを使用。

- 5) 感度試験の候補及びグリッドに追加の可能性がある軸
下記の表1を参照

表 1. 資源評価の目的で実施する感度試験

「資源評価」 のための実行	説明	2009年の 結果
Added catch	不明な漁獲死亡（下記参照）	新規
SV_OverC	ステレオビデオ制度（SV）が導入されない場合は、オーストラリアの漁業における20%の過剰漁獲を継続	新規
IS20	インドネシアの選択性は20+から平坦、適切なM10の値の範囲を使用	新規
Upq2008	CPUEqが上昇（2008年から常に35%増） しかし年齢別ノミナルCPUEで見られる上昇の度合いを再評価、2014年技術会合の前に実施	2011年 から
Omega=0.75	バイオマスとCPUEの関係のべき関数を0.75で設定	2009年 から
Tag F / Mixing	全資源に適用されるFに対して、標識魚の漁獲死亡率を50%増加。標識魚の不完全な混合を考慮。	2009年 から
CPUE S=0	過剰漁獲によるCPUEへの影響なし	2009年 から
CPUE S=0.50	LL1の過剰漁獲の50%が報告努力量に関連する	2009年 から
Include Troll	ピストンラインひき縄調査指数を含む	2009年 から

考慮されていない漁獲死亡に関するメモ

これらは次のものを含む。1) 非加盟国による漁獲、2) 放流・投棄された魚、3) 遊漁による漁獲、4) その他の要因による死亡。以下のアプローチが考えられる。

漁獲死亡	アプローチ	責任者
非加盟国	様々なアプローチ	CC
放流・投棄された魚	ESC 文書、情報に基づく仮定	ESC 及び CC
遊漁	ESC、情報に基づく仮定	ESC 及び CC
その他の要因	ESC、情報に基づく仮定	

メンバー及び協力的非加盟国から、全ての死亡要因（ここでハイライトされているものを含めて）が報告されなければならないことが留意された。報告は、過去及び将来をカバーするが、データが欠落している期間もあるかもしれない。

これらの各々の要因について、それらを追加するべき最も適切な既存の漁業を含めるべきである。個別の漁業への配分は、特に異なるサイズが漁獲される海区では難しいかもしれない。ニュージーランド代表団は、最初の試みの実施を引き受けた。その際のアプローチとして、データ交換からの情報を元にして科学的に妥当な推定値を入手することが留意された。

これらの感度をモデルに取り入れる方法は単純ではなく、ある程度のモデリング作業を要する。パルマ博士はコードをレビューすることに同意したが、この作業は優先順位を整理した上で、適切に情報を入手する必要がある。

SC18 で実行された管理方式の演算に使用された実データ

以下の情報は、2015-2017年のTACを算定するために、バリ方式MPにおいて2013年に使用されるデータ入力のファイルである。これは、2013年に使用されたCPUEシリーズ、航空調査シリーズ、qレシオの値、最新のTAC年及び最新のTACセットを提供するものである。

```
# Control file for SBT Bali Procedure - with 2013 data.
# Last year TAC already set
2014
# TAC in that year
12449
# catchability ratio AS vs CPUE - updated 2013
#838.2094 #2011 value
849.843
# CPUE series for MP (1969-2013) -ave of BASE w0.8 w0.5 x multipliers
2.3887
2.3219
2.1354
2.1971
1.8767
1.9349
1.4765
1.8997
1.6703
1.4060
1.2015
1.3857
1.3010
1.0253
1.0165
1.0432
0.8720
0.6666
0.6664
0.5581
0.5889
0.6625
0.5315
0.6076
0.8037
0.9703
0.9000
0.7062
0.6965
0.6101
0.5419
0.6484
0.7397
1.0562
0.7718
0.6810
0.5714
```

0.3540
0.2690
0.5269
0.6387
0.8573
0.7421
0.7676
#historical aerial survey (1993-2013) (-11.0 = missing data)
348.2291
239.245
315.3104
292.9836
154.1827
184.9522
73.2641
130.8224
-11.0
-11.0
-11.0
-11.0
128.9778
130.5659
112.7744
174.1606
102.1017
200.3936
352.9442
101.2156
255.694

CCSBT 管理方式の仕様書（更新版）

緒言

CCSBT は、2002 年から 2011 年まで、ミナママグロの全世界の TAC の設定の指針となる管理方式（MP）を開発する大規模な作業を行った。「バリ方式」として知られる最終的な MP が、2011 年 7 月に CCSBT の拡大科学委員会（ESC）から勧告された。バリ方式の管理パラメータは、再建の時間的な軸の設定を変更し、かつ TAC が更新される度に TAC の最大変更幅の制約を調整できるようになっている。CCSBT 拡大委員会において、パラメータの様々なオプションを用いたシミュレーションの検定結果が発表され、審議に付された。

拡大委員会は、2011 年 10 月に開催された CCSBT 第 18 回年次会合において、バリ方式及び以下の管理パラメータを CCSBT の MP として採択した。

- MP は、2035 年までに、初期産卵親魚資源量の 20% とする暫定的な再建目標のリファレンス・ポイントまで資源を 70% の確率¹で回復するようチューニングされる
- TAC の最小変更幅（増加及び減少）を 100 トンとする
- TAC の最大変更幅（増加及び減少）を 3,000 トンとする
- CCSBT 管理方式の採択に関する決議²の paragraph 7 に準じて、TAC の設定期間は 3 年間とする
- 3 年間の TAC の国別配分量は、CCSBT 総漁獲可能量の配分に関する決議²に基づいて配分される

CCSBT は、MP を使用して 2012 年から 2014 年までを含む期間の TAC の計算を行い、2012 年及びそれ以降の全世界の SBT の TAC の設定の指針として MP を利用することを決定した³。第 2 回目（2015-2017 年）及びそれ以降の 3 年間の TAC 設定期間では、MP による TAC の計算からその TAC を実施するまでに 1 年間のタイムラグがある（すなわち、2015-2017 年の TAC は 2013 年に計算される）。

¹ 確率は、「リファレンスセット」と定義される、モデル構造、パラメータ及びデータ上の最も重要な不確実性を代表する異なる重み付けを行ったオペレーティングモデルのセットによって計算された。この中には、自然死亡率及びスティーブネスのパラメータの代替値（最大事後分布密度に比例したモデルの重み付け）、代替の CPUE シリーズ（同等の重み付け）並びに CPUE の予測値のセレクトイビティを正規化するために使用された 2 つの異なる年齢幅（既定の重み付け）が含まれた。MP の最終的なチューニングに使用されたリファレンスセットの仕様は、第 16 回科学委員会会合報告書、別添 2、paragraph 92 に記載されている。

² 第 18 回委員会年次会合報告書（2011 年 10 月 10 - 13 日、インドネシア、バリ）

³ 2012 年及び 2013 年の TAC は、2011 年に MP を使用して計算された値で設定された。拡大委員会は、2014 年の TAC は、2011 年に計算された値又は MP で計算される 2015 - 2017 年の値（どちらか低い方）とすることを決定したが、遵守委員会における評価に基づいて拡大委員会が異なる決定をした場合はこの限りでない。

MPの技術的詳細、MPの入力項目として提供されるCPUE及び航空調査指数の計算方法、並びにSBT漁業における例外的状況に対処するために拡大委員会が採択したメタルールのプロセスは、この文書の以下のセクションに記載されている。

1. バリ方式の背景及び技術的詳細	3
2. MPの標準化CPUEの仕様.....	6
3. MPに使用される航空調査指数のデータ及びモデルの仕様.....	11
4. メタルール・プロセス	14

1. バリ方式の背景及び技術的詳細

概念

ESCは、望ましいと特定された二つのMP（MP1及びMP2）の間でどちらを選択するかで苦慮したが、その後MP1及びMP2を組み合わせた代替案を勧告する決定を下した。MP1及びMP2は、それぞれにESCにとって魅力的な特徴を持っていたことから、それらの特徴を一体化して、メンバーの科学者が行った作業の全てを真に代表する一つのMP（バリ方式）を提供する手法が適切であると考えられた。

詳細

MP1とMP2の間にいくつか主要な特徴に相違があった。

- 経験的対モデルベース
- CPUEターゲット対CPUEトレンド
- 過去の航空調査データの使用

経験的MPは、（通常）理解しやすく計算が容易であるという利点を持つが、データのノイズに影響されることがしばしばある。モデルベースのMPは、MPのデータのノイズから出てくるシグナル（及び主要なパラメータ）を「フィルターに掛ける」ことができるが、複雑過ぎることや、過度にパラメータ化すると収束しない又は複雑な尤度表面ゆえに境界線にぶつかる等、試験段階で奇妙な挙動を示すことがある。MP1を構成するシンプルな資源ランダム効果モデル（BREM）は、これらの特性を示さなかった。すなわち、これは、常に収束し、明らかに奇妙なパラメータ推定値もなかった。2回のMP検定で、漁獲量及び産卵親魚資源量（SSB）の分散量を小さくする能力を証明したことは、これはMPの妥当なベースとしてふさわしいことを示唆した。

CPUE

CPUEのトレンド（主として）に基づいて行動するMPは、ターゲットの特定ミスが問題になるターゲットベースのMPとは異なり絶対的なレベルに依存しないので、「局所的」に行動する利点がある。しかしながら、トレンドベースのMPは、資源量が非常に低水準のときに擬似の正のトレンドを認識できずに「迷子」になり、再建に失敗する可能性がある。MP1及びMP2は、両方とも（CPUEとの関係で）ターゲット及びトレンドによって動かされているので、この2つの組み合わせは、トレンド及びターゲットの両方で動かされる行動を中核に持つものになるはずである。

航空調査

過去の航空調査のデータポイント（1993-2000年、2005-2011年）は、記録上最低水準の加入量が推定された年を網羅している。したがって、これらは、それよりも高いことが望まれ、理想を言えば、決してそれを下回ってほしくない航空調査の水準を表す。MP2のチューニングパラメータは、実質的に調査から得られた実データの過去の平均の乗数である将来の航空調査のターゲット水準である。文書CCSBTESC/1107/34の表1に示されるチューニングされたこの乗数の水準は、常に1よりも低く、大半が0.6-0.8の間にあることが分かる。このことは、実質的に、航空調査のターゲット水準が過去の観察デー

タよりも本当は低いことを意味する。これは決して理想的ではないと考えられる。なぜなら、加入量が過去20年間に見られた水準よりも低下することは望ましくないからである。したがって、航空目視調査の過去の平均水準がある種のリミットリファレンスポイントを形成すべきこと、そしてそれを下回った場合は、MP1で行われているように、どのMPも（MP2を含めて）確固たる行動を起こして、資源をこの水準よりも上に引き上げることを確保すべきことが提案された。

新たなHCRの構成

MP1とMP2の特徴を組み合わせるために、従来のMP候補のそれぞれの主要な側面に基づいて、2つのTAC候補を計算し、その2つの（算術）平均を採用する。MPの主な変数は、生のCPUE及び航空調査データではなく、各々の「フィルターに掛けられた」カウンターパートである成魚（ B_y ）及び若齢魚（ R_y ）の相対的資源量であり、これらはMP1のBREMの推定法の枠組みから得られる。最初のTAC候補は、成魚の相対的資源量トレンドに基づく。

$$TAC_{y+1}^1 = TAC_y \times \begin{cases} 1 - k_1 |\lambda|^\gamma & \lambda < 0 \\ 1 + k_2 \lambda & \lambda \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

ここで、 λ は、年（ $y - \tau_B + 1$ 年から y 年まで）に対する $\ln B_y$ の回帰の傾きを表す。二つ目のTACは、以下のとおりに定義される：

$$TAC_{y+1}^2 = 0.5 \times (TAC_y + C_y^{targ} \Delta_y^R), \quad (2)$$

ここで、

$$C_y^{targ} = \begin{cases} \delta [B_y / B^*]^{-\varepsilon_b} & B_y \geq B^* \\ \delta [B_y / B^*]^{1+\varepsilon_b} & B_y < B^* \end{cases} \quad (3)$$

である。

ここで、 $\varepsilon_b \in [0,1]$ は、ターゲット水準 B^* を上回る資源量水準と下回る資源量水準に対する反応の非対称の度合を表す。加入の補正 Δ_y^R は、以下のとおりに定義される：

$$\Delta_y^R = \begin{cases} [\bar{R}/\Phi]^{1-\varepsilon_r} & \bar{R} \geq \Phi \\ [\bar{R}/\Phi]^{1+\varepsilon_r} & \bar{R} < \Phi \end{cases} \quad (4)$$

さらに $\varepsilon_r \in [0,1]$ は、推定値が基とした最近年までの観察データ（1993-2000年及び2005-2011年）の年数に対して平均を求めた Φ に対する相対的長さ τ_R の現在の移動（算術）平均の加入水準 \bar{R} に対する反応の非対称の度合を表す—これは y 年まで含まれるように変更された：

$$\bar{R} = \frac{1}{\tau_R} \sum_{i=y-\tau_R+1}^y R_i, \quad (5)$$

このMPの固定されたパラメータのほとんどは、1つのチューニングパラメータ δ を使用して、MP1及びMP2で使用されたそれぞれの水準で維持できる。 k_2 のパラメータは、正のCPUEトレンドに対する反応を小さくするために値を3に下げるが、拡大委員会から要請された最も困難なチューニングの要件でのチューニングを可能にするために、 ε_b のパラメータを0.5から0.25に下げる。表1は、組み合わせられた方式の固定されたパラメータ値及び各方式の個別の値の詳細を示している。表1は、組み合わせられたバリ方式のパラメータの固定値及び個別の方式のそれぞれの値の詳細を示している。最後に、バリ方式のTACは、次のとおりに定義される：

$$TAC_{y+1} = 0.5 \times (TAC_{y+1}^1 + TAC_{y+1}^2) \quad (6)$$

表1：組み合わせられたバリ方式のチューニングパラメータの固定値及び2つのオリジナルMPのそれぞれの値。

パラメータ	バリ方式	MP1/MP2
Δ	チューニング	チューニング (MP1)
k_1	1.5	1.5 (MP2)
k_2	3	5 (MP2)
Γ	1	1 (MP2)
τ_B	7	7 (MP2)
B^*	1.2	1.2 (MP1)
ε_b	0.25	0.5 (MP1)
ε_r	0.75	0.75 (MP1)
τ_R	5	5 (MP1)

2. MP の標準化 CPUE の仕様

使用されるデータ

MP に使用される CPUE のデータセットは、日本、オーストラリア（1990 年代の RTMP）及びニュージーランド（NZ）用船の、はえ縄の操業ごとの解像度の漁獲量及び努力量のデータに基づくものである。4 歳以上のミナミマグロ（SBT）が CPUE データセットに使用されている。データセットの最新年については、その時点で利用可能な RTMP を主とする日本のデータ及びニュージーランドのデータから、CPUE（1000 本当たりの SBT の個体数）を計算する。このデータセットから、一定の条件を満たしたコア船のセットが選択される。これらの条件は、次のとおり。CCSBT 統計海区（海区）4 - 9、月 4 - 9、 x （ある年の上位の SBT の漁獲量）= 52、 y （上位だった年の数）= 3

毎年のデータは、さらに、次のとおりに補正される。

- 南緯 50 度以南の操業記録を削除する
- 5 海区及び 6 海区の操業を組み合わせる 1 つの海区とする（56 海区）
- 極端に高い CPUE の値（120 超）を削除する

次に、操業ごとのデータは、標準化される前に月別の 5 度区画に集計される。集計されたデータ区画で、努力量がほとんどないもの（10,000 本未満）は削除される。

CPUE の標準化

重み付けがされていない CPUE

集計された CPUE データセットは、次の一般線形モデル（GLM）⁴を使用して標準化される。

$$\log(\text{CPUE} + \text{const}) = \text{Intercept} + \text{Year} + \text{Month} + \text{Area} + \text{Lat5} + \text{BET_CPUE} + \text{YFT_CPUE} + (\text{Month} * \text{Area}) + (\text{Year} * \text{Lat5}) + (\text{Year} * \text{Area}) + \text{Error} \quad (1)$$

ここで、

<i>Area</i>	は、CCSBT 統計海区
<i>Lat5</i>	は、5 度区画の緯度
<i>BET_CPUE</i>	は、メバチの CPUE
<i>YFT_CPUE</i>	は、キハダの CPUE
<i>const</i>	Nishida and Tsuji（1998）の平均ノミナル CPUE の 10% としての定数 0.2

海区の重み付け

以下に記述する海区別に重み付けをした CPUE 指数を得るため、1 度区画の解像度に基づいて SBT の分布域が計算された。海区の指数は、赤道に沿った 1 度区画を 1 と定義付け、その他の異なる緯度の 1 度区画の海区サイズを、赤道に沿った平方面積の比率と

⁴ 現時点では、固定された交互作用を持つ GLM について、将来のある年において関連する区画の 1 つにデータがない場合に従うべき手続の仕様は設定されていない。

して決定する形で計算された。コンスタントスクエア (CS) ⁵に関する海区の指数は、全年 (1969 年から現在まで) を通じて操業が行われた 1 区画の単純な和集合で、四半期、月、統計海区及び緯度 (5 度区画) の各組合せで計算された。バリエブルスクエア (VS) に関する海区の指数は、操業が行われた 1 度区画の和で、年、四半期、月、統計海区及び緯度の各組合せで計算された。VS の区画は、操業が行われた月だけが操業のあった区画として数えられる。海区の指数の計算の更なる詳細は、Nishida (1996) に記載されている。

海区に重み付けをした CPUE

上述の (1) に基づいた CPUE 標準化から得られた推定項を用いて、コンスタントスクエア (CS) 及びバリエブルスクエア (VS) の資源量指数を、次の式を用いて計算する。

$$CS_{4+,y} = \sum_m \sum_a \sum_l (AI_{CS})_{(yy-present)} [\exp(Intercept + Year + Month + Area + Lat5 + BET_CPUE + YFT_CPUE + (Month*Area) + (Year*Lat5) + (Year*Area) + \sigma^2/2) - 0.2] \quad (2)$$

$$VS_{4+,y} = \sum_m \sum_a \sum_l (AI_{VS})_{ymal} [\exp(Intercept + Year + Month + Area + Lat5 + BET_CPUE + YFT_CPUE + (Month*Area) + (Year*Lat5) + (Year*Area) + \sigma^2/2) - 0.2] \quad (3)$$

ここで、

$CS_{4+,y}$	は、4 歳+及び y 番目の年の CS 資源量指数
$VS_{4+,y}$	は、4 歳+及び y 番目の年の VS 資源量指数
$(AI_{CS})_{(yy-present)}$	は、CS モデルの yy から現在の期間 (標準化の期間によって yy=1969 年又は 1986 年) の海区の指数
$(AI_{VS})_{ymal}$	は、VS モデルの y 番目の年、m 番目の月、a 番目の SBT 統計海区、l 番目の緯度の海区の指数
σ	は、GLM 解析の平均平方誤差

w0.5 及び w0.8 (B-ratio 及び geostat proxies) の CPUE 資源量指数は、この後に次の式を用いて計算される (著者名なし、2001a)。

$$I_{y,a} = wCS_{y,a} + (1-w)VS_{y,a} \quad \text{ここで、 } w = 0.5 \text{ or } 0.8 \quad (4)$$

最終的に入力される CPUE シリーズは、w0.5 及び w0.8 のシリーズの算術平均である。

データの補正

推定された CPUE の最近年の値 (これは、主として RTMP データから生成されている) は、最近 3 年間のログブックのデータを用いた「ログブックに基づく CPUE / RTMP に基づく CPUE」の比率の平均を利用して補正される。

⁵ コンスタントスクエア、バリエブルスクエアの CPUE 解釈の説明は、著者名なし (2001b) を参照のこと。

1986 年から最近年までの期間の海区の重み付けがされた CPUE シリーズは、この後に、Nishida and Tsuji (1998) に記載されている次の GLM (5) を用いて、5 度区画で月別に 4-9 海区及び 4 月から 9 月までの全船の 1969 年から 2008 年までの過去の CPUE シリーズに対して較正される。

$$\log(\text{CPUE}+\text{const}) = \text{Intercept} + \text{Year} + \text{Quarter} + \text{Month} + \text{Area} + \text{Lat5} + (\text{Quarter}*\text{Area}) + (\text{Year}*\text{Quarter}) + (\text{Year}*\text{Area}) + \text{Error} \quad (5)$$

ここで、

const は平均ノミナル CPUE の 10%

モニタリングのための CPUE シリーズ

資源状況及び MP の実施状況をモニタリングする目的で、2 つの追加の CPUE シリーズが使用される。これに含まれるものは、以下のとおり。

- (1) 上記で特定されている方法と同じ。ただし、集計された 5 度区画ではなく、操業ごとのレベルで行う
- (2) 上記で特定されている方法と同じ。ただし、以下に記載するよりシンプルな GLM を用いる

$$\log(\text{CPUE}+0.2) = \text{Intercept} + \text{Year} + \text{Month} + \text{Area} + \text{Lat5} + (\text{Month}*\text{Area}) + \text{Error} \quad (6)$$

管理方式に入力される過去の CPUE シリーズ

MP に使用される CPUE シリーズは、ベースとなる CPUE シリーズ (w0.5 及び w0.8) の平均値であり、1989-2005 年における LL 過剰漁獲ケース 1 に関して調整されたものである。過剰漁獲補正は、MP の検定に使用されたベースケースのオペレーティングモデルで使用したのと同じ仮定をベースとした。すなわち、(i)無報告漁獲量の 25%は LL1 で報告された努力量に起因する、(ii)LL 過剰漁獲は LL1 のサブフリート、海域及び月の中で、オーストラリアのジョイントベンチャー及びニュージーランドの用船を除き、ノミナル漁獲量の割合に応じて配分される (2009 年の OMMP 会合報告書別紙 4 においてオプション A と呼ばれたもの)。2009 年には、1985-2005 年の間に Lou 及び Hidaka によって提供されたケース 1 のマーケット推定と一致する LL1 過剰漁獲の範囲 (2005 年の無報告漁獲量は 2004 年の無報告漁獲量と同量として設定) は、漁獲から市場までのラグに関する新たな方程式を使用して再推定された (出典：2009 年の OMMP 会合報告書別紙 4)。

漁獲量と CPUE の乗数の推定値は表 2 のとおりである。CPUE の漁獲量の一部 (オーストラリアのジョイントベンチャー及びニュージーランドの用船によるもの) は過剰漁獲による影響を受けないため、CPUE の乗数は、厳密には 0.25 ではない。

$$\text{CPUE} = (\text{w0.5} + \text{w0.8})/2 * (1+(\text{Catch_multiplier}-1)*\text{CPUE_multiplier})$$

表2 LL CPUE ケース 1 調整に関する年別 CPUE 乗数及び漁獲量乗数

	CPUE multiplier	Catch multiplier
Year	S=0.25-A	Case 1
1983	0.25	1
1984	0.25	1
1985	0.25	1
1986	0.25	1
1987	0.25	1
1988	0.25	1
1989	0.244	1.28
1990	0.249	1.8
1991	0.25	1.53
1992	0.275	1.24
1993	0.273	1.62
1994	0.266	2.66
1995	0.247	2.14
1996	0.25	2.2
1997	0.246	2.6
1998	0.247	1.82
1999	0.248	1.77
2000	0.247	2.13
2001	0.248	2.16
2002	0.249	2.13
2003	0.249	1.92
2004	0.248	1.75
2005	0.249	1.69
2006	0	1

参照

著者名なし。2001a。第5回みなまぐろ保存委員会科学委員会会合報告書。2001年3月14-19日、日本、東京。

著者名なし。2001b。科学研究計画に関するSCからCCSBTへの報告書。第5回みなまぐろ保存委員会科学委員会会合報告書、別紙D。2001年3月14-19日、日本、東京。

Nishida, T. 1996。日本のはえ縄漁業の粗いスケールのデータ（1969-97年）に基づいたミナミマグロ（*Thunnus maccoyii*）の資源量指数推定。みなまぐろ保存委員会科学委員会への提出文書。CCSBT/SC/96/12。26頁。

Nishida, T. and S. Tsuji. 1998。日本のはえ縄漁業の粗いスケールのデータ（1969-97年）に基づいたミナミマグロ（*Thunnus maccoyii*）の資源量指数推定。みなまぐろ保存委員会科学委員会への提出文書。CCSBT/SC/9807/13。27頁。

Parma, A. (2009). 漁獲量及び CPUE シナリオ。CCSBT 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、別紙 4。2009 年 7 月 13-17 日、シアトル、アメリカ合衆国。

3. MP に使用される航空調査指数のデータ及びモデルの仕様

データ

科学航空調査データは、経験豊かなスポッターによって観察されたオーストラリア大湾（GAB）の SBT の魚群の資源量推定値である。航空調査は、毎年 1 月から 3 月まで実施され、航空機は、岸から大陸棚（東経 128 度から 134 度まで）の間を網羅する 15 の南北のトランセクトラインに沿って飛行する。訓練を受けたマグロのスポッター（過去においては専任のスポッター 1 名及びスポッター兼パイロット 1 名）が表層の SBT の魚群を探索する。単数又は複数の魚群が発見される（「目視」という）と、航空機は目視された場所まで移動し、スポッターはそれぞれ独自に、各魚群の資源量の推定を行う。航空機は、その後トランセクトラインに戻り、調査を続行する。調査データは、探索距離、目視の位置、目視された各魚群の資源量推定値に加えて、目視の数及びサイズに影響を及ぼし得る環境条件、例えば、海表面温度（SST）、うねり、霞、風速、海上の影響等から構成される。調査海域を 4 回から 6 回反復して網羅することを目標にしているが、航空機は最低限の環境条件が満たされた場合のみ飛行が可能なので、必ずしも実現されるとは限らない。

2011 年の調査から、スポッター兼パイロットがいなくなり、専任のスポッターとスポッターを兼任しないパイロットのみになった。このことが標準化された指数に与える影響を評価する校正実験が 2008 年及び 2009 年に実施された（Eveson ら 2008、2009）。これらの校正実験のデータに基づいて、スポッターが 1 名の航空機は、スポッターが 2 名の場合より目視数が少ないことに対処する手法が開発され、その後に更に改善された（Eveson ら 2011）。スポッター 1 名の校正に関するデータが、更に利用可能にならない限り、Eveson ら（2011）に記載されている手法が航空調査の標準化に使用される。

標準化のモデル

生データは、目視ごとの資源量（BpS）及びマイルごとの目視（SpM）の二段階で標準化され、その後に組み合わせられて年ごとの CV を示した単一の資源量指数が作られる（組み合わせるプロセスの詳細については、Eveson ら（2011）を参照のこと）。環境条件は、目視される表層のマグロの割合及びそれらのマグロの可視性に影響し、観察者によって魚群サイズの推定及びマグロの群れを認識する能力が異なるので、モデルには環境及び観察者の効果を「補正」する手法が組み込まれており、標準化された指数を作成して、全ての年を通じて意味のある比較ができるようになっている。使用されている GLM モデルの係数は、最新の調査データを用いて毎年更新される。

目視ごとの資源量（BpS）モデル

目視ごとの資源量（BpS）の標準化に関しては、統計的に最も適切な時空間及び環境の共変量について調査がなされ、次のモデルが選択された。

$$\log(\text{BpS}) \sim \text{Year} * \text{Month} * \text{Area} + \text{SST} + \text{WindSpeed} \quad (1)$$

モデルは、ログリンク及びガンマ誤差構造を持つ GLMM を用いて当てはめられた。年、月及び海区効果は、因数として扱われ、Year*Month*Area の項が全ての 1、2 及び 3 方向の交互作用をカバーしている。主要な効果（1 方向）は、固定効果とされ、2 及び 3 方向の交互作用は、データのカバーが少ない場合に対処するための変量効果として扱っている。

環境情報は、毎年変動する性質を有し、また時系列が短いことから、最も適切と判断された環境の共変量は、時間とともに変化することが考えられる。したがって、モデル構造にマイナーな変化があり得る（同じことが SpM モデルにも当てはまる）。しかしながら、標準化の所定の手続きは、解析で常に同じ共変量のセットを全ての年に使用する（すなわち、BpS 及び SpM モデルは、全調査年のデータに当てはめられて、相対的資源量指数の時系列を作成する）。これは、オペレーティングモデル及び MP の検定で仮定されているバイアスのない GAB の若齢魚の資源量指数を得るという第一の目的に則したものである。

マイルごとの目視 (SpM) モデル

マイルごとの目視 (SpM) モデルについては、目視ごとの資源量モデルと同様に、統計的に最も適切な時空間及び環境の共変量について調査がなされ、次のモデルが選択された⁶。

$$\log(N_sightings) \sim \text{offset}(\log(\text{Distance})) + \text{Year*Month*Area} + \log(\text{ObsEffect}) + \text{SST} + \text{WindSpeed} + \text{Swell} + \text{Haze} + \text{MoonPhase} \quad (2)$$

SpM モデルは、目視率ではなく、目視数 (N_sightings) を応答変数とする GLMM を用いて当てはめられている。その後、 $\text{SpM} = \text{N_sightings}/\text{Distance}$ であることから、ログリンクを持つ過分散ポワソン誤差構造⁷を仮定し、探索距離 (Distance) を補正值として入れて（すなわち、既知の係数 1 を持つ線形予測として）モデルを当てはめることができる。BpS モデルと同様に、主要な時空間効果（年、月及び海区）は固定効果として、2 及び 3 方向の時空間効果は変量効果として当てはめられる。

標準化指数の生成

二つの標準化された指数を一つの指数に組み合わせる方法の詳細は、Eveson ら (2011) に記載されている。平均指数を得るために指数を組み合わせるのは簡単で、各層の加重平均を足し合わせて合計の指数を得ることができる。層を通じて SpM 及び BpS のどちらの推定値も独立性が低いことから、デルタ法を用いた年ごとの CV を得るための計算は、それよりも複雑になる。

⁶ これらの環境の共変量は、2011 年の解析に使用されたものである。BpS モデルと同様に、SpM モデルに含まれる共変量及びその関数的特性（線形/多項）は、時間とともに新規のデータが記録され、解析が実施されるたびに変化することに留意。

⁷ 標準ポワソン分散は、分散が平均と同等となる厳格な分散構造を持っており、それゆえに目視データの分散量をほぼ確実に過小評価することから、過分散ポワソン誤差構造を使用していることに留意。

規模の年ごとの変化に関する課題

CPUEとは異なり、標準化された航空調査の全体の規模は年ごとに、場合によっては大きく変化する可能性がある。これは、加重平均ではなく、いくつかの調査層の資源量の加重和であるからである。OMの観点からは、漁獲効率の係数を推定をすることで規模の変化に対処されているので問題とはならない。この規模の変化は、MPを実行する際、又は航空調査の新しいデータ点がMPの評価作業で我々が試験した上下限の内側にあるか外側にあるかを確認しようとする際に考慮されなければならない。これは、頑健であるがシンプルな統計的ブートストラップ法で容易に対応することが可能であり、必要となった場合は、このプロセス及びMPで必要とされる規模の変化について詳細に記述されることになる。

参照

- Eveson, P., Bravington, M. and Farley, J. 2008。資源量の航空調査指数：更新された解析手法及び結果。CCSBT-ESC/0809/24。
- Eveson, P., Farley, J., and Bravington, M. 2009。資源量の航空調査指数：更新された解析手法及び結果。CCSBT-ESC/0909/12。
- Eveson, P., Farley, J., and Bravington, M. 2010。資源量の航空調査指数：2009/10年漁期の更新された解析手法及び結果。CCSBT-ESC/1009/14。
- Eveson, P., Farley, J., and Bravington, M. 2011。資源量の航空調査指数：2010/11年漁期の更新された解析手法及び結果。CCSBT-ESC/1107/15。

4. メタルールのプロセス

序文

メタルールは、起こりそうにない例外的な状況として、管理方式（MP）が算出した総漁獲量（TAC）の適用はきわめてリスクが高い又は不適切と見なされた場合に、どうすべきかを予め規定した「ルール」と考えることができる。メタルールは、微小な調整やMPから算出されたTACに「あれこれ手を加える」メカニズムではない。例外的な状況の確固たる定義をして、全ての可能性を網羅することは難しい。代わりに、例外的な状況が存在するかどうかを判断するプロセスを下記に記載する。メタルールを発動する必要性は、ESCに提出されレビューされた情報に基づいて、ESCによってのみ評価されるべきである。

この文書で示す例は、全て例証であり、完全又は網羅的なリストではない。

例外的な状況が存在するかどうかを判断するプロセス

毎年ESCは、

- 資源及び漁業指標並びに資源及び漁業に関連するその他のデータ又は情報をレビューする。
- 上述に基づき、例外的な状況を示す証拠があるかどうかを判断する。

例外的な状況の可能性として以下のケースを含むが、これらに限定されない。

- 加入量の単一又はシリーズの値が、MPの試験範囲⁸外にある。
- 科学航空調査又はCPUEの結果が、MPの試験範囲⁸外にある。
- 既存のMPの試験に使用されたオペレーティングモデルに相当な影響があると考えられる知見の大幅な向上または新規の知見が得られた。
- MPの入力データの欠如により、MPを利用してTACの算出ができない。

3年ごとに（MPが新しいTACを算出する年と重ならない）ESCは、

- 資源の詳細評価を実施する。
- 資源評価、指標及びその他の関連情報に基づいて、例外的な状況の証拠があるかどうかを判断する（例外的な状況の例として、資源評価の結果が、MPの評価で、オペレーティングモデルのリファレンスセットの下で計算されシミュレートされた資源の軌線の範囲から大きく外れている場合が考えられる）。

6年ごとに（MPが新しいTACを算出する年と重ならない）ESCは、

- MPのパフォーマンスをレビューする。
- レビューに基づいてMPが順調に作動しているか、又は新しいMPが必要かどうかを判断する。

⁸ 「範囲」とは、MPの試験に使用されたオペレーティングモデルのリファレンスセットの下で、該当する測定値の将来予測の95%確率区間を指す。

仮に、ESC が例外的な状況の証拠はない、又は十分な証拠はないと結論付けたならば、ESC は、

- 例外的な状況が存在しないことを拡大委員会に報告する。

仮に、ESC が例外的な状況が存在すると合意したならば、ESC は、

- 例外的な状況の重大性を判断する。
- 「行動のプロセス」に従う。

行動のプロセス

例外的な状況が存在すると判断された場合は、ESC はその年に次のことを実行する。

- 例外的な状況の重大性を判断する（例えば、CPUE 又は加入量が、どの程度大きく「範囲から外れている」か）。
- 行動の原則に従う（以下を参照のこと）。
- 必要とされる行動についての助言をまとめる（例えば、「例外的な状況」があるように見受けられるが軽度であると見なされた場合の助言は、TAC を直ちに変更するのではなく、MP のレビュー又は周辺データを収集して次回の ESC でレビューするということもあり得る）。
- 例外的な状況が存在することを拡大委員会に報告し、取るべき行動について助言する。

拡大委員会は次のことを実行する。

- ESC からの助言の検討する。
- 行動を決定する。

行動の原則

リスクが資源に対するものであれば、次のような原則が考えられる。

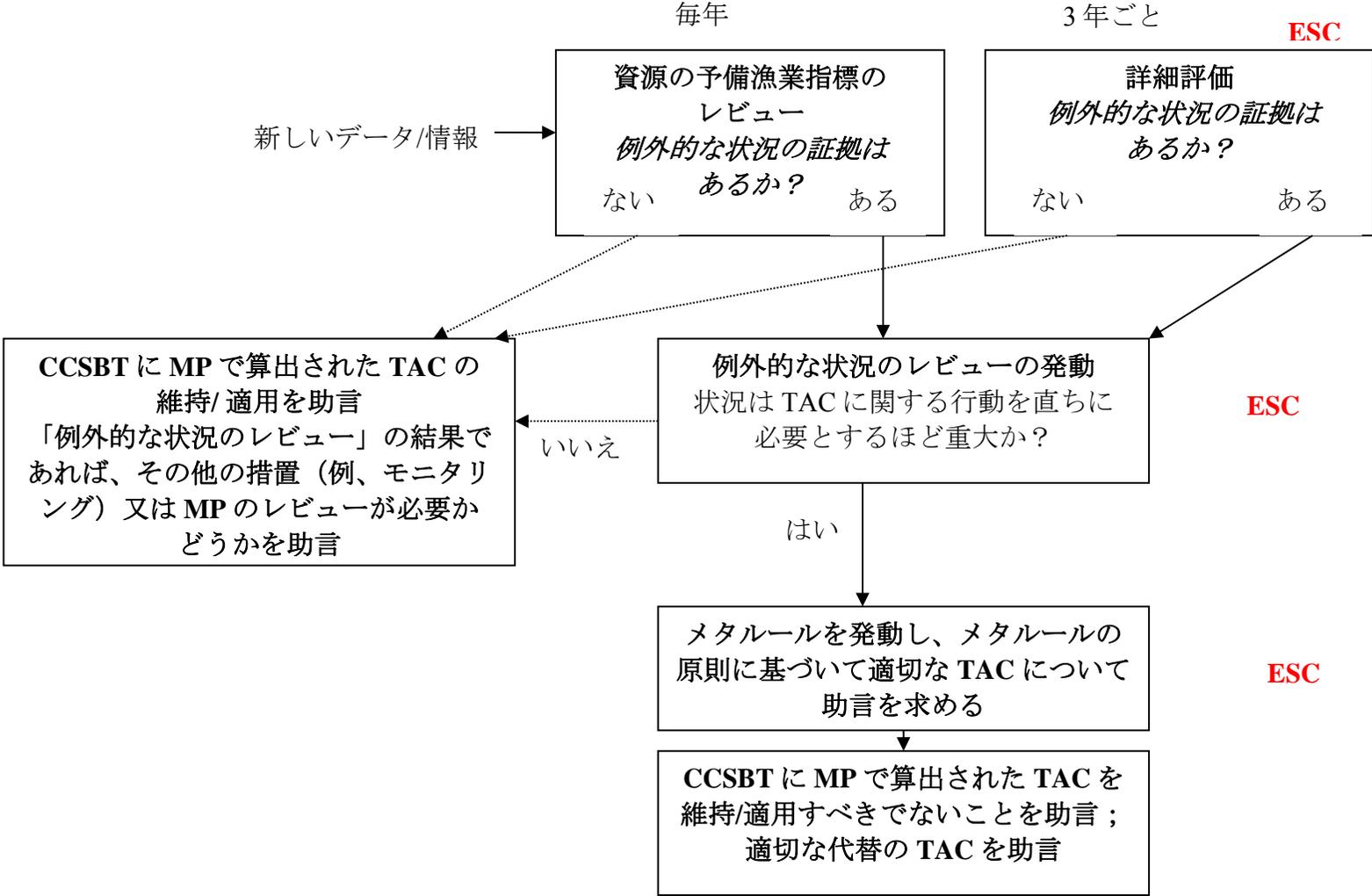
- a) MP で算出された TAC を上限とする。
- b) 重大性に応じて、TAC に x% の変更を加える。

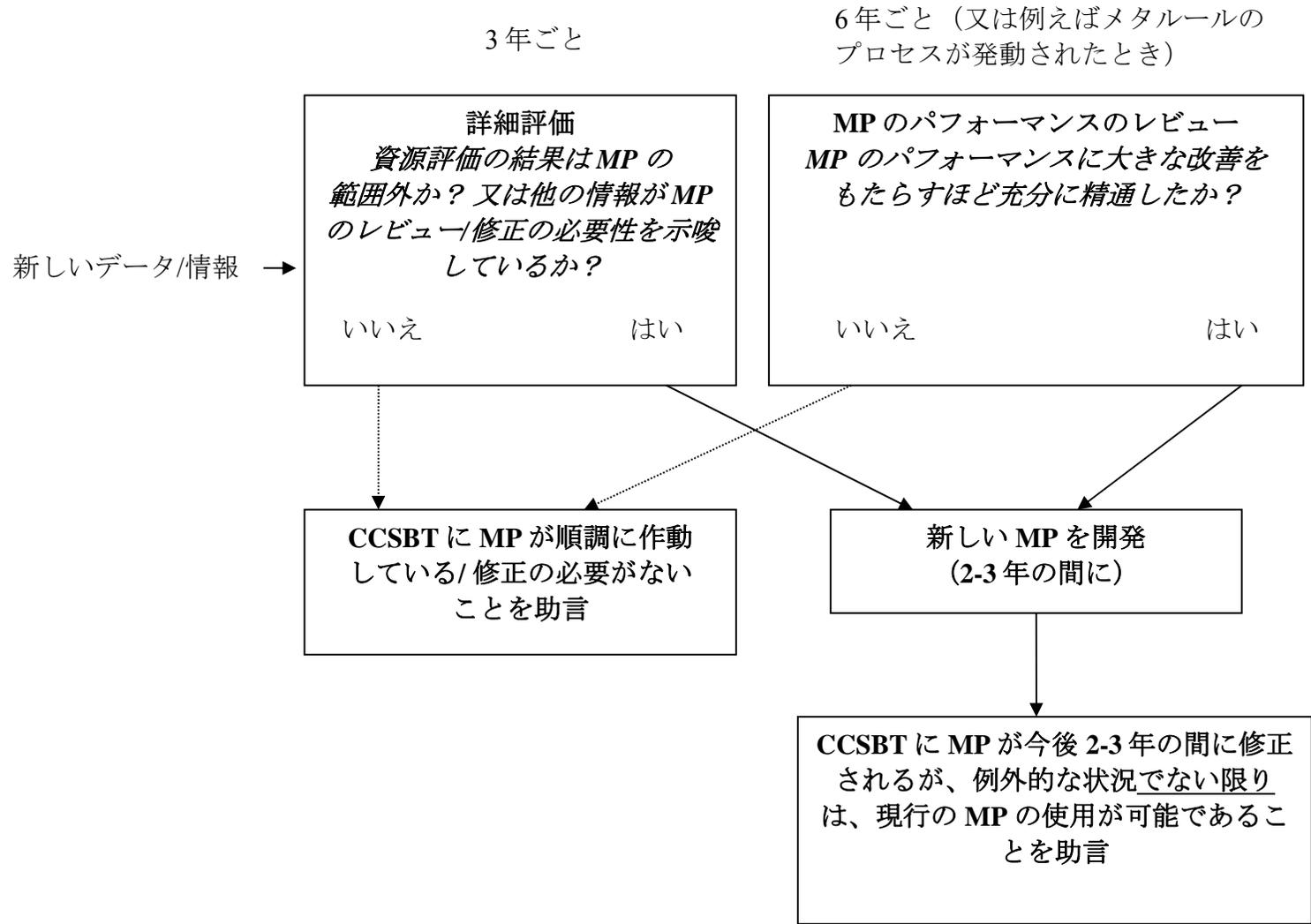
リスクが漁業に対するものであれば、次のような原則が考えられる。

- a) MP で算出された TAC を最小限のものと見なす。
- b) 重大性に応じて、TAC に x% の変更を加える。

資源評価の更新及び指標のレビューが直ちに実施され、その評価から得られた将来予測に基づいて、上述で言及される x% の値を選択する。

図1：メタルール・プロセスのフローチャート





ESC

ミナミマグロの生物学、資源状況、管理に関する報告書：2013年

CCSBT拡大科学委員会（ESC）は、2013年において、漁業指標をレビューし、資源状況に関する最新情報を提供した。この報告書は、漁業に関する説明及び資源状況を更新し、漁業及び漁獲量の情報を提供するものである。

1. 生物学

ミナミマグロ（*Thunnus maccoyii*）は南半球に生息し、主として南緯30°から南緯50°の海域に見られるが、東太平洋では稀にしか見られない。知られている唯一の産卵場はインド洋にあり、インドネシアのジャワ島の南東水域に位置する。産卵は、ジャワ島の暖かい南部水域で、9月から翌年4月にかけて起こり、若齢のSBTは、更に南のオーストラリア西岸沖に回遊する。夏の間（12月から翌年4月まで）は、これらの魚は、オーストラリア南部沿岸域の表層近くに群れるが、冬場は温帯域の海洋のより深い深度にいる。再捕された通常標識及び記録型標識の結果から、若いSBTがオーストラリア南部からインド洋中央付近の間を季節的に回遊していることが示された。SBTは、5歳に達すると、沿岸の表層域で見られることはほとんどなくなり、分布域は太平洋、インド洋及び大西洋の南極周海域に広がる。

SBTは、体長が2m以上、体重が200kg以上に達することがある。耳石を使用した直接年齢査定で、体長が160cm以上の個体の多くが25歳以上であることが示唆されており、耳石から得られている最高年齢は42歳である。回収された標識及び耳石の解析から、資源の縮小に伴って成長率が1960年代と比べて1980年代に増加していることが示される。SBTの成熟年齢及びサイズについては、一部不確実な部分もあるが、入手可能なデータによれば、SBTの成熟は、8歳（尾叉長155cm）より前には起こらず、15歳である可能性も示されている。SBTでは、年齢別の自然死亡率が見られ、Mは若い魚で高く、年齢が高くなると低くなり、老齢に近づくにつれて再び上昇する。

SBTは、知られている産卵場が一つしかなく、異なる海域の個体間で形態学上の差がないことから、単一系群として管理されている。

2. 漁業の説明

2013年末までに報告されているSBTの漁獲量は、図1～3のとおり。しかしながら、SBTデータの2006年のレビューは、過去10～20年において、大幅なSBT漁獲量の過小報告及び表層漁業のバイアスがあった可能性を示唆しており、現時点においてもこの期間における実際のSBT総漁獲量のレベルに大きな不確実性が存在している。歴史的に、SBT資源は50年以上にわたり利用されてきており、漁獲量のピークは1961年の81,750トンであった（図1～3）。1952年～2012年の期間、報告漁獲量の79%がはえ縄、21%が表層漁業の主にまき網及びさお釣りで漁獲された（図1）。表層漁業による報告漁獲量は、1982年にピークを迎えて50%に達し、1992年及び1993年に11-12%に減少し、1996年以降は再び増加して平均で35%となっている（図1）。日本のはえ縄漁業（広範な年齢の魚を対象とする）の漁獲量は1961年に77,927トンを記録してピークに達し、オーストラリアの表層漁業による若齢魚の漁獲量は1982

年がピークで21,501トンであった（図3）。ニュージーランド、漁業主体台湾、インドネシアもまた、1970年代ないし1980年代からミナミマグロを利用してきており、韓国も1991年から漁業を開始した。

SBTは、平均すると、80%がインド洋、16%が太平洋、4%が大西洋で漁獲されている（図2）。大西洋における報告漁獲量は、1968年以来18トンから8,200トンまでと幅が大きく（図2）、平均すると過去20年間で年間817トンになる。このような漁獲量の変動は、はえ縄の努力量が太平洋とインド洋の間でシフトしていることを反映している。大西洋の操業は、主に南アフリカの南端沖で行われる（図4）。1968年以降に報告されているインド洋の漁獲量は、45,000トンから8,000トンに減少しており、平均すると20,000トンになるが、同期間に報告されている太平洋の漁獲量は、800トンから19,000トンで、平均で5,500トンとなる（しかしながら、SBTのデータの解析は、これらの漁獲量が過小推定になっている可能性を示唆している）。

3. 資源状況の外観

2011年の資源評価は、SBTの産卵親魚資源量が初期資源量と比べて極めて低い水準にあり、最大持続生産量を維持できる水準を下回っていることを示唆した。産卵親魚資源量の再建は、持続生産量を確実に増大させ、予期せぬ環境の出来事に対する保障を提供するであろう。現在のTACは、2011年に採択された管理方式を用いて設定されており、これは2035年までに暫定的な目標資源量まで70%の確率で資源を再建するように設計されている。

資源評価は2014年までに更新される予定である。

資源の展望

2011年の資源評価に基づく、SBT資源の将来展望は肯定的である。

- 現在の漁獲死亡率は、 F_{msy} を下回るまで低下している。
- 資源は、現行の漁獲水準下で増加し、将来はMPによって決定される漁獲水準下で増加することが予想されている。

2013年における指標の概要

2013年においては、増加及び横ばい両方の兆候が見られた。

- 2007年以降、日本漁船の6歳、7歳魚に関するはえ縄CPUEは増加を続けている。12歳以上のCPUEは近年やや減少しているが、これは1999年から2002年の加入が弱かったためと考えられる。その他の年休群のCPUEに関しては、明瞭なトレンドは見られない。
- 2012年には減少した航空調査指数については、2013年は増加し、過去9年で2番目に高かった。2011年から2013年の商業SAPUE及びひき縄調査においても、減少の後増加するという同様のパターンが見られた。
- 産卵海域におけるSBTの平均体長の減少が見られた。これは、複数のインドネシア漁船による産卵海域の外側、さらに南方での操業の結果である可能性が示唆された。また、産卵海域における2005年級群の加入が強かったことを反映している可能性がある。これについてはさらなる調査が行われ、全ての追加情報は2014年のESC会合に提供される

こととなっている。

- 2012年の航空調査指数は、低水準まで低下した（SAPUE及びひき縄調査の結果でも見られた）。これに関連して、ESCは、航空調査に影響を及ぼした要因について、2013年の会合で更に精査する必要性を認識した。

4. 現在の管理措置

2011年の第18回年次会合において、CCSBTは、SBTの全世界の総漁獲可能量（TAC）の設定の指針となる管理方式（MP）を使用し、暫定的な資源の再建目標である初期資源量の20%に相当するSBTの産卵親魚資源量の達成を確保することに合意した。CCSBTは、MPに盛り込まれていない情報に基づいて他の決定を下さない限り、2012年及びそれ以降のTACをMPの結果に基づいて設定する。採択されたMPの管理パラメーター（第18回科学委員会会合報告書別紙10）は、以下のとおり。

- MPは、2035年までに、初期産卵親魚資源量の20%とする暫定的な再建目標のリファレンス・ポイントまで資源を70%の確率で回復するようチューニングされている
- TACの最小変更幅（増加及び減少）を100トンとする
- TACの最大変更幅（増加及び減少）を3,000トンとする
- CCSBT管理方式の採択に関する決議の paragraph 7 に準じて、TACの設定期間は3年間とする
- 3年間のTACの国別配分量は、CCSBTの「総漁獲可能量の配分に関する決議」に基づいて配分される

CCSBTはまた、SBT漁業における例外的な状況に対処する方法として、第15回科学委員会報告書の別紙10のメタルールプロセスを採択した。メタルールプロセスは、次のことを規定している。すなわち、（1）例外的な状況が存在するかどうかを判断するプロセス、（2）行動のプロセス、（3）行動の原則。

2013年の会合において発表された情報に基づき、ESCは、例外的な状況を示す指標はないと結論した。このため、2015-2017年のTACを設定するためにMPを走らせることに何ら障害はなかった。

将来の漁期に関する漁獲制限

MPを採択するに当たり、CCSBTは、産卵親魚資源の短期的な再建確率を高め、かつ産業界がより安定的なTACを得る（すなわち、将来におけるTAC減少の確率を減らす）ための予防的措置を講じる必要性を強調した。TAC設定期間の最初の3年間に関して、2012年、2013年及び2014年のTACは、それぞれ10,449トン、10,949トン及び12,449トンである。

2013年のESC会合において、諮問パネルは、TAC勧告のため、CCSBT事務局の代理として公式にMPを走らせた。勧告された2015-2017年の各年のTACは14,647.4トンである。これは、2014年のTAC12,449トンから2109.4トン（18%）の増加であり、MPにおいて上限とされている最大3,000トンの増加

を下回るものである。

さらに、メンバーには、ある程度の柔軟性が与えられ、3年間の期間内で未漁獲分の限定的な繰越しが可能となっている。この柔軟性については、CCSBTの「3年間のクォータブロックにおけるみなみまぐろの年間総漁獲可能量の未漁獲量の限定的繰越しに関する決議」によって規定されている。

監視、管理及び取締り措置

CCSBTは、2000年6月1日からSBTの貿易情報スキーム（TIS）を導入しており、SBTの全ての輸出の際には、CCSBTのTIS文書を発行することが課されている。このスキームはまた、CCSBTのメンバーがSBTを輸入する際に、漁船名、漁具、漁獲の海区、日付などが記入され、権限があると認定された輸出国の当局の承認を得たCCSBTのTIS文書が添付されていることを確認することになっていた。メンバー及び協力的非加盟国は、この書式が添付されていない積荷は拒否しなければならなかった。記入済みの書式は、CCSBT事務局に送られて、漁獲及び貿易のモニタリングに加えて、SBTの輸出入の照合を行うためのデータベースに利用された。

CCSBTは、2004年7月1日に、SBTの漁獲を許可された長さが24メートルを超える漁船のリストを作成した。このリストは、2005年7月1日に拡大され、規模にかかわらず全ての漁船を対象にするようになった。

CCSBTは、2008年12月31日に、SBTの蓄養を許可された蓄養場のリストを作成し、2009年4月1日に洋上で大型漁船からSBTを受け入れることができる運搬船のリストを作成した。メンバー及び協力的非加盟国は、これらのリストに登録されている漁船若しくは蓄養場で漁獲された又は運搬船に転載されたSBT以外の取引は認めない。

CCSBT漁船監視システム（VMS）が、第15回委員会年次会合の直後の2008年10月27日から施行されている。これにより、CCSBTのメンバー及び協力的非加盟国は、SBTを漁獲する船舶に、SBT漁業が行われるそれぞれの条約水域に応じてIOTC、WCPFC、CCAMLR及びICCATのVMSの要件に適合する衛星と連携したVMSを採用及び導入しなければならない。これらの水域外で漁業を行う際には、IOTCのVMSの要件に従う必要がある。

CCSBTの転載計画が、2009年4月1日から施行されている。この計画は、冷凍能力を備えるまぐろはえ縄漁船（以下「LSTLVs」という）からの洋上での転載に適用するものである。この計画では、とりわけ、LSTLVsから洋上でSBTの転載を受け取る運搬船に対しては、そのような転載を受けとることが認められていること、また、CCSBTオブザーバーに対してはそのような転載が行われる際に運搬船に乗船していることが要求される。このCCSBT転載計画は、同様な措置の重複を避けるため、ICCAT及びIOTCにおけるこれらの制度と調和させ運用している。SBTを受け取ることを認められた転載船に乗船するICCAT又はIOTCのオブザーバーは、CCSBTの基準に合致していることを条件にCCSBTオブザーバーとして見なされる。

CCSBT 漁獲証明制度 (CDS) は、2010 年 1 月 1 日から施行され、既存の統計証明書計画 (貿易情報スキーム) に代わるものとなった。この CDS では、漁獲から国内又は輸出市場での最初の販売時点までの合法的な SBT 製品の流通の追跡及び確認を規定している。CDS の一環として、SBT の全ての転載、国産品の水揚げ、輸入及び再輸出について、適切な CCSBT CDS の文書が添付されなければならない。それらは漁獲モニタリング様式及び場合によっては再輸出/国産品水揚げ後の輸出様式を含む。同様に、SBT の蓄養場への移送又は蓄養場間の移送については、蓄養活け込み様式又は蓄養移送様式のどちらかを適宜作成することになる。さらに、転載、国産品としての水揚げ、輸出、輸入又は再輸出される丸の状態の SBT については、固有の番号のついた標識を装着しなければならない。また、全ての SBT の標識番号は (その他の詳細とともに)、漁獲標識様式に記録される。発行及び受領した全ての文書の写しは、電子データベースの作成、分析、食い違いの確認、調整及び報告のため、四半期ごとに CCSBT 事務局に提出される。

5. 科学的助言

2013 年会合の議題項目 9 における 2015-2017 年に関する MP 運用の結果及び同会合の議題項目 5.2 における例外的状況のレビュー結果に基づき、ESC は、2014 年の TAC に関する拡大委員会の 2011 年の決定を変更する必要があることを勧告した。この結果、2014 年の勧告 TAC は 12,449 トンとなった。2015-2017 年の各年の勧告 TAC は 14,647.4 トンとされた。

6. 生物学的状態及びトレンド

2013 年の ESC 会合においては、モデルベースの資源評価が実施されなかったことから、以下に記載する情報は、2011 年の ESC 会合のものである。2011 年の評価は、SBT の産卵親魚資源量が初期資源量のごく僅かな一部になっており、最大持続生産を維持できる水準を大きく下回っていることを示している。産卵親魚資源量の再建は、ほぼ確実に持続生産を増大させ、予期せぬ環境の出来事に対する保障を提供することになる。現行の TAC レベルでの漁獲量で、再建が可能になることが見込まれる。

利用率:	中程度 (F_{MSY} を下回る)
利用状況:	過剰利用
豊度水準:	低水準

2013年 ESCに基づくミナミマグロの概要
(全世界の資源)

最大維持生産量	34,500トン (31,100-36,500トン) ¹
報告漁獲量 (2010年)	9,547トン ²
現在の置換生産量	27,200トン (22,200-32,800トン)
現在 (2011年) の産卵親魚資源量	45,400トン (31,022-72,700トン)
現行 (2011年) の枯渇水準	0.055 (0.035-0.077)
SSB _{msy} に対する産卵親魚資源量 (2011年)	0.229 (0.146-0.320)
F _{msy} に対する漁獲死亡率 (2010年)	0.76 (0.52-1.07)
現在の管理措置	メンバー及び協力的非加盟国の実際の漁獲枠の制限は、2010-2011年は年間平均9449トンの合計、2012年は10449トン、2013年は10949トン

¹ ベースケースにおける320のモデルの中央値及び下位5パーセンタイルから上位95パーセンタイルまでの範囲。

² より直近の漁獲量の数字は、第18回科学委員会会合報告書別紙4で提供されている。

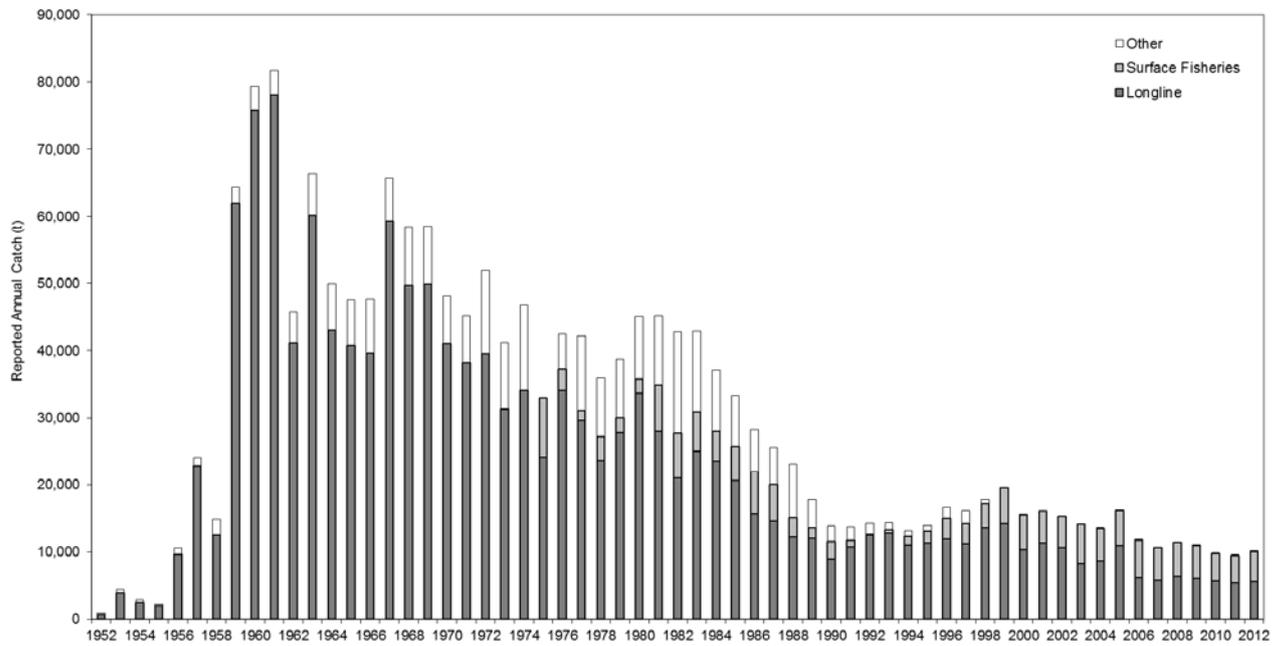


図 1：1952 年から 2012 年までの漁具別ミナミマグロ報告漁獲量。注：2006 年の SBT 蓄養及び市場データのレビューから、過去 10 年から 20 年の漁獲量が大幅に過小報告であった可能性が示唆された。

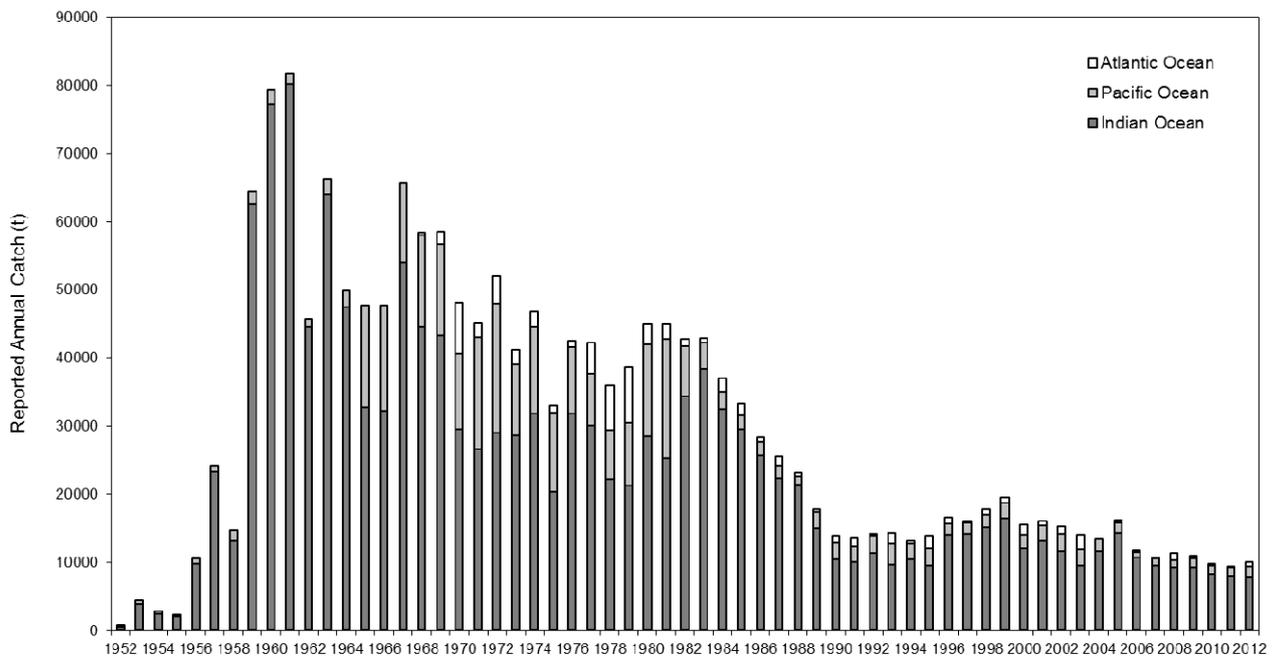


図 2：1952 年から 2012 年までの海洋別ミナミマグロ報告漁獲量。注：2006 年の SBT 蓄養及び市場データのレビューから、過去 10 年から 20 年の漁獲量が大幅に過小報告であった可能性が示唆された。

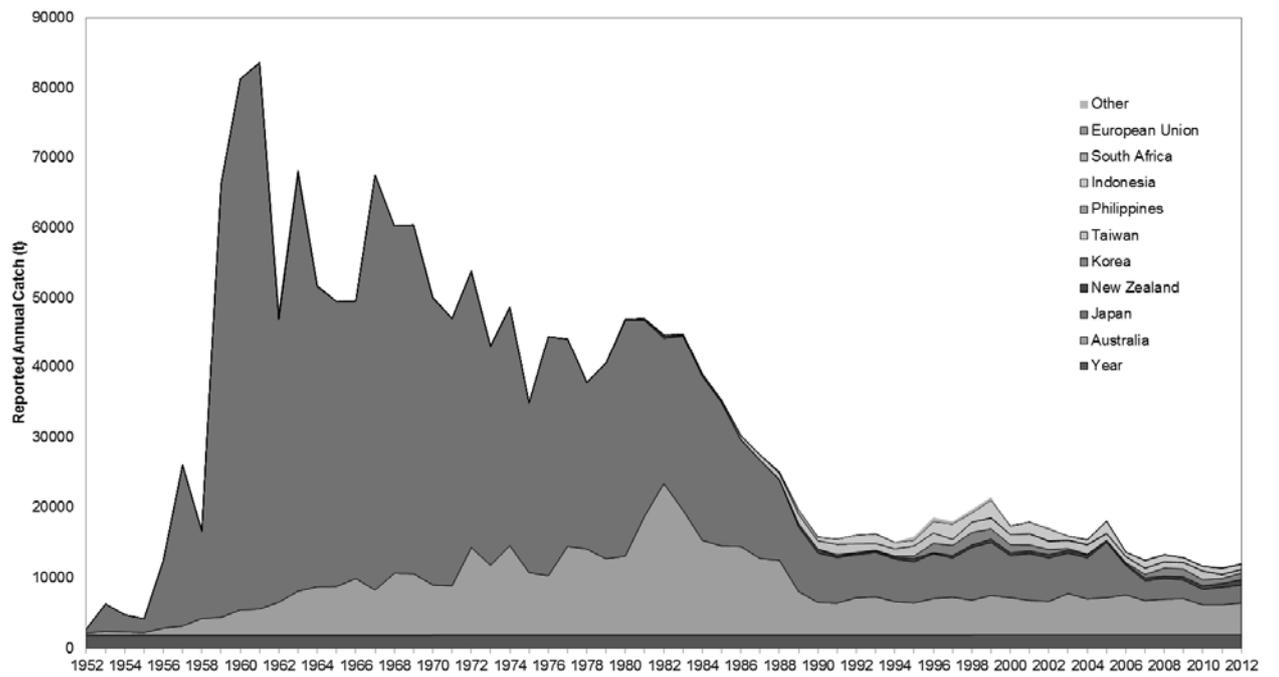


図 3 : 1952 年から 2012 年までの旗国別ミナミマグロ報告漁獲量。注 : 2006 年の SBT 畜養及び市場データのレビューから、過去 10 年から 20 年の漁獲量が大幅に過小報告であった可能性が示唆された。

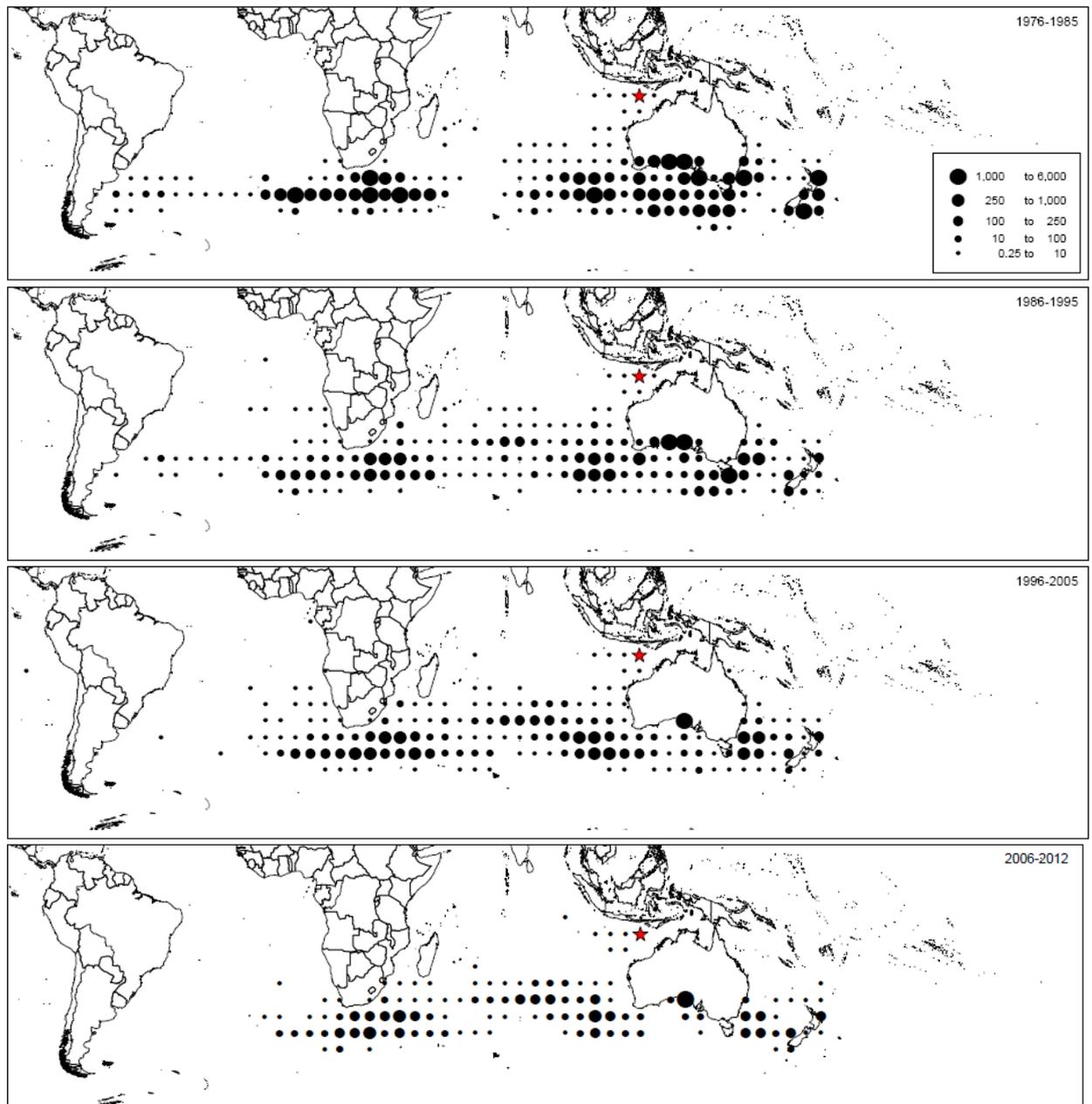


図4：CCSBTメンバー及び協力的非加盟国による平均年間ミナミマグロ漁獲量（トン）の地理的分布。1976-1985年、1986-1995年、1996-2005年、2006-2012年のそれぞれの期間を海洋別に5度区画で示す。星印は繁殖場における大きな漁獲量を表す。年間の平均漁獲量が0.25トン未満であった区画は除外されている。注：この図は過去の漁獲量の不調和の影響を受けている可能性がある。

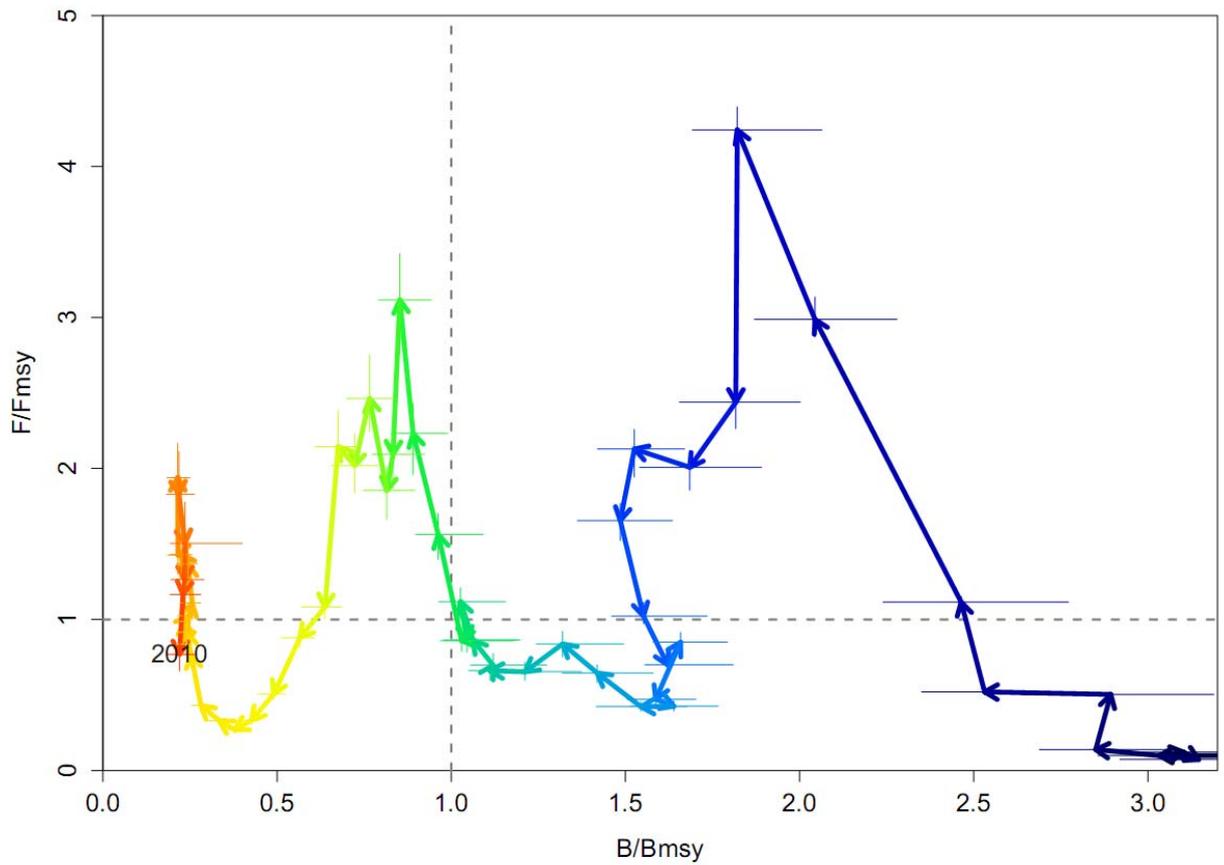


図 5. 1952 年から 2010 年までの「 F_{msy} (2-15 歳魚) に対する漁獲死亡」対
 「 B_{msy} に対する産卵親魚資源量 (B)」の中央値の経時的軌線。漁獲死亡率
 は、資源量で重み付けをした数値、相対的漁獲構成、及び各年における平均
 SBT 重量に基づくものである。縦直及び横線は、オペレーティングモデルの
 グリットから得られた 25 から 75 パーセントイルを示す。

科学調査計画 (2014-18 年)

表 A : CCSBT、メンバー及び ESC により実施中の科学的モニタリング及び毎年の作業計画項目。項目（影付きセルに表示）は 2012 年の ESC の議論の中で特定されたもの（ESC の暫定的な優先順位を含む、CCSBT-ESC 2012、別紙 8）

項目	暫定的な ESC の優先順位	入力先	スケジュール
1. 実施中の科学的モニタリング			
i) 漁獲の特徴 (将来)			
漁獲量	必須	OM 及び毎年の資源状態に関する助言	毎年
サイズ構造	必須	OM 及び毎年の資源状態に関する助言	毎年
年齢構造 (インドネシアの漁獲量、更新されたインドネシア及びオーストラリアの年齢体長相関表)	高い	OM 及び毎年の資源状態に関する助言	毎年
ステレオビデオ	高い	OM 及び毎年の資源状態に関する助言	
科学オブザーバー計画	高い	OM 及び毎年の資源状態に関する助言、ERS 評価	毎年

項目	暫定的な ESC の優先順位	入力先	スケジュー ール
ii) 資源量指数			
a) 加入			
科学航空調査	必須	OM、MP 及び毎 年の資源状態に 関する助言	毎年
ピストンライン	中程度	毎年の資源状態 に関する助言	毎年
SAPUE	中程度	毎年の資源状態 に関する助言	毎年
b) 亜成魚			
MP のためのコア CPUE のモ ニタリング及びレビュー	必須 ^b	OM、MP 及び毎 年の資源状態に 関する助言	毎年
モニタリングシリーズ (MP 仕様書で示された「削減ベー ス」及び「投げ縄毎」)	必須 ^b	毎年の資源状態 に関する助言及 び MP の実施	毎年
c) 産卵親魚資源量			
インドネシアの漁獲量及び漁 獲努力量データ	高い	OM 及び毎年の 資源状態に關す る助言	毎年
現在の近縁遺伝子データ (完 了した調査結果の OM への取 り入れを含む)	高い	2014 年の OM	2014 年

項目	暫定的な ESC の優先順位	入力先	スケジュー ール
iii) 生物学的パラメータ			
年齢体長相関関係			
2. MP の実施			
例外的状況のレビュー	必須 ^b	MP 及び毎年の 資源状態に関する助言	毎年
MP のための 2014 年資源評価 更新の実行に関する検討	必須 ^b	MP の実行	2014 年
2018-21 年の TAC を評価する ための 2016 年の MP の実行	必須 ^b	MP	2016 年
MP のパフォーマンスのレビ ュー (2017 年)	必須 ^b	MP	2017 年
3. 資源評価 (OM の開発)			
新規データの OM への取り入 れ (2013 年) 及び OM の再 条件付け (2014 年)	高い/必須	2014 年の OM	2014 年
資源評価の更新 (2017)	必須 ^b	2017 年の OM	2017 年

^a インドネシアの漁獲に関する年級別漁獲量の収集及びオーストラリア及びインドネシアの年齢体長相関表に利用される直接年齢
査定に関する情報に言及している CCSBT-ESC (2012) の別紙 8 を前提としたものである。

^b CCSBT の MP 仕様書 (CCSBT 2012) において提示されたものを必須項目と見なしている。

表 B：2013 年科学調査計画（2014-2018）の構成要素として ESC により特定された調査活動。CCSBT、メンバー及び ESC により現在実施中の科学的モニタリング及び毎年の作業計画活動（表 A）に追加されるもの。これらは、実施中の科学的モニタリングを改善し、及び資源評価、毎年の資源状態及び将来の MP の開発/改良に関する主要な不確実性に対応するために特定されたものである。

活動	考えられる調査	関連事項	参照情報	スケジュール及び実現可能性（優先順位）
----	---------	------	------	---------------------

1.実施中の科学的モニタリング

i.漁獲の特徴（将来）

（漁獲量）

CCSBT メンバー及び協力的非加盟国以外の船団による死亡。遵守委員会から情報を入手。	OM 及び毎年の資源状態に関する助言における改善された総死亡量推定	ESC 2013	実施中（中程度）
---------------------------------------------	-----------------------------------	----------	----------

遊漁、再放流、投棄、投棄死亡を考慮した総間引き量に関する情報	OM 及び毎年の資源状態に関する助言における改善された総死亡量推定	ESC2012 報告書パラ 112	実施中（高い）
--------------------------------	-----------------------------------	-------------------	---------

サイズ構造

間引きのサイズ構造の包括的なサンプルとしての CDS データの利用価値	OM 及び毎年の資源状態に関する助言	ESC2012 報告書パラ 112	長期（中程度）
-------------------------------------	--------------------	-------------------	---------

年齢構造

OM におけるコホート分割法から漁獲年齢データへの移行の実現可能性	はえ縄漁業から得られる加入量及び選択性の推定の改善、OM 及び毎年の資源状態に関する助言	ESC2012 報告書パラ 76-79 及び 120	コスト及び事業尾計画の見積もり（低い）
-----------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------	---------------------

活動	考えられる調査	関連事項	参照情報	スケジュール及び実現可能性（優先順位）
ii.資源量指数				
a) 加入				
オーストラリア大湾に回遊する若齢個体群の割合		OMの資源構造、加入量指数及び近縁遺伝子分析における仮定	ESC2012 報告書パラ 81-83	設計研究/実現可能性研究（2014年）（高い）
絶対若齢魚加入量（遺伝子標識手法）の代替措置		OMのためのコホートの絶対資源量の推定	ESC 2013	長期的課題（高い） 設計研究の結果次第
科学航空調査における環境条件との相互作用		関連する加入量指数の改善；MPの実行	ESC2012 報告書パラ 29	進行中（議題項目 6） （中程度）
b) 亜成魚				
代替 CPUE モニタリングシリーズの探索及び改良		MPの実行	ESC2013 報告書パラ 50-53 及び 60	CPUE 作業部会で実施中（高い）
船団の操業の経年変化のモニタリング及び探索		MPの実行及び OM	ESC2013 報告書パラ 58-60	CPUE 作業部会で実施中（高い）
モニタリング/調査セッターはえ縄調査。はえ縄 CPUE の一貫性のある時空間分布を提供するベースとしての調査セットの使用に関する実現可能性研究		CPUE の標準化及び解釈の改善；MPの実行及び OM	ESC2013 報告書パラ 60、 OMMP	（低い）
その他のはえ縄船団（例えば台湾及び韓国船団）に関する標準化 CPUE シリーズ		毎年の資源状態に関する助言	ESC2012 報告書パラ 54-56 及び 60、 OMMP	CPUE 作業部会で実施中（高い）

活動	考えられる調査	関連事項	参照情報	スケジュール及び実現可能性（優先順位）
c) 産卵親魚資源量				
近縁資源量推定（サンプリングの構造に関する設計研究）		OMのための近縁データ収集の時系列にかかる費用対効果を提供する設計研究	ESC2012 報告書パラ 114	2013-14 年（高い）
さらなる近縁遺伝子サンプルの収集		今の機会を捉える必要		2014 年及び実施中（高い）
追加的な近縁遺伝子サンプルの加工		独自の近縁遺伝子評価モデルの更新		2-3 年以内（高い）
近縁遺伝子推定（トレンド）の更新、代替遺伝的手法（SNPs）		新技術によるコスト削減		長期（中程度）
iii. 生物学的パラメータ				
成熟年齢の独自の推定方法		OMにおける有効再生産貢献率の定義、MSY 推定	OMMP 会合、ESC2013	サンプル収集、2014 年及び実施中（高い） 加工 2-3 年（中程度）
産卵行動及びスキップ産卵の可能性のある行動が行われる季節の理解（例えば電子標識手法及び産卵頻度に関する耳石微量元素分析）		OMにおける有効再生産貢献率の定義	ESC2012 報告書パラ 118	2014 年（中程度）
2. MP の実行				
MP のパフォーマンスに関する指標		MP の最初の公式なレビューの準備（2017）	ESC 2013	ESC2016－議題として項目建て（高い）

活動	考えられる調査	関連事項	参照情報	スケジュール及び実現可能性（優先順位）
	MPに入力する代替指標の実現可能性（独自の近縁に電子評価から得られた推定トレンド）	MPの修正	ESC 2013	長期（中程度）
	2018-21年のTACを推定するための2016年のMPの実行	管理中	ESC 2013	2016年（高い）

3.資源評価（OMの開発）

産卵場における漁業の選択性。船団の操業に関する既存データ(対象種のシフト、漁獲努力量の空間的・時間的分布、種構成、鉤針の設置深度)及び産卵期の行動（電子標識手法）の照合及び分析により情報が入手できる可能性。	OMドーム型の選択性及び有効再生産貢献率ベース	ESC2012 報告書パラ 115、OMMP 報告書	短期、2014年（高い）
成熟魚の死亡数推定（10歳+）	現行のOMは、M10に関する十分な情報を提供するデータソースを有していない。	ESC 2013	長期、高コストとなる可能性（中程度）
コホート資源量、漁獲死亡及び自然死亡に関する情報の改善（例えば遺伝子標識手法）	OM-死亡数推定	OMMP 会合報告書パラ 88-89、117	長期（中程度）
空間的に明確な資源評価の費用対効果の見積もり	OM、耳石微量元素分析及び遺伝子標識の結果のレビュー	ESC2012 報告書パラ 89	長期（中程度）
OMコードの運用に関する戦略的レビュー及び改良	コードの性能の更新及び改善	ESC 2013	3-5年（中程度）
2000年代のSRP標識データの取り入れ	空間的に明確なモデル関連	ESC 2013	長期

活動	考えられる調査	関連事項	参照情報	スケジュール及び実現可能性（優先順位）
加入情報としての OM への SAPUE の使用の評価		OM	ESC2012 報告書パラ 87	低い

2014年データ交換要件

はじめに

2014年データ交換要件は、別添 A のとおり。この別添は、2014年において提供されるべきデータとともに、かかるデータ提供に関する日程及び責任者を示している。

漁獲量、努力量及びサイズデータは、2013年に提出したものと同一の書式で提出すること。メンバーがデータの書式を変更する場合は、新しい書式及び幾つかの試験的データを事務局に2014年1月31日までに提出するものとするが、これは必要なデータロードのルーチンを確立するためである。

別添 A に示した項目については、2013年暦年全体のデータ及びデータに変更があった年のデータを提出すること。過去のデータへの変更が、2012年データの定期的更新を上回るものである場合又はそれよりも過去のデータのマイナーな変更を上回るものである場合は、次回の ESC 会合で討議されるまで、これらの変更データは使用されない（当該国について特段の合意がある場合を除く）。過去のデータを変更する場合（2012年データの定期更新を除く）は、変更内容を詳細に説明した文書を添付すること。

提供データのタイプ ¹	データ提供者	締切	提供データの概要
2006-2010年の補正引き伸ばし体長データ	オーストラリア	2013年11月30日	CCSBT-ESC/1309/07で報告されたエラーに関する過去の補正体長組成データ。これらの修正データはESC18により承認されているため、2014年において利用可能である。
CCSBTデータ CD	事務局	2014年1月31日	2013年のデータ交換で提供されたデータ（漁獲努力量、サイズ別漁獲量、引き伸ばし漁獲量及び標識再捕）及び追加データをデータCDに取り入れるためのデータの更新。これには、以下のものを含む。 <ul style="list-style-type: none"> ● 標識/再捕データ（事務局は、メンバーからの要請に応じて、2013年における標識-再捕データの更新を提供する） ● SAG9で作成された修正シナリオ(SIL1)を用いた推定未報告漁獲量の更新
ニュージーランド合弁事業の観測された航海のサマリー	ニュージーランド	2014年4月23日	ニュージーランドから事務局に、ニュージーランド用船船団の漁船ID別の観測された航海のサマリーを提供する。 事務局コメント：これらのデータは、事務局が観測された漁獲量及び努力量のデータをNZに対して提供し、NZが用船船団の操業ごとのデータを作成するために必要とされる。
船団別総漁獲量	全てのメンバー及び協力的非加盟国（後段で指定されるインドネシアを除く）	2014年4月30日	船団別、漁具別の引き伸ばし総漁獲量（重量及び尾数）及び操業隻数。暦年及び割当年のデータを提出すること。
遊漁漁獲量	遊漁による漁獲がある全てのメンバー及び協力的非加盟国	2014年4月30日	データが利用可能な場合、遊漁で漁獲されたSBTの引き伸ばし総漁獲量（体重及び尾数）。完全な時系列の遊漁の推定漁獲量の提供（過去に提供されている場合は除く）。遊漁の推定漁獲量に不確実性があれば、不確実性に関する説明又は推定値を提供する。
SBT輸入統計	日本	2014年4月30日	国別、生鮮/冷凍、月別の日本へのSBTの輸入重量。輸入統計は、非加盟国の漁獲量を推定するために使用される。
死亡枠(RMA)及びSRPの利用	全てのメンバー（及び事務局）	2014年4月30日	2013暦年に使用された死亡枠（キログラム）。RMAとSRPで区別すること。可能であれば、更に月別、海区別で区別すること。

¹ **MP/OM用** と記載されているものについては、当該データが管理方式及びオペレーティング・モデルの両方に使用されていることを意味する。どちらか一つの項目が記載されている場合（例：**OM用**）には、当該データがその項目にのみ使用されることを意味する。

提供データのタイプ ¹	データ提供者	締切	提供データの概要
漁獲量及び努力量	全てのメンバー (及び事務局)	2014年 4月23日 (ニュージーランド) ² 2014年 4月30日 (その他のメンバー、 南アフリカ及び事務局) 2014年 7月31日 (インドネシア)	漁獲量(尾数及び重量)及び努力量は、操業ごと又は集計データとして提出する(ニュージーランドについては、同国がファインスケールの操業ごとのデータを提供し、それを事務局が集計し回章する)。最大の集計レベルは、年、月、船団、漁具別の5度区画(はえ縄)で、表層漁業は1度区画とする。インドネシアは、操業ごと又は試験的科学オブザーバー計画の集計データのいずれかに基づく推定値を提供する。 2014年データ交換の期間中に、韓国は、引き伸ばし漁獲量及び漁獲努力量データを提供予定。
過去の漁獲量及び漁獲努力量	韓国	2014年4月30日	過去の引き伸ばしデータ(全ての入手可能なログブックから得られるデータを含む。従前、漁船の帰港及びログブックの提出までに長時間を要するためにカバー率が低くなっていたもの。)の更新版を提出すること。再提出されたデータは、現行データと置き換える前に、ESCによって評価される。
非保持漁獲量	全てのメンバー	2014年 4月30日 (ほとんどのメンバー) ⁹ 2014年7月31日 (インドネシア)	下記の放流漁獲量に関するデータは、各漁業につき、年、月、5度区画別に提供すること。 <ul style="list-style-type: none"> 放流されたとして報告された(又は観測された) SBTの尾数 放流された SBT について報告がなかった船及び時期を考慮した引き伸ばし放流漁獲量; 引き伸ばした後の放流 SBT の推定サイズ組成 放流後の魚の状態及び/又は生存状況の詳細 インドネシアは、操業ごとのデータ又は試験的科学オブザーバー計画の集計データのいずれかに基づく推定値を提供する。
RTMP 漁獲量及び努力量データ	日本	2014年 4月30日	RTMP の漁獲量及び努力量データは、標準のログブックと同じ書式で提供すること。
NZ 合弁事業の1度区画の漁獲量及び努力量データ	事務局	2014年 4月30日	ニュージーランドの集計漁獲量及び努力量について、5度区画ではなく、1度区画で提供する。事務局は、これらのデータを作成し、日本が準備する W _{0.5} 及び W _{0.8} CPUE 指数用に、日本だけに提供する。他のメンバーが必要な解析を行うためにこのデータにアクセスしたい場合は、ニュージーランドに対して承認を求めることができる。
NZ 合弁事業の漁獲量及び努力量(オブザーバー乗船)	事務局	2014年 4月27日	NZ 合弁事業の漁獲量及び努力量データの要約で、オブザーバーが乗船していた操業を特定したものをニュージーランドだけに提供する。 <u>事務局コメント</u> ：これらのデータは、NZ が同国の合弁事業にかかる操業ごとのデータを日本に提供するために要請されているものである。

² ニュージーランドの期日が他よりも早いのは、事務局が4月30日までにニュージーランドのファインスケールデータを処理し、他のメンバーに集計引き伸ばしデータを提供できるようにするため。

提供データのタイプ ¹	データ提供者	締切	提供データの概要
NZ 合弁事業の操業ごとのデータ	ニュージーランド	2014年 4月30日	2013年における5及び6海区のニュージーランド合弁事業の操業ごとのデータ。データは、オブザーバーが乗船していた操業を特定すること。このデータは、コア船のCPUE指数作成のために、日本だけに提供する。
豪州、NZの引き伸ばし漁獲量	オーストラリア、事務局	2014年 4月30日	集計した引き伸ばし漁獲量データは、漁獲量及び努力量と同程度の解像度で提供すること。 <ul style="list-style-type: none"> 日本、韓国及び台湾は、引き伸ばし漁獲量及び努力量を提出している/する予定であるので、改めて提出する必要はない。 ニュージーランドも、事務局が同国のファインスケールデータから引き伸ばし漁獲データを作成するので、提出する必要はない。
オブザーバーから得られた体長組成データ	ニュージーランド	2014年 4月30日	従来と同様のオブザーバーの生の体長組成データ。
引き伸ばし体長データ	オーストラリア、台湾、日本、ニュージーランド	2014年 4月30日 (豪、台湾、日本) 2014年 5月7日 (NZ) ³	引き伸ばし体長データは、年、月、船団、漁具別に、はえ縄は5度区画、その他の漁業は1度区画で集計し、提出すること ⁴ 。可能な限りの最小サイズクラス(1cm)で提出すること。必要な情報を示した書式は、CCSBT-ESC/0609/08の別紙Cに示されている。
生の体長組成データ	南アフリカ	2014年 4月30日	南アフリカのオブザーバー計画から得られる生の体長組成データ。
RTMP 体長データ	日本	2014年 4月30日	RTMPの体長データは、標準体長データと同じ形式で提出すること。
生のサイズデータ	韓国	2014年 4月30日	韓国は、引き伸ばし体長データを生成するための適切なサンプルサイズを保持していないことから、引き伸ばし体長ではなく、生の体長・体重測定データが提供される必要がある。 しかしながら、韓国は、将来において同国の体長組成データのサンプルサイズを改善するよう奨励されている。
インドネシアはえ縄のSBT年齢及びサイズ組成	オーストラリア、インドネシア	2014年 4月30日	2012年7月から2013年6月までの産卵期の年齢及びサイズ組成の推定値(パーセント)が生成されること。2012暦年の体長組成及び2012暦年の年齢組成も提出すること。 インドネシアは、港におけるマグロ・モニタリング・プログラムに基づく体長及び体重のサイズ組成を提供する。オーストラリアは、2012/13年の年齢組成データを提供する。

³ ニュージーランドには1週間の追加期間が与えられているが、これは事務局が4月30日に提出する予定の引き伸ばし漁獲データをニュージーランドが必要とするためである。

⁴ データは実行可能な限り、合意済みのCCSBTの代用原則を使って作成すること。引き伸ばし体長データの作成に使用した手法を完全に文書化することが重要である。

提供データのタイプ ¹	データ提供者	締切	提供データの概要
直接年齢査定データ	全てのメンバー	2014年 4月30日	耳石標本からの直接年齢推定値の更新（耳石の再解読が必要だったものについては修正推定値）。少なくとも2006年暦年のデータは、提出すること（2003年ESC報告書パラ95参照）。メンバーは、可能な場合は更に最新のデータを提供する。耳石情報の書式は、旗国、年、月、漁具コード、緯度、経度、位置、位置解像度コード ⁵ 、統計海区、体長、耳石ID、推定年齢、年齢解読性コード ⁶ 、性別コード、コメントとなっている。
ひき縄調査指数	日本	2014年 4月30日	2012/13年漁期（2013年に終了）における異なるひき縄指数の推定値。不確実性にかかる推定値（例：CV）を含む。
標識回収サマリーデータ	事務局	2014年 4月30日	月別、漁期ごとの標識放流数及び再捕数の更新。
年齢別漁獲量データ	オーストラリア、台湾、日本、事務局	2014年 5月14日	各国は、自国のはえ縄漁業について、船団、5度区画、月別の年齢別漁獲量データ（サイズ別漁獲量から得たもの）を提出すること。ニュージーランドの年齢別漁獲量については、事務局がCPUE入力データで使用するルーチンを使って計算する。
インドネシアの月別総漁獲量。インドネシアのはえ縄漁獲量におけるSBTの%	インドネシア	2014年 5月15日	2013年におけるSBTの尾数及び重量と、港別、月別のSBTを漁獲した隻数。また2013年の漁種別総漁獲量。
旗国別、漁具別全世界SBT漁獲量	事務局	2014年 5月22日	近年の科学委員会報告書に示されているものに準じた旗国別、漁区別の全世界SBT漁獲量。
豪州表層漁業の引き伸ばし年齢別漁獲量 OM用	オーストラリア	2014年 5月24日 ⁷	過去と同じ書式で、2012年7月から2013年6月までのデータを提出すること。
インドネシア産卵場漁業の引き伸ばし年齢別漁獲量 OM用	事務局	2014年 5月24日	CCSBTのデータCDと同じ書式で、2012年7月から2013年6月までのデータを提供すること。
1952年から2012年までの各年の各漁業の総漁獲量 OM用	事務局	2014年 5月31日	事務局は、上記の様々なデータセット及び合意済みの計算手法を用いて、オペレーティングモデルに必要な各漁業の総漁獲量を算出する。

⁵ M1=1分、D1=1度、D5=5度

⁶ 耳石切片の解読性及び信頼性のスケール(0-5)の定義は、CCSBT年齢査定マニュアルのとおり。

⁷ 5月31日より1週間早い期日としているのは、事務局が5月31日に提供する予定のデータセットにこれらのデータを取り入れる時間を十分に確保するためである。

提供データのタイプ ¹	データ提供者	締切	提供データの概要
体長別漁獲量 (2cm 間隔) 及び 年齢別漁獲量 の比率 OM 用	事務局	2014 年 5 月 31 日	事務局は、上記の様々な体長別及び年齢別漁獲量のデータセットを用いて、オペレーティング・モデルに必要な体長と年齢の比率を算出する (LL1、LL2、LL3、LL4 – 日本、インドネシア、表層漁業で分ける)。さらに事務局は、体長別漁獲量をサブ漁業 (例: LL1 内の異なる漁業) ごとに提出する。
全世界 年齢別漁獲量	事務局	2014 年 5 月 31 日	MPWS4 報告書別紙 7 に示されているとおりに、2013 年の年齢別総漁獲量を算出する。日本の 1 及び 2 海区 (LL4 及び LL3) の年齢別漁獲量は、例外的に、オペレーティングモデルの入力データとの照合を良くするために、暦年ベースではなく漁期ベースで算出する。
CPUE 入力データ	事務局	2014 年 5 月 31 日	CPUE 解析に使用するための、年、月、5 度区画別の漁獲量 (比例的年齢査定を使った 0 歳から 20 歳+までの各年齢群の尾数) 及び努力量 (セット数、釣針数) のデータ ⁸ 。
標識放流 / 回収 及び報告率 OM 用	オーストラリア	2014 年 5 月 31 日	1991 年から 1997 年までの RMP 標識放流・再捕データを、データベースにおける変更/新規データに合わせて更新すること。
CPUE モニタリング 及び品質保証 シリーズ	オーストラリア / 日本	2014 年 6 月 15 日 (可能であればそれ以前) ⁹	4 歳+について、下記の 6 つの CPUE シリーズで提出すること。 <ul style="list-style-type: none"> • ノミナル (豪州) • B-Ratio proxy (W0.5)¹⁰ (日本) • Geostat proxy (W0.8)¹⁰ (日本) • GAM (オーストラリア) • 操業ごとベースモデル (日本) • 縮小ベースモデル (日本)
コア漁船の CPUE シリーズ OM/MP 用	日本	2014 年 6 月 15 日 (可能であればより早く)	コア漁船の W0.5 及び W0.8 両方の CPUE シリーズを提出すること。OM 及び MP では、これらのシリーズの平均値を使用する。
航空調査指数	オーストラリア	2014 年 7 月 31 日 (この期日の 4 週間前に提出する最大限の努力をする)	不確実性の推定値 (例: CV) を含む 2013/14 年漁期の航空調査指数の推定値。
商業目視指数	オーストラリア	2014 年 7 月 31 日	不確実性の推定値 (例: CV) を含む 2013/14 年漁期の商業目視指数の推定値。

⁸ 4 月から 9 月までの SBT 統計海区 4-9 における日本、オーストラリア合弁事業、ニュージーランド合弁事業の各船団のデータに限定。

⁹ 複雑な問題がなければ、CPUE 入力データが提供されてから 2 週間以内に CPUE シリーズを計算することが可能。したがって複雑な問題がない場合は、メンバーは 6 月 15 日以前に CPUE シリーズを提供する努力をすること。

¹⁰ このシリーズは、全ての漁船データを用いた Nishida and Tsuji (1998) による標準化モデルをベースとしたものである。

OMMP5 に対する付託事項

OMMP5 技術会合の目的は、詳細な資源評価の実施に向けて、SC19 に対して提示することができるよう、新たなデータを踏まえてモデルを更新することである。指標及びその他全ての関連情報を踏まえた評価は、例外的な状況を示す証拠があるかどうかを判断するために使用される（例外的な状況の例として、資源評価の結果が、MP の評価で、オペレーティングモデルのリファレンスセットの下で計算されシミュレートされた資源の軌線の範囲から大きく外れている場合が考えられる）。

OMMP5 に対する付託事項が以下の通り合意された。

1. OMの構造及び感度試験結果にかかる仕様書の完成。主な未定事項は以下のとおり。
 - a. フラットなインドネシアの選択性に関する感度
 - b. OMで使用している q の変化の推定及びバブルプロット又はその他の手法による年齢及び年ごとのCPUEの分析によるupq2008の明確化
 - c. 考慮されていない漁獲死亡の取り入れ
 - d. その他会合中に適切と考えられた事項
2. OMの結果と独立的な近縁遺伝子評価との比較可能性に関するさらなる検討
 - a. SSBのサイズ
 - b. 類似の年級の生存率
3. 必要に応じたOMの改良。例えば以下のとおり。
 - a. *Continue to evaluate OM residuals and effective sample sizes*
OM残渣と有効サンプルサイズの評価の継続
 - b. *Better numerical scaling, an evaluation of which parameters are causing the Hessian to be non-positive definite*
より良い数値的な拡大縮小、どのパラメータがヘシアンを正でなく定義しているかの評価
 - c. CKデータのために代替尤度成分を使用する機能の追加（例えば Beta-Binomial）
 - d. 遡及的なパターン評価
 - e. MSY計算及びリファレンスポイントの確認
 - f. 全てのコードのためのバージョンコントロールの使用の洗練（MP、OM及びRスクリプト）
 - g. OMグリッドにおけるセル内の不確実性の取り込み方の評価
 - h. q の時間に対する直線増加の仮定を除いた場合の感度の評価
4. さらなる診断結果の精緻化
 - a. サイズ組成の当てはまり
 - b. CPUE残渣
5. 生産力の推移の評価。例えば以下のとおり。
 - a. 経年の産卵親魚ごとの加入量
 - b. 代替的な初期設定