

Commission for the Conservation of
Southern Bluefin Tuna



みなまぐる保存委員会

第 26 回科学委員会会合報告書

2021年8月31日
オンライン

第 26 回科学委員会会合報告書
2021 年 8 月 31 日
オンライン

議題項目 1. 開会

1. 独立議長であるケビン・ストークス博士は、参加者を歓迎し、会合を開会した。議長は、COVID-19 パンデミックの影響により、本年の会合はビデオ会議として開催されることを述べた。
2. 会合への参加者リストは別添 1 のとおりである。

議題項目 2. 拡大科学委員会による決定の承認

3. 科学委員会は、別添 2 に示した第 26 回科学委員会に付属する拡大科学委員会による全ての勧告を承認した。

議題項目 3. その他の事項

4. その他の事項はなかった。

議題項目 4. 会合報告書の採択

5. 科学委員会報告書が採択された。

議題項目 5. 閉会

6. 会合は 2021 年 8 月 31 日午前 10 時 42 分（キャンベラ時間）に閉会した。

別添リスト

別添

1. 参加者リスト
2. 第26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26回科学委員会会合

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
CHAIR								
Kevin	STOKES	Dr			NEW ZEALAND			kevin@stokes.net.nz
SCIENTIFIC ADVISORY PANEL								
Ana	PARMA	Dr		Centro Nacional Patagonico	Puerto Madryn, Chubut Argentina	54 2965 45102 4	54 2965 45154 3	anaparma@gmail.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
Sean	COX	Dr	Professor	School of Resource and Environmental Management, Simon Fraser University	8888 University Drive Burnaby, B.C. V5A 1S6, Canada	1 778 782 5778		sean_cox@sfu.ca
CONSULTANT								
Darcy	WEBBER	Dr	Fisheries Scientist	Quantifish	72 Haukore Street, Hairini, Tauranga 3112, New Zealand	64 21 0233 0163		darcy@quantifish.co.nz
Simon	HOYLE	Dr	Consultant	Hoyle Consulting	14 Champion Terrace, Nelson 7011, New Zealand	64 225 99884 6		simon.hoyle@gmail.com
MEMBERS								
AUSTRALIA								
David	GALEANO	Mr	Assistant Secretary	Department of Agriculture, Water and the Environment	GPO Box 858, Canberra ACT 2601 Australia	61 2 6272 4277		david.galeano@awe.gov.au
Heather	PATTERSON	Dr	Scientist	Department of Agriculture, Water and the Environment	GPO Box 858, Canberra ACT 2601 Australia	61 2 6272 4612		heather.patterson@awe.gov.au
Neil	HUGHES	Mr	A/g Director	Department of Agriculture, Water and the Environment	GPO Box 858, Canberra ACT 2601 Australia	61 2 6271 6306		Neil.Hughes@awe.gov.au

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
Campbell	DAVIES	Dr	Senior Research Scientist	CSIRO Oceans and Atmosphere	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 2 6232 5044		Campbell.Davies@csiro.au
Ann	PREECE	Ms	Fisheries Scientist	CSIRO Oceans and Atmosphere	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5336		Ann.Preece@csiro.au
Rich	HILLARY	Dr	Principal Research Scientist	CSIRO Oceans and Atmosphere	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5452		Rich.Hillary@csiro.au
Ashley	WILLIAMS	Dr	Principal Research Scientist	CSIRO Oceans and Atmosphere	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 45618 8321		Ashley.Williams@csiro.au
Paige	EVESON	Ms	Senior Experimental Scientist	CSIRO Oceans and Atmosphere	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	31 3 6232 5015		Paige.Eveson@csiro.au
Matt	DANIEL	Mr	Southern Bluefin Tuna Fishery Manager	Australian Fisheries Management Authority	GPO Box 7051, Canberra, ACT 2601, Australia	61 2 6225 5338		Matthew.Daniel@afma.gov.au
Brian	JEFFRIESS	Mr	Chief Executive Officer	Australian SBT Industry Association	PO Box 416, Fullarton SA 5063, Australia	61 419 840 299		austuna@bigpond.com
Terry	Romaro	Mr	Managing Director	Ship Agencies Australia Pty Ltd	PO Box 1093, Fremantle, WA 6160, Australia	61 8 9335 5499		terry@romaro.name
Kylie	PETHERICK	Ms	Chief Financial Officer	Stehr Group	PO Box 159, Port Lincoln, SA 5606, Australia	61 400 160 465		kylie@stehrgroup.net
Nicola	SONDERMEYER	Ms	Researcher	Atlantis Fisheries Group	10 Warleigh Grove, Brighton VIC 3186	61 439 311 362		nicola@atlantisfcg.com
Glen	HOLMES	Dr	International Fisheries Officer	The Pew Charitable Trusts	241 Adelaide St, Brisbane, Qld 4000, Australia	61 419 791 532		gholmes@pewtrusts.org
Marcus	STEHR	Mr	Managing Director	Stehr Group	PO Box 159, Port Lincoln, SA 5606, Australia	61 417 806 883		marcus@stehrgroup.net

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
INDONESIA								
Ririk Kartika	SULISTYANIN GSIH	Mrs	Head	Research Institute for Tuna Fisheries	Jl. Mertasari No. 140, Br Suwung Kangin, Sidakarya, Denpasar, Bali 80224, Indonesia	62 361 72620 1	62 361 84974 47	rk.sulistyaningsih11@gmail.com
Wudianto	WUDIANTO	Prof	Senior Scientist	Center for Fisheries Research	Gedung BRSDM KP II Lt. 3, Jalan Pasir Putih II, Ancol Timur Jakarta Utara 14430	62 21 64700 928	62 21 64700 929	wudianto59@gmail.com
Ignatius	TRI HARGIYATYO	Mr	Scientist	Center for Fisheries Research	Gedung BRSDM KP II Lt. 3, Jalan Pasir Putih II, Ancol Timur Jakarta Utara 14430	62 21 64700 928	62 21 64700 929	
Bram	SETYADJI	Mr	Senior Scientist	Research Institute for Tuna Fisheries	Jl. Mertasari No. 140, Br Suwung Kangin, Sidakarya, Denpasar, Bali 80224, Indonesia	62 3617 26201	62 3618 49744 7	bram.setyadji@gmail.com
Arief	WUJDI	Mrs	Junior Scientist	Research Institute for Tuna Fisheries	Jl. Mertasari No. 140, Br Suwung Kangin, Sidakarya, Denpasar, Bali 80224, Indonesia	62 3617 26201	62 3618 49744 7	ariefwujdi87@gmail.com
Hety	HARTATY	Mr	Junior Scientist	Research Institute for Tuna Fisheries	Jl. Mertasari No. 140, Br Suwung Kangin, Sidakarya, Denpasar, Bali 80224, Indonesia	62 3617 26201	62 3618 49744 7	hhartaty@gmail.com
Satya	MARDI	Mr	Production Manager	Directorate General for Capture Fisheries	Jl. Medan Merdeka Timur No. 16 Jakarta Pusat, 10110	62 2135 19070	62 2135 21782	satyamardi18@gmail.com
Rikrik	RAHARDIAN	Mr	Statistician	Center for Data, Statistic and Information of Marine and Fisheries	Jl. Medan Merdeka Timur No. 16, Jakarta, Indonesia	62 2135 19070	62 2135 21782	rikrik.rahadian@kcp.go.id

First name	Last name	Title Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
JAPAN							
Tomoyuki	ITOH	Dr. Chief Scientist	Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency	5-7-1 Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633, Japan	81 54 336 6000	81 543 35 9642	itou@fra.affrc.go.jp
Norio	TAKAHASHI	Dr. Senior Scientist	Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency	2-12-4 Fukuura, Yokohama, Kanagawa 236-8648, Japan	81 45 788 7501	81 45 788 5004	norio@fra.affrc.go.jp
Doug	BUTTERWORTH H	Dr. Professor	Dept of Maths & Applied Maths, University of Cape Town	Rondebosch 7701, South Africa	27 21 650 2343	27 21 650 2334	Doug.Butterworth@uct.ac.za
Yuki	MORITA	Mr. Deputy Director	Fisheries Agency of JAPAN	1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8907 Japan	81 3 3591 1086		yuki_morita470@maff.go.jp
Yoichiro	KIMURA	Mr. Section Chief	Fisheries Agency of JAPAN	1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8907 Japan	81 3 3591 1086		yuki_morita470@maff.go.jp
Yuji	Uozumi	Mr. SC Advisor	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	2-31-1 Eitai, Koto-ku, Tokyo 135-0034 Japan	81 3 5646 2382		uozumi@japantuna.or.jp
Nozomu	Miura	Mr. Assistant Director	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	2-31-1 Eitai, Koto-ku, Tokyo 135-0034 Japan	81 3 5646 2382		miura@japantuna.or.jp
Hirohito	IKEDA	Mr. Managing Director	Ikeda Suisan Co., Ltd	370 Ashizaki, Nyuzen, Shimoniikawa-gun, Toyama Pref. 939-0667	81 765 76 0311	81 765 76 0313	hirohito@poppy.ocn.ne.jp
Michio	SHIMIZU	Mr. Executive Secretary	National Ocean Tuna Fishery Association	1-28-44 Shinkawa, Chuo-ku, Tokyo 104-0033 Japan	81 3 6222 1327	81 3 6222 1368	mic-shimizu@zengyoren.jf-net.ne.jp
Kotaro	NISHIDA	Mr. Deputy Manager	National Ocean Tuna Fishery Association	1-28-44 Shinkawa, Chuo-ku, Tokyo 104-0033 Japan	81 3 6222 1327	81 3 6222 1368	k-nishida@zengyoren.jf-net.ne.jp

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
NEW ZEALAND								
Pamela	MACE	Dr	Principle Advisor Fisheries Science	Fisheries New Zealand	PO Box 2526, Wellington 6140	64 4 819 4266		Pamela.Mace@mpi.govt.nz
Dominic	VALLIÈRES	Mr	Highly Migratory Species Manager	Fisheries New Zealand	PO Box 2526, Wellington 6140	64 4 819 4654		dominic.vallieres@mpi.govt.nz
Heather	Benko	Ms	Fisheries Analyst Highly Migratory Species	Fisheries New Zealand	Private Bag 12031 Tauranga 3116			Heather.Benko@mpi.govt.nz
REPUBLIC OF KOREA								
Sung Il	LEE	Dr	Scientist	National Institute of Fisheries Science	216, Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan 46083	82 51 720 2330	82 51 720 2337	k.sungillee@gmail.com
Jung-Hyun	LIM	Dr	Scientist	National Institute of Fisheries Science	216, Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan 46083	82 51 720 2331	82 51 720 2337	jhlim1@korea.kr
Sun kyoung	KIM	Ms	Policy Analyst	Korea Overseas Fisheries Cooperation Center	253, Hannuri-daero, Sejong-si, Republic of Korea	82 44 868 7833	82 44 868 7840	sk.kim@kofci.org
OBSERVERS								
FISHING ENTITY OF TAIWAN								
Ching-Ping	LU	Dr.	Assistant Professor	National Taiwan Ocean University	2 Pei-Ning Rd., Keelung 20224, Taiwan	886 2 2462 2192	886 2 2463 3920	michellecplu@gmail.com
Jen-Chieh	SHIAO	Dr.	Professor	Institute of Oceanography, National Taiwan University	No.1, Sec. 4, Roosevelt Rd., Taipei City, 106216, Taiwan	886 2 3366 3227	886 2 3366 3744	jcshiao@ntu.edu.tw
Yi-Te	HUANG	Mr.	Fishery statistician	Overseas Fisheries Development Council of the Republic of China	3F., No.14, Wenzhou St., Da'an Dist., Taipei City 106, Taiwan	886 2 2368 0889	886 2 2368 1530	yite@ofdc.org.tw

First name	Last name	Title Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
Shu-Ting	CHANG	Mrs Statistician	Overseas Fisheries Development Council of the Republic of China	3F., No.14, Wenzhou St., Da'an Dist., Taipei City 106, Taiwan	886 2 2368	886 2 1530	lisa@ofdc.org.tw
Wen-Chi	CHANG	Ms. Assistant	Overseas Fisheries Development Council of the Republic of China	8F., No.100, Sec.2, Heping W. Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 10070, Taiwan	886 2 2383	886 2 7396	wenchi0902@ms1.f.a.gov.tw
Ming-Hu	HISH	Mr. Specialist	Fisheries Agency of Taiwan	8F., No.100, Sec.2, Heping W. Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 10070, Taiwan	886 2 2383	886 2 7396	minghui@ms1.f.a.gov.tw

INTERPRETERS

Kumi	KOIKE	Ms
Yoko	YAMAKAGE	Ms
Kaori	ASAKI	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	61 2 8407	asoma@ccsbt.org
Colin	MILLAR	Mr	Database Manager				CMillar@ccsbt.org

Commission for the Conservation of
Southern Bluefin Tuna



みなまぐる保存委員会

別添 2

第 26 回科学委員会会合に付属する 拡大科学委員会報告書

2021 年 8 月 23-31 日
オンライン

第 26 回科学委員会会合に付属する拡大科学委員会
2021 年 8 月 23－31 日
オンライン

議題 1. 開会

1.1 参加者の紹介

1. 拡大科学委員会（ESC）の独立議長であるケビン・ストークス博士は、参加者を歓迎し、会合の開会を宣言した。議長は、COVID-19 パンデミックの影響により今年の会合はビデオ会議として開催されること、また一部の議題項目については文書通信を通じて会合前に議論が開始されていることを述べた。議長は、この特別なアレンジメントに対する参加者の協力に感謝した。
2. 各代表団は、それぞれの主要な発言者を紹介した。参加者リストは別紙 1 のとおりである。

1.2 会議運営上の説明

3. 事務局長は、本会合の運営上のアレンジメントについて説明した。

議題項目 2. ラポルツァーの任命

4. オーストラリア、日本及びニュージーランドは、重要な議題項目のテキストを作成及びレビューするラポルツァーを提供した。

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 のとおりである。
6. 合意された文書リストは別紙 3 のとおりである。

議題項目 4. SBT 漁業のレビュー

4.1. 国別報告書の発表

7. 本議題項目にかかる議論の大部分は、文書通信により ESC の開会前に開始された。
8. オーストラリアは、同メンバーの国別報告書 CCSBT-ESC/2108/SBT Fisheries – Australia を提出した。2019 - 20 年漁期に関してみなみまぐろ保存委員会が合意したオーストラリアの国別配分量は 6,165 トンであった。しかしながら、前漁期における過剰漁獲量を踏まえて調整したため、有効漁獲上限は 6,125 トンとなった。2019 - 20 年漁期においては、オースト

ラリア水域で合計 39 隻の商業漁船が SBT を水揚げし、総漁獲量は 5,429 トンであった。漁獲量のうち合計 84.1 % はまき網によって漁獲され、残りははえ縄、一本釣り、竿釣り及び曳縄により漁獲された。2019 - 20 年漁期には、南オーストラリア州沖でオーストラリア蓄養向けに 7 隻のまき網漁船が操業し、生き餌船、ポンツーン曳航船及び給餌船も操業に参加した。まき網漁業の大部分は 2019 年 12 月中旬に操業を開始し、2020 年 3 月に終了した。2005 - 06 年及び 2006 - 07 年のまき網漁業から得られた体長組成データは過去に比べて小型の魚へのシフトを示唆していたが、2007 - 08 年以降は大型化の傾向に転じ、これはより大型の魚を漁獲対象とするようになったためである可能性がある。2019 - 20 年における南オーストラリア州の蓄養生簀に移送された SBT の平均体長は 87.8 cm であった。2019 - 20 年漁期において、オブザーバーは蓄養向けに魚が保持されたまき網投網数のうち 9.9 % を観察し、SBT の推定漁獲量ベースでは 10.3 % が観察された。また、2020 年において、オブザーバーは SBT が回遊する月及び海域における東部かじき・まぐろ漁業のはえ縄釣針数ベースの漁獲努力量のうち 11 % を観察した。2020 年の西部かじき・まぐろ漁業全体でののはえ縄釣針数ベースの漁獲努力量にかかるオブザーバーカバー率は 12.1 % であった。

9. 国別報告書への質問に対し、オーストラリアは以下を述べた。
 - 南オーストラリア海域における平均尾叉長が低かったのは、利用可能な魚のサイズクラスが反映されたものであり、漁業操業の変化によるものではなかった。
 - オーストラリアは、SBT の魚群を捕捉するために給餌船及びスポットー航空機を使用するという漁業の性質を踏まえれば、まき網 CPUE が資源のサイズを反映するものとは考えていない。同様に、オーストラリアのはえ縄漁業は 1 年のうち特定の時期のみ SBT を漁獲対象とする混合型漁業である。歴史的に、はえ縄による漁獲物が SBT の総漁獲量に占める割合は非常に小さい。しかしながら、はえ縄漁獲量は増加しつつあり、将来的にさらなる CPUE 指数の使用を探求することはあり得る。
 - オーストラリアは、オーストラリア東岸の各所（アラダラ、バーミグユイ、イーデン、コフスハーバー、ムールーラバ）において港内サンプリングを実施している。SBT は一部の海域で季節的に出現するのみであるため、同プログラムに占める SBT のコンポーネントは小さくなっている。今漁期において、オーストラリアは様々なサイズの SBT から 50 個の耳石サンプルを収集した。さらなる収集を予定しているところではあるが、COVID-19 パンデミックの影響により現在ロックダウン中である港へのアクセス次第となる。港内サンプリングに関する詳細については来年に提供する予定である。
10. オーストラリアは、同メンバーのデータ作成及び確認プロセスに関して記述した文書 CCSBT-ESC/2108/09 を提出した。オーストラリア政府を代表して、オーストラリア農業・資源経済・科学局（ABARES）は、みなみまぐろ保存委員会（CCSBT）に提出する集計漁獲量及び集計漁獲努力

量、船団別漁獲量、引き伸ばし漁獲量、サイズ別漁獲量及び非保持漁獲量を取りまとめた。これらのデータセットは、オーストラリア漁業管理庁（AFMA）が収集及び管理している操業日誌、漁獲物処理記録及び漁業オブザーバー報告書といった様々なデータベースから取りまとめられたものである。また、オーストラリア表層（まき網）漁業によるみなみまぐろ（SBT）の漁獲量についても、蓄養生簀に活け込まれる前に、現地の契約職員によりサンプリングされている。サンプルデータには、サイズ組成の代表値及び平均重量を求めるために用いられる体長及び重量の測定値が含まれる。ソースとなるデータベースを統合及び処理し、CCSBT データ交換のために必要なデータファイルを生成するため、関連するデータベース、スプレッドシート及びクエリスクリプトを使用した。本報告では、データ収集様式の複製及びデータ統合手続きを図示したフローチャートも示した。また本文書では、データの確認手続についても説明した。

11. 欧州連合は、同メンバーの国別報告書 CCSBT-ESC/2108/SBT Fisheries – European Union を提出した。EU は、文書通信による事前協議には参加せず、また事務局に対して ESC 会合にも参加しないことを通知した。あるメンバーは、事前協議中に EU に対して以下の質問を行ったが、EU はこれに回答しなかった。
 - 「2 ページにおいて EU は『EU 船団は SBT を漁獲対象としておらず、SBT 分布域に入域する EU 漁船による SBT の偶発的漁獲もなかった』と述べている。このことは、SBT 分布域で収集されているオブザーバーデータでも支持されているのか？」
12. インドネシアは、同メンバーの国別報告書 CCSBT-ESC/2108/SBT Fisheries – Indonesia を提出した。SBT は、インド洋で操業するインドネシアまぐろはえ縄船団により、混獲魚として季節的に漁獲されている。本報告では、2020 暦年（2020 年 1 月 1 日から 2020 年 12 月 31 日まで）のみなみまぐろ（SBT）に関連するインドネシアまぐろはえ縄漁業にかかる科学的情報を提供した。記録された稼働はえ縄漁船の総数は 155 隻で、報告された総 SBT 漁獲量は約 1,298 トン、13,577 個体であった。SBT のサイズは、海区 1 では尾叉長 50 – 231 cm（平均尾叉長 173.8 cm）、海区 2 では尾叉長 64 – 205 cm（平均尾叉長 156.1 cm）であった。2020 年においては、COVID-19 パンデミックの影響により科学オブザーバーが配乗された操業航海は 2 航海に留まり、総釣針数ベースでのカバー率は海区 1 で少なくとも 0.37%、海区 2 では 0.20% となった。
13. 国別報告書への質問に対し、インドネシアは以下を回答した。
 - 同メンバーの国別報告書セクション 6.1.3 に記載したモニタリングは、さめ類及びえい類のみでなく、SBT といったその他の保持された魚種についても対象とするものである。
 - 現在、インドネシアは、手釣り及び沿岸零細はえ縄漁業に由来する SBT 死亡量を推定するための十分なデータを有していない。

- 2015年以降、インドネシア国内漁業による SBT 漁獲統計（報告書の表 3）は CDS から生成されている。これ以前は港内サンプリングプログラムをベースに推定されていた。
14. またインドネシアは、インドネシアで実施されている SBT の再生産に関する研究の最新情報を提供した文書 CCSBT-ESC/2108/Info02 を提出した。インドネシア科学オブザーバー及びバリ・ベノア港での港内水揚げモニタリング計画により 254 個体のメスから収集された卵巣を評価するため、標準的な生殖段階分類法を用いた。サンプルは、2017–2020 年にかけて科学オブザーバー及び構内水揚げモニタリングプログラムを通じて収集された。全てのサンプルはインドネシアはえ縄漁船に由来するものである。漁獲された SBT の体長は、尾叉長 134 cm から 194 cm のレンジであった。生殖腺サンプルは 10 % ホルマリンで固定した上でパラフィンに包埋し、標準的な組織切片を作成した（厚さ 5 μ m に切断し、ヘマトキシリン・エオシン染色）。みなみまぐろ及び南太平洋びんながの基準を用いて組織切片を分類した。全サンプルが成熟魚と分類された。発達段階は、産卵、産卵可能、退縮–繁殖可能、退縮 1、退縮 2 及び再生段階として特定された。その再生産活動に基づくと、122 個体が産卵段階にあり、そのうち 44 % は小型魚（尾叉長 155cm 未満）であった。SBT の再生産活動をさらに精査するためには、統計海区 1 及び海区 2 からさらに生殖腺サンプルを収集する必要がある（現在収集中である）。
 15. インドネシアは、インド洋で操業するまぐろはえ縄漁船に関するインドネシア科学オブザーバー計画の進捗状況に関する概要を提示した文書 CCSBT-ESC/2108/Info03 を提出した。オブザーバーデータは、漁獲量、漁獲努力量、漁法、漁具の仕立て及び環境条件に関する最も詳細な情報である。このデータセットから利用可能な船団のカバー率は非常に低い。したがって、本漁業から頑健な資源量指数を得るためにこれの拡大が必要と考えられる。
 16. インドネシアは、CCSBT の 2020 年 ESC 会合で提示したインドネシア・バリのベノア港における SBT モニタリング計画に関する情報（CCSBT-ESC/1909/Info 03）のアップデートを提示した文書 CCSBT-ESC/2108/Info04 を提出した。サンプリングのカバー率は月によって変動したが、年々減少する傾向が見られており、2019 年は 44.63 %、2020 年は 36.74 % となった。また、観察された SBT の個体数も減少しており、2019 年（1,662 個体）と比べて、2020 年はわずか 1,187 個体にとどまった。測定された SBT の体長の範囲は尾叉長 91 cm から 203 cm で、昨年に漁獲された SBT（尾叉長 108 cm から 200 cm の範囲）と比較して小型となった。
 17. 日本は、SBT に関する日本商業はえ縄漁業による 2020 年の漁獲量、漁獲努力量、ノミナル CPUE、体長組成、漁船隻数及び漁業操業の地理的分布について記述した同メンバーの国別報告書 CCSBT-ESC/2108/SBT Fisheries – Japan を提出した。2020 年においては、79 隻の漁船が 5,929 トン、約 95,000 個体の SBT を漁獲した。5 隻の漁船に科学オブザーバーが

配乗され、全船に漁獲された SBT の個体数ベースで 6.4 % がカバーされた。

18. 日本は、2020 年における日本科学オブザーバー計画の活動報告を総括した文書 CCSBT-ESC.2108/26 を提出した。主要な CCSBT 統計海区（4-9 海区）において 5 隻に科学オブザーバーを配乗した。調査カバー率は隻数ベースで 6.4 %、使用釣針数ベースで 10.4 %、SBT 漁獲尾数ベースで 6.4 % であり、オブザーバーが実際に観察した時間を考慮すると使用釣針数ベースで 7.4 % であった。カバー率が低かった主な原因は、COVID-19 の世界的感染拡大に伴って予定していたオブザーバーの配乗ができなかったことである。オブザーバーが記録した SBT の体長と、RTMP で漁業者から報告された漁獲体長とは概ね一致した。オブザーバーは SBT 2 個体分の CCSBT 通常標識を回収した。
19. 韓国は同メンバーの国別報告書 CCSBT-ESC.2108/SBT Fisheries – Korea を提出した。2020 における韓国まぐろはえ縄漁業による SBT 漁獲量は暦年ベースで 1,238 トン（漁期年ベースでは 1,238 トン）であり、9 隻が稼働した。一般的には、漁場は南緯 35–45 度及び東経 10–120 度の海域であり、特に 4 月から 8/9 月にかけては西部インド洋（海区 9）で、7/8 月から 12 月にかけては東部インド洋（海区 8）で操業される。しかしながら、2014 年以降は SBT 漁船が以前よりも西方に漁場を移しており、西経 20 度–東経 35 度の西部インド洋から東部大西洋（海区 9）で主に操業するようになった。2010 年代初頭までは CPUE が低かったが、2012 年以降は上昇している。一般的に、海区 9 における CPUE は海区 8 よりも高くなっている。特に 2017–2019 年においては海区 8 での操業がなかった。2020 年は、COVID-19 パンデミックの影響により、SBT を専獲する韓国はえ縄漁船に科学オブザーバーは配乗されなかった。
20. ニュージーランドは同メンバーの国別報告書 CCSBT-ESC/2108/SBT Fisheries – New Zealand を提出した。2019/20 漁期年においては、ニュージーランドに対する国別配分量 1,088 トンの範囲内で以下のアローワンスが設定された：総漁獲可能商業漁獲量（商業漁業向け漁獲枠である TACC）として 1,046 トン、遊漁向けアローワンスとして 20 トン、非商業的な慣習的漁業向けアローワンスとして 2 トン、及びその他の漁獲死亡要因向けアローワンスとして 20 トン。SBT の商業漁獲量は 902.5 トンで、その全てが国内船団（大部分がはえ縄漁船）により漁獲され、推定投棄量は 17.9 トンであった。遊漁漁獲量は推定 49.7 トンで、慣習的漁業から報告された死亡量はなかった。これらを合わせて、総死亡量は 970.1 トンであった。標準化 CPUE は 2017 年から 2019 年にかけて明らかに減少（特に 2018 年から 2019 年にかけて大きく減少）していたが、2020 年は 2018 年に近い水準まで大幅に増加した。2000 年代には、ニュージーランド漁業で漁獲される SBT のサイズ帯は小さくなった。この期間における成長の証拠（モードの進行から示唆されるもの）はあるが、ニュージーランド漁業に小型魚が加入したことを示す証拠は乏しい。しかしながら、最新のデータでは、漁業に小型魚が加入したことを示す変化が見られている。ニュージーランドは、引き続き商業漁獲量及び遊漁漁獲量を

緊密にモニタリングし、同国による遊漁標識プログラムを実施していく予定である。

21. 台湾は、同メンバーの国別報告書 CCSBT-ESC/2108/SBT Fisheries – Taiwan を提出した。台湾が 2002 年に CCSBT 拡大委員会のメンバーとなって以降、全ての SBT 漁船は当該漁業にアクセスするための許可を受けることが義務付けられており、漁業許可は行政院漁業署（FA）により毎年レビュー及び更新されている。2020 年においては、季節的に SBT を漁獲対象とする、又は SBT を混獲する 70 隻の漁船が SBT の漁獲を許可され、暦年ベースと漁期年ベースのいずれでも総 SBT 漁獲量は 1,178 トンとなった。漁業操業時の漁獲物及び漁獲努力にかかる詳細な情報を収集及び記録するため、SBT 漁船に対して乗船オブザーバーが派遣された。2019 暦年においては、SBT を季節的に専獲する 44 隻の許可漁船のうち 16 隻に対して 16 名のオブザーバーが、SBT を混獲する 28 隻の許可漁船のうち 2 隻に対して 2 名のオブザーバーが配乗された。3,018 操業日のうち 2,747 操業日が観察された。2020 年においては、SBT を専獲する許可漁船 38 隻のうち 10 隻に 10 名のオブザーバーが、SBT を混獲する許可漁船 32 隻のうち 1 隻に 1 名のオブザーバーが配乗され、2,336 操業日のうち 1,957 操業日が観察された。2019 年のオブザーバーカバー率は、隻数ベースで 25 %、鈎針数ベースで 15.2 %、漁獲量ベースで 14.1 % となった。2020 年のオブザーバーカバー率は、隻数ベースで 15.7 %、鈎針数ベースで 10.9 %、漁獲量ベースで 10.0 % となった。2020 年は COVID-19 パンデミックのためにオブザーバーの配乗が妨げられてしまい、漁船に派遣されるオブザーバー数が大幅に減少することとなった。近年においては、台湾 SBT 漁船は主に IOTC 海域で操業しており、SBT を混獲する一部の漁船が ICCAT 海域で操業している。このため、漁業署は全てのまぐろ類 RFMO の保存管理措置／決議／勧告を国内漁船に対する規制として担保し、漁船団に対する義務としているところである。
22. 台湾は、同メンバーの国別報告書への質問に対して以下のとおり回答した。
 - 台湾の WCPFC に対する国別報告書と CCSBT に対する国別報告書の間における統計海区 4 及び 5 の報告漁獲努力量に違いがあるのは、これらの報告が異なる海域における様々な漁業に関する異なるデータソースに基づくものであることに起因している。CCSBT に対する台湾の国別報告書は、SBT を季節的に専獲する及び混獲する台湾の SBT 漁業から得られた漁業データに基づくものである。
 - WCPFC に対して報告された漁獲努力量の一部として、SBT 非許可漁船により 101 個体の SBT が混獲された。しかしながら、これらの漁船は SBT の漁獲を許可されていないため、漁獲されたこれらの SBT は報告された上で投棄された。
23. 台湾は、2021 年の台湾による SBT 漁獲量及び漁獲努力量データの作成について説明した文書 CCSBT-ESC/2108/19 を提出した。台湾がみなみまぐろ保存委員会（CCSBT）の拡大委員会に対して提出したみなみまぐろ（SBT）漁業データには、船団別総漁獲量、集計漁獲量及び集計漁獲努

力量、サイズ別漁獲量、年齢別漁獲量及び非保持漁獲量が含まれる。提出したデータは、許可 SBT 漁船から収集した電子ログブック（e ログブック）データ及び漁獲証明制度（CDS）データから取りまとめたもので、VMS データ、オブザーバーデータ及び業者の販売記録とも突合した。漁獲量に関するデータセット間の不調和は認められなかった。

24. ESC は、南アフリカが ESC に対する国別報告書を提出しなかったこと、及び南アフリカが事前協議に参加せず、また ESC 会合にも出席しなかったことに留意した。
25. ESC は、[ESC に対する国別報告書テンプレート](#)が定める、放流及び投棄に関して要求されている情報を完全には受領していないことに留意した。オーストラリア、日本及び韓国は、本件についてより改善された情報を提供する形で、会合前にそれぞれの国別報告書を修正した。事前協議の際、台湾は、文書 [CCSBT-ESC/2008/31](#) に示したとおり、科学オブザーバー計画により記録された投棄に関する情報及び商業はえ縄漁船から得られた漁獲努力量を用いて台湾はえ縄漁船による SBT 投棄量を推定したことを述べた。台湾の漁業規模に明らかな変化はなく、また近年は継続的に投棄情報が報告されている。台湾は、これらを踏まえて 2020 年の投棄に関する情報記録を報告したところであり、科学オブザーバー及び台湾商業はえ縄漁船の両方から収集される投棄に関する情報の質を引き続き改善していく予定である。
26. 議題 11 の科学調査計画のアップデートにおいて、放流及び投棄に関する情報についてさらに検討することが合意された。

4.2. 事務局による漁獲量のレビュー

27. 本議題項目に関する議論は、文書通信により ESC 会合の開会前に開始された。
28. 事務局文書 CCSBT-ESC/2108/04 では、全世界の報告 SBT 漁獲量、漁獲量及び漁獲努力量の空間的分布、CCSBT メンバー及び協力的非加盟国から得られた輸出量、及び SBT が漁獲された地点付近の海域における非メンバーによる報告漁獲努力量の分布に関する最新情報を提供した。2020 暦年の報告総漁獲量は 15,660 トンとなり、2019 暦年より 1,442 トン（8.4%）の減少となった。旗国別の全世界報告漁獲量は別紙 4 のとおりである。また本文書では、漁期別報告漁獲量と全世界の調整後 TAC との比較を行った結果、2020 年漁期の報告漁獲量は調整後 TAC よりも 475 トン低かったことが示唆された。2020 年漁期において、インドネシアは同メンバーの総漁獲利用可能量を 456.6 トン超過した。インドネシアは、2022-2026 年の同メンバーに対する総漁獲利用可能量から毎年 91.8 トンを削減することにより同メンバーによる過剰漁獲分を返済することに合意し、EC がこれを受け入れている（[CCSBT 28 報告書別紙 8](#)）。

議題項目 5. CPUE 解析の進捗状況

29. ESC に対し、CPUE モデリング作業部会による休会期間中の作業の概要が説明された。CPUE モデリング作業部会は、コンスタント・スクエア (CS) 対バリエブル・スクエア (VS) 及びデータの集計に関する質問について明確化するための少人数会合を要する未解決の技術的課題を確認した。これらの質問は、オペレーティング・モデル (OM) 及び管理方式 (MP) で使用する CPUE 指数の計算を進める前に解決しておく必要がある。
30. 前回の ESC 報告書 (ESC 25 報告書、2020 年) において、現行の CPUE モデリングに関する問題点が詳述されている。従来の GLM ベース CPUE 標準化モデルでは 2018 年の CPUE 予測値が非常に高くなったが、これは漁獲努力量の観測値がなかった空間セルに起因しているものと考えられた。CS のアルゴリズムでは過去の全ての時間的・空間的階層横断的な予測を行うため、実際には漁獲努力がなかった階層でも CPUE 指数が高く推定されることとなった。この影響は主に海区 8 に見られたもので、2018 年の漁獲努力量のシフトと CS のアルゴリズムが相まって発生した。ESC 25 は、休会期間中に検討された調査結果及び 2021 年の ESC に向けて改良した解析結果と合わせて、同会合で提示された GAM ベースの解析結果をさらに検証することを優先課題とするよう勧告した。
31. CPUE モデリングにかかる作業は、一般化線形モデル (GLM) 又は一般線形混合モデル (GLMM) よりも一般化加法モデル (GAM) に軸足を移している。これは CPUE モデリング全般に見られる大きな方向転換であるが、CCSBT での CPUE モデリング作業においては、この変化に明確な動機と理由がある。GLM 及び GLMM でカテゴリ変数を使用した場合、データがパッチ状に欠落しているシナリオ、又はデータが体系的に欠落しているシナリオのいずれにおいても問題が生じる。総じて GAM の方が、データが時間的・空間的にパッチ状であったりデータが欠落している場合のいずれにも、また時間的・空間的に複雑な漁獲努力量分布のトレンドに対してもより良く対応することができる。GAM は時間と空間を平滑化することができる (最近のソフトウェアパッケージには異なる状況に対応する多種多様なスモザーが備えられている) ため、カテゴリ変数がうまく作用するために求められる場合が多いデータの適切な時間的・空間的一貫性を必要としない。
32. SBT 資源量にかかる主な CPUE 指数を改良するための作業について報告した文書 CCSBT-ESC/2108/35 が発表された。時空間スモザーを組み入れた一般化加法モデルを用いて、機密指定されていない集計データセットから得られた CPUE データを当てはめるアプローチを比較した。データ集計によって期待される漁獲率と残差分散の間に逆相関が生じるためにモデルの当てはまりに問題が生じ、全てのエラー分布において漁獲量がゼロでない場合は当てはまりが悪くなるという結果になった。従来使用していたログノーマル (CPUE + K) モデルに替えて、デルタログノーマルモデルを望ましいアプローチとして選択した。極端な値のサイズを

考慮する極値診断も改善した。異なる構成要素を持つモデルは最尤法 (ML) を用いて比較し、制限付き最尤法 (REML) を用いて最終スモウザーを当てはめた。最終モデルでは、各モデル構成要素を特定するために $t_i()$ 平滑項を使用し、一般化相互検証 (GCV) の有効サンプルサイズを小さくするためにガンマパラメータを 2 とした。空間的階層の海洋面積の違いを考慮し、指数を調整した。最終モデルグループとして、これまでのアプローチよりもデータの当てはまりが良かったもの、また観測のない階層に対して妥当な値を生成したものを選択した。会合では、CPUE モデリング作業部会による作業の完全かつ最新のサマリーを ESC に提出するべく、文書 35 に加えて他の資料も検討された。

33. 文書 CCSBT-ESC/2108/35 で検討された階層の段階的な除外が、全体的な推定 CPUE トレンドにほとんど差をもたらさないようであることを受け、その理由が議論された。階層を除外したケースについて、酷似するトレンドの別海域を用いて再正規化したところ、いずれの候補標準化モデルでも同様の効果を示したことが確認された。赤池情報量規準 (AIC) は正確に指定された尤度を仮定しているが、特に集計された漁獲量及び漁獲努力量データを使用している場合は階層依存性があり得るため、標準化モデルで仮定されている独立性が成立しない。このことは、AIC をモデル選択の主な基準とした場合、階層依存性を考慮した場合よりも頻繁により複雑なモデルが選好される傾向にあることを意味するのではないかとの問題提起がなされた。その指摘はあり得るが、改良モデルではガンマパラメータで重みがいくらか下げられているため、階層間の依存性に関係するいくつかの問題は緩和し得ることが留意された。
34. もう一つのモデル選択基準として、あるモデル項が説明した全体的な逸脱率を使用することが提案された。ガンマパラメータを用いて階層の非独立性に関していくつかの側面を検討した結果を踏まえ、もしも主な目的が CPUE データの「最善の予測子」を得ることであるならば、AIC 主導のアプローチで十分に妥当なモデルを選択できることが示唆された。文書 CCSBT-ESC/2108/35 及び文書 CCSBT-ESC/2108/27 (いずれも、最終的に勧告される一つ又は複数のモデルのベースとなるもの) で使用されたデータセットの違いを踏まえ、会合は、両文書で検討された集計及び運用データセットやモデルの間で、モデル選択アプローチが頑健に移行 (transfer) できるかどうかを検討した。モデルの選択プロセスでは、選択されたモデルで実際に使用されるデータセットを用いることが理想ではあるものの、(特に最善のモデルの) いくつかの特性は、大差ないモデルのデータセット間で移行可能と考えられることが留意された。
35. ESC に対して文書 CCSBT-ESC/2108/27 が発表された。本文書は MP で使用している SBT 資源量指数であるコア船 CPUE について総括したものである。同文書では、データの作成、GLM を使用した CPUE 標準化、2020 年の ESC で使用した GLMM 及び GAM モデル、海区の重み付けについて説明している。データは 2020 年分まで更新された。W0.8 及び W0.5 ベースを仮定した GLM モデルによる 2020 年の指数値は、過去 10 年の平均よりも高かった。文書 27 の著者はさらに、休会期間中の CPUE 作業の主な

所見についても併せて発表した。この作業で調査された一連の新しいモデルは、過去の CPUE モデリング作業部会での検討を経て（CPUE WG 報告書に）まとめられたものと、文書 CCSBT-ESC/2108/35 で詳細が提示されたものの両方に基づくものである。演算上の課題から、全ての GAM モデルに集計レベルの低い（1 度区画、操業毎）データセットを時宜を得た形で当てはめることはできなかった。

36. ESC に対し、CPUE 関連作業において答えるべき重要な問題は、GLM ベースのコア船 CPUE によるモデルと、直近の一連の GAM ベースモデルとの間に乖離があることの原因であったことが提起された。文書 CCSBT-ESC/2108/27 及び CCSBT-ESC/2108/35 に示された CPUE 関連作業を通じて、前回の ESC 報告書（ESC25 報告書、2020 年）で提示された当初の回答、すなわち 2018 年の統計海区 8 における漁獲努力量の変化と、因子ベースの GLM モデル及び CS アルゴリズムの特徴が相まって、漁獲努力のなかった階層について非常に高い CPUE 値が予測されたことが確認された。この影響は、一連の候補 GAM モデルの空間平滑化能力によって基本的に排除された。
37. 一部の候補モデル（negative binomial, Tweedie）は、CPUE ではなく漁獲量及び漁獲努力量を共変数としてモデル化することが必要で、これは検討したモデルの分布にかかる仮定が異なることを意味し、必然的にモデルの構造に潜在的な矛盾が生じる。漁獲量（及び漁獲量を予測するために共変数として使用した漁獲努力量）の観測エラーの特性は、CPUE の観測エラーとは異なっている可能性が高い。
38. CPUE モデリング作業にかかる現在の状況の総括として、統計モデルの探索と選択とのバランスを取りながら、候補モデルやデータ集計シナリオの分野を進捗させ、絞り込みを進めているとの説明がなされた。さらに、最終的なモデルはまだ選択されていないものの、モデルの選択プロセスについては確認されている。原則的に、操業データを用いたモデルの使用が望ましいが、操業データを使用した解析にはまだ未解決の課題が残されている。
39. 未解決の課題は以下のとおりである：(i) CPUE モデリング作業部会は、関連する日本のデータセットで運用する適切かつ実施可能な GAM を勧告できる立場にあるのかどうか、(ii) もしも勧告できる状況にないのであれば、勧告可能な立場に到達する方法について合意はあるのか、(iii) OM/MP で使用することとなる受入可能な一つ又は複数の指数の構築に向けて進むべく CS 対 VS の問題を解決できるかどうか。また、関連する文脈での将来的な利用に向けて追加的な CPUE 指数の作成に取り組んでいる韓国と台湾の両メンバーによる作業にも謝意が表明された。
40. 日本が集計レベルの低いデータセット（1 度区画及び操業ごとのデータ）への GAM モデルの当てはめを行った際、計算に長時間を要したり、その他の問題が発生したりしたことから、作業部会としては集計されていないデータを用いた計算を行った際にモデルがどのようなパフォーマンスを示すかを精査することに強い関心を有していることも踏まえ、高性

能計算 (HPC) ハードウェアを使用することで状況を改善できるかどうかとの質問が提起された。当初案としては、Microsoft Open R の利用、又は GAM の当てはめに使用する bam() パッケージ内の並行処理オプションの明示的な利用が有効なオプションとして提案された。後者は、R の実行時に parallel() パッケージを使用して計算するよう明示的に指示する必要がある。作業部会は、deltapos 15s と称されるモデルはモデルの収縮を利用しており、したがって自動的に最も儉約的なモデルを選択することから、原則的にこのモデルを選ぶべきであることを改めて確認した。

41. モデル 15s で使用されている追加収縮オプションは、3 次スプライン・スモオザーのペナルティ構造の修正を活用している。正規版には特定の平滑化ペナルティ構造と関連のペナルティ重み付けパラメータ β が備わっている。このパラメータが無限に近づくと、スモオザー項の挙動が線形となるよう、ペナルティが実質的に強制される。収縮モデルに加えられた修正により、パラメータ β が無限に近づくとスモオザーの線形係数はゼロとなるよう実質上強制される。これは、パラメータ β を最適化するよう、REML 又は相互検証手法が使用されている場合、モデル 15s の一部の項でも見られるように、一連の線形予測因子から特定の項が実質的に完全に消える結果となり得る。これは、例えば GLM で使用されている LASSO (Least Absolute Shrinkage Selection Operator) ペナルティ付き回帰モデルアプローチの延長と見なすことができる。
42. より集計度合いの低いデータセット (1 度区画又は投縄別) を使用できるのであれば、GAM の当てはめに有効なサンプルサイズ (ESS) のスケールリングを管理するガンマパラメータの定義を客観的に定めるベースを設定することが一層重要になるものと考えられる。モデル残差を用いて、事後のガンマパラメータ推定値を得られる可能性が提案された。これには AIC 基準が多用されることから、モデル選択プロセスの強化にもつながることとなる。現在は集計度の低いデータセットの利用には明らかな技術的課題があるが、完全なデータセットの中から機密性の高いデータフィールドについては適切に抽象化し、1 度区画データ又は投縄別データのサブセットとすれば使用可能ではないかとの提案があった。さらなる代替案としてはシミュレーション調査を実施することが考えられるが、これにはデータに内包される水上ダイナミクスの実態や、利用可能なデータに基づいて有用なモデルを構築し現実に反映させることの難しさに関わる別の問題が伴う。
43. 一連のモデルが類似した診断結果及び類似した将来予測を示していることを踏まえれば、完璧なモデルを求めようとするよりも、一連のモデルの中から妥当なモデルを選択することに主眼を置くべきではないかとの実利的な視点が提起された。作業グループに対し、投縄ごとのデータは全て機密情報であり、グループ内の主要な科学者間で共有するために適切に抽象化することはできないことが伝達された。この点を受けて、日本に対し、1 度区画のデータは機密データと分類されるかどうかについて質問があった。作業グループは、この文脈においては 1 度区画データは使用可能であることが伝達された。

44. 主な統計的課題は、データが非集計化されるに連れて階層間の依存度がどのように高まるのか、またその推定値を（GAMの過分散又はガンマ係数として）どのように入手し、それを如何に容易にモデルに応用するかである。グループに対し、ガンマ係数の正しい仕様に加え、平滑化項の当初自由度（ k パラメータ）を推定する最善、又は少なくとも最適な手法が問われた。GAMのオプションから、受け入れ可能な一連の候補モデル（いずれの候補も、データのないセルに対し高い将来予測値を提示した過去のCPUEシリーズの問題を解決することは既に示されている）を選択するという目標が過度に技術的な議論に支配されてしまう状況を回避するため、解決を要する技術詳細にかかる議論はオフラインで行うことが提案された。
45. ESC 25は、GAM手法がCS対VSの問題に対処しているかについて、「漁獲のあった海域の縮小が、資源が占める海域の縮小を一部反映しているとすれば」、2020年資源評価で使用したGAM11モデルは「引き続き上方に偏った結果を示す」との結論に至った。この点を踏まえて従前のおりCS指数とVS指数の平均値は維持されたが、漁獲海域が近年さらに縮小していることを踏まえればVS指数は極端過ぎるものと判断し、その重み付けを下げることにした。資源量分布の経時変化を考慮する能力を高めるため、現在のGAM15sモデルには追加の年相互作用が含まれていることが留意された。さらに、いくつかのシナリオでは、近年の漁獲努力量が非常に低かった階層の除外が検討され、再正規化を行った結果、トレンドはあまり大きく発散しないようであることが確認された。階層を除外した効果が最小限であることを踏まえれば、VS版CPUE指数はもはや不要であることが暗示されているのではないかとこの質問がなされた。この見解に対して、経時的に変化する経験分布の内側に位置するものを含め、（標準VSのように）データのない階層全てを除外するのではなく、データの周辺にある（おそらく）より多い階層を除外した場合に対する結果の感度はどうなのか、との質問が提起された。CSとVSの違いは、現在の一連のモデルにおいて様々な分布の変化（特にレンジの縮小）を完全にモデル内で考慮できるかどうかである。
46. 階層の除去による指数への影響をさらに検証するため、（シミュレーションを利用するよりも）階層セットの「ブロック除去」を行うことで経時的なコア漁業海域のさらなる周辺階層に対応し、CPUE指数の感度を評価することが提案された。背景にある核となる仮説が、資源のレンジ縮小及びそれにある程度対応する形で漁業も縮小しているということであれば、ブロック除去において、特定の階層を取り除く明確かつ具体的な基準が必要となることが確認された。ブロック化基準のベースとして、階層の相対的な予測不確実性（漁獲が限定的な階層においてより高くなる可能性が高い）を使用することが提案された。すなわち、選定した限界値よりも予測エラーが高い階層を年次のCPUE計算から除外するということである。代替案として、「最もバイアスの低い」指数を作成するべく、何らかの加重階層和を設けることも提案された。

47. また、船団は資源の正確な分布を知る由もなく、他の様々な要因（多くの場合は経済的ファクター）に左右されることを踏まえれば、船団の縮小を単純に資源のレンジ縮小又は再拡大の可能性に結び付けることはできないことが指摘された。
48. ESC 議長は、CS 及び VS タイプのシナリオに GAM がどの程度うまく対応しているか（又は否か）を説明できるような「ブロック除去」の種類を全て特定するために CPUE サブグループとして追加的に時間を設ける必要があるかどうかを質問した。別紙 5 のとおり、必要となる CPUE 関連活動の作業計画が策定された。
49. CPUE 議長は、休会期間中の集中的な会議を利用して、主要及び関心のある当事者が今次会合前及び会合中に進めた CPUE モデリングの作業をさらに継続することを提案した。作業部会は、将来の休会期間中の有用かつ有効な作業方式としてこれを支持した。2020 年 ESC 報告書に概説された、漁獲努力量の無い階層において高い CPUE 値が予測されたという主な問題点は、開発された一連のモデルではほぼ解決され、これが最近の CPUE モデリングの大きな進捗成果であったことが合意された。EC に対しては、CPUE モデリング手法の改良が管理助言を策定するための MP 及び OM の開発にも極めて重量であることを認識させる必要がある。
50. ESC は、新しい CPUE 指数の採択プロセスが透明かつ明確に定義されたものとなるよう確保することの重要性を強調した。これまで同様、休会期間中に CPUE 作業部会によって実施された指数関連の作業の結果は全てのメンバーに対して利用可能とされ、また指数の選択（及びその根拠）についてはコンセンサスにより合意することが期待されている。計画されている休会期間中の作業（現時点では作業セッション 2 回、及びやや専門性を下げた作業部会が 2 回の合計 4 回のウェブ会合）を通じて、5 月 1 日前までに選択される予定である。これにより、OMMP に対して、選択された値を資源評価及び MP 用に組み込む時間が与えられることとなる。
51. ESC は、CCSBT の CPUE モデリング作業への素晴らしい貢献に対し、CPUE コンサルタントに感謝の意を表した。

議題項目 6. 科学調査計画及びその他休会期間中の科学活動の結果のレビュー

6.1. 科学活動の結果

52. 文書 CCSBT-ESC/2108/06 では、SBT 近縁遺伝子の組織サンプリング、処理及び血縁の確認に関するアップデートが提示された。2020 - 21 年にインドネシア・バリにおいて同国はえ縄漁船が水揚げした SBT 1,500 個体、及びオーストラリア・ポートリンカーンのまぐろ加工業者が収穫した SBT 1,600 個体から筋肉組織サンプルが収集された。2019 - 20 年及び 2020 - 21 年漁期にインドネシアで収集されたサンプルは、COVID-19 の規制が緩和され、許可が得られた時点で冷凍状態のままホバートに移送

される予定である。2019 - 20 年に収集された若齢魚の筋肉サンプルについては、サブサンプルを採取した上で DNA を抽出した。DNA の一部は遺伝子型判定シーケンシングのために DAiT に送られた。昨年、遺伝子型判定シーケンシング用に選択されたサンプルについては 2018 - 19 年に DAiT で処理され、そのシーケンシングデータは 2021 年に CSIRO に送付された。親子ペア (POP) 及び半きょうだいペア (HSP) を特定するための血縁確認解析にこれらのデータを取り込んで更新し、2021 年 4 月に確認された POP 及び HSP データを CCSBT に提出した。これまでに合計 95 組の POP と 174 組の信頼性の高い HSP が確認されており、HSP の偽陰性率は 0.25 と推定された。偽陽性率を非常に低い水準に維持するため (例えば血縁性の低いペア、特に半伯母、半叔父 (HTP) のペアを誤って HSP と特定することを最小限に抑える)、HSP の比較を年齢差が 9 年未満の若齢魚ペアに限定した。これにより、HSP である可能性のものをそれ程多く除外することなく、HTP である可能性がある魚の比較を大幅に減らすことができた (HTP は年齢差が大きい可能性が高いため)。本年においてはこれで十分な解決策となったが、将来的には、分離の能力を改善し、現在除外されてしまっている一部の HSP を「取り戻す」べく、SBT の新たなゲノムアセンブリを利用していく予定である。

53. 文書 CCSBT-ESC/2108/07 では、インドネシアで収集された SBT サイズデータ及び産卵個体群の年齢分布の推定にかかるデータセットの選択の影響に関する予備的なレビューの結果が提示された。SBT 産卵個体群の変化をモニタリングするためには、インドネシアはえ縄漁業による漁獲物のうち、CCSBT 統計海区 1 のみに由来するものの無作為なサンプリングから体長データを得ることが重要である。近年までは、インドネシアによる SBT 漁獲物のサイズデータに関する主なデータソースはベノアにおける漁獲物モニタリングプログラムであった。しかしながら、最近の調査により、モニタリングされた魚の一部は SBT 産卵海域より南の海域で漁獲されたものであった可能性が高いことが示唆されている。解析の対象となる SBT 体長組成データを改善するため、DGCF は過去 5 年の産卵期において海区 1 で漁獲された SBT に関して、CDS から得られた体長及び重量データを提供した。解析された二つのデータソース (漁獲物モニタリング及び CDS) から得られたサイズデータは、比較された 5 年間の年齢組成について異なる結果を示した。これらの差異についてはいくつかの説明が考え得るが、確認された不確実性を精査すると共にデータの品質管理を向上及び改善するためのさらなる作業が必要である。著者は、この作業を科学調査計画における緊急優先事項として検討するよう勧告した。
54. 文書 CCSBT-ESC/2108/08 では、遺伝子標識放流調査に関するアップデートが提示された。CCSBT 遺伝子標識放流計画は、ケープタウン方式 (CTP) 及び資源評価モデルで使用する 2 歳魚コホートの絶対資源量の推定値を提供するものである。2019 年の 2 歳魚資源量は、2019 年に標識を装着し放流された魚の尾数、2020 年の収穫時にサンプリングされた 3 歳魚の尾数、及び組織サンプルから抽出された DNA の遺伝子型判定解析で検知された DNA の一致件数 (タグの再捕に相当) から計算される。

本解析の結果、標識装着時のデータセット及び収穫時のデータセットを横断する 4,700 万通り以上の比較から 31 件の一致が確認された。2019 年の 2 歳魚コホートの推定資源量は 152 万尾 (CV 0.18) であった。この推定値は、2017 年及び 2018 年の 2 歳魚資源量の推定値よりも高く、資源評価モデルが示した加入量が非常に低かった時期 (1999 - 2002 年) の推定値を大きく上回っている。2020 年の標識装着にかかる現場作業は、COVID-19 に伴う制約、荒天、さらに魚群を発見できなかったことによりキャンセルされたため、来年は資源量推定値が得られない。これとは対照的に、2021 年の標識装着作業は非常に順調に進み、7,100 尾以上の魚に標識が装着され、放流された。完成したデータセット及び 2019 年の資源量の推定値は、CCSBT 科学データ交換を通じて提供された。2016 - 2019 年の資源量の推定値は、2024 - 2026 年の全世界総漁獲可能量を勧告するために 2022 年に運用する CTP において使用される予定である。

55. 文書 CCSBT-ESC/2108/10 では、みなみまぐろの迅速なエピジェネティック年齢推定法に関する研究が説明された。DNA メチル化は DNA の後生的修飾であり、ヒトやその他の脊椎動物の年齢推定の分子生物学的手法として一般的に利用されている。DNA による年齢推定はコスト及び時間を削減できる可能性があり、サンプルサイズが大きい場合に有利である。重要な点は、SBT やその他の高度回遊性浮魚種の場合、洋上における耳石サンプル収集にかかるロジ上の課題を軽減することにより、大規模な直接年齢査定データの収集の可能性が高められることである。これにより、船団別年齢別漁獲量データの時空間カバー率を大幅に改善できる可能性がある。SBT の年齢を推定する DNA ベースの手法は既に開発されている。この手法により確認された絶対エラー率の中央値は 1.7 年である。この作業を通じて、SBT の DNA メチル化により、これまで行われてきた他魚種の年齢推定と一致する年齢を予測できることが示唆された。さらに、追加の DNA シーケンシングを通じて他の年齢バイオマーカーを特定することにより、モデルを改良して SBT 用の手法の正確性と精度を向上できる可能性がある。
56. 年齢査定のエラーが大きく偏っていること、またいくつか非常に大きなエラーがあることに関する質問に対して、CSIRO は、全般的なエラー率はかなり低い (1.7 年) こと、また計画されている追加作業を通じてモデルのパフォーマンスは改善される見込みであることを確認した。追加作業には、特に高齢年齢級のサンプルサイズを増やすこと、またモデルのパフォーマンスを高めるべく SBT ゲノムから他の候補バイオマーカーを特定する追加的な DNA シーケンシングを行うことなどが含まれている。
57. 耳石による年齢推定値及びエピジェネティック年齢推定値の両方のエラーに関する質問に対して、CSIRO は、現在の解析ではエピジェネティック年齢推定値のエラーのみを見ているが、将来の解析では耳石及びエピジェネティック年齢推定値の両方のエラーを検討していくことを確認した。
58. 文書 CCSBT-ESC/2108/11 では、オーストラリアにおける 2018 年から 2020 年漁期までの SBT の耳石収集及び年齢査定活動に関するアップデー

トが提示された。まき網漁業によりオーストラリア大湾で漁獲された 580 個体の SBT から得られた耳石は、CSIRO の硬骨部位コレクションに引き渡され、保管されている。これらの魚のうち 298 個体の年齢が推定され、年齢データは 2021 年データ交換を通じて CCSBT に提供された。2018 年の CCSBT 遺伝子標識放流活動の際に収集された 35 個の耳石から得られた年齢データも併せて提供された。同じ魚から採取した耳石及び脊椎骨から得られた推定年齢（ゾーンカウント）を比較したところ、年齢に差が検知されたが、これは基本的に硬組織の異なるゾーンの数え方による違いであった。異なる硬組織のゾーンカウントの違いについては、各硬組織のゾーンが年間を通じてどう形成されるのかを主な地理的範囲ごとに理解するため、さらなる作業が必要であることを示している。今年、ゾーンカウントと耳石の測定を用いて、耳石から全年（ゾーンカウント）よりも精密な小数点（生物学的）年齢を推定する予備的なアルゴリズムを開発した。アルゴリズムを改良するためのさらなる作業が必要である。資源評価及び管理ニーズ用に生成される年齢推定値が質の高いものとなるよう、年齢データの品質管理も非常に重要である。各メンバーの研究所で行われる増分カウントから年齢推定値への変換について、そのアプローチの標準化を図るため、2014 年に SBT 年齢査定ワークショップが提案された。文書 CCSBT-ESC/1509/15 では、精度とバイアスを推定するための研究所間の耳石を使った練習を行うプレワークショップも含め、年齢査定ワークショップの必要性が再度述べられた。

59. 文書 CCSBT-ESC/2108/20 では、台湾の科学オブザーバー計画を通じて収集された SBT の生殖腺サンプルにかかる更新情報と解析結果が提示された。2010 年から 2020 年の 4 月から 9 月の期間に、872 個のみなみまぐろ生殖腺サンプルが収集された。全ての生殖腺サンプルは台湾の科学オブザーバー計画で収集された。メスとオスの生物学的情報では、尾叉長は 90cm から 150cm のレンジに集中していた。月次 GSI に関しては、メスの GSI は他の月よりも 4 月から 7 月が高く、7 月以降は減少する傾向を示した。オスの月次 GSI は 3 月から 5 月にかけて高く、その後徐々に減少し、9 月に最低値となった。性成熟段階の決定については、2010 - 2019 年の期間に収集された生殖腺サンプルの内、合計 665 個について組織切片を解析した。その結果、ほとんどのサンプルは未成熟段階と判断され、約 12.2 % は成熟段階にあるものの繁殖は行っていないものと判断された。ほとんどのメスのサンプルでは 4 月から 8 月にかけて退縮又は再生段階にあった一方、ほとんどのオスのサンプルでは 6 月から 8 月にかけて再生段階にあった。
60. 文書 CCSBT-ESC/2108/21 では、直近 5 年間に台湾はえ縄船が漁獲した SBT の直接年齢査定について更新した報告が提示された。本報告では、2015 - 2019 年において台湾はえ縄船により漁獲された SBT の年齢組成を推定するため、年齢体長相関法を利用した。2015 - 2016 年については、同じ年齢体長相関表を使って推定した年齢組成のパターンはよく一致していたが、漁獲物全体における尾叉長の分布は 2015 年と 2016 年の間に差が見られた。2017 年及び 2018 年については、各年の年齢体長相関表を作成したところ、年別の年齢組成パターンが示された。現時点では、有

効な年齢体長相関表を毎年作成するには耳石サンプルがまだ不十分である。しかしながら、5年の連続データから、台湾はえ縄船が漁獲している SBT は主に 3 - 5 歳魚であることが示唆された。

61. 文書 CCSBT-ESC/2108/23 では、2020 年における韓国の耳石収集活動についてアップデートが提示された。SBT の年齢と成長について調査するため、同メンバーは 2020 年に 185 個の耳石サンプルを収集し、2015 年以降の合計サンプル数は 930 個となった。尾叉長 (FL) と総重量 (TW) の関係は $TW=6.4E-05 \times FL^{2.757}$ ($R^2=0.907$) であった。年齢別体長データを使い、非線形手法で推定されたフォン・ベルタランフィ成長曲線のパラメータは、 $L_{\infty}=175.8$ cm, $K = 0.179$ /年、 $t_0 = -1.435$ 年となった。
62. 日本は文書 CCSBT-ESC/2108/29 を提出した。本文書は、1 歳魚 SBT の加入量指数のデータを提供する曳縄調査が 2021 年 2 月に実施されたことを報告した。COVID-19 の世界的なまん延のため、調査を計画から大きく変更することが余儀なくされ、調査日数、調査海域、及び調査項目の数を削減した。調査はエスペランス沖において 8 日間行われ、合計 96 個体の SBT が漁獲され、そのうち 94 % が 1 歳魚と推定されたことが報告された。
63. 日本は文書 CCSBT-ESC/2108/30 を提出した。本文書では、1996 年から 2021 年まで 20 年以上にわたりオーストラリア南西沿岸において実施されてきた曳縄調査で得られた 1 歳魚 SBT の加入量指数 (TRG) のアップデートが提示された。使用されたデータセットには、総探索距離約 57,278 キロと 957 魚群が含まれている。指数は、0.1 度区画 (緯度・経度)、日、時間、海域のグリッドにおける曳縄調査距離当たりの 1 歳魚 SBT の尾数である。漁獲のなかった区画の割合が高かったため、デルタログノーマル法による GLM を用いて CPUE の標準化を行った。著者は、2021 年の調査では COVID-19 の影響により調査手法が一時的に変更され、調査海域が限定されたことから、この指数はエスペランス沖のデータのみで計算した指数と一致するものであることを確認した。TRG のトレンドは、OM で推定されたトレンド及び標準化された日本のはえ縄 CPUE の 4 歳魚・5 歳魚 SBT のトレンドと 2016 年級までは一致したが、2017 年以降については OM による推定よりも TRG の方が低かった。本文書は、近年の加入量が低い可能性を示唆し、注意深くモニターする必要があると強調した。

6.2. 非メンバーによる SBT 漁獲量に関する解析のアップデート

64. 本議題項目についての文書は提示されなかった。本トピックに関する議論は議題項目 11 に持ち越された。

6.3. 市場での製品流通量に基づく全メンバーの漁獲量の検証

65. 日本は、昨年 EC 会合に対して市場に関する包括的な提案を提出し、その提案が EC で承認されたことを想起した。「日本における全メンバーの

漁獲量の検証」との提案項目では、外部の専門家を雇用して市場（主に日本市場に主眼を置く）から全メンバーの漁獲量を詳細に検証する手法を開発することを計画している。2020年のECにおいて本提案が承認された後、日本の主導の下、休会期間中に専門家のタスク、スケジュール、予算を示した付託事項（ToR）が作成された。本ToR草案は、休会期間中の意思決定プロセスを通じてECにより正式に採択された。さらに日本は、専門家の候補推薦プロセスが進行中であることを報告し、他のメンバーや事務局の貢献に感謝した。

66. メンバーは日本がこれまで実施してきた作業に感謝した。またESCは、日本によるアップデート、及び本件はECにおいてさらに検討されることを確認した。

6.4. 2019年にケープタウンで開催されたESC会合において発表及び議論された日本市場解析にかかる独立レビューによる勧告に対応するために為された進捗状況に関するアップデート

67. 日本は、ECでの議論の前にESCのレビュー及びコメントを受けるべく、市場提案をESC 25に提出したことを想起した。ESC 25においては、同会合報告書のパラ 56 - 57の記載のとおり、それまでのESCの議論の意図（ESCが2019年に行った勧告も含む）が市場提案に反映されているとの全般的な合意が得られた。日本は、議題6.3で説明した専門家の雇用以外の提案項目をさらに議論するための作業文書を作成し、10月に開催される遵守専門作業部会（TCWG）及び遵守委員会（CC）に提出する予定であることを報告した。
68. ESCは、日本によるアップデート、及び本件はTCWG、CC及びECにおいてさらに検討されることに留意した。

6.5. 2019年にケープタウンで開催されたESC会合において発表及び議論されたオーストラリア蓄養解析にかかる独立レビューによる勧告に対応するために為された進捗状況に関するアップデート

69. オーストラリアは、ステレオビデオのトライアルについて大きな進捗があったことを述べた。本技術に関して考え得るサプライヤーを特定するための調査が行われ、現在はオーストラリアの条件の下に技術試験を実施するのに適切なプロバイダーを探しているところである。しかしながら、現在はCOVID-19パンデミックの影響によりオーストラリアの大半がロックダウンの状況にあり、どのようなシステムの試行もパンデミックをめぐるオーストラリアの規制次第となっている。EC会合において試験に関する情報をさらに提供する予定である。

議題項目 7. 漁業指標の評価

70. ESC は、最新の指標（別紙 6 - SBT 資源の全指標における直近のトレンドのサマリー）について検討した。結果の総括は以下のとおりである。
- 各指標は前年と比較して様々な結果を示した（一部は増加、一部は減少、またその他は変化なし）。しかしながら、懸念の理由となるような異常なシグナルや示唆はなかった。総じて、指標の長期的なトレンドは、今後も増加が見込まれることを示唆した直近の資源評価結果と一致している。
 - 曳縄調査から 1 歳魚資源量に関する二つの指標が得られた。TRG 加入量指数は 2011 年から 2021 年においてやや減少傾向を示し、TRP 加入量指数は 2018 年と 2019 年にゼロ値を記録し、近年の低加入の可能性に若干の懸念が示唆された。
 - 遺伝子標識放流による 2019 年の 2 歳魚推定資源量は、2017 年及び 2018 年に比べて増加した。
 - 日本のはえ縄ノミナル CPUE は 2020 年に減少したが、依然として 10 年間の平均値を上回っている。対照的に、日本の標準化 CPUE シリーズ（全船及びコア船）は増加した。
 - ニュージーランド国内はえ縄漁業の標準化 CPUE は増加した。
 - 韓国の海区 8 及び 9 の標準化 CPUE は 2000 年代半ば以降、増加傾向を示している。
 - 台湾の標準化 CPUE のトレンドは過去同様であったが、2020 年の更新データを加えたところ、両海区（中東部及び西部）においてやや増加した。
71. オーストラリアは文書 CCSBT-ESC/2108/12(Rev.1) を総括した。2020 - 21 年の SBT 資源に関する漁業指標のアップデートでは、指標を二つのグループに分けて取りまとめている。すなわち、(1) 2006 年の日本市場レビュー及びオーストラリア蓄養レビューにより特定された未報告漁獲量の影響を受けない指標、及び (2) 未報告漁獲量の影響を受ける可能性がある指標である。これらのレビューから相当の時間が経過していることを踏まえれば、これらの指標の一部における直近のトレンドが未報告漁獲量の影響を受けている可能性は低い。本文書では、指標の解釈は未報告漁獲量の影響を受けていないと考えられるサブセットに限定した。全体として、指標群は様々な結果を示した。2021 年はピストンライン曳縄調査が実施されなかったため、若齢魚（1-4 歳）SBT 資源量に関する指数のうち一つのみが更新された。遺伝子標識放流による資源量の推定値は増加した。4 歳+ の SBT 資源量指数は様々なトレンドを示したものの、本年は近縁遺伝子標識採捕により資源量指数は更新されず、またインドネシアの産卵場の漁獲物の年齢及びサイズデータも更新されなかった。ニュージーランド国内はえ縄漁業から得られた標準化 CPUE は増加した一方、2020 年における日本のはえ縄ノミナル CPUE は減少したが、それでも過去 10 年平均は上回った。対照的に、日本の全船及びコア船舶の標準化・正規化 CPUE は増加した。

72. 日本のはえ縄 CPUE 指数の大きな増加を支持しているようには見えない近縁遺伝子標識放流調査 (CKMR) 指数のトレンドについて質問があった。オーストラリアは、(1) CKMR データは日本の CPUE 指数と直接比較できるものではないこと、及び (2) 文書 CCSBT-ESC/2108/12 (Rev.1) 図 3 の指数はデータが複雑であること (例えば年及び年級の重複、並びにそれに伴う情報の遅れ) から、これを資源量指数として解釈するべきではなく、より包括的な理解に至るべく本データを個体群モデルに取り込んでいく必要があることを述べた。資源状況をより良く表す可能性が高いのは POP 検知率 (又はヒット率) の増加と減少であり、それぞれ産卵個体群の減少と増加に対応する。最近年 (2016 年) の検知率データは産卵資源量の増加を示唆しており、これは、文書 CCSBT-ESC/2108/12 (Rev.1) の図 3 で減少を示した誤解を招きかねない指数とは対照的であった。
73. ESC は、文書 CCSBT-ESC/2108/12 (Rev.1) の CKMR 指数に関する説明をより明確にするよう勧告し、資源状況の指標としては、本文書図 3 の指数よりも検知率の情報を提示する方が有用であることに合意した。
74. 台湾は文書 CCSBT-ESC/2108/22 を概説した。2002 年から 2020 年にかけてインド洋の南緯 20 度以南の海域で操業した台湾はえ縄船団のデータを用いて標準化 CPUE の解析を行った。漁業操業におけるターゲティングを確認し、また CPUE 標準化用のデータ選択に用いるデータフィルターを作成するためにクラスター分析を行った。様々な漁業操業上のターゲティングを確認するため、セットごとのデータではなく、週ごとに集計したデータを用いてクラスター分析を行った。CPUE 標準化に関しては、交互作用による交絡を避けるため、交互作用のない単純なデルタログノーマルモデルを採用した。クラスター分析は、中東部海域 (E 海域) 及び西部海域 (W 海域) に対し別々に実施した。CPUE のトレンドパターンはこれまでと同様であったが、2020 年の更新データを含めた結果、両海域ともやや増加した。
75. 韓国は文書 CCSBT-ESC/2108/24 を概説した。韓国はえ縄漁業 (1996 - 2020 年) の各セット (操業) のデータに、一般化線形モデル (GLM) を用いて SBT CPUE の標準化を行った。GLM に使用したデータは、漁獲量 (尾数)、努力量 (釣針数)、浮き間の釣針数 (HBF)、漁獲位置 (5 度区画)、年別・四半期別・海区别的の漁船識別子であった。CPUE 指数に影響を及ぼす可能性がある漁獲対象の経時的変化に対応するため、データ選択とクラスター分析の二つのアプローチを適用した。GLM 解析の説明変数は、年、月、漁船識別子、位置 (5 度区画)、釣針数、ターゲティング (HBF 及びクラスター) であった。海区 8 及び 9 の標準化 CPUE は 2000 年代半ばまで減少していたが、その後は増加傾向を示している。
76. 日本は文書 CCSBT-ESC/2108/31 を概説した。本文書では、みなみまぐろ資源の現況を概説する情報を提供するため、漁業指標を漁業とは独立した指標と併せて精査した。日本のはえ縄 CPUE 指数は、4 歳、5 歳、6 - 7 歳、8 - 11 歳の年齢級群について、1980 年代後半及び 2000 年代半ばに観測された過去最低水準を大きく上回っていることを示唆した。これらの

年齢級群の CPUE 指数は非周期的な形で大なり小なり変動してきたが、過去 10 年間の明確な増減傾向は示されていない。2011 年から観測されていた 12 歳+ の緩やかな減少は近年止まったようだが、これらの高齢級群の現在の指数水準は依然として低い。OM 及び/又は MP で使用されてきた他の集計年齢 (4 歳+) の CPUE 指数は、過去 10 年間増加傾向を示している。これらの指数の現行水準は、2000 年代半ばに観測された過去最低水準を大きく上回っている。検証された様々な加入量指標から、近年の加入量水準は年ごとに変動してはいるものの、1990 年代 (1999 年から 2002 年コホートの著しく低い加入量以前) と同水準又はそれ以上であることが示唆された。1 歳魚の曳縄調査から得られた二つの指数のうち、TRG 加入量指数は 2011 年から 2021 年にかけてやや減少傾向を示し、TRP 加入量指数は 2018 年及び 2019 年にゼロ値を記録しており、近年の加入量が低い可能性が懸念されていることに留意するべきである。2020 年の資源評価で推定された 2013 年及び 2014 年コホートの高い加入量水準 (2016 年の航空目視調査指数の最高値に直接関連している) は、2017 年から 2020 年のはえ縄 CPUE 指数 (4 歳魚から 7 歳魚) 、及び 2014 年の TRG 指数では支持されていない。

77. 日本は、文書 CCSBT-ESC/2108/30 において同文書の他の加入量指数と曳縄指数とを比較し、2016 - 2020 年級の加入量が過年よりも低い可能性が示唆されたことを述べた。

議題項目 8. SBT の資源状況

78. SBT 資源の現況 (表 1) は、2020 年に実施された資源評価の結果に基づくものである ([ESC 25 報告書](#) パラグラフ 105 - 109、158 - 159)。この表には、CCSBT-ESC/2108/04 に示された現行漁獲量の更新情報と、採択された管理方式が提示した漁獲管理措置 ([CCSBT 27 報告書](#) パラ 70、73) が含まれている。
79. ESC 25 は、2020 年の資源評価を踏まえて以下の点に留意した。
- 相対的な総再生産出力 (TRO) として推定された資源量は 20 % (16 - 24 %、信頼区間 80 %) であった。
 - 資源は依然として最大持続生産量 (MSY) を与える水準を下回っている。
 - 2017 年に行われた前回の資源評価では、相対 TRO は 13% (11 - 17%、信頼区間 80%) と推定され、その後の改善が見られている。
 - 漁獲死亡量は MSY を与える水準を下回っている。
 - 資源は 2009 年の低水準以来、毎年約 5 % ずつ再建している (図 1)。
80. また 2020 年の評価では、初期 TRO の 10 % という低水準にあった 2009 年から資源が増加していることも示唆された。
81. 2020 年の資源状況に関する助言に加えて、ESC は更新された指標のレビューを行った (本報告書の別紙 6 及びパラ 70)。指標の長期的なトレン

ドは総じて、今後も増加が見込まれることを示唆した直近の資源評価の結果と一致している。

82. 2020年の報告漁獲量は、管理方式が勧告した漁獲上限を下回った。

表 1：2020年の資源評価の結果と現在の漁獲量及び管理措置

みなみまぐろ資源状況に関する 2020 年評価の概要 ¹	
2020 年報告漁獲量	16,441 トン
現在 (2020 年) の総再生産出力 (TRO) *	1,546,180 (1,397,040 - 1,759,312)
現在 (2020 年) の資源量 (B10+)	204,596 トン(184,272 - 231,681)
初期 TRO に対する現況	
TRO	0.20 (0.16 - 0.24)
B10+	0.17 (0.14 - 0.21)
TRO _{MSY} に対する TRO(2020)	0.69 (0.49 - 1.03)
最大持続生産量	33,207 (31,471 - 34,564) トン
現在の管理措置	メンバー及び CNM の実効漁獲制限： 2018 - 2020 年及び 2021 - 2023 年の各年において 17,647 トン

*TRO とは、再生産に対する各年級群の相対的な貢献度で重み付けした全年級群の相対再生産出力の総和である。

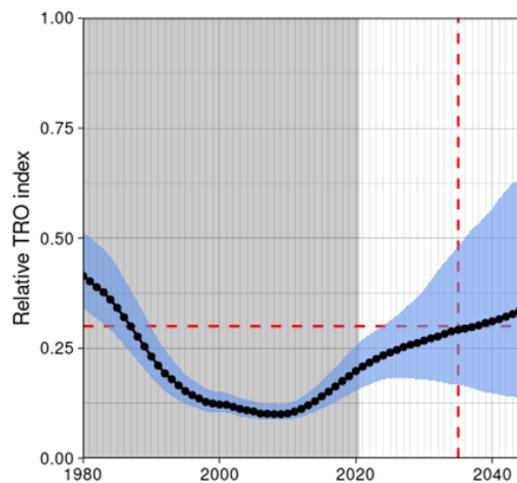


図 1： 相対 TRO の近年及び将来予測トレンド（中央値及び 5 - 95 パーセンタイル）。1 は初期水準（TRO₀）を意味する。赤の横線は TRO₀ 30% の再建目標、縦線は CTP のチューニング年（2035 年）を示す。

¹ カッコ内の数値は 10 番目及び 90 番目のパーセンタイル値である。

83. ESC は、FAO 及びその他のまぐろ類 RFMO に提供するために作成する SBT の生物学、資源状態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 7 のとおりである。

議題項目 9. SBT の管理に関する助言

9.1. メタルール及び例外的状況の評価

84. 文書 CCSBT-ESC/2108/13 では、MP の実施におけるメタルールの役割及び 2021 年における例外的状況のレビューの概要を示した。
- CCSBT の MP とともに採択されたメタルールは、例外的状況が存在しているかどうかを判断するプロセス、及び例外的状況が存在する場合にその問題に対応するための行動のプロセス及びガイドラインを提示するものである。その目的は、資源又は漁業指標、MP 入力データ、個体群動態、漁業又は漁業操業パターンが MP 試験の際の条件とは大幅に異なっている場合、又は漁獲量が勧告 TAC を大幅に上回っている場合に、これを例外的状況として特定することにある。例外的状況に関する証拠がある場合は、これらの深刻度を判断するプロセスに進み、ガイドラインに従って行動を起こすこととなる。
 - 2021 年において特定された唯一の例外的状況は、2018 年における非常に高い日本はえ縄 CPUE の推定値で、これは MP で使用されるものである。この問題は 2019 年に初めて特定されたが、TAC 勧告に及ぼす影響の深刻度は低いものと判断され、現在は新たな CPUE を開発するとの合意に沿って行動のプロセスが進められている。代替 CPUE シリーズは 2020 年の資源評価で使用されており、再建確率にわずかな違いがあったものの、個体群動態における差異は大きくない。オペレーティング・モデルのアップデートは 2021 年には行われないので、個体群動態を評価するための新情報はない。
 - MP で使用される遺伝子標識放流データ及び近縁遺伝子データに変更はない。近縁遺伝子データセットは更新されており、また将来の TAC 勧告で使用されることとなる遺伝子標識放流による 2019 年の新たな資源量推定値も提供されている。これらの最新データはいずれも、2019 年のオペレーティング・モデルによる予測範囲に収まっている。資源量及び漁業にかかる他の指標のレビューの結果、異常な条件は何ら特定されておらず、また漁業操業の大幅な変化も指摘されていない。総漁獲量は TAC を下回っており、ケープタウン MP の試験及びチューニングに使用されたオペレーティング・モデルの中で考慮されている潜在的な非メンバー漁獲量の推定値は更新されていない。
 - 総括すると、2019 年に特定された MP で使用される CPUE シリーズに伴う問題以外に、例外的状況の存在を示す証拠はなく、2022 年に使用する新 CPUE シリーズを開発するために合意された行動プロセスも進行中である。したがって本文書では、メタルールの下にさらなる行動

を起こす必要はなく、2022年TACの変更も勧告しないとの結論に至った。

85. 日本は文書 CCSBT-ESC/2108/32 を発表した。本文書において、著者は CTP の入力指数／データの観測値を 2019 年の OM の予測値と対比させて精査した。この精査の結果、全ての観測値が 2019 年 OM の予測範囲と矛盾しないことが示された。したがって、CTP の入力指数／データに関しては例外的状況を宣言する証拠はない。これに基づき、2022 年漁期に対して勧告された TAC (2021 年、2022 年並びに 2023 年漁期に適用するため、2020 年に CTP により勧告された 17,647 トン) の実施の決定に関して、この TAC 値の変更は必要ないものと判断される。その理由は、1) OM 予測の確認並びにその他の可能性のある要因 (全世界の総報告漁獲量が TAC を超過する程度、未考慮死亡及び 2020 年に実施された資源評価結果) の観点から例外的状況の宣言を支持する決定的な証拠がないこと、及び 2) 精査した漁業指標に予期せぬ変化はなかったことである。
86. ESC は、CTP に用いられるベース CPUE シリーズにおける非常に高い 2018 年のデータポイントは 2019 年に例外的状況として特定されており、その際に行動プロセスが合意されたこと (ESC 24 報告書) を想起した。当初の評価では MP による TAC 計算への影響は小さいとされており、2024-2026 年の TAC ブロックに向けて TAC を勧告するべく 2022 年に CTP を適用する際に使用する新たな標準化 CPUE シリーズを開発するための行動が進められている。
87. 図 2 (CCSBT-ESC/2108/13 の図 2 から引用) は、遺伝子標識放流プログラム (2016-2019 年) から得られた 2 歳魚資源量の推定値、OM における最近のコホートに対応する推定値、及び 2020 年に再条件付けされた OM リファレンスセットにおける資源量-加入量の推定値から得られた平均予測値を比較したものである。2020 年の OM の再条件付けの時点では 2019 年の 2 歳魚資源量の推定値は利用可能でなかったことに留意されたい。この図は、遺伝子標識放流による四つの推定値がいずれも OM から得られた資源量のレンジの範囲内にあることを示している。

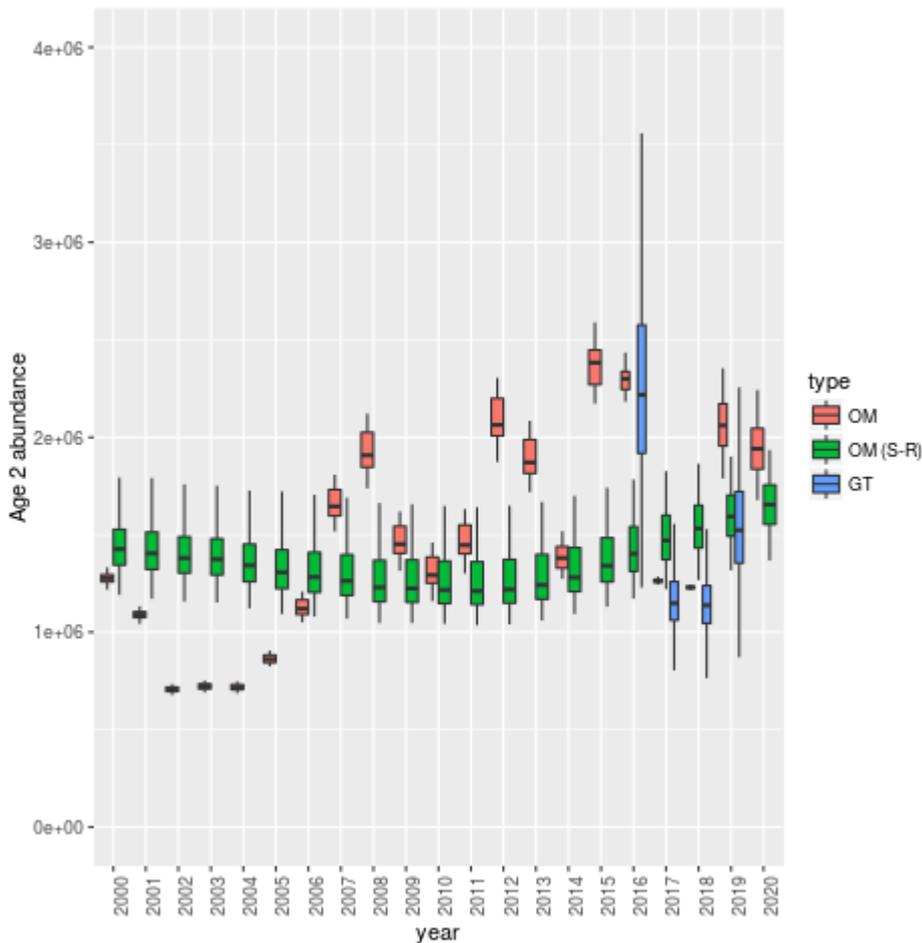


図 2 : 2016–2019 年の遺伝子標識放流による 2 歳魚資源量の推定値（青）と、2020 年に再条件付けされた OM による近年の 2 歳魚資源量の推定値（赤）及び資源量—加入量関数（OM-(S-R)）から予測された 2 歳魚資源量の推定値（緑）との比較。OM の再条件付けでは 2019 年の遺伝子標識放流による資源量推定値は含められなかった。

88. 図 3（CCSBT-ESC/2108/32 の図 2 から引用）は、遺伝子標識放流による四つの推定値と、MP 試験に使用された 2019 年 OM を用いて予測された 2 歳魚資源量を示している。ESC は、2016 年及び 2017 年のデータポイントは 2019 年の MP のチューニングで使用された OM の再条件付けに含まれており、従って例外的状況の予測ではこれらを考慮することはできないことに留意した。つまり、例外的状況が適用されるかどうかを評価することを目的として 2019 年の MP 予測から想定されるレンジを比較するためには、2018 年と 2019 年の GT による 2 歳魚資源量の推定値のみが関連することとなる。

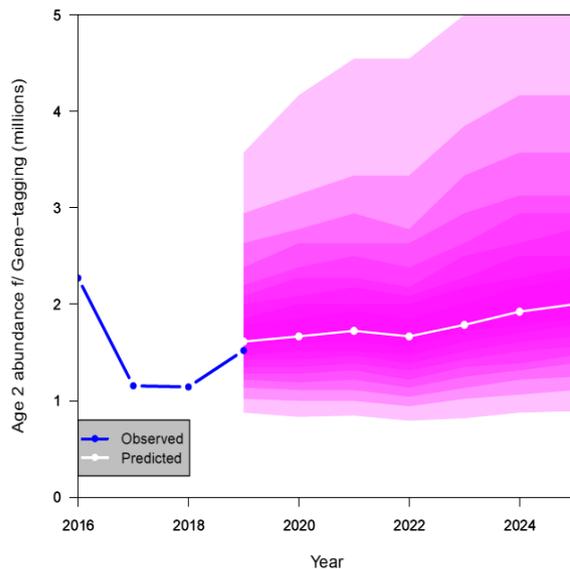


図 3 : 本年 (2021 年) の遺伝子標識放流 (GT) 解析から得られた 2019 年の 2 歳魚 SBT 資源量の推定値、及び 2019 年に OM リファレンスセットにより 2019 年から 2025 年までを対象に予測された将来的な資源量推定値。点を含む白線は中央値を、紫の影の範囲は 2.5 % から 97.5 % まで 5 % 刻みのパーセンタイルを示す。

89. ESC は、新たな 2019 年の GT データポイントを含む遺伝子標識放流から得られた四つの資源量推定値は、CTP の試験において想定されたレンジと一環しているとの結論に至った。
90. ESC は、MP を秩序ある形で実施していく上でのメタルールプロセス及び毎年の例外的状況のレビューの価値に留意した。2019 年に初めて特定された MP で使用される CPUE シリーズにおける 2018 年の異常に高い推定値のケースはその好例である。これを受けてさらなる調査が行われ、その後、この推定値は使用されている GLM 標準化手法における予測バイアスに起因するものであり、漁獲努力量がないセルにおいて異常に高い推定値が生成されていたことが判明した ([OMMP 11 報告書](#) パラグラフ 11-24、及び [ESC 25 報告書](#) パラグラフ 94-100)。ESC は、2018 年の推定値は MP が試験された範囲内に収まっており現在の TAC 勧告に対する直接的な影響は小さいものの、この技術的なバイアスについては、CPUE データの空間的・時間的な変化をより効果的に取り扱うことができる CPUE 標準化手法の開発を通じて対処される必要があることに合意した。メタルールプロセスは、CTP により勧告された TAC に関する問題の深刻度を評価し、また行動のプロセスに合意した上でこれを体系的に実施できるような形で例外的状況を検討するための構造的なベースを提供している。

9.2. SBT の管理に関する助言の概要

91. 2020 年の TAC は、2018 - 2020 年のクオータブロックにおける全世界総漁獲可能量を設定するためのバリ方式を用いて、2016 年の EC により合意された。
92. EC は、2019 年の第 26 回年次会合において、2021 年以降の全世界総漁獲可能量 (TAC) を勧告するために使用するものとして、CTP と命名された新たな MP を採択することに合意した。CTP は、SFMWG 5 による助言を踏まえて ESC により開発されたものである。採択された CTP は、2035 年までに 50 % の確率で初期 TRO の 30 % の水準を達成するとともに、2035 年までに 70 % の確率で初期 TRO の 20 % の水準を達成するという以前 (2010 年) の暫定再建目標の要件も満たすようにチューニングされている。CTP の仕様には、最大 TAC 変更幅と最小 TAC 変更幅をそれぞれ 3,000 トン及び 100 トンとすることも含まれている。TAC は 3 年を区切りとして設定される。
93. 2020 年に CTP を運用した結果、2021 - 2023 年の期間における毎年の TAC を 17,647 トンとすることが勧告され、EC はこれを採択した。
94. 2021 年の例外的状況のレビュー (議題 9.1) では、MP の実施に影響を及ぼすような新たな問題は何ら確認されなかった。既存の例外的状況は、2019 年に確認された CPUE 標準化の問題に関わるもので、新たな CPUE シリーズの開発を通じて対処されることとなっており、これは 2022 年に行われる次回の TAC 勧告向けに利用可能となる予定である。未考慮死亡量に関する新情報はなかった。潜在的な非メンバー漁獲量の推定値については、2022 年にアップデートが予定されている。ケープタウン方式 (CTP) は、現行の推定値よりも高い水準の未報告漁獲量に対しても頑健であるように設計されている ([SC24 報告書](#) パラグラフ 92)。
95. 新たな問題は何ら確認されなかった例外的状況のレビューの結果、及びメタルール・プロセスの下に CTP で使用される新 CPUE シリーズを開発するべく計画された行動を踏まえ、ESC は、2022 年の全世界 TAC を引き続き 17,647 トンとすべきことを勧告した。

議題項目 10. オペレーティング・モデル及び管理方式

10.1. メタルールにおける欠落データに関する検討

96. オーストラリアは、CTP における四つの入力データについて、それぞれのデータ欠落にかかる一連のシナリオの影響を概説した文書 CCSBT-ESC/2108/14 を発表した。はえ縄 CPUE 及び遺伝子標識放流調査から得られる資源量シリーズでは、該当する各移動平均について少なくとも二つのデータポイントがあるべきことが勧告されている。4 年間の移動平均を使用する CPUE 指数では、ある 4 年の期間においてデータポイントが二つ以上欠落している場合、MP の運用が困難になる。5 年間の加重移動平均を使用する遺伝子放流データについては、加重スキームが欠落データ

に自動的に対処するよう設計されているが、ある5年の期間においてデータポイントが三つ以上欠落している場合はCTPの運用が困難になる。POP及びHSPについては、CTPに組み込まれているCKMRモデルは欠落データにも容易に対処できるものの、データ欠落が深刻になるに連れてモデルは徐々に近年の個体群動態を更新しなくなり、過去の資源量や死亡量の情報の影響を受けて過去の値に戻っていくことになる。データ欠落のあらゆるケースに対してメタルールプロセスが適用され、あらゆる追加的な情報又は指標、及びMPのパフォーマンスに対する相対的な深刻度が評価されることとなる。

97. 他の機関では、MP用データの欠落について、例外的状況と見なす限界値を明確に指定し、MPが勧告したTACに対する行動を予め定めることが望ましいとされていることが留意された。ESCは、特にMPが単一の主要な入力データに基づいているような機関であればそうした措置が適切と考えられるものの、4種類の入力データ（遺伝子標識放流、CPUE及び二つのCKMRデータ）を使用しているCTPにはこれは当てはまらず、むしろ特定のシリーズの欠落データに対してより頑健である可能性が高いことに留意した。さらに、情報量がより大きいため、欠落データの潜在的な影響の推定がより容易になる。
98. ESCは以下の点に合意した。
 - CCSBT-ESC/2108/14で提案された、CTPを効果的に運用するための各入力シリーズのデータ最低要件は、CTPの各要素（CPUE、遺伝子放流放流、CKMR）の運用要件を理解する観点から有用であった。
 - CTPとともに採択された例外的状況にかかる年次レビュー及び行動のプロセス（[ESC 25 報告書](#)、別紙8）は、CTPの欠落データを特定し対応する体系的な仕組みを提示している。

10.2. OMMP コードのメンテナンス及び開発

99. OMMP コードのメンテナンス作業計画には、1) 将来予測コードの更新、2) OMコードのバージョン管理メンテナンス、及びOMからの出力をshinyアプリの報告やグラフィックスシステムで利用しやすくするためのGitHubレポジトリ内ファイル構造の改訂が含まれている。
100. OMMP 作業部会の議長は、新たなCPUEシリーズをOMに含める更新作業の一環として、将来予測の作業を2022年のOMMP会合前までに完了させる考えであることを述べた。
101. OMMP コンサルタントは、GitHubレポジトリの一部は更新済であるが、タスクを完了させるためにはさらなる作業が必要であることを述べた。
102. OMの代数的仕様文書の現状について質問があった。ESCは、GitHubレポジトリにも掲載されているOM文書は、新しいデータソースがOMに取り込まれた時、例えばCKMRや遺伝子標識放流計画データが組み込まれたり変更が加えられた際に定期的に更新されていることに留意した。本文書に関して、使用されなくなった要素は除外する形で更新する必要

があることが指摘された。また、OM コードの運用方法に関するメモについても、最近の変更を反映する形で更新する必要があるものと考えられる。OM 文書は CCSBT のウェブサイトに掲載する、又は ESC 報告書の別添資料として提供することでより利用しやすくなると考えられることが提案された。

103. 今後のメンテナンス及び開発作業については、SRP の策定（議題 11）及び ESC 作業計画の一環として議論された。

議題項目 11. 科学調査計画（SRP）のアップデート

104. オーストラリアは、2020 年の ESC で検討され、今次会合では新たな SRP の策定に向けた背景資料として提出された文書 CCSBT-ESC/2108/BGD01 を発表した。CCSBT 科学調査計画は、資源評価に利用するデータや手法の改善、及び SBT 資源の再建に向けた頑健な管理助言の提供において中心的な役割を果たしてきたものである。2014 - 2018 年の SRP 活動のレビューでは、ESC が次の SRP フェイズに含めることを検討すべき積み残しの活動を確認した。本文書では、2013 年に策定された科学調査計画で列記された 2014 - 2018 年における各活動項目の進捗状況が総括された。このレビューでは i) 漁獲物の特性、ii) 資源量指数、iii) 生物学的パラメータの推定、iv) MP の実施、v) 資源評価及び OM の開発といった分野での大きな進展が強調された。本文書において、今後の活動にかかる予備的検討項目として総括された事項は、i) 異なる UAM ソースの定量化（特に非メンバー UAM の妥当性を判断する手法）、ii) コホートスライシングから年齢別漁獲量への移行、iii) 成熟時サイズ／年齢に関する作業の完了、iv) 環境変化及び資源の空間動態の潜在的影響を調査するための電子標識放流計画の設計研究、及び v) OM コードの戦略的レビュー及び運用の高度化であった。

105. オーストラリアは、新たな SRP に取り入れ得る優先事項の策定に関する文書 CCSBT-ESC/2108/15 を発表した。CCSBT 科学調査計画は、資源評価及び SBT 資源の再建に向けた頑健な管理助言のために利用可能なデータ及び手法を改善するための根幹となってきた。当初予定では 2019 年にレビューが行われる予定であったが、新たな MP の選択及び採択と予定されていた資源評価の実施が優先され、かつ COVID-19 の影響により SRP 策定に向けた協力が困難になった。さらに、資源評価及び MP で使用されるベース CPUE に問題点が確認されたため、短期的には CPUE 標準化手法の改善に重点が置かれることとなった。しかしながら、現状のモニタリング及び資源評価に関する重要な不確実性を解決するべく、SBT の生態、モニタリングシステムや空間動態といった特定の側面に対応するための様々な課題がある。本報告では、SC 25 での議論をベースに SRP に取り入れるべき短期的及び中期的な優先事項の概要をまとめるとともに、SRP の共同策定に向けたプロセスを総括した。可能であれば、過去の活動の包括的にレビューするとともに SRP の次期フェイズに関する提

案を策定することができるよう、OMMP 会合（及び必要があれば ESC 会合）の会合日を追加することを提案した。

106. ESC は、CCSBT 科学調査計画（SRP）が、過去 10 年間にわたり、資源評価に利用するデータや手法の改善及び SBT 資源の再建に向けた頑健な管理助言の提供において中心的な役割を果たしてきたことに留意した。
107. ESC は、SRP における 2014 - 2018 年のフェイズは終了しており、CTP のパフォーマンス及び／又は資源状況の評価に影響を及ぼす可能性が高く、かつ以前の SRP 活動とも引き続き関連するが未解決となっている重要な不確実性に主眼を置いた将来の SRP 活動を優先するには良いタイミングであることを想起した。
108. SRP の策定を推進するとともに、喫緊の調査活動（すなわち短期的に優先順位が高いもの）と戦略的な調査活動とを区別するため、ESC は以下二つのタスクを区別することの重要性を確認した。
- 新たな SRP の策定に資する、確固たる枠組に基づく休会期間中のプロセスの概要（ESC 27 において検討し、合意し得るもの）
 - 2022 年の財政運営委員会（FAC）によって検討される ESC の作業計画に含める喫緊に優先度の高い調査活動の特定
109. ESC は、新たな SRP の策定にかかる休会期間中のプロセスを議論する際の広範な課題について検討し、以下のプロセスに合意した。

新たな SRP の策定に向けたプロセス

110. ESC は、各調査プロジェクトに関する情報は概して異なるフォーマットにより限定的な情報しか提示されない場合が多く、それ故に調査プロジェクトについて精査することが困難である場合が多いことに留意した。ESC は、調査プロジェクトに関する提案の精査に資する標準化された情報が必要であることに合意した。
111. 会合中に別紙 8 に示したテンプレートが策定され、ESC は、各メンバーが本テンプレートを用いて統一的な形でプロジェクト提案を行うことに合意した。
112. ESC は、プロジェクトが OM、CTP 又は両方のいずれに対応することを目的としたものであるかを反映できるよう、調査プロジェクト提案を二つの一般的なカテゴリにグループ化することに合意した。これら二つの大きなカテゴリの中で、さらに 2014 - 2018 年 SRP の分類をベースとするサブカテゴリが特定された。
113. ESC は、一部のプロジェクトは SRP のフェイズ期間を超える場合があることから、本テンプレートにおけるプロジェクト期間については SRP のフェイズに限定しないことが重要であるとの点に留意した。ESC は、本テンプレートを生きた文書として維持し随時更新していくことで、SRP の設定期間を跨いでプロジェクトを継続可能としていくことに合意した。

114. ESC は、テンプレートに従って提案されたプロジェクトの相対的な優先順位を判断するにあたっては、予備的な費用見積りに関する情報を提示しておくことが重要である点に合意した。
115. ESC は、CCSBT は調査の資金源として重要である一方で、過去の SRP フェイズにおいてはメンバーによる直接的な貢献も重要な部分を担っていたことに留意した。したがって、SRP の策定プロセスにおいては、引き続き他のソースからの直接的な貢献及び現物出資を奨励していくことが重要である。
116. ESC は、SRP の具体的なプロジェクト提案を策定する際の指針となる、主要な調査目的を特定及び優先するようなハイレベルの包括的戦略調査計画を策定することの重要性に留意した。ESC は、包括的な戦略計画は ESC と EC との間で対話を重ねた上で決定されるべきことを提案した。
117. ESC は、OM は、資源状況の理解及び／又は管理助言に影響を及ぼし得るシナリオの MSE 試験を通じて、提案されたプロジェクトの潜在的な影響し、及びその根拠を提供するための有益なツールとなってきたことに留意した。このアプローチを採用することにより、ESC が EC に対して頑健な助言を行うことを確保するための調査の優先順位を特定し、その枠組みの構築に資することができる。しかしながら、ESC は、現行の OM では十分に対応できていない OM 及び MP の開発及び運用の基礎となるデータ（漁獲モニタリングデータや生物学的情報など）に関する課題に対処するための調査プロジェクトの重要性についても留意した。例えば、SBT 資源のレンジの長期的な変化、CPUE 指数に対するその潜在的な影響、及び／又は UAM の重要性の評価などは、空間的なオペレーティングモデルを開発しない限り、MSE では直接検討することができない。
118. ESC は、今後 12 ヶ月における SRP 策定プロセスに以下を含めることに合意した。
- ショーン・コックス博士は、各メンバーの代表が参加する草案作成小グループを開催し、文書 CCSBT-ESC/2108/15 及び別紙 8 に基づく背景文書を作成する。背景文書には、次の SRP フェイズの目的及び調査の優先事項を明確に記載し、添付のテンプレートを使用した調査プロジェクト提案書の作成プロセスの説明を含むこととする。キャパシティ・ビルディングの必要性を考慮しつつも、管理しやすい会合規模に留める必要性も踏まえ、各メンバーからの参加者は主な 1 名（及び次席となる参加者）に限定する。背景文書を完成させるために追加的な会合が必要か否かについては、草案作成小グループが決定する。
 - 背景文書を全メンバーに回章し、コメント及び具体的な調査提案（提供されたテンプレートを用いて提出されるもの）を求める。メンバーによる提案書作成の参考として、テンプレートの例を提示する。メンバーに対しては、提案書の中に概算の費用見積りも含めるよう奨励する。

- その後、ショーン・コックス博士は、ESC 27の前に各メンバーの代表者が参加する2回目の休会期間中の会合を開催する。同会合は、プロジェクトの優先順位付け、提案されたプロジェクトの相対的なランキングの提示、及びESC 27向けのプレゼンテーション作成に向けた情報のとりまとめを行うことを目的とするもので、比較的短時間（例えば1日）の会合となる予定である。

119. ESCは、次のSRPフェイズ期間を決定するにあたり、資源評価及びMPレビューの時期を考慮することは重要であるものの、新しいCPUEシリーズの解析が終了し、再条件付けされたOMを用いて資源予測に対する改良CPUEの影響及びCTPのパフォーマンスが評価され、その結果が利用可能となるESC 27会合までこの決定を保留することに合意した。

2022年におけるESC作業計画の優先調査活動

120. ESCは、資源評価及びMPの運用に必要な不可欠である継続的な調査と、その他の新しい調査提案とを区別することが重要である点に留意した。後者については、SRP及びESC作業計画に加える前に、優先順位付け及びランク付けを実施する必要がある。

121. 以下は、2022年のESC作業計画に含めるため、またCCSBTの次のSRPフェイズの策定に資する目的でまとめられた、文書CCSBT-ESC/2108/15が特定した調査活動及び優先事項である。

CTP用GAM CPUE標準化手法の開発

122. ESCは、GLMに基づくベースCPUEの標準化で確認された問題、また資源評価及びCTPに新シリーズが必要となっていることを踏まえれば、CTP向けのGAMによるCPUE標準化手法の開発作業は依然として優先順位が高く、またインパクトの大きい課題であることに合意した。次回（2022年）及び資源評価（2023年）で使用する新シリーズを特定することは、喫緊の優先課題である。

電子標識放流設計研究

123. オーストラリアは、SBT回遊における潜在的な変化の影響を理解するための電子標識放流計画を評価する設計調査を提案した文書CCSBT-ESC/2108/16を発表した。表層及びはえなわ漁業の漁獲努力量分布における近年の変化は、みなみまぐろ（SBT）の空間的又は時間的な回遊パターンが変化している可能性を示唆している。将来における電子標識は、こうした変化の可能性に対する我々の理解を深めるとともに、以下に関する調査上の質問への回答を与えるものと考えられる：(i) 公海船団の縮小に伴うCPUEの解釈、(ii) インド洋及びタスマン海摂餌海域における魚の混合、及び(iii) オーストラリア大湾における移動及び生息期間。本文書では、SBTの空間動態の変化、及びこれがSBTのモニタリング及び管理（例えばモニタリング指数の解釈）及び漁業業界に及ぼす影響を評価するための様々な代替的電子標識プログラムの実現可能性及び費用対効果を評価する設計研究を提案する。関連する背景情報を検討した上で、8万-10万ドルの予算により短期的（12ヶ月）なスコープで実施する設計

研究について概説する。提案する設計研究は、(1) SBT 空間動態に関する様々な疑問点を特定及び精緻化すること、(2) 各質問に回答するため、様々な電子標識の設計を精査すること（十分な統計学的確実性を有するデータを得るために必要な位置で必要な数の標識放流を行うことの実施可能性を含む）、(3) 疑問点の優先度、実現可能性及び必要な費用に基づき、代替的な電子標識方法のランク付けを行うこと、(4) 次の SRP のスケジュールの中での実施を勧告するとともに作業計画の概要を提示することの4段階で構成されている。

124. ESC は、本プロジェクトの全体的な目標は、ESC 及び EC に対し、SBT 資源の空間動態に関する具体的な質問に対応する具体的な調査設計と費用見積りを提示することである点に留意した。
125. ESC は、提案された電子標識放流計画の設計研究を支持するとともに、以下の主要な不確実性に対応するためのプロジェクトを設計することで大きなインパクトを持ち得ることに留意した。
 - 漁獲努力量分布の変化、特にえ縄船団において観察されている変化が、SBT の回遊、混合、滞留の時間的・空間的变化を反映しているかは依然として不明である。適切に設計された標識放流調査は、漁業と比較した魚の空間分布に関する現状の理解を可能とすることができ、資源全体の資源量指数としての CPUE の解釈にも直接的な情報を提供するものである。
 - SBT の空間分布に関する現状にかかる情報を過去の標識放流データから得られた大量の情報と比較することで、気候変動、エルニーニョ南方振動 (ENSO) の周期及び個体群の再建が SBT の分布にどう影響しているかを評価する機会が得られる。
 - SBT が出現する海域において非メンバーの努力量があるかどうかにかかる尤度を評価する際に生息地マップが利用できるため、UAM を理解するためには SBT の分布に関する現状にかかる情報が重要となる。現状にかかる情報がなければ、UAM に関する現在の理解を高めるための基礎となる情報がない。これは、CTP の試験に利用した非メンバー UAM に関する重要な仮定にも関係している。
126. ESC は、同研究が資源評価及び CTP に直接的に関連する有用な情報を提供し、また費用対効果の高い計画となることの確信を得られるよう確保するために、大規模な標識放流計画を実施する前に設計研究を完了させておくことの価値について留意した。
127. ESC は、設計研究の段階において、また 2022 年の ESC に提出するべく設計研究の成果を踏まえた資金確保のための具体的な標識放流計画提案を策定する際は、メンバー間で協力する機会が与えられることに留意した。
128. ESC は、本文書に記載されている利用可能なポップアップ衛星タグを放流するための調査死亡枠 (RMA) は、大規模電子標識放流計画の設計調査の提案とは別枠のもので、ポップアップ衛星タグの購入又は放流にかかる資金拠出要請はされていないことに留意した。

成熟時サイズ／年齢の独立的な推定

129. ESC は、成熟時のサイズ及び年齢の推定をアップデートするための既存のプロジェクトにおいては、非産卵期に様々なレンジのサンプルを収集するために複数のメンバーが関与してきたことを想起した。本プロジェクトは現在も継続中であり、成熟時年齢及びサイズにかかる最終的な成熟曲線を生成するために収集したデータを解析する作業が残されている。ESC は、本プロジェクトにかかる予算は以前の SRP の下に確保されており、2020 年に割り当てられた以上の資金は不要であることに留意した。

エピジェネティック年齢査定

130. ESC は、SBT のエピジェネティック年齢査定法の開発及びキャリブレーションが成功すれば、資源評価に使用する全船団の年齢別漁獲量について、現行の体長ベースのコホートスライシング手法に取って代わる技術基盤が提供されるものと考えられることに留意した。さらに、CKMR に使用する耳石の年齢査定及び産卵場モニタリングからの年齢別漁獲量データにかかる費用を削減できる可能性がある。

131. ESC は、エピジェネティック年齢査定法の開発及びキャリブレーションにかかる資金は CSIRO が提供しており、CCSBT に対する資金拠出要請はされていないことに留意した。したがって、本プロジェクトは 2022 年に CCSBT が資金を拠出するプロジェクトの表には含まれていない。

OM コードのレビュー

132. ESC は、定期的な OM コードのメンテナンス及び開発は継続的な実施が必要不可欠な活動であり、ESC の作業計画でカバーされることに留意した。

133. ESC は、セル内の不確実性やその他の要素を取り込むため、OM コードのレビュー、近代化及び書き換えを行う必要であることに留意した。コードの書き換えに関する議論は休会期間中及び 2022 年の OMMP 会合で行い、その計画は 2022 年の ESC に提出される予定である。

134. 空間モデルの開発はより長期的なプロジェクトであり、現時点では作業計画又は SRP に含まれていない。

非メンバーにかかる未考慮死亡量 (UAM)

135. ESC は、次回の資源評価における主要なインプットとして、また CTP の実施及びレビューに向けた定期的な例外的状況のレビューの一部として、非メンバー UAM の水準を理解することの重要性を想起した。

136. また ESC は、以前において、MP の試験及び資源評価で使用する非メンバー UAM を推定する現行の手法にかかる潜在的なバイアスソースを検証するためにはさらなる作業が必要であることに合意している点を想起した。

137. 非メンバー UAM を推定するためのモデリングアプローチについて考え得る改善点としては、RFMO から通常入手している漁獲努力量データに加

えて、グローバルフィッシングウォッチ（GFW）からも漁獲努力量データを入手することが考えられる。ESCは、これらのデータは船舶自動識別装置（AIS）から入手されているものであり、非メンバーによる漁獲努力量にかかる現行の解析の文脈において当該データをどのように解釈すべきかは直ちに明らかではないことに留意した。非メンバーUAMの解析にGFWデータを含めることについては、今後の別のプロジェクトで提案される可能性があることが合意された。

138. もう一つの考え得る改善点として、非メンバーによる漁獲努力量の推定に使用するCPUE解析の手法を、新たなGAM CPUEモデルにアップデートすることが提案された。しかしながら、このアップデートは漁獲効率に関する二つの仮定（漁獲対象種又は混獲種としての漁獲効率）から得られる推定値の差と比べ、非メンバーUAM推定値の相対的なレベルに対して比較的小さな影響しか及ぼさない可能性が高いことが留意された。すなわち、GAMアプローチは漁獲効率にかかる各仮定の推定値を同程度に変化させると思われるものの、漁獲効率にかかる二つの仮定の間にある大きな差には対処しない可能性が高い。
139. ESCは、非メンバーUAMにかかる新たな推定値が過去の推定値と大きく異なる場合、新たな非メンバーUAMの推定値に対するCTPの頑健性を評価するための感度分析を通じて評価を行う必要があることに合意した。
140. ESCは、現行の手法はESCに対して最良の情報を提供しており、また、CTPは非メンバーUAMに関するこれまでのシナリオに対して頑健であったが、推定された非メンバーUAMが漁獲量が実際に漁獲されているかどうかを確認する情報は現時点では存在しないことに留意した。したがって、ESCは、現行の手法における潜在的なバイアスソースを検証すること、また非メンバーUAMの推定値を改善するための市場調査を再開することの価値について検証することを優先事項とするべき旨を強調した。
141. ESCは、資源評価のためには非メンバーUAMの「最良の推定値」が必要である一方、MPの例外的状況のレビューでは非メンバーUAMが頑健性試験で評価された水準を上回っている可能性があるかどうかの評価のみが必要とされることに留意した。
142. さらにESCは、前回の推定より以降の非メンバー漁獲努力量の水準の変化を評価することで非メンバーUAMの変化の相対的な規模にかかる適切な指標が得られると考えられること、また例外的状況が発動されるには非メンバーUAMの水準が前回推定値を相当程度上回る必要があると考えられることに留意した。
143. ESCは、UAMに関する2022年の優先事項として、2022年の例外的状況の評価に資する非メンバーによる漁獲努力量の変化に関する分析を含めるべきことに合意した。またESCは、この作業の相対的な優先度は、提案されている電子標識放流計画設計研究よりもやや高く、作業は約10日間で終了するものと考えられることに合意した。

144. ESC は、資源評価作業に間に合うよう、2023 年の早期に新たな GAM モデルを用いて非メンバー UAM の詳細なアップデートが得られるように予定を組むこと、また本プロジェクトにかかる全面的な評価は SRP プロセスを通じて実施することに合意した。

CPUE (韓国及び台湾はえ縄 CPUE の組み込み)

145. ESC は、新たな CPUE データセットへの韓国及び台湾はえ縄 CPUE の組み込みについては 2022 年の作業計画に含めないものの、SRP 策定に向けた休会期間中の活動の一つとしてこれを提案することは可能である点に合意した。これら二つの CPUE 指数は加入量にかかる漁業指標となる可能性があり、したがって、この観点からこれを精査する価値があることが留意された。

産卵場における漁獲モニタリングにかかる新たな標準的作業手順書 (SOP) のレビュー及び策定

146. インドネシアは、インド洋で操業する同メンバーのまぐろ漁船を対象としたインドネシアの科学オブザーバー計画の進捗状況を総括した文書 CCSBT-ESC/2108/Info 03 を発表した。オブザーバーデータは、漁獲量、漁獲努力量、漁法操業の方法、漁具構成及び環境条件に関する最も詳細な情報である。このデータセットから利用可能な船団のカバー率は非常に低かった。したがって、本漁業から頑健な資源量指数を得るためにはこれの拡大が必要と考えられる。

147. またインドネシアは、2021 年の ESC 会合で発表された 2020 年のベノア港 (インドネシア、バリ) における SBT モニタリングプログラムに関する情報 (CCSBT-ESC/1909/Info 03) を更新した情報文書 CCSBT-ESC/2108/Info 04 を発表した。サンプリングのカバー率は月によって変動したが、年々減少する傾向が見られており、2019 年は 44.63 %、2020 年は 36.74 % となった。また、観察された SBT の個体数も減少しており、2019 年 (1,662 個体) と比べて、2020 年はわずか 1,187 個体にとどまった。測定された SBT の体長の範囲は尾叉長 91 cm から 203 cm で、昨年に漁獲された SBT (尾叉長 108 cm から 200 cm の範囲) と比較して小型となった。

148. ESC は、文書 CCSBT-ESC/2108/Info 04 で提示された、インドネシアはえ縄船団の操業及び CDS モニタリングの変化の結果として生じた海区 1 及び 2 の漁獲物モニタリングに関する重要な課題に留意した。これらの課題は、漁獲時の年齢及び体長の引き伸ばし推定値を生成するための体長及び年齢データの収集、また資源評価の核心となる CKMR 用の耳石及び組織サンプルの収集に影響を及ぼすものである。

149. ESC は、これらの課題に対応するプロジェクトとして、産卵場における SBT 漁獲量のモニタリングに関する標準作業手順書 (SOP) を作成することを支持した。本プロジェクトは、i) インドネシアのモニタリングプログラムから得られる体長及び年齢データの統合とレビュー、ii) データ収集プログラムの全体的なレビュー及び包括的な SOP の作成に焦点を置くことになると思われる。

150. ESC は、提案されている本プロジェクトはオーストラリア及びインドネシアの共同作業となるが、他の関心あるメンバーに対しても、次の SRP フェイズを策定する休会期間中のプロセスを通じてこれに参加するよう奨励した。本プロジェクトにかかる費用の見積りは提示されていない。

議題項目 12. ESC と拡大委員会との間のコミュニケーションの改善

151. オーストラリアは文書 CCSBT-ESC/2108/17 を発表した。定期的な協議及び効果的なコミュニケーションは、管理戦略評価プロセス及び管理方式 (MP) の実施フェイズにおける重要な要素である。将来的な ESC と EC 及び利害関係者のコミュニケーションの改善に向けた提案としては、CCSBT ウェブサイトに新たなページとして MP 及びメタルールに関する専門的でない説明を掲載すること、ウェブサイトの当該ページと類似した情報を様々なフォーラムで使用できるような形で掲載したファクトシートを作成すること、2025 年に予定されている最初の MP レビューの場として SFMWG を活用することが考えられる。

152. 日本は文書 CCSBT-ESC/2108/33 を発表した。本文書では、EC に対する説明を念頭に、図表を用いた CTP の仕組みや仕様の説明を試みるとともに、科学者と行政官の間のコミュニケーション上の課題にかかる今後のさらなる議論に向けた基礎情報を提供した。CTP が TAC をどのように計算するのかについて図式化し、CTP の仕組みと仕様を簡潔にまとめ、科学者と行政官の間に発生した誤解を解決できるような要点を特定することを試みた。

153. ESC は、主な質問として以下の 3 点を検討した。

- 各メンバーによるそれぞれのコミッショナーとのコミュニケーションを支援するために、ESC として何ができるか？
- ESC と EC 間のコミュニケーション、又はさらに広範なコミュニケーションを支援するために、ESC として何ができるか？
- 将来の TAC のレンジに関するコミュニケーションの明確さを改善するためには、どの結果を提示するべきか？

154. ESC は、今後のコミュニケーション向上について、文書 CCSBT-ESC/2108/17 に概説された提案に概ね合意し、今次会合で議論された一連のアイデアを EC に提案することを合意した。これらのアイデアには、MP 及びメタルールに関するファクトシートの作成、MP に関して専門的過ぎない情報を掲載する CCSBT ウェブサイトページの作成、SFMWG 等の場を通じたコミッショナーと科学者との対話が含まれる。さらに ESC は、(i) 各 ESC 会合における主要な議題項目について、専門的過ぎない概説を定期的に提示すること、(ii) 専門家、諮問パネルのメンバー又は他の科学者等の支援を得て国内セミナーを開催すること、(iii) 毎年、EC と対話を行うための会合を開催すること、(iv) ESC の会合期間中にメンバーと諮問パネルとの間で議論する時間を設けること、(v) EC 向けに ESC 議長によるサマリー文書を作成することといった点についても検討

した。異なる聴衆や関係者向けに複数のコミュニケーションアプローチを持つことの有用性が強調された。新たに改善された専門的過ぎない情報の提供や対話会合に関する形式、リソースやロジスティクスについても検討された。専門的でないサマリーについては CCSBT 以外の者向けに別目的で一部作業が実施されており、これを CCSBT の活動の説明に転用することも考えられる。

155. TAC 助言の期待値と結果的に提示される値に関する懸念が表明され、将来の TAC の変更可能性にかかる理解を促すためのコミュニケーションの際に利用する新たな図が作成された。文書 CCSBT-ESC/2108/33 では、MP パフォーマンスの理解に役立つような、CTP から得られる TAC の将来予測値のヒストグラムが提案された。ESC は、特に分布が単一モードでない場合、中央値や信頼区間を示した図よりもこのような図の方が参考になると考えられることに合意した。表でも同様の役割を果たし得ることが指摘された。ESC は、将来的に予想される TAC に関するコミュニケーションを改善する努力を継続していくことに合意した。その一環として、EC 及びメンバーと協議した上で、添付の別紙（別紙 9）の図表についてさらに検討及び開発していくこととされた。これら又は代替の図表は、OM の再条件付けが行われ、将来予測が更新された際に提示される予定である。OM 再条件付けの作業計画は下表 2 のとおりである。

表 2: 作業計画、資源状況の助言、MP TAC の助言、次回に予想される TAC の値及びレンジに関する助言の提供

年	資源状況の助言	MP TAC の助言	次回に予想される TAC の値及びレンジの助言
2022		2024–2026 年 TAC の助言を提供するための MP 運用。新 CPUE を用いた再条件付け。	2027 年に予想される TAC の値及びレンジを提示可能
2023	資源状況の助言を提供するための OM の再条件付け		2027 年に予想される TAC の値及びレンジを提示可能
2024			
2025		2027–2029 年 TAC の助言を提供するための MP 運用	
2026	資源状況の助言を提供するための OM の再条件付け		2030 年に予想される TAC の値及びレンジを提示可能
2027		MP レビュー？ –あるいは 2030 年まで保留？	
2028		2030–2032 年 TAC の助言を提供するための MP 運用	

156. ESC は、文書 CCSBT-ESC/2108/33 に提示された TAC 計算プロセスの緻密な説明に感謝した。ESC は、MP 及び OM において CKMR が異なる形で使用されていることに留意した。CTP で使用した簡易 CKMR モデルは

候補 MP の開発早期に試験が行われたシミュレーションであり、OM で使用されている完全 CKMR モデルの挙動及びパフォーマンスと比較するために利用したことが確認された。本シミュレーション試験では簡易モデルでも十分に TRO トレンドを追跡できることが実証され、MP から得られる推定値は予防的（負のバイアス）なもので、OM からの推定値とは異なることが想定されている。MP バージョンと OM で使用する完全モデルからの TRO 推定値の差は、再建目標に到達するようにチューニングされる CTP の中で考慮されている。

157. ESC は、2020 年に起きた通常とは異なる状況がコミュニケーションをより困難にした可能性がある点を認識した。パンデミックのため、ESC 及び EC の会合はいずれもバーチャルで行われ、通常であれば区別される二つの複雑な作業、すなわち、CTP を使用した MP による初めての TAC 助言と全面的な資源評価の両方が ESC で同時に検討されざるを得なかった。

158. 総括として、コミュニケーションの改善に関する質問及び上記の議論に対応するため、ESC は以下のコミュニケーション計画を提案し、EC によるコメントを求めることとされた。

- 全代表団に対する一般的な情報
 - ESC は、CTP のメタルールに含まれている平易な書きぶりの概要（[ESC 25 報告書](#)の別紙 8）を基に、MP 及びメタルールに関するファクトシートを作成する。
 - 事務局は、CCSBT ウェブサイトにページを追加し、MP に関する専門的過ぎない概要（ファクトシートに基づくもの）を掲載する。
 - 諮問パネルは、ESC 会合中に各代表団と非公式に会談し、特定の技術的な質問や課題に対応する。
 - ESC は、専門家ではない読者による ESC 報告書へのアクセスを改善するよう、平易な書きぶりにより ESC 報告書の主要セクションをまとめる。
- EC との対話
 - ESC 議長は、諮問パネルからのインプットを受け、EC に対するプレゼンテーションに加えて、ESC の結果のサマリーを文書として提供する。
 - メンバーは、議長又は諮問パネルのメンバーと国内におけるセミナーを企画することができる。
 - ESC 及び EC は、それぞれの会合の間、又は ESC 会合の前に、定期的に非公式な科学ブリーフィングセッションを設けることを検討する。
- 将来的に予想される TAC の値及びレンジに関する情報の発表の改善
 - 資源評価の年（2023 年及びそれ以降）には、MP のパフォーマンスを確認するために資源評価が行われるが、次に予定されている TAC

ブロック（例えば 2027 - 2029 年）における、異なる TAC 水準の尤度を図表一式で発表する。

- TAC 決定年（例えば 2022 年）においては、次期 TAC ブロック（例えば 2024 - 2026 年）に対して単一の TAC 値が計算されることからレンジは提示されないが、2027 - 2029 年ブロックについてはレンジを提示可能である。

議題項目 13. 2022 年科学データ交換要件

159. 本議題項目に関する議論は、文書通信により ESC 会合の開会前に開始された。
160. 事務局は、2022 年における科学データ交換要件を提案した文書 CCSBT-ESC/2108/05 を提出した。これらの要件は 2021 年のデータ交換要件をベースとしており、全項目を引き継いだ上で提出期限を更新している。みなみまぐろ投棄量の報告に関する既存の義務を明確化するため、一つの修正が施された。
161. ESC は、別紙 10 に示したデータ交換要件案を承認した。

議題項目 14. 調査死亡枠

162. 本議題項目に関する議論は、文書通信により ESC 会合の開会前に開始された。
163. CSIRO は、2020 - 2021 年の RMA の使用実績及び 2022 年に向けた RMA 要望について報告した文書 CCSBT-ESC/2108/08 の関連部分を総括した。2020 年はフィールドでの作業が短縮され、RMA は使用されなかった。2021 年においては 310 kg の RMA が使用された。死亡個体数は 34 個体であった。2022 年のフィールド航海向けの RMA 要望は 2 トンである。この数量は、通常とは異なる不測の事態への備えとして、要件を過大に見積もったものであると考えられる。
164. オーストラリアは、文書 CCSBT-ESC/2108/16 の RMA 関連部分を総括した。電子標識設計研究とは別に、夏季における GAB 内の局所的な回遊及び行動について精査するために 2021 - 22 年にかけて少数のポップアップ衛生タグによる標識放流を実施した場合に備え、0.75 トンの RMA を要望した。
165. オーストラリアは、2021 / 2022 年における同メンバーからの RMA 要望について説明した文書 CCSBT-ESC/2108/18 を提出した。2020 年の CCSBT 27 において、オーストラリアは、現行のステレオビデオ (SV) システムが同メンバーの前提条件を満足するのかどうかを検証するため、SV の新技術にかかるトライアルを別途実施することを約束した。オーストラリアは、同メンバー、ニュージーランド及び日本における SBT の新技術を引き続きモニタリングしており、今日ではオーストラリアの

前提条件を満たす、又はそれに近いシステムが利用可能になっている可能性があることが事例的に示されている。しかしながら、これらのシステムを実際の運用現場で検証することなしに、これを確認することは不可能である。オーストラリアは、同メンバーのみなみまぐろ蓄養セクターにおいて活け込まれた魚の重量を決定するためのSV技術を用いた試験を実施するためのプロジェクト向けに3トンのRMAを要望する。この試験は、2021年12月から2022年3月にかけて実施される予定である。

166. 日本は文書 CCSBT-ESC/2108/34 を提出した。日本は、2020/21 年に関して承認された 1.0 トンの RMA のうち 0.1264 トンを使用したことを報告した。日本は、2021/2022 年の調査（西オーストラリアにおける 0 歳魚分布調査及び 1 歳魚曳縄調査）向けの RMA として 1.0 トンを要望した。
167. 事務局は、2021/2022 年のプロジェクト向けに合計 6.75 トンの RMA が要望されており、これは各年の TAC から RMA 向けに配分することとして EC が合意している RMA の総量を超過していることを述べた。
168. 遺伝子標識放流プロジェクト向けの RMA 要望を 0.25 トン削減することが合意され、また日本は自主的に同メンバーによる RMA 要望を 0.5 トンに引き下げた。これらの RMA の削減は、それぞれのプロジェクトに対して負の影響を及ぼすことはないものと判断された。
169. ESC は、2021/2022 年の RMA として以下の数量を承認した。
- CCSBT が実施する、遺伝子標識放流向けに 1.75 トン
 - 日本が実施する、北西オーストラリア沖での 0 歳魚 SBT 曳縄調査及び南西オーストラリア沖での 1 歳魚 SBT 曳縄調査向けに 0.5 トン
 - オーストラリアが実施する、オーストラリアみなみまぐろ蓄養セクターによる漁獲重量を決定するためのステレオビデオ技術の利用を試行するためのプロジェクト向けに 3.0 トン
 - オーストラリアが夏季のオーストラリア大湾（GAB）における SBT の局地的な移動及び挙動を精査するために 2021-22 年に少数のポップアップ衛星標識を放流した場合に備えた 0.75 トン

議題項目 15. 2022 年（及びそれ以降）の作業計画、スケジュール及び研究予算

15.1. 2022 年の調査活動案の概要、スケジュール及び見込まれる予算と、作業計画及び予算に対する科学調査計画の影響

170. 2022 年から 2024 年までの 3 年間にかかる ESC の作業計画及びリソース要件は別紙 11 のとおりである。
171. 2023-2024 年のプロジェクト提案については 2022 年の休会期間中に行われる新たな SRP プロジェクトのレビュープロセス次第であることから、2023 年及び 2024 年の作業計画及びリソース要件は暫定的なものである。

172. 2022－2023 年における全面的な資源評価及び OMMP に関する作業計画は表 3 のとおりである。

表 3：資源評価及び MP の実施に関する作業計画

2022		
2021 年 10 月－3 月	CPUE 関連 作業	CPUE に関する作業計画を進捗する。
4－5 月	CPUE ウェビ ナー	MP へのインプットとして利用するとともに、OM の条件付けを行うための CPUE 手法に合意する。 インプットファイルを作成し、予測コードのラグを確認する。 Github レポジトリを整理する。
6 月末	OMMP12	新たな CPUE シリーズをインプットとして使用した予測における CTP のパフォーマンスを確認するため、OM の最条件付けを行う。 ESC に提示するメタルールの結果について検討する。 OM コードの書き換え／改修について検討する。
9 月	ESC	メタルールプロセス及び 2024－2026 年の TAC 計算 SRP に関する検討 MP レビューに関する付託事項及び時期に関する勧告
10 月	EC	2024－2026 年の TAC の決定
2023		
5 月		5 月中旬までの完了を目指してデータ交換を推進 資源評価へのインプットとして利用するべく、UAM の再評価を完了
6 月末	OMMP13	全面的な資源評価に向けた予備的な最条件付け及び予測
9 月	ESC	全面的な資源評価

173. 2022 年における OMMP 関連作業に関して以下が留意された。

- 新手法で計算された CPUE シリーズにより旧 CPUE シリーズを置き換えること（議題項目 5 で検討したとおり）により、将来の資源予測への影響を評価するためのメタルールプロセス（例外的状況に対応するもの）が発動されることとなる。
- 資源予測は、再条件付けされたオペレーティングモデルを用い、また新 CPUE シリーズをインプットとする CTP を適用して実施される。
- メタルールプロセスの結果により、2024－2026 年の TAC 計算を採択されている CTP を用いて進めて良いのか、又は追加的な検討を要するのかを判断することとなる。

15.2. 次回会合の開催時期、期間及び構成

174. EC は、CCSBT における 2022 年の主要会合の暫定的な日程に合意している。次の ESC 会合について暫定的に合意されている日程では、2022 年 8 月 29 日から 9 月 3 日にかけて、ニュージーランド（開催都市は未定）で開催することとされている。
175. 次回 ESC 会合の開催日までに、現在の COVID-19 パンデミックに起因する旅行制限が物理的な会合開催が可能となるほどに解除されるかどうかは不確実であることが留意された。物理的な対面会合が開催できない場合には、代替としてバーチャル会合を開催することとなる。バーチャル会合となった場合は各会議日の会議時間が短くなることから、これをカバーするために開催期間が 2 日間長くなる。
176. また、休会期間中の 5 日間の OMMP 会合は、2022 年 6 月下旬に米国・シアトルで開催することが計画されている。本会合の具体的な開催日程は、通常どおり、2021 年 10 月の委員会年次会合の後に、事務局長がメンバーの科学者及びパネルと相談して調整する予定である。COVID-19 パンデミックによりバーチャル OMMP 会合が必要となった場合は、会議期間を 2 日間延長することが想定されている。

議題項目 16. その他の事項

177. オーストラリアは、加入が損なわれる基準点に関する文書 CCSBT-ESC/2108/Info01 を提出した。本文書では、海洋管理協議会（MSC）が持続可能性の基準の原則 1 において「加入が損なわれる基準点（PRI）」を定義していることを指摘した。MSC のガイドラインでは、分析的な推定値が利用可能でない場合、デフォルト PRI の定義に「決定ツリー」が適用される。CCSBT の場合、デフォルト PRI は初期産卵親魚資源量の 20 % である。CCSBT 管理方式は、現在の資源量ではなく、将来における親魚資源量のターゲットを達成するという観点から定義されている。本文書では、ステープネス及び相対親魚資源量水準を用いて SBT に関する分析的 PRI の候補となる数値を計算する方法について概説した。また、直近の資源評価結果から得られた過去の推定個体群資源量が MSC の定義するリスク基準を上回る確率についても算出した。
178. 同文書に対するコメントはなかった。

議題項目 17. 会合報告書の採択

179. 報告書が採択された。

議題項目 18. 閉会

180. 会合は、2021年8月31日午前10時38分（キャンベラ時間）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 CPUE 作業計画
- 6 SBT 資源に関する全指標の直近のトレンド
- 7 みなみまぐろの生物学、資源状況、管理に関する報告書：
2021 年
- 8 CCSBT 科学調査計画に対する提案の提出及び優先順位付け
に関するテンプレート案
- 9 2021 年における TAC のヒストグラム及び確率
- 10 2022 年データ交換要件
- 11 ESC の 3 年間の作業計画に関して CCSBT に求められる
リソース

参加者リスト
第26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							
Kevin	STOKES	Dr		NEW ZEALAND			kevin@stokes.net.nz
SCIENTIFIC ADVISORY PANEL							
Ana	PARMA	Dr	Centro Nacional Patagonico	Puerto Madryn, Chubut Argentina	54 2965 45102 4	54 2965 45154 3	anaparma@gmail.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
Sean	COX	Dr Professor	School of Resource and Environmental Management, Simon Fraser University	8888 University Drive Burnaby, B.C. V5A 1S6, Canada	1 778 782 5778		sean_cox@sfu.ca
CONSULTANT							
Darcy	WEBBER	Dr	Fisheries Scientist	Quantifish	72 Haukore Street, Hairini, Tauranga 3112, New Zealand	64 21 0233 0163	darcy@quantifish.co.nz
Simon	HOYLE	Dr	Consultant	Hoyle Consulting	14 Champion Terrace, Nelson 7011, New Zealand	64 225 99884 6	simon.hoyle@gmail.com
MEMBERS							
AUSTRALIA							
David	GALEANO	Mr	Assistant Secretary	Department of Agriculture, Water and the Environment	GPO Box 858, Canberra ACT 2601 Australia	61 2 6272 4277	david.galeano@awe.gov.au
Heather	PATTERSON	Dr	Scientist	Department of Agriculture, Water and the Environment	GPO Box 858, Canberra ACT 2601 Australia	61 2 6272 4612	heather.patterson@awe.gov.au

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
Neil	HUGHES	Mr	A/g Director	Department of Agriculture, Water and the Environment	GPO Box 858, Canberra ACT 2601 Australia	61 2 6271 6306		Neil.Hughes@awe.gov.au
James	LARCOMBE	Mr	Principal Scientist	Department of Agriculture, Water and the Environment	GPO Box 858, Canberra ACT 2601 Australia	61 2 6272 3388		James.Larcombe@awe.gov.au
Campbell	DAVIES	Dr	Senior Research Scientist	CSIRO Oceans and Atmosphere	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 2 6232 5044		Campbell.Davies@csiro.au
Ann	PREECE	Ms	Fisheries Scientist	CSIRO Oceans and Atmosphere	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5336		Ann.Preece@csiro.au
Rich	HILLARY	Dr	Principal Research Scientist	CSIRO Oceans and Atmosphere	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 3 6232 5452		Rich.Hillary@csiro.au
Ashley	WILLIAMS	Dr	Principal Research Scientist	CSIRO Oceans and Atmosphere	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	61 45618 8321		Ashley.Williams@csiro.au
Paige	EVESON	Ms	Senior Experimental Scientist	CSIRO Oceans and Atmosphere	GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australia	31 3 6232 5015		Paige.Eveson@csiro.au
Matt	DANIEL	Mr	Southern Bluefin Tuna Fishery Manager	Australian Fisheries Management Authority	GPO Box 7051, Canberra, ACT 2601, Australia	61 2 6225 5338		Matthew.Daniel@afma.gov.au
Brian	JEFFRIESS	Mr	Chief Executive Officer	Australian SBT Industry Association	PO Box 416, Fullarton SA 5063, Australia	61 419 840 299		austuna@bigpond.com
Terry	Romaro	Mr	Managing Director	Ship Agencies Australia Pty Ltd	PO Box 1093, Fremantle, WA 6160, Australia	61 8 9335 5499		terry@romaro.name
Kylie	PETHERICK	Ms	Chief Financial Officer	Stehr Group	PO Box 159, Port Lincoln, SA 5606, Australia	61 400 160 465		kylie@stehrgroup.net

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
Nicola	SONDERMEYER	Ms	Researcher	Atlantis Fisheries Group	10 Warleigh Grove, Brighton VIC 3186	61 439 311 362		nicola@atlantisfcg.com
Glen	HOLMES	Dr	International Fisheries Officer	The Pew Charitable Trusts	241 Adelaide St, Brisbane, Qld 4000, Australia	61 419 791 532		gholmes@pewtrusts.org
Marcus	STEHR	Mr	Managing Director	Stehr Group	PO Box 159, Port Lincoln, SA 5606, Australia	61 417 806 883		marcus@stehrgroup.net

FISHING ENTITY OF TAIWAN

Ching-Ping	LU	Dr.	Assistant Professor	National Taiwan Ocean University	2 Pei-Ning Rd., Keelung 20224, Taiwan	886 2 2462 2192	886 2 2463 3920	michellecplu@gmail.com
Jen-Chieh	SHIAO	Dr.	Professor	Institute of Oceanography, National Taiwan University	No.1, Sec. 4, Roosevelt Rd., Taipei City, 106216, Taiwan	886 2 3366 3227	886 2 3366 3744	jcshiao@ntu.edu.tw
Yi-Te	HUANG	Mr.	Fishery statistician	Overseas Fisheries Development Council of the Republic of China	3F., No.14, Wenzhou St., Da'an Dist., Taipei City 106, Taiwan	886 2 2368 0889	886 2 2368 1530	yite@ofdc.org.tw
Shu-Ting	CHANG	Mrs	Statistician	Overseas Fisheries Development Council of the Republic of China	3F., No.14, Wenzhou St., Da'an Dist., Taipei City 106, Taiwan	886 2 2368 0889	886 2 2368 1530	lisa@ofdc.org.tw
Wen-Chi	CHANG	Ms.	Assistant	Overseas Fisheries Development Council of the Republic of China	8F., No.100, Sec.2, Heping W. Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 10070, Taiwan	886 2 2383 5861	886 2 2332 7396	wenchi0902@ms1.fa.gov.tw
Ming-Hu	HISH	Mr.	Specialist	Fisheries Agency of Taiwan	8F., No.100, Sec.2, Heping W. Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 10070, Taiwan	886 2 2383 5872	886 2 2332 7396	minghui@ms1.fa.gov.tw

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
INDONESIA								
Ririk Kartika	SULISTYANIN GSIH	Mrs	Head	Research Institute for Tuna Fisheries	Jl. Mertasari No. 140, Br Suwung Kangin, Sidakarya, Denpasar, Bali 80224, Indonesia	62 361 72620 1	62 361 84974 47	rk.sulistyaningsih11@gmail.com m
Wudianto	WUDIANTO	Prof	Senior Scientist	Center for Fisheries Research	Gedung BRSDM KP II Lt. 3, Jalan Pasir Putih II, Ancol Timur Jakarta Utara 14430	62 21 64700 928	62 21 64700 929	wudianto59@gmail.com
Ignatius	TRI HARGIYATYO	Mr	Scientist	Center for Fisheries Research	Gedung BRSDM KP II Lt. 3, Jalan Pasir Putih II, Ancol Timur Jakarta Utara 14430	62 21 64700 928	62 21 64700 929	
Bram	SETYADJI	Mr	Senior Scientist	Research Institute for Tuna Fisheries	Jl. Mertasari No. 140, Br Suwung Kangin, Sidakarya, Denpasar, Bali 80224, Indonesia	62 3617 26201	62 3618 49744 7	bram.setyadji@gmail.com
Arief	WUJDI	Mrs	Junior Scientist	Research Institute for Tuna Fisheries	Jl. Mertasari No. 140, Br Suwung Kangin, Sidakarya, Denpasar, Bali 80224, Indonesia	62 3617 26201	62 3618 49744 7	ariefwujdi87@gmail.com
Hety	HARTATY	Mr	Junior Scientist	Research Institute for Tuna Fisheries	Jl. Mertasari No. 140, Br Suwung Kangin, Sidakarya, Denpasar, Bali 80224, Indonesia	62 3617 26201	62 3618 49744 7	hhartaty@gmail.com
Satya	MARDI	Mr	Production Manager	Directorate General for Capture Fisheries	Jl. Medan Merdeka Timur No. 16 Jakarta Pusat, 10110	62 2135 19070	62 2135 21782	satyamardi18@gmail.com
Rikrik	RAHARDIAN	Mr	Statistician	Center for Data, Statistic and Information of Marine and Fisheries	Jl. Medan Merdeka Timur No. 16, Jakarta, Indonesia	62 2135 19070	62 2135 21782	rikrik.rahadian@kcp.go.id

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
JAPAN								
Tomoyuki	ITOH	Dr.	Chief Scientist	Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency	5-7-1 Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633, Japan	81 54 336 6000	81 543 35 9642	itou@fra.affrc.go.jp
Norio	TAKAHASHI	Dr.	Senior Scientist	Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency	2-12-4 Fukuura, Yokohama, Kanagawa 236-8648, Japan	81 45 788 7501	81 45 788 5004	norio@fra.affrc.go.jp
Doug	BUTTERWORTH H	Dr.	Professor	Dept of Maths & Applied Maths, University of Cape Town	Rondebosch 7701, South Africa	27 21 650 2343	27 21 650 2334	Doug.Butterworth@uct.ac.za
Yuki	MORITA	Mr.	Deputy Director	Fisheries Agency of JAPAN	1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8907 Japan	81 3 3591 1086		yuki_morita470@maff.go.jp
Yoichiro	KIMURA	Mr.	Section Chief	Fisheries Agency of JAPAN	1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8907 Japan	81 3 3591 1086		yuki_morita470@maff.go.jp
Kiyoshi	KATSUYAMA	Mr.	SP Advisor	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	2-31-1 Eitai, Koto-ku, Tokyo 135-0034 Japan	81 3 5646 2382		katsuyama@japantuna.or.jp
Yuji	Uozumi	Mr.	SC Advisor	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	2-31-1 Eitai, Koto-ku, Tokyo 135-0034 Japan	81 3 5646 2382		uozumi@japantuna.or.jp
Hiroyuki	YOSHIDA	Mr.	Director	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	2-31-1 Eitai, Koto-ku, Tokyo 135-0034 Japan	81 3 5646 2382		yoshida@japantuna.or.jp
Nozomu	Miura	Mr.	Assistant Director	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	2-31-1 Eitai, Koto-ku, Tokyo 135-0034 Japan	81 3 5646 2382		miura@japantuna.or.jp
Daisaku	Nagai	Mr.	Manager	Japan Tuna Fisheries Co-operative Association	2-31-1 Eitai, Koto-ku, Tokyo 135-0034 Japan	81 3 5646 2382		nagai@japantuna.or.jp

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
Hirohito	IKEDA	Mr.	Managing Director	Ikeda Suisan Co., Ltd	370 Ashizaki, Nyuzen, Shimoniikawa-gun, Toyama Pref. 939-0667	81 765 76	81 765 0311 76	hirohito@poppy.ocn.ne.jp
Michio	SHIMIZU	Mr.	Executive Secretary	National Ocean Tuna Fishery Association	1-28-44 Shinkawa, Chuo-ku, Tokyo 104-0033 Japan	81 3 6222 1327	81 3 6222 1368	mic-shimizu@zengyoren.jf-net.ne.jp
Kotaro	NISHIDA	Mr.	Deputy Manager	National Ocean Tuna Fishery Association	1-28-44 Shinkawa, Chuo-ku, Tokyo 104-0033 Japan	81 3 6222 1327	81 3 6222 1368	k-nishida@zengyoren.jf-net.ne.jp

NEW ZEALAND

Pamela	MACE	Dr	Principle Advisor Fisheries Science	Fisheries New Zealand	PO Box 2526, Wellington 6140	64 4 819 4266		Pamela.Mace@mpi.govt.nz
Dominic	VALLIÈRES	Mr	Highly Migratory Species Manager	Fisheries New Zealand	PO Box 2526, Wellington 6140	64 4 819 4654		dominic.vallieres@mpi.govt.nz
Heather	Benko	Ms	Fisheries Analyst Highly Migratory Species	Fisheries New Zealand	Private Bag 12031 Tauranga 3116			Heather.Benko@mpi.govt.nz

REPUBLIC OF KOREA

Sung Il	LEE	Dr	Scientist	National Institute of Fisheries Science	216, Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan 46083	82 51 720 2330	82 51 720 2337	k.sungillee@gmail.com
Jung-Hyun	LIM	Dr	Scientist	National Institute of Fisheries Science	216, Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, Busan 46083	82 51 720 2331	82 51 720 2337	jhlim1@korea.kr
Sun kyoung	KIM	Ms	Policy Analyst	Korea Overseas Fisheries Cooperation Center	253, Hannuri-daero, Sejong-si, Republic of Korea	82 44 868 7833	82 44 868 7840	sk.kim@kofci.org

First name	Last name	Title	Position	Organisation	Postal address	Tel	Fax	Email
INTERPRETERS								
Kumi	KOIKE	Ms						
Yoko	YAMAKAGE	Ms						
Kaori	ASAKI	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
Colin	MILLAR	Mr	Database Manager					CMillar@ccsbt.org

議題

第 26 回科学委員会会合に付属する拡大科学委員会

2021 年 8 月 23－31 日

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. 事務局による漁獲量のレビュー
5. CPUE 解析の進捗状況
6. 科学調査計画及びその他休会期間中の科学活動の結果のレビュー
 - 6.1. 科学活動の結果
 - 6.2. 非メンバーによる SBT 漁獲量に関する解析のアップデート
 - 6.3. 市場での製品流通量に基づく全メンバーの漁獲量の検証
 - 6.4. 2019 年にケープタウンで開催された ESC 会合において発表及び議論された日本市場解析にかかる独立レビューによる勧告に対応するために為された進捗状況に関するアップデート
 - 6.5. 2019 年にケープタウンで開催された ESC 会合において発表及び議論されたオーストラリア蓄養解析にかかる独立レビューによる勧告に対応するために為された進捗状況に関するアップデート
7. 漁業指標の評価
8. SBT の資源状況
9. SBT の管理に関する助言
 - 9.1. メタルール及び例外的状況の評価
 - 9.2. SBT の管理に関する助言の概要

10. オペレーティング・モデル及び管理方式
 - 10.1. メタルールにおける欠落データに関する検討
 - 10.2. OMMP コードのメンテナンス及び開発
11. 科学調査計画（SRP）のアップデート
12. ESC と拡大委員会との間のコミュニケーションの改善
13. 2022 年におけるデータ交換要件
14. 調査死亡枠
15. 2022 年（及びそれ以降）の作業計画、スケジュール及び研究予算
 - 15.1. 2022 年の調査活動案の概要、スケジュール及び見込まれる予算と、作業計画及び予算に対する科学調査計画の影響
 - 15.2. 次回会合の開催時期、期間及び構成
16. その他の事項
17. 会合報告書の採択
18. 閉会

文書リスト

第 26 回科学委員会会合に付属する拡大科学委員会

(CCSBT-ESC/2108/)

1. Provisional Agenda
2. List of Participants
3. List of Documents
4. (Secretariat) Secretariat review of catches (ESC agenda item 4.2)
5. (Secretariat) Data Exchange (ESC agenda item 13)
6. (CCSBT) Update on the SBT close-kin tissue sampling, processing and kin-finding (ESC Agenda item 6.1)
7. (CCSBT) Review of data to estimate the length and age distribution of SBT in the Indonesian longline catch (ESC Agenda item 6.1)
8. (CCSBT) Report of the SBT gene-tagging program 2021 (ESC Agenda item 6.1 and 14)
9. (Australia) Preparation of Australia's southern bluefin tuna catch and effort data submission for 2020 (Rev.1) (ESC Agenda item 4.1)
10. (Australia) Rapid epigenetic age estimation for southern bluefin tuna (ESC Agenda item 6.1)
11. (Australia) An update on Australian otolith collection activities and direct ageing activities for the Australian surface fishery (ESC Agenda item 6.1)
12. (Australia) Fishery indicators for the southern bluefin tuna stock 2020–21 (Rev.1) (ESC Agenda item 7)
13. (Australia) Meta-rules: consideration of exceptional circumstances in 2021 (ESC Agenda item 9.1)
14. (Australia) How the Cape Town Procedure deals with missing data (Rev.1) (ESC Agenda item 10.1)
15. (Australia) Developing a new SRP – review and priorities (ESC Agenda item 11)
16. (Australia) Proposal for a design study to evaluate potential electronic tagging programs to understand implications of changes in migration of SBT (ESC Agenda item 11 and 14)
17. (Australia) Enhancing ESC – EC communication (ESC Agenda item 12)
18. (Australia) Research mortality allowance: Proposed allowance for 2021 and 2022 (ESC Agenda item 14)
19. (Taiwan) Preparation of Taiwan's Southern bluefin tuna catch and effort data submission for 2020 (ESC Agenda item 4.1)

20. (Taiwan) Updated information and analysis for gonad samples of southern bluefin tuna collected by Taiwanese scientific observer program (ESC Agenda item 6.1)
21. (Taiwan) Updated report of direct ageing of the SBT caught by Taiwanese longliners in recent 5 years (ESC Agenda item 6.1)
22. (Taiwan) CPUE standardization for southern bluefin tuna caught by Taiwanese longline fishery for 2002-2020 (ESC Agenda item 7)
23. (Korea) Korean SBT otolith collection activities in 2020 (ESC Agenda item 6.1)
24. (Korea) Data exploration and CPUE standardization for the Korean southern bluefin tuna longline fishery (1996-2020) (ESC Agenda item 7)
- ~~25. (Japan) Review of Japanese southern bluefin tuna fisheries in 2020 (ESC Agenda item 4.1)~~
26. (Japan) Report of Japanese scientific observer activities for southern bluefin tuna fishery in 2020 (ESC Agenda item 4.1)
27. (Japan) Update work of the core vessel data and CPUE for southern bluefin tuna in 2021 (ESC Agenda item 4, 5, 6 and 7)
28. (Japan) Change in operation pattern of Japanese southern bluefin tuna longliners in the 2020 fishing season (ESC Agenda item 4, 5, 6 and 7)
29. (Japan) Report of the piston-line trolling monitoring survey for the age-1 southern bluefin tuna recruitment index in 2020/2021 (ESC Agenda item 6.1)
30. (Japan) Trolling indices for age-1 southern bluefin tuna: update of the grid type trolling index in 2021 (ESC Agenda item 6.1)
31. (Japan) Summary of fisheries indicators of southern bluefin tuna stock in 2021 (ESC Agenda item 7)
32. (Japan) A check of operating model predictions from the viewpoint of implementation of the management procedure in 2021 (ESC Agenda item 9.1)
33. (Japan) Graphic understanding of how the Cape Town Procedure calculate TAC (ESC Agenda item 12)
34. (Japan) Report of the 2020/2021 RMA utilization and application for the 2021/2022 RMA (ESC Agenda item 14)
35. (CCSBT) Potential CPUE model improvements for the primary index of Southern Bluefin Tuna abundance (ESC Agenda item 5)

(CCSBT- ESC/2108/BGD)

1. (Australia) CCSBT Scientific Research Program: A brief review (2014-2018) (*Previously* CCSBT-ESC/2008/15) (ESC Agenda item 11)

(CCSBT-ESC/2108/SBT Fisheries -)

Australia	Australia's 2019–20 southern bluefin tuna fishing season (Rev.1)
European Union	Annual Review of National SBT Fisheries for the Extended Scientific Committee
Indonesia	Indonesia Southern Bluefin Tuna Fisheries: A National Report Year 2020
Japan	Review of Japanese Southern Bluefin Tuna Fisheries in 2020 (Rev.1)
Korea	2021 Annual National Report of Korean SBT Fishery (Rev.1)
New Zealand	New Zealand Annual Report to the Extended Scientific Committee (Rev.2)
South Africa	South African National Report to the Extended Scientific Committee of the Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna (CCSBT), 2021
Taiwan	Review of Taiwan SBT Fishery of 2019/2020

(CCSBT-ESC/2008/Info)

1. (Australia) Developing a Point of Recruitment Impairment (PRI) for Southern Bluefin tuna (ESC Agenda item 16)
2. (Indonesia) Reproductive activity of Southern Bluefin Tuna (*Thunnus maccoyii*) caught in Indonesian tuna fisheries (ESC Agenda item 4.1)
3. (Indonesia) Indonesia scientific observer program activities in the Indian Ocean from 2015-2020 (ESC Agenda item 4.1)
4. (Indonesia) The updated on daily SBT catch monitoring program in Benoa port, Bali, Indonesia 2020 (ESC Agenda item 4.1)

(CCSBT-ESC/2108/Rep)

1. Report of the Twenty Seventh Annual Meeting of the Commission (October 2020)
2. Report of the Twenty Fifth Meeting of the Scientific Committee (August - September 2020)
3. Report of the Eleventh Operating Model and Management Procedure Technical Meeting (June 2020)
4. Report of the Twenty Sixth Annual Meeting of the Commission (October 2019)
5. Report of the Twenty Fourth Meeting of the Scientific Committee (September 2019)

6. Report of the Tenth Operating Model and Management Procedure Technical Meeting (June 2019)
7. Report of the Twenty Third Meeting of the Scientific Committee (September 2018)
8. Report of the Ninth Operating Model and Management Procedure Technical Meeting (June 2018)

全世界旗別報告漁獲量

2006年の委員会特別会合に提出されたみなみまぐろのデータのレビューでは、過去10年から20年にわたって漁獲量が相当程度過少に報告されてきた可能性があることが示唆された。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。

影付きの数字は予備的な数字又は最終化されていない数字のいずれかであり、変更される可能性がある。

空欄は漁獲量が未知であることを指す（多くはゼロであることが想定される）。

暦年	オーストラリア		日本	ニュージーランド		韓国	漁業主体台湾	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	
1953	509		3,890	0		0	0	0	0	0	0	0	
1954	424		2,447	0		0	0	0	0	0	0	0	
1955	322		1,964	0		0	0	0	0	0	0	0	
1956	964		9,603	0		0	0	0	0	0	0	0	
1957	1,264		22,908	0		0	0	0	0	0	0	0	
1958	2,322		12,462	0		0	0	0	0	0	0	0	
1959	2,486		61,892	0		0	0	0	0	0	0	0	
1960	3,545		75,826	0		0	0	0	0	0	0	0	
1961	3,678		77,927	0		0	0	0	0	145	0	0	
1962	4,636		40,397	0		0	0	0	0	724	0	0	
1963	6,199		59,724	0		0	0	0	0	398	0	0	
1964	6,832		42,838	0		0	0	0	0	197	0	0	
1965	6,876		40,689	0		0	0	0	0	2	0	0	
1966	8,008		39,644	0		0	0	0	0	4	0	0	
1967	6,357		59,281	0		0	0	0	0	5	0	0	
1968	8,737		49,657	0		0	0	0	0	0	0	0	
1969	8,679		49,769	0		0	80	0	0	0	0	0	
1970	7,097		40,929	0		0	130	0	0	0	0	0	
1971	6,969		38,149	0		0	30	0	0	0	0	0	
1972	12,397		39,458	0		0	70	0	0	0	0	0	
1973	9,890		31,225	0		0	90	0	0	0	0	0	
1974	12,672		34,005	0		0	100	0	0	0	0	0	
1975	8,833		24,134	0		0	15	0	0	0	0	0	
1976	8,383		34,099	0		0	15	0	12	0	0	0	
1977	12,569		29,600	0		0	5	0	4	0	0	0	
1978	12,190		23,632	0		0	80	0	6	0	0	0	
1979	10,783		27,828	0		0	53	0	5	0	0	4	
1980	11,195		33,653	130		0	64	0	5	0	0	7	
1981	16,843		27,981	173		0	92	0	1	0	0	14	
1982	21,501		20,789	305		0	182	0	2	0	0	9	
1983	17,695		24,881	132		0	161	0	5	0	0	7	
1984	13,411		23,328	93		0	244	0	11	0	0	3	
1985	12,589		20,396	94		0	241	0	3	0	0	2	
1986	12,531		15,182	82		0	514	0	7	0	0	3	
1987	10,821		13,964	59		0	710	0	14	0	0	7	
1988	10,591		11,422	94		0	856	0	180	0	0	2	
1989	6,118		9,222	437		0	1,395	0	568	0	0	103	
1990	4,586		7,056	529		0	1,177	0	517	0	0	4	
1991	4,489		6,477	164		246	1,460	0	759	0	0	97	
1992	5,248		6,121	279		41	1,222	0	1,232	0	0	73	
1993	5,373		6,318	217		92	958	0	1,370	0	0	15	
1994	4,700		6,063	277		137	1,020	0	904	0	0	54	
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	
1998	4,897		7,500	337		1,796	1,446	5	1,324	1	0	471	
1999	5,552		7,554	461		1,462	1,513	80	2,504	1	0	403	
2000	5,257		6,000	380		1,135	1,448	17	1,203	4	0	31	
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	29	0	0	5

暦年	オーストラリア		日本	ニュージーランド		韓国	漁業主体台湾	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								
2006	5,635		4,207	238		150	846	50	598	15	3	0	5
2007	4,813		2,840	379	4	521	841	46	1,077	58	18	0	3
2008	5,033		2,952	319	0	1,134	913	45	926	44	14	4	10
2009	5,108		2,659	419	0	1,117	921	47	641	40	2	0	0
2010	4,200		2,223	501	0	867	1,208	43	636	54	11	0	0
2011	4,200		2,518	547	0	705	533	45	842	64	3	0	1
2012	4,503		2,528	776	0	922	494	46	910	110	4	0	0
2013	4,902		2,694	756	1	918	1,004	46	1,383	67	0	0	0
2014	4,559		3,371	826	0	1,044	944	45	1,063	56	0	0	1
2015	5,824		4,745	922	1	1,051	1,162	0	593	63	0	0	0
2016	5,962		4,721	951	1	1,121	1,023	0	601	64	0	0	2
2017	5,221		4,567	913	21	1,080	1,171	0	835	136	0	0	2
2018	6,401		5,945	1,008	12	1,268	1,218	0	1,087	207	0	0	2
2019	6,185	270	5,851	959	2	1,238	1,229	0	1,206	160	0	0	0
2020	4,757	270	5,929	853	50	1,226	1,116	0	1,298	161	0	0	0

欧州連合：2006年以降の推定値はCCSBTに対するEUの年次報告書に基づくもの。それ以前の漁獲量はスペイン及びIOTCから報告されたもの。

その他の国：2003年以前は日本の輸入統計（JIS）に基づくもの。2004年以降は、より信頼性の高いJISの数値及びCCSBTのTISがこのカテゴリ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の死亡量。

CPUE 作業計画

小作業部会は、現在進行中の CPUE 関連作業には主に二つの分野があることに留意した。第一は、2022 年にケープタウン方式 (CTP) 及び OM 最条件付けで使用される改善された CPUE シリーズ/モデルの選択であり、最優先事項である。第二は、評価と指標に関連する作業及び将来的な OM の条件付けに向けたさらなる調査及び感度評価である。以下の作業計画では、CTP 向けの指標に重点を置く。

本作業の目標は、2022 年 5 月までに CTP 用 CPUE 指数の選択及び最終化を完了させることである。小作業部会会合による議論を踏まえると、この目標を達成するためには多数のウェブ会合が必要になるものと考えられる。当初の提案としては、2 回の「作業セッション」と、作業の結果をより正式にレビューするためのよりフォーマルな会合を 2 回開催することである。共同作業に資するよう、作業セッションは、解析者が設定と関連作業について相互に支援する形で R コードのレビュー及び実行を行う形式とすることを提案する。

確認された活動事項

第一回作業セッション前のタスク (日本の科学者が実施)

- データセットに関する検討の精緻化: ESC は、日本漁船、海区 4-9、4-9 月及び SBT 4 歳魚+ を選択することを勧告した。混獲共変量については、クラスター分析では 4 種 (BET、YFT、ALB 及び SWO) を考慮する必要があるが、混獲種の取入れにかかる優先順位は低い。年のレンジについては、最終モデルでは 1969 年から開始することが望ましいが、最初の計算においては、最も重要な期間をカバーできる 1986 年を開始年として使用することが望ましいと考えられる。
- 1 度区画及び投縄別データの計算のスピードアップを図るため、並列処理を試行する。
- GAM15s モデルを 5 度区画・月別の解像度のモデルで投縄別データに当てはめる。1 度区画集計データでも同様の作業を試みるが、優先順位は低い。
- GAM 計算における VS/CS アナログは、セル面積で荷重されたセル別 (1 度区画又は 5 度区画) 予測の総和として計算されるよう確保する (GLM で用いられる統計海区レベルでの集計は不要)。

コンサルタントのタスク

- 日本が行う投縄別データ解析の実行に向けたソフトウェアの設定に協力する。
- VS 診断／感度試験で各年に落とすセルを選択するために考え得る閾値アプローチ（ブロックングアプローチ）を評価するため、GAM 予測値の推定誤差（SE 又は月別 CV）のマップを作成する。
- 投縄別データを解析するための効率的な R コードを開発するための試行的プラットフォームとして、これらに使用するデータのシミュレーションを行う。
- 空間的・時間的階層への取入れが日本のデータを有意に補完できるかどうかを確認するため、他のメンバー（たとえば韓国及び台湾）から得られた比較可能なデータを検討する。

SBT 資源に関する全指標の直近のトレンド

指標	期間	最小	最大	2017	2018	2019	2020	2021	12ヶ月トレンド	主年齢	注記
科学航空目視調査	1993-2000 2005-17	0.25 (1999)	4.85 (2016)	1.80	-	-	-	-	-	2-4	終了
曳縄指数 (ピストンライン)	1996-2003 2005-06 2006-14 2016-20	0.00 (2018, 2019)	5.09 (2011)	1.71	0.00	0.00	1.72	-	-	1	
曳縄指数 (グリッドタイプ)	1996-2003 2005-14 2016-21	0.26 (2002)	1.77 (2008, 2011)	0.79	0.82	0.47	1.01	0.72	↑	1	
遺伝子標識放流	2016-18	1.14 (2018)	2.27 (2016)	1.15	1.14	1.52	-		↑	2	
NZ 国内船ノミナル CPUE	2003-2019	0.355 (2006)	2.99 (2016)	2.46	2.42	1.22	2.05		↑	All	
NZ 国内船年齢/体長組成 (0-5 歳の SBT の比率) *	1980-2019	0.001 (1985)	0.48 (2017)	0.48	0.33	0.27	0.24		↓	2-5	周辺海域
インドネシアの平均体長級群**	1993-19	156 (2016)	188 (1994)	155	162	161	-		-	産卵親魚	
インドネシアの年齢組成:** 産卵場の平均年齢、SBT 全体	1994-19	11.8 (2016)	21.2 (1995)	12.9	13.4	13.2	-		-	産卵親魚	
インドネシアの年齢組成:** 産卵場での 20 歳+の魚の平均年齢	1994-19	21.3 (2016)	25.3 (2004)	23.1	23.1	22.4	-		-	高齢産卵親魚	
インドネシアの年齢組成:** 産卵場の年齢の中央値	1994-19	11.5 (2017)	21.5 (1994- 95; 1996-97; 1998-99)	11.5	12.5	12.5	-		--	産卵親魚	

指標	期間	最小	最大	2017	2018	2019	2020	12ヶ月トレンド	主年齢	注記	
日本のノミナル CPUE、4歳+	1969–2020	1.338 (2006)	22.123 (1965)	5.271	6.012	7.742	6.513	↓	4+		
日本の標準化 CPUE (W0.5, W0.8, Base w0.5, Base w0.8)	1969–2020	2007 (0.259–0.358)	1969 (2.284–2.697)	0.926– 1.307	0.925– 2.269	0.888– 1.756	1.164– 2.646	↑	4+		
韓国のノミナル CPUE	1991–2020	1.312 (2004)	21.523 (1991)	6.552	7.406	8.702	7.487	↓	4+	混獲効果に依存	
韓国の標準化 CPUE (選択データ)	海区 8 海区 9	1996-2020 1996-2020	0.36 (2002) 2.56 (2019)	3.20 (2016) 2.56 (2019)	– 1.39	– 2.12	– 2.56	2.78 1.90	– ↓	4+ 4+	
韓国の標準化 CPUE (クラスター化)	海区 8 海区 9	1996-2020 1996-2020	0.42 (2002) 0.18 (2005)	3.63 (2020) 2.63 (2020)	– 1.38	– 2.05	– 2.42	3.63 2.63	– ↑	4+ 4+	
台湾のノミナル CPUE、海区 8+9	1981–2020	<0.001 (1985)	0.956 (1995)	0.156	0.217	0.204	0.283	↑	2+	混獲効果に依存	
台湾のノミナル CPUE、海区 2+14+15	1981–2020	<0.001 (1985)	3.672 (2007)	1.588	1.686	1.638	1.324	↓	2+	混獲効果に依存	
台湾の標準化 CPUE (東部海域)	2002-2020	0.120(2002)	0.938 (2012)	0.719	0.809	0.727	0.804	↑	2+	開発中	
(西部海域)	2002-2020	0.193(2016)	2.406 (2002)	0.198	0.217	0.179	0.343	↑	2+	混獲効果に依存	
日本の年齢組成、0–2歳*	1969–2020	0.004 (1966)	0.192 (1998)	0.002	0.006	0.009	0.004	↓	2	放流/投棄が影響	
日本の年齢組成、3歳*	1969–2020	0.011 (2015)	0.228 (2007)	0.044	0.047	0.082	0.080	↓	3	放流/投棄が影響	
日本の年齢組成、4歳*	1969–2020	0.091 (1967)	0.300 (2010)	0.142	0.145	0.160	0.087	↓	4		
日本の年齢組成、5歳*	1969–2020	0.072 (1986)	0.300 (2010)	0.126	0.123	0.196	0.089	↓	5		
台湾の年齢/体長組成、0–2歳*	1981–2020	<0.001 (1982)	0.251 (2001)	0.002	0.009	0.015	0.002	↓	ほぼ 2		
台湾の年齢/体長組成、3歳*	1981–2020	0.024 (1996)	0.349 (2001)	0.063	0.063	0.108	0.059	↓	3		
台湾の年齢/体長組成、4歳*	1981–2020	0.027 (1996)	0.502 (1999)	0.218	0.234	0.168	0.169	↑	4		
台湾の年齢/体長組成、5歳*	1981–2020	0.075 (1997)	0.428 (2018)	0.381	0.428	0.338	0.325	↓	5		
豪州表層漁業 年齢組成の中央値	1964–2020	age 1 (1979–80)	age 3 (複数年)	age 3	age 3	age 2	age 2	–	1-4		

指標		期間	最小	最大	2017	2018	2019	2020	12ヶ月トレンド	年齢	注記
標準化 Jpn LL CPUE (3 歳)^	w0.5	1969–2020	0.23 (2003)	3.35 (1972)	0.43	0.57	0.72	1.17	↑	3	放流/投棄が影響
	w0.8		0.26 (2003)	3.09 (1972)	0.57	0.77	0.89	1.54			
標準化 Jpn LL CPUE (4 歳)^	w0.5	1969–2020	0.27 (2006)	2.96 (1974)	0.94	1.14	1.07	0.86	↓	4	
	w0.8		0.29 (2006)	2.62 (1974)	1.27	1.54	1.31	1.07			
標準化 Jpn LL CPUE (5 歳)^	w0.5	1969–2020	0.23 (2006)	2.70 (1972)	0.88	0.89	1.31	0.87	↓	5	
	w0.8		0.25 (2006)	2.42 (1972)	1.15	1.17	1.63	1.06			
標準化 Jpn LL CPUE (6&7 歳)^	w0.5	1969–2020	0.18 (2007)	2.48 (1976)	1.36	1.05	0.97	1.36	↑	6-7	
	w0.8		0.20 (2007)	2.20 (1976)	1.72	1.34	1.22	1.74			
標準化 Jpn LL CPUE (8–11 歳)^	w0.5	1969–2020	0.27 (2007)	3.81 (1969)	0.67	0.88	0.84	1.43	↑	8-11	
	w0.8		0.28 (1992)	3.33 (1969)	0.88	1.14	1.08	1.85			
標準化 Jpn LL CPUE (12 歳+)^	w0.5	1969–2020	0.45 (2017)	3.42 (1970)	0.45	0.57	0.47	1.02	↑	12+	
	w0.8		0.59 (1997)	2.92 (1970)	0.59	0.75	0.61	1.30			

* サイズ組成から生成したデータ ; ** 2012-13 年以降のインドネシアの漁獲物は産卵場由来のものとは限らない ; na = 利用不可

^ 標準化 Jpn LL CPUE 指標は、いずれも全漁船データを用いた西田及び辻による標準化モデル (CCSBT/SC/9807/13) に基づくものである。w0.5 及び w0.8 は指標の計算式における重み付けを指し、 $w*VS + (1-w)*CS$ (VS 及び CS は、それぞれヴァリアブル・スクエア仮説及びコンスタント・スクエア仮説を示す) である。

近縁遺伝子標識再捕指数は、利用可能となっている指数の対応年が本表で網羅した年とマッチしないため、表中には提示されていないことに注意。同指標に関する情報については議題項目 8 の記載を参照。

みなみまぐろの生物学、資源状況、管理に関する報告書：2021年

CCSBT 拡大科学委員会 (ESC) は、資源状況に関する最新情報を提供するため、2020年に資源評価のアップデートを行うとともに漁業指標のレビューを行った。この報告書では、2021年のESCからの助言を踏まえ、漁業に関する説明及び資源状況に関する最新情報を提示する。

1. 生物学

みなみまぐろ (*Thunnus maccoyii*) は南半球の主として南緯 30° から南緯 50° の海域に分布するが、東太平洋での出現は稀である。知られている唯一の産卵場はインド洋のインドネシア・ジャワ島南東水域である。ジャワ島南方沖の暖水域で9月から翌年4月にかけて産卵が行われ、若齢 SBT はさらに南方のオーストラリア西岸沖に回遊する。これらの若齢魚は、夏期 (12月から翌年4月まで) にはオーストラリア南部沿岸域の表層近くに群れを形成するが、冬期は温帯域の深場で過ごす傾向がある。再捕された通常標識及び記録型標識の結果から、若い SBT は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唆されている。5歳以上の SBT が沿岸表層域に出現することは稀で、その分布域は太平洋、インド洋及び大西洋の南極周海域へと拡大する。

SBT は、体長 2 m 以上、体重 200 kg 以上に達する。耳石による直接年齢査定の結果から、体長 160 cm 以上の個体の多くは 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結果から、資源量が減少していた期間にあたる 1980 年代以降の SBT の成長率は、1960 年代の成長率よりも増加していたことが示唆されている。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 は 8 歳 (尾叉長 155 cm) まで成熟せず、成熟年齢が 15 歳である可能性も示されている。SBT は年齢ごとに特異的な自然死亡率を呈し、M は若齢魚で高く、高齢になると低下するが、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のみであること、及び異なる海域の個体間で形態学上の差異がないことから、資源管理上は単一系群を構成しているものと解されている。

2. 漁業の説明

2020 年末までに報告された SBT 漁獲量は図 1~3 のとおりである。2006 年の SBT データレビューでは、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が示唆されており、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

在していることに留意されたい。SBT資源は50年以上にわたって利用されており、漁獲量のピークは1961年の81,750トンであった(図1~3)。1952年~2020年の期間において、報告漁獲量の77%がはえ縄、23%が表層漁業(主にまき網及び竿釣り)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%に達したが、1992年及び1993年には11-12%に減少し、1996年以降は再び増加して平均で34%となっている(図1)。日本のはえ縄漁業(広範な年齢の魚を漁獲対象とする)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年代からみなみまぐろを利用してきており、韓国も1991年から漁獲を開始した。

SBTは、平均すると78.4%がインド洋、16.8%が太平洋、4.8%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1,291トンになる。このような漁獲量の変動は、はえ縄の漁獲努力量が大西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。大西洋での操業は主に南アフリカの南端沖で行われる(図4)。1968年以降報告されているインド洋の漁獲量は、45,000トンから10,000トン未満に減少しており平均すると18,122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4,992トンとなる¹。

3. 資源状況の概要

CCSBTでは、2017年以降、資源の再生産力をSSBではなく総再生産出力(TRO)として評価している。2020年の資源評価では、SBTのTROが初期資源量の20%という水準にあり、最大持続生産量を維持できる水準を下回っていることが示された。また、2020年の資源評価では、2009年には初期TROの10%という低水準にあった資源が増加してきていることが示された。

2021年の漁業指標のレビューの結果、1歳魚加入量は近年のそれよりもいくらか減少したものの、まだ過去の加入量水準の平均を上回っていることが示唆された。年齢ベースのはえ縄CPUEの推定値では、多くの船団横断的にある程度一貫したポジティブなトレンドが見られる。直近の近縁遺伝子標識再捕データから得られた親子ペアの検出率は、親魚資源量の増加トレンドと一貫している。

¹注：2006年のSBTデータレビューは、過去10年から20年にかけて漁獲量が大幅に過小報告されてきた可能性を示した。

4. 現在の管理措置

総漁獲可能量 (TAC)

みなみまぐろ資源の管理にかかる第一義的な保存措置は総漁獲可能量 (TAC) である。

2011年の第18回年次会合において、CCSBTは、SBTの全世界TACの設定の指針として管理方式(MP)を使用することにより、暫定的な資源の再建目標である初期産卵親魚資源量の20%に相当するSBTの産卵親魚資源量の達成を確保していくことに合意した。CCSBTは、2020年までのTACを同MPの結果に基づいて設定してきた。2019年の第26回委員会年次会合において、CCSBTは、2035年までに50%の確率で資源を初期TROの30%水準まで再建するようチューニングされた新たなMPに合意した。2020年には、ESCは新たなMPに基づく2021-2023年のTAC勧告に関する助言を行った。CCSBTは、ESCによる助言に基づき、2021-2023年のTACを設定した。

2011年に最初のMPを採択した際、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減少の確率を下げる)ための予防的措置を講じる必要性を強調した。採択されたMPの下では、TACは3年に一度設定された。2014年のTACは12,449トン、2015-2017年のTACは14,647トンであり、2018-2020年のTACは各年17,647トンであった。2020年のESCは、2019年に採択された新たなMPに基づき、2021-2023年のTACを17,647トンのまま変更しないことを勧告した。

2016年から2021年までにおけるCCSBTのメンバー及び協力的非加盟国への国別配分量の概要は以下のとおりである。さらに、メンバーにはある程度の柔軟性が与えられており、クオータ年間で未漁獲分の限定的な繰越しが可能となっている。

現在のメンバーの国別配分量（トン）

	<u>2016-2017</u>	<u>2018-2020</u>	<u>2021</u>
日本	4,737	6,117 ¹	6,197.4 ³
オーストラリア	5,665	6,165	6,238.4 ³
大韓民国	1,140	1,240.5	1,256.8
漁業主体台湾	1,140	1,240.5	1,256.8
ニュージーランド	1,000	1,088	1,102.5
インドネシア	750	1,023 ¹	1,122.8 ³
欧州連合	10	11	11
南アフリカ	150	450 ²	455.3 ³

現在の協力的非加盟国の国別配分量（トン）

	<u>2016-2017⁴</u>	<u>2018-2021</u>
フィリピン	45	0

監視、管理及び取締り

CCSBTは、CCSBTの戦略計画をサポートするとともに、CCSBT、メンバー及び協力的非加盟国の遵守状況を向上させ、将来的にCCSBTの保存管理措置の完全実施を達成していくための枠組みを提供する遵守計画を採択している。また、遵守計画は、優先順位の高い遵守リスクに対応するための3年間の行動計画を含んでいる。行動計画は毎年レビューされ、確認又はアップデートが行われる。このため、行動計画は、継続的に重点項目が変更されていく「生きた」文書となっている。

またCCSBTは、以下の3つの遵守政策ガイドラインを採択している。

- CCSBTの義務を遂行するための最低履行要件
- 是正措置政策
- MCS情報の収集及び共有

² これらの数量には、2018年から2020年までのクオータブロックにおいて日本からインドネシアに対して自主的に移譲された21トン、及び日本から南アフリカに対して自主的に移譲された27トンが反映されている。

³ これらの数量には、(1) 2021年から2023年までのクオータブロックにおいて日本からインドネシアに対して自主的に移譲された21トン、及び日本から南アフリカに対して自主的に移譲された27トン、(2) 2021年から2023年までのクオータブロックにおいてオーストラリアからインドネシアに対して自主的に移譲された7トン、及び(3) 2021年におけるインドネシアへの一時的な特別枠80トンが反映されている。

⁴ 2017年10月に資格停止となった。

さらに CCSBT は、メンバーが負っている CCSBT の義務に対してその管理システムがどの程度うまく機能しているかにかかるメンバー自身による確認に資するとともに、改善が必要な分野に関する勧告を提示するための独立レビューを提供する品質保証レビュー（QAR）プログラムを導入している。QAR は以下を意図したものである。

- レビューを受けたメンバーが、同国のモニタリング及び報告システムにかかる完全性及び頑健性に関する信頼を高めることを通じてメリットを得ること
- 個々のメンバーの履行報告の品質について、全メンバー間での信頼を醸成すること
- 責任ある地域漁業管理機関としての CCSBT の信頼性及び国際的な名声をさらに立証すること

CCSBT によって設立されている各 MCS 措置は以下のとおりである。

漁獲証明制度

CCSBT 漁獲証明制度（CDS）は、2010 年 1 月 1 日から施行され、2000 年 6 月 1 日から運用されていた統計証明書計画（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、輸入及び輸出・再輸出には適切な CCSBT CDS の文書が添付されなければならない。それらの文書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が含まれる。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 には固有の番号が与えられ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。電子データベースの作成、分析、不調和の確認、調整及び報告のため、発行及び受領した全ての文書の写しが四半期ごとに CCSBT 事務局に提出される。

SBT 転載のモニタリング

CCSBT 転載モニタリング計画は 2009 年 4 月 1 日に発効した。2015 年 1 月 1 日からは、港内転載のモニタリングに関する要件を含める形に改正された。

冷凍能力を有するまぐろはえ縄漁船（以下「LSTLV」という）からの洋上転載に対しては、特に、LSTLV から洋上で SBT の転載物を受け取る運搬船がそのための許可を得ていること、転載中は運搬船に CCSBT オブザーバーが乗船することを義務付けている。CCSBT の転載計画は、同様の措置の重複を避けるため、ICCAT 及び IOTC との調和及び協力の下に実施されている。SBT を受け取ることが許可された転載船に ICCAT 又は IOTC のオブザーバーが乗船している場合、CCSBT の規範に合致していることを条件として、これらの転

載オブザーバーは CCSBT オブザーバーと見なされる。

港内転載は、指定された外国の港において許可運搬船（コンテナ船は除く）によって実施されなければならない。特に、寄港国の当局への事前通知、旗国への通知、及び CCSBT 転載申告書を寄港国、旗国及び CCSBT 事務局に対して送付することが義務付けられている。

寄港国措置

CCSBT は、2015 年 10 月に、港内検査の最低基準を定めた CCSBT 制度に関する決議を採択した。同決議は 2017 年 1 月 1 日に発効した。このスキームは運搬船（コンテナ船は除く）を含む外国漁船に対して適用されるものである。このスキームの下、外国漁船に対して自国の港への入港を許可することを希望するメンバーは、特に以下を行わなければならない。

- 通知を受領するための連絡先の指定
- 外国漁船が入港を要請することができる港の指定
- 全ての指定港において検査を実施するための十分な能力の確保
- 陸揚げないし転載のために自国の港を使用しようとしている外国漁船に対し、遅くとも 72 時間前までに定められた最低限の情報を事前通報するよう求めること
- 毎年、指定港において外国漁船によって実施される陸揚げのうち、少なくとも 5 % について検査を実施すること

許可船舶及び許可蓄養場記録

CCSBT は以下の記録を設立している。

- 許可 SBT 船舶
- 許可 SBT 運搬船
- 許可 SBT 蓄養場

CCSBT のメンバー及び協力的非加盟国は、これらの記録に掲載されていない漁船、畜養場、又は運搬船によって漁獲又は転載された SBT の水揚げ又は貿易などを認めないこととされている。

SBT に関する違法、無報告、無規制漁業活動への関与が推測される船舶のリスト

CCSBT は、みなみまぐろに関する違法、無報告、無規制漁業活動への関与が推測される船舶のリストの設立に関する決議を採択している。

毎年の年次会合において、CCSBT は、条約及び実施中の CCSBT 措置の有効性を減殺するような SBT に関する漁業活動に関与した船舶を特定することとされている。

船舶管理システム

CCSBT の船舶管理システム (VMS) は、2008 年 10 月 17 日の第 15 回委員会年次会合の直後に発効した。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 又は ICCAT の VMS の要件に適合する、衛星にリンクした VMS を採用及び導入しなければならない。これらの水域外で操業する場合には、IOTC の VMS の要件に従わなければならない。

5. 科学的助言

ESC は、2019 年に採択され 2020 年に実行された新たな MP に基づき、また 2020 年及び 2021 年の ESC 会合における例外的状況のレビュー結果から、2021–2023 年の TAC を変更する必要はないことを勧告した。ESC は、2021–2023 年の各年の TAC を 17,647 トンとすることを勧告した。

6. 生物学的状況及びトレンド

2020 年の資源評価では、SBT の TRO は初期水準の 20 % となっており、引き続き管理目標の水準及び最大持続生産量を維持できる水準を下回っていることが示された。しかしながら、2020 年の資源評価で推定されたとおり、2009 年における初期 TRO の 10 % という低水準以降は増加傾向となっている。

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

2020 年 ESC によるみなみまぐろ資源の概要 (全世界の資源)

最大維持生産量	33,207 トン (31,471-34,564 トン)
報告漁獲量 (2019)	16,441 トン
現在 (2020 年) の資源量 (B10+)	204,596t (184,272-231,681)
初期 TRO に対する現況	
TRO	0.20 (0.16 – 0.24)
B10+	0.17 (0.14 – 0.21)
TRO _{msy} に対する TRO(2020)	0.69 (0.49 – 1.03)
F _{msy} に対する漁獲死亡率(2019)	0.52 (0.37 – 0.73)
現在の管理措置	メンバー及び CNM の有効漁獲 上限は、2021-2023 年の各年あたり 17,647 トン

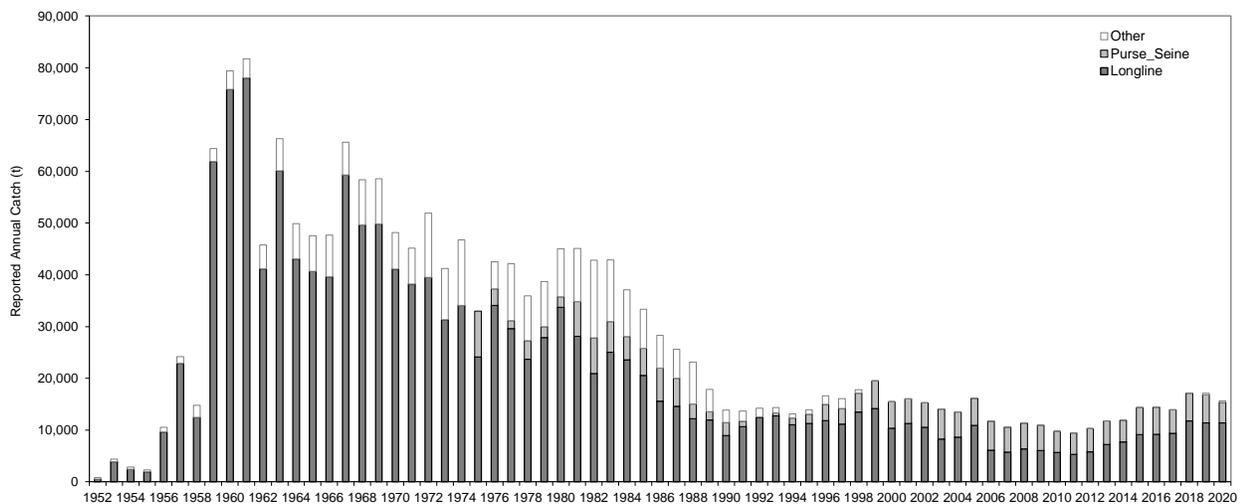


図 1: 1952 年から 2020 年までの漁具別みなまぐろ報告漁獲量。

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。

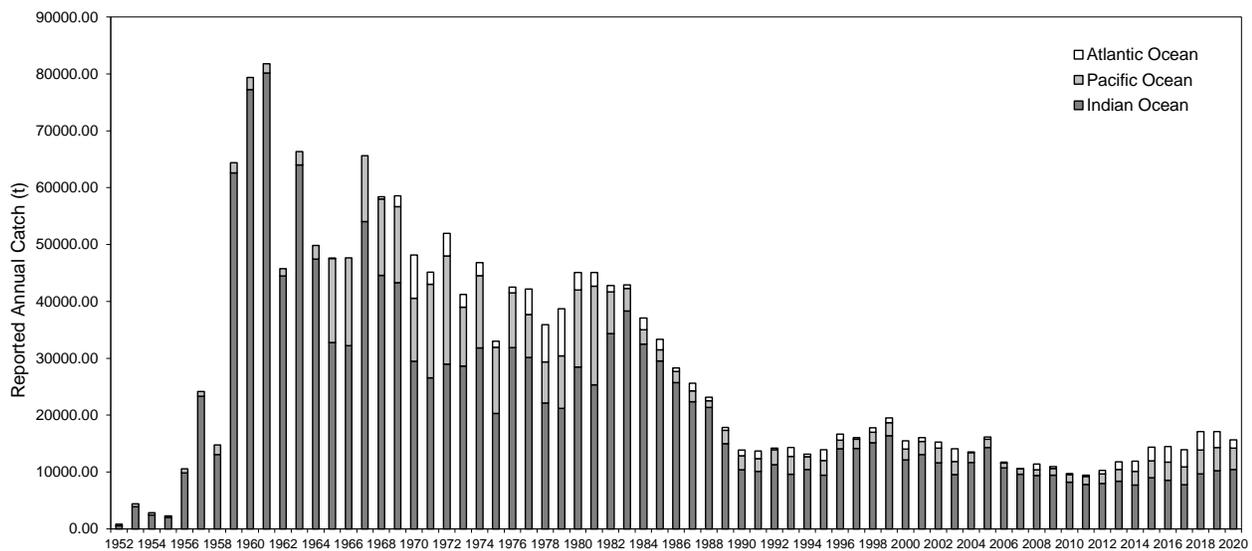


図 2: 1952 年から 2020 年までの海洋別みなまぐろ報告漁獲量。

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。

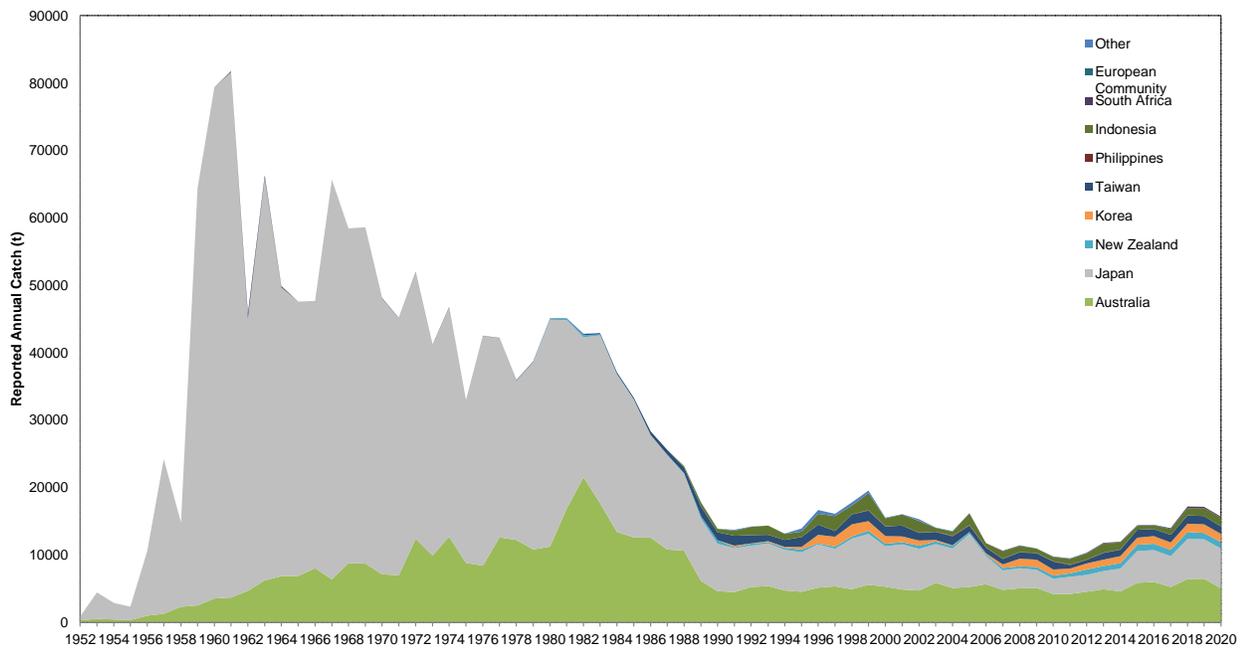


図 3: 1952 年から 2020 年までの旗国別みなまぐろ報告漁獲量。

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。

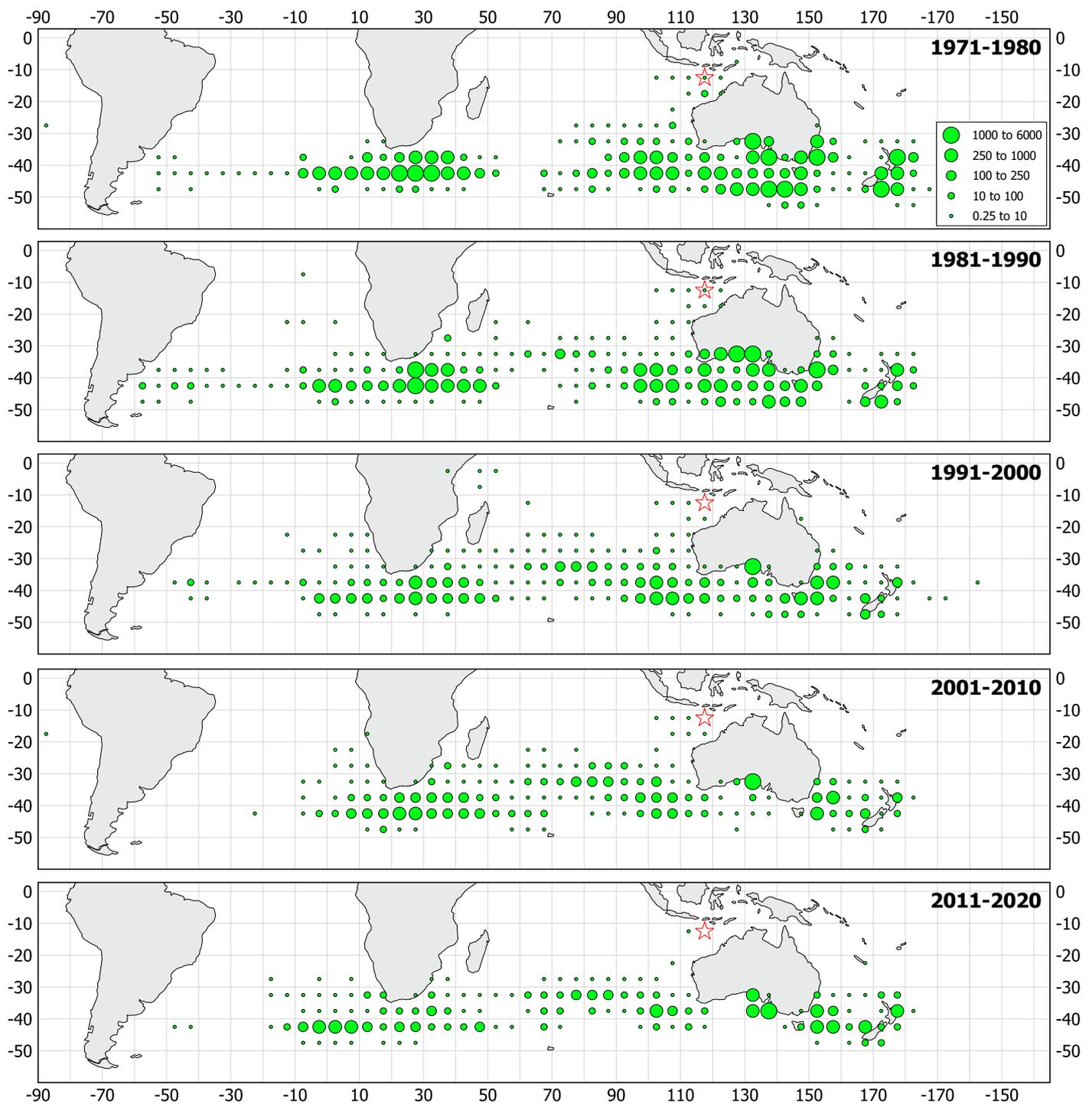


図4：CCSBTメンバー及び協力的非加盟国による平均年間報告みなまぐろ漁獲量（トン）の地理的分布。1971 - 1980年、1981 - 1990年、1991 - 2000年、2001 - 2010年及び2011 - 2018年のそれぞれの期間を5度区画で表す。星印は産卵場における大きな漁獲があった区画を表す。年間の平均漁獲量が0.25トン未満であった区画は除外されている。注：この図は過去の漁獲量の不調和の影響を受けている可能性がある。

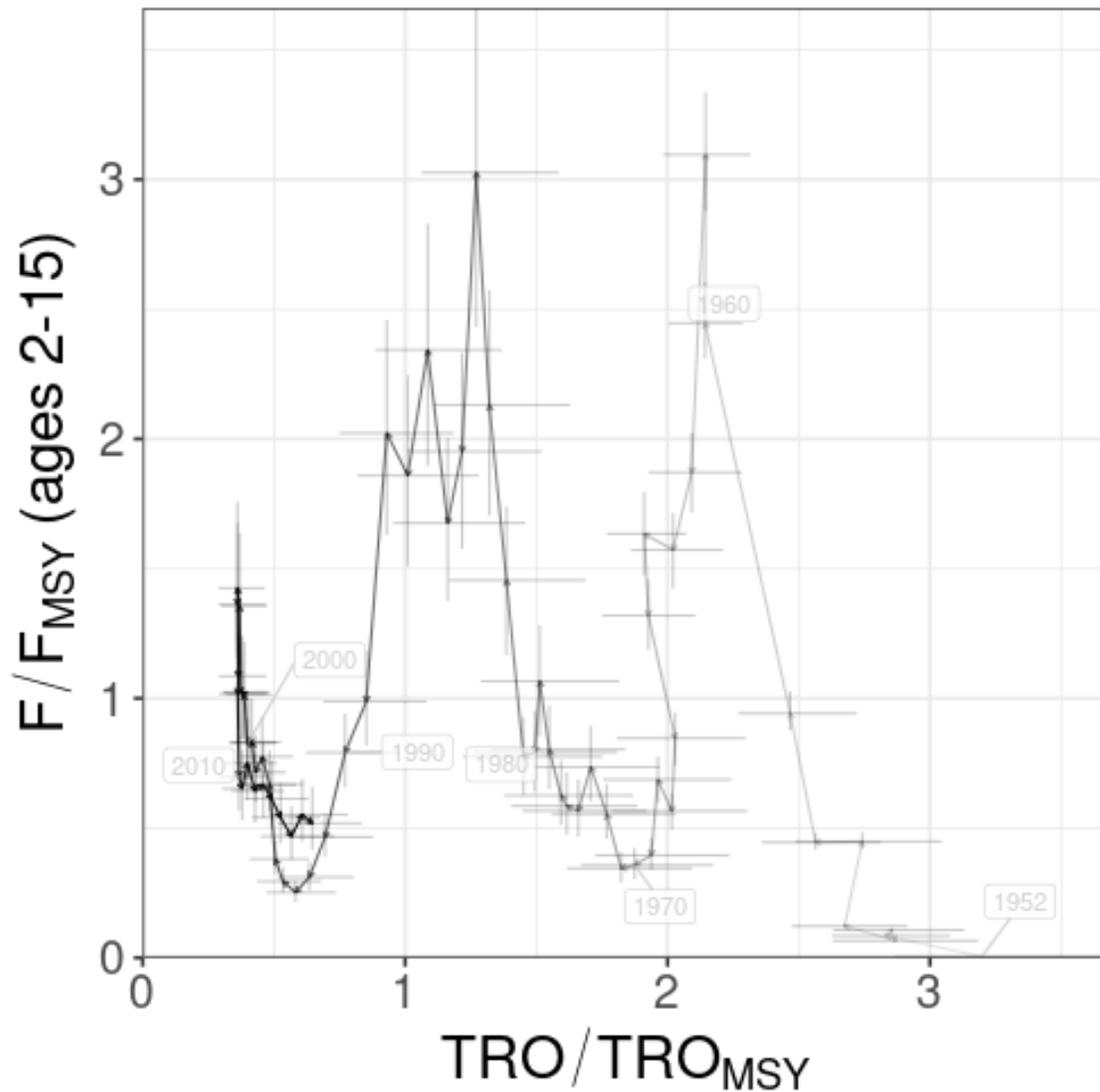


図 5 : 1952年から2019年までの「 F_{msy} (2-15 歳魚) に対する漁獲死亡」対「 TRO_{msy} に対する総再生産出力 (TRO)」の中央値の経時的軌線。漁獲死亡率は、資源量で重み付けをした数値、相対的漁獲物組成、及び各年における平均 SBT 重量に基づくものである。縦線及び横線は、オペレーティングモデルのグリッドから得られた 25 から 75 パーセンタイルを示す。

CCSBT 科学調査計画に対する提案の提出及び優先順位付けに関する テンプレート案

CCSBT SRP 提案を提出するための統一フォーマットは、提案の評価プロセスの合理化に資するものと考えられる。本文書では、調査提案を容易に整理、検索、評価及び優先順位付けができるような情報に富んだサマリーを提供するために用いるテンプレート案を提示する。

テンプレートの記入事項の説明

- A. 開始年—プロジェクトが開始され資金が必要となることが想定される年。継続的なプロジェクトについては、「2022年」といった数字の代わりに「Ongoing」（継続）を使用すること。
- B. 期間—SRPの期間に限定したプロジェクトの年数
- C. 一般的カテゴリー—現時点では、オペレーティングモデル（OM）、ケープタウン方式（CTP）、又は Both（両方）
- D. サブカテゴリー—概ね 2014—2018年 SRPにおけるオリジナルのカテゴリ：Catch、Indices、Biology、Assess、Review
- E. プロジェクトタイトル—プロジェクトの簡潔かつ情報に富んだタイトル
- F. 課題—対処される具体的な課題にかかる簡潔な説明
- G. 目的：プロジェクトの目的にかかる簡潔なリスト。リストには、主な調査目的、並びにこの目的に基づく結果がどのように一般的カテゴリーに取入れられる／実施されるのか（例えば、その結果がどのように OM 又は CTP 又は両方に取り込まれるのか）を含めること。
- H. 根拠—プロジェクトの重要性及び影響に基づく、当該プロジェクトを正当化するための簡潔な説明
- I. 影響の度合い—一般的カテゴリーに対する影響度として High（高）、Med（中）、Low（低）
- J. 影響が及ぶ時期—上記の影響が発揮されることが想定されるタイムフレーム。ラベルとしては Short 1（1年以内）、Med2-4（2—4年）、及び Long6+（6年以上）
- K. 優先度—ESC 会合で判断
- L. ランク付け—ESC 会合で判断

CCSBT 科学調査計画の下で実施するプロジェクトに関するテンプレート。二つの例示は見本として示したものの。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
開始年	期間	一般的 カテゴリ	サブカ テゴリ	プロジェクトタイトル	課題	目的	根拠	影響の 度合い	影響が 及ぶ 時期
2022	3	Both	Indices	Development of GAM CPUE standardisation for CTP	Current Base GLM is highly sensitive and biased when spatial effort distribution changes over time	1. Develop alternative CPUE standardisation methods to reduce biases caused by effort redistribution. 2. Test new methods on existing datasets. 3. Recommend new BaseCPUE model for OMMP 2022 and CTP 2022	The CPUE GLM is a core component of the CTP and biases could lead to deviations from expected TAC and rebuilding performance Independent estimates are needed to inform assessment and CKMR estimates	High	Short1
Ongoing	1	OM	Biology	Develop and evaluate independent estimates of size/age at maturity		1. Complete ongoing study		High	Short1

2021年における TAC のヒストグラム及び確率

2019 年に試験が行われたケーブルタウン方式 (CTP) を用いたオペレーティング・モデルによる予測では、TAC の計算結果が変動する。図 1 では、文書 CCSBT-ESC/2108/33 で示された図と同様の形 (ビン幅 50 トン、及び確率密度線を重ねた形) で 2021 年の TAC 予測結果の相対的な確率を示した。図 2 では、同様の情報を累積密度プロットとして示した。表 1 では、TAC の出現確率を 200 トン刻みで示した。

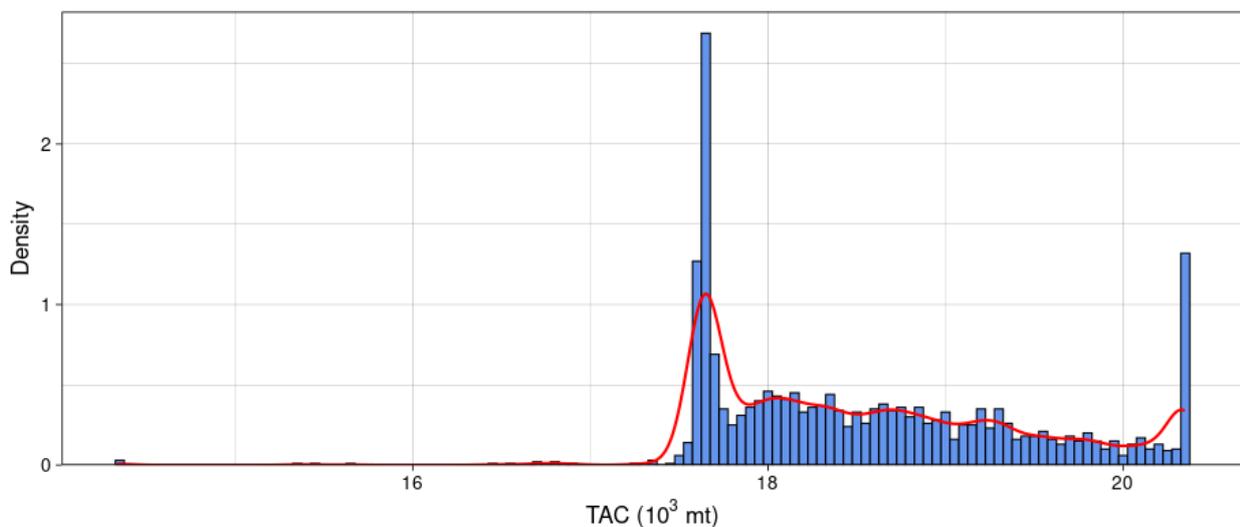


図 1 : 2019 年におけるケーブルタウン方式 (CTP) の試験時に予測された 2021 年の総漁獲可能量 (TAC) のヒストグラム (ビン幅 50 トン) 及び密度 (赤線)

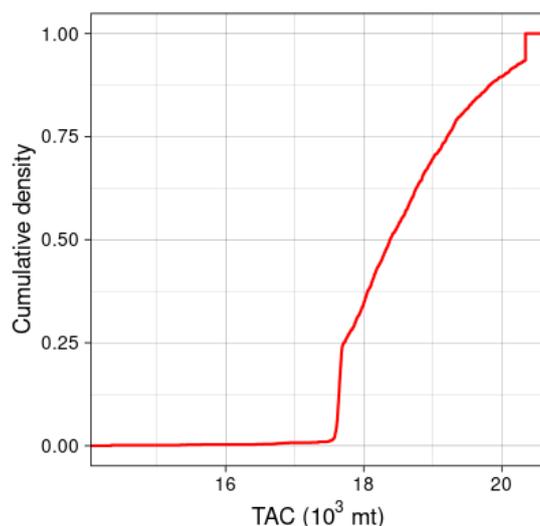


図 2 : 2019 年に試験が行われたケープタウン方式 (CTP) の適用により 2021 年に関して予測された総漁獲可能量 (TAC) の累積密度 (確率)。確率が高い TAC は曲線のうち傾きが急な (ほぼ垂直な) 部分で示されている。縦軸は、TAC が横軸の対応する値よりも低くなる確率を表す。

表 1 : 総漁獲可能量 (TAC、200 トン刻み) の実現確率。(a, b]との標記は、 $a < TAC \leq b$ (すなわち、a は含まれるが b は区間から除外される) ことを示す。確率の高い順に赤、橙、黄で示した。

TAC (10^3 mt)	Probability	TAC (10^3 mt)	Probability
(14.0, 14.2]	0.000	(17.6, 17.8]	0.235
(14.2, 14.4]	0.002	(17.8, 18.0]	0.070
(14.4, 14.6]	0.000	(18.0, 18.2]	0.089
(14.6, 14.8]	0.000	(18.2, 18.4]	0.073
(14.8, 15.0]	0.000	(18.4, 18.6]	0.060
(15.0, 15.2]	0.000	(18.6, 18.8]	0.072
(15.2, 15.4]	0.001	(18.8, 19.0]	0.059
(15.4, 15.6]	0.001	(19.0, 19.2]	0.051
(15.6, 15.8]	0.001	(19.2, 19.4]	0.053
(15.8, 16.0]	0.000	(19.4, 19.6]	0.037
(16.0, 16.2]	0.000	(19.6, 19.8]	0.034
(16.2, 16.4]	0.000	(19.8, 20.0]	0.025
(16.4, 16.6]	0.001	(20.0, 20.2]	0.024
(16.6, 16.8]	0.002	(20.2, 20.4]	0.081
(16.8, 17.0]	0.002	(20.4, 20.6]	0.000
(17.0, 17.2]	0.000	(20.6, 20.8]	0.000
(17.2, 17.4]	0.002	(20.8, 21.0]	0.000
(17.4, 17.6]	0.031		

2022年データ交換要件

はじめに

2022年のデータ交換要件（提供予定のデータ、データ提供に関する日程及び責任者を含む）は別添 A のとおりである。

漁獲量、努力量及びサイズデータは、2021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、事務局が必要なデータロードのルーティンを確立することができるよう、事務局に対して新しい書式及び幾つかのテストデータを2022年1月31日までに提出するものとする。

別添 A に示した項目については、2021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2020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（2020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。

別添 A

提供データの 種類 ¹	データの提供者	提出期限	提供データに関する説明
CCSBT データ CD	事務局	2022 年 1 月 31 日	2021 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、2022 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
船団別総漁獲量	全メンバー及び協力的非加盟国	2022 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メンバー及び協力的非加盟国	2022 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	2022 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) の利用実績	全メンバー（及び事務局）	2022 年 4 月 30 日	2021 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、さらに月別、海区別で区別すること。
漁獲量及び漁獲努力量	全メンバー（及び事務局）	2022 年 4 月 23 日 (NZ) ² 2022 年 4 月 30 日（その他のメンバー及び事務局） 2022 年 7 月 31 日（インドネシア）	漁獲量（尾数及び重量）及び漁獲努力量は、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データを提供し、それを事務局が集計して回章する）。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による集計データのいずれかに基づく推定値を提供する。

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。

² ニュージーランドの期日他よりも早いのは、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である。

提供データの 種類 ¹	データの提供者	提出期限	提供データに関する説明
非保持漁獲量	全メンバー	2022年4月30日（インドネシアを除く全てのメンバー） 2022年7月31日（インドネシア）	下記の非保持漁獲量に関するデータは、各漁業につき、SBTが漁獲された又は漁獲対象とされた全ての操業を対象として、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非保持漁獲量 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	2022年4月30日	RTMPの漁獲量及び努力量データは、標準のログブックデータを提出する際と同じ書式で提供すること。
豪州、NZの引き伸ばし漁獲量	オーストラリア、事務局	2022年4月30日	集計した引き伸ばし漁獲量データは、漁獲量及び漁獲努力量と同程度の解像度で提供すること。日本、韓国及び台湾は、引き伸ばし漁獲量及び漁獲努力量を提出するので、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。
NZの漁獲量に関する引き伸ばし釣針数データ	事務局	2022年4月30日	ニュージーランドのファインスケールデータから事務局により作成され、事務局からNZだけに提供される、NZの引き伸ばし釣針数データ。
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	2022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、韓国	2022年4月30日（オーストラリア、台湾、日本） 2022年5月7日（ニュージーランド） 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	2022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	2022年4月30日	RTMPの体長データは、標準体長データと同じフォーマットで提出すること。

³ ニュージーランドは、事務局が4月30日に提供することとされている引き伸ばし漁獲量を必要とするため、さらに1週間が与えられている。

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 種類 ¹	データの提供者	提出期限	提供データに関する説明
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	2022 年 4 月 30 日	2020 年 7 月から 2021 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）を生成。2020 暦年の体長組成及び 2020 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、現在のデータ交換 プロトコルに従って年齢組成データを提供する。
直接年齢査定 データ	全メンバー (EU を除く)	2021 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 2019 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。 CSIRO との契約を通じて、事務局がインドネシアに 関する直接年齢推定値を提出予定。
ひき縄調査指 数	日本	2022 年 4 月 30 日	2021/2022 年漁期（2022 年に終了）における異なる ひき縄指数（ピストンライン指数及びグリッドタイ プひき縄指数（GTI））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	2022 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。
遺伝子標識放 流データ	事務局	2022 年 4 月 30 日	CSIRO との契約による遺伝子標識放流パイロット研 究により得られた若齢魚資源量の推定値及び再捕デ ータ。再捕データには、標識放流データ（標識装着 の日付、魚の体長等）、標識再捕データ（サンプル 再捕の日付、体長等）、及び放流魚の組織サンプル との遺伝的な適合の有無等）を含む。
近縁遺伝子デ ータ	事務局	2022 年 4 月 30 日	SNPs を用いて特定された SBT 親子ペア及び半きよ うだいペアの更新データセット。これは CCSBT と の契約に基づき CSIRO が実施する毎年の SBT 近縁 遺伝子組織サンプリング、処理、近縁遺伝子特定及 びインドネシア年齢査定プロジェクトの成果であ る。
年齢別漁獲量 データ	オーストラリア、 台湾、日本、事務 局	2022 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 タ及び MP のための年齢別漁獲量で使用するルーチ ンを使って計算する。

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。

提供データの 種類 ¹	データの提供者	提出期限	提供データに関する説明
旗国別・漁具 別全世界 SBT 漁獲量	事務局	2022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	2022年5月 24日 ⁷	過去に提出されたものと同じフォーマットで、2020年7月から2021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	2022年5月 24日	CCSBT データ CD と同じ書式で、2020年7月から2021年6月までのデータを提供すること。
1952年から 2021年までの 各年の各漁業 及びサブ漁業 の総漁獲量 OM用	事務局	2022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及びサブ漁業の総漁獲量を算出する。
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	2022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	2022年5月 31日	MPWS 4 報告書別紙 7 に従い、2021 年の年齢別総漁獲量を算出する。ただし 1 及び 2 海区 (LL4 及び LL3) における日本の年齢別漁獲量は、例外的に、オペレーティングモデルの入力データとより良く対応するよう、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	2022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

⁷ 6月1日より1週間早い期日としているのは、事務局が6月1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。

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。

提供データの 種類 ¹	データの提供者	提出期限	提供データに関する説明
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、台湾、韓国	2022年6月 15日 (可能であれ ば早めに) ⁹	4歳+について、下記の8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 (豪州) • 操業ごとのベースモデル (日本) • 削減ベースモデル (日本) • 台湾標準化CPUE (台湾) • 韓国標準化CPUE (韓国)
コア船CPUE シリーズ MP用	日本	2022年6月 15日 (可能であれ ば早めに)	GLM ベースモデルで計算された w0.5 及び w0.8 の両 方でのコア船舶 CPUE シリーズを提出する。
コア船CPUE シリーズ OM用	日本	2022年6月 15日 (可能であれ ば早めに)	GAM で計算された CS、VS の w0.6 及び w0.9 でのコ ア船舶 CPUE シリーズを提出する。

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よう努力すること。

¹⁰ このシリーズは、西田及び辻 (1998年) の標準化モデルに基づく、全船舶データを使用するシリーズである。2016年以降はニュージーランド漁業における日本船籍用船のデータが無くなったことから、これらの指数は海区4と5、海区6と7をそれぞれ統合して計算すること。

ESC の 3 年間の作業計画に関して CCSBT に求められるリソース

(略記: Sec=事務局スタッフ、Interp=通訳、Ch=ESC 独立議長、P=独立諮問パネル、C=コンサルタント、Cat=ケータリングのみ、FM=フル会合費用(会場及び会議機器借料等)、Contracted = CCSBT と CSIRO との契約による実施)

下表の会合ごとに記載されている会議日数は、これらの会合が物理的な会合として開催されることを前提としている。しかしながら、COVID-19 パンデミックの影響により、これらはバーチャル会合として開催される可能性がある。バーチャル会合としての開催となった場合は、各会合の会議日数に 2 日追加される可能性が高い。

	2022	2023 (暫定)	2024 (暫定)
会合			
ESC 会合	6 days FM: 1Ch, 3P, 1C, 3 Interp, 3 Sec	6 days FM: 1Ch, 3P, 1C, 3 Interp, 3 Sec	6 days FM: 1Ch, 3P, 1C, 3 Interp, 3 Sec
ESC 会合に関する議長 からの報告	1Ch, 1P days	1Ch, 1P days	1Ch, 1P days
OMMP 会合、6/7 月、シアトル(事務局 なし、通訳なし)	5 days Cat: 3P, 2C, 1Ch + 3C Prep Days	5 days Cat: 3P, 1C, 1Ch + 3C Prep Days	No
CPUE ウェビナー	4 Webinars ¹ 4 * (2.5P days, 1C day)	2 Webinars 4 * (2.5P days, 1C day)	2 Webinars 4 * (2.5P days, 1C day)
SRP ワークショップ	1-2 minor virtual meetings, 1 Webinar 3 P Days	No	No
非公式技術会合 (ESC 直前、通訳なし)	No	No	No
CCSBT のリソースを要する SRP プロジェクト			
遺伝子標識放流	Contracted (\$720,000)	Contracted (\$720,000)	Contracted (\$720,000)
近縁遺伝子サンプルの 収集及び処理の継続 ²	Contracted (\$113,804)	Contracted (\$123,653)	Contracted (\$126,578)
近縁遺伝子の特定及び 交換 ²	Contracted (\$50,867)	Contracted (\$55,783)	Contracted (\$57,351)
インドネシアの耳石年 齢査定 ² の継続	Contracted (\$54,732)	Contracted (\$56,938)	Contracted (\$58,477)

¹ 2021 年末に 1 回、2022 年に 3 回のウェビナー開催

² ESC 報告書では、作業計画のうちこれら 2 つの近縁遺伝子関連項目の金額が誤って入れ替わっていたので、ここでのバージョンでは正しく修正している。

	2022	2023 (暫定)	2024 (暫定)
定期的な OMMP コードメンテナンス／開発	13 P days ³ + 6 months Shiny App	5 P days + 6 months Shiny App	5 P days + 6 months Shiny App
成熟度研究	\$55,000 ⁴	No	No
CPUE (CTP 向け GAM 標準化手法の開発)	28 C days ⁵ 2 P days	No	No
UAM (MP に関する例外的状況の検討への情報提供のためのシンプルな更新)	10 C days	No	No
電子標識放流設計研究	\$80,000	No	No
UAM (資源評価向けに情報を提供するための更新 CPUE 及び漁獲努力量の変化を取り入れるための更新、5 月末まで)	No	28 C days	No
OM コードのレビュー／書換え及び新プラットフォームへのコードの移行	-. ⁶	To be advised	To be advised
CPUE (韓国及び台湾 CPUE の取込み)	No	To be advised ⁷	To be advised ⁷
産卵場での漁獲物のモニタリングに関する新たな SOP ⁸ のレビュー及び策定	No	To be advised ⁷	To be advised ⁷

³ Shiny App に関連する作業にかかる 9 日間を 2021 年から 2022 年に移し、通常のコードメンテナンス／ファイル作成及び OM 技術文書の改善のために 4 日間を追加

⁴ CCSBT は、2019 年の成熟度研究における統計専門家向けの予算を措置した。しかしながら、メンバーからの組織切片試料を待つ間、この作業は先送りされていた。本作業は 2022 年に実施することが予定されている。

⁵ ESC 26 の終了後から 2022 年に予定されている作業が完了するまでに実施される作業をカバーしている。

⁶ 資源評価／OM コードの書換えについては 2022 年の OMMP で議論され、2022 年 ESC に対して計画が提示される予定である。

⁷ このプロジェクトの優先順位については、2022 年の休会期間中に予定されている新たな SRP プロジェクトのレビュープロセスの一環として、他のプロジェクト案とともにレビューされる予定である。

⁸ 標準作業手順書