

Commission for the Conservation of
Southern Bluefin Tuna



みなまぐろ保存委員会

Japanese version

CPUE モデル作成ワークショップ報告書

2002年3月5日
日本、東京

CPUE モデル作成ワークショップ報告書

2002年3月5日

日本、東京

1. 開会

1. 独立議長のジョン・ポープ教授が会合を開会し、ワークショップの運営に関する彼の提案を説明した。彼は、会合は準備された議題草案に則って作業すべきであるが、時間配分は調整されるべきことを指摘した。議題は合意され、別紙 1 に掲載されている。
2. 参加者リストは別紙 2 である。
3. 文書リストは別紙 3 である。

2. 管理手続きを達成するための CPUE 及び年齢査定研究の重要性及び優先事項

4. 管理手続き (MP) ワークショップの科学調整役のアナ・パルマ博士は、このグループに対する管理手続きの必要条件を概説した。彼女は、最も重要な必要条件は、適切な短期の資源豊度指標(年齢でまとめられた)を作成することであると述べた。

3. CPUE の近年の傾向に関する研究

5. 議長は、初期の管理手続きの開発において、現在利用可能な手法を用いた短期の CPUE 手法の暫定的な候補リストに合意することに討議の焦点をあわせるべきであることを提案した。
6. 2つの文書がワークショップに提出された。高橋紀夫は、文書 CCSBT-CPUE/0203/09 “管理手続きへの入力データとして可能性のある日本延縄 CPUE に関する考察 ” を提出した。デール・コロディは、文書 CCSBT-CPUE/0203/04 “ミナミマグロ資源動態を推定するために延縄漁業の漁獲量及び努力量データを用いたアプローチ” を提出した。この両方の文書は、この議題項目と議題 4 (第 5 項に報告されている。)に関連していた。
7. これらの文書の説明に引き続いて、ワークショップは、日本の延縄データに基づく短期の CPUE 手法 (5-10 年) の適性を評価するための基準リストを討議し、作成した。望ましい特性に関するリストに対する 5 つの CPUE 指標の候補の評価とともに、これらの手法が以下の表 1 に示されている。

表 1 : 合意された適性基準に対する可能性のある短期の CPUE 手法の評価

基準	ST Window ¹ (ノミナル)	W _{0.5} & W _{0.8} ²	Core Areas ³	ノミナル ⁴
行政官/業界に対して実用的か?	可	おそらく可	可	可
行政官/業界に対して理解できるものか?	概念及び詳細は容易	複雑	概念は容易、詳細は困難	可
データは全てのメンバーに利用可能か?	?	可	可	可
傾向は首尾一貫しているか(一定)? ⁵	?	?	?	?
バイアスが問題となるか? ⁶	表 2 を参照	表 2 を参照	表 2 を参照	表 2 を参照
漁船の行動様式の変化に影響をうけないか?	?	おそらく ST Window よりも良い。	おそらく ST Window よりも良い。	努力量又は主対象操業行動様式の大 きな再展開を除いて可。
プロセス・エラーは問題か?(表 3 参照)	?	ST Window よりも良いか又は悪いかは確かでない。	?	問題となりやすい。
変動性は計算できるか?	認識できる。	ST Window よりも認識できない。	モデル構成内で認識できる。	認識できない。
Meta データ ⁷ は必要か?	重要	ST Window よりも重要ではない。	重要だが ST Window よりはその重要性はかなり少ない。	重要
データ収集の継	おそらく可	おそらく中心	おそらく可、	可

続性はあるか？		漁場外側の将来的なデータの利用可能性は少ない。	ST Window よりは確実でない。	
---------	--	-------------------------	---------------------	--

¹ CCSBT-CPUE/0203/09.

² 仮 geostatistical 及び仮 B_{ratio} (CCSBT-SC/0103, 別紙 D).

³ CCSBT-CPUE/0203/BGD/01 (CCSBT-SC/0103/06).

⁴ ノミナル CPUE は、明確に定義される必要があり、その指標は用いられる時間-海域層に大きく依存する（例えば、海域 4-9 区での日本の努力量は、主対象と非対象の努力量両方を含んでいる。）。仮にこれが適切に取り扱われなかった場合、それが弱点となる。

⁵ CPUE は、バイオマスが上下した時に、上下するが、同じ割合になる必要はない。

⁶ CPUE シリーズの傾向が、バイオマスシリーズの傾向よりもより楽観的か、楽観的でないか。

⁷ Meta データは、データの質を評価する特別な情報である。

8. ワークショップは、先の討議で特定された様々な日本の延縄 CPUE 指標にバイアス及びプロセス・エラーが生じる可能性を討議した。既存の指標は、プロセスが、既知で利用可能なデータとともに開始されるべきであるとする管理手続きの初期の開発において、これらの要素を取り入れるために改訂されないことが合意された。管理手続きの展開過程での更なる検討のために、可能性のあるバイアス及びプロセス・エラーの問題点の要約が作成された。可能性のあるバイアス及びプロセス・エラーの要約、また CPUE 指標候補とのその関連性は、表 2 及び 3 に掲載されている。これらの表は、調整委員会によって作成された。表の取りまとめにおいて主観的な判断の要素があること、またワークショップでの各個人によって、項目間で評価が異なるかもしれないことが認識された。

表 2 : 提案された日本ミナミマグロ延縄漁業の短期の CPUE 指標における可能性のあるバイアスの定性的要約

時間的な CPUE シリーズ	可能性のある問題		1) SBT の行動様式に依存する年齢/サイズ	2) SBT の分布におけるラージスケールの季節的変動	3) SBT の密度依存した分布の縮小	4) SBT の分布に対する海洋変動の影響	5) SBT の分布による努力量分布の変化	6) 禁漁による努力量分布の変化	7) 経済的な要因による努力量分布の変化	8) 漁獲効率の変化	9) 非 SBT 対象操業	10) 年級分解からの SBT の年齢推定
ノミナル CPUE		#	.	+	+	?	+	?	+	+	*	
代替 B-Ratio 及び代替 Geo-statistical		#	.	+	+	?	+	?	+	+	*	
高橋 Space-Time Window (ノミナルバージョン)		#	.	.	+	?	.	?	+	.	*	
Laslett Core Area		#	.	.	+	?	.	?	+	.	*	

- + 潜在的に大きな時間的なバイアスが予想される（通常、傾向は明確でなく、また一貫していない。）
- .
- # 年齢分解しない手法に対して正のバイアス。体長又は年齢で分解した手法に対して影響しない。
- * 年齢分解した手法の場合に正のバイアスがあり、体長ベース又は年齢分解しない手法に対して影響しない。
- ? 影響は不明確である。

表3：提案された日本ミナミマグロ延縄漁業の短期の CPUE 指標における可能性のあるプロセス・エラーの定性的要約。長期にわたって起こると考えられるバイアスと比較することで、プロセス・エラーは年間又は短期間のものになるようである。これらの問題点は、表2に記載された可能性のある時間的なバイアスの影響に追加されるものである。

時間的な CPUE シリーズ	可能性のある問題									
	1) SBT の行動様式に依存する年齢/サイズ	2) SBT の分布におけるラージスケールの季節的変動	3) SBT の密度依存範囲の縮小	4) SBT の分布に対する海洋変動の影響	5) SBT の分布による努力量分布の変化	6) 禁漁による努力量分布の変化	7) 経済的な要因による努力量分布の変化	8) 漁獲効率の変化	9) 非 SBT 対象操業	10) 年級分解からの SBT の年齢推定
ノミナル CPUE	#	+		+	+	+	+			*
代替 B-Ratio 及び代替 Geo-statistical	#	.		+	+	+	+			*
高橋 Space-Time Window (ノミナルバージョン)	#	.		+	.	.	.			*
Laslett Core Area	#	.		+	.	.	.			*

- + 潜在的に大きな時間的なバイアスが予想される (通常、傾向は明確でなく、また一貫していない。)
- .
- # 年齢分解しない手法に対して正のバイアス。体長又は年齢分解した手法に対して影響しない。
- * 年齢分解した手法の場合に正のバイアス、体長ベース又は年齢分解した手法に対して影響しない。
- ? 影響は不明確である。

9. そのデータ・シリーズの変動の推定は、年に対する回帰直線に基づき経験的に計算される。

4. 様々なミナミマグロ漁業での直接年齢査定試料の適切な収集レベルに関する研究

10. 5つの文書がワークショップに提出された。はじめの2つの文書は、試料収集及び年齢査定データに伴う問題に関連する概念上の問題点を取り扱っているが、後の3つの文書は、ミナミマグロ操業での主要な試料収集体制を記述している。

- トム・ポラチェックは、文書 CCSBT-CPUE/0203/5 “ミナミマグロの耳石試料収集手続きの開発に関する検討”を提出した。
- ジョン・ポープは、文書 CCSBT-CPUE/0203/10 “年齢試料採取に関連する問題点の背景”を提出した。
- トム・ポラチェックは、文書 CCSBT-CPUE/0203/11 “インドネシア延縄漁業及びオーストラリア国内漁業からのミナミマグロ耳石標本採取の要約”を提出した。
- 辻祥子は、文書 CCSBT-CPUE/0203/8 “RTMP オブザーバー・プログラムの下での耳石収集実施要領”を提出した。
- タルボット・マリーは、文書 CCSBT-CPUE/0203/12 “ミナミマグロの耳石の取り出しに関するニュージーランドの説明書”を提出した。

11. 各文書の説明に引き続いて、討議及び解釈に関する質問が行われた。会合は、文書 CCSBT-CPUE/0203/5 に記述された作業に関して、かなりの関心を持った。この文書は、改善された年齢/体長表を作成するのに用いられる分析手法(QRALK)を提示している。これは、年齢構成情報を改善するのに繋がる費用対効果アプローチとなる可能性を有していると考えられ、またこの技術の更なる開発が勧告された。この技術は、現在の試料収集実施要領に影響し、耳石試料収集戦略として、その分析的技術がほとんど利用できない漸近体長に近い魚を対象にすると考えられた。

12. オーストラリア、日本及びニュージーランド間の協力的研究で、年齢別漁獲量データを計算する年齢試料を用いた改善手法（例えば、QRALK の利用によって）を開発することが奨励された。このことが 2002 年 6 月にオーストラリアで開催される耳石年齢査定ワークショップの後に実施されるべきことが認識された。

13. ワークショップは、ミナミマグロの年齢情報に関して求められる精度レベルを現時点で未解決のままにしておくことに疑念を感じた。この質問に回答するには、年齢分布情報の利用にかなり依存することになり、またここにはいくつかの不確実性があった。差し当たり、耳石が年齢査定されれば、メンバーが現在達成している精度レベルを決めるために、メンバーによる閉会期間中の作業を実施しなければならないことが合意された。メンバーは、（初めに“Shepherd Nicholson¹”のような単純な技術を利用して）この作業を行うことに合意した。

14. また、異なる海域での耳石収集が、ある海域での試料収集で起こる大きな相違を埋め合わせるために結合される指標として、海域間の成長率を比較するため、閉会期間中の協力的な作業が実施されることが提案された。

¹ Shepherd, J.G., 及び Nicholson, M.D. (1991). “年齢別漁獲量の Multiplicative モデル作成、また漁獲量予測に対するその適用” J.int.Explor.Mer, 47:284-294.

5. CPUE シリーズでの過去の長期的傾向の研究

15. ワークショップは、（管理手続きのオペレーションモデルのコンディショニング目的のためには）短期指標としては、ここで検討した同じ指標を長期指標としてはノミナル CPUE を除いたものを検討対象とすることで暫定的に合意した。各 CPUE シリーズの所有者は、完成されたシリーズを管理手続き技術調整者（アナ・パルマ）に提供することが求められた。調整後、4つのリストは、経験に基づき2つに削減されるかもしれない。仮に正当な理由があるのならば、新たな指標、提示された利用可能なデータが、その後追加されるかもしれない。また、これは、次回会合の主要議題となる。
16. ワークショップは、適切な長期の CPUE 指標を確立及び/又は確認する更なる作業が要求されていることを確認した。経済、技術及び時空間行動様式の変化といった問題は、更に研究される問題点の例として提示された。
17. CPUE モデル作成調整委員会（ジョン・ポープ、デール・コロディ、高橋紀夫、タルボット・マレー、シュイーカイ・チャン及び韓国からのメンバー）は、適切な CPUE 指標の作成を図るために講じる次の手段を議論し、決定するために、管理手続きのワークショップ期間中及び電子メールで折衝することが合意された。

6. 報告書の採択

18. 報告書はワークショップによって採択された。

別紙リスト

別紙 1: 議題

別紙 2: 参加者リスト

別紙 3: 文書リスト

議題案及びその注書
CPUEモデル作成ワークショップ
2002年3月5日
日本、東京

1. 管理手続きを完成するためのCPUE及び年齢査定研究の重要性及び優先順位

この作業は、この部会の作業を方向付ける。特に、管理手続きグループは、どのCPUEと年齢別漁獲量データセットがその作業に影響するのか暫定的に特定し、また正確かつ的確に管理手続きの効果を改善するため、大いに改善を必要とするものを暫定的に特定すべきである。この項目は残った議題項目の下での作業を優先し、焦点を合わせている。

2. CPUEにおける近年の傾向に関する研究

この作業は、データに適用される統計手法を用いてCPUEデータを改良して、またその解釈に付随する変動を導入することで、サイズ又は年齢におけるミナミマグロバイオマスの近年の傾向を記述する最良の方法を検討する。この作業は、この問題に関する既存又は提示された文書をレビューすることで実施される。更なる作業は、了解された要件を考慮して、将来の研究の優先順位に関する助言を行うことである。

3. 様々なミナミマグロ漁業における直接年齢査定試料の適切な収集レベルに関する研究

最終的な作業は、年齢別漁獲量マトリックスの組み立てと、年齢別CPUEデータの組み立ての両方の目的のために、ミナミマグロ漁業の年齢査定試料収集の達成可能な適切かつ望ましいレベルを特定することである。早急の作業は、予備的な年齢査定試料収集要領を提案することである。この議題項目は、既存及び提出された文書、並びにこれら問題に関する分析をレビューするためのものである。

4. CPUEシリーズの長期傾向に関する研究

作業は、ミナミマグロの体長別又は年齢別バイオマスにおける長期傾向を記述する最良の方法を検討することである。これは、データに適用される統計手法でその利用可能なCPUEデータを改良することによって、また漁獲能力の変更を検討することで、並びにおそらく付随する変化をその解釈に導入することによって達成されるかもしれない。この議題項目は、この分野に関する既存及び提出された文書をレビューするために、また了解された要件を考慮した将来の研究を計画するためのものである。

5. 報告書

CPUE部会は、SAG/SCの準備のための管理手続き会合の間において、その報告書及び勧告を準備し合意する。

参加者リスト
CCSBT
CPUE モデル作成ワークショップ
2002年3月5日
日本、東京

議長

ジョン・ポープ 水産資源解析コンサルタント・教授

SC 議長

アンドリュー・ペニー 魚類研究、経営コンサルタント

SAG 議長

ジョン・アナラ ニュージーランド漁業省科学政策管理者

諮問パネル

ジェームズ・イアネリ 米国政府上席研究官
アナ・パルマ アルゼンチン政府上席研究官
レイ・ヒルボーン ワシントン大学教授

管理手続きコンサルタント

ビビアン・ハイスト NS 海産食品産業議会コンサルタント

オーストラリア

ジョン・カリッシュ 農漁業林業省農村科学局漁業林業部上席調査官
トム・ポラチェック CSIRO 熱帯及び表層生態系計画上席研究官
デール・コロディー CSIRO 熱帯及び表層生態系計画研究官

日 本

辻 祥子	遠洋水産研究所浮魚資源部温帯性まぐろ研究室長
平松 一彦	遠洋水産研究所浮魚資源部数理解析研究室長
高橋 紀夫	遠洋水産研究所浮魚資源部温帯性まぐろ研究室
庄野 宏	遠洋水産研究所浮魚資源部数理解析研究室
ダグ・バターワース	ケープタウン大学数学及び応用数学部
前 章裕	水産庁資源管理部遠洋課課長補佐
遠藤 久	水産庁資源管理部国際課課長補佐
野頭 賢一	水産庁資源管理部遠洋課係長
和沢 美歩	水産庁資源管理部国際課
三浦 望	日本鯉鮪漁業協同組合連合会国際部
桧垣 浩輔	全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会

ニュージーランド

ターボット・マーレイ	国立水圏大気研究所表層漁業計画担当責任者
------------	----------------------

オブザーバー

台湾

シュイ・カイ・チャン	農業行政委員会漁業室遠洋漁業研究開発センター
------------	------------------------

インド洋マグロ委員会

アルジャンドロ・アンガヌツイ	事務局次長
----------------	-------

CCSBT 事務局

ブライアン・マクドナルド	事務局長
金子 守男	事務局次長
ロバート・ケネディー	データベース管理者

通訳

富田 晶子

太田 美登里

文書リスト
CPUE モデル作成ワークショップ

(CCSBT-CPUE/0203/)

1. Draft Agenda
2. List of Participants
3. List of Documents
4. (Australia) Approaches for using LongLine Fishery Catch and Effort Data to make inferences about Southern Bluefin Tuna Stock Dynamics. D. Kolody, T. Polacheck and A.Preece
5. (Australia) Quantile regressions for sparse year-round age-length data. M. Bravington
6. (not presented)
7. (not presented)
8. (Japan) Current otolith sampling protocol under the RTMP observer program. Sachiko Tsuji.
9. (Japan) Some consideration on Japanese longline CPUE as a potential input to management procedures. Norio Takahashi, Hiroshi Shono and Sachiko Tsuji.
10. A Background to Problems Connected to Age Sampling. Professor. John pope.
11. (Australia) Summary of SBT Otolith Sampling from the Indonesian Longline and Australian Domestic Fisheries. T. Polacheck, and T. Davis.
12. (New Zealand) New Zealand instructions for extraction of southern bluefin tuna otoliths. Lynda Griggs, NIWA.

(CCSBT-CPUE/0203/BGD)

1. (Australia) Exploratory analysis of the SBT CPUE data using smoothing splines. CCSBT-SC/0103/06
2. (Australia) Modelling Catch and effort in the southern bluefin tuna fishery. CCSBT-SC/0108/10
3. (Japan) Quick examination of Japanese longline CPUE data in the light of SRP development. CCSBT-SC/0103/14. S. Tsuji, N. Takahashi and T. Itoh.
4. (Japan) Critical review of CPUE models with an emphasis on management scheme. SBFWS/96/13. S. Tsuji, T. Itou and Takenoi.

(CCSBT-CPUE/0203/Info)

1. (Japan) Consideration on the B-Ratio model and its potential alternative. CCSBT-SC/0108/29
2. (Australia) Indices of abundance for southern bluefin tuna from analysis of fine-scale catch and effort data. CCSBT-SC/96/10
3. (Australia) Spatio-Temporal analysis of southern bluefin tuna catch per unit effort data: a best linear unbiased predictor approach. CCSBT-SC/0108/08
4. (Australia) Trends in Catch, effort and nominal catch rates in the Japanese longline fishery for SBT. CCSBT-SC/0108/22
5. (Australia) Exploratory and descriptive analyses of catch, effort and size data for southern bluefin tuna from Japanese longline vessels. CCSBT-SC/0103/10
6. (Australia) Where to with modelling CPUE? CCSBT-SC/0108/09
7. (Japan) Preliminary analysis for CPUE standardization and area stratification by tree-regression models. CCSBT-SC/0108/30

(CCSBT-CPUE/0203/Rep)

1. The Report of the Sixth Meeting of the Scientific Committee

文書リストの分類

(CCSBT-CPUE/0203/)

今回の会合で議論される文書で、これまでの会合で CCSBT の文書番号を与えられていないものは、このカテゴリーに分類される。

(CCSBT-CPUE/0203/BGD)

今回の会合で議論される文書で、既にこれまで会合で CCSBT の文書番号を与えられているものは、このカテゴリーに分類される。

(CCSBT-CPUE/0203/Info)

今回の会合で議論される文書ではなく、情報及び参考として提出されたものは、このカテゴリーに分類される。

(CCSBT-CPUE/0203/Rep)

これまでの CCSBT の報告書は、このカテゴリーに分類される。

(CCSBT-CPUE/0203/WP)

会議の議論を通じて作成された文書及び報告書の草案、また非公式会合の文書は、このカテゴリーに分類される。