

## CCSBT CPUE モデリンググループのウェブ会合報告書（2012年4月）

### 日付及び時刻

シアトル：4月12日（木）午後4時  
 ブエノスアイレス：4月12日（木）午後8時  
 ロンドン：4月12日（木） / 4月13日（金）真夜中  
 ケープタウン：4月13日（金）午前1時  
 ジャカルタ：4月13日（金）午前6時  
 台北：4月13日（金）午前7時  
 ソウル及び東京：4月13日（金）午前8時  
 キャンベラ / ホバート：4月13日（金）午前9時  
 ウェリントン：4月13日（金）午前11時

### 別紙

別紙 1: 参加者リスト（及び文中のイニシャル）  
 別紙 2: 会合文書  
 別紙 3: 文書等へのリンク

### 議題1 及び2（導入部）

議長は参加者を歓迎した。会合の議題及び進行表が合意された。

### 議題3a: LL 漁業の初期において変化があったか？

この議題の背景にあったもともとの動機は、SBT を CITES に掲載する根拠として、減少の評価基準に照らし合わせて CPUE シリーズの初期の減少が使用される可能性を懸念したことであった。現在のところ、減少に関する最も有益な説明は、資源評価が提供するので、CPUE シリーズの初期の減少の重要性は、以前に考えられていたよりも低くなったというコンセンサス（DB 及び BK が提供）がある。

KSは、初期のCPUEデータに関してタルボット・マレーとここ数日の間に連絡を取ることができなかったが、タルボットはSBT漁業の集合記憶の多くを有してしているので、グループが望むのであればフォローアップしてもよいと述べた。KSはさらに、1970年以前の初期資源量（したがって、初期資源量に基づいた現在の資源状況）は、概して過去の漁獲量の累積であることを指摘した。モデルは、仮定された漁獲が可能となる資源量を提供する。ゆえに彼は、1969-72年のCPUEの変化は非常に劇的であったが、懸念する必要はないと考えた。

**アクション：KSの都合のよいときにタルボット・マレーと連絡を取る。**

この期間の利用可能なデータから、どのような解析（例えば漁船効果）が可能かという質問があった。TIは、初期のログブックが存在すると述べた。しかしながら、そのデータの質は近年のものよりも低い。彼は、オリジナルの操業ごとのデータに漁船のIDも含まれているので利用可能だと考えられるが、初期のオリジナルのデータについてはあまり詳しくないと述べた。CDは、漁船のIDが実際には漁労長の代理であることを念頭に置く必要性を指摘した。したがって、これを役立てるのであれば、漁船ごとの漁労長の変遷に関する情報もある程度欲しいことになる。JIは、過去の減少はST-windowsで特に際だっており、初期の落ち方は非常に極端で、予想に反していることを指摘した。彼は、これは魚群の凝集を示唆しているのではないかと考えた。

**(実施中の?) アクション: 初期の減少は興味深く、研究する見返りもあり得るが、現時点で差し迫った課題ではないことが合意された。**

### **議題3b: 2006年以降にSBTの漁獲効率に変化があったか?**

JPは、文書CPUE2012\_02を発表した。データセットは、もともとRHが解析して、RHとDBが以前に議論したものを使用した。CPUE2012\_02は、統計学的モデリングの助けを得て、議論に情報提供をしたいという動機に基づいている。努力量に対応した漁獲時年齢別データは、海区、年齢及び年別に検討されている。このSBTのCPUEに対応した年齢別データを一般線形モデル(シェパード・ニコルソンのアプローチに準じている)を用いて解釈した。これを使って、海区、年齢及び時期別の漁獲効率の変化を調査した。単位努力量当たりの漁獲時年齢別データのみを使って作業をすると、よりシンプルな(ブラックボックスの様相が少ない)データの見解が可能になるが、シンプルなゆえに答えられる範囲に制限が生じることをも意味する。JPは、解釈上のこれらの問題(変数間のエイリアシングが原因)が時には包括的な資源評価モデルに影響を与えることもあり得るが、より複雑なモデルではそれほど目立たないことを指摘した。

JPは、この作業に付随するさまざまな注意事項と、ESCに提出するために彼が準備する修正文書の追加点を指摘した。これに加えてDBは、加入量の最近の大幅な急増が「最終年の効果」に起因する可能性を考えて、過去のパターンにおいて、直近年の加入量が大きくなることが一回限りのことなのか、頻繁にあることなのかを見ることで確認できると提案した。JPは、「Ln normal)」に使用されているエラー構造が恐らく間違っているので、他のエラー構造を検討する可能性があるとした。DBは、そのことがさほど重要とは思わなかったが、年齢に対応して増加する分散量を検討することは有用であると考えた。CDは、現在の年齢査定は年齢体長相関表及びコホート分割法で行われているが、エラー構造の問題に対処したモートン・ブラビントンの体長年齢変換手法を取り入れるための探求がオーストラリアの作業計画に入っていると述べた。しかしながら、この作業は時間がかかるかもしれない。

MCは、我々が使用している空白の区画の扱いや年齢を考慮しない等の仮定を用いたCPUEモデルをJPのやり方 - 年齢別及び海区内 - で解析したCPUEの比較結果を見たいと述べた。CDは、それはよい考えであり、漁獲効率及び年齢によるセレクトイビティの両方の検討を可能にする探求的手法を使うことが重要であると考えた。ここでの重要な点は、海区ごとのこの考察結果を、我々が「標準評価ANOVAモデル」から得られる項と関連付けることであろう。

JPは、シェパード・ニコルソンのモデルは努力量の経年変化はなかったと仮定しているため、彼の式でcumZの項は一定であると述べた。我々が考えているように全死亡率(Z)が時間の経過とともに減少したとすれば、この項から漁獲効率の見かけ上の増加の一部が生じている可能性がある。

アクション：このアプローチは興味深いので、JPはESCに向けて、議論で示唆された内容に沿って文書を修正することが合意された。他の者も、この興味深いデータセットの解析を試みたいかもしれない。CDは、RHがESC2011で示したバブルプロットのアプローチを使って再度この問題に立ち返る希望を持っているかもしれないと示唆した。

#### 議題 4a: 集中指数

TIは、この議題のために CPUE2012\_01 を準備した。JPは、スライドの簡単な説明を行った。特にスライド 14 の結果は、努力量と漁獲量の集中の度合いが 4、8 及び 9 区で更に高まっているが、5、6 及び 7 区では減っていることを示した。

TIは、そのような変化の理由を理解することが必要であり、重要であると考えた。JIは、集中することが問題なのであれば、CPUEの信頼性に影響するかもしれないと示唆した。DBは、最近のCPUEは比較が可能なのかどうかについて質問し、これらの集中に関する結果を、標準のANOVAで見られた年・海区の効果と比較することは興味深いのではないかと考えた。JPは、何がこれらの変化を促進しているのかを理解することが非常に有用であり、例えば6及び7区では混獲の増加が集中の度合いを下げているのだろうかと考えた。彼はTIに、可能ならば海区ごとの操業のトレンドについて業界の専門家と話すことを依頼した。CDは、4区の変化はそこで操業する隻数が減少している結果ではないかと述べた。

DBは、推定値の分散量を測る基準（ジャックナイフ手法による推定等）があれば有益ではないかと考えた。これに端を発して、我々のANOVAのアプローチにサンプルサイズを入れるべきかどうかという議論に発展した。

アクション：参加者はTIに対して、今回の結果に関連する追加的な解析を提案するよう要請された。TIはESCに提出する文書に、これらの結果及び議論によって提案された追加の解析を入れることを要請された。

#### 議題4b: CPUE の変化のその他の要因

これについては、議題 6 の下でほとんどの議論が行われている。DB は、別の情報源として標識放流の結果を示唆した。JP は、有益な考察ができるだけの LL 漁業からの通常型標識の回収があるのかどうかを疑問視した。CD は、バツソンらの電子標識の報告書が ESC に提出されることになっており、挙動等の変化を示しているのが有益であると述べた。

韓国は、自国の CPUE の標準化を試みるので、そのための協力を要請した（JP、TI 及び NT が協力を申し出た。）（議題 6 も参照のこと）。

#### 議題5a: 以前の CPUE モデル

NT の文書 CPUE2012\_Info01、CPUE2012\_Info02、CPUE2012\_Info03 及び CPUE2012\_Info04、並びに MC の文書 CPUE2012\_Info05 及び CPUE2012\_3 が、この議論の背景を提供した。JP は、これらの文書を要約したスライドを提供した。彼は、ごく最近年において、ST-windows (Low) と Laslett (High) の間で大きな差があることを指摘した。彼は、恐らく ST-windows がバリアブルスクエアのアプローチに近く、Laslett が観測の空白がある区画を埋めるために CPUE を外挿しているのでコンスタントスクエアに近いことから、そのような結果が生じているのではないかと考えた。この解釈について多くの議論があったが、これらの差の理由として妥当であろうというコンセンサスが形成された。

DB は、ST-windows と Laslett ではデータの異なるサブセットを使用していて、かつ異なる手法を使用していることを指摘した。彼は、例えば ST-windows で使用されている時空間に Laslett の手法を適用することは可能かと考えた。CD は、過去のデータに関する Laslett の条件付けが今になって問題を起しているのではないかと考えた。MC は、Laslett の当初の仮定のいくつかについて、現在も有効かどうかを疑問視した。JP は、ST-windows に使用されている海区は、ANOVA モデルで増加が最も少ないものなのではないかと尋ねた。

**アクション:** NT は、できれば標準モデルの時期\* 海区の交互作用項を用いて、ST-Windows の海区とその他の海区の CPUE の毎年のトレンドを比較することを検討する。MC は、ST-windows の結果との差がデータあるいは手法の選択のどちらから生じるのかを見るために、Laslett のような指数を、ST -windows の時期と海区のみに基づいて開発することを検討する。

DB は（たたき台として）既存の ANOVA の手法を変更する必要はないことを示唆した。JP はこれに賛同し、ANOVA モデルが資源量のトレンドを予測するために継続的に適切であることを確保することがグループの主要な作業であると論じた。我々は、この点を継続的かつできる限り慎重にチェックする必要がある。このあと議論は、ANOVA モデルの構成要素に移った。DB は、モデルに入っているいくつかの区画は、現時点で適切な観測値によってサポートされているのかどうかを知ることに関心を示した。彼は、いくつか（例えばエリア・クォーター

効果) をランダム効果として扱えるのではないかと考えた。JP は、エリア・クォーター効果は、魚が海域間を移動するという我々の考えを表していることを指摘した。彼は、年・海区効果についてより多くの関心を抱いているとしつつ、電子標識の結果が回遊行動の実際の変化を示していることを指摘した。NT は、B-ratio proxy (w0.8) と Geostat proxy (w0.5) で使用された古い ANOVA モデル (スライド 18) が標準 ANOVA の手法とは若干異なっており、特に後者で使用している混獲の項が異なっていることを指摘した。DB は、混獲の補正が最近の結果にどの程度影響を与えているかを見るのが賢明であると提案した。JP は、もともと、混獲補正に関して標準 ANOVA モデルと他のアプローチ (例えば zero hauls の比率を使用するポープの手法) の比較を意図していたこと、またその比較をするべきであると述べた。

アクション: TI は、混獲補正が最近の標準 CPUE 推定値に与えている影響の推定を ESC に提出することを要請された。TI は、ポープの手法による混獲補正に基づいた相対的 CPUE シリーズを ESC に提出することを要請された。

#### 議題6: ESC のために試みる価値がありそうなその他の解析

以下の追加的なトピックが検討された。

ESC/1107/31 のような文書 :-

TI の文書である ESC/1107/31 の更新版を 2012 年の ESC で見ることであれば有益であることが合意された。

アクション: TI はこの作業に合意し、2006 年以降の操業パターンに関する更新版を ESC に提出すると述べた。

調査セット :-

このトピックに関連して提案されている作業部会はまだ発足していない。SBT のための調査セットに基づいた底魚調査のような指数の実際面と有用性について議論がなされた。一案として、漁期の開始に先行する形で、漁船が漁場に向かう航海中に調査を行うことが提案された。これは、変動はありうるがバイアスのない底魚調査のような指数を提供できるだろう。別の案として、コンスタントスクエアとバリアブルスクエアの仮説を検定するために、最近操業が行われていない海区で調査セットを実施することが提案された。一定の実施計画から得られる精度を推定するために、設計作業を行う必要があると考えられた。CD は、東部マグロ漁業では、セット数と分散量の間トレードオフを見るために同じような設計作業が行われていることを指摘した。

アクション: 最初に CD が東部マグロ漁業からの報告書を回章する。その後 DB、CD 及び TS がその種の設計のおおよその分散量を ESC の前に検討する。

#### CPUE の環境関連の共変量 :-

CD は、特に具体的な考えがあるわけではないが、電子標識の作業についてマリネル・バツソンが準備している長編の報告書を ESC に提出すると述べた。この報告書は環境の効果を考察している。

JP は、年級群の自己相関が非常に高いことを指摘しつつ、何らかの環境のシグナル（例えばエルニーニョ南方振動）が加入量と関連している可能性を考えた。

**アクション：CD は、バツソンの報告書が ESC で利用できることを確保する。参加者は、CPUE と加入量の環境関連の共変量として考えられるものを検討することが奨励される。**

#### その他の国の CPUE データ :-

JP は、我々が持っている SBT の産卵親魚資源量のトレンドに関する深刻なギャップに関して、産卵場からのインドネシアの CPUE がそれを埋める可能性があることを指摘したが、近縁遺伝子解析がこのニーズをカバーできるのではないかと考えた。CD は、インドネシアに対して、同国の漁業が多魚種を対象とする特徴があることについての文書の提供を要請することを提案した。

**アクション：最初に CD がインドネシアに 非公式な要請を行い、必要であれば BK/JP がフォローアップをする。**

DB は、台湾の CPUE シリーズの問題の考察が、混獲の問題の解明に役立つのではないかと述べた。

**アクション：JP は台湾と解析について話し合う。**

ZGK は、韓国が初めて CPUE の標準化を試みることを報告した。彼はこの作業に協力してくれる人はいないかと尋ねた。JP、TI 及び NT が韓国を助けることに合意した。

**アクション：ZGK は、計画及び予定表を協力者に提供する。JP、TI 及び NT は必要に応じてサポートを提供する。**

オーストラリア (MC) も必要であれば、韓国船籍として操業を行った漁船からのえ縄漁業データに基づいた CPUE 指数を開発するためにサポートを提供できる。

#### その他のアイデア :-

現時点で提案はなかった。

### **その他の事項及び閉会**

その他の事項は特になかった。議長はこの機会を利用して、我々の標準シリーズの継続的な妥当性を検定することがこの作業部会の主たる作業であることを強調した。議長は、今回の会合で議論された内容に沿った新しい解析を楽しみにしていると述べた。また参加者、特に会合文書の提供者に謝意を表した。会合は、英国夏時間の午前2時頃に閉会した。

## 参加者リスト及び文中のイニシャル

(この会合用ために、同じコンピュータを共有した参加者は、同じ行に記載した。共有コンピュータ名として使用された者を最初に記載している。)

### 諮問パネル(3)

ジョン・ポープ (議長) JP

ジム・イアネリ (メインプレゼンター) JI

アナ・パルマ

### オーストラリア (4)

マーク・チャンバーズ (MC) 、イローナ・ストブツキ

キャンベル・デービス (CD) 、アン・プリース

議論において、追加的にリチャード・ヒラリー (RH) のことが言及された。

### 日本 (4)

伊藤智幸 (TI) 、境磨

黒田啓行

高橋紀夫 (NT)

ダグ・バタワース (DB)

### 韓国 (2)

ツァンギム・キム (ZGK)、スンイル・リー

### 事務局 (4)

サイモン・モーガン (代理プレゼンター)、ロバート・ケネディー (BK)、鈴木  
信一、スージー・アイボール

### ニュージーランド

ケビン・サリバン (KS) は、email で議論に参加。

## 会合文書

文書番号	提出者	タイトル
CPUE2012_01	Tomoyuki Itoh	CPUE analysis in intersessional period
CPUE2012_02	John Pope	Using General Linear Models of SBT CPUE-at-age data to investigate changes in catchability with age and time
CPUE2012_03	Mark Chambers	Background to the Laslett Core Area CPUE Index
CPUE2012_Info01	Norio Takahashi	Brief descriptions of VS, CS, and ST windows abundance indices
CPUE2012_Info02	Norio Takahashi	Data and Method used to Calculate B-ratio Proxy (w0.5) and Geostat Proxy (w0.8) CPUE Series
CPUE2012_Info03	Norio Takahashi	Future Use of “ST windows” index calculated by a new method: A proposal
CPUE2012_Info04	Norio Takahashi	Some consideration on Japanese longline CPUE as a potential input to management procedures
CPUE2012_Info05	Mark Chambers	Exploratory analysis of the SBT CPUE data using smoothing splines

### 文書等へのリンク

議長による議事進行用パワーポイントプレゼンテーション（議論に応じて、会合  
ジムが中に加筆修正）

文書によるコメントの非公式記録

会合の映像（口述でのコメント入り）は、CCSBTのウェブサイトのプライベート  
エリアにて入手可能

このウェブ会合の映像の視聴に有益なVLCのダウンロードは、以下のとおり。

<http://www.videolan.org/vlc/download-windows.html>