



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Consistent ELEFAN estimation of fish stock parameters using median bootstrap estimators : application to <i>Encrasicholina heteroloba</i> in Tanzanian coastal waters
Author(s)	Fransis, Changoma Marko
Description	この博士論文の全文は利用可能日以降に公開されます。利用可能日以前の閲覧方法は https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/ をご参照ください。
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(食資源学)
Dissertation Number	甲第16998号
Issue Date	2026-03-25
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k16998
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/99842
Type	doctoral thesis
File Information	Changoma_Fransis_Marko_review.pdf, 審査の要旨 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博 士（食資源学） 氏名 Changoma Fransis Marko

審査担当者 主 査 教 授 松石 隆
 副 査 教 授 鍋島 孝子
 副 査 准教授 内田 義崇

学 位 論 文 題 名

Consistent ELEFAN estimation of fish stock parameters using median bootstrap estimators:
application to *Encrasicholina heteroloba* in Tanzanian coastal waters

（中央値ブートストラップ推定値を用いた一貫した ELEFAN による魚類資源パラメータの
推定：タンザニア沿岸海域のシログネアイノコイワシ *Encrasicholina heteroloba* への適用）

本博士論文は、漁業資源に関する基礎的なデータが不足している状況下でも、信頼性の高い資源評価を行うための新しい分析手法を提案し、その有効性を示した研究である。熱帯地方の漁業の多くは、魚の年齢や成長履歴といった詳細な情報が得られず、魚の体長データのみを用いて資源状態を推定せざるを得ない。このような場合に ELEFAN が広く用いられているが、従来の ELEFAN では推定結果のばらつきが大きく、数値の信頼性に課題があった。

本研究では、この問題を解決するために、「中央値ブートストラップ推定値」という考え方を導入した。これは、ブートストラップ法によって得られた推定値分布の中央値を用いることで、極端な値の影響を抑え、より安定した推定を行う方法である。

この手法の妥当性を検証するため、コンピュータ上で仮想的な魚類集団を設定し、真の値が分かっている条件下でシミュレーションを行った。その結果、中央値を用いた推定は、従来法に比べて推定値のばらつきや偏りが著しく小さく、さまざまな漁獲圧や生態条件の下でも安定して真の値に近い結果を与えることが示された。

さらに、本手法をタンザニア沿岸で重要な食用魚であるシログネアイノコイワシに適用し、実際の漁業データを用いた資源評価を行った結果、当該資源は現時点では過剰に利用されておらず、比較的健全な状態にあることが明らかとなった。

本研究の意義は、新たな調査や高度なデータを必要とせず、入手が容易な漁獲物の体長組成データを有効に活用できる点にある。データ不足が深刻な沿岸漁業や発展途上地域においても、資源状態をより信頼性高く把握することが可能となり、持続可能な漁業管理や食料安全保障の向上に貢献する研究成果である。よって、審査員一同は、Changoma Fransis Marko が博士（食資源）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認めた。