



|                        |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title                  | Spatial and temporal distributions of bigeye tuna ( <i>Thunnus obesus</i> ) catches affected by oceanographic condition and ocean climate variability in the eastern Indian Ocean off Java [an abstract of dissertation and summary of dissertation review] |
| Author(s)              | Mega Laksmi Syamsuddin                                                                                                                                                                                                                                      |
| Citation               | 北海道大学. 博士(水産科学) 甲第11046号                                                                                                                                                                                                                                    |
| Issue Date             | 2013-06-28                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Doc URL                | <a href="http://hdl.handle.net/2115/53218">http://hdl.handle.net/2115/53218</a>                                                                                                                                                                             |
| Rights(URL)            | <a href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/">http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/</a>                                                                                                                                     |
| Type                   | theses (doctoral - abstract and summary of review)                                                                                                                                                                                                          |
| Additional Information | There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.                                                                                                                                                                                  |
| File Information       | Mega_Laksmi_Syamsuddin_review.pdf (審査の要旨)                                                                                                                                                                                                                   |



[Instructions for use](#)

# 学位論文審査の要旨

|            |                                                                               |    |                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|
| 博士の専攻分野の名称 | 博士 (水産科学)                                                                     | 氏名 | メ ガ ラクスミニ スヤムスディン<br>Mega Laksmi Syamsuddin |
| 審査担当者      | 主 査 教 授 桜井 泰憲<br>副 査 教 授 齊藤 誠一<br>副 査 准教授 平譚 享<br>副 査 技術研究主幹 石川 洋一 (海洋研究開発機構) |    |                                             |

## 学位論文題目

**Spatial and temporal distributions of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) catches affected by oceanographic condition and ocean climate variability in the eastern Indian Ocean off Java (東部インド洋ジャワ島沖合における海況および気候変動とメバチマグロ漁獲量の時空間分布)**

近年、国連海洋法により、排他的経済水域 (EEZ) 内での十分な資源の開発利用と、自国にとって必要以上の資源を他国に利用させることを義務付けられている。このような状況から、わが国をはじめ各国ともに周辺水域の環境収容力を明らかにすることを目的に、従来の資源量推定法に加え、広い海域の資源量や生産環境を、短時間かつ高精度に探査できる新しい資源量推定法やリアルタイム海洋生物資源環境モニタリングシステムを開発することが急務とされている。そして、持続的に海洋生物資源を利用する視点や資源回復計画案の策定上からも、いつ、どこに、どのくらいの資源が利用可能かリアルタイムで知る必要がある。

本研究で対象としたメバチマグロ (*Thunnus obesus*) は、商業対象種であり、東部インド洋ジャワ島沖合では、延縄漁業で最も価値ある対象種である。大西洋の南西地域を除いて、世界の3つの主要な海の40°Nと40°Sの間に分布する高度回遊性魚類である。世界のマグロ類市場の約10パーセントを占め、インド洋周辺海域で漁獲されるメバチマグロは日本へ輸出されている。その88パーセントはバリ島のBenoa港で水揚げされたものである。インド洋海域の最大持続可能漁獲量 (MSY) は114,000トンであるが、2006-2010年の平均漁獲量はそれを下回る104,700トンであり、乱獲という状態ではない。

これまでのメバチマグロ資源と生態に関する調査研究では、調査船による漁獲・観測データを用いて、その分布や回遊経路を解析している。しかし、年間を通じた生息域全体での分布・移動、あるいは海洋環境と統合した漁場形成に関する知見は断片的である。

そこで本研究では、延縄漁獲データと人工衛星データを組み合わせてGIS (地理情報システム) を用いて、メバチマグロ生息可能海域の時空間変動、そしてメバチマグロ漁場形成に関わる海洋環境との関係を明らかにすることを目的とした。さらに、空間情報学的手法を用いて、ENSOやインド洋大ポールなどの気候変動に対して、メバチマグロ生息域がどのように変化するかを推定することを目的としている。本研究は、“オペレーショナル”水産海洋学というべき新規性のある応用分野への足がかりであると考えられる。

特に審査員一同が評価した点は以下の通りである。

1. 東部インド洋ジャワ島沖合における海洋環境変動を、EOF 解析およびウェーブレット解析を用いて解析した。その結果、海面温度、海面高度偏差よりクロロフィル a 濃度の変動が大きいことを明らかにした。
2. 一般化加法モデル (GAM: Generalized Additive model) を用いて、メバチマグロの好適海洋環境を解析した結果、海表面温度が 24~27°C、クロロフィル a 濃度が 0.1~0.3 mg m<sup>-3</sup> の貧栄養海域、海面高度偏差が -20~+20 cm の範囲であることを明らかにした。
3. エルニーニョ期でインド洋ダイポール (+) の時に、混合層深度が浅くなり、延縄深度とメバチマグロの生息深度が近接して釣獲率が上昇することを明らかにした。

本研究は、衛星リモートセンシングと GIS (地理情報システム) 技術を応用して、どのようにメバチマグロが海洋環境に応答しているか理解し、そのメバチマグロ生息域空間モデルの開発に挑戦したものである。本研究を発展させることにより、“オペレーショナル”水産海洋学をさらに一歩進めて、この空間モデルを実際の漁業へ応用して、効率的で持続可能な漁業の推進に貢献できることを期待している。

審査員一同は、本研究が、メバチマグロの生息域空間モデリングに関する統合的な知見を得たものと高く評価し、申請者が博士 (水産科学) の学位を授与される資格のあるものと判定した。