

マグロ類の漁業と資源調査（総説）

世界のかつお・まぐろ漁業

世界のかつお及び主要マグロ属6魚種（太平洋クロマグロ、大西洋クロマグロ、ミナミマグロ、ピンナガ、メバチ、キハダ）の合計総漁獲量（ここでは国際的に“Tuna”と呼ばれる範囲にならない、これら7種を“マグロ類”と呼ぶ）は2002年以降400万トン台で推移していたが、2014年に500万トンを超え、それ以降は500万トン前後で推移し、2021年の漁獲量は495.8万トンであった（図1）。日本の漁獲量は1984年に79.2万トンのピークに達した後、次第に減少傾向を示し、2021年には22.9万トンであった。2021年はインドネシアの漁獲量が74.7万トンと最も多く、日本以外では韓国、台湾、エクアドル、スペインが20万トンを超える漁獲となっている。

これらマグロ類の漁獲量を大洋別に見ると、太平洋における漁獲量が1950年代当初から他の水域を上回り、ほぼ一貫して増加し続けてきた。2007年以降は300万トンを超え、2021年は325万トンであった（図2）。インド洋の漁獲量は2002～2006年においては100万トンを上回り、その後、海賊問題の発生もあり2007年以降は100万トンを下回っていたが、2016年は再び100万トンを上回り、2021年は121万トンであっ

た。大西洋の漁獲量は、近年（2011年～2020年）において47万～61万トンで推移しており、2021年は48.7万トンであった。

漁獲量の推移を魚種別に見ると、かつおとキハダの漁獲量増加が著しい（図3）。かつおの年代毎の漁獲量は、1950年代は15万～29万トン、1970年代は40万～86万トン、1990年代は130万～199万トン、2000年代は185万～258万トンに増加した。2010年代においても増加傾向にあり、2019年の329万トンをピークに280万トン前後で推移している。近年のかつおの漁獲量は、マグロ類6種の総漁獲量を上回る規模である。またキハダの漁獲量は、1950年代は10万～22万トン、1970年代は31万～58万トン、1990年代は98万～128万トン、2000年代は113万～152万トンに増加した。2010年代に入っても118万～156万トンで推移し、最近5カ年は155万トン前後で推移している。

マグロ類は、はえ縄、竿釣り、まき網等で漁獲される。その中で、特にまき網の漁獲量は1980年代以降急増した（図4）。この漁獲増は、漁船数の増加に加えて、1990年に入って盛んになった集魚装置（FAD）を使用する操業方法が大きく影響している。熱帯域でのかつおを主対象としたFAD操業では、メ

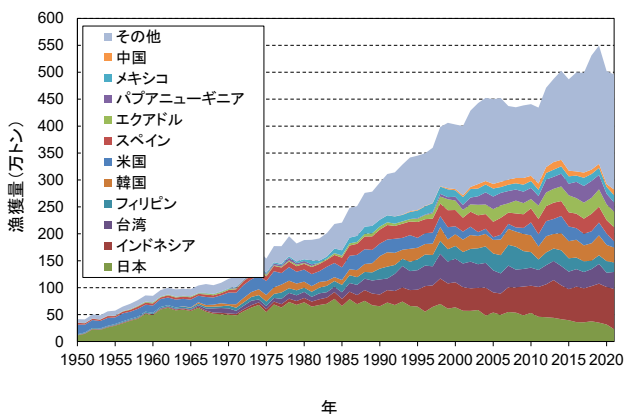


図1. 世界の主要マグロ類（かつおを含む）の国・地域別漁獲量の推移（1950～2021年）（FAO統計）

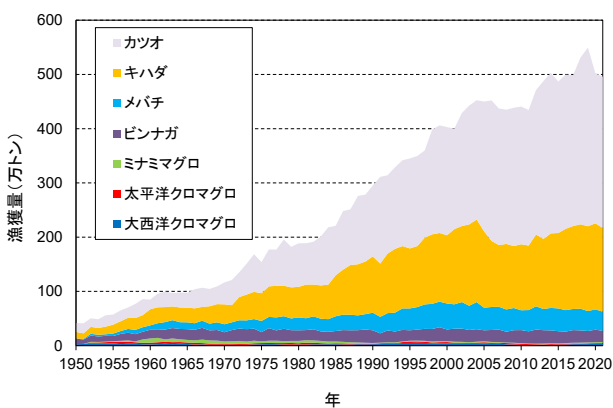


図3. 世界の主要マグロ類（かつおを含む）の魚種別漁獲量の推移（1950～2021年）（FAO統計）

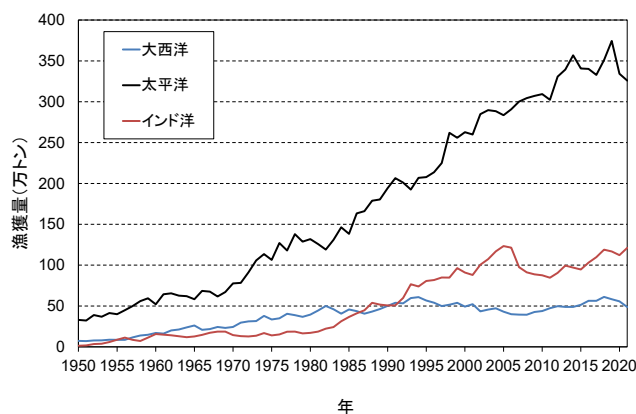


図2. 世界の主要マグロ類（かつおを含む）の大洋別漁獲量の推移（1950～2021年）（FAO統計）

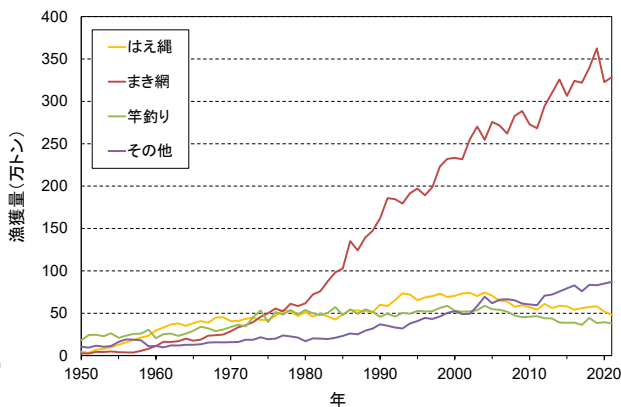


図4. 世界の主要マグロ類（かつおを含む）の漁法別漁獲量の推移（1950～2021年）（WCPFC、IATTC、ICCAT、IOTC、CCSBT統計）

バチやキハダの小型魚が混獲され、これらの資源に大きなインパクトを与えているとされており、インド洋、東部太平洋及び中西部太平洋で1隻あたりが使用するFAD数を制限することを含む措置が採択されている。

日本のかつお・まぐろ漁業

日本のかつお・まぐろ漁業は長く世界をリードしてきたが、前述のように日本の漁獲量は1984年をピークとして減少している。漁獲量の主体は、世界の漁獲傾向と同様にカツオ（2021年11.3万トン）である（図5）。大洋別のカツオを含むマグロ類の漁獲量は、太平洋（2021年20.0万トン）がインド洋や大西洋の漁獲量（2021年0.9万トン及び1.9万トン）より圧倒的に多く、全体の87%である。しかし、その太平洋においても、日本の漁獲量は2014年以降40万トンを下回る水準にある（図6）。

刺身用のマグロ類を供給するはえ縄漁船数は1970年以降減少している。特に120トン以上の遠洋まぐろのはえ縄漁船と20～120トンの近海まぐろのはえ縄漁船でその減少が著しい。遠洋はえ縄漁船は1971年に1,000隻に達していたが、近年は約200隻に減少している。竿釣り漁業も、漁船数には同様の減少傾向が見られ、遠洋竿釣り漁船では、1970年代中盤は300隻あったものが、近年は約40隻に減少している。

熱帯水域で操業し、缶詰やかつお節向け等のカツオを供給するまき網漁船については、各国のまき網漁船数が増加する一方（2000年157隻から2016年251隻）、日本の海外まき網漁船数は、1997年以降は35隻で推移し、2017年は29隻となっている。

日本のかつお・まぐろ漁業にとって、太平洋島嶼国等への入漁料の高騰は、経営上大いに懸念される。また、船員の確保等も切実な問題となっている。さらに、燃油価格の動向も漁船操業に直接的な影響を与える。図7に、京浜地区のA重油供給価格の推移を示す。供給価格は2008年に急騰し、同年8月には1キロリットル約125万円まで上昇した。2009年春には6

万円の水準まで低下したが、再び上昇に転じ2014年夏前に10万円まで高騰した後、2014年後半から下落し、2016年には再び6万円前後の水準になった。その後、2023年9月には11.5万円まで上昇した。

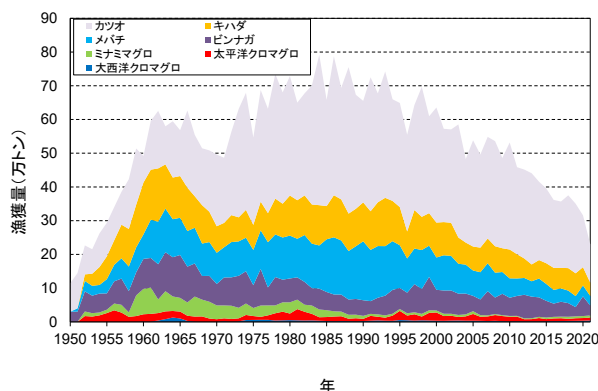


図5. 全大洋における日本の魚種別漁獲量の推移（1950～2021年）（FAO統計）

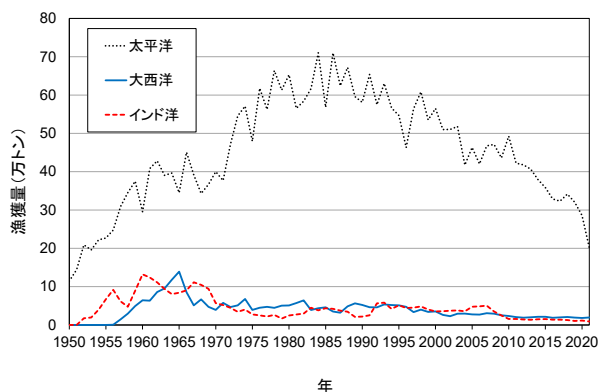


図6. 日本の主要マグロ類（カツオを含む）大洋別漁獲量の推移（1950～2021年）（FAO統計）

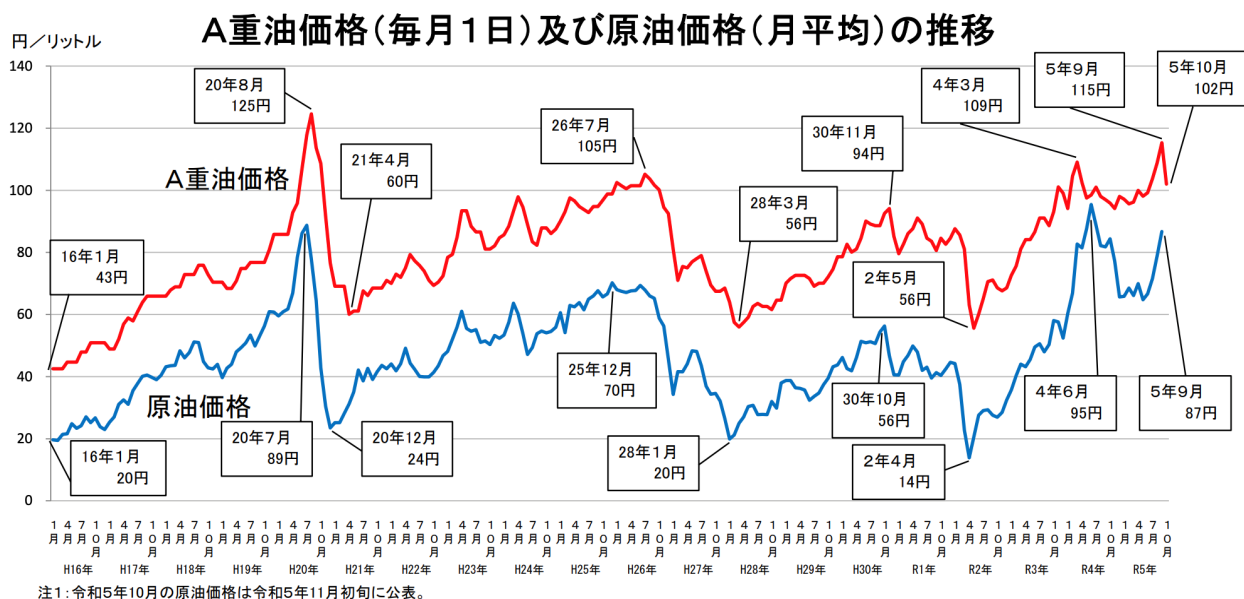


図7. 燃油供給価格の推移（水産庁資料、水産庁 2023a）

マグロ類の資源管理

高度回遊性魚類であるカツオ・マグロ類については各国の排他的経済水域（EEZ）内における資源管理に関しては国連海洋法条約に基づき所管国に責任がある一方、EEZの内外を問わず地域全体において長期的な保存と持続可能な利用を確保するため、地域漁業管理機関（RFMO）の下で管理措置の議論が行われている。いずれのRFMOにおいても、その科学小委員会等の補助機関によって各魚種の資源状態が評価され、それに基づき、年次会合等の場で、適切な資源管理方策が議論・決定される。

マグロ類及びその漁業に関するものとしては、主に以下の措置が挙げられる。

中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC；中西部太平洋）：

第20回年次会合（2023年）において、2023年に実施された資源評価の結果を踏まえ、現行の熱帯マグロ類に対する措置が見直され、まき網FAD操業の使用禁止期間が、現行措置（EEZ内は3か月、公海域は5か月）から、改正（EEZ内1.5か月、公海域2.5か月）された。また、はえ縄漁業のメバチ漁獲上限について、オブザーバーのカバー率（現行義務は5%）を10%まで増加することによって、漁獲上限を最大10%まで増やすことを可能とする措置が採択された。また、これまで米国の海外領土として計上されていたグアム、北マリアナ、米領サモアのメバチ漁獲として計上されていた3,000トンを米国の漁獲上限に移管することで合意した。カツオについては、昨年採択された管理方式において漁獲量と漁獲努力量が基準値を上回った場合に、措置を見直す規定が追加された。

太平洋クロマグロについては、小型魚の漁獲上限を1.47倍として大型魚に振替可能とする特例措置の上限を現行の10%から30%（韓国については現行の25%から40%）へ拡大すること、資源回復目標達成後に適用する暫定的な管理ルール、管理戦略評価（MSE）に用いる管理基準値及び漁獲制御ルールの候補等について採択された。北太平洋ビンナガについては、中長期的に適用される具体的な漁獲制御ルールを含む管理方式について採択された。

インド洋まぐろ類委員会（IOTC；インド洋）：

2023年の会合では、資源状況が懸念されているキハダに関して、国別漁獲量の更なる削減に関する改訂提案が検討されたが、合意されなかった。FADに関しては、より厳しい管理措置に向けて2021年から議論が重ねられている。2023年2月の特別会合では、より厳しい管理措置をとることが採択されたが、多数の国から異議申し立てがあり、発効には至らなかった。2023年5月の第27回年次会合では新たな措置は合意されず、現在の措置（まき網漁船1隻あたり1度に設置できるFAD数を300基に、1年間に設置できる数を500基に削減、FADの仕様について絡まないデザインの使用義務や生分解性素材の推奨）が継続されている。

全米熱帯まぐろ類委員会（IATTC；東部太平洋）：

熱帯性マグロ関係の現行の管理措置は2024年まで有効であ

り、実施状況のレビュー、まき網漁業におけるメバチ漁獲量の正確な把握のための管理プロジェクトの継続が承認された。現行のメバチ・キハダ管理措置は、まき網漁業の禁漁期間72日間、漁船毎に前年のメバチ漁獲量に応じて禁漁期間を延長、まき網漁船が使用可能なFADの数を大型まき網船の場合で最大450基に制限し、2022～2024年にかけて段階的に使用数を削減（※使用数上限は船の大きさによって異なる）、はえ縄については各メンバーのメバチ漁獲枠の設定（我が国漁獲枠32,372トン）が採択されている。

太平洋クロマグロについては、資源回復目標達成後に適用する暫定的な管理ルール、管理戦略評価（MSE）に用いる漁獲制御ルールの候補等について採択された。北太平洋ビンナガについては、中長期的に適用される具体的な漁獲制御ルールを含む管理方式について採択された。

大西洋まぐろ類保存国際委員会（ICCAT；大西洋）：

2023年の年次会合では、メバチの漁獲可能量と国別割合の改正については採択されず、2023年の措置（2023年の総漁獲可能量（TAC）62,000トン、うち日本の国別割当量は13,980トン）を2024年も継続することとなった。また、大西洋クロマグロについては、2025年までのTACを2022年に決定済みのため、2023年には議論されていない。合意されている決定方法とTACは、MSEを通じて合意された管理手続き（MP）に基づき、2023年から2025年までのTACとして、東大西洋（地中海を含む）の資源については2022年の36,000トンから40,570トン（我が国の国別漁獲割当量は、3,114トン）に増加させること、西大西洋の資源については2022年の2,726トン（我が国の国別漁獲割当量は、664.52トン）を維持することである。

みなみまぐろ保存委員会（CCSBT；ミナミマグロ）：

予め決定された管理方式（MP）によってTACが算出されており、その値を踏まえて各加盟国等の割当量が設定されている。2023年の年次会合において2024～2026年の各年のTACは現在（17,647トン）から3,000トン増加の20,647トン、うち我が国は現在の割当量（6,245トン）から1,050トン増の7,295トンで合意された。

世界的な過剰漁獲の削減問題はどのRFMOにとっても重要な課題である。2006年には船舶モニタリングシステム（VMS）の採用、はえ縄漁獲物の転載をモニタリングするための運搬船監視の仕組み等がいくつかのRFMOで決定される等、漁業監視が強化された。また、「漁獲されたマグロ類に対し、漁船の旗国や定置網、畜養場を管理する国等が、漁獲から転載、畜養、貿易までの全ての行為に対し、それぞれ政府認証を行う」漁獲証明制度の導入が大西洋クロマグロ（2007年）とミナミマグロ（2008年）で決まった。

マグロ類各魚種・海域での資源状態及びそれに関連した資源管理の詳細については、それぞれの魚種・海域の項を参照されたい。

マグロ類への需要

熱帯水域における各国のまき網による漁獲量は、缶詰の生産量に対応して増加してきた。2021年時点で、マグロ類の缶詰総生産量は197万トンであり、その22.6%である44万トンがタイで生産されており、次いでスペイン、イラン、エクアドル、メキシコ、イタリアフィリピン、インドネシア、等で生産されている（図8）。

日本のマグロ類輸入量は1980年には約10万トン未満であったが、その後増加し、2002年には45万トンを上回った。2004年以降は減少傾向となり2007年以降は30万トン前後で推移し、2021年は26.5万トンであった（図9）。

日本のみならず、健康ブームや寿司人気の高まりにより、米国やアジア諸国でのマグロの寿司や刺身の消費は拡大している。日本においても、消費者のトロ嗜好とともに、畜養されたクロマグロ（太平洋クロマグロ、大西洋クロマグロ）、ミナミマグロに対する需要が急増し、日本の養殖マグロ輸入量は1998年の約12,000トンから増加し、2000年代のピーク時には約34,400トン（2006年）となり、その後減少するも2012年以降再び増加し2021年には約37,400トンと見積もられた（水産庁ウェブサイト、水産庁2023b）。なお、輸入養殖マグロについて、畜養場への活込量、畜養中の死亡報告や魚体サイズ等の科学データが、輸出国から提供されていないことは、資源管理上問題である。地中海の活込量が2000年代後半に減ったのは、ICCATでのTACの削減によるものであったが、大西洋クロマグロの資源回復によるTAC増加を受け、近年は増加傾向にある。日本では、2021年における太平洋クロマグロの養殖生産量は約20,526トンと見積もられている（水産庁ウェブサイト、水産庁2023c）。このように、刺身商材となるマグロ類の価格形成については、市場の需要や畜養物の輸入量や養殖生産量等との関連性を考慮する必要があり、これは、関連する漁業にも少なからず影響するものと思われる。

マグロ類の資源調査

マグロ類は広大な海に分布するため、調査船による直接的な分布密度調査等により年々の資源状態を評価するのは困難であり、多くの魚種の資源評価は商業漁獲によるデータに大きく依存している。日本のはえ縄漁業が提供する漁獲成績報告書に基づくデータは、歴史的に漁場のカバー率が高く、長期間にわたって整備されてきたため、様々なRFMOの資源評価において貴重な資料として使用されている。資源評価では、漁獲効率に関する情報を資源量の動向として指数化するため、漁獲努力量に含まれる様々な要因の影響を除去する標準化という作業が重要となる。例えばはえ縄漁業では、対象魚に応じて漁具の仕立てを変更することは通常良く行われ、水深が深いところまで分布するメバチを狙う際は深縄（釣り鉤を深い水深に設置するはえ縄の仕立て）を、逆に夜間にメカジキを狙う際には浅縄操業を行うことが考えられる。このような対象種に応じた漁具の違いや季節・海域での違い等が漁獲効率に及ぼす影響をどう補正するかが、資源解析をする上で重要な課題である。しかし、近年の日本の遠洋漁業の縮小により、資源分布に対するカバー率が減少していることは、資源評価の精度を低下させる要因と

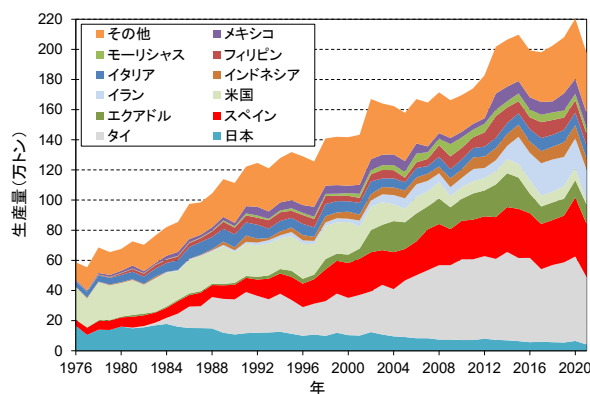


図8. 国別マグロ類(カツオを含む)缶詰生産量の動向(1976~2021年) (FAO統計)

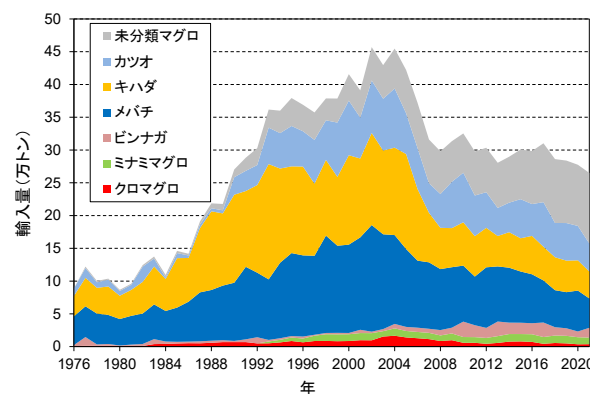


図9. 日本のマグロ類(カツオを含む)輸入量の推移(1976~2021年) (FAO統計)

なる点で懸念される。

主要な産卵場及び分布域が日本周辺にある太平洋クロマグロでは、調査船による産卵場調査、各道県等の機関による市場等での調査体制が構築されるとともに、日本沿岸のひき縄データによる幼魚の加入量把握も実施しており、さらに集団における遺伝的近親関係の分析による資源量推定等、漁業データに依存しない手法の開発にも取り組んでいる。また、熱帯域から温帯域まで広く分布するカツオでは、日本に來遊するカツオの漁獲量減少等もあり、熱帯・亜熱帯域からのカツオ北上來遊経路や南下経路等を明らかにするために電子標識放流を実施している。さらに、クロマグロ、カツオも含めてメバチ、カジキ類、サメ類等を対象に資源評価において重要となる成長や成熟等生物学的な情報を収集し、組織標本の分析や飼育実験等の調査研究も進めている。

資源評価にあたっては、プロダクションモデル、統合モデル等、様々な解析モデルが用いられるが、各国から提出される漁獲量、はえ縄等の漁業データに基づく資源量指数、漁獲物の体長組成、各種の生物学的パラメータ等が主要なインプットとなり、さらに、標識放流データ等も用いられる。利用可能なデータを組み合わせることにより、資源評価の精度の向上を目指しているが、データの質が良くないと不確実性が増大してしまうため、年齢情報、成長と成熟、分布回遊等生物学的知見の充実にあわせて、体系的なデータ収集体制を維持していくことが必要である。

また、最近の国際会議においては、マグロ類の調査研究のみならず、まぐろ漁業による混獲状況の把握やその削減、生態系

保全に向けた情報収集を目的とした科学オブザーバー調査、また混獲削減のための調査研究の実施が求められている。まぐろ漁業の混獲種という側面もあった外洋性サメ類やカジキ類についても、精度の高い資源評価が求められるようになっているので、基本的な漁獲・混獲データの整備とともに、不足していた生物学的特性値の充実も急務となっており、標本収集や標識放流について、各水揚市場、地方公庁船、漁業現場等との協力が一層重要となってきている。

今後の問題点

本項では、マグロ類の資源評価に関する今後の問題点を列記した。

- 漁獲統計、生物統計の精度とカバー率の向上及びデータ収集の迅速化
- はえ縄、竿釣り、まき網漁業等における漁獲努力量の標準化及び漁獲努力量の動向の把握、特にまき網漁業データの解析
- 畜養マグロに関するデータの収集とその漁獲が資源に及ぼす影響の評価
- 資源評価精度の向上、資源変動要因の解明及び資源加入モニタリング技術の開発
- 混獲種に関するデータの充実と混獲が資源に与える影響の評価

データソース

FAO の統計コレクション

- 国別・海域別・魚種別・年別の漁獲量：
<http://www.fao.org/fishery/statistics/global-capture-production/query/en> (2023年10月30日)
- 国別・魚種製品別生産量：
https://www.fao.org/fishery/en/collection/global_pp (2023年10月30日)
- まぐろ類の国別・魚種別・年別漁獲量：
<http://www.fao.org/fishery/statistics/tuna-catches/query/en> (2023年10月30日)

各まぐろ類地域漁業管理機関のかつお・まぐろ類の国別・魚種別・漁法別・年別統計値

- CCSBT（みなみまぐろ保存委員会）：
<https://www.ccsbt.org/ja/content/sbt-data> (2023年10月30日)
- IATTC（全米熱帯まぐろ類委員会）：
<https://www.iattc.org/en-US/Data/Public-domain> (2023年10月30日)
- ICCAT（大西洋まぐろ類保存委員会）：
<https://www.iccat.int/en/accesingdb.html> (2023年10月30日)
- IOTC（インド洋まぐろ類委員会）：
<https://iotc.org/data/datasets> (2023年10月30日)
- WCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）：
<https://www.wcpfc.int/scientificdatadissemiation> (2023年10月30日)
- 水産庁。（参考）A 重油及び原油価格の推移。

<https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/net/attach/pdf/index-12.pdf> (2023年10月30日)

水産庁. 我が国のかつお・まぐろ類供給量と価格.

<https://www.jfa.maff.go.jp/j/tuna/attach/pdf/index-26.pdf> (2023年10月30日)

水産庁. 令和4年における国内のクロマグロ養殖実績について（令和5年3月31日時点）.

https://www.jfa.maff.go.jp/j/tuna/maguro_gyogyou/attach/pdf/bluefinkanri-9.pdf (2023年10月30日)

記載内容は2023年10月30日現在である。

執筆者

かつお・まぐろユニット

水産資源研究所 水産資源研究センター
広域性資源部

清藤 秀理

くろまぐろユニット

水産資源研究所 水産資源研究センター
広域性資源部

中塚 周哉

参考文献

- CCSBT. 2023. SBT Data.
<https://www.ccsbt.org/ja/content/sbt-data> (2023年10月30日)
- FAO. 2023a. <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-capture-production/query/en> (2023年10月30日)
- FAO. 2023b.
https://www.fao.org/fishery/en/collection/global_pp (2023年10月30日)
- FAO. 2023c. <http://www.fao.org/fishery/statistics/tuna-catches/query/en> (2023年10月30日)
<http://www.fao.org/fishery/statistics/tuna-catches/query/en> (2023年10月30日)
- IATTC. 2023. Public domain data for download.
<https://www.iattc.org/en-US/Data/Public-domain> (2023年10月30日)
- ICCAT. 2023. Access to ICCAT statistical databases.
<https://www.iccat.int/en/accesingdb.html> (2023年10月30日)
- IOTC. 2023. AVAILABLE DATASETS.
<https://iotc.org/data/datasets> (2023年10月30日)
- 水産庁. 2023a. (参考) A 重油及び原油価格の推移（「漁業経営セーフティーネット構築事業」サイトより）.
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/net/attach/pdf/index-33.pdf> (2023年10月30日)
- 水産庁. 2023b. 我が国のかつお・まぐろ類供給量と価格. *In* かつお・まぐろ類に関する国際情勢について（令和5年4月）.
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/tuna/attach/pdf/index-25.pdf>
- 水産庁. 2023c. 令和4年における国内のクロマグロ養殖実績について（令和5年3月31日時点、「くろまぐろの部屋」サイトより）.

https://www.jfa.maff.go.jp/j/tuna/maguro_gyogyou/attach/pdf/bluefinkanri-9.pdf（2023 年 10 月 30 日）

WCPFC. 2023. :

<https://www.wcpfc.int/scientificdatadissemination>
（2023 年 10 月 30 日）