カツオ　インド洋

(Skipjack *Katsuwonus pelamis*)

管理・関係機関

インド洋まぐろ類委員会（IOTC）

最近の動き

最新の資源評価は、2023 年 10～11 月に IOTC 熱帯性まぐろ作業部会で、前回資源評価同様に統合モデル（Stock Synthesis 3：SS3）を用いて行われ、2022 年の資源状態が神戸プロットのグリーンゾーンにあることが示された。同年 12 月の IOTC 科学委員会で、資源評価の結果を決議 21/03 の漁獲管理ルール（Harvest Control Rule：HCR）にあてはめ、2024～2026 年の漁獲量上限として 63 万トンが勧告された(IOTC 2023a)。

2020 年の総漁獲量は 56 万トンであったが、2021 年には 10 万トン近く急増し 65 万トンとなり過去最大の漁獲量となった。2021 年の第 25 回年次会合で「総漁獲量が HCR による漁獲量上限を超えないようにする仕組みを 2022 年に構築する提案」がモルディブから提出され、決議 21/03 として採択されたが、2022 年の漁獲量は 66 万トンと過去最大の漁獲量を更新した。

一方、インド洋の東部では、強い正のインド洋ダイポール現象が 2019 年に発生して深刻な不漁となり、日本のまき網操業は、1977 年の操業参入以降初めて 2021 年は操業が行われず、2022 年以降も操業していない。

利用・用途

缶詰、かつお節、寿司ネタ、たたき、乾燥品等に利用される。

漁業の概要

IOTC の漁獲量統計（1950～2022 年）（IOTC 2023b）によると、インド洋のカツオ資源は、竿釣り、流し網、まき網及びその他の漁法で漁獲されている（図 1、2、付表 1）。その他の漁法には、ひき縄、手釣り、敷網他が含まれる。1983 年以前は、開発途上国の小規模漁業の竿釣り（年平均 44%）が主体で、以下、流し網（21%）、その他（20%）及びまき網（3%）の順であった。1984 年に西インド洋で EU による大型まき網漁業が開始され、それ以降 1984～2022 年平均は大型まき網（48%）が主となり、以下、途上国の竿釣り（19%）、流し網（18%）、その他（14%）の順となっている。

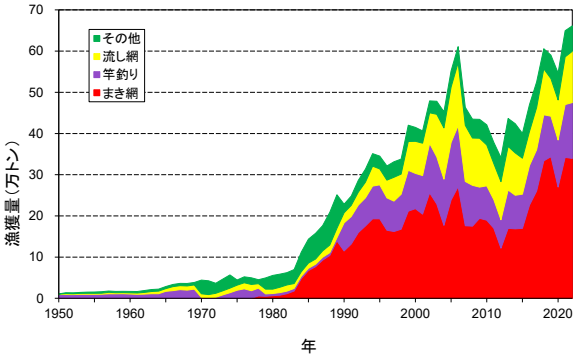


図 1. インド洋カツオの漁法別漁獲量（1950～2022 年）
IOTC データベース（IOTC 2023b）に基づく。
その他の漁法には、ひき縄、手釣り、敷網他がある。

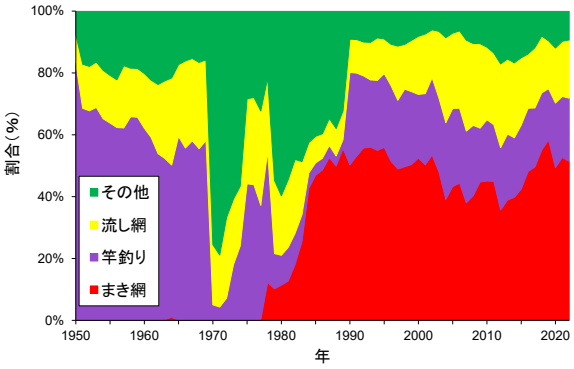


図 2. インド洋におけるカツオ漁獲量の漁法組成（1950～2022 年）
IOTC データベース（IOTC 2022）に基づく。
その他の漁法には、ひき縄、手釣り、敷網他がある。

まき網には、素群れ（すむれ）操業と流れもの操業がある。流れもの操業には、流木等自然なもの及び人工的な集魚装置（FAD）に集魚するカツオを狙う 2 種類の方法がある。図 3 に、インド洋まき網カツオ漁獲量の素群れ操業と流れもの操業の組成の 10 年代別変動を示した。1970 年代から現在に至るまで流れもの操業による漁獲量が 7 割以上と多く、1970 年代～1980 年代は流れものは流木付きによる操業が主で 70%程度であったが、1990 年代からは FAD 操業が急増し、最近では流れもの操業が 95%を占め、その大半が FAD 操業となっている。

© 2024 水産庁 水産研究・教育機構

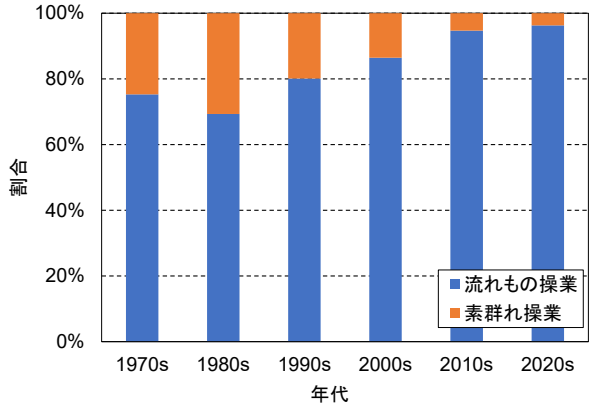


図 3. インド洋におけるまき網カツオ漁獲量の操業別組成（10 年代別）
2020 年代のデータは、IOTC データベース（IOTC 2022 に基づく。流れもの操業は 1970～1980 年代は自然流木等、その後は FAD が主流。

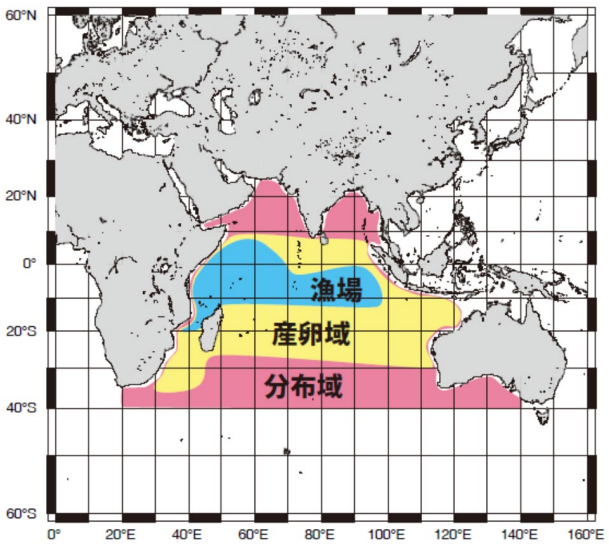


図 5. インド洋カツオの分布域、産卵域及び漁場

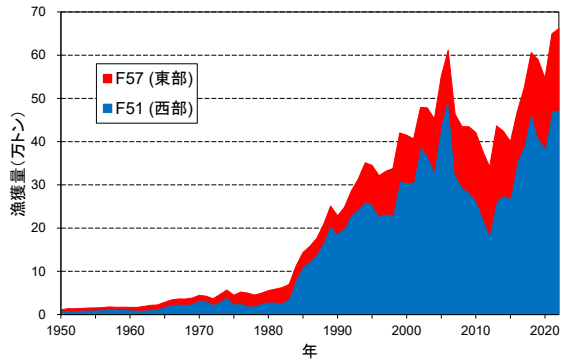


図 4. インド洋カツオの海域別漁獲量（1950～2022 年）
IOTC データベース（IOTC 2023b）に基づく。F57：東インド洋（FAO 漁業統計海域 57）、F51：西インド洋（FAO 漁業統計海域 51）

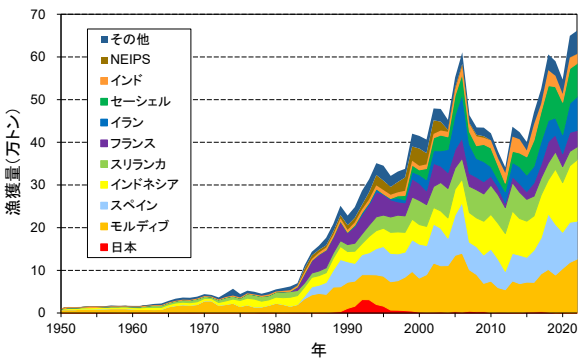


図 6. インド洋カツオの国別漁獲量（1950～2022 年）
IOTC データベース（IOTC 2022）に基づく。（注）NEIPS は、まき網漁獲量のうち国籍不明の分を示す。

西インド洋（FAO 海域 51）と東インド洋（FAO 海域 57）における最近 5 年間(2018～2022 年)の平均漁獲量の割合は、それぞれ 72%、28%で西インド洋での漁獲量が多い（図 4、付表 2）。主漁場は、南緯 0～10 度の熱帯域であるが、カツオは南緯 40 度以北の広い海域に分布し、主漁場以外の海域でも漁獲される（図 5）。

インド洋では、モルディブの竿釣り漁業が 400 年以上前から行われているという記録がある。この他にも、流し網やひき縄等の小規模漁業が途上国で長年行われてきた。IOTC の漁獲量統計が開始された 1950 年におけるこれらの漁業のカツオ総漁獲量は 1.1 万トンであり、それ以前にも同程度ないしそれ以下の漁獲は長年あったと考えられる。総漁獲量は 1950 年から年々増加し、1983 年には 7 万トン弱となった。西インド洋でフランス及びスペインによるまき網漁業が本格化した 1984 年には 10 万トン台、1988 年に 20 万トン台、1993 年に 30 万トン台、1999 年に 40 万トン台、2005 年に 50 万トン台と、短期間で大幅に増加し、2006 年には 61 万トンに達した。しかし 2007 年以降、ソマリア沖海賊の活動範囲が拡大し、EU のまき網船がインド洋の他の海域ないし大西洋へ移動し漁獲努力量が減少した。そのため、漁獲量は急減し、2012 年には 34 万トンとなり、1999 年以来最低レベルとなった。その後、2012 年に海賊活動は収束し、漁獲量が再び急増して、2022 年には 66 万トンと過去最大の漁獲量となった（図 1、付表 1）。

最近 5 年間(2018～2022 年)の平均漁獲量は 61 万トンで、漁獲量の多い上位 6 か国とその漁法は、以下の通り。インドネシア（14.3 万トン；まき網・ライン・流し網他）（注：ラインは、手釣り・ひき縄・沿岸はえ縄の 3 種の漁法の総称）、モルディブ（12.6 万トン；竿釣り）、スペイン（8.9 万トン；まき網）、イラン（7.9 万トン；流し網）、セーシェル（7.8 万トン；まき網）及びフランス（3.8 万トン；まき網）（図 6、付表 3）。

インド洋における日本のまき網操業は、1977 年に始まり 2020 年まで 44 年間継続したが、2021 年には操業が初めて無くなった。初期の頃（1977～1988 年の 12 年間）には 1～2 隻操業し、56～2,300 トン（平均 650 トン）漁獲した。その後 1989 年から 1998 年までの 10 年間は漁船数が増加したため（3～12 隻）、漁獲量は急増し 3,500 トン～3.2 万トン（平均 1.5 万トン）の間で変動した。しかし、1999 年から 2020 年までは、操業船数が 1～3 隻に減少し漁獲量は急減した(3～4,700 トン、平均 2,100 トン）。なお、1977 年より日本丸、その後第一大慶丸が調査操業を 2019 年まで行った（上記隻数及び漁獲量は、これらの調査操業分も含む）。操業域は主に東部イン

© 2024 水産庁 水産研究・教育機構

ド洋であるが、漁船数が増加した期間には、中西部インド洋でも操業を行った。2019 年には、強い正のインド洋ダイポール現象が発生し、冷水が東インド洋に卓越し漁獲量は僅か 203 トンと最近 23 年間平均の 9%となった。ダイポール現象に関しては次節参照。

生物学的特性

【分布・系群構造】

カツオは 3 大洋全ての熱帯～温帯水域、表面水温 15°C以上の水域に広く分布する。一般に大きな群れを形成し、キハダやメバチの幼魚等、同サイズの熱帯マグロ類と一緒に行動することが多い。

インド洋では南緯 40 度以北に分布するが、紅海・ペルシャ湾には見られない（図 5）。インド洋のカツオ資源は他の 2 大洋とは別系群と考えられている（Matsumoto *et al.* 1984、Stéquert and Marsac 1986、Adam 1999）。

インド洋標識プロジェクト（Regional Tuna Tagging Project：RTTP-IO、2005～2010 年）の再捕情報によると、放流・回収地点間の平均距離は 640 海里（約 120 km）で、長距離を移動することが示された（IOTC 2017）。

EU 基金による IOTC 系群構造解明事業で、系群構造に関し、遺伝子解析及び耳石微量元素解析による調査研究が 2017～2019 年に行われ、インド洋カツオは単一系群であることが報告されている（Artetxe-Arrate *et al.* 2020、Rodriguez-Ezpeleta *et al.* 2020）。

【食性・捕食者】

カツオの餌は魚類・イカ類・甲殻類で、成魚の捕食者はサメ・カジキ類である。また、未成魚以下の成長段階における捕食者は、他大洋と同様、カツオ自体を含めた高度回遊性魚類のマグロ類・カジキ類、その他大型の魚食性魚類や海産哺乳類、海鳥である。

【産卵・成熟】

産卵は南緯 20 度以北の表面水温 24°C以上の水域で広く行われ、産卵期は海域によってピークが見られるが、条件が揃えば周年産卵するものと考えられる。仔魚は南緯 30～36 度から北緯 11～15 度まで出現する（IOTC 2017）。Grande *et al.*（2010）（図 7）によると、雄雌ともに尾叉長 33 cm 前後（0～1 歳）で成熟を開始し、成熟割合が 50%に達するのは 41～43 cm（1～2 歳）で、43 cm を超えると 100%成熟する。他のマグロ類と異なり、性比に大きな偏りはみられない。

【年齢・成長】

インド洋のカツオを対象とした成長研究では確実な年齢形質が確認されておらず、標識魚の放流・再捕データによる推定も生活史の限られた期間の成長を推定するにとどまっている。2023 年の資源評価では、前回（2020 年）の資源評価同様にこの標識データに基づく成長式が使用された（Eveson *et al.* 2012）（図 8）。それによると、満 1 歳で 30 cm 台、満 2 歳で 50 cm 台、満 3 歳で 60 cm 台に成長する。寿命は 7 歳と考えられている。

【体長―体重関係】

2023 年の資源評価（SS3）では、以下の式が用いられた。

$W = (4.97 \times 10^{-6}) \times L^{3.39}$　（Chassot *et al.* 2016）

但し、W は総重量（kg）、L は体長（尾叉長、cm）

最大体長（尾叉長）110 cm 及び最大体重 35.5 kg（IOTC 2017）。

【自然死亡率】

2023 年の資源評価（SS3）では、大西洋まぐろ類保存国際委員会（ICCAT）と同様 0.8（全年齢）が使用された（Fu 2023）。

【インド洋ダイポール現象がカツオ漁況に与える影響】

インド洋熱帯域で南東貿易風が強まると、東部で海水温が低くなり西部で海水温が高くなる大気海洋現象が発生する。Saji *et al.*（1999）が本現象を発見し、「インド洋ダイポールモード現象（ダイポール現象）」と命名した。この場合を正のダイ

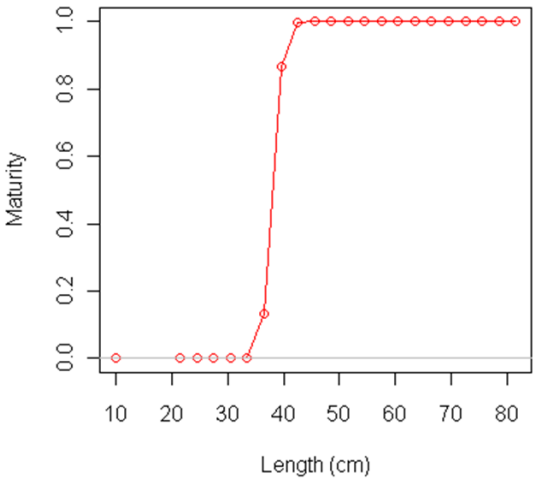


図 7. 2023 年の資源評価（SS3）で使用したカツオの体長別成熟割合（Grande *et al.* 2010）

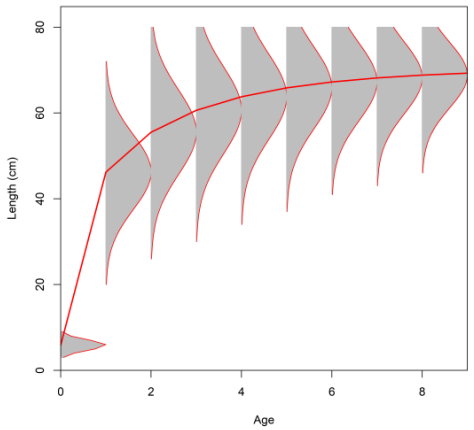


図 8. 2023 年の資源評価（SS3）で使用したカツオの成長曲線（Eveson *et al.* 2012）

© 2024 水産庁 水産研究・教育機構

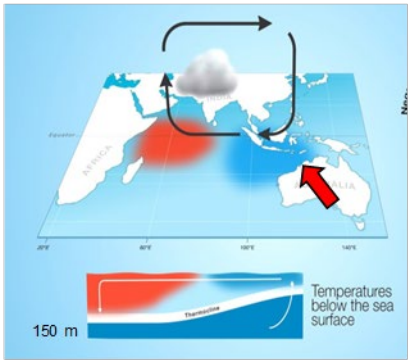
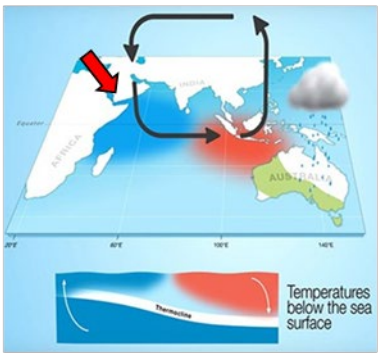
		正のダイポール現象		負のダイポール現象	
発生年（1960年以降） （正負各12回）		1961, 1963, 1972, 1982, 1983, 1994, 1997, 2006, 2007, 2012, 2015及び2019		1960, 1964, 1974, 1981, 1989, 1992, 1996, 1998, 2010, 2014, 2016及び2020	
季節風		強い南東風		強い北西風	
表面水温が大気循環に与える影響					
海水温と水温躍層深度の変動					
海域		西部	東部	西部	東部
海況	表層水温	高い	低い	低い	高い
	栄養塩（クロロフィル量他）	少ない	多い	多い	少ない
	水温躍層深度	深い	浅い	浅い	深い
漁況	カツオ（まき網）	良い	悪い	悪い	良い
	キハダ（まき網）	悪い	良い	良い	悪い
	キハダ・メバチ（はえ縄）	影響少ない	比較的よい	比較的よい	影響少ない

図 9. インド洋ダイポール現象（正負）がカツオの漁況に与える影響（Marsac and Nishida 2007）
（注）本模式図は、ダイポールモード現象に特化（pure dipole）したもので、これにエルニーニョ現象が同期すると状況は複雑になる。

ポール現象とし、逆の場合を負のダイポール現象としている。ダイポール現象の強度は、東西インド洋の特定海域（各 1 か所）の表面海水温度差である「ダイポールモード指数（DMI）」で示される。DMI が+ 0.4°C以上の場合「正のダイポール現象」、- 0.4°C以下の場合「負のダイポール現象」で、その間をダイポール現象のない「中間状態（neutral）」としている。過去 73 年間（1949～2021 年）に正負のダイポール現象は各 15・16 回発生した（図 9）。

正のダイポール現象時（図 9 左）、南東貿易風が強まり東側の高温水は西側へ移動し、それを補うように深海から湧昇流及び海面から蒸発が盛んになるため、東インド洋では海水温が低下する。それに応じカツオは中西部の暖水域に移動するため、東インド洋のまき網漁況は悪化する。キハダの場合には、キハダの好生息域である水温躍層深度が浅くなり、さらに湧昇流により栄養塩が増えてクロロフィルが増加し、中西部インド洋からキハダが逆に東部へ移動するため、東インド洋における漁況は良くなる。はえ縄漁業（キハダ・メバチ対象）の場合、縄（鈎）設置深度で漁況が左右されるため、浅く設置した場合漁況は良くなる。一方、中西部インド洋では東部から暖水が広がるため、まき網のカツオ漁況は良くなる。キハダの場合、水温躍層深度が深くなり、まき網の深度ではカバー（漁獲）できなくなるため不漁となる。はえ縄漁業（キハダ・メバチ対象）の場合には、上記のように縄（鈎）設定深度に左右されるが、水温躍層深度が深くなる場合には、通常この水深帯に縄（鈎）が多く設定されているため、漁況はあまり変化しない。負の場合は北西貿易風により、これと全く逆の現象が発生する（図 9 右）。

以上よりダイポール現象は、漁具の深さを調整できるはえ縄漁業（キハダ・メバチ対象）では影響が少ないが、まき網漁業の場合にはその影響が顕著であることが理解できる。

強い正のダイポール現象がカツオの漁況を悪化させた事例として、著者らの関係した 2 例を紹介する。（a）2006 年スマトラ沖で IOTC の標識放流調査を試みた際、カツオが全くいなくなり標識ができなかった。及び（b）2019 年東インド洋で操業した日本のまき網船は、カツオの漁況が極めて悪いため 9 操業（例年は 150 操業以上）のみで切り上げ太平洋へ移動した（Matsumoto *et al.* 2021）。

この他、太平洋のエルニーニョ・ラニーニャ現象がインド洋にも影響を与えており、ダイポール現象とも関わるため両方発生し同期した場合、海況は複雑になり漁況も説明が困難となる。実際、過去 130 年間にダイポール現象とエルニーニョ現象が同時に出現、または一方のみが独立して出現した事例もあり、両者は不規則に発生しているため、その因果関係は未詳であるとしている（Marsac and Nishida 2007）。最近の研究では、エルニーニョ・ラニーニャ現象は、20 か月前に発生したインド洋ダイポールモード現象（負・正）にそれぞれ関係していることが示唆されている（Izumo *et al.* 2010）。その意味で、図 9 はダイポール現象に特化した（pure dipole と呼称）漁海況の模式図のため注意が必要である。

資源状態

カツオの資源評価は、豊度指数となるまき網漁業の単位努力量当たりの漁獲量（CPUE）を推定することが困難なため、長年実施されなかった。困難な理由として、（a）漁獲努力量の把握が難しいこと、（b）漁獲がダイポール現象・エルニーニ

© 2024 水産庁 水産研究・教育機構

ョ現象に大きく左右されること、及び（c）まき網操業のカツオ漁況がキハダの漁況にも左右されること、の 3 点があげられる。しかし、第 13 回熱帯まぐろ作業部会（2011 年）で、後者 2 点の問題を残すものの、まき網の代わりに竿釣りの標準化 CPUE の推定が可能となり、それを用いた資源評価が初めて実施された。その後、まき網の CPUE 標準化も開発され、資源評価に利用されるようになった。

最新の資源評価は 2023 年 10～11 月の第 25 回熱帯まぐろ作業部会で統合モデル（Stock Synthesis 3：SS3）により実施された（Fu 2023）。資源量指数として、モルディブの竿釣り及び EU まき網（FAD による流れもの操業）の標準化 CPUE に加えて、FAD 蝟集動態や音響データを元に作成した指標が用いられた（Fu 2023）（図 10）。体長別成熟割合は、Grande *et al.*（2010）の知見を用いた（図 7）。自然死亡率は 0.8 で固定、成長式はリチャード成長曲線（Eveson *et al.* 2012）を使用した（図 8）。資源評価は 36 種類のシナリオ（資源量指数の 3 種、スティープネス 3 種、成長 2 種及び漁獲効率向上有無の 2 種）を設定して行った。

資源評価の最終結果は全シナリオの推定結果のメディアン（中央値）とした。その結果、2022 年の相対漁獲死亡係数（F_{2022} / F_{MSY} = 0.49）及び相対産卵親魚量（SB_{2022} / SB_{MSY} = 2.30）となり、資源状況は神戸プロットのグリーンゾーンとなった（図 11）。

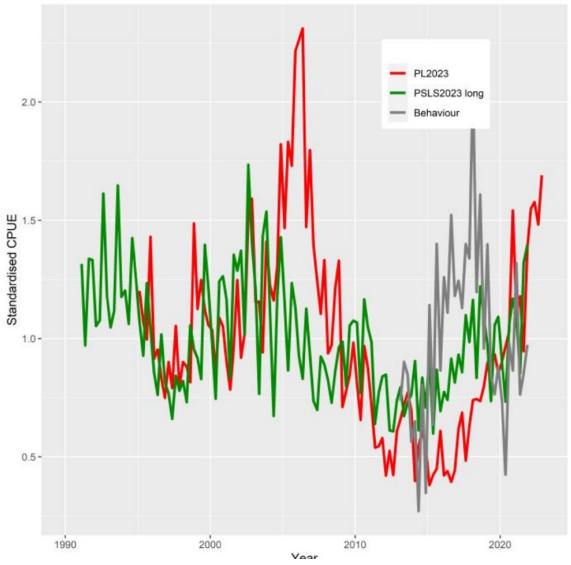


図 10. 2023 年の資源評価（SS3）で使用したモルディブ竿釣り（PL）と EU まき網付き物操業（PSLS）カツオ標準化 CPUE と FAD 蝟集や音響データを元に作成した指標（behavior）（Fu 2023）

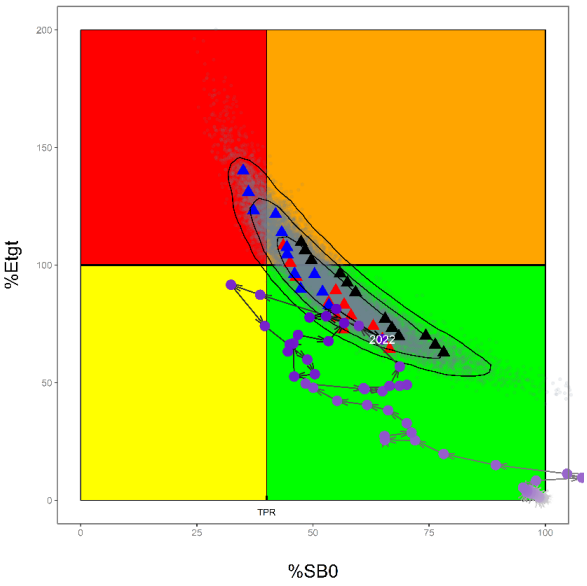


図 11. 2023 年に行われた SS3 による資源評価結果（神戸プロット：stock trajectory）（IOTC 2023a）
三角のシンボルは 36 シナリオの 2022 年の位置（黒色が竿釣りの CPUE ベース、赤色がまき網付き物操業の CPUE ベース、青色がまき網付き物操業の CPUE と behavior の指標ベース）。灰色部分は 36 シナリオの不確実性の範囲、等値線は内側から 50%、80%、90%信頼区間を示す。

管理方策

インド洋カツオ資源に関して最も重要な管理方策は、HCR（漁獲管理ルール）によって漁獲量制限を決定することである（決議 16/02）。第 23 回科学委員会（2020 年）は、それを適応し 2021～2023 年の漁獲量上限を 51 万トンと勧告し（IOTC 2020）、2021 年 6 月の第 25 回年次会合で採択された。2021 年第 24 回科学委員会も本勧告を引き続き採択した（IOTC 2021）。以前（2018～2020 年）の漁獲量制限は 47 万トンであったが、51 万トンに増加したのは好環境（正のダイポール現象）の影響で CPUE が微増したためである（図 9）。しかし、2019～2020 年の漁獲量は各 59 万・55 万トンで各年の漁獲量制限 47 万トンを上回っており、2021 年から適用される漁獲量制限 51 万トンも超えているため、2021 年の第 25 回年次会合で「総漁獲量が HCR による漁獲量上限を超えないようにする仕組みを 2022 年に構築する提案」がモルディブから提出され、決議 21/03 として採択された。それを受け、EU は 2022 年の第 26 回年次会合で、加盟国の漁獲量を 2017～2020 年の最大漁獲量以下とする決議を提案した。しかし、途上国 9 か国が反対したため EU の提案は否決された。2023 年の科学委員会において、決議 21/03 に従い採択された HCR から 2024-2026 年の漁獲量制限は 63 万トンと勧告された。

実際に 2021 年の総漁獲量は、2020 年から 10 万トン増加し 65 万トンとなり過去最大値を記録し、漁獲量制限 51 万トンを 14 万トンも上回る結果となった。このため、管理の有効性への懸念がますます強まっている。しかしながら、2022 年の熱帯まぐろ作業部会・科学委員会では、メバチ・キハダに議論が集中したためこの件に関する議論はなかった。2022 年にも漁獲量は HCR による上限よりも約 30%高くなっていたが、好適環境により加入がよかったため、資源状態がよかったと推定されている。この好適環境は 2024 年初めに終了すると予測されており、そのため 2023 年の第 26 回科学委員会は漁獲上限を超えないよう勧告した。

この他に、FAD 管理規則（決議 19/02）について、カツオを漁獲するまき網船に関する規制が下記 8 項目ある。

- 支援船の数は段階的に削減（2019 年にはまき網船 2 隻に支援船 1 隻、2020 年には 5 隻に 2 隻、2018 年以降の新たな

© 2024 水産庁 水産研究・教育機構

支援船の登録は禁止）、まき網船 1 隻を補助する支援船は 1 隻 を超えない。

- ●2019 年 3 月までに 2018 年及び 2019 年に投入した FAD 数を 1 度区画で報告。
- ●FAD 使用数は 1 隻一度に 300 基、取得は年間 500 基まで。
- ●まき網船及び支援船のみが FAD を投入可能。
- ●FAD に関するデータ（船により追跡、ロスト、譲渡）を 1 度区画月別に提出。
- ●FAD マーキングについて IOTC FAD 作業部会会合で開発し 2020 年次会合で検討（注：COVID-19 の影響で未完）。
- ●絡まない生分解性 FAD 使用推奨。
- ●2020 年 1 月から 1 日毎 FAD 情報（日付、ブイ ID、船の位置等）を事務局に報告する。

また、魚種共通の管理措置（決議）として、漁船数制限（決議 03/01）、義務提出データ（決議 15/01：ログブックによる漁獲量・漁獲努力量報告、及び決議 15/02：漁獲量報告）、オブザーバープログラム（決議 22/04）等がある。

執筆者

水産資源研究所 水産資源研究センター
広域性資源部 まぐろ第 2 グループ
松原　直人
水産資源研究所 水産資源研究センター
広域性資源部 まぐろ第 3 グループ
松本　隆之

参考文献

Adam, M.S. 1999. Population dynamics and assessment of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the Maldives. Doctoral thesis of the University of London. 302 pp.

Artetxe-Arrate, I., and 29 co-authors. 2020. Investigating early stages of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the Indian Ocean using otolith chemistry. IOTC-2020-WPTT22(AS)- 05_Rev1. 11pp.

Chassot, E, Assan, C, Esparon, J., Tirant, A., Delgado d, Molina, A., Dewals, P., Augustin, E., and Bodin, N. 2016. Length-weight relationships for tropical tunas caught with purse seine in the Indian Ocean: Update and lessons learned. IOTC-2016-WPDCS12-INF05. 11 pp.

Eveson, J.P., Million, J., Sardenne, F., and Le Croizier, G. 2012. Updated Growth estimates for Skipjack, Yellofin and Bigeye Tuna in the Indian Ocean using the most recent Tag-Recapture and Otolith data. IOTC-2011-WPTT-14-23 Rev_1. 55pp.

Fu, D. 2023. INDIAN OCEAN SKIPJACK TUNA STOCK ASSESSMENT 1950-2022 (STOCK SYNTHESIS). IOTC-2023–WPTT25–09.

Grande, M., Murua, H., Zudaire, I., and Korta, M. 2010. Spawning activity and batch fecundity of skipjack, *Katsuwonus pelamis*, in the Western Indian Ocean. IOTC-2010-WPTT-47. 28pp.

IOTC. 2017. Skipjack tuna supporting information. 15 pp.

IOTC. 2020. Report of the 23rd Session of the IOTC Scientific Committee, December, 2020. IOTC-2020-SC23-R[E]. 211pp.

IOTC. 2021. Report of the 24rd Session of the IOTC Scientific Committee, December, 2021. IOTC-2020-SC24-R[E]. 217pp.

IOTC. 2022. Nominal catches by fleet, year, gear, IOTC area and species. IOTC-2022-WPTT24(AS)-DATA03

IOTC. 2023a. Executive summary: Skipjack tuna (2023). IOTC-2022-SC26-ES03. https://iotc.org/sites/default/files/documents/2023/11/IOTC-2023-SC26-ES03（2024 年 1 月）

IOTC. 2023b. Nominal retained catch data for all species, including bycatch ones. IOTC-DATASETS-2023-11-22-NC-ALL_1950-2022.

Izumo, T., Vialard, J., Lengaigne, M., Montegut, C., Behera, S., Luo, J.-J., Cravatte, S., Masson, S., and Yamagata, T. 2010. Influence of the state of the Indian Ocean Dipole on the following year's El Niño. Nature Geoscience, 3: 168-172.

Marsac, F., and Nishida, T. 2007. Compared responses of purse seine and longline tuna fisheries to climatic anomalies in the Indian Ocean, 1980-2005. 1st CLIOTOP Symposium, La Paz, Mexico, 3-7 December 2007.

Matsumoto, T., Inoue, Y., Nishida, T., Semba, Y., and Fisheries Agency, Government of Japan (FAJ). 2021. Japan National Report to the Scientific Committee of the Indian Ocean Tuna Commission, 2021. IOTC-2021-SC24-NR11_Rev1-Japan. 27 pp.

Matsumoto, W.M., Skillman, R.A., and Dizon, A.E. 1984. Synopsis of biological data on skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ., 451: 1-92.

Rodriguez-Ezpeleta, N., and 26 co-authors. 2020. Co-occurrence of genetically isolated groups of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) within the Indian Ocean. IOTC-2020-WPTT22(AS)-07. 7 pp.

Saji, N.H., Goswami, B.N., Vinayachandran, P.N., and Yamagata. T. 1999. A dipole mode in the tropical Indian Ocean. Nature 401(6751): 360–363.

Stéquert, B., and Marsac, F. 1986. La pêche de surface des thonidés tropicaux dans l'Océan Indien. FAO fisheries technical paper 282. FAO, Rome, Italy. xiv + 213 pp.

© 2024 水産庁 水産研究・教育機構

カツオ（インド洋）の資源の現況（要約表）*

世界の漁獲量 （最近 5 年間）	55 万～66 万トン 最近（2022）年：66 万トン 平均：61 万トン（2018～2022 年）
我が国の漁獲量 （最近 5 年間）	3～2,100 トン 最近（2022）年：3 トン 平均：561 トン（2018～2022 年）
資源評価の方法	統合モデル SS3 による解析。
資源の状態 （資源評価結果）	SSB_{2022}：114.3 万トン SSB_{2022}/SSB_{MSY}：2.30 F_{2022}/F_{MSY}：0.49 2022 年の資源状態は過剰漁獲ではなく乱獲状況でもない。
管理目標	初期資源量の 40%（MSY レベル）
管理措置	● 漁獲量制限：63 万トン（2024～2026 年） ● 決議（21/03）HCR による漁獲量制限設定。 ● 決議（21/01）キハダ資源回復措置で、まき網支援船数制限。 ● 決議（19/02）FAD 規制 （FAD 使用数制限、FAD 関連情報提出、生分解性 FAD 使用他）。 共通の管理措置：漁船数制限（決議 03/01）、義務提出データ（決議 15/01：ログブックによる漁獲量・漁獲努力量報告、及び決議 15/02：漁獲量報告）、オブザーバープログラム（決議 22/04）等。
管理機関・関係機関	IOTC
最近の資源評価年	2023 年
次回の資源評価年	2026 年（予定）

* 2022 年までのデータを使用した資源評価の結果に基づく。

© 2024 水産庁 水産研究・教育機構

付表 1. インド洋カツオの漁法別漁獲量（トン、1950～2022 年）
IOTC データベース（IOTC 2023b）に基づく。

年	まき網	竿釣り	流し網	その他	総計
1950	****	9,001	1,003	835	10,839
1951	****	9,378	1,954	2,356	13,688
1952	****	9,120	1,941	2,413	13,474
1953	****	9,866	2,107	2,361	14,334
1954	****	9,826	2,364	2,894	15,084
1955	****	9,785	2,371	3,195	15,350
1956	****	9,967	2,472	3,559	15,998
1957	****	10,981	3,555	3,124	17,660
1958	****	11,044	2,644	3,101	16,789
1959	****	11,104	2,674	3,136	16,914
1960	****	10,371	2,962	3,373	16,706
1961	****	9,795	3,073	3,712	16,581
1962	****	10,197	4,235	4,495	18,926
1963	48	11,116	5,364	4,807	21,335
1964	219	10,986	6,287	4,827	22,319
1965	11	16,911	6,608	4,934	28,464
1966	****	18,771	9,492	5,432	33,696
1967	****	20,997	9,647	5,546	36,190
1968	****	19,939	10,034	5,971	35,943
1969	****	22,394	10,036	6,055	38,486
1970	****	29,825	8,654	5,958	44,437
1971	****	29,836	7,192	5,625	42,653
1972	****	20,091	9,546	6,920	36,557
1973	****	27,904	10,011	8,693	46,609
1974	****	36,151	11,132	9,618	56,901
1975	****	19,671	12,426	12,657	44,753
1976	****	22,924	14,939	14,588	52,450
1977	132	18,347	15,287	16,020	49,786
1978	5,547	19,236	10,848	9,806	45,438
1979	5,032	22,895	11,842	9,823	49,592
1980	6,341	27,519	10,817	11,015	55,693
1981	7,502	26,052	13,019	12,351	58,923
1982	11,295	21,528	14,997	14,659	62,478
1983	17,789	25,374	12,055	14,773	69,990
1984	47,824	37,901	11,181	15,339	112,245
1985	67,413	47,910	12,482	15,976	143,780
1986	76,888	51,058	12,631	17,517	158,094
1987	92,882	49,592	15,670	21,519	179,664
1988	104,260	64,976	18,916	21,025	209,177
1989	139,636	65,145	23,446	23,318	251,545
1990	115,042	68,225	25,165	20,742	229,174
1991	132,185	66,610	27,446	22,877	249,118
1992	159,942	66,781	31,521	28,690	286,935
1993	176,577	68,130	38,707	31,290	314,705
1994	193,054	79,639	48,546	30,153	351,392
1995	193,081	82,495	38,706	31,382	345,664
1996	165,589	78,670	43,630	34,518	322,407
1997	163,246	73,613	58,658	37,097	332,613
1998	169,312	85,197	49,205	34,849	338,563
1999	215,795	99,972	69,960	35,011	420,738
2000	220,193	85,970	78,079	30,985	415,226
2001	204,399	93,594	78,564	30,242	406,799
2002	256,028	120,067	74,348	29,200	479,643
2003	228,950	114,374	103,571	31,647	478,542
2004	177,059	112,185	124,600	39,096	452,940
2005	238,603	139,715	134,549	39,524	552,390
2006	271,122	147,937	152,970	39,234	611,263
2007	176,191	107,426	136,480	43,561	463,657
2008	175,111	99,146	114,981	45,691	434,928
2009	194,182	75,808	118,735	45,714	434,439
2010	189,407	83,535	98,912	48,843	420,697
2011	170,037	69,430	87,711	51,262	378,440
2012	121,405	68,846	92,555	58,110	340,916
2013	168,465	93,025	105,663	66,660	433,812
2014	175,129	81,608	102,871	64,440	424,048
2015	180,310	82,774	87,376	50,178	400,638
2016	234,157	96,299	82,740	56,956	470,152
2017	258,866	99,454	99,644	47,524	505,489
2018	343,290	111,895	111,960	41,342	608,487
2019	352,860	98,039	90,982	48,564	590,445
2020	276,247	114,345	96,946	59,750	547,289
2021	346,780	128,241	118,328	56,982	650,331
2022	339,680	135,346	124,586	61,732	661,344

****：操業なし

（注 1）まき網は素群れ操業と流れもの操業（流木、FAD 等）の 2 種、その他には、途上国小規模漁業のひき縄、手釣り、敷網等がある。

（注 2）西インド洋の現 EU 加盟国の大型船によるまき網漁業は 1984 年から本格的に始まった。

© 2024 水産庁 水産研究・教育機構

付表 2. インド洋カツオの海域別漁獲量（1950～2022 年）（トン）

IOTC データベース（IOTC 2023b）に基づく。

F51：西インド洋（FAO 海域 51）及び F57：東インド洋（FAO 海域 57）。

年	F51（西部）	F57（東部）	総計
1950	8,988	1,851	10,839
1951	8,985	4,703	13,688
1952	8,984	4,490	13,474
1953	10,238	4,096	14,334
1954	10,337	4,748	15,084
1955	10,701	4,649	15,350
1956	10,783	5,215	15,998
1957	12,589	5,071	17,660
1958	11,636	5,153	16,789
1959	11,654	5,260	16,914
1960	10,997	5,709	16,706
1961	10,141	6,440	16,581
1962	10,282	8,644	18,926
1963	11,301	10,034	21,335
1964	12,366	9,953	22,319
1965	18,449	10,016	28,464
1966	22,587	11,109	33,696
1967	24,465	11,725	36,190
1968	23,492	12,451	35,943
1969	25,061	13,425	38,486
1970	33,194	11,243	44,437
1971	33,134	9,519	42,653
1972	23,053	13,504	36,557
1973	29,886	16,723	46,609
1974	39,806	17,095	56,901
1975	24,269	20,484	44,753
1976	25,919	26,531	52,450
1977	20,886	28,899	49,786
1978	19,756	25,682	45,438
1979	25,976	23,616	49,592
1980	29,152	26,541	55,693
1981	29,154	29,769	58,923
1982	27,279	35,199	62,478
1983	36,604	33,386	69,990
1984	81,052	31,193	112,245
1985	110,771	33,009	143,780
1986	123,723	34,371	158,094
1987	140,346	39,318	179,664
1988	168,462	40,715	209,177
1989	206,278	45,267	251,545
1990	187,573	41,601	229,174
1991	200,762	48,356	249,118
1992	231,810	55,125	286,935
1993	244,154	70,551	314,705
1994	261,899	89,492	351,392
1995	255,535	90,129	345,664
1996	228,833	93,574	322,407
1997	234,243	98,371	332,613
1998	229,610	108,953	338,563
1999	309,451	111,288	420,738
2000	305,655	109,571	415,226
2001	306,166	100,633	406,799
2002	388,194	91,449	479,643
2003	368,453	110,089	478,542
2004	333,899	119,041	452,940
2005	438,124	114,265	552,390
2006	502,249	109,014	611,263
2007	325,965	137,692	463,657
2008	294,991	139,937	434,928
2009	282,952	151,486	434,439
2010	266,263	154,434	420,697
2011	224,558	153,882	378,440
2012	185,510	155,406	340,916
2013	262,595	171,217	433,812
2014	274,996	149,052	424,048
2015	269,403	131,236	400,638
2016	353,183	116,968	470,152
2017	391,076	114,413	505,489
2018	471,466	137,021	608,487
2019	410,536	179,909	590,445
2020	385,258	161,605	546,863
2021	468,420	181,054	649,474
2022	473,729	187,615	661,344

© 2024 水産庁 水産研究・教育機構

付表 3. インド洋カツオの国別漁獲量（トン、1950～2022 年）

IOTC データベース（IOTC 2023b）に基づく。

年	モルディブ	スペイン	インドネシア	スリランカ	フランス	イラン	セーシェル	インド	NEIPS	日本	その他	総計
1950	8,000	****	455	1,380	****	****	****	393	****	****	611	10,839
1951	8,000	****	2,623	2,064	****	****	****	384	****	****	617	13,688
1952	8,000	****	2,851	1,605	****	****	****	383	****	19	617	13,474
1953	9,000	****	2,894	1,151	****	****	****	382	****	34	872	14,334
1954	9,000	****	3,573	1,077	****	****	****	384	****	149	901	15,084
1955	9,000	****	3,573	1,000	****	****	****	387	****	447	943	15,350
1956	9,000	****	3,790	1,323	****	****	****	390	****	596	899	15,998
1957	10,000	****	3,620	1,350	****	****	****	391	****	267	2,032	17,660
1958	10,000	****	3,616	1,465	****	****	****	389	****	219	1,100	16,789
1959	10,000	****	3,620	1,581	****	****	****	381	****	219	1,113	16,914
1960	9,000	****	3,573	2,054	****	****	****	386	****	372	1,321	16,706
1961	8,000	****	3,832	2,527	****	****	****	661	****	347	1,214	16,581
1962	8,000	****	4,747	3,805	****	****	****	123	****	439	1,813	18,926
1963	8,000	****	4,837	5,085	****	****	****	475	****	247	2,690	21,335
1964	8,000	****	4,928	4,920	****	****	****	410	****	273	3,788	22,319
1965	14,100	****	5,195	4,755	****	****	****	267	****	316	3,831	28,464
1966	16,900	****	6,011	5,039	****	****	****	191	****	511	5,044	33,696
1967	18,900	****	6,110	5,543	****	****	****	277	****	396	4,964	36,190
1968	17,500	****	6,102	6,278	****	****	****	422	****	602	5,039	35,943
1969	19,600	****	6,326	7,015	****	****	****	591	****	316	4,638	38,486
1970	28,234	****	5,540	5,512	****	****	****	515	****	140	4,495	44,437
1971	28,489	****	5,371	4,010	****	****	****	697	****	134	3,952	42,653
1972	17,819	****	6,695	6,625	****	****	****	496	****	191	4,731	36,557
1973	19,999	****	8,548	8,050	****	****	100	928	****	26	8,958	46,609
1974	22,949	****	9,794	7,062	****	****	50	1,147	****	29	15,869	56,901
1975	15,192	****	14,151	5,597	****	****	10	1,662	****	23	8,119	44,753
1976	19,063	****	15,774	10,208	****	****	10	1,204	****	13	6,177	52,450
1977	13,970	****	18,653	9,836	****	****	20	1,095	****	136	6,076	49,786
1978	13,433	****	13,362	11,022	****	****	10	1,773	****	928	4,910	45,438
1979	17,587	****	12,772	9,986	****	****	10	2,396	****	567	6,274	49,592
1980	22,649	****	14,180	11,778	****	****	****	1,557	****	427	5,102	55,693
1981	20,060	179	15,843	13,651	158	****	****	1,895	****	63	7,073	58,923
1982	15,460	14	21,142	13,097	792	****	****	2,532	****	457	8,984	62,478
1983	19,477		20,643	12,179	8,153	****	****	2,946	382	594	5,617	69,990
1984	32,668	6,393	21,312	9,434	21,979	****	****	3,710	8,229	697	7,823	112,245
1985	42,452	18,640	22,155	10,313	29,183	****	****	3,429	8,375	323	8,910	143,780
1986	45,473	19,098	22,563	10,862	38,789	****	****	4,276	6,442	566	10,025	158,094
1987	42,909	27,875	22,901	11,519	41,620	****	****	5,761	4,777	885	21,417	179,664
1988	58,546	39,702	28,082	11,979	38,094	****	****	5,071	7,021	2,254	18,426	209,177
1989	58,145	63,916	30,817	13,441	45,750	347	****	6,022	7,941	3,450	21,715	251,545
1990	61,426	47,851	23,994	16,342	27,873	808	****	5,799	10,952	10,920	23,209	229,174
1991	58,898	41,790	28,274	18,747	39,388	1,148	1,836	6,317	10,805	15,904	26,012	249,118
1992	58,577	46,694	25,772	22,462	45,048	4,291	643	7,302	10,827	31,716	33,603	286,935
1993	58,740	51,272	38,230	26,333	48,192	4,353	****	7,701	17,386	31,354	31,144	314,705
1994	69,410	61,608	41,998	32,433	58,430	7,400	****	7,685	24,454	20,101	27,872	351,392
1995	70,372	69,587	42,821	30,673	48,652	1,133	****	8,569	22,307	16,090	35,460	345,664
1996	66,502	66,276	49,345	35,969	40,056	3,242	****	8,617	18,394	7,036	26,970	322,407
1997	69,015	62,913	51,392	39,285	31,276	9,214	4,940	8,088	24,289	6,726	25,475	332,613
1998	78,410	58,646	46,338	38,573	30,340	6,673	10,704	10,841	31,194	5,754	21,088	338,563
1999	92,888	74,286	48,266	51,769	42,665	16,583	15,846	9,851	33,445	4,598	30,541	420,738
2000	79,683	79,362	45,959	56,486	39,935	20,091	11,567	9,279	40,831	2,339	29,694	415,226
2001	88,044	68,455	44,695	51,232	32,075	26,058	26,219	9,565	26,429	1,833	32,194	406,799
2002	115,321	91,327	38,802	49,038	54,204	29,859	29,891	9,422	31,949	1,939	27,892	479,643
2003	108,329	88,039	40,388	66,702	38,258	36,032	36,802	10,630	20,642	2,444	30,276	478,542
2004	109,748	64,393	47,354	69,030	37,323	53,646	29,960	11,697	4,742	1,462	23,585	452,940
2005	132,060	94,318	60,866	49,262	43,220	80,650	46,038	13,970	4,022	3,152	24,832	552,390
2006	138,458	118,866	54,674	48,846	47,640	102,668	47,515	18,375	4,481	1,994	27,746	611,263
2007	96,861	65,015	68,987	61,645	30,438	68,068	29,727	18,039	2,168	4,375	18,333	463,657
2008	87,072	65,100	67,521	65,717	29,521	43,900	30,036	22,060	3,379	3,255	17,368	434,928
2009	66,189	66,582	78,851	64,080	28,693	47,094	40,156	15,591	3,643	3,478	20,081	434,439
2010	73,721	75,141	80,621	68,704	20,863	22,285	43,830	17,805	****	1,119	16,608	420,697
2011	57,672	67,247	83,627	67,059	17,862	17,364	32,990	16,698	****	1,702	16,221	378,440
2012	53,392	42,892	88,132	60,723	10,352	27,051	19,641	23,865	****	1,452	13,416	340,916
2013	74,422	64,632	96,240	66,691	13,728	33,595	25,997	34,288	****	885	23,334	433,812
2014	68,498	66,597	85,946	61,734	19,944	39,699	32,104	32,136	****	522	16,867	424,048
2015	70,275	58,284	84,604	51,089	18,397	38,721	42,428	15,054	****	2,155	19,631	400,638
2016	69,589	75,264	80,256	46,488	30,876	39,158	60,756	37,214	****	2,366	28,184	470,152
2017	88,825	84,432	80,431	39,564	32,231	53,300	69,969	18,324	****	3,137	35,274	505,489
2018	100,099	132,933	78,919	40,020	49,567	49,964	81,451	36,388	****	2,087	37,058	608,487
2019	89,043	119,139	129,042	40,788	39,358	39,973	72,917	25,383	****	203	34,600	590,445
2020	103,871	85,193	116,119	37,686	30,570	44,516	75,486	19,385	****	506	33,957	547,289
2021	118,683	94,165	130,426	34,910	44,484	68,107	81,421	25,861	****	4	52,269	650,331
2022	126,386	88,992	143,333	30,537	38,454	78,598	78,250	22,286	****	3	54,506	661,344

****：操業なし

© 2024 水産庁 水産研究・教育機構