ヨシキリザメ　インド洋

(Blue shark *Prionace glauca*)

管理・関係機関

インド洋まぐろ類委員会（IOTC）
みなみまぐろ保存委員会（CCSBT）
絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（ワシントン条約：CITES）

最近の動き

2022 年 11 月にパナマ（パナマシティ）にて開催された CITES 第 19 回締約国会議（CoP19）において、本種（類似種規定による）を含むメジロザメ科のサメ類の附属書 II への掲載が提案され、投票の結果、採択された。附属書 II 掲載は 2023 年 11 月 25 日から発効し、本種の魚体、鰭等を含む一切の派生物を貿易する際は、輸出国による輸出許可書の発給が必要となった。2021 年にインド洋系群の資源評価が行われた。

利用・用途

肉はすり身等、鰭はふかひれ、皮は工芸品や医薬・食品原料、脊椎骨は医薬・食品原料等に利用されている。

漁業の概要

ヨシキリザメは全大洋の熱帯域から温帯域にかけて広く分布し、外洋性サメ類の中で最も資源豊度が高いと考えられている（Compagno 1984）。本種はまぐろはえ縄漁業で数多く漁獲されており、基本的には混獲種であるが、インド洋では、大規模なはえ縄漁業やまき網漁業を含まない準産業型の漁業や零細漁業によりしばしば主対象魚種として漁獲されている（IOTC 2018）。本種は 1990 年代以降世界的に商業価値が増加したため、はえ縄漁船（まぐろ・かじき表層はえ縄漁業）によりしばしば主対象として漁獲された（Mejuto and Garcia-Cortés 2005）。一般的に、はえ縄漁業は 180～240 cm（尾叉長）あるいは 30～52 kg の本種を多く漁獲する（Compagno 1984）。他の大洋と異なり、本種やアオザメに対する遊漁はインド洋では一般的ではない（IOTC 2018）。また、混獲や放流によりダメージを受ける個体の割合は明確でないが、メカジキを主対象にしているはえ縄漁業によって混獲される本種のうち、縄を引き上げる際に起こった死亡についての暫定的な推定値は 24.7%であった（Coelho *et al.* 2011）。また、体長が大きい個体は生残率が高かった（Coelho *et al.* 2011）。

IOTC に報告された本種の漁獲量は非常に不確実性が高い（IOTC 2018）。17 の締約国（オーストラリア、ベリーズ、中国、英国、EU：フランス・スペイン・ポルトガル、インド、インドネシア、イラン、日本、韓国、マダガスカル、モルデ

表 1. 日本のヨシキリザメ（インド洋系群）の水揚量（1994～2023 年）（データ：Matsumoto *et al.* 2024）

年	漁獲量（トン）	年	漁獲量（トン）
1994	414	2009	2,657
1995	724	2010	1,503
1996	736	2011	1,390
1997	805	2012	1,557
1998	645	2013	1,101
1999	557	2014	832
2000	530	2015	974
2001	477	2016	495
2002	433	2017	592
2003	355	2018	455
2004	330	2019	485
2005	577	2020	380
2006	398	2021	371
2007	790	2022	283
2008	2,240	2023	244

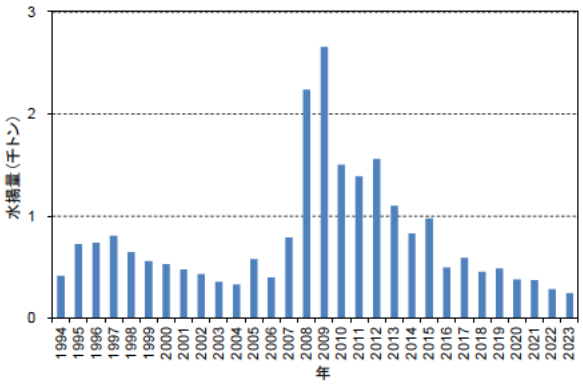

図 1. 日本のヨシキリザメ（インド洋系群）水揚量（1994～2023 年）（Matsumoto *et al.* 2024）

© 2025 水産庁 水産研究・教育機構

ィブ、モーリシャス、フィリピン、セーシェル、南アフリカ、スリランカ）が決議 15/01 にリストされている主要なサメ類に対する漁獲量（水揚量）データを報告した。全締約国のメカジキを対象としている漁業の総漁獲量のうち本種の漁獲量が 68%を占めた。報告率の低さや製品重量の問題により、サメ類に対する漁獲量データは非常に不完全であると考えられた。2017 年の資源評価では 19 の国が IOTC 海域で漁獲された本種の漁獲量を報告したが、不確実性を考慮して事務局が 3 つの方法により漁獲量を推定した（IOTC 2018）。

我が国の漁船は熱帯域でメバチを対象とした深縄操業、温帯域でミナミマグロを対象とした浅縄操業により本種を混獲している。はえ縄漁業に対する漁獲成績報告書から集計された我が国の本種に対する漁獲量（1994～2023 年）は、およそ 200～2,700 トンの範囲で推移しており、近年（2019～2023 年）の水揚量は減少傾向である（表 1、図 1、平均 353 トン）（Matsumoto *et al.* 2024）。

生物学的特性

【分布】

本種はインド洋では熱帯域から温帯域にかけて広く分布し（図 2）、熱帯域では水温 12～25℃、水深 80～220 m に多く生息する（Compagno 1984）。本種の分布や移動は水温の季節的な変動や繁殖の状態、餌の利用度によって大きく影響を受ける。南緯 20 度以南の亜熱帯域や温帯域は未成魚の生育場であり、55～311 cm（尾叉長）の幅広いサイズの個体が生息していることが報告されており、成魚は赤道付近の沖合域に多く分布していることが報告されている（Coelho *et al.* 2018）。系群についての情報はないが、インド洋に生息する本種を 1 系群として資源評価及び管理が行われている（IOTC 2021）。

【繁殖・回遊】

本種の繁殖様式は胎盤型胎生であり、9～12 か月の妊娠期間を経て全長 40～51 cm の子を出産する（Compagno 1984）。産仔数は 4～135 個体であるが（Gubanov and Grigor'yev 1975）、平均産仔数は 38 個体、平均世代時間は 8～10 年とされている（IOTC 2018）。インド洋における本種の繁殖周期は分かっていない。

長距離の移動が観察されており、オーストラリアからジャワ島への移動（Heard *et al.* 2017）、南アフリカまで移動する渡洋回遊も含まれている（IOTC 2018）。明瞭な日周鉛直移動が確認されており、表層から最大 807 m までの潜水行動が記録されている（Heard *et al.* 2017）。また、妊娠した雌は北緯 2 度から南緯 6 度の海域でその年のほとんどの期間を過ごすとされる（IOTC 2018）。

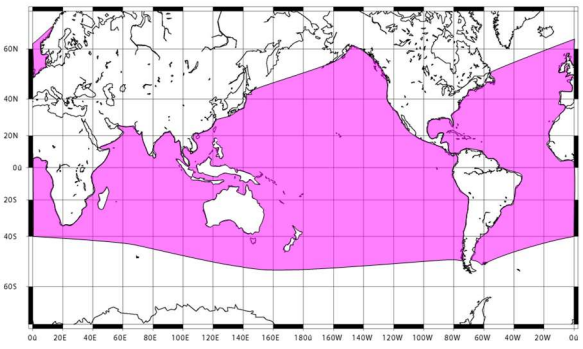

図 2. ヨシキリザメの分布域（Compagno 1984 より）

【成長・成熟】

観察された最大体長（全長）は 383 cm である（Compagno 1984）。インド洋海域のヨシキリザメに対する放射性炭素年代測定法により、尾叉長 270 cm の雄は 25～27 歳であることがわかっている（Romanov and Campana 2011）。また脊椎骨椎体に形成される輪紋から推定された最高年齢は雄で 25 歳、雌で 20 歳である（Andrade *et al.* 2019）。50%性成熟体長（全長）は雄が 201 cm、雌が 194 cm であり、50%性成熟年齢は雄で 7 歳、雌で 6 歳である（Jolly *et al.* 2013）。以下にインド洋で求められた成長式を示す。

Andrade *et al.*（2019）：尾叉長（表 2、図 3）

雌：$L_t = 290.6 - (290.6 - 39.5)\, e^{-0.130\, t}$

雄：$L_t = 283.8 - (283.8 - 39.5)\, e^{-0.150\, t}$

雌雄込みの体長-体重関係は、

$TW = 0.159 \times 10^{-4} \times FL^{2.84554}$

ここで TW は 1 個体の全重量（kg）、FL は尾叉長（cm）である（Romanov and Romanova 2009）。

表 2. インド洋ヨシキリザメの年齢ごとの推定体長（尾叉長：cm）（Andrare *et al.* 2019）

年齢	雌	雄
0	39.5	39.5
1	70.1	73.5
2	97.0	102.8
3	120.6	128.0
4	141.3	149.7
5	159.5	168.4
6	175.5	184.5
7	189.5	198.3
8	201.8	210.2
9	212.7	220.5
10	222.2	229.3
11	230.5	236.9
12	237.8	243.4
13	244.3	249.0
14	249.9	253.9
15	254.9	258.1
16	259.2	261.6
17	263.1	264.7
18	266.4	267.4
19	269.4	269.7
20	271.9	271.6
21		273.3
22		274.8
23		276.0
24		277.1
25		278.1

© 2025 水産庁 水産研究・教育機構

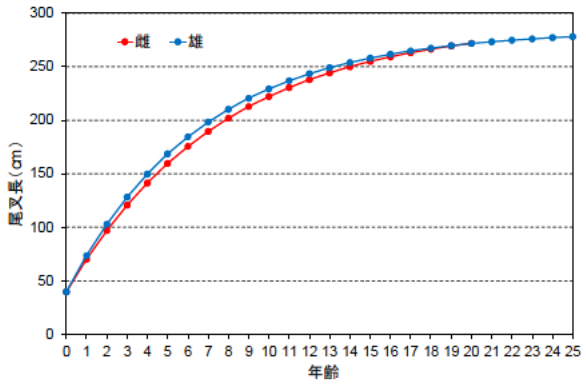

図 3. インド洋ヨシキリザメの成長曲線（Andrare *et al.* 2019）

【食性・捕食者】

魚類や頭足類が主な餌料である（Compagno 1984）。海域、成長段階等によって異なる餌生物を摂餌しており、特に選択的ではなく、生息域に豊富にいる利用しやすい動物を食べる日和見的捕食者とみなされている。本種の成魚を捕食する捕食者は知られていないが、幼魚は大型サメ類や海産哺乳類に捕食されている可能性がある（Nakano and Seki 2003）。

資源状態

2021 年の IOTC 混獲・生態系作業部会会合において、漁獲量及び単位努力量当たりの漁獲量（CPUE）のデータ等を 2019 年まで更新し、前回ベースケースとして用いられた統合モデル（Stock Synthesis：SS）により 1950～2019 年の期間で資源評価が行われた（IOTC 2021、Rice 2021）。漁業データについては、漁獲量の過小報告が問題であるため（図 4 黒色の実線）、2 つの漁獲量（1：マグロ類の漁獲量の相対値から推定した漁獲量（図 4 緑色の実線）、2：一般化加法モデル（GAM）から推定した漁獲量（図 4 破線））が考慮されたが、最も信頼性の高い 2 の漁獲量がベースケースとして用いられた。生物学的なパラメータについては雌雄別の成長式が更新された（Andrade *et al.* 2019）。これに伴い性・年齢別の自然死亡係数の更新が経験式（Petersen and Wroblewski 1984）を用いて行われた（Rice 2021）が、生産力を決定する親子関係の強さを表すパラメータ（スティープネス：0.2～1 の範囲で表し、0.2 に近いほど親子関係は正比例関係）は 0.8 と前回同様、比較的生産力の高い値を用いた。前回（2017 年）の資源評価の設定と大きく異なる点は、ベースケースの CPUE を 3 系列（EU-ポルトガル・日本・レユニオンの CPUE）から 6 系列（EU-スペイン・EU-ポルトガル・日本・台湾・南アフリカ・レユニオンの CPUE）に増やしたことである。複数の CPUE 間で異なる動向がみられたが、全体的には横ばいで比較的安定した動向を示した（図 5）。日本の CPUE の年変動は大きいが、全体の動向と同様に長期的には横ばいで比較的安定していた（Kai and Semba 2020）。1990 年代以降増加傾向を示す漁獲量（図 4）と 2000 年代以降増加傾向を示すいくつかの CPUE により、モデルへのあてはまりが悪くなった。この主な原因として、資源の動向を示す CPUE はすべて沖合・遠洋はえ縄のデータであるのに対して、漁獲圧の動向を示す漁獲量は沿岸漁業の影響を強く受けているためである。最近 2 年を除いて 1990 年以降の漁獲死亡係数（F）が増加しているが（図 6）、その主な原因はその他のフリート（主として沿岸域の零細漁業）によるものであった。そのため、漁業データの問題点が指摘され、サメ類の魚種別漁獲量データを各国が提供することが推奨された。

最大持続生産量（MSY）を管理基準値とした場合、どのモデルも現在の資源状態は乱獲状態になく、過剰漁獲も行われていない結果となった（図 7）。SS による現在の資源及び漁獲の状態は、$F_{2019}/F_{MSY}=0.643$（80%信頼区間：0.533～0.753）及び $SSB_{2019}/SSB_{MSY}=1.387$（80%信頼区間：1.272～1.486）であり、モデルの不確実性を考慮しても 91.7%は神戸プロット上グリーンゾーンであった（図 6）。将来予測の結果から、2019 年時点の推定漁獲量（43,240 トン）を継続した場合、10 年後の資源水準（資源量の中央値）は MSY 水準（41,988 トン）を上回る可能性が高いと示唆された（図 8）。

管理方策

全てのマグロ類地域漁業管理機関において、漁獲されたサメ類の完全利用（頭部、内臓及び皮を除く全ての部位を最初の水揚げまたは転載まで船上で保持すること）及び漁獲データ提出が義務付けられている。これに関連して、インド洋のヨシキリザメに対しては、IOTC の年次会合により 4 つの保存管理措置が採択されている（IOTC 2024）。

●決議 24/04：地域のオブザーバー事業に関連して、オブザーバーは、漁獲物の（種）組成を特定し、投棄量・混獲量・サイズ組成をモニターするために、できるだけ監視を行うと共に漁獲量を推定すること。

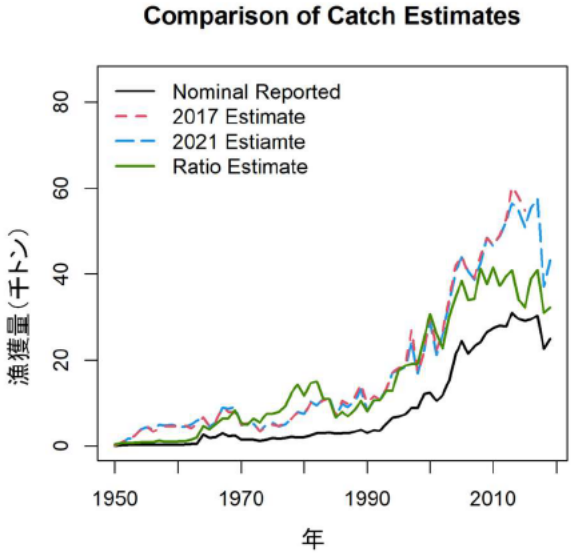

図 4. 資源評価のために推定されたインド洋におけるヨシキリザメの漁獲量（1950～2019 年）（IOTC 2021）
縦軸は、推定した総漁獲量（1,000 トン）。Nominal Reported（黒）は各国の水揚量の合計値、2017 Estimate（赤色の破線）及び 2021 Estimate（水色の破線）は資源評価でベースケースとして用いられた一般化加法モデル（GAM）により推定した漁獲量、Ratio Estimate（緑）はマグロ類の漁獲量の相対値から推定した漁獲量。

© 2025 水産庁 水産研究・教育機構

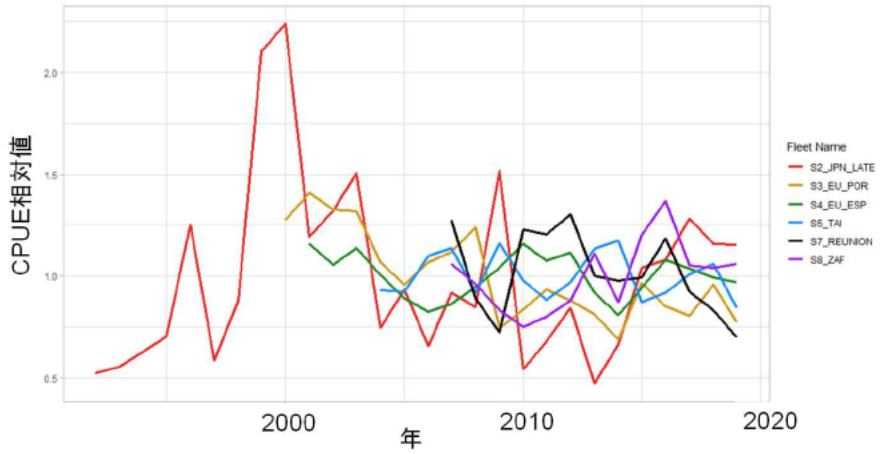

図 5. 資源評価で用いられたインド洋におけるヨシキリザメの標準化 CPUE（1992～2019 年）（IOTC 2021 を改変）
縦軸は、CPUE を平均値で割ることで 1 にスケール化した CPUE。各線はそれぞれ日本のはえ縄（赤）・ EU-ポルトガルのはえ縄（黄）・ EU-スペインのはえ縄（緑）・台湾のはえ縄（青）・ レユニオンのはえ縄（黒）・南アフリカのはえ縄（紫）を示す。

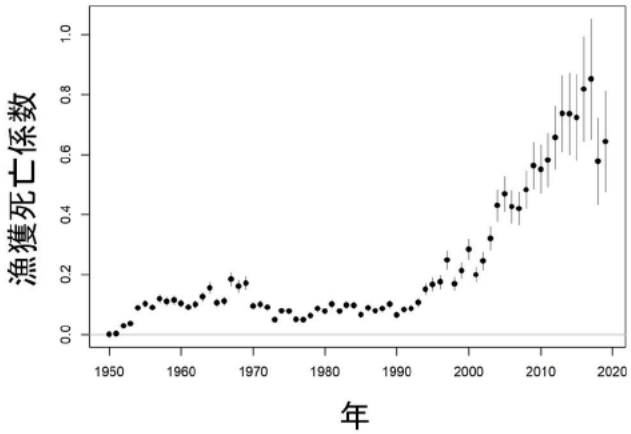

図 6. インド洋におけるヨシキリザメの漁獲死亡係数の推移（1950～2019 年）（IOTC 2021 を改変）
黒丸は点推定値、黒丸の縦線（エラーバー）は標準偏差を示す。

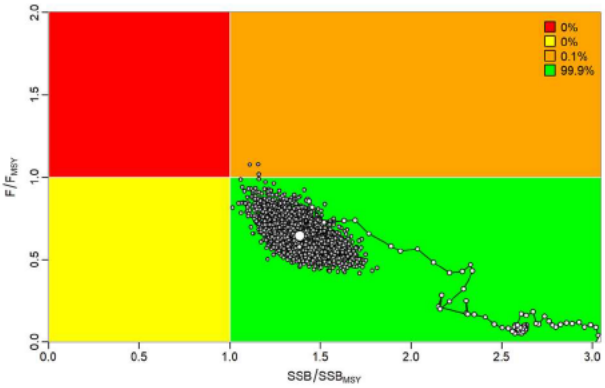

図 7. SS で示された神戸プロット（1950～2019 年）（IOTC 2021）
白丸及び実線はインド洋におけるヨシキリザメの相対親魚量及び相対漁獲死亡係数の時系列変化。
大きな白丸は 2019 年の資源状態。灰色の丸はモデルの不確実性を考慮した場合の資源状態を示し、各色の数値は各ゾーンに入る割合を示す。

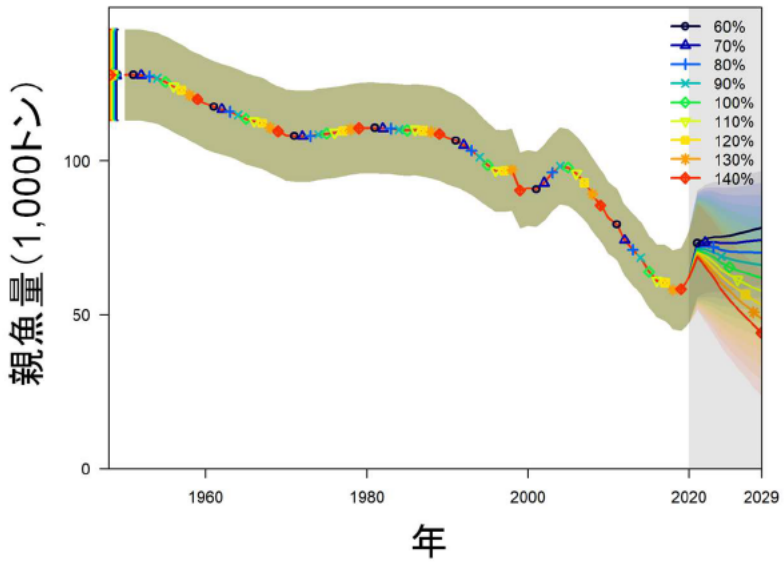

図 8. ベースケースの将来予測（IOTC 2021 改変）
縦軸は、親魚量の年変動を表す。2019 年時点の漁獲量を 60～140%の範囲で 10%ずつ変化させて将来予測した場合の 10 年間の親魚量の変化を示す。赤色の横破線は MSY 水準の親魚量を示す。

© 2025 水産庁 水産研究・教育機構

●決議 15/01：IOTC が管轄する海域にいる漁船（まき網・はえ縄・刺網・竿釣り・ひき縄を行う全長が 24 m を超える漁船及び IOTC 海域の国に所属しその国の EEZ 以外で操業する全長が 24 m 以下の漁船）の漁獲量と努力量の記録について、漁獲成績報告書を作成すること。これについて、保持・投棄を含む全てのサメ類の漁獲量を報告しなければならない。

●決議 15/02：IOTC の締約国と協力的な非締約国に対する義務的な統計の報告要求は、マグロやマグロ類似種に適用できる規定をサメ類に適用する。

●決議 17/05：IOTC によって管理されている漁業で漁獲されたサメ類の保全に関して、①冷凍物については、さめ鰭を船上のサメ全重量の 5%を超えて保持しないこと及びさめ鰭と魚体を同時に陸揚げしない場合は、5%を超えて保持しないことを確保するため必要な措置を取ること、②生鮮物については、さめ鰭の切り離しを禁止する。

2022 年 11 月に開催された CITES 第 19 回締約国会議において、本種（類似種規定による）を含むメジロザメ科のサメ類の附属書 II への掲載が提案され、投票の結果、採択された。附属書 II 掲載は 2023 年 11 月 25 日から発効し、本種の魚体、鰭等を含む一切の派生物を貿易する際は、輸出国による輸出許可書の発給が必要となり、公海域で採捕し自国に持ち帰る行為についても証明書の事前発給が義務付けられるようになった（海からの持込み）。我が国は、科学的に附属書 II 掲載基準を満たしておらず、FAO 専門家パネルにおいても、その旨結論付けられていること等の理由から、ヨシキリザメの附属書 II 掲載について留保している。このため、本種を他国に輸出する場合には輸出許可書が必要となるものの、自国への海からの持込みについての証明書の発給は不要となっている。

執筆者

かつお・まぐろユニット
かじき・さめサブユニット
水産資源研究所 水産資源研究センター
広域性資源部 まぐろ第 4 グループ
甲斐　幹彦・高橋　将馬

参考文献

Andrade, I., Rosa, D., Muñoz-Lechuga, R., and Coelho, R. 2019. Age and growth of the blue shark (*Prionace glauca*) in the Indian Ocean. Fish. Res., 211: 238-246.

Coelho, R., Lino, P.G., and Santos, M.N. 2011. At-haulback mortality of elasmobranchs caught on the Portuguese longline swordfish fishery in the Indian Ocean. IOTC-2011-WPEB07-31. 9 pp.

Coelho, R., Mejuto, J., Domingo, A., Yokawa, K., Liu, K.-M., Cortés, E., Romanov, E., da Silva, C., Hazin, F., Arocha, F., Mwilima, A.M., Bach, P., Ortiz de Zarate, V., Roche, W., Lino, P.G., García-Cortés, B., Ramos-Cartelle, A.M., Forselledo, R., Mas, F., Ohshimo, S., Courtney, D., Sabarros, P.S., Perez, B., Wogerbauer, C., Tsai, W.-P., Carvalho, F., and Santos, M.N. 2018. Oceanic-wide distribution patterns and population structure of blue shark (*Prionace glauca*) in the Atlantic and Indian oceans. Fish. Fish., 19: 90-106. Doi: 10.1111/faf.12238.

Compagno, L.J.V. 1984. FAO species catalog, Vol.4: Sharks of the world; Fisheries Synopsis No. 125. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, Italy. 655 pp.

Gubanov, Ye.P., and Grigor'yev, V.N. 1975. Observations on the distribution and biology of the blue shark *Prionace glauca* (Carcharhinidae) of the Indian Ocean. J. Ichthyol., 15: 37-43.

Heard, M., Rogers, P.J., Bruce, B.D., Humphries, N.E., and Huveneers, C. 2017. Plasticity in the diel vertical movement of two pelagic predators (*Prionace glauca* and *Alopias vulpinus*) in the southeastern Indian Ocean. Fish. Oceanogr., 27: 199-211.

IOTC. 2018. Status summary for species of tuna and tuna-like species under the IOTC mandate, as well as other species impacted by IOTC fisheries. Blue shark, supporting information. https://www.iotc.org/node/ 3379（2024 年 10 月 21 日）

IOTC. 2021. Report of the 17th Session of the IOTC Working Party on Ecosystems and Bycatch. IOTC-2021-WPEB17(AS)-R[E]. 90 pp.

Jolly, K.A, da Silva, C., and Attwood, C.G. 2013. Age, growth and reproductive biology of the blue shark *Prionace glauca* in South African waters. African J. Mar. Sci., 35: 99-109. Doi: 10.2989/1814232X.2013.783233.

Kai, M., and Semba, Y. 2020. Updated CPUE of blue shark (*Prionace glauca*) in the Indian Ocean estimated from Japanese observer data between 1992 and 2019. IOTC-2020-WPEB16-20. 12 pp.

Matsumoto, T., Ochi, D., Inoue, Y., and Semba, Y. 2024. Japan National Report to the Scientific Committee of the Indian Ocean Tuna Commission,2024 (IOTC-2024-SC27_NR11EJapan). Indian Ocean Tuna Commission, 27th Session of the Scientific Committee, Cape Town, South Africa. 27 pp. https://iotc.org/sites/default/files/documents/2024/11/IOTC-2024-SC27-NR11E_Japan.pdf（2025 年 1 月 17 日）

Mejuto, J., and García-Cortés, B. 2005. Reproductive and distribution parameters of the blue shark *Prionace glauca*, on the basis of on-board observations at sea in the Atlantic, Indian and Pacific oceans. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 58: 951-973.

Nakano, H., and Seki, M. 2003. Synopsis of biological data on the blue shark, *Prionace glauca* Linnaeus. Bull. Fish. Res. Agen., 6: 18-55.

Peterson, I., and Wroblewski, J.S. 1984. Mortality rate of fishes in the pelagic ecosystem. Can. J. Fish. Aqua. Sci. 41: 1117-

© 2025 水産庁 水産研究・教育機構

1120.

Rice, J. 2021. Age and sex specific natural mortality of the blue shark (*Prionace glauca*) in the Indian Ocean. IOTC-2021-WPEB17(AS)-16. 10 pp. https://iotc.org/documents/estimates-natural-mortality-blue-shark-indian-ocean （2025 年 1 月 31 日）

Romanov, E., and Campana, S. 2011. Bomb radiocarbon dating off the Indian Ocean blue shark *Prionace glauca:* a preliminary test of ageing accuracy. IOTC-2011-WPEB07-INF33. 14 pp. https://iotc.org/documents/bomb-radiocarbon-aging-blue-shark （2025 年 1 月 31 日）

Romanov, E., and Romanova, N. 2009. Size distribution and length-weight relationships for some large pelagic sharks in the Indian Ocean. IOTC-2009-WPEB-06. 12 pp.

ヨシキリザメ（インド洋）の資源の現況（要約表）

世界の漁獲量 （最近 5 年間）	2.3 万～3.0 万トン 最近（2022）年：2.4 万トン 平均：2.5 万トン（2018～2022 年）
我が国の漁獲量 （最近 5 年間）	244～485 トン 最近（2023）年：244 トン 平均：353 トン（2019～2023 年）
資源評価の方法	統合モデル（SS）
資源の状態 （資源評価結果）	SB_{2019} / SB_{MSY}：1.387 （80%信頼区間：1.272～1.486） F_{2019} / F_{MSY}：0.643 （80%信頼区間：0.533～0.753） 2019 年の資源状態は、乱獲状態でなく、過剰漁獲でもない
管理目標	検討中
管理措置	漁獲物の完全利用等
管理機関・関係機関	IOTC、CCSBT、CITES
最近の資源評価年	2021 年
次回の資源評価年	2025 年

© 2025 水産庁 水産研究・教育機構