

クロカジキ 大西洋

(Blue marlin *Makaira nigricans*)



管理・関係機関

大西洋まぐろ類保存国際委員会 (ICCAT)

最近の動き

最新の資源評価は2024年にICCATの科学委員会(SCRS)によって実施された。その結果、前回2018年の資源評価結果と異なり、本種は資源量が乱獲状態であるが、過剰漁獲状態でないことが示された。SCRSは、水揚げ量と投棄量の水準に関する不確実性が適切な管理勧告の提供を困難にしていることに鑑み、2024年の資源評価で示された資源量の増加傾向が次の資源評価でも確認されるまで、現在1,670トンの陸揚量上限を維持または引き下げることを勧告した。また、陸揚量上限[ICCAT勧告 Rec. 19-05]ではなく実際の漁獲量(陸揚量+死亡投棄量)に対応する上限を用いるべきであると再度勧告した。

利用・用途

刺身、寿司で生食される他、切り身はステーキやソテーにされる。

漁業の概要

本資源を主対象として漁獲しているのは、米国、ベネズエラ、パハマ、ブラジル等のスポーツフィッシングとカリブ海諸国やアフリカ西岸諸国、ブラジル等の沿岸零細漁業であり、近年は、日本、台湾、フランス等のはえ縄漁業の混獲及びカリブ海諸国やアフリカ西岸諸国の沿岸漁業による漁獲が多くなっている(図1、2)。本資源の漁獲量は1960年代半ばに急増し、1960年代後半に急減し、1970年代緩やかに減少傾向を示し、1979~1998年に増加傾向を示した後、2000年代半ばまで減少し、その後再び増加したが、2009年以降は減少傾向を示している。図1、2に見られるように、1956年から1966年の間に本資源の漁獲量が急増・急減した理由は、当時の大西洋熱帯域でのマグロ類を対象としたはえ縄漁業の漁獲努力量の変遷によるものと考えられる。大西洋では1956年に世界に先駆けて日本の商業はえ縄船が西部赤道海域でキハダを対象に操業を開始し、1962年頃からピンナガ対象になり1960年代半ばには全ての熱帯域に操業エリアが拡大した(Uozumi and Nakano 1994)。1965年に努力量(針数)が最大となり、その後多くの日本の商業漁船がインド洋と太平洋に漁場を変えたため、1969年には漁獲努力量は1965年の約30%まで急減

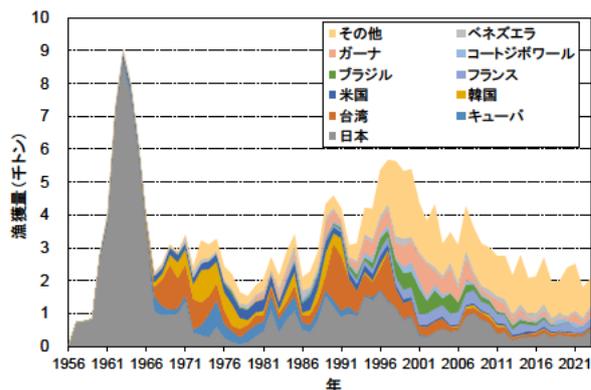


図1. 大西洋クロカジキの国・地域別漁獲量 (1956~2023年、ICCAT 2024)

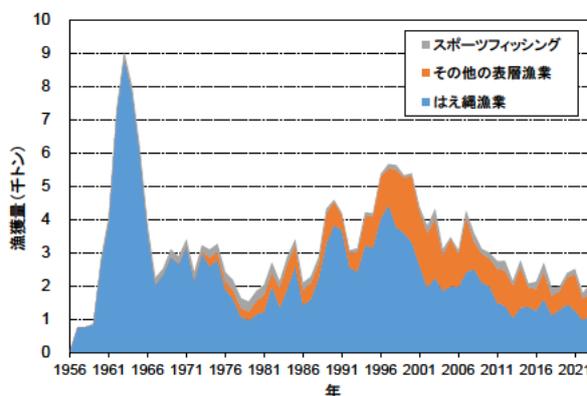


図2. 大西洋クロカジキの漁法別漁獲量 (1956~2023年、ICCAT 2024)

した。1970年代前半に、船上での冷凍技術が進歩し、生の刺身が提供可能になったことで、対象魚種がピンナガからクロマグロやメバチに変わり、漁獲努力量は主に東側のノバスコシア沖、モロッコ沖、アンゴラ沖、南アフリカ沖の4か所に集中した。これに伴い、西部熱帯域で漁獲努力量は急減した。メバチを対象とした深縄操業が太平洋やインド洋で1970年代後半に開発され、1976年に大西洋に導入されたが、導入後しばらくの間は大西洋では漁獲努力量はあまり多くなかった。1980年代になるとメバチを対象とする商業はえ縄船がアフリカ沖の熱帯域でほとんどの操業を行い、1989年に漁獲努力量が再び増加した。その後1990年代半ば~2000年代半ばには便宜置籍船によるはえ縄等の漁獲等が増加した。また、1996年以

表1. 近年の国・地域別漁獲量 (トン)
(2019~2023年、ICCAT 2024)

国/年	2019	2020	2021	2022	2023
台湾	62	91	96	58	71
キューバ	0	0	0	0	0
日本	365	309	292	329	483
韓国	13	20	12	10	13
米国	42	37	31	38	43
ブラジル	20	13	2	3	5
フランス	179	286	136	179	225
コートジボワール	163	41	148	6	70
ガーナ	44	53	278	121	196
ベネズエラ	116	73	96	123	131
その他	975	1,471	1,422	922	832
合計	1,979	2,394	2,514	1,789	2,068

その他の漁獲には、スペイン、ポルトガル等が含まれる。

降からはガーナ、コートジボワールといった沿岸零細漁業国がまとまった漁獲を上げる等、近年は新しい漁業国による漁獲が増えている。2023年の総漁獲量(投棄量含む)は2,068トンであった(図1)。日本の漁獲量は、2001年以降増加傾向を示し2008年に1,000トンを上回った。その後、減少しつつも2023年は483トンを記録し、国・地域別で最多となっている(表1)。また、本種の総漁獲量の動向は、おおそはえ縄の漁獲量の動向と一致していたが、2000年以降は、それ以外の漁業による漁獲が無視できない量となっている(図1、2)。

本資源はその分布に応じて、熱帯~温帯の外洋域で浅縄を用いてマグロ類を対象とするはえ縄によって最も多く漁獲されている。また、外洋域で夜縄によるメカジキを対象としたはえ縄や深縄によるメバチを対象としたはえ縄によっても漁獲されている。

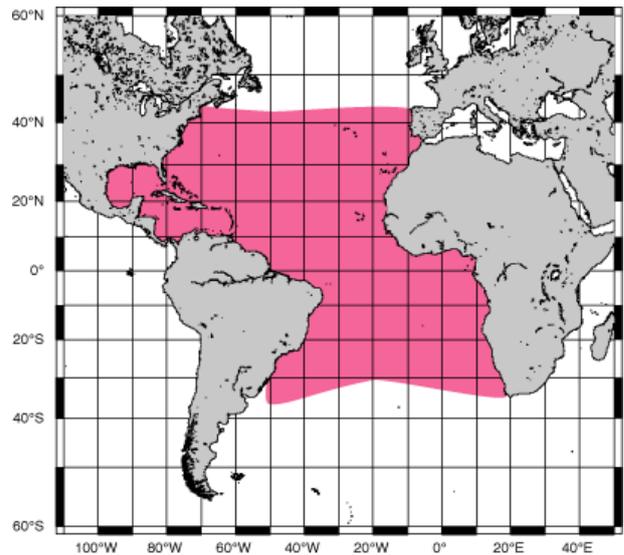


図3. 大西洋クロカジキの分布

生物学的特性

【分布と回遊】

本資源の分布域は、電子標識を装着した個体の追跡結果により、西部大西洋の熱帯域を中心に温帯域まで広がると推定されている(Goodyear 2016)。大西洋の西側ではカナダ沖~アルゼンチン沖、東側ではアゾレス諸島~南アフリカ沖で漁獲されている(図3、4)。一方、その分布形態は、他のサバ科魚類等と異なり、群遊せず低密度で、広く存在している(Jones and Prince 1998)。

本資源はニシマカジキ同様、外洋の表層域を主たる分布域

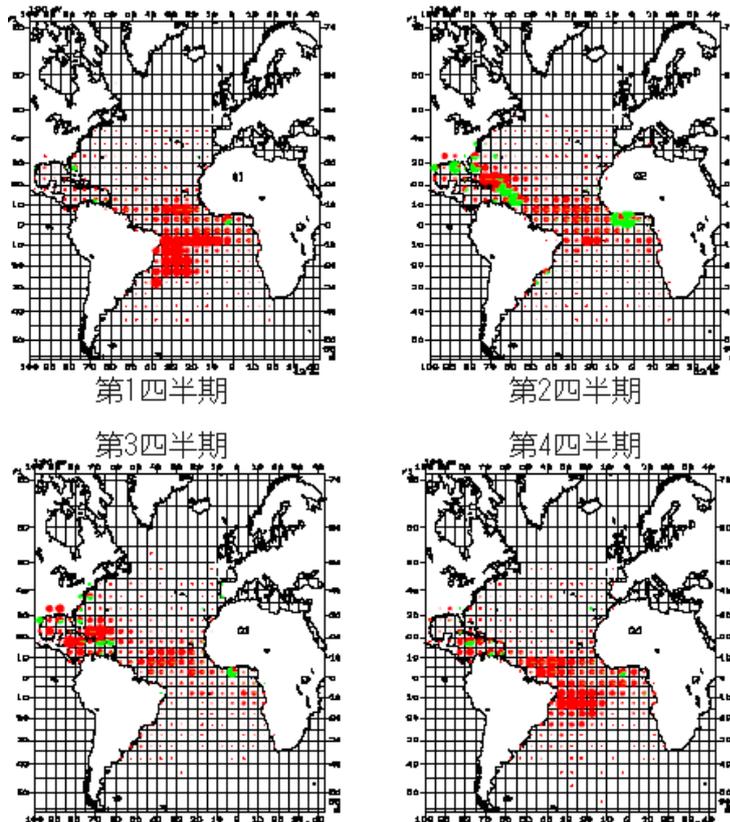


図4. 1956~2000年の四半期別平均漁獲重量分布 (ICCAT 2004)

赤丸：はえ縄の漁獲量、黄緑丸：はえ縄以外の漁業の漁獲量。この図は、本種の季節別分布状況を良く表している。

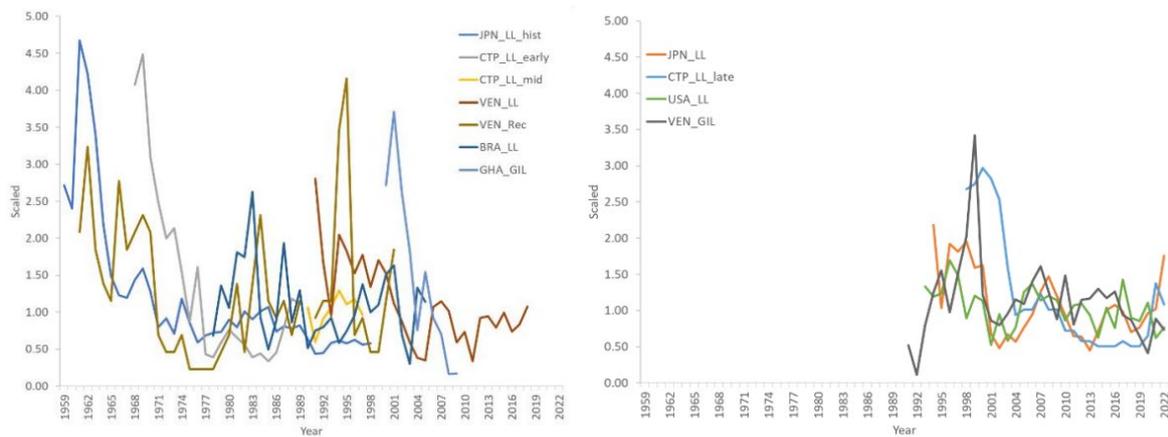


図 5. 資源評価で用いられた資源量指数の年変化 (CPUE; 1959~2022 年、ICCAT 2024)。

左図は日本のはえ縄 CPUE 前期 (JPN_LL_hist)、台湾はえ縄 CPUE 前期 (CTP_LL_early)、台湾はえ縄 CPUE 中期 (CTP_LL_mid)、ベネズエラはえ縄 CPUE (VEN_LL)、ベネズエラ遊漁 CPUE (VEN_Rec)、ブラジルはえ縄 CPUE (BRA_LL)、ガーナ刺網 CPUE (GHA_GIL) を含む。

右図は、日本のはえ縄 CPUE 後期 (JPN_LL)、台湾はえ縄 CPUE 後期 (CTP_LL_late)、米国はえ縄 CPUE (USA_LL)、ベネズエラ刺網 CPUE (VEN_Gil) を含む。

としており、分布水深帯は、夜間はごく表層付近に留まることが多く、昼間は 40~100 m 以上のやや深い場所に多く分布することが知られている (Goodyear *et al.* 2008)。本資源の鉛直分布パターンは個体差が大きく、また水温や溶存酸素量といった海洋環境要因の影響を受けることも報告されている (Prince *et al.* 2010)。また、気候変動によって引き起こされる溶存酸素の枯渇は、本資源の生息域を喪失させる可能性があるとして指摘されている (Stramma *et al.* 2012)。

【成長と成熟】

本資源は、少なくとも 540 kg に達する大型魚類である (Wilson *et al.* 1991)。雌は雄よりも成長が早く、最大体長も大きいことが知られており、近年の研究によって捕獲された雄の最大体長は下顎叉長 254 cm、雌は下顎叉長 370 cm と報告されている (Hoolihan *et al.* 2019)。若齢個体の成長は硬骨魚類の中でも最も速いものの一つであると考えられており、1 歳で下顎叉長は 180 cm 程度まで成長すると考えられている (Hoolihan *et al.* 2019)。2024 年の資源評価では、雌雄別の成長式及び雌雄あわせた成長式が用いられた (ICCAT 2024)。

Hoolihan *et al.* (2019) : 下顎叉長

$$\text{雌} : L_t = 209.6 (1 - e^{-0.222 (t - (-6.5))})$$

$$\text{雄} : L_t = 302.2 (1 - e^{-0.052 (t - (-15.1))})$$

$$\text{雌雄} : L_t = 265.9 (1 - e^{-0.075 (t - (-12.5))})$$

最大年齢については、2018 年の資源評価と同様に 42 歳とした (ICCAT 2018a)。

成熟に関しては、知見が十分ではないが、資源評価では雌の 50% 成熟体長を太平洋の知見 (Shimose *et al.* 2009) をもとに 206 cm (2~4 歳) と想定した (ICCAT 2024)。本資源は、カリブ海中部~北部域及びバハマの北側域で夏から秋に産卵していることが知られているが、その他の海域でも産卵している可能性がある (Richardson *et al.* 2009)。本種は、海洋生態系における高次捕食者であり、様々な魚類及び頭足類を捕食するが、サバ科魚類を好んで食べることが報告されている (Rudershausen *et al.* 2010)。

資源状態

最新の資源評価は 2024 年に SCRS によって実施された (ICCAT 2024)。資源評価には、データ準備会合で選定された 11 種の漁業の資源量指数が適用され (図 5)、総漁獲量は公式統計 (図 1) に未分類のカジキ類の漁獲量を考慮して加えたものを用いた。資源評価には、プロダクションモデル (Just Another Bayesian Biomass Assessment: JABBA) 及び統合モデル (Stock Synthesis 3 : SS3) が用いられ、最終的に JABBA と SS3 を等ウェイトで統合した結果が管理勧告に採用された。

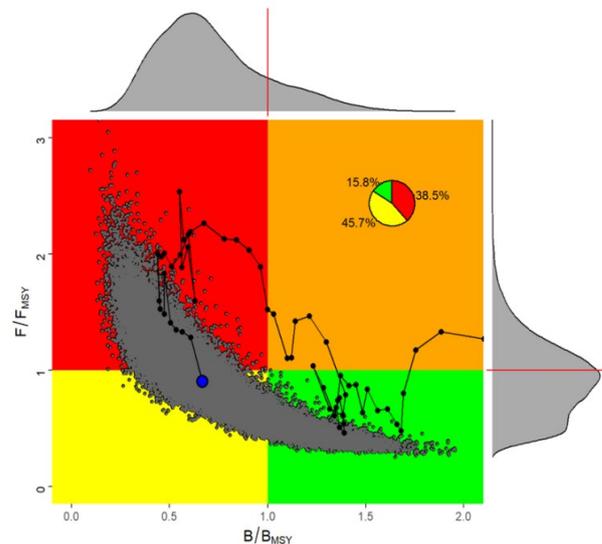


図 6. SS3 及び JABBA の結果を等ウェイトで統合して得られた神戸プロット (ICCAT 2024)。

青い点は最近年 (2022 年) の推定値 (中央値)、黒丸の軌跡は過去の推定値 (中央値)、灰色の点は不確実性を考慮して推定された 2022 年の値を示す。

各背景の色は、資源状態が健全 (緑)、過剰漁獲が行われている (橙)、乱獲状態 (黄)、乱獲状態かつ過剰漁獲が行われている状態 (赤) を示し、円グラフは資源状態の輪割合 (%) を示す。右軸と上軸の分布図は灰色の点から得られた頻度分布、赤色は中央値を示す。

2つのモデルを統合した結果、61.0%の確率で資源量は乱獲状態 ($B_{2022}/B_{MSY} = 0.67$) であるが、漁獲は過剰漁獲状態 ($F_{2022}/F_{MSY} = 0.91$) ではないことが示された(図6)。また、SCRSは、JABBAとSS3の結果をもとに将来予測を行い、2034年に50%以上の確率で最大持続生産量(MSY)の資源水準に到達させるTAC(2,250トン)を算出した(ICCAT 2024)(図7)。しかし、SCRSは水揚げ量と投棄量に関する不確実性が適切な管理勧告の提供を困難にしていることに鑑み、2024年の資源評価で示された資源量の増加傾向が次回の資源評価でも確認されるまで、現在1,670トンの陸揚量上限を維持または引き下げることを勧告した。また、陸揚量制限[ICCAT勧告 Rec. 19-05]ではなく実際の漁獲量(水揚げ量+死亡投棄量)に対応する上限を用いるべきであると勧告した(ICCAT 2024)。

管理方策

2018年に行われた資源評価結果により現行のTACを引き下げる必要性が勧告されたことから、2019年のICCAT年次会合では、大西洋クロカジキ資源に対して、2020年以降の放流を除いた陸揚量上限を1,670トンとすることが合意され、以前と同様に、放流後の死亡率を最小化するように取り組むことが勧告された(ICCAT 2012、2015、2018c、2019)。日本の割当量は年間328.1トンである。また、生きて漁獲された個体はできるだけ放流後の生存率が高くなるように放流すること、資源解析・評価の実施に当たって問題となった各国・地域の生存放

流及び死亡投棄個体数の推定方法をSCRSが検証すること、スポーツフィッシングに対してはオブザーバーの乗船(カバー率5%)及びサイズ規制と釣獲物売買の禁止、が勧告されている。

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

Goodyear, C.P. 2016. Modeling the time-varying density distribution of highly migratory species: Atlantic blue marlin as an example. *Fish. Res.*, 183: 469-481.
 Goodyear, C.P., Luo, J., Prince, E.D., Hoolihan, J.P., Snodgrass, D., Orbesen, E.S., and Serafy, J.E. 2008. Vertical habitat use of Atlantic blue marlin *Makaira nigricans*: interaction with pelagic longline gear. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 365: 233-245.
 Hoolihan, J.P., Luo, J., and Arocha, F. 2019. Age and growth of blue marlin *Makaira nigricans* from the central western T Atlantic Ocean. *Fish. Res.*, 220: 105346.

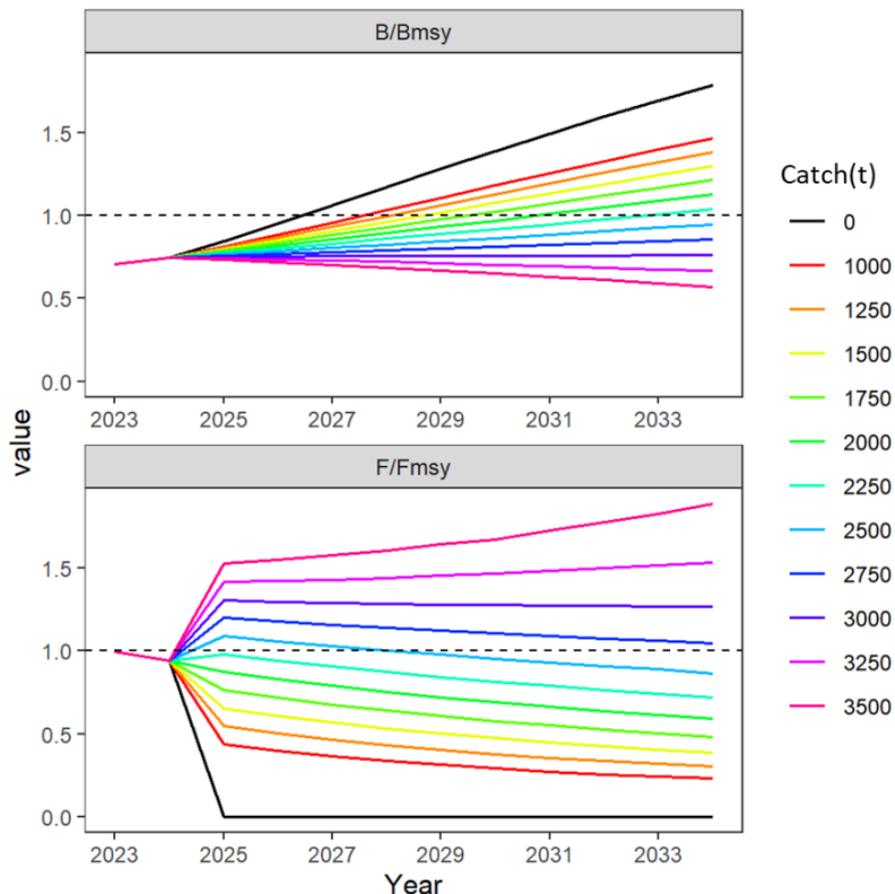


図7. SS3及びJABBAの結果を等ウェイトで統合して得られた将来予測結果(2023~2034年、ICCAT 2024) 将来予測は、JABBAとSS3でそれぞれ行い、結果を合わせた。TACを0~3,500トンの範囲(250トン刻み)で固定した時の将来予測結果。結果は指標値(B/B_{msy} と F/F_{msy})で示してある。

- ICCAT. 2004. 8. Executive summaries on species. 8.6 BUM - Blue marlin. /n ICCAT (ed.), Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain - 4-8 October 2004). 99-105 pp.
https://www.iccat.int/Documents/BienRep/REP_EN_04-05_I_2.pdf (2024 年 10 月 18 日)
- ICCAT. 2012. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS). PLE-104/2012. 303 pp.
- ICCAT. 2015. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, 28 September to 2 October 2015). 348 pp.
https://www.iccat.int/com2015/DocENG/PLE_104_ENG.pdf (2024 年 10 月 18 日)
- ICCAT. 2018a. Report of the 2018 ICCAT blue marlin stock assessment meeting. (Miami, United States, 18-22 June 2018). 45 pp.
- ICCAT. 2018b. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS). (Madrid, Spain, 1 to 5 October 2018). 129-138 pp.
- ICCAT. 2018c. Compendium management recommendations and resolutions adopted by ICCAT for the conservation of Atlantic tunas and tuna-like species. 378 pp.
https://iccat.int/Documents/Recs/COMPENDIUM_ACTIVE_ENG.pdf (2024 年 10 月 18 日)
- ICCAT. 2019. Recommendation by ICCAT to establish rebuilding programs for blue marlin and white marlin/roundscale spearfish. 7 pp. (Recommendation 19-05)
<https://www.iccat.int/Documents/Recs/compendiopdf-e/2019-05-e.pdf> (2024 年 10 月 18 日)
- ICCAT. 2024. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS). (Madrid, Spain / Hybrid, 23-27 September 2024). 411 pp.
https://www.iccat.int/com2024/ENG/PLE_104_ENG.pdf (2024 年 10 月 18 日)
- Jones, C.D., and Prince, E.D. 1998. The cooperative tagging center mark recapture database for Istiophoridae (1954-1995), with an analysis of the West Atlantic ICCAT billfish tagging program. SCRS/1996/096. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 47: 311-321.
http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV047_1998/CV047000311.pdf (2025 年 1 月 31 日)
- Prince, E.D., Luo, J., Phillip Goodyear, C., Hoolihan, J.P., Snodgrass, D., Orbesen, E.S., Serafy, J.E., Ortiz, M., and Schirripa, M.J. 2010. Ocean scale hypoxia - based habitat compression of Atlantic istiophorid billfishes. Fish. Oceanogr., 19: 448-462.
- Richardson, D.E., Cowen, R.K., Prince, E.D., and Sponaugle, S. 2009. Importance of the Straits of Florida spawning ground to Atlantic sailfish (*Istiophorus platypterus*) and blue marlin (*Makaira nigricans*). Fish. Oceanogr., 18: 402-418.
- Rudershausen, P.J., Buckel, J.A., Edwards, J., Gannon, D.P., Butler, C.M., and Averett, T.W. 2010. Feeding ecology of blue marlins, dolphinfish, yellowfin tuna, and wahoos from the North Atlantic Ocean and comparisons with other oceans. Trans. Am. Fish. Soc., 139: 1335-1359.
- Shimose, T., Fujita, M., Yokawa, K., Saito, H., and Tachihara, K. 2009. Reproductive biology of blue marlin *Makaira nigricans* around Yonaguni Island, southwestern Japan. Fish. Sci., 75: 109-119.
- Stramma, L., Prince, E.D., Schmidtko, S., Luo, J., Hoolihan, J.P., Visbeck, M., Wallace, D.W., Brandt, P., and Körtzinger, A. 2012. Expansion of oxygen minimum zones may reduce available habitat for tropical pelagic fishes. Nat. Clim. Change, 2: 33-37.
- UOZUMI, Y. and Nakano, H. 1994. A historical review of Japanese longline fishery and billfish catches in the Atlantic Ocean. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 41: 233-243.
- Wilson, C.A., Dean, J.M., Prince, E.D., and Lee, D.W. 1991. An examination of sexual dimorphism in Atlantic and Pacific blue marlin using body weight, sagittae weight, and age estimates. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 151: 209-225.

クロカジキ（大西洋）の資源の現況（要約表）

世界の漁獲量 (最近 5 年間)	1,789～2,514 トン 最近 (2023) 年 : 2,068 トン 平均 : 2,149 トン (2019～2023 年)
我が国の漁獲量 (最近 5 年間)	292～483 トン 最近 (2023) 年 : 483 トン 平均 : 356 トン (2019～2023 年)
資源評価の方法	ベイジアンプロダクションモデル (JABBA) と統合モデル (SS3) の結果を 等ウェイトで統合した結果
資源の状態 (資源評価結果)	$B_{2022}/B_{MSY} = 0.67$ $F_{2022}/F_{MSY} = 0.91$ 2022 年の資源状態は乱獲状態であるが、過剰漁獲状態でない。
管理目標	MSY (3,331 トン : 2,323～4,659 トン) 水準の資源量 (B_{MSY})
管理措置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2020 年以降の陸揚量上限を 1,670 トンとする (日本の割当量は 328.1 トン) ・ スポーツフィッシングについてオブザーバー乗船 (5%)、 サイズ規制、漁獲物の売買禁止
管理機関・関係機関	ICCAT
最近の資源評価年	2024 年
次回の資源評価年	未定