

メカジキ 大西洋

(Swordfish *Xiphias gladius*)



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

2022年にICCATの科学委員会(SCRS)により、本資源(北大西洋・南大西洋)の資源評価が行われた。

北大西洋の資源評価には、ベイズ型プロダクションモデル(Just Another Bayesian Biomass Assessment: JABBA)と統合モデル(Stock Synthesis 3: SS3)が用いられた。その結果、資源量は最大持続生産量(MSY)を実現する資源量(B_{MSY})付近にあり、将来予測の結果から、総漁獲可能量(TAC)を現行の13,200トンで維持した場合、2033年に資源が持続的に利用される確率は60%であることが示された。これらの結果を受け、2023年のTACは、2018~2022年の操業に設定されたTACが暫定的に1年間延長された。2024年のICCAT年次会合において、管理戦略評価(MSE)を経て、資源状態や漁獲量等に関して定められた管理目標を満たしつつ資源の状態に応じてTACを調整する管理手続き(MP)が採択された。この結果、2025~2027年のTACは14,769トン、我が国の割当量は842トンとなった。

南大西洋の資源評価には、JABBAのみが用いられた。資源量は、 B_{MSY} を下回り、将来予測の結果から、TACを14,000トンで維持した場合、2033年に資源が持続的に利用される確率は3%であることが示された。しかし、2018~2021年の年平均漁獲量はTACよりも低く10,000トンを下回っており、現状の漁獲水準が続いた場合は、資源が持続的に利用される確率が55%となることも示された。その結果、現在の実漁獲量水準を維持するために、2023~2026年のTACは10,000トンに設定された。

利用・用途

刺身、寿司、切り身(ステーキ)、煮付け。

漁業の概要

北大西洋のメカジキの国・地域別の総漁獲量は、1970年代後半から急増し1987年にピーク(20,238トン)に達した後、1990年代に減少した(図1)。これは、筋肉に水銀が多く含まれているという理由で米国において水揚げが禁止されたためである。その後規制が緩和され、2003年に降に報告された漁獲量は約9,000~14,000トンの間で増減を繰り返している

(図1)。過去5年の平均漁獲量は10,684トンで、2023年の漁獲量は12,611トン(死亡投棄量を含む)であった(表1)。これは過去最高を記録した1987年の約62%であり、規制の効果と漁船の南大西洋及び大西洋外への移動によるものと考えられる。我が国の近年の漁獲量は315~610トン(死亡投棄量を含む)の間で推移しており、過去5年間の平均漁獲量は約438トンである(表1)。北大西洋(地中海を除く)において、本種は主に浮きはえ縄によって漁獲されているが、刺網漁業においても漁獲されている。このうち、米国、カナダ、スペイン、ポルトガル、ブラジル、モロッコ、ナミビア、南アフリカ、ウルグアイ及びベネズエラは、メカジキを専門に狙って操業する浅網(夜縄)操業による漁獲が大部分であるのに対して、日本、台湾、韓国及びフランスは、マグロ類を対象とするはえ縄操業(熱帯域では深縄操業)による混獲である。

南大西洋のメカジキは1980年代末まで、主に日本、台湾、韓国のはえ縄の混獲物として漁獲されており、総漁獲量は

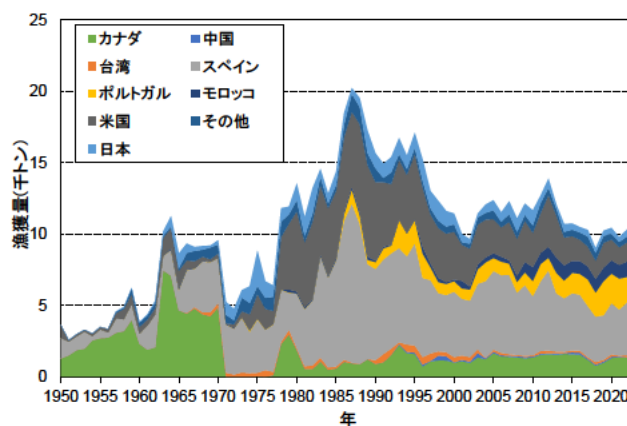


図1. 北大西洋におけるメカジキの国・地域別漁獲量(投棄量含む、1950~2023年) (ICCAT 2024b)

表1. 北大西洋におけるメカジキの近年の国・地域別漁獲量(トン、投棄量含む、2019~2023年、ICCAT 2024b)

国名/年	2019	2020	2021	2022	2023
カナダ	997	1,336	1,380	1,344	1,926
中国	92	96	44	38	105
台湾	122	158	68	150	183
スペイン	3,113	3,587	3,235	3,717	4,957
ポルトガル	2,392	2,070	2,167	1,753	1,967
日本	362	411	315	492	610
モロッコ	950	936	955	1,085	1,145
米国	1,736	1,442	1,232	1,339	1,008
その他	481	410	389	415	710
合計	10,245	10,445	9,785	10,333	12,611

10,000 トン未満と少なかった (図2)。1988年からメカジキを目的に、はえ縄の浅縄操業を行うスペインの船団が参入し、1995年の総漁獲量は21,931トンへと急増した (図2)。これは、スペインの漁場が徐々に北大西洋及び他の大洋から南大西洋へと拡大したことによる。1995年以降、これらの国・地域のメカジキ漁獲量は減少傾向を示し、過去5年の平均漁獲量は9,088トンで、2023年の総漁獲量は8,212トン (死亡投棄量を含む) であった (図2、表2)。これは1995年の約37%の漁獲量である。大西洋で行われる我が国の漁業において、メカジキは主に熱帯・亜熱帯域で操業するメバチを対象としたはえ縄操業の混獲物である。1995年以降メバチの漁場が、それまでの南大西洋から徐々に北大西洋に移行したため、我が国の南大西洋のメカジキ漁獲量は減少傾向を示し、2023年は490トン (死亡投棄量を含む) まで減少した (図2、表2)。

生物学的特性

【分布と回遊】

本資源は、熱帯域から温帯域にかけて広く分布している (Palko *et al.* 1981)。また、西大西洋熱帯・亜熱帯域 (カリブ海～南米北西岸やブラジル沖) で産卵すると考えられている (図3) (Bremer *et al.* 2005)。産卵の時期については、季節性がある (春から初夏にかけて産卵する) 可能性が示唆されている (Beardsley 1978)。北大西洋では、5月以降に熱帯域から温帯域へと摂餌回遊を行うが、雄は産卵場からあまり離れず、雌の方が長距離回遊を行うことが最近の研究によって指摘されている (Neilson *et al.* 2013)。南大西洋では、成魚がアフリカ沿岸方面やウルグアイ沖合水域に摂餌のために回遊する

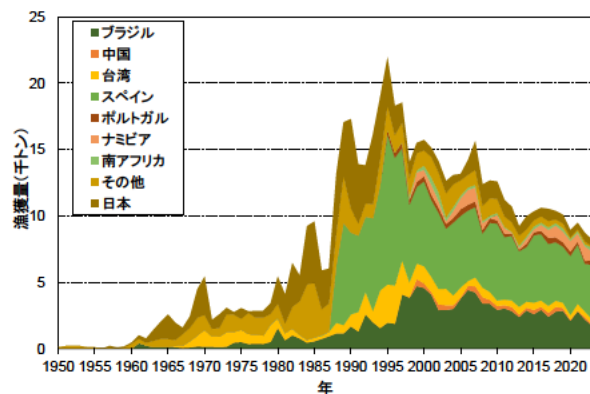


図2. 南大西洋におけるメカジキの国・地域別漁獲量 (投棄量含む、1950～2023年、ICCAT 2024b)

表2. 南大西洋におけるメカジキの近年の国・地域別漁獲量 (トン、投棄量含む、2019～2023年、ICCAT 2024b)

国名/年	2019	2020	2021	2022	2023
ブラジル	2,863	2,110	2,823	2,197	1,728
中国	211	89	37	188	109
台湾	395	353	532	420	379
スペイン	4,224	4,442	4,470	3,592	4,092
ポルトガル	323	335	224	210	360
日本	648	552	480	631	490
ナミビア	811	789	623	1,100	665
南アフリカ	251	149	179	161	291
その他	364	120	122	209	98
合計	10,091	8,939	9,488	8,708	8,212

と考えられている (ICCAT 2014)。また、本資源は主要な繁殖域と、散発的にみられる季節性を持った繁殖域及び非繁殖域との間で棲み分けを行っていることが示唆されている (Neilson *et al.* 2013)。ポップアップアーカイバルタグ (Pop-up Satellite Archival Tag : PSAT) を用いた知見では、本資源は索餌域にとどまる傾向を示し、通常標識で得られた結果と同様に北西部から北東部への移動はほとんど見られないことが明らかになった (Neilson *et al.* 2009)。

【成長と成熟】

本資源は、若齢時に成長が早く、雌は雄よりも成長が早くかつ大型化する (Neilson *et al.* 2013)。最も大きな個体では、下顎叉長が4.68m、体重が500kg程度になると考えられている。本資源の年齢査定については、Eharhardt *et al.* (1996) が臀鰭第2棘に出現する年輪を用いて成長式を推定している (図4)。この成長式は、ICCATで漁獲物体長組成を年齢組成に変換する際に用いられている。しかし、標本中に下顎全長 (下顎先端から尾鰭末端まで) 250cm以上のものがほとんどなく、雌の大型個体に関して推定精度が悪くなっている。寿命は、15歳以上と考えられるが、過去の成長に関する研究から25歳を超えることは稀であると指摘されている (Neilson *et al.* 2013)。Mejuto and Garcia-Cortés (2014) は、雌の繁殖行動は表層水の水温と関連しており、大西洋の西部熱帯域の暖水の影響を強く受けること、雌の初成熟体長は146cm (下顎叉長) であることを明らかにした。また、雌の50%成熟体長・年齢は180cm、5歳と推定されていたが、近年の調査ではより小型・若齢であることが報告されている (ICCAT 2014)。これらの研究

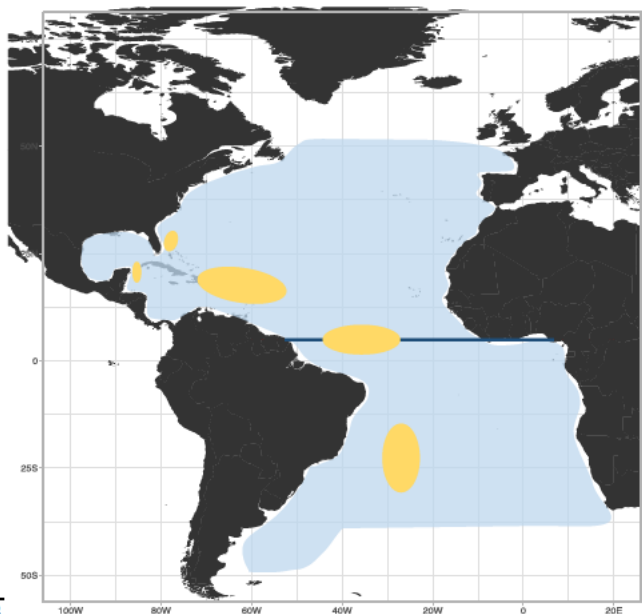


図3. 大西洋におけるメカジキの分布

青線は南北の資源境界 (北緯5度) を示す。

青の塗り潰しは分布範囲を示し、黄色の塗り潰しは産卵海域を示す。

分布範囲はメカジキの累積漁獲量 (2010～2015年の合計) の分布図 (ICCAT 2017) を参照した。

産卵海域は、(Bremer *et al.* 2005) を基に作図した。

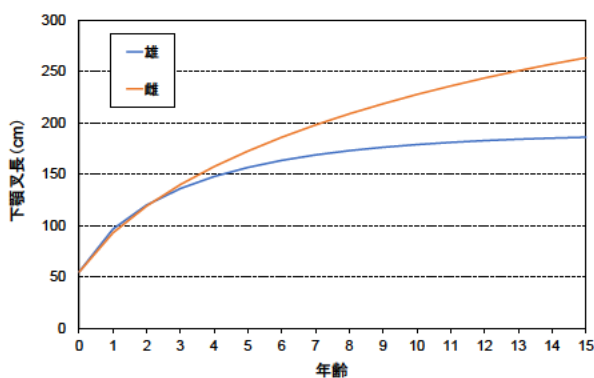


図4. 北大西洋メカジキの成長曲線 (Eharhardt *et al.* 1996)

は、北大西洋におけるものであり、南大西洋のメカジキの年齢、成長、成熟に関して本格的な研究は議論が始まったところである。

【食性】

成魚は日周鉛直移動を行い、昼間は水深 300~400 m に、夜間は水温躍層の上部に生息することが、個体に PSAT を装着した調査のデータから示されている (Matsumoto *et al.* 2003)。胃内容物には、浮魚類、底魚類、深海魚、軟体動物等幅広い生物が出現するので (Beardsley 1978)、活発な鉛直移動を行いながら幅広い水深帯で捕食活動を行っていると考えられている。胃内容物は季節・地理によって大きく異なるが、近年、ブラジル南岸のメカジキについて行われた調査では、頭足類が最も優占していることが報告された (Gorni *et al.* 2012)。

【資源構造】

過去の一連の研究は、ミトコンドリア DNA・核 DNA の塩基配列の違いに基づき、地中海、北大西洋、南大西洋、太平洋の 4 つの独立した系群の存在を示唆しており、ICCAT では、大西洋の本資源を、北緯 5 度を境界線として南北の 2 系群に分けて管理している (図 3) (Miyake and Rey 1989)。メカジキの資源構造については、1990 年代中期から 2000 年代中期にかけて分子遺伝学的手法による研究が精力的に行われ、2006 年には ICCAT でメカジキの資源構造に関するワークショップが開催された (ICCAT 2006a、2006b)。例えば、境界線は更に北 (北緯 8~20 度の間) にあるとする研究結果も報

告されているが (Chow and Takeyama 2000)、分析に供した標本の時空間的カバー率が低い点が指摘され、境界線を変更するには不十分であると判断された。また、北緯 10~20 度において広く収集された標本の分析により、境界線が北緯 15 度付近にあるとした報告もあるが (Chow *et al.* 2007)、資源評価に反映されるまでには至っていない。Kasapidis *et al.* (2008) は、地中海、大西洋、インド洋と 3 つの主な個体群の存在を示し、中でも大西洋においては北から南へ行くに従いインド洋メカジキに固有の遺伝子をもつ個体の割合が増加することを明らかにした。最新の遺伝解析による知見 (Smith *et al.* 2015) では、南北大西洋の境界線が北緯 20~25 度、西経 45 度付近にあり、地中海と大西洋の境界線が西経 10 度にあることも示されたが、ICCAT の資源評価 (2017 年) では、資源の境界線は、資源分布の季節的な変化の影響を十分に調べる必要があることを鑑みて、現在の境界線を維持することとなった (ICCAT 2017)。

資源状態

北大西洋の資源については、資源動態の推定やデータの質に関わる不確実性を考慮するため、複数のモデルとデータセットからなるさまざまなシナリオが SCRS で検討された。2017 年の資源評価には SS3 と BSP2 の 2 つのモデルが使用されたが、2022 年の資源評価では、SS3、JABBA、ASPIC、SPICT の 4 つのモデルが検討され、このうち、SS3 と JABBA の結果が資源評価の結果として採用された。

JABBA では、MSY は 12,799 トン (95%信頼区間: 10,864~15,289)、 B_{MSY} の事後分布の中央値は 92,173 トン (同 58,624~152,156 トン)、MSY を実現する漁獲係数 F_{MSY} の推定値の中央値は 0.39 (同 0.08~0.227) と推定された。2017 年の資源評価では、MSY は 14,400 トンと推定されており、その違いについて、SCRS の作業部会では、2017 年の資源評価以降、漁獲水準が MSY を 4 千~6 千トン下回っていることに留意するとともに、入力データとして使用した CPUE の違い (2022 年の資源評価では、様々な国・地域のはえ縄漁業で得られた複数の CPUE を標準化して用いており (図 5)、2017 年時の資源評価とは異なる CPUE の使用) が影響したものとした。JABBA の結果からは、現在の B / B_{MSY} は 0.91 (同 0.67~1.23)、 F / F_{MSY} は 0.90 (同 0.60~1.31) 程度であることが示された

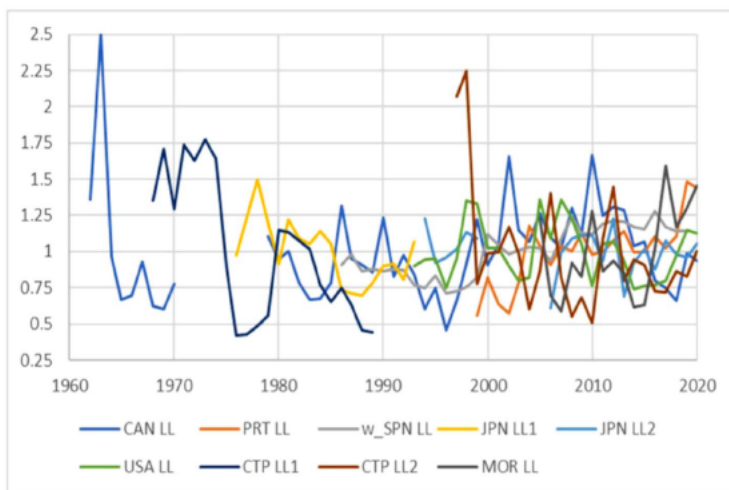


図5. 主な漁業国・地域における北大西洋メカジキの標準化 CPUE (ICCAT 2023)

(図6赤線)。つまり、本資源は乱獲状態となっているが、過剰漁獲行為は行われていないと判断される。

SS3については、2017年の資源評価とほぼ同様のモデル設定であったが、2022年の資源評価では、投棄されたメカジキの漁獲量もモデル内で推定できる仕様とした。SCRSの作業部会では、実データを集めにくい投棄量を推定できることには利があり、手法として容認できる方法であると合意したものの、モデルで推定された量(投棄による死亡率)と実際に報告のあった量(同死亡率)の間にかかなりの差がある(SS3:10.5%、

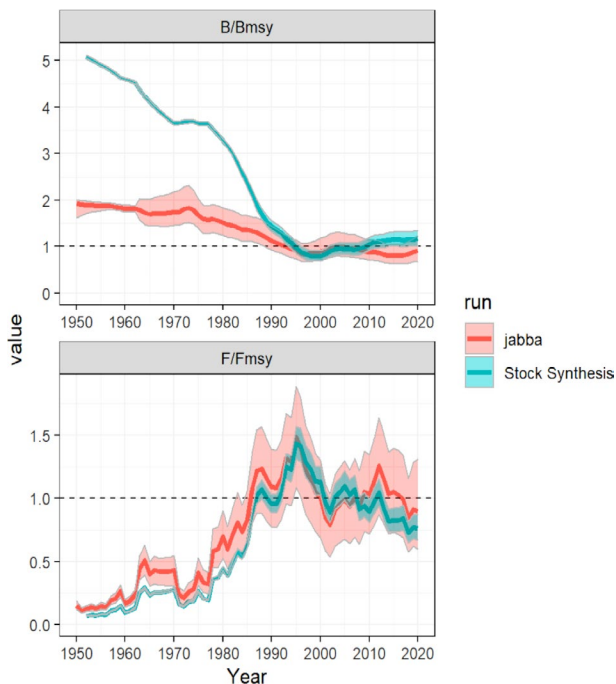


図6. 北大西洋メカジキの相対資源量 (B/B_{MSY} , 上図) と相対漁獲係数 (F/F_{MSY} , 下図) (1950~2020年、ICCAT 2023) 薄い色は95%信頼区間を示す。

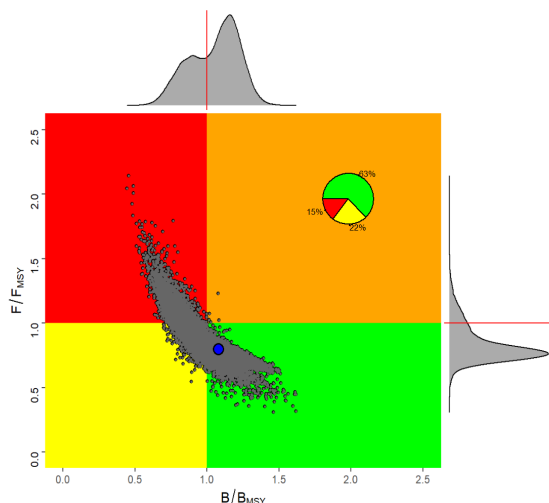


図7. 北大西洋メカジキの神戸プロット (ICCAT 2023) 灰色の点は、SSに対してMVLN、JABBAに対してMCMCを用いて発生させた合計30,000個の資源状態 (B_{2020}/B_{MSY} と F_{2020}/F_{MSY}) を表す。青い点は現在(2020年)の資源状態の中央値。上側と右側にある頻度分布は、不確実性を考慮した場合の2020年の資源状態の頻度分布を表す。

報告:2.5%) ことから、報告値をモデル推定値に置き換えることについては懸念が示され、両者の違いのさらなる比較検討が必要とされた。SS3によって推定された、MSYを実現する産卵親魚量 SSB_{MSY} と F_{MSY} の値は、それぞれ23,666トンと0.16であり、初期資源量は265,751トン、初期産卵親魚量 SSB_0 は120,466トン、 B_{MSY}/B_0 は約0.20、投棄量を含むMSYは12,838トンと推定された。これらのSS3の結果からは、現在の B/B_{MSY} は1.11、 F/F_{MSY} は0.78であることが示された(図6青線)。SS3の結果はJABBAの結果よりもやや楽観的であり、乱獲状態でなく過剰漁獲行為も行われていなかった。SS3とJABBAを統合した2020年の資源状態(中央値)を示すために、推定の不確実性を考慮して、SS3に対してMVLN (A multivariate lognormal Monte-Carlo approach) ・JABBAに対してMCMC (Markov chain Monte Carlo approach) が適用された。各15,000個の推定値を合計した30,000個の結果から、現在の B/B_{MSY} は1.08(同0.71~1.33)、 F/F_{MSY} は0.80(同0.64~1.24)であることが示された(図7)。その結果、本資源は乱獲状態でもなく、過剰漁獲状態でもない判断される。北大西洋の資源については、SCRSの作業部会で、各国・地域間でみられたCPUEの動向の違いについてデータや標準化の方法等を精査し、資源評価で使用するCPUEを整備した(図8)。資源評価手法についてはSS3とJABBAの2つのモデルが検討され、データに対する適合性、頑健性、安定性等のモデル診断の結果から、JABBAを用いることが合意された。JABBAにより、MSYは11,480トン、 B_{MSY} の事後分布の中央値は74,641トン(95%信頼区間:60,179~92,946トン)、 F_{MSY} の推定値の中央値は0.154(同0.124~0.19)と推定された。このうちMSYについては、北大西洋の資源と同様に前回2017年評価の推定値(14,570トン)を大きく下回った。JABBAの結果から、現在の B/B_{MSY} は0.77(同0.53~1.11)、 F/F_{MSY} は1.03(同0.67~1.51)であることが示され、資源は乱獲状態 ($B/B_{MSY} < 1$) にあり、過剰漁獲行為が行われている ($F/F_{MSY} > 1$) と判断された(図9、10)。

管理方策

北大西洋におけるTACは、2007~2009年は年間14,000トンであったのに対し、この期間に報告された漁獲量(投棄量を含む。以下同じ。)は平均11,851トンで、どの年もTACを超えることはなかった。2010年にTACは13,700トンに引き下げられたが、2010~2017年の平均漁獲量は11,576トンで、この間にTACを超えたのは2012年(13,890トン)のみであった。TACはさらに2018年に13,200トンに引き下げられたが、2018~2022年の漁獲量は平均9,982トンで、引き続きどの年もTACを超えることはなかった。2022年の資源評価では、SS3とJABBAの将来予測を合わせた結果より、TACを現行の13,200トンで維持した場合、2033年までに資源が持続的に利用される確率は60%であることが示された(表3)。この結果を受け、2023年のTACは、2018~2022年のTAC(年間13,200トン)が暫定的に1年間延長、2024年も同様となった(このうち日本の割当量は842トン)(ICCAT 2024a)。

2024年のICCAT年次会合において、管理戦略評価(Management Strategy Evaluation: MSE)を経て、資源状

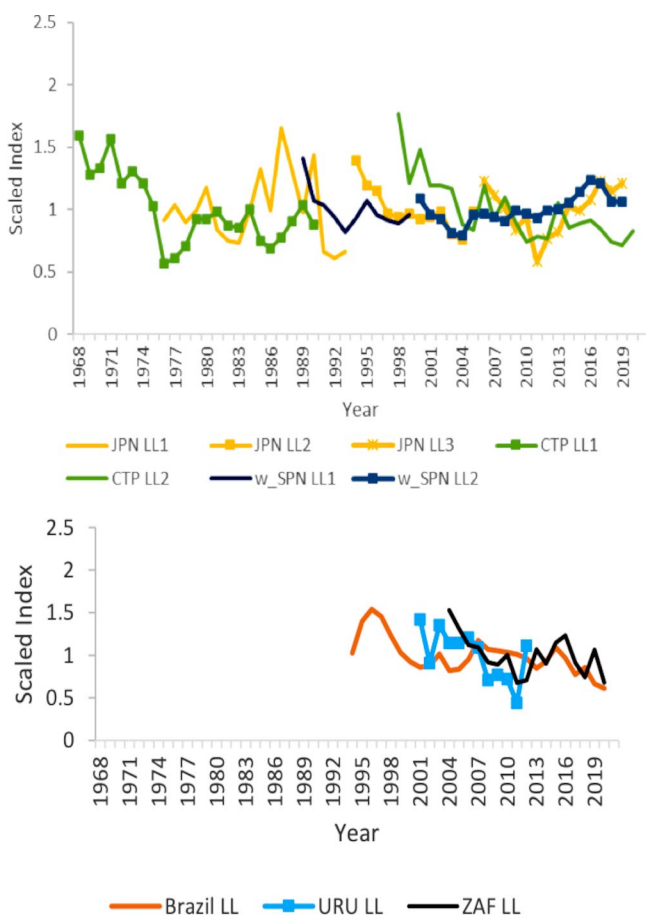


図 8. 南大西洋における国別の標準化された CPUE (1989～2020 年、ICCAT 2023)
 平均値でスケール化されているため単位はない。

態や漁獲量等に関して定められた管理目標を満たしつつ資源の状態に応じて TAC を調整する管理手続き (MP) が採択された。この結果、2025～2027 年の TAC は 14,769 トン、我が国の割当量は 842 トンとなった。

南大西洋の TAC についても 2007～2009 年は 17,000 トン、2010～2017 年は 15,000 トン、2018～2022 年は 14,000 トンと徐々に引き下げられたが、各期間に報告された年平均の漁獲量はそれぞれ 13,556 トン、10,644 トン、9,521 トンで、TAC を超えた年はなかった。2022 年の資源評価では、JABBA による将来予測を行い、TAC を現行の 14,000 トンで維持した場合、2033 年までに資源が持続的に利用される確率は 3% にすぎないことが示されたが (表 4)、近年の実際の漁獲量は TAC よりも低く 10,000 トンを下回っており (2022 年の漁獲量は 9,743 トン)、10,000 トン未満の漁獲量であれば、資源が持続的に利用される確率が 55% となることも示された (表 4)。この結果を受け、2023～2026 年の TAC は 10,000 トンに設定された (このうち日本の割当量は 901 トン)。

現在、大西洋全域において、①下顎又長 125 cm/体重 25 kg 未満の個体の水揚量を 15% 以下に抑える、または②下顎又長 119 cm/体重 15 kg 未満の個体の水揚量を 0% にする (投棄量の評価を含む)、という 2 種類の最小体長規制がある (ICCAT 2013)。漁獲量規制の導入に伴って、混獲されるメカジキの水揚量を調節するために、生きて漁獲されたメカジキ

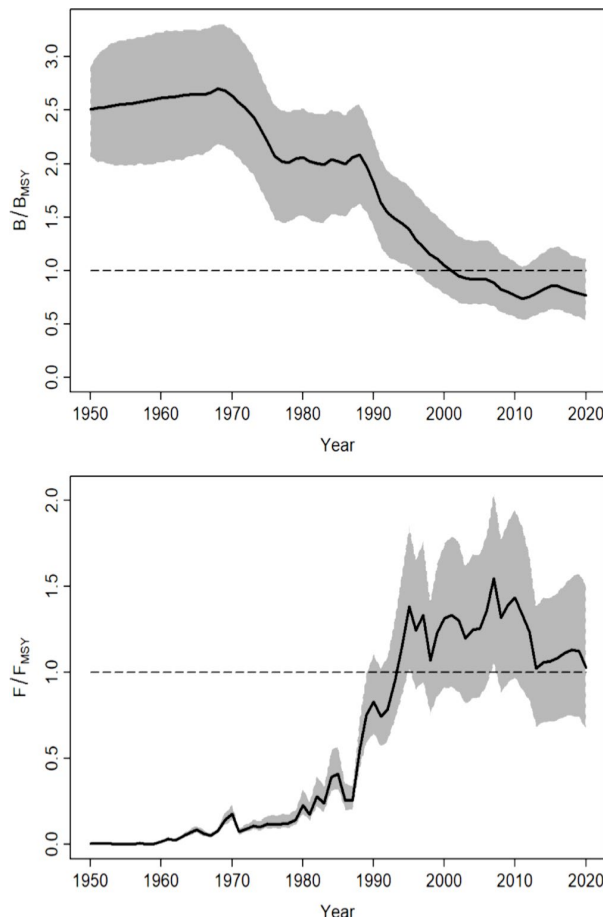


図 9. JABBA で推定された南大西洋の相対資源量 (B/B_{MSY} : 上図) 及び相対漁獲係数 (F/F_{MSY} : 下図) (1950～2020 年、ICCAT 2023)
 灰色は 95% 信頼区間を示す。

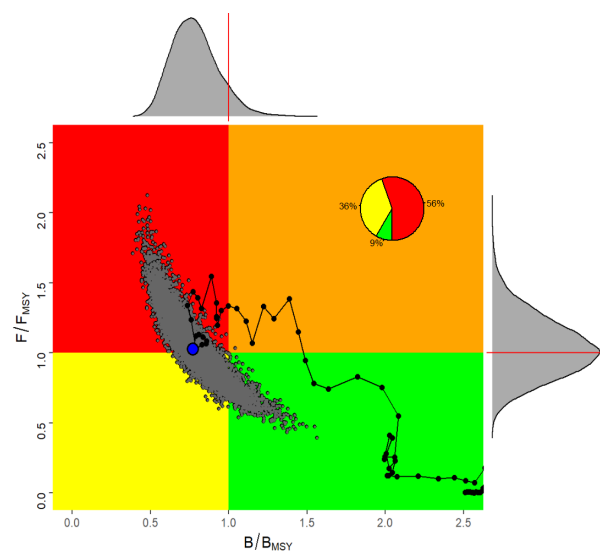


図 10. 南大西洋メカジキの神戸プロット (ICCAT 2023)
 灰色の点は、JABBA に対して MCMC を用いて発生させた 15,000 個の資源状態 (B_{2020}/B_{MSY} と F_{2020}/F_{MSY}) を表す。青い点は現在 (2020 年) の資源状態の中央値。上側と右側にある頻度分布は、不確実性を考慮した場合の 2020 年の資源状態の頻度分布を表す。

を放流する動きが出てきたが、一部の国では放流個体数等について情報が指摘されている (ICCAT 2013)。
 いての情報収集が十分にされていないこと、過少報告の可能性

表 3. 北大西洋資源の将来予測結果 (2023~2033 年、ICCAT 2023)

一定の漁獲量 (y 軸: TAC、トン) に対してある年までに $F \leq F_{MSY}$ と $B \geq B_{MSY}$ となる確率。
 灰色の部分はそれぞれ $F \leq F_{MSY}$ と $B \geq B_{MSY}$ となる確率が 50% 以上を示す。

Probability $F < F_{MSY}$ and $B > B_{MSY}$

TAC (t)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
0t	75%	84%	90%	94%	96%	97%	98%	98%	99%	99%	99%
9000t	75%	78%	80%	82%	83%	84%	85%	86%	86%	87%	87%
10000t	75%	77%	79%	80%	81%	82%	83%	83%	83%	84%	84%
11000t	75%	76%	77%	78%	79%	79%	80%	80%	80%	81%	81%
12000t	74%	75%	75%	76%	76%	76%	77%	77%	77%	77%	77%
12500t	73%	73%	74%	74%	74%	74%	74%	75%	75%	75%	75%
12600t	73%	73%	73%	73%	74%	74%	74%	74%	74%	74%	74%
12700t	72%	72%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%
12800t	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%	72%
12900t	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	71%	70%	70%	70%
13000t	70%	70%	70%	70%	70%	69%	69%	69%	68%	68%	67%
13100t	70%	69%	69%	69%	68%	67%	67%	66%	66%	65%	64%
13200t	69%	68%	68%	67%	66%	65%	64%	63%	62%	61%	60%
13300t	68%	67%	66%	65%	64%	63%	61%	60%	59%	57%	56%
13400t	67%	66%	64%	63%	61%	60%	58%	56%	54%	53%	51%
13500t	66%	64%	62%	61%	59%	57%	55%	53%	50%	48%	46%
13600t	64%	62%	60%	58%	56%	53%	51%	48%	46%	43%	40%
13700t	63%	61%	58%	55%	53%	50%	47%	44%	41%	38%	36%
13800t	61%	59%	56%	53%	49%	46%	43%	40%	37%	34%	32%
14000t	58%	55%	51%	47%	43%	39%	35%	32%	29%	27%	25%
15000t	38%	31%	25%	21%	22%	32%	30%	29%	27%	26%	25%
16000t	20%	15%	12%	11%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	9%

表 4. 南大西洋資源の将来予測結果 (2023~2033 年、ICCAT 2023)

一定の漁獲量 (y 軸: TAC、トン) に対してある年までに $F \leq F_{MSY}$ と $B \geq B_{MSY}$ となる確率。
 灰色の部分はそれぞれ $F \leq F_{MSY}$ と $B \geq B_{MSY}$ となる確率が 50% 以上を示す。

Probability $F < F_{MSY}$ and $B > B_{MSY}$

TAC (t)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
0	21%	48%	74%	90%	96%	99%	99%	100%	100%	100%	100%
6000	21%	33%	46%	59%	70%	77%	83%	88%	92%	94%	95%
6500	21%	32%	44%	56%	66%	74%	80%	85%	88%	91%	93%
7000	21%	31%	41%	52%	62%	70%	75%	80%	85%	88%	90%
7500	21%	30%	39%	48%	57%	65%	70%	76%	80%	83%	86%
8000	21%	29%	37%	45%	53%	60%	65%	70%	74%	78%	81%
8500	21%	28%	34%	41%	48%	54%	59%	64%	68%	72%	75%
9000	21%	27%	32%	38%	44%	49%	53%	58%	61%	65%	68%
9500	21%	26%	31%	35%	39%	44%	48%	51%	55%	58%	60%
9826	21%	25%	29%	33%	36%	40%	43%	47%	50%	52%	55%
10000	20%	25%	28%	32%	35%	39%	41%	45%	47%	49%	52%
10500	20%	23%	26%	29%	31%	33%	35%	38%	40%	41%	43%
11000	20%	22%	24%	25%	27%	28%	30%	31%	32%	33%	35%
11500	18%	19%	21%	22%	23%	23%	24%	24%	25%	26%	26%
12000	16%	16%	17%	18%	18%	18%	18%	18%	19%	19%	19%
12500	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
13000	10%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	8%
13500	8%	8%	7%	7%	7%	6%	6%	6%	6%	5%	5%
14000	6%	6%	5%	5%	5%	4%	4%	4%	4%	3%	3%
14500	5%	4%	4%	3%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	2%
15000	4%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	1%

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

- Beardsley, G.L. 1978. Report of the swordfish workshop held at the Miami laboratory southeast fisheries center, National Marine Fisheries Service Miami Florida. June 7-9. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 7(1): 149-158.
- Bremer, J.A., Mejuto, J., Gómez-Márquez, J., Boán, F., Carpintero, P., Rodríguez, J.M., Viñas, J., Greig, T.W., and Ely, B. 2005. Hierarchical analyses of genetic variation of samples from breeding and feeding grounds confirm the genetic partitioning of northwest Atlantic and South Atlantic populations of swordfish (*Xiphias gladius* L.). J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 327: 167-182.
- Chow, S., Clarke, S., Nakadate, M., and Okazaki, M. 2007. Boundary between the north and south Atlantic populations of the swordfish (*Xiphias gladius*) inferred by a single nucleotide polymorphism at calmodulin gene intron. Mar. Biol., 152: 87-93.
- Chow, S., and Takeyama, H. 2000. Nuclear and mitochondrial DNA analyses reveal four genetically separated breeding units of the swordfish (*Xiphias gladius*). J. Fish Biol., 56: 1087-1098.
- Eharhardt, N.M., Robbins, R.J., and Arocha, F. 1996. Age validation and growth of swordfish, *Xiphias gladius*, in the northwest Atlantic. ICCAT SCRS/95/99. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 45(2): 358-367.
- Gorni, G.R., Loibel, S., Goitein, R., and Amorim, A.F. 2012. Stomach contents analysis of swordfish (*Xiphias gladius*) caught off southern Brazil: A Bayesian analysis. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 68(4): 1594-1600.
- ICCAT. 2006a. Report of the 2006 Atlantic swordfish stock assessment session (Madrid, September 4 to 8, 2006). SCRS/2006/015. 66 pp.
<http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/SCI-040%20EN.pdf> (2024年10月17日)
- ICCAT. 2006b. 8 Executive summaries on species.8.8 SWO-ATL-Atlantic swordfish. In ICCAT (ed.), Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, October 2 to 6, 2006). PLE-014/2006. 83-91 pp.
<http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/PLE-014%20EN.pdf> (2024年10月17日)
- ICCAT. 2013. 8 Executive summaries on species.8.9 SWO-ATL-Atlantic swordfish. In ICCAT (ed.), Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, September 30 to October 4, 2013). 161-180 pp.
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00166/27703/25895.pdf> (2024年10月17日)
- ICCAT. 2014. 8 Executive summaries on species.8.9 SWO-ATL-Atlantic swordfish. In ICCAT (ed.), Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, September 29 to October 3, 2014). 145-164 pp.
https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2014-SCRS-REP_ENG.pdf (2024年10月17日)
- ICCAT. 2017. 8 Executive summaries on species.8.9 SWO-ATL-Atlantic swordfish. In ICCAT (ed.), Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, October 2 to 6, 2017). 156-178 pp.
https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2017-SCRS-REP_ENG.pdf (2024年10月17日)
- ICCAT. 2023. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS), Madrid, Spain. 173-193 pp.
https://www.iccat.int/com2023/ENG/PLE_104_ENG.pdf (2024年10月17日)
- ICCAT. 2024a. Report for biennial period, 2022-23 PART II (2023) - Vol. 1. Madrid, Spain. 84-87 pp.
https://www.iccat.int/Documents/BienRep/REP_EN_22-23_II-1.pdf (2025年1月31日)
- ICCAT. 2024b. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS), Madrid, Spain. 148-166 pp.
- Kasapidis, P., Valeiras, X., García-Cortés, B., Magoulas, A., and Mejuto, J. 2008. Genetic and growth profiles of several specimens of swordfish (*Xiphias gladius*) tagged and recaptured in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(4): 1142-1151.
- Matsumoto, T., Saito, H., and Miyabe, N. 2003. Report of observer program for Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean from September 2001 to March 2002. SCRS/2002/140. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(4): 1679-1718.
- Mejuto, J., and García-Cortés, B. 2014. Reproductive activity of swordfish *Xiphias gladius*, in the Atlantic Ocean inferred on the basis of macroscopic indicators. Rev. Biol. Mar. Oceanogr., 49: 427-447.
- Miyake, P.M., and Rey, J.C. 1989. Status of Atlantic broadbill swordfish stocks. In Stroud, R.H. (ed.), Planning the Future of Billfishes Part I. National Coalition for Marine Conservation Incorporation, Athens, Georgia., USA. 115-136 pp
- Neilson, J., Arocha, F., Cass-Calay, S., Mejute, J., Ortiz, M., Scott, G., and Smith, C. 2013. The Recovery of Atlantic Swordfish: The Comparative Roles of the Regional Fisheries Management Organization and Species Biology. Rev. Fish. Sci., 21: 59-97.
- Neilson, J.D., Smith, S., Royer, R., Paul, S.D., and Porter, J.M.

2009. Investigations of horizontal movements of Atlantic swordfish using pop-up satellite archival tags. Rev.: Methods Technol. Fish Biol. Fish., 9: 145-159. Doi: 10.1007/978-1-4020-9640-2_9.

Palko, B.J., Beardsley, G.L., and Richards, W.J. 1981. Synopsis of the biology of the swordfish, *Xiphias gladius* Linnaeus. NOAA Technical Report NMFS Circular 441/FAO Fisheries Synopsis No. 127. iv+21 pp.

Smith, B.L., Lu, C.-P., García-Cortés, B., Viñas, J., Yeh, S.-Y., and Alvarado Bremer, J.R. 2015. Multilocus Bayesian Estimates of Intra-Oceanic Genetic Differentiation, Connectivity, and Admixture in Atlantic Swordfish (*Xiphias gladius* L.). PLoS ONE, 10(6): e0127979. Doi: 10.1371/journal.pone.0127979.

メカジキ（大西洋）の資源の現況（要約表）

海域	北大西洋	南大西洋
世界の漁獲量 (最近 5 年間)	9,785~12,611 トン 最近 (2023) 年 : 12,611 トン 平均 : 10,684 トン (2019~2023 年)	8,212~10,091 トン 最近 (2023) 年 : 8,212 トン 平均 : 9,088 トン (2019~2023 年)
我が国の漁獲量 (最近 5 年間)	315~610 トン 最近 (2023) 年 : 610 トン 平均 : 438 トン (2019~2023 年)	480~648 トン 最近 (2023) 年 : 490 トン 平均 : 560 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	ベイジアンプロダクションモデル (JABBA)
資源の状態 (資源評価結果)	B_{2020} : 62,553 トン $B_{2020} / B_{MSY} = 1.08 (0.71\sim 1.33)$ *1 $F_{2020} / F_{MSY} = 0.80 (0.64\sim 1.24)$ *1 2020 年の資源状態は、乱獲状態ではなく、過剰漁獲状態ではない	B_{2020} : 57,474 トン $B_{2020} / B_{MSY} = 0.77 (0.53\sim 1.11)$ *2 $F_{2020} / F_{MSY} = 1.03 (0.67\sim 1.51)$ *2 2020 年の資源状態は、乱獲状態にあり、過剰漁獲が発生している
管理目標	目標値 : B_{MSY} B_{MSY} : 57,919 (23,666~153,156) トン*1	目標値 : B_{MSY} B_{MSY} : 74,641 (60,179~92,946) トン*2
管理措置	<ul style="list-style-type: none"> 管理手続き (MP) による管理 2025~2027 年の TAC を 14,769 トン、日本の割当は年間 842 トンとする。 下顎又長 125 cm / 体重 25 kg 未満の個体の水揚量を 15% 以下に抑えるか、下顎又長 119 cm / 体重 15 kg 未満の個体の水揚量を 0% にする (投棄量の評価を含む)。 	<ul style="list-style-type: none"> 2023~2026 年の TAC を 10,000 トン、日本の割当は 901 トンとする。 下顎又長 125 cm / 体重 25 kg 未満の個体の水揚量を 15% 以下に抑えるか、下顎又長 119 cm / 体重 15 kg 未満の個体の水揚量を 0% にする (投棄量の評価を含む)。
管理機関・関係機関	ICCAT	ICCAT
最近の資源評価年	2022 年	2022 年
次回の資源評価年	2027 年	2027 年

*1 SS3 と JABBA で 2020 年の結果に対して、不確実性を考慮してそれぞれ推定した 15,000 個の資源状態を計算して統合した結果の中央値と 95% 信頼区間。

*2 JABBA の中央値と 95% 信頼区間。