

ニシマカジキ 大西洋

(White Marlin, *Tetrapturus albidus*)



最近の動き

2019年6月に大西洋まぐろ類保存国際委員会 (ICCAT) の科学委員会 (SCRS) によって資源評価が実施され、2017年時点において資源は乱獲状態ではあるが、現在は漁獲量も減少し、乱獲は進行しておらず、ゆっくりとした回復の傾向も確認された。しかし SCRS は、近年の漁獲量が総漁獲可能量 (Total Allowable Catch : TAC) (400トン) を上回っていることを、問題視した。また、投棄された量について正確な情報が得られるような措置を取る必要があることが明記された。この結果を基に、ICCAT 年次会合では、2020年以降の陸揚げ限度量を引き続き 355 トンとした。本管理方針には、スポーツフィッシングや沿岸漁業を含めた全ての漁業を対象とするものも含まれている。なお、2020年の年次会合は、新型コロナウイルスの影響のため中止となり、管理方針は更新されていない。

利用・用途

刺身、寿司、切り身 (ステーキ)、マリネ等で消費される。

漁業の概要

本資源を主対象として漁獲している漁業は米国、ベネズエラ、バハマ、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の沿岸零細漁業であるが、漁獲量の大部分は台湾、日本、ブラジル等のはえ縄漁業の混獲によるものである。近年、ベネズエラ、トリニダード・トバゴ等のカリブ海諸国やブラジルの零細漁業の漁獲の割合が多い (図1、表1)。日本の漁獲量は、1990年代前半までは100トンを上回っていたが、

それ以降減少を続け、近年の漁獲量は6~10トンとなっている (表1)。

最近本種に外見が極めてよく似たラウンドスケールスピアフィッシュ (Roundscale Spearfish : *Tetrapturus georgii*) という新種の存在が確認され、ニシマカジキの報告漁獲量の中に本種の漁獲が含まれていることがわかった (ICCAT 2012)。今後はニシマカジキとラウンドスケールスピアフィッシュの漁獲を分けて報告することが ICCAT で奨励されている。しかしながら、ICCAT の漁獲統計は現在までのところこの2種を一緒に計上している。

本資源の総漁獲量は1960年代に約5,000トンまで達した後、1970年代に2,000トン前後に急減し、2000年までの間に1,000~2,000トンの間で推移した。その後総漁獲量は緩やかな減少傾向を示し、2009年までは700トン前後で推移していたが、

表1. 近年の国別漁獲量 (ICCAT 2020)

漁獲量には、いずれもラウンドスケールスピアフィッシュが混入していると考えられる。

国名/年	2014	2015	2016	2017	2018
台湾	7	12	12	7	7
スペイン	93	113	89	110	0
日本	6	8	9	10	8
米国	13	10	4	7	4
ベネズエラ	89	119	172	165	108
ブラジル	102	121	67	47	62
その他	126	97	89	79	58
合計	436	480	442	422	247

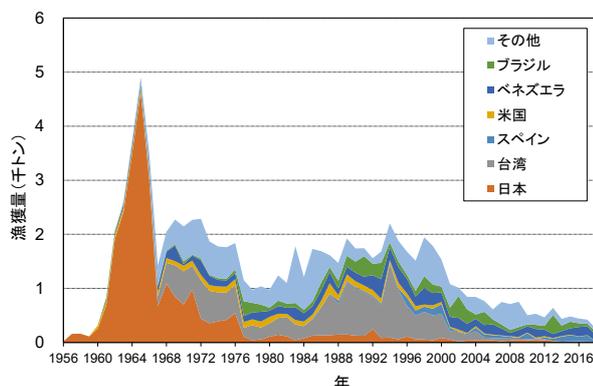


図1. ニシマカジキの国別漁獲量 (1956~2018年, ICCAT 2020)

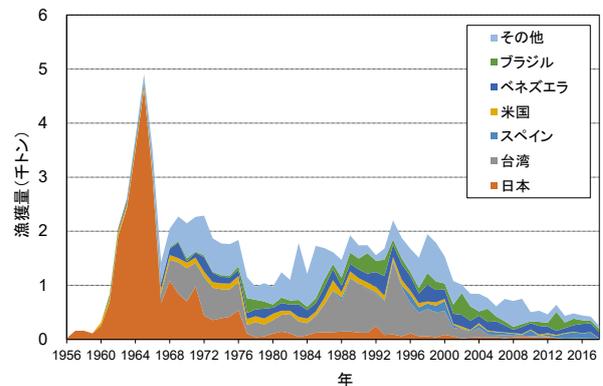


図2. ニシマカジキの海域別・漁業別漁獲量 (1956~2018年, ICCAT 2020)

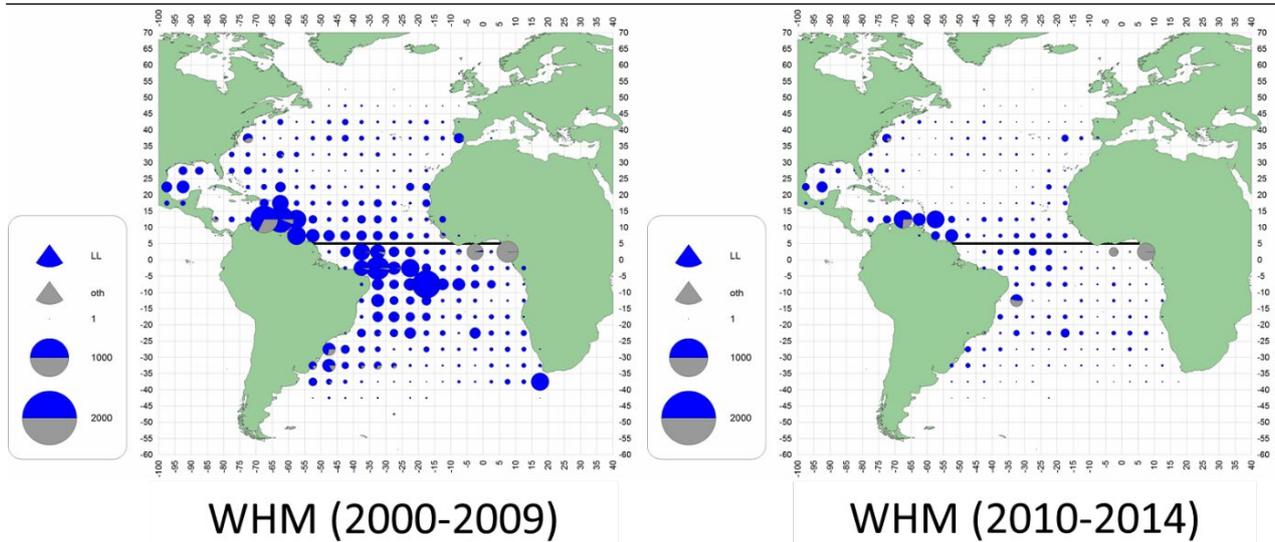


図3. 2000-2009年(左)及び2010-2014年(右)の漁法別漁獲量分布図 (ICCAT 2014)

青色：はえ縄漁業、灰色：その他の表層漁業による漁獲量を示す。円の大きさは漁獲量の相対的な比を表す。凡例の丸は上から 1,000 トン、2,000 トン。

2010 年以降再び減少し、2018 年は暫定値で 247 トンと報告されている (表 1)。1980 年代半ば以降は南大西洋での漁獲が北大西洋を上回っていたが、2010 年からは北大西洋の漁獲量がやや多くなっている (図 2)。

生物学的特性

本資源は主として西大西洋の熱帯・亜熱帯域及びそれに隣接する水域に広く分布している (図 3、4)。また、本種はインド洋・太平洋に分布しているマカジキとは外部形態が明確に異なり、サイズも小さく、最大で下顎叉長 205 cm、体重 67 kg 程度になる (Prager *et al.* 1995)。本種の小型個体は大型歯鯨類、マグロ・カジキ類等に捕食されている可能性がある。大西洋の熱帯・亜熱帯域に分布するクチナガフウライ及びラウンドスケールスピアフィッシュとは外部形態が極めてよく似ているが、これら 3 種は、物の長さ、胸鰭の形状及び肛門の相対的な位置で区別される (ICCAT 2012)。ラウンドスケールスピアフィッシュは 2006 年に新種として記載されたため、これ以前に行わ

れた本資源の生物学的研究は、ラウンドスケールスピアフィッシュの標本混入により混乱していると考えられる。

本資源は、大西洋熱帯域の北半球域で 4~6 月に、産卵を行っている (Arocha and Bárrios 2009)。索餌は、夏季に温帯域で行うものと考えられ、おそらく魚類やイカ類を捕食している。本資源は、水深 20 m 程度までの外洋の表層混合層内に分布するが、100~150 m 層への潜水行動を行うことが確認されている (Horodysky *et al.* 2007, Hoolihan *et al.* 2015)。潜水行動には、深層域に一定時間止まる U 字型と、すぐ浮上する V 字型が認められるが、どちらの潜水行動をより多く行うかについては、個体や海洋環境による変異が大きく特定の傾向は認められていない (Horodysky *et al.* 2007)。

資源状態

2012 年の資源評価では、ICCAT のニシマカジキ水揚げ統計に混入しているラウンドスケールスピアフィッシュの情報を取り除く手法の検討が行われた。本資源の分布の中心である西大西洋域では、ラウンドスケールスピアフィッシュに対するニシマカジキの割合は、季節や水域で変化するものの全体としては、23~27%程度であることが判明した。その一方で、東大西洋域では情報が少なく混入率の推定はできなかった。このため、2019 年の資源評価でもニシマカジキとラウンドスケールスピアフィッシュを合わせた漁獲量を用いられた。

2019 年の ICCAT の SCRS には多くの国から資源量指数 (CPUE) が報告された (ICCAT 2019a)。SCRS は、大きくトレンドの異なるスペインのはえ縄 CPUE と、日本のはえ縄 CPUE (1959~1961 年) を除いた全ての CPUE を資源解析に用いた (図 5)。資源解析に用いた漁獲量には、他種の混入という問題に加えて、報告漁獲量の減少が指摘されている。本種は 2002 年から、生存個体の放流義務等の規制が導入され、結果として 2002 年以降報告漁獲量が減少しているためである。2019 年の資源評価では、投棄・放流に関する報告率について議論された。総漁獲量は 1995 年以降減少しているが、非報告

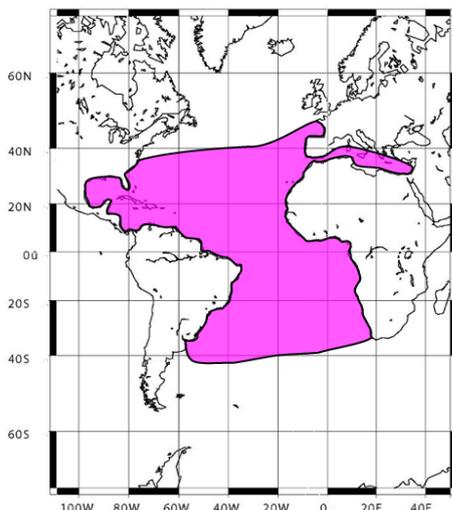


図4. ニシマカジキの分布

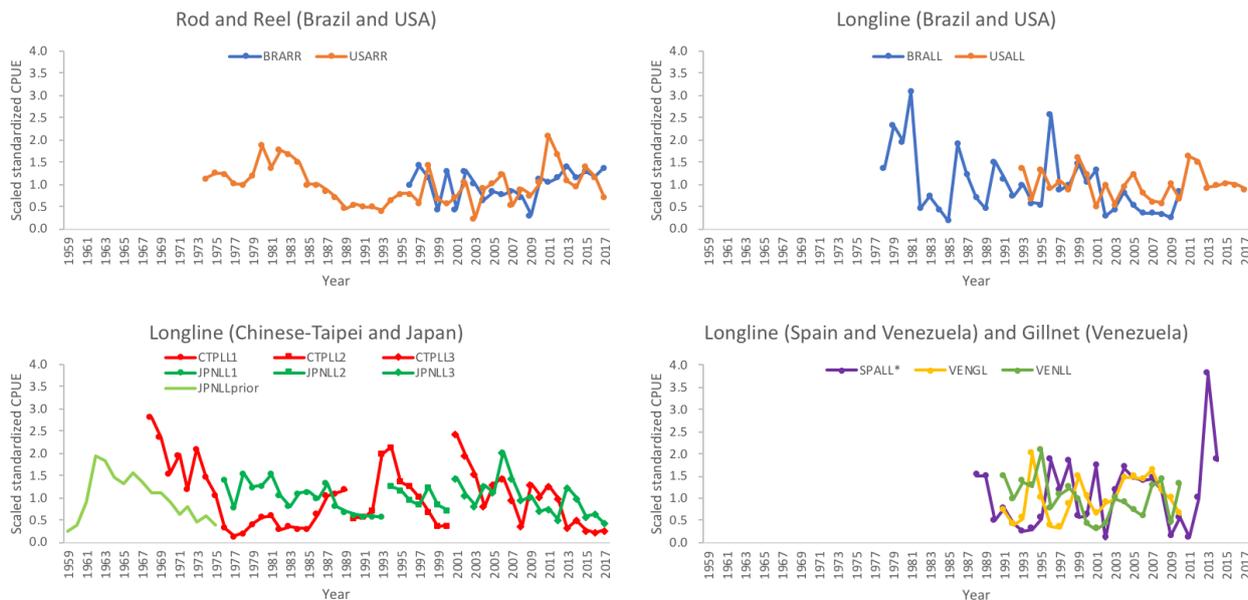


図5. 資源評価で用いられた漁業別資源量指数（1959～2017年、ICCAT 2019a）

スペインのはえ縄の指標（紫色実線）は、感度解析のみに使用された。また、JABBA のベースケースモデル（モデル S3）は、1959-1961年の日本のはえ縄 CPUE を使用していない。

型の全廃漁船による漁獲割合は、1990 年代以降、近年最大 80%に達していることに SCRS は留意した。

資源解析はベイジアン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）を用いて実施された（ICCAT 2019a）。上記に示されるような不確実性を反映するために、SS3 を用いた解析では、投棄・放流をモデル内で推定するシナリオ（モデル 6）と、提出された漁獲データのみを使用するシナリオ（モデル 7）が使用された。資源評価の結果、本資源はこれまで高い漁獲圧を受けてきたが、現在は漁獲圧も減少し、現在の漁獲死亡係数は最大持続生産量（Maximum Sustainable Yiled : MSY）レベルよりも低い。一方、資源量はいまだに MSY レベルよりも低いと考えられる（図 6）。将来予測は、JABBA (S3) と SS3 (モデル 6) の将来予測結果を組み合わせ、神戸 II マトリックスを作成した。現在の 400 トンの TAC で漁獲する場合の予測結果によると、2029 年までに漁獲圧、資源量共に乱獲状態から回復する可能性は 93%であった（表 2）。また、TAC が 1,000 トンであっても 2029 年には 68%の確率で資源が回復する結果となった（表 2）。しかし、SCRS は、これらの推定値が JABBA と SS3 の両方で過度に楽観的である可能性がある指摘している。以上の結果から、資源量は、MSY レベルを下回っている可能性があるものの、漁獲量は減少しているため、資源水準は低位、資源動向は増加と判断される。

管理方策

2019 年に行われた資源評価結果が楽観的である可能性を考慮して、大西洋のニシマカジキ資源に対しては、2020 年以降の放流を除いた陸揚げ限量を 400 トンから 355 トンにすることが合意された（ICCAT 2019b）。日本の割当量は年間 35 トンである。また、生きて漁獲された個体をできるだけ放流後の

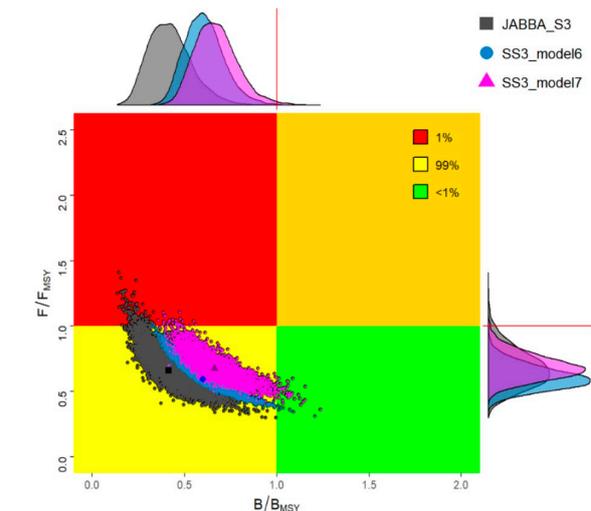


図6. 資源評価結果（神戸プロット）（ICCAT 2019a）

資源評価の結果として、JABBA の S3 モデル（1959 年から 1974 年までの日本のはえ縄 CPUE を使用していないモデル）と SS3 のモデル 6（投棄した漁獲をモデル内で推定した結果）及びモデル 7（投棄した漁獲を推定していない結果）が合意された。本資源は、資源量は乱獲状態にあるものの、漁獲率は基準値 (F_{MSY}) を下回っており、乱獲は発生していない。

生存率が高くなるように放流することが勧告されたほか、資源解析・評価の実施に当たって問題となった生存放流及び死亡投棄個体数の各国推定方法についての SCRS での検証、スポーツフィッシングについてはオブザーバーの乗船（カバー率 5%）、サイズ規制と売買の禁止が勧告されている。2020 年の年次会合は、新型コロナウイルスの影響のため中止となり、管理方策は更新されていない。

表 2. 将来予測の結果：神戸IIマトリックス (ICCAT 2019a)

将来予測は漁獲が0~1,600トンの範囲で実施されることを仮定した。それぞれの表は (a) F_{MSY} を下回っている (乱獲は発生していない)、(b) B_{MSY} を上回っている (乱獲されていない)、(c) B_{MSY} を上回って F_{MSY} を下回っている確率を示す。推定された確率は、JABBA と SS3 の予測結果を組み合わせたものに基づいている。

a) Probability that $F \leq F_{MSY}$

TAC Year	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
400	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
600	97	98	98	99	99	99	100	100	100	100
800	89	92	93	94	95	96	96	97	97	98
1000	69	75	80	83	85	87	89	90	91	92
1200	37	42	47	51	54	58	60	63	65	67
1400	15	17	20	22	24	25	26	27	28	29
1600	7	8	9	11	11	12	13	14	14	15

b) Probability that $B \geq B_{MSY}$

TAC Year	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
0	10	32	60	76	84	88	92	94	96	97
200	10	28	52	70	80	85	89	91	93	95
400	10	25	45	63	75	82	86	88	91	93
600	10	21	37	53	65	73	80	84	87	89
800	10	18	29	41	52	61	70	75	79	82
1000	10	16	23	31	38	46	52	58	63	68
1200	10	14	18	22	26	30	34	37	41	44
1400	10	12	14	16	17	19	21	22	24	24
1600	10	10	11	12	12	13	13	14	15	15

c) Probability that $F \leq F_{MSY}$ and $B \geq B_{MSY}$

TAC Year	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
0	10	32	60	76	84	88	92	94	96	97
200	10	28	52	70	80	85	89	91	93	95
400	10	25	45	63	75	82	86	88	91	93
600	10	21	37	53	65	73	80	84	87	89
800	10	18	29	41	52	61	70	75	79	82
1000	10	16	23	31	38	46	52	58	63	68
1200	10	14	18	22	26	30	34	37	41	44
1400	8	10	13	15	17	18	20	21	22	23
1600	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12

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
 井嶋 浩貴

参考文献

Arocha, F., and Bárrios, A. 2009. Sex ratios, spawning seasonality, sexual maturity, and fecundity of white marlin (*Tetrapturus albidus*) from the western central Atlantic. *Fish. Res.*, 95(1): 98-111.

Hoolihan, J.P., Luo, J., Snodgrass, D., Orbesen, E.S., Barse, A.M., and Prince, E.D. 2015. Vertical and horizontal habitat use by white marlin *Kajikia albidus* (Poey, 1860) in the western North Atlantic Ocean. *ICES J. Mar. Sci.*, 72(8): 2364-2373.

Horodysky, A.Z., Kerstetter, D.W., Latour, R.J., and Graves, J.E.

2007. Habitat utilization and vertical movements of white marlin (*Tetrapturus albidus*) released from commercial and recreational fishing gears in the western North Atlantic Ocean: inferences from short duration pop-up archival satellite tags. *Fish Oceanogr.*, 16(3): 240-256.

ICCAT. 2012. Report of the 2012 White Marlin Stock Assessment Meeting (Madrid, Spain May 21-25, 2012). SCRS/2012/012.
http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV069_2013/n_3/CV069031085.pdf (2020年12月8日)

ICCAT. 2014. Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) (Madrid, Spain September 29 - October 3, 2014). 130 pp.
https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2014-SCRS-REP_ENG.pdf (2020年12月10日)

ICCAT. 2019a. Report of the 2019 White Marlin Stock Assessment Meeting (Miami, USA 10-14 June 2019). SCRS/2019/004.

https://www.iccat.int/Documents/SCRS/DetRep/WHM_SA_ENG.pdf (2020年12月9日)

ICCAT. 2019b. Recommendation by ICCAT to establish a rebuilding program for Blue marlin and White marlin /Roundscale Spearfish (Recommendation 19-05).

ICCAT. 2020. ICCAT statistical databases. Nominal Catch Information.

https://www.iccat.int/Data/t1nc_20200115.7z (2020年11月19日)

Prager, M.H., Prince, E.D. and Lee, D.W. 1995. Empirical length and weight conversion equations for blue marlin, white marlin, and sailfish from the North Atlantic Ocean. Bull. Mar. Sci., 56(1): 201-210.

ニシマカジキ（大西洋）の資源の現況（要約表）

資源水準	低位
資源動向	増加
世界の漁獲量* (最近5年間)	247～480 トン 最近(2018)年: 247 トン 平均: 405 トン(2014～2018年)
我が国の漁獲量* (最近5年間)	6～10 トン 最近(2018)年: 8 トン 平均: 8 トン(2014～2018年)
管理目標	MSY
資源評価の方法	ベイジアンプロダクションモデル (JABBA) 及び統合モデル(SS3)
資源の状態	$B_{2017} < B_{MSY}$ $F_{2017} < F_{MSY}$
管理措置	2020年以降の陸揚げ限度量を355トンとする(日本の割当量は35トン)。スポーツフィッシングについてオプザーバー乗船(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	2019年
次回の資源評価年	2025年

* 漁獲量には、いずれもラウンドスケールスピアフィッシュの漁獲が混入していると考えられる。