

ビンナガ 南大西洋

(Albacore *Thunnus alalunga*)



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

2023年9月に開催された ICCAT の科学委員会 (SCRS) において、各国の 2022 年までの漁獲量が報告された。2022 年の漁獲量は約 2.35 万トンであり、過去 5 年間の漁獲量の平均 (1.99 万トン) を上回り、総漁獲可能量 (TAC) (2.8 万トン) を下回った。なお、2014 年より日本には国別漁獲割当: 1,355 トンが与えられている (さらに他国からの移譲もあり)。2022 年の日本の漁獲量は 1,673 トンとなった。2022 年の ICCAT 年次会合において、TAC 及び国別割当量について 2022 年まで延長が決定された (ICCAT 2022b)。2022 年の ICCAT 年次会合において、2023~2026 年の TAC を 2.8 万トン、日本の割当量を 1,630 トンと決定した。

利用・用途

主として缶詰原料となっている。また、近年日本のはえ縄船が高緯度域で漁獲したものの多くは刺身用に利用されている。

漁業の概要

南大西洋のビンナガ漁場の開発は日本のはえ縄漁船の南大西洋への進出とともに、1950 年代後半から始まった。1960 年代には、日本に続き、韓国や台湾のはえ縄漁船が参入した。沿岸諸国の表層漁業による漁獲量の記録は 1960 年代から見られる。南大西洋のビンナガは開発当初からはえ縄による漁獲の割合が大きく、1970 年代までは 9 割以上を占めた (図 1)。遠洋漁業国のはえ縄漁船が対象種をビンナガから他の魚種に転換したこと、沿岸国の竿釣りによる漁獲量の増加により、はえ縄による漁獲の割合は減少し、1980 年代後半以降は 6~7 割となった。このように、南大西洋のビンナガは主としてはえ縄によって漁獲されており、主として竿釣り、ひき縄等の表層漁業によって漁獲される北大西洋とは対照的である。

南大西洋におけるビンナガの主要漁業国・地域は台湾、ブラジル、南アフリカ、ナミビア及び日本であり、これら 5 か国で南大西洋のビンナガ総漁獲量の 9 割以上を占めている。また、熱帯域のまき網によるわずかな混獲がある。総漁獲量は 1960~1970 年代には約 2.0 万~3.5 万トンの範囲で推移していた

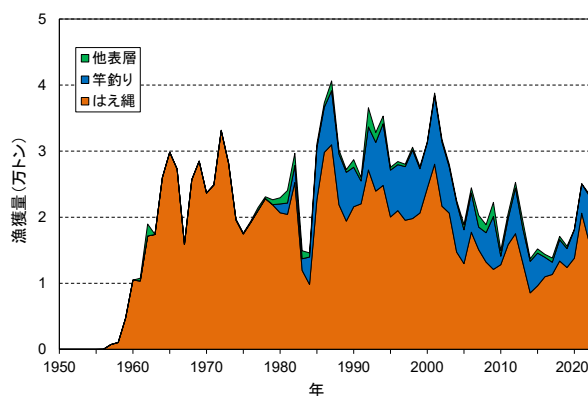


図 1. 南大西洋におけるビンナガの漁法別漁獲量 (1956~2022 年、ICCAT 2023a を改変)

が、1980 年代後半~2000 年代の初め頃には 2.6 万~4.0 万トンとより高い水準となった (図 1、表 1)。その後漁獲量は急激に減少し、2005 年に 1.9 万トンとなった。2006~2013 年は 1.9 万~2.5 万トンの範囲で推移していたが、2014 年の漁獲量はこれを下回り、1.37 万トンとなった (ICCAT 2022a)。2017 年も 1.38 万トンと低い水準にあり、同年の漁獲量は過去 27 年間 (1993~2019 年) における年間総漁獲量において 2 番目に低い値であった。2018 年以降はやや回復し、2022 年の漁獲量 (暫定値) は 2.35 万トンであった。

台湾は本種をはえ縄で漁獲しており、主要 5 か国・地域の中で漁獲が最も多い。台湾のはえ縄漁船は伝統的にビンナガを主対象として亜熱帯から温帯域の広い海域で周年操業しており、1973 年以降は総漁獲量の概ね 6~9 割を占めている。台湾の漁獲量は、1970~1980 年代には 1.2 万~2.9 万トン、1990 年代には 1.6 万~2.3 万トンであった。2000~2003 年の漁獲量は 1.6 万~1.7 万トンと安定していたが、その後やや減少し 2013 年までの漁獲量は 0.9 万~1.3 万トンとなった。2012 年以降、漁獲量は減少傾向を示し、2014 年は 6,675 トンと過去 25 年では最も低い値となった (表 1)。これは台湾のはえ縄漁船のビンナガへの漁獲努力量が減少したためと考えられている (ICCAT 2022a)。

ブラジルの 2004 年の漁獲量は 2003 年の 2,647 トンから 500 トン台へと大きく減少しており、これは台湾との合弁船が撤退したことや、ブラジルのはえ縄が漁獲対象をメカジキやメバチに変更したことによる。その後も漁獲量は 600 トン以下

表 1. 南大西洋におけるビンナガの主要国・地域別漁獲量（過去 25 年分・トン）

年	日本	台湾	ブラジル	南アフリカ	ナミビア	その他	合計
1998	418	16,106	3,418	8,412	1,429	812	30,595
1999	601	17,377	1,872	5,101	1,162	1,543	27,656
2000	554	17,221	4,411	3,610	2,418	3,173	31,387
2001	341	15,833	6,862	7,236	3,419	5,104	38,795
2002	231	17,321	3,228	6,507	2,962	1,497	31,746
2003	322	17,351	2,647	3,469	3,152	1,064	28,005
2004	509	13,288	522	4,502	3,328	395	22,545
2005	312	10,730	556	3,198	2,344	1,776	18,882
2006	316	12,293	361	3,735	5,100	2,648	24,453
2007	238	13,146	535	3,797	1,196	1,371	20,283
2008	1,370	9,966	487	3,468	1,958	1,619	18,867
2009	921	8,678	202	5,043	4,936	2,484	22,248
2010	973	10,975	271	172	1,320	1,253	14,964
2011	1,194	13,032	1,269	82	3,791	1,205	20,573
2012	2,903	12,813	2,077	3,553	2,420	1,506	25,272
2013	3,106	8,519	2,016	3,510	848	1,425	19,424
2014	1,131	6,675	462	3,719	1,057	661	13,705
2015	1,752	7,157	490	4,030	1,062	710	15,201
2016	1,096	8,907	658	2,065	994	663	14,383
2017	1,189	9,090	497	1,785	214	1,050	13,825
2018	2,985	9,227	396	2,572	888	1,030	17,098
2019	1,543	9,626	1,003	2,455	260	726	15,614
2020	912	9,851	534	4,026	2,166	595	18,084
2021	1,741	10,519	502	3,823	8,165	311	25,061
2022	1,881	8,894	543	5,587	6,319	320	23,544

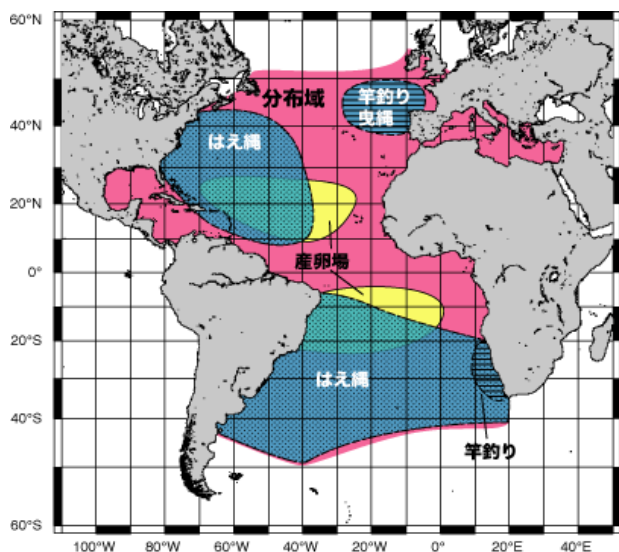


図 2. 大西洋のビンナガの分布と主な漁場

の低い水準のままとなっていたが、2011 年には 1,269 トン、2012 年には 2,077 トン、2013 年には 2,016 トンと増加した。2014 年の漁獲量は 462 トンと大きく減少し、それ以降は低い水準で推移している。

南アフリカの竿釣りは同国西岸沖からナミビア沖にかけて操業している。1960 年から漁業が始まり一時中断したものの 1972 年から再開され、漁獲量は 1980～1984 年に 1,000～3,000 トン、1985～2002 年には 4,000～8,000 トン台となり、その後わずかに減少して 3,000～6,000 トンで推移している。南アフリカとほぼ同じ漁場で操業するナミビアの竿釣りの漁

獲量は、漁獲が初めて報告された 1994 年以降から徐々に増加し、2006 年には過去最高の 5,100 トンとなった。その後は、年ごとに大きく変動するものの徐々に減少したが、近年 3 年間は大幅に増加し約 2,000～8,000 トン前後で推移している（表 1）。

日本のはえ縄の漁獲量は、1960 年代に 2 万数千トンまで増加したが、操業対象が刺身用の他のマグロ類へと移行したために漁獲量が急激に減少し、1973 年以降から 2000 年代初頭は 1,000 トン以下となった。しかしながら、近年はナミビアや南アフリカ水域で漁獲努力量が増加し、2011～2013 年にかけて漁獲量は 1,194～3,106 トンへ増加した。これは日本市場におけるビンナガの刺身用原料としての需要の増加等の理由により、ビンナガが漁獲対象種になったことが原因とされる。2014 年から日本にも国別割当量（年間 1,355 トン）が制定されており（2023～2026 年は 1,630 トン）、他国から移譲された割当量分の消化も含めると、2022 年（暦年）の漁獲量は 1,881 トンとなっている。

生物学的特性

大西洋のビンナガは、大型魚が漁獲される海域及び稚魚の分布海域が赤道付近をはさんで南北で明瞭に分かれていること、また、標識放流結果においても南北をまたいだ移動記録がないことから、南北で別々の系群が存在すると考えられている。ICCAT では、北緯 5 度線を南北両系群の境界として資源管理しており、南大西洋ビンナガは赤道～南緯 40 度付近の西風皮流域との潮境に当たる亜熱帯収束線の北側海域に分布している（図 2）。

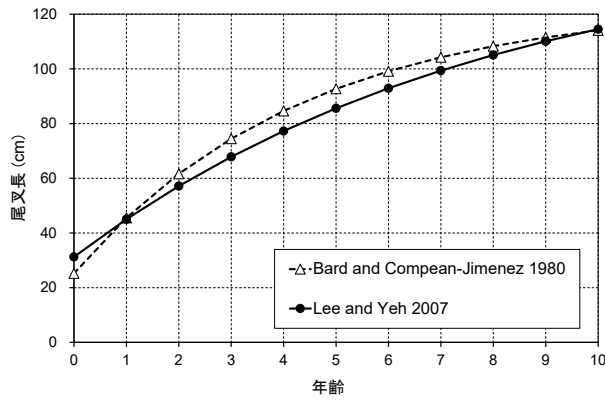


図 3. 南大西洋におけるビンナガの成長曲線

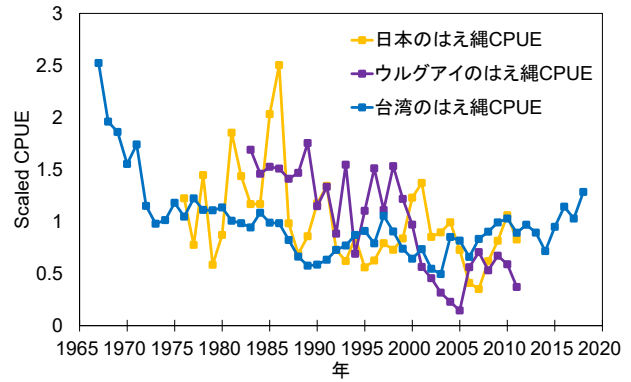


図 4. 2020 年の資源評価に用いられた南大西洋ビンナガの標準化 CPUE (1967～2018 年、ICCAT 2020 を改変)

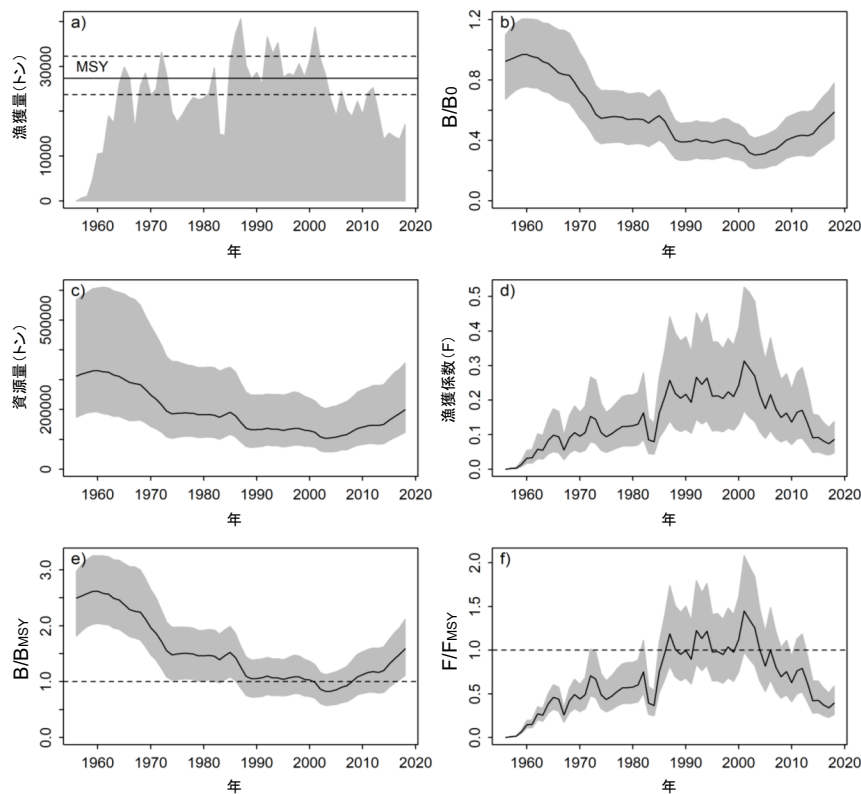


図 5. JABBA により推定された南大西洋ビンナガの資源状態 a) 漁獲量、b) 初期資源量に対する資源量、c) 資源量、d) 漁獲係数、e) MSY を達成可能な資源量に対する相対的資源量、f) MSY を達成可能な漁獲係数に対する相対的漁獲係数 (1956～2018 年、ICCAT 2020 を改変)

ビンナガを対象としたはえ縄の漁場は南緯 10～30 度、西経 35 度～東経 15 度で、ここでは尾叉長 90 cm 以上の産卵群が漁獲される。それよりも南側（南緯 30 度以南）では尾叉長 90 cm 以下の索餌群が主体であり、索餌域は南緯 25 度以南と考えられる。産卵域は、稚魚は南緯 10～25 度の南米大陸寄りに多く出現しており（西川ほか 1985）、産卵期は春から夏と考えられている。

捕食、被食に関しては他のマグロ類と同様、魚類、甲殻類、頭足類を捕食し、サメ類、海産哺乳類のほか、マグロ類・カジキ類によって捕食されているものと思われる。

南大西洋ビンナガでは、年齢形質として脊椎骨及び背鰭棘の輪紋の形成周期が確認されていなかったため（Lee and Yeh 1993）、2003 年の資源評価までは北大西洋ビンナガの成長式

（Bard and Compean-Jimenez 1980）が用いられてきた。しかし、2007 年に実施された資源評価会合で耳石の分析による南大西洋ビンナガの新たな成長式（Lee and Yeh 2007）が提唱された（図 3）。これによると、尾叉長は 3 歳で 68 cm、5 歳で 86 cm、7 歳で 99 cm となる。尾叉長 90 cm（5 歳頃）で 50% が成熟する。体長-体重関係は下記（Penney 1994）により示されている。寿命は 10 歳以上と推定され、最大で尾叉長 130 cm、体重 40 kg となる。

$$L(t) = 147.5(1 - e^{-0.126(t + 1.89)})$$

$L(t)$: t 歳のときの尾叉長 (cm)、t: 年齢

$$w = 1.3718 \times 10^{-5} \times L^{3.0973}$$

w: 体重 (kg)、L: 尾叉長 (cm)

資源状態

大西洋ビンナガの最新の資源評価は ICCAT により 2020 年 6～7 月に行われた (ICCAT 2020)。この資源評価では前回の資源評価 (2016 年) で使用したプロダクションモデル (A Stock-Production Model Incorporating Covariates : ASPIC) に加えて、ベイジアンプロダクションモデル (Just Another Bayesian Biomass Assessment : JABBA) で解析が行われた (ICCAT 2020)。資源評価には 1956 年から 2018 年までの漁獲量及び日本、台湾、ウルグアイのはえ縄の単位努力量当たりの漁獲量 (CPUE) (図 4) を入力データとして用いた。ASPIC の設定は前回の資源評価 (2016 年、ICCAT 2016) の設定である初期資源量と環境収容力の比 (B_0 / K) を 0.9 に固定、再生産モデルは Fox モデルとし、CPUE の重み付けのみ 2 つのシナリオ (均等ウェイトもしくは漁獲量で重みづけ) が選択された。JABBA は ASPIC と同様に Fox モデルを採用した 1 つのシナリオがベースケースとして選択された。資源評価会合では 2 種類の資源評価モデルの結果を検討し、ASPIC は JABBA に比べて不確実性の範囲が狭いこと、JABBA はプロセスエラーと観測誤差を考慮できることから、特に将来予測において重要とされ、JABBA による資源評価結果 (ベースケース) を ICCAT への管理勧告とすることで合意した。

資源評価モデルのベースケースの結果、最大持続生産量 (MSY) 推定値の中央値は 27,264 トン (95%信頼区間:23,734～31,567 トン)、相対資源量 (B_{2018} / B_{MSY}) 推定値の中央値は 1.58 (95%信頼区間:1.14～2.05)、相対漁獲係数 (F_{2018} / F_{MSY}) 推定値の中央値は 0.40 (95%信頼区間:0.28～0.59) と推定され、現在の資源状態は「過剰漁獲でありかつ乱獲状態である確率」はわずかに 0.6%であることが示された (図 5、6)。また、資源評価モデルで推定された資源量は 2004 年以降、堅実な増加傾向にあり、2018 年の資源量は過去の平均水準ならびに初期資源量の 59%まで回復していることが示された。将来予測の結果から、推定された MSY に近い 27,000 トンの漁獲を続けると、2033 年まで、90%の確率で資源量及び漁獲係数を MSY 水準で維持できると予測され、もし MSY を超える漁獲量 30,000 トンの漁獲を続けても 2033 年まで MSY 水準を維持できる確率は 61%と予測された (図 7)。ただし、MSY を超える漁獲では 2033 年以降に過剰漁獲となることを避けるために TAC の削減が必要とされた。

管理方策

1995 年から主要漁獲国・地域 (台湾、南アフリカ、日本、ブラジル及びナミビア) は漁獲量を 1989～1993 年の平均漁獲量の 90%以下 (=約 2.2 万トン) にする管理措置が初めて実施され、2001 年からは総漁獲量の規制が始められた。

2013 年の ICCAT 年次会合においては、資源評価結果を受け 2014～2016 年の TAC が 2.4 万トンに設定された。日本の漁獲量については、南大西洋 (北緯 5 度以南) におけるはえ縄によるメバチの漁獲量の 4%以下に抑制するというこれまでの努力規定から、新たに 1,355 トンの国別割当量が設定された (ICCAT 2014)。

2016 年の ICCAT 年次会合において、同年の資源評価結果を

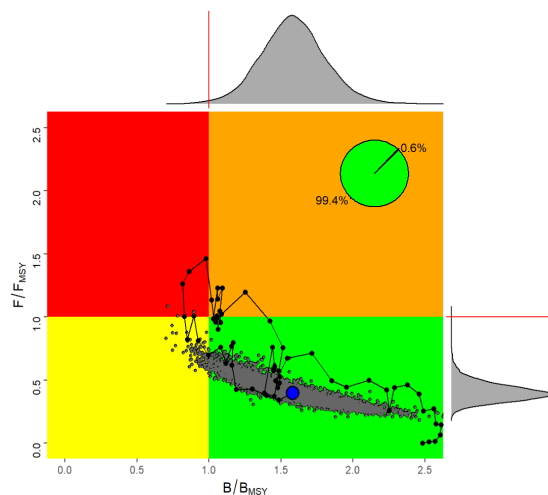


図 6. 南大西洋ビンナガの資源評価における JABBA モデルの神戸プロットと資源状態を確率として示した円グラフ
青丸は 2018 年の推定値。

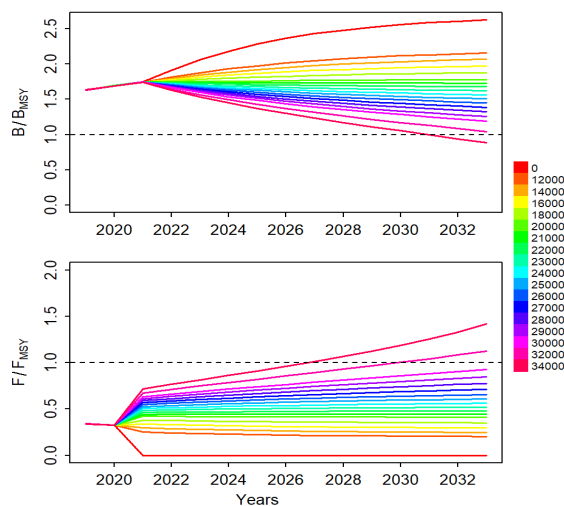


図 7. 南大西洋ビンナガの資源評価モデル (JABBA ベースケース) による将来予測 (2021～2033 年)

上図は相対的資源量 (B / B_{MSY}) と下図は相対的漁獲係数 (F / F_{MSY})。色線は漁獲量を 0～34,000 トンまで変化させた際のそれぞれの将来予測軌道。各線は 15,000 回のマルコフ連鎖モンテカルロ法によるシミュレーション結果の中央値。

基に 2017～2020 年の TAC 及び国・地域別割当量の議論が行われ、これまでと同じ TAC を適用することが合意され、日本の割当量もこれまでと同じ 1,355 トンとされた。なお、国別割当量は移譲も可とされており、これまで日本もブラジル等他国から一部移譲 (当初は 200 トン程度、2019～2020 年漁期には、さらに南アフリカ等から 800 トン) を受けている。また、漁獲国には ICCAT 事務局への迅速な漁獲実績の報告が義務づけられた。2020 年の ICCAT 年次会合は中止となったが、メール協議にて 2020 年の措置を 2021 年に延長されることが合意された (ICCAT 2021)。2021 年の ICCAT 年次会合において、これらの TAC 及び国・地域別割当量について 2022 年まで延長が決定された (ICCAT 2022b)。2022 年の ICCAT 年次会合において、2023～2026 年の TAC を 2.8 万トン、日本の割当量を 1,630 トンと決定した。日本について、2023～2026 年漁期には、ブラジル、ウルグアイ、南アフリカから各 100 トン、合計

300 トンの移譲が承認された。

執筆者

かつお・まぐろユニット

かつおサブユニット

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

Bard, F.X., and Compean-Jimenez, G. 1980. Consequences pour l'evaluation du taux d'exploitation du germon *Thunnus alalunga*. Nord Atlantique d'une courbe de croissance debuite de la lecture des sections de rayons epineux. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 9(2): 365-375.

ICCAT. 2014. Report for biennial period, 2012-13 PART II (2013) - Vol. 1. (SCRS)

https://www.iccat.int/Documents/BienRep/REP_EN_12-13_II_1.pdf (2023年1月4日)

ICCAT. 2016. Report of the 2016 ICCAT North and South Atlantic albacore stock assessment meeting.

https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2016_ALB_REPORT_ENG.pdf (2023年1月4日)

ICCAT. 2020. Report of the 2020 ICCAT Atlantic Albacore stock assessment meeting. 93 pp.

https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2020/REPORTS/2020_ALB_ENG.pdf (2023年1月4日)

ICCAT. 2021. Report for biennial period, 2020-21 PART I (2020) - Vol. 1. 335pp.

ICCAT. 2022a. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, 26-30 September 2022). ICCAT, Madrid, Spain. 259-261 pp.

ICCAT. 2022b. Compendium management recommendations and resolutions adopted by ICCAT for the conservation of Atlantic Tunas and Tuna-like species (Madrid, Spain, 2022).

ICCAT. 2023. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid (Spain)/Hybrid – 25-29 September 2023). 618 pp.

Lee, L.K., and Yeh, S.Y. 1993. Studies on the age and growth of South Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) specimens collected from Taiwanese longliners. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 40(2): 354-360.

Lee, L.K., and Yeh, S.Y. 2007. Age and growth of South Atlantic albacore - a revision after the revelation of otolith daily ring counts. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 60(2): 443-456.

西川康夫・本間 操・上柳昭治・木川昭二. 1985. 遠洋性サバ型魚類稚仔の平均分布, 1956-1981年. 遠洋水産研究所 S シリーズ 12. 遠洋水産研究所, 静岡. 99 pp.

Penney, A.J. 1994. Morphometric relationships, annual catches and catch-at-size for South African caught South Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 42(1): 371-382.

ビンナガ (南大西洋) の資源の現況 (要約表)

世界の漁獲量 (最近5年間)	15,614~25,061 トン 最近 (2022) 年: 23,544 トン 平均: 19,880 トン (2018~2022 年)
我が国の漁獲量 (最近5年間)	912~2,985 トン 最近 (2022) 年: 1,881 トン 平均: 1,812 トン (2018~2022 年)
資源評価の方法	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)	$B_{2018} / B_{MSY} = 1.58$ (1.14~2.05) $F_{2018} / F_{MSY} = 0.40$ (0.28~0.59) *1 2018年の資源状態は、過剰漁獲及び乱獲状態ではない
管理目標	MSY: 27,264 トン (範囲: 23,734~31,567 トン) *2
管理措置	TAC: 28,000 トン うち日本への割当分が 1,630 トン、 他国 (ブラジル等) からの移譲分が 300 トン (2023~2026 年漁期)。
管理機関・関係機関	ICCAT
最近の資源評価年	2020 年
次回の資源評価年	2026 年 (予定)

*1 2020 年資源評価結果より。ベースケースから推定した 95%信頼区間。

*2 2020 年資源評価結果より。ベースケースの推定値の範囲。