

ビンナガ 南大西洋

(Albacore, *Thunnus alalunga*)



最近の動き

2020年9月に開催された大西洋まぐろ類保存国際委員会 (ICCAT) の科学委員会 (SCRS) において、各国の2019年までの漁獲量が報告された。2019年の漁獲量は約1.56万トンであり、過去5年間の漁獲量の平均 (1.71万トン) 及びTAC (2.4万トン) 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。2019年の日本の漁獲量は1,527トンとなった。

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で、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

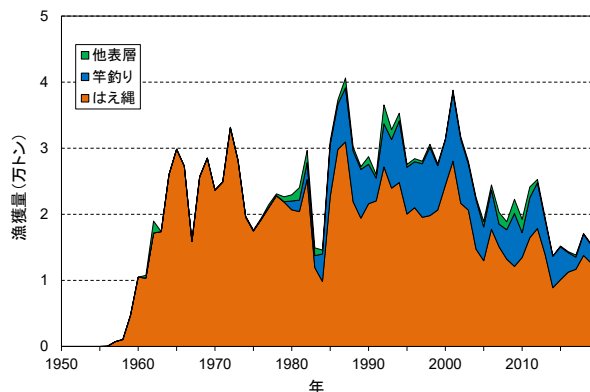


図1. 南大西洋におけるビンナガの漁法別漁獲量 (1956~2019年、ICCAT 2020)

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年の漁獲量は最近年の漁獲量を下回り、1.37万トンとなった (ICCAT 2020)。2017年の漁獲量は1.38万トンと低い水準にあり、この漁獲量は過去27年間 (1993~2019年) における年間総漁獲量において2番目に低い値である。2019年の暫定的な漁獲量は1.56万トンである。

台湾は本種をはえ縄で漁獲しており、最大の漁獲国となっている。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 2020)。

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トン以下の低い水準のままとなっていたが、2012年には2,077トン、2013年には2,016トンと増加した。これは竿釣り及び熱帯性マグロ類を対象としたはえ縄の混獲によるものである。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

表 1. 南大西洋におけるビンナガの主要国別漁獲量 (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
1995	389	18,351	923	5,214	950	1,725	27,552
1996	435	18,956	819	5,634	982	1,600	28,426
1997	424	18,165	652	6,708	1,199	874	28,022
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	38,796
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	18,916
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	22,265
2010	973	10,975	271	4,147	1,320	1,539	19,225
2011	1,194	13,032	1,269	3,380	3,791	1,463	24,129
2012	2,903	12,813	2,077	3,553	2,420	1,515	25,282
2013	3,106	8,519	2,016	3,510	848	1,458	19,457
2014	1,131	6,675	462	3,719	1,057	658	13,702
2015	1,752	7,157	490	4,030	1,062	709	15,199
2016	1,096	8,907	658	2,065	994	616	14,336
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	1,527	9,626	1,003	2,455	260	769	15,640

わずかに減少して 3,000~5,000 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、近年 5 年間は約 200~1,000 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、他国から移譲された割当量分の消化も含めると、2019 年 (暦年) の漁獲量は 1,527 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)。

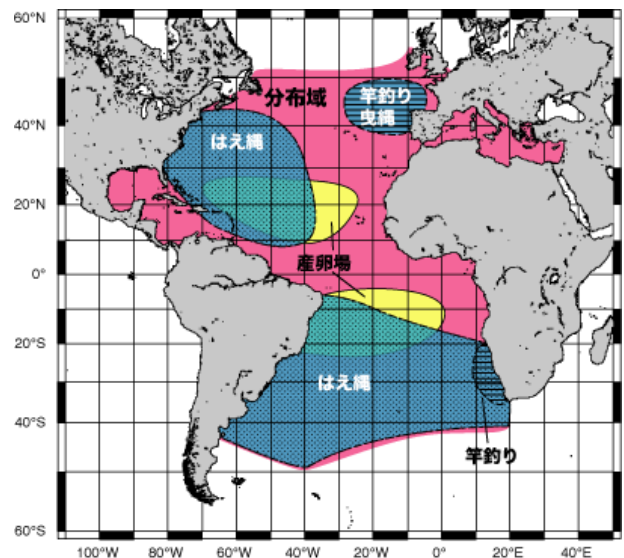


図 2. 大西洋のビンナガの分布と主な漁場

ビンナガを対象としたの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、脊椎骨及び背鰭棘の輪紋が一定の間隔で形成されるか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68cm、5歳で86cm、7歳で99cmとなる。尾叉長90cm (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130cm、体重40kg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との比 (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

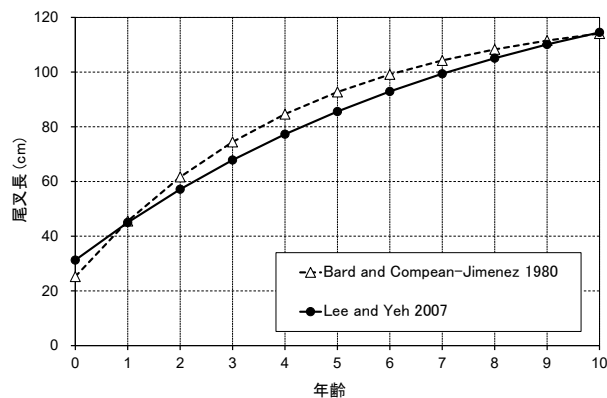


図3. 南大西洋におけるビンナガの成長曲線

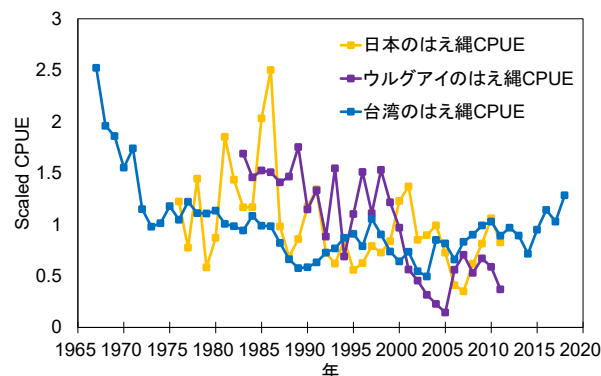


図4. 2020年の資源評価に用いられた南大西洋ビンナガの標準化CPUE (1967~2018年、ICCAT 2020を改変)

均等ウェイトもしくは漁獲量で重みづけとした2つのシナリオが選択された。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)、 B_{2018} / B_{MSY} 推定値の中央値は1.58 (95%信頼区間: 1.14~2.05)、 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5~7)。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0.59%まで回復していることが示された。資源量の将来予測の結果から推定されたMSYに近い27,000トンの漁獲でも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推定され、もしMSYを超える漁獲量30,000トンの漁獲でも2033年までMSY水準を維持できる確率は61%と推定された (図6)。ただし、MSYを超える漁獲では2033年以降に過剰漁獲を避けるためにTACを削減する必要があるとした。

管理方策

1995年から主要漁獲国 (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基に2017~2020年のTAC及び国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。2019年漁期には、ブラジルから200トン、南アフリカから800トンの移譲がなされることが決定された。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。また、漁獲国にはICCAT事務局への迅速な漁獲実績の通報が義務づけられた。

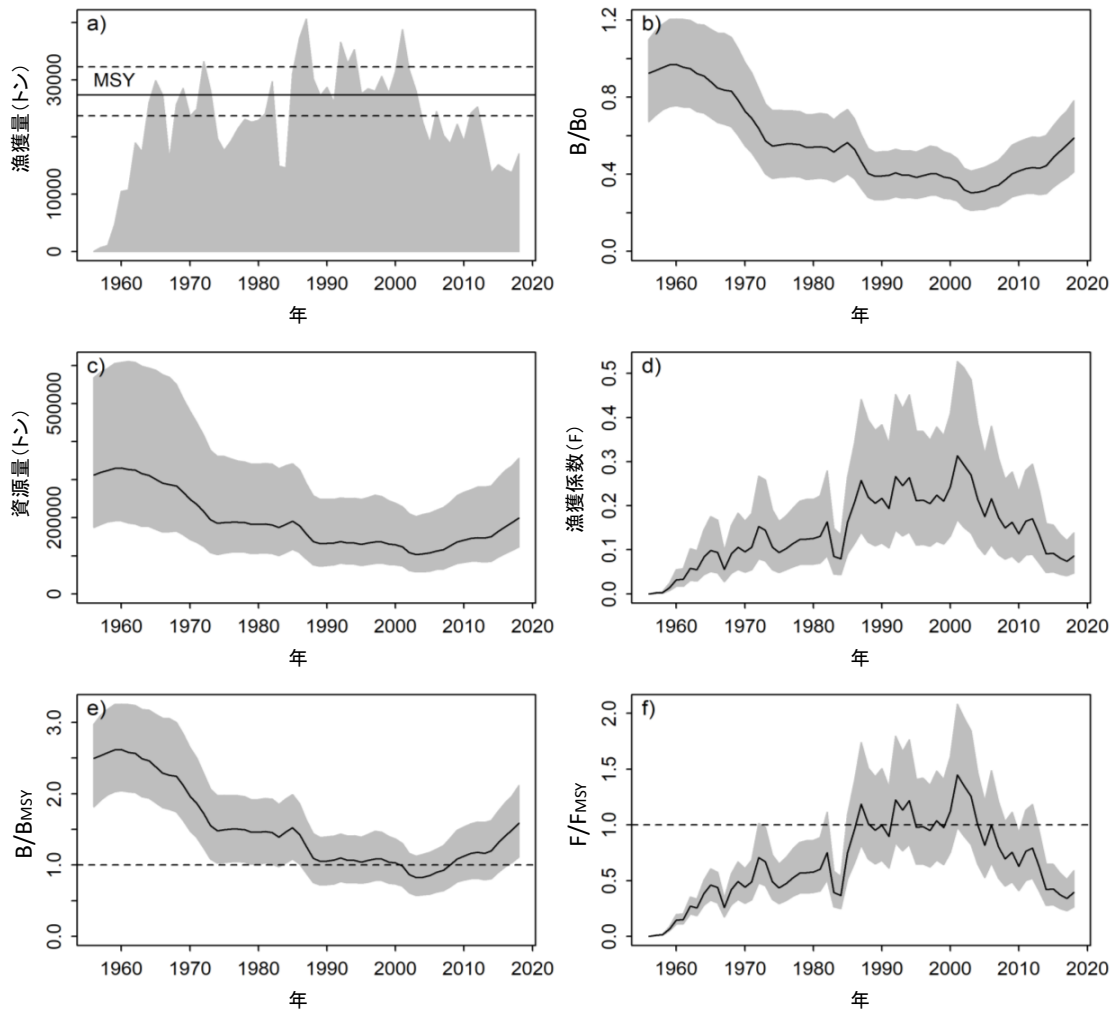


図5. 南大西洋ビンナガの資源評価モデル (JABBA) により推定された南大西洋ビンナガの資源状態 a) 漁獲量、b) 初期資源量に対する資源量、c) 資源量、d) 漁獲係数、e) MSY を達成可能な資源量に対する相対的資源量、f) MSY を達成可能な漁獲係数に対する相対的漁獲係数 (1956~2018年、ICCAT 2020 を改変)

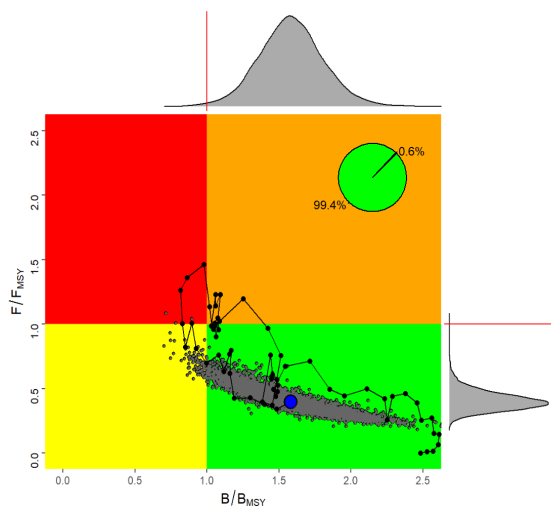


図6. 南大西洋ビンナガの資源評価における JABBA モデルの神戸プロットと資源状態を確率としてを示した円グラフ。青丸は2018年の推定値。

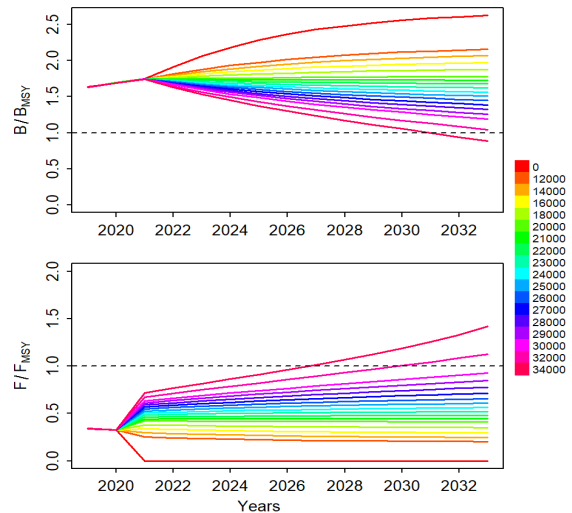


図7. 南大西洋ビンナガの資源評価モデル (JABBA ベースケース) による将来予測 (2021~2033年)

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。

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
 津田 裕一
 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'évaluation 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 (2021年2月17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 (2021年2月17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 (2021年2月17日)

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)

資源水準	中位*1
資源動向	増加*1
世界の漁獲量 (最近5年間)	13,825~17,098 トン 最近 (2019) 年: 15,640 トン 平均: 15,220 トン (2015~2019年)
我が国の漁獲量 (最近5年間)	1,096~2,985 トン 最近 (2019) 年: 1,527 トン 平均: 1,710 トン (2015~2019年)
管理目標	MSY: 27,264 トン (範囲: 23,734~31,567 トン) *2
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	$B_{2018} / B_{MSY} = 1.58$ (1.14~2.05) $F_{2018} / F_{MSY} = 0.40$ (0.28~0.59) *3
管理措置	TAC: 24,000 トン うち日本への割当分が 1,355 トン、他国 (ブラジル等) からの移譲分が 1,000 トン。
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	2024年 (予定)

*1 2020年資源評価の資源状態及び過去5年の漁獲量の動向に基づく。

*2 2020年資源評価結果より。ベースケースの推定値の範囲。

*3 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。