

ビンナガ 南大西洋

(Albacore, *Thunnus alalunga*)



最近の動き

2018 年 10 月に開催された大西洋まぐろ類保存委員会 (ICCAT) の科学委員会 (SCRS) において、各国の 2017 年までの漁獲量が報告された。2017 年の漁獲量は約 1.38 万トンであり、過去 5 年間の漁獲量の平均および TAC (24,000 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。2017 年の日本の漁獲量は 1,194 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が対象種をビンナガから他の魚種に転換したことと、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、ひき縄など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総漁獲量は 1960 ～ 1970 年代にはおよそ 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 2018)。2017 年は前年より漁獲量は減少し、1.38 万トンと低い水準にあり、この漁獲量は過去 25 年 (1993 ～ 2017 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。主要漁業国では台湾、南アフリカ、日本、ブラジルおよびナミビアであり、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ってわずかな混獲がある。

台湾ははえ縄で本種を漁獲しており、最大の漁獲国となっている。1973 年以降では総漁獲量の 6 ～ 9 割を占めてきた。

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
1993	467	19,400	3,613	6,881		2,452	32,813
1994	651	22,573	1,227	6,931	1,111	2,807	35,300
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	1,061	28,002
2004	509	13,288	522	4,502	3,328	394	22,543
2005	312	10,730	556	3,198	2,344	1,741	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	22,265
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	1,194	9,090	497	1,762	214	1,050	13,806

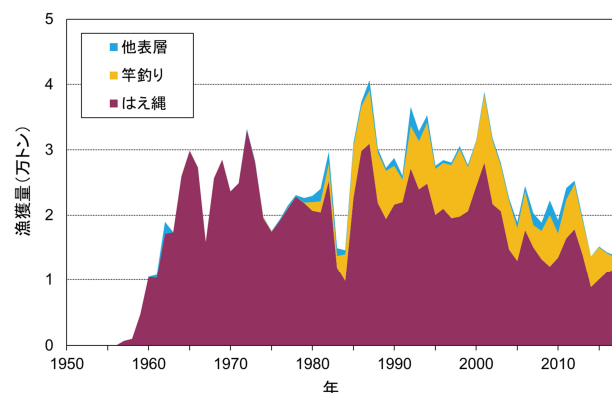


図 1. 南大西洋におけるビンナガの漁法別漁獲量 (ICCAT 2018)

台湾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、1970～1980年代には1.2万～2.9万トン、1990年代には1.6万～2.3万トンを漁獲した。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、台湾の漁獲量が減少傾向を示し、2014年の漁獲量は6,675トンと過去25年では最も低い値となった（ICCAT 2018、表1）。これは台湾船のビンナガへの漁獲努力量が減少したために漁獲量が減少したと考えられている（ICCAT 2018）。

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トン以下の低いレベルのままとなっていたが、2012年には2,077トン、2013年には2,016トンを漁獲している。これは竿釣りおよび熱帯性まぐろ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、それ以降低いレベルとなった。

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、1980～1984年に1,000～3,000トン、1985～2002年には4,000～8,000トン台を漁獲し、その後はやや減少し3,000～5,000トンになった。2015年の南アフリカの漁獲量は4,030トンと過去5年平均（3,662トン）および2014年（3,719トン）の漁獲量をやや上回った。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年以降増加傾向を示し、2006年には過去最高の5,100トンとなった。その後、漁獲量は年ごとに大きく変動し、1,000～5,000トンの範囲で推移したが、2017年の漁獲量は大きく減少した（表1）。

日本のはえ縄は、1960年代に2万数千トンまで漁獲を伸ばしたが、操業の対象が刺身用の他のまぐろ類へと変化したためビンナガの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、近年で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、混獲から漁獲対象種へ移行していることが伺える。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が増加しているなどの理由によると考えられる。2014年より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、2017年（暦年）の漁獲量は1,194トンとなっている。

生物学的特性

大西洋のビンナガは、大型魚の漁獲される海域および稚魚の分布海域が赤道付近をはさんで南北でかなり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おおよそ赤道～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）。

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90cm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90cm以下の索餌群が主体となる。南アフリカ沿岸では、この魚群が竿釣りで漁獲される。産卵域ははっきりしないが、稚魚は南緯10～25度の南米大陸寄りに多く出現している（西川ほか1985）。産卵期は春から夏と考えられている。索餌域は南緯25度以南と考えられる。

捕食、被食に関してははっきりしないが、魚類、甲殻類、頭足類を捕食し、さめ類、海産哺乳類のほか、まぐろ類・カジキ類によって捕食されているものと思われる。

南大西洋ビンナガの成長に関して、脊椎骨および背鰭棘の輪紋が一定の間隔で形成されるかの評価（Validation）がな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、

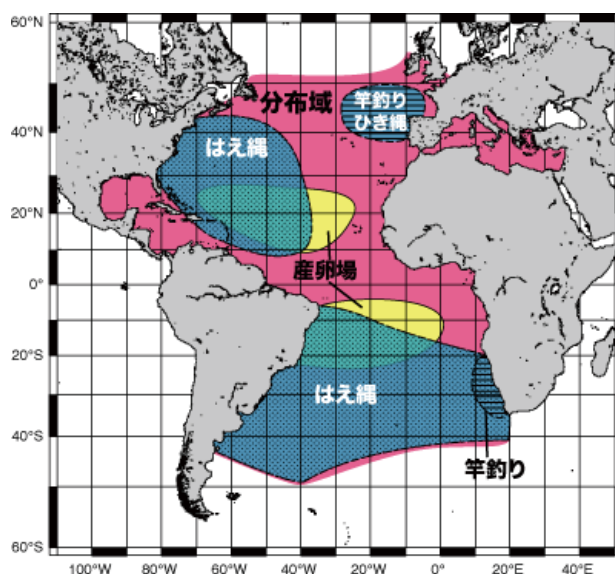


図2. 大西洋のビンナガの分布と主な漁場

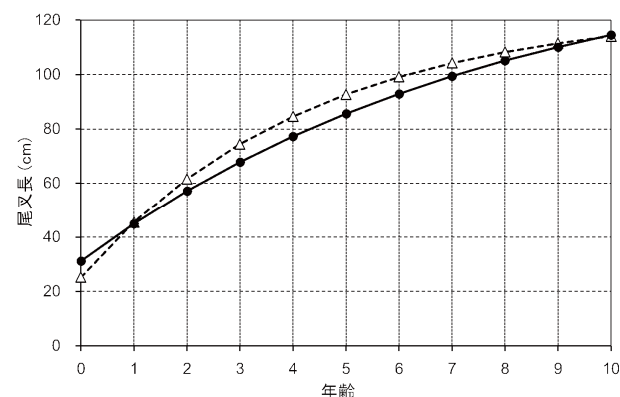


図3. 南大西洋におけるビンナガの年齢と尾叉長（cm）の関係
実線は Lee and Yeh 2007、点線は Bard and Compean-Jimenez 1980。

5 歳で 86 cm、7 歳で 99 cm となる。尾叉長 90 cm 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。寿命ははっきりしないが、少なくとも 10 歳以上と思われる。

$$L(t) = 147.5(1 - e^{-0.126(t+1.89)}) \quad L: \text{尾叉長 (cm)}, t: \text{年}$$

$$w = 1.3718 \times 10^{-5} \times l^{3.0973} \quad w: \text{体重 (kg)}, l: \text{尾叉長 (cm)}$$

資源状態

大西洋ビンナガの最新の資源評価は ICCAT により 2016 年 4～5 月に行われた (ICCAT 2016)。この資源評価では前回の資源評価 (2013 年) と同様にベイズプロダクションモデル (Bayesian Surplus Production model: BSP)、プロダクションモデル ASPIC (A Stock-Production Model Incorporating Covariates) で解析が行われた (ICCAT 2016)。

解析には 2014 年までの漁獲量、努力量が用いられた。資源評価には日本、台湾、ウルグアイのはえ縄 CPUE および各漁業別の漁獲量を入力データとして用いた。資源評価モデル (ASPIC・BSP) の設定は前回の資源評価 (2013 年、ICCAT 2013) とほぼ同様とし、初期資源量と環境収容力との比 (B_0/K) を 0.9 に固定または事前分布の平均として設定、資源 CPUE の重み付け (均等ウェイトもしくは漁獲量で重みづけ)、再生産モデル (logistic もしくは Fox) の仮定を変えた 4 つの設定で実施し (計 8 シナリオ)、これらの結果は同等に扱われた。

これら 8 つのシナリオから出力された各 MSY 推定値の中

央値は 25,901 トン (80%信頼区間: 15,270～31,768 トン)、 B_{2015}/B_{MSY} 推定値の中央値は 1.10 (80%信頼区間: 0.51～1.80)、 F_{2014}/F_{MSY} 推定値の中央値は 0.54 (範囲: 0.31～0.87) であり、南大西洋のビンナガは資源量および漁獲係数ともに MSY 水準を維持しており、資源水準は中位と判断した (図 4)。資源動向については、8 つのシナリオのうち 6 つで前回の資源評価よりも B/B_{MSY} が高く、7 つのシナリオで F/F_{MSY} が低かったことから、増加と判断した。また、これら 8 つのシナリオから推定された「過剰漁獲でありかつ乱獲状態である確率」は 3%、「過剰漁獲ではなくかつ乱獲状態でもない確率」は 66%であることが示された。

資源量の将来予測の結果はシナリオによってかなり異なった。8 つのシナリオのうち、どのシナリオがより実態に近いかを客観的に判断する材料が乏しいため、8 つのシナリオ全てを用いた。将来予測の各モデル・シナリオにおいて資源が 2020 年に 60%の確率で Kobe plot の緑の領域 ($B > B_{MSY}$, $F < F_{MSY}$) となる最大漁獲量を表 2 に示した。最大漁獲量は各モデル・シナリオによって異なり 1.8 万～3.4 万トン (平均: 2.57 万トン) と推定された。2016 年の TAC (2.4 万トン) の漁獲を続けた場合、2020 年に資源が Kobe plot の緑の領域 ($B > B_{MSY}$, $F < F_{MSY}$) にある確率は 63%と推定された。また将来における年間漁獲量を 2.6 万トン以上に設定した場合、2020 年までに資源を Kobe plot の緑の領域 ($B > B_{MSY}$, $F < F_{MSY}$) で 60%の確率で維持することができないことが示されている (ICCAT 2016)。

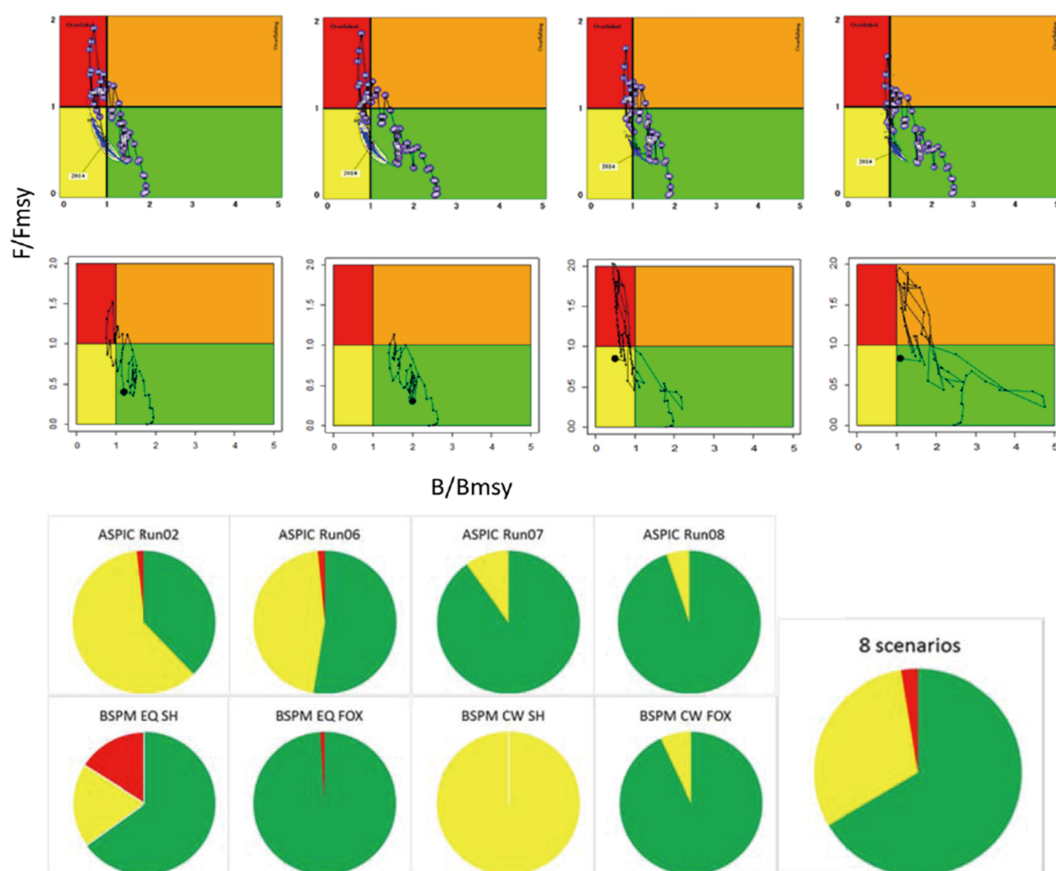


図 4. 資源評価における BSP および ASPIC モデルのそれぞれシナリオごとの Kobe plot (上段) と資源状態を確率として示した円グラフ (下段)

表 2. 将来予測の各モデル・シナリオにおいて資源が 2020 年に 60%の確率で Kobe plot の緑の領域 ($B > B_{MSY}$, $F < F_{MSY}$) となる最大漁獲量

Model	Run	Catch (t)
ASPIC	Run2	26,000
	Run6	24,000
	Run7	26,000
	Run8	26,000
BSPM	EQ SH	30,000
	EQ FOX	34,000
	CW SH	22,000
	CW FOX	18,000
Average		25,750
Median		26,000

管理方策

1995 年から主要漁獲国（台湾、南アフリカ、日本、ブラジルおよびナミビア）は漁獲量を 1989～1993 年の平均漁獲量の 90%以下（＝およそ 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 および国別割当の議論が行われ、これまでと同じ TAC を適用することが合意され、日本の割当もこれまでと同じ 1,355 トンとされた。一方で、ブラジルなどから毎年 200 トンの移譲を受けることとなったことから、日本の実質的な割当は 1,555 トンとなった。

執筆者

かつお・まぐろユニット

かつおサブユニット

国際水産資源研究所 かつお・まぐろ資源部

かつおグループ

青木 良徳

国際水産資源研究所 業務推進課 国際海洋資源研究員

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 déduite de la lecture des sections de rayons épineux. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 9(2): 365-375.

ICCAT. 2013. Report of the 2013 ICCAT north and south Atlantic albacore stock assessment meeting (Sukarrieta, Spain - June 17-24, 2013). 115 pp.

http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/2013_ALB_ASSESS_REP_ENG.pdf (2014 年 2 月 24 日)

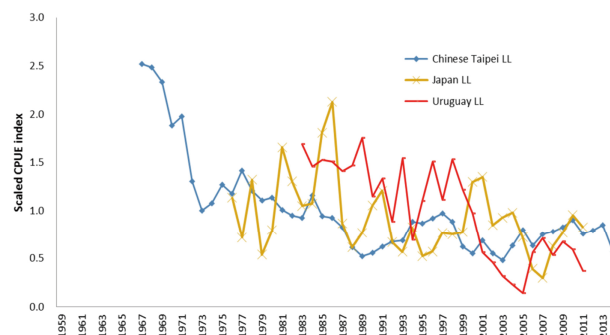


図 5. 2016 年の資源評価に用いられた南大西洋ビンナガの標準化 CPUE (ICCAT 2016)

Chinese Taipei LL：台湾のはえ縄、Japan LL：日本のはえ縄、Uruguay LL：ウルグアイのはえ縄。

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

https://www.iccat.int/Documents/BienRep/REP_EN_12-13_II_1.pdf (2015 年 3 月 9 日)

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

http://www.iccat.org/Documents/Meetings/Docs/2016_ALB_REPORT_ENG.pdf (2016 年 11 月 23 日)

ICCAT. 2018. Executive summaries on species. ALB-Albacore. In ICCAT (ed.), Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) (Madrid, Spain, 1-5 October, 2018). 469 pp.

https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2018/REPORTS/2018_SCRS_REP_ENG.pdf (2018 年 11 月 28 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)	13,702 ～ 19,457 トン 最近 (2017) 年：13,806 トン 平均：15,300 トン (2013 ～ 2017 年)
我 が 国 の 漁 獲 量 (最近 5 年間)	1,096 ～ 3,106 トン 最近 (2017) 年：1,194 トン 平均：1,656 トン (2013 ～ 2017 年)
管 理 目 標	MSY：25,901 トン (範囲：15,270 ～ 31,768 トン) ^{*2}
資 源 評 価 の 方 法	BSP および ASPIC
資 源 の 状 態	$B_{2015}/B_{MSY}=1.10$ (0.51 ～ 1.80) $F_{2014}/F_{MSY}=0.54$ (0.31 ～ 0.87) ^{*3}
管 理 措 置	TAC：24,000 トン うち日本の実質的な割当は 1,555 トン。 日本への割当分が 1,355 トン、 他国（ブラジルなど）からの移譲分 が 200 トン。
管理機関・関係機関	ICCAT
最新の資源評価年	2016 年
次回の資源評価年	2020 年（予定）

^{*1} 2016 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} 2016 年資源評価結果より。8 つの各シナリオからの推定値の範囲。

^{*3} 2016 年資源評価結果より。8 つのシナリオの結果全部から推定した 80%信頼区間。