

# ビンナガ 南大西洋

(Albacore, *Thunnus alalunga*)



## 最近一年間の動き

2013年6月に大西洋まぐろ類保存国際委員会 (ICCAT) によって資源評価が行われ、MSYは2.5万トン(1.9～2.8万トン)と推定された。2012年の資源量は $B_{2012}/B_{MSY}=0.92$  (0.71～1.26)、漁獲圧は $F_{2011}/F_{MSY}=1.04$  (0.38～1.32)であり、資源がMSYレベルであることが推定された。将来予測では、2013年の総漁獲可能量 (TAC) レベル (2.4万トン) の漁獲を継続した場合、資源が回復する確率が50%を上回るのは2020年以降であると推定された。

## 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の開発は日本のはえ縄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、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

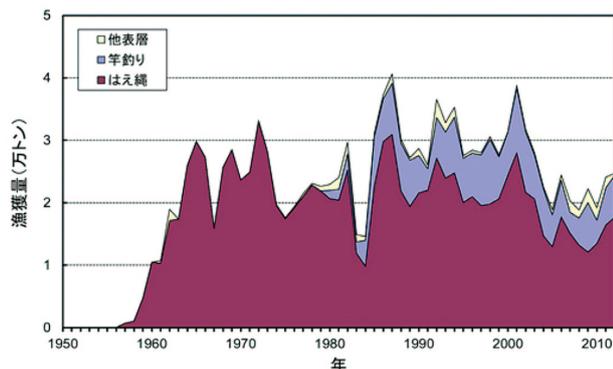


図1. 南大西洋ビンナガの漁法別漁獲量 (ICCAT 2013b)

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、北大西洋とは対照的である。

南大西洋のビンナガの総漁獲量は1960～1970年代にはおよそ2.0～3.5万トンの範囲で推移していたが、1980年代後半～2000年代の初めごろには2.6～4.0万トンとより高い水準となった(表1)。その後漁獲量は急激に減少し、2005年に過去20年で最低となる1.9万トンとなり、1.9～2.4万トンの範囲で推移している。2012年の総漁獲量は2.5万トンを記録し、過去5年間では最も多い漁獲量であった。主要漁業国では日本、台湾、ブラジルが過去5年間の平均漁獲量を上回った。2012年には、主に台湾のはえ縄及び南アフリカの竿釣りによって漁獲されており、日本、ナミビア、ブラジルがこれに続く(表1)。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。

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
1987	357	28,790	395	7,275		3,813	40,630
1988	405	20,746	421	6,636		1,965	30,173
1989	450	18,386	435	6,890		1,050	27,212
1990	587	21,369	514	5,280		964	28,714
1991	654	19,883	1,113	3,410		956	26,016
1992	583	23,063	2,710	6,360		3,846	36,562
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	18,881
2006	316	12,293	361	3,735	5,100	2,648	24,453
2007	238	13,146	535	3,797	1,196	1,357	20,269
2008	1,370	9,966	487	3,468	1,958	1,609	18,857
2009	921	8,678	202	5,043	4,936	2,465	22,246
2010	973	10,975	271	4,147	1,320	1,506	19,192
2011	1,194	13,032	1,269	3,380	3,791	1,456	24,122
2012	2,863	12,644	1,857	3,553	2,420	1,389	24,726

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。

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1.2～2.9万トン、1990年代には1.6～2.3万トンを漁獲した。2000～2003年の漁獲量は1.6～1.7万トンと安定していたが、その後やや減少し0.9～1.3万トンとなった。2003年以降はブラジル域内でのビンナガ操業から撤退したため、現在は熱帯性まぐろ類の混獲として本種を漁獲している。2012年の台湾の漁獲量は前年に比べ減少したが、これはビンナガに対する漁獲努力の減少によるものである。

ブラジルの2004年の漁獲量は2003年の0.2万トンから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その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、2011年に1,269トン、2012年には1,857トンと増加した。これは竿釣り及び熱帯性まぐろ類を対象としたはえ縄の混獲による。

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、1980～1984年に0.1～0.3万トン、1985～2002年には0.4～0.8万トンを漁獲し、その後はやや減少し0.3～0.5万トンになった。また、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、0.1～0.5万トンで推移している。

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、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0.1万トン以下となった。しかしながら、近年、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等の理由から、2012年の漁獲量は2,863トンとなり、これは最近5か年の平均漁獲量の2倍に相当し、徐々に混獲から漁獲対象種へ移行している可能性がある。

### 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及び稚魚の分布海域が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・かじき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、Lee and Yeh (1993)が報告したが、輪紋が一定の間隔で形成されるかの評価(Validation)がなされていないため、2003年の資源評価まではこれとは異なる成長式(Bard and Compean-Jimenez 1980、北大西洋ビンナガ)が用いられてきた。しかし、Lee and Yeh (2007)は自身の過去の研究を再度検討し、新たな成長式を提示したことから、2007年に実施された資源評価ではその成長式が用いられた(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で50%が成熟する。体長体重関係は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。

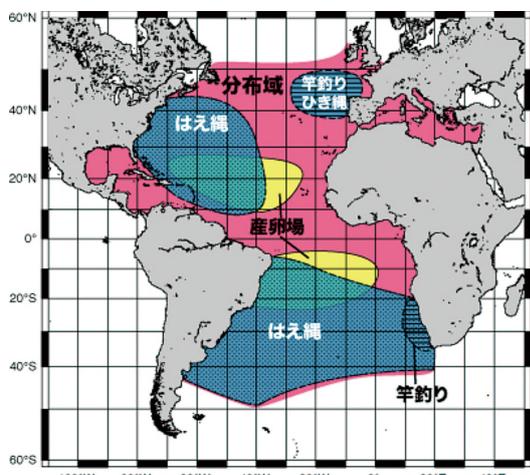


図2. 大西洋のビンナガの分布と主な漁場

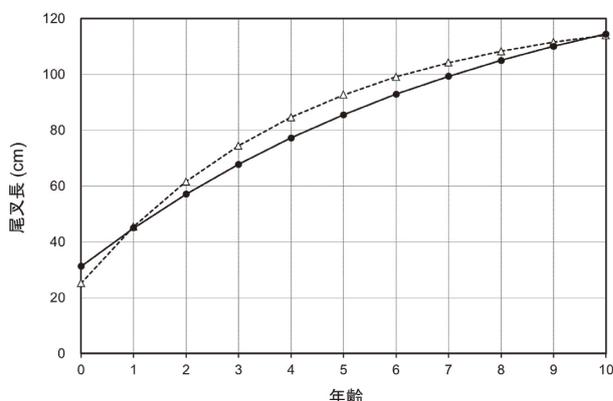


図3. 南大西洋ビンナガの年齢と尾叉長 (cm) の関係  
実線は Lee and Yeh (2007)、点線は Bard and Compean-Jimenez (1980)。

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

L: 尾叉長 (cm)、t: 年

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

w: 体重 (kg)、l: 尾叉長 (cm)

### 資源状態

大西洋ビンナガの資源評価は ICCAT で行われてきており、最新の資源評価は 2013 年 6 月のビンナガ資源評価会合で行われた (ICCAT 2013)。この資源評価では前回の資源評価 (2011 年) と同様にバイズプロダクションモデル (Bayesian Surplus Production model: BSP)、ASPIC で解析が行われた (ICCAT 2013a)。

#### 【資源評価】

解析には 2011 年までの漁獲量、努力量が用いられた。親魚を漁獲するはえ縄の CPUE には、初期に急激な減少がみられた。1975 ~ 2005 年までは増減を繰り返しながら緩やかな減少傾向を示し、2005 ~ 2010 年には CPUE は再び増加傾向を示した。ウルグアイのはえ縄 CPUE は 1998 ~ 2005 年にかけて急激に減少した (図 4)。

資源評価には日本・台湾・ウルグアイのはえ縄 CPUE 及び各漁業別の漁獲量を入力データとして用いた。資源評価モデルの設定は前回 (2011 年) と同様とし、初期資源量と環境収容力との比 ( $B_0/K$ ) を 0.9 に固定、資源 CPUE の重み付け (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  $F_{0x}$ ) の仮定等を変えた 4 つの設定を ASPIC と BSP 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 25,228 トン (範囲: 19,109 ~ 28,360 トン)、 $B_{2012}/B_{MSY}$  推定値の中央値は 0.92 (範囲: 0.71 ~ 1.26)、 $F_{2011}/F_{MSY}$  推定値の中央値は 1.04 (範囲: 0.38 ~ 1.32) であった (図 5)。これら 8 つのシナリオから、過剰漁獲でありかつ乱獲状態である確率は 57%、過剰漁獲ではなくかつ乱獲状態でもない確率は 30% であることが示された。

#### 【将来予測】

将来予測の結果はシナリオによってかなり異なった。8 つのシナリオがより実態に近いかを客観的に判断する材料が乏しかったため、8 つのシナリオ全てを用いた。異なる将

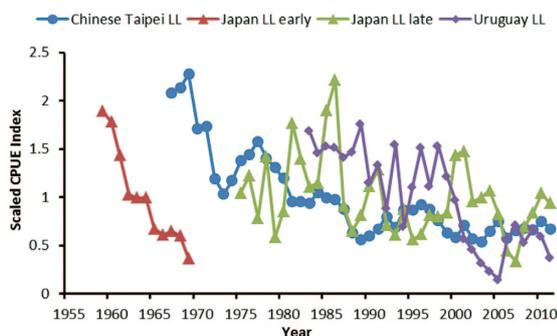


図 4. 2013 年の資源評価に用いられた南大西洋ビンナガの標準化 CPUE (ICCAT 2013a)  
Chinese Taipei LL: 台湾のはえ縄、Japan LL early: 日本のはえ縄、Japan LL late: 日本のはえ縄 (後期)、Uruguay LL: ウルグアイのはえ縄

来の漁獲水準で漁獲した時に、親魚資源量が MSY レベルより大きくなる確率を示した (図 6)。2013 年の TAC レベル (24 万トン) と同様の漁獲を継続すると仮定して将来予測を行った場合、資源量が回復 ( $B > B_{MSY}$ 、 $F < F_{MSY}$  となり、Kobe plot の緑の領域になる) する確率が 50% 以上となるのは 2020 年以降になると推定された。また TAC を引き下げた場合、2020 年までに資源状態が回復する確率が高くなるのが予測された。将来にわたって  $F_{MSY}$  で漁獲した場合、2026 年以前に資源量が回復する確率が 50% を上回らないことが予測された。

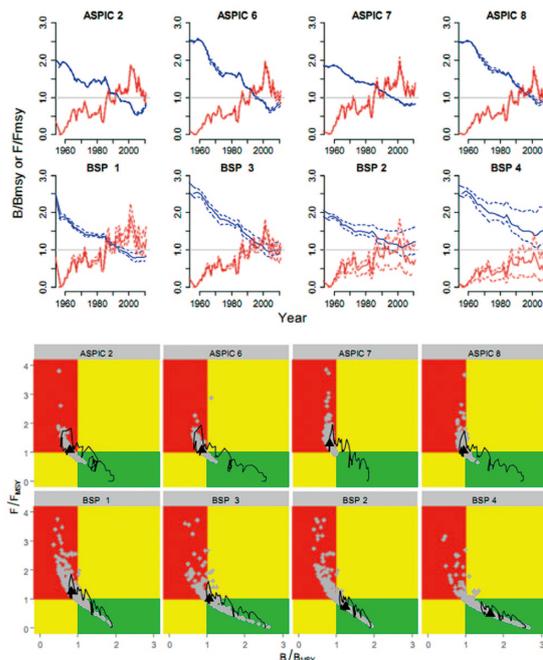


図 5. 上: ASPIC モデル及び BSP モデルから得られた MSY レベルを 1.0 としたときの資源量 (赤) と漁獲係数 (青) の相対値。実線は点推定値 (ASPIC モデル) もしくはメジアン (BSP モデル)、点線は 50% 信頼区間。下: ASPIC モデル及び BSP モデルから得られた資源状態を表す MSY を基準とした相対漁獲数 ( $F/F_{MSY}$ ) と相対資源量 ( $B/B_{MSY}$ ) との間の位置関係 (いわゆる Kobe プロット、実線) ならびに 2011 年の推定値まわりのばらつき具合。 (ICCAT 2013a)

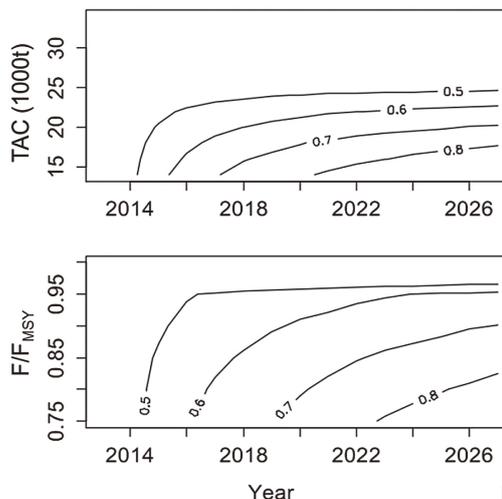


図 6. 将来予測の結果、資源量及び漁獲係数が Kobe プロットにおける緑の領域になる確率を年と将来の漁獲量水準の軸に対して等確率線で表したものの。確率は 8 つのシナリオ全てを用いて推定された。 (ICCAT 2013a)

【勧告】

資源評価の結果より、近年の資源状態について不確実な部分はあるものの、南大西洋のビンナガは資源量及び漁獲係数ともに MSY 水準を維持しているとされた。将来予測からは 2013 年の TAC レベル (2.4 万トン) の漁獲を継続した場合、2020 年までに資源量が回復する確率が 50% を上回る。漁獲量の削減は将来予測の期間内における資源量の回復の可能性を増加させるが、2013 年の TAC 以上の漁獲は将来予測の期間内において資源量が回復する確率は 50% を下回るとされた。

管理方策

1995 年から主要漁獲国 (台湾、南アフリカ、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 (= およそ 2.2 万トン) にする管理措置が初めて実施され、その後の 2001 年からは総漁獲量の規制が始められた。

2011 年の ICCAT の年次会合では、それまで 29,900 トンだった TAC を減少させ、2012 ~ 2013 年の TAC を 2.4 万トンとする決定をした。2013 年の年次会合では、資源評価結果を受け 2014 ~ 2016 年の TAC を 2.4 万トンとする決定をした。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。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。

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
- 芦田 拓士
- 国際水産資源研究所 かつお・まぐろ資源部
- 魚崎 浩司

参考文献

Anon. (ICCAT) 2013a. Report of the 2013 ICCAT north and south Atlantic albacore stock assessment meeting (Sukarrieta, Spain - June 17-24, 2013). 115pp. [http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/2013\\_ALB\\_ASSESS\\_REP\\_ENG.pdf](http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/2013_ALB_ASSESS_REP_ENG.pdf) (2014 年 2 月 24 日)

Anon. (ICCAT) 2013b. Executive summaries on species. ALB-Albacore. In ICCAT (ed.), Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) (Madrid, Spain, September 30-October 4, 2013). 344pp. [http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2013-SCRS-REP\\_ENG.pdf](http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2013-SCRS-REP_ENG.pdf) (2013 年 10 月 24 日)

Bard, F.X. and Gompean-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.

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
資源動向	横ばい
世界の漁獲量 (最近 5 年間)	1.9 ~ 2.5 万トン 平均: 2.2 万トン (2008 ~ 2012 年)
我が国の漁獲量 (最近 5 年間)	921 ~ 2,863 トン 平均: 1,464 トン (2008 ~ 2012 年)
管理目標	MSY: 25,228 トン (範囲: 19,109 ~ 28,360 トン) <sup>1</sup>
資源の状態	$B_{2012}/B_{MSY}=0.92$ (0.71 ~ 1.26) $F_{2011}/F_{MSY}=1.04$ (0.38 ~ 1.32) <sup>2</sup>
管理措置	漁獲量規制: 24,000 トン うち日本への割り当ては 1,355 トン
管理機関・関係機関	ICCAT

<sup>1</sup> 2013 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。  
<sup>2</sup> 2013 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。