

ビンナガ 南大西洋

(Albacore, *Thunnus alalunga*)



最近の動き

2014年9月にICCAT調査統計委員会(SCRS)が開催され、各国から2013年の漁獲量が報告された。2013年の漁獲量は約1.9万トンであり、2012年を下回り、過去5年間の平均漁獲量をやや下回った(ICCAT 2014a)。

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ようである。

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、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

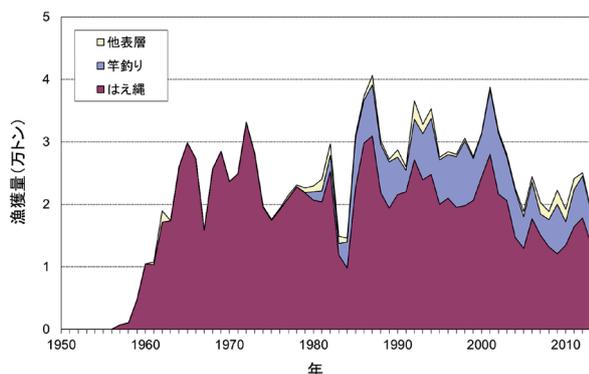


図1. 南大西洋におけるビンナガの漁法別漁獲量 (ICCAT 2014)

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年代の初め頃には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1.9万トンとなった。2006年以降、1.9~2.5万トンの範囲で推移している。2013年の漁獲量は1.9万トンであった(ICCAT 2014)。主要漁業国では台湾、南アフリカ、日本、ブラジル及びナミビアであり、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。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

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
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	2,903	12,812	1,857	3,553	2,420	1,181	24,726
2013	3,145	8,519	1,743	3,510	848	1,383	19,148

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て減少したが、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り、2013 年も漁獲量は 8,519 トンと減少している。

ブラジルの 2004 年の漁獲量は 2003 年の 2,000 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、2012 年には 1,857 トン、2013 年には 1,743 トンを漁獲している。これは竿釣り及び熱帯性まぐろ類を対象とした「はえ縄」の混獲によるものである。

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 1,000～3,000 トン、1985～2002 年には 4,000～8,000 トンを漁獲し、その後はやや減少し 3,000～5,000 トンになった。2013 年の南アフリカの漁獲量は 3,510 トンと過去 5 年平均をやや下回った。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 トンで推移している。2013 年のナミビアの漁獲量は 848 トンと最近年の漁獲量を大きく下回った（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、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、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 2,903 トンとなり、2013 年は更に増加し 3,145 トンとなった。これは最近 5 年間の平均漁獲量の 1.7 倍に相当し、徐々に混獲から漁獲対象種へ移行していることが伺える。

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 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となる。南アフリカ沿岸では、この魚群が竿釣りでも漁獲される。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

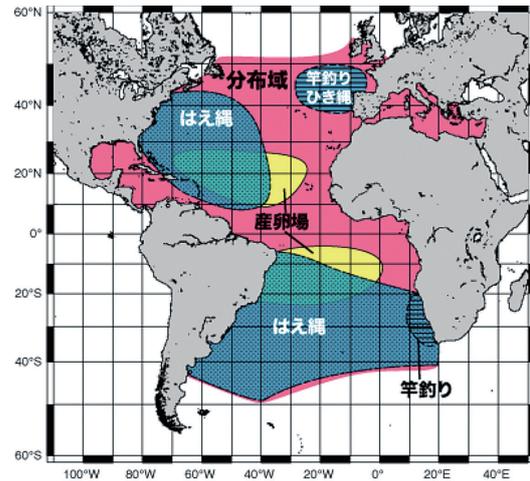


図 2. 大西洋のビンナガの分布と主な漁場

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) がなされていなかったため、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 68 cm、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 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。

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

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)

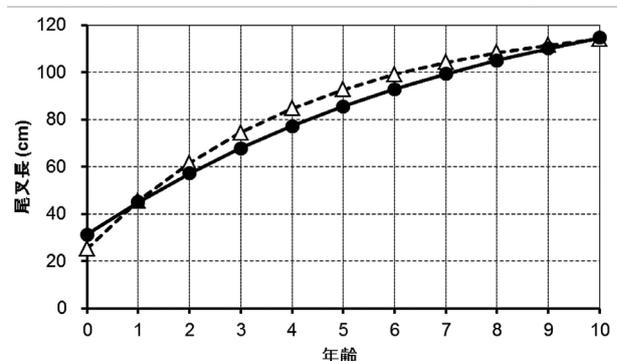


図 3. 南大西洋におけるビンナガの年齢と尾叉長 (cm) の関係
実線は Lee and Yeh (2007)、点線は Bard and Compean-Jimenez (1980)。

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) と同様にベ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)。

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

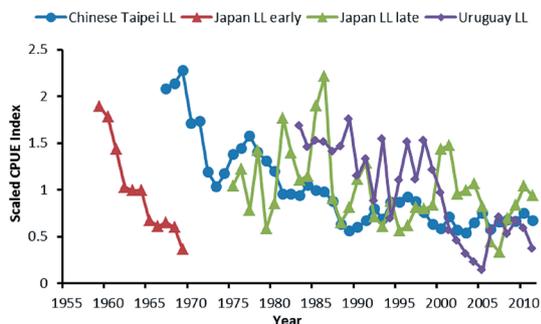


図 4. 2013 年の資源評価に用いられた南大西洋ビンナガの標準化 CPUE (ICCAT 2013a)

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

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 Fox) 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) であり、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 (図 5)。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 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。

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ていた。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かったため、8 つのシナリオ全てを用いた。異なる将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 (2.4 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 ($B > B_{MSY}$)、

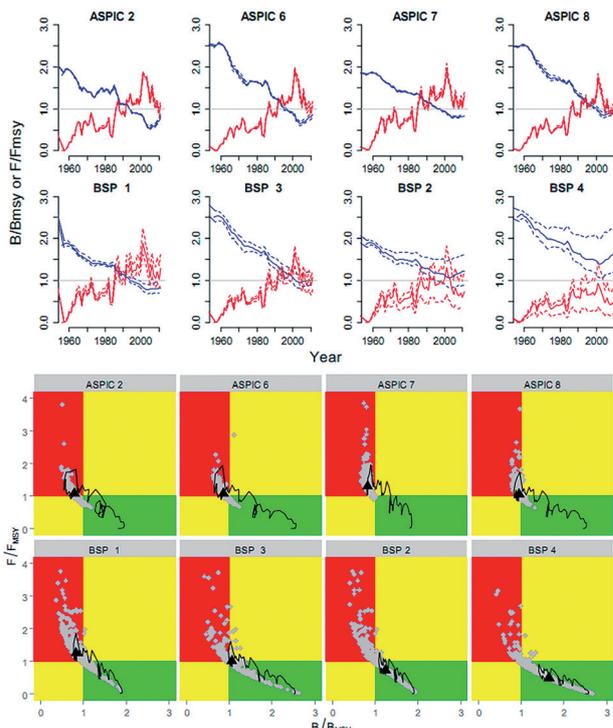


図 5. 上 : ASPIC モデル及び BSP モデルから得られた MSY レベルを 1.0 としたときの資源量 (赤) と漁獲係数 (青) の相対値。実線は点推定値 (ASPIC モデル) もしくはメジアン (BSP モデル)、点線は 50% 信頼区間。下 : ASPIC モデル及び BSP モデルから得られた資源状態を表す MSY を基準とした相対漁獲計数 (F/F_{MSY}) と相対資源量 (B/B_{MSY}) との間の位置関係 (いわゆる Kobe プロット、実線) ならびに 2011 年の推定値まわりのばらつき具合。 (ICCAT 2013a)

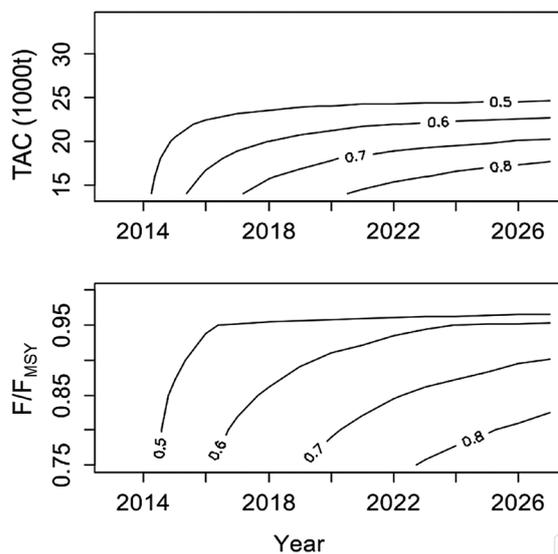


図 6. 将来予測の結果、資源量及び漁獲係数が Kobe プロットにおける緑の領域になる確率を年と将来の漁獲水準の軸に対して等確率線で表した。確率は 8 つのシナリオ全てを用いて推定された。 (ICCAT 2013a)

$F < F_{MSY}$ 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、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。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ことが予測された。将来にわたって FMSY 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。

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、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 2014b)。

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 (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 (2013 年 10 月 24 日)

Anon. (ICCAT) 2014a. . Executive summaries on species. ALB-Albacore. In ICCAT (ed.), Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) (Madrid, Spain, September 29-October 3, 2014). 348pp. https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2014-SCRS-REP_ENG.pdf

Anon. (ICCAT) 2014b. 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)

Bard, F.X. and Gompean-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.

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: 2.1 万トン (2009 ~ 2013 年)
我が国の漁獲量 (最近 5 年間)	921 ~ 3,145 トン 平均: 1,827 トン (2009 ~ 2013 年)
管理目標	MSY : 25,228 トン (範囲: 19,109 ~ 28,360 トン) *1
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) *2
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
最新の資源評価年	2013 年
次回の資源評価年	2016 年

*1 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。
*2 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。