

ビンナガ 南大西洋

(Albacore, *Thunnus alalunga*)



最近の動き

2015 年 10 月に大西洋まぐろ類保存委員会 (ICCAT) の科学委員会 (SCRS) が開かれ、各国から 2014 年の漁獲量が報告された。2014 年の漁獲量は約 1.3 万トンであり、過去 25 年 (1989 ~ 2013 年) において最も低い漁獲量であった。最近年の漁獲量の減少は、台湾のはえ縄船の漁獲対象の変更に伴うビンナガの漁獲努力量の減少が主な要因と考えられている (ICCAT 2015)。2014 年から日本にも国別割当量 (年間 1,355 トン) が制定され、2014 年の日本の漁獲量は 1,133 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

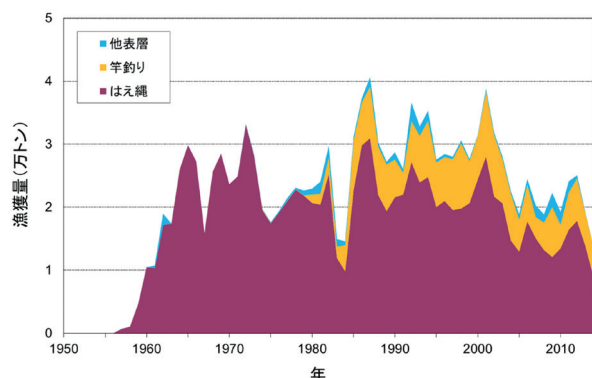


図 1. 南大西洋におけるビンナガの漁法別漁獲量 (ICCAT 2015)

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、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 ~ 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 ~ 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 ~ 2013 年は 1.9 万 ~ 2.5 万トンの範囲で推移していたが、2015 年の漁獲量は最近年の漁獲量を下回り、1.3 万トンとなった (ICCAT 2015)。この漁獲量は過去 25 年 (1989 ~ 2013 年) における年間総漁獲量において最も低い値である。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。

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
1989	450	18,386	435	6,890	0	1,050	27,212
1990	587	21,369	514	5,280	0	964	28,714
1991	654	19,883	1,113	3,410	0	956	26,016
1992	583	23,063	2,710	6,360	0	3,846	36,562
1993	467	19,400	3,613	6,881	0	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	12,812	1,857	3,553	2,420	1,516	25,061
2013	3,106	8,159	1,743	3,510	848	1,813	19,180
2014	1,133	6,675	438	3,719	1,057	659	13,681

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 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。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る。この現象は 2012 年以降も継続し、2014 年の漁獲量は 6675 トンと過去 25 年では最も低い値となった (ICCAT 2015、表 1)。

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になっていたが、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。2014 年の漁獲量は 438 トンと大きく減少している。

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、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。2014 年の南アフリカの漁獲量は 3,719 トンと過去 5 年平均をやや下回った。南アフリカとは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、2014 年のナミビアの漁獲量は 1,057 トンと前年の漁獲量 (848 トン) をやや上回った (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 1,194～3,145 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等の理由による。2014 年から日本にも国別割当量 (年間 1,355 トン) が制定されたため、2014 年の漁獲量は 1,133 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)。

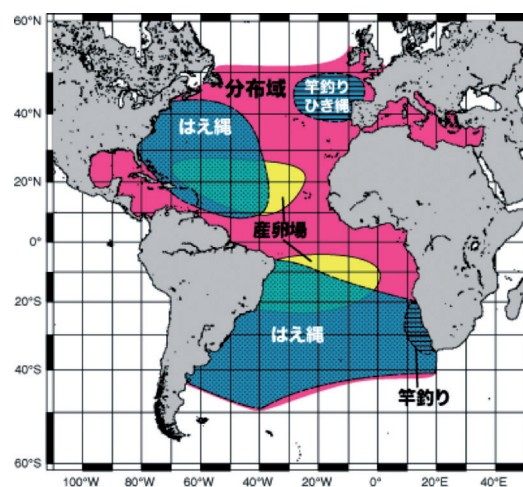


図 2. 大西洋のビンナガの分布と主な漁場

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、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で新たな成長式 (Lee and Yeh 2007) 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

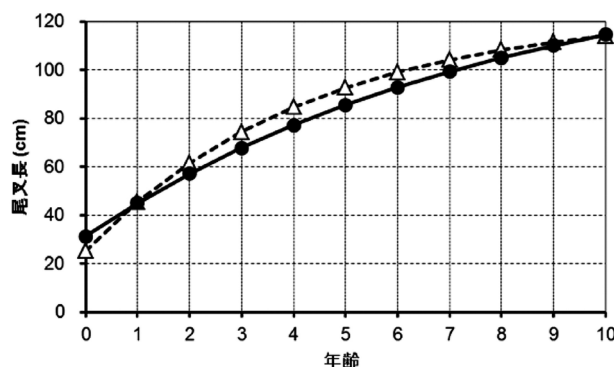


図 3. 南大西洋におけるビンナガの年齢と尾叉長 (cm) の関係
実線は Lee and Yeh (2007)、点線は Bard and Compean-Jimenez (1980)

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

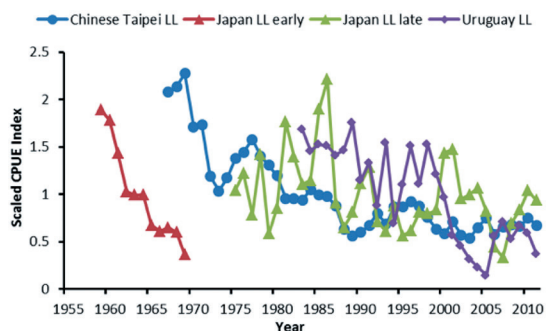


図 4. 2013 年の資源評価に用いられた南大西洋ビンナガの標準化 CPUE (ICCAT 2013a)

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

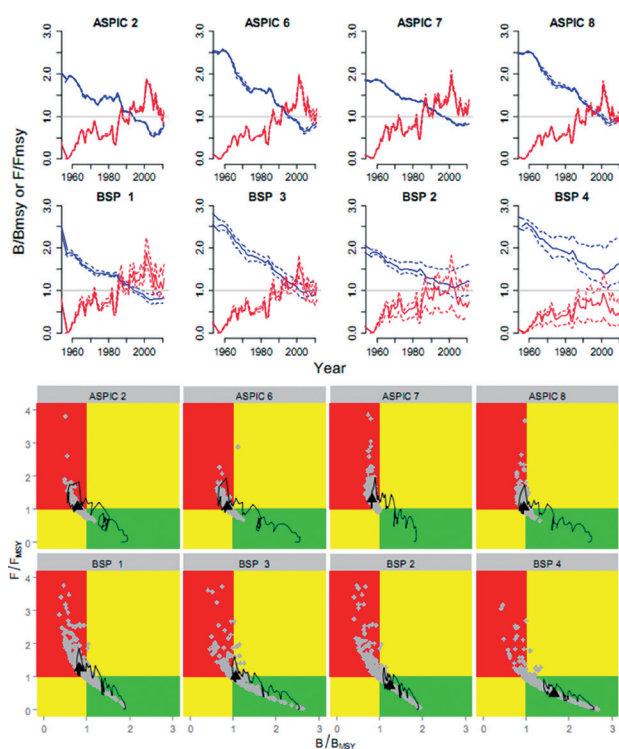


図 5. 上: ASPIC モデル及び BSP モデルから得られた MSY レベルを 1.0 としたときの資源量 (赤) と漁獲係数 (青) の相対値。実線は点推定値 (ASPIC モデル) もしくはメジアン (BSP モデル)、点線は 50% 信頼区間。下: ASPIC モデル及び BSP モデルから得られた資源状態を表す MSY を基準とした相対漁獲指数 (F/F_{MSY}) と相対資源量 (B/B_{MSY}) との間の位置関係 (いわゆる Kobe プロット、実線) ならびに 2011 年の推定値まわりのばらつき (点線) の度合い。 (ICCAT 2013a)

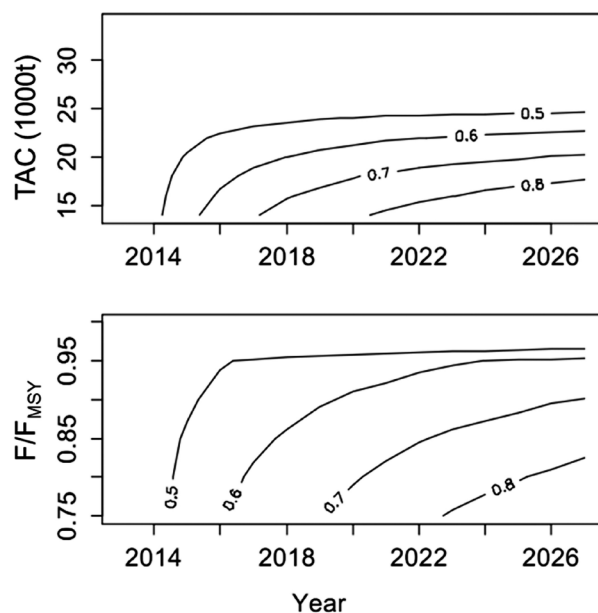


図 6. 将来予測の結果、資源量及び漁獲係数が Kobe プロットにおける緑の領域になる確率を年と将来の漁獲水準の軸に対して等確率線で表したものを示す。確率は 8 つのシナリオ全てを用いて推定された。 (ICCAT 2013a)

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 ($B > B_{MSY}$ 、 $F < F_{MSY}$ 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 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。

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 2014)。

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・松本 隆之

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) 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)

Anon. (ICCAT) 2015. Executive summaries on species. ALB-Albacore. In ICCAT (ed.), Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) (Madrid,

Spain, September 28-October 2, 2015). 351pp.

https://www.iccat.int/Documents/Meetings/SCRS2015/SCRS_PROV_ENG.pdf (2015 年 12 月 22 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 ^{*1}
資 源 動 向	横ばい ^{*1}
世 界 の 漁 獲 量 (最近 5 年間)	1.36 万 ~ 2.50 万トン 平均: 2.0 万トン (2010 ~ 2014 年)
我が国の漁獲量 (最近 5 年間)	973 ~ 3,106 トン 平均: 1,862 トン (2010 ~ 2014 年)
管 理 目 標	MSY: 25,228 トン (範囲: 19,109 ~ 28,360 トン) ^{*2}
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) ^{*3}
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
次の資源評価年	2016 年

^{*1} 2013 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} 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。

^{*3} 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。