

## ビンナガ 南大西洋 (Albacore, *Thunnus alalunga*)



### 最近一年間の動き

2008年9月にICCAT調査統計委員会（SCRS）が行われ、2007年の各国の漁獲量が報告された。本系群の漁獲量が第1位および第2位の台湾および南アフリカの漁獲量はその前の年とあまり変わらなかったが、第3位のナミビアは前年の約5千トンから約1千（77%減）と大きく減少した（Anon 2008）。

### 利用・用途

主として缶詰原料となっている。また、日本のはえ縄船が高緯度域で漁獲したものの一部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総漁獲量は1960年代～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、その後1980年代後半～2000年代初めごろには2.6万～4.0万トンとより高い水準となった（図1）。その後総漁獲量はかなり急激に減少し、2005年に過去20年で最低となる1.9万トンとなったが、2006年には約5千トン増加し2.4万トンとなった。近年の総漁獲量の減少ははえ縄による漁獲の減少によるところが大きい。これ以外の変動要因として表層漁業の年々の漁獲量の変動が加わっている。

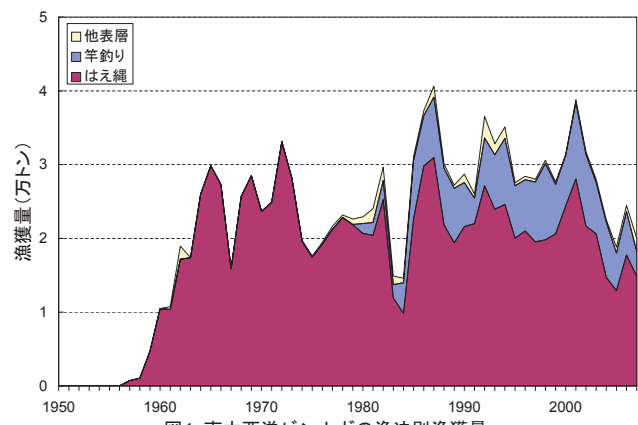


図1. 南大西洋ビンナガの漁法別漁獲量

南大西洋のビンナガは、台湾のはえ縄漁業および南アフリカの竿釣り漁業によって主として漁獲されており、ブラジル、ナミビアがこれに次ぎ（表1）、これら4か国で漁獲量の9割を占める。また、熱帯域のまき網によってもわずかな混獲がある。

表1. 南大西洋ビンナガの国別漁獲量（トン）

	日本	台湾	ブラジル	南アフリカ	ナミビア	その他	合計
1983	188	9,502	731	2,760	0	1,737	14,918
1984	224	7,889	732	3,540	0	2,214	14,599
1985	623	19,643	382	6,697	0	3,752	31,097
1986	739	27,592	520	5,930	0	2,507	37,288
1987	357	28,790	395	7,275	0	3,813	40,630
1988	405	20,746	421	6,570	0	1,965	30,107
1989	450	18,386	435	6,890	0	1,051	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	3,817	36,533
1993	467	19,400	3,613	6,881	0	2,452	32,813
1994	651	22,573	1,227	6,931	915	2,818	35,115
1995	389	18,351	923	5,214	950	1,722	27,549
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	1,529	27,642
2000	554	17,221	4,411	3,610	2,418	3,166	31,380
2001	341	15,833	6,862	7,236	3,419	5,105	38,796
2002	231	17,321	3,228	6,507	2,962	1,497	31,746
2003	315	17,351	2,647	3,469	3,152	1,061	27,995
2004	509	13,288	522	4,502	3,328	378	22,527
2005	312	10,730	556	3,198	2,344	1,689	18,829
2006	333	12,293	361	3,735	5,100	2,647	24,469
2007	236	13,146	535	3,797	1,196	1,122	20,032

ICCAT (Anon. 2008b)より。2007年の漁獲量合計は未報告国の漁獲量を含まない。

台湾ははえ縄で本資源を漁獲しており、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。台湾のはえ縄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年代～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年～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1.1万～1.3万トンとなった。近年、台湾船のかかなりの隻数は熱帯域でメバチを主対象とした操業をしているが、南大西洋でビンナガを主対象とした操業（船）も依然として続けられている。ブラジルの2004年の漁獲量は2003年の2.6千トンから500トン台へと大きく減少しており、これは台湾との合併船が撤退したためである。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1～3千トン、1985～2002年にはレベルアップして4～8千トンを漁獲し、その後はやや減少し3千～5千トンになった。これは海況の変動による漁場形成の良否によるもののほか、為替レートの変動により魚価が下がり、漁獲努力量が減少したことによる。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5千トンとなった。しかし2007年には約1千トンと大きく減少した。

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1千トン以下となった。同じ現象は北大西洋でも見られた。

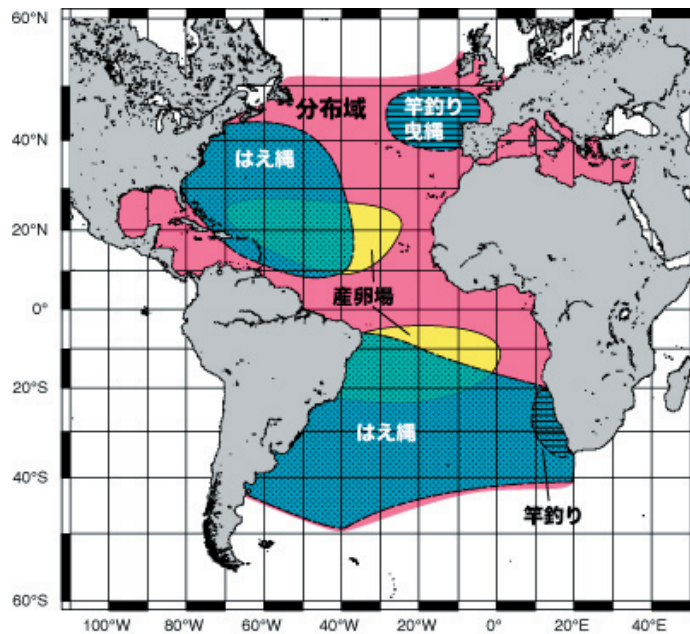


図2. 大西洋のビンナガの分布と主な漁場

### 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、それぞれを資源管理しており、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～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。

補食、被食に関してははっきりしないが、魚類、甲殻類、頭足類を補食し、さめ類、海産ほ乳類のほか、まぐろ類・かじき類によって補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-Jimenz 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

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

L: 尾叉長 (cm)、t: 年

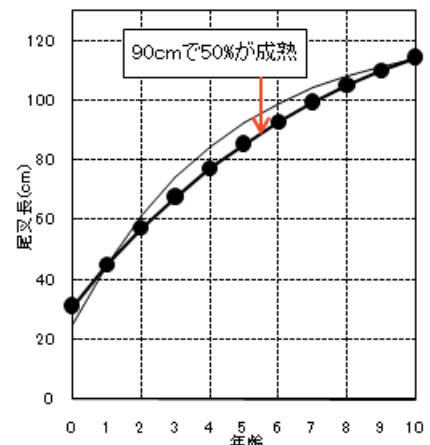


図3. 南大西洋ビンナガの年齢と尾叉長 (cm) の関係。太線はLee and Yeh (2007)、細線はBard and Compean-Jimenz (1980)。最新の資源評価では前者が使用された。

が用いられることとなった(図3)。これによれば尾叉長は3歳で68 cm、5歳で86 cm、7歳で99 cmとなる。尾叉長90cmで50%が成熟する。体長体重関係はPenney (1994) により

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

$w$ : 体重 (kg)、 $l$ : 尾叉長 (cm)

が示されている。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。

### 資源状態

大西洋ビンナガの資源評価はICCAT科学委員会でされてきており、ビンナガ南大西洋系群の最新の資源評価は2007年7月のビンナガ資源評価会合で行われた(Anon 2007a)。ここでは資源評価に年齢組成を考慮したプロダクションモデル(Age-Structured Production Model; ASPM)が用いられた。2003年の資源評価においてはPunt (1997)のASPMが用いられたが、このときはRademeyer et. al. (2004)のASPMが用いられた。(筆者注: これは平成18年度国際資源の現況中の南大西洋ビンナガにある「Statistical ASPM」と同一のものであるが、2003年資源評価時にはそのように呼ばれていたが、それ以降はStatistical ASPMという用語は使用されていないためここでも使用しないこととした。)ただし2003年の資源評価で使用された歴史的な対象魚種の変化(ビンナガからその他の魚種)を考慮するオプションはこのときには用いられなかった。そのほかにMULTIFAN-CLモデルおよびLegault and Restrepo (1999)のASPMの適用も試みられた。このMULTIFAN-CL解析では、推定された加入の傾向が解析開始年から約40年間増加を続けるといった結果となり、それは現実とは異なるであろうと判断され、資源評価結果としては用いられなかった。以下に、2007年10月のSCRS全体会合でとりまとめられた報告書(Anon 2007b)を中心として資源評価の内容を示す。

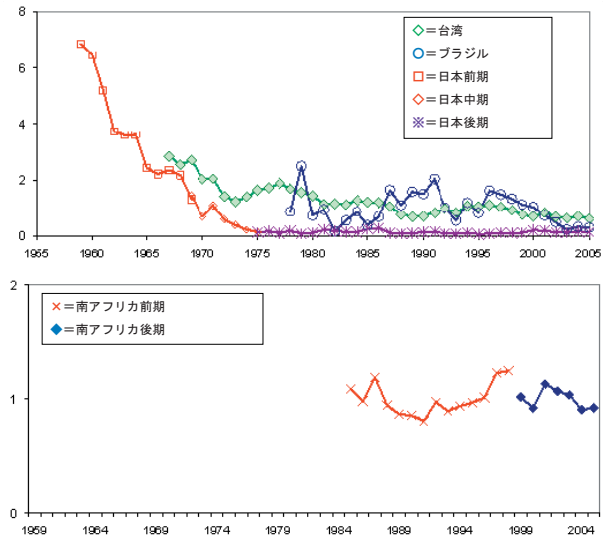


図4. 資源評価に用いられた各国漁業のCPUE(Anon.2007b)より  
上: はえ縄 下: 表層漁業

【資源評価】主として成魚を漁獲するはえ縄のCPUEは、1970年以前は急激に減少したが、最近10年間は緩やかな減少を示した。未成魚を漁獲している表層漁業のCPUEは近年ははっきりした傾向を示していない(図4)。これらのCPUEを入力データとしてASPM(Rademeyer et. al.2004)に適用した結果、近年の親魚資源量は漁業を行わない状態との比で約25%となっており、現在の資源量はMSYレベルよりも低く、 $B_{MSY}$ の約90%であろうと推定された(図5)。しかし2005年の漁獲係数はMSYレベルの約60%であるとされた。MSYは約3.3万トン、資源量を維持できる漁獲量(replacement yield)は約2.9万トンと推定された。2005年におけるreplacement yield 推定値および資源量推定値まわりの不確実性は図6のとおりであった。

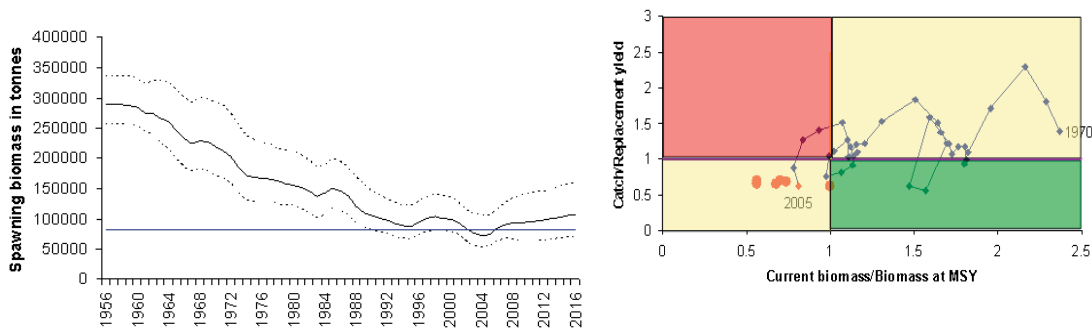


図5. 左: ASPMで推定された親魚資源量(2005年まで)および将来予測で得られた親魚資源量(2006年以降)の時系列(Anon.2007b)より。点線は80%信頼限界を示し、直線はSSB<sub>MSY</sub>を示す。将来予測は漁獲量を2.5万トンとして獲り続けた場合、将来の相対親魚資源量はどうか変化するかを示している。右: 1970~2005年の資源状態を表す replacement yeild を基準とした相対漁獲量とMSYを基準とした相対資源量 ( $B/B_{MSY}$ ) との間の位置関係(Anon.2007b)。赤丸はいくつかの感度テストで得られた2005年の数値を示す。

【将来予測】2006~2007年の漁獲量がreplacement yield(約2.9万トン)以下であれば、この2~3年は親魚資源量が増加すると見込まれた(図5)。

【勧告】上記の結果から、ICCAT科学委員会は次のような勧告を行った。現在のTACは29,200トンであるが、近年の漁獲量はTACよりも低い水準にある。資源評価の結果から資源は乱獲状態にあると考えられるが、将来予測の結果から2006年の漁獲量水準でも資源は回復すると見込まれるため、現在ある規制で十分と考えられる。

### 管理方策

1995年から主要漁獲国(台湾、南アフリカ、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、その後の2001年からは総漁獲量の規制が始められた。

2007年11月に開催されたICCATの年次会合では、それまで30,915トンだったTACを減少させ、2008年～2011年のTACを29,900トンとする決定をした。日本についての漁獲量は南大西洋(北緯5度以南)におけるはえ縄によるメバチ漁獲量の4%以下になるよう努力するというこれまでと同様の規制が課せられた。

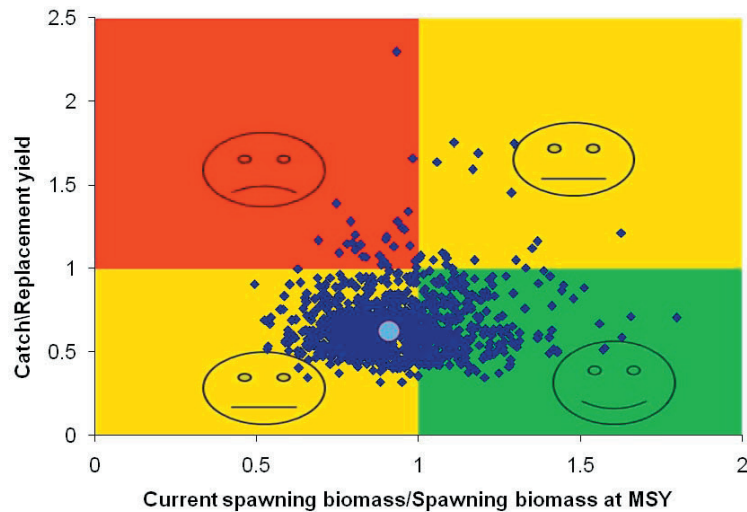


図6. 南大西洋ビンナガの2005年における資源状態を表す replacement veildを基準とした相対漁獲量とMSYを基準とした相対資源量 (B/BMSY) との間の位置関係 (黄四角)、およびその推定誤差としてのばらつき(の度合い)。(Anon.2007b)

### 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	減少
世界の漁獲量 (最近5年間)	1.9～2.7万トン 平均値2.3万トン
我が国の漁獲量 (最近5年間)	231～509トン 平均値341トン
管理目標	MSY: 33,000トン
資源の状態	$B_{2005}/B_{MSY}$ 0.91 [0.71～1.16] $F_{2005}/F_{MSY}$ 0.63 [0.47～0.98]
管理措置	漁獲量規制: 29,900トン 日本については漁獲量を南大西洋におけるはえ縄によるメバチの漁獲量の4%以下とする
管理機関・関係機関	ICCAT

資源の現況における [] は95%信頼限界を示す。

### 執筆者

まぐろ・かつおグループ  
カツオ・ビンナガサブグループ  
遠洋水産研究所 かつお・びんが研究室  
魚崎 浩司

### 参考文献

Anon. (ICCAT) 2007a. Report of the 2007 ICCAT albacore stock assessment session. (Madrid, Spain - July 5 to 12, 2007). 84pp.  
[http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/2007\\_ALB%20STOCK%20ASSESS%20REP\\_AUG\\_07.pdf](http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/2007_ALB%20STOCK%20ASSESS%20REP_AUG_07.pdf) (2007年11月1日)

Anon. (ICCAT) 2007b. 8.4. Albacore. In ICCAT (ed.), Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) (Madrid, Spain - October 1 to 5, 2007). 42-56.  
[http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/SCRS\\_REPORT\\_ENG\\_ALL\\_OCT\\_16.pdf](http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/SCRS_REPORT_ENG_ALL_OCT_16.pdf) (2007年11月1日)

Anon. (ICCAT) 2008. 8.4. Albacore. In ICCAT (ed.), Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) (Madrid, Spain - September 29 to October 3, 2008). 54-70. [http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/2008\\_SCRS\\_ENG.pdf](http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/2008_SCRS_ENG.pdf) (2009年1月5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. [http://www.iccat.es/Documents/CVSP/CV009\\_1980/no\\_2/CV009020365.pdf](http://www.iccat.es/Documents/CVSP/CV009_1980/no_2/CV009020365.pdf) (2005年11月10日)

古藤 力. 1969. ビンナガの研究-XIV. はえなわ操業結果からみたインド・大西洋におけるビンナガの分布と魚群の移動についての

- 若干の考察. 遠洋水産研究所研究報告, 1: 115-129. <http://www.enyo.affrc.go.jp/bulletin/kenpoupdf/kenpou1-115.pdf>  
(2006年12月11日)
- Legault C.M.; V.R. Restrepo. 1999. A flexible forward age-structured assessment program. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 49(2): 246-253.  
[http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV049\\_1999/no\\_2/CV049020246.pdf](http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV049_1999/no_2/CV049020246.pdf)
- 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. [http://www.iccat.es/Documents/CVSP/CV040\\_1993/no\\_2/CV040020354.pdf](http://www.iccat.es/Documents/CVSP/CV040_1993/no_2/CV040020354.pdf) (2005年11月10日)
- 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.  
[http://www.iccat.es/Documents/CVSP/CV042\\_1994/no\\_1/CV042010371.pdf](http://www.iccat.es/Documents/CVSP/CV042_1994/no_1/CV042010371.pdf) (2005年11月10日)
- Rademeyer R.A., D.S. Butterworth, A.J. Penney. 2004. A Bayesian Assessment of the South Atlantic population of albacore which explicitly models changes in targeting. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(4): 1360-1390.  
[http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV056\\_2004/no\\_4/CV056041360.pdf](http://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV056_2004/no_4/CV056041360.pdf) (2009年1月5日)
- 塩浜利夫・明神方子・宇都正己. 1965. 大西洋における既往の延縄操業資料とこれに関する二, 三の考察. 南海区水産研究所報告, 21: 1-131.