

ビンナガ 北大西洋

(Albacore, *Thunnus alalunga*)



最近の動き

2015 年 9 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 26,539 トンで、2013 年を上回り過去 5 年 (2009 ~ 2014 年) の中で最も多かった。主要漁業国における 2014 年の漁獲量を過去 5 年の平均漁獲量と比較すると、スペイン・アイルランドは過去 5 年平均と同様、フランスは増加、日本・台湾は減少となった。2014 年の漁獲量の増加は中層トロールによるものである (ICCAT 2015)。

利用・用途

主に缶詰原料となっているほか、近海で漁獲されたものは鮮魚としても販売される。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、日本において刺身用として利用されている。

漁業の概要

北大西洋のビンナガは、ビスケー湾でスペインのひき縄及び竿釣りによって、またアゾレス海域でスペイン及びポルトガルの竿釣りによって古くから漁獲されてきた。はえ縄による漁獲は表層漁業による漁獲よりも小さく、多くを台湾が占める (図 1)。これら伝統的な漁法以外にも、1980 年代後半以降から、新しい表層漁業である流し網や中層トロールによっても漁獲されるようになった。

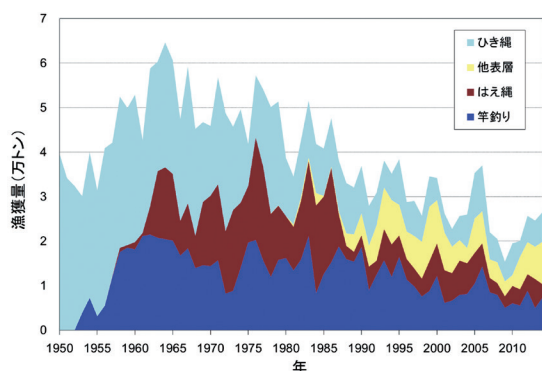


図 1. 北大西洋におけるビンナガの漁法別漁獲量 (ICCAT 2015a)

北大西洋における年間の総漁獲量は 1960 年代中頃 (約 6 万トン) をピークに、短い周期の増減を繰り返しながら徐々に減少している (図 1)。これらの減少は主としてひき縄、竿釣り及びはえ縄といった伝統的な漁法の努力量の減少による。総漁獲量は 1999 ~ 2002 年にかけて減少し、2.3 万トンまで減少した。その後、表層漁業による漁獲量が増加して、総漁獲量は 2006 年に 3.7 万トンにまで回復した。しかし、2007 年から表層漁業及びはえ縄の両方の漁獲量が大きく減少し、2009 年には 1.5 万トンとなった。これは 1950 年以降で最低の漁獲量であった。2010 年以降、漁獲量は増加傾向に転じ、2014 年には過去 5 年で最も多い 26,539 トンを記録した。

スペインは北大西洋ビンナガの最大の漁獲国であり、古く (1950 年代以前) からひき縄及び竿釣りを利用してきた (表 1)。1950 ~ 1980 年代に 1.5 万 ~ 3.5 万トン、1990 年代には 1.3 万 ~ 2.6 万トンを漁獲した。2000 年代には 2006 年に 2.5 万トンを記録したが、2001、2002、2009、2011 年において漁獲量は 1 万トンを下回った。2014 年は 11,607 トンを漁獲している。

表 1. 北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	スペイン	フランス	アイルランド	その他	合計
1989	764	1,294	25,424	4,050		539	32,071
1990	737	3,005	25,792	3,625		3,683	36,882
1991	691	4,318	17,233	4,123	40	1,524	27,949
1992	466	2,209	18,175	6,924	451	2,638	30,863
1993	485	6,300	18,380	6,293	1,946	4,731	38,135
1994	505	6,409	16,998	5,934		2,534	35,163
1995	386	3,977	20,197	5,304	918	7,595	38,377
1996	466	3,905	16,324	4,694	874	2,539	28,803
1997	414	3,330	17,295	4,618	1,913	1,453	29,023
1998	446	3,098	13,285	3,711	3,750	1,456	25,746
1999	425	5,785	15,363	6,888	4,858	1,233	34,551
2000	688	5,299	16,000	5,718	3,464	3,032	34,200
2001	1,126	4,399	9,177	6,006	2,093	3,453	26,254
2002	711	4,330	8,952	4,345	1,100	3,303	22,741
2003	680	4,557	12,530	3,456	755	3,667	25,644
2004	893	4,278	15,379	2,448	175	2,787	25,960
2005	1,336	2,540	20,447	7,266	306	3,423	35,318
2006	781	2,357	24,538	6,585	521	2,207	36,989
2007	288	1,297	14,582	3,179	596	2,049	21,991
2008	402	1,107	12,725	3,009	1,517	1,722	20,483
2009	288	863	9,617	1,122	1,997	1,493	15,380
2010	525	1,587	12,961	1,298	788	2,350	19,509
2011	336	1,367	8,357	3,348	3,597	3,034	20,039
2012	400	1,180	13,719	3,361	3,575	3,445	25,680
2013	1,745	2,394	10,502	4,592	2,231	3,170	24,634
2014	279	947	11,607	6,716	2,485	4,506	26,539

フランスのひき縄及び竿釣り、かつてはスペインと同程度を漁獲していたが、漁獲量は徐々に減少し、1970 年代には約 1 万トンになり、1980 年代に漁業が衰退した。フランスは 1990 年以降それら漁業の代替として流し網及び中層トロールを行い、それぞれ 0.2 万～0.3 万トンを漁獲した。2005 年の漁獲量は過去 25 年間で最高の 7,266 トンを記録したが、2005～2009 年の間、漁獲量は減少傾向を示し、2009 年には 1,122 トンまで減少した。2010 年以降は再び漁獲量は増加傾向を示し、2014 年は 6,716 トンとなった。

アイルランドは 1998 年以降流し網から中層トロールへ漁法を転換し、1999 年には 4,858 トンを漁獲したが、その後減少し、2003 年以降は 2 か年の例外を除き漁獲量は 0.1 万トン以下で継続していたが、2011 年には 3,597 トンを記録し、2012 年は 3,575 トンを漁獲した。2013 年以降、漁獲量はやや減少し、2014 年には 2,485 トンを漁獲している。

日本のはえ縄は 1960 年代に 1 万数千トンを漁獲したがすぐに大きく減少し、1970 年以降はクロマグロやメバチの混獲として 0.02 万～0.1 万トンを漁獲しているに過ぎなかった。2013 年における漁獲量は 1,745 トンと過去 25 年で最も多い漁獲量となったが、2014 年の年間総漁獲量は 279 トンと前年を大きく下回った。

台湾のはえ縄も日本と同様で、1970～1980 年代に 1 万～2 万トンを漁獲したが、対象種の変化により減少し、1990 年代は 0.2 万～0.6 万トン、2000 年代に入っても減少傾向は続き 2007 年以降は 0.08 万～0.1 万トン台の漁獲量となっている。2013 年の漁獲量は 2,394 トンであり日本同様に過去 5 年間の平均漁獲量を上回ったが、2014 年は 947 トンと前年を大きく下回った。

生物学的特性

北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交流の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、北大西洋のビンナガはおよそ赤道～北緯 50 度の広い海域に分布している（図 2）。表層漁業（ひき縄、竿釣り、流し網）は、夏季にビスケー湾を中心とした海域及びアゾレス諸島海域で、索餌群（尾叉長 50～80 cm が多い）を対象としている。これらの魚群は、夏季に表層域を北東方向または北方へ回遊し、冬季には南西方向へ回遊する。近年ビンナガを主対象としたはえ縄は行われていないが、かつては北緯 15～25 度で周年にわたり産卵群を、北緯 25～40 度で秋冬季に索餌群を漁獲していた。産卵域ははっきりしないが、西部では北緯 25～30 度で、中部から東部では北緯 10～20 度で稚魚が出現している（西川ほか 1985）。なお、地中海でも産卵が見られる。索餌域は北緯 25 度以北と考えられる。

食性に関しては、胃内容物から魚類、甲殻類が多く出現しており、そのほかに頭足類も出現している（Ortiz 1987）。捕食者についてははっきりしないが、さめ類、海産哺乳類のほか、まぐろ・かじき類によって捕食されているものと思わ

れる。

資源評価には、第一背鰭棘に見られる年輪を用いた年齢査定（Bard and Compean- Jimenez 1980）によって得られた成長式がよく用いられる（図 3）。

$$L(t)=124.7(1 - e^{-0.23(t+0.9892)}) \quad L: \text{尾叉長 (cm)}, t: \text{年齢}$$

これによれば 3 歳で尾叉長 75 cm、5 歳で 93 cm、7 歳で 104 cm に達する。尾叉長 90 cm で 50% が成熟するとされている。体長体重関係は Santiago（1993）により示されている。寿命は少なくとも 10 歳以上と思われる。

$$w = 1.339 \times 10^{-5} \times l^{3.107} \quad w: \text{体重 (kg)}, l: \text{尾叉長 (cm)}$$

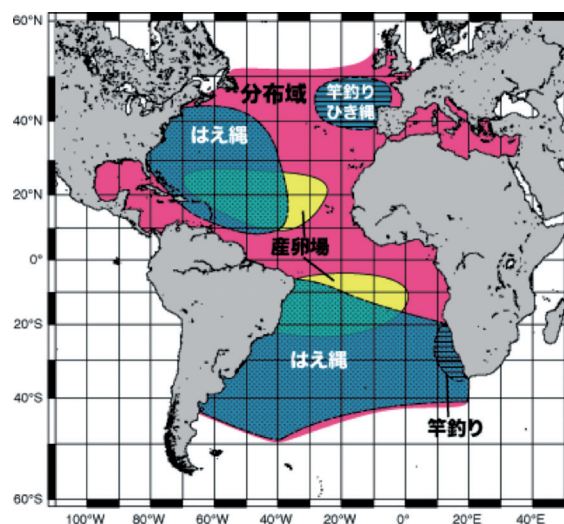


図 2. 大西洋におけるビンナガの分布と主な漁場

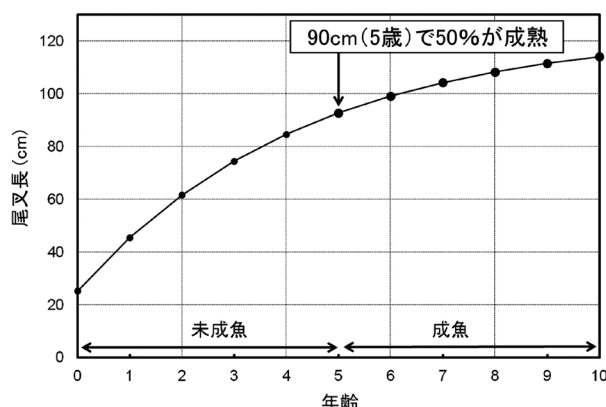


図 3. 北大西洋ビンナガの年齢と尾叉長 (cm) の関係 (Bard and Compean- Jimenez 1980 より)

資源状態

本資源の資源評価は ICCAT で行われている。2013 年 6 月にビンナガ北大西洋系群の資源評価会合が行われた（ICCAT 2013a）。以下に、2013 年 10 月の SCRS 全体会合でとりまとめられた報告書（ICCAT 2013b）を中心として資源評価の内容を示す。

【資源評価】

資源評価は、Multifan-CL をベースモデルとし、その他に VPA、ASPIC、Stock Synthesis を比較対象のモデルとして用

い、1930～2011年のデータを用いた。Multifan-CLではベースケースを含む10通りの設定で資源評価が行われた(ICCAT 2013a)。

表層漁業のいくつかの漁業間でCPUEのトレンドは必ずしも整合してはいなかった(図4)。スペインのひき縄のCPUEはスペインの竿釣りに比べ過去30年間変化に乏しい。はえ縄のCPUEは1980年中盤までには減少し、その後、増減を繰り返しながら安定し、最近年においてわずかに増加した。2012年では日本のはえ縄のCPUEが急激に減少する一方で、台湾のはえ縄CPUEは増加している。このようなCPUEトレンドの不整合から、CPUEの分析では最近年の推移について結論は出せなかった。

Multifan-CLの結果では、1930年代から親魚資源量は減少し、現在ではピーク時(1940年代)の45%程度となっている(図5)。加入量は変動するものの1950～1960年代は高く、その後2007年まで減少傾向を示した。2000年以降では2005年及び2011年に、1960年代に見られたものと同程度の高い加入があったと推定された(図5)。親魚資源量は1980年代中盤以降MSYレベルを下回った。2000年以降では親魚資源量は増加傾向を示し、2011年にはMSYをわずかに下回る状態であると推定された(図6)。漁獲圧は2000年代後半より減少傾向を示し、 F_{MSY} を下回って推移している(図6)。各シナリオより推定された各MSYの中央値は31,680トン、 SSB_{2011}/SSB_{MSY} の中央値は0.94、 F_{2011}/F_{MSY} の中央値は0.72であった。過剰漁獲でありかつ乱獲状態である確率($F/F_{MSY}>1$ 、 $SSB/SSB_{MSY}<1$)は0.2%、過剰漁獲ではないが、乱獲状態である確率($F/F_{MSY}<1$ 、 $SSB/SSB_{MSY}<1$)は72.4%、過剰漁獲・乱獲状態にない確率($F/F_{MSY}<1$ 、 $SSB/SSB_{MSY}>1$)は27.4%と推定された(図7)。

将来予測の結果より、将来の漁獲量が最近5か年(2.0万トン)以上またはTAC(2.8万トン)であった場合、資源量は2012年レベルより増加すると予測された。

漁獲管理方策は漁獲係数(F_{target})を F_{MSY} の0.7、0.75、0.8、0.85、0.9、1.0倍の6通り、管理措置を導入する資源量の閾値($B_{threshold}$)は B_{MSY} の0.6、0.8、1.0倍の3通り、 B_{limit}

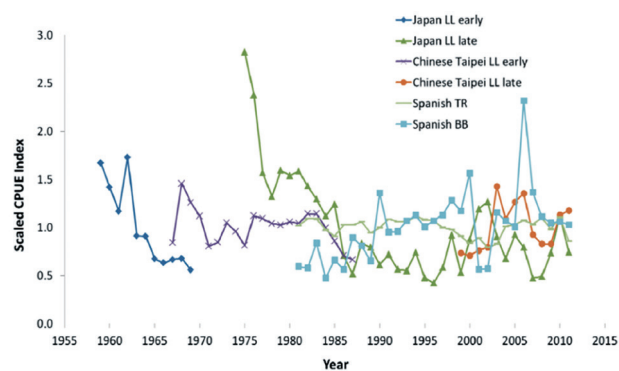


図4. 資源評価に用いられた北大西洋ビンナガの標準化されたCPUE (ICCAT 2013b)

Chinese Taipei LL early: 台湾のはえ縄(初期)、Chinese Taipei LL late: 台湾のはえ縄(後期)、Japan LL early: 日本のはえ縄(初期)、Japan LL late: 日本のはえ縄(後期)、Spanish TR: スペインのひき縄、Spanish BB: スペインの竿釣り

を B_{MSY} の0.4倍とし、これらの組み合わせを用いて2030年までの将来予測結果が示され、これを元に勧告がなされた。

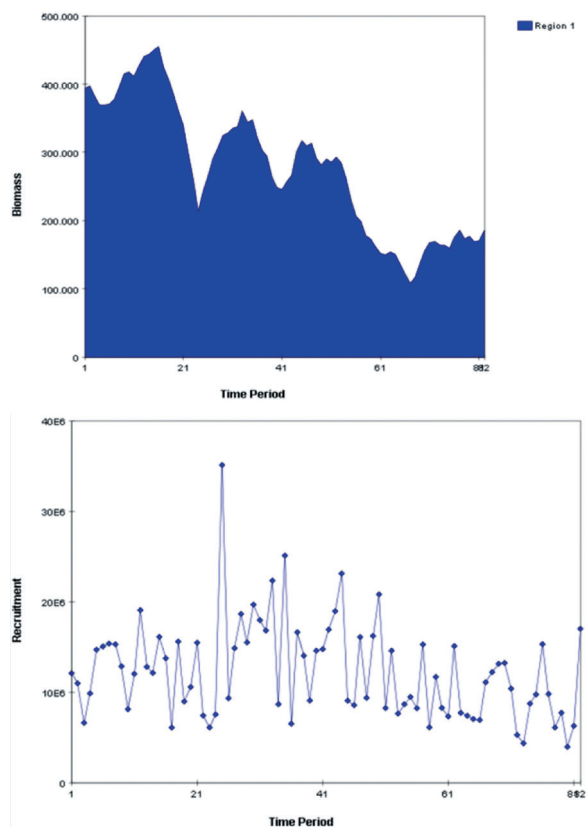


図5. Multifan-CLモデルから得られた北大西洋ビンナガの1930～2011年の親魚資源量(上図)及び加入量(下図)(ICCAT 2013a) Biomassはトン、Recruitmentは尾数で表示。Time periodは1930年が1を示す。

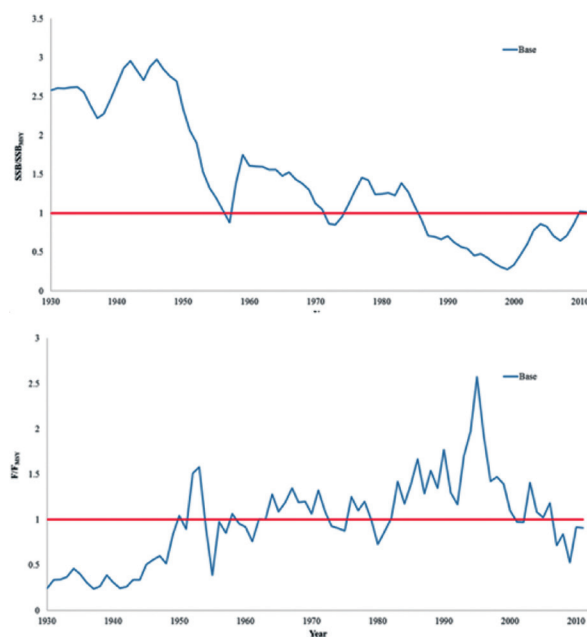


図6. 北大西洋ビンナガのMSYを基準とした相対親魚資源量(SSB/SSB_{MSY} : 上図)及び相対漁獲係数(F/F_{MSY} : 下図)の時系列(ICCAT 2013a)

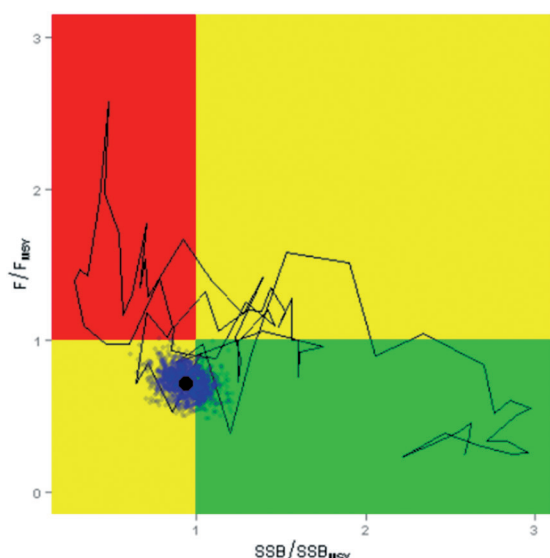


図 7. Kobe plot で表す北大西洋ビンナガの MSY を基準とした相対親魚資源量 (SSB/SSB_{MSY}) と相対漁獲係数 (F/F_{MSY}) の 1930 ～ 2009 年における推移 (ICCAT 2013b)

黒線：資源状態の軌跡、黒点；2009 年時の資源状態、青点；不確実性を示す。

【勧告】

将来予測の結果から、現行の TAC レベル (2.8 万トン) の継続は 2019 年までに資源が回復する (Kobe plot の緑の領域、 $F/F_{MSY} < 1$ 、 $SSB/SSB_{MSY} > 1$ の状態) 確率が 53% であることが示された。現行の漁獲量 (2.0 万トン) を継続した場合、より速い期間 (2016 年まで) での資源の回復が見込まれ、2019 年までに資源が回復する確率は 75% である。3.2 万トン以上の漁獲を行った場合は、将来予測の期間内に資源が回復する確率が 50% を下回る。ICCAT の委員会が 10 年以内に高い確率 (75%) で資源が回復する目標を立てた場合、 $B_{threshold}$ を B_{MSY} とし、 F_{target} を $0.9F_{MSY}$ とすると 10 年間の累積漁獲量が最大 (2.62 万トン) となる。5 年以内に 60% の確率で資源の回復する目標を立てた場合も、累積漁獲量が最大になるのは同様の条件 ($B_{threshold} = B_{MSY}$ 、 $F_{target} = 0.9F_{MSY}$) の場合である。

管理方策

1998 年までは努力量規制や TAC による規制等の管理措置は講じられてこなかったが、1999 年から当該資源を漁獲対象とする漁船を登録し、入漁隻数が 1993 ～ 1995 年の平均隻数に制限された。さらに 2001 年から TAC 及び国別クォータが設定されるようになった。2013 年に行われた資源評価の結果を受け、2014 ～ 2016 年の TAC は 2.8 万トンに設定されている。日本については、北大西洋ビンナガの漁獲量が北大西洋全体におけるはえ縄によるメバチの漁獲量の 4% 以下になるよう努力するという規制が課せられている (ICCAT 2014)。2015 年の年次会合において、北大西洋ビンナガに漁獲決定ルール (HCR) を導入する勧告が採択された。具体的には管理目標として「Kobe plot の緑の領域、(即ち $F/F_{MSY} < 1$ 、 $SSB/SSB_{MSY} > 1$ の状態) に少なくとも 60% で資源を維持しつつ、長期間の漁獲量を最大化すること」及び「資源

評価によって産卵親魚量が MSY (SSB_{MSY}) を下回っていると SCRS が評価した場合、遅くとも 2020 年までの可能な限り早い段階で少なくとも 60% の確率で資源を MSY 水準以上の状態に回復することの 2 点を設け、目標を達成するための管理基準及び HCR を 2016 年の SCRS が検討、それに基づき、資源状態に応じた管理方策を委員会が予め設定することとなる (ICCAT 2015b)。

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_IL_1.pdf (2015 年 3 月 9 日)
- Anon. (ICCAT) 2015a. 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)
- Anon. (ICCAT) 2015b. Recommendation and resolutions adopted at the 24th regular meeting of the commission. https://www.iccat.int/Documents/08240-15_ENG.PDF (2015 年 12 月 22 日)
- Bard, F.X. and Compean-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.
- 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.
- Ortiz de Zarate, V. 1987. Datos sobre la alimentación del atún blanco (*Thunnus alalunga*) juvenil capturado en el

Golfo de Vizcaya. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 26(2): 243-247.

http://www.iccat.es/Documents/CVSP/CV026_1987/no_2/CV026020243.pdf (2005 年 11 月 10 日)

Santiago, J. 1993. A new length-weight relationship for the North Atlantic albacore. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 40(2): 316-319.

ビンナガ（北大西洋）の資源の現況（要約表）

資 源 水 準	低 位
資 源 動 向	増 加 *
世 界 の 漁 獲 量 (最近 5 年間)	19,509 ～ 26,539 トン 平均：23,280 トン (2010 ～ 2014 年)
我が国の漁獲量 (最近 5 年間)	279 ～ 1,745 トン 平均：657 トン (2010 ～ 2014 年)
管 理 目 標	MSY：31,680 トン
資 源 の 状 態	$SSB_{2011}/B_{MSY}=0.94$ [0.74 ～ 1.14] $F_{2011}/F_{MSY}=0.72$ [0.55 ～ 0.89]
管 理 措 置	入漁隻数の制限 TAC：2.8 万トン 日本については漁獲量を大西洋全体におけるはえ縄によるメバチの漁獲量の 4% 以下とする努力義務
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

資源の状態における □ は 95% 信頼限界を示す。

* 過去 5 年間の漁獲量の推移より判断