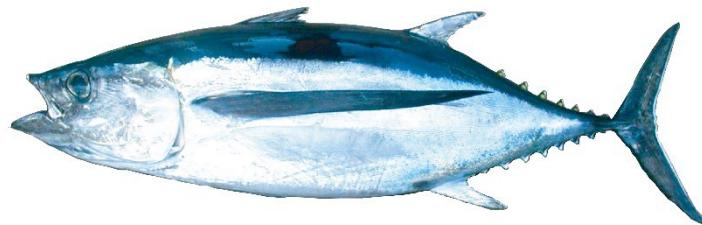


ビンナガ 北大西洋

(Albacore *Thunnus alalunga*)

管理・関係機関

大西洋まぐろ類保存国際委員会 (ICCAT)

最近の動き

2021年9月に開催されたICCATの科学委員会(SCRS)において、各国から提出された2020年までの漁獲量が報告された。2020年の漁獲量は31,188トンであった(ICCAT 2021a)。2020年6~7月に新たな資源評価が実施され、1980~1990年代に最大持続生産量(MSY)を下回る水準まで減少した資源はその後回復傾向が続いているが、近年の資源状態は過剰漁獲ではなく、乱獲状態でもないとされた(ICCAT 2020a)。2020年9月に開催されたICCAT魚種別会合において、2017年ICCAT年次会合にて採択された、管理戦略評価(Management Strategy Evaluation: MSE)による検証を経た漁獲管理ルール(Harvest control rule: HCR)を適用し、2021~2023年の総漁獲可能量(TAC)は37,801トンとなり(ICCAT 2020b)、同年の年次会合の代替のメール協議にてこのTACを含む決議改定を採択した(ICCAT 2021c)。

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、近年日本ではえ縄船が高緯度域で漁獲したもの多くは、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ひき縄・竿釣りといった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。

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、2020年には3.1万トンを記録した。

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で漁獲してきた(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。2020年は1.6万トンを漁獲している。

フランスのひき縄及び竿釣りは、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2千~3千トンを漁獲した。2005年の漁獲量は過去25年間で最高の7千トンを記録したが、その後2009年まで減少傾向を示した。2010年以降は再び漁獲量は増加傾向を示し、2014年には7千トン、2020年には5千トンを漁獲している。

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5千トンを漁獲したが、その後減少し、2003年以降は2か年の例外を除き漁獲量は1千トン以下で継続していたが、2011年以降再び増加し、2020年には3千トンを漁獲している。

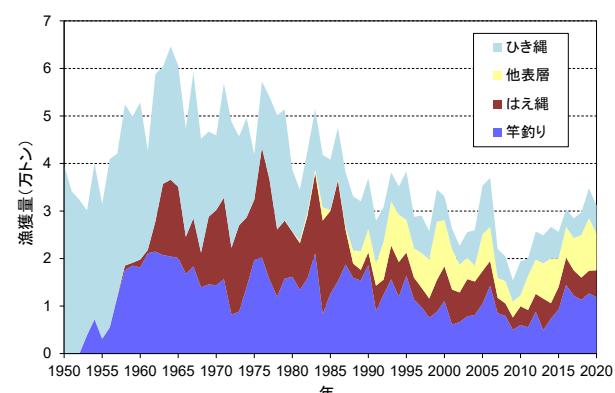


図1. 北大西洋におけるビンナガの漁法別漁獲量(1950~2020年、ICCAT 2021a一部改変)

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200~1,000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約2千トンと過去25年で最も多い漁獲量となつたが、翌年以降1千トンを割り込み、2020年は268トンとなった。

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2千~6千トン、2000年代に入っても減少傾向は続き800~5,000トン台の漁獲量となっている。最近5年間の平均漁獲量は3千トンであり、2020年には4千トンを漁獲している。

生物学的特性

大西洋のピンナガは、大型魚の漁獲される海域及び稚魚の分布海域が赤道付近を挟んで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、北大西洋のピ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50~80cm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。近年ピ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。産卵域ははつきりしないが、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

表1. 北大西洋におけるピンナガの主要国・地域別漁獲量（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
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	6,887	4,858	1,233	34,549
2000	688	5,299	16,000	5,718	3,464	1,955	33,124
2001	1,126	4,399	9,177	6,005	2,093	3,452	26,252
2002	711	4,330	8,952	4,320	1,100	3,303	22,716
2003	680	4,557	12,530	3,456	755	3,589	25,567
2004	893	4,278	15,379	2,441	175	2,790	25,957
2005	1,336	2,540	20,447	7,232	306	3,458	35,318
2006	781	2,357	24,538	6,559	521	2,207	36,963
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	1,503	15,391
2010	525	1,587	12,961	1,293	788	2,257	19,411
2011	336	1,367	8,357	3,348	3,597	2,983	19,989
2012	400	1,180	13,719	3,361	3,575	3,447	25,681
2013	1,745	2,394	10,502	4,592	2,231	3,422	24,887
2014	267	947	11,607	6,708	2,485	4,642	26,655
2015	276	2,857	14,126	3,435	2,390	2,546	25,630
2016	297	3,134	17,077	4,223	2,337	3,328	30,395
2017	366	2,385	13,964	4,171	2,492	5,085	28,462
2018	196	2,926	15,691	5,813	3,102	2,000	29,728
2019	334	2,770	16,536	7,866	3,213	4,061	34,781
2020	268	3,549	16,205	4,753	2,938	3,474	31,188

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つきりしないが、サメ類、海産哺乳類のほか、マグロ・カジキ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）。

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

これによれば3歳で尾叉長75cm、5歳で93cm、7歳で104cmに達する。尾叉長90cm（5歳頃）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。最大で尾叉長130cm、40kgに成長し、寿命は少なくとも10歳以上と思われる。

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

資源状態

本資源の資源評価は ICCAT で行われている。2020年6~7月にピンナガの資源評価会合が行われた（ICCAT 2020a）。以下に、2020年9月の ICCAT SCRS 全体会合でとりまとめられた報告書（ICCAT 2020b）を中心として資源評価の内容を示す。資源水準は相対資源量（ B_{2019}/B_{MSY} ）が1以上3未満であるこ

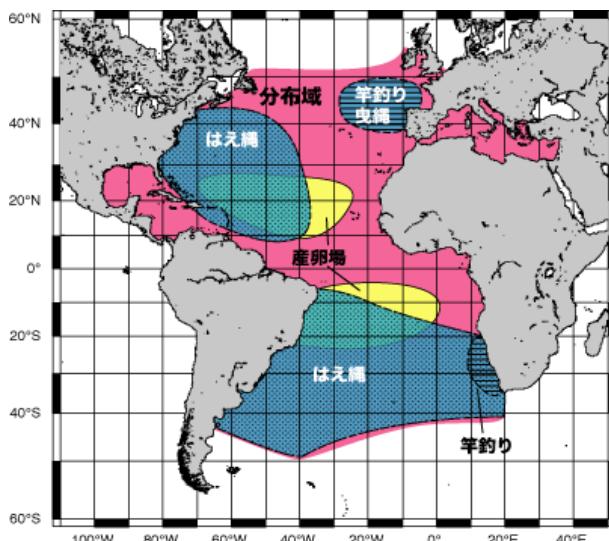


図2. 大西洋におけるピンナガの分布と主な漁場

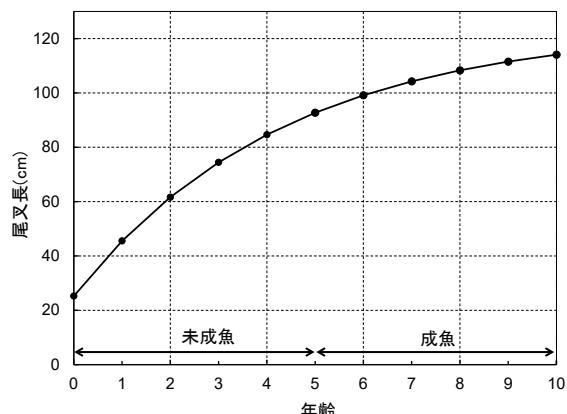


図3. 北大西洋ピンナガの成長曲線（Bard and Compean-Jimenez 1980）

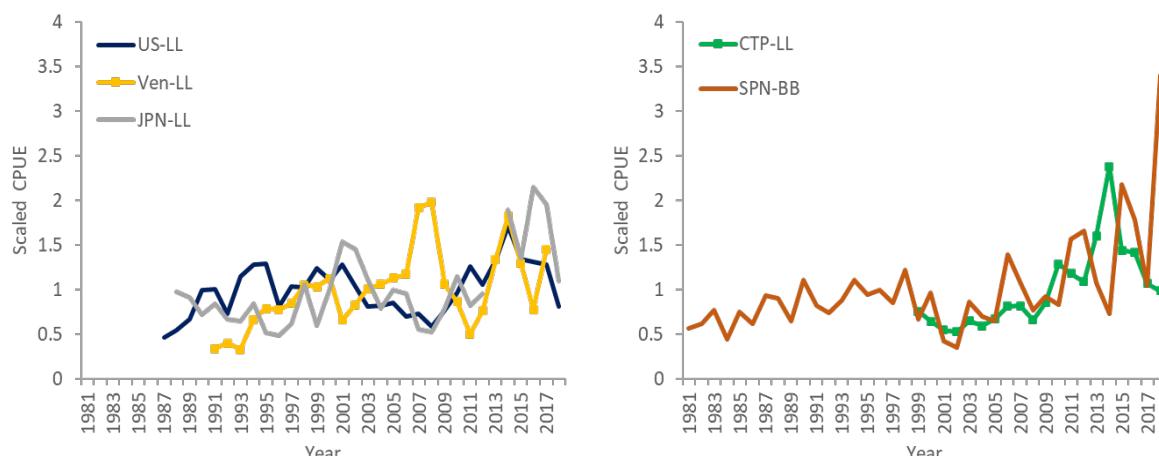


図4. 資源評価に用いられた北大西洋ビンナガの標準化CPUE（1981～2018年、ICCAT 2020b）

紺 (US LL) : 米国のはえ縄、黄 (Ven LL) : ベネズエラのはえ縄、灰 (JPN LL) : 日本の延縄 (後期)、緑 (Chinese Taipei LL) : 台湾のはえ縄 (後期)、茶 (Spain BB) : スペインの竿釣り。

とから中位とし、資源動向は1990年代からの相対資源量の推移を基に増加と判断した。

【資源評価】

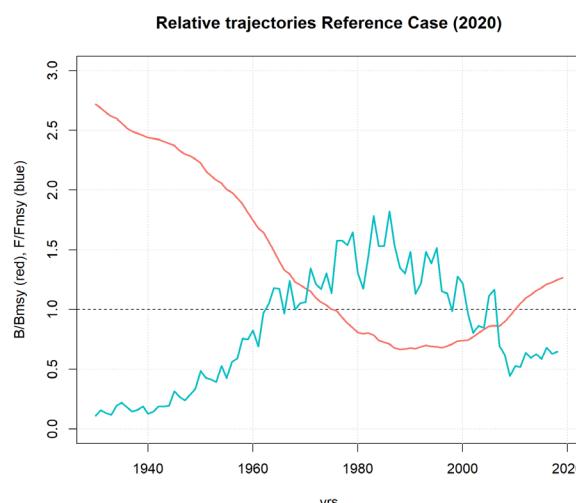
2020年資源評価では前回(2016年)と同様に非平衡プロダクションモデルであるmpbを用いて資源評価が行われた(ICCAT 2020b)。資源評価には1930～2018年のデータを用いた。

今回の資源評価では資源量指数として、2016年資源評価同様、漁業のデータの良質さ(カバーする海域・期間の多さや精度)を考慮し、かつ単位努力量当たりの漁獲量(CPUE)トレンドの相関から歴史的に類似のCPUEトレンドを示す5種類の漁業(台湾のはえ縄、日本のはえ縄(1988～2018年、ただし2013年は除く)、スペインの竿釣り、ベネズエラのはえ縄、米国のはえ縄)を抽出して用いた(図4)。

mpbの結果では、1930年代から1990年代にかけて資源量(B)は減少し、1980～1990年代にMSYレベルを下回ったが現在は上回っている(図5)。また、漁獲圧(F)も1990年代初頭に F/F_{MSY} が1.4と、MSYレベルを上回っていたが1990年代にはMSYレベルを下回った(図5)。ベースケースモデルより推定されたMSYの中央値は36,816トン、 B_{2019}/B_{MSY} の中央値は1.32、 F_{2018}/F_{MSY} の中央値は0.62であった。過剰漁獲でありかつ乱獲状態である確率($F/F_{MSY} > 1$ 、 $B/B_{MSY} < 1$)は0%、過剰漁獲ではないが、乱獲状態である確率($F/F_{MSY} < 1$ 、 $B/B_{MSY} < 1$)は1.6%、過剰漁獲・乱獲状態がない確率($F/F_{MSY} < 1$ 、 $B/B_{MSY} > 1$)は98.4%と推定された(図6)。

【勧告】

2015年のICCAT年次会合で採択された勧告では、「神戸プロットの緑の領域、(即ち $F/F_{MSY} < 1$ 、 $SSB/SSB_{MSY} > 1$ の状態)に少なくとも60%の確率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させること」の2点

図5. mpbベースケースモデルから得られた北大西洋ビンナガの相対資源量(B/B_{MSY} 、赤)と相対漁獲係数(F/F_{MSY} 、青)の推移(1930～2018年、ICCAT 2020a)

を設けた。2016年のSCRSでは、この勧告及び2016年の将来予測の結果を受け、漁獲規制ルールに用いる管理基準値として F_{MSY} を下回る F_{target} 、 B_{MSY} を上回る $B_{threshold}$ の値(漁獲死亡係数を削減するかどうかの閾値となる資源量)を設定することで2015年の委員会勧告の目標を達することができると勧告した(ICCAT 2016)。

2017年のICCAT年次会合で採択された勧告に基づくHCRにより、資源評価結果に基づきTACが計算される。今回2020年の資源評価会合に伴い、新たなTAC勧告は37,801トン、従来(2018～2020年)のTAC(33,600トン)を約13%上回った。

管理方策

1998年までは漁獲努力量規制や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及び国別割当が設定された。2013年に行われた資源評価の結果を受け、2014～

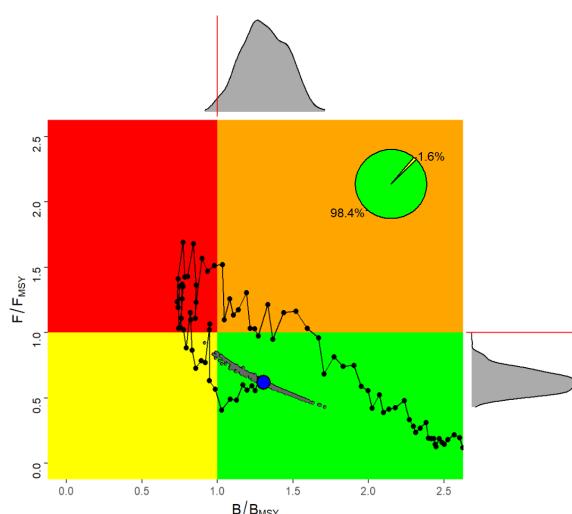


図 6. Kobe plot で表す北大西洋ピンナガの MSY を基準とした相対資源量 (B / B_{MSY}) と相対漁獲係数 (F / F_{MSY}) の推移 (1930~2018 年、ICCAT 2020b)

黒線：資源状態の軌跡、黒点：年別の資源状態、青点：2018 年の資源状態、灰色点：2018 年の資源状態の不確実性を示す。

2016 年の TAC は 2.8 万トンに設定された。日本については、北大西洋ピンナガの漁獲量が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 ICCAT 年次会合において、北大西洋ピンナガに 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「神戸プロットの緑の領域、(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させること」及び「資源評価によって産卵親魚量が MSY 水準 (SSB_{MSY}) を下回っていると ICCAT 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させること」の 2 点を設けた。

2016 年の ICCAT 年次会合において、2017~2018 年の TAC は 2.8 万トン、2019~2020 年は 3.0 万トンに、なおかつ、その間に HCR が採択された場合はそれに応じて TAC も見直されることが決定された。

2017 年の ICCAT 年次会合において、MSE による検証を経て、新たな HCR ($F_{target} = 0.8 \times F_{MSY}$, $B_{threshold} = 1 \times B_{MSY}$, TAC の変更は 3 年ごとかつ変更幅は最大 20%) が採択されたことにより、2018~2020 年の TAC は 33,600 トンに改定された (ICCAT 2017a、2017b)。

2020 年の ICCAT 魚種別会合において、採択済みの HCR により 2021~2023 年の TAC は 37,801 トンで勧告され (ICCAT 2020a)、2020 年 ICCAT 年次会合は中止となつたが、代替のメール協議にてこの TAC を含む決議改定を採択した (ICCAT 2021c)。

2021 年の ICCAT 年次会合において、日本について 2022~2023 年は 2021 年に引き続いて北大西洋ピンナガの漁獲量が、大西洋全体におけるはえ縄によるメバチの漁獲量の 4.5%以下になるよう努力する規制が勧告された (ICCAT 2021b)。

執筆者

かつお・まぐろユニット
かつおサブユニット
水産資源研究所 水産資源研究センター
広域性資源部 まぐろ第 2 グループ
松原 直人
水産資源研究所 水産資源研究センター
広域性資源部 まぐろ第 3 グループ
松本 隆之

参考文献

- Bard, F.X., and Compean-Jimenez, G. 1980. Consequences pour l'évaluation du taux d'exploitation du germon *Thunnus alalunga*. Nord Atlantique d'une courbe de croissance deboutue de la lecture des sections de rayons epineux. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 9(2): 365-375.
- 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 (2021 年 12 月 17 日)
- ICCAT. 2016. Executive summaries on species. ALB-Albacore. /n ICCAT (ed.), Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) (Madrid, Spain, October 4-7, 2016). 425 pp.
http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2016_SCR_S_ENG.pdf (2021 年 12 月 17 日)
- ICCAT. 2017a. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain 2-6 October 2017). ICCAT, Madrid, Spain. 465 pp.
https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2017_SCR_RS REP_ENG.pdf (2021 年 12 月 17 日)
- ICCAT. 2017b. Recommendation by ICCAT on a harvest control rule for the North Atlantic Albacore supplementing the multiannual conservation and management programme, REC. 16-06[Rec. 17-04].
- ICCAT. 2020a. Report of the 2020 ICCAT Atlantic albacore stock assessment meeting (Online, June 28-July 8, 2020).
- ICCAT. 2020b. Executive summaries on species. ALB-Albacore. /n ICCAT (ed.), 2020 SCRS ADVICE TO THE COMMISION (Madrid, Spain, 2020). 10 pp.
https://www.iccat.int/Documents/SCRS/SCRS_2020_Advice_ENG.pdf (2021 年 12 月 17 日)
- ICCAT. 2021a. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain 27 September -2 October 2021). ICCAT, Madrid, Spain. 244 pp.
- ICCAT. 2021b. Recommendations and resolutions adopted at the 27th regular meeting of the commission in 2021 (Madrid, Spain, 2021). (2021 年 12 月 2 日)
- ICCAT. 2021c. Report for biennial period, 2020-21 PART I (2020) - Vol. 1. 335pp.

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.
https://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV026_1987/n_2/CV026020243.pdf (2021年12月17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	中位
資源動向	増加
世界の漁獲量 (最近5年間)	28,462～34,781トン 最近(2020)年: 31,188トン 平均: 30,911トン(2016～2020年)
我が国の漁獲量 (最近5年間)	196～366トン 最近(2020)年: 268トン 平均: 292トン(2016～2020年)
管理目標	MSY: 36,816 [35,761～38,039]*トン
資源評価の方法	非平衡プロダクションモデル(mpB)
資源の状態	$B_{2019} / B_{MSY} = 1.32 [1.13 \sim 1.51]^*$ $F_{2018} / F_{MSY} = 0.62 [0.52 \sim 0.74]^*$
管理措置	・入漁隻数の制限 ・TAC: 37,801トン(2021～2023年) ・漁獲管理ルール(HCR)による管理 ・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4.5%以下とする努力義務
管理機関・関係機関	ICCAT
最近の資源評価年	2020年
次回の資源評価年	2023年

*[]は80%信頼区間を示す。