

ビンナガ 北大西洋

(Albacore, *Thunnus alalunga*)



最近の動き

2019年9～10月に開催された大西洋まぐろ類保存国際委員会 (ICCAT) の科学委員会 (SCRS) において、各国から提出された2018年までの漁獲量が報告された。2018年の漁獲量は29,363トンであった (ICCAT 2019)。2016年の最新の資源評価では、1980～1990年代に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おり、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 2016a)。2017年11月に開催されたICCAT年次会合において、管理戦略評価 (Management strategy evaluation) による検証を経て、新たな漁獲決定ルール (HCR: Harvest control rule) が採択されたことにより、2018-2020年のTACは改訂されて33,600トンとなった (ICCAT 2017b)。

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、2016年には

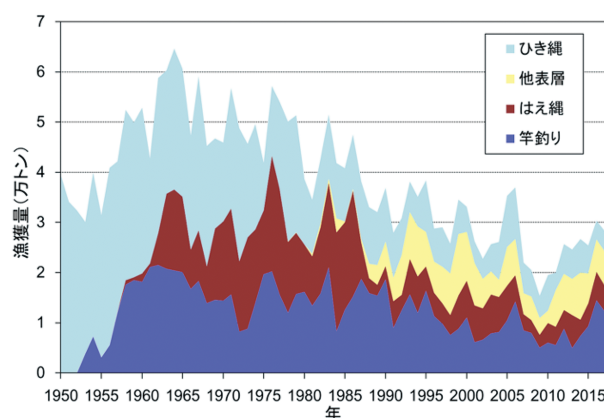


図1. 北大西洋におけるビンナガの漁法別漁獲量 (ICCAT 2019一部改変)

最近5年間で最も多い3.0万トンを記録した。

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。2018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0.7万トンを記録したが、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0.7万トン、2018年は0.6万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0.5万トンを漁獲したが、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年以降再び増加し、2018年には0.3万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。

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
1994	505	6,409	16,998	5,934	2,534	2,783	35,163
1995	386	3,977	20,197	5,304	918	7,595	38,377
1996	466	3,905	16,324	4,694	874	2,540	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	1,232	34,551
2000	688	5,299	16,000	5,718	3,464	1,955	33,124
2001	1,126	4,399	9,177	6,006	2,093	3,452	26,253
2002	711	4,330	8,952	4,345	1,100	3,303	22,741
2003	680	4,557	12,530	3,456	755	3,589	25,567
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	1,723	20,483
2009	288	863	9,617	1,122	1,997	1,488	15,375
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	3,169	24,633
2014	267	947	11,607	6,716	2,485	4,633	26,655
2015	276	2,857	14,126	3,441	2,390	2,461	25,551
2016	297	3,134	17,077	4,224	2,337	3,271	30,340
2017	366	2,385	13,964	4,191	2,492	5,003	28,401
2018	196	2,926	15,691	5,824	3,102	1,624	29,363

2013年における漁獲量は約0.2万トンと過去25年で最も多い漁獲量となったが、翌年以降0.1万トンを割り込み、2018年は1990年以降で最低の200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0.2万～0.6万トン、2000年代に入っても減少傾向は続き0.08万～0.5万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0.2万トンであり、2018年には0.3万トンを漁獲している。

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ズレス諸島海域で、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の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。

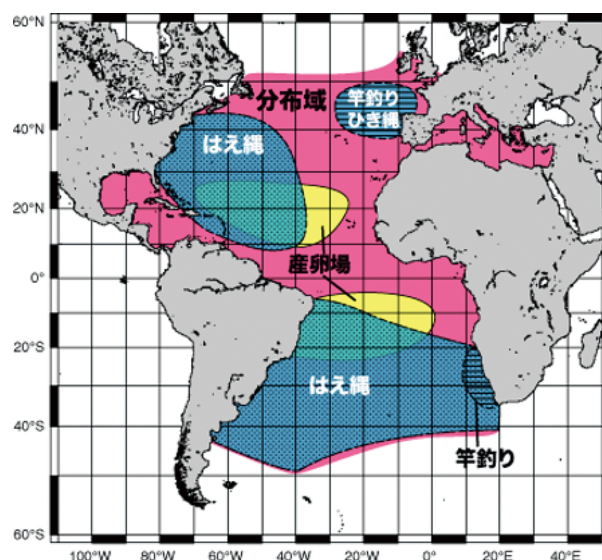


図2. 大西洋におけるビンナガの分布と主な漁場

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(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

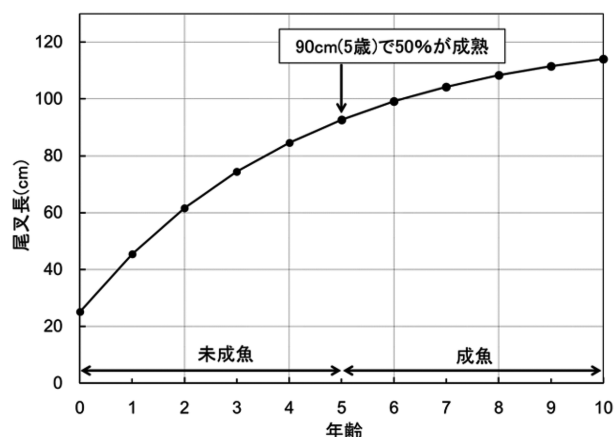


図3. 北大西洋ビンナガの年齢と尾叉長 (cm) の関係 (Bard and Compean-Jimenez 1980 より)

いる。最大で尾叉長 130 cm、40 kg に成長し、寿命は少なくとも 10 歳以上と思われる。

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

資源状態

本資源の資源評価は ICCAT で行われている。2016 年 4～5 月にビンナガの資源評価会合が行われた (ICCAT 2016a)。以下に、2016 年 10 月の ICCAT SCRS 全体会合でとりまとめられた報告書 (ICCAT 2016b) 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_{2015} / B_{MSY}) が 1 以上 3 未満であることから中位とし、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】

前回 2013 年の資源評価では Multifan-CL をベースモデルとし、その他に VPA、ASPIC (A Stock-Production Model Incorporating Covariates)、SS (Stock Synthesis) を比較対象のモデルとして用いたが、今回は新たに親魚資源量動態モデル (Biodyn) を用いて資源評価が行われた (ICCAT 2016b)。資源評価

には 1930～2014 年のデータを用いた。

前回の資源評価では CPUE の漁業間での不整合が問題となっていたため、今回の資源評価では、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 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 (1988～2012 年)、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)。

Biodyn の結果では、1930 年代から 1990 年代にかけて資源量は減少し、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 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 37,082 トン、 B_{2015} / B_{MSY} の中央値は 1.36、 F_{2014} / F_{MSY} の中央値は 0.54 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 3.2%、過剰漁獲・乱獲状態にない確率 ($F / F_{MSY} < 1$ 、 $B / B_{MSY} > 1$) は 96.8% と推定された (図 6)。

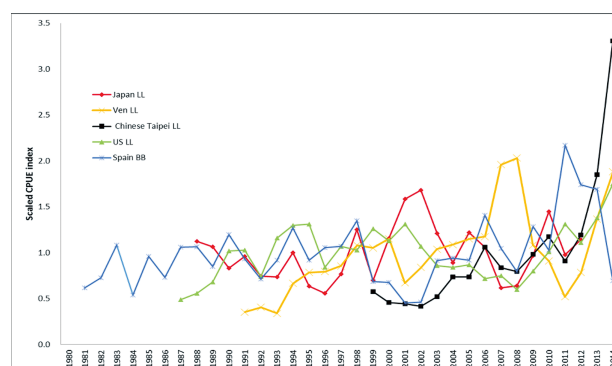


図4. 資源評価に用いられた北大西洋ビンナガの標準化された CPUE (ICCAT 2016b)

赤 (Japan LL) : 日本のはえ縄 (後期)、黄 (Ven LL) : ベネズエラのはえ縄、黒 (Chinese Taipei LL) : 台湾のはえ縄 (後期)、黄緑 (US LL) : 米国のはえ縄、青 (Spain BB) : スペインの竿釣り。

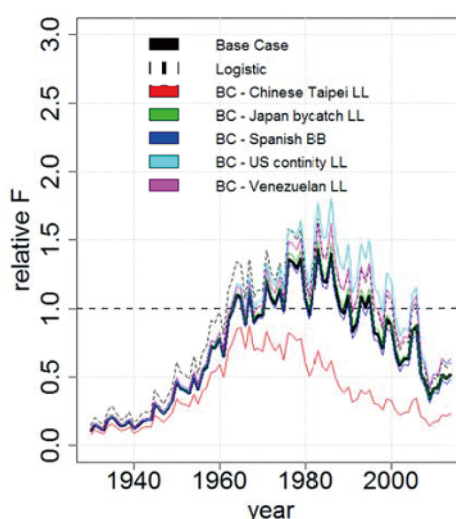
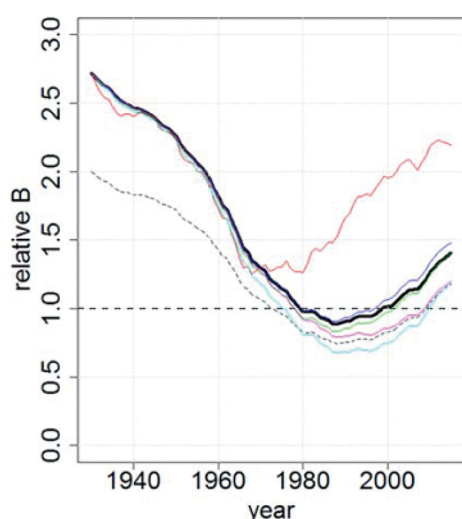


図5. Biodyn ベースケースモデルから得られた北大西洋ビンナガの相対資源量 (B / B_{MSY}) (左) と相対漁獲係数 (F / F_{MSY}) (右) の推移 (ICCAT 2016a)

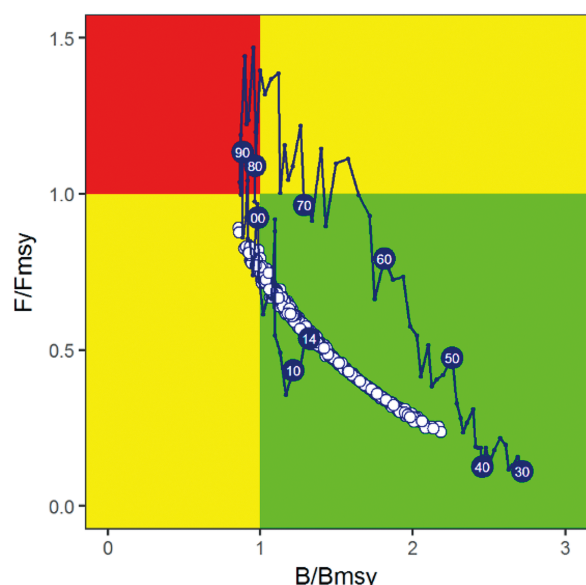


図6. Kobe plotで表す北大西洋ビンナガのMSYを基準とした相対資源量 (B / B_{MSY}) と相対漁獲係数 (F / F_{MSY}) の1930～2014年における推移 (ICCAT 2016b)

黒線：資源状態の軌跡、黒点：年別の資源状態 (数字は西暦下2桁を示す)、白点：2014年の資源状態の不確実性を示す。

将来予測の結果より、将来の漁獲量が最近5か年 (2.4万トン) 以上またはTAC (2.8万トン) であった場合、資源量は2014年レベルより増加すると予測された。

【勧告】

2015年のICCAT年次会合で採択された勧告では、「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させること」の2点を設けた。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 2016b)。

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た。日本については、北大西洋ビ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させること」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、その間に漁獲決定ルール (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、管理戦略評価 (Management strategy evaluation) による検証を経て、新たな漁獲決定ルール (HCR、target fishing mortality = $0.8 * F_{MSY}$ 、biomass threshold = $1 * B_{MSY}$ 、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)。

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

藤岡 紘

国際水産資源研究所 かつお・まぐろ資源部

松本 隆之

参考文献

- 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). 351 pp.
https://www.iccat.int/Documents/Meetings/SCRS2015/SCRS_PROV_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.
- 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)
- ICCAT. 2015. 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)
- ICCAT. 2016a. Report of the 2016 ICCAT north and south Atlantic albacore stock assessment meeting (Madeira, Portugal - April 28-May 6, 2016). 100 pp.
http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2016_

ALB_REPORT_ENG.pdf (2017年1月16日)

ICCAT. 2016b. Executive summaries on species. ALB-Albacore. In 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_SCRS_ENG.pdf (2016年10月14日)

ICCAT. 2017a. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain 2-6 October 2017). ICCAT, Madrid, Spain. 465 pp.

http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/2017_SCRS_REP_ENG.pdf (2017年11月27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. 2019. Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain 30 September - 4 October 2019). ICCAT, Madrid, Spain. 454 pp.

https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2019/REPORTS/2019_SCRS_ENG.pdf (2019年11月29日)

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	中位
資 源 動 向	増加
世 界 の 漁 獲 量 (最近5年間)	25,551～30,340トン 最近(2018)年: 29,363トン 平均: 28,062トン(2014～2018年)
我 国 の 漁 獲 量 (最近5年間)	196～366トン 最近(2018)年: 196トン 平均: 280トン(2014～2018年)
管 理 目 標	MSY: 37,082トン
資 源 評 価 の 方 法	親魚資源量動態モデル (Biodyn)
資 源 の 状 態	$B_{2015} / B_{MSY} = 1.36 [1.05 \sim 1.78]^*$ $F_{2014} / F_{MSY} = 0.54 [0.35 \sim 0.72]^*$
管 理 措 置	- 入漁隻数の制限 - TAC: 28,000トン(2017年)、33,600トン(2018～2020年) - 漁獲決定ルール(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%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	2016年
次回の資源評価年	2020年

* □ は95%信頼区間を示す。