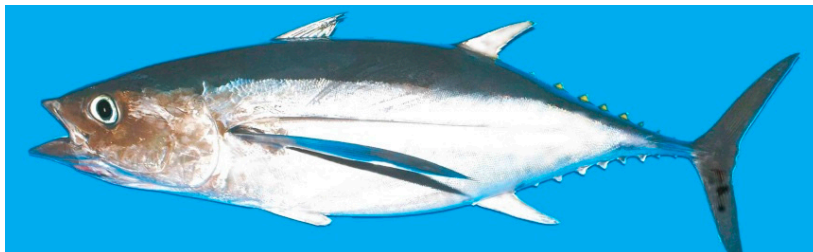


ビンナガ インド洋

(Albacore, *Thunnus alalunga*)



最近の動き

2016 年 7 月のインド洋まぐろ類委員会 (IOTC) 第 6 回温帯性まぐろ作業部会にて最新の資源評価が実施された。その結果に基づき、同年 12 月の第 19 回科学委員会は、資源は乱獲状態ではなく漁業も過剰漁獲状態ではないが、資源評価の不確実性を考えて、漁獲量は MSY 推定値を上回らないようにする必要があるとされ (IOTC 2016a)、2017 年 11-12 月の第 20 回科学委員会 (IOTC 2017)、2018 年 12 月の第 21 回科学委員会 (IOTC 2018b) でもそれが継続された。

利用・用途

刺身および缶詰として利用されている。

漁業の概要

本資源の漁業は、1950 年代前半、日本のはえ縄船により開始された。その後、台湾、韓国のはえ縄船が、それぞれ 1954 年、1965 年から参入した (図 1、付表 1)。また、1982～1992 年の 11 年間、台湾は流し網漁業を行ったが、国連の公海大規模流し網漁業禁止決議により 1992 年で停止した。本資源の漁業では、流し網の行われた 11 年間で 1950～1951 年を除き、漁獲量の 9 割以上ははえ縄漁業による。台湾のはえ縄漁業の漁獲量は 1970 年以来、流し網漁業の全盛期 (1987～1993 年) および最近年 (2003～2012 年) を除き、総漁獲量の 5～9 割を占める。また、2003 年以降はインドネシア (大部分ははえ縄) の比率も 2013、16、18 年を除き 20%以上と高くなっている (図 1～2、付表 1～2)。

はえ縄漁業の総漁獲量は操業開始以来緩やかに増加し、1958 年までは 1 万トン以下、1997 年までは 1 万～3 万トンであった。1982～1992 年の 11 年間は、台湾の流し網漁業で最大 2.6 万トン漁獲され、総漁獲量は最大 3.6 万トンまで達したが、流し網漁業を停止した 1993 年には総漁獲量は 2.1 万トンにまで減少した。その後、はえ縄漁業の漁獲量が徐々に増加し、2001 年には 4.6 万トン (過去最大) に達したが、その後減少し 2003 年には 2.9 万トンになった。2006 年から総漁獲量は再び増加し 2010 年には 4.4 万トンとなったが、その後は 3.3 万～3.8 万トンで推移している (図 2、付表 2)。また、1983 年からは西インド洋で EU を中心とした大型まき網漁業によっても漁獲されており、1992 年に最

大 約 3,400 トンの漁獲があった (付表 2)。西インド洋 (FAO 海域 51) と東インド洋 (FAO 海域 57) における漁獲量の平均的割合 (2013～2017 年) は、それぞれ 67%および 33% である (図 3、付表 3)。

生物学的特性

【系群】

インド洋・大西洋・太平洋のビンナガは、血清学的見地からはそれらはかなり異質で、それぞれ別系群と考えられている (鈴木 1962)。特に、体長組成、仔稚魚、分布の特性から、インド洋は単一系群とみられている (Hsu 1994)。ただし、

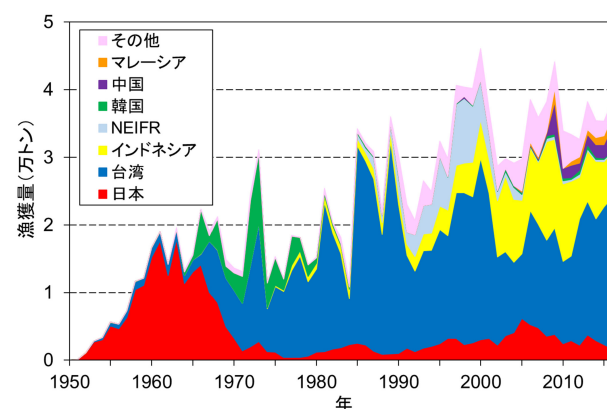


図 1. インド洋ビンナガの国別漁獲量 (1950～2017 年) (IOTC データベース (IOTC 2018a) : 2018 年 11 月)

NEI : Not Elsewhere Included、FR は冷凍を意味する。

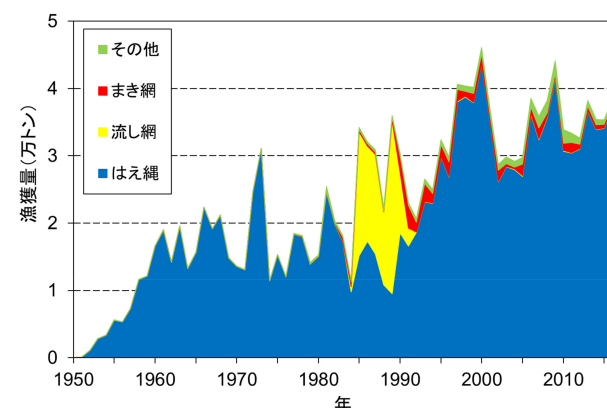


図 2. インド洋ビンナガの漁法別漁獲量 (1950～2017 年) (IOTC データベース (IOTC 2018a) : 2018 年 11 月)

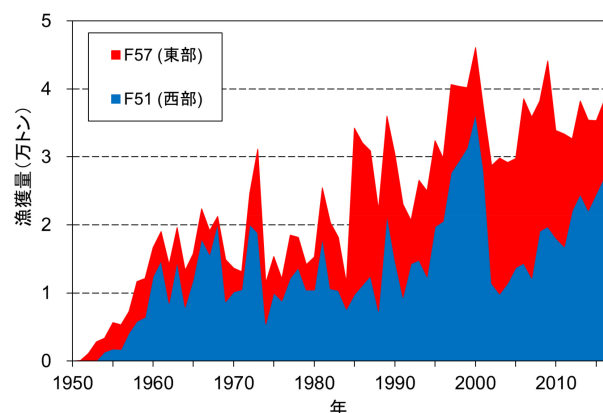


図 3. インド洋ビンナガの FAO 海域別漁獲量 (1950～2017 年)
(IOTC データベース (IOTC 2018a) : 2018 年 11 月)
F57: 東インド洋 (FAO 海域 57)、F51: 西インド洋 (FAO 海域 51)。

太平洋とインド洋のビンナガはオーストラリアの南側で、インド洋と大西洋のビンナガの分布はアフリカ南端で連続しており一部交流している可能性があるとも考えられている (古藤 1969)。

【分布】

インド洋ビンナガの分布範囲は、北緯 5 度～南緯 40 度である。メバチやキハダが赤道海域を中心に分布するのに対し、本種の主要分布域は南半球の中緯度海域で、北緯 5 度～南緯 25 度が成魚分布域、南緯 10～25 度に産卵域、南緯 30～40 度に索餌海域があり、魚群の密度が高い。分布の南限や北限は季節によってやや異なる (図 4)。

海流はビンナガの分布や漁場形成を左右する最も重要な要因と考えられている。赤道反流の南である南緯 10 度付近に一種の収束線が形成され、ビンナガ好漁場の北限となっている。

【回遊】

ビンナガはよく発達した胸鰭を持ち、索餌または産卵のために大規模な回遊をする。インド洋における回遊の研究は皆

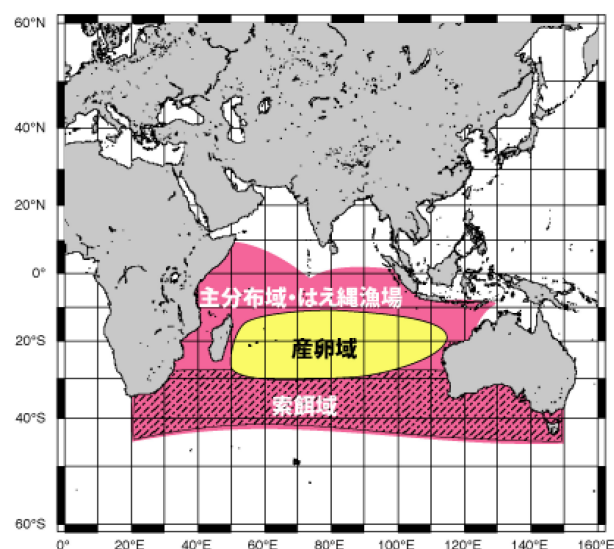


図 4. インド洋ビンナガの分布とはえ縄漁場

無で、経路などは不明である。

【食性】

ビンナガも他のまぐろ類と同様に、魚類・甲殻類・頭足類を主な餌として、生息環境中に多い餌生物を、主として昼間に無選択的に捕食する。したがって、胃内容物組成は海域や季節によってかなり変化する。西部インド洋では、主にギマ科、ミズウオ科、ホウネンエソ科、アジ科、クロタチカマス科、ヒシダイ科などを捕食する (Koga 1958)。

【産卵】

最近、新たな知見が報告され (Dhurmeea *et al.* 2016a)、西部インド洋においては、産卵は南緯 10～30 度で 10～1 月に行われ、雌の 50% 成熟体長は 85.3 ± 0.7 cm、主産卵期における産卵頻度は 2.2 日間隔、1 尾の抱卵数は 26 万～209 万粒であるとされた。

なお、それまではインド洋においては産卵に関する詳しい知見がなかったため、IOTC における資源評価でも太平洋の知見が参照された。西部太平洋のビンナガは、卵巣が 200 g 以上になると産卵すると考えられ、その最小体長は 87 cm である。雄では精巣重量 150 g 以上のものが成熟個体とみなされ、その最小体長は 97 cm である。卵巣卵の直径は成熟期では 0.6 mm 以上となり、卵巣重量は 100～200 g だが、大型の成熟したものは 200 g 以上になる。体重 20 kg 前後の魚体で、1 尾の抱卵数は 180 万～210 万粒である (上柳 1955)。1 産卵期中に複数回の産卵が推定される。成熟に達する年齢は 5 歳あるいはそれ以上である。

【体長・体重関係】

以下の体重 (W: kg)・体長 (尾叉長 L: cm) の関係式が報告されている。

Lee and Kuo (1988)

$$\text{雄 } W = (3.383 \times 10^{-5}) L^{2.8676}$$

$$\text{雌 } W = (4.183 \times 10^{-5}) L^{2.8222}$$

さらに、2016 年 7 月の IOTC 第 6 回温帯性まぐろ作業部会にて最新の研究結果が報告され、海域別・雌雄別に合計 12 通りの関係式を示した (Dhurmeea *et al.* 2016b)。

【年齢・成長式】

インド洋のビンナガは、鱗の研究により 8 歳まで確認されている (Huang *et al.* 1990)。その他に、脊椎骨、体長組成解析および近年は耳石によるものも含めて以下の成長式の報告がある。L: 尾叉長 (cm)、t: 年齢とする。なお、2016 年に IOTC にて実施された資源評価では Chen *et al.* (2012) および Wells *et al.* (2013) による成長式 (いずれも北太平洋) が用いられた。

Huang *et al.* (1990) 鱗

$$L_t (\text{cm}) = 128.13[1 - e^{-0.162(t+0.897)}]$$

Lee and Liu (1992) 脊椎骨

$$L_t (\text{cm}) = 163.7[1 - e^{-0.1019(t+2.0668)}]$$

Hsu (1991) 体長組成解析

$$L_t \text{ (cm)} = 136[1 - e^{-0.159(t+1.6849)}]$$

Chen *et al.* (2012) 耳石 (北太平洋)

$$L_t \text{ (cm)} = 103.5[1 - e^{-0.340(t+0.53)}] \quad (\text{雌})$$

$$L_t \text{ (cm)} = 114.0[1 - e^{-0.253(t+1.01)}] \quad (\text{雄})$$

Wells *et al.* (2013) 耳石 (北太平洋)

$$L_t \text{ (cm)} = 124.1[1 - e^{-0.164(t+2.239)}]$$

【自然死亡係数】

以下 2 件の報告がある。なお、2016 年に IOTC にて実施された資源評価では Lee and Liu (1992) および南太平洋のもの (0.4 で一定) を複合、北太平洋・北大西洋のもの (0.3 で一定) もしくは 0.25 で一定を用いた。

Lee *et al.* (1990) Pauly (1980) の方法により推定。

$$M = 0.206$$

Lee and Liu (1992) はえ縄データを用い、 $Z = q \cdot F + M$ より推定。

$$M = 0.2207$$

資源状態

2016 年に開催された IOTC 第 6 回温帯まぐろ作業部会において、台湾、日本および日台韓はえ縄漁業複合の標準化 CPUE が資源量指数として提示された。台湾と日本の CPUE について一部期間のトレンドに違いがあり、その原因は本種を漁獲対象としているか否かが関係していると考えられる (図 5)。2016 年の資源評価では主として複合 CPUE を資源量指数として用いて実施した。

資源評価は 2014 年までのデータを基に、試行された 5 つのモデルのうち、統合型モデルの SS3 (Langley and Hoyle 2016) の結果が採用された (図 6)。結果として、 $F_{2014}/F_{MSY} = 0.85$ (80 % 信頼区間: 0.57 ~ 1.12)、 $SSB_{2014}/SSB_{MSY} = 1.80$ (1.38 ~ 2.23) および $MSY = 3.9$ 万トン (3.4 万 ~ 4.4 万トン) (資源評価実施時 2010 ~ 2014 年の平均漁獲量: 3.7 万トン) であった。これらの推定値から、インド洋のビンナガ資源は乱獲状態および過剰漁獲状態ではないとされた。また、現状 (2014 年: 資源評価実施時) の漁獲量がこのまま続いても 2024 年には資源量が SSB_{MSY} レベルを下回る確率は 50% 以下となった (表 1)。資源水準は (SSB_{2014}/SSB_{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減少と判断した。

管理方策

2016 年 12 月の IOTC 第 19 回科学委員会は、2016 年に実施した資源評価を基に、資源は乱獲状態ではなく漁業も過剰漁獲状態ではないものの、資源評価の不確実性を考えて、漁獲量は MSY 推定値を上回らないようにする必要があるとして (IOTC 2016a)、2017 年 11-12 月の第 20 回科学委員会 (IOTC 2017)、2018 年 12 月の第 21 回科学委員会 (IOTC 2018b) でもそれが継続された。

なお、現在 IOTC ではビンナガを漁獲対象とする漁船の隻数を 2007 年水準に制限している。

また、各魚種共通の管理措置として、義務提出データ (管

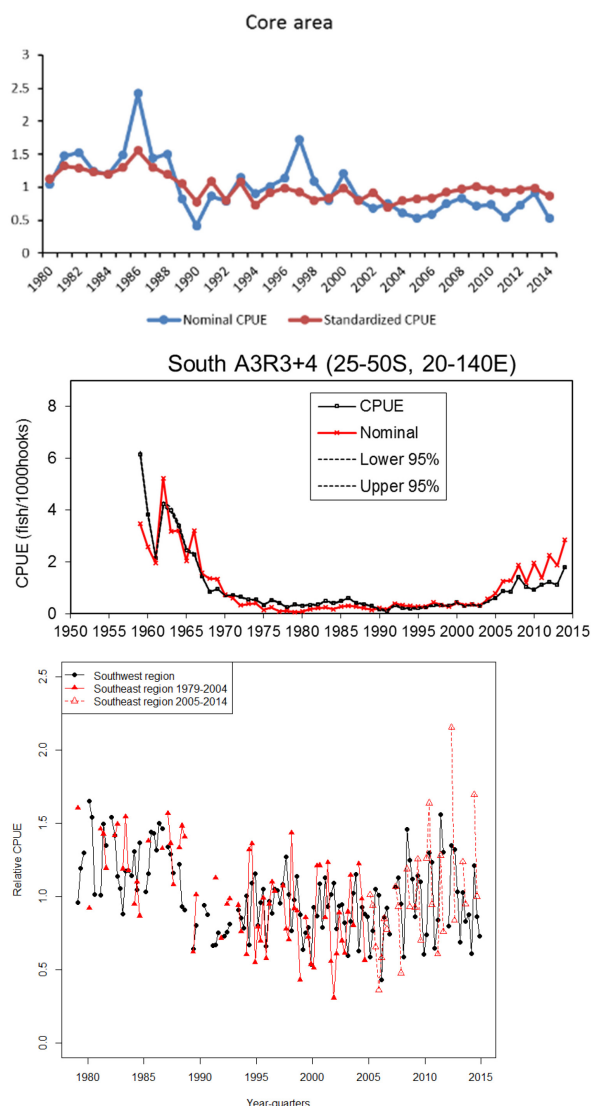


図 5. 台湾 (上図)、日本 (中図) (いずれも年別) および日台韓複合 (下図) (四半期別) はえ縄標準化 CPUE (いずれも南部主漁場) (IOTC 2016b)

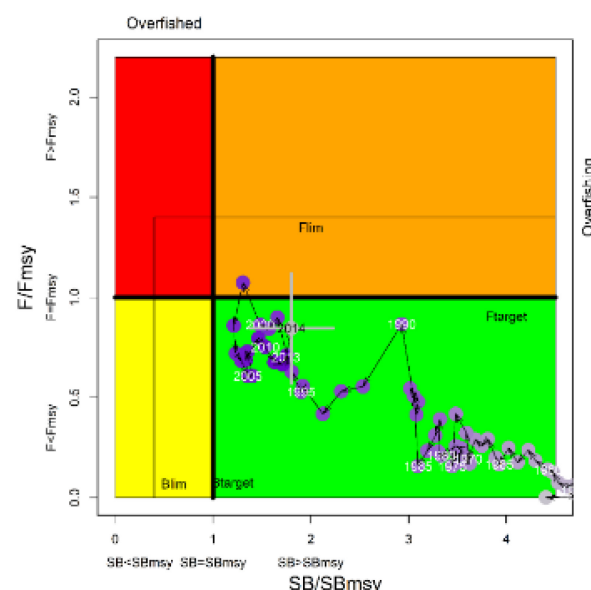


図 6. SS3 による資源評価 (Kobe I プロット) の結果 (IOTC 2016b) 縦軸と横軸はそれぞれ漁獲死亡係数、産卵親魚量 (SS3) の MSY レベルに対する比。

表 1. 資源量・漁獲死亡係数に関するリスク解析結果（現漁獲量を増加、減少させた場合、3 年後（2017 年）および 10 年後（2024 年）において資源量・F が MSY レベルを維持できなくなる確率）
縦軸と横軸はそれぞれ年、現状（2014 年）漁獲量からの増減率。SS3 による資源評価結果に基づく。

	60% (23,821 t)	70% (27,791 t)	80% (31,761 t)	90% (35,731 t)	100%* (39,701 t)	110% (43,671 t)	120% (47,641 t)	130% (51,611 t)	140% (55,581 t)
SB ₂₀₁₇ < SB _{MSY}	1	2	4	7	14	19	24	33	44
F ₂₀₁₇ > F _{MSY}	0	1	5	18	33	47	59	71	77
SB ₂₀₂₄ < SB _{MSY}	4	8	9	31	42	50	62	NA	92
F ₂₀₂₄ > F _{MSY}	0	0	3	NA	39	56	66	70	100

* 現漁獲量（2014 年）

理措置 15/01：ログブックによる漁獲量・漁獲努力量報告、および管理措置 15/02：IOTC 事務局漁獲量報告）、オブザーバープログラム（管理措置 11/04）なども実施されている。

執筆者

国際水産資源研究所 業務推進課 国際海洋資源研究員
松本 隆之
国際水産資源研究所 業務推進課
西田 勤

参考文献

Chen, K.-S., Shimose, T., Tanabe, T., Chen, C.-Y., and Hsu, C.-C. 2012. Age and growth of albacore *Thunnus alalunga* in the North Pacific Ocean. J. Fish Biol., 80: 2328-2344.

Dhurmeea, Z., Chassot, E., Zudaire, I., Cedras, M., Nikolic, N., Bourjea, J., West, W., Appadoo, C., and Bodin, N. 2016a. Reproductive biology of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) in the western Indian Ocean. PLoS ONE, 11(12): e0168605. doi:10.1371/journal.pone.0168605.

Dhurmeea, Z., Zudaire, I., Chassot, E., Augustin, E., Assan, C., Nikolic, N., Bourjea, J., West, W., Appadoo, C., and Bodin, N. 2016b. Morphometrics of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) in the Western Indian Ocean. IOTC-2016-WPTmT06-28. 18 pp.

Hoyle, S., Sharma, R., and Herrera, M. 2014. Stock assessment of albacore tuna in the Indian Ocean for 2014 using Stock Synthesis IOTC-2014-WPTmT05-24_Rev1. 74 pp.

Hsu, C.C. 1991. Parameters estimation of generalized von Bertalanffy growth equation. Acta Oceanog. Taiwan., 26: 66-77.

Hsu, C.C. 1994. The status of Indian Ocean albacore stock - A review of previous work. TWS/93/2/12. In Ardill, J.D. (ed.), Proceedings of the 5th expert consultation on Indian Ocean tunas, Mahé, Seychelles, 4-8 October, 1993. IOTP Col. Vol. (8): 117-120.

Huang, C.S., Wu, C.L., Kuo, C.L., and Su, S.C. 1990. Age and growth of the Indian Ocean albacore, *Thunnus alalunga*, by scales. FAO IOTP/TWS/90/53. 12 pp.

IOTC. 2016a. Report of the 19th Session of the IOTC Scientific Committee, December, 2016, 215pp.
<http://www.iotc.org/sites/default/files/>

documents/2016/12/IOTC-2016-SC19-RE_-FINAL_DO_NOT_MODIFY.pdf (2017 年 1 月 5 日)

IOTC. 2016b. Report of the fifth session of the IOTC Working Party on Temperate Tunas. IOTC-2016-WPTmT06-R[E].
http://www.iotc.org/sites/default/files/documents/2016/10/IOTC-2016-WPTmT06-RE_FINAL_DO_NOT_MODIFY.pdf (2016 年 11 月 25 日)

IOTC. 2017. Report of the 20th Session of the IOTC Scientific Committee, December, 2017, 232 pp.
http://www.iotc.org/sites/default/files/documents/2017/12/IOTC-2017-SC20-R_E.pdf (2017 年 12 月 21 日)

IOTC. 2018a. Nominal catch database.
<http://www.iotc.org/documents/nominal-catch-species-and-gear-vessel-flag-reporting-country> (2018 年 11 月)

IOTC. 2018b. Report of the 21st Session of the IOTC Scientific Committee. 249 pp.
http://www.iotc.org/sites/default/files/documents/2018/12/IOTC-2018-SC21-RE_FINAL_DO_NOT_MODIFY.pdf (2018 年 12 月 26 日)

Koga, S. 1958. On the stomach contents of tuna in the west Indian Ocean. Bull. Fac. Fish. Nagasaki Univ., 6: 85-92.

古藤 力. 1969. ビンナガの研究 -XIV. はえ縄操業結果から見たインド・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> (2008 年 11 月 7 日)

Langley, A., and Hoyle, S. 2016. Stock assessment of albacore tuna in the Indian Ocean using Stock Synthesis. IOTC-2016-WPTmT06-25. 86 pp.

Lee, Y.C., Hsu, C.C., Chang, S.K., and Liu, H.C. 1990. Yield per recruit analysis of the Indian Ocean albacore stock. FAO IOTP/TWS/90/56. 14 pp.

Lee, Y.C., and Kuo, C.L. 1988. Age character of albacore, *Thunnus alalunga*, in the Indian Ocean. FAO IOTP/TWS/88/61. 8 pp.

Lee, Y.C., and Liu, H.C. 1992. Age determination, by vertebra reading, in Indian albacore, *Thunnus alalunga* (Bonnaterre). J. Fish. Soc. Taiwan, 19(2): 89-102.

Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural

mortality, growth parameters, and mean environmental temperature in 175 fish stocks. Cons. Int. Explor. Mer., 39(2): 175-192.

鈴木秋果 . 1962. マグロ種族系統の血清学的研究 VI. 南海区水産研究所報告 , (16): 67-70.

上柳昭治 . 1955. 印度洋から得られたビンナガの成熟卵巣について . 日本水産学会誌 , 20(12): 1050-1053.

Wells, R.J.D., Kohin, S., Teo, S.L.H., Snodgrass, O.E., and Uosaki, K. 2013. Age and growth of North Pacific albacore (*Thunnus alalunga*): Implications for stock assessment. Fish. Res., 147: 55-62.

ビンナガ（インド洋）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)	3.3 万～3.8 万トン 最近 (2017) 年：3.8 万トン 平均：3.6 万トン (2013～2017 年)
我が国の漁獲量 (最近 5 年間)	1,672～3,737 トン 最近 (2017) 年：1,672 トン 平均：2,588 トン (2013～2017 年)
管 理 目 標	MSY=3.9 万トン (80%信頼区間： 3.4 万～4.4 万トン)
資 源 評 価 の 方 法	統合モデル (Stock Synthesis) に よる解析 はえ縄漁業 CPUE、漁獲動向など により水準と動向を評価
資 源 の 状 態	資源評価結果によると、資源は乱 獲状態および過剰漁獲状態ではな い。現状の漁獲量がこのまま続い ても 10 年後 (2024 年) には資源 量が SSB_{MSY} レベルを下回る確率は 50%以下。
管 理 措 置	資源管理措置：ビンナガを漁獲対 象とする漁船の隻数を 2007 年水 準に制限。 漁業管理措置 (共通項目)：義務 提出データ (管理措置 15/01：ロ グブックによる漁獲量・漁獲努力 量報告、および管理措置 15/02： IOTC 事務局への漁獲量報告)、オ プザerverプログラム (管理措置 11/04) ほか。
管理機関・関係機関	IOTC
最新の資源評価年	2016 年
次回の資源評価年	2019 年

(*) 2014 年までのデータを使用した資源評価の結果に基づく

付表 1. インド洋ビンナガの国別漁獲量（1950～2017 年）（トン）（IOTC データベース（IOTC 2018a）：2018 年 11 月）

年	台湾	日本	インドネシア	NEIFR	韓国	中国	マレーシア	その他	総計
1950	***	***	2	***	***	***	***	6	8
1951	***	***	12	***	***	***	***	6	18
1952	***	61	13	***	***	***	***	6	80
1953	***	1,094	14	***	***	***	***	6	1,114
1954	90	2,734	17	***	***	***	***	6	2,847
1955	276	3,059	17	***	***	***	***	6	3,358
1956	530	5,075	18	***	***	***	***	6	5,629
1957	656	4,662	17	***	***	***	***	6	5,342
1958	992	6,285	17	***	***	***	***	6	7,300
1959	1,228	10,410	17	***	***	***	***	6	11,661
1960	1,062	11,062	17	***	***	***	***	6	12,147
1961	1,384	15,241	18	***	***	***	***	6	16,649
1962	1,337	17,649	22	***	***	***	***	6	19,015
1963	1,592	12,559	23	***	***	***	***	6	14,179
1964	1,537	17,814	23	***	***	***	***	223	19,597
1965	1,138	11,366	25	***	556	***	***	227	13,312
1966	1,741	13,058	28	***	717	***	***	198	15,743
1967	1,608	14,102	29	***	6,543	***	***	107	22,389
1968	7,562	10,053	29	***	792	***	***	743	19,179
1969	7,708	8,567	30	***	4,631	***	***	320	21,255
1970	7,199	4,926	26	***	1,735	***	***	1,010	14,896
1971	7,038	3,318	25	***	2,531	***	***	739	13,652
1972	6,977	1,409	32	***	3,980	***	***	709	13,106
1973	11,964	1,982	28	***	9,615	***	***	1,092	24,681
1974	17,421	2,793	73	***	10,322	***	***	539	31,148
1975	6,388	1,261	98	***	3,649	***	***	89	11,485
1976	9,750	1,173	186	***	4,131	***	***	106	15,347
1977	9,803	404	174	***	1,633	***	***	86	12,101
1978	12,809	418	783	***	4,374	***	***	113	18,497
1979	14,992	393	810	***	1,959	***	***	34	18,187
1980	10,971	621	842	***	1,678	***	***	43	14,155
1981	12,327	1,186	879	***	748	***	***	135	15,276
1982	22,049	1,292	1,099	***	419	***	***	576	25,435
1983	17,088	1,669	1,139	***	293	***	***	112	20,300
1984	13,934	1,830	1,236	***	263	***	***	884	18,147
1985	6,876	2,281	1,281	48	331	***	***	694	11,511
1986	29,228	2,501	1,039	723	176	***	***	522	34,188
1987	27,168	2,268	1,284	704	229	***	***	404	32,057
1988	25,489	1,312	1,559	1,659	119	***	***	764	30,903
1989	17,718	890	1,767	1,011	58	***	***	760	22,204
1990	31,461	954	1,416	1,229	***	***	***	960	36,020
1991	22,125	982	1,537	2,509	234	***	***	2,943	30,329
1992	13,756	1,778	1,632	1,769	6	***	***	4,054	22,994
1993	11,933	1,281	2,106	3,223	5	***	***	2,097	20,645
1994	14,440	1,787	2,434	4,204	32	***	***	3,635	26,532
1995	14,229	2,039	2,549	4,237	19	0	***	1,936	25,009
1996	16,930	2,413	3,449	7,330	34	1	***	2,205	32,362
1997	15,204	3,233	3,799	4,810	128	1	***	2,649	29,824
1998	21,572	3,214	4,035	8,982	142	1	***	2,668	40,615
1999	22,514	2,282	4,388	9,541	32	215	***	1,413	40,386
2000	21,650	2,567	5,109	8,229	115	23	***	2,513	40,206
2001	26,862	3,033	5,623	5,819	40	22	***	4,704	46,103
2002	21,502	3,216	5,137	3,782	10	43	***	3,328	37,019
2003	13,057	2,250	8,294	1,361	100	32	***	3,591	28,685
2004	12,451	3,605	11,243	648	356	62	***	1,442	29,806
2005	10,430	4,079	9,285	1,781	192	51	10	3,350	29,177
2006	9,544	6,198	7,950	857	252	56	193	4,684	29,734
2007	16,881	5,263	9,367	172	126	116	350	6,286	38,561
2008	15,318	4,814	9,194	192	145	158	285	5,784	35,890
2009	14,200	3,568	14,570	441	385	389	202	4,450	38,205
2010	15,742	3,846	13,035	456	344	4,749	2,034	3,930	44,135
2011	12,188	2,442	11,474	450	392	1,413	***	5,543	33,902
2012	12,520	2,918	11,019	265	313	1,835	555	3,926	33,352
2013	18,676	2,276	6,100	488	616	1,011	947	2,539	32,655
2014	19,775	3,737	7,471	321	653	1,431	714	4,126	38,227
2015	18,029	2,919	8,487	287	308	1,843	1,028	2,527	35,427
2016	20,374	2,337	6,658	324	217	1,920	1,330	2,203	35,363
2017	22,482	1,672	6,658	***	139	3,646	1,607	2,143	38,347

*** 操業なし、NEI：Not Elsewhere Included、FR は冷凍の意味。

付表 2. インド洋ビンナガの漁法別漁獲量(1950～2017 年)(トン)
(IOTC データベース (IOTC 2018a) : 2018 年 11 月)

年	はえ縄	流し網	まき網	その他	総計
1950	***	0	***	8	8
1951	***	1	***	17	18
1952	61	1	***	18	80
1953	1,094	1	***	18	1,114
1954	2,824	2	***	21	2,847
1955	3,335	2	***	21	3,358
1956	5,605	2	***	22	5,629
1957	5,318	2	***	21	5,342
1958	7,277	2	***	21	7,300
1959	11,638	2	***	21	11,661
1960	12,124	2	***	21	12,147
1961	16,625	2	***	22	16,649
1962	18,986	2	***	26	19,015
1963	14,151	2	***	26	14,179
1964	19,568	3	***	27	19,597
1965	13,282	3	***	28	13,312
1966	15,708	3	***	31	15,743
1967	22,349	3	***	38	22,389
1968	19,132	3	***	44	19,179
1969	21,208	3	***	45	21,255
1970	14,846	3	***	48	14,896
1971	13,596	3	***	54	13,652
1972	13,044	3	***	59	13,106
1973	24,629	4	***	49	24,681
1974	31,086	4	***	57	31,148
1975	11,417	6	***	61	11,485
1976	15,272	7	***	68	15,347
1977	12,020	8	***	72	12,101
1978	18,276	21	38	162	18,497
1979	17,978	20	36	152	18,187
1980	13,927	23	40	166	14,155
1981	15,028	25	45	178	15,276
1982	24,589	152	74	620	25,435
1983	19,845	162	58	235	20,300
1984	17,270	34	587	256	18,147
1985	9,781	756	736	238	11,511
1986	15,141	18,457	308	282	34,188
1987	17,343	14,139	287	288	32,057
1988	15,394	14,838	319	352	30,903
1989	10,844	10,887	89	385	22,204
1990	9,525	25,752	405	336	36,020
1991	18,568	9,044	2,319	398	30,329
1992	16,603	2,682	3,367	342	22,994
1993	18,655	58	1,434	498	20,645
1994	23,177	64	2,689	602	26,532
1995	22,929	65	1,409	606	25,009
1996	29,888	75	1,716	683	32,362
1997	26,858	78	2,168	720	29,824
1998	38,033	92	1,712	779	40,615
1999	38,772	95	704	814	40,386
2000	37,865	87	1,307	947	40,206
2001	43,667	84	1,405	946	46,103
2002	35,312	73	823	810	37,019
2003	26,176	75	1,620	814	28,685
2004	28,380	88	378	960	29,806
2005	27,954	78	292	854	29,177
2006	26,968	94	1,702	970	29,734
2007	36,187	110	906	1,358	38,561
2008	32,375	144	1,658	1,713	35,890
2009	35,632	147	631	1,794	38,205
2010	41,591	157	461	1,926	44,135
2011	30,679	163	992	2,069	33,902
2012	30,402	115	1,485	1,349	33,352
2013	31,002	74	622	956	32,655
2014	36,666	62	636	863	38,227
2015	33,896	62	634	835	35,427
2016	34,075	62	517	709	35,363
2017	36,907	167	522	751	38,347

*** 操業なし

付表 3. インド洋ビンナガの海域別漁獲量(1950～2017 年)(トン)
(IOTC データベース (IOTC 2018a) : 2018 年 11 月)

F51 : 西インド洋 (FAO 海域 51)、F57 : 東インド洋 (FAO 海域 57)。

年	F51 (西部)	F57(東部)	総計
1950	6	2	8
1951	6	12	18
1952	6	74	80
1953	6	1,108	1,114
1954	84	2,763	2,847
1955	1,305	2,053	3,358
1956	1,784	3,846	5,629
1957	1,697	3,644	5,342
1958	4,172	3,127	7,300
1959	5,871	5,790	11,661
1960	6,442	5,706	12,147
1961	12,434	4,215	16,649
1962	14,738	4,277	19,015
1963	8,530	5,650	14,179
1964	14,615	4,982	19,597
1965	7,930	5,382	13,312
1966	11,961	3,781	15,743
1967	17,941	4,448	22,389
1968	15,675	3,504	19,179
1969	20,296	959	21,255
1970	8,763	6,134	14,896
1971	10,152	3,500	13,652
1972	10,488	2,619	13,106
1973	20,059	4,622	24,681
1974	18,851	12,297	31,148
1975	5,478	6,007	11,485
1976	10,060	5,287	15,347
1977	8,848	3,252	12,101
1978	12,234	6,263	18,497
1979	13,693	4,494	18,187
1980	10,467	3,688	14,155
1981	10,412	4,864	15,276
1982	18,137	7,298	25,435
1983	10,660	9,639	20,300
1984	10,348	7,798	18,147
1985	7,631	3,880	11,511
1986	9,800	24,388	34,188
1987	11,154	20,903	32,057
1988	12,560	18,343	30,903
1989	7,342	14,863	22,204
1990	21,535	14,484	36,020
1991	14,808	15,521	30,329
1992	9,398	13,596	22,994
1993	14,271	6,374	20,645
1994	14,847	11,685	26,532
1995	12,430	12,580	25,009
1996	19,752	12,610	32,362
1997	20,560	9,264	29,824
1998	27,653	12,963	40,615
1999	29,414	10,972	40,386
2000	31,352	8,854	40,206
2001	36,409	9,694	46,103
2002	27,977	9,041	37,019
2003	11,426	17,258	28,685
2004	9,828	19,978	29,806
2005	11,397	17,780	29,177
2006	13,686	16,048	29,734
2007	14,373	24,188	38,561
2008	12,193	23,698	35,890
2009	19,102	19,103	38,205
2010	19,772	24,363	44,135
2011	18,087	15,815	33,902
2012	16,762	16,589	33,352
2013	22,082	10,573	32,655
2014	24,513	13,714	38,227
2015	22,116	13,311	35,427
2016	24,568	10,795	35,363
2017	27,090	11,256	38,347