

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した (IOTC 2016c)

利用・用途

刺身及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した。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、附表 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 年間と 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 年以來、流し網の全盛期 (1987～1993 年) 及び最近年 (2003～2012 年及び 2014 年) を除き、総漁獲量の 5～9 割を占める。また、近年ではインドネシア (大部分ははえ縄) の比率も高くなっている (図 1～2、附表 1～2)。

はえ縄漁業の総漁獲量は操業開始以來緩やかに増加し、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 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、2011～2013 年には 3.3 万～3.4 万トンと減少した。2014 年には 4.0 万トンに増加したが、2015 年 (2016 年 9 月現在の暫定値) には 3.5 万トンに減少した (図 2、附表 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る漁獲が始まり、1992 年に最大 3,300 トンの漁獲が

あった (附表 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は、それぞれ 63% 及び 37% (2015 年) である (図 3、附表 3)。

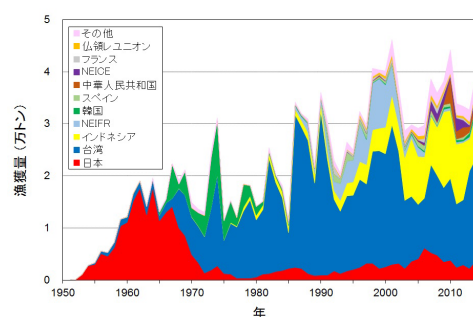


図 1. インド洋ビンナガの国別漁獲量
(1950～2015 年) (IOTC データベース：2016 年 9 月)
東インド洋 (FAO 海域 57)、西インド洋 (FAO 海域 51)
NEI: Not Elsewhere Included、FR、CE はそれぞれ冷凍、生鮮を意味する。

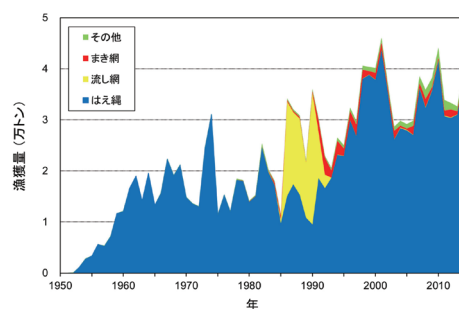


図 2. インド洋ビンナガの漁法別漁獲量
(1950～2015 年) (IOTC データベース：2016 年 9 月)

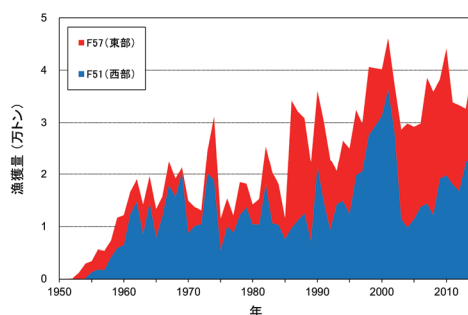


図 3. インド洋ビンナガの FAO 海域別漁獲量 (1950～2014 年)
(IOTC データベース：2015 年 9 月)
東インド洋 (FAO 海域 57)、西インド洋 (FAO 海域 51)

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、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、ハウネンエソ科、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）。

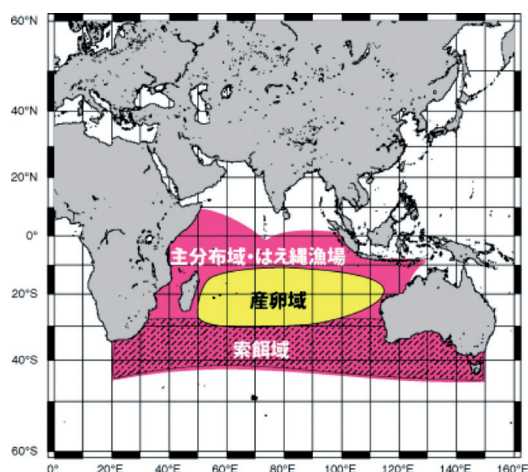


図 4. インド洋ビンナガの分布とはえ縄漁場

【産卵】

最近の新たな知見では、西部インド洋において産卵は南緯 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 万粒であると報告されている（Dhurmeea *et al.* 2016b）。

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.* 2016a）。

【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、体長組成解析及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) 及び 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）及び南太平洋のもの（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。

$M = 0.2207$

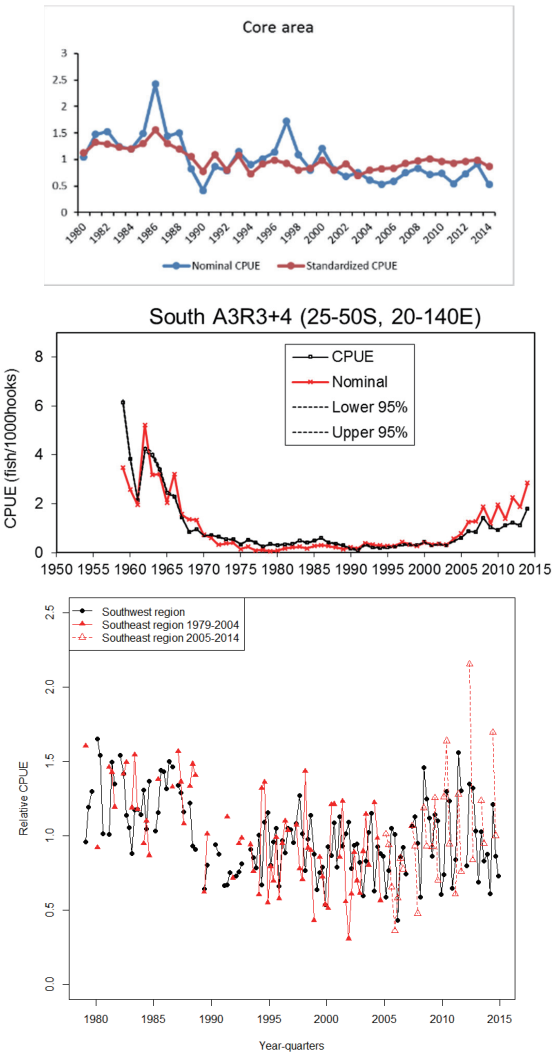


図 5. 台湾（上図）、日本（中図）（いずれも年別）及び日台韓複合（下図）（四半期別）はえ縄標準化 CPUE（いずれも南部主漁場）（IOTC 2016b）

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、日本及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）及び $MSY=3.9$ 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：3.5 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及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）

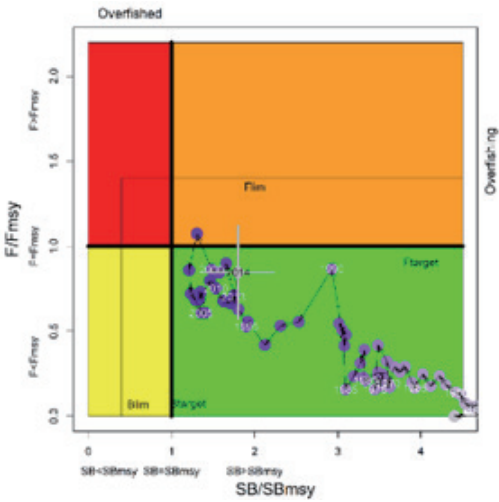


図 6 SS3 による資源評価（Kobe I プロット）の結果（IOTC 2016b）
縦軸と横軸はそれぞれ漁獲死亡係数、産卵親魚量（SS3）の MSY レベルに対する比。

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）及び 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。（* 現漁獲量（2014 年））

	60%	70%	80%	90%	100%*	110%	120%	130%	140%
	(23,821 t)	(27,791 t)	(31,761 t)	(35,731 t)	(39,701 t)	(43,671 t)	(47,641 t)	(51,611 t)	(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）

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た (IOTC 2016c)。

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。

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., Zudaire, I., Chassot, E., Augustin, E., Assan, C., Nikolic, N., Bourjea, J., West, W., Appadoo, C., Bodin, N. 2016a. Morphometrics of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) in the Western Indian Ocean. IOTC-2016-WPTmT06-28. 18pp.
- Dhurmeea, Z., Chassot, E., Zudaire, I., Cedras, M., Nikolic, N., Bourjea, J., West, W., Appadoo, C., Bodin, N. 2016b. Reproductive biology of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) in the western Indian Ocean. PLoS ONE 11(12): e0168605. doi:10.1371/journal.pone.0168605.
- Hoyle, S., Sharma, R., Herrera, M. 2014. Stock assessment of albacore tuna in the Indian Ocean for 2014 using Stock Synthesis IOTC-2014-WPTmT05-24_Rev1. 74pp.
- 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. Nominal catch database.
<http://www.iotc.org/documents/nominal-catch-species-and-gear-vessel-flag-reporting-country> (2016 年 11 月 25 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. 2016c. 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)
- 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. Fisheries Research. 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～ 4.0 万トン 最近 (2015) 年 : 3.5 万トン 平均: 3.5 万トン (2011～2015 年)
我 国 の 漁 獲 量 (最近 5 年間)	2,276～ 3,737 トン 最近 (2015) 年 : 3,737 トン 平均: 2,823 トン (2011～2015 年)
管 理 目 標	MSY=4.8 万トン (80% 信頼区間 : 2.7 万～ 7.9 万トン)
資 源 の 状 態	資源評価結果によると、資源は乱獲状態及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 40% 以下。
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 (15/01 漁獲量・漁獲努力量及び 15/02 漁獲量)、オブザーバープログラム (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 (予定)

(*) 2014 年までのデータを使用した資源評価の結果に基づく

附表 1 インド洋ビンナガの国別漁獲量 (1950～2015 年) (トン) (IOTC データベース: 2016 年 9 月)

年	台湾	日本	インドネシア	NEFR	韓国	スペイン	中華人民共和国	NEOE	フランス	仏領レユニオン	その他	総計
1950	***	***	2	***	***	***	***	***	***	6	0	8
1951	***	***	12	***	***	***	***	***	***	6	0	18
1952	***	61	13	***	***	***	***	***	***	6	0	80
1953	***	1,094	14	***	***	***	***	***	***	6	0	1,114
1954	90	2,734	17	***	***	***	***	***	***	6	0	2,847
1955	276	3,059	17	***	***	***	***	***	***	6	0	3,358
1956	530	5,075	18	***	***	***	***	***	***	6	0	5,629
1957	656	4,662	17	***	***	***	***	***	***	6	0	5,342
1958	992	6,285	17	***	***	***	***	***	***	6	0	7,300
1959	1,228	10,410	17	***	***	***	***	***	***	6	0	11,661
1960	1,062	11,062	17	***	***	***	***	***	***	6	0	12,147
1961	1,384	15,241	18	***	***	***	***	***	***	6	0	16,649
1962	1,337	17,649	22	***	***	***	***	***	***	6	0	19,015
1963	1,592	12,559	23	***	***	***	***	***	***	6	0	14,179
1964	1,537	17,814	23	***	***	***	***	***	***	6	217	19,597
1965	1,138	11,366	25	***	556	***	***	***	***	6	221	13,312
1966	1,741	13,058	28	***	717	***	***	***	***	6	192	15,743
1967	1,608	14,102	29	***	6,543	***	***	***	***	12	96	22,389
1968	7,562	10,053	29	***	792	***	***	***	***	18	725	19,179
1969	7,708	8,567	30	***	4,631	***	***	***	***	18	302	21,255
1970	7,199	4,926	26	***	1,735	***	***	***	***	25	986	14,896
1971	7,038	3,318	25	***	2,531	***	***	***	***	31	708	13,652
1972	6,977	1,409	32	***	3,980	***	***	***	***	31	678	13,106
1973	11,964	1,982	28	***	9,615	***	***	***	***	25	1,067	24,681
1974	17,421	2,793	73	***	10,322	***	***	***	***	30	509	31,148
1975	6,388	1,261	98	***	3,649	***	***	***	***	22	67	11,485
1976	9,750	1,173	186	***	4,131	***	***	***	***	24	82	15,347
1977	9,803	404	174	***	1,633	***	***	***	***	20	66	12,101
1978	12,809	418	783	***	4,374	***	***	***	***	28	85	18,497
1979	14,992	393	810	***	1,959	***	***	***	***	24	10	18,187
1980	10,971	621	842	***	1,678	***	***	***	***	20	23	14,155
1981	12,327	1,186	879	***	748	***	***	***	***	19	116	15,276
1982	22,049	1,292	1,099	***	419	***	***	***	***	15	561	25,435
1983	17,088	1,669	1,139	***	293	***	***	***	***	14	98	20,300
1984	13,934	1,830	1,236	***	263	197	***	***	225	14	448	18,147
1985	6,876	2,281	1,281	48	331	144	***	***	445	11	93	11,511
1986	29,228	2,501	1,039	723	176	***	***	***	200	12	309	34,188
1987	27,168	2,268	1,284	704	229	4	***	***	217	13	170	32,057
1988	25,489	1,312	1,559	1,659	119	65	***	***	177	16	506	30,903
1989	17,718	890	1,767	1,011	58	***	***	10	6	15	728	22,204
1990	31,461	954	1,416	1,229	***	145	***	14	36	15	750	36,020
1991	22,125	982	1,537	2,509	234	1,066	***	12	875	41	949	30,329
1992	13,756	1,778	1,632	1,769	6	1,461	***	14	1,403	55	1,121	22,994
1993	11,933	1,281	2,106	3,223	5	904	***	22	310	120	741	20,645
1994	14,440	1,787	2,434	4,204	32	1,773	***	47	292	175	1,349	26,532
1995	14,229	2,039	2,549	4,237	19	561	0	46	350	163	816	25,009
1996	16,930	2,413	3,449	7,330	34	826	1	59	391	366	563	32,362
1997	15,204	3,233	3,799	4,810	128	1,031	1	78	539	306	695	29,824
1998	21,572	3,214	4,035	8,982	142	274	1	75	460	318	1,541	40,615
1999	22,514	2,282	4,388	9,541	32	275	215	78	154	357	549	40,386
2000	21,650	2,567	5,109	8,229	115	532	23	64	350	579	988	40,206
2001	26,862	3,033	5,623	5,819	40	504	22	48	645	706	2,801	46,103
2002	21,502	3,216	5,137	3,782	10	458	43	30	194	367	2,279	37,019
2003	13,057	2,250	8,294	1,361	100	575	32	39	608	364	2,004	28,685
2004	12,451	3,605	11,243	648	356	147	62	61	77	431	725	29,806
2005	10,430	4,079	9,285	1,781	192	870	51	188	86	768	1,448	29,177
2006	9,544	6,198	7,950	857	252	1,039	56	492	850	516	2,037	29,792
2007	16,881	5,263	9,367	172	126	870	116	1,759	305	793	2,909	38,561
2008	15,318	4,814	9,194	192	145	585	158	1,600	952	562	2,371	35,890
2009	14,200	3,568	14,570	441	385	539	389	1,582	295	538	1,698	38,205
2010	15,742	3,846	13,035	456	344	583	4,749	543	29	418	4,389	44,135
2011	12,188	2,442	11,474	450	392	168	1,413	2,578	238	335	2,225	33,902
2012	12,520	2,918	11,019	265	313	473	1,835	1,377	441	391	1,799	33,352
2013	18,676	2,276	6,100	488	616	269	1,011	289	219	496	2,214	32,655
2014	19,775	3,737	8,750	350	653	317	1,431	1,216	242	346	2,716	39,533
2015	18,029	2,744	8,080	264	308	290	1,843	902	277	363	1,968	35,068

*** 操業なし、NEI: Not Elsewhere Included、FR、CE はそれぞれ冷凍、生鮮の意味

附表 2 インド洋ビンナガの漁法別漁獲量 (1950～2015 年)
(トン) (IOTC データベース: 2016 年 9 月)

年	はえ網	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	10,843	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	27,026	94	1,702	970	29,792
2007	36,187	110	906	1,359	38,561
2008	32,375	142	1,658	1,715	35,890
2009	35,632	146	631	1,796	38,205
2010	41,590	154	461	1,930	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	966	32,655
2014	37,964	63	634	873	39,533
2015	33,536	64	588	881	35,068

*** 操業なし

附表 3 インド洋ビンナガの海域別漁獲量 (1950～2015 年)
(トン) (IOTC データベース: 2016 年 9 月)

西インド洋 (FAO 海域 51)、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	10,661	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	13,744	16,048	29,792
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	24,547	14,986	39,533
2015	22,100	12,969	35,068