

## ビンナガ インド洋

(Albacore, *Thunnus alalunga*)

### 最近の動き

2014 年の総漁獲量は 4.1 万トンで前年より約 7,000 トン増加した。ただし、当該漁獲量は暫定値で不確実性がある。2015 年 11 月のインド洋まぐろ類委員会 (IOTC) 第 18 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、ビンナガ主漁場における漁獲努力量の維持もしくは増大は資源の減少をもたらすとした (IOTC 2015)。

### 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 年末で停止した。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 割以上ははえ縄による。台湾のはえ縄の漁獲量は 1970 年以来、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)。

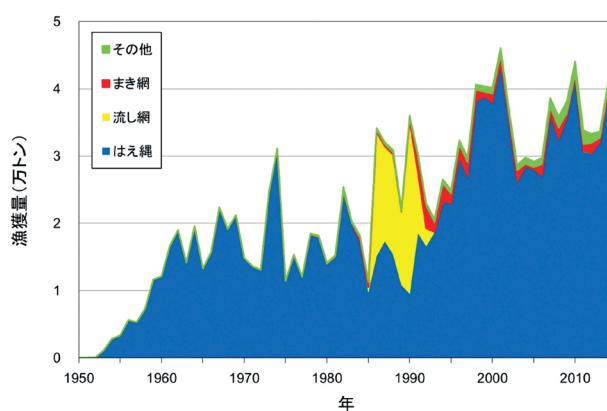


図 2. インド洋ビンナガの漁法別漁獲量 (1950～2014 年)  
(IOTC データベース : 2015 年 9 月)

はえ縄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、はえ縄の漁獲量が徐々に増加し、2001 年には 4.4 万トン (過去最大) に達したが、その後減少し、2003 年には 2.6 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 4.2 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 (2015 年 9 月現在の暫定値) には 4.1 万トンに増加した (図 2、附表 2)。日本のはえ縄では、初期の年代を除き主要対象種ではなかったが、近年は対象種のひとつとなっている。また、1983 年からは西インド洋でまき網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 54% 及び 46% (2014 年) である (図 3、附表 3)。

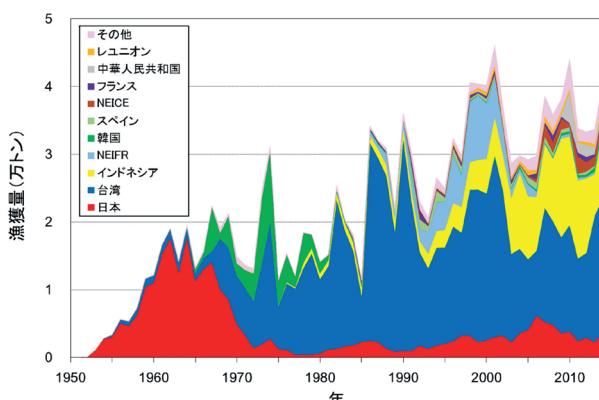


図 1. インド洋ビンナガの国別漁獲量 (1950～2014 年)  
(IOTC データベース : 2015 年 9 月)

NEI:Not Elsewhere Included、FR、CE はそれぞれ冷凍、生鮮を意味する。

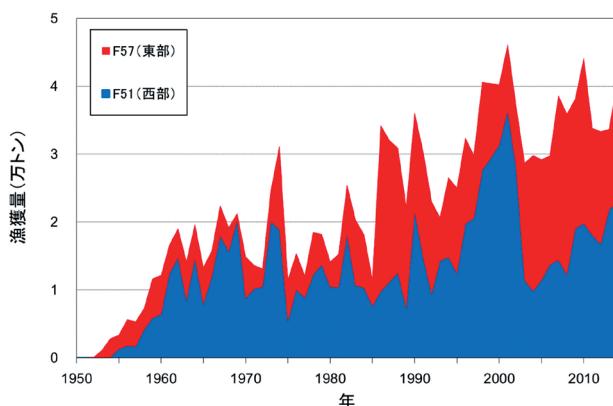


図 3. インド洋ピンナガのFAO 海域別漁獲量（1950～2014年）  
(IOTC データベース：2015年9月)  
東インド洋（FAO 海域 57）、西インド洋（FAO 海域 51）

## 生物学的特性

### 【系群】

太平洋とインド洋のピンナガの分布はオーストラリアの南側で、インド洋のピンナガと大西洋のピンナガの分布はアフリカ南端で連続しており、一部交流する可能性もあるが（古藤 1969）、血清学的見地からはそれらはかなり異質で、別系群と考えられている（鈴木 1962）。また、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）。

### 【分布】

インド洋ピ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）。

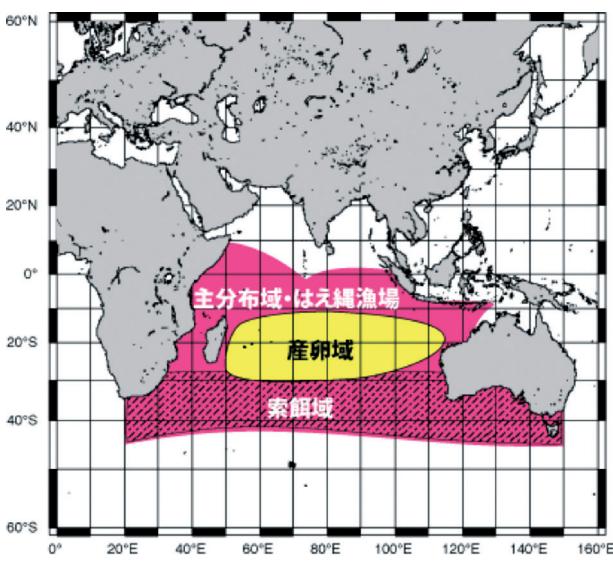


図 4. インド洋ピンナガの分布とはえ縄漁場

海流はピ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、ピンナガ好漁場の北限となっている。

### 【回遊】

ピ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】

ピ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】

インド洋においては産卵に関する詳しい知見がない。以下、参考として太平洋のピンナガについて述べる。なお、IOTC における資源評価でも太平洋の知見が参照された。西部太平洋のピンナガは、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。卵巣卵の直徑は成熟期では 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)

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

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

### 【年齢・成長式】

インド洋のピンナガは、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、2014 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

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

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

Wells et al. (2013) 耳石

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

### 【自然死亡係数】

以下 2 件の報告がある。なお、2014 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、もしくは北太平洋・北大西洋のもの（0.3 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、 $Z = q^*F + M$  より推定。

$$M = 0.2207$$

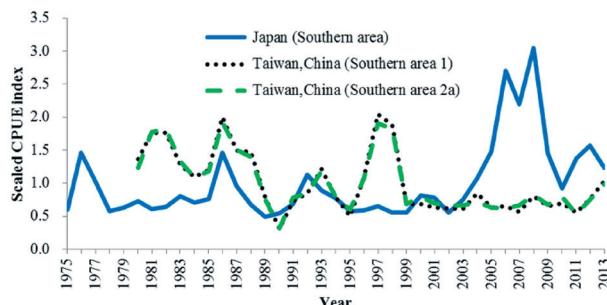


図 5. 台湾、日本のはえ縄標準化 CPUE の年変動  
(1975～2013 年、南部主漁場) (IOTC 2014b)

### 資源状態

2014 年に開催された IOTC 第 5 回温帶まぐろ作業部会において、台湾、日本、韓国との 3 国からはえ縄漁業の標準化 CPUE が資源量指標として提示された。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、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）。2014 年の資源評価では一貫してピンナガを漁獲対象にしているとされる台湾（南部主漁場）の資源量指標を用いて実施した。

資源評価は 2012 年までのデータを基に、試行された 5 つのモデルのうち、シンプルな余剰生産モデルである ASPIC

(Matsumoto et al. 2014)、統合型モデルの SS3 (Hoyle et al. 2014) の 2 手法が採用された。これらの方による結果は同等に扱われ、結果は比較的類似したが（図 6）、 $F_{ratio}$  に関しては SS3 の方が楽観的だった。SS3 の結果では、 $F_{ratio} = 0.69$  (80% 信頼区間: 0.23 ~ 1.39)、 $SSB_{ratio} = 1.09$  (0.34 ~ 2.20) 及び  $MSY = 4.8$  万トン (2.7 万 ~ 7.9 万トン) (2009 ~ 2013 年の平均漁獲量: 3.8 万トン) であった。一方、ASPIC の結果では、 $F_{ratio} = 0.94$  (80% 信頼区間: 0.68 ~ 1.9)、 $B_{ratio} = 1.05$  (0.73 ~ 1.35) 及び  $MSY = 3.5$  万トン (2.9 万 ~ 3.7 万トン) であった（いずれも 2012 年の状態）。これらの推定値から、インド洋のピ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（2011 ~ 2013 年平均: 資源評価実施時）の漁獲量がこのまま続いていると 2022 年には資源量が  $SSB_{MSY}$  レベルを下回る確率は 40% 以下となった（図 7、8）。

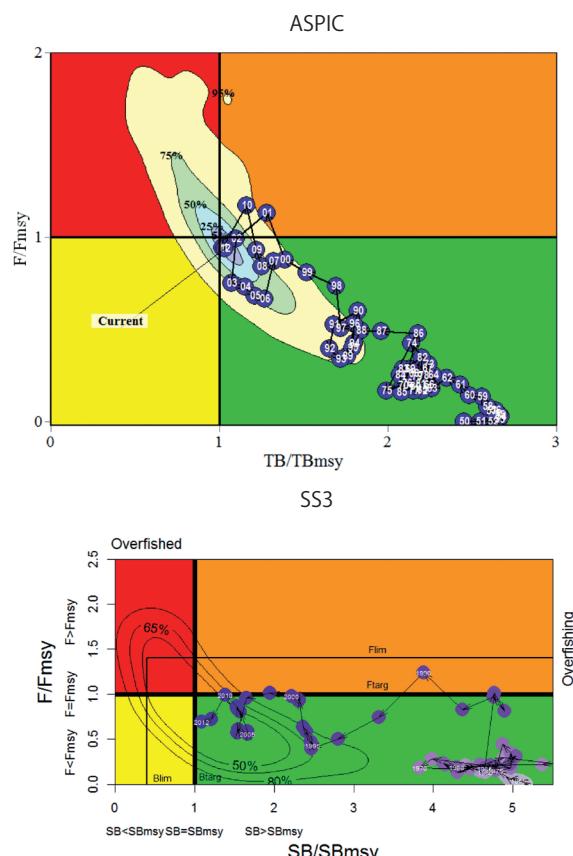


図 6 ASPIC 及び SS3 による資源評価 (Kobel プロット) の結果の比較 (IOTC 2014b)

縦軸と横軸はそれぞれ漁獲死亡係数、総資源量 (ASPIC) もしくは産卵親魚量 (SS3) の MSY レベルに対する比。

表 1 資源量・漁獲係数に関するリスク解析結果

（現状の漁獲量を増加、減少させた場合、2015 年及び 2022 年において資源量もしくは  $F$  が MSY レベルを下回る確率）  
縦軸と横軸はそれぞれ年、現状（2011 ~ 2013 年平均）の漁獲量からの増減率。SS3 による資源評価結果に基づく。

	2011～2013年の平均漁獲量からの比とMSYレベルを割り込む確率(%)								
	60%	70%	80%	90%	100% (36,806t・ton)	110%	120%	130%	140%
$SB_{2015} < SB_{MSY}$	31	33	39	42	50	50	50	53	61
$F_{2015} > F_{MSY}$	11	19	22	36	39	44	50	53	56
$SB_{2022} < SB_{MSY}$	11	19	22	33	39	44	47	53	56
$F_{2022} > F_{MSY}$	6	11	22	31	36	44	47	53	56

## 管理方策

2015 年 11 月の IOTC 第 18 回科学委員会は、2014 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、ビンナガ主漁場における漁獲努力量維持もしくは増大は資源の減少をもたらし、また、何らかの措置を実施しないとビンナガの漁獲量及び努力量は減少しないとした (IOTC 2015)。

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

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

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
- 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. IPTP 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 IPTP/TWS/90/53. 12 pp.
- IOTC. 2014a. Nominal catch database.  
<http://www.iotc.org/documents/nominal-catch-species-and-gear-vessel-flag-reporting-country> (2014 年 12 月 15 日)
- IOTC. 2014b. Report of the fifth session of the IOTC Working Party on Temperate Tunas. IOTC-2014-WPTmT05-R[E].  
[http://www.iotc.org/sites/default/files/documents/2014/08/IOTC-2014-WPTmT05-RE\\_-\\_FINAL\\_DO\\_NOT MODIFY.pdf](http://www.iotc.org/sites/default/files/documents/2014/08/IOTC-2014-WPTmT05-RE_-_FINAL_DO_NOT MODIFY.pdf) (2014 年 12 月 15 日)
- IOTC. 2015. Report of the 18th Session of the IOTC Scientific Committee, December, 2015, 175pp.  
[http://www.iotc.org/sites/default/files/documents/2015/12/IOTC-2015-SC18-RE\\_-\\_FINAL\\_DO\\_NOT MODIFY.pdf](http://www.iotc.org/sites/default/files/documents/2015/12/IOTC-2015-SC18-RE_-_FINAL_DO_NOT MODIFY.pdf) (2015 年 12 月 4 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)
- 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 IPTP/TWS/90/56. 14 pp.
- Lee, Y.C. and Kuo, C.L. 1988. Age character of albacore, *Thunnus alalunga*, in the Indian Ocean. FAO IPTP/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.
- Matsumoto, T., Nishida, T. and Kitakado, T. 2012. Stock and risk assessments of albacore in the Indian Ocean based on ASPIC. IOTC-2014-WPTmT05-22\_Rev1. 17pp.
- 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. 日本国水産学会誌, 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 万～4.4 万トン 平均：3.7 万トン (2010～2014 年)
我 が 国 の 漁 獲 量 (最近 5 年間)	2,300～3,800 トン 平均：3,000 トン (2010～2014 年)
管 理 目 標	MSY=4.8 万トン (80% 信頼区間：2.7 万～7.9 万トン) (SS3) MSY=3.5 万トン (80% 信頼区間：2.9 万～3.7 万トン) (ASPIC)
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 2022 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)	はえ縄・まき網ログブック（最低情報収集項目の義務化）、統計データ提出強化、オブザーバープログラム（2010 年 7 月より）、漁獲努力量（漁船数）規制、公海における大規模流し網漁業の禁止、海賊対策など。
管理機関・関係機関	IOTC
最新の資源評価年	2014 年
次回の資源評価年	2016 年

(\*) 2012 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 インド洋ピンナガの国別漁獲量（1950～2014 年）(IOTC データベース：2015 年 9 月)

年	台湾	日本	インドネシア	NEIFR	韓国	スペイン	NEICE	フランス	中華人民共和国	レユニオン	その他	総計
1950	***	***	2	***	***	***	***	***	***	6	0	8
1951	***	***	12	***	***	***	***	***	***	6	0	18
1952	***	***	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	46	350	0	163	816	25,009
1996	16,930	2,413	3,449	7,330	34	826	59	391	1	366	563	32,362
1997	15,204	3,233	3,799	4,810	128	1,031	78	539	1	306	695	29,824
1998	21,572	3,214	4,035	8,982	142	274	75	460	1	318	1,541	40,615
1999	22,514	2,282	4,388	9,541	32	275	78	154	215	357	549	40,386
2000	21,650	2,567	5,109	8,229	115	532	64	350	23	579	988	40,206
2001	26,862	3,033	5,623	5,819	40	504	48	659	22	706	2,788	46,103
2002	21,502	3,216	5,137	3,782	10	458	30	264	43	367	2,209	37,019
2003	13,057	2,250	8,294	1,361	100	575	39	608	32	364	2,004	28,685
2004	12,451	3,605	11,243	648	356	147	61	77	62	431	725	29,806
2005	10,430	4,079	9,285	1,781	192	870	188	86	51	768	1,475	29,204
2006	9,544	6,198	7,950	857	252	1,039	492	850	56	516	2,003	29,758
2007	16,881	5,263	9,367	172	126	870	1,759	335	116	793	2,927	38,608
2008	15,318	4,814	9,194	192	145	585	1,600	980	158	562	2,333	35,880
2009	14,200	3,568	14,570	441	385	539	1,582	295	389	538	1,652	38,159
2010	15,742	3,846	13,035	456	344	583	543	63	4,749	418	4,319	44,099
2011	12,188	2,442	11,474	450	392	168	2,578	575	1,413	335	1,827	33,842
2012	12,520	2,918	11,019	239	313	473	1,377	771	1,835	391	1,455	33,311
2013	18,676	2,276	6,100	384	616	269	1,377	331	1,011	496	2,135	33,671
2014	19,775	3,741	10,300	384	653	317	1,377	354	1,431	365	2,285	40,981

\*\*\* 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 インド洋ピンナガの漁法別漁獲量（1950～2014 年）  
(IOTC データベース：2015 年 9 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	60	634	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	286	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	27,981	78	292	854	29,204
2006	26,992	94	1,702	970	29,758
2007	36,234	110	906	1,359	38,608
2008	32,365	142	1,658	1,715	35,880
2009	35,586	146	631	1,796	38,159
2010	41,554	154	461	1,930	44,099
2011	30,619	163	992	2,069	33,842
2012	30,362	115	1,485	1,349	33,311
2013	32,004	74	622	971	33,671
2014	39,294	67	752	868	40,981

\*\*\* 操業なし

附表 3 インド洋ピンナガの海域別漁獲量（1950～2014 年）  
(IOTC データベース：2015 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	11,452	17,752	29,204
2006	13,723	16,034	29,758
2007	14,428	24,181	38,608
2008	12,201	23,679	35,880
2009	19,073	19,086	38,159
2010	19,782	24,317	44,099
2011	18,061	15,781	33,842
2012	16,734	16,577	33,311
2013	21,838	11,833	33,671
2014	23,002	17,979	40,981