

カツオ インド洋

(Skipjack, *Katsuwonus pelamis*)



最近一年間の動き

2006年の総漁獲量は62万トンとなり過去最高を記録したが、その後急減し2011年には40万トンとなり（ピーク時の37%減）1999年以来最低となった。この原因は、ソマリア沖海賊の活動海域が拡大しEUまき網漁船が操業を自粛したり大西洋へ移動し漁獲努力量が減少したことによる。2012年のIOTC熱帯性まぐろ作業部会において資源評価が改訂され、漁獲圧、資源量ともにMSYレベルまで至っていないとされた。

利用・用途

缶詰、かつお節、乾燥品などの加工品の原料として利用される。

漁業の概要

総漁獲量は1950年から年々微増し1983年には8万トンを超えた。西インド洋でまき網が本格化した1984年に総漁獲量は10万トン台、1988年に20万トン台、1992年に30万トン台、1999年に40万トン台、2002年に50万トン台、2006年に60万トン台と急増した。しかし2007年以降は、ソマリア沖海賊の活動範囲が拡大し、多数のEUまき網漁船が操業を自粛したり（図1）大西洋へ移動したので、漁獲量は2011

年には40万トンへと急減し、1999年以来最低レベルとなった（図2、附表1）。

最近5年間（2007～2011年）の平均漁獲量は44万トンと推定されている。漁獲量の多い上位6か国は、スリランカ（5年間の平均漁獲量：7.9万トン）、モルディブ（7.3万トン）、スペイン（6.7万トン）、インドネシア（6.7万トン）、イラン（5.7万トン）、フランス（3.7万トン）となっている（図2、附表1）。

最近5年間の平均漁獲量のうち、37%がEU（スペイン、フランス）とセーシェル等のまき網漁業、36%が流し網漁業（主にインドネシア、イラン、スリランカ）、19%がモルディブなどの竿釣り漁業、8%がその他の漁業という内訳になっている（図3、附表2）。2006年までは全漁業の漁獲量が増加する傾向にあったが、そのうちまき網の漁獲増大の比率が高く、FADsの利用拡大によるところが大きかった。まき網による漁獲のうち、最近では80%以上がFADsでの操業によるものである（図4）。また、西インド洋（FAO海域51）と東インド洋（FAO海域57）における最近5年間における平均漁獲量の割合は、65%、35%となっている（図5、附表3）。

インド洋における日本のカツオ漁獲は、ほとんどがまき網によるものである。1957年以来、民間のまき網船1～2隻が1980年代半ばまで操業していた。まき網船数は1989年以降増加し最大時には11隻となり、1992～1993年の漁獲は3万トンを超えた。また、1977年からの海洋水産資源開発センター（現在：水産総合研究センター開発調査センター）

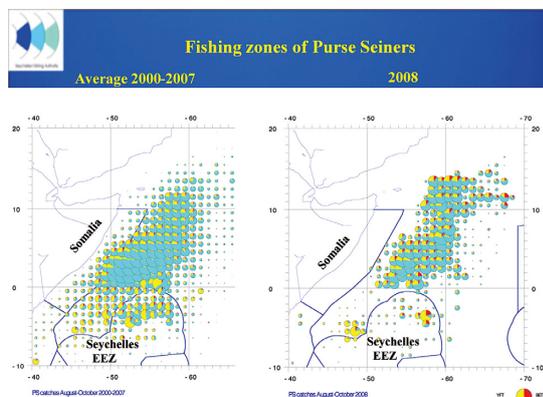


図1. ソマリア沖EUまき網漁獲量（1度区画）分布図（青：カツオ、黄：キハダ、赤：メバチ）（IOTC 2009）左：海賊問題がなかった2000～2007年の平均図、右：海賊問題が深刻化し海賊回避のためソマリア沖500海里以内で操業がなくなった2008年の状況

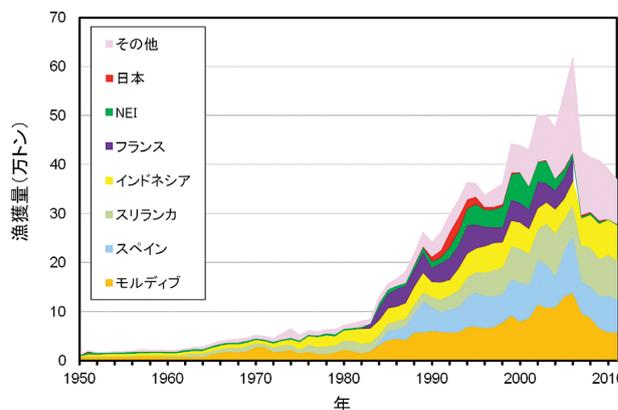


図2. インド洋カツオ国別漁獲量（1950～2011年）（IOTC データベース）（2012年9月）

の(新・旧)日本丸が試験操業を開始し、ほぼ毎年調査を実施している。民間船は1993年以降徐々に減少し、最近5年間は日本丸及び1~2隻のまき網船(民間船)が操業を行っているだけで、漁獲量は1,100~4,400トンである(図2、附表1)。

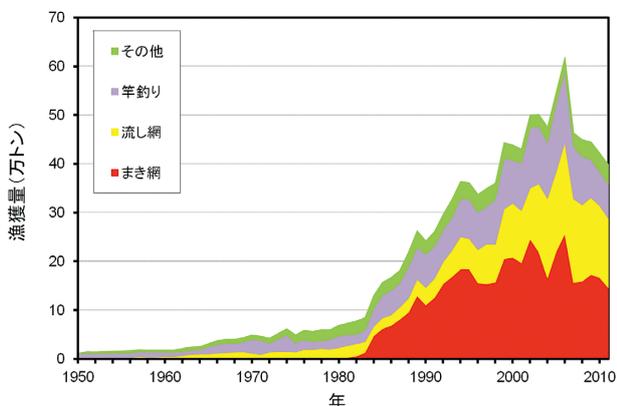


図3. インド洋カツオ漁法漁獲量(1950~2011年)(IOTC データベース)(2012年9月)

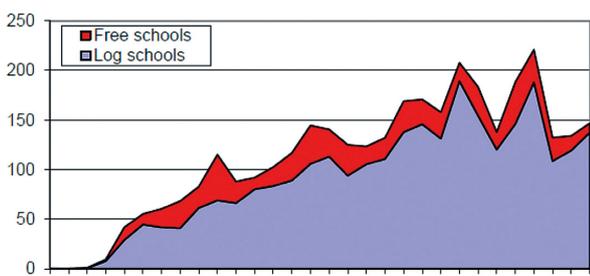


図4. EUまき網(索群れ操業・付き物操業別)漁獲量(千トン)(IOTC 2010)

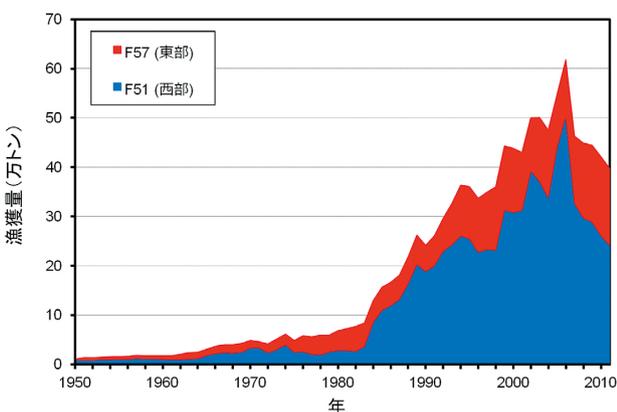


図5. インド洋カツオ海域別漁獲量(1950~2011年)(IOTC データベース:2012年9月)東インド洋(FAO 海域57)、西インド洋(FAO 海域51)

生物学的特性

カツオは3大洋すべての熱帯~温帯水域、おおむね表面水温15℃以上の水域に広く分布する。インド洋では40°S以北に分布するが、紅海・ペルシャ湾には見られない(図6)。インド洋のカツオ資源は他2大洋とは別系群と考えられ

ている(Matsumoto *et al.* 1984、Stéquert and Marsac 1986、Adam 1999等による)。

インド洋のカツオの成長研究は確実な年齢形質が確認されておらず、標識魚の放流・再捕データを使っても生活史の限定的な期間における成長を推定するにとどまっている。体長組成解析からは満1歳で30 cm台、満2歳で50 cm台、満3歳で60 cm台に達する成長パターンが示されている。また、2012年のIOTC熱帯性まぐろ作業部会において、標識データに基づく2段階型の成長式(成長曲線が2箇所屈曲する)が示された。体長-体重関係は、尾叉長50 cmでおおむね2.5 kgとされる。寿命に関して言及されていないが6歳以上には達するであろう。

成熟は尾叉長39~43 cmで開始し、産卵は表面水温24℃以上の水域で広く行われ、仔魚は30~36°Sから11~15°Nまで出現する。産卵期は海域によりピークが見られるが、周年と考えられる。

餌は魚類・いか類・甲殻類で、カツオ成魚の捕食者はさめ・かじき類が挙げられている。また、未成魚以下の成長段階における捕食者は、他大洋と同様、カツオ自身を含めた高度回遊性魚類のまぐろ類・かじき類、その他大型の魚食性魚類や海獣、海鳥であろう。

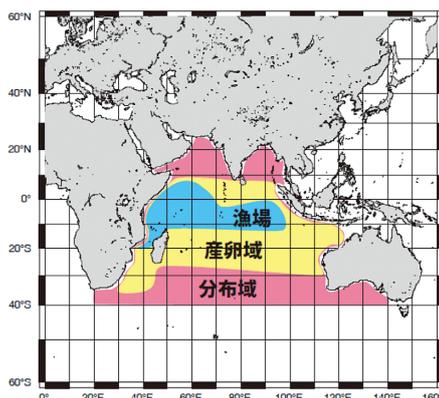


図6. インド洋におけるカツオ分布域、産卵域及び漁場

資源状態

インド洋のまき網操業による漁獲量は、エル・ニーニョやダイポール現象の影響を受ける。カツオに対する漁獲努力の変動はキハダ等の漁況の好・不調とも関連している。さらに、まき網の漁獲努力量の定義が困難でCPUE標準化が難しいなど、本種の資源評価は困難であった。そのため、最近まで資源評価が実施されなかった。

このような状況ではあるが、第13回熱帯まぐろ作業部会(2011年)で、本種の資源評価がIOTC発足以来初めて行われ、翌年の第14回熱帯まぐろ作業部会で改訂された。資源評価はSS3(統合モデル)を使用して実施された。資源指標として、EUまき網のノミナルCPUEも計算されたが問題があるため使用されず、モルディブの竿釣り標準化及びノミナルCPUEが資源豊度指数として用いられた(図7)。自然死亡率は3通りのものが(図8)、成長式は、Hillary *et al.* 2008をアッ

アップデートしたものが使用された (図 9)。資源評価では、6つのパラメータ (エリア数:1 エリア及び2 エリア、自然死亡率、steepness、はえ縄選択率曲線及び加入変動、CPUE と体長データの重み付け) による 12 のシナリオを設定した。図 10 は、SS3 で使用した体長別成熟割合を示している。

種々の要因の重み付けをして 12 のうち 4 つのシナリオの平均を資源評価の結果としたところ、MSY は 48 万トン (36 ~ 60 万トン)、 $F_{2011}/F_{MSY}=0.8$ 、 $SSB_{2011}/SSB_{MSY}=1.2$ と推定された。図 11 に神戸プロットを示した。インド洋におけるカツオ資源の現状は、漁獲努力量も資源量も MSY レベル以下にあり過剰な漁獲や乱獲状況ではないことがわかった。資源評価の結果を用い将来予測を行った結果、2009 年の漁獲量 (46 万トン) を 2020 年まで継続しても、MSY の資源量・漁獲努力量を割り込む確率は低い (それぞれ 19,31%) とされた。

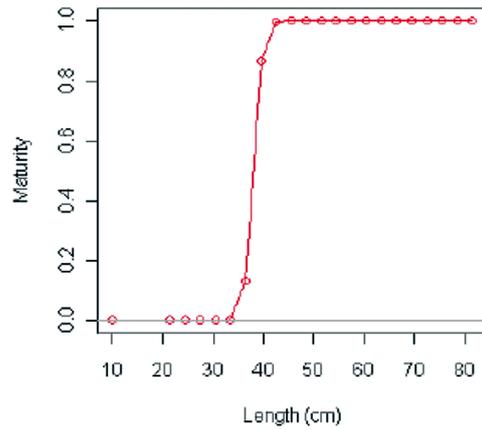


図 10. SS3 で使用した体長別成熟魚組成割合 (Sharma *et al.* 2012a)

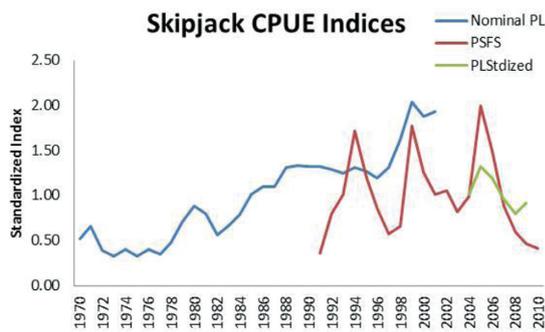


図 7. モルディブ釣りカツオ CPUE (ノミナル及び標準化 CPUE、SS3 に使用) 及び EU まき網素群れノミナル CPUE (IOTC 2012b)

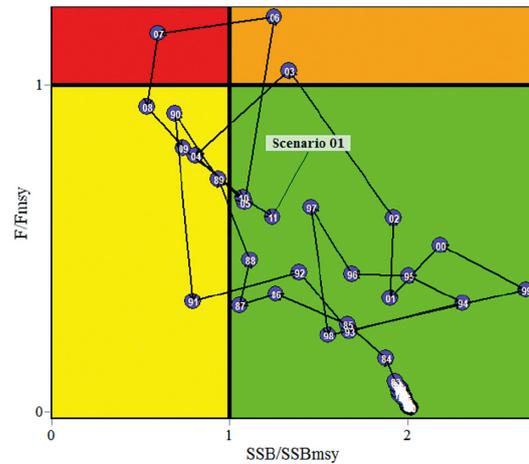


図 11. SS3 による資源評価 - 結果 (神戸プロット: stock trajectory) (IOTC 2012)

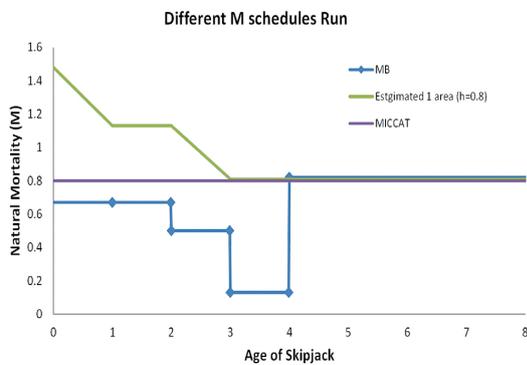


図 8. SS3 で使用された 3 種の年齢別自然死亡率係数 (Sharma *et al.* 2012a)

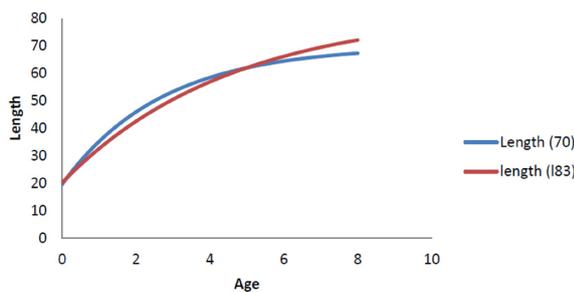


図 9. SS3 で使用されたカツオ成長式 (原則として $L_{inf}=70$ cm の成長式を使用) (Sharma *et al.* 2012a)

管理方策

第 14 回熱帯まぐろ作業部会の資源評価結果を受け、第 15 回科学委員会 (2012 年 12 月) は、資源管理方策に関し以下の提言をした。MSY は 48 万トンであり、2007 ~ 2011 年の平均漁獲量は 44 万トンで、暫定的な管理基準値を割り込む状況ではない。現在起きている努力量の減少及び MSY 以下の漁獲量が続く限り、緊急の管理保存措置は必要ない。しかし、モルディブの釣りの漁獲量及び CPUE が近年の減少傾向を示しており、資源評価を定期的にする必要がある。

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

- Adam, M. S. 1999. Population dynamics and assessment of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the Maldives. Doctoral thesis of the University of London. 302 pp.
- IOTC. 2008. Report of the Eleventh Session of the IOTC Scientific Committee. IOTC-2008-SC-R [E]. 167 pp.
- IOTC. 2009. Report of the Twelfth Session of the IOTC Scientific Committee. IOTC-2009-SC-R [E]. 190 pp.
- IOTC. 2010. Report of the Thirteenth Session of the IOTC Scientific Committee. IOTC-2010-SC-R [E]. 228pp.
- IOTC. 2012a. Report of the Fourteenth Session of the IOTC Working Party on Tropical Tunas, IOTC-2012-WPTT14-R[E]. 89pp.
- IOTC. 2012b. Report of the Fifteenth Session of the IOTC Scientific Committee, December, 2012, 288pp.
- Matsumoto, W.M., R.A. Skillman, and A.E. Dizon. 1984. Synopsis of biological data on skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ., 451: 1-92.
- Sharma, R., Herrera, M. and Million, J. 2012. Indian Ocean skipjack tuna stock assessment (1950-2011) (Stock Synthesis). IOTC-2012-WPTT14-29 Rev_1.
- Stéguert, B. and F. Marsac. 1986. La pêche de surface des thonidés tropicaux dans l' Océan Indien. FAO fisheries technical paper 282. FAO, Rome, Italy. xiv +213 pp.

カツオ（インド洋）資源の現況（要約表）

資源水準	高位
資源動向	横ばい
世界の漁獲量 (最近5年間) (2007～2011年)	40～46万トン 平均：44万トン
我が国の漁獲量 (最近5年間) (2007～2011年)	1,100～4,400トン 平均：2,800トン
管理目標	MSY：47.8万トン (35.9～59.8万トン)
資源の状態	漁獲努力量も資源量もMSYレベル以下で過剰な漁獲や乱獲状況には至っていない。
管理措置	現在の漁獲努力量減少が続き漁獲量がMSYレベルを下回っていれば緊急の管理保存措置は必要ない。2003年IOTC年次会議で「全長24m以上の漁船の総隻数等の制限」が採択された（その他の漁業・漁船管理方策はメバチ詳細版参照）。
管理機関・関係機関	IOTC

附表 1. インド洋カツオ国別漁獲量 (1950～2011 年)
 (IOTC データベース：2012 年 9 月現在)

年	モルディブ	スペイン	スリランカ	インドネシア	フランス	NEI	日本	その他	総計
1950	8,000	***	1,649	542	15	***	***	1,169	11,374
1951	8,000	***	2,438	3,125	15	***	***	1,164	14,742
1952	8,000	***	1,918	3,396	15	***	19	1,072	14,420
1953	9,000	***	1,399	3,448	15	***	34	1,329	15,224
1954	9,000	***	1,295	4,256	15	***	149	1,359	16,075
1955	9,000	***	1,192	4,256	15	***	447	1,491	16,401
1956	9,000	***	1,545	4,515	15	***	596	1,449	17,120
1957	10,000	***	1,897	4,312	15	***	267	2,509	19,001
1958	10,000	***	2,084	4,308	15	***	219	1,564	18,190
1959	10,000	***	2,270	4,312	15	***	219	1,567	18,384
1960	9,000	***	2,901	4,256	15	***	372	1,784	18,329
1961	8,000	***	3,532	4,566	15	***	347	1,949	18,409
1962	8,000	***	5,377	5,655	15	***	439	2,017	21,502
1963	8,000	***	7,222	5,762	15	***	247	3,255	24,501
1964	8,000	***	6,953	5,870	15	***	273	4,299	25,410
1965	14,100	***	6,684	6,189	15	***	316	4,202	31,506
1966	16,900	***	7,588	7,161	15	***	511	5,392	37,567
1967	18,900	***	8,492	7,278	30	***	396	5,380	40,476
1968	17,500	***	9,542	7,269	45	***	602	5,633	40,591
1969	19,600	***	10,592	7,536	45	***	316	5,390	43,479
1970	28,234	***	8,304	6,600	60	***	140	5,879	49,216
1971	28,489	***	6,016	6,398	74	***	134	5,517	46,629
1972	17,819	***	10,200	7,976	74	***	191	6,022	42,281
1973	19,999	***	12,251	9,129	59	***	26	10,714	52,178
1974	22,949	***	10,820	10,460	71	***	29	17,721	62,050
1975	15,192	***	8,526	15,112	53	***	23	10,331	49,236
1976	19,063	***	15,155	16,845	57	***	13	7,676	58,810
1977	13,970	***	15,034	19,919	48	***	136	7,391	56,498
1978	13,433	***	17,240	21,784	66	***	928	6,736	60,187
1979	17,587	***	14,349	18,921	58	***	567	8,583	60,065
1980	22,649	***	19,093	20,688	49	***	427	6,314	69,221
1981	20,060	179	21,522	22,757	209	***	63	8,509	73,299
1982	15,460	14	20,090	29,884	1,063	***	457	10,848	77,816
1983	19,477	***	18,255	28,702	9,400	382	594	7,832	84,642
1984	32,668	6,393	14,825	29,136	27,304	8,229	697	10,502	129,753
1985	42,452	18,640	16,415	29,766	29,864	8,375	323	11,090	156,925
1986	45,473	19,098	16,172	30,230	36,114	6,442	566	12,775	166,870
1987	42,909	27,875	16,964	30,125	35,609	4,777	885	22,345	181,489
1988	58,546	39,702	17,585	36,250	36,093	7,021	2,254	21,280	218,731
1989	58,145	63,916	19,078	39,016	43,133	7,941	3,450	28,070	262,748
1990	61,426	47,851	22,395	29,775	29,077	11,656	10,920	28,666	241,766
1991	58,898	41,790	25,204	34,371	39,434	10,805	15,896	34,953	261,350
1992	58,577	46,694	29,277	30,669	45,107	20,889	31,648	33,819	296,681
1993	58,740	51,272	33,764	44,508	48,263	26,064	31,342	32,949	326,902
1994	69,410	61,608	40,257	47,799	58,494	32,697	20,100	33,545	363,910
1995	70,372	69,587	42,073	47,607	48,921	40,717	16,089	25,658	361,024
1996	66,502	66,276	47,815	53,546	40,419	33,116	7,036	22,576	337,286
1997	69,015	62,913	54,192	54,385	31,647	35,528	6,726	35,215	349,622
1998	78,410	58,646	54,015	51,140	30,730	41,406	5,754	40,414	360,516
1999	92,888	74,286	67,353	51,850	43,110	50,788	4,597	58,491	443,363
2000	79,683	79,362	70,787	52,754	40,242	60,680	2,340	52,716	438,562
2001	88,044	68,455	63,369	49,845	40,385	45,609	1,833	72,525	430,066
2002	115,321	91,327	62,629	41,999	55,153	38,699	1,939	93,509	500,575
2003	108,329	88,039	84,865	42,352	39,374	45,374	2,444	90,431	501,209
2004	109,748	64,393	87,279	48,054	38,595	22,551	1,463	103,372	475,457
2005	132,060	94,318	63,489	40,629	43,787	15,282	3,152	154,423	547,151
2006	138,458	118,866	62,993	46,457	50,564	7,300	1,994	191,460	618,102
2007	96,861	65,015	74,597	55,038	35,398	2,177	4,375	129,858	463,321
2008	87,072	65,100	79,645	66,193	34,840	3,381	3,248	109,797	449,278
2009	66,189	66,582	75,786	71,270	36,009	3,643	3,478	121,911	444,874
2010	58,481	75,141	83,378	71,382	30,116	0	1,119	102,298	421,923
2011	58,481	67,247	80,588	71,556	29,147	1	1,702	89,514	398,240

***: 操業なし

附表 2. インド洋カツオ漁法別漁獲量 (1950～2011 年)
 (IOTC データベース：2012 年 9 月現在)

年	まき網	流し網	竿釣り	その他	総計
1950	***	2,002	8,388	984	11,374
1951	***	3,029	8,479	3,234	14,742
1952	***	2,610	8,488	3,322	14,420
1953	***	2,412	9,490	3,322	15,224
1954	***	2,452	9,519	4,105	16,075
1955	***	2,386	9,519	4,496	16,401
1956	***	2,670	9,528	4,922	17,120
1957	***	4,094	10,521	4,386	19,001
1958	***	3,301	10,520	4,368	18,190
1959	***	3,453	10,521	4,410	18,384
1960	***	4,184	9,519	4,626	18,329
1961	***	4,646	8,797	4,967	18,409
1962	***	6,947	8,288	6,267	21,502
1963	48	9,290	8,651	6,513	24,501
1964	219	10,025	8,571	6,594	25,410
1965	11	10,106	14,561	6,829	31,506
1966	***	12,215	17,313	8,039	37,567
1967	***	12,853	19,403	8,220	40,476
1968	***	13,751	18,150	8,691	40,591
1969	***	14,200	20,431	8,848	43,479
1970	0	11,763	28,323	9,130	49,216
1971	0	9,109	28,920	8,600	46,629
1972	0	13,753	18,234	10,293	42,281
1973	0	14,792	25,771	11,615	52,178
1974	0	14,899	34,490	12,661	62,050
1975	0	13,860	18,893	16,483	49,236
1976	0	19,313	20,399	19,097	58,810
1977	132	19,206	15,987	21,173	56,498
1978	918	20,230	16,290	22,749	60,187
1979	1,168	18,789	20,667	19,441	60,065
1980	2,113	21,002	24,474	21,631	69,221
1981	2,857	24,397	22,597	23,448	73,299
1982	5,445	25,822	19,588	26,960	77,816
1983	13,173	21,880	23,729	25,860	84,642
1984	47,202	19,283	37,346	25,923	129,753
1985	62,033	21,972	46,982	25,939	156,925
1986	68,496	21,473	50,799	26,102	166,870
1987	81,205	24,850	49,729	25,705	181,489
1988	95,469	28,473	64,987	29,801	218,731
1989	129,827	33,738	65,147	34,036	262,748
1990	110,716	35,861	67,903	27,285	241,766
1991	125,852	39,271	66,329	29,899	261,350
1992	154,270	44,889	66,080	31,443	296,681
1993	168,518	53,777	67,764	36,844	326,902
1994	184,448	66,421	78,009	35,032	363,910
1995	184,558	61,979	80,238	34,250	361,024
1996	155,949	68,274	76,627	36,436	337,286
1997	153,621	82,069	77,877	36,055	349,622
1998	157,435	77,328	92,354	33,399	360,516
1999	205,586	101,844	104,112	31,820	443,363
2000	208,602	110,798	88,049	31,114	438,562
2001	197,360	107,094	96,977	28,636	430,066
2002	246,494	103,755	124,300	26,027	500,575
2003	219,951	139,656	116,672	24,930	501,209
2004	166,686	162,698	114,567	31,507	475,457
2005	220,336	163,456	140,346	23,012	547,151
2006	257,474	187,201	147,391	26,035	618,102
2007	156,845	171,626	106,509	28,341	463,321
2008	159,487	156,441	98,819	34,531	449,278
2009	173,298	157,632	77,555	36,388	444,874
2010	167,116	147,448	69,032	38,328	421,923
2011	146,127	142,619	69,032	40,462	398,240

***. 操業なし

附表 3. インド洋カツオ海域別漁獲量 (1950～2011 年)
 (IOTC データベース：2012 年 9 月現在)
 西インド洋 (FAO 海域 51) 及び東インド洋 (FAO 海域 57)

年	F51(西部)	F57(東部)	総計
1950	9,180	2,195	11,374
1951	9,177	5,566	14,742
1952	9,084	5,336	14,420
1953	10,341	4,883	15,224
1954	10,439	5,636	16,075
1955	10,889	5,512	16,401
1956	10,971	6,149	17,120
1957	12,703	6,298	19,001
1958	11,739	6,451	18,190
1959	11,756	6,628	18,384
1960	11,102	7,227	18,329
1961	10,254	8,155	18,409
1962	10,377	11,125	21,502
1963	11,421	13,080	24,501
1964	12,483	12,927	25,410
1965	18,574	12,932	31,506
1966	22,761	14,806	37,567
1967	24,640	15,835	40,476
1968	23,724	16,868	40,591
1969	25,288	18,191	43,479
1970	34,228	14,989	49,216
1971	34,164	12,465	46,629
1972	24,009	18,272	42,281
1973	30,742	21,435	52,178
1974	40,627	21,423	62,050
1975	25,012	24,224	49,236
1976	26,351	32,459	58,810
1977	21,156	35,343	56,498
1978	19,915	40,272	60,187
1979	26,022	34,044	60,065
1980	28,937	40,284	69,221
1981	28,870	44,429	73,299
1982	27,044	50,772	77,816
1983	37,198	47,444	84,642
1984	85,511	44,242	129,753
1985	110,400	46,525	156,925
1986	119,757	47,113	166,870
1987	132,675	48,813	181,489
1988	164,513	54,218	218,731
1989	203,851	58,898	262,748
1990	188,718	53,048	241,766
1991	200,757	60,594	261,350
1992	230,132	66,549	296,681
1993	242,951	83,952	326,902
1994	261,056	102,854	363,910
1995	254,989	106,035	361,024
1996	227,963	109,323	337,286
1997	233,648	115,973	349,622
1998	231,837	128,679	360,516
1999	313,514	129,850	443,363
2000	308,356	130,206	438,562
2001	312,674	117,392	430,066
2002	392,615	107,960	500,575
2003	371,405	129,804	501,209
2004	337,734	137,723	475,457
2005	439,583	107,568	547,151
2006	503,617	114,485	618,102
2007	327,103	136,218	463,321
2008	297,225	152,053	449,278
2009	289,147	155,727	444,874
2010	261,878	160,045	421,923
2011	242,154	156,086	398,240