

カツオ 東部太平洋

(Skipjack, *Katsuwonus pelamis*)



最近一年間の動き

2012 年の中西部太平洋の漁獲量が約 166 万トンであるのに対し、2012 年の東部太平洋におけるカツオの総漁獲量は 27.5 万トンと中西部太平洋の約 2 割弱程度である。東部太平洋のカツオ資源状態は、2012 年に異なる手法 (a. 漁業・生物学的指標値；b. 標識データ解析；c. サイズ組成資源評価モデル；d. 空間資源動態モデル SEAPODYM) に基づいた結果を比較・検討して評価された。2013 年は漁業・生物学的指標値を更新し、8 つの指標値 (まき網による漁獲量、流れ物操業 CPUE、素群れ操業 CPUE、標準化努力量、平均 (漁獲個体) 重量、相対資源量、相対加入量、相対資源利用率) の傾向から資源状態を評価した。その結果、東部太平洋におけるカツオ資源の現状は不確実であるが、資源が悪化する明確な証拠はないと結論づけた。

利用・用途

本資源は主に缶詰原料として利用されている。

漁業の概要

東部太平洋における 2012 年のカツオ総漁獲量は約 27.5 万トンと推定された (表 1：IATTC 2013)。東部太平洋のまき網では、漁獲物の一部が投棄されることがあり、1996～2010 年のカツオの平均投棄割合は約 8% で (IATTC 2013)、この投棄量を加えると 2011 年のカツオ総漁獲量は 28.5 万トンとなる。1950～2012 年までの漁法別カツオ漁獲量を図 1 に示す。国別の漁獲量ではエクアドルが全体の約半分を占め、パナマ、ベネズエラ、コロンビア等が続いている。日本は、本海域でカツオを主対象とした漁業を行っておらず、漁獲量ははえ縄によってまぐろ類に混じって漁獲される数 10 トン程度である。本海域では、1950 年代までは沿岸での竿釣りが主であったが、その後大型の竿釣り船がまき網船に転換し始め、1960 年代からまき網による漁獲量が増大した。1978 年に約 17 万トンとなってピークに達し、1985 年前後に 5～6 万トン台まで減少したが、その後は再び右肩上がりに増加を続け、20～30 万トンレベルを維持している。漁場は沖合に広がり、現在では

表 1. 東部太平洋におけるカツオの国別漁獲量 (単位：トン) (IATTC 2013)
-: データ収集なし, C: 他国に含まれる。

年	エクアドル	メキシコ	米国	ベネズエラ	バヌアツ	コロンビア	パナマ	スペイン	その他	合計
1983	12,590	6,277	32,009	3,352	-	-	764	-	1,859	56,851
1984	18,085	8,550	23,966	7,797	-	-	C	-	1,461	59,859
1985	22,806	5,334	9,907	8,184	C	-	1,197	C	3,401	50,829
1986	23,836	6,061	12,978	11,797	C	-	1,134	C	9,828	65,634
1987	20,473	4,786	13,578	11,761	C	-	C	C	13,421	64,019
1988	11,743	15,195	36,792	12,312	C	-	1,863	C	9,208	87,113
1989	22,922	14,960	21,115	16,847	C	-	4,361	C	14,729	94,934
1990	24,071	6,696	13,188	11,362	11,920	C	3,425	C	3,707	74,369
1991	18,438	10,916	13,162	5,217	9,051	C	1,720	C	3,724	62,228
1992	25,408	9,188	14,108	10,226	13,315	C	3,724	C	8,314	84,283
1993	21,227	13,037	17,853	7,270	10,908	3,292	1,062	C	9,181	83,830
1994	15,083	11,783	8,947	6,356	9,541	7,348	2,197	C	8,871	70,126
1995	31,934	29,406	14,032	5,508	13,910	13,081	4,084	C	15,092	127,047
1996	32,433	14,501	12,012	4,104	10,873	13,230	3,619	C	13,201	103,973
1997	51,826	23,416	13,687	8,617	14,246	12,332	4,277	C	25,055	153,456
1998	67,074	15,969	6,898	6,795	11,284	4,698	1,136	20,012	6,765	140,631
1999	124,393	16,767	13,491	16,344	21,287	11,210	5,286	34,923	17,864	261,565
2000	104,849	14,080	7,224	6,720	13,620	10,138	9,573	17,041	22,382	205,627
2001	66,144	8,169	4,135	3,215	7,824	9,445	6,967	13,454	23,813	143,166
2002	80,378	6,612	4,582	2,222	4,657	10,908	9,757	10,546	23,884	153,546
2003	139,804	8,147	5,445	6,143	14,112	14,771	25,084	18,567	41,895	273,968
2004	89,621	24,429	C	23,356	4,404	C	20,051	8,138	27,825	197,824
2005	140,927	32,271	C	22,146	C	C	25,782	9,224	32,879	263,229
2006	138,490	16,790	C	26,334	C	C	44,639	16,668	53,348	296,269
2007	93,553	21,542	C	21,990	C	C	28,475	2,879	39,857	208,296
2008	143,431	21,638	C	28,333	C	C	43,230	4,841	55,130	296,603
2009	132,712	6,847	C	19,370	C	C	26,973	6,021	38,600	230,523
2010	82,280	3,010	-	11,818	C	11,400	19,213	1,569	17,902	147,192
2011	154,814	8,596	C	27,417	C	23,746	30,549	5,442	29,837	280,401
2012	159,008	14,568	C	21,335	C	16,662	25,734	15,077	18,730	271,114

漁獲量のほとんどがまき網によるものである。

まき網漁場はバハ・カリフォルニアからペルー南部まで広がるが、メキシコ南部沖では漁獲量は比較的少ない。赤道海域では漁場は西経 150 度付近の沖合まで達している (図 2)。付き群操業 (漂流物と浮き魚礁 (FADs) が含まれる) は主に中米から北部南米沖で行われており、沖合にも広がっている。素群れを対象とする操業は、バハ・カリフォルニア、中米、北部南米沖で行われている。なお、イルカ付き群ではわずかなカツオしか漁獲されない。まき網によって漁獲されたカツオの体長は 30 ~ 80 cm で、年によって漁獲組成のモードが異なる傾向があるが、概ね 40 cm 半ばと 60 cm 半ばにモードが確認できる (図 3)。

竿釣り漁船は、南カリフォルニアからチリ北部にかけた距岸約 250 海里以内の海域と沖合の島嶼周りで操業を行っていたが、現在ではエクアドル、メキシコ、米国籍のわずかな数しか残っておらず、エクアドル、メキシコ、南カリフォルニアの比較的沿岸近くで操業している。

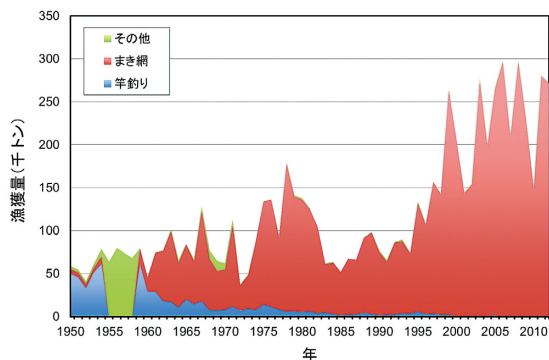


図 1. 東部太平洋における漁法別カツオ漁獲量 (IATTC 2013)

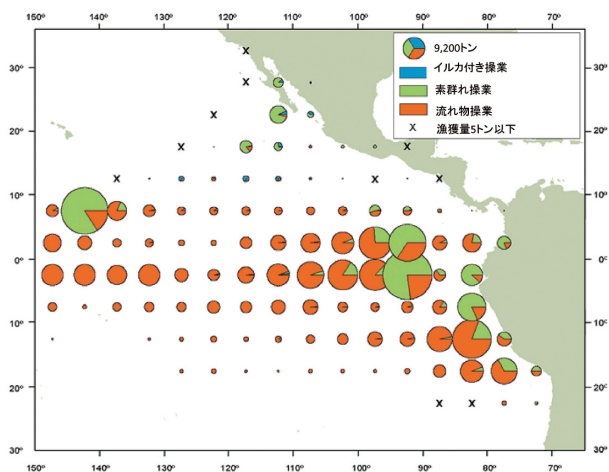


図 2. 2012 年東部太平洋におけるまき網操業別カツオ漁獲量 (5 度 × 5 度の統計値) (IATTC 2013)

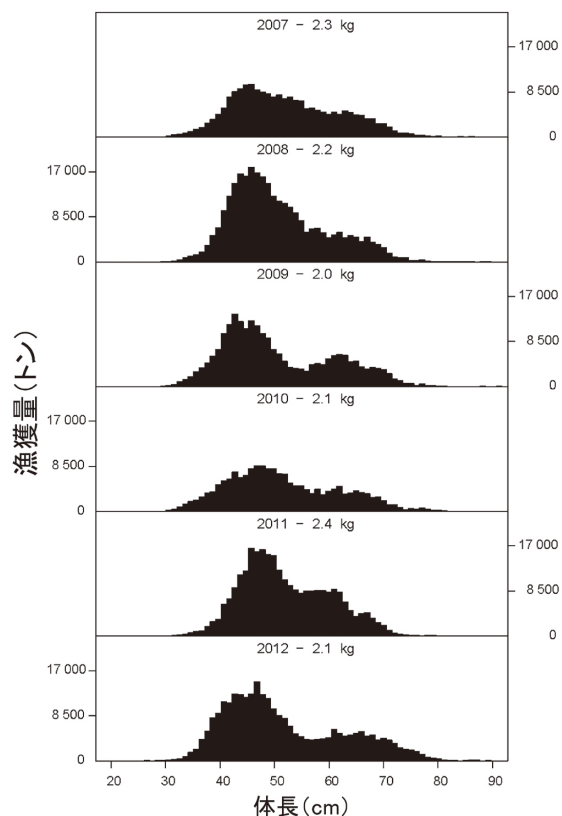


図 3. 2007 ~ 2012 年東部太平洋でまき網及び竿釣りによって漁獲されたカツオ体長組成の推定値 (IATTC 2013) 測定対象の平均重量は各年の図上に示されている。

生物学的特性

カツオは 3 大洋全ての熱帯 ~ 温帯水域、概ね表面水温 15℃ 以上の水域に広く分布する (Matsumoto *et al.* 1984)。適水温帯の分布にあわせて、東部太平洋における分布域は中西部太平洋に比べて南北に狭くなっている (図 4)。太平洋内については単一系群とする説と複数系群とする説があるが (鈴木 2010)、資源管理上は東部太平洋と中西部太平洋に分けて資源評価が行われることが多い。

産卵は表面水温 24℃ 以上の海域で広く行われ、東部太平洋においても南北アメリカ大陸沿岸から西経 130 度、北緯 15 度から南緯 10 度付近の適水温帯で産卵が行われる。成熟体長は 45 cm 程度とされ、性比は 1 : 1 で、キハダやメバチで確認される高齢魚における雄の比率の増大は見られない。

成長は、耳石日輪の計数から得られた結果と標識放流・再捕データを組み合わせて、満 1 歳で尾叉長 40 cm 台後半、満 2 歳で 60 cm 台後半、満 3 歳で 70 cm 台と推定されている (図 5)。体長体重関係は、 $W=5.5293 \times 10^{-6} L^{3.336}$ 等 (W は体重 (kg)、 L は尾叉長 (cm)) が用いられ、40 cm で 1.2 kg、50 cm で 2.6 kg、60 cm で 4.7 kg となる。寿命は 6 歳を超えると推定される。

餌生物は他の海域同様、魚類・甲殻類・いか類で、選択性は低くその海域で主要なものが主たる餌となっている。また、捕食者は、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、その他の魚食性魚や海鳥であると考えられる。

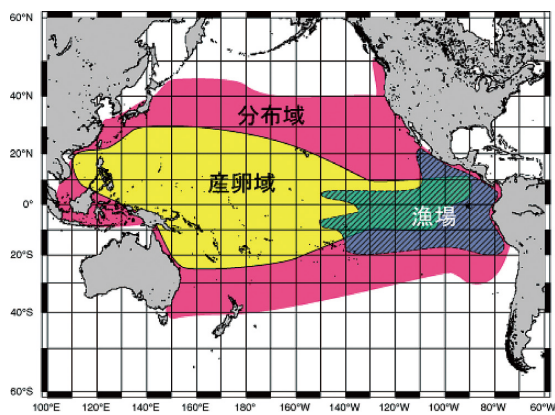


図 4. 太平洋におけるカツオの分布と漁場 (Matsumoto *et al.* 1984, Schaefer 2001)

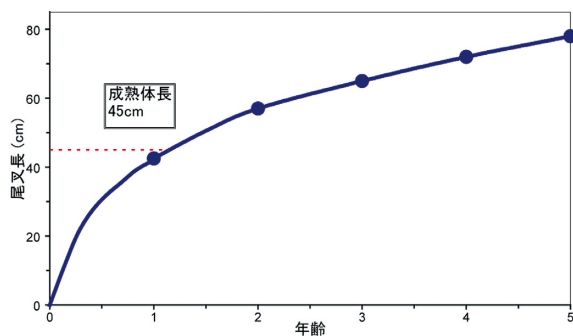


図 5. 東部太平洋におけるカツオの成長 (Matsumoto *et al.* 1984)

資源状態

全米熱帯まぐろ類委員会 (IATTC) は、2012 年に異なる手法 (a. 漁業・生物学的指標値 (Maunder 2013) ; b. 標識データ解析 ; c. サイズ組成資源評価モデル ; d. 空間資源動態モデル SEAPODYM) を用いて東部太平洋の資源評価を実施した。2013 年には b から d による資源評価は実施されず、2013 年に更新された漁業・生物学的指標値と 2012 年に実施された各方法による結果の概要を以下に示す。

a). 漁業・生物学的指標値 (2013 年更新)

2013 年に更新された東部太平洋におけるカツオ資源指数は以下の 8 つであった。それらは、(a) まき網による漁獲量、(b) 流れ物操業 CPUE、(c) 素群れ操業 CPUE、(d) 標準化努力量、(e) 平均 (漁獲個体) 重量 (kg)、(f) 相対資源量、(g) 相対加入量、(h) 相対資源利用率、である。まき網による漁獲量は 1985 年以降増え続け、2003 年以降は高い水準で推移している (図 6 (a))。流れ物操業 CPUE は 1990 年以降、1999 年を除いて平均レベルで変動し、2011 年は高かった (図 6 (b))。素群れ操業 CPUE は 2003 年以降高く推移し、2008 年に最も高かった (図 6 (c))。資源利用度の指標となる標準化努力量は 1991 年から増加し、2009 年以降減少傾向である (図 6 (d))。相対資源量、相対加入量、相対資源利用率は 20 年以上増加傾向を示し、2003 年以降は高いレベルで変動している (図 6 (f), (g), (h))。

カツオ資源の懸案事項は、利用率が断続的に増加している

ことであるが、近年は減少傾向に転じている。2009 年の平均重量が近年の最低値を記録しており、過剰な利用の結果と考えられたが、近年の加入が過去より多いこと、あるいは小型カツオで占められた海域への漁業の拡大などがその要因として示唆された。漁獲量と CPUE の減少とともに平均体長の減少も懸案であることが示唆された。

以上の結果から資源状態を判断するのは難しいが、少なくともまき網の素群れ CPUE も流れ物操業 CPUE も低下傾向は認められないため、東部太平洋のカツオは過剰に利用されていないと考えられる。

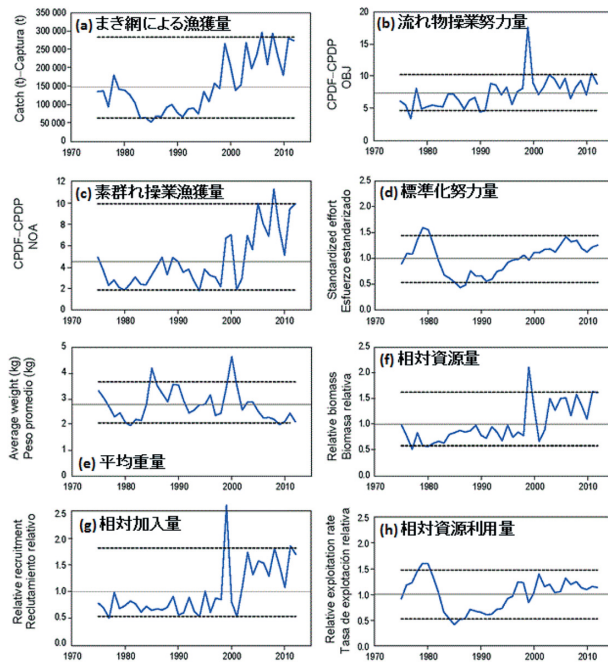


図 6. 東部太平洋におけるカツオ資源指数 (Maunder 2013 を改変) (a) まき網による漁獲量、(b) 流れ物操業努力量 (CPUE)、(c) 素群れ操業努力量 (CPUE)、(d) 標準化努力量、(e) 平均 (漁獲個体) 重量 (kg)、(f) 相対資源量、(g) 相対加入量、(h) 相対資源利用率 (CPDF : Catch per days fished)

b). 標識データ解析 (2012 年結果)

放流時期が異なる 2 つの標識調査 (1973 ~ 1981 年、2000 ~ 2006 年) で得られたデータを分析した (Maunder 2012b)。評価モデルの特徴は、タグによる初期死亡率と脱落率を 1 つのパラメータ、長期間の死亡率と脱落率を 1 つのパラメータ、報告率、非混在率を含めていることである。海域 A と C のみの推定値が利用可能である。漁獲率の推定値は不確実である (図 7)。

c). サイズ組成資源評価モデル (2012 年結果)

サイズ組成資源評価モデルは Maunder (2012b, d) によって開発されたモデルで、キハダ、メバチに適用された SS モデルとは異なる。カツオの年齢データは不十分であるために、タグデータから成長を算出した。CPUE と体長組成データに不確実性が伴うために、海域 B のみで信頼できる推定値が得られた。海域 B における資源量の推定値は、1999 年に特に高くなり、1980 年以降、増加傾向を示した (図 8)。

d). 空間資源動態モデル SEAPODYM (2012 年結果)

SEAPODYM では、魚類の資源動態に影響のある水温、流れ場、溶存酸素、基礎生産といった海洋環境要因を組み込み、かつお・まぐろ類の環境への応答を考慮した年齢別(体長別)のかつお・まぐろ資源の時空間分布を予測・推定する。さらに、複数漁業種(竿釣りやまき網)による実際の漁獲努力量あるいはその推定値を利用して、漁獲量や漁獲効率、その体長組成の時空間分布を予測・推定する (Lehodey *et al.* 2011)。今回の解析で推定された資源量は、180 ~ 235 万トンであった (図 9)。

過去に実施された資源評価結果 (Maunder and Harley 2005) では、(1) まき網の CPUE が資源量に対して比例しているかどうか不明であり、(2) 漁業のかつお資源への影響が不明、(3) 中西部太平洋のかつお資源との関連が不明であるために予備的な結果にとどまっております、これらの問題は今回の資源評価でも同様に言及された。

以上の結果から、東部太平洋におけるかつお資源の現状は不確定であるが、かつお資源が悪化している明確な証拠はない。

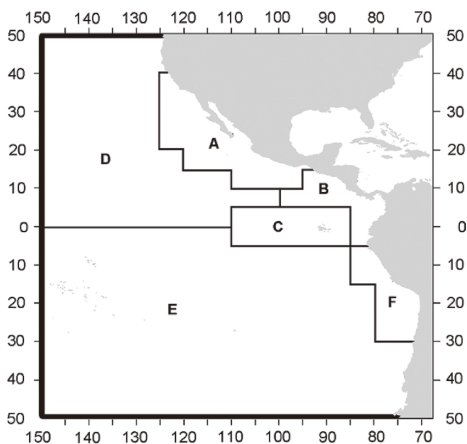


図 7. 東部太平洋におけるサイズ組成を考慮したかつお資源評価のために定義された海域 (Maunder 2012a)

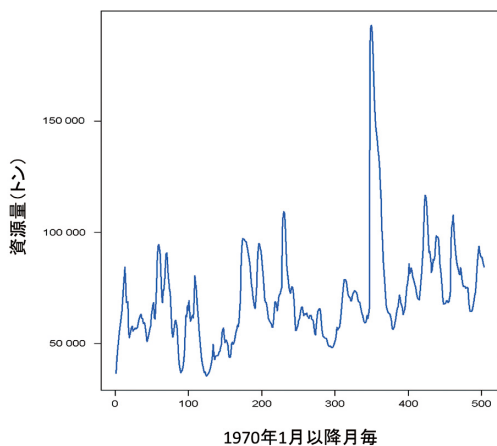


図 8. 体長組成を考慮した資源評価モデルで推定された Region B の月毎の資源量 (Maunder 2012b)

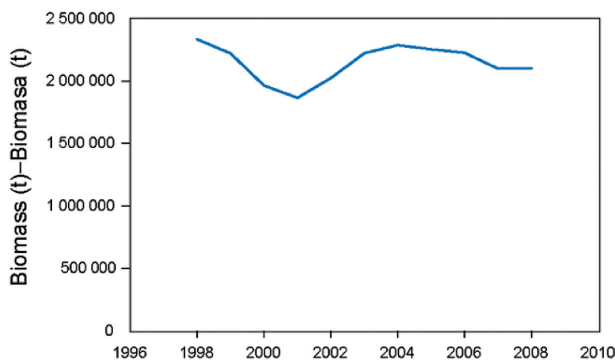


図 9. 空間資源動態モデル SEAPODYM によって推定された東部太平洋における体長 30 cm 以上のカツオの資源量 (Maunder 2012a)

管理方策

カツオの保存管理措置は採択されていないが、2013 年 6 月の第 83 回 IATTC 年次会合において、まき網漁業について全面禁漁措置 (62 日間)、沖合特定区 (96W ~ 110W、4N ~ 3S)での禁漁措置(9月29日~10月29日までの1か月間)という、2013 年と同様の保存管理措置を 2016 年まで導入することが同意されており、結果的にかつおに対する努力量も削減される。

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
 清藤 秀理

参考文献

Anon. (IATTC) 2007. THE FISHERY FOR TUNAS AND BILLFISHES IN THE EASTERN PACIFIC OCEAN IN 2006. IATTC. 1-160 pp. <http://www.iattc.org/PDFFiles2/FisheryStatusReports/FisheryStatusReport5ENG.pdf> (2010 年 11 月 30 日)

Anon. (IATTC) 2013. Fishery Status Report 11 - TUNAS AND BILLFISHES IN THE EASTERN PACIFIC OCEAN IN 2011. IATTC. 1-171 pp. <http://www.iattc.org/PDFFiles2/FisheryStatusReports/FisheryStatusReport-11ENG.pdf> (2013 年 11 月 20 日)

Lehodey, P., Senina, I., Calmettes, B., Hampton, J., Nicol, S., Williams, P., Molina, J., Ogura, M., Kiyofuji, H. and Okamoto, S. 2011. SEAPODYM working progress and application to Pacific skipjack tuna population and fisheries. WCPFC-SC7-2011/EB-WP 06 rev1.

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.

Maunder, M.N. and S.J. Harley. 2005. Status of skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean in 2003 and outlook

for 2004. In IATTC (ed.), Status of the tuna and billfish stocks in 2003. 109-167pp. http://www.iattc.org/PDF-Files2/SAR5%20_SKJ_ENG.pdf (2005 年 10 月 14 日) .

Maunder, M.N. (2013) Updated indicators of stock status for skipjack tuna in the eastern pacific ocean. IATTC Scientific Advisory Committee (SAC-04-06a). 1-4pp. <http://www.iattc.org/Meetings/Meetings2013/MaySAC/Pdfs/SAC-04-06a-SKJ-indicators.pdf> (2013 年 11 月 20 日)

Maunder, M.N. (2012a) Preliminary analysis of historical and recent skipjack tuna tagging data to explore information on exploitation rates. IATTC Scientific Advisory Committee (SAC-03-07c). 1-24pp. <http://www.iattc.org/Meetings/Meetings2012/May/PDFs/SAC-03-07c-SKJ-tag-analysis.pdf> (2012 年 5 月 7 日)

Maunder, M.N. (2012b) A length based meta-population stock assessment model: application to skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Scientific Advisory Committee (SAC-03-INF). 1-24pp. <http://www.iattc.org/Meetings/Meetings2012/May/PDFs/SAC-03-INF-A-Length-based-meta-population-stock-assessment-model-DRAFT.pdf> (2012 年 5 月 17 日)

Schaefer, K. M. 2001. Assessment of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) spawning activity in the eastern Pacific Ocean. Fish. Bull., 99: 343-350.

鈴木伸明. 2010. カツオ系群構造研究－系群構造に関しては現段階で確固たる結論は無い－. 遠洋水産研究所リサーチ&トピックス.

カツオ（東部太平洋）の資源の現況（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)	14.7 ～ 29.7 万トン 平均:24.5 万トン (2008 ～ 2012 年)
我 が 国 の 漁 獲 量 (最近 5 年間)	26 ～ 82 トン 平均: 57.2 トン (2008 ～ 2012 年)
管 理 目 標	MSY
資 源 の 状 態	まき網素群れ操業 CPUE と流れ物操業 CPUE から過剰に利用されていないと考えられる。
管 理 措 置	まき網漁業は 62 日間の全面禁漁及び特定区での 1 か月の禁漁措置がとられている。
管理機関・関係機関	IATTC