

カツオ 東部太平洋

(Skipjack *Katsuwonus pelamis*)



管理・関係機関

全米熱帯まぐろ類委員会 (IATTC)

最近の動き

2022年5月にIATTC事務局によって本資源に対する暫定的な資源評価が統合モデル (Stock Synthesis: SS) を初めて用いて実施され、資源状態は健全であると報告された。暫定的とされたのは、データや設定に改良を加える作業が引き続き進行中であるためだが、今回の評価結果は管理勧告のための情報として信頼に値するとIATTC事務局より強調された。

利用・用途

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2022年のカツオ総漁獲量は約29.7万トンと推定された(IATTC 2023) (表1)。2022年の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、コロンビア、米国等が続いている。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マグロ類に混じって漁獲される数十トン程度である。1950~2022年までの漁法別カツオ漁獲量の推移を図1に示す。本海域では、1950年代までは沿岸での竿釣りが主で、約5万トンの漁獲があったが、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。まき網による

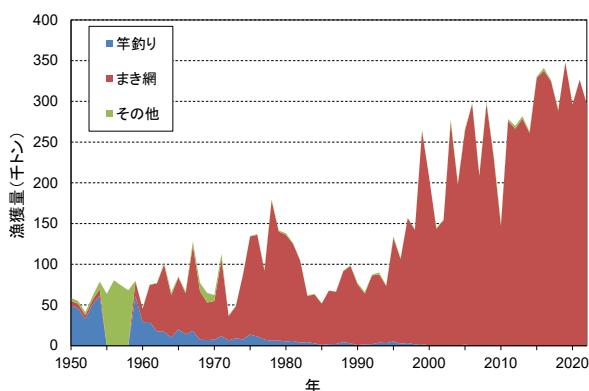


図1. 東部太平洋におけるカツオの漁法別漁獲量 (1950~2022年, IATTC 2023)

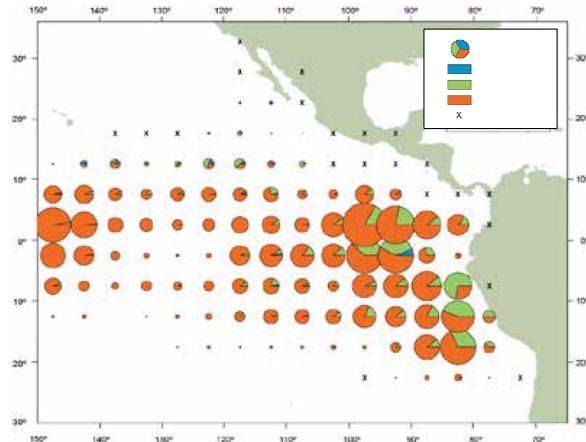


図2. 2022年東部太平洋におけるまき網操業別カツオ漁獲量 (5度×5度の統計値) (IATTC 2023)

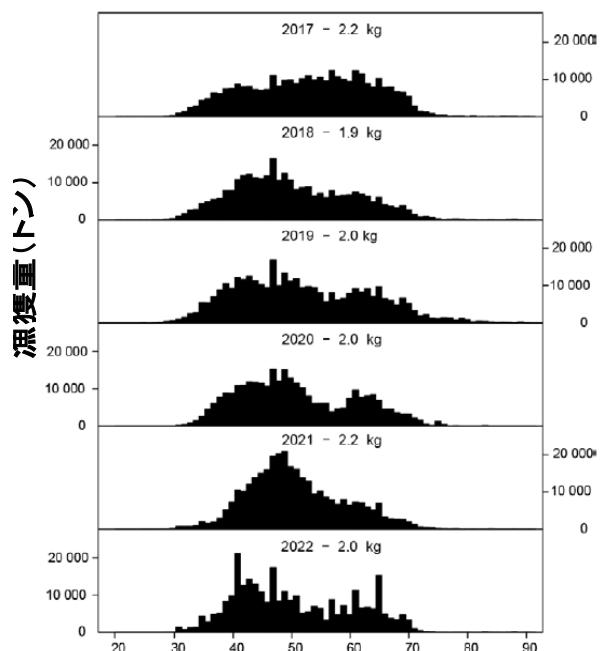


図3. 2017~2022年東部太平洋でまき網及び竿釣りで漁獲されたカツオ体長組成の推定値 (IATTC 2023)

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 2023)

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
1990	26,273	7,074	13,305	11,362	11,920		3,425		3,748	77,107
1991	20,370	11,680	14,070	5,217	9,051	22	1,720		3,760	65,890
1992	26,459	9,854	15,283	10,226	13,315	95	3,724		8,338	87,294
1993	23,057	14,763	19,835	7,270	10,908	3,304	1,062		9,720	89,919
1994	15,557	13,057	10,908	6,356	9,541	7,361	2,197		9,193	74,170
1995	33,519	32,510	16,049	5,508	13,910	13,114	4,084		15,594	134,288
1996	33,206	16,501	12,528	4,104	10,873	13,318	3,619		13,692	107,841
1997	51,860	25,606	14,634	8,617	14,246	12,332	4,277		25,375	156,947
1998	67,255	16,968	7,640	6,795	11,284	4,698	1,136	20,012	7,058	142,846
1999	125,685	18,793	13,500	16,344	21,287	11,210	5,286	34,923	18,175	265,203
2000	104,911	14,256	7,229	6,720	13,620	10,138	9,573	17,041	22,522	206,010
2001	66,144	8,617	4,159	3,215	7,824	9,445	6,993	13,454	25,011	144,862
2002	80,378	7,228	4,593	2,222	4,657	10,908	9,816	10,546	24,194	154,542
2003	140,190	8,784	5,556	6,143	14,112	14,771	25,084	18,567	44,810	278,017
2004	89,621	24,957	10	23,356	4,404		20,199		37,623	200,170
2005	140,927	33,570	18	22,146			25,876		44,002	266,539
2006	138,490	17,225	15	26,334	0		44,753		71,097	297,914
2007	93,684	21,818	2	21,990			28,475		43,906	209,875
2008	144,562	22,137	17	28,333			43,230		61,171	299,450
2009	134,117	6,998	892	19,370			26,973		44,996	233,346
2010	83,962	3,010	22	11,818		11,400	19,213		20,899	150,324
2011	150,890	11,899	30	27,026	1	23,269	29,837		35,343	278,295
2012	153,480	18,259	8	20,829	4	15,760	25,786		35,882	270,008
2013	173,876	17,350	16	17,522	20	22,168	31,025		19,816	281,793
2014	172,239	8,783	585	13,767	35	22,732	21,781		22,974	262,896
2015	208,765	23,515	16,970	4,792	29	16,438	31,435		28,407	330,351
2016	190,629	13,264	42,599	9,055	8	20,676	32,858		31,987	341,076
2017	190,176	21,238	25,019	7,288	8	19,314	37,426		25,396	325,865
2018	177,472	17,014	11,906	6,679	3	15,392	36,557		25,463	290,486
2019	211,900	19,656	19,741	5,719	1	23,430	33,675		34,018	348,140
2020	189,778	7,322	14,147	4,578	5	15,652	39,097		26,215	296,794
2021	193,177	7,944	24,125	7,306	25	26,132	44,376		23,710	326,795
2022	169,853	11,526	17,624	6,467	11	20,369	48,031		22,857	296,738

漁獲量は1978年に約17万トンとなってピークに達し、1985年前後に5万～6万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、20万～30万トンレベルを維持している。漁場は沖合に広がり、現在では漁獲量のほとんどがまき網によるものである。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るが、投棄量は年々減少してきており、1998年は漁獲量の16%、2012年は1%程度であった(IATTC 2014)。

まき網漁場はバハ・カリフォルニア沖からペルー南部沖まで広がるが、メキシコ南部沖ではキハダを主対象としたイルカ付き操業が主体となるため、カツオの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)。集魚装置(FAD)を使用した操業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(すむれ)を対象とする操業は、バハ・カリフォルニア、中米、南米北部沖で行われている。まき網によって漁獲されたカツオの体長は30～80cm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40cm半ばと60cm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離約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。

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°C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)。太平洋にお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場合が多い。

産卵は表面水温24°C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～南緯10度付近の適水温帯で周年にわたって行われる。成熟開始体長は45cm(1歳)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40cm台後半、満2歳で60cm台後半、満3歳で70cm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、40cmで1.2kg、50cmで2.6kg、60cmで4.7kgとなる。最大で体長100cm、体重30kg程度になり、寿命は6歳を超える。

餌生物は他の海域同様、温帯域・熱帯域に生息する魚類・甲殻類・イカ類で、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

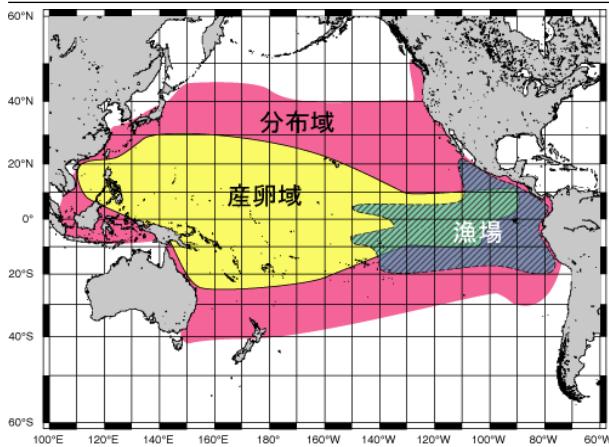


図 4. 太平洋におけるカツオの分布と東部太平洋の漁場
(Matsumoto *et al.* 1984, Schaefer 2001)

回遊性魚類のマグロ類・カジキ類、サメ類等の魚食性魚と考えられる。

資源状態

2022年5月にIATTC事務局によって、東部太平洋における本種の暫定的な資源評価結果が示された(IATTC 2022)。暫定的とするのは、標識データを資源評価の入力データに新たに追加するというワークプランが進行中のためである。今回の結果は暫定的ではあるが、信頼に値するものであることがIATTC事務局より強調された。

資源評価モデルには、統合モデルのSS(ver 3.30)が本資源に対して初めて採用され、計算期間は2006年から2021年までとし、モデルへの入力データに四半期別・漁法別漁獲量、サイズデータとCPUEが使用された。最も妥当なデータとモデル設定の組み合わせをリファレンスモデルとし、それに対してモデルの設定や使用データを変更した場合のモデル(21通りのシナリオ)を感度解析として実施した。リファレンスモデルに入力するCPUEには、はえ縄と音響ブイのCPUEが採用され、モデルによる予測値と観測値がよく一致することが確認された(図6)。

リファレンスモデルの結果から推定された産卵親魚量は2012年にピークとなり(図7a)、2015年まで減少したが、その後再び2020年まで増加した。今回の資源評価ではMSYベースの資源量を計算できなかったため、メバチ、キハダで使用されているSpawning Biomass Ratio(SBR、漁業がない場合の産卵親魚量を1としたときの産卵親魚量の比率)を管理基準の指標に用い、目標管理基準値をSBR=0.3、限界管理基準値をSBR=0.077としている。モデルから推定された近年のSBR(0.53)は、目標管理基準値及び限界管理基準値をいずれも上回る結果となった(図7b)。漁獲死亡係数については大きく変動し、2016年にピークを示した(図7c)が、期間を通じて顕著な増加傾向は認められず、2010~2014年と2018~2021年は低い値を示した。

リファレンスモデル及び多くの感度解析の結果から(図8)、現在のSBRは限界管理基準値(0.3)及び目標管理基準値(0.077)を上回っており、近年(2017~2019年)の漁獲圧($F_{current}$)と目標基準値(F_{target})の比($F_{current}/F_{target}=0.25$)に

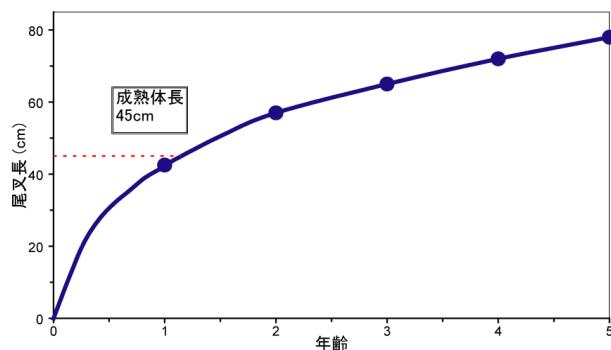


図 5. 東部太平洋におけるカツオの成長曲線 (Matsumoto *et al.* 1984)

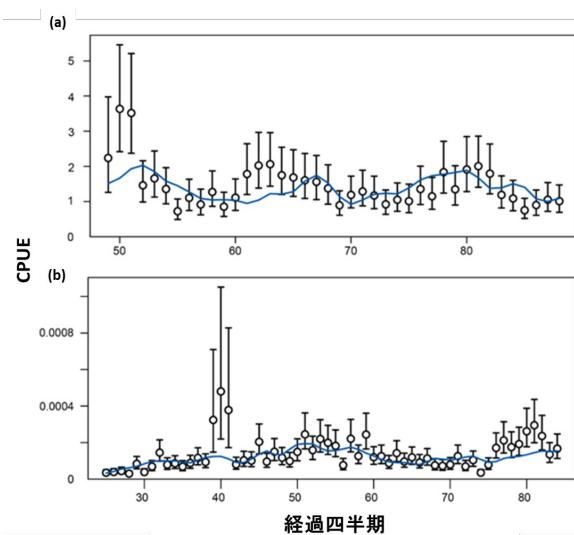


図 6. 音響ブイ (a) とはえ縄 (b) のカツオ CPUE (2006~2021年、IATTC 2022)

青線は資源評価モデルで推定された値、丸は資源量指標の観測値を示す。横軸の経過四半期は2000年の第一四半期を起点とし、四半期ごとの経過数を示す。資源評価モデルの計算開始年である2006年の第1四半期は25、終了年の2021年第4四半期は88に相当する。

ついても1を下回っていることが示され、これらの結果から、本資源は過剰漁獲に陥っておらず、乱獲状態でもないと判断された。

管理方策

本種を対象とする資源管理措置はIATTCにおいて導入されていないが、メバチ・キハダの保存管理措置として、まき網漁業に対する72日間の全面禁漁(ただし、メバチの漁獲量に応じて禁漁期間を延長)、②沖合特定区での1か月間の禁漁、③FADの使用数制限、等の措置が導入されており、結果的に本種に対する漁獲努力量は制限されている。

また、2016年6~7月に開催されたIATTC第90回年次会合において合意された、本種を含むマグロ・カツオ類に対する漁獲管理ルールについて、2023年のIATTC第101回年次会合で修正(本種のようにMSYが推定できない場合の代替値の使用を追記。ただしキハダ及びメバチの場合はMSYが推定可)

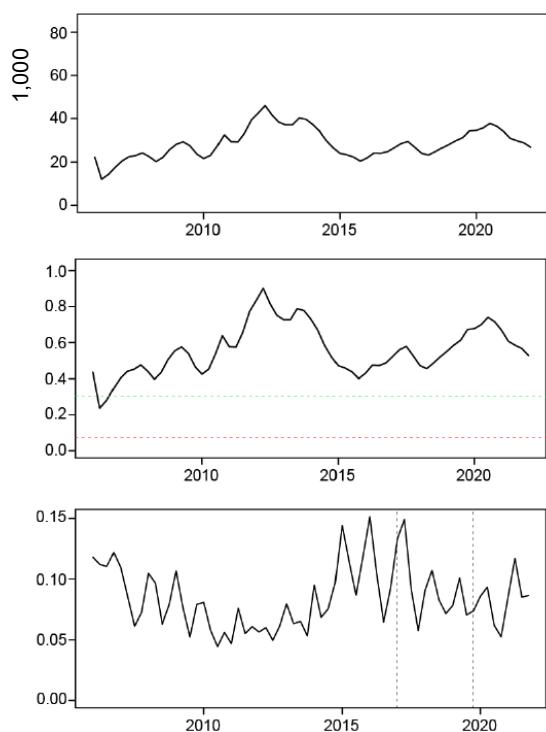


図7. 産卵親魚量 (a) 、Spawning Biomass ratio (漁業がない状態の産卵親魚量を1としたときの産卵親魚量の比率、b) 、漁獲死亡係数 (c) の推移 (IATTC 2022)

(b) の緑と赤の点線はそれぞれ目標管理基準値 ($SBR = 0.3$) と限界管理基準値 ($SBR = 0.077$) を示す。縦線は現状 (ステータス・クオ: status quo) の期間 (2017~2019) を表す。

され、以下の通りとなった。

- ①最も厳しい管理を必要とする魚種については、まき網漁業に対する措置を複数年固定できるようにし、漁獲死亡率を、最大持続生産量 (MSY) を達成する水準 (MSY が推定できない場合は代替値) 以上とならないよう維持する。
- ②漁獲死亡率が限界管理基準値 (親子関係を想定し、加入が初期資源加入量の 50% に減少する状態における産卵親魚量を維持する漁獲死亡率) を超過する確率が 10% 以上となる場合、50% の確率で MSY を達成する水準 (MSY が推定できない場合は代替値) 以下となるまで削減し、かつ限界管理基準値を超過する確率を 10% 以下とする措置を可能な限り早期に実施する。
- ③産卵親魚量が限界管理基準値 (親子関係を想定し、加入が初期資源加入量の 50% に減少する状態における産卵親魚量) を下回る確率が 10% 以上となる場合、50% 以上の確率で目標水準 (MSY を達成する水準の産卵親魚量 (MSY が推定できない場合は代替値)) まで回復させ、かつ限界管理基準値を下回る確率を 10% 以下とする措置を 2 世代以内または 5 年以内のうちより長い期間中に実施する。
- ④まき網漁業以外の漁業に関する追加規制を IATTC 事務局が勧告する際には、対象資源に与える相対的な影響も踏まえ、まき網漁業で採択された措置と可能な限り一貫性を持たせる。

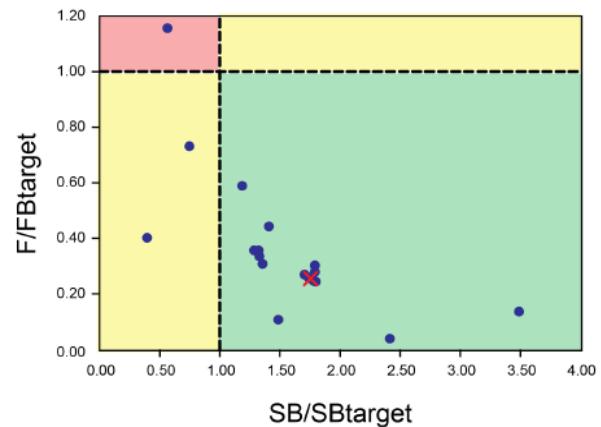


図8. リファレンスマル (X) と感度解析 (O) の全モデルから推定したカツオの最新年の資源状態 (IATTC 2022)

執筆者

かつお・まぐろユニット

かつおサブユニット

水産資源研究所 水産資源研究センター

広域性資源部 まぐろ第2グループ

青木 良徳・津田 裕一

参考文献

- IATTC. 2014. Fishery Status Report 12 - Tunas and billfishes in the eastern Pacific Ocean in 2013. IATTC. 1-180 pp. https://www.iatcc.org/PDFFiles/FisheryStatusReports/_English/No-12-2014_Tunas%20and%20billfishes%20in%20the%20eastern%20Pacific%20Ocean%20in%202013.pdf (2023年12月14日)
- IATTC. 2022. Skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean: Interim assessment. SAC13-07. 67pp. Scientific advisory committee 13th meeting, by videoconference, 16-20 May 2022. <https://www.iatcc.org/en-US/Event/DetailMeeting/Meeting-SAC-13> (2023年12月14日)
- IATTC. 2023. The tuna fishery in the eastern Pacific Ocean in 2022. IATTC. SAC14-03. 48 pp. Scientific advisory committee 14th meeting, La Jolla, California (USA), 15-19 May 2023. <https://www.iatcc.org/en-US/Event/DetailMeeting/Meeting-SAC-14> (2023年12月14日)
- Matsumoto, W.M., Skillman, R.A., and Dizon, A.E. 1984. Synopsis of biological data on skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ., (451): 1-92.
- 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）

世界の漁獲量 (最近5年間)	29.0万～34.8万トン 最近（2022）年：29.7万トン 平均：31.2万トン（2018～2022年）
我が国の漁獲量 (最近5年間)	18～33トン 最近（2022）年：18トン 平均：24.8トン（2018～2022年）
資源評価の方法	統合モデル（SS）による解析
資源の状態 (資源評価結果)	SBR: 0.53 現在のSBRは限界管理基準値（0.3）及び目標管理基準値（0.077）を上回る $F_{current}/F_{target}:0.25$ 近年（2017～2019年）の漁獲圧は目標管理基準値を下回る 当該資源は乱獲状態でも過剰漁獲でもない。
管理目標	検討中
管理措置	特定の措置はなし（メバチ・キハダの保存管理措置として、 以下の措置がまき網漁業に対し導入されている（2022年～2024年に適用）） ①72日間の全面禁漁（ただし、メバチの漁獲量に応じて禁漁期間を延長） ②沖合特定区での1か月の禁漁 ③集魚装置（FAD）の使用数制限（2022年から2024年にかけて段階的に削減）
管理機関・関係機関	IATTC
最近の資源評価年	2022年（暫定）
次回の資源評価年	2024年