

カツオ 東部太平洋

(Skipjack, *Katsuwonus pelamis*)



最近の動き

東部太平洋における本種の最新の資源評価は全米熱帯まぐろ類委員会 (IATTC) 事務局により 2012 年に行われ、資源状態は不確実であるが、資源が悪化している明確な証拠はないとされた。2016 年 6~7 月に開催された IATTC 第 90 回年次会合において、漁獲管理ルールについて合意された。2020 年には、2000 年から 2019 年までの資源指数 (まき網の操業種類別 (イルカ付き、素群れ、集魚装置 (FAD) 付き) の操業回数、漁獲重量、平均体長) が示され、FAD 操業の増加により漁獲死亡が増加していることが示唆された。

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 2019 年のカツオ総漁獲量は約 34.8 万トンと推定された (IATTC 2020a) (表 1)。2019 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。1950~2019 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。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、

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 2020a)

年	エクアドル	メキシコ	米国	ベネズエラ	パヌアツ	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	8,138	29,485	200,170
2005	140,927	33,570	18	22,146			25,876	9,224	34,778	266,539
2006	138,490	17,225	15	26,334			44,753	16,668	54,429	297,914
2007	93,684	21,818	2	21,990			28,475	2,879	41,027	209,875
2008	144,562	22,137	17	28,333			43,230	4,841	56,330	299,450
2009	134,117	6,998	892	19,370			26,973	6,021	38,975	233,346
2010	83,962	3,010	22	11,818		11,400	19,213	1,569	19,330	150,324
2011	150,890	11,899	30	27,026	1	23,269	29,837	5,238	30,105	278,295
2012	153,480	18,259	8	20,829	4	15,760	25,786	15,773	20,109	270,008
2013	173,876	17,350	16	17,522	20	22,168	31,025	2,900	16,916	281,793
2014	172,239	8,783	585	13,767	35	22,732	21,781	5,581	17,393	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	40,037	9,055	8	20,655	32,858		31,987	338,493
2017	190,139	21,238	25,018	7,288	8	19,295	37,426		25,396	325,808
2018	177,456	17,014	11,905	6,679	3	15,377	36,557		25,463	290,454
2019	211,521	19,683	19,735	5,847	1	23,251	33,652		34,082	347,772

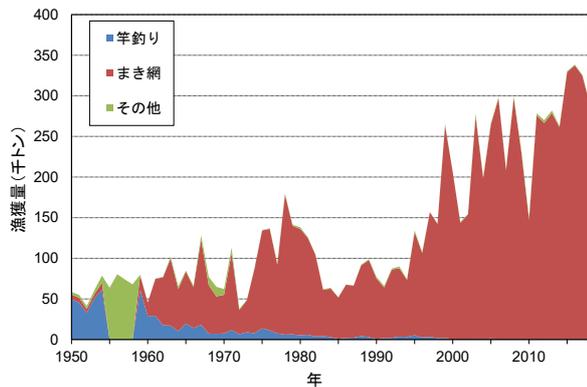


図1. 東部太平洋におけるカツオの漁法別漁獲量(1950~2019年、IATTC 2020a)

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、ハワイ・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群れ操業が主体となるため、カツオの漁獲量は比較的小さい。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)。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、ハワイ・カリフォルニア、中米、北部南米沖で行われている。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。

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℃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

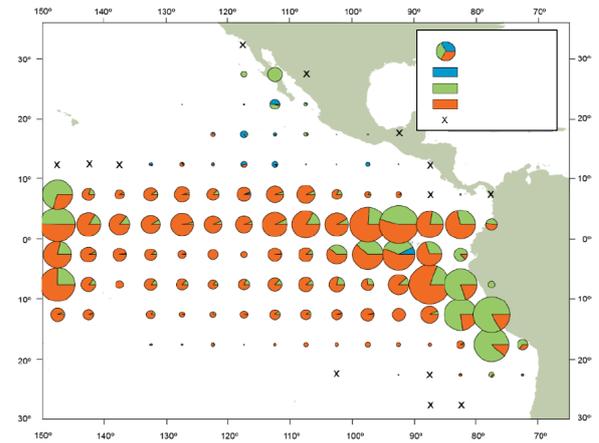


図2. 2019年東部太平洋におけるまき網操業別カツオ漁獲量(5度×5度の統計値) (IATTC 2020a)

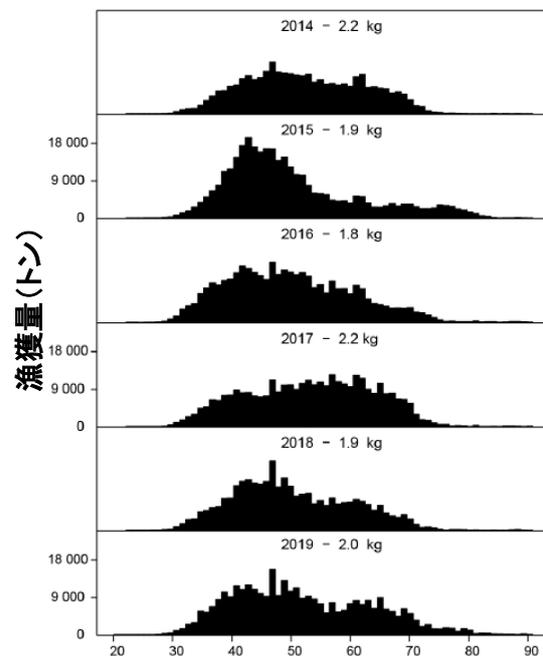


図3. 2014~2019年東部太平洋でまき網及び竿釣りで漁獲されたカツオ体長組成の推定値 (IATTC 2020a)
測定対象の平均重量は各年の図上に示されている。

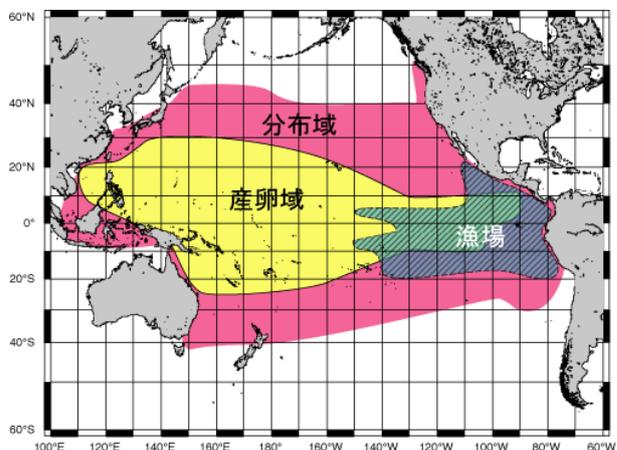


図4. 太平洋におけるカツオの分布と漁場 (Matsumoto *et al.* 1984, Schaefer 2001)

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度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。

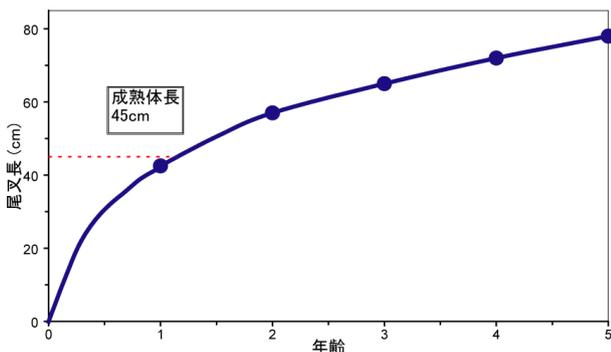


図5. 東部太平洋におけるカツオの成長曲線 (Matsumoto *et al.* 1984)

資源状態

東部太平洋における本種の最新の資源評価は IATTC 事務局により 2012 年に行われ、4つの手法 (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) の結果から、資源状況は不確実であるが、資源が悪化している明確な証拠は無いとされた。この結果は、①まき網の CPUE が資源量に比例しているかどうか不明であること、②漁業の影響が小さい大型カツオ資源の存在可能性、③中西部太平洋のカツオ資源との関連が不明であることから、過去の資源評価と同様に予備的なものとされている。

資源評価が実施されない年には、前年までの漁業・生物学的指標値 (まき網による漁獲量、FAD 操業 CPUE、素群れ操業 CPUE、標準化努力量、平均 (漁獲個体) 重量及び、平均と比較した相対資源量、相対加入量、相対資源利用率の8つ) が IATTC 事務局より提示されており、2019 年にそれら指標値が更新された (Maunder 2019)。しかし、漁獲努力量を操業方法毎に割り当てる際にバイアスが生じるとの理由から、2020 年には従来の指標値が見直され、2000 年以降のまき網の操業回数、漁獲量 (重量及び尾数ベース)、平均体長がイルカ付き操業、素群れ操業、FAD 操業毎に提示された。これらの新しい指標値

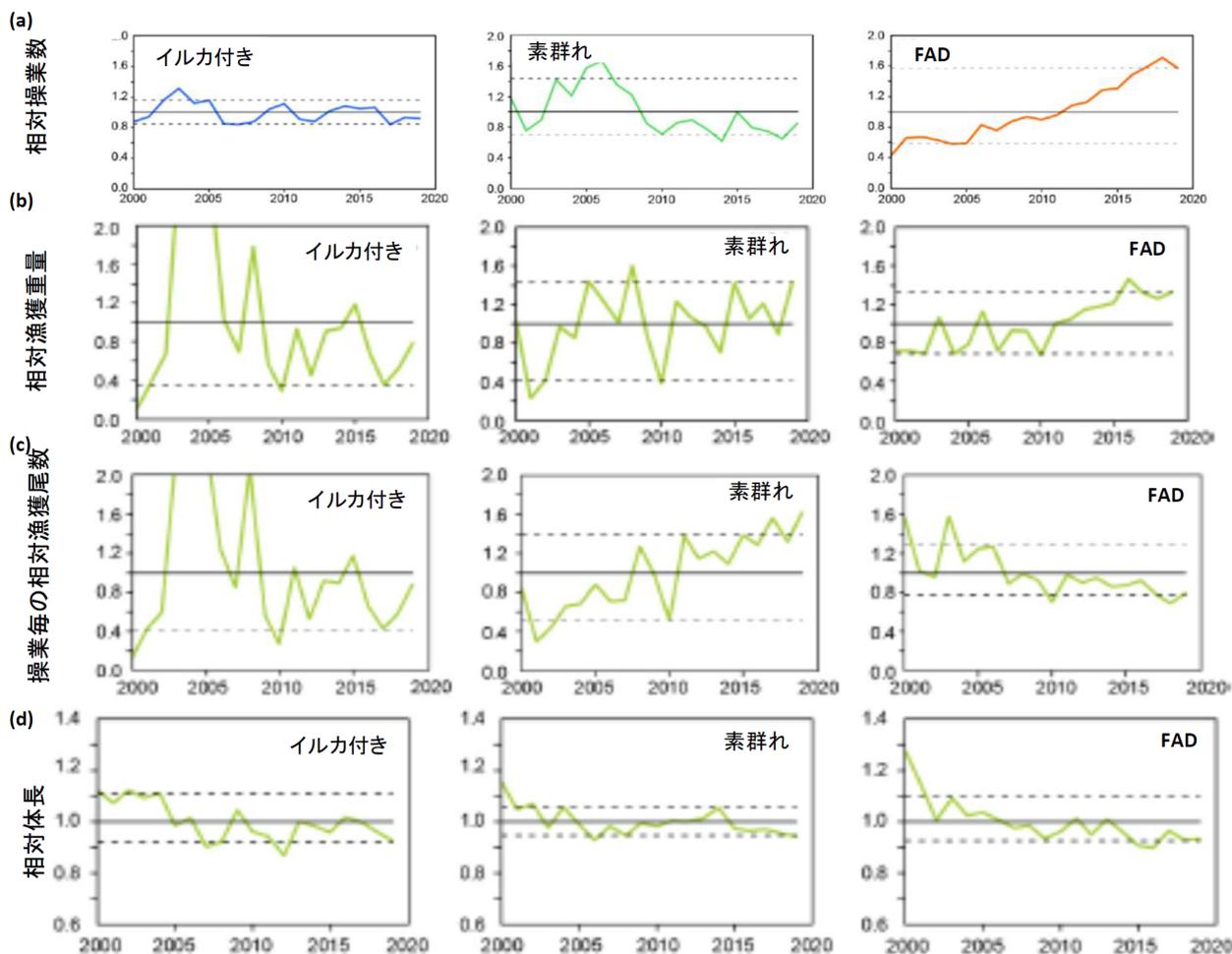


図6. 東部太平洋のまき網の操業種別 (イルカ付き、素群れ、FAD) のカツオ資源量指数 (2000~2019年、IATTC 2020bを改変) それぞれの指数 (a: 操業数、b: 漁獲重量、c: 操業毎の漁獲尾数、d: 体長) は平均1で基準化された相対値で示されている。図中2つの点線はそれぞれ10、90パーセントイルを示す。

は平均値が1になるよう基準化されている。

a. 資源量指数 (2020 年の結果)

新たな資源量指数によると、FAD 操業の数が増加したことにより、漁獲死亡が上昇している可能性があることが示唆された。とくに、FAD 操業の数は 2005 年以降一定の割合で増加していること (図 6a) が懸念される。このことは FAD 操業によるカツオ漁獲量の増加にも表れている (図 6b)。FAD 操業の 1 操業あたりの漁獲量が減少していること (図 6c) や漁獲される個体の平均体長が小型化していること (図 6d) も漁獲死亡が上昇していることを反映する。しかし、他の操業 (イルカ付き、素群れ) の 1 操業あたりの漁獲量をみると (図 6c)、FAD 操業とは異なる変動を示しており、FAD 操業数の増加により、漁獲死亡が増加しているという解釈とは必ずしも一致しない。これらの指数をまとめて解釈する際に、指数間の変動要因を特定するのは困難であるが、ほとんどの FAD 操業の指数で漁獲死亡の増加と一致することから、将来的には更なる漁獲死亡の増加を防ぐために、予備的な管理措置が講じられるべきであるとした。東部太平洋のカツオの漁獲量の大半を占めるまき網の FAD 操業の指数は 2015~2019 年の 5 年間には、歴史的に高い値 (90 パーセント付近) で推移しているが、指数のみから資源状態を判断するのは難しく、資源水準及び資源変動は調査中とした。

b. 標識データ解析 (2012 年の結果)

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、漁獲率を求めた (Maunder 2012a)。資源評価のために定義された海域 (図 7) のうち、2 海域 (A と C) のみ推定値が利用可能であった。また、漁獲率の推定値は不確実性が高いとされた。

c. サイズ組成資源評価モデル (2012 年の結果)

サイズ組成資源評価モデルは Maunder (2012a) によって開

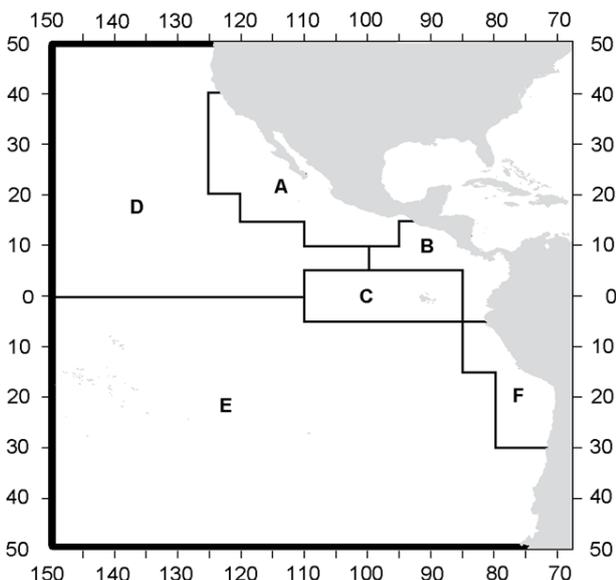


図 7. 東部太平洋におけるサイズ組成を考慮したカツオ資源評価のために定義された海域 (Maunder 2012b)

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。信頼性のある年齢データが無かったため、標識データから成長に関するデータを算出した。CPUE と体長組成データに不確実性が伴うため、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 (2012 年の結果)

空間資源動態モデル (SEAPODYM) とは、外洋域の海洋生物物理環境から高次捕食者までをカバーした end-to-end 型の生態系モデルであり、高次捕食者の食物環境、産卵環境、ハビタット選択性や移動回遊を大洋規模で考慮している。このモデルを使用した解析により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は、180 万~235 万トンであった (図 9)。

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、まき網漁業に対し 72 日間の全面禁漁及び沖合特定区での 1 か月間の禁漁が導入されており、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、以下を内容とする漁獲管理ルールが合意された。

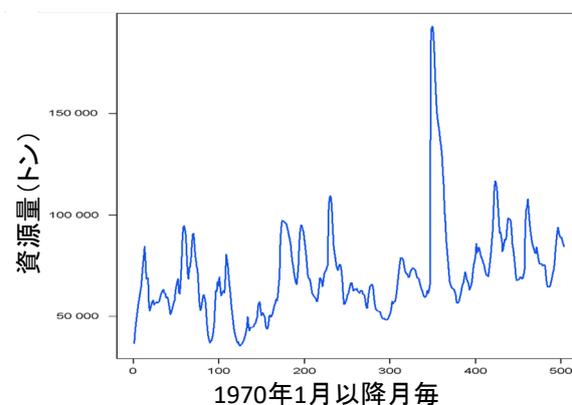


図 8. 体長組成を考慮した資源評価モデルで推定された Region B の月毎の資源量 (Maunder 2012a) 0~500 ヶ月は 1970 年 1 月~2011 年 9 月に相当する。

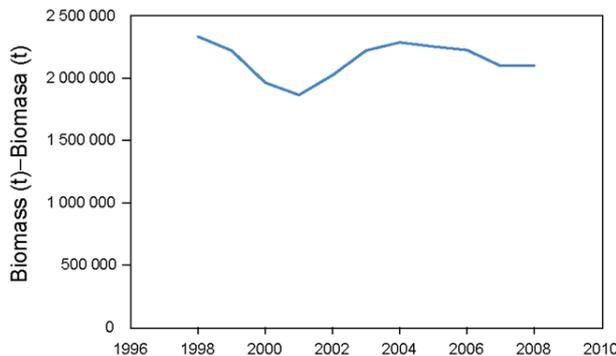


図 9. 空間資源動態モデル SEAPODYM によって推定された東部太平洋における体長 30 cm 以上のカツオの資源量 (199x~2008 年、単位: トン) (Maunder 2012b)

- 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) 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 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 事務局職員が勧告する際には、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。

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

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.iattc.org/PDFFiles/FisheryStatusReports/_English/No-12-2014_Tunas%20and%20billfishes%20in%20the%20eastern%20Pacific%20Ocean%20in%202013.pdf (2020 年 12 月 11 日)
- IATTC. 2020a. The tuna fishery in the eastern Pacific ocean in 2019. IATTC. 49 pp. Scientific advisory committee 11th meeting, La Jolla, California (USA), 11-15 May 2020 https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2020/SAC-11/Docs/_English/SAC-11-03-MTG_The%20tuna%20fishery%20in%20the%20EPO%20in%202019.pdf (2020 年 11 月 29 日)
- IATTC. 2020b. Stock status indicators (SSIs) for tropical tuna in the eastern Pacific ocean. IATTC. 11 pp. Scientific advisory committee 11th meeting, La Jolla, California (USA), 11-15 May 2020 [https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2020/SAC-11/Docs/_English/SAC-11-05-MTG_Stock%20status%20indicators%20\(SSIs\)%20for%20tropical%20tunas%20in%20the%20EPO.pdf](https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2020/SAC-11/Docs/_English/SAC-11-05-MTG_Stock%20status%20indicators%20(SSIs)%20for%20tropical%20tunas%20in%20the%20EPO.pdf) (2020 年 11 月 29 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.

- Maunder, M.N. 2012a. A length based meta-population stock assessment model: application to skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Scientific Advisory Committee (SAC-03-INF). 24 pp. https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2012/SAC-03/Docs/_English/SAC-03-INF-A_Length-based-meta-population-stock-assessment-model-DRAFT.pdf (2020 年 12 月 11 日)
- Maunder, M.N. 2012b. Preliminary analysis of historical and recent skipjack tuna tagging data to explore information on exploitation rates. IATTC Scientific Advisory Committee (SAC-03-07c). 24 pp. https://iattc.org/Meetings/Meetings2012/SAC-03/Docs/_English/SAC-03-07c_Skipjack%20tuna%20tag%20analysis.pdf (2020 年 12 月 11 日)
- Maunder, M.N. 2019. Updated indicators of stock status for skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Scientific Advisory Committee (SAC-10-09). 6 pp. http://www.iattc.org/Meetings/Meetings2019/SAC-10/Docs/_English/SAC-10-09_Skipjack%20tuna%20indicators%20of%20stock%20status.pdf (2020 年 12 月 11 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	調査中
資源動向	調査中
世界の漁獲量 (最近5年間)	29.0万～34.8万トン 最近(2019)年:34.8万トン 平均:32.7万トン(2015～2019年)
我が国の漁獲量 (最近5年間)	18～33トン 最近(2019)年:32トン 平均:25.6トン(2015～2019年)
管理目標	MSY
資源評価の方法	サイズ組成資源評価モデル 空間資源動態モデル(SEAPODYM)
資源の状態	FAD操業の増加により、漁獲死亡が増加傾向にあると考えられる
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、まき網漁業に対し72日間の全面禁漁及び沖合特定区での1か月の禁漁が導入されており、結果として本種に対する漁獲努力量は制限されている)
管理機関・関係機関	IATTC
最近の資源評価年	2012年(2020年に指数のみ更新)
次回の資源評価年	未定