

アオザメ 太平洋

Shortfin mako *Isurus oxyrinchus*



管理・関係機関

国際連合食糧農業機関 (FAO)
 中西部太平洋まぐろ類委員会 (WCPFC)
 北太平洋まぐろ類国際科学委員会 (ISC)
 全米熱帯まぐろ類委員会 (IATTC)
 ワシントン条約 (CITES)
 みなみまぐろ保存委員会 (CCSBT)

生物学的特性

- 最大体長・体重：全長 373.8 cm、443.5 kg (いずれも推定値)
- 寿命：雄 20~30 歳、雌 30~40 歳
- 性成熟年齢：雄 5~9 歳、雌 17~21 歳 (50%性成熟年齢)
- 繁殖期・繁殖場：調査中 (出産期は晩冬~盛夏)
- 索餌期・索餌場：温帯・熱帯域
- 食性：魚類、頭足類
- 捕食者：成魚は調査中、幼魚はホホジロザメ

利用・用途

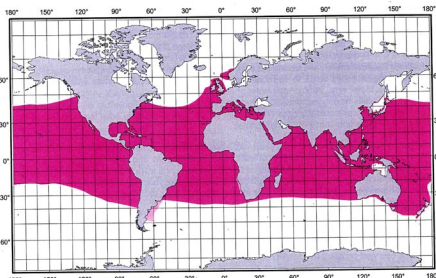
肉はソテーやみそ漬け、練り物原料、鰭はフカヒレ、脊椎骨は医薬・食品原料、皮は革製品

漁業の特徴

本種は全世界の熱帯から温帯の沿岸から外洋まで普通に見られる種であり、まぐろはえ縄や沿岸流し網で混獲されている。サメ類の中では肉質が良いため商品価値は高い。北太平洋では日本、台湾、メキシコ、米国が主な漁業国・地域である。漁法別には、日本の魚種別漁獲量が報告され始めた1994年以降、はえ縄による漁獲量は全体の約43~約84% (平均約62%) を占め、残りは流し網が約9~約26% (平均約15%) を占めている。国・地域別には、1994年以降、メキシコの統計が利用可能な2013年までは、日本が約46~約72%と大部分を占め、次いでメキシコが約22~約44%となっている。2014年以降は、台湾が約9~約25%と日本に次ぐ割合を占めている。メキシコの漁獲量は漁法別に示されていないが、はえ縄漁業が一定の割合を占めていると考えられる。

漁獲の動向

ISC が公表している統計資料によれば、北太平洋のアオザメの漁獲量は、1993年以前は平均すると500トン以下であったが、以降は2013年まで1,293~2,256トンの範囲で推移した。2014年以降は減少傾向を示し、2021年以降は1,000トン前後を推移している。我が国の主要漁港におけるサメ類の漁法別・種別水揚量の調査では、1992~2024年の日本の漁港への水揚量は457~1,479トンで、その内はえ縄による水揚量が342~1,308トンと大部分を占めており (アオザメ総水揚量の約80%)、続いて流し網による漁獲が多かった (同約18%)。2011年の水揚量は、東日本大震災の影響から前年に比べて減少し、約550トンであったが、2012年には約850トンまで回復した。その後は、760~870トンの範囲を推移していたが、2018年以降は減少傾向を示し、2021年の水揚量は457トンで過去最低になった。2022年以降は増加傾向を示し、2024年の水揚量は505トンであった。サメ類の総水揚量に占める本種の割合 (2015~2024年) は約4.4~約7.6%であった。



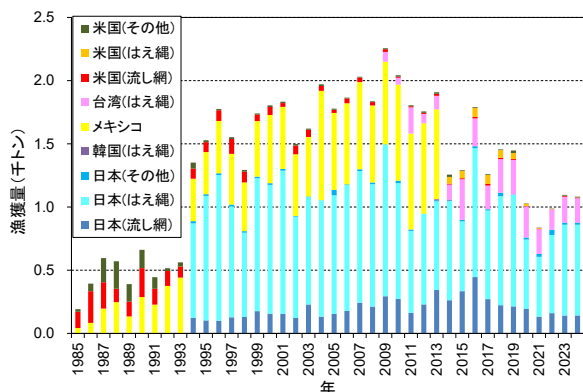
アオザメの分布
 色の濃い部分は信用できる情報に基づく既存の分布あるいは確かに分布していると思われるエリア、薄い部分は分布が推定されるもしくは不確実な情報に基づく分布エリアを示す。

資源状態

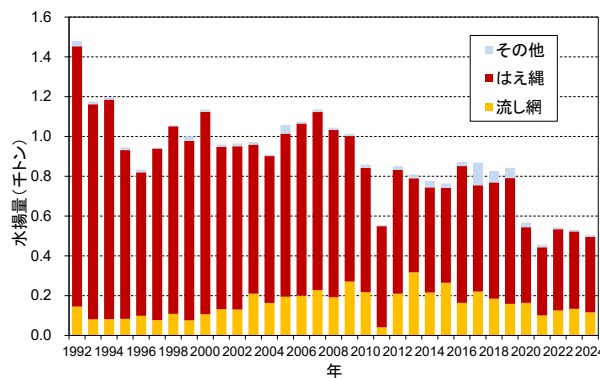
北太平洋系群については、2018年4月にISCによって統合モデル(SS3)を用いて資源評価が初めて行われた。2024年に6年ぶりの資源評価が行われた。前回から、資源量指数や漁獲量、サイズデータの更新に加え、成長式や自然死亡率、1993年以前の流し網による漁獲量を含む多くの情報を更新した。1993年以前の漁獲量や資源量指数の不確実性の大きさ等の理由により、資源評価期間は、アオザメの種別漁獲量データが利用できる1994~2022年とし、SS3より単純なベイズ型のプロダクションモデル(状態空間型余剰生産量モデル)が資源評価モデルとして用いられ、漁業・生物データの不確実性を可能な限り考慮したモデルアンサンブルアプローチが採用された。推定された資源状態は、環境収容力に対する資源尾数減少率(D)は1994年から増加傾向を示しながらも、2010年台中盤までは最大持続生産量(MSY)水準の資源尾数減少率(D_{MSY})を下回っていたが、近年の資源尾数減少率(D₂₀₁₉₋₂₀₂₂:中央値)はMSY水準の資源尾数減少率を上回り(D₂₀₁₉₋₂₀₂₂/D_{MSY}:1.17)、資源はMSY水準の管理基準値に対して66%の確率で乱獲状態でない結果となった。また、資源尾数に対する漁獲率(U)も1994年以降減少傾向を示し、資源尾数に対する近年の漁獲率(U₂₀₁₈₋₂₀₂₁:中央値)は、MSY水準の漁獲率(U_{MSY})を下回っており(U₂₀₁₈₋₂₀₂₁/U_{MSY}:0.34)、資源は、MSY水準の管理基準値に対して95%の確率で過剰漁獲状態でない結果となった。モデルアンサンブルの結果、MSY水準の管理基準値に対して65%の確率で乱獲状態ではなく、過剰漁獲状態でもない結果となった。将来予測の結果、2018~2021年の漁獲強度の平均値、平均より2割少ない水準、2割高い水準現で漁獲を続けた場合は、MSY水準に対する資源尾数減少率(中央値)は緩やかに増加すると推定されたが、MSY水準の漁獲シナリオでは、50%を上回る確率でMSY水準に対する資源尾数減少率(中央値)は減少傾向を示した。南西太平洋のアオザメについては、2022年にWCPFCによってSS3による資源評価が初めて行われ、WCPFCの第18回科学委員会にて結果が報告された。資源評価は、1995~2020年の期間に対して、高緯度域と低緯度域の2フリート(基本的な定義としては、漁具や漁法等の操業様式を同一とする漁船のまとまり)を仮定して行われたが、初期漁獲死亡、漁業開始前の資源量や資源状態の不確実性は非常に大きく、モデル診断の結果も不安定であった。また、推定した漁獲量では、CPUEの初期の減少傾向を説明できないことも判明したことから、当該モデルによる推定結果は解析における仮定や入力値に大きく依存し、得られる解は不安定であると考えられ、管理勧告の検討に十分な頑健性を欠くと判断された。このため、本系群については、MSY水準に対する資源量は不明であるが、過剰漁獲ではない可能性があると考えられたものの、このような不確実性や利用可能なデータの制約により、南西太平洋のアオザメに関する管理勧告は出されなかった。今後不確実性を低減するために、入力データの更なる検討や時空間的な豊度のパターンの検討、漁獲量の再推定、標識放流や遺伝的手法による系群構造の解明、成長式や年齢査定手法のバリデーション、各国・地域から提出される年別の推定漁獲量のエリア解像度の改訂(赤道以北、以南に分けて報告)等、本系群の生態解明や入力データの改善に関する勧告が出された。

管理方策

全てのマグロ類地域漁業管理機関において、漁獲されたサメ類の完全利用(頭部、内臓及び皮を除く全ての部位を最初の水揚げまたは転載まで船上で保持すること)及び漁獲データ提出が義務付けられており、WCPFCでは、2014年の年次会合において、①マグロ・カジキ類を対象とするはえ縄漁業は、ワイヤーリーダー(ワイヤー製の枝縄及びはりす)またはシャークライン(浮き玉または浮縄に接続された枝縄)のいずれかを使用しないこと、②サメ類を対象とするはえ縄漁業は、漁獲を適切な水準に制限するための措置等を含む管理計画を策定すること、が合意された。①については、2022年の第20回年次会合で、北緯20度と南緯20度の間の水域では、両方を使用しないことに合意した。また②を受けて、北太平洋系群のヨシキリザメを漁獲対象としている気仙沼の近海のはえ縄漁業において、年間のアオザメの水揚げの上限を600トンにする、1m以下のアオザメをできるだけ放流すること等の取組を定めた管理計画が2016年1月1日より5年間実施された。IATTCでも、2016年の年次会合で、シャークラインの使用禁止を内容とする決議が採択され、2018年1月1日から義務付けられた。また、2019年のWCPFC年次会合では、(ア)切り離れた鰭と胴体を同じ袋に保管する、(イ)鰭と胴体を縄やワイヤーで結びつける、または(ウ)魚体と鰭に個体を識別可能な番号を付したタグを装着し、保管場所を記録すると3つの代替措置も使用を可能とすることに合意した。IATTCも、2023年に同様の措置に合意している。WCPFCについては、2024年の年次会合において、代替措置のうち(ア)を廃止し、(ウ)については保管場所を同じ魚船とし、また代替措置はいずれも、可能な限りサメを魚船へ入れる前に処理を行うことに合意した。2019年8月に開催されたCITES第18回締約国会議において、本種及びバケアオザメ(類似種規定による)の附属書IIへの掲載が提案され、投票の結果、採択された。附属書掲載は2019年11月26日から発効し、本種の魚体、鰭等を含む一切の派生物を貿易する際は、輸出国による輸出許可書の発給が必要となった。



北太平洋におけるアオザメの
国・地域別・漁法別漁獲量 (1985~2024年)
2024年の値は暫定値。



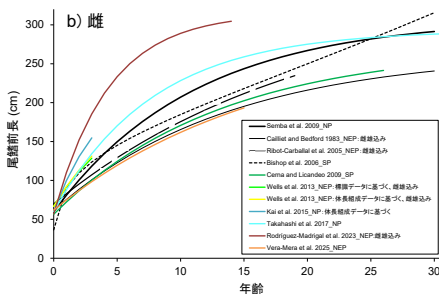
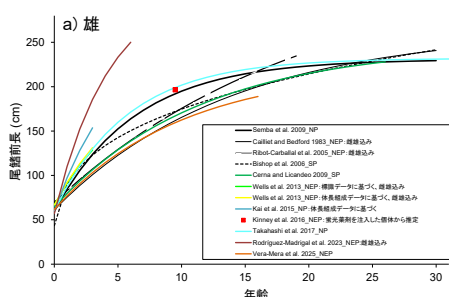
日本の主要漁港へのアオザメ水揚
量 (1992~2024年)
2024年の値は暫定値。

アオザメ（太平洋）の資源の現況（要約表）		
海域	北太平洋	南太平洋
世界の漁獲量 (最近5年間)	838~1,096トン(漁獲量)*1 最近(2024)年:1,082トン 平均:1,007トン (2020~2024年)	調査中
我が国の漁獲量 (最近5年間)	457~568トン(水揚量) 最近(2024)年:505トン 平均:521トン (2020~2024年)	0~0.2トン 最近(2024)年:0トン 平均:0トン (2020~2024年)
資源評価の方法	ベイズ型状態空間型 余剰生産量モデルによる解析	統合モデル(SS)による解析
資源の状態 (資源評価結果)	$D_{2019-2022}/D_{MSY} : 1.17^{*2}$ $U_{2018-2021}/U_{MSY} : 0.34$ 2022年の資源状態は、 過剰漁獲でも乱獲状態でもない	B_{2020}/B_{MSY} : 不明 $F_{2020}/F_{MSY} : 0.64$ 2020年の資源状態は不明であるが、 過剰漁獲ではない可能性がある
管理目標	検討中	検討中
管理措置	漁獲物の完全利用等	漁獲物の完全利用等
管理機関・関係機関	FAO、IATTC、ISC、WCPFC、CITES	FAO、WCPFC、CCSBT、CITES
最新の資源評価年	2024年	2022年
次回の資源評価年	2029年	2027年*3

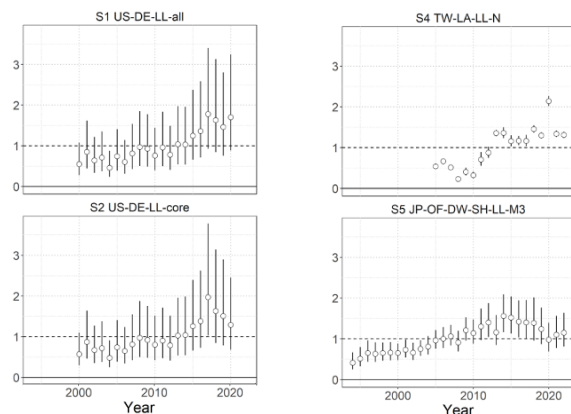
*1 北緯20度以北の漁獲量に基づく（一部にバケアオザメが含まれる）。2022年の値は暫定値。

*2 Dは環境収容力に対する資源尾数減少率を、Uは資源尾数に対する漁獲率をさす。

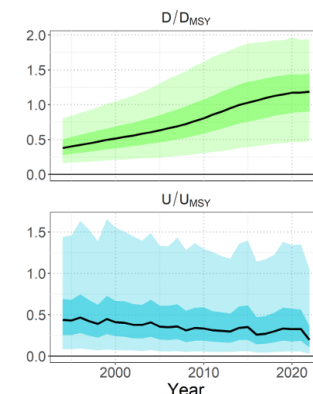
*3 情報量が少ない資源評価手法もしくは漁業データの分析



アオザメの成長曲線
NP、NEP、SPはそれぞれ北太平洋、北東太平洋、南太平洋で推定された成長式であることを示す。
Takahashi *et al.* (2017) の成長式は2018年の北太平洋の資源評価で用いられた。



北太平洋におけるアオザメの標準化 CPUE の年トレンド
(米国: 2000~2020年、台湾: 2005~2022年、日本: 1994~2022年)
4つの図は2024年の資源評価に用いられた CPUE で、それぞれ米国(左上: 深縄(ハワイ近海全域))、米国(左下: 深縄(ハワイ近海のうちコアエリア))、台湾(右上)、日本(右下: 浅縄)のはえ縄漁業データに基づく標準化 CPUE を示す。



ベイズ型状態空間型余剰生産量モデルによって推定された北太平洋系群の最大持続生産量(MSY)水準の資源尾数減少率(D_{MSY})に対する(環境収容力に対する)資源尾数減少率(上)及びMSY水準の漁獲率(U_{MSY})に対する(資源尾数に対する)漁獲率(下)の年変化(1994~2022年、ISC 2024)
濃い色・薄い色はそれぞれ50%信頼区間、95%信頼区間を示す。