アオザメ　全水域

（Shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*）

最近の動き

2014 年、北太平洋まぐろ類国際科学委員会（ISC）サメ作業部会において北太平洋系群の資源評価に向けた準備会合が開かれた。2012 年には、大西洋まぐろ類保存国際委員会（ICCAT）さめ類作業部会において大西洋系群の資源評価が行われ、南北両系群の資源状態は良好であり、乱獲状態の可能性は減少し、現状の漁獲は持続可能なレベルであるとされたが、同年の科学委員会は、過去の漁獲量推定値の精度の悪さや本種の低い再生産力を考慮して、より信頼性の高い資源評価結果が得られるまでは両系群について漁獲死亡をこれ以上増やすべきではないとの勧告を出した。これを受け、2014 年の ICCAT 年次会合ではデータ報告の改善を図っていくことが合意された。また、2012 年には、みなみまぐろ保存委員会（CCSBT）の生態学的関連種作業部会において、ミナミマグロ漁業で混獲されるアオザメの標準化した CPUE の経年変化が報告された。

利用・用途

肉はソテーやみそ漬け、練り物原料として、鰭はフカヒレ、脊椎骨は医薬・食品原料、皮は革製品として利用される。

漁業の概要

我が国において、アオザメは主にまぐろはえ縄や沿岸流し網で混獲されており、さめ類の中では肉質が良いため商品価値が高く、遠洋まぐろはえ縄でも放流・投棄せずに持ち帰ってくる場合が多い。日本においては遠洋はえ縄は冷凍、近海はえ縄や沿岸流し網は氷蔵で水揚げされている。欧米においても、多くの場合、まぐろはえ縄や沿岸の流し網等で混獲されているが、高級食材なので保持される場合が多いと考えられる。

日本の主要漁港におけるまぐろはえ縄等によるさめ類の種別水揚量は、水産庁による調査が行われている。1992 ～ 2013 年におけるアオザメの総水揚量は 550 ～ 1,480 トンで、その内はえ縄による水揚量が 510 ～ 1,310 トンと大部分を占めており（アオザメ総水揚量の約 83%）、流し網が続いて多かった（アオザメ総水揚量の約 15%）。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 850 トンまで回復し、2013 年は 810 トンであった。2011 年を除けば 1992 年以降特に目立った増減傾向はなく（図 1）、さめ類の合計値に占める割合（2002 ～ 2013 年）は 4.6 ～ 7.2% であった。

大西洋においては、日本のはえ縄の漁獲成績報告書の報告率で選別したデータに基づく分析から、当該海域において、1994 ～ 2010 年の期間に 3,340 ～ 11,120 個体（平均 5,730 個体）、150 ～ 500 トン（平均 260 トン）のアオザメが日本のはえ縄漁船によって漁獲されているものと推定されている（Semba and Yokawa 2012）。

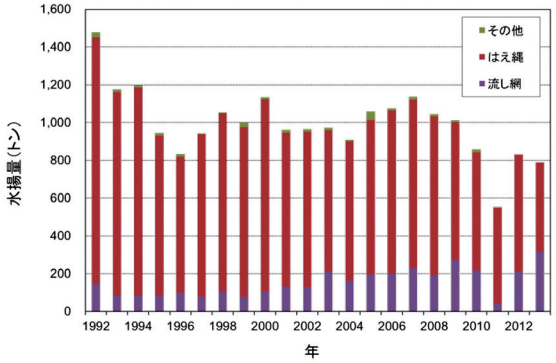

図 1. 日本の主要漁港へのアオザメ水揚量

生物学的特性

まぐろ類の地域漁業管理機関では、本種の系群は南北太平洋・インド洋・南北大西洋の 5 つからなるという仮定のもと、資源評価が行われている。しかしながら、生物学的特性値の多くは、個々の系群毎に明らかにされていないため、ここでは各系群の断片的な情報を統合したものを示す。

【分布】

本種は全世界の熱帯及び温帯の沿岸から外洋まで広く分布する（図 2、Compagno 2001）。温帯域での分布豊度が比較的高く、ヨシキリザメと同様に温帯域出現種と考えられている（中野 1996）。系群構造については、Heist *et al.*（1996）がミトコンドリア DNA を用いた解析を行い、北大西洋の系群は、その他の海域（南大西洋、北太平洋、南太平洋）の系群とは異なる遺伝組成であることを示した。より詳細な系群構造については現在研究が行われているところである。また、本種は成長段階や性による棲み分けを示すことが示唆されているが（Mucientes *et al.* 2009）、成熟個体の分布に関する

Copyright (C) 2015 水産庁・水産総合研究センター All Rights Reserved

知見が少ないこともあり、詳細な分布様式の把握のためには今後の調査における知見の収集が必要である。

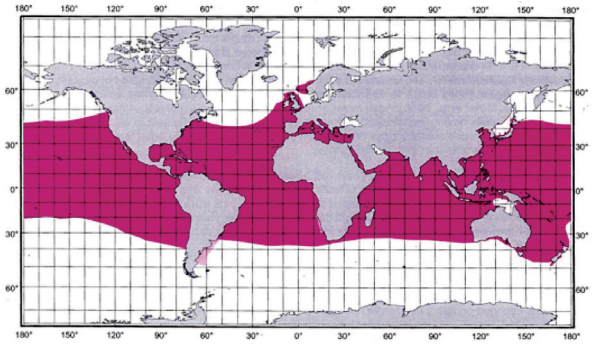

図 2. アオザメの分布（Compagno 2001）

【産卵・回遊】

本種の繁殖様式は卵食型の非胎盤型胎生であり（Wourms 1977）、産仔数の範囲は 4 ～ 16、出生時の全長は約 70 cm（Stevens 1983）である。本種の繁殖サイクルは、妊娠期間とともに休止期間を伴うと推定されているが、妊娠期間については研究によって推定値の幅が 15 ～ 25 か月と大きく、休止期間の推定値は得られていない（Mollet *el al*. 2000、Joung and Hsu 2005、Semba *et al*. 2011）。Casey and Kohler（1992）は、北大西洋で行われた標識放流調査の結果から、本種の適水温は 17 ～ 22℃であること、これに従って環境水温の変化に伴い回遊を行うことを示唆している。北太平洋においては、幼魚は亜寒帯境界付近を生育場にすると推測されているが（中野 1996）、成長段階を通じた性別の移動の詳細は不明である。近年は、PSAT（ポップアップアーカイバルタグ）を用いた移動・回遊の研究が盛んに行われている（Loefer *et al*. 2005、Abascal *et al*. 2011）。

交尾期、交尾場、出産場等についての知見は乏しいが、いずれの海域においても、出産期は晩冬から盛夏にかけてと推測されている（Compagno 2001）。

【成長・成熟】

脊椎骨に形成される輪紋から年齢が推定されており、北東太平洋（Cailliet and Bedford 1983、Ribot-Carballal *et al*. 2005、Wells *et al*. 2013）、中西部北太平洋（Semba *et al*. 2009）、南太平洋（Bishop *et al*. 2006、Cerna and Licandeo 2009）、大西洋（Pratt and Casey 1983、Natanson *et al*. 2006）から報告されている。図 3 はこれまでに報告されている成長式の比較を行ったものである。研究により推定結果に違いが見られるが、これには高齢個体の標本の不足や技術的な問題（年齢査定法・モデル式等）に加えて輪紋周期性の仮定の差（年に 2 本か 1 本か）が関与していると考えられる。ISC では北太平洋系群の成長式の再検討が行われている。

50% 成熟体長に関して、雄は 150 ～ 183 cm（尾鰭前長）、雌は 230 ～ 260 cm（尾鰭前長）、年齢では雄は 5 ～ 9 歳、雌は 17 ～ 21 歳と推定されている。寿命については定義によって推定値が異なるが、各海域の知見を統合すると、雄は 20 ～ 30 歳、雌は 30 ～ 40 歳と推定されている。

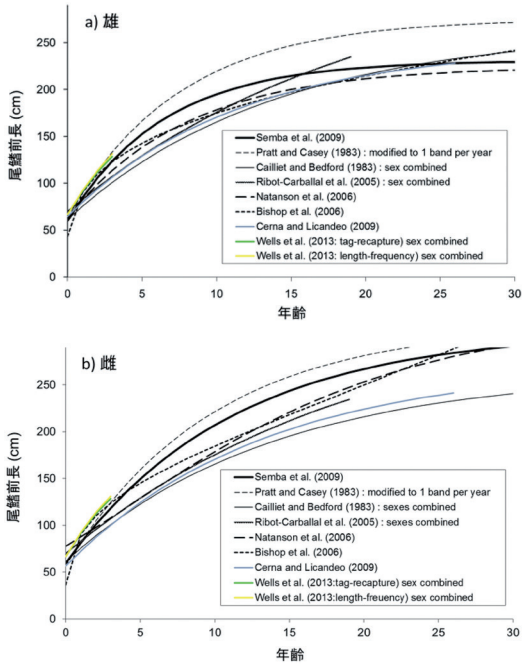

図 3. アオザメの年齢と成長（尾鰭前長）雄（a）、雌（b）（Semba *et al*. 2009 に加筆）

表 1. アオザメの年齢と尾鰭前長（Semba *et al*. 2009）

年齢	雌	雄
0	60	60
1	81	84
2	101	106
3	118	124
4	135	139
5	150	152
6	163	164
7	176	174
8	187	182
9	197	189
10	207	195
11	216	200
12	224	205
13	231	208
14	238	212
15	244	214
16	249	217
17	254	219
18	259	221
19	263	222
20	267	223

【食性・捕食者】

主としてまぐろ・かつお類やいか類を食べる（川崎ほか 1962、谷内 1984、Strasburg 1958）。海域、成長段階等によって異なった物を摂餌しており、特に選択的ではなく、生息域に豊富に分布している利用しやすい餌生物を食べる日和見食者と考えられている。成魚に対する捕食者は知られていないが、幼魚はホホジロザメによる捕食が報告されている（Compagno 2001）。

資源状態

北太平洋系群については、これまで資源評価は行われていないが、1992 ～ 2008 年にかけて我が国の地方公庁船（都道府県の実習船や試験船）及び調査船が収集したさめ類の混獲データに基づき、資源豊度の指数である CPUE（1,000 鉤当たりの漁獲尾数）を標準化したところ（一般化線形モデル（GLM）で、季節、海域、漁具等の要因の影響を取り除くこ

Copyright (C) 2015 水産庁・水産総合研究センター All Rights Reserved

と)、1996 年以後の本種の CPUE は、1996 年以前よりも高い水準で推移する傾向が見られた（図 4)。現在、ISC サメ作業部会において、2015 年の資源評価実施に向けた作業が進められている。南太平洋系群の資源評価は行われていない。

大西洋系群については、最近の資源評価が 2012 年に ICCAT のさめ類作業部会において行われた。資源評価では日本、米国（北系群のみ)、スペイン、ポルトガル、ウルグアイ（南系群のみ)、ブラジル（南系群のみ）のまぐろはえ縄の漁獲量及び標準化 CPUE が入力データとして用いられた（ICCAT 2012)。図 5 に示すとおり、各国が提出した CPUE（基準化してある）は南北系群ともに 2000 年以降安定もしくは増加傾向を示していた。解析は、ベイジアンサープラスプロダクションモデル（BSP）とキャッチフリーモデル（CFASPM）を用いて行われた。各国の標準化 CPUE、年別漁獲量を入力データとして十数通りの感度解析を BSP で行ったところ、北系群では推定された資源量は解析期間を通じて安定または減少傾向を示し、各国の CPUE の傾向と合致しなかった（図 6a)。全ての感度解析結果において 2010 年の資源量は B_{MSY} を上回り、16 の感度解析結果のうち 13 において 2010 年の F は F_{MSY} の 0.5 未満となった。南系群では推定された資源量は安定または増加傾向を示し、各国の CPUE の傾向と概ね一致した（図 6b)。13 の感度解析結果のうち 11 で 2010 年の資源量は B_{MSY} を上回り、全ての感度解析結果において $F_{2010}<F_{MSY}$ となった。各国の標準化 CPUE、体長データから推定した選択性を入力データとして数通りの感度解析を CFASPM で行ったところ、南北系群ともに推定された資源の相対豊度はほぼ一定の傾向を示し、各国のいずれの CPUE の傾向とも一致しなかった。また、2010 年の F は F_{MSY} を大きく下回り、2010 年の親魚量(SSB)は SSB_{MSY} を大きく上回った（図 7)。このように推定された資源量の傾向と CPUE の傾向が合致せず、いくつかの推定値については不確実性が大きい結果となったが、いずれの国の CPUE シリーズも増加・安定傾向を示していたことから、作業部会は、前回の評価で示唆された乱獲状態の可能性は低くなり、現状の漁獲は持続可能なレベルであると結論付けた。他方、同年の科学委員会は、推定された資源量の年変動が資源量指数（CPUE）の傾向と全く合わないことを配慮し、より信頼性の高い資源評価結果が得られるまでは、両系群に対する漁獲圧を増大させるべきではないとの勧告を出した。このような結果が出た要因としては、① 1970 ～ 1996 年の漁獲量が現在の仮定よりも大きいこと（未報告の漁獲がある)、②近年の各国の CPUE 増加傾向は資源量の増加ではなく漁獲効率の変化を反映していること、③生物パラメータの知見が不十分であり（特に南大西洋)、再生産力がモデルの仮定よりも高い可能性があること（現行の生産力の値では観察された CPUE の増加傾向の説明が難しいため）等が考えられた。本系群の資源評価を更新するに当たり、前回と比べて使用するデータの質、量は向上したものの、沿岸漁業による漁獲量や投棄・放流量の推定値などの解析に必要なデータが十分な精度で得ることができない等の問題は依然としてあるため、引き続き資源評価の精度を高めるための取り組みが必要である。

インド洋系群についてはこれまで資源評価は行われていないが、松永ら(2012)が日本のオブザーバー調査データ(1992 ～ 2010 年）を使って標準化したミナミマグロ漁業で混獲されるアオザメの CPUE の経年変化を CCSBT 生態学的関連種作業部会に報告している（図 8)。標準化 CPUE は多少の変動は見られたものの、顕著な増加又は減少傾向は確認されなかった。また、2011 年にはインド洋で操業する日本の遠洋はえ縄の漁獲成績報告書データを用いて標準化した CPUE の経年変化（1994 ～ 2010 年）がインド洋まぐろ類委員会に報告された（図 9)。標準化 CPUE は、年によって飛び値や変動が見られるものの、解析期間中に顕著な増減傾向は認められなかった（Kimoto *et al*. 2011)。

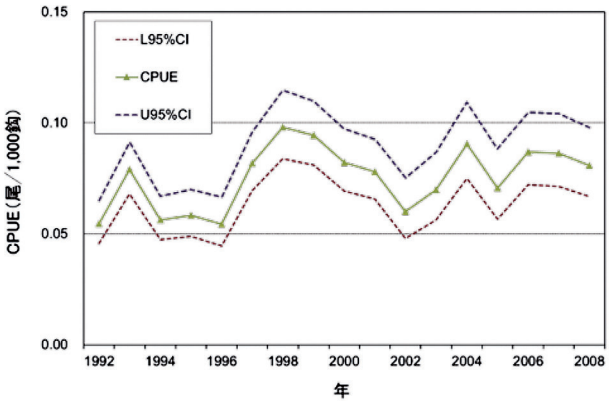

図 4. 北太平洋におけるアオザメの標準化 CPUE

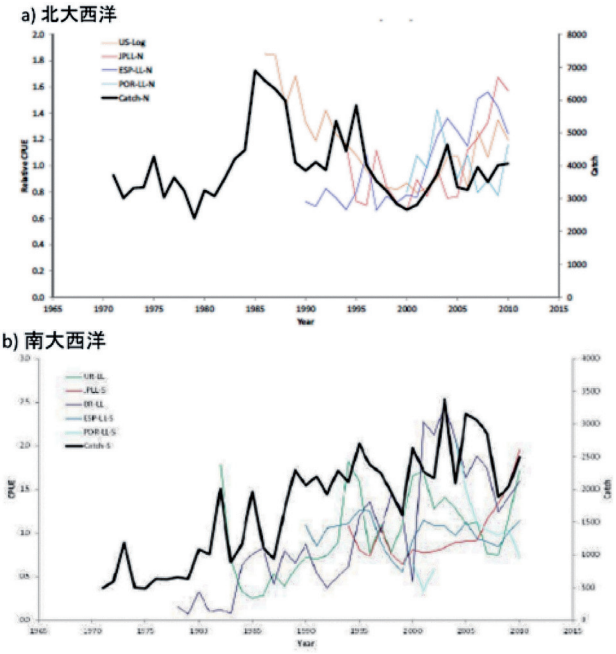

図 5. 大西洋におけるアオザメの標準化 CPUE と漁獲量の年トレンド（a：北大西洋、b：南大西洋）(ICCAT 2012）黒線は上下とも漁獲量を示す。CPUE を示す線は、北大西洋ではオレンジ（細線）が米国、オレンジ（太線）が日本、紫がスペイン、水色がポルトガルのはえ縄データを基に相対化した値で、南大西洋では緑がウルグアイ、オレンジ（太線）が日本、紫がブラジル、青がスペイン、水色がポルトガルのはえ縄データを基に計算した値を意味する。

Copyright (C) 2015 水産庁・水産総合研究センター All Rights Reserved

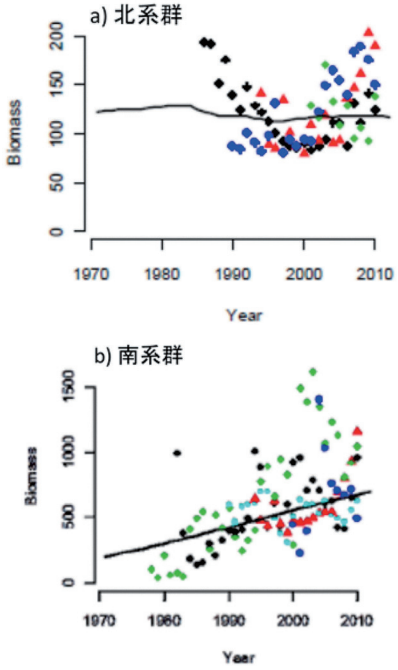

図 6. 大西洋のアオザメにおいて BSP によって推定されたバイオマス（黒実線）と各国の提出した CPUE（マーカー）のトレンド（a：北系群、b：南系群）（ICCAT 2012）
CPUE を示すマーカーは、北大西洋では黒が米国、赤が日本、緑がポルトガル、青がスペイン、南大西洋では黒がウルグアイ、緑がブラジル、青がポルトガル、水色がスペインを示す。いずれも 1971 年を開始年とし、CPUE に国別の重み付けをしていない。

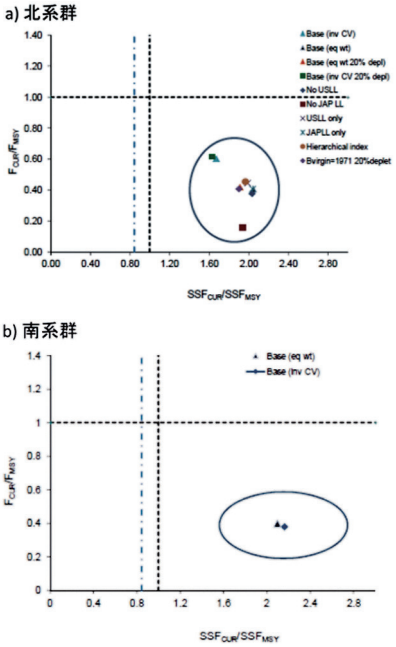

図 7. 大西洋のアオザメにおいて、CFASPM で実施した北系群（a）と南系群（b）の全ての感度解析結果から得られた F_{2010}/F_{MSY} と SSB_{2010}/SSB_{MSY} の推定結果（ICCAT 2012）
マーカーは、各国の CPUE の重みづけや個体群の減少（仮定）の有無、使用するデータの種類等の様々なシナリオ下における推定値を示す。北系群（a）では上から順に、重みづけあり（CV で割る方法）、重みづけなし、重みづけありかつ 1956 ～ 1971 間に系群が 20% 減少と仮定、重みづけなしかつ 1956 ～ 1971 間に系群が 20% 減少と仮定、米国のデータを除いて解析、日本のデータを除いて解析、アメリカのデータのみで解析、日本のデータのみで解析、階層的な指標を使用して解析、1971 年の時点で処女資源であり 1971 ～ 1986 年の間に系群が 20% 減少と仮定、南系群（b）では、上から順に、重みづけなし、重みづけあり、のシナリオ下での推定値を示す。

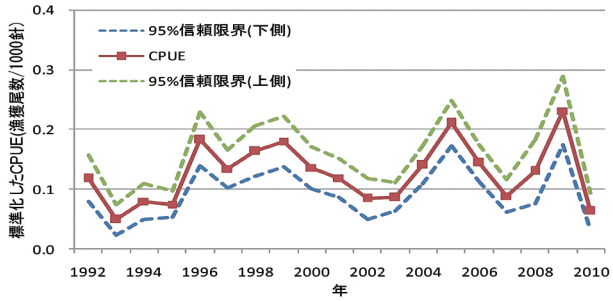

図 8. 日本のミナミマグロ漁業オブザーバーデータを基に標準化したアオザメの CPUE（松永ら 2012）

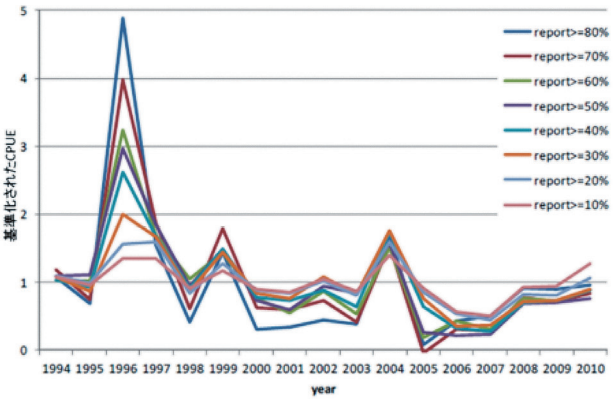

図 9. インド洋（全域）において日本のはえ縄で混獲されたアオザメの標準化 CPUE（Kimoto *et al.* 2011）
各折れ線は様々な報告率で抽出したデータに基づく解析結果を示す。

管理方策

全てのまぐろ類地域漁業管理機関において、漁獲されたさめ類の完全利用（頭部、内臓及び皮を除く全ての部位を最初の水揚げ又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いる。加えて、中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）では、2014 年の年次会合において、①まぐろ・かじき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）又はシャークライン（浮き玉又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さめ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。

また、大西洋系群については、2014 年の ICCAT 科学委員会において、特に南系群について過去の漁獲量の不確実性と生物学的パラメータの不足が依然として資源評価を妨げていることが報告されたため、同年の ICCAT 年次会合では、データ報告の改善を図っていくことが合意された。

北太平洋系群については、気仙沼において小型のアオザメをできるだけ水揚げしないなどの取り組みが自主的に行われている。

Copyright (C) 2015 水産庁・水産総合研究センター All Rights Reserved

執筆者

かつお・まぐろユニット
かじき・さめサブユニット
国際水産資源研究所　かつお・まぐろ資源部
まぐろ漁業資源グループ
大下　誠二・仙波　靖子
国際水産資源研究所　国際海洋資源研究員
余川　浩太郎

参考文献

Abascal, F. J., Quintans, M., Ramos-Cartelle, A., and Mejuto, H. 2011. Movements and environmental preferences of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the southwestern Pacific Ocean. Mar. Biol. 158:1175-1184.

Bishop, S. D. H., Francis, M. P., Duffy, C., and Montgomery, J. C. 2006. Age, growth, maturity, longevity and natural mortality of the shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in New Zealand waters. Mar. Freshwater Res. 57: 143-154.

Casey, J. G., and Kohler, N. E. 1992. Tagging studies on the shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) in the western North Atlantic. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 43:45-60.

Cerna, F., and Licandeo, R. 2009. Age and growth of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the south-eastern Pacific off Chile. Mar. Freshwater Res. 60(5) :394–403 .

Cailliet, G.M., and Bedford, D.W. 1983. The biology of three pelagic sharks from California waters, and their emerging fisheries: A review. Cal. COFI Rep., 24: 57-69.

Compagno, L. J. V. 2001. FAO species catalog, Vol.4: Sharks of the world; Part 2 – Bullhead, mackerel and carpet sharks. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Rome, Italy. 269pp.

Heist, E. J., Musick, J. A., and Graves, J. E. 1996. Genetic population structure of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) inferred from restriction fragment length polymorphism analysis of mitochondrial DNA. Can. J. Fish Aquat. Sci. 53:583-588.

ICCAT 2012. 2012 shortfin mako stock assessment and ecological risk assessment meeting (Olhão, Portugal - June 11 to 18, 2012). 105pp.

Joung, S. J., and Hsu, H. H. 2005. Reproduction and Embryonic Development of the Shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, in the Northwestern Pacific. Zool. Stud. 44:487-496.

川崎 健・八百正和・安楽守哉・永沼 章・浅野政宏 . 1962. 東北海区に分布する表層性魚食性魚類群集体の構造とその変動機構にについて . 第 1 報. 東北区水産研究所報告 , 22: 1-44.

Kimoto, A., Hiraoka, Y., Ando, T., and Yokawa, K. 2011. Standardized CPUE for shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) caught by Japanese longliners in the Indian Ocean in the period between 1994 and 2010. IOTC-WPEB07-34. 8pp.

Loefer, J. K., Sedberry, G. R., McGovern, J. C. 2005. Vertical movements of a shortfin mako in the western North Atlantic as determined by pop-up satellite tagging. Southeast Nat. 4:237-246.

Matsunaga, H. 2008. Estimation of catches for blue shark and shortfin mako by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean, 1994-2006. SCRS/2008/150.

松永浩昌・仙波靖子・余川浩太郎 . 2012. ミナミマグロ漁場で漁獲される主要な外洋性サメ類 3 種の CPUE の経年変化の更新（1992 － 2010）CCSBT-ERS 提出文書.

Mollet, H. F., Cliff, G., Pratt, H. L. Jr., and Stevens, J. D. 2000. Reproductive biology of the female shortfin mako, Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1810, with comments on the embryonic development of lamnoids. Fish. Bull. 98: 299-318.

Mucientes, G. R., Queiroz, N., Sousa, L. L., Tarroso, P., and Sims, D. W. (2009). Sexual segregation of pelagic sharks and the potential threat from fisheries. Biol Lett 5: 156-159.

中野秀樹 . 1996. 北太平洋における外洋性板鰓類の分布 . 月刊海洋 , 28: 407-415.

Nakano, H., and Honma, M. 1997. Historical CPUE of pelagic sharks caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean. Col. Vol. Sci. Pap. ICCST, 46(4): 393-398. http://www.iccat.es/Documents/CVSP/CV046_1997/no_4/CV046040393.pdf（2005 年 11 月 24 日）

Natanson, L. J., Kohler, N. E., Ardizzone, D., Cailliet, G. M., Wintner, S. P., and Mollet, H. F. 2006. Validated age and growth estimates for the shortfin mako, Isurus oxyrinchus, in the North Atlantic Ocean. Environ. Biol. Fishes. 77:367-383.

Pratt, H. L. Jr., and Casey, J. G. 1983. Age and growth of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, using four methods. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 40: 1944-1957.

Ribot-Carballal, M. C., Galván-Magana, F., and Quinonez-Velazquez, C. 2005. Age and growth of the shortfin mako shark, *Isurus oxyrinchus*, from the western coast of Baja California Sur, Mexico. Fish. Res. 75: 14-21.

Stevens, J. D. 1983. Observation on reproduction in the shortfin mako *Isurus oxyrinchus*. Copeia, 1983: 126-130.

Semba, Y., Nakano, H., and Aoki, I. 2009. Age and growth analysis of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the western and central North Pacific Ocean Environ. Biol. Fishes. 84:377-391.

Semba, Y., Aoki, I., and Yokawa, K. 2011. Size at maturity and reproductive traits of shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the western and central North Pacific. Mar. Freshwater Res. 62:1-10.

Semba, Y. and Yokawa, K. 2012. Estimation of catches for shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean from 1994 to 2010.

Copyright (C) 2015 水産庁・水産総合研究センター All Rights Reserved

SCRS/2012/075

Strasburg, D.W. 1958. Distribution, abundance, and habitats of pelagic sharks in the central Pacific Ocean. Fish. Bull. U.S. Fish. Wildlife Serv., 58:335-361.

水産庁（編）. 1993-1997. 平成 4 年度 - 平成 8 年度 日本周辺クロマグロ調査委託事業報告書 . 水産庁 , 東京 .

水産庁（編）. 1998-2001. 平成 9 年度 - 平成 12 年度 日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業報告書 .（まぐろ類等漁獲実態調査結果）. 水産庁 , 東京 .

水産総合研究センター（編）. 2002-2010. 平成 13 年度 - 平成 21 年度 日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業報告書 . 水産総合研究センター , 横浜 .

谷内 透 . 1984. 漁業との関わり . *In* 谷内 透・須山三千三（編）, 資源生物としてのサメ・エイ類. 恒星社厚生閣 , 東京 . 35-45 pp.

Wells, R. J. D., Smith, S. E., Kohin, S., Freund, E., Spear, N., and Ramon, D. A. 2013. Age validation of juvenile shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) tagged and marked with oxytetracycline off southern California. Fish. Bull. 111:147-160.

Wourms, J. P. 1977. Reproduction and development in Chondrichthyan fishes. Amer. Zool. 17:379-410.

アオザメ（全水域）の資源の現況（要約表）

	北太平洋	北大西洋	南大西洋	インド洋
資源水準	調査中	おそらく中位	おそらく中位	調査中
資源動向	横ばい	安定もしくは増加傾向	安定もしくは増加傾向	横ばい
世界の漁獲量（最近 5 年間）（2009 ～ 2013 年）	調査中	3,635 ～ 4,477 トン（水揚量）平均：4,035 トン	1,907 ～ 3,251 トン（水揚量）平均：2,508 トン	調査中
我が国の漁獲量（最近 5 年間）（2009 ～ 2013 年）	860 ～ 1,012 トン（水揚量）平均：998 トン	35 ～ 116 トン（水揚量）平均：72 トン	103 ～ 291 トン（水揚量）平均：149 トン	調査中
管理目標	検討中	検討中	検討中	検討中
資源の状態	検討中	B_{2010}/B_{MSY}：1.15-2.04 F_{2010}/F_{MSY}：0.16-0.92	B_{2010}/B_{MSY}：1.36-2.16 F_{2010}/F_{MSY}：0.07-0.40	検討中
管理措置	漁獲物の完全利用等			
管理機関・関係機関	IATTC、ISC、WCPFC	ICCAT	ICCAT	IOTC、CCSBT
最新の資源評価年	2014 年	2012 年	2012 年	未　定
次回の資源評価年	未　定	2018 年	2018 年	未　定

Copyright (C) 2015 水産庁・水産総合研究センター All Rights Reserved