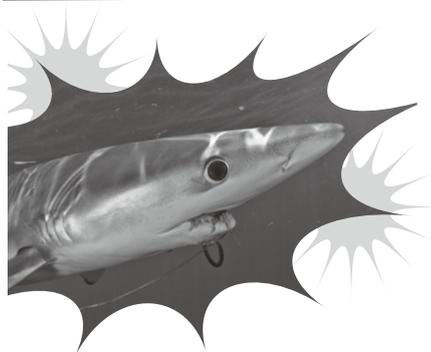


特集

本当に「怖い」サメの話 —サメを恐れる人類こそがサメを脅かしている

●文：シェリー・クラーク(WCPFC:中西部太平洋まぐろ類委員会事務局サメ類混獲テクニカルコーディネーター)



サメ

は、最も怖い動物を問うアンケートで常に名前が挙がる存在でしょう。鋭い歯を持ち、人間より速く泳ぎ、貪欲さで知られるサメは、本当に怖い存在です。でも、そんな怖い生き物を好む人もいて、好意と嫌悪の両面から、サメの話題は頻繁にメディアに登場します。もちろん、サメによる人間の事故は被害者にとって大変深刻な事態です。米国の『国際サメ襲撃ファイル(International Shark Attack File)』によると、海に入る人口の増加に伴い、サメ襲撃の報道も増えてきました(図1)。2016年になっても相変わらず、人がサメに襲われるケースは84件も報道されています。しかし、100年前から今まで、サメ

食物連鎖の上位にいて海洋生態系において重要な魚であるサメ。21世紀に入るとサメ保護の観点から欧米でフカヒレ不買運動が起こり、日本でも2012年から高級ホテルチェーンなどがフカヒレ料理の提供をやめ、にわかに「サメ資源を守ろう」という機運が高まりました。一方で、人的被害が報道されるたびに、サメを敵視する風潮が現れるのも事実。サメは世界に約500種もいて一律には語れないはずなのに。そこで今回は、サメ類の現状に詳しいシェリー・クラーク博士に、種ごとの資源状態や混獲問題について、ご執筆いただきました。

襲撃による死亡率は徐々に下がってきており、現代では落雷による死亡リスクのほうが75倍以上高く、サメ襲撃による死亡リスクは非常に低いと言えます。2016年のサメ襲撃による死亡は世界に4例しかありません。

ここでサメの立場に立てば、彼らは人間の力に対して非力です。生態系の中では、サメは魚類(種類によっては海鳥や海産哺乳動物も)を食べる捕食者であり、他の動物に食べられる恐れはほとんどありません。小さなサメが大きなサメに食べられることはありますが、それを避けるためか、性成熟した大きなサメは未熟な小さなサメと棲み分けています。一般的な魚に比べてサメの性成熟は非常に遅く、繁殖率も低

いけれど、産まれてからの生残率は高めで、その特性で、サメは4.2億年も前から海で生存してきたのです。そして今、われわれ人間の技術の前に、彼らは初めて負けつつあると言えるのかもしれませんが。毎年数千万頭ものサメが漁獲されて、中には激減してしまった種もあります。例えばヨゴレ(英名: Oceanic whitetip shark、学名: *Carcharhinus longimanus*)は、太平洋の延縄漁業のデータによると、1996年から2010年まで毎年17%ずつ減ってきました(図2)。なぜヨゴレがこれほど急減したのか研究者にもよく分かっていませんが、世界中のいろいろな場所で同じ傾向が見られます。

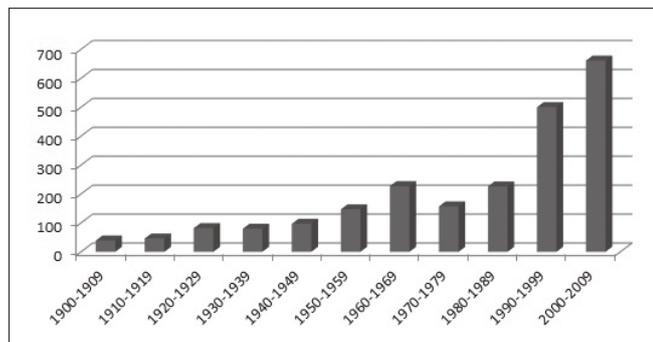


図1 1900～2009年の10年ごとのサメ襲撃事件数
(米フロリダ大学の資料「Shark Attack File」より)

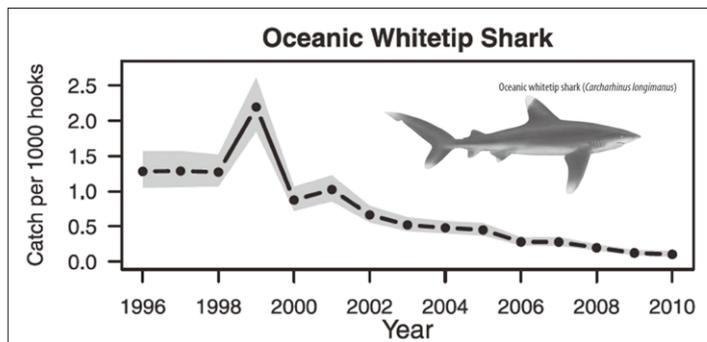


図2 1996～2010年のヨゴレの漁獲率
(1000針当たりの漁獲尾数=生存数の指標)

そうです、サメにとっての最大の脅威は人間なのです。証拠はたくさんあります。まず、人間はサメの最大の捕食者です。私たちは、あまり自覚もせず、いろいろな製品の原料をサメに頼っています。例えば、中国で人気の「フカヒレ」は中国語では「魚翅」と言い、名前だけではフカ(サメ)と分かりません。日本でも、かまぼこなど、ねり製品にサメがよく使われていますが、気付いている人は少数派です。欧米人でも原料を明言せずに「フィッシュアンドチップス」として、しばしばサメを食べています。

最近サメ保護派は大きな声でフカヒレの生産と販売に苦言を呈していますが、フカヒレ貿易は今に始まったことではありません。国際水産資源研究所の岡本浩明氏の研究によると、日本ではフカヒレは明治26年(1894年)から早くも中国向けの重要な輸出品となりました。当時の日本のサメ類の漁獲量は4000トン前後で、戦後すぐに10万トンを超えました(図3)。その後、日本の延縄漁業は遠洋へ進出してマグロ類に集中し始めたため、次第にサメの漁獲量は減少していきました。



図3 FAO統計1952~1975年における日本のサメ類の漁獲量 (2つの白い丸は開戦年と終戦年を表す)

今も日本の「フカヒレ」貿易は少なくありません。私が2015年に国連の同僚と共に出版した報告書では、日本は、世界全体のサメ製品の生産国・輸出入国のトップ11カ国に入っています。各国の順位が変化する原因は分かりにくいのですが、世界最大のフカヒレ市場の中国・香港が小さくなった影響があるのかもしれません。近年の資料をみると、タイや日本やマレーシア市場が思っていたよりも大きくなっています。興味深いことに日本の統計制度はフカヒレの輸入量を記録しないため、日本の市場の大きさは統計からは計り知ることができません。

私が香港のフカヒレ市場を研究したところ、1年に世界中のサメ2600万~7300万尾(平均3800万尾)分のフカヒレが出回っています。2000年のデータで推計したので少し古いのですが、それはその後、市場がデータを隠蔽するようになり、新たなデータに更新できなかったためです。ここが最も重要な点ですが、この計

算が正しければ、世界のサメ消費量は国連の世界全体のサメ漁獲量統計の3倍以上です。漁獲量がきちんと管理されていない上に、そのような大規模のサメ漁が続くことによる資源量への影響は、あまりにも巨大です。漁獲される種類のサメの資源量が多い場合には、この量のフカヒレ供給でも、おそらく問題ないでしょう。ヨシキリザメ(英名: Blue shark、学名: *Prionace glauca*)は広範囲に分布していて、繁殖期に赤ちゃんが25~50尾生まれます。太平洋と大西洋、インド洋の資源評価(サメ種別の数と資源量の傾向を計算した結果)によると、まだ乱獲状況ではありません(図4)。フカヒレ市場の大部分はヨシキリザメが占めて

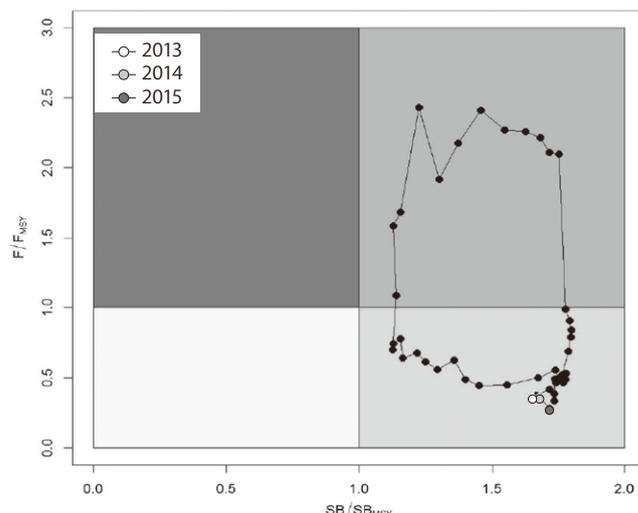
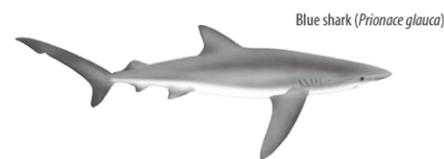


図4 ヨシキリザメ資源評価の結果(2017年発表)

各ポイントは各年の状態。縦軸は漁獲死亡率(漁業の圧力)の適正水準(MSY)を1とした場合の比率。横軸は資源量(海中のサメの推定尾数)の最適水準(MSY)を1とした場合の比率。右上の四半分にある初期の年(1970年代)は、資源量が適正水準以上で問題ない一方で漁獲死亡率は過剰の「乱獲状態」だったことを示している。最近の年は右下の四半分にあり、資源量が適正水準以上であり、漁獲死亡率が水準以下で、資源は持続可能な状態であると考えられる

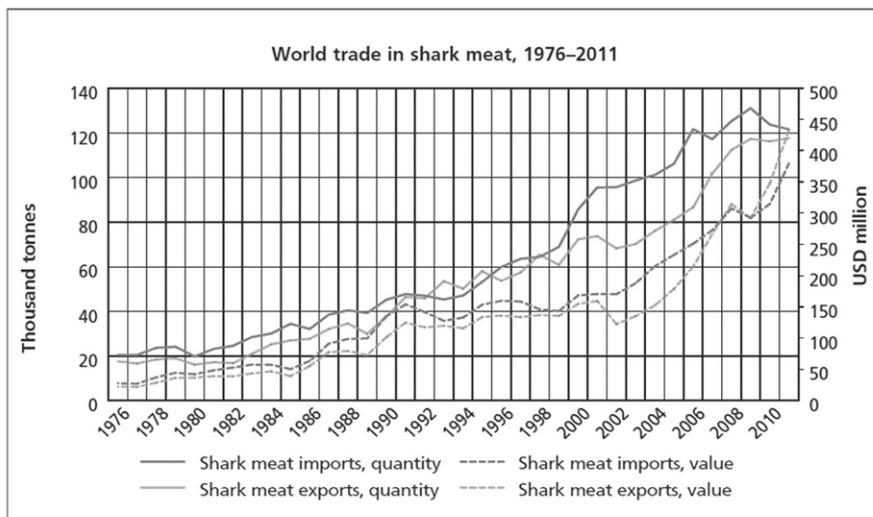


図5 世界全体のサメ肉の輸出入量(千トン)と価格(100万米ドル)

いますが、他のサメの繁殖能力は漁獲率に比べると追いつきません。例えば、オナガザメ属のハチワレ(英名: Bigeye thresher shark、学名: *Alopias superciliosus*、同属には他にマオナガザメ、ニタリザメなどが含まれる)等は、繁殖期ごとに2尾しか生まれません。なお、まだ研究中ですが、オナガザメもヨシキリザメも2年に1回しか繁殖しない可能性があります。

多くの国はヒレだけ取るのではなく、サメ全体を使います。アジア諸国には伝統的にさまざまな利用方法があります。ヒレの他に、肉は練り物として、皮膚は革として、軟骨は薬や化粧品成分として、かなり活発な取引があります。一方、アジア以外の国々はヒレをあまり使わず、サメ肉を求めます。国連が2015年に出版した報告書によると、2000年から10年間でサメ肉の貿易量は42%増加しました(図5)。米国南部を中心に市場が拡大傾向にあります。人口増が蛋白質の需要増を招いているのででしょう。欧州も数十年前からサ

メ肉を食べる文化を維持しています。特に小さいサメを好み、スペインやイタリアでは日常的に食べています。さらにサメの仲間のエイにも需要があることを認めなければなりません。韓国は世界最大のエイ貿易国です。冬にエイの肉を鍋料理に入れることが人気だそうです。

図5の通り、市場がサメ類の資源量に与える影響は強まりつつあります。これまでサメ保護派の批判はヒレを目的とする漁ばかりに集中してきましたが、ヒレにも肉にも需要があります。ヒレの売買を抑えても、肉の需要のためにサメ製品の供給は続

くでしょう。ヒレに焦点を当てたサメ保護キャンペーンは、よくアジアをターゲットにしますが、実際は先進国も途上国もなく世界各地でサメ肉が販売されています。サメのヒレだけ切り取ってあとは捨てることを英語で「フィニング」と言い、多くのキャンペーンはこのフィニングを批判します。しかしヒレを切り取っても、全身を使っても、サメを殺す点では同じです。勿体ないからとフィニングを止めることだけでは、サメは守れません。

漁業の持続可能性や生態系の保全を目指す立場から言えば、サメ類を守ることが大切です。サメの生死は海上で決まるため、もっと漁業管理に注目すべきです。漁船数と操業数は年々増えています。例えば、2016年の中西部太平洋のマグロ類の総漁獲量は、1960年以降2番目の多さでした(図6)。一本釣りを除くマグロ・カツオ漁業は、同時にサメも獲ります。巻網漁業は、主にヨゴレやクロトガリ(英名: Silky shark、学名: *Carcharhinus falciformis*)を、延縄漁業はヨシキリやオナガザメ、アオザメ(英名: Shortfin mako

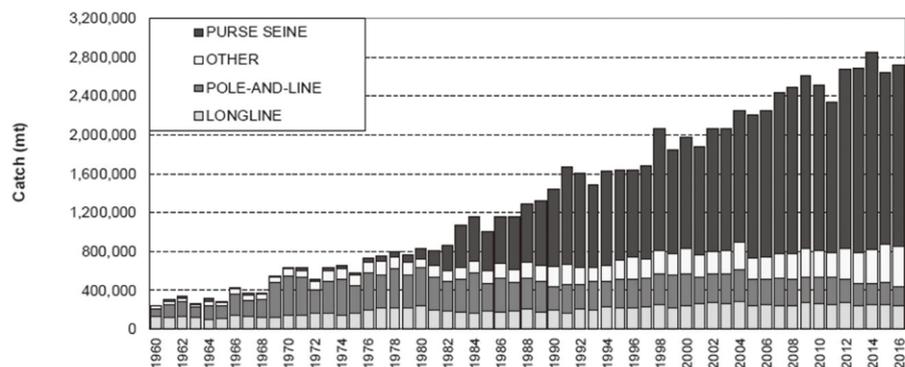


図6 1960~2016年の中西部太平洋の漁業種類別※マグロ・カツオ漁獲量
※巻網(purse seine)、その他(other)、一本釣り(pole and line)、延縄(longline)

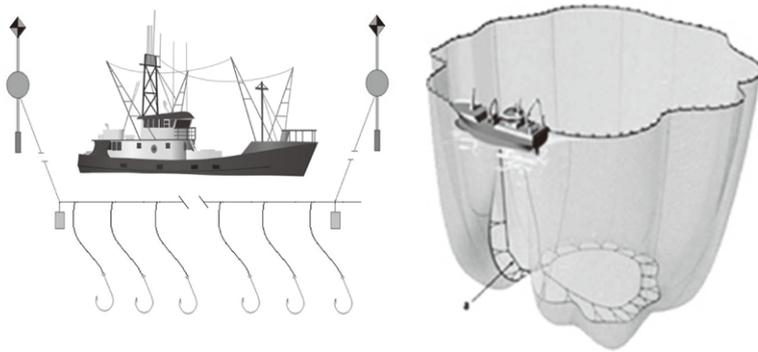


図7 延縄と巻網漁業の漁具

shark、学名：*Isurus oxyrinchus*）、ヨゴレなどを獲ります(図7)。サメはマグロと同じ餌に食いつくため、マグロを狙う漁業は必ずサメも獲り、サメが漁場にいる限りは、マグロの漁獲量が増加すれば必然的にサメの漁獲量も増加するのです。

研究者と漁業管理関係者は、この課題の解決に向けた取り組みを進めています。われわれの役割はマグロ漁業を続けながらサメを守ることです。マグロ漁師にとってサメは目的の獲物ではないため、彼らは「わざと獲ることはしません」と言います。これは「混獲」という問題です。しかし、フィッシングと同じように、全体を使うか使わないか、狙って獲ったか混獲したかに関わらず、最も重要なのは死んだサメの数です。どうしても管理制度は漁業の対象魚種に注目しますが、混獲される魚が非常に繁殖の遅い種であれば、少量をたまたま漁獲するだけでもその種の資源量に大きな影響を及ぼします。

■混獲からサメを守るために

それでは、本当にサメを獲りたくない漁師はどうすれば良いのでしょ

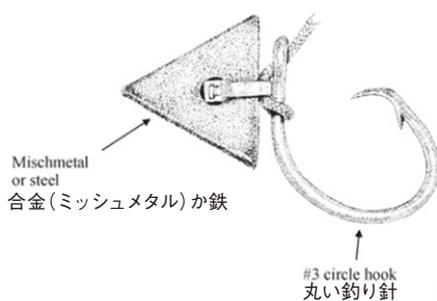
うか。漁法によっていろいろな手段があります。巻網漁業ではマグロとカツオにサメが交ざっているため、サメを特別に扱うことはかなり難しいようです。網を引っ張る時に魚の重みでサメの体がつぶれるため、その後に放流してもサメは生存できないでしょう。最近、研究者が、網が引っ張られる前に穴を開けてサメを逃がす実験をしましたが、何をしてもサメは網の中に残りました。そこで小さい船を使って網の中のサメの一本釣りをしたところ、サメを一尾ずつ放流することができました。しかし時間がかかるため、あまり実用的ではなさそうです。

延縄漁なら、釣り針をひとつずつ引き上げるので、サメかどうかを確認しやすく、漁師が漁具を失ってもいいと思う場合には、海上でサメのかかった枝縄を切って放流することができます。漁船のデッキへ引き上げて生きたサメから釣り針を外す方法もありますが、危険な生き物なので、あまり丁寧な作業はできません。漁師はサメの体を踏みながら釣り針を引き抜くか、包丁で顎骨を切って抜きます。これらの方法ではサメが損傷を受けやすく、自由に泳げなくなるか採餌しにくくなる可能性

が高いでしょう。放流しても結局は死んでしまうかもしれません。現在、放流したサメの死亡率を研究中で、種類別・放流法別の集計を待っているところです。

サメの資源管理には、放流以外の対策もあります。サメを獲りたくない漁師は、特別な漁具を使えば、サメの漁獲量を減らすことができるでしょう。このテーマは今、活発に研究されています。サメの漁獲量を抑える分かりやすい手段は、釣り針を海中に入れて置く時間を制限することです。釣り針にかかったマグロはサメにとって襲いやすい餌なので、時間が経つほど寄ってきて針にかかってしまいます。しかし漁師はマグロ漁獲に適した時間を決めて操業しているため、サメ対策で操業時間を短縮することには賛同しないかもしれません。

縄の素材による対策もあります。サメの歯は鋭いため、強くない枝縄を切断して逃げる場合があります。針金製の枝縄より、モノフィラメント製の枝縄のほうが切りやすいようです。一部の漁ではモノフィラメントの枝縄を使っていますが、マグロが切ることを心配して使わない人もいます。また、海鳥による餌の横取り予防策(海面で浮かぶ餌を早く沈め、混獲されて死ぬ海鳥を減らす)として付けた重りは、引き上げる時に枝縄が切れるとはずみで漁具が飛んできて、怪我のもとになる場合があります。それもあって、乗組員の安全のために、切れやすいモノフィラメントを使いたがらない漁師が多いそうです。



人間はサメとの関係を
しっかり検討しなければなりません

図8 サメの漁獲を削減する方法の例

左から、フックにつける磁石、大きくて丸い形状の釣り針、イカより魚の餌が良い

釣り針の形や餌の種類もサメの漁獲量と関係があります(図8)。大きくて丸い形状の釣り針は、ウミガメの研究によると飲み込みづらく喉より顎にかかりやすいので、乗組員が外して放流するのが容易です。サメの場合、危険なので漁師は近付かずに針を引き抜きます。喉にかかった針を引き抜けばサメの損傷は深刻ですが、針が顎にかかっているだけで軽い損傷で済むので、サメは助かるでしょう。餌については、イカより魚を使うとサメの漁獲量が少なくなるという研究報告があります。また、サメは独特な感覚器官を持つ敏感な動物なので、その性質を利用すれば、サメよりマグロのほうがかかりやすくなるはずです。磁石と薬物の化合物などで実験していますが、今のところ相当コストがかかるため、あまり実用的ではありません。3年前にサメの混獲を減らす方法を研究して国連の報告書を書いた私は、当時から今まで削減策にあまり進歩がないことを少し心配しています。

われわれサメ資源管理の関係者は、さまざまな課題に挑戦しています。サメへの漁業の圧力は高まるばかりです。もし適切に管理しないまま生態系の機能が損なわれれば、

人間が使っている多くの製品が無くなり、サメ資源に依存する市場も損なわれます。未来にサメを残すためには、より良い技術や、漁業の影響を完全に理解するための漁獲量や市場のより詳細なデータが必要です。でも最も大切なことは、政治的意思です。漁師は皆、自分で決めた漁法での仕事を望みますし、当然ながら経済的にメリットのある魚種に注目します。そして、経済的な価値が比較的低い種は無視しがちです。ましてやサメの場合は非常に繁殖が遅い種であるため、現在の悪い資源状態を回復するには、数十年かかるでしょう。社会はサメに興味を持っているようですが、その美しさや怖さへの好奇心だけで終わらず、重要な水産資源であることに気付いていただけたらと思います。そして、その意見を政府に伝えて、サメを守る効果的な方針をつくりましょう。

●引用文献

Clarke, S., S.J. Harley, S.D. Hoyle and J.S. Rice. 2013. Population Trends in Pacific Oceanic Sharks and the Utility of Regulations on Shark Finning. *Conservation Biology* 27: 197-209.

Clarke, S., M. Sato, C. Small, B. Sullivan, Y. Inoue and D. Ochi. 2014. Bycatch in Longline Fisheries for Tuna and Tuna-like Species: a Global Review of Status and Mitigation Measures. *FAO Fisheries Technical Paper* 588, Rome, FAO. 199 pp.

Dent, F. and S. Clarke. 2015. State of the global market for shark products. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper* No. 590. Rome, FAO. 187 pp.

ISC. 2017. Stock Assessment and Future Projections of Blue Shark in the North Pacific Ocean through 2015. *WCPFC-SC13-2017/SA-WP-10*. <https://www.wcpfc.int/node/29523>

岡本浩明、2004年。太平洋戦争以前および終戦直後の日本のまぐろ漁業データの探索。水研センター研報、第13号、15-34、平成16年

Williams, P., P. Terawasi and C. Reid. 2017. Overview of Tuna Fisheries in the Western and Central Pacific Ocean, including Economic Conditions - 2016. <https://www.wcpfc.int/node/29628>



シェリー・クラーク Shelley Clarke

ロブスター漁が盛んな米国メイン州ウィンター港に育ち海洋環境に興味を持つ。ノースカロライナ大学で動物学士を、ワシントン大学水産学部で理学修士を修めた後、インベリアル・カレッジ・ロンドンでフカヒレ貿易を研究し2003年に博士号取得。アジアが世界の海洋に及ぼす影響は非常に大きいため、この四半世紀は日本や中国を拠点に、資源量評価、違法漁業の推計、トレーサビリティ、漁業ガバナンスなどを研究している。2014年よりサメ類混獲のテクニカルコーディネーターとして中西部太平洋まぐろ類委員会(WCPFC)事務局に常勤。静岡県島田市の「笹間」という山村に暮らし、神楽など伝統的な日本文化にも関心が高い。