

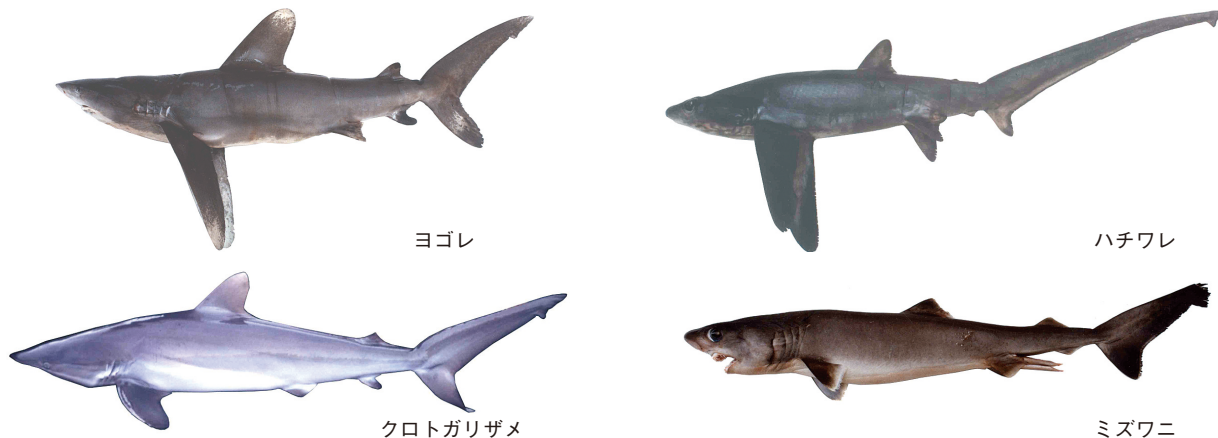
その他外洋性さめ類 北太平洋

ヨゴレ (Oceanic Whitetip Shark, *Carcharhinus longimanus*)

クロトガリザメ (Silky Shark, *Carcharhinus falciformis*)

ハチワレ (Bigeye Thresher, *Alopias superciliosus*)

ミズワニ (Crocodile Shark, *Pseudocarcharias kamoharai*)



まえがき

谷内 (1997) は、日本のまぐろはえ縄で混獲されるさめ類として 26 種を挙げ、よく漁獲される種をミズワニ、アオザメ、バケアオ、ハチワレ (オナガザメ類)、ヨシキリザメ、クロトガリザメ、ヨゴレの 7 種としている。中野 (1996) は、太平洋の地方公庁船の調査資料からさめ類 15 種の漁獲組成を報告している。漁獲組成で 1% 以上を占める種類は、ヨシキリザメ、アオザメ、ミズワニ、ヨゴレ、クロトガリザメ、ハチワレの 6 種であった。また、松永・中野 (1996) は、海洋水産資源開発センター調査資料と地方公庁船調査資料から 25 種をあげている。このうちヨシキリザメ、アオザメ、ネズミザメについては本編とは別に検討していることから、本編ではヨゴレ、クロトガリザメ、ハチワレ、ミズワニの 4 種を、前掲種以外にまぐろはえ縄で頻りに漁獲される種として検討の対象とする。

最近一年間の動き

2013 年 3 月にタイのバンコクで開催されたワシントン条約 (CITES) 第 16 回締約国会議において、ヨゴレの付属書 II への掲載提案がニシネズミザメ、シュモクザメ類と共に可決された。中西部太平洋まぐろ類委員会 (WCPFC) で主要さめ類と位置付けられているクロトガリザメの資源解析が昨年に続いて太平洋共同体事務局 (SPC) により実施され、最近年の資源は乱獲状態であったと科学委員会 (SC) において報告された。それにより、混獲削減のための回避措置及び本資源を主対象とする操業を対象とした管理方策を検討するように勧告され、また、2013 年 12 月の WCPFC 年次会合でクロトガリザメの船上保持禁止規制が採択された (2014 年 7 月 1 日より発効)。インド洋まぐろ類委員会 (IOTC) においては、ヨゴレの船上保持を禁止する規制の導入が暫定的試験措置として可決されている。

利用・用途

ヨゴレ、クロトガリザメ、ハチワレの鰭はフカヒレスープの原料に、皮は皮革製品、肉は生肉や干し肉、練製品として人間の食用になる他、家畜餌用のフィッシュミールにもなる。肝油は工業用、化粧品用等に利用される。ミズワニは利用されていない (Compagno 2001)。

漁業の概要

水産庁では、主要水揚港におけるまぐろはえ縄等によるさめ類の種別水揚量を調査している (表 1)。それによると、まぐろはえ縄等で漁獲される主要な種類とそれぞれ 1992 ~ 2012 年の合計値に占める割合は、ヨシキリザメ (69.9%)、ネズミザメ (17.5%)、アオザメ (6.0%)、オナガザメ類 (2.2%)、メジロザメ類 (0.2%)、ヨゴレ (0.2%) であった。日本におけるさめ類水揚げの主体は近海まぐろはえ縄で、特に宮城県漁港へはほとんどのさめ類を持ちかえることから、漁獲に占める種組成をある程度正確に反映していると考えられる。ただし、商品価値のないミズワニは水揚げされていない。また、クロトガリザメは、種査定の問題でメジロザメ類か、その他のさめ類として集計されていると考えられる。

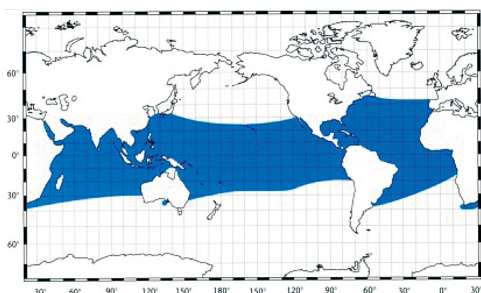
表 1. 水産庁調査委託事業で収集された主要港におけるさめ類種別水揚量 (単位: トン)

年	ネズミ	アオ	バケアオ	ヨシキリ	ヨゴレ	クロトガリ	メジロ	シュモク	オナガ	その他	計
1992	1,748	1,479	5	12,250	65	0	126	38	706	1,217	17,635
1993	1,352	1,175	4	13,548	77	0	103	41	553	129	16,981
1994	2,357	1,197	4	10,500	53	0	95	23	498	461	15,157
1995	1,738	944	6	10,839	83	0	91	20	537	644	14,801
1996	2,172	833	6	10,589	41	0	29	33	514	552	14,770
1997	2,527	944	6	10,998	39	0	28	21	485	724	15,772
1998	2,222	1,055	12	12,427	95	0	30	16	455	611	16,913
1999	2,958	1,001	4	14,296	66	0	43	26	473	961	19,640
2000	2,932	1,135	8	15,870	12	0	21	34	536	598	21,146
2001	3,880	960	8	16,028	13	11	13	25	369	972	22,279
2002	3,596	965	5	15,531	8	0	3	33	298	647	21,086
2003	3,396	973	4	15,388	4	0	8	17	281	286	20,347
2004	4,406	908	5	13,826	2	0	3	11	252	269	19,686
2005	3,767	1,058	8	13,060	3	0	8	20	241	407	18,572
2006	3,881	1,074	9	11,453	5	10	2	11	232	561	17,237
2007	3,537	1,136	3	9,906	5	6	2	29	383	839	15,845
2008	3,785	1,044	4	8,647	14	9	6	17	257	715	14,498
2009	4,026	1,012	3	9,824	5	12	2	31	185	1,173	16,274
2010	2,857	858	6	7,673	4	12	8	27	186	656	12,287
2011	1,136	554	4	5,148	40	1	15	7	163	599	7,668
2012	3,075	849	2	7,520	1	3	4	13	117	485	12,069

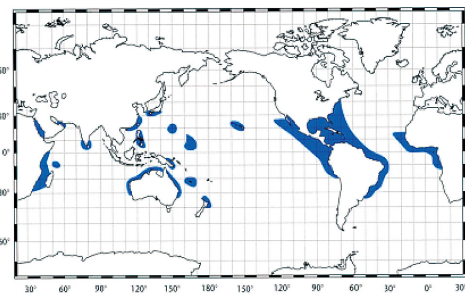
生物学的特性

【分布】

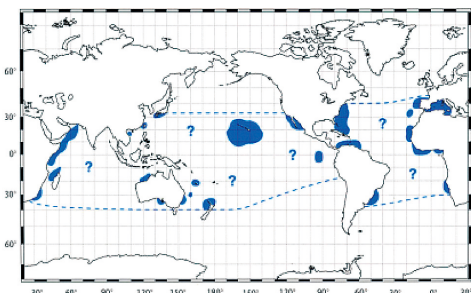
まぐろはえ縄で混獲される外洋性さめ類 4 種の分布図を以下に示す (Last and Stevens 1994) (図 1)。ミズワニ、ヨゴレ、クロトガリザメ、ハチワレは三大洋の熱帯海域に主に分布する。Last and Stevens (1994) の分布図では、クロトガリザメの分布が局所的であることや、ハチワレとミズワニの分布に多くの疑問符が付されているが、水産庁及び国際水産資源研究所の調査によれば、これらの種は熱帯海域に広く分布している。外洋性さめ類の系群については、ほとんど知られていない。外洋性さめ類の分布及び生態から考えると、主に熱帯海域に分布するミズワニ、ヨゴレ、クロトガリザメ、ハチ



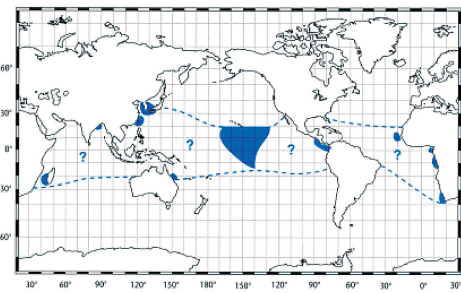
ヨゴレ



クロトガリザメ



ハチワレ



ミズワニ

図 1. 外洋性さめ類の分布 (Last and Stevens 1994)

ワレは太平洋、大西洋、インド洋でそれぞれ単一系列と考えるのが妥当であろう。外洋性さめ類の系群については、分布、回遊、標識放流、遺伝形質の解析等が必要である。

【産卵・回遊】

板鰓類 (さめ・えい類) の繁殖様式は多様であり、卵生と胎生に大別される。谷内 (1988) は母体からの栄養補給の面から、繁殖様式を定義している (表 2)。それによると、胎生はさらに偶発胎生と真正胎生に分かれ、真正胎生は卵黄依存型と母体依存型に 2 分される。母体依存型はさらに、卵食性・共食い型、胎盤類似物型、胎盤型の 3 つに分けられる。

表 2. 栄養補給から見た板鰓類の繁殖様式

1 卵生 oviparity	卵を母体外に産出
2 胎生 viviparity	胎児を母体内に産出
I 偶発胎生 facultative viviparity	卵殻に包まれた胎児を出産
II 真正胎生 obligate viviparity	胎児を直接産出
A 卵黄依存型 lecithothrophy	卵黄の栄養を吸収して胎児が成長
B 母体依存型 matrotrophy	胎児が母体から栄養を受け取って成長
1) 卵食性・共食い型 oophagy and adelphagy	胎児が同じ子宮内にある卵や兄弟を食べて栄養にする
2) 胎盤性類似物型 placental analogues	母体と胎児間に栄養を受け渡す構造物が作られる
3) 胎盤型 yolk sac placenta	胎盤状の組織で母体が胎児に栄養を補給

まぐろはえ縄で混獲される外洋性さめ類 4 種の繁殖様式は、ヨゴレ、クロトガリザメが胎生、胎盤型、ミズワニ、ハチワレが胎生、卵食・共食い型である。それぞれの産仔数は、ミズワニは 4 尾 (Compagno 1984)、ヨゴレは 1 ~ 15 尾 (平均 6.2 尾) (Seki *et al.* 1998)、クロトガリザメは 1 ~ 16 尾 (平均 6.2 尾) (Oshitani *et al.* 2003)、ハチワレは 2 ~ 4 尾 (Compagno 1984) である (表 3)。

表 3. まぐろはえ縄漁業で漁獲されるさめ類 4 種の繁殖様式、産仔数、出生時の体長

種名	繁殖様式	産仔数 (平均、範囲)	出生時の体長 (cm)
ミズワニ	胎生、卵食・共食い型	4	41 (全長)
ヨゴレ	胎生、胎盤型	6.2, 1~15	40~55 (尾鰭前長)
クロトガリザメ	胎生、胎盤型	6.2, 1~16	48~60 (尾鰭前長)
ハチワレ	胎生、卵食・共食い型	2~4	60~140 (全長)

出生時の体長は、ミズワニが 41 cm (全長) (Compagno 1984)、ヨゴレが 40 ~ 55 cm (Seki *et al.* 1998)、クロトガリザメが 48 ~ 60 cm (Oshitani *et al.* 2003)、ハチワレが 60 ~ 140 cm (全長) (Compagno 1984) である。なお体長について、特に説明がない場合は、尾鰭前長を表す。

【成長・成熟】

まぐろはえ縄で漁獲される外洋性さめ類 4 種については、ミズワニを除き成長式が推定されている。しかし、体長測定部位が研究者によって、尾鰭前長、尾叉長、全長とまちまちであるので、これまで公表されている測定部位間の換算式を、以下に引用する (表 4)。

表 4. まぐろはえ縄漁業で漁獲されるさめ類 4 種の体長測定部位間の換算式

種名	測定部位 (x-y)	換算式	調査海域	研究者
ミズワニ		不明		
ヨゴレ	PL-TL	TL=1.397*PL	太平洋	Seki <i>et al.</i> (1998)
クロトガリザメ	TL-PL	TL=2.08+1.32*PL	太平洋	Oshitani <i>et al.</i> (2003)
	FL-PL	FL=1.09+1.03*PL	太平洋	同上
	PL-TL	TL=3.4378+1.3358*PL	大西洋	Bonfil <i>et al.</i> (1993)
	PL-FL	FL=1.3017+1.0758*PL	大西洋	同上
ハチワレ	FL-TL	TL=1.8878+1.2412*FL	大西洋	同上
	TL-FL	FL=-2.6510+0.8388*TL	大西洋	Kohler <i>et al.</i> (1995)
	PL-TL	雌: TL=15.3+1.81*PL	太平洋	Liu <i>et al.</i> (1998)
	TL-PL	雄: TL=15.1+1.76*PL	太平洋	同上
ハチワレ	FL-TL	雌: TL=13.3+1.69*FL	太平洋	同上
	FL-TL	雄: TL=26.3+1.56*FL	太平洋	同上

ヨゴレの成長式は Seki *et al.* (1998) が太平洋について、クロトガリザメは Branstetter (1987) と Bonfil *et al.* (1993) が大西洋について、Oshitani *et al.* (2003) が太平洋について、それぞれ報告している。ハチワレは、Liu *et al.* (1998) が太平洋について報告している。ミズワニの成長について公表されている資料はない。

資源状態

【資源の動向】

Taniuchi (1990) は、太平洋及びインド洋における日本の地方公庁船の漁獲成績報告書を分析し、1973～1985年の間で、まぐろはえ縄調査で漁獲されるさめ類のCPUEがほぼ一定であったと報告している。また、1992～2005年の地方公庁船データから北太平洋におけるクロトガリザメとハチワレで標準化CPUEが求められており、期間中、両種共に顕著な増減傾向は認められなかった (Matsunaga *et al.* 2006)。一方、全米熱帯まぐろ類委員会 (IATTC) 海域の米国まき網データを解析した結果から、クロトガリザメの標準化CPUEが減少傾向にあると報告されている (Minami *et al.* 2006)。最近、WCPFCで主要さめ類と位置付けられているヨゴレ、クロトガリザメ、オナガザメ類の資源解析がSPCで実施され、ヨゴレとクロトガリザメの標準化CPUEが減少傾向にあることが示された (Clark *et al.* 2011a, Clark *et al.* 2011b, Clark 2011)。

管理方策

クロトガリザメについては大西洋まぐろ類保存国際委員会 (ICCAT) と WCPFC で、ヨゴレは ICCAT と IATTC、WCPFC、IOTC (暫定措置) で、ハチワレは ICCAT と IOTC でいずれも船上保持を禁止する規制が可決された。ミズワニについては、資源状態を表す資料がほとんど存在しないため、今後検討していく必要がある。

また、資源評価のための種別漁獲量の統計資料の充実を図っていく必要がある。水産庁では1997年、まぐろはえ縄における漁獲成績報告書の提出フォームを変更し、6種のさめ類の漁獲量を報告するようになっているが、まぐろはえ縄漁船で漁獲されるさめ類の種類及び放流量を正確に推定するためには、オブザーバープログラム等の漁業に依存しない方法での資料収集の推進を含め、資料収集方法の改善を検討していく必要がある。

執筆者

かつお・まぐろユニット

混獲生物サブユニット

国際水産資源研究所 かつお・まぐろ資源部

混獲生物グループ

松永 浩昌

国際水産資源研究所 国際海洋資源研究員

余川 浩太郎

くろまぐろユニット

国際水産資源研究所 くろまぐろ資源部

中野 秀樹

参考文献

- Anon. (SCTB) 2005. Longline data, grouped by 5x5 and month, cover 1950 to 2003 and the whole Pacific Ocean Last update November 2005.
<http://www.spc.int/oceanfish/Html/SCTB/Data/index.asp> (2005年11月18日)
- Bonfil, R. 1994. Overview of world elasmobranch fisheries. FAO Fisheries Technical Paper, No. 341. United Nations, Food and Agriculture Organization. Rome, Italy. 119 pp.
- Bonfil, R., Mena, R. and de Anda, D. 1993. Biological parameters of commercially exploited silky sharks, *Carcharhinus falciformis*, from the Campeche Bank, Mexico. NOAA Tech. Rep. NMFS, 115: 73-86.
- Branstetter, S. 1987. Age, growth and reproductive biology of the silky shark, *Carcharhinus falciformis*, and the scalloped hammerhead, *Sphyrna lewini*, from the northwestern Gulf of Mexico. *Environ. Biol. Fishes*, 19: 161-173.
- Clarke, S., Harley, S., Hoyle, S. and Rice, J. 2011a. An indicator-based analysis of key shark species based data held by SPC-OFC. WCPFC/EB/WP-01.
- Clarke, S., Yokawa, K., Matsunaga, H. and Nakano, H. 2011b. Analysis of north Pacific shark data from Japanese commercial longline and research/training vessel record. WCPFC/EB/WP-02.
- Clarke, S. 2011. A status snapshot of key shark species in the western and central Pacific and potential management options. WCPFC/EB/WP-04.
- Compagno, L.J.V. 1984. FAO species catalog, Vol.4: Sharks of the world; Part 2 - Carcharhiniformes, Fisheries Synopsis No. 125. FAO, Rome, Italy. 655 pp.
- Compagno, L.J.V. 2001. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes No.1 Vol.2. FAO, Rome, Italy. 269 pp.
- 平山信夫. 1985. 第4章 マグロ漁業資源とその漁具・漁法. In 東京水産大学第7回公開講座編集委員会 (編), マグロその生産から消費まで. 成山堂書店, 東京. 107-141 pp.
- Kohler, N.E., Casey, J.G. and Turner, P.A. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. *Fish. Bull.*, 93: 412-418.
- Last, P.R. and Stevens, J.D. 1994. Sharks and Rays of Australia. CSIRO, Australia. 513 pp.
- Liu, K., Chiang, P. and Chen, C. 1998. Age and growth estimates of the bigeye thresher shark, *Alopias superciliosus*, in northeastern Taiwan waters. *Fish. Bull.*, 96: 482-491.
- Matsunaga H, Hosono T, and Shono H. 2006. Analysis of longline CPUE of major pelagic shark species collected by Japanese research and training vessels in the Pacific

Ocean. WCPFC/EB/WP-10.

Minami H., Clerigy E., Cody L., Gao W. and Verdesoto M. 2006. Modeling shark bycatch: the zero-inflated negative binominal regression model with smoothing. IATTC/SAR-7-07e.

農林水産省統計部 (編) . 2005. 平成 15 年 漁業・養殖業生産統計年報 (併載: 漁業生産額) . 農林水産省統計部, 東京. (2+4)+272+(9) pp.

Oshitani, S., Nakano, H. and Tanaka, S. 2003. Age and growth of the silky shark *Carcharhinus falciformis* from the Pacific Ocean. *Fish. Sci.*, 69: 456-464.

Seki, T., Taniuchi T., Nakano, H. and Shimizu, M. 1998. Age, growth and reproduction of the oceanic whitetip shark from the Pacific Ocean. *Fish. Sci.*, 64(1): 14-20.

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) . 2002-2013. 平成 13 年度 - 平成 24 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. 1988. 軟骨魚類の分類と進化. In 上野輝彌・沖山宗雄 (編), 現代の魚類学. 朝倉書店, 東京. 34-60 pp.

Taniuchi, T. 1990. The role of elasmobranchs in Japanese fisheries. NOAA Tech. Rep. NMFS, 90: 415-426.

谷内 透. 1995. サメは保護されるべきか. In 谷内透・平野礼次郎 (編), 海の生産力と魚. 恒星社厚生閣, 東京. 73-95pp.

谷内 透. 1997. サメの自然史. 東京大学出版会, 東京. 270 pp.

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

松永浩昌・中野秀樹. 1996. 南半球の外洋域に出現する板鰐類の分布. 月刊海洋, 28: 430-436.

その他外洋性さめ類 (北太平洋) の資源の現況 (要約表)

種名	ヨゴレ	クロトガリザメ	オナガザメ類	ミズワニ
資源水準	調査中	調査中	調査中	調査中
資源動向	減少	減少	横ばい	横ばい
世界の漁獲量 (最近5年間)	調査中	調査中	調査中	調査中
我が国の漁獲量 (最近5年間)	1～40トン 平均: 13トン	1～12トン 平均: 7トン	120～260トン 平均: 180トン	約10,000尾/年程度
管理目標	検討中	調査中	調査中	調査中
資源の現状	調査中	調査中	調査中	調査中
管理措置	船上保持禁止	船上保持禁止	船上保持禁止	モニタリング
管理機関・関係機関	ICCAT, IATTC, WCPFC, IOTC	ICCAT, IATTC, WCPFC, IOTC	ICCAT, WCPFC, IOTC	なし