

その他外洋性さめ類 全水域

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紹介されていることから、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繁に混獲される種として紹介する。

最近の動き

2014 年 7 月、前年に中西部太平洋まぐろ類委員会 (WCPFC) で採択されたクロトガリザメの船上保持禁止規制が発効した。また、WCPFC のさめ類研究計画に基づき、ヨゴレとクロトガリザメの混獲回避に関する調査研究が進められている。

利用・用途

クロトガリザメ、ハチワレの鱭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、家畜飼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。ヨゴレについては、全てのまぐろ類地域漁業管理機関において保持が禁止されているほか、CITES 付属書 II へ掲載され、国際取引が規制されている。ミズワニは利用されていない (Compagno 2001)。

日本における漁獲状況

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 ~ 2013 年の合計値に占める割合は、ヨシキリザメ (69.6%)、ネズミザメ (17.8%)、アオザメ (6.1%)、オナガザメ類 (2.2%)、メジロザメ類 (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、特に宮城県の漁港へ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。

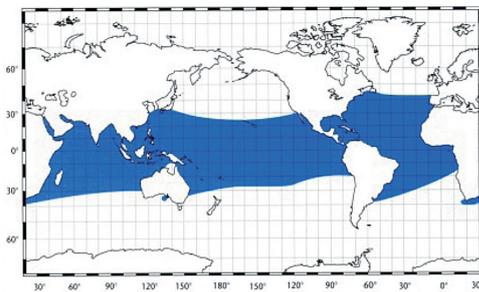
表 1. 水産庁調査委託事業で収集された主要港におけるさめ類種別水揚量 (単位: トン)

年	ネズミ	アオ	バケアオ	ヨシキリ	クロトガリ	メジロ類	シュモク類	オナガ類	その他	計
1992	1,748	1,479	5	12,250	0	126	38	706	1,282	17,635
1993	1,352	1,175	4	13,548	0	103	41	553	206	16,981
1994	2,357	1,197	4	10,500	0	65	23	498	514	15,157
1995	1,738	944	6	10,839	0	91	20	537	727	14,901
1996	2,172	833	6	10,589	0	29	33	514	593	14,770
1997	2,527	944	6	10,998	0	28	21	485	763	15,772
1998	2,222	1,055	12	12,427	0	30	16	455	696	16,913
1999	2,868	1,001	4	14,298	0	43	26	473	927	19,640
2000	2,932	1,135	8	15,870	0	21	34	536	610	21,146
2001	3,880	960	8	16,028	11	13	25	369	985	22,279
2002	3,596	965	5	15,531	0	3	33	298	655	21,086
2003	3,386	973	4	15,388	0	8	17	281	290	20,347
2004	4,406	908	5	13,826	0	3	11	252	271	19,686
2005	3,767	1,058	8	13,060	0	8	20	241	410	18,572
2006	3,881	1,074	9	11,453	10	2	11	232	566	17,237
2007	3,537	1,136	3	9,906	6	2	29	383	844	15,845
2008	3,785	1,044	4	8,647	9	6	17	257	729	14,498
2009	4,028	1,012	3	9,824	12	2	31	185	1,178	16,274
2010	2,857	858	6	7,673	12	8	27	186	660	12,287
2011	1,136	554	4	5,148	1	15	7	163	639	7,668
2012	3,075	849	2	7,520	3	4	13	117	486	12,069
2013	3,309	809	3	6,813	4	13	9	125	547	11,631

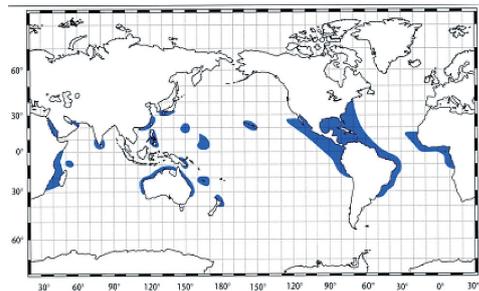
生物学的特性

【分布】

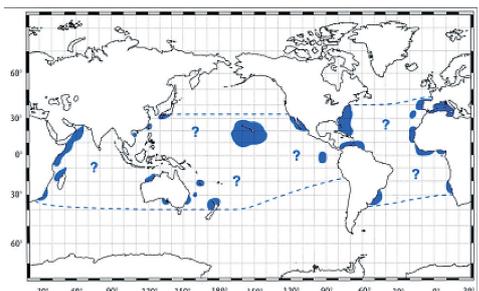
ミズワニ、ヨゴレ、クロトガリザメ、ハチワレは三大洋の熱帯海域に主に分布する (Last and Stevens 1994, 図 1)。Last and Stevens (1994) の分布図では、クロトガリザメの分布が局所的であることや、ハチワレとミズワニの分布に多くの疑問符が付されているが、水産庁及び国際水産資源研究所の調査によれば、これらの種は熱帯海域に広く分布している。系群についてはほとんど知られていない。分布及び生態から、主に熱帯海域に分布するミズワニ、ヨゴレ、クロトガリザメ、ハチワレは太平洋、大西洋、インド洋でそれぞれ単一系群と考えられるが、分布、回遊、標識放流、遺伝形質の



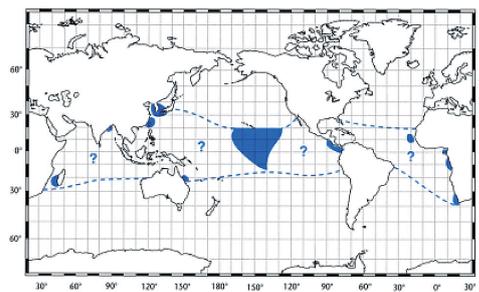
ヨゴレ



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)

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	胎児を母体外に産出
I 偶発胎生 facultative viviparity	卵殻に包まれた胎児を産出
II 真正胎生 obligate viviparity	胎児を直接産出
A 卵黄依存型 leichthrophly	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

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)。

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。

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)

【成長・成熟】

ミズワニを除き成長式が推定されている。ヨゴレの成長式はSeki et al. (1998)が太平洋について、クロトガリザメの成長式は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。ハチワレの成長式はLiu et al. (1998)が太平洋について報告している。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 et al. (1998)
クロトガリザメ	TL-PL	TL=2.08+1.32*PL	太平洋	Oshitani et al. (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 et al. (1993)
	PL-FL	FL=1.3017+1.0758*PL	大西洋	同上
	FL-TL	TL=1.8878+1.2412*FL	大西洋	同上
ハチワレ	TL-FL	FL=-2.6510+0.8388*TL	大西洋	Kohler et al. (1995)
	PL-TL	雌: TL=15.3+1.81*PL	太平洋	Liu et al. (1998)
	PL-TL	雄: TL=15.1+1.76*PL	太平洋	同上
	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

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) 海域の米国の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)。中西部太平洋水域においては、最近、太平洋共同事務局によりヨゴレとクロトガリザメの資源評価が行われ、両種とも漁獲は過剰漁獲の状態にあり、資源も乱獲状態にあるとされた (Rice, J. *et al.* 2012、Rice, J. *et al.* 2013)。

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、インド洋まぐろ類委員会 (IOTC) (暫定措置) で、ハチワレは ICCAT と IOTC でいずれも船上保持が禁止されている。この他、さめ類全体の措置として、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に保持すること) が義務付けられている。

また、ヨゴレについては 2013 年に CITES 付属書 II へ掲載され、国際取引が規制されるようになった。

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

国際水産資源研究所 業務推進部

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.
- 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.

Rice, J and S. Harley 2012. Stock assessment of Oceanic Whitetip Sharks in the Western and Central Pacific Ocean WCPFC-SC8-2012/SA WP-6

Rice, J and S. Harley 2013. Update stock assessment of silky shark in the western and central Pacific Ocean WCPFC-SC9-2013/SA WP-1

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）. 2002-2014. 平成 13 年度 - 平成 25 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（全水域）の資源の現況（要約表）

種 名	ヨゴレ	クロトガリザメ	ハチワレ	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: 10 トン	1 ~ 12 トン 平均: 6 トン	120 ~ 190 トン 平均: 155 トン	約 10,000 尾/年程度
管 理 目 標	検討中	検討中	検討中	検討中
資 源 の 現 状	$F_{current}/F_{MSY} = 6.5$ $SB_{current}/SB_{MSY} = 0.153$ (WCPFC)	$F_{current}/F_{MSY} = 4.32$ $SB_{current}/SB_{MSY} = 0.72$ (WCPFC)	調査中	調査中
管 理 措 置	船上保持禁止	船上保持禁止 (ICCAT、WCPFC)	船上保持禁止 (ICCAT、IOTC)	モニタリング
管理機関・関係機関	ICCAT、IATTC、WCPFC、IOTC、CITES	ICCAT、IATTC、WCPFC、IOTC	ICCAT、WCPFC、IOTC	なし
最新の資源評価年	2012 年 (WCPFC にて)	2013 年 (WCPFC にて)	—	—
次回の資源評価年	未 定	未 定	—	—