

原著論文

2018 年に相模湾から得られた ホホジロザメ（ネズミザメ目ネズミザメ科）と 同湾および周辺海域における出現状況

崎山直夫・加登岡大希・瀬能 宏

Tadao Sakiyama, Daiki Katooka and Hiroshi Senou: A great white shark, *Carcharodon carcharias* (Lamniformes: Lamnidae) obtained from Sagami Bay in 2018, and a review of occurrences of the species in the bay and surrounding waters

Abstract. A great white shark, *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758), was collected from Komekami, Odawara, Kanagawa Prefecture, Sagami Bay with a set net, on 20th of October, 2018. Only the jaws of this individual were kept in the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History. The total length was estimated to be about 3 m based on the size of teeth. This specimen represents the second record on the basis of a voucher specimen of the species from the bay since 1903. The occurrence of this species was confirmed at least four times in the Bay. The frequency of occurrence of this species in the bay is similar to that generally in the coastal waters in Japan and, given the mobility of the species, further records are likely.

緒 言

ホホジロザメ *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758) はネズミザメ目ネズミザメ科の全長約 6.4 m に達する大型のサメで、全世界の温帯から亜熱帯にかけての沿岸域に広く分布し、日本の全沿岸の他に近隣の海域ではピーター大帝湾、朝鮮半島から中国の東シナ海や南シナ海、さらには台湾からも記録されている（吉野ほか, 2013）。

筆者らは相模湾やその周辺海域の魚類相を明らかにする目的で、同海域の魚類の標本や画像の収集を継続しているが（崎山・瀬能, 2008; 崎山ほか, 2020）、2018 年 10 月 20 日に相模湾内の定置網に入網したホホジロザメの両顎標本を入手した。これは本種の相模湾における証拠標本に基づく記録としては Jordan & Fowler (1903) の報告以来であると考えられたため、この顎を記載するとともに相模湾やその周辺海域における本種の出現状況を整理したのでここに報告する。

材料と方法

本研究に用いた標本は、2018 年 10 月 20 日に相模湾北西部に位置する神奈川県小田原市の米神定置網に入網した個体で、小田原市内の鮮魚店で販売されていたものを布施友輝氏が入手したものである。店頭ではある程度解体されており、入手した部位は頭部のみで、布施氏

により除肉されて両顎の骨格標本とされた後、しばらくは冷凍保存されていた。この顎が 2019 年 7 月に神奈川県立生命の星・地球博物館に寄贈され、その時点で 70 % エタノールで固定された。現在は同館の標本資料番号 KPM-NI 53282 が与えられ、70 % エタノール中に保管されている。また、除肉前の頭部の画像は同館の魚類写真資料データベースに KPM-NR 209958（布施友輝撮影）として登録されている。なお、同館における魚類の標本番号は電子台帳上においてゼロが付加された 7 桁の数字が便宜的に使われているが、ここでは標本番号として本質的な有効数字で表した。計測は露出している歯の歯冠部分の高さと幅をノギス（200 mm）を用い、10 分の 1 mm の精度で行った。また、上顎と下顎のそれぞれ前端から後端までの長さを計測した。全長は Shimada (2002) に基づき上下顎左側の歯の測定値を回帰方程式に当てはめて推定した。出現要因の推測のための海況は神奈川県水産技術センター海況図データベース（online）を参照した。なお、本報告における相模湾の範囲は Senou *et al.* (2006) に従った。

結果と考察

2018 年に相模湾から得られた個体について

標本（図 1）の歯と顎の計測値は表 1 に示した。この標本は上顎の片側の歯が 12–13 本、下顎の片側の歯が 11



図 1. 2018 年に相模湾北西部の米神定置網に入網したホホジロザメ *Carcharodon carcharias* の両顎の骨格標本. KPM-NI 53282, 左上顎長 356.9 mm, 左下顎長 320.1 mm.

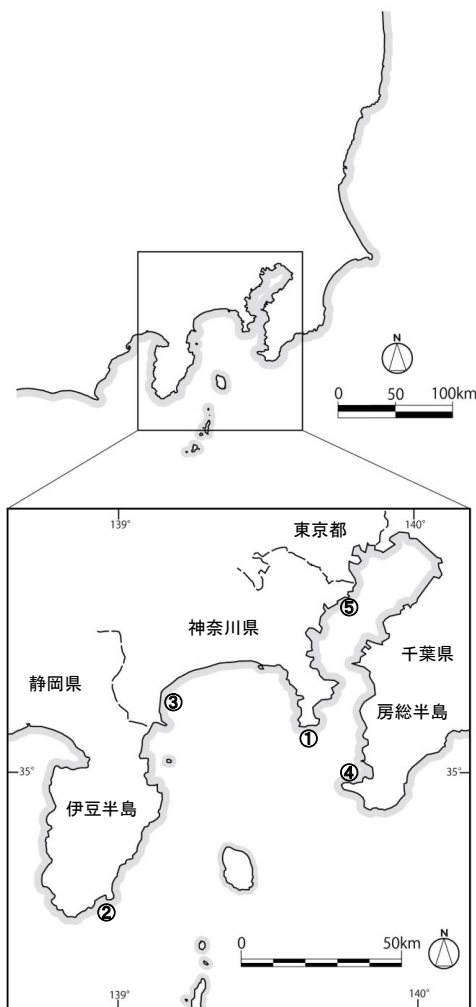


図 2. 相模湾におけるホホジロザメ *Carcharodon carcharias* の出現場所. 1: 三浦市三崎付近; 2: 下田市下田; 3: 小田原市米神; 4: 館山市波左間; 5: 川崎市千鳥運河. 数字は表 4 に対応.

本で、上顎の歯がほぼ二等辺三角形をなし、上下の歯ともに明瞭な鋸歯縁を持つ。また、頭部の画像からは瞬膜を確認できないこと、吻は円錐状で先端は尖ることから、Compagno (2001) や吉野ほか (2013) によりホホジロザメに同定された。本個体の水揚げ時に小田原漁港で撮影された画像を株式会社小田原魚市場公式ブログ (<http://uoichiba.seesaa.net/article/462281826.html>) で参照したところ、体は紡錘形、吻は長い、鰓孔は長い、第 1 背鰭は大きい、尾鰭が三日月形、尾柄に隆起があるといったホホジロザメの外形的特徴を確認できた。

全長を推定するため、上下顎左側の歯の測定値を Shimada (2002) の回帰方程式に当てはめた結果を表 2 に示した。欠損や破損した歯を除く 16 本の歯から算出した値は 1.84-3.59 m で、平均値は 3.10 m であった。このことから本個体は全長 3 m 程度であると考えられる。

本個体が入網した 2018 年 10 月 20 日前後の水温の様子を関東・東海海況速報 / 伊豆諸島海域で確認した。10 月 19 日時点では伊東から三崎を結ぶ線より湾奥は 22 °C であったが、10 月 20 日には湾奥まで 23 °C に変化していた。この変化日は入網日と一致し、本種の生息域表面水温とされる 10-25 °C (手島, 1994) の範囲内にある。これらのことから本個体は 23 °C の流れとともに湾奥まで入り込んだ可能性がある。

国内における出現状況

ホホジロザメの国内における分布は沖縄周辺から北海道周辺海域に及ぶ (Nakano & Nakaya, 1987; Nakaya, 1994; 島本ほか, 1994; 手島, 1994; 中野ほか, 2012; 園山ほか, 2020)。岡本ほか (2020) によると、本種は日本周辺で過去 50 年にわたりほぼ均等な頻度で出現が報告されている。1992 年に瀬戸内海で本種による事故、い



図 3. 2018 年に館山市の波佐間西側定置網に入網したホホジロザメ *Carcharodon carcharias* の両顎の骨格標本. KPM-NR 212409A.

表 1. ホホジロザメ *Carcharodon carcharias* (KPM-NI 53282) の歯と顎（左端の数値）の計測値

左上顎		1	2	3	4	5 (※2)	6	7	8	9	10	11	12	-
356.9 mm	歯の高さ (mm)	26.9	16.7 (※1)	18.8	9.9 (※1)	23.5	20.8	17.5 (※1)	7.2	8.6	5.5	4.1	2.6	-
	歯の幅 (mm)	22.6	22.0	20.4	22.7	22.4	22.1	19.2	15.4	11.0	8.1	7.4	6.5	-
右上顎		1	2	3	4	5	6	7 (※2)	8	9	10 (※2)	11	12	13
361.1 mm	歯の高さ (mm)	欠損	26.5	17.7	22.3	24.5	21.0 (※1)	20.0	14.0 (※1)	8.2	6.1	4.9	2.5	4.6
	歯の幅 (mm)	欠損	22.9	19.0	22.4	22.4	22.4	19.9	16.6	12.6	9.3	7.2	6.1	2.5
左下顎		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	-	-
320.1 mm	歯の高さ (mm)	21.7	25.4	20.2	17.4	15.6 (※1)	15.3 (※1)	11.6	7.4 (※1)	4.0	2.0	2.1	-	-
	歯の幅 (mm)	14.6	16.0	14.2	14.5	14.6	14.2	12.2	10.1	7.5	4.3	2.9	-	-
右下顎		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	-	-
320.0 mm	歯の高さ (mm)	欠損	25.9	20.4	18.3 (※1)	17.7	14.7	12.3 (※1)	8.9	5.1	4.0	2.6	-	-
	歯の幅 (mm)	欠損	16.1	14.6	14.4	13.8	13.8	11.5	9.8	7.7	6.0	3.8	-	-

※1: 欠け

※2: 2列目の歯を測定

表 2. Shimada (2002) に基づき推定したホホジロザメ *Carcharodon carcharias* (KPM-NI 53282) の全長

歯のタイプ	A1	A2 (※1)	I1	L1 (※1)	L2 (※2)	L3	L4 (※1)	L5	L6	L7	L8	L9
左上顎												
歯の高さ (mm)	26.9	16.7	18.8	9.9	23.5	20.8	17.5	7.2	8.6	5.5	4.1	2.6
全長 (cm)	315.1758	199.9601	315.0364	146.0903	320.5865	303.104	314.584	184.1652	359.848	332.41	345.5878	307.5192
歯のタイプ	a1	a2	i1	l1	l2 (※1)	l3 (※1)	l4	l5 (※1)	l6	l7	l8	-
右上顎												
歯の高さ (mm)	21.7	25.4	20.2	17.4	15.6	15.3	11.6	7.4	4.0	2.0	2.1	-
全長 (cm)	315.0055	337.7208	345.0782	313.3658	300.7134	353.5726	356.671	335.8188	270.428	211.968	348.3701	-

A: upper anterior tooth
I: upper intermediate tooth
L: upper lateral tooth

a: lower anterior tooth
i: lower intermediate tooth
l: lower lateral tooth

※1: 欠け
※2: 2列目の歯

わゆるシャークアタックが発生し、マスメディアの関心が集まった結果、同年と翌年の報告例が増えたとされる。主に定置網漁業での混獲が年に 1-2 件報告される。漁獲された個体は放流されるものもあり、水揚げされる個体は一部に過ぎない。2000 年以降はほぼ継続的に確認されている。多数の個体が群れを作ることではなく、単独か 2 尾くらいで泳ぐとされており（スプリンガー・ゴールド, 1989）、実際、出現記録を確認してもまとまった捕獲は見受けられない（岡本ほか, 2020）。岡本ほか（2020）に掲載されているこれまでの出現記録について南から県別に見ると、沖縄県と茨城県が 18 例以上で極めて多く、次いで高知県、愛媛県、和歌山県、岩手県が 5-6 例、鹿児島県、大分県、三重県、千葉県、宮城県、北海道が 3-4 例であった。距離のあいている箇所もあるが、太平洋岸に広く記録がある。これらの記録は報告やネット情報や新聞などで収集したもので、出現記録をすべて網羅したものではないが、沖縄県と茨城県が多いことはその数値から窺えた。岡本ほか（2020）と私信、本報告を含めた相模湾周辺海域におけるホホジロザメの年別出現記録を示したが（表 3）、2000 年前後以降の茨城県での出現記録が目立った。

本種の生態的特性として外洋ではほとんど漁獲され

ず、大陸棚上の 80 m 以浅の水域を主たる生息域としている。水深 5 m 前後の比較的表層近くを遊泳すると考えられ、生息域の表面水温は 10-25 °C と広い範囲を示している（手島, 1994）。また本種は、水温の季節的な変化に伴って日本周辺を南北回遊し（Nakano & Nakaya, 1987; Nakaya, 1994; 手島, 1994）、出産は沖縄から近畿地方以西の海域で行われていると考えられ（内田・戸田, 1996）、雌に関しては出産に関係した季節移動をする可能性が指摘されている（岡本ほか, 2020）。出現記録からは、茨城県沿岸が本種の主要な回遊経路であることが示唆された。

相模湾における出現状況

Senou *et al.* (2006) は相模湾におけるホホジロザメの記録について Jordan & Fowler (1903) のみを引用したが、あらためて本報告の事例を含めた本種の同湾における記録を図 2 と表 4 に示した。文献の Jordan & Snyder (1901) と Jordan & Fowler (1903) で扱われている標本は同一のものと考えられたため 1 つの記録として表記した。Nakaya (1994) は写真で確認したとされる静岡県下田での水揚げ記録を報告しており、本報告の記録は相模湾からの 3 例目となるが、証拠標本に基づく記録として

表 3. 相模湾周辺海域におけるホホジロザメ *Carcharodon carcharias* の年別出現記録

年	出現場所（県）	出現数	全長	体重	性別	入手方法	出典
1901	東京都	1	-	-	-	-	1
1903	神奈川県	1	-	-	-	-	2
1962	千葉	1	-	-	-	-	3
1992	千葉	1	5.7 m	-	-	定置網	4
1993	千葉	1	4.6 m	-	-	定置網	5
1994	静岡	1	4.2 m	-	オス	カニかご	4
1995	東京（伊豆諸島）	1	-	-	-	-	6
1996	茨城	1	4 m	0.54 t	オス	定置網	8
2003	茨城	2	-	-	-	-	6
2004	茨城	3	-	-	-	-	6
2005	神奈川	1	4.81 m	1.13 t	オス	衰弱個体の漂着	9
〃	茨城	10	-	-	-	-	6
2008	茨城	5	-	-	-	-	6
2009	茨城	3	-	-	-	-	6
2012	茨城	1 以上	1 個体は 1.69 m	-	-	-	7
2018	神奈川	1	約 3 m	-	-	定置網	9
〃	千葉	1	-	-	-	定置網	9

- 1) Jordan & Snyder (1901) 6) 中野ほか (2012)
 2) Jordan & Fowler (1903) 7) 公益財団法人いばらき文化振興財団 (2012)
 3) 田村ほか (1962) 8) 柴垣私信
 4) Nakano & Nakaya (1987) 9) 本報告
 5) Nakaya (1994)



図 4. 2005 年に川崎市千鳥運河に漂着したホホジロザメ *Carcharodon carcharias*. KPM-NI 16338, 全長 4.85 m.

表 4. 相模湾におけるホホジロザメ *Carcharodon carcharias* の出現記録. 左端の数字は図 2 に対応

出現年	場所	サイズ	体重	性別	入手方法	標本／画像	出典
1	- 神奈川県三浦市三崎近く	相模湾	-	-	-	東京大学博物館所蔵 巨大な顎	1, 2
2	1994 静岡県下田市	相模湾	4.2 m	-	オス	カニかご	3
3	2018 神奈川県小田原市米神	相模湾	約 3 m	-	-	定置網	KPM-NI 53282
4	2018 千葉県館山市波佐間	相模湾	-	-	-	定置網	KPM-NR 212409A-C
5	2005 神奈川県川崎市千鳥運河	東京湾	4.85 m	1110 kg	オス	衰弱個体の漂着	KPM-NI 16338
1) Jordan & Snyder (1901)		3) Nakaya (1994)					
2) Jordan & Fowler (1903)		4) 本報告					

は Jordan & Snyder (1901) 以来となる。その後に 4 例目として、2018 年 11 月 23 日に千葉県館山市の波左間西側定置網に 1 個体が入網した（表 4）。荒川寛幸氏が本個体の両顎の骨格標本を保管している（図 3、画像資料 KPM-NR 212409A-C）。また、隣接する東京湾では 2005 年に神奈川県川崎市の千鳥運河（東京湾）に漂着した雄衰弱個体の記録がある（図 4；表 4）。この個体のはく製が川崎マリエン（神奈川県川崎市川崎区東扇島 38-1）に展示されており、標本の一部が神奈川県立生命の星・地球博物館に収蔵されている（KPM-NI 16338、画像資料 KPM-NR 107073A）。このようにこれまでに本種は相模湾で 4 例、相模湾に隣接する東京湾で 1 例の記録があることがわかった。

環境的に相模湾は南からの黒潮、北からの親潮の影響を受けている。また、複雑な海岸地形、海底地形を持つことが知られている。中央部には水深 1000 m を超える海底谷があり、湾西側は大陸棚がほとんどないような急深な地形もある（木幡, 2003）。こういった地形的・環境的な要因が餌となる大型生物の生息を可能にし、大型の捕食魚であり、かつ遊泳能力が高い本種の相模湾における出現場所や時季に影響を与えている可能性が考えられる。相模湾における出現記録は多くはないが、今回の出現が偶来ではない可能性を考慮すべきであろう。

人との関わりにおいて、相模湾は神奈川県、千葉県、静岡県の 3 県に囲まれているが、神奈川県を中心に人口が多く、また、湾内の大型定置網は中核漁業として定着している（木幡, 2003）。近年は SNS の発達により、本種に限らず大型生物が目撃されたり、定置網などに入網した場合は、かなりの確率で情報が出回るものと考えている。一方で、人喰いサメの 1 種（吉野ほか, 2013）とされる本種が定置網等に入った事実を公表することは、近隣への風評被害に繋がりがかねないため、情報が制限されている可能性も考えられる。

本種を含めた大型板鰐類全般については、標本に基づく記録が少なく、証拠資料を残す仕組みの重要性が指摘されている（崎山・瀬能, 2009）。各地で更なる情報を積み重ねることによって本種の生態の解明が進むことが期待される。

謝 辞

相模湾産の貴重なホホジロザメの顎標本を快く提供いただいた東海大学海洋学部の布施友輝氏、出現記録の情報をいただいた波左間海中公園の荒川寛幸氏、アクアワールド茨城県大洗水族館魚類展示課の柴垣和弘氏、資料入手にご協力いただいた国立科学博物館の中江雅典氏、報告の機会を与えていただいた新江ノ島水族館館長の竹嶋徹夫氏、堀 一久氏はじめ同館展示飼育部の諸氏、英文要旨作成にご助言をくださった大山卓司氏、原稿改訂に有益な助言を与えられた査読者の萩原清司氏と編集委員会の皆様に対して心より御礼申し上げる。

引用文献

- Compagno, L. J. V., 2001. Sharks of the world: an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Vol. 2. viii+269 pp. FAO, Rome. Published as FAO Species Catalogue for Fishery Purposes, No. 1, Vol. 2.
- Jordan, D. S. & H. W. Fowler, 1903. A review of the elasmobranchiate fishes of Japan. *Proceedings of the United States National Museum*, **26**(1324): 593–674, pls. 26–27.
- Jordan, D. S. & J. O. Snyder, 1901. A preliminary check list of the fishes of Japan. *Annotations Zoologicae Japonenses*, **3**: 31–159.
- 神奈川県, Online. 神奈川県水産技術センター, 海況図データベース: 関東・東海海況速報 / 広域. <http://sui-kanagawa.jp/Kaikyozu/KantoTokai/20181019.html> (accessed on 2020-October-8).
- 木幡 孜, 2003. 相模湾・海の不思議: 食と自然と漁業の話. 331 pp. 夢工房, 秦野.
- 公益財団法人いばらき文化振興財団, 2012. 平成 24 年度事業報告. 33 pp. <http://www.icf4717.or.jp/zaidaninfo/24jigyohoukoku.pdf> (accessed on 2020-October-12).
- 中野秀樹・松永浩昌・余川浩太郎, 2012. ホホジロザメ日本周辺. 水産庁・水産総合研究センター, 平成 23 年度国際漁業資源の現況. (35): 1–3. http://kokushi.fra.go.jp/H23/H23_35.pdf (accessed on 2020-October-7).
- Nakano, H. & K. Nakaya, 1987. Records of the white shark *Carcharodon carcharias* from Hokkaido, Japan. *Japanese Journal of Ichthyology*, **33**(4): 414–416.
- Nakaya, K., 1994. Distribution of white shark in Japanese waters. *Fisheries Science*, **60**(5): 515–518.
- 岡本 慶・甲斐幹彦・仙波靖子, 2020. 大型さめ類日本周辺. 水産庁・水産研究・教育機構, 令和元年度国際漁業資源の現況. (43): 1–15. http://kokushi.fra.go.jp/R01/R01_43_LSH.pdf (accessed on 2020-October-7).

- 崎山直夫・加登岡大希・石垣幸二・瀬能 宏, 2020. 駿河湾で初記録となるミツボシカスベ(ガンギエイ目ガンギエイ科)について. 神奈川自然誌資料, (41): 33–37.
- 崎山直夫・瀬能 宏, 2008. 相模湾初記録となるアカボウ(スズキ目ペラ科)について. 神奈川自然誌資料, (29): 125–128.
- 崎山直夫・瀬能 宏, 2009. 相模湾におけるイタチザメ(メジロザメ目, メジロザメ科)の出現状況. 神奈川自然誌資料, (30): 65–67.
- Senou, H., K. Matsuura & G. Shinohara, 2006. Checklist of fishes in the Sagami Sea with zoogeographical comments on shallow water fishes occurring along the coastlines under the influence of the Kuroshio Current. *Memoirs of the National Science Museum, Tokyo*, (41): 389–542.
- Shimada, K., 2002. The relationship between the tooth size and total body length in the white shark, *Carcharodon carcharias* (Lamniformes: Lamnidae). *Journal of Fossil Research*, **35**(2): 28–33.
- 島本信夫・反田 實・中村行延・大谷徹也・西川哲也・田畑和男・丹下勝義・森 俊郎・波戸岡清峰, 1994. 1992年5月播磨灘で捕獲されたホホジロザメの記録. 兵庫県立水産試験場研究報告, (31): 79–84.
- 園山貴之・荻本啓介・堀 成夫・内田喜隆・河野光久, 2020. 証拠標本および画像に基づく山口県日本海産魚類目録. 鹿児島大学総合研究博物館研究報告, (11): 1–152.
- スプリングー・ビクター (V. G. Springer) & ジョイ・ゴールド (J. P. Gold), 1989. *Sharks in question*. 仲谷一宏訳, 1992, サメ・ウォッチング, 273 pp. 平凡社, 東京.
- 田村弘二・高木仁平・鶴岡 繁・増田宣雄, 1962. 銚子地方の魚類 第1報. 千葉大学文理学部銚子臨海研究分室研究報告, (4): 62–75.
- 手島和之, 1994. ホホジロザメ. 水産庁 編, 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料, pp. 134–143. 水産庁, 東京.
- 内田詮三・戸田 実, 1996. 日本近海の妊娠ホホジロザメ記録. 月刊海洋, **28**(6): 371–379.
- 吉野哲夫・青沼佳方・柳下直己・山口敦子, 2013. ネズミザメ科. 中坊徹次編, 日本産魚類検索: 全種の同定, 第三版, pp. 160, 1759. 東海大学出版会, 東京.
-
- 崎山直夫・加登岡大希: 新江ノ島水族館; 瀬能 宏:
神奈川県立生命の星・地球博物館
(受領 2020 年 10 月 30 日; 受理 2021 年 1 月 13 日)