



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	2003, 2005～2009 年, 練習船おしよ丸からの目視調査によるシャチ (Orcinus orca) の写真識別カタログ
Author(s)	三谷, 曜子; 岡崎, 宏美; 関口, 圭子 他
Citation	北海道大学水産科学研究彙報, 61(2/3), 65-74
Issue Date	2011-12-26
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/48640
Type	departmental bulletin paper
File Information	65-74.pdf



2003, 2005～2009 年, 練習船おしよろ丸からの目視調査による シャチ (*Orcinus orca*) の写真識別カタログ

三谷 曜子¹⁾・岡崎 宏美²⁾・関口 圭子³⁾・宮下 和士¹⁾

(2011 年 5 月 26 日受付, 2011 年 9 月 8 日受理)

Photographic Identification Catalogue of Killer Whales *Orcinus orca* Sighted during T/S Oshoro-maru Cruise in 2003, 2005-2009

Yoko MITANI¹⁾, Hiromi OKAZAKI²⁾, Keiko SEKIGUCHI³⁾ and Kazushi MIYASHITA¹⁾

Abstract

Killer whales *Orcinus orca* are cosmopolitan in distribution, but study sites are restricted to small geographic areas, primarily shore-based and boat-based studies focusing on nearshore areas. To contribute understanding about the biology of killer whales in pelagic areas, we created photographic identification catalogue of killer whales sighted during T/S Oshoro-maru cruise to the northern North Pacific, Bering Sea and Chukchi Sea in 2003, 2005-2009. For 6 years, 37 groups were found, containing 182 whales, and 29 individuals were identified from left side photos of dorsal fin. No individual was re-sighted within-year, nor between-year. And no matches were found between killer whales observed in Alaska, Russian far east seas, Kushiro and Shiretoko, Japan. Our result can serve as background information for the future study of pelagic killer whales.

Key words : *Orcinus orca*, photo identification, T/S Oshoro-maru

緒 言

鯨類の一種であるシャチ (*Orcinus orca*) は, 海洋生態系の最上位を占め, 赤道から極域まで幅広く分布するコスモポリタンである (Ford, 2002)。捕食対象種は魚類, 頭足類, 鰐脚類, 鯨類など海域によって, あるいは海域内でも様々であることが明らかとなっている (Perrin, 1982)。北米の太平洋岸やアラスカ, カムチャッカ南東岸では, 同一海域内でも魚類捕食で定住型のレシデントと, 哺乳類捕食で移動型のトランジエントという2つのグループに分かれていること (Bigg et al., 1987; Burdin et al., 2006), また最近においては, 北東太平洋においてオフショアという, 第三のグループが存在すること (Ford et al., 2000) が写真を用いた個体識別など, 長年の調査研究から確認されている。

生態調査に有効な手段として確立している写真を用いた個体識別 (以下, 写真識別) 法は, 生まれながらにして持つ形態的特徴を識別標識として, 個体を識別する方法である。シャチの識別標識には, 背びれの欠けや傷, 背

びれ後方の鞍状白斑 (以下, サドルパッチ) の形状や色合いが使用されている (Bigg, 1982)。写真識別法により得られた個体情報は, 個体の回遊や移動履歴の証左として利用されてきた (e.g. Matkin et al., 1997)。したがって, 本種の生態調査に必要な基礎情報が得られる手段として重要である。

シャチの個体識別は, カナダ, バンクーバー島周辺から始まり, アラスカ, アルゼンチン, ノルウェー, 南極のクローゼ諸島, カムチャッカ半島沿岸など世界各地に広がっているが, 沿岸域, かつ, シャチの来遊時期による短期間の調査に限られている (Baird, 2000)。しかしながら, 高次捕食者のシャチは, エコタイプによって異なる低次消費者に対し影響を与えるため, 鍵種としてその動態を把握することは重要であり, 沖合域でも個体識別データを収集し, 広い海域間での移動を調べる必要がある。そこで本研究では, 北海道大学練習船おしよろ丸において, 経年のシャチの発見記録と写真から写真識別を行うことで, 個体識別データベースの構築と写真識別カタログを作成し, 沖合海域に出現した個体の証左を得た。さ

¹⁾ 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター生態系変動解析分野

(Laboratory of Marine Ecosystem Change Analysis, Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University)

²⁾ 北海道大学水産学部生態系変動解析分野

(Laboratory of Marine Ecosystem Change Analysis, Department of Fisheries, Hokkaido University)

³⁾ ハワイ大学ヒロ校太平洋養殖・沿岸資源センター (現: 国際基督教大学大学院アーツ・サイエンス科)

(Pacific Aquaculture and Coastal Resources Center, Hawaii University at Hilo) (present affiliation at the International Christian University)

らに、他の調査海域で撮影された写真と照合し、同一個体の年毎の位置関係と形態的特徴を照合することで、シャチの移動生態解明の一助となる知見を取得することを目的とした。

材料および方法

目視調査は、2003 年、2005 年～2009 年夏季に、北海道大学水産科学研究所の練習船おしよ丸 (72.8 m, 1,792 t) によって行った (Fig. 1)。目視はアッパーブリッジおよびブリッジから双眼鏡を用いて行い、発見した場合は、群れサイズ (最適頭数)、発見位置の緯度、経度を記録した。シャチの場合、背びれの形状や体長の違いから、群れ構成 (M: 成熟雄, F: 成熟雌, J: 未成熟個体, C: 幼獣個体) が識別可能であるため、各分類の頭数を示した。しかし、小さな成熟雌か、未成熟個体なのか識別が困難である場合は、成熟メスもしくは未成熟個体 (F/J) として分類を行った。「群れ構成」欄において、記載のない各群れ構成員の欄に棒線を引き、群れ構成数が最適頭数以下で頭数が明記されていない構成員の欄は空欄とした。また、「コククジラを襲う」などの発見時に観察された行動についても記載した。接近が可能な場合は、なるべく群れに近づき、デジタル一眼レフカメラ (Nikon D70, 75-400 mm レンズ) にて個体識別写真を撮影した。本研究では、蓄積された目視データの中から、シャチのデータのみを使用した (Appendix 1)。

個体を識別できる背びれ写真を選別し、OS-OO (OS: おしよ丸, OO: *Orcinus orca*) の後に続けて識別番号をつけた (例. OS-OO001)。また、識別個体を含むグループにはグループ ID をつけた。シャチの個体識別においては、基本的に個体の体の左側面の背びれ写真を用いており、本研究でもそれに従ってカタログを作成した (Fig. 2)。右側面の背びれ写真が得られた場合、本カタログには掲載しなかったが、今後の参考のためにグループ ID や識別番号をつけ、その記録を表にまとめた (Appendix 1)。また、一つの観察例の範囲では識別可能でも、画像が不鮮明であるために他の観察例との照合ができない写真 (識別保留個体 Indeterminate) も、今後の参考のためにカタログに掲載した。

他調査地との照合については、本研究で得られた識別個体とデータ収集海域に比較的近いアラスカ、ロシア、釧路沖、知床沖のカタログと照合した。アラスカでは、Craig O. Matkin 氏に、ロシアでは Tatiana S. Shulezhko 氏に照合を依頼した。釧路沖では、2009 年 10 月 1 日におしよ丸航海にて得られた個体 (Appendix 2) との照合を行った。知床沖では佐藤ら (2006) と佐藤 (2009) のカタログ掲載個体との照合を行った。

結果と考察

2003 年、および 2005～2009 年の 6 年間で、37 群 182 頭のシャチの発見記録が得られた (Table 1, Appendix 1)。発見頭数は 2008 年で最も多く (65 頭)、2006 年が最も少なかった (3 頭, Table 1)。群れサイズは 1～12 頭であり、平均は 4.9 ± 3.0 頭であった (Appendix 1)。カナダや知床沿岸では、ときに複数のグループが一時的に集い、数十から 100 頭以上の大型集団をなすことが知られているが (佐藤ら, 2006)、本調査においてはそのような集団が発見されることはなかった。シャチの発見はアリューシャン列島付近が多かった (Fig. 1)。発見されたシャチのうち、2005 年、2007 年～2009 年に撮影された 13 群の写真から 29 個体の識別個体が得られた (Table 1, 2, Fig. 2)。これらの識別個体のうち、各年内で再識別された個体はなく、経年の再識別個体もなかった。また、アラスカ、ロシア、釧路沖、知床沖のカタログとの一致個体も確認されなかった。

2007 年 8 月 6 日にチャクチ海で撮影されたグループ ID2 の個体ら (OS-OO005～009) は、コククジラを襲う観察内容から (鶴山, 2009)、哺乳類捕食のトランジエントであることが示唆された。しかし、他のグループについては捕食行動などが観察されず、エコタイプを判別するのは不可能であった。これまでの研究から、トランジエントとレジデントでは遺伝的交流がないことから (Hoelzel

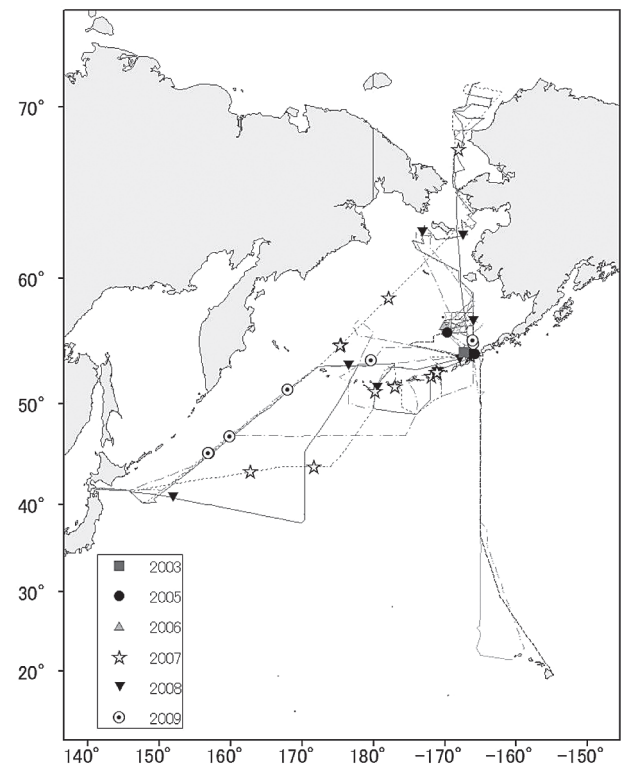


Fig. 1. Ship track (lines) and sighting positions of Killer whales (symbols) during the T/S Oshoro-maru cruises in 2003, 2005-2009.

Table 1. The total number of killer whale sightings and photographs taken during T/S Oshoro-maru cruise to the northern North Pacific, Bering Sea and Chukchi Sea.

Year	Sightings		Number of Photos	A total number of identifiable animals from left side photo
	Groups	Individuals		
2003	1	5	0	0
2005	3	21	20	1
2006	1	3	0	0
2007	13	54	123	5
2008	12	65	451	19
2009	7	34	100	4
total	37	182	694	29

et al., 1998), DNA 標本を採取できれば判別できる可能性がある。また、群れごとに異なる鳴き声のパート (コールレパートリー) 持つことが明らかとなっているため (Ford and Fisher, 1982), 鳴音によってもエコタイプを判別できる可能性がある。よって、今後、トラジエントであることを明確に示すためには、鯨類目視記録を継続することによるデータ蓄積と同時に、バイオブシーによる DNA 試料採取や鳴音調査によって、目視した群れの情報を蓄積することも重要であると考ええる。

本研究では、識別個体の移動、系群を推定することは不可能であったが、移動を知る上で基礎となる個体情報が得られ、データベース化することによって簡便な検索が可能となった。今後、写真識別法による目視調査の継続し、蓄積されたデータと DNA フィンガープリントを用いたバイオブシー調査や鳴音調査を組み合わせることで、本調査海域に出現した個体の移動状況や個体群の血縁関係、エコタイプの解明が期待される。

謝 辞

鯨類目視調査に際し、多大な尽力を賜った北海道大学練習船おしよろ丸の船長、ならびに士官、乗組員の皆様に心から感謝いたします。北洋航海の鯨類目視調査に参加いただいた学生諸子、帝京科学大学の森恭一博士に深く感謝の意を表します。また、釧路沖の個体識別写真を提供いただいた倉沢康大氏に心からお礼を申し上げます。個体識別データベースを構築するにあたり、多くの御意見とご助言を賜りました三重大学の吉岡基教授、同研究室の佐藤晴香氏、尾崎直氏、幅祥太氏と同研究室内の皆様に心より御礼申し上げます。図表作成を手伝っていただいた佐々木裕子氏、福井信一氏および生態系変動解析分野の皆様に深謝いたします。写真識別を行うにあたり、数多くの貴重な御助言と御指摘を賜り、照合確認作業を引き受けてくださいましたシーライフ・ウォッチ知床根室海峡シャチ連絡会の佐藤晴子氏に深く御礼申し上げます。

本カタログとロシアとのカタログ照合を賜りました North Gulf Oceanic Society の Craig O. Matkin 氏、Russian Far East Marine Mammal Research の Tatiana S. Shulezhko 博士に深く御礼申し上げます。

引用文献

- Baird, R.W. (2000) The Killer whale : foraging specializations and group hunting. pp. 127-153, Mann, J., Conner, R.C., Tyack, P.L. and Whitehead, H. (eds), *Cetacean societies : Field studies of dolphins and whales*, University of Chicago Press, Chicago.
- Bigg, M. (1982) An assessment of Killer whale (*Orcinus orca*) stocks off Vancouver Island, British Columbia. *Rep. Int. Whal. Comm.*, **32**, 655-666.
- Bigg, M.A., Ellis, G.M., Ford, J.K.B. and Balcomb, K.C. (1987) *Killer whales : A study of their identification, genealogy and natural history in British Columbia and Washington State*. Phantom Press, Nanaimo, BC.
- Burdin, A., Hoyt, E., Sato, H. and Filatova, O. (2006) *The Killer Whales of Eastern Kamchatka*. Alaska SeaLife Center, Alaska.
- Ford, J.K.B. (2002) Killer whale *Orcinus orca*. pp. 669-676, Perrin, W.F., Würsig, B. and Twiss, J.G.M. (eds), *Encyclopedia of Marine Mammals*, Academic Press, California.
- Ford, J.K.B., Ellis, G.M. and Balcomb, K.C. (2000) *Killer whale : The natural history and genealogy of *Orcinus orca* in British Columbia and Washington*. 2nd edition. UBC Press, Vancouver, BC and University of Washington Press, Seattle.
- Ford, J.K.B. and Fisher, H.D. (1982) Killer whale (*Orcinus orca*) dialects as an indicator of stocks in British Columbia. *Rep. Int. Whal. Comm.*, **32**, 671-679.
- Hoelzel, A.R., Dalheim, M. and Stearn, S.J. (1998) Low genetic variation among killer whales (*Orcinus orca*) in the eastern north Pacific and genetic differentiation between foraging specialists. *J. Hered.*, **89**, 121-128.
- Matkin, C.O., Matkin, D.R., Ellis, G.M., Saulitis, E. and McSweeney, D. (1997) Movements of resident killer whales in south-eastern Alaska and Prince William Sound, Alaska. *Mar. Mamm. Sci.*, **13**(3), 469-475.
- Perrin, W.F., ed. (1982) Report of the Workshop on Identity, Structure and Vital Rates of Killer Whale Populations, Cambridge, England, June 23-25, 1981. *Rep. Int. Whal. Comm.*,

Table 2. A list of identified killer whales, sighted during the T/S Oshoro-maru cruise in 2003, 2005–2009, for the photo catalogue.

Group No*	Sighting date	Latitude	Longitude	ID (OS-OO)	Indeterminate**	Sex
1	2005.7.19	55° 59.19'N	169° 35.83'W	001	○	F/J
2	2007.8.6	67° 53.65'N	167° 59.92'W	005		M
				006		F
				007		M
				008		J
				009	○	C
4	2008.6.20	52° 43.44'N	171° 05.94'W	019	○	F
				020		M
				021		M
				022		F
				023	○	C
				024	○	C
6	2008.6.26	56° 51.72'N	165° 59.84'W	026		M
7	2008.7.1	63° 03.86'N	173° 07.84'W	027	○	F/J
9	2008.7.20	53° 50.62'N	167° 55.92'W	029		M
				030		M
10	2008.7.22	53° 18.20'N	176° 28.30'E	031		F
				032		F
				033		C
				034		F
				035		M
				036		F/J
				037		F/J
				038		M
				039		F/J
12	2009.7.8	55° 05.76'N	165° 57.17'W	060	○	M
				061	○	F/J
				062	○	F/J
13	2009.7.8	55° 20.83'N	165° 59.29'W	063		M

*Group ID No refers Appendix 1

** : Individual could be identifiable within the group, however, the quality of the photo is not good enough to match to another photographic catalogue.



OS-OO001



OS-OO005



OS-OO006



OS-OO007



OS-OO008



OS-OO009



OS-OO019



OS-OO020



OS-OO021



OS-OO022



OS-OO023



OS-OO024



OS-OO026



OS-OO027



OS-OO029



OS-OO030



OS-OO031



OS-OO032



OS-OO033

(Near side)



OS-OO034



OS-OO035



OS-OO036



OS-OO037



OS-OO038



OS-OO039



OS-OO060



OS-OO061

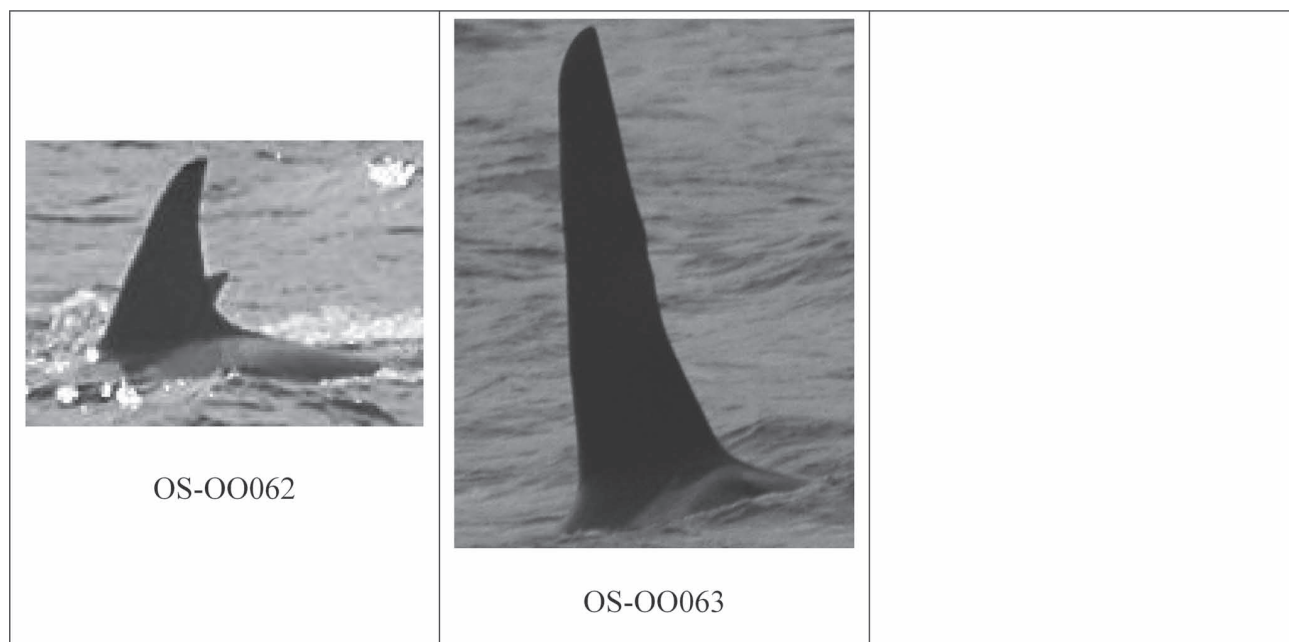


Fig. 2. Photographic catalogue of killer whales sighted during T/S Oshoro-maru cruise to the northern North Pacific, Bering Sea and Chukchi Sea in 2003, 2005-2009. All photos were taken by Keiko Sekiguchi.

32, 617-632.

佐藤晴子・石川聖江・江崎逸郎・笹森琴絵・高橋俊男・増田 泰・吉田孝哉 (2006) 1990-2005 年の偶発的な目視情報に基づく、知床・根室海峡におけるシャチ (*Orcinus orca*) の出現傾向と写真識別カタログ. 知床博物館研究報告, 27, 9-36.

佐藤晴子 (2009) 2006-2008 年の偶発的な目視観察に基づく、知床・根室海峡に出現したシャチの写真識別カタログ. 知床博物館研究報告, 30, 55-82.

鶴山貴司 (2009) 夏季北太平洋, ベーリング海, チャクチ海における鯨類の分布と海洋環境との関係. 修士論文, 北海道大学, 82 p.

三谷ら：おしよる丸からの目視調査によるシャチ写真識別カタログ

Appendix 1. A list of killer whale sightings during T/S Oshoro-maru cruises in 2003, 2005-2009.

Date	Latitude	Longitude	Group size	Group composition					Group ID	A total no. of identifiable individuals and their side	
				M	F	F/J	J	C		Left	Right
2003.7.26	54° 25.00'N	167° 16.54'W	5	—	—	—	—	—			
2005.7.14	54° 17.15'N	166° 18.70'W	5	1							
2005.7.19	55° 59.19'N	169° 35.83'W	8	1		3		1	1	1	3
2005.7.22	54° 17.31'N	165° 40.47'W	8	2							
2006.6.23	56° 33.40'N	170° 00.00'W	3	1							
2007.7.5	43° 30.44'N	162° 46.44'E	3	1	1	0	0	1			
2007.7.9	44° 00.50'N	171° 42.30'E	1	1	0	0	0	0			
2007.7.12	51° 04.87'N	179° 44.44'W	3	1	0	2	0	0			
2007.7.14	51° 29.61'N	176° 53.77'W	3	2	0	1	0	0			
2007.7.19	52° 25.57'N	171° 49.00'W	7	1				1			
2007.7.19	52° 43.98'N	171° 08.36'W	4	1							
2007.7.19	52° 44.61'N	171° 06.04'W	10	4-5							
2007.7.19	52° 45.70'N	171° 02.07'W	5			1					
2007.7.24	54° 08.93'N	166° 22.67'W	3	—	—	—	—	—			
2007.8.6	67° 53.65'N	167° 59.92'W	6	2	1	0	2	1	2	5	6
2007.8.18	58° 39.22'N	177° 49.57'W	3	1							
2007.8.19	55° 01.12'N	175° 28.04'E	4	1	1			1			
2007.8.19	54° 58.67'N	175° 23.74'E	2	1							
2008.6.4	40° 45.43'N	151° 54.75'E	6	1	1	0	3	1	3	0	2
2008.6.16	51° 25.17'N	179° 29.61'W	8	2		5					
2008.6.20	52° 41.28'N	171° 11.24'W	2	—	—	—	—	—			
2008.6.20	52° 43.44'N	171° 05.94'W	7	2	2	1	0	2	4	6	0
2008.6.20	52° 44.67'N	171° 03.16'W	12	4	1	6	0	1			
2008.6.20	52° 46.15'N	170° 58.57'W	2	1	0	1	0	0			
2008.6.20	52° 47.10'N	170° 56.48'W	1	1	0	0	0	0	5	0	1
2008.6.26	56° 51.72'N	165° 59.84'W	1	1	0	0	0	0	6	1	0
2008.7.1	63° 03.86'N	173° 07.84'W	2	0	0	2	0	0	7	1	0
2008.7.2	62° 52.15'N	167° 26.65'W	9	1	2	4	0	2	8	0	1
2008.7.20	53° 50.62'N	167° 55.92'W	6	3					9	2	0
2008.7.22	53° 18.20'N	176° 28.30'E	9	2	3	3	0	1	10	9	8
2009.7.8	55° 05.76'N	165° 57.17'W	8	2	0	6	0	0	12	3	0
2009.7.8	55° 20.83'N	165° 59.29'W	3	2	0	1	0	0	13	1	1
2009.7.22	53° 45.03'N	179° 46.30'E	5	2					14	0	1
2009.7.25	51° 12.69'N	168° 04.46'E	8	1							
2009.7.26	46° 57.66'N	159° 54.03'E	1	0	0	0	1	0			
2009.7.27	45° 21.94'N	157° 01.10'E	1	1	0	0	0	0			
2009.7.27	45° 19.30'N	156° 57.20'E	8	1	1		3				

Appendix 2. Photographic catalogue of killer whales sighted during T/S Oshoro-maru cruise to Kushiro, Eastern Hokkaido, Japan on 1st Oct, 2009. All photos were taken by Kouta Kurasawa.



OS-OO048



OS-OO049



OS-OO050



OS-OO051