

鹿児島湾におけるミナミハンドウイルカの 出現位置および頭数

南部有美子,¹ 広瀬 純,^{2*} 久保信隆,² 木白俊哉,³ 四宮明彦⁴

Location and Number of Individuals of Indo-Pacific Bottlenose Dolphins (*Tursiops aduncus*) in Kagoshima Bay

Yumiko Nanbu,¹ Jun Hirose,^{2*} Nobutaka Kubo,² Toshiya Kishiro³ and
Akihiko Shinomiya⁴

Key words : *Tursiops aduncus*, Kagoshima Bay, location, number of individuals, photo-identification

Abstract

The dolphins in Kagoshima Bay were studied to clarify their population size and distribution. In order to determine their distribution, 9 surveys were conducted in the whole bay from 1999 to 2000, and 11 surveys in the innermost area from 2000 to 2001. To identify their species, 39 surveys were conducted from 1999 to 2001. *Tursiops* dolphins were observed 48 times, and in 47 observations they were identified as Indo-Pacific bottlenose dolphin (*T. aduncus*) from their external morphology. These dolphins were observed near the shore of the innermost area of the bay. The mean school size was 30.74 (± 13.90 SD) individuals. There were 50 individuals in 1999, 40 individuals in 2000, and 50 individuals in 2001. Twenty five individuals were identified by photography and 12 identified individuals of them were observed throughout 3 years. The slight change in the number of identified dolphins indicated the possibility of their residency inside the bay.

ハンドウイルカ属 *Tursiops* には大きく分けて二つの型が知られている。¹⁻⁴⁾ 第一の型は体が大きく、吻が比較的太くて短く、成体でも斑点が現れないもので、第二の型は小柄で吻が細長く、個体群によっては成体の腹部に黒色の斑点が現れるものである。前者はトランカトゥス型、後者はアダンカス型と呼ばれている⁵⁾ が、近年この2型は外部形態や骨格、mtDNAの比較により別種とする説が有力である。⁶⁻¹⁰⁾ 加藤はこの2種 *T. truncatus* と *T. aduncus* にそれぞれハンドウイルカとミナミハンドウイルカの標準和名を提唱しており、¹¹⁾ 本稿ではこの考え方

を採用して以下必要に応じてこれら2つの呼び名（ハンドウイルカ、ミナミハンドウイルカ）を用いた。

国内ではミナミハンドウイルカは奄美大島¹²⁾ や九州天草、^{13,14)} 伊豆諸島^{5,14-16)} および小笠原諸島¹⁴⁾ の近海から知られており、天草¹³⁾ や伊豆諸島御蔵島¹⁶⁾ では個体識別による個体群動態の解明が行われている。

鹿児島湾でも古くから一般市民や漁師によりイルカの存在が知られていたが、その詳細な報告はない。そこで本研究では鹿児島湾に出現する鯨類について鯨種や個体数、分布など基礎的な知見を得ることを目的とした。

¹ 茨城県ひたちなか市湊中央 2-9-13 A 202 (A 202, 2-9-13 Minato-chuoh, Hitachinaka, Ibaraki 311-1229, Japan)

² 鹿児島市水族館公社 (Kagoshima City Aquarium, 3-1 Honkoh-shinmachi, Kagoshima 892-0814, Japan)

³ 水産総合研究センター遠洋水産研究所外洋資源部鯨類生態研究室 (Cetacean Population Biology Section, Oceanic Resources Division, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa, Yokohama 236-8648, Japan)

⁴ 鹿児島大学水産学部資源育成科学講座 (Department of Aquatic Resource Science, Faculty of Fisheries, Kagoshima University, 4-50-20 Shimoarata, Kagoshima 890-0056, Japan)

* Corresponding author, Email: tenji201@ioworld.jp

方 法

分布調査

1999年3月から2001年2月にかけて鹿児島湾全域を対象海域とした調査Aを9回、2000年11月から2001年10月にかけて湾奥部を対象海域とした調査Bを11回行った。

調査Aでは湾内を5つの海区に分け、5隻の鹿児島市漁協所属小型船(4.4~9.1 t)を用いて各海区を一斉に調査した(Fig. 1)。調査Bでは鹿児島大学水産学部海洋資源環境教育研究センターが所有する“しらなみ”あるいは“ゆめ”(各1.5 t)のいずれか1隻を用いた。調査A, Bともにあらかじめ調査航路を設定し、航路上を6~8ノットの速度で航走した。港から調査航路開始点および終了点間の往復航行中は速度8~26ノットで探索を行った。探索は船首やブリッジ内から1, 2名の調査員が肉眼ないし双眼鏡を用いて行った。鯨類発見時には群に接近し、鯨種、頭数の確認、フィルムカメラによる写真撮影を行った。

個体識別調査

湾奥部に出現する鯨類について1999年12月から2001年10月にかけて39回の個体識別調査を実施した。調査海域は任意で、分布調査での発見位置とその周辺を重点的に行った。調査は鹿児島市漁協所属小型船舶を2隻か、“しらなみ”あるいは“ゆめ”のいずれか1隻を用いた。調査船の航行速度は6~8ノットで、船首やブリッジ内から1, 2名の調査員が肉眼ないし双眼鏡を用いて探索を行った。航走中は調査船の位置、天候、海況を随時記録した。発見時には群に接近し、鯨種、頭数の確認を行った後、フィルムカメラによる写真撮影を行って背鰭の傷痕や体表の特徴を記録した。

撮影した影像から、体や背鰭の全体が写っているもの、または背鰭全体は写っていないが識別可能なものを選別し、個体識別を行った。個体識別は体表の特徴や背鰭後縁にある傷痕の形状、数、位置を写真ごとに肉眼で照合し、それが困難なものについては背鰭傷痕間の比率を算出して照合した。¹⁷⁾ 識別された各個体について背鰭や体表の特徴を示した目録を作成した(Appendix)。

調査ごとの最低発見頭数

両調査とも1日の調査内に複数の発見があった場合、追尾を終了した群の再発見や同じ群の他船による発見の可能性があるので、各発見群の位置関係や群サイズ、識

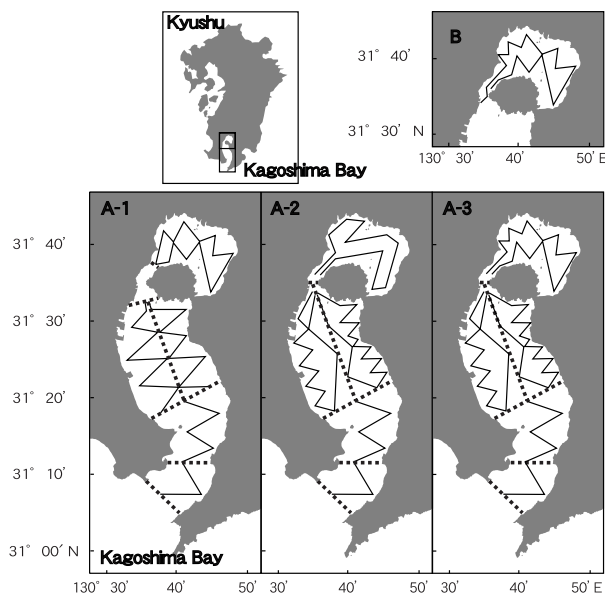


Fig. 1. Map showing the study area and routes of the surveys on distribution. (A-1) routes of survey A taken in March 1999, (A-2) in August 1999 and December 1999, (A-3) in October 2000 and February 2001, (B) routes of survey B. Solid lines indicate surveyed routes by ship. Dotted lines indicate boundaries of the surveyed sections.

別個体を検証して重複した可能性のある群を除き、調査ごとの最低発見頭数を求めた。

結果および考察

鯨種

全調査で合計48回のハンドウイルカ属鯨類の発見があった。このうち47回の発見個体はすべて次のような外見的特徴を持っていた。吻は長く(Fig. 2)、目測による体長では大型個体でも2.5 mを超えるものは少なかった。さらに群の中には腹側に斑点がある個体も見られた(Fig. 3)。これらの特徴は南アフリカ¹⁾やオーストラリア^{2,4)}中国⁸⁾天草¹³⁾伊豆諸島御蔵島^{5,15,16)}で見られるミナミハンドウイルカの外部形態と一致する。このことから鹿児島湾で見られるハンドウイルカ属鯨類にはミナミハンドウイルカが含まれると考えられた。一方、指宿市山川

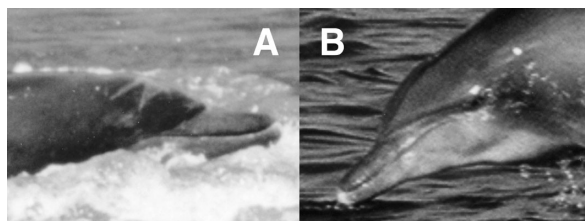


Fig. 2. Head parts of *Tursiops aduncus* in Kagoshima Bay. (A) taken at 31° 40' 46" N, 130° 36' 50" E on July 4, 2001. (B) taken at 31° 35' 50" N, 130° 34' 31" E on December 9, 1999.



Fig. 3. Ventral spots of *Tursiops aduncus* in Kagoshima Bay which taken at 31° 35' 50" N, 130° 34' 31" E on December 9, 1999.

町沖（北緯 31° 9' 55", 東経 130° 37' 52"）で発見された個体は大型で吻が太短いというハンドウイルカの特徴を持っていた。薩摩半島西部海域ではハンドウイルカが見られており,¹⁸⁾ 本研究においてハンドウイルカの発見は 1 回のみであること、発見海域は湾口部であることから、山川町沖で発見された個体は外洋に生息するハンドウイルカが偶発的に湾内に出現したものと思われる。

発見海域

分布調査 A におけるミナミハンドウイルカの発見位置は北緯 31° 32' より北であった (Fig. 4)。また、分布調査における出現位置は岸から数十～数百 m ほど沖が多く、時には岸から 10 m 程度しか離れていない所を遊泳したり、調査船から海底が確認できるような浅瀬に侵入している場合もあった。岸から最も遠い発見位置は海岸から直線距離で約 1.3 km であった。よって鹿児島湾のミナミハンドウイルカは湾奥部の岸近くに出現すると考えられた。

発見頭数

分布調査および個体識別調査で発見されたミナミハンドウイルカの群サイズは 2～50 頭で、そのうち 21～30 頭の群が最も多く全体の 30% を占めた (Fig. 5)。1 群の平均頭数は 30.74 頭 (± 13.90 SD) であった。

重複した可能性のある群を除いた最低発見頭数は、1 回の調査あたり 4～50 頭であった (Table 1)。すなわち

Table 1. Estimated existent number of schools and individuals of *Tursiops aduncus* in Kagoshima Bay

Year	Number of schools	Number of individuals per school			
		Mean	\pm SD	Max	Min.
1999	5	29.80	± 18.71	50	4
2000	8	33.13	± 4.58	40	30
2001	21	33.71	± 13.47	50	5
Total	34	33.00	± 12.60	50	4

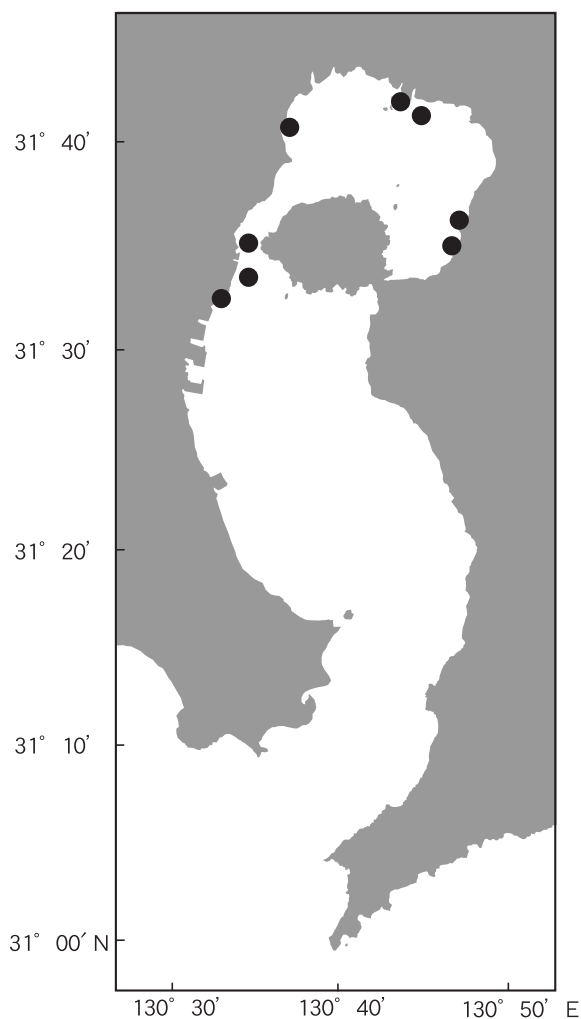


Fig. 4. Locations of sightings of *Tursiops aduncus* in survey A on distribution.

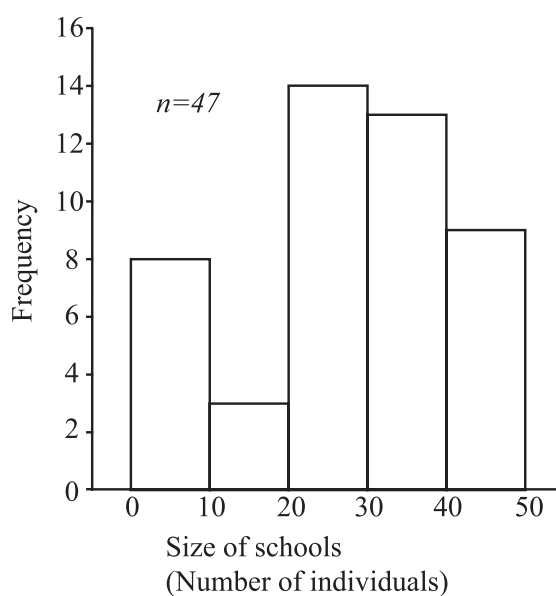


Fig. 5. Frequency distribution of school sizes of *Tursiops aduncus* in Kagoshima Bay.

最大で1999年では50頭、2000年では40頭、2001年では50頭のミナミハンドウイルカが鹿児島湾内に出現した。

南アフリカのケープ海岸沖におけるミナミハンドウイルカの1群の構成頭数は平均140頭¹⁸⁾で、御蔵島周辺では新生仔、仔獣を含めて220頭が観察されている。¹⁵⁾ また標識再捕法により生息数推定が行われている天草およびオーストラリアのクイーンズランド、タンザニアのザンジバル島では、個体群の推定頭数は207～249頭(天草)、¹²⁾ 491～510頭(クイーンズランド)、²⁰⁾ 136～179頭(ザンジバル)²¹⁾である。これらの個体群と比較すると、鹿児島湾内で見られるミナミハンドウイルカの出現頭数は少なく、群サイズも小規模であった。

天草では河口域と外洋域が交わる餌資源が豊富な海域をイルカ類が利用している。¹²⁾ また生息数が比較的小さいザンジバル島周辺では、ミナミハンドウイルカの活動範囲は沿岸域の狭い範囲である。²¹⁾ 本研究でもザンジバルと同様に、群の出現海域は湾奥部の岸近くに限定されていた。鹿児島湾のミナミハンドウイルカが湾奥沿岸域に強く依存することにより利用可能な餌生物が限定され、その結果生息数の増加が抑制されたことも考えられる。ただしこれを証明するためには湾内に出現するミナミハ

ンドウイルカのより詳細な生息数推定が不可欠であり、また捕食している餌生物の解明やそれら餌生物の資源量推定を行う必要がある。

識別頭数

合計59回の分布調査および個体識別調査により、識別された頭数は25頭であった(Fig. 6)。識別頭数は12回目の調査で全識別頭数の80%を超える21頭が発見され、その後47回の調査で新たに発見されたものは4頭のみであった。調査の初期に識別頭数が大幅に増加したことから、識別可能な個体は初期にその大部分が発見されたと考えられた。また識別個体の増加は頭打ちになっ

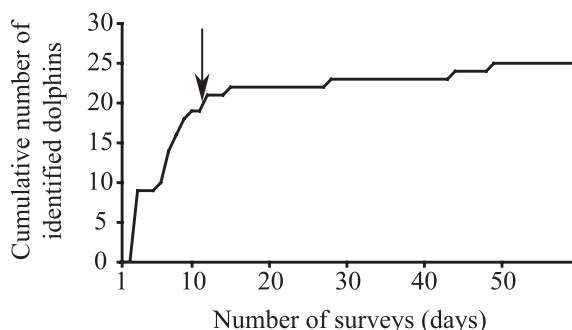


Fig. 6. Discovery curve for identified individuals. Arrow indicates the day when 80% of all individuals were observed.

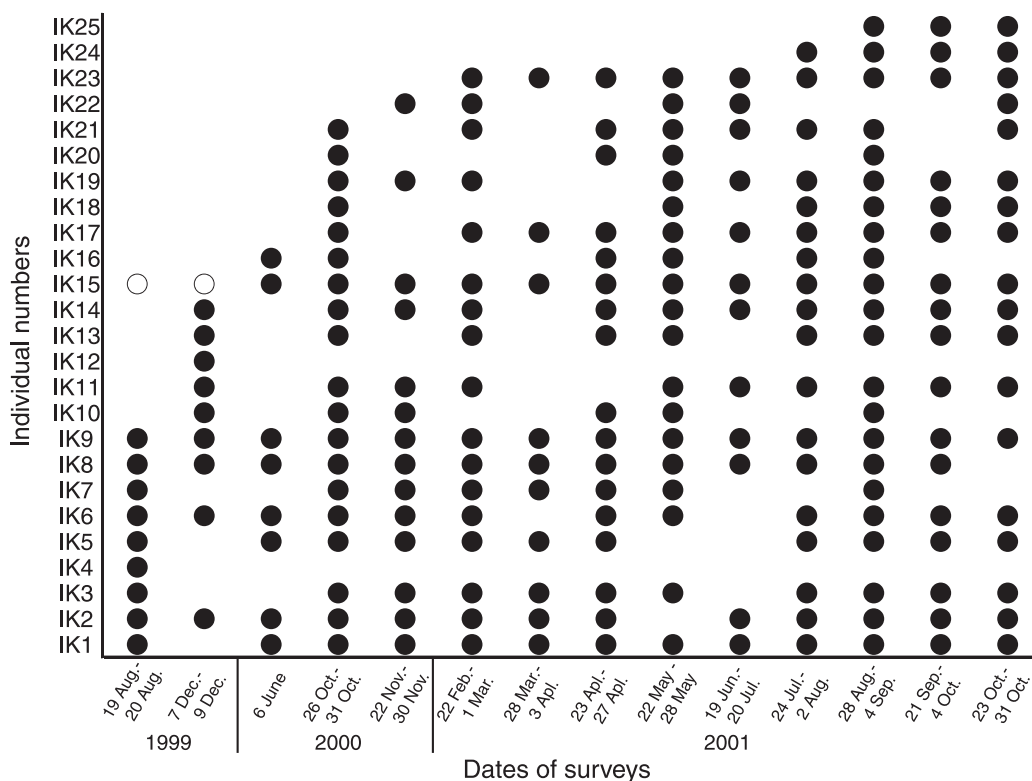


Fig. 7. Summary of the presence of identified individuals in Kagoshima Bay. Closed circles indicate observed individuals. Opened circles indicate unconfirmed individuals of their identifications (See Appendix).

たことから、加入および移入個体は少なかったと推測された。

識別個体の中で1回しか観察されなかった個体は2頭のみで、その他23頭は2回以上観察された(Fig. 7)。そのうち12頭は3年間にわたって観察された。

識別個体の加入や消失が少なかったこと、長期にわたって湾内で観察された個体があったことにより、湾内に出現するミナミハンドウイルカは定住している可能性が示唆された。

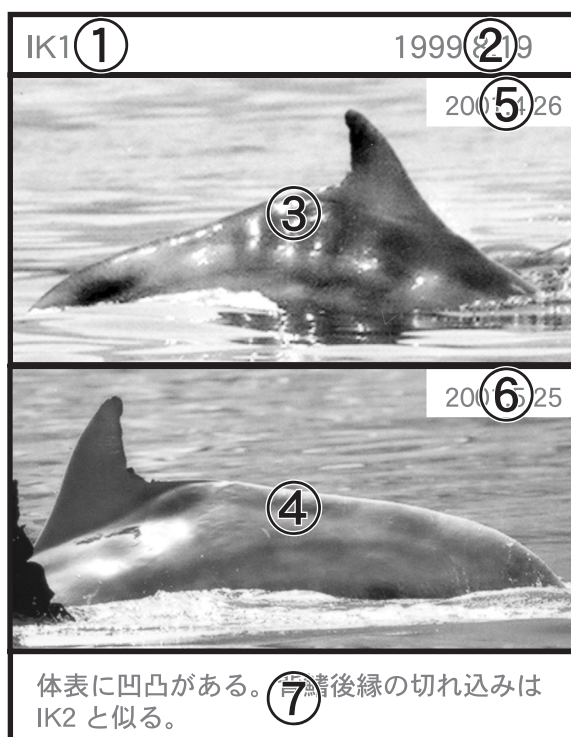
ハンドウイルカは470 km もの長距離を移動することが知られている。²²⁾ 今回の調査では湾内に出現するミナミハンドウイルカによる大規模な移動を示唆させる結果

は得られなかった。しかし仮にミナミハンドウイルカにもハンドウイルカと同等の距離を移動する能力があるとすれば、鹿児島湾に出現する個体が天草や奄美大島など隣接する個体群内で発見される可能性や、その逆もあり得る。

元来ミナミハンドウイルカが生息していなかった石川県能登島の七尾北湾において、2頭のミナミハンドウイルカが移入して定住した例が報告されている。²³⁾ このようなごく小規模の群が移動を行い、他海域個体群との遺伝子交換が行われる可能性も考えられる。今後は他海域個体群の識別個体と鹿児島湾内に出現した識別個体との照合を行い、個体群同士の交流の有無を探る必要がある。





Appendix Catalog of identified individuals of Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in Kagoshima Bay.





付録 鹿児島湾ミナミハンドウイルカ 個体識別カタログ









- ① 識別ナンバー
- ② 初確認日
- ③ 右側体側、右側背鰭写真
- ④ 左側体側、左側背鰭写真

- ⑤ 右側写真撮影日
- ⑥ 左側写真撮影日
- ⑦ コメント





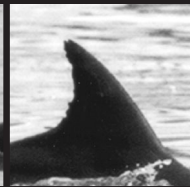

IK1 1999.8.19	IK9 1999.8.19
 <div data-bbox="638 336 774 369">2001.4.26</div>	 <div data-bbox="798 336 933 369">2001.4.26</div>
 <div data-bbox="638 627 774 660">2001.5.25</div>	 <div data-bbox="1212 627 1348 660">2001.9.4</div>
<p>体表に凹凸がある。背鰭後縁の切れ込みはIK2と似る。</p>	<p>体表に凹凸がある。背鰭先端が欠ける。</p>


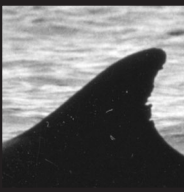


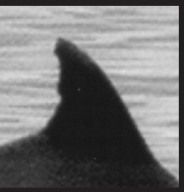

IK15 2000.6.20	IK20 2000.10.30
 <div data-bbox="638 1126 774 1160">2001.9.4</div>	 <div data-bbox="1212 1126 1348 1160">2001.4.26</div>
 <div data-bbox="638 1417 774 1451">2001.9.4</div>	 <div data-bbox="1212 1417 1348 1451">2001.5.25</div>
<p>体色が白っぽい。1999年8月（左上）、12月にも似た背鰭の個体が見られているが、その個体は体色が黒い。やや体色が濃くなることもある。背鰭後縁に2箇所の切れ込みがあり、先端前部も小さく削れている。</p>	<p>IK1、IK9よりもゆるやかだが体表に凹凸がある。</p>







IK2		1999.8.19		IK3		1999.8.19		IK4		1999.8.19	
										写真なし	
2000.10.26		2001.10.3		2001.9.4		2001.4.26		1999.8.19			
背鰭後縁の切れ込みがIK1に似るが、体表の凹凸がない。				背鰭後縁の下半分が削れる。				発見は1999年8月19日のみ。			







IK5		1999.8.19		IK6		1999.8.19		IK7		1999.8.19	
											
2001.10.3		2001.10.31		2000.10.29		1999.12.8		2001.5.25		2000.10.29	
背鰭後縁から背鰭基底にかけて大きな切れ込み。				背鰭後縁上方に3箇所の連続した小さな切れ込み。				背鰭後縁上方に2箇所の小さな切れ込み。			



IK8		1999.8.19		IK10		1999.12.8		IK12		1999.12.9	
								写真なし			
2001.10.3		1999.12.9		2000.10.29		1999.12.8				1999.12.9	
背鰭後縁に特徴的な切れ込み。				小さな傷のためピントの合った写真でないと識別困難。				発見は1999年12月9日のみ。			

IK11				1999.12.9	IK13	1999.12.9
						
2001.8.2	2001.9.4	2001.10.30	2001.10.29	2001.10.3	2001.8.31	
2001年9月に後縁に新たな切れ込みができ、10月には欠落した。				先端の切れ込みはIK19よりも上の角度から入る。		

IK14 1999.12.9		IK16 2000.6.20		IK17 2000.10.26	
					
2001.10.3	2001.10.3	2001.4.26	2000.10.27	2001.4.26	2000.10.27
背鰭後縁中央に下向きの切れ込み。		IK21と似るが切れ込みの位置がより上で先端が丸い。		後縁に2箇所大きな切れ込み。	

IK18 2000.10.26		IK19 2000.10.27		IK21 2000.10.30	
					
2001.10.3	2001.10.26	2001.10.3	2001.10.31	2001.9.4	2001.4.26
先端の形状が特徴的。		先端の切れ込みはIK13よりも斜めの角度に入る。		IK16と似るが切れ込みの位置がより下で先端がとがる。	

IK22 2000.11.29		IK23 2001.3.1		IK24 2001.7.24	
					
2001.7.4	2001.10.29	2001.10.3	2001.4.26	2001.5.29	2001.10.29
後縁中央から上にかけて複数の切れ込み。		後縁全体にわたって大きく複雑な切れ込み。		後縁上部から下部にかけて欠落。	

IK25 2001.8.29	
	
2001.10.31	2001.8.31
後縁上方に小さな複数の切れ込み。	

謝 辞

この調査は当時遠洋水産研究所外洋資源部鯨類生態研究室室長であった加藤秀弘博士（現東京海洋大学教授）のご尽力により開始された。研究を行う機会を与えてくださったこと、ならびに研究全般に対し懇切なご指導をいただいたことに深く感謝申し上げる。また調査に参加していただいた同研究室研究員吉田英可氏、鹿児島市水族館公社展示課の皆様、鹿児島大学水産学部資源育成科学講座の学生および院生諸氏、船舶を操船していただいた元水産学部技官小平田栄一氏、英文を校閲していただいた水族館公社展示課展示第二係掛林則和氏、資源育成科学講座Khan M. Iqbal氏に厚くお礼申し上げます。

文 献

- 1) Ross, G. J. B. (1977). The taxonomy of Bottlenosed dolphins *Tursiops* species in South African waters, with notes on their biology. *Ann. Cape Prov. Mus. (Nat. Hist.)*, **11**(9): 135-193.
- 2) Ross, G. J. B. and V. G. Cockcroft (1990). Comments on Australian bottlenose dolphins and the taxonomic status of *Tursiops aduncus* (Ehrenberg, 1832), in “The Bottlenose Dolphin” (ed. by S. Leatherwood, R. R. Reeves). Academic Press, San Diego, pp. 101-128.
- 3) 粕谷俊雄, 泉沢康晴, 光明義文, 石野康治, 前島依子 (1997). 日本近海産ハンドウイルカの生活史特性値. *IBI Rep.*, **7**: 71-107.
- 4) Hale, P. T., A. S. Barreto and G. J. B. Ross (2000). Comparative morphology and distribution of the *aduncus* and *truncatus* forms of bottlenose dolphin *Tursiops* in the Indian and Western Pacific Oceans. *Aquat. Mamm.*, **26**(2): 101-110.
- 5) モイヤー, ジャック T. (1997). どんなイルカなのか, 「御蔵島のイルカ」. 海游舎, 東京, pp. 62-65.
- 6) Wang, J. Y., L. -S. Chou and B. N. White (1999). Mitochondrial DNA analysis of sympatric morphotypes of bottlenose dolphins (genus: *Tursiops*) in Chinese waters. *Mol. Ecol.*, **8**: 1603-1612.
- 7) Wang, J. Y., L. -S. Chou and B. N. White (2000a). Osteological differences between two sympatric forms of bottlenose dolphins (genus *Tursiops*) in Chinese waters. *J. Zool. London*, **252**: 147-162.
- 8) Wang, J. Y., L. -S. Chou and B. N. White (2000b). Differences in the external morphology of two sympatric species of bottlenose dolphins (genus *Tursiops*) in the waters of China. *J. Mamm.*, **81**(4): 1157-1165.
- 9) Möler, L. M. and L. B. Beheregaray (2001). Coastal bottlenose dolphins from southeastern Australia are *Tursiops aduncus* according to sequences of the mitochondrial DNA control region. *Mar. Mamm. Sci.*, **17**(2): 249-263.
- 10) Kemper, C. M. (2004). Osteological variation and taxonomic affinities of bottlenose dolphins, *Tursiops* spp., from South Australia. *Aust. J. Zool.*, **52**: 29-48.
- 11) 加藤秀弘 (2006). 最近の鯨類分類体系と名称, 「鯨類生態学読本」 (加藤秀弘・大隈清治編). 生物研究社, 東京, pp. 9-12.
- 12) Miyazaki, N. and K. Nakayama (1989). Records of cetaceans in the waters of the Amami Islands. *Mem. Natn. Sci. Mus.*, **22**: 235-249.
- 13) Shirakihara, M., K. Shirakihara, J. Tomonaga and M. Takatsuki (2002). A resident population of Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in Amakusa, western Kyushu, Japan. *Mar. Mamm. Sci.*, **18**(1): 30-41.
- 14) Morisaka, T., M. Shinohara, F. Nakahara and T. Akamatsu (2005). Geographic variations in the whistles among three Indo-Pacific bottlenose dolphin *Tursiops aduncus* populations in Japan. *Fish. Sci.*, **71**(3): 568-576.
- 15) Kakuda, T., Y. Tajima, K. Arai, K. Kogi, T. Hishii and T. K. Yamada (2002). On the resident “Bottlenose dolphins” from Mikura water. *Mem. Natn. Sci. Mus.*, **38**: 255-272.
- 16) Kogi, K., T. Hishii, A. Imamura, T. Iwatani and K. M. Dudzinski (2004). Demographic parameters of Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) around Mikura Island, Japan. *Mar. Mamm. Sci.*, **20**(3): 510-526.
- 17) Defran, R. H., G. M. Shultz and D. W. Weller (1990). A technique for the photographic identification and cataloging of dorsal fins of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Rep. Int. Whal. Commn.* (Special issue 12), : 53-55.
- 18) 大畑和代 (2002). 野間池沖における鯨類, 特にニタリクジラ *Balaenoptera edeni* の分布と出現状況. 平成14年度鹿児島大学大学院水産学研究科修士論文. pp. 1-29.
- 19) Saayman, G. S. and C. K. Tayler (1973). Social organisation of inshore dolphins (*Tursiops aduncus* and *Sousa*) in the Indian Ocean. *J. Mamm.*, **54**(4): 993-996.
- 20) Chilvers, B. L. and P. J. Corkeron (2003). Abundance of Indo-Pacific bottlenose dolphins, *Tursiops aduncus*, off Point Lookout, Queensland, Australia. *Mar. Mamm. Sci.*, **19**(1): 85-95.
- 21) Stensland, E., I. Carlén, A. Särnblad, A. Bignert, P. Berggren. (2006). Population size, Distribution, and behavior of Indo-Pacific bottlenose (*Tursiops aduncus*) and humpback (*Sousa chinensis*) dolphins off the south coast of Zanzibar. *Mar. Mamm. Sci.*, **22**(3): 667-682.

-
- 22) Defran, R. H., D. W. Weller, D. L. Kelly and M. A. Espinosa (1999). Range characteristics of Pacific coast bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Southern California Bight. *Mar. Mamm. Sci.*, **15**(2): 381-393.
- 23) 柳 和也, 松岡哲也, 鎌村 実 (2006). 七尾北湾に定住するミナミバンドウイルカについて. 第32回海獣技術者研究会研究発表要旨, p 14.