

クロミンクジラ 南極海—南半球

(Antarctic Minke Whale, *Balaenoptera bonaerensis*)

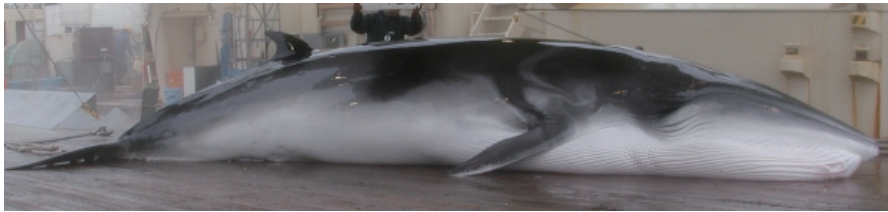


図1.クロミンクジラの外形。

(北半球産に見られる胸鰭付け根の白帯がないのが特徴)

本種の呼称

ミンクジラはこれまで *Balaenoptera acutorostrata* (英名: Minke Whale) として、北太平洋、北大西洋及び南半球に分布するものを含め1種として考えられてきたが、近年の遺伝学や形態学及び骨学的研究の進展にともない見直しが行われ、南極海のミンクジラが北半球のミンクジラと異なる種として認められたため、学名 *B. bonaerensis*、英名 Antarctic Minke Whale とし (Rice 1998、IWC 2001)、加藤ほか (2000) は西脇 (1964) の命名を復活させ、和名をクロミンクジラとした (図1)。本種はミナミミンクジラと呼ばれることもあるが、本書では捕鯨業界での慣習も考慮し、クロミンクジラを使用する。

最近一年間の動き

国際捕鯨委員会によるクロミンクジラの3度目の周極調査が完了した結果、標準的な目視資源量推定法を用いた場合、2周目の結果から3周目の結果に見かけ上大幅な減少が見られた。これは、生物学的に説明ができない現象であるとして、原因を探るため、調査線上的見落としと確率の推定法の開発 (Okamura *et al.* 2003、Okamura *et al.* 2005)、氷の張り出しとクロミンクジラ資源量の関係の調査 (Murase *et al.* 2005)、他鯨種との競争関係の解明 (Mori and Butterworth 2004) などが進められている。

2007年の国際捕鯨委員会では、開発中のひとつの方法によって、新たな資源量推定値が提示されたが、更なる議論が必要であるとされた。2008年の科学委員会で新たな資源量推定値の最終的な合意が得られる予定である。

利用・用途

鯨肉は主に刺身や大和煮として食されている。また、ヒゲ板は工芸品として利用される。商業捕鯨時代には、工業原料として鯨油が利用されていた。

漁業の概要

母船式及び沿岸大型捕鯨業が盛んであった1970年代初めまでの主要捕獲対象は、シロナガスクジラ、ナガスクジラ、イワシクジラ及びマッコウクジラなどの大型鯨であり、小型のミンクジラは商業的価値も低く、国際捕鯨委員会でも1972年以前は規制の対象ではなかった。しかし、IWCが1975年に新管理方式を導入して以後、次々と主要鯨種の捕獲が禁止されるにしたがって、徐々に商業的価値が高まった (図2)。

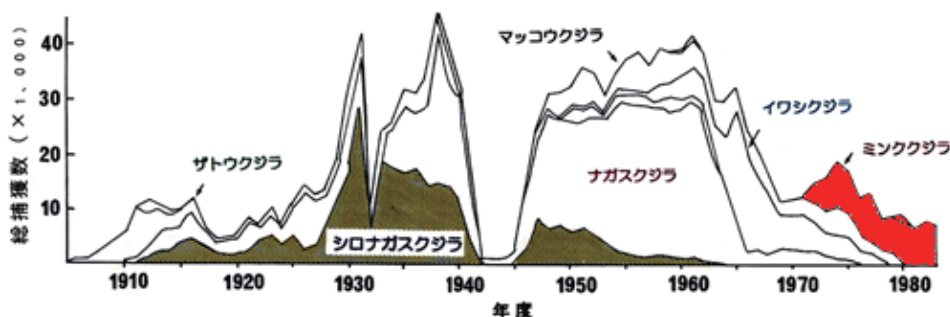


図2. 南極海母船式捕鯨による鯨種別捕獲頭数の変遷。赤色がクロミンクジラ。加藤(1991)を改編

国際捕鯨統計によると、1951/52年漁期のソ連船団による9頭の捕獲が、統計上に見えるクロミンククジラの最初の捕獲記録である。1950年代後半には年間100～500頭が捕獲されていたが、以後1970年代初頭になるまでの捕獲は極めて少なかった（表1）。

表1. 南半球におけるクロミンククジラの国別捕獲頭数

1990/1991年までは川島・加藤（1991）、それ以降は国際捕鯨統計 *：JARPAによる捕獲 **：JARPAIIによる捕獲

漁期	日本	ソ連	ブラジル	南アフリカ	ノルウェー	英国	オランダ
1951/1952	—	9	—	—	—	—	—
1952/1953	—	—	—	—	—	—	—
1953/1954	—	—	—	—	—	3	—
1954/1955	—	—	—	—	—	—	—
1955/1956	—	41	—	—	—	1	—
1956/1957	—	46	—	—	—	—	—
1957/1958	—	493	—	—	—	—	—
1958/1959	—	102	—	—	—	1	—
1959/1960	—	203	—	—	—	1	1
1960/1961	—	162	—	—	—	—	—
1961/1962	—	2	—	—	—	—	—
1962/1963	—	21	2	1	—	—	—
1963/1964	96	5	4	1	—	—	—
1964/1965	2	4	67	2	1	—	—
1965/1966	—	8	352	5	2	—	—
1966/1967	1	14	488	6	3	—	—
1967/1968	597	8	456	97	—	—	—
1968/1969	42	17	617	112	—	—	—
1969/1970	—	30	701	171	1	—	—
1970/1971	4	40	900	204	32	—	—
1971/1972	3,013	41	702	135	—	—	—
1972/1973	2,092	3,653	650	173	—	—	—
1973/1974	3,713	4,000	785	117	—	—	—
1974/1975	3,500	3,500	1,039	110	—	—	—
1975/1976	3,017	3,017	776	—	—	—	—
1976/1977	3,950	3,950	1,000	—	—	—	—
1977/1978	2,400	2,600	690	—	—	—	—
1978/1979	2,733	2,733	739	—	—	—	—
1979/1980	3,279	3,879	902	—	—	—	—
1980/1981	3,120	3,120	749	—	—	—	—
1981/1982	3,577	3,577	854	—	—	—	—
1982/1983	3,224	3,223	625	—	—	—	—
1983/1984	3,027	3,028	—	—	—	—	—
1984/1985	1,941	3,027	—	—	—	—	—
1985/1986	1,941	3,028	—	—	—	—	—
1986/1987	1,941	3,028	—	—	—	—	—
1987/1988	273*	—	—	—	—	—	—
1988/1989	241*	—	—	—	—	—	—
1989/1990	330*	—	—	—	—	—	—
1990/1991	327*	—	—	—	—	—	—
1991/1992	288*	—	—	—	—	—	—
1992/1993	330*	—	—	—	—	—	—
1993/1994	330*	—	—	—	—	—	—
1994/1995	330*	—	—	—	—	—	—
1995/1996	440*	—	—	—	—	—	—
1996/1997	440*	—	—	—	—	—	—
1997/1998	438*	—	—	—	—	—	—
1998/1999	389*	—	—	—	—	—	—
1999/2000	439*	—	—	—	—	—	—
2000/2001	440*	—	—	—	—	—	—
2001/2002	440*	—	—	—	—	—	—
2002/2003	440*	—	—	—	—	—	—
2003/2004	440*	—	—	—	—	—	—
2004/2005	440*	—	—	—	—	—	—
2005/2006	853**	—	—	—	—	—	—
2006/2007	505**	—	—	—	—	—	—

日本は1963/64年漁期に少数の捕獲を行い、また1967/68年漁期に仁洋丸船団による試験操業(597頭)を経て、1971/72年漁期に3,000頭あまりを捕獲して本格的な捕鯨を開始した。翌1972/73年漁期からBWU換算方式の廃止とともに鯨種別捕獲枠設定が開始されたほか、この漁期からソ連が本格的に本種対象の操業に参入し、捕獲数は6,500頭余りに増加し、以後年々本種の捕獲数は増加した。1975/76年漁期から新管理方式の導入によって、捕獲枠設定が比較的スムーズに行われるようになった。また1978/79年漁期からはイワシクジラが禁漁となって、ミンククジラの重要性がますます高まった。1979/80年にはミンククジラを除く母船式操業が禁止となり、この決定によりマッコウクジラも事実上捕獲不可能となって、南極海で捕獲できる鯨種はクロミンククジラのみとなった。一方、1978/79年漁期からは国際捕鯨委員会鯨類調査10カ年計画(IWC/IDCR)(1996/97年漁期からはIDCRを引き継ぐ形で南大洋鯨類生態総合調査計画(SOWER)が実施されている)の下に、本種の資源量調査が始まりこの調査の貢献によって、科学的に充実した資源情報の下で管理が行われ、本種対象の操業は6,500~8,000頭の間で安定した操業が行われていった。つまり、クロミンククジラを対象とする操業は他種を対象とする場合と異なり、資源管理が強化されて以後に資源開発が始まり、また資源調査の充実や資源量に対する捕獲率が低い事もある。資源の悪化を招く事なく比較的順調に操業が行われてきたと考えられる。しかし、IWCは1982年にこうした資源を含む商業捕鯨の全面モラトリアムを決議した。

日本、ソ連、ノルウェー(北大西洋のみ)などはその後異議申し立ての下に捕鯨操業を継続し、南極海では1984/85年漁期以降も年間5,000頭あまりのクロミンククジラが捕獲されていた。しかし、日本とソ連は対外関係を考慮して1986/1987年漁期を最後に操業を取りやめた。一方、日本は1987/88年漁期からは国際捕鯨取締条約第8条で締約国に認められた自国民への特別許可の下、資源管理強化に不可欠な生物学的特性値を得るために南極海鯨類捕獲調査(JARPA)を開始した。この計画は当初の二漁期を予備調査とし、1989/1990年漁期より本格的調査に移行した。JARPAは南極海のIV区とV区を毎年交互に調査しており、本種が300頭±10%が捕獲されていたが、1995/1996年より系群の東西方向の広がりを調べる目的から調査海域をIII区東半分とVI区西半分に拡大し標本数も400頭±10%として調査が行われ、2004/2005年漁期で18年にわたった長期計画を完了した。JARPAにより得られた情報の解析を通して、鯨類を中心とする南極海生態系の構造が現在もなお変化し続けていることが示唆されたため、このような変化を検証するために、第2期調査(JARPAIIを2005/06年漁期より開始した(クロミンククジラ850±10%を捕獲。その他、ナガスクジラ及びザトウクジラも対象に加わった。))。この他、過去には南半球の中低緯度において、ブラジル(1971~1983年)と南アフリカ(1972~1975年)がともに自国の沖合で本種を対象とした捕鯨操業を行っていた。

生物学的特性

クロミンククジラは、南半球の夏季に南極海の索餌場まで南下回遊し、冬季には中低緯度の繁殖場まで北上回遊していると考えられている。一回の妊娠で1頭を孕むことが普通で、多胎は稀である。本種の妊娠期間は10.5~11ヶ月と推定されており(Lockyer 1984、Kato 1990)、出生体長は2.80~2.85 m(Ohsumi 1966、加藤 1990)と推定されている。授乳期間に関する直接的な情報は無いが、おおよそ3~4ヶ月程度と考えられている(Williamson 1970、Best 1982、Kato and Miyashita 1991)。

他のナガスクジラ科種の妊娠周期が2~3年周期であるのに対し、クロミンククジラは平均で1.28年周期(Best 1982)と短い。こうした短い妊娠周期を維持し、かつ交尾のタイミングを逃さないために、授乳中にすでに次の妊娠に入る個体があり、低緯度海域で新生児を離乳したものから随時、索餌のために南下回遊する方式をとり、繁殖周期と回遊周期の調整を行っていると考えられている(Kato and Miyashita 1991)。一般に、ヒゲクジラ類は性成熟に達した後は生涯にわたって妊娠し続け、老齢になっても妊娠率は低下しないと考えられているが、本種では性成熟後35年以上経過すると、見かけ上では妊娠率が低下する傾向が見られている(Kato *et al.* 1984)。

クロミンククジラは雄が体長7.9 m、雌が8.2 mで性成熟に達する(Kato 1987)。性成熟体長は生息密度や環境の変動によっても変化しない(Kato 1987)。一方、性成熟年齢は密度依存的に変化する事が知られており、図3の耳垢栓変異相(性成熟年齢の指標; Lockyer 1972、Kato 1982)を用いた解析から、クロミンククジラの平均性成熟年齢は、1940年代には11~12歳であったが捕獲開始当初の1970年代初頭には7歳前後にまで若齢化した事が判明した(Masaki 1979、Kato 1987、Kato and Sakuramoto 1991)。

この(捕獲開始以前の)変化は、生態的競争種のシロナガスクジラやナガスクジラの資源が減少したため、個体あたりの摂餌量が増加して成長が速まり、結果として性成熟年齢が若齢化したと解釈されている(図4; Kato 1987)。この若齢化現象については、本種の資源管理上に大きな影響があるため、その真偽を巡りIWC科学委員会では長期にわたって激しい議論が交わされてきたが、1997年のIWC科学委員会年次会議において、真実の若齢化現象であることが証明され、15年間に及ぶ論争に決着がついた(IWC 1998、Thomson *et al.* 1999)。本種の(標本中の)最高年齢は62歳であるが(加藤 1990)、これは異例に高く、通常は50歳前後が普通である。

本種の自然死亡係数は、かつては近縁種間の類推から0.086 (Ohsumi 1979) から0.088 (Kato 1984) 程度と一応の合意があったが、現在では年齢依存的に変化するものと考えられており、日本政府の許可発給の下に行われた南極海鯨類捕獲調査 (JARPA) も、この年齢依存的自然死亡係数の推定が主目的の一つであった。

食性は、ナンキョクオキアミへの依存度が高く、選択的に同種を捕食する傾向が強い (Ichii and Kato 1991)。一日間の摂餌量は体重の5%強に達する (Kato and Shimadzu 1986)。

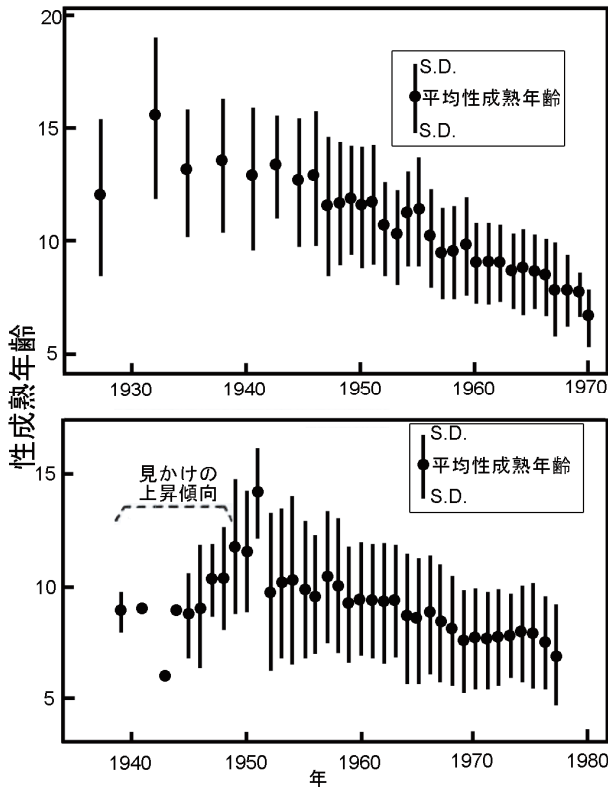


図3. 耳垢栓変移相の観察に基づくクロミンククジラの成熟年齢の経年変化 (Kato (1987) を改変。標本を年級群で分けた場合(上)と成熟年齢で分けた場合(下))

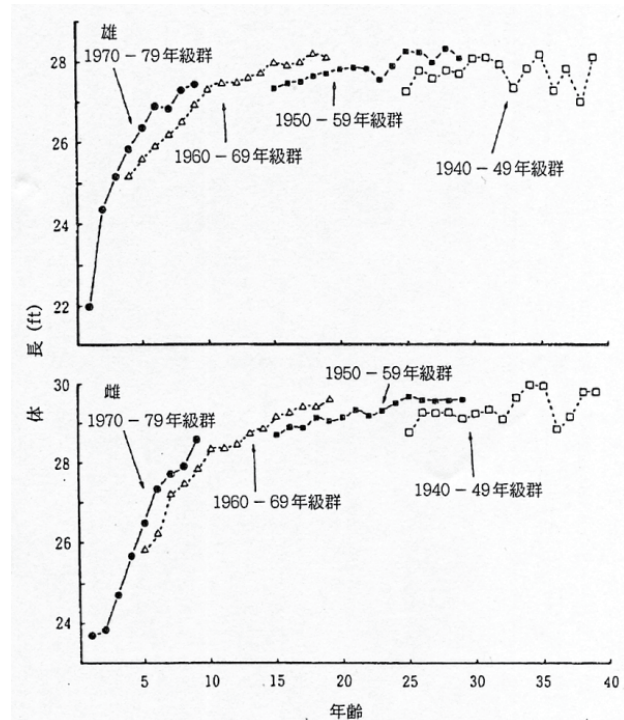


図4. クロミンククジラの年級群別 (出生年度別) 成長曲線 (年級群は10年ごとにプールした。Kato (1987) を改変)

資源状態

クロミンククジラは、IWC/IDCR-SOWERによる国際資源調査の結果、非常に精度の高い資源量推定値が得られている。同調査は6年以上もの年月を費やして南極を1周する周極調査を行っており、現在3周目の周極調査が行われている。この調査から得られた資源量推定値をIWCの管理海別に表2に示す。現在のところ、2周目の調査データに基づき、夏季における南極海南緯60度以南の同種資源量がおよそ76万頭であると推定されている（IWC 1991）。

表2. IWC 国際鯨類調査10ヶ年計画（IWC/IDCR）航海に基づくIWCが合意した
ミナミンククジラ資源量推定値。

アンダーラインがある推定値が現状での最良推定値。

*CM；接近方式による推定値，**PM；通過方式による推定値

海区	年度	CM*	CV	補正推定値	CV	PM**	CV	重み付け推定値	CV
I	1982/83	55,050	0.203	<u>73,302</u>	0.254	-	-	-	-
	1989/90	53,236	0.26	-	-	49,592	0.20	-	-
II	1981/82	37,306	0.213	49,675	0.262	-	-	-	-
	1986/87	92,114	0.206	122,655	0.256	121,549	0.285	<u>122,156</u>	0.190
III	1979/80	61,272	0.188	81,587	0.242	-	-	-	-
	1987/88	51,820	0.521	61,001	0.543	102,984	0.309	<u>88,735</u>	0.273
IV	1978/79	72,867	0.156	97,027	0.218	-	-	-	-
	1988/89	64,403	0.343	85,756	0.375	68,570	0.349	<u>74,692</u>	0.257
V	1980/81	133,382	0.216	177,606	0.264	-	-	-	-
	1985/86	211,150	0.174	281,158	0.231	303,284	0.172	<u>294,610</u>	0.138
	1991/92	78,461	0.265	87,154	0.250	104,475	0.304	92,709	0.202
VI	1983/84	80,283	0.232	<u>106,901</u>	0.277	-	-	-	-
	1990/91	47,995	0.399	51,718	0.391	63,908	0.43	55,985	0.30

三周目の周極調査は2003/04年度に最終海域であるV区（ロス海とその周辺）の調査を終了し、全海域を完了した。現在IWC科学委員会によって解析がすすめられ、二周目の結果との比較検討作業が継続して行われている。一部の海域においては二周目を下回る推定値も算出されているが、我が国の科学者はこれらの多くは見かけ上の変化である可能性を指摘し(Kato *et al* 2004)、IWC科学委員会もこの点が解決出来ない限り、周極調査間の差については決着できないとしている（IWC 2005）。

前述したように、クロミンククジラは生態的競争種のシロナガスクジラなど大型鯨類の減少により初期資源状態を上回っていると考えられており、資源状態は良好と言える。

なお本種にRMPを当てはめて捕獲枠を試算した結果が提出されている（Allison 1993）。それによると、種々の条件（MSYRなど）を変えて82通りで試算したところ、南極海全体で、最小1,945頭、最大4,490頭、平均3,202頭という捕獲枠が試算された。

管理方策

クロミンククジラの資源は、1990年の包括的評価によって、利用可能な資源であることが明らかとなり、改定管理方式の運用のためのトライアル作業が開始されようとしたが、1994年に科学的根拠を有さない「南大洋サンクチュアリー」がIWCにおいて採択され、これによりおおよそ南緯60度以南の海域が保護区とされた。これに対して我が国は「南大洋サンクチュアリー」の採決に対して異議申し立てを行っており、その効力は我が国には及ばない。

クロミンククジラの資源は依然として良好にあるのに対して、シロナガスクジラについては、微増傾向にあるとの見解を述べる研究者もあるものの、未だ数千頭の水準にあると見積もられており、シロナガスクジラ資源の早期回復のためにはクロミンククジラの間引きも含めた積極的な方策が必要との声も多い。

IWCの条約のうたう鯨類資源の持続的利用を推進している我が国としては、対象とする資源の資源状態に係わらず政治的に決定される採決には断固として反対するとともに、締約国の使命として資源調査を積極的に行い、正しい情報のもとに適切な判断が下されるよう、関係国と協調しながら持続的利用を推進していく必要がある。

クロミンクジラ（南極海—南半球）の資源の現況（要約表）

資源水準	高位
資源動向	検討中
世界の漁獲量 (最近5年)	IWCによって商業捕獲停止中
我が国の漁獲量 (最近5年)	捕獲調査により年間440~853頭 (2002/03年~2006/07年)
管理目標	漁獲量の安定・最大化、資源絶滅回避
資源の状態	IWC合意値は76万頭（南緯60度以南から氷縁まで）。60度以北、海水域内にも相当数が分布。（ただし、現在見直し中）
管理措置	IWCによって1987年以来商業捕獲停止だが、我が国は科学調査を積み重ねて適切な資源利用の再開を目指す。
管理機関・ 関係機関	IWC

執筆者

鯨類グループ
 鯨類目視サブグループ
 遠洋水産研究所 鯨類管理研究室
 岡村 寛
 東京海洋大学
 加藤 秀弘
 財団法人日本鯨類研究所
 藤瀬 良弘

参考文献

- Allison, C. 1993. Southern hemisphere minke whale trials. Paper submitted to the 45th IWC/SC meeting. SC/45/Mg7. 20 pp
- Best, P.B. 1982. Seasonal abundance, feeding, reproduction, age and growth in minke whales off Durban (With incidental observations from the Antarctic). Sci. Rep. Whales Res. Inst. Tokyo, 32: 759-786.
- Ichii, T. and Kato, H. 1991. Food and daily food consumption of southern minke whales in the Antarctic. Polar Biol., 11: 479-87.
- IWC. 1991. Report of the Scientific Committee. Rep. Int. Whal. Commn., 41: 51-219.
- IWC. 1998. Report of the Scientific Committee. Rep. Int. Whal. Commn., 48: 55-118.
- IWC. 2001. Annex U. Report of the working group on Nomenclature. Report of the Scientific Committee. J. Cetacean Res. Manage., 3 (Suppl.): 363-367.
- IWC. 2005. Report of the Scientific Committee. J. Cetacean Res. Manage., 7 (Suppl.): 24-34.
- Kato, H. 1982. Some biological parameters for the Antarctic minke whale. Rep. Int. Whal. Commn., 32: 935-945.
- Kato, H. 1984. Re-examination of the natural mortality coefficient of the Antarctic minke whale from the interspecific relationships among the biological parameters in baleen whales. Paper SC/36/Mi35 presented to the IWC Scientific Committee, June 1984. 17pp.
- Kato, H. 1987. Density dependent changes in growth parameters of the southern minke whale. Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo, 38: 47-73.
- Kato, H. 1995. Migration strategy of Southern minke whales to maintain high reproductive rate. In Blix, A. S., Walloe, L., and Ultang, O. (eds.), Whales, seals, fish and man. Elsevier Science, 465-480 pp.
- 加藤秀弘. 1990. ヒゲクジラ類の生活史, 特に南半球産ミンクジラについて. In 宮崎信之・粕谷俊雄 (編), 海の哺乳類. サイエントリスト社, 東京. 128-150 pp.

- 加藤髭弘. 1991. 捕鯨小史. In 櫻本和美・加藤秀弘・田中昌一(編), 鯨類資源の研究と管理. 恒星社厚生閣, 東京. 264-268 pp.
- 加藤秀弘・大隅清治・粕谷俊雄. 2000. 鯨類の分類体系と名称対照表. In 加藤秀弘(編), ニタリクジラの自然誌—土佐湾にすむ日本の鯨—. 平凡社, 東京. 304-307 pp.
- Kato, H. and Miyashita, T. 1991. Migration strategy of southern minke whales in relation to reproductive cycles estimated from foetal length. Rep. Int. Whal. Commn., 41: 363-369.
- Kato, H. and Sakuramoto, K. 1991. Age at sexual maturity of southern minke whales: A review and some additional analyses. Rep. Int. Whal. Commn., 41: 331-337.
- Kato, H. and Shimadzu, Y. 1983. The fetal sex ratio of the Antarctic minke whale. Rep. Int. Whal. Commn., 33: 357-359.
- Kato, H., Shimadzu, Y. and Kirishima, K. 1984. Biological simulation to examine historical changes in age at sexual maturity of the Antarctic minke whale. Rep. Int. Whal. Commn., 34: 327-333.
- 川嶋修一・加藤秀弘. 1991. 南極海母船式捕鯨捕獲頭数と規制の変遷. In 櫻本和美・加藤秀弘・田中昌一(編), 鯨類資源の研究と管理. 恒星社厚生閣, 東京. 239-255 pp.
- Lockyer, C. 1972. The age at sexual maturity of the southern fin whales (*Balaenoptera physalus*) using annual layer counts in the earplug. J. Cons. CIEM, 34(2): 276-294.
- Lockyer, C. 1984. Review of baleen whale (Mysticeti) reproduction and implications for management. Rep. Int. Whal. Commn., (Special issue) 6: 27-50.
- Masaki, Y. 1979. Yearly changes of the biological parameters for the Antarctic minke whale. Rep. Int. Whal. Commn., 29: 225-251.
- Mori, M. and Butterworth, D.S. 2004. Consideration of multispecies interactions in the Antarctic: A preliminary model of the minke whale-blue whale-krill interaction. Afr. J. Mar. Sci., 26: 245-259.
- Murase, H., Shimada, H., and Kitakado, T. 2005. Estimation of Antarctic minke whale abundance in the Weddell Sea region of the Antarctic using a GAM-based spatial model with special reference to the animals in the unsurveyed large polynya. Proceedings of the 3rd International Symposium GIS/ Spatial analyses in fishery and aquatic sciences (2005).90 p.
- 西脇昌治. 1965. 鯨類・鰭脚類. 東京大学出版会, 東京. XVI + 439 pp.
- Ohsumi, S. 1966. Allomorphosis between body length at sexual maturity and body length at birth in the Cetacea. J. Mamm. Soc. Japan, 3(1): 3-7.
- Ohsumi, S. 1979. Interspecies relationships among some biological parameters in cetaceans and estimation of the natural mortality coefficient of the Southern Hemisphere minke whale. Rep. Int. Whal. Commn., 29: 396-406.
- Okamura, H., Kitakado, T., Hiramatsu, K., and Mori, M. 2003. Abundance estimation of diving animals by the double-platform line transect method. Biometrics, 59: 512-520.
- Okamura, H., Kitakado, T., and Mori, M. 2005. An improved method for line transect sampling in Antarctic minke whale surveys. J. Cetacean Res. Manage, 7: 97-106, .
- Rice, D.W. 1998. Marine mammals of the world. Systematics and distribution. Special Publication No.4. The Society of Marine Mammalogy, Lawrence, Kansas. 231 pp.
- Thomson, R.B., Butterworth, D.S. and Kato, H. 1999. Has the age at transition of southern hemisphere minke whales declined over recent decades? Mar. Mamm. Sci., 15(3):661-682.
- Williamson, G.R. 1975. Minke whales off Brazil. Sci. Rep. Whales Res. Inst. Tokyo, 27: 37.