

クロミンククジラ 南極海・南半球

(Antarctic Minke Whale, *Balaenoptera bonaerensis*)



図 1. クロミンククジラの外形
(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

ミンククジラはかつて *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、遺伝学や形態学及び骨学的研究の進展に伴い見直しが行われ、南極海のミンククジラが北半球のミンク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 (1965) の命名を復活させ、和名をクロミンククジラとした (図 1)。本種はミナミミンククジラと呼ばれることもあるが、捕鯨業界での慣習も考慮し、ここではクロミンククジラを使用する。

最近の動き

2015 年に米国で開催された国際捕鯨委員会科学委員会 (IWC/SC) では、南大西洋と南極半島に分布するクロミンククジラの資源評価に用いるためのデータリストが作成され、これらのデータを用いることにより、統計的年齢別捕獲頭数解析 (Statistical catch at age analysis, SCAA) 型の解析が可能であることが合意された。2014 年に完了したインド洋と太平洋に分布するクロミンククジラの詳細な資源評価結果のとりまとめ方法については、引き続き検討を行うことになった。

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。商業捕鯨モラトリアム導入以前には、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、小型のクロミンククジラは商業的価値も低く、IWC 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 (NMP) 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)。

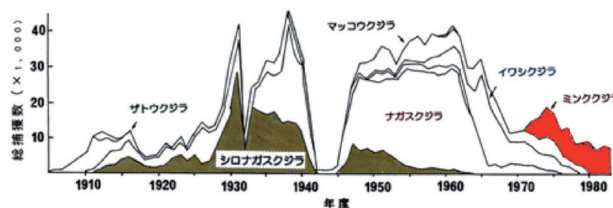


図 2. 南極海母船式捕鯨による鯨種別捕獲頭数の変遷 (加藤 1991 を改変) 赤色がクロミンククジラを示す。

国際捕鯨統計によると、1951/1952 年のソ連船団による 9 頭の捕獲が、統計上に現れ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 (付表)。

日本は 1963/1964 年に少数の捕獲を行い、また 1967/1968 年に仁洋丸船団による試験操業 (597 頭) を経て、1971/1972 年に 3,000 頭あまりを捕獲して本格的な捕鯨を開始した。翌 1972/1973 年からシロナガス換算方式 (BWU; シロナガスクジラ 1 頭を 1 BWU とし、ナガスクジラでは 2 頭、イワシクジラでは 6 頭、ゼトウクジラでは 2.5 頭で 1 BWU と換算する) 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 頭あまりに増加し、年々増加した。1975/1976 年から NMP 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、1978/1979 年からはイワシクジラが禁漁となって、クロミンククジラの重要性がますます高まった。1979/1980 年にはクロ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、1978/1979 年からは IWC 国際鯨類調査 10 年計画 (IWC/IDCR) (1996/1997 年からは IDCR を引き継ぐ形で南大洋鯨類生態系総合調査計画 (SOWER) として実施) 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、本種対象の捕鯨については 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

低いこともあって、資源の悪化を招くこと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採択した。

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 1984/1985 年以降も年間 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。なお、日本は 1987/1988 年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発給の権利を行使し、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 2 シーズンを予備調査とし、1989/1990 年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、初期には本種の計画標本数を 300 頭 ± 10% として捕獲していたが、1995/1996 年より系群の東西方向の広がり調べる目的から調査海域に III 区東半分と VI 区西半分の追加して拡大し、計画標本数も 400 頭 ± 10% に増加させた。その後、2004/2005 年で 18 年にわたった長期調査を終了した。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、第二期南極海鯨類捕獲調査 (JARPA II) を 2005/2006 年より開始した (本種の計画標本数を 850 頭 ± 10% として捕獲)。その他、ナガスクジラ及びザトウクジラも捕獲対象に加わった)。しかしながら、日本は 2014 年の国際司法裁判所「南極における捕鯨」訴訟判決を受け、JARPAII を取りやめた (2014/2015 年は目視調査を実施)。2015/2016 年より、国際司法裁判所の判決を踏まえ策定された、新調査計画「新南極海鯨類科学調査計画 (NEWREP-A)」に基づく新たな調査が国際捕鯨取締条約第 8 条の下で開始された。本計画では、RMP (改訂管理方式) を適用したクロミンククジラの捕獲枠算出のための生物学的及び生理学的情報の高精度化、及び生態系モデルの構築を通じた南極海洋生態系の構造及び動態の研究を目的としており、計画標本数が 333 頭と算出された。

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) が共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。1 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 か月と推定されており (Lockyer 1984、加藤 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ないが、おおよそ 3 ~ 4 か月程度と考えられている (Williamson 1975、Best 1982、Kato and Miyashita 1991)。

本種の妊娠周期は 1.28 年周期 (Best 1982) で、他のナ

ガスクジラ科種の妊娠周期 2 ~ 3 年周期に比べて短い。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のから随時、索餌のために南下回遊することにより、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、ひげ鯨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)。JARPA 及び JARPAII で捕獲した成熟雄と成熟雌の平均体長 / 体重はそれぞれ 8.4 m/6.9 トン、8.9 m/8.1 トンと報告されている (Tamura and Konishi 2014)。一方、性成熟年齢は密度依存的に変化することが知られており、耳垢栓変異相 (性成熟年齢の指標; Lockyer 1972、Kato 1982; 図 3) 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、商業的捕獲が開始された当初の 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 (商業的捕獲開始以前の) 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 (Kato 1987; 図 4)。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/SC 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/SC 年次会議において、若齢化現象が真実であることが証明され、15 年

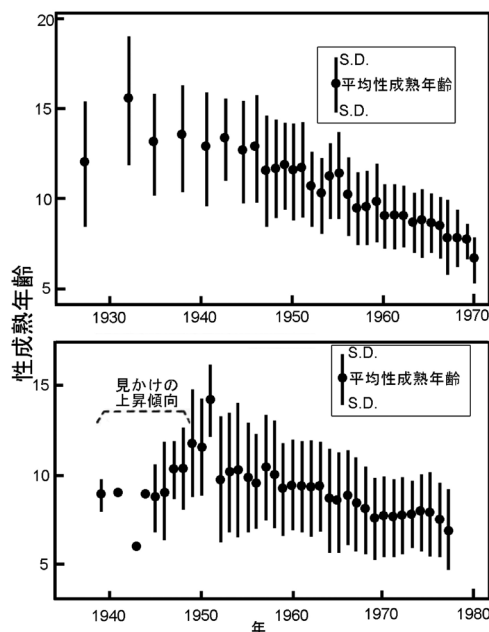


図 3. 耳垢栓変異相の観察に基づくクロミンククジラの成熟年齢の経年変化 (Kato 1987 を改変)
標本を年級群で分けた場合 (上) と成熟年齢で分けた場合 (下)

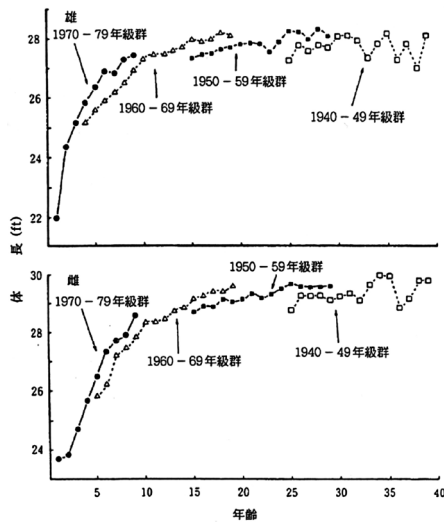


図 4. クロミンククジラの年級群別（出生年度別）成長曲線
（Kato 1987 を改変）
年級群は 10 年ごとにプールした。

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 歳前後が寿命と考えられる。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、この年齢依存的自然死亡係数の推定が JARPA の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（Tamura and Konishi 2009）。1 日の摂餌量は成熟雄と成熟雌でそれぞれ体重の 2.65%、4.02% と推定されている（Konishi and Tamura 2014）。

資源状態

IWC/IDCR-SOWER による国際資源調査の結果、クロミンククジラ資源量推定値が得られている。同調査プログラムでは 6 年以上もの年月を費やして南極を 1 周する周極目視調査が計 3 周行われた。2012 年の IWC/SC において、OK モデルと呼ばれるモデルの結果をベースに、SPLINTR と呼ばれる空間モデルからの結果を補正に使った資源量推定値が提示され、最終的に IWC/SC で合意された資源量推定値となった（岡村 2012）。合意された資源量推定値は、2 回目の周極目視調査（1985/1986-1990/1991 年）の推定値は 72 万頭、95% 信頼区間は [512 千頭、1,012 千頭] となった。3 回目の周極目視調査（1992/1993-2003/2004 年）の推定値は 52 万頭、95% 信頼区間は [361 千頭、733 千頭] となった（IWC 2013）。これらの周極目視調査では調査されていない海水域にも相当数の個体が分布していることが報告されており（Williams *et al.* 2014）、上記の推定値は過小であると考えられる。1 回目の周極目視調査（1978/1979-1983/1984 年）では、調査線上の見落とし確率を推定するための独立観察者実験が行われなかったため、1 回目の周極

目視調査の個体数は推定されなかった。2014 年の IWC/SC においてインド洋と太平洋に分布するクロミンククジラの詳細な資源評価は完了し、現在はそのとりまとめ方法について検討が行われている。また、南大西洋と南極半島に分布するクロミンククジラの資源評価方法についての検討も行われている。

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（RMP）の運用のための適用試験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、本種について「南大洋サンクチュアリー」に対する異議申し立てを行っており、本種に関する限り、その効力は我が国には及ばない。

国際捕鯨取締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、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継続的モニタリングを行っていく必要がある。

執筆者

東京海洋大学 海洋科学部 海洋環境学科

加藤 秀弘

一般財団法人 日本鯨類研究所

藤瀬 良弘

外洋資源ユニット

鯨類サブユニット

国際水産資源研究所 外洋資源部 鯨類資源グループ

村瀬 弘人

参考文献

- 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.
- 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. 2013. Report of the Scientific Committee. *J. Cetacean Res. Manage.*, 14 (Suppl.): 1-86.
- 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 36th 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.

加藤秀弘. 1990. ヒゲクジラ類の生活史, 特に南半球産ミンククジラについて. *In* 宮崎信之・粕谷俊雄(編), 海の哺乳類. サイエンス社, 東京. 128-150 pp.

加藤秀弘. 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 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.

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.

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.

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. Allomorhosis 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.

岡村寛. 2012. センチメンタルジャーニー: 南氷洋ミンククジラ個体数推定の思い出. *ななつの海から* 3: 8-14.

Punt, A.E., Bando, T., Hakamada, T. and Kishiro, T. 2013. Assessment of Antarctic minke whales using statistical catch-at-age analysis. Paper SC/65a/IA1 presented to the 65th IWC Scientific Committee, June 2013. 42pp.

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.

Tamura, T. and Konishi, K. 2009. Feeding habits and prey consumption of Antarctic minke whale (*Balaenoptera bonaerensis*) in the Southern Ocean. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.*, 42, 13-25.

Tamura, T. and Konishi, K. 2014. Prey composition and consumption rate by Antarctic minke whales based on JARPA and JARPAII data. Paper SC/F14/J15 presented to the JARPA II special permit expert panel review workshop, Tokyo, February 2014. 20pp.

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.

Williams, R., Kelly, N., Boebel, O., Friedlaender, A.S., Herr, H., Kock, K.H., Lehnert, L.S., Maksym, T., Roberts, J., Scheidat, M., Siebert, U. and Brierley, A.S. 2014. Counting whales in a challenging, changing environment. *Scientific Reports*, 4. doi: 10.1038/srep04170

Williamson, G.R. 1975. Minke whales off Brazil. *Sci. Rep. Whales Res. Inst. Tokyo*, 27: 37.

クロミンククジラ (南極海・南半球) の資源の現況 (要約表)

資源水準	作業中
資源動向	検討中
世界の捕獲量 (最近5年間)	なし (商業捕鯨モラトリアムが継続中)
我が国の捕獲量 (最近5年間)	JARPA IIにより年間 103 ~ 679 頭 (2009/2010年 ~ 2013/2014年)
管理目標	商業捕鯨モラトリアムが継続中であり、未設定
資源の状態	2012年のIWC/SCで合意された資源量推定値は、2回目の周極目視調査(1985/1986-1990/1991年)の個体数推定値72万頭、3回目の周極目視調査(1992/1993-2003/2004年)の推定値52万頭。南緯60度以北、海氷域内にも相当数が分布。
管理措置	商業捕鯨モラトリアムが継続中
管理機関・関係機関	IWC
最新の資源評価年	—
次回の資源評価年	—

付表. 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) に、それ以降は国際捕鯨統計による)

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**	—	—	—	—	—	—
2007/2008	551**	—	—	—	—	—	—
2008/2009	679**	—	—	—	—	—	—
2009/2010	506**	—	—	—	—	—	—
2010/2011	170**	—	—	—	—	—	—
2011/2012	266**	—	—	—	—	—	—
2012/2013	103**	—	—	—	—	—	—
2013/2014	251**	—	—	—	—	—	—

*: JARPA による捕獲 **: JARPAII による捕獲