

鯨 研 叢 書 No.11



イワシクジラとニタリクジラ

藤瀬 良弘 ・ 田村 力 ・ 坂東 武治
小西 健志 ・ 安永 玄太



財団法人 日本鯨類研究所

イワシクジラ 03NPSE015

表紙

(表紙：イワシクジラ 03NPSE015、体長 14.9m、体重 21.3 トン、雌)

鯨研叢書 11 号「イワシクジラとニタリクジラ」

正誤表

これまでに下記の箇所につき、誤植等がありましたこと判明しております。ご面倒をおかけしますが、訂正のほどお願い申し上げます。

なお、この他にもお気づきの点がございましたら、著者または日本鯨類研究所までお知らせ下さいます様お願い致します。

2004 年 4 月 27 日

著者

ページ	行数	誤	→	正
7	上から 3	<i>Balaeoptera</i>		<i>Balaenoptera</i>
7	上から 4	<i>Balaeoptera</i>		<i>Balaenoptera</i>
7	上から 1 8	<i>Balaeoptera</i>		<i>Balaenoptera</i>
7	上から 2 0	<i>Balaeoptera</i>		<i>Balaenoptera</i>
3 2	下から 1	図 3 2 の説明文の末尾の“雌”		“雄”
128	上から 1 3			
	誤	<i>Calanus plumchrus</i>		<i>Neocalanus plumchrus</i>
	正	<i>Calanus plumchrus</i>		<i>Neocalanus plumchrus / flemingeri</i>

注記： 根本(1956) の *Calanus plumchrus* は、現在 *Neocalanus plumchrus* と *N. flemingeri* の 2 種に分類されている (Miller, 1988)。しかしながら、さかのぼって区別できなかったことから、本書ではこれらを *Neocalanus plumchrus* として記述した。文献： Miller, C.B. (1988). *Neocalanus flemingeri*, a new species of Calanidae (Copepoda: Calanoida) from the subarctic Pacific Ocean, with a comparative redescription of *Neocalanus plumchrus* (Marukawa) 1921. *Prog. Oceanog.* 20: 223-273.

105 2 パラ

誤

JARPN II でも調査中にイワシクジラの親子連れが発見されている。図 6 0 a から図 6 0 c に月別のイワシクジラが発見位置と親子連れの発見位置を示した。この図から 5-6 月には発見がなく、7 月から 8 月に親子連れが確認されており、9 月にはデータが少ないものの、親子連れの発見も少ない傾向が認められている。今後、この種のデータが蓄積することによって、親子連れの

来遊時期も特定できるものと期待される。

→ 正

JARPNIでも調査中にイワシクジラの親子連れが発見されている。図60aから図60cに月別のイワシクジラが発見位置と親子連れの発見位置を示した。この図から5-7月に親子連れが確認されており、8-9月には親子連れの発見も少ない傾向が認められている。今後、この種のデータが蓄積することによって、親子連れの来遊時期も特定できるものと期待される。

- | | |
|-----|--------------------------------|
| 106 | 図60aの上図(5月)を108ページ図60c図と差し替える |
| 106 | 図60aの下図(6月)を107ページ図60b下図と差し替える |
| 107 | 図60bの下図(8月)を106ページ図60a下図と差し替える |
| 108 | 図60cの下図(9月)を106ページ図60a上図と差し替える |
| 112 | 図62aの上図(5月)を114ページ図62c図と差し替える |
| 112 | 図62aの下図(6月)を113ページ図62b下図と差し替える |
| 113 | 図62bの下図(8月)を112ページ図62a下図と差し替える |
| 114 | 図62cの下図(9月)を112ページ図62a上図と差し替える |

イワシクジラとニタリクジラ

はじめに

マッコウクジラやミンククジラといったクジラの名前は、鯨類研究を行っている私達にとっては普段から呼称しているので、あまり奇異には感じていなかったが、一般の方々にクジラの名前の由来をお話すると強い関心をもたれることが多い。

例えば、セミクジラの「セミ」というと、やはり夏を代表する「アブラゼミ」や「ニイニイゼミ」などの昆虫の「セミ」を想像する人が多いと思うが、このセミクジラとは背鰭のような突起物を持たず滑らかな背中を持つクジラ、すなわち背中の子美しい鯨という意味で「背美鯨」と名づけられている。また、この鯨の英名は「right whale」で「正統な鯨」という意味である。捕鯨は欧州のバスク地方沿岸を発祥として始まったが、その最初に捕獲の対象になった鯨だからである。この鯨は、沿岸まで近寄り、泳ぎもゆったりとしていて、しかも死んでも海中に沈まず、高等な捕鯨技術を持っていなかった当時の人でも捕獲することができたことから最初に捕獲の対象に選ばれ、この鯨を追って、北極海へ、またグリーンランドへと、捕鯨はクジラを求めて世界へ拡大していくことになる。

また、ナガスクジラやシロナガスクジラは、日本周辺においても古くから捕獲されており、「のそ（能曾、野曾）」あるいは「ながそ」などと呼ばれていた。「ながす」とは、顎から腹部にかけてアコードオン状の長い畝（長須や長簾）を指している。1832年に出版された「勇魚取絵詞」では長須として「にたり長須」と「白長須」が記載されているが、ヒゲの色や体色などの記述から、前者が体色が灰色のシロナガスクジラを、後者が腹部に白色部をもつナガスクジラを指している。また、粕谷・山田（1995）によれば、明石（1910）から現在の用例（ナガスクジラを長須鯨、シロナガスクジラを白長須鯨）に統一されたい。英名はナガスクジラがその大きな背鰭から背鰭鯨「Fin whale」と、またシロナガスクジラはその青い体色から「Blue whale」と名付けられている（大村、1969）。

イワシクジラ（鯨鯨）はこの鯨がイワシを食べ、その出現が魚のイワシの豊凶と関係していることから名付けられている。ミンククジラは、別名「コイワシクジラ」（小鯨鯨）とも言うが、この名前はイワシクジラに似た小型の鯨と言うことから名づけられている。ミンククジラは、英名の「minke whale」から派生したものであるが、これはノルウェーのマインケ（Meincke）が、シロナガスクジラと間違っ捕獲してしまったことを揶揄して呼んだ「マインケのクジラ」から派生したものである。

ザトウクジラ（座頭鯨）は、背中が歪な形をして、座頭が琵琶を持った姿に似ていることから、名づけられたと言われており、英名の「Humpback whale」もセムシ鯨と呼ばれており、同様に背中に特徴のあることから名づけられている（大村、1969）。

本書でタイトルとした「イワシクジラとニタリクジラ」は、クジラの名前であることは、言うまでもないが、これまで述べてきたように、やはり和名や英名、学名にもいろいろな経緯がある。特に、日本周辺のニタリクジラは、日本鯨類研究所の前身である財団法人鯨類研究所の所長であった大村秀雄博士が研究し命名されたものであり、同氏の一連の報告や出版物にその

経緯が記録されている（大村、1959; 1969; 1986, Omura and Fujino, 1954）ほか、加藤秀弘博士の著書（2000）にもその詳細が記述されている。

イワシクジラとニタリクジラは古くから日本周辺海域で捕獲されてきたが、資源の枯渇と商業捕鯨モラトリアムにより、商業的捕獲はイワシクジラが 1976 年に、ニタリクジラが 1987 年に禁止され、これに伴い鯨体を用いた研究が実質的に困難となって、両種の生物学的な調査研究は、目視調査による分布、資源量情報とパイオプシーの DNA 解析などに限られ、実質的な資源生物学的な研究はほとんど進展していない。

日本国政府が立案した第 2 期の北西太平洋鯨類捕獲調査（JARPNI）は、鯨類の海洋生態系での位置を解明し、漁業資源の一括管理を目指したモデル開発に有用な情報を提供することを目的として、2000 年から開始されているが、従来のミンククジラを対象にした JARPNI 調査に加えて、予備調査ではニタリクジラとマッコウクジラを、また 2002 年の本格調査からイワシクジラを捕獲対象に加えて調査が進められており、海洋生態系における主要な鯨類の位置付けが明らかにされつつあるとともにこれらの鯨種の生物学的な情報もまた徐々に蓄積されつつある。

そこで、本書では、これまでの知見を整理するとともに、JARPNI によって新たに収集されつつある生物学的な情報や写真などを用いて両種の識別ポイントを中心に生物学的知見を整理した。

日本が鯨類の資源調査の点で世界に貢献してきた理由の一つには、優秀な研究者の輩出と同時に、高い調査能力がある。現在の目視調査や鯨体の生物調査は、商業捕鯨時代に養われた探鯨能力や鯨の解剖技術など職人技が生かされている。そのような技術は商業捕鯨時代には代々継承されてきたが、商業捕鯨の停止から 15 年以上もたち、そのような専門技を持った職人も年々定年を迎えて現場を後にしており、伝統技の継承は捕獲調査の調査能力の維持という観点からも今後の課題となっている。ここで、取り纏めた情報が、そのような次世代を担う若い人達にも役立ってくれることを願ってやまない。

関係者の皆様からのご批判、ご意見を頂戴して、さらに改善に図っていききたいと思っている。

2003 年 7 月北西太平洋上にて

藤瀬 良弘

田村 力

坂東 武治

小西 健志

安永 玄太

目次

はじめに	1
目次	3
1. イワシクジラとニタリクジラ	6
2. 分類	7
2. 1. 学名・和名	7
2. 2. 分類、系統群	8
3. 外部形態	12
3. 1. 上顎背面	12
3. 2. 胸鰭	41
3. 3. 背鰭	50
3. 4. 尾鰭	59
3. 5. 畝	63
3. 6. クジラヒゲ	65
3. 7. プロポーション	68
4. 骨格	74
4. 1. 頭蓋骨	74
4. 2. 下顎骨	77
4. 3. 脊椎骨	78
4. 4. 脊椎骨数	79
5. 分布・回遊	82
5. 1. 日本太平洋域における分布	82
5. 2. 遊泳パターン	90
5. 3. 資源量	92
6. 生物学的特性値	94
6. 1. 性成熟時の睾丸重量	94
6. 2. 性成熟体長	94
6. 3. 性成熟年齢	95
6. 4. 肉体成熟体長と年齢	96
6. 5. 最大体長と体重	96

6. 6. 最高年齢	_____	97
6. 7. 繁殖期	_____	97
6. 8. 妊娠率	_____	98
6. 9. 妊娠期間	_____	98
6. 10. 排卵率	_____	98
6. 11. 休止期間	_____	99
6. 12. 出産時期	_____	99
6. 13. 胎児数	_____	99
6. 14. 胎児の成長	_____	99
6. 15. 出生体長	_____	103
6. 16. 胎児の性比	_____	104
6. 17. 授乳期間	_____	104
6. 18. 離乳体長	_____	104
6. 19. 自然死亡率	_____	114
6. 20. 加入率及び加入年齢	_____	115
6. 21. 体長-体重式	_____	115
6. 22. 生物量	_____	118
7. 組織重量	_____	120
7. 1. 性による差異	_____	120
7. 2. イワシクジラとニタリクジラの間の差異	_____	125
8. 食性	_____	128
8. 1. イワシクジラ	_____	128
8. 2. ニタリクジラ	_____	143
9. その他(寄生虫・汚染)	_____	152
9. 1. 寄生虫	_____	152
9. 2. 汚染物質	_____	155
10. 最後に	_____	156
11. 謝辞	_____	156
12. 参考文献	_____	157
付録1. 北太平洋のイワシクジラとニタリクジラの外部形態や生物学的特性値に関する要約	_____	164
付録2. 北洋での母船式捕鯨による捕鯨年表	_____	167
付録3. JARP N・JARP N IIの調査年表	_____	167

イワシクジラとニタリクジラ



イワシクジラの頭部（標本番号：03NPSE015、体長 14.9m、体重 21.3 トン、雌）

1. イワシクジラとニタリクジラ

イワシクジラ（図1）とニタリクジラ（図2）は古くから日本沿岸域においても捕獲されてきたが、過去には鯨（イワシクジラ）として一括して扱われてきた。

日本周辺のニタリクジラを研究したのは大村秀雄博士とその共同研究者たちである。大村博士が1951年の国際捕鯨委員会に出席した際に、開催地である南アフリカの博物館を見学して帰国の途についたが、帰国後の同氏の机上に、その博物館で見たニタリクジラのクジラヒゲと同じものがあったことに端を発している（大村, 1959）。なぜなら、ニタリクジラは当時南アフリカ沿岸に固有の沿岸種として考えられており、日本周辺に分布していないと考えられていたからである。その後、大村博士らによって、日本近海のイワシ鯨には北方型と南方型の二つの型があり、前者はイワシクジラであるが、後者はむしろニタリクジラに似ていることが報告され（Omura, Nishimoto and Fujino, 1952）、また、クジラヒゲ板の長さや幅、畝の長さ、並びに骨学的な検討結果から、南方型イワシ鯨が、南アフリカ周辺海域で報告されているニタリクジラと同種であることが確認された（Omura and Fujino, 1954; Omura, 1959）。このため、日本の捕獲統計も1955年以降は南方型イワシ鯨（ニタリクジラ）として区別されて記録されるようになった（正木, 1975）

両種の外部形態や骨学的な差異については、Omura (1959) や大村 (1959) によって詳細な報告がなされており、両種は頭部上面にある稜線（リッジ）を観察することによって洋上でも識別することができるが、彼によって発見された。すなわち、ニタリクジラでは頭部に副稜線を伴う合計3本の稜線が存在するが、イワシクジラでは、主稜線1本のみしか存在しないからである。これ以外の外形的な特徴としては、腹部の畝と臍位置関係のほかに明確な判断基準は示されておらず、特に洋上における両種の識別を困難にしている。

本書ではこれまでの両種の知見を整理するとともに、JARPN II を通して収集された形態写真なども駆使して両種の識別ポイントについて取り纏めた。



図1. イワシクジラ（標本番号：02NPSE020、体長 11.3m、体重 13.1 トン、雌）



図2. ニタリクジラ（標本番号：00NPB011、体長 10.3m、体重 8.7 トン、雄）

2. 分類

2. 1. 学名・和名

イワシクジラ：^{Balaenoptera}~~Balaenoptera~~-*borealis* Lesson 1828 Balaenoptera
balaena (ラテン語 L) は鯨を、*pteron* (ギリシャ語 G) は 羽、翼、鰭を示し、~~Balaenoptera~~
は「背鰭のある鯨」を意味している。また、*boreus* (L) は北を意味し、*alis* (L) は属するとい
う接尾語、すなわちイワシクジラの学名は「北にいる背鰭のある鯨」を意味している (大隅、
1980)。

英名の *sei* は、ノルウェー語の *seje* (pollack や coalfish) に由来し、Finmark 沿岸ではイワシクジラと魚の *seje* が同じコペポーダ (カイアシ類) を餌として、両者が一緒に現れることが多く、イワシクジラが *seje* の豊凶と関係しているということから、「sei whale」と名づけられたと言われている (大村、1969)。

一方、和名のイワシクジラ (鯨鯨) もまたイワシとの関係から名づけられているが、ここでいうイワシとはカタクチイワシのことであり、和歌山県の太地や大島沖ではカタクチイワシの豊凶に関係している。またカタクチイワシを餌とするカツオの来遊とも関係している。これは、ニタリクジラと分離されていない頃の話であり、現在のニタリクジラに当たる。すなわち、分離される前のニタリクジラをイワシクジラ (鯨鯨) やカツオクジラ (鯨鯨) と呼んでいたことになる。しかしながら、その捕獲が北日本に移動し、その後の学術研究によりこれが *sei whale*、~~Balaenoptera~~^{Balaenoptera}-*borealis* であることが確認されたため、「イワシクジラ」という名称が本種に名付けられたと考えられている (大村、1969)。

ニタリクジラ：^{Balaenoptera}~~Balaenoptera~~-*edeni* Anderson 1878¹

1913年にオルセン (Olsen)が南アフリカ産のものに *B. brydei* Olsen 1912と命名したが、これが後になって1878年にアンダーソン (Anderson) がビルマで捕獲された個体に *B. edini* とを命名した個体と同種であることが判明し、以後、*B. edini*が採用されている。この *edini* は、スポンサーであった英領ビルマ総督のアシュレイ・エデン (Ashely Eden) 氏を称して名づけたものである。英名の *Bryde's whale* は、南アに最初に2つの捕鯨基地を立てたノルウェーの領事の Johan Bryde の功績をたたえて名づけられたものが一般的にも用いられていたため、英名はそのまま用いられたようである (加藤、2000)。

また、日本では、元来南西日本で本種が捕獲されており、カタクチイワシの豊凶や同じ餌のカタクチイワシを追ってカツオと一緒に見られることからイワシクジラやカツオクジラと呼ばれていた。その後、捕獲が次第に北へ拡大して、「イワシクジラに似た鯨」までも捕獲対象となり、一括してイワシクジラと呼ばれるようになったが、その後の学術的な調査により南方型が南アフリカで報告された *Bryde's whale* であることが確認され、ニタリクジラと命名された。

和名としては、ブリュード鯨、ブライド鯨、カツオ鯨 (鯨鯨)、オガサワラ鯨とも呼ばれてい

¹ ニタリクジラの学名については、極く最近になって新たな見解が報告され (Wada *et al.*, 2003)、現在研究者の間でも議論が行われている。このため、ここでは従来の学名に従った。なお、新しい見解については、2.2.項で紹介した。

たが、Omura (1959) が、江戸時代から捕鯨業者が呼称していたとしてニタリクジラが妥当であるとの見解を示して、国内では、以後のこの名称が付けられている。ちなみにニタリとは、「ナガスクジラに似たイワシ鯨」の意味であり、「イワシクジラに似たクジラ」という意味ではない。また、西脇 (1965) によると、ニタリクジラの語源はナガスクジラのような噴気をあげ、またナガスクジラと同様な背鰭を持つことから名付けられたと述べている。しかしながら、大村は、後になって、「ニタリクジラ」よりも、むしろ「カツオクジラ」の方が適当だったとの見解を述べている (大村、1969)。

2. 2. 分類、系統群

日本周辺海域においても、両種は区別されずイワシクジラとして記録されていたが、Omura, Nishimoto and Fujino (1952) が、日本近海のイワシ鯨には北方型と南方型の二つの型があり、前者はイワシクジラであるが、後者はむしろニタリクジラに近似していることを報告した。

その後、Omura and Fujino (1954) は当時イワシクジラの北方系、南方系として考えられていた両鯨種をヒゲ板の形状 (質、長さ) や幅、或は畝の長さから区別できることを報告した。すなわち、北方系のヒゲ板は幅狭くまた長いのに対して、南方系のは幅広で短く、また北方系の畝は臍まで達せず、その前方で終わるのに対して、南方系のは臍の後方まで達していること。また、南方系がイワシクジラよりもニタリクジラに近いことを報告している。しかしながら、分類の決め手となる骨学的検討がなされていなかった。

Omura (1959) は、骨学的な検討を加えて、南方系が南アフリカ周辺海域で報告されているニタリクジラと同種であることを確認し、併せて和名をニタリクジラと呼称することを提案した。

さらに、Best (1977) は、南アフリカのニタリクジラには沖合型と沿岸型の2つの地方種のあることを報告し、両者ともに頭部に3本の稜線があることや畝が臍まで及んでいる点などニタリクジラの特徴を供えているものの、白色傷跡やヒゲ板の形状に違いが認められ、沖合型では多くの白色傷跡があるのに対して、沿岸型では少なく、また、ヒゲ板の幅に対する長さも、沖合型に比べて沿岸型のは大きく、イワシクジラに似ていることを報告している。このほか、沖合型はオキアミや中層性魚類を捕食するが、沿岸型は魚類 (イワシ類やアジ) 食性が強い。性成熟体長や漸近体長も沿岸型が沖合型に比べて小さい。交尾期は沖合型が主として秋であるのに対して、沿岸型では周年交尾可能であるなどの違いを報告している (大村、1970)。また、南ア以外にもブラジルでも両型の存在することが示唆されている。

正木 (1975) は、北西太平洋外洋域の系統群の可能性をヒゲ板の幅に対する長さや角度から、検討し、北太平洋外洋域と三陸沿岸沖合海域のニタリクジラのヒゲ板は、九州西方海域や小笠原諸島周辺海域のものよりも大きい、この違いは Best のいう沖合型と沿岸型には相当せず、北西太平洋には沿岸型が確認されていないと述べている。

ニタリクジラは、日本周辺海域では2つの系統群が認められており、一つは西部北太平洋系群で、もう一つは東シナ海系群である。前者は日本の太平洋側から北太平洋の西側に広く分布する系群であり、後者は東シナ海を中心に分布すると考えられていたが、1980年代後半からのホエールウォッチングの流行によって、高知の土佐湾や鹿児島県の笠沙町などにおいても鯨類

の分布調査が開始され、ニタリクジラなどの鯨類の分布が確認され、また同時に採集された表皮サンプルの DNA 分析から、これらが東シナ海系群に属することが判明し、同系群が東シナ海から日本の太平洋沿岸域まで張り出していることが明らかにされている (Kato *et al.*, 1996; Yoshida and Kato, 1999; 加藤, 2000)。この詳細については、加藤秀弘博士編著の「ニタリクジラの自然誌」を参照いただきたい。

しかしながら、極く最近になって、新たな報告が *Nature* 誌に発表された (Wada *et al.*, 2003)。この報告によると、1976~1978 年に日本が特別捕獲によってソロモン海域から捕獲した 8 個体が、1998 年に山口県角島 (つのしま) に座礁した 1 個体とともに、頭骨 (特に鼻骨周辺) の形状や DNA がこれまでに報告されているナガスクジラ科の *Balaenoptera* 属のどれにも該当するものがなく、*Balaenoptera* 属の新たな種 (*B. omurai*, sp. 2003) として命名したというものである。さらに、これまで 1 種とされていたニタリクジラ (*B. edeni*, 英名: Bryde's whale) が、*B. brydei* (Bryde's whale) と *B. edeni* (Eden's whale) の 2 種として区別するのが適当であるという研究結果であった (Wada *et al.*, 2003)。しかしながら、発表されて間もないことから、今後の科学議論の結末に注目しておく必要がある。

外部形態



(上： イワシクジラ：01NPSE001、体長 14.3m、体重 21.3 トン、雄)

(下： ニタリクジラ：01NPB004、体長 11.6m、体重 11.1 トン、雌)

3. 外部形態

3. 1. 上顎背面

最大の特徴は、上顎背面にある稜線の数である。イワシクジラは中央に1本の主稜線しかないが(図3)、ニタリクジラではその両側に1本ずつ副稜線があって合計3本の稜線がある(図4)。これを用いて、両種を識別することが出来る。



図3. イワシクジラの上顎背面(標本番号:02NPSE012、体長13.9m、体重20.5トン、雄)
中央の隆起線のみで、噴気孔を頂点にして、緩やかなカーブを描く。



図4. ニタリクジラの上顎背面(標本番号:02NPB015、体長9.9m、体重9.2トン、雄)
稜線のサイドに副稜線を持ち、全体的に平面な形態を呈する

さらに、上顎の形状も一般的に異なり、イワシクジラの上顎は、噴気孔を頂点として、稜線から吻外縁にかけて丸みを帯びており、吻先端方向にも緩やかな曲線を呈し、表面は滑らかである（図5、図6）。一方、ニタリクジラの上顎はむしろ平面的で、その表面には種の特徴ともなっている3本の稜線があって凹凸状になっている場合が多い（図7、図8）。



図5. 吻端方向からみたイワシクジラの上顎上部。全体的に細長く、また吻の端にかけて滑らかに湾曲している（標本番号：03NPSE015、体長14.9m、体重21.3トン、雌）。



図6. 上顎の上面を真上から見たイワシクジラの上顎。中央に明瞭な稜線がある。（標本番号：03NPSE050、体長10.5m、体重9.5トン、雌）

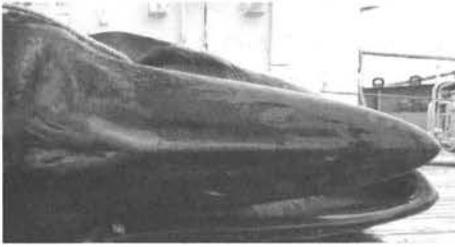


図7. 吻端側から見たニタリクジラの吻部。中央の主稜線の両側に副稜線がある。また、イワシクジラに比べて平面的（フラット）である（標本番号：03NPB002、体長 12.5m、体重 13.1トン、雄）。

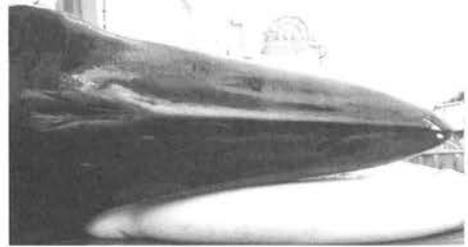


図8. 上顎の上面を真上から見たニタリクジラの上顎。中央の主稜線の両側に副稜線がある。（標本番号：03NPB033、体長 12.6m、体重 15.8トン、雄）

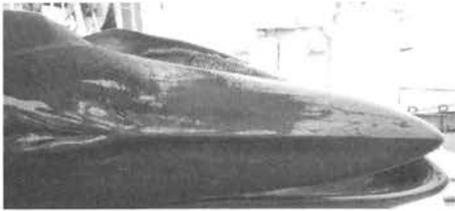
しかしながら、ニタリクジラの上顎上面の稜線は明瞭に観察されるものから、不明瞭なものまで幅広く、またイワシクジラにおいても一見3本の稜線があるかのように見えるものもあり、注意深く観察する必要がある。JARPNII調査で記録されたイワシクジラとニタリクジラの上顎上面の個体差を雄雌別にそれぞれ図9から図10及び図11から図12に示す。また、図からもわかるように顕著な性による形態の違いは認められなかった。



106M-03SE003



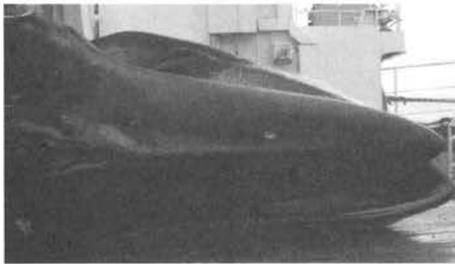
112M-02SE023



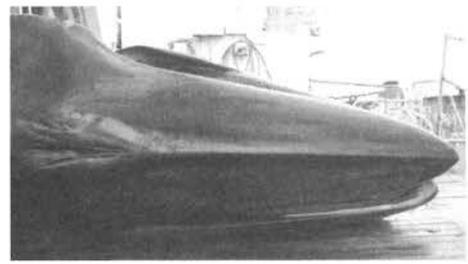
116M-03SE048r



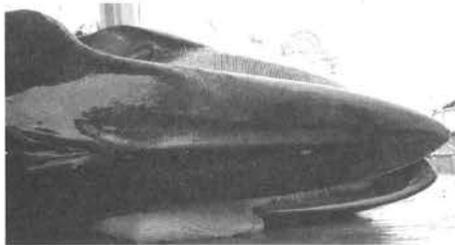
123M-03SE028



126M-03SE035



129M-02SE004

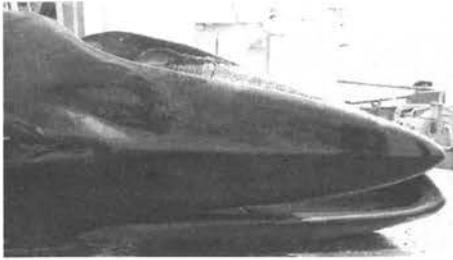


129M-03SE026

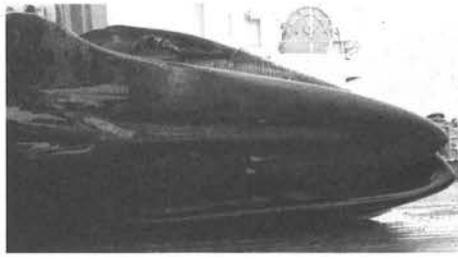


130M-02SE025

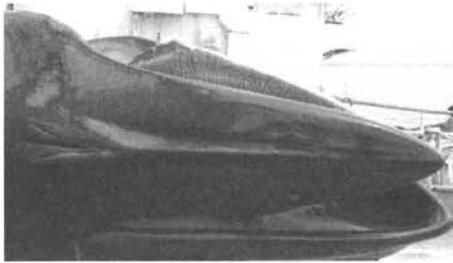
図9. イワシクジラの上顎上面の個体差（雄、体長順）。
図直下の先頭3文字は体長を示す（単位 1/10m）



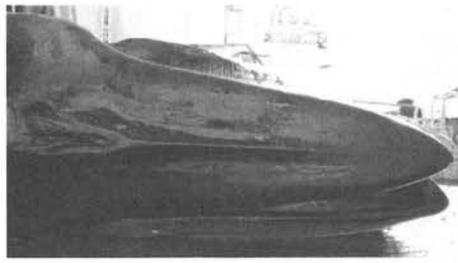
130M-03SE017



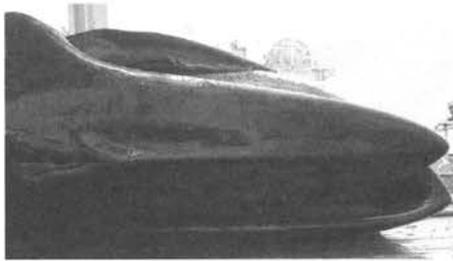
130M-03SE027



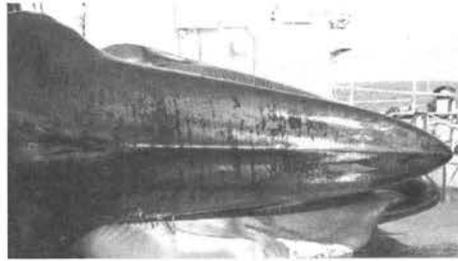
130M-03SE032



131M-02SE013



131M-03SE018



131M-03SE034



132M-02SE006



132M-02SE017

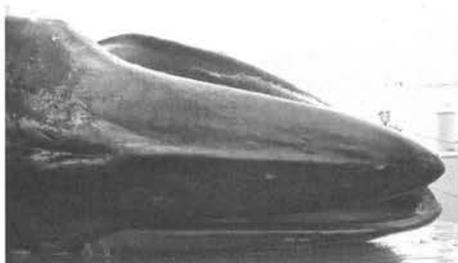
図9. (続き:イワシクジラ雄)



133M-03SE011



134M-02SE009



134M-02SE014



134M-03SE008



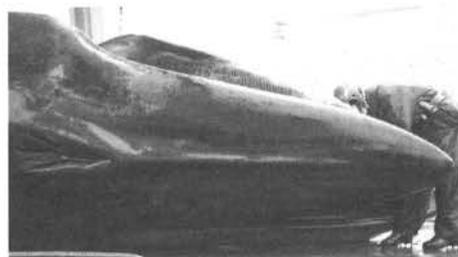
134M-03SE041r



134M-03SE045r



135M-03SE007

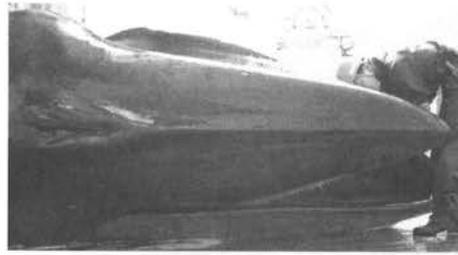


136M-02SE027

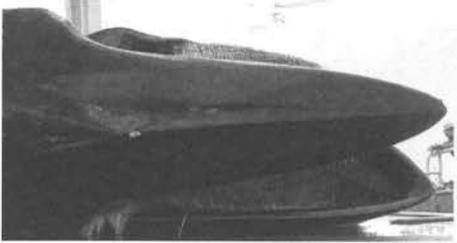
図9. (続き:イワシクジラ雄)



136M-02SE028



136M-02SE031



136M-03SE024



138M-03SE023



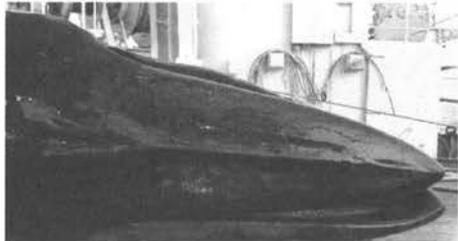
138M-03SE042r



139M-02SE012



140M-02SE005



142M-02SE038

図9. (続き : イワシクジラ雄)



142M-03SE040r



143M-03SE036r



144M-02SE010



145M-03SE047r



145M-03SE049r

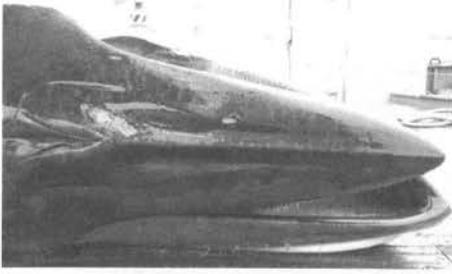


148M-03SE044r



158M-02SE015

図9. (続き:イワシクジラ雄)



105F-03SE050r



113F-02SE020



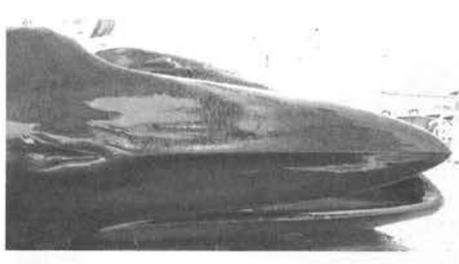
123F-02SE024



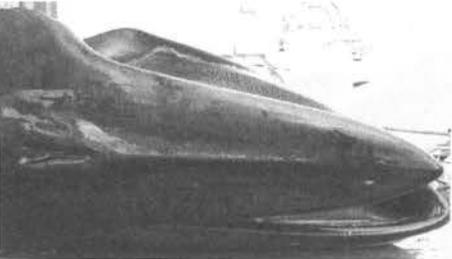
125F-03SE009



127F-02SE001



130F-03SE006



132F-02SE034



133F-03SE022

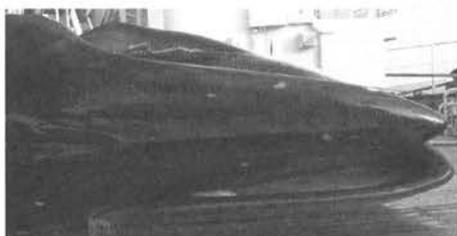
図10. イワシクジラの上顎上面の個体差(雌、体長順)。
図直下の先頭3文字は体長を示す(単位 1/10m)



134F-03SE033



136F-02SE032



136F-03SE005



137F-03SE031



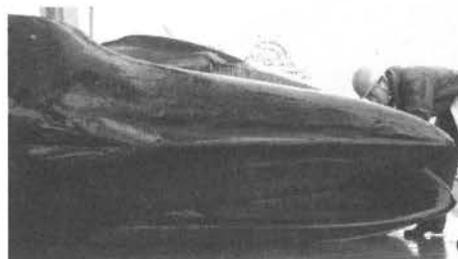
138F-02SE030



139F-02SE021



139F-02SE022



139F-02SE026

図10. (続き:イワシクジラ雌)



139F-03SE014



139F-03SE029



140F-02SE019



140F-03SE030



141F-03SE001



141F-03SE010



141F-03SE038r



142F-03SE004

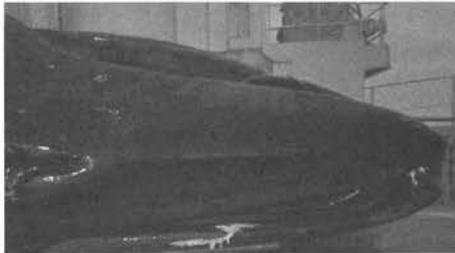
図10. (続き：イワシクジラ雌)



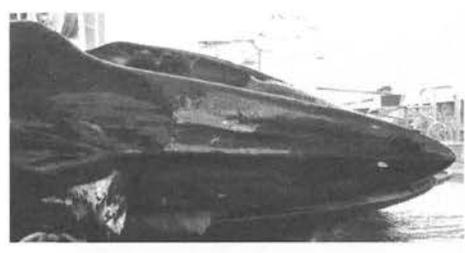
143F-03SE012



144F-03SE016



144F-03SE043r



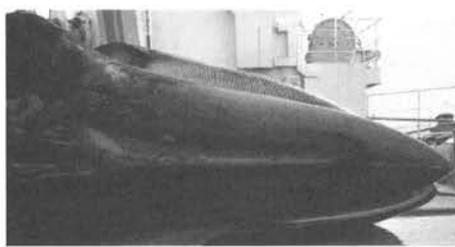
145F-03SE021



146F-02SE016



146F-03SE013



146F-03SE046r



147F-02SE037

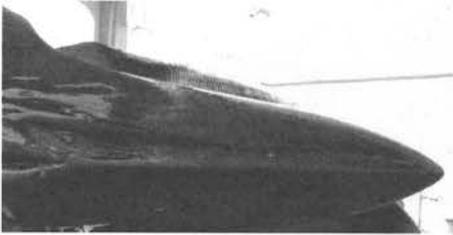
図10. (続き:イワシクジラ雌)



148F-02SE036



148F-03SE037r



148F-03SE039r



149 F-03SE002



149F-02SE035



149F-03SE015



150F-02SE008



150F-02SE033

図10. (続き:イワシクジラ雌)



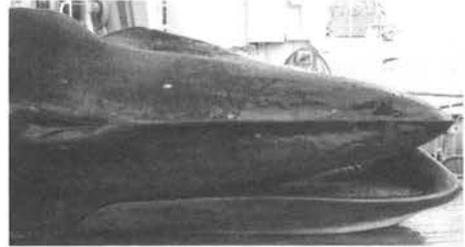
151F-02SE002



151F-02SE007



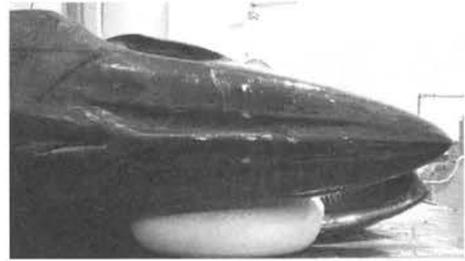
151F-03SE025



152F-02SE003



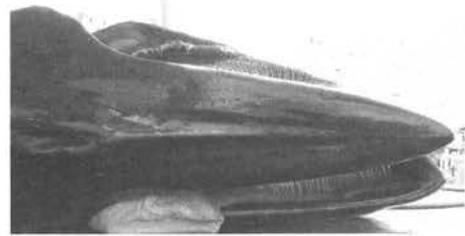
152F-02SE029



153F-02SE011



155F-03SE019



155F-03SE020

図10. (続き: イワシクジラ雌)

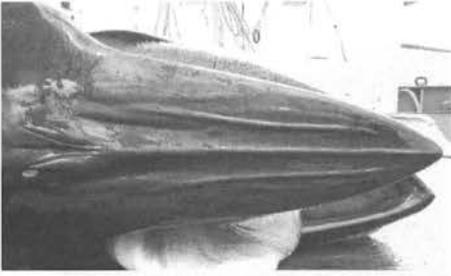


158F-02SE018

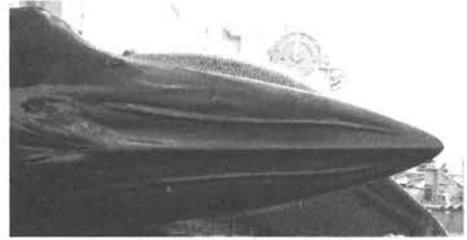


159F-02SE039

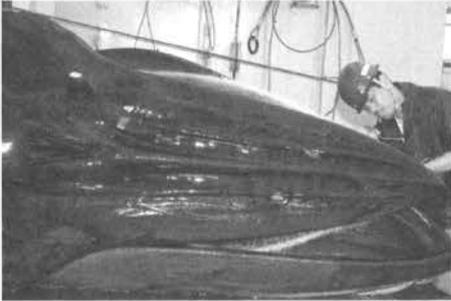
図10. (続き: イワシクジラ雌)



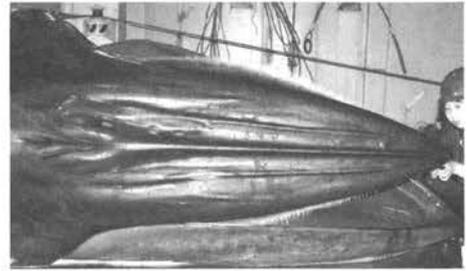
093M-02B038



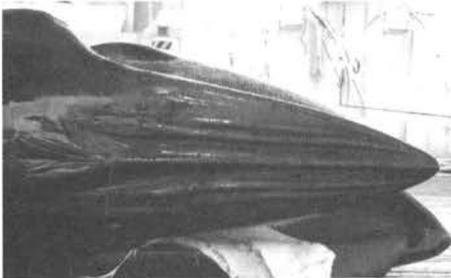
094M-03B031



097M-02B014



098M-02B041



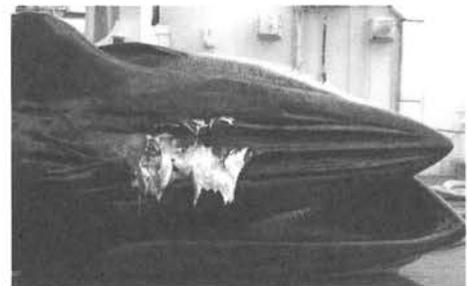
098M-02B050



099M-02B015

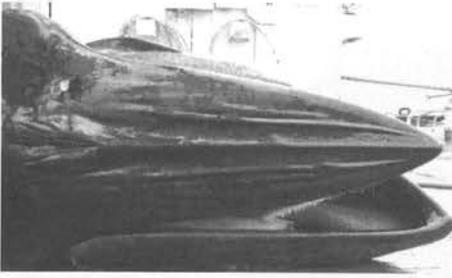


099M-02B029

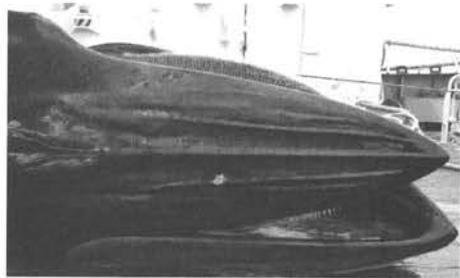


099M-03B037

図11. ニタリクジラの上顎上面の個体差(雄、体長順)。
図直下の先頭3文字は体長を示す(単位 1/10m)



101M-02B019



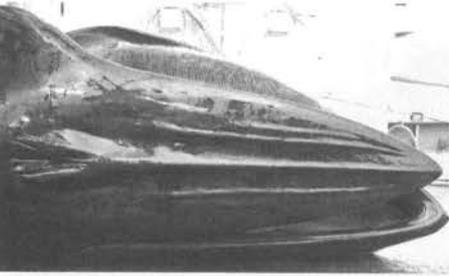
101M-03B004



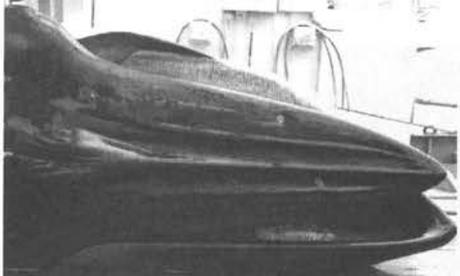
104M-02B006



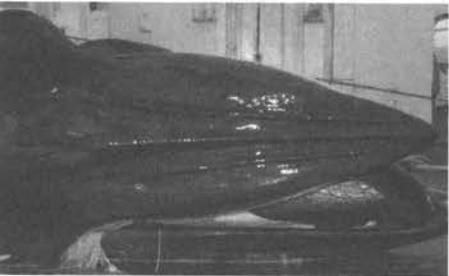
105M-02B039



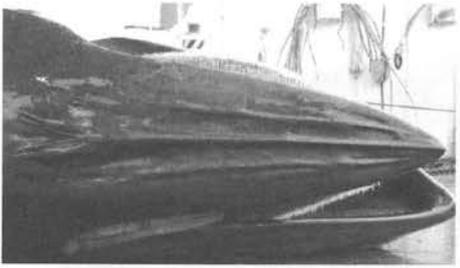
105M-02B046



106M-03B022

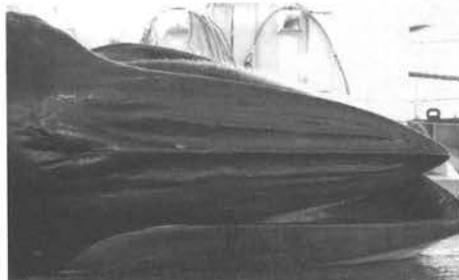


108M-03B039



110M-02B026

図 1 1 . (続 き : ニ タ リ ク ジ ラ 雄)



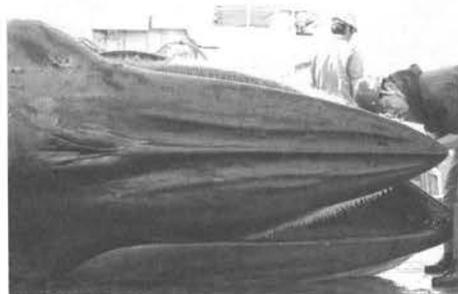
110M-02B028



110M-03B028



111M-02B003



111M-02B016



112M-03B014



113M-02B009



114M-03B034



118M-02B043

図 1 1 . (続 き : ニ タ リ ク ジ ラ 雄)



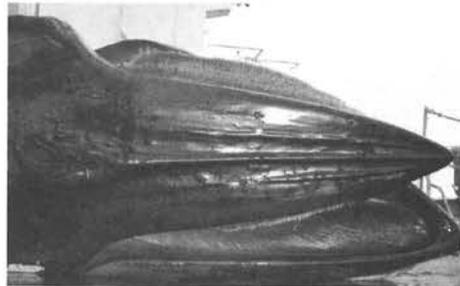
119M-02B013



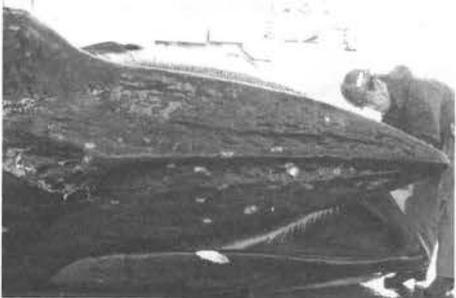
119M-03B015



120M-03B010



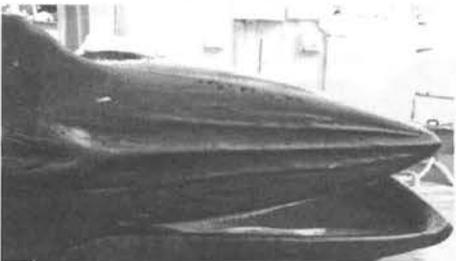
121M-02B008



121M-02B018



123M-03B008



123M-03B048

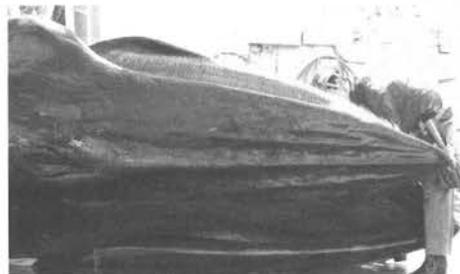


124M-03B007

図11. (続き：ニタリクジラ雄)



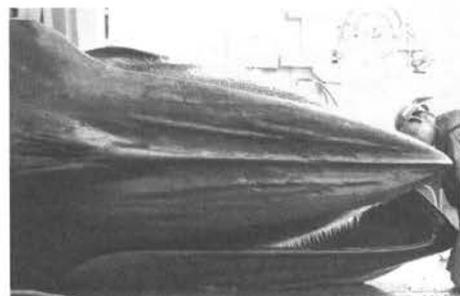
124M-03B019



125M-02B005



125M-03B002



126M-02B004



126M-03B033



128M-03B018

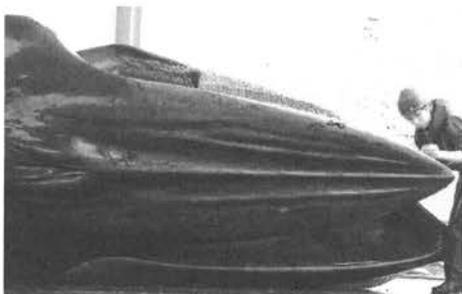


128M-03B041



130M-03B016

図 1 1. (続き : ニタリクジラ雄)



131M-02B021



131M-02B031

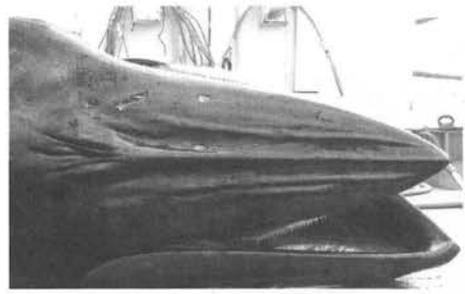


131M-02B033

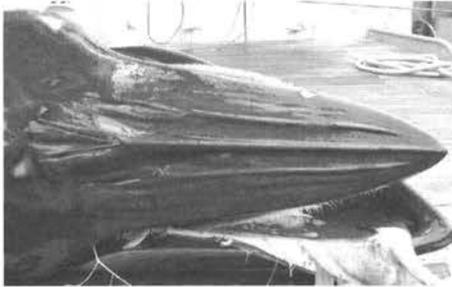
図 1 1 . (続 き : ニ タ リ ク ジ ラ 雄)



088F-03B036



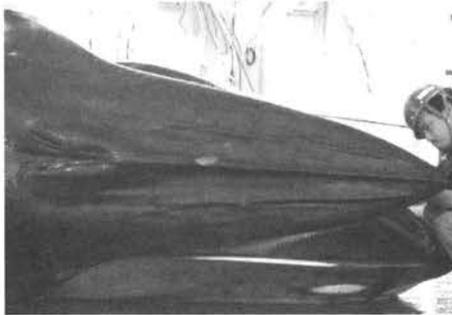
091F-02B025



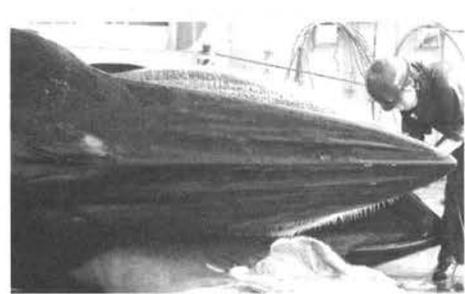
092F-03B001



093F-02B034



094F-02B036



100F-02B035

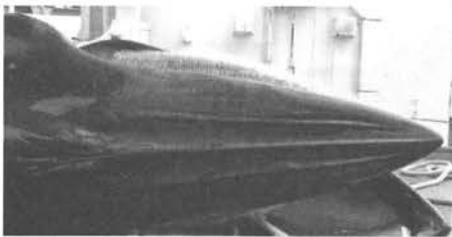


100F-03B025



102F-02B030

図12. ニタリクジラの上顎上面の個体差(雌、体長順)。
図直下の先頭3文字は体長を示す(単位 1/10m)



105F-03B009



106F-02B010



108F-03B032



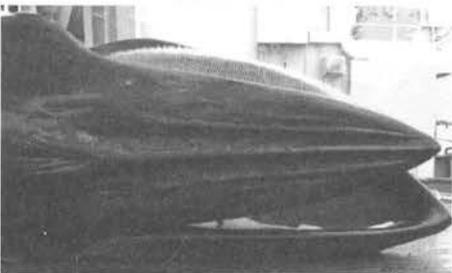
109F-03B012



110F-02B048



110F-03B045



111F-03B038



114F-02B022

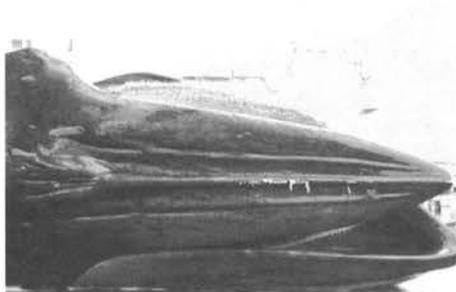
図 1 2. (続き: ニタリクジラ雌)



114F-02B040



114F-03B006



117F-03B013



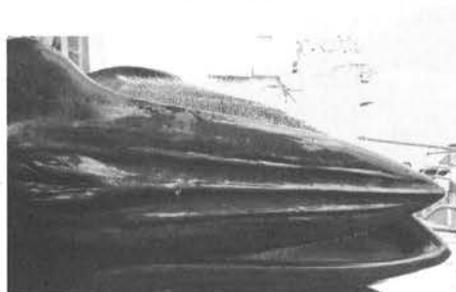
118F-02B020



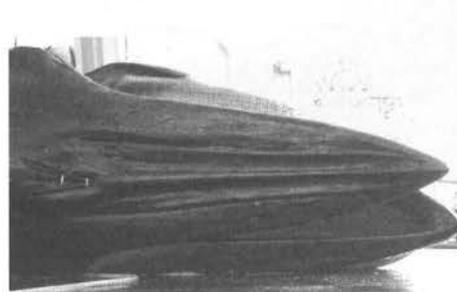
120F-03B005



120F-03B026

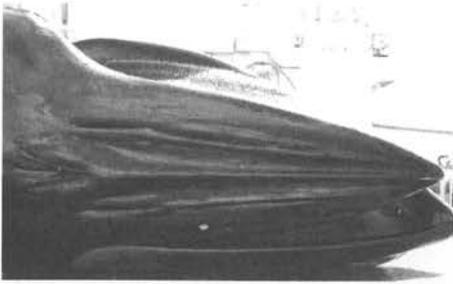


121F-02B044

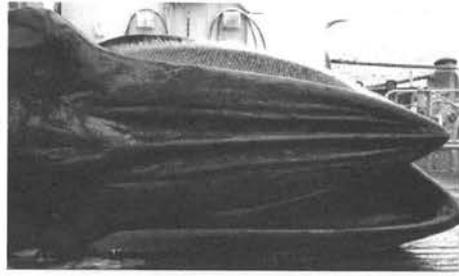


122F-02B017

図 1 2. (続き : ニタリクジラ雌)



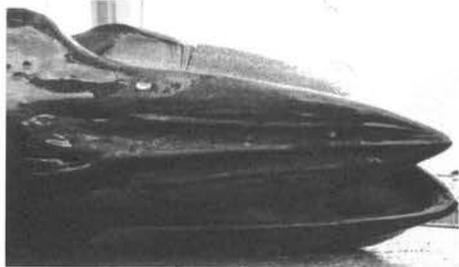
122F-02B037



122F-03B021



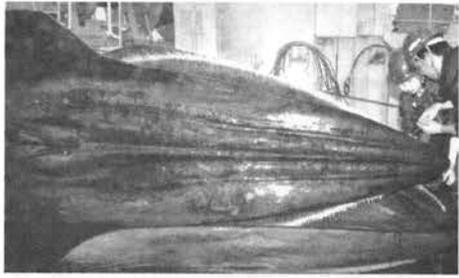
123F-03B017



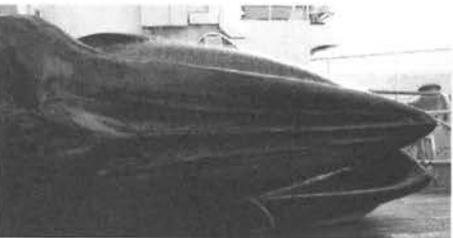
124F-02B007



124F-03B020



125F-02B027



125F-03B023



125F-03B050

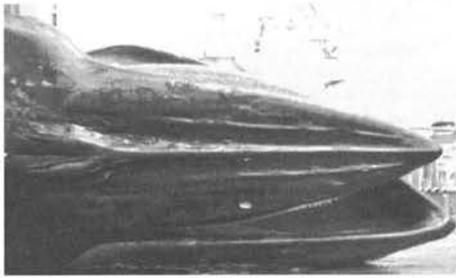
図12. (続き:ニタリクジラ雌)



126F-02B024



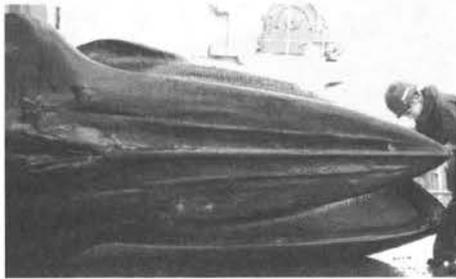
127F-03B029



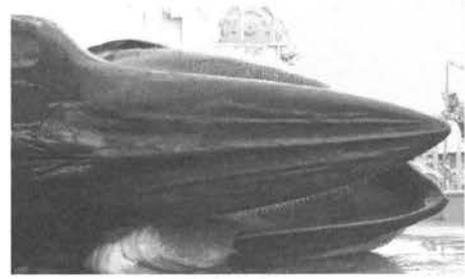
127F-03B049



128F-02B012



128F-02B042



128F-03B030

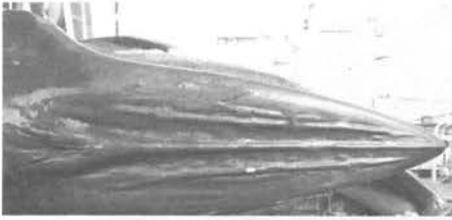


129F-02B045



129F-03B027

図 1 2. (続き : ニタリクジラ雌)



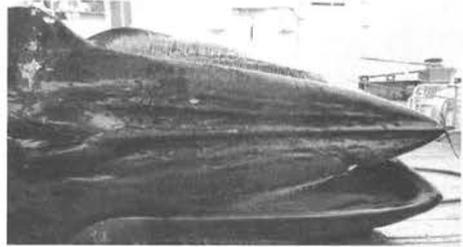
129F-03B047



130F-02B002



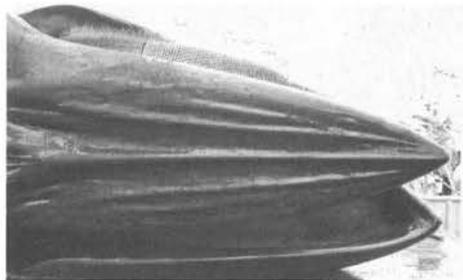
130F-02B032



130F-03B003



130F-03B011



130F-03B040

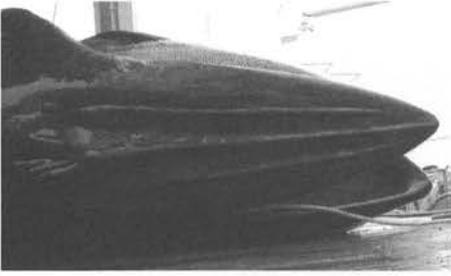


132F-02B049



132F-03B046

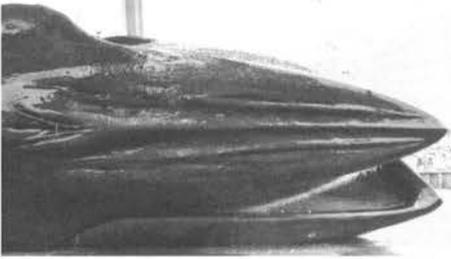
図12. (続き：ニタリクジラ雌)



133F-03B024



133F-03B042



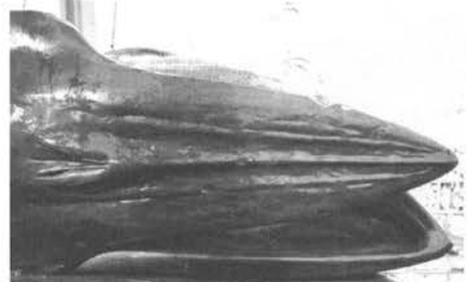
135F-02B011



135F-03B035



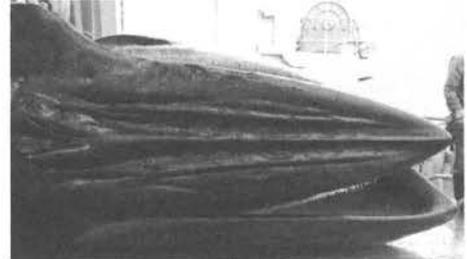
135F-03B043



138F-02B001



138F-03B044



140F-02B047

図12. (続き: ニタリクジラ雌)

このように上顎上面の稜線の明瞭さは個体によって大きく変化しているため、一見しただけでは種を正確に判定できない場合がある。しかしながら、上顎の形状（平面性やイワシクジラに比べてニタリクジラの物は幅が広く、イワシクジラのそれは幅がやや狭く細長い）は比較的安定しており、稜線の有無のみにこだわらずに、その違いを観察することができたならば、種判定が可能である。

3. 2. 胸鰭

イワシクジラとニタリクジラの胸鰭をそれぞれ図13と14に示す。また、イワシクジラ雄の各個体の胸鰭を図15に、雌のそれを図16に示し、ニタリクジラの各個体の胸鰭をそれぞれ図17（雄）と図18（雌）に示した。

胸鰭の形状は、ミンククジラに認められるような白斑域がなく、種特異的な特徴は一見して無い。



図13. イワシクジラの胸鰭（標本番号：03NPSE013、体長 14.6m、体重 24.0 トン、雌）



図14. ニタリクジラの胸鰭（標本番号：02NPB032、体長 13.0m、体重 22.3 トン、雌）

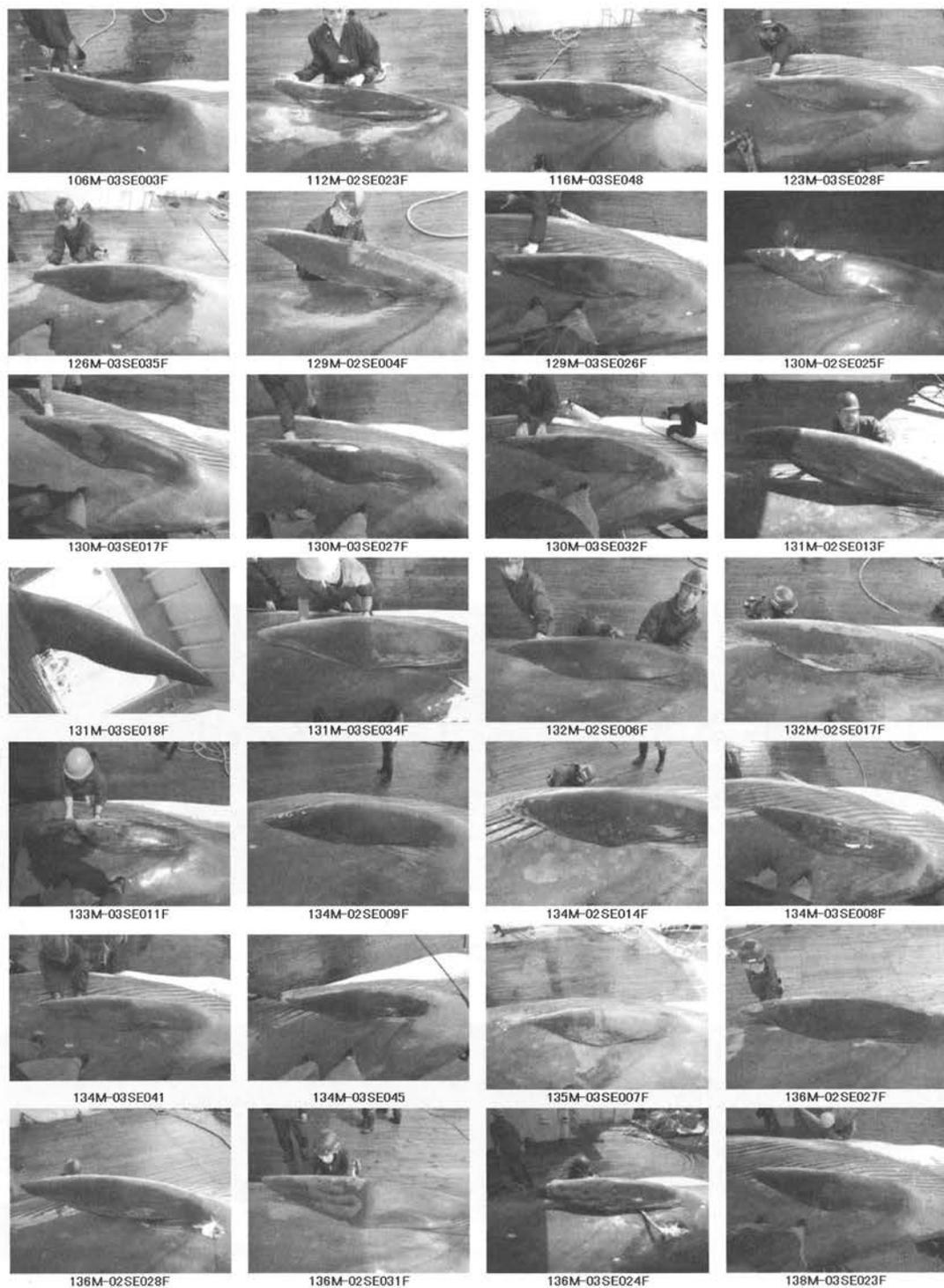


図15. イワシクジラの胸鰭(雄:体長順)
 図直下の先頭3文字は体長を示す(単位1/10m)

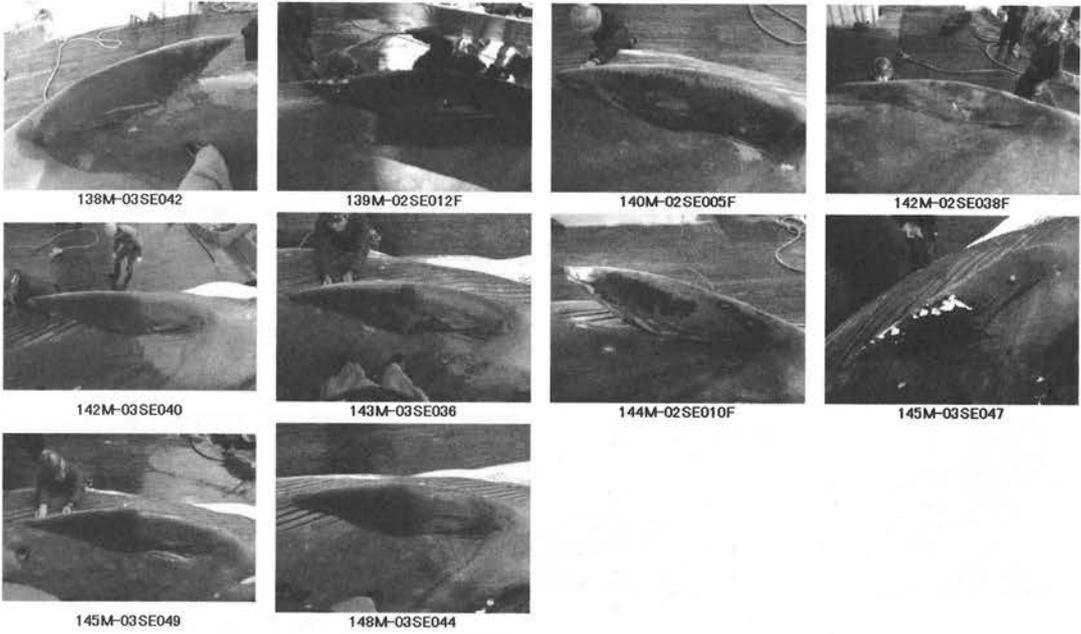


図 1 5. (続き：イワシクジラ雄)

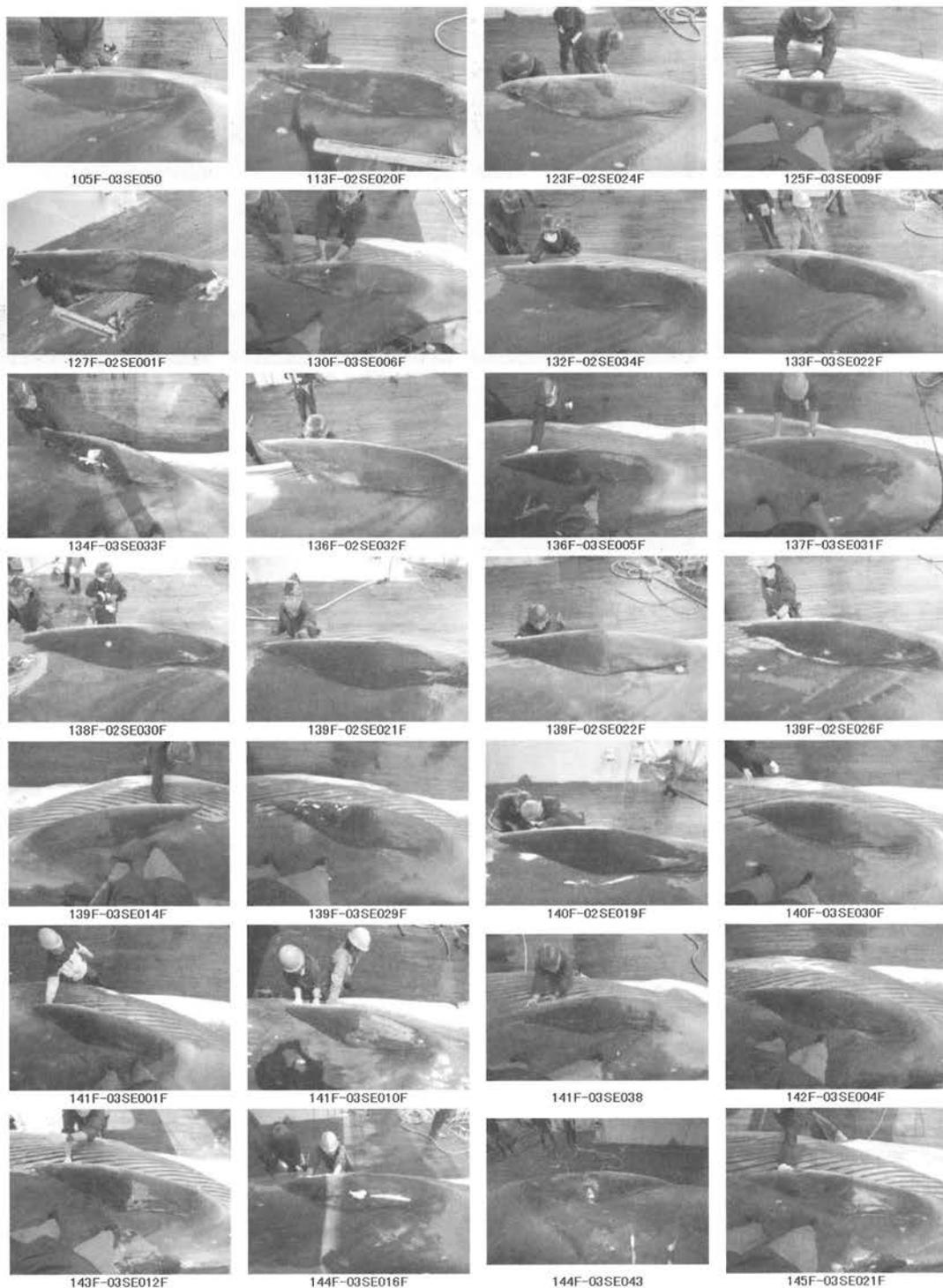


図16. イワシクジラの胸鰭(雌:体長順)
 図直下の先頭3文字は体長を示す(単位1/10m)

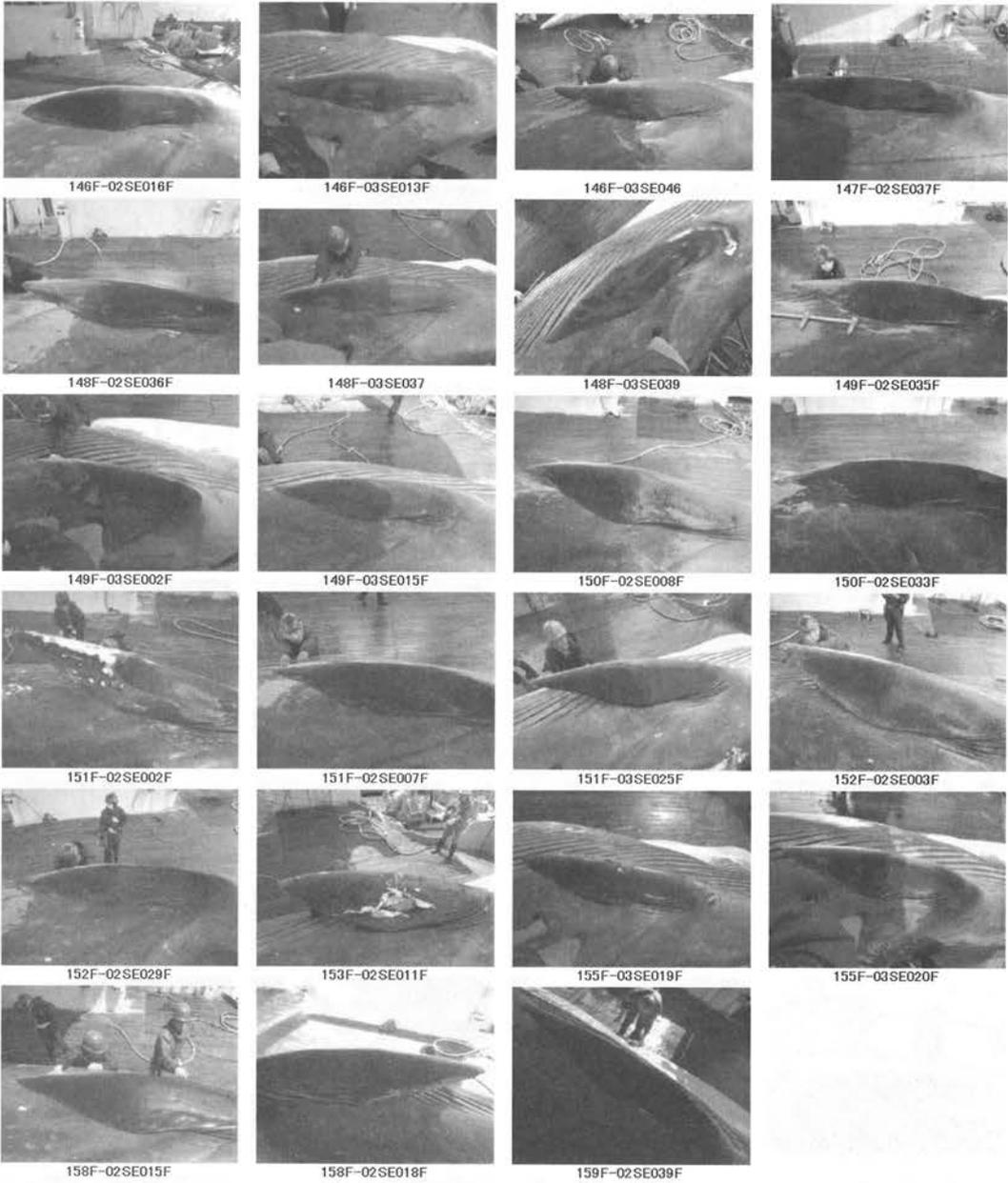


図 1 6 . (続 き : イ ワ シ ク ジ ラ 雌)

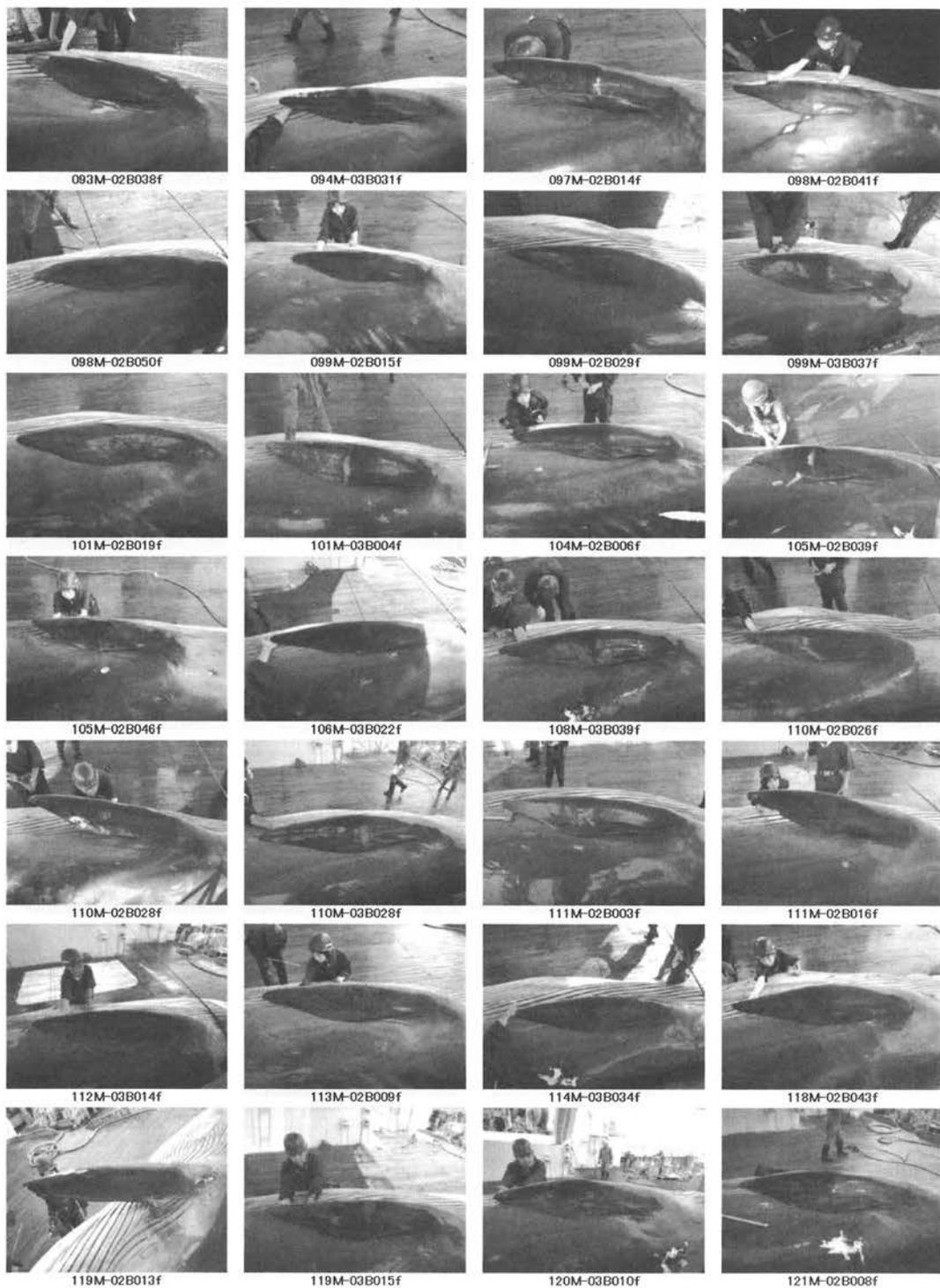


図17. ニタリクジラの胸鰭(雄:体長順)
 図直下の先頭3文字は体長を示す(単位 1/10m)

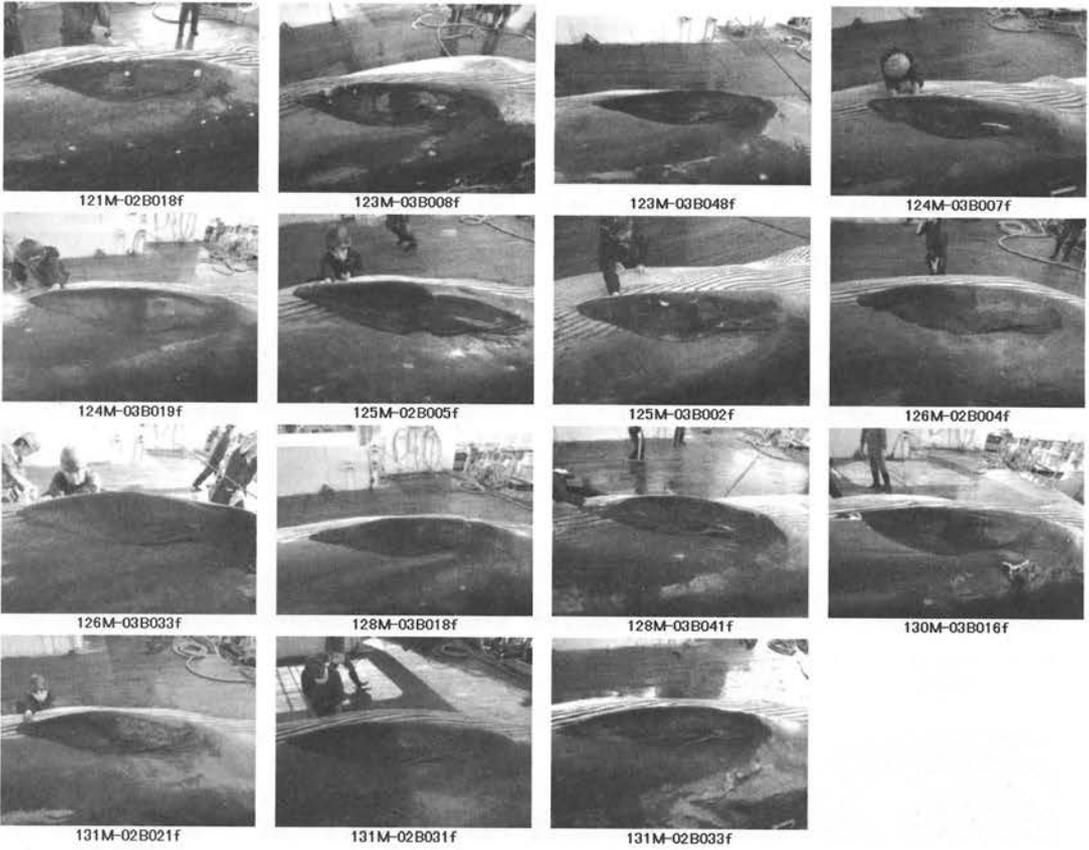


図 1 7. (続き : ニタリクジラ雄)

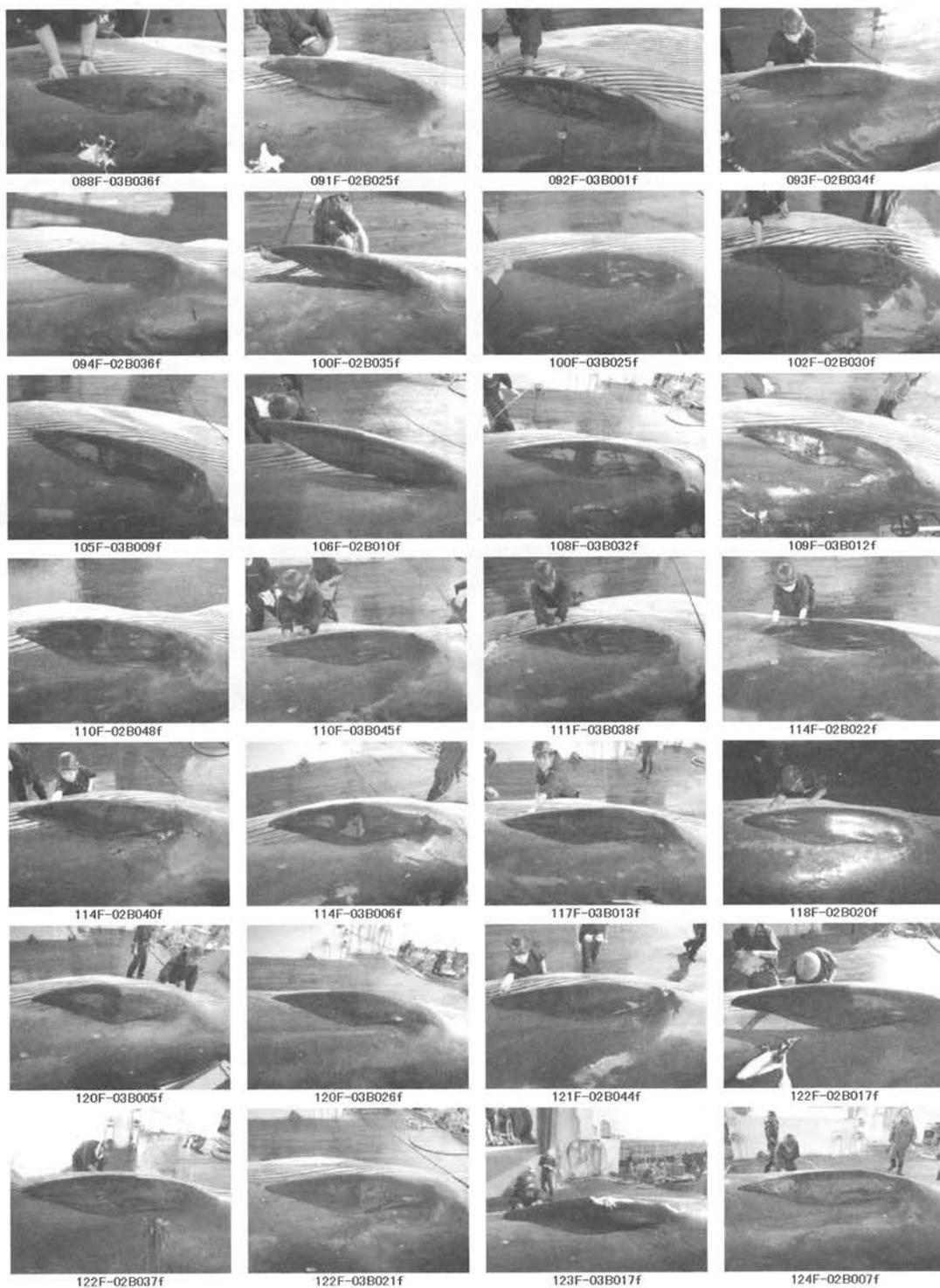


図18. ニタリクジラの胸鰭(雌:体長順)
 図直下の先頭3文字は体長を示す(単位 1/10m)



図18. (続き：ニタリクジラ雌)

3. 3. 背鰭

典型的な例では、イワシクジラの背鰭（図19）はニタリクジラの背鰭（図20）に比べて大きく、先端は上方を向くのに対して、ニタリクジラの背鰭先端は後方を向いていると言われている。

しかしながら、特に背鰭の形状は傷など外的な要因もあって個体差が著しく、背鰭の高さや基底長などの大きさを除いて、背鰭の形状のみでイワシクジラとニタリクジラを判別するのは難しい。イワシクジラ雄の背鰭を図21に、雌の背鰭を図22に、またニタリクジラ雄の背鰭を図23に、雌の背鰭を図24に示す。



図19. イワシクジラの背鰭（左：02NPSE006、体長 13.2m、体重 17.2 トン、雄；右：02NPSE031、体長 13.6m、体重 18.6 トン、雄）



図20. ニタリクジラの背鰭（左：03NPB027、体長 12.9m、体重 19.6 トン、雌；右：02NPB004、体長 12.6m、体重 16.8 トン、雄）

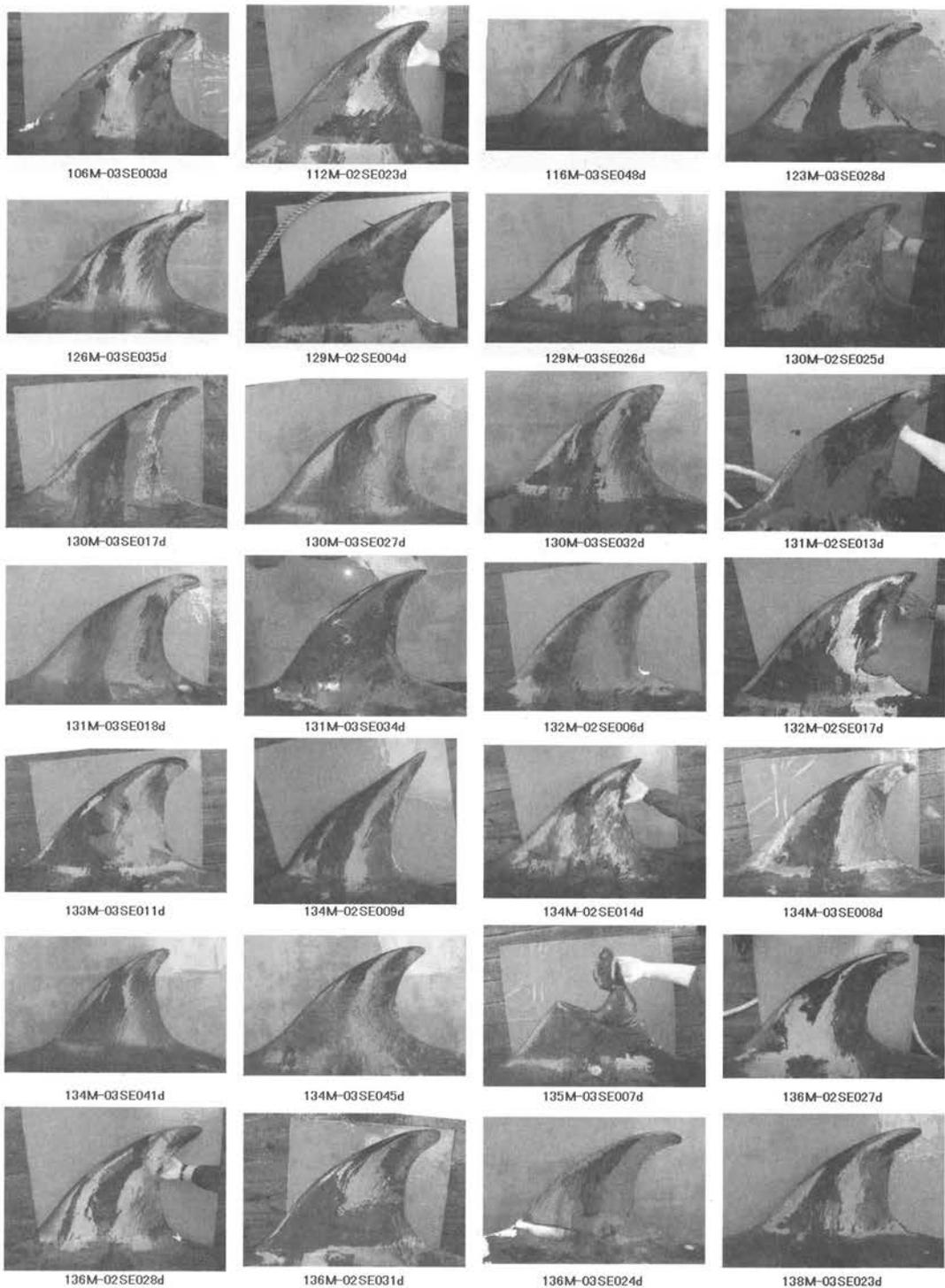


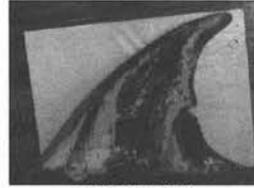
図 2 1. イワシクジラの背鰭の個体差 (雄: 体長順)
 図直下の先頭 3 文字は体長を示す (単位 1/10m)



138M-03SE042d



139M-02SE012d



140M-02SE005d



142M-02SE038d



142M-03SE040d



143M-03SE036d



144M-02SE010d



145M-03SE047d



145M-03SE049d



148M-03SE044d

図 2 1. (続き: イワシクジラ雄)

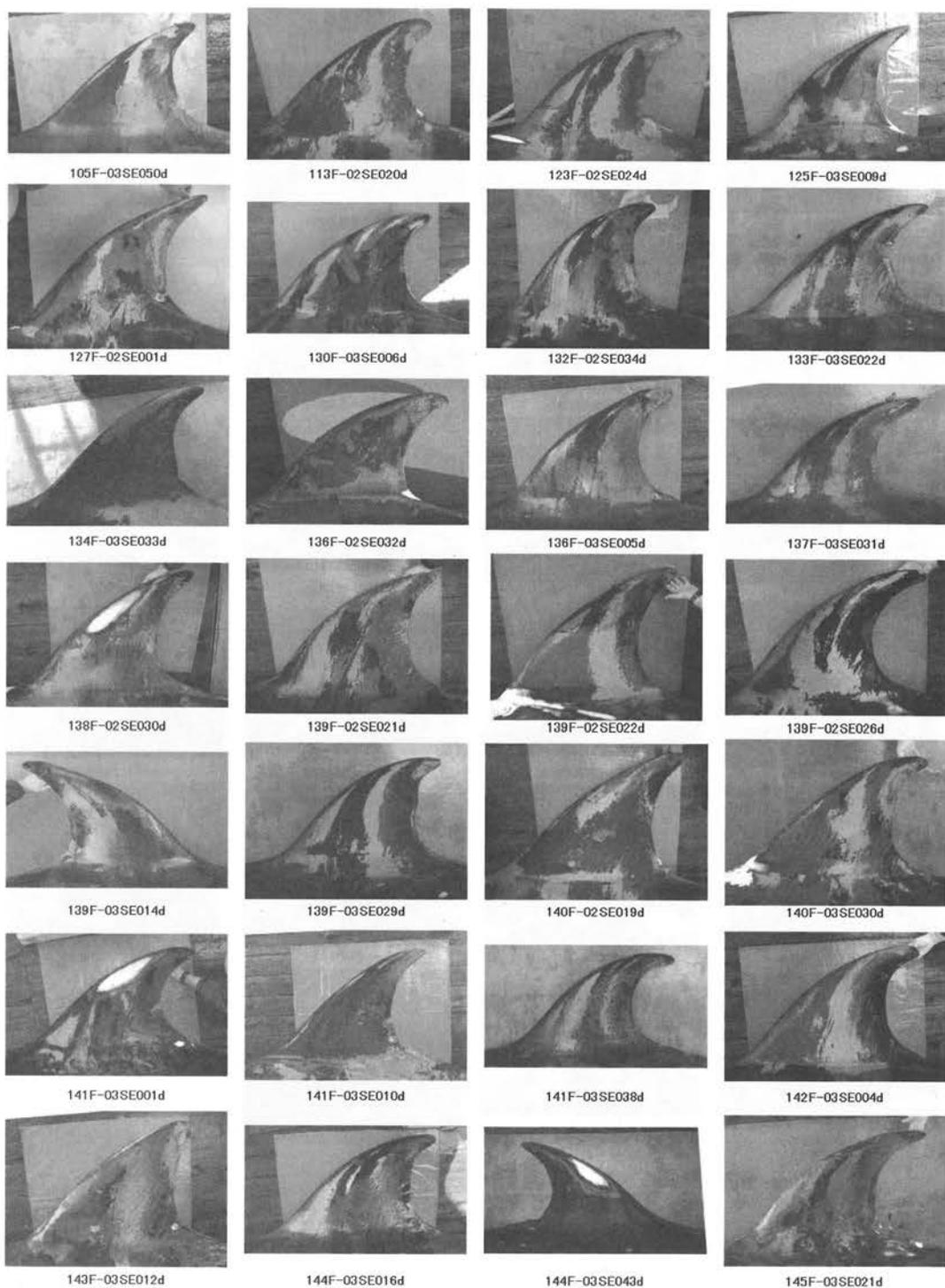


図 2 2. イワシクジラの背鰭の個体差 (雌: 体長順)
 図直下の先頭 3 文字は体長を示す (単位 1/10m)

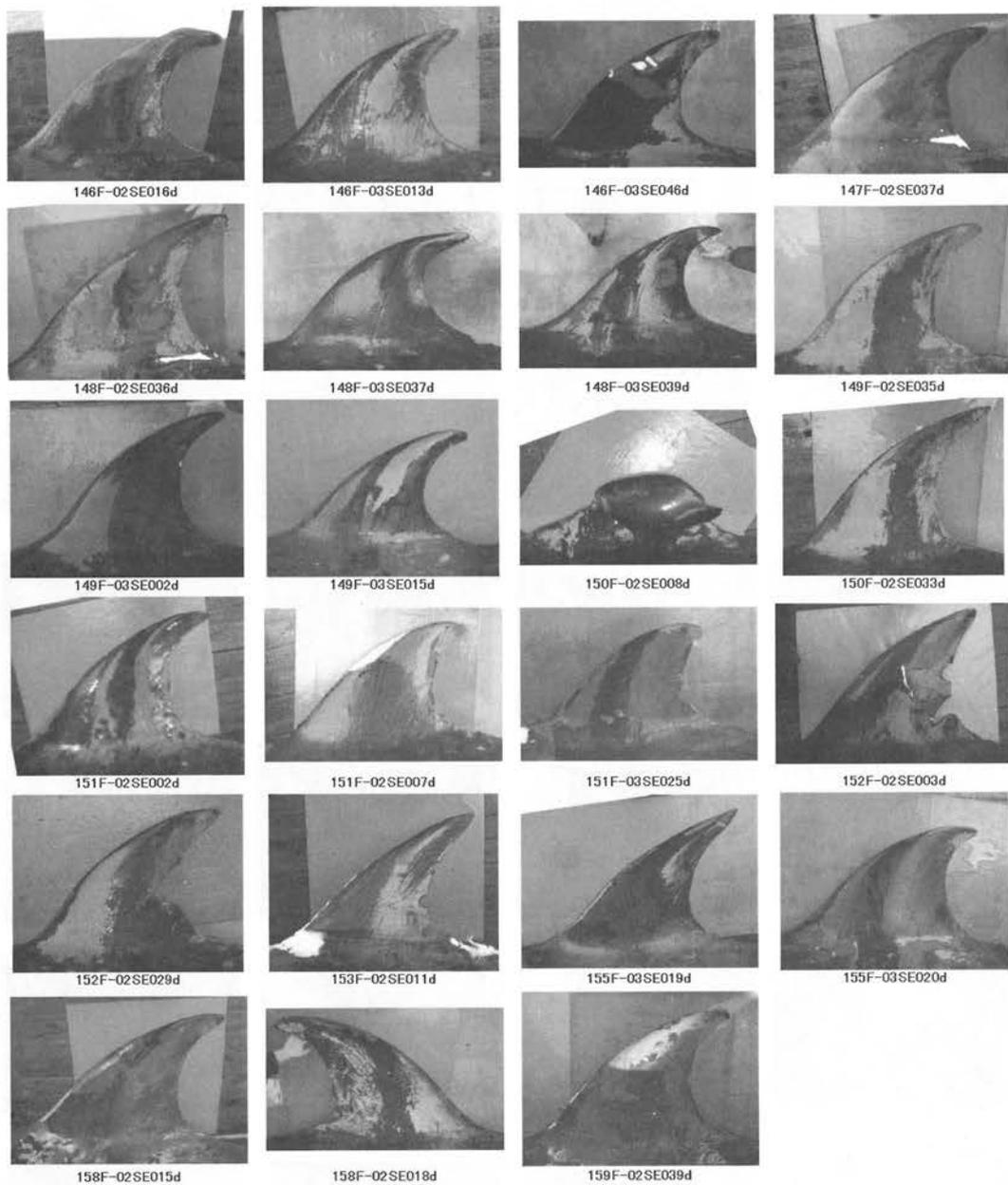


図 2 2. (続き: イワシクジラ雌)

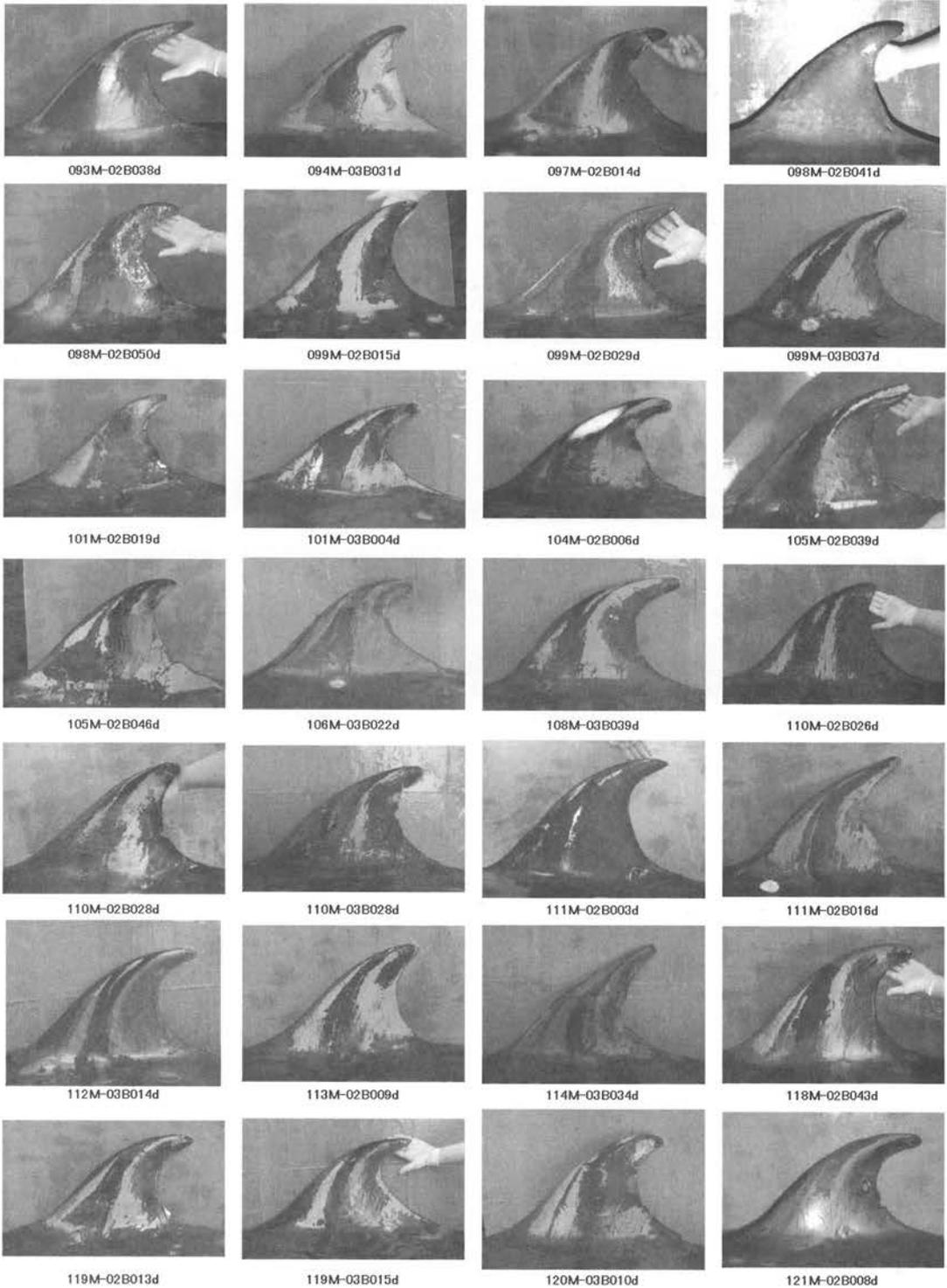


図 23. ニタリクジラの背鰭の個体差 (雄: 体長順)
 図直下の先頭3文字は体長を示す (単位 1/10m)

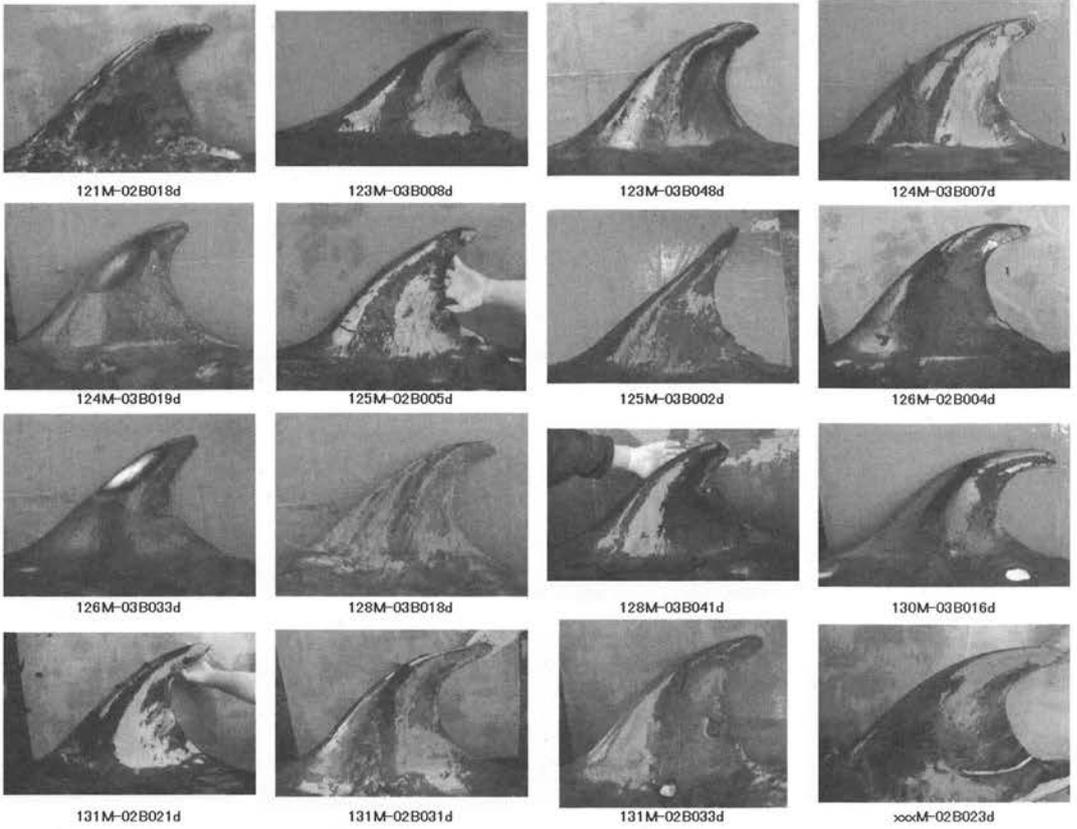


図 2 3. (続き: ニタリクジラ雄)

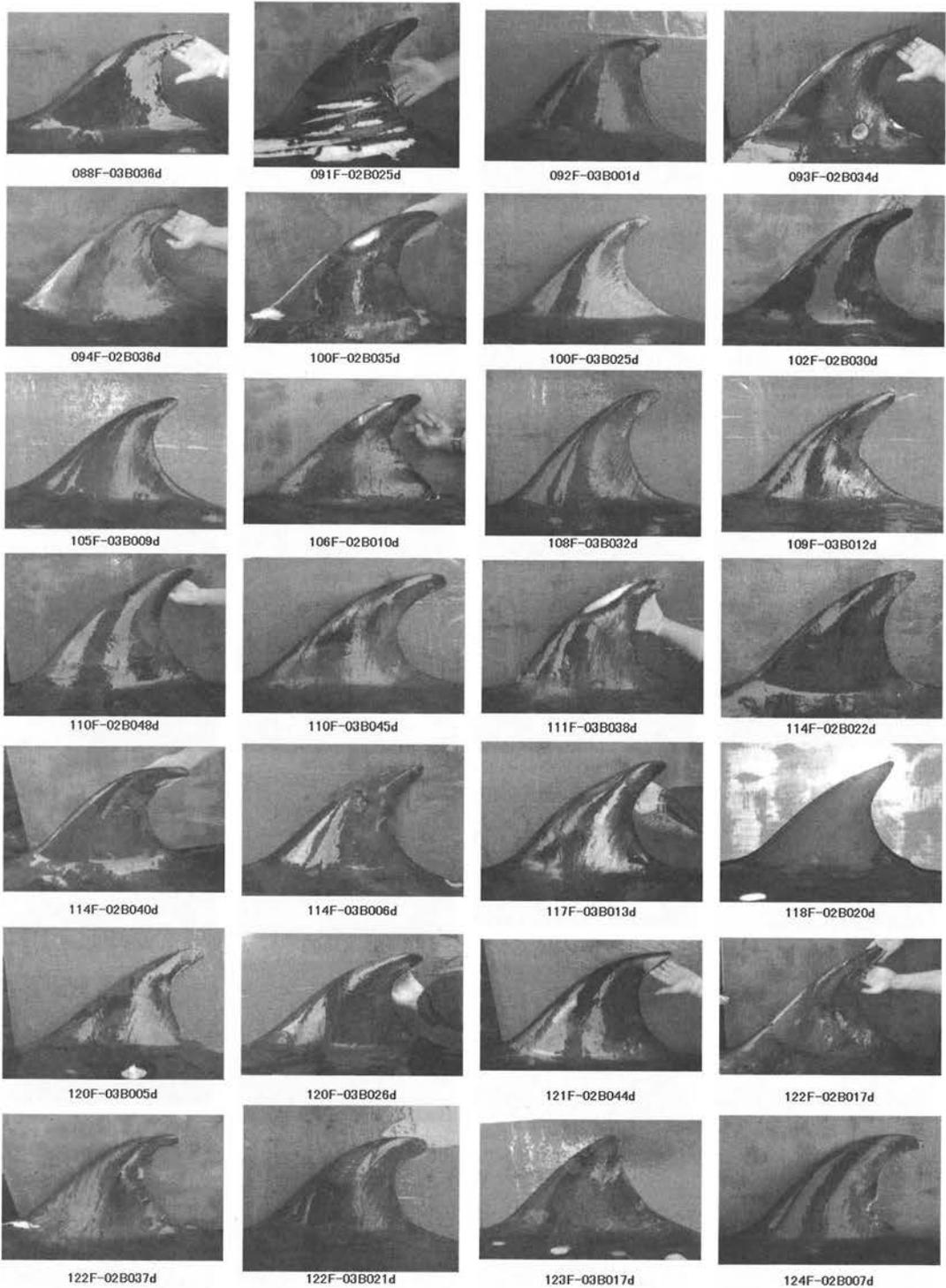


図 2 4. ニタリクジラの背鰭の個体差 (雌: 体長順)

図直下の先頭 3 文字は体長を示す (単位 1/10m)

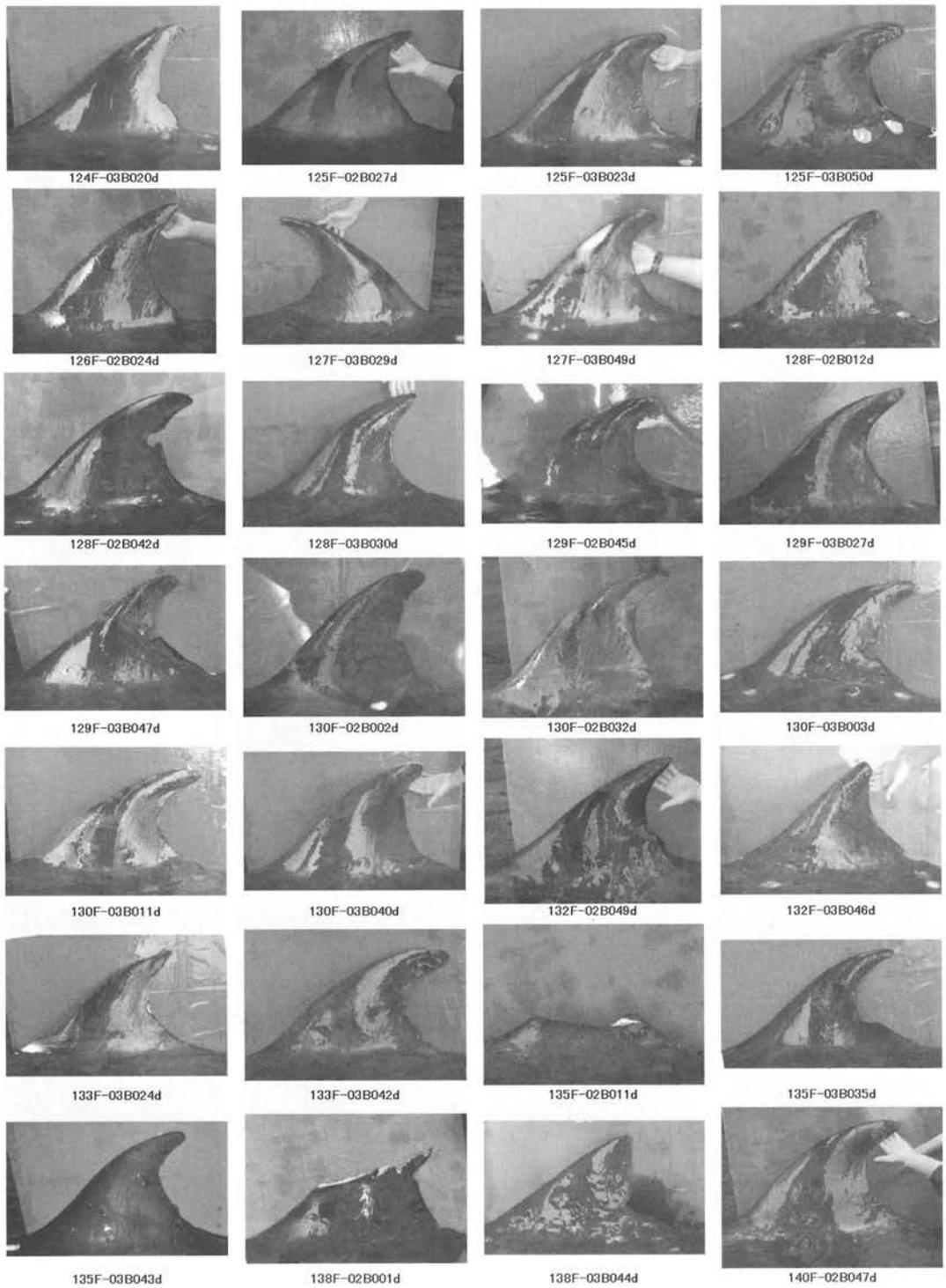


図 2 4. (続き: ニタリクジラ雌)

3. 4. 尾鰭

イワシクジラとニタリクジラの尾鰭を図25に示した。両種の尾鰭（尾羽）は、一見よく似ており、後端部は直線的で左右に大きく広がっている。統計的にみると、尾鰭の基部での幅がややニタリクジラの方で厚い傾向がある。参考までに、イワシクジラ雄と雌の尾鰭を図25と図26に、またニタリクジラの雄と雌の尾鰭をそれぞれ図27と図28に示した。

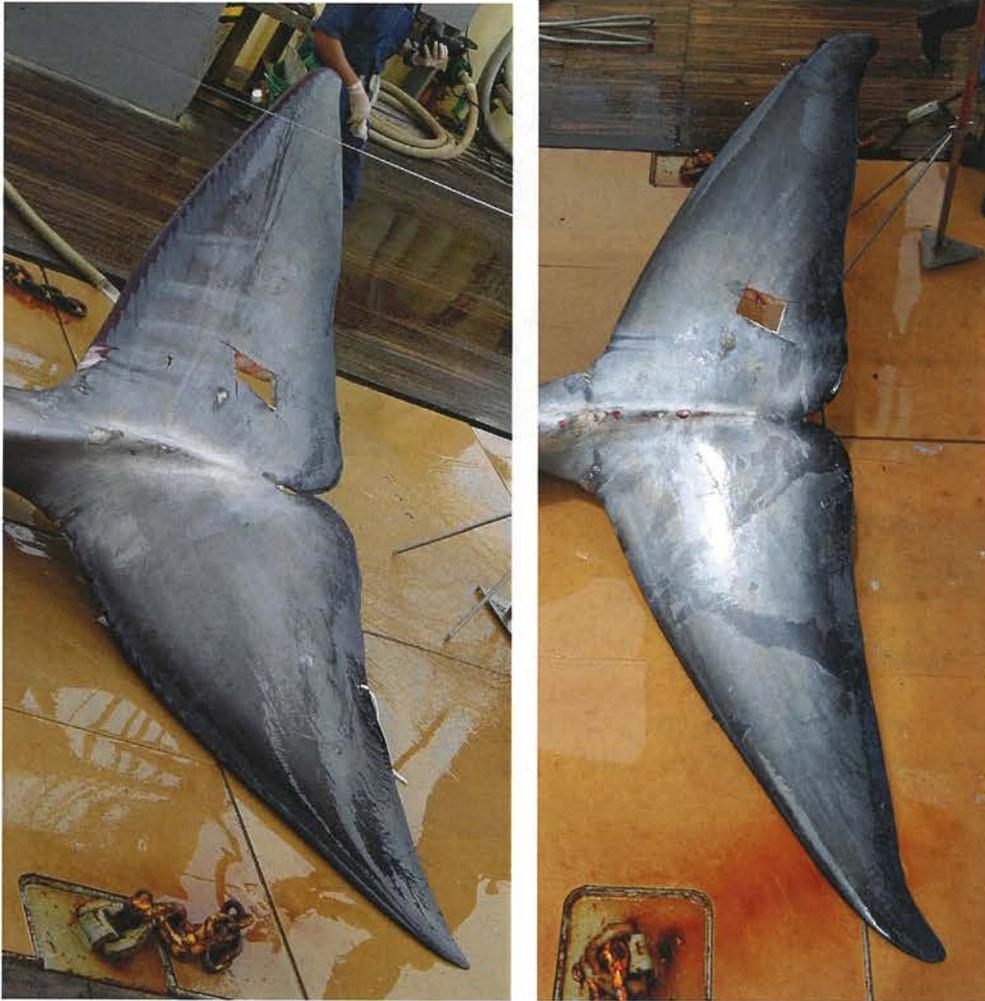


図25 イワシクジラとニタリクジラの尾鰭

(左：イワシクジラ 03NPSE035、体長 12.6m、体重 15.3 トン、雄；
右：ニタリクジラ 03NPB050、体長 12.5m、体重 15.1 トン、雌)

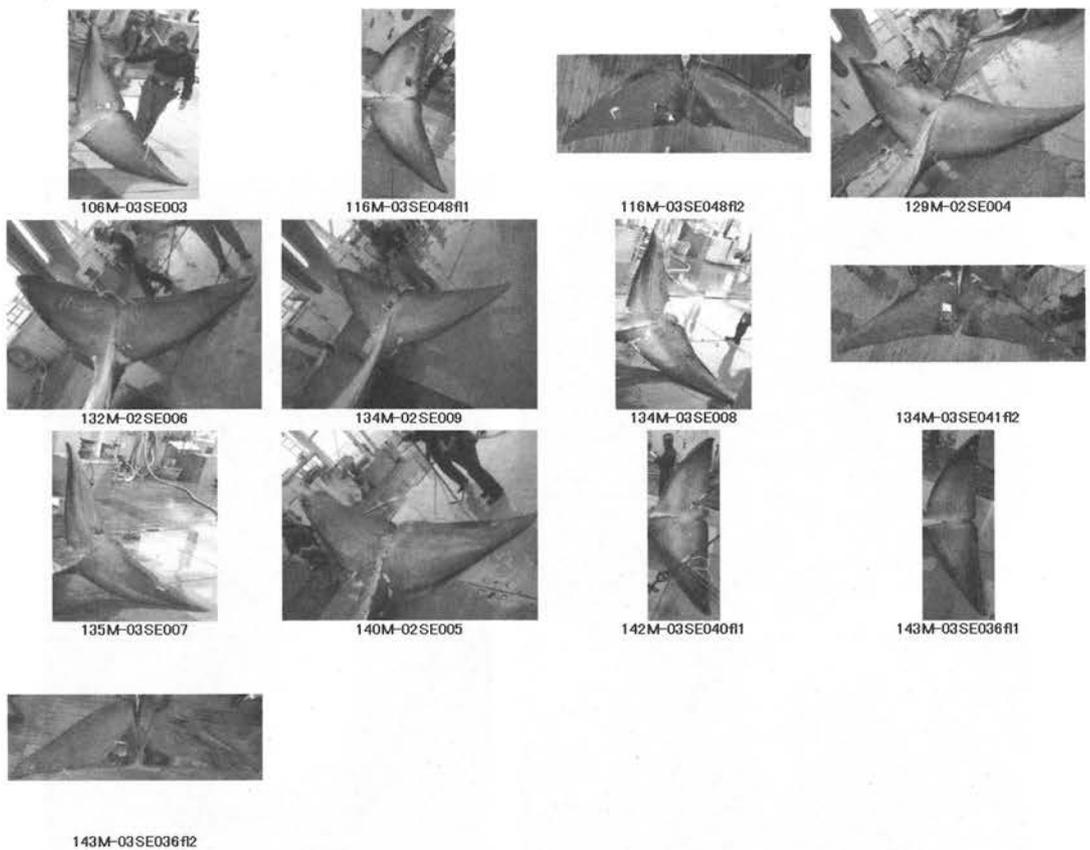


図 2 6 . イワシクジラの尾 鱗 (雄)
 図直下の先頭 3 文字は体長を示す (単位 1/10m)

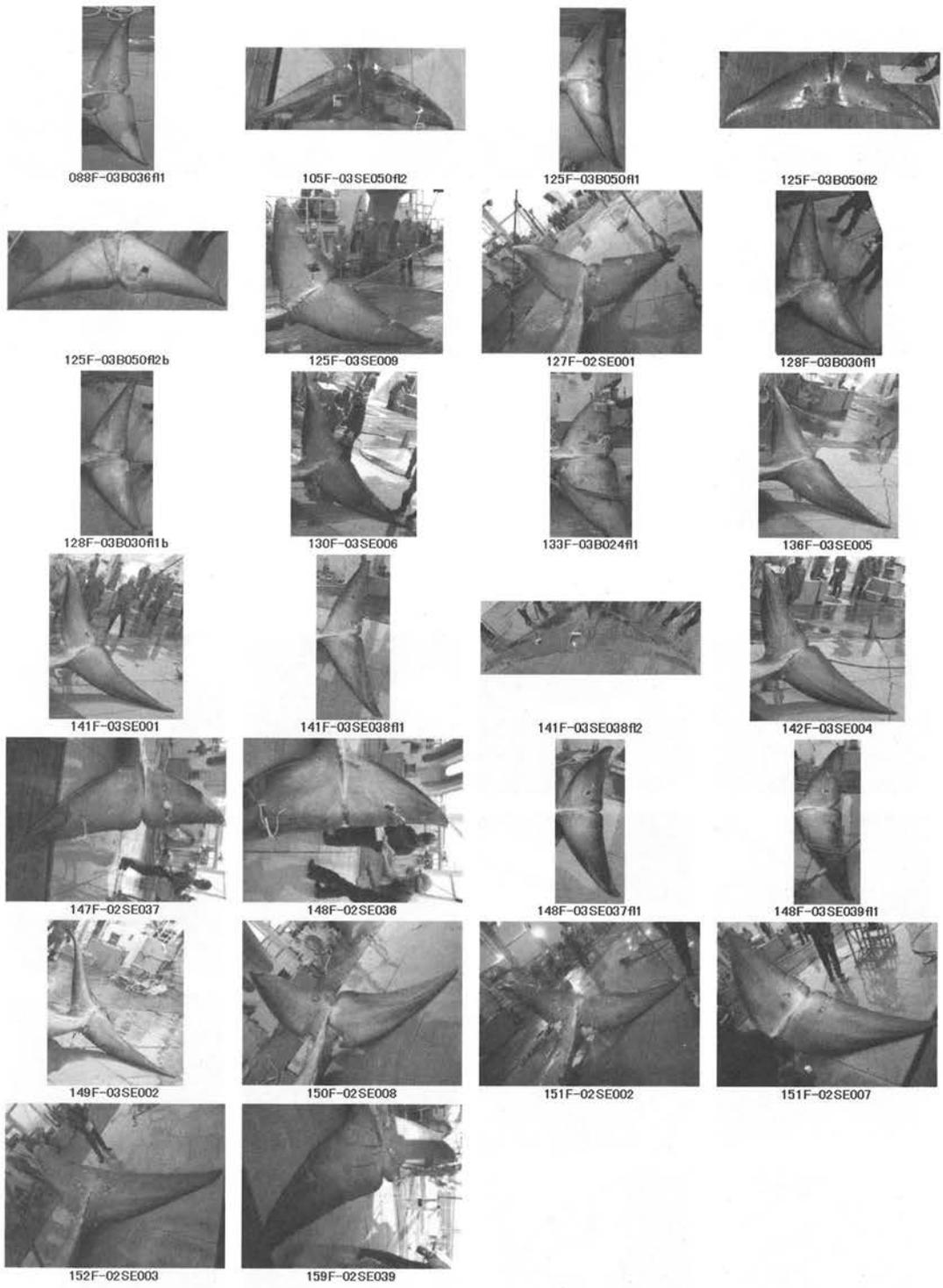


図 26. イワシクジラの尾鰭 (雌)
 図直下の先頭 3 文字は体長を示す (単位 1/10m)

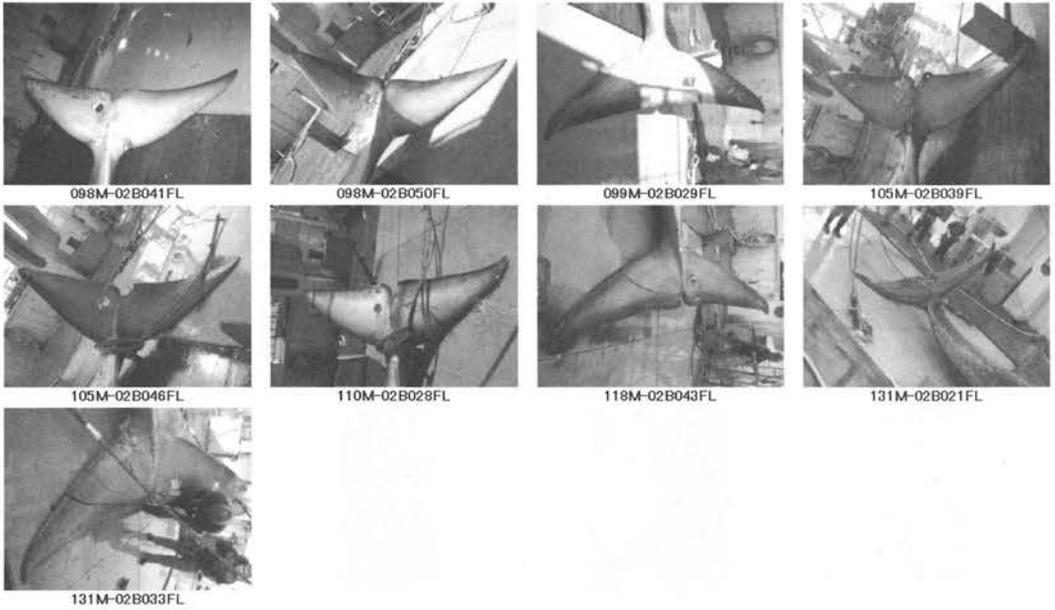


図 27. ニタリクジラの尾鰭 (雄)。 図直下の先頭 3 文字は体長を示す (単位 1/10m)

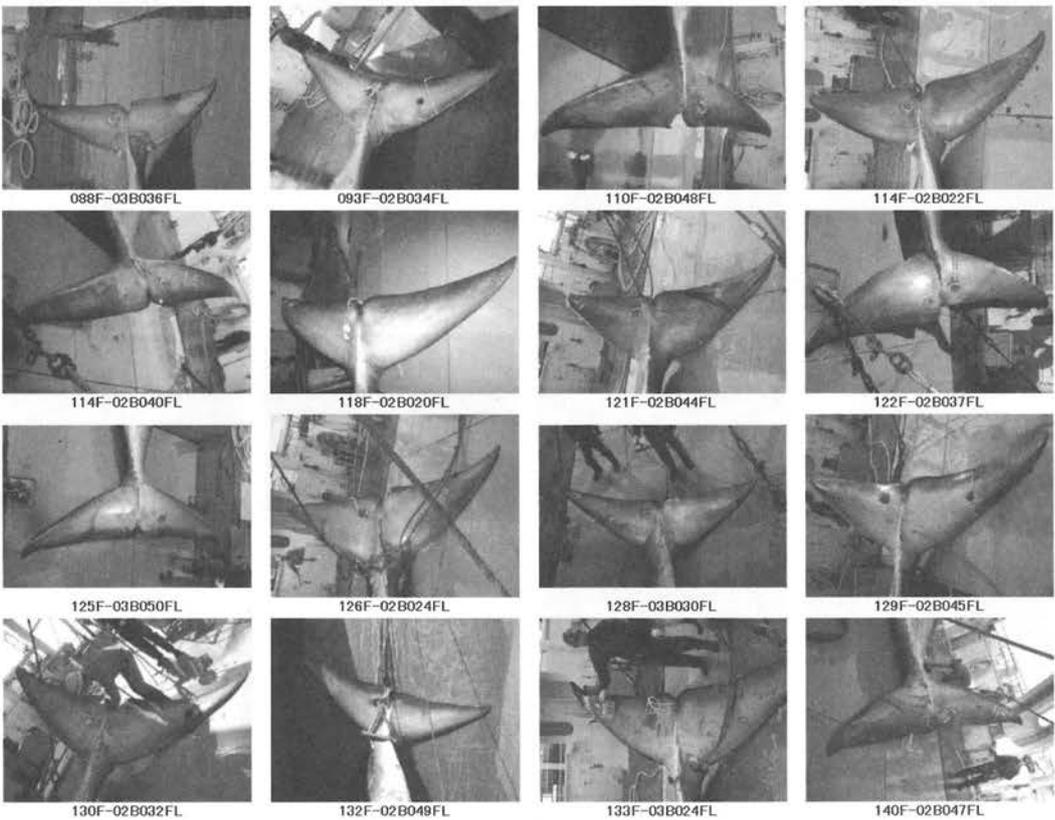


図 28. ニタリクジラの尾鰭 (雌)。 図直下の先頭 3 文字は体長を示す (単位 1/10m)

3. 5. 畝

イワシクジラやニタリクジラも他のナガスクジラ科鯨類と同様に、下顎組織が蛇腹状になっていて伸縮自在となっており、摂餌の際に畝が大きく膨らみ餌とともに大量の海水を口に含んでクジラヒゲを使って餌だけを濾して摂食するのに有効に働く「畝」を有している（図29）。



図29. イワシクジラとニタリクジラの下顎と畝（左：イワシクジラ 標本番号 03NPSE020、体長 15.5m、体重 24.8 トン、雌；右：ニタリクジラ 標本番号 02NPB049、体長 13.2m、体重 24.5 トン、雌）

この畝の長さが、イワシクジラとニタリクジラで異なり、これが両種の外部形態の顕著な違いの一つになっている（図30）。

すなわち、イワシクジラの場合は、畝はヘソより前方で終わり、ヘソの後方まで及ぶことはない（図31）。ニタリクジラの場合は、ヘソより後方まで達し、畝が長いことが特徴の一つである（図32）。

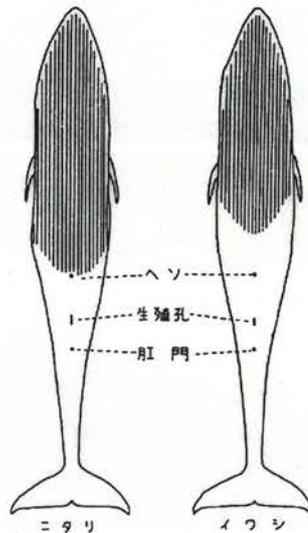


図30. イワシクジラとニタリクジラの腹側の比較（大村、1959）



図3 1. イワシクジラの腹側（上：前半身、下：後半身）。畝の後端は、ヘソより前方にあつて、へそまで達しない。イワシクジラ 標本番号 02NPSE009、体長 13.4m、体重 19.2 トン、雄



図3 2. ニタリクジラの腹側（上：前半身、下：後半身）畝の後端は、ヘソより後方まで広がっている。ニタリクジラ 標本番号 01NPB005、体長 10.1m、体重 7.9 トン、雌

3. 6. クジラヒゲ

イワシクジラとニタリクジラのクジラヒゲも異なり、イワシクジラのヒゲ板は漆黒色で、質も密であり、毛も非常に細いが、ニタリクジラのヒゲは質が荒く、粗雑で毛も太く、色は黒褐色をしている (図33)。



図33. イワシクジラとニタリクジラの左側最大部のヒゲ板. (下:イワシクジラ 03NPSE035、体長 12.6m、体重 15.3 トン、雄；上:ニタリクジラ 03NPB050、体長 12.5m、体重 15.1 トン、雌)

また、形も異なり、ヒゲ板の幅に対する長さの比率は、イワシクジラが2倍を超えるのに対して、ニタリクジラでは2以下である。すなわち、イワシクジラのヒゲ板は細長く、一方、ニタリクジラのヒゲ板は幅広で短い (図34)。

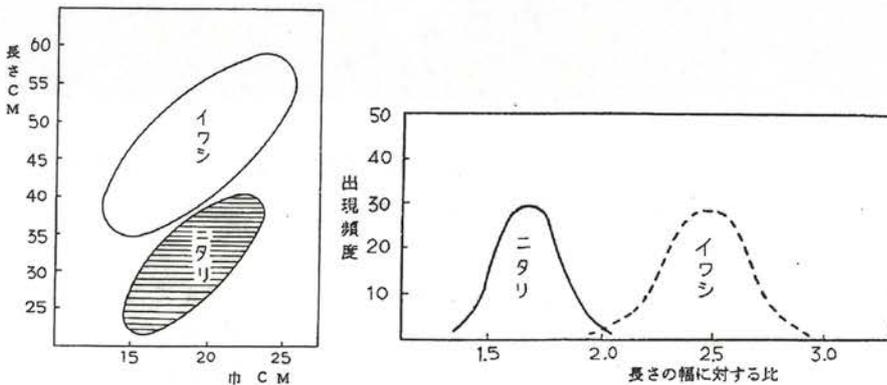


図34. クジラヒゲの幅と長さの関係(左:関係図、右:幅に対する長さの比率の頻度分布:大村 1959)

またクジラヒゲ板列の付き方も兩種で異なり、イワシクジラのクジラヒゲは細長く、上顎から真下に向かって付いており、またその内部は、細い毛によって目合いの細かな濾過器となっている（図35）。一方、ニタリクジラのクジラヒゲはイワシクジラに比べて幅が広い。またイワシクジラに比べて外向きに付いており、さらに内部は粗い毛で覆われて、多量の海水を濾過できる目合いの粗い濾過器となっている（図36）。この図の右側のクジラヒゲの写真には、体長5から7cmのカタクチイワシがひっかかっていた。



図35. イワシクジラの口、口内のクジラヒゲ（左：02NPSE001、体長12.7m、体重16.0トン、雌；右：02NPB026、体長13.9m、体重21.2トン、雌）



図36. ニタリクジラの口と口内のクジラヒゲ（左：03NPB011、体長13.0m、体重15.8トン、雌；右：01NPB013、体長13.3m、体重19.4トン、雌）

このようなクジラヒゲの付き方は、口蓋部にも反映されている。図37にはイワシクジラとニタリクジラの上顎口蓋部を示した。クジラヒゲ板列の付き方は兩種で異なり、ニタリクジラは左右のヒゲ板の間隔が広く、一方イワシクジラは狭くなっている（図38）。

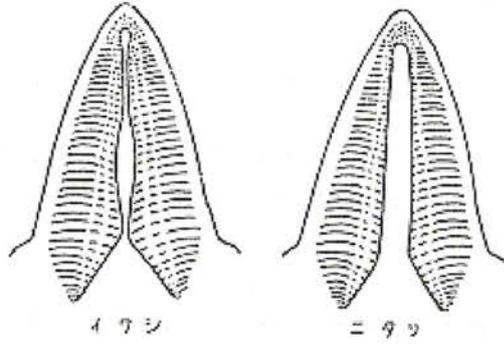


図37. イワシクジラとニタリクジラの口蓋の比較 (大村、1959)



図38. イワシクジラとニタリクジラのクジラヒゲ板列と口蓋の形状
 (左: イワシクジラ 03NPSE035、体長 12.6m、体重 15.3 トン、雄；
 右: ニタリクジラ 03NPB038、体長 11.1m、体重 11.8 トン、雌)

根本 (1962) はヒゲクジラの食性と頭部とクジラヒゲの形態について総括しており、その中でイワシクジラは他のナガスクジラ科に比べて吻部の巾が狭く且つ少し湾曲しているが、ニタリクジラは他のナガスクジラ科と同様に頭骨が巾広く且つ殆ど湾曲していないと述べ、クジラヒゲ内縁の毛の数や質、頭部や吻の形状などから、ニタリクジラが餌呑み込み型であるのに対

して、イワシクジラは呑み込み型のみならず、セミクジラで見られるような濾し取り型も併用していることを構造的に説明している。

3. 7. プロポーション

JARPN II で収集されたイワシクジラ及びニタリクジラの外部形態計測値から両種のプロポーションを比較した。ここでは、2002年 JARPN II 調査で収集された外部形態計測値を用いた(表1)。データは体長に対する割合として用いた。

表1. イワシクジラとニタリクジラの外部プロポーションの比較のために用いた標本数

		2002
イワシクジラ		
雄		15
雌		24
合計		39
ニタリクジラ		
雄		24
雌		25
合計		49

イワシクジラとニタリクジラの外部プロポーションの統計値を表2に、また各プロポーション計測値の体長との関係を図39に示した。ここでは、洋上識別の観点から、性に分けずに比較した。イワシクジラとニタリクジラのプロポーションを Mann-Whitney の U 検定を用いて比較し、表2に併せて示した。

その結果、体長はイワシクジラが大きく、一方、畝の長さはニタリクジラに比べてイワシクジラが短いといった特徴が明瞭に示されている。

また、U 検定の結果、吻先端から噴気孔、口角、目、耳、胸鰭先端といった前半部はニタリクジラの方が相対的に大きく、また、尾鰭の分岐点からの距離として計測した背鰭先端や畝後端、ヘソ、肛門といった位置は、イワシクジラの方が大きいという結果が得られた。言い換えると、ニタリクジラは頭部が大きいのみならず、胸鰭や背鰭、ヘソ、肛門といった位置もイワシクジラに比べて後方にあり、胸部や腹部にかけても相対的にニタリクジラの方が大きいことを意味しており、肛門から後方が相対的に小さいことを示している。Omura (1966) は、プロポーションを同様に比較して、吻端から噴気孔までの長さ、頭骨の長さや最大幅、背鰭の高さはニタリクジラの方が大きく、尾鰭分岐点から畝後端、ヘソ、肛門までの長さは逆にイワシクジラの方が大きいことを報告している。

また、各部で見ると、胸鰭の前縁の長さや尾鰭の幅はニタリクジラがやや大きい。背鰭はイワシクジラが高く、また幅も広く、顕著な違いを示している。さらに、頭骨の長さや幅、口腔部の大きさを表す左右のヒゲ板列の最大幅や長さ、そして腋(胸鰭後端)での胴周はニタリクジラの方が大きく、頭部や胸部の長さのみならず、幅も大きいことを示した。畝後端での胴周

はイワシクジラが大きいですが、これは敵がヘソまで達せず、胸部で終わっているイワシクジラの特徴を反映したものである。さらに、尾鰭もニタリクジラとイワシクジラで異なり、尾鰭の大きさ（左右の先端間の長さ）には有意な違いは認められなかったが、付け根の幅（付け根から分岐点まで）は、ニタリクジラがイワシクジラに比べて大きく、結果としてニタリクジラの方が尾鰭の面積が大きいことがわかった。これが両種の遊泳能力の違いに関係しているかもしれない。

表2. 2002年 JARPNII 調査で捕獲したニタリクジラとイワシクジラの体長及びプロポーシヨンの比較

	イワシクジラ					ニタリクジラ					Mann-Whitney's U検定
	Mean	SD	Min	Max	n	Mean	SD	Min	Max	n	
体長 (m)	14.0	1.1	11.2	15.9	39	11.5	1.3	9.1	14.0	49	<0.05
吻端-噴気孔 (%)	16.3	0.7	14.8	17.7	39	16.9	0.6	15.1	18.2	48	<0.05
吻端-口角 (%)	18.4	0.6	17.4	19.9	39	19.0	0.6	17.4	20.3	49	<0.05
吻端-目 (%)	18.4	0.6	17.4	19.8	39	19.2	0.7	17.7	20.6	49	<0.05
吻端-耳 (%)	23.9	0.7	22.7	25.7	39	25.0	0.7	23.4	26.6	49	<0.05
吻端-胸鰭先端 (%)	41.8	0.9	39.8	44.1	39	42.8	0.9	40.3	45.3	49	<0.05
背鰭先端-尾鰭分岐点 (%)	27.8	0.7	26.5	29.2	38	27.3	0.8	25.0	29.0	46	<0.05
敵終点-尾鰭分岐点 (%)	50.7	1.3	48.1	53.2	39	41.2	1.2	37.7	43.6	49	<0.05
ヘソ-尾鰭分岐点 (%)	45.7	1.0	43.5	47.8	39	43.1	0.9	40.5	45.3	49	<0.05
生殖孔-尾鰭分岐点 (%)	30.3	2.4	26.7	34.2	39	29.8	2.3	25.7	33.9	49	
肛門-尾鰭分岐点 (%)	26.0	0.9	23.9	27.6	39	24.9	0.8	23.0	26.4	49	<0.05
胸鰭 前縁 (%)	13.3	0.4	12.2	14.1	39	14.1	0.6	12.5	15.7	48	<0.05
胸鰭 後縁 (%)	8.9	0.4	7.8	9.7	39	9.1	0.5	8.2	10.1	49	
胸鰭 最大幅 (%)	2.7	0.1	2.5	2.9	38	2.7	0.1	2.5	3.0	49	
背鰭 基底長 (%)	6.2	0.7	4.8	7.8	38	5.3	0.6	4.1	6.8	49	<0.05
背鰭 高さ (%)	3.8	0.4	3.1	4.6	38	2.8	0.3	2.3	3.4	45	<0.05
尾鰭 長 (%)	24.8	1.0	23.0	27.2	38	25.3	1.1	23.3	26.9	45	
尾鰭 幅 (%)	6.2	0.3	5.6	7.0	39	6.4	0.2	5.8	6.9	49	<0.05
胸周 腋 (%)	23.4	1.2	21.1	26.1	37	24.4	1.2	21.7	27.8	48	<0.05
胸周 敵終点 (%)	22.0	1.1	20.0	24.2	38	20.8	1.3	17.1	23.3	49	<0.05
胸周 ヘソ (%)	21.0	1.1	19.1	23.0	39	21.3	1.4	17.1	23.8	49	
胸周 肛門 (%)	15.0	0.8	13.0	17.2	39	15.1	0.9	12.0	16.6	49	
頭蓋骨長 (%)	23.4	3.1	5.9	29.5	38	24.7	0.7	22.7	26.1	44	<0.05
頭蓋骨最大幅 (%)	11.0	0.3	10.3	11.8	39	11.8	0.4	11.0	12.7	48	<0.05
ヒゲ列長さ (%)	19.5	0.8	18.1	21.0	39	20.0	1.3	12.9	21.8	49	<0.05
ヒゲ列最大幅 (%)	7.6	0.6	6.6	9.8	39	8.4	0.4	7.0	9.4	48	<0.05

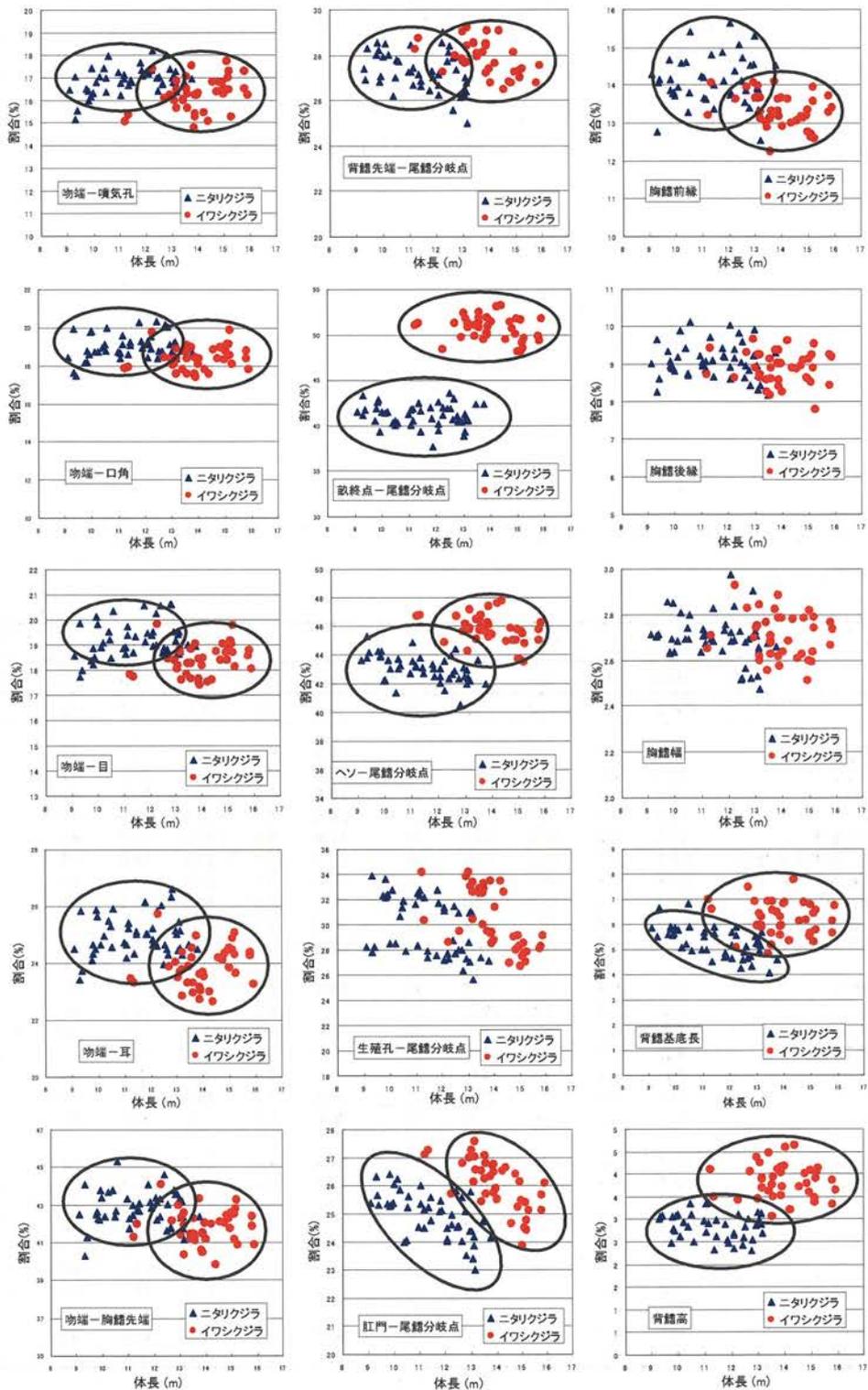


図 39. イワシクジラとニタリクジラのプロポーシヨンの体長との関係

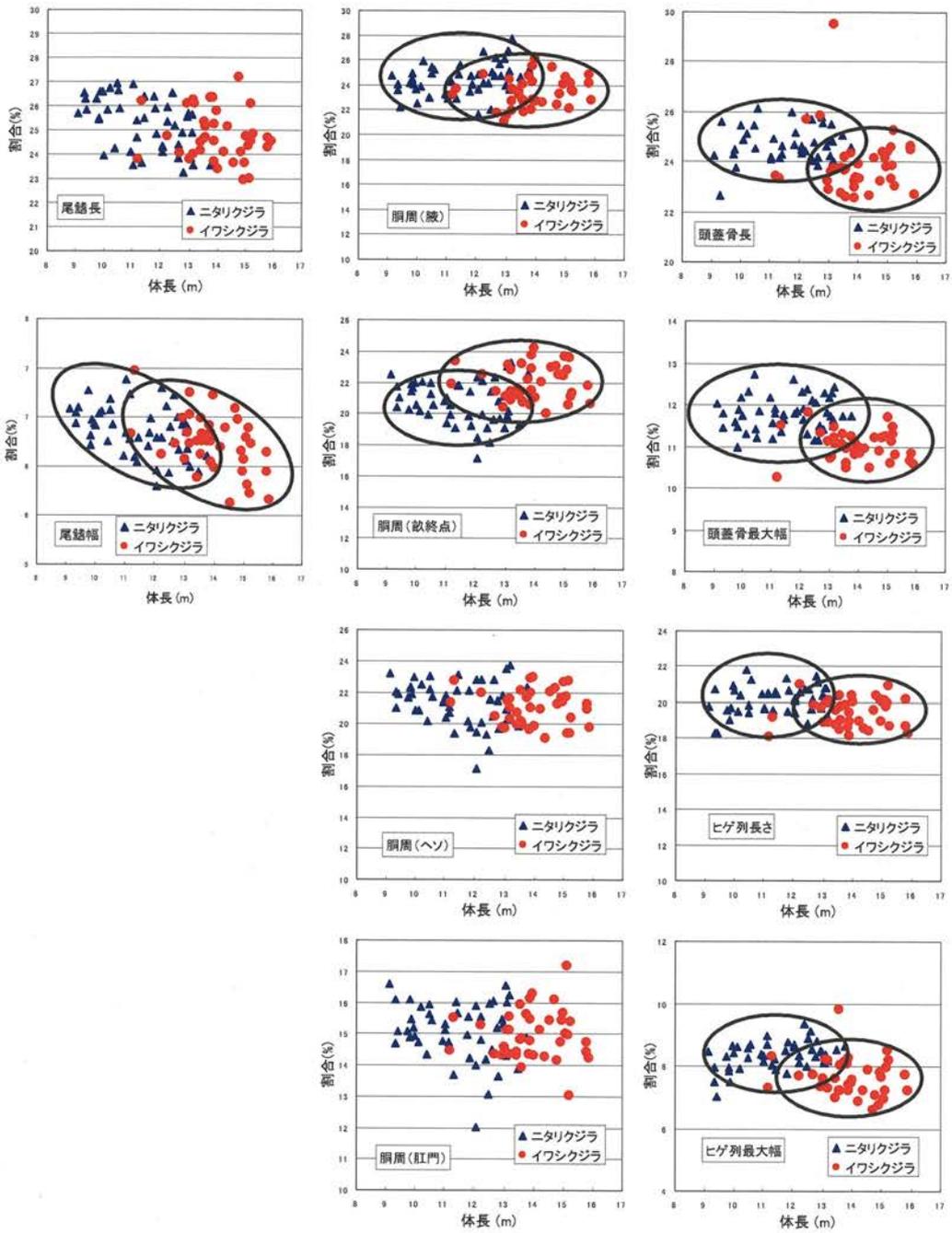


図 39. (続き)

骨 格



4. 骨格

4. 1. 頭蓋骨

外部形態の項で述べたように、イワシクジラとニタリクジラの識別の鍵となる頭部、特に上顎部の稜線の数や吻端の形状は、その基盤である頭蓋骨に起因している。頭蓋骨の違いを説明する。

骨学的な調査は、前述したようにすでに Omura (1959) により詳細な検討がなされている。ここではその結果を引用する。ニタリクジラの頭蓋骨は吻部が幅広く、吻縁は弧を描いているのに対して、イワシクジラの吻縁は直線的で細長い。また、上面はニタリクジラのそれが平面的であるのに対して、イワシクジラは曲線的である (図40から図42)。また鼻骨の形状も大きく異なり、イワシクジラの鼻骨は前端が丸く、また吻基部まで達しているのに対して、ニタリクジラでは、吻基部より後方に位置している (図40)。

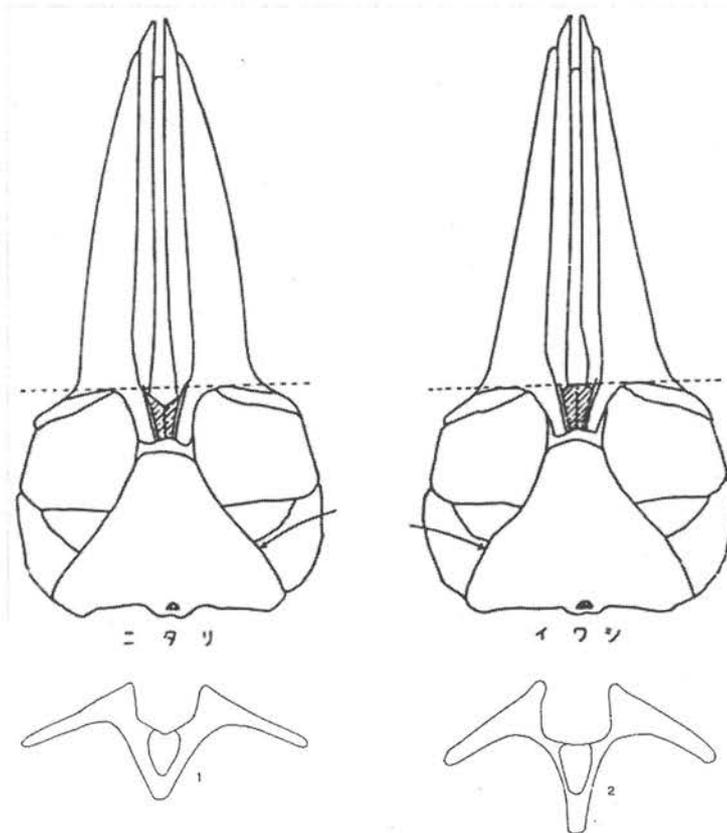


図40. イワシクジラとニタリクジラの頭蓋骨の上面の形状と吻基部での断面図 (大村、1959)

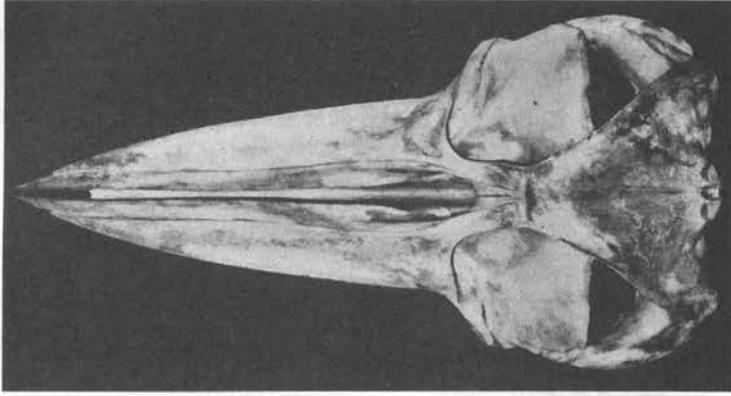


Fig. 1

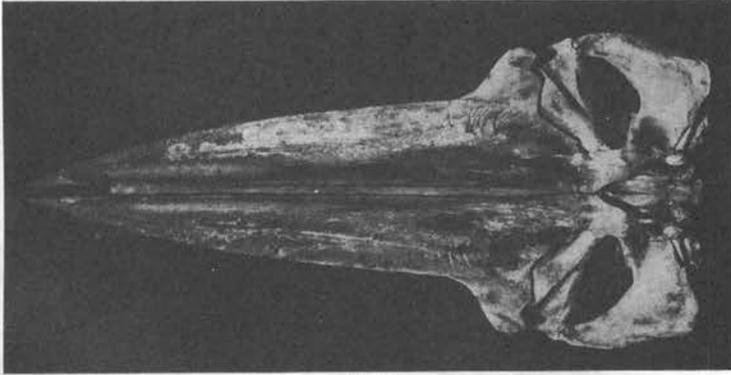


Fig. 2

図4 1. ニタリクジラの頭蓋骨（上：背面、下：腹面）（Omura, 1959）

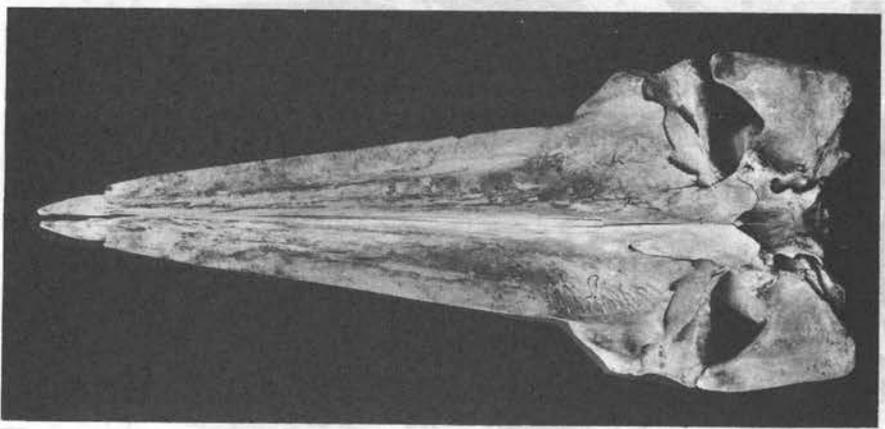


図4 2. イワシクジラの頭蓋骨（腹面）（Andrews, 1916）

また、頭蓋骨の上顎部は外形にも現れているように、ニタリクジラが上面に3本の稜線を有して凸凹状ではあるものの、平面的であり、また吻端に向かっても直線的であるのに対して、イワシクジラの上顎吻部は噴気孔から主稜線を頂点として、吻端や吻縁に向かって下向きに湾曲しており（図43-図44）、これらの形状が外部形態的な違いにも反映されている。

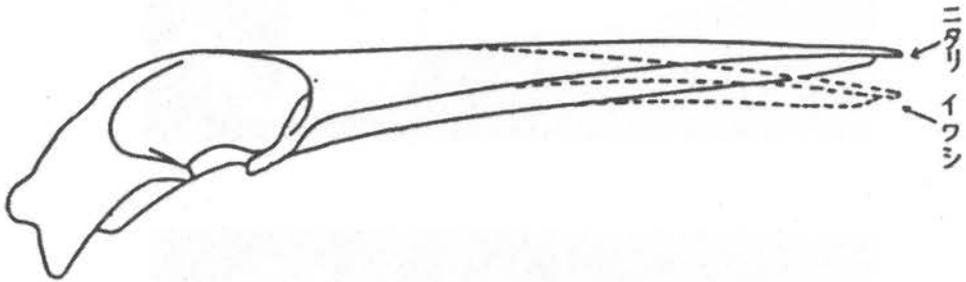


図43. 頭骨の比較（大村、1959）。

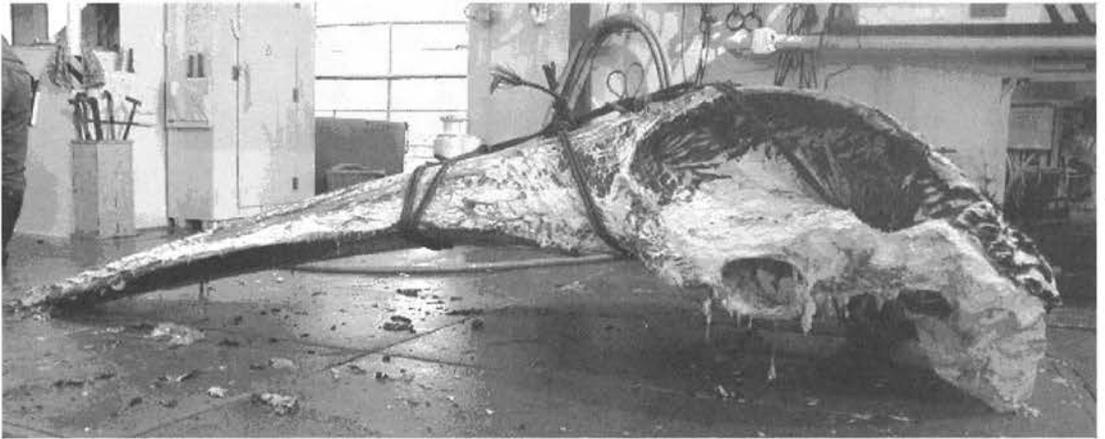


図44. 頭骨の比較（上：イワシクジラ 01NP-SE001、体長 14.3m、体重 21.3 トン、雄；下：ニタリクジラ 02NPB004、体長 12.6m、体重 16.8 トン、雄）

4. 2. 下顎骨 (図 4 5)

下顎骨では、太さが異なり、イワシクジラでは扁平であるのに対して、ニタリクジラでは太く、どちらかと言うと丸太の内側を少し削ったような感じであり (大村、1959)。下顎骨の中央部では高さに対して厚さは、イワシクジラで 54%、ニタリクジラでは 64%で、ニタリクジラが 10%太い (図 4 6、大村、1959)。

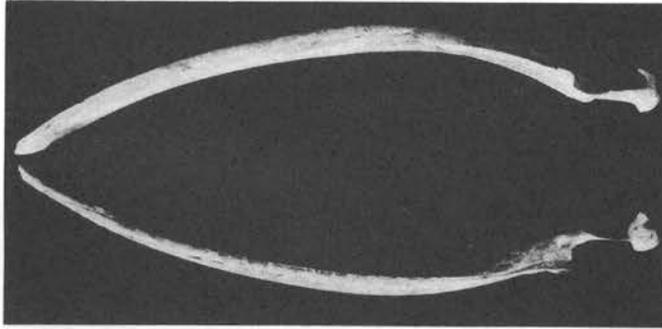


Fig. 2

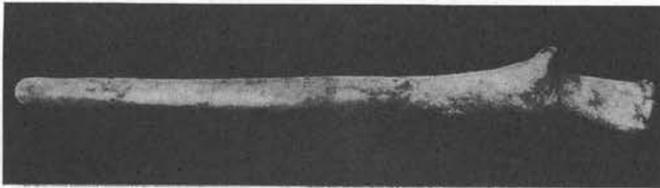


図 4 5. ニタリクジラの下顎骨 (Omura, 1959)

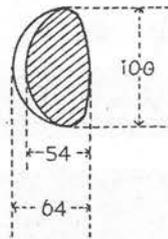


図 4 6. イワシクジラとニタリクジラの下顎骨中央部の断面の比較 (大村、1959)

さらに、下顎骨の後端の関節突起の形状も両種で異なっている。イワシクジラでは下部の角突起が、上部の関節突起より突出しないのに対して、ニタリクジラでは下部の角突起の方が、関節突起より突出している (図 4 7)。

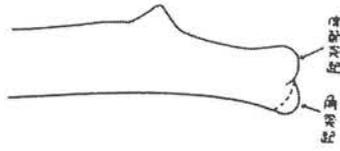


図47. イワシクジラとニタリクジラの下顎後端部の違い (大村、1959)

4. 3. 脊椎骨 (図48)

脊椎骨の形状も兩種で異なる。脊椎骨には左右に張り出した横突起と上方に突き出した棘突起があるが、ニタリクジラの棘突起は大きく後方に傾いている。この傾きは胸椎中央から始まるが、腰椎の中央部より少し前方で著しい。一方、イワシクジラはそれほど棘突起は傾いていない (図49)。

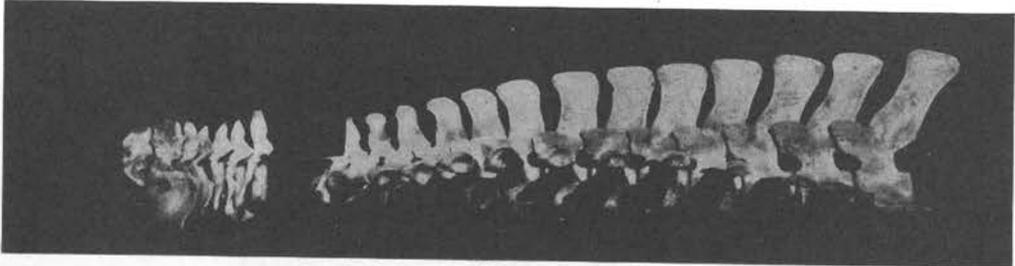


Fig. 1

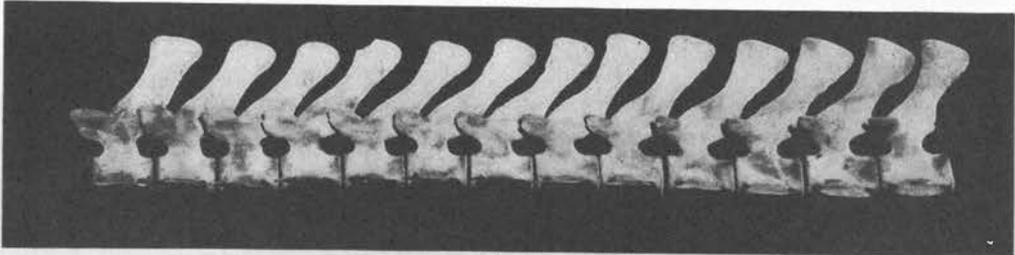


Fig. 2

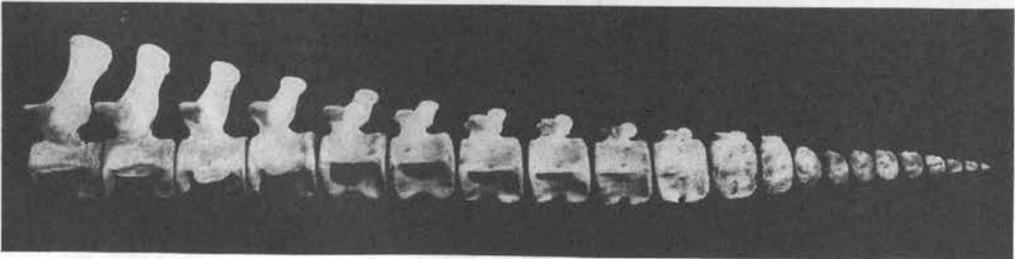


図48. ニタリクジラの脊椎骨 (Omura, 1959)

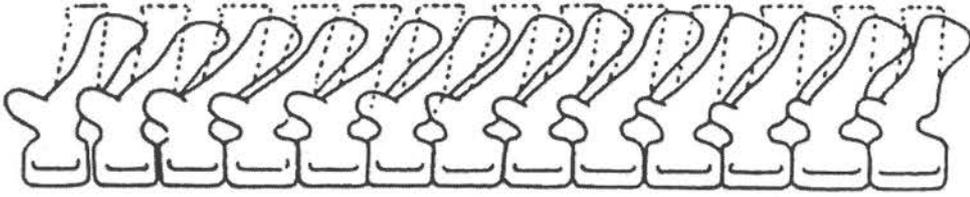


図49. ニタリクジラとイワシクジラの脊椎骨（腰椎、側面）の比較。点線はイワシクジラ、実線はニタリクジラを示す（大村、1959）。

4. 4. 脊椎骨数

イワシクジラとニタリクジラの違いとして、脊椎骨数がある。イワシクジラは56~57個であるが、ニタリクジラのそれは若干少なく54~55個である（Omura and Fujino, 1954; Omura, 1959）。また、脊椎骨式では、イワシクジラでは、C7+D14+L13+Ca22（Omura, 1959）及びC7+D14+L13+Ca22~23で（Ivashin *et al.*, 1972）、ニタリクジラのそれはC7+D13+L13+Ca21となる（Omura, 1959）。

JARPNIIで採集したイワシクジラの脊椎骨数は、頸椎7個、胸椎13~15個（平均13個）、腰椎12~15個（平均14個）、及び尾椎20~23個（平均22個）で、脊椎の合計は54~57個であった（表3）、一方、ニタリクジラのそれは、頸椎7個、胸椎12~14個（平均13個）、腰椎11~14個（平均13個）、及び尾椎20~25個（平均22個）で、脊椎骨の合計は53から58個で、イワシクジラに比べてニタリクジラは、尾椎で1個少なく、合計も1個少なかった（表3）。

指骨式は、イワシクジラではI-3/4, II-5/7, IV-4/6, V-2/3であり、ニタリクジラではI-6, II-5, IV-5, V-3である（Omura, 1959）。

表3. 2000-2003年のJARPNIIで採集したイワシクジラ及びニタリクジラの脊椎骨数

		頸椎	胸椎	腰椎	尾椎	脊椎骨数	肋骨(左)	肋骨(右)
イワシクジラ	平均	7	13	14	22	56	13	13
	範囲		13-15	12-15	20-23	54-57	12-14	13-15
	n		89	89	88	88	89	89
ニタリクジラ	平均	7	13	13	22	55	13	13
	範囲		12-14	11-14	20-25	53-58	11-14	12-14
	n		159	159	157	157	193	193

分布・回遊



ニタリクジラの浮上パターン（標本番号：03NPB029、体長 12.7m、体重 17.4トン、雌、
発見位置：北緯 37 度 04 分、東経 147 度 22 分、2003 年）

5. 分布・回遊

5. 1. 日本太平洋域における分布

イワシクジラ

1994年から1999年にかけて行われた JARPN 及び 2000年から開始された JARPN II の調査中に発見されたイワシクジラの月別の発見時水温分布を図50に、また月別の発見位置を図51 a から図51 c に示した。

イワシクジラの発見時の水温は、調査月によってばらつきがあり、5月には11度、6月には17度、7月には14度、8月—9月には16度にピークがある。また、月別のイワシクジラの発見位置は、5月から6月には9海区では北緯40度以南、7海区では主に北緯38度から41度で発見され、7月から8月にはそれぞれ北緯40度以北と北緯41度以北で発見されている。

しかしながら、これらの調査のほとんどがミンククジラを対象とした JARPN 調査から得られた結果であるため、水温10℃以下の海域への調査努力は小さく、イワシクジラの主分布域を捉えていない可能性がある。従って、むしろイワシクジラの南限を示していると理解した方が良い。Ohsumi (1977a) によると、1970-1974年の北太平洋沖合域では、イワシクジラは5℃以下から25℃の水温域で捕獲されたが、20.0℃以上の水温で捕獲されたのは全体のわずか2.7%であったと報告している。

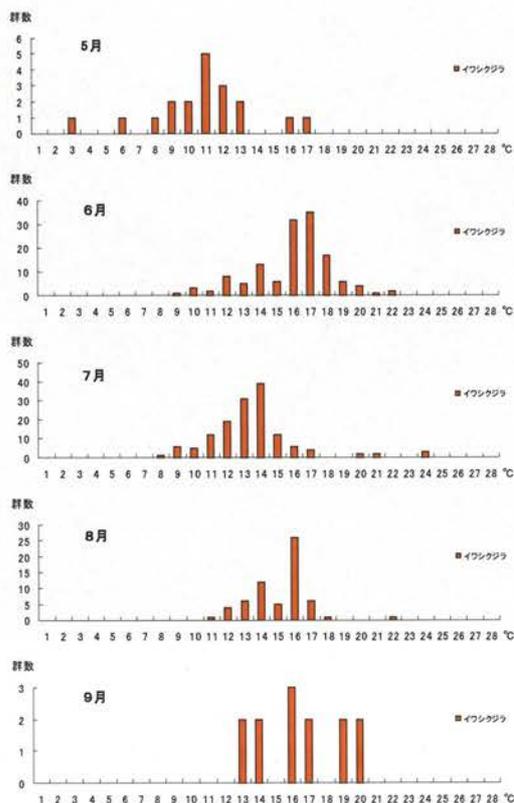
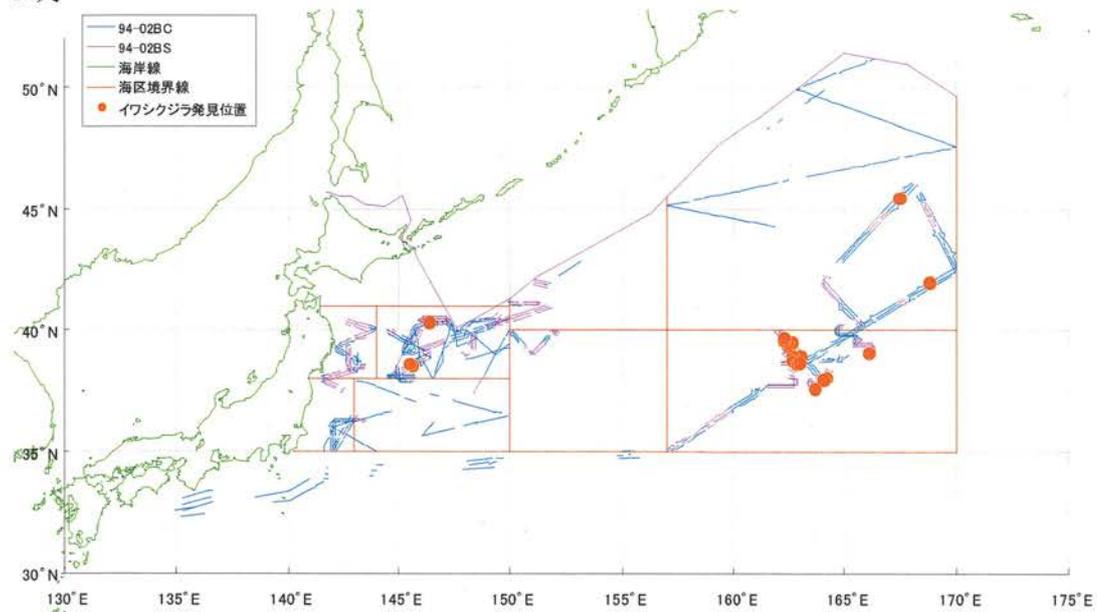


図50. イワシクジラの月別発見水温の頻度分布

5 月



6 月

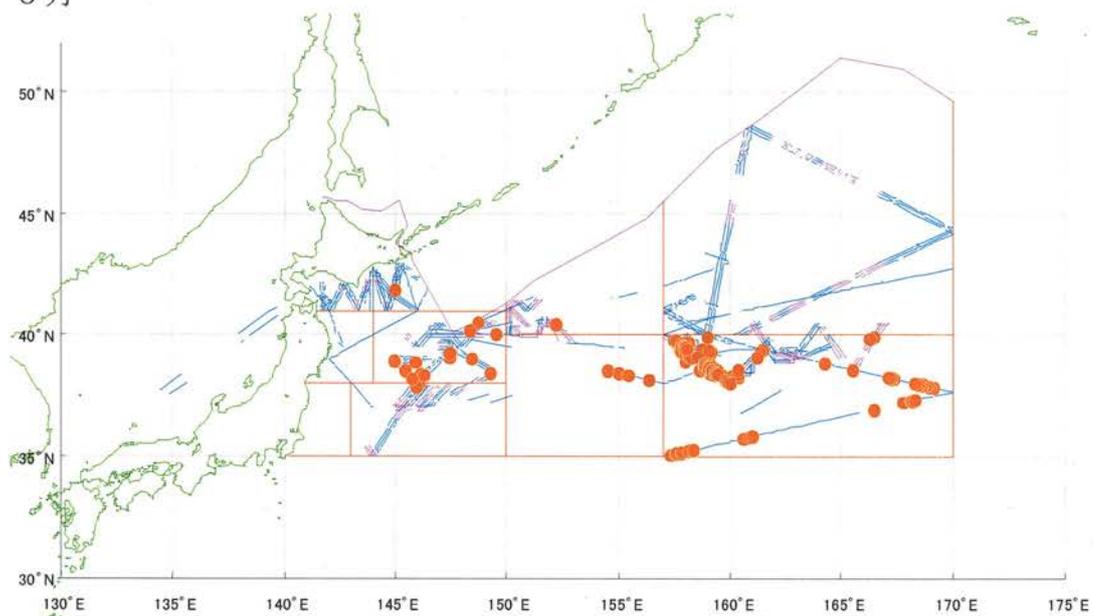
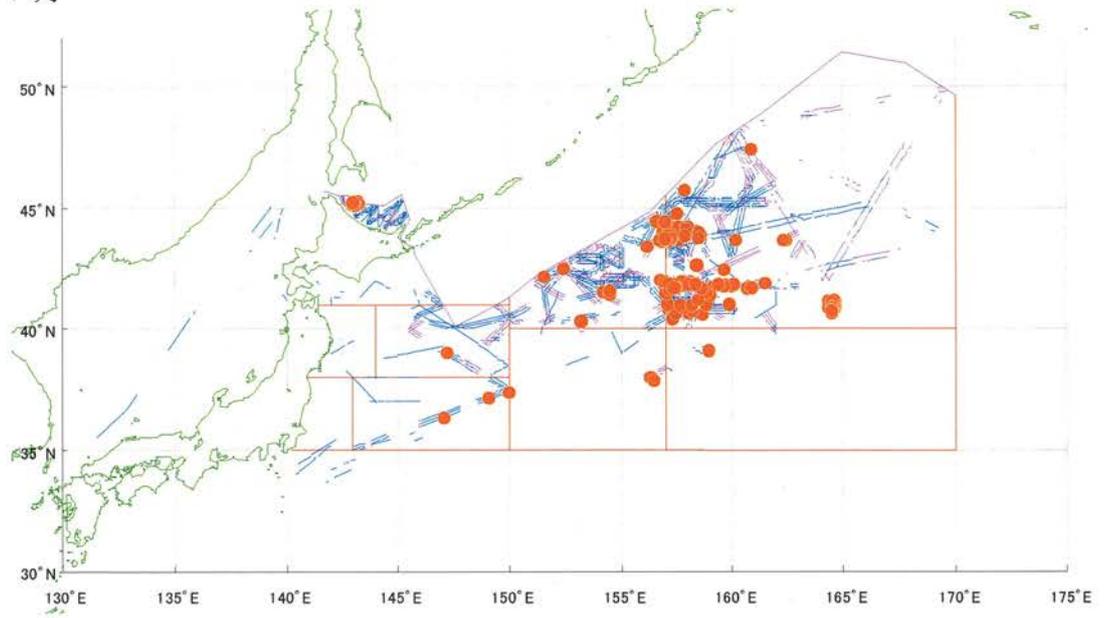


図 5 1 a . 1994-1999JARP N 及び 2000-2002JARP N II で発見されたイワシクジラの発見位置 (●)。

7月



8月

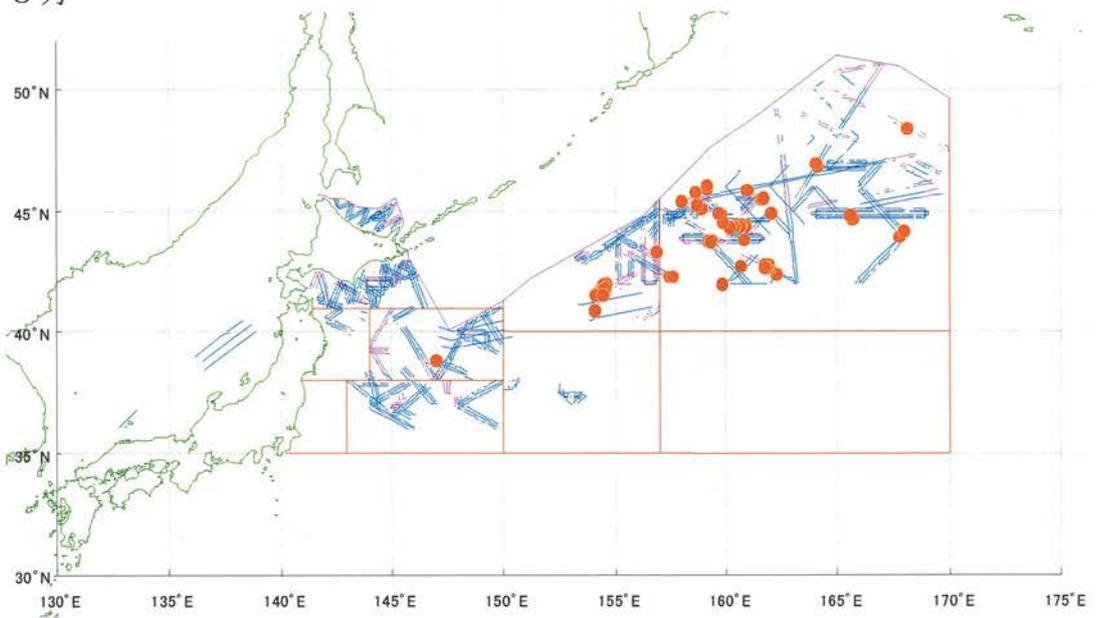
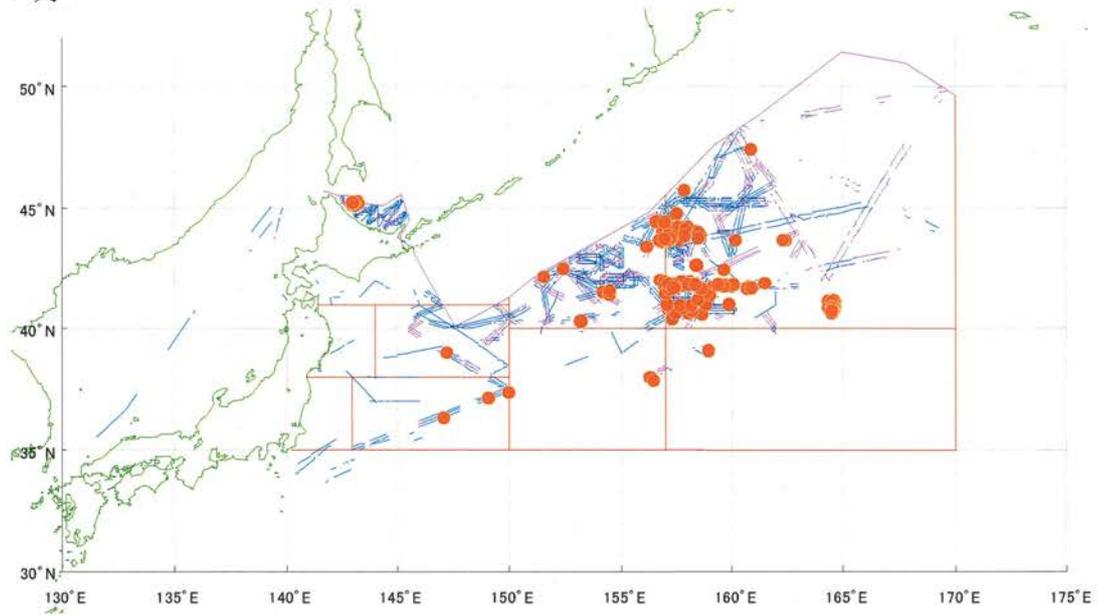


図 5 1 b . 1994-1999JARPН 及び 2000-2002JARPН II で発見されたイワシクジラの発見位置 (●)。

7月



8月

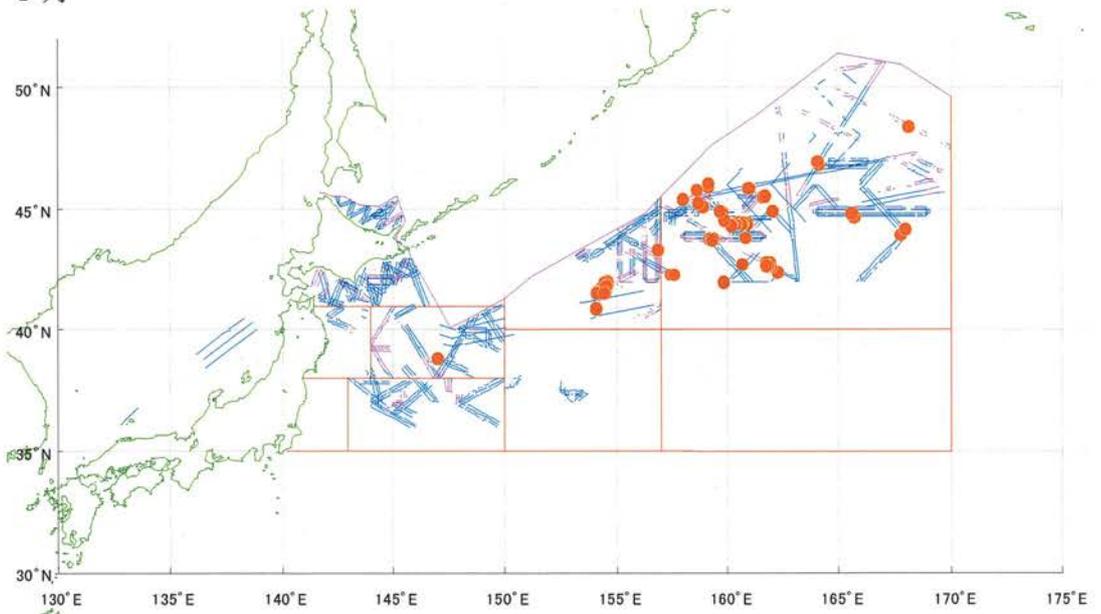


図 5 1 b. 1994-1999JARPN 及び 2000-2002JARPN II で発見されたイワシクジラの発見位置 (●)。

9月

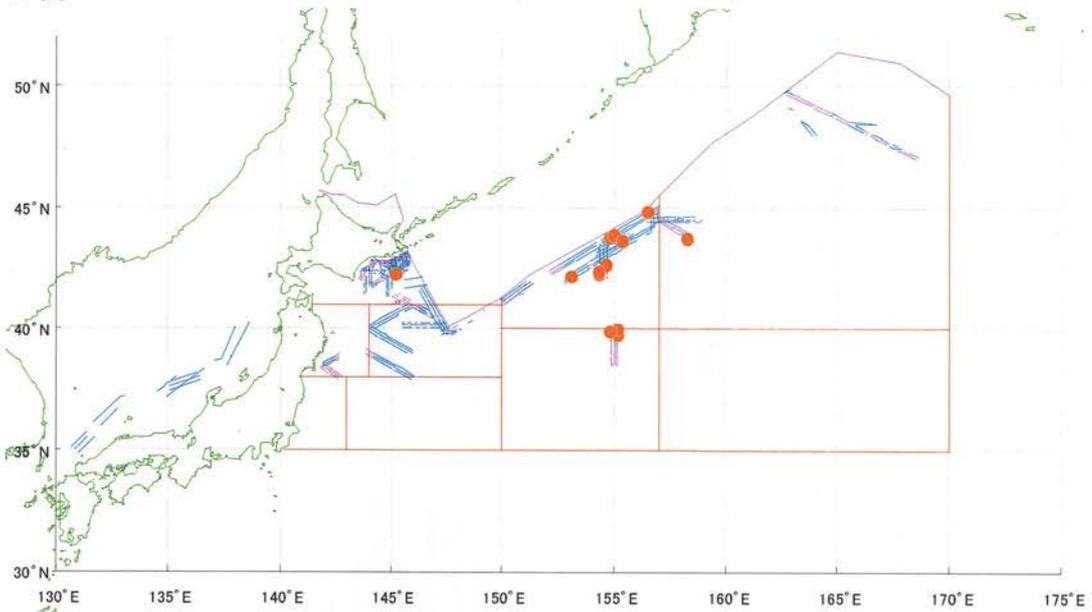


図 5 1 c. 1994-1999JARPN 及び 2000-2002JARPN II で発見されたイワシクジラの発見位置 (●)。

ニタリクジラ

ニタリクジラの月別の発見時水温分布を図 5 2 に、また月別の発見位置を図 5 3 a から図 5 3 c に示した。

ニタリクジラは、主に 2000 年からの JARPN II が開始されて以降、本種の分布域である北緯 40 度以南の海域が本格的に調査されている。本種の発見時の水温分布は、5月から6月には 19℃から 21℃、7月には 24℃、8月には 25℃にピークを持ち、季節によって発見される水温帯の上昇が認められる。一方、ニタリクジラの発見位置は、5月から6月には7海区では、南側の海域、主に北緯 38 度線付近で多数発見され、この傾向は7月と8月も変わらない。また北限はおよそ北緯 40 度であり、Omura and Nemoto (1955) の報告 (水温 20℃以上の水域で、北緯 40 度までの海域) と一致している。Nemoto (1959) は、ニタリクジラは 18℃以上の水温に回遊し、15℃以下の水温には分布せず、外洋域では 20℃の等温線が分布境界域であると述べている。

Ohsumi (1977a) によると、1970-1974 年の北太平洋沖合域では、ニタリクジラは 16.3℃から 26.9℃で捕獲されたが、18.0℃以下の水温で捕獲されたのは全体のわずか 1.3%であったと報告している。

しかしながら、5月など対象鯨種の北上初期の時期を除いて、主に調査努力は北緯 40 度以北の水温 10℃から 20℃の温度帯へ集中しており、ニタリクジラを対象とした 2000 年からは南側の暖かい水域も調査対象になっている。このため、ニタリクジラでは北限付近の分布状態を反映している点に気をつける必要がある。

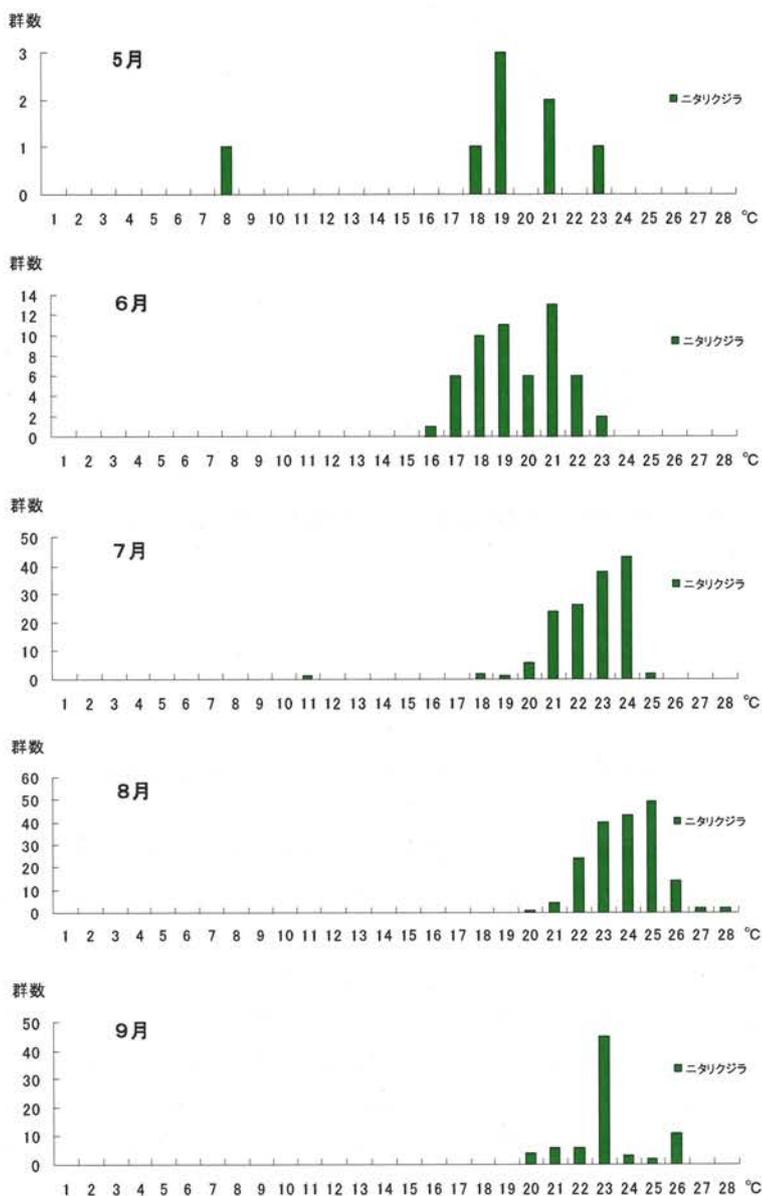
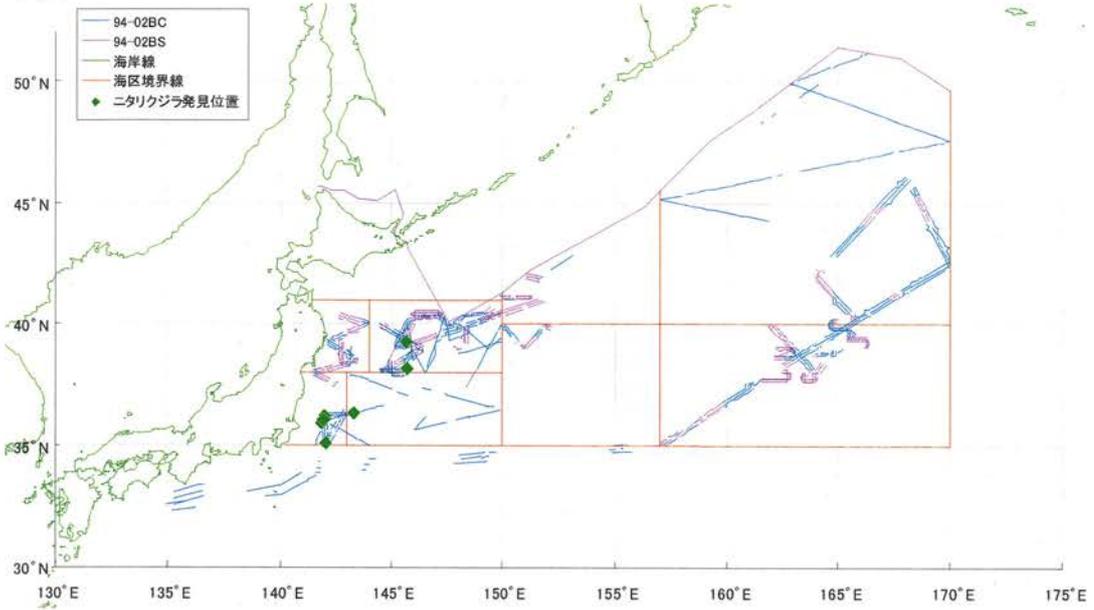


図 5 2. ニタリクジラの月別発見水温の頻度分布

5月



6月

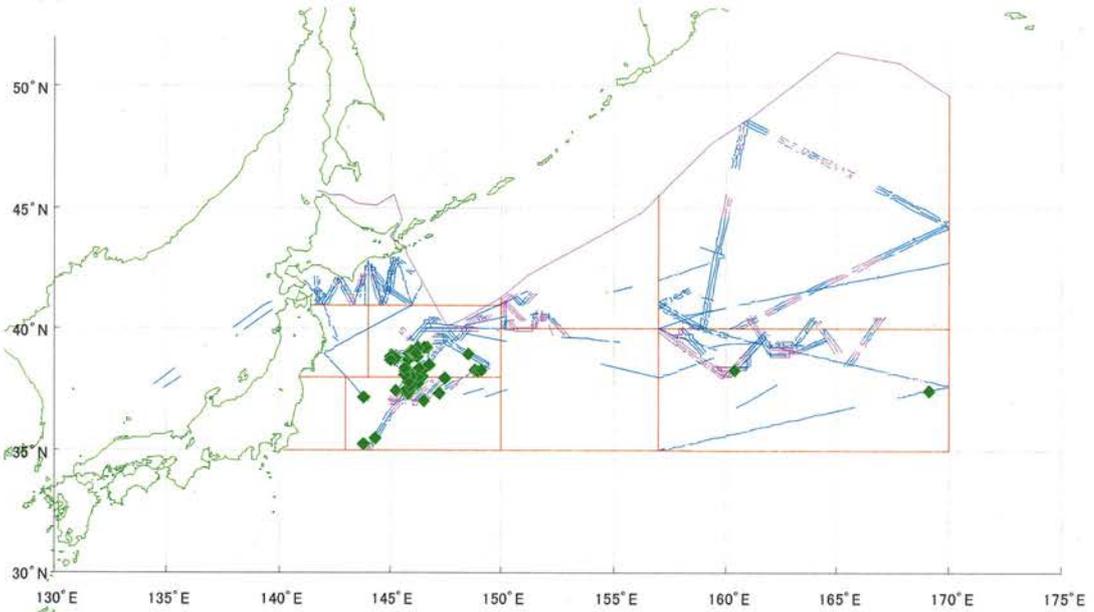
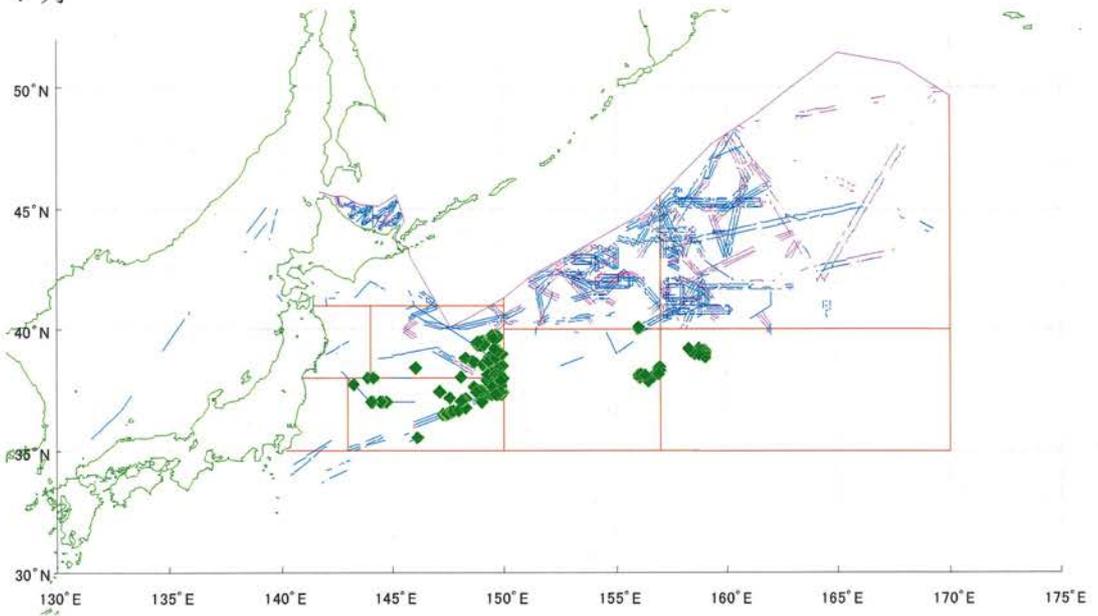


図53a. 1994-1999JARPN及び2000-2002JARPNⅡで発見されたニタリクジラの発見位置(◆)。

7月



8月

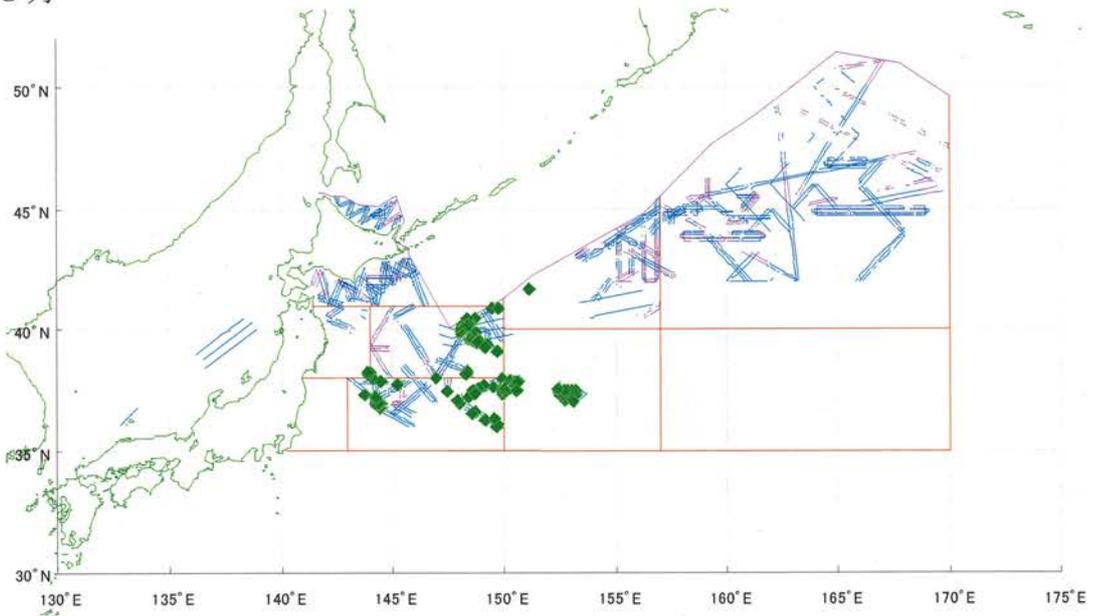


図53b. 1994-1999JARPN 及び 2000-2002JARPN II で発見されたニタリクジラの発見位置 (◆)。

9月

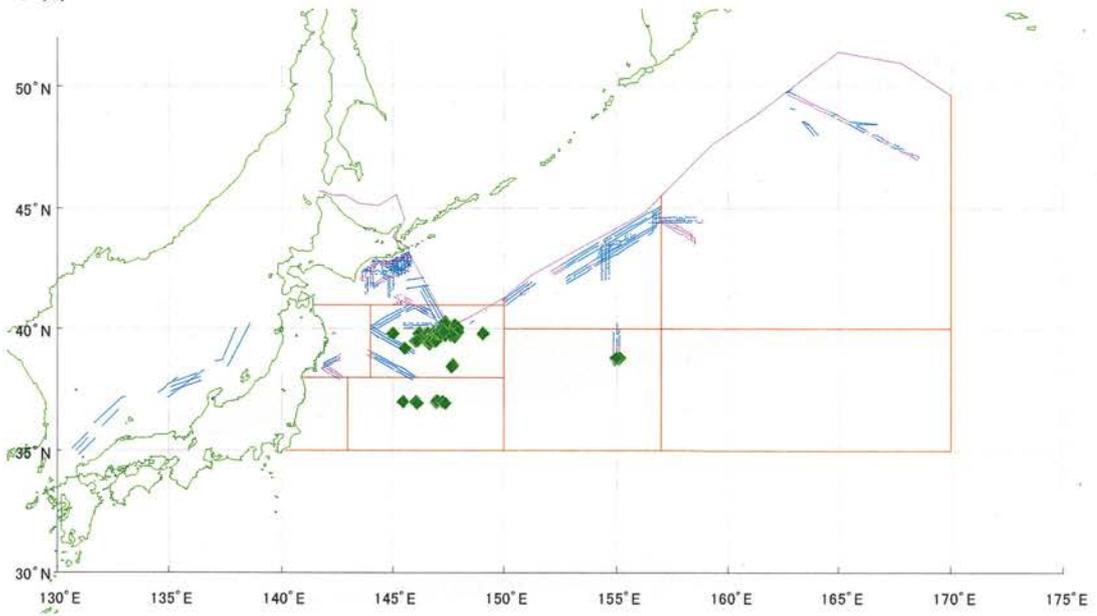


図5 3 c. 1994-1999JARPAN 及び 2000-2002JARPAN II で発見されたニタリクジラの発見位置 (◆)。

5. 2. 遊泳パターン

イワシクジラとニタリクジラの典型的な遊泳パターンをそれぞれ図54と図55に示した。

イワシクジラは、高速遊泳するが、呼吸間隔はほぼ一定で、潜水深度も比較的浅く、確認中や追尾中にもイロ（水中での鯨影）をみせることが多い。しかしながら、索餌行動などでは、必ずしも、一定方向に遊泳しない。従って、遊泳パターンは総合的な判断材料としては有用であるが、遊泳パターンのみで鯨種を判定することは難しい。

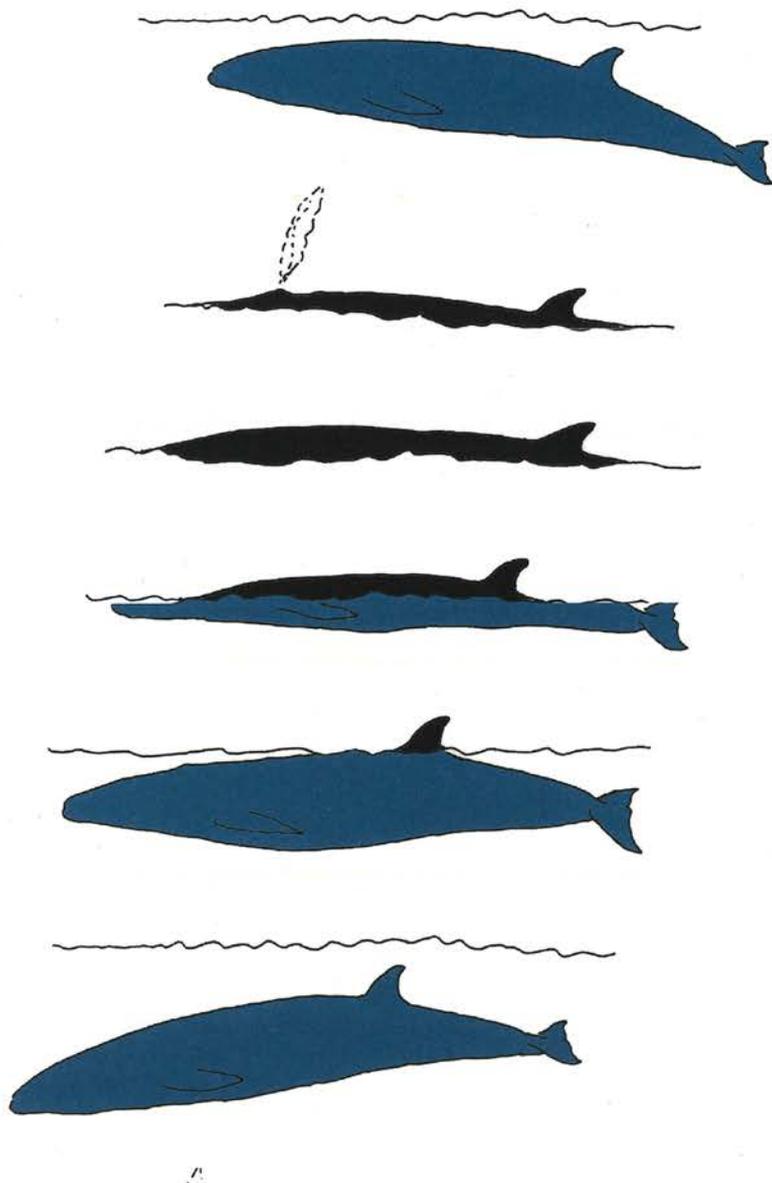


図54. イワシクジラの典型的な呼吸パターン。

ニタリクジラは、浮上及び潜水する角度が深く、ほとんどの個体が確認・追尾中にもイロを見せない。また、本種の決め手となる上顎上面にある3本の稜線（リッジ）も瞬間的にしか海面上に現さない個体も多い。また、浮上方向も一定ではなく、絶えず変化するため、確認するまでに時間を要することが多い。

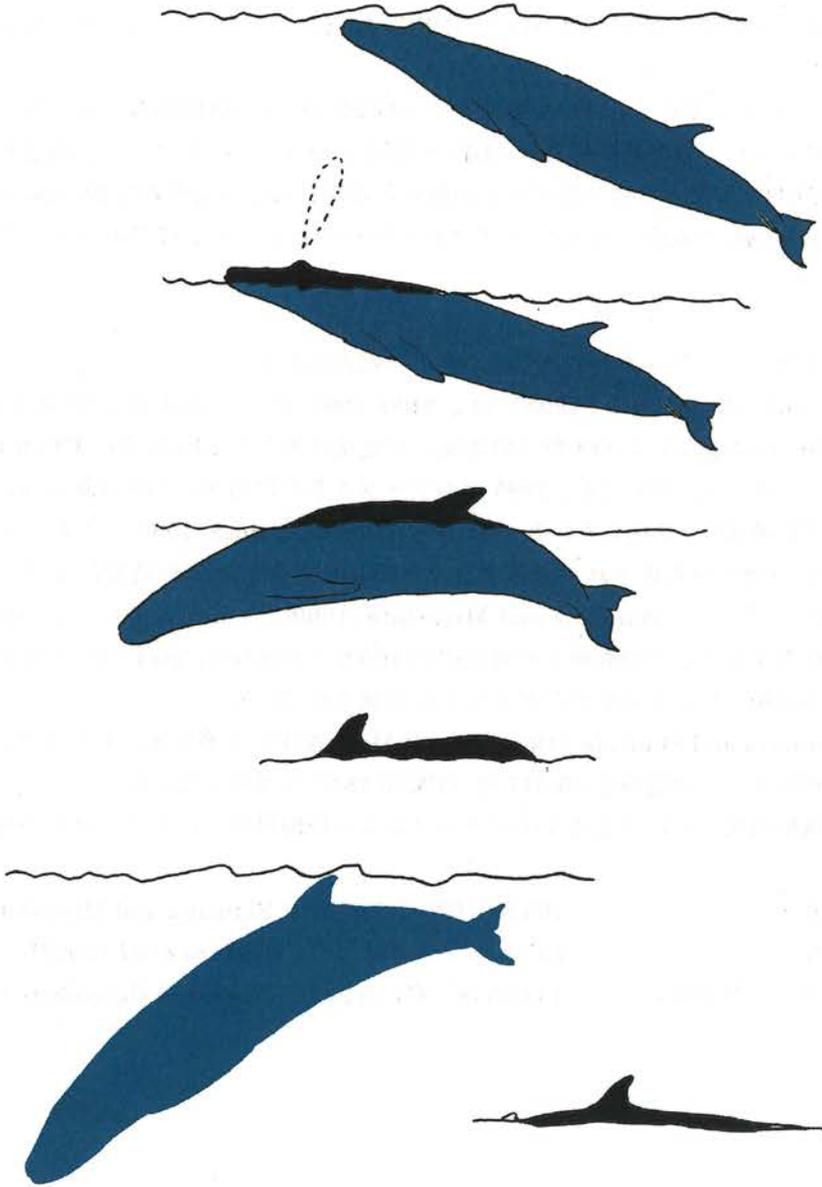


図55. ニタリクジラの典型的な呼吸パターン。右下はイワシクジラと同様に水平に遊泳したときの遊泳シルエット。

5. 3. 資源量

北西太平洋の両種の資源量については、近年 Miyashita *et al.* (2002)が総括している。ここではそれに従った。

イワシクジラ

アジア系のイワシクジラは日本とソ連が 1975 年まで捕獲してきた。同資源の初期資源は 42,000 頭、1975 年の資源量は 9,000 頭で初期資源の 21% であると推定され、また、MSYL は 23,000 頭（初期資源の 55%）と推定されていた（IWC, 1976）。しかしながら、その後同資源の評価は IWC ではなされていない。

1987 年から日本が実施している目視調査や JARP N 並びに JARP N II において、多数のイワシクジラが発見され、近年その遭遇率（DI）が顕著に増加していることが示唆された。標準的な解析（DISTACE）による同目視データの解析の結果、現在の資源量は 28,400 頭と推定された（Miyashita *et al.*, 2002）。これからイワシクジラのバイオマスは 47,700 トンと推定される。

ニタリクジラ

西部北太平洋のニタリクジラについては、以下の報告がある。

Shimada and Miyashita (1995) は、1988-1994 年の目視調査の結果を報告し、約 60,000 n.miles の探索による 348 群（512 頭）の発見情報から 23,751 頭（CV=0.2）と推定している。また、彼らは、翌年にも、1995 年のデータを新たに追加して再計算を行い、同資源を 25,640 頭（CV=0.2）と推定している（Shimada and Miyashita, 1996）。これらにはスメアリングや複数年の調査が考慮されておらず、この指摘を考慮した解析結果によると 22,136 頭（CV=0.136）であった（Shimada and Miyashita, 1999）。しかしながら、いずれの場合も、未調査域が存在することや調査線上の発見率が 100%（すなわち、 $g(0)=1$ ）と仮定していることから、過小評価している可能性のあることが指摘されている。

また、Okamura and Shimada (1999) は、GLMs を採用して多年度にわたるサンプリング・バイアスを検討して、同資源を 25,317 頭（CV=0.184）と推定している。

この他、隣接海域における北太平洋ニタリクジラの資源量については、以下の報告がある。

東シナ海系：	105 頭（CV=2.79）	Shimada and Miyashita (1995)
高知沿岸群：	53 頭（CV=0.58）	Kishiro <i>et al.</i> (1997)
ETP（東太平洋熱帯域）：	13,000 頭（CV=0.202）	Wade and Gerrodette (1993)

生物学的特性値



日新丸船上におけるニタリクジラの外部形態の計測風景 (標本番号: 01NPB005、体長 10.1m、
体重 7.9 トン、雄)

6. 生物学的特性値

イワシクジラとニタリクジラの生活史パラメーターについては、これまでに多くの研究がなされている。ここでは、これまでに報告されている主に北西太平洋の情報を中心に整理した。なお、北太平洋のイワシクジラについては Masaki (1976) が包括的な研究を行っており、また西部北太平洋ニタリクジラについては Ohsumi (1995) がそれまでの研究の包括的なレビューを行っている。さらに、1995年から1996年のIWCにおいて西部北太平洋のニタリクジラの包括的評価が実施されており、生活史パラメーターもレビューされている (IWC, 1996; IWC, 1997)。ここではそれらの情報を元に情報を整理した。また、比較のために、他の海域の報告についても可能な限り併記した。

6. 1. 性成熟時の睾丸重量

イワシクジラ

Masaki (1976) は、北太平洋イワシクジラの睾丸の成熟過程は部位で異なり、睾丸中央で開始し、頭部腹側で終了すること、並びに組織学的観察に基づく50%が性成熟となる睾丸重量を0.9kgと報告している。

ニタリクジラ

Nishiwaki *et al.* (1954) は、小笠原のニタリクジラの雄の性成熟を調べ、雄の75%が精巣重量0.74kgで成熟することを報告し、左右の重量のばらつきから、両側睾丸重量の1.5kgを用いるのが適当であると報告した。Ohsumi (1977a) は、これを受けて、片側が0.8kg以上の睾丸を持つものを性成熟個体とした。一方、南アフリカのDonkergatのニタリクジラについては、両側睾丸重量が約3kgで成熟となると報告している (Best, 1977)。

6. 2. 性成熟体長

イワシクジラ

北太平洋では松浦 (1935) が雌の性成熟体長を12.1m (40尺)と報告し、Omura (1950a) は、北海道沖のイワシクジラについて雄13.1m、雌13.7mと推定し、三陸沖のイワシクジラについて雄12.8m、雌13.4mと推定している。さらに、笠原 (1950) は、日本沿岸のイワシクジラについて、雄で13.0m (43尺)、雌で13.3m (43~44尺)と報告している。また、大村 (1953) は(北方型)イワシクジラの性成熟体長を雄で13.0m (43尺)、雌で13.6m (45尺)としている。大隅 (1974) は性成熟体長を雄で12.7m、雌で13.5mであると報告した。Masaki (1976) は、精巣の組織学的観察結果に基づき、雄の性成熟体長を12.9mと報告し、雌については卵巣の黄白体数の観察から、13.4mと報告している。

この他、北半球では、Ruud (1937) はノルウェー沖の1頭の雌のイワシクジラが体長が13.1mで成熟していたと報告しており、また、Tomilin (1957) は北半球のイワシクジラは雄で12.0m、雌で12.8mから13.5mで性成熟すると推定した。さらに、Rice (1963) がカリフォルニア

ア沖のイワシクジラの性成熟体長を雄で 12.8m、雌で 13.7m であると報告している。

一方、南半球のイワシクジラについても多数の報告がある。雄の性成熟体長は、13.5m (南極海, Matthews, 1938)、13.7m (南半球, Machintosh, 1965)、13.5 m (南ア, Gambell, 1968)、13.3m (南極海, Gambell, 1968) と報告されている。Nasu and Masaki (1970) は、南極海の Area III, IV, V, VI でそれぞれ 13.2m、12.9m、13.3m、13.3m であり、全海域では 13.3m であると報告している。また、雌の性成熟体長は、14.5m (南極海, Matthews, 1938)、14.3m (南半球, Machintosh, 1965)、13.9 m (南ア, Gambell, 1968)、14.1m (南極海, Gambell, 1968) と報告されている。Nasu and Masaki (1970) は、南極海の Area III, IV, V, VI でそれぞれ 13.9 m、13.8m、14.3m、14.4m であり、全海域では 14.0m と報告している。

ニタリクジラ

ニタリクジラの性成熟体長は、北太平洋では笠原 (1950) が小笠原のイワシクジラ (ニタリクジラ) について辜丸重量と卵巣の黄白体の有無に基づき、性成熟体長を雄雌それぞれ 12.5m と 12.8m と推定した。Omura (1950b) は小笠原のイワシクジラ (今日のニタリクジラ) について雄 12.2m、雌 12.5m と推定し、雄については 11.9m の可能性もあると述べている。また、大村 (1953) は南方型イワシクジラ (ニタリクジラ) の性成熟体長を雄で 12.1m、雌で 12.4m としている。Nishiwaki *et al.* (1954) は、4 - 5 月の小笠原におけるニタリクジラの 75% の性成熟体長を雄で 12.3m (信頼区間 12.1-12.5m)、雌で 12.5m (信頼区間 12.2-12.8m) と推定している。Omura (1962) は雌のそれを 11.8-12.0m と推定した。Omura (1966) は雄で 11.9 m、雌で 12.2m で性成熟に達すると述べた。Ohsumi (1977a) は 50% 性成熟体長を雄で 11.8 m、雌で 12.0m と報告した。さらに、Kato and Yoshioka (1995) は、西部北太平洋系群の雄で 11.0-11.4m、雌で 11.6-11.8m と報告した。

一方、南アフリカのニタリクジラの性成熟体長は沿岸型では雄で 11.9-12.2m、沖合型では雄 12.8-13.1m であり、沿岸型の雌は 12.5m であったが、沖合型では標本数の関係から明らかでないが、12.8m 以下であり、雄ほど差がないと報告している (Best, 1977)。

6. 3. 性成熟年齢

イワシクジラ

イワシクジラの性成熟年齢は、生まれた年 (年級群) によって変化しており、北太平洋では 1925 年頃には雌雄ともに 10 歳くらいであったが、1960 年で 7 歳まで低下した (Masaki, 1976)。同様な性成熟年齢の低下は、南半球でも報告されており、南半球では 1930 年代までは雌雄ともに 10~11 歳であったが、1950 年代半ばには 7 歳まで性成熟年齢が低下していると考えられている (Lockyer, 1974; 加藤, 1991)。

ニタリクジラ

Omura (1962) は、少標本数ではあるが、1960 年の日本沿岸でのニタリクジラ雌の性成熟年齢を 9-10 歳と推定し、また、雄では 9 歳が全て未成熟で、13 歳が全て成熟個体であったことを報告した。Ohsumi (1977a) は、1970 年代前半の北太平洋ニタリクジラの性成熟年齢を 3

つの方法（年齢と性成熟率、成長曲線と平均性成熟体長、及び初排卵個体の平均年齢）を用いて検討し、雄 8-10 歳、雌 7-8 歳と推定した。このことから、IWC では雄 10 歳、雌 8 歳を性成熟年齢としている（IWC, 1977）。南アフリカのニタリクジラの性成熟年齢は、雄では沖合型と沿岸型でそれぞれ 10-11 歳と 9-10 歳であり、雌では沿岸型で 10 歳（沖合型はこれより若干若い）と推定されている（Best, 1977）。

6. 4. 肉体成熟体長と年齢

イワシクジラ

北太平洋イワシクジラの肉体成熟体長は、雄で 14.3m、雌で 15.2m である（Masaki, 1976）。また、加藤（1990）は肉体成熟体長を、雄で 14.0m、雌で 14.8m と見積もった。

ニタリクジラ

Ohsumi（1977a）は北太平洋ニタリクジラの成長曲線から、平均最大体長を雄で 12.8m、雌で 13.4m と推定し、成長はおよそ 20 歳で停止すると報告した。また、Kato and Yoshioka（1995）は、胸椎中央部の化骨状態の観察から、同資源の肉体成熟体長を雄で 13.0m、雌で 13.5m と推定した。また、南アフリカのニタリクジラについては、雄の漸近体長は、沿岸型で 12.8-13.1 m、沖合型で 13.7m であり、雌のそれは沿岸型で 13.7-14.0m、沖合型で 14.3-14.6m と報告されている（Best, 1977）。

6. 5. 最大体長と体重

イワシクジラ

最大体長は、北太平洋ではカムチャツカ沖の雄 18m、雌 18.6m であり、南極海ではそれぞれ 18.6m と 19.5m である。しかしながら、これらは体表に沿った計測値であって、標準的な計測方法ではない（Horwood, 1987）。

JARPN II では 2002 年から 2003 年までに 89 頭のイワシクジラを採集し、体長に加えて体重を直接測定している。その統計値を表 4 に示した。JARPN II で記録されたイワシクジラの最大体長は雄で 14.8m、雌で 15.9m で、最大体重は雄で 24.4 トンで、雌では 31.0 トンであった。

表 4. 2002 年から 2003 年の JARPN II で採集したイワシクジラ 89 個体の体長と体重

		体長 (m)					体重 (t)				
		平均	標準偏差	最小	最大	n	平均	標準偏差	最小	最大	n
雄	未成熟	12.4	0.90	10.6	13.1	9	14.2	2.4	9.4	17.6	9
	成熟	13.6	0.57	12.3	14.8	29	19.2	2.6	13.7	24.4	29
	合計	13.3	0.85	10.6	14.8	38	18.0	3.3	9.4	24.4	38
雌	未成熟	12.4	0.96	10.5	13.7	8	15.4	2.8	9.5	19.1	8
	成熟	14.6	0.66	13.3	15.9	43	24.3	3.7	17.0	31.0	43
	合計	14.2	1.07	10.5	15.9	51	22.9	4.8	9.5	31.0	51

ニタリクジラ

JARPNII ではニタリクジラについても体長に加えて体重を直接測定している。2000 年から 2003 年までの 4 年間に採集したニタリクジラのうち、雄 81 個体、雌 111 個体の体長と体重測定値の統計値を表 5 に示した。JARPNII で記録されたニタリクジラの最大体長は、雄で 13.3 m、雌で 14.1m で、最大体重は雄で 20.8 トンで、雌では 24.5 トンであった。

表 5. 2000 年から 2003 年の JARPNII で採集したニタリクジラの体長と体重

		体長 (m)					体重(t)				
		平均	標準偏差	最小	最大	n	平均	標準偏差	最小	最大	n
雄	未成熟	10.5	1.07	7.6	12.0	49	9.7	2.5	4.0	14.8	49
	成熟	12.6	0.42	11.8	13.3	32	15.5	2.3	11.3	20.8	32
	計	11.3	1.36	7.6	13.3	81	12.0	3.7	4.0	20.8	81
雌	未成熟	10.0	1.35	6.7	12.2	38	8.7	3.1	2.8	14.5	38
	成熟	12.9	0.64	11.2	14.1	73	17.6	2.8	11.1	24.5	73
	計	11.9	1.65	6.7	14.1	111	14.6	5.1	2.8	24.5	111

6. 6. 最高年齢

イワシクジラ

これまで報告された最高年齢は 60 歳である (Lockyer, 1974)。

ニタリクジラ

最高年齢について、Omura (1962) は 33 歳と報告し、Ohsumi (1977a) は雄で 55 歳、雌で 52 歳と報告した。また、Ohsumi (1977a) は卵巣に残る排卵を計数し、その最大排卵数は 21 であったことから、性成熟年齢と年間排卵率から雌を 54 歳と見積もっている。さらに、Ohsumi (1979) は、種間比較の方法を用いて 63 歳と推定している。

6. 7. 繁殖期

イワシクジラ

北太平洋イワシクジラの平均受胎日は、1 月 (Mizue and Jinbo, 1950)、11 月第 3 週 (Laws, 1959) との報告がなされている。Masaki (1976) は、胎児の成長曲線から、平均受胎日を 12 月下旬と推定している。一方、南極海イワシクジラについては、7 月 (Matthews, 1938) と 6 月第 1 週 (Gambell, 1968) である。

ニタリクジラ

Omura (1962) , Ohsumi (1977a) は、それぞれ 5 月～6 月の沿岸および 5 月～9 月の遠洋捕

鯨におけるニタリクジラ胎児の体長分布から、繁殖期は特定できないものの、ピークが冬期にあると推定している。Yoshioka (1989) は、胎児体長分布から長い繁殖期を示唆し、Kato and Yoshioka (1993) は小笠原と中央北太平洋での胎児体長を比較し、両者に差がないことを報告している。Ohsumi (1995) は、胎児の成長曲線から繁殖期は長いものの一つのピークをもち、12月から4月と推定した。一方、南アフリカでは、沖合型で秋(3月-5月)であるが、沿岸型では周年繁殖可能であると推定されている (Best 1977)

6. 8. 妊娠率

イワシクジラ

北太平洋のイワシクジラの見かけの妊娠率は、1970年以降は63.6%で、それ以前(70.8%)よりも低くなっている (Masaki, 1976)。

ニタリクジラ

Omura (1962) は、1960年の三陸と和歌山で捕獲された28頭の性成熟した雌のうち、42.9%が妊娠もしくは排卵中であったと報告している。一方、Ohsumi (1977a) は1971年~1974年の遠洋捕鯨における見かけの妊娠率を41.7%と報告し、月とともに減少することを報告した。Ohsumi (1977a) はまた排卵中の雌個体が5月から8月によく出現し、総排卵率が5.1%で、年間排卵率は0.46であると計算し、胎児体長頻度を考慮して、ニタリクジラが比較的長い繁殖期を有していると報告している。Yoshioka (1989) は見かけの妊娠率を過去最高の76.5%と報告した。Kato and Yoshioka (1995) は、見かけの妊娠率を性成熟雌あたりの妊娠個体の割合および黄体を持つ雌個体の割合から、およそ60%であると報告した。

6. 9. 妊娠期間

イワシクジラ

北太平洋のイワシクジラの妊娠期間は、胎児の成長曲線の解析から10.5ヶ月と推定されている (Masaki, 1976)。南極海のイワシクジラの妊娠期間は12ヶ月と推定されている (Matthews, 1938; Gambell, 1968)。

ニタリクジラ

Ohsumi (1995) は、他のヒゲクジラとの比較から、北太平洋ニタリクジラでの妊娠期間を11ヶ月であると推定した。南アフリカのニタリクジラの妊娠期間は、およそ12ヶ月であると考えられている (Best, 1977)。

6. 10. 排卵率

イワシクジラ

北太平洋イワシクジラの年間排卵率は、0.604と報告されている (Masaki, 1976)。

ニタリクジラ

Ohsumi (1977a) は、日本の遠洋及び沿岸捕鯨で捕獲された 124 個体のニタリクジラから、年間排卵率を計算したところ、4 歳から 36 歳の期間の年間排卵率を 0.455 と見積もった。Best (1977) は、南アフリカのニタリクジラについて、年間排卵率を計算し、沿岸型で 2.35、沖合型で 0.42 と見積もっている。

6. 1 1. 休止期間

北太平洋イワシクジラの休止期間は、6.5 ヶ月であると思積もられている (Masaki, 1976)。南アフリカのニタリクジラでは、およそ 6 ヶ月であると考えられている (Best, 1977)。

6. 1 2. 出産時期

イワシクジラ

イワシクジラの出産時期は 11 月下旬 (Mizue and Jinbo, 1950)、11 月中旬 (Laws, 1959) と推定されている。また、Masaki (1976) は、胎児の成長曲線から推定して出産時期を 11 月始めと推定している。

南極海のイワシクジラでは、7 月 (Matthews, 1938)、6 月第 2 週 (Gambell, 1968) と報告されている。

ニタリクジラ

Ohsumi (1995) は、胎児の成長曲線から出産時期は長いものの一つのピークをもち、他のヒゲクジラとの関係から妊娠期間を約 11 ヶ月とし、出産時期を 10 月から 3 月と推定した。

6. 1 3. 胎児数

イワシクジラ

北太平洋イワシクジラの子胎の出現率は、0.320% から 0.560% で、全体で 0.516% であった (Masaki, 1976)。

ニタリクジラ

北太平洋ニタリクジラの子胎あたりの胎児数は 1.008 で、子胎の割合は 0.8% である (Ohsumi, 1977a)。

6. 1 4. 胎児の成長

イワシクジラ

2002-2003 年の 2 年間の JARPN II で合計 35 頭の妊娠個体が採集され、合計 35 個体の胎児が確認されている (図 5 6)。

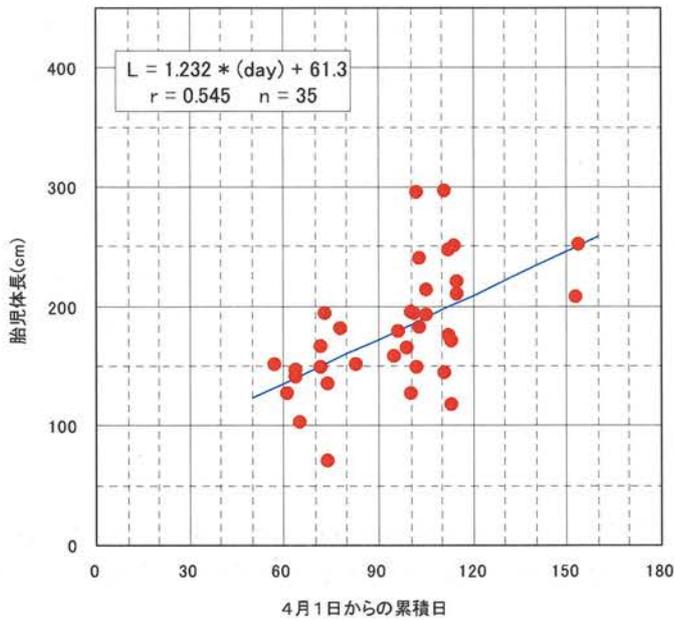


図56. JARPN IIで採集されたイワシクジラ胎児の体長(cm)と採集日との関係

イワシクジラの胎児体長は6月から9月にかけての採集期間中に増加する傾向を示した。回帰分析による胎児体長と採集日の関係式は、

$$L = 1.232 * (\text{day}) + 61.3 \quad (r = 0.545)$$

であり、これにより6月初めで135cm、8月初めで209cmであると推定された。

また、イワシクジラ胎児の体長と体重を測定できた34個体の胎児の体長-体重の関係を図57に示した。採集された最大の胎児は、体長297cmで、体重は214.1kgであった。また、雄21頭、雌13頭の合計34頭の胎児の体長と体重から求めた回帰分析の結果を表6に示した。

この結果、性による顕著な違いは認められなかった。両性を用いた胎児体長-体重式は、

$$BW = 0.0281 * (BL)^{2.794} \quad r = 0.995$$

である。これにより、体長100cm、200cm、300cmの体重はそれぞれ10.9kg、75.3kg、234kgと計算され、出生体長である440cm (Masaki, 1976) では681kgと推定された。

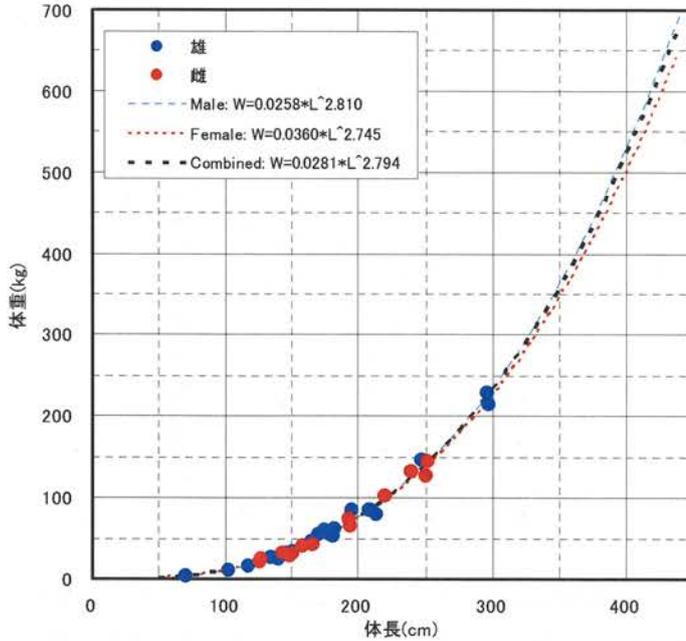


図 5 7. JARPN II で採集されたイワシクジラ胎児の体長(cm)と体重 (kg) との関係

表 6. JARPN II で採集されたイワシクジラ胎児の体長(cm)と体重 (kg) との回帰式

	W = B * L ⁿ		相関係数 r	標本数
	B値	n値		
雄	0.0258	2.810	0.996	21
雌	0.0360	2.745	0.993	13
合計	0.0281	2.794	0.995	34

ニタリクジラ

ニタリクジラは広い繁殖期を有していることが推定されている。ここでは JARPN II によって収集された近年の同種の情報について検討した。2000 年～2003 年の 3 年間に合計 40 頭の妊娠個体が採集され、うち 1 頭の雌から双子を含めて合計 41 個体の胎児が確認されている（このうち、4 個体は体長 10cm 以下の微小胎児であった）。

JARPN II の調査期間の制約からニタリクジラの捕獲は 5 月～9 月上旬までに限られているが、この時期においても胎児の体長は幅広く、10cm 以下の微小胎児から 300cm を越える大型胎児まで確認されており（図 5 8）、このことから、長い繁殖期を有していることがわかる。

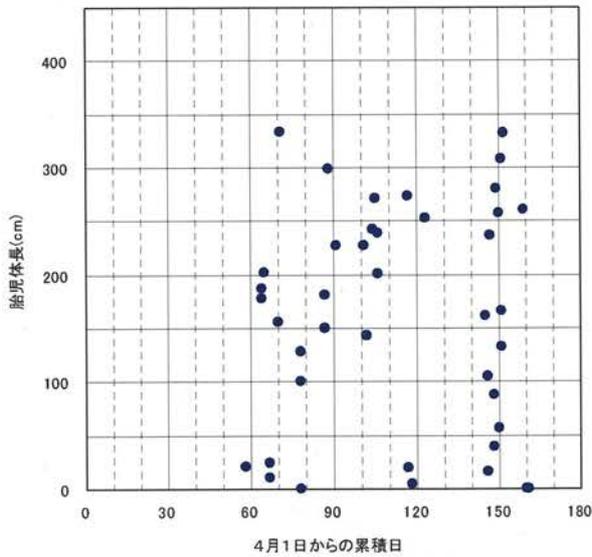


図58. JARPN II のニタリクジラの胎児体長と採集日の関係。
採集日は4月1日を第1日目とした累積日数で表示した

ニタリクジラの胎児、雄 17 頭、雌 19 頭の合計 38 頭（微小胎児を含む）を用いた体長一体重の関係を図 59 に示した。採集された胎児の最大は、333cm、358.3kg であった。胎児の体重は成体と同様に指数関数的な増加をした。

回帰分析による結果を表 7 に示した。成長には性による顕著な違いは認められず、両性を用いた胎児体長一体重式は、

$$BW = 0.0203 * (BL)^{2.859} \quad r = 0.999$$

である。これにより、体長 100cm、200cm、300cm の体重はそれぞれ 10.6kg、77.0kg、246kg と計算され、胎児の最大体長である 395cm 及び平均出生体長である 384cm (Ohsumi, 1966) ではそれぞれ、539kg 及び 497kg と推定された。

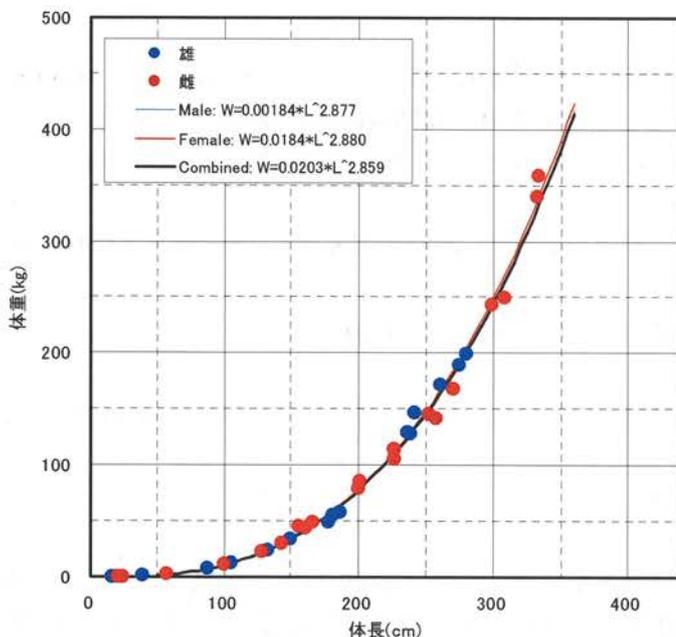


図 5 9 . JARPEN II におけるニタリクジラ胎児の体長—体重の関係図

表 7 . 2000 年～2003 年の JARPEN II で採集されたニタリクジラの胎児の体長—体重式

		W = B * L ⁿ		相関係数 r	標本数
		B値	n値		
ニタリクジラ	雄	0.0184	2.877	1.000	17
	雌	0.0184	2.880	0.999	19
	合計	0.0203	2.859	0.999	38*

*: 性別不明の微小胎児を含む

6. 15. 出生体長

イワシクジラ

北太平洋イワシクジラの出生体長については、Mizue and Jinbo (1950) は座礁個体から 4.4m と Tomilin (1957) は南シナ海で捕獲された新生児らしい個体が 4.27m であったと報告している。

Masaki (1976) は、最大胎児が 4.43m であったことから、北太平洋イワシクジラの出生体長を 4.40m と見積もっている。

南極海のイワシクジラについて Matthews (1938) が出生体長を 4.5m と推定している。

ニタリクジラ

北太平洋ニタリクジラの胎児の最大体長について、3.6m~3.8m (Omura, 1962)、3.95m (Ohsumi, 1977a)、及び3.62m (Kato and Yoshioka, 1993)と報告されている。Ohsumi (1966)は、雌の性成熟体長と出生時の体長との関係から、性成熟体長を11.7mと仮定して、出生体長を3.84mと試算した。

南アフリカにおける胎児の最大は、体長3.96mであった。また、胎児の体長-体重式を

$$\log W = 2.8368 (\log L) - 1.6196$$

と算出し、これから出生時の体重を562kgと推定している (Best, 1977)。

6. 16. 胎児の性比

イワシクジラ

北太平洋イワシクジラ胎児の雌の割合は、49.44%と報告されている (Masaki, 1976)。2002-2003年のJARPNIで採集された35個体の胎児では、雌の割合は37.1%であった (雄22:雌13)。

ニタリクジラ

北太平洋ニタリクジラの胎児の性比は、微小胎児を除き、雄:雌=58:68で、雌の割合が54.0%であったが、真の性比は不明と述べている (Ohsumi, 1977a)。

2000-2003年のJARPNIで採集された38個体の胎児では、2個体の微小胎児を除く雌の割合は52.8%であった (雄17:雌19)。

南アでは、沖合 (M:F=7:6)、沿岸 (M:F=11:12)で、性比はほぼ1:1と考えられている (Best, 1977)。

6. 17. 授乳期間

イワシクジラ

北太平洋イワシクジラの授乳時期は7ヶ月と推定されている (Masaki, 1976)。泌乳中の雌の乳腺厚さは8.0cm以上であり、授乳後期になると8.0cm以下になる (Masaki, 1976)。南極海イワシクジラの授乳期間は、6ヶ月と見積もられている (Gambell, 1968)。

ニタリクジラ

南アフリカのニタリクジラではおよそ6ヶ月であると考えられている (Best, 1977)。

6. 18. 離乳体長

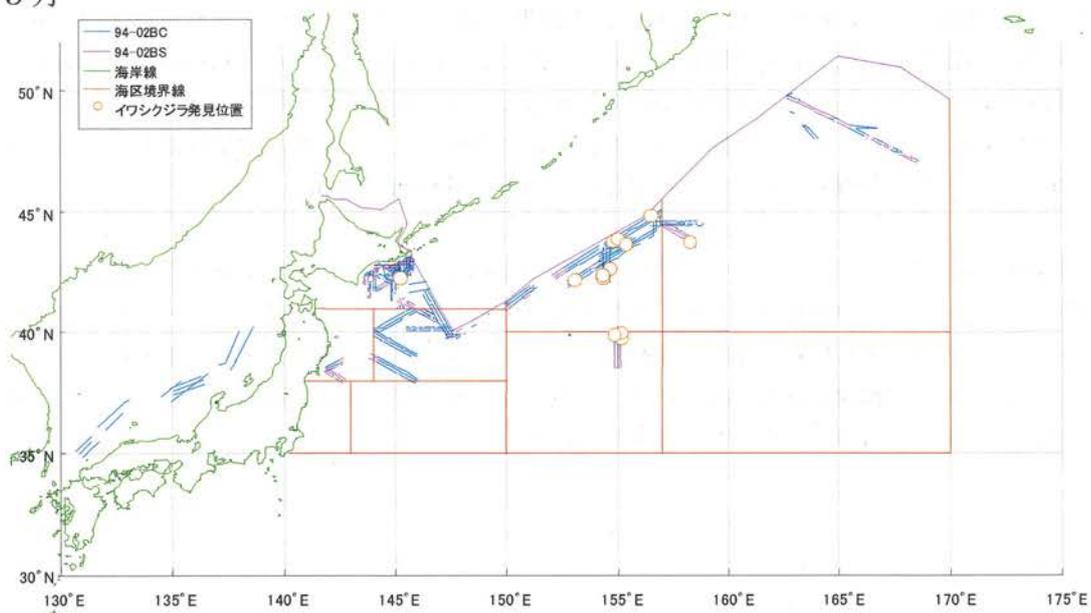
イワシクジラ

北太平洋イワシクジラの授乳時期については、特別捕獲による親子の捕獲の記録がある

(Masaki, 1976)。1968年6月2日に、北緯44度14分、東経174度50分で捕獲した14.1mの親と9.0mの子が捕獲され、この親は泌乳後期の黄色の粘液を分泌し(乳腺厚は15.0cm)、子の胃からは大量の乳もしくは疑乳は認められず、わずかにコペポーダ(*Calanus cristatus*)が認められた。このことから9.0mを離乳体長とし、また授乳期間を約7ヶ月と推定されている(Masaki, 1976)。また、乳腺の厚さと脂皮厚の関係から、泌乳雌は索餌場に5月から6月に来遊し、7月から離乳が始まると推定されている(Masaki, 1976)。

JARPN IIでも調査中にイワシクジラの親子連れが発見されている。図60aから図60cに月別のイワシクジラの見位置と親子連れの見位置を示した。この図から5-6月には発見がなく、7月から8月に親子連れが確認されており、9月にはデータが少ないものの、親子連れの見見も少ない傾向が認められている。今後、この種のデータが蓄積することによって、親子連れの来遊時期も特定できるものと期待される。

5月



6月

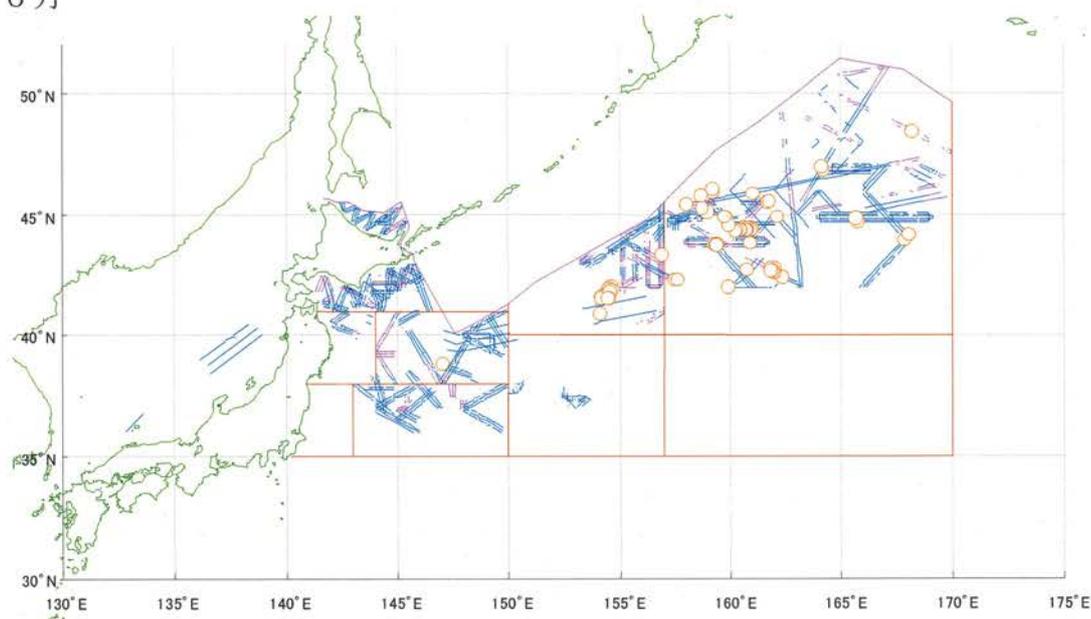
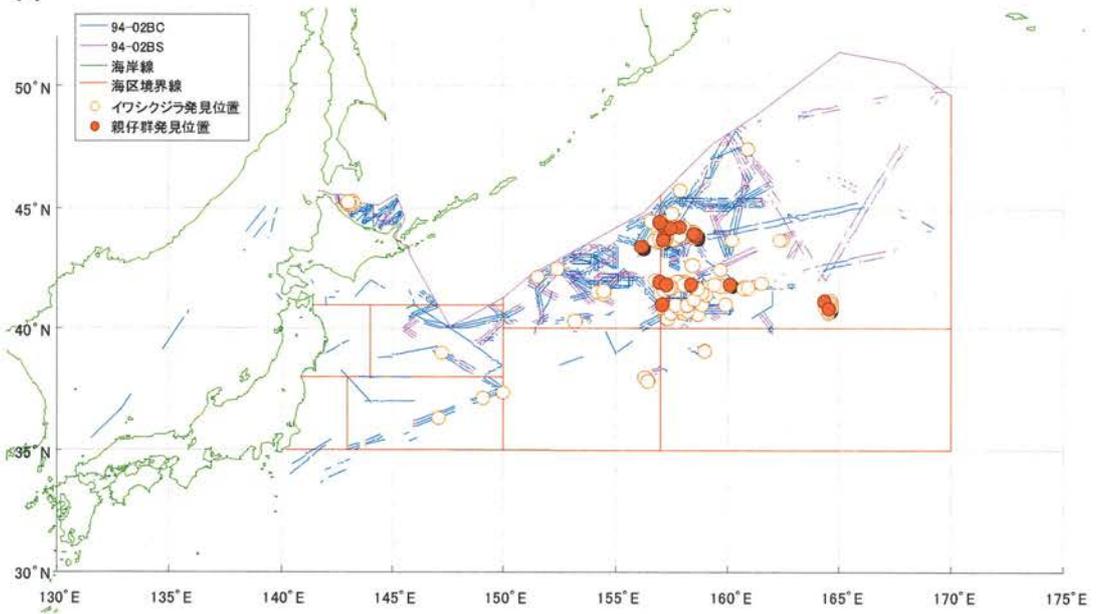


図60a. 1994-1999JARPN及び2000-2002JARPN IIで発見されたイワシクジラの発見位置 (○)と親子連れの発見位置 (●)。

7月



8月

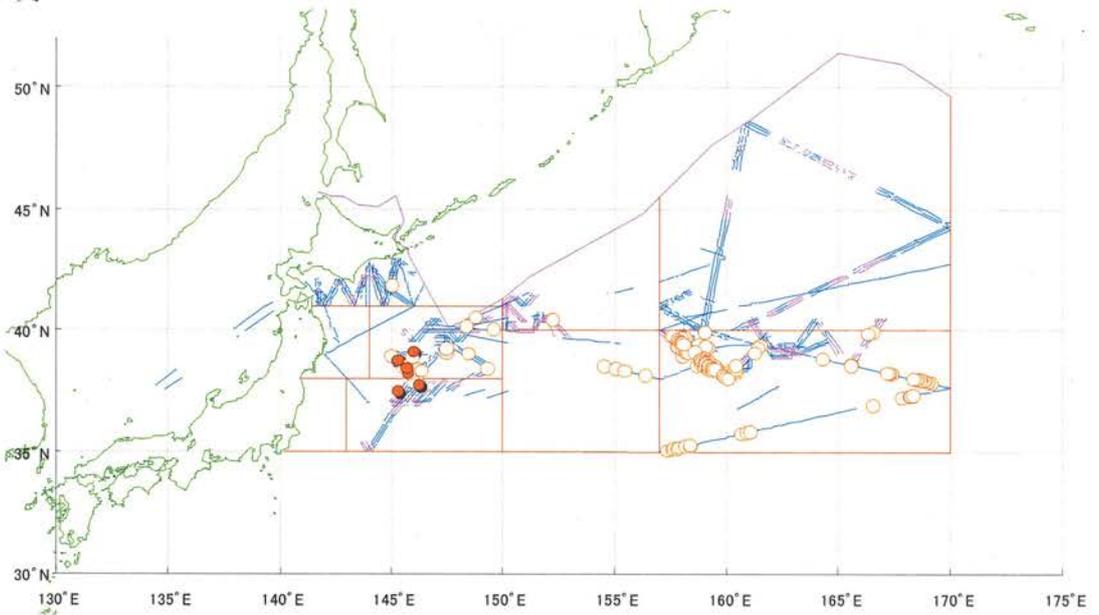


図60b. 1994-1999JARPNet及び2000-2002JARPNetIIで発見されたイワシクジラの発見位置(○)と親子連れの発見位置(●)。

9月

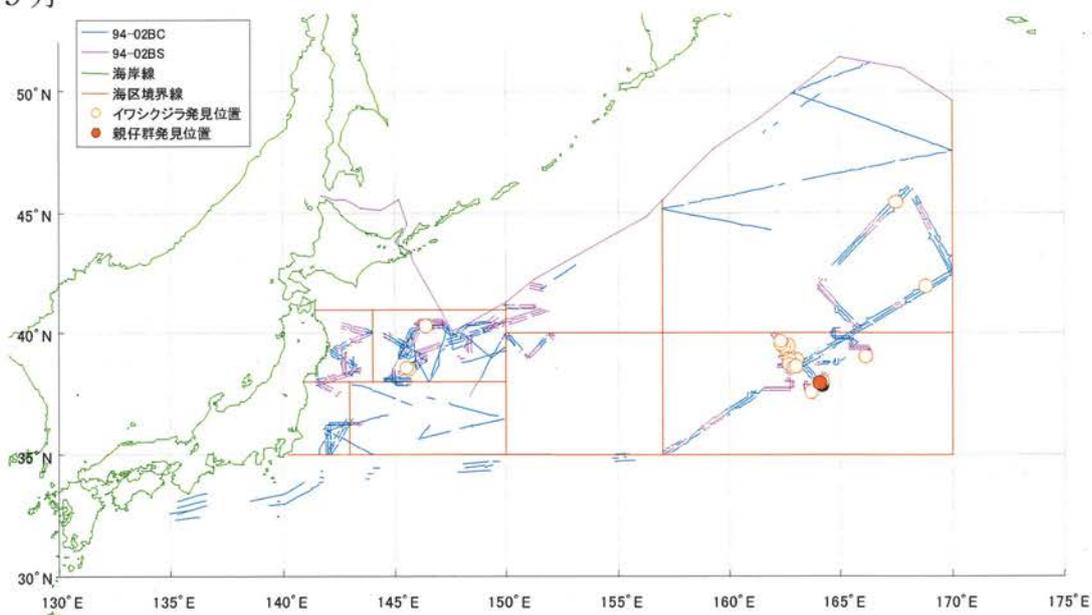


図60c. 1994-1999JARPN及び2000-2002JARPNⅡで発見されたイワシクジラの発見位置(○)と親子連れの発見位置(●)。

ニタリクジラ

ニタリクジラの離乳体長については約 7.1m と見積られている (Lockyer, 1984)。

北太平洋ニタリクジラの離乳体長などについては、JARPN II から情報も得られている。2000 年から 2001 年に実施した JARPN II 予備調査において、合計 8 組の親子が採集の対象となり、7 組の親子と 1 頭の子供が採集されている (なお、2002 年からの本格調査では親子は採集対象から除外されている)。この JARPN II 調査で採集したニタリクジラ、特に親子と単独個体の体長・性状態と胃内容物を表 8 に示した。また、親子として採集された個体 (ここでは受乳個体とする) と、単独で発見採集された個体 (ここでは離乳個体とする) の体長別の頻度を表 9 に、またこの頻度分布図を図 6 1 に示した。

この結果、ニタリクジラは体長 8.6m の個体まで親と連れ立って遊泳するものが存在するものの、体長 8.1m から親離れをして単独で遊泳している個体が現れている。また、これらの個体の胃内容物の観察から、親子連れの子供は体長 8 m 以下の個体からはミルクが観察されたが、体長 8 m を超える個体からはミルクは観察されず、オキアミを捕食していることが観察された。また、親離れをした 8 m クラスの個体からもオキアミが観察されたことから、ニタリクジラはおよそ体長 8 m で離乳して、親離れを始め、9 m 以上でほとんどの個体が親離れを終えるものと考えられた。

図 6 2 a から図 6 2 c に JARPN II で発見されたニタリクジラの親子連れの発見位置を他の発見とともに示した。この図からニタリクジラの親子の発見は、調査開始の 5 月から発見され、(9 月はデータが少ないものの) JARPN II の調査期間にわたって発見される傾向を示しており、イワシクジラのそれとは傾向が異なっていた。これはニタリクジラの繁殖時期が長いことから、出産時期やそれにつながる授乳時期にもこれが反映されているものと考えられる。この点については、今後の年齢情報との解析からさらに明らかにされるものと期待される。

表8. 2001JARPN II 調査で採集したニタリクジラ、特に親子と単独個体の体長・性状態と胃内容物について

	採集日	群れ サイズ	体長 (m)	性	泌乳 有無	胃内容物 餌種	メモ
親子ペア							
子鯨							
B001	2001/5/27	2	6.7	F		0	3胃に乳様液体
B028	2001/6/15	2	7.5	F		0	3胃に乳様液体とオキアミ消化物
B031	2001/6/16	2	7.6	M		Ot	1 1~4胃に乳様液体
B010	2001/6/3	2	7.8	M		0	3胃に乳様液体
B015	2001/6/6	2	8.1	F		Eu	1 オキアミのみ
B025	2001/6/15	2	8.2	M		Eu	1 オキアミのみ
B039	2000/9/10	2	8.5	F		0	空胃
B029	2001/6/16	2	8.6	F		Eu	1 オキアミのみ
親鯨							
B002	2001/5/27	2	12.4	F	L	Eu	1 泌乳個体
B011	2001/6/3	2	13.8	F	L	0	泌乳個体
B016	2001/6/6	2	13.1	F	L	Eu	2 泌乳個体
B026	2001/6/15	2	13.1	F	L	Eu	1 泌乳個体
B030	2001/6/16	2	12.6	F	L	Eu	1 泌乳個体
B040	2000/9/10	2	13.5	F	L	0	泌乳個体
B032	2001/6/16	2	13.7	F	L	0	泌乳個体
親子ペア以外の個体							
B035	2001/6/17	1	8.1	F		Eu	1 Imm.
B006	2001/5/30	1	8.5	F		Eu	1 Imm.
B009	2001/6/3	1	8.7	F		Eu	1 Imm.
B021	2001/6/14	1	8.7	F		Eu	1 Imm.
B008	2001/6/3	1	9.2	M		Eu	1 Imm.
B007	2001/6/3	1	9.7	F		Eu	2 Imm.
B022	2001/6/14	1	9.7	M		Eu	4 Imm.
B034	2001/6/16	1	9.8	F		Eu	1 Imm.
B005	2001/5/29	1	10.1	M		Eu	2 Imm.
B003	2001/5/29	1	11.2	M		0	Imm.
B004	2001/5/29	1	11.6	F		Eu	3 Preg.(Foetus =20.5cm F)
B033	2001/6/16	1	11.7	F		Eu	2 Imm.
B027	2001/6/15	1	12.1	F		Eu	1 Rest.
B024	2001/6/15	1	12.5	F		Eu	1 Rest.
B019	2001/6/11	1	12.7	M		Eu	1 Mat
B020	2001/6/11	1	13.3	M		0	Mat
B013	2001/6/4	1	13.3	F		Fish	4 Preg.(Foetuses =178cmM, 187cmM)
B017	2001/6/10	1	13.5	F		Eu	1 Preg.(Foetus = 156cm F)
B014	2001/6/5	1	14.0	F		Eu	3 Preg.(Foetus = 202cm F)
B018	2001/6/11	1	14.0	F		Eu	2 Preg.(Foetus = 333cm F)
B012	2001/6/3	1	13.1	F	L	0	泌乳個体
B023	2001/6/14	1	12.8	F	L	Eu	4 泌乳個体

表 9. 2000-2001 年 JARPN II において採集されたニタリクジラの
受乳個体と離乳個体の頻度とみかけの離乳率

体長(m)	親同伴	親離れ	親離れ率
6.0	0	0	
6.5	0	0	
7.0	1	0	0
7.5	1	0	0
8.0	2	0	0
8.5	2	1	33.3
9.0	2	3	60
9.5	0	1	100
10.0	0	3	100
10.5	0	1	100
11.0	0	0	
11.5	0	1	100
12.0	0	2	100
12.5	0	1	100
13.0	0	2	100
13.5	0	3	100
14.0	0	1	100
14.5	0	1	100

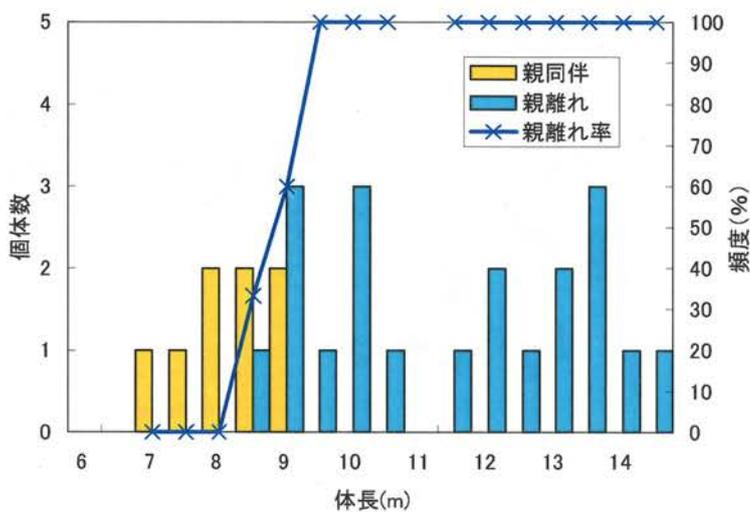
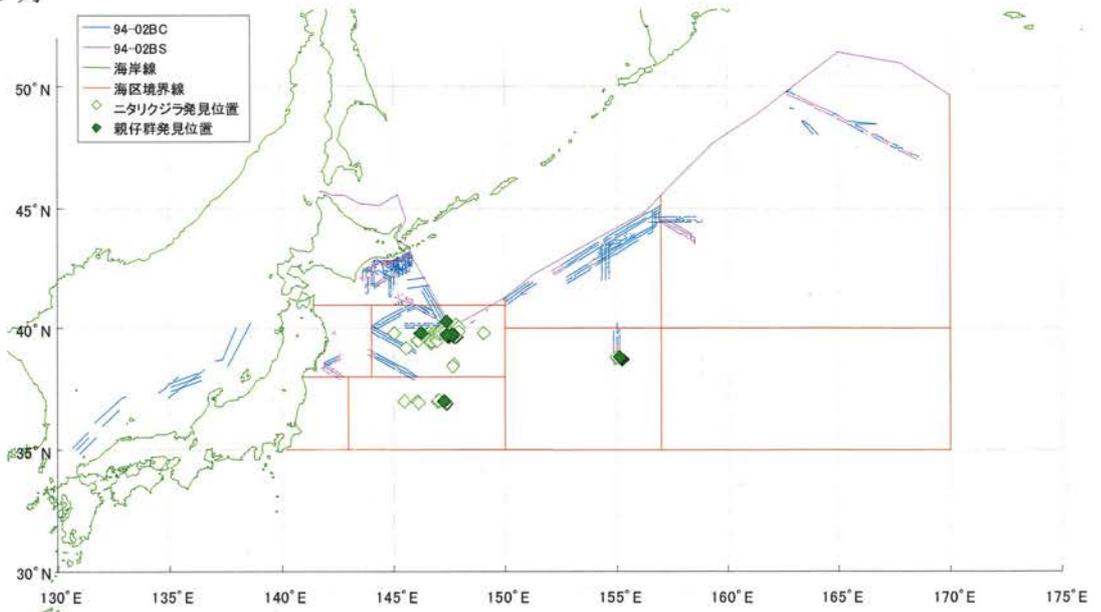


図 6.1. 2000-2001 年 JARPN II 予備調査で採集された親を同伴した子と
親離れした小型個体の体長頻度と親離れ率

5月



6月

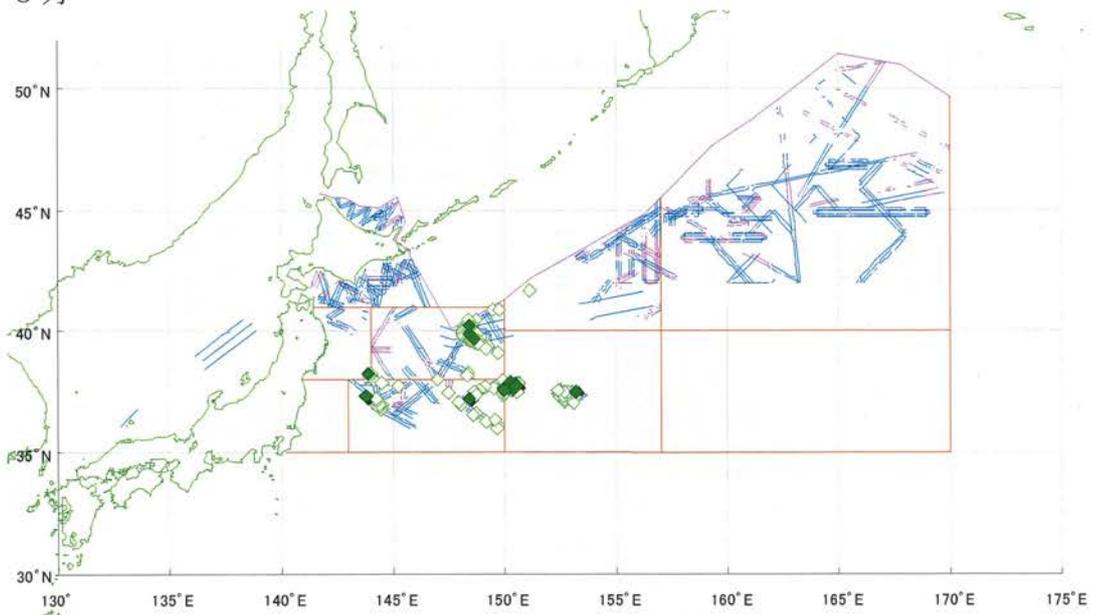
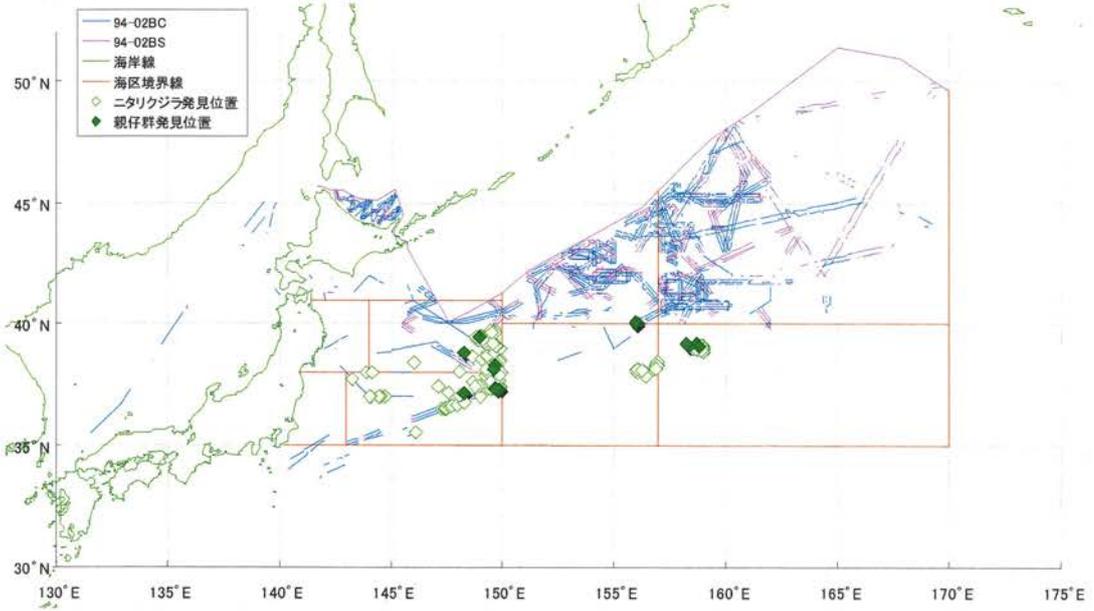


図6 2 a. 1994-1999JARPN 及び 2000-2002JARPN II で発見されたニタリクジラの発見位置 (◇) と親子連れの見発見位置 (◆)。

7月



8月

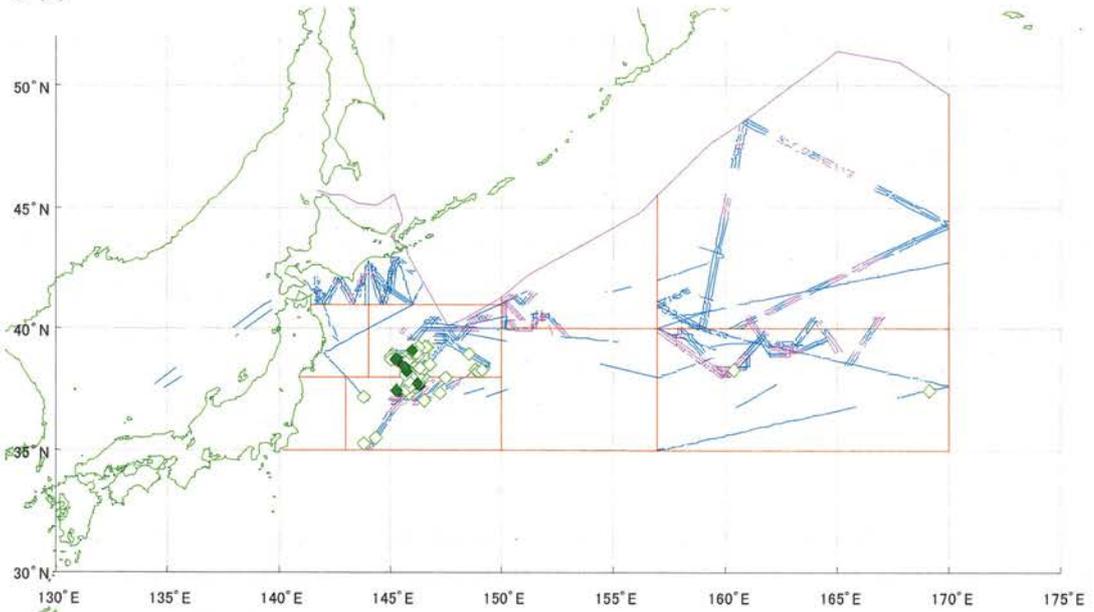


図 6 2 b. 1994-1999JARPN 及び 2000-2002JARPN II で発見されたニタリクジラの発見位置 (◇) と親子連れの発見位置 (◆)。

9月

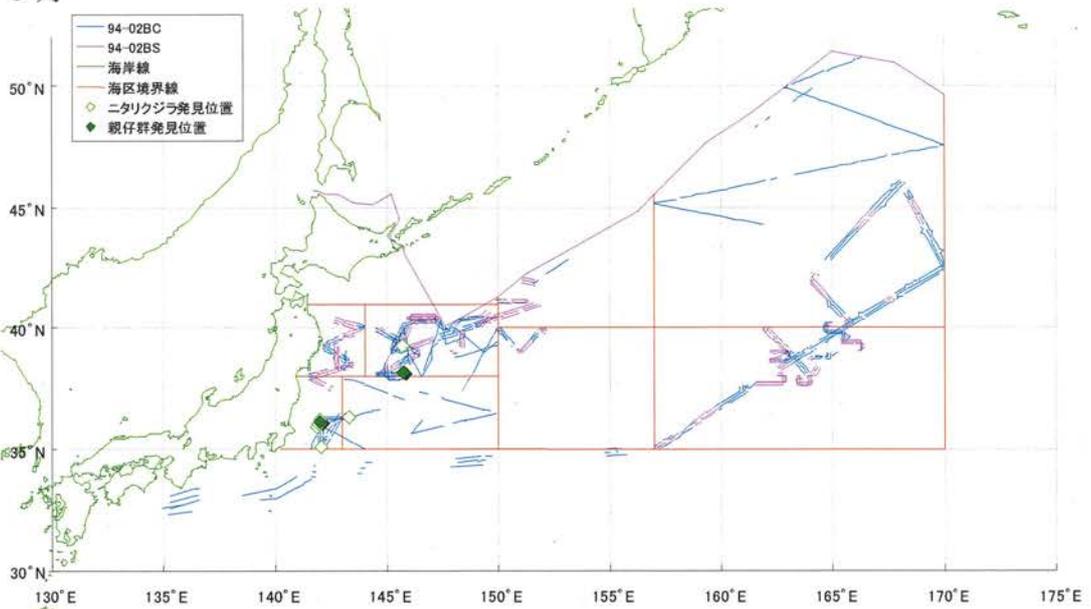


図6 2 c. 1994-1999JARPAN 及び 2000-2002JARPAN II で発見されたニタリクジラの発見位置 (◇) と親子連れの発見位置 (◆)。

6. 19. 自然死亡率

イワシクジラ

Doi, Nemoto and Ohsumi (1967) は、年齢-体長式、捕獲個体の体長組成から、全死亡係数 (Z) を 0.043-0.121 と推定した。北太平洋イワシクジラの自然死亡係数 (M) は、雄で 0.054、雌で 0.060 と推定されている (Masaki, 1976)。また、Ohsumi (1979) は M を種間関係から 0.067-0.068 と推定している。Ohsumi (1979) は同様に南半球のイワシクジラについて 0.065-0.066 と推定している。

ニタリクジラ

Doi, Nemoto and Ohsumi (1967) は、年齢-体長式、捕獲個体の体長組成から、全死亡係数 (Z) を 0.059-0.085 と推定した。Ohsumi (1977a) は年齢組成から Z を 0.091、排卵組成と排卵率から Z を 0.080 と推定し、未成熟個体の自然死亡係数 (M) を 0.12-0.20 と推定した。また、Ohsumi (1977b) は M を 0.085 と推定し、Ohsumi (1979) は自然死亡係数 (M) を種間関係から 0.074 と推定している。IWC では 0.07 と 0.087 が資源評価の際に用いられている (IWC, 1988)。

南半球のニタリクジラの M は、Ohsumi (1979) は種間関係から 0.070-0.071 と推定しており、また、Holt (1980) は 0.07 と推定し、1980年の IWC で採用された (IWC, 1980)。

6. 20. 加入率および加入年齢

イワシクジラ

商業捕鯨における北太平洋イワシクジラの制限体長は IWC によって遠洋で 12.2m、沿岸で 10.7m と規定されており、これから、1970 年代の加入年齢は約 7～8 歳と見積られている (大隅, 1974)。また、加入年齢の低下は Masaki (未発表データ) から示唆されており、雄で 1965 年から 1972 年にかけて雄で 7 歳から 6 歳に、雌で 8 歳から 5～6 歳に変化していることが報告されている (IWC, 1977)。しかしながら、現在の状態については情報が無い。

ニタリクジラ

Ohsumi (1995) のレビューによれば、日本の遠洋捕鯨のケースでは、加入年齢は 9.7 歳 ($z=0.08$)、9.9 歳 ($z=0.09$) で、加入率 (r) は、0.084 と 0.097 と試算されている (Ohsumi, 1977a)。

IWC (1997) は、北太平洋ニタリクジラの加入年齢について、Ohsumi (1977a) の成長曲線と制限体長 (沿岸操業で 10.7m、遠洋操業で 12.2m) からそれぞれ 5 歳および 9 歳に相当すると試算している。

6. 21. 体長-体重式

Lockyer (1977) は、南アフリカ及び南大西洋のイワシクジラ 134 頭から、胎児の体長と体重の関係を

$$\ln(W) = -11.176 + 2.9198 \ln(L)$$

と試算した。ここで W は kg、 L は cm である。また、

$$W = (a(t-t_0))^3$$

では、妊娠期間 342day とし、出生体長 450cm、体重 780kg と仮定すると、 $a = 0.034 \text{ kg} \cdot \text{d}^{-3}$ で、 $t_0 = 74 \text{ days}$ と計算される。

JARPNII から体長と体重のデータが直接収集されている。表 10 にイワシクジラとニタリクジラの体長と体重の関係を示した。ここでは、2 つの回帰式を計算した。第一は、通常体長と体重の関係式として用いられる

$$\log W = c + n \log L$$

であり、この式は、 $W = BL^n$ として表され、 B と n が算出される。

第 2 は、土井 (1978) が提案する体重は体長の 3 乗に比例するという式

$$W = AL^3$$

であり、ここではAのみが計算され、単位（トン/m³）から肥満度として表現される。

表10. イワシクジラとニタリクジラの体長と体重の関係式

		W = B * L ⁿ		r	肥満度*	標本数
		B値	n値			
イワシクジラ	雄	0.0123	2.810	0.939	0.0075	38
	雌	0.0160	2.732	0.920	0.0078	51
	合計	0.0102	2.895	0.937	0.0077	89
ニタリクジラ	雄	0.0199	2.623	0.960	0.0078	81
	雌	0.0124	2.831	0.975	0.0081	111
	合計	0.0138	2.783	0.970	0.0080	192

*: W = AL³

この結果、イワシクジラの体長—体重式は、

$$\begin{aligned} \text{雄: } W &= 0.0123 L^{2.810} & (r = 0.939) \\ \text{雌: } W &= 0.0160 L^{2.732} & (r = 0.920) \\ \text{雄+雌: } W &= 0.0102 L^{2.895} & (r = 0.937) \end{aligned}$$

と算出され、一方、ニタリクジラの関係式は、

$$\begin{aligned} \text{雄: } W &= 0.0199 L^{2.623} & (r = 0.960) \\ \text{雌: } W &= 0.0124 L^{2.831} & (r = 0.975) \\ \text{雄+雌: } W &= 0.0138 L^{2.733} & (r = 0.970) \end{aligned}$$

である（図63から図64）。

また、肥満度係数Aを比較すると、イワシクジラが0.0075—0.0078で、ニタリクジラが0.0078—0.0081で、雄雌ともに、ニタリクジラがイワシクジラよりも肥満度指数Aが高く、ニタリクジラの方がイワシクジラに比べてよりずんぐりしていることを示している。

これはプロポーシヨンの解析でも述べたように、ニタリクジラが前半身が相対的に長く、また、幅も大きいとの結果と一致しているように思われる。

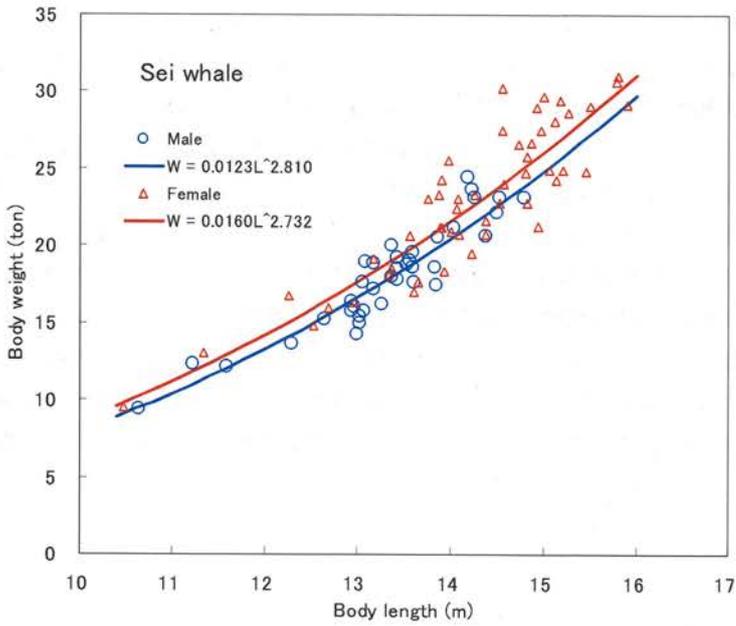


図 6 3. イワシクジラの体長—体重の関係 (雌雄別)

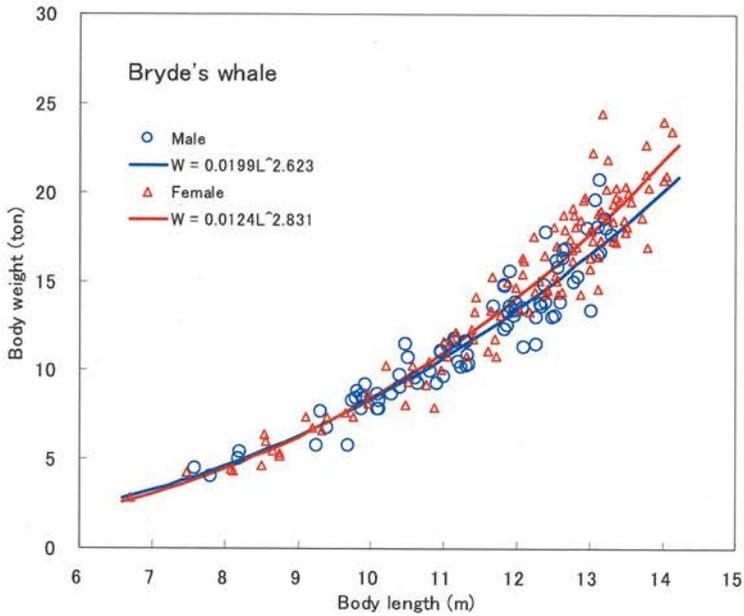


図 6 4. ニタリクジラの体長—体重の関係 (雌雄別)

6. 2.2. 生物量

これまでの JARPNII で捕獲されたニタリクジラのうち、乳児を除き体重を測定できた 184 頭の平均体重は 13.9 トンである。ニタリクジラの資源量は 25,300 頭と推定されているので (Okamura and Shimada, 1999)、バイオマスは 351,670 トンと計算される。1 日に体重の 4 % を消費すると仮定すると、ニタリクジラ 1 頭は 1 日あたり 0.556 トンのエサを消費し、西部太平洋系群としては日間 14,067 トンの餌を消費することとなる。索餌場である本海域での滞在日数を 150 日と仮定すると、およそ 211 万トン (2,110,020 トン) を消費すると推定された。

一方イワシクジラのそれは 89 頭で 20.8 トンである。イワシクジラの資源量は 28,400 頭であるので (Miyashita *et al.*, 2002)、バイオマスは 590,720 トンとなる。1 日あたり体重の 4 % を消費すると仮定すると、イワシクジラは 1 頭が 1 日当たり 0.832 トンの餌を捕食し、西部北太平洋系群としては日間 23,628 トンのエサを消費することとなる。また、本海域での滞在日数をニタリクジラと同様に 150 日と仮定すると、年間消費量はイワシクジラの場合は 354 万トン (3,544,320 トン) と推定される。

組織重量



日新丸上甲板に設置された鯨の体重計によるニタリクジラの体重測定風景（標本番号：03NPB049、体長 12.7m、体重 17.9 トン、雌）

7. 組織重量

JARPNIIでは各調査日の第1頭目の採集個体について、組織・器官毎の重量測定を実施している。ニタリクジラについては2000年から、イワシクジラについては2002年から重量測定を実施しており、これまでに計測した個体は表11に示した通りである。

表11. JARPNIIにおけるイワシクジラとニタリクジラの組織重量測定個体数

	JARPNII				合計
	2000	2001	2002	2003	
イワシクジラ					
雄	-	-	3	6	9
雌	-	-	13	8	21
合計			16	14	30
ニタリクジラ					
雄	10	3	8	4	25
雌	4	13	5	9	31
合計	14	16	13	13	56

7. 1. 性による差異

表12にイワシクジラの組織重量を体重の割合として雌雄別に示した。この表では、Mann-WhitneyのU検定による性差の検討結果も併せて示してある。また、表13にニタリクジラの組織重量を表11と同様に体重の割合として雌雄別に示し、Mann-WhitneyのU検定による性差の検討結果も併せて示した。

また、図65に、イワシクジラとニタリクジラの各組織及び臓器重量の割合（体重に対する割合）の体長に伴う変化を示した。

イワシクジラでは、肉類（合計）や、骨類（合計）で有意な性による違いが認められ、雄の方が体格に対して大きいことを示した。このうち、骨は主に、脊椎骨の違いによるものであり、雌よりも雄が重いことを示している。同様に大脳や小脳+延髄も雄で相対的に重いことを示している。一方、内臓類は、雌の方が大きいことを示した。

一方、ニタリクジラでは、有意な性差は肉類（合計）のみで認められ、肉類は雄が相対的に大きいことを示した。

表 1 2. イワシクジラの組織重量 (体重%)

	イワシクジラ										Mann-Whitney's U-test
	雄					雌					
	Mean	SD	Min.	Max.	n	Mean	SD	Min.	Max.	n	
脂皮類 (畝須)	19.8	1.1	18.6	22.2	9	20.7	1.2	18.1	23.0	21	
	6.4	0.4	6.0	7.4	9	6.4	0.5	5.1	7.3	21	
肉類	52.6	1.6	50.5	55.5	9	50.8	2.1	47.6	54.3	21	*
頭骨	3.1	0.3	2.4	3.4	9	3.1	0.3	2.4	3.5	21	
下顎骨	1.2	0.1	1.0	1.3	9	1.2	0.3	0.7	2.1	21	
脊椎骨	5.1	0.2	4.7	5.5	9	4.5	0.5	3.0	5.4	21	***
骨類	11.8	0.6	10.4	12.5	9	11.0	0.8	9.2	12.7	21	**
肺	0.6	0.2	0.1	0.9	9	0.6	0.2	0.2	1.0	21	
心臓	0.3	0.1	0.2	0.4	9	0.3	0.1	0.2	0.4	21	
肝臓	1.0	0.2	0.6	1.4	9	1.1	0.2	0.8	1.4	21	
膵臓	0.06	0.02	0.04	0.10	9	0.06	0.01	0.04	0.10	21	
脾臓	0.01	0.00	0.01	0.01	9	0.01	0.00	0.004	0.02	21	
胃	0.4	0.1	0.3	0.5	9	0.4	0.1	0.3	0.6	21	
腸	2.4	0.4	1.7	3.0	9	2.4	0.3	1.9	3.1	21	
腎臓	0.3	0.0	0.2	0.3	9	0.3	0.0	0.2	0.4	21	
内臓類	6.7	0.5	6.1	7.9	9	7.4	0.6	6.2	8.7	21	**
ヒゲ板	0.8	0.1	0.6	1.0	9	0.9	0.1	0.7	1.0	21	
大脳	0.021	0.003	0.019	0.027	8	0.017	0.003	0.012	0.022	20	**
小脳/延髄	0.006	0.002	0.005	0.012	8	0.004	0.001	0.003	0.008	20	**
その他類	4.4	0.6	3.5	5.1	9	5.4	1.4	3.5	8.6	21	
総計(%)	95.4	2.2	91.2	98.8	9	95.2	2.7	89.9	102	21	

表 1 3. ニタリクジラの組織重量 (体重%)

	ニタリクジラ										Mann-Whitney's U-test
	雄					雌					
	Mean	SD	Min.	Max.	n	Mean	SD	Min.	Max.	n	
脂皮類 (畝須)	22.1	1.9	16.4	25.3	25	22.5	2.3	17.2	29.4	31	
	8.3	0.9	6.4	11.2	25	8.3	0.9	6.2	10.0	31	
肉類	47.8	3.0	40.1	55.2	25	45.2	3.6	35.2	51.9	31	**
頭骨	3.2	0.4	2.6	4.3	25	3.2	0.6	0.9	4.4	31	
下顎骨	1.3	0.2	1.0	1.9	25	1.3	0.2	0.9	1.7	31	
脊椎骨	4.8	0.3	4.2	5.6	25	4.7	0.6	3.5	6.3	31	
骨類	11.5	1.1	10.0	14.6	25	11.3	1.2	8.7	13.7	31	
肺	0.7	0.1	0.4	1.0	25	0.7	0.1	0.4	0.9	31	
心臓	0.3	0.1	0.2	0.4	25	0.3	0.0	0.2	0.4	31	
肝臓	1.5	0.3	1.1	2.0	25	1.5	0.4	0.9	2.3	31	
膵臓	0.06	0.02	0.03	0.14	25	0.07	0.05	0.03	0.27	31	
脾臓	0.02	0.01	0.01	0.04	24	0.02	0.01	0.01	0.04	31	
胃	0.5	0.2	0.2	1.2	25	0.5	0.1	0.3	1.0	31	
腸	2.6	0.5	1.8	3.7	25	2.5	0.4	1.9	3.4	31	
腎臓	0.3	0.0	0.2	0.4	25	0.3	0.1	0.2	0.5	31	
内臓類	8.0	1.0	6.2	10.2	25	7.7	1.1	5.6	9.9	31	
ヒゲ板	0.8	0.2	0.6	1.6	25	0.7	0.1	0.4	0.9	31	
大脳	0.03	0.01	0.02	0.04	25	0.03	0.02	0.02	0.10	31	
小脳/延髄	0.007	0.002	0.005	0.012	25	0.008	0.005	0.004	0.027	31	
その他類	5.0	1.6	3.0	8.4	25	5.5	1.8	3.4	10.4	31	
総計(%)	94.4	2.9	88.5	98.4	25	92.2	4.4	82.8	99.6	31	

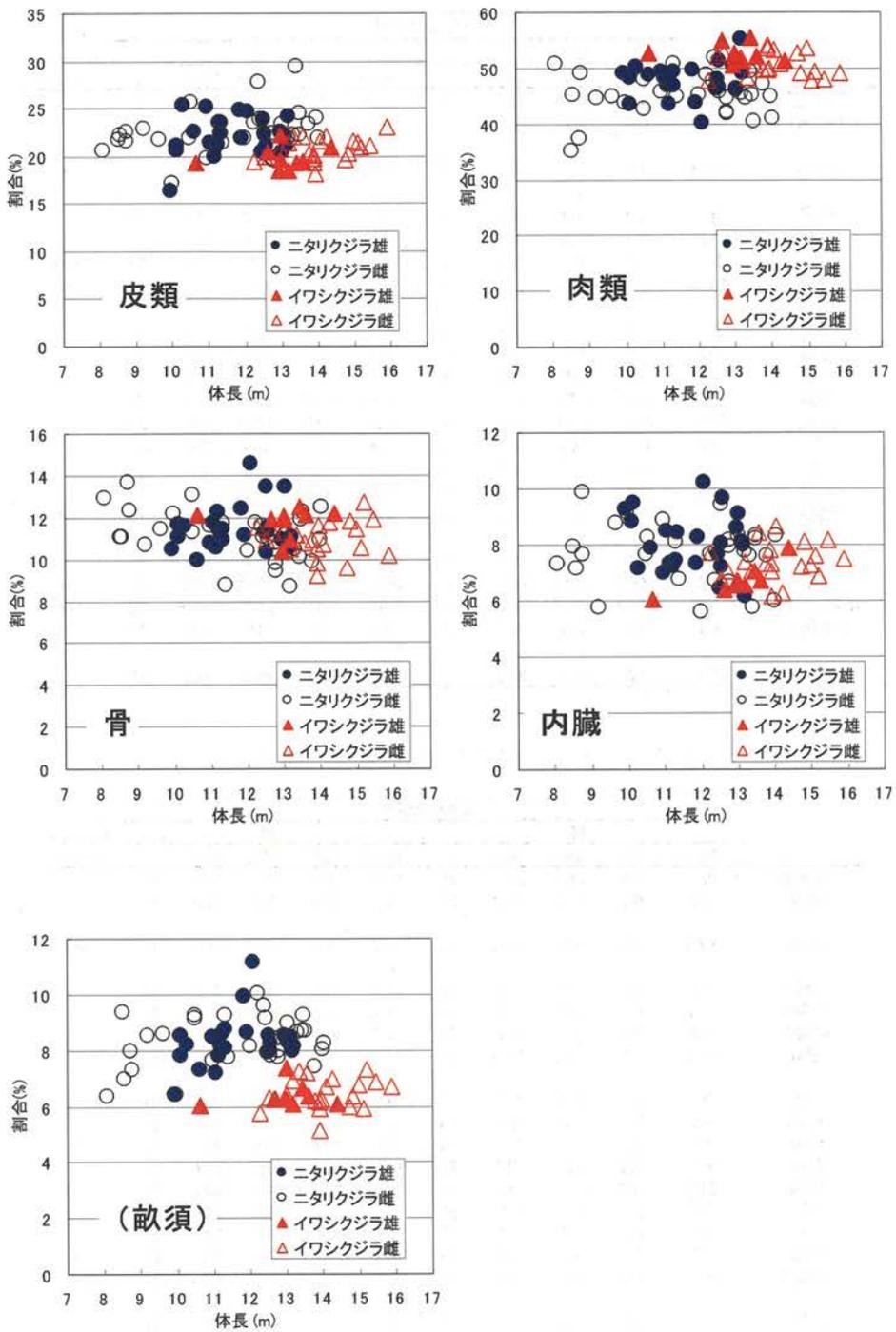


図 6 5. イワシクジラ及びニタリクジラの各組織及び組織重量（体重％）の体長に伴う変化。

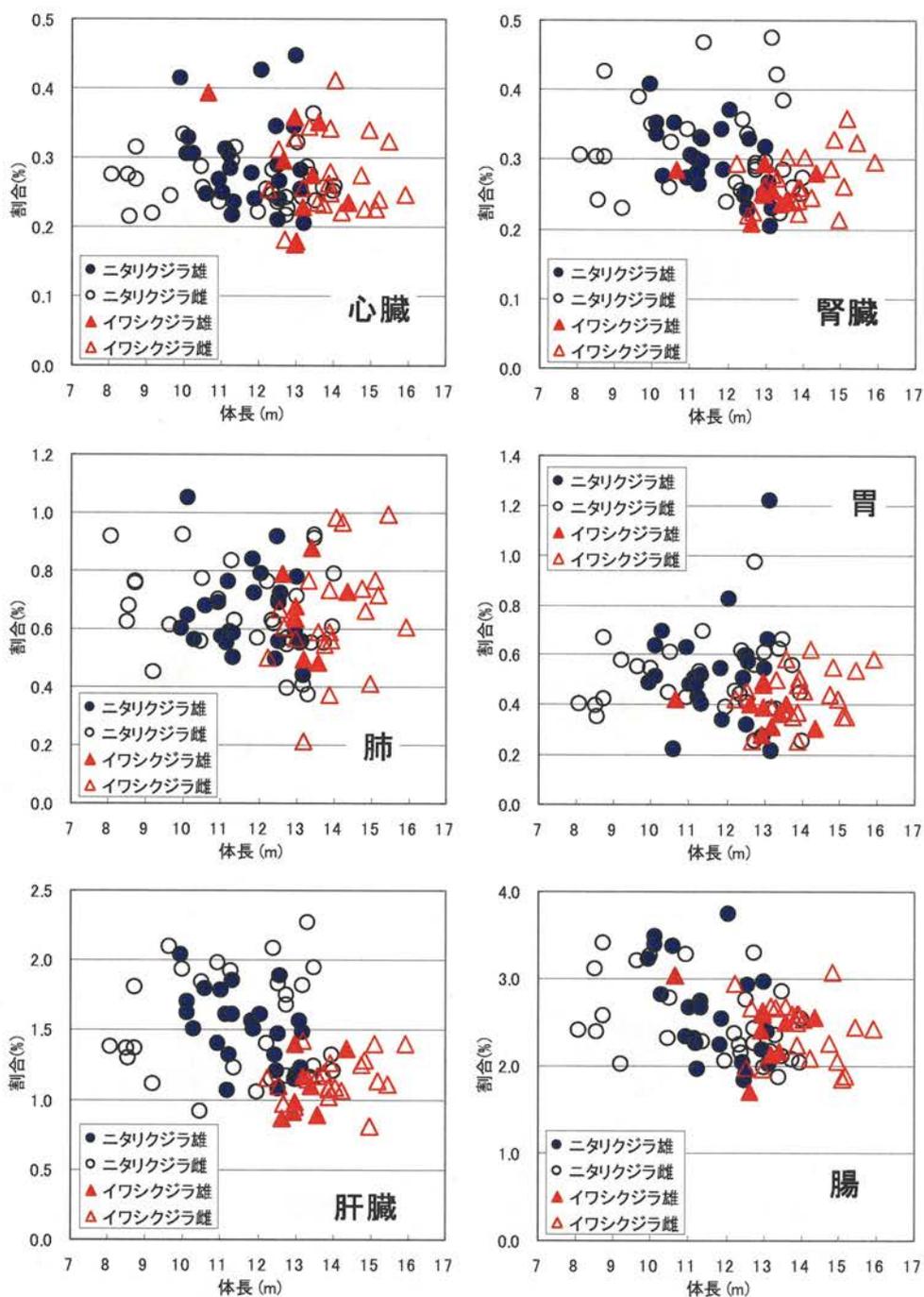


図 6 5. (続き)

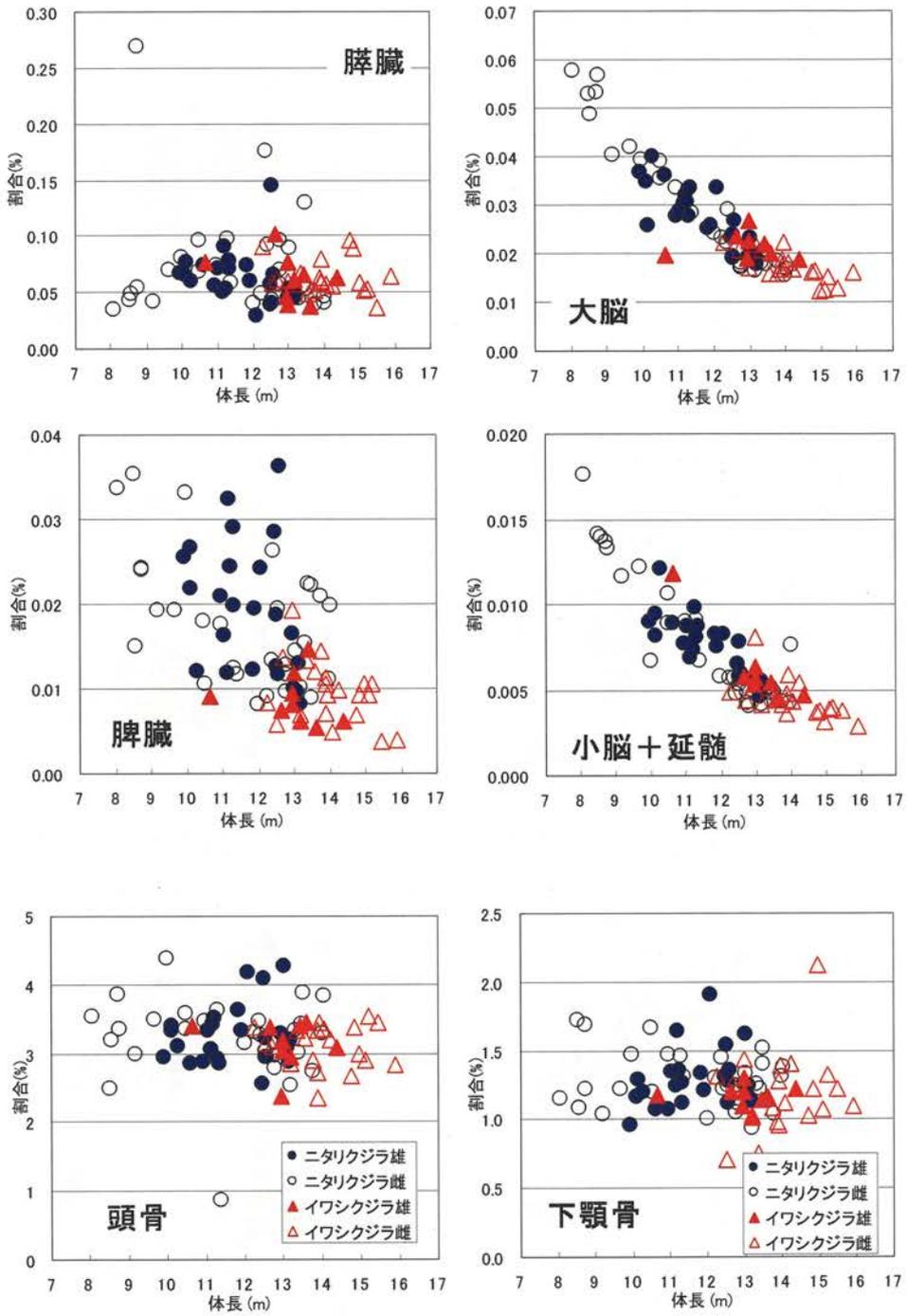


図 6 5. (続き)

7. 2. イワシクジラとニタリクジラの間の差異

表14にイワシクジラとニタリクジラの各組織及び臓器重量（体重に占める割合）を示し、これを比較した。いくつかの組織重量は両種の間で有意に異なり、皮類や肝臓、膵臓、胃、腎臓など内臓類はニタリクジラの方が大きく、一方、肉類はイワシクジラの方が相対的に大きいことを示した。Fujino (1955) はニタリクジラの骨や皮類及び内臓の重量がイワシクジラに比べて重く、逆に肉類重量が小さいことを報告しており、今回の結果はこの報告と一致していた。

大村 (1959) はニタリクジラの発見のきっかけに、南方系イワシクジラの畝の重量が小さかったことをあげている (表15)。ここではそれが確認された。また、外部形態の解析 (3.7. 項参照) から、ニタリクジラの頭部や前半身がイワシクジラに比べて大きいことを示したが、それは脳重量にも反映されており、大脳や小脳 (延髄を含む) 重量の体重に対する割合も、イワシクジラに比べて大きいことが明らかになった。

表14. イワシクジラとニタリクジラの組織重量の比較

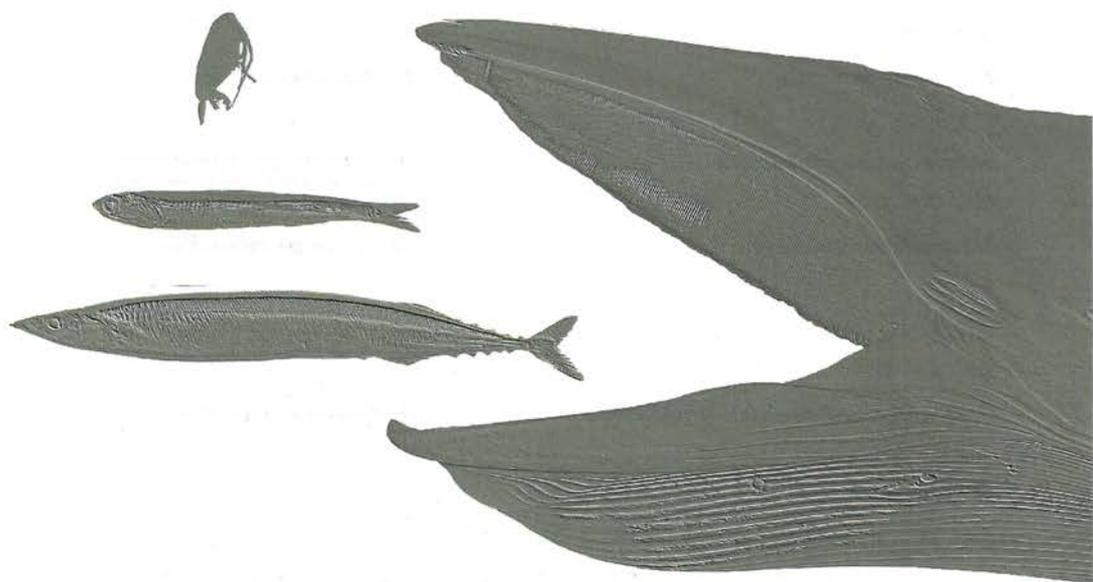
	イワシクジラ					ニタリクジラ					Mann-Whitney's U-test
	Mean	SD	Min.	Max.	n	Mean	SD	Min.	Max.	n	
畝須	6.4	0.5	5.1	7.4	30	8.3	0.9	6.2	11.2	56	***
脂皮類	20.4	1.2	18.1	23.0	30	22.3	2.1	16.4	29.4	56	***
背肉	26.5	1.2	24.0	29.8	30	23.0	2.2	16.5	28.3	56	***
腹肉	11.8	0.7	9.5	12.9	30	10.3	0.9	8.1	12.0	56	***
赤肉類	51.3	2.1	47.6	55.5	30	46.4	3.6	35.2	55.2	56	***
骨類	11.2	0.9	9.2	12.7	30	11.4	1.1	8.7	14.6	56	
肺	0.6	0.2	0.1	1.0	30	0.7	0.1	0.4	1.0	56	
心臓	0.3	0.1	0.2	0.4	30	0.3	0.1	0.2	0.4	56	
肝臓	1.1	0.2	0.6	1.4	30	1.5	0.3	0.9	2.3	56	***
膵臓	0.1	0.0	0.0	0.1	30	0.1	0.0	0.0	0.3	56	
脾臓	0.009	0.004	0.004	0.019	30	0.019	0.008	0.008	0.036	55	***
胃	0.4	0.1	0.3	0.6	30	0.5	0.2	0.2	1.2	56	*
腸	2.4	0.3	1.7	3.1	30	2.5	0.5	1.8	3.7	56	
腎臓	0.27	0.04	0.21	0.36	30	0.30	0.06	0.20	0.47	56	**
内臓類	7.2	0.7	6.1	8.7	30	7.8	1.0	5.6	10.2	56	**
大脳	0.018	0.003	0.012	0.027	28	0.030	0.014	0.015	0.095	56	***
小脳/延髄	0.005	0.002	0.003	0.012	28	0.008	0.004	0.004	0.027	56	***
その他類	5.1	1.3	3.5	8.6	30	5.3	1.7	3.0	10.4	56	
総計(%)	95.2	2.6	89.9	101.8	30	93.2	3.9	82.8	99.6	56	

表 1 5 . 1950 年台に報告された釜石のイワシクジラと小笠原のニタリクジラの組織重量

n	イワシクジラ (釜石)		ニタリクジラ (小笠原)	
	雌 12	雄 4	雌 12	雄 10
肉類	58.0	57.7	46.9	48.5
皮類	17.8	17.5	22.9	22.4
頭骨	3.9	4.1	4.1	3.9
脊椎骨	5.3	6.2	7.0	7.0
下顎骨	1.2	1.2	1.6	1.6
肋骨	1.4	1.8	1.9	1.9
その他	0.8	0.8	1.2	1.0
骨計	12.7	14.0	15.7	15.5
心臓	0.4	0.4	0.4	0.3
肺	0.9	0.8	0.6	0.6
胃	0.9	0.9	0.7	0.6
肝臓	1.4	1.2	1.5	1.2
腎臓	0.4	0.4	0.4	0.3
腸	2.1	2.6	2.3	1.8
その他	3.7	2.9	4.5	4.2
内臓	9.8	9.2	10.4	9.0
その他	1.6	1.6	4.1	4.6
合計	100.0	100.0	100.0	100.0

After Omura (1950a), Fujino(1955)

食性



8. 食性

我が国におけるヒゲクジラ類の餌料研究は、1950年代から根本敬久博士や河村章人博士などによって精力的な研究を行われ、多くの研究成果が報告されてきた。また、近年では、著者の一人の田村を中心にして、JARPNIの計画のもとで採集されたミンククジラや、イワシクジラ、ニタリクジラ、マッコウクジラなどの大型鯨類の食性研究がすすめられており、最新情報が提供されている。ここでは、それらの報告を中心にして取り纏めを行った。

なお、近年の研究によって学名の変更があった餌生物種もある。このため、ここでは過去のデータを参照する際に、可能な限り最近の種名表記を用いた。

以下に本書で取り扱っている餌生物の学名の変更を示す。

旧学名	—>	新学名
カイアシ類		
<i>Calanus finmarchicus</i>		<i>Calanus pacificus</i>
<i>Calanus plumchrus</i>		<i>Neocalanus plumchrus</i> / <i>flemingeri</i> ³
<i>Calanus cristatus</i>		<i>Neocalanus cristatus</i>
魚類		
カタクチイワシ		
<i>Engraulis japonica</i>		<i>Engraulis japonicus</i>
マイワシ		
<i>Sardinops melanosticta</i>		<i>Sardinops melanostictus</i>
キュウリエソ		
<i>Maurolicus muelleri</i>		<i>Maurolicus japonicus</i>
頭足類		
スルメイカ		
<i>Ommatostrephes sloanei-pacificus</i>		<i>Todarodes pacificus</i>

注記：根本(1956)の*Calanus plumchrus*は、現在*Neocalanus plumchrus*と*N. flemingeri*の2種に分類されている(Miller, 1988)。しかしながら、さかのぼって区別できなかったことから、本書ではこれらを*Neocalanus plumchrus*として記述した。文献：Miller, C.B. (1988). *Neocalanus flemingeri*, a new species of Calanidae (Copepoda: Calanoida) from the subarctic Pacific Ocean, with a comparative redescription of *Neocalanus plumchrus* (Okunawa) 1921. *Prog. Oceanog.* 20: 233-273.

8. 1. イワシクジラ

根本(1956)は、北太平洋のヒゲ鯨の餌料について報告しており、この中でイワシクジラの食性を以下のように総括している。イワシクジラは、日本沿岸から千島列島にかけた海域では、春期にはカイアシ類の一種(*Calanus pacificus*)を、夏期にはツノナシオキアミ(*Euphausia pacifica*)、そして秋期にはイカ類、サンマ、カタクチイワシなどを捕食している。北洋(北部北太平洋)においては*Neocalanus plumchrus*や*C. pacificus*、サンマ、イカなどを捕食している。

また、北洋の西経海域ではイワシクジラの漁場は*N. plumchrus*の分布と一致しており、春期の日本沿岸においても、イワシクジラの豊凶が*C. pacificus*の分布とある程度一致している可能性がある。さらに、イワシクジラは呑み込み型(swallowing)と濾し取り型(skinning)

の両方の捕食方法を用いる。

千島列島海域（歯舞諸島、択捉島、新知島、幌筵島）におけるイワシクジラの餌料については、ソ連が1951年7～10月に捕獲したナガスクジラ、イワシクジラ及びミンククジラからの餌料の報告があり、崎浦（1956）によって原著が翻訳されている。その結果を表16に示した。イワシクジラについては12頭の餌料が報告されており、3頭がカイアシ類の一種（*Calanus tonsus*）のみで（内2頭の胃内容物重量は51.75kgと250kg）、1頭がオキアミ（*Thysanoessa raschii*）とカイアシ類の一種（*C. tonsus*）が混在しており、7頭（58%）がスルメイカ（*Todarodes pacificus*）であった（1胃あたり1,704尾から3,100尾が計数され、その総重量は340kgから600kgであった）。このスルメイカの外套長は15～20cmで、イカ1尾当たりの平均重量は200gであった。また、このようなイカ類は、ナガスクジラと同様に、秋期（8月から9月）に観察されている。

表16. 千島列島海域のイワシクジラの餌料について（崎浦, 1956より改変）

番号	漁場	捕獲 年月日	性別	餌種	合計	胃内容重量(kg)		
						1胃	2胃	3胃
1	南部	1951/7/26	オス	<i>Calanus tonsus</i>		34,050	4000	13700
2	北部	1951/7/26	メス	<i>Thysanoessa raschii</i> 及びカイアシ類				
3	南部	1951/7/28	オス	<i>C. tonsus</i> , <i>Neocalanus cristatus</i>				
4	南部	1951/8/28	オス	動物プランクトン				
5	南部	1951/8/20	メス	<i>C. tonsus</i>		217	46	36
6	南部	1951/8/30	オス	<i>Todarodes pacificus</i> (スルメイカ)			消化	
7	南部	1951/9/1	オス	<i>Todarodes pacificus</i> (スルメイカ)	3,100尾			
8	南部	1951/9/6	オス	イカ	1,850尾	イカ	不消化イカ	半消化イカ
9	南部	1951/9/8	オス	イカ				
10	南部	1951/9/24	オス	イカ(半消化)				
11	南部	1951/9/24	メス	イカ			全体で130	
12	南部	1951/10/6	オス	<i>Todarodes pacificus</i> (スルメイカ)	1,704尾	143	32.5	

根本（1958）は、1929年にノルウェー沿岸においてイワシクジラの捕獲数と *C. pacificus* の豊度が1週間以内のずれをみせて完全に一致していたという Ruud の報告を紹介し、このような餌と鯨の関係は、北太平洋においても認められ、ナガスクジラの捕獲（来遊）がカイアシ類（*N. cristatus*）の最大時から1週間以内に最大になる傾向があると述べている。また、北太平洋ではイワシクジラとナガスクジラはカイアシ類を捕食しているが、餌種が異なり、イワシクジラは小型のカイアシ類（*N. plumchrus*）を好んで捕食しており、一方、ナガスクジラは *N. cristatus* である（図66）。*N. plumchrus* は *N. cristatus* に比べて浅い層で粗な集団を形成しており、これを捕食するイワシクジラも浅い潜水をして索餌していることが観察されている（図67）。また、アリューシャン列島の東南海域の漁場では、*N. cristatus* が *N. plumchrus* より先に最盛期をむかえるため、ナガスクジラの方がイワシクジラよりも早く漁場に来遊すると述べている。

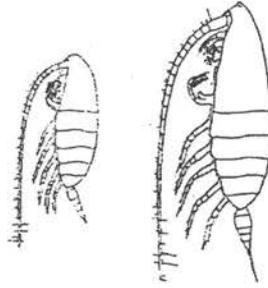


図 6 6 . 北洋における鯨の餌のカイアシ類 2 種 (根本、1958).

左 : *Neocalanus plumchrus*、右 : *N. cristatus*

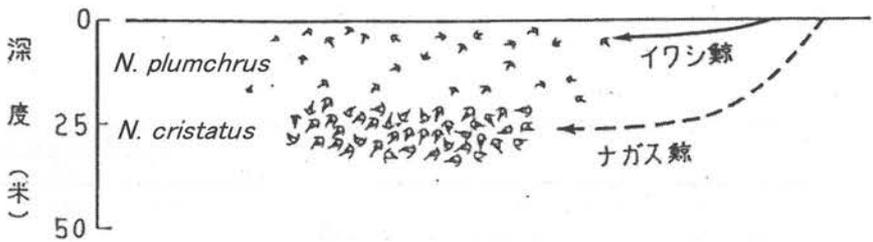


図 6 7 . *Neocalanus plumchrus* と *N. cristatus* の分布と

イワシクジラとナガスクジラの索餌に関する想像図 (根本 (1958) の種名を変更)

また、北部北太平洋のイワシクジラは、*N. plumchrus* の他に、スルメイカやサンマなども捕食しており、特にカムチャッカ沖などの西側海域で捕獲したイワシクジラの胃から認められている。これらの餌生物も同様に *N. plumchrus* を捕食していることから、図 6 8 のような関係が想定されている。

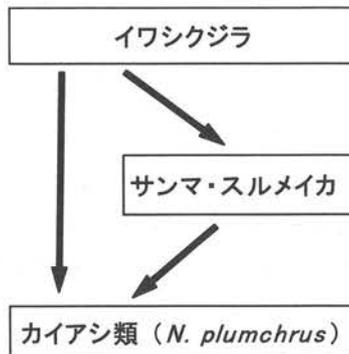


図 6 8 . 北洋におけるイワシクジラに関わる捕食関係 (根本 (1958) より改変。餌種名を変更)

このようなサンマやスルメイカは、特にカムチャッカ周辺や千島列島周辺海域など北太平洋の西側海域で捕獲されたイワシクジラの胃から比較的多く観察されている。

北海道・三陸沖では、5月から6月にはオキアミが主要な餌料であるが、特にスルメイカの来遊する夏から秋にかけてはスルメイカがイワシクジラの重要な餌生物となり、秋にはさらにサンマの来遊によってサンマやイカの漁場が形成され、そこでのイワシクジラも多くなっている（図69、表17；根本、1962）。

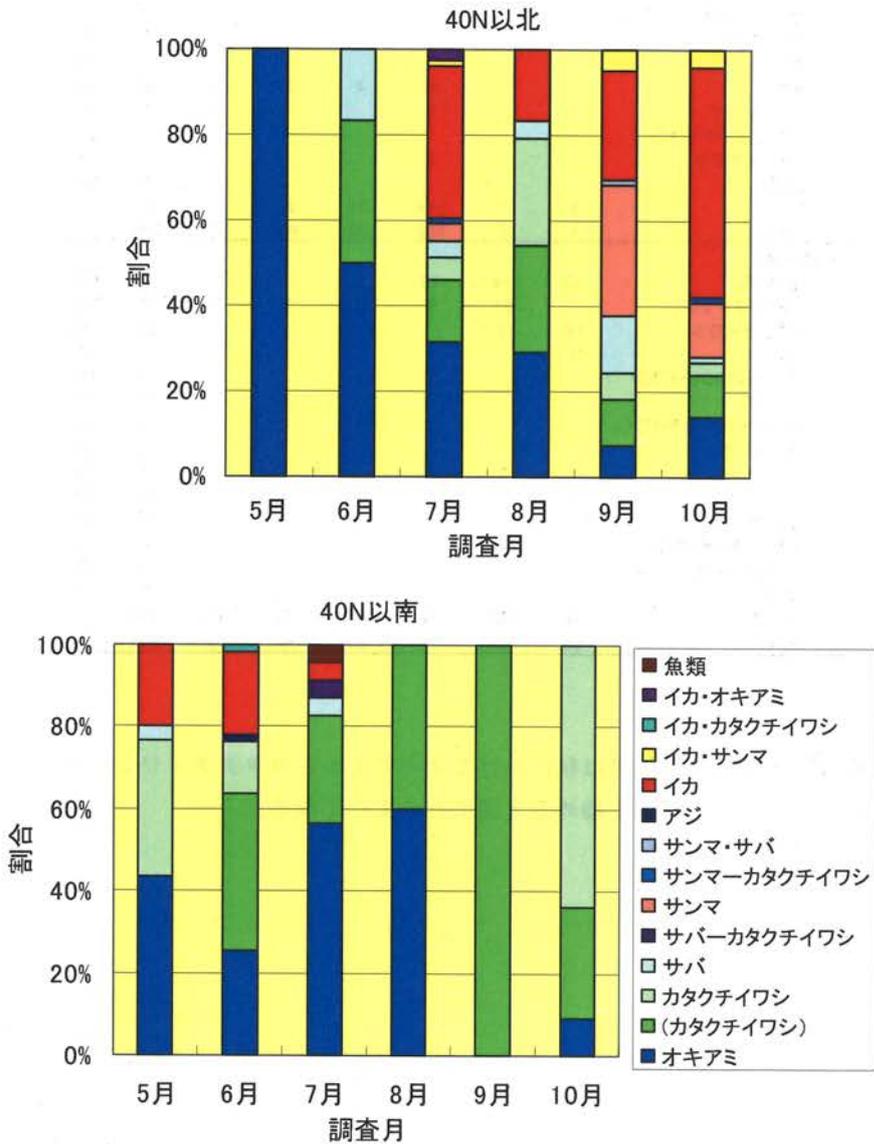


表 17. 1955-57 年度東北海区における日本近海産イワシクジラの胃内容物 (Nemoto, 1959; 根本、1962 より改変)。

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計	
40N以北								
オキアミ	1	3	24	7	6	10	51	20%
(カタクチイワシ)		2	11	6	9	7	35	13%
カタクチイワシ			4	6	5	2	17	7%
サバ		1	3	1	11	1	17	7%
サバーカタクチイワシ							0	0%
サンマ			3		25	9	37	14%
サンマーカタクチイワシ			1			1	2	1%
サンマ・サバ					1		1	0%
アジ							0	0%
イカ			27	4	21	38	90	35%
イカ・サンマ			1		4	3	8	3%
イカ・カタクチイワシ							0	0%
イカ・オキアミ			2				2	1%
魚類							0	0%
なし	5	7	164	34	92	13	315	
不明	1	8	122	20	106	89	346	
40N以南								
オキアミ	13	14	13	3		1	44	33%
(カタクチイワシ)		21	6	2	8	3	40	30%
カタクチイワシ	10	7				7	24	18%
サバ	1		1				2	2%
サバーカタクチイワシ			1				1	1%
サンマ							0	0%
サンマーカタクチイワシ							0	0%
サンマ・サバ							0	0%
アジ		1					1	1%
イカ	6	11	1				18	14%
イカ・サンマ							0	0%
イカ・カタクチイワシ		1					1	1%
イカ・オキアミ							0	0%
魚類			1				1	1%
なし	36	103	25	15	3	13	195	
不明	65	104	16	21	6	3	215	

また、北緯 40 度以南の海域では秋にかけてオキアミからカタクチイワシやサバへと餌生物が変化している。これらの関係を纏めると図 70 のようになる。

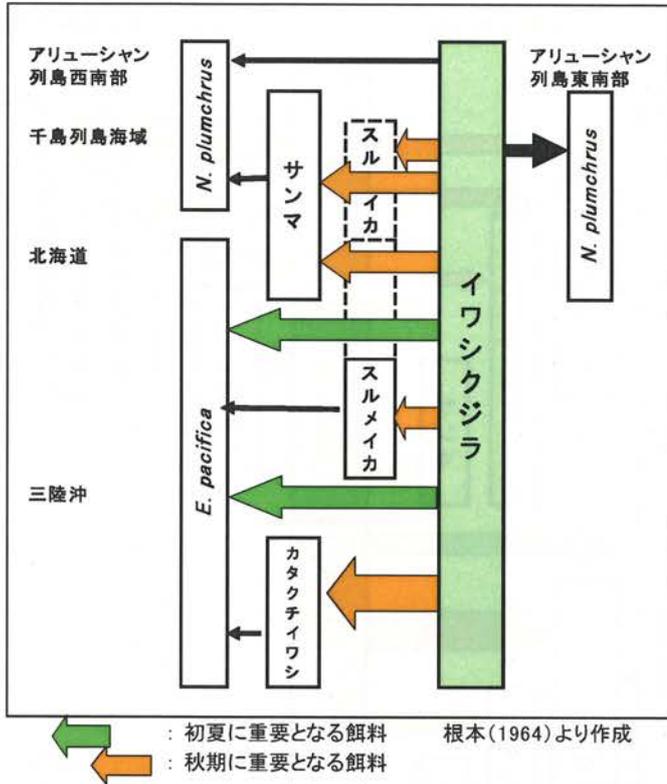


図 7 0 . 北西太平洋西側海域でのイワシクジラの捕食関係 (根本、1962 より作成)

また、その後の商業捕鯨時代の北太平洋イワシクジラとニタリクジラの食性については、河村章人博士らが報告している (河村, 1970a; 1970b; Kawamura, 1973; 1980; 1982; 久保田・河村, 1972)。

Kawamura (1973) は、1972 年 7 月に新漁場として捕鯨操業が開始された北緯 40 度以南の海域におけるイワシクジラの食性について報告している。その概要を図 7 1 に示した。根本 (1962) の報告した 1950 年代と比較すると、餌料としての動物プランクトンが変わり、北側では東西ともに、*N. plumchrus* から *N. cristatus* へと変化している。また、北緯 40 度以南の海域では *E. pacifica* から *C. pacificus* へと変わり、また主要な魚類もカタクチイワシからマサバへと変化していた。

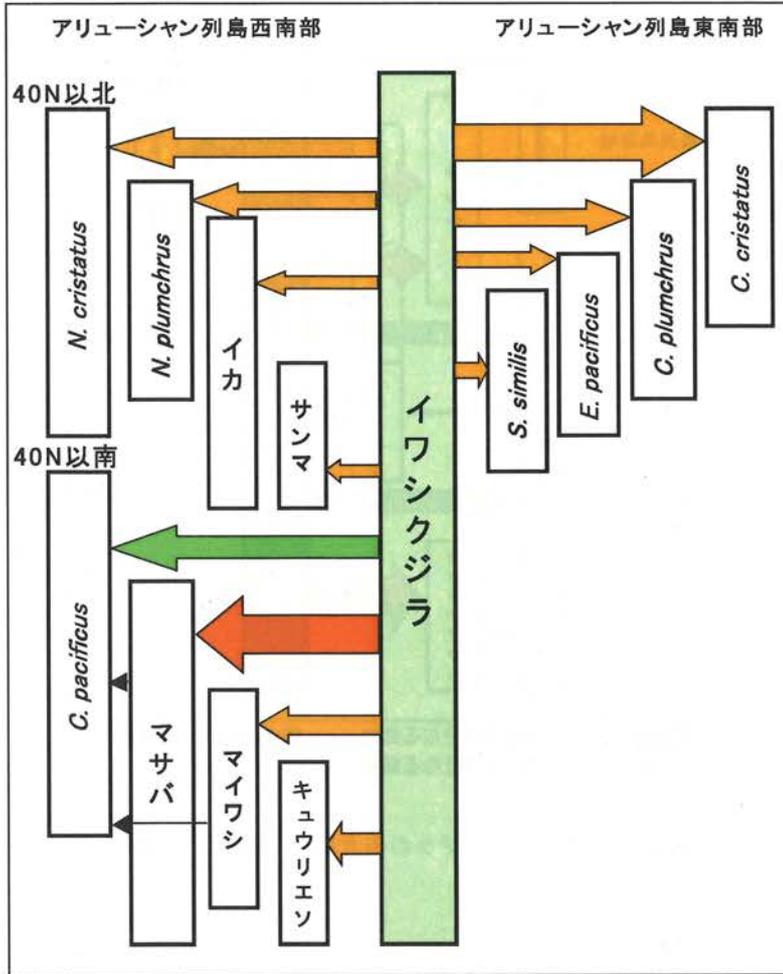


図 7 1. 北太平洋におけるイワシクジラの捕食関係 (Kawamura, 1973 に基づき作成)

また、Kawamura (1982) は、1969-1979 年の 10 年間のイワシクジラの食性を取り纏め、主要な餌生物としてはカイアシ類が大部分を占めており、*N. cristatus*、*N. plumchrus*、*C. pacificus* の 3 種で全体の 79% 以上を占めると報告している。また、イワシクジラの餌料として比較的重要である漁業対象魚種としては、マサバ、メバル属、サンマ、マイワシ、カタクチイワシなどがある。総じて言うと、イワシクジラの餌生物はコペポダ 3 種、オキアミ類 1 種、サクラエビ類の 1 種、及びサバ科魚類であると述べている (表 1 8)。

また、Rice (1977) はカリフォルニア沖のイワシクジラの食性を紹介しており、ここでは、カタクチイワシの一種 (northern anchovy, *E. mordax*) が圧倒的に多く、ツノナシオキアミ (*E. pacifica*) とサンマまで合わせると 90% 以上を占めていたと報告している (表 1 8)。

また、図 7 2 から図 7 3 にこれまで商業捕鯨時代にはイワシジラの餌料として観察された餌生物種を示した。

表 1 8. 商業捕鯨年代における北太平洋イワシジラの餌料 (Kawamura 1973; 1982; Rice, 1977 より改変)

学名	和名	北太平洋*		北太平洋**		東太平洋***	
		40N以南	40N以北	全域		California沖	
		Ind.	%	Ind.	%	Ind.	%
COPEPODA (カイアシ類)							
<i>Neocalanus cristatus</i>				18	48.6%	427	39.8%
<i>Neocalanus plumchrus</i>				7	18.9%	318	29.7%
<i>Calanus pacificus</i>		8	22.9%			103	9.6%
EUPHAUSIID (オキアミ類)							
<i>Euphausia pacifica</i>	ツノナシオキアミ			5	13.5%	60	5.6%
<i>Euphausia diomedea</i>		1	2.9%			1	0.1%
<i>Euphausia recurva</i>		1	2.9%			1	0.1%
<i>Euphausia tenera</i>		1	2.9%			1	0.1%
<i>Thysanoessa longipes</i>						12	1.1%
<i>Thysanoessa spinifera</i>						7	0.7%
<i>Thysanoessa inermis</i>						1	0.1%
<i>Thysanoessa gregaria</i>						2	0.2%
<i>Nematoscelis difficilis</i>		1	2.9%			2	0.2%
<i>Nematoscelis gracilis</i>		1	2.9%			1	0.1%
DECAPODA (十脚類)							
<i>Sergestes similis</i>	サクラエビの近似種			4	10.8%	53	4.9%
PISCES (魚類)							
<i>Scomber japonicus</i>	マサバ	13	37.1%			39	3.6%
<i>Maurollicus japonicus</i>	キュウリエソ	3	8.6%			6	0.6%
<i>Tarletonbeania taylori</i>	ホクヨウハダカ					1	0.1%
<i>Sardinops melanostictus</i>	マイワシ	3	8.6%			5	0.5%
<i>Sardinops sagax</i>						2	1.0%
<i>Engraulis japonicus</i>	カタクチイワシ	1	2.9%			3	0.3%
<i>Engraulis mordax</i>	(northern anchovy)						
<i>Cololabis saira</i>	サンマ	1	2.9%	1	2.7%	5	0.5%
<i>Pseudopentaceros richardsonii</i>	クサカリツボダイ属	1	2.9%			1	0.1%
<i>Pleurogrammus azonus</i>	ホッケ					1	0.1%
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	降海型イトヨ					2	0.2%
<i>Sebastes jordani</i>						7	3.0%
<i>Sebastes sp.</i>	メバル属					6	0.6%
mictophido	ハダカイワシ類					1	0.1%
CEPHALOPODA (頭足類)							
<i>Limacina helicina helicina</i>				2	5.4%	1	0.1%
squids	イカ類					12	1.1%
		35	100.0%	37	100.0%	1072	100.0%
						230	100.0%

*: 1972 年遠洋操業 (Kawamura, 1973)

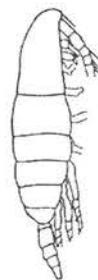
** : 1969-79 年の北太平洋遠洋操業 (Kawamura, 1982)

***: 1959-70 年のカリフォルニア沖操業 (Rice, 1977)

COPEPODA (カイアシ類)

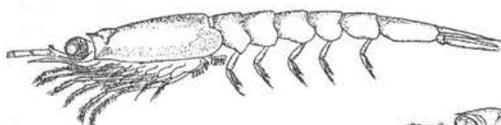


Neocalanus cristatus
ネオカラヌス・クリスタタス

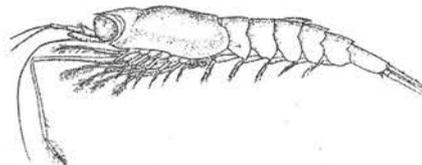


Neocalanus plumchrus
ネオカラヌス・ブルムクルス

EUPHAUSIID (オキアミ類)

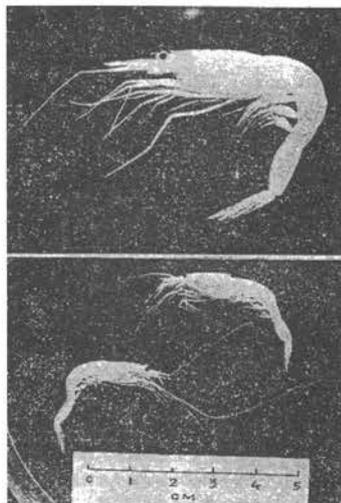


Euphausia pacifica
ツノナシオキアミ



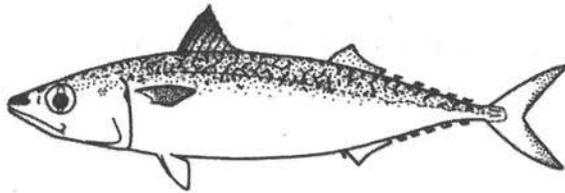
Thysanoessa longipes

DECAPODA (十脚類)

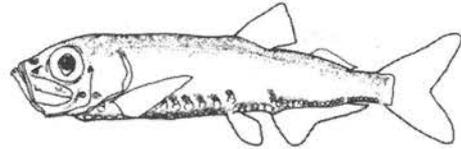


Sergestes similis
キタノサクラエビ

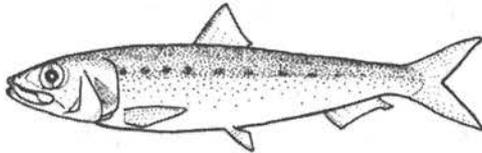
図72. イワシクジラの餌生物のコペポダ、オキアミ及びキタノサクラエビ。
コペポダとオキアミは根本(1956)、キタノサクラエビ(サクラエビの近似種)は河村(1970b)、
Omori *et al.* (1972) より



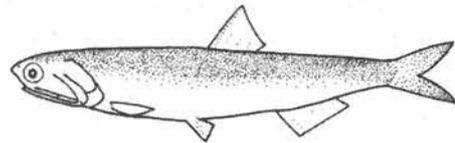
Scomber japonicus マサバ



Maurolicus japonicus キュウリエソ



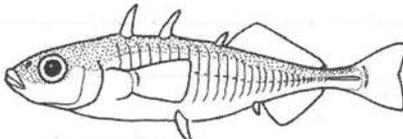
Sardinops melanostictus マイワシ



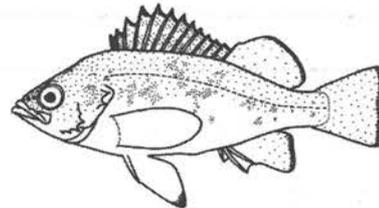
Engraulis japonicus カタクチイワシ



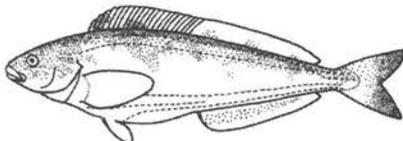
Cololabis saira サンマ



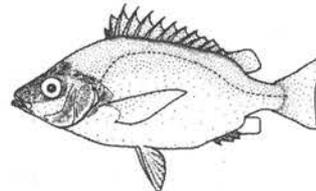
Gasterosteus aculeatus 降海型イトヨ



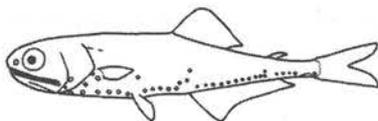
Sebastes sp. メバル属



Pleurogrammus azonus ホッケ



Pseudopentaceros richardsonii クサカリツボダイ属



Tarletonbeania taylori ホクヨウハダカ

図73. イワシクジラの餌生物としての魚類 (図版は日本産魚類検索第二版(2000)より以下の著作者から転載の許諾を受けて掲載した: マサバ、降海型イトヨ、ホクヨウハダカ、メバル属はメバルとして中坊徹次氏より、マイワシ、カタクチイワシは青沼佳方氏より、サンマ、キュウリエソは藍澤正宏氏より、クサカリツボダイ属 (*Pseudopentaceros richardsonii*) はクサカリツボダイとして波戸岡清峰氏より)。

JARPNIIの結果

すでに述べたようにイワシクジラは、2002年のJARPNII本格調査から調査対象に加わり、2003年JARPNIIまでに89頭が日本政府の特別許可の下に採集され、胃内容物を含む詳細な調査が実施されている。

2002年のJARPNIIでは、7月5日から9月7日までの期間に北太平洋沖合の8海区から9海区(150Eから170E)における北緯40度から北緯45度までの調査で、39個体のイワシクジラが採集された。これらのイワシクジラの胃から確認された餌生物を表19に示した。

JARPNIIで確認された餌生物は、コペポダ類やオキアミ類に加えて、魚類としてはカタクチイワシ(*Engraulis japonica*)やサンマ(*Cololabis saira*)、マサバ(*Scomber japonicus*)、ハダカイワシ類が同定され、また頭足類としてスルメイカ(*Todarodes pacificus*)やテカギイカ類が同定された(図74と図75)。さらに、カイアシ類やオキアミ類については、種同定作業が進められており、今後明らかにされる。

表19. 2002JARPNIIにおいて観察されたイワシクジラの餌種

		英名	学名
カイアシ類 (Copepods)	カイアシ類の一種*		<i>Neocalanus</i> sp.
オキアミ類 (Krills)	オキアミ類の一種*		<i>Euphausia</i> sp.
魚類 (Pisces)	カタクチイワシ*	Japanese anchovy	<i>Engraulis japonicus</i>
	サンマ*	Pacific saury	<i>Cololabis saira</i>
	マサバ	Chub mackerel	<i>Scomber japonicus</i>
	ハダカイワシ類	Lantern fish	
頭足類 (Cephalopods)	スルメイカ テカギイカ類	Japanese common squid Hocked squids	<i>Todarodes pacificus</i>

*: 主要餌生物として記録されたもの

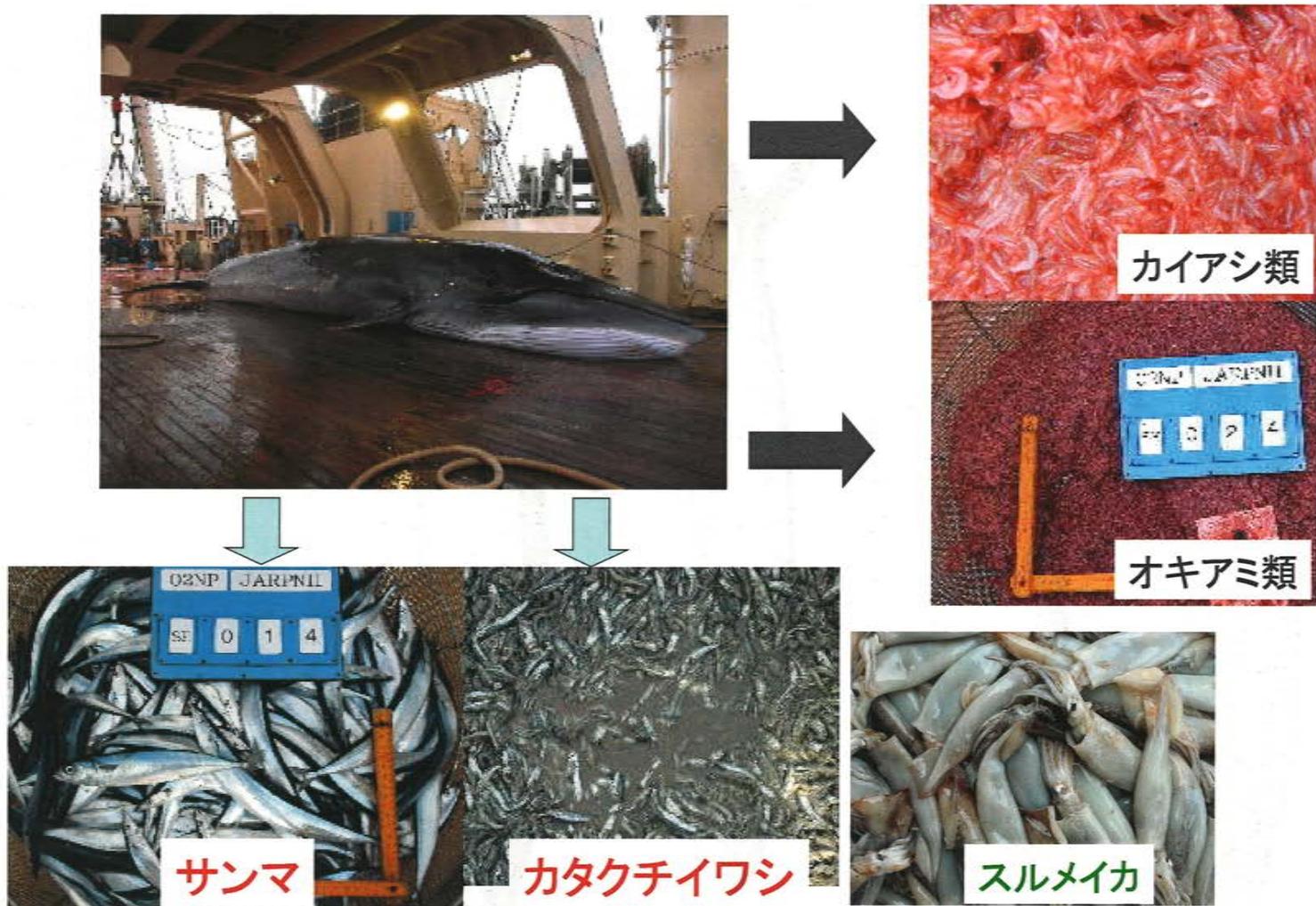
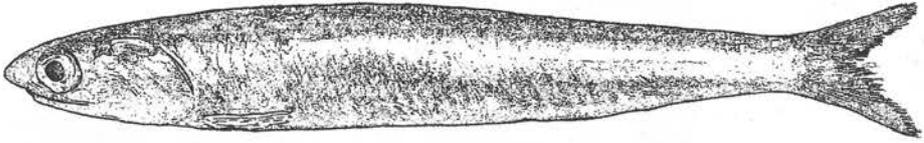
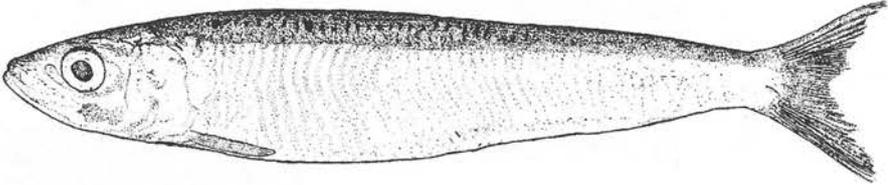


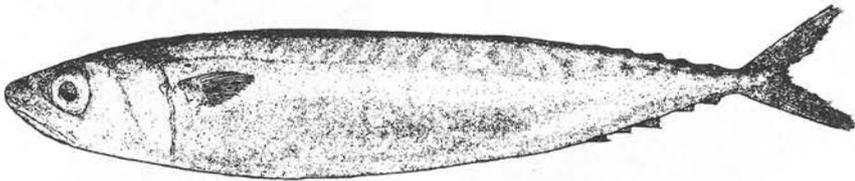
図 7 4. 2002JARPN II で観察されたイワシクジラの餌生物



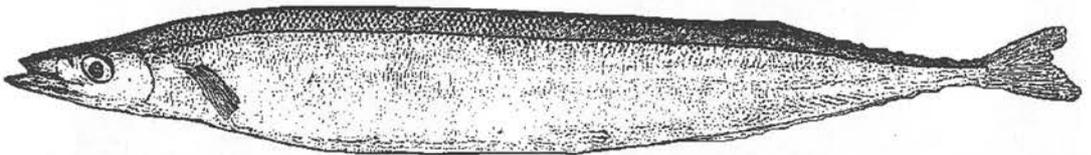
カタクチイワシ (約 1.1 cm)



マイワシ (約 1.2 cm)



マサバ (約 1.7 cm)



サンマ (約 3.0 cm)

図 7 5 . 2003JARPNI I で観察されたイワシクジラの餌生物の一部

表 2 0 には 2002 年から 2003 年の JARPNI I によって採集されたイワシクジラの主要餌生物の緯度帯別の出現数を示した。

イワシクジラの餌生物は緯度帯によって異なり、北側の海域（北緯 43 度から 45 度）ではカ

イアシ類やオキアミ類が主要な餌生物であったが、北緯 43 度以南の海域では魚類（特にカタクチイワシ）も重要な餌生物として記録され、特に 8 海区でその傾向の強いことが示唆された。今後の調査が進むにつれてこの点が明らかにされるものと期待される。

表 20. JARPNIIにおけるイワシクジラの主要餌生物

緯度帯	主要餌生物	2002JARPNII			2003JARPNII		
		7海区	8海区	9海区	7海区	8海区	9海区
43°N-45°N	カイアシ類			3			1
	オキアミ類			8			
	カタクチイワシ		1				3
	サンマ						
	空胃		1	1			
40°N-43°N	カイアシ類			8	2	1	12
	オキアミ類			8		1	
	カタクチイワシ		3	1		3	3
	サンマ			1	1		
	空胃		1	2			1
	不明						1
38°N-40°N	カイアシ類					1	2
	オキアミ類					3	1
	カタクチイワシ		1			4	1
	サンマ						
	空胃				2	6	1
		0	7	32	5	19	26

JARPNIIで採集されたイワシクジラの主要餌生物毎の胃内容物重量を表 21 に示した。ここでは 1 胃と 2 胃の合計値で示してある。

胃内容物重量は餌種で異なり、カタクチイワシの重量がカイアシ類やオキアミ類よりも平均及び最大で大きい値を示した。これが捕獲したイワシクジラ周辺の餌生物の存在量に因るものなのか、餌生物の捕り易さによるものなのか、また餌生物の消化のし易さによるものなのかについては、まだ明らかになっていないが、同時に実施されている計量魚探を用いた餌生物調査の結果とともに検討することになっている。

また、Tamura and Ohsumi (1999) が用いた日間摂餌量の推定式を用いると、体重 17 トンのイワシクジラは 1 日に 285 ~ 588 kg の餌が必要と試算される。

もし、表中の最大重量が満胃を表していると仮定すると、必要な摂餌量を得るためには、少な

くとも、カタクチイワシでは1回、カイアシ類やオキアミ類では複数回の摂餌が必要であると考えられた。

表 2 1. J A R P N IIにおけるイワシクジラの主要餌別の胃内容物重量 (1胃+2胃)

主要餌生物	N	平均重量	標準偏差	範囲
2002年				
カイアシ類	11	25.8 ± 39.5	(0.01 - 123.8)	
オキアミ類	16	42.0 ± 74.9	(0.01 - 280.8)	
カタクチイワシ	6	125.1 ± 199.8	(0.01 - 512.7)	
サンマ	1	29.6		
2003年				
カイアシ類	19	16.3 ± 16.0	(0.01 - 50.7)	
オキアミ類	5	3.4 ± 4.4	(0.01 - 10.9)	
カタクチイワシ	14	82.6 ± 138.5	(0.01 - 499.6)	
サンマ	1	6.2		

以上のように、イワシクジラの食性に関する報告をみてきたが、このような報告は母船式の北洋捕鯨に強く依存している。すなわち、戦後の北洋捕鯨は、自国の管理のもとで1951年から開始され、1950年代には、主にカムチャッカ周辺海域からアリューシャン列島周辺海域、ベーリング海で操業され、1960年代にはアリューシャン列島の南側海域が加わったが、1971年からはIWCの下で管理されることになり、また1972年には操業の南限が北緯40度から北緯20度まで規制緩和されて漁場がより南方へと拡大している。また、1976年には北太平洋のナガスクジラとイワシクジラが保護資源に分類され、日本の母船式船団も共同捕鯨1社の操業となり、北緯30度を中心とした海域で主にニタリクジラ(とマッコウクジラ)を対象として操業が続けられたが、1979年の漁期をもって北洋捕鯨が終了している。

これに伴い、1950年代にはカムチャツカ周辺から千島列島及び北海道、三陸沖におけるイワシクジラの食性がナガスクジラとともに報告されており、夏季にはカイアシ類の一種(*N. plumchrus*)やオキアミ類の一種(*E. pacifica*)を捕食するが、秋季にはこれがスルメイカやサンマなどに変化していることが報告されている。また、1950年代後半から1970年代までアリューシャン列島南部で操業が展開され、次第に東部へと拡大していった。この時期の調査では、イワシクジラはアリューシャン列島の南西部では主に、*N. cristatus*を、また東南部では主に*N. plumchrus*を捕食し、西側では季節とともにイカ類やサンマ類を捕食しており、特に北海道から三陸沖では秋にかけてスルメイカやサンマなどの漁場でイワシクジラが発見される

ようになって、餌生物もこれらに変わることが報告されている。1970年代になると、次第に中緯度域で操業されるようになり、北緯 40 度付近のイワシクジラの食性が報告され、特に北緯 40 度以南の海域ではカイアシ類やオキアミ類に加えて、魚類、特にサバが重要な餌生物であることが報告されている。

このような知見に加えて、近年の JARPNII では、イワシクジラの餌生物としては、カイアシ類やオキアミ類に加えて、カタクチイワシなどの魚類の重要性が明らかになりつつある。

8. 2. ニタリクジラ

上述したように、北洋捕鯨は 1970 年代の始めから南側海域まで操業海域が拡大し、1976 年には保護資源となった北太平洋のナガスクジラやイワシクジラにかわり、ニタリクジラが捕獲対象となり、主に北緯 20 度から 30 度の海域で操業するようになり、北洋捕鯨操業が終了した 1979 年までニタリクジラの操業が行われている (Kawamura, 1982)。

根本 (1958) によれば、ニタリクジラ (当時オガサワラ鯨と呼ばれていた) は、1950 年まではイワシクジラと混同して呼ばれていたため、定かではないが、三陸以南の海域で捕獲されたイワシクジラにはニタリクジラが混ざっている可能性があり、ヒゲが粗悪であったことから、「三角イワシ」と呼ばれていた。1955 年からニタリクジラが区別されるようになって、正確な情報が入手されるようになった。

当時のニタリクジラの捕獲は小笠原周辺海域が中心であったが、夏季の九州や紀州で捕獲されたイワシクジラも本当はニタリクジラであったと推定されている。

(しかしながら、冬季の紀州から九州にかけての戦前の捕獲は、イワシクジラの可能性がある。)

さらに、ソ連からもニタリクジラの捕獲の報告があるが、暖流 (黒潮) が強い時期には北緯 41 度付近まで張り出すことがあるので、これはおそらくそれらの時期に千島列島南部での捕獲ではないかと推測される。

このような暖水性のニタリクジラは、主にカタクチイワシを餌生物として捕食しており、大島近海では、カタクチイワシの漁獲が多い日にニタリクジラの捕獲頭数も多かったことが紹介されている (根本, 1958)。また、これらカタクチイワシの胃からは、暖海産のカラヌス・ダーウニイ (*C. dawaini*) やサフィリナ (*Sapphirina* ホタルミジンコ) ユウカラヌス (*Encalanus*) 類が認められたと述べ、サフィリナ科はカツオの餌でもあることから、図 76 のような捕食関係が想定されている。また、過去に捕獲のあった九州西岸ではマイワシを捕食している可能性のあることを指摘している。

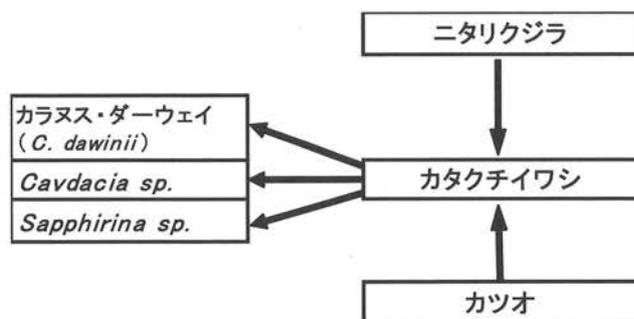


図76. 北洋におけるニタリクジラに関わる捕食関係 (根本, 1958 を改変)

また、根本 (1962) は、ヒゲクジラ類の餌料についてレビューを行っており、その中でニタリクジラについては以下のように取り纏めている。

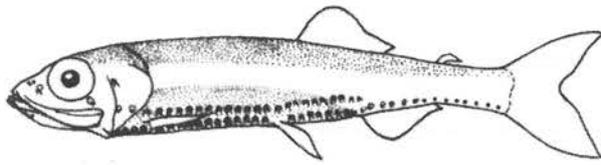
北海道・三陸沖では、ニタリクジラは北緯 40 度あたりの海域までに分布し、主にツノナシオキアミ (*Euphsia pacifica*) とカタクチイワシ (及びその稚仔魚)、サバ、スルメイカを捕食し、特にオキアミとカタクチイワシ及びサバが餌生物として重要であると述べている。また、小笠原海域では、試料が少なく、またイワシクジラと混同されていた時期の餌試料のみが残っており、この観察からイワシクジラとニタリクジラの餌生物は、1948 年の試料ではオキアミ (*E. similis*, *E. recurva*) 13 例、カイアシ類 34 例、ヒメユリハダカ (*Yarella microcephala*) であり、1951 年試料ではオキアミ (*E. similis*)、ヒメユリハダカ並びにアラハダカ (*Myctophum asperum*) であったと報告し、このヒメユリハダカは小型のカイアシ類 (*Calanus* 属や *Candacia* 属) を、またアラハダカは *E. similis* を捕食していたことから、混じって捕食された可能性もある。ニタリクジラと同定された個体からはカイアシ類の報告はないので、これ以外の餌生物がニタリクジラの餌の可能性があるとして述べている。また、九州五島列島南側では、ニタリクジラはマイワシやカタクチイワシ、マアジ (3 種のうち *Trachrus japonica*) を捕食し、周年にわたってこれらを利用している (根本、1962)。

Kawamura (1982) は、1969 年から 1979 年の北洋捕鯨におけるニタリクジラの食性について報告している。ニタリクジラが捕獲の対象となったのは、操業海域の南限が緩和された 1971 年からで、1976 年にはナガスクジラとイワシクジラの捕獲禁止により、主要な捕獲対象種となり、1979 年の北鯨終了まで続いたが、この間に観察された餌生物を表 22 に示した。その主な餌生物を図 77 に示した。ニタリクジラの主要餌生物は、ヨコエソ科のヤベウキエソ (*Vinciguerria nimbaria*) が 55% で最も高く、次いでオキアミ (*E. similis*) の 25.2%、*N. difficilis* の 11% の順で、これら 3 種で 90% 以上を占め、単一の餌種を捕食する傾向があると報告している。

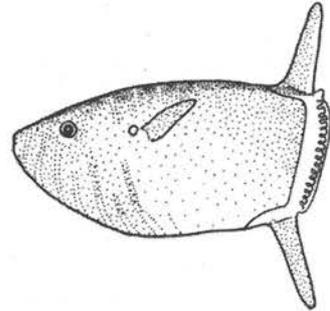
表 2 2. 商業捕鯨年代における北太平洋ニタリクジラの餌料 (Kawamura 1982)

学名	和名	North Pacific*	
		Ind.	%
COPEPODA (カイアシ類)			
<i>Neocalanus cristatus</i>		1	0.3%
EUPHAUSIID (オキアミ類)			
<i>Euphausia pacifica</i>	ツノナシオキアミ	1	0.3%
<i>Euphausia similis</i>		84	25.1%
<i>Euphausia recurva</i>		1	0.3%
<i>Thysanoessa inermis</i>		1	0.3%
<i>Thysanoessa gregaria</i>		5	1.5%
<i>Thysanoessa</i> sp.		1	0.3%
<i>Nematoscelis difficilis</i>		36	10.8%
<i>Thysanopoda monacantha</i>		1	0.3%
DECAPODA (十脚類)			
<i>Sergestes similis</i>	サクラエビの近似種	1	0.3%
PISCES (魚類)			
<i>Scomber japonicus</i>	マサバ	4	1.2%
<i>Maurolicus japonicus</i>	キュウリエソ	4	1.2%
<i>Tarletonbeania taylori</i>	ホクヨウハダカ	1	0.3%
<i>Sardinops melanosticta</i>	マイワシ	1	0.3%
<i>Ranzania laevis makua</i>	クサビフグ類	5	1.5%
<i>Exocoetus volitans</i>	イダテントビウオ	1	0.3%
<i>Decapterus lajang</i>	ムロアジ属	1	0.3%
<i>Vinciguerra nimbaria</i>	ヤベウキエソ	184	55.1%
<i>Fish bones</i>	魚類の骨	1	0.3%
		334	100.0%

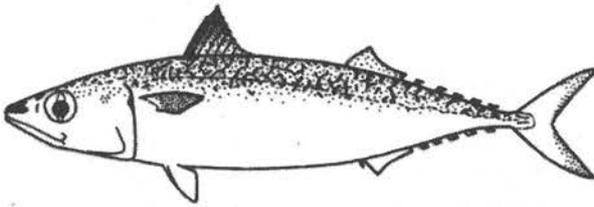
*: 1969-79年の北太平洋遠洋操業 (Kawamura, 1982)



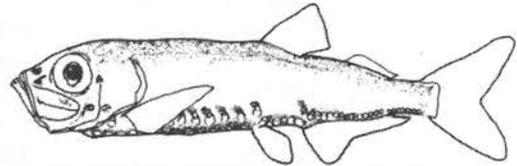
Vinciguerria nimbaria ヤベウキエソ



Ranzania laevis makua クサビフグ類



Scomber japonicus マサバ



Maurolicus japonicus キュウリエソ

図77. 北太平洋におけるニタリクジラの餌生物としての魚類（図版は日本産魚類検索第二版（2000）より以下の著作者から転載の許諾を受けて掲載した：ヤベウキエソ、キュウリエソは藍澤正宏氏より、マサバは中坊徹次氏より、クサビフグ類はクサビフグとして波戸岡清峰氏より）。

JARPNIIでの結果

2000年から開始されたJARPNIIはクジラを頂点とする海洋生態系の調査として、ニタリクジラを調査対象に加えて調査を実施しており、前述したイワシクジラと同様に詳細な生物調査が実施されている。

2000年から2001年は北部日本の沖合域である7海区（北緯35度以北、東経143度から東経150度）で、また2002年から2003年までは7海区から9海区までの海域（東経143度から東経170度）で、合計198頭が採集されている。

表23に2000年から2002年の3年間の5月から8月に実施されたJARPNIIでニタリクジラの胃内容物から同定された餌生物を示した。これらのJARPNIIで確認された餌生物は、オ

キアミ類3種 (*Euphausia pacifica*, *E. similis*, *Thysanoessa inspinata*) に加えて、魚類としてはカタクチイワシ (*Engraulis japonicus*) やマサバ (*Scomber japonicus*)、ホシフグ (*Arothron firmamentum*)、オアカムロ (*Decapterus tabl*)、トドハダカ (*Diaphus theta*)、ホクヨウハダカ (*Tarletonbeania taylori*)、ヤベウキエソ (*Vinciguerria nimbaria*)、アジ科魚類などが同定されている。この内、主要餌生物はオキアミ3種と、カタクチイワシ、マサバであった。

表 2 3 . 2000-2003 年 JARPN II において観察されたニタリクジラの餌種

	和名	英名	学名
オキアミ類			
	ツノナシオキアミ*		<i>Euphausia pacifica</i>
	オキアミ類*		<i>Euphausia similis</i>
	オキアミ類*		<i>Thysanoessa inspinata</i>
魚類			
	カタクチイワシ*	Japanese anchovy	<i>Engraulis japonicus</i>
	マサバ*	Chub mackerel	<i>Scomber japonicus</i>
	ホシフグ		<i>Arothron firmamentum</i>
	オアカムロ		<i>Decapterus tabl</i>
	トドハダカ	Lantern fish	<i>Diaphus theta</i>
	ホクヨウハダカ	Lantern fish	<i>Tarletonbeania taylori</i>
	ヤベウキエソ	gonostomatid fish	<i>Vinciguerria nimbaria</i>
	アジ科魚類	jacks (Carangidae)	

*: 主要餌生物

Length: 2-3 cm



Length: 5-7 cm



カタクチイワシ

マサバ

図78. 2002JARPN IIで観察されたニタリクジラの餌生物

表 2 4 には 2002 年から 2003 年の JARPN II によって採集されたニタリクジラの主要餌生物の緯度帯別の出現数を示した。

ニタリクジラの餌生物は、時期によって異なり、早い時期（5月から7月）には主にオキアミを捕食しているが、夏（8月から9月）になるとカタクチイワシを捕食しており、これは特に8海区で顕著であったが、7海区においてもその傾向があり、今後9海区とともに明らかにされるものと期待される。

表 2 4. 2000-2003 年 JARPN II におけるニタリクジラの主要餌生物

緯度帯	主要餌生物	2000JARPN II	2001JARPN II	2002JARPN II			2003JARPN II		
		(1 Aug. - 9 Sep.)	(2 May - 13 July)	(27 July - 31 Aug.)			(18 May - 16 July)		
		7海区	7海区	7海区	8海区	9海区	7海区	8海区	9海区
40°N-43°N									
	カタクチイワシ	7							
	オキアミ	3							
	空胃	6							
	不明								
38°N-40°N									
	カタクチイワシ	10	2	2	6	7			
	マサバ		1						
	オキアミ	3	24						
	空胃	13	2		1				
	不明	1	9						
35°N-38°N									
	カタクチイワシ		0		26		2	3	4
	オキアミ		8	4			16	6	4
	空胃		4	1	1		2	5	
	不明			1	1				1
		43	50	8	35	7	20	14	9

JARPN II で採集されたニタリクジラの主要餌生物毎の胃内容物重量を表 2 5 に示した。ここでは1胃と2胃の合計値で示してある。

ニタリクジラと同様に胃内容物重量は餌種で異なっており、カタクチイワシの重量がオキアミ類よりも平均及び最大で大きかった。この違いには、周辺の餌生物の存在量、餌生物の捕り易さ、または餌生物の消化のし易さなどの要因が考えられ、今後の計量魚探を用いた餌生物調査の結果とともに検討する予定である。

また、Tamura and Ohsumi (1999) が用いた日間摂餌量の推定式を用いると、体重16トンのイワシクジラは1日に277~565kgの餌が必要と試算される。

もし、表中の最大重量が満胃を表していると仮定すると、必要な摂餌量を得るためには、少

なくとも、カタクチイワシでは1回、オキアミ類では複数回の摂餌が必要であると考えられた。

表25. JARPNIIにおけるニタリクジラの主要餌別の胃内容物重量 (1胃+2胃)

主要餌生物	N	平均重量	標準偏差	範囲
2000年				
オキアミ類	6	50.9 ± 55.6	(0.01 - 149.6)	
カタクチイワシ	17	236.3 ± 169.0	(3.3 - 581.9)	
2001年				
オキアミ類	32	36.8 ± 52.2	(0.01 - 187.9)	
カタクチイワシ	2	14.9	(6.1 - 23.6)	
マサバ	1	56.1		
2002年				
カタクチイワシ	44	90.6 ± 96.0	(0.01 - 367.3)	
2003年				
オキアミ類	29	39.6 ± 69.8	(0.01 - 268.8)	
カタクチイワシ	11	71.7 ± 62.8	(0.01 - 196.9)	

ニタリクジラの餌生物は、古くからカタクチイワシなどイワシ類が主要な餌生物であり、今もこれは続いている。このような表層群集性魚類は大きな周期で資源量の振幅があり、魚種交代と呼ばれているが、そういった意味では現在はカタクチイワシが全盛期になる。ミンククジラではそのような魚種交代にも柔軟に対応して餌生物を変えることが報告されており (Kasamatsu and Tanaka, 1992; Tamura and Fujise, 2002)、このような変化にニタリクジラがどの様に対応するのか興味あるところである。また、商業捕鯨時代にはヤベウキエソ (*Vinciguerria nimbaria*) が大きな割合を占めているが、現在の JARPNII ではほとんど確認されていない。これは商業捕鯨時の操業海域 (主に北緯 30 度付近) と JARPNII の調査海域 (北緯 35 度以北) の違いが反映されていると考えられるが、ニタリクジラも海域によって餌生物を変えていることから、その環境適応性を調べる意味からも、今後の情報が有用である。

その他 (寄生虫・汚染)

9. その他（寄生虫・汚染）

9. 1. 寄生虫

表26に、北西太平洋のイワシクジラとニタリクジラにおいてこれまでに確認されている寄生虫及び着生生物の一覧を示した。これらの生物は JARPN II で採集した個体からも確認されている。

表26. 北西太平洋のイワシクジラ及びニタリクジラでこれまでに観察されている寄生虫と着生生物

	種名	和名	寄生/着生
イワシクジラ			
条虫	<i>Diplogonoporus balaenopterae</i>		寄生
線虫	<i>Anisakis simplex</i>		寄生
鉤頭虫	<i>Bolbosoma sp.</i>		寄生
カイアシ類	Halpacticoida fam. gen. sp.		不明
カイアシ類	<i>Pennella balaenoptera</i>		寄生
蔓脚類	<i>Conchoderma virgatum</i>	スジエボシ	着生
蔓脚類	<i>Xenobalanus globicipitis</i>	エボシフジツボ	着生
蔓脚類	<i>Coronula reginae</i>	ヒラタオニフジツボ	着生
ニタリクジラ			
条虫	<i>Diplogonoporus balaenopterae</i>	鯨複殖門条虫	寄生
条虫	<i>Tetrabothrium cf. affinis</i>		寄生
線虫	<i>Anisakis simplex</i>		寄生
鉤頭虫	<i>Bolbosoma sp.</i>		寄生
カイアシ類	Halpacticoida fam. gen. sp.		不明
カイアシ類	<i>Pennella balaenoptera</i>		寄生
蔓脚類	<i>Conchoderma auritum</i>	ミミエボシ	着生
蔓脚類	<i>Conchoderma virgatum</i>	スジエボシ	着生
蔓脚類	<i>Xenobalanus globicipitis</i>	エボシフジツボ	着生
魚類	<i>Cyamus catodontis</i>	オオコバン	着生

倉持（未発表）より

表27に2002年及び2003年 JARPN II で採集したイワシクジラとニタリクジラの体表や内臓で観察された寄生虫の種類とその寄生率を示した。

エボシフジツボ *Xenobalanus globicipitis* (Cirripedia)は、両種で比較的高い寄生率（イワシクジラで46-59%、ニタリクジラで64-67%）を示した。また、条虫の一種（*Cestoda sp.*）とクジラヒジキムシ *Pennella balaenopterae* (Copepoda)、及び鉤頭虫の一種(*Bolbosoma sp.*)は、両鯨種で寄生率が異なり、条虫はイワシクジラで高い寄生率を示したのに対して、クジラ

ヒジキムシと鉤頭虫はニタリクジラで比較的高い寄生率を示した。また、アニサキス *Anisakis simplex* (Nematoda)は、調査年で寄生率が異なっていた。また、吸虫の一種 *Lecithodesmus goliath* (Trematoda)は両種でほとんど寄生していなかった。イワシクジラとニタリクジラに共通に認められたエボシフジツボの高い寄生率と吸虫の一種の低い寄生率は、同じ JARPN II で調査しているミンククジラのそれとはまったく逆の結果であった。鯨種間によって寄生種や寄生率が異なり、また季節によっても変動していることから、今後、これら鯨類の生息環境や餌生物種などとともに検討する必要がある。

表 27. 2002 年及び 2003 年 JARPN II のイワシクジラ及びニタリクジラで観察された寄生虫とその寄生率

	イワシクジラ				ニタリクジラ			
	2002年	観察数	2003年	観察数	2002年	観察数	2003年	観察数
エボシフジツボ <i>Xenobalanus globicipitis</i> (Cirripedia)	59%	39	46%	50	67%	49	64%	50
条虫の一種 Cestoda spp.	38%	39	35%	49	13%	45	14%	50
クジラヒジキムシ <i>Pennella balaenopterae</i> (Copepoda)	15%	39	16%	50	38%	50	36%	50
鉤頭虫の一種 <i>Bolbosoma</i> sp.	10%	39	6%	49	33%	45	18%	50
アニサキス <i>Anisakis simplex</i> (Nematoda)	13%	39	55%	49	32%	50	8%	50
吸虫の一種 <i>Lecithodesmus goliath</i> (Trematoda)	0%	37	0%	47	0%	49	0%	50

小西(未発表)より



エボシフジツボ (*Xenobalanus globicipitis*)
ニタリクジラ(00NP-B011)の尾鰭より



クジラヒジキムシ
(*Pennella balaenoptera*)
イワシクジラ(02NP-SE014)の体表より



条虫の一種 (*Cestoda* spp.)
イワシクジラ(03NP-SE046)の小腸よ



鉤頭虫類の一種 (*Bolbosoma* sp.)
イワシクジラ(02NP-SE019)の小腸より



アニサキス (*Anisakis simplex*)
イワシクジラ(03NP-B021)の胃より

図 7 9 . JARPN II で観察されたイワシクジラとニタリクジラの主な寄生虫

9. 2. 汚染物質

表28にイワシクジラとニタリクジラの筋肉中の総水銀及び脂皮中の PCB 濃度を示した。一般に両種の水銀及び PCBs の汚染物質濃度は低く、厚生労働省が公表している水銀及び PCBs の暫定的規制値（総水銀で 0.4ppm、PCBs で 0.5ppm）を下回っていた。

表28. 2000年から2003年 JARPN II のイワシクジラ及びニタリクジラの筋肉中の総水銀濃度 ($\mu\text{g/g}$, ppm) と脂皮中の PCBs 濃度 ($\mu\text{g/g}$, ppm)

鯨種	調査年		水銀(筋肉) ($\mu\text{g/g-wet}$)	PCBs(脂皮) ($\mu\text{g/g-wet}$)
イワシクジラ	2002	平均	0.05	0.09*
		範囲 ()	(0.02 - 0.08)	(0.04 - 0.25)
		個体数	39	5
	2003	平均	0.05	0.07*
		範囲 ()	(0.01 - 0.14)	(0.01 - 0.28)
		個体数	50	50
ニタリクジラ	2000	平均	0.05	0.14 **
		範囲 ()	(0.004 - 0.10)	(0.03 - 0.47)
		個体数	43	28
	2001	平均	0.04	0.23 **
		範囲 ()	(0.004 - 0.12)	(0.07 - 0.39)
		個体数	50	4
	2002	平均	0.05	0.08*
		範囲 ()	(0.01 - 0.08)	(0.05 - 0.11)
		個体数	50	5
	2003	平均	0.04	0.09*
		範囲 ()	(0.02 - 0.07)	(0.06 - 0.11)
		個体数	50	5

*: (財)日本鯨類研究所が(財)日本食品分析センターに依頼した分析値
(第102110873; H14.11.29; 第103082690; H15.9.9; 第103100844; H15.10.31)

**： 愛媛大学沿岸環境科学研究センター田辺研究室による分析値。

無印： (財)日本鯨類研究所による分析値。

10. 最後に

以上述べたように、イワシクジラとニタリクジラは数奇な運命をたどって、現在に至っている。元々は、「ニタリクジラ」が「イワシクジラ」と呼ばれるべきものであったが、当時の研究の遅れから、“らしいクジラ”が「イワシクジラ」と呼ばれ、“正統なイワシクジラ”が本名を失って“ナガスクジラに似たり”として「ニタリクジラ」と呼ばれていることはすでに述べた。提唱者も「にたり」という名前にはあまり納得していないが、そのまま呼称されつづけている。近年これを「カツオクジラ」などのもっと適当な名称にかえようとの意見も出ている。

正統イワシクジラ（ニタリクジラ）は、大きな頭と大きな前半身（上半身というべきか）をして、畝も長く、頭部には特徴的な3本の稜線（リッジ）をもち、また脳（の相対重量）も大きいなど、イワシクジラに比べて勝るところ大である。また、暖かい水域に分布して、主にオキアミや盛夏にはカタクチイワシを多量に捕食している。また、日本近海ではカタクチイワシの豊凶にも関与し、カツオの漁場も教えてくれるなど、ヒトへの貢献も大きい。

一方、イワシクジラはニタリクジラに比べて、下半身（後半身）美人で、美味な肉類を豊富に保ち、アリューシャン列島周辺から南の俗にいう北洋の冷たい水塊を泳ぎまわり、カイアシ類やオキアミ類などの動物プランクトンから、サンマやカタクチイワシなどの魚類、更にスルメイカなどの頭足類までも食べている。

イワシクジラとニタリクジラは、大村秀雄博士らによる研究まで、我が国では両種は区別されずに同一視されていた。しかしながら、本書で示したように、両種の間には生息域や上顎上部の稜線、背鰭の形状のみならず、食性や繁殖サイクルなど特徴的な違いがいくつもあることは明白である。

2000年から開始された JARPN II は、2年間の予備調査を経て、2002年から本格調査に移行して、ニタリクジラとイワシクジラの両種を調査対象としている。このため、両種を同時に比較することが可能になり、現在外部形態やその他の生物学的観察結果の比較、生物学的特性値、さらにはDNAや汚染の蓄積度合、寄生虫といった多くの分野の調査が進められている。JARPN II はその調査目的のひとつに摂餌生態を掲げており、今後、両種の食性がさらに明らかになるが、それとともに、上述したように多分野からみた両鯨種間の違いがさらに鮮明にされていくものと期待されている。

本書が野外での鯨類調査や室内での解析の際に役立ち、一般の鯨類研究にも活用されることを祈念するとともに、その源となった JARPN II からさらに多くの知見が得られ、世界に提供されることを祈念したい。

11. 謝辞

本書を作成するにあたり多くの方々のご協力並びにご助力を賜った。特に、吉田崇氏（共同船舶株式会社）には、JARPN 並びに JARPN II における本種の発見情報の取り纏めで多大な貢献を頂いた。また、汚染物質の共同研究者である田辺信介博士（愛媛大学沿岸環境科学研究センター）からは汚染物質の分析値の一部を、また共同研究者である倉持利明博士（国立科学博物館）からは寄生虫に関する情報の提供を受けた。ここにお礼申し上げる。

また、イロシクジラとニタリクジラの餌生物としての魚類の図版は、主に日本産魚類検索全種の同定第二版(2000)より著者の方々及び東海大学出版会からのご好意とご許諾の下に掲載することができた。ここに中坊徹次博士(京都大学総合博物館)、青沼佳方博士(独立行政法人水産総合研究センター西海区水産研究所東シナ海漁業資源部)、藍澤正宏博士(千葉県立中央博物館分館一海の博物館)、波戸岡清峰博士(大阪市立自然史博物館)、細谷和海博士(近畿大学農学部)の各氏並びに東海大学出版会の関係者の方々に厚くお礼申し上げる。

さらに、大隅清治博士(財団法人日本鯨類研究所)及び畑中寛博士(財団法人日本鯨類研究所)には本書を作成するにあたり有形無形のご助言と出版の許可を賜った。また、加藤秀弘博士(独立行政法人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)、並びに森下丈二課長補佐(水産庁資源管理部遠洋課捕鯨班)には有益なご助言を賜った。ここに厚くお礼申し上げる。

また、次の関係者の方々にもここで名前を列記して深謝する。遠山大介氏(共同船舶株式会社)、奥海良悦氏(元共同船舶株式会社)、大沢敏樹氏(共同船舶株式会社)、吉村清和氏(共同船舶株式会社)、2000年JARPNIから2003年JARPNIの調査母船日新丸の生物調査部及び副産物製造部を始めとして調査に参加下さったの方々並びに財団法人日本鯨類研究所の同僚の方々。

12. 参考文献

- Allen, K.R. 1980. "Conservation and Management of Whales". Univ. of Washington Press, Seattle.
- Andrews, R.C. 1916. The sei whale (*Balaenoptera borealis* Lesson), history, habits, external anatomy, osteology and relationship. *Mem. Am. Mus. Nat. Hist. New Ser.* 1: 291-388.
- P.B. Best. 1960. Further information on Bryde's whale (*Balaenoptera edeni* Anderson) from Saldanha Bay, South Africa. *Norsk Hvalfangst-Tid.* 49(5): 201-215.
- Best, P.B. 1961. (津守貞子訳) 南アフリカのサルナダ湾におけるニタリ鯨について. 鯨研通信 115号 pp9-15 (原著は Best, P.B. 1960)
- Best, P.B. 1975. "Status of Bryde's whale (*Balaenoptera edeni* or *B. brydei*)". (FAD Advisory Committee on Marine Resources Research, Marine Mammal Symposium).
- Best, P.B. 1977. Two allopatric forms of Bryde's whale off South Africa *Rep. int. Whal. Commn.* (Spec. Issue 1): 10-34.
- Cummings, W.C. 1985. Bryde's whale *Balaenoptera edeni* Anderson, 1878. *In: Handbook of Marine Mammals* (edit by S.H. Ridgway and S.R. Harrison) Volume3: The Sirenians and Baleen whales. 362pp. Academic Press, London. 137-154.
- Doi, T., Nemoto, T. and Ohsumi, S. 1967. Third memorandum on results of Japanese stock assessment of whales in the North Pacific. *Rep. int. Whal. Commn.* 17: 89-92.
- 土井長之. 1978. 鯨の体重所論. 鯨研通信 318号. pp57-64
- 土井長之. 1979. 鯨の体重所論 (続). 鯨研通信 323号. pp9-12

- Fujino, K. 1955. On the body weight of the sei whales located in the adjacent waters of Japan (II). *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 10: 133-142.
- Gambell, R. 1968. Seasonal cycles and reproduction in sei whales of the Southern Hemisphere. *Disc. Rep.* 35: 31-134.
- Gambell, R. 1985. Sei whale *Balaenoptera borealis* Lesson, 1828. *In: Handbook of Marine Mammals* (edit by S.H. Ridgway and S.R. Harrison) Volume3: The Sirenians and Baleen whales. 362pp. Academic Press, London. 155-170.
- Holt, 1980. Natural mortality in S. Hemisphere Bryde's whales. *Rep. int. Whal. Commn.* 30: 70
- Horwood J.W. 1980. Population biology and stock assessment of Southern Hemisphere sei whales. *Rep. int. Whal. Commn.* 30: 519-530.
- Horwood J.W. 1987. *The Sei Whale: Population biology, Ecology & Management*. Croom Helm, New York. pp375.
- Ivashin, M.V., Popov, L.A. and Tsapko, A.S. 1972. "Morskije Mlekopl-tayushie". Pischevaya Promychlennosk, Moscow.
- IWC, 1976. Report of the Scientific Committee. IWC/27/4. pp1-17.
- IWC, 1977. Report of the special meeting of the scientific committee on sei and Bryde's whales. *Rep. int. Whal. Commn.* (Spec. Issue I): 1-9.
- IWC, 1980. Report of the Scientific Committee on sei and Bryde's whales. *Rep. int. Whal. Commn.* 30: 42-137.
- IWC, 1988. Report of the Sub-Committee on Other Baleen Whales. Annex G of the Report of the Scientific Committee, *Rep. int. Whal. Commn.* 38: 96-108.
- IWC, 1996. Report of the Sub-Committee on North Pacific Bryde's whales. Annex G of the Report of the Scientific Committee, *Rep. int. Whal. Commn.* 46: 147-159.
- IWC, 1997. Report of the Sub-Committee on North Pacific Bryde's whales. Annex G of the Report of the Scientific Committee, *Rep. int. Whal. Commn.* 47: 163-168.
- 笠原 昊 1950. 日本近海の捕鯨業とその資源. 日本水産株式会社研究所報告 4: 1-103 +付図 51.
- 笠松不二男・宮下富夫. 1991. 鯨とイルカのフィールドガイド. 東京大学出版会. 東京. 148pp.
- Kasamatsu, F. and Tanaka, S. 1992. Annual changes in prey species of minke whales taken off Japan 1948-87. *Nippon Suisan Gakkaishi.* 58: 637-651.
- 粕谷俊雄・山田 格. 1995. 日本鯨類目録. 鯨研叢書No.7. 財団法人日本鯨類研究所. 90pp.
- Kato, H. and Yoshioka, M. 1993. Biological parameters and their areal and temporal variations of Bryde's whales in the North Pacific, with special reference to stock identification. SC/45/O8.
- Kato, H. and Yoshioka, M. 1995. Biological parameters and morphology of Bryde's whales in the western North Pacific, with special reference to stock identification. SC/47/NP11. 18pp.
- Kato, H., Shinohara, E., Kishiro, T. and Noji, S. 1996. Distribution of Bryde's whales off

- Kochi, Southwest Japan, from the 1994/95 sighting survey. *Rep. int. Whal. Commn.* 46: 429-436.
- 加藤秀弘. 1990. ヒゲクジラの生活史、特に南極海ミンククジラについて. Pp128-150. 宮崎信之・粕谷俊雄編. *海の哺乳類*. サイエンティスト社. 東京. 300pp.
- 加藤秀弘. 1991. 鯨類における生物学的特性値の密度依存的変化. (桜本和美・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. 273pp. pp.87-103.
- 加藤秀弘. 2000. *ニタリクジラの自然誌*. 平凡社. 東京. 308pp.
- 河村章人. 1970a. クジラは餌を吐くか—第 18 次北鯨において各社捕鯨船によって観察された結果について. *鯨研通信* 225 号: 1-7.
- 河村章人. 1970b. 北鯨でみられためずらしいヒゲクジラの餌料—*Sergestes similes* Hansen: サクラエビの近似種について (予報). *鯨研通信* 231 号: 1-7.
- Kawamura, A. 1973. Food and feeding of sei whale caught in the waters south of 40N in the North Pacific. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo.* 25: 219-236.
- Kawamura, A. 1980. A review of food of *Balaenopterid* whales. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo.* 32: 155-197.
- Kawamura, A. 1982. Food habits and prey distribution of three rorqual species in the North Pacific Ocean. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo.* 34: 59-61.
- Kishiro, T., Kato, H., Miyashita, T., Ishii, I., Nakajima, T. and Shinohara, E. 1997. Abundance of Bryde's whales off Kochi, estimated from the 1994/95 and 1995/96 sighting surveys. *Rep. int. Whal. Commn* 47: 575-581.
- 久保田正・河村章人. 1972. 南氷洋産イワシクジラと熱帯太平洋産カツオが捕食していたウキエソ属 (*Vinciguerria*) の 2 種について. *鯨研通信* 250 号: 43-47.
- 楠瀬和男・宮脇末治. 北洋捕鯨見聞記—捕鯨再開への祈り. (株) 水産社. 東京. 304pp.
- Laws, R.M. 1959. The foetal growth rates of whales with special reference to the fin whale, *Balaenoptera physalus* Linn. *Discovery Rep.* 29: 281-308.
- Leatherwood, S., Caldwell, D.K. and Winn, H.E. 1976. *Whales, dolphins and porpoises of the western North Atlantic. A guide to their identification*. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 396.
- Lockyer, C. 1974. Investigation of the ear plug of the southern sei whale, *Balaenoptera borealis*, as a valid means of determining age. *J. Cons. int. Explor. mer.* 36(1): 71-81.
- Lockyer, C. 1976. Growth and energy budgets of large marine baleen whales for the Southern Hemisphere. ACMRR/MM/SC/41
- Lockyer, C. 1977. Some estimates of growth in the sei whale, *Balaenoptera borealis*. *Rep. int. Whal. Commn* (Spec. Issue 1): 58-62.
- Lockyer, C. 1984. Review of baleen whale (Mysticeti) reproduction and implications for management. *Rep. int. Whal. Commn* (Spec. Issue 6): 27-50.
- Mackintosh, N.A. 1965. *The stock of whales* Fishing News (Books) Ltd., London, pp1-232.
- 正木康昭. 1975. 北太平洋産ニタリクジラの系統群判別の試み. *鯨研通信* 288 号. pp61-66.

- Masaki, Y. 1976. Biological studies on the North Pacific sei whale. *Bull. Far Seas Fish. Res. Lab.* 14: 1-104.
- 正木康昭. 1976. 南氷洋母船式捕鯨で捕獲されたニタリクジラ. *鯨研通信* 301号. pp69-73.
- Masaki, Y. 1977. The separation of the stock units of sei whales in the North Pacific. *Rep. int. Whal. Commn (Spec. Issue 1)*: 71-79.
- Masaki, Y. 1978. Yearly changes in the biological parameters of the Antarctic sei whale. *Rep. int. Whal. Commn* 28: 421-429.
- 松浦義雄. 1935. 鯨クジラの生殖に就いて. *植物及動物* 3(5): 115-118.
- Matthews, L.H. 1938. The sei whale, *Balaenoptera borealis*. *Disc. Rep.* 17: 183-290.
- Miyashita, T., Kato, H., Matsuoka, K., Hakamada, T., Nishiwaki, S. and Ohsumi, S. 2002. Abundance and biomass of major cetaceans occurring in the western North Pacific particularly in sub-areas 7, 8 and 9 and biological aspects of cetacean species to be sampled by JARPN II. Appendix I of SC/54/4. pp.46-66.
- Mizue, K. and Jinbo, H. 1950. Statistics study of fetuses of whales. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 3: 119-131.
- 中坊徹次 (編). 2000. 日本産魚類検索第二版—全種の同定—. 東海大学出版会. 東京. 1vi+1748pp.
- 長澤和也. 1999. 日本における寄生虫学の研究 6-II 分類・形態・寄生虫相, 12. 寄生性甲殻類 (大鶴正満・亀谷 了・林 滋生編), 163-168, 目黒寄生虫館, 東京
- Nasu, K. and Masaki, M. 1970. Some biological parameters for stock assessment of the Antarctic sei whale. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo.* 22: 63-74.
- 根本敬久. 1954. イワシ鯨の回遊について. *鯨研通信* 38号. pp1-6.
- 根本敬久. 1956. 北太平洋のヒゲ鯨の餌料について. *鯨研通信* 60号: 1-8.
- 根本敬久. 1958. 鯨の餌と回遊. *鯨研通信* 82号: 1-12.
- Nemoto, T. 1959. Food of baleen whales with reference to whale movements. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo*, 14: 149-291.
- 根本敬久. 1962. ひげ鯨類の餌料. *鯨研叢書* No.4. 日本鯨類研究所. 136pp.
- Nemoto, T. and Kawamura, A. 1977. Characteristics of food habits and distribution of baleen whales with special reference to the abundance of North Pacific sei and Bryde's whales. *Rep. int. Whal. Commn (Spec. Issue 1)*: 80-87.
- 西脇昌治. 1965. 鯨類・鰭脚類. 東京大学出版会. 東京. 439pp.
- Nishiwaki, M., Hibiya, T. and Kimura, S. 1954. On the sexual maturity of the sei whale of the Bonin waters. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo*, 8: 165-77.
- Nishiwaki, M. 1972. General biology. In: "Mammals of the Sea: Biology and Medicine" (Edit. by S.H. Ridgway), pp. 3-204. Thomas, Springfield, Illinois.
- Ohsumi, S. 1966. Allomorphosis between body length at sexual maturity and body length at birth in cetacean. *J. Mamm. Soc. Japan.* 3(1): 3-7.
- 大隅清治. 1974. [II] 鯨類資源. 主要遠洋漁業資源. 水産庁研究開発部 昭和49年3月

- Ohsumi, S. 1977a. Bryde's whales in the pelagic whaling ground of the North Pacific. *Rep. int. Whal. Commn (Spec. Issue 1)*: 140-150.
- Ohsumi, S. 1977b. Further assessment of population of Bryde's whales in the North Pacific. *Rep. int. Whal. Commn.* 27: 156-160.
- 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: 397-406.
- 大隅清治. 1980. 鯨類の学名の意味. *鯨研通信* 336号. pp41-44
- Ohsumi, S. 1995. A review on population studies of the North Pacific Bryde's whale stocks (Revised). SC/47/NP14.
- Okamura, H. and Shimada, H. 1999. Abundance estimation using multi-year sighting data and the application to the western North Pacific Bryde's whale data. SC/51/RMP18 presented to the IWC Scientific Committee, May 1999 (unpublished). 13pp.
- 奥谷喬司. [改訂] *世界有用イカ図鑑*. 東和電機製作所. 函館. 166pp.
- Omori, M., Kawamura, A. and Aizawa, Y. 1972. Sergestes similes Hansen, its distribution and importance as food of fin and sei whales in the North Pacific Ocean. Pp. 373-391. *In: "Biological Oceanography of the Northern North Pacific Ocean"* (Edit by A.Y. Tekenouchi *et al.*), Idemitsu Shoten, Tokyo. Japan. 626pp.
- Omura, H. 1950a. On the body weight of sperm and sei whales located in the Adjacent waters of Japan. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo*, 4: 1-13.
- Omura, H. 1950b. Whales in the Adjacent Waters of Japan. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo*, 4: 27-113.
- Omura, H., Nishimoto, S. and Fujino, K. 1952. Sei whales (*Balaenoptera borealis*) in the Adjacent waters of Japan. Japan Whaling Association.
- 大村秀雄. 1953. 日本近海産イワシ鯨の二つの型について. 日本捕鯨協会. 16pp.
- Omura, H. and Fujino, K. 1954. Sei whales in the Adjacent waters of Japan. II. Further studies on the external characters. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo*, 9: 89-103.
- Omura, H. and Nemoto, T. 1955. Sei whales in the Adjacent waters of Japan. III. Relation between Movement and water temperature of the Sea. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo*, 10: 79-87.
- 大村秀雄. 1959. ニタリ鯨の話. *鯨研通信* 99号. pp1-15
- Omura, H. 1959. Bryde's whale from the coast of Japan. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 14: 1-33.
- Omura, H. 1962. Further information on Bryde's whale from the coast of Japan. *Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo*, 16: 7-18.
- Omura, H. 1966. Bryde's whale in the northwest Pacific. *In: "Whales, Dolphins and Porpoises"* (Edited by K.S. Norris), pp. 70-78. University of California Press, Berkeley and Los Angeles.

- 大村秀雄. 1969. 鯨を追って. 岩波新書 717. 岩波書店、東京. pp208.
- 大村秀雄. 1970. ニタリ鯨の二つの型. 鯨研通信 230 号. pp1-9.
- 大村秀雄. 1977. 世界に於ける海産哺乳類のリスト. 鯨研通信 310 号. pp39-44.
- 大村秀雄. 1986. 第二鯨学事始. 講談社出版サービスセンター。東京. Pp381.
- Rice, D.W. 1963. Progress report on biological studies of large Cetacea in the waters off California. *Norsk Hvalfangst-Tid.*, 52(7): 181-187.
- Rice, D.W. 1977. Synopsis of biological data on the sei whale and Bryde's whale in the eastern North Pacific. *Rep. int. Whal. Commn* (Spec. Issue 1): 92-97.
- Ruud, J.T. 1937. Seihvan (*Balaenoptera borealis*) og brydehalen (*Balaenoptera brydei*) *Norsk Hvalfangst-Tid.*, 26(5): 145-150.
- 崎浦治之 (訳) 1956. (ベテエシエワ, イエ、イ. 1954. ソ連科学アカデミー海洋学研究所報告 1954 年第 11 卷) 千島列島海域におけるひげ鯨の餌料についての若干の資料. 鯨研通信 56 号 : 20-24.
- Shimada, H. and Miyashita, T. 1995. Estimation of current population size of the western North Pacific Bryde's whales using sighting data from 1988 to 1994. SC/47/NP9. Paper submitted at 47th meeting of the IWC/SC. 9pp.
- Shimada, H. and Miyashita, T. 1996. Further estimation of Bryde's whale abundance in the western North Pacific incorporating sighting data in 1995 survey. SC/48/NP17. Paper submitted at 47th meeting of the IWC/SC. 9pp.
- Shimada, H. and Miyashita, T. 1999. Appendix 13. Sightings and abundance estimates for western North Pacific Bryde's whales. Report of the Scientific Committee, ANNEX D. *J. CETACEAN RES. MANAGE.* 1(SUPPL.): 108-115.
- Tamura, T. and Ohsumi, S. 1999. Estimation of total food consumption by cetaceans in the world's oceans. The Institute of Cetacean Research. 16pp.
- Tamura, T. and Fujise, Y. 2002. Geographical and seasonal changes of the prey species of minke whale in the Northwestern Pacific. *ICES Journal of Marine Science*, 59: 516-528. 2002.
- Tomilin, A.G. 1957. *Mammals of the U.S.S.R. and adjacent countries*. Vol. IX. Cetacea. Pp. 1-756. Translated from Russian. Israel program for scientific translations.
- Wade, P. R. and Gerrodette, T. 1993. Estimates of cetacean abundance and distribution in the eastern tropical Pacific. *Rep. int. Whal. Commn* 43:477-93.
- Wada, S., Oishi, M. and Yamada, T. K. 2003. A newly discovered species of living baleen whale. *Nature* 426, 278-281.
- 山田格 (訳) Jefferson, T.A., Leatherwood, S. and Webber, M.A. 1993. *FAO species identification guide, Marine mammals of the world*. FAO, Rome, 320pp.
- Yoshioka, M. 1989. Bryde's whales taken by the Japanese landbased whaling in the Bonin Island waters. *Rep. int. Whal. Commn* 39:462.
- Yoshida, H. and Kato, H. 1999. Phylogenetic relationships of Bryde's whales in the western

North Pacific and adjacent waters inferred from mitochondrial DNA sequences. *Mar. Mamm. Sci.* 15: 1269-1286.

付録 1. 北太平洋のイワシクジラとニタリクジラの外部形態や生物学的特性値に関する要約

	イワシクジラ		ニタリクジラ	
形態				
最大体長	北太平洋 18.6m 北大西洋 17.3m 南半球 20m		14.9m 150m(南ア沿岸)、15.5m(南ア沖合) (Best, 1977)	
頭部	中央の隆起線のみ 湾曲し、口蓋の中心部の幅が狭い 体長の 20-25%で年齢に伴い増加		左右併せて合計3本の隆起線 全体的に平べったく、口蓋の中心部の幅が広い	
胸鰭			スレンダーで体長の 8-10%	
背鰭	スレンダーで 45 度の角度で先端は後方に向く。吻端から体長の 3分の2以下に位置し、高さは 60cm (体長の 3-4.5%)		とがった三日月型で、高さは 46cm (Leatherwood et al., 1976)	
尾鰭	相対的に小さい		体長の 20%	
頭骨	吻部の外縁が直線的		吻部の外縁が丸みを帯びる	
鼻骨	中央が丸く出る		中央がへこみ、左右の縁が前方に伸びる	
下顎骨	後端下部の角突起が上部の間接突起よりとびだす		後端下部の角突起が上部の間接突起よりとびだしていない	
脊椎骨	ナガス鯨と同様に扁平棘突起が立つ		丸太に近く棘突起が後方に傾く	
脊椎骨数	56-57	(Ivashin et al., 1972)	54-55	(大村, 1959)
脊椎骨式	C7+D14+L13+Ca22-23	(Ivashin et al., 1972)	C7+D13+L13+Ca21	(大村, 1959)
肋骨数			13	
指骨式	I-3/4, II-5/7, IV-4/6, V-2/3		I-6, II-5, IV-5, V-3	(Nishiwaki, 1972)
ヒゲ板	漆黒で質が密で毛が白く非常に細い。幅が細く、長い	(大村, 1959)	黒褐色で質が粗雑で毛が太い。幅が広く短い。	(大村, 1959)
ヒゲ板列			左右の間隔が狭い	(大村, 1959)
ヒゲ板数	北太平洋 318-340 枚 北大西洋 296-402 枚 南半球			
畝の長さ	ヘソまで届かない(体長の 42-48%まで)	(大村, 1959)	19cm * 50cm ヘソまたはその後方(体長の 55-62%まで)	(大村, 1959)
畝数	北太平洋 32-60 北大西洋 38-56 南半球 40-62			
噴気	3m まで		高くなく、風があるときには飛散する	
潜水	深く潜らない、浅い潜水で頭部と背部が同時に見える		4-5 回の呼吸の後に潜水する。	
呼吸間隔	規則的、20-30 秒間隔のいち、15 分の潜水		1 分の呼吸の後 20 分潜る	
遊泳能力	短距離ではナガスクジラで最速			

付録1 (続き)

		イワシクジラ		ニタリクジラ	
資源系群	北太平洋 北大西洋 南極海	180度線で東西2系群(3系群の可能性あり) 西側と中央と東側の3系群 6海区	(Masaki, 1977)	北太平洋西側系群、東シナ海系群、北太平洋東側系群	
資源量	北太平洋 北大西洋 南極海	14,000 (初期資源: 63,000) 数千頭 37,000 (初期資源: 191,000)	(Allen, 1980) (Allen, 1980) (Allen, 1980)	開発可能な資源 21600 (西側系群) 南ア 9000-12000 (沖合)	
生物学的特性値					
出生時期	北太平洋 南半球	11月初旬 6月	(Masaki, 1977) (Gambell, 1968)	10-3月	(Ohsumi, 1995)
出生体長、体重	北太平洋 南半球	4.40m 681kg 4.5m	(Laws, 1959) Present study (Matthews, 1938)	3.84m 497kg 3.96m, 562kg (南ア沖合群、沿岸群)	(Ohsumi, 1966) Present study (Best, 1977)
胎児性比 (雌%)	北太平洋 南半球	49.4% 37.1%	(Masaki, 1976) Present study	54.0% 52.8% 52.2% (南ア沿岸)、46.2% (南ア沖合)	(Ohsumi, 1977a) Present study (Best, 1977)
一腹仔	北太平洋	99.48%が1頭	(Masaki, 1977)	1.008 (99.2%が1頭)	(Ohsumi, 1977a)
授乳期間	北太平洋 (加州) 南半球	7ヶ月 9ヶ月 6ヶ月	(Masaki, 1976) (Rice, 1977) (Gambell, 1968)	6ヶ月 (南ア沿岸沖合)	(Best, 1977)
離乳体長	北太平洋	9.0m (離乳時期7月)	(Masaki, 1976)	7.1m 8.0m	(Lockyer, 1984) Present study
性成熟睾丸重量	北太平洋 南半球	0.9kg (片側)	(Masaki, 1977)	0.8kg (片側) 3.0kg (両側) (南ア)	(Ohsumi, 1977a) (Best, 1977)
性成熟体長	北太平洋 (加州) 南半球	雌-13.4m、雄-12.9m 雌-13.8m、雄-12.8m 雌-14.0m、雄-13.3m	(Masaki, 1976) (Rice, 1963) (Nasu and Masaki, 1970)	雌-12.0m、雄-11.8m 雌-11.6-11.8m、雄-11.0-11.4m 雌-12.5m、雄-11.9-12.2m (南ア沿岸) 雄-12.8-13.1m (南ア沖合)	(Ohsumi, 1977a) (Kato and Yoshioka, 1995) (Best, 1977) (Best, 1977)
性成熟年齢	北太平洋 南半球	1925年頃まで10歳 1960年で7歳 1930年代: 10-11歳 1950年代: 7歳	(Masaki, 1977) (加藤, 1991)	雌-8歳、雄-10歳 雌-10歳、雄-9-10歳 (南ア沿岸) 雄-10-11歳 (南ア沖合)	(Ohsumi, 1977a) (Best, 1977)
肉体成熟体長	北太平洋	雌-15.2m、雄-14.3m	(Masaki, 1977)	雌-13.4m、雄-12.8m 雌-13.5m、雄-13.0m	(Ohsumi, 1977a) (Kato and Yoshioka, 1995)

付録 1 (続き)

		イワシクジラ		ニタリクジラ	
肉体的成熟年齢				20 歳	(Ohsumi, 1977a)
最高年齢	北太平洋	60 歳	(Lockyer, 1974)	雌-52 歳、雄-55 歳 63 歳	(Ohsumi, 1977a) Ohsumi (1979)
自然死亡率	北太平洋	雌-0.060、雄-0.054	(Masaki, 1976)	0.074	(Ohsumi, 1977a)
	南半球	0.06	(Horwood, 1980)	0.080-0.091 0.058-0.091 0.070-0.087	(Ohsumi, 1977b) (Holt, 1980) (IWC, 1988)
加入年齢	北太平洋	1970 年代: 7-8 歳	(大隅, 1974)	9.7-9.9 歳 5 歳(沿岸捕鯨)、9 歳(遠洋捕鯨)	(Ohsumi, 1995) IWC (1997)
加入率				0.084-0.097	(Ohsumi, 1995)
繁殖周期	北太平洋	2 年	(Masaki, 1976)		
	(加州)	3 年	(Rice, 1977)		
受胎時期	北太平洋	12 月下旬	(Masaki, 1976)	長い(12-4 月)	(Ohsumi, 1995)
	南半球	6 月	(Gambell, 1968)	周年(南ア沿岸)、3-5 月(南ア沖合群)	(Best, 1977)
見かけの妊娠率	北太平洋	1970 年以前: 70.8%	(Masaki, 1976)	60%	(Kato and Yoshioka, 1995)
		1970 年以降: 63.6%	(Masaki, 1976)		
排卵率	北太平洋	0.604	(Masaki, 1977)	0.455	(Ohsumi, 1977a)
	南半球			2.35(南ア沿岸)、0.42(南ア沖合)	(Best, 1977)
妊娠期間	北太平洋	10.5 ヶ月	(Masaki, 1976)	11 ヶ月	(Ohsumi, 1995)
	(加州)	12.7 ヶ月	(Rice, 1977)		
	南半球	12 ヶ月	(Matthews, 1938; Gambell, 1968)	12 ヶ月(南ア沖合群、沿岸群)	(Best, 1977)
休止期間	北太平洋	6.5 ヶ月	(Masaki, 1978)	6 ヶ月	(Best, 1977)
	(加州)	14.3 ヶ月	(Rice, 1977)		
	南半球				

付録2. 北洋での母船式捕鯨による捕鯨年表

イワシクジラとニタリクジラは、日本沿岸での基地式捕鯨と北洋での母船式捕鯨で捕獲されてきた。ここでは北洋での母船式捕鯨の捕鯨年表を示した。

西暦	北洋捕鯨	捕獲数		メモ	参加船団
		ヒゲ鯨 (白換算)	マッコウ鯨 (頭)		
1945 昭和 20				小笠原での捕鯨が許可	
1946 昭和 21				大洋が小笠原に母船式出漁	
1947 昭和 22				日水・極洋の共同出漁	
1948 昭和 23				三社共同経営	
1949 昭和 24					
1950 昭和 25				極洋単独出漁	
1951 昭和 26				小笠原での捕鯨終了	
1952 昭和 27	第 1 北	178		北洋捕鯨許可	ばいかる丸
1953 昭和 28	第 2 北	358			ばいかる丸
1954 昭和 29	第 3 北	878	490		ばいかる丸・錦城丸
1955 昭和 30	第 4 北	1,600	1,084	ヒゲ3社、マッコウ5社共同操業	極洋丸・錦城丸
1956 昭和 31	第 5 北	1,600	1,598		極洋丸・松島丸
1957 昭和 32	第 6 北	800	1,700	マッコウ6社共同操業	極洋丸・錦城丸
1958 昭和 33	第 7 北	800	1,500		極洋丸・2国南丸
1959 昭和 34	第 8 北	800	1,800		極洋丸・錦城丸
1960 昭和 35	第 9 北	800	1,800		極洋丸・2国南丸
1961 昭和 36	第 10 北	800	1,800		極洋丸・錦城丸
1962 昭和 37	第 11 北	681	2,549	6社3船団方式	極洋丸・錦城丸・日東丸
1963 昭和 38	第 12 北	741	2,700		極洋丸・錦城丸・日東丸
1964 昭和 39	第 13 北	801	2,460		極洋丸・錦城丸・日東丸
1965 昭和 40	第 14 北	1,001	2,460	北太平洋シロナガス鯨とザトウ鯨の捕獲禁止	極洋丸・3日新丸・日東丸
1966 昭和 41	第 15 北	1,001	3,000		2極洋丸・3日新丸・日東丸
1967 昭和 42	第 16 北	1,001	3,000		2極洋丸・日新丸・2国南丸
1968 昭和 43	第 17 北	1,001	3,000		2極洋丸・3日新丸・2国南丸
1969 昭和 44	第 18 北	859	3,000		3極洋丸・日新丸・2国南丸
1970 昭和 45	第 19 北	798	2,700	母船の南北共用許可	2極洋丸・3日新丸・2国南丸
1971 昭和 46	第 20 北	692	1,803	IWCで北鯨枠20%削減	3極洋丸・3日新丸・2国南丸
1972 昭和 47	第 21 北	554	1,567	国際監視員制度適用	3極洋丸・3日新丸・2国南丸
1973 昭和 48	第 22 北	413	1,803		3極洋丸・3日新丸・2国南丸
1974 昭和 49	第 23 北	393	1,803		3極洋丸・3日新丸・2国南丸
1975 昭和 50	第 24 北	249	1,803		3極洋丸・3日新丸・2国南丸
1976 昭和 51	第 25 北	578	450	北太平洋ナガス鯨とイワシ鯨の捕獲禁止	3極洋丸(共同捕鯨)
1977 昭和 52	第 26 北	424	1,299	沿岸は日東3隻、日本捕鯨、三洋捕鯨1隻	3極洋丸(共同捕鯨)
1978 昭和 53	第 27 北	200	898	IWC/IDCR開始	3極洋丸(共同捕鯨)
1979 昭和 54	第 28 北	175	122	ミンク以外の母船式捕鯨禁止、北洋捕鯨撤退	3極洋丸(共同捕鯨)

補瀬・宮脇(2000)より

付録3. JARP N・JARP N IIの調査年表

1. JARP N

調査回数	年度	調査形式	調査海域				調査期間	調査日数	使用船舶数			乗組員 (名)	総探索 距離 (マイル)	ミンク クジラの 発見数	標本 数*
			11	7	8	9			調査 母船	目視 採集船	目視 専門船				
第1次	1994	予備調査	●				1994.7.5 ~ 9.7	65	1	2		117	6,980	46	21
第2次	1995	"	●				1995.6.13 ~ 8.22	71	1	3		151	11,844	151	100
第3次	1996	本格調査	●●●				1996.7.7 ~ 9.13	69	1	3	1	185	12,088	177	77
第4次	1997	"	●●●				1997.5.6 ~ 7.14	70	1	3	1	190	15,063	143	100
第5次	1998	"	●●				1998.4.26 ~ 6.21	44	1	3	1	190	7,707	182	100
第6次	1999	"	●●				1999.6.9 ~ 7.23	28	1	3	1	182	4,459	293	100

2. JARP N II

調査回数	年度	調査形式	調査海域				調査期間	調査日数	使用船舶数				乗組員 (名)	総探索 距離 (マイル)	ミンク クジラの 発見数	標本採集数*			
			11	7	8	9			調査 母船	目視 採集船	目視 専門船	餌生物 調査船				Mi	Br	Sp	Se
第1次	2000	予備調査	●●●●				2000.8.1 ~ 9.16	47	1	3	1	1	219	7,284	68	40	43	5	
第2次	2001	"	●●●●				2001.5.14 ~ 8.3	82	1	3	1	1	211	18,414	155	100	50	8	
第3次	2002	本格調査	●●●●				2002.7.5 ~ 9.18	76	1	3	1	1	205	11,497	141	100	50	5	39
第4次	2003	"	●●●●				2003.5.17 ~ 8.8	84	1	3	2	1	210	17,222	200	100	50	10	50

*: Mi ミンククジラ、Br ニタリクジラ、Sp マッコウクジラ、Se イワシクジラ

著者略歴

藤瀬 良弘

1957年 佐賀県生まれ
1987年 北海道大学大学院水産学研究科博士後期課程修了、水産学博士
財団法人日本鯨類研究所 参事
専門 鯨類生態学、環境化学

田村 力

1968年 千葉県生まれ
1998年 北海道大学大学院水産学研究科博士後期課程修了、水産学博士
財団法人日本鯨類研究所 研究部生態系研究室室長
専門 海洋生態学

坂東 武治

1971年 徳島県生まれ
1997年 京都大学大学院農学研究科修士課程修了、農学修士
財団法人日本鯨類研究所 研究部鯨類生物研究室研究員
専門 海洋生態学

小西 健志

1972年 宮城県生まれ
2001年 北海道大学大学院水産科学研究科博士後期課程修了、博士（水産学）
財団法人日本鯨類研究所 研究部生態系研究室研究員
専門 水族寄生虫学、海洋生態学

安永 玄太

1968年 大阪府生まれ
2000年 愛媛大学大学院連合農学研究科博士課程修了、農学博士
財団法人日本鯨類研究所 研究部生態系研究室研究員
専門 環境化学

イワシクジラとニタリクジラ

鯨研叢書 No.11

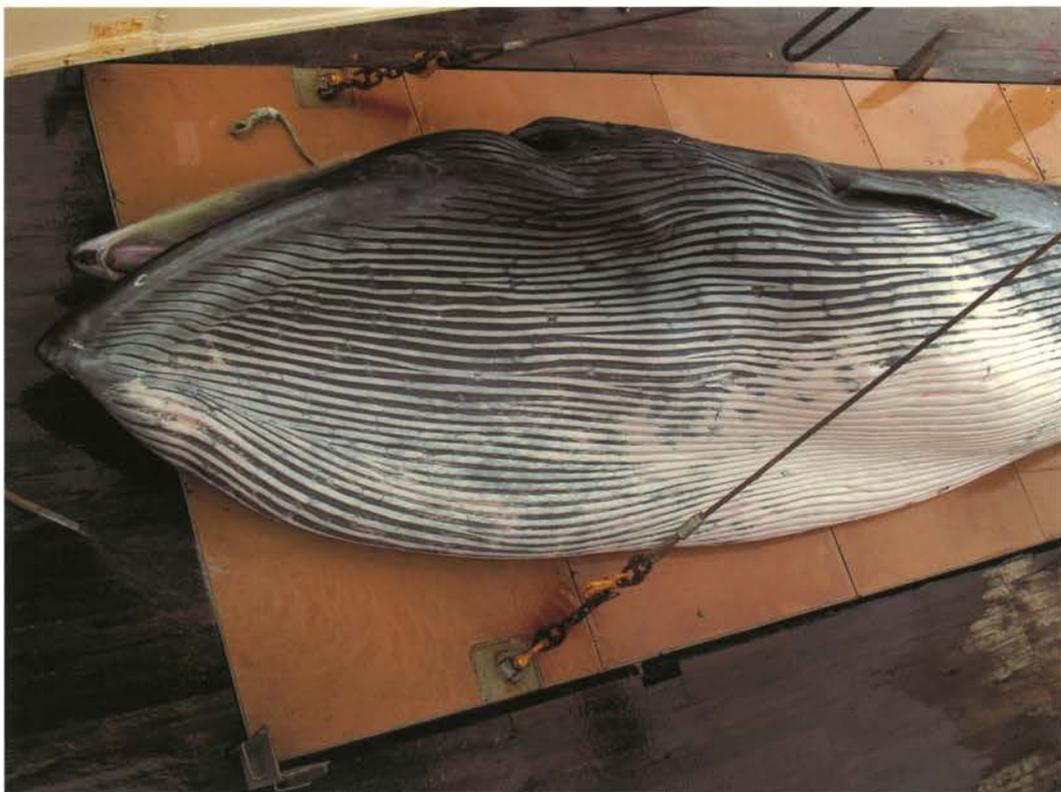
2004年3月30日発行

著者 藤瀬良弘・田村 力・坂東武治
小西健志・安永玄太

発行者 財団法人 日本鯨類研究所
〒104-0055
東京都中央区豊海町4-5 豊海振興ビル5F
電話 03-3536-6521

印刷 株式会社 連合印刷センター
〒160-0008
東京都新宿区三栄町18 連合ビル3F
電話 03-3225-1241

(裏表紙：ニタリクジラ 02NPB012、体長 12.8m、体重 17.0 トン、雌)



イワシクジラとニタリクジラ