鯨研通信

第 340 号

財団法人 日本捕鯨協会 鯨類研究所　〒135 東京都江東区越中島1丁目3番1号　電話 東京（642）2888（代表）

1981年8月

壱岐周辺のイルカとイルカ被害
―三箇年の調査の中間報告―

東京大学海洋研究所　粕谷俊雄

国立科学博物館　宮崎信之

1. まえがき

壱岐周辺においては，イルカによる漁業被害が近年問題となり，その対策として1976年よりイルカの大量捕獲が行なわれ，世界的注目を集めている。本研究班では，このイルカ被害の実態を明らかにすると共に，その対策のための基礎データを得ることを目的として，1979年1月より現地調査ならびに試料の収集を行なってきた。

1980／81年度には，トヨタ財団より本研究に関して助成を受けることができたので，過去2漁期に収集され保存されていた各種標本・データ等の一部につき，昨年12月までに処理・解析を行なった。また本年1月から4月までは例年通り勝本において調査を行なった。以下は，本年5月までに得られた研究成果であり，同財団に提出した中間研究報告書の主要部分に若干加筆したものである。

本研究，特に現地調査に際しては，勝本漁業協同組合ならびに有志学生諸氏に，たいへんお世話になった。心から御礼申し上げる。現地調査に参加された学生諸氏は，次の方々である。琉球大学理学部泉沢康晴氏，白神悟氏，富永千尋氏，岡本一宏氏，東京水産大学増殖学科光明義文氏，名古屋大学農学部尾坂知江子氏，ならびに東京大学農学部吉岡基氏。

この研究の研究分担は，第5章までの漁業ならびにイルカの生活史関係が粕谷俊雄，第6章の食性関係が宮崎信之である。

2. イルカによる漁業被害の歴史と背景

イルカによって被害を受けるといわれている漁業は，壱岐周辺ではイカ釣とブリ一本釣である。いずれも被害には，操業妨害（魚群の分散・沈下，餌つき低下），漁具の損傷，魚の食害等が主張されている。イカ釣は主として春から秋にかけて行なわれるが，漁船が分散し，しかも夜間操業であるため，被害も分散するのみならず対策もたて難いといわれる。これに対して，ブリ一本釣は秋から春の操業で，日中狭い海面に密集して行うため全船が同時に被害を受けるので，イルカ駆除等の共同対策も行いやすいといわれている。そのため，壱岐で行なわれる漁業被害対策としてのイルカの捕獲は，主としてブリ一本釣漁業と関連し1月末から4月始めのブリの盛漁期に限られ，勝本漁協が主体となって遂行されている。

ブリ一本釣漁業は，一隻の船に1～3名の釣手が乗り，各自一本のつり糸を操作してブリを釣る日帰り操業である。はじめは岸近くの漁場で行なわれたが，1910年代には動力船の導入によって沖合10海里の七里ケ曽根にまで漁場が拡大されたといわれる。近年までは勝本漁民の独占漁場であったが，1963年に他漁民にも開放された。なお一本釣り以外のブリ漁業は，七里ケ曽根周辺では慣習として禁じられている。この漁業におけるイルカ被害の存在は，沖合進出当時の1910年代から知られているが，当時はイルカが出ると漁を打切るか，他の漁場に移るかしていたようである。その後，1950年代に入り，銛によるイルカの捕獲を試みたが効果はなかった。1956年度には，銛銃7丁を購入し使用したが，イルカは捕獲できなかった。つづいて，1965年度と1967年3月には，伊豆のイルカ漁に使用する発音器を購入し，イルカの追い払いに使用した。これは始めのうちは効果があったが，イルカがなれたためか，次第に効果がなくなったといわれる。また，小型捕鯨船の導入（1970年3月），猟銃と銛の再導入

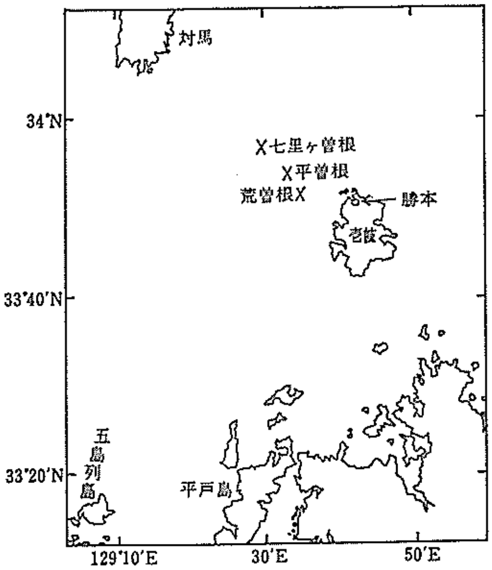


図１　ブリ漁場概念図

（1975年３月），大目流し網によるイルカ追込試験（1976年４月）等も無効に終った。

追い込みに関しては，1965年11月に，伊豆の川奈・富戸両漁協に追込研習生６名（壱岐・対馬各３名）を派遣したのが始まりである。1967年３月には，伊豆の両漁協よりイルカ追込技術者２名をまねいて，追い込みを試みたがイルカの種類が異なったため不成功に終った。勝本におけるイルカ追い込みは，1976年４月に和歌山県太地漁協の技術者をまねいて，12頭のハナゴンドウを捕獲したのが始まりである。以後，捕獲は順調につづいている。一般には追い込み困難とされているカマイルカも，ここでは捕獲に成功している。これは，採算を度外視して，300隻ないしそれ以上の漁船でイルカの群を追いこむためのようである。カマイルカの場合は，壱岐でも始め千頭以上の群を追い込みにかかっても，最後に捕獲できるのは数十頭であったという例が少なくない。

ブリ漁場でのイルカ被害は，近年ますます著るしくなったといわれている。これにはいくつかの原因が考えられるが，ひとつはイルカの個体数の増加あるいは行動の変化によるものであり，他はブリ漁業のおかれた状況の変化であろう。これらふたつの要因について，次に検討してみる。

壱岐周辺に来遊するイルカの資源量の推定にはいくつかある。その最初のものは，水江（1965）の推定である。これは，対馬寒イカのイルカ食害調査報告のなかで示された。イルカが消費する水産生物の量を試算するために，対馬沿岸にいるイルカの数を30万頭と仮定したものである。根拠は明らかにされていないが，この仮定はひかえめな値であると彼は述べている。

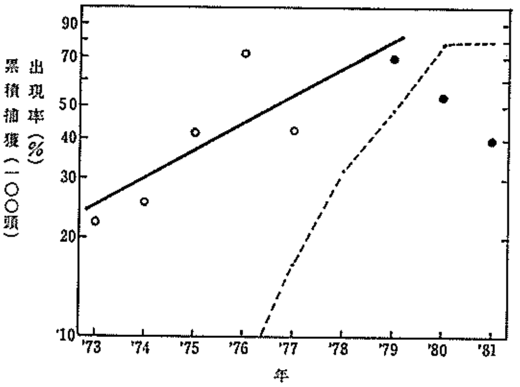
第二の推定は，水産庁調査研究部が1968年に発行した「西日本漁業における小型ハクジラ類被害対策基礎調査報告書」にあらわれたもので，著者名は示されていない。ここでは，北九州と壱岐，対馬，五島間の定期客船に依頼して集めたイルカの発見記録を用いて，土井の方法によって資源量を算出している。この土井モデルは，大型鯨の資源量推定のために開発されたものであり，イルカに適用できるかどうかは若干問題がある。これによれば壱岐・対馬周辺のイルカの数は，12月から３月に３万２千頭とされている。同様にして，五島灘には１万１千頭いると推定されている。これは旬別に算出した数値を単純に加えたもので，イルカの滞留期間を考慮したうえのものではない。もしも滞留期間が10日以上ないしは以下であるならば，上の推定値は過大ないしは過小となる。

第三の推定は，青山・小笹（1972，西水研報告42：１—12）の研究である。これは前述の第二の推定に用いられた資料に，その後の資料を若干追加して，ほぼ同様の方法で資源量を推定したものである。ただし，旬別を改め月別に分布密度を算出し，これに海面々積を乗じてその月の来遊量としている。彼等のいう「月当り来遊量」は「月平均分布量」と理解してもよい。その結果，壱岐・対馬・五島海域には，冬から春にかけては月平均5,000から17,000頭のイルカがいるとした。いく月かの推定数を単純に加算していないのは，理にかなったことである。

上の三つの推定のうち，第一のは論外である。第二・第三は共通の資料と手法に依っているため，共通の欠陥を持っている。ひとつは，イルカの種類別に来遊量が求められていないことである。あとで述べるように，壱岐で駆除されているイルカはカマイルカ，ハンドウイルカ，オキゴンドウ，およびハナゴンドウの４種である。このうちカマイルカは，他の３種よりも概して寒冷性である。またカマとハンドウはオキゴンドウとハナゴンドウよりも概して沿岸を好む性質を持っている。もちろん，体の大きさも餌の種類もちがっている。このような種類を，ひとまとめにあつかうことは問題である。ふたつめの問題は，定期客船に依頼して集めたデータの信頼性の問題である。イルカの目視観察は，意外に苦痛の伴う単純な作業である。研究者

自身が信頼できる補助員を使ってデータを集めるのが良い。みっつめの問題は，調査範囲が，その季節のイルカの分布域の全体をカバーしていないことである。このため，壱岐周辺を通過していくイルカの全資源量の推定はできていない。したがって，今後は，壱岐周辺に来遊する各種イルカについて，特定の季節についてだけでも，分布域全体をカバーした資源調査を行う必要がある。また，イルカの資源推定に適した，数学モデル開発することも今後の問題である。

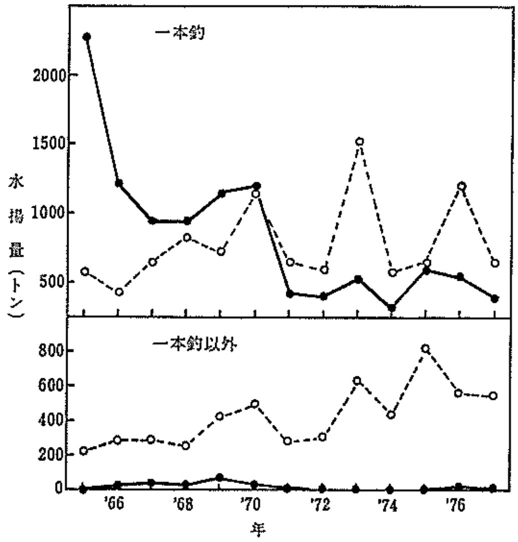
このように，壱岐周辺に来遊するイルカの総数については，現在のところ何もわかっていないにひとしいので，その経年変化を知ることもできる筈がない。これに代るものとして，ここではブリ出漁日数に対するイルカの出現日数の比率を用いてみた。この記録は1973年から1977年までは勝本漁協の集計になるものであり，1979年から1981年までは当研究班で収集したものである。これによれば，イルカの出現率は図―2に示すように1973年の25%から1979年の79%へと，年率21%程度で増加してきた ($r^2=0.70$)。ここで用いた出現率は，イルカが1頭いても1,000頭いても「出現1日」としか記録されないので，イルカの個体数の指標としては感度が悪いと考えられる。したがって，もしもこの出現率の増加が，イルカの資源量の増加によってもたらされたものならば，資源増加率は21%を超



図―2　イルカ出現頻度の年変化[illegible]
●調査班資料，○漁協資料，……1976年以降の北九州におけるイルカの累積捕獲頭数

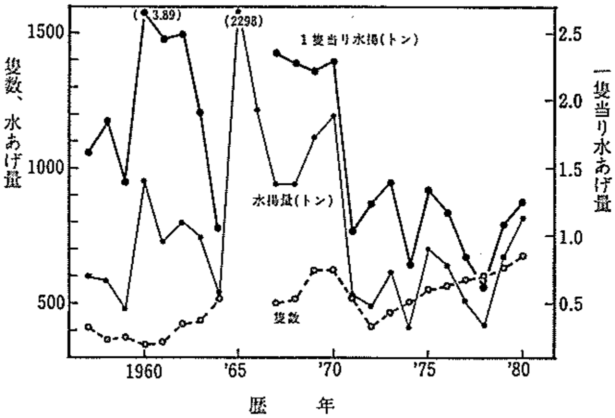
えるものになる筈である。しかし後に述べるようにイルカの繁殖率は決してそのような値をとり得ないものである。したがって，これはデータに偏りがあるか，あるいは漁場へ近年イルカが集まってきたと考えざるを得ない。なお，最近3年間（1979～1981）は年率25%程度で発見率は低下している ($r^2=0.99$)。出漁者の印象でも，本年（1981）はイルカの発見が少なく，特にカマイルカ以外の種類の出現が少なかったとされている。これについては，後にふたたびふれる。

他のひとつの原因，すなわち漁業環境の変化については，壱岐周辺における漁業形態ならびに収益の変化を追跡してみる。図―3は壱岐島内における漁法別のブリ水揚量である。1970年代始めまでは，ブリの漁獲は専ら一本釣に依っていたが，1970年代中期以後は他の漁法（主として巻網と定置網）の比重が高まり，現在では総水揚量の半分近くがこれに依存していることがわかる。このような効率的な漁法を導入しているの



図―3　壱岐におけるブリの水揚量
―●―勝本漁協，…○…勝本以外の四漁協合計

は，勝本以外の4漁協であり，勝本ではブリ資源保存のため一本釣に限定しているといわれる。また，一本釣においても1960年代から他漁協の比重が次第に高まり，最近では勝本漁協の2倍の水揚を得ている。この結果，1960年代中期には全島のブリ水揚の過半を占めていた勝本漁協の地位は1970年以後は¼程度に低下してきた。ブリの一本釣は比較的単純な漁法であり，島内で技術に地域差があるとは考えられないので，歴史の永い勝本漁協について漁業の経年変化を示したのが図―4である。一本釣操業船隻数は1960年代の300隻以下から最近の600隻弱へと着実に増加している。これに対して水揚量には，年変動が著るしく不明瞭ではあるが，漸減傾向が認められる。その結果，操業船1隻あたりの年間水揚量は，1960年代始めの2.5トンか



図―4　勝本漁業協同組合における一本釣漁業の変遷

ら近年の1.0トンへと低下した。この事実は，一本釣漁場である七里ケ曽根および周辺漁場へのブリの来遊量が，近年低下しつつあることを示すものである。さらに，他漁法をも含めた壱岐全島のブリの水揚量も1,300～2,300トンの範囲にあり，新漁法の導入・隻数の増加にもかかわらず水揚は増加していないことは，一本釣漁場だけでなく壱岐周辺全域でブリ資源が漸減していることを示すものである。このブリ資源の減少は，一本釣漁業の収益低下の一要因となっていると思われる。試みに1隻あたりの年間水揚額をみると，1960～1964年の5年間の平均は38万円であるのに対して1976～1980年の5年間平均は64.9万円であり，16年間に1.7倍に増加したにすぎない。物価上昇を考慮すればブリ漁業による実質収益は低下している筈である。なお，漁船の大型化の事実（たとえば3トン以上10トン未満の船は1960年には30.5％であったのに対して，1977年には58.2％となっている）を考えれば，この傾向はさらに著しくなろう。ブリ資源の低下をもたらした原因は，おそらく過大な漁獲であろう。しかし，日本海と東シナ海におけるブリの総水揚量2万1千トン（1977年）に対して，壱岐漁業の占める比率は10％以下にすぎず，ブリの資源管理は壱岐漁場における漁業規制だけでは効果がないところに問題がある。

あとで述べるように，冬に壱岐周辺に来遊するイルカの少なくとも一部の種類は，主としてブリを捕食しているので，上に述べたブリ資源の減少は限定された好漁場へのイルカの集中と滞留期間の延長をもたらすと考えられる。この傾向は，ブリの不漁年には特に著るしいのではないだろうか。近年のブリ不漁年であった1978年をピークとして，漁場におけるイルカの出現日数が増加から減少に転じたことは，この仮説を支持するものであり，今後の調査の継続がのぞまれる。ブリ資源の減少による収益の低下は，漁民にとって操業の余裕を少なくし，イルカとの競合を仮借ないものとしよう。また，ブリの不漁年にイルカが漁場に集中するとすれば，その被害は心理的にもまた事実としても増幅されるものと考えられる。

3.　北九州沿岸におけるイルカ漁獲の歴史

過去のイルカの漁獲量を正しく把握することは，イルカの資源構造を解析する際に必要となる。我国の東シナ海および日本海沿岸で，イルカを大量に捕獲しているところは，1960年以後は五島と対馬の一部に限られている（Kasuya, 1976. FAO/ACMRR/MM/SC/21）。青海島では近年までは追い込み漁があったようであるが，水族館用に注文があったときに捕獲しただけなので，数は多くはなかったと考えられる。五島と対馬とでは，年に1～2回，イルカが近くにきたときに湾内に追い込んで捕獲してきた。この漁獲統計は，有害水産生物駆除の報償金の支払いのため，長崎県によって集められてきた。イルカの種類は県の漁業関係官が手引をみて同定したものが多いが，一部は粕谷が写真によって同定した。これによれば，壱岐勝本でイルカの駆除が始まる1976年までは，北九州沿岸のイルカの漁獲は年間数十，多い年でも数百頭であった。種類は，ハンドウイルカ，オキゴンドウ，カマイルカ，ハナゴンドウ，スジイルカ，マダライルカ，マイルカの7種が記録されているが，捕獲回数の多いのはハンドウイルカで次がオキゴンドウである。後の3種は過去16年間に1～2回の記録があるにすぎない。

壱岐勝本で，ブリ漁場に来遊するイルカを減らすことを目的としてイルカの追い込み捕獲が始まったのは1976年である。これによって，北九州周辺におけるイルカの漁獲が急増した。表―5に示すように，その種類は4種で，ハンドウイルカは3,990頭（捕獲後逃げたものを除く）と最も多く，次がオキゴンドウの947頭である。この傾向は，五島と対馬におけるそれまでの漁獲構成と一致する。これに加えて，カマイルカとハナゴンドウがそれぞれ約500頭ずつ捕獲され，1981年4月末までに合計5,912頭に達した。

4.　イルカの生物学的調査の成果

当研究班によるイルカの生物学的調査は，1979年1月に始まった。初年度には，1名の調査補助員が常時

表―1 壱岐勝本漁協におけるイルカ捕獲[1]ならびに調査頭数

年		1976	1977	1978	1979	1980	1981	合計
追込回数		2	4	6	12	5	3	32
カマイルカ,	捕獲	0	0	25	333	0	108	466
	調査	0	0	0	113	0	73	186
ハンドウイルカ,	捕獲	0	899	958	541	1,574	18	3,990
	調査	0	0	0	70	375	0	445
オキゴンドウ,	捕獲	0	35	349	318	245	0	947
	調査	0	0	0	89	70	0	159
ハナゴンドウ,	捕獲	55	0	0	454	0	0	509
	調査	0	0	0	43	0	0	43
合計	捕獲	55	934	1,332	1,646	1,819	126	5,912
	調査	0	0	0	315	445	73	830

1) 捕獲後逃げた個体を含まない。

表―2 収集した試料等, 1979―1981年

種類	カマイルカ	ハンドウイルカ	オキゴンドウ	ハナゴンドウ	合計
睾丸	120	180	56	20	376
卵巣	60	250	85	23	418
歯(生後)	180	430	125	40	765
〃(胎児)	3	11	13	3	30
胃内容物	7	14	6	1	27
筋肉, 肝臓	10	35	30	0	75
骨格標本	9(+16)	—	—	—	9(+16)
外部計測	25	21	13	—	49
体重測定	4	—	—	—	4

カッコは別途入手資料

滞在し，粕谷は随時出張することとして調査を行い，1,646頭の捕獲のうち315頭（19.1%）のイルカを調査した。次年度1980年度には常駐の調査補助員を2ないし3名に増加し，調査率の向上を図ったが，死体処理方法の改善により処理能率が向上したため，調査率は期待どおり向上せず，1819頭中445頭（24.5%）の調査にとどまった。1981年漁期にも同様規模の人員を送り，粕谷も常駐することとした。しかし，捕獲頭数は126頭にすぎず，そのうえ多くの個体は，水族館用に生きたまま出荷されたため，調査は73頭（57.9%）にすぎず，過去3年間で最も効率の悪い調査となった。1981年4月末日現在の調査頭数は830頭で，勝本で1976年以来捕獲されたイルカの14.0%である。

現地における調査は，過去3年間同一方式で行なった。また，対象個体はランダムに選択するよう努力した。調査項目は，群の発見時刻・位置，発見時の群の大きさ，捕獲時刻・頭数，死亡月日，種類，体長，性別，泌乳の有無，胎児の有無およびその体長と性別，子宮の大きさ，幼児の哺乳の有無（胃内調査），ならびに可能な範囲での外部形態の計測であった。本年は，特別調査項目として体重の測定を計画したが，捕獲が少なく計測の機会に乏しく，カマイルカ4頭を計量したにすぎない。この計画は，いまのところ大型イルカの体重測定例が少ないので，将来，現存量の推定に困難を生ずることのないようにとの配慮で行なったものである。今後も継続の予定である。

採集試料のうち，歯，生殖腺，乳腺，子宮壁は，上記調査個体の全部から採取し，ホルマリン固定し持帰った。年齢ならびに繁殖状態を知り，資源の動向を推定するためのものである。また一部の個体からは，餌料を含む胃袋全体，筋肉と肝臓，および骨格を採集した。胃は冷凍して持帰り，国立科学博物館の宮崎信之のもとで食性の解析に用いられている（第6章参照）。筋肉と肝臓は酵素の多型を指標としてイルカの種ならびにポピュレーションの分化に関する分類学的研究に供するもので，関連分野の研究者に提供した。骨格は国立科学博物館においてカマイルカの分類学的研究に供する予定である。

表―2に示すように，壱岐で捕獲された4種のイルカのうち，ハンドウイルカのみは，収集資料が430頭となり，かろうじて生長や資源構造の解析を始められる段階に達した。しかし，他の3種はいずれも200頭以下であるので，今後積極的に試料の収集に努めなければならない。

5. 現在までに得られたイルカの生活史に関する知見

過去3年間の調査で得られたデータおよびサンプルは1980年から本格的な処理を始めた。いままでに完了

した作業は次のとおりである。

イ） 調査記録を卵巣標本と対比させて，雌の性状態を判定すること。

ロ） 成熟判定の予備作業として，睾丸と副睾丸中の精子の有無を検討すること（1979，'80 年の試料のみ完了）。以下の雄の成熟状態はこの結果にもとづいているので，著るしく不当なものとは考えられないが，あくまで暫定的なものである。

ハ） 睾丸，副睾丸，乳腺および子宮壁の組織切片を作成すること（1979，'80年試料のみ完了）。検鏡は未完。

これらの結果にもとづいて，4種のイルカにつき生長・繁殖等の中間解析を行なった。その概要は次のとおりである。なお，以下で行う統計的諸検定は，すべて棄却率を5％としている。

5—1 カマイルカ

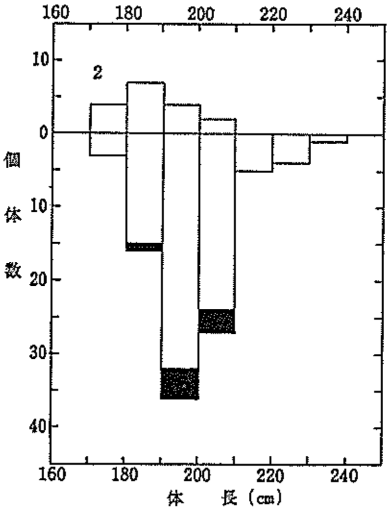
1979年に1回の追い込みで捕獲されたカマイルカの体長組成が得られている。この群では雌はすべて未成熟であった。雄には，体長 225cm 以上の明らかに成熟と考えられる個体がおり，それより小さくても睾丸に精子が検出された個体も少なくない。しかし，大部分の雄は未成熟と考えられる。性比は雌17に対して雄92と著るしく偏よっている。

1981年の1回の捕獲分については整理が済んでいないが，性比はほぼ1：1であり，各生長段階・性状態の個体を含んでいた。生長に関するパラメーターは何も得られていないが，最大210〜220cmに達するマダライルカ（Kasuya *et al*, 1974. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 26：157—226）とイシイルカ（Kasuya, 1978. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 30：1—63）の出生体長はそれぞれ 89cm と 100cmであり，妊娠期間は11.2ケ月と11.4ケ月であることが知られている。壱岐周辺のカマイルカの体長はマダライルカより若干大きい程度であるから，出生体長はおそらく90〜100cm，妊娠期間は11〜12ケ月と予想される。体長150〜160cmの生後1年程度と推定される個体では乳と餌とが胃に認められた。

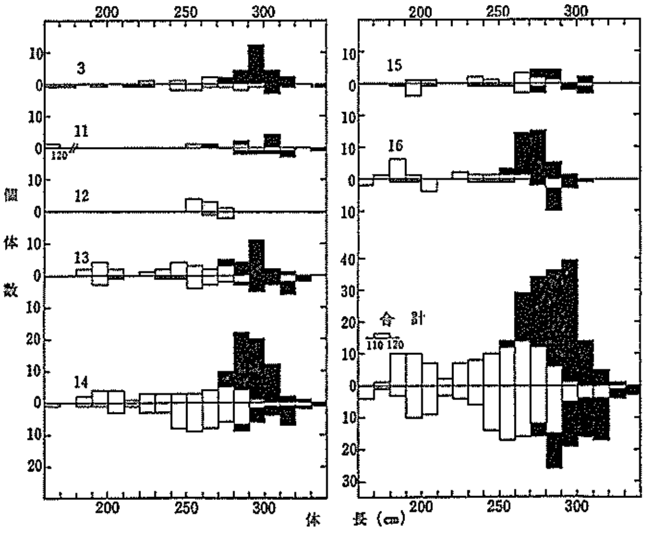
5—2 ハンドウイルカ

本種については7回の追込みから資料が得られた。平均出生体長は130〜160cmの範囲にあることが体長組成から推定されるが，正確な推定は現段階では困難である。これは，後述のように出産期と出産期の中間に資料を得ていることと，サンプルサイズが小さいためである。イルカでは生後1年で出生体長の60％程度生長するから，あとで述べるように本種の出生体長を130cmとすると，図—6の体長組成の200cmのピークは生後1年弱の個体よりなると推定される。

平均成熟体長は雌で260〜270cm(恐らく265cm程度)，



図—5 カマイルカ群別体長組成
上段は雌，下段は雄を示す。黒は成熟，白は未成熟。左肩の数字は群番号。
雄の成熟・判定は副睾丸の精子量による。



図—6 ハンドウイルカ群別体長組成
上段は雌，下段は雄，黒は成熟，白は未成熟。
左肩の数字は群番号。

雄で290cm前後と推定される。雌の成熟体長265cmを，Ohsumi (1966. *J. Mam. Soc. Jap.*, 3(1)：3—7) の式

$$y = 0.532 \cdot x^{0.916}$$

y：平均出生体長（m）

x：雌の平均成熟体長（m）

にあてはめると，出生体長は130cm と算出される。この値は，日本の水族館の出産例約135cm とほぼ一致する。ここで得られた130cm を Perrin *et al* (1977. *Fish. Bull.*, 75(4)：725—750) の式

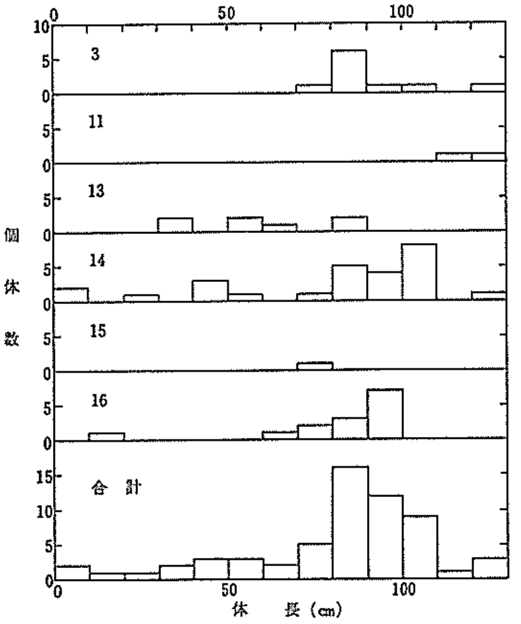
$$\log y = 0.4586 \cdot \log x + 0.1659$$

y：妊娠期間（月）

x：出生体長（cm）

に入れると，妊娠期間13.6ケ月が得られる。これは北大西洋産の同種の妊娠期間12ケ月より若干長いが，これは日本近海の本種は体長が大きいために，このように算出されただけのことである。両系群で真に妊娠期間が異なるかどうかはいまのところ明らかでない。

図—7は胎児の群別体長組成を示したものである。全体としては，体長90cm，50cm，10cmの3つのピーク



図—7　ハンドウイルカ胎児の群別体長組成
左肩の数字は群番号。

が認められる。第一のピークは最も明瞭であり，次の春に始まる出産期に対応するものであろう。最後の小さいピークは，おそらく春の交尾期のはしりと考えられる。したがって，体長50cmのピークは秋の交尾期に対応する筈であり，本種には年2回の繁殖期があることになる。群によっては，これらピークのうちのいくつかを欠くものがある。これは，日本の太平洋岸のスジイルカでも知られていることであり，繁殖活動は群の形成・分離のひとつの要因となっていることを示すと思われる。

性比は，胎児では雌35：雄22で，1：1の比率と有意な差はない。出生後の個体でも，未成熟個体だけで比較すると，各群ごとでも，全体としてでも1：1と有意な差は認められない。しかし成熟個体についてみると，いずれの群においても雌が多く，全体としては雌152に対して雄は59で28.0%にすぎない。統計的にも1：1とは差があると判断される。この差が雌雄の性成熟年齢の差あるいは雄の性成熟判定の誤りに原因しているのでないことは，成熟個体と未成熟個体全部を合せて検定しても，1：1とは有意な差が認められることからも明らかである。おそらく，成熟雄の多くは繁殖群から離れる傾向があるか，或は死亡率が高いものと考えられる。この点は，今後行なわれる年齢構成の解析によってある程度明らかになろう。

雌のなかでの成熟個体の占める割合を，雌が29頭以上調査してある群について求めると，その値は46.5～86.2%の範囲にあり，両極端付近に位置する群どうしの間の差は有意である（3群：13群，3群：14群，13群：16群）。また，同じ群で捕獲された泌乳イルカの数と小さいイルカの数を比較すると，乳を飲んでいる可能性のある仔イルカの数が精度は良くないがある程度推定できる。群毎の未成熟個体の数からこの乳飲み仔の数を差引いて，離乳した子供イルカの数を求め，群間で比較した。40頭以上調査されている5群を選び出して子供イルカの比率を求めると，その値は13.0～50.0%の範囲にあり，両極端付近に位置する群の間では，相互の違いは有意であった（3群：15群，13群：15群，13群：16群，14群：16群，15群：16群）。このことは，前述のカマイルカの場合に似て，本種でも離乳した子供イルカは，おとなのイルカとは別の行動をとる傾向があることを示唆するものである。

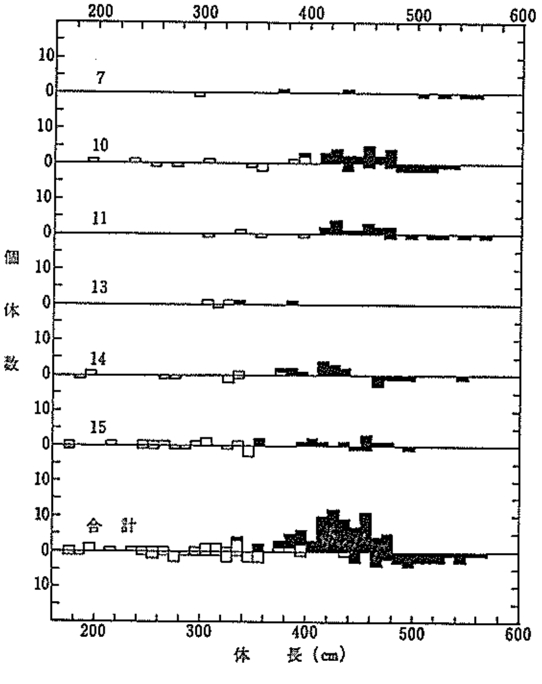
成熟した雌を30頭以上調査した群について比較すると，成熟雌のなかの各性状態（妊娠，泌乳，休止等）の割合は，群のあいだで有意な差は認められない。妊娠率は35.0～47.3%の範囲にあり比較的安定していた。

5—3　オキゴンドウ

本種については，6回の追い込みから158頭のデータを得た。妊娠率はきわめて低く，胎児の観察例も7

頭と少ないため，胎児の生長・繁殖等に関する解析は困難である。しかし，最大の胎児と最小の出生個体の体長はどちらも170～179cmの範囲にあるので，平均出生体長もこれに近いものと推定される。雌の成熟体長は340～350cmと推定され，これを基に出生体長を算出すると163～168cmとなり，上の推定値に近い値が得られる。仮に平均出生体長を170cmとすると，推定妊娠期間は15.4ケ月となる。雄の平均成熟体長は，おそらく430～440cmと考えられる。

現段階では，群の内部構成についてあまり推論を行うべきではないが，いずれの群においても成熟雄の比率が低く，雄が棲みわけているか死亡率が高いかのいずれかの可能性を示している。成熟個体の性比は雌67：雄29で，1：1とは有意に異なる。また成熟前の体長360～440cmの雄が少ない。同様の傾向は，ハンドウイルカの一部の群でも認められたが，オキゴンドウではさらに顕著である。これは，性成熟前の雄は繁殖群から排除される傾向があることを示している。カマイルカでは，成熟前の若雄は未成熟の雌と一緒にいた。これは，同様の現象の反対側の一面をみせたものである。本種では体長に性的二型が著るしいことともあわ



図一8 オキゴンドウ群別体長組成
上段は雌，下段は雄。黒は成熟，白は未成熟。
左肩の数字は群番号。

せて，一夫多妻の傾向が他のイルカよりも強いことを示唆するものであろう。

5—4 ハナゴンドウ

本種は6回の追い込みから43頭のデータが得られた。1群あたりの調査頭数が少ないうえに，捕獲の後で群を混ぜた場合が多いので群構造の解析はできない。雌の平均成熟体長は，体長組成から265cm前後と推定される。これから推算した出生体長と妊娠期間は，それぞれ130cmと13.6ケ月である。性比は雌23頭に対して雌20頭であった。

5—5 粗再生産率（出産率）の推定

壱岐勝本で捕獲されている4種のイルカについて，粗再生産率（ポピュレーション全体に対する年間出生数の比）の算出に必要な生活史パラメーターの概略を推定した。それらは，ポピュレーション中の雌の比率，雌のなかの成熟イルカの比率，および年間妊娠率である。年間妊娠率は，平均出産間隔（年）の逆数であり，見かけの妊娠率（妊娠個体／成熟個体）を妊娠期間（年）で除して得られる。このようなパラメーターは，少ないデータに基づいたものは信頼度が低い。また資料が多い場合でも，群構造，年齢構成，繁殖生態等の知識に基づいた補正が必要となる。たとえば，妊娠期間が12ケ月からずれている場合には，見かけの妊娠率は季節によって変化する。その他の問題点については前節で述べた。

これまでに得たパラメーターの推定値には，このように数多くの欠点があるが，これらを基に粗再生産率を試算すると表一4のようになる。これから死亡率を差し引いたものが，増加率である。イルカ類の自然死亡率は，我国のマダライルカで年7～8％（Kasuya, 1976. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 28：73—106)，マゴンドウの雌で4～6％（粕谷，未発表）の値が得られている。いま試算した粗再生産率をこれと比較すると，ハンドウイルカ以外の3種では，「漁獲なしで資源が安定した状態にあったため出産率が低い」と仮定すれば説明できる値である。ハンドウイルカの値は，「漁獲による死亡が無視できる程度であり，年率数％で個体数が増加している」場合にも可能であるが，「五島・対馬における永年の漁獲とバランスして出産率が高くなっているのであって，個体数は実際には増加していない」場合にも可能である。いずれにしても，本報告のはじめに述べたような，年率21％のイルカの出現日数の増加を説明するに足る高出産率は得られなかった。　（粕谷俊雄）

表—3　捕獲イルカの組成

性比 (♀ %)		雌					
		未成熟	妊娠	妊娠・泌乳	泌乳	休止	合計（頭）
カマイルカ							
1979	15.0	100.0%	0%	0%	0%	0%	100%（17）
1981	58.9	41.7	2.8	11.1	33.3	11.1	100（36）
合計	32.3	60.4	1.9	7.5	22.6	7.5	100（53）
ハンドウイルカ							
1979	57.1	20.5	18.0	12.8	35.9	12.8	100（39）
1980	57.3	43.7	21.1	1.9	27.2	6.1	100（213）
合計	57.3	40.1	20.6	3.6	28.6	7.1	100（252）
オキゴンドウ							
1979	62.9	14.9	14.9	0	17.0	53.2	100（47）
1980	58.6	34.1	7.3	0	22.0	36.6	100（41）
合計	61.0	23.9	11.4	0	19.3	45.4	100（88）
ハナゴンドウ							
1979	43.4	43.5	13.1	4.3	13.1	26.0	100（23）

表—4　出産率の推定

種類	妊娠期間	雌の比率	成熟率	妊娠率	出産率
カマイルカ	11～12月	0.677	0.396	0.238	0.070～0.064
ハンドウイルカ	12～13.6月	0.573	0.599	0.404	0.139～0.122
オキゴンドウ	約15.4月	0.610	0.761	0.150	0.054
ハナゴンドウ	約13.6月	0.434	0.565	0.307	0.066

出産率＝雌の比率×成熟率×妊娠率÷妊娠期間（年）

6. 食性

1979年から1981年の3年間に，長崎県壱岐郡勝本町で捕獲された4種類のイルカから28個体分の胃内容物を胃と共に採集した（表—5）。これらは，追込み当日，ないしは翌日に死亡した個体より採集した。外見的に空胃と推定される胃は採集をさけたにもかかわらず28個体のうち10頭は空胃であった。採集した胃は冷凍保存し，漁期終了後に重量測定，類別，計数および種の同定等を行なった。頭骨および尾舌骨による魚種の同定は完了したが，ブリとボラ以外の魚種は見出されなかった。耳石による検索はなされていない。イカの口器は上下顎を区別し，数の多い方を表—6に示した。イカの口器および魚の耳石による種の同定は，本年10月までに行う予定である。ブリの推定体長（全長）は体長既知の参考標本との比較から行なった。ボラの体長（標準体長）は直接測定した。

表—5　食性研究に用した試料

調査年	ハンドウイルカ	カマイルカ	オキゴンドウ	ハナゴンドウ
1979		4(2)	1	1
1980	14(7)		5	
1981		3(1)		

括弧内の数字は空胃個体数

空胃の個体を除く18個体について，胃内容物分析の途中結果を表—6に示した。ミルクだけが見出された一頭を除外すると，ハンドウイルカは多くの場合イカと魚を捕食していた。耳石があるにもかかわらず頭骨あるいは尾舌骨は出現していないが，これは，これらの骨格は耳石よりも早く消化されるためと考えられる。したがって耳石が脆弱なため同定を尾舌骨等に依存しなければならないブリ・サバ等の魚種では，同定される個体数が過少評価される可能性がある。オキゴンドウではハンドウイルカと異なり，5頭中4頭からブリの残滓が見出された。ブリ以外の魚の捕食を示す

表—6　本研究で得たイルカの胃内容物

調査番号	捕獲年月日	性	体長 (cm)	内容物重量 (g)	イカの口器数	魚の耳石数	ブリ (尾数)	ボラ (尾数)	ミルク
ハンドウイルカ									
13	22 II '80	♀	238	75	20	9			
16	22 II '80	♀	287	130	47	10			
291	6 III '80	♀	280	65	18				
356	14 III '80	♀	279	570	3	6			
357	14 III '80	♂	283	75	2	3			
360	14 III '80	♀	182						+
361	14 III '80	♀	281		6	5			
オキゴンドウ									
10-2	15 III '79	♀	433				3		
86	27 II '80	♂	487	1,840	7		4		
91[1)]	27 II '80	♀	382	9,750	2		2		
282	6 III '80	♀	212						+
294	6 III '80	♂	487	1,585			1		
340	6 III '80	♂	503		2	5			
カマイルカ									
15	15 II '81	♀	216	2,400	3	7		3	
4	15 II '81	♀	222	48					
4-2	20 II '81	♂	194				1		
ハナゴンドウ									
5-1	3 III '79	♂	244		+				

＋：存在が確認されたもの，　1)　他にブダイ様咽頭歯1個確認

のは一頭だけであった。イカの捕食量は少ないことが，口器の数から推定される。本種では胃内容物重量が多いにもかかわらず，魚の尾数が少ないのは，大型魚を捕食しているためである。胃中のブリの推定体長は60cm以上で，90cmに近い個体もあった。壱岐周辺のブリ一本釣漁場では，オキゴンドウは主としてブリを捕食していると言える。同一個体のオキゴンドウからみつかるブリの体長はほぼ同じで（表—7），消化度合も類似していた。後者は，摂餌が比較的短い時間内におこっていたことを示している。魚は，体の大きさの似た個体が集まって，群を作るのが普通である。ブリでもおそらく同様であろうから，各オキゴンドウが捕食していたブリは，それぞれひとつの魚群からとられた可能性がある。同様のことは，一頭のカマイルカに捕食されていた3尾のボラについても言うことができる。カマイルカの本個体は，ボラの他にも若干の魚とイカを捕食していたことが耳石と口器の存在からわかる。三頭のカマイルカのうちで，残る一頭の胃からはブリの残滓一尾分が見出された。このような点から，カマイルカはオキゴンドウよりも餌料選択性が広いと

表—7　餌料生物の推定体長

種類	調査番号	ブリ		ボラ	
		尾数	体長(mm)*	尾数	体長(mm)**
カマイルカ	4—2	1	373		
	15			3	374—377
オキゴンドウ	10—2	3	760—765		
	86	4	600—725		
	91	2	693—751		
	294	1	874		

* 全長
** 標準体長

推定される。オキゴンドウとカマイルカによって捕食されていたブリの体長を比較すると，オキゴンドウは体長60～90cmの比較的大型のブリを捕食していたのに対して，カマイルカは体長30～40cmの小型のブリを食べていることがわかった。ブリを捕食する際にも，上記二種のイルカでは選択性が異なるものと考えられる。ハナゴンドウは上記三種のイルカと異なり，胃内からはイカの口器のみが見出されている。これは，本

表一8　従来の研究による餌料生物の種類数

種類	魚類		イカ類
	小中型体長 (100～500mm)	大型体長 (500～900mm)	外套長 (100～300mm)
マイルカ	1		2
スジイルカ属	4		1
ハンドウイルカ	24		2
カマイルカ	16		3
オキゴンドウ	3	2	2
ハナゴンドウ			1
ゴンドウクジラ			1

注）水産庁調査研究部報告書(1967, 1968)より引用。

種の食性に関する従来の知見と一致する。

すでに1967年と1968年に水産庁が主体となって「西日本漁業におけるイルカ被害の及ぼす影響とその防除方法に関する研究」が行なわれた。その研究報告は水産庁調査研究部から刊行されている（1968, 1969年)。これと，本研究の結果を比較すると，イルカの種類によって主たる餌料生物がイカであるとか，魚であるといった大略の傾向は一致する。従来の研究で示された大型魚を食うオキゴンドウは，本研究でも同様の選択性を示した。しかし，餌料生物の種類数は，従来の研究結果と大きく異っている。水産庁研究班の研究では，イルカの個体ごとの餌料種が多いだけではなく，一種類のイルカが捕食している餌料種の総数も多い。本研究は現在解析の途中で，耳石による魚種の同定がなされていないという点を考慮しても，両者の差は大きい。この理由として二つの点が考えられる。そのひとつは，漁場ならびに季節による差異で，その他は捕獲方法による差異である。水産庁研究班の解析したイルカの胃内容物は，主として東シナ海におけるアジ・サバの巻網および西日本沿岸の定置網に偶然かかったイルカより採集されたものである。したがって，地理的にも季節的にも広範にわたっているが，ブリ漁場における資料には比較的少ない。これに反して，本研究で解析した標本は，壱岐周辺のブリ漁場で1～3月のブリ漁期に追込み漁法で捕獲したイルカより得たもので，餌料組成が単純となる可能性が十分考えられる。漁獲方法によっては捕殺完了までに胃内の餌生物が消化されてしまうとか，死亡直前に嘔吐等によって胃内容物が一部失なわれることもありうるので，解析に注意を払う必要がある。このような，イルカの餌料組成の地理的・季節的変異，あるいはサンプリング方法の違いによるバイアス等については，今後データを蓄積する必要がある。　　　　（宮崎信之）

附表Ⅰ　長崎県におけるイルカ捕獲記録（長崎県庁の記録より集計）

年	壱岐	五島	対馬	県北	県南
1965	2(オキゴ)	7			20(スナメ)
1966	1	460(ハンド) 14			25(スナメ)
1967		13(ハンド) 62			15(スナメ)
1968	1(オキゴ) 7(カマイ) 1(ハンド)	13(ハンド) 12(マダラ) 51(マイル) 1(カマイ)		1(ハナゴ) 4(オキゴ)	3(ハンド) 1(マイル) 1
1969	1(カマイ) 1	1(ハンド)		1(ハンド) 1(スジイ)	
1970	1(ハンド) 1(オキゴ)		762(マイル)		
1971	5(オキゴ)	22			
1972	2(オキゴ) 1(ハオゴ) 5				
1973		84(ハンド)			
1974		35(ハンド)			
1974		105			

（次ページに続く）

附表 I （続き）

年	壱 岐	五 島	対 馬	県 北	県 南
1975		3(ハンド) 312	25(ハンド) 1		
1976	附表II参照	108			
1977	〃	530(マダラ)			
1978	〃	6(ハナゴ) 27(オキゴ)	4(ハンド) 100(50ハンド) 69		
1979	〃	14	24(ハンド) 21(オキゴ) 11(ハナゴ) 56		
1980	〃		1,180(ハンド) 2		

注）オキゴ＝オキゴンドウ，カマイ＝カマイルカ，スナメ＝スナメリ，スジイ＝スジイルカ，ハナゴ＝ハナゴンドウ，ハンド＝ハンドウイルカ，マイル＝マイルカ，マダラ＝マダライルカ（アラリイルカ），種記載のないものは不明

附表II　壱岐郡イルカ被害対策としてのイルカ捕獲の統計
（すべて勝本漁業協同組合水揚・同漁協記録，追い込み単位毎に示す）

年 月 日	種 類	頭 数
1976. 4. 12.	ハナゴンドウ	12
4. 22.	ハナゴンドウ	43
1976年合計		55
1977. 2. 27.	ハンドウイルカ	172
3. 14.	ハンドウイルカ	566
	オキゴンドウ	11
4. 3.	ハンドウイルカ	20
4. 11.	ハンドウイルカ	141
	オキゴンドウ	24
1977年合計		934
1978. 2. 22.	ハンドウイルカ	759
	オキゴンドウ	251
3. 14.	ハンドウイルカ	(10)[1]
4. 4.	[2]ハンドウイルカ	52
	オキゴンドウ	12
4. 12.	ハンドウイルカ	97
	オキゴンドウ	70
4. 13.	カマイルカ	25
4. 21.	ハンドウイルカ	50
4. 23.	オキゴンドウ	16
1978年合計		332
1979. 2. 8.	ハナゴンドウ	17
2. 9.	カマイルカ	283
2. 12.	[3]ハナゴンドウ	83
	ハンドウイルカ	10
2. 20.	カマイルカ	50[4]
1979. 3. 3.	ハナゴンドウ	200[4]
3. 7.	ハナゴンドウ	100[4]
3. 8.	オキゴンドウ	20[4]
3. 8.	ハナゴンドウ	40[4]
3. 9.	ハナゴンドウ	14[4]
3. 15.	ハンドウイルカ	256
	オキゴンドウ	138
3. 19.	ハンドウイルカ	251
	オキゴンドウ	160
4. 16.	ハンドウイルカ	24
1979年合計		1,524[5]
1980. 1. 27.	ハンドウイルカ	11
2. 22.	ハンドウイルカ	171
	オキゴンドウ	10
2. 27.	[6]ハンドウイルカ	1,034
	オキゴンドウ	80
3. 6.	ハンドウイルカ	204
	オキゴンドウ	155
3. 14.	ハンドウイルカ	154
1980年合計		1,819
1981. 1. 23.	ハンドウイルカ	18
2. 15.	カマイルカ	91
3. 18.	カマイルカ	17
6. 上旬	ハナゴンドウ	13
1981年合計[7]		139

1）4月16日の時化で逃亡。
2）捕獲後の時化の日に逃亡したといわれる66頭を除く。
3）調査員記録によれば，両種の頭数が入れかわっている可能性がある。
4）推定頭数：追い込み後混合し，3月13日に302頭処理，残り122頭は網をやぶり逃亡。
5）逃亡した122頭を除く。
6）D. L. Cate が逃がしたといわれるハンドウイルカ281頭とオキゴンドウ20頭を除く。
7）1981年7月現在。