

## 連載 日本の海棲哺乳類：その生態と保全 (2)

本稿は2015年8月29日に東京都武蔵野市の武蔵野プレイスで同表題の講演の際の配布資料を修正・加筆したものである。

粕谷俊雄

### 目次 (.....:今号掲載部分)

1. 目的と内容	3. 海産哺乳類の生存に影響する人間活動	4. 国際捕鯨委員会
2. 日本周辺の海生哺乳類とその歴史	3.1 気候変動	5. 会場で出された質問に答える
2.1 鯨目	3.2 水中騒音	6. 鯨や捕鯨について
2.1.1 ひげ鯨亜目	3.3 海洋汚染	もっと知りたい方のための読み物
2.1.2 歯鯨亜目	3.4 船舶事故	
2.2 海牛目	3.5 観光	
2.3 鰭脚亜目(食肉目)	3.6 漁業による混獲や事故死	
2.3.1 アンカ科	3.7 埋立てと浚渫	
2.3.2 アザラシ科	3.8 漁業との競合、操業妨害	
2.4 イタチ科(食肉目)	3.9 漁獲	
	3.9.1 イシイルカ	
	3.9.2 スジイルカ	
	3.9.3 ハンドウイルカ	
	3.9.4 コビレゴンドウ	
	3.9.5 ツチクジラ	
	3.9.6 調査捕鯨	

## 3. 海棲哺乳類の生存に影響する人間活動

人類のさまざまな活動が鯨類をはじめ、多くの海棲哺乳類の生存に影響を与えている。鯨類に関しては、国際捕鯨委員会 (IWC:4節参照) の下部組織である科学委員会 (Scientific Committee) が、この問題を毎年議論しているため、以下ではおもな対象を鯨類にしぼり、科学委員会での議論を参考にしつつ現状を紹介する。その詳細は科学委員会の報告書やそこに討議資料として提出された文書で知ることができる。最新の科学委員会は2015年5~6月に開催され、その報告はIWCのホームページ (<http://iwc.int>) から入手できる。

### 3.1 気候変動

地球の気候は、これまで経験したことのない速さで、温暖化が進むと予測されている。その原因は産業革命以来の温室効果ガスの排出である。温暖化により日本近海の鯨類の分布が北に移る可能性がある。九州西岸の通詞島にいたミナミハンドウイルカの一部個体が能登半島方面に移住して定着しはじめたとか、三宅島方面の同じ種

類の一部メンバーが、千葉県方面に出現したとかを、その現れとみる研究者もいる。しかし、かつて漁業によって消滅した生息圏を回復しつつある過程だとの見方も否定できない。

海洋の温暖化により北極海の氷が減少すると、北太平洋と北大西洋の間でひげ鯨類の交流がおこる可能性があるし、南半球ではインド洋と南大西洋の間で暖海性のイルカの交流が発生するかもしれない。これを保全上の問題としてどう認識するかは定かではない。

スナメリやジュゴンなどの沿岸性の種にとっての最大の懸念は、気候変動に伴う河川や沿岸水域の環境変化である。地球上の降水分布の変化や、それに対応するための灌漑活動によって、淡水性・沿岸性の海棲哺乳類の生息環境が劣化したり、消滅したりすることが懸念される。インダス河に棲むインドカウイルカは、既存の灌漑施設によって生息域が分断され、冬には取水により多くの区画は干上がることにより、分布域が縮小し、個体数が減少している。

南極大陸や北極圏の陸氷が溶けると海水面が上昇し(海進)、沿岸性の鯨類の生活は大きく影響される可能性がある。また、南極海の海氷はナンキョクオキアミの生産に非常に重要な役割をしているといわれており、その融解が海の生産力、ひいては海洋動物の生活に大きな影響を与える可能性がある。

### 3.2 水中騒音

人の可聴域はおおよそ20Hz~20kHzで、ふつう可聴音といえはこの範囲の音をいう。歯鯨類の聴覚域は一般に200Hz~100kHzで、種類によっては200kHzにおよぶ。彼らの鳴音の機能には二つある。一つは仲間との通信であり、他は音響探測(2.1.2節)である。海水の透明度はせいぜい30m程度で視界が悪いので、聴覚に頼らざるを得ない。人の視力検査では5m離れてC字型の間隙を識別させ、1.5mmの隙間を認識できるのを視力1と定義している。この場合の識別角度は1分(1度の1/60)である。ハンドウイルカは、水中にさげた直径2.54cmの金属球の存在

を、73m離れて探知するという実験がある。この時の識別角度は1.2分であるから、ヒトの視力に換算すれば1/1.2すなわち0.8に相当する。ここでは測定距離が異なるという手法の違いを無視しているが、イルカの音響探測の能力はヒトの視力に近いものだと理解される。ひげ鯨類の可聴域は歯鯨類のそれよりも低く、下限は10～15Hzで上限は20～30kHzとされている。彼らが可聴音をだして繁殖期に利用していることは知られているが、別の低い音(15～30Hz、波長100～50m)を何に使っているかは定かではない。このような低い音は数百kmの遠方に届くので仲間との交信に使っているらしいとか、海底地形を探って回遊に使っているとかの説がある(波長よりも小さい物体は反射音で検出できない)。日本近海で漁船がエンジンを備え始めたのは1920年ころであるから、以前に比べて海中の騒音レベルがあがり、鯨類は昔に比べて音響の利用が妨げられている可能性がある。

海中の人工騒音の音源には、商業船舶のエンジン・砕氷船の動作音・地下資源探査のエアーガン・海底油田の掘削・海洋調査機器・軍事ソナーなどがある。鯨類は油田の掘削などの固定した音源を避ける回遊することが知られている。仮に鯨が音源を避けない場合があるとしても、騒音レベルの高いところに生活する個体ではストレス・ホルモンのレベルが上昇するといわれている。

高レベルの騒音では聴覚器が損傷する恐れがあるとの指摘もある。海軍の演習の後には、その近くでアカボウクジラやハナゴンドウの集団座礁が頻発することが知られており、その死体を検査したところ、内耳を包む耳骨の破壊や潜水病の痕跡(血管中の気泡)が認められたという報告がある。耳骨の破壊は強力な音波ないし爆発に起因し、潜水病は軍事ソナーにより正常な潜水行動が妨げられた結果である信じられている。鯨

類はある深度まで潜水すれば、肺胞が潰れ空気は気管や気管支に集まるので、ガス交換が止り潜水病にかからない(鯨類は空気を吸ってから潜水する)。しかし、何らかの理由で浮上を妨げられて、浅い危険深度に長時間とどまらざるを得ない場合には潜水病にかかる危険がある。軍事ソナーによる威嚇は通常の潜水行動を妨げているとみられている。

アジア側のコククジラは欧米の帆船捕鯨や西日本の古式捕鯨で捕獲され、その生き残りも朝鮮半島沿岸で日本がおこなった捕鯨で1930年代前半に絶滅したと一時は考えられていた。しかし、20世紀末にカラフトの東岸に夏になると130頭ほどのコククジラが餌を食べにやってくるのがわかり、それらはアジア側のコククジラの生き残りであると信じられてきた。ところが無線標識を付けて彼らの回遊を調べてみると、意外なことに彼らはカリフォルニア半島沿岸の繁殖・越冬場に向かい、北極海で夏を過ごした他の大勢の仲間とそこで合流したのである。頭数は判らないが、130頭の中の一部の個体だけが本当の意味でのアジア側コククジラの生き残りであるらしい。彼らは日本の東西岸や朝鮮半島の沿岸を通って、おそらくトンキン湾あたりにあると信じられている繁殖・越冬場に向かう。そのカラフト東岸のコククジラの摂餌場では、いま油田開発が行なわれている。工事が鯨の回遊や摂餌の障害にならないように石油会社と保護団体は努力しているが、工事に適した季節が短いため困難を伴っている(冬は氷に閉ざされる)。他の海域における油田開発でも同様の問題が発生している。

沖縄の辺野古の基地建設に際しても、エアーガンによる地質調査や埋立てのための土砂運搬船の騒音により、ジュゴンが一時的にせよ周辺から駆逐されるとか、聴覚器に永続的な障害が生ずるなどの危険が指摘されている。

### 3.3 海洋汚染

人類は工業活動・農業生産・都市生活を通じて多様な廃棄物を環境中に放出してきた。その中には分解しにくいものがある。それらは最終的には海に入り、食物連鎖を通じて動物の体内に蓄積される。なかでも、PCBやDDTとその分解物、ダイオキシン類、有機スズ化合物(船底や養殖漁網の塗料)などが問題視されている。すでにその排出は規制されているが、いまま環境中に滞留し、海棲哺乳類の汚染状況はあまり改善されていない。最近では防災用の臭素系難燃剤の蓄積も懸念されている。これら残留性有機化合物は、実験動物では発がん性・免疫障害・繁殖障害などを起こすことが証明されている。そのうえ、これら物質の分解能力は、鯨類は陸上哺乳類にくらべて劣ることが知られている(つまり蓄積しやすい)。これらの汚染物質の蓄積が、ひげ鯨よりも歯鯨類に著しいのは、歯鯨類の食物連鎖のレベルが高いためである。

これまでに、大西洋や地中海でイルカ類の大量死が発生し、直接の死因はモルビリ・ビールスの感染であるとされている。しかし、死亡したイルカには残留性有機化合物の汚染濃度が高かったことから、汚染による免疫機能の低下が感染を助けたのではないかと疑われている。

瀬戸内海のスナメリの個体数は1976～1979年から1999～2000年までの20数年間に大よそ30%に減少した。その原因のひとつとして、環境汚染物質の蓄積により生残率や繁殖率の低下があるのではないかと疑われている。ただし、減少の原因に関しては混獲(3.6節)や埋め立て(3.7節)などの影響も排除できない。ちなみに彼らの汚染レベルは、癌が頻発しているというセントローレンス河のシロイルカと似たレベルにあり、なかでも毒性の高いコプラナ-PCBが多いと言われている(次頁:表4. 図2)。

表4. 瀬戸内海のスナメリ減少の一因かと疑われる残留性有機化合物の汚染状況。粕谷2011の表8.11による。

化合物	調査年	臓器	最高濃度	備考
PCB類	1968-75, '85	脂皮	320ppm	1972年製造中止。外洋スジイルカの16倍。
DDT類	1970年代	脂皮	132ppm	1971年販売停止。外洋スジイルカの4.4倍。
有機スズ	1965年	肝臓	10.2ppm	使用規制あり。外洋沿岸スナメリの数倍。
ダイオキシン類	1998年	脂皮	240pg/g	放出規制あり。環境省による。

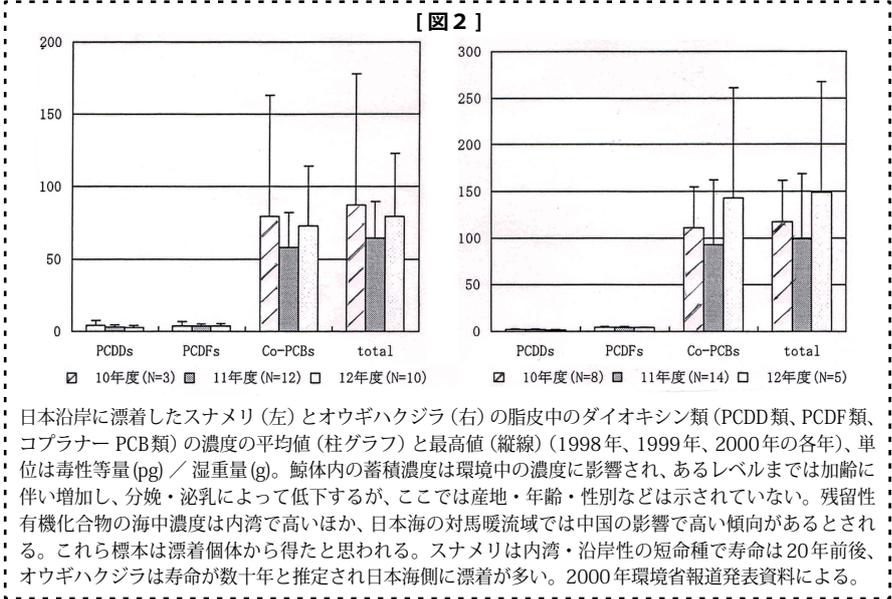
18世紀の産業革命以後、鉱山活動や石炭の燃焼に伴い、多量の水銀が環境中に放出された。これが食物連鎖をとおして歯鯨類やアザラシなどの海棲哺乳類に蓄積している。水銀の筋肉中の濃度は歯鯨類では特に高く、スジイルカで1ppm（新生児）から25~30ppm（25~45歳）、コビレゴンドウで5~14ppm（年齢不明4検体：Endoほか2004）である。それが鯨の健康にどのような影響を与えているかは不明である、伝統的にヒレナガゴンドウを多食するフェロー島では、水銀濃度の高い児童においては神経系統に障害が発生していると指摘され（Grandjeanほか1997）、妊婦などはゴンドウ肉の消費を控えることが推奨されている。イルカなど歯鯨類の肉が食品として問題がある可能性を推測させるものである。なお、日本における食品の水銀基準値は0.4ppmである。

農業や都市排水はチッソやリンを豊富に含むのが常であり、これが原因で沿岸水域が富栄養化し、赤潮の発生が増加する。瀬戸内海の赤潮は1976年にピークの299件を記録した後、排水規制の効果で発生件数が漸減し、1990年代以降は100件以下に下がった。

北大西洋では、赤潮毒を体内にため込んだ魚をイルカやザトウクジラが食べて死亡した事例が報告されているが、我が国ではそのような事例を聞かない。なぜ、日本ではそのような事例がないのか判らないが、将来の発生に対して研究者は準備しておくことが望まれる。

### 3.4 船舶事故

沿岸にすむコククジラ、セミクジラ、ジュゴン、マナティーなどには、船との衝突による骨折や、



スクリューで切られた傷あとを持つ個体が珍しくなく、そのような事故で死亡した個体が漂着することもある。また、球状船首に引っかけてひげ鯨が死亡する例も知られている。この場合、鯨を引っかけて航走しても、船側はそれに気づかない場合が多いらしい。最近の船舶の高速化に伴ってこのような事故が増加しているものと推測される。

米国では船舶にセミクジラ情報を流し、マナティーやセミクジラの生息海域では航行規制を行なっている。日本沿岸でも、希少種であるコククジラ、セミクジラ、ジュゴンなどの船舶事故には警戒する必要がある。

IWCの科学委員会では、船舶事故への対策や大型鯨の死亡数の推定にむけて模索をはじめたが、まだ期待される成果はあがっていない。また、衝突回避のための鯨探知装置や鯨への警告（威嚇）装置の開発が試みられたこともあるが、まだ有効な予防手段は開発されていない。

### 3.5 観光

いわゆるホエールウォッチングは

鯨に優しい鯨利用と考えられたことがある。しかし、観光船が近づくと鯨は潜水したり、方向転換をしたりして逃避行動をとることが知られてきた。鯨観光は鯨にとっては迷惑な行為であり、彼らの繁殖や摂餌を妨害する可能性があることが認識されている。多くの国では観光船に対して接近方法や接近距離の規制を設けており、原則として給餌を禁止している。それは彼らの野生生活を乱さないようにとの配慮からである。日本の水産庁はこのような規制は運輸省の仕事だとして対応せず、観光業者の自主規制にまかしているが、業者の自主規制では非加盟船による違反への対応が難しいという問題が指摘されている。

### 3.6 漁業による混獲や事故死

漁業では鯨類を捕ることを目的としていなくても、鯨が捕れることがある。これが鯨類の混獲である。鯨類を混獲する漁法や混獲のおこり方は様々である。それは、定置網・浮き刺し網・底刺し網・延縄・トロール網・巻き網などで発生することが多いが、延縄に絡んでオキゴンドウが溺死することも

ある。網にかかったマッコウクジラやセミクジラが、網を破って逃げる例もあり、餌のついた底延縄の針にかかったタスマニアクチバシクジラが、ハリスをちぎって逃れたものの、内臓をいためて死亡して漂着した例もある。

漁業者が混獲を迷惑と考えるか、それを幸運とみなすかは状況による。1980年代の北洋イカ流し網では、当時のイシイルカの値段がアカイカよりも高価であったので、漁船は混獲されたイルカを肉にして持ち帰っていた。沿岸の定置網では、混獲されたミンククジラが1頭数百万円で売られたこともあり、魅力的な混獲となっていた。

北洋のサケ・マス流し網にイシイルカが混獲されて問題となったことがある。この漁法は日本の漁業者が1914年に始めたもので、年間1~2万頭が混獲されていると日本の研究者が推定していた。米国の海産哺乳類保護法の対象海域が1977年に200海里水域に拡大された結果、200海里水域での操業を日本船に許可するためには、米国政府はイシイルカなどの海棲哺乳類の混獲が、その個体群に悪影響を与えないことを証明する必要に迫られ、日米政府は1978年からイシイルカの共同調査を始めた。

米国は日本の漁船に調査員をのせて標本採取をおこない混獲頭数やイルカの繁殖率の推定を試み、日本側は調査船を出して独自にイルカの分布や生息数の調査を行った。また、日本側では混獲回避のための漁具の開発も試みたが、これに関しては見るべき成果はなかった。その後、研究対象はイカ流し網や大目流し網に拡大し、台湾や韓国の漁業も関係するようになった。

この研究によってイシイルカの生息数推定や個体群の識別に関しては興味ある情報が集まったが(3.9.1節)、混獲頭数の推定に関しては見るべき成果があがらなかった。その背景には、「暗黒の北洋漁業」と言われたように、各漁船が海中に設置する網数などの

基礎情報がでたらめで、オブザーバーが観察した罹網率を操業全体に引き延ばすことができなかったことがあると私は推測している。

1989年12月の国連総会は公海大規模流し網漁業の停止を決議した。日本はこれを1992年末に受け入れて北洋サケ・マス流し網漁業を停止したため、科学者の研究成果を待つことなく混獲問題は終息した。この経緯と日米のイシイルカ研究の成果は粕谷(2011)に紹介されている。

日本沿岸における鯨類混獲の典型例としては、沿岸の定置網によるミンククジラの混獲があげられる。日本沿岸で操業する定置網の数は年ごとに多少は変動するが、小型定置が約15,000統、大型定置が約1,500統である。大小の区別は魚どり部の水深が25m以上か以下かでなされる(沖縄では20m)。これらの操業でさまざまな鯨類が混獲されるなかで、主体をなすのがミンククジラである。水産庁の統計によれば、その頭数は1986~1990年には年間6~20頭で、どう見てもわれわれが見聞きした混獲の実態と合わないとして、過少報告の疑いが指摘された(Tobayamaほか1992)。当時の水産庁はいくつもの通達をだし、生きていれば逃がすこと、死んでいるものは販売もふくめて地元消費に限ること(ミンクの場合)、あるいは販売は不可(アカボウクジラなど)とするなどさまざまな行政指導をしていたが、現実には混獲鯨は相当の高値で取引され、ひそかに全国的に流通していることが、時折の新聞報道などから推測されていた。

このような状況のなかで、2001年の農林水産省令92号により混獲で死亡した個体の流通制限が取り払われた結果、年間120頭を超えるミンククジラの混獲が報告されるようになった(この経緯は粕谷2011に紹介)。科学者は、これが昔からの混獲の実態であり、統計が正しくなったのは資源管理のた

めには好ましいことだとみているが、水産庁はこのような見方には反対し、混獲の増加は近年の傾向だと主張している。水産庁の主張の根拠は定かではないが、このような多数の混獲はミンククジラ資源の管理上も無視できないのは事実である。IWCの科学者は、沖合の個体群とは別に日本の沿岸を回遊するミンククジラの個体群があるらしいと考えており、そのような沿岸個体群にとっては混獲が脅威となると思われる。

アジア系のコククジラは、カラフト東岸の摂餌場と南方の繁殖場との間の往復に際して日本の日本海沿岸と太平洋沿岸を通過する(3.2節)、その途中で定置網に混獲されることがあり、水産庁はその解放を漁業者に求めている。クジラ保険のような制度を設けて、漁網の破損被害や漁獲物を失う被害を補償するシステムを作れば、混獲された貴重種の解放がやりやすくなると思われる。

未解明ではあるが、懸念される混獲問題のひとつにスナメリがある。瀬戸内海のスナメリの個体数は1970年代後半からの20数年間に30%に減少したらしいこと、その原因の一つとして海洋汚染が疑われている(3.3節)。さらに、瀬戸内海では底刺し網、浮刺し網、トロール網などで本種の混獲が発生していることも確認されており、前述の個体数減少の原因の一つに混獲死亡があるのではないかという疑いもある(粕谷2011)。水産庁はスナメリを水産資源保護法の保護動物に指定して、意図的な捕獲を禁じ、漁業者に対して混獲を県の水産課に報告するよう定めているが、混獲に関する独自調査は行っていない。伊勢湾や関門周辺では、スナメリ漂着に関心をもつ民間グループが活動しているので、多数のスナメリの漂着が記録されているが、その中には混獲後に投棄された個体が含まれているものと私はみている。海洋汚染や混獲によるスナメリの被害は

日本の他のスナメリ個体群にも共通する問題である。なかでも、大村湾のような300頭前後の個体群(表5)にたいして混獲が発生していることは、この個体群の生存にとって極めて憂慮される事態である。

ネズミイルカはスナメリに近縁の種であるが、これが北海では底刺網で混獲され、自然保護上の問題となった。それに対して発音機(ピンガー)を網につけて、イルカに注意を喚起して混獲を減らす試みがなされ、ある程度の成果をあげている。同様の方法を日本でも検討する価値があるが、このような器具はイルカを威嚇して生息環境を劣化させる危険もあるので警戒が必要である。

沖縄では、希少種ジュゴンが網漁業で混獲されたことがある。この場合、生息数が極めて少ないので、稀な混獲でも個体群の存続にとって致命的である。本種は水産資源保護法(水産庁)や天然記念物(文部科学省)への指定で、意図的な捕獲が禁じられている。また、沖縄県は混獲個体の救助体制を作り、水産庁は混獲回避の漁具開発を試みた。しかし、主要な生息海域で操業されているわずかな数の刺し網や定置網を規制するという最も有効な混獲防止策は実施されていない。

### 3.7 埋立てと浚渫

この問題は沿岸性の種にとって、時には生存上の重大な障害となりかねない。日本ではスナメリとジュゴンが潜在的な被害者である。日本のスナメリは仙台湾・富山湾以南の水深50m以浅の沿岸や内湾に生息する。瀬戸内海は、ほとんどが水深50m以浅であるが、そのなかでも岸から2km以内の浅い岸辺において高密度であった。彼らは20世紀末の20数年間に著しい密度低下を見せたなかで(3.3節)、低下が著しかったのがこの岸寄りの海面であった。中でも海砂利の採取が盛んにおこなわれた岡山県・広島県海域ではスナメリがほとんど

表5. 航空機調査により推定された日本のスナメリの生息数。飛行コースから左右に隔たることによる見落としは補正してあるが、飛行コース上の発見率を1と仮定しているため過少推定の傾向がある。粕谷(2011)の表8.5より抽出し簡略化。

個体群・海域 <sup>1)</sup>	調査年	生息数	95%信頼限界	出典
大村湾	2000	298	199-419	白木原・白木原 2002
有明海・橘湾	2000	3,807	2,767-5,237	白木原・白木原 2002
瀬戸内海	2000	7,572	5,411-10,596	Shirakiharaほか 2007
伊勢湾・三河湾	2000	3,743	2,355-5,949	吉岡 2002
安房-仙台湾 <sup>2)</sup>	2000	3,387	1,778-6,452	Amanoほか 2003

1) 駿河湾沿岸からもスナメリが報告されているが、現状は不明。

2) 複数の個体群を含む可能性あり。東京湾に生息するスナメリはこの推定に含まれない。

消滅した。建設用の海砂利を採取する事業は、瀬戸内海においては1960年代に始まり20世紀末まで続いた。その結果、採取地の水深は最大30~40mほども増加したと言われている。瀬戸内海では埋め立ても行われた。その面積は1898年以来350km<sup>2</sup>を記録したが、1955年以降に急速に進行したと言われている。恐らく、スナメリの摂餌場所や餌料生物の生育場所として機能していた浅海の藻場が、海砂利採取や埋め立てによって大幅に失われたものと思われる。

かつて日本のジュゴンは奄美大島以南には普通にいたと記されている。沖縄諸島では戦後しばらくは漁獲されたが、琉球民政府は1955年にこれを天然記念物に指定して捕獲を禁じ、1972年の沖縄復帰に際して日本政府がこれを引きつぎ、1993年には水産資源保護法でも捕獲が禁止された。このような指定は、金も手間もかからない紙切れだけの作業で、保護の効果は最も少ない手法である。生息環境の保全こそが大切であるが、その配慮がなされてこなかった点が問題である。いまではジュゴンの生息が確認されているのは沖縄島のみで、それも中部以北にかぎられている。将来、他の海域での生息が確認されれば、それは喜ばしいことではあるが、保護活動の力を緩めてよいことにはならない。

辺野古海岸は、沖縄島の東岸の中央からやや北寄りに位置するが、そこを埋め立てて軍事基地をつくる計画がある。そこは沖縄

ジュゴンの現在の出現範囲(西岸の本部半島以北と東岸の金武湾以北)に含まれる。基地建設に伴う環境影響評価が沖縄防衛局によってなされ、その準備書が発表された(2009年)。これを不服とする訴訟がおこされ、私を含む数名の科学者が各自の関係する分野に関して意見を述べた(2012年1月)。

その機会に、ジュゴンに関して私が指摘した問題点は次の4点に要約される。

① 環境影響評価の過程で平成20年度に12回の全域航空機調査が行なわれ、1回当たり5~13頭のジュゴンを記録した。この12回の調査データに、海棲哺乳類の生息数推定に広く使われている数学的手法を適用して、沖縄のジュゴンの生息頭数の平均値と信頼限界を推定するべきである。航空機調査によって得られた資料を有効に利用しない姿勢は不可解である。

② 環境影響評価は個体識別の手法で生息数の推定を試みているが、そこには識別形質として体の大小を用いたり、識別不能個体を1頭とみなすなど、用いた手法に問題があり、得られた生息数は過少推定の可能性がある。また、そのような問題を残す手法を用いて最小識別個体数を3~4頭としているが、上限値の推定を行わないのは不適切である。推定値は上限と下限が与えられて、はじめて意味を持つものである。基地建設の影響をうけるジュゴンの頭数を小さく

評価しようとする意図が感じられる。

- ③ 建設により辺野古の生息地が失われる。これに加えて、基地の運用にともなう騒音等も影響して、辺野古沖を通過してのジュゴンの南北交流が妨げられる。沖縄のジュゴンは沖縄島の北側を通して東西岸の交流も確認されているので、建設の悪影響は日本のジュゴン個体群全体におよぶと考えるべきである。仮に、直接影響を受ける個体に限り考察するとしても、基地建設予定地周辺(大浦・嘉陽)での発見数(延べ発見数41頭)は全調査域のそれ(延105頭)の40%となる。
- ④ 建設工事や基地の運用に伴うジュゴンへの被害軽減策はすべて安易で希望的な予測に基づく努力目標であり、効果は期待できない。目視員を船上に配置してジュゴンが発見されれば船を回避するなどの対策は、その一例である。

水産庁、環境省、文部科学省はジュゴン保存のための諸法令を施行し、みずから保護の責任者であることを主張してきたところであり、彼らは職務を全うすることが期待されている。しかし、辺野古の基地建設計画に伴ってなされた環境影響評価に対して、これら部局が沈黙を保っているのは奇妙に感じられる。彼らが環境影響評価を適切と認めているのであれば、私はその判断を奇異に感じ、かつ残念に思う。あるいは、軍事を優先して他を犠牲にする風潮が今の行政内部にあるのであれば、それは省庁の独立性を放棄するものであり、戦前・戦中の軍事独裁の復活の兆しとして、私はそれを憂慮するものである。

### 3.8 漁業との競合、操業妨害

日本国内では「鯨が増えると魚が減る」という意味のプロパガンダがおこなわれたことがある。その意図は、「鯨を捕らないと魚が減る」

ということを連想させて、捕鯨擁護の雰囲気を作ることにあつたらしいが、海洋生態系はそれほど単純ではない。日本周辺でナガスクジラ類の捕獲が盛んになったのは20世紀に入ってからである。それによって多くの鯨種が乱獲され、ミンククジラとニタリクジラを除く4種は1980年代までに順次捕獲禁止になった(表1)。ナガスクジラ類のこのような減少に平行して日本周辺の漁業資源が増えたという証拠があるだろうか。むしろ、日本沿岸の魚類資源は、今よりも明治時代の方が多かったと思う。ニンモクログロモスルメイカも昔に比べて減少した。マイワシ、サンマ、サバなどの増減をみても、大型鯨の減少傾向と相関があるようには思われない。「鯨が増えると魚が減る」という仮説にも、「鯨が減ると魚が増える」という反射的発想にも、それを支持する根拠が欠けている。魚類資源の過去の変動には人類による漁業活動が一番に影響していると考えられる。

漁業と鯨が同種・同個体群の海洋生物を奪い合っている例があることも事実である。漁業も鯨も海の生物を食べているので、間接的に漁業活動と鯨が影響しあっている

可能性も否定できない。それを理解するには海洋生態系のさらなる理解が必要である。IWCの科学委員会は現段階ではそのためのモデルは構築されていないし、それに入力するデータも不十分であるとして、いまモデルの開発に努めている。

吉岐勝本のブリ1本釣り漁業者は、周辺の漁協に呼び掛けて、漁場に来遊するイルカの駆除を1972年に開始した。この事業は有害生物駆除のための補助金を県と国から得ておこなわれたもので、水産庁の統計によれば、1995年までの24年間にこの事業で捕獲されたイルカ類はオキゴンドウ、ハナゴンドウ、ハンドウイルカ、カマイルカの4種で合計11,680頭であった(表6)。われわれの調査団は漁業組合の同意を得てこれら4種につき、胃内容物の抜き取り調査をおこなった。そこで確認された餌料は、ハナゴンドウからはイカ類のみ、他の3種からはイカと魚類であった。そのなかでブリを食べていたのはカマイルカ(2頭)のみであった。操業妨害はともかくとして、食害を指摘するだけではこれら4種のイルカを等しく駆除する口実としては不十分である。

表1. 資源減少を理由に、国際条約によって捕獲禁止とされた大型鯨種。粕谷(2011)の表7.2による

鯨種	南半球	北大西洋	北太平洋
セミクジラ類 <sup>1)</sup>	1936	1936	1936、日本は1945年に禁止。
コククジラ	分布せず	分布せず	1937、日本は1945年に禁止。
ザトウクジラ	1964	1954	1966
シロナガスクジラ	1964	1955	1966
ナガスクジラ	1976/77 漁期	1976 <sup>2)</sup>	1976
イワシクジラ	1978/79 漁期	1976	1976
マッコウクジラ	1981/82 漁期	1986	1980(東部海域)、1988(西部海域)

1)これを定めたジュネーブ条約は1931年調印、1936年批准。日本はこれを拒否してきたが、敗戦後に連合軍総司令部の指示で、コククジラとともにこれを受け入れた。  
2)西ノルウェー・フェロー・ノバスコシア資源のみ対象。

表6. 漁業被害防止を目的として1972-1995年の24年間に勝本に追い込まれて駆除されたイルカの総数。粕谷(2011)の表3.6より集計。

鯨種	オキゴンドウ	ハナゴンドウ	ハンドウイルカ	カマイルカ	合計
捕獲頭数	1,432	548	5,186 <sup>1)</sup>	4,514	11,680

1)ネズミイルカと称する種不明の5頭を含む。

勝本の漁業者が述べるように、イルカが出現するとブリの群れが沈下して釣れなくなるとか、針にかかったブリをイルカが盗むという操業妨害は、イルカ騒動以前に勝本の漁業者が個人的に残した1950年代から20数年間におよぶ1本釣りの日々の操業記録を見ても真実であると思われる (Kasuya 1985)。ただし、イルカの種類によりその影響に差があるかどうかはわからない。駆除活動に対する外部からの批判の高まりに応じて、漁業者は操業妨害という直接被害の他に、イルカの存在が海洋生態系を通じて漁業資源に悪影響をおよぼすとして、イルカ駆除の正当性を主張し始めた。その主張を評価するには、イルカの種類ごとの食性の違いを明らかにし、それを取り込んだ生態系モデルを構築する必要がある。生態系を通じての漁業被害と単なる操業妨害とは、実態解明の手法も、防止対策もまったく別のものである。

吉岐のイルカ騒動の真の背景は次の2点にあると私は考えている。①漁場へのイルカ出現率の変化をみると、何らかの理由でイルカが特定のブリ漁場に集中し、操業妨害が顕在化した。②ブリ資源が漸減するなかで勝本漁協のブリ市場における地位が低下し収益が悪化したためにイルカに対する漁民の寛容性が失われた。

上の第1は漁業者が記録したイルカ出現日の統計からの推論である。第2は、次の統計からの推論である。吉岐周辺のブリ漁業では、勝本以外の漁協は定置網や巻き網などの効率的な漁法に転換しつつ市場占有率を上げてきたなかで、勝本漁協のみは1本釣り漁法に固執して次第に占有率を下げてきた。すなわち、勝本漁民の1本釣り隻数が413隻 (1964年) から485隻 (1977年) に漸増し、その総水揚げが2,500トン前後 (1965~1970年) から500トン前後 (1971年以後) に急減するなかで、吉岐島内の1本釣り以外の漁

法による水揚げ (全て勝本以外) は200~300トン (1965~1967年) から600~800トン (1973~1977年) へと倍増した (粕谷2011)。

以上の他にも、オキゴンドウによるマグロはえ縄漁業の食害、トドによる北海道周辺の刺し網などの漁網破損や漁獲物食害、ゼニガタアザラシによる釧路周辺の定置網漁獲物の食害などが問題となっている。漁獲物の食害とその防除においては、加害動物側が学習するという要素があることと、漁業者には被害がそれがきわめて強烈な印象を与え、寛容性を失わせることのために、対応に困難が発生しがちである。これらに関しては、巻末リストの加藤 (2008)、宮崎・粕谷 (1997)、和田・伊藤 (1999) が参考になる。

沖縄の礁湖内の藻場はジュゴンの重要な摂餌場所である。モズクは沖縄の重要な水産物の一つであるが、その養殖場は藻場の植生を除去したあとに構築される。モズク養殖がジュゴンに与える影響も評価する必要がある。

### 3.9 漁獲

今、日本において産業規模で捕獲されている野生哺乳類には鯨類があるのみである。人類が海棲哺乳類に与える様々な影響のなかで、漁業による捕獲は最も強力で、しかも計測しやすいものと思われる。いまの日本で鯨類を対象としている漁業は捕鯨業とイルカ漁業がある。

日本の捕鯨はノルウェー式捕鯨 (2.1.1節) と呼ばれる方式であり、操業方式・船の大きさ・対象鯨種によって母船式捕鯨、大型捕鯨 (沿岸基地を使いマッコウクジラとミンククジラ以外のひげ鯨を捕獲)、小型捕鯨 (沿岸基地を使いミンククジラとマッコウクジラ以外の歯鯨類を捕獲) とに分けられるが、資源状態に応じて操業形態や対象鯨種はさまざまな制限を受けてきた。

IWCでは、商業捕鯨禁止が1972年から毎年提案されたあげく

1982年に可決され、南氷洋捕鯨は1985/86年漁期から、北半球では1986年漁期から実施すると決まった。これに対して日本政府は条約で許された異議申し立てをしたが、後にそれを撤回して1987/88南氷洋漁期と1988年北太平洋漁期から、商業捕鯨停止を受け入れて現在にいたっている。

日本政府は、トックリクジラ属を除くアカボウクジラ科の全種と各種イルカ類は1946年に調印された国際捕鯨取締条約 (ICRW: 4節) にいう鯨 (whales) に該当しないと解釈して、イルカ漁業と小型捕鯨業に捕獲を許している。これはICRWの文言は鯨を捕獲するのを捕鯨業としているが、鯨とは何かの定義がないという盲点をついたもので、加盟国によって解釈の違いがある。また、ICRWの第8条が加盟国政府に対して科学調査を目的とする捕獲の自由を認めていることを根拠に、1987/88年南氷洋漁期と1994北太平洋漁期から、日本政府は日本鯨類研究所に対して何種類かの大型鯨の捕獲を許可し、日本鯨類研究所は捕鯨装備を所有する共同船舶株式会社によるその捕獲を委託してきた (3.9.6節)。なお、北太平洋の調査捕鯨は母船を用いる沖合調査と、基地から小型捕鯨船で操業する沿岸調査に分けられる。後者については2010年からシステムが変わり、小型捕鯨業者の団体「地域捕鯨推進協会」に捕獲許可が出されている。これらの操業に与えられている捕獲枠は表2に示した。

日本のイルカ漁業は、その手法により、手投げ鉞でイルカを突く「突き棒漁業」、ゴム紐で鉞を発射する「石弓漁業」とか「パチンコ漁業」などと呼ばれる沖縄の漁法 (行政上は突き棒漁業に分類されている)、それとイルカの群れを入江に追い込んで捕獲する「追い込み漁業」とに分けられる。その捕獲枠は表3に示した。ハナゴンドウ、オキゴンドウ、コビレゴンドウの3種は捕鯨業とイルカ漁業の両方で

表2. 水産庁が日本の捕鯨（商業捕鯨と調査捕鯨）に与えた捕獲枠、北太平洋。粕谷（2011）の表4.3その他による。

鯨種と漁場	ツチクジラ <sup>1)</sup>	ハナゴンドウ <sup>2)</sup>	マゴンドウ <sup>3)</sup>	オキゴンドウ <sup>4)</sup>	タツパナガ <sup>5)</sup>	ミンククジラ	イワシクジラ	ニタリクジラ	マッコウクジラ
小型捕鯨	40 → 66	30 → 20	50 → 36	20	175 → 36				
調査捕鯨、沿岸 <sup>6)</sup>						120			
調査捕鯨、沖合 <sup>6)</sup>						100	100 90	50 25	10

- 1) ツチクジラの合計枠は40頭（1983~1987年）、60頭（1988年）、54頭（1989~1993年）、62頭（1999~2004年）、66頭（2005~2013年）と変化した。日本海の捕獲は1999年に8頭で始まり、2005年に10頭になった。海区間で頭数の融通がなされることがあるが、最近の配分は原則として網走4、函館（日本海操業）10、鮎川26、和田浦26である。
- 2) 太地沖操業、30頭（1992~1993）、20頭（1994~）。 3) 太地・和田浦沖操業、50頭（1989~2005）、36頭（2006~）。
- 4) 太地沖操業、20頭（2008~）。 5) 鮎川沖操業、175頭（1983~1984）、枠なし（1985）、50頭（1986~2004）、36頭（2005~）。
- 6) 上段は2013年まで、下段は2014年計画。

捕獲されている。なお、コビレゴンドウは銚子から道東にかけての沿岸部に生息するタツパナガと、それ以南の沿岸と沖合に分布するマゴンドウの二つの地方型に分けられ、イシイルカは体色によりイシイルカ型とリクゼンイルカ型の二つの型に分けられている。

日本のイルカ漁業に対して、種類ごとに捕獲枠を設けることは、太地や伊豆の業者の自主規制や県の独自規制として始まった。スジイルカやコビレゴンドウにその例があるが、これらは努力目標のようなもので、当時の捕獲レベルを追認するだけのものであった。水産庁沿岸課が関与して強制力のある捕獲枠を始めたのは、イシイルカの17,600頭（両型合計、1971年）、スジイルカの1,000頭（1992年）、マゴンドウの400頭（1992年）であり（全漁業種合計値）、これに続いて1993年からは全てのイルカ類に漁業種別・鯨種別・型別の捕獲枠が設定された。

水産庁沿岸課はこの捕獲枠の設定の根拠としてやや理解し難い計算を示していた。それは合理的な手順をよそおいつつ、捕獲枠導入以前の捕獲実績に近い数字を作りだす作業だったと私は推論している（粕谷2011）。また、2007年以降には種類によっては年々わずかな削減が繰り返されているが（表2、3）、それも捕獲実績の漸減を後追いつたにすぎず、捕獲をコントロール

表3. 水産庁が日本のイルカ漁業に与えた捕獲枠。上段は1993-2006年、下段は2015/2016年漁期。粕谷（2011）の表6.3、6.4その他による。

道具・漁業種	イシイルカ	リクゼンイルカ	カマイルカ <sup>4)</sup>	スジイルカ	バンドウイルカ	マダライルカ	ハナゴンドウ	マゴンドウ	オキゴンドウ
北海道 <sup>1)</sup>	1500 1037	100 74							
青森県 <sup>1)</sup>	20 2								
岩手県 <sup>1)</sup>	7200 4980	8300 6066	0 154						
宮城県 <sup>1)</sup>	280 193	20 12							
千葉県 <sup>1)</sup>				80 8					
静岡県 <sup>2)</sup>			0 36	70 7	75 39	455 45			0 10
和歌山県 <sup>2)</sup>			0 134	450 450	890 <sup>5)</sup> 462	400 <sup>6)</sup> 400	350 <sup>7)</sup> 256	300 101	40 70
同上 <sup>1)</sup>			0 36	100 100	100 <sup>8)</sup> 52	70 <sup>8)</sup> 70	250 <sup>9)</sup> 213		
沖縄県 <sup>3)</sup>					10 5			100 34	10 20
合計	9000 6212	8420 6152	0 360	700 565	1075 558	925 515	600 469	400 135	50 100

- 1) 突きん棒漁業。2) 追い込み漁業。3) 石弓漁業（行政上は突きん棒に分類）。
- 4) カマイルカの捕獲枠は2007/08年漁期の設定以来変更がない。5) 1993年：940頭。
- 6) 1993年：420頭。7) 1993年：350頭。8) 1993年：50頭。9) 1993年：200頭。

する効果はなかったと判断される。つまり、漁業者は資源減少の影響は受けたかもしれないが、捕獲枠に頭を押さえられることなく操業をつづけてきたのである（後述：表8）。2007年以降も捕獲枠が削減されなかった種（オキゴンドウとカマイルカ）は、食用よりも水族館需要を期待したものと思われるが、捕獲を奨励する意味で一定の枠が維持されたものであるらしい。

鯨類の捕獲の現状が安全なレベルにあるか否かを判断するには漁獲されている個体群を把握し、その生息数と増加率を知る必要がある。しかし、日本沿岸の鯨類について個体群が把握されている種は少なく、増加率が測定ないし推定

されているのは全世界の鯨類の中でもホッキョククジラやザトウクジラなどに限られている。Wade（1998）は Potential Biological Removal (PBR) という判断手法をイルカについて提唱している。これは  $PBR = (\text{最小資源量}) \times (\text{最大増加率}) \times 0.5 \times (\text{安全係数、任意に} 1 \sim 0.5 \text{ を選ぶ})$  とし、捕獲が PBR 以下ならば現行の捕獲は安全と判断できるというものである。最大増加率は資源レベルがゼロに近いときの未知の増加率であり、彼はイルカに対して4%を仮定しているが、この値が正しいならば最小資源量としては資源量推定値の下から20%点を、さなければ95%信頼限界の下限値をとることにしている。前者では

最小資源量=(平均資源量)×(1-0.9×変動係数)となり、後者の場合には最小資源量=平均資源量×(1-1.96×変動係数)となる。生息数推定値の精度を変動係数で表すと0.2~0.5が普通である。生活史が大幅に異なるイシイルカとコビレゴンドウに同じ最大増加率を仮定することは正しくないし、安全係数として状況に応じて1~0.5を採用するなど、大きな任意操作を含むのがPBRの問題点である。1万頭の資源に対して、PBRは条件次第でゼロに近い値から150頭程度までの幅を与える可能性がある。この基準は、鯨類を安全に管理することを重視する社会では使えるとしても、漁業者を納得させるには難しいと思われる。

以下では、日本で商業目的に捕獲されている鯨種について、漁獲の動向と資源管理の問題点を説明する。

### 3.9.1 イシイルカ

イシイルカの二つの体色型のうち、リクゼンイルカ型はオホーツク海中部の繁殖地で夏をすごし、冬には東北地方沿岸にきて、そこで突きん棒漁業で捕獲されている。イシイルカ型も日本で捕獲されているが、その主体は日本海で越冬しオホーツク海南部で繁殖する個体群であり、これは夏を中心として北海道周辺で捕獲されている(図3)。これら個体群の資源量はそれぞれ20万頭前後と推定されている(表7)。イシイルカ型は北太平洋にも広く分布し、目視調査から複数の繁殖海域がみつき、それとDNAの解析とから北太平洋には10個のイシイルカ型の個体群があることが知られている。

本種は日本で漁獲されているイルカ類の中でも捕獲対象の個体群が識別され、その分布範囲が明らかになって唯一の種である。それらの生息数推定値のCVは0.15~0.23であり、前述のPBRを仮に当てはめると、その値は各3,000頭以下となり、現在の捕獲レベルを安全とする判断は得られない(個体群は現在の漁獲に耐えられないと断定しているわけではない)。

イシイルカ漁業の主体は岩手県の漁業者であるが、1987年頃に水揚げを半分程度に過少報告していた事例もあるので、この漁業の統計の解析には警戒が必要である(粕谷2011)。漁獲物は地元消費の他に静岡県方面に出荷され、一部は加工食品にもなっている。脂皮と一緒に食べる新鮮な肉の刺身も捨てがたい。近年のリクゼンイルカ型の年平均捕獲は7,980頭(1993~97年)から7,134頭(2006~09年)へとわずかな低下を見せただけであるが、同期間のイシイルカ型の年間捕獲頭数は7,497頭から4,271頭へと56%に低下した。イシイルカ型の捕獲低

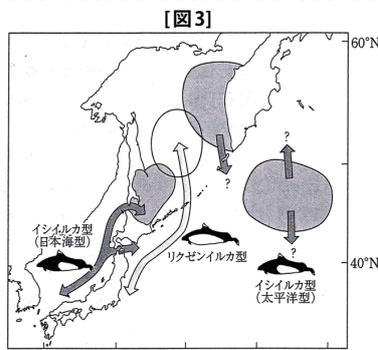
下が資源減少を反映しているのか、それとも魚価が低落したために北海道方面に出漁する岩手県船が減少したことによるのか定かではない。その解明には出漁隻数などの操業記録の解析が望まれる。

三陸沖に来遊するイシイルカは大部分がリクゼンイルカ型であり、イシイルカ型の占める比率は5%前後に過ぎない。そのなかで宮城県に与えられた捕獲枠は大部分がイシイルカ型で、それが捕獲実績にも表れているのは理解しがたい(粕谷2011)。

2010年以降の漁獲量の急減の背景には2011年冬の津波による漁業記録や漁船の喪失が関係するらしい。

### 3.9.2 スジイルカ

本種を捕獲する漁業地には銚子(突きん棒)、伊豆半島沿岸(追い込み)、太地(突きん棒、後に追い込みが参入)があげられるが、伊豆半島沿岸が本種の最大の漁獲地であり、主として静岡県・神奈川県・山梨県で消費されてきた。スジイルカの肉や脂皮を野菜と一緒に味噌煮にする料理は冬の味覚として親しまれてきた。伊豆沿岸での水揚げは戦後の早い時期にはしばしば1~2万頭を記録したあと、1960年代の5千~1万頭をへて、1970年代にはさらに漸減をつづけ、1980年代には1千頭に届かなくなった(図3)。静岡県の消費者は、この供給不足を補うために三陸方面からイシイルカの供給を受けるにいたった。このような変化に対して内外の科学者は警告を繰り返したが、行政は対応を拒み続け1990年代に資源の壊



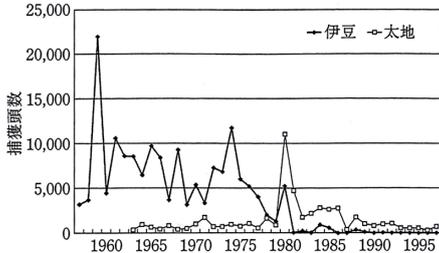
【図3】 日本近海におけるイシイルカ(リクゼンイルカ型とイシイルカ型)の個体群。夏の繁殖場(囲いの範囲)と越冬場との間の回遊路を示す。粕谷(2011)の図9.8 (Amano and Hayano 2007)による。

表7. 西部北太平洋における主要イルカ類の生息数。粕谷(2011)の表3.13、9.9、12.22による。

海域	イシイルカ <sup>1)</sup>	リクゼンイルカ <sup>2)</sup>	タツバナガ	マゴンドウ	スジイルカ	ハンドウイルカ	ハナゴンドウ	オキゴンドウ
南オホーツク-日本海	226,000 <sup>3)</sup> 173,638 <sup>4)</sup>							
オホーツク中部-常磐		217,000 <sup>3)</sup> 178,157 <sup>4)</sup>						
銚子-道東			5,344 <sup>5)</sup> 4,239 <sup>6)</sup>					
沿岸 <sup>9)</sup>				14,012 <sup>7)</sup>	19,631 <sup>7)</sup>	36,791 <sup>7)</sup>	31,012 <sup>7)</sup>	2,029 <sup>7)</sup>
沖合 <sup>10)</sup>				20,884 <sup>7)</sup>	497,725 <sup>7)</sup>	100,281 <sup>7)</sup>	45,233 <sup>7)</sup>	8,569 <sup>7)</sup>
南部 <sup>11)</sup>				18,712 <sup>7)</sup>	52,682 <sup>7)</sup>	31,720 <sup>7)</sup>	7,044 <sup>7)</sup>	6,070 <sup>7)</sup>
上の3海域の合計				53,608 <sup>7)</sup> 15,057 <sup>8)</sup>	570,038 <sup>7)</sup>	168,792 <sup>7)</sup>	83,289 <sup>7)</sup>	16,668 <sup>7)</sup>

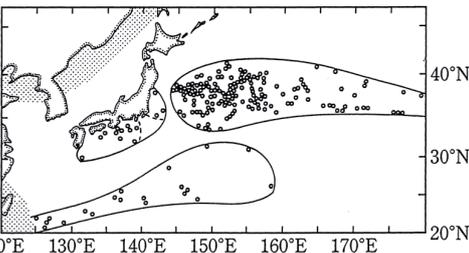
1)イシイルカ型のイシイルカ。2)リクゼンイルカ型のイシイルカ。3)Miyashita (1991) in IWC (1992)。4)宮下ほか(2007)。5)IWC (1987)。6)IWC (1992)。7)Miyashita (1993)。8)南川ほか(2007)。9)30°-42°N, 日本沿岸から145°Eまで。10)30°-42°N, 145°-180°E。11)23°-30°N, 127°-180°E。

【図4】



日本の主要なスジイルカ漁業地である伊豆半島沿岸（静岡県）と太地（和歌山県）におけるスジイルカの水揚げ頭数の経年変化。1940年代から1950年代にかけて伊豆半島沿岸では多数の漁村が競って操業し、大きな漁獲があったことが知られているが、断片的な統計しか残されていない。1962年からは富戸と川奈の2漁協のみがこの漁業に従事し、1967年から1983年までは両漁協が各2隻の探索船を出して共同操業をおこなった。このような状況のなかで漁獲が漸減したことは注目される。1984年からは川奈が撤退し富戸の単独操業となった。太地では1973年ころに突きん棒から追い込み漁に移行したあと、1989年に突きん棒が復活し追い込みと併存するなど、漁法や操業努力量の変化が著しかった。粕谷（2008）の図15.1（Kasuya 2008による）。

【図5】



西部北太平洋における目視調査船によるスジイルカ群の発見位置を丸印で示す（1983-1991年、7-9月の調査）。想定される個体群の分布を囲み線で示す。調査努力量の分布は示されていないが沖合に比べて沿岸域に濃い傾向がある。網掛け部分は未調査海域。東シナ海と日本海にはスジイルカの発見がない。粕谷（2011）の図10.1（Miyashita 1993のデータに基づき作成したKasuya 1999による）。

表8. 太地における主要イルカ類の平均年間水揚げ頭数（少数点以下切り捨て）。括弧内は追い込み漁業に与えられた捕獲枠(1992年までは)自主規制枠。捕獲は追い込み漁業1)、突きん棒漁業2)、小型捕鯨船3)を含むが、主体は追い込み漁業であり、後2者の捕獲は全体の経年変動の傾向に影響しない。粕谷（2011）の表3.17と3.19を改定。

年	スジイルカ	ハンドウイルカ	マダライルカ	ハナゴンドウ	マゴンドウ	オキゴンドウ
1970-74	1020	48		28	133	
1975-79	1290	36		1	296	
1980-84	5065	569	214	8	507 (free-500)	5
1985-89	1740	681	588	24	314 (500)	8
1990-94	751 (枠なし~450)	454 (枠なし~940)	332 (枠なし~420)	210 (枠なし~350)	168 (500~300)	41 (枠なし~40)
1995-99	420 (450)	94 (890)	94 (400)	164 (300)	207 (300)	29 (40)
2000-04	430 (450)	105 (890)	105 (400)	315 (300)	133 (300)	10 (40)
2005-09	431 (450)	145 (890~795)	145 (400)	227 (300~295)	178 (300~254)	6 (40~70)
2010-13	467 (450)	113 (700~557)	113 (400)	294 (280~265)	98 (230~150)	3 (70)

- 1) 太地でイルカを沖合から追い込む操業は1969年にマゴンドウで初めて成功し、1971年に追い込み組が組織され、1973年にスジイルカにも操業を拡大した。
- 2) 太地の突きん棒操業は地元需要に支えられて歴史が古い。1970年ころ静岡県方面の需要に応じてスジイルカの捕獲が急増し、1973年に追い込み漁が拡大するまで続いた。
- 3) 太地沖では小型捕鯨船がマゴンドウ（1989~2005年：50頭、2006~13年：36頭）、ハナゴンドウ（1992~93年：30頭、1994~2013：20頭）、オキゴンドウ（2008~13年：20頭）の捕獲枠をえて操業した（表2参照）。

減が明白になってから、はじめて捕獲枠の設定がなされた（前述）。

捕獲頭数が最盛期の10%を割ったこのような資源からは捕獲を許すべきではない。本種に認められているわずかな捕獲はこの資源の回復を妨げていると判断される。わずかな捕獲枠でも漁獲が継続するのは、この漁業が複数鯨種を対象としているゆえである。つまり、比較的良好な状態にある資源の利用にともなって、危険な状態にある資源への捕獲圧力が誘発されているのである。

伊豆や太地の追い込み漁業は日本の沿岸を南北に往復している沿岸性のスジイルカ個体群を利用していたのであるが、そこには繁殖期を異にする二つの個体群が関与していた可能性があるとは私は考えている。日本の沖合の東経145度より東には50万頭近い大きな個体群があるが（図5、表7）、それが日本沿岸の漁業の対象となっていたのであれば、これまでに見てきたような伊豆の漁業の凋落はなかったものと解釈されている（粕谷2011）。

### 3.9.3 ハンドウイルカ

本種はおもに伊豆と太地の追い込み漁で捕獲されてきた。肉は堅くてまずいとして好まれず、水族館から飼育用に注文があった時に限って追い込まれていたが、1980年頃に動物園のライオンなどの餌として利用され始めてから太地での捕獲が急増し、間もなく人間の食用にも供されるようになった。最近では捕獲量の減少傾向が顕著である（表8）。日本の沿岸寄りの北緯30度~42度、東経145度以西の海域には36,000頭の本種が生息すると推定されている。この推定は太地から400~500kmの遠方までのイルカを含んでいるが、太地の追い込み操業は港から数十kmの範囲に限られているところに問題がある。このような広い範囲のイルカが毎年均一に混合することは期待し難いし、その中には複数の個体群があるかもしれないので、この生息数を資源管理の基準として使うことはできない。この海域に複数の個体群があるとか、あるいは単一個体群であるとしても沖合との混

合が速やかに行われえない場合には、追い込み漁によって沿岸域のイルカの密度低下し、漁業が衰退する事態が発生する。

最近4年間（2010~2013年）に太地の追い込み漁業で捕獲されたハンドウイルカ847頭の内408頭（48%）が水族館に販売されている。飼育しやすい年齢や性別を選んで購入するのが水族館の常であることを考慮すれば、この生体販売率は異常に高率である。もしも、水族館が選別した残りを漁業者が海に戻すならば、このような統計が現れることが予想される。現在のルールでは「海に戻した個体」や「追い込まれてから自然に死んだ個体（実際こういう事例は稀ではない）」は捕獲頭数に算入されていない。親から離されたり、追い込み過程で疲労したりした個体が、海に戻されたあと、追い込み前と同様に健康な生活をおくれるとは限らない。それらは統計に表れない漁業死である。追い込んだ個体はすべて捕獲頭数に算入すべしというのが私の主張である。

### 3.9.4 コビレゴンドウ

日本近海の本種にはマゴンドウとタッパナガの二つの型が知られている。マゴンドウは銚子以南に分布する小型のタイプで、おもに伊豆半島沿岸や太地の追い込み漁で捕獲され、タッパナガはやや体が大きく銚子から道東にかけての沿岸に分布し、小型捕鯨業で捕獲されてきた(粕谷2011)。しかし、最近の小型捕鯨業者は調査捕鯨に時間を割かれるためか、タッパナガの捕獲が減少している。

マゴンドウは太地の人びとに好まれ、昔からさまざまな漁法で捕獲されてきた。肉は刺身や干物として美味であり、脂肪層や内臓もゆで物として消費される。沖合に探索船をだして、イルカを追いかむという今の太地の追い込み漁法が始まったのは1969年であるが、販路拡大の努力もともなって捕獲頭数がしだいに増加し、1980年(841頭)と1981年(820頭)にピークを記録したあと、捕獲頭数は減少に転じた(表8)。本種の沿岸域の生息数は14,000頭と推定されている(表7)。仮にこの推定値が正しいとしても(別の研究はもっと小さい可能性を示唆している:表7の脚注8)。追い込み漁業の操業海域は沿岸に限定されているのに、この推定は広大な海域を対象としているうえに、その海域の中のイルカの動きや個体群構造がわからないので、この推定値は資源管理の基礎データとして使えないという問題がある。ハンドウイルカの場合(9.3.3節)にも同様の問題がある。

太地の追い込み漁業は1982年にコビレゴンドウに500頭の自主規制を設け、1992年にはそれを300頭に縮小した。ちなみに1977~1981年の5年間の平均捕獲数は459頭、1987~1991年の平均は210頭であることをみれば、これら自主規制枠はほとんど装飾的な意味しかなかったことがわかる。水産庁による捕獲枠は1993年に同じ300頭で始まり、2007年からは年々わずかず縮小されたが、これも捕獲の減少を後追いするものであり、捕獲頭数を抑える機能はなかった。

漁獲によって鯨の個体数が減れば、残された個体の繁殖率や死亡率は資源状態を元に戻す方向に変化するはずである。ただし、その反応が十分に表れるまでの時間や反応の強さは鯨種によって異なり、そこには種固有の妊娠期間のほかに泌乳期間・繁殖周期・性成熟年齢・群構造などの融通性が関係してくると思われる。コビレゴンドウでは群が追いこみ漁業で捕獲された後、残された鯨たちが繁殖に励み、個体数を回復させ、さらに群数を回復させるまでには相当の年月を要すると思われる。太地の追い込み漁は漁獲対象の個体群がこのような反応をする時間的余裕を与えずに、最初の10~20年間に爆発的な捕獲をおこない資源を相当に痛め、その結果もたらされた漁獲量の減少を追従する形で装飾的な捕獲枠を設定し続けたため、今日まで資源減少が続いてきたというのが私の解釈である。同様のことはハンドウイルカについてもいえる(表8)。

IWCの科学委員会はかつて改訂管理方式の開発をするにあたって、それはヒゲクジラ類を対象とするものであり、マッコウクジラには適用しないと確認している。マッコウクジラの高度な社会構造をモデルに取り組むことが困難だというのがその理由であった。日本のコビレゴンドウでは漁獲物の調査データをつなぎ合わせた結果、マッコウクジラに劣らないほど高度な母系社会を形成することが知られてきた。子供には平均4年、時には10年近くも乳を飲ませるが、それは栄養的な意義よりも母仔の連帯強化に貢献しているらしい。雌は遅くとも35歳までに更年期に入り、60歳すぎまで生きる。老齢期にある雌は自分の子供の日常生活や孫の育児に貢献しているらしい(おばあさん仮説)。バンクーバー沖のシャチも同様の社会構造を持つらしいが、そこでは1970年代から40数年にわたって群の観察が続けられてきた。その結果、老母が死ぬと一緒に生活している血縁の娘や息子(共に成熟している)の死亡率が上昇することさえわかってきた(Fosterほ

か2012)。なお、マッコウクジラでは成熟した息子は母親の群れから離れることから知られており、歯鯨類の母系社会でも、その詳しい構造は鯨種や個体群によって違いがあることが知られつつある。「ある個体が殺されると、残された個体にも不利な効果があらわれる」というような動物を漁業学的に利用しつつ管理するのは困難である。

動物行動学では、遺伝によらずに学習によってグループに保持される知識や行動様式を文化と呼ぶ。コビレゴンドウの漁獲物を遺伝解析したところ、バンクーバー沖のシャチと同じように、彼らの母系社会は数頭から10数頭からなり、それがいくつか集まったり離れたりしながら生活していることが推察された。それが太地の追い込み漁で捕獲される[群れ]である。コビレゴンドウ以外のいくつかのイルカ類で文化を持つ例が確認されてきた。彼らの群の構造や生活史(表9)からみてコビレゴンドウの社会も文化を蓄積していると推定される。彼らの文化は多様な環境や新しい出来事に対応するための道具として役立つと考えられるし、生物多様性の要素の一つでもある。追い込み漁業は彼らの文化の多様性をひとつずつ潰して、種としての環境適応力を損なっている可能性がある。

### 3.9.5 ツチクジラ

ツチクジラ漁は千葉県安房地方では1600年頃から行われ、油は水田の害虫防除に全国的に流通し、油粕は肥料として地元で利用されてきた。肉はジャーキーのような干物に加工されて今でも地元で好まれている。第二次世界大戦の頃から1960年代までは、千葉県以外の小型捕鯨業者も本種を捕獲したが、1970年代からはツチクジラ漁は再び安房地方のローカル漁業に戻った。1983年からはIWCの圧力で40頭の捕獲枠が設定された(これも過去10年の平均捕獲頭数であった)。1988年の商業捕鯨停止に伴い、再び小型捕鯨業者がこの資源に注目するところとなり、日本海(渡島半島沖)・

表9. 漁獲個体の解析から得られた主要歯鯨類の生活史(粕谷2011)。生長や繁殖に関する指標は栄養や生息密度に依存して変化することが予想される3)。括弧内は少数標本に基づく値で信頼性が低い。

形質	イシイルカ	スジイルカ	ハンドウイルカ	コビレゴンドウ <sup>1)</sup>	ツチクジラ
成体の平均体長(雌)	190cm	225cm	288cm	364cm/467cm	10.45m
同(雄)	198cm	236cm	305cm	474cm/650cm	10.10m
妊娠期間	約10.5ヵ月	約12ヵ月	平均370日	14.9ヵ月	17ヵ月
授乳期間	<5ヵ月	平均17ヵ月	平均21ヵ月	平均4-5年	1年程度?
子供の親離れ	<1歳	2-3歳	3歳前後か	しない	?
平均出産間隔	1年強	2.7年	3年	5.2年/7.8年	3.4年
平均性成熟年齢(雌)	4歳前後	9.4→7.5歳低下	9.2歳	9.0歳	10-14歳
同(雄)	5歳前後	10歳前後	11.0歳	17歳	6-10歳
妊娠上限年齢(雌)	約15歳	(48歳)	(38歳)	35歳	(40歳)
最高寿命(雌)	約15歳	57歳	45歳	62歳	54歳
同(雄)	約15歳	55歳	45歳	45歳	84歳
その他	早熟・短命 流動的の社会	年齢・性状態 で離合集散	年齢・性状態 で離合集散	母系社会、 雄は短命	雄は雌より 小型・早熟・長命

1) 体長は左がマグンドウ、右がタッパナガ、その他の項目はマグンドウについて示すが、比較されたかぎりでは両個体群の間に違いがない。2) “5.2年”は妊娠雌の最高齢(35歳)以下の個体で計算、“7.8年”は更年期の雌を含む全ての成熟雌(62歳以下)で計算。3) ハンドウイルカとコビレゴンドウの解析は大規模捕獲が開始された直後の標本から得たものである。その後の漁獲にたいする個体群の反応を見るために、最近の漁獲物の解析が待たれる。

オホーツク海(網走・知床沖)・三陸(鮎川沖)でも漁が再開され、現在は66頭の捕獲枠で操業している(表2)。ツチクジラの資源量は目視観察により、太平洋沿岸に3,900~5,000頭(複数推定値の範囲)、日本海東部に1,468頭、オホーツク海南部に663頭等と推定されている(粕谷2011の表13.12)。日本海の個体群は周年そこで生活しているものと考えられる。夏に千葉県・三陸方面で捕獲される個体群は初夏から初秋にかけて漁場に現れるが、その越冬地は明らかになっていない。また、これとオホーツク海・道東の個体との関係も不明である。

日本近海では1950年から1970年初めにかけて年間100~320頭という大量のツチクジラの捕獲がなされ、その大部分は太平洋沿岸で記録されている。これからの資源管理には、この大量漁獲が個体群にどのような影響を与えたのかを明らかにすることが重要であるが、この統計の中には密猟されたマッコウクジラが混入していることが知られており、その説明が待たれる(粕谷2011)。

ツチクジラの雄は雌よりも若干早熟で体が小さく、性的2型の発達がなく、雌よりも30年も長命と

いう、他の歯鯨類に例を見ない特異な生活史で知られている(表9)。雌の繁殖間隔も比較的短いらしい。彼らの生活史の雌雄の違いはコビレゴンドウの雌雄をあべこべにしたような特徴を示している。その社会構造がどのようなものか、これは生物学的にも興味ある課題であるが、それを知ることは本種を漁業資源として利用しつつ管理するためにも不可欠である。捕鯨業で捕獲された死体を調べるだけでは、彼らの社会構造を解明することは困難である。そのためには、自由に生活している群を粘り強く観察することが結局は早道かと思われるが、そのような非致命的研究と漁業とは両立しえないという問題がある。

### 3.9.6 調査捕鯨

日本政府は、1986/87年漁期をもって南極海における商業捕鯨を停止し、翌1987/88年漁期からミンククジラの調査捕鯨を開始した。これが第1期南極海調査捕鯨である。その立案には私も関与したが、今から思えば失敗があったと感じている。その第1は終了時期をあいまいにしたことであった。このような事業は長く続けられつづけるほど、それに依存する人びとが増えて、中止しにくくな

る。第2は肉の販売収益を研究機関の運営に充てる仕組みである。研究活動と営業活動との区別があいまいになる。この調査捕鯨があまり見るべき成果を上げずに終わったあと、日本政府は2005/06漁期から南極海における鯨をめぐる生態系の解明を目的として、第2期南極海調査を開始した。この第2期調査捕鯨について、国際司法裁判所は2014年3月に、それは科学目的の捕獲であるとは言えないと判定した。そのおもな根拠は捕獲頭数の算出根拠が薄弱であるという点であったと私は理解している。これに対応するために日本政府は2014/15年漁期の捕獲を中止して目視調査のみをおこないつつ、2015/16漁期以降の新調査計画を提出した。それをレビューしたIWCの科学者グループは、新しい調査目的には以前の目的と共通する要素が多い点に注目し、標本数の妥当性はこれまでの調査捕鯨で集めたデータを解析してみないことには判断できないと結論し、2015年5月のIWC科学委員会に報告した。

北太平洋の調査捕鯨は南氷洋よりも遅れて1994年に、生態系解明を主たる目的として開始され、途中で目標標本数に若干の増加があったものの、2005年以降はミンククジラ220頭、イワシクジラ100頭、ニタリクジラ50頭、マッコウクジラ10頭の目標で操業してきた。ただし、イワシクジラ以外の捕獲はこの頭数に達しない例が近年は多かった。南極海調査に対する前述の判決を機に、2014年に日本政府は北太平洋の調査捕鯨の目標捕獲数を若干変更し(表2)、調査を次のように修正した:

①小型捕鯨船が担当する沿岸のミンククジラの捕獲は頭数を縮小して、漁業と鯨類の競合関係を解明することを目的とする、②捕鯨母船を使用する沖合調査ではミンククジラとマッコウクジラの捕獲をとりやめて、鯨種間の競合関係の解明と鯨資源の管理への貢献を目的とする。

この調査目的と標本数の妥当性については、今後も議論が続くものと予想される。(次号に続く)