

## 第5章

### 水産資源の乱獲をめぐる

松田 裕之

matsuda@ynu.ac.jp

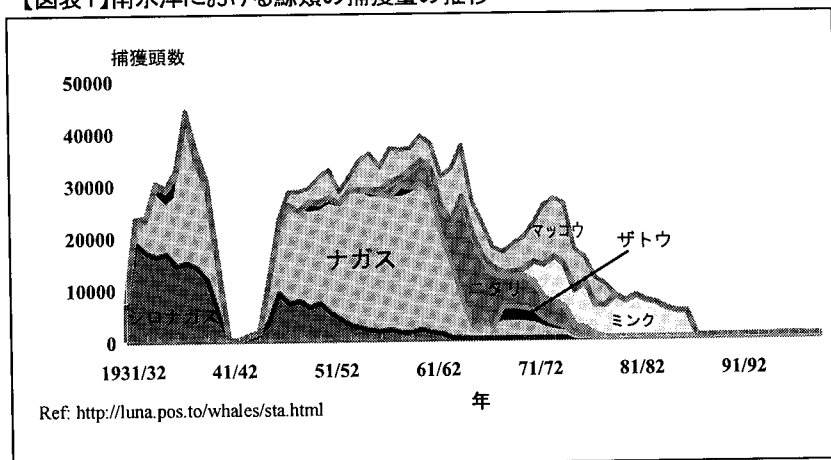
横浜国立大学環境情報研究院 教授

#### 1. 捕鯨論争をめぐる

##### 1.1. 乱獲の歴史としての捕鯨

捕鯨は絵に描いたような乱獲の歴史を示している(【図表 1】参照)。最初  
は大きなシロナガスクジラを2万頭獲っていたが、乱獲によりだんだん減少  
し、現在は推定 500~1000 頭とされている。いかに乱獲していたかが分かる。

【図表1】南氷洋における鯨類の捕獲量の推移



次に大きいナガスクジラを獲るようになった。そしてナガスクジラが減少しはじめると、次に、ニタクジラ、マッコウクジラ……などだんだん小型のクジラに向かい、最後にミンククジラを獲るようになった。これは他の漁業でも大型から小型に移行する現象と似ている。なお次に述べるように、1982年のモラトリウム開始以後は調査捕鯨しか認められず、年間400頭に制限されている。

国際捕鯨委員会(IWC)は、下記のように、1946年から捕鯨の管理を始めている。

1946-1971 年	BMJ (Blue Whale Unit 管理) = シロナガス鯨換算制 (25 年間)
1975-1981 年	NMP (New Management Procedure) = 新管理方式
1982 年～	モラトリウム開始 RMP (Revised Management Procedure) = 改訂管理方式 * 1994 年に採択され、まだ実施されていない RMS (Revised Management Scheme) = 改訂管理制度

最初のシロナガスクジラ換算制は、クジラの総捕獲数は限定したが、種類は問わずシロナガスクジラとの換算とした。これでは乱獲は絶対にとまらない。これは25年間続いたが、その後1975年から81年の6年間だけ、新管理方式が実施された。これは不確実性を十分考慮していないため実効性がないとして、1982年からモラトリウムが開始され、新たな管理方式の合意ができるまで商業捕鯨は禁止されることになったが、実質的には永久禁止に等しかった。これ以後、現在もさまざまな法律でモラトリウム方式が提唱されているが、それに乗っては取り返しがつかないということが日本政府の教訓となった。

1994年に科学委員会で改定管理方式が合意され総会に持ち込まれたが、総会には反捕鯨派が多いため、科学委員会の合意は取り上げられず、議長(日本人ではない)がその場で辞任する事態になった。翌1995年、ようやく科学委員会の報告書としては受け取られた。

ここで、捕鯨賛成派と反対派の主張を整理してみよう。

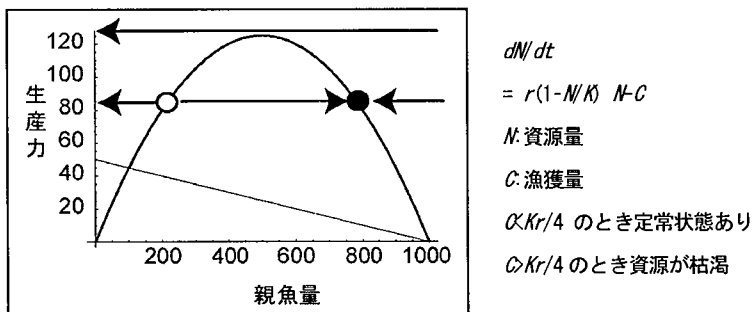
賛成派	反対派
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在は国際条約による管理捕鯨</li> <li>・ 鯨肉利用の歴史・文化</li> <li>・ 捕鯨管理は順応的管理の先駆例</li> <li>・ ミンククジラは商業捕鯨前より多い</li> <li>・ クジラの摂食量は漁業より多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 乱獲の歴史</li> <li>・ クジラは知能が高い</li> <li>・ クジラの数是不確実</li> <li>・ 最近では激減</li> <li>・ 海が壊れる</li> </ul>

現在、反捕鯨派は不確実性を根拠としつつ、クジラは知能が高いなどをその理由にあげているが、最近では、「海が壊れる」と主張しはじめている。興味深いことに、後述するように、日本政府も「海が壊れる」と主張している。私は、捕鯨が文化かどうかはともかく、生態学者としては「ミンククジラが持続可能でない」などとはとても言えない。これが持続可能でないなら、畑作すべてが生態破壊になると指摘するのと同じ次元で科学的な根拠がない。

## 1.2. 初期の漁業管理論

不確実性を考慮していない時代の漁業管理理論は【図表2】のようにあらわすことができる。

【図表2】最大持続収穫量(松田 2004 より)



私は、よくこれを銀行の預金額と利子にたとえている。いくら貯めてから引き出したらよいかについて最適な預金額はないが、単純に言えば、利子の額以上に引き出したら預金額が減少するということだ。生物資源の場合は、放置していても環境収容力と呼ばれる閾値があり、それ以上は増えない。しかしそれ以下では、繁殖率が死亡率に勝り、固体数は増えていく。利率は(直線的かどうかはともかくとして)減少していく。そこで、親魚量と利率を掛ければ、だいたい図のような放物線になると考えられる。

したがって、利子の分以内を守っていれば持続可能であるということがができる。これが最大持続収穫量(MSY)と呼ばれるものである。これはまさに絵に描いたモチであり、現在では使い物にならない。

その理由は、まず最大持続収穫量を既知としていることだ。また、一定の状態で利子を引き出していれば定常状態に達するとしているが、海洋性資源で定常的なものはほとんどない。常に自然は変動し、漁業関係者もそう認識している。非定常性を無視した理論はまったく役に立たない。さらにたとえばイワシの場合、その上位捕食者であるマグロとの相関関係によっても生産量が変わってくる。したがって種間相互作用を考えていない理論ということになる。

それ以前に、この理論が経済的に成り立たないとする指摘もある。その1つが現在価値である。現在ミンククジラは76万頭いると推測されているが、IWC科学委員会で合意された持続可能な捕鯨枠は2000頭である。しかしきわめて単純化して、76万頭すべてを獲って同じ値段で売れると仮定し、それを銀行に預けた場合、1%の利息でも7600頭分の利子が永久に得られることになる。そのほうがメリットがあるとするのが「現在価値の理論」である。

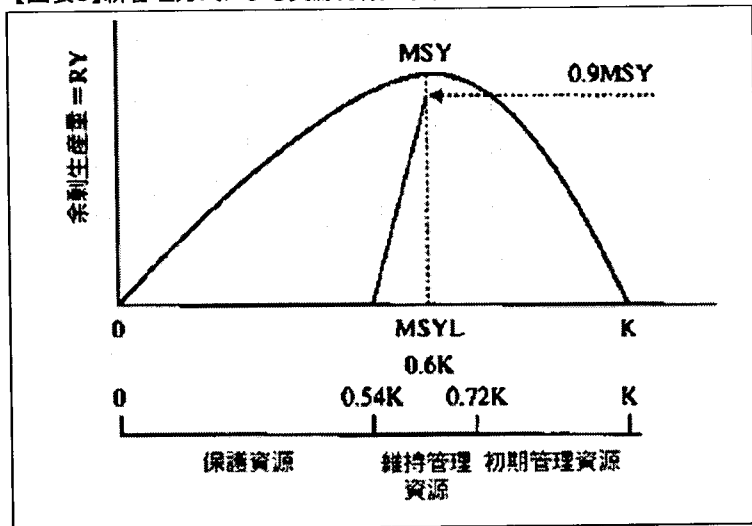
しかし持続的に獲れるといっても、現在の2000頭と10年後の2000頭では経済的価値が異なるため、割引率を掛ける。たとえば割引率が年5%だとしても、それ以上に環境収容力があれば獲ったほうがメリットがあることになる。利率は繁殖力の強弱によっても異なってくるが、割引率は市場経済価値によってグローバルに決められる。したがって、自然増加率の低いクジラや森はつぶしたほうが得策ということになる。科学委員会は控えめな数字を出している。通常は控えめな数字のほうが守られるだろうと考えがちだが、皮

肉なことに、控えめにすればするほど、乱獲したほうがよいとするインセンティブが働く。

### 1.3. 改定管理方式

これは順応的管理の考え方で、資源量のモニタリングを続けて、減ってくれば捕獲量を減少させ、ふたたび増えてくれば増加させるというものである（【図表3】参照）。捕獲データに加え、5年に一度の資源推定調査の結果をフィードバックさせて徐々に理想的な捕獲枠に近づけていこうとするもので、その捕獲量とともに見直し方のアルゴリズムを決めている。また、系統群についての知識の誤りなどが悪影響を与えないように、徹底したシミュレーションによる検証などさまざまな安全措置が施されている。国際捕鯨委員会が確立したこの考え方は、その後世界中に広まった順応的管理方式の見本となっている。

【図表3】新管理方式による資源分類と余剰生産モデル（田中 2004 より）



このモデルでは、環境収容力の 54%以下になると捕獲を禁止するという、きわめて厳しい基準が設けられている。これを適用すれば、ほとんどすべての魚種が禁猟になるというほど厳しい基準である。さらに、資源量の推定をめぐってもめているので、そのためにフェーズアウト・ルールが設けられている。これは、もし資源量について合意しなければ捕獲量を自動的に減らしていき、さらに5年間調査を行わないと捕獲量をゼロにするという、きわめて厳しいものである。このルールがあるために、多少不満でも合意せざるをえないのが現状だ。現在は調査捕鯨のために日本は合意しなくてすんでいるが、商業捕鯨の場合は大きな問題となる。

日本は調査捕鯨を徐々に拡大させ、また反捕鯨団体はモラトリアムが継続していると、お互いに自分たちに都合のいい主張をしているが、本当は対立する側同士が合意に達し、その上で捕獲量を決めていくほうが望ましいと思う。

なお、順応的管理方式の特徴は一般的には次のように説明できる。

- ・説明責任(accountability)

不確実性を踏まえ、誤りを発見したら改め、それについて説明責任を果たす

- ・順応性(adaptability)

状況を常にモニタリングし、状況変化に応じて政策を変える(変え方を決めておく)

- ・合意形成

- ・リスク・コミュニケーション

不確実性が前提のため起こりうるリスクや失敗についても予測し、情報開示していく

以上のような特性をもつ順応的管理方式は、生物多様性条約会議など国際的にも奨励されている。

## 1.4. 海外の近年の論調

2001年4月に、WWF ジャパンはその会報の中で、「新たな一步を踏み出すとき」と題して次のように述べている。

「クジラをめぐる問題は、今も混迷を極めています。対立する利害関係や、心情的なもつれなども加わって、事はいっそう複雑です。しかし、もうそろそろ、解決に向かう新たな一步が踏み出されるべきです。

WWF は、50 カ国に及ぶ国際団体であり、クジラに関しても、国によってさまざまな意見があります。これまで、商業捕鯨をなくしていこうとする意見がより強く反映されてきました。それは、乱獲によるクジラ類の激減をくい止める大きな力になりました。しかし、乱獲の最大の理由であった鯨油の需要がなくなった今、WWF もまた、次の一步を踏み出すときに来ているといえます。(後略)」

この中で WWF ジャパンは、捕鯨再開という表現こそ用いていないものの、対話をすべきであると主張している。その後の世界の反響はすさまじかった。たとえばイギリスのガーディアン(The Guardian)紙は、「日本のブランチが裏切った」と「転換」を罵倒している。しかし当然、WWF ジャパンは世界各国に対して根回ししているはずで、私が聞いた話では、アメリカとオーストラリアは捕鯨絶対反対だが、ヨーロッパは内部調査までして、たとえ反捕鯨の旗を WWF が降ろしてもサポートは減らないということをしらべしていたという。

## 2. Are the oceans dying? (海は死につつある)

### 2.1. 「海は死につつある」キャンペーン

たしかに昔は乱獲したためシロナガスクジラは絶滅の危機に瀕しているが、ミンククジラについては国際的に合意して捕獲すれば問題はない。クジラを獲らなければならないと主張するつもりはない。絶滅の危機はないのに、な

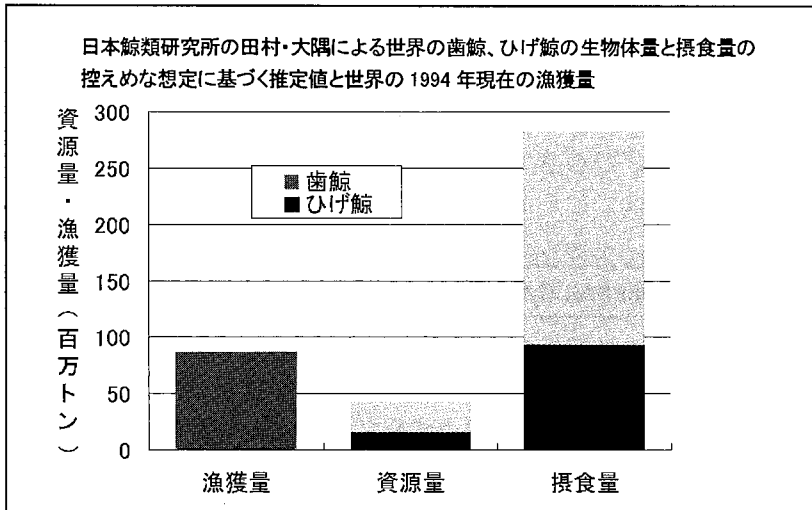
ぜ獲ってはいけないのかという立場だ。ところが日本政府は、クジラを獲らなかったために多くなりすぎて、海洋生態系が破壊されていると主張している。このキャンペーンはかなり浸透しているが、そんなことはない。そのキャンペーンに賛同している日本の科学者もほとんどいないと思う。

ただしおそるべきは、ニューズウィーク (Newsweek) 誌の「海は死につつある」キャンペーンである。これはクジラだけについて言及しているのではなく、上位捕食者を乱獲したために、生態系自身が壊滅的影響を受けているというもので、これを主張しているのはジャーナリストではなく、海洋生態学者だ。なぜ科学者がそんな主張をするのかが、私の率直な疑問だ。

群集生態学の権威だったピーター・ヨッジスは「上位捕食者がいるから減るとするのは分からない。そんな単純なものではない」と主張しているが、私もそれが正しいと思っている。

このような問題の場合、解釈と事実は分けて考える必要がある。【図表4】で見ると、世界の漁獲量はだいたい約1億トンである。ここで資源量とはクジラのバイオマスを指している。

【図表4】漁獲量・資源量・摂食量の関係 (Tamura & Ohsumi 2004 より作図)





摂食量は漁獲量よりはるかに多い。これは事実である。しかし、だからクジラだけを保護していると海の資源が減り、漁獲量が減るという単純な図式はあてはまらない。

また日本政府は、捕獲したミンククジラの胃の中から大量のカタクチイワシが出てきたことが競合の証拠だというのが、日本の漁業者はマイワシは獲るが、カタクチイワシはほとんど獲っていないから、必ずしも漁業とは競合していない。ミンククジラは大量にいるから食べてよいというのはともかく、漁業と競合するという言い方は説得力がないと思う。

それに、日本政府のこのキャンペーンは外国にはアピールしない。もし本当にクジラと漁業が競合しているなら、クジラを守れというに違いない。国内向けキャンペーンとしては有効かもしれないが、国際捕鯨委員会の合意を引き出すために有効なロジックではない。

## 2.2. 「海は死につつある」諸説

ランソム・マイヤーズ(Ransom Myers)らは、世界のマグロの漁獲量の変化を生態系破壊の根拠としている。CPU(ハエナワ漁業 100 針当りにかかったマグロ数)は 1960 年代は入れ食い状態であったが、近年はその効率が 10 分の 1 以下に低下したという。これは事実である。彼らはそこから、海の中の魚の量が 10 分の 1 に減ったと主張した。マグロ学者の多くはそれに対して反論した。しかし、彼らの主張はネイチャー誌に掲載されたが、反論は掲載されなかった(最近ようやく、電子版に反論が掲載された)。

こうした極端な理論が歓迎される時代だ。現に、マグロ激減説を唱えたマイヤーズは、2005 年のフォーチュン(Fortune)誌が選ぶ世界の十大大人物の 1 人に選ばれた。もちろん、マグロが 10 分の 1 ではなくとも半分に減っただけでも大変な事態なのはたしかだから、そのように主張すればよい。しかし国際世論はマグロ禁猟説に傾いており、管理を否定する方向になっている。管理自身を否定するためには極端な主張をしなければならないのだろう。

もっとも私は、海の生態系はこわれていないと主張しているが、陸の生態系はこわれていると思っている。シカが問題を起こしている国立公園、国定

公園は日本中に分布している。もちろんそれらの公園内では禁猟のため保護されている。その結果、植物を食べ荒らして森が荒廃している。これは生態系がこわれていると言ってまちがいではない。

### 3. クジラ以外の水産資源の状況

#### 3.1. 不確実事態に対処する予防原則

これまで指摘したように、クジラについては日本政府は管理しながらの捕鯨の正当性を主張しており、私もそれに賛同するが、では、他の水産資源についてはどうかについて検証してみたい。

1992年のリオデジャネイロ宣言第15原則にあるように、可逆的な現象については気がついてから改めてもよいが、環境に対して深刻あるいは不可逆的な打撃が予測されるときは、科学的に不確実だからという理由で、環境悪化を防ぐ措置を先延ばしにしてはいけなと思う。だから、予防原則が不可欠だ。

かつて科学者は、不確実なことに対してコメントを求められた場合、「実証されていないから分からない」と答えるのが、良識ある科学者の態度だった。仮説の段階で学会で発表することはあっても、新聞、テレビなどのメディアに発表すれば、いかげんな科学者というイメージが抱かれていた。しかし現在は、科学的根拠がなくても社会に対して発言する科学者が歓迎される。また世論を味方につける必要がある。そうなると、世論に受け入れられやすい説を唱える科学者が評価されるようになる。しかし本当はそうではなく、科学者の基本は実証されてから発言することだ。

実証されていない問題について発言する場合は、その問題がよほどの重大事である場合に限る。しかし、その「よほどの場合」の基準がまだできていない。たとえば統計的データの場合、検定して誤謬率5%以内ならよいとされている。20個のうち1個まちがっていてもよいことになる。予防原則の場合、もしかしたら正しいかもしれない現象に対して今発言しなければならないがまちがっているかもしれない。このエラー率が何%なら発言すべきかの

指標がないために難しい。

### 3.2. 国連海洋法条約と漁獲可能量制度

国連海洋法条約では、公海・深海資源は人類共通の財産であるから、沿岸・200 海里資源は沿岸国が優先して漁獲できる排他的経済水域（EEZ）を設けること、また持続的利用のための管理義務として漁獲可能量（TAC）を定め、余剰分は外国に割り当てることをうたっている。

現在、以下の7種が漁獲制限対象になっている。このうち乱獲で絶滅しそうなのはズワイガニくらいで、後は絶滅のおそれはない。むしろ排他的に管理したいものを対象としていると思われる。

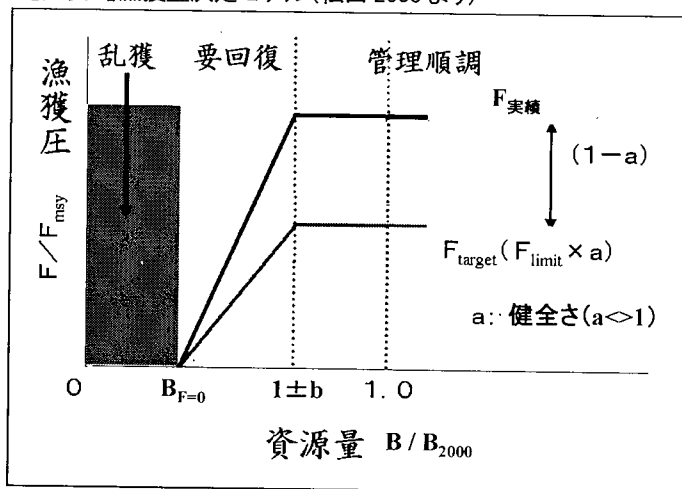
- ・ マサバ・ゴマサバ
- ・ マイワシ
- ・ サンマ
- ・ マアジ
- ・ スケトウダラ
- ・ ズワイガニ
- ・ スルメイカ

漁獲量の決め方について、平成14年版の水産庁モデルは不確実性を十分考慮していなかったため、現在は【図表5】のように改定されている。イワシ、サバは乱獲されており、日本海側のイワシは禁漁にしたほうがいいところまで減っている。最近、水産庁も科学者と同じ視点で漁業者を説得してくれていて頼もしく感じている。ただし、問題は資源回復のために漁船を制限しているが、それを何年で回復させたらよいか科学者だけで決められるわけがなく正解はないことだ。したがって漁業者と相談して決めるべきだが、それがなされていない。そこで、われわれがたとえば5年間で回復すべきと答申しても、漁業者には無視されてしまう実態がある。

本当は、健全な資源は管理しないで漁業者に自由に獲らせて、減少してきたら厳しく管理すればよい。しかし実際は逆に、健全な資源を絞り、乱獲さ

れたものを守っているのが現状だ。そういう問題に対しては順応的管理方式で対応すべきだと思う。

【図表5】漁獲量決定モデル(松田 2003 より)

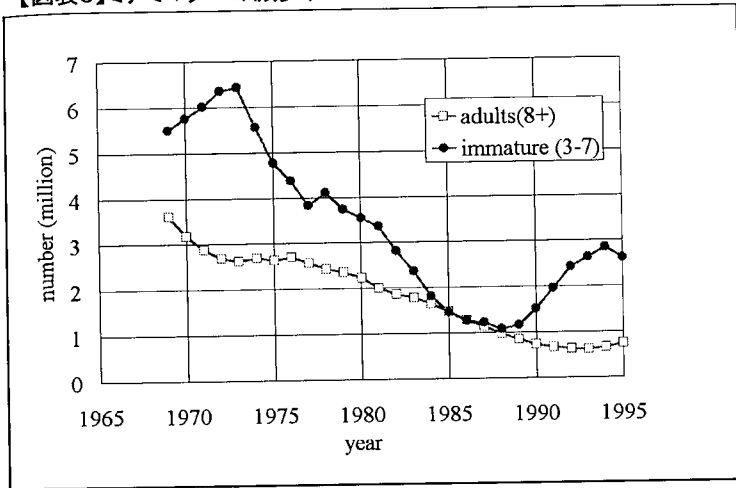


### 3.3. マグロ激減説をめぐって

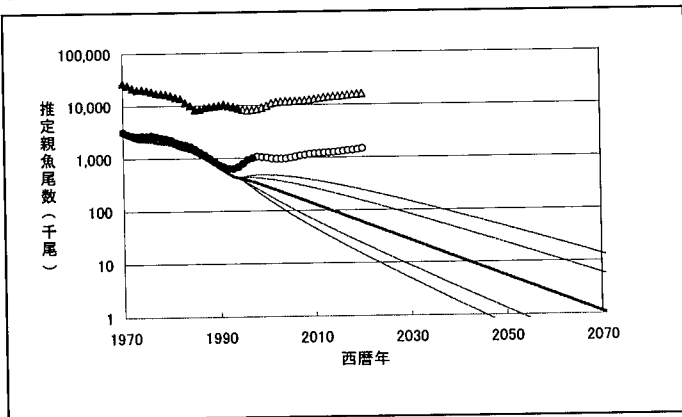
近年、マグロはシロナガスクジラより絶滅の危険性が高いという主張まで出ている。たしかにミナミマグロだけ見れば8割以上減少している。成魚の場合、約300万匹から70万匹程度まで減少している。ただ1989年から管理を始めているので、ようやく回復しはじめている(【図表6】参照)。

ではどのようにリスク評価するか。シミュレーションではこのまま獲り続けても50年は絶滅しないが、100年後には絶滅する。しかし実際には管理しているため【図表7】のような回復を示すと予測される(国際ミナミマグロ保存委員会の数値を後から付け加えているので、上方修正されている)。1989年に国際合意した数値目標は、2020年までに1980年水準に回復させるとするものであったが、それは実現困難であることが分かる。

【図表6】ミナミマグロの減少(Mori et al. 2001)



【図表7】ミナミマグロは回復するか(Mori et al. 2001)



私の講座は日本で初めてのリスクマネジメント専攻だが、そこでいつも指摘しているのは、1通りだけの未来を描いてはならないということだ。不確実性があることを前提に、必ず予測に幅を持たせる必要がある。幅をもたせればリスクが評価できる。ただ忘れてはいけないのは、その際の前提が必ずしもすべて証明されてはいないということだ。したがってその前提を変えれ

ば予測も変わるので、どんな前提で計算したか、科学者の論文や報告書ですべて明らかにしなければならない。また、われわれの知らない不確実性があることも想定しておかなければならない。

ただし、新たに 2005 年に合意された数値目標では「2022 年に資源量が現状以上である確率を 90%」としているが、この書き方には私はあまり賛成できない。これでは当たったか外れたか分からない。やはり社会に対しては目標として、「2022 年に資源量を現状維持以上にする」とはつきり断言してほしい。

私は、水産評価者は予測に対する責任をもつべきだと思う。評価 1 年ごとにころころ変えて、間違えたから翌年訂正するではすまない。評価によって漁獲量が変わってくるわけだから、生活がかかっている漁業者に大きな影響を与えることになる。やはり幅のある不確実性を考慮し、常に 1 年先、3 年先にどんな可能性があるかを想定して評価するべきだと思う。

### 3.4. 浮魚類の将来予測

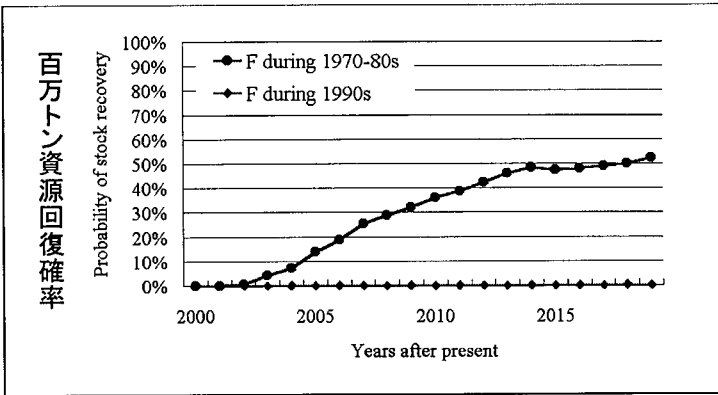
---

次に、私の専門であるサバについて、もしも 1990 年代に、1970～80 年代並みに未成魚を守っていたらどうなっていたか、またもしもこれからも 1990 年代並みに未成魚を獲り続けたらどうなるかの 2 点について検証してみよう。

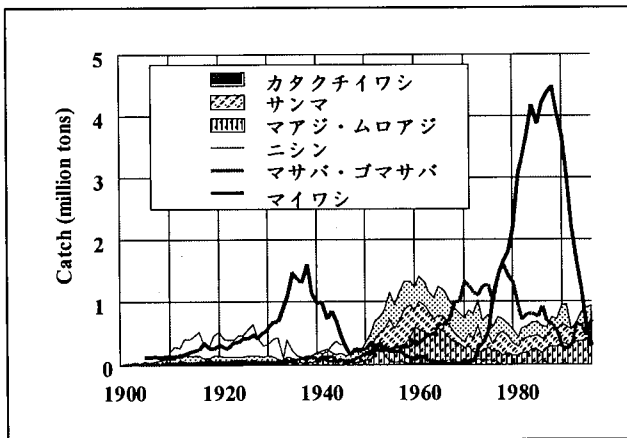
結論から言えば、90 年代の未成魚の乱獲を控えていたら、現在の資源量は 100 万匹にのぼっていただろうと予測される。水産庁の行政文書にも「1990 年代、特に 1992 年と 96 年生まれのサバを大量に獲ったために資源が回復しなかった」と明記してある。それ以来、サバのまき網業者もサバの管理が必要だと認めるようになった。最近では水産行政でも、将来予測を単一シナリオで描くのではなく、確率的に評価する考え方が定着しつつある。

また【図表 8】のように、これから資源が 100 万トン以上に回復する確率を計算し、今から 10 年後に回復する可能性は約 50%であると推定した。その意味でも、1990 年代の乱獲がいかに大きな犠牲を強いてきたかがわかる。もしこのまま獲り続けていたら、私のシミュレーションでは 1 回も回復しないことになる。

【図表8】資源回復確率評価(Kawai et al. 2002)



【図表9】変動が激しい浮魚類の漁獲量(Matsuda &amp; Katsukawa 2002)



マイワシでも同様の議論をしている。そもそもイワシのような浮魚類は変動が激しい(【図表9】参照)。マイワシ、カタクチイワシ、サバなどは自然変動によるところが大きい。もちろん人為的要因もある。たとえば1980年代にはペルーでカタクチイワシが1200万トンもとれ、日本でもマイワシが450万トンくらい獲れたとされているが、それが急減したのは自然変動が原因で、

過去にも何度も起きている。しかし減った後に強い漁獲圧をかけると乱獲になる。だから、減った後でサバが回復しなかったのは乱獲が原因である。

このように、フェイズを分けて考えなければ議論がおかしくなる。しかし、このことは環境学者にはなかなか理解してもらえない。すべてが乱獲という人為的要因が原因であるとか、世界の漁獲量はこれ以上は増えないなどの説が、まことしやかに信じられている。しかし、増えているときには獲りきれないほど獲っている。また、クジラも大量にイワシなどを食べるから、単純に言えば、クジラを少し減らせば漁獲量は増える計算になる。だから、世界の漁獲量がこれ以上増えないということはあるにない。それは生態系をどうコントロールするかによる。

では、減った原因が自然要因である根拠はどこにあるのか。それは漁獲組成を見れば分かる。20世紀末は“高齢化社会”で、1歳魚がいらない。すべて2歳以上だった。つまり新規加入がない。これは自然変動の特徴だ。もし乱獲が原因であるなら、高齢魚からいなくなり、漁獲物が小型化するはずだ。

---

### 3. 知床世界遺産登録の経緯

---

#### 3.1. 遺産登録までの迷走

---

知床は、屋久島、白神に次いで日本で3番目に世界自然遺産に指定されたが、知床だけ海に接している。そこで海域管理をしっかり行うように、評価した国際自然保護連合(IUCN)から何度も指導があった(実は北海道全体として、絶滅危惧種のトドを113頭捕獲しており、知床周辺の海域でも8頭捕獲している)。

世界遺産登録までにはかなりの迷走があった。2004年1月、知床遺産管理計画が公表され、漁業者に新たな規制は求めないと公約した。私も科学委員会に所属していたが、誰しも、世界遺産登録の中止を求めているわけではなかった。きちんと手続きすれば世界遺産に登録できるという建設的な意見が大部分だった。

8月には、IUCNからダムや海域の管理などについて書簡が届いた。その内



容は、①推薦海域内の保護強化、②推薦地と周辺のMPA設定調査、③サケへのダムによる影響調査を急ぐこと、などであった。科学委員会は、ダムの問題は魚道設置以外の選択肢の抜本的な検討が不可欠であること、持続的漁業のための海洋保護区の検討、水産庁の関与、海域ワーキンググループ設置の必要性などを助言したが、政府はそれを無視して、11月に「ダムの影響はない」などと回答した。

翌2005年2月には、IUCNが再び書簡を送りつけ、「海域拡大を」など具体的な要望を出してきた。今度は科学委員会に助言を求められたので、3月に「規制なき保護強化」を求める回答を出した。日本政府は知床の漁業者に対して「世界遺産登録はするが、新たな漁業規制はしない」と約束していた。だからわれわれとしても、約束違反になるため、新たな規制が必要との助言はできない。一方IUCNは保護強化を求めているために、両者を両立させるために「規制なき保護強化」をうたうしかなく、それがどうすれば実現できるかを一生懸命考えた。

そのために漁業者とわれわれが直接対話できる機会を何度も求めた結果、ようやく実現のはこびとなった。現在、海域ワーキンググループには、漁業者も参加している。その際、ある専門家は「永遠に漁業規制がないなんてことはありえない」と漁協幹部に語りかけた。官僚はこんなことは決して言わない。しかし本音を言ったほうが納得してもらえる。

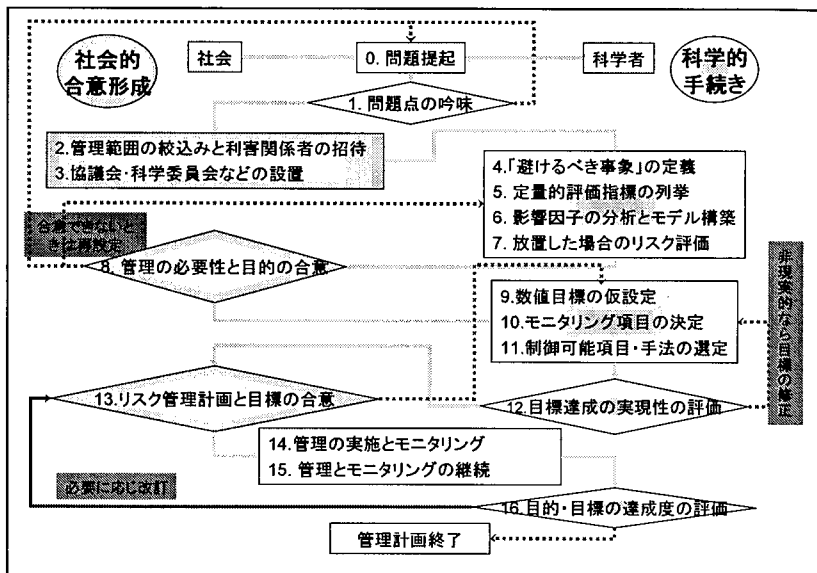
こうした努力の結果、同年7月、知床は世界遺産登録された。しかし同時に、ダム問題、観光客問題を含めて3年後の海域管理計画策定を急ぐこと、その中で海域保全の強化方策と海域部分の拡張の可能性を明らかにすること、そしてさらに2年後に調査団を迎えることなど「重く、具体的な課題」（石城座長）を背負うこととなった。

### 3.2. 科学者の果たすべき役割

今後、多くの社会的問題で科学者が果たすべき役割は大きい。【図表 10】は、横浜国大のリスクマネジメントCOEでまとめているフローチャートである。

まず大事なことは、管理の目的、必要性など理念について合意することだ。これは科学者だけでは決められないので、ステークホルダーに集まって決めてもらう。そのための判断材料はわれわれ科学者が提供する。ここで合意形成してからアクションプラン作成にとりかかれないと、だいたい失敗する。たとえば生態系を守るなどの基本理念で合意していなければ、いきなりシカを10万頭獲ると決めても、反対派を説得することはできない。シカによって自然植生が大幅に崩れているという事実を提供し、その上でシカを捕獲するという案を出した場合、それでも捕獲したくない反対派は、どのようにして生態系を守るのかについて対案を出す必要がある。このようにステップを踏んで議論を積み重ねていくことが大切だ。

【図表 10】生態リスクマネジメント手続きの基本形(松田ほか 2006 より)



これまでいろいろ述べてきたが、最後に私が言いたいのは、堀江貴文氏はリスクマネジメントを熟知していたということだ。彼は「想定範囲内」という言い方をしばしばしていた。これはリスクマネジメントにとって根本的

な条件だ。相手のさまざまな対応を予期して対策を立てておく。その意味では予測するだけでなく、対策も立てておくことが「想定内」なのだ。1通りの未来しか予測できなければ、リスクマネージャーにはなれない。

私は数式を使ってリスクを確率論的に算出しているが、このような「想定内」の感覚があれば、ある程度の対応はとれる。当然「想定外」の事態もあることも考慮しておく必要がある。

### 《引用文献》

Kawai H, Yatsu A, Watanabe C, Mitani T, Katsukawa T, Matsuda H (2002) Recovery policy for chub mackerel stock using recruitment-per-spawning. *Fish. Sci.* 68:961-969.

松田裕之 (2003) 生物学的許容漁獲量決定規則の課題と展望—保全と持続的利用の両立を目指して—。資源管理談話会報（日本鯨類研究所）33:3-11

松田裕之(2004) ゼロからわかる生態学，環境，進化，持続可能性の科学. 共立出版

Matsuda H, Katsukawa T (2002) Fisheries Management Based on Ecosystem Dynamics and Feedback Control. *Fisheries Oceanography* 11 (6): 366-370

松田裕之，浦野紘平，Axel Rossberg，小池文人，雨宮隆，牧野光琢，森野真理，久保隆，下出信次，中井里史，加藤峰夫，茂岡忠義 (2006) 生態リスクマネジメントの基本手順と事例比較. *生物科学*. 58:41-47.

Mori M, Katsukawa T, Matsuda H (2001) Recovery Plan for the Exploited Species: Southern Bluefin Tuna. *Population Ecology* 43:125-132.

Tamura T, Ohsumi S (1999) Estimation of total food consumption by cetaceans in the world's oceans, Institute for Cetacean Research, Tokyo.

田中栄次 (2004)鯨の改訂管理方式. 松田裕之ほか編著(2004)『ワシントン条約附属書掲載基準と水産資源の持続可能な利用』自然資源保全協会所収

## 《質疑応答》

### ●アメリカの捕鯨反対理由は？

—— クジラのそれぞれの種類について、どのようにして推定頭数を算出しているのか。また、それについての信頼性はどの程度あるのか。

松田 国際捕鯨委員会自身で、それぞれの種について、不確実性の幅で推定値を出している。  
南氷洋ではクジラの目視調査をし、統計モデルを使って算出している。クジラの目視調査は他の動物のモデルとなっているほどだ。1980年代に調査したときには、76万頭±20万頭と算出されていたが、ごく最近、同じ方法で算出したはずなのに、30万頭という半分以下の推定値が出ている。反捕鯨団体は、これで日本の調査捕鯨をやめさせられると喜んだが、後になって、この値はあまりにも少なすぎてまちがっていることが分かった。現在は、どの数字が正しいのかについて侃々諤々議論しているところだ。かつては目視調査は捕鯨船で行っていた。しかし現在は、ただ目視しているだけなので、技術レベルが低下している。実は、これが最大の問題だ。

長谷川 私も実際に目視した経験があるが、クジラは哺乳動物なので必ず海面に上がって潮を吹くから、そのかたちでクジラの種類が分かるし、その頻度でだいたいの分布も分かるらしい。目視はある程度確度のある方法だと思う。

松田 ただし実際の頭数までは検証できない。ただ同じ方法で調査をしていれば、増減はわかる。

—— 資源の回復率が50%という場合、一般市民からすると、回復するのかないのか、どちらか分からない。

松田 マサバ、マイワシの場合は、ナリ年といって子どもが大量に加入する年がある。子どもが成魚になれば魚数は増える。これは海洋

条件などで決まる。サンマの場合は、その年の数量がかなり正確に予測できるが、サバ、イワシはナリ年で判断するしかなく、それはだいたい 10 年くらいの周期だ。それが何回か続けて起こる場合と起こらない場合がある。それによって、資源回復率が違ってくるが、現在の技術では正確に予測できない。だから、ナリ年が増えれば資源回復していることになるが、その確率が 10 年後は 50%だということだ。黒潮などの影響も考えられるが、それはあくまでも後付けの理由として分かる。

—— アメリカでも以前は鯨油を使っていたのに、ある時期を境に、反捕鯨に変わったと聞いているが、それはロビー活動の成果なのだろうか。また、その結論にアメリカ国民は納得しているのだろうか。

松田 それは科学とは別次元の話だが、私が聞いた話では、鯨油を使わなくなった理由は、石油会社が鯨油に代わる製品を開発したからだ。マッコウクジラの鯨油のほうが潤滑油の性能としてはよかったが、石油製品を売るためには、反捕鯨のほうが都合がいい。そういうマネーがキッシンジャーとグリーンピースに流れたという説もある。

科学委員会のなかでは、徐々に反捕鯨派が増えている。以前から、反捕鯨の立場に立つ科学者はいたが、最近は科学者かどうか疑わしい委員が増えている印象を受ける。世論はどうかと言えば、まず情報が伝わっていない。フロリダでアンケートをとったところ、クジラの頭数は 1000 頭以下という答えが続出したという。そこで、ミナミマグロは 30 万匹いると説明して、あなたはアメリカでもクジラを獲ったほうがいいかどうか聞いたところ、みんな賛成したという。このように、クジラは少ないという情報で、反捕鯨になっている。ミス・コミュニケーションの問題が大きいと思う。

## ●「予防的原則」の判断基準について

- 順応的管理の考え方が時間的に柔軟であることは分かるが、空間的にも柔軟性を広げていくことはどうか。たとえば、TAC の場合、マイワシも日本全体で総量規制をしているが、日本海と太平洋で規制を区別するなどの方法はあるのか。
- 松田 TAC は総量を出しているが、配分もある。生物学的な固体論の観点からは、日本海側と太平洋側は一応別の管理単位で区分されており、それぞれで計算する。もっと細かく分かれているものもあり、それはすべて水産総合研究センターのホームページにのっている。その上で、太平洋は一つの個体群だが、それを大臣許可漁業、知事許可漁業のように各自治体に割り当てる。全体としての不確実性と同時に、どの水域に魚が来るか来ないかの不確実性もある。そこにアンバランスが生じる。その点はもっと融通をきかせるべきだろう。それはまだできていない。
- 長谷川 予防原則は不可逆的な事態に備えて適用されるが、それが本当に不可逆的かどうかはどう判断するのか。
- 松田 生物多様性の場合は、種が絶滅したら不可逆的であると考えられる。しかしどこまで進めば不可逆的なのかについては、たしかに議論の分かれるところだろう。
- 長谷川 その場合は、特定の種が絶滅してはいけないという発想に立っている。生態系を守るという観点からは、特定の種が絶滅しても、他でカバーするなどによって生態系は回復できる可能性はあるかもしれない。
- 松田 それは社会合意の問題だと思う。その意味では、明らかにクジラはやりすぎだと思う。他に比べて、そこまで規制する必要はないのではないか。
- ミンククジラは獲ってもいいという主張はよく聞くが、それ以外にも獲っていいクジラはあるのか。
- 松田 マッコウクジラ、ザトウクジラなど日本政府が調査捕鯨で獲って

いるのは、だいたいその対象だ。ただ、どの程度まで獲っていいかどうかについては、私も確信はない。

—— 反捕鯨の主張の1つは、クジラは知能が高いから獲るべきではないというものだ。それが社会的合意となれば、通用するだろう。

松田 国際捕鯨委員会ができたときの条約には、そんなことは一言も書いていない。途中で完全に目的が変わっている。それも全員が合意しているならともかく、そうではない。それは国際法学者から見ても、国際法上おかしいと言っている。それができれば一国のエゴで、他国に対してこれまでとは違うことを強制できる。

### ●「クジラは日本の文化」か？

—— 欧米では、クジラは知能が高い哺乳動物なのに、獲って食べるのはイヌを食べるのと同じだとする生理的な反捕鯨意識が多い。

松田 それならウシはどうなのかとか、野生動物はだめだが、家畜は食べていいのかという価値観の問題になる。その価値観をつきつめていくと、論理的にも破綻するだろう。

—— クジラを守ることは生態系保護のための1つの手段でしかないのに、目的になっている印象を受ける。

松田 それが1頭も獲るべきではないという論調になるのは、私には理解できないが。もちろんクジラだけを対象にしているわけではなく、グリーンピースは最近マグロも獲ってはいけないと言い出している。

長谷川 日本はなぜクジラを獲りたいのか。クジラは文化だとよく言われるが、日本人はどの程度それを許容しているのか。

松田 それはよく分からないが、クジラ以前に文化もいろいろ絶滅しかかっている。

—— 日本がクジラを文化だと主張したことは、クジラは知能が高いという欧米と同じ議論の場の下りてしまったと思う。価値を持ち込まず、数量の増減だけの問題として議論したほうがよかったかも

しれない。

**松田** 国内向けには文化を持ち込んでもよかったかもしれない。ただ言いたいのは、なぜお互いの文化の多様性を尊重しないのかということだ。そこまでは主張してもよいが、日本はクジラを獲るべきだとか、文化に根ざしていると主張しても仕方がないと思う。

—— クジラはそれほど国の将来を左右する問題でもないと思うが、なぜそこまで一生懸命がんばるのか。

**松田** 明らかに筋が通せる問題だから、それで、がんばれるのではないか。そういう経験がなくなるのは、大きな痛手だと思う。私がクジラにこだわるのは、日本政府の主張が正しいことはあくまでも主張すべきだと思うからだ。何でも環境団体の味方をすればいいというわけではない。逆に、明らかに環境団体の主張が正しければ、それを政府に伝えるのが科学者の役目だと思う。

—— エスキモーのような採集狩猟民が、伝統的な就業形態を守るためにアザラシを捕食するのは、固有の文化として例外的に認められている。日本はそのことを根拠にしているが、エスキモーと日本とではレベルが違う。他の文化が変容しているのに、クジラだけが固有の文化というのは、何か背後にもっと深い理由があるのか、どうか。

—— 捕鯨が生態系に与える影響について科学的に論じることと、クジラを食べることとは次元が違う問題だ。前者は科学的な正しさを主張できるが、後者は文化的価値観の問題だから、分けて論じないと混乱する。

**長谷川** それは遺伝子組換え作物でも同じだ。遺伝子組換え作物が安全かどうかは科学的に論じて、その上で買いたいかどうか、食べたいかどうかは個人が判断する問題だろう。