

藻場と藻場造成について

～鹿児島県の海から～

鹿児島県水産試験場 生物部
主任研究員 田中敏博

沿岸生態系の底辺をなし、多くの生物をはぐくむ「海のゆりかご」として海辺の一部であった「藻場」であるが、日本経済の成長と共に行われた「沿岸開発」や、「磯焼け現象」等により全国的に藻場の減少が叫ばれて久しい。

この藻場減少、特に磯焼けの影響は全国的に見られ、鹿児島県においても例外ではなく、多くの藻場が消失している。

この藻場は、餌場・産卵場・保育場そして重要な漁場として、水産業に大きな恩恵をもたらすばかりでなく、富栄養化物質・二酸化炭素の固定など沿岸環境の維持にも大きく貢献している。

また、先人は、海藻を食用として、或いは畑地の肥料、製塩素材（藻塩）として重要視し、現在では薬品、化粧品など化学分野への利用も図られている。このように重要な資源・場所である海藻・藻場の減少に対する懸念が各地の漁業者、沿岸住民などから多く寄せられている。

このため、我々は藻場造成・回復研究に取り組んでおり、ここでは藻場や磯焼けの状況と藻場造成・回復研究の現状を紹介する。

【磯焼け】

藻場を脅かす「磯焼け」は、元来静岡県伊豆地方の方言であり、数年おきに発生する海藻群落の衰退のことであった。この群落衰退後の海中景観が山火事後の風景と酷似していたため磯焼けという言葉が使われたようである。

現在全国的に問題となっている「磯焼け」は昭和40年代に集中して発生しており、鹿児島県においても昭和40～46年にホンダワラ類藻場＝カラム場において発生し現在に至っている。数値的なデータに乏しいが、鹿児島県沿岸の磯焼け域の把握から推測すると、鹿児島県の藻場の80%以上が磯焼け状態にあると考えられている。

この磯焼け発生のメカニズムは各所で論じられているが、地域によって発生要因が異なると考えられ、同じ土俵で論じるのは困難である。鹿児島県においては、何らかの海洋的異変がきっかけとなり磯焼けが発生したと思われるが、これまでの研究の結果、藻場が消えた原因と藻場が回復しない原因は同じではないとされている。つまり、「磯焼けの発生原因≠磯焼けの継続原因」ということである。

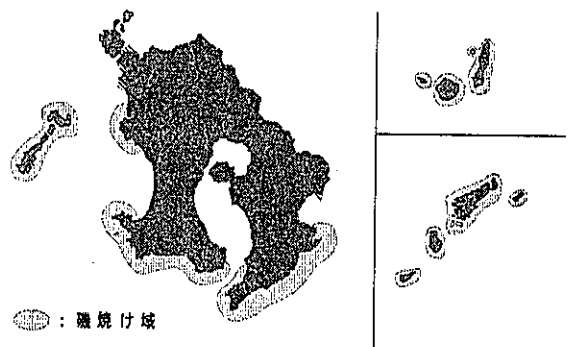


図-1 鹿児島県の磯焼け地帯域 (H14)

【磯焼けの継続原因】

ではこの継続原因とは何であろうか？

ここではこの原因を探った調査について述べてみたい。

水産試験場では、この「磯焼けの継続原因」と現在でも藻場が残存する場所の「藻場構成要因」を探るため「藻場・磯焼け地帯比較調査2001～2002」（外海性藻場造成技術開発試験）を行った。

この調査は、藻場と磯焼け地帯が隣接する場所において海洋環境、動物環境等の各種調査を周年行ったものである。

この調査データを近接する藻場と磯焼け地帯で比較してみると以下のような特徴が見られた。

- 1) 水質：有意な差、特徴は見られなかった
- 2) 水温：水深によるもの以外では有意な差はなかった
- 3) 光量：有意な差、特徴は見られなかった

4) 動物 (ベントス) : 種数については、両地区で顕著な差は見られなかったが、
個体数は磯焼け地帯の方が多く見られた (図-2)

5) 動物 (魚類) : 種数については、両地区で顕著な差は見られなかったが、個
体数は磯焼け地帯の方が多く、又藻食性魚類も多く見られた

(図-3~7)

この結果から見ると藻場と磯焼け地帯では、水温、水質、光量について大きな差
は見られないものの、動物相については大きな違いがあることが明らかとなった。
この動物について見てみると以下の事が言える。

1) ウニなどのベントス類については、磯焼け地帯においてニシキウシガイ、ナガウニ等
が非常に多く確認され、海藻の発生初期のグレーザーとして大きな影響を与えてい
る事が推測された。

2) 魚類については、地域ごとに特色有る種構成が見られるものの藻場磯焼け間
では似通った種構成であった。しかし、その個体数、藻食性魚類数については、
藻場に比べ磯焼け地帯で多く確認され、海藻の生長~成熟期にかけ幅広い期間
に渡り影響を与えていることが推測された。

このことから、「磯焼けの継続原因」「藻場の構成要因」には動物の「食害」が大
きく関与しており、この「食害」によって藻場が回復しないといっても過言ではな
い。

【藻場造成】

我々が「藻場造成」「藻場回復」を行うとき、各種取り組みのうちこれまで述べ
た「食害」が最も重要な課題になると考えている。

ここからは、この「食害」を克服し、「藻場回復」に成功した事例を紹介する。

この事例は、笠沙町と笠沙町漁協の協力を得て、水産試験場で調査研究を行った
ものである。

ここで用いられた手法は「核藻場型藻場造成」と呼ばれ、砕波帯である浅場 (最
干 50 ~ 100 cm) に平らな基質を少数離して設置し、これに4~5種の成熟時期の違
うホンダワラ類を着生、生長させ、この基質を核として周辺を緑化するというもの
である。

この方法の特徴は以下の3点である。

1) 砕波帯で平らな基質を使用する事により (波浪による攪乱を利用)、ウニ類
を初めとするベントスの着生を阻止できる

2) 多種のホンダワラを着生させることにより、成長期が違うため魚類の食害に
ついてフェイントをかけることができる。

3) ごく小規模の投資で、大きな面積を緑化できる

なお、この笠沙では約2m角の平らな藻礁5基を用いて20,000㎡以上を緑化する
ことに成功した。

ここでの成功のポイントは、①食害対策を行った②磯焼け地帯の中に種場をつく
った③種場を長期間管理した ことによると考えられる。

【海藻種の変化】

これまで述べた「藻場回復」の成功にはもう1つポイントがある。

それは、用いたホンダワラの種類である。

4~5種類のホンダワラを着生させたことは既に述べたが、このうち2種類は「南
方系のホンダワラ」(*1)を用いたのである。鹿児島県本土にある既存のホンダワラ
は、ヤマタモシ、マメタラシ、ヒジキ、アカモクその他であるが、この「南方系のホンダワラ」とは熊本
・奄美以南に見られる種である。ここからは、「海が環境が変化したため南方系の
ホンダワラが増えてきている」事について述べたい。

ここでも笠沙町の事例を紹介するが、当地では過去4回の藻場調査が行われてい
る。

表1 藻場面積比較

昭和53年：鹿児島県沿岸海域の藻場・干潟分布調査

平成8年：外海域藻場造成試験

平成12年：Millenium藻場調査

平成15年：笠沙町沿岸藻場調査

これらの調査で得られた藻場の範囲を比較すると、昭

| 調査年 | 藻場面積 |
|-------|---------|
| 昭和53年 | 9.63ha |
| 平成8年 | 6.00ha |
| 平成12年 | 6.00ha |
| 平成15年 | 11.92ha |

和 53 年から減少、12 年→15 年の間で大きく増加していることがわかる。(表-1)

変化のあった藻場のうち、岬先端部付近のものについては、前述の平成 11 年から行った「核藻場型藻場造成」試験の成果であり、現在も藻場を保っている。

本藻場の面積的な変化は前述のとおりで、現在若干の増加傾向にあるが、その中身＝藻場の構成種を見てみると大きな変化が見られる。(表-2)

平成 12 年まではマメワラ、ヤツタモク、ウミトラノオなどを中心とする鹿児島県本土で見られる一般的な藻場構成が見られたが、平成 12 年から一部確認されたフタエモク、アツハモクなどに加え、平成 15 年の調査では、フタヒイギモク、マヅリモクや不明種など南方系種を中心に多種のホンダワラ属が見られ、藻場構成の中心が、在来種からこれら南方系のホンダワラへ移行しているようである。

このような南方系ホンダワラの繁茂は、数年前から本県外海沿岸で確認され、従来磯焼け地帯として海藻の姿を見ることのなかった外海の岩礁帯において、潮干帯にフタヒイギモクがマット状に繁茂している姿を見ることができ。

また、水試で「海藻同定ワークショップ」(#2)

を開催しホンダワラ属について種の同定を整理したところ、53 種に分類することができた。うち 21 種については、新種又は新産種など現在の日本産ホンダワラ属分類表の中にも含めるのは妥当ではない、と判断された。これらは一部を除いてほとんどが近年増加している南方系ホンダワラであり、これらの本土初出現年を見ると(図-8)1995～2000 年を境に不明種の出現が多発していることが伺える。また、近年それらが確認されている海域は、磯焼け海域や本土型藻場(ヤツタモク、マメワラ等)の中であり、多くは藻場を構成している状態で確認されているのも特筆されることである。

表-2 小浦におけるホンダワラ属の出現種と優占種(5月)

| 年度 | S53年 | H8年 | H12年 | H15年 |
|-------|-------|--------|--------|----------|
| 種類 | マメワラ | マメワラ | マメワラ | マメワラ |
| | ヤツタモク | ヤツタモク | ヤツタモク | ヤツタモク |
| | ナカイモク | ウミトラノオ | ウミトラノオ | ウミトラノオ |
| | | | イソモク | イソモク |
| | | | フタエモク | フタエモク |
| | | | アツハモク | アツハモク |
| | | | | フタヒイギモク |
| | | | | ヤツタモクSP1 |
| | | | | マヅリモク |
| | 優占種 | マメワラ | マメワラ | マメワラ |
| ヤツタモク | | ヤツタモク | ヤツタモク | ヤツタモク |
| | | ウミトラノオ | ウミトラノオ | ウミトラノオ |
| | | | イソモク | イソモク |
| | | | | フタヒイギモク |
| | | | | フタエモク |
| | | | | マヅリモク |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

【藻場と人間】

これらの「南方系ホンダワラ」の増加は、「地球温暖化による海水温の上昇により南方系種の移入(北進)が起っている」と考えられるが、日頃調査で海に潜って藻場を眺めていると、海藻を食べる南方系の魚が増え、ますます藻場が少なくなったと思ったら、南方系の海藻が入ってきて藻場を作り出している。自然の摂理とは偉大なものだと感心することしきりであるが、海が自ら藻場を回復させようとしているこの時期だからこそ、人間が手助けし、回復を順調に、早くさせることが可能ではないと考え、今はチャンスなのかも知れない、と前向きに考えている。

我々が藻場造成などに取り組むとき、どうしても「海藻」「ブロック」など目先の物ばかりに目がいきがちだが、「海藻」という1ファクターのみで「藻場」が成り立っているのではなく「陸上地形」や「海中形状」、「転石・岩礁の組み合わせ」「潮流」など「藻場」を構成する全てのファクターが揃って初めて「豊かな藻場」が構成されているのである。「木を見て山を見ず」とはよく言うが、どうやら海の中にも当てはまるようである。海域の全体像を把握しなければ「豊かな藻場」の再生は難しく、又、この「豊かな藻場」にはもう1つのファクターがある。それは陸上動物、すなわち人間である。埋め立てや汚染物質の流下など直接的な行為によって藻場の破壊を招くこともあるが、管理された水産動植物の搾取、つまり、磯根漁業によるウニの生息数調整や、採藻漁業による海藻の間引きなどにより藻場を維持・拡大することは可能であり、これまで先人によって積極的に行われてきた事である。

鹿児島には世界遺産で有名になった屋久島があるが、あの雄大な屋久杉の森が、悠久の時を経て現代に存在するのはなぜだろう。それは人が山へ入り、木を切ったからだ、と島の人と言う。人が積極的に関与することで、豊かな自然は悠久の物になるのであろう。陸域と海域、その間にある人間、この関係を再構築する時代に來ているのかも知れない。

*1「南方系ナダワラ」

これまでユサカッサム（現在は廃語）などと呼ばれてきた原始的ナダワラ属に代表される奄美以南で見られるナダワラ属の総称として使用している

*2「海藻同定ワークショップ」参加者

吉田忠生 北海道大学名誉教授
 野呂忠秀 鹿児島大学教授
 寺田竜太 鹿児島大学助教授
 新井章吾 (株) 海藻研究所

新村 巖 元鹿児島水試生物部長
 島袋寛盛 鹿児島大学海洋センター
 田中敏博 鹿児島水試主任研究員
 今吉雄二 鹿児島水試研究員

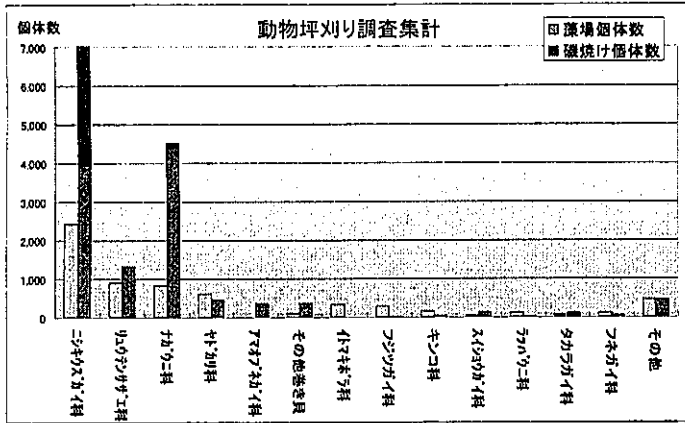


図 - 2

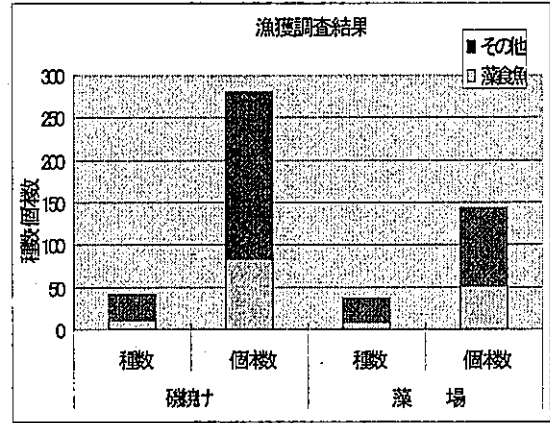


図 - 3

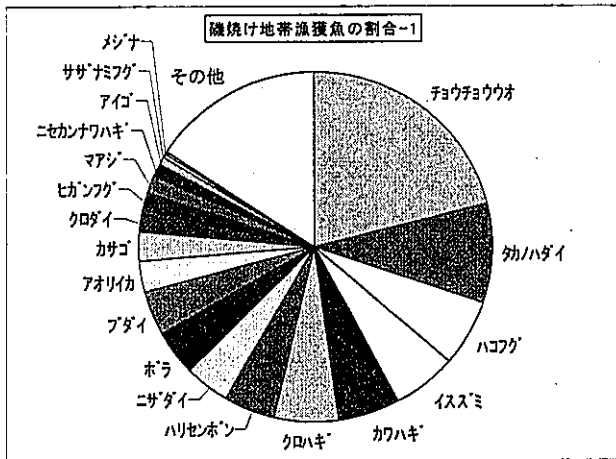


図 - 4

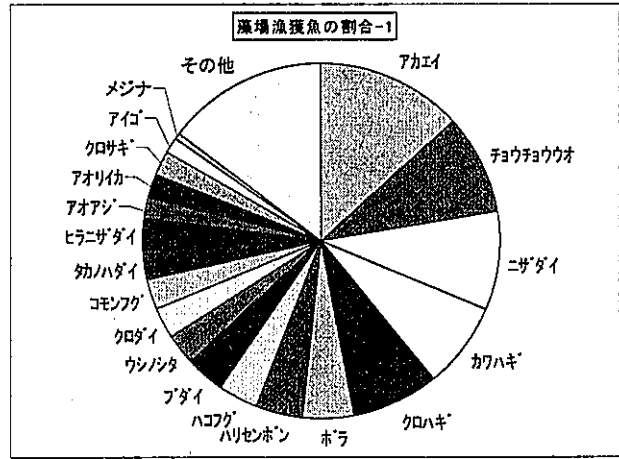


図 - 5

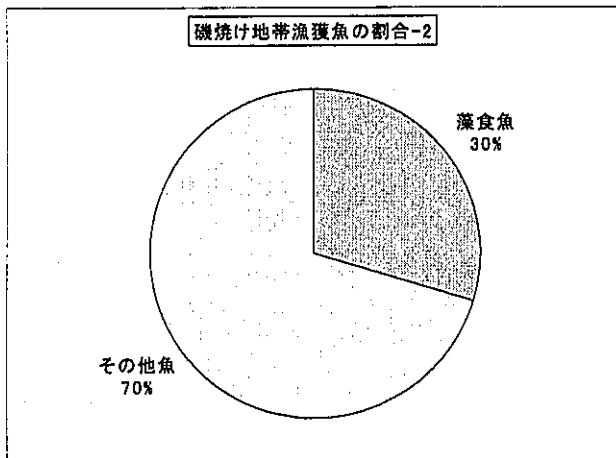


図 - 6

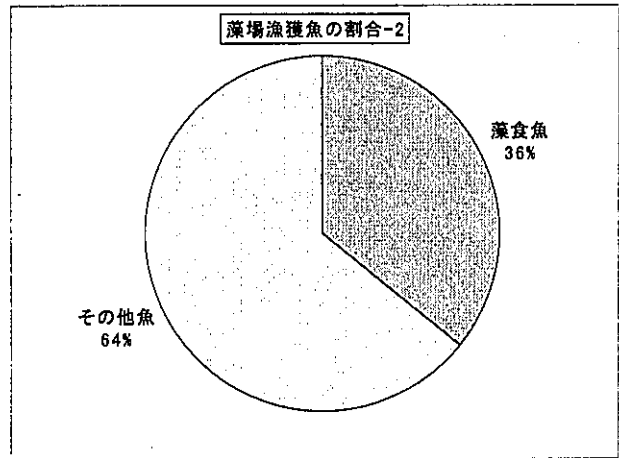


図 - 7

