

# 造成したアマモ場に対する評価手法に関する研究

金沢工業大学 学生会員 ○加藤 慎吾  
特定非利益活動法人アマモ種子バンク 芳田 利春  
金沢工業大学 正会員 有田 守

## 1. 研究背景と目的

アマモは穏やかな湾内で水温が 10~27℃で砂質が砂泥域の場所にアマモ場と呼ばれる群落を作り生息している。アマモ類の自然再生ガイドライン(2001)によると、アマモ場には生物の生息場、産卵、稚魚育成場、水質浄化機能、栄養塩の一時的な固定などの機能があるとされている。このような機能が注目され、失われたアマモ場の造成が全国で行われるようになり、例えば徳島県で造成に成功した指令が報告されるようになった。造成し定着したアマモ場は通常、藻場の面積や密度で評価されるのが現状である。しかし、藻場の機能を考えた場合、造成藻場に生息する海洋生物の種数やその個体数、多様性からアマモ場を評価する必要があると考えられるが、アマモ場に生息する生物の多様性を評価する手法は確立されていない。本研究では造成されたアマモ場を生物多様性の観点から評価する手法を開発、提案することを研究の目的とし、従来提案されている生物多様性の評価手法をアマモ場に適応しその有用性を検証する。

## 2. 評価手法

分類学的指数は、Warwick and Clarke(2001)によって考案された手法である。従来の分類学的指数では群集内の生物は全て平等に評価されてきたが本手法は分類学においてそれぞれの生物がどの程度離れた種なのかを考慮し分類学的距離を定量化することで、評価に個体間の分類学的指数を考慮している点が特徴的である。分類学的距離の定義は図1に示すように異種同属で距離1、異属同科で距離2と定義し、上限が異門同界で距離6となる。

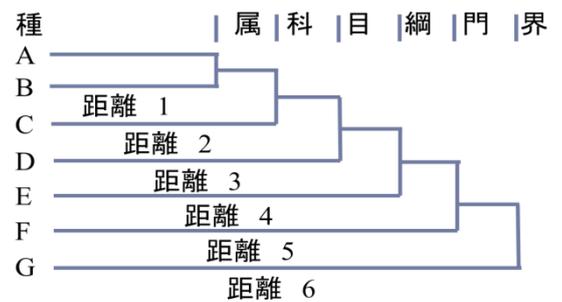


図-1 分類学的距離の求め方

この分類学的指数には生物の個体数を考慮したものとそうでないものがあるが、本研究では調査方法で示す通り簡易的な調査方法が採用されており詳細な生物の種類や個体数を集計できないため、生物調査に個体数を含まないものを使用した。算定式(1)に Warwick & Clarke(2001)による分類学的指数の計算式を示す。分類学的指数の最小値は1で考慮した分類階層数から階層数を1つ引いた値が最大となる。

$$\Delta^+ = \frac{\sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^S \omega_{ij}}{S(S-1)} \quad i \geq j, \quad 1 \leq \Delta^+ \leq L-1 \quad \dots(1)$$

$\omega_{ij}$ :  $i$  番種と  $j$  番種の分類学的距離  $S$ : サンプル内全種数  $L$ : 使用した分類階層数  $n_i$ :  $i$  番種個体数  
 $n_j$ :  $j$  番種個体数  $\Delta^+$ : 個体数を用いない分類学的指数

## 3. 生物調査の方法

アマモの生物調査は 2012 年から季節ごとに兵庫県明石市江井ヶ島海岸、赤穂市唐船海岸、姫路市白浜海岸の3箇所に自生したアマモ場を小型の地曳網(図2, 図3)を用いて調査したものを使用した。この調査方法は簡易的なもので専門的な知識や機材がなくとも生物の採取が行うことができ、例えば、漁業組合などでも独自に行える調査である。

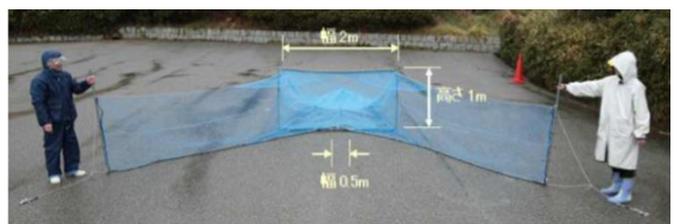


図-2 地曳網(正面)

#### 4. 生物調査の結果

生物調査はそれぞれの箇所では約3ヶ月ごとに1回、年に4回の調査を行った。その結果を調査箇所別に分類学的指数と採取された生物の種数の結果をそれぞれ、図4-6に示す。

図4-6からそれぞれの場所での採取された生物の種数は最小で3種、最大で27種であった。分類学的指数の平均値は江井ヶ島で約4.9、唐船で約5.4、白浜で約4.7となっており、このことから自生のアマモ場が持つ分類学的指数は5.0前後の値を示すことがわかった。また、図4-6より種数や分類学的指数には季節の変動による変化が見られず、種数が変化しても分類学的指数もそれに合わせて変化しているわけではないことがわかる。

江井ヶ島で2014年6月29日以降に行われた3回の調査では、魚類以外の生物を同定することができず、評価種にエビ類や貝類などの生物が含まれていないことが原因で分類学的指数が大きく下がったと考えられる。

#### 5. まとめ

本稿では自生のアマモ場を分類学的指数で評価し、種数と分類学的指数がどのような変化をするのかを調べた。この結果から、種数と分類学的指数には直接的な関係性は見られないが、種数の大小にかかわらず分類学的指数は常に5.0前後の値を取ることがわかった。つまり、この分類学的指数は何種の生物が採取できたのかよりも、分類学的にどのくらいの距離がある生物が採取できたのかが重要であり、今回のような地曳網を用いた簡易的な手法でもこの評価手法は有効であると考えられる。これを自生のアマモ場と非生息域の比較により自生するアマモ場の分類学的指数が定義できる。

本研究の最終的な目的であるアマモ場に対する評価手法として、分類学的指数にあるような生物の情報を取り込んだ手法として、特定の種がアマモ場に与える影響を調査し、分類学的指数に取り込むことでアマモ場に対する評価手法を確立で来るのではないかと考える。

参考文献：

- 1) 一般社団法人 マリノフォーラム 21:アマモ類自然再生ガイドライン, 事業成果. 公開資料, 2007(オンライン), <http://www.mf21.or.jp/pdf/amamo/guideline.pdf>, 参照 2015-12-06.
- 2) 棚田教生: 阿南市大湊地先での造成アマモ場の拡大, 農林水産総合技術支援センター 水研だより Vol. 53 (オンライン), [http://www.pref.tokushima.jp/\\_files/00182751/s\\_dayori53-3.pdf](http://www.pref.tokushima.jp/_files/00182751/s_dayori53-3.pdf), 参照 2015-12-10.
- 3) Warwick RM and Clarke KR : Practical measures of marine biodiversity based on relatedness of species, *Oceanography and Marine Biology - An Annual Review* 39, pp.207-231, 2001.

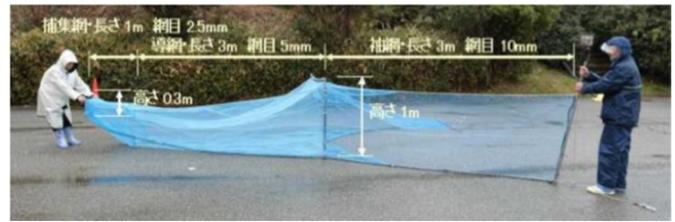


図-3 地引網(側面)

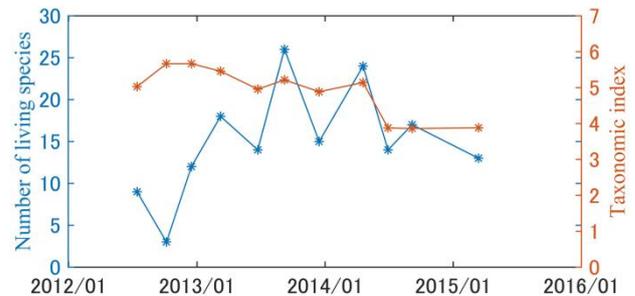


図-4 江井ヶ島

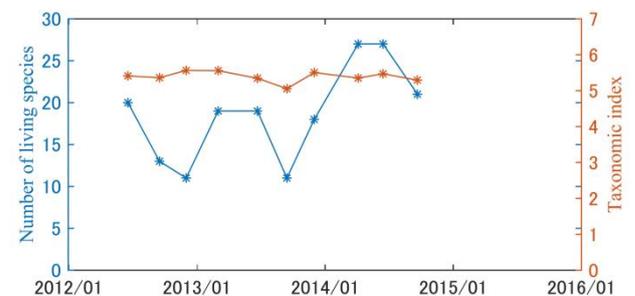


図-5 唐船

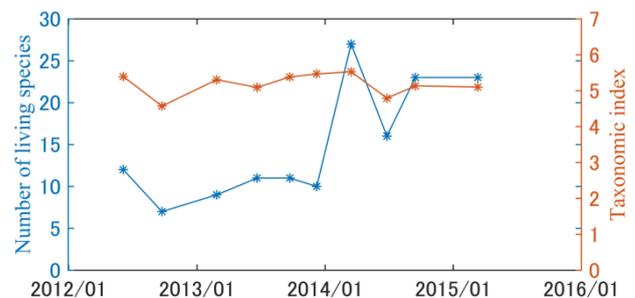


図-6 白浜