

ミニシンポジウム記録 干潟漁場の評価のための生物多様性の研究

5. 干潟の生物多様性の評価指標

高田宜武

水産研究・教育機構 日本海区水産研究所

5. Practical indices for tidal flat biodiversity

YOSHITAKE TAKADA

Japan Sea Fisheries Research Institute, Fisheries Research
and Education Agency, Suido-cho Niigata 951-8121,
Japan

1. はじめに

水産業が生態系サービスの一部分を利用して成立していると考え、生態系サービスの基礎となる生物多様性の評価は漁場管理にとって重要である。しかし生物多様性の特徴をどう数値化すればよいかが問題である。生物多様性の指標として提唱されている多様度指数には様々な種類がある。シャノンの H' が多用されるが、管理の目的に合致した指数を選択するべきである。そこで、干潟の生物群集データを例に、幾つかの多様度指数を統一的に理解する方法を解説し、漁場における多様性指標について検討する。

2. レーニイの多様度指数の系列

シャノンの H' は均等度 J' と種数 S の対数との積 $H' = J' \log(S)$ で表される合成指数である。レーニイの多様度指数 $qD = (\sum p_i^q)^{1/(1-q)}$ (p_i は種 i の全体に対する比率) では、指数に含まれる種数と均等度の影響力を感度パラメータ q で変化させ、一連の多様度指数を生成できる。 $q = 0$ で種数 S 、 $q = 1$ でシャノン H' の指数変換値 ($\exp H'$)、 $q = 2$ でシンブソンの多様度指数、 $q = \infty$ で最優占種占有率の逆数という指数になる。また、 qD は種数と同じ単位をもち、比較の際に都合が良い。さらに、 $q = 0$ のときは優占種から希少種まで全ての種を同等に S 種まで数え上げるが、 q の増加とともに、指数にかかる優占種の重みが上がり希少種の重みが下がると理解できる。漁場評価において希少種に注目していない場合、 q の大きな指標を使うべきである。また、評価したい群集サンプルにサンプルの破壊などで同定不明個体が含まれる場合には、 q の小さな指標（特に種数）では推定値に大きな誤差が含まれる可能性がある¹⁾。

3. $\alpha\beta\gamma$ 多様度と森下の群集繁栄度

一つの干潟の中には、泥干潟と砂干潟など異質な生息場所が混在している。このような干潟全体の多様性を検討する際に有効なのが、 $\alpha\beta\gamma$ 多様度である。 α 多様度を各生息場所の多様度、 γ 多様度を干潟全体の多様度とすると、 β 多様度を生息場所間の多様度 $\beta = \gamma/\alpha$ と定義できる。漁場を含む干潟全体の生物多様性を管理する場合、漁場内の α 多様度の向上とともに、干潟内の空間的異質性つまり β 多様度を検討し、干潟全体の γ 多様度を高める努力が必要である。干潟のゾーニングを行う場合に $\alpha\beta\gamma$ 多様度は有効な指数だと考えられる。また β 多様度は、空間階層的に積み重ねると日本全国の干潟の生物多様性と各空間スケールの貢献度が数値化可能となるし、時間的な変動にも応用が可能である。一方、レーニイの多様度指数は各種の相対的な比率を基に計算するが、総個体数や密度が2倍あれば2倍だけ生物が豊かになったと評価したい場合がある。このとき、個体数(密度) N とレーニイの多様度指数 qD の積である森下の繁栄度指数 NqD が利用できる²⁾。個体数などの量と多様度は異なる概念なので別々の指標を使う方が生態系をより詳細に記述できるが、もし指数を一つにまとめて評価する必要がある場合には繁栄度指数 NqD が有効である。環境要因や群集機能との関係では、繁栄度指数の方が多様度指数よりも良い指標となる可能性がある。

4. おわりに

多様度指数が干潟の漁場管理の評価指標として広く活用されるためには、利用者が指数の性質をよく理解し、管理目的に相応しい指数を選択する必要がある。今後は、単に一つの多様度指数の数値を算出するだけではなく、他の地域との比較や他の指数との比較を行うとともに、指数に何らかの変動があれば、元の生物群集データに立ち返って原因を探索するというフィードバックが重要であろう。

文 献

- 1) 高田宜武, 手塚尚明. 干潟漁場における多様度指数. 海洋と生物, 2016; **38**: 633-640.
- 2) Takada Y. Morisita's prosperity index revisited. *Biodivers. Conserv.* 2015; **24**: 2093-2097.