

干潟環境再生に向けた生物生息環境評価モデルの 活用に関する検討

沿岸域環境科学教育研究センター	教授	滝川 清
沿岸域環境科学教育研究センター		森本剣太郎
沿岸域環境科学教育研究センター		増田 龍哉
熊本大学大学院 自然科学研究科		倉原義之介
日本ミクニヤ株式会社		鐘ヶ江潤也
国土技術政策総合研究所		古川 恵太

研究の目的：

近年有明海では海域環境の悪化が著しく、その要因の一つとして沿岸域の開発により、多くの干潟が減少したことが考えられる。そこで、干潟の持つ様々な機能が見直され干潟再生に向けて多くの事業が行われている。

しかし、干潟再生事業は現段階では試行錯誤で行われ、具体的な干潟再生技術や再生事業前後の評価手法は確立されていない。本研究では、有明海沿岸域における生物生息環境の評価手法を確立することを最終目的として、

(1) 熊本港「野鳥の池」、(2) 熊本県沿岸干潟域において HSI モデルを作成し、生物生息環境の評価を試みた。

研究の内容：

(1) 熊本港「野鳥の池」における生物変動予測を目的とした HSI モデルの作成：

2002年10月に熊本港に造成された人工潟湖干潟である「野鳥の池」において、表在性の底生生物に対して HSI モデルの作成を行った。HSI モデルの作成においては、生物生息に影響を与える環境要因を底質環境(含泥率、地盤支持力、地盤高)と局所環境(植生、滞筋、木柱、岩場、石積み)にわけ選出した。HSI 算出方法は、生物生息には適性の低い環境要因が制限的に影響を与えているという考えから限定要因法を用いた。一例としてヤマトオサガニとシオマネキの算出結果及び精度検証結果を図-3に示す。精度検証は算出された HSI 値と実測個体数の相関をとることで行っている。その結果、決定係数 0.74~0.94 の精度を得、作成したモデルが有用であることが示された。また、本モデルを用いて池内の環境を任意に変化させた場合の変動予測を行うことにより、生物に与える影響を予測することが可能となった。

(2) 熊本港沿岸干潟域における生物郡毎の HSI モデルの作成：

調査範囲を熊本県沿岸の干潟域へと広げ、生態系全体の評価を行うことを目的に(1)で行ったような単独種の評価から、食性・生活基質・生活様式により分類した生物郡毎に評価対象を拡大し HSI モデルの作成を行った。本研究では、食性が堆積物である 6 郡(生物郡 A~F)について HSI モデルの作成を行っている。環境要因はエサ条件 (CODsed)、致死条件(硫化物)、基質条件(含泥率)、活動条件(地盤高)、水質条件(塩分)、着生条件(外力)とし、

(1)と同様に限定要因法を用いて HSI を算出した。モデルの精度は決定係数 0.361 以下と 6 郡いずれも低い結果となった。その原因は今回行った 24 の生物郡による分類では、分類が大きく生息適応範囲をうまくモデル化できなかったためと考えられる。そこで、生物郡 A を地盤高からさらに 2 つの郡(A1, A2)に分類し HSI モデルの作成を再度行ったところ、決定係数はそれぞれ 0.519, 0.530 という結果が得られた。さらに、適用地域を河口干潟、前浜干潟に分け検証を行うことで決定係数 0.525 と 0.687 と生物評価においては比較的高い精度が得られた。

また、モデル予測の結果から出現個体数の少なかった調査地点において生息を制限している環境要因を分析したところ、A1 郡では地盤高、A2 郡では含泥率とその主な要因であることが分かった。

主要な結論：

野鳥の池においては、生物生息には適正の低い環境要因が制限的に強く影響を及ぼすという知見を得、限定要因法を用いた HSI モデルの作成を行い、決定係数 0.70 以上の精度を得た。さらに範囲を広げ、熊本県沿岸干潟域において生物郡毎の HSI モデル作成を行った。その結果、利用可能な精度を得るためにはより細かい生物郡の分類が必要であり、モデルの適用範囲を限定することでより高い相関が得られたことから、生物生息に影響を与える環境要因を増やすことも必要であると考えられる。また、予測結果を分析することで評価対象の生息を制限した要因を特定することができ、生物生息環境の評価手法を確立することが生態系回復へとつながる新たな可能性が示された。

(第 54 回 海岸工学講演会, 2007.11)