



水圏生態系の保全と持続的な資源の 利活用のための生態系評価

■ 社会環境学部 社会環境学科 教授 乾 隆帝

○ 研究分野：水圏環境学、応用生態工学、魚類生態学

○ キーワード：生態系、河川、沿岸、干潟、汽水域、GIS、AI、ディープラーニング

I 研究概要

1. 水生生物の生息環境、分布予測

生物の保全のためには、その生物が「どこに」、「どんな環境に」生息しているのを知ることが必要である。各種生物が「どこに」、「どんな環境に」生息しているのかを現地調査で明らかにするだけでなく、GISを用いて生物の分布予測を行っている。

2. 環境DNAを用いた生物分布・生物量の推定

水中には、そこに生息する生物由来のDNAが存在しており、それを環境DNAと呼んでいる。本研究室では生物調査に環境DNA分析を活用し、生物の在不在や生物量・個体数、さらには遺伝情報などの集積を行っている。

3. 深層学習を用いた干潟生物の分布判別手法の構築

干潟域に生息する多くの種に適応可能で、かつ短時間で、誰にでも調査可能な、再現性のある面的モニタリング手法の構築を目的とし、AIによる深層学習により、干潟表面の画像から各種生物の分布が判別することのできる手法の構築を行っている。

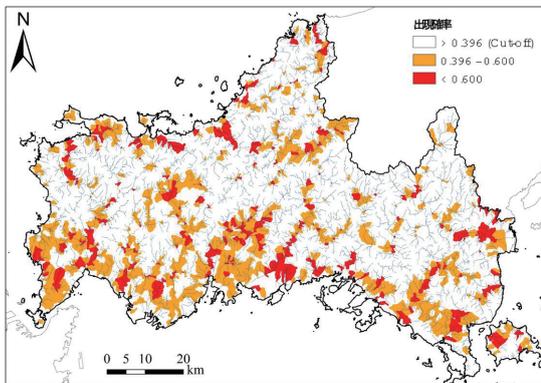


図1：山口県における外来沈水植物
オオカナダモの分布予測図

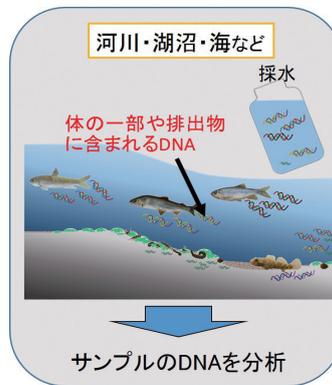


図2：環境DNAのイメージ図と
採水の様子

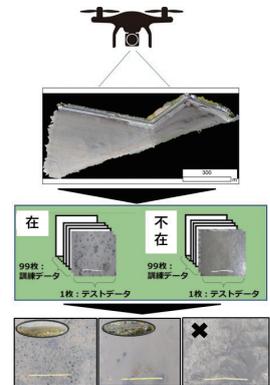


図3：深層学習を用いた干潟生物の
分布判別のイメージ図

I 利点特徴

生物の保全にとって必要な情報は、従来行われてきた現場での直接的な採捕や環境測定で得られる情報のみでは、時間的、金銭的、そして労力的制約により不十分であることが多い。分布予測や、環境DNA、AIによる深層学習を併用することにより、従来の手法の限界をカバーするだけでなく、俯瞰的な視点からの評価も可能になり、さらに膨大なデータを得ることも可能になる。

I 応用分野

河川管理、沿岸域管理、水産資源管理

