

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2006～2009

課題番号：18510026

研究課題名 (和文) 沿岸微地形の特徴からヨシ原の生態系機能を評価する試み

研究課題名 (英文) Ecological functional assessment of reed beds based on hydrogeomorphic characteristics of wetlands.

研究代表者

矢部 徹 (YABE TOHRU)

独立行政法人国立環境研究所・生物圏環境研究領域・研究員

研究者番号：50300851

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：環境学・環境影響評価・環境政策

キーワード：①ヨシ原②沿岸微地形③HGMアプローチ④水位⑤栄養塩環境

1. 研究計画の概要

沿岸帯における植生構造は本来、河川の氾濫など不定期な攪乱により維持されてきた。一方で人間生活の安全と快適のためになされた治水・利水や水資源管理の代償として、自然攪乱は減少、植生遷移が進行し、ヨシ原を始めとした沿岸固有の生態系は衰退しつつある。本研究では、現在の水位管理されたヨシ原生態系においては、①地盤高や滞筋、岬や湾、といった沿岸微地形の特徴が沿岸における水供給に大きな影響を及ぼし、②それが現在の沿岸ヨシ群落の維持とその生態系機能を決定する大きな要因になっている、という二つの仮説をたて、それらを主に霞ヶ浦沿岸帯における野外モニタリングと実験圃場における実証実験によって明らかにすることを試みている。

2. 研究の進捗状況

①広域現場調査

霞ヶ浦西浦における右岸・中岸・左岸のそれぞれにおいて250m間隔、全484地点について調査を行い、西浦湖岸の地形を異なる地理スケール(0.25、2、4、6および8km)を用いて、①湾、②前浜および③岬に分類し、各地形とそれらに対応する生活型を異にする各植生帯の面積との関係を調べた。また、ヨシ群落を含む植生帯は西浦沿岸帯で104haと推定され、1999年以降抽水植物群落がいつそう減少している現状を明らかにした。

②定点野外モニタリング

微地形的特徴が異なる霞ヶ浦右岸の3調査地点において、沿岸から湖心方向に植生構造に

違いが見られた。調査地点は1ベルトラインに対し10地点程度とした。調査地点の植生状態を把握する為、1×1mの方形区を設定し、植生調査を実施する。植生調査は生育種と各種の被度と平均草丈、全体植被率、群落高を記録および撮影を行う。植生調査の合間に各沿岸植生帯の陸側および湖側に設置した深度別観測井における間隙水と湖水の採取を行い、GFフィルターでろ過後、オートアナライザーを用いて、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、アンモニア態窒素、リン酸態リンの濃度を経時的に測定し、栄養塩環境をモニタリングしている。各種の成長および遷移と栄養塩環境の相互関係を解析し、微地形と水供給に応じたヨシの生育の差を検討している。

③圃場における野外実験

茨城県つくば市の国立環境研究所内、ヨシ植栽後10年以上経過した4m×4m×1.8m(縦×横×高さ)有底枠実験池を2枠(A区、B区)と無植栽の2枠(C区、D区)を用いた。水位は地表面を0cmとして、A区とC区を-20cm、B区とD区を+20cmとし、A区を基部が干出している陸ヨシ、B区を基部が沈水している水ヨシに相当させた。水位が成長に及ぼす影響を評価するためA区とB区から地上30cmの位置で各10本刈り取った。草高、稈の直径、葉数、節数を計測後、80℃で48時間乾燥させ放冷後重量を測定した。その結果、陸ヨシ区で、草高、直径は1.2倍、乾燥重量は1.6倍、地上部現存量は1.5倍大きくなった。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

本研究では、霞ヶ浦沿岸における調査を通じて抽出された代表的な調査地点を定点とし、定点における野外モニタリングを通じて①地盤高の観測、②水位の連続観測、③地下水流向流速、④間隙水化学分析を行ってきた。その結果、冠水や地下水浸透による水の供給、蒸散や浸透による水の減少といった水循環に応じて、表層水や間隙水中の栄養塩環境が大きく変化していたこと、栄養塩環境と各種の成長に何らかの関係性を見いだせたことが明らかになった。次に水ヨシと陸ヨシの野外実験個体群を用いて、①水位の違いによる個体群の成長比較、②水供給源からの距離に応じた成長の比較、③ヨシ原への他種の侵入状況の比較を行い、野外の生育状況との比較を通じて一般化を試みている。

4. 今後の研究の推進方策

わが国は外国に比べて自然生態系のスケールが小さく多種多様である上、土地利用によって自然生態系が大きく改変されており、その結果異なる生態系ユニットがモザイク上に隣接していることが特徴となっている。水文地形学的 (Hydrogeomorphic) な立地分類がその場の生態系機能をほぼ決定する、という米国で生まれたHGMアプローチによる生態系評価が、我が国の沿岸湿地において微地形を分類キーとして適用できるのかどうかについて明らかにしたい。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

石井裕一、北村立実、渡邊圭司、小松伸行、天野佳正、矢部 徹 (2009) 河川の水質形成と集水域の土地利用形態との関係、日本水環境学会誌, 32, pp.139-146, 査読あり。

[学会発表] (計 15 件)

富岡典子、矢部 徹、野原精一、林 誠二、松重一夫、今井章雄 (2007) 霞ヶ浦エコトーンにおける水移動と栄養塩の供給に関する研究。第 41 回水環境学会, 大阪, 2007 年 3 月 15-17 日, 第 41 回日本水環境学会年会講演要旨集, 120.

石井裕一、山本麻美子、北村立実、小松伸行、渡邊圭司、根岸正美、天野佳正、矢部 徹 (2008) 霞ヶ浦流入河川における栄養塩類負荷特性。第 42 回水環境学会, 名古屋, 2008 年 3 月 19-21 日, 第 42 回日本水環境学会年会講演要旨集, 429.

天野佳正、矢部 徹、田中 亘、富岡典子、林 誠二、石井裕一、野原精一、松重一夫、今井章雄

(2008) 異なる地理的スケールでの湖岸地形と植生の関係探索。第 42 回水環境学会, 名古屋, 2008 年 3 月 19-21 日, 第 42 回日本水環境学会年会講演要旨集, 443.

天野佳正、矢部 徹、田中 亘、石井裕一、富岡典子 (2008) 霞ヶ浦における湖岸地形および波浪と植生帯規模に関する研究。日本陸水学会第 73 回大会, 札幌, 2008 年 10 月 10-13 日, 日本陸水学会第 73 回大会講演要旨集, 143.

矢部 徹、石井裕一、天野佳正、立本英機 (2008) 谷津干潟のグリーンタイドに関する研究。日本陸水学会第 73 回大会, 札幌, 2008 年 10 月 10-13 日, 日本陸水学会第 73 回大会講演要旨集, 143.

[図書] (計 1 件)

矢部 徹 (共著) (2006) 陸水の辞典, 日本陸水学会編著, 講談社サイエンティフィク, pp. 574+.

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]