

伊豆沼・内沼湖岸における植物群落の成立要因分析

東北大学工学部	学生会員	○番匠 青
東北大学大学院工学研究科	正会員	野村宗弘
宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団	非会員	速水裕樹
宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団	非会員	藤本泰文
東北大学大学院工学研究科	正会員	西村 修

1. はじめに

宮城県登米市に位置する伊豆沼・内沼はラムサール条約の登録地に指定されている重要な湿地だが、富栄養化に伴う植物種の減少等が大きな問題となっている。その湖岸地域は、ツルスゲやヤナギトラノオ等の北方種とガガブタやヒメシロアサザといった南方種が同所的に分布する学術的に重要な湿地帯であり、ヌマアゼスゲやコツブハリイ等の東日本平野部を特徴づける種もみられていた。しかし、現在では湖岸にマコモやヨシ群落が帯状に広がる景観が残っている群落は減少しており、種多様性保全の観点からもその重要性が指摘されている。このような湖岸植生の劣化は、鳥類や水生植物の生息を悪化させるだけでなく、景観の悪化ももたらす¹⁾。

水質・環境悪化による植物群落の消失が問題となっている伊豆沼・内沼であるが、湖岸の一部地域に水中の栄養分が少なく、底質中の栄養分が十分に植物に供給されないような土地で成立する湿原生態系と考えられる植物群落が存在している。このような群落は、伊豆沼・内沼でも過去に水田が造成されていない手付かずの場所に限られる。本研究では、この群落がどのような要因で成立しているかを植生調査・水質調査から評価した。

2. 研究方法

(1) サンプルの採取及び分析

2021年6月および10月に伊豆沼・内沼湖岸の各地点においてミズトール(Daiki)で採取した土壌間隙水、底質のサンプリングを行なった(図1)。土壌間隙水は0.45 μ mのメンブランフィルターでろ過し、コンパクト電気伝導率計(LAQUAtwin-EC-33B, HORIBA Scientific)を用いて電気伝導率の計測、イオンクロマトグラフ(Integrion, Thermo Fisher Scientific)を用いてイオン成分の定量を行なった。また、底質は乾燥させて乳鉢で粉末状にし、有機微量元素分析装置(Flash2000, Thermo Fisher Scientific)および次世代型同位体比質量分析装置(DELTAV ADVANTAGE, Thermo Fisher Scientific)を用いて安定同位体窒素、安定同位体炭素、含有窒素量、含有炭素量の計測を行なった。

(2) 湿原植物群落が形成されうる地域の推定

顕著に湿原生態系の特徴が表れていると予測される土地を水質・土壌の性状から絞り込むために、これらの測定結果を用いて主成分分析を行い、電気伝導率と照らし合わせることで地点を推定した。なお、今回湿原の特徴として推定に用いたものは以下のとおりである。

- ① 土壌間隙水の電気伝導度が75 μ S/cm未満²⁾
- ② 土壌間隙水中の栄養分が少ない³⁾
- ③ 土壌間隙水中の鉱物性溶存物質が少ない³⁾
- ④ 土壌が泥炭(枯死した湿原植物から成る)で構成されており、土壌中の炭素・窒素の量が多い⁴⁾

キーワード：湿原、多様性保全、ツルスゲ、電気伝導率

連絡先：宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-06

東北大学工学部建築・社会環境工学科 環境生態工学研究室

TEL:022-795-7474

3. 結果及び考察

(1) 湿原植物群落が発達している地点の推定

測定地点のうち砂子崎の地点 4(砂子崎 4)と井守沢の地点 2, 3(井守沢 2, 井守沢 3)の三カ所が安定して電気伝導率が $75 \mu S/cm$ 以下(図 2)で、主成分分析(図 3)の結果から上記②, ③, ④の傾向を比較的強く示していたため、最も湿原生態系が成立する可能性が高い。

(2) 推定した地点で優占している植物群落

伊豆沼の植生分布のデータから、砂子崎 4, 井守沢 2 では絶滅危惧種の湿原植物であるツルスゲ群落が発達していた。また、砂子崎 4 では、さらに絶滅危惧種であるカキツバタの分布が確認された。井守沢 3 ではカササゲ群落の優占が確認された。三地点に絞り込みを行ったうちの二地点で同様の群落の分布が確認されたことから、伊豆沼・内沼ではツルスゲ群落が発達している地域は湿原生態系である可能性が高いことがわかった。

(3) ツルスゲ群落の水質について

サンプルデータから、砂子崎 4 と井守沢 2, 3 では他地域と比較して安定して Mg, Ca, Cl イオンの値が低かった。また、 NO_3-N や NO_2-N , PO_4-P などの栄養塩類は、土壌水中からはほとんど検出されなかった。フッ素イオンと硫酸イオンの数値も有意に低いことが認められた。これらの地域は、水田が造成されていないために農薬などによる土壌汚染が発生しておらず、生活排水や農業用水等の汚染物質が流入しにくいのではないかと推察された。

今後、月毎の水質データを増加させることによって、より高精度な分析を行うことができると考える。

4. まとめ

本研究では伊豆沼・内沼における湿原地域の推定を行い、絞り込みを行った地点の水質について考察した。その結果、水質データとツルスゲ群落の分布について関連性がみられ、成立要因としては金属イオンの少なさが特に影響していることが示唆された。

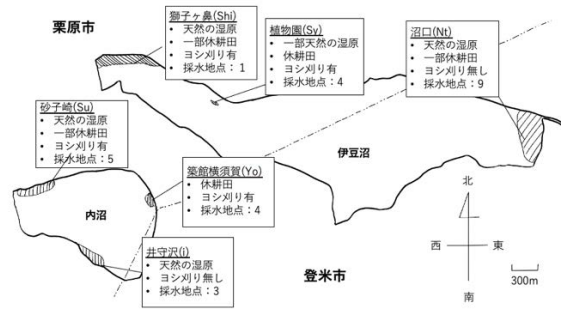


図 1 現場調査サンプリング地点

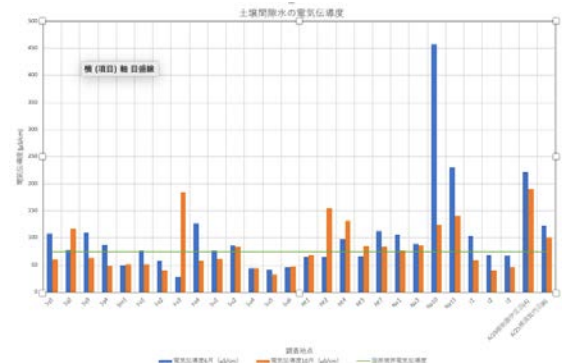


図 2 地点ごとの電気伝導率

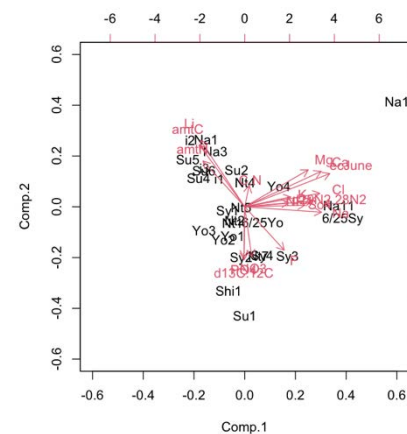


図 3 主成分分析による地点ごとの傾向

参考文献

- 1) 伊豆沼・内沼自然再生全体構想 第 2 期, 2020
- 2) 岡山理科大学生物地球学部生物地球学科 旧植物生態研究室(波田研)ホームページ
(<http://had0.big.ous.ac.jp/moor/ecology/ecology.htm>)
- 3) B.D. Wheeler and M.C.F. Proctor: Ecological gradients, subdivisions and terminology of north-west European mires, 2000
- 4) 鈴木静夫: 水辺の化学 -湖・川・湿原から環境を考える- (1994)