

釧路川再蛇行区間で成立する湿原性植物の土壤環境条件の調査と分析

芝浦工業大学大学院 学生会員 ○根本 優大 山口 拓弥
 芝浦工業大学 正会員 宮本 仁志
 寒地土木研究所 正会員 大石 哲也

1. はじめに

近年、社会基盤整備と自然環境保全のバランスを保ち、経年的に変容する貴重な水域を再生するため自然再生事業が日本各地で行われている。本研究で対象とする釧路湿原茅沼地区では1970年代に治水対策と農地開発を目的とした河道の直線化が実施されたが、その後、湿原乾燥化によるハンノキへの植生変容や湿原景観の喪失などが問題となり、自然再生事業として2010年に河道の再蛇行化が行われている^{1,2)}。筆者らはこれまで、主に再蛇行区間の現地観測により植物群落の成立条件を分析³⁾するとともに、河川の再蛇行化が地下水位回復に及ぼした影響を深層学習により分析⁴⁾してきた。本研究では、前報³⁾をもとハンノキ林が拡大する再蛇行区間と、新たに従前から湿原環境が保全されている地点を加えて現地調査を行い、植物種の構成の違いや、土壤条件がハンノキの成長に与える影響の違いについて考察した。

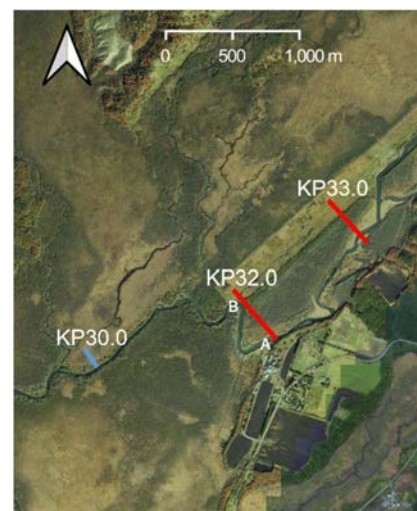


図-1 茅沼地区調査区間の位置図

2. 現地観測

2.1 調査区間

図-1 に調査区間の位置図を示す。本研究ではハンノキ林が拡大する茅沼地区の2測線 KP32.0・KP33.0（以下、再蛇行区間）に加えて、湿原環境が保全されている測線 KP30.0（以下、リファレンスサイト）を現地調査の調査区間とした。

2.2 調査手法

調査内容は、各測線の任意の点において、典型的な植物群落での植生調査と土壌の採取とした。具体的には、リファレンスサイトでは10mごと、ハンノキ林が繁茂する茅沼地区の再蛇行区間では20mごとに調査地点を設けた。植生調査の項目は、調査地点付近で形成している群落内の代表種（ハンノキやヨシなど）に対し、胸高直径、樹高や草丈を計測した。土壌の分析項目は、含水比、有機物含有量とした。

3. 結果と考察

3.1 代表植物とその分布割合

図-2 に測線 KP32.0 における比高・含水比・代表植物の横断

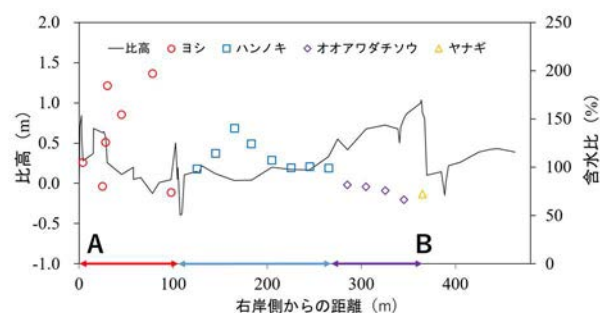


図-2 KP32.0 における比高・含水比・植物の分布

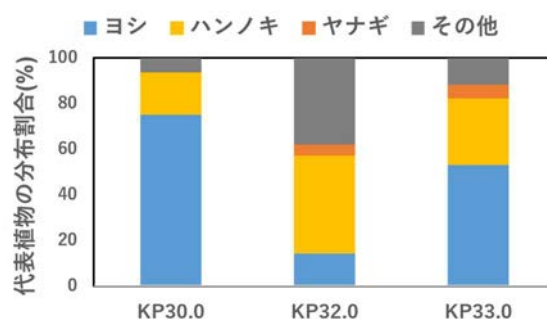


図-3 各測線における代表植物の分布割合

分布を示す。図中の各プロットは、調査地点の代表種に対して土壌の含水比を示し、実線は比高を示す。ハンノキは、オオアワダチソウに比べると相対的に低比高かつ高含水比の個所で分布していた。一方で、ヨシはハンノキと比べると釧路川右岸の河岸に近く、高含水比の個所で分布していた。

キーワード：釧路湿原、自然再生、河川再蛇行化、ハンノキ、土壌、泥炭

連絡先：〒135-8548 東京都江東区豊洲 3-7-5 芝浦工業大学 宮本仁志 miyamo@shibaura-it.ac.jp

図-3 に各測線での代表植物の分布割合を示す。リファレンスサイトではヨシが約 75%, ハンノキが約 20%で、再蛇行区間ではヨシが約 15-50%, ハンノキが約 30-40%に加えてヤナギが約 5%であり、両者を比較すると、リファレンスサイトの方が再蛇行区間と比較し、湿地に生育する植物が多い傾向にあった。

3.2 ハンノキの生育状態

図-4 に各測線でのハンノキの樹高と胸高直径の関係を示す。まず、両者の分布は、再蛇行区間のハンノキはリファレンスサイトに比べて樹高・胸高直径ともに大きい傾向にあった。図に示したアロメトリー曲線より、例えば胸高直径 15cm で比較すると、再蛇行区間のハンノキが約 11.5m、リファレンスサイトが約 5.5m と胸高直径に対する樹高が 2 倍以上大きかった。また、リファレンスサイトでは、図中に示したアロメトリー曲線の関係式において胸高直径のべき乗の値が再蛇行区間に比べて小さいことから、胸高直径が大きくなるのに対して、樹高が平衡状態である傾向が顕著にみられた。

3.3 土壌環境

図-5 に各測線における有機物含有量と含水比の関係を示す。各測線ごとに含水比と有機物含有量に高い相関があった。分布の傾向をみると、リファレンスサイトは有機物含有量が 18-40%, 含水比が 200-500%に分布しているのに対し、再蛇行区間は有機物含有量が 7-25%, 含水比が 50-200%と低い。釧路湿原のような泥炭地では植物の繊維や腐植した有機物含有量が多くなる個所では、含水比が高くなる傾向にあり⁵⁾、本調査からもこのことが確認できる。

3.4 湿原土壌と植物成長の関係

図-6 に各測線における含水比とハンノキの樹高との関係を示す。再蛇行区間のハンノキは低含水比・高樹高に位置しているのに対して、リファレンスサイトでは高含水比・低樹高に位置していた。この理由の 1 つとして、リファレンスサイトのような有機物含有量が約 20%を超えた泥炭地の状態⁶⁾の個所(図-5 参照)では、植物の成長に頭打ちがある⁷⁾との報告もことから、ハンノキの成長を制限している可能性がある⁸⁾と推察される。一方、再蛇行区間では土壌が湿潤状態ではあるものの、ハンノキの成長にとってリファレンスサイトほどの阻害要因が少なく、これが樹高に現れていると推察される。

4. 結論

本研究では、釧路湿原の茅沼地区においてハンノキ林が拡大する地点と湿原環境が保全される地点の現地調査を行い、土壌と植生環境を比較し、湿原土壌と植物成長の関係を検討した。その結果、泥炭地の土壌含水比が植物成長に大きく影響することが推察された。今後はハンノキの養分利用特性を明らかにするための現地調査と多変量解析を用いた環境傾度の分析を行う予定である。

謝 辞: 本研究の実施に際し、国土交通省北海道開発局釧路開発建設部にはデータ提供のほか多くのご協力を頂きました。記して謝意を表します。

参考文献: 1) 釧路湿原自然再生協議会: <https://www.hkd.mlit.go.jp/ks/tisui/qgmend0000003ppq.html> (2023.03.01 接続確認)。2) 矢野, 村上, 加藤: 第 52 回北海道開発技術研究発表会, 環-30, 2009。3) 増田, 宮本, 大石: 第 75 回土木学会年次学術講演会, 2020。4) Yamaguchi T. et al.: Water. 2023; 15(6):1115. <https://doi.org/10.3390/w15061115>, 5) 福島: 土壌の物理, 36 号, pp22-26, 1977。6) 若松: 第 114 年学術大会,S-90,2007。7) 富士田: 湿地林, 水辺林の生態学, 第 4 章, 崎尾, 山本編, 東京大学出版会, pp.95-137, 2002。

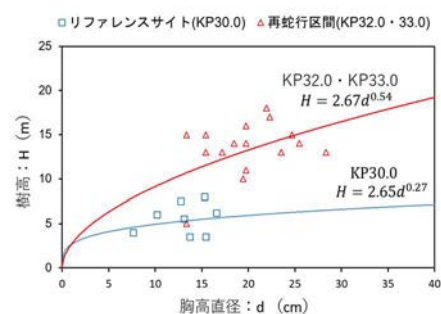


図-4 ハンノキの樹高と胸高直径の関係

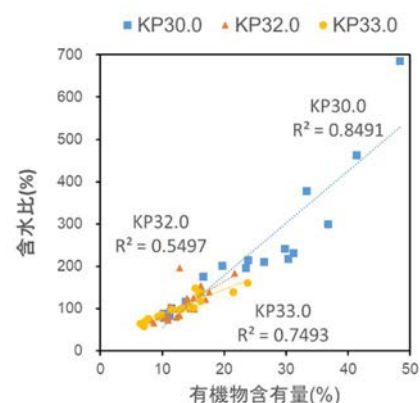


図-5 含水比と有機物含有量の関係

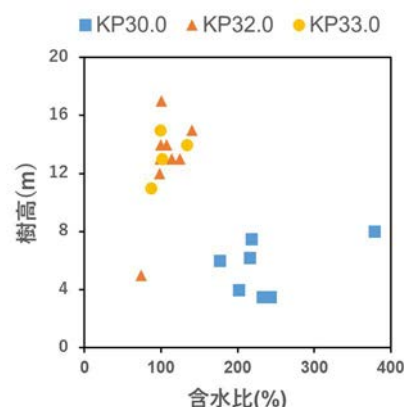


図-6 ハンノキの樹高と含水比の関係