

湿原におけるササ活性度の年間変動

—TTC 染色を用いた活性度評価—

(独) 土木研究所寒地土木研究所 正会員 ○林田 寿文
正会員 渡邊 和好
(株)ズコーシャ 正会員 横堀 潤

1. はじめに

湿地植生の保全・回復が、生物多様性の観点からも求められている。しかし、現存する湿原では、農業・治水事業などによる地下水位低下が原因で乾燥化が進み、元々生息していた湿地植生が非湿地植生へと変化し、非湿地植生の生息面積が急速に拡大する問題が起きている。例えば、北海道サロベツ湿原では、ササ（クマイザサ: *Sasa senanensis*）が、湿地植生の生息地を脅かしている。そのため、ササの駆除を目的にササ地上部の刈り取りが行われてきた。

しかし、地下茎が残置されれば簡単にササは再繁茂してしまう。また、コストなどの観点から刈り取り回数を最少にすることが求められる。そのため、ササの地下茎の活性が低い（弱っている）時期を把握出来れば、その時期にササ地上部の刈り取りを行いササの繁茂面積を減少させることが可能だと考えられる。既往研究¹⁾では、ササ地下茎の活性度は夏に低いとの定性的な報告にとどまり、定量的に評価した研究事例はなく最も効果的な刈り取り時期が不明のままであった。我々は湿地植生の活性度の関係を調べるために、主に農業分野で簡便に作物の活性度評価に用いられる TTC (トリフェニル テトラゾリウム クロライド)²⁾を用いた活性度の判定方法を今まで提案してきた^{2),3),4)}。本研究では、サロベツ湿原に繁茂するササ地下茎を13か月間毎月採取し、TTCにより活性度を測定することで年間変動の把握を行った。

2. 方法

(1) サロベツ湿原の概要

サロベツ原野は北海道北部の豊富町と幌延町にまたがる日本有数の湿原である。面積約 6,983ha を有し、70%が泥炭地である。利尻礼文サロベツ国立公園の一部にも指定され、多様で貴重な動植物の遺伝

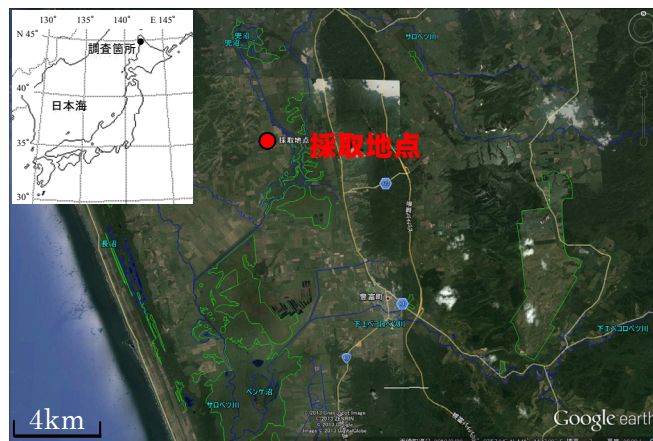


図-1 調査地点

子源を確保する場であるとともに、洪水調節、水資源確保、水質浄化などの機能を有している、日本でも数少ない貴重な湿原である。

(2) 実験サンプルの採取方法及び TTC の方法

実験では、サロベツ湿原北部に位置する国立公園には指定されていない箇所(図-1)に繁茂するササを平成 23 年 6 月から平成 24 年 6 月まで、毎月 1 回の合計 13 回採取を行った。ササ地下茎を採取後、土壌に埋設し乾燥しないよう十分に水分を与え搬送し、採取翌日、TTC 試験によって根活性度を測定した。

TTC の原理・方法については、林田ら²⁾、赤岩ら³⁾の既往研究に詳細が記載されている。活性度は、分光光度計を用いて 400~600nm の ABS (吸光度) を測定し、480nm の吸光度をそのサンプルの活性度として評価を行った^{2),3)}。

(3) 降水量および地下水位の測定

採取地点の降水量は、平成 17 年に現地に気象観測装置を設置し、目的変数を現地降水量、説明変数を近隣の気象観測所とアメダス設置地点として、重回帰分析により式が求められている⁴⁾。この式を用い平成 22 年 6 月 15 日から平成 23 年 6 月 30 日までの

キーワード ササ, TTC(トリフェニル テトラゾリウム クロライド), 活性度, 湿地植生, 吸光度, サロベツ湿原

連絡先 〒0628602 札幌市豊平区平岸 1 条 3 丁目 1-34 (独)寒地土木研究所水環境保全チーム TEL011-841-1696

調査地点での日降水量の推定を行った。

地下水は、採取地点近傍の観測孔内に自記式水位計(KADEC21-MZPT-C)センサーに設置し1時間間隔で測定を行った。観測は平成22年6月15日から平成23年6月30日まで行った。地下水データは日平均値で表す。

3. 結果と考察

サロベツ湿原におけるササ地下茎活性度の月別変動の把握を行うことが出来た(図-2)。ササ地下茎の活性度は7月が最も低く、7月から12月にかけて上昇する。12月から4月まではほぼ横ばいまたは下降気味であり、5月から7月に急下降する。ササは6月から9月にかけて、地上部が成長し光合成を盛んに行う。また、この時期は地下茎の伸長も旺盛となる⁵⁾。上田ら⁶⁾は地下茎における栄養物質の季節的変動現象から、稈の伸長期および葉の展開時期には地下茎の貯蔵物質が減少し、稈の伸長および葉の展開が終了した段階になって、逆に増加することを示している。西條⁷⁾によると、ササは夏期に地上部が旺盛に生長すると、地下部の栄養は低下し、冬期は翌年春の新芽の生長のために、栄養を地下部に蓄えたと定性的な結果を報告している。以上のことから、6月から8月までの活性が低い原因は、その時期にササの新芽が地表面に出現し生長するため、地下茎の活性(栄養分)が地上部に移行したものと考えられる。9月以降は、地上部の生長がおさまリ、地下茎に栄養が蓄えられることによって活性が高くなったと考えられる。以上のことから、地下茎の栄養物質が減少する7月を中心に刈取りを行うことで、ササの地上部が再生産されたとしても、丈や稈長の生長が阻害される可能性が高いと考えられる。

調査期間中における日降水量と日平均地下水位を図-3に示す。7月下旬に日降水量が80mmを超えて、地下水位は7月下旬に一気に上昇した。その後、8月中旬まで地下水位は高く維持されていた。調査地点における採取期間中の地下水位は-0.1~-0.65mであった。地下茎は、地下水位が0.0mになると、活性度が低下する影響があるとされる²⁾が、本調査における採取期間内では、いずれも地下茎に湛水(地下水位0m)していないことから、地下水位の変動による地下茎の活性度への影響は低いと考えられる。

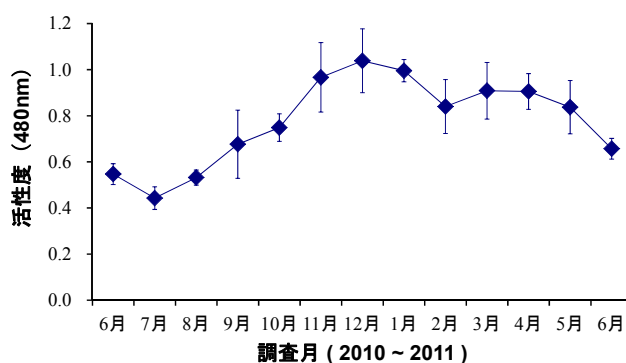


図-2 サロベツ湿原におけるササ地下茎活性度の月別変動(平均値±SE)

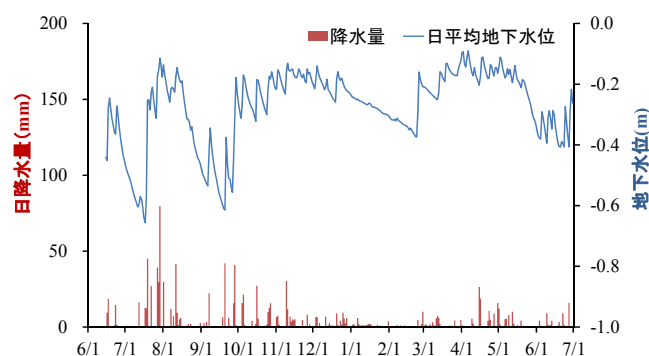


図-3 ササ採取地点での日降水量と日平均地下水位

以上より、ササ地下茎の活性は今回の調査期間における地下水位には大きな影響を受けておらず、稈長生育が旺盛な7月に最も低くなることが判明した。

4. まとめ

TTCを用いることにより、ササ地下茎の活性度が時期によって変動することを定量的に示すことができた。活性度の年間変動特性を活用することにより、ササの生息場を減少させるための対策を検討することが出来るようになる。今後は、地下水位の変動が異なる場合の、ササ地下茎の活性度評価を行うことが求められる。

参考文献

- 1) 植物栄養実験法編集委員会：植物栄養実験法, 博友会, pp52-54, 1990
- 2) 林田寿文ら：異なる地下水位条件下でのサロベツ湿原ササ植生の活性度評価, 第65回土木学会年次講演会, 2010
- 3) 赤岩孝志ら：TTC染色によるササ植生の活性度評価手法, 河川技術論文集, 第15巻, pp.131-134, 2009
- 4) 赤岩孝志ら：地下水位の調節による湿原植生の保全と復元, 河川技術論文集, 第13巻, pp.255-260, 2007
- 5) 柴田昌三：植栽初期におけるクマザサとオカメザサの地下茎の伸長・発達, 造園雑誌 50(5), 84-89, 1987
- 6) 上田弘一郎・内村悦三：ササの生理・生態に関する考察, 京大演報, 27, 112-129, 1958
- 7) 西條好迪：ササ生地の植生管理に関する生態学的研究-3, クマイザサ地下茎の伸長と分岐様式, 岐阜大農研報, 55, 267-278, 1988