

サロベツ湿原におけるササ分布拡大要因の地理空間的解析

Geospatial analysis for the expansion factor of dwarf bamboo at Sarobetsu mire

高田雅之* , 井上 京** , 富士田裕子** , 三島啓雄***

TAKADA Masayuki* , INOUE Takashi** , FUJITA Hiroko** , MISHIMA Yoshio***

1. はじめに

泥炭地湿原においてササは乾燥化の指標とされ、その拡大はしばしば湿原の生物多様性を脅かすと懸念されている。一方、ササの拡大は時には数十年を要し、またその要因も排水路による直接的影響から、地形や水文現象と複雑に関わるものまで想定され、これらを考慮して変動要因を解析する必要がある。今回研究対象とした上サロベツ湿原では、ササの拡大が指摘されているものの、富士田ら(2003)が空中写真判読で拡大の実態を明らかにし、藤村ら(2008)が微環境との関連解析を試みたのみである。ササの拡大には、生物的要因、水文・土壌要因、化学的要因等が複合的に関係し、また微環境から広域まで要因の空間スケールも様々である。そこで本研究では、広域的視点からササの変動要因を解析し、どのような地理空間要因がササの拡大に関わっているのか評価することを試みた。

2. 研究地域と方法

サロベツ湿原は豊富町及び幌延町にまたがる南北約 27km、東西 5~8km の湿原で大部分が国立公園に指定されている。本研究ではササの拡大が問題視され、環境省が自然再生事業に取り組んでいる上サロベツ地域(1,087ha)を対象とした。

ササの拡大に関するデータは、富士田ほか(2003)が1977年と2000年の空中写真を判読抽出した情報をGIS化したものを使用した(Fig.1)。環境要因に係る地理空間情報としては、高田(2009)において作成した標高、傾斜、植生高、集水量(集水面積)、地盤沈下量、表層泥炭の理化学特性(乾燥体積密度、炭素体積含有率、有機物含有率)、排水に効いていると考えられる湿地溝及び埋没河川までの距離を使用した。

まず、ササ前線が標高及び湿地溝までの距離に応じて分布すると概観されることから、北を起点に2000年のササ前線の10mごとに、標高値と湿地溝までの距離を取得し両者の関係性を分析した。次に2時期のササ前線の間接線を引き、100m間隔で100×100mの正方形を中心線上に発生させ、解析区域とした。そして解析区域内における地理空間情報の各平均値と、中心点と湿地溝及び埋没河川までの直近距離を説明変数とし、各区域内のササ拡大面積を目的変数とした重回帰分析を行い、どの因子がどの程度、ササの拡大に寄与しているかについて分析した。

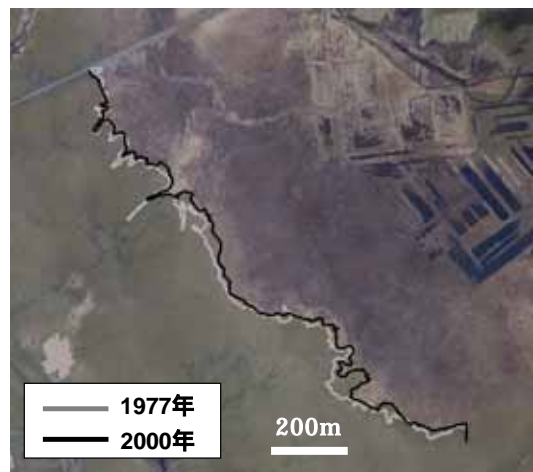


Fig.1 Front line of dwarf bamboo

*北海道環境科学研究センター (Hokkaido Institute of Environmental Sciences)

**北海道大学 (Hokkaido University) **北海道工業大学 (Hokkaido Institute of Technology)

キーワード: 泥炭地湿原、地理空間情報、ササ

3. 結果と考察

2000年のササ前線における標高値と湿地溝までの距離は、連動して変化している傾向が見られたものの、南部は北部に比べて変動程度が小さかった(Fig.2)。これは湿原の成立過程や水文環境の違いよるとも考えられ、今後の研究課題である。また0~14mの標高分布をもつ本地域の中で、ササ前線は比較的等標高に位置していた。なお起点から300mの区域は道路及び造成地による沈下が見られた。

次に、全ての変数組み合わせで重回帰分析を行い、有意性の高い組み合わせの上位20ケースについて、選択された説明変数の頻度を図示するとともに(Fig.3)、重相関係数が高い上位5ケースについて、各説明変数の標準化偏回帰係数とp値をまとめた(Table 1)。

その結果、湿地溝までの距離、平均傾斜、平均植生高が最も寄与し、表層土壌の有機物含有率がこれに次いだ。集水量は平均かまたは標準偏差のいずれかが選択される傾向が見られた。湿地溝までの距離は排水路に近いほど、平均傾斜は傾斜が大きいほどササが拡大しやすいことを意味しており、ササの拡大が水文環境と最も関わることを示唆された。平均植生高については、水が集まる場所で低い傾向があり、間接的ながら水の動きとの関係性が示唆された。集水量については、直接水の動きを示す因子として寄与していると思

られた。p値は湿地溝までの距離、平均傾斜、平均植生高の3項目で5%未満となった。重相関係数は概ね0.55から0.58で、寄与率で30~35%であった。このことは今回用いた地理空間情報でササ拡大の約1/3程度が説明されることを意味する。

以上のことから、広域的な環境因子がササの拡大に関連していることが示され、寄与が大きいものとして選択された因子は、水文との関係を顕著に示すものであり、ササの拡大と水文環境との関係を明らかにすることができた。今後隣接地域のササ前線を対象とした分析も行い、地理空間的観点からの解析をさらに進めていく考えである。

参考文献

- 富士田裕子・加納佐俊・今井秀幸(2003): 上川平野の湿原時系列ササ分布図の作成とササの面積変化. 北大植物園研究紀要(3)
 藤村善安・富士田裕子・高田雅之・井上京(2008): ササの湿原におけるササ群落の拡大と水文環境. 応用生態工学会講演要旨集.
 高田雅之(2009): 泥炭地湿原の水文土壌変動特性と空間構造評価. 北海道大学農学院博士論文.

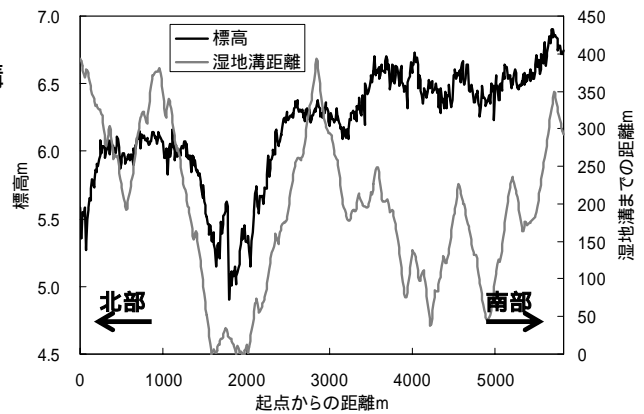


Fig.2 Elevation and distance to natural ditch

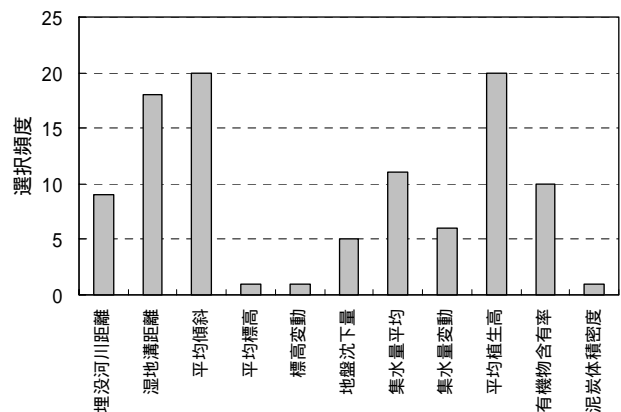


Fig.3 Histogram of selected factor

Table.1 Result of multiple linear regression analysis

	標準化偏回帰係数	p値
湿地溝までの距離	-0.50 ~ -0.55	0.053 ~ 0.083
埋没河川までの距離	-0.25 ~ -0.31	0.15 ~ 0.23
標高(平均)	-0.12	0.55
傾斜(平均)	0.92 ~ 1.02	0.037 ~ 0.048
地盤沈下量	-0.14 ~ -0.16	0.43 ~ 0.47
植生高	-0.88 ~ -0.93	0.045 ~ 0.053
集水量(平均)	-0.28 ~ -0.31	0.14 ~ 0.17
集水量(標準偏差)	-0.27 ~ -0.31	0.14 ~ 0.18
表層土壌の有機物含有率	0.45 ~ 0.51	0.14 ~ 0.17