



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	上サロベツ湿原時系列ササ分布図の作成とササの面積変化
Author(s)	富士田, 裕子; 加納, 佐俊; 今井, 秀幸
Citation	北大植物園研究紀要, 43-45
Issue Date	2003-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/32820
Type	departmental bulletin paper
File Information	3_p43-50.pdf



上サロベツ湿原時系列ササ分布図の作成とササの面積変化

富士田 裕子ⁱ・加納 佐俊ⁱⁱ・今井 秀幸ⁱⁱ

はじめに

サロベツ原野とは宗谷地方、幌延町、豊富町に所在する泥炭地とそれを囲む森林、沼地、砂丘帯の総称である。その中心であるサロベツ川流域に発達したサロベツ泥炭地は、かつては 14,600ha の面積をもち、北海道の泥炭地の総面積 200,642ha のうち、石狩川流域 55,000ha、釧路川流域 22,600ha につぐものであった（北海道開発庁 1963）。石狩川流域の泥炭地が北海道の開拓とともに比較的早くから開発された（宮地・神山 1997）のに対し、サロベツ泥炭地は戦後の国営大規模開発が行われるまで、ほとんど未開あるいは最低限の利用状況におかれていた。しかしながら、昭和 41 年にサロベツ湿原内で最大の高層湿原ドームをほぼ分断するサロベツ川の放水路が完成したことにより、湿原の生態系は一挙に変化し、その後の排水路の整備とともに湿原は次々と農地へ転換された。湿原面積の変遷を国土地理院の旧版、現行の地形図から求めてみると、1923 年を 100 とすると 1995 年時点で残存率は 20.9% たらずとなる（富士田 1997）。現在は、「利尻礼文サロベツ国立公園」（昭和 49 年指定）として一部が保護され、現存湿原の中では釧路湿原、別寒辺牛湿原につぐ、第 3 の面積をもつ北海道の代表的な湿原の一つとなっているが、湿原をめぐる様々な問題が累積している（富士田 1997）。

このような状況の中、近年サロベツ湿原では、上サロベツの原生花園木道付近を中心に、高層湿原植生および中間湿原植生内へのチマキザサの侵入が問題とされている。サロベツ湿原西部のサロベツ川の東側一帯には、チマキザサが高密度で分布し、ミズゴケの優占する高層湿原植生とササの侵入の境界線が、国立公園内の特別保護地区内に及んでいる。原生花園木道付近では、高層湿原植生内にチマキザサが侵入したり、チマキザサ優占植生の下層にミズゴケや高層湿原特有の植物が残存する植生がみられるなど、高層湿原植生にササが侵入したと推察される植生が存在する。しかしチマキザサがこの地域にいつごろから分布しているのか、現在その分布域が拡大しているのかについては、資料や解析が不十分で確認に至っていない。元々ササが優占していた場所と、何らかの理由で近年ササが侵入・繁茂した場所を特定するためには、過去の空中写真の時系列的解析や表層泥炭の構成植物の解析等が必要である。

本報告は、年代の異なるカラー空中写真の色調による判読から、ササ優占植生の面積推移の把握を試みたものである。ただし空中写真の判読には、グランドトゥールースデータの収集が必要であるが、今回は現地調査を行っていない。したがって本報告は、空中写真の幾何補正、デジタル化等の手法と、判読で得た面積の変化を報告するに留まる。空中写真を使った時系列の植生変化の把握には、グランドトゥールースデータの収集の他にも、解決の必要な様々な課題がある。本報告は、これらの課題を克服しながら信頼度の高い判読地図を作成する検討材料として、不十分なものはあるが報告するものである。

サロベツ湿原の概況

サロベツ湿原は北緯 45°5′、東経 141°43′に位置し、南北におよそ 27km、東西におよそ 5km－8km のほぼ長方形をなす。原野は北、東、南の三面を標高の低い天塩山地にとりかこまれ、西は砂丘列を介して日本海に接している。湿原内にはサロベツ川が流れるほか、周辺丘陵地を源とする上エベコロベツ川、下エベコロベツ川、モサロベツ川、アチャルベシベ川、オンネベツ川などが流下する。これらの川は、サロベツ川と合流して南下し、南西隅で天塩川に注ぐ。湿原は標高 1－8m の低地からなり、中央部には約 250ha の洪積台地、円山（標高 8.5－13.4m）がある。湿原の

ⁱ 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園

ⁱⁱ 北海道コンピュータマッピング株式会社

ほぼ中央部には南北にならんでペンケ沼、パンケ沼の2つの沼が、北端には兜沼がある。北海道開発局（1972）によると、サロベツ川は昭和36年から実施された河道切替、拡幅工事の前は、河川勾配がゆるく、かつ海水面との比高が小さいため潮位の影響も重なり、融雪期には例年原野一面の洪水氾濫となり、また夏季においても40mm程度の降雨で出水し、氾濫を起こしていた。とくに融雪期の氾濫面積は、毎年7,000–10,000haにも達していた。工事後は、洪水の頻度、氾濫面積は著しく減少したが、現在でもしばしば融雪期の氾濫は見られる。

サロベツ湿原は平均気温が低く冷涼湿潤で、冬季積雪が多い日本海側の気候に属するが、日本海沿岸に沿って北上する暖流の影響で、緯度が高い割には温暖である。1976年から1997年までの20年間の豊富におけるアメダスデータによると（インデックス株式会社1998）、年平均気温は5.8度、年降水量1,056mm、最暖月の8月の平均気温は19.4度、最寒月の2月の平均気温は-6.9度となっている。

方 法

使用したのは1977年10月撮影（1:10,000）、1988年12月撮影（1:10,000）、2000年10月撮影（1:20,000）のカラー空中写真である。判読場所はペンケ沼よりも北側の上サロベツ湿原部分で、国立公園指定地域と円山道路北側の国有地が中心である。幾何補正のために基準点を得る資料として国土地理院発行の1:25,000地形図を、標高値は数値地図50mメッシュを使った。まず撮影に使用したカメラのパラメータを基に内部標定を行った。次に1:25,000地形図と数値地図50mメッシュを用いて、GCP（基準点xyz）を空中写真1枚あたり10カ所程度取った。このGCPと標高データを用いて、簡易オルソ画像を作成した。出来上がった画像は複数枚に渡るため、モザイクして1枚の写真図としてまとめた。使用したソフトはErdas Imagine Professional 8.4である。

空中写真の判読は、幾何補正後に実施した。判読は1990年度作成の植生図（北海道開発協会1991、1992）を参考にし、1988年の空中写真上でチマキザサ部分を色調によって判読した。次に1988年空中写真を参考に、2000年、1977年の空中写真のチマキザサ部分を色調により判読した。判読結果は幾何補正済みの空中写真に記入し、これをスキャナーで取り込み、パーソナルコンピュータの画面上でデジタル化しベクトル化した。その際、入力が不適当な部分の修正もおこなった。

結果および考察

図1–3に3年代別のササ優占群落の判読結果を空中写真上に示した。図4は3年代別の判読結果を重ねて1枚の地図として示したものである。

1977年の空中写真から判読されたササ優占群落の面積は5.93 km²、1988年は6.41 km²、2000年は6.96 km²となった。今回の試みは、ササ優占植生の判読にグランドトゥールースデータではなく既存植生図を使った。従って、判読結果の信頼度が高いとは言えないが、色調による判読のみでも、ササ優占植生の面積の増加が示された。ただし、増加が顕著なのは、主に円山道路と放水路にはさまれた北側部分で、特に放水路に近接する西部分、農地と接する明渠に近い東部分であった。原生花園木道付近は今回の方法および縮尺では、増減がはっきりしなかった（図4）。

この地域の地下水位変動には、自然排水型の影響が強く働いており、梅田・清水（1985）の報告のように、サロベツ泥炭地の西側のサロベツ川左岸一帯には、樹枝状の湿地溝がみられる。この湿地溝は泥炭地の内部から多数の小河川が、サロベツ川に流れ込む形状をとっている。これらの自然裂溝の末端部をつないだ線はチマキザサの分布の境界線とほぼ一致する。さらに、橘ら（2002）によると、草丈が高くサイズが大きいササが優占する地点や湿地溝付近では、地下水は高位泥炭地とは異なり一般無機成分と栄養塩類濃度が高く、土壌の粘土成分含量も多い。橘ら（2002）は、これは泥炭への新たな粘土の混入、他水系からの栄養塩に富む水体の流入、泥炭分解の影響を示すとしている。これらのデータは湿地溝およびその周辺は、サロベツ泥炭地の本格的な開発が開始された昭和36年以前から、ササが優占する植生が主体だったことを示唆するものである。

空中写真の色調判読については、同日に撮影された隣合う写真であっても、同じ植生が同じ色調とは限らないという厄介な問題がある。そのため、空中写真のデジタル化による植生分類（たとえば釧路湿原、環境庁自然保護局釧

路湿原国立公園管理事務所 1991；前田一步園財団 1993）は、判読に用いたアルゴリズムが対象写真固有の条件に影響されやすく、複数の空中写真を判読できるだけの汎用性に欠けたものであったため誤りが多かった。今回、判読地域内の空中写真の枚数が少ないので、デジタル化による分類を試みたが、やはり成功しなかった。一度に広い波長域のデジタルデータ収集が可能な衛星データを用いた植生分類も行われているが、これまでは解像度が低いという欠点があった。最近では解像度の高いものも出ており、これらの活用による植生分類は今後の課題であろう。

とはいえ、サロベツ湿原の植生の時系列変化の把握にとっては、解像度の高い衛星データがとられる以前が問題であり、空中写真以外の情報は存在しない。今回の判読は、1977 年以前のモノクロ空中写真の判読が困難であったために、カラー写真が撮影された 24 年間を対象としたが、ササ優占植生の増減を議論するには、放水路建設以前の人為介入が小さかった時期の判読が必要である。今後、サロベツ湿原におけるササ群落の時系列変化を高精度で把握するためには、詳細な現地調査が必要である。現地調査により、ササ優占植生の位置の特定と判読精度の向上に加え、ササの密度の違いが空中写真や衛星データなどから判読可能なかどうかを検証する必要がある。また、最新の空中写真上でササ群落の位置を、グランドトゥルースデータと照合しながら判読したとしても、過去の写真上での群落判定は、写真しか頼るものがない。その際の判読の根拠と判読限界（ササの優占度あるいは被度がどこまでなら判読可能であるか）を明らかにする必要がある。さらに、モノクロ空中写真の判読をどのように行うかという問題もある。これらの課題を克服しながら、信頼度の高い判読地図を作るためには、今後どのような作業やデータが必要なのか、十分な検討が求められる。

文 献

- 富士田裕子. 1997. サロベツ湿原の変遷と現状. 「北海道の湿原の変遷と現状の解析—湿原の保護を進めるために—」(北海道湿原研究グループ編), 59-71. 自然保護助成基金, 東京, 249pp.
- 北海道開発庁. 1963. 北海道未開発泥炭地調査報告. 北海道開発庁, 札幌, 515pp.
- 北海道開発局. 1972. 泥炭地の生態. サロベツ総合調査報告. 北海道開発局, 札幌.
- 北海道開発協会. 1991. 平成 2 年度環境保全対策調査報告書 北海道北部-サロベツ地区. 北海道開発協会, 札幌.
- 北海道開発協会. 1992. 平成 3 年度環境保全対策調査報告書 北海道北部-サロベツ地区. 北海道開発協会, 札幌.
- インデックス株式会社. 1998. CD-ROM 版 気象年報 I アメダス 1998. インデックス株式会社, 東京.
- 環境庁自然保護局釧路湿原国立公園管理事務所. 1991. 湿原生態系保全のためのモニタリング手法及び農用地からの影響緩和方策の確率に関する中間報告書. 環境庁自然保護局釧路湿原国立公園管理事務所, 釧路市.
- 前田一步園財団. 1993. 湿原生態系保全のためのモニタリング手法の確立に関する研究. 前田一步園財団, 阿寒町, 439pp.
- 宮地直道・神山和則. 1997. 石狩泥炭地における湿原の消滅過程と土地利用の変遷. 「北海道の湿原の変遷と現状の解析—湿原の保護を進めるために—」(北海道湿原研究グループ編), 49-57. 自然保護助成基金, 東京, 249pp.
- 橘治国・南出美奈子・堀田暁子・斎藤寛明・堀内晃・中村伸哉・米谷英朗・行木美弥・川村哲司. 2002. サロベツ湿原の水質および土壌環境と植生. 北海道の湿原(辻井達一・橘ヒサ子編) 131-140. 北海道大学図書出版会.
- 梅田安治・清水雅男. 1985. サロベツ泥炭地湿地溝の形態 泥炭地の形態的研究 (I). 北海道大学農学部紀要 14: 281-293.

図1 サロベツ湿原 ササ分布図(1977 年)
あみかけ部分がササ優占植生



図2 サロベツ湿原 ササ分布図(1988 年)

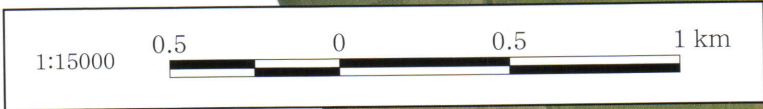
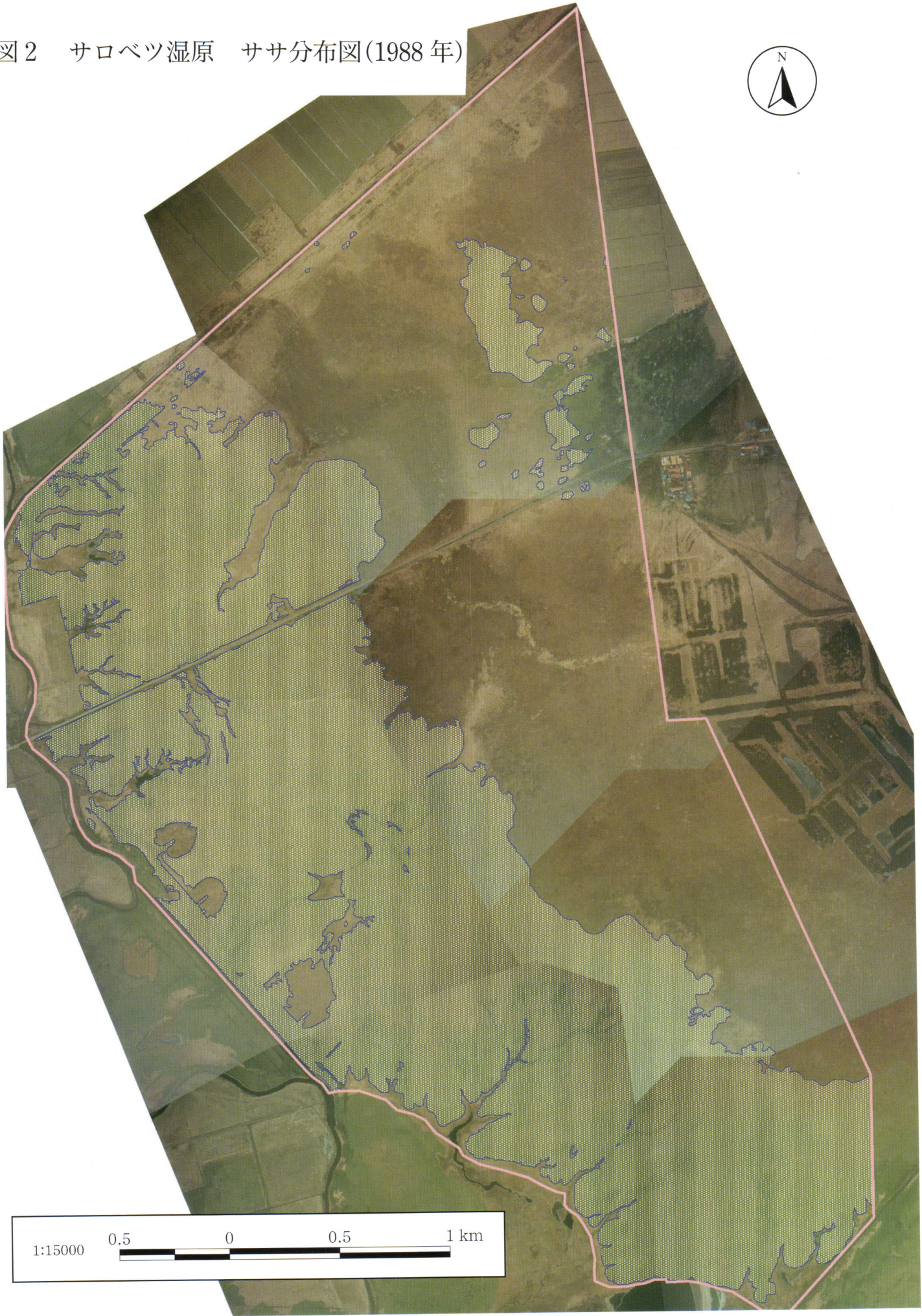


図3 サロベツ湿原 ササ分布図(2000年)



図4 サロベツ湿原 ササ分布図(3年代)

