HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	サロベツ湿原における土壌の化学組成と環境変化
Author(s)	石下, 敦子; 斉藤, 寛朗; 中村, 信哉 他
Description	第10回衛生工学シンポジウム（平成14年10月31日（木）-11月1日（金） 北海道大学学術交流会館） . 2 環境保全 . P2-5
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 10, 45-48
Issue Date	2002-10-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/7097
Type	departmental bulletin paper
File Information	10-2-5_p45-48.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

2－5 サロベツ湿原における土壌の化学組成と環境変化

石下敦子[1]、斉藤寛朗[2]、中村信哉[3]、秋元さおり[1]、
中川 亮[1]、Rofiq Eqbal[1]、橘 治国[1]
(1)北海道大学工学部, 2)北海道、3)川崎重工)

1．緒言

サロベツ原野は日本有数の湿原で、日本最北の国立公園である。その生態系の多様性や景観の美しさは、学術的に貴重な財産でありまた道北の観光資源でもある。しかしこのサロベツ高層湿原に、非湿原性の笹の進入が顕著である。これには人間活動の影響による自然環境の変化があると推測されており、これに対してのさまざまな調査研究が実施され、保全対策が試みられている[1)2)] 本報告では、従来の水質分析[3)4)]に加え、土壌の成分分析を実施し、その深度別の化学組成から湿原形成の履歴を明らかに、過去の湿原形成機構から効果的な保全対策を検討したい。

2．調査方法

2．1 調査地域と調査地点の概況

筆者らが研究対象とした主たる研究湿原域は、宗谷支庁豊富町管内におけるサロベツ湿原原生花園の実験区(環境庁実験区とする)で面積約 800ha である。環境庁調査実験区域内の調査地点は図１に示したように５地点で、このうち、湿原の東から西に、E、WW そして湿地溝の３地点で土壌を採取した。の採泥分析結果を利用した。実験区域内の地下水位は湿原の Pt.E から Pt.WW 方向に低下し、また地盤高との差が大きくなり、湿原の西側ではさらに経時的にも乾燥化の進行が指摘されている[2)]。E 地点(Pt.E)周辺は、地下水位がつねに地盤高に近く、植生は高層湿原特有のミズゴケが優占するが、W 地点（Pt.W）ではササ（チマキザサ）の混入が認められるようになり、Pt.WW から西のサロベツ一帯は広くササで覆われる。

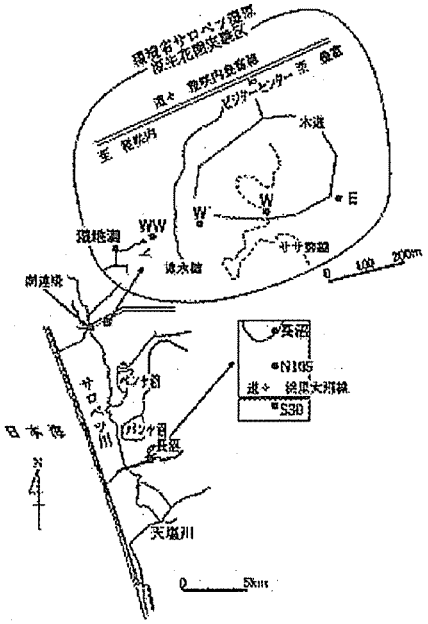

図１調査地点の概況

2．2 調査期間

１９９７年５月から１９９９年９月に実施した土壌調査データに基づき報告する

2．3 試料採取方法

各調査地点（E、WW、湿地溝）で、ピートサンプラーを用いて、粘土層に到達するまで（約４m～６m）１０cm おきに採取した。

2．4 分析項目と分析方法

泥炭は含水率を測定後乾燥させ、島津 CN コーダ(SUMIGRAPH NC－80)を用いて炭素 C と窒素 N、ICP－MS(YOKOGAWA HP4500)を用いて Na、Mg、Al 等計７元素について含量を測定した。なお水質については、前報[3)4)]を参照されたい。

3．　結果と考察

3．1　湿原地下水水質の特徴

ここでは前報[3) 4)]を参考に簡単にまとめる。図2は、1993～1995年までの水質調査の平均値である。ミズゴケが繁茂するＰｔ．Ｅは、ｐＨが低く、また栄養塩や一般無機成分濃度も低く、貧栄養型である。雨水で涵養された典型的な高層湿原域である。Ｐｔ．W, W ‘, WWと、ササが繁茂する西側に進むにつれて栄養塩や一般無機成分濃度が徐々に増し、また深さ方向に濃度が増す。最西部の湿地溝地点では珪酸イオンが増し、粘土質の土壌の混入が認められる。ササの繁茂する条件は、水位低下に伴う乾燥化と、他地域からの粘土質土壌の混入が、その原因と地下水質から推察される。

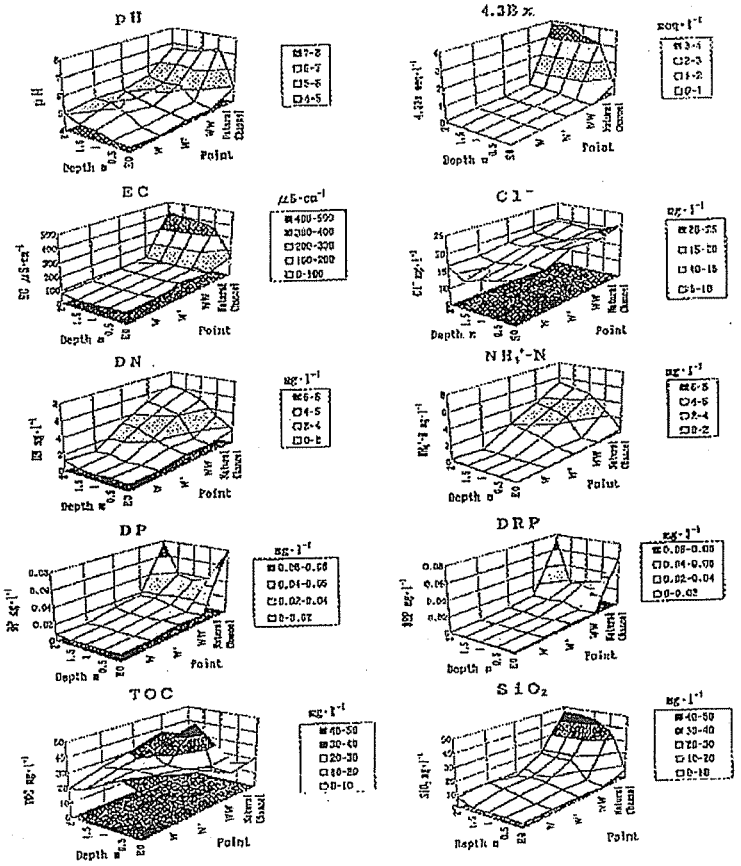

図2 環境庁実験区域の平均水質

3.. 2　泥炭の炭素（C）、窒素（N）含量

図3上段にPt.E、WW及び湿地溝における炭素と窒素含量の深度別分布を示した。深度0.5m以内、特にPt.WWと湿地溝の表層部における炭素含有量の減少とPt.WWでの窒素含有量の増加は、1959年から始まった大規模なサロベツ川開削を中心とした大規模農業開発事業などの近年の周辺地域の環境変化に対応しているものと推定される。すなわち他集水域からの土砂の持ち込みの影響が考えられる。表層0.5mより下層ではＰｔ．Ｅ、Pt.WW、湿地溝の3地点での炭素含量には大きな変化がみられない。しかし、窒素についてはPt.Eで1.5～3.0迄に含量の増加が認められる。これはこの地が1000～2000年前には現在のPt.WWや湿地溝のようなササなど、ミズゴケ以外の植生であったと推定される。当時は現在のように水位の低下やに人間活動による継続的な栄養塩の供給がなかったため、これは一時的な変化としてもとのミズゴケの植生に戻ったものと考えられる。

3．2　泥炭の重金属含量

図3下段に、重金属含量の深度分布を示した。湿地溝では、Fe、Mn 含量が高く、異なった水環境にあることがわかる。Tiは粘土層に多く含まれており、この結果ではTi含量が他の地点と大差ないことから他水系からの水の流入の影響が大きいと推察される。Pt.Eの2.7m層でTi、Al、Siなどの粘土成分含量が高い。炭素、窒素も低下しており、その上層でも若干含量が低いことから、洪水などの環境変化や噴火による火山灰の降下が推察される。

なお Pt.E と湿原溝では4～4.3m、5mの深さで粘土層に達している。これがこの湿原が 4000～5000年前に植物遺体の堆積がはじまったとされる本湿原の歴史と対応している。[5)]

3．4　泥炭化学組成による主成分分析結果と堆積環境[6)]

図 4.は泥炭化学組成による主成分分析結果で、第一（12%）、二主成分（72%）を示した。 X軸（Z1軸）は土壌の性質と、Y軸（Z2軸）は植生の変化と対応しているようである。 図5の(a)－(c)それぞれの地点における主成分得点ミズゴケが生育している地域には、6m以下の土壌がふくまれている。しかしながら、それより上層は、植生の影響を受けた土壌の化学組成に強く影響を受けている。（190-270ｃｍとミズゴケ地域の 2層 420-500ｃｍ）では窒素濃度が高く、ササを含むミズゴケ以外の植相であったことがわかる。

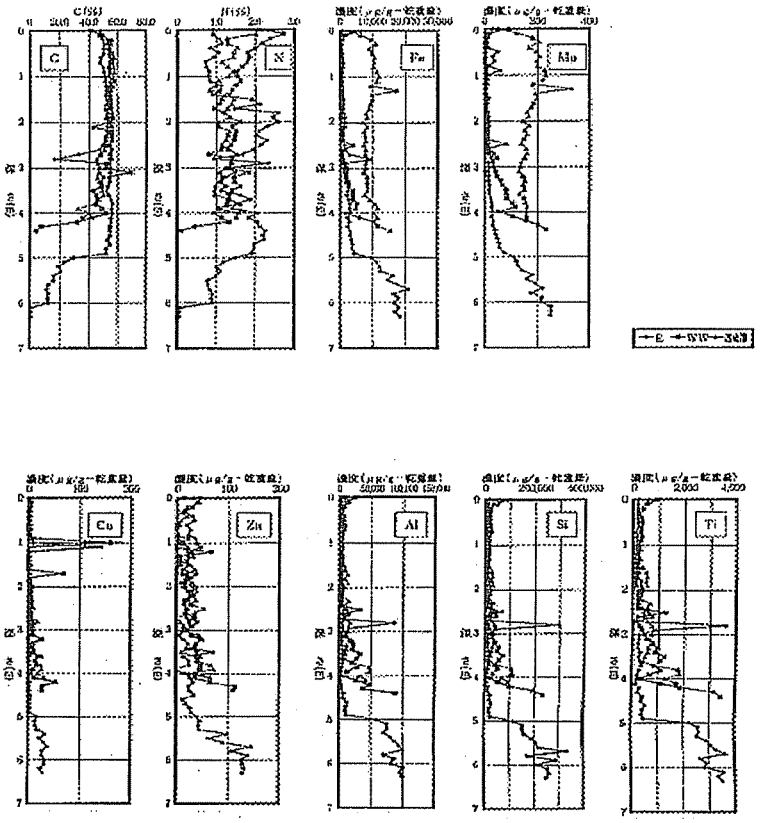

図3 炭素、窒素ならびに重金属含量の深度

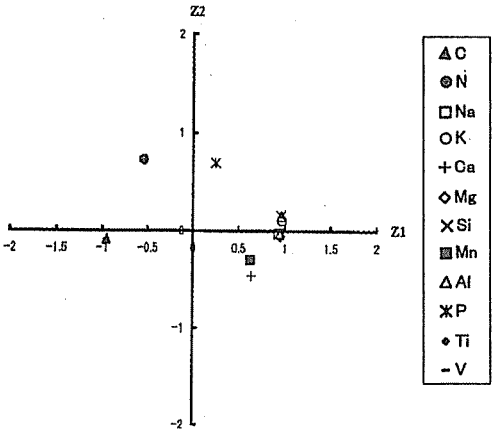

図4 主成分分析結果

4．結論

サロベツ湿原保全対策の基礎調査の一つとして、土壌の化学組成についての調査結果をまとめた。土壌と植生相の特徴を関係から、サロベツの植生や環境の変化について多くの知見を得ることができた。今後はこの変化の原因について、さらに人間活動の影響の特徴について明らかにしてゆきたい。によることが裏付けられた。また、サロベツ湿原はいままでの歴史の中ではミズゴケ以外の植生に推移していた時期があったことが推測され、これ以後のミズゴケの再生を調査することも、サロベツの環境保全の有効な対策を見つけられる可能性が考えられる。今後、地質年代測定を含めより正確なサロベツの歴史や土壌の組成を知ることを課題としたい。

謝辞：本研究の実施に際し、環境省自然保護局西北海道地区自然保護事務所、豊富町清水保寿氏、北海道大学高橋英紀博士にご協力を得た。ここに記して謝意を表します。

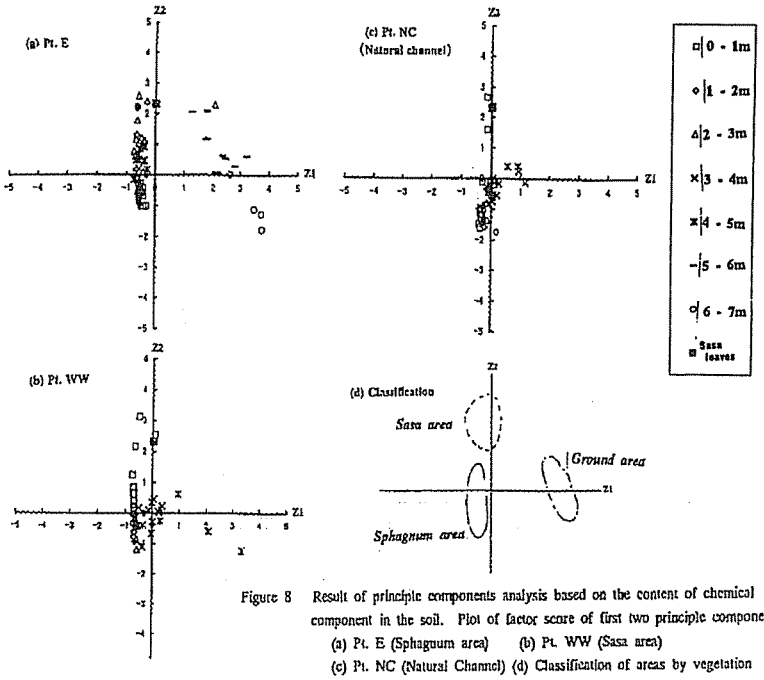

Figure 8 Result of principle components analysis based on the content of chemical component in the soil. Plot of factor score of first two principle components (a) Pt. E (Sphagnum area) (b) Pt. WW (Sasa area) (c) Pt. NC (Natural Channel) (d) Classification of areas by vegetation

図５それぞれの地点における主成分得点

参考文献

１）環境庁自然保護局北海道地区国立公園管理事務所．サロベツ湿原の保全．環境庁サロベツ原野保全対策事業報告書．1994.

２）梅田安治・井上京．泥炭地湿原の保全対策工法(続)－湿原としての植生誘導－．土地改良北海道，13：1－7．1992.

３）橘　治国、堀田暁子、川村哲司、行木美弥　高層湿原地下水の水質とその涵養、環境工学研究論文集、31、p91-98、1994

４）橘　治国、堀田暁子、南出美奈子、斉藤寛朗、川村哲司高層湿原およびその周辺水域の水質環境　水環境学会誌、19、p910-921、1996

５）泥炭地の環境　環境変化追跡調査サロベツ地区報告書(1988－1992)，1998，北海道開発局農業水産部農業計画課.

６）Vijay P.Singh・ll Won Seo・Jung H.Sonu ,ENVIRONMENTAL MODELING ,Water Resource Publications,LLC ,p368-p376,1999