

北海道大学工学部 正会員 橘 治国
 学生員 堀田暁子
 川村哲司
 行木美弥

1. 緒言 北海道内の多くの湿原は、農業開発による大規模な乾燥化や観光開発によるレジャー施設の建設によって、その本来の自然の姿を徐々に失いつつある。北海道北部に位置するサロベツ湿原も例外ではない。大規模な乾燥化と農地の造成は、着手かずの湿原にもさまざまな影響を与えている。特に地下水位の低下による湿原の自然の植生の変貌が心配されており、現実的にもミズゴケ群落へのササの侵入が問題となっている。梅田ら¹⁾によって地下水位を維持するための遮水壁の設置が試みられているが、効果的な保全対策を行うには、湿原の植生や地形、そして湿原の水文環境などの基本的特性や要因についての情報が不足している。筆者らは、湿原の地下水の水質を、湿原涵養水を保全し確保する立場から調査を行っている。本報告では、湿原の地下水と周辺の湖沼や河川の水質調査に基づき、湿原地下水質の特徴とその植生との関連、湿原の保全の基本的方針について検討した。

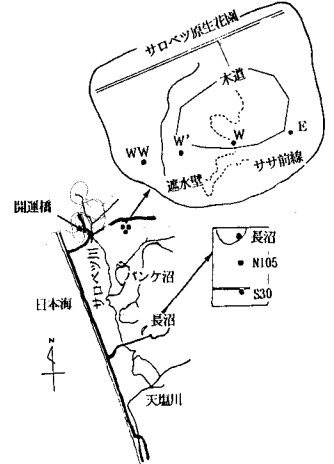


図1 調査地点概況

2. 研究方法 **2.1 サロベツ湿原について** サロベツ湿原は北海道北部宗谷地方に位置し、その面積は23000haに達する。本湿原には、ミズゴケやツルコケモモなどが群生する高層湿原域が発達している。しかし最近の農業排水や灌漑事業による乾燥化によって、ササの侵入が認められなど自然生態系に変化が観察されるようになった。

2.2 調査地点と調査期間 本報告では、1993年3月～11月に実施した6回の調査結果に基づいて解析する。調査地点は、図1に示す湿原中央部（環境庁実験区）の4ヶ所（E、W、W'、WW）と、南部（長沼地区）の3ヶ所（長沼、N105、S30）である。長沼地区を除く各地点では、表層(0m)から0.5m間隔で2mの深さまで採水した。図2に最近の地下水位²⁾を示したが、各地点の水位はE→WW方向に低下している。E地点では高層湿原特有のミズゴケ等が群落をなすが、W地点ではササの侵入が認められ、WW地点付近一帯は一面ササで覆われている。WWとW'地点の間には、地下水位の低下防止の遮水壁が設置されている。¹⁾

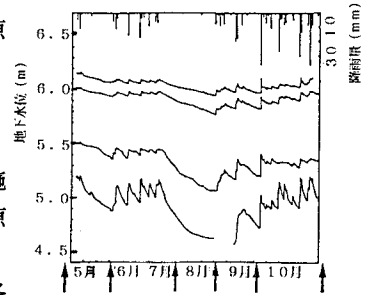


図2 地下水位の変動と降雨量

3. 結果と考察 **3.1 サロベツ湿原地下水の平均的水質** 表1に、湿原地下水および周辺水域の平均的な水質を示した。

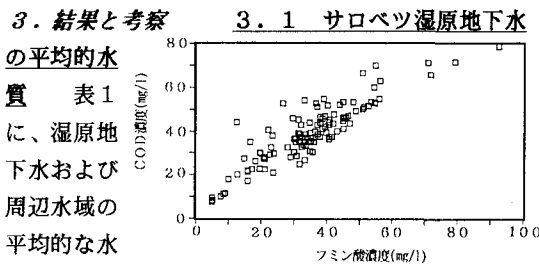


図3 CODとフミン酸の相関

表1 サロベツ湿原地下水水位の水質（平均値、分布幅）

	雨水	サロベツ湿原			長沼湿原			長沼	サロベツ川
	92/11/1	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	71.3	237.
		n=98			n=12				
pH	4.7	4.8	6.7	4.0	5.2	6.3	4.6	5.1	7.5
EC	μS/cm	33.6	83.3	125.	60.7	92.9	106.	87.0	237.
TOC	mg/l	0.5	30.3	64.8	12.1	30.4	33.3	25.1	8.8
COD	mg/l	0.7	41.3	78.5	17.3	37.4	54.7	17.9	13.8
Humic acid	mg/l	0.0	37.4	92.6	12.8	32.2	45.4	9.9	10.6
DN	mg/l	0.53	1.99	5.51	0.10	2.10	3.73	0.36	0.75
NH ₄ ⁺ -N	mg/l	0.21	0.60	4.19	0.00	0.42	1.32	0.03	0.05
NO ₂ ⁻ -N	mg/l	0.000	0.003	0.019	0.000	0.001	0.004	0.000	0.005
NO ₃ ⁻ -N	mg/l	0.13	0.00	0.08	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
DP	mg/l	0.001	0.010	0.103	0.002	0.015	0.026	0.007	0.007
DRP	mg/l	0.000	0.003	0.036	0.000	0.003	0.007	0.000	0.001
Cl ⁻	mg/l	4.5	15.4	22.1	7.6	18.4	22.6	14.6	17.0
SO ₄ ²⁻	mg/l	2.3	1.1	13.0	0.0	1.5	5.4	0.0	1.4
4.3Bx	mg/l	0.110	0.094	0.604	0.000	0.103	0.221	0.029	0.068
SiO ₂	mg/l	0.0	6.0	33.8	1.5	4.9	11.8	3.2	1.4

pHは、一般的な湿原同様に酸性（4.8(4.0~6.7)）を示した。また Cl^- や SO_4^{2-} などの一般無機成分は、周辺の河川などに比べると低い。CODはかなり高いが、これは図3より泥炭層に由来するフミン質であることがわかる。また栄養塩については、DN 2.04mg/l、DP 0.01mg/lと高く、大部分が有機態であり、特徴的である。図4の主要無機イオン濃度から計算したダイヤグラムから、湿原地下水、特に表層水質（0、0.5m、○印）と長沼（◎印）の組成が雨水（◎印）の組成近いことがわかる。湿原の地下水は雨水によって涵養され、これに植物の分解産物が溶け込んだものといえる。

3.2 湿原内の水質分布と特性 主要無機イオンは、調査地点や深さ方向による濃度変化は小さかった。還元性の SO_4^{2-} と栄養塩の一つである K^+ は、深さ方向に減少するなどの特異的な変化を示した。図5に、有機物、栄養塩、珪酸について地点と深さ方向の濃度変化を平均値で示したが、これらの成分では、E地点で低濃度であるが、W' WW地点で高濃度となり、深さ方向にも濃度が増す傾向が認められる。WW地点では、無機態の栄養塩類の割合が高くなり特徴的であった。この水質変化パターンは、乾燥化による泥炭の分解や泥炭層以外の土壤層との接触が原因として考えられる。なお笹の必須栄養素の一つである珪酸の濃度がWW地点で増加するが、笹の侵入とも関連があると思われる。季節的な水質変化については、ここでは省略する。

4. 結論 湿原の涵養水が雨水であり、その条件の中で高層の泥炭層が発達し、特有な地下水水質が形成されることが明らかとなった。この大切な知見を、消失の危機にある湿原の保全に生かしていきたい。

本研究は、文部省科学研究費助成（一般研究(C)）によって実施した。研究の遂行に際し、環境庁自然保護局、北大農学部、北大地球環境科学研究科、豊富町（清水保寿氏）はじめ諸機関の多大な協力を得た。また調査には北大工

学部水質工学研究室学生諸氏の協力があった。ここに記して謝意を表します。

参考文献) 1) 梅田 安治 サロベツ湿原の保全(環境庁北海道支部編) 1993、2) 井上 京 遼水壁効果の追跡調査について、サロベツ湿原の保全(環境庁自然保護局) p94、1993

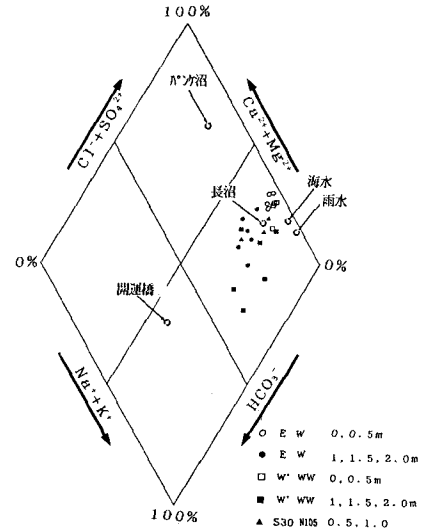


図4 主要無機イオンのダイヤグラム

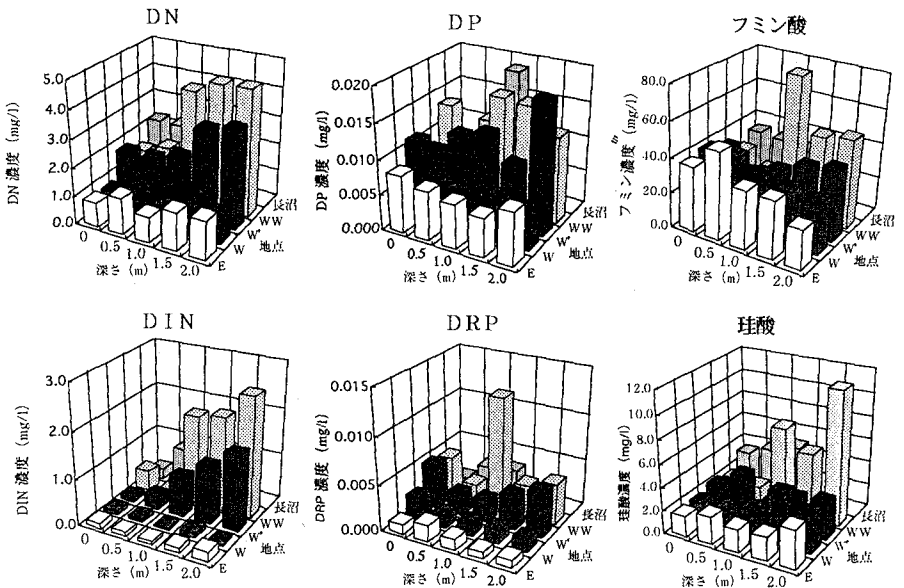


図5 各調査地点における主要成分の深さ方向の濃度変化