

サロベツ湿原の水文・水質環境の解析

北海道開発土木研究所 環境研究室 ○正会員 羽山 早織
北海道開発土木研究所 環境研究室 正会員 中津川 誠

1. はじめに

貴重な動植物の生息場として、また遊水機能や観光資源として、多くの機能を有する湿原は、近年、面積の減少がみられ、その保全が叫ばれている。北海道北部にあるサロベツ湿原においては、乾燥化との関係が指摘されるササが侵入し、植生の変化が懸念されている。そこで本研究は、サロベツ湿原周辺の水文環境の動向を探るため、河川水位・地下水位の経年的・季節的变化、また、サロベツ川流域における流出高の空間的・経年的な変化を調べ、降水量や積雪深の変化とあわせて整理した。さらに、水環境への影響要因となる水質の動向についても整理し、考察した。

2. 観測箇所と観測データの概要

図-1 に観測箇所を示す。今回の解析には北海道開発局で設置されている観測所の地下水 21 箇所、河川水 6 箇所のデータから地下水位、河川水位、流量、水質のデータを使用した。降水量は豊富のアメダスデータを用い、積雪深は同箇所と有明、エベコロベツの観測所のデータを用いた。流出高の算出にあたってはサロベツ川流域を 5 流域に分けて算出し、解析をおこなった。

3. 観測結果と考察

3-1 水位の経年変化と季節別変化

まず、河川と地下水の経年図を示す。図-2 から下流の天塩大橋における水位は近年、変動が小さくなり、ここ 20 年で漸減傾向にあるものの、安定している。湿原域に位置する開運橋も降水量に伴う増減はあるが、安定している。また、年降水量は増減を示しているが、大きな減少傾向が認められない。しかし、ここ 20 年で湿原上流部に位置する豊富橋では約 30cm、サロベツ橋では約 20cm の水位低下が認められた。一方、地下水位は降水量による影響を受けずに安定しているようにも見える。次に、図-3 に湿原上流域の豊富橋と下流域に位置する音類橋の季節的な水位変化を示す。豊富橋ではどの季節も水位が低下傾向を示す一方、音類橋では 4 月から 6 月の融雪期は低下傾向にあるものの、他の時期は漸増傾向である。これは天塩大橋の水位の季節変化とほぼ同じ傾向を示していたことから天塩川からの背水の影響を受けていることが推察された¹⁾。以上の水位の経年変化から上流域の水位の低下が確認され、上流域からの流入量の減少が推察できる。

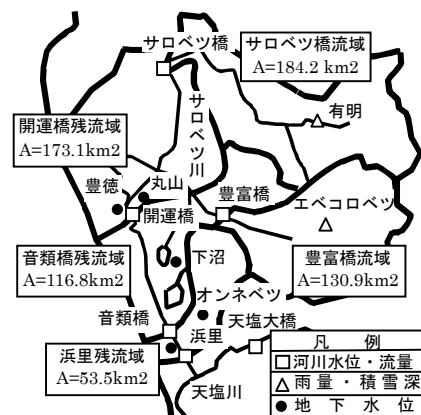


図-1 サロベツ川流域位置図

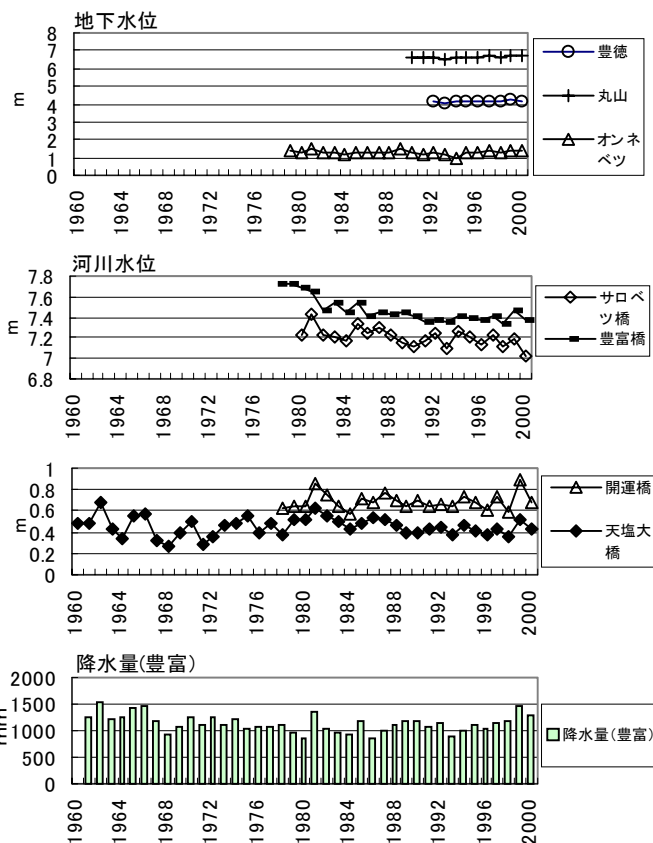


図-2 年降水量と年平均水位の経年変化

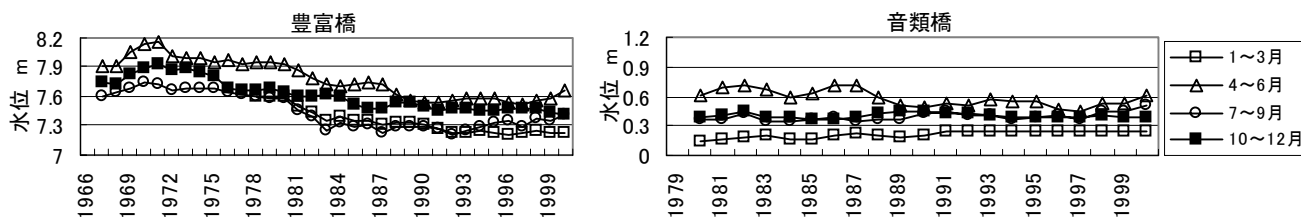


図-3 水位の季節別3ヶ年移動平均

キーワード：湿原、河川水位、流出高、融雪流出、水質

連絡先：〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 TEL 011-841-1696 FAX 011-818-7036

3-2 サロベツ川流域の流出高特性

次に、流域ごとの流出特性を調べるため、サロベツ川流域を5流域に分け、流出高の20年平均値を示す(表-1)。表より、湿原の中流域に位置する開運橋残流域は、上流の豊富橋、サロベツ橋流域の流出高に比べて約300mmも少ないことから、浸透損失の卓越する流域であるといえる。その下流の音類橋残流域は、流出高が全流域と比較して約1000mm大きく、地下水からの供給を受ける地域である。その一方で、さらに下流に位置する浜里残流域は流出高が256mmと小さく、顕著な浸透域である。降水量の20年の平均値は蒸発散量を考慮すると、過小評価している可能性があるものの、各流域の浸透、湧出という流出特性がわかる。次に、過去の前10年の流出高を比較したものを表-2に示す。下流の音類橋、浜里残流域ではH-Q式の精度が悪く、全体的傾向はわかるが、量的に誤差が大きいため、ここでは上流域のみ示す。表-2より、上流域に限定した場合、降水量はここ10年で増加している反面、流出高は減少しているのがわかる。次に季節別の流出高の経年変化を図-4に示す。上流域の豊富橋の例を示すが、4月から6月の融雪期の減少傾向が顕著であった。図-5でもわかるように、豊富橋では全流出高に占める融雪期の割合が高いことから、年間流出高の減少には融雪期の流出変化の影響が大きいとみられる。ところで、図-6の年最大積雪深と豊富橋での融雪期における流出高の経年変化から、融雪期の流出高の増減変化が積雪深の変化とほぼ対応していることがわかる。このことから、上流域での流出高の減少は積雪量の減少に由来するものではないかと推察された。

3-3 サロベツ湿原周辺水域の水質

次に、サロベツ湿原周辺水域の水質を示す。図-7から、BOD/CODが地下水を除く河川水で増加している。特に湿原域では泥炭性土壌のフミン質に由来してCODは元来高い傾向があるが、BOD/CODの増加は、有機物の構成において人為的な由来によるものの割合が高まっていることを示唆するものである。図-8からは、T-Nも増加傾向にあることが確認できる。この原因に、アンモニア態窒素が増加傾向にあることの影響がみられる。また、箇所別の傾向としては、開運橋の濃度が高く、その下流の浜里、上流のサロベツ橋で徐々に低下することが把握できる。開運橋周辺では土地利用と関連した汚濁負荷の流入も指摘され²⁾、汚濁負荷の増加と蓄積は湿原の富栄養化や乾燥化と関係しているとも考えられる。

4. おわりに

本研究によって、サロベツ湿原上流域での水位の低下、流出高の減少が確認され、流出高の減少は積雪の減少に対応していることが推察された。また、水質では人為的要因によるとみられる変化が進んでいる傾向が認められた。今後はさらに植生や地下水および周辺土地利用の状況を総合的に解析していく必要がある。なお、本研究を進めるにあたり、北海道開発局からの受託研究による補助を受けた。記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 羽山, 中津川, サロベツ湿原流域の水文・水質環境について, 土木学会北海道支部論文報告集 58, pp.452-455, 2001.
- 2) 堀内, 斉藤, 南出, 橋, 高層湿原の水環境と保全Ⅱ-サロベツ湿原周辺水域の水質環境-第5回衛生工学シンポジウム論文集, pp.205-210, 1997.

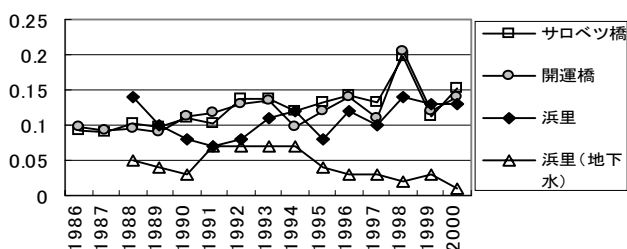


図-7 サロベツ川と浜里(地下水)のBOD/COD

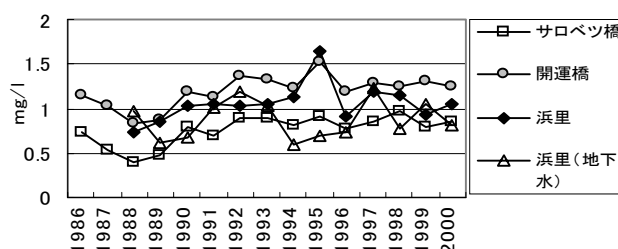


図-8 サロベツ川と浜里(地下水)のT-N

表-1 各流域における流出高の20年平均値

(1981~2000年)

流域	サロベツ橋	豊富橋	開運橋(残)	音類橋(残)	浜里(残)	全流域	降水量(豊富)
流出高(mm)	1,061	1,128	742	2,134	256	1,115	1,106

表-2 各上流域における前後10年の流出高の比較

10年平均流出高(mm)	サロベツ橋	豊富橋	開運橋(残)	降水量(豊富)
1981年~1990年	1098	1178	760	1079
1991年~2000年	1024	1078	724	1133

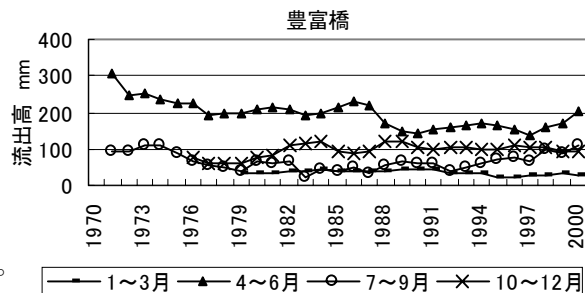


図-4 豊富橋における流出高の季節別移動平均

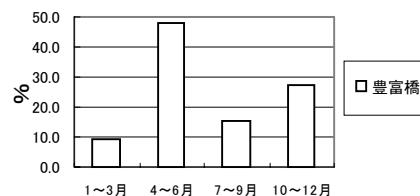


図-5 全流出高に占める季節別流出高%

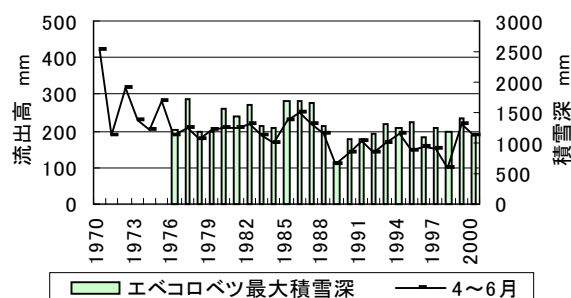


図-6 年最大積雪深と豊富橋の融雪期流出高