

北海道石狩低平地に残存するミズゴケ湿原の水収支における雪の役割

Contribution of snow to water budget of the bogs in Ishikari lowland, Hokkaido

○高田雅之*, 高橋英紀**, 井上 京**

○TAKADA Masayuki*, TAKAHASHI Hidenori**, INOUE Takashi**

1. はじめに

月ヶ湖湿原及び上美唄湿原は、かつての広大な石狩泥炭地の原始の姿を留めるほとんど唯一のミズゴケ湿原であり、道条例に基づく学術自然保護地区に指定されている。しかし、周辺は農用地に囲まれ周縁部には排水路が敷設されており、乾燥化の進行によるササの侵入とミズゴケ湿原植生の衰退が強く懸念され、農業との共生による保全が望まれている。

本研究では、水文気象観測及び植物調査により湿原全体の水収支と雪が湿原の地下水涵養に果たす役割を明らかにし、今後の保全・復元に向けた基礎的知見の提供を目的とした。

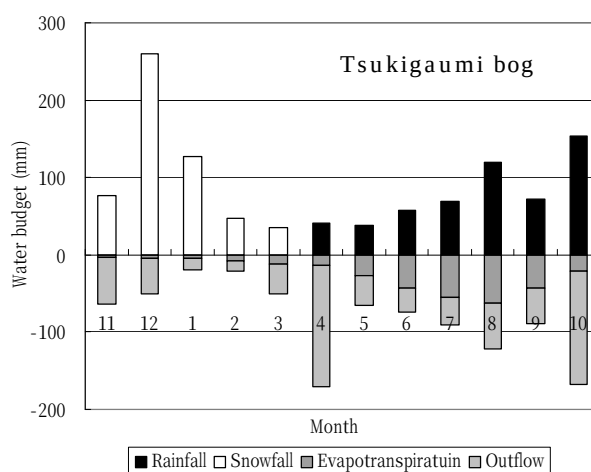
2. 研究地域と方法

月ヶ湖湿原（月形町）及び上美唄湿原（美唄市）は、日本海側気候の多雪地帯に属し、海拔が 12～18m の低平地に位置する、面積がそれぞれ 6.8ha、5.6ha の降水涵養性の湿原である。植生はミズゴケを主とする一方で、乾燥化に伴うササの侵入が顕著であり、月ヶ湖湿原では排水路際に、上美唄湿原ではほぼ全域にわたって見られる。

2002 年秋～2003 年秋にわたって、自記式水位計による地下水位観測、冬期間の積雪及び雪面低下法による融雪量の観測、微気象観測（気温・日射等）、植物調査（伸長速度と時期、開花時期等）などを行い、地下水位変動と微気象因子から降雨応答特性及び蒸発散量を求めるとともに、湿原の水収支と雪の地下水涵養機能について解析・評価した。

3. 結果と考察

地下水位の日変動のうち、夜間の水位低下を流出低下と見なすことにより、地下水位低下を流出と蒸発散とに分離し、蒸発散による水位低下量を求めた。次にこれを水収支として評価するため、単位降雨当たりの地下水位上昇量として降雨応答係数を求めた。その結果、ミズゴケ植生である月ヶ湖湿原で $6.4\sim 6.9\text{ mm mm}^{-1}$ 、ササが広く侵入している上美唄湿原で $5.0\sim 5.6\text{ mm mm}^{-1}$ となり、乾燥化が進行している上美唄湿原の方が小さい値となった。このことは、乾燥化に伴う保水性や空隙



		Tsukigaumi		Kamibibai	
		mm	%	mm	%
Input	Rainfall	552.5	50.3	630.0	58.3
	Snowfall	546.3	49.7	450.7	41.7
Output	Evapotranspiration	296.4	30.1	368.5	38.7
	Outflow	688.4	69.9	583.5	61.3
Budget		114.1		128.8	

Fig.1, Table.1 Water budget

*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）

キーワード：石狩低平地、ミズゴケ湿原、水収支、融雪水、地下水涵養、開拓以前の水位

率等の土壌特性の違いを反映した結果と考えられる。

次に地下水位日変動から求めた蒸発散低下量と降雨応答係数より蒸発散量を計算し、別に日射量と気温から Makkink 式を用いて算出した蒸発散量との関係から、蒸発散量の季節変化を計算した。その結果、ミズゴケ植生である月ヶ湖湿原では夏期にピークを持つのに対して、ササが広く侵入している上美唄湿原では5月～10月まで高い値で推移する傾向を示した。このことは、上美唄湿原が相対的に乾燥化が進んでいることを裏付けたと言える。

以上の推定値と、降水量、積雪量の観測結果をもとに、2002年11月～2003年10月の1年間における水収支を月別に推定した(Fig.1)。その結果、月ヶ湖湿原及び上美唄湿原の総量でそれぞれ、収入(降雨+降雪)が1099mm、1081mm、支出(蒸発散+流出)が985mm、952mm とほぼ収支バランスがとれた結果となった(Table.1)。その内訳から、年間を通して流出損失が大きく支出の約6～7割を占めていたこと、雪は量的には多いものの融雪期にそのほとんどが流出し春期～夏期の涵養源としての役割は低いこと、蒸発散量は上美唄湿原の方が24%多いことが明らかとなった。

さらに月ヶ湖湿原を対象に排水路が敷設される開拓以前の水位を、流出損失をゼロとし、蒸発散による水位低下のみと仮定して推定した。その結果、地下水位は年間を通じて地表面下20cm(ミズゴケ湿原の維持水位)以下には低下しないことが示され、排水路敷設以前は年間を通じてミズゴケ湿原の維持に十分な水位が存在していたと考えられた(Fig.2)。

次に地下水位変動から雨水による上昇を分離除去し融雪水が地表面下20cm以内に留まる期間を推定した(Fig.3)。その結果、2003年よりも開拓以前の方が約1カ月長い6月初頭まで融雪水が20cm以浅に保持されていることが明らかとなった。これをもとに融雪水による湿原涵養への寄与率を計算した結果、融雪水が地下水位20cm以浅にある時間は2003年では春～秋期の10.4%、植物生育期間(5/16～8/14)では0%となり、融雪水は湿原植物の生育に寄与していないという結果となった。これに対して

過去においては、全期間で26.9%、植物生育期間で18.7%という結果となり、排水路敷設以前は、融雪水は地下水涵養を通じて湿原植物の初期生育に重要な役割を果たしていたと推定された。以上より、多雪地域において融雪水の湿原涵養に果たす役割は重要であるという観点から、今後の保全に向けて重要な知見が得られたものと考ええる。

参考文献 梅田安治他(1984):泥炭地の蒸発散と地下水位の変動.北海道の農業気象,36,pp.17-20

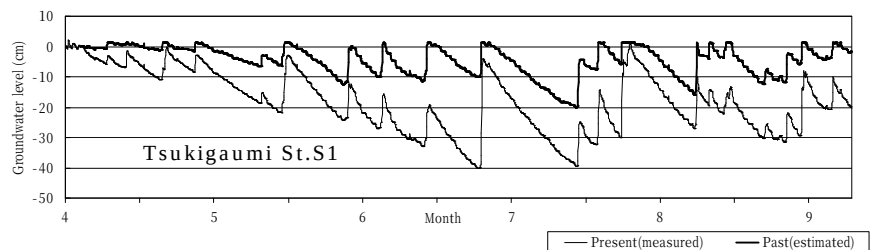


Fig.2 Estimated groundwater level before development

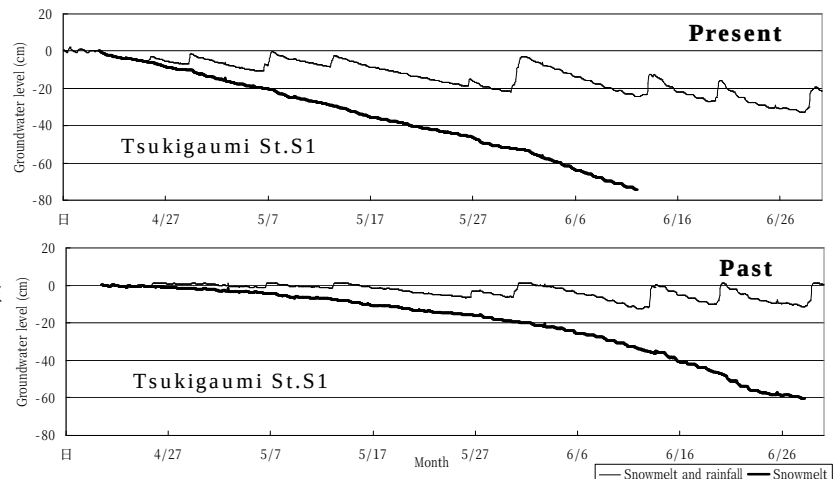


Fig.3 Effect of snowmelt water to the fluctuation of groundwater level after snowmelt season