

泥炭湿地における流路を通じた水と物質の流出について

地域環境学講座 土地改良学分野

武地遼平

【背景と目的】

泥炭湿地は特異な水文環境や土壌条件のもと、カーボンシンク等の生態系機能を有しており、近年では保全の対象となってきた。泥炭湿地に存在する流路は、泥炭表層部の水と物質の移動に深く関わりつつ、それらの流出に寄与していると考えられる。本研究では、泥炭湿地の流路を通じた水の流出特性を明らかにし、流路が水収支や水文環境に及ぼす影響について評価し、また流路を通じて流出する物質の流出特性を明らかにする。特に溶存有機炭素 (DOC) については流出負荷の定量化と評価を行う。

【方法】

北海道北部のサロベツ湿原における 2 つの流路を対象にした。落合沼旧水路の集水域 (31.7 ha) は全域が泥炭湿地である。道路側溝の集水域 (256.8ha) は域内に一部鉍質土壌からなる台地を含む。これらの流路において、流量、降雨量、集水域内の地下水位の観測および蒸発散量の推定を行い、また、流出水の水質分析を行った。観測期間は落合沼旧水路が 2010 年 8 月～2012 年 11 月、道路側溝は 2011 年 8 月～2012 年 11 月である。ただし、積雪期の観測は行っていない。

【結果と考察】

両集水域の降雨に対する流路流出率は 22～50% で、蒸発散と合わせて 87～107% であった。集水域内の地下水位は、集水域の降雨、蒸発散、流路流出のバランスの結果として変動し、蒸発散と流路流出が地下水位低下に寄与することが判った。また、地下水位が低いときは流出が少なく水は貯留される一方、地下水位が高いときは速い流出が発生して速やかに排水されやすくなることが判った。

水質分析の結果、道路側溝では落合沼旧水路と比較して、ミネラル成分の濃度が有意に高く、集水域に鉍質土壌の台地が含まれることを反映していた。主成分分析によって水質項目について検討した結果、両流路とも、物質の濃度は地下水位などの水文条件によって主に変動していた。また、DOC 濃度の変動要因について検討したが、両流路に共通する要因は明らかにできなかった。DOC 濃度はより複雑な挙動を示すと考えられる。流路から溶存有機炭素として流出する炭素は $4.3\sim 12.6 \text{ gC m}^{-2} \text{ y}^{-1}$ で、海外の既往研究と比較して同程度かやや少ない量であったが、サロベツ湿原における炭素の蓄積速度 ($47.6 \text{ gC m}^{-2} \text{ y}^{-1}$) と比較すると無視できない量であった。