

排水路水位の堰上げが泥炭小湿地の地下水位と植生に及ぼす影響  
 Effect of damming-up of drainage ditches on  
 groundwater table and vegetation in a small peat bog

○横地 穰\* 井上 京\*\* 李 娥英\*\*\* 富士田 裕子\*\*\*  
 Minoru YOKOCHI Takashi INOUE Ahyoung LEE Hiroko FUJITA

## 1. 研究背景

北海道には、泥炭の堆積する湿地すなわち泥炭湿地が多く分布している。しかし、明治以来の農地開発などに伴い水田や牧草地に転換され、その面積は大幅に減少してきた。また残存する泥炭湿地でも、農業をはじめとする人間活動の影響を受け、生態系の劣化が顕在化しているところが多い。近年、泥炭湿地が有する多様な機能の重要性が認識されるようになり、その保護・保全が急務となっている。泥炭湿地の生態系は地下水位やその変動パターンによって規定されており、保全や再生の手法として湿地内に開削された排水路の堰上げが用いられるケースも多々ある。本研究では古い排水路の影響を受けている泥炭湿地をフィールドに、排水路の堰上げが、実施後2年間において湿地内の地下水位と植生に及ぼす影響を評価した。

## 2. 調査地と方法

(1) 調査地 調査は北海道南部黒松内町に位置する小規模な泥炭湿地の歌才湿原で行った。この湿原は、南北 250m、東西 200m 程の広がりを持ち、面積は約 4.5ha である。ホロムイスゲ、ミズゴケ、ヌマガヤなどの湿原固有の植生が見られるが、湿原内の複数の排水路や道路の影響で、ササやハイイヌツゲなどの本来の湿原とは異なる植生への遷移が進行し、湿原生態系の劣化が顕在化している。劣化の主たる原因である地下水位の低下を防ぐため、土囊を積み上げた堰上げ堰が2本の排水路に2015年10月に設置された。

(2) 方法 湿原の東西に存在する2本の排水路（EとW）の堰上げ地点の上流側にそれぞれ測線を設けた。各測線には排水路内（0m）と水路の両岸 3m、10m、20m の7点に水位計を設置し（図1）、地下水位の連続観測を行った。地点名は排水路の位置（EとW）、排水路からの距離（m）、排水路の左右岸の別（LとR）で示した。2015年（堰上げ前）と2016年、2017年（堰上げ後）の地下水位と降雨量のデータから、堰上げ前後の地下水位とその変動、降雨に対する地下水位の応答性について考察を行った。また湿原内の73地点で植生調査を行い、堰上げ前後の植物種組成の変化を解析した。

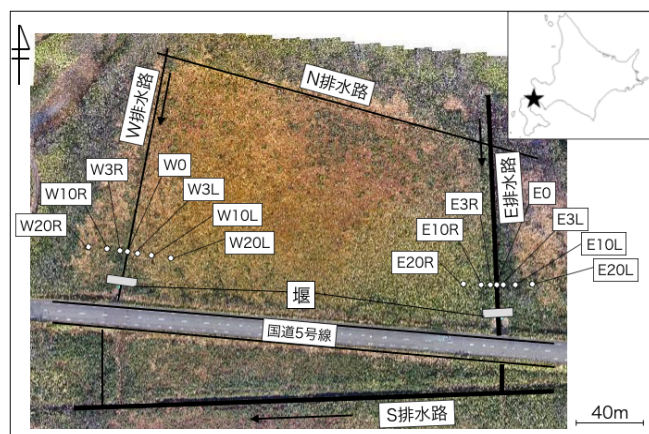


図1 歌才湿原の排水路と水位観測測線

Fig.1 Drainage ditches and survey transect for water table in Utasai Mire

\*北海道大学大学院国際食資源学院 Graduate School of Global Food Resources, Hokkaido University \*\*北海道大学大学院農学研究院 Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University \*\*\*北海道大学北方生物圏フィールド科学センター Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University  
 キーワード: 泥炭地 自然再生 環境保全 地下水位

### 3. 結果と考察

(1) 地下水位の変化 図2にE排水路R測線における、2015年から2017年の各年の地下水位を箱ひげ図で示した。堰上げ後の2016年、2017年では、排水路内E0とE3Rで地下水位の上昇が確認できる。低水位時における上昇量が大きく、排水路の堰上げによって地下水位の低下が抑制されている。また四分位範囲が減少し、地下水位変動が小さくなり地下水位が安定したと判断できる。一方、E10RやE20Rでは顕著な変化は見られず、排水路水位の50cmの堰上げが地下水位の上昇に寄与する範囲は、排水路からの距離で10mにまで及んでいないことがわかった。また堰上げ規模の小さいW排水路では、その効果は水路内のみにとどまった。

(2) 地下水位の降雨に対する応答 降雨による地下水位の上昇量とその上昇に寄与した降雨量の比を「降雨上昇係数」と定義する。この値は泥炭中のマクロ間隙の量によって規定され、一般に収縮や分解などの劣化の進んだ泥炭で大きくなる。またこの値は深度によっても異なり、圧密が進行した下層で大きくなる。図3にE20Rにおける深度ごとの降雨上昇係数を、年別に示す。地下水面が下層にある場合については堰上げ前後で大きな差異は見られないが、表層では堰上げ後に降雨上昇係数の値が小さくなっている。E3R、E10Rでも同様の傾向が見られた。排水路の堰上げが水位の変化を通して表層泥炭のマクロ間隙を増加させ、降雨への応答を緩和させる事が示唆された。

(3) 植生の変化 植生調査の結果、乾燥の指標種であるハイイヌツゲの頻度・被度が高く、排水路開削による地下水位低下に伴って湿原生態系の劣化が進んできたことがわかった。堰上げの前後では植物種組成（種数、被度、頻度）に有意な変化は見られなかった。堰上げの実施から2年という短期間では、植生の変化は現れていない。

### 4. 結論

泥炭湿地に開削された排水路を堰上げることは、短期間においても泥炭湿地の地下水位の低下を抑制し、その変動を緩やかにする効果があることがわかった。ただしその効果は排水路近傍の限定的な範囲にとどまっていた。また堰上げによって、泥炭表層のマクロ間隙の増大といった泥炭構造の変化の可能性が示唆された。これらの効果は堰上げ後2年にわたって継続している。一方で植生などの湿原生態系の復元にはさらなる時間が必要であるとみられる。植生をはじめとする生態系の変化は、地下水位の変化に遅れて現れると考えられるため、今後も継続したモニタリングが求められる。

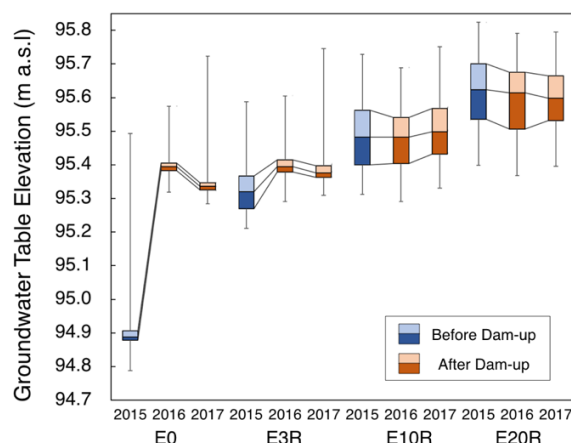


図2 ER測線における地下水位の変化  
Fig.2 Time series change of groundwater table in the ER-transsect

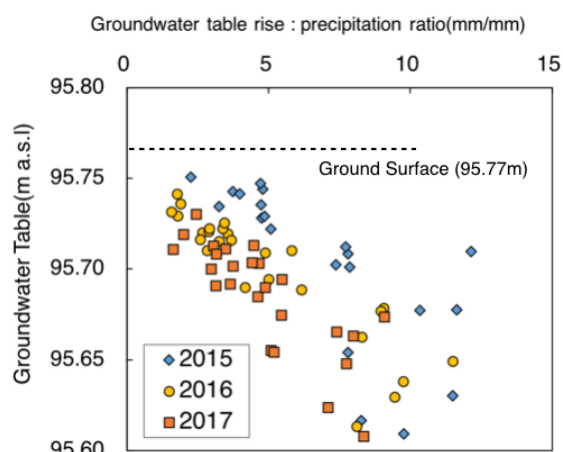


図3 E20Rにおける降雨上昇係数のプロファイル  
Fig.3 Profile of water table rise and precipitation ratio in E20R