

干拓湿地の水文特性
～青森県三沢市仏沼干拓地を事例として～
The hydrology characteristic of a reclaimed marshy land
～A case study at Hotokenuma Reclaimed Land in Misawa, Aomori～

○藤本 一真^{*} 堤 聰^{**} 嶋 栄吉^{**}
Kazuma Fujimoto Satoshi Tsutsumi Eikichi Shima

I. はじめに

仏沼干拓地は水田利用のための干拓後、大部分は利用されず広大な湿地となった。今後は、ビオトープと放牧地を共存させ、環境教育牧場として再整備される。そこで、本研究では仏沼干拓地を事例に、干拓地が放牧草地に造成されるにあたっての湿地の水文特性を把握することを目的とした。今後、干拓湿地などにおける放牧草地の造成や、湿地の乾燥化による、水文環境の変化などを把握する基礎資料を提起するものである。

II. 調査対象地および調査方法

(1) 調査対象地概要：対象地は Fig.1 に示した三沢市仏沼地区である。面積は 250ha であり、環境教育牧場として、南東 147ha をビオトープ (B 域と称す)、北西 103ha (R 域と称す) を放牧地造成する構想である。2003・2004 年、支線排水路が新設され、第 I 期造成区小排水路が改修された。また、暗渠が 20m 間隔で埋設された。

(2) 調査地点・調査方法：調査地点を Fig.1、Fig.2 に示した。降水量調査は B 域 B3 に転倒マス式雨量計を設置した。地下水位調査は、B 域 (B1～B4)、R 域 (R1～R5) において計測を行った。流量調査は、B 域と第 I 期造成区 (第 I 期と称す) において行った。B 域流量は Fig.1 に示した小排水路末端直角三角堰において調査した。流域面積は 6.5ha である。また、第 I 期流量は Fig.2 に示した小排水路②末端 U 字フリューム水位、及び流速を計測し求めた。流域面積は 6.9ha である。植生調査は、対象をヨシ、スゲとし、地下水位観測地点において行った。調査期間は 2003 年 5 月から 2004 年 10 月とした。

III. 結果と考察

(1) 地下水位変動：地下水位測定地点横断面方向の水位変動を Fig.3 に示した。R 域は平均水位が地表面に位置し、最高・最低水位の比較的大きな差がみられた。特に外縁に位置する R1 は灌漑・非灌漑期で大幅な差がみられた。これは、周囲水田灌漑期導水により、干拓地へ地下水が浸透し水位が上昇、非灌漑期に落水されると下降するためである。

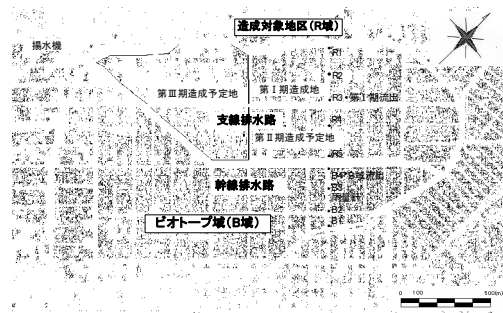


Fig.1 調査対象地

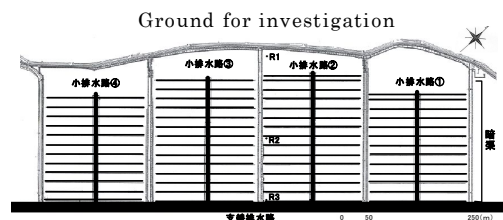


Fig.2 第 I 期造成区

The first creation area

^{*}北里大学大学院 生物生産環境学専攻 Division of Bio-production and Environmental Science, Kitasato University

^{**}北里大学 生物生産環境学科 Faculty of Bio-production and Environmental Science, Kitasato University

キーワード：水文、干拓湿地、降水、地下水、流出、植生、流出特性

また、暗渠埋設地点に近い R2・R3 は、平均水位が暗渠埋設深近くに低下していることが示された。B 域では、地表面付近に位置している地点が多く、比較的変動が小さいことがわかった。

(2) 流出特性： 仏沼湿地の流出特性を把握するため、B 域と第 I 期の日平均流量の推移を Fig.4 に示した。B 域平均流量は $3.3 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{s}$ であった。B 域と第 I 期基底流出を比較すると、第 I 期は造成された暗渠により常に流出しており、B 域よりも大幅な流量が観測された。B 域流出における流出解析₁₎ を、合理式を用いた。平均損失雨量は 10.7mm、平均有効雨量は 3.2mm、平均直接流出率 16.3% となった。また、降水量と直接流出率の相関図を Fig.5 に示した。直接流出率は、降水量増加に伴い上昇し、やがて収束する傾向がみられた。しかし、ばらつきが多く、弱雨で比較的高い場合や、強雨で低い場合がみられた。それらは、周囲水田灌漑の影響を受けていると推察され、灌漑期で 17.6%、非灌漑期では 14.5% と差がみられた。このことから、灌漑期は地区全体の水位が上昇するため流出しやすく、非灌漑期では水位が低下し、降雨が土壤に保持されやすくなると考えられる。流域貯留機能を把握するため保留量曲線を Fig.6 に示した。総降雨量が 10mm の時は約 70% が保留され、総降水量が約 25mm 付近まで増加するとほぼ一定となる保留量を示した。流出解析結果より、本地区は、勾配が少なく、植生による損失が大きいため、表面流出は比較的少なく、流出の多くは速い中間流出に起因していると推察された。そのため、降雨量に対する流出の割合が小さくなると考えられた。しかし、長期の湿地状態であり、また流域土壌が砂質を多く占めていることから、土中に浸透した降雨は保持されにくいと考えられる。

IV. まとめ

干拓湿地の水文特性として、周囲水田灌漑期と非灌漑期で地下水位に大幅な差がみられる。また流出特性において、流出率が低く、保留量も少ないという特性がみられた。これは多くの植生が繁茂する干拓湿地の水文特性とも推察されるが、更なる検討が必要である。

参考文献：1) 日野幹雄・長谷部正彦：水流出解析、森北出版、18-181 (1985)

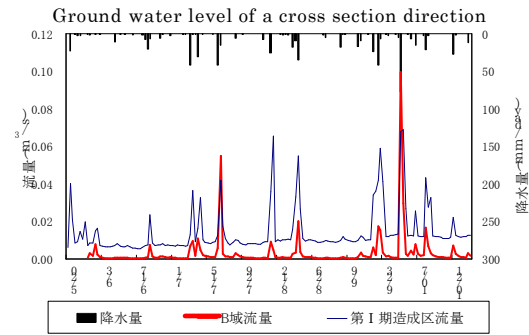
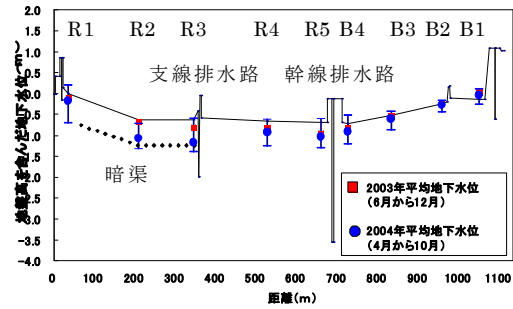


Fig4 日平均流量変動

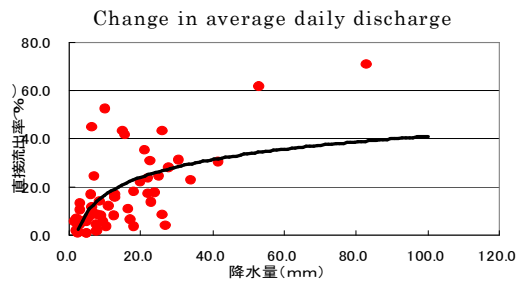


Fig5 降水量と直接流出率の関係

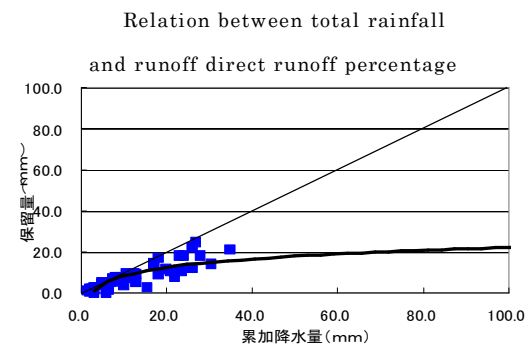


Fig6 保留量曲線

Retention curves for direct runoff