

干拓湿地の水収支 —青森県三沢市仏沼干拓地を事例として—

Water balance of a reclaimed marshy land

—A case study at Hotokenuma Reclaimed Land in Misawa, Aomori—

○阿久根 英気* 堤 聡** 嶋 栄吉** 渡辺 一哉**

Eiki Akune* Satoshi Tsutsumi** Eikichi Shima** Kazuya Watanabe**

1. はじめに

青森県仏沼干拓地は、約 40 年以上前に水田として干拓されたが減反政策により作付けされず、定期的なポンプ排水、毎年の火入れといった人為的インパクトによって湿潤状態が維持されてきた干拓湿地である。本報告では、子の干拓湿地の水収支を検討することで、湿地状態がどのようなバランスの上で成り立っているかを明らかにし、今後の湿地の維持管理の基礎資料とするものである。

2. 調査地区の概要と調査方法

1) 調査地区の概要

調査地は、Fig.1 に示した三沢市仏沼地区で、環境教育牧場として再整備される。面積は 250ha で、ビオトープ（南東 147ha）と牧場造成区（北西 103ha）で構成される。本報告ではビオトープ内の面積 6.54ha の小流域を調査対象流域とした。

2) 調査方法

調査地点の位置を Fig.1 に示した。降水量調査は、B3 地点に 0.5 mm 転倒桁式雨量計を設置し、測定を行なった。地下水調査は、B1～B4 の 4 点に自記水位計を設置し 60 分間隔で測定した。地下水位変動を解析し、無降雨時の地下水位上昇から地区外からの日流入量を求めた。また、地下水排水量はポンプ稼動時の地下水位降下から求めた。流域からの流出量は、小排水路末端から 21.5m 上流地点に直角三角堰を設置し、自記水位計で測定した。小流域面積は 6.54ha である。調査期間は 2005 年 5 月から 2005 年 11 月の 6 ヶ月間である。

3. 結果考察 1) 降水量と流出量： Fig.2 に降水と流出量の日変動を示した。

調査期間中の総降水量は 637mm で、日当たりで 3.0mm/d であった。7 月に 163.5mm と最も多く、少なかったのは 6 月の 33.5mm であった。調査期間中の総流出量は 811mm で、日当たりで 3.8mm/d であった。このことは、降水量より流出量が多く、降水以外の流入が考えられる。^{1) 2)}

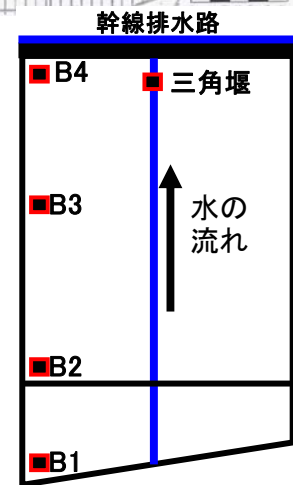


Fig.1 調査対象地

Ground for investigation

2) 水収支:本地区は地区外からの流入があることと、ポンプ排水が行われていることで、干拓湿地としてバランスしている。そこで次式を用いてその状態を比較検討した。

$$\text{降水量}(R)+\text{地下水流入量}(Gi)=\text{小排水路流出量}(Qo)+\text{地下水排水量}(Go)+\text{蒸発散量}(ET) \quad (1)$$

①地区外からの地下水流入量(Gi):Fig.3 に日流入量の推移を示した。調査期間中の総流入量は7153.1mmであった。周辺水田の灌漑期は40~60mm/dで推移したのに対して、非灌漑期は30~40mm/dと少なく、周囲水田の影響が推察された。

②地下水排水量(Go):本干拓地は中央幹線排水路末端の排水ポンプで一日一回地区全体の排水を行っている。その排水による本小流域の排水量を地下水位の低下量から算出し Fig.4 に示した。調査期間中の総排水量は6144.5mmで一日当たり約28.7mm/dで、周囲水田の灌漑の影響はみられなかった。

③蒸発散量(ET)の推定:以上の結果から、(1)式により、蒸発散量を推定しFig.5 に推移を示した。調査期間中の総蒸発散量は834.5mmで、一日当たり約3.9mm/dであった。八戸気象台のデータを用いてペンマン式で蒸発散量を求めたところ³⁾、一日当たり約2.3mm/dであった。水収支式から求めた値が1.7倍多かったが、これは本地区がヨシ・スゲ群落であることが要因と考えられる。神尾による八郎潟干拓地でのヨシ蒸発散量900mm(5月~10月)⁴⁾からみて、本地区の蒸発散量推定は妥当なものと考えられる。

4.まとめ:以上の各項目の算出結果より、本干拓湿地は周囲域の流入が約92%で、流出はポンプ排水が約79%、蒸発散量は約11%であることが分かった。このことより、本干拓湿地が湿地状態として水環境が保全されるためには、周囲域からの流入が極めて重要であることを明らかにした。

参考文献:1) 藤本一真・堤聡・嶋栄吉:干拓湿地の水文特性(1),農業土木学会東北支部講演要旨集,pp.94~97(2005) 2) 藤本一真・堤聡・嶋栄吉:干拓湿地の水文特性(2),農業土木学会大会講演要旨集,pp.708~709(2005) 3) 神尾彪:ヨシの蒸発散量-植生によるヘドロ地盤の乾燥に関する研究-,農土論集 128, pp47~53(1987) 4) 三浦健志ほか:ペンマン式による蒸発散位計算方法の詳細,農土論集 164, pp157~163(1993)

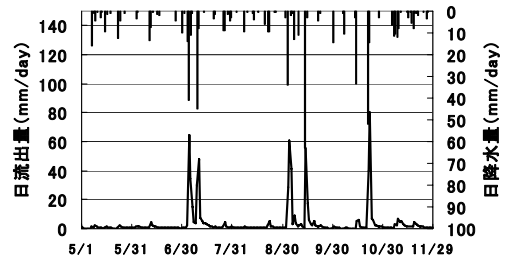


Fig.2 日流出量

Change in amount of outflow

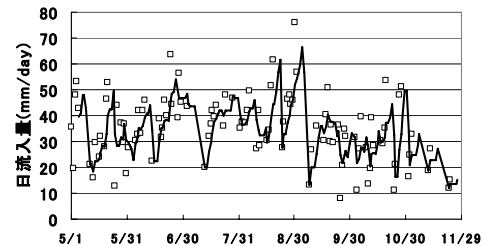


Fig.3 日流入量

Change in amount of inflow

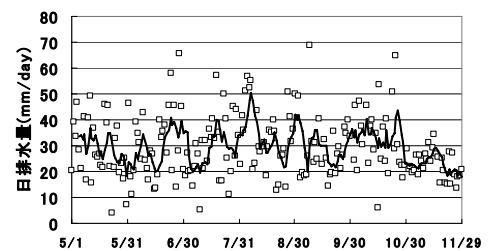


Fig.4 日排水量

Change in amount of exhaust

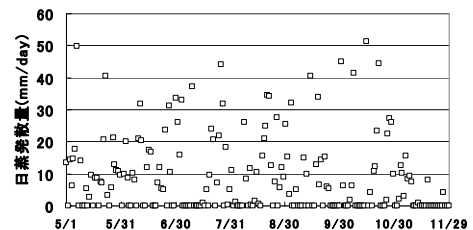


Fig.5 日蒸発散量

Change in amount of evapotranspiration