

八郎潟干拓地における浸透流入水量の評価に関する研究 Research on evaluation of the embankment permeation flow rate in the reclaimed land of Hachirogata

○ 近藤 尚子*, 近藤 正**

Naoko KONDOH, Tadashi KONDOH

1. 背景と目的

八郎潟干拓地では、残存湖調整池（八郎湖）へ流れ込む農地排水負荷などの影響により富栄養化の水質汚濁問題が慢性化している。秋田県大潟村では八郎潟干拓60年を経て国営かんがい排水事業（流域水質保全型）が開始されている。堤防浸透および湧出水（以下「浸透流入」）による水量と負荷量は直接排水路を経て八郎湖へ放流されるため、排水機場からの排出負荷に含まれることから、この定量評価は、農業由来の排出負荷量の削減対策・評価などに重要な意味を持つ。そこで中央干拓地の浸透流入水量について2003年から22年までの無降雨、無積雪の非灌漑期間の測定結果を多角的に検討し概算値約1.3 m³/sを得た（第71回農業農村工学会にて報告）。しかし報告時点では、集中測定の回数が十分でないことや、さらに調整池の水位変動管理に伴う湧水量や堤防浸透量の変化などの検証をする必要があるとともに、干拓堤防の安全からも堤防浸透水量の実測は重要となってくるため、22年度に引き続き、23年度の無降雨、無積雪の非灌漑期間の測定による浸透流入水量の概算値の評価と、継続的な湧水量の実測及び八郎湖の水位変動の関係性についての検討を行った。

2. 浸透流入水量の推定

前述の報告に引き続き、排水機場に到達する干拓地内浸透流入水量について、次の方法で評価を試みた。

- ・非灌漑期、無積雪、連続少降水期間終了直前の支線排水路中間点での直接測定値【未測定区間は類似土性区の堤防単位長等で推算】

- ・23年4月における支線排水路水及び排水機場排水のEC値またはCI⁻負荷量から干拓地排水量の推定

本研究では、23年4月の支線排水路水の流量及びEC値から、前述の報告で求めた概算値の評価を行った。測定地点である支線排水路中間点16地点を図1に示す。

流量観測は、東京計測株式会社製1次元電磁流速計SF-5511を用いた。EC値測定は東亜ディーケーケー株式会社製ポータブル電気伝導率計CM-31Pを用いて測定をした。

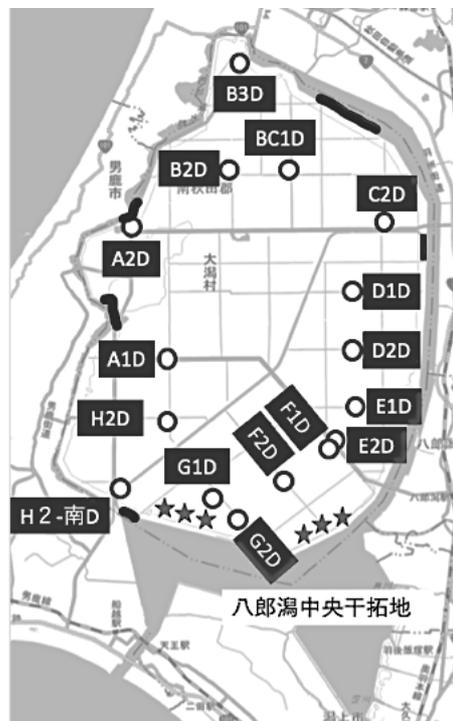


図1：支線排水路中間

* 秋田県立大院生物資源科学研究科 *The Graduate school of Bioresource Sciences, Akita Prefectural University*

** 秋田県立大学 *Akita Prefectural University*

[キーワード] 干拓地、浸透流入、流出負荷

3. 湧水量の測定と調整池水位との評価に向けた観測

G1 地区湧水地点 3 ヶ所(SG1-1, SG1-2, SG1-3)及びF2 用水路付近の湧水地点 3 ヶ所(SF2-1, SF2-2, SF2-3)にて流量観測を行った(図 1★)。G1 地区湧水の 3 ヶ所は、調整池からの距離が約 150 m で、水田下に湧出している。また F2 用水路付近湧水 3 ヶ所は、調整池からの距離が約 100 m で、堤防側の法尻部に湧出している。これらの流量及び EC 値を測定した。また、調整池水位は八郎潟干拓地基幹施設管理事務所で測定している値を用いる。

4. 浸透流入水量の推定結果及び考察

非灌漑期、無積雪、連続少降水期間の最終日に当たる 23 年 4 月に中央干拓地内の支線排水路における流量及び EC 値を測定した。22 年 4 月及び 23 年 4 月の流量を図 2、EC 値を図 3 に示す。連続小降水期間は 22 年 4 月では 3/26 の 27.5 mm の降雨以降 3/27~4/12(測定日)の 17 日間までに、1.5 mm の降雨が 3 回あった。23 年 4 月では 3/26 の 17 mm の降雨以降 3/27~4/3(測定日)の 8 日間の降水量は 0 mm であった。23 年 4 月の測定は 22 年 4 月の測定に引き続き高い精度での測定ができた。

流量は、ほとんどの地点で 23 年の方が僅かに大きくなったが、僅かに減少した地点も 4 地点あった。また、H2D では 91%、BC1D では 42%増加し、大きく異なった。23 年 4 月の浸透流入水量は干拓地全域で 1.41 m³/s となった。これは前述の報告で求めた概算値約 1.3 m³/s の 8%程度大きい値だった。

EC 値は 16 地点中 4 地点で上昇した。特に南側に位置する G1D 及び A1D でそれぞれ 24%及び 42%と大きく上昇した。低下した 12 地点では 2~10%程度の低下だった。今後、イオンクロマトグラフィーを用いたイオン濃度解析を行う。また、N,P 負荷量についても検証を進める。

5. まとめ

前述の報告からさらにもう一年測定してみても、八郎潟中央干拓地の浸透流入量の概算値約 1.3 m³/s は一つの目安として妥当な値といえるだろう。EC 値だけでなく、水質やイオン濃度などをトレーサーとして干拓地流域の水循環の評価を今後も行っていく必要がある。それらを国営の水質保全型農業水利事業による用水路パイプライン化と高度なスマート農業の推進に活かし、構造的で安定的な汚濁負荷抑制を実現する必要がある。

参考文献: 1) 千田康: 国営かんがい排水事業(流域水質保全型)「八郎潟地区」の概要, JAGREE 103, 2022・11

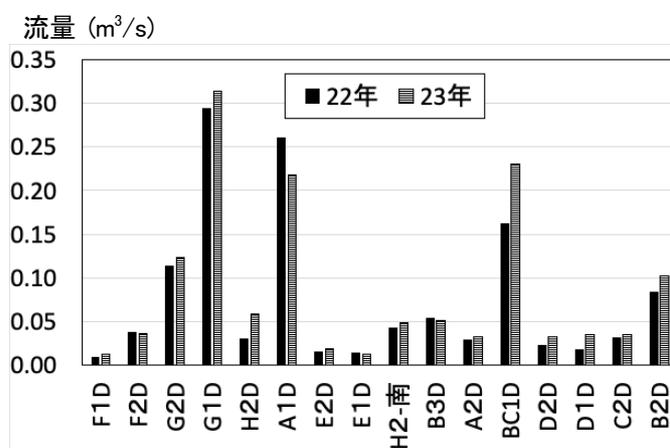


図 2: 22 年 4 月及び 23 年 4 月の支線排水路の流量分布

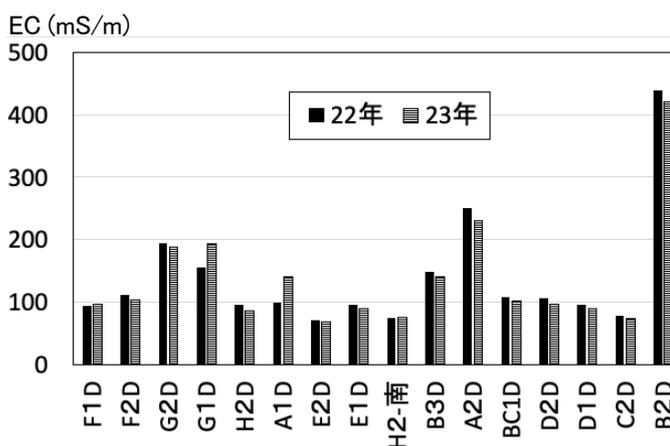


図 3: 22 年 4 月および 23 年 4 月の支線排水路水の EC 値