

減水深の構造に関する研究

An analysis of water requirement rate in paddy field

谷口智之* · 中田滋己** · 平野尊智** · 佐藤政良*

TANIGUCHI Tomoyuki · NAKATA Shigeki · HIRANO Takanori · SATOH Masayoshi

1. はじめに

日本の水資源利用量に占める農業用水の割合は高く、その正確な用水量の把握が求められている。現在、水田用水量決定のために「減水深調査」が行われているが、同じ水田においても減水深の測定値には日によって大きな変動があり、安定した値を得ることが困難だと言われている。その結果、用水計画の立案に当たって確固とした根拠を持ちにくいという問題がある。

そこで本研究では、減水深の時期による変化、日による変動、圃場内位置による違いや隣接水田との関係について圃区内複数筆における減水深を調査し、比較・分析する。

2. 研究方法

茨城県小貝川水系の福岡堰用水の中にある下谷井田地区を対象とし、地区の同一圃区内で連続する水田4筆と隣接する転作畑を選定した (Fig.1)。各水田の境界はコンクリート畦畔が埋設されているものの、設置からかなりの時間が経過しているため、畦畔ブロックの継ぎ目が開いているところも多い。そのため、調査中もそのつなぎ目から水田間の用水の移動が確認されており、畦畔浸透量は比較的多いと考えられる。

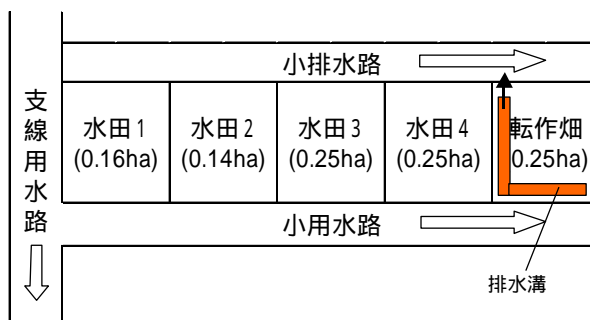


Fig.1 study site

減水深の観測は、水田3、水田4において、取水量、排水量、湛水位を連続観測し、その水収支から算出する方法 (以下、水収支法) と N型減水深計による測定 (以下、N型法) の2通りで行った。また、圃区全体の減水深の傾向を把握するため、圃区内の各水田4隅に杭を打ち込み、取水と排水を停止した状態での単位時間あたりの湛水位変化を観測し、そこから減水深を算出した (以下、杭打ち法)。

また、水田4から転作水田への畦畔浸透量を把握するため、水田4の畦畔に沿って掘られた転作畑の既存の排水溝の末端で流出量を測定した。

水収支法は灌漑期間の4月中旬から8月末まで、その他の観測は、中干し前の6月4、5、6日と中干し後の7月25日、8月6日に行った。

3. 結果および考察

各測定方法による減水深観測の結果を Fig.2 に示す。各測定結果とも作期前半の減水深が小さく、中干しを過ぎた作期後半に増加する傾向が得られた。しかし、6月に行った3日間連続での減水深調査の結果を比較すると、減水深の値は日によって大きな変化していることが確認された。また、同じ時点の減

*筑波大学大学院生命環境科学研究科

Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

**筑波大学生物資源学類 College of Agrobiological Resources, University of Tsukuba

キーワード: 減水深調査法, 水田浸透量, 畦畔浸透量,

水深であっても測定方法によって明らかな差が生じた。

次に、7月25日に観測した杭打ち法から得られた各水田の減水深と湛水位の関係を Fig.3 に示す。減水深の大小は、隣接水田の湛水位の高低関係に従って変化しており、隣接する水田の湛水位差によって、水田間での水の移動が発生していることが明らかである。水田3は、隣接する両水田よりも湛水位が低い状態にあるため、両隣接水田から畦畔を通した流入が生じ、結果として減水深が小さくなったと考えられる。このことは、降下浸透量のみを観測するN型法の値が他の2方法に比べて大きな値を取ったこととも一致している。逆に、水田4については、湛水位関係に従って水田3と隣接転作畑の両方に浸透が生じたために、他の水田よりも大きな減水深になったものと考えられる。

一方、転作畑の溝に流出した畦畔浸透量は、水田4の減水深の80%にも達していた。また、8月に行った調査においては、水田4の減水深よりも多い畦畔浸透量が観測された (Table 1)。このことは、転作畑へは隣接水田からの畦畔浸透以外にも、より広い範囲の水田から水の供給が行われていることを示唆している。これは、本地区水田の下層に透水性の高い泥炭が存在しているという条件が関係している可能性がある。

4.まとめ

本調査により、水田の減水深が周囲の水田の湛水位と密接に関係していることを明らかにした。また、地下水の移動は隣接する水田間だけでなく、より広い範囲の水田から供給されていることが示唆された。

条件によっては、減水深を測定する際には一筆ごとの測定に限定するのではなく、圃区全体を一つの圃場としてとらえることにより、現実的な水田減水深を把握する必要がある。

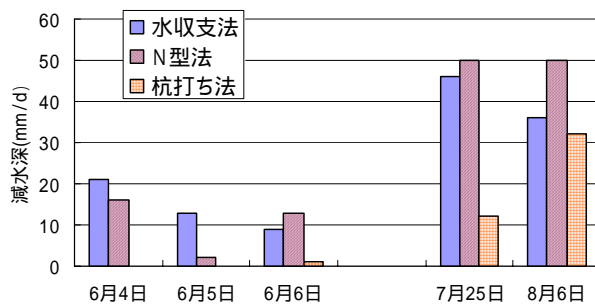


Fig.2 measured water requirements in different methods (paddy NO.3)

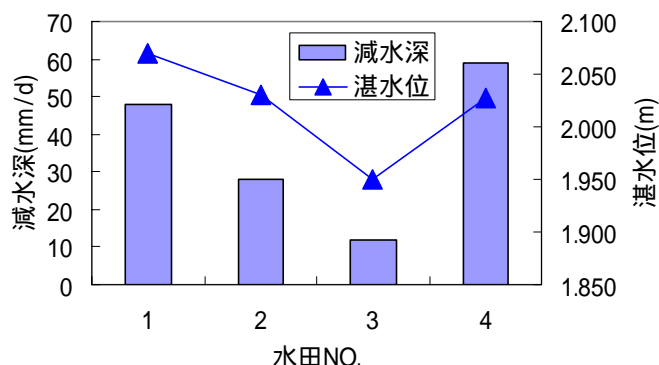


Fig.3 Comparison of water level and water requirement rate

Table1 Comparison between measured water requirement in paddy No.4 and discharge from adjacent wheat field

	A:杭打ち法(mm/d)	B:畦畔浸透量(mm/d)	A / B
6月4日	1.7	9.0	5.29
7月25日	58.8	52.0	0.88
8月6日	24.4	44.0	1.80