

水管理の異なる水田における表面排水量の調査事例

Research for Amounts of Surface Drainage from Paddy Fields on Several Water Managements

○人見忠良*, 吉永育生*, 三浦麻*, 濱田康治*, 高木強治*

HITOMI Tadayoshi, YOSHINAGA Ikuo, MIURA Asa, HAMADA Koji, TAKAKI Kyoji

1. はじめに

農業地域もしくはその下流域の水質環境を保全するためには、農地からの排出負荷量が長期的に水域を汚染するレベルに達しない状態で維持される必要がある。そのためには農地における肥料成分の利用効率を高めることが重要である。水田の田面から直接排水される表面排水は、代かき時には土壌表層の攪乱が生じ、施肥後には肥料成分が溶出するため高い濃度の栄養塩等の負荷物質が含まれる。一方で負荷物質は土壌浸透を経ることにより土壌吸着や水稻への吸収によって除去される。そのため水田の土壌浸透を積極的に利用することで水質浄化を図る方法も検討されている。肥料成分が土壌を通過することなく直接流出する表面排水を抑えた水管理は、水田からの排出負荷量の抑制に有効な手段の1つである。本報では表面排水を抑えた水管理を実施している水田の表面排水量に係る調査事例について報告する。

2. 調査概要

福岡県柳川市に位置する3圃場を対象として1灌漑期間(6月~9月)にわたり調査した。圃場は有明海沿岸の低平な農業地帯に位置し、クリーク水をパイプラインにより灌漑水として利用している。各圃場の水管理は圃場1:慣行、圃場2:浅水代かき(代かきを浅水で行うことで表面排水を抑える水管理)、圃場3:止水かんがい(表面排水口を常に高く保つことで表面排水を抑える水管理)である。圃場2および圃場3が表面排水を抑える水管理を実施している圃場である。田面積は圃場1:3,685m²、圃場2:807m²、圃場3:1,001m²である。営農管理は3圃場ともほぼ同じスケジュールに従って行われた。灌漑期間の灌漑水量および表面排水量は流入水口と表面排水口に設置したパーシャルフリュームによって測定し、田面水深は各圃場の長辺の中間地点に設置した水位計によって測定した。降雨量はAMeDAS観測所(柳川)における測定値から取得した。

3. 調査結果および考察

Table 1に各圃場の灌漑期間の総灌漑水量、降雨量および総表面排水量を示す。総灌漑水量は圃場1が圃場2および圃場3と比較して1.3~1.4倍程度大きかった。圃場2は代かき期以外の灌漑期間も慣行と比較して灌漑水量が少なく、圃場3も同様に灌漑期間を通して灌漑水量が少なかった。総表面排水量は圃場3が圃場1および圃場2と比較して1/3以下と少なかった。

Table 1 灌漑期間の総流入水量、総表面排水量
Total amounts of inflow water and surface drainage water during the irrigation period

	圃場 1	圃場 2	圃場 3
総灌漑水量	913	690	673
降雨量	834	870	892
総表面排水量	532	472	151

(単位: mm)

ここで降雨期間の表面排水特性について検討する。Fig.1 に降雨期間（7/4～7/6）の表面排水量，田面水深の経時変化を示す。また Table 2 にこの期間の灌漑水量，降雨量，表面排水量を示す。圃場 2 では灌漑水量が最も少なかったにも関わらず表面排水量が多かった。一方で圃場 3 では灌漑水量が最も多かったにも関わらず表面排水量が少なかった。この期間の始め（7/4 2:00）の田面水深は圃場 1：60.0mm，圃場 2：55.1mm，圃場 3：44.7mm であり，圃場 3 が最小であった。また，0.1mm/2h 以上の表面排水量が生じた時の田面水深の最小値は圃場 1：58.7mm，圃場 2：69.7mm，圃場 3：81.2mm であり，圃場 3 が最大であった。これは圃場 3 が最も表面排水口の越流高さが高かったため表面排水時の田面水深が他の圃場に比較して高かったと考えられる。従って，この降雨期間では圃場 3 は始めの田面水深が小さく，表面排水口の越流高さが高かったことが表面排水量の抑制に寄与していたと推定される。

圃場 3 は総灌漑水量が少なかったため（Table 1），灌漑期間を通して田面水深が低く抑えられていたと考えられる。また，圃場 3 では表面排水口の越流高さが常に高く保たれていたため，総灌漑水量がほぼ同量であった圃場 2 に比較して表面排水が抑えられていたと推定される。本調査から降雨期間も含めた灌漑期間中の表面排水量が水管理によって抑制できることが示唆された。

本研究は，先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「有明海沿岸農業地帯のクリークを活用した汚濁負荷削減技術の開発」において実施した。同事業の関係者の方々に深謝致します。

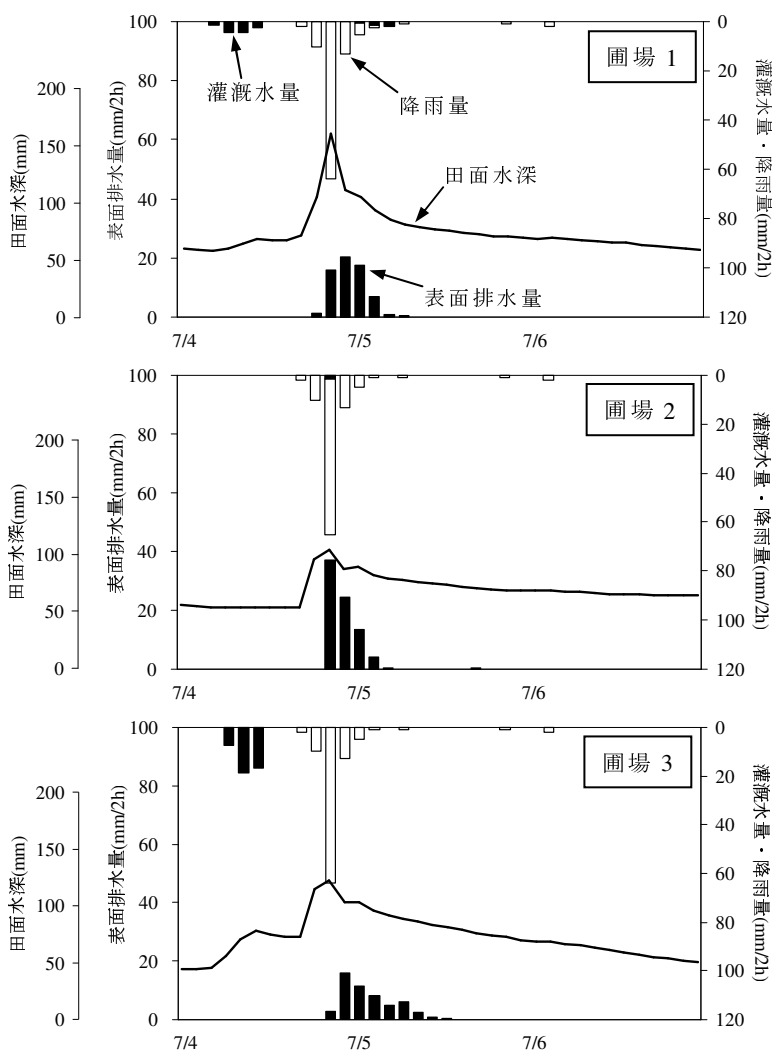


Fig.1 降雨期間における表面排水量と田面水深の経時変化
Time changes of surface drainage water and ponding water depth during the precipitation period

Table 2 降雨期間の流入水量と表面排水量
Amounts of inflow water and surface drainage water during the precipitation period

	圃場 1	圃場 2	圃場 3
灌漑水量	17	2	43
降雨量	99	99	99
表面排水量	64	81	54

(単位：mm)