

乾田直播栽培の導入が水田用水量及び水管理に与える影響

The effect of direct seeding for paddy water requirement and water management.

○久田 宗昌* 千家 正照 伊藤 健吾 千葉 隆司 中井 啓介

○Munemasa Hisada Masateru senge Kengo Ito Takasi Chiba Keisuke Nakai

1. はじめに

乾田直播栽培は、より低コストな栽培方法として注目を集めている。しかし、この栽培方法は代かき及び畦塗りを行わないため浸透量が増大し、結果的に用水量が増大することが指摘されている。本研究では、湛水移植水田（以下、移植水田）と乾田直播水田（以下、乾直水田）各1筆を対象として用水量調査を行い、乾直水田における用水量増大の要因について検討した。

2. 調査圃場

調査圃場は、岐阜県西南部に位置する瑞穂市に設けた。圃場面積は、移植水田が0.23ha、乾直水田が0.20haである。また、昨年度は両水田とも移植栽培を行っていた。

3. 調査項目及び方法

取水量及び排水量をパーシャルフリューム流量計を用いて測定し、水田用水量を把握した。降雨量は転倒降雨量計を用いて測定した。田面湛水深は各水田に2つの自記水位計を設置し、その平均値から算出した。蒸発散量はペンマン法により算出した。これらの値から水収支式を用いて、減水深及び浸透量を算出した。なお、調査水田および隣接水田の水位差を測定するため、各隣接水田に1つの自記水位計を設置し隣接水田の湛水深を測定した。

4. 結果及び考察

表1の結果から、乾直水田の水口取水量は移植水田のほぼ3倍と、非常に大きな値となった。乾直水田では、取水と排水が同時に行われるかけ流し灌漑がされていたといえる。その結果、栽培管理用水量は乾直水田において移植水田のほぼ1.5倍となった。日平均減水深は、乾直水田で31.7mmと移植水田の1.5倍の値を示した。また、図1は浸透量を示したものである。これより、浸透量は乾直水田において激しく変動し、その変動幅も移植水田に比べて大きいことが分かる。乾直水田では浸透量が湛水深の影響を強く受け、大きく変動すると考えられる。これは昨年度、

表1 普通期用水量の観測結果

	水口 取水量 (mm)	排水量 (mm)	降雨量 (mm)	湛水深 (mm)	減水深 (mm/d)	栽培管理用水量 (mm)
移植水田	1144.4	1336.8	1266.5	55.3	20.0	761.0
乾直水田	3037.3	1768.1	1191.0	80.5	31.7	1274.7

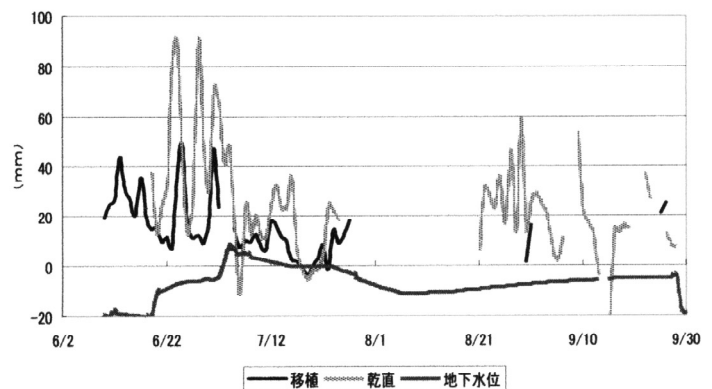


図1 両水田の浸透量と地下水位（2003年度）

*岐阜大学応用生物科学部 *Faculty of Applied Biological Science, Gifu University

減水深及び畦畔浸透量を直接測定した結果、高湛水深の場合に減水深及び畦畔浸透量が増大したことから明らかである。(2003 農業土木学会全国大会にて報告)

次に、乾直水田及び移植水田の日浸透量の挙動について考察する。図 1 より、7月上旬に地下水位が平均田面標高近くまで上昇し、それとともに、乾直水田及び移植水田において日浸透量が減少していることが分かる。しかし、それ以外の期間において地下水位は6月より9月に高い値を示しているが、乾直水田の浸透量は9月が6月に比べて特に低い傾向にあるとは言えない。よって、地下水位はある一定の標高まで上昇した場合にのみ浸透量に影響(閉鎖浸透)を与え、それ以下であれば浸透量には直接影響しない(開放浸透)と考えられる。

浸透量の増減は、地下水位のほかに隣接水田との水位差の影響も受けていると考えられる。図 2 は、乾直水田における浸透量と水位差の関係、図 3 は移植水田におけるそれらの関係を示している。図 2、3 において、浸透量と水位差が似た挙動を示すことから、三元一次式モデルを用いた近似を試みた。なお、浸透量が地下水位の影響を受けた期間があるため、三元一次式モデルの適用にあたり地下水位の高低により場合分けを行った。結果、移植水田については地下水の高低に関わらず実測値と近似値との相関係数が 0.6~0.8 と、ある程度近似できた。一方乾直水田については、地下水位が高い期間で相関係数約 0.7 であったが、地下水位が低い期間については実測値と近似値の間に全く相関が無かった。これは乾直水田では地下水が低い場合、浸透量が激しく変動するためであると考えられる。よって日単位ではなく半日など更に短い単位での解析が必要となる。

図 4 において移植水田は中干し期間以降 8 月上旬~9 月にかけて湛水継続により浸透量が漸減する傾向がみられた。一方乾直水田は移植水田のような傾向は確認できなかった。これは乾直水田において湛水深の変動が大きいため非湛水状態となり易く、連続湛水状態が長く続かないことが原因と考えられる。

5.まとめ

本研究により、浸透量は地下水位、隣接水田との水位差、連続湛水時間の長短などの影響を受け変動することが明らかとなった。乾直栽培を導入する際にはこれらの要因を考慮した水管理を行うことで、用水量増大を防止できると考えられる。

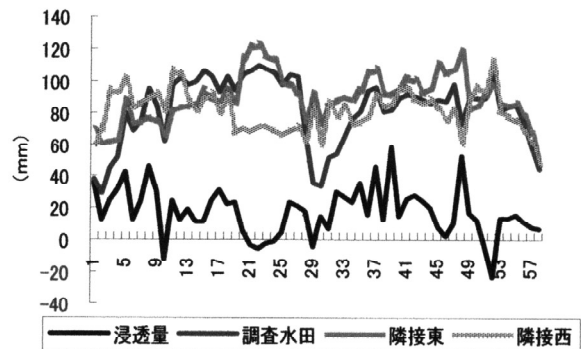


図 2 乾直水田の浸透量と水位差の関係

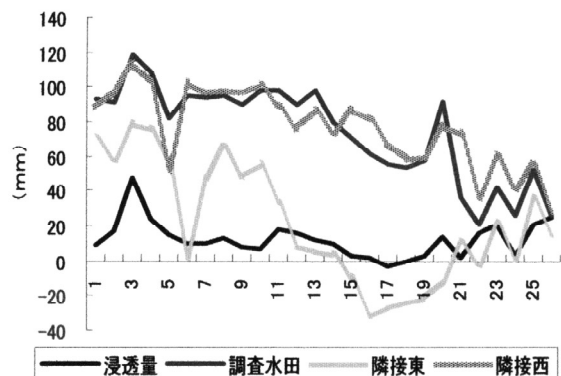


図 3 乾直水田の浸透量と水位差の関係

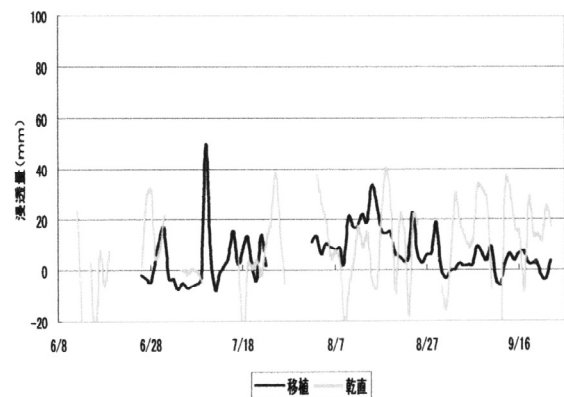


図 4 両水田の浸透量 (2002 年)