

## 異なる栽培方式における大区画水田の用水量の比較 Comparison of water requirement of large-sized paddy fields among various cultivation methods

○越山 直子, 酒井 美樹, 伊藤 暢男, 中村 和正

KOSHIYAMA Naoko, SAKAI Miki, ITO Nobuo and NAKAMURA Kazumasa

### 1. はじめに

北海道の大規模水田地帯では、生産性の向上や持続的・効率的な農業経営の確立を目的として、地下水位制御システムを備えた大区画水田の整備が行われている。水位調整機能を備えた水閘の操作により、地下水位の制御が可能となることから、水稻栽培方式が多様化している。従来の代かき移植栽培と比べると、無代かき直播栽培では、水管理を行う時期や用水量の変化が予想される。

本研究では、同一の大区画水田圃場を対象として、湛水直播栽培（無代かき）、移植栽培、乾田直播栽培における湛水位および地下水位の調査を行い、各用水量を比較した。

### 2. 調査概要

北海道雨竜郡妹背牛町にある1筆の圃場（以下、試験区）を対象として、平成23年から平成25年までの3カ年に調査を行った。この試験区は、国営農地再編整備事業により再編が行われ、地下水位制御システムが整備された。面積は1.5haであり、長短辺は耕作道路または幅広畦畔で囲まれている。試験区の栽培履歴を表-1に示す。取水や排水等の水管理は同一耕作者により行われた。

観測地点の位置を図-1に示す。試験区内に水位計を設置または埋設して、湛水位（4地点）、地下水位（10地点）を観測した。降水量は自記雨量計を試験区の近傍に設置して観測した。これらの観測は10分間隔で行った。蒸発散量はペンマン式により推定した。取水時間帯と灌漑方式を把握するため、管理ユニット内の水位変化を水位計で観測した。水管理状況については、関係者へ聞き取り調査を行った。

### 3. 用水量の推定方法

試験区の取水口は、流量観測機器の設置が困難な構造となっている。そこで、取水のあった時間帯の地下水位および湛水位の変化量から、圃場への用水量を推定した。ここで、地下灌漑を行ったとき、土中の水分は土層内の亀裂や土壌孔隙を移動すると考えられる。このため、地下貯留量の算出にあたり、土壌孔隙率を考慮した。

(独)土木研究所寒地土木研究所, Civil Engineering Research Institute for Cold Region

キーワード：大区画水田, 地下灌漑, 直播栽培

表-1 試験区の栽培履歴

Cultivation history			
	平成23年度	平成24年度	平成25年度
栽培方式	湛水直播 (無代かき)	移植	乾田直播 (無代かき)
品種	ほしまる	ななつぼし	ほしまる

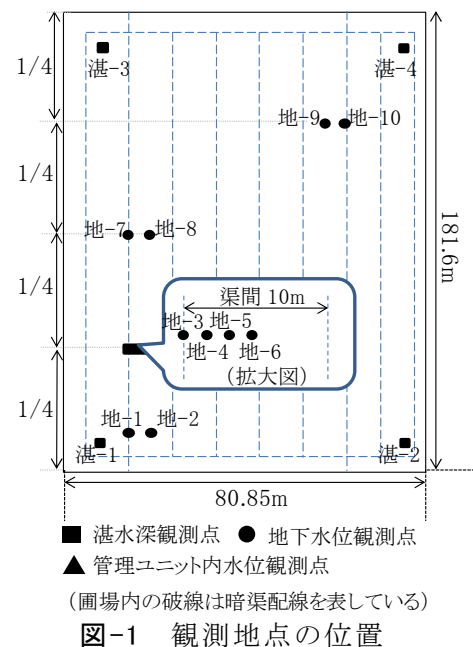


図-1 観測地点の位置  
Location of observation points

この土壌孔隙率は、落水後のある降雨期間における降雨量と地下水位上昇量の関係から決定した。浸透量は、取水、排水、降雨のいずれもない期間の湛水位および地下水位の変化を数パターン抽出し、経過時間と水位変化の関係式により、その傾きの平均値から算定した。なお、浸透量は灌漑期間を通じて一定とした。

#### 4. 結果及び考察

##### (1) 各栽培方式における用水量

水稻栽培の用水量は減水深と有効雨量により決定される。そこで、有効雨量と用水量の和を供給水量として、中干し前と中干し以降について、栽培方式ごとの値を比較した(図-2)。中干し前では、どの栽培方式も供給水量はほぼ同程度であった。中干し以降では、乾田直播栽培の供給水量は移植栽培の1.5倍、湛水直播栽培では1.1倍となった。ここで、湛水位および地下水位の変化パターンから算定した浸透量は、田面浸透量は4.3~4.9mm、地下浸透量は0.9~1.9mmであり、栽培方式による差はあまりみられなかった。この試験区のように浸透量が小さい圃場では、初期取水から中干し後の再湛水までの期間について、栽培方式の違いによる用水量の増加はそれほど大きくないことが示された。

##### (2) 用水需要が高まる時期

各栽培方式における用水の使用時期をみるために、累加用水量を比較した(図-3)。直播栽培の浅水管理期は、移植栽培の代かき期と重なっている。このため、直播栽培の普及が拡大した場合、灌漑期初期における用水需要のピークを緩和させる配水管理が必要である。また、中干し日数は移植栽培が8日間、直播栽培では5日間であった。このことから、栽培方式に関わらず中干しが同時期に行われる場合、無代かきの直播栽培を行う面積の拡大に伴い、中干し後の再取水の用水需要時期が分散する可能性がある。

#### 5. おわりに

同一の圃場を対象として、湛水直播栽培、移植栽培、乾田直播栽培を行ったときの用水量を比較した。今後、これらの用水特性を踏まえて、安定的な用水供給を行うための配水管理技術を提案したい。

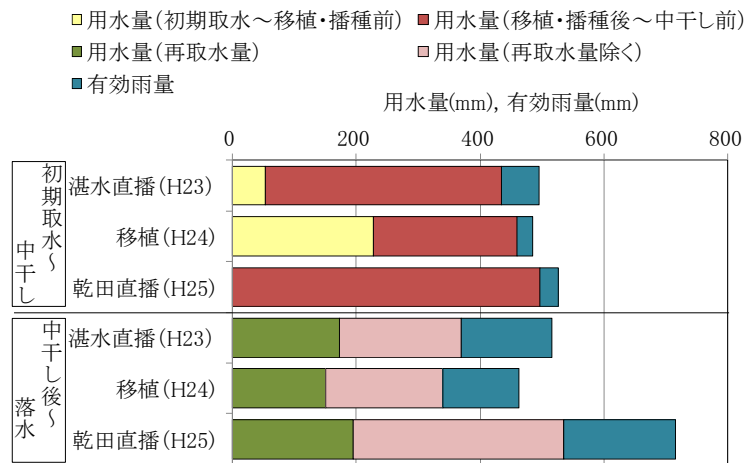


図-2 供給水量の比較

Comparison of supply water

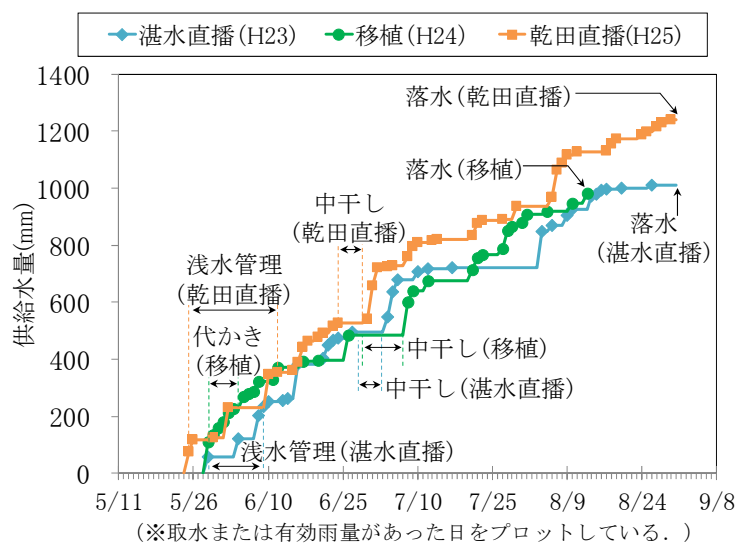


図-3 累加供給水量

Cumulative supply water