

北海道美唄地区における水稲栽培方式ごとの水田水管理と水収支

Water Management and Water Balance for Different Paddy Rice Cultivation Method in Bibai District in Hokkaido

○越山直子* 酒井美樹** 中村和正*

Naoko KOSHIYAMA, Miki SAKAI, Kazumasa NAKAMURA

1. はじめに

北海道の水田地帯では、農作業の省力化や生産コストの低減をめざして、大区画化や地下水位制御システムの整備が進められている。こうした地域の一部では、水稲直播栽培を導入し、育苗作業に関わる労働時間を削減させるとともに農作業時期を分散することにより、労働生産性を向上させている。灌漑方式や水稲栽培方式の多様化が進むと、圃場における水管理や取水量が変化することが想定される。将来にわたって、農業用水を安定的、効率的に利用するためには、整備済み地区における圃場水管理や用水量、水収支特性を分析する必要がある。ここでは、大区画化と地下水位制御システムの整備が行われた地区において、移植栽培および直播栽培を行った圃場を対象に、水管理および水収支を調査した結果について報告する。

2. 調査概要

美唄市に位置する3筆の圃場を対象として、平成28年に調査を行った。各圃場の水稲栽培方式および栽培品種を表-1に示す。これらの圃場は、平成27年に圃場整備が実施され、地下水位制御システムが整備された。各圃場の面積は1.1~1.2haである。いずれの圃場も作土層以深に泥炭層がある。透水係数(cm/s)のオーダーは、作土層で 10^{-6} ~ 10^{-7} 、泥炭土で 10^{-4} ~ 10^{-5} である。農業用水は、支線用水路(開水路)から末端用水路(開水路)を經由し、各圃場へ取水される。圃場への用水供給は、地表灌漑2ヶ所、地下灌漑1ヶ所から行える。圃場排水は、地表排水2ヶ所、暗渠排水2ヶ所から行える。圃場内には、暗渠管(φ60~125mm, 勾配1/500)が田面から0.70m~1.00mの深さに10m間隔で埋設されている。疎水材は砂利である。調査圃場における水管理はJAによる指導の下、同一の農家により行われた。

各圃場の水収支を把握するために、地表取水量、地下取水量、地下排水量を観測した。さらに、塩ビ管に格納した絶対圧式水位計を田面から1.3mの深さに埋設し、各圃場内の地下水位を観測した。気象観測は、A圃場の近傍に気象観測機器を設置して行った。いずれも、観測期間は基本的に5月から9月までであり、測定間隔は10分

表-1 各調査圃場の栽培方式および栽培品種

圃場名	栽培方式	栽培品種
A	乾田直播栽培 (代かきなし, 乾粃)	大地の星
D	湛水直播栽培 (代かきあり, 催芽粃)	おぼろづき
C	移植栽培 (代かきあり)	ななつぼし

*国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所: Civil Engineering Research Institute for Cold Region, PWRI,

**北海道開発局札幌開発建設部(前, 寒地土木研究所): Hokkaido Regional Development Bureau, Sapporo Development and Construction Department

キーワード: 水田灌漑, 用水管理, 大区画, 地下灌漑

とした。蒸発散量については、ペンマン法により推定した。土壌については、各圃場の1地点において土壌断面調査を行うとともに、採取した試料について土壌物理性試験を行った。

3. 結果・考察

(1) 各栽培方式における圃場水管理の概況

調査年における雨量は、月ごとの平年値に対して、6月は2.7倍、8月は2.3倍であった。気温は平年並みであり、播種および移植の時期は平常の範囲内であった。

C 圃場 (移植栽培)：代かきを行った後、湛水状態で管理された。移植前は主に地表灌漑が行われ、移植後は地下灌漑が行われた。降雨量が多かったことから、6月中旬以降は取水が行われなかった。

D 圃場 (湛水直播栽培)：代かきの2日後に播種が行われ、播種後から苗立ちが安定するまでの期間に浅水管理（田面を湿潤状態にさせ、地表面が乾いたら再び湿潤にする水管理）が地下灌漑と地表灌漑の併用または地下灌漑により行われた。浅水管理期後は、主に地下灌漑が行われ、7月下旬以降は地下灌漑と地表灌漑の併用により取水された。7月下旬から8月上旬までの期間、深水灌漑が行われた。

A 圃場 (乾田直播栽培)：播種後に初期取水が行われた後、浅水管理が行われた。浅水管理期間は主に地表灌漑と地下灌漑の併用により取水され、浅水管理後は主に地下灌漑が行われた。7月中旬に除草剤散布のため一時的に落水されており、再湛水時にまとまった取水が行われた。

(2) 各栽培方式における圃場の水収支

灌漑期における水収支特性をみるために、取水量および降水量を流入、排水量および蒸発散量を流出として、各圃場の水収支を比較した（図-2）。水収支の算定対象期間は、代かき取水または初期取水から9月上旬までである。ここで、C圃場の代かき取水量の一部、D圃場の代かき取水量および同時期の排水量は

欠測であった。各圃場における栽培管理用水量として、A圃場の除草剤散布のために落水した後の再湛水量は197mm

(地表灌漑)、D圃場の深水用水量は182mm(地表灌漑および地下灌漑の併用)であった。一方、

湛水期間における水収支は、圃場ごとに大きな

差はみられなかった。これらのことから、圃場用水量の差は、土壌の浸透量の違いよりも、主に栽培方式等に応じた水管理の違いにより生じたと考えられる。

4. おわりに

圃場整備済みである3筆の圃場を対象として、乾田直播栽培、湛水直播栽培、移植栽培における圃場水管理、圃場水収支を比較した。この結果、栽培方式ごとに異なる水管理が行われており、それぞれの栽培管理用水量により圃場用水量が変化するものと推察された。

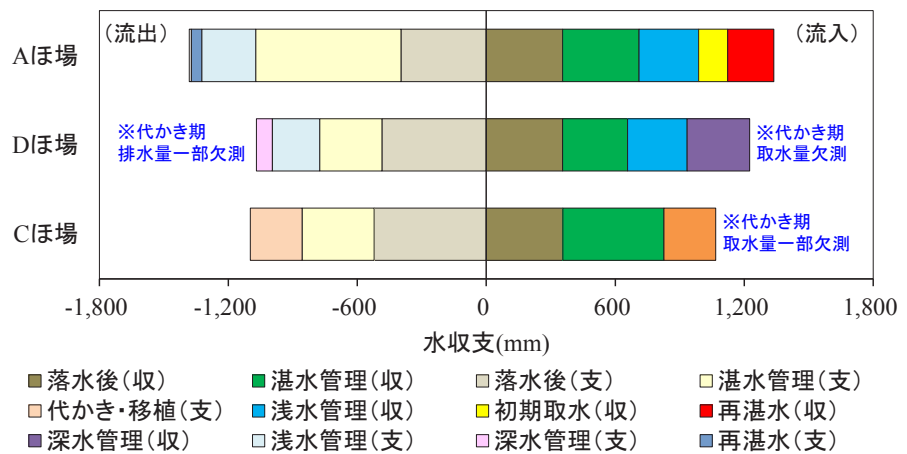


図-2 圃場水収支