

圃場整備後の大区画化圃場における乾田直播栽培の水管理の変化 Water Management Change of Dry Direct Seeding Culture in Large-sized Paddy Fields After Land Consolidation

○越山 直子* 大津 武士*

KOSHIYAMA Naoko, OOTSU Takeshi

1. はじめに

北海道の大規模水田地帯では、生産性の向上を目的として、圃場の大区画化やパイプライン化等の整備が行われている。こうした整備を契機に水稻直播栽培を導入し、営農作業を削減させる地域もある。そのような地域では、栽培方式や小用水路形式の変化に伴い、用水需要や圃場単位の水管理特性が変化し、灌漑区域内の配水管理に影響が生じると予想される。このことから、農業用水の配水管理を適正に行うためには、圃場整備後の時間経過に伴う圃場水管理の変化や用水量への影響を把握する必要がある。本報では、圃場整備が行われた大区画化圃場を対象に、乾田直播栽培における圃場水管理と供給水量の経年変化を調査した結果を述べる。

2. 調査概要

Table 1 調査圃場の概要

Outline of survey plots

(1)地区概要

調査対象は北海道空知郡中富良野町に位置する延べ7圃場

圃場名	ID13	ID14	ID15	ID19	ID20	MD19	MD20
圃場整備後経過年数	3	4	5	9	10	1	2
調査年	2013	2014	2015	2019	2020	2019	2020
圃場面積(m ²)	8,802	8,784	11,730	11,684	11,730	10,649	11,971
耕作者	I氏					M氏	

(ID13, ID14, ID15, ID19, ID20, MD19, MD20)である。これらの圃場では、大区画化、パイプライン化および地下水位制御システムの整備が行われた。各調査圃場の概要をTable 1に示す。いずれも栽培方式は乾田直播栽培である。各圃場とも、雑草抑制の観点から、前年に移植栽培が行われている。

調査圃場では、用水路が暗渠管に接続されていることから、地表または地下、あるいはその併用による用水供給が可能である。各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。各圃場の排水は、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(φ80~90mm, 勾配1/1,000)が田面から0.80m~1.00mの深さに約10m間隔で埋設されている。疎水材は木材チップである。

(2)調査方法 各圃場の湛水深については、水圧式水位計により観測した。また、有孔塩ビ管に格納した絶対圧式水位計を田面から1.1mの深さに埋設し、各圃場内の地下水位(水位計センサー部の圧力水頭)を観測した。各給水口において、電磁流量計により取水量を観測し、水管理記録簿および耕作者への聞き取りを参考に地表取水量と地下取水量とに区分した。2019年および2020年では、三角堰により地表排水量を、電磁流量計により地下排水量を観測した。圃場浸透量については、湛水深の変化量から一筆減水深を算出し、ペンマン式により求めた蒸発散量を差し引いた値とした。気象観測は、M氏の調査圃場を含む農区内で行った。各年の観測期間につ

*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,

CERI キーワード: 水田灌漑, 水管理, 大区画化圃場, 直播栽培, パイプライン

いては、取水量、湛水深、減水深では5月から8月までとし、気象および地下水位では5月から10月までとした。測定間隔はいずれも10分である。各圃場の圃場整備前の土壌断面については、北海道開発局旭川開発建設部から資料提供を受けた。

3. 結果・考察

(1)浸透量 調査圃場が位置する農区内には泥炭層がある。調査圃場における普通期の一筆浸透量の値は、ID13, ID14, ID15では8mm/d程度、ID19およびID20では11mm/d程度、M19, M20では14mm/d程度であった。

(2)灌漑方式と取水強度 ID13, ID14, ID15では灌漑期間を通して地下灌漑が行われた。ID19, ID20, M19, M20では灌漑初期に地下灌漑が、普通期に地表灌漑が行われた。I氏圃場の普通期の平均取水強度は、ID13, ID14, ID15では2.8~3.7mm/h、ID19, ID20では2.3~3.0mm/hであり、灌漑方式による差はほとんどみられなかった。

(3)水管理操作時間 各圃場における水管理操作時間帯および取水継続時間をFig. 1に示す。I氏圃場の取水継続時間は概ね6~36時間の範囲内であった。ID13, ID14では取水開始時刻が朝夕に分散していたが、ID15, ID19, ID20では夕方に集中する傾向がみられた。M氏圃場の取水継続時間は8~108時間の範囲内であり、取水開始時刻については、MD19では午前中に、MD20では夕方にそれぞれ集中する傾向がみられた。

(3)供給水量 取水開始日から落水日前日までの累加供給水量をFig. 2に示す。ID15, ID20, MD20では、当該年の気象状況による水管理として、8月下旬に渇水対策のための取水が行われた。I氏圃場では、圃場間の浸透量の差に対して、ID14の供給水量の値が大きくなったが、ID15, ID19, ID20では供給水量の累加傾向に大きな差はみられなかった。これは、耕作者の水管理操作の習熟により、供給水量が安定したと考えられる。M氏圃場では、MD19において灌漑期間中に粗放的な水管理に伴う無効放流が生じたが、MD20ではみられなくなった。この変化は、耕作者による水管理が習熟過程にあったためと推察される。

4. まとめ

圃場整備後の時間経過に伴い、灌漑方式や水管理操作時間、供給水量が変化することが分かった。よって、圃場整備後において、耕作者の水管理が習熟するまでは、地区内の取水ピークの時間帯や取水量の変化に留意して配水管理を行う必要がある。

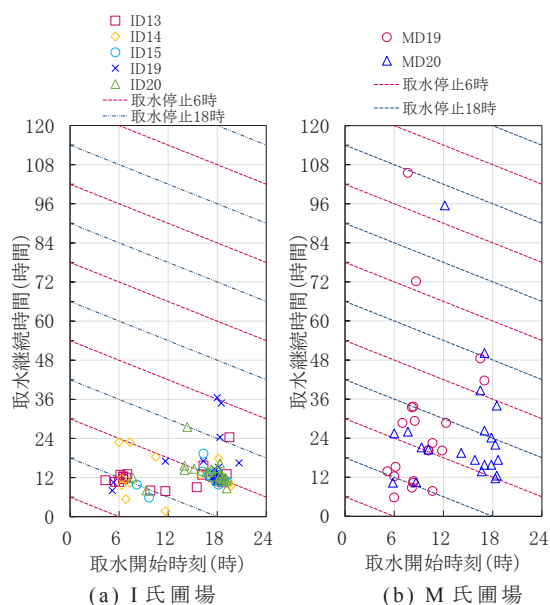


Fig. 1 各圃場における取水時間
Intake time and duration in each plot

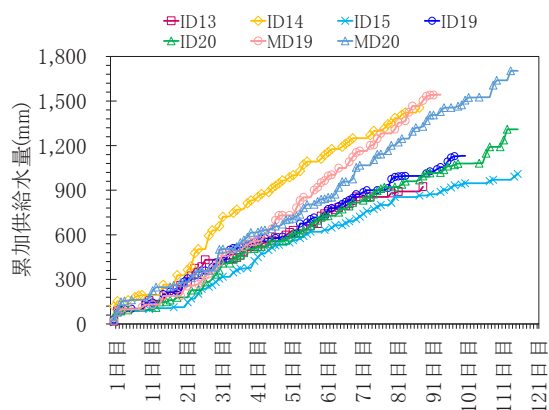


Fig. 2 各圃場における累加供給水量
Cumulative supply water in each plot