

大区画ほ場における分割かんがいについて

～止水プラグを用いた水流制御の試み～

【参考資料】

「多様な畑作物を栽培する大区画圃場での地下灌漑」

寒地土木研究所 月報 技術資料 第838号 (2022年12月)

https://thesis.ceri.go.jp/db/documents/public_detail/70705/



大区画ほ場における分割かんがいについて

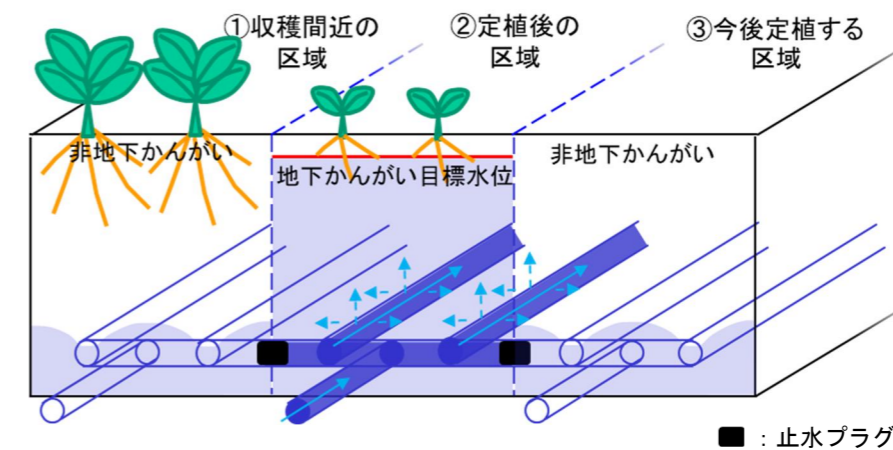
国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所
寒地農業基盤研究グループ 資源保全チーム

〒062-8602 北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34

電話：011-841-1754 E-Mail：dojyo@ceri.go.jp

ホームページ：https://hozen.ceri.go.jp

2025.9



国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所

寒地農業基盤研究グループ資源保全チーム

1. 大区画ほ場の分割利用について

大区画で整備されたほ場は、効率的な営農を行うために単一栽培を想定して整備を行っています。一方で、畑作物を栽培するほ場においては、複数品目の栽培、出荷時期や労働力分散などの営農上の理由から、ほ場を分割利用して栽培する事例があります（表紙写真参照）。

2. 地下水位制御システム

大区画ほ場において、分割栽培に合わせたかんがいをを行うためには、地下水位制御システムが整備されている必要があります。地下水位制御システムは、暗渠排水管用を水路と接続し、集中管理孔と暗渠排水の端末に設置されている水位調整水閘を操作することにより、暗渠排水管からほ場内へ用水を供給します。

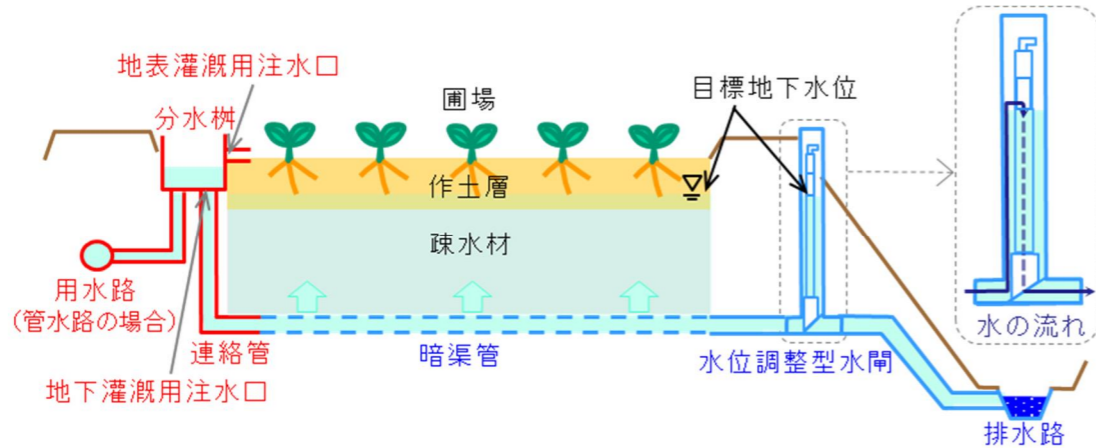


図-1 地下水位制御システム

3. 分割かんがいに向けた地下水位制御システムの水流制御

地下水位制御システムを分割利用するための水流制御を目的として、空気圧で膨張する市販品の止水プラグを暗渠排水管内に設置しました。止水プラグの設置は、グラスファイバー製の通線ワイヤーに止水プラグを取付けて給水口から挿入しました。設置位置は、通線ワイヤー先端に取付けた発信器の位置を地上受信機でモニタリングして確認しました。

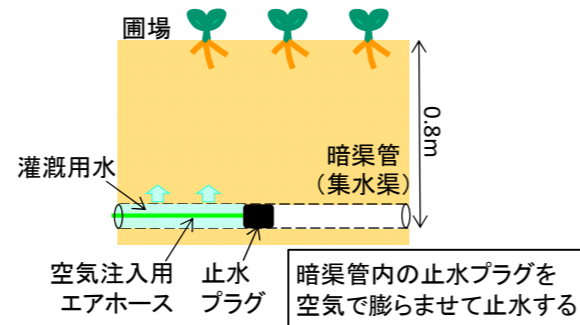


図-2 水流制御方法

4. 現地計測方法

止水プラグで水流を制御した時のほ場内地下水位の計測は、絶対圧水位計を有効塩ビ管に格納してほ場内に埋設する方法としました。設置深は約-1.1m、計測間隔は10分としました。

5. 観測結果

給水開始から40.5時間後までの観測結果が図-4、5になります。給水量は毎秒2Lに設定しました。観測結果から、給水している暗渠排水管の近くでは、時間の経過とともに地下水位が上昇しました。また、給水している暗渠排水管から給水していない暗渠排水管に向かって、地下水位が漸減する結果となりました。

このことから、地下水位制御システムの暗渠排水管の管内を塞ぐことで、給水エリアと非給水エリアに分けて地下灌漑を実施できることが明らかとなりました。

6. 分割かんがいに向けた整備提案について

止水プラグの設置には発信器などの装置が必要のため、営農に合わせて毎回設置するのは困難です。止水プラグを用いずに地下水位制御システムの給水エリアを分割するには、給水ブロック単位で暗渠排水管を整備する必要があります。具体的には、給水ブロック内で暗渠排水管の集水渠と吸水渠の接続が完結する配管とした上で、集中管理孔と水位調整水閘を接続する必要があります（図-6）。

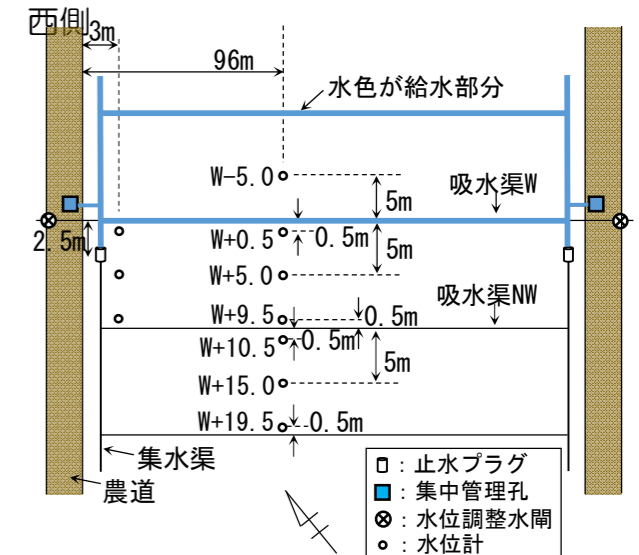


図-3 観測計器の設置位置

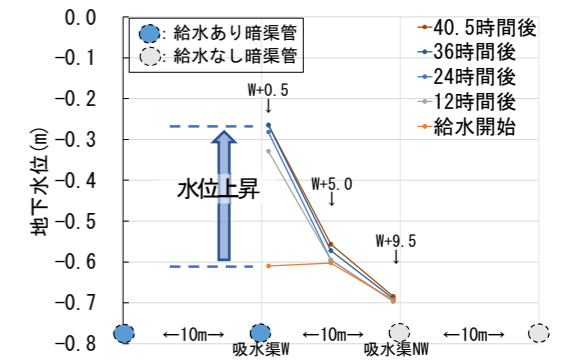


図-4 地下水位の変化(西側3m 側線)

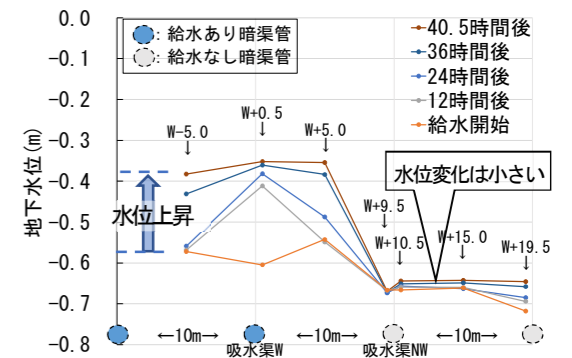


図-5 地下水位の変化(西側96m 測線)

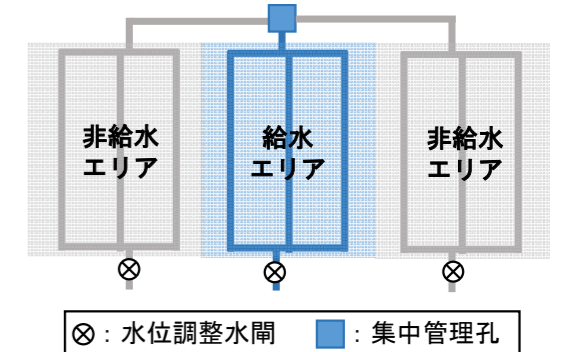


図-6 分割かんがいに向けた整備提案(暗渠排水管の配置イメージ)