

水田転換畑における秋植えタマネギを対象とした 地下かんがいの活用方法

高浪 裕三・藤牧 洋介

新潟県農業総合研究所 基盤研究部

1. はじめに

1) 背景

稲作が主体である新潟県の農業産出額は、国内の米需要の減少などに伴う長期的な米価の低下により苦しい局面を迎えている。また、農業産出額における米の割合は60%に及び、全国平均の20%と比較して米への依存度が高い状況である。水田整備率についても他県と比較して低い状態となっているが、これは県内農地における低平地の割合が高く、その多くが排水不良地域であり、過去において用排水整備を主体として推進してきた背景があるからである。

一方で、ほ場整備を主体として取り組み始めたのが後発となったことが幸いし、近年多くのほ場整備地区において新しい技術である地下かんがい^{かんがい}あんきよ^{あんきよ}が整備されている。これにより、地下水位の高さを任意に設定することが可能となり、土壌の水分コントロールが容易に行えるようになった。

2) 地下灌漑対応暗渠とは？

ここで言う地下灌漑対応暗渠とは、用水路と暗渠排水を接続し、用水を注入することで暗渠管を通じて地下水位を上昇させ、作土内に水分を供給する機能を持った暗渠排水施設のことである（図1）。一般的に、均一に地下灌漑を行うために補助暗渠（いわゆる弾丸暗渠やサブソイラーなどの心土破碎を含む）が施工さ

れている場合が多い。

2. タマネギ栽培における地下灌漑技術の活用

1) タマネギを対象とした経緯

地下灌漑対応暗渠が整備され、大区画（50a～）ほ場が増える中で、スケールメリットを生かし機械収穫が可能な作物として秋植えタマネギの作付け面積が増大しつつある。

県内における秋植えタマネギは4月中旬以降にりん茎肥大期を迎えるが、例年この時期は降水量が少なく人為的な灌水^{かんすい}が必要となる場面がある。しかし、水田用に整備され長辺方向が100mを超えるような大区画ほ場において、従来の畝間灌水を実施すると水口側と水尻側で灌水量が異なり、生育ムラが生じやすいと考えられる。

そこで、地下灌漑機能を用いて地下から灌水し、作土内へ水分供給することで、大区画ほ場において均一な灌水が行えるかを検証した。また、灌水後に暗渠排水機能を用いて余剰水を排除し、湿害とならないよう土壌水分を速やかに低下させられるかを検証した。

今回は、これらの検証から得られた地下灌漑対応暗渠のタマネギへの活用方法について紹介する。

2) 検証ほ場の概要

図2に示す通り、軽埴土、砂質土、砂質埴土の3層で構成された約90aの転換畑であり、試験前年度に地下灌漑対応暗渠（フォアス）が整備済みであった。

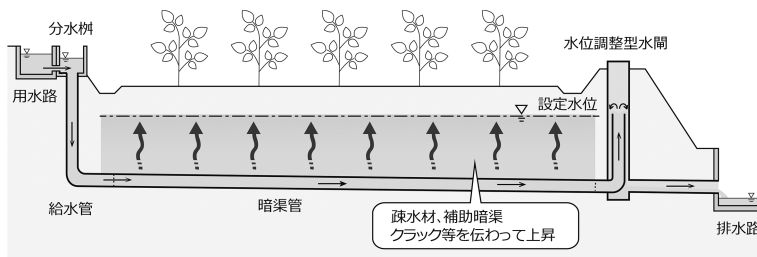


図1 地下灌漑対応暗渠の概要

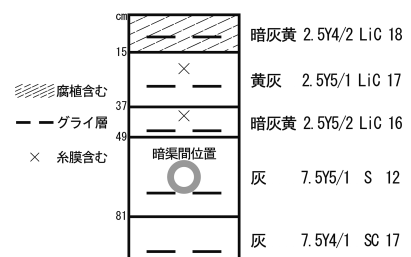


図2 試験ほ場の土壌断面

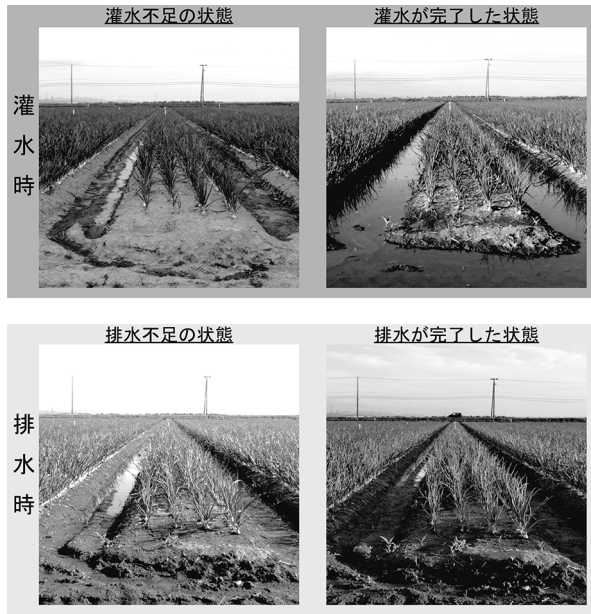


図3 灌水・排水時のほ場の状況

3) 灌水時の操作方法

灌水時は図1に示す水位調整型水閘を全閉し、水口から暗渠管へ用水を流し込み地下水位を上昇させる。畝間から地下水が染み出した(図3左上)後も、畝内が十分に湿潤するまで(図3右上)灌水を続ける。その後、タマネギに吸水させるために半日程度水位を保ち、灌水完了とする。

灌水の際、開始時のほ場地下水位が高いほど畝間に水が染み出すまでの時間が短縮される(図4上)。実証ほ場では、地下水位が田面-300mm程度のときは1.7時間、-600mm程度のときは4.0時間を要する。一方で、畝間に水が染み出してから畝内が十分に湿潤するまで(図3左上から図3右上の状態となるまで)の所要時間は、開始時の地下水位がいずれの場合も同様に約13.5時間である。

4) 排水時の操作方法

半日程度水位を保った後、水位調整型水閘を操作して地下水位設定を田面-600~-300mmとし、^{たんすい}湛水を解消する。排水速度や排水後の土壌水分は水閘の水位設定高さを変えることで調節でき、設定水位が低いほど排水速度と土壌水分低下速度が早くなる(図4下)。

排水完了の目安は、畝間の停滞水が^{わだち}轍に残る程度の状態である(図3右下の状態)である。この後、晴天が続くようであれば水閘を高め(田面-300mm)に、降雨

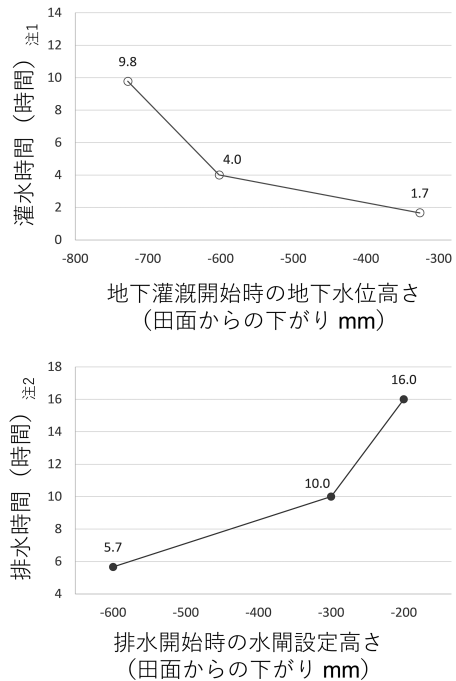


図4 灌水・排水所要時間と各水位の関係

注1) 灌水開始から畝面15cm下のpFが0に低下するまで
 2) 排水開始から畝面15cm下のpFが1に上昇するまで

となりそうな場合は低め(田面-600mm)に設定する。

5) 操作時の注意点

灌水・排水時間はほ場条件により大きく異なると考えられるため、設定水位などはほ場ごとに判断する。

3. おわりに

地下灌漑対応暗渠を使用した効果的な水管理を実施することで、90aの大区画ほ場においてもタマネギに適した土壌水分を維持するとともに、排水不良による湿害を防止することが可能である。

一方、新潟県内の平野部のほ場の多くは粘土含量25%以上のいわゆる「重粘土」となっている。このような土壌は有効水分域が狭くなり、浅い根域では乾燥害、深い根域では湿害が発生するリスクが高い。今後も別ほ場での実証を重ね、地下灌漑対応暗渠を用いた土壌水分の綿密なコントロール技術をより一般的なものとし、重粘土ほ場における園芸作物の安定生産に資することを旨とする。

〒940-0826 新潟県長岡市長倉町857

(たかなみ ゆうぞう・ふじまき ようすけ)