

ほ場整備事業における軟弱地盤対策

北部農業振興事務所 農村地域振興課
岩田 啓孝

■はじめに

奈良県北部農業振興事務所では平成29年度より奈良市北村町、南庄町においてほ場整備事業を実施している。

当地域の水田は、山裾からの湧水により、多量の水分を含んだ軟弱な地盤のほ場が散在している。この様な状態では、ほ場整備工事を行うための重機の進入が困難であるため、セメント系固化材を用いた地盤改良を実施し、施工を進めている。

工事を施工するにあたり、耕作を行うための表土（耕土）層を確保し、地盤改良が営農へ与える影響を最低限度に抑える必要があることから、湧水状況や耕作上の諸条件を鑑み、改良箇所や必要な改良材の添加量を決定している。

また、ほ場によってはセメント系固化材による地盤改良と併せて、山裾からの湧水がほ場内に直接入らないよう横手水路（土水路）を設置したり、ほ場内の排水性を高めるため暗渠排水を施工したりすることで、湧水の影響を抑え長期的なほ場の安定性を高めている。

これらのことにより、当地域はこれまで地盤が軟弱でトラクター等の耕作機械を用いた耕作すら困難なほ場も見受けられたが、事業により地盤改良を行ったほ場では耕作機械が進入できるようになり、より効率的な営農が行われることとなった。

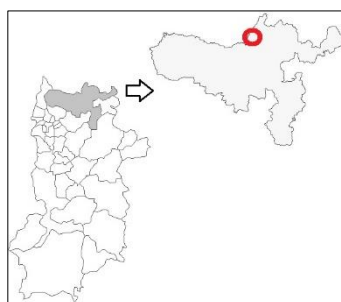
§ 1 ほ場整備事業

奈良県北部農業振興事務所では平成29年度より水田を拡大・整形し生産効率を高めることを目的とした「ほ場整備事業」を、北村地区において実施している。（令和8年度完了予定）

ほ場整備事業は、小区画・不整形な農地を統合して造成し直す事業であり、大区画化・整形することにより、より効率性の高い営農を可能とすることを目的としている。



▲施工箇所 奈良市北村町、南庄町



▲工事施工前（小区画・不整形）

§ 2 北村地区の状況

北村地区は奈良市の北東部に位置し、奈良市北村町及び南庄町に跨がる地域で、奈良市街はもとより京都府や大阪府からも近く、農産物の出荷等の点から恵まれた立地である。

当地区は兼業農家が多く、冷涼な気候のもと、稲作を中心とした耕作が行われており、専業農家は稲作のほかきゅうりや大根等の栽培を主とした複合経営が行われている。

地形は山間に挟まれた谷地であり、農地は小区画で不整形、高低差も大きいことから作業効率が悪く、維持管理や農業経営の拡大に支障を来している。

用排水施設が未整備のため水管理に苦慮しているほか、道路の幅員も狭小のため、農作業機械の搬入が困難であることも作業効率が悪い要因である。

そこで、ほ場整備事業を実施することにより、基盤整備による農地の大区画化等を図り、作業効率を高めるとともに、営農の組織化（法人化）を行い、担い手（集落営農法人）への農地集積・集約化を進めて、耕作放棄地を解消し、農村景観の保全を行うこととしている。

北村地区の特徴として、山裾からの湧水により、多量の水分を含んだ軟弱な地盤のほ場が散在しており、過去からも竹製の暗渠排水を設置されているなど工夫を凝らされていたが、トラクターをはじめとした耕作機械が進入困難なほ場もあった。

ほ場整備工事を施工するうえでも、そのままでは重機がほ場内に進入できず、施工が困難な状態であった。そこで、基盤土の下に地盤改良を施した支持層を形成しその上に基盤土と表土を造成することで、営農への影響を防ぎつつ地盤の支持力を高める手法により工事を施工することとした。



▲工事施工箇所の軟弱地盤ほ場



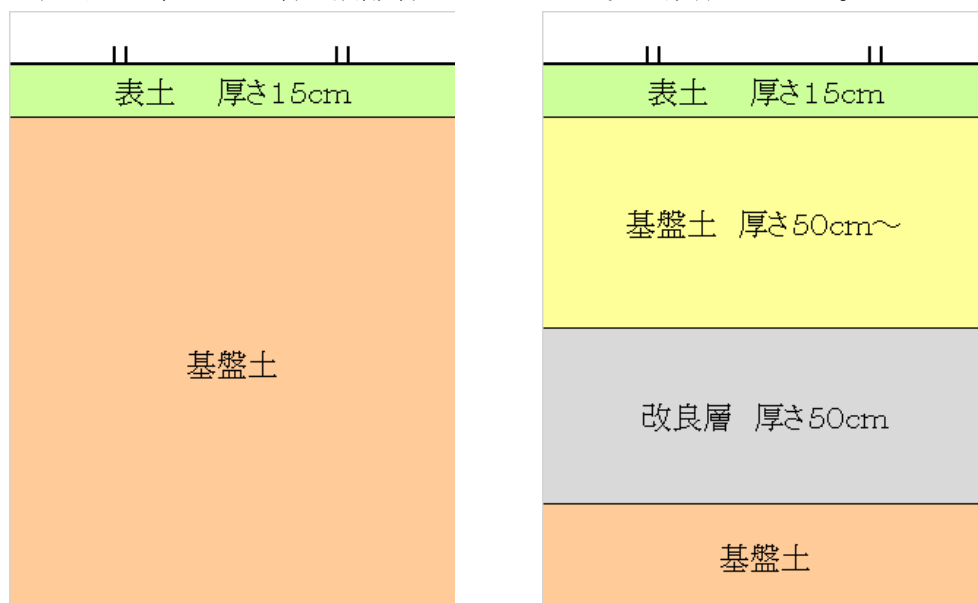
▲検査棒の貫入状況

§ 3 軟弱地盤対策としての地盤改良

ほ場整備事業では、通常、耕作に重要な役割を果たす表土（一般的には厚さ15cm程度）をあらかじめ剥ぎ取ってから、基盤土を農地の形に造成した後、基盤土の上に表土を戻す手順で施工する。軟弱地盤が原因で重機の進入が困難な場合は、基盤土をセメント系固化材による地盤改良を行う。

北村地区においては、地盤改良は50cmの層をセメント系固化材と混合した改良土層とし、その上に50cmの基盤土層で埋め戻し、最後に表土を戻す手法を標準としている。

改良土層を造成することで基盤土の強度を確保するとともに、改良材による営農への影響を防ぐため、基盤土層を隔離層として50cm以上確保している。



▲図1 通常のほ場整備の土層

▲図2 地盤改良を実施する場合



▲セメント系固化材を基盤土と攪拌

セメント系固化材による地盤改良は、深さ50cm、1m³あたり50kgの最低添加量を指定しているが、地盤が想定よりも軟弱な場合は、改良層の深さを50cmではなく1mに増やす、もしくは固化材の添加量を増加するなどの対応を取ることもある。

また、後述する暗渠排水を施工する場合には、暗渠排水を設置する深さを考慮し、基盤土の深さを決定している。

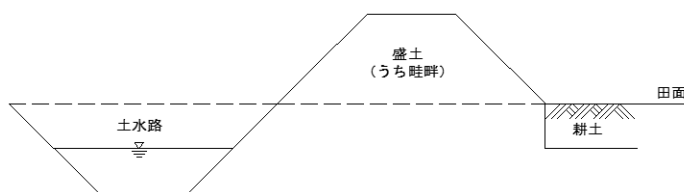
§ 4 その他の湧水対策

セメント系固化材による地盤改良は工事を施工するために必要な措置であるが、農地に流入する湧水そのものなくなる訳ではないため、農地に過剰な水が入らないように、また、円滑に排水ができるように、別途対策を講じる必要がある。

農地内に流入する湧水量を抑制する工法の一つに、「横手水路」と呼ばれる、ほ場の周囲に土水路を切り込む手法があり、法面の際など、湧水が湧きやすい箇所に施工している。また、農地内の水を効率的に排水するための手法として、ほ場の表土の下方に排水のための暗渠を埋設する「暗渠排水」があり、排水不良のほ場に施工している。



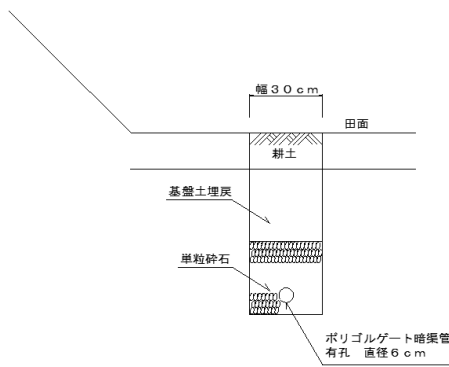
▲横手水路の施工状況



▲図3 横手水路 構造図



▲暗渠排水の施工状況



▲図4 暗渠排水 構造図

■おわりに

北村地区では、従来から湧水対策を行い、苦勞しながら営農されてきたが、ほ場整備事業により、耕作機械が進入できるようになり、より効率的な営農が可能となった。

これらの工法は、北村地区のような軟弱地盤の多い地域ではほ場整備事業を行う上で有効な手法である。



▲整備後のほ場での耕作状況