

反転均平工法による圃場整備

Land Improvement by Soil Inversion Land-Leveling Method

田村 篤史*
(TAMURA Atsushi)

I. はじめに

五箇谷地区は、群馬県東部の平坦な水田地帯で、昭和初期に構造改善事業を実施済みであるが、区画は10a、排水路は土水路のままであり、農道幅は2mと狭く、パイプラインは設置後40年以上が経過し用水機場の故障、漏水も頻発している。これら生産基盤の整備水準の低さが担い手への農地集積を阻害する一因となっているので、これらの条件を改善するためほ場整備事業を実施している(写真-1, 2)。

本地区は、農家の負担金をできるだけ抑えるよう地元から強い要望を受け、平坦地で田面差が少ない特徴を活かし簡易圃場整備の実施を検討した。

しかし、過去に近隣で実施した簡易圃場整備では部分的に表土の薄い箇所が生じ、表土厚に偏りが出たことから、同程度のコストで表土を均一にして施工できる反転均平工法を採用することとした。

本報では、当該地区で採用している反転均平工法の事例を紹介する。

II. 反転均平工法について

反転均平工法は農業機械を主に用いた整地工法で、現況の田面差が小さい圃場で採用が可能である。平成10年から公共工事に取り入れられ、現在は、国営事業、各自治体などで採用されている。田面差の程度により次の2種類の工法から選択となる。



写真-1 整備前

写真-2 整備後

1. 反転均平Ⅰ工法

適用の目安は現況の田面差20cm以内程度としている。耕区内の全体をレーザープラウ(写真-3)にて反転耕起し、土壌を一定程度乾燥させブルドーザにて運土・荒整地を行い、直装式レーザーレベラー(写真-4)にて仕上げ整地を行う。



写真-3 I工法5連レーザー

写真-4 レーザーレベラー
プラウ

2. 反転均平Ⅱ工法

適用の目安は現況の田面差130cm以内(田面差40cm以内はII-1工法、40~130cmはII-2工法)としている。基本的な作業内容は、I工法と同様だが、使用するレーザープラウ(写真-5, 6)と、切土部盛土部でレーザープラウの施工手順が異なる。切土部を反転耕起し、盛土において利用する心土を表層に出し、この心土を盛土部に運土する。これにより切土部は表土が表層に出てくることになる。次に盛土部は心土を被せた状態になっているため、反転耕起を行い表土を表層に出す。以上で耕区内の表層がすべて表土となり、仕上げはI工法と同様に行う。

III. 工法の特徴

1. 低コスト・工期の短縮

従来の表土扱い工法は、表土はぎ取り戻し作業に掛かるブルドーザの作業時間が整地全体の2分の1以上を占めるため施工費の縮減が困難であるが、反転均平工法は、レーザープラウによる反転耕起作業で表土はぎ取り戻しを代替することによって大幅な作業時間

*群馬県東部農業事務所館林農村整備センター



反転均平工法、整地工、コスト縮減、レーザープラウ、レーザーレベラー

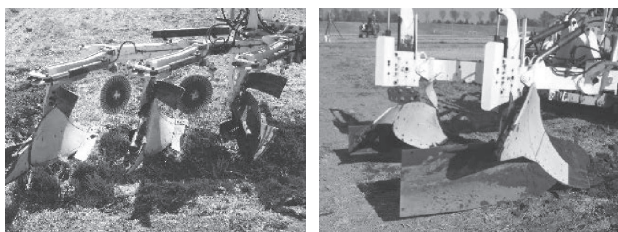


写真-5 II-1 工法 3 連レーザープラウ 写真-6 II-2 工法 2 段階レーザープラウ

の短縮とコストの縮減が可能となる(表-1)。ただし、道路用土の集積費用については別途計上が必要となる。

表-1 従来工法とのコスト縮減率(本地区の場合)

	I 工法	II-1 工法	II-2 工法
整地工	30%	50%	65%

2. 透排水性

ブルドーザによる表土はぎ取り戻しを行わないため、表土直下の基盤面を直接走行することがなく土壌の練返しが発生しにくい工法である。これにより機械の過転圧による不透水層の形成のおそれが少ないことや、接地圧の低いブルドーザを使用すること、プラウにより反転された土壌が一定程度乾燥していることから透排水性が比較的良い圃場を形成できる。

3. 均平精度

反転耕起に使用するレーザープラウ、最終的な仕上げ整地作業に使用する直装式レーザーレベラーは、反転の深さ、仕上げ面を自動制御で整地し、実際の仕上げり精度は±2.5 cm 以内(規格値5.0 cm)と良好な精度で施工できる。

IV. 工法の留意点

1. 田面差の確認

田面差が20 cm 以内であれば反転均平 I 工法、20~130 cm は反転均平 II 工法、それ以上であれば従来工法となるので、田面差を事前に確認して反転均平工法の採用が可能か確認する必要がある。

2. 表土と下層土の混入

レーザープラウは構造上、約30%程度の下層土が表土に混入する。そのため、下層土に礫層や営農に向かない土壌がある場合は採用できない。

また、整備後は表土と下層土が混ざってしまうことについて農家の理解を得ておく必要がある。

本地区では工法選定前に、主に切土となる60カ所を選定し、栄養分の土壌診断を表土と下層土で行い(表-2)、検土杖による土性確認を実施した。この土壌調

査により表土と下層土の成分がほぼ同じであることが確認できたので、反転均平工法を採用しても問題ないことを農家に説明して了解を得ている。

表-2 土壌診断結果

	pH	石灰 mg/100 g	苦土 mg/100 g	加里 mg/100 g	りん酸 mg/100 g
表土	7.2	550	97	27	14
下層土	7.4	468	105	19	12

3. 整地工法の組合せ

反転均平工法は、表土直下の基盤面を直接走行しないことから、従来工法と比べると、盛土厚が大きい部分(プラウによる反転が深い箇所)などは十分な転圧が見込めない場合がある。土質の状態により重機で締め固めたほうが良い場合や、農家からの要望、排水状況等の現場状況にあわせ、従来工法を採用するなど整地工法を組み合わせる必要がある(図-1)。

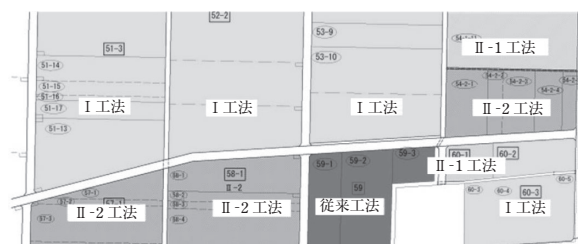


図-1 整地工法の組合せ例

V. おわりに

従来工法と比較して、「表土はぎ取り戻し」の工程を削減することで大幅に工期を短縮できる。これによって工事コストを大きく縮減できることが、反転均平工法の最大のメリットであると考えている。

圃場整備の実施に当たっては、どの地区でも農家から負担金をできるだけ抑えるよう要望されていると思われる。条件が合えば、反転均平工法は整地費用を抑える有効な手段となる。

しかしながら、どの工法も長所・短所があるので、工法の特徴を理解し現場との整合性を確認して進めることが重要である。

本報の施工事例が、他現場において参考になれば幸いです。

[2024.4.14.受理]

正会員・CPD個人登録者：なし