

農地造成における出来ばえの良い畑面の実現

地区名 清水
会社名 イハラ建成工業(株) 監理技術者 青木 重行

1. はじめに

矢部地区農地整備事業は、ミカンの生産性向上と担い手育成農家への集積・集約化、先進的な営農による産地形成を目的として、急傾斜樹園地を大区画かつ平坦化する区画整理事業です。

この地区は、ミカンの産地として確立されていて、受益者の営農意欲が高く、平成29年度末には、全ての区画で植栽される見込みとなっていました。

このような中、行われたのが当工事であります。

私は、前年度に同地区内にて同様の農地造成工事を施工したことにより、現場を熟知し、地元農家の方たちとの信頼関係も出来ていましたので、さらに良い畑面の実現のために、自分なりの「農地造成における良い畑面」への理想を持って施工に当たりました。

工事名 平成28年度 畑地帯総合整備（担い手育成）矢部地区区画整理3工事
工事個所 静岡県静岡市清水区矢部
発注者 静岡県中部農林事務所
工期 平成28年7月22日～平成29年1月18日
工事内容

・畑面整地工	3.5	ha
・表土掘削運土	21,770	m ³
・機械法面整形(切土部)	1,050	m ²
・機械法面整形(盛土部)	2,190	m ²
・植生ネット工	979	m ²
・畑面暗渠工(Φ50～Φ100)	1150.5	m
・排水路工(PU300, PU400, カルバート)	655.3	m
・刈払集積運搬処分	1	式

2. 施工上の課題

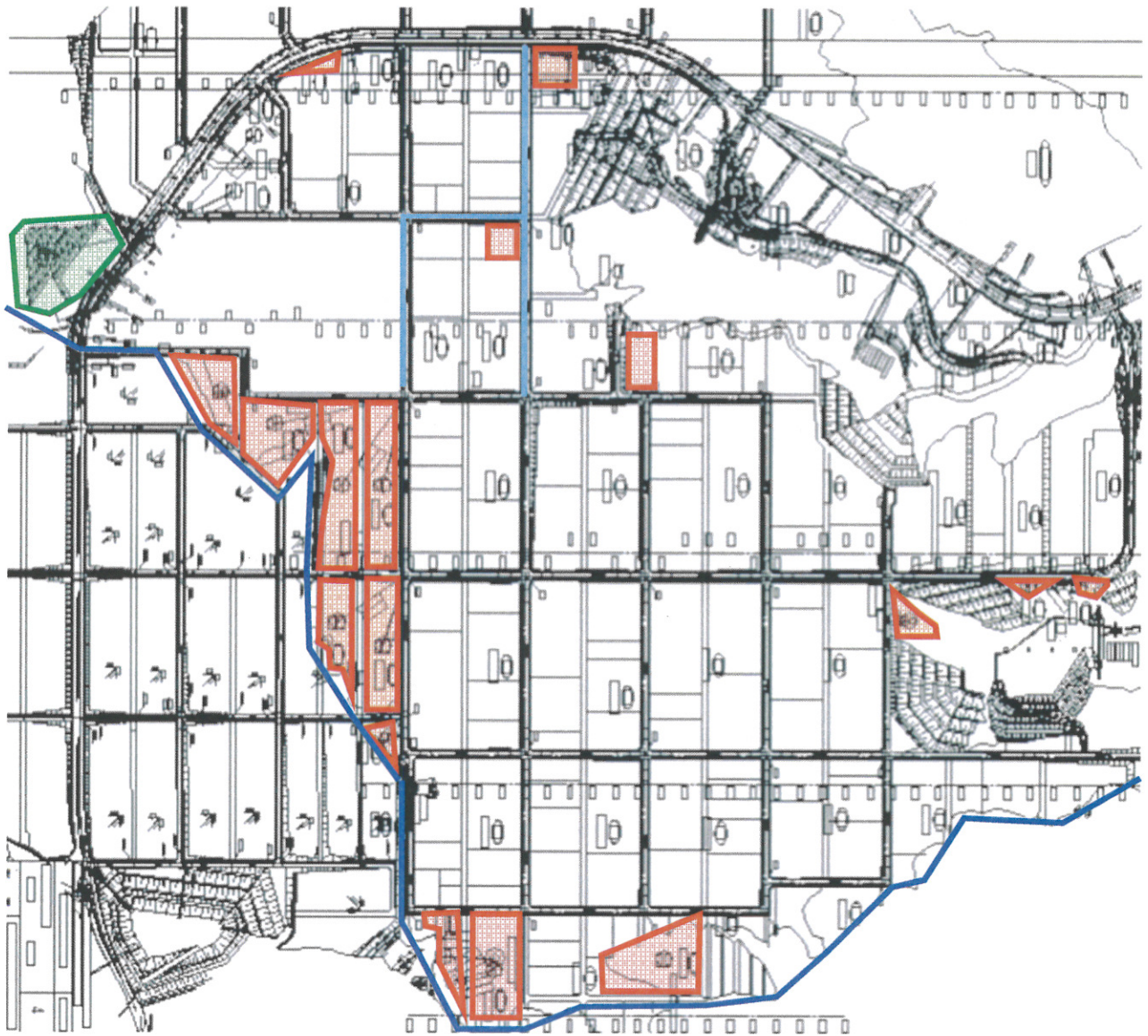
課題(1) 工期短縮

畑面の施工は、ミカンの植栽時期が決まっているため、早期完工が求められます。当工事の施工範囲は、南北に1,000m、東西に800mと広範囲に17箇所の畑面(赤)と切土法面(緑)が点在していて、排水路工(水色)の施工箇所や他工事の施工ヤードが運土経路と重なるため、工程管理が課題となると考えました。

課題(2) 畑面計画の見直し

当現場の施工する畑面のほとんどは、既に使用されている畑面や地区境界(青線)に隣接していて、すり付けによる計画高さの見直しや、耕作者の使いやすい畑面や出来ばえの良い畑面の実現への課題と考えました。

現場平面図



2. 課題(1)の問題点と対策

工期短縮の実現には、3つの問題点がありました。

- ①排水路工の施工箇所が、他工事の施工畑面に接しているため、その工程によっては、着手が遅れる可能性がある。
- ②畑面暗渠工は、畑面整地後行うが、畑面工より施工工程が短いため、手待ちが生じる。
- ③施工する畑面が点在するため、運土経路や距離によって、最適な運土台数が変化し、作業効率に影響する。

課題(1) 工期短縮の問題点への対策

- ①工事契約直後に打合せを実施し、排水路工の着手について承諾を頂き、その後の施工についても調整会議にて決定することを確認した。

- ②畑面暗渠工と排水路工を組合わせて下請け会社と契約し、手待ちを無くすことで、一定の施工人員を確保し、土工事との並行作業を実施した。
- ③クリティカルパスである表土掘削運土と畑面工の施工を優先した工程調整を行い、経路が変化するとともに車両台数を1台単位で増減させて、その経路における最適な台数にて運土を行うことで、運土量の増加を図った。

☆結果・・・上記の対策により、1ヶ月の工期短縮を実現。

3. 課題(2)の問題点と対策

出来ばえの良い畑面の要素とは

- ①耕作者が利用しやすいこと。
- ②雨水などの排水性が良いこと。
- ③接する既設畑面や道路、地区外とのすり付けが良いこと。
- ④景観が良いこと。

※上記事項は、自己満足であっては意味がない。

出来ばえの良い畑面を実現するための対策

- ①耕作者との打合せを行い、要望を聞く。
- ②細密な原拠測量により現場状況を把握する。
- ③当初設計土量と大きな差が生じないように勾配やすり付け範囲を微調整し計画を立て直す。
- ④再計画した畑面形状を丁張により分かりやすく表示し、説明会を開催、耕作者の理解をえる。
- ⑤変更資料を作成し、発注者との協議を行う。

矢部地区関連工事調整会議



耕作者への説明会



☆結果・・・上記の対策により、出来ばえの良い畑面を実現。

※対策にて課題をクリアする過程で新たな問題点が発生。

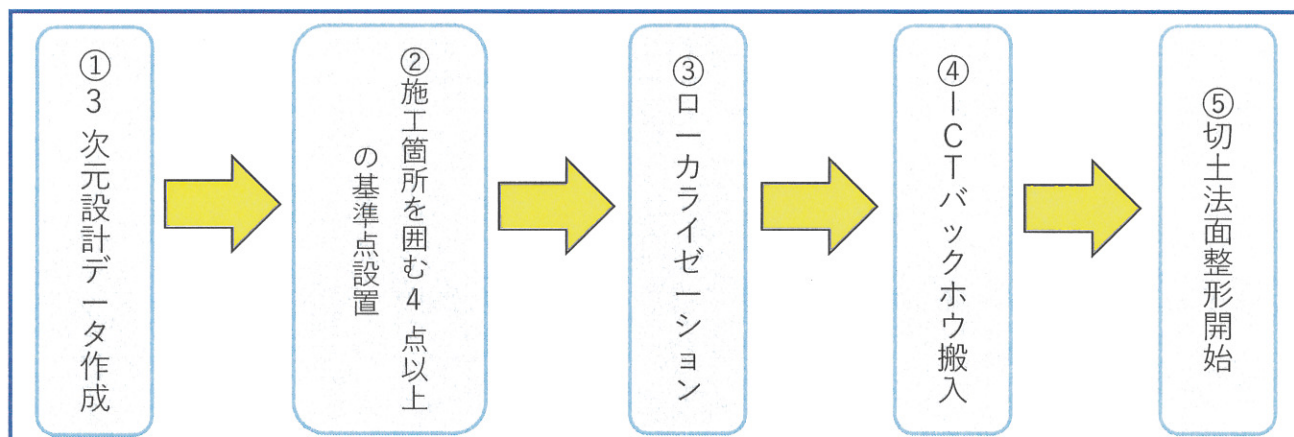
4. 新たな問題点と対策

畑面工は、基準高や畑面外周形状と周辺道路の高さや隅切りの丁張設置が必要で、特にすり付けの多い変形した畑面では、その数も増加し、合わせて、切土法面整形・排水路工・畑面暗渠工との並行作業による管理と重複してくると、測量作業の遅れが、工程を左右する可能性があります。

対策として、当社職員の増員、自動追尾型測量機でのワンマン測量による測量作業の効率化を図りました。また、切土法面整形を情報化施工により施工したことで大きな効果を上げました。

情報化施工の実施については、当初、予定していませんでしたが、下請け会社の駿河重機建設(株)がICTバックホウ(PC200i)を購入したことにより、試運転とメーカーの説明会を兼ねることで、予算面についても協力して頂けることになり、直ちに準備を開始しました。

情報化施工による切土法面整形の作業フロー



上記は、当現場の情報化施工で行った切土法面整形のフローです。

ICTの講習会に参加すると、機能やシステムの紹介が多く、位置の計測は、目に見えない人工衛星や電波によるため、上手く利用出来るか不安を感じていました。

しかし、実際に現場にて行った準備は、切り出し丁張を設置するより簡単で、短時間で済むものでした。

ICTバックホウによる切土法面整形状況



ICTバックホウは、目視やオペレーターの技量に頼ることなく、3次元設計データに沿ったマシンコントロールによる法面整形を行い、法肩の形状が直線的となり、凹凸の無い法面仕上げが行えました。

下記は、当現場で行った情報化施工による法面整形にて実感した効果を表にしたものです。

当現場の情報化施工による切土法面整形にて実感した効果

項目	効果があった・良かった点(青)、課題だと感じた点(赤)
施工時間	・ 丁張設置撤去、確認測量が不要
	・ マシンコントロールによるため再整形や確認のための中断が不要
	・ 過掘りの心配が無いため施工スピードが向上
出来ばえ	・ マシンコントロールにて設計データ通りに整形するため、法肩が直線的
	・ 1工程にて切り下げるため凹凸のない平滑な法面仕上げが可能
	・ オフセット機能や勾配入力機能による整形は、現場合せの整形にも対応
安全管理	・ 丁張設置撤去や確認測量が不要なため、作業員の被災の可能性が減少
	・ オペレーターが機械を降りないので、被災や誤操作が減少
	・ 過掘りしないので、崩壊や落石の可能性が減少
	・ 油圧制御でモニターを注視しないため、注意が散漫になる心配は無い
経済面	・ 丁張設置撤去や確認測量が不要なため、人件費や材料費が削減
	・ 施工効率が向上し、工期短縮による経費削減
	・ 機械損料やネット通信費の費用により従来の1.5倍程度の費用が掛かる

効果があったと感じたことを青、課題だと感じたことを赤で整理したところ、はっきりと効果の高さが分かると思います。

5. おわりに

現在は、ICTの活用範囲が広がり、出来形管理や品質管理、積算基準の見直しが進んできて現場に合った活用技術を選択しやすくなって来ています。

当工事では、情報化施工により効率化できた時間を耕作者や発注者との調整や畑面の形状の見直しに利用し、納得の行く畑面を施工することが出来ました。

これは、従来施工を行ってきた経験とICTを融合させた効果だと思っています。

情報化施工による法面整形は、効率的で便利ではありますが、切り出し位置までのパイロット掘削や掘削による土砂流出防止対策、スピードアップした法面整形に合わせた運土計画の立案は、技術者の経験で行なう部分もあります。

今後は、当社を含めた受注者側がさらなるICTの活用と人材の育成を継続し、活用範囲をさらに広げ、現場に合ったICTの選択を行えるような知識と技術を蓄積しなければならないと感じました。