

## 『工事施工の工夫について』

工事名：令和3年度 農山漁村地域整備交付金土肥戸田線1工区工事

地区名：三島地区

会社名：土屋建設株式会社

主執筆者：現場代理人・監理技術者

原 敏雄 CPDS番号00181081

### 1. はじめに

本工事は、平成2年度から始められた広域基幹林道土肥戸田線全線開設開通後の、戸田側舗装工事である。

土肥側については平成28年度から舗装工事が行われているが、戸田側区間は本工事で4件目である。

### 2. 工 事 概 要

林道土肥戸田線の舗装を行い、走行性他機能性の向上を図り、周辺の森林整備の促進を図る。

- ・土工 掘削905m<sup>2</sup> 残土861m<sup>3</sup>
- ・舗装 延長789m ・ 面積4166.5m<sup>2</sup>
- ・法面工 柵工56.0m 土入り客土吹付工392.9m<sup>2</sup>
- ・排水施設工 L型排水工760.9m 暗渠排水工92.0m 横断溝工9箇所55.6m
- ・道路付属施設工 区画線2259m アスカーブ Gr設置 CM設置等



位置的には、林道戸田側起点から土肥へ向かい約2.8km付近が工事起点であり。そこから施工区間は約0.8kmである。

### 3. 準備工（起工測量）

距離が長く、カーブが多い（IP85～112）路線であり、そして多くの測点（約100測点）があるが、施工中は敏速かつ的確に施工位置を示さなくてはならないので、基準点を確認しトラバー点を適切な位置に設けることはとても重要である。

#### (1) 基準点の確認

No.155付近で測量設計会社がかわっていたので、2グループに分けて実施した。

起点側のグループは基準点があるため確認の意味で結合トラバーバス測量で実施し、終点側はセンター点はあるがトラバー点がないので閉合トラバーバスを組立てた。

各トラバーバス測量結果の精度は誤差が少なく、公共測量作業規定の3級基準点測量許容範囲に納まっていたので、このトラバーバスから不明な中心点を復元した。そして実在するIP点やセンター点の位置を確認して、IP間距離を実測し設計との対比を行う。

また、現地に合わせた平面線形要素入力で、中心線や左右幅員の座標を再計算した。

これにより、カーブ中間点の位置も容易に算出できるようにした。

#### (2) 水準点確認

仮ベンチマークの設置、中心点の基準高の確認。

#### (3) 縦横断測量

横断測量は数が多いため幅の確認のみ行う。特に既設の構造物があり幅員が確定している箇所などは測点前後の幅員も確認する。

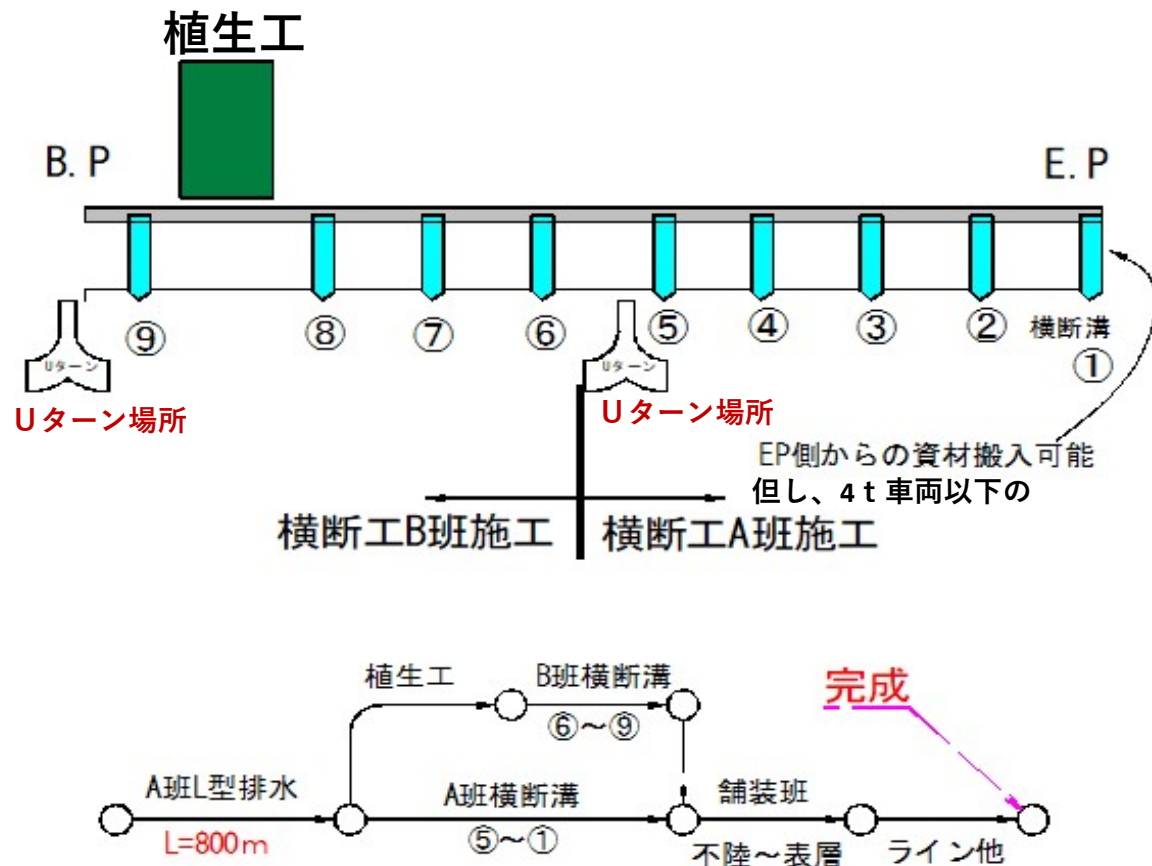
法面工吹付箇所の測点は、中心点からトランシュットにより横断を測定。

### 4. 的確な工程にするための施工順序

当工事は、土工事で開設された林道を、舗装する工事である。

路側へ全線プレキャストのL型側溝を施工し、土入り客土吹付工も1箇所施工した後、9箇所現場打横断溝を施工してから、不陸整正から表層工まで舗装工事を実施し、ライン等を施工すれば完成となります。

平面図を簡単な図にすると下記のようなになる。



## 5. 創意工夫

- (1) 提案内容 大型車両Uターン場所の設置  
場内や現場近くで大型車両の旋回場所が見当たらないので、起工測量立会時に監督員と協議の上、2箇所新設した。



No.141付近 B P



No.163+14.3付近 B P から460m

上記のように、入口とほぼ中間点に設置することで、大型車両の後進が少なくなり安全面と作業効率の面で、大きく貢献した。

- (2) 提案内容 斜め横断溝のグレーチングの工夫  
横断溝が横断方向にたいして斜めになるため、グレーチングの納まりが悪い。  
そこで、工場へオーダーで斜めに加工したグレーチングを使用した。



上流側



下流側

工場加工製品なので 大変機能的に収まった

- (3) 提案内容 仮設計画の工夫 横断溝の養生  
横断溝工の施工は、工程的に難しく妨げになってしまいます。  
そこで、施工後早めに通行できるように、  
前後をC30で盛上げ鉄板を架けて資材運搬車等が  
通行できるようにした。



- (4) 提案内容 法面からの進入水の処理を、間詰コンを打設しL型排水に水を導いた。  
雨天後、洞や岩肌の法面から数日表面水が流れてくる。  
この水は側溝下を浸透し路面内に流れてくる。  
その為、路床がいつも湿潤している。そこで、  
この進入水の処理を集水桝やL型排水に流れる  
ように工夫した。



## 6. 完 成

中間点ですが完成写真です。



着手前

No.165+2.6 (E C. 100)



完 成

## 7. あとがき

林道の舗装工事は、カーブ続きで拡幅部も多く複雑な路線です。そこで敏速かつ的確に施工位置を示すことが重要になってきます。そんな理由から事前の起工測量について重みを置き記述しました。

林道土肥戸田線は、平成2年から開設工事が始まり平成27年度で開通しました。

私事ですが、初年度からこの工事に関わり27年度の開通工事も施工させていただきました。



令和も4年ですから30数年間もこの林道にお世話になっております。

## 基準点確認結果

着手前測量をするにあたり、2区間に分けトラバース測量を実施した。

- ・1地区 （起点No.142からNo.158+18.7 MC96 まで）  
T47とT37を基準に結合トラバース測量
- ・2地区 （No.158+18.7 MC96からNo.181+9.2終点まで）  
T49とT48を基準に閉合トラバース測量

### 測量結果

- ・1地区 （起点No.142からNo.158+18.7 MC96 まで） T47とT37を基準に結合トラバース測量  
 辺数 = 6 線長 = 0.269  
 制限値 =  $15 \times 10 + 5 \times 10 \times \sqrt{6} \times 0.269 = 182.946$   
 実測値 = 18.788 許容範囲内 （3級閉合トラバース 閉合差より）  
 別紙：多角測量座標計算簿（結合）1地区から

- ・2地区 （No.158+18.7 MC96からNo.181+9.2終点まで）  
 T49とT48を基準に閉合トラバース測量  
 辺数 = 19 線長 = 0.857  
 制限値 =  $2.5 \times 10 \times \sqrt{19} \times 0.857 = 93.389$   
 実測値 = 29.967 許容範囲内 （3級閉合トラバース 閉合差より）  
 別紙：多角測量座標計算簿（閉合）2地区から

以上、全て許容範囲内であるので、このトラバースにて位置の測量を行う。

許容値計算式 3級基準点測量相当 （国土交通省公共測量作業規定より）  
 点検計算の許容範囲は、次表のとおりとする。

| 区分<br>項目     |              | 3級基準点測量                                         | 4級基準点測量                                         |
|--------------|--------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 結合多角<br>・単路線 | 水平位置<br>の閉合差 | $15\text{cm} + 5\text{cm}\sqrt{N} \Sigma S$     | $15\text{cm} + 10\text{cm}\sqrt{N} \Sigma S$    |
|              | 標高<br>の閉合差   | $20\text{cm} + 15\text{cm} \Sigma S / \sqrt{N}$ | $20\text{cm} + 30\text{cm} \Sigma S / \sqrt{N}$ |
| 閉合多角         | 水平位置<br>の閉合差 | $2.5\text{cm}\sqrt{N} \Sigma S$                 | $5\text{cm}\sqrt{N} \Sigma S$                   |
|              | 標高<br>の閉合差   | $15\text{cm} \Sigma S / \sqrt{N}$               | $30\text{cm} \Sigma S / \sqrt{N}$               |
| 標高差の正反較差     |              | 15cm                                            | 10cm                                            |

N：辺数       $\Sigma S$ ：路線長（km）

IP間距離結果表

| 測 点             | I P 間 距 離 |        |             |       | 備 考       |
|-----------------|-----------|--------|-------------|-------|-----------|
|                 | 設計        | 座標距離   | 改良座標距離      | 設計との差 |           |
| IP.84 ～ IP.85   | 48.700    | 48.741 |             | 41    |           |
| IP.85 ～ IP.86   | 22.800    | 22.790 |             | -10   | 誤差小問題なし   |
| IP.86 ～ IP.87   | 30.100    | 30.100 |             | 0     |           |
| IP.87 ～ IP.88   | 22.900    | 22.856 |             | -44   | 測点間で調整し対応 |
| IP.88 ～ IP.89   | 59.500    | 59.536 |             | 36    |           |
| IP.89 ～ IP.90   | 47.700    | 47.680 |             | -20   | 測点間で調整し対応 |
| IP.90 ～ IP.91   | 28.400    | 28.357 |             | -43   | 〃         |
| IP.91 ～ IP.92   | 16.100    | 16.082 |             | -18   | 誤差小問題なし   |
| IP.92 ～ IP.93   | 35.600    | 35.582 |             | -18   | 〃         |
| IP.93 ～ IP.94   | 25.800    | 25.817 |             | 17    |           |
| IP.94 ～ IP.95   | 39.600    | 39.615 |             | 15    |           |
| IP.95 ～ IP.96   | 26.300    | 26.354 |             | 54    |           |
| IP.96 ～ IP.97   | 20.300    | 20.277 |             | -23   | 測点間で調整し対応 |
| IP.97 ～ IP.98   | 32.500    | 32.538 |             | 38    |           |
| IP.98 ～ IP.99   | 21.500    | 21.480 |             | -20   | 測点間で調整し対応 |
| IP.99 ～ IP.100  | 63.700    | 63.791 |             | 91    |           |
| IP.100 ～ IP.101 | 71.300    | 71.327 |             | 27    |           |
| IP.101 ～ IP.102 | 34.200    | 34.190 |             | -10   | 誤差小問題なし   |
| IP.102 ～ IP.103 | 24.500    | 24.547 |             | 47    |           |
| IP.103 ～ IP.104 | 30.900    | 30.863 |             | -37   | 測点間で調整し対応 |
| IP.104 ～ IP.105 | 14.600    | 14.634 |             | 34    |           |
| IP.105 ～ IP.106 | 30.600    | 30.652 | 小林監督員 確認    | 52    |           |
| IP.106 ～ IP.107 | 29.800    | 29.810 | 29811 (+11) | 10    |           |
| IP.107 ～ IP.108 | 30.300    | 30.336 | 30339 (+39) | 36    |           |
| IP.108 ～ IP.109 | 29.200    | 29.185 |             | -15   | 誤差小問題なし   |
| IP.109 ～ IP.110 | 31.300    | 31.300 |             | 0     |           |
| IP.110 ～ IP.111 | 17.400    | 17.400 |             | 0     |           |
| IP.111 ～ IP.112 | 16.400    | 16.390 |             | -10   | 誤差小問題なし   |
| IP.112 ～ IP.113 | 45.500    | 45.478 |             | -22   |           |