

# UAVレーザー測量による林道測量

---

株式会社 サンワ



# UAVレーザー測量による林道測量

---

## — 目次 —

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1) 紹介事例 業務概要         | 10) UAVレーザー測量の長所短所 |
| 2) UAVレーザー測量提案理由     | 11) 作成図面紹介         |
| 3) 計測精度目標            | 12) 総評             |
| 4) 作成データの種類          | 13) 今後の林道測量への展開    |
| 5) UAVレーザー測量に伴う準備    |                    |
| 6) UAVレーザー測量データ取得の流れ |                    |
| 7) 測点地盤高比較           |                    |
| 8) 線形検討(トライアル)例      |                    |
| 9) 決定線形の展開           |                    |

# UAVレーザー測量による林道測量

## 1) 紹介事例 業務概要

業務名: 令和4年度 林業専用道(規格相当)

測量設計業務

業務位置: 島根県浜田市

発注者: 公益社団法人島根県林業公社

業務期間: 令和4年5月11日 ~ 令和4年6月30日

業務数量: 測量 4級基準点測量 22点

一車線林道 計画・準備 1業務

一車線林道 中心線測量 0.9km

一車線林道 縦断測量 0.9km

一車線林道 横断測量 0.9km

設計 林道詳細設計(1車線) 0.9km

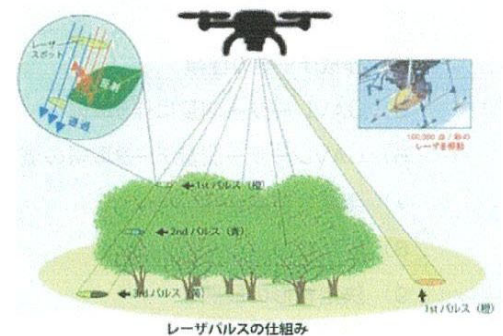


# UAVレーザー測量による林道測量

## 2) UAVレーザー測量提案理由

- ・ 土量バランスを考慮するため、線形決定に至るまでの線形変更が予測され、ルートごとの縦横断測量を実施する必要があった。
- ・ 業務期間50日と短期間であった。
- ・ 業務地の大半が植林地であったため、立木の下草が少なくレーザーパルスが地表に届きやすい立地であった。

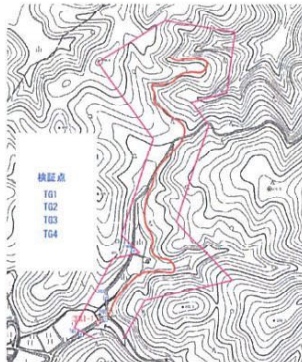
以上の点から縦横断測量に代わりUAVレーザー測量を提案、監督職員の承諾得て実施した。



## UAVレーザー測量による林道測量

### 3) 計測精度目標

精度管理(計測精度目標)  
検証点配置図



※ 植林地内は樹高が高く検証点が設置できないため  
起点付近に設置。



使用実機  
Matrice300RTK

## UAVレーザー測量による林道測量

### 4) 作成データの種類

- ・ ICT施工ではなく従来の測点管理として縦横断面図を作成。

### 5) UAVレーザー測量に伴う準備

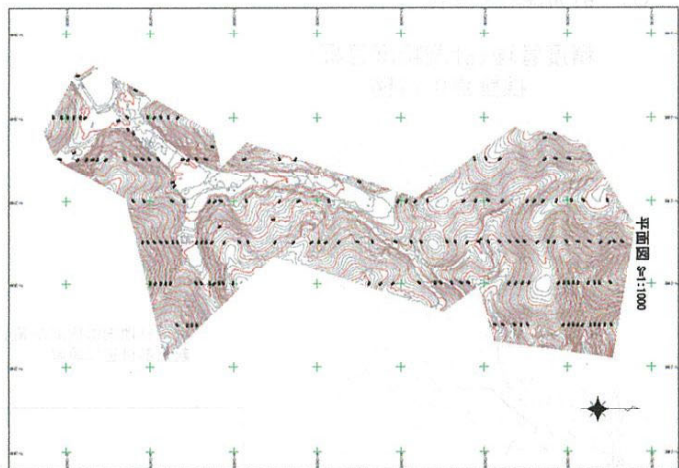
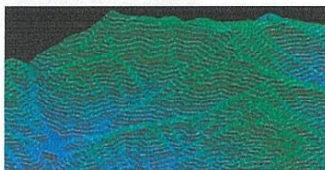
- ・ GNSS測量による世界測地系座標基準点の設置。
- ・ 検証点の設置  
(レーザー測量により求めた検証点の位置座標を  
地上測量で求めた計測値と比較検証。



## UAVレーザー測量による林道測量

### 6) UAVレーザー測量 データ取得の流れ

1. 計測、点群データの取得
2. フィルタリング処理(ノイズ、樹木等の除去)
3. サーフェスモデルの作成
4. 1m等高線図の作成



## UAVレーザー測量による林道測量

### 7) 測定地盤高比較

線形決定後の中心点設置時に計測した測点地盤高比較表

樹木下の笹、転石、オーバーハング、局所的な凹凸地等、フィルタリング処理では対応できない箇所はあるものの、おおむねの目標精度を保っている。

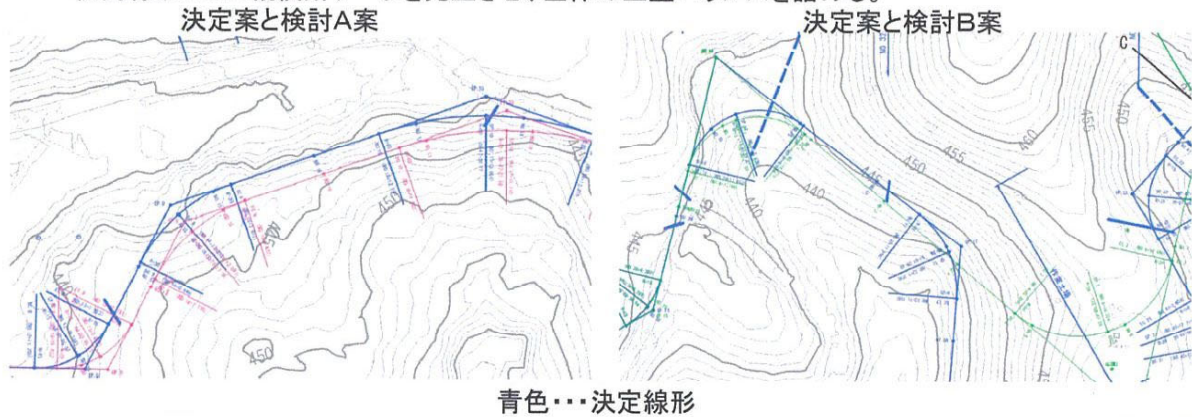
測点	コンタ図から求めた測点高	中心線打設時のTSによる測点高	較差
NO.4	436.29	436.38	0.09
NO.24	452.05	451.94	0.11
NO.42	451.31	451.11	0.20

## UAVレーザー測量による林道測量

### 8) 線形検討(トライアル)例

#### 線形検討事例

検討線形ごとに縦横断データを発生させ、全体の土量バランスを詰める。



## UAVレーザー測量による林道測量

### 9) 決定線形の展開

決定した線形データをGoogle Earth上に展開





# UAVレーザー測量による林道測量

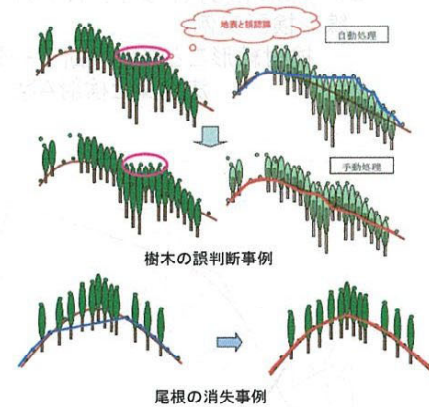
## 10) UAVレーザー測量の長所短所

### 長所

- ・ルート検討のためのトライアルが行い易い。
- ・相対的に広範囲において均一な精度が確保できる。
- ・測量に伴う伐採等を省力化できる。
- ・現地作業時間の短縮。(害獣との遭遇回避率向上)
- ・工期短縮に繋がる。

### 短所

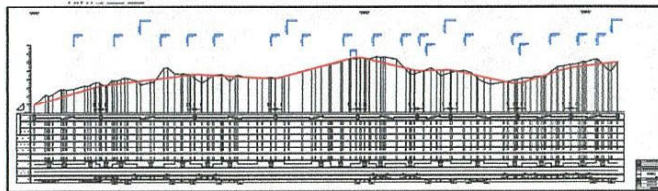
- ・レーザー光を遮断する樹木・低木・草類直下の地盤高は計測できない。
- ・斜面において複雑に凹凸があるような場合は樹木の影響等を受けやすい。
- ・シダ・笹の群生等、低い草木などはフィルタリング時に最低地盤高であるかの判断がつきにくい、右図の様な地盤線の取違いが起きやすい。



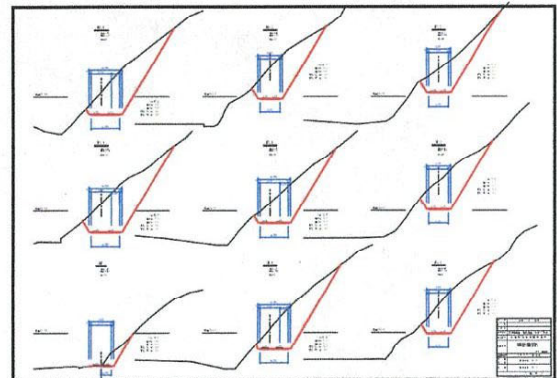
# UAVレーザー測量による林道測量

## 11) 作成図面紹介

等高線図より発生させた縦断面図



等高線図より発生させた横断面図



## UAVレーザー測量による林道測量

### 12) 総評

- ・ 本業務地は、耕作地に近接していたため離発着場所の確保が容易であり安全な飛行と地形データの取得が出来た。  
また、設計データ作成にかかる時間が短縮できたため、設計により多くの時間が取れ発注者の意向を踏まえた成果物を納品できた。
- ・ 山林・植林地内でUAV測量をする際の課題
  - 1) 山間部においてはドローンと操作機の電波障害が発生する場合がある。  
(計測中ドローンが尾根を越えて高度が下がった場合に通信障害が発生し自動的に帰還)
  - 2) 山林内でのUAV離発着場所の確保が難しい。



### 13) 今後の林道測量への展開

- ・ UAVレーザー測量機等、計測機器の技術革新により性能の向上・価格の低下など計測技術として取り組みやすい環境となってきたため、発注機関と一体となった取り組みに繋げていきたい。  
当面は3Dモデルから発生させた測点管理による施工が主流と思われるが、点群データを用いたICT施工への展開が望まれる。



## UAVレーザー測量による林道測量

ご清聴ありがとうございました。

