

# 第9回土木設計関係技術発表会

令和3年度 木与防災惣郷地区測量業務



株式会社 タマエンジニアリング  
古屋 誠

# 目 次

1.業務概要

2.業務内容

3. 評価された内容

(1)コロナ禍での対応

(2)タブレットの活用

4.まとめ

# 1.業務概要

業務名：令和3年度 木与防災惣郷地区測量業務

実施場所：山口県阿武郡阿武町惣郷地内

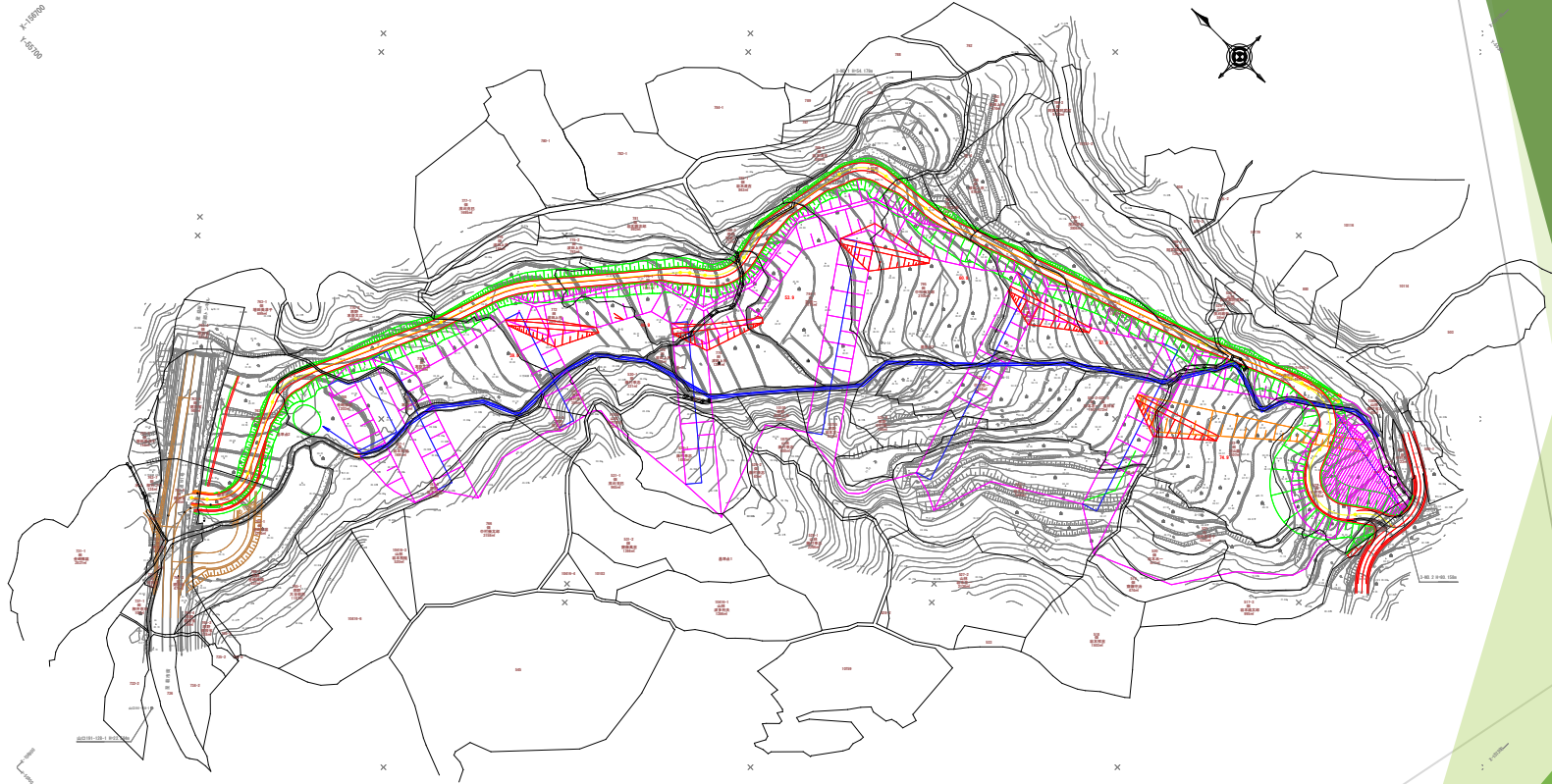
発注者：国土交通省 中国地方整備局 山陰西部国道事務所

発表者の役割：主任技術者

業務の内容：木与防災工事における公共測量として、事業用地の借地に必要な用地測量業務



# 平面図



## 2.業務内容

➤ 基準点測量  
4級基準点測量

➤ 現地測量

➤ 路線測量  
中心線測量  
縦横断測量  
用地巾杭設置

➤ 用地測量  
公図等の転写  
地積測量図転写  
土地登記記録調査  
公図転写連続図作成  
復元測量  
境界確認

土地境界確認書作成  
境界測量  
境界点間測量  
面積計算  
用地実測図原図作成

## 内容説明

### ➤ 基準点測量

前年度業務で基準点が設置済みのため、前年度基準点を既設基準点とし2次路線として新点の設置を行った。

### ➤ 路線測量

工事用道路及び国道部分の路線測量

巾杭設置については、立会時に工事用道路道路の道路幅が確認出来る程度とした。

### ➤ 用地測量

用地調査

今回の用地測量については買収は行わず借地するため、境界位置については第14条地図を採用し、地積測量図と大きな差異がある場合は協議を行い決定をしました。

境界測量・復元

境界復元・境界測量についてはGNSSによる方法を考慮に入れたが現地の上空視界が悪く電波が切れるので、通常のTSによる観測方法とした。



### 3.評価された内容

➤ コロナ禍での対応

地元企業の利を活かし、地元の作業員のみで履行体制を構築することで地権者との信頼関係を築いた。

➤ タブレットの活用

境界確認作業において、現地が急峻な地形で高齢者の出席が多いため、現地立会では安全な場所でタブレットを活用し説明するなど工夫を施すことで地元合意がスムーズに図られ、効率的に借地協議など実施し、事業全体工程の遅延防止に努めた。



## (1) コロナ禍での対応

- 自治会会長及び地元地権者からの要望により地元の作業員で作業ができないかと相談される。

業務履行時には、阿武町ではコロナ感染者が出ておらず地元住民についても大変心配されていた時期だった



地元企業の利を活かし、地元の作業員のみで履行体制を構築を行った。

弊社職員で、地元（阿武町）及び隣接する萩市在住者のみで作業を行うように班編成等を行い、コロナ感染対策等も確実にを行い、地元からの要望に出来るだけ対応した。

- コロナ禍での立会対応として、立会スケジュールを通常より細かく設定を行い、出来るだけ少人数で立会できるよう調整し、説明等の対応についても正面での対話は避けるようにした。
- リモート立会の実施

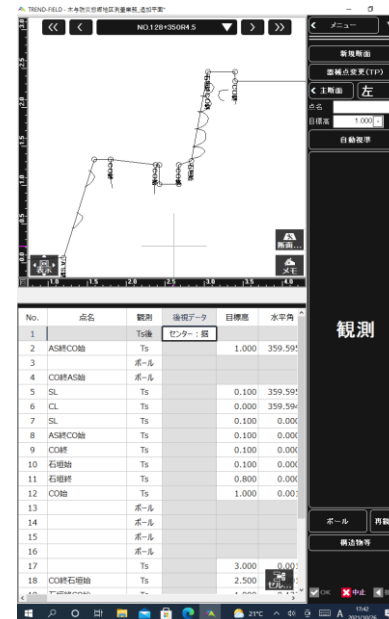
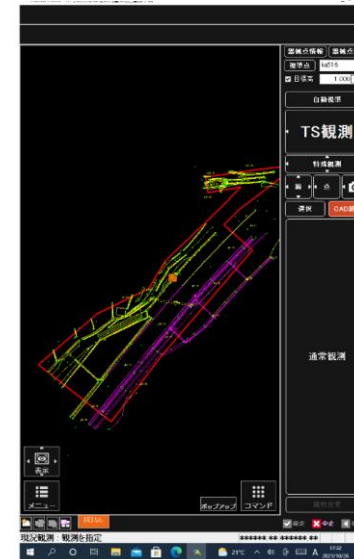
## (2) タブレットの活用

Bluetooth経由でのTSとGNSS接続が可能

現地測量・横断測量・用地測量（復元・境界測量）

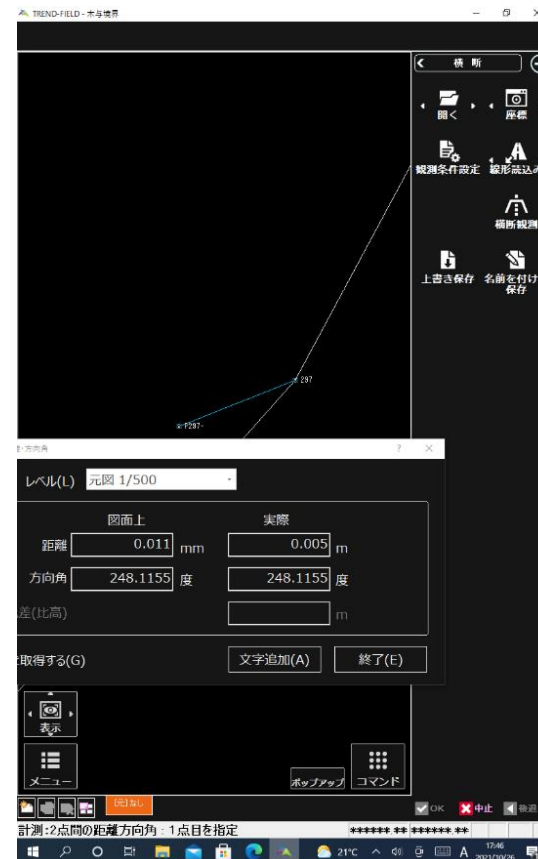
### ➤ 現地測量・横断測量

現場で即座に結線や断面を照らし合わせて確認できるので再度現場の確認作業がほとんどなく、現況線に対してメモ書き等を行うことにより、図面の記事入力も容易になり、時間短縮、結線ミスを少なくすることが出来、取ってきたデータをそのままパソコンに取り込み編集することができる。



➤ 境界復元・境界測量

境界復元・境界測量については境界点の座標と現地のポイントを観測した座標についてタブレットのCAD上に展開させてズレを確認したり（位置と数値）が可能になり再測もれ等がなくなり時間の短縮にもなる。



➤ 用地測量

◆ 写真撮影

現場での測量ポイントごとに写真の撮影やメモ書き等の情報入力することにより境界線等の重ねが写真の位置情報等より簡単に作成出来る。

(位置情報・撮影方向)

境界確認 (立会) 活用

◆ 位置の確認についても、地理院タイルの表示やGoogleストリートビューへの表示で、現場イメージをわかりやすく表示することが出来る。

地理院タイル (画面背景に地形図又は航空写真を貼り付ける)

リモート立会

安全な場所でタブレットを活用する

◆ 事前に境界沿いの動画・静止画等 (通常の撮影・360度カメラ) を撮影 (説明含む) し、映像を権利者に視聴してもらうことで境界状況を確認をしてもらい境界確認を行う。オフライン

◆ リアルタイムに現地とタブレットで通信を行い地権者の見たい方向の映像での説明を行う。(ミーティングアプリ等を使用) オンライン  
高齢者対策・コロナ対策



## 360度カメラでの画像サンプル

撮影方法を工夫すれば撮影者も映像に映らないのでストリートビューと同様の仕上がりになり、自由な視点で見る事が可能なので説明しやすいのではないかと。



## コロナ禍での立会対応（タブレット利用）

- ◆ 境界立会については、立会待ちの時間にタブレット等を活用して事前に動画・静止画等で個別に説明を行い複数人数での立会時間の短縮を行った。
- ◆ 今回の境界確認（立会）については地権者が2人で来られる場合があったので1人は現地を確認してもらい、もう1人はリアルタイムに立会風景等の映像をタブレット等見てもらい説明を行った。  
（高齢者対策・コロナ対策）ミーティングアプリ等を使用
- ◆ 立会に来られない地権者（図面・写真等の説明で了解済み）についても説明時にタブレット等を使用して出来るだけスムーズに境界について確認をしてもらうことに努めた。



## タブレットを使用しての立会（リモート立会）と通常の立会との違いについて

- 通常の立会については、境界に対して双方の所有者が原則、境界位置を現場で一緒に確認して確認書等に署名捺印を行い境界位置について同意をする。

双方の権利者が現場に行き確認する必要があり、現場状況によってはかなり条件が悪く高齢者等には出席が難しい場合がある。

新型コロナウイルスの影響で複数人が集合する境界立会等がむずかしい状況が考えられる。



- リモート立会については、境界に対して双方の所有者が同時もしくは別々にリモートで映像等により確認をし確認書に署名捺印をする。  
一部の所有者だけがリモートで確認する場合もある。（従来方法との併用も可能）

双方の所有者が現場に行き確認する必要がなく、高齢者等で現場に行けない権利者でも現場の映像等で確認することができる。

新型コロナウイルス対策として複数人での立会をせずにリモートで確認出来る。



## ▶ リモート立会について

今回弊社は境界立会時にミーティングアプリを使いリモート立会を行ったが他にも方法があり今後比較検討する必要があると思います。

1. 監視カメラアプリ
2. ネットワークカメラ
3. ミーティングアプリ（Zoom・Teams等）
4. 工事の現場立会用にシステム化されたソフト

建設現場の遠隔臨場に関する監督・検査試行要領（案）  
（材料確認・段階確認・立会）  
各建設支援系ソフトメーカーより発売

5. 国土交通省 関東地方整備局 リモート境界確認等の実施

## ※監視カメラアプリ

### ➤ メリット

- ・無料アプリの場合、実質的な導入コストはほぼゼロ
- ・インターネット環境さえあれば、いつでも導入できる
- ・撮影用&確認用のカメラ切替が可能
- ・使わなくなったスマホ等の利用

### ➤ デメリット

- ・カメラの映像は端末に依存するので画角・画質に制限がある
- ・遠隔でカメラのズームや角度を変更することが出来ない
- ・長時間の動画撮影は難しい
- ・会話等は出来ない

### ➤ アプリにより

- ・録画・静止画等の取得ができない。
- ・接続に時間がかかる。

## ※ネットワークカメラ

### ➤ メリット

- ・タブレットからレンズ角度、明るさを調整できる
- ・高画質&暗所での撮影にも強い

### ➤ デメリット

- ・本体カメラのコストが高く初期費用がかかる
- ・カメラ側の電源が必要、（ネットワークカメラにはバッテリーがない）
- ・撮影側から映像が確認出来ない。

立会用にシステム化されたソフト

遠隔臨場 （建設現場の遠隔臨場に関する監督・検査試行要領（案））

遠隔臨場とは、動画撮影用のカメラ（ウェアラブルカメラ等）とWeb会議システム等を利用して「段階確認」、「材料確認」と「立会」を行うものである。

材料確認を例にとると、通常は発注者が建設現場に出向き、仕様通りの材料を使っているかを検査します。一方遠隔臨場の場合、発注者は現場に出向かず、受注者が装着したウェアラブルカメラで撮影した現場の映像を見て、仕様通りの材料がそろっているか確認します。確認作業の映像を録画する場合があります。



## 【用地WG】リモート境界確認等の実施について

### 目標

情報通信機器の活用による用地測量調査の安全性の向上・効率化

### 取組内容

- ・急傾斜地等危険な環境での用地測量調査の境界立会や物件確認は、これまでは地権者が現地で目視確認していたが、情報通信機器によるライブ映像を活用することで、安全な環境から境界立会、物件確認することを可能とする。
- ・一般の用地測量調査において、これまでは遠隔地の地権者が現地に訪れ目視確認していたが、情報通信機器によるライブ映像を活用することで、遠隔地からの境界立会、物件確認を可能とする。

### Before

これまでは現地にて目視確認

①地権者は測量業者と現地まで同行



②地権者は現地にて境界杭の位置や物件を確認



### After

これからはライブ映像による安全な環境、遠隔地から確認

①現地の状況を撮影



②地権者は安全な環境等からモニターで境界杭の位置や物件を確認



令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

・実証実験  
・リモート境界確認等実施要領(案)作成

・試行業務実施  
・リモート境界確認等実施要領作成

・試行業務拡大・本運用  
(急傾斜地等以外でも試行業務を実施し、運用開始範囲を拡大)

※今後の予定は現時点の想定であり、現場実証等の進捗状況により、変更等が生じる場合があります。

1

【用地WG】リモート境界確認等の実施について(R4実施計画案)



R4実施目標

・リモート境界確認等試行業務の実施を通じて、課題抽出及び課題解決に向けた検討を行い、リモート境界確認等実施要領を作成

R4実施計画

実施項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
試行業務の実施	試行業務抽出・契約手続・準備		リモート境界確認等試行	リモート境界確認等試行
リモート境界確認等実施要領作成			課題抽出、解決に向けた検討	実施要領作成
広報計画				試行結果のHP公表 R4年度試行結果 R5年度方針公表 (3月)
WG、意見交換会など	第1回WG (5/18) 関係機関との意見交換 (6月)	第2回WG (7月)	第3回WG (9月)	第4回WG (11月) 第5回WG (1月) 関係機関との意見交換 (2月) 第6回WG (3月)



7. リモート境界確認の実施

個別訪問によるリモート境界確認は、説明資料（公図、地積測量図、現地写真）の他に事前に撮影した360°カメラによる映像（写真-1）をもって説明した。映像の素材となる撮影は境界確認する点と隣接地を中心に行い、各撮影場所を平面図上に落とし込むことで撮影場所の位置関係を把握できるため、各土地の水路の状況を撮影し整理することで境界確認箇所の説明が可能となった。



【写真-1 水色の丸印が撮影場所】

完成した映像はイメージとしてGoogleのストリートビューと同様の仕上がりで、権利者が実際に操作し現地から自由な視点で見ることが可能であり、境界確認箇所の理解の手助けとなる。



メリット	デメリット
起 1. 多人数による接触機会を減らした結果、 <b>コロナ感染リスクを抑えられた。</b>	起 1. 個別対応をしたので、個人情報に留意した図面の作成等の資料の作成作業増加。
起 2. 職員の負担軽減。在宅勤務促進に繋がる。	
起 3. 権利者宅へ説明に行く、若しくは電話と郵送対応したので、天候に左右されない。立会会場の設置が不要。	
権 4. 権利者の都合良い時間に合わせ訪問することにより権利者の負担軽減。	
権 5. 権利者が現地に向かう労力の負担軽減。（本件は平均年齢71歳と高齢者が多かった）	
権 6. 現地確認による方法が閉ざされていないので、権利者が個別訪問、郵送と電話、現地確認から権利者に合った境界確認方法を選択することが出来る。	

凡例  
起: 起業者  
権: 権利者



## 4.まとめ

### ➤ コロナ禍での対応

- ◆ 今回弊社は、地元企業だったので地元からの要望（地元の作業員のみで履行体制を構築）に対応できたが、実際には地元企業以外だと難しいと考えられるので、コロナ感染対策予防を徹底することで地元との信頼関係を築いてはみてはどうか
  
- ◆ 境界確認については立会スケジュールを通常より細かく設定を行い、出来るだけ少人数で立会ができるようにする必要がある。



## ▶ タブレットの活用

今後、境界確認作業において地権者の高齢化とコロナ対策としてリモート立会の導入が必要ではないか。

導入するには、今回弊社はオンライン境界立会時にミーティングアプリを使いリモート立会を行ったが他にも立会方法があり今後比較検討する必要がある。

立会をオンラインですかオフラインですか事前に協議が必要ではないか。

### オンライン

- ◆ リモート立会については、ネット環境が必須になるので現場環境の確認が必要になる。

### オフライン

- ◆ リモート立会については、事前に撮影した動画・静止画等による確認方法になり動画・静止画作成に工夫が必要になる。  
高齢者等による映像での確認については、とくに映像の撮影方法に工夫が必要になる。

山間部の境界等で特徴がない箇所での確認について、普通の映像ではわかりにくいので、360度カメラ等も工夫の1つではないかと思います。

動画については、説明も含めて動画にまとめるとよいのではないかと思います。  
説明方法についても今後工夫が必要

ご清聴ありがとうございました