

# UAVによる除草工事の出来形管理について



発表者:(株) 上瀧組 上瀧 直樹  
プロジェクトメンバー  
(株)上瀧組 上瀧 聡洋  
株式会社 コイシ 今任 昌也、神鳥 智則、戸伏 勇次  
小林 恵美理

# UAVによる除草工事の出来形管理について

## 何のために

- ・生産性向上が遅れている土木の建設現場、労働力不足問題
- ・維持管理分野でのICT導入、技術基準類のカイゼン(平成30年度)
- ・従来手法と新しい手法での管理結果の相違
- ・働き方改革と品質法の運用

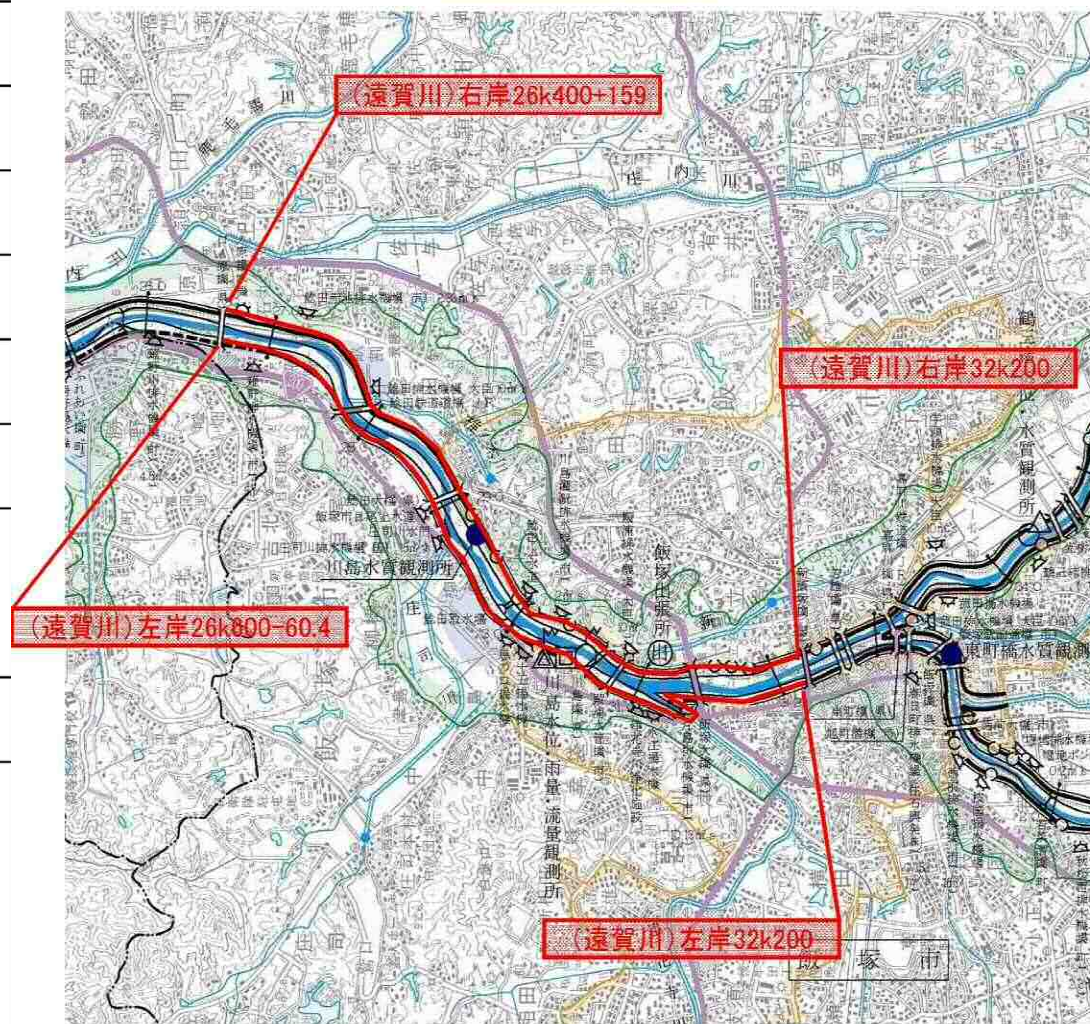
## 本プロジェクトの狙い

- ・維持管理分野での出来形管理の簡素化  
直轄工事だけではなく、地方自治体 地方公共団体への波及
- ・人材の確保。土木建設業界に入職が増えるよう魅力ある現場作りへの推進
- ・ICTの活用、書類の簡素化による生産性の向上

## 1. 工事概要

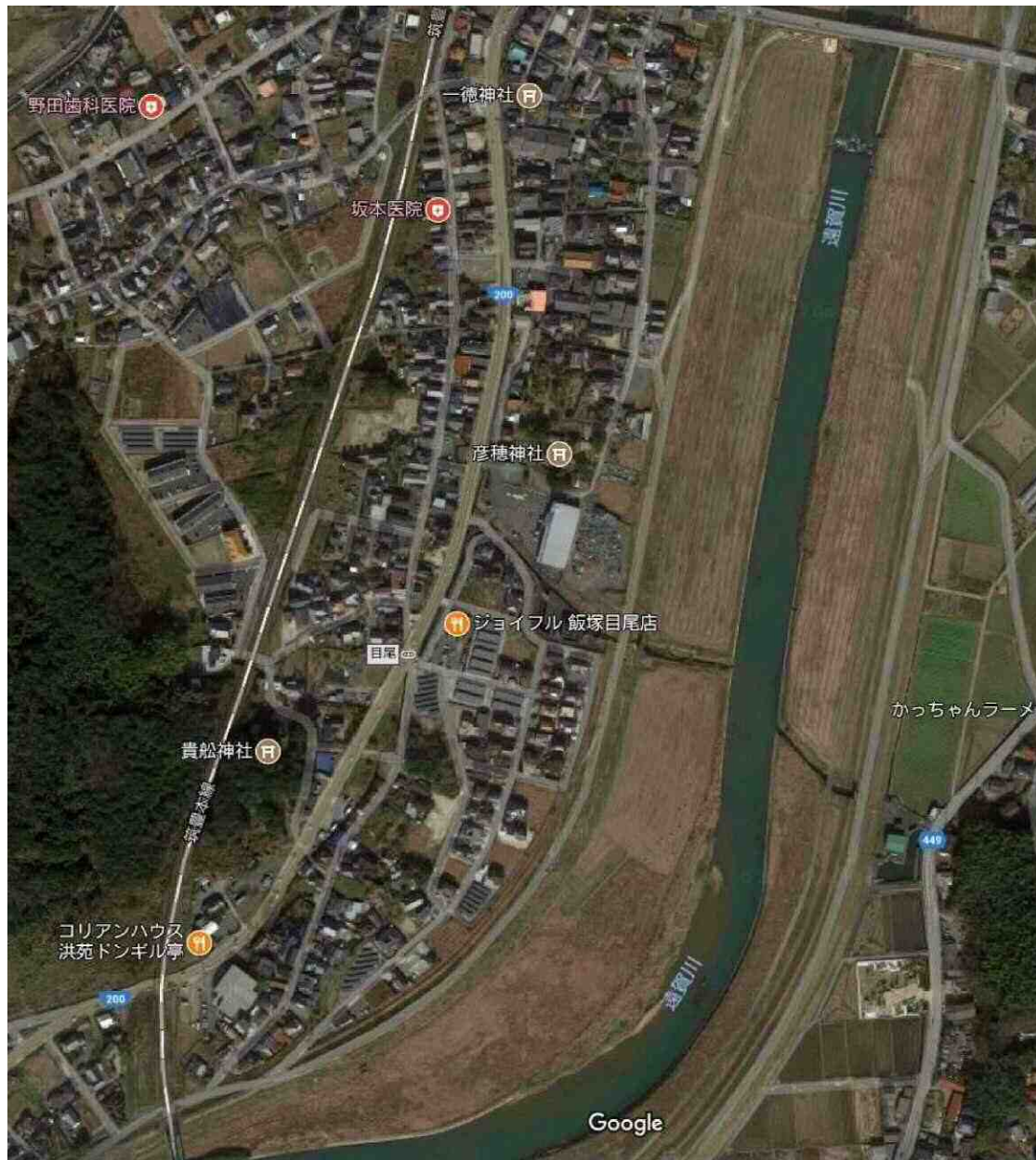
|           |  |                                      |  |
|-----------|--|--------------------------------------|--|
| 工 事 名     | 平成28・29年度飯塚管内鯉田地区外河川維持管理工事   |                                      |  |
| 河 川 名     | 遠賀川水系 遠賀川  |                                      |  |
| 工 事 場 所   | 福岡県飯塚市   |                                      |  |
| 契 約 年 月 日 | 平成29年3月17日   |                                      |  |
| 工 期       | 平成29年4月1日 ~ 平成29年12月15日  |                                      |  |
| 請 負 代 金   | ¥38,556,000- (内消費税¥2,856,000-)   |                                      |  |
| 発 注 者     | 国土交通省 九州地方整備局<br>遠賀川河川事務所<br>飯塚出張所   | Tel 0949-22-1830<br>Tel 0948-22-1410 |  |
| 受 注 者     | (株)上瀧組   | Tel 0948-42-0078                     |  |
| 工 事 内 容   | 本工事は飯塚管内鯉田地区、堤防のクラックなどの異常を早期に発見するため年2回の堤防除草を行い、河川を適正に維持していくため維持工事を行うものである。<br><br>除草工 1式<br>維持工 1式 |                                      |  |

## 工事範囲



# 今回の測量箇所

左岸 26/600



左岸 27/600

## 出来形測量対象箇所

- ・鯉田地区左岸 口の原橋から鯉田鉄道橋の間。とりわけ今回はUAVによる測量結果と従来手法で算出した展開図のデータ(後述)と比較するため、26/600から27/600までの1.0kmの面積を計測する。

**距離標台帳**

|     |            |           |         |
|-----|------------|-----------|---------|
| 遠賀川 | 左岸         | 26k.600   | コンクリート杭 |
| 座標値 | 測定年月       | H20年3月    |         |
|     | X          | 75019.028 |         |
| Y   | -28626.230 |           |         |
| 標高  | 測定年月       | H20年3月    | H23年11月 |
|     | H          | 16.433    | 16.433  |

位置図 S-1:2,500

**近景**

**遠景**

**距離標台帳**

|     |            |           |         |
|-----|------------|-----------|---------|
| 遠賀川 | 左岸         | 27k.600   | コンクリート杭 |
| 座標値 | 測定年月       | H20年3月    |         |
|     | X          | 75192.096 |         |
| Y   | -28693.256 |           |         |
| 標高  | 測定年月       | H20年3月    | H23年11月 |
|     | H          | 17.000    | 16.999  |

位置図 S-1:2,500

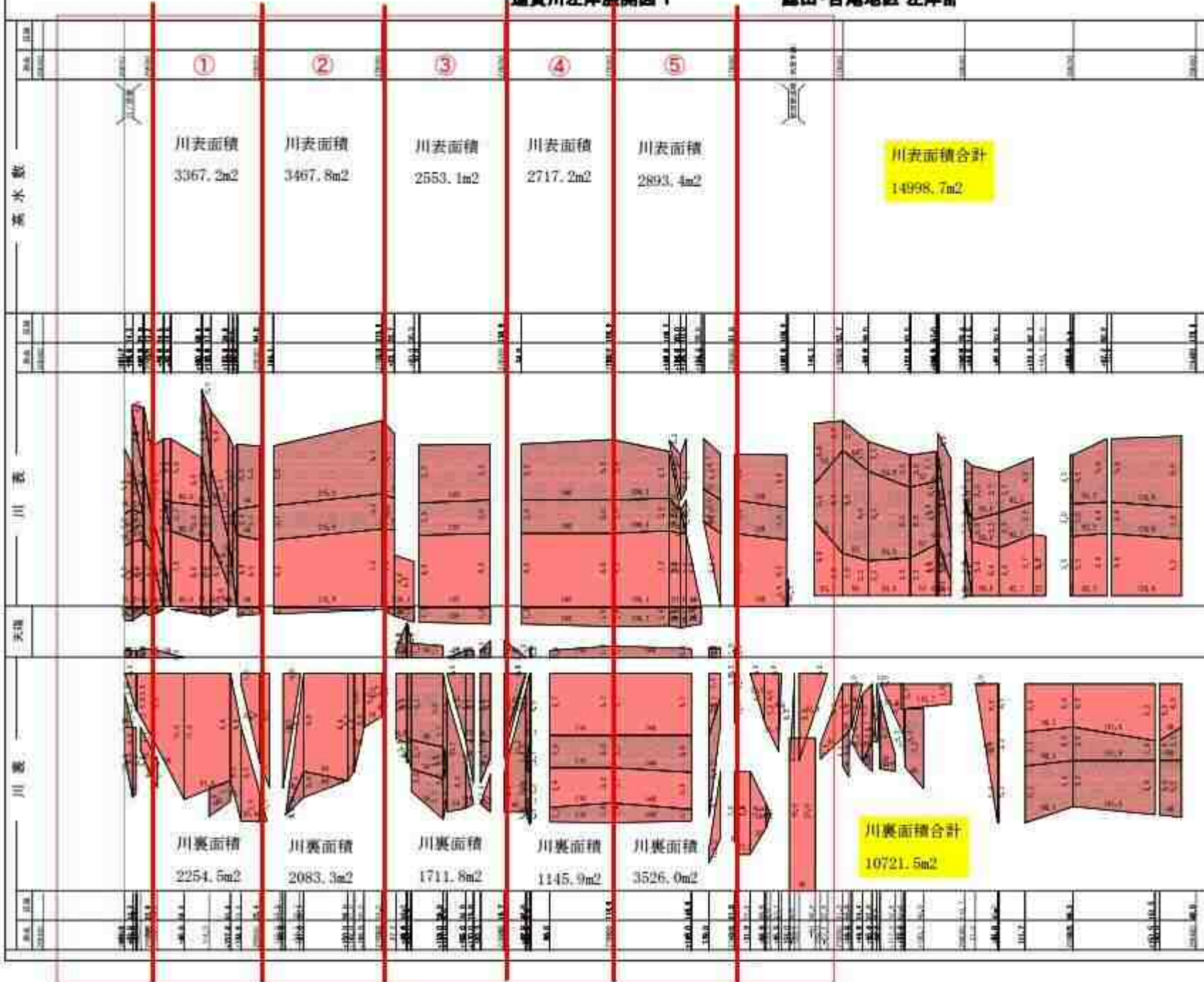
**近景**

**遠景**

平成28・29年度飯塚管内誌田地区外河川維持管理 1回目刈  
工

遠賀川左岸開削1

誌田・目尾地区 左岸側



高草式  
 雑草式  
 雑木

川表面積合計  
14998.7m<sup>2</sup>

左岸①～⑤面積合計  
25720.2m<sup>2</sup>

川裏面積合計  
10721.5m<sup>2</sup>

|                      |                      |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 川表面積                 | 川表面積                 | 川表面積                 | 川表面積                 | 川表面積                 |
| 3367.2m <sup>2</sup> | 3467.8m <sup>2</sup> | 2553.1m <sup>2</sup> | 2717.2m <sup>2</sup> | 2893.4m <sup>2</sup> |

|                      |                      |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 川裏面積                 | 川裏面積                 | 川裏面積                 | 川裏面積                 | 川裏面積                 |
| 2254.6m <sup>2</sup> | 2083.3m <sup>2</sup> | 1711.8m <sup>2</sup> | 1145.9m <sup>2</sup> | 3526.0m <sup>2</sup> |

|                  |                                 |   |        |
|------------------|---------------------------------|---|--------|
| 工事名              | 平成28・29年度飯塚管内誌田地区外河川維持管理工事(1回目) |   |        |
| 図面名              | 遠賀川左岸開削1                        |   |        |
| 縮尺               | 番                               | 号 | 13葉之内5 |
| 設計年月日            |                                 |   |        |
| 九州地方整備局 遠賀川河川事務所 |                                 |   |        |

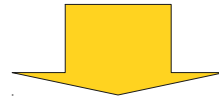
# 今回出来形計測箇所



## 三次元化にあたって検討した測量方法

### 測量手法

- 1.従来手法
- 2.三次元レーザースキャナの利用
- 3.UAV・航空機によるレーザー測量
- 4.MMS(モービルマッピング)測量
- 5.グーグルマップ・グーグルストリートビューの利用

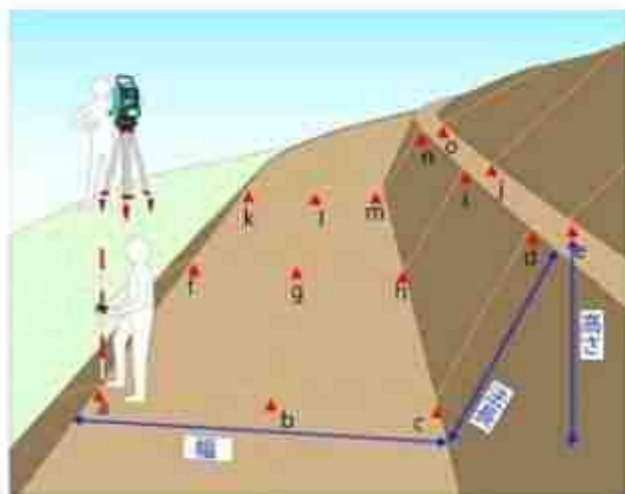


### 検討結果

UAVによる測量と除草面積の控除箇所を探るためGPSによる補足測量を行う。

# 1. 従来手法

TS（光波・トータルステーション）やGPSなどによる測量。



|        |                    |
|--------|--------------------|
| 写真区分   | その他                |
| 工種     | 創意工夫               |
| 種別     | 空撮を用いたドローンによる3次元測量 |
| 写真タイトル | GPSによる補足測量         |
|        |                    |
|        |                    |

工数を減らすため、自動追尾によるワンマン測量も検討。

・LN-100(杭ナビ)、TSによるノンプリズム測量





## 2. 三次元レーザースキャナの利用

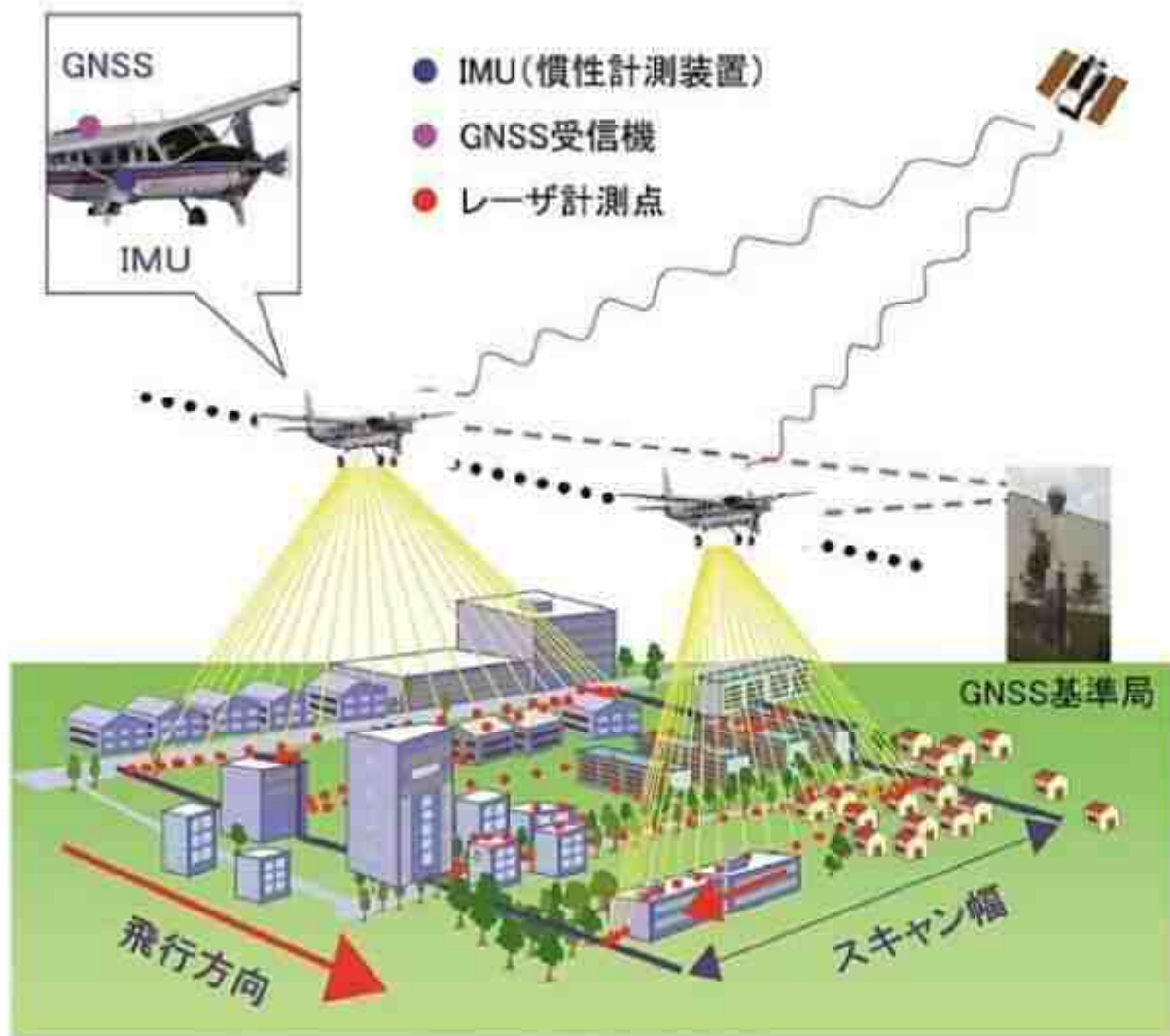


### 3Dレーザースキャナとは？

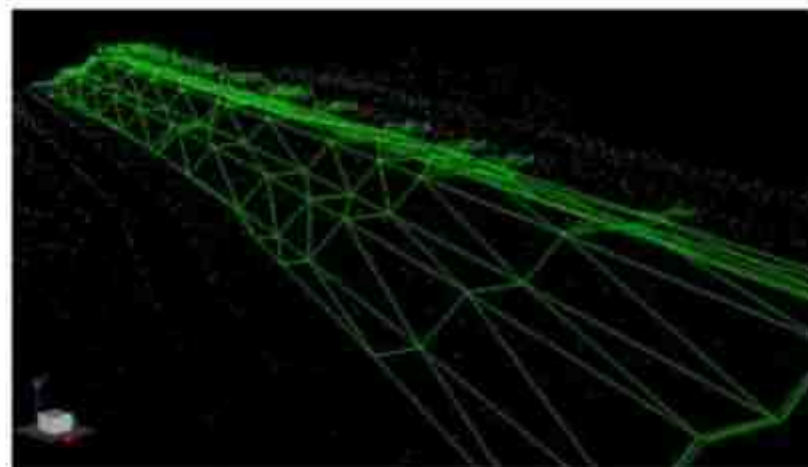
測定照射物にレーザーを照射して、距離と角度情報を取得し三次元座標を得ます。  
一秒間に数千～数十万のレーザーを照射するので取得されたデータは点の集まりという意味で”点群データ”と呼ばれます。



### 3. UAV・航空機によるレーザー測量

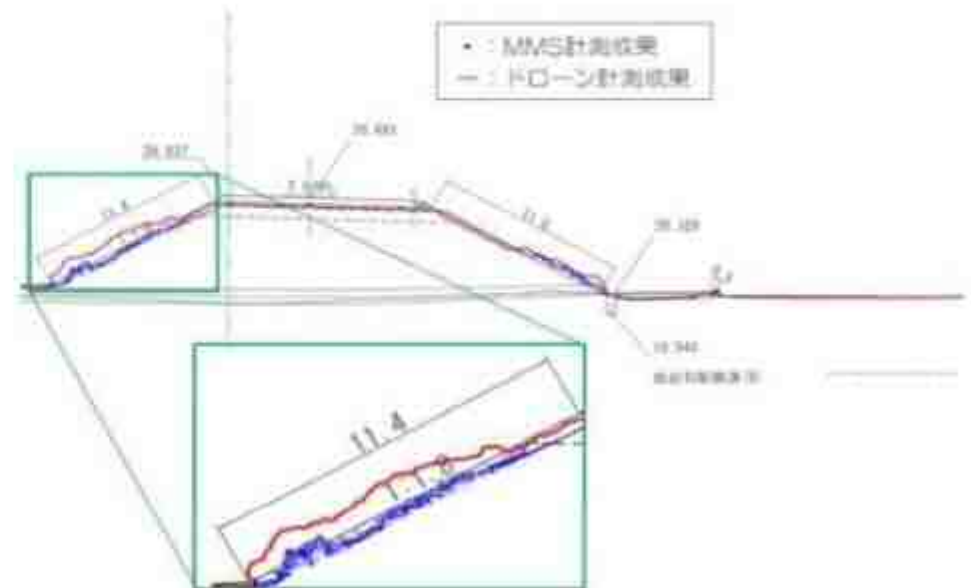
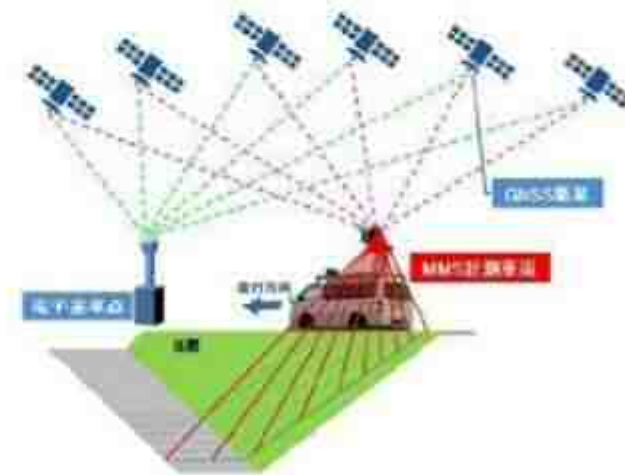


航空レーザー測量の計測イメージ



## 4. MMS (モバイルマッピング) 測量

走りながら大規模な3D点群データを収集し、高精度地図のベースマッピングや公共/民間を問わず施設の維持管理・施工・測量など様々なシーンで新しい位置情報計測システムとして活躍する「MMS (モバイルマッピングシステム)」



# 5. グーグルマップ・グーグルストリートビューの利用



距離標台帳

|     |      |            |          |
|-----|------|------------|----------|
| 道路名 | 名称   | 274.600    | コンクリート橋  |
| 座標値 | 測定年月 | 2020年3月    |          |
|     | X    | 75192.090  |          |
|     | Y    | -20093.250 |          |
| 橋高  | 測定年月 | 2020年3月    | 2023年11月 |
|     | H    | 17.000     | 16.900   |

・対象箇所周辺のスナップ写真をたくさん撮る。  
 ・グーグルアース等で対象物の点に座標と高さを持たせる。

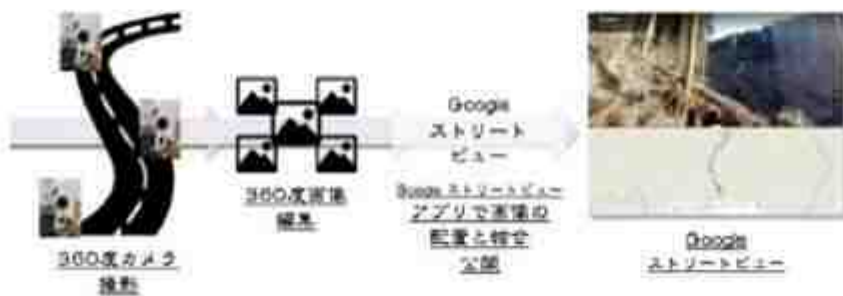


距離標台帳

|     |      |           |          |
|-----|------|-----------|----------|
| 道路名 | 名称   | 274.600   | コンクリート橋  |
| 座標値 | 測定年月 | 2020年3月   |          |
|     | X    | 10402.790 |          |
|     | Y    | 10400.200 |          |
| 橋高  | 測定年月 | 2020年3月   | 2023年11月 |
|     | H    | 17.000    | 17.000   |

ストリートビュー作成の流れ

1. 360度カメラで現場の撮影
2. 画像の編集
3. Googleストリートビューのアプリで画像の配置、修正を行い
4. 閲覧可能となります



# 除草面積の出来形管理実施にあたっての検討結果

## ・測量時期

夏場のUAV機による測量は写真撮影時に乱反射することが多い。

2期目刈取後、草の成長度が遅くなる秋に(11月～)に計測を行う。

## ・管理用道路であること

兼用道路では法肩より1mを除草出来ないなので除草面積の境界が曖昧になる。

計測するにあたって交通量の少ない場所。見通しの良い場所。

## ・刈取後に測量

除草前のUAV機による測量は地盤を把握出来ないので正確な座標が取れない。

GPSによる補足測量で除草面積の控除箇所や舗装の境界などを把握する。

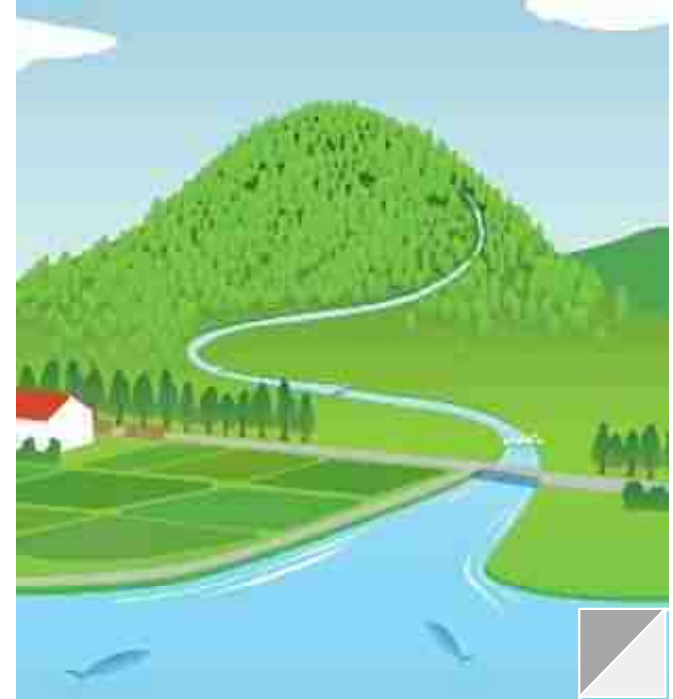
## ・成果品の確認

三次元データの解析結果は専用のソフトが必要か、ハイスペックPCが必要か。



普通のノートPCで問題なし、閲覧はフリーのビューワソフトで確認出来る。

## UAVによる除草工事の出来形管理について



平成30年6月22日  
株式会社コイシ

# 目次

- ▷ 会社概要
- ▷ 除草面積の算出について
- ▷ 今後の展開  
朝倉豪雨災害



## 会社概要



|         |  |
|---------|--|
| 会社名     | 株式会社 <b>コイシ</b>  |
| 設立      | 平成 元年 1月 25日   |
| 代表者     | 小原 文男  |
| 事業内容    | 土木工事測量全般・土木支援商品の開発販売<br>(着工前・出来形・丁張り・施工管理)             |
| コイシメンバー | 66名 (技術スタッフ含む)   |
| 本社所在地   | 大分県大分市大字横尾3617番2                                       |
| 拠点      | コイシ3D開発国東事務所<br>福岡事務所<br>北九州開発事務所<br>北九州ひびきの学術研究都市・研究室 |



■ 一般 : 着工前測量、丁張掛け、出来形管理など



■ 設備 : 製鉄所内の設備に関する全ての測量



■ 新技術 : 情報化施工関連の3D技術を使った全ての現場



### ■ 所有機材(特殊機材)

- 1 ・ 自動追尾TS他 SOKKIA SX5台、SRX2台  
SET230、SDL30他
- 2 ・ 3Dレーザースキャナ(3台)H16年より導入
- 3 ・ RTKGPS
- 4 ・ VRSGPS
- 5 ・ レーザー照準型水平鉛直機
- 6 ・ **ドローン(UAV)**
- 7 ・ 土木管理ソフト
- 8 ・ 測量ソフト
- 9 ・ 3次元CAD
- 10 ・ 3次元点群解析ソフト
- 11 ・ 3Dビューワーソフト
- 12 ・ 写真解析ソフト
- 13 ・ 自社電子野帳(POCKET丁張マン)
- 14 ・ **自社3次元ソフト(KOISHI-eye)**
- 15 ・ その他自社簡易ソフト(KOISHI+)



平成28年度：地方発明表彰 大分県知事賞 受賞

1997年全国発売開始

# 丁張マン

cyouhari-man  
ON Engineering calculator

## シリーズ

「どうすれば間違わずに、なおかつ早く現場を終わらせることができるのか。」その思いから開発を行った、コイシオリジナルのプログラム。当時、関数電卓としては初のクロソイドカーブ割り出し機能や、メモ登録機能といった、従来になかった業界初・世界初の機能を追加。



(発売当初カタログ)



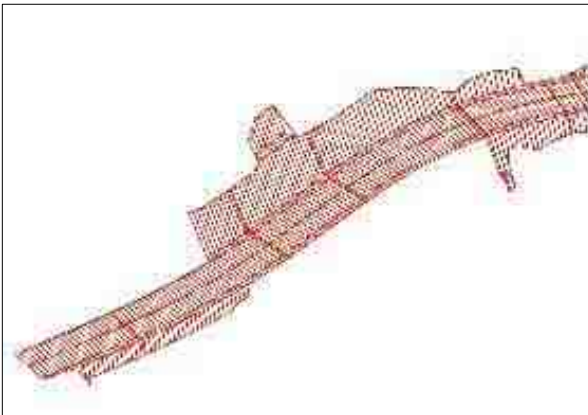
—Pocket丁張マン(2006年発売)—



- ▷ 光波測距儀と無線・有線で通信が可能
- ▷ X座標・Y座標の2次元計算から、Z座標までの3次元計算が可能
- ▷ 光波とリモートキャッチャーをPocket丁張マンに接続することで、通常2人で行う測量を1人で行うことが可能

データの入力終了後、このボタンを押して路肩表を作成します

| 役点   |     | 横断勾配要素(左) |    | 横断勾配要素(右) |    | 幅員拡幅要素(左) |    | 幅員拡幅要素(右) |    | 縦断勾配要素 |     |     |
|------|-----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|--------|-----|-----|
| 追加距離 | 測点名 | 追加距離      | 勾配 | 追加距離      | 勾配 | 追加距離      | 幅員 | 追加距離      | 幅員 | 追加距離   | 接線高 | 曲線長 |
|      |     |           |    |           |    |           |    |           |    |        |     |     |
|      |     |           |    |           |    |           |    |           |    |        |     |     |
|      |     |           |    |           |    |           |    |           |    |        |     |     |
|      |     |           |    |           |    |           |    |           |    |        |     |     |
|      |     |           |    |           |    |           |    |           |    |        |     |     |
|      |     |           |    |           |    |           |    |           |    |        |     |     |
|      |     |           |    |           |    |           |    |           |    |        |     |     |
|      |     |           |    |           |    |           |    |           |    |        |     |     |
|      |     |           |    |           |    |           |    |           |    |        |     |     |



| No. | 測点名             | 追加距離   | 左       |        |       | センター<br>FH | 右     |        |         | 測点名             |
|-----|-----------------|--------|---------|--------|-------|------------|-------|--------|---------|-----------------|
|     |                 |        | 路肩高     | 横断勾配   | 幅員    |            | 幅員    | 横断勾配   | 路肩高     |                 |
| 5   | No.0 +0.000(BP) | 0.000  | 180.580 | -2.00% | 3.500 | 180.650    | 3.500 | -2.00% | 180.580 | No.0 +0.000(BP) |
| 6   | +1.000          | 1.000  | 180.530 | -2.00% | 3.500 | 180.600    | 3.500 | -2.00% | 180.530 | +1.000          |
| 7   | +2.000          | 2.000  | 180.480 | -2.00% | 3.500 | 180.550    | 3.500 | -2.00% | 180.480 | +2.000          |
| 8   | +3.000          | 3.000  | 180.430 | -2.00% | 3.500 | 180.500    | 3.500 | -2.00% | 180.430 | +3.000          |
| 9   | +4.000          | 4.000  | 180.380 | -2.00% | 3.500 | 180.450    | 3.500 | -2.00% | 180.380 | +4.000          |
| 10  | +5.000          | 5.000  | 180.330 | -2.00% | 3.500 | 180.400    | 3.500 | -2.00% | 180.330 | +5.000          |
| 11  | +6.000          | 6.000  | 180.280 | -2.00% | 3.500 | 180.350    | 3.500 | -2.00% | 180.280 | +6.000          |
| 12  | +7.000          | 7.000  | 180.230 | -2.00% | 3.500 | 180.300    | 3.500 | -2.00% | 180.230 | +7.000          |
| 13  | +8.000          | 8.000  | 180.180 | -2.00% | 3.500 | 180.250    | 3.500 | -2.00% | 180.180 | +8.000          |
| 14  | +9.000          | 9.000  | 180.130 | -2.00% | 3.500 | 180.200    | 3.500 | -2.00% | 180.130 | +9.000          |
| 15  | +10.000         | 10.000 | 180.080 | -2.00% | 3.500 | 180.150    | 3.500 | -2.00% | 180.080 | +10.000         |



「路肩表」オリジナルプログラム (EXCEL) に入力

- 1) 線形要素
- 2) 役点 (追加距離、測点名)
- 3) 横断勾配要素 (追加距離、勾配)
- 4) 幅員拡幅要素 (追加距離、幅員)
- 5) 縦断勾配要素 (追加距離、接線高、曲線長)
- 6) 法面勾配要素
- 7) 歩道、側溝の情報



平成23年8月～

- ▷ 3DCADの操作を教え、資格を取る目的ではなく、**土木で求められる人材を一から育成していく**  
3DCADも図面が読めなければ、仕事ができない
- ▷ 3DCAD講座終了時、卒業テストを行い、  
弊社で技術スタッフさんとして勤務いただきます



もっと女性が活躍できるコイシを目指して

の  
半



## フレックスタイムの導入

ライフスタイルを尊重

学校行事でもお休みをとりやすいように

例)「PTAがあるので午前中勤務で」

「子どもが夏休みの間は、お休みします」

## 子どもと一緒にの会社可能

土木の世界での働き方を変える  
仕事と子育てを両立できる環境へ

現場社員向けの朝食づくり



- CAD未経験者でも受講できるCAD講座
- 土木で求められる人材育成
- 子育て中のお母さんが働きやすい環境
- 個人に合わせたスキルアップ
- 地域のご高齢の方の雇用



## 除草面積の算出について



# 本業務使用機器

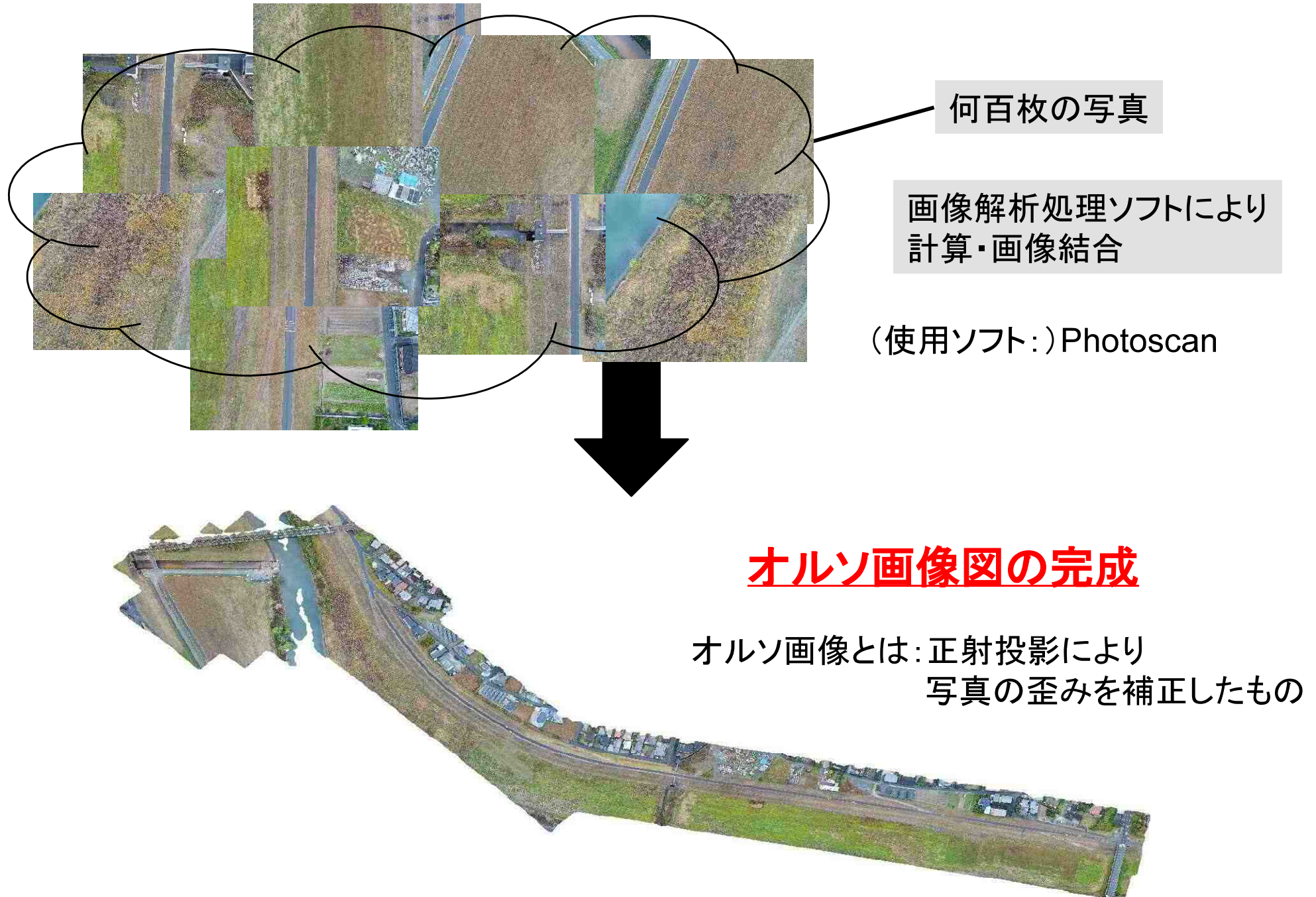


Phantom4 Pro+



VRS計測用GPS

# UAVによるオルソ写真取得

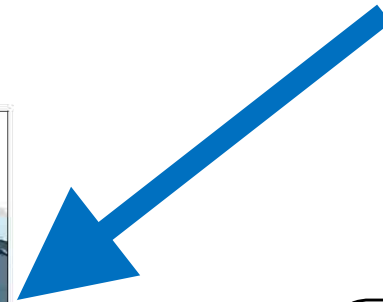


# VRS計測による境界点取得

搬路や小段など、目視では確認しにくい箇所がある



境界点を取得

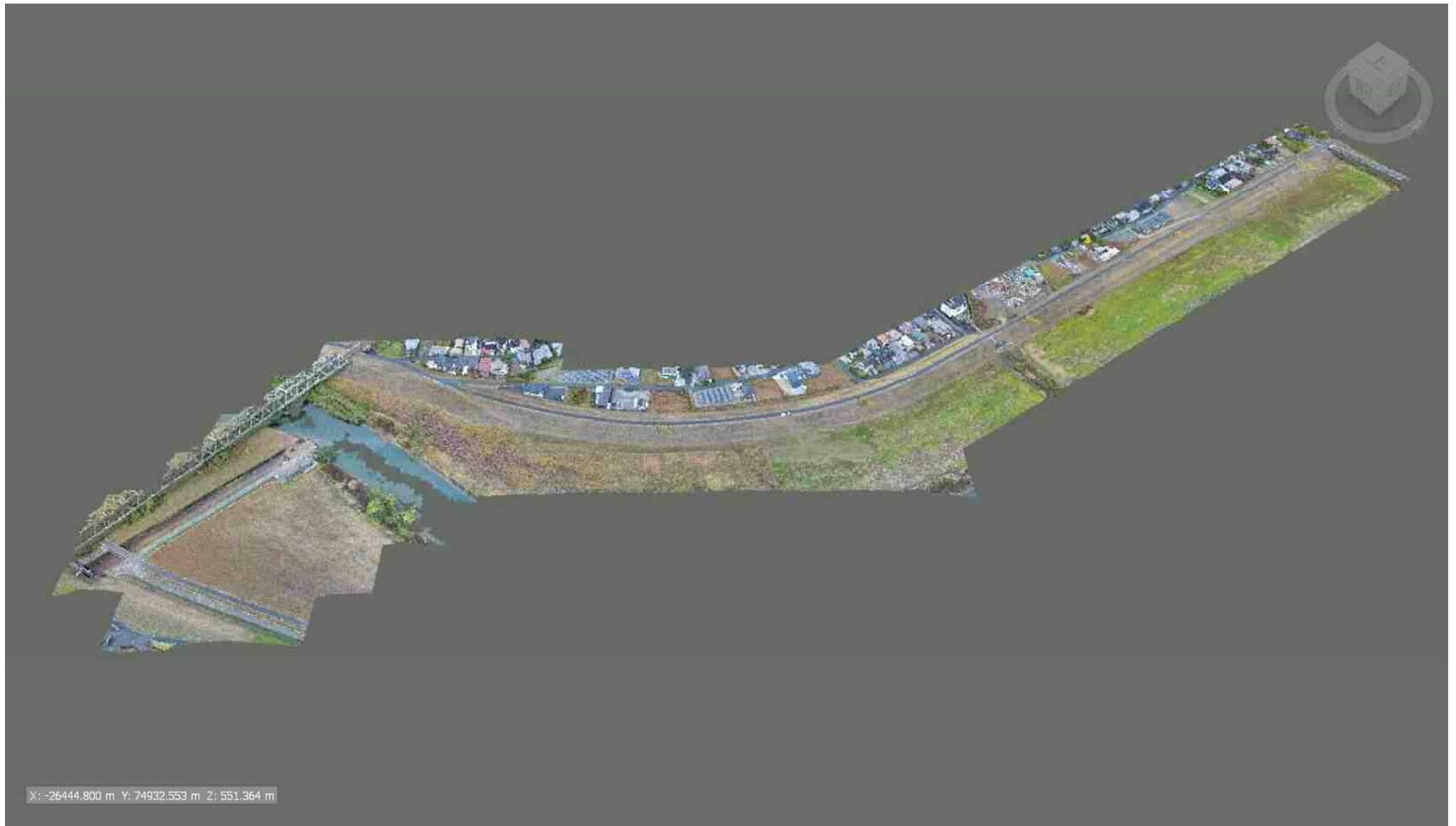


取得した座標よりCADにより  
簡易地形図を作成

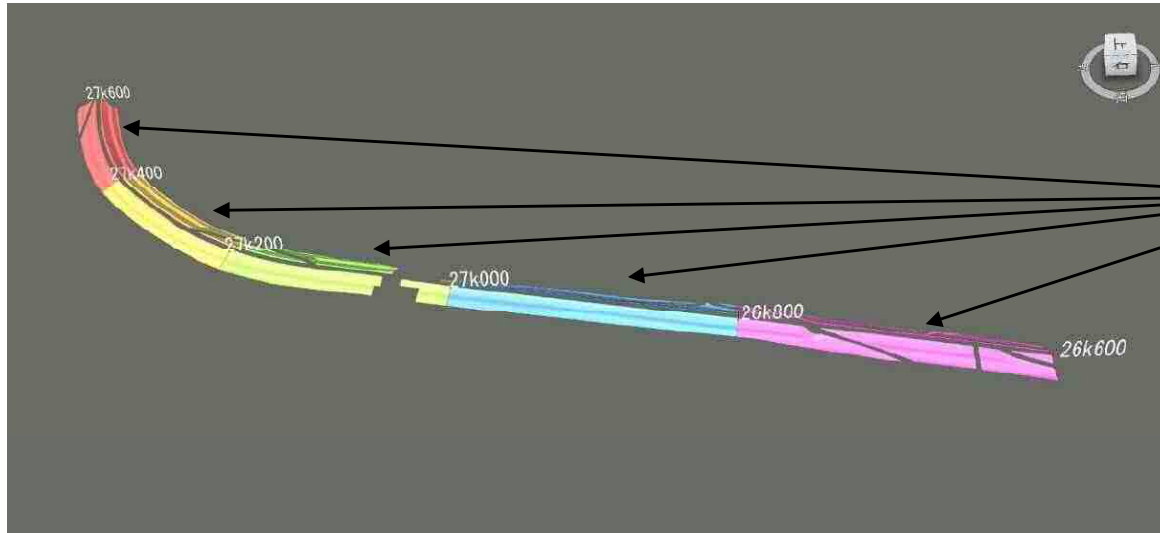


# 3次元モデルの作成

UAVで取得した現況点群データに、VRSにて取得した境界点（簡易地形図）を挿入し、境界エリア内の3次元モデルを作成する。

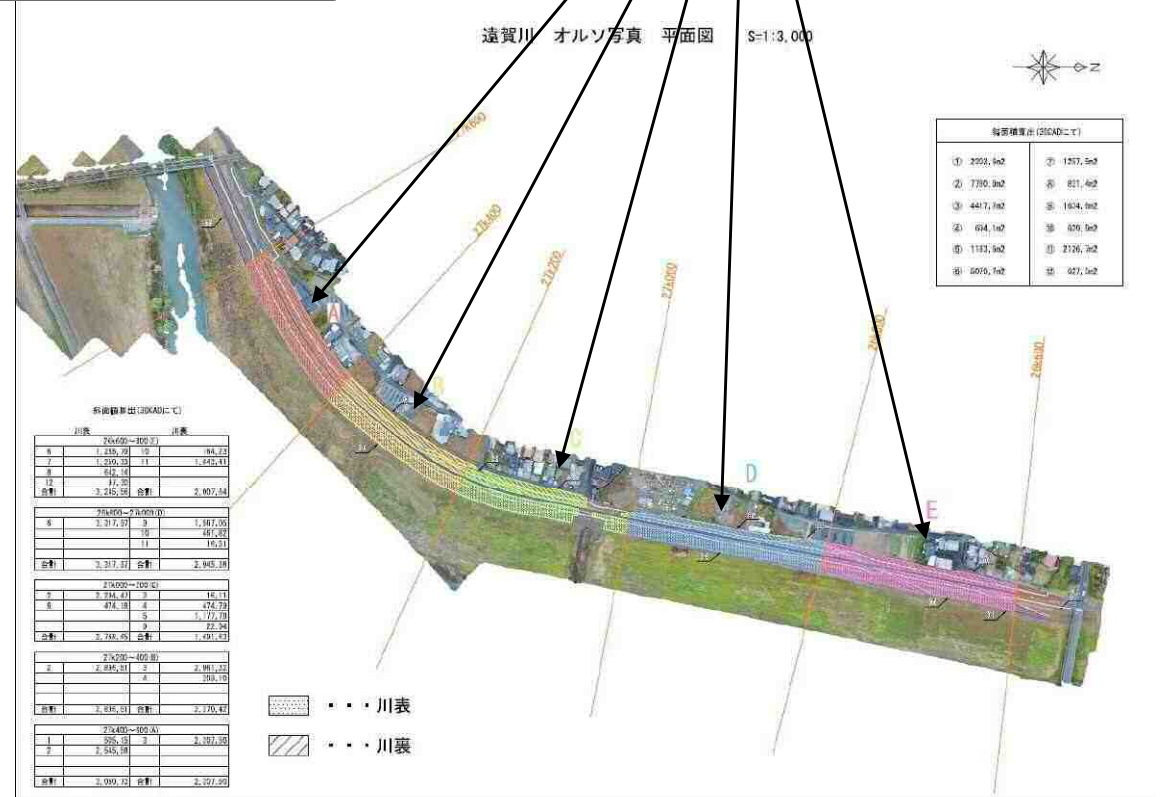


# 面積の算出



作成したモデルを  
距離標毎に分割

それぞれのエリアでの  
面積を算出する

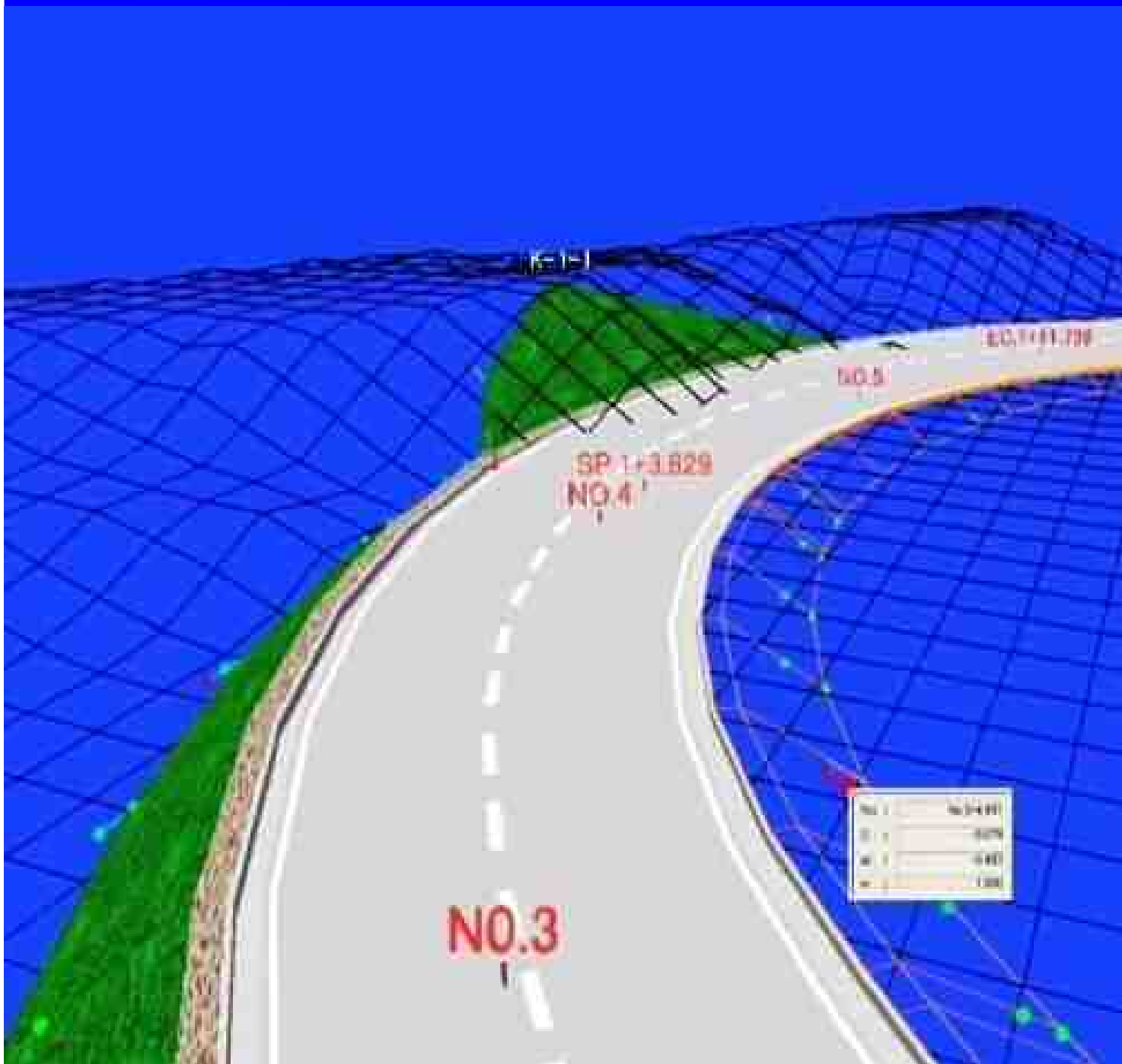


# 従来方法との比較

|     |     | [ 数量集計表 ]          |         | 河川名: 遠賀川 (1回目刈) |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|-----|-----|--------------------|---------|-----------------|---------|----------|---------|-------------|--------|---------------------|---------------------------|------------------------|
| 区 間 | 区 間 | 項目                 |         | 区間集計            | 川敷・川原集計 | 合計       | 30区間集計  | 川敷・川原集計(30) | 合計(30) | 差分<br>(区間集計-30区間集計) | 川敷・川原 差分<br>(区間集計-30区間集計) | 全体 差分<br>(区間集計-30区間集計) |
|     |     | 葉挿式                | 機械式     |                 |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
| 川 敷 | (1) | 堤防法面 26/600~26/800 | 2,211.2 | 0.0             | 3,367.2 | 14,998.7 | 3,245.6 |             |        | 321.6               |                           |                        |
|     |     | 小段法面 26/600~26/800 | 0.0     | 1,133.2         |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 堤防天端 26/600~26/800 | 0.0     | 42.8            |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     | (2) | 堤防法面 26/800~27/000 | 1,446.5 | 0.0             | 3,467.8 |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 小段法面 26/800~27/000 | 0.0     | 1,997.1         |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 堤防天端 26/800~27/000 | 0.0     | 24.2            |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     | (3) | 堤防法面 27/000~27/200 | 1,203.9 | 0.0             | 2,583.1 |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 小段法面 27/000~27/200 | 0.0     | 1,295.3         |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 堤防天端 27/000~27/200 | 0.0     | 53.9            |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     | (4) | 堤防法面 27/200~27/400 | 1,128.8 | 0.0             | 2,717.2 |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 小段法面 27/200~27/400 | 0.0     | 1,366.4         |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 堤防天端 27/200~27/400 | 0.0     | 194.0           |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     | (5) | 堤防法面 27/400~27/600 | 1,148.1 | 0.0             | 2,893.4 |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 小段法面 27/400~27/600 | 0.0     | 1,282.1         |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 堤防天端 27/400~27/600 | 0.0     | 471.2           |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
| 川 原 | (1) | 堤防法面 26/600~26/800 | 2,131.3 | 0.0             | 2,254.5 | 25,720.2 | 2,007.6 |             |        | 246.9               | 25,601.99                 | 118.21                 |
|     |     | 小段法面 26/600~26/800 | 0.0     | 99.8            |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 堤防天端 26/600~26/800 | 0.0     | 26.4            |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     | (2) | 堤防法面 26/800~27/000 | 1,780.5 | 0.0             | 2,083.3 |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 小段法面 26/800~27/000 | 0.0     | 167.7           |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 堤防天端 26/800~27/000 | 0.0     | 135.1           |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     | (3) | 堤防法面 27/000~27/200 | 231.9   | 1,463.2         | 1,711.8 |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 小段法面 27/000~27/200 | 0.0     | 0.0             |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 堤防天端 27/000~27/200 | 0.0     | 19.7            |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     | (4) | 堤防法面 27/200~27/400 | 98.9    | 495.7           | 1,145.9 |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 小段法面 27/200~27/400 | 0.0     | 518.7           |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 堤防天端 27/200~27/400 | 0.0     | 31.6            |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     | (5) | 堤防法面 27/400~27/600 | 2,512.1 | 0.0             | 3,528.0 |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 小段法面 27/400~27/600 | 0.0     | 774.5           |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |
|     |     | 堤防天端 27/400~27/600 | 0.0     | 239.4           |         |          |         |             |        |                     |                           |                        |

- 今回計測で従来手法と3次元計測による差異は微小であるという結果が出た。今後も継続してその他のパターン（VRS計測無しや、レーザースキャナの使用）も含め、実証実験を行い、管理業務として工数短縮や品質向上、その他付加価値（ハザードマップなど）の検討も行っていきたい。





## 今後の展開

～事例紹介～





UAVに360°カメラを取り付け動画撮影して現地の状況がいつでも確認ができるように試みた。

360°カメラ  
Galaxy社 Gear 360



パソコンでYouTube視聴  
…全方位動画閲覧が可能



VR対応スマートフォンを接続可能

👉 ゴーグルを装着して、  
スマートフォンのYouTubeを再生すると  
自分が動いた方向に、動画が回転する

Urgod 3D VR ゴーグル ヘッドセット



複数の動画ファイルがあり、どこの動画が解かりにくいためにGoogle Map上に撮影位置毎の動画ファイルを載せて解かりやすくし、誰でも閲覧できるように試みた。

The screenshot shows a Google My Maps interface. On the left, there is a sidebar with a search bar and a list of layers. The map displays several routes and markers, including a red box around a cluster of markers and a callout box pointing to a specific marker.

**Layers List:**

- 1) 堂処線 2) 奥の丸線 3) 米ノ山線 4) 赤谷真竹線 (表示回数 387 回 共有)
- 無題のレイヤ
  - 堂処線起点
  - 堂処線終点
  - 奥の丸線起点
  - 奥の丸線終点
  - ... 他 66 個
- 堂処線終点 から 堂処線起点 へのル...
  - 堂処線終点
  - 堂処線起点
- 奥の丸線起点 から 奥の丸線終点 への...
  - 奥の丸線起点
  - 奥の丸線終点
- 米ノ山線起点 から 米ノ山線終点 への...
  - 米ノ山線起点
  - 米ノ山線終点
- 赤谷真竹線 から 赤谷真竹線終点 への...
  - 赤谷真竹線
  - 赤谷真竹線終点

**Callout Box:**

この画像をクリックすると動画がみれます。

<https://drive.google.com/open?id=1L9CJF7s45nQXr3DGNPcnHRpi3bxmYzFd&usp=sharing>

360°カメラをUAVに取り付け撮影。

Youtubeに撮影動画をアップロードし、その動画を閲覧する方法で机上の災害査定を試みた

▷ 今後は、工事現場の立会にも活用を予定



- ▷ 3Dモデルの活用により経験の浅い方でも感覚的に完成形や現況の確認が可能で、また事前に現場作業の打ち合わせを行う事で現場でのトラブルやミスを防ぐことが出来ると思います。
- ▷ 3Dモデルの活用で現場作業員の方たちにも使用して頂けるものを今後も考えていきたいと思います。



▷ みなさま、ご清聴ありがとうございました



## コイシに遊びに来てください

「**新たな土木市場**」を、一緒に考えませんか？

株式会社 コイシ

住所：大分市大字横尾3617番2

TEL：097-506-0400

URL <http://www.koishi.co.jp/>

E-mail：info@koishi.co.jp

## 今後の展開と3Dデータの活用

- 取得した3D情報をビッグデータとして取り扱い、堤防の維持管理に有効利用する。

河川維持管理工事毎、ICT活用として河川堤防を3D化しデータの蓄積を行う。

3DデータをASPのように管理者(監督員・主任技術者等)がWEB上で確認出来るようにする。

工程管理や河川巡視時の異常箇所を”見える形”に利用

- 「除草工事集計管理システム」の世代交代

平成22年度から出来形管理に使用している「除草工事集計管理システム」はバグが多くソフトを開発した業者も存在しないため、バージョンアップすら無く次世代の管理者には取り扱いが難しい。新しい出来形管理システムの開発が急がれる。

- 働き方改革と若者の入職・女性の技術者・技能者の進出

土日休日の週休二日制の実現。若者がチャレンジしたいと思うような土木の仕事に代えていく。

女性が気軽に働ける職場作り。