

1. ICT土工事例集

【測量業務編】

事例一覧（測量業務編）

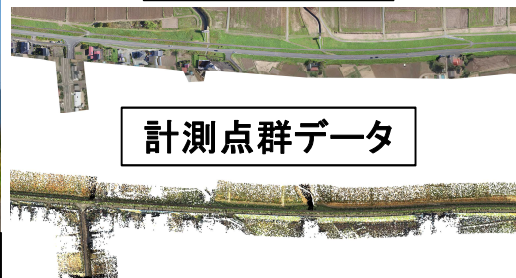
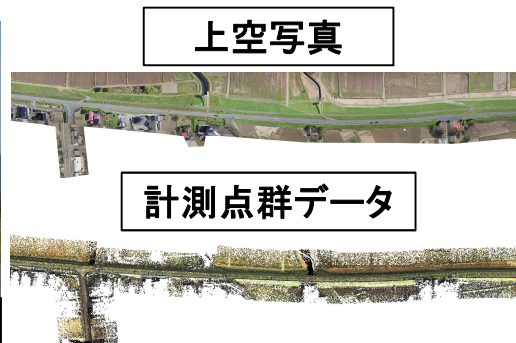
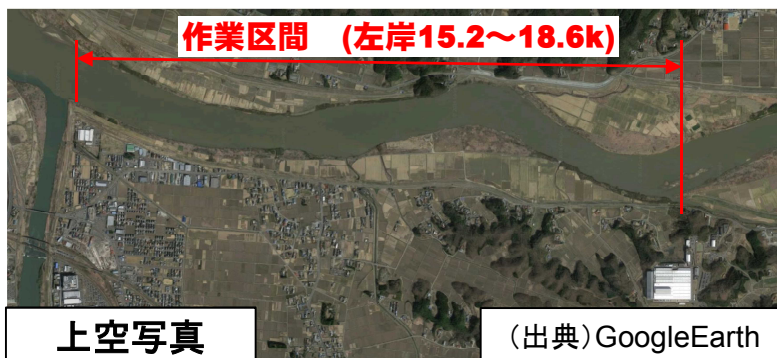
1 / 1

番号	発注者名	履行都道府県名	業務名	受注者名	発注方式	発注者名	作業量 (km ²)	頁
業務-1	東北地整	宮城県	阿武隈川下流下名生地区築堤 詳細設計業務	東京コンサルタンツ (株)	既契約業務 (総合評価)	仙台河川国道事務所 工務第一課 TEL 022-248-4135	0.25	117
業務-2	東北地整	秋田県	鳥海ダム百宅線他道路予備設 計業務	オリエンタルコンサ ルタンツ・エイテック 設計共同体	既契約業務 (総合評価)	鳥海ダム工事事務所 調査設計課 TEL 0184-23-5120	0.18 (0.94km)	118
業務-3	関東地整	山梨県	平成28年度新山梨環状道路 測量業務	(株)大輝	発注者指定 (総合評価)	甲府河川国道事務所 調査第二課 TEL 055-252-8886	0.381	119
業務-4	関東地整	茨城県	H28藤代地先外測量業務	(株)新星コンサルタ ント	既契約業務 (総合評価)	下館河川事務所計画 課 TEL 0296-25-2173	0.104	120
業務-5	北陸地整	新潟県	H28信濃川下流測量業務	アジア航測(株)	発注者指定 (総合評価)	信濃川下流河川事務 所管理課 TEL 025-266-7291	0.05	121
業務-6	北陸地整	石川県	平成28年度能越道田鶴浜七 尾道路測量業務	日本海航測(株)	発注者指定 (総合評価)	金沢河川国道事務所 調査第二課 TEL 076-264-9912	0.01	122
業務-7	中部地整	長野県	平成28年度 天竜川水系小渋 川流域測量業務	大同コンサルタンツ 株式会社	受注者希望 (価格競争)	天竜川上流河川事務 所 TEL 0265-81-6417	0.042	123
業務-8	中部地整	長野県	平成28年度 天竜川水系遠山 川上流測量業務	株式会社小林コン サルタント	受注者希望 (価格競争)	天竜川上流河川事務 所 TEL 0265-81-6417	0.120	124
業務-9	近畿地整	兵庫県	豊岡道路測量業務	塩見測量設計(株)	受注者希望 (総合評価)	豊岡河川国道事務所 調査第二課 TEL 0796-26-2202	0.31	125
業務-10	中国地整	山口県	依山・豊田道路航測図化業務	(株)日航コンサルタ ント	既契約業務 (通常指名)	山口河川国道事務所 計画課 TEL 0835-22-1785	9.3	126
業務-11	四国地整	愛媛県	平成28年度 小松バイパス測 量業務	(株)米北測量設計 事務所	受注者希望 (通常指名)	松山河川国道事務所 調査第二課 TEL 089-972-0034	0.02	127
業務-12	九州地整	長崎県	平成28年度 雲仙管内砂防設備設計業務	豊福設計株式会社・ 株式会社パスコ設 計共同体	発注者指定 (総合評価)	雲仙復興事務所 TEL 0957-64-4171	0.42	128

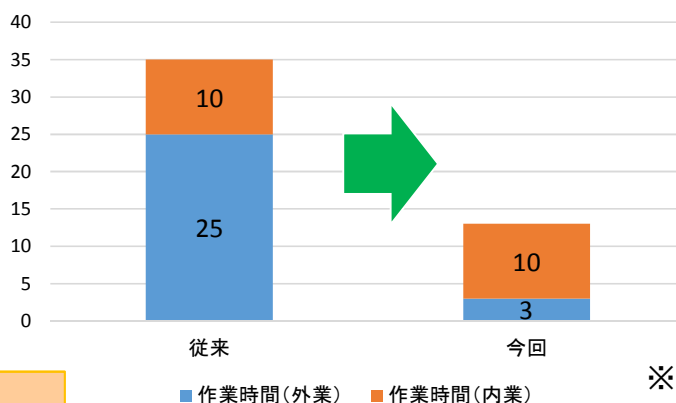
東北地方整備局仙台河川国道事務所 阿武隈川下流下名生地区築堤詳細設 計業務

発注者:東北地方整備局
仙台河川国道事務所
受注者:東京コンサルタンツ(株)
作業量:0.25km²

- 測量区分(測量方法):路線測量(車載写真レーザ測量)
- 地域・地形区分:平地
- 発注方式:契約締結後協議により実施



測量作業全体での作業時間



受注者の声

※作業量:0.25km²あたり

- 履行期間(工程):「MMSの使用により、作業日数が通常のTSの測量と比べて外業が25日から3日に短縮できた」
- 品質:「従来のTSの点処理と異なり、点群での管理となるため、成果の品質が向上した」
- 課題:「自由記述」:計測精度を向上させるため、計測は除草後が望ましい。

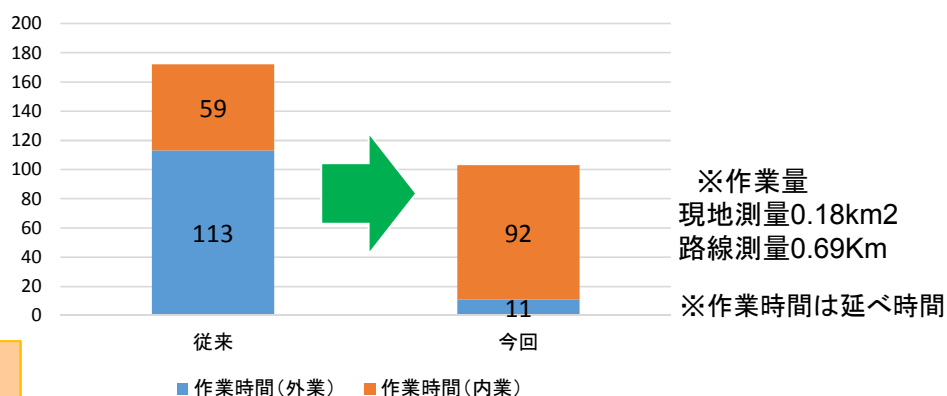
東北地方整備局鳥海ダム工事事務所
鳥海ダム百宅線他道路予備設計業務

発注者:東北地方整備局
鳥海ダム工事事務所
受注者:オリエンタルコンサルタンツ・エイテック
設計共同体 作業量:0.69km

- 測量区分(測量方法):現地測量・路線測量(UAVレーザー測量)
- 地域・地形区分:森林、低山地
- 発注方式:契約締結後協議により実施



測量作業全体での作業時間



受注者の声

- 履行期間(工程):「積雪期を控え早期に効率よく外業を完了させる必要があったが、UAVレーザー使用により、TSの測量と比べ外業が12日→3日に短縮、内業は12日→18日と増加したが、全体として3日短縮した。」
- 編成:「通常のTS等で外業9人内業5人かかる作業を外業3人内業5人でできるなどTSより少人数で対応可能であった。」
- 品質:「従来のTSの点処理と異なり、点群(面)での管理となるため、微細な地形の変化点も捉えることができるなど成果の品質が向上した。」
- 課題:繁茂期にはレーザーが地表面まで届かない可能性があり、計測時期に留意する必要がある。

関東地方整備局甲府河川国道事務所 平成28年度新山梨環状道路測量業務

発注者: 関東地方整備局
甲府河川国道事務所
受注者: 株式会社 大輝
作業量: 0.381km²

- 測量区分(測量方法): 現地測量(地上レーザ測量及び航空レーザ測量)
- 地域・地形区分: 都市近郊・平地
- 発注方式: 発注者指定型(総合評価落札方式)

位置図



作業状況



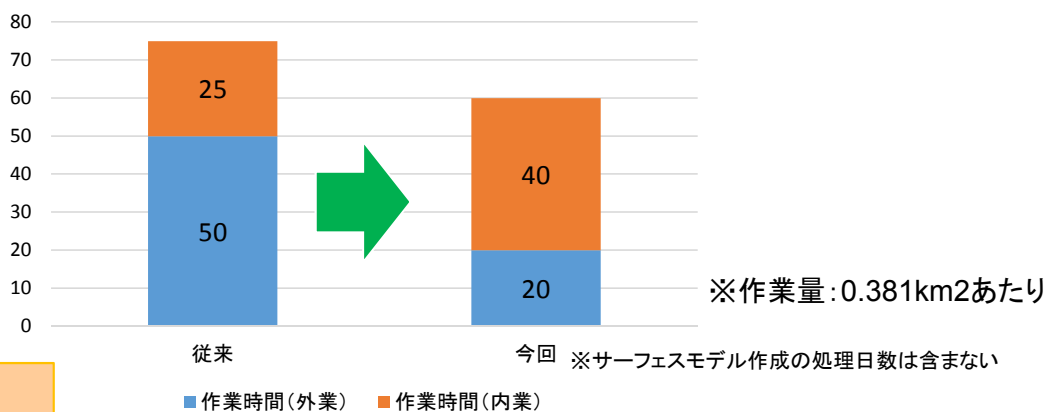
航空写真



風景写真



測量作業全体での作業時間



受注者の声

- 履行期間(工程): 「地上レーザ使用により、作業日数が通常のTSでの測量と比べて外業が50日から20日と短縮されるが、内業は逆に25日から40日(予測日数)と増える。」
※本業務においては、地上レーザによる取得データを三次元化(点群データファイル作成)するため、内業(データ処理・編集)は、TSでの編集に比べ日数を要する。
- 編成: 「ICTの活用で経験の浅い技術者でも約14日程度の講習や練習で対応が可能である。通常のTS等で外業100人(50日)、内業25人かかる作業を外業40人(20日)、内業40人(予測数値)でできるなど少人数で対応可能と考えられる。」
- 品質: 「従来のTSの点処理と異なり、地上レーザでは高密度に点群データ(位置や標高値)を取得するため、測量データの品質は向上する。」
- 課題: 「今後の課題として、以下の3点になる。①地上レーザの作業規定やマニュアルが明確化されていないこと。②天候に左右されることが大きく、地形の状況に応じて観測箇所が多くなること。③取得するデータ量が多いため高性能なPCが必要になること。」

関東地方整備局下館河川事務所 H28藤代地先外測量業務

発注者: 関東地方整備局
下館河川事務所
受注者: (株) 新星コンサルタント
作業量: 0.104km²

- 測量区分(測量方法): 現地測量(UAV写真測量)
- 地域・地形区分: 平地・耕地
- 発注方式: 契約締結後協議により実施

位置図(藤代地先)



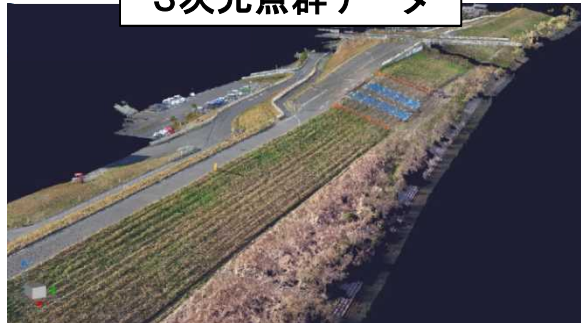
上空写真



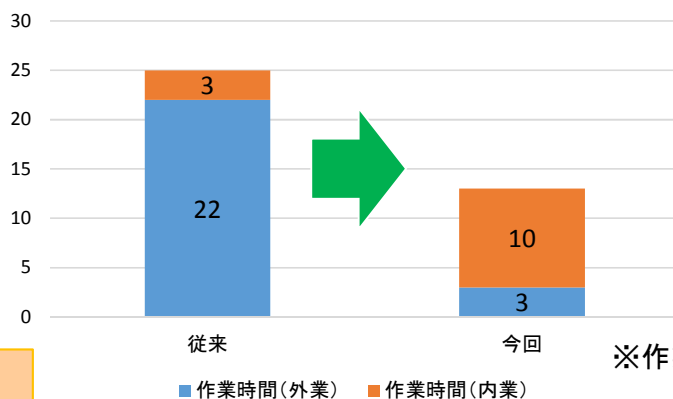
作業状況



3次元点群データ



測量作業全体での作業時間



受注者の声

- 履行期間(工程): 「UAV使用により、現場作業日数が通常の現地測量作業と比べて10日前後短縮できた」
- 編成: 「ICTの活用で若い技術者や女性技術者でも対応可能となった」
- 品質: 「従来の測量方法とは異なり、点群での管理となるため、3次元的に視覚で確認でき、説明資料としては、非常に効果的と考える」
- 課題: 「本マニュアル「UAVを用いた公共測量マニュアル(案)」にも謳ってあるが、裸地外エリアの点群データ作成の場合は、「作業方法の準拠」はできるが、精度管理や品質管理の運用は今後の課題となった」

北陸地方整備局 信濃川下流河川事務所 H28信濃川下流測量業務

発注者:北陸地方整備局
信濃川下流河川事務所
受注者:アジア航測(株)
作業量:0.05km²

- 測量区分(測量方法):現地測量(車載写真レーザ測量)
- 地域・地形区分:耕地・平地
- 発注方式:発注者指定型(総合評価落札方式)

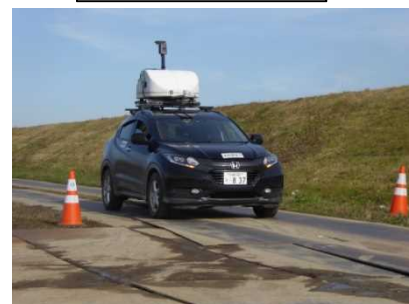
位置図



上空写真



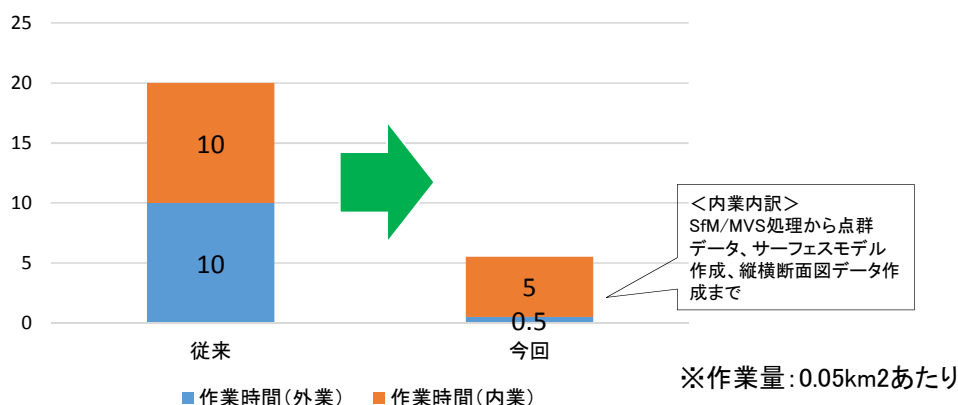
作業状況



作業範囲写真(代表例)と三次元点群データの対比



測量作業全体での作業時間



受注者の声

- 履行期間(工程):「MMS使用により、作業日数が通常のTSでの測量と比べて外業が10日から0.5日、内業が10日から5日になるなど、大幅に短縮できた」
- 編成:「ICTの活用で経験の浅い技術者でも半日の講習で対応可能であった。通常のTS等で外業30人内業10人かかる作業を外業2人、内業2人でできるなど少人数で対応可能であった。」
- 品質:「TS等で測量した調整点で精度向上を行っているため、成果品の品質は従来同様に確保できる。」
- 課題:「レーザの照射範囲に制限がある。(急勾配の法面、法尻、樹木や工事車両による障害物等)」
「調整点となりうる距離標などがレーザで認識しづらい。」

北陸地方整備局
金沢河川国道事務所
平成28年度
能越道田鶴浜七尾道路測量業務

発注者: 北陸地方整備局
金沢河川国道事務所
受注者: 日本海航測(株)
作業量: 0.01km²

- 測量区分(測量方法): 路線測量(UAV写真測量)
- 地域・地形区分: 耕地・平地
- 発注方式: 発注者指定型(総合評価落札方式)

位置図



作業範囲写真(代表例)



上空写真



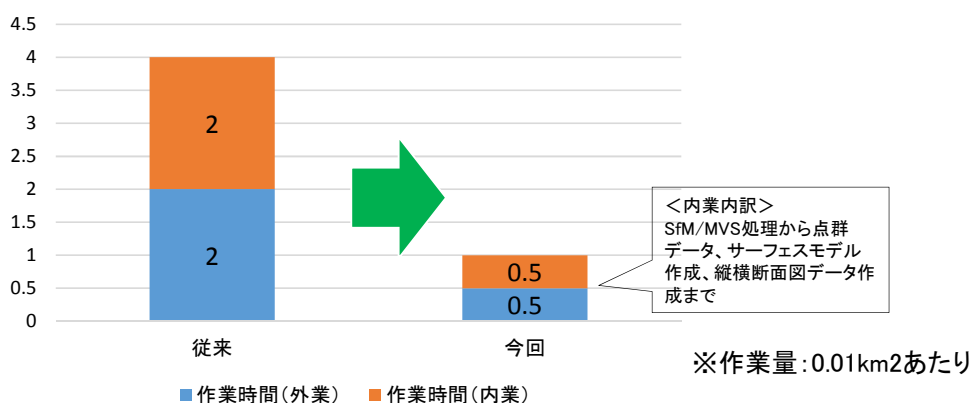
作業状況



三次元点群データ
(抜粋)



測量作業全体での作業時間



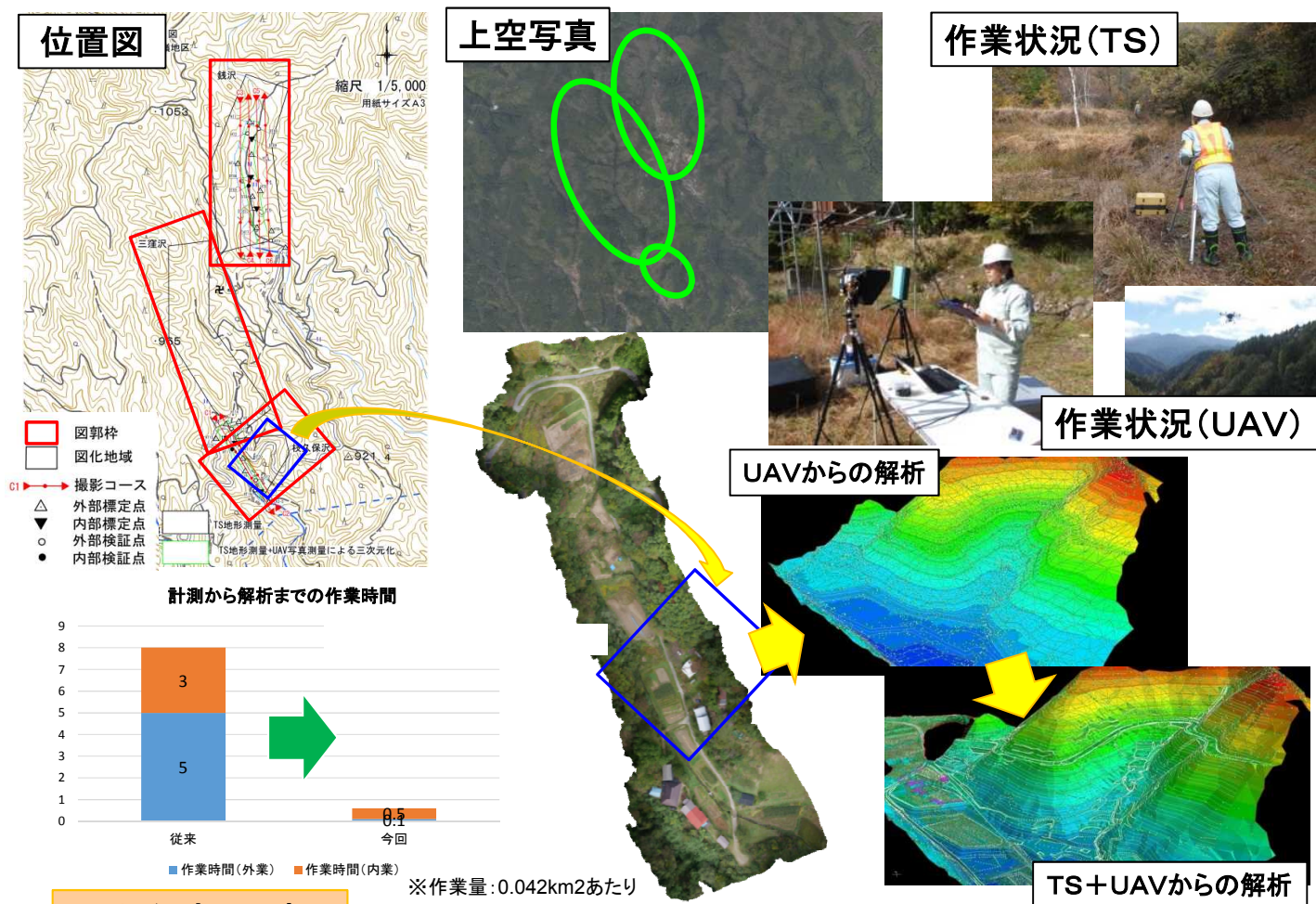
受注者の声

- 履行期間(工程): 「UAV使用により、作業日数が通常のTSでの測量と比べて外業が2日から0.5日、内業が2日から0.5日になるなど、短縮できた」
- 編成: 「ICTの活用で経験の浅い技術者でも約3日の講習で対応可能であった。通常のTS等で外業4人、内業2人かかる作業を外業3人、内業0.5人でできるなど少人数で対応可能であった。」
- 品質: 「従来のTS測量と比べて、精細で精密な地形情報を取得することができ、縦断・横断面図作成において、現況地形再現性が向上した。」
- 課題: 「樹木や下草などがある地形条件下では地表面の標高データが取得できないため、伐採作業が必要となる。」「UAVのバッテリー容量では飛行時間が短いため、撮影範囲には限界がある。」「オペレータの定期的な訓練体制の確立及び練習場の確保が必要となる。」「UAV撮影は天候に左右されやすい。」

中部地方整備局天竜川上流河川事務所 平成28年度 天竜川水系小渋川流域測 量業務

発注者:中部地方整備局
天竜川上流河川事務所
受注者:大同コンサルタント(株)
作業量:0.042km²

- 測量区分(測量方法):現地測量(UAV写真測量)
- 地域・地形区分:低山地・原野及び森林
- 発注方式:受注者希望型(価格競争)



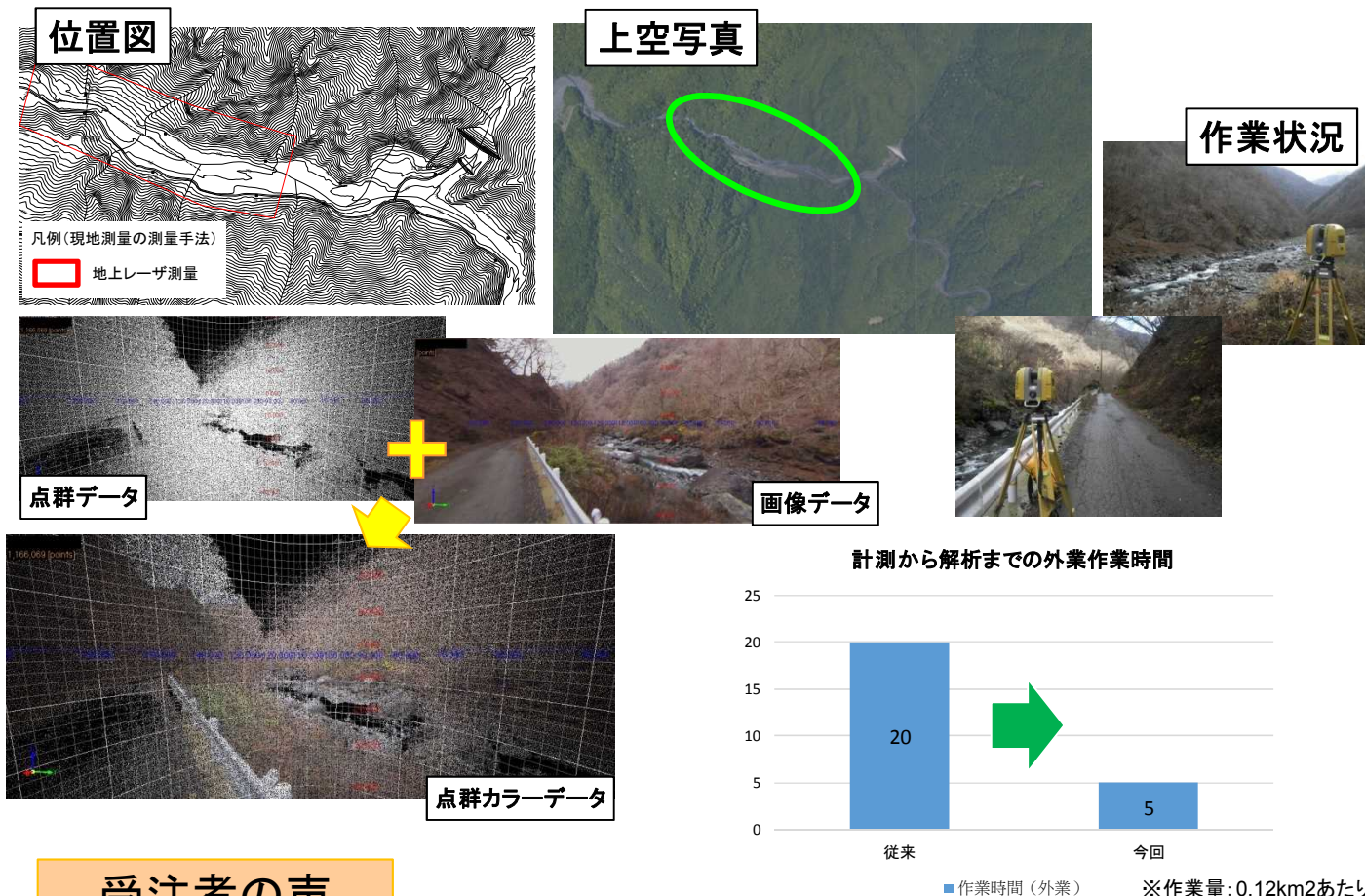
受注者の声

- 履行期間(工程):**「UAV使用により、三次元データ取得日数が、通常のTSでは5日(40時間程)必要であったが1日(1時間程)の飛行で現場作業が完了できた。又、内業が3日から0.5日により業務日数削減ができた。」
- 編成:**「通常のTSでは外業15人、内業2人かかる作業を外業5人(1時間程)、内業1人(大半がPCによる自動編集)で出来るなど少人数で対応可能であり省人化が図られた。」
- 品質:**「UAVを用いた公共測量マニュアル(案)を順守する事により、地上TSでの三次元位置観測精度と同等の結果が得られた。又、観測点群が画面で確認できる為、取得データの異常の有無を目視にて確認する事が出来た。」
- 課題:**「表層モデル、通称DSM」から障害物(樹木、建物等)を除去し「地表モデル、通称DEM」を作成」する過程において、初夏～秋先の撮影であると除去する草木が多い為、データ量が減少しTSでの補足観測が多くなる。」

中部地方整備局天竜川上流河川事務所 平成28年度 天竜川水系遠山川上流測 量業務

発注者: 中部地方整備局
天竜川上流河川事務所
受注者: (株)小林コンサルタント
作業量: 0.12km²

- 測量区分(測量方法): 現地測量(地上レーザ測量)
- 地域・地形区分: 低山地・原野及び森林
- 発注方式: 受注者希望型(価格競争)



受注者の声

- 履行期間(工程): 「レーザスキャナーの使用により、作業日数がTS測量と比べて外業が20日から5日になるなど、短縮ができた。反面内業は、従来、10日程度で完了するのに対し、時間を要する内業の点群データのフィルタリングに要する人数を増やしたかったが、処理可能なアプリケーションのライセンスに限りがある為、フィルタリングに30日程度を要したため、全体の所要日数は増加した。」
- 編成: 「ICTの活用であったが経験の浅い技術者でも約2日間の講習で対応が可能であった。従来は、外業に一班3人体制のところ、一班2人体制の少人数対応が可能であった。そのため、作業日数を要した内業を含めても省人化が図られた。」
- 品質: 「従来のTSによる点処理と異なり、点群での管理となるため、現況の形状が詳細に表現する事ができ、成果の品質向上につながった。」
- 課題: 「TS測量との併用でより効率が上がる場合もあるので、観測計画を密に立てる事が必要。また、マニュアルにおいて、点群データの点検測量を実測横断との比較としたが、斜面部等の危険箇所への立ち入りが減り危険度が下がったにも関わらず、点検測量にて立ち入ったため、従来と同様の危険度となったのは、反省点である。」

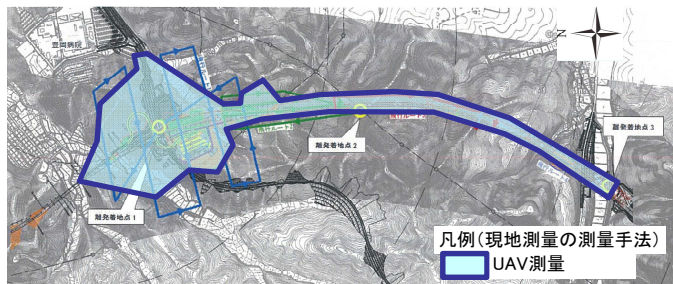
近畿地方整備局豊岡河川国道事務所 豊岡道路測量業務

発注者:近畿地方整備局豊岡河川国道事務所
受注者:塩見測量設計(株)

作業量:0.31km²

- 測量区分(測量方法):現地測量(UAVレーザ測量)
- 地域・地形区分:森林・低山地
- 発注方式:受注者希望型(価格競争)

位置図



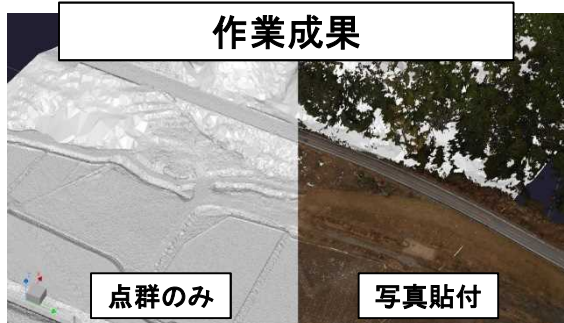
上空写真



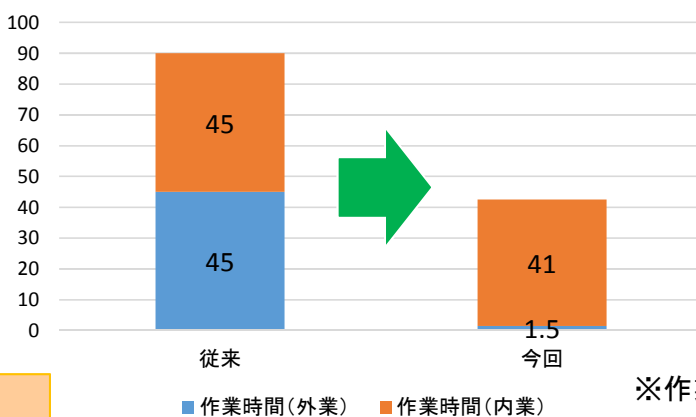
作業状況



作業成果



測量作業全体での作業時間



※作業量:0.31km²あたり

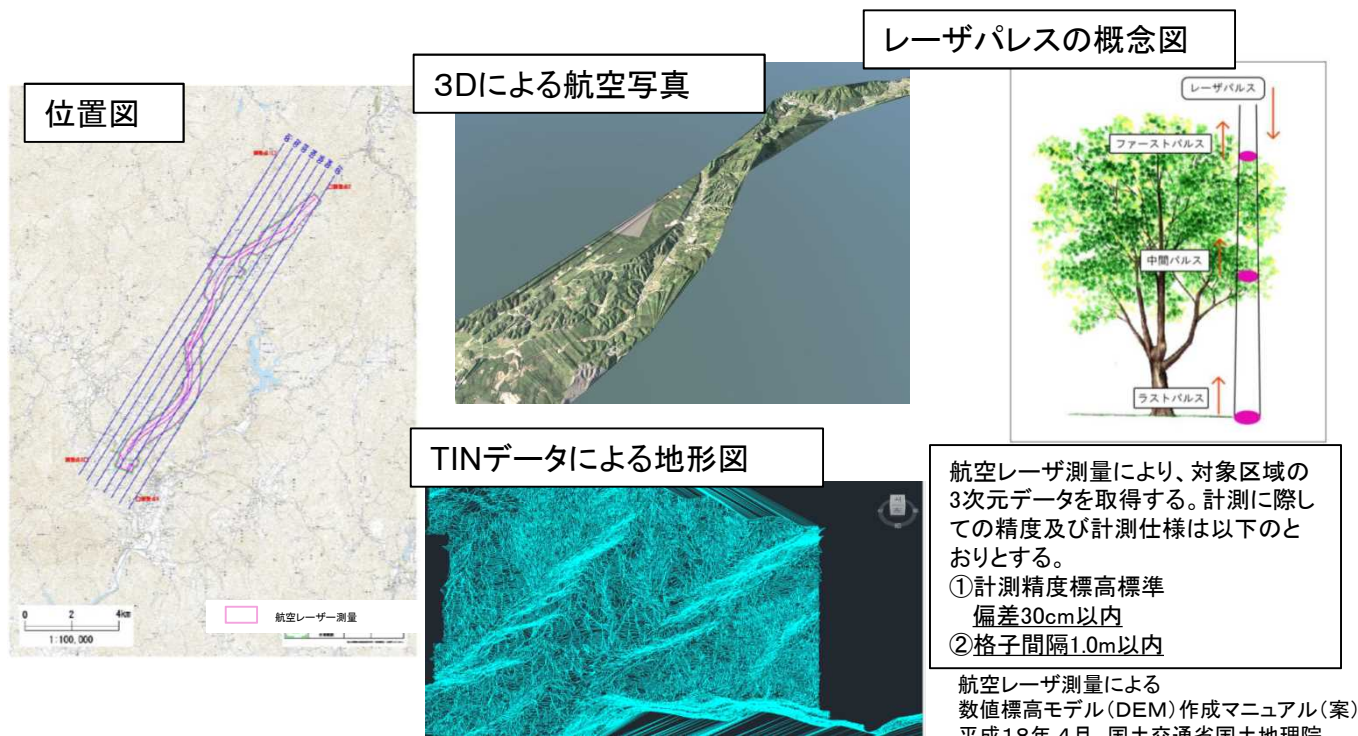
受注者の声

- 履行期間(工程):「UAVレーザにより、作業日数が通常のTSでの測量と比べて外業が45日から1.5日、内業が45日から41日になるなど、短縮できた」
- 編成:「通常のTS等で外業90人内業45人かかる作業をUAVとレーザを組み合わせることで外業7.5人、点群編集ソフトウェア等を使用することで内業41人とごく少人数で作業可能であった。」
- 品質:「UAVレーザは航空レーザより低高度で樹木の下地表面を高密度に測量できることが品質面で最も優れており、全範囲で2億点以上の点群から樹木等をフィルタリングして作成したサーフェスは航空レーザやTS測量では現れない微少な高低差が現れていた。実際の地形により近い結果を得られた。」
- 課題:「今回はレーザ測量のみのため、点群はモノクロであるが、同時にカメラを搭載し、点群をカラーにできれば地物の判別が容易になり内業の効率がさらに向上すると考えられる。実施事例がまだ少ないUAVレーザ測量が一般的になるよう協力できればと考えている。」

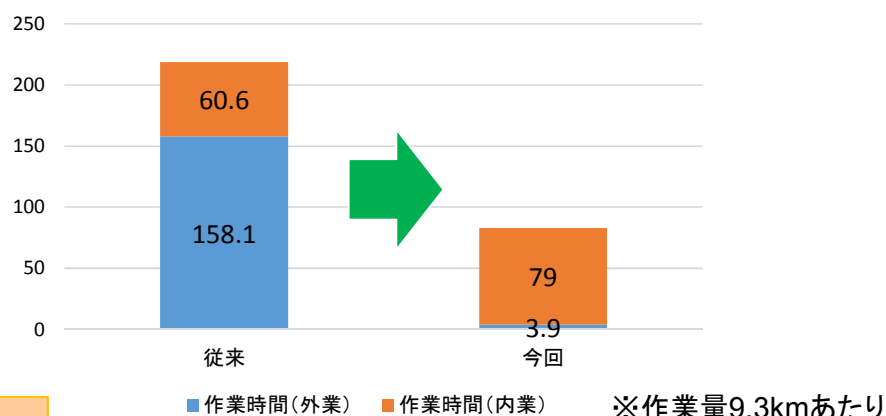
中国地方整備局 山口河川国道事務所 俵山・豊田道路航測図化業務

発注者: 中国地方整備局
山口河川国道事務所
受注者: (株) 日航コンサルタント
作業量: 9.3km²

- 測量区分(測量方法): 航空レーザ測量
- 地域・地形区分: 山地
- 発注方式: 契約締結後協議により実施



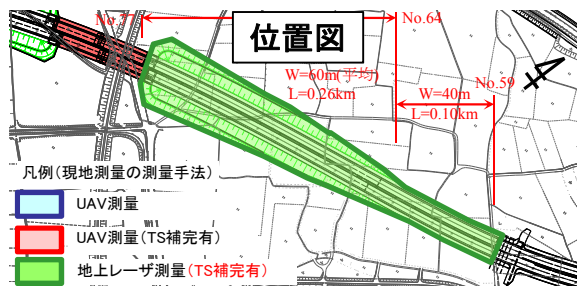
測量作業全体での作業時間



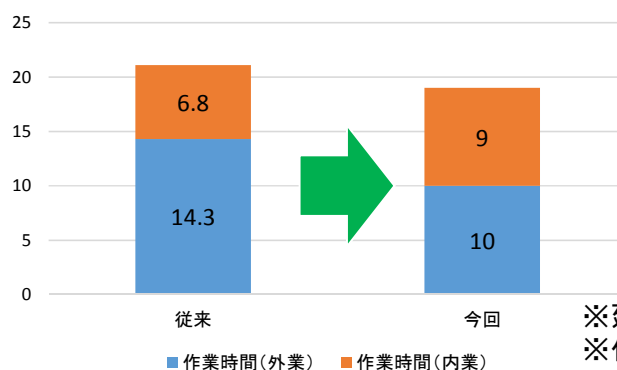
受注者の声

- 履行期間(工程): 「レーザ計測により計測からデータ作成まで2ヶ月で履行。」
- 編成: 「道路予備設計に向けた空中写真測量(数値図化(地図情報レベル1,000))時にあわせ、レーザ計測により3次元データを取得する」
- 品質: 「樹木が繁茂している場合、航空レーザによる3次元データの取得、精度についてUAVを用いた公共測量マニュアル(案)に準拠できるか検証中。(2月末工期)」
- 課題: 「道路事業全体の計画を鑑み、スケールメリットを活かすことで広域な3次元データの取得が可能。」

- 測量区分(測量方法): 現地測量(地上レーザ測量)
- 地域・地形区分: 平地・耕地
- 発注方式: 受注者希望型(価格競争)



測量作業全体での作業時間



※延べ人日数

※作業量: 0.36km、0.02km²あたり

受注者の声

● 履行期間(工程): 基準点の確認等は従来と同様の作業量であるが、交通量が多い箇所等では交通規制を伴わないで作業が可能。

外業については、地形(補完測量の有無)にもよるが、将来的には従来のは半分程度の作業時間で可能であると予想される。

● 編成: 現地作業は経験の浅い技術者でも約0.5日の講習で対応可能である。また、自動で行われるため観測中並行して別作業を行うことが可能。

ただし、TSによる補完測量が必要な箇所があるため、作業人員2名は必要。

● 品質: 測量・設計・施工まで連動した成果の提供および管理が可能であり、また鳥瞰図・縦断図・横断図などのデータ抽出が可能。

● 課題:

内業日数: 従来よりも大量の写真・点群処理が必要となるため短縮は難しい。

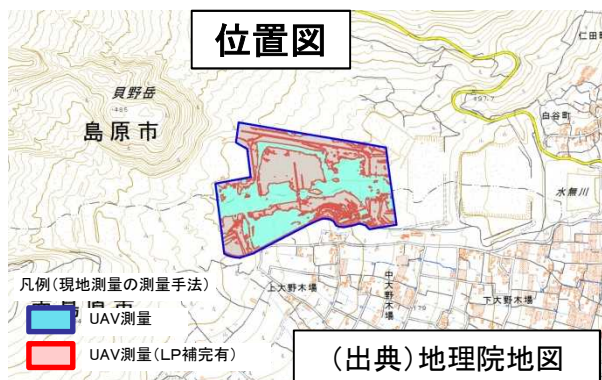
外業日数: 複雑な地形や凹凸のある地形の場合、補完測量が必要となり作業増となる。

九州整備局雲仙復興事務所 雲仙管内砂防設備設計業務

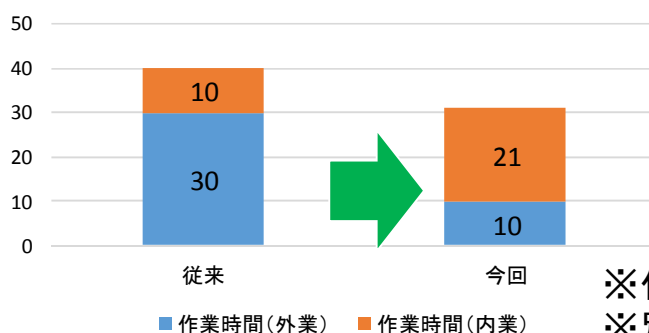
発注者:雲仙復興事務所
受注者:豊福設計(株)・(株)パスコ
設計共同体

作業量:0.42km²

- 測量区分(測量方法):現地測量(UAV写真測量)
- 地域・地形区分:平地・耕地
- 発注方式:発注者指定型(総合評価落札方式)



測量作業全体での作業時間



※作業量0.42km²あたり
※別途 植生地処理に14日

受注者の声

- 履行期間(工程):「UAV撮影により、従来のTS測量と比較すると、外業では30日から10日と作業日数が短縮できた。内業の点群データ処理等にて、面積が大きく、植生地処理に時間がかかり、内業作業日数が伸びた。」
- 編成:「従来のTS測量等では、外業3人体制で延人数90人、内業10人が、UAV測量では、外業8人体制(操縦者・見張員を含め)40人、内業50人で、合計延人数約10人が縮減できた。」
- 品質:「従来のTSの点処理と異なり、面的な点群管理となり、成果品質が連続的(シームレス)となった点で向上した」
- 課題:
 - 1) データ標準フォーマットのLandXMLファイルに変換するのに時間がかかり、データ容量が大きくなる。
 - 2) UAV測量のマニュアルとおりでは、標定点、検証点の設置数が多く、負荷が大きい。
 - 3) 安全対策の一環として、UAV測量時における測量従事者の他にも機体監視員・保安員の配置が必要である。
 - 4) UAV測量は、広大な面積を持つ範囲では、外業においてコース数や標定点設置数が増えて作業効率が悪くなり、植生地のある箇所は実測による補測を必要とする。