

建設技術フェア
2017in中部
10/18(水)・19(木)



建設ICT推進セミナー

発表資料



H28.12.21 i-Construction実践セミナー(静岡県 富士宮市)

平成29年 9月19日 (水)
13 : 00 ~ 15 : 00

建設ICT導入普及研究会

建設ICT推進セミナー プログラム

司会:国土交通省中部地方整備局
企画部 機械施工管理官

1. 開 会

2. 挨拶

国土交通省 中部地方整備局 企画部 総括技術検査官 筒井 保博

3. 発表

- 1) UAVによる3Dレーザー測量&自動画像処理サービスについて P1~
テラドローン(株)土木事業部部長 河越 賛
- 2) 自動追尾TSと施工管理ツールを活用した生産性向上と品質確保について P10~
(株)亀太 代表取締役副社長 橋本 尚史
- 3) 施工者ができるUAV・LS計測支援状況と
後付けマシンガイダンスシステムについて P14~
(株)シーティーエス i-Construction推進部 課長 酒井 満
- 4) IoTによる重機土工の「全工程見える化」について P18~
(株)フジタ 名古屋支店 土木技術積算部長 瀧 宏史
- 5) 九州北部豪雨におけるUAVを活用した流木調査について P28~
国土交通省 中部地方整備局 天竜川上流河川事務所
駒ヶ根出張所 出張所長 田島 健

5. 講 評

6. 閉 会

UAVによる3Dレーザー測量 & 自動画像処理サービスについて



テラドローン株式会社 河越 賛

目次



- Terra Mapper ご紹介
- UAVレーザー事例ご紹介



- 設計、施工現場において、CIM・i-constructionのワンストップコンサルティングサポートを提供しております。その中でメインでドローン（UAV）による高効率・高精度な3D写真測量と3Dレーザー測量、3D設計およびデータ解析サービスを提供しています。

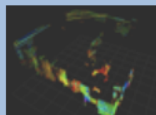
1 UAVによる3次元写真測量

従来の測量よりも効率的、かつ±5cm以内の高精度測量を実現するUAV写真測量サービスを提供（i-construction対応）。



2 UAVによる3次元レーザー測量

写真測量では計測困難な森林などの測量をレーザー搭載のUAVによる測量サービスを提供。



3 3D設計・データ解析サービス

2次元から3次元での設計モデルを作成、また前後比較による土量計算なども行っています（CIMモデリング）。



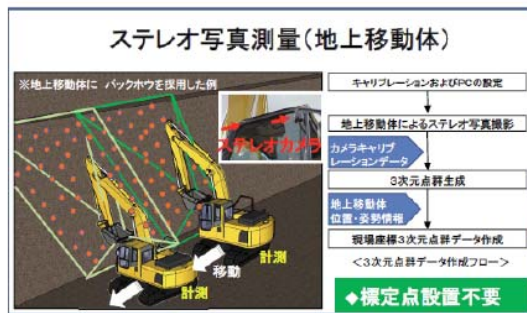
Terra Mapper ご紹介



ステレオ写真測量(地上移動体)を用いた土工の出来高算出要領の新設

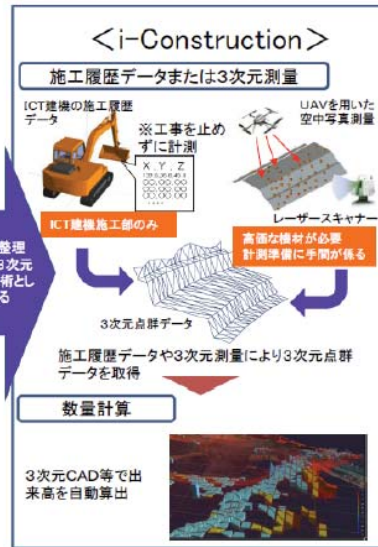
参考資料

- 簡便な出来高数量算出手法としてステレオカメラ(地上移動体)を利用できるよう要領を新設



【効果】

- ・ 施工行程に応じた部分的な計測が可能
- ・ 簡便な出来高数量算出が、より広い範囲で適応可能となる



「基準類改訂概要説明資料」より

ICT施工機械に取り付けたステレオカメラでの写真測量が可能に

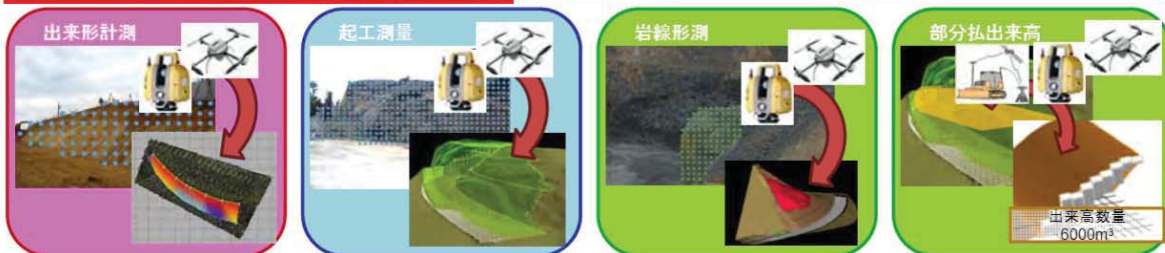
※ICT土工の「カイゼン」より抜粋

部分払出来高では、UAVで20cm以内・3cm/PXでOK



利用場面ごとに要求される計測精度が異なる。

工種別	UAV		レーザースキャナー		評価に必要な点群密度 (メッシュの大きさ) ※計測時の密度設定
	要求精度 精度確認	地上画素寸法	要求精度 精度確認	計測最大距離	
出来形計測	±5cm以内	1cm/画素以内	±20mm以内	精度確認試験 の 測定距離以内	1点以上/1㎡ (1m×1m) ※出来形計測時は1点以上/0.01㎡ (10cm×10cm)にて実施
起工測量	10cm以内	2cm/画素以内	10cm以内		1点以上/0.25㎡ (50cm×50cm) ※計測密度は上記以上を確保する設定
岩線計測	10cm以内	2cm/画素以内	10cm以内		1点以上/0.25㎡ (50cm×50cm) ※計測密度は上記以上を確保する設定
部分払出来高	20cm以内	3cm/画素以内	20cm以内		1点以上/0.25㎡ (50cm×50cm) ※計測密度は上記以上を確保する設定



部画素寸法は、「⑧UAV出来形要領」1-3-1起工測量(P26)の「地上画素寸法は、別途定める「UAVを用いた公共測量マニュアル(案)」を参考に要求精度が0.1mであることを踏まえて適宜設定する。」を受け、「①UAVを用いた公共測量マニュアル(案)」第59条撮影計画 運用基準 第7項(P40)より引用しています。

30

※ICT土工の「カイゼン」より抜粋



重機に設置したカメラで写真で全体の一部分を撮影して出来高を算出、

よりも、現場全体を撮影して出来高を算出

のほうが、皆さんにとって、よりニーズが深まらないか。

課題として、

①都度、標定点設置し、UAVで撮影し、sfmソフトで解析しても
そんな時間がない・人がいない。

②業者に頼んでも、その分**コストがかかる。**

『TERRA MAPPER』のご紹介

従来ワークフローとの比較



専門ソフトの組み合わせなので

- ①データの移行が手間
- ②初期投資が膨大(340万～) という課題あり。
- ③機能が多すぎて操作が煩雑



- ドローン測量に特化したマッピングソフトなので
- ①データの移行が不要(全自動)
 - ②初期投資を抑制(55万～)
 - ③シンプルな機能で手軽な操作

他社製品比較

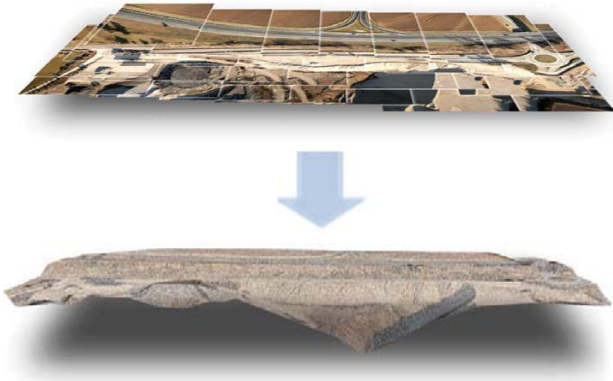


- 他社に比べ豊富な解析機能と他社にない付加機能
- 唯一の日本企業として国内での充実したサポートと日本語解説

			ロシアA社
動作環境	デスクトップ型	✓	✓
データ処理機能	点群処理	✓	✓
	デジタル表・作成	✓	✓
	デジタル表・モデル操作	✓	X
	オルソ画像作成	✓	✓
	対空標識利・ 度3Dビューワー	✓	X
データ解析機能	断・線計算	✓	●
	・量計算	✓	●
	・量・較	✓	X
	等・線作成・操作	✓	X
	点群操作	✓	●
その他機能	オルソ画像再計算	✓	●
	・度分類化	✓	●
	LiDAR 互換性	✓	X
	他測量データインポート 機能	✓	X
	点群操作機能	✓	X



- フライト後のデータは、Terra Mapper Desktopでのデータ処理にかけられる
 - 独自のSfMエンジンによる高度な点群処理



データの共有と出力

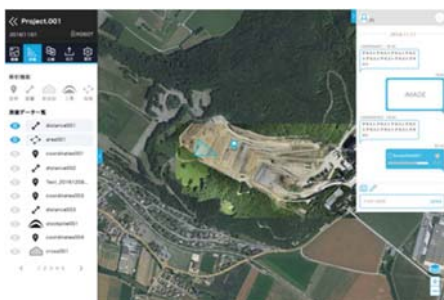


- プロジェクト管理
 - 管理者によるプロジェクト関係者のアサイン
 - データ管理者によりアクセス権限を管理（編集可能、閲覧専用など）
 - メンバー間で簡単にデータを共有/チャット機能

チャット画面

企業情報/ユーザー情報

メンバー管理



現場と本社でリアルタイムでの進捗管理が可能

UAVレーザ

「カイゼン」からみるUAV搭載型レーザースキャナー



レーザースキャナー(無人航空機)を用いた出来形管理要領概要

国土交通省

ロドローンを用いた出来形管理の適用技術を拡大

効率的なレーザースキャナ計測方法の追加

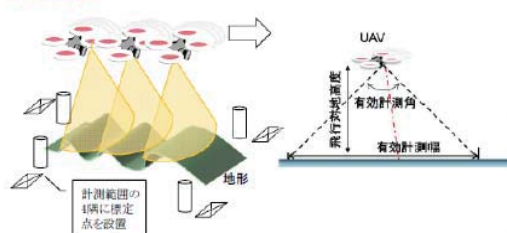
×器械から見て影になる部分は計測できない。



×入射角が小さくなると計測精度の低下、計測点の密度不足が発生する。



影になる部分を削減しつつ、入射角を大きく保つことで安定した精度での計測が可能



【現行の規定】

地上型レーザースキャナーでは、構造物や障害物の裏側などの計測が出来ないため、複数回の設置が必要となっている。



【改定素案】

UAV搭載型のレーザースキャナーを用いることで、不可視部分を軽減し、効率的なレーザースキャナー計測を実現できる。

【精度検証結果】

TSIにより取得した同位置の標高比較

現場名	標高差 (mm)	標準偏差 σ (mm)
A現場	2.8	6.4
B現場	7.3	4.2
C現場	●●	●●





4

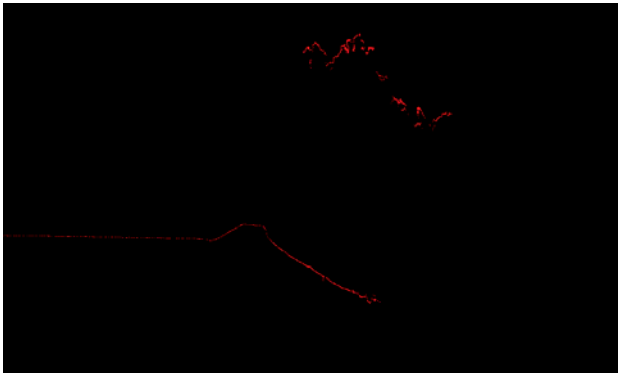
「基準類改訂概要説明資料」より

UAV搭載型のレーザースキャナを活用

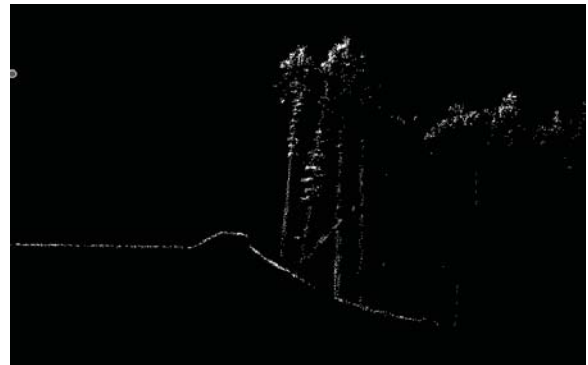
※ICT土工の「カイゼン」より抜粋

弊社保有レーザー

	Phoenix AL3-32	YellowScanSurveyor	Riegl VUX-1 HA	Robin
レーザーシステム姿図				
重量	3.2kg	1.5kg	6.5kg	7kg
ショット数	700,000 Shots/秒	300,000Shots/秒	500,000Shots/秒	1,000,000Shots/秒
最大レンジ	107m	100 m	200 m	120m



写真測量



レーザー測量

断崖絶壁工事における実例（工事概要）



■ 工事概要

- 現場の地形が断崖で落石や土砂崩壊など災害が発生しやすい環境となっており、通行止など交通網に影響が出るのを防ぐため、防災工事の一環として道路や法面を整備。

法 枠 工 2,830m

鉄筋挿入工 D25 L=3.50 N=385本（二重管方式）

鉄筋挿入工 D25 L=4.00 N=747本（斜面削孔機）

足 場 工 3,430空m³

植 生 工 45,040袋





■ 従来の工法

- 目視や法面に作業者が複数名ぶら下がりテープを這わせる形で概算数量算定等を実施

■ 課題

- 工数・業務効率、精度・正確性、安全性に課題
- 地上レーザースキャナー（足場がない）、UAV写真測量（断崖で死角がしやすい）による計測が困難

■ レーザー搭載UAV導入！

- 作業時間短縮（5月19日現況測量実施。3人体制 半日以内）
- 正確性の向上、安全性の向上
- 施工前に計画を立てて数量の可視化



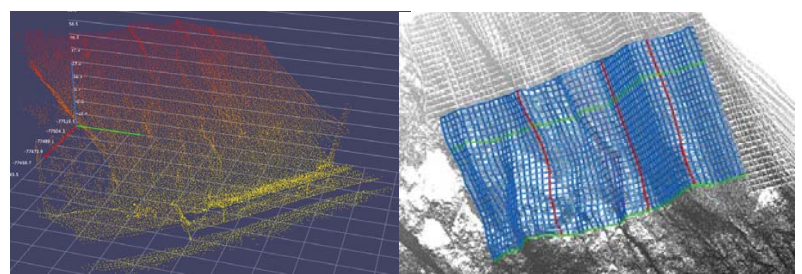
重量	約1.5kg
有効測定レート	300,000測定/秒まで
視野角	360°
最大レンジ	50m



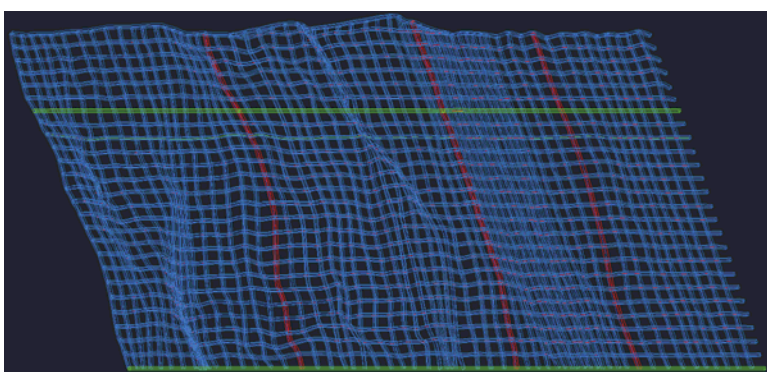
①現況計測



②点群生成・ライン付け



③3次元モデル化



④各種解析



自動追尾TSと施工管理ツールを活用した 生産性向上と品質確保について

株式会社亀太
代表取締役副社長 橋本尚史

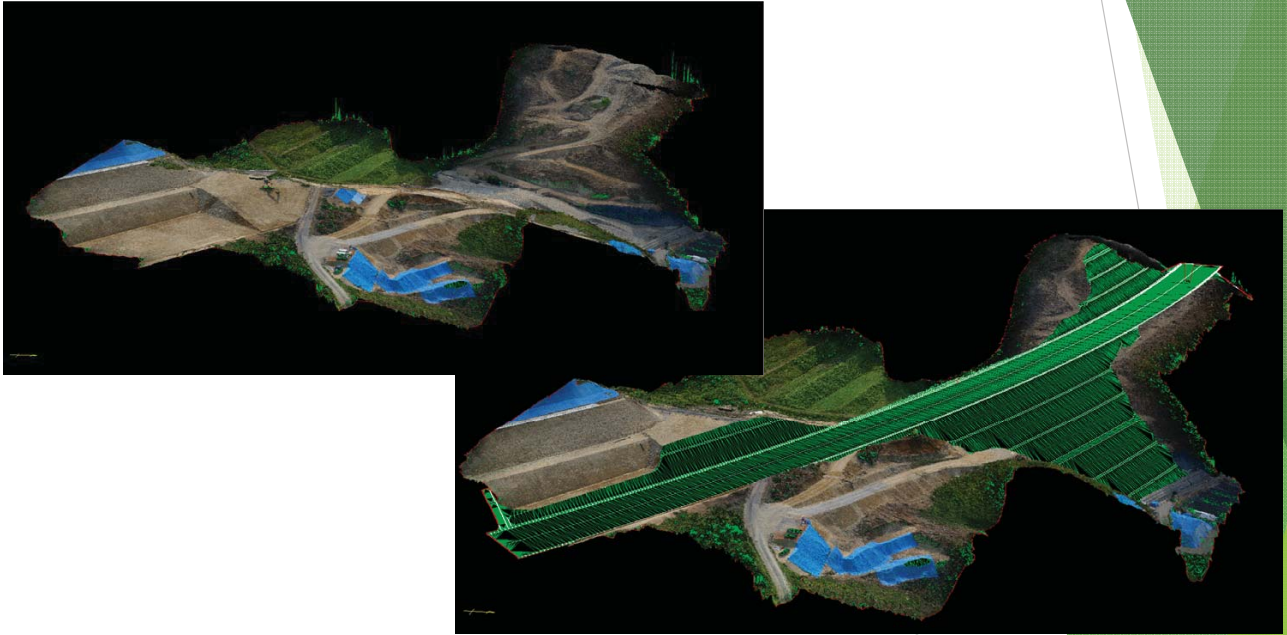
1

ICTの全面的な活用現場における 3次元データの活用の現状について

- ▶ ICTの全面的な活用における3次元設計データとは、起工測量結果を踏まえて発注図面を修正したデータを3次元化したもの
- ▶ 活用1：工事発注数量の正確な計算
- ▶ 活用2：ICT建機（MC・MG用）に搭載して施工アシスト
- ▶ 活用3：面的な出来形管理を行う際の完成形状

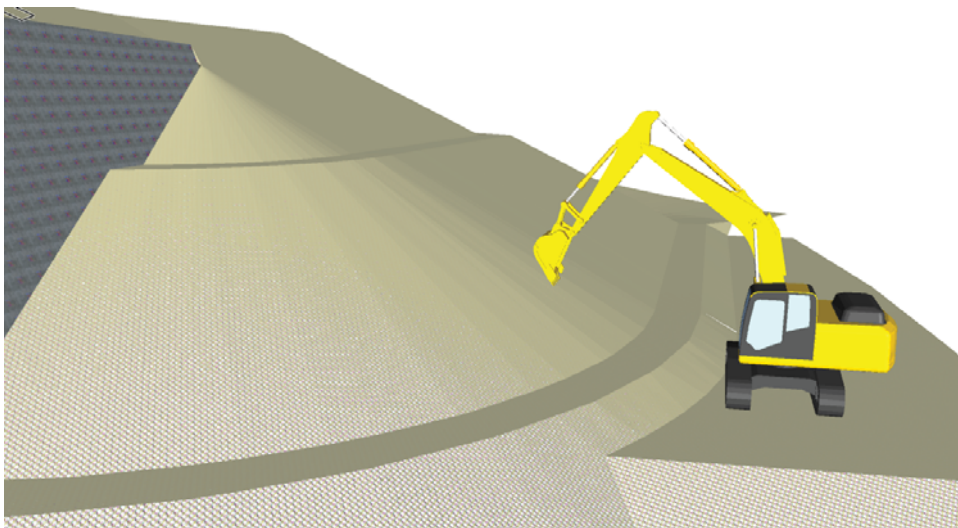
5

活用 1 : 工事発注数量の正確な計算



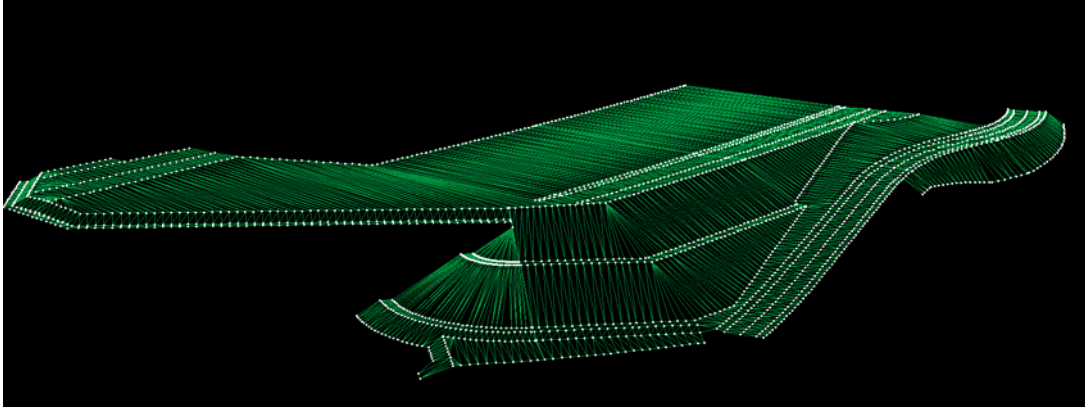
2

活用 2 : ICT建機 (MC・MG) に搭載して施工アシスト



3

活用3：面的な出来形管理を行う際の完成形状



4

新たな活用： 自動追尾TSと施工管理ツールで現場を変える



5

最適な 3 次元データは、 目的や使うシステムによって違う

- ▶ 数量算出には現況との擦り付け計算が必要。
- ▶ 施工管理用には現況との擦り付け計算は不要
- ▶ MC・MG用のデータはLandxmlや3D-CAD (dwg) データ
- ▶ 設計における難しい部分は個別に作成して現場で切り替え
- ▶ TSを活用した帳張り設置用データは3次元設計データ (xml) データ
- ▶ 簡単かつ活用するカギは標準横断の活用
- ▶ TSを活用した高さ管理にはLandxmlデータ

施工者ができる UAV・LS計測支援状況と 後付けマシンガイダンスシステムについて

内製化支援による i-Construction への第一歩

CTS 株式会社シーティーエス
i-Construction推進部
東海エリア担当 酒井 満

UAV・LS計測における問題点

「計測業務を外注することによる問題」

1. 外注費が増える
2. 計測スケジュールの調整（特に出来形計測）
3. 点群データの編集
4. 取得したデータの利活用

この問題点を解決することによって
生産性向上のチャンスとなる！



3次元計測の内製化

UAV・LS計測における問題点



【点群データの編集】

不要点群の削除

- 起工測量の規定では0.25㎡あたり1点以上となっているが、点群処理ソフトにおける間引き処理は一般的に等間隔処理になるため、必要点（法肩法尻や構造物の端点など）が処理されてしまう場合がある。この場合その後の3次元設計データ作成において必要な形状が得られない場合もある。
- 外注処理にした場合、これらの必要な点かの判断基準が明確でないと、せっかくの点群データも価値を失ってしまう恐れがある。

点群データからTIN（三角網）の作成

- 点群処理ソフトにより自動でTINを生成した場合、現地と異なる形状のTIN結線をした場合は、ソフトウェア上にて結線を手動で変更する必要がある。
- 現地と異なる結線かどうかの判断が外注先と異なってしまう恐れがある。

3

内製化支援プログラムの実施

3次元測量の流れ



3次元計測機器を導入されたお客様に対し、CTSが全国に配置されたi-Construction専門のSEが、皆様と一緒に現場へ同行し、実際の作業を通じてUAVやレーザースキャナーによる3次元測量のトレーニングを実施させていただきました。

踏査・選点	計測	点群作成	成果作成
UAV			
①規格値の確認	①フライトプラン設定 (FlightPlanCTS)	①PhotoScanによる作業 	①不要点除去と密度調整
②図上選点			②点群データ出力
③現地踏査	②計測		③各種成果の作成
④作業計画	標定点および検証点設置		
レーザースキャナー			
①規格値の確認	①計測	②Magnet による作業   	①不要点除去と密度調整
②図上選点			②点群データ出力
③現地踏査			③各種成果の作成
④作業計画	基準点設置		

4

MC・MGシステムの課題

- 小規模な土工では金額的な負担が大きい
- 下請け業者の重機を利用したい
(溶接もしてほしくない)
- 対象工種以外でも同一重機を利用したい



後付けマシンガイダンスシステムの提供

5

後付けマシンガイダンスシステム

- 必要な時に必要な機械に設置可能
- 溶接をしなくても超強カマグネットプレートで設置
- 工程に合わせたシステム設置が可能



6

ユーザー事例

吉川建設株式会社 (長野県飯田市)

平成28年度 153号豊田北BP扶桑地区道路建設工事 の受注を機に
i-Con対応ソフトウェアを導入し、自社データ処理にチャレンジ

3次元点群の処理から3次元設計データの作成を行い、施工管理にも役立っている



3次元点群処理



3次元計測設計データ作成



後付けMGシステム
(下請け業者所有機)

7

ユーザー事例

岡田建設株式会社 (愛知県豊川市)

平成28年度 設楽ダム設楽根羽線進入路整備工事 の受注を機に
i-Constructionの内製化にチャレンジ

「チャレンジ！i-Construction」をスローガンに全社的に取り組みむ



UAVによる3次元計測



3次元計測設計データ作成



後付けMGシステム (下請け業者所有機)

8

IoTによる重機土工の 「全工程見える化」について

(株)フジタ 名古屋支店
土木技術積算部長 瀧 宏史

株式会社フジタ

© 2013 Daiwa House Group All rights reserved. 2016

Confidential

Fujita Corporation

発表内容

- ・適用現場
- ・現状と課題
- ・システム概要
- ・システムイメージ図・工事写真
- ・システム導入前
- ・7つの適用技術
- ・「全工程見える化」の成果

適用現場

名 称	平成27年度東海環状広見地区西道路建設工事
工 事 内 容	東海環状自動車道のうち岐阜県関市広見において土工事を主とした延長約300mの道路建設工事。道路土工：軟岩・硬岩掘削(発破併用)約95,000m ³
発 注 者	国土交通省中部地方整備局岐阜国道事務所
工 期	平成28年2月26日～平成30年3月31日



2

「全工程見える化」現状と課題

ICT導入の現状

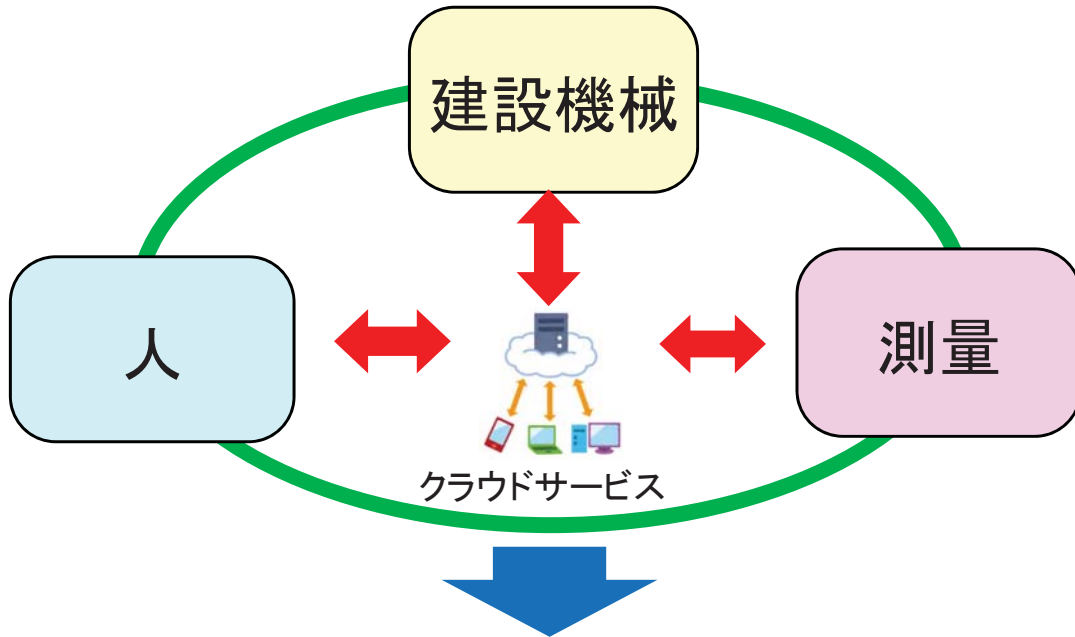
仕上げ工程の高精度化や熟練オペレーター不足の解消などの成果をあげている

ICT導入の課題

法面整形や**盛土転圧**などの**仕上げ作業**に採用が多く、**工程の部分的な効率化が進んでも工事全体の生産性向上に寄与できない**

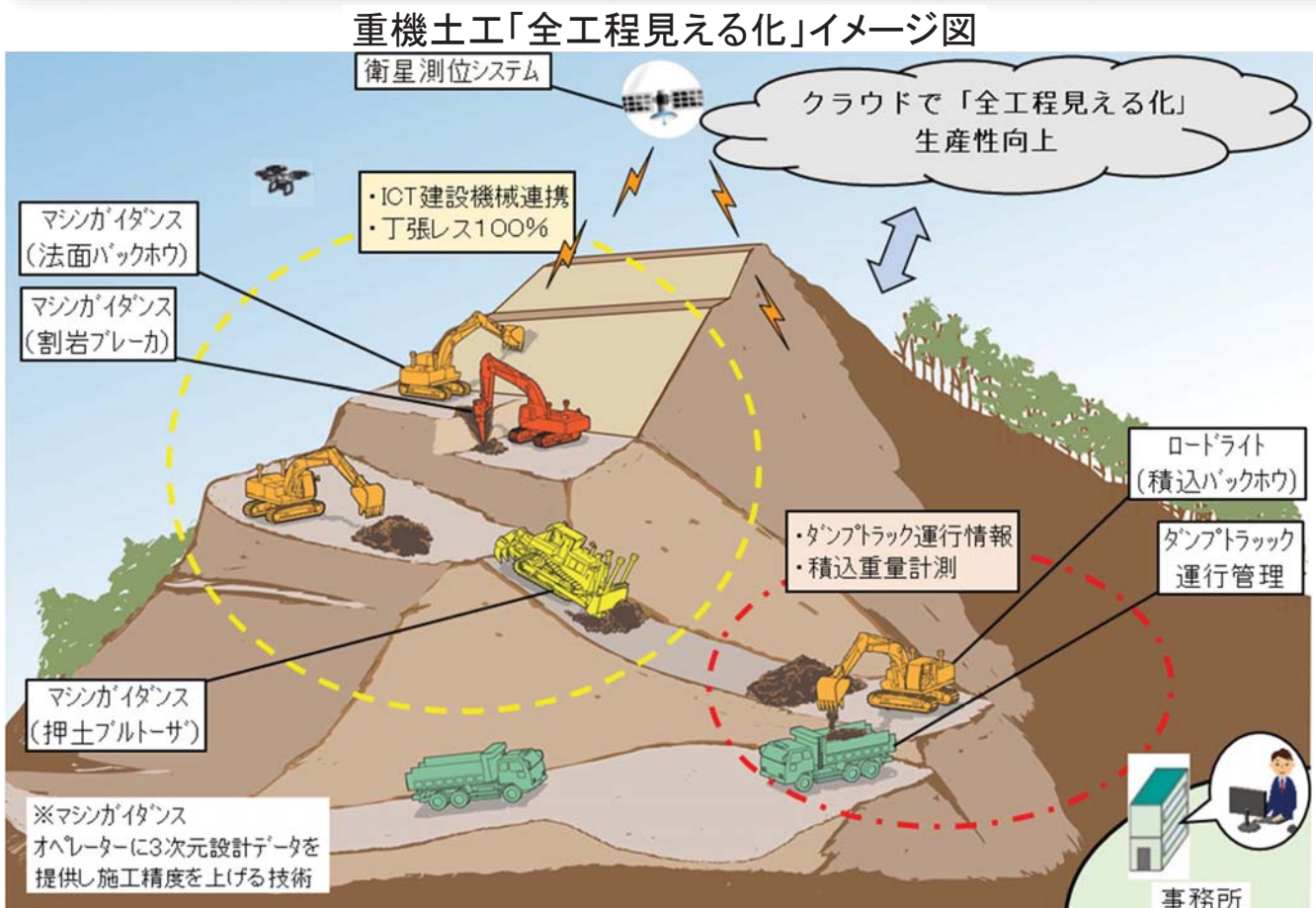
システムの構築

IoTを活用して建設機械・人・測量の情報を集約



施工の進捗や出来形情報のリアルタイム共有

「全工程見える化」イメージ図





職長による重機オペレーター 指示状況
(従来:トランシーバーによる連絡指示)



適用技術一覧表

適用技術	技術名称	内容と成果
見える化 クラウドサービス	ICT建機 ビジョンリンク/TCC	各建設機械に3Dマシンガイダンスを搭載し、位置、軌跡、出来形、土量データをリアルタイムに情報共有
	ロードライト	積込バックホウに荷重計の搭載でダンプトラックの重量を管理し、過積載防止
	車両運行管理システム	ダンプトラックの位置情報を建設機械オペレーターが監視することで無駄を排除し、ずり積込み作業を効率化
	監視ウェブカメラ	各オペレーターがずり積込作業の進捗をカメラで監視し、連携作業を効率化
情報共有 リモートアクセス	重機位置情報	建設機械の位置を即時表示しオペレーター同士が確認しあうことで、配置変更や追加といった作業計画の変更を適正化
	Web看板 重機始業前点検	オペレーターが毎日行う重機始業前点検の結果を、運転席のPCで入力し、即時事務所へ報告
	安全指示伝達	安全指示や天気情報などを現場内へ一斉配信し、安全管理面で効果

© 2013 Daiwa House Group All rights reserved. 2016 8

適用技術:MGシステム-1



ガイダンス画面(バックホウ)



ブルドーザー

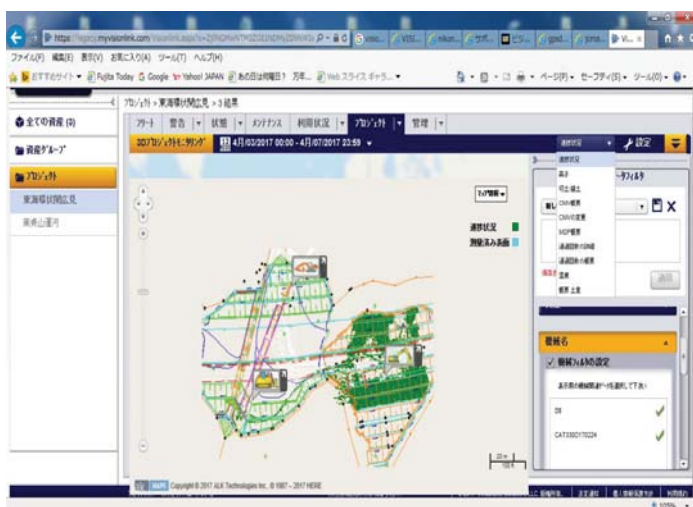


ガイダンス画面(ブル)

© 2013 Daiwa House Group All rights reserved. 2016 10

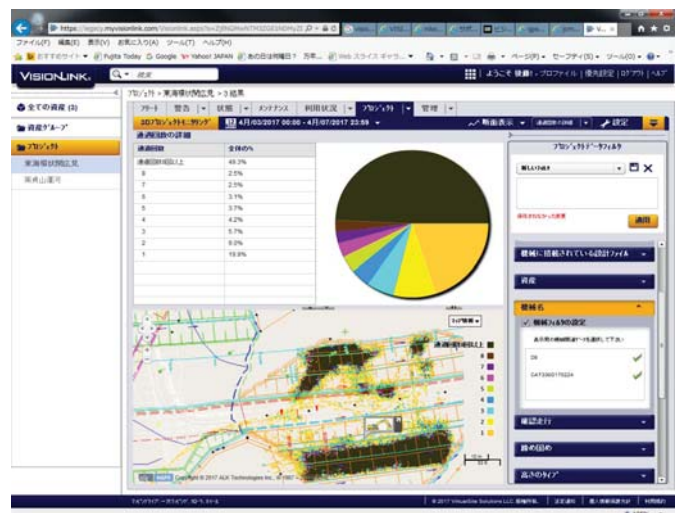
適用技術: VisionLink (ビジョンリンク)-1

各建設機械に3Dマシンガイダンスを搭載し、位置、軌跡、出来形、土量データをリアルタイムに情報共有



「進捗状況」

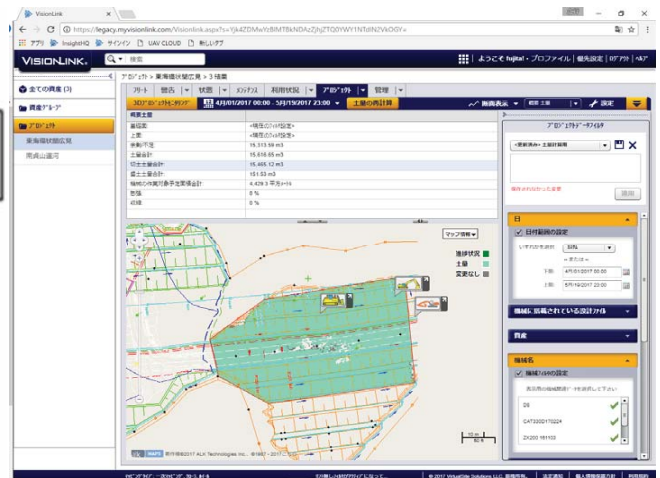
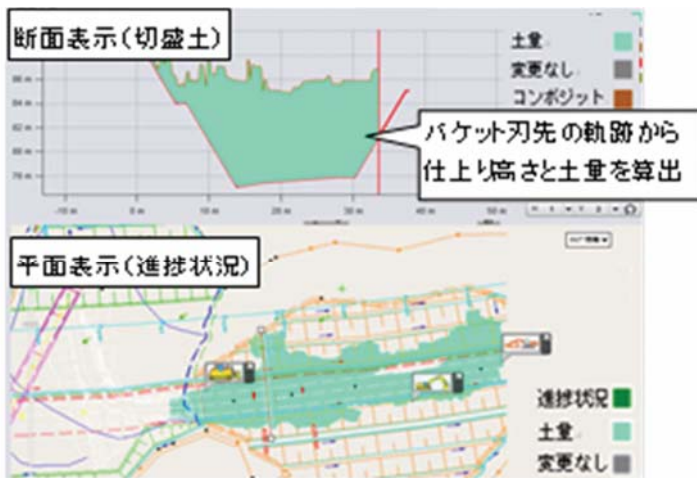
(重機3台 1週間分)



「通過回数」

(重機3台 1週間分)

各建設機械に3Dマシンガイドスを搭載し、位置、軌跡、出来形、土量データをリアルタイムに情報共有



断面図

(重機3台 1日分)

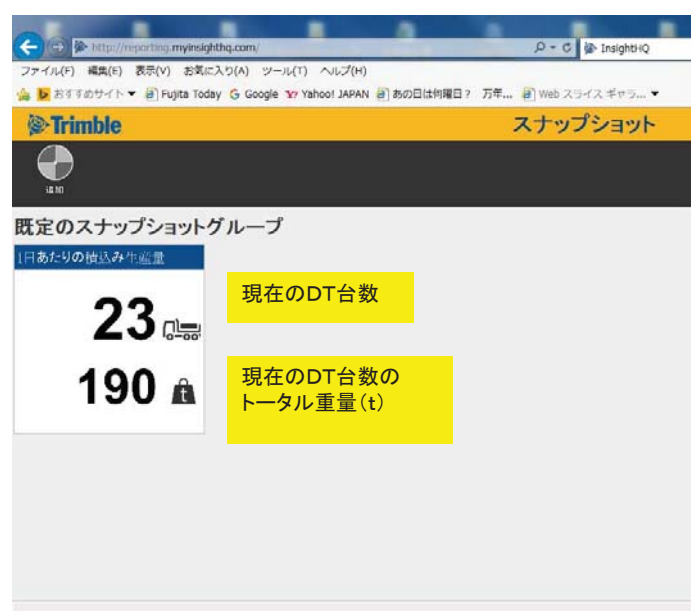
土量

(重機3台 1.5か月分)

積込バックホウに荷重計の搭載でダンプトラックの重量を管理し、過積載防止、積込効率向上



コントロールボックス



クラウド上にて現在の積込み状況をリアルタイムで把握

ダンプトラックの位置情報を建設機械オペレーターが監視することで無駄を排除し、ずり積込み作業を効率化

●車両リスト表示 ○地図全体表示 ☑地図上車両名表示 ☑地図上ステータス名表示

更新間隔を選択してください 1分

お知らせ配信 緊急避難配信 手動更新 更新間隔変更

No.	車両名	受信日時	ステータス	制限速度(km)	走行速度(km)	詳細
1	車両001	2017-02-27 09:46:00	開始	60	42	表示
2	車両002	2017-02-27 09:46:00	開始	60	0	表示
3	車両003	2017-02-27 09:46:00	開始	60	0	表示

MENU スマートフォン(端末)

更新日時: 2017年02月27日(月) 09時46分51秒

ログイン: 拠点: 現場名

各オペレーターがずり積込作業の進捗をカメラで監視し、連携作業を効率化

ウェブ上で固定カメラの映像確認

固定カメラ



オペレーターも固定カメラの映像確認して作業

始業前点検 入力状況

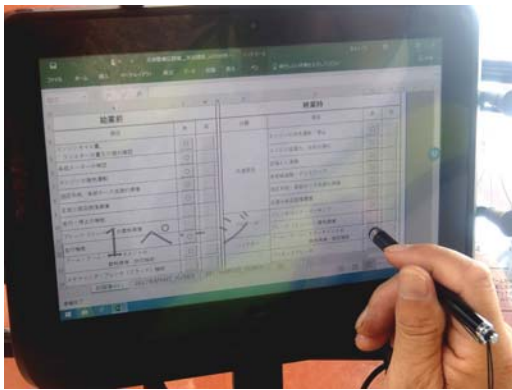


オペレーターが毎日行う重機始業前点検の結果を、
運転席のPCで入力し、即時事務所へ報告

安全指示伝達 確認状況



安全指示や天気情報などを現場内へ一斉
配信し、安全管理面で効果



「全工程見える化」重機連携状況



主な成果

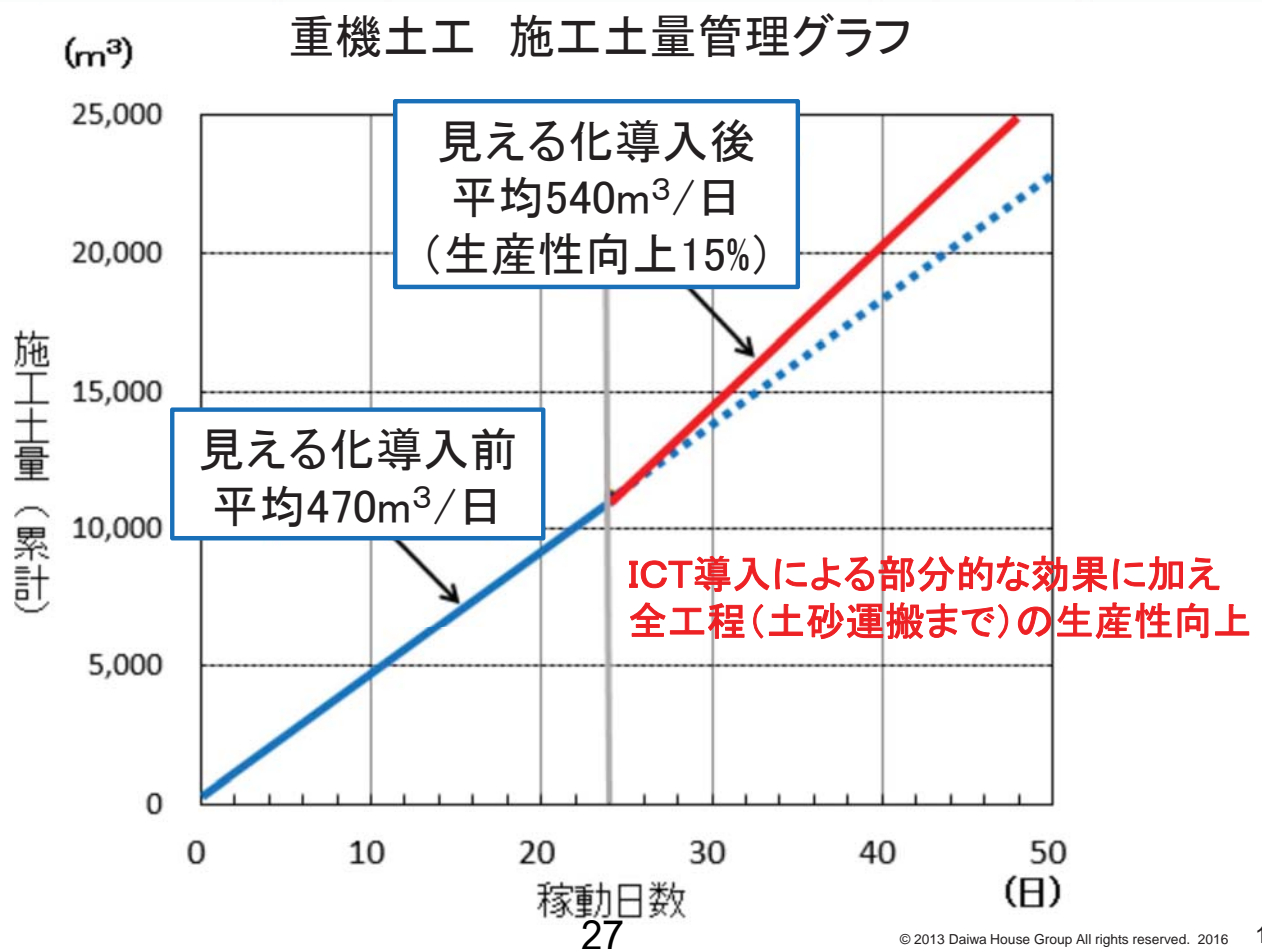
- ・ ビジョンリンク、ウェブカメラ ⇒ 連携作業がスムーズ
- ・ ロードライト(荷重計) ⇒ 土砂運搬効率の向上
- ・ ダンプ運行管理システム ⇒ 待機時間の削減
- ・ Web看板(点検安全指示) ⇒ 情報共有の効率化



施工量で従来比**15%**の生産性向上

© 2013 Daiwa House Group All rights reserved. 2016 18

施工土量・従来比15%向上



© 2013 Daiwa House Group All rights reserved. 2016 19

九州北部豪雨におけるUAVを活用した 流木調査について

国土交通省 中部地方整備局
天竜川上流河川事務所
駒ヶ根出張所 田島 健

緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)の概要

目的

大規模自然災害における被災状況の迅速な把握や被災地の早期復旧に関し、地方公共団体等に対して技術的支援を円滑・迅速に実施する

活動内容

- 被災状況の迅速な把握
- 社会基盤施設の早期復旧
 - ・初動対応の迅速化
 - ・専門チームによる集中対応
 - ・復旧対策に関する技術指導の充実・強化
- 二次災害の防止
 - ・被災箇所に対する高度な技術指導
 - ・応急対策(立案・実施)
 - ・災害危険度予測(避難判断)
- その他災害応急対策
 - ・緊急輸送の調整

近年のTEC-FORCE活動実績



H26.9御嶽山噴火災害



H26.7梨子沢土石流災害



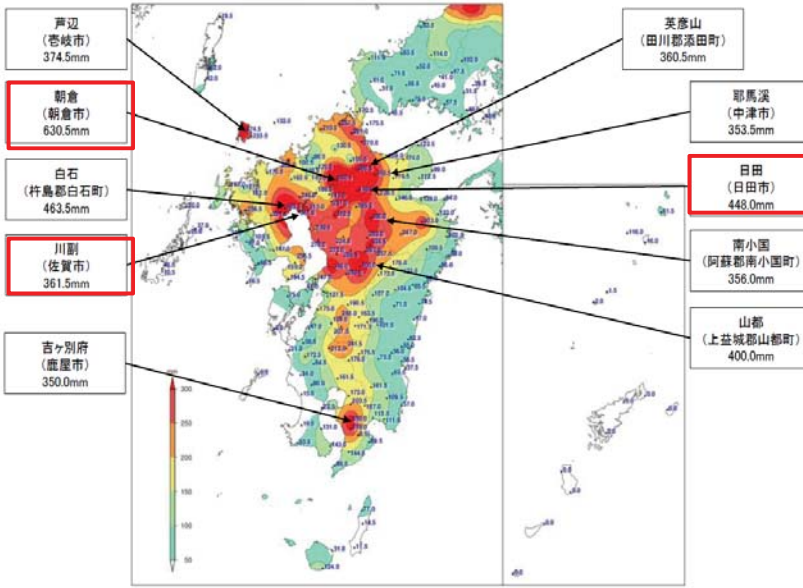
H28.4熊本地震



H28.8台風10号

九州北部豪雨 気象概要

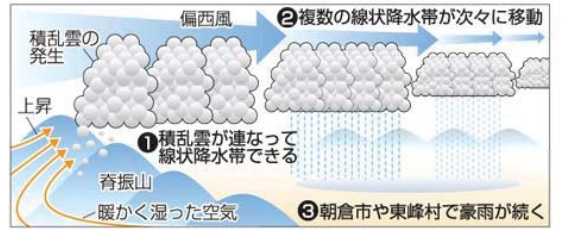
アメダス総降水量の分布図(7/5~7/9)



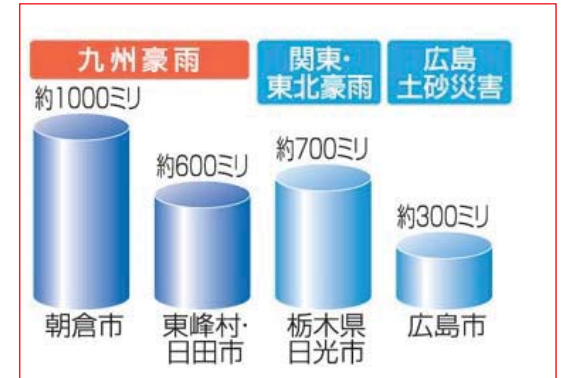
(福岡管区気象台情報)

 観測史上1位を更新

※福岡県・大分県では、大雨特別警報が発表される



線状降水帯発生イメージ



主な豪雨時の24時間解析雨量(気象庁)

H29/07/20 西日本新聞朝刊より

九州北部豪雨における災害状況

災害状況

崩壊箇所多数

× 主要な崩壊箇所 (7/8時点調査中)

H29.7.7撮影 九州地方整備局

宝珠山川

H29.7.7撮影 九州地方整備局

鶴河内川

H29.7.7撮影 九州地方整備局

小野地区(河道閉塞)

妙見川

北川

寒水川

白木谷川

妙見川

赤谷川上流

赤谷川下流

TEC—FORCE調査内容

災害の特徴 : 山腹崩壊による大量の土砂と流木の氾濫
調査内容 : 妙見川・奈良ヶ谷川河道内の流木調査(場所・堆積)
調査目的 : 台風期に向け二次被害の防止のための状況把握
調査実施日 : H29.7.19～H29.7.20
調査手法 : UAV測量



調査位置図



【所見】

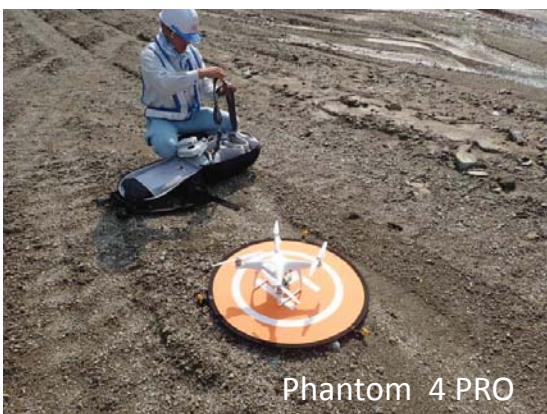
- 全川的に流木が堆積
- 直径50センチ以上、長さ10メートル以上の大木が流木が覆い
- 枝はなく、樹皮は剥がれて、根が付いているものが多い。

UAV測量の概要

使用機体



Inspire 2



Phantom 4 PRO

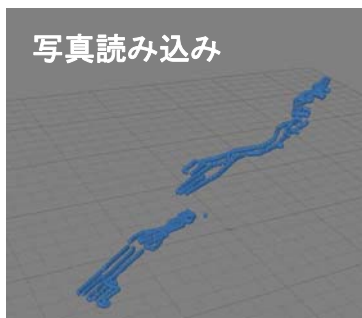
仕様

- 機体
最大実用上昇限度 : 600m
最大飛行時間 : 約28分
衛生システム : GPS/GLONASS
- カメラ
センサー : 2,200万画素 / 1,200万画素
撮影モード : 静止画、ビデオ録画
- 送信機
最大伝送距離 : 3.5km (障害物が無い場合)

カメラ撮影時のラップ率
進行方向に90%
左右方向に80%

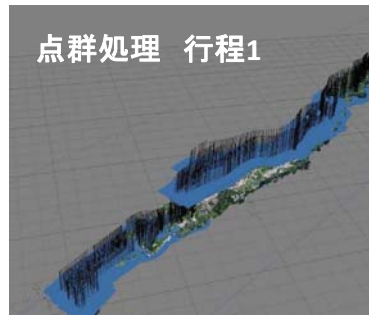
UAV測量の概要

① ソフトウェア(Photo Scan)による解析



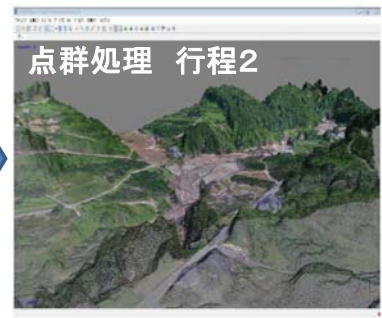
写真読み込み

ドローンで撮影した写真にはGPS情報が添付されている



点群処理 行程1

写真のアライメント(関連付けと点群作成)



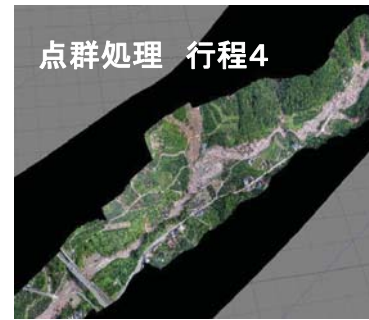
点群処理 行程2

高密度クラウド作成(他ソフトで点群として使用できるデータ)



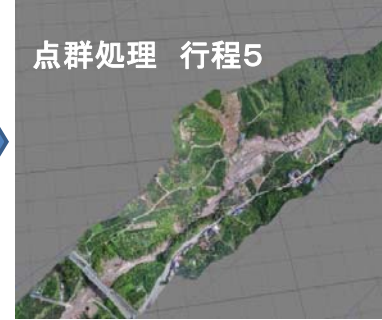
点群処理 行程3

メッシュ構築・テクスチャー構築・タイルモザイク構築(オルソ作成行程)



点群処理 行程4

デジタルエレベーションモデル構築(オルソ作成行程)

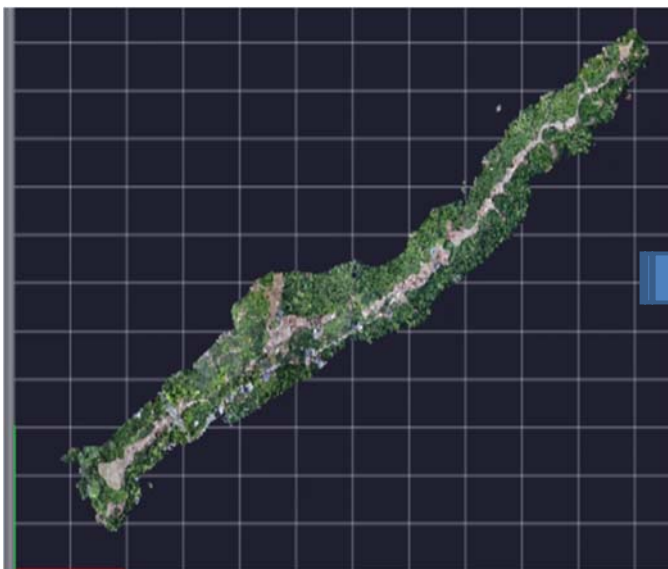


点群処理 行程5

オルソモザイク構築(オルソデータ完成)

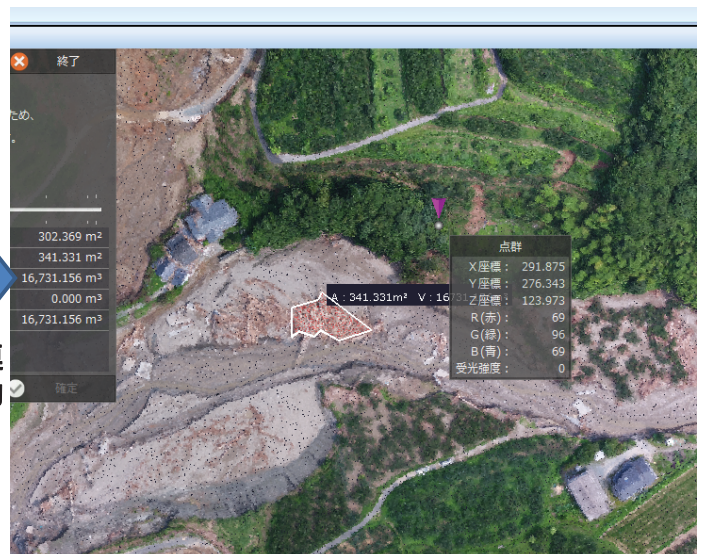
UAV測量の概要

② 面積、高さの計測



測量用CADへ連動させるためのソフト「TREND-POINT」

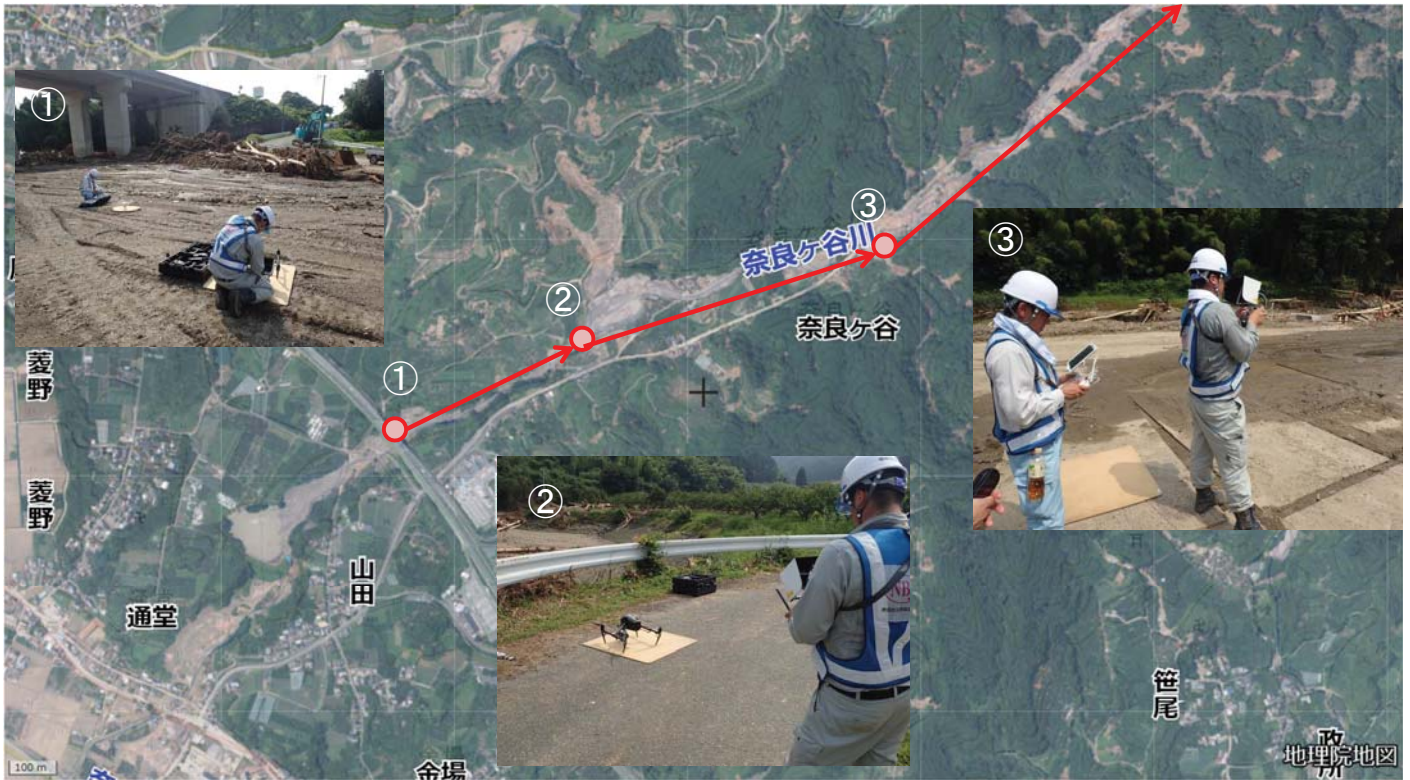
連動



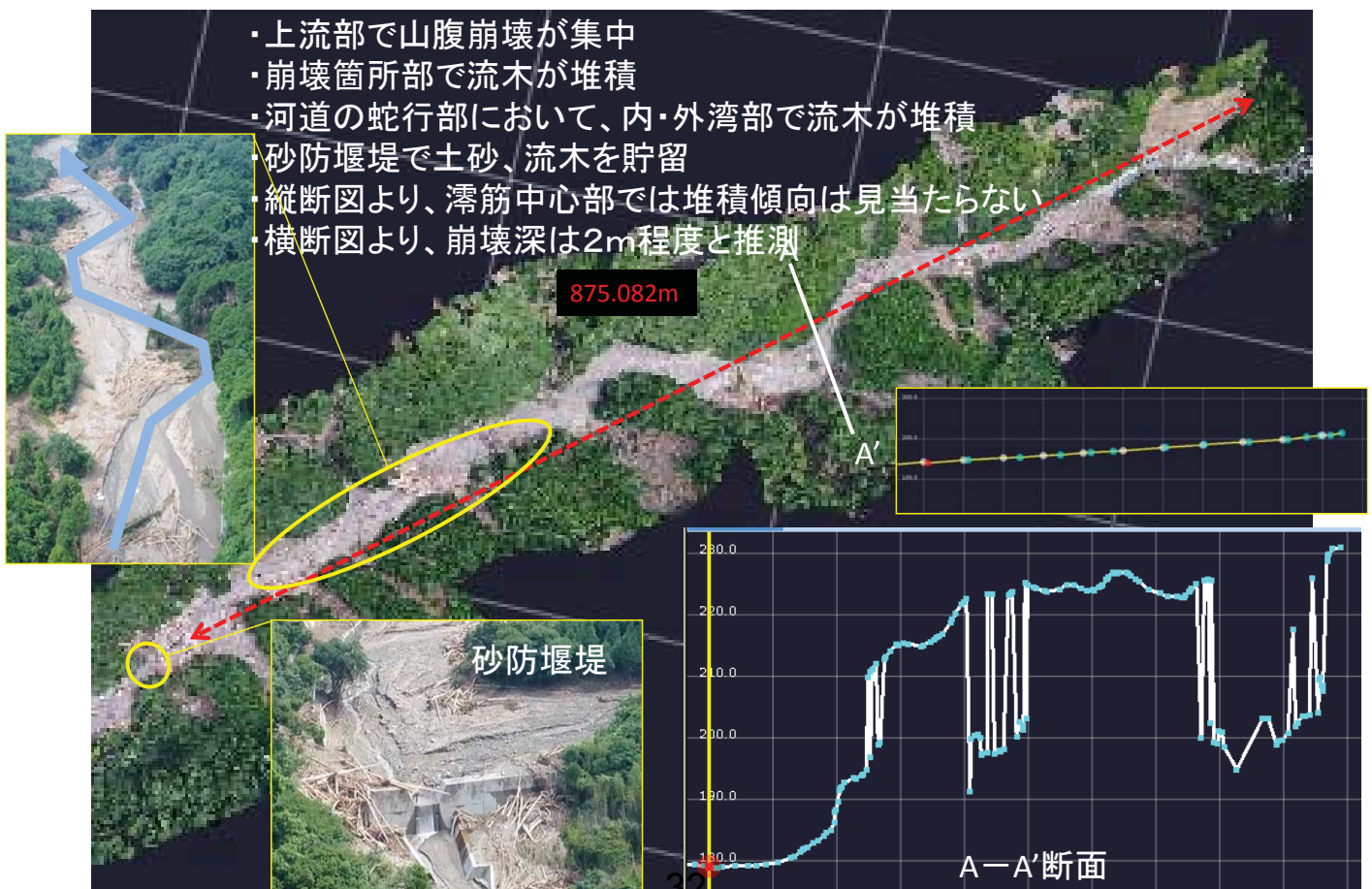
測量用CADにて面積と高さを計測
補足的に縦横断面図作成
「TREND-ONE」

UAV測量の概要

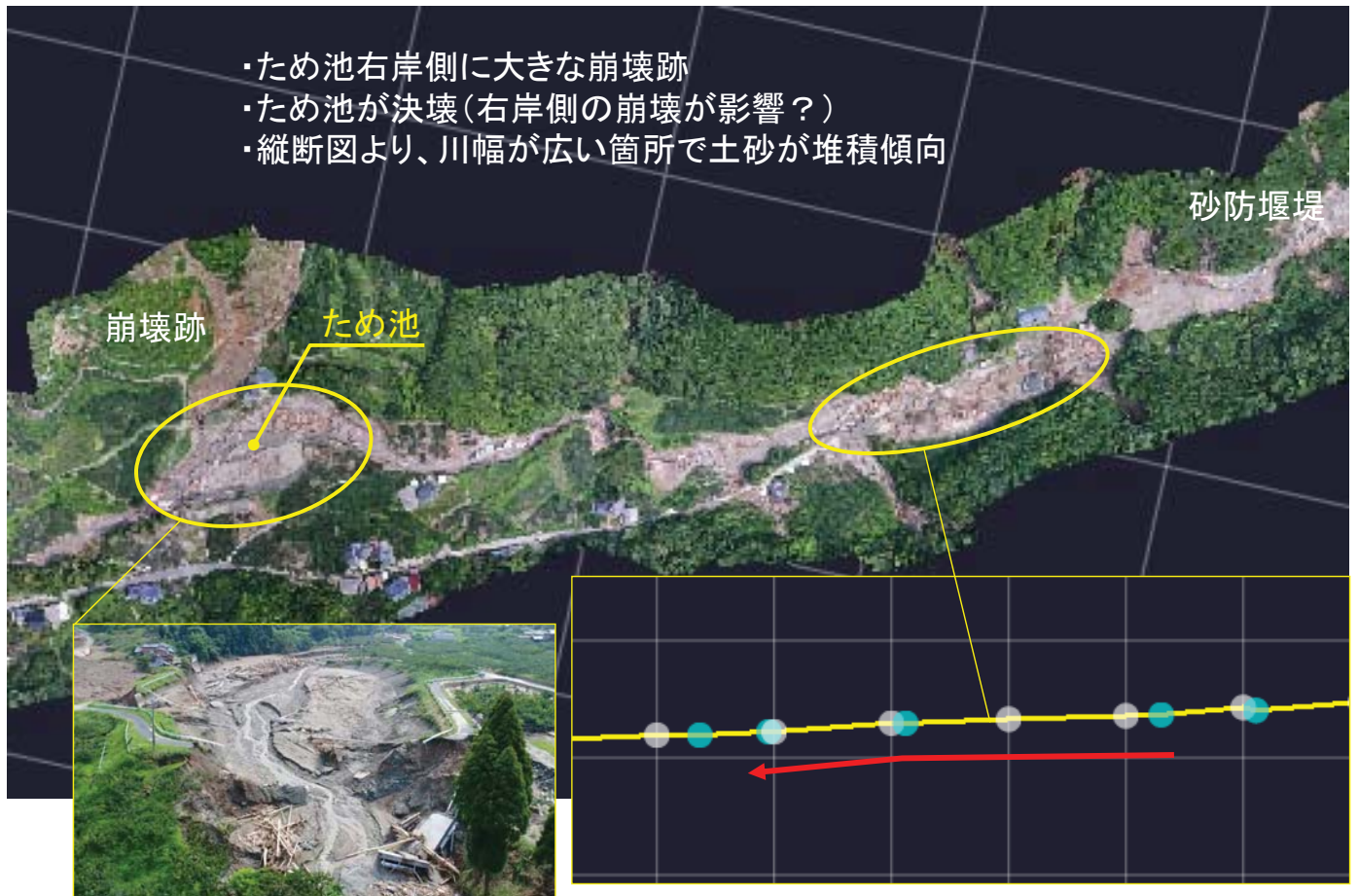
飛行ルート (奈良ヶ谷川の例)



奈良ヶ谷川における被害状況(上流部)



奈良ヶ谷川における被害状況(中流部)



奈良ヶ谷川における被害状況(下流部)



奈良ヶ谷川における被害状況(流木の堆積状況)

- ・流木の堆積箇所は44箇所を確認
- ・流木の総体積は4,848m³



奈良ヶ谷川における流木の発生分布と被害状況まとめ

流木の堆積は44箇所 約5,000m³

橋脚部に流木



下流部に大量の土砂



ため池が決壊し、大量の土砂、流木が流出

国際航業(株)

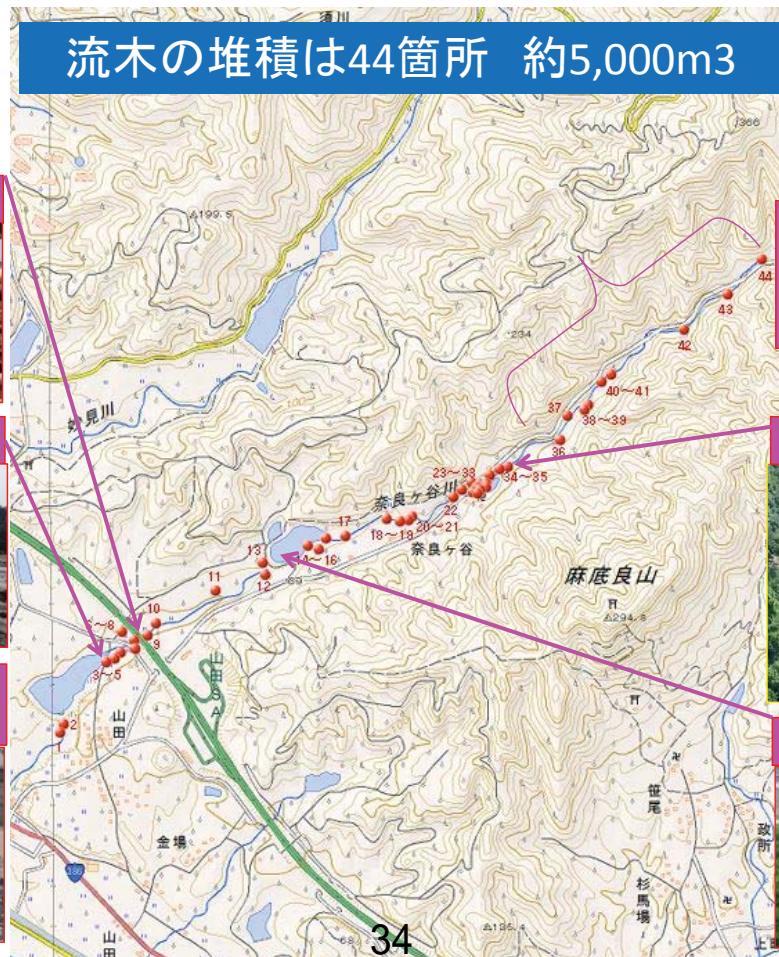


- ・上流で山原崩壊が集中
- ・崩壊深は2m程度
- ・崩壊箇所部、湾曲部の内・外湾部で流木が体積

堰堤で流木・土砂の貯留



ため池の決壊



(参考)平成29年7月九州北部豪雨における流木調査結果



(参考)平成29年7月九州北部豪雨における流木調査結果

■ 河川及び渓流内に堆積している流木の堆積量を、現地計測によって集計したもの。

市村名	河川名	調査箇所	流木量(空m3)
朝倉市	白木谷川	20	8,430
	赤谷川	23	6,652
	黒川	43	19,540
	疣目川	20	4,522
	佐田川	-	-
	妙見川	46	11,842
	奈良ヶ谷川	44	4,848
	北川	104	9,469
	合計	300	65,303
東峰村	宝珠山川	58	10,956
	大肥川	15	5,991
	合計	73	16,947
日田市	大肥川	22	1,412
	合計	22	1,412
3市村合計		395	83,662

調査実績

10tダンプ
約17,000台
換算

注) その他、土砂崩壊等により現場浸入できなかった箇所に、まだ多量の流木が堆積しているものと思われる。

伊那谷で進むドローン活用の取り組み

～空飛ぶデリバリーサービス構築事業～

概要

・国土交通省開発の「物流用ドローンポートシステム」によるデリバリーサービス実用化に向けての実証実験を実施

実施目的

- ・少子高齢化・人口減少に伴う担い手不足や市場縮小、地域活力低下等への対応
- ・高齢者など自力で買物に出掛けることが困難な人(買物弱者)への支援
- ・脆弱なインフラ環境、遠距離配送による非効率性など配送業務運営上の様々な課題の解消
- ・ものづくり産業集積地としてのポテンシャルを活かしたドローン関連の産業化、地元企業の新たな技術導入、圏域外及び異業種からの事業参入、インキュベーションの促進

物流用ドローンポートシステム

- ◆ 高精度な自動離着陸(Wi-Fi 電波発生装置とマーカーによる誘導)
- ◆ リアルタイムの風速・風向予測(離着陸可否判断)
- ◆ 第三者進入検知(離着陸可否判断)
- ◆ 運行支援クラウド(各ポート情報の統合と異常有無の確認)



← ドローンを常時目視しなくても、自律かつ安全な離着陸や荷物の取卸しを可能とする発着場



【H29年3月3日 実証実験の様子】
道の駅～高齢者専用住宅間
目視外自動自律飛行(距離400m)
雑穀500g運搬



・注文者(高齢者等)の安否確認などの福祉的ニーズと、配送距離や道路環境などの物理的條件に即ち、マンパワー(自動車等)とドローンのハイブリッド運用を行う。
・相互の配送方式のウィークポイントを補完し合うことで、永続的なデリバリーサービス提供の仕組みを構築する。

伊那谷で進むドローン活用の取り組み

～ドローンフェス in INA Valley～

【H29年10月18日～10月21日 開催】

- コンペ：鹿嶺高原
MICE：高遠さくらホテル
その他：美和湖公園、ほりでいドームほか

【鹿検知コンペティション(10月19日、10月20日)】

- ・ドローンを用いた鹿(ダミー)の検知(画像又は温度)
- ・実際のフィールドにおける研究開発技術の有効性と実現性の検証



【最新ドローン技術デモンストレーション】
・有線給電技術、3Dレーザースキャナー
・バルーン型ドローン、エンジン式ドローン



【パブリックビューイング/ミュージアム】
・コンペの様子をライブ配信
・最新のドローン展示

【ドローン空撮体験会&ドローンラボ】
・インストラクターによる操縦指導
・撮影画像のSNSによる配信
・ゲーム感覚の子ども向けイベント

【基調講演&パネルディスカッション】
・ドローンを取り巻く課題の把握
・情報共有と共通理解の促進

【ビジネスマッチング】
・企業ニーズ把握と研究シーズ提供
・プロジェクト参入企業の掘り起し