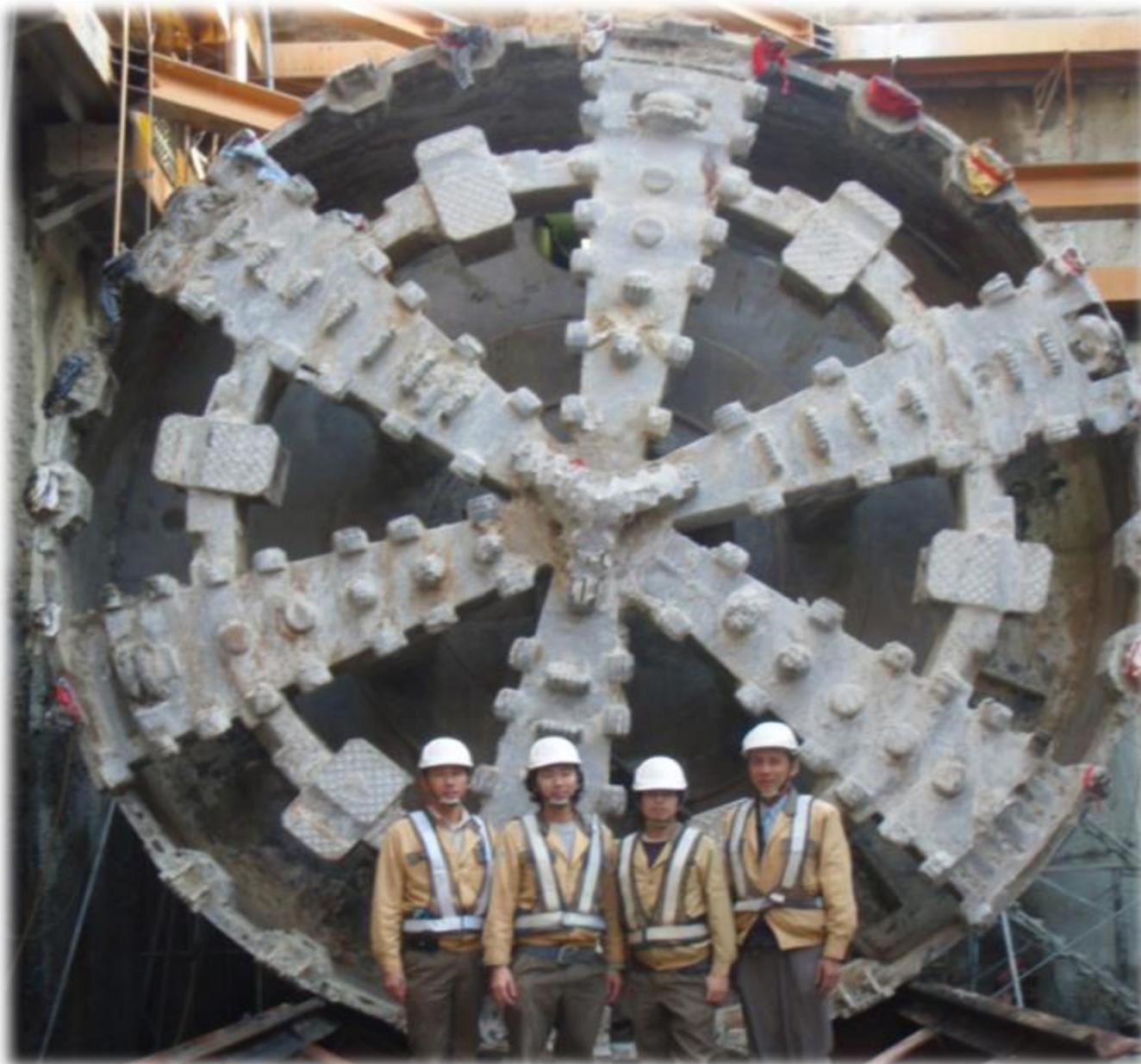




スマートフォンで、誰でもカンタンに高精度3次元測量

OPTiM Geo Scan

全ての現場に3次元データ活用の恩恵を。



オプティム ~大学連携~

Welcome to
OPTiM[®] Innovation Park
@SAGA UNIVERSITY HONJO CAMPUS

2017.10.20 START!!



OPTiM Headquarters Building



OPTiM Cafe

1F



OPTiM AI・IoT・Robot Pavilion

3F



OPTiM Robotics Laboratory

地元生産者の
方々による運
営

日本初
国立大学内に
上場企業本店
を
移転

AI・IoT・Robot時代に向けた人材教育を大学と連携し行う

第4次産業革命はすべての産業を一変させる

2019年5月 松尾建設から**1名** オプティムへ**常駐**



建設業界の多くの知見を持つメンバーと
AI・IoTエンジニアが融合した体制を実現



松尾建設様、建設業界が抱える課題を深く理解するところからスタートしたい

〇〇×ITの本質的価値



●課題・ニーズ起点発想

- 解決すべき課題のスコープを設定する
- 解決したい課題、ニーズを取り上げる
- IoT・AIを使って解決できそうな課題を抽出

●アイデアを形にするプロトタイプ作り

- プロトタイプから、更にこうすれば良いというアイデア、洞察を引き出す

- データの利用方法、収益・課金方法のアイデアを形にする

●プロトタイプを小規模で実験的に導入する

- 導入、運用しながら運用上の課題を洗い出し、改善策を実行する

●テストした結果をもとに、大規模に導入する

- 投資からリターンまでの回収期間のシナリオを検討、判断する

- CIOS上でのアプリケーション販売の可能性





国による建設業の生産性向上を目的とした「i-Construction」の推進

建設業は、インフラの整備やメンテナンスの担い手であるにもかかわらず、

技能労働者・若年従事者の減少しており、長期で持続可能な建設業の体制構築が喫緊の課題となっています。

この背景を踏まえ、国土交通省は、「i-Construction」を掲げ、国を挙げた取り組みがあらゆる現場で実施されております。

「i-Construction」 3本の柱

ICT技術の全面的な活用



調査、測量、設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいて、ICT技術の全面的な活用

規格の標準化



コンクリート工における部材の規格標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場制作化の推進

施工時期の平準化



大型施工の時期を従来の年度末集中型から解消し、閑散期・繁忙期の平準化を推進

「ICT技術の全面的な活用」の発展

3本柱のひとつである「ICT技術の全面的な活用」については、ICT建機を利用した効率的かつ正確な施工や、3次元データを活用した検査や工程管理など、建設業の様々な工程に大きな変革をもたらしています。

測量工程においても、ICT技術の導入が進んでおり、中大規模現場ではドローンやレーザー機器を利用した測量が利用されています。

現場規模ごとの測量手法

小規模現場



中規模現場

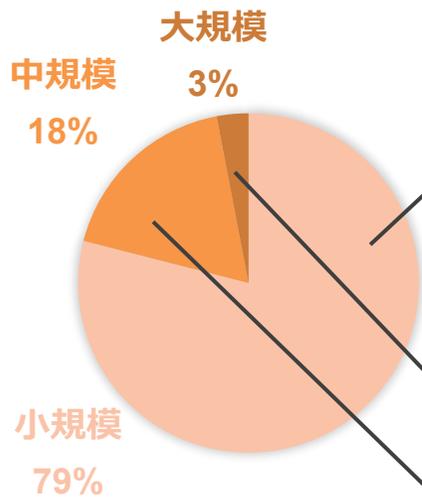


大規模現場



「OPTiM Geo Scan」は **小規模現場** に適した測量アプリ

建設現場の大半が小規模現場（現場面積1,000m³以下）といわれている建設市場において、
OPTiM Geo Scanは光波測量に代替される次世代型の3次元測量アプリです



79%

小規模現場 (~1,000m³)

小規模の現場がほとんど占める



トータルステーション



OPTiM
Geo Scan

一部代替

トータルステーションを利用した光波測量が主流
Geo Scanへの置き換えで効率化が見込める

3%

大規模現場 (10,000m³~)



レーザースキャナ



ドローン

18%

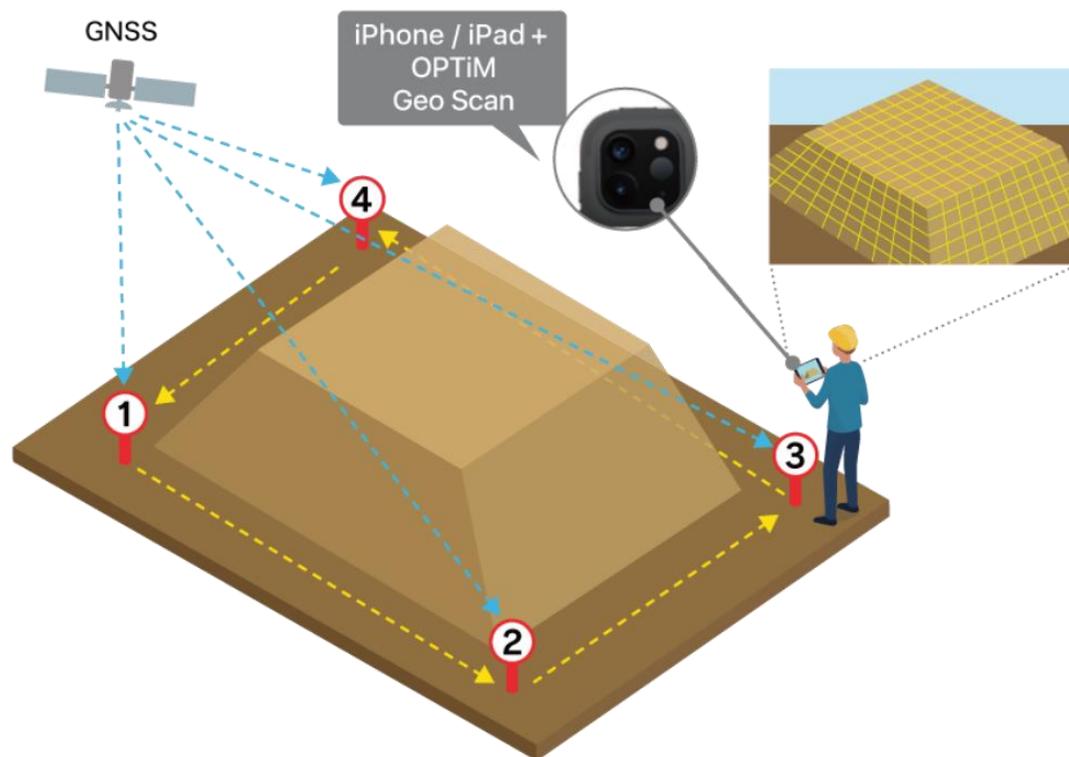
中規模現場 (1,000~10,000m³)

ドローンを利用したUAV測量や3Dレーザ測量器による測量など、
単位時間当たりの測量面積が大きい測量方法

※平成30年度岐阜土木事務所 土木一式工事入札公告一覧資料をもとに、サンプリングした結果
<https://www.pref.gifu.lg.jp/kensei/nyusatsu/ippan-kyoso/gifu-doboku/30index.html>

タブレットで対象をスキャンするだけ かんたんLiDAR3次元測量アプリ「OPTiM Geo Scan」

「OPTiM Geo Scan」は、LiDARセンサーと高精度位置情報を組み合わせることで、高精度な測量を手軽に行える測量アプリです。
通常は熟練の技術者が必要な測量作業を、誰でも一人で簡単に行うことが可能になります。



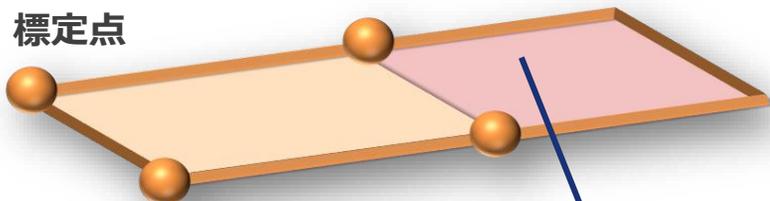
特長

- ・ 機材が**安い**
- ・ 面倒な事前作業不要で**早い**
- ・ 簡単操作で**手軽**
- ・ **1人**で対応可能
- ・ **高精度**な3次元データ

標定点の領域外の点群も出力可能

標定点の外側も点群取得が可能に

標定点



標定点を取りづらい**斜面や壁**なども簡単に測量可能に

測量中のリアルタイム点群表示



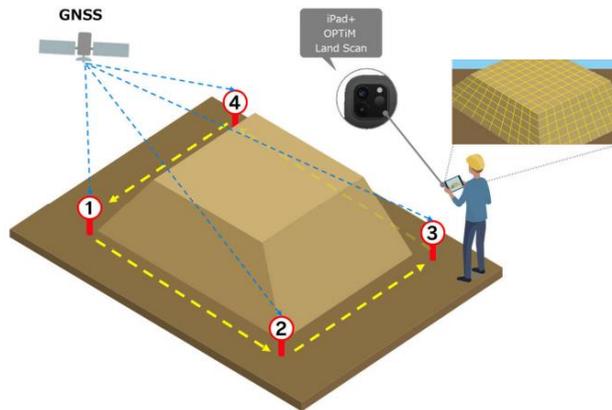
撮影済領域を**青色**で明確に色分け表示

点群の抜けがわかりやすく確認可能

「街整交金 第0301252-012号 城内線（3工区）
街路整備交付金工事（函渠工）」施工現場における
品質管理の高度化等を図る技術の試行業務

実施報告書（要約版）

松尾建設・オプティム
コンソーシアム



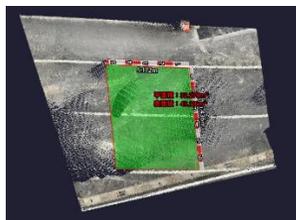
松尾建設株式会社

OPTiM®

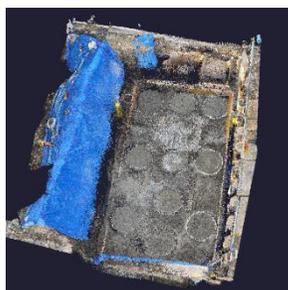
② データ活用に関する試行

・ 段階的な計測管理への3次元データ活用検証

① 構造物撤去前の舗装面積数量把握



② 改良杭完了時



③ 基礎コンクリート配筋完了時



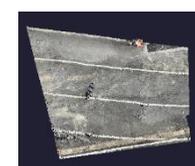
④ カルバート工据付完了時



⑤ 複数回に分けて取得した現場3次元データ(約700m²)

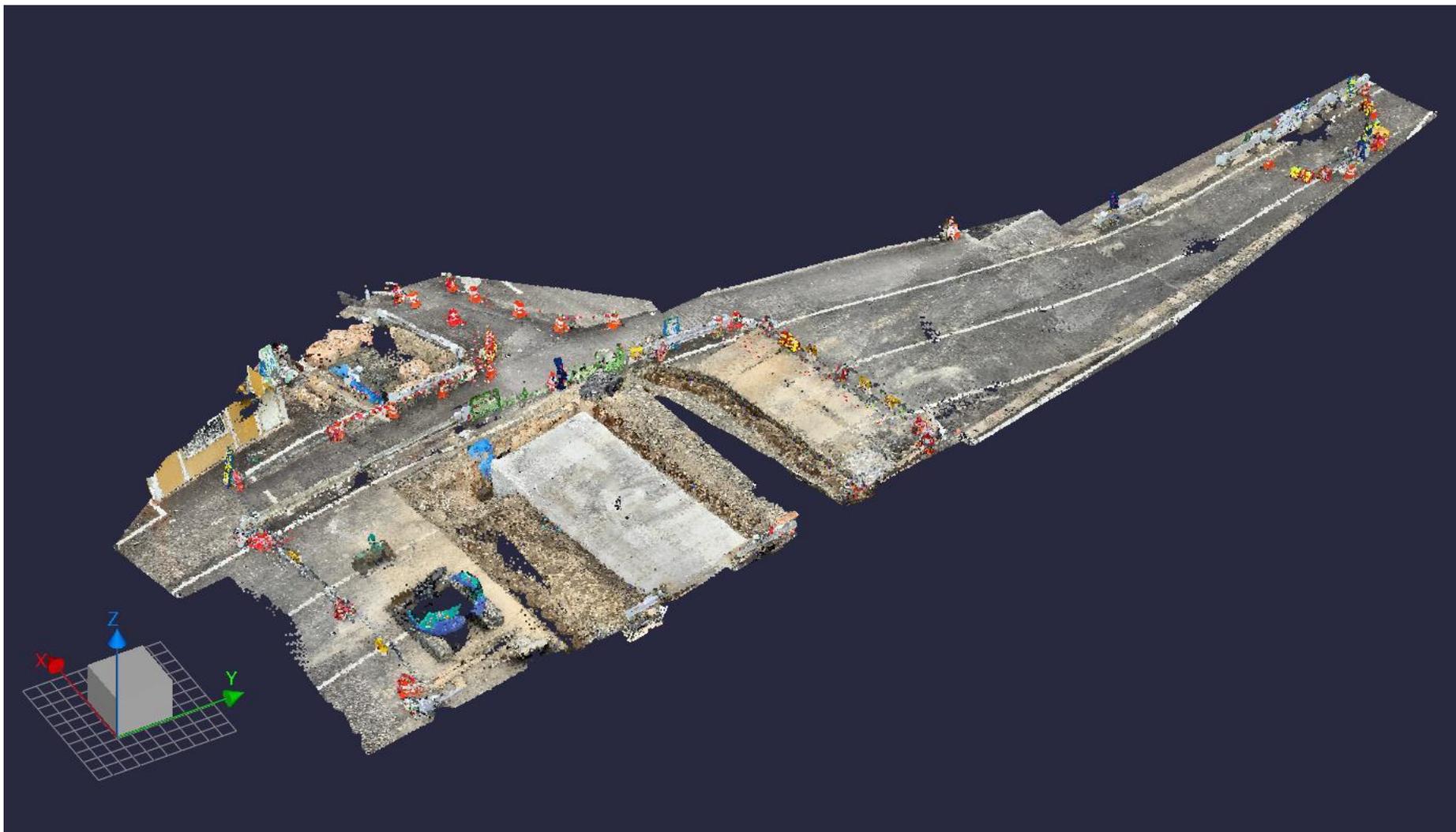


...



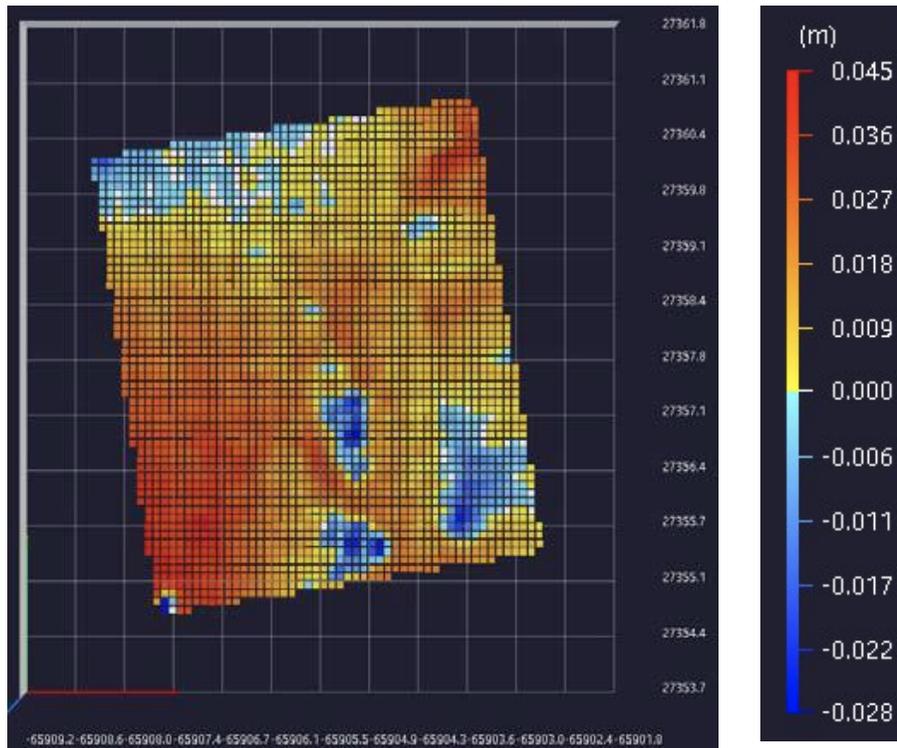
- ・ 現況確認、不可視部分の写真管理に代わる管理方法として活用可能
- ・ 複数回に分けて3次元データを取得すれば、700m²程度の3次元化は30分程度で可能
- ・ ミリ単位の精度を要求する、配筋出来形、舗装厚さ等の管理には不向き





■ 検証結果

地上型レーザー scanner で取得した3次元データを正とした場合、最大45mmの誤差となり。規格値±50mm以内を確認した。





3次元計測技術を用いた出来形管理要領
(案)

令和3年3月

国土交通省

<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/content/001396085.pdf>



技術名称: LiDARスキャナ付きタブレット等を活用した
3次元測量アプリケーション(OPTiM Geo Scan)

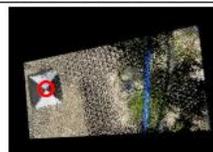
精度検証試験報告書

令和3年7月

松尾建設株式会社・株式会社オプティム

(2) 精度確認試験結果

①LiDAR測量(OPTiMGeoScan)による確認



既存3次元点群ソフトにより、中心座標を計測

計測結果

x	y	z
26240.303	-68597.077	2.415

②TSIによる確認



計測結果

\hat{x}	\hat{y}	\hat{z}
26240.284	-68597.088	2.434

③差の確認(測定精度)

LiDAR測量による計測座標 - TSIによる計測座標

較差(m)	ΔX	ΔY	ΔZ
	0.019	0.011	0.019
合否	合格	合格	合格
基準	0.05m(50mm)以内		

幅広い業態からお話が

	事前測量 (計画)	設計測量	工事前 測量	工事中 測量	完成後 検査測量	メンテ ナンス
建設会社 土木CIM			○	○	○	
建設会社 建築BIM	フロントロー ディング			施工中 BIM		設備メンテ
建設 コンサル						
測量会社						
ハウス メーカー						
インフラ 事業者						
公共部門 災害など						

建設業界の幅広い業態から導入意向

建設会社(土木)①



価格競争のなかで他社との競争力をつけたい。
入札を有利にし、受注高アップ、利益率アップにつなげていきたい。



小さな現場も起工前測量、中間出来高測量、出来高測量などのICT施工を実現。フルICTで応札するので、技術点も高く、価格競争に巻き込まれずに、受注高をあげられます。高額な機器の投資は必要なし。

建設会社(土木)②



起工前測量、設計変更用の出来形測量が頻発。
そのたびに測量を外注し、1回30万円程度の原価が発生。
成果物取得にも3日以上かかる。



月額制で使い放題。10,000㎡の現場でも30分で簡単にスキャン可能。
高額で外注していた測量も、現場の若手スタッフに機材をわたせば、実質
キャッシュアウトすることなく、短時間で現場の現況を3次元で把握できます。

建設コンサルタント



3次元測量、設計ニーズは増加しているが、外注はコスト高、内製は技術者不足の問題がある。



外注で1回30～40万かかっていた3次元測量が、なんと月81,000円(税抜)で使い放題！
事務スタッフやアルバイトの方でも3次元測量が可能。
増加する3次元測量ニーズに対応できます。

建築会社(建築)①



BIMの取り組みを開始、設計データの3次元モデルを作成したが、その先の活用にまでは踏み込めていない。



施工中の多種多様な状況を手軽に3次元データ化。
設計データの3次元モデルと比較することで、
施主との協議や、竣工後のメンテナンスにも役立ちます。

建築会社(建築)②

.....



応札前の調査不足により、見積もりが概算に。
その後の設計変更が面倒。
さらに手出しによる原価悪化が発生してしまう。



受注前の現場把握も正確に可能。正確な積算が行えます。
「整地工の数量が少なすぎた！」
「仮設構造物の数量が入っていなかった！」
などの受注後におきる問題とはおさらばです。

OPTiM

www.optim.co.jp