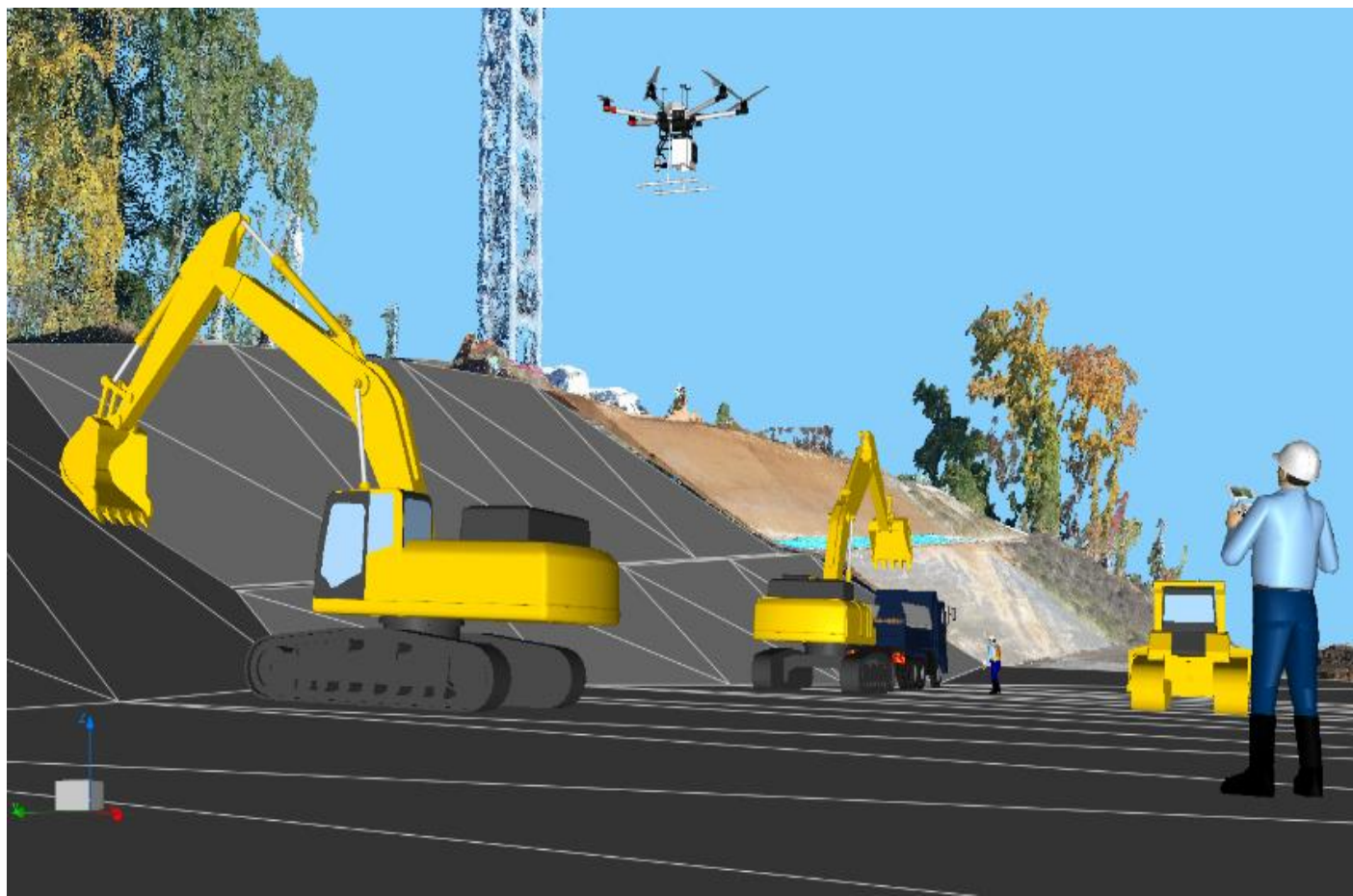


# 建設現場におけるICT活用について



# ICT活用工事への取組みの経緯

土木工事における設計照査、基本測量、施工、出来形・品質管理を効率良く行い、安全で快適な現場環境の構築が若手技術者の育成、担い手の確保、生産性が向上されることで建設現場で働く人たちのモチベーションの向上、企業価値が高まり事業の継続と発展がICT (i-Construction) が目指すものと考え、5年前より着目しております。

## i-Constructionの取組み



ICTの全面的な活用 (ICT土工)	全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)	施工時期の平準化
<ul style="list-style-type: none"> <li>○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を全面的に活用。</li> <li>○3次元データを活用するための15の新基準や積算基準を整備。</li> <li>○国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用。中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能。</li> <li>○全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評価で加点評価。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○現場毎の一品生産、部分別最適設計であり、工期や品質の面で優れた技術を採用することが困難。</li> <li>○設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。</li> <li>○部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○公共工事は第1四半期(4~6月)に工事量が少なく、偏りが激しい。</li> <li>○限られた人材を効率的に活用するため、施工時期を平準化し、年間を通して工事量を安定化する。</li> </ul>
<p>【建設現場におけるICT活用事例】</p> <p>《3次元測量》 ドローン等を活用し、調査日数を削減</p> <p>《3次元データ設計図》 3次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出</p> <p>《ICT建機による施工》 3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のICT化を実現。</p>	<p>規格の標準化 全体最適設計 工程改善</p> <p>コンクリート工の生産性向上のための3要素</p> <p>現場行きの標準化 (例) 鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用</p> <p>クレーンで設置 申請済みコン打設</p> <p>プレキャストの運 (例) 定型部材を組み合わせた施工</p>	<p>平準化 (i-Construction) 平準化された工事件数</p>

i-Constructionが  
目指すもの



これらの取組によって  
技能労働者一人当たり、  
生産性の**5割向上**を  
目指す

# 3次元モデルの活用①

【3次元モデルの活用／街路築造工事（29北南－三鷹3・2・2）、街路築造工事（30北南－三鷹3・2・2）】

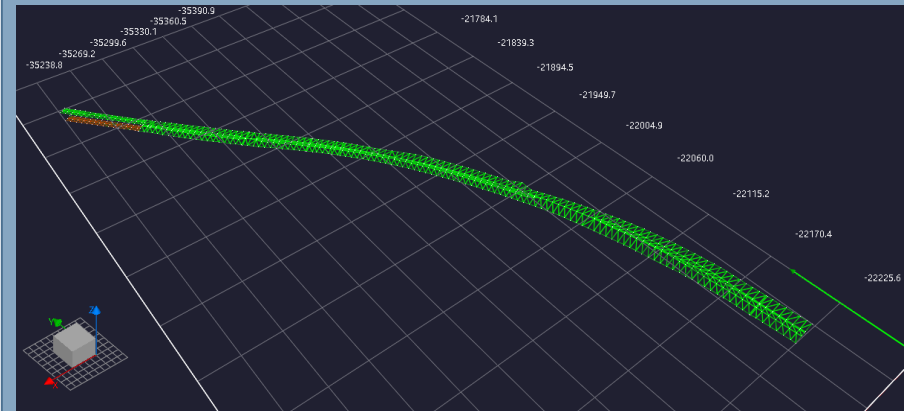
## 【3次元起工測量】

UAV（無人航空機）による空中写真測量



3次元計測技術により3次元測量データを取得した。従来の測量方法では変化点毎に測点管理による平均断面法により現況測量を行い一週間程度掛かっていた作業が約2日間に短縮されました。3次元計測点群データは写真解析ソフトで処理したデータを3次元点群処理ソフトで不要物を処理しそれぞれの点にXY座標と高さ（標高）を持っています。

## 【3次元設計データ】



発注者から受領した2次元設計CADデータ（平面図、横断面図、縦断面図）、道路工事であれば線形計算書、基準点等測量成果簿をもとに設計図面を3次元CADソフトで作成します。この画像は3次元設計データ「LandXML1.2」です。この設計データはマシンコントロール、マシンガイダンスが搭載されたICT建機に入力してICT施工を行うことができます。  
当該現場はデータ作成のみです。

## 3次元モデルの活用②

【3次元モデルの活用／街路築造工事（29北南－三鷹3・2・2）、街路築造工事（30北南－三鷹3・2・2）】

### 【3次元完成モデル】



3次元設計データをもとに3次元モデル作成ソフトで道路付属物や車両等のパースを組合せて3次元完成イメージを作成します。従来は難しかった着工前の発注者や現場担当者との完成イメージの共有が可能となり工事完成までのプロセスをしっかりと認識することで出来栄の良い現場に仕上げることが可能となりました。

### 【3次元モデル動画】



3次元モデル作成ソフトでウォークスルー動画を作成しました。実際に車両を運転しているような臨場感が伝わるように作成しました。YouTubeに限定公開して工事関係者等のPRに役立てました。

# ICT活用工事（ICT土工）プロセス①

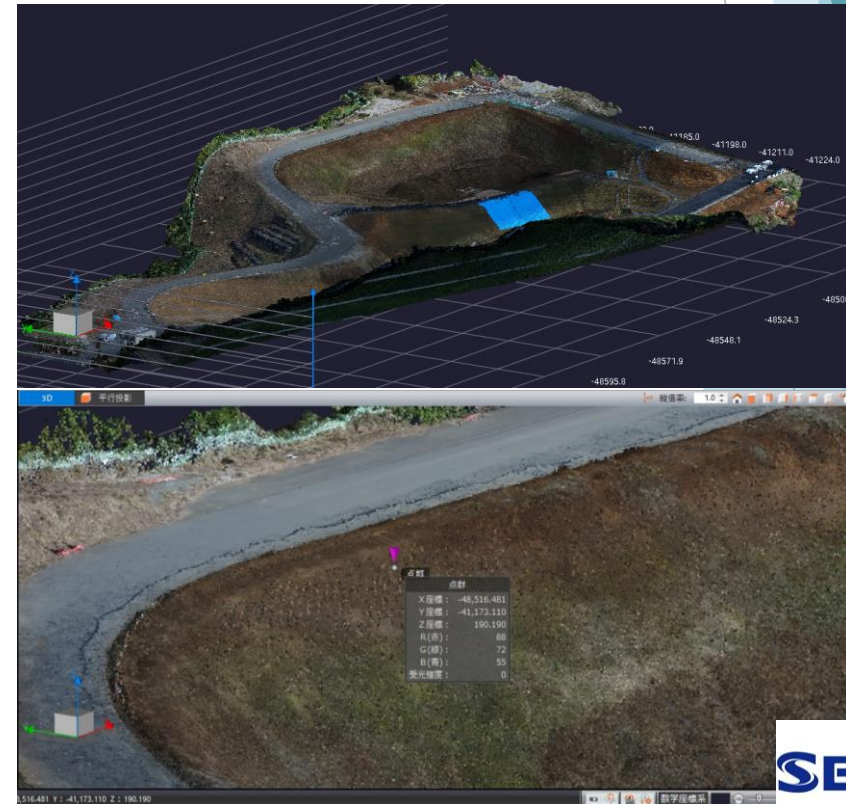
【ICT活用工事（ICT土工）／R1国道20号八王子南BP館地区改良その14工事】

関東地方整備局相武国道事務所発注工事でICT土工における施工プロセスの①～⑤の段階においてICTを全面的に活用し現在施工中の現場です。

【① 3次元起工測量（UAV）、3次元計測点群データ】

UAV測量

3次元点群データ

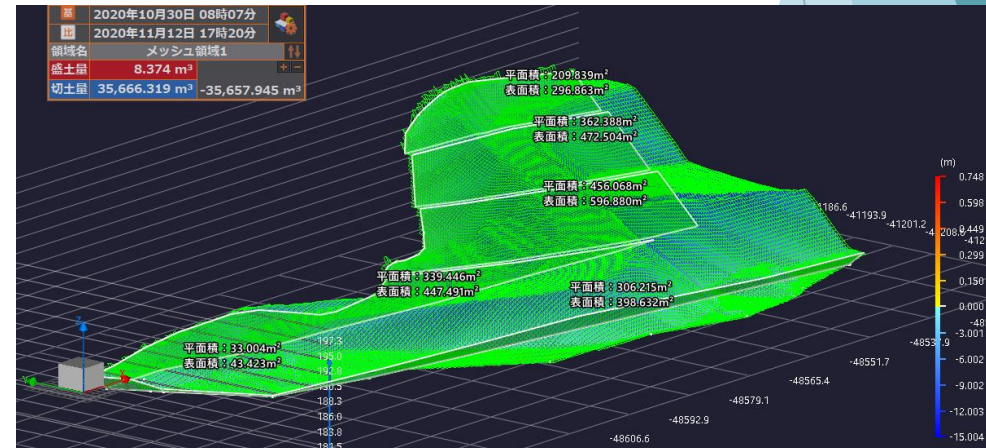
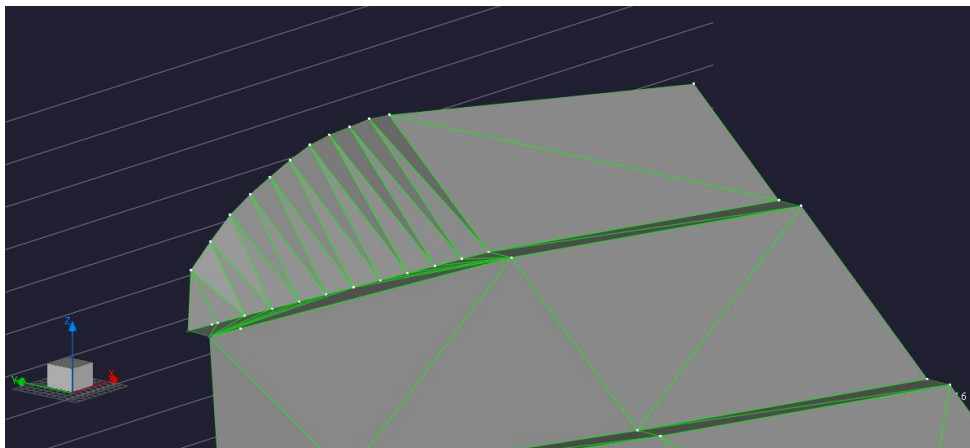
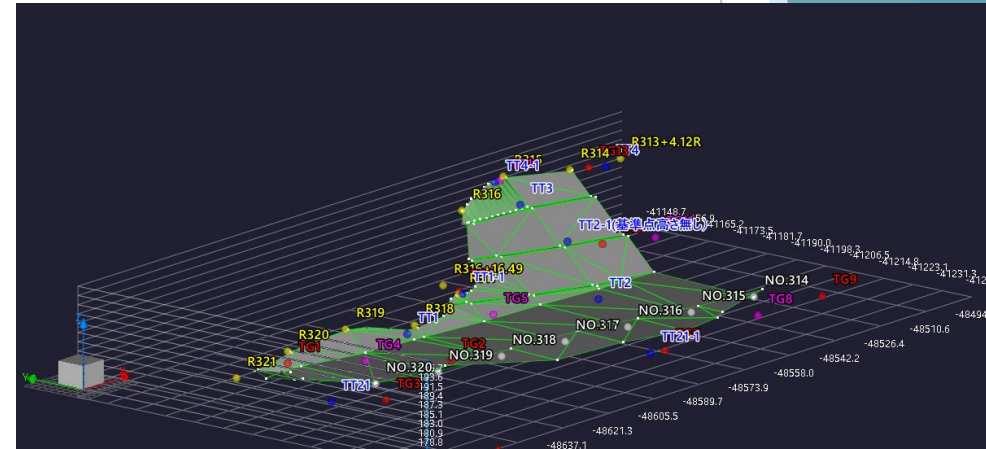
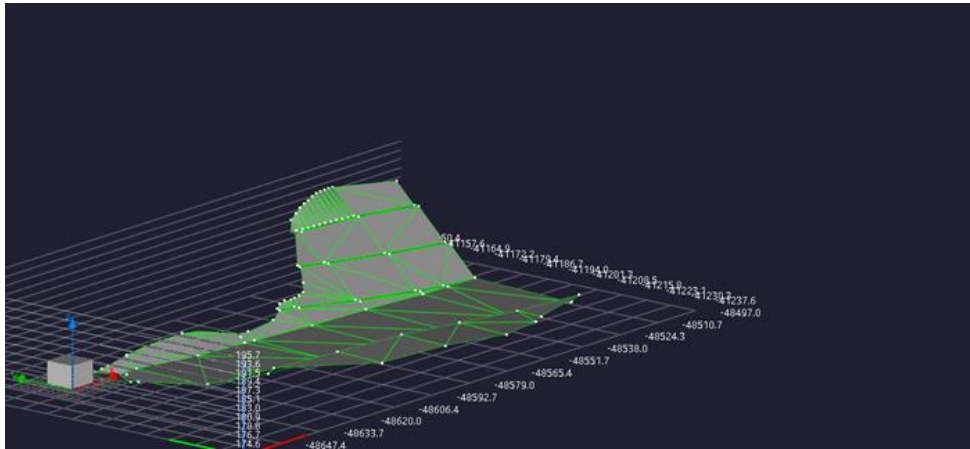


※成友興業グループ会社測量設計部による3次元起工測量・データ作成

# ICT活用工事（ICT土工）プロセス②

【ICT活用工事（ICT土工）／R1国道20号八王子南BP館地区改良その14工事】

## 【② 3次元設計データ作成】



※ 3次元設計データも自社グループで作成を行いました。掘削土量は4点平均標高法（1メッシュは0.25m<sup>2</sup>（0.5×0.5））で算出します。

# ICT活用工事（ICT土工）プロセス③

【ICT活用工事（ICT土工）／R1国道20号八王子南BP館地区改良その14工事】

## 【③ ICT建設機械による施工】

### ICT建機による法面整形状況



### 掘削状況



※ICT建機（マシンコントロールバックホウ）は上空2万kmのGPS・GNSS衛星から位置情報を取得しています。

# ICT活用工事（ICT土工）プロセス④

【ICT活用工事（ICT土工）／R1国道20号八王子南BP館地区改良その14工事】

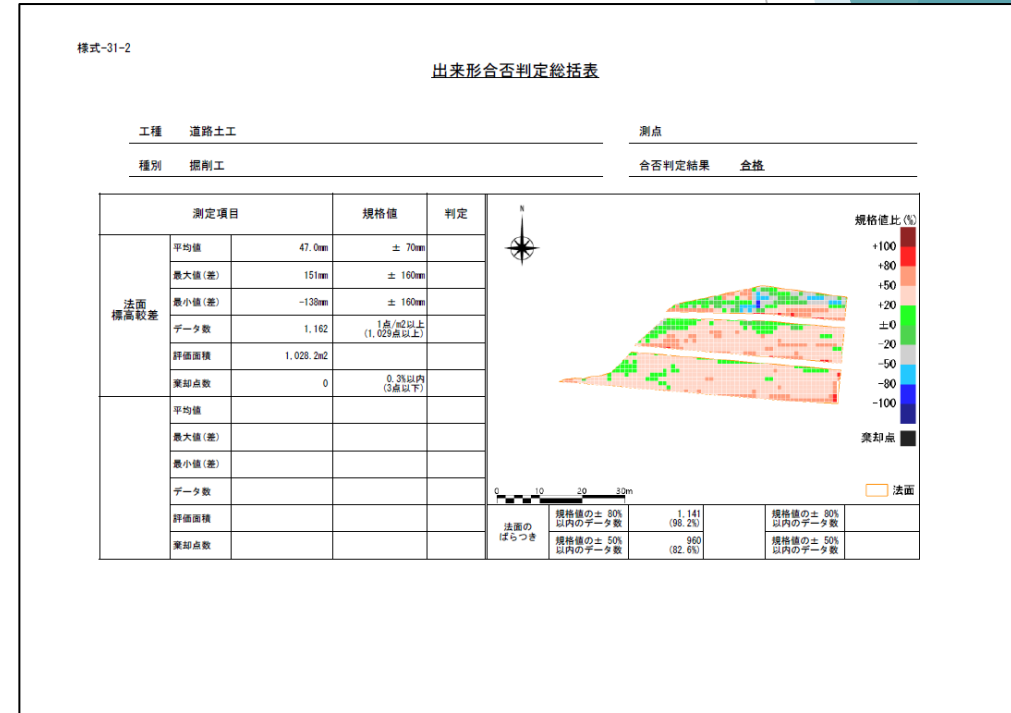
## 【④ 3次元出来形管理（ヒートマップ）】

UAV出来形測量

出来形管理表（ヒートマップ）



**工事名** R1国道20号八王子南BP館地区改良(その14)工事  
**工種** 掘削工 **測点** NO.317  
 UAV出来形測量  
 UAV飛行状況  
 立会者 品質証明員 計良  
 盛茂興業株式会社 2021/01/29



データ個数：1162個

規格値±50%以内のデータ数：82.6%⇒精度の高い出来形管理



# ICT活用工事（ICT土工）プロセス⑤

【ICT活用工事（ICT土工）／R1国道20号八王子南BP館地区改良その14工事】

## 【⑤ 3次元データの納品（実地検査）】

GNSS RTKローバーによる出来形確認

全景写真



# ICT活用工事（社内研修）

【ICT活用工事への理解促進・技術力アップを目指し／自社現場における勉強会実施】

## 工事管理部による社内研修会



## ICT建機の体験



# ICT活用工事のステップアップ

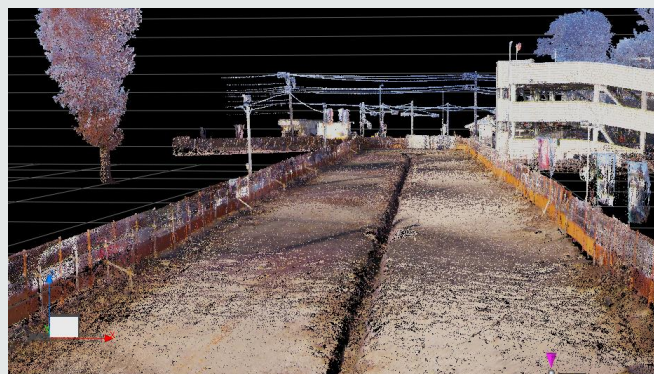
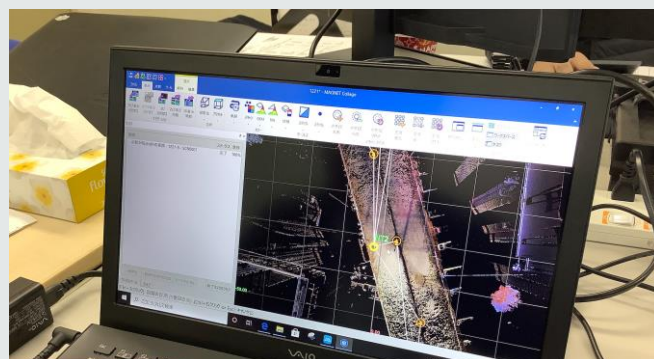
成友興業はICT活用工事のステップアップとして東京都建設局発注工事において「ICT舗装」の施工準備に取り掛かっております。「ICT舗装」は施工事例が少なく、手探りの状態ではありますが全社員・グループ会社の技術を結集して工事完成を目指します。

【ICT活用工事（ICT舗装）／街路築造工事及び電線共同溝設置工事（2北北一東村山3・4・18）】

地上レーザースキャナーによる3次元起工測量



3次元点群処理作業



3次元設計データ



ご清聴有難う御座いました

SEIYUKOGYO