

とちぎインフラDXセミナー2026

公共測量における 3次元点群測量

令和8年 10月14日

関東地整ICTアドバイザー

栃木県ICTアドバイザー

(一社)栃木県測量設計業協会 技術委員会

東洋測量設計株式会社 専務取締役 戸部唯彦

i-Construction2.0に向けて

建設現場のオートメーション化

国土交通省では、2040年度までに建設現場において、以下の目標を掲げている。

- ・省人化（生産性1.5倍）
- ・安全確保(死亡事故削減)
- ・働き方改革・新3K

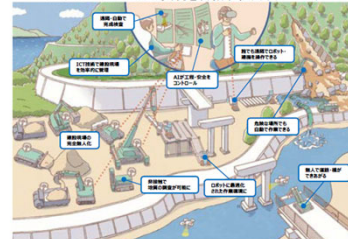
これを実現する土台となるのが**高精度な地理空間情報と3次元データの蓄積**である。

i-Construction 2.0（建設現場のオートメーション化）

国土交通省

- 建設現場の生産性向上の取組であるi-Constructionは、2040年度までの建設現場のオートメーション化の実現に向け、i-Construction 2.0として取組を深化。
- デジタル技術を最大限活用し、少ない人数で、安全に、快適な環境で働く生産性の高い建設現場を実現。
- 建設現場で働く一人ひとりの生産量や付加価値を向上し、国民生活や経済活動の基盤となるインフラを守り続ける。

i-Construction 2.0で実現を目指す社会（イメージ）



i-Construction 2.0 で2040年度までに 実現する目標

省人化
・人口減少下においても持続可能なインフラ整備・維持管理ができる体制を目指す。
・2040年度までに少なくとも省人化3割、すなわち生産性1.5倍を目指す。

安全確保
・建設現場の死亡事故を削減。

働き方改革・新3K
・屋外作業のリモート化・オフサイト化。

i-Construction 2.0・建設現場のオートメーション化に向けた取組
(インフラDXアクションプランの建設現場における取組)

3

とちぎインフラDX構想Ver.1.1

令和9(2026)年3月31日
県土整備部技術管理課

背景：担い手不足や災害の激甚化に対応。

目的：デジタル技術を活用し、「生産性向上」と「県民サービスの向上」を目指す。

重要取組：県民に直接効果のある「防災・減災」分野

地域特性：国のオートメーション化方針を、防災・河川や道路管理といった本県の特性に合わせて具体化

とちぎインフラDX構想 Ver. 1.1 の概要について

- 1 概要
「とちぎインフラDX構想」は、県土整備部が今後インフラ分野において推進するDXの方向性及び具体的な取組内容を示すものであり、令和5年3月に策定・公表した。以来、各取組の着実な推進を図ってきたところである。
本構想の策定・公表から3年が経過し、デジタル技術は一般社会に浸透している。また、本県においても「新とちぎ未来創造プラン2026～2030」及び「県土づくりプラン（2026～2030）」が策定・公表された。
こうした社会情勢や県の上位計画との整合を踏まえ、今後の取組をより効果的に推進するため、本構想について必要の見直しを行った。
- 2 策定の背景
人口減少、少子高齢化に伴う担い手不足に加え、自然災害の激甚化・頻発化や新型コロナウイルス感染症拡大に伴う新しい生活様式の導入など、社会経済情勢が大きく変化しているなかで、インフラ分野においてもデジタル技術を活用した働き方改革や生産性の向上が求められている。
- 3 目指す方向性
1) 建設生産プロセスのあらゆる段階における効率化・高度化を進め、生産性を高めることにより、県民サービスの向上を図る。
2) インフラ分野の行政業務のデジタル化を進め、県民が利用しやすい環境を整備することにより、県民サービスの向上を図る。
- 4 今後取り組む分野と重点取組について
1) 「県民」「業務」「職員」に向けて、「防災・減災」「インフラメンテナンス」「デジタルサービス」の3つの分野に取組むこととする。
① 「防災・減災」：県民の生命と財産を守るため、ハード・ソフト対策が一体となったインフラ整備のデジタル化
② 「インフラメンテナンス」：インフラの機能を適切に維持するため、河川や道路等の維持管理におけるデジタル技術の活用
③ 「デジタルサービス」：インフラ分野の行政サービス向上のため、各種法令等事務のデジタル化
2) 「防災・減災」分野の中で、県民の生命と財産を守る観点から、特に災害リスクの情報提供や迅速な復旧工事等の県民に効果のあるものを「重点取組」として加速化させる。



令和5年3月31日 県HPに公表
令和6年3月31日 一部見直し

3次元データ蓄積に向けたステップ



実施要領の制定

令和5年に「栃木県3次元点群測量実施要領」を制定し、品質と標準規格を明確化

- ・測量手法と成果形式の標準化
- ・発注仕様書への標準適用



データ基盤の構築

あらゆる維持管理や設計・施工の基軸として、地理空間情報・点群データを県全域で計画的に蓄積。

- ・プラットフォームの構築と運用
- ・過年度データのデジタル資産化



高度利活用の推進 (今後の展望)

蓄積した高精度点群データを活用し、防災シミュレーションやインフラ点検の高度化を実現。

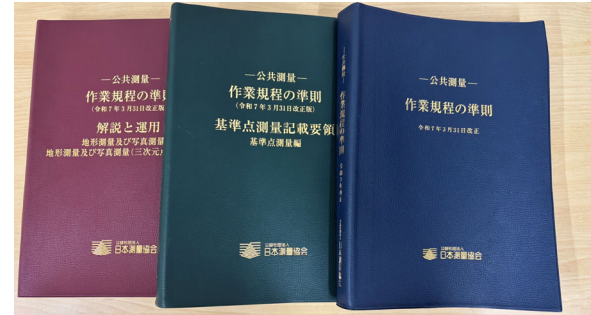
- ・土砂災害・氾濫解析への展開
- ・維持管理のスマート化

公共測量における厳格なルール

公共測量は、測量法第33条に基づき計画機関が定め、国土交通大臣の承認を受けた「作業規程」に従って実施する。「作業規程の準則」は、公共測量作業規程の標準的な規程として国土交通大臣が定めたものである。

作業規程の準則に載っていない手法については、公表されている各種マニュアル・ガイドラインなどに準拠して実施する。

マニュアル等にも規定のない、全く新しい技術や手法を用いる場合は、事前に国土地理院に対して「特別の作業手法による公共測量の承認申請」を行い、承諾（承認）を得て実施する。✖



※新技術の取り扱いについて

準則第17条第2項では、精度検証等を行い、あらかじめ国土地理院の長の意見を求める。

国土地理院マニュアルがあれば第17条第3項の確認資料として使用可能。

3次元測量は「ボタン一つで完了する」と誤解されがちですが、公共測量においては従来の測量（路線測量や平面測量など）と同等以上の厳密な手順が求められます。

「3D計測」と「公共測量」の決定的な違い

点群を“作る”だけでなく、位置・精度・品質を“説明できる”成果にする

公共測量 = 承認された作業規程・製品仕様書に基づき、観測から成果化までを検証可能にした測量成果

一般的な3D計測

- 点群が取得できた
「取れた」ことが中心
- 見た目が合っている
座標・精度の検証は不十分になりやすい
- ソフトで処理できた
処理条件・点検過程が残らない場合がある
- データを渡して終了
後工程で品質を説明できないリスク
- 方法は任意
再現性・トレーサビリティが弱い

≠

公共測量

- 要求精度を満たす
成果の種類・品質を事前に明確化
- 基準座標系で検証
標定点・検証点等で客観的に確認
- 観測・解析・点検を記録
精度管理表・品質評価表で説明可能
- 成果一式として納品
点群・帳票・メタデータまで整理
- 作業規程・仕様に基づく
新技術は精度検証・必要手続を確認

公共測量は「点群作成業務」ではなく、後工程で使える品質を保証するための“説明責任付きの測量成果”である。

栃木県における主な発注 3 手法



カメラ

UAV写真点群測量

【対象】
大規模・広域地形（裸地）等

連続空撮画像からSfM解析により
3次元点群を生成する手法。



地上レーザ測量 (TLS)

【対象】
小規模・飛行禁止・住宅地 等

三脚固定型スキャナから点群を直
接取得する手法。



レーザ

UAVレーザ測量

【対象】
大規模・樹木茂生地域・山地部 等

UAV搭載レーザ機により、草生下
のグラウンドデータを直接計測。

3 次元測量における成果品



作業規程の準則（全文）における 三次元点群測量の成果品の内容

第 4 3 9 条 成果等は、次の各号を標準とし、
要求仕様に応じて定める。

- 一 オリジナルデータファイル
- 二 その他の成果データファイル
- 三 精度管理表
- 四 品質評価表
- 五 メタデータ
- 六 その他の資料

※UAV写真点群測量、地上レーザ測量、UAVレーザ測量 全て同じ

3次元測量における成果品

実際に発注された地上レーザ測量の成果を
一部 抜粋、解説

3次元測量における成果品

3次元点群データを納品するだけでは**公共測量の成果としては不十分**。

- ・点群の精度を示す管理表が必要
- ・計測プロセスの透明性が不可欠

発注者へ提出する成果物は、**日本測量協会等の検定受検に耐えうる厳密な書類群**が必要となる。

- ・機器検定書・キャリブレーション結果
- ・観測手簿・計算書・精度判定表

「作業規程の準則」の標準様式適用一覧表や、成果検定時に提示される成果品一覧に記載されているすべての成果が必要とは限りません。業務の目的に応じて何が必要かを事前に精査し、受発注者間で協議のうえ、打合せ記録簿に明確に記録を残すことが重要です。

測量から設計データへ

作業規程の準則に基づき点群を取得+死角における補備測量



より再現性の高い3次元点群データを作成する



構造物や地形の干渉などの課題を設計段階で早期に可視化、
手戻りのない効率的な設計の土台となる



最後に

3次元測量は絶えず進化する「過渡期」にあります。

- ・ UAV・TLSだけではなく、AIやロボティクスなど新技術が続々登場
- ・ 常に最新の作業規程・運用マニュアルを把握して臨むことが不可欠

特別ご講演

宇都宮大学 田畑助教

「四足歩行ロボットを用いた自律測量技術の開発」

～これからの測量の未来～

ご清聴、ありがとうございました。

東洋測量設計株式会社 専務取締役 戸部唯彦
(関東・栃木県ICTアドバイザー / 栃木県測量設計業協会)