



国土技術政策総合研究所 建設DX実験フィールド

建設DX実験フィールドはインフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）の取組みを推進することを目的とした研究施設です。

3次元計測技術等を活用した構造物の施工管理や検査、点検に関する技術開発を行うための実物大の出来形計測模型、5G等を活用した無人化施工や自動・自律施工に関する技術開発を行うための土工フィールドから構成されています。



▲建設DX実験フィールド全景

特徴

建設DXフィールドは、様々な新技術の検証のために整備された研究施設であり、3次元計測技術の測定精度の確認や適用性の評価等を行うことができます。また、設計値と違う値が用意されている部分もあり、エラーの抽出精度の検証にも使用できます。さらに、実験用土砂を活用して自由な盛土・法面をレイアウトでき、種々の現場条件による測定精度の比較検証などを行うことができます。

実際の現場と異なり、他工種と並行しての実施や、別工区や民地との隣接等の事情がなく、第三者災害リスクを大幅に低減します。また、試運転や練習運転中の操作ミス、故障が想定される場合でも、リスクマネジメントが容易です。

従来は現場で行っていた技術検証を建設DX実験フィールドで行うことにより、現場との調整、許可申請等を省略することが可能となり、現場への負担、時間と環境の制約が取り払われ、より一層の技術開発のスピードアップに寄与することが期待されます。

ユースケースの事例

点群計測▶

他の工種との調整が不要なため時間的制約を受けることなく計測が可能



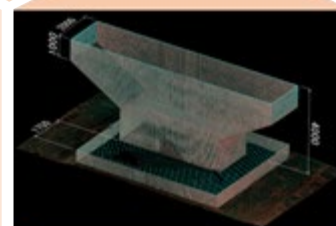
◀自動運転実験

第三者災害や周辺環境による制約を受けず、仮設物の設置、大型重機による実験、各種の計測が可能



計測結果の検証▶

実物大の模型を用いて計測精度の確認及び計測方法の検討が可能



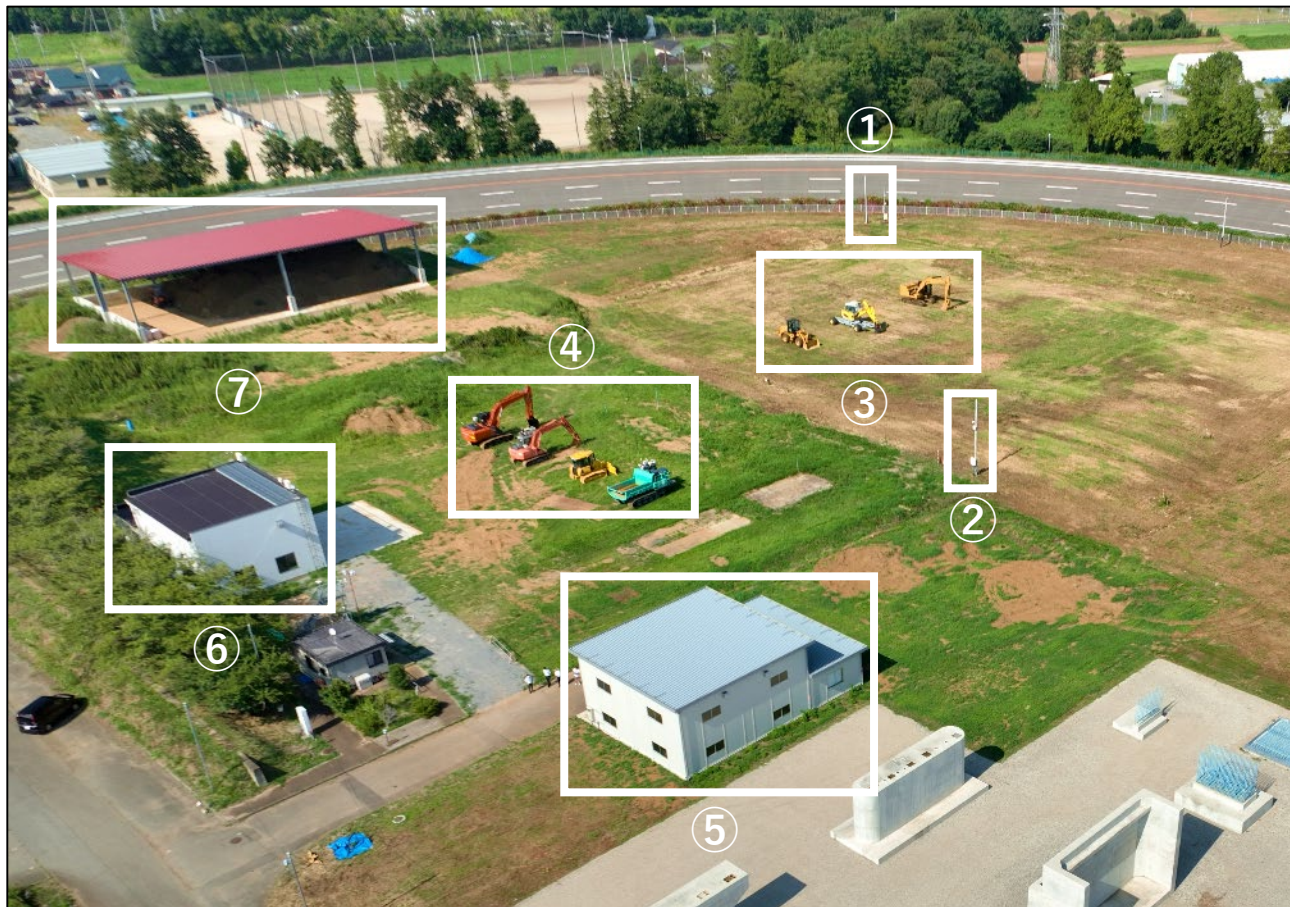
利用条件

土工フィールドと出来形計測模型については、外部機関に有償にて貸出が可能です。

詳しくは国土技術政策総合研究所までお問い合わせください。

土工フィールド

土工フィールド全体でローカル5 G等が使用可能です。約26,000m²(土研※保有敷地約6,000m²含む)の敷地を使って、i-Construction普及のかなめとなる最新の計測機器の実証・検証試験、建設機械の遠隔操縦用映像伝送試験、自動・自律施工の開発のための実証試験など、土工等に係る各種の実験、検証に利用することが可能です。



▲ 国総研試験走路北ループ内を南西側から見た俯瞰図（土研※保有敷地含む）

その他計測機器

- ・レーザスキャナー
- ・GNSSローバー、TS等（土研※保有）

①ローカル5G通信施設(基地局2局, 移動局4局)

大容量で遅延の無いローカル5 G無線局、及び無線LANアクセスポイント

②メッシュWiFi基地局およびカメラ（土研※保有）

メッシュWiFi（基地局3基、移動局3基）、及びPTZ監視カメラ（4台）

③実験用建設機械(バックホウ, ホイールローダー等)

土木施工用機械、及び土砂災害対策用の特殊機械等

④実験用建設機械(バックホウ, クローラードンプ等)

土木施工用機械等（土研※保有）

⑤遠隔操作室, 操作室内機器

高解像度、低遅延の映像伝送実験や建機の協調制御、長距離間の無人化施工実験

⑥エンジニアリングセンタ（土研※保有）

自立制御実験の管制や建設機械の改造、各種治具等の製作・取付

⑦ストックヤード

実験用土砂（1,500m²）等

土エフィールド（国総研保有施設・機器）

① ローカル5G通信施設(基地局 2 局、移動局 4 局)



◀ 基地局（2 基）

- ・無線LANアクセスポイント
2 基を含む。

③ 実験用建設機械



◀ Caterpillar 320 (Next Generation)

- ・バケット容量 0.8m³
- ・エンジン出力 121kW
- ・マシンコントロール（MC）
- ・特小無線による遠隔操縦可能
- ・キャビン上部に 3 台の4Kカメラ（5 G 通信可）設置



◀ スパイダー

- ・バケット容量 0.43m³
- ・エンジン出力 115kW
- ・最大掘削深 4810mm
- ・斜面作業最大45°
- ・水中作業（脚の上端まで）
- ・テレスコ・アーム
- ・チルト・ローテータ
- ・油圧グラブラー
- ・キャビン上部に 3 台の4Kカメラ（5 G 通信可）設置

⑤ 遠隔操作室



◀ 遠隔操作室内部/外観

- ・広さ約63m²
- ・格納庫と隣接し、重機の改造等の検証にも使用可能。
- ・遠隔操縦用の操作卓、シミュレータ等を含む

⑦ スtockヤード及び実験用土砂



◀ スtockヤード/ホイールローダ

- ストックヤード
- ・実験用土砂 約1,500m³

- 作業用ホイールローダ
- ・CAT 910
- ・バケット容量 1.3m³
- ・エンジン定格出力 73kW

計測用機器等（国総研・土木研究所保有機器）

▼ 保有機器

- ・GNSS ROVER HiPer HR（ローカルRTK,VRS対応）
- ・GNSS Base Trimble NetR9
- ・TS Topcon GT-1005
- ・データコレクタTopcon FC500
- ・レーザスキャナー Leica RTC360
- ・ARシステム Trimble SiteVision
- ・3Dプリンタ Stratasys F120

土エフィールド（土研保有施設・機器）



② メッシュWiFi基地局およびカメラ



◀ メッシュWiFi基地局およびカメラ

- ・メッシュWiFi基地局(3基)
- ・メッシュWiFi移動局(3基)
- ・無線周波数 2.4GHz帯、5GHz帯
- ・スループット 300Mbps (最大)
- ・防水防塵性 IP67
- ・PTZ監視カメラ(4台)
- ・解像度 1920 x 1080 (最大)
- ・フレームレート 60Hz (最大)



⑥ エンジニアリングセンタ



◀ エンジニアリングセンタ

- ・広さ約170m²
- ・自律制御の管制室として使用
- ・隣接する格納庫にて、建設機械の改造、各種治具等の製作・取付が可能



④ 実験用建設機械



◀ 日立建機 ZX-120

- ・バケット容量 0.5m³
- ・エンジン出力 63kW
- ・遠隔操縦、自動運転に対応
- ・キャビン上部に3台の4Kカメラ（5G通信可）設置



◀ IHI IC120 不整地運搬車

- ・積載量 11 t
- ・エンジン出力 216kW
- ・荷台容量 山積6.3m³ 平積3.9m³
- ・遠隔操縦、自動運転に対応
- ・半水中仕様
- ・キャビン上部に3台の4Kカメラ（5G通信可）設置



◀ 日立建機 ZX-200

- ・バケット容量 0.8m³
- ・エンジン出力 122kW
- ・遠隔操縦、自動運転に対応予定



◀ 日立建機 ZX-35U

- ・バケット容量 0.1m³
- ・エンジン出力 18kW
- ・特小無線による遠隔操縦可能



◀ ヤンマーC30R 不整地運搬車

- ・積載量 2.5 t
- ・エンジン出力 24.6kW
- ・荷台容量 山積1.24m³ 平積0.88m³



◀ コマツ D37PXi

- ・機械質量 9.3 t
- ・エンジン出力 66kW
- ・マシンコントロール (MC)
- ・遠隔操縦、自動運転に対応予定

出来形計測模型

4種類の実物大の模型を使用して、3次元計測技術の精度検証等を行うことができます。



土工構造物模型

- ・ 函渠、逆T式擁壁、重力式擁壁
(活用例) レーザスキャナー等を用いた
出来形管理や検査に関する技術開発

▼ 函渠出来形模型



▼ 点群データ



橋梁模型

- ・ 橋梁の下部工の2施設
(活用例) 点群データ取得や点検に使用
するレーザスキャナー等の性能試験

▼ 橋脚出来形模型



▼ 点群データ



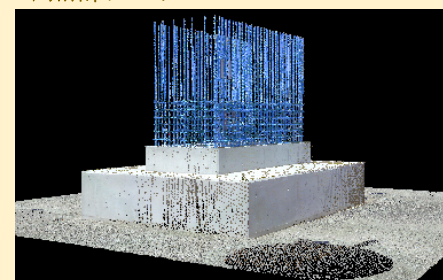
配筋模型

- ・ 橋脚、床版、逆T式擁壁の3施設
(活用例) 画像計測やレーザスキャナー
等を用いた配筋の確認や検査に関する
技術開発

▼ 橋脚配筋模型



▼ 点群データ



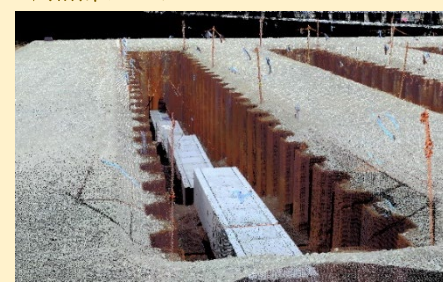
地下埋設物模型

- ・ 水道管、下水管、通信線、管渠
(活用例) レーザスキャナー等を用いた
埋設管の出来形管理に関する技術開発

▼ 地下埋設物模型



▼ 点群データ



出来形計測模型 3次元モデル

出来形計測模型の実際の配置を3次元で確認できます。

http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/webgl_gzip3/index.html