

AI 評価と施工情報のデジタルツインによる施工管理と情報共有の向上

取り組み事例分類	3D 測量		UAV		BIM/CIM		VR・AR・MR	
	自動・自律		ICT 建機		ロボット		GNSS	
	遠隔臨場		情報共有システム		書類・掲示の電子化		AI	
	その他 ()							
適用施工プロセス	測量		設計		施工		維持管理	
	その他 (教育)		その他 (事務業務)					
発注者の採用効果	品質	施工	コスト縮減	工期短縮	安全性向上	労働時間短縮	普及効果	PR 効果
受注者の採用効果	品質	施工	コスト縮減	工期短縮	安全性向上	労働時間短縮	普及効果	PR 効果

地質評価 AI と CIM を実装したデジタルツインアプリ : GeOrchestra®

1. 事例概要

本技術である GeOrchestra®は、地盤を削孔する工種において、削孔に応じて採取されるスライムから AI が地質を解析評価して、削孔位置の地質区分を現場全体の CIM モデル内に 3 次元データとして反映することにより、地中の不可視地質構造を関係者間と共有するウェブアプリケーションである。解析対象スライムの同定から AI による解析評価、評価結果の 3 次元モデルの作成、モデリング情報の逐次更新までの一連の作業はクラウド上で全て自動化されている。新規のスライム情報がクラウドにアップロードされると自動的に新規データを検知し、AI による解析評価はわずか 5 秒以内に行われ、ユーザーが任意に設定した時間間隔で 3 次元モデルが自動更新される。また、地盤の削孔機械情報（例えば、削孔速度、トルク、給進力、送水圧等）も同様に施工進捗に応じて自動的に反映することもできる。（図 1）

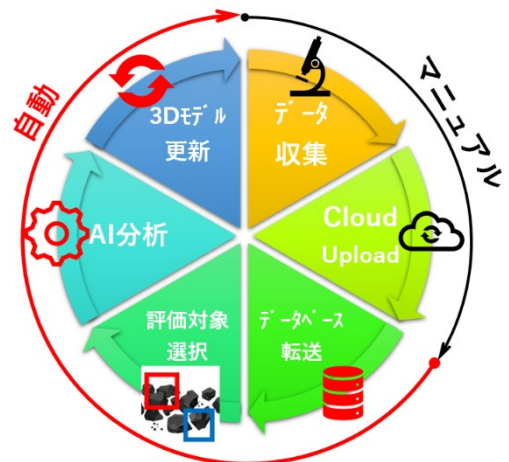


図 1 GeOrchestra®のプロセス

GeOrchestra®は、ネットワーク環境さえ構築できれば、現場単位で設定したユーザーアカウントとパスワードを関係者間で共有し、指定の URL へアクセスするだけで、ユーザー毎の操作干渉もなく、任意の視点でどこでも施工情報を確認でき、パソコンやタブレット、携帯電話等の端末は選ばない。（図 2）



図 2 ログイン画面と情報共有

2. 採用の効果

グラウンドアンカーによる地すべり対策を目的とした近畿地方整備局発注の高原トンネル上部斜面对策工事では、地すべり面が深く、アンカー体の定着位置も最長 80m を超える前例のない長尺施工が求め

られた。約 800 本という多数かつ前例のない長尺アンカーの削孔精度を確保するにあたって、地質評価の集約情報からの施工支援を目的として GeOrchestra® を適用した (図 3)。以下に採用効果を示す。

- ① 蓄積された事前情報を深層学習して、専門技術者と同程度の精度で迅速に評価可能。
- ② クラウドに送信された施工情報から AI 評価を自動実行・自動更新して施工進捗に応じて可視化。
- ③ タブレットや携帯電話、パソコン等で現場を共有して関係者間のコミュニケーションを支援。
- ④ 複数のユーザーが見たい任意の断面の抽出、360° 自由な視点操作が干渉せずに同時に可能。
- ⑤ 先行施工の評価結果から確実性の高い予見・気付きを促して施工方法の見直し等のリスク回避。
- ⑥ 可視化情報を保存、蓄積して維持管理フェーズへ継承 (施工結果のアーカイブ)。

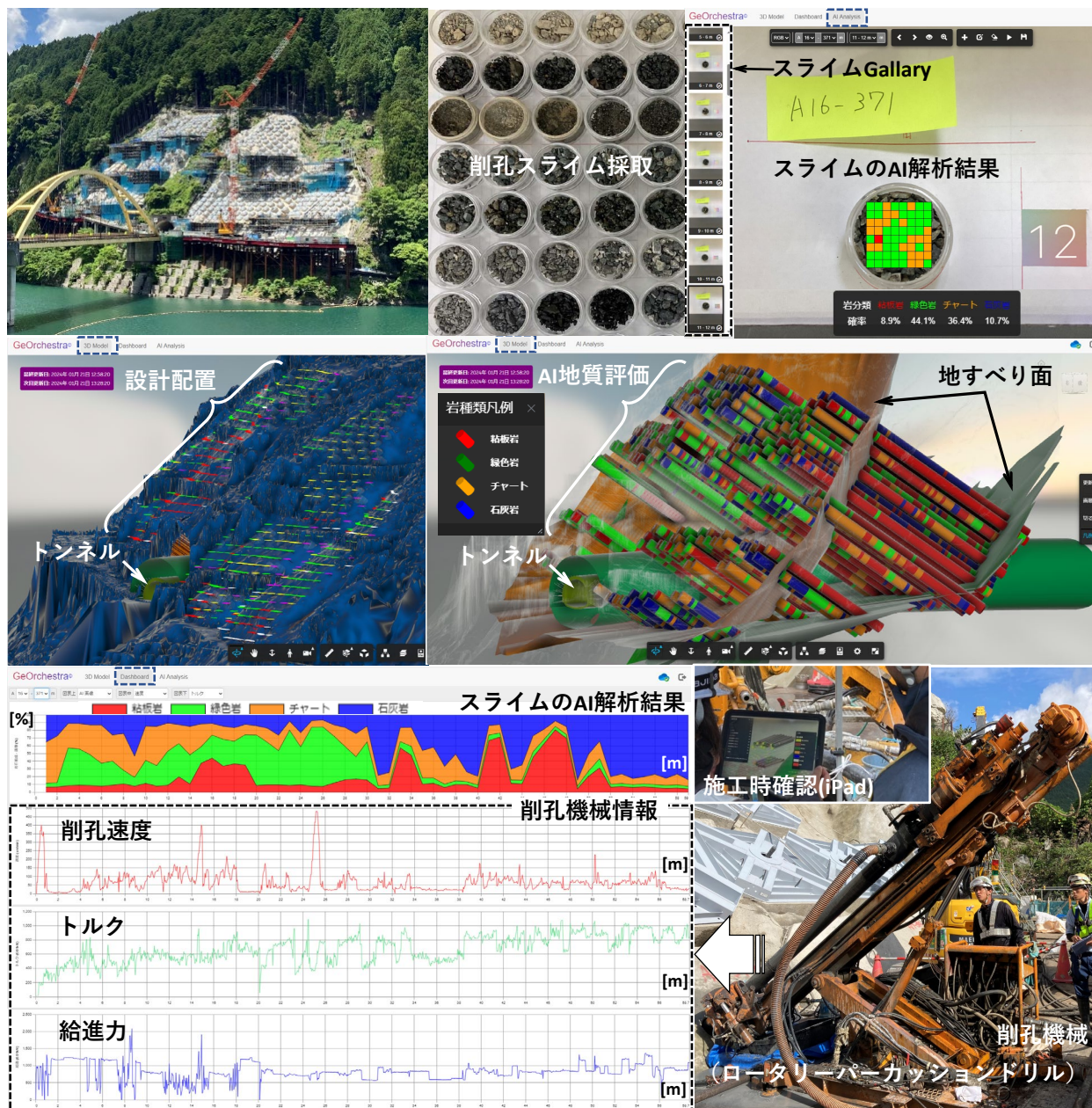


図 3 高原トンネル上部斜面对策工事での運用概要

3. 課題

現状、マニュアル作業となっているスライム写真等のデータ収集やクラウドへのアップロードの自動化を目指し、適用現場での更なる負担軽減・ユーザビリティの向上に繋げる予定である。

4. 他社への提供が可能な技術

本技術は日特建設株式会社と共同開発した成果であり、GeOrchestra は両者の登録商標である。