

OCF BIM/CIMセミナー2024

BIM/CIMソフトのご紹介



快測AR

誰にでもわかる3Dモデルの活用で
現場の『楽しい』を実現！

建設ICT事業統括部 田中 克彦



XR（エクステンデッド・リアリティ / クロス・リアリティ）とは？

- エクステンデッド・リアリティまたはクロス・リアリティ（extended reality / cross reality）は、現実世界と仮想世界を融合することで現実にはないものを知覚できる技術の総称
- 最先端技術 『VR』 『AR』 『MR』 等の総称

VR（Virtual Reality：仮想現実）

『仮想現実』と呼ばれるVRは、コンピュータやインターネット上に人間が入り込み、何かを作ったり見たりできる技術

AR（Augmented Reality：拡張現実）

『拡張現実』であるARは、コンピュータによって作り出したものを現実世界に重ね合わせ、価値を生み出す技術

MR（Mixed Reality：複合現実）

『複合現実』を意味するMRは、ARを発展させた技術。『VRとARの中間を示す言葉』として定義された

注目されている理由は？

デバイスやソフト、インフラの進化

- VR、AR、XRに対応した多彩なデバイスが登場



- XR対応ソフトウェアだけでなく開発ツール等も進化



ARKit



- 5G等による通信環境の進化

インフラ分野のDX

インフラ分野のDX（業務、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革）



BIM/CIM対象工事でも活用されるAR

義務項目、推奨項目の一覧

活動内容の詳細	活用例	業務・工事の種類	詳細度 (コスト・手間)	備考				
3次元モデルをAR、VR等を用いて、現地と比較、確認する。	—	詳細設計 施工	200~400	費用対効果を意識して、活用する。	ARを用いて重ね合わせ 	MRを用いた配筋確認 	埋設物をスマホに表示 	
3次元モデル、AR、VR等を用いて、現場見学会等の広報でわかりやすく伝えるために活用。	—	概略 予備設計 詳細設計 施工	200~300	—	現場見学会でのARの活用 	小学校での出張授業 	地元説明会 	VR体験QRコード付き提示物 
3次元モデルとGNSS等との位置情報を組み合わせて、杭、削孔等の施工箇所を確認する。3次元モデルとAR、レーザー測量等を組み合わせて、出来形の計測・管理等に活用する。	アスファルト舗装の出来形管理 出来形のヒートマップ管理 ARと組み合わせて、鉄筋、構造物等との出来形の差分比較	施工	300~400	夜間、休日等の施工時間に制約がある場合や近寄りやすい箇所の場合では効果が大きくなる。足場等の障害物がある場合は、計測が困難なことがあり、効果が小さくなる。(足場の撤去後の計測で不具合が見つかった場合は、足場の再設置等のコストが大きくなる。) 詳細を作成する手間と省力化の効果を見極めて利用する。	掘削作業時にARと比較 	配筋図を重ね合わせて比較 	AR上で計測 	橋脚の出来栄評価 

押さえておきたいBIM/CIMのキーワード

① 2023年度から小規模を除くすべての公共事業でBIM/CIMの原則適用

② 対象範囲

		測量 地質・土質調査	概略設計	予備設計	詳細設計	工事
3次元モデル の活用	義務項目	—	—	—	●	●
	推奨項目	●	●	●	●	●

対象とする業務・工事

- 土木設計業務共通仕様書に基づき実施する設計及び計画業務
- 土木工事共通仕様書に基づく土木工事（河川工事、海岸工事、砂防工事、ダム工事、道路工事）
- 上記に関連する測量業務及び地質・土質調査業務

対象としない業務・工事

- 単独の機械設備工事・電気通信設備工事、維持工事
- 災害復旧工事

出典：「令和5年度BIM/CIM原則適用について」（国土交通省）（<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001510002.pdf>）P3を加工して作成

義務項目

『視覚化による効果』を中心に未経験者も取組可能な内容とした活用目的であり、設計業者は3次元モデルを作成・活用し、施工業者は貸与された3次元モデルを活用します。設計図書については、当面は2次元図面を使用し、3次元モデルは参考資料として取り扱うものになります。

推奨項目

『視覚化による効果』の他『3次元モデルによる解析』など、受注者が1個以上の項目に取り組むことを目指します。
(該当しない業務・工事であっても積極的な活用を推奨)

3次元モデルの活用（義務項目）

義務項目

	活用内容	活用内容の詳細	業務・工事の種類
視覚化による効果	出来あがり全体イメージの確認	出来あがりの完成形状を3次元モデルで視覚化することで、関係者で全体イメージの共有を図る。 活用例：住民説明・関係者協議等での活用、景観検討での活用	詳細設計
	特定部の確認 (2次元図面の確認補助)	2次元では表現が難しい箇所を3次元モデルで視覚化することで、関係者の理解促進や2次元図面の精度向上を図る。 ※ 特定部は、複雑な箇所、既設との干渉箇所、工種間の連携が必要な箇所等。 詳細度300までで確認できる範囲を対象	詳細設計
	施工計画の検討補助	詳細設計等で作成された3次元モデルを閲覧し、施工計画の検討、2次元図面の理解の参考にしたり、現場作業員等の理解促進を図る。 ※ 3次元モデルを閲覧することで対応（作成・加工は含まない）	施工
	2次元図面の理解補助		
現場作業員等への説明			

3次元モデルの活用（推奨項目）

推奨項目例

※先進的な取組をしている事業を通じて、3次元モデルのさらなる活用方策を検討

	活用目的	活用の概要	活用する段階
視覚化による効果	重ね合わせによる確認	3次元モデルに複数の情報を重ね合わせて表示することにより、位置関係にずれ、干渉等がないか等を確認する。 例：官民境界、地質、崩壊地範囲など	概略・予備設計 詳細設計 施工
	現場条件の確認	3次元モデルに重機等を配置し、近接物の干渉等、施工に支障がないか確認する。	概略・予備設計 詳細設計 施工
	施工ステップの確認	一連の施工工程のステップごとの3次元モデルで施工可能かどうかを確認する。	概略・予備設計 詳細設計 施工
	事業計画の検討	3次元モデルで複数の設計案を作成し、最適な事業計画を検討する。	概略・予備設計 詳細設計
省力化・省人化	施工管理での活用	3次元モデルと位置情報を組み合わせて、杭、削孔等の施工箇所を確認や、AR、レーザー測量等と組み合わせて出来形の計測・管理に活用する。	施工
情報収集等の容易化	不可視部の3次元モデル化	アンカー、切羽断面、埋設物等の施工後不可視となる部分について、3次元モデルを作成し、維持管理・修繕等に活用する。	施工

出典：「令和5年度BIM/CIM原則適用について」（国土交通省）（<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001510002.pdf>）P6を加工して作成

現場の生産性向上を実現するために、推奨項目を取り組みませんか？

建設業向けAR（拡張現実）アプリ「快測AR」

ARで見える未来の現場

建設業向けAR（拡張現実）アプリ



快測AR

2024年6月
リリース

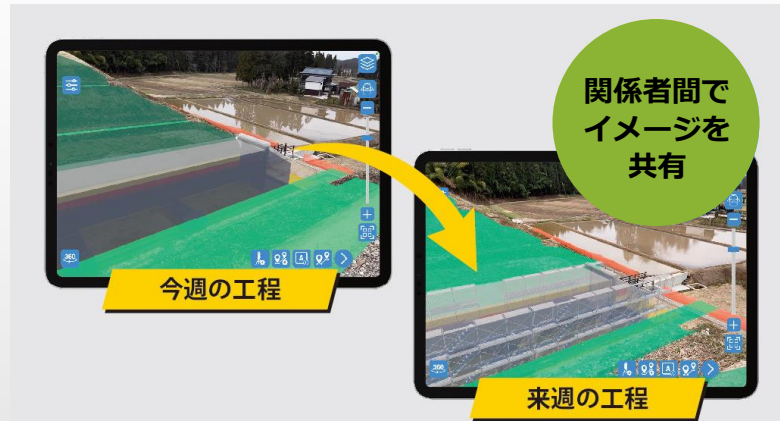
3Dモデルを現場に投影し、施工物の形状をイメージ！

タブレット内で現実世界に3Dモデルを融合！



建設現場におけるARの活用シーン

着工前、月間・週間工程、竣工時の見える化



発注者との合意形成



すべてのステークホルダーに伝わる



BIM/CIM工事の推奨項目



その他アイデア次第で広がる活用

現場スタッフ
との共有

計画時点での
外観の確認

安全性の
確認・向上

付帯道路施設等の
確認支援

施工時点での
設計図書や進捗状況の
確認



現場見学会
学生向けイベントでの
活用

「快測AR」の特長 1

3Dモデルを現場に『簡単』に『高精度』に投影する①

KENTEMマーカと「快測ナビ」で、どこでも高精度位置合わせが可能

- どこでも確実に位置合わせが可能
- 端末が動くことでモデルがずれても、再度合わせ直し



① 任意の箇所にKENTEMマーカを配置。「快測ナビ」でマーカ中心を観測



② 観測した座標値のQRコードを、「快測AR」で読み込み



③ 「快測AR」でマーカを自動認識



④ 2点目(TS方向) に方向を合わせて完了

「快測AR」の特長 1

3Dモデルを現場に『簡単』に『高精度』に投影する②

基準点等の座標値2点を使った簡易2点合わせモードも搭載

- 現場に配置された座標2点が見通せる条件で使用



①位置合わせに使用する2点の座標を設定



②1点目の基準点を指定

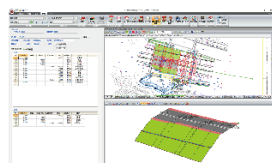


③2点目の参照点を指定

「快測AR」の特長 2

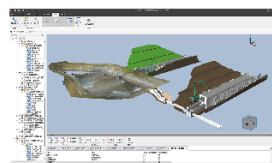
INNOSiTEシリーズで作成した3Dの統合モデルを投影

- 「SITECH 3D」「SITE-NEXUS」「SITE-STRUCTURE」で作成した3Dモデルを「快測AR」に出力
- 統合モデル用ソフトウェアである「SITE-NEXUS」では、重機等の3Dイラストも「快測AR」へ
- 統合モデルに取り込んだ外部の3Dデータ(IFCやスケッチアップデータ等)も出力可能



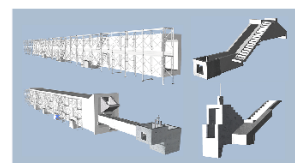
サイトツブ
SITECH 3D

3Dデータ作成ソフト



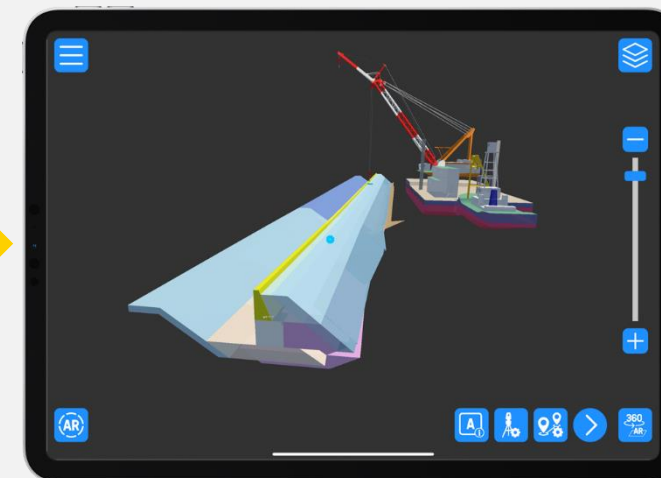
サイトネクサス
SITE-NEXUS

3Dデータ統合ソフト



サイトストラクチャー
SITE-STRUCTURE

3D構造物モデル作成ソフト



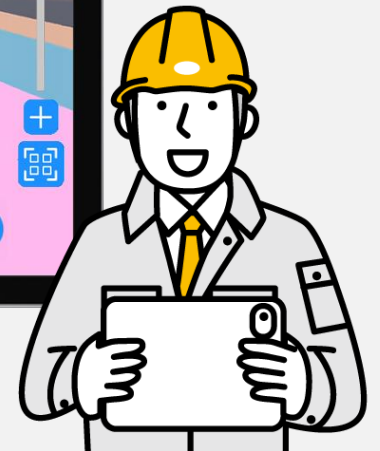
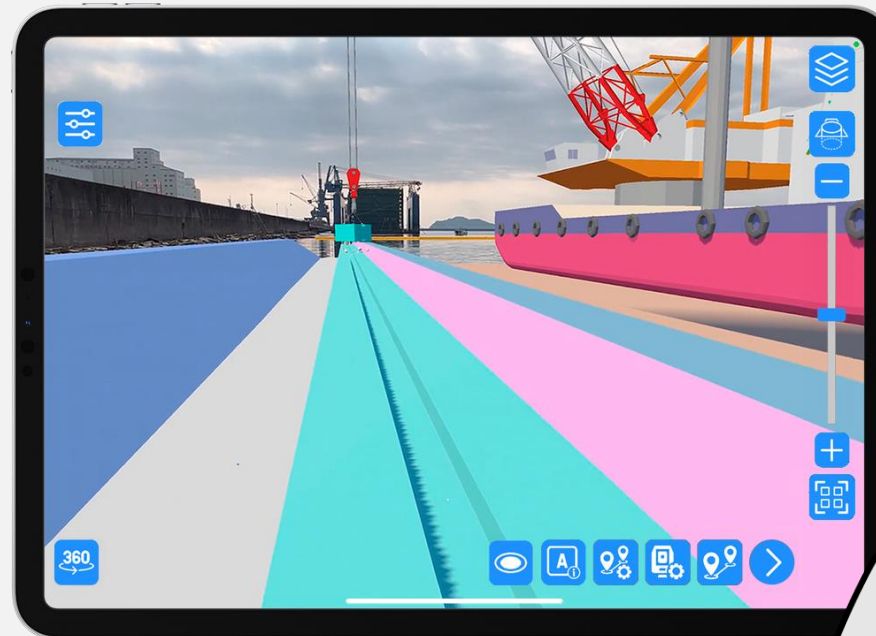
「快測AR」の特長 3

多彩なOSに対応

- iPad ProやAndroidタブレットなど多様な端末にて利用可能

- ・ iPad Pro
- ・ iPad Air ※1
- ・ iPad ※1
-
- ・ Androidタブレット ※2

※1 iPad Air、iPadではオクルージョン機能は使用できません。
※2 AR Coreを搭載したAndroidタブレットで動作します。



「快測AR」の特長 4

安価な価格設定

- 現場で使えるARアプリケーションとして安価な価格設定
- 導入費用を抑えて現場に導入し、スタッフへの共有などいつでも普段使いできるツールへ



建設業向けAR（拡張現実）アプリ



快測AR

価格

年間

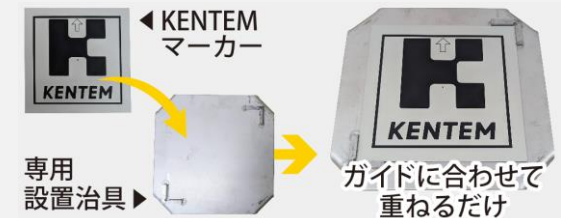
39,600 円 (税込)
[1ライセンス]

オプション

KENTEMマーカーセット

マーカー1枚と
設置治具1つのセットです。

11,000 円 (税込)



※本資料に記載された価格は、すべて消費税率10%の税込価格です。

「快測AR」に使える3Dモデルの作成ソフトウェア

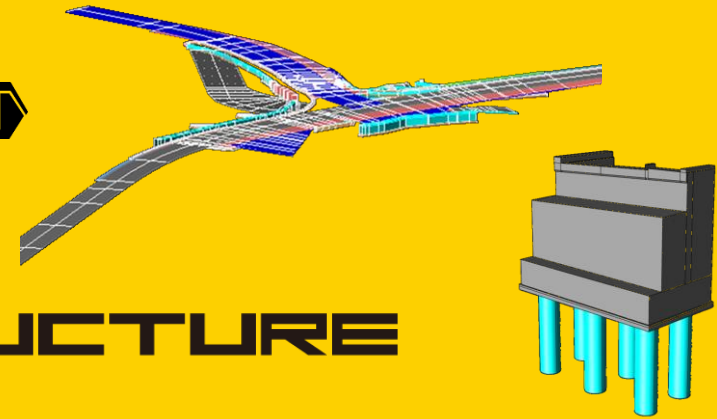
KENTEM BIM/CIMソリューション

線形・土工形状モデル作成

INNOSITE

サイテック

SITECH3D

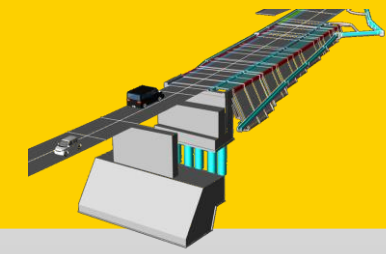


構造物モデル作成

INNOSITE

サイトストラクチャー

SITE-STRUCTURE

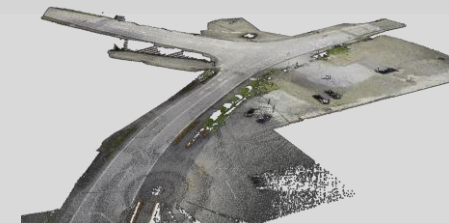


統合モデル作成

INNOSITE

サイトネクサス

SITE-NEXUS



点群処理・地形データ作成

INNOSITE

サイトスコープ

SITE-SCOPE