



令和2年度 i-Construction 大賞 「優秀賞」



イメージキャラクター カナツレンジャー

ICT活用を促進する技術者の養成 研修カリキュラム(温故知新)の整備
～ 堅実なスキルを習得、3次元データの柔軟で有効な利活用を促す「5つのStep」～

EMOTION
SMILE 
HUMAN
FUTURE カナツ技建工業

取組の目的

i-Constructionが展開される中、地域建設業におけるICT活用は、まだ発展途上であり、ICT施工はもとより、3次元データの有用性を活かした多様なスピード感ある取組の展開が望まれます。

建設現場におけるICT活用を当たり前にするには、現場の課題解決等への有用性、得られる効率化・品質向上・安全確保等の根拠や付加価値を動機に、設備投資、環境整備、現場チャレンジが求められるが、対応する人材の確保も急がれる条件整備のひとつです。

施工現場におけるICT活用を確実に進め、持続するため、社内独自の研修カリキュラムを設定し、若手職員を中心に、堅実なスキルで対応できる技術者の積極的な養成に取り組んでいます。

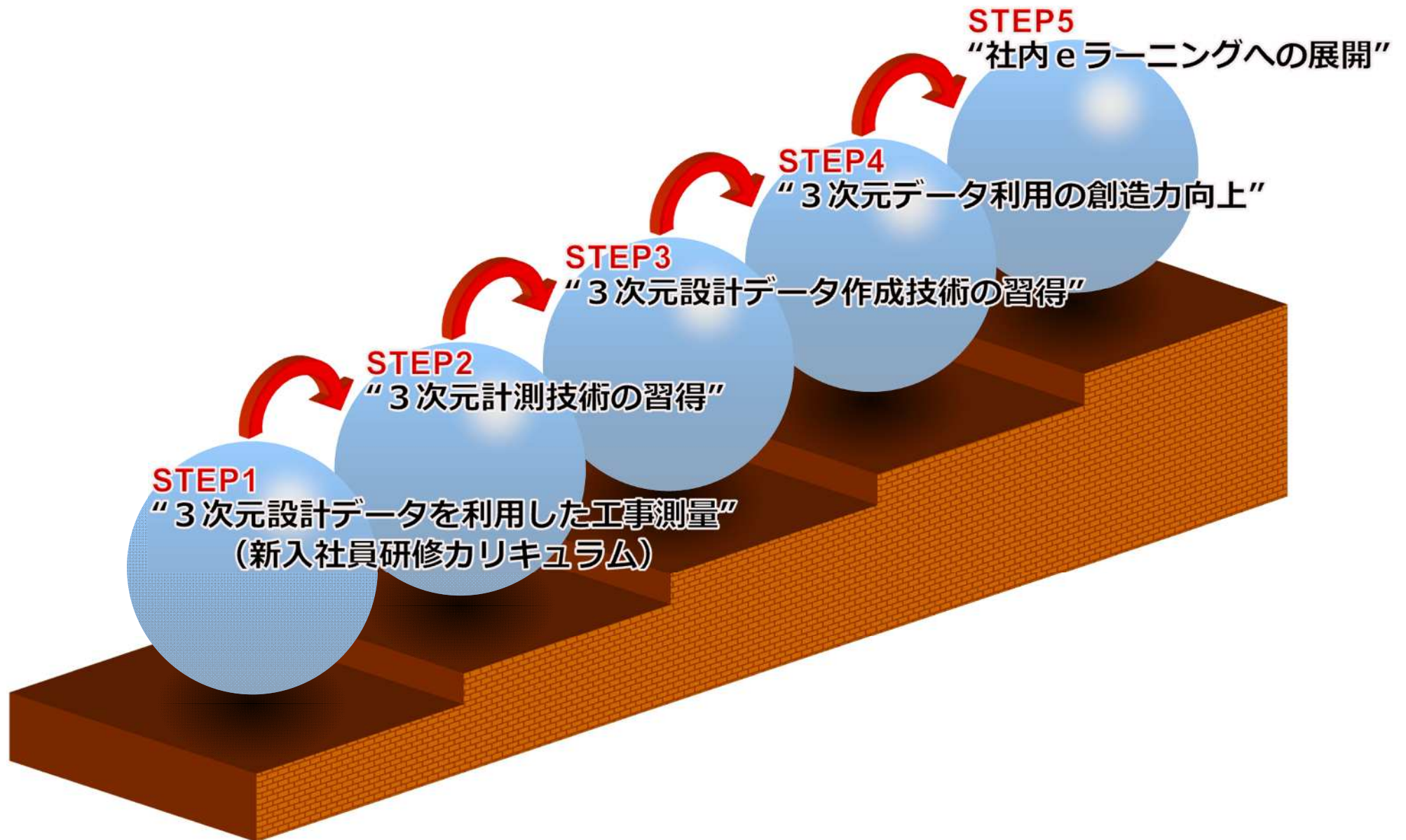
前提：従来からの技術をベースに実践形式で、受講(利用)の自由度が高く、外部研修等に依存しない

目標：(1つでも多くの課題解決のため)3次元データの柔軟で有効な利用、活用を促す

3次元データの有用性を認識し、BIM/CIMのデータ利用・データ交換もイメージ

対象：若手職員(中堅職員も含む)を主体

研修カリキュラム（温故知新） 「5つのStep」



Step1 “3次元設計データを利用した工事測量（新入社員研修カリキュラム）”

3次元設計データ作成に必要な基本知識として、従来からの工事測量技術を習得します。

<工事測量の基礎知識>

図面情報を読み取るコツ

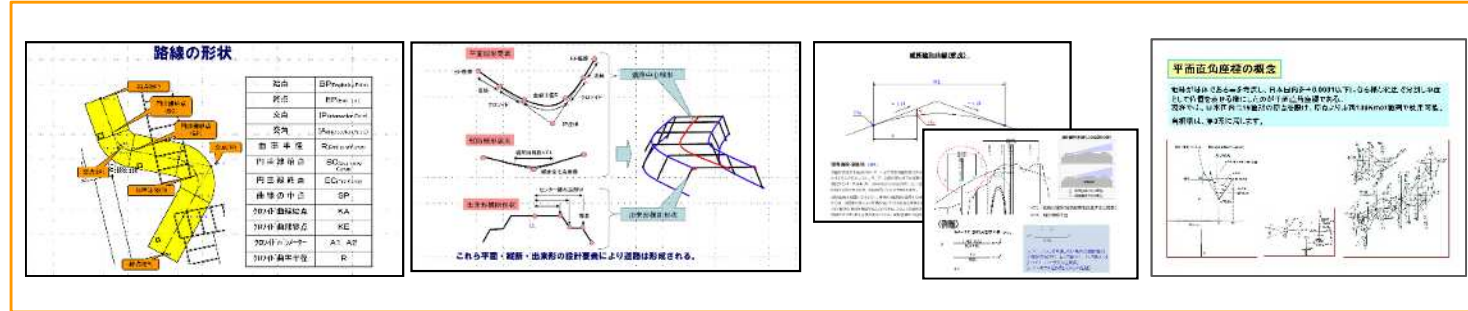
平面線形情報の読み方、使い方

平面線形要素の見分け方（線形計算書）

縦断曲線、勾配、拡幅の計算訓練

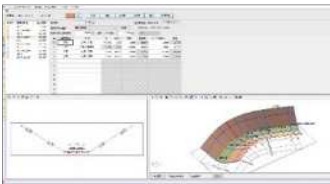
平面直角座標系（日本測地）

研修資料



研修風景

実習用3次元設計データ



丁張説明動画



丁張実技研修の風景



<工事測量の基礎技術>

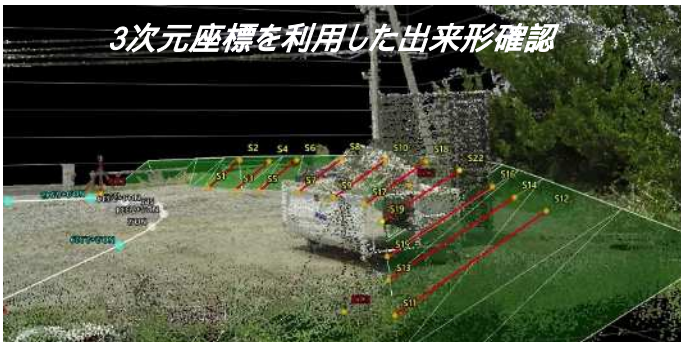
測量システム(機器)の基本操作実習

実習用の3次元設計データの作成

実習用データによる測量(丁張)実習

単点計測技術を用いた実習出来形確認

3次元座標を利用した出来形確認



3次元測量実技の研修の風景



Step2 “3次元計測技術の習得”

BIM/CIMの交換データ取得にも必要!

3次元点群データの取得に必要な3次元計測技術を習得します。

研修資料

3次元計測技術の種類と基礎知識

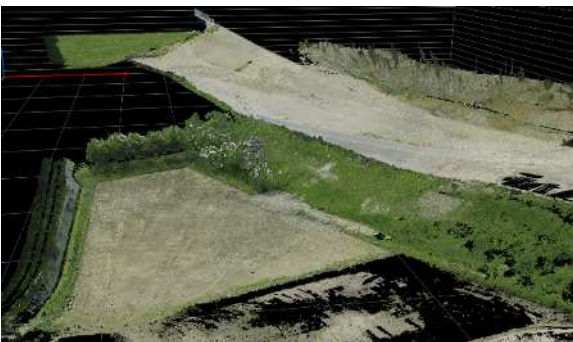
UAV使用空中写真測量による点群データ取得方法

TLS、TS搭載型LSによる点群データ取得方法



3次元計測実技研修の風景

(点群の密度、精度、ターゲット配置、機械点設置、取得データ確認、利用方法等)



スキャニング技術

全方向型TSLの特徴と操作方法

TSL機能搭載TSの特徴と操作方法

計測作業、解析処理の効率化のポイント

(機器の特徴を活かした使分け、複合利用)も学習



360°全方向型地上レーザースキャナー



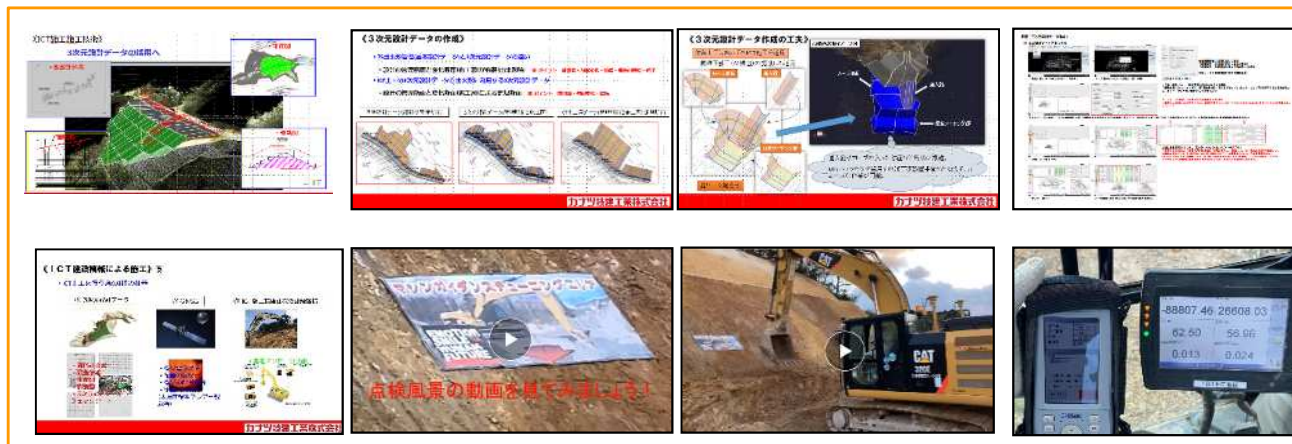
地上レーザースキャナー機能搭載型
トータルステーション

Step3 “3次元設計データ作成技術の習得”

ICT施工のポイントとなる3次元設計データの作成技術及びデータ等の照査、確認方法を習得します。

研修資料

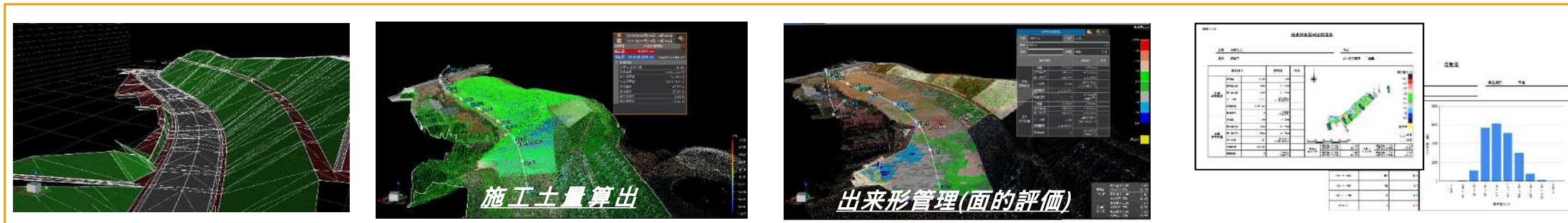
- 3次元設計データ作成システム基本操作
- 基本設計データに追加する断面の作成方法
- ICT施工用データ作成と出来形データ処理
(面的評価)の方法
- 3次元点群システムとの連携利用
- 設計・施工データ、ICT機器・施工機械、
(施工状況等の照査、確認の方法)



研修風景



3次元点群システムとの連携利用



Step4 “3次元データ利用の創造力向上”

習得技術により現場実践、3次元データの普段使いを進め、創造力を高めます。

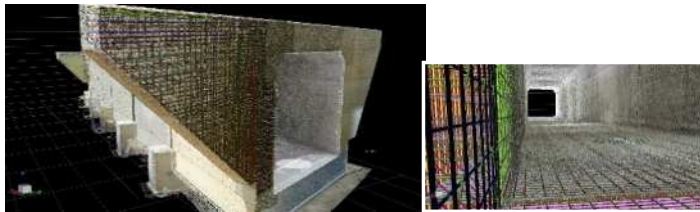
< 3次元データの拡大利用、建設現場の見える化の促進 >

3D・4Dシミュレーションによる施工管理 e t c .

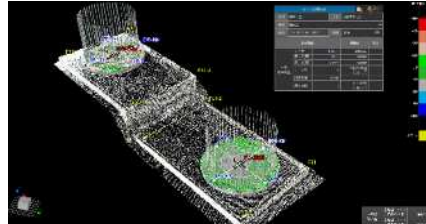
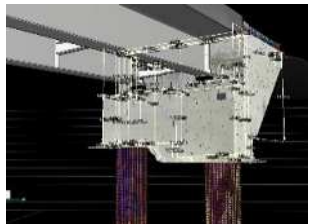
MR・VRとの融合、IOT・WEBの活用 e t c .

堅実なスキルによる新たな取組、手法導入等の積極的展開

土工以外の施工物の点群データ取得

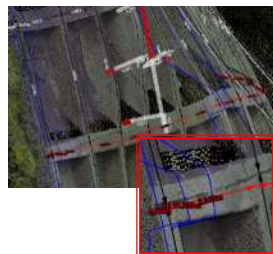


構造物出来形点群と内部構造モデル



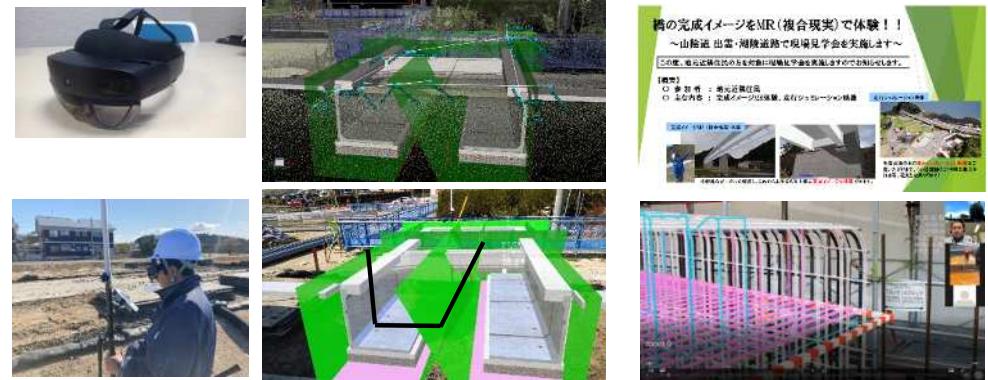
橋梁下部工(橋台)
出来形点群データと3Dモデル

深礎杭天端面的評価



法枠出来形点群による出来形計測

3DモデルのMR技術への活用



3Dモデル作成技術の向上・Web環境の活用

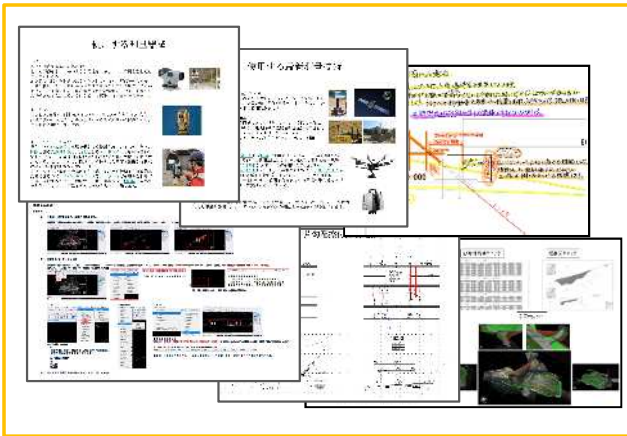


Step5 “社内eラーニングへの展開”

現場応用、自己研鑽、リマインドのため、いつでも、どこでも、必要な情報が得られる「よりどころ」を整備します。

クラウドサービス形式により社内共有環境を整備
(研修資料、現場実践資料、各種作成データ・関連情報 etc.)

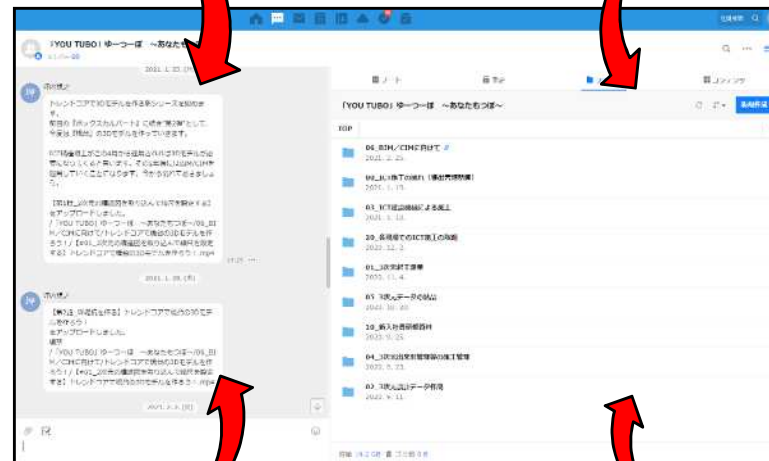
研修資料データ群



現場実践データ群



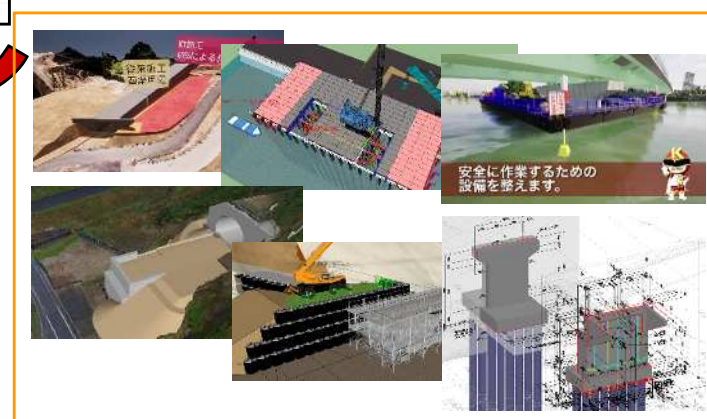
クラウドサーバーを利用したデータ共有



参考資料データ群



現場作成モデルデータ群



まとめ

<有効性>

- ・従来からの工事測量技術等をベースとした5ステップの研修カリキュラムであり、新入社員はもとより、ICT活用の初心者や苦手意識を持つ中堅社員でも、建設現場における3次元データの有用性が認識できるようになり、比較的容易に堅実な技術の習得が可能となります。
- ・現場担当者の多くが3次元設計データ作成技術や3次元計測技術を習得することにより、データの有効利用やBIM/CIMのデータ交換が促進され、現場業務の効率化(内製化と外注の柔軟な組合せ)も進めることができます。
- ・実習(1~3Step)、実践(4Step)、共有(5Step)のカリキュラムにより、多くのICT活用対応のインハウス技術者の成長が、関連業務の社内・部内専門部署への集中が大幅に緩和、効率的かつ効果的な業務分担により、現場の円滑なICT活用が確保されるとともに、新たな取組の創造・実施へのインセンティブとなります。

<先進性>

- ・研修カリキュラムは、BIM/CIMのデータ利用やデータ交換も想定しており、現場適用で深(進)化するBIM/CIMの展開に、対応へのスキルを確保できるようになります。
- ・研修カリキュラムにより養成した現場技術者により、3次元設計データの作成、工事測量適用を当たり前にし、点群データによる構造物出来形管理やMR、VR、Webミーティングとの融合、4Dシミュレーション等を積極的に導入した取組を展開できるようになります。
- ・現場では、ICT活用が当たり前求められる、習得技術を劣化させない3次元データの普段使いが望まれるため、研修カリキュラム4~5Stepにより、実務適用を兼ねるeラーニングの環境を確保している。実習資料はもとより過去の作成データ、随時補給の実践データを含め、弊社導入のグループウェア(LINE WORKS)をプラットフォームとするクラウドサービスで情報を提供しています。

<波及性>

- ・新規技術の習得には一定の苦手意識や抵抗が生じやすいが、従来から使っている技術をベースに範囲拡大や質的向上をイメージできる研修カリキュラムを用意すれば、比較的容易にICT活用に資する技術が習得でき、習得レベルの差はあっても、基礎知識だけでも確実に習得しておけば、外注したとしても的確にマネジメントできるようになります。
- ・独自の技術者養成で取得した堅実なスキルにより現場実践しているICT活用の先駆的な取組が、展開され、応用されることにより、建設現場の生産性向上が促進されるようになります。

ありがとうございました。



創ります! 感動・笑顔・人・未来



カナツ技建工業