



建設ICTマスター養成講座
基礎養成編 選択分野別ソフトウェア実習

FORUM8[®]



避難・防災

2020年10月30日
株式会社フォーラムエイト

スケジュール

- 第一部 EXODUS/SMARTFIRE概要
 - buildingEXODUS Ver.6 の新機能
- 第二部 EXODUS/SMARTFIRE操作説明
- 第三部 火災避難シミュレーション操作体験
- 第四部 EXODUS/SMARTFIRE関連情報
 - BIMでの活用事例
 - 群集シミュレーション
 - 東京消防庁認定避難算定方法モデル

「VR-Studio® 3Dデジタルシティ」とは

都市情報を3次元の都市モデルに移行し、これを基盤にした管理とシミュレーションを行う「都市シミュレータ」の構築、大規模な空間をマルチユーザ環境で共有できます。

都市景観・街路整備

- ・公園整備、住宅造成、植栽計画、緑化計画、季節や経年による景観検討
- ・街路再整備、駅前再開発などの都市空間における各種検討
- ・電線地中化、歩道橋撤去などの改良工事
- ・整備前、整備中、整備後などの変化確認
- ・親水計画検討
- ・港湾、河川整備検討
- ・歴史的文化財の時代による変遷
- ・埋没文化財の分布範囲、年代別表現



道路計画・交通シミュレーション

- ・近隣住民への影響検討
 - 道路により分断されないための配慮
 - 換気施設と景観/遮音壁の有無比較検討
- ・掘割構造幹線道路計画の検討
 - 掘割構造/ランプ/幅杭/測点番号
- ・移動速度に応じた内部景観、外部景観のシミュレーション
- ・立体交差、トンネル・橋梁、平面交差点、インターチェンジの検討
- ・渋滞シミュレーション、バイパス計画による交通量シミュレーション
- ・大規模集客施設の建設に伴う交通検討

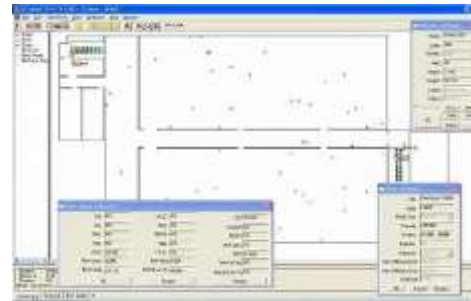


「VR-Studio® 3Dデジタルシティ」とは

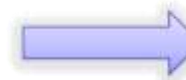
解析シミュレーション・防災計画

- 各種解析ソフト、設計ソフトとの連携。解析結果を可視化
 - ・ 浸水氾濫解析ソフト・解析サービス
 - 堤防決壊時流出シミュレーション、洪水対策ソリューションxpswmm、同解析支援サービス
 - UC-win/Road for xpswmmによる3次元VR
 - ・ 避難解析・火災解析ソフト・解析サービス
 - 地震時の火災による避難、広域避難解析シミュレーション
 - EXODUS/SMARTFIRE、同解析支援サービス
 - UC-win/Road for EXODUSによる3次元VR
 - ・ 津波解析・津波解析支援、
 - GISマップ作成、
 - 3次元VRサービス
 - ・ 建築計画
 - (Allplan BIM建築デザイン)
 - ・ 省エネルギー設計
 - (DesignBulde
 - 建物エネルギー計算)
 - ・ 防災計画、避難ルート検討

避難解析ソフトEXODUS 解析結果表示

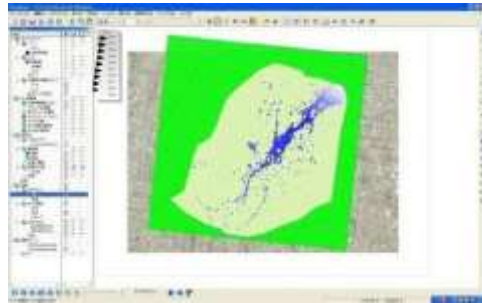


EXODUS解析

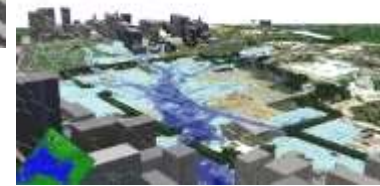


「VR-Studio® 3Dデジタルシティ」とは

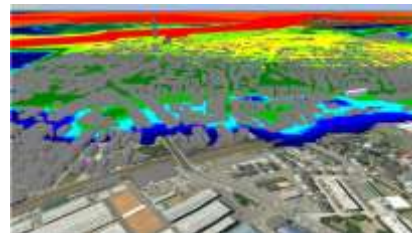
浸水・氾濫解析ソフトxpswmm解析結果表示



xpswmm解析

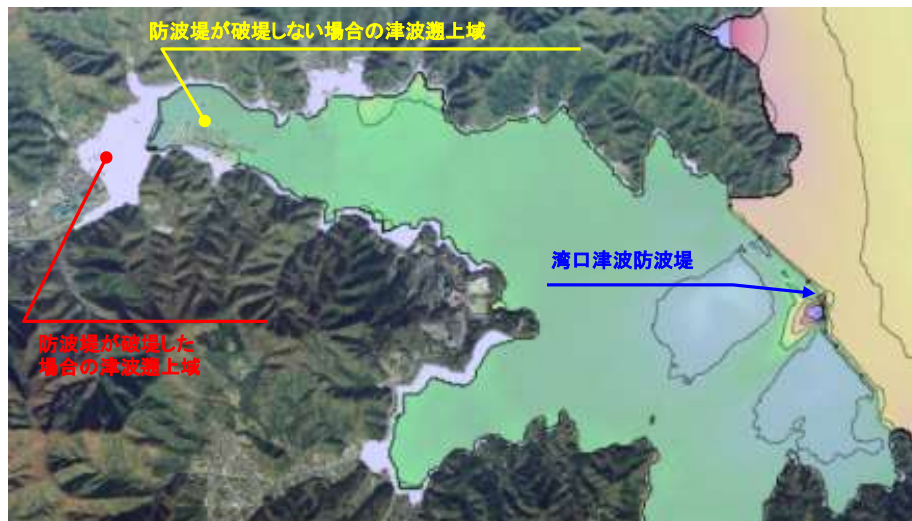


津波解析結果表示

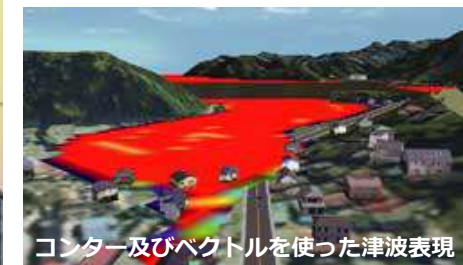


「VR-Studio® 3Dデジタルシティ」とは

- 津波遡上解析をサポート
- 堤防決壊シミュレーション等で利用
- 3DVR出力により津波対策へ活用



▲津波遡上シミュレーション



▲3DVR出カイメージ

「VR-Studio® 3Dデジタルシティ」とは

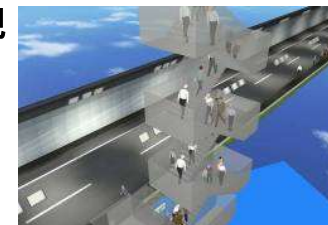
解析シミュレーション・防災計画



炎コマンドでの表現



煙コマンドでの表現

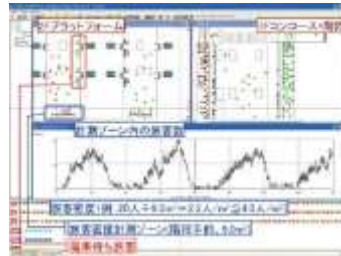


「VR-Studio® 3Dデジタルシティ」とは

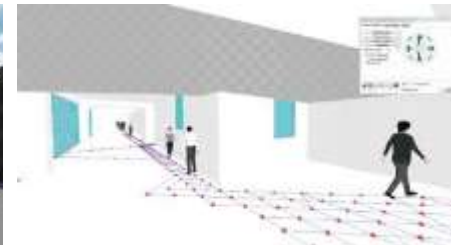
EXODUS避難解析

Web見積サービス: https://www2.forum8.co.jp/EXODUS_estimate/

鉄道駅旅客流動シミュレーション



BIM設計コンペでの群衆流動シミュレーション



—国土交通省防災・減災対策—

災害リスク情報の3D表示

課題 ハザードマップ等の災害リスク情報について、誰もが直観的・空間的・具体的なイメージを得られるようわかりやすい情報として提供することが必要。

対応 **浸水のリスク等をより視覚的にわかりやすく発信**するため、洪水浸水想定区域等の災害リスク情報を地図に重ねて表示できるデータとして整備（GISデータ化）し、建物の高さ等の土地利用情報をかけあわせ、**地図上に3D表示**。

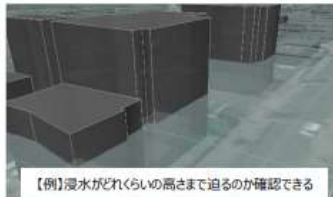
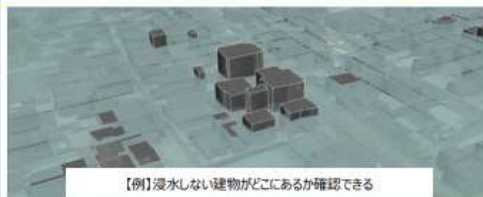
今年度、国直轄管理河川流域等の30～40都市において、モデル的に先行実施

洪水浸水想定区域等の
災害リスク情報のGISデータ化

建物の高さ等の
土地利用情報



3D表示の例と利活用イメージ



国・自治体による利活用

- ・ 安全な場所への避難計画の策定
- ・ 避難路・避難施設等の整備・検討

民間事業者による利活用

- ・ 災害リスクを踏まえた地盤かさ上げ等の宅地開発
- ・ 不動産取引の相手方への災害リスク情報の提供

住民による利活用

- ・ 居住地に関する災害リスクの認知
- ・ 自宅から逃げ込める場所（高い建物など）までの避難経路の把握

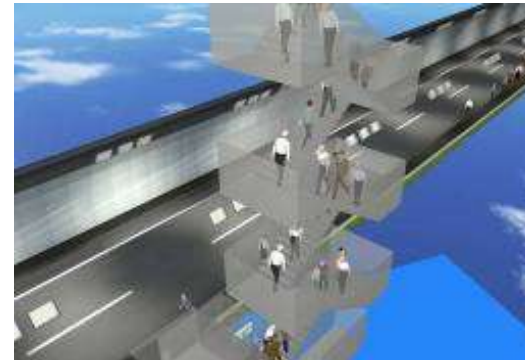
国土交通省防災・減災対策本部(第2回)会議 付属資料 総力戦で挑む防災・減災プロジェクト 全施策
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/bousai-gensaihonbu/2kai/pdf/fuzoku.pdf>

「VR-Studio® 3Dデジタルシティ」とは

避難解析結果を3DVRで作成し「見える化」する効果

避難解析結果などを、誰もが直観的、空間的、具体的なイメージを得られるようなわかりやすい情報にすることが必要である。

その背景として、昨今の災害は、地震／津波／火災や台風／土石流／河川氾濫避難など、被害様相が複合化・甚大化する傾向にあり、様々な分野を横断的に結びつけることも必要であると考えられる。3DVRを作成し、都市計画、ハザードマップ作成、防災・避難教育などに広く活用することで、持続可能で強靱な国土とインフラ整備が可能になるものと考えられる。



BCP作成支援ツール

日本が変わる 東京が変わる
東京発
チーム事業に続く

東京発 チーム事業継続
～日本を変える 東京が変わるBCP策定支援企業に選定

■ システム概要

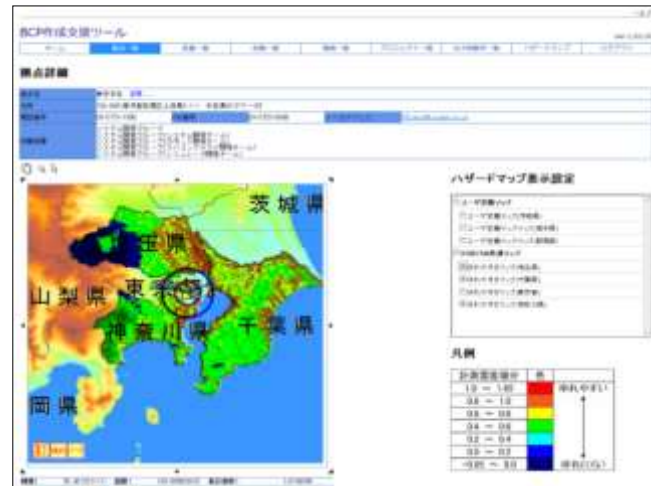
地図上に職員・勤務先拠点・ハザードマップを表示させ、災害発生を想定した際の拠点と職員的位置関係を視覚的に確認できるようにし、BCP時の職員への指示内容(自宅待機、近隣拠点への移動など)の決定を支援するWebシステム

・ 開発項目

- ・ 拠点 / 部署 / 職員の表示、編集機能
- ・ 地図上での拠点-職員位置関係の表示機能
- ・ 地図上でのハザードマップの表示、追加機能
- ・ 住所検索による緯度経度の特定機能

・ システムの特長

- ・ 地図上に任意の画像を登録、重ね合わせが可能
- ・ 画像ごとに個別の凡例の登録が可能
- ・ 地図上の職員、拠点の詳細情報の表示が可能



UC-win/Road地震シミュレータ

UC-win/Road地震シミュレータが、第30回中小企業優秀新技術・新製品賞 ソフトウェア部門優良賞(主催：りそな中小企業振興財団、日刊工業新聞社)を受賞。これは、2011年の「構造解析プログラム Engineer's Studio®」に続いて、2度目のソフトウェア部門優良賞受賞となります。

UC-win/Road地震シミュレータは、建物本体の揺れや構造強度シミュレーションに加えて、室内の揺れによる家具や什器などの挙動に着目した業界初の製品です。3次元バーチャルリアリティソフトウェアUC-win/Road上で、家具や照明の揺れ、倒壊等の被害状況や影響を、簡易な入力により3DVRで可視化できます。

バーチャルショールーム





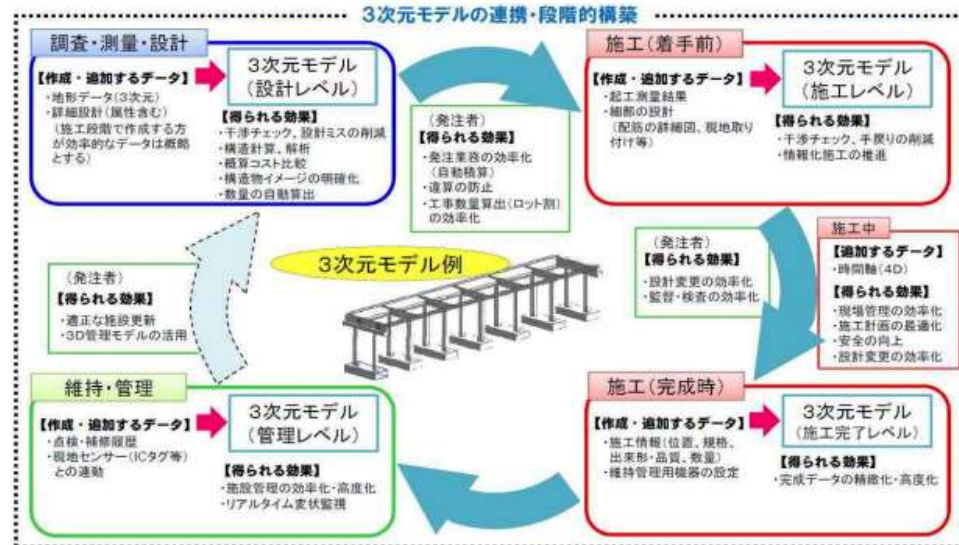
FORUM8[®]



EXODUS・ SMARTFIRE体験セミナー － BIM/CIM最新動向 －

2020年10月30日
株式会社フォーラムエイト

—BIM/CIMの概念—



BIM/CIMとは、コンピュータ上に作成した3次元モデルに加え、構造物及び構造物を構成する部材等の名称、形状、寸法、物性及び物性値、数量、そのほか付与が可能な属性情報とそれらを補足する資料(外部参照)を併せ持つ構造物に関連する情報モデル(BIM/CIM モデル)を構築すること (Building/Construction Information Modeling)、及び、構築した BIM/CIM モデルに内包される情報を管理・活用すること (Building/ Construction Information Management)をいう。

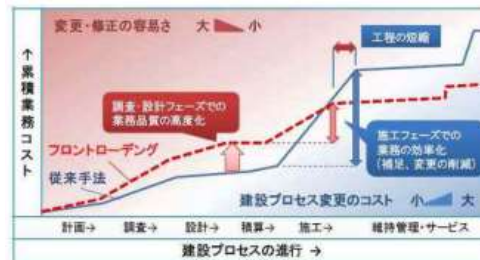
—BIM/CIMの目的と効果—

目的

測量・調査、設計、施工、維持管理・更新の各段階において、情報を充実させながら BIM/CIMモデルを連携・発展させ、併せて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にすることで、一連の建設生産・管理システム全体の効率化・高度化を図ることを目的とする。単に3次元モデルを活用するだけでなく、最新の ICT (Information and Communication Technology) と連携を図りながら、効率的で質の高い建設生産・管理システムの構築を目指す。

効果

BIM/CIM を活用することで、ミスや手戻りの大幅な減少、単純作業の軽減、工程短縮等の施工現場の安全性向上、事業効率および経済効果に加え、よりよいインフラの整備・維持管理による国民生活の向上、建設業界に従事する人のモチベーションアップ、充実感等の心の豊かさの向上が期待され、中長期的な担い手の確保の一助に資するものである。BIM/CIM の活用効果として、「フロントローディング(※1)」と「コンカレントエンジニアリング(※1)」がある。



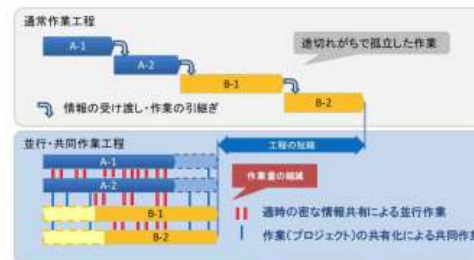
※1:

フロントローディング

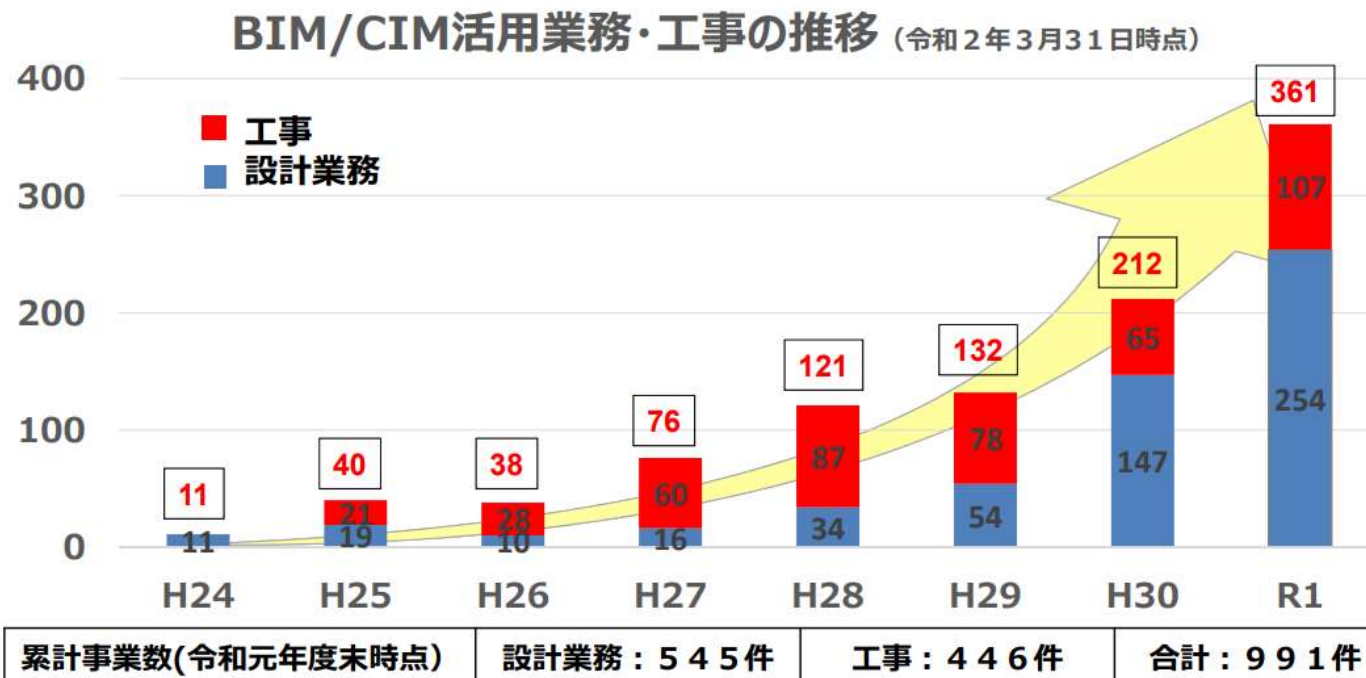
初期の工程において後工程で生じそうな仕様の変更等を事前に集中的に検討し品質の向上や工期の短縮化を図る

コンカレントエンジニアリング

プロセスを構成する複数の工程を同時並行で進め、各部門間での情報共有や共同作業を行うことで、開発期間の短縮やコストの削減を図る



—BIM/CIM活用業務・工事の推移—

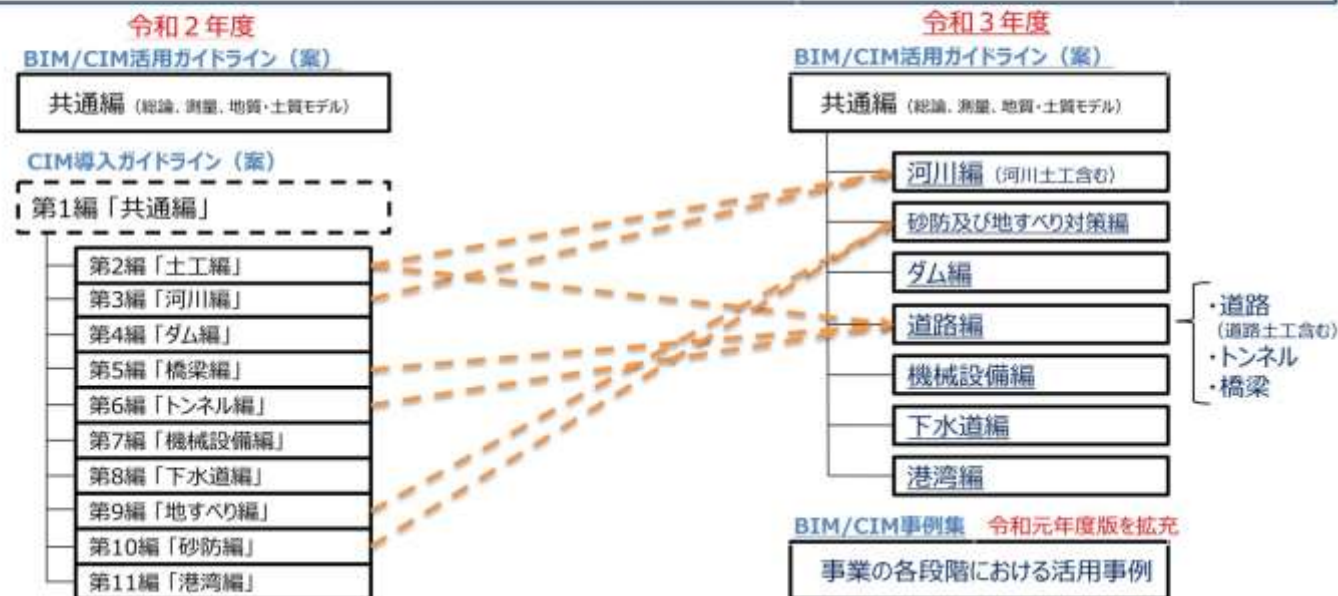


国土交通省 第4回 BIM/CIM推進委員会資料より

CIM導入ガイドラインの再編（令和3年度）

BIM/CIMモデルを活用し、建設生産・管理システム全体の効率化・高度化をより一層推進するため、『CIM導入ガイドライン（案）』を『BIM/CIM活用ガイドライン（案）』へ再編する。
編構成は、『設計業務等共通仕様書』の構成に合わせ、業務内容との関係を明確にして、参照し易くする。

- ① 「構造物モデル等の作成」から「事業の実施」に主眼を置き各段階の活用方法を示す。
- ② 各段階の構造物モデルに必要な形状の詳細度、属性情報の目安を示す。



国土交通省 令和2年9月1日 第4回 BIM/CIM推進委員会 資料4-1より

—インフラ分野のDX(Digital Transformation)とは—

<定義>

社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においてもデータとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民理解を促進すると共に、安全・安心で豊かな生活を実現。

インフラ分野のDXに向けた取組



- 新型コロナウイルス感染症対策を契機とした非接触・リモート型の働き方への転換と抜本的な生産性や安全性向上を図るため、5G等基幹テクノロジーを活用したインフラ分野のDXを強力に推進。
- インフラのデジタル化を進め、2023年度までに小規模なものを除く全ての公共工事について、BIM/CIM※活用への転換を実現。
- 現場、研究所と連携した推進体制を構築し、DX推進のための環境整備や実験フィールド整備等を行い、3次元データ等を活用した新技術の開発や導入促進、これらを活用する人材育成を実施。

第1回 国土交通省インフラ分野のDX推進本部 配布資料2より
国土交通省 令和2年9月1日 第4回 BIM/CIM推進委員会 資料1より

—国土交通省防災・減災対策—

建設業の担い手確保・育成

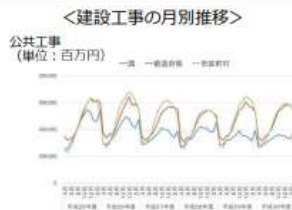
課題 災害時に「地域の守り手」としての役割を果たすために、平時から建設業や、地質調査業、測量業及び建設コンサルタントの担い手を確保しておくことが重要であることから、長時間労働の是正及び週休2日の実現などの働き方改革、処遇改善、生産性向上に向けた取組が必要。

対応

- ・働き方改革に向け、工期の基準の作成や、適正な請負代金や工期による契約締結等を推進。
- ・処遇改善に向け、建設キャリアアップシステムの活用方法の拡大・普及促進や適切な賃金水準を確保。
- ・生産性向上に向け、情報通信技術活用等や技術者の配置要件の合理化等の取組を推進。

働き方改革

- ・中央建設業審議会において、工期に関する基準を令和2年夏頃を目途にとりまとめ
- ・適正な請負代金や工期による契約締結
- ・施工時期の平準化の推進



生産性向上

- ・情報通信技術活用等や技術者の配置要件の合理化等の取組の推進



処遇改善

- ・技能者の就業履歴や保有資格を業界横断的に蓄積し適正な評価と処遇につなげる建設キャリアアップシステムについて、令和5年度からの「あらゆる工事での完全実施」等に向け、官民連携して取組を強力に推進
- ・実勢を反映した設計労務単価や設計業務委託等技術者単価の設定などによる適切な賃金水準の確保



国土交通省防災・減災対策本部(第2回)会議 付属資料 総力戦で挑む防災・減災プロジェクト 全施策
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/bousai-gensaihonbu/2kai/pdf/fuzoku.pdf>

—国土交通省防災・減災対策—

G空間防災データセットの充実（国土数値情報の整備・更新）

課題 ハザードマップと地域の人口分布や公共施設・インフラ、経済活動等の位置情報とを重ね合わせることで、安全・安心なまちづくりや企業のBCP活動等に必要の分析ができるよう、浸水想定区域等の災害リスク情報をGISデータとして整備し、デジタル活用を広げることが必要。

対応 自治体等が紙媒体等で作成した多様な災害リスク情報を、様々な地理空間情報と重ね合わせが可能なGISデータとして整備し、オープンデータ化を推進する。
（高潮浸水想定区域等を新規に整備、洪水浸水想定区域・土砂災害警戒区域等を追加更新する予定）

災害リスク情報をGISデータとして提供

（分析例）洪水浸水想定区域とゴミ処理施設



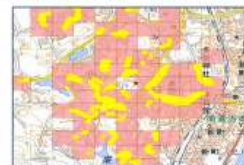
富山県小矢部川・庄川流域において、図中の想定浸水深3m以上の地域に、20以上の産業廃棄物処理施設が立地

浸水リスクの高い地域にある施設を抽出

ハイスリスク施設を特定して優先的に対応

主要施設の事業継続性を向上

（分析例）土砂災害警戒区域と人口分布、避難所



土砂災害警戒区域内に居住する人口を推計

（当面の対策）避難所の位置、収容力、アクセスの確認・確保
（長期的対策）リスク区域外の近傍での住宅整備等による移転の受け皿整備

当面の安全確保と、災害リスクの低い地域への居住誘導

国土交通省防災・減災対策本部（第2回）会議 付属資料 総力戦で挑む防災・減災プロジェクト 全施策
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/bousai-gensaihonbu/2kai/pdf/fuzoku.pdf>

—国土交通省防災・減災対策—

災害リスク情報の3D表示

課題 ハザードマップ等の災害リスク情報について、誰もが直観的・空間的・具体的なイメージを得られるようなわかりやすい情報として提供することが必要。

対応 **浸水のリスク等をより視覚的にわかりやすく発信**するため、洪水浸水想定区域等の災害リスク情報を地図に重ねて表示できるデータとして整備（GISデータ化）し、建物の高さ等の土地利用情報をかけあわせ、**地図上に3D表示**。

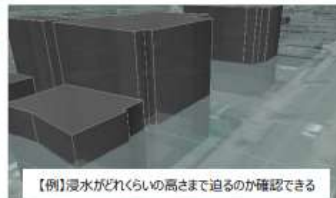
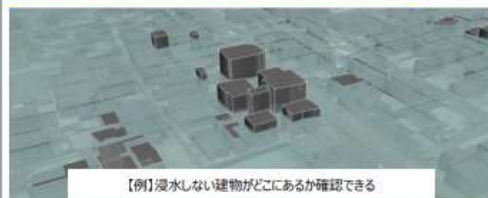
今年度、国直轄管理河川流域等の30～40都市において、モデル的に先行実施

洪水浸水想定区域等の
災害リスク情報のGISデータ化

建物の高さ等の
土地利用情報



3D表示の例と利活用イメージ



国・自治体による利活用

- ・ 安全な場所への避難計画の策定
- ・ 避難路・避難施設等の整備・検討

民間事業者による利活用

- ・ 災害リスクを踏まえた地盤かさ上げ等の宅地開発
- ・ 不動産取引の相手方への災害リスク情報の提供

住民による利活用

- ・ 居住地に関する災害リスクの認知
- ・ 自宅から逃げ込める場所（高い建物など）までの避難経路の把握

国土交通省防災・減災対策本部(第2回)会議 付属資料 総力戦で挑む防災・減災プロジェクト 全施策
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/bousai-gensaihonbu/2kai/pdf/fuzoku.pdf>

—FORUM8 インフラ分野のDXへの取り組み—

- 道路関連業務にて検索インターフェース上で個別システムまたは各種データに相互に関連付けて利用（登録・検索・表示・印刷出力）できるシステム
- 道路を中心に橋梁・トンネル・舗装・下水道・道路付属物のシステム群に注力
- 収集したデータを分析し、分析データもクラウド化して共有化を行い、最終的には現場にフィードバックされる
- 社会インフラの老朽化、熟練技術者の減少、経費削減や作業時間の短縮、判定結果のばらつきの抑制など、様々な課題解決すべく、DX(デジタル・トランスフォーメーション)のコンセプトに則り、開発・活動を行う



—FORUM8 インフラ分野のDXへの取り組み—

インフラデジタルデータベースを構築し、国のDXセンターとの連携も視野に活動。



インフラデジタルデータベース 維持管理システム(橋梁編)(仮称)

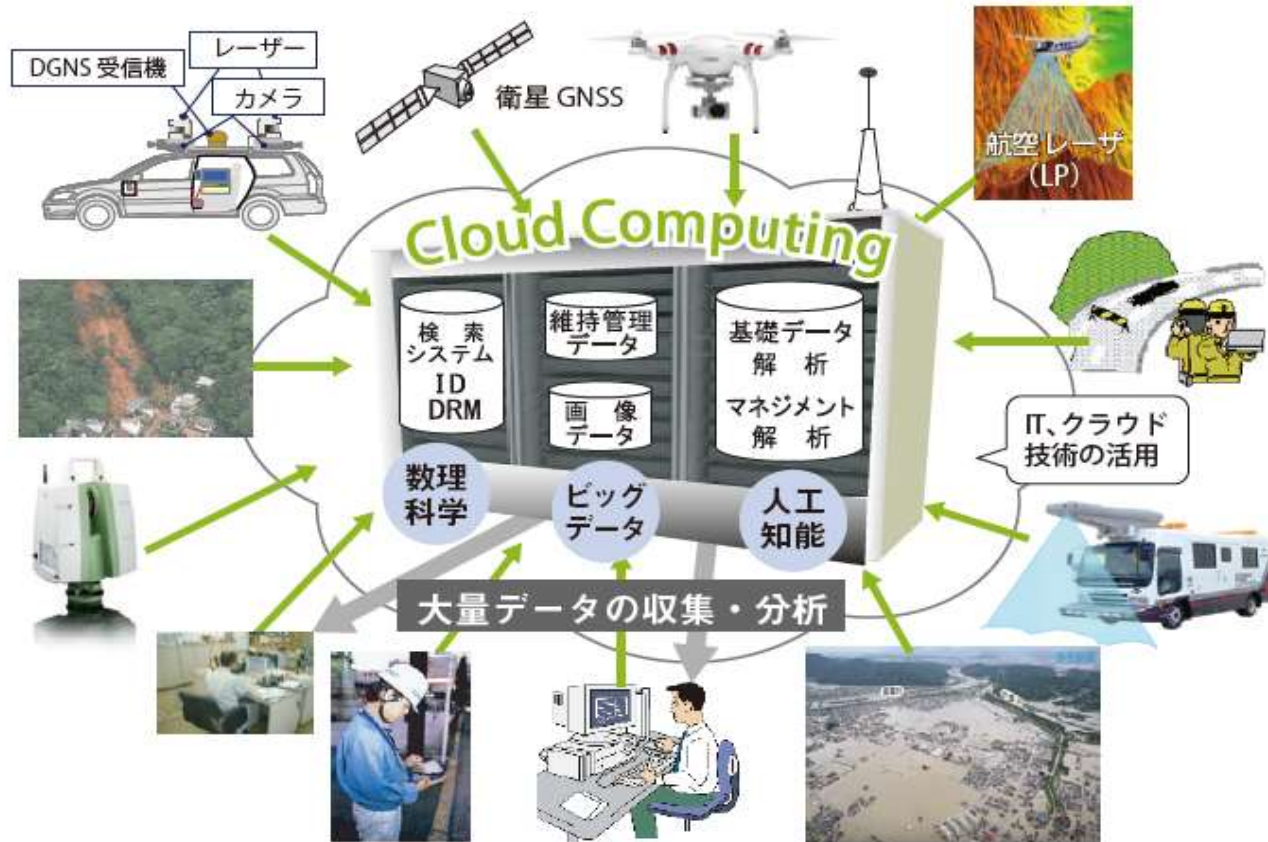
名誉教授トットコム株式会社との共同開発



Up&Coming 第131号より

—FORUM8 インフラ分野のDXへの取組み—

分析データのクラウド化



—FORUM8 インフラ分野のDXへの取組み—

現場にフィードバックされる

GPS for i-Construction



All about FORUM8 Products

14TH FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2020 3DAYS + EVE

11/18 Wed - 11/20 Fri (EVE 11/17 Tue)

会場 × オンライン
品川インターシティホールよりハイブリット開催

AUTONOMOUS DRIVING
NATIONAL RESILIENCE
CAD / DESIGN / CLOUD
3DVR SIMULATION
BIM / CIM & VR
FEM ANALYSIS





主催：株式会社フォーラムエイト

CPWC主催：Cloud Programming World Cup 2019/2020

VR主催：Virtual Design World Cup 2019/2020







FESTIVAL SCHEDULE — 14th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2020

11/18 WED P4-5	DAY1 ▶ 第5回 自動運転カンファランス 経産省、総務省、国土省、警察庁、4省庁5講演！ ▶ ご来賓あいさつ 衆議院議員 古屋圭司 氏 ▶ 第19回3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド表彰式 ▶ 出版書籍講演
11/19 THU P6-7	DAY2 ▶ VRカンファランス 第21回 UC-win/Road協議会 ▶ プレゼンテーション 「Shade3Dの最新機能と目指す今後の展開、スイート千鳥エンジンの活用」 ▶ 第8回 CPWC/第10回 VDWC 最終審査、表彰式 ▶ 第6回最先端表技協・最新テクノロジーアートセッション ▶ 特別講演 東京大学大学院 山崎 俊彦 氏「AIで創出する新しい体験・価値」 ▶ あいさつ 長谷川 章 氏 最先端表現技術利用推進協会「第4回 羽倉賞発表」 ▶ 第13回国際VRシンポジウム
11/20 FRI P8-9	DAY3 ▶ 第14回デザインカンファランス ▶ 特別講演 国土交通省 廣瀬 健二郎 氏「i-Constructionの推進について」 ▶ 特別講演 内閣官房 山本 泰司 氏「国土強靱化に向けた最近の取組」 ▶ 第7回NaRDA表彰式 ▶ 来年、またお会いしましょう！
11/21 SAT P10	DAY4 ▶ プレミアム会員特別企画 <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>・観望ゴルフ カメラアヒルズ カントリークラブ ※集合場所までの交通・宿泊は自己負担となります。 ※応募者多数の場合は抽選となります。</p> </div> </div>

PRESENT



FORUM8オリジナル
図書カード



FORUM8オリジナル
フェイスシールド



FORUM8オリジナル
エコバッグ



ランチクーポン
(プレミアム会員)

※画像は報告中のもので、実際のデザインと異なる場合がございます。