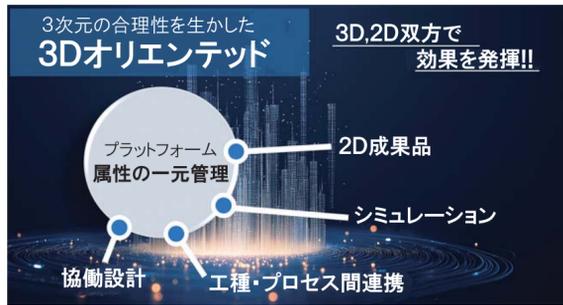


BIM/CIMを支える技術

川田テクノシステムは、3Dオリエンテッドのコンセプトを掲げ、最先端の情報共有クラウドシステムと土木系3次元設計CAD「V-nasClair」などを組み合わせたBIM/CIMソリューションを提供し、インフラ分野のDX(デジタルトランスフォーメーション)を支援している。豊田純教士(執行役員開発本部エン지니어リング開発部長)は「3次元モデルの作成がBIM/CIMのゴールという概念を払拭したい。図面や3次元モデル、属性情報、シミュレーションシステムなどが連動し、さまざまな検証を即座に行い、設計者の劇的な業務効率化と品質の向上を実現することを目指す。具体的には、点群や3次元測量データがない状態でも、設計者が2次元図面のイメージで設計に着手でき、3次元空間内に2次元化した属性情報を付与したデータから、2次元図面や数量表などを自動作成することで、2次元設計業務の成果品としても活用できる。BIM/CIM物件、現状の2次元設計物件の双方に使えるデュアルユースの運用

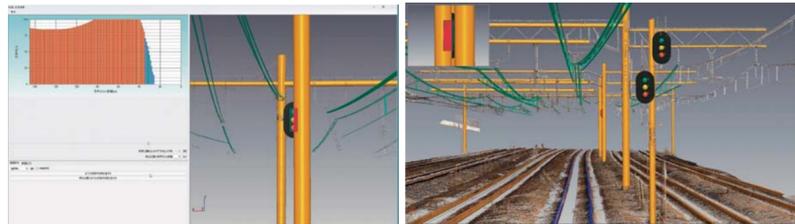
設計シミュレーションで業務を劇的に省力化



が可能となる。3次元モデルを作成するメリットを最大化するため、任意のタイミングで即座にシミュレーションする機能も提供する。「例えば交差点の排水計画を検討する際、2次元図面では勾配を等高線で表示するが、雨水がどのように流れるかを理解するのは難しい。3次元空間で雨水の拡散をシミュレーションすれば、多数の案をすぐに作成し、設計者の考えに即座に反映し、流れるのかを自分で確認できる」と説明する。実際、効果は大きい。また、構造物を配置検討した履歴を残すことで、決定根拠を後工程に伝達できる。これらの機能を活用し、「従来の図面に加え、3次元モデルに3次元アニメーションを活用した3次元動画画も発注者に納品すれば、維持管理段階で問題が起きたときも設計意図を確認し、素早い対応が可能になる」と展望する。

業務に必要なレベルのビジュアルを即座に付与するレンダリングシステムも提供する。設計変更が必要になったときもシミュレーションを活用すれば、さまざまなパターンを3次元空間で検討できる。「手作業では多くの面では勾配を等高線で表示するが、雨水がどのように流れるかを理解するのは難しい。3次元空間で雨水の拡散をシミュレーションすれば、多数の案をすぐに作成し、設計者の考えに即座に反映し、流れるのかを自分で確認できる」と説明する。実際、効果は大きい。また、構造物を配置検討した履歴を残すことで、決定根拠を後工程に伝達できる。これらの機能を活用し、「従来の図面に加え、3次元モデルに3次元アニメーションを活用した3次元動画画も発注者に納品すれば、維持管理段階で問題が起きたときも設計意図を確認し、素早い対応が可能になる」と展望する。

Railway-Eye 5.2を提供開始



富士テックニカルリサーチとJR東日本は、3次元モデル処理ソフト「Galaxy Eye」に鉄道向けの処理機能を搭載した「Railway Eye 5.2」をリリースした。新機能として、ない測定、信号機などの見通し確認機能などを搭載し、鉄道設備の計画や、設計業務のDX(デジタルトランスフォーメーション)を推進することが期待される。JR東日本は、3次元モデル処理ソフト「Galaxy Eye」に鉄道向けの処理機能を搭載した「Railway Eye 5.2」をリリースした。新機能として、ない測定、信号機などの見通し確認機能などを搭載し、鉄道設備の計画や、設計業務のDX(デジタルトランスフォーメーション)を推進することが期待される。

3次元設計システム V-nasClair

クリエイティブに設計変更! 様々な属性情報のネットワーク化で業務プロセスDXを実現

KTSのインフラプラットフォーム

維持管理

調査

設計

施工

統合システム

成果品自動生成
3Dモデル/2D図面/数量・計算書

複数案一括検討

整合チェック不要

3次元設計対応分野拡大中!! 道路 橋梁 砂防 河川

川田テクノシステム株式会社 〒101-0041 東京都千代田区神田須田町1-25 JR神田万世橋ビル

千代田測器は、測量機器の販売・修理・レンタルなどを主な事業とする。千代田測器(東京都台東区)は、トポソンの3Dレーザースキャナー「ESN1100(面ト)」の取り扱いを開始した。使用のしやすさを始め、使用のしやすさを始めた製品で、計測の自動化により誰でも簡単に扱える操作性を表現していることが最大の特色だ。千代田測器ソリューション営業部長は「専用ソフトウェアの導入で、Topeon Raster canをインストールしたタブレット端末から操作するようになったことで、本製品と同じトポソンの現場で採用されているソフトウェア「ナビゲーター」LN1150(机ト)」と操作方法が似

誰でも簡単に扱える3Dレーザースキャナー

ているため、抗ヒューザーであれば違和感なく使える製品に仕上がっている。「興味はあがるがコスト面で手を出しづらい」など、必要性は感じつつも導入に踏み切れない企業は少なくない。千代田測器は「面ト」は操作が簡単でコスト的にも手頃なため、3Dレーザースキャナーを初めて導入してみようと考えている企業にもおすすめできる製品とされている。当社は面トルにこだわらず、さまざまな機材を扱っている。そのため、状況に合わせて最適な提案ができる。3次元測量の導入を少しでも考えているのであれば、ぜひ声をかけてほしい」と語った。

オフィスケイワンは、橋梁CIMシステムの開発・販売、ICTサービス提供を手掛ける。ICTサービス提供(大阪府)。主力商品である鋼橋用CIMシステム「CIM GIRDER」は、線形データから主構造、付属物の数値入力によるパラメトリックモデリングソフトで、詳細度300~400に対応。鋼橋の上部工、鉄骨橋、箱桁橋の3Dモデル、断面図、鋼材数量、BIM/CIM設計照査ソフトの出力、CIMモデルによる施工管理の高度化を支援する。このCIM GIRDERに、2024年度版から新機能が追加された。オプション機能として、鋼橋の3次元モデルを用い、部材同士の手動で近接、図面間の不整合を自動でチェックする「自動干渉チェック」機能を追加した。千代田測器は「現場のDX」をサポートします。

建コンとメーカーの「ギャップ」解消

24年度版は国際標準形式のひとつ・IFC形式についても標準仕様で対応可能になる。同社は「自動設計システム」へのデータ連携を目指した「ユーザ」の展開について「ユーザーにとっても使いやすいモデルへ着実に進化した。建設コンサルタントをはじめ、広く販売していきたい」と先を見据える。23年4月、橋梁協と建設コンサルタント協会は「橋梁技術のデータ連携実装に向けた共同宣言」に、国土交通省立会いのもと署名。両者はBIM/CIMをデータプラットフォームとして活用し、後工程での作業効率化を進めることで作業率を向上させることとして合意した。その背景にあったのが「設計データと工場で作成するデータ形式が異なるため、原寸を作成する際に結局データを手入力する」という二度手間が起きていた(亀井部長)。「こうした二度手間を減らすことを目的に誕生したのが、フィールドで、工場側の手入力が不要になることで50時間かかる作業を、1時間程度まで短縮できる」と説明する。5月から「設計属性情報ファイル」の出力提供も試行を開始した。同ファイルは、設計側から「自動設計システム」の出力データ連携を担う。同社は「自動設計システム」へのデータ連携を目指した「ユーザ」の展開について「ユーザーにとっても使いやすいモデルへ着実に進化した。建設コンサルタントをはじめ、広く販売していきたい」と先を見据える。

千代田測器は「現場のDX」をサポートします。

DXWeatherLive

DXチルトLive

DX熱中症Live

DIMPro

DXチルトムーブLive

DXにおいモニタLive

DXsite

BridgeSurveySystem

DXネットワークカメラLive

DXmeeting

DXscan

DIMPro Bridge

DXチルトダウンLive

DX/イズLive/DX/イクLive

千代田測器株式会社 URL: http://www.chiyodasokki.co.jp/ 〒110-0015 東京都台東区東上野1-1-11 TEL: 03-3833-2016 FAX: 03-3835-9273

構造担当者・積算者・作業所担当者必見!!

建築構造図面の部材リストをAIで自動読み込み

AI Structure

1~3日ほどかかっていた転記作業を自動化で30分~1時間程度に!!

建築構造図面の部材リストをAI解析し、枠や内容、部材範囲などを自動参照することで、積算ソフトやBIM関連ソフトへの転記作業を自動化

PDF範囲登録

AI解析

修正確認

エクスポート

高精度3次元測定モデリングサービス

Info360

現場の点群に写真やPDFを連携し情報共有

点群測量や360度カメラを活用し、建築、土木、都市空間などのBIMモデルを高精度、高品質、短期間で作成。リアルとバーチャルをつなぐ革新的プラットフォームとして活用し、関係者間の情報共有や現場の生産性向上に貢献する。

株式会社 U's Factory 〒240-0005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134 TEL: 045-348-1560 https://us-factory.jp

鋼橋・PC橋の3次元モデル詳細度200~400対応

橋梁CIMコレクションシリーズ 好評発売中!

数値入力による正確な3次元モデリング

BIM/CIM設計照査シートの出力機能

豊富なアノテーション・補足幾何形状の出力

◆CIM-GIRDER新機能◆

- ・鋼橋自動設計システムのデータ連動機能
- ・IFCデータ出力
- ・自動干渉チェック※

※印はオプション機能

~現況点群データを用いた橋梁耐震補強・リニューアル工事向けソリューション提供中~

OFFICE K1 オフィスケイワン株式会社 大阪市西区新町1丁目10-2 電話 06-6567-8951

働き方改革におけるBIM/CIMのメリット

積算・設計作業の簡素化を目指す

これまで土木におけるBIM/CIMモデルは、可視化による活用には限られてきた。第12回BIM/CIM推進委員会(2024年7月26日)の資料にもあるように、国土交通省は『積算・設計変更に関する仕事の効率化』を先行的に進めていこうとしており、属性情報を活用することで積算・設計作業の簡素化を目指している。当社は土木積算メーカーであり、なおかつBIM/CIMモデル制作受託やBIM/CIM支援ソフトウェアの開発企業の立場から、いち早くIFCやBIM/CIM属性性に目を向けて本来のBIM/CIM

コンピュータシステム研究所
里村 彰仁氏



Mモデルの定義でもある属性情報の付与の簡素化、施工現場の業務改善、維持管理業務の効率化に向けて支援してきた実績を基に、今後は当社の強みである土木積算に注力し、BIM/CIM積算連携に向けてソフトウェア開発を進めていく。(インノベーション事業部取締役事業部長)

研修通じて効果を体感

当社では、BIM/CIMデータと最新測量技術を連携させた新たなソリューションを取り扱っている。通常の測量機に比べるとモデルデータを取り込むことができるので視覚的に分かりやすく計測できる。ただ、実際には活用方法が分からず導入の障壁が高いのが現状となる。そこで当社では、ユーザー向けにBIM/CIMデータの活用を目的とした研修を実施している。活用事例として、出来形管理計測で取り込んだモデルを見ながら簡単にポイント作成を

千代田測器
平野 啓太郎氏



実施し、さらに計測結果の帳票出力まで行うことが可能なので作業ミスの軽減や省力化が期待できる。こういった活用メリットを体感して頂くことで現場の省力化等に貢献したいと考えている。(代表取締役)

原点は「わくわく」する感性

BIM/CIMは、3次元モデルを中心にデジタル技術をどう生かすかが鍵であり、そこにはさまざまな可能性が秘められている。弊社は、建設会社様との共創を通じてこれらの多様な事例を経験させていただいている。例えば、3次元モデルをAR/VRに活用することで、関係者間の意思疎通が活性化した。また、最新鋭ヘッドマウントディスプレイを装着して3次元モデルを投影すれば、ハンズフリーで現場の確認や構造物を設置でき、効率が上がった。ARをバックホウのガイダンスシステムとして応用すると、バケットの

ネクステラス
木下 大也氏



埋設物への接近を警告でき、安全性が向上した。今後も多くの活用を試すことが大切と実感している。ただ、これらの取り組みに共通する最も重要な要素は、建設会社様とともにデジタル技術の可能性に『わくわく』する感性であった。(代表取締役)

手軽な3D活用に向け積極的に活動

当社はBIM/CIM改善に役立つ3D業務改善ツールを提供している。Dot3Dシリーズは手持ちの端末で簡単に現場の3D点群化を実現し、iQ3 Connectは現場データと技術設計関連の3Dモデルを3D空間で混在させ、安全作業の検証などを各現場拠点と共有、作業工数を削減する。SketchUpと点群を併用すれば、3D初心者でも直感的にモデルを作成できる。実例としては、小規模土工用3Dスキャン、アンカーボルトの傾斜角

ミルトス
妹尾 陽三氏



自動測定、設計3Dモデルと現場スキャン3D点群などがあり、現場作業の軽減ツールとして機能している。手軽な3D活用を下支えする会社として積極的に活動したい。(代表取締役社長)

オープンBIMで頭脳労働に集中

技術士を持つ人間の多くは、技術士たる仕事に集中したいと願っているはずだ。しかし多くの技術士は、頭脳労働だけでなく、むしろ単純作業、事務作業など技術士がやらなくてもいい仕事に時間を取られている。単純作業に時間を取られて、技術士としてのポテンシャルを発揮しにくくても、発揮できない。そこでオープンBIM(土木含む)の登場だ。現在のBIMは中途半端に技術士を苦しめている。単純作業にも頭脳労働にも時間を取られている中でさらにBIMを上乗せしている印象だ。

ONE STRUCTION
宮内 芳維氏



オープンBIMで作業フローを標準化することで、単純作業を高速に行い、技術士が技術士としての本来の能力を発揮する時間をより多く創出することこそ、真に働き方改革と言えるだろう。(取締役CTO)

BIM/CIM向上のためには理解が必要

当社取り組みとして、大規模造成を伴う建築工事にてBIM活用を行っている。地形のBIMモデル化を当社のR&Dセンターと連携しての活用で、土工進捗の把握や状況に応じた施工手順の妥当性検証なども容易に行うことができ、構造物同士の干渉確認など、工事の可視化による施工精度の向上にもつながり、働き方改革に貢献できた。

さらに施工の3次元化により事業主や関係機関との円滑な合意形成にも効果を発揮した。課題としてはほとんどの案件で設計図のBIM化が

ライト工業
島村 明伸氏



皆無のため、施工者が設計図をBIM化する必要となり施工者だけに負担が生じる。建設業界の発展につながるBIM向上には、設計者をはじめ事業主の理解が必要である。(建築事業本部副本部長)

技術革新や制度改革でさまざまな提案を

BIM/CIMの導入は「業務効率化」、「生産性の向上」、「安全性の向上」、そして「働き方改革」等々の効果が期待されている。建設業にかかわる労働人口が減少していく今、早急に社会的実装を目指す導入は必要ではない。

現在、建設分野における国の要領や制度にはBIM/CIM効果を最大限活用するための妨げとなるものが存在する。このことがボトルネックになり導入による効果の減少がもたらはけない。要領、制度などの大幅な改革は技術の導入に先駆けて

アイサス
平本 孝範氏



更し、導入後も運用に合わせた改変が必要である。われわれ情報共有システムを提供しているITベンダーは、業界一丸となって技術革新および制度改革について、さまざまな提案をおこなっていくことも使命だと感じている。(専務取締役)

アウトソーシングで社員のコア業務集中を

BIM/CIMにおいて、当社では人材派遣事業とアウトソーシング事業を開始し、契約先企業各社では生産性向上のための活用が進んでいる。BIM/CIM活用による分業化が進むことで、BIM/CIMスキルを有するエンジニアが今後絶対的に必要とされる。また、エンジニアのニーズの高まりによる採用推進だけでなく、ライフイベントなどにより現場を離れた社員がいずれBIM/CIMエンジニアとして復職できるなど、キャリアの選択肢増加につながるだろう。当社としてはBIM/CIM人材を採用したい企業に

ウィルオブ・コンストラクション
田中 謙氏



は人材派遣を、工数削減によって自社のコア業務集中を図りたい企業にはアウトソーシングを企業のニーズに合わせて提供することで、BIM/CIMの活用推進と人材育成にリーダーシップを持って業界に貢献したい。(代表取締役社長)

シナリオ明確化して発注を

BIM/CIM導入施策の大部分は建設ライフサイクルの内、設計と施工段階での適用にフォーカスされている。設計段階で作成されたモデルが施工段階でうまく活用できない、竣工後の日々の維持管理や点検業務、災害復旧のベースデータとして利用されないなど、本来なら最も導入効果の高い維持管理段階での活用が前提にされていない。つまり最も効果を受用できるライフサイクル上流の事業計画段階で情報の活用方法やシナリオを明確にして発注していないことが、その下流段階での導

オートデスク
福地 良彦氏



入効果が実感できていない最大の原因であり、各段階でのモデル再作成や属性付与など、本来BIMソフトが担うべき不要な作業が発生する原因であり、技術者本来の能力発揮機会を妨げている。(アジア太平洋地域土木事業開発部統括部長)

橋梁上部工で新たなワークフロー実現

当社は橋梁上部工のBIM/CIMシステムを開発・販売している。コンサルが自動設計システムから設計情報属性(中間)ファイルを出し、CIM-GIRDER経由で鋼桁3次元モデルを出力する。細部情報をCIM-GIRDERで入力し、付属物モデリング後に干渉チェックを実施して最終成果を中間ファイルに書き出す。データの確からしさは3次元モデル由来の出力図面でチェック可能だ。この中間ファイルは橋梁メーカーの自動原寸システムに読み込むことが可能であり、従来

オフィスケイワン
保田 敬一氏



の2次元図面にありがちな図面間の不整合がないデータが鋼桁製造ラインに連動し生産性も向上する。このような新しいワークフローの実現が建コン・橋建協・ベンダーの協力により間に迫っている。微力ながら貢献したい。(代表取締役)

CIMの具体的なメリットの周知が必要

当社では社内にBIM/CIM専門部署を立ち上げ、BIM/CIM技術を利用した現場支援を行っている。CIMについては図面の3Dモデル化を積極的に推進し、発注者や作業員との打ち合わせ、近隣住民への工事説明会などに利用している。

3Dモデルの使用は複雑な構造物や詳細な作業工程について共通認識を得るまでの時間が短縮され、その分密度の濃い打ち合わせを行うことができる。また、データをクラウド上で運用するため、離れた場所での打ち合わせなども容易になる。これ

飛鳥建設
大野 孝二氏



らは数値では表すことが難しい業務や移動の時間で効果を生んでいる。一方でCIMの継続的な利用には、3Dモデル作成の効率化と利用する事で具体的なメリットについて社内周知が必要である。(土木本部土木設計部次長)

4領域に分類し生産性向上を推進

西松建設ではDXビジョンを掲げ、BIM/CIMの取り組みを以下の4領域に分類して生産性向上に向け推進している。①フロントローディングによる提案力向上、②施工計画及び施工管理の高度化、③遠隔化・自動化との連携、④ファブ化やインフラ管理に向けた展開

現状では主に、3Dモデルによる設計照査や数量算出の効率化、可視化による施工リスク低減とVR・ARによる理解促進、施工データの一元管理やICT施工・自動化施工への活用などで、働き方改革に対して一定の効果を生み出している。

西松建設
川口 幸治氏



しかし、建設業が真に改革・発展を遂げるには、BIM/CIMの特性を生かした発注方式・工事管理手法の採用や労働時間を建設生産システム全体で捉えるといった、より広い視野が肝要だと考える。(土木部CIM推進室室長)

施工のオートメーション化へ

当社において国土交通省案件を中心にCIM実行計画書一施工を進めている段階である。省力化・省人化がこれまで以上に求められる中、さまざまなDX技術を取り入れCIM推進に取り組み、その中心となるのはICT土工である。

UAV測量で得たデータからマシンガイダンスや転圧管理への活用、地形モデルデータから掘削形状等々の設計照査一景観照査などを行っている。また3Dモデル化することにより既設構造物との干渉チェック、3次元での工事進捗管理、発注

フジタ
根岸 善徳氏



者協議での合意形成に役立っている。今後の課題はさらに社内へ浸透させることと、施工のオートメーション化であると考えている。(土木本部土木エンジニアリングセンターCIM推進部部長)

BIM/CIMで現場の負担・手間を軽減

CIM原則化2年目を迎え、受発注者双方における生産性向上が喫緊の課題となっている。特に、建設業は担い手不足が深刻であるため、前田建設ではCIM履行の際、国内外のグループ会社と連携し、現場支援の効率化に努めている。

また、CIM高度技術人材を軸に現場へのコンサルティング、若手社員への技術研修および付加価値向上(技術開発)に取り組み、CIM運用の負担・手間を軽減を実行している。今後、生産性向上にはコンカレントエンジニアリングの徹底と共にC

前田建設工業
蕪尾 はるみ氏



IMが不可欠となる。そのためには、ウォーターフォール型からの脱却が鍵であり、データの二重管理、図面の後追い対応といったCIM特有の課題に取り組むことが肝要である。(土木事業本部土木技術部BIM/CIM推進グループ・主任)

「現場の自走」を目指す

BIM/CIMは、工事関係者をつなぐインターフェースであり同時に現場職員のマネジメントツールとして働き方改革に寄与するものと考えられる。例えば、当社DX現場のBIM/CIMは、①発注者や関係者に意図が伝わらず繰り返し行っていた協議時間や、②そのために現場職員が時間と労力をかけていた各種資料作成時間を大幅に削減した。

BIM/CIM導入の効果は多岐に渡り具体的な効果算出は容易ではないが、このDX現場では、協議に費やす総時間をおおむね従来の半分

三井住友建設
村尾 光則氏



以下に圧縮する効果があったと推測する。今後はこうした取り組みについて各現場自らの力で実践できる「現場の自走」を目指し、BIM/CIMの定着を図っていきたい。(土木本部土木DX推進部長)

BIM/CIMで「未来のふつう」を創る

当社は、ダム基礎グラウチングや法面・地盤改良工事を得意とし、見えない地中の安定を確保する仕事にプライドを持って取り組んでいる。

BIM/CIM技術を活用し、見えない部分を可視化した事例を2つ紹介する。①導水路補修工：既設の覆工と補強用のレジンコンクリートパネルの干渉の有無を確認するため、レーザースキャナーを用いた3次元測量を実施 ②地盤改良工事：設計モデルの作成から施工履歴の可視化、完成後の品質データ抽出 これらのプロセスは、工事管理経

日特建設
片原 道男氏



験のないバックオフィス人材を育成し実施しており、工事未経験者が活躍する未来がここにある。当社は、教育や役割分担を見直し、働き方改革を推進することで「未来のふつう」を創ることを目指している。(東京支店DX推進部長)

