up-and-coming 「進取的な、向上している」— UCシリーズの名前の由来です

FORUM8 Co., Ltd.

Up and Coming

暑中お見舞い申し上げます

No.134
July 2021
盛夏号

[ユーザ紹介]
株式会社OCC

[アカデミーユーザ紹介]
明治大学自動運転社会総合研究所

[新連載]
ユーザ製品体験レポート
大林組ビジネスイノベーション推進室 杉浦伸哉 氏

[連載]
都市と建築のブログ
vol.54 秋田南半分：内なる豊かさ

スポーツは教えてくれる

FIA世界ラリー選手権 フォーラムエイト・ラリージャパン2021 をタイトルパートナーとして応援しています

[新製品紹介]
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.5
地盤改良の設計計算 Ver.8

[イベントレポート]
建設・測量生産性向上展（CSPI-EXPO）
人とくるまのテクノロジー展2021 ONLINE

FORUM8 Rally Japan 2021

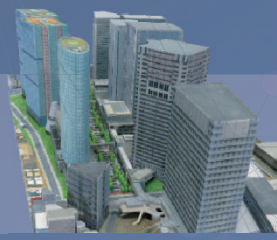
国産3DCG
ソフトウェア
企業シェア
NO.1
（株）富士キメラ総研調べ
2020年8月31日

BIM/CIM対応 統合型3DCGソフト

Shade3D Ver.22

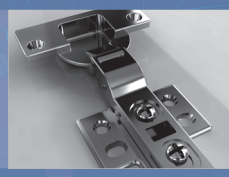
モデリング、レンダリング、アニメーションから3Dプリントまで
3次元CAD利用技術者試験1級推奨オールインワンの国産3DCGソフト！

3Dプリント
3Dプリンタ用
STLファイル出力対応



PBRマテリアル
最低限の知識で
よりリアルな質感を再現

NURBSモデリング
正確かつ緻密なモデリング
が可能 *Professional版のみ搭載



3Dアノテーション
躯体寸法線付加
「3DAモデル」化を実現

製品詳細

英語・中国語対応

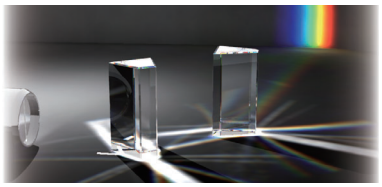
製品価格：Professional ￥107,800（税抜￥98,000）／Standard ￥52,800（税抜￥48,000）／Basic ￥21,780（税抜￥19,800）

別売オプション：ブロックUIプログラミングツール ￥11,000（税抜￥10,000）／BIM/CIM設計照査ツール ￥44,000（税抜￥40,000）

レンダリング機能による高品質なCG表現

大域照明：パストレーシング
カメラから飛ばしたサンプル点の計算により間接光を表現。イラディアンスキャッシュを使用することで、サンプリング点の入射光の情報を補間し、レンダリング時間を軽減

大域照明：フォトンマッピング
光源から飛ばしたフォトンにより間接光を表現。高品質なコースティクス表現が特徴の表現手法



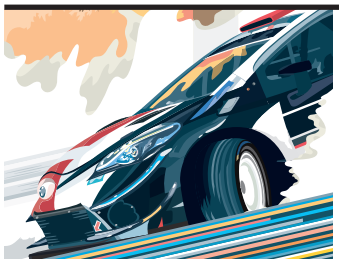
リニアワークフロー
照明や間接光のシミュレートを正しく行うためのRGB値とエネルギーなどをアプリケーション側で自動換算。特別な知識や調整なしに物理的に正しくリアルなシミュレーション結果を得ることが可能

Shade3Dユーザ事例紹介
スタジオブロック建築デザイン

記事 ≫

ゲーム背景CG（プロサッカーチームのロッカールーム）

メーカーのカタログ用CG（キッチンのホワイトモデル・完成モデル）



Up and Coming

No.134
2021.07.01
盛夏号

CONTENTS

ユーザ要望アンケートにご協力ください！

皆様より広くご意見・ご要望を承るため、製品・技術サービスについてのアンケートを同封しています。ご回答いただいた方には特典をご用意しています。 ▶詳細：P.104

- ［ユーザー紹介］株式会社OCC …… 4
- ［Academy User］明治大学自動運転研究所 …… 7
- ［ユーザ製品体験レポート］株式会社大林組 杉浦 伸哉氏 UC-win/Road Ver.15「BIM/CIMデータ活用における4Dや5Dの可能性について」新連載 …… 10
- ［Shade3Dインタビュー］Vol.10 デキサホールディングス株式会社 …… 15
- ［Shade3Dニュース］Vol.12 便利な機能紹介 …… 16
- ［土木が好きになる27の物語］Vol.6 神流川水力発電所に構築された地下大空洞／首都圏で再開された舟運事業を探る 他 …… 18
- ［河川余話］Vol.8「阿賀川」 …… 22
- ［都市と建築のブログ］Vol.54 秋田南半分：内なる豊かさ …… 24
- ［スポーツは教えてくれる］Vol.15 大坂なおみ選手の「鬱病」は、現代の一流アスリートの慢性病？ …… 30
- ［FORUM8 Hot News］レジリエンスアワード受賞記事／アップデータ、Dospara plusで「スイートデータ消去®」取り扱い売開始 他 …… 35
- ［最新デバイス］マルチデバイス対応ブラウザ最新情報 …… 38
- ［3D・VRエンジニアリングニュース］Vol.45 Virtual Design World Cup 課題データ紹介 …… 54
- ［組込システムニュース］Vol.15 DXを実現するためのシステム要件定義 …… 56
- ［クラウド会計ニュース］Vol.5「電子インボイス対応」他新機能／ユーザ紹介：株式会社POWER NEWS …… 58
- ［フォーラムエイト クラウド劇場］Vol.44 決算ロボット対応！ スイート建設会計／法人会計 …… 60
- ［イエイリラボ・体験レポート］Vol.50 橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー …… 61
- ［健康経営 Health and Productivity］Vol.14 慢性の痛みとつきあう …… 83
- ［高村正彦の政治外交講座］Vol.4 対談：高村 正彦氏×パックン（パトリック・ハーラン氏） …… 84
- ［フォーラムエイトのSDGsミッション］Vol.7 環境に優しいリユース・リサイクルを推進 ～資源循環型社会への貢献～ …… 87
- ［ちょっと教えたいお話］デジタル署名検証ガイドライン …… 88
- ［電波タイムズダイジェスト］Vol.27 国土交通省関東地方整備局 関東DX・i-Construction人材育成センター 他 …… 89
- ［フォーラム総務］Vol.35 令和2年 著作権法改正について …… 90
- ［地方創生！旅エッセイ］Vol.7 青森県 下北半島 …… 92
- ［GOOD MOVIE HUNTING］Vol.7 東京オリンピック・パラリンピック直前！ 大人のための社会派オリンピック映画、東京オリンピック記録映画特集 …… 94
- ［最先端表現技術推進協会レポート］Vol.32 第5回羽倉賞 応募作品募集開始！／DK FORUM開催レポート 他 …… 96
- ［3Dテクノロジーアートニュース］Vol.12 未来を可視化する 長谷川章のアート眼 …… 98
- ［VR推進協議会レポート］Vol.10 公開型各種データプラットフォームの事例について 5 …… 100

- ［新製品紹介］ …… 39
  - Shade3D Ver.22
  - UC-1Engineer's Suite仮設土工スイート
  - 橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.5
  - 3Dパラメトリックツール水工
  - 地盤改良の設計計算 Ver.8
  - 開水路の設計・3D配筋 Ver.7
  - Design Builder Ver.7
  - スイート建設会計 Ver.1.3／スイート法人会計 Ver.1.2
- 新製品・新バージョン情報 ／ 開発中製品情報 …… 47
- ［USER INFORMATION］ …… 52
  - Multiframe ／ Maxsurf
- ［サポートトピックス］ …… 64
  - UC-win/Road ／ Engineer's Studio® ／ FEMLEEG
  - UC-1シリーズ ／ 製品全般 ／ Shade3D
- ［イベントレポート］ …… 72
  - 第25回 震災対策技術展
  - 第3回 建設・測量 生産性向上展（CSPI-EXPO）
  - EE東北'21
  - 情報処理学会第83回全国大会
  - 自動車技術展 人とくるまのテクノロジー展2021 ONLINE
- ［セミナーレポート］
  - MITスペシャルセミナー ／ ASIAオンラインセミナー …… 74
  - 建設ICTマスター養成講座 オリエンテーション …… 75
  - 国土強靭化セミナー 秋田会場 ／ 全会場共通特別講演 …… 76
- ［イベントプレビュー］ …… 77
  - 下水道展'21 大阪 ／ ハイウェイテクノフェア2021
  - 建設技術フェア2021 in中部 ／ CEATEC2021
  - けんせつフェア北陸 in新潟2021
  - 第4回 名古屋オートモーティブワールド ／ 第7回 鉄道技術展
  - 先進建設・防災・減災技術フェア in熊本 2021
  - U-22プログラミング・コンテスト 2021
  - MINATOシティハーフマラソン2021
  - ジュニア・プログラミング・セミナー／ ジュニア・ソフトウェア・セミナー
  - ゲームプログラミングPC使用 パソコン塾
  - MITスペシャルセミナー
  - 国際VRシンポジウム 第12回 サマーワークショップ Online
- FORUM8 Design Festival 2021のご案内 …… 79
- SPUインフォメーション …… 101
- 営業窓口 ／ FPBからのご案内 …… 102
- フェア・セミナー情報 …… 105
- FPB景品カタログ …… 106

株式会社OCC

沖縄初の設立から半世紀超、西日本最大の情報サービス専門企業に蓄積したノウハウとUC-win/Roadを連携、VR活用の新ソリューションサービス展開へ

User Information

株式会社OCC
URL　http://www.occ.co.jp
所在地　沖縄県浦添市
企業情報 ：
沖縄発のコンピューター専門企業として1966年設立。従業員数は616人(グループ会社含む)。
「システム開発／運用保守」「機器・ソフト販売／保守」「データセンタ関連」「BPOサービス」などの事業を展開している。

株式会社OCC
代表取締役社長　天久 進 氏

「これまでは自社単独で行っている部分が多かったのですけれど、現在は他社とアライアンスを組みながら、良い製品を確実に、早く安く提供できるサービスに力を入れています」

沖縄県を拠点とし、コンサルティングからシステムの設計・構築、保守など広範にわたるコンピュータサービスに長年携わってきている、株式会社OCC。同社では現在、自ら社内におけるDX（デジタルトランスフォーメーション）推進に注力。その一環として今春、同社にとっては異例の、大胆な組織変更を伴う4月の人事異動を敢行。そこには「自ら変わらないと、お客様にDXを提案できないため、まず自分たちが行いながら」との思いが反映された、といいます。一方、同社は5年ほど前からリモートワークに対応する環境を整備。今般のコロナ禍を受け、昨年は全従業員の1/3に当たる200名以上が、今年も常時100名前後が、それぞれリモートワークを実施。併せて、人事評価上の課題などメリット・デメリットを探る取り組みが進行中です。そのような流れの中から、同社iDCサービスのユーザーでもあるフォーラムエイトとの新たな連携に向けて動き出しているところ、とOCCの天久（あめく）進代表取締役社長は語ります。

今回ご紹介するユーザーは、情報化に関わる最新の専門技術に精通し、地域社会の特性を反映した豊富なノウハウの蓄積を誇るOCCです。同社は以前からその可能性に注目していた、フォーラムエイトの3Dリアルタイム VRソフトウェア「UC-win/Road」をこの程導入。沖縄県内の地方自治体や建設業界などへのVRの普及とその活用支援、それらを通じた自社iDCサービスの多様化・高度化する利用の促進、さらにフォーラムエイトの次世代VRサービスとの連携も視野に入れています。

執行役員 近藤 隆広 氏（左）　管理本部 本部長 幸地 利都子 氏（中央）
プラットフォームソリューション事業本部 シニアコンサルタント 新里 範和 氏（右）

2015年に開設したOCCの新しいデータセンター。沖縄情報通信センターに入居し、最新施設を活用。データセンター基盤と連携し、BPOサービスを展開

55年にわたり沖縄の情報化をリード

沖縄県初のコンピュータサービス専門企業でOCCの前身となる「株式会社沖縄電子計算センター」（那覇市下泉町）が、地元経済界有志により設立されたのは、1966年。以来今年で55周年を迎えます。

その後、本土復帰（1972年）とそれに伴うドルから円への通貨切り替えや各種業務の移管、沖縄国際海洋博覧会（1975年～1976年）、九州・沖縄サミット（2000年）、元号改元や消費税改正など沖縄をめぐる歴史的出来事や広範な社会に影響を及ぼす制度変革にも迅速に対応。またその間、行政向け「ONET（OCC・オンライン・ネットワーク）」サービスや付加価値通信網サービス「OCC-VAN」の提供、ビジネスショー開催などを通じ、地域の発展を情報化の側面から支える大きな役割を担ってきました。

一方、1986年、社名を現行の「株式会社OCC」に改称。1992年には現在の本社ビル（浦添市）を竣工、移転しています。

OCCは現在、1）顧客のニーズに基づくシステムの開発から保守・管理まで総合的に行う「システムインテグレーション」、2）顧客の業務のクラウド化をサポートする「クラウドサービス」、3）顧客のサーバを預かり安心安全を確保して高品質なiDCソリューションを提供する「iDCサービス」、4）突然の災害や事故に備えバックアップシステムやレプリケーションシステムなどを準備して顧客の利益を守る「ディザスターリカバリーサービス」、5）ハードウェアのメンテナンスやソフトウェアのトラブルシューティング、ネットワークの障害解決に対応する「コンピュータ保守サービス」、6）高度なネットワーク技術で利便性の高いネットワーク環境を構築する「ネットワークソリューション」、7）顧客に最適な情報セキュリティ対策を提供する「セキュリティソリューション」、8）ハード・ソフトのトラブルやシステム使用時の疑問に迅速・的確にアドバイスする「コンタクトサービス」、9）インターネットサービスプロバイダ「サザンクロス」をはじめとする「インターネット関連サービス」、10）大量のデータ生成に対応する「データエントリーサービス」――を主な柱として国、県、市町村、病院、その他幅広い民間企業など向けに事業を展開。特に、その様々な事業を一体化してシステム構築の顧客ニーズにワンストップで対応するサービス体制、クラウドサービス、システムインテグレータとして長年培ったノウハウなどが、同社の特色を成します。本社のほかに東京支社、那覇・北部・宮古・八重山の各支店、およびOCCデータセンターを設置。それら拠点に約620名の社員が配置。創業時に16名の社員でスタートした同社は今日、西日本最大の情報サービス専門企業と位置づけられています。

UC-win/Roadの可能性に注目、県内への普及目指す

「沖縄にフォーラムエイトの新会社（現・沖縄事務所）が出来た4年ほど前、UC-win/Roadを初めて見た時に『これは良いな』と思ったのです」

沖縄では公共の土地に施設を建設する際、近隣住民や地権者への説明に当たって模型を用いることが依然主流です。それが、UC-win/Roadを使いVRで示すことが可能になれば計画のイメージがより伝わりやすくなり、設計変更があった場合はバージョン管理していけば後で経緯を確認することが可能で、データの保管も容易。また、VR内を多彩なアングルから体感でき、その優れた表現力や現地のリアルな再現力により、多くの首長が語る街づくりの夢も住民に理解されやすく、想像が膨らむはず、と天久社長は従来自治体などで懸案になってきた合意形成シーンでのメリットに触れます。

ただ当時、それに触れる機会があったのは社内で天久社長のみだったこともあり、営業的な成果が出ないままに経過。また、地方自治体の首長らに対し折あるごとに自身がUC-win/Roadで体験したVRについて話すと一様に関心が示されるものの、改めて提案するとなかなか進展しないのが実情でした。そのような背景から、氏はフォーラムエイトと協議。これを受け、まず自社でUC-win/Roadを導入して実際にその事例を見てもらいながら普及を図っていこうとのアプローチに転換。その視線の先には、街づくりに関わる自治体や地権者、建設会社、設計コンサルタントに加え、子供たちの参加も促していきたいとの針路が描かれました。そこには、子供たちに街づくり体験を通じICT（情報通信技術）活用の勉強と併せ、自分たちの市町村に誇りを持ってもらう契機になれば、との狙いが込められました。

UC-win/Road活用の裾野拡大へのアプローチ

OCCでは、県内ユーザーへのUC-win/Roadの理解浸透に努めつつ、ニーズはあるものの「使い切れない」という顧客をサポー

UC-win/Roadを活用したデジタルシティの構築、さらにスマートシティやスーパーシティを実現し、住民に向けた多様かつ最先端なサービス展開を目指す
沖縄県の市街地の運転イメージ（左）、波の上ビーチの夕景（右）

ト。その際、自社のデータセンターを活用したソリューション提案やクラウドサービスによるUC-win/Road利用環境の提供も進めていくこととしました。

とは言え、まだ自ら提示できるUC-win/Roadの活用事例が少ないため、同社の既存顧客層である自治体の都市計画部門への活用促進、および建設業界への販売強化を主要なターゲットと位置づけ。その際、UC-win/Roadのパッケージ販売とともに、同社のデータセンターにUC-win/Road活用環境を構築し、クラウドサービスの新メニューとしても提供していく――。OCCからコンピュータ保守やデータセンター運用などの業務を受託する株式会社C&C沖縄の新里（しんざと）範和常務取締役（OCCプラットフォームソリューション事業本部シニアコンサルタント）は、当面のスタンスについてこう述べます。

また、そのような取り組みを通じ生成されるデータを保管するサービス、さらに様々なデータが蓄積されてくることを踏まえ将来的な自治体向けサービスに繋げるためのデータベース機能の強化といったニーズの広がりも想定。例えば、2020年5月に国家戦略特別区域法等の改正法が成立して動き始めた「スーパーシティ」、あるいはそれに先行して取り組まれてきた「スマートシティ」という、いずれも「データ連携基盤」を核として住民への多様かつ先端的なサービスの実現を目指す構想への活用展開も視野にある、とOCCで国や県、市町村、あるいは病院など公共機関向けにシステム提案などの営業を担う公共社会ソリューション事業本部の近藤隆広本部長（執行役員）は言及します。

一方、自社内ではIoTやAIとともにVR（UC-win/Road）といった新しいICT分野に精通する人材育成も急務。そこで、それまでOCC自治体本部においてシステム提案などに携わり、今年4月から現職に就いている同社管理本部の幸地（こうち）利都子本部長は社内DX化の推進とともに、社員教育に力を入れていく考えを示します。

新たなVRサービスの可能性にも注目

「これが良いな、と思ったのは、（スマートフォンを含め、ブラウザが動作するあらゆる端末で使えるため、利用する）ものを選ばないじゃないですか」

天久社長は、氏が注目するVR関連サービスの一つとして、フォーラムエイトが去る5月にリリースした「FORUM8 バーチャルプラットフォームシステム（F8VPS）」に触れます。

F8VPSは、汎用性の高いWebGL技術により多様な空間のバーチャルシステムを構築。基本機能として、1）2Dあるいは3DVRで再現された仮想空間を利用者同士が共有できる空間共有機能、2）統合型3DCGソフト「Shade3D」と連携し柔軟かつ高度な表現力を可能にするレイアウト機能、3）リモートコミュニケーションを円滑化するためのWeb会議機能、4）2D表示から3DVR表示への切り替え、裸眼での3Dあるいはヘッドマウントディスプレイ（HMD）を利用した没入型3Dなどに対応するVRモード、5）VR空間におけるユーザーの行動履歴をビッグデータとして集積し、分析できるログ機能、6）ユーザー認証システムとログ機能を連携し、VR空間内でのユーザー導線の見える化も可能なログイン機能 ― などを提供。またオプションとして、1）健康管理機能、2）グループウェア機能、3）EC決済機能、4）アンケート／投票機能 ― などの利用も可能。3DVR空間とアバターなどのコミュニーションツールを用いることで、より効果的なテレワークの推進、バーチャルショールームやバーチャルオフィス、バーチャルキャンパス、バーチャル展示会、バーチャル工場の見学、あるいは作業訓練や業務管理などへの適用シーンも想定されています。

F8VPSでは従来の、クラウドサーバ上で3DVRを利用する合意形成ソリューション「VRクラウド」で出来ているようなことが専用アプリケーションをインストールしなくてもWebブラウザ上で実現。あらゆる端末で利用できるほか、常に新しいコンテンツも提供されるメリットがあります。

特に沖縄の自治体では施設等を建設する際、地権者などに出来るだけ理解されやすい形で情報を見せたい事情がある、と天久社長は説明。その意味からも、F8VPSのブラウザベースで多彩な利用シーンに対応する機能へのニーズに期待を示します。

フォーラムエイトと連携しVR関連の新サービスを展開

「ICTと言うと、（何か特別な）専門業務のように捉えられがちです」

そういったところは意識することなく、まず「やりたいことは何なのか」というところから入り、それを実現するに当たって自分たちで十分対処できる部分と、そうでない部分とを見極め。自分たちに不足している部分を得意とするアライアンスパートナーを探し、そこと連携していくことで良い事業展開に繋がるのでは、と天久社長は説きます。

当初、自身がフォーラムエイトのVR技術に注目。自社でのVRに関連する新サービスについて検討した際、当社との連携によりいち早く、確実に当該サービスの顧客展開が可能になるはず、と確信した経緯があるといいます。

「パートナーが異業種か同業種かといった垣根は取り払いながら、ベクトルの合っている企業同士が連携し、一緒に展開していくというのが一番良いのではと思っています」

（執筆：池野隆）

Academy User vol.29

明治大学自動運転社会総合研究所
Meiji Institute of Autonomous Driving（MIAD）

自動運転技術が実装される社会を睨み、広範かつ学際的課題の研究を学外機関とも連携、UC-win/Road DSを活用し複数テーマの研究を展開

明治大学
MEIJI UNIVERSITY

明治大学自動運転社会総合研究所
URL　http://www.isc.meiji.ac.jp/~jidou_unten
所在地　東京都千代田区
研究内容：
自動運転技術の社会実装化に向けた法律・保険・技術・地方創生の各分野および学際的課題の研究

「この研究所の中にも、技術部門の先生方がおり、自動運転に係る様々な先端研究をしています。その中でも、他の大学の方々と交流しながら研究活動を行うことの意義は非常に大きい、と考えています。」「そして、明治大学自らが新たにドライビングシミュレータ（DS）を導入し、福島県双葉町などで他大学と連携し、法律や保険分野に止まらず地方創生あるいは地域復興にも繋げようという取り組みを行っています。これ自体大学における新たな研究活動の形であり、研究活動を社会に浸透させる意味で大きな象徴的な取り組みになると考えています。」と明治大学自動運転社会総合研究所（MIAD）の中林真理子教授はそう位置づけます。

また、同研究所の客員研究員で、自動運転の法的課題の研究などに取り組んでおり、フォーラムエイトの3Dリアルタイム VRソフトウェア「UC-win/Road」の導入を決めた吉田直可弁護士も、法律や保険を専門とする自らの今回取り組みの中で、DS導入時を含め、MIADの現行体制で対応しきれない機能を外部研究機関との協力で補うことの必要性に言及しています。

一方、MIADと連携する東北大学未来科学技術共同研究センター（NICHe）の鈴木高宏教授は、「DSを使った研究開発は少なからず見られるものの、DS本来の効果的活用という面からはそれほど広がっているわけではない」と指摘。そのような中で、「自動運転をはじめとした次世代化が進んでいく社会に向けた、MIADの学際的取り組みは、非常に重要な活用事例になるのでは」と期待を示しています。DS利用の目的が「小分けのところ」だけだと、どうしても細かく要素的な研究に陥りがちです。そこに、文系分野ならではの視点が取り込まれることによる研究の広がりに、氏は注目。「参加し得るプレーヤーが非常に幅広くなるのでは」との見方を説きます。

このように、MIADでは、現在、東北大学と共同でDSを活用し、自動運転技術の社会実装を睨んだ法律や保険、技術、地方創生に跨る学際的課題についての研究を行っています。そこで核となるのが、フォーラムエイトの3Dリアルタイム VRソフトウェア「UC-win/Road」と、同DSです。

MIADにおける法律・保険分野を中心とするアプローチ

明治大学は1881年、明治法律学校として創立。以来140年の歴史を誇ります。同大は現在、法学、商学、政治経済学、文学、理工学、

明治大学自動運転社会総合研究所
中林真理子教授

明治大学自動運転社会総合研究所
客員研究員 吉田直可弁護士

NICHe
東北大学未来科学技術共同研究センター

東北大学未来科学技術共同研究センター
鈴木高宏教授

農学、経営学、情報コミュニケーション学、国際日本学および総合数理学の10学部、大学院12研究科および専門職大学院4研究科などから構成され、大学・大学院を合わせて約3万4千人の学生に対し、約1,090人の専任教員を擁し、 駿河台、和泉、生田および中野の4キャンパスを展開しています。

明大・駿河台キャンパス内に「自動運転社会総合研究所（MIAD）」が設立されたのは2018年。自動運転技術が注目される中、その社会実装に当たっては多岐にわたる課題も想定されることを踏まえ、まず異なる専門を有する学内の研究者らが有機的に融合し取り組めるようにするため、1）法律、2）保険、3）技術、4）地方創生の4部門を設置。そこでは自動運転の技術開発はもちろん、法律や保険のあり方、地域社会のデザイン、道路交通を取り巻く環境整備などの学際的研究の拠点となるべく意図されました。その際、「保険や法律部門は文系分野だが、技術部門と一緒に研究することで自動運転技術を使ったより良い社会を作るための取り組みが効果的にできるだろう、との考えが反映されました」と保険部門長の中林教授は語ります。これを受け、学内はもとより外部研究機関とも柔軟に協働体制をとれる研究所の体制が確立。この中で、法律や保険分野にウェートを置いた研究が進められているほか、長崎県対馬市などで自動運転技術の社会実装に向けた実証実験が進められています。

また、客員研究員である吉田弁護士は、MIADが設立される以前から、一般社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）などと自動運転や自動運転をとりまく社会環境の研究に着手。MIADが開設された3年前からは法律部門の客員研究員で社会実装部会部会長としても活動しており、今回の東北大学との活動に中心的に携わっています。

MIADの法律・保険分野と東北大学の工学系アプローチが連携

MIADは、鈴木教授とともに、自動車挙動のシミュレーションによる再現という共同研究のテーマを設定。その実現には、実際の現場をDSシナリオとして作成する必要があり、自動運転用3D地図データに注目。3D地図データを自動運転とDSの双方で使えるように組み合わせることで、より大きな相乗効果を発揮できるとの見解で一致、福島県浜通り地域における3D地図データの制作に共に着手。特にDSは、非日常的な状況を再現し仮想的な実験をリアリスティックに行える重要な研究開発ツールと考えられ、データを活用するうえでのプラットフォームとして活用することを着想しました。

東日本大震災により交通が寸断され、様々な分野から復興への取り組みが続く福島県浜通り地域。鈴木教授はこれまで、大学などが福島復興に資する「知」（復興知）を浜通り地域に誘導・集積するよう促す国の事業（福島復興知事業）などを通じ、自動運転や電気自動車など次世代モビリティ、さらにロボットを含む近未来技術を採り入れる街づくりについて研究をしています。

MIADと鈴木教授は、この福島復興知事業にて、福島県浜通り地域における3D地図データの制作を開始。その過程で、「DSを活用する工学系分野の研究では国内第一人者」と鈴木教授が評する東北大学NICHeの山邉茂之准教授の協力の下、連携することにした、と振り返ります。

MIADと鈴木教授は当該エリアにおける交通の次世代化と復興に向けた課題解決の両立を目指す中で、福島イノベーション・コースト構想促進事業でロボット技術が集積する福島県浜通り地域の特性が合わさることにより、例えば、津波でインフラ環境が大きく変わってしまったところを、デジタルな地図環境のプラットフォームとして整備できれば一気に次世代の街づくりに繋がってくる可能性があるほか、地方のDX（デジタルトランスフォーメーション）としての一つの提案にもなり得るのでは、と着想しています。

UC-win/Road DSの導入、DS活用による多様な研究

今回の取り組みに先駆け、MIADではまず、吉田弁護士が、東北大学・山邉准教授らの助言を得ながら複数のDS製品を検討。操作性やビジュアル面などDS単体としての機能はもちろん、自動運転向けに取得する3D地図データの土木分野への応用事例の存在やフォーラムエイトが新規の研究開発に前向きな姿勢を有していたことなど、総合的な評価からUC-win/Road DSを採用。その際、現地で取得する点群データをUC-win/Road DSでシナリオの編集・作成に使える親和性の高さも決め手になったとのことです。

一方、東北大学では他社製DSを保有、長年使用してきたが、フォーラムエイトに関しても、既存DSとUC-win/Road DSの間でシナリオを共通化できるような開発を既に行っており、そこへMIADが導入したフォーラムエイトのDSが加わることで、両DSの有効活用がで

1　MIADの特色

明治大学自動運転社会総合研究所（MIAD）では、自動運転の技術開発のみならず、

- **法のあり方、**
- **保険のあり方**
- **地域社会のデザイン**
- **道路交通を取り巻く環境整備**

など、先進的な学際研究の拠点となることを目標にしています。

また、学内外の複数の研究機関と共同で検討するなど、柔軟な研究体制を特色にしています。

2　ドライビングシュミレーターの活用目標

ドライビングシミュレーターを活用し、

① 自動車の実車挙動を再現する手法の検討
② 自動運転車の作動状態記録装置などの記録装置に関する規格に関する検討
③ 自動車事故の解析方法についての検討
④ 自動車の周辺環境をシミュレーションすることにより、実社会における自動車と歩行者などの意思疎通の方法を考えた法規制の検討
⑤ 自動運転車に関する紛争解決手法の確立
⑥ 道路管理台帳のデジタル化、道路管理の自動化
⑦ 周辺環境のVR化、三次元化による地域創生手法の検討

などの複数の研究テーマを、関係機関とともに検討していきます。

きる、と鈴木教授は述べます。

MIADは、今回のDS導入を受け、東北大学、東京大学、岡山大学、群馬大学次世代モビリティ社会実装研究センターなどの外部研究機関や一般社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）、民間企業と連携し取り組む一連の研究テーマとして、1）自動車の実車挙動を実車から取得したデータから再現する手法の検討、2）自動運転に搭載する作動状態記録装置などの記録装置の規格に関する検討、3）実車データを活用した自動車事故の解析方法についての検討、4）自動車と歩行者など交通参加者間における合意形成のため、DSを利用して自動車の周辺環境をシミュレーションすること。また、それによる新たな法規制の形を検討、5）自動運転車に関する紛争解決手法の確立、6）道路管理台帳のデジタル化、道路管理の自動化、7）周辺環境のVR化、3次元化による地域創生手法の検討―などを計画しています。

こうした背景の下、昨年度、岡山大学環境生命科学研究科の西山哲教授および国際航業株式会社の協力のもと、各種計測機器を搭載した車両で走行しながら道路周辺の3D点群データを取得するMMS（モバイルマッピングシステム）を福島県浜通り地方において走行させ、3D地図データを収集しました。双葉町では、地上部分のみならず、地下埋設物も含め、道路の環境をできうる限りデータ化して、今回導入したDSに取り込むなどを実施。鈴木教授は、今後の取り組みを通じ、「特にDSのボトルネックとなっているシナリオ作成の部分をより円滑化・効率化したい」と話します。

今年度、MIADは、東北大学鈴木教授の協力のもと、前年度に3Dマップを作成したエリアを走行する路線バス等に計測装置を搭載し、定常的にデータを収集し、データをDSに取り込んだうえで、各研究テーマに沿って活用する計画を考えている。具体的には、1）自動車に搭載されるEDR（イベントデータレコーダー）やDSSAD（作動状態記録装置）に保存されるデータを想定したデータをDSに入力し、 実車挙動を再現する検討、2）JEITAと行ってきた自動運転車に搭載する作動状態記録装置の規格案について、各データの再現性に対する寄与度を確認した上で、記録事項を絞る検討、3）東京大学生産技術研究所、筑波大学およびMIADで共同申請した「科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題への包括的実践研究開発プログラム」において、実車データを用いた自動車事故解析手法の検討、4）MIADと東北大を中心に、自動運転の研究を行う大学間でのデータ連携を促進するため、データに含まれるプライバシー情報の匿名化手法の検討や連携手法の検討、5）効果的な人とクルマのコミュニケーション手法（HMI）の確立のため、AIやシミュレーションを利用した道路状況や自動車の運転挙動の解析に係る研究、6）各研究を通じて得られた知見に基づき、保険を含む自動運転車に関する紛争解決システムの検討、7）定量的・定常的に収集した車両データやLiDAR（ライダー）のデータを活用し、道路管理の自動化の研究、8）福島県浜通り地域の3Dマップを作成し、VR化することで、これから住民の帰還が進められる地域の現状を発信し、地域の復興や地方創生への貢献―などに取り組んで行く、としています。

併せて、MIADでは今後、学生向けにDSやAI（人工知能）に関する講習会を実施し、実車データの収集作業や分析作業など研究を補助する学生の育成を図っていくとのことです。

文系理系を越えて連携した研究が拓く新たな可能性

「保険を研究している者からするとすごく当たり前なのですが、何か異質に映るらしくて、なぜ自動運転を?とよく言われます。実は日本の損害保険市場では自賠責保険を含めた自動車保険が6割近くを占めるため、自動運転になると賠償責任がどうなっていくのか、事故原因をどう解析していくのか、は保険関係者にとって大きな関心事です。しかも保険料の計算はデータに依拠しており、DSを活用し得られるデータは、補償のみならず損害防止など従来の保険の枠組みを越えたサービスに繋がっていく可能性もあります」と中林教授は解説します。

「また、現実世界で起きているいろいろな事象をバーチャルな世界に取り込み、予測も含めた形で各種の検討が行えるようになると、様々な災害や事故への迅速かつロジカルな対応も可能。そこにはパーソナルデータの扱いや広範な合意形成など留意すべき課題も想定されます。その意味で、今回MIADの試みはこれからの世の中の真中心で取り組むべき重要事なのでは」と鈴木教授は改めて認識を語ります。

一方、今回の取り組みを通じ、DSの導入を決めた吉田弁護士は、自分の専門分野をもとに研究テーマを決めつけるのではなく、多くの研究機関や研究分野の専門家同士が繋がりを持ち、学際的な研究に参加するようになれば新たな発想や発展にも繋がるはず、との確信を述べます。「文系理系を問わず、いろいろな研究を一緒に行うというだけで新たな知見を生むと思うのです。」　（執筆：池野隆）

収集した3次元レーザ点群をUC-win/Roadで可視化

3 本年度の取り組み

自動車における実車挙動のアニメーション化

自動車に搭載されている
・EDR（イベントデータレコーダー）
・自動運転車に搭載されるDSSAD
（作動状態記録装置）
に保存されたデータをドライビングシミュレーターに対して入力し、自動車の実車挙動のアニメーション化を検討。今回は、収集するデータで再現を行うことを検討。

BIM／CIMデータ活用における4Dや5Dの可能性について

新連載
第1回

株式会社 大林組
ビジネスイノベーション推進室 副部長　杉浦 伸哉

使用製品　UC-win/Road Ver.15

3DVR技術を基盤とし、都市・交通等の計画や車両開発、情報システム全般で広く活用されている高度なリアルタイムシミュレーションソフトウェア。「4Dシミュレーション機能」では、3DVRデータと連携したプロジェクト進行管理が可能。UC-win/Road Ver.15ではさらに、従来の時間だけでなく工程のコストや作業量、資材数なども考慮したシミュレーションが可能に。

製品詳細

株式会社 大林組
ビジネスイノベーション推進室副部長
杉浦 伸哉（すぎうら・しんや）

建設会社を経て2009年に大林組入社。11年より17年まで同社のCIM推進責任者を務め、土木現場のICT活用をリードする存在として、日本建設業連合会 土木本部や土木学会での講師・WG活動等多数。また、国交省BIMCIM推進委員会での各種ガイドライン策定にも携わる。（一財）最先端表現技術利用推進協会による「表現技術検定（建設ICT）」検討委員。

BIM/CIM推進の現状

2012年より、公共工事におけるBIM/CIM（当時はCIMという表現で資料には記載されていた）の取組が始まりすでに9年が経過した。

その間、従来の2次元図面を用いた施工プロセスに対して、3Dデータを活用するとどのようなメリットがあるのか、さらにその3Dデータに付随する属性情報をどのように扱うのかという議論が多く行われてきた。

多くの議論がそうであったように、3Dという形状だけでも我々施工会社としては従来の平面図面に高さ情報を持ち合わせることで恩恵を受けることは理解してきたが、その恩恵は誰のための恩恵なのか、発注者の恩恵なのか、受注者の恩恵なのか、議論する技術者の立ち位置によってその恩恵を受ける登場人物は異なってきた。

しかし、平面図面が計画情報や設計情報を経由して施工部隊に設計意図を伝達する手段であったように、3Dも従来の平面情報における情報伝達手段をさらに正しく伝えるための伝達手段だとするならば、3Dにおける恩恵を受けるのは明らかに発注者であり、それを委託され仕事をしている設計者であることは明確である。

日本において、設計情報を正しく受け取り、その解釈を正しく理解し、「請負工事」として完成物に対する責任を併せ持って施工する建設会社にとっては、これらを使うも使わざるも、その会社の責任においてきめれば良いことである。

ことインフラ関連工事においては、その傾向は非常に強く、そのため現在9年も経過したインフラ分野におけるBIM/CIM推進における基準は発注者および設計者の意思伝達手段であることに他ならない。

2021年には建設DXという言葉に置き換わり、これらBIM/CIMをどのように扱うのかが焦点になりつつあるが、施工プロセスを時間軸で表現する4D、施工プロセスを時間軸とそれ以外の周辺環境を加味し施工全体のコストを表現する5Dについては、技術的な観点で

の議論が多く、その目的や利用シーンを的確に想定しながらの技術検証が少なかったように感じる。

よって今回は4Dの位置づけやその目的などを明確にし、4Dの先にある5Dについてもさわり部分を紹介しておきたい。

4Dへ転換

4Dとは

3Dモデルに時間軸をいれてその3次元構成要素のタイムラプス的表現をすることを4Dと呼んでいる。

建設プロジェクトのみならず、プロジェクトは時間に支配されながら進むものであり、あるいは時間を管理しながら進めるものであること、さらに多くのタスクを全体最適にまとめるためのタスク管理を複数のタスクとの連携をはかりながら進めていく必要があることから、工程管理の肝は、「時間とタスクの関係性を可能な限り可視化し、その関連性を最適化する」ことは重要であると、多くの人が普段から発信しているところである。

そのため、建設プロジェクトにおいては、施工現場に施工管理職員を置き、常に現場状況を把握しながらその工程管理を最適な物とするための動きをおこなっている。

その際、工程管理を行うためのツールは従来「図面」や「写真」や「施工上のメモ」が多く使われているわけだが、この「図面」を確認し、その工程を事前の考えと今の実態を比較し、どのように今後の工程管理を進めていくか、を進めていたのが「感」「経験」「度胸」を兼ね備えた建設会社の職員となるであろう。

その技量を持つことが建設会社の職員として一人前と認められることになり、その経験を積むため、建設会社の人間は日々現場管理のノウハウを学ぶのである。

が、この「学ぶ」という行為は、OJTによる現場での施工管理プロセスを身をもって経験することを「是」とし、その前提として「図面」を頭の中で時間とともに変化する状況を「想定」しながらイメージ出来ることが重要とされてきた。

当然ながら、そのイメージは各自の「頭」の中でイメージしているものであり、それを共有するために、図面に色を塗りコメントを書き込むということが多く「施工現場」では実施されてきた。

ここで私が「施工現場では」と協調したいのは、机上もしくはBIM/CIMというツールをつかって検討が「出来る」のと、実際にこのツールをつかって自らのイメージを表現し、それをつかって「共有」しながらプロジェクトを進めていく、という行為は大きく違うということを言いたい。

図面からBIM/CIMに置き換えが順次され、さらに、そのツールに時間軸による施工現場もしくは施工部位の環境が変化することにより、単に施工プロセスが見えるということだけではなく、その施工プロセスにおいて必要な施工条件がどう変わるのか、また何をそこから気づき、準備や対処が必要なのかを理解することが重要なのである。

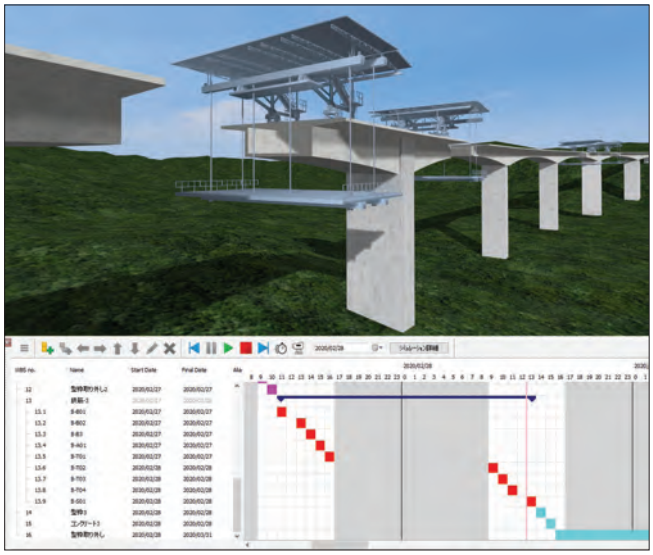
4Dとは実は単なる時間軸を入れるだけが重要ではなく、時間軸から生じる周辺環境をどのように表現し、誰と共有し、誰とそのメリットを享受するのかを意識して対応する必要があるであろう。それが「4D」だと思う。

4Dのあるべき姿

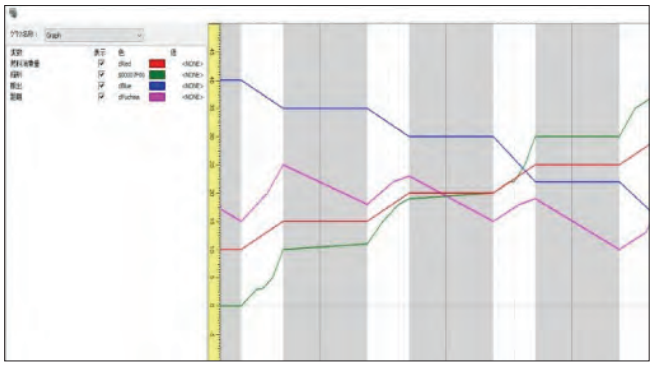
単なる時間軸ではなく、その環境がどのように変化するのかという観点を用いることが4Dを作る際に重要である。「活用」することが前提としての作成となるためである。

ではその「活用」とは何かをここで表現してみようと思う。例えば、4Dで作成した次の画面をみてもらいたい。

1



1 UC-win/Road 4D機能画面



2 工事の進捗をグラフで視覚的に確認可能に

Users Report
ユーザー紹介／第 108 回
（2015年1月掲載）

株式会社大林組
土木本部本部長室情報企画課

いち早く3Dモデルの活用に着手、注目集める多彩なCIM先端事例

鉄道施工検討シミュレーション
下左右の取合いなど新旧の鉄道がどのように交差するか等をVRで確認

高速道路ジャンクションで、ランプ全体のVRモデル化し、走行時の見え方をシミュレーション

記事詳細

一般的には下に記載されているガントチャートと上部の3Dが連携し、施工プロセスが表現されるのが、4Dと言われている。工程を変えると3Dも連携する流れを作ることができれば、それは「活用」といえるであろう。

さらに、その「活用」としてこのグラフのように、施工プロセスに紐づけて重機の稼働状況や基礎工事の進捗などを入れていくことで、単に施工プロセスを視覚的に確認するだけでなく、その施工中の施工状況をプロセスと紐づけて出来形や出来高の管理につなげていくという方法もある。2

このように単に4Dを施工プロセスの可視化というものだけにとどまらず、そのプロセスとほかのものを組み合わせ「活用」することもできる。

4Dは単に時間だけという固定概念にとらわれず、施工の状況を可視化するツールとしてもつかわれるべきであろう。「活用」は利用者が工夫することで無限大にすることができる。

4Dに関する国と業界の動き

現在、国土交通省が進めているBIM/CIM委員会の資料「設計-施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き（案）」はご存じだろうか。令和2年3月に一度作成されたが令和3年3月に更新されたものである。

この中に記載されているのは、4Dは設計者の意図を施工者に適切に伝えるものであり、施工者はこの設計者の意図をしっかり理解することが重要であると記載されている。

この内容はその通りであるが、設計意図をどのように表現し、どのように施工者へ伝えていくのか、日本のインフラ事業のほとんどが、調査や計画、設計、施工、維持管理と実務者が変わる状況の中で正しく情報を伝達するための手段として、従来の2次元図面に変えて4Dを利用するという流れは非常に重要なことであり、これを進めるためには、今の業務プロセスに新しいツールを組み入れ展開することは、必要不可欠な取り組みである。

4Dに求める機能と製品活用イメージ

これらの大きな流れの中でフォーラムエイトの今回の4D対応の取り組みは、単に設計者の意図を施工につなげるものだけではなく、受け取った施工者もこの4Dにさらに施工データを組み合わせることができるものとなっており、その利用可能性は無限大と思われる。

冒頭で述べたように施工者が施工状況の何に注意をはらいながら施工管理をおこなっているのか、または、施工進捗と何を組み合わせ、施工出来形や施工出来高の把握をするのか。アイデアを出すのは施工会社のエンジニアの腕の見せ所でもある。

4Dにすでに施工データを連携するということは、一般的にディメンジョンを1つ追加するという意味で5Dと呼ばれている。

5Dとは、3Dに時間を追加し、さらにコスト関連情報を組み入れることでこう呼ばれているが、コスト情報を入れるだけが目的ではない。

コストに関する情報をいれるのは、その利用状況によってあるいは利用者によってまだ統一した見解を持つことができておらず、国や業界を含め、一定のコンセンサスを得られる考えが定着しないと、混乱が生じる。

よって、現時点で5Dというものを「コスト情報」ということで考えるよりは、時間軸にさらに施工者であれば施工に関する情報をプラスするなどして、施工に役立つものとして幅広くとらえるべきであろう。

概念より「活用」し、メリットをいち早く自らのために見つけることが、本来BIM/CIMというツールを使うための本質である。

今後のBIM/CIMのツールとしての位置づけ

今回フォーラムエイトの製品で4Dの活用が出来る様になってきている状況と、4Dの動き業界全体を俯瞰してのレポートとしたわけであるが、今後BIM/CIMの活用フェーズとして重要なポイントになるのが、形状からそれに付随するものを「誰と」「どのように」共有するのかという部分が重要になる。

その1つが4Dなのではないかと感じている。属性情報をどのように利用するのかという観点も重要であるが、「時間」という属性を、施工プロセスの表現情報として利用することがまず最初として重要な取り組みであり、効果として最大に発揮出来るものだと感じている。

出来るとか出来ないではなく「どうやって実施していくのか」という観点で、誰かに言われるのを待つのではなく、自らの業務改善や施工管理の新しい目線による展開を「自分事」として進めてほしい。

その動きが出来る人こそ、BIM/CIMのメリットを最大に受けられる人である。

関連サイト

株式会社 大林組　https://www.obayashi.co.jp/
Up and Coming ユーザ紹介/第108回　https://www.forum8.co.jp/user/user108.htm

UC-win/Road Ver.15 4Dシミュレーション機能

工程データと3D空間の連携で
施工プロセスを総合的に可視化、建設DXを強力に推進

ここでは、UC-win/Road　Ver.15新機能の中から、本誌「ユーザ製品体験レポート」（P.10）で株式会社大林組の杉浦伸哉氏に体験いただいた「4Dシミュレーション機能」を紹介します。

4Dシミュレーション機能は、工程データと3D空間の連携によって工事や作業の流れを可視化し、実施方法やスケジュールについて、関係者間での正確な情報共有や円滑な合意形成を支援します。調査、計画、設計、施工、維持管理などあらゆるフェーズにおいて、工程やコスト、作業量、資材状況等を、VR上に可視化。時刻・日照、照明、気象、交通状況、運搬経路といった多様な条件を考慮した総合的なシミュレーションを実現します。

製品価格

UC-win/Road Ver.15 Ultimate
¥1,892,000（税抜 ¥1,720,000）

UC-win/Road Ver.15 Driving Sim
¥1,210,000（税抜 ¥1,100,000）

UC-win/Road Ver.15 Advanced
¥968,000（税抜 ¥880,000）

UC-win/Road Ver.15 Standard
¥660,000（税抜 ¥600,000）

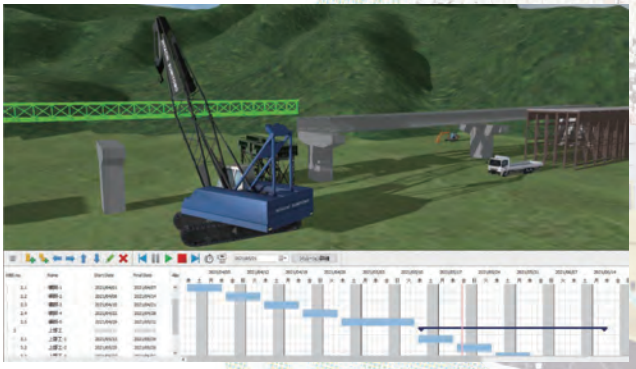
UC-win/Road Ver.15 CIM Lite
¥528,000（税抜 ¥480,000）

製品詳細

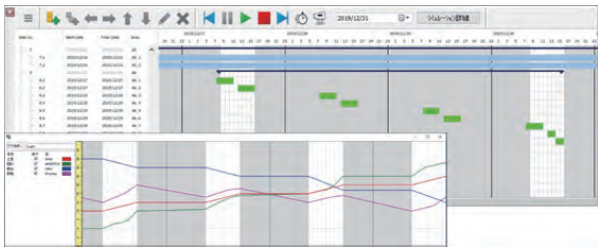
4Dシミュレーションの主な機能

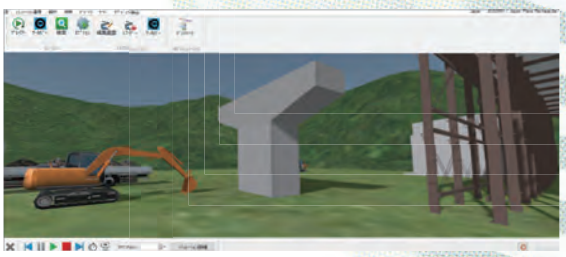
時間だけでなく、工程のコストや作業量、資材数などを変数として扱えます。変数データは時間的な変化を数式で与えることが可能で、複数の変数を数式に盛り込むことにより相互変化をグラフで表示できます。グラフはガントチャートと連動し、時間的な変化を3D、ガントチャート、グラフで同時に確認できます。

- VR上にコストや数量をグラフで可視化
- 工程の進捗に合わせて検討したい任意の数量を定義し、変数データを表形式入力。CSVファイルのインポート・エクスポートに対応
- 空間・時間情報を利用可能な数式を用いて数量変更の計算が可能
- 各変数の表データ出力、グラフ化。グラフ表示の変数セット定義、線属性編集
- 計算結果の時刻歴データのCSV出力



ガントチャートを利用した4Dシミュレーションによる工程管理



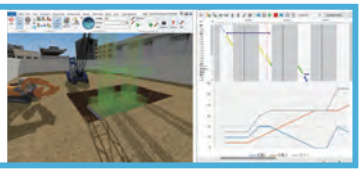


変数による計算機能を利用したグラフ表示

4Dシミュレーション編集プラグイン・オプション Ver.2

別売りプラグイン・オプション価格：¥220,000（税抜¥200,000）

製品詳細▶



F8VPS

FORUM8 バーチャルプラットフォームシステム

あらゆる空間のバーチャルシステムを構築！

業界最先端の技術によって、オープンプラットフォーム化を協力に推進。
最小限のコストで、クラウド上での開発・展開から、テレワーク、商品 PR・広報まで、
DX 時代に必須のバーチャルプラットフォームシステムを構築します。

システム詳細

パトリック・ハーラン氏出演！
フォーラムエイト新TVCM
【F8VPS】「社長と秘書」篇

フォーラムエイト
TVCM はこちらから▶

F8VPS活用イメージ

基本ライセンス：**¥550,000**(税抜¥500,000)〜　データ作成費用：**別途見積**

Ba 基本機能　Op オプション機能

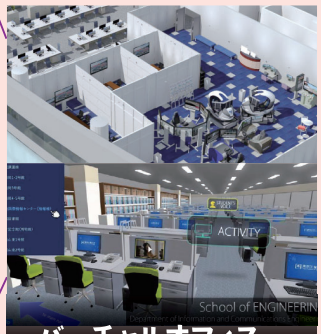
F8VPSは、レイアウト機能／空間共有機能／Web会議機能などを基本機能とするパッケージカスタマイズ製品として提供。目的に応じたデータ作成やオプション機能追加で、バーチャルオフィスやキャンパス、展示会・イベントなど、あらゆる空間を柔軟に構築できます。

グループウェア機能 Op

スケジュール・タスク・文書管理から
クラウド型 ERP システムとの連携まで！

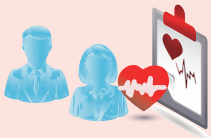
EC決済機能 Op

バーチャル店舗で販売・決済
リアル店舗のような便利さを演出！



バーチャルオフィス、キャンパス

健康管理機能 Op

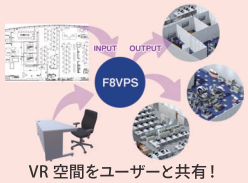


メンタルヘルスから心拍数まで可視化。
デバイス連携対応で健康状態をモニタリング！

レイアウト機能 Ba

モデルインポート可能、Shade3D との
連携でさらに美麗なバーチャル空間へ

空間共有機能 Ba



VR 空間をユーザーと共有！
大規模なイベントにも活用可能

Web 会議機能 Ba

アバタやビデオを利用しリアル以上
に円滑なコミュニケーションを！

バーチャル展示会 イベント・セミナー

VR モード Ba

ヘッドマウントディスプレイを利用した
没入型の 3D に対応

ログイン機能 Ba

来場者管理でユーザ情報取得
導線の見える化を実現

ログ機能 Ba

ユーザ視線の行動追跡で
行動履歴をビッグデータとして集積

アンケート / 投票機能 Op

Shade3D Interview Vol.10

デキサホールディングス株式会社

代表取締役／プロデューサー 奥山 正次さん

URL ： https://www.dxa.co.jp
所在地 ： 東京都大田区

プロフィール

映像の総合プロダクション、デキサホールディングス株式会社（DXA）。同社代表取締役の奥山正次さんは元々、テレビ局系列会社社員やフリーランスのディレクターとして数々のテレビ番組の制作に従事。それらを通じ培ったノウハウを基に2012年、DXAを設立。以来、長年携わる映像分野を中心に、それに付随する形でスタートしたコンピュータグラフィックス（CG）、動画にウェートを置いたウェブサイトなどの制作業務に対応。現在は、1）医療をはじめ広範な分野に及ぶ展示会やウェブ用などの企業向け映像制作、2）テレビ番組/テレビCM向けCG制作、が同社事業の大きな柱となっています。

奥山さんは、自身がディレクターだった20年近く前、趣味の一環でShadeを試しに購入。自らのCG制作ニーズに最適なそのメリットを実感したことから、その後も継続的にバージョンアップしつつShadeを活用。「特急CG」を謳うDXAにとって、Shadeは不可欠なツールになっている、と位置づけます。

医療ドラマや再現番組から企業VPCMまでTV業界に精通したノウハウ駆使「特急CG」支えるShade3D、その普及とCGの裾野拡大にも注力

「この時代、CG抜きの映像はありえないと思う」。映像の本質は直感性であり、そのカギはシンプルさ。それを実現する道具がCG、と奥山さんは言及。「なぜ、映像制作会社が自前でCGを作らないのか」と疑問に思っていた2000年代初め、ゴールデン枠のディレクターとして携わった番組で急きょCGが必要となり、当時趣味で使い始めていたShadeで自らCGを作成。それがオンエアされて何ものにも代えがたい達成感を得たのがきっかけとなり、仕事の速さを売りにテレビ番組向けCG制作を担うビジネスへと踏み出した経緯があります。

この「特急CG制作」という独自のスタイルは、実際に顧客ニーズと合致。奥山さんは、1）当初はカメラで撮影した脳腫瘍摘出手術の様子を放映する予定が、数時間前になってCGに差し替えられたテレビ番組、2）クライアントとの間に広告代理店や制作会社が介在しそのやり取りに時間を割かれる中で短納期の対応を求められた企業VP（ビデオパッケージ）制作、などでの成功例を振り返ります。

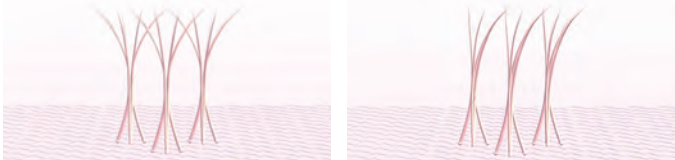
「最初は他のCGソフトを使っていたのです」。それが20年近く前、家電量販店で見つけたShadeのBasic版を買って試したところ、ベジェ曲線を用いる自由曲面モデリングが自身にフィット。そのもたらす上質なモデリングの感触に「これだよ」と閃いて以降、多機能版へと移行。今度は、大画面の静止画を短時間に描き出せるその優れたレンダリング機能、さらに、急ぎのCG制作で必要最低限度の品質を確保しつつ短時間に大量のレンダリング画像を出さなければならないケースで最適な解をもたらす機能性を実感。以後DXAは暖簾分けのアライアンスパートナーである株式会社ゲインともソフト環境をShade3Dで統一、以後共同作業で多方面のCG制作に進出します。

「クリエーター冥利に尽きる仕事でした」。奥山さんがそう語るのは、今年初めにShade3Dを利用して臨んだ株式会社アデランスのテレビCM用CG制作。そこでは、髪の毛のふわっとした動きの表現への妥協のない追求が徹底。顧客のイメージに確実に近づけていくため、ふわり加減を多段階で設定。顧客の語る意図を自身が咀嚼し、それを言語化しクリエイターに伝えてモデリングやレンダリングに反映。微修正を加えながら顧客にプレビュー版を見せつつ動きを追い込むという作業が重ねられました。一方、テレビ番組向けCG制作は短納期が通常です。とりわけ、あるバラエティ番組では「明後日までに10秒尺のCGを30カット」制作することが求められ、「もうパニックです」と言いつつ、奥山さんらはPoserと連携するなどの工夫により対応。また、医療ドラマのクランクイン直前（前年12月末）で脳外科医役が術式解説シーンで使うCG素材が必要なことが判明。依頼を受けて翌年の1月初頭には高精細なCGの納品に繋げています。

これらの経験も踏まえ、奥山さんはShade3Dが有する様々な機能を列挙。その上で、Shadeの良さは誰でも直感的に簡単にCGを作れるところと位置づけ、Shadeを通じ幅広い層の人々にCGの楽しさを訴求すべきでは、との考えを述べます。

そこには、Shadeは元々良いソフトなのだから、もっとプロに使ってもらうための工夫が必要。また、プロは育てないと増えないため、これから可能性のある若い人たちにその楽しさをいかに理解してもらうかが重要になる、と説きます。

「その意味からもShade3Dには懐の深いソフトであり続けて欲しいと思います」　（執筆：池野隆）



▲ 2021年に制作したアデランステレビCM用のCG。Shade3Dの自由変形を活用してお客様が望む微妙な動きを再現。【株式会社アデランス】

▲ 医療ドラマの脳の術式解説シーンで使用するCG。短納期で高精度なCGを制作【日本テレビ「トップナイフ－天才脳外科医の条件－」】

CG制作/モデリング協力／横山敦子（株式会社ゲイン）

本連載では、主な機能や関連情報をピックアップして紹介していきます。Shade3Dは、高精度のモデリング、レイアウト、カメラ、光源、レンダリング、アニメーションなど建築パースやインテリアデザイン、プロダクトデザインに必要な機能を搭載し、UC-win/Roadのモデリングツールとして活用が可能です。

Shade3D公式サイト
https://shade3d.jp/ ▶

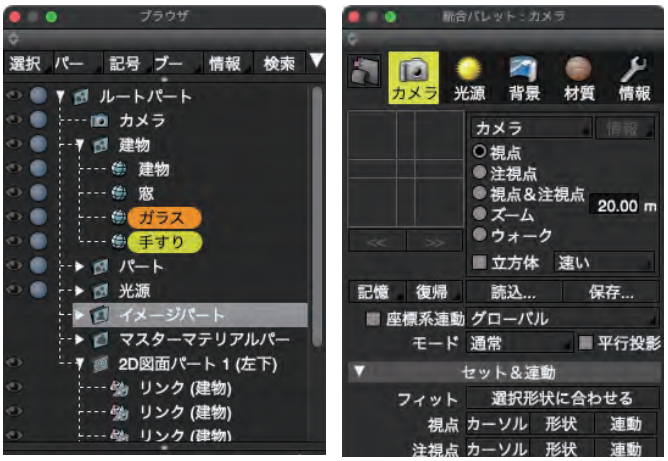
vol.12 便利な機能紹介

直感で使えカスタマイズもできる グラフィカルインターフェイス

Shade3Dのインターフェイスは作業を想像しやすいアイコンと、作成、編集、管理、設定等に分類された各種ウインドウで構成されています。用途に合わせたウインドウレイアウトがプリセットされており、各種ウインドウはドッキングや分離が可能ですので、モニタの作業スペースに応じてカスタマイズすることもできます。

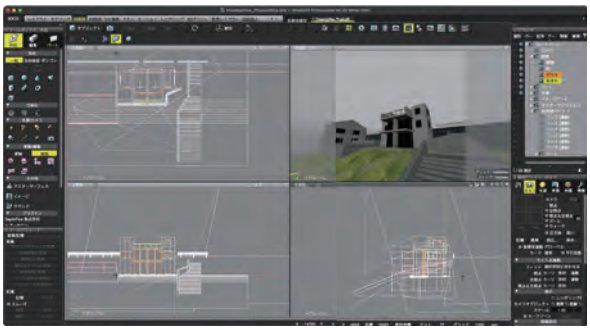
●作成ツールボックス（左）編集ツールボックス（右）

●形状管理するブラウザ（左）光源、カメラ等の統合パレット（右）



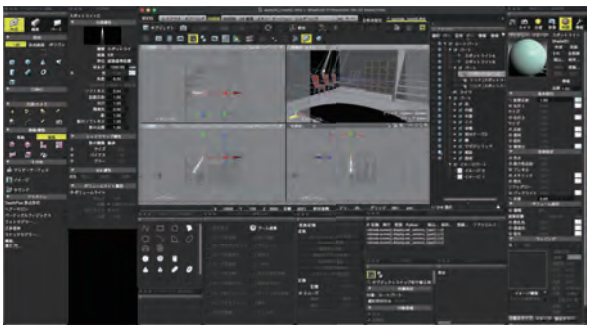
●図面でよく使用する機能をまとめたコントロールバー

●初期設定のウインドウレイアウト（四面図）



●アニメーション作成用レイアウト

●よく使用するツールなどを独自に配置したレイアウト例



単純なジョイントアニメーションから複雑なアニメーションまで

アニメーションを作成するには各種ジョイントに形状を内包する単純な方式から、形状の頂点にジョイントの影響をウエイト値で設定するスキン方式、各種ジョイントを連携させ人体や機械の動作を表現するインバースキネマティクス方式、カメラの動きを表現するウォークスルー方式などを使用することができます。

●形状を移動する直線移動ジョイントによるアニメーション

●形状を回転させる回転ジョイントによるアニメーション

●形状を変倍する拡大縮小ジョイントによるアニメーション

●形状を切り替えるスイッチジョイントによるアニメーション

●異なる形状間をつなぐ変形ジョイントによるアニメーション

●スキン設定による有機的な変形アニメーション

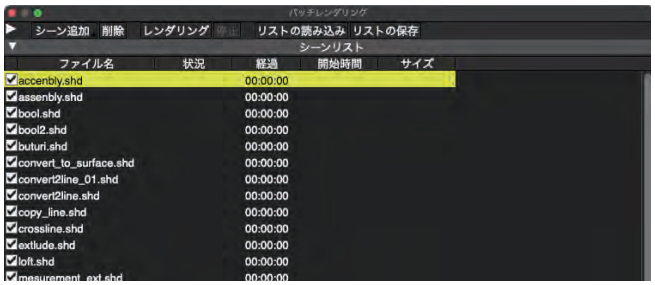
●パスに沿って移動するパスアニメーション

●複数ジョイントを連動させた複雑なアニメーション

●カメラ移動のウォークスルーアニメーション

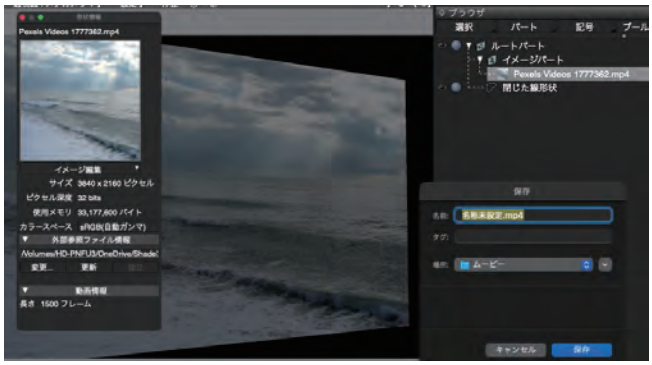
保存したシーンを一括でレンダリングするバッチレンダリング

リストに追加したShade3Dファイルを順次レンダリングし、指定のフォルダに出力します。ファイルに設定してあるレンダリング設定でのレンダリングの他、すべてのサイズを横幅合わせやパーセンテージ合わせでレンダリングすることもできます。



MP4ファイルの入出力

動画ファイル形式として使用頻度の高いMP4の入出力に対応、圧縮効率の高い映像コーデックが利用できます。アニメーションレンダリングの動画出力や、動画テクスチャとしても利用できます。



グレード別レンダリングサイズ

Shade3Dのグレードによるレンダリングイメージのサイズは右の表の通りで、Professionalではメモリのサイズによりさらに大きなサイズでのレンダリングが可能となります。

グレード	対応サイズ
Shade3D Basic	2,500 x 2,500
Shade3D Standard	4,500 x 4,500
Shade3D Professional	無制限

連載 vol.6

土木が好きになる27の物語

— Infrastructure for the Next Generation —

Civil

吉川 弘道
東京都市大学 名誉教授

早稲田大学理工学部卒業、工学博士、コロラド大学客員教授（1992-3年）。専門は耐震工学、地震リスク、鉄筋コンクリート。土木学会論文賞、土木学会吉田賞他受賞。著書に『都市の地震防災』（フォーラムエイトパブリッシング）他多数。現在、インフラツーリズム推進会議議長を務めるほか、「魅せる土木」を提唱。'土木ウォッチング'、'Discover Doboku'を主宰。土木広報大賞2019（土木学会）準優秀部門賞（イベント部門）受賞。

Episode17

神流川水力発電所に構築された地下大空洞

— 有効落差653mを受止める巨大地下発電所の威容 —

■揚水式発電所とは:
大容量の水の位置エネルギーを利用した蓄電施設。通例、"深夜の余剰電力を使って上池に揚水して、日中の需要ピーク時に発電する"ことを目的とする。特に、電力需要ピーク時の安定供給と電力の平準化として効果を発揮する。

揚水式水力発電所は、中核となる発電施設を地下式とすることが多い。今回は、平成期のビッグプロジェクト、東京電力神流川（かんながわ）発電所の事例を紹介したい。群馬県と長野県に跨る純揚水式神流川発電所の主要施設（２県２水系）は、最も高地に位置する南相木ダム（上部調整池 ロックフィルダム）[Photo1]、中間地点の地下発電所[Photo2, Photo3]、そして最下部の上野ダム（下部調整池 重力式ダム）[Photo4]にて構成される。

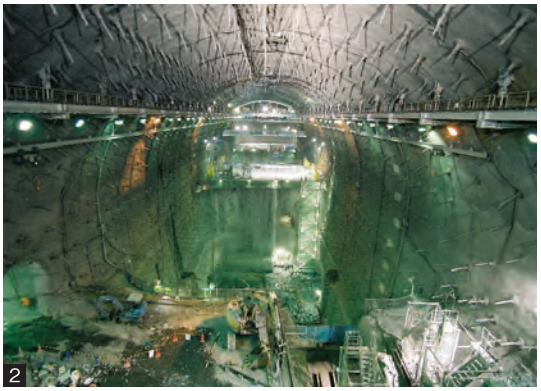
このうち、深度500mに構築された地下発電所は、発電/変電施設を収めるため、高さ52m×幅33m×長さ216mの大規模空洞となっている。建設に先立ち、最先端の岩盤力学（rock mechanics）が応用され、それまでの経験値とも併せ、具体的な計画/設計がなされた。特に、非常に高い地圧下において力学的な安定を図るためには空洞の断面形状が重要であるが、従来の"きのこ形"に代わり、"卵形"が採用された（[Photo2]を再度見て貰いたい）。

加えて、その施工に際しては、多くの先端技術が育まれたことを強調したい。大断面NATM工法、PCアンカー、ロックボルト、3次元有限要素解析などが長足の進歩を遂げ、情報化施工の先駆けとなったと言われている。

さて話しは変わるが、昭和世代には懐かしいSF人形劇サンダーバード（制作:イギリス）を覚えているだろうか。地下秘密基地から発進する国際救助隊サンダーバートに心踊ったが、この地下基地が群馬県に実現していたのだ。再生エネルギーの利用に寄与するため、電力平準化を遂行するため、与えられたミッションを粛々と遂行している。

【提供：すべて東京電力】

1 上部調整池/南相木（みなみあいき）ダム：ロックフィルダム



2 掘削中の地下発電所　3 稼働間近の地下発電所：発電機が設置されている　4 下部調整池/上野ダム：重力式ダム

【資料・画像出典：東京電力】
https://www.tepco.co.jp/electricity/mechanism_and_facilities/power_generation/hydroelectric_power/kannagawa-j.html
【参照：鹿島建設 多用化する NATM】
https://www.kajima.co.jp/news/digest/aug_2000/tokushu/toku03.htm

フォーラムエイトはfacebook、Twitter、Instagram等の各種SNSで最新の情報をお届けしています。
ここではFacebookで公開された吉川弘道執筆による連載『土木が好きになる27の物語』のエピソードを順次ご紹介していきます。

https://www.facebook.com/forum8JP　https://www.instagram.com/forum8jp/　https://twitter.com/FORUM8JP

Episode18

首都圏で再開された舟運事業を探る

― 江戸幕府開闢から続く運河を巡る ―

■江戸東京再発見コンソーシアム:
全国に広がる水辺のソーシャルアクションに通底する問題意識を持ち、時代の流れを先取りした取組みが成果を挙げている。電気ボート江戸号にて舟運ツアーを主催する。
【抜粋:東京街人GUIDE TO AUTHENTIC TOKYO】
https://guidetokyo.info/work/forefront/00014.html

先ずは、清州橋と東京スカイツリーを収めた[Photo1]を見て頂きたい。さながら隅田川に鎮座する新旧巨大インフラの競演であり、年の差84歳の豪快なツーショットでもある。先輩格は関東大震災復興事業で建設された自碇式吊橋(昭和3年完成)、かたや新参者は高さ世界一の自立式電波塔(平成24年完成)。

これは、“お江戸日本橋舟めぐり”(国土文化研究所)の体験乗船の折り、船長さんの計らいで絶好のカメラスポットに停船して貰った時のこと。私たち乗船客はこの時とばかりにシャッターを切ったのだ。このほかにも、各種舟運コース沿川には多種多様の見所スポット/インスタ映えスポットがあり、例えば、水位差のある河川網を連結する扇橋閘門[Photo2]、倉庫をリノベーションしたレストランT.Y.HARBOR[Photo3]など、“川目線”から周辺施設を探訪する舟運の醍醐味は尽きない。

さて、平成20年頃だろうか、水上観光や水上交通手段の促進と定着化を図るため、いわゆる舟運事業について多くの試みがなされた。水辺空間活用(東京都都市整備局)、舟運社会実験(国土交通省)、お江戸日本橋舟めぐり(江戸東京再発見コンソーシアム)など、魅力的なチャレンジが始まったことは記憶に新しい。これはまた、桟橋/船着き場/小型船ターミナルを生かした航路船の利活用(水上バス、シーバス、水上タクシー、歴史クルージングetc.)などに繋がり、臨海部の新たな魅力を引出すことが期待できる。そもそも、江戸時代に栄えた屋形船が舟運事業の先駆けであり大先輩では。

改めて、首都圏は水の都である。その起源は徳川家康入府に遡り、構築されたお堀や運河は河川遺構であり、現役の舟運水路でもある。加えて、大規模地震等災害時の防災施設としての機能(東京低地河川活用推進会議)も忘れてはならない。日常と緊急時にて機能する河川インフラの良きお手本であり、江戸幕府開闢の意図が連綿と引き継がれている。

1 年の差84歳のツーショット: 清州橋と東京スカイツリー　2 感潮河川(隅田川方面)と水位低下河川を繋ぐ扇橋閘門(2019年耐震補強工事が完了し、景観も変わっている)

3 倉庫をリノベーションしたレストランT.Y.HARBOR　4 日本橋船着き場に向かう電気ボート江戸東京号　5 神田川コースの運航図:江戸時代古地図と重書きしている(提供:国土文化研究所)

☆追伸:今回の画像は、“お江戸日本橋舟めぐり”(国土文化研究所)にて撮影したものである。乗船した電気ボート“江戸東京号”[Photo4]と舟めぐりコースの運航図[Photo5]を参照されたい。詳しくは…
【国土文化研究所舟めぐり】https://www.facebook.com/funameguri/
【江戸東京再発見コンソーシアム HP】https://oedo-nihonbashi-funameguri.jp/

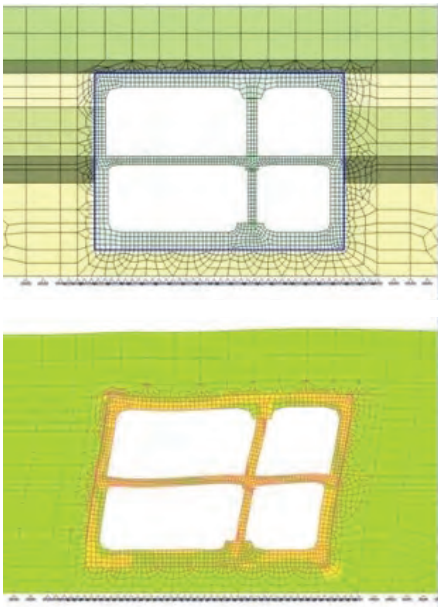
Episode19

有限要素法の美学：Art and Beauty of FEM

― サイバー空間に映し出された土木のアート ―

■有限要素法FEMの分類:
有限要素解析は、大きく、2次元・3次元、線形解析・非線形解析、静的解析・動的解析などに分類できる。非線形解析は、材料非線形と幾何学非線形に分けれる。また、類似の手法として、差分法FDAと境界要素法BEMが挙げられる。

1950～60年代に欧米で出現したコンピューター解析技術 有限要素法は、今世紀に入り、長足の進歩（高度化/高速化）を遂げ、縦横無尽にその威力を発揮している。いまや、有限要素解析は構造エンジニアにとってなくてはならない相棒。その出力は、時にえも言われぬ荘厳なアートを写し出す。Episode19では、美学（structural aesthetics）の観点から、4つの事例を解説・紹介したい。



1 地下鉄駅部の2次元非線形動的解析（地震応答解析）

[Photo1] 上下2層構造の地下鉄駅（鉄筋コンクリート製ボックスカルバート）およびその周辺地盤をモデル化したもの。上図が通常の状態（自重や土圧が作用）で、下図が地震荷重により、激しく横揺れしている状態。いわゆるラーメン構造（梁柱が剛結構造）の水平抵抗機構を直視することができる。

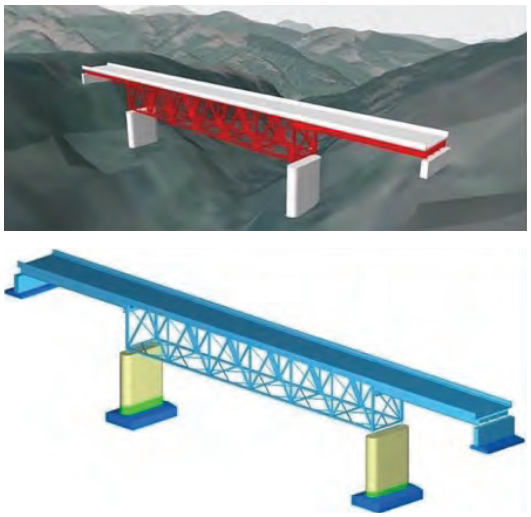
[Photo2] 鋼鈑桁+鋼製トラスで構成される道路橋。上図はバーチャルリアリティーを併用して谷あいに架橋された様子を再現している。下図は3次元構造図で、種々の過酷な荷重（活荷重、死荷重、地震荷重、風荷重 etc.）を課し、強度/変形等をチェックする。また、景観アセスメントにも利活用され、ICT技術の先兵でもある。

[Photo3] 供用中の道路橋橋脚（高さ12m）の近隣での掘削工事（幅10m 深さ10m）が予定され、その影響を事前解析している。上図は掘削前の状態で、下図は掘削工事後の地盤の応力状態を示している。地盤を除去しただけでも、近隣周辺に悪影響を与えることがある。

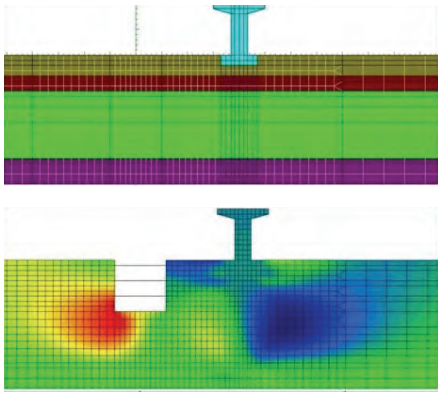
[Photo4] 長大鉄筋コンクリートアーチ橋（橋長118m）の解析要素図。種々の設計荷重に対して、設計基準に合致するかどうか、計算機上にて検証される。本例は、102,718個に及ぶ立体6面体要素にてモデル化された壮大かつ精緻な構造設計でもある。

さて、有限要素法（FEM: finite element method）とは、対象構造物を要素分割（離散化）し、荷重・変位・振動・衝撃・温度など外的な作用(action)を与えたときの数値近似解を求める計算手法。現在では多種多様の商用ソフトが開発/販売され、土木/建築/機械/原子力/自動車などの工学分野必須の解析ツールや設計ツール（ソフト技術）となっている。過酷な荷重に対して、軽微な損傷から崩壊などリアルな非線形解析を何回も試算/設計することができる。加えて、最先端の可視化手法（画像化）により、‘その耐え忍ぶ様子’を観察することができることも大きな魅力。

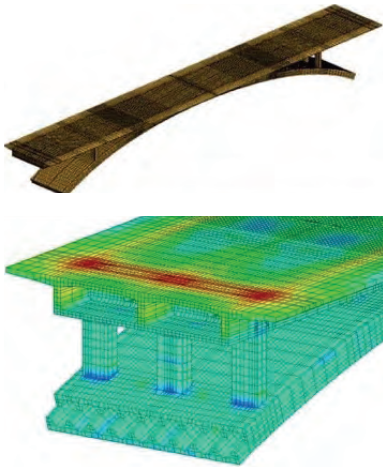
Episode19では、解析手法や解析結果を吟味/議論するのではなく、出力された荘厳美麗な画像をただただ堪能されたい。次世代を担う若者にお裾分けしたい、次世代に伝えたい土木の美学（art and aesthetics of FEM）である。



2 鋼製道路橋の3次元動的非線形解析（VRおよび構造図）



3 近接掘削工事検討のための2次元静的解析



4 上路式RCアーチ橋の3次元大規模解析

【画像提供：4例ともフォーラムエイト】https://www.forum8.co.jp

Episode20

浪漫溢れる日本の鉄道駅舎

― 歴史と格式を令和に伝える駅舎の素顔 ―

■日本の鉄道駅舎：
日本の鉄道は、明治5年、新橋～横浜間の6駅を有する鉄道路線として始まり、明治末期までに全国の幹線網がほぼ完成された。現在、駅舎総数は9000を優に超え、その構造形式は地上駅、橋上駅、高架駅、地下駅など多様化している。

1 JR 四国琴平駅（香川県） 2 旧国鉄大社駅（島根県）【著者撮影】 3 JR 九州嘉例川駅（鹿児島県）【画像：鹿児島県観光連盟】 4 東急電鉄田園調布駅復元駅舎（東京都大田区）【著者撮影】 5 JR 北海道原生花園駅（北海道）【著者撮影】

明治期に開花した鉄道インフラはやがて全国に及び、現在、鉄道駅舎は9000を超えると言われている。これらの多くは地域の発展とともに歴史を重ね、そのクロニクル（年代譜）を令和の現代に伝えている。Episode20では、伝統と格式を誇る5つの駅舎を、その画像とともに紹介したい。『なぜ、*****駅がないんだ！』のお叱りは収めて頂き、先ずは駅舎のファサードとも言うべき表玄関をとくとご覧あれ。

[Photo1] JR四国琴平駅（香川県）
明治22年（1889年: 大日本帝国憲法が発布された年でもある）に開業した琴平駅は、昭和11年（1936年）に現在の駅舎が竣工。有形文化財に指定されている木造平屋建ての洋風駅舎は、金刀比羅宮参りの起点として馴染み深い。

[Photo2]旧国鉄大社駅（島根県）
【著者撮影】
旧国有鉄道大社駅は明治45年（1912年）に開業し、大正13年（1924年）に改築。JR大社線は既に廃止され、駅舎は国の重要文化財に指定され、当地に保存されている。出雲大社の門前町に相応しい重厚な日本風木造建屋は、多くの観光客を魅了する。

[Photo3] JR九州嘉例川駅（鹿児島県）
【画像：鹿児島県観光連盟】
明治36年（1903年）に開業したJR九州肥薩線の木造駅舎は、既に100余年の歳月を刻んでいる。静かな山間に佇む嘉例川駅はノスタルジックな駅舎が魅力。観光特急が停車する無人駅でもある（国の登録有形文化財に指定）。

[Photo4] 東急電鉄田園調布駅復元駅舎（東京都大田区）【著者撮影】
平成2年（1990年）地下化工事に伴い解体されたが、歴史的な建造物の保存から平成12年（2000年）に復元され、高級住宅街に通じる西口ロータリーの顔となっている。異彩を放つ屋根のデザインは、マンサード・ルーフという欧州中世紀の民家がモデルと言われている。

[Photo5] JR北海道原生花園駅（北海道）
【著者撮影】
北海道を象徴する広大な小清水原生花園（網走国定公園）にアクセスする季節営業駅（昭和62年（1987年）開業）。ＪＲ釧網本線（せんもうほんせん）の臨時駅は、オホーツク海、湿地草原帯、濤沸湖が繰り広げるパノラマビューの中にポツンと佇んでいる。

さて、明治・大正・昭和に開業した

数千の駅舎は言わずもがな地域のシンボルであり、現世代にとっては生まれたとき当たり前のように鎮座している。そして、駅は人々が集う空間であり、また観光ポスターの顔にもなることしばしば。

加えて、一日当たりの乗降人員が2万人を数える田園調布駅から、100人に満たない嘉例川駅、季節営業の原生花園駅等々、それぞれの鉄道駅はそれぞれのミッションがある。初めて訪れる旅行者やビジネス客には伺い知れない歴史と伝統を内包し、令和にその風格を繋いでいる。

吉川 弘道 関連サイト

Discover Doboku 日本の土木再発見　https://www.facebook.com/DiscoverDoboku
土木ウォッチング ーインフラ大図鑑ー　https://www.doboku-watching.com/

河川余話

vol.8

阿賀川

福島県 南会津町～新潟県 新潟市

流域及び河川の概要

阿賀野川は、その源を栃木・福島県境の荒海山（あらかいさん）（標高1,580m）に発し、福島県内では阿賀川（あががわ）と言われています。阿賀川は山間部を貫流した後、猪苗代湖から流れる日橋（にっぱし）川等の支川を合わせ、喜多方（きたかた）市山科（やましな）で再び山間部の狭窄部に入り、尾瀬ヶ原を水源とする只見川（ただみがわ）等の支川を合わせて西流し新潟県に入ります。その後五泉（ごせん）市馬下（まおろし）で越後平野に出て新潟市松浜で日本海に注ぐ河川で、その幹川流路延長は210km、流域面積7,710km^{2}の一級河川です。（このうち阿賀川の幹川流路延長は123km、流域面積は6,052ｋm^{2}です。）

本支川改修の概要河

阿賀川は地元では、古来「大川（おおかわ）」と呼ばれていましたが、会津盆地に入ってからの流路は固定せず、大洪水毎に替る状態でした。織豊時代の1611年（慶長16年）8月21日に、会津盆地西縁の活断層による直下型の大地震（M=6.9、震度6強～7）が発生し、この断層の上流側に湖（山崎新湖 約8km^2、大川ダム湛水面積の約4倍）ができ、湖の解消は、30数年後の江戸期初代会津藩主保科正之（ほしな まさゆき）の時代でした。

山崎新湖の推定図

阿賀川下流部 捷水路工事

阿賀川下流部の蛇行区間は洪水が円滑に流下せず、たびたび浸水被害が生じていました。そのため1921年（大正10年）から1938年（昭和13年）に捷水路が開削され、泡の巻・土堀・袋原の各捷水路により、10.1kmを0.8kmにショートカットしました。その後戦時体制になったことや地すべりの発生等のため工事は中断しましたが、1982年（昭和57年）9月の洪水を機に、泡の巻地区改修を再開し、2012年（平成10年）11月に完成させました。平成20年には津尻地区も完成し、順次下流狭窄部の改修を進めています。

泡の巻（拡幅前）

泡の巻（拡幅改修後）

NPO法人 シビルまちづくりステーション
http://www.itstation.jp/

FPB（フォーラムエイトポイントバンク）ポイントの寄付を受付中 !!
詳細は P.103 をご覧ください。

その他支川の湯川、宮川、日橋川（にっぱしがわ）等も放水路の新設等で改修されました。
また1987年（昭和62年）10月に、阿賀川本川中流部に大川ダムが完成しました。大川ダムはダムサイトの地質に恵まれない為、我が国最初のRCD（Roller Compacted Dam-concrete）工法によるマット上のダムで、右岸側はコンクリートとロックフィルダムとの複合ダムです。
ダム建設の目的は、洪水調節、流水の正常機能維持、かんがい、水道および工業用水確保、揚水式およびダム式発電の7つです。

写真3
大川ダム（マット方式でコンクリートとフィルダムとの複合ダム）

写真4
十六橋水門

一方、2012年（平成10年）8月末の洪水により猪苗代湖湖畔及び日橋川沿い水田等に被害が発生したことを契機に福島県により十六橋水門（じゅうろくきょうすいもん）が改築され、猪苗代湖に治水容量が確保されました。

利水関係（発電・かんがい用水等）

発電用水としては、日橋川筋（猪苗代湖筋を含む）で15発電所～最大出力31万KW、只見川筋で17発電所～192万KW、本川及びその他の支川で18発電所～126万KWの発電（合計約350万KW）に利用されており、木曽川、信濃川に次ぐ発電量です。
かんがい用水としては、猪苗代湖の水をオランダからの招聘技術者ファン・ドールンの指導により流域外の郡山市へ導水した安積疏水が有名で、発電や水道用水としても使われ、同市発展の礎となりました。

見どころ寄りどころ

阿賀川流域の広さは、茨城県や四国の徳島県と香川県の2県を合わせた面積と同じぐらいで、見どころ寄りどころが多くあります。各地の写真だけを掲載して紹介に代えさせて頂きます。

写真5
飯盛山　白虎隊自決者19名の墓

写真6
若松城（鶴ヶ城）

写真7
猪苗代湖と活火山磐梯山（ばんだいさん）

写真8
尾瀬沼 遠方の山は燧ヶ岳（ひうちがだけ）内閣府広報（R2·5）より

<参考文献>
1）阿賀野川水系河川整備計画基本方針(平成19年11月)　https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/gaiyou/seibi/pdf/aganogawa34-1.pdf
2）阿賀野川水系河川整備計画(平成28年5月)　http://www.hrr.mlit.go.jp/agano/jigyou/seibi/keikaku/keikaku_ikkatu.pdf
3）阿賀川史ー改修70年のあゆみー平成6年3月発行（非売品）
4）阿賀川河川事務所HP　http://www.hrr.mlit.go.jp/agagawa/river/enjoy.html
5）安積疏水パンフレット　https://www.city.koriyama.lg.jp/material/files/group/70/pamphlet.pdf
6）一般財団法人会津若松観光ビューロー　https://www.tsurugajo.com

都市と建築のブログ

魅力的な都市や
建築の紹介と
その3Dデジタルシティへの
挑戦

Vol.54

秋田南半分：内なる豊かさ

大阪大学大学院准教授　福田 知弘

プロフィール　1971年兵庫県加古川市生まれ。大阪大学准教授，博士（工学）。環境設計情報学が専門。CAADRIA（Computer Aided Architectural Design Research In Asia）国際学会 フェロー、日本建築学会 情報システム技術委員会 幹事、NPO法人もうひとつの旅クラブ 理事など。著書に、都市と建築のブログ 総覧（単著）、VRプレゼンテーションと新しい街づくり（共著）、夢のVR世紀（監修）など。ふくだぶろーぐは、http://fukudablog.hatenablog.com/

はじめに　福田知弘氏による「都市と建築のブログ」の好評連載の第54回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回は秋田の3Dデジタルシティ・モデリングにフォーラムエイトVRサポートグループのスタッフがチャレンジします。どうぞお楽しみください。

秋田へ

久しぶりのプロペラ機。木曽三川、北アルプス（乗鞍岳、槍ヶ岳）、妙高と野尻湖、新潟市などの姿が美しい（図1）。秋田空港へと高度を下げていく。ふと右を向けば雲間からは真っ白な鳥海山が現れて圧倒された。

4月上旬に訪問した秋田では、地方創生・国土強靱化FORUM8セミナーフェアで「建築・都市分野のXR活用による地方創生・国土強靱化」についてお話しさせていただいた。水木しげるロード、境港市民交流センター（仮称）、丹後国分寺五重塔ARなど、いずれも秋田と同じく日本海に面したまちでの取組み。秋田県内4市の市長さんがお越しになられた。

かつては秋田藩佐竹氏の居城だった千秋公園を散歩していると、秋田犬にさっそく出会う。桜がようやく満開であ

1 プロペラ機より北アルプス
2 千秋公園の桜　3 象潟海水浴場　4 象潟

5 蚶満寺山門

10 旧石田理吉家外観

7 増田のまちなみ

8 佐藤又六家（佐藤家住宅）

9 土蔵の扉からバルコニーへ

りながら、あられのような雪が舞う日であった（図2）。4月の雪はさすがに珍しいそう。

地形図を眺めると、秋田県の県境はほぼ山で囲まれており、周囲の県から閉ざされた感じである。海沿いですら青森県とは白神山地、山形県とは鳥海山がそれぞれ日本海まで迫る。県内も山がちであり、平地は北の米代川と南の雄物川、子吉川に沿った地域と横手盆地、そして八郎潟の辺りである。

これから、秋田県内をざっくり一周してみよう。今回は、南半分を中心にご紹介。

にかほの九十九島

秋田市から南下して、にかほ市へ。道中は、はげしい吹雪と猛烈な風に見舞われたが、にかほに着くと不思議と晴れた。

日本海に挨拶してから、象潟（きさかた）へ（図3）。鳥海山を背景に、木々の生えた島々が田んぼの中に点在する不思議な景色に出会える。象潟は九十九島とも呼ばれ、国の天然記念物である（図4）。

ここはかつて、鳥海山が崩れて大量の岩石が流れくだり海を埋め立てた結果、多数の小島が入江に浮かぶ風景ができあがった。江戸時代には、「東の松島、西の象潟」と並び称されていたそうである。しかしながら、1804年に起きた大地震により地盤が2mほど隆起し、潟は一夜にして陸地へと姿を変えて九十九島が陸に取り残された格好となった。

象潟は、歌枕の地でもある。松尾芭蕉は「おくのほそ道」最北の地として訪ねており、「象潟や　雨に西施が　ねぶの花」と詠んだ。

古刹「蚶満寺」を起点として、歩きながら島巡りしていると、羽越本線を列車が通り過ぎた（図5）。思えば、30年ほど前に寝台特急日本海に乗りこんでこの辺りを通り過ぎていた。

蔵を上屋ですっぽり覆う

象潟から内陸の増田へ向かう。冬のかまくらで有名な横手市にある。

道中、由利本荘の食堂でランチ。ホルモンの煮込み、キヌアのサラダ、かすべ（図6）。かすべとは、エイの干物のことであり、ここでは甘辛く煮つけたかすべ煮であった。秋田のお米は言うまでもなくおいしい。

増田は、雄物川の2つの支流、成瀬川と皆瀬川の交わるところにあり、商人の町として栄えた。北都銀行の前身のひとつ、増田銀行発祥の地である。幕末から変わらない町割りや道路や敷地は、重要伝統的建造物群保存地区（重伝建地区）に指定されている。明治・大正・昭和の建物の多くは、鞘（さや）となる上屋で覆った内蔵（うちぐら）を持っている（図7）。

6 由利本荘でランチ

中七日町通りを歩いて佐藤又六家（佐藤家住宅）へ（図8）。大きな切妻屋根の商家の扉を開けると、扉がもう1枚現れた。ここからは内蔵であり、通りから蔵の中にすぐに入るという増田の中でも面白い構造。

敷地は、間口8.7mに対して、奥行はなんと111mもあり極端に細長い。1階は、通り土間に沿って、店の間、仏間と納戸、オエ、居間、台所、便所と続く。2階は、通りに近い店の間の上部などを座敷としている。土蔵の扉からはバルコニーに出て、通りを眺めることができる（図9）。

土蔵は耐火性に優れている。この敷地の南端に水路が流れており、町に火災が発生した時に、この建物自体と水路で延焼を食い止めようとしたことから、建物全体が蔵の構造になったそうだ。

次に、旧石田理吉家へ。こちらは中七日町通りから前庭に入り、脇から建物へ。木造3階建てで、外観を眺めると3階部分が大きい（図10）。庭から見え

11 3階の大広間より　**12** 内蔵場
13 巨大な小屋組み

14 角館武家屋敷

る主屋は、1階に和室、2階は和室と洋室、3階は和室の大広間となっている。この大広間は、全国的に有名な大曲の花火よりも古いとされる、皆瀬川から打ち上がる増田の花火大会を眺めるために設けられたとか（図11）。

主屋の奥に、2階建ての内蔵がある。1階の手前の部屋は板張りで、柱を短いスパンで建ててあり、意匠と構造がバランスよく、漆喰を壊して侵入されることを防いでいる（図12）。奥は座敷。2階に上がると、巨大な小屋組みを眺めることができた（図13）。

黒板塀と深い木立が成す風景

増田から北上して、乳頭温泉郷に向かう途中、角館（かくのだて）に寄る。

角館は、江戸時代初期に町割りされた武家町であり、昭和51年（1976年）に重伝建地区に指定されてから、修理・修景事業がはじまった。現在の武家屋敷通りには、広い通り沿いに黒板塀が連続して、シダレザクラやモミの大木が深い木立を形成しており、武家屋敷とともに独特の風景を創り出している（図14）。

鶴の湯温泉は銀世界

角館を過ぎると雪が舞いだして、田沢湖の手前あたりからはひどくなってきた。田沢湖で夕焼けを見るどころではなくなった。

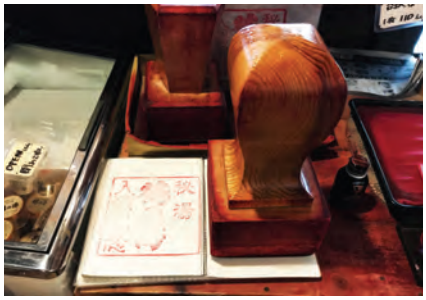
辺りはどんどん真っ白になっていく。雪道ドライブは久しぶりであり、山奥の乳頭温泉郷へ急ぐことにした。視界が悪く前を行く車はどんどん少なくなり、「ちょっと車を停めて写真を・・・」という遊び心も失せ、ついに単独走行状態となった。

細い山道をえっちらおっちら30分ほど走って、乳頭温泉郷、鶴の湯温泉になんとか到着。一面はまさに銀世界（図15）。その中に、暖かな光を目にするとなぜかホッとする。

15 鶴の湯温泉到着！

16

16 本陣



17 巨大すぎる記念スタンプ

18 除雪のありがたさ

19 御座石神社と田沢湖

鶴の湯温泉の本陣と呼ばれる建物は、秋田藩主佐竹公が湯治で訪れた際に家来が控えていた長屋。茅葺屋根、囲炉裏、山の芋鍋など、昔ながらの風情を感じることができる（図16）。おまけにツララが雪国情緒を醸し出してくれ、今朝、千秋公園で眺めた満開のサクラとのギャップがすごい。

朝は、鳥の鳴き声で空が明るくなる頃に目を覚まし、4月というのに温度計は氷点下を指す。そして、巨大すぎる記念スタンプはA4ノートにピッタリはまった（図17）。

翌朝、雪は止んだので、早朝に出発。道路は見事に除雪されていた（図18）。

田沢湖は、最大水深が423.4mと日本一深い湖である。御座石神社にお参りしてから、北へと向かう（図19）。

3D デジタルシティ・秋田 by UC-win/Road

「秋田」の 3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

湖沼機能を使用した田沢湖

今回は、秋田県中南部に位置する、田沢湖、増田を作成しました。田沢湖は秋田県仙北市にある日本で最も深い湖で、日本百景にも選ばれている景勝地です。湖面は瑠璃色をしており、湖沼機能を使用し表現しました。増田は秋田県東南部に位置する横手市にあり、商人の町として栄えました。中町、七日町商店街通りは商業活動の中心地であり、「中七日町通り」と呼ばれている商家の町並みを再現しました。また、この地区は国の重要伝統的建造物群保存地区に指定されています。秋田県内で最も古い歴史をもつ増田の花火も再現しています。

VR-Cloud® 閲覧URL
http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog54.htm#city

増田の町並み。新機能の歩行者信号の制御を使用

ビデオウォールを使用した増田の花火

UC-win/Road CGレンダリングサービス　Shade3D　Shade3D CG 入力支援サービス

「UC-win/Road CGサービス」では、UC-win/Roadデータを3D-CGモデルに変換して作成した高精細なCG画像ファイルを提供します。今回の3Dデジタルシティのレンダリングでは「Shade3D」を使用しました。商家にある内蔵を再現し、間接光の表現や、部材や扉の質感表現など、高品質な画像を生成しています。

2020年11月出版！ FORUM 8 PUBLISHING

※2021年4月からの消費税総額表示義務化に伴い、価格表記を「税抜」から「税込」へ移行いたします

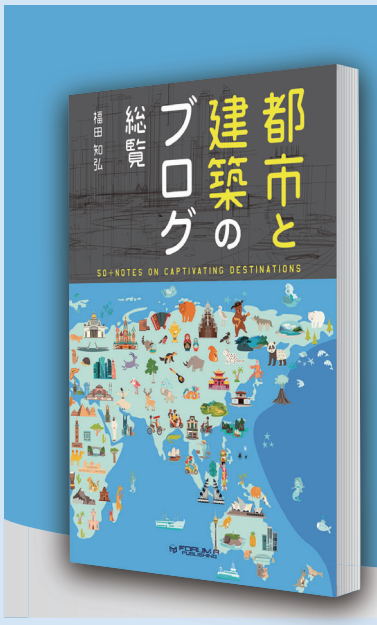
フォーラムエイトの新刊書籍

◀書籍のご購入はフォーラムエイト公式サイト
または amazon.co.jp rakuten.co.jp yahoo.co.jp
にてお買い求め頂けます

都市と建築のブログ 総覧

著者：大阪大学大学院准教授　福田知弘　定価 2,750円（税抜2,500円）

「都市と建築のブログ」連載50回を記念し出版。過去記事に加えて書き下ろしを収録し、地域に根差したまちづくりに携わる専門家の特別寄稿も掲載。「3Dデジタルシティ都市と建築のブログ」特設サイトもリニューアルしました。



やはり訪れたい都市・建築
1 シドニー:世界一の美港 オーストラリア
2 マチュピチュ:空中都市 ペルー
3 ヴェネツィア:水網都市 イタリア
4 タージ・マハル:総大理石の墓廟 インド
5 アンコール・ワット:見立て カンボジア
6 キンベル美術館:トップライト アメリカ合衆国
7 サントリーニ島:エーゲ海に舞い降りた白い集落 ギリシャ

都市・建築プロジェクト
8 クリチバ:誠治療 ブラジル
9 ストラスブール:トラムとまちづくり フランス
10 大阪:中之島 日本
11 ハンブルグ:ハーフェンシティ開発 ドイツ
12 フライブルク:環境首都 ドイツ
13 神戸:山も海もデザインも 日本
14 台中:亜洲現代美術館 台湾

地域力
15 南砺:合掌造り 日本
16 神山:峯山子 日本
17 近江八幡:奥行き 日本
18 沖縄:行逢りは兄弟 日本
19 鎌倉:いざ! 日本
20 潮来と佐原:ちばらき 日本
21 信濃大町:北アルプスの資源を活かして 日本

建築・都市とコンピュータの探求:ヨーロッパ
22 ヴォロスとアテネ:素敵な小広場 ギリシャ
23 チューリッヒとヴァイル・アム・ライン:国境越え スイス
24 デルフト:ボンエルフ オランダ
25 ウィーン:音楽の都 オーストリア
26 イスタンブール:古今東西 トルコ
27 ローマ:一日にして成らず イタリア
28 ウッチ:文化観光都市へ ポーランド

旅好きと
29 瀬戸内の島々:国際芸術祭 日本
30 南信:ジビエ料理 日本
31 ふんご大野:里の旅 日本
32 近上八幡:水とおどりの都 日本
33 ボストン:歴史と新たな刺激の融合 アメリカ合衆国
34 ヤンゴン:模索中 ミャンマー
35 深圳:創新 中華人民共和国

建築・都市とコンピュータの探求:アジア・オセアニア
36 台湾:元気はつらつ 台湾
37 香港:ピア 香港
38 豪・ニューカッスル:地方都市の楽しみ方 オーストラリア
39 チェンナイ:ベンガル湾 インド
40 シンガポール:赤道直下の都市国家 シンガポール
41 京都:おこしやす 日本
42 メルボルン:マルチカルチャー オーストラリア
43 森州:不易流行 中華人民共和国

世界はまだまだ広い
44 サンパウロ:南半球一のメガシティ ブラジル
45 ウェリントン:世界最南首都 ニュージーランド
46 南京:多少楼台煙雨中 中華人民共和国
47 ホーチミン:王の法律も村の垣根まで ベトナム
48 マナーマ:古新が織りなす中東の島 バーレーン
49 済州島:スマートグリッド・アイランド 大韓民国
50 ラスベガス:ネオン アメリカ合衆国

PROJECT NOTEBOOK
xRを活かしたプロジェクトノート
1 水木しげるロード リニューアル:境港
2 境港市民交流センター(仮称):境港
3 回廊の家:潮来
4 VR安土城:近江八幡
5 丹後国分寺五重塔AR:宮津
6 川湯の森ナイトミュージアム:阿寒摩周国立公園

都市と建築のブログ P.24

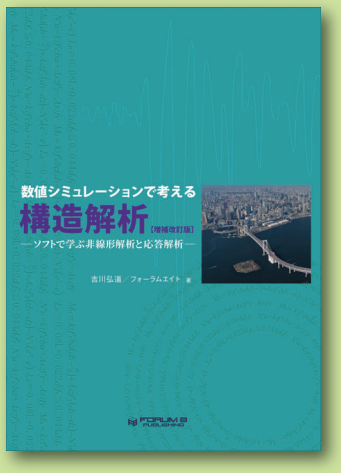
特設サイト

index

第1章　構造解析への誘い
第2章　断面の非線形解析
第3章　部材の非線形解析
第4章　構造物の地震応答解析
第5章　骨組解析の基礎知識

Technical Notes
- 目で見てカラダで理解する動的荷重と静的荷重
- 非線形梁要素によるモデル化
- 剛域の考え方とモデル化
- 構造物の背面土が抵抗する解析モデル
- 解析結果の妥当性を確認する　他

土木が好きになる27 の物語 P.18



数値シミュレーションで考える構造解析-ソフトで学ぶ非線形解析と応答解析-

増補改訂版

定価 3,080円（税抜2,800円）

著者：東京都市大学名誉教授　吉川弘道／フォーラムエイト

構造解析の基礎から実構造物に対するパラメトリックシミュレーションまで、丁寧にわかりやすく解説したロングセラー書籍を、増補刷新。ファイバー要素を用いた先進の解析手法をはじめとして、幅広い検討事例を取り扱っています。解析のポイントや注意点をまとめた「テクニカルノート」もさらに充実。

表現技術検定 情報処理 公式ガイドブック
（2019年既刊）

表技協活動レポート P.96

表現技術検定 データベース 公式ガイドブック

定価 3,080円（税抜2,800円）

著者：大同大学情報学部 総合情報学科 非常勤講師　石河和喜

DX時代のビジネスにおける必須知識を基礎からわかりやすく学べる教習本シリーズの第2弾。確率・統計とプレゼンテーション表現やAI技術までを対象とした「情報処理編」に続いて、今回の「データベース編」では基礎からビッグデータ解析までを扱います。2冊で体系的なデータサイエンスが習得可能な最先端表現技術利用推進協会の「表現技術検定」受験者向け公式テキストです。

2021年出版 予定

「VRで学ぶJAPANガイド」

監修：マサチューセッツ工科大学 相川孝子
学校法人佐野学園神田外語大学
言語メディア教育研究センター

VR言語学習研究における知見とフォーラムエイトのVRモデリング技術が結集し、3DVRで再現された日本の世界文化遺産をクラウドで操作しながら楽しく学べる新しい学習コンテンツ。

「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」 増補改訂版

監修：建設ITジャーナリスト 家入龍太

高度な業務展開を視野に入れたCIMの実践書として好評を集めた2016年発行書籍がリニューアル。i-ConstructionやVRプラットフォームなどのトピックを新たに盛り込んだ建設ICT指南の決定版。

連載第15回

玉木正之氏のコラム

スポーツは教えてくれる

生活やビジネスに役立つヒントを
スポーツは教えてくれる

SPORTS vol.15

スポーツ文化評論家　玉木（たまき） 正之（まさゆき）

大坂なおみ選手の「鬱病」は、現代の一流アスリートの慢性病？
原因は、選手を「ロボット化」する「ビッグデータ・スポーツ」か？

6月初旬、東京オリンピックの開会式（7月24日）まで50日を切ったが、新型コロナの感染は収束する気配を見せず、「中止」や「延期」を主張する声も収まらないなか、スポーツ界に、また別の注目すべき「大事件」が起きた。

テニスの大坂なおみ選手が全仏オープンを棄権し、自分が「鬱病」に悩み続けていた事実を告白したのだ。これは東京オリンピックが無事開催できるかどうか、という問題と肩を並べるほどの「大事件」だ。というのはコロナ禍での東京五輪開催（または中止）が、将来の「オリンピックの形」に影響を与えるのと同様、大坂選手の「告白」も将来の「スポーツの姿」に大きな影響を与えると思えるからだ。

五輪大会については、現在のように過度に肥大化した大会を将来も続けて良いものか…という疑問が今後必ず浮上してくるだろう。その結果どのような「改革案」が具体化するのか――IOC（国際オリンピック委員会）を国連管理下に置き、スポンサーやテレビの放映権料で支えられている運営をIOC加盟国のGDPによる分担金で運営する……とか、オリンピック発祥の地であるアテネでの常時開催……など、様々な案が出てくるかもしれない。

今回はその話題には深入りしないが、大坂なおみ選手の「鬱病」については、けっして彼女ひとりの問題ではなく、多くの一流アスリートたちが抱えている共通の大問題として捉える必要があるだろう。

現在、世界のトップ・アスリートたちは、誰もが強烈なプレッシャーのなかでプレイすることを強いられ、多くの選手

プロフィール

1952年京都市生。東京大学教養学部中退。在籍中よりスポーツ、音楽、演劇、映画に関する評論執筆活動を開始。小説も発表。『京都祇園遁走曲』はNHKでドラマ化。静岡文化芸術大学、石巻専修大学、日本福祉大学で客員教授、神奈川大学、立教大学大学院、筑波大学大学院で非常勤講師を務める。主著は『スポーツとは何か』『ベートーヴェンの交響曲』『マーラーの交響曲』（講談社現代新書）『彼らの奇蹟ー傑作スポーツ・アンソロジー』『9回裏2死満塁ー素晴らしき日本野球』（新潮文庫）など。2018年9月に最新刊R・ホワイティング著『ふたつのオリンピック』（KADOKAWA）を翻訳出版。TBS『ひるおび！』テレビ朝日『ワイドスクランブル』BSフジ『プライム・ニュース』フジテレビ『グッディ！』NHK『ニュース深読み』など数多くのテレビ・ラジオの番組でコメンテイターも務めるほか、毎週月曜午後6ー7時ネットTV『ニューズ・オプエド』のMCを務める。2020年2月末に最新刊『今こそ「スポーツとは何か？」を考えてみよう！』（春陽堂）を出版。
公式ホームページは『Camerata di Tamaki（カメラータ・ディ・タマキ）』http://www.tamakimasayuki.com/

が何らかの精神疾患を抱えているという調査報告もある。

FCバルセロナで活躍したサッカー選手で世界的に人気が高く、2010年のワールドカップでスペインを初優勝に導き、MVPに選ばれたアンドレス・イニエスタ選手も、自ら鬱病を経験したことを告白している。

ヨーロッパの一流クラブでプレイしているサッカー選手の40%近くが何らかの精神障害を抱えているとの調査結果もあり、イニエスタ選手がJリーグのヴィッセル神戸に移籍したのも、厳しい欧州サッカーの戦いやメディアの論調から逃れるためだったとも言われている。

またアテネ、北京、ロンドン、リオの五輪4大会の競泳で23個の金メダルを獲得したマイケル・フェルプス選手も(離婚した父親との不仲という家庭の事情もあり)鬱病や神経症と闘うなかで競技に臨んでいたという。

小生の取材経験のなかでも、現役時代のボクサー具志堅用高選手は、常に必死になって恐怖と闘うなかでリングに上がり、世界王者になったあとのほうが恐怖感が強くなったと語っていた。また現役プロ野球選手時代の山本浩二選手や掛布雅之選手は、毎年ペナントレースの開幕が近づくと、今シーズンは1本もヒットやホームランを打てないのではないかという恐怖から、夜眠れなくなったと語っていた。そういう選手は神経がナイーヴすぎるというのではなく、多くの選手が同じような話をしてくれたのだった。

世界ランクの1位にまで上り詰めた大坂なおみ選手も、ランキングから落ちる恐怖や、試合に敗戦する恐怖などもプレッシャーとなり、さらに本人自身が「内向的」という性格で、一流選手に出席が義務化されている試合後の記者会見も、多大な精神的プレッシャーとなり、自ら一時的にコートを離れるという選択を決意をしたと考えられる。

大坂なおみ選手は2018年8月全米オープンに初優勝したころから鬱病に悩まされ始めたと告白したが、そのときの記者会見で興味深い回答を口にしていた。記者が「テニスをやっている子供たちにメッセージを……」と言うと、彼女は「テニスを楽しんで……そして、私を目指さないで……」と答えたのだ。

そのときは、自分を倒すような強い選手にならないで……とジョークを言ったと誰もが思ったが、彼女が鬱病をカミングアウトしたあとでは、別の深い意味があったとわかる。彼女は、私の経験しているような苦しいテニス(スポーツ)はやらないほうがイイ……と子供たちに忠告したのだ。

現在最先端の超一流のテニス選手の闘いはまず「データとの熾烈な情報戦」を勝ち抜くこととも言われている。あの選手のあの位置にボールを打つと、この位置に返される……あの選手へのサーヴ(リターン)はどこに打てば(返せば)良いか……といったことが全て"ビッグデータ"によって導かれ、その分析結果を頭に入れたうえで、コート上での闘いが展開されるのだ。

もちろん選手の判断力や技量や身体能力も重要だが、それらを活用する基になる情報は欠かせない。他のスポーツも同じで、最近のメジャー野球では打席に立った打者によって一二塁間に3人の内野手が守ったり、投手が投球の合間にポケットからメモを取り出し、打者の情報を確認したり……バレーボールの監督が、試合中iPadを片時も手放すことなく選手に指示を送る。それらは、現代の「進化したビッグデータ・スポーツ」の姿と言える。

それに対して一流のアスリートたちが、自分のやっていることに疑問を抱くのは当然だろう。自分はデータ通りに動く「ロボット」に過ぎないのではないだろうか……?

メジャーリーグ・エンジェルスの大谷翔平選手の二刀流――いや、一流投手でホームラン打者で盗塁まで決める「三刀流」は、「ロボット化(?)」を余儀なくされた現代の「ビッグデータ・スポーツ」に対する「野球を楽しむ選手」の反抗と言えるかもしれない。が、誰もが大谷選手になれるわけではない。

メジャーでは"ビッグデータ・ベース

ボール"の行き過ぎを是正するため、内野手は一二塁間と二三塁間に2人ずつ配置しなければならないということをルール化する実験を、近くマイナーリーグで試し始めるという。

大坂なおみ選手がコートに戻ってくる姿を早く見たいと思うのは誰もが願うところだが、「非人間的な闘い」にまで「進化」した「ビッグデータ・スポーツ(テニス)」を「人間的な姿」に戻す方法も改めて考える必要がありそうだ。

FORUM8 Rally Japan 2021

2021 FIA WORLD RALLY CHAMPIONSHIP ROUND 12

FORUM 8 RALLY JAPAN 2021

AICHI/GIFU

11.11 THU – 14 SUN

NEW! 新連載決定！

Up&Coming vol.135 2021.10 START!

次号（2021.10.1発行）よりフォーラムエイトラリージャパンタイトルパートナー記念連載が開始。歴史や見所、レポートなど盛り沢山でお届けいたしますので、ご期待ください！

Title Partner: FORUM 8

Gold Partner: TOYOTA GAZOO Racing

Silver Partner: MS&AD 三井住友海上

Bronze Partners: ACT HOLDINGS, DENSO, e+ イープラス, NISHIO, PUMA

Official Supporters: JTB, TAMADIC

FORUM8 Rally Japan タイトルパートナーに決定！

～FIA世界ラリー選手権 フォーラムエイト・ラリージャパン2021をメインスポンサーとして応援～

フォーラムエイトは、2021年11月11日から開催されるFIA世界ラリー選手権（WRC）日本ラウンドの1社単独オフィシャルタイトルパートナーとして全面協力し、大会を応援いたします。
WRCは1973年に創設された、歴史と伝統を誇る世界最高峰のラリーイベントです。2021年シーズンは日本の愛知、岐阜を約1000km走破する日本ラウンドで閉幕する予定です。当社は地方創生、国土強靱化にもつながる本イベントに協賛することを決定しました。

本イベントは、「地方創生」、「国際交流」、「交通安全啓蒙」など、社会を変えるインパクトが期待されており、当社としてもソフトウェア・IT技術を関係企業、地方自治体へ提供すべく提案を行います。

WRC2021日本ラウンド
公式サイト

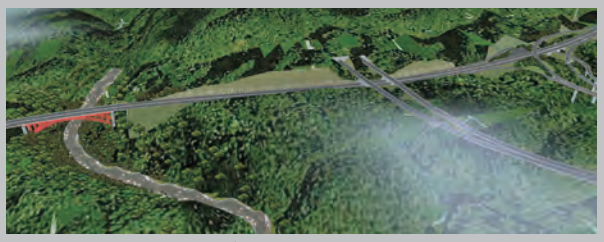
2021 FIA WORLD RALLY CHAMPIONSHIP ROUND 12
FORUM 8 RALLY JAPAN 2021
AICHI/GIFU
11.11 THU－14 SUN

FIA世界ラリー選手権 フォーラムエイト・ラリージャパン2021の タイトルパートナーです！

（右）ラリージャパン2021実行委員会会長 高橋浩司氏

（右）自由民主党モータースポーツ振興議員連盟会長 古屋圭司氏

FORUM8 Rally Japan 2021 | FORUM 8
TITLE PARTNER



東海環状自動車道全線VRデータ作成　国土交通省 中部地方整備局 多治見工事事務所

インフラ協力型安全運転支援システムシミュレータ
トヨタ自動車株式会社

協調型ITSドライビングシミュレータ

OFFICIAL SOFTWARE SUPPLIER OF RALLY JAPAN 2021

無料で利用できるオフィスソフト
LibreOffice
The Document Foundation

HDD完全消去
「スイートデータ消去」

3Dゲームエンジン
「スイート千鳥エンジン」
Suite CHIDORI Engine

フルクラウド対応
「スイート法人会計」
Suite

国産3DCGソフトウェア
Shade3D

オフィスソフト「LibreOffice」
フルクラウド対応「スイート法人会計」
3Dゲームエンジン「スイート千鳥エンジン」
国産3DCGソフトウェア「Shade3D」

スイート・ゲームプログラミングPC
49,800円～（税込）

セキュリティ対策も万全！
スイートデータ消去対応で、PC再利用の際のデータ消去も安心。
PC本体は、指紋認証機能も搭載しています。

すぐに使えるオフィスソフト搭載！
LibreOfficeが事前にインストールされていて購入後、
すぐに、ワープロ、表計算、プレゼンテーション等を利用可能です。

安心のテクニカルサポート！
フリーダイヤルによる電話サポート、E-mail、FAXによる問合せに対応しています。※初年度無償

女子プロサッカーWEリーグ

大宮アルディージャVENTUSをトップパートナーとして応援！

TOP PARTNER

OMIYA ARDIJA VENTUS | FORUM 8

フォーラムエイトは、女性の活躍推進を積極的に応援する企業です

フォーラムエイトは、2021年秋に開幕となる日本初の女子プロサッカーリーグ「WEリーグ」の大宮アルディージャVENTUSをトップパートナーとして応援します。

一般社団法人 日本女子プロサッカーリーグ（WEリーグ：Women Empowerment League）は、「女子サッカー・スポーツを通じて、夢や生き方の多様性にあふれ、一人ひとりが輝く社会の実現・発展に貢献する」ことを理念に掲げて創設され、大宮アルディージャVENTUSを含む11クラブが参加しています。

大宮アルディージャVENTUSのチーム名はラテン語で「風」を意味する「VENTUS」に由来しており、女性のエンパワーメントを目指すWEリーグへの新規参入チームとして、女子サッカー界に新たな「風」を吹き込む、WEリーグで大きな「旋風」を巻き起こすという意味が込められています。フォーラムエイトは「えるぼし企業 認定段階2」取得の女性活躍応援企業として、同チームへのトップパートナーとしての協力を決定いたしました。

エンジニアリング・ソフトウェア・カンパニーである当社は、1987年の創業以来、性別や国籍などの属性を問わず多様な人材が活躍できる環境を早くから整えており、2017年には「女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画」を策定・公開しています。今後も女性の活躍推進に積極的に取り組んでいく方針です。

プレスリリース（2021/06/07）▶

女性活躍推進法に基づく
厚生労働大臣認定
「えるぼし」企業の「認定段階2」を取得

プレスリリース（2017/08/30）▶

大宮アルディージャVENTUS チーム紹介

1969年に結成された「電電関東サッカー部」が母体となり、1998年に大宮アルディージャが誕生。「スポーツを通じて夢と感動をわかち合える、より良い地域社会の実現に貢献します。」という理念のもと、地域の発展に貢献できるよう活動している。2021年、より一層「社会貢献・地域貢献できるクラブ」となるために、新たに女子チーム「大宮アルディージャVENTUS」を設立。母体となった「FC十文字VENTUS」が掲げてきた「女性が輝ける未来へ」というビジョンを受け継ぎ、サッカーを通じて女性が活躍できる社会を実現するため活動を続けている。2021年1月、元サッカー日本女子代表監督等でも知られる佐々木則夫氏が総監督として就任。

チーム公式サイト

佐々木則夫氏（大宮アルディージャVENTUS総監督）

大学卒業後はNTT関東でプレーし、日本サッカーリーグ2部（現J2）昇格を果たす。現役引退後は、大宮アルディージャの初代監督をはじめ、数々のフロント業務に携わった。2006年に日本女子代表の監督に就任し、男女通じてアジア初のワールドカップ優勝、五輪銀メダルなど、歴史に残る戦績を積み重ねている。現在は大宮アルディージャでトータルアドバイザーとして活動する一方、十文字学園女子大学にて副学長、びわこ成蹊スポーツ大学にて特別招聘教授として人材育成に携わっている。また、日本初のサッカー女子プロリーグ「WEリーグ」の発足に際しては、準備室長として力を尽くした。サッカー以外の活動として、レジリエンスジャパン推進協議会の理事も務めた経験もある。

No. 1 HOT NEWS

国土強靭化への取り組みが「第7回ジャパン・レジリエンス・アワード」準グランプリを受賞

2021年3月18日「第7回ジャパン・レジリエンス・アワード（強靭化大賞）」にて、フォーラムエイトのVRプラットフォームをベースとした統合的なレジリエンス強化への取り組みが評価され、準グランプリ「特別顧問賞 古屋圭司（初代国土強靭化大臣）賞」を受賞しました。

「ジャパン・レジリエンス・アワード（強靭化大賞）」は、次世代のレジリエンス社会構築へ向けて、強靭な国づくり、地域づくり、人づくり、産業づくりに資する活動、技術開発、製品開発等に取り組んでいる先進的な企業・団体を表彰する制度です。

今回は、「FEM/CAD/Cloud等各種ソフトと連携したVRプラットフォームとインフラデジタルDB統合によるレジリエンス強化」をテーマとしており、初代国土強靭化大臣の古屋圭司氏からは、「国土強靭化は、平時活用、有事機能を発揮、そして成長戦略につなげていくことが極めて重要である。ソフトハード両面での地域づくりのための貢献に期待する」とのコメントをいただいています。

業界に先駆けて3次元バーチャルリアリティUC-win/Roadを開発・進化させてきた弊社は、パッケージソフトの柔軟性・拡張性を最大限に生かしてVRプラットフォームを構築し、広く社会全体の領域にVR技術を普及させています。また、以前よりFEMソフトや復旧仕様準拠の土木設計計算ソフトも自社開発で提供しており、これらの耐震設計ツールやインフラデジタルDB等の提供も併せて、デジタルツインの実現と統合的なレジリエンス強化に取り組んでいます。

今後は、クラウド上であらゆる3D空間を再現しリアルタイムコミュニケーションを実現する「バーチャルプラットフォームシステム（F8VPS）」の開発・提供などにより、都市・社会・環境が抱える課題に統合的に対処するシミュレーションベースの構築を推進し、DX推進にいっそう力を入れると同時に、インフラデジタルデータベースの整備・連携により維持管理や防災・減災等も強化し、日本のインフラをよりしなやかに強く維持することを目指します。

表彰式の様子（2021年3月18日　赤坂インターシティコンファレンスセンター）

No. 2 HOT NEWS

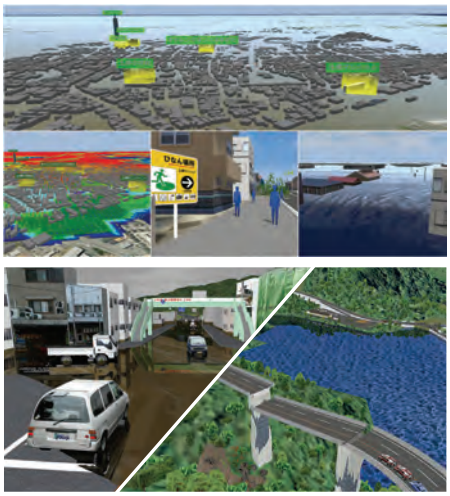
日経新聞に「第7回ジャパン・レジリエンス・アワード」受賞企業として掲載

2021年6月8日の日本経済新聞に、一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会への取材記事が掲載され、弊社も「第7回ジャパン・レジリエンス・アワード」の準グランプリ「特別顧問賞 古屋圭司（初代国土強靭化大臣）賞」受賞企業として紹介されました。

記事内では、紙面を通して今特に広く伝えたいテーマとして、フォーラムエイトのVRプラットフォームによる国土強靭化への取り組みがフォーカスされています。

併せて、東北大学災害科学国際研究所所長兼 津波工学研究分野教授・今村文彦氏、十文字女子大副学長・佐々木則夫氏、弊社代表取締役社長・伊藤裕二の三者による、レジリエンスについての鼎談も掲載され、災害大国と呼ばれる日本で3DVRによるシミュレーションが防災や減災に果たす役割や、フォーラムエイトが防災へのVR活用に取り組むきっかけとなったことなどが語られました。

最後に、フォーラムエイトが「FIA世界ラリー選手権2021」のタイトルパートナーを務めることにも触れ、弊社社長 伊藤から、同イベントに関わることで交通をめぐる新しい安全・安心に貢献していくことが語られました。


UC-win/RoadによるVRを国土強靭化に活用

（強靭化大賞）2021 受賞者決定！
日本経済新聞（2021年6月8日朝刊）掲載記事

◆関連情報

フォーラムエイト　プレスリリース（2021年3月22日）

東北大学災害科学国際研究所 教授　今村 文彦氏
グリニッジ大学 教授　エドウィン・R・ガリア氏
新春対談（Up and Coming No.99）

「スイートデータ消去®」がアップデータ株式会社で取り扱い開始、Dospara plusでも販売およびProシリーズPCにプレインストール

フォーラムエイト開発のHDDデータ消去ツール「スイートデータ消去」は、ADEC（データ適正消去実行証明協議会）の認証に適合し、パソコン内のHDDデータを利用者自身で消去できるツールです。消去時には国際規格に準拠した証明書が発行され、消去サービス業者に依頼するコストや手間を抑えて安全な廃棄・リサイクルを実行可能。サブスクリプション版のほか、ワンタイムライセンスも用意されています。

この度2021年4月より、本製品の販売パートナーとして、仮想デスクトップサービスやバックアップソフトの開発・販売、AI／機械学習を活用したコンサルティングを提供するアップデータ株式会社が製品取り扱いを開始。「スイートデータ消去」のラインナップ追加によって、顧客データに関わる一連のソリューションの統合的な提供が可能となりました。

総務省による自治体等の情報セキュリティ対策強化の方針を受け、弊社はアップデータ株式会社（https://www.updata.co.jp/）との協力により、全国の販売パートナーを通じてセキュリティ関連ツールの展開をより強化し、全国的な普及を推進していく方針です。

さらに、2021年6月からは、株式会社サードウェーブの法人向けパソコン・周辺機器通販サービスDospara plus（ドスパラプラス）（https://www.dospara.co.jp/plus/）でもスイートデータ消去の取り扱いもスタート。同社のパソコンTHIRDWAVE Proシリーズにもプレインストールの上販売されています。

アップデータ取り扱いのセキュリティ関連製品ラインナップに「スイートデータ消去」も追加

Dospara plus販売のTHIRDWAVE Proシリーズは「スイートデータ消去」がプレインストール

ADEC データ適正消去実行証明協議会

第三者であるADECが適切な消去を行ったことを証明する国際規格準拠の証明書を発行

◆関連情報

フォーラムエイト　プレスリリース（2021年4月20日）

「スイートデータ消去®」　製品情報

昨年に続きパックンが会社説明会に登壇、就活生へメッセージ

2021年4月19日のフォーラムエイト会社説明会に、スイートシリーズのテレビCMに出演しているパックン（パトリック・ハーラン氏）が登壇し、コメディアンならではのユーモア溢れるトークで就活生に激励の言葉を贈りました。

パックンの講演は昨年に続き今回で２回目。ハイブリッドで開催され、東京本社以外にも全国各地から多数の参加がありました。

まずは画面の向こうからオンライン参加している就活生も巻き込んでのウォーミングアップとして、じゃんけんを使った性格診断で場を和ませてくれたパックン。続いて、フォーラムエイトと関わるきっかけとなったTV番組「あつまれ！VRフレンズ」や、デザインフェスティバルの学生コンペ・ジュニアソフトウェアセミナー表彰式で司会を務めたエピソードなども紹介しました。

さらに、フォーラムエイトの製品や取り組みについてよく知るパックンならではの、就活生へのメッセージを発信。日本人は会社の規模で仕事を選ぶ傾向が強いが、大企業ではひとりひとりが歯車のような存在になりがちであること。それに対して中小企業の強みは、意志を持ち自分自身の頭で考えれば、やりたいことをなんでもトータルに展開できることを伝え、「フォーラムエイトは世界で活躍するグローバルな企業。レールに敷かれた通り走るのでなく、自分の道を見つけることでチャンスを掴める」と、就活生を激励しました。

2020年10月スタートのパックン出演のフォーラムエイトCMは、TV各局での他、品川駅デジタルサイネージやタクシー内メディアなどでも幅広く放映中。さらに今月からは、F8VPS（フォーラムエイトバーチャルプラットフォームシステム）、スイート法人会計モバイルPCの新CMも開始しますので、ぜひとも併せてご覧ください。

オンラインと会場のハイブリッド開催で行われた説明会にパックンが登壇

パックン出演 新TVCM「カフェで注文」篇

◆関連情報

フォーラムエイト　TVCM情報

No. 5　HOT NEWS

「車両操作シミュレータ」についてNEXCO中日本より感謝状を受領

NEXCO中日本グループとフォーラムエイトで共同開発を行った「車両操作シミュレータ」について、中日本高速道路株式会社より感謝状をお送りいただきました。

「車両操作シミュレータ」は、UC-win/Roadと連携し、実車両に近い操作を実現する除雪車両運転教育用シミュレータです。除雪作業に従事する担い手不足や熟練者の減少等の課題に対し、複数人が同時に訓練できる車両操作シミュレータが、この課題解決に大きく貢献できる点が評価されました。

NEXCO中日本グループが現場の声と問題点をすくいだし、通常知りえない貴重な現実の情報を元に、フォーラムエイトがシステムとして実現。共同開発の強みである、それぞれの得意分野を発揮しこのシステムが完成しました。

今後も、一つでも多くの課題解決ができるよう、チャレンジを続けていきます。

◆関連情報
フォーラムエイト　プレスリリース
（2020年12月4日）

感謝状

車両操作シミュレータ

梯団走行のシミュレーション

No. 6　HOT NEWS

「勇気ある挑戦＋1～entrepreneurial spirit&challenges～」（東京商工会議所）に弊社代表取締役社長のインタビュー掲載

「勇気ある挑戦＋1～entrepreneurial spirit&challenges～」（東京商工会議所）に弊社代表取締役社長のインタビューが掲載されました。

インタビュー記事ではまず、弊社の「社会性」「先進性」「協調性」3つの理念が語られ、その理念のもと、パッケージソフトウェア開発技術を核として、土木・建築設計をサポートするソフトウェア・技術サービスを提供していることを紹介。シミュレータなど、開発している製品が交通安全訓練や自動運転の研究に役立てられていることを語っています。

さらに、コロナ禍において、展示会の中止などの大きなダメージをどう補い対処したかについても説明しました。

今後も先進的な開発に取り組む姿勢を貫き、当社ならではの開発力で、より高度化する課題に取り組んでまいります。

◆関連情報
勇気ある挑戦＋1～entrepreneurial spirit&challenges～

「勇気ある挑戦＋1～entrepreneurial spirit&challenges～」掲載写真

No. 7　HOT NEWS

フォーラムエイトLINEスタンプ第5弾リリース

フォーラムエイトLINEスタンプ第5弾が2021年6月16日にリリースされました。フォーラムエイトのアバターキャラクターが、製品を使ってメッセージを伝えるスタンプです。第５弾は関西弁のスタンプ。関西の名物や名所を使ってコミカルに気持ちを表現します。さらに今回は動くスタンプとなっており、かわいい動きで会話を盛り上げます。ご購入はLINE STORE（クリエイターズ）で「フォーラムエイト」と検索お願いいたします。第1～4弾も好評販売中です。

弊社は、他にもSNSで情報を発信中です。facebook、Twitter、YouTube、Instagramなど、様々な媒体で最新情報を提供しております。ぜひフォロー、チャンネル登録をお願いいたします。

◆スタンプ購入はこちら
LINE STORE　フォーラムエイト

フォーラムエイトオリジナルLINEスタンプ第1弾～第5弾

●マルチデバイス対応ブラウザ最新情報

今回は、マルチデバイスに対応した最新のブラウザのなかから、Microsoft Edgeをご紹介いたします。

もともとEdgeは、Windows10から登場したInternet Exploreの後継ブラウザーで、タッチ操作を意識したインタフェースとなっており、Windowsのデスクトップ環境下では使いにくいものでした。当時は他に多数のブラウザー（Internet Explore、Google Chrome、Firefox、Opera、safari）があり、あえてEdgeに乗り換える必要性は感じませんでした。

そんなEdgeが2020年1月にリニューアルされました。Windows以外にも、macやiPhone、Android版まで用意されており、Chromeと同じくマルチデバイス対応で、パスワード、お気に入り、設定をデバイス間で共有することができます。新しいMicrosoft Edgeは、Chromeと同じ「Chromium（クロミウム）」というオープンソースプロジェクトをベースとしているため、Chromeと似たインタフェースとなっています。

▲Windows版

▲iPhone版

▲Android版

■ Microsoft Edgeの特徴

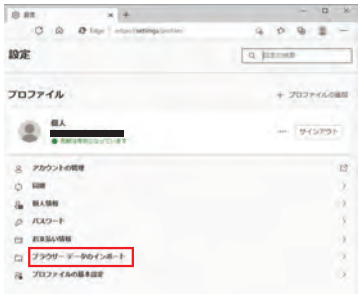
新しいMicrosoft Edgeは、パフォーマンス・互換性の向上をはかり、プライバシーの保護を最優先に設計されています。SmartScreen機能により、フィッシング詐欺サイトとマルウェアサイトを特定、警告するなど、セキュリティへの対策が強化されています。また、Windows以外のデバイスへの対応を行っており、脱OS依存の思想が透けて見えます。

■ Microsoft Edgeの使用レポート

Windows版のMicrosoft Edgeはアップデートで自動配信されますが、Edgeのサイトへアクセスして手動で更新することも可能です。なお、いままで別のブラウザーを使用していた方は、Microsoft Edgeのインポート機能が利用できます。

■ 移行手順

1. Edgeを起動し、［設定｜ブラウザデータのインポート］に進む
2. インポート元のブラウザーとプロファイルを選択する（Internet Explore、Chrome、Firefoxが選択可能）



インポートされるのは、閲覧履歴、お気に入り（ブックマーク）、パスワードなどです。また、元のブラウザーには情報が残ったままなので、必要ならすぐに戻ることが可能です。

インポート後使用に当たっては大きな問題もなく、使用できています。Microsoft Edgeのメニューには、Google MapやGoogle Drive等のショートカットが有りませんが、リンクをお気に入りに入れておけばよいので、ほとんど問題にはなりません。

また、弊社製品のクラウドサービスの「スイート会計」シリーズは、フルクラウド対応で、OSやデバイスに依存しないため、いつでも全社の資産や損益状況を確認することができますが、新しいMicrosoft Edgeがマルチデバイス対応したことで、より使いやすくなったといえます。

▲FORUM8スイート会計シリーズ

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

HARDWARE
INFORMATION

最新デバイス情報
2021-No.3

Shade3D Ver.22

BIM/CIM対応統合型3DCGソフト

●新規価格　**Professional：107,800円**（税抜98,000円）
Standard：52,800円（税抜48,000円）　**Basic：21,780円**（税抜19,800円）
●リリース　**2021年7月**

Shade3D-VR活用体験セミナー
日時：2021年8月4日（水）　13：30～16：30
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：無料

Shade3D Ver.22では、GPUレイトレーシング、Intel® Open Image Denoise、スイープ曲面、BIM/CIM設計照査ツールなどの新機能対応、機能強化が行われます。今回は主な機能についての概要をご紹介いたします。

※画面は開発中のものです。予告なく変更される場合があります。

GPUレイトレーシング

従来はCPU上で行われていたレイトレーシングをGPU上で行うことで、高速かつ高品質なイメージ生成を可能とするGPUレイトレーシングに対応します。これにより、透明体の屈折、オブジェクト反射、大域照明などの表現をリアルタイムに確認できるようになります。図面でのプレビュー表示のほか、最終レンダリングとしても使用することができ、あらゆるジャンルの制作に劇的なスピードアップをもたらします。

図1　建築パースでの利用

図2　屈折、オブジェクト反射対応

Intel® Open Image Denoise

Intelにより開発されたノイズ除去ライブラリに対応、AIによる深層学習ベースのフィルターによる処理で高周波ノイズを効率的に除去できるようになります。ノイズのないイメージのために極端な設定を行う必要がなくなり、高品質なイメージを短時間で容易に得ることができます。

図3　ノイズ除去前

図4　ノイズ除去後

スイープ曲面

新たな形状タイプとしてスイープ曲面が追加されます。断面となるラインと、それを沿わせる基準線となるラインの組み合わせによりサーフェスが生成されます。ラインの変更は形状に即時反映され、鉄筋、パイプ、レールなどを効率的に作成、編集することができるようになります。

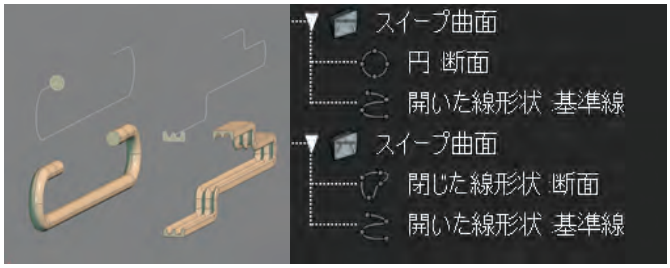


図5　スイープ曲面

BIM/CIM設計照査ツール（別売オプション：44,000円：Professionalのみ対応）

IFCファイルへの物理情報の追加、外部参照ファイルのパスの追加など、オブジェクトに対しての属性情報の追加、編集、削除に対応しました。また、モデルデータの編集結果のIFCエクスポートへの反映にも対応を行い、IFCファイルの編集ツールとして効果的に利用できるようになります。

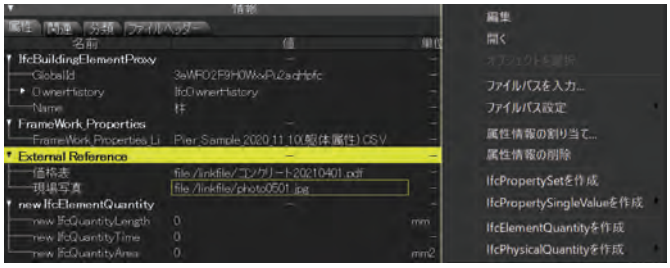


図6　IFC情報ウインドウ 編集機能

BIM/CIM設計照査ツールについては、ユーザーインターフェースの刷新など、操作性の向上を行います。照査シート1、2の両方の編集状態を1つのshdファイルに取り込むことができるようになり、IFCファイルと設計照査のデータ管理の利便性が向上します。

図7　BIM/CIM設計照査ツール

UC-1 Engineer's Suite 仮設土工スイート

計算・CAD統合
3D配筋対応

UC-1製品のスイート版。クラウド対応、BIM/CIM機能強化

●新規価格　本文参照

はじめに

今回は仮設土工スイート製品の中から、仮設工を中心に、新たに追加した機能や関連する製品間のデータ連携、CIM機能強化について紹介します。

仮設構台と土留め工の設計

「仮設構台の設計・3DCAD」では、以下の機能に対応しました。

- 支柱及び支柱杭の使用部材として鋼管杭に対応（図1）
- 支柱がH鋼の場合における敷桁基礎の検討に対応（図2）
- 乗入れ構台本体の部材照査（覆工板を除く）においてトラック荷重としてL荷重に対応
- トラッククレーン荷重について作業時アウトリガーが6軸の場合に対応（図3）

支柱（くい）部材として鋼管杭に対応し、新たな基礎タイプとして支持杭、コンクリート基礎に加えて敷桁を追加することにより、さらに検討の幅が広がりました。

また、今回の荷重機能の強化につきましては、路面覆工の検討を行っている場合は、仮設構台の設計だけでなく土留め壁に作用する鉛直荷重にも影響します。「道路土工　仮設構造物工指針」には「土留め壁に作用する鉛直荷重としては、必要に応じて、覆工受げたに生じる最大反力を荷重として考慮する」という記載がありますが、「仮設構台の設計・3DCAD」では、計算実行後に覆工受げたに生じる最大反力を土留め壁に作用する鉛直荷重として考慮した「土留め工の設計・3DCAD」データをエクスポートすることができます（図4）。

この時、壁体種類により換算する鉛直荷重が変わりますが、エクスポート時には壁体条件に応じて換算された値が自動的にセットされたデータが生成されますので、特に複雑な値の換算などを意識することなく土留め工の設計まで効率的に行うことができます。

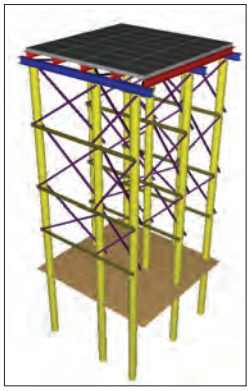


図1　仮設構台（鋼管杭）

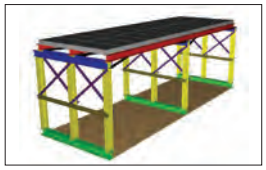


図2　敷桁

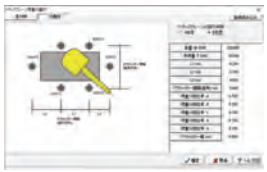


図3　トラッククレーン荷重（アウトリガー6軸）

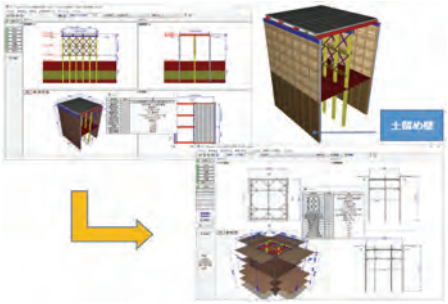


図4　「土留め工の設計・3DCAD」データのエクスポート（壁体に作用する鉛直荷重など考慮）

CIM機能の強化

CIM機能の対応として、3Dアノテーション（寸法線）、3Dアトリビュート（属性）に加え、地盤情報を使用する製品につきましては、ボーリング交換用データのインポート機能にも順次対応しております。ボーリング交換用データはXML形式のオープンフォーマットですので、Webサイト上で公開されているものを含めて様々な箇所より閲覧・取得することができます。

本機能では、ボーリング交換用データ（XMLファイル）を読み込むことで、自動的に各層の「深度」・「堆積時代」・「土質」・「平均N値」などを決定し、製品の地盤データに反映させることができます。また、製品によりN値から地盤パラメータを推定する機能にも対応しておりますので、両機能を合わせて活用することで、地盤条件の入力の手間が省け、業務の効率化が図れるものと考えております。

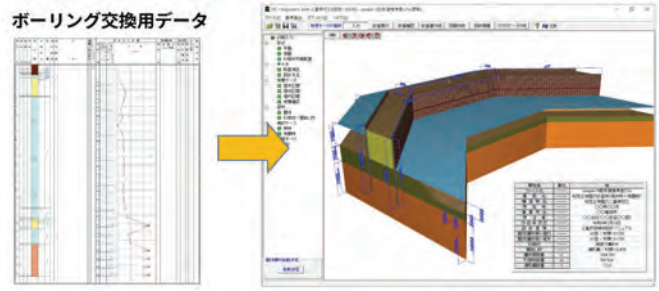


図5　ボーリング交換用データのインポート機能

おわりに

現在、3Dパラメトリックツールは橋梁下部工の他、土工をご用意しております。土工では仮設土工スイートの「BOXカルバートの設計・3D配筋」、及び「擁壁の設計・3D配筋」と連動することができます。さらに、水工スイートの「柔構造樋門の設計・3D配筋」と連動することのできる、3Dパラメトリックツール水工のリリースも予定しております。そのほか、3Dモデルの生成をより容易に行えるよう、入力方法の改善も随時行ってまいります。どうぞご期待ください。

仮設土工スイート 製品構成

Advanced Suite		
土留め工の設計・3DCAD	BOXカルバートの設計・3D配筋	S:¥1,419,000（税抜1,290,000） F:¥1,674,420（税抜1,522,200）
たて込み簡易土留めの設計計算	擁壁の設計・3D配筋	
仮設構台の設計・3DCAD	斜面の安定計算	
二重締切工の設計・3DCAD	圧密沈下の計算	

Senior Suite※1		
土留め工の性能設計計算（弾塑性解析II+）		S:¥1,683,000（税抜1,530,000） F:¥1,935,450（税抜1,759,500）
切梁式二重締切工の設計・3DCAD	PCボックスカルバートの設計計算	
ライナープレートの設計計算	管の断面計算	
アーチカルバートの設計計算	補強土壁の設計計算	

Ultimate Suite※2		
耐候性大型土のうの設計計算	共同溝の耐震計算	S:¥2,035,000（税抜1,850,000） F:¥2,340,250（税抜2,127,500）
型枠支保工の設計計算	控え壁式擁壁の設計計算	
クライミングクレーンの設計計算	遮音壁の設計計算	
トンネル断面算定	ロックシェッドの設計計算	

*1：Advanced Suiteの製品を含む　*2：Senior Suite,Advanced Suiteの製品を含む
S：サブスクリプションライセンス　F：フローティングライセンス

橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.5

電子納品
3D PDF

道路橋の長寿命化修繕計画の作成を行うプログラム

●新規価格　255,200円（税抜232,000円）
●リリース　2021年8月

橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー
日時：2021年10月7日（木）　13：30～16：30
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：無料

はじめに

本製品は「道路橋の計画的管理に関する調査研究」、「道路アセットマネジメントハンドブック」に準拠した道路橋の長寿命化修繕計画の作成を行うプログラムです。台帳による橋梁ごとの情報管理・点検結果に基づいた補修工事の内容・概算工費・対応時期、また、選択対象の橋梁における優先順位の検討が行えます。

国土交通省のインフラ長寿命化計画（行動計画）では、「維持管理・更新等に係る費用の縮減、平準化を図り、必要な予算の確保を進めていくためには、中長期的な将来の見通しを把握し、それを一つの目安として、戦略を立案し、必要な取組を進めていくことが重要」とあることから、修繕計画支援システムの需要が高まっています。

今回の改定では、日々数多く寄せられるご要望の中から、特にご要望の多い『道路橋ごとの劣化モデル適用』と『道路橋ごとの管理水準の適用』に対応します。これにより、地域や道路橋ごとの現状に応じた精度の高い修繕計画がご検討いただけます。

道路橋ごとの劣化モデルの適用

本バージョンより、複数の劣化モデルの登録および各種道路橋への適用に対応します。道路橋ごとに異なる劣化モデルの適用が可能となることから、地域に応じた劣化特性を考慮した修繕計画を検討いただけるほか、既存の補修単価ケース機能を組み合わせることにより、精度の高い修繕計画も可能になります。また、異なる劣化モデルを適用した道路橋の修繕計画を1つのデータファイルで一元管理することが可能となるため、データのポータビリティも格段に向上します。

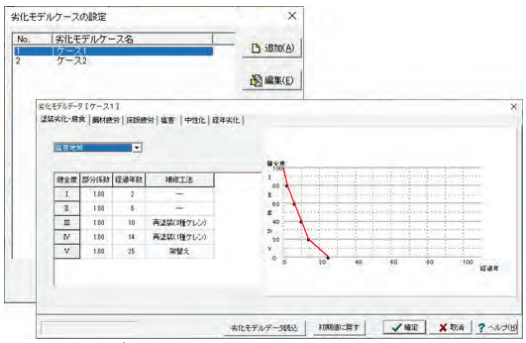


図1　劣化モデルの設定

図2　劣化モデルの適用イメージ

図3　道路橋の修繕計画一括管理イメージ

道路橋ごとの管理水準の適用

道路橋ごとに異なる管理水準の適用に対応します。これにより、対象となる道路橋の損傷状況に応じた修繕計画をご検討いただけます。例えば、海岸付近と内陸地域では修繕時期や補修工法が大きく異なりますが、このように広域に対して一括でご検討される場合におきましても、本機能と先述の劣化モデル機能を組み合わることで、より精度の高い修繕計画の検討が包括的に行えます。

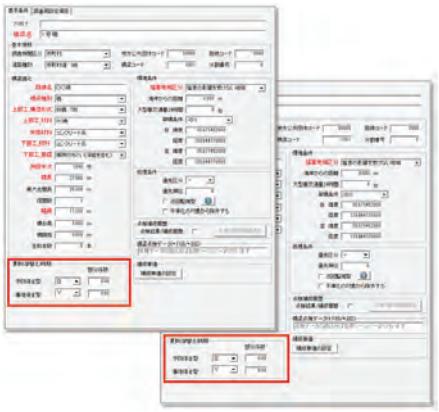


図4　管理水準の設定

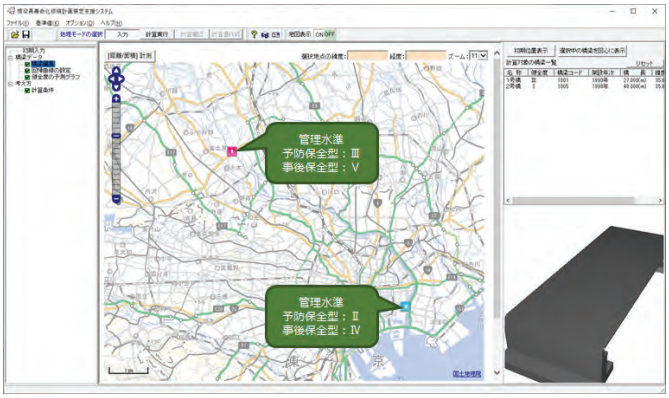


図5　道路橋のごとの管理水準適用イメージ

おわりに

今後も利便性の向上を目的とした様々な機能改善や機能拡張を行ってまいります。どうぞご期待ください。

SXF3.1 IFC

3Dパラメトリックツール水工

設計業務の効率化を図る3Dモデル生成ツール

●新規価格　55,000円（税抜50,000円）
●リリース　2021年6月

機能概要

国土交通省では、目標としていた「2025年までに全ての公共事業をBIM/CIMを原則適用」を2年前倒し、「2023年までに小規模工事を除くすべての公共事業にBIM/CIMを原則適用」を、2020年9月に公開しています。このBIM/CIMを用いた詳細設計の場合、成果物作成要領に基づき３Ｄモデルの作成と納品を求められています。

弊社では、3Dモデルをパラメトリック入力により簡単に生成することが可能な「3Dパラメトリックツール橋梁下部工（橋台、橋脚）」を1月に、「3Dパラメトリックツール土工（擁壁、ボックスカルバート）」を3月にリリースしています。今回、その第3弾として、「3Dパラメトリックツール水工（柔構造樋門、マンホール）」をリリースしました。同様に、「パラメトリック入力」、「2Dインポート」、「3Dインポート」による3Dモデルの生成、および、「UC-1製品との連動」、「IFCによる3Dモデル連携」に対応しています。

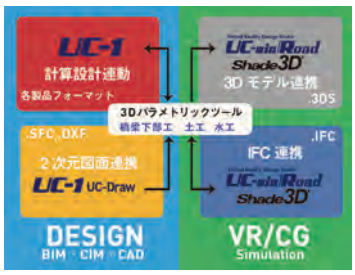


図1　パラメトリックツール連携図

3Dパラメトリックモデルの生成

3Dパラメトリックツールでは、構造物の3Dモデルを簡単に生成することができ、一般の3Dモデルソフトへのエクスポート、土木設計のトップシェアをもつUC-1設計シリーズとの連動ができます。（図2～4）

2Dインポート機能

2Dインポート機能は、二次元の図面から寸法を自動／半自動で取り込む機能となります。構造一般図から寸法を取得し、3Dパラメトリックツールへデータを変換することができます。

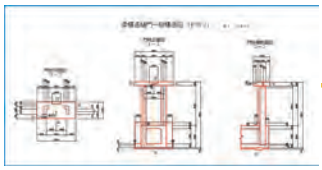


図5　構造一般図（正面図、平面図）

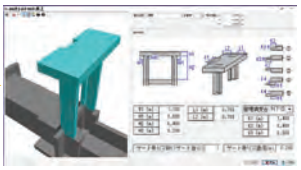


図6　2Dインポート（パラメータ取得）

3Dモデルインポート

他のモデリングソフトで作成した3Dモデルから寸法を自動／半自動で取り込む機能となります。図面のインポートと同様に3Dパラメトリックツールへデータを変換することができます。

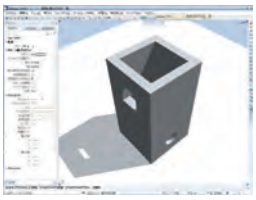


図7　3Dモデル（IFCファイル）ALLPLAN表示

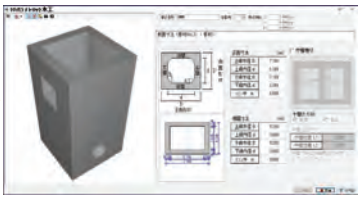


図8　3Dインポート（パラメータ取得）

IFCデータ連携

「3Dパラメトリックツール」では、3Dモデル（IFC形式）のインポート／エクスポートに対応しています。また、今回、さらに3Dモデルの形状情報のみでなく、位置情報（日本平面直角座標系での東経、北緯、標高）の属性付加に対応しています。この位置情報付き3Dモデルを、BIM/CIM対応の一環として「IFCファイルインポート機能」をサポートした「UC-win/Road Ver.15」と連携することで、3D空間に自動的に3Dモデルを配置でき、水工全体のシミュレーションをより効率的に行うことが可能です。

「3Dパラメトリックツール」では、より使いやすい3Dモデル生成ツールとなる様「パラメータ入力」「2Dインポート、3Dインポート」機能をさらに改善してまいります。

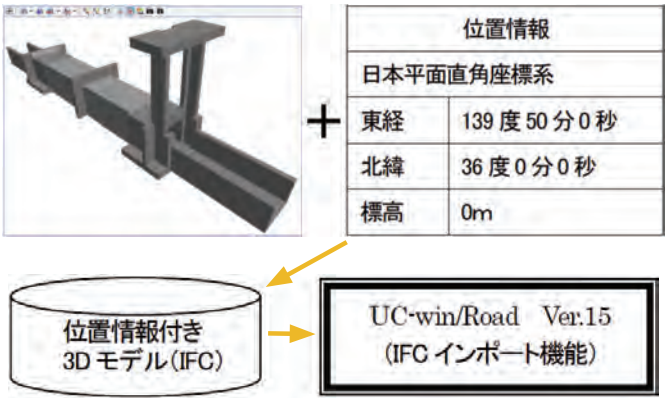


図9　3DパラメトリックツールIFC出力

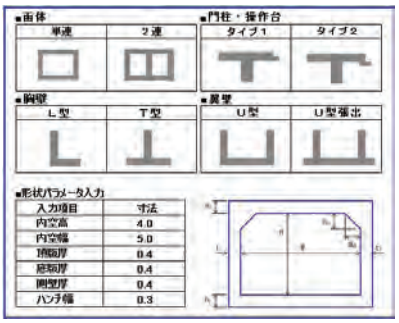


図2　パラメトリックシンボル入力

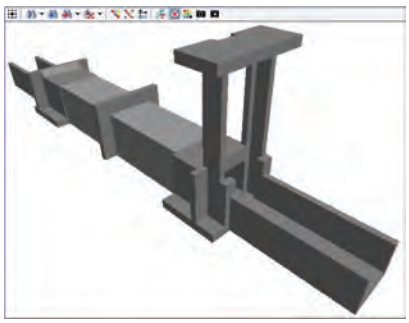


図3　3Dモデル生成

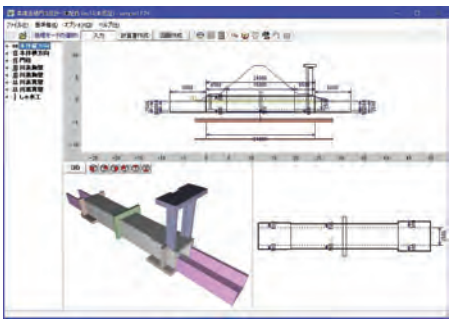


図4　UC-1設計シリーズ連動

地盤改良の設計計算　Ver.8

深層／浅層混合処理工法を用いた改良地盤の設計計算プログラム

3DA対応
電子納品　3D PDF

●新規価格　165,000円（税抜150,000円）
●リリース　2021年6月

ウェルポイント、地盤改良の設計計算体験セミナー
日時：2021年9月17日（金）　13：30～16：30
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：無料

Ver.8改訂内容

「地盤改良の設計計算」は、セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法の設計計算を行うプログラムです。Ver.8では、建築基準、土木基準それぞれに準拠した液状化の判定機能を追加しました。また、多くのご要望を頂いていました建築基準：深層混合処理工法における基礎スラブ中心位置から偏心した改良体の配置に対応しました。

以降に、対応内容の概要をご紹介いたします。

液状化の判定機能

＜適用基準＞

下記の基準書に準拠した液状化の判定をサポートします。

- 建築基礎構造設計指針（日本建築学会）2019年11月第3版
- 道路橋示方書・同解説 V耐震設計編（日本道路協会）平成24年3月
- 道路橋示方書・同解説 V耐震設計編（日本道路協会）平成29年11月※

※道路橋示方書（H29）による液状化判定は、「河川構造物の耐震性能照査指針・解説-Ⅳ水門・樋門及び堰編」と同じ内容です。

図1　検討対象画面

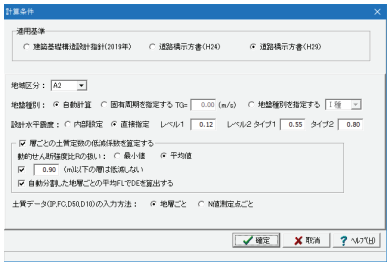


図2　液状化の判定計算条件画面

＜建築基準による液状化の判定＞

1. 液状化発生に対する安全率FLにより、液状化の発生の可能性を判定します。

$$F_L = \frac{\tau_L/\sigma_z{}'}{\tau_d/\sigma_z{}'}$$

F_L＞1……液状化発生の可能性はない
F_L≦1……液状化発生の可能性がある
ここに、
τ_L：水平面における液状化抵抗
τ_d：水平面に生じる等価な一定繰り返しせん断応力振幅
σ_z'：検討深さにおける有効土被り厚（鉛直有効応力）

2. 液状化による水平地盤反力係数の補正係数βLを測定点毎に算定します。また、設定により層毎の低減係数を算定する事が可能です。

＜土木基準による液状化の判定＞

1. 液状化に対する抵抗率F_Lにより、液状化の発生を判定します。
F_L=R/L
F_L＞1……液状化が生じない
F_L≦1……液状化が生じる
ここに、
R：動的せん断強度比　L：地震時せん断応力比
2. 地盤種別および設計水平震度は、条件を指定し自動計算または直接指定することが可能です。
3. 液状化による土質定数の低減係数DEを測定点毎に算定します。また、設定により層毎の低減係数を算定する事が可能です。
4. 道路橋示方書平成29年版と平成24年版の相違点
土木基準では、道路橋示方書の発行年を選択することができます。
N_1（有効上載圧100kN/m^{2}相当に換算したN値）
およびNa（粒度の影響を考慮した補正N値）の算定方法が異なります。

平成 29 年版	平成 24 年版
$Na = C_{Fc}(N_1 + 2.47) - 2.47 \quad (D_{50} < 2mm)$ $Na = \{1 - 0.36\log_{10}(D_{50}/2)\}N_1 \quad (D_{50} \geqq 2mm)$ $N_1 = 170N/(\sigma_{Vb}{}' + 70)$ $CFC = \begin{cases} 1 & (0\% \leqq FC < 10\%) \\ (FC+20)/30 & (10\% \leqq FC < 40\%) \\ (FC-16)/12 & (40\% \leqq FC) \end{cases}$	＜砂質土の場合＞ $Na = c_1 \cdot N_1 + c_2$ $N_1 = 170N/(\sigma_V{}' + 70)$ $c_1 = \begin{cases} 1 & (0\% \leqq FC < 10\%) \\ (FC+40)/50 & (10\% \leqq FC < 60\%) \\ FC/20 - 1 & (60\% \leqq FC) \end{cases}$ ＜礫質土の場合＞ $Na = \{1 - 0.36\log_{10}(D_{50}/2)\}N_1$

基礎スラブ中心位置からの偏心配置

建築基準の深層混合処理工法では、改良体と基礎スラブの中心位置が一致するような配置（図3-1）のみ対応しておりましたが、本バージョンより偏心した配置（図3-2）に対応しました。ただし、「建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針」における設計方法は、基礎スラブ底面に作用する荷重に対しての計算であるため、基礎スラブの範囲を大きく逸脱するようなケース（図3-3）については、適用することはできませんのでご注意下さい。

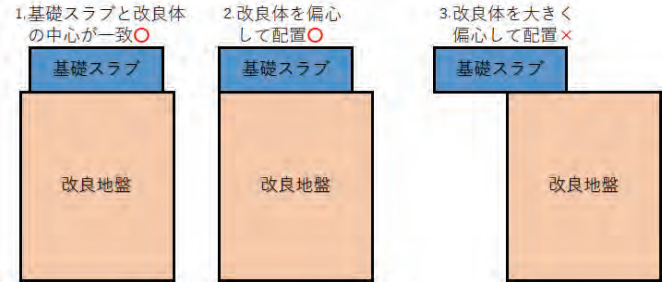


図3　改良体の偏心配置

改良体上の地盤重量の考慮

「建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針」における設計方法は、基礎スラブ範囲外の重量は考慮されません。本バージョンでは、擁壁下の改良を対象として、基礎スラブ範囲外に作用する土砂重量を考慮できるように拡張しました。図4赤斜線部分の重量および上載荷重を考慮します。

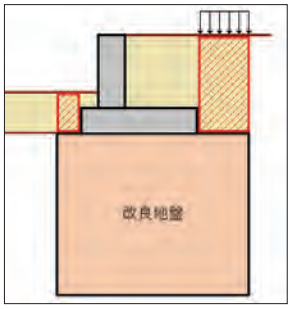


図4　改良体上の地盤重量

開水路の設計・3D配筋 Ver.7

U型開水路計算・図面作成プログラム

3DA対応
計算・CAD統合
3D配筋対応
電子納品 SXF3.1
IFC 3D PDF

●新規価格　159,500円（税抜145,000円）
●リリース　2021年5月

Ver.7の改訂内容

Ver.7では、主に次の機能追加や拡張を行いました。

- 内壁計算対応
- 3D 機能拡張
- ボーリング交換用データ読込対応

以下に、これらの機能の概要を紹介します。

内壁計算対応

開水路側壁間に内壁を設けた形状の検討に対応しました。

内壁付き開水路の設計においては、側壁と底版、内壁を一体として扱い、フレーム（骨組み）モデルで解析します。内壁部材は、側壁や底版の部材設計と同様に、鉄筋部材及び無筋部材の選択や照査位置の指定が可能です。鉄筋部材の場合には鉄筋配置範囲を指定して、照査位置ごとに異なる配筋情報で照査することができます。

内壁は最大2枚設置可能です。内壁を設置した水路では、通水箇所を制限することで点検・補修等が容易になります。例えば、生活用水路などで通水を止めることが困難な区間においての活用方法が考えられます。

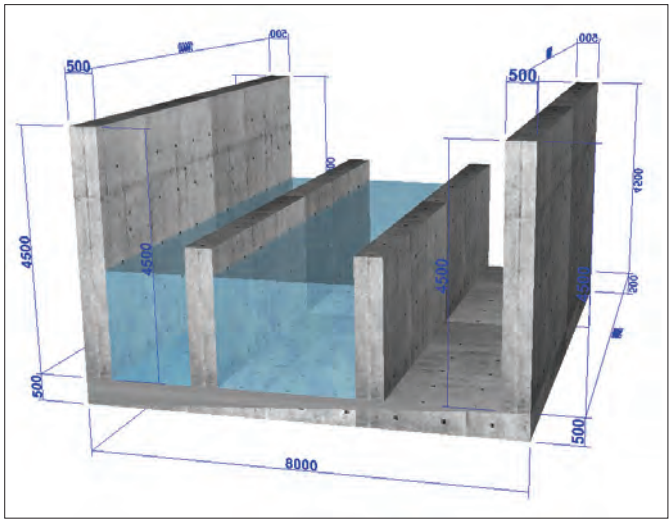


図1　内壁付き開水路3D図

3D 機能拡張

3D表示機能拡張として、以下の２項目を拡張しました。

- 3D アトリビュートの「3D配筋CAD」連動
- 部材配筋 入力時の 3D配筋確認

これまでメイン画面で表示していた3Dアトリビュートについて、「3D 配筋 CAD」でも活用できるように属性の連動に対応しました。「3D配筋CAD」では、3Dモデル（IFC 形式）への属性付加に対応していますので、今回の対応により、入力時の3Dアトリビュートの設定を3D モデルへ反映することが可能となり、 3Dモデルの活用の幅をより広げることができます。

また、配筋の3D表示には、これまで「図面生成⇒3D配筋生成」の手順が必要でしたが、入力段階で確認が行える「3D配筋確認」ボタンを追加しました。配筋を3D表示することにより入力時点で他の配筋との関係を意識した入力が可能となります。これにより、図面作成前にかぶり位置等の不整合による入力の後戻りを少なくすることができます。

図2　3Dアトリビュートの「3D配筋CAD」連動

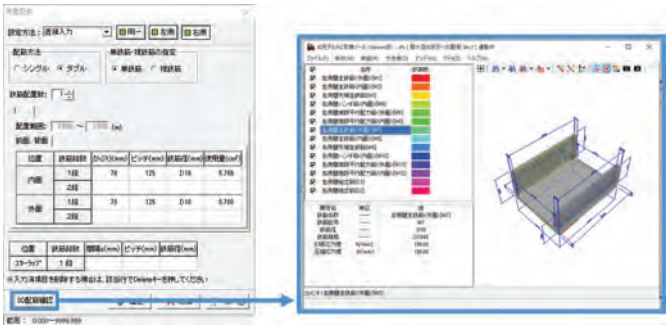


図3　配筋情報入力時の3D配筋表示

ボーリング交換用データ読込対応

国土交通省ではCIM（Construction Information Modeling,Management）の導入に向けて、CIMを活用する業務、工事の求める要件、発注方法、評価などの実施方針に関する規定を「BIMCIM 活用ガイドライン（案）（令和2年3月）」等の資料として公開しています。これらの資料では地質・土質モデルの活用に関しても記載があり、例えば「地質・土質調査成果電子納品要領（平成28年10月）」では地質・土質調査業務の調査結果であるボーリング柱状図のデータ様式（ボーリング交換用データ）が規定されています。

今回対応したインポート機能としては、図4のように、ボーリング交換用データ（XMLファイル）を読み込むことで自動的に各層の「深度」・「土質」・「平均N値」を決定し、地盤データに反映できます。

ボーリング交換用データのバージョンは現状最新版であるDTD4.00以前のデータをインポート可能です。

今後もデータバージョンが更新された場合には順次対応を行います。

図4　ボーリング交換用データインポート機能

DesignBuilder Ver.7

光、温度、CO2 などの環境シミュレーション、省エネルギー建物設計を支援

DesignBuilder体験セミナー
日時：2021年12月7日（火） 13：30～16：30
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：無料

●新規価格 **Architectural Essentials：171,600円**（税抜156,000円）
Architectural Plus：236,500円（税抜215,000円）
Engineering Fundamentals：214,500円（税抜195,000円）
Engineering Essentials：257,400円（税抜234,000円）
Engineering Plus：357,500円（税抜325,000円）
Engineering Pro：543,400円（税抜494,000円）
●リリース **2021年5月**

概要

DesignBuilder Ver.7.0が2021年５月にリリースされ、従来の機能を更に拡張して、モデル作成のためのワークフローや生産性を向上することができるように、様々な機能を追加しました。ここに、新機能の一部についてご紹介いたします。

IDFファイル形式の建物形状、コンストラクションデータ、ガラス、材料、シェーディングデータ等のインポートに対応

OpenStudioなどのサードパーティツールで作成されたEnergy PlusIDFファイルをインポートできるようになりました。EnergyPlus IDFモデルファイル内の建物のジオメトリ、構造、グレージング、マテリアル、およびシェーディングデータをDesignBuilderモデルにインポートできます。

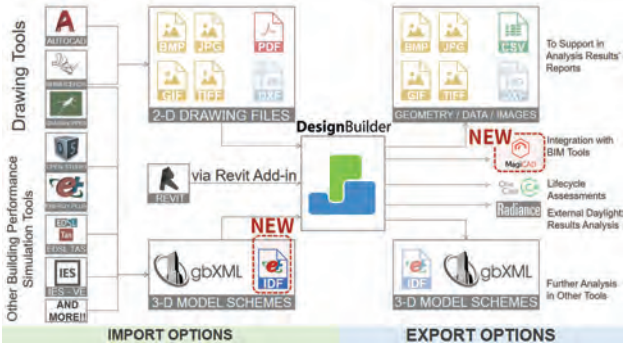


図1　インポート／エクスポートオプション

年間気候ベースの採光モデリング　シミュレーションがラディアンスシミュレーションエンジンで直接実行可能

Ver.7で、最も重要な新機能は次のとおりです。

- 年次気候ベースの昼光モデリング（CBDM）シミュレーションは、空間昼光自律性（sDA 300/50）を含むLM-83-12で承認された方法を取り、ラディアンスシミュレーションエンジンで実行可能
- LEEDv4.1デイライトクレジットオプション1 ＋ 2や、BREEAM HEA01オプションb年間採光クレジットを追加し、新しい計算とフォーマットされたレポートを提供

3Dモデラーにて採光分布マップが表示可能

昼光分布マップが3Dモデラーに表示され、各セルに表示される数値ラベルとカラーパレットのオプションが追加されました。

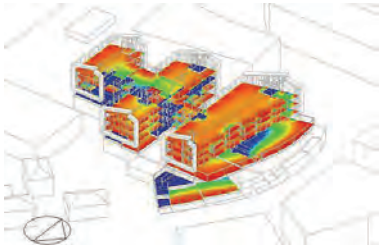


図2　採光分布マップ　3D

Pythonスクリプティングに対応

新機能として、スクリプトツールが更新され、PythonおよびC＃言語を選択して、シミュレーションの前後にシミュレーションの入力と出力を処理できるようになりました。

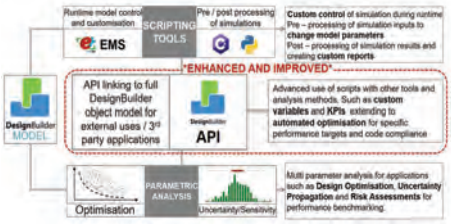


図3　APIのワークフロー

図4　pythonスクリプトのサンプル

Kivaを使用した3Dグラウンドモデリング

Ver.7では、建物と地盤の熱伝達をより正確に計算するためのKiva3D地盤モデリングを実行し、地盤の熱伝達計算の精度を向上させることができます。

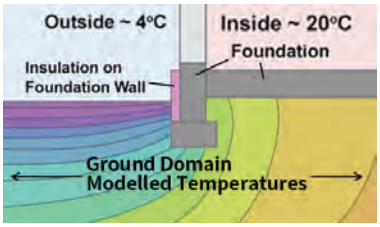


図5　3Dグラウンドモデリング

配色でUIをカスタマイズ

新しいカラーテーマの1つを選択して、DesignBuilderの作業環境の外観を変更したり、独自のテーマを作成したり、様々な設定ができます。

図6　UIカスタマイズ

その他の新機能について

今回の改定では、上記内容の他に、最新のベースラインHVACシステムを含むASHRAE 90.1 App G2013および2016モデリングのサポート、モデラーの更新の改善などの新機能も追加され、より充実した内容となっております。

スイート建設会計 Ver.1.3／スイート法人会計 Ver.1.2

法人申告書自動作成ツール「決算ロボット」連携対応

●新規価格　**スイート建設会計：275,000円**（税抜250,000円）
　　スイート法人会計：165,000円（税抜150,000円）
●リリース　**2021年6月**

スイート建設会計体験セミナー
日時：2021年12月2日（木）　13：30～16：30
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：無料

決算の経理業務負担を大幅削減

この度、完全クラウド対応の会計ソフトシリーズ「スイート建設会計／スイート法人会計」が、（株）ROBON（豆蔵ホールディングスグループ）提供の法人税申告書自動作成「決算ロボット」との連携を新たにサポートしました。会計ソフトからのデータ連携により、クラウド上で法人税申告書が自動作成できるようになり、負荷の大きな決算の経理業務が大幅に削減できます。また、電子申告にも対応しておりクラウド上ですべての業務が完結するため、テレワーク環境およびバックオフィスのDXのさらなる強化につながります。

©株式会社ROBON

とりわけ、次のような企業・組織に利用が向いています。

- 税務処理などは社内部署で行うことが多い
- 連結納税申告が必要な企業様
- 完全クラウド化、自動化により、働き方改革を実践したい
- 複数ユーザで共有し安全・安心に利用したい
- ERPや会計ソフトなどを自社サーバで運用している
- 災害に備えたBCP（事業継続計画）を策定し運用したい
- 四半期ごとの短期指針もタイムリーにチェックしたい

ここでは、この「決算ロボット」との連携により対応した新たな機能について紹介します。

WEB-APIによりクラウド上で容易にデータ連携

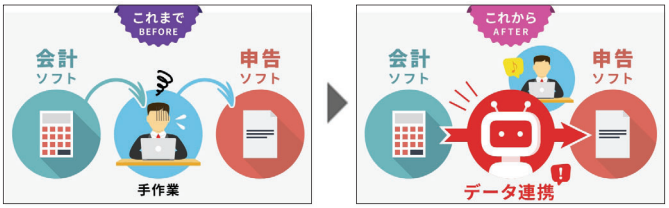
最初にブラウザ上のスイート建設会計／スイート法人会計のメイン画面で「連携サービス設定」のメニューをクリックし、「決算ロボット」との連携と仕訳項目を区別するための初期設定を行うだけで、会計データから申告書の各種別表に落とし込んで、申告書が自動作成されます。スイート建設会計／法人会計と決算ロボットとのWEB-API連携により、会計ソフト側からデータが自動取得されて法人税申告書用のデータを作成すると同時に法人税額を計算する仕組みになります。

また、会計ソフト側にも決算仕訳の書き戻しも可能となっています（順次対応予定）。

図2　スイート会計シリーズメイン画面

最終的には、電子申告が可能な状態までを決算ロボットが自動で実施してくれます。直接電子申告と紙での出力の両方に対応しています。

法人の税務書類の作成は専門的で複雑な業務ですが、このように、従来当たり前のこととされ見過ごされていた手打ちによるアナログの作業を、ロボットがカバーすることで、決算処理の工数が劇的に低減されます。



今後の展開

スイート会計シリーズの決算ロボット連携機能は、グループ会社の個社対応に加えて、2022年4月から事業年度開始分の申告から適用となる「グループ通算制度」にも対応します。また、今後は電子インボイスへの対応も予定しています。

既に提供中の「スイート会計入力支援サービス」も併せて、ぜひとも便利にご活用ください。

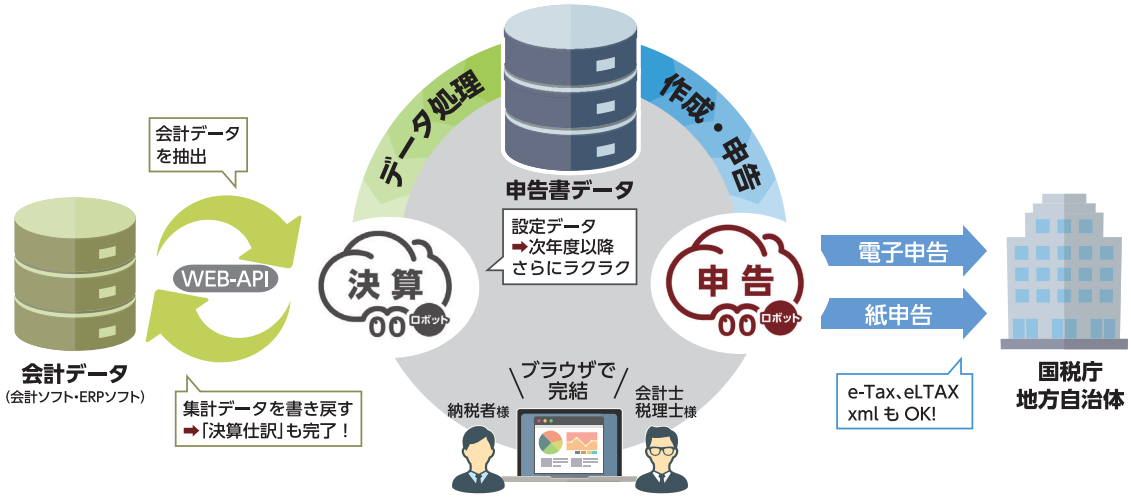


図1　決算ロボットの仕組み

NEW ARRIVAL

新製品／新バージョン情報

※2021年4月からの消費税総額表示義務化に伴い、価格表記を「税抜」から「税込」へ移行いたします　New は新製品です

シミュレーション（UC-win/Road、VR-Cloud®）

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
UC-win/Road Ver.15 新規(Ultimate)：¥1,892,000(税抜¥1,720,000) 新規(Driving Sim)：¥1,210,000(税抜¥1,100,000) 新規(Advanced)：¥968,000(税抜¥880,000) 新規(Standard)：¥660,000(税抜¥600,000) 新規(CIM Lite)：¥528,000(税抜¥480,000)	・C++API ・4Dシミュレーション拡張：属性計算と可視化機能 ・IFCファイル対応拡張 ・3D描画エンジン改良 ・車両運動モデル改良（ステアリングハンドルフィードバック）	'21.02.26
UC-win/Road Ver.15.0.2 新規(Ultimate)：¥1,892,000(税抜¥1,720,000) 新規(Driving Sim)：¥1,210,000(税抜¥1,100,000) 新規(Advanced)：¥968,000(税抜¥880,000) 新規(Standard)：¥660,000(税抜¥600,000) 新規(CIM Lite)：¥528,000(税抜¥480,000)	・日本国土交通省が公開しているPLATEAU データからダウンロード可能なFBX ファイルに対応 ・FBX 読み込みで、FBX埋め込みテクスチャの展開先となる*.fbm フォルダのテクスチャの検索に対応 ・動画出力機能について、映像の上下に黒い帯を追加する機能の追加	'21.05.10
UC-win/Road Ver.15.1 新規(Ultimate)：¥1,892,000(税抜¥1,720,000) 新規(Driving Sim)：¥1,210,000(税抜¥1,100,000) 新規(Advanced)：¥968,000(税抜¥880,000) 新規(Standard)：¥660,000(税抜¥600,000) 新規(CIM Lite)：¥528,000(税抜¥480,000)	・FBX,OBJ,3DSモデル一括読み込みと配置機能（PLATEAUデータ対応） ・4Dシミュレーション：条件付き自動スケジューリング機能、計算性能向上 ・VISSIM 2021最新版連携対応 ・複数ゲームコントローラデバイスの同時使用機能 ・オルソ画像出力機能 ・描画性能とシミュレーションログ出力性向上	'21.06
UAVプラグイン・オプション Ver.6 新規：¥330,000(税抜¥300,000)	・デモ動画作成 ・点群生成（プルーフオブコンセプト）	'21.02.26
VR-Next® glTF Viewer Ver.2 無償	・JavaScriptエンジン対応 ・PBR Shader更新	'21.07
UC-win/Road 車いすシミュレータ 別途見積	・WHILL Model CR 電動車いすハードウェア連携 ・車いす挙動モデル実装 ・地面凹凸走行シミュレーション ・群集シミュレーション連動 ・シミュレーションログと解析機能	'21.06

CG・VR

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
Shade3D Ver.22 ▶P.39 新規(Professional)：¥107,800(税抜¥98,000) 新規(Standard)：¥52,800(税抜¥48,000) 新規(Basic)：¥21,780(税抜¥19,800)	・GPUレイトレーシング ・Intel® Open Image Denoise対応 ・スイープ曲面 ・BIM/CIM設計照査ツール改善（IFC入出力、ユーザーインターフェースの刷新）	'21.07

FEM 解析

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
Engineer's Studio® Ver.10 新規(Ultimate)：¥2,310,000(税抜¥2,100,000) 新規(Advanced)：¥1,100,000(税抜¥1,000,000) 新規(Lite)：¥572,000(税抜¥520,000) 新規(Base)：¥385,000(税抜¥350,000)	・軸力変動を考慮したM－φ要素に対応 ・軸力変動を考慮したM－θモデル（ばね要素）に対応	'21.03.31

構造解析／断面

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
RC断面計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.4 新規：¥132,000(税抜¥120,000)	・釣合い鉄筋量の算出機能 ・材料基準値データの保存、読み込み機能を追加 ・コンクリートが負担できるせん断力に軸方向力による効果を考慮する設定機能の拡張 ・64bitネイティブ対応	'21.02.26

橋梁上部工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
落橋防止システムの設計計算 （部分係数法・H29道示対応） Ver.3 新規：¥77,000（税抜¥70,000）	・「落橋防止壁」、「変位制限壁」の自動配筋機能対応 ・鉄筋コンクリート、鋼製ブラケットによる縁端拡幅対応	'21.03.29

橋梁下部工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
箱式橋台の設計計算 （部分係数法・H29道示対応）Ver.3 新規：¥297,000（税抜¥270,000）	・杭基礎設計便覧（令和2年9月）対応 ・震度算出-下部工-杭基礎製品の計算書統合出力に対応 ・単独1基下部構造固有周期算出 ・部材種類の拡張 ・橋座の設計の拡張	'21.03.31
ラーメン式橋台の設計計算 （部分係数法・H29道示対応）Ver.3 新規：¥297,000（税抜¥270,000）	・杭基礎設計便覧（令和2年9月）対応 ・震度算出-下部工-杭基礎製品の計算書統合出力に対応 ・単独1基下部構造固有周期算出 ・受け台のコーベルとしての照査 ・部材種類の拡張 ・橋座の設計の拡張	'21.03.31

基礎工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
基礎の設計・3D配筋 （部分係数法・H29道示対応）Ver.5 新規（Advanced）：¥517,000（税抜¥470,000） 新規（Standard）：¥408,100（税抜¥371,000） 新規（Lite）：¥264,000（税抜¥240,000）	・杭基礎設計便覧（令和2年9月）対応 ・ハイスペックマイクロパイル対応	'21.01.29
深礎フレームの設計・3D配筋 （部分係数法・H29道示対応）Ver.3 新規（Advanced）：¥550,000（税抜¥500,000） 新規（Standard）：¥440,000（税抜¥400,000） 新規（Lite）：¥330,000（税抜¥300,000）	・平面骨組みによる荷重分担率算定機能（Advanced版） ・骨組み自動生成機能の改善（Standard版） ・全杭列の入力データと計算結果の保持機能（Lite版） ・各列ごとに計算した基礎ばねの合算機能の追加（Lite版） ・コピー機能の強化（Lite）	'21.06.14

仮設工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
仮設構台の設計・3DCAD Ver.10 新規（Standard）：¥437,800（税抜¥398,000） 新規（Lite）：¥272,800（税抜¥248,000）	・支柱及び支柱杭の使用部材として鋼管の入力に対応（Standard） ・支柱がH鋼の場合における敷桁基礎の検討に対応（Standard） ・乗入れ構台本体の部材照査（覆工板を除く）においてトラック荷重としてL荷重の入力に対応（Lite） ・トラッククレーン荷重について作業時アウトリガーが6軸の場合に対応（Lite） ・3Dアノテーション（寸法表示）/3Dアトリビュート（属性表示）に対応（Lite）	'21.02.09
二重締切工の設計・3DCAD Ver.4 新規：¥217,800（税抜¥198,000）	・壁体鋼材の自動決定機能を追加 ・鋼矢板の腐食低減係数の自動決定機能を追加 ・ボーリング交換用データ（XMLファイル）のインポート機能を追加 ・3Dアノテーション（寸法表示）/3Dアトリビュート（属性表示）に対応	'21.01.29

道路土工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
擁壁の設計・3D配筋 Ver.21 新規(Advanced)：¥396,000(税抜¥360,000) 新規(Standard)：¥319,000(税抜¥290,000) 新規(Lite)：¥217,800(税抜¥198,000)	・仮想背面前後で異なる土質を用いた土圧算定に対応 ・U型擁壁の内壁部材に対応 ・3Dパラメトリックツールに対応	'21.03.30
BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20 新規(Advanced)：¥396,000(税抜¥360,000) 新規(Standard)：¥319,000(税抜¥290,000) 新規(Lite)：¥217,800(税抜¥198,000)	・杭基礎時の杭の断面変化対応 ・3Dパラメトリックツールに対応 ・配筋画面3D配筋表示対応 ・3D属性連動 ・他製品（マンホール・下水道管・BOX下水）との地盤データ連携 ・ボーリング交換用データ読込対応	'21.05.31

水工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
等流・不等流の計算・3DCAD Ver.9 新規：¥184,800(税抜¥168,000)	・不等流流路の測点断面の常流/射流/水位指定機能追加 ・複数の計算範囲に対応 ・流路のH-Q式選定機能追加 ・H-Q式流下能力の集計条件拡張 ・閉断面のレベル1a平均流速公式対応	'21.03.30
等流の計算 Ver.7 新規：¥74,800(税抜¥68,000)	・複数の計算範囲に対応 ・閉断面のレベル1a平均流速公式対応	'21.03.30
開水路の設計・3D配筋Ver.7 ▶P.44 新規：¥159,500(税抜¥145,000)	・内壁対応 ・配筋画面3D配筋表示対応 ・3D属性連動 ・ボーリング交換用データ読込対応	'21.05.31

地盤解析 / 地盤改良

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
地盤改良の設計計算 Ver.8 ▶P.43 新規：¥165,000(税抜¥150,000)	・液状化の判定対応（建築基準） ・液状化の判定対応（土木基準） ・地盤柱状図の拡張 ・建築基準（深層混合）　フーチング中心位置から偏心した配置	'21.06

CAD/CIM

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
3Dパラメトリックツール橋梁下部工 新規：¥55,000(税抜¥50,000)	・躯体の3Dパラメトリックモデル生成 ・図面、三次元モデルインポート ・UC-1製品との連動 ・IFCデータ連携	'21.01.13
3Dパラメトリックツール土工 新規：¥55,000(税抜¥50,000)	・躯体の3Dパラメトリックモデル生成 ・UC-1製品との連動 ・図面、三次元モデルインポート ・IFCデータ連携	'21.03.30
3Dパラメトリックツール水工 NEW ▶P.42 新規：¥55,000(税抜¥50,000)	・躯体の3Dパラメトリックモデル生成 ・図面、三次元モデルインポート ・UC-1製品との連動 ・IFCデータ連携	'21.06

建築／プラント

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
地下車庫の計算 Ver.3 新規：¥104,500（税抜¥95,000）	・正面側の屋根、床の張出形状に対応 ・両側土圧時の地震力の向き設定に対応 ・ウイングの設置に対応 ・3Dアトリビュート（属性表示）に対応	'21.01.18
建築杭基礎の設計計算 Ver.7 新規：¥176,000（税抜¥160,000）	・パイルキャップ（フーチング）形状の入力および重量の自動計算に対応 ・先端付近N値の自動計算に対応 ・杭頭埋込長の入力に対応	'21.03.31
DesignBuilder Ver.7 ▶P.45 Architectural Essentials：¥171,600（税抜¥156,000） Architectural Plus：¥236,500（税抜¥215,000） Engineering Fundamentals：¥214,500（税抜¥195,000） Engineering Essentials：¥257,400（税抜¥234,000） Engineering Plus：¥357,500（税抜¥325,000） Engineering Pro：¥543,400（税抜¥494,000）	・EnergyPlus v9.4に対応 ・MagiCAD連携に対応 ・IDFファイル形式の建物形状、コンストラクションデータ、ガラス、材料、シェーディングデータ等のインポートに対応 ・年間気候ベースの採光モデリング シミュレーションがラディアンスシミュレーションエンジンで直接実行可能 ・LEED v4.1 採光クレジットオプション 1 + 2、BREEAM HEA 01 Option b年間採光クレジットに対応した新しい計算方法を追加 ・3Dモデラーにて採光分布マップが表示可能 ・Pythonスクリプティングに対応 ・永久ライセンスが廃止され、ライセンスオプションは1年ライセンス、2年ライセンス、3年ライセンスの3種類に変更 ・Cost、LEED が含まれない新Engineeringパッケージ(Engineering Fundamentals)の導入	'21.05.13

Suite ／スイート

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
スイート建設会計 Ver.1.3／スイート法人会計 Ver.1.2 ▶P.46 新規：¥165,000（税抜¥150,000）	決算ロボット対応 ・スイート建設会計／スイート法人会計と（株）ROBON（豆蔵ホールディングスグループ）の「決算ロボット」のWEB-API連携 ・会計ソフトのデータを自動取得 ・申告書の各種別表に落とし込み法人税額を自動計算 ・電子申告対応の申告書を自動作成	'21.06

サポート／サービス

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
3DVR浸水ハザードマップサービス 価格：別途見積 【見積例】港区：¥751,838	・災害時のシミュレーションや避難経路を3次元で確認 ・浸水氾濫や津波などの高精度なリアルタイムシミュレーションと連携して災害を可視化	'20.11
Shade3D CG入力支援サービス 価格：別途見積	・Shade3Dによる3Dモデル、3Dプリンター、アニメーションデータの作成受託業務	—
クラウド基盤開発サービス 価格：別途見積	・パッケージソフトフェアのクラウド化基盤開発およびメンテナンス業務	—
サブスクリプション基盤開発サービス 価格：別途見積	・パッケージソフトフェアのWebによるライセンス認証システム導入受託業務	—
スイート会計入力支援サービス 価格：別途見積	・公認会計士による会計仕訳入力支援受託業務	—
FORUM8ランチャー Ver.2 無償	・新しい問い合わせ方法、CHATシステムサポート ・問い合わせ支援ツールの改定と統合 ・クリッカブルマップのデザイン更新	—
組込システム・マイコンソフトウェア開発サービス 価格：別途見積	・品質コンサルタント：システム開発における品質を担保するコンサル業務（教育含む）	—
ウルトラマイクロデータセンター®（UMDC）Ver.4 価格：別途見積	・電源ユニット設計改善 ・ケース改定（GPUロングボード対応、冷却フレーム変更）	—
Arcbazar+ProjectVR 価格：別途見積（コンペ費＋サービス費）	・建築プロジェクトのクラウドソーシングサイト「Arcbazar」でのコンペ開催を支援 ・「Arcbazar」と、自主簡易アセス・VR-Cloud®でプロジェクトの評価を支援する「ProjectVR」の連携	—

開発中製品情報

※製品の仕様、構成、価格などは、予告なく変更する場合があります。ご了承ください。

UNDER DEVELOPMENT

製品名	製品概要・改定概要	出荷開始
3DA対応	・新道示出版に合わせ、対象製品を順次改訂	順次
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.5 ▶P.41	・道路橋ごとの劣化モデル適用への対応 ・道路橋ごとの管理水準適用への対応	'21.08
UC-1 Cloud 自動設計 土留め工	・自動設計機能による最小限の入力により土留め壁の選定および壁長の決定が可能 ・概略的な計算結果を元にした「土留め工の設計・3DCAD」用データエクスポートに対応 ・クラウドサーバによるデータファイル管理に対応	'21.08
UC-1 Engineer's Suite 積算 Ver.8	・国土交通省土木工事積算基準/標準積算基準書改訂（令和3年） ・新土木積算体系改訂（令和3年） ・概算工費（簡易版）拡張	'21.09
BOXカルバートの設計・3D配筋（下水道耐震） Ver.14	・3Dパラメトリックツール対応 ・配筋入力時の3D配筋確認 ・3Dモデルへの属性付加	'21.09
UC-win/Road Ver.16	・土工数量計算拡張と4Dシミュレーション連動 ・3Dモデル属性参照機能拡張 ・OpenDrive出力機能 ・環境アセスメント機能拡張 ・レンダリングエンジン向上	'21.12
VR-Cloud Next	・F8VPSデータ編集ツール　・クラウド連携	'21.12
UAVプラグイン・オプション Ver.7	・緊急停止ボタンデバイス連携	'21.12
スイート千鳥エンジン®	・UI制作ツール ・コリジョン判定対応 ・ムービ再生機能	'21.08
スイート建設会計	・銀行とのAPI連携 ・スマートフォン対応機能追加 ・電子帳簿保存法に対応 ・電子インボイス対応 ・工事進行基準の収益及び原価計上の自動仕訳機能	'21.12
スイート固定資産	・リース料から、標準使用単価を設定する機能 ・事業所の入力/管理機能 ・登録資産を減価償却する機能	'21.07
スイート給与計算 -出面管理-	・年末調整の電子化対応 ・給与明細書の出力帳票追加 ・管理帳票のCSV出力対応 ・マイナンバー管理機能 ・他社勤怠データの読込機能	'21.12
橋梁点検支援システム Ver.4	・インフラデジタルデータベースシステムへの対応 ・AI損傷度判定支援システムへの対応 ・タブレットPCへの対応	'21.09

INFORMATION for USERS

Maxsurf 総合情報 Vol.63

Multiframe

3次元建築構造解析ソフトウェア

Multiframe 機能紹介

今回はMultiframeのインポート・エクスポート機能の紹介とBIMとの連携についてご紹介させていただきます。

対応しているファイル形式はたくさんありますが、スペースの関係上、ここではよく使用するファイル形式に絞ってご紹介させていただきます。

1.インポート

Multiframeでは目的によって複数のファイル形式からデータを読み込むことができます。

*.mfdファイルはMultiframeの基本となるファイル形式ですが、現在開いているフレームに別に保存されたフレームを加えることができます。例えば、別々に解析したビルの上にタワーを載せることが可能です。

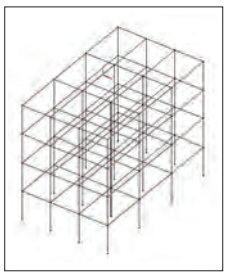


図1　ビルの架構モデル

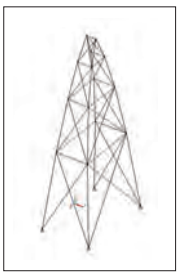


図2　タワーの架構モデル

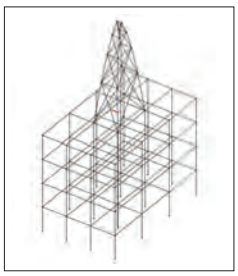


図3　ビルの上にタワーを載せた架構モデル

*.dxfファイルは2Dおよび3Dのデータを読み込むことができ、形状が複雑な架構をCADソフトで作成し、それをMultiframeに読み込んで解析モデルを作成することができます。また、2Dの軸組図に架構線を追加し、Multiframeに読み込むことで、簡単かつ整合性の高い架構モデルのデータ作成が可能となります。

2.エクスポート

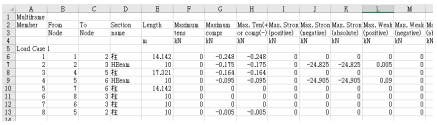
エクスポートでもインポート機能と同様で、目的に合わせて複数のファイル形式に出力することができます。

*.dxfファイルではMultiframeの架構モデル線を出力することができるので、基本設計など図面のない状態でMultiframeを用いて断面を決定し、それを元に図面を作成する場合に便利かつ整合性のあるデータ作成を行うことができます。その他にもレンダリング表示された部材形状を3Dのポリゴン情報として出力することも可能です。

Multiframeテキストという形式は、Multiframeの入力データをテキスト形式で出力することができます。完成したデータをテキスト形式で出力し、荷重などの設計変更があった場合にテキストデータに連動させれば、変更後のデータ修正も容易にできるようになります。

スプレッドシートテキストによる出力はフレーム各部材の最大応力をまとめた内容で、Excelなどのスプレッドシートに読み込むためのフォーマットです。Multiframeで解析応力を用いてRC部材の断面検定や高度な設計を行う際に利用できます。

図4　Multiframeテキスト



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Multiframe												
2	Member	From Node	To Node	Section name	Length	Maximum tens	Maximum compr	Max. Tens(+)/Max. Stress compr.-(-)(positive)	Max. Stress (negative)	Max. Stress (absolute)	Max. Weak (positive)	Max. Weak (negative)	Me (a
3					in	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
4													
5	Load Case 1												
6	1	1	2	Pf2	14.142	0	-0.248	-0.248	0	0	0	0	0
7	2	2	3	HBeam	10	0	-0.175	-0.175	0	-24.825	-24.825	0.005	0
8	3	4	5	Pf2	17.221	0	-0.164	-0.164	0	0	0	0	0
9	4	5	6	HBeam	10	0	-0.095	-0.095	0	-24.905	-24.905	0.09	0
10	5	1	6	Pf2	14.142	0	0	0	0	0	0	0	0
11	6	8	3	Pf2	10	0	0	0	0	0	0	0	0
12	7	6	3	Pf2	10	0	0	0	0	0	0	0	0
13	8	5	2	Pf2	10	0	-0.005	-0.005	0	0	0	0	0

図5　テキストのExcelでの表示

DayStarテキストはスプレッドシートテキストと同様に部材応力を表形式にまとめたもので、DayStar Text AISC鋼材断面算定プログラムで読み込むのに適したフォーマット形式です。

3.BIMソフトとの連携

ここでは例として、Multiframeで解析したRC造のラーメン架構を3D DXFにエクスポートして、BIMソフトであるAllplanにインポートする手順を紹介します。

a) MultiframeでRCの架構モデルを作成します。ここでは3階建て2×1スパンとしています。セクションは柱800x800、大梁500x800のコンクリート断面としています。

b) 「フレームウィンドウ」にて「レンダリングをOn」とします。

c) メニューバーより「ファイル>エクスポート>3D DXF」を選択します。ファイル名を指定して保存します。

d) Allplanを起動します。

e) 左上のメニューアイコンから「エクスポート>AutoCADデータをインポート」を選択し、先程のDXFファイルを選択します。

BIMソフトでインポートした躯体データに配筋を施し、プロパティを与えることで簡単かつ整合性の高いBIMデータを作成することができます。

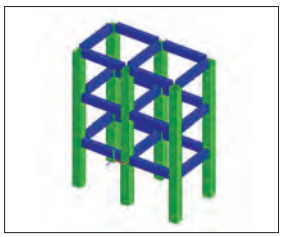


図6　Multiframeでのモデル図（レンダリング表示）

図7　Allplanでのアニメーション表示

■ Multiframe CONNECT Edition x64 (SES) 23.02.00.28　2021年5月リリース

■ 開発元：Bentley Systems

（Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併）

Bentley Advancing Infrastructure

INFORMATION for USERS

Maxsurf 総合情報 Vol.63

Maxsurf

船舶設計者のための３次元総合CADシステム

Maxsurf Shape Editor

Maxsurfのモジュールに含まれるMaxsurf Multiframeにより、構造解析を行うことは前回のUp&Comingで紹介しました。このモジュールは3次元フレーム構造解析を行うもので、鋼構造トラスなどの鋼材の配置において、データベース化されている規格鋼材などを部材として割り当てることができるため、モデリングを短時間で行うことが可能です。

Maxsurf Shape EditorはMaxsurf Multiframeで使用する部材をデザイン、編集、データベース化するためのモジュールです。規格鋼材以外の断面形状を作ることができ、その断面性能を計算して、データベース上に保存すれば、Maxsurf Multiframeからその部材を参照することが可能です。

前回のUp&Comingで紹介したトラス構造物は、いくつかの規格形鋼材が使われていますが、縦方向に連続するアングル、チャンネル、フラットバーなどの形鋼材の場合、個々の鋼材を別々に配置するよりも、鋼材を組み合わせたものを一つの断面として定義することにより、図1、2のような構造物を効率よくモデリングすることができます。

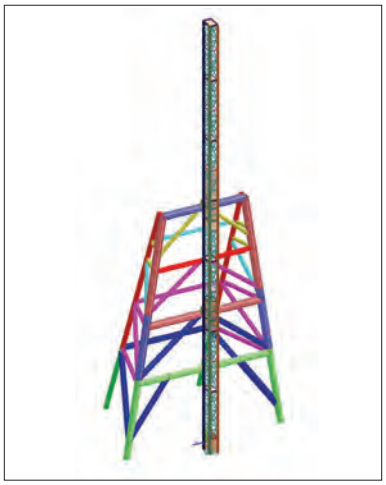


図1　形鋼材より構成されている
トラス構造物

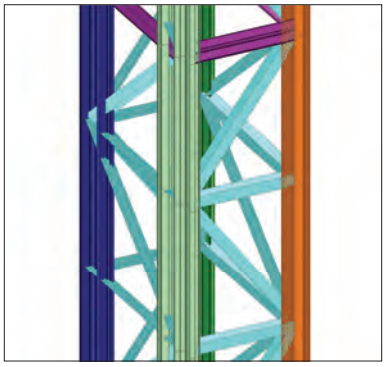
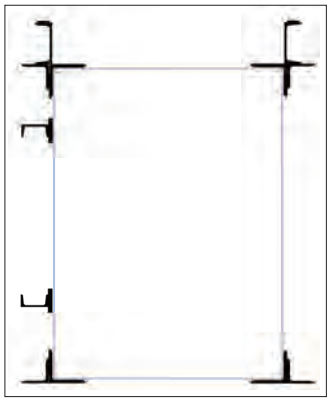


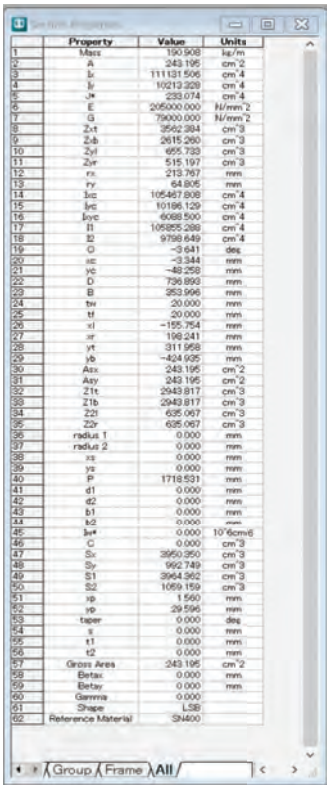
図2　柱状部の部材構成レンダリング

Maxsurf Shape Editor には作画画面があり、ポリゴン作画、dxf取り込み、形状データベースから任意の形状を取り込み編集等の作業が可能です。規格形鋼材を組み合わせて新たに断面を作るには、データベースより該当する形鋼を読み込み、レイアウトして全体をグループ化し適当な名称を設定してデータベースに保存します。

例えば、図３、４の作画画面にあるように、２種のアングル材、２種のチャンネル材、そして２種のフラットバーの計６種の形鋼材からなる断面を一つの断面として登録することができます。

作画画面で新たに定義された断面形状は、材質が設定され、断面性能が計算されます。Maxsurf Multiframe で部材の指定が行われると、この断面形状が読み込まれ、Maxsurf Multiframe 上のレンダリングに反映され、構造解析の計算が断面性能に基づいて行われます。





	Property	Value	Units
1	Mass	190.908	kg/m
2	A	243.195	cm^2
3	Ix	111131.506	cm^4
4	Iy	10213.329	cm^4
5	J*	233.074	cm^4
6	E	205000.000	N/mm^2
7	G	79000.000	N/mm^2
8	Zxt	3562.384	cm^3
9	Zxb	2615.260	cm^3
10	Zyl	655.733	cm^3
11	Zyr	515.197	cm^3
12	rx	213.767	mm
13	ry	64.805	mm
14	Iwc	105467.808	cm^4
15	Iwc	10196.129	cm^4
16	Iwyc	6088.500	cm^4
17	I1	105855.289	cm^4
18	I2	9798.649	cm^4
19	Q	-3.641	deg
20	xc	-3.344	mm
21	yc	-48.258	mm
22	D	736.893	mm
23	B	353.996	mm
24	tw	20.000	mm
25	tf	20.000	mm
26	xl	-155.754	mm
27	xr	198.241	mm
28	yt	311.958	mm
29	yb	-424.935	mm
30	Asx	243.195	cm^2
31	Asy	243.195	cm^2
32	Z1t	2943.817	cm^3
33	Z1b	2943.817	cm^3
34	Z2l	635.067	cm^3
35	Z2r	635.067	cm^3
36	radius 1	0.000	mm
37	radius 2	0.000	mm
38	xs	0.000	mm
39	ys	0.000	mm
40	P	1718.531	mm
41	d1	0.000	mm
42	d2	0.000	mm
43	b1	0.000	mm
44	b2	0.000	mm
45	Iw*	0.000	10^6cm6
46	C	0.000	cm^3
47	Sx	3950.350	cm^3
48	Sy	992.749	cm^3
49	S1	3964.362	cm^3
50	S2	1059.159	cm^3
51	xp	1.560	mm
52	yp	29.596	mm
53	taper	0.000	deg
54	s	0.000	mm
55	t1	0.000	mm
56	t2	0.000	mm
57	Gross Area	243.195	cm^2
58	Betax	0.000	mm
59	Betay	0.000	mm
60	Gamma	0.000	
61	Shape	LSB	
62	Reference Material	SN400	

図3（左上）　柱状のトラス構造物の縦方向に連続した鋼材の断面は、各種アングル、チャンネル、フラットバーの組み合わせとなっている

図4（左下）　Maxsurf Shape Editorの作画画面。形鋼材の形状を組み合わせ、全体を一つの断面形状として定義する

図5（右）　Maxsurf Shape Editorで計算された断面性能

■ Maxsurf CONNECT Edition　x64 (SES) 23.02.00.28　2021年5月リリース

■ 開発元：Bentley Systems

（Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併）

Bentley Advancing Infrastructure

Vol.45

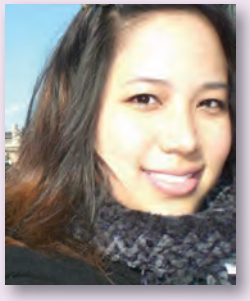
IM&VR

3D・VR エンジニアリングニュース

第11回 Virtual Design World Cup 課題データ紹介「プーケット・スマート・リゾートに挑戦！」

本年で 11 回目を迎える学生対象国際コンペティション VDWC では、VR シミュレーションに加えて、交通解析、橋梁・トンネル・道路構造、建築構造、環境、防災・避難解析など、対象ソフトウェアを活用して最低 2 つ以上の設計結果を組み合わせたデータの提出が審査基準となります。また、今回「タイ南部プーケット島でのスマートリゾート」をテーマとするにあたって、ローカルアドバイザーとしてワライポン・ナカパン氏（ランシット大学建築学部 助教授）を迎えています。

ローカルアドバイザー：ワライポン・ナカパン氏（ランシット大学建築学部 助教授）



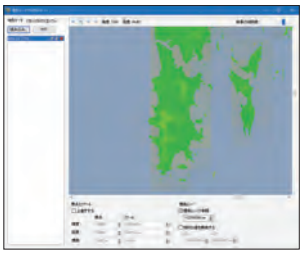
シャム建築家協会（ASA）の登録建築士。コンピュテーショナルデザイン、パラメトリックデザイン、フリーフォーム・アーキテクチャ、およびデジタル・ファブリケーションに関連する活動・研究を行っている。

過去には、コンピュータ支援設計の科学／建築修士プログラムの両ディレクター、ランシット大学イノベーティブラーニングセンターのディレクター等を務め、CAADRIA（建築・都市のデジタル設計に関する国際会議）の幹事・役員・主筆の他、ACAE（アジア建築家評議会の建築教育委員会）の名誉幹事も歴任。

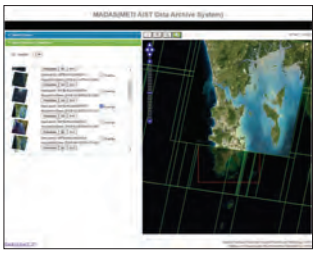
■課題のプーケット島は風光明媚な人気観光地

インド洋の東、高い透明度と美しい珊瑚礁を誇るアンダマン海にあるプーケット島は、世界有数のリゾートアイランド。エメラルドグリーンの海と白砂が美しく「アンダマン海の真珠」と称えられ、年間を通して各国から観光客が訪れます。面積は543km^{2}とタイの島の中では最大で、南北に細長く、人気のビーチのほとんどが島の西岸に連なっています。国際観光地としてビーチのイメージが強い一方、島全体としては山深い地形で高低差があり、約77%が山地となっているため、マリンスポーツはもちろん、ゴルフやトレッキング、川下り、ジャングル探検なども体験できるマルチリゾートとして発展。国際的なマラソン大会やトライアスロン、アジア最大の国際ヨットレースも開催されています。バンコクから飛行機で約1時間20分、プーケット国際空港は島の北西部に位置し、本土とは島の北側の橋で連絡。バンコクとプーケット間を約14時間で結ぶ直行バスもあります。島全体で一つのプーケット県となり、島南東部の県庁所在地プーケットタウンは、かつて錫の採掘と国際貿易で栄えた歴史があります。政治と経済の中心地であり、旧市街「オールドタウン」と呼ばれる地域にはシノ・ポルトガル様式の建物が今も残り、独特の町なみを形成しています。プーケットの多数のビーチの中でも、最初に開発された最も賑やかで人気の高いのはパトンビーチです。約3kmもの長い砂浜と、ビーチロード沿いにホテルやレストラン、ナイトクラブ、ショップ等が揃っており、マリンスポーツだけでなくエンターテイメントでも観光客を魅了しています。

▼プーケット島 俯瞰



▲SRTM地形データ・インポート



▲衛星情報データ（ASTER-VA）*

* imagery courtesy "NASA/METI/AIST/JSS ASTER"
*データ配布機関：
国立研究開発法人産業技術総合研究所（略称:AIST）
（https://gbank.gsj.jp/madas/）

■島全体のベースデータを使ってスマートリゾートを設計

VDWC2021の課題であるスマート・リゾート化について、参加チームがどのような範囲でもデザインを構成できるように、島全体をVR空間に取り入れました。南北約50km、東西約20kmの細長い島の形状のため、周辺を含めて南北約85km、東西約40kmの大規模地形データとなっています。地形はSRTMデータからインポートして生成。貼り付ける衛星画像は、衛星データ検索システムMADASよりASTER-VAデータを取得しています。地域や雲量を指定して検索し、最近のデータから鮮明なものを複数選択、GeoTIFF形式のオルソ補正データを組み合わせて使用しています。

参加チームがデータを作成するうえで参考にしていただけるように、道路や交差点、信号制御、交通流、歩行者、飛行ルート、コンテキスト、スクリプト、シナリオを設定しました。30秒のスクリプトでは島内の主要な景観を紹介しています。

サンプルイメージとして作り込むエリアは、代表的なビーチとしてパトンビーチを選択し、砂浜や植栽、街なみ、夕景等の表現を行いました。ビーチロード（Thawewong Road）沿いには南国リゾートをイメージする建物モデルやオープンカフェのモデルを配置しています。

VDWCサイトから、VR-Cloud® でデータを閲覧することができます。PCでもスマートフォン（Android™のみ対応）でもアクセスできますので、ぜひご覧ください。

▲VDWCトップページ　▲VR-Cloud® 詳細　▲VR-Cloud® をお持ちの方はこちら

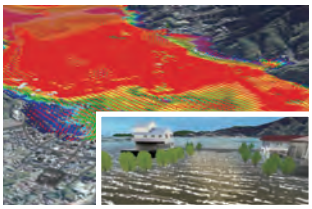
■対象ソフト（無償貸与）を活用してデータ作成

本コンテストでは、VR、交通、避難など複数の設計成果を組み合わせたデータ作成が審査基準となっています。
提供されるベースデータをもとに、対象ソフトウェアをフル活用した計画デザインが期待されます。

● UC-win/Road

（Aimsun連携、VISSIM連携、マイクロシミュレーションプレーヤー、駐車場モデル読み込み、環境アセス、津波、土石流、出来形・点群等の各種プラグインを含む）

▲交通流解析結果を可視化（VISSIM）

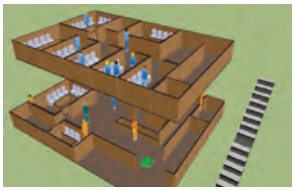


▲津波・氾濫解析結果の動的3Dシミュレーション（xpswmm）

● Shade3D

モデリング、レンダリング、アニメーション、3Dプリントまで可能な3DCGソフト

● EXODUS／SMARTFIRE 解析支援サービス、避難解析支援サービス



- 建築土木統合BIMソリューション - Allplan
- 3次元プレートの動的非線形解析 - Engineer's Studio®
- 3DCAD Studio®　・UC-1 Series
- 土木設計CAD（車両軌跡作図システム、駐車場作図システム、橋脚の設計・3D配筋、橋台の設計・3D配筋、3D配筋CAD 他）
- UC-1 for SaaS（クラウド版UC-1、RC断面、FRAME 他）
- 建物エネルギー計算 - DesignBuilder
- 風・熱流体解析支援サービス　・自治体ソリューション
- パーキングソリューション　・VRまちづくりシステム
- スパコンクラウド®

VDWC　第11回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド 開催概要

■開催日程

予選選考会結果通知	7 月 13 日（火）
応募作品受付期間	9 月 25 日（土）～ 10 月 2 日（木）
審査期間（クラウド）	10 月 8 日（金）～ 10 月 14 日（木）
ノミネート発表	10 月 15 日（金）
最終審査・表彰式	11 月 18 日（木） 会場：品川インターシティホール

■審査委員会

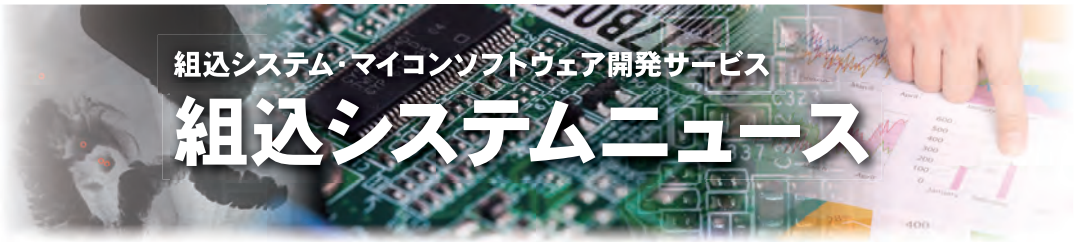
池田 靖史氏（実行委員長、慶應義塾大学大学院 教授／IKDS代表）
コスタス･テルジディス氏（同済大学設計創意学院 教授）
皆川 勝氏（東京都市大学 名誉教授）
C･デイビット・ツェン氏（台湾国立交通大学）

■各賞

ワールドカップ賞（最優秀賞）：1作品（賞金30万）
優秀賞：2作品（賞金10万）
審査員特別賞各賞：4作品程度（賞金5万）

ノミネート作品に選ばれたチームには国内3名、海外2名を表彰式にご招待！（※国内は関東以外を対象とします。）

第10回（2020年）VDWCの表彰式の様子



vol.15

組込システム・マイコンソフトウェア開発サービス

組込システムニュース

本連載は、「組込システム」をテーマとしたコーナーです。大手メーカー新規商品、特注品、試作機等の組込システムを約30年間に渡って開発してきた実績にもとづいて、毎回さまざまなトピックを紹介していきます。第15回は、DXを実現するためのシステム要件定義について解説いたします。

執筆 組込システム開発チーム

VRシステムをはじめとした関連分野における展開を推進。組込システム開発、マイコンソフトウェアの受託開発、コンサルティングを中心とした事業を展開。『超スマート社会のためのシステム開発』を執筆。

DXを実現するためのシステム要件定義

■システム開発における要件定義の重要性

システム開発の要件定義は、システムの要求を獲得して仕様化を行いスムーズなシステム開発につなげる活動です。システム開発の中で最も重要であり、かつ難しいとされています。情報技術において要件定義を扱う要求工学は、ビジネスや製品の企画から情報システム開発に至る要求を合理的に定義し、社会・ビジネス・情報システムの価値を高める技術です。

JIS X 0166：2014（ISO/IEC/IEEE 29148：2011）において、要求事項を工学的に扱うために必要な開発ライフサイクルのプロセスが規定されています。要求定義プロセスは、要求獲得・要求分析・要求仕様化・要求の検証と妥当性の確認評価のプロセスからなります。ここでは、DXを実現するために、要件定義プロセスの中で特に重要な要求獲得である事業やサービスの構想、要求の検証と妥当性の確認について述べます。

■DXを実現する事業やサービスの構想

イノベーションを起こすアイデアの創出は課題解決ではなく問題発見であり、今までの概念を超えてアイデアを創造することが必要です。近年のIoTなどの通信技術・ビッグデータ・AIなどの情報技術の進化により、異なった社会組織・業界・業種が異なった文化・目的・環境・時間の中で相互につながることができます。ほとんどの革新のための糸口は、個別の要素ではなく要素間のつながりの中に存在します。

（1）つながりの視点

一つの視点は、ビジネスエコシステムです。情報技術がビジネスモデルを変化させ、業界の垣根が崩壊しつつあります。複数の企業や団体がパートナーシップを組み、それぞれの強みを生かしながら、業種・業界の垣根を越えて共存共栄する仕組みであるビジネス上の生態系を、ビジネスエコシステムといいます。革新するビジネス創造のためには、自社や自組織の枠組みの中で創造するのではなく、業界を越えた連携が不可欠です。最終ユーザの視点に立ち、業界・業種・組織のつながりの中に新たな価値を創造できます。

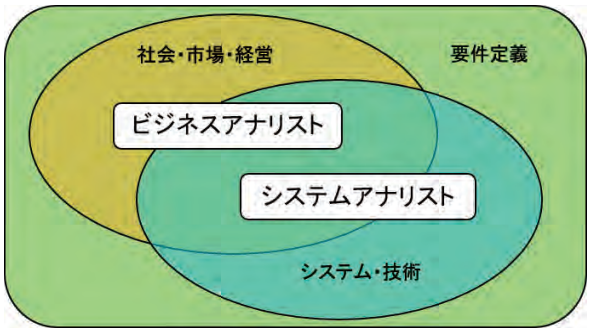
もう一つの視点はバリュー・チェーン（Value Chain）です。バリュー・チェーンは、原材料や部品の調達活動、商品製造や商品加工、出荷配送、マーケティング、顧客への販売、アフターサービスといった一連の事業活動を、個々の工程の集合体ではなく、価値（Value）の連鎖（Chain）として捉える考え方です。1つの製品やサービスが顧客のもとに届くまでには、さまざまな業務活動が関係します。それらの活動のつながりから、領域を超えた協創による付加価値が生み出されるしくみや新たな価値の可能性を創造することができます。

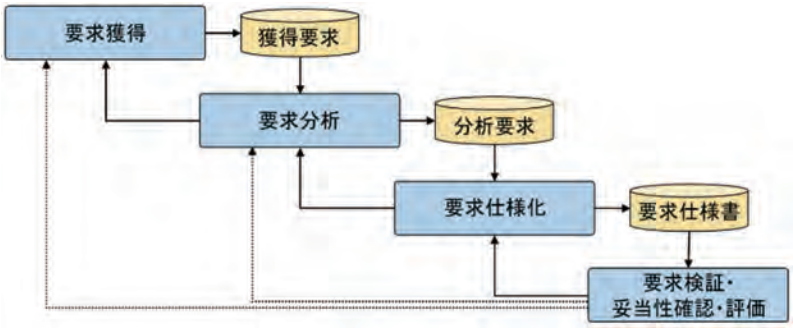
（2）つながりを革新するために

つながりの中から新たな可能性を創造するためには、それぞれの領域を俯瞰して分析する人が重要になります。それぞれの領域の専門家が集まりワーキングを行っても、グループシンクの状態となります。

グループシンクとは、集団による意思決定プロセスとその結論が、個人で行う場合よりマイナスに作用し非合理な結論になる傾向のことです。自分よりもその領域に詳しい人がいるとその人の意見にしたがって自分の頭で考えなくなり、メンバーが相互にもたれあい、責任感が薄れるだけでなく、自分たちの結論が最適であると過信することになります。この状態で、専門領域を横断して総合的に考える人はいません。そのため、専任で俯瞰する人を任命する必要があります。

専門領域を超え俯瞰して分析する人は、ファシリテータとしての役





割も必要です。自ら全体を俯瞰し構想を作り、各分野の専門家から知識やアイデアを引き出し、それらから総合的な知見を得て俯瞰レベルを深め、各専門家からより深い知識を引き出すことを繰り返します。俯瞰する人は中立であり全体利益を公平に見て総意を導き、マイナス面を隠さず丁寧に対応することにより全体から信頼されることが必要です。組織や企業をまたがる協調の壁は大きいですが、逆に大きな可能性と価値をもたらします。

革新のためには会社・組織を横断した活動の実現が必要であり、利用者、地域社会、異業種企業やベンチャー企業を含むビジネスパートナー、自治体等とともに価値を創り出す価値共創のビジネスエコシステムを構築する必要があります。そのためには、一企業の利益ではなく、最終利用者、オーナーを巻き込み、官・学・産の連携などの協調が行えるしくみの構築を模索していくことが必要になります。

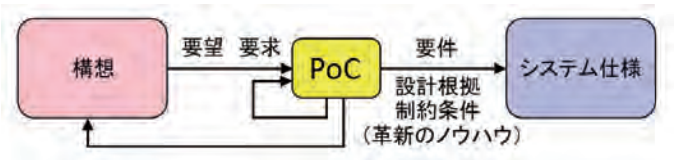
■DXを実現する要求の検証と妥当性の確認

関係者への理解を深めて本格的な革新を実行するためには、実証実験による確証が必要になります。DXを行う変革は前例のない施策や、評価が定まらない新技術を活用する試みが多く、結果的に不確実性が高くなる傾向にあります。そして、その不確実性の追及から他をリードできる革新のノウハウや真の革新ビジネスを発見するチャンスがあります。

(1) PoC (Proof of Concept : 概念実証)

PoCは、新しい概念や理論、原理などが実現可能であることを示すための実証実験です。一通り全体を作り上げる試作の前段階で、要となる新しいアイデアなどの実現可能性を示すために行われます。新たな発見や技術、今までにないアイデアや手法、あるいは既知の要素についての試されたことのない組み合わせについて、机上の理論や構想に留まらず、具現化や実用化、応用、導入などが可能であることを実際に検証します。

特に、基礎とする理論や構成要素が複雑、巨大で机上の検証では不十分なもの、実地での試行以外で効果や影響などを確かめるのが難しいもの、現物には多大なコストと期間が必要な場合など、小規模な実証で出資者や関係者の理解を得る必要がある場合に行われます。



(2) ミニマム実証仕様

実証実験は不確定要素が多く想定外の事象も起こるため、予測していなかった期間や予算が発生することがあります。検証内容を欲張った場合、もう一歩まで届きながら後が進められなくなることがあります。

最初に不確定要素を抽出し、検証が必要な要件を洗い出します。次に検証要件の優先順位を検討します。検証内容は効果や効用・技術的実現性・構想の具体性などがあります。最も優先順位が高いのは、効果・効用であり、他の項目が実現できてもすべてが無意味になるかもしれません。実証することが困難な不確定要素も多くあります。しかし、何らかの解決策を見つけない限り、革新を進めるための協力が得られず、中途半端な範囲限定の活動に止まり、成果を得ることができなくなります。

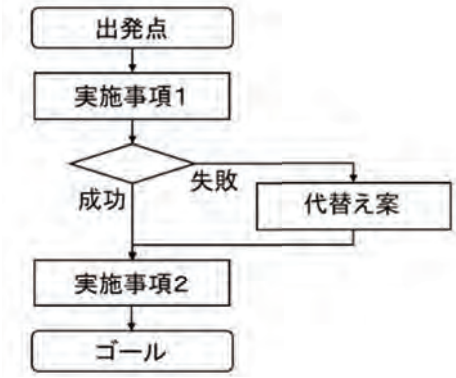
リスクの大きさ、実証のための投資予算、必要な期間、得られる実証データの精度を検討し、できる限り小規模な実証仕様にします。さらに、実証のための評価基準と評価方法を明確にすることが必要です。一旦実証実験プロジェクトがスタートすると暴走して停止することが困難になる恐れがあります。このため、実証実験の途中段階においてSTOP条件、GO条件、見直しタイミングの設定を行うことが重要です。

(3) リスクを考慮した計画の作成

不確実性の高いプロジェクトの実行計画には、PDPC (Process Decision Program Chart : 過程決定計画図) を用いることが効果的です。PDPCは、計画時に情報不足や環境などの変化による不測の事態をあらかじめ想定して、不測の事態が発生したときの対応策を計画に織り込み、望ましい結果にいたる過程を定める手法です。

最初に、すべてがうまく進む計画を作成します。次にリスク検討を行い、計画が進行する過程でのさまざまな不測の事態を想定します。さらに、その不測の事態が発生した場合の打開策を検討します。不測の事態が発生した場合における計画の枝分かれを追加し、打開策のルートを作成します。

問題が発生した時の影響が大きな場合は、その工程をできる限り先行させる計画に組み直します。これにより、早い段階でリスクを低減した不測の事態に対して最も影響の少ない計画を立案できます。



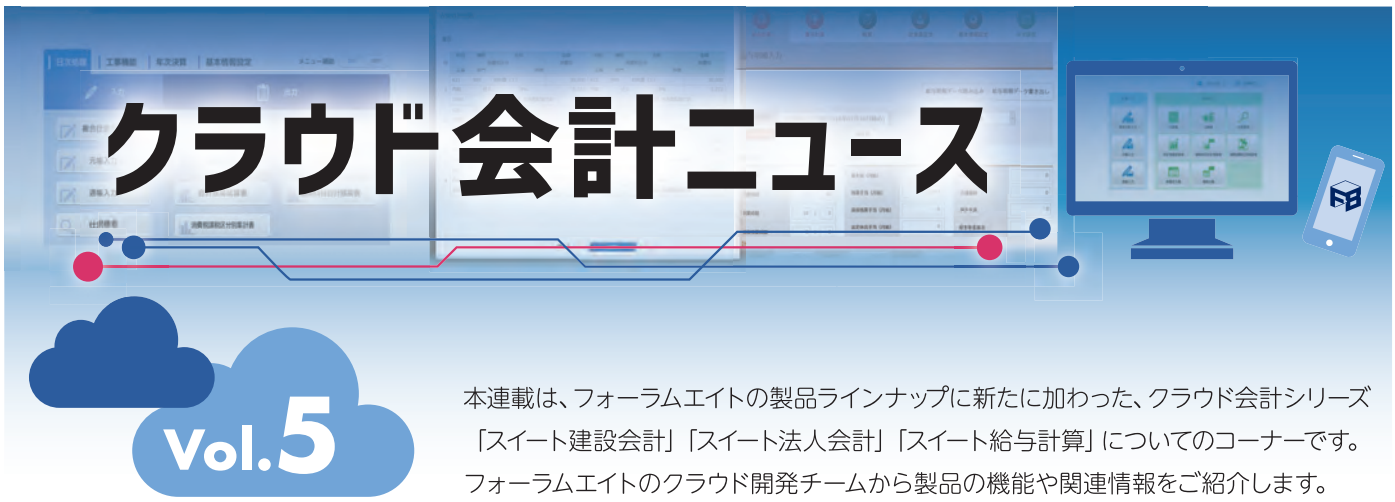
(4) 検証

実証実験では、机上の検証ではわからなかった問題や、軌道修正のための新たな方向性などを発見することが可能になります。実証実験の途中であってもストップ基準に従い、必要な場合には躊躇なくストップします。修正して継続、検証ゴールの修正、構想に戻る判断を経営レベルで行います。期待されない悪い情報を含めた忖度のない情報を入手して分析します。

コンセプトの調整を行いながら何度もPoCが繰り返されることもあります。軌道修正を行う要因とその対策は、最終的なシステム開発のための貴重な設計根拠です。このような知見を蓄積していくことで、成功できる構想や要件を立案できます。投資に対して十分な効果が得られる場合には、実用化や本格導入へのゴーサインを出し、本格的なプロジェクトをスタートします。

■フォーラムエイトはビジネス価値の創出を支援

フォーラムエイトは、お客様のビジネス課題をお客様と一緒に考え、ソリューション・ビジネス価値の創出を提案します。要件定義は、ビジネスとITシステム構築の橋渡しであり、今後もシステム化における上流工程の重要性は高まります。フォーラムエイトは公平な立場のファシリテータとしてDXのためのシステムデザインを創造し、異なる分野・組織・しくみ・システムが連携して最適な組み合わせを実現するシステム要件を導き出し、的確なシステムを開発する支援を行います。



本連載は、フォーラムエイトの製品ラインナップに新たに加わった、クラウド会計シリーズ「スイート建設会計」「スイート法人会計」「スイート給与計算」についてのコーナーです。フォーラムエイトのクラウド開発チームから製品の機能や関連情報をご紹介します。

スイート建設会計/法人会計

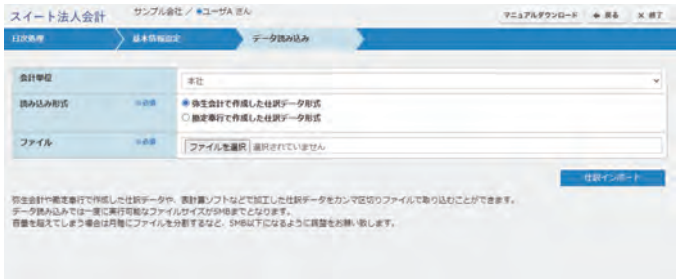
今回は、新しく対応した他社製会計ソフトからのデータインポートと決算ロボットとの連携機能についてご紹介します。

他社製会計ソフトからのデータインポート

■図1　メイン画面の「データ読み込み」からインポート

従来のバージョンでは、弥生会計から出力したデータのインポートに対応していました。今回、新しく、勘定奉行形式のファイル形式にも対応しました。

メイン画面の「データ読み込み」から、対象の会計ソフトを選択することでインポート可能です。書式を合わせる事で、他の会計ソフトで作成したデータをインポートすることも可能です。また、現在、API化の対応行っており、APIを利用しての柔軟なデータ連携も対応を拡張していく予定です。ファイルを経由せずにソフト間で直接データをやりとりできるようになるため、データの移行がより簡単に行えるようになります。



■図2　スイート法人会計の仕訳データインポート画面

■図3　スイート建設会計のデータインポート画面

決算ロボットへの対応

今回、法人税申告書自動作成「決算ロボット」と連携し、法人税申告書を自動作成できるようになりました。（「決算ロボット」：豆蔵ホールディングスグループの（株）ROBONが提供するサービス）。これにより、負荷の大きな決算時の経理業務の大幅な削減に繋がります。また、会計から電子申告までの一連の処理を、クラウド上で一気通貫にできるようになります。新製品紹介（p.47）や次ページのクラウド劇場でも紹介していますので、ぜひご覧ください。

FORUM 8 Suite スイート会計シリーズ ⇄ 決算ロボット ©株式会社 ROBON

電子インボイスへの対応を予定

消費税改正によって、2021年10月から適格請求書発行事業者登録制度が開始され、2023年10月から適格請求書等保存方式（インボイス方式）が導入されます。法律改正に効率よく対応するために、方式の電子化、いわゆる「電子インボイス」の標準化が、「電子インボイス推進協議会（EIPA）」で現在行われています。「スイート建設会計」「スイート法人会計」は、この標準化にいち早く対応するとともに、請求書のオンライン処理機能や、仕入れ処理の自動化の開発などにより、テレワーク時代を後押しして参ります。ちょっと教えたい話（p.88）で電子インボイスとその周辺技術について紹介していますので、併せてご覧ください。

適格請求書等保存方式の導入スケジュール

導入後の経過措置（仕入れ額控除の扱い）

免税事業者排除の緩和のための経過措置として、適格請求書発行事業者以外の者からの仕入れであっても、一定割合で仕入額控除を認める。

2023.10.1～2026.9.30　仕入額相当額の80%
2026.10.1～2029.9.30　仕入額相当額の50%

■図4　適格請求書等保存方式の導入に伴う制度改正のポイント

インボイス方式導入後

電子インボイスの標準化は、「電子インボイス推進協議会（EIPA）」で国際規格Peppolをベースに進められていますが、現状でも電子インボイス自体は存在しています。いろいろな業界で使われている各種EDIシステムや、インターネット上の諸取引などに使われています。これらのシステムは、別に標準方式に置き換わるのではなく、今後もインボイス方式に対応して続いていきます。また、紙ベースのインボイスも使えなくなるわけではなく、インボイス方式で要求されている記載事項を守れば利用できますので、まだまだ当面はなくならないでしょう。

つまり、インボイス方式の導入後、標準化された（Peppol対応）のインボイス方式と、これまで通りの（ただしインボイス方式に対応した）独自方式のインボイス方式と、紙のインボイスの3通りが混在することになります。既存の各EDIシステムは、徐々に標準方式（Peppol対応）に対応可能なインターフェース等も整備していくと思われます。紙のインボイスは、電子化される場合は、標準方式に対応すると思われますので、いずれにしても標準方式の整備が待たれるところです。

「スイート会計シリーズ」は、現行の他のEDIシステムとの連携も随時行って行きます。全銀EDIへの対応では、銀行系WebAPI対応によって給与の自動振り込み機能に対応する予定です。

ユーザ紹介

株式会社POWER NEWS

私たちは、出版&ニュースを得意とする“コンテンツのエキスパート”が集結したメディアサービス・カンパニーです。コンテンツ制作の要である上質なテキスト執筆から、出版物やWebサイトなどメディアそのものの企画・制作まで、アナログ／デジタルを問わずあらゆる領域で、高品位なプロフェッショナル・サービスを提供します。

写真：株式会社POWER NEWS 代表取締役社長
徳永 修さん（デジタルハリウッド大学 デジタルコミュニケーション学部 教授）
URL：https://www.powernews.co.jp/

「スイート法人会計」を導入され自ら管理責任者として運用されている徳永修社長に取材をさせていただきました。

–皆さんはどのような勤務体系ですか。

「当社のスタッフは、ほぼ全員記者と編集者です。本社オフィスで一日中仕事している人はいません。今はコロナ禍で在宅勤務の方も多いのでしょうが、当社はそもそも在宅勤務型のビジネスなので、業務アプリはクラウド一択なんです。」

–「スイート法人会計」を選んだ理由を教えていただけますか。

「私にとってスイート会計の最大の魅力は入力IDを増やしても利用料が増額されないことです。実は他社のクラウドを利用していたのですが、入力IDを増やすごとに料金が高くなる。当社はスタッフ全員にスイート法人会計で、経費入力をしてもらっています。取材や外での打ち合わせ、消耗品の購入、交通費等々の煩雑な経費を自ら入力してもらい、それを私が承認すると、経理の仕訳伝票になるのです。不明点があれば差し戻します。簡単なワークフローにも対応しているのがスイート法人会計のスゴイところです。」

「データコンバートできるのも魅力でした。他社の会計ソフトからデータ移行を予定している会社には便利ですね。」

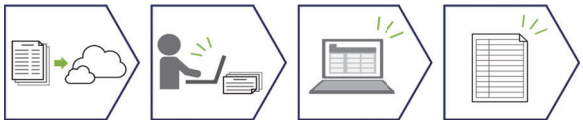
「私はおもに振替伝票で入力していますが、他社の会計ソフトを利用していた人は、この入力方法が一番馴染みやすいのではないかな。」

「ちょっとマニアックですが、スイート法人会計はファイルを切替えなくても過年度データを検索できます。元帳を閲覧しているそのままの画面で、年度を変更するだけで過年度が参照できるので、便利ですね。他社の会計ソフトでは見たことがありません。」

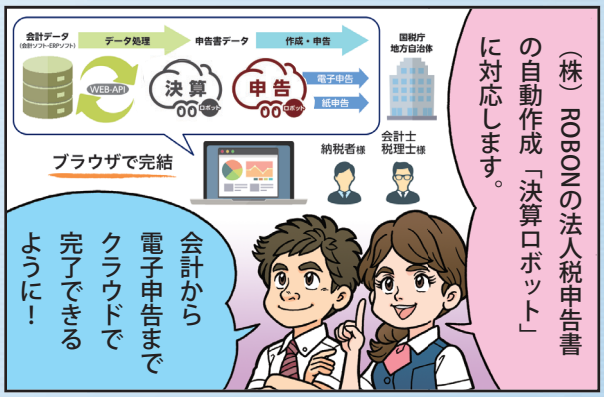
「来月から、スイート給与計算も使うので、今後ともよろしくお願いします。」

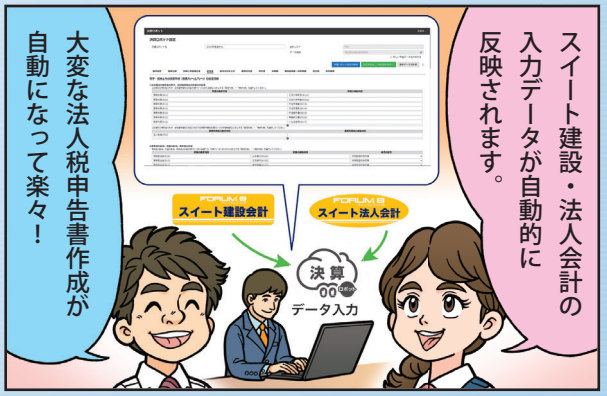
スイート会計入力支援サービス

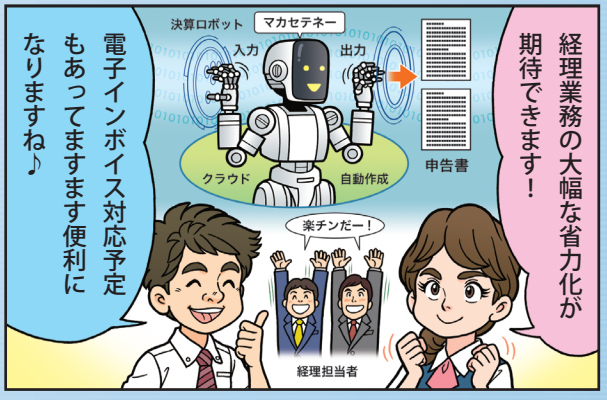
低価格で高品質の経理伝票入力支援サービス！
バックオフィスにかけていた人件費削減を可能にします



Vol.44 スイート建設・法人会計 決算ロボット連携機能







※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

スイート建設会計・スイート法人会計 NEW 決算ロボット連携対応

スイート建設会計：275,000 円（税抜 250,000 円）
スイート法人会計：165,000 円（税抜 150,000 円）

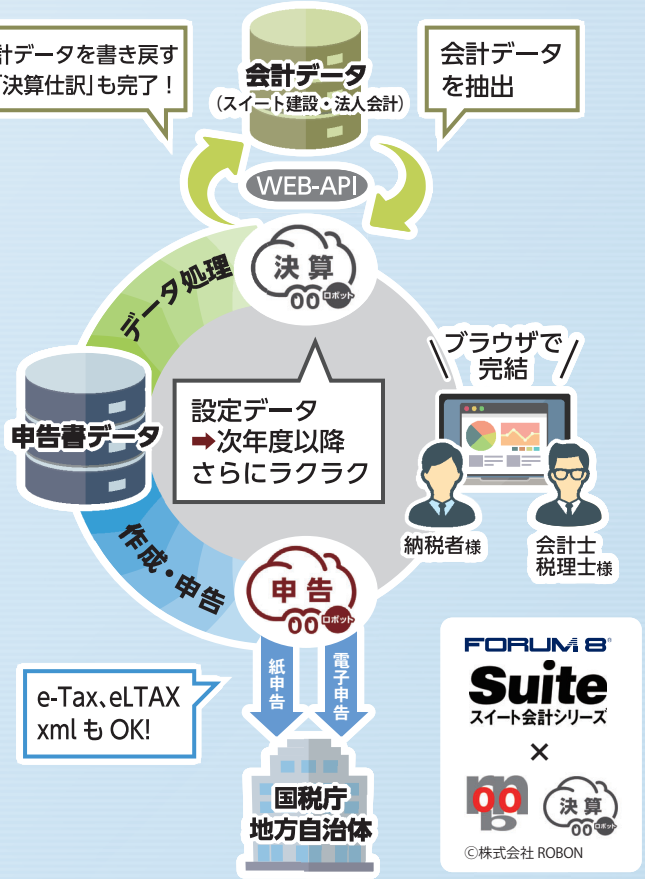
新製品紹介 ▶p.46

完全クラウド対応の会計シリーズの「スイート建設会計」と「スイート法人会計」が、（株）ROBON（豆蔵ホールディングスグループ）提供の法人税申告書自動作成「決算ロボット」との連携に対応。会計ソフトからデータ連携することで、クラウド上で法人税申告書の自動作成が可能となり、決算経理業務の大幅な削減を実現します。
また、電子申告にも対応しておりクラウド上ですべての業務が完結するため、テレワークやバックオフィスのDXのさらなる強化につながります。

●WEB-APIによるデータ連携

メイン画面から「連携サービス設定」をクリックし、「決算ロボット」との連携設定ができます。WEB-API 連携により、会計ソフト側からデータが自動取得され、法人税申告書作成と同時に法人税額を計算します。

●決算ロボットの仕組み



IT 活用による建設産業の成長戦略を追求する
「建設 IT ジャーナリスト」家入 龍太

イエイリ・ラボ体験レポート

橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー

vol.50

▲4月23日にオンラインで開催された
「橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー」

【イエイリ・ラボ 家入 龍太 プロフィール】
BIM/CIMやi-Construction、AI、ロボットなどの活用で、生産性向上やコロナ禍などの課題を解決し、建設業のデジタル変革（DX）を実現するための情報を「一歩先の視点」で発信し続ける建設ITジャーナリスト。「年中無休・24時間受付」をモットーに建設・IT・経営に関する記事の執筆や講演、コンサルティングなどを行っている。公式サイトは「建設ITワールド」（https://Ken-IT.World）

建設ITジャーナリスト家入龍太氏が参加するFORUM8体験セミナーのレポート。新製品をはじめ、各種UC-1技術セミナーについてご紹介します。製品概要・特長、体験内容、事例・活用例、イエイリコメントと提案、製品の今後の展望などをお届けする予定です。

はじめに

建設ITジャーナリストの家入です。土木インフラの代表格である橋長2m以上の道路橋は、全国に70万橋以上あり、老朽化が進んでいます。令和元年版の国土交通白書によると建設後50年以上を経過するものは、2018年には25%あり、23年には約39%。33年にはナント、63%にもなる見込みです。トンネルや下水道管などに比べても、橋梁は老朽化の割合が一段と高くなっています。

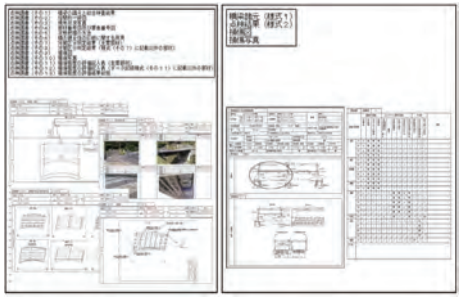
今回のセミナーは、橋梁の点検や修繕計画策定、そしてコンクリートの維持管理などを支援するフォーラムエイトのソリューションを活用する方法を具体的に学ぶものです。限りある人的、資金的リソースを有効に活用し、橋梁の長寿命化を図る戦略的な考え方も含まれています。

予防保全への切り替えでコストダウン

道路橋の点検基準には、国土交通省道路局の「橋梁定期点検要領」と、国交省の国土技術政策総合研究所（以下、国総研）の「道路橋に関する基礎データ収集要領（案）」があります。

前者は国交省の各地方整備局が管理する橋梁の定期点検で使われているもので、損傷状態や損傷ランクなど維持管理上で必要なデータが記録、収集されています。国が管理する橋に適用されるため、点検データが詳細で報告書となる「点検調書」の分量も多くなっています。

一方、後者は地方自治体などが管理する橋梁で使われているものです。これまで定期的な点検が十分に行われてこなかった場合もあるため、膨大な数の橋梁を合理的に維持管理し、補修や補強を適切に行うというニーズに向いています。一般的な構造形式の道路橋で、主要部材に損傷発生度合いが高い部分や、劣化が進行しやすい部分に着目し、橋梁の状況を把握するものです。

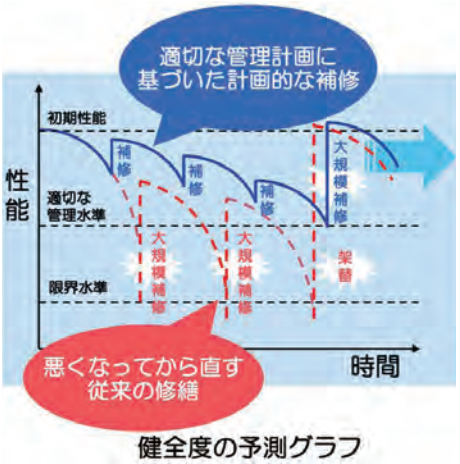


▲国交省版の「橋梁定期点検要領」による成果品（左）と国総研版の「道路橋に関する基礎データ収集要領（案）」による成果品（右）の違い

橋梁の点検によって、現在の劣化状況などを見える化した後は、優先順位を決めて補修や修繕を行っていきます。

これまでは「悪くなってから直す」という「事後保全型」の修繕が行われてきました。この方法だと、劣化が構造物のかなり奥まで進んだ状態で修繕するため、工事が大規模になりコストも多くかかってしまいます。

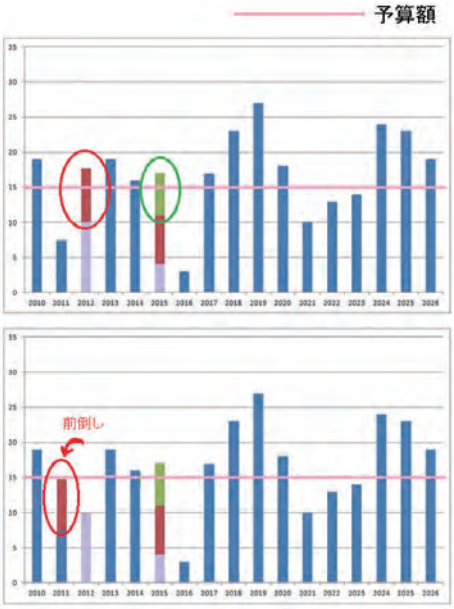
そこで、最近は劣化が浅い段階にとどまっているうちにこまめに補修を行う「予防保全型」の補修が主流になってきました。橋梁の修繕や補修時期を予測する「橋梁長寿命化修繕計画」によって、構造物の長寿命化を図るとともに、トータルのコスト削減を目指すものです。



▲こまめに補修する予防保全型（青線）と、悪くなってから直す事後保全型（赤線）のイメージ

健全度を元に補修計画を作成

各橋梁の補修時期は、建設後の経過年数や、各部材の件年劣化や塗装・腐食の状況、過去の補修状況を考慮した5段階の「健全度ランク」に応じて決めます。すると年度によっては補修工事が集中し、設定した予算を上回る場合も出てきます。そこで予算を超過しそうな年の工事は、「前倒し」や「先送り」することにより、予算を平準化します。



▲予算の平準化イメージ。補修工事が集中し、予算を超過しそうな年（上段の赤丸）は、前年に工事を前倒しして予算内に収める（下段の赤丸）

橋梁の部材のなかでも、鉄筋コンクリート構造物は劣化がじわじわと進行し、気がついたときには大規模な補修工事が必要になっていることも多々あります。逆に異常を早期に発見し、こまめに適切な補修を行えば、寿命を大幅に伸ばすことができます。そのため、コンクリート構造物の予定供用期間を通じて、性能を保持できるように維持管理計画を作り、実行していくことは非常に重要です。

具体的には、コンクリートの表面に発生するひび割れを調査して、その原因や補修・補強の要否を判定します。補修が必要と判断された場合は、工法を選定します。同時に補修後の耐久性や性能を考慮した生コンクリートの配合設計も行います。このほかコンクリートの劣化過程を判定したり、劣化の進行を予測したりといった管理も必要となります。

▲コンクリートが劣化して鉄筋が露出した構造物の例。こうなる前に計画的なこまめな補修を行うのが長寿命化のコツだ

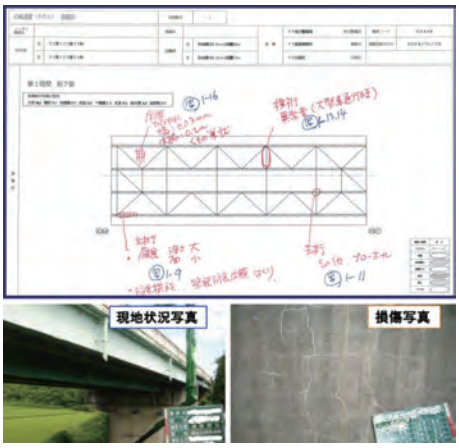
製品概要・特長

この日のセミナーで取り上げられたのは、フォーラムエイトの「橋梁点検支援システム」、「橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム」、そして「コンクリートの維持管理支援ツール」です。

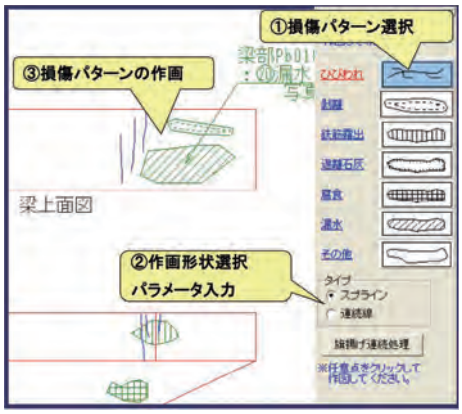
フォーラムエイトの「橋梁点検支援システム」は、国交省版と国総研版がありますが、この日は国総研版を使いました。点検要領に従って点検調書の作成や出力を行えるほか、汎用CADをベースに多様な図面作成が可能です。さらに損傷図に書き込んだ損傷情報を抽出して、損傷程度を評価したり、対策区分表を作成したりする作業を効率的に行えるようになっています。

特徴はさまざまな図面や作図をスピーディーに行えることです。例えば現地調査の元になる図面がなくても、主桁の本数や幅など主要部分の数や寸法を入力するだけで、パラメトリックに断面図や、現地調査用の「損傷展開図」など自動作成してくれます。現地で記録してきたひび割れや漏水、鉄筋露出などの損傷状況をソフトに入力するときも、損傷パターンを選ぶだけで素早く行えます。

こうして入力されたデータから、発注者の様式に従ってさまざまな点検調書を出力できます。



▲「橋梁点検支援システム」で作られた現地調査用の「損傷展開図」と現場での記入例



▲現地調査の結果を入力する画面

▲発注者の様式に従って自動作成された点検調書

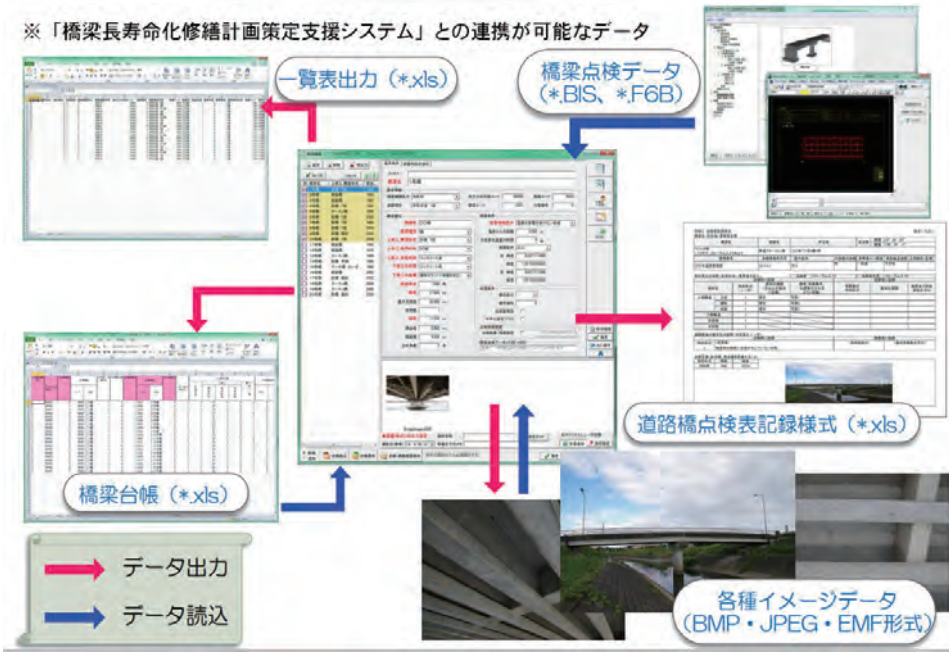
続いて「橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム」は、道路保全技術センターの「道路アセットマネジメントハンドブック」や、国総研の「道路橋の計画的管理に関する調査研究」に基づき、橋梁ごとの情報管理や補修工事の内容、工費、時期の検討、補修順位の検討などを行い、それぞれの計算書を出力します。

部材が経年変化によって劣化していく程度を予測するためには、「劣化モデル」を使います。数多くの橋梁について、主要部材が経過年数による劣化データを数多く集め、回帰曲線によってモデル化したものです。例えば、劣化や変状が広範囲に進行しているレベルの「健全度IV」になるまでの経過年数は、塩害地域以外の場所だと21年ですが、塩害地域だと14年と予測されます。

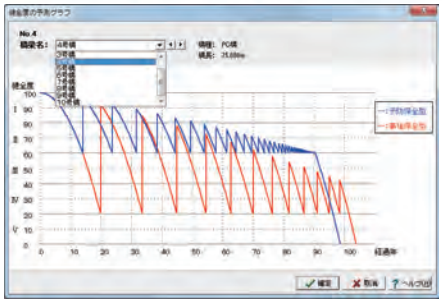
補修工法は再塗装か架け替えかによって直接工事費を計算する式が定義されており、単価と数量で補修費用を算出します。

橋梁補修計画の中心になるソフトのため、他のシステムや橋梁台帳などとのデータ連携性も優れています。

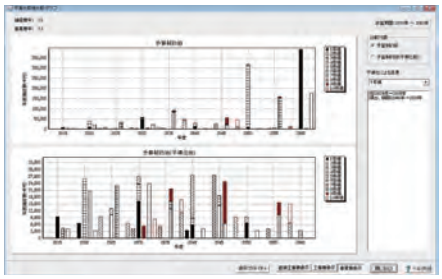
最後の「コンクリートの維持管理支援ツール」は、土木学会の「コンクリート標準示方書」に基づき、コンクリート構造物の劣化度の判定や劣化進行の予測などを行うソフトです。



▲「橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム」は橋梁台帳など他のシステムとのデータ連携性も優れている



▲予防保全（青線）と事後保全（回線）による健全度の変化グラフ



▲補修予算の制限による補修計画の平準化前（上段）と平準化後（下段）の違い

▲コンクリートの維持管理支援ツールの画面

「維持管理編」と「ひび割れ調査編」の2種類があり、ひび割れ調査編には「ひび割れ調査」と「設計編」の2つのソフトを備えています。

体験内容

4月23日の午後1時半から午後4時半まで、Zoomによるオンラインセミナー形式で「橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー」が開催されました。講師を務めたのは、UC-1開発第1グループの涌井光慶さんです。

冒頭の15分間に、国土交通省が推進している「i-Construction」の中核となっているBIM（ビルディング・インフォメーション・モデリング）/CIM（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）について説明を行い、維持管理での活用や効果、インフラ分野のDX（デジタル革新）などについての説明がありました。その後、橋梁の維持管理や長寿命化に関する3つのシステムやツールについて、それぞれの機能や準拠する基準などについて解説した後、実際にソフトを使って実習するという流れです。

「橋梁点検支援システム」では、橋梁の主要寸法から、損傷展開図の作成と損傷部分の入力、各種調書の作成までの流れを体験しました。

続いて「橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム」では、システムに橋梁台帳を読み込み、計算対象とする橋梁を選びました。さらに補修工費の算出に必要な単価入力や、経年変化による健全度を求める「劣化モデル」のデータ入力や回帰曲線の設定、健全度の予測グラフの作成などを行いました。最後に年間の補修予算を3000万円に制約し、補修計画を前倒しや先送りによって平準化する作業も体験しました。

最後は「コンクリート維持管理支援ツール（ひび割れ照査編）」を使った実習です。コンクリート構造物の位置を緯度、経度で入力し、日本地図上にプロットして管理しながら、凍害、化学的浸食、アルカリ骨材反応、水密性の照査を、パラメーターやデータを入力しながら行いました。

イエイリコメントと提案

日本の人口減少は今後も数十年にわたって続く見込みのため、維持管理の事業費にも限りがあります。しかし社会インフラの老朽化は進み、補修対象となる構造物の量は増える一方です。

こうした状況で、橋梁の損傷状態を的確に把握し、損傷や異常に適切に対応するためには、従来のように手作業で点検や管理を行うのはもはや限界が来ています。クラウドやBIM/CIMなどによって効率的にデータを管理することが欠かせません。

フォーラムエイトのソリューションは、日々、機能や他システムとの連携が着々と進んでいます。すでに開発済みのドローン（無人機）やロボット、クラウド、VRなどの技術に、開発中のAI（人工知能）損傷度判定支援システムなどの技術が加わると、インフラ分野でのDXが急速に実現していきそうです。

▲「コンクリート維持管理支援ツール（ひび割れ照査編）」で、構造物の位置（★印）が地図上に整理された画面

● 次号掲載予定
橋梁下部工設計（部分係数法・H29道示対応）体験セミナー
2021年7月21日（水）

保守・サポートサービス関連情報

GISのデータを利用したVR空間の作成

UC-win/Roadは3DVRのプラットフォームとして様々なデータを読み込み、活用することができます。構造モデルや交通シミュレーション、各種解析データなどを可視化し、用途に合わせて有効利用することが可能です。

また、最新のVer.15では、地形、道路線形、建物等の生成にオープンデータを利用することができ、作業の簡略化や作業時間の短縮を図ることが可能です。今回は、それらのデータの中でも主にGISに関連するデータを利用したVR空間の作成について紹介します。

VRデジタルプラットフォームの構成

UC-win/Roadでインポートできる GISデータとしては、国土地理院が公開している地理院タイル、基盤地図情報の各種データ、OpenStreetMapによる建物・道路情報、その他に各種点群データ等多岐にわたります。ファイル形式としては、Shapefile、LandXML、DWG、DXF、IFC、FBXなどの多様なデータ形式を利用可能で、これら各種のGISデータを利用してVR空間を構築し、さらにVR空間からも関連ソフトへデータを出力することで、様々なソフトやシステムをつなぐプラットフォームとして活用することができます。

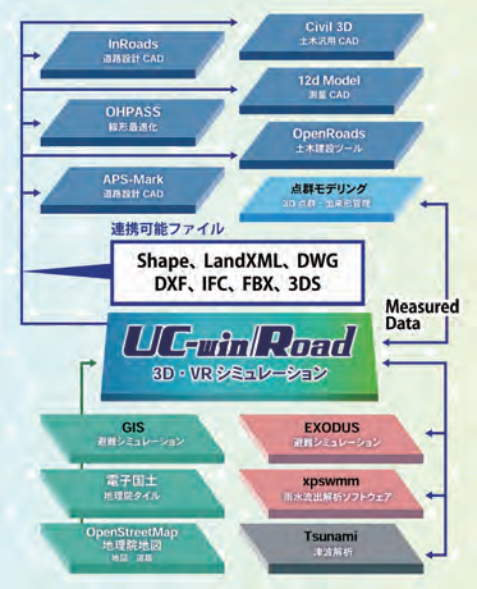


図1　UC-win/Roadをプラットフォームとしたデータ連携イメージ

地理院タイルによる地形生成

UC-win/Roadで新たに地形を生成する際に、国土地理院が公開している地理院タイルを利用することができます。地図上から任意の範囲を指定することができ、航空写真や地図画像とセットで読み込むことでVR空間を構成するベースとして利用することが可能です。地理院タイルから生成された地形は平面直角座標と経緯度の座標情報を持っているため、地形上に他のGISデータを読み込んだ場合でも正確な位置に素材を配置、生成することができます。

図2　地理院タイルから生成した品川駅周辺の地形

また、地理院タイル以外にも、SRTM等の地形情報がオープンデータとして多く公開されており、GeoTIFFに代表される形式の標高データファイルを読み込むことで、日本を含む全世界の任意の場所の地形を生成できます。

3D都市モデルの読み込み

■PLATEAUオープンデータモデルの読み込み

産業技術総合研究所が公開している“3DDB Viewer[1)]”や国土交通省が公開している“PLATEAU[2)]”等の3Dモデルを利用して、都市の景観を1つのモデルとして再現することができます。エリア別に建物や地形、植栽や路上の施設などが3Dモデルとしてまとめられ、FBX等の汎用3Dモデルフォーマットを介してUC-win/Roadに読み込むことができます。PLATEAUでは全国の主要都市における建物モデルの整備が進行していて、建物形状だけでなく階数や用途など様々な属性情報とセットで公開されています。UC-win/RoadではPLATEAUからの属性情報を含めた読み込みにも近々対応する予定です。

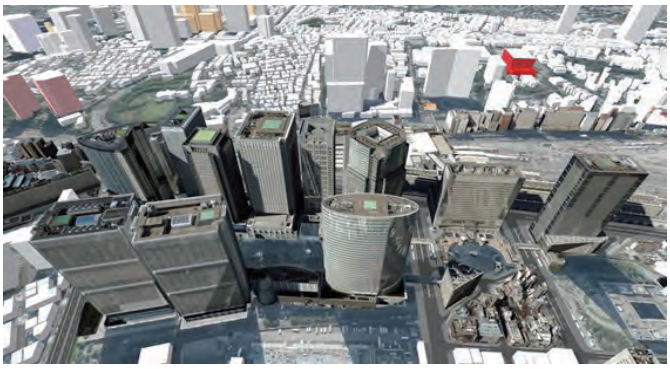


図3　PLATEAUの3D都市モデルの読み込み

■ゼンリン3D地図データの読み込み

オープンデータだけでなく、有償サービスによる3D都市モデルも同様に利用することができます。株式会社ゼンリンがサービスを行っている“ゼンリン3D地図データオンライン提供サービス”では、建物の他に道路、標識、電柱、街路樹といった都市の景観を構成するあらゆる要素を含めた3Dモデルが提供され、FBXや3DS等様々な形式を指定して広大な範囲のモデルデータをダウンロードし、UC-win/Roadへ読み込むことができます。

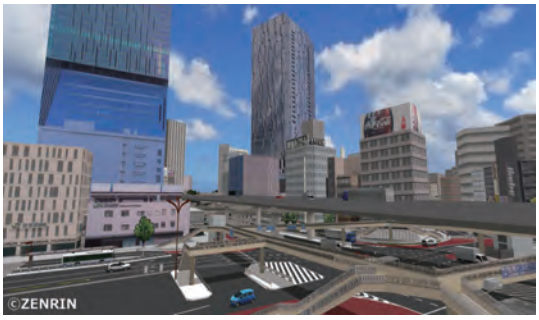


図4　ゼンリン3D地図データの3Dモデル読み込み

PLATEAUやゼンリン3D地図データの都市モデルでは、3Dモデル自体が平面直角座標を基準とした世界測地系の座標値を持っているため、UC-win/Road上で配置後、X-Y座標（グローバル座標）の入力値を0,0にすることで、空間上の正しい位置に配置されます。

ただ、オープンデータが正確な座標情報を持っているとは限りません。正確な座標情報を持っていない場合、FBXモデルの編集画面で3Dモデルの原点位置を確認し、国土地理院の地図情報等で原点位置の座標や経緯度を確認することで位置を合わせることができます。あまり正確性を要求されない場合は、航空写真に合わせて位置を調整する方法もあります。

OpenStreetMapを利用した道路生成

OpenStreetMapは閲覧している地図上の地理情報をオープンデータとしてダウンロードすることができ、ダウンロードしたosmファイルを読み込んで道路線形を自動的に生成することが可能です。作成しているデータの地形が国土地理院の50mメッシュ地形や地理院タイルなどの正確な座標情報を基に生成されたものであれば、座標の調整はせずに正しい位置に生成されます。

また、直接生成するだけでなくLandXML形式に変換して利用することもできるので、正確な座標を持たない地形に対してもオフセットを設定することで線形情報を読み込むことが可能です。

OpenStreetMapやShapeファイルを利用した建物生成

「ゾーン編集」の「地物のダウンロード」機能を利用することで、OpenStreetMapの建物情報を読み込むことができ、広範囲の建物形状を自動的に生成することが可能です。生成範囲はUC-win/Roadの空間上で任意に指定でき、建物の高さ情報も反映されるため、面倒な操作は不要です。

また、主要な建物には自動的に建物名称が入力されます。前述のPLATEAU等の3D都市モデルとは異なり、建物自体は単色で生成されますが、建物を個別に選択してテクスチャを貼るなどの編集も可能です。RoadDBの建物を配置した場合と比べて、形状がシンプルなため広範囲に生成しても動作パフォーマンスに及ぼす影響も小さく抑えられます。

図5　OpenStreetMapによる道路と建物の生成

OpenStreetMapの建物情報が無いエリアの場合でも、国土地理院の基盤地図情報を利用して建物を生成することができます。基盤地図情報ビューアを使用して建物の外形情報をShapeファイルに変換することで、UC-win/Roadに読み込むことが可能です。Shapeファイルから建物を生成する場合は、生成時の設定で側面や上面に一律のテクスチャを貼ることもできます。

Shapeファイル、IFCファイルによる地形合成

建物の生成と同様に、基盤地図情報から地形情報をShapeファイルに書き出し、作成済みの地形に合成することができます。基盤地図情報では5mメッシュや10mメッシュの地形情報が公開されているので、例えば50mメッシュで生成した地形に対して部分的に地形の精度を上げたい場合は、基盤地図情報から必要な範囲を変換して利用することが可能です。また、IFCファイルでも同様の対応が可能で、設計に使用している地形などを反映させることができます。

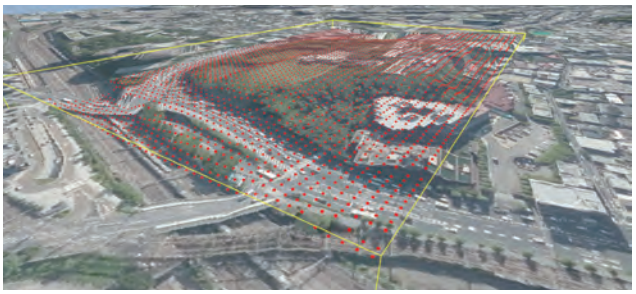


図6　Shapeファイルによる詳細地形合成

点群データの読み込み

MMSや3Dレーザスキャナで計測した点群データを読み込むことで、点群による景観表現や点群をベースとした道路構造の作成ができるほか、点群を地形パッチに変換することで、地表面の起伏を詳細に再現するという用途でも使用可能です。点群のフォーマットにはasc、csv、dat、lasといった汎用フォーマットを利用でき、点群データが持っている色情報も含めて読み込まれます。色情報を持たない場合でも、航空写真を利用して後から色付け処理が可能です。最近は自治体などが点群ファイルをオープンデータとして公開する事例が増えてきています。

例えば、“国土交通データプラットフォーム[3]”や“静岡県ポイントクラウドデータベース[4]”では、道路や施設など様々な点群データを閲覧、ダウンロードすることができ、UC-win/Roadで利用することが可能です。

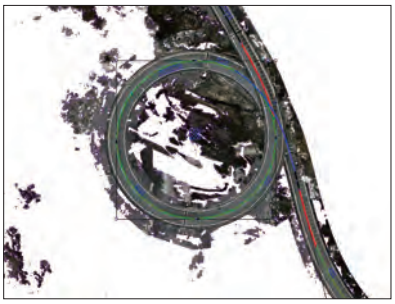

licenseCC BY 4.0
出典：静岡県ポイントクラウドデータベース
https://pointcloud.pref.shizuoka.jp/terms

図7　点群をベースとした道路線形入力

1) 3DDB Viewer
https://www.airc.aist.go.jp/gsrt/3ddb-viewer.html
2) PLATEAU　https://www.mlit.go.jp/plateau/
3) 国土交通データプラットフォーム
https://www.mlit-data.jp/platform/
4) 静岡県ポイントクラウドデータベース
https://pointcloud.pref.shizuoka.jp/

保守・サポートサービス関連情報

固有値解析時の剛性とフレーム要素の剛性低減率

Ver.10.0.0以降は、M－φ要素の固有値解析時の剛性が弾性剛性（EI）となり、フレーム要素剛性低減方法が「M－φより決定」のときの剛性低減率は常に1未満（降伏剛性）となりました。従来との違いは下表のとおりです。

	Ver.9以前	Ver.10以降
固有値解析時のM－φ要素の剛性	M－φ特性の第1勾配	弾性剛性（EI）
フレーム要素剛性低減が「M－φより決定」のときの低減率	・トリリニアのとき1未満（降伏剛性） ・それ以外は1.0	常に1未満（降伏剛性）

従来のデータファイルを読んだときに固有値解析の結果が一致する場合と一致しない場合の例を以下に解説します。

固有値解析が一致する例

・バイリニアのM－φ特性をM－φ要素に割り当てている（図1）
・フレーム要素剛性低減方法を「M－φより決定」にしている（図2）

Ver.9では、フレーム要素の剛性低減率は1、かつM－φ特性の第1勾配を用いるので降伏剛性となります。Ver.10では、弾性剛性EIが低減されて降伏剛性となります（図3）。どちらも固有値解析の結果が同じになります。

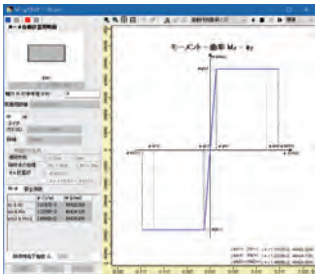


図1　バイリニアのM－φ特性

図2　Ver.9のフレーム要素剛性低減方法

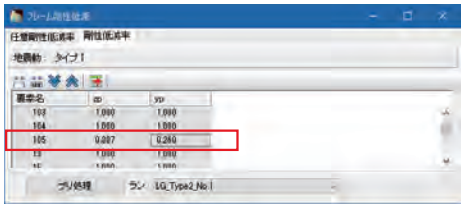


図3　Ver.10のフレーム要素剛性低減方法

固有値解析が一致しない例 1

・バイリニアのM－φ特性をM－φ要素に割り当てている（図1）
・フレーム要素剛性低減方法を「なし」にしている（図4）

Ver.9では、フレーム要素剛性低減率は1、かつM－φ特性の第1勾配を用いるので降伏剛性となります。Ver.10では、フレーム要素剛性低減方法を「剛性低減なし」より、弾性剛性となります。

一致させるためには、フレーム要素剛性低減方法を「M－φより決定」に変更します（図5）。

図4　Ver.9のフレーム要素剛性低減方法

図5　Ver.10のフレーム要素剛性低減方法を変更する

固有値解析が一致しない例 2

・バイリニアのM－φ特性を弾性梁要素に割り当てている（図1）
・フレーム要素剛性低減方法を「M－φより決定」にしている（図6）

Ver.9では、フレーム要素剛性低減は1.0なので弾性剛性となります。Ver.10では、フレーム要素剛性低減率が1.0未満になるので降伏剛性となります。

一致させるためには、弾性梁要素にM－φ特性を割り当てないか、またはフレーム要素剛性低減方法を「なし」に変更します（図7）。

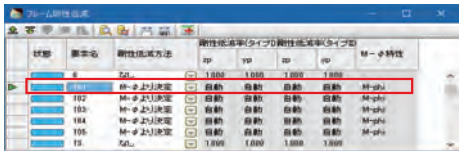


図6　Ver.9のフレーム要素剛性低減方法

図7　Ver.10のフレーム要素剛性低減方法を「なし」に変更

保守・サポートサービス関連情報

要素辺のボックス選択を使ってメッシュを生成

今回はメッシュ生成において有用な、要素辺のボックス選択を利用した機能をユーザ事例を交えて紹介いたします。

先日、あるユーザ様から次のようなお問い合わせがありました。

「図1のようなQUAD要素の横にBEAM要素を生成しようとしています。生成位置の節点の間隔はバラバラです。[生成]-[ブロック]-[直線/スプライン]では節点間隔が等間隔になってしまいます。既存の節点位置で要素生成する方法はありますか？」

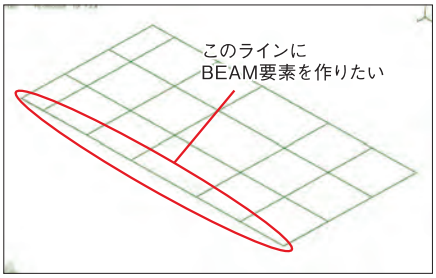


図1　お問い合わせ内容

要素辺の利用

直線/スプラインでも分割比（任意）の指定をすれば不等分割でBEAM要素を生成することは可能です。しかしながら、各節点間の比（2点間の距離でよいのですが）をいちいち求めて入力しなければなりません。

上記のお問い合わせへの回答は以下の通りです。

[生成]-[ブロック]-[節点列]を用いて、既存のピッチの異なる節点間にBEAM要素を作成することができます。この時、指定方法で「要素辺：ボックス」を選択して、OKボタンクリック後、BEAM要素を生成したい位置の要素辺をボックスで囲みます。

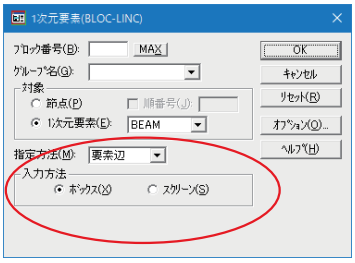


図2　[生成]-[ブロック]-[節点列]

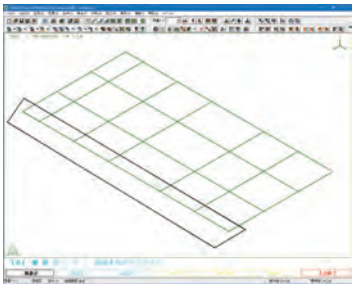


図3　ボックスによる要素辺の選択

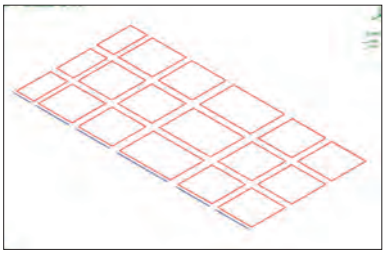


図4　生成されたBEAM要素（要素名毎描画）

その他の要素辺選択が使えるコマンド

[生成]-[ブロック]-[節点列]の他に要素辺の指定があるコマンドは以下になります。

[生成]-[移動]（移動元の指定、および線に沿って移動の移動ライン）

[生成]-[結合]下の線との結合

[生成]-[ブロック]-[表面]（1次元要素の生成）

[変更]-[コピー]-[線上]／[変更]-[移動]-[線上]

[条件]-[要素荷重]-[辺・面載荷]（辺荷重）

例えば、[生成]-[移動]で、図5の2次元メッシュのL型の縁に2次元要素で壁を作るような場合、1回の操作で行うことができます。

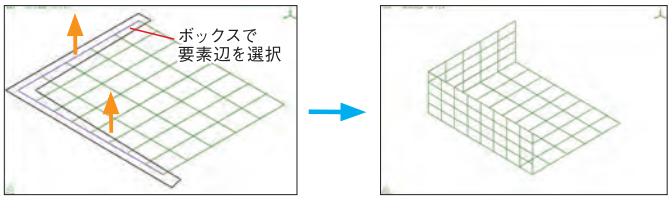


図5　要素辺選択による移動生成

[生成]-[結合]-[線と線]で、図6のように分割間隔が異なっていても、要素辺をボックスで囲むだけで簡単に結合を行うことができます。

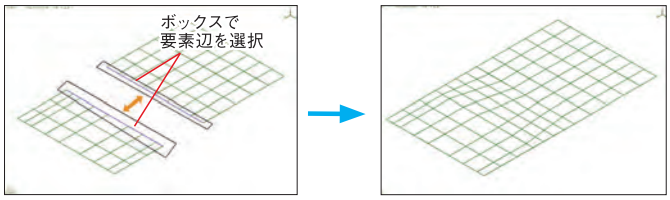


図6　線と線の結合によるメッシュ生成

要素辺選択での注意点

このように便利な要素辺指定ですが、コマンドによっては次の注意点があります。

- 分岐やループの指定はできません（節点列、移動ライン）
- 要素辺で指定されるラインに方向が必要な場合、ボックスでの選択は、ボックス開始点に近い端からスタートになります（結合ライン、移動ライン）

保守・サポート サービス 関連情報

地盤改良の設計計算のなぜ？　解決フォーラム

円弧すべりの計算時の注意点

「地盤改良の設計計算」において、検討対象が深層混合処理のときは必要に応じて円弧すべりの計算を行うことができます。しかしながら、思った通りの計算ができない、エラーが発生するなどの問い合わせをいただくことも多くあります。ここでは、円弧すべりの計算を行うための設定方法について紹介いたします。

円弧すべりの検討ケース設定

本製品で建築基準を適用した場合は「建築物のための改良地盤の設計および品質管理指針」に準拠した計算を行います。同基準においては、円弧すべりの検討についても記載されており、本製品もそれに準拠した計算を行うことができます。

建築基準では、局部すべりおよび全体すべりに対する検討を行うこととなっています。検討が必要なケースは以下のとおりです。

計算条件	局部すべり	全体すべり	
	残留強度	ピーク強度	残留強度
常時	○	○※	○
中地震時		○※	
大地震時		○※	

表1　すべり破壊の検討ケース　※偏土圧を受けない場合は検討しない

本製品では、複数のケースが検討でき（建築基準では最大20ケース）、上記の検討が必要なケースを一度に計算することが可能です。

図1のように局部すべりは、すべり面が改良地盤の一部を通るようなすべりで、全体すべりは改良地盤全体がすべり面の内側にあるようなすべりです。局部すべり、全体すべりを検討するために、すべり円の中心や半径を指定する必要があります。

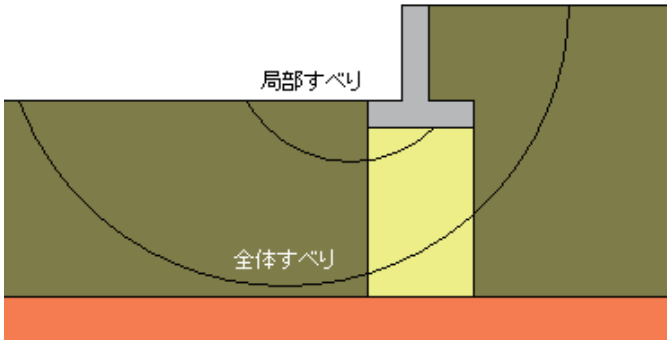


図1　局部すべりと全体すべり

本製品の土木基準による深層混合処理工法の検討は、主に「陸上工事における深層混合処理工法設計・施工マニュアル」に準拠した計算を行います。同基準では、表1のような規定はありませんが、改良地盤内を通るすべりと改良地盤外を通るすべりを検討することとなっています。本製品で土木基準を選択したときの円弧すべりの設定も、すべり円の中心や半径の指定のほか、計算対象範囲や表層すべり制限の設定は建築基準の場合と変わりません。また、土木基準の場合は、改良前のすべりと改良後のすべりの検討を同時に行うことができるようになっています。

すべり円の設定方法

円弧すべりの設定では、安全率が厳しくなるようなすべり円を設定する必要があります。すべり円中心の取り方は、基準類に記載されているわけではありませんので、設計者において判断していただく必要がありますが、すべり円中心を格子範囲とすることで、すべての格子点をすべり円中心座標とした計算を一度に行い、一番厳しい条件の結果を抽出します。

また、すべり円の半径についても、中心からの一定刻みを選択することで、すべり円の半径を大きくしていきながら計算し、一番厳しい結果を抽出します。これらの設定を使うことで安全率が厳しくなる条件を探す手間を省くことができます。

すべり面が生成できない場合

円弧すべりの条件を設定して計算しても、「計算可能なすべり面が存在しませんでした」というメッセージが表示され、円弧すべりの計算が行われない場合があります。入力した条件により生成されるすべり円が地表面と交わらずに土砂ブロックの側面で切れてしまうのがエラーの原因である場合、生成される土砂ブロックを左右に広げることで計算が可能となります。「円弧すべり」画面には、計算対象範囲の指定があり、改良地盤の左右にどの程度の土砂ブロックを定義するかを決定します。

また、すべり円の半径の指定を中心からの一定刻みにすると、円弧すべりの計算が正常に終了しても、生成されたすべり面が意図しない状態になっている場合があります。図2のように改良地盤周辺の表層のみを削るようなすべり面が生成される場合には、「円弧すべり」画面の「表層すべり制限」を指定してください。表層すべり制限に0以外の値が設定されていると、生成されるすべり面は指定された制限値以上のすべり幅となり、図2のような小さい幅のすべり面が生成されるのを回避することができます。

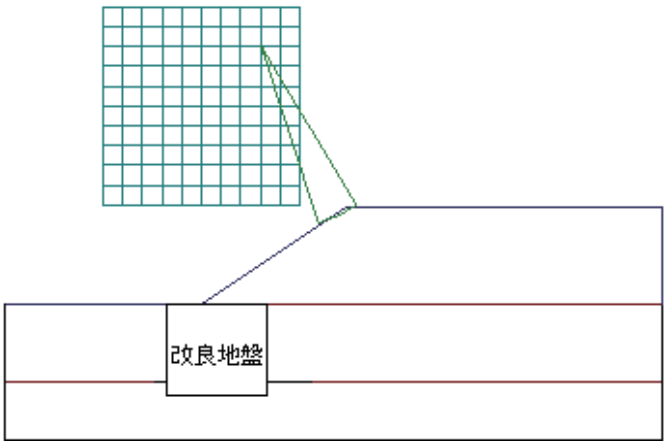


図2　表層すべり

保守・サポート サービス 関連情報

擁壁の設計・3D配筋のなぜ? 解決フォーラム

「擁壁の設計・3D配筋」の主鉄筋曲げ長と定尺鉄筋配置

「擁壁の設計・3D配筋」では、2次元図面（配筋図、加工図、鉄筋表）、3Dモデル（躯体、配筋）を生成する図面作成機能を備えています。この図面作成について、「主鉄筋曲げ長の算出根拠が知りたい」あるいは「断面変化の主鉄筋配置とならない」などの問い合わせを頂く事が多くあります。ここでは、主鉄筋曲げ長の算出の考え方、および、定尺鉄筋配置について紹介いたします。

「擁壁の設計・3D配筋」の主鉄筋曲げ長

「図面作成-鉄筋-竪壁鉄筋」画面の「曲げ長計算」で設定します。

■曲げ長計算

鉄筋生成時の「主鉄筋の曲げ長（Lm）」は、道路橋示方書や土木構造物設計マニュアル（案）に関わる設計・施工の手引き（案）[ボックスカルバート・擁壁編]に記載された算出式で算出しています。目的とする計算方法を「図面作図条件」「土木構造物設計マニュアル」「定着長＝直線長＋円弧長」から選択してください。

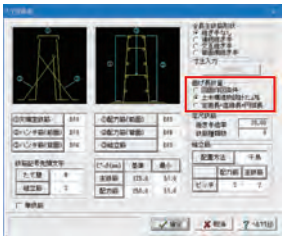


図1　主鉄筋曲げ長の設定

1. 図面作図条件

「基準値ー図面作図条件ー計算基準ー鉄筋基準値ー基準値2」画面の「主鉄筋曲げ長」の値を使用します。

Lm=r＋12φ

※「道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編」平成29年3月版194ページの鉄筋の直角フック長（曲げ半径＋12φ）で算出した値を初期値としています。

※たて壁主鉄筋に「定尺鉄筋」を使用する場合は、「2.土木構造物設計マニュアル」を使用します。

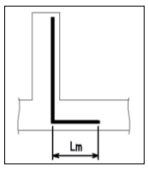


図2　主鉄筋曲げ長

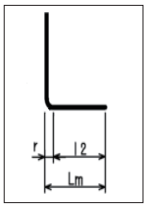


図3　鉄筋の直角フック

2. 土木構造物設計マニュアル

土木構造物設計マニュアル案128ページの曲げ長算出式（底版内の鉄筋長［直線長合計］が定着長を確保する長さ）で算出します。

Lm=n×φ

n={La-（t-d1-r）+r}/Φ……（nは整数、15以上）

計算式の定着長（La）と曲げ半径（r）、t、d1は、以下を使用します。

La ……「定着長」　r ……「主鉄筋曲げ半径」

t ……「底版厚」　d1 ……「底版かぶり」

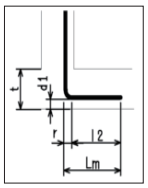


図4　鉄筋の曲げ加工

3. 定着長＝直線長＋円孤長

以下の曲げ長算出式（底版内の鉄筋長（直線長＋円孤長）が定着長を確保する長さ）で算出します。

Lm=La-（t-d1）+ΔL ……　ΔL=2×r-2×r×π/4（整数）

計算式の定着長（La）と曲げ半径（r）、t、d1は、以下を使用します。

La ……「定着長」　r ……「主鉄筋曲げ半径」

t ……「底版厚」　d1 ……「底版かぶり」

たて壁主鉄筋の定尺鉄筋配置

たて壁主鉄筋に「定尺鉄筋」を使用する場合、たて壁主鉄筋、たて壁天端主鉄筋は、以下で配置します。

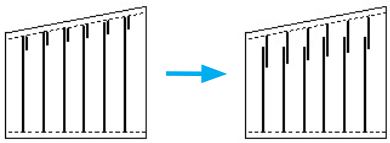


図5　たて壁主鉄筋、たて壁天端主鉄筋の定尺鉄筋配置

1. たて壁主鉄筋の全長算出

「底版下面かぶり位置」から「たて壁天端かぶり位置」までの寸法を算出し、その値に曲げ長を加え、全体の長さを求めます。

2. たて壁主鉄筋の「500mm」単位での丸め込み

「たて壁天端」から「たて壁主鉄筋天端」の距離が500mm以下になるように端数を切り捨て、500mm単位に丸めます。

3. 継ぎ手を結ぶ鉄筋の寸法算出

1、2で求めた「たて壁主鉄筋天端」と「たて壁天端」の距離が最も長い部分の寸法に、「定尺鉄筋の継ぎ手（La）」を加え、たて壁天端主鉄筋の寸法を求めます。たて壁天端主鉄筋は、この方法で算出した寸法の鉄筋のみで配筋します。

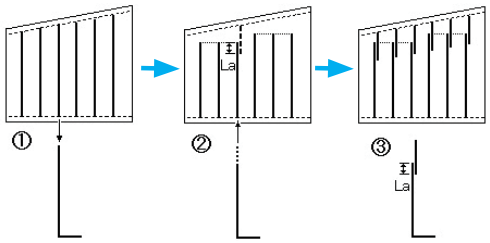


図6　定尺鉄筋配置の考え方

たて壁主鉄筋の定尺鉄筋配置と断面変化

たて壁主鉄筋の定尺鉄筋配置は、「土木構造物設計マニュアル案」に従った配置ですが、この「土木構造物設計マニュアル案」では、施工時の省力化のため、たて壁主鉄筋の断面変化はなくす事が推奨されています。　「擁壁の設計・3D配筋」の図面作成でもこの考え方に従い、たて壁主鉄筋に定尺鉄筋を使用した場合は、断面変化のない鉄筋配置としています。

その為、「擁壁の設計・3D配筋」の計算時に、たて壁主鉄筋に断面変化のある設計計算を行った場合でも、図面作成時には、断面変化のないたて壁主鉄筋を配筋します。　たて壁主鉄筋に断面変化のある配筋図を生成する場合には、たて壁主鉄筋に定尺鉄筋を使用しない設定とし、図面生成を行って下さい。

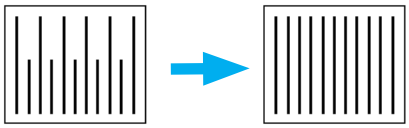


図7　たて壁主鉄筋の定尺鉄筋配置（断面変化廃止）

保守・サポートサービス関連情報

製品全般のなぜ？　解決フォーラム

フローティングライセンスの便利な使い方

フォーラムエイトのサブスクリプションサービスには、ひとつのライセンスを複数のPCで使用（同時使用は不可）することを可能とするフローティングオプションがあり、多くのユーザ様にご利用いただいております。今回はフローティングライセンスを便利に使うための機能を紹介しますので、ぜひご活用ください。

シリアルコード入力の省略

任意のPCで認証したフローティングライセンスのシリアルコードを他のPCと共有し、シリアルコードの入力を省略することができます。まず任意のPCで1～4の手順を実施し、残りのPCで5～6の手順を実施します。

1. 認証モードを「Web」に設定し、「詳細設定」ボタンを押します。
2. 「認証済シリアルコードを複数のPCで共有する」にチェックをつけ、「共有先フォルダ」に任意の共有フォルダを指定します。

※このとき、設定したフォルダに対して読み取りおよび書き込みが許可されていることをご確認ください。

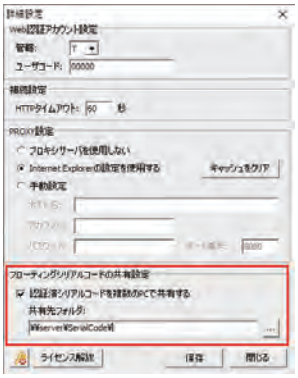


図1　フローティングシリアルコードの共有設定

3. 「保存」ボタンを押し、詳細設定を閉じます。

※ここまでの設定は全製品で共通のものとなりますので、PCにつき1回（いずれかの1つの製品でのみ）実施いただければ結構です。

4. 「認証実行」ボタンを押します。状態が「認証済」となることを確認します。

※シリアルコードの入力が求められる場合は、フローティングライセンスのシリアルコードを入力します。

5. 別のPCにて1～3と同様の設定を行います。

※このとき、2の共有先フォルダには全てのPCで同じフォルダを設定します。製品ごとに異なるフォルダを設定する必要はありません。

6. 「認証実行」ボタンを押します。ライセンスに空きがあれば、シリアルコードの入力を求められることなく認証されます。

※あくまでシリアルコードの入力が自動化されるのみで、実際に認証されるかどうかはライセンスの使用状況によります。また、一度認証した後は、シリアルコードの自動補完は行われません。ただし、認証のたびに使用可能なシリアルコード共有のため、共有フォルダへの書き込みが行われます。

なお、本設定は以下のレジストリ上に保存されますので、レジストリ設定をファイルとして配布するなどにより、1～3の手順も簡略化することができます。

HKEY_CURRENT_USER\Software\Forum8\F8Protect2\SerialCodes

複数のシリアルコードの使い分け

ひとつの製品に対してシリアルコードが複数ある場合、使用されていないシリアルコードに自動的に切り替えて認証させることができます。設定手順は次のとおりです。

1. 複数あるシリアルコードのいずれかで認証し、製品を終了します。
2. 次回起動時、1で使用したシリアルコードが全て別のPCで使用されていた場合は、別のシリアルコードで認証します。

これでPCに複数のシリアルコードが登録されました。以降、ライセンスの使用状況に応じて空いている方のシリアルコードが使用されるようになります。

※最後に認証できたシリアルコードが優先して採用され、そのシリアルコードが使用中だった場合はもう一方のシリアルコードでの認証を自動的に試みます。

使用状況の確認

他のPCでライセンスが使用されているとき、「別の端末で使用中」というメッセージが表示されて、認証されません。どのPCで使用されているか知りたいときは、ユーザ情報ページの「ライセンス使用状況」でご確認ください。

※本機能を使用するには別売りの「NetUPDATE」のライセンスが必要です。

ライセンスの解放

フローティングライセンスは製品プログラムの使用を終了することで自動的に解放されます。しかしながら、正常に製品が終了されなかったり、通信障害により終了したという情報が弊社認証サーバに伝わらなかったりすると、ライセンスが解放されない場合があります。このようなときは前述の「シリアルコード入力の省略」で示した「詳細設定」画面下部にある「ライセンス解放」を実行するか、ユーザ情報ページの「ライセンス使用状況」でライセンスを強制解放することになります。

※「詳細設定」画面からのライセンス解放は認証しているPCで行う必要があります。

※ユーザ情報ページからライセンスを解放するには別売りの「NetUPDATE」のライセンスが必要です。

保守・サポートサービス関連情報

モデリング／レンダリング、ファイルの入出力時の面分割の調整

glTFやFBX、OBJなどのファイル形式では、エクスポートする時に自由曲面やサブディビジョンサーフェスなどで出力すると「面の分割数」が増えるため、最適化する必要があります。

また、作りこまれたポリゴンメッシュ形状では、頂点数／面数が増加する傾向があり、モデリングやレンダリング、ファイルの入出力を実行する際に処理に時間を要し、想定外のトラブルを引き起こす場合がございます。

制作した形状は、曲面や面の細かさを表す「分割レベル」を持っており、それを調整することで面数を抑えファイルの容量を軽減させることができます。面数を削減すると形状は粗くなりますが、用途（3Dプリンタ、レンダリングなど）や作業（モデリング、アニメーションなど）に応じて調整することでスムーズに作業を行うことができるので、今回は、効果的な面の削減方法をご紹介します。

なお、分割レベルが調整可能な機能・形状は以下の通りです。

- 閉じた線形状
- 自由曲面
- 回転体
- 掃引体
- NURBSサーフェス
- ポリゴンメッシュ（「ポリゴンリダクション」による削減）
- サブディビジョンサーフェスを適用したポリゴンメッシュ

分割レベルを調整する手段

■形状ごとの指定

ブラウザの形状やパート名の前に「<」を付けると分割レベルは上がり、「>」を付けると分割レベルが下がります。設定する記号は、ブラウザの「記号」メニューより指定することができ、「<<」など複数の記号を指定することができます。また、これらの効果は、レンダリングやサブディビジョンサーフェスを利用した際に効果を発揮し、付与した記号の数により分割レベルを調整することができます。

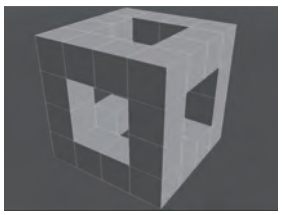


図1　サブディビジョンサーフェス（OpenSubdiv）設定なし

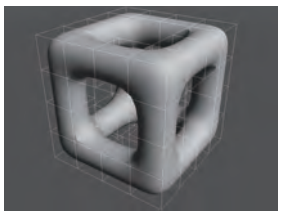


図2　サブディビジョンサーフェス（OpenSubdiv）のみ

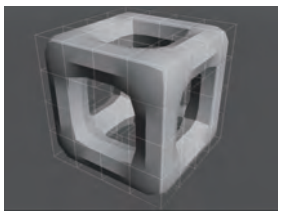


図3　サブディビジョンサーフェス「>」記号を設定

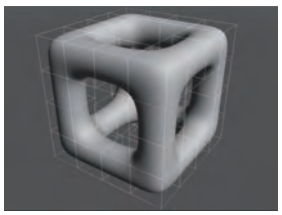


図4　サブディビジョンサーフェス「<」記号を設定

■エクスポート時の指定

ファイルをエクスポートする時に表示されるダイアログボックスで、「曲面の分割」を指定できます。

初期状態では「普通」になっており、これはシーン上の表現と同じ分割レベルになります。「粗い」で分割レベルを1つ下げ、「細かい」で分割レベルを1つ上げることができます。

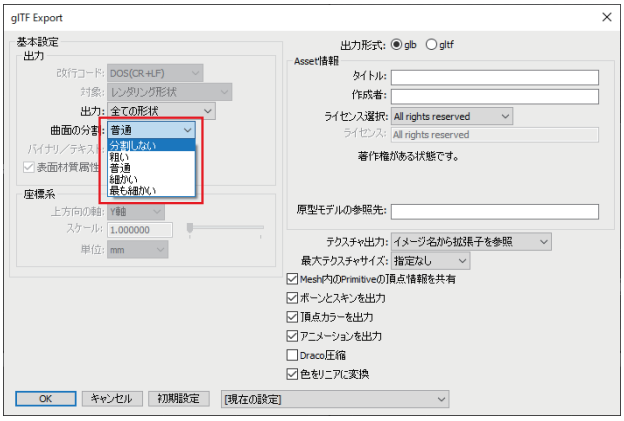


図5　glTFエクスポート　曲面の分割設定画面

■ポリゴンメッシュ自体の面を削減（ポリゴンリダクション）

ポリゴンメッシュ自体の頂点数／面数を調整したい場合は、ポリゴンリダクション機能で削減することができます。ただし、本機能を利用する場合は意図した凹凸が消えたり、UVが崩れる場合がありますので、状態を見ながら調整する必要があります。

本機能を利用するには、ポリゴンリダクションしたい形状をブラウザで選択し、ツールボックスより「編集」>「メッシュ」>「編集」>「ポリゴンリダクション」に進みます。ツールパラメータに表示されたポリゴンリダクションの「削減率」スライダで調整することができます。

図6　削減率1.0

図7　削減率0.70

図8　削減率0.30

最後に

Shade3Dに関する様々なテクニックや情報を「Shade3Dナレッジベース」にて公開しています。操作や表現に迷ったら、是非ご活用ください。

■Shade3Dナレッジベースへようこそ！
https://shade3d.jp/support/search.html

セミナー・フェア開催レポート

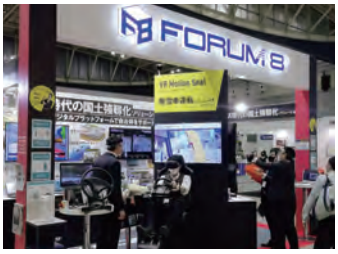
2021年3月～2021年6月開催 国内イベント

「緊急事態宣言」、「まん延防止等重点措置」など、引き続きイベント開催には厳しい状況が日本全国で続いています。リアル会場では主催者の提示する感染防止対策ガイドラインにしたがって万全の対策を行った上で実施しています。オンラインやハイブリッド開催も含め、各地で開催された5つのイベントをご紹介します。

土木・建築・測量系

■第25回 震災対策技術展

●2021年3月17日～3月18日　●会場：パシフィコ横浜
●主催：「震災対策技術展」実行委員会



訓練用除雪シミュレータなどを展示（左）、
遠隔操縦システムとウェアラブルメガネの連携（右）

DX時代の防災・減災対策 ～VRプラットフォームで実現する国土強靭化ソリューション

自然災害への備えと対応のテクノロジーが集結するこの技術展では、3DVRによる重機の遠隔操縦システム、訓練用除雪シミュレータ、地震シミュレータなどの体験型の展示が注目を集めたほか、Webブラウザで3DVR空間内のリアルタイムコミュニケーションが可能なF8VPS（バーチャルプラットフォームシステム）は、ニューノーマル時代のコミュニケーションツールとして高い関心を持って頂きました。また、3DVRによる重機の遠隔操縦システムでは、眼鏡型のウェアラブルデバイスの連携デモも好評でした。眼鏡のフレームの少し上に超小型のディスプレイがあり、重機の外に設置した仮想カメラ映像を写し死角が解消されます。訓練や作業補助に利用することもでき、活用シーンが広がります。ご興味ございましたら、ぜひ、弊社までご連絡ください。

■第3回 建設・測量 生産性向上展（CSPI-EXPO）

●日時：2021年5月12日～14日　●会場：幕張メッセ　●主催：建設・測量生産性向上展実行委員会

DX時代を生き抜く！自動化・自律化・遠隔化を実現するVRデジタルプラットフォームを紹介

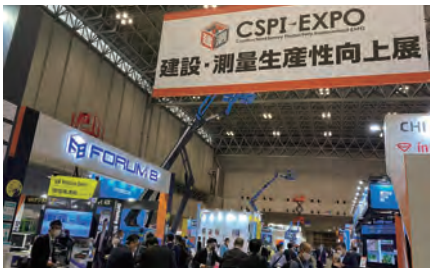
「次世代を担う最先端技術」をテーマに、巨大な重機が立ち並び、屋外では実機を動かすなどインパクトのある展示も目立った本展示会。弊社では「DX時代の3次元空間情報活用」をテーマに、除雪訓練・安全運転などの教育訓練、重機の遠隔操作やF8VPSなど、VRのデジタルプラットフォームを展示し、初日には展示会公式取材をLINEライブとYouTubeで配信。遠隔による展示会参加も可能となり、DX時代の遠隔化を象徴するサービスとなりました。

◆若手の安全教育用に重機遠隔操縦システムの需要が高まる

建機を所有する企業が多く来場したこともあり、重機の遠隔操作システムや除雪車訓練シミュレータが注目されました。VR上で訓練体験を行うことで、より現実味のあるシミュレーションができたのではないでしょうか。若手の安全教育や訓練への需要が強くあり、様々な種類の重機や訓練のシチュエーションに柔軟に対応できることを説明しました。

◆F8VPSをショールーム展示や建設現場の可視化に活用

大学やオフィスをVRで再現できるF8VPSは、現地に行けなくてもリアルなコミュニケーションが実現することや、ブラウザ上ですぐにアクセスできる点を評価いただきました。近年関心が高まるデジタルツインを提供できる展示であったため、「自社のショールームを展示したい」、「建設現場を可視化したい」など具体的な要望を頂きました。



実際の重機に囲まれた会場

3DVRデジタルツインとF8VPS

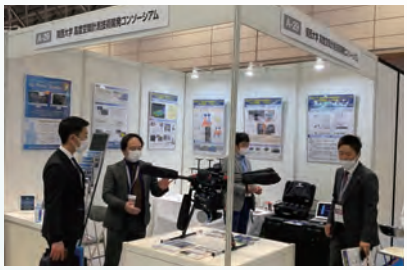
建設重機遠隔操作システム

Youtubeライブ「CSPI-EXPO」にて取材

アーカイブは
こちらから▼

◆フォーラムエイト製品協力の関西大学ブースでは最先端の測量技術を紹介

弊社製品の技術協力を頂いている関西大学様のブースでは、3cmという高精度で30分以上持続飛行が可能な独自開発のドローン、ラグビーやアメフトの試合時に身に付け選手の動きを可視化する小型のセンシングデバイスなど、最先端の測量技術・製品を展示されていました。



関西大学高度空間計測技術開発コンソーシアム

■EE東北'21

●2021年6月2日～6月3日　●会場：夢メッセみやぎ　●主催：EE東北実行委員会

フォーラムエイトの国土強靭化ソリューション ～VRデジタルプラットフォームでDXを加速します

国土強靭化ソリューションを推進する設計、解析ソフトウェアをメインに紹介を行い、延べ約400名の方にご来場頂きました。

◆降雪地ならではの注目を集めた除雪シミュレータ

サテライト会場ではICT建機が展示されており、i-Constructionを身近に感じられる展示会となりました。弊社でも国土交通省九州地方整備局で導入した、災害地向けの組み立て式バックホウの遠隔操縦システムのデモ展示を行い、重機の遠隔操作や自動化をしたいといった声を頂きました。

除雪シミュレータでは、開催場所が宮城県ということもあり、除雪シミュレータは順番待ちが出るほどの人気でした。一般車とは異なり除雪車両のシミュレータは珍しく、実際に除雪車両を所有・販売されている企業や公共団体の方から評価頂きました。

◆VR上に工事現場やオフィスを再現 コロナ禍など様々な状況にも対応

F8VPSについても展示を行い、コロナ禍の状況下や大雪等の悪天候で直接現地に行けない場合でも、オフィスや大学といった様々な場所をVR上で再現できる点を説明しました。デジタルツインによる現場のデータ化によって、アクセシビリティを問わない現場確認・展示をこれからも加速させていきます。

サテライト会場で展示されたICT建機（上）
3DVR遠隔施工システム、F8VPS等を紹介（左下）
除雪訓練シミュレータ（右下）

◆秋田大学浜岡研究室の研究成果 夜間雪道走行時用帯状ガイドライト

UC-win/RoadのVRによる雪道のシミュレーションの活用事例として、NEXCO東日本ブースでは、弊社のユーザーである秋田大学浜岡研究室の研究成果であるVRによる夜間雪道走行時の帯状ガイドライトの効果体験も行われていました。

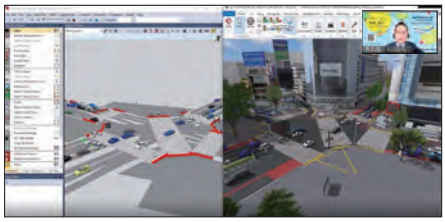
秋田大学浜岡研究室の夜間雪道
走行時の帯状ガイドライト効果体験

自動車・システム系・その他　－ ONLINE －

■情報処理学会第83回全国大会

●2021年3月18日～20日　●会場：オンライン　●主催：一般社団法人情報処理学会

今回オンライン開催となりました本イベントは、Zoomベースで学術講演や論文発表等が行われ、一部のプログラムはニコニコ生放送にて中継。弊社はゴールドスポンサーとして「DX時代におけるVRデジタルプラットフォームUC-win/Roadの活用」と題し、講演を行いました。建設インフラ、防災、MaaS、自動運転・モビリティプロジェクトなどに広く適用可能な3DVRソフトウェアUC-win/Roadについてデモを交えて紹介したほか、Webブラウザでインタラクティブな3DVRコンテンツを作成できるF8VPSを紹介しました。



各種シミュレーションの紹介／交通シミュレーションとのリアルタイム連携

■自動車技術展 人とくるまのテクノロジー展2021 ONLINE

●2021年5月26日～7月30日　●会場：オンライン　●主催：公益社団法人自動車技術会

将来の車と社会を創るためのシミュレーション環境を紹介

「DX時代のMaaS・自動運転ソリューションVRデジタルプラットフォーム」をテーマとし、自動車のR&Dに最適な環境づくりを提案。UC-win/Roadを基幹としたドライビングシミュレータや自動運転・ADASのためのパッケージ製品などの製品紹介およびカタログを展示しています。

主催者展示では、乗り物単体ではなく、地球環境や社会との関わり方が意識されており、周辺環境を含めた様々なシミュレーションが求められています。将来の車、そして社会を創るための弊社VRデジタルプラットフォームの展示を是非ご覧ください。

オンライン会場は
こちらから ▶

フォーラムエイト展示ブース

出展製品の紹介

■MITスペシャルセミナー

●日時：2021年3月11日

● 2021 年 9 月 9 日に第 2 段として”自動運転、AI、クラウド研究の最前線”をテーマにスペシャルセミナーを開催！　詳細は P.78 をご覧ください。

2021年3月11日、フォーラムエイトが提携しているマサチューセッツ工科大学（MIT）よりJR東日本寄付講座の工学部教授およびMIT土木環境工学部長 Ali Jadbabaie氏をお招きし、土木建設・建築・環境エンジニアリングの最前線をテーマにスペシャルセミナーをオンライン開催しました。

始めにMIT ILP（産業学際会）Japan所長の矢野敬二様よりご挨拶があり、MITと講師のAli Jadbabaie教授についてご紹介いただきました。MITはケンブリッジにある名門校で、最先端技術をリードする世界トップクラスの工科大学。ILPはMITの研究成果を実社会に応用していくプロセスを助ける役割を担いスタートした組織で、MITとメンバー企業の橋渡しを行っており、フォーラムエイトも260社のメンバー企業の一社です。

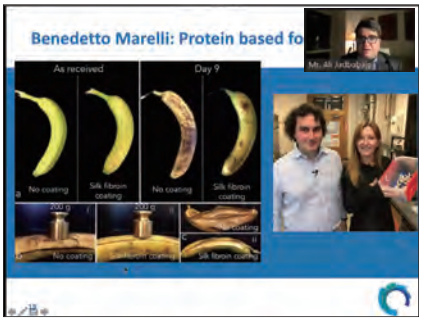
Ali Jadbabaie氏は、ビジョン・ミッションを住民と自然・環境が協調し、調和を図りながら生きるための科学的な基盤としてのスマートインフラシステムを構築することであると述べました。また、それはナノスケールから、気候や環境まで配慮したグローバルなプラネットスケールに至るまで、スケールを跨いだ持続可能性を担保するようなシステムであると示しました。

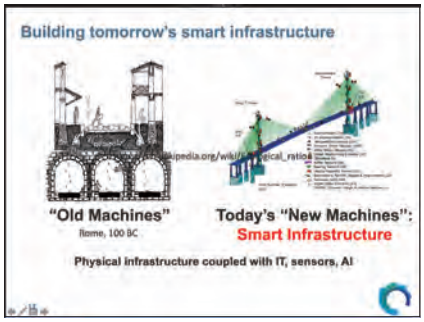
研究の柱として、1）データ・システム・コンピューテーション、2）力学・材料科学・新素材・クリーンなインフラシステム、持続可能なツールの開発、3）環境・生態学・微生物の研究の3つがあげられ、3）については、これまでとは違う、近代的なツールを用いて新しい問題を解決できるよう最も力を入れている分野だと述べました。

また、インフラ基礎の理解に加え、ソフトウェアシステムを理解した人材の育成を目指しており、現在取り組んでいる事例として、1）ビッグデータを用い地図を作成し、在宅でも道路情報の収集と道路品質の比較が可能となるAPIシステムの構築、2）バナナをシルクベースでコーティングし、腐食を防ぐといった新しい食料開発による貧困対策、3）ローマ時代から残る自己修復可能な古代素材の研究と、それをもとにした持続可能なコンクリートの開発などをあげました。

食品の大量廃棄問題では、消費者側からのデマンドチェーンの構築が必要ではないかとの質問があがりました。過剰な食糧廃棄はアメリカなどの先進国が目立つが、一方で過度な食糧不足の問題もある。ジャストインタイムという製造アプローチは、今回のパンデミックで不適切であることが明らかになり、データ駆動型の食料生産こそが目指すべき道だと述べました。

MIT（マサチューセッツ工科大学）の紹介





貧困対策のための新しい食料の開発（左）／古代ローマの自己修復可能な素材の研究（右）

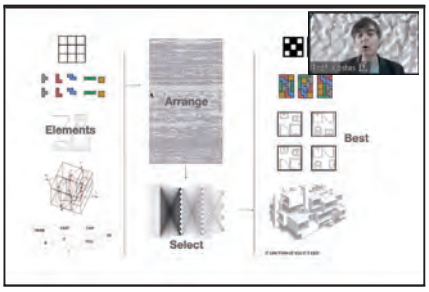
■ASIAオンラインセミナー

●日時：2021年3月19日 ハノイ／4月16日 ソウル／4月20日 上海／4月23日 台北／4月27日 青島／5月11日 シドニー

FORUM8はこの春、2021 アジアオンラインセミナーシリーズをハノイ、ソウル、上海、台北、青島、そしてシドニーと、アジア太平洋地域にあるFORUM8の各拠点で順次開催しました。全てのセミナーはオンラインでの無料視聴も可能とし、各国の現地言語で実施しました。

各拠点で、FORUM8の紹介、ゲストスピーカーによる特別講演、およびFORUM8の各種ソフトウェアと今後の開発ロードマップの紹介という構成で、内容の濃い3時間のセミナーを実施しました。セミナーのメインイベントとして、各開催国を代表とする大学教授や研究者、エンジニアリングリーダー、政府機関の官僚等、幅広い分野の専門家をゲストスピーカーとして招待し、BIM活用、自動運転開発、交通管理、インフラストラクチャー設計等広範囲の分野における最新の研究について講演していただきました。

このような世界各国からのゲストスピーカーがそれぞれの分野における最新の話題で盛り上げてくださったこともあり、セミナー全体で合計400名を超えるお客様にご参加いただくことができました。ご参加いただいた皆様へ改めて厚く御礼申し上げます。我々FORUM8はVRに対する情熱を世界中で共有できることを大変嬉しく思っており、来年のアジアオンラインセミナーシリーズで皆様とまたお会いできることを楽しみにしております。引き続き弊社のSNSやウェブサイトをフォローしていただき、今後もFORUM8の各種ソフトウェア・ソリューションの最新情報、来年のイベント情報等にご注目ください！



開催国ごとに様々な分野の専門家によるご講演

UC-win/Roadで点群データを読み込み、VRシミュレーション

■建設ICTマスター養成講座 オリエンテーション

●日時：2021年6月8日

2021年6月8日のオリエンテーションでは、受講ガイダンスと「土木・建設業界で働くということ」と題した講演から始まりました。

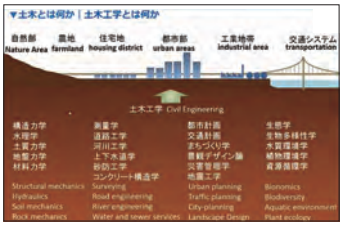
履修科目について、まちづくりに興味がある方、インフラ計画に興味のある方をあげ、受講するセミナー例を挙げました。最低限の基本履修時間は120時間と定めておりますが、上限は設定されていないので、可能な限り参加し、幅広い知識を得る、もしくは自分の興味のある分野を決め、それに沿ったセミナーに参加していただくというように、ご自身の興味やライフスタイルに合わせて履修科目を組み合わせることで、有意義な一年間にしていただくことができます。

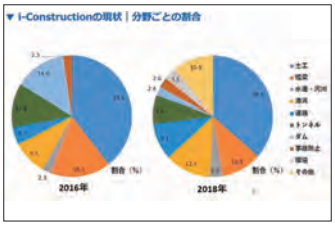
「土木・建設業界で働くということ」

土木とは何か、と一日を通して生活の中で触れる身近な土木の世界を見ていきました。朝、顔を洗う、その水はどこから来ているのか、そしてどこへ行くのか。会社に向かうため電車に乗る、川を超えるため橋を渡る。定刻通りに車両が来るための交通工学や河川工学、土木史・橋梁工学が関連してきます。さらに駅周辺では駅舎、道路といった建築、まちづくりといった、多くの土木の分野に触れていることが分かります。そしてこれらの様々な分野について、構造力学・道路工学・都市計画・生態学など具体的な内容について触れました。

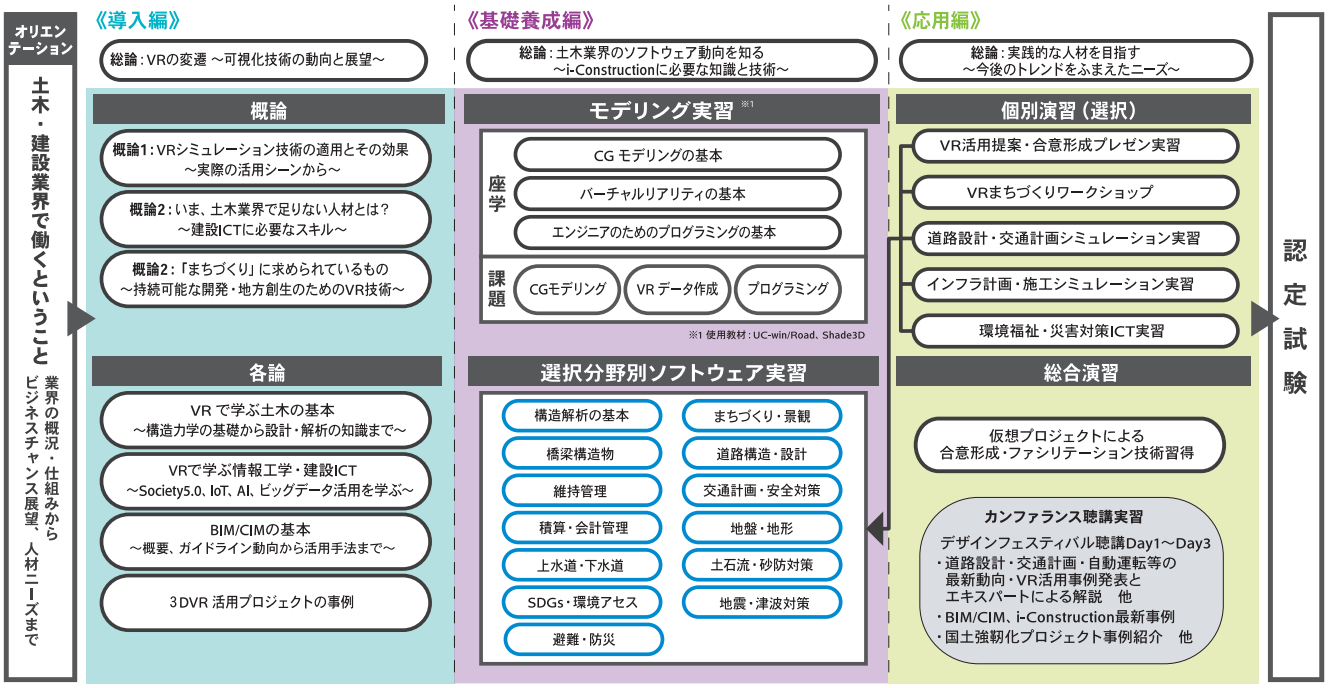
i-constructionの現状は測量や設計、施工等に適用され、年々増加し、今後はICTやVR・MR技術の活用が増えていくことを説明。様々な分野で活躍できるよう、基本的な知識、より専門的な知識を得るための足がかりとなると建設ICTマスター養成講座を位置づけます。

本講座は2月末の認定試験をゴールとし、今後8カ月間に渡って実施されます。





【建設ICTマスター養成講座シラバス】



【概要】

対象者：

- 他分野から新たに土木建設業界へ参入したい社会人、土木建設業界を目指す学生
- 土木建設業界従事者で、建設ICTの知見・スキルによるレベルアップを目指す技術者

実施期間：2021年6月8日(火)～2022年2月25日(金)

終了のための基本履修時間：

120時間（うち必修科目92h 選択科目最低必要時間 28h）

【受講のメリット】

- 土木建設業界で今後必須となる最新の「建設ICT」の考え方を学べる
- 他分野からの受講者でも、土木業界の概要や基礎知識、IT活用をふまえたビジネスモデル提案スキルを学ぶことができる。
- 計画立案から設計・施工、積算、維持管理まで一連のプロジェクトをファシリテートするスキルが身に付く

講座の詳細はこちら ▶

福井（3/2）・名古屋（3/4）・仙台（3/16）・秋田（4/8）・札幌（4/14）開催

地方創生・国土強靭化 FORUM8 セミナーフェア 開催レポート

秋田会場 特別講演

大阪大学大学院 工学研究科 准教授　福田 知弘 氏

―「建築・都市分野の XR 活用による地方創生・国土強靭化」

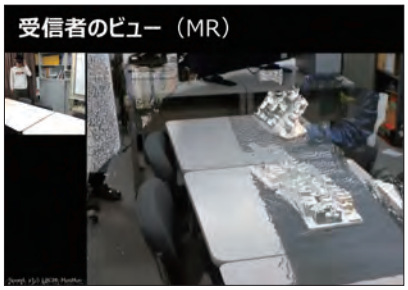
◆ まちづくりにおける XR 活用の事例と現在の取組について紹介

秋田会場の特別講演に登壇した福田氏は、市民や近隣住民などの利害関係者に対して事前に説明し理解を得るために、VR や AR、MR といった XR を活用した事例を紹介しました。まず、鳥取県境港市の水木しげるロードのリニューアルについて、車線を考慮したブロンズ像の再配置、新たな夜間照明デザインなどを説明。従来は一部の模型や画像だけで作成していたイメージを VR で全体を構築することで、住民の理解につながったことや、地元イベント紹介用に作成したムービーが小学校の授業でも使用され、新たな担い手育成にも役立てたことにも触れました。また、景観行政に力を入れている神戸市の構想ビルの建設における景観検討について、もともとあった一部地域の VR データを拡張して市全体を構築したことを踏まえ、今後のデジタルシティにもつながっていくことへの期待を示しました。

天橋立にある丹後国分寺に五重塔を復元するプロジェクトでは、五重塔を単に表示するだけでなく、仮想であることを活かしたアーティスティックな表現やライトアップも組み合わせて、体験者が楽しめるような AR 特有のコンテンツを制作した経験を紹介しました。さらに、北海道の阿寒摩周国立公園のプロジェクトでの樹木ライトアップや、QR コードを読み込むことで植物の解説が流れ、カメラをかざすと動物が現れる AR の活用についても解説。このような AR の活用に関心持つ受講者からの質疑応答では、同様のプロジェクトに初めて取り組む場合には計画や段取りの難しさがあることや、そのためにも様々な人との協力や住民との合意形成がいっそう重要であることが伝えられました。

現在、テレワークの普及により直接会わずとも仕事やコミュニケーションが図れるようになっており、さらに現実と同等な情報共有ができるよう、3D の仮想オブジェクトを表示し、共有や操作ができるようになるための研究も進んでいます。福田氏は最後に、今後 5G の普及と通信技術の向上より、スムーズな遠隔共有が可能となることへの期待を述べました。

五重塔の再現（左）とライトアップの様子（右）



空間情報を表示させる MR 活用の様子

全会場共通 特別講演

一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会 常務理事 金谷 年展 氏

―「感染症時代における国土強靭化 × 地方創生のネクストステージへ」

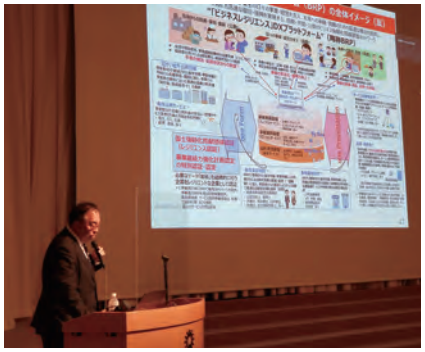
金谷氏は福岡や大阪のオンライン開催に引き続き、開催地域に合わせたこれまでの歴史的な災害の紹介とともに、国土強靭化において災害時でも機能不全に陥らない経済社会システムを平時から確保することの重要さを説明しました。

2021 年 4 月からスタートした、（一社）レジリエンスジャパン推進協議会が中心となって進めている「win-win 企業版ふるさと納税」についても紹介。企業が地方公共団体の事業に寄付をすることで法人関係税が控除される「企業版ふるさと納税」の新たな取組として、企業側からも地方創生事業の提案ができ、地方経済の活性化と企業側の事業の発展につながるメリットを示しました。

FORUM 8 プレゼンテーション

◆ 国土強靭化に関連した最新のシステム・製品を紹介

フォーラムエイトからは 3 つのセミナーが行われ、国土強靭化に関連した事例の紹介や最新のシステムの説明とあわせて製品のデモを行いました。インフラデジタルデータベースや 3D パラメトリックツール、F8VPS などの最新システム、国土地理院や CityGML などのオープンデータを用いた UC-win/Road との連携、BIM/CIM 対応へのフォーラムエイトの取組を紹介しました。



オンライン開催が続いていたが、札幌会場では金谷様が現地でご講演（左）
フォーラムエイトの最新の製品やソリューション提案を行った（右）

EVENT PREVIEW

出展イベントのご案内

■…国内イベント　■…海外イベント

※新型コロナウイルス感染症予防対策に伴い、下記に掲載の展示会が中止・延期になる場合がございます。詳細は HP にて順次公開いたしますのでご確認ください。

●出展情報：https://seminar.forum8.co.jp/

下水道展’21 大阪

開催日	2021年 8月17日（火）～20日（金）
会　場	インテックス大阪1～5号館、センタービル　他
主　催	公益社団法人 日本下水道協会
URL	https://www.gesuidouten.jp/
概　要	下水道に関する幅広い分野の最新技術・機器等を展示、紹介
出展内容	UC-win/Road、国土強靭化ソリューション、3DVR浸水ハザードマップサービス、Engineer’s Studio、UC-1水工シリーズ、F8VPS

ハイウェイテクノフェア2021

開催日	2021年 10月6日（水）～7日（木）
会　場	東京ビッグサイト 西3・4ホール、屋上展示場
主　催	公益財団法人 高速道路調査会
URL	https://www.express-highway.or.jp/
概　要	道路建設管理の最先端技術・工法の情報発信収集
出展内容	UC-win/Road、国土強靭化ソリューション、IM&VRソリューション、Shade3D、安全運転シミュレータ、ADAS・自動運転・AI関連ソリューション、F8VPS

建設技術フェア2021 in中部

開催日	2021年 10月13日（水）～14日（木）
会　場	吹上ホール（名古屋市中小企業振興会館）
主　催	建設技術フェアin中部運営委員会
URL	https://www.kgf-chubu.com/
概　要	産学官の技術交流の場を提供、技術開発や新技術導入の促進を図る
出展内容	UC-win/Road、国土強靭化ソリューション、IM&VRソリューション、3DVRによる重機の遠隔操縦システム、除雪シミュレータ、F8VPS

CEATEC2021

開催日	2021年 10月19日（火）～22日（金）
会　場	オンライン
主　催	一般社団法人 電子情報技術産業協会（JEITA）
URL	https://www.ceatec.com/ja/application/
概　要	あらゆる産業・業種による超スマート社会の実現を目指す総合展示会
出展内容	UC-win/Road、F8VPS、安全運転シミュレータ、3DVRによる重機の遠隔操縦システム、各種シミュレータ

けんせつフェア北陸 in新潟2021

開催日	2021年 10月20日（水）～21日（木）
会　場	新潟市産業振興センター
主　催	「けんせつフェア北陸in 新潟2021」実行委員会
URL	https://www.hrr.mlit.go.jp/hokugi/mijika/tecbox/938/
概　要	建設技術者の技術の研鑽・高揚並びに技術情報の交流
出展内容	UC-win/Road、国土強靭化ソリューション、IM&VRソリューション、3DVRによる重機の遠隔操縦システム、除雪シミュレータ、F8VPS

第4回 名古屋オートモーティブワールド

開催日	2021年 10月27日（水）～29日（金）
会　場	ポートメッセなごや
主　催	リード エグジビション ジャパン 株式会社
URL	https://www.automotiveworld-nagoya.jp/ja-jp.html
概　要	自動車業界における先端テーマの最新技術が一堂に出展
出展内容	UC-win/Road、安全運転シミュレータ、Shade3D、AUTOSAR／組込開発サービス、ADAS・自動運転・AI関連ソリューション、ARシステム 他

第7回 鉄道技術展

開催日	2021年 11月24日（水）～26日（金）
会　場	幕張メッセ　5・6・7・8ホール
主　催	産経新聞社
URL	http://www.mtij.jp/
概　要	DX時代の設計・製造ソリューション～VRデジタルプラットフォーム～
出展内容	UC-win/Road 鉄道VRシステム開発、鉄道シミュレータ、組込開発、F8VPS、スイート千鳥エンジン 他

先進建設・防災・減災技術フェア in熊本 2021

開催日	2021年 11月24日（水）～25日（木）
会　場	グランメッセ熊本
主　催	先進建設・防災・減災技術フェアin熊本2021開催委員会
URL	https://www.s-kumamoto.jp/
概　要	九州の主要産業、及び官公庁に関わる方々を対象に、商談の場を提供
出展内容	UC-win/Road、国土強靭化ソリューション、IM&VRソリューション、3DVRによる重機の遠隔操縦システム、除雪シミュレータ、F8VPS

U-22プログラミング・コンテスト 2021

開催日	2021年 11月21日（日）
会　場	都内23区内会場+オンライン
主　催	U-22プログラミング・コンテスト実行委員会
URL	https://u22procon.com/
概　要	自らのアイデアと技術で新しい未来を拓く、22歳以下対象の作品提出型プログラミングコンテスト
出展内容	UC-win/Road、Shade3D、スイート千鳥エンジン® 他

ゴールドスポンサー

MINATOシティハーフマラソン2021

開催日	2021年 11月23日（火）
会　場	港区立芝公園周辺
主　催	港区マラソン実行委員会、公益財団法人東京陸上競技協会、港区陸上競技協会
URL	https://minato-half.jp/
概　要	スポーツを通じた地域共生社会の実現を目指すマラソンイベント
出展内容	UC-win/Road 他

特別協賛（シルバー）

フォーラムエイトで学ぶ！身につく！
未来のキミのプログラミング！

ジュニアセミナー
詳細はこちら

ジュニア・プログラミング・セミナー
開催日
2021年7月27日（火）
参加費用
9,900円（税抜9,000円）

ジュニア・ソフトウェア・セミナー
開催日
2021年8月5日（木）～6日（金）
参加費用
19,800円（税抜18,000円）

ゲームプログラミングPC使用
パソコン塾
開催日【期間：3ヶ月間】
月2回第2・第4（火）or（木）
参加費用
16,500円（税抜15,000円）

FORUM8ユーザー向けMIT教授特別講演会オンライン

MITスペシャルセミナー2021.9.9(木)

テーマ **自動運転、AI、クラウド研究の最前線**

講師 John Leonard氏

日本語同時通訳実施
英語から日本語への同時通訳を実施いたします。

詳細・申込み

ジョン・J・レオナルド氏は、サミュエル・C・コリンズのMIT機械工学科の機械海洋教授である。MITコンピュータサイエンスおよび人工知能の研究所(CSAIL)のメンバーでもあり、自律移動ロボットのナビゲーション問題の研究に取り組んでいる。電気工学と科学を専攻し、ペンシルベニア大学の学位(1987)、オックスフォード大学の工学科学で博士号を取得した(1994)。IEEE(2014)およびAAASでフェロー(2020)となっている。同氏はトヨタの研究所(TRI)のテクニカルアドバイザーで、TRIでは、レナード博士が参加し、人間の安全を高めるためのトヨタガーディアンシステムの作成、高度な知覚およびナビゲーション機能を活用することによる運転モバイルロボティクス研の開発に携わっていた。

講演内容 自動運転におけるチャレンジとチャンス

この講演では、自動運転研究の中でのトレンドと教訓に焦点をあて、いくつかの課題と機会について説明する。具体的には、高解像度の地図の作成と維持、車内外の人間との相互作用、悪天候への対処、誤警報の低い、しかし十分に検出精度の高いシステムの達成など、自動運転における主要な課題と研究の機会のいくつかについて説明する。SAEレベル2、SAEレベル4システム、およびトヨタガーディアンアプローチを含むAIを使ったさまざまな自動運転のアプローチの調査内容も紹介し、その上で、将来の高度な自動化による安全性の向上を実現するための、マッピング・ローカリゼーション・知覚・予測・計画および制御における研究について説明する。

タイムテーブル

9：00～ 9：20	ご挨拶
9：20～ 9：50	スペシャルセミナー／特別講演
9：50～11：00	質疑応答 FORUM8プレゼンテーション 「VR Design Studio UC-win/Road・Shade3D 活用事例、新機能/FEM・UC-1シリーズ、関連ソリューションプレゼンテーション」

国際VRシンポジウム 第12回 サマーワークショップ Online

11月開催DesignFestival 2021「第14回 国際VRシンポジウム」で、研究成果を発表！

建築・土木・都市計画等の分野における世界各国からの研究者によって構成される「World16」。サマーワークショップでは、共通のプラットフォーム（UC-win/Road）を使い革新的な研究開発を目指しております。様々な地域・国における研究・教育・文化・産業などの幅広い課題を議論し、VR活用の可能性を探ります。

world16 12th VR Summer Workshop 7/5-7/8 2021

W16 Member

小林 佳弘(アリゾナ州立大学)／**檀原 太郎**(ニュージャージー工科大学)／**福田 知弘**(大阪大学大学院)
Kostas Terzidis(同済大学設計創意学院)／**Thomas Tucker**(バージニア工科大学)／**Paolo Fiamma**(ピサ大学)
Dongsoo Choi(バージニア工科大学)／**Sky Lo Tian Tian**(ハルビン工科大学(深圳))／**Matthew Swarts**(ジョージア工科大学)
Marc Aurel(ヴィクトリア大学)／**Marcos Novak**(カリフォルニア大学)／**Amar Bennadji**(ロバートゴードン大学)
Rebeka Vital(シェンカル工科デザイン大学)／**Ruth Ron**(マイアミ・スクール・オブ・アーキテクチャ大学)

昨年のサマーワークショップでは、世界７か国からメンバーがオンライン上に集結

デザインフェスティバル 2020
国際 VR シンポジウムの様子

第11回 サマーワークショップ 開催レポート (2020.07.07～10)

第13回 国際VRシンポジウム 開催レポート (2020.11.19)

15th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2021

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

3DAYS+EVE

All about FORUM8 & Products.

11/13 Sat ~ 11/15 Mon
EVE 11/12 Sun

品川インターシティホール・ホワイエ A棟21F フォーラムエイト

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

FESTIVAL SCHEDULE

15th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2021

11/16 TUE

▶ フォーラムエイト デザインフェスティバル 前夜祭
～ニューノーマルと今までの世界の調和未来の道を進む A New Road～

能と現代音楽による最先端表現技術を活用したメディアアーツを上演。能楽師の舞とインタラクティブなCGマッピング映像、立体音響を融合させて新しい世界観を提示！

11/17 WED

▶ 第6回 自動運転カンファランス
経産省、総務省、国交省、警察庁、4省庁5講演！

ご来賓あいさつ
古屋 圭司 氏
「自動車文化を考える議員連盟」会長
衆議院議員

▶ 第20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
>>P.80 応募要項

▶ 出版書籍講演 >>P.29 出版予定書籍

11/18 THU

▶ VRコンファランス 第22回 UC-win/Road協議会

▶ 第9回 CPWC／第11回 VDWC 最終審査、表彰式 >>P.82 詳細

特別講演
佐々木 則夫 氏
大宮アルディージャVENTUS総監督
十文字学園女子大学副学長、成蹊スポーツ大学特別招聘教授
元サッカー日本女子代表監督、元レジリエンスジャパン推進協議会理事
>>P.34 詳細

OMIYA ARDIJA VENTUS | FORUM8 | TOP PARTNER

▶ 第7回最先端表技協・最新テクノロジーアートセッション
第5回 羽倉賞表彰式

▶ 第14回国際VRシンポジウム ▶第7回ジュニア・ソフトウェア・セミナー表彰式

11/19 FRI

▶ 第15回デザインコンファランス

▶ 第8回NaRDA表彰式 >>P.80 応募要項

11/20 SAT

▶ プレミアム会員特別企画

・親睦ゴルフ（カメリアヒルズカントリークラブ） または ・テクニカルツアー

※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。

作品応募受付中！ 締切：2021年10月15日（金）

第20回 3D･VRシミュレーションコンテスト･オン･クラウド　応募要項

The 20th 3DVR Simulation Contest

詳細

UC-win/Road の最先端活用事例が集う必見イベント！

国内外から高度なVRデータ作品が応募される“3D･VRシミュレーションコンテスト･オン･クラウド”。土木･建築や交通･自動車分野に加えて、環境、災害対策、教育訓練、医療など、活用分野が広がっています。今後のUC-win/Roadの進化と可能性を見出すことのできる見どころの多いイベントです。

開催日程

- ノミネート作品予選選考会 10/26（火）
- クラウド一般投票 11/5（金）～14（日）　予選選考を通過した作品は、クラウドで作品公開･一般投票を実施！
- 受賞作品審査会 11/16（火）
- 各賞発表･表彰式 11/17（水）

作品募集中

応募基準・提出物

- UC-win/Roadで作成されたVRデータ（スクリプト必須／CD-ROM、DVD等のメディアに保存）
- VRデータの概要（150字以内）、操作方法

応募に関するお問合せ先

TEL:0120-1888-58
FAX:03-6894-3888
E-mail: forum8@foum8.co.jp

司会・進行/審査員

家入 龍太 氏
司会･進行役／表彰式 進行役

関 文夫 氏
審査委員長･日本大学 理工学部 土木工学科 教授

傘木 宏夫 氏
NPO 地域づくり工房 代表

原口 哲之理 氏
名古屋大学 未来社会創造機構 客員教授

各賞

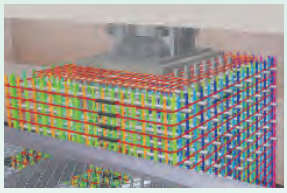
最優秀賞	トロフィー、賞状、賞品（高性能ノートPC、ポータブルSSDなど）Amazonギフトカード
準グランプリ	賞状、賞品（高性能ノートＰＣドローンなど）、Amazonギフトカード
アイデア賞・エッセンス賞	賞状、賞品（タブレット、ノートPCなど）Amazonギフトカード
審査員賞	賞状、賞品（360度アクションカメラドローンなど）、Amazonギフトカード
ノミネート賞	表彰盾、Amazonギフトカード

第19回 3D･VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 受賞結果

Grand Prix グランプリ

橋梁補修時の施工 VR シミュレーション
ショーボンド建設株式会社

作品概要



施工性を上げるためには、正確な現場状況の把握と計画への反映が重要。今回、工事を行う前に点群データを採取し、設計図面から部材をモデル化、現場状況等を VR で表現して施工性の検討を行った。複雑な維持管理において有効で、緻密かつ一般の方でもわかりやすい点が高く評価された。

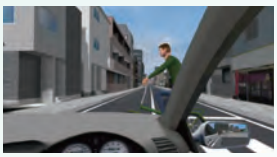
Excellent Award 準グランプリ

遠隔操縦操作訓練用シミュレータ
国土交通省九州地方整備局九州技術事務所

作品概要

実際の遠隔操作用のコントローラを VR と接続。災害時の初期初動対応を目的に、分解組立型バックホウの遠隔操作訓練データを構築した。

Idea Award アイデア賞



運転時反応試験用VRデータ
株式会社デンソー

Essence Award エッセンス賞

VRによる「西部幹線道路を都市道路へ変更」するための道路設計
ソウル市インフラストラクチャー本部

第8回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 応募要項
The 8th National Resilience Design Award

詳細

国土強靭化に資する優れた事例・成果が集結！

国土強靭化の具体的な事例と成果を一堂に集め、情報提供および技術研鑽の貴重な場となることを願って、「ナショナル・レジリエンス・デザインアワード」を開催。構造解析（土木・建築）、地盤工学、水工学、防災の分野を対象とし、国土強靭化に資する優れた作品を募集いたします。

開催日程

- 作品応募締切 ~10/15（金）
- ノミネート作品予選選考会 10/26（火）
- 受賞作品審査会 11/16（火）
- 各賞発表・表彰式 11/19（金）

作品募集中

応募基準・提出物

設計/解析に限らず、減災への提言、合理的な設計法提案、BCP、リスクマネジメントなど、直接的・間接的に国土強靭化に資する内容であるもの。

- 作品タイトル・サブタイトル：20～40字程度、作品概要：150～200字程度
- ポスター：A1横（画像等を用い目的/内容が簡潔に表現されているもの）
- 報告書（目的、手法、結果、考察等）：A4 3～4枚
- 入力データ（結果ファイル）、使用製品名
- アニメーション、動画、PPT等のスライド（任意）

応募に関するお問合せ先

TEL: 0120-1888-58 FAX: 03-6894-3888
E-mail: forum8@foum8.co.jp

審査員

吉川 弘道 氏
審査委員長
東京都市大学 工学部 教授

守田 優 氏
芝浦工業大学 名誉教授

若井 明彦 氏
群馬大学 理工学府 教授

各賞

最優秀賞	トロフィー、賞状、賞品（高性能ノートPC ポータブルSSDなど）図書カード
準グランプリ	賞状、賞品（高性能ノートPC モバイルノートPC）図書カード
審査員賞	賞状、賞品（アクションカメラなど）、図書カード
ノミネート賞	表彰盾、図書カード

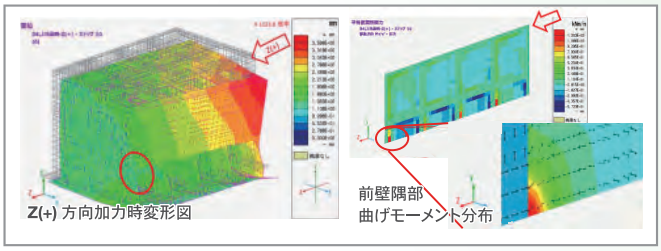
第7回ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 受賞結果

Grand Prix グランプリ

既設水槽構造の２次元および３次元モデルによる耐震検討結果比較 - モデル化の違いによる解析・照査方法の妥当性を確認 -

株式会社日本水工コンサルタント

作品概要



従来2次元断面モデルとして検討を行うことが多い水槽構造物の設計。本検討では従来の検討を行った後、提案型として実物通りの板要素を用いた3次元モデルを作成。2通りの解析・照査結果にどのような傾向があるかを比較し、モデル化の妥当性について確認した。

Excellent Award 準グランプリ

観測地震動による耐震性能照査手法の検証

内外エンジニアリング株式会社

作品概要

実際の観測地震動を用いて頭首工の耐震性能照査実施。照査結果の損傷状態が実際の被災状況と整合するかを比較検証した。

対象製品

FEM解析

- Engineer's Studio®
- FEMLEEG
- WCOMD Studio
- 地盤解析（GeoFEAS Flow3D／GeoFEAS2D／GeoEngineers Studio®／動的有効応力解析／3次元地すべり LEM3D／2次元浸透流解析 VGFlow）

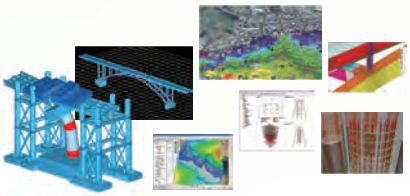
UC-1シリーズ

- 構造解析、橋梁上部工、橋梁下部工、基礎工、仮設工、道路土工、水工など

紹介プログラム

- DesignBuilder

解析支援サービス



▶P.54-55
3D・VRエンジニアリングニュース
VDWC課題VRデータ紹介

第 9 回 クラウドプログラミングワールドカップ
第11回 BIM&VR デザインコンテスト オンクラウド

学生向け
コンテスト
2021.11.18
公開審査 & 表彰式

表彰式・進行役として、
パックンが登場!

CPWC審査員

福田 知宏 氏
CPWC審査委員長
大阪大学大学院
工学研究科 准教授

佐藤 誠 氏
東京工業大学
名誉教授

楢原 太郎 氏
ニュージャージー工科大学
建築デザイン学部
准教授

ペンクレアシュ・ヨアン 氏
フォーラムエイト執行役員
開発シニアマネージャ

VDWC審査員

池田 靖史 氏
VDWC実行委員長
慶応義塾大学大学院
政策・メディア研究科 教授
IKDS代表

コスタス・テルジディス 氏
同済大学
設計創意学院教授

皆川 勝 氏
東京都市大学
名誉教授

C・デイビット・ツェン 氏
台湾国立交通大学教授

第 8 回 CPWC World Cup 賞

「DrEyeVer: Detecting Objects on Driver's Focus of Attention for Intelligent Vehicle」

【チーム名】 KaAI
【所属】 国民大学校(韓国)

作品詳細

UC-win/Roadを搭載したドライビングシミュレータで、ウェアラブル型アイトラッカーからドライバーの視線に関する情報を取得。情報を組み合わせ、周囲に認識できていない車両があることをドライバーに警告するプログラム。

第 10 回 VDWC World Cup 賞

「FutureForestCity」

【チーム名】 FamilyLab
【所属】 金沢大学(日本)

作品詳細

スマートで持続可能な都市をカリマンタンにデザイン。ドローン(Abee)等飛行車両が街中を移動可能にする為のユビキタスワイヤレス充電をコンセプトに、Abeeとホログラフィックプロジェクションテクノロジーをかけあわせた没入型AR環境を作成し人々の生活をアシスト。

健康経営

Health and Productivity

統合医療アール研究所所長、心療内科医
フォーラムエイト ヘルス・メンタルアドバイザー（産業医）
板村 論子（いたむら ろんこ）

連載【第14回】
慢性の痛みとつきあう

profile 関西医科大学卒業、京都大学大学院博士課程修了・医学博士。マウントシナイ医科大学留学、東京慈恵会医科大学、帯津三敬塾クリニック院長を経て、現在公益財団法人未来工学研究所研究参与、東京大学大学院新領域創成科学研究科客員研究員、統合医療アール研究所所長。日本皮膚科学会認定皮膚科専門医、日本心療内科学会登録指導医、日本心身医学会専門医、日本森田療法学会認定医。日本統合医療学会認定医・業務執行理事。日本ホメオパシー医学会専門医・専務理事。アリゾナ大学統合医療プログラムAssociate Fellow修了。『国際ホメオパシー医学事典』訳。『妊娠力心と体の8つの習慣』監訳。『がんという病と生きる森田療法による不安からの回復』共著など多数。

長引く腰痛や頭痛、頸部の痛みなどで悩み、病院に行っても原因がわからず、痛みを抱えながら仕事を続けている人も少なくありません。このような痛みは精神的なストレスがかかわっていることから複雑な要因で慢性化し、痛みそのものがストレスとなり苦悩が生じ、悪循環に陥っていきます。今回、慢性の痛みを取り上げ、痛みとのつきあいを考えてみます。

痛みと苦脳

痛みは「不快な感覚性と情動性の体験であり、それには組織損傷を伴うものと、そのような損傷があるように表現されるものがある」と国際疼痛学会（IASP）で定義されています。主観的な感覚で、精神的、感情的な修飾を受けやすく、他者からは理解されないものです。痛みが長くなることで、痛みが続くということ、原因がわからないことや治療法がないことから不安になり、痛みそのものがストレスとなって抑うつ状態や他の身体症状と引き起こすことも少なくありません。痛みの存在が苦悩となってなっていき、痛みが苦悩となって悪循環に陥っていきます。アルバート・シュバイツァー博士は「Pain is more terrible load of mankind than ever death itself」と述べ、時に痛みは死を超える苦悩であるといえます。

急性痛と慢性疼痛

痛みには急性痛と慢性疼痛があります。（図1、図2）急性痛は侵害刺激に講じて侵害受容器が反応して、そこからシグナルが脳に伝わって、生じる痛みです。痛みの発する炎症や外傷など末梢の器質的病変があります。これは身体の異常を知らせる生体防御反応でもあるのです。慢性疼痛は「治療に要すると期待される時間の枠を超えて持続する痛み、あるいは進行性の非がん性疼痛に基づく痛み（IASP）」です。一般的に3か月以上長く続く痛みのことを慢性疼痛といっています。その中には痛みの原因そのものが持続する、器質的要因が大きい、三叉神経痛、片頭痛や群発頭痛などの頭痛疾患、関節リウマチなどもあり、痛みそのものが病気で、神経系の可塑性に基づいて起こっているのもあります。一方、痛みの原因がなくなっても、局所より全身的な痛みとして表現され、痛みの訴えと理学的な所見と一致せず、他の身体症状と共に複雑な病態も存在します。線維筋痛症は長期にわたる激しい全身の痛み多彩な心身症状を呈する慢性疼痛です。40～50才前後の女性に多く見られます。発症の要因として身体的外傷や過重な負荷、女性の内分泌的内的環境の変化や、ライフ サイクル上の心理社会的ストレスも大きく関係するといわれています。

痛みとつきあう手助け

1）マインドフルネス

「今、この瞬間の体験に意図的に意識を向け、評価をせずに、とらわれのない状態で、ただ観ること（日本マインドフルネス学会定義）」をマインドフルネスといいます。今、ここに意識を集中する練習をします。痛みと、痛みによってもたらされたネガティブな考えや不安や恐怖などは無意識のうちに一体化し、そこから痛みが増幅され、悪循環となっていきます。マインドフルネスの練習では痛みを、意識的に、ありのままの現象として観察します。この練習を通じて、痛みが考えや感情、私自身とは、別個のものであることを理解していきます。具体的にはマインドフルネス低減法という8週間のプログラムを行うなかで、身体各部を観察するボディスキャンや座る瞑想などが役に立ちます。

2）森田療法

森田療法はフロイトと同じ時代から行われている日本の精神療法です。痛みと苦悩の悪循環からぬけ出る方法として役に立ちます。慢性の痛みでは痛みに「とらわれ」ていきます。痛みのある場所にその原因を求め、その原因を取り除こうと努力します。痛みや痛みから生じる不安や恐怖をコントロールあるいは打ち消そうとすると、かえって痛みに意識や注意が集中することになり、痛みが増強し苦悩となり、悪循環に陥ります。森田療法の考え方では、痛みへの「とらわれ」からなる悪循環を断ち切るには、痛みがあっても目の前のできること、日常の活動に目を向け生活を楽しむように行動することからはじめます。具体的には人との楽しい食事や、自然を近くに感じる行動や、ワーキングやハイキングなど痛みがあってもできる経験を通して、日常生活の中でも痛みにとらわれない生活の習慣ができるようになることを目指します。

3）運動療法

痛みの軽減にはストレッチ、テレビ体操、ワーキング、水泳など負担が少なく、日常生活活動につながり、持続性の高いものがよいとされ、特にストレッチは有効性が報告されています。運動の強さで、今現在できる範囲ではじめ徐々に増加させ、特に痛みを訴える部位に執着することは避けることが大切です。

この痛みさえなければ仕事がもっとうまくやれる、生活がエンジョイできるのに、この痛みをコントロールしたい、取り除きたいという考えから意図的に離れてみましょう。今、痛みがあってもできること、体の負担のない範囲で動かすこと、行動することが痛みとつきあうことの第一歩です。

急性痛と慢性疼痛

	急性痛	慢性疼痛	
		急性痛を繰り返す慢性疼痛、急性痛が遷延化した慢性疼痛	難治性慢性疼痛
痛みの原因	侵害受容器の興奮	侵害受容器の興奮	中枢神経系の機能変化、心理社会的要因による修飾
持続時間	組織の修復期間を超えない	組織の修復期間をやや超える	組織の修復期間を超える（3カ月以上）
主な随伴症状	交感神経機能亢進（超急性期）	睡眠障害、食欲不振、便秘、生活動作の抑制	睡眠障害、食欲不振、便秘、生活動作の抑制
主な精神症状	不安	抑うつ、不安、破局的思考	抑うつ、不安、破局的思考

慢性疼痛はどこまで解明されたか 菅原努監修；昭和堂東京2005 より

図1　急性痛と慢性疼痛

慢性の痛み情報センターHP（https://itami-net.or.jp）より

図2　急性痛と慢性疼痛の違い

高村正彦の政治外交講座

連載　第4回

対談：高村 正彦×パックン

新たなフェーズの日米連携への期待、これからの交通やインフラ整備とDXの可能性（前編）

互いのこれまでの印象と共通気質

高村　「パックン」というのは、「パトリック君」なのですか?

パックン　そういうことです。ですから（呼称は）「パックン」でお願いします。逆に呼び捨てが難しい。「パッ」になりますから！

　僕が日本に越してきたのは1993年で、東京へ出てきたのは96年。「パックンマックン」のコンビを結成したのが97年で、テレビなどにちょっと出始めたのが98・99年ぐらい。ちょうど高村先生が小渕内閣で活躍されていた時期です。僕が日本のニュースに注目し始めたらずっとメディアに出ていらっしゃった。既に引退されているのがちょっと不思議で、僕にとっては先生が日本の政界の中心にいて、いつも冷静沈着にコメントをなさっている「ザ・政界」の方、という印象なんです。

高村　私は子供の頃、「テレビっ子」だったんです。専らスポーツ番組の。それで政界を引退してから「テレビ爺」になっているのですが、何を見るか決めないでリモコンをカチャカチャと。だから「不愉快だ」と言って誰も傍にいてくれないのですよ。

パックン　ほう、チャンネルサーフィングするんですか?僕の妻も、いつも文句言っています。

高村　それでよく見る番組は、ニュース解説やニュースショーなどが多いのですけれど。気に食わない人が出ていると、パッパッと次へ行ってしまうわけです。で、パックンの場合はだいたいチャンネルが止まっているから、印象の非常に良い方に入っていると思います。

パックン　先生に褒められると嬉しいです。「高村先生『お墨付き』」って、名刺に書きたいくらい。因みに僕はどちらかというと、少しリベラル寄りの意見が多いと思うのですが。

高村　そう思います、私もリベラルですから。いや、私はよく「右だか左だか分からない人」って言われます。

パックン　やはり課題、イシューによって、それこそ「振り子」（高村さんの著書名「振り子を真ん中に」を意識して）のように?

高村　そうですね。私がいつもど真ん中だ、と思っています。その問題について世の中が左の時は右と見られ、世の中が右の時は左と見られる。こういう人です。

パックン　僕も、ど真ん中というより、いつも「多分、自分が一番正しい」と思っていて、他のみんながズレていると！

高村　昔、外務委員会なんかで右の人から極端な質問を受けていると、答えているうちに自分がどんどん左へ寄っていくのが分かるのです。そうすると今度、日本共産党の松本善明さんがいて左から蹴飛ばしてくれ、私を真ん中に戻してくれる（笑）。

パックン　まさに振り子ですね。僕もよく、司会やコメンテーターを務めている番組で議論がどちらかに偏ってしまうと、わざと反対意見を言うのです。たとえそれが本意でなくても「こういう見方もある」と入れ込まないと、議論にならないと思って。相手によって自分の立場が変わってしまうという、ちょっと共通点を感じますね。

高村　私は面白くしてやろうとかいう意識はなくて、蹴飛ばされると反対側に行ってしまう。とは言え、然るべき立場にいると極端な反発は出来ないですから、それなりにですね。

前自由民主党副総裁 弁護士 高村（こうむら） 正彦（まさひこ）

前自由民主党副総裁・高村正彦さんの特別顧問就任を機に、フォーラムエイトでは氏への連続インタビューを実施。「Up & Coming」2020年秋の号（131号）から「高村正彦の政治外交講座」を連載中です。一方、近年は連日のように当社CMに登場、毎年秋に開催するデザインフェスティバルではプレゼンターも務めるなど、すっかりフォーラムエイトの顔として浸透してきているパックン。今回この、当社と関わりが深く、かつ日米間の外交や両国社会の機微に通じたお二人が対談。そこから紡ぎ出されたお話を「Up & Coming」で前・後編2回に分けてご紹介します。

本134号では対談の前編として、浮かび上がった二人の類似性向から、ともに新体制となった日米両国の前・現政権への見方、前政権時代の日米連携などへの言及を再現します。

高村正彦氏 プロフィール

自由民主党副総裁／弁護士。1942年生まれ。山口県出身。中央大学法学部を卒業後、1968年に弁護士登録。1980年の衆議院選挙で初当選し、経済企画庁長官や外務大臣、法務大臣、防衛大臣などの要職を歴任。平和安全法制や憲法改正などの党内議論を主導した政策通としても知られる。2012年に自民党副総裁に就任し、2018年に退任するまでの通算在職日数は歴代1位を誇る。現在は自民党憲法改正推進本部最高顧問など。

著書

私の履歴書　振り子を真ん中に

著 高村正彦／発行 日本経済新聞出版社

現実的に合理的に何が国益かを考える。外交・安全保障で活躍してきた自民党副総裁が、自らの原点から、37年余の議員生活まで回顧。生々しい証言の数々から、政治の実相が現れる。

米国の新旧大統領

高村　国際政治学者のイアン・ブレマー（率いる米調査会社ユーラシア・グループ）が2021年の「10大リスク」のトップに「米国第46代大統領」（すなわち、ジョー・バイデン新大統領）を挙げています。私は、最大のリスクは第45代（ドナルド・トランプ前）大統領ではと思っていたのですが、米連邦議会議事堂乱入事件（1月6日）があったことで、そのリスクはまだ残っているものの、だいぶ小さくなったような気がします。

で、「分断」自体はトランプさんが作り出したわけではなく、米国に前々からあるのです。けれども、その分断をプロレス手法によって炙り出したのですね。WWEのプロレスってとても面白くて、試合が始まる前のマッチメイクの段階からお互いに罵り合わせる。それで勝負がついてからも罵り合う。その罵り合い方によってリターンマッチがあるかどうかもだいたい分かるのですよね。

パックン　他はすぐチャンネルを変えるのに、WWEはしっかり見ていますね！ 面白いですよね。トランプの才能は大統領よりも、不動産業よりも、僕はプロレスのプロデュースで一番発揮していると思うのです。

高村　弾丸で頭をかち割ることから、頭数を数えるようにしたのが民主主義なのです。それがプロレス手法だと、頭数を数えるなんて面倒くさいから頭をかち割るところに戻りかねない、というリスクがあると私は思うのです。

パックン　先日、トランプが次回大統領選に立候補する意思があることを仄めかす演説を行いました。また絶対出てくると思います。

高村　日本の武道というのは、礼に始まって礼に終わるのです。それによってだいたいうまくいく。で、WWEのプロレスも格闘技の一種ですから。

パックン　あれは喧嘩です！ まあ、ショーですけれど。

高村　要するに、分断は元々あったし、これからも続く。それをプロレス手法で政治の世界に炙り出していくことは拙いんじゃないかなと思う。米国はそれを分かっているからこそ、200年以上もの間、敗者が勝者を認めてきている。良き伝統を守るのが保守主義者という意味で、トランプさんは票になる部分についての保守イデオロギーを持っているけれど、本当の保守主義者ではないだろうと思っています。

で、「アメリカ・ファースト」と言うけれど、言葉にして言うかどうかは別として、政治家は皆「自国ファースト」なんです。だけど、トランプさんは「トランプ・ファースト」でしょ？ 米国に対する忠誠心ではなく、自分に対する忠誠心を求めていますよね。

パックン プロフィール

本名 パトリック・ハーラン：Patrick Harlan

タレント／東京工業大学非常勤講師。1970年生まれ。米国コロラド州出身。ハーバード大学比較宗教学部を卒業後、来日。福井県での英会話講師やアマチュア劇団の活動を経て上京。1997年に吉田眞（マックン）とお笑いコンビ「パックンマックン」を結成し、芸能界デビュー。以来、漫才をはじめとする広範なエンターテインメントやジャーナリズム、アカデミアの分野で活躍中。

パックン　その通り。あり得ないです。バイデン新大統領についてはどう見ていますか?

高村　私、バイデンさんは期待しています。これだけ分断が炙り出されてしまった以上、そう簡単に国民を統合できるとは思いませんけれど。そういう中で、(単にトランプ氏との比較だけでなく民主党内も含め)よりましな人では、と思っています。

パックン　バイデンさんは少し高村先生に近い立場かも知れないですね。左が強い時はちょっと右気味な民主党員で、右が台頭するとちょっと左の抑制力をかける。中道派だと思います。

高村　米国民からは好かれないタイプの人ですよね。だって、曖昧なんだもの。どちらかというと、ワシントンで右と左の調整をやって、何とか物事を進めていくという人でしょ?やはり、国民は「モヤモヤ系」より「スッキリ系」が好きですから。その意味で、トランプさんは一番スッキリした人ですよね。

パックン　好きな人は大好きで、嫌いな人は大嫌いって、ハッキリしていますね。

スッキリ系の首相が引き継ぐ日米の特別な関係

パックン　モヤモヤ系とスッキリ系という尺度で測ると、菅義偉首相はどっちですか?

高村　菅さんはどちらかと言ったら、スッキリ系じゃないですか? 自分の思ったことをスッキリやるにあたり、例えば、内閣人事局などの権力を行使するのに躊躇しないという意味では、部分的にスッキリ系だと。

パックン　確かに自分の熱意が入っているイシューには一生懸命取り組みますね。

高村　それは一生懸命やる、働く人です。

パックン　皆さん言いますね、お酒も飲まず、早起きして、勤勉だと。

高村　菅さんが政治的師匠と仰ぐ梶山静六さんは一日一件しか会食しなかった。だけど、菅さんは何回でも会食する。どこが違うか知っています?

パックン　お酒じゃないですか!?

高村　そうなの。梶山さんはぐでんぐでんになるまで飲むのです。でも、ディープにお酒を飲みながら、仕事はしてたんですよ。決定的な違いは酒を飲むか、飲まないか。

パックン　高村先生はどっちですか?

高村　私は常に中道ですから、真ん中で(笑)。私がぐでんぐでんになったこと?それを知っている人は僅かですよね。

パックン　恐れ多いのですが、僕の印象を述べさせていただくと、菅さんは本当にやりたいことがはっきり見えていて、それ以外はちょっと関心が薄いように見えるのです。あと、一生懸命やろうとしているところで邪魔されていると感じると、苛立ちが窺われます。

高村　それなりに当たっているんじゃないですか。ただ、それがプラスに出るか、マイナスに出るか、分からないですよね。官房長官時代の会見はスムーズにこなしていたのが、総理になって理念が見えにくい点が出てきている。でも、あの人はそれぞれの仕事について芯があります。その全体像がまだよく見えてないということはあるかも知れない。

パックン　バイデンさんと菅さんはどうですか、仲良くしますか?

高村　仲良くすると思いますよ。

「トランプ・安倍」というのは特別の関係ですからね。トランプさんが大統領選で勝利してまだ就任する前、安倍さんが会いに行った。その時、自民党の役員会で私は「人たらしというべきか、猛獣使いというべきか。とにかく(安倍さんは)誰とでも仲良く出来るからトランプとうまくいかないわけがない」と言って送り出したのです。

パックン　その通りです。安倍さんは世界で一番トランプ対策がうまかったと思います。

高村　「君子は和して同ぜず、小人は同じて和せず」と言いますが、安倍さんの外交は「君子の外交」だと思います。トランプと馬が合ったというのは、「和して」ますよね。「同ぜず」というのは、地球温暖化やTPP(環太平洋パートナーシップ)など日本の中心政策についてはトランプに影響されていない。

パックン　ただ、TPPを守らせることは出来なかった。パリ協定からの離脱も止められなかったですね。それは残念だった。

高村　それは出来ないですよ。だって、外交関係って万有引力みたいなもので、お互いに引っ張り合っているのです。ただ、大きいものの方が小さいものに対して影響力が強いのは当たり前です。で、うんと小さくなると、リンゴみたいに落っこちてしまう。米国と日本は大きさの違いはあるけれど、日本はリンゴみたいにはならなかった。いや、世界中の米国の同盟国はトランプの時だけでなく、米国が大きすぎるから「米国追従ではないか」と国内で批判を受けているのです。

パックン　仰る通り、NATOとかG7のメンバーの中では、日本がダントツ、首脳同士の仲が良かったのではないですか。

高村　仲が良くて、それなりに独自路線を歩んでいますよね。TPPにしても残しただけでなく、11カ国でまとめましたから。で、今や英国も入りたいと言い、中国も入りたいかの如く言っています。

<後編へ続く>

(執筆:池野 隆)

3月1日 フォーラムエイト東京本社にて収録

*対談後編は、「Up & Coming」135号(10月1日号)に掲載予定です。

フォーラムエイトの

SDGsミッション

第7回

ソフトウェア開発でSDGsに貢献！

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
世界を変えるための17の目標

フォーラムエイトは、エンジニアリングソフトウェア開発とそのサービス技術により、社会に安全・安心をもたらすことを使命に活動しています。この使命の下における当社の業務は、国連が掲げる持続可能な開発目標（SDGs）と軌を一にするものです。その上で、持続可能な社会の土台は、地球環境であり、人間社会と経済活動の持続可能性はそれによって支えられているとの認識に立って、フォーラムエイトにおける目標の重き付けをして、担うべきターゲットを明らかにしています。

第7回 環境に優しいリユース・リサイクルを推進 ～資源循環型社会への貢献～

PCリサイクル対策で資源有効利用、教育環境向上に貢献

環境問題対策や循環型社会形成を目的とした「資源有効利用促進法」に伴い、パソコン廃棄処分にも「3R（リデュース・リユース・リサイクル）」が推進されています。

最近では、パソコンの処理速度や省電力性アップのサイクルが速く、企業では業務効率を考慮して3～5年程度で入れ替えされるケースが増えています。一方で、Withコロナによるオンライン授業やGIGAスクール構想など教育環境のDX化が加速しており、企業でもテレワーク推奨によりパソコン需要が拡大していることから、事業者・組織においても正しい知識と情報に基づきコンプライアンスに則ったパソコンのリユース・リサイクルへの取り組みが重要となっています。

フォーラムエイトは、SDGsミッションのメインテーマとして「ソフトウェア開発でSDGsに貢献」を掲げ、全17のうち16項目を重点的な目標としてピックアップしています。この中から、「1. 貧困をなくそう」「4. 質の高い教育をみんなに」「10. 人や国の不平等をなくそう」「12. つくる責任、つかう責任」に関連した取り組みとして、社内で業務に使用したパソコンのリユースおよび各種団体への寄付を通して、資源循環型社会の推進や、教育環境の向上・平等化などへの貢献を目指しています。

各種団体へのリユースPC、周辺機器寄付を推進 スイートデータ消去活用で安全・安心なリサイクル

近年は新型コロナウイルス感染症の影響による経済的困窮が社会問題化しています。また、貧困等の理由により、世界全人口の約6割にあたる40億人がいまだインターネットにアクセスできない環境にあるという情報格差の問題も取り上げられています。パソコンなどの機器の物理破壊を避けリユースに活用すれば、環境への負荷軽減だけでなく、良好な学習環境を必要としている児童や社会的弱者への支援にもつながります。

このような背景からフォーラムエイトでは、使用済みデスクトップ、ノートPCを合わせた合計44台、LCDモニター23台、キーボード38個、マウス2個を、NPO法人をはじめとした各種団体に寄贈する取り組みを開始しています。社内のリユースPCは弊社開発の「スイートデータ消去」により、ADEC（データ適正消去実行証明協議会）発行の証明書付きで安全にデータを消去しているため、安心して利用できます。

フォーラムエイトでは今後も引き続き、コンピューター・ソフトウェア業界からの持続的な社会・経済活動を支援し、SDGs貢献への取り組みを継続していきます。

▲寄贈予定のリユースPC、LCDモニター、キーボード、マウス(一部)

▲ADECのデータ適正消去実行証明書付きで安心して利用できる

最近のセキュリティ事情

ちょっと教えたいお話

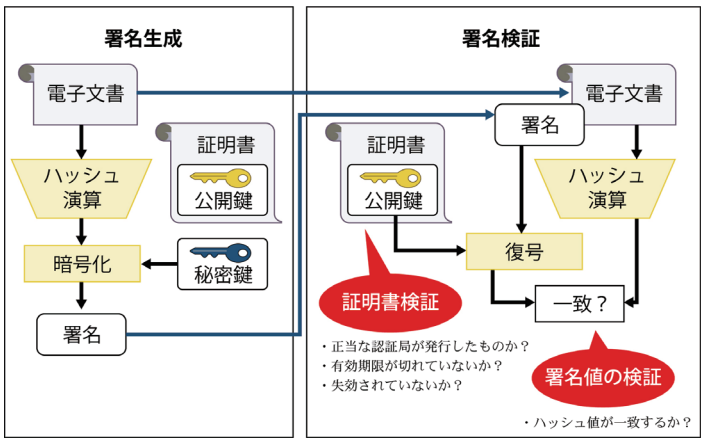
国のDX推進施策と新型 コロナ禍によるニューノーマル時代にあって、デジタルデータ化やその運用にまつわる問題が多く取り沙汰されるようになっています。デジタルデータの信頼性、安全性、真正性といったデジタル社会の根底を支える技術として、暗号化や電子署名等の技術があります。今回は最新のセキュリティ事情としてデジタル署名、電子インボイス、PPAP問題をご紹介します。

デジタル署名

デジタル化された文書（電子文書）は誰でも作ることができてしまうため、本人が作成したことを証明する「デジタル署名」という仕組みがあります。これは「ハッシュ関数」「公開鍵暗号方式」「公開鍵暗号基盤（PKI）」という技術を組み合わせたセキュリティ技術によって実現され、次の3つを保証できることが大きなポイントです。

1. 作成者が本人であることを証明できる
2. 電子文書が改ざんされていないことを証明できる
3. 本人が署名したという意思表示（否認防止）

3について補足すると、当人以外は署名できないという前提に基づく仕組みですから、デジタル署名をした時点で、「確かに承認した」という文書に対する責任が発生します。契約上のトラブルで論争があった場合、契約者が契約書の内容を否認しようとしても否認できない、ということです。



▲図2：デジタル署名の生成と検証の仕組み

デジタル署名検証ガイドライン

デジタル署名の仕組みは以前からありましたが、改ざんを証明できると言いながらも、困ったことに、どのように証明するか、という具体的に標準化された正式な仕様はこれまで存在しませんでした。署名が有効であるかどうかを検証するには、標準化された検証項目リストが必要です。署名の検証はソフトウェアが機械的に行うものなので、仕様が具体的で明確でなければ、ソフトウェアによって検証結果が異なってしまいます。2021年4月15日、日本ネットワークセキュリティ協会（JNSA）から、「デジタル署名検証ガイドライン」が公表されました。最新のデジタル署名規格に対応したことで、ガイドラインではありますが、この状況が改善されることが期待されます。

eシール

デジタル署名が個人に紐づけられ、個人の意思表示を示す証明書であるのに対し、eシールは、発行元を証明するための証明書で、組織に紐づけられています。わかりやすく言えば企業の角印に相当するものです。このため企業等が発行する請求書等の書類の発行元証明としては最適であると言えますが、日本では、まだ法整備の途上にあり、まだ普及は進んでいません。現在「電子インボイス推進協会」で標準化がすすめられている「電子インボイス」において、デジタル化された適格請求書の発行事業者の確認事務を目的として、eシールの適用が検討されているため、法整備も急ピッチで進むのではないかと予想されます。

電子インボイス

2023年10月から導入予定となっている「適格請求書等保存方式（インボイス方式）」で適格請求書が電子化され、「電子インボイス」が利用されるようになります。適格請求書とは、これまでの請求書や領収書にいくつかの記載事項を追加したものです。具体的には（1）課税事業者の登録番号、（2）適用税率、（3）税率毎の消費税額の3つです。2019年に消費税率が複数税率になったことを受け、適正な消費税の税額計算のために保存が義務付けられます。会計処理が複雑化することから、インボイス制度の完全デジタル化を目指して国と企業などが連携し、「電子インボイス推進協議会（EIPA）」で国際規格「Peppol（ペポル）」に準拠した標準化を目指しています。フォーラムエイトの「スイート法人会計」「スイート建設会計」も「電子インボイス」に速やかに対応します。

PPAP問題

2020年11月平井デジタル改革担当大臣が、内閣府と内閣官房でPPAP（パスワード付きZIPファイルとパスワードの2回送信）を廃止することを発表しました。PPAPとは「PP暗号化プロトコル」を意味する造語で、JIPDEC（一般財団法人日本情報経済社会推進協会）の大泰司章氏が、以前はやったピコ太郎の『PPAP』の響きが「プロトコルっぽい」という知人の指摘にヒントを得て命名された、暗号化したファイルの送信手続きのことです。「送信したいファイルをパスワードつきZIPファイルとしてメールに添付して送信」、「解凍用のパスワードを別メールで送信」することによって、第三者に奪われないようにしようという考え方です。

PP 暗号化プロトコル ＝
P Password 付き zip 暗号化ファイルを送ります
P Password を送ります
A ん号化（暗号化）
P プロトコル

PPAPは、これまで「慣行」的に広く普及していましたが、外部からの攻撃でパスワード付きZIPファイルが窃取された場合、同じ経路で送信されたパスワードも容易に窃取できるため、セキュリティ上の意味はほとんどありません。また、情報が搾取される以上に問題なのが、暗号化されたzipファイルをメールサーバーがチェックできないため、マルウェアなどのウイルスの侵入を許してしまうという点です。このため暗号化されたzipファイルはそもそも送らないし、受け取らないようにしよう、というのが最近の流れです。PPAPに変わる安全なファイル送信手段としては、クラウドストレージサービスを経由したファイル送信があります。フォーラムエイトでは、ユーザー様向けにクラウドストレージを利用したファイル転送サービスを無料でご提供しています。p.104で紹介していますのでぜひご覧ください。

電波タイムズ
The Dempa Times

電波タイムズダイジェスト Vol.27　2021.4 ～ 2021.6

このコーナーでは電波タイムズ紙で掲載されたニュースより、U&C 読者の皆様に関連の深い画像・映像、情報通信、建設土木、自動車など各分野の注目トピックをピックアップしてご紹介いたします。

■NEDO等／安全な外壁調査を実現／ドローンで地上赤外線調査と同等の診断性確認

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が進める「規制の精緻化に向けたデジタル技術の開発／ドローン等を活用した建築物の外壁の定期調査に係る技術開発」において、日本建築防災協会、日本建築ドローン協会、神戸大学、日本アビオニクス、コンステックはこのほど、ドローン飛行時の風などの影響下でも高い性能を維持する「小型赤外線装置」と、これを搭載して安全な外壁調査を可能にする「近接調査用ドローンシステム」を開発した。このドローンシステムは、ドローン飛行時にGNSS（全地球測位衛星システム）の位置情報が安定しない場合にシームレスに自動でVisual SLAMに切り替わる機能を備えたドローンと、物理的な安全飛行を可能とする2点係留装置で構成されている。実際に外壁の浮きや剥離を検出する精度を検証した結果、地上からの外壁調査診断で用いる一般的な赤外線装置（地上装置）と同等の性能を持つことを確認した。さらに、同システムの社会実装を後押しするため、SLAM情報を利用した赤外線画像のポスト処理によって検出精度を向上する技術も開発したという。（2021.04.26／1面）

■国土交通省　関東地方整備局　関東DX・i-Construction人材育成センター

国土交通省 関東地方整備局はこのほど、関東技術事務所内に「関東DX・i-Construction人材育成センター」を開設、デモンストレーションを実施した。さらに、同センターを設置するとともに、インフラDX推進の交流拠点及び情報発信拠点として、「関東DXルーム～Open Innovation Space～」も開所された。国土交通省では、非接触・リモート型の働き方への転換や、安全性向上等を図るため、インフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）を進めている。関東DX・i-Construction人材育成センターでは、発注者及び受注者に対するBIM/CIM活用やICT施工普及促進、データ・デジタル技術に関する講習・研修を実施。また、民間企業等の最新の建設技術を展示する建設技術展示館や関東DXルームとも連携し、上記に関連する情報発信を実施する。さらに、行政職員や民間技術者向けに研修棟・現場実証フィールドも用意している。加えて、WEB受講プログラムを実施する。研修内容は一定期間繰り返し視聴可能とする他、実技研修についても、WEB参加の募集をするなど効率的なカリキュラムを検討するという。一方、「関東DXルーム～Open Innovation Space～」は、インフラDX推進の交流拠点及び情報発拠点で、関東DX・i-Construction人材育成センターのブランチ施設として機能を補完する。対面に加えてリモートでも産官学が交流できる場を提供し、データとデジタル技術によるインフラ分野での技術革新等を促進する。また、高速通信網の整備とルーム内のWi-Fi化により、ウェアラブルカメラによる現場の遠隔臨場や遠隔検査等を実現。さらに、CAD on VDIやVR/AR/MR環境を用意することで、BIM/CIMの利活用の促進を図る。（2021.04.28／1面）

■国交省／パシフィコ横浜で自動車安全シンポジウム／交通事故削減の車両安全対策

国土交通省は、5月26日（水）午後2時から4時まで、パシフィコ横浜にて、「第21回自動車安全シンポジウム」を開催する。同シンポジウム開催の模様は後日WEBにて配信を予定している。今回のシンポジウムでは、運転支援技術の進化に加え、新型コロナウイルス感染症などによる社会の変化を通して車両安全対策の在り方を考えていくことを目的に、「交通事故削減のための車両安全対策～デジタル×ニューノーマル社会における新たな対策の幕開け」をテーマとし、近年の事故予防安全技術等の動向や車両安全対策の実施状況及び今後の方向性等について紹介する。プログラムでは、基調講演「交通事故削減に向けた車両安全対策に取組みについて」（猶野喬国土交通省自動車局安全・環境基準課安全基準室長）、「これからの安全安心なモビリティの鍵ーアフターコロナ、安全技術の社会的受容ー」（春日伸予芝浦工業大学工学部電気工学科教授）、「人間を指向したモビリティ研究」（中野公彦東京大学生産技術研究所次世代モビリティ研究センター教授）を行う。続いて、モータージャーナリストの清水和夫氏の司会により、パネルディスカッションが予定され、パネリストに猶野室長、春日芝浦工大教授、中野東大教授、髙橋信彦一般社団法人日本自動車工業会安全技術・政策委員会車両安全部会長、鳥塚俊洋JAFメディアワークスITメディア部長の各氏が参加する。（2021.05.14／5面）

■国交省と経産省／「自動走行ビジネス検」報告書／レベル4サービスの社会実装目指す

国土交通省と経済産業省では、自動走行分野において世界をリードし、社会課題の解決に貢献するため、2015年2月に自動走行ビジネス検討会を設置し取組みを推進しているが、2019年度は、無人自動運転サービスの実現及び普及に向けたロードマップ、自動運転の高度化に向けた実証実験、協調領域等の取組みなどについて検討・議論を行い、今般、「自動走行の実現に向けた取組報告と方針」Version4.0として取りまとめ公表した。今回、取りまとめた「自動走行の実現に向けた取組報告と方針」Version4.0の要点の一つ目は、無人自動運転サービスの実現及び普及に向けたロードマップ。早ければ2022年度頃には廃線跡等の限定空間で遠隔監視のみの無人自動運転サービスが開始され、2025年度を目途に、40ヵ所以上にサービスが広がる可能性があるとした。二つ目は、自動運転の高度化に向けた実証実験。政府目標（2020年に無人自動運転移動サービスの実現や2020年度中の高速道路でのトラック後続無人隊列走行技術の実現等）達成に向けて着実に取組が進められていることを確認。無人自動運転移動サービスでは、小型カートの長期実証等を受けて認識技術等を向上、中型自動運転バスを開発。後続無人隊列走行では、後続車有人状態で走行範囲を拡大し多様な環境で実証。三つ目は、官民の関係者が連携して取組む協調領域（10分野）等の取組み。（2021.05.14／1面）

■協力・記事提供:株式会社電波タイムス社:http://www.dempa-times.co.jp/

フォーラム―総務 Vol.35

このコーナーでは、ユーザーの皆様に役立つような税務、会計、労務、法務などの総務情報を中心に取り上げ、専門家の方にわかりやすく紹介いただきます。今回は、令和２年６月に公布された著作権法及びプログラムの著作物に係る登録の特例に関する法律の一部を改正する法律について紹介します。

令和２年 著作権法改正について

1.はじめに

「著作権法及びプログラムの著作物に係る登録の特例に関する法律の一部を改正する法律」が、令和2年6月12日に公布されました。

これは著作権等の適切な権利の保護を図るためや、著作物等の正当な利用の円滑化を図るための措置を講ずるための法律です。

2.改正の背景と対策の方針

近年のインターネット上の海賊版による被害が深刻さを増し、クリエイターやコンテンツ産業に回復困難な損害が生じるおそれがあるため、早急な対策が必要となっています。関係団体の推計では、被害金額3千億円超、利用者数のべ1億人超であり、幅広い分野で被害が生じています。こうした被害実態等を踏まえ、海賊版対策をより実効性あるものとする観点から、下記の対応を行うこととしました（図1）。

1. ユーザーを侵害コンテンツの誘導する「リーチサイト」等の規制
2. 侵害コンテンツのダウンロード違法化の対象範囲の拡大

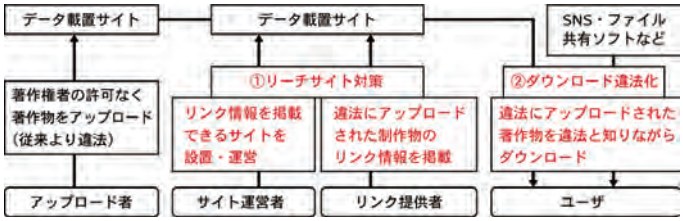


図1　今回の改正における対応

これらの措置によりリーチサイトの直接規制が可能となり、ユーザーの侵害コンテンツへのアクセスを大きく減少させることができると考えられます。また、アンケート結果によれば、違法化・刑事罰化がされた場合にはダウンロードを「やめる」・「減らす」との回答が多く（9割以上）、大きな効果が見込めると思われます。

3.改正著作権法の概要

【1】インターネット上の海賊版対策の強化

（1）リーチサイト対策

侵害コンテンツへのリンク情報等を集約してユーザーを侵害コンテンツに誘導する「リーチサイト」や「リーチアプリ」の規制を行いました。

・悪質なリーチサイト・リーチアプリを「公衆を侵害著作物等に殊更に誘導するもの」及び「主として公衆による侵害著作物等の利用のために用いられるもの」として規定

・リーチサイトの運営行為及びリーチアプリの提供行為を刑事罰（：親告罪）の対象とし、侵害コンテンツへのリンク等の提供行為を著作権等侵害行為とみなし、民事措置及び刑事罰の対象とする

（2）侵害コンテンツのダウンロード違法化

対象を音楽・映像から著作物全般に拡大し、海賊版対策としての実効性確保と国民の萎縮防止のバランスを図る観点から、違法にアップロードされたことを「知りながら」ダウンロードする場合を違法の対象とします。

ただし、以下のような場合は違法の対象から除外しており、刑事罰については、正規版が有償で提供されている著作物を反復・継続してダウンロードする場合に限定しています。

・スクリーンショットの際の写り込み　・二次創作・パロディ
・漫画の1コマ～数コマなど「軽微なもの」
・著作権者の利益を不当に害しない特別な事情がある場合

上記の通り、今回の改正では、インターネット上での正当な情報収集が萎縮しないよう、運用面からも国民の懸念・不安等に対応できるバランスが取れた内容と考えられます。

【2】その他の改正事項

（1）写り込みに係る権利制限規定の対象範囲の拡大

スマートフォンやタブレット端末等の急速な普及や動画投稿・配信プラットフォームの発達等の社会実態の変化に対応し、写り込みに係る権利制限規定の対象範囲を（従来は「写真の撮影」「録音」「録画」に限定されていた違法となる対象行為を、複製や伝達行為全般に拡大した上で）、下記のように拡大しています。

これにより、日常生活等において一般的に行われる行為に伴う写り込みが幅広く認められることとなります。一方で、濫用的な利用や権利者の市場を害するような利用を「正当な範囲内」という要件を規定することで防止しています。

・創作性が認められない固定カメラでの撮影などにおける写り込み
・メインの被写体に付随する著作物において、分離が困難でないものも対象とする

（2）行政手続に係る権利制限規定の整備（地理的表示法・種苗法関係）

権利者に許諾なく必要な文献等の複製等ができる範囲を、従来の特許審査手続等に加え、地理的表示の登録や品種登録にも拡大。同様の趣旨での追加も可能となります。

（3）著作物を利用する権利に関する対抗制度の導入

著作権者から許諾を受けて著作物を利用しているライセンシーが安心して利用を継続することができるよう、登録がなくとも利用権を著作権の譲受人などに対抗できる制度が導入されました（特許法における通常実施権の場合と同様）。

（4）著作権侵害訴訟における証拠収集手続の強化

著作権侵害訴訟における書類提出命令をより実効的なものとする観点から、裁判所が判断前に書類を見ることができ、また、専門性の高い書類等に専門委員のサポートを受けられるなど、手続の強化が図られました。

（5）アクセスコントロールに関する保護の強化

・シリアルコードを利用したライセンス認証など最新の技術に対応できるよう規定の整備を行う
・定義規定の改正、ライセンス認証などを回避するための不正なシリアルコードの提供等を対象として規制

（6）プログラムの著作物に係る登録制度の整備

・プログラムの著作物に係る登録制度に関して、規定の整備を行う
・登録されたプログラムの著作物が同一であることの証明を請求できる制度を導入するなど

4.改正法Q&A

【1】インターネット上の海賊版対策の強化

（1）リーチサイト対策

Q.どのようなウェブサイト・アプリが規制されるのか。一般的な掲示板やSNSなども規制されるのか。

リーチサイト・リーチアプリを、下記の2つの類型に区分し、争いがあった場合には最終的には司法の場で判断されます。

1. 公衆を侵害著作物等に殊更に誘導するもの：
サイト運営者が、侵害コンテンツへの誘導のために、デザインや表示内容等を作り込んでいるような場合を想定
2. 主として公衆による侵害著作物等の利用のために用いられるもの：
掲示板などの投稿型サイトで、ユーザーが違法リンクを多数掲載し、結果として侵害コンテンツの利用を助長しているような場合を想定

Q.どのような行為がリンクの提供行為として規制されるのか。SNSやブログで、たまたま侵害コンテンツへのリンクを提供した場合も規制されるのか。

悪質で多大な被害を招いているリーチサイトにおいて侵害コンテンツのリンク提供を行なう行為などを規制し、たまたま侵害コンテンツへのリンクを提供してしまった場合には規制されません。

（2）侵害コンテンツのダウンロード違法化

Q.軽微なものや著作権者の利益を不当に害しないと認められる特別な事情がある場合とは具体的にどのようなものか

数十ページで構成される漫画の1コマ～数コマなど、その著作物全体の分量から見て、ダウンロードされる分量がごく小さい場合。一方で、漫画の1話の半分程度や、絵画・写真のように1枚で作品全体となるもののダウンロードは「軽微なもの」とは言えないと考えられます。該当するか否かは、下記の2つの要素によって個別の事案ごとに判断されます。

・著作物の種類・経済的価値などを踏まえた保護の必要性の程度
・ダウンロードの目的・必要性などを含めた態様

また、特別な事情の例として、下記のようなものがあげられます。

・無料で提供されている論文（著作物）の相当部分が、他の研究者のウェブサイトに批判とともに無断転載・違法アップロードされている場合に、それを全体として保存すること
・有名タレントのSNSに、おすすめイベントを紹介するために、そのポスター（著作物）が無断掲載・違法アップロードされている場合に、そのSNS投稿を保存すること

Q.違法にアップロードされたものを、適法にアップロードされたものだと勘違いしてダウンロードした場合も違法の対象となるのか

違法にアップロードされたことが確実であると知りながら行うダウンロードのみを違法としているため、アップロードが適法か違法か分からない場合や、適法な引用だと誤解した場合は対象から除外されます。

【2】その他の改正事項

Q.著作物を利用する権利に関する対抗制度の導入により，具体的にどのような効果があるのか

改正前：利用者（ライセンシー）は、著作権が譲渡された場合、譲受人に対し、著作物を利用する権利に対抗できない

今回の改正では、利用権について登録等を備えなくとも当然に対抗することができることとしました。これにより、著作権が譲渡されたり、著作権者が破産したりした場合であっても、利用者が当初許諾された利用方法及び利用条件の範囲内で利用を継続することができ、第三者からの権利行使を受けず安心できます。

Q.アクセスコントロールに関する保護の強化として，具体的にどのような措置が講じられるのか

近年、コンテンツ提供方法がパッケージ販売からインターネット配信に移行され、ライセンス認証技術の回避によるソフトウェア等の不正使用も蔓延しています。そのため、ソフトウェア業界やゲーム業界を中心に、コンテンツの不正使用の抑止と、著作権等の適切な保護に資する、下記のような措置を講じました。

・ライセンス認証技術のように、不正利用防止のための信号がコンテンツとは別途（後から）送信・記録されるものについても、著作権法で保護する「技術的利用制限手段」及び「技術的保護手段」の対象となることを明確化するため、それぞれの定義規定の改正を行う
・上記を回避する機能を有する不正なシリアルコードの提供等についても、著作権等を侵害する行為とみなし、民事上・刑事上の責任を問い得ることが可能

出典　[1] 文化庁：令和2年通常国会 著作権法改正について
[2] 文化庁：著作権法及びプログラムの著作物に係る登録の例に関する法律の一部を改正する法律

監修：特許業務法人ナガトアンドパートナーズ

FORUM8 社内報

はちみつ

このコーナーでは、フォーラムエイトの社内報「はちみつ」から、国内各所の旅エッセイと映画に関するふたつのコラムを毎回紹介していきます。

8 meet you

…… タイトル「はちみつ」に込められたメッセージ ……

スイートで栄養満点なコンテンツが詰まった「はちみつ」8 meet you を文字ってこのタイトルにしました。8（FORUM8）が社員や社外の方と触れ合い、グループ、チームの仕事を理解し、目標達成に向けて日々活動していくことが私達の理念です

連載

地方創生！旅エッセイ

青森県 下北半島

本州最北端に位置する青森県・下北半島を1度は訪れたいと思い、青森空港からレンタカーで3泊4日の半島巡りをしたことがあります。そのとき拾った意外な話、興味深い話題を、記憶を手繰りながら紹介してみます。

菜の花の町・横浜

まず目指すは、ここを外せば下北に行ったことにはならないと思われる霊場・恐山でした。陸奥湾沿いの海岸道路をしばらく走っていると、横浜町という記憶に残る地名に出くわします。青森県にも横浜があるのです。ここの菜の花畑は日本一の広さといわれています。残念ながら、私が訪問した時は、盛りの2週間後で全面青畑でした。

横浜にはもう1つ名物話があります。ナマコのことです。現在主流の海産物、ホタテ貝は陸奥湾のいたるところで産出されるというのに、どういうわけかナマコだけは江戸の昔から横浜付近でしか取れないそうです。

霊場・恐山

恐山といえば1つの山の呼称のように思われますが、それは誤解で、近隣にある8峯をまとめた呼び名でした。この山々に囲まれて宇曽利湖（うそりこ）があります。この湖には興味深い話があります。強度の酸性湖なので、ほとんどの魚が棲めないのですが、どういうわけかウグイの1種だけは泳いでいるといいます。

湖畔に円通寺というお寺があって、霊場の中心となっています。恐山は高野山、比叡山とともに日本三大霊場に数えられています。寺が開かれた当初は天台宗系の修験者の道場だったというのに、途中から曹洞宗の寺になったというのは意外な話でした。

地獄めぐりを体験するような恐山ですが、なんと言っても印象的なのが、卒塔婆のように立てられた色とりどりの風車（かざぐるま）でしょうか。写真や映像で1度は見られた方も多いと想像します。あの風車は、冥界にいってしまった乳幼児が、さぞ寂しかろうと、慰めるためのものだそうです。

全面青くなった菜の花畑

恐山名物の風車

円通寺山門

円通寺と宇曽利湖

宇曽利湖

仏ケ浦の奇岩

仏ケ浦景観

マグロ釣りのまち・大間

本州最北端の地・大間

恐山と並んで下北半島で外せないのが、やはりマグロの1本釣りで有名な大間でしょうか。

行ってみて、マグロ漁師の生きざまを描いた映画『魚影の群れ』を思い出しました。亡き緒形拳や夏目雅子が出ていたので、もう古い映画（1983）の部類に入るでしょうか。

本州最北端の大間

さすがに大間まで来ると、その地理的環境からおもしろい社会現象を聞かされます。急病人が出たら、漁船で海の向こうの函館まで搬送したといいます。19kmほどの距離だそうです。ちょっとした買い物にも函館まで行くそうです。道路が整備される以前、町役場の役人が青森県庁に出張する際には、一旦、函館まで渡ってから青函連絡船に乗り換えて青森市まで行ったそうです。

奇岩の景勝・仏ヶ浦

大間を出発して、斧の形に似る下北半島のその刃の部分を走っていると、やがて仏ヶ浦の案内板を見つけます。下車してみれば、目的地まで法高400メートルほどの坂道を下ることを知ります。近くに置いてあった貸出用の杖の残像を頭に残しながら下って行くと、案の定これが非常に急勾配でした。帰りは何度も休憩しては登ったものです。

海岸に到着して、奇岩の景勝を堪能していると、かなり高齢と見受けられる観光者の一団に出会い、「エッ、この人達、あの坂道を登れるの」と余計な心配していると、何の事はない、最寄りの港から出ている観光船に乗って来ていたのでした。もちろん帰りも船だから、急峻な坂道には全く無縁というわけでした。

仏ヶ浦で思い出すのが、昭和40年（1965）制作、内田吐夢監督、三國連太郎主演の映画『飢餓海峡』です。台風襲来による青函連絡船の転覆騒動のどさくさに紛れて、3人の犯罪者が小舟を調達して函館から本土側へ逃走を図ります。たどり着いた所が、ここ仏ヶ浦だったのです。

よりにもよってこんな断崖絶壁の場所を選定したものだと思っていたのですが、青函連絡船の行き来していた時代、投身自殺者の漂着場所の多くが仏ヶ浦だったと聞いたので、へんに納得した次第です。しかし、映画の中で、仏ヶ浦に生きて上陸できたのは1人です。伴淳演ずる刑事の想像シーンに、断崖絶壁を主人公1人で舟体を引っ張り上げて燃やす場面がありましたが、あれは、いくらなんでも無理があるのではと違和感を持ったものです。

悲劇の象徴・斗南藩

宿泊の地、三沢市にある小牧温泉に向かって、大きな湖の小川原湖に沿って走っていると、斗南藩記念観光村という道の駅に出くわしました。この出会いは、私にとって非常にラッキーでした。この旅の目的の1つに斗南藩という悲運の地の匂いを少しでも嗅ぎたい気持ちがあったからです。

斗南というのは、下北半島のむつ市から半島付け根にある野辺地町周辺を指しています。戊辰戦争に敗れた会津若松藩の人々が移住した土地で斗南藩と称していました。

この観光村の中の施設に「三沢市先人記念館」というのがあって、そこには、廣澤安任という旧会津藩士を偲ぶ展示室がありました。廣澤安任というのは、会津藩主・松平容保が京都守護職に任じられた際、ともに上京して外交官のような立場にいた人です。会津が廃藩になったとき、やはり斗南に移住し、この地で牧畜業を始め、明治牧畜の先駆者だった人です。

明治初期の斗南地方は極寒と荒蕪の地で、もちろん稲作などできるわけがなく、この地へ来た会津の人々はたいへん悲惨な生活を強いられました。会津若松を出た当初、藩の再興ができると、北の未知の土地に希望の念を燃やしたのですが、実際来てみると、現実の厳しさを思い知らされ、おまけに廃藩置県で藩がなくなり、散々の生活だったのです。

斗南藩のことを思うとき、私は1人の人物を思い起こさざるを得ません。その人とは、柴五郎（1859-1945）です。司馬遼太郎作『坂の上の雲』の主人公の1人、秋山好古と陸軍士官学校で同期だった人です。柴五郎も会津藩士の出で、柴家の悲劇こそ、戊辰戦争で受けた会津藩の受難を象徴しているのではないでしょうか。官軍がいよいよ会津若松に迫ったとき、柴家にいた祖母、母、姉、妹全員が、戦の足手まといになってはいけないと、自刃して果てたのです。

柴五郎こそ、悲惨な斗南での生き証人であり、上級武士の家に生まれたにもかかわらず、藩の没落期に少年期に迎えたため乞食同然の生活を余儀なくされたのです。東京へ出る前の斗南時代、犬の屍肉を拾ってきて食したという話が、彼の遺書的記録である『ある明治人の記録（石光真人編著、中公新書）』に出ています。

柴は明治6年（1873）の陸軍幼年学校入学から生涯を通しての軍人で、英米仏語に中国語をこなす語学の天才でありました。陸軍内で一番の中国通だったといいます。彼の名を一躍有名にしたのは、北京公使館の駐在武官時代に起きた義和団の乱の時でした。明治33年（1900）、各国の公使館が義和団に取り囲まれた際、籠城でのみごとな統率者ぶりは各国から賞賛の声があがったといいます。読者の中には、昔、『北京の五十五日』という米映画があったことを覚えている方がおられるでしょうか。あの映画で、故伊丹十三演じる日本人武官が登場していましたが、あの日本人こそ柴五郎だったのです。

柴は、大正8年（1919）会津出身では初めての陸軍大将に就いています。61歳の時であり、いかにも遅いです。やはり会津を無理やり朝敵に仕立て上げた薩長閥のいじわる人事であった疑いはぬぐえません。昭和20年（1945）まで生きた長寿の人でした。

「東京オリンピック・パラリンピック直前!
大人のための社会派オリンピック映画、東京オリンピック記録映画特集」

東京オリンピック・パラリンピック開催直前の今。いつもなら「祭典」というよりも「お祭り」気分で開催を心待ちにする時期なのですが、今回は新型コロナウイルスの影響により、延期・中止を求める声や開催の意義など、オリパラについて多面的な議論が行われています。

今回はこのような時勢を契機に、若者が青春スポ根一直線で突き進む映画ではなく、大人が主人公で社会派のオリンピック映画を取り上げます。また、オリンピックごとに製作される記録映画についても触れ、1964年版と今年製作予定の記録映画から、東京やオリンピックの描かれ方の今昔を探ります。

大人のための社会派オリンピック映画

国・人種・宗教の違いを乗り越え「ワンチーム」となる!
「炎のランナー」

1924年パリ・オリンピックが舞台で、実在したイギリスの陸上チームを描いた本作。ワールドカップではイングランド、スコットランドなど別々となりますが、オリンピックはイギリスという1つの国として出場するのです。

主人公のエイブラハムはユダヤ人で人種差別に遭い、エリックはスコットランド人で厳格なキリスト教のため、日曜日に開催される100m決勝に出場できない(安息日のため)など、国・人種・宗教の違いがありながらも一致団結しオリンピックで戦う物語。余計な説明を排除し、ドキュメンタリータッチに仕上げている点もリアリティを増幅させます。

「炎のランナー」イギリス映画　上映時間:123分　公開年:1982年
監督:ヒュー・ハドソン　出演:ベン・クロス、イアン・チャールソンほか
見所:選手が浜辺を走る場面で流れるヴァンゲリスの音楽はあまりにも有名

フィギュア史上、最も衝撃的な事件の真相とは?
「アイ,トーニャ　史上最大のスキャンダル」

フィギュアは華々しいイメージがありますが、過去に衝撃的な「事件」がありました。アメリカのオリンピック選考大会にて、ナンシー・ケリガン選手が何者かに膝を殴打され欠

『アイ，トーニャ　史上最大のスキャンダル』 ブルーレイ・DVD 発売中、各動画配信サービスにて配信中　©2017 AI Film Entertainment LLC

場。犯人として捕まったのは、なんと同じ大会に出場していたトーニャ・ハーディングの元夫やその友人たち。

トーニャは何の証拠もないまま、「ライバルを蹴落とすための犯行」などと世間から揶揄されます。本作では、トーニャの人生を子供時代から描き、事件に至る背景を立体的に可視化します。今作を観て、トーニャと事件の真実を知ってください。

「アイ,トーニャ　史上最大のスキャンダル」アメリカ映画
上映時間:120分　公開年:2017年
監督:クレイグ・ギレスピー　出演:マーゴット・ロビー、アリソン・ジャネイほか
見所:テレビやマスコミが描かない壮絶なトーニャの人生が明らかに

サスペンスに急転する戦慄スポーツドキュメンタリー「イカロス」(Netflix)

映画作家ながら自転車レーサーでもあるブライアン・フォーゲルが主人公で「どの量ならドーピングテストをパスできるのか」という仮説を自分の身体で実証していく物語です。

世界的に有名なドーピングのスペシャリストであるX氏の指導により、人工的肉体改造を続ける主人公。しかし、2014年ソチオリンピックで集団ドーピングが報道されると、突然X氏と連絡が取れなくなり、消息不明となってしまいます。アスリートとドーピングの関係という社会派ドキュメンタリーだったはずが、突如サスペンス映画に変貌してしまうのです。筋書がないドキュメンタリーだからこそ、何が起こるか分かりません。X氏に何が起きたのか。戦慄する実録スポーツサスペンスを、固唾をのんで見守ってください。

「イカロス」アメリカ映画　上映時間:121分　公開年:2017年
監督・出演:ブライアン・フォーゲル(自転車選手兼映画作家)
見所:事実は小説より奇なり。筋書きのないドラマを見逃すな!

大人のための社会派オリンピック映画

オリンピックと記録映画の関係

あまり話題にはなりませんが、オリンピックでは大会ごとに公式の記録映画(ドキュメンタリー)が製作されます。1912年のストックホルム大会から製作され続けており、各国の著名な映画監督が担当することもあります。

1964年は、国内外で物議を醸した芸術作品が誕生

1964年の東京オリンピックでは、「ビルマの竪琴」や「犬神家の一族」などで著名な市川崑監督が担当しました。しかし、今作は試合結果や大会全体の様子といった「記録」ではなく、選手や市民の心情、オリンピックの存在意義などを盛り込み、記録映画にも関わらずドラマ性やテーマ性を持たせ、「芸術か記録か」と大論争を巻き起こしました。

冒頭に「オリンピックは人類の持つ夢の表れである」と表示され、直後に映るのはオリンピックのために壊されていく東京の街。スローモーションや超広角レンズ、ローアングルやクローズアップで選手を写し、ナレーションや説明も皆無のため、記録性を犠牲に芸術性だけが高まる結果に。

しかし、今作は単に「芸術」の一言では説明できません。一見癖のあるカメラワークも、選手や市民の心情を写すためであり、その中にドラマを見出そうとしたのです。体操のシーンで、黒い背景に選手が一人写され演技をする様子はまさに「夢」でも見ているような美しさ。また、沿道で応援する一般観客をもクローズアップし、存在感を与えます。

さらに、最後には「(オリンピックに対し)この作られた平和を夢で終わらせていいのだろうか」と文字が出て終わり、オリンピックの原点である「平和の祭典」を強く意識させる問いかけを行います。

余談ですが、市川崑に強い影響を受けた庵野秀明は、市川監督と全く同じような編集・文字フォントを愛用しており、現代にも市川崑の作風が受け継がれています。

「東京オリンピック」日本映画　上映時間:170分　総監督:市川崑
撮影:宮川一夫　見所:オリンピックの原点に立ち返り、「夢」や「平和」とは何かを問いかける芸術作品

今回の東京オリンピックで、河瀬直美監督は何を写すのか?

今回は、河瀬直美監督が記録映画を担当します。河瀬監督は劇映画が中心で、「殯(もがり)の森」ではカンヌグランプリ、世界に知られる名監督です。人の心情や内面を描き出す監督であり、私個人としては市川崑監督と同様、単なる記録映画に「なるはずがない」と予想します。

河瀬監督は著名になった今でも素朴で自然、リアリティを徹底した作風で知られています。役者にはカメラが回っていない時でも役に関する体験を行わせる「役積み」という演出が取られ、実在感のある劇映画に仕上げ、演出を演出と思わせない作風が見事です。

また、一貫したテーマとして、「目には見えない光が、人と人をつなぐ」ことを描いています。他人にはない得意なこと、美しいこと、誇れるもの。誰しもが持っている、目には見えない一筋の光を映画で可視化します。同監督の作品「あん」の樹木希林や「光」の永瀬正敏などは、苦境に立たされながらも生きがいを見つけ、新たな人とのつながりを持つ主人公であり、河瀬監督の「光」を象徴する存在のような気がします。

今作に関するインタビューでは「今の時代、人と再びつながるために、スポーツは最初の光となれば良い」と語っており、「人とのつながり」と「光」を強調しています。どのような記録になるのか、いや、どのような「作品」になるのか、これから楽しみです。

第5回羽倉賞 応募作品募集開始！

応募締切：2021年10月1日（金）

羽倉賞

The Penrose Triangle

羽倉賞は、表技協の創設者であり、3D立体映像、ホログラフィ、VRなどの最先端表現技術の研究、普及に多大な功績を残された故羽倉弘之氏の功績を称え、表現技術の質を高めて広い分野への普及に貢献するために、2017年に表技協により創設されました。分野を問わず最先端の表現技術を活用した「作品」および「取り組み」を通して社会に貢献した功績を表彰します。

各賞

羽倉賞	1点	賞金20万円、トロフィー、賞状
表技協奨励賞	数点	賞金5万円、賞状
企業賞	1点	賞金15万円、賞状

※第2回より協賛による「**企業賞**」が新設されました。各種企業・団体様で協賛をご希望の方は、右記表技協事務局までご連絡ください。

スケジュール

応募期間	2021年7月1日（木）ー 10月1日（金） ※10月1日発信分のメールまで受付
選考期間	2021年10月ー11月初旬 表技協の選考委員会で審査
審査結果通知	11月初旬（メール等によるご連絡）
表彰式	2021年11月18日（木） 「FORUM8デザインフェスティバル2021」にて開催

詳細はこちら>> https://soatassoc.org/hagura-youkou

募集要項

応募期間	2021年7月1日（木）ー10月1日（金）　※10月1日発信分のメールまで受付
募集対象	・最先端の表現技術が使われている作品あるいは取り組み。 ・2020年7月1日から2021年6月30日の間に公表/実施されたもの、あるいは、この期間に作品/取り組みが完成しており2021年10月31日までに公表日が決まっているもの。
応募形式	・通信で閲覧できる映像（YouTube等）や各種ドキュメント（PDF形式）等 ・映像の場合はURL非公開の限定公開でもよいが、閲覧に特殊なソフト、特定の動作環境、会員制などの条件がないもの。
審査方法	表技協の選考委員会（理事、外部審査委員、会員などで構成）で審査します。 審査結果は、受賞の有無に関わらず、すべての応募者にメールで通知します。

第4回（2020年）羽倉賞 受賞作品

羽倉賞 「能登ひばスピーカー」北陸最先端音響工学研究所

推薦：最先端表現技術利用推進協会

スピーカーユニットを電流駆動し、検知した起電力及び電流信号からボイスコイル速度を高速アナログ信号処理により予測し、フィードバック系を構成する革新的なスピーカー駆動回路技術。センサレスのため高速応答で、一般的に使用されるスピーカーユニットに適用可能。

第4回 羽倉賞受賞記念講演会 開催！

「第4回羽倉賞受賞者」による記念講演をオンラインにて開催いたします。ぜひともご参加ください。

日　時	2021年7月12日（月）13:30～
会　場	オンライン
参加費	無料

▲詳細

▲第3回 羽倉賞受賞記念講演会の様子（2020.7.13）
羽倉賞受賞「金沢>>5G gate 2019 "Mimassi"」
金沢工業大学・DK art cafeプロジェクト 松林賢司様

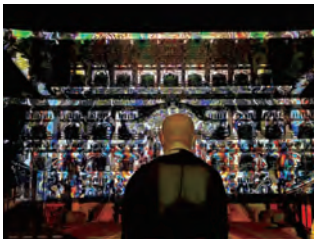
デジタル掛軸×FORUM8タイアップ企画DK FORUM開催レポート

一般財団法人　最先端表現技術利用推進協会会長　長谷川章氏プロデュース、フォーラムエイト協賛により、デジタル掛軸イベントシリーズが実施されています。今号では今年開催された2つのイベント開催模様をご紹介いたします。

●大師山清大寺越前大仏「大仏殿×デジタル掛軸」

2021年5月22日（土）　福井県勝山市 大師山清大寺

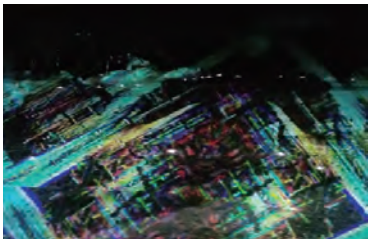
大師山清大寺は臨済宗妙心寺派の寺院で、五重塔、金堂、南大門、中門、庭園で構成されています。金堂には、中華人民共和国洛陽市にある龍門奉先寺座像をモデルにつくられた毘盧舎那如来の大仏が鎮座。色鮮やかな光のアートを見た山川宗玄老大師は、「今回のデジタル掛軸を見て、夜間の行事も考えていきたい」と述べていました。



●谷川岳ロープウェイ「天空のナイトクルージング2021春」

2021年4月16日（金）～5月26日（水）　群馬県みなかみ町 天神平スキー場

夜のロープウェイを特別運行する「天空のナイトクルージング」は、薄暮の中の幻想的な雰囲気の中での乗車体験となります。漆黒の闇に飛び出す瞬間は、宇宙空間に飛び出したかのよう。デジタル掛け軸やミラーボールアートを中心に様々な企画が用意され、格別な星空体験を来場者たちは楽しんでいました。



表現技術検定「クラウド-AI」新設！

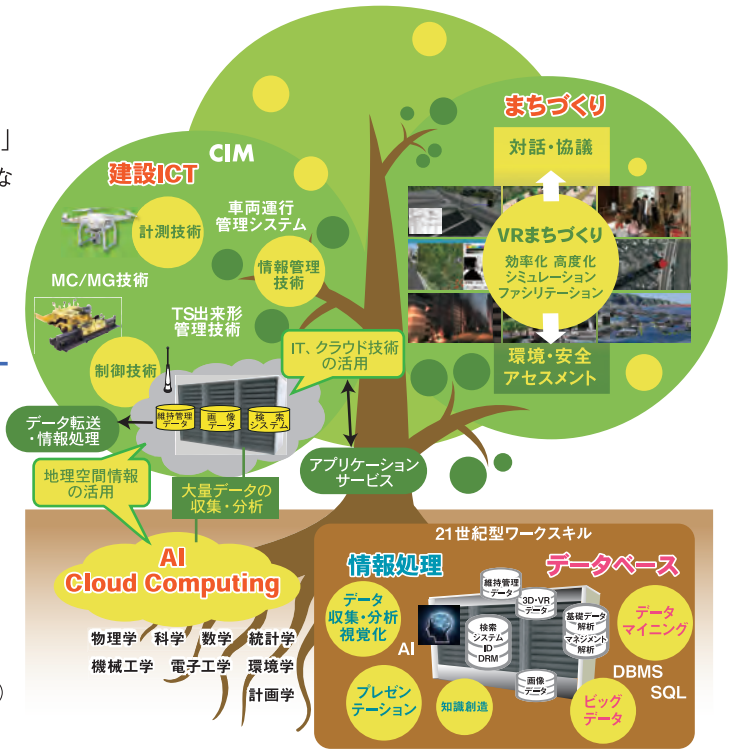
表現技術検定は、「最先端表現技術に関連する人材育成・社会への貢献」を実現すべく、企業や技術者がICT等をベースにイノベーションの担い手となるモチベーションを提供することを目的とした検定です。
この度、新たに「クラウド-AI部門」の提供が決定いたしました。

表現技術検定（クラウド-AI） NEW!

AIやクラウドの基本情報や活用事例を学び、建築・土木・交通・都市開発などに特化したクラウド・AI技術を学習することで、今後の開発事案等に応用できるような基礎知識を習得。都市データの管理・運用に必要となる学習に重点をおき、IoTからのデータ獲得、Big Dataの管理・運用、AIによるデータの分析、情報の可視化といったワークフローを学習。最終的にはクラウド・AI開発事業者の提案や、仕様書作成等ができることを目指します。

会場　会場／オンライン　　**受講料**　12,000円（検定証発行手数料込み、税込）

詳細　http://soatassoc.org/kentei



表技協会員入会のご案内

表技協会員の方は受講料優待が受けられます。
（1回目無償、2回目以降3000円引き）

■法人会員　（年会費120,000円、税込）
■個人会員　（年会費18,000円、税込）

▲詳細

お問い合わせ先

一般財団法人最先端表現技術利用推進協会
State of the Art Technologies Expression Association
Tel.03-6711-1955　FAX.03-6894-3888
mail: info@soatassoc.org　http://soatassoc.org/

▲HP

未来を可視化する
長谷川章のアート眼

vol.12

社会の未来を語るキーワード「シンギュラリティ」をテーマに、
長谷川章氏のアート眼が捉えるものを連載していきます。
人類が生命を超え、加速する未来を可視化する鍵を探ります。

私たちが現実と思っているものは、真の意味で現実とは限らないかもしれません

この世界は仮想現実か？現実か？

これまで私たちが現実だと思っていたものは感覚器官から入った情報を脳が解釈したもので
真の意味で現実とは限らないかも知れません

最近の墓事情

死んでも墓はいらないという人が増えている
遺骨さえ残さなくていいという人もいる

そろそろ新しい墓について考えるときである
新しい墓を考えるということは、とりもなおさず新しい死生観をつくることである

墓とはなにか

墓石の起源は古事記に出てくる千引石（ちびきいわ）であると言われている
これはイザナギを黄泉の国に閉じ込めるための岩であり、つまりは死と生の境界線である
生物は未知を怖がるが、究極の未知が死である
死の世界から死者が戻ってくることを恐れ、石を置いたのも無理からぬことだ
墓が境界線というのは、墓の語源が「果処（はてか）」であることからもわかる
墓は生の端、生の果てだからである

境界線であるならば、本当は物理的な石はいらない
線とは幅のない長さのことであり、物理世界には存在しない数学的概念である
私たちの墓、私たちの死に関する観念を、そろそろアップデートする時期である

新しい墓の概念

遺骨に意味があるわけではなく、墓地という場所に意味があるわけではなく、まして墓石や戒名に意味があるわけでもない
墓に参って手を合わせるとき、私たちは墓石や遺骨に祈っているのではなく、連綿とつづく先祖の存在とその記憶に対して頭を下げているのである
そうして、いまここに存在している自分自身に奇跡を感じているのである

新しい墓に土地や石や名前は不要である
必要なのは先祖の記憶との接続性だといえるだろう

DKFORUM
デジタル掛軸×FORUM8
タイアップ企画
イベント開催報告掲載中!

デジタル時代の墓

デジタル時代の墓とは、記憶としての墓である
生前の記憶や生きた証、その人の膨大な人生の
データ、それらのデータと接続できる一種のアク
セスポイントとなるだろう
容姿などの写真データ、肉声の音声データ、
DNA 解析、病気や入院の記録、受賞歴、出版歴、
得意技、友人、知人、仕事、趣味、好きな食べ物、
得意なこと、苦手なこと、生活ログ
それらがすべてその人の生きた証である

それらのデータから人格の AI を
作り出すことも可能だろう
家族との会話により、死後も経験し、
進化し、存在し続ける死者

墓はアクセスポイント

故人がこよなく愛した場所が、故人の墓である
その場所になにか特別なデバイスがあるわけで
はなく、故人とのアクセスポイントとしてマップ
データ上に特別なマークとして存在するのだ
その場所は特別なポイントとして、未来永遠に
保存される

２０１３年　４月 27 日～5月5日
護国寺チベットフェアーデジタル掛軸

デジタル掛軸× FORUM8 タイアップ企画シリーズ　今後の開催予定

2021 年 9 月 11 日（土） ～ 11 月 3 日（水）	群馬県利根郡みなかみ町 谷川岳ロープウェイ 天空のナイトクルージング 秋
2021 年 9 月 18 日（土） ～9月 20 日（月）	兵庫県洲本市 洲本アルチザンスクウェア 淡路島 大叙事詩＜オデッセイア＞ デジタル掛け軸（DK）一期一会
2021 年9月	石川県珠洲市狼煙町 禄剛埼灯台 能登ふるさと博・能登半島最先端の灯かり
2021 年 10 月 23 日（土） ～ 10 月 24 日（日）	石川県金沢市 国立工芸館 DK ART SURPRISE（仮）国立工芸館×デジタル掛軸

長谷川 章(はせがわ あきら)

中国中央電視台CCTVのステーションロゴをはじめ、NHKのオリンピックオープニング(1996)、ニュースタイトル、TV-CMなど数千本を制作。日本人の持つ無常の精神から空間・環境のアーティスティックなソリューションであるデジタル掛軸を発明し今日のプロジェクションマッピングの創始者となった。

Akira Hasegawa

VR推進協議会

一般財団法人 VR推進協議会は、様々な産業分野での活用と発展のため、メーカー・大学などの研究者・エンジニアに開放するVRを利用したバーチャルなプラットフォームを提供することを目指し、各種活動を展開します。

Vol. 10

https://vrp.or.jp

公開型各種データプラットフォームの事例について 5

国土交通省では、保有するデータと民間等のデータを連携し、フィジカル（現実）空間をサイバー（仮想）空間に再現する「デジタルツイン」により、業務効率化やスマートシティといった施策の高度化、産学官連携によるイノベーションを目指して、3 次元データ視覚化、データハブ、情報発信等の機能を備えた「国土交通データプラットフォーム」を公開しています。

VR 推進協議会は、この「国土交通データプラットフォーム」の会員として、現実をサイバー空間で再現し、設計・分析等に活用する取り組みを進めています。

国土交通データプラットフォーム▶
https://www.mlit-data.jp/platform/

■国土交通データプラットフォーム 最新版 ver.1.4の新機能

国土交通データプラットフォームのシステムでは、国土に関するデータ、経済活動に関するデータおよび自然現象に関するデータを検索・表示・ダウンロードすることができ、APIによりデータが最新の状態で提供されるようになっています。2021年5月17日にはver.1.4がリリースされ、直轄工事について新たに平成30年度発注工事の点群データやBIM/CIMモデルが追加され、プラットフォーム上で利用できるようになりました。

追加・更新データおよび機能

■直轄工事のデータ

BIM/CIMデータ、3 次元点群データ（電子納品保管管理システム）

地図上でダウンロードアイコンをクリックすると元ファイルがダウンロード可能。BIM/CIMモデルの場合はビューワ上で外形を表示できる。

出典：国土交通データプラットフォーム https://www.mlit-data.jp/platform/

■地方公共団体工事のデータ

電子納品データ（My City Construction）

受注者が検査前に電子納品成果をアップロードすることで、点群データやUAV撮影データ等を円滑に表示・検索できる、低コストで包括的なオンライン型電子納品システム。今回200件のデータを追加。

■災害関連のデータ

統合災害情報システム（DiMAPS）

地震・風水該当の災害時に、関係部局からの被害報告やたシステムの情報をWeb地図上に集約し統合表示するシステム。額の全体像含め災害対応に必要な情報を迅速に把握できる。

鉛直積算雨水量等（情報通信研究機構・防災科学技術研究所→SIP4D経由）

雨量観測所、水位流量観測所位置データ（水文水質データベース）

■情報発信機能の更新

3 次元点群データと台帳データとの連携モデル

現場の状況を3Dビューワ上で視覚的に把握でき、かつ幅員や高さ等の計測に対応。ジオタグ連携による地図や画像からの施設台帳検索、電柱等の専用物件情報との連携などが可能となった。

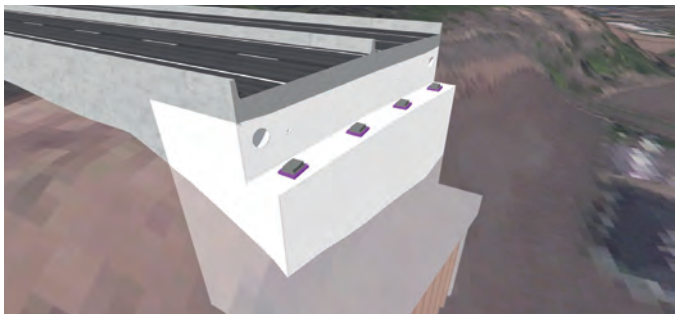
デジタル道路地図データベース（DRM-DB）

通行規制、路上工事、事故、重体、災害等の道路交通関連情報を官民が共通で利用できるよう、位置IDが関連付けられたデジタル道路地図。

■3DVRソフトウェアにおけるオープンデータの活用

ここでは、国土交通データプラットフォームで公開されているデータの一部をVR Design Studio UC-win/Road（開発：フォーラムエイト）で読み込んだイメージをご紹介します。

このように、国土交通データプラットフォームでは、VRプラットフォームのベースデータとして参照し、各種アプリケーションでの再利用に対応した多様なデータが集約されています。VR推進協議会においても、今後、これらを活用したVRプラットフォームの整備を順次進めてまいります。



VR推進協議会 入会のご案内

当会の趣旨に賛同し、会の活動に参加、協力していただける会員を募集中！会員種別に応じて利用できる特典もご用意しております。

お問合わせ　「VR推進協議会」事務局　TEL：03-6711-1973　FAX：03-6894-3888　E-Mail: vrp@vrp.or.jp

▲申込フォーム

参考：国土交通省 報道発表資料　https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000806.html

スーパープレミアムユーザ（SPU）インフォメーション

スーパープレミアムユーザ（SPU）制度のご案内

詳細はこちら >> **プレミアム会員制度**
https://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm#spu

製品・サービスご購入実績が上位のユーザ様を対象として、スーパープレミアムユーザ 会員（SPU）制度（FORUM8・VIPユーザ会）を設けております。本連載では、情報提供やさまざまな特典をはじめとして、SPU会員の皆様を対象としたご案内を掲載いたします。

スーパープレミアムユーザ 特別な会員5大特典

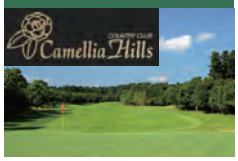
特典1

SPU招待特別講演・懇親会

毎年数回実施・ご招待予定

懇親会(2021年9月15日(水)福岡、2022年1月26日(水)芦屋)

特典2



ゴルフコンペご招待

年2回程度、カメリアヒルズカントリークラブを予定

特典3

デザインフェスティバル聴講

2021年11月17日(水)～19日(金)

特典4

各種講演会、交流会ご招待

「日本のヴィジョンを考える会」月例講演会へ参加

MIT「Japan Conference」ご招待

特典5

SPU入会記念品贈呈

スイート・ゲームプログラミングPCなど毎年変更

PC詳細

※上記1～3の参加費・宿泊費はすべて弊社が負担いたします

会員登録 **弊社製品・サービスご購入実績に応じ営業担当よりご案内します。**
対象：各社代表者様または取締役等それに準じる方
（代理参加はご遠慮願う場合もあります）

会員期間 【第3回】
2021年4月1日～2023年3月31日

SPU招待特別講演・懇親会

毎年各地で SPU の皆様をご招待した特別講演会と懇親会を予定しております。本イベントでは、特別講師による貴重なご講演や、弊社の VR・BIM/CIM・FEM・クラウドソリューションをはじめとしたプレゼンテーション等を行っており、講演終了後にはお食事を交えながら会員の皆様でご歓談いただく懇親会も予定しております。これまでには、唐沢 理恵氏（パーソナル・アドバイザー）や玉木 正之氏（スポーツ評論家）、秋田大学学長 山本 文雄氏を特別講師としてお招きしご講演をいただきました。今後は以下の地域にて開催を予定しております。皆様のご来場心よりお待ち申し上げます。

福岡

2021 年 9 月 15 日（水） ヒルトン福岡シーホーク

【内容】

15：00 -15：15	ご挨拶、FORUM8の活動と製品開発
15：15 -16：10	特別講演 パトリック・ハーラン氏「日米でみるコミュニケーション、クリエイティビティー、経営術の違い」
16：10 -16：30	FEMプレゼンテーション
16：30 -16：50	VR・CG BIM/CIMプレゼンテーション
16：50 -17：10	スイート会計シリーズプレゼンテーション
17：20 -	ネットワークパーティ

開催予定

2022 年 1 月 26 日（水）
芦屋ベイコート

※詳細は決定次第HPにて掲載いたします。
https://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm#spu

※5月開催を予定していた東京での講演・懇親会は、新型コロナウイルス感染症の状況を考慮し延期となりました。（期日未定）

『日本のヴィジョンを考える会』勉強会

SPU の皆様限定で、弊社も参加しております『日本のヴィジョンを考える会』（主催：前衆議院議員 浅尾慶一郎）にご招待させていただきます（定員 8 名・先着順）。毎回教育界、政財界などから著名な講師を招聘し、時事的なテーマや日本のビジネス展望などについて詳説いただきます。

開催予定

■日程：2021年7月27日（火）19：00～
講師：新型コロナウイルスワクチン接種推進担当大臣 河野 太郎氏

■日程：2021年8月25日（水）19:00～
講師：スポーツ文化評論家 玉木 正之氏

サマーキャンペーン

※ 2021 年 4 月からの消費税総額表示義務化に伴い、
価格表記を「税抜」から「税込」へ移行いたします

詳細はこちら >>
https://www.forum8.co.jp/campaign/campaign.htm

1 BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20リリースキャンペーン

実施期間 2021年6/1 火 ⇒ 2021年8/31 火

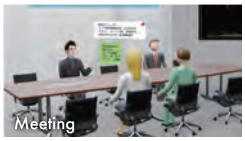
BOXカルバートの設計･3D配筋を通常価格より**10%OFF**で
ご提供いたします。

対象製品	通常価格	キャンペーン価格
BOX カルバートの設計・3D 配筋 Ver.20 Advanced	396,000 円 （税抜 360,000 円）	356,400 円 （税抜 324,000 円）
BOX カルバートの設計・3D 配筋 Ver.20 Standard	319,000 円 （税抜 290,000 円）	287,100 円 （税抜 261,000 円）
BOX カルバートの設計・3D 配筋 Ver.20 Lite	217,800 円 （税抜 198,000 円）	196,020 円 （税抜 178,200 円）

2 F8VPS CMスタートキャンペーン

実施期間 2021年7/1 木 ⇒ 2021年9/30 木

F8VPS（FORUM8バーチャルプラットフォームシステム）のCMスタートを
記念いたしまして、F8VPSライセンスとあわせてのVRデータ作成サービ
スについて、**5%OFF**でご提供いたします。



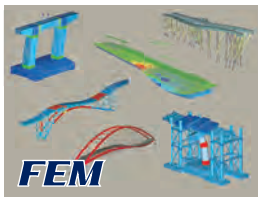
F8VPSの新CM「社長と秘書」篇

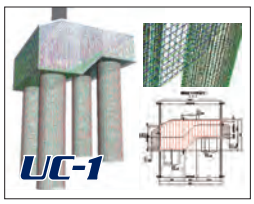
3 ライセンスバンドルキャンペーン

実施期間 2021年7/1 木 ⇒ 2021年9/30 木

3製品以上同時購入の場合、まとめて**15%OFF**にて
ご提供いたします。

対象製品例	通常価格	キャンペーン価格
UC-win/Road Ver.15 Standard	660,000 円 （税抜 600,000 円）	561,000 円 （税抜 510,000 円）
Shade3D Ver.22 Standard	52,800 円 （税抜 48,000 円）	44,880 円 （税抜 40,800 円）
Engineer's Studio® Ver.10 Advanced	1,100,000 円 （税抜 1,000,000 円）	935,000 円 （税抜 850,000 円）
深礎フレームの設計・3D 配筋（部分係数法・H29 道示対応）Ver.3 Standard	440,000 円 （税抜 400,000 円）	374,000 円 （税抜 340,000 円）





4 パックン出演！CM放送連動 スイートシリーズ半額キャンペーン

実施期間 CM放映期間中

スイートシリーズCM公開を記念いたしまして、放送実施期間中スイートシリーズ製品を定価の **半額** にてご提供いたします。

対象製品	通常価格	キャンペーン価格
スイート建設会計	275,000円（税抜 250,000円）	137,500円（税抜 125,000円）
スイート法人会計	165,000円（税抜 150,000円）	82,500円（税抜 75,000円）
スイート給与計算	165,000円（税抜 150,000円）	82,500円（税抜 75,000円）
スイート給与計算 - 出面管理 -	275,000円（税抜 250,000円）	137,500円（税抜 125,000円）
スイート固定資産	165,000円（税抜 150,000円）	82,500円（税抜 75,000円）
スイート千鳥エンジン®	88,000円（税抜 80,000円）	44,000円（税抜 40,000円）
スイートデータ消去®	198,000円（税抜 180,000円）	99,000円（税抜 90,000円）

IT 導入補助金 2 次締切のご案内　7/30（金）締切

詳細はこちら >> 「IT導入補助金 2021」のご案内
https://www.forum8.co.jp/topic/it-support.htm

IT導入補助金は、中小企業・小規模事業者等の課題やニーズに合ったITツール導入費の一部を補助することで、業務効率化・売上アップをサポートする制度です。

申請にあたっては、右上のQRコードより詳細ページをご確認の上、必要な手続きを行ってください。

※交付決定の連絡が届く前に発注・契約・支払い等を行った場合は、補助金の交付を受けることができません。

次号予告 記念品・見学プレゼントキャンペーン！

FORUM8 Rally Japanタイトルパートナー、大宮アルディージャVENTUSトップパートナーを記念いたしまして、Up&Coming135号（2021年10月1日発行）にて記念品・見学プレゼントキャンペーンを実施します。

▶FORUM8 Rally Japanタイトルパートナー
▶大宮アルディージャVENTUSトップパートナー

FPB 景品交換

詳細はこちら >>
https://www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm

熊本地震・東日本大地震関連支援団体へのポイント寄付

- 日本赤十字社　http://www.jrc.or.jp/（義援金）
- （公社）日本ユネスコ協会連盟　http://www.unesco.jp/（支援募金）

ポイント寄付対象組織

日本赤十字社 http://www.jrc.or.jp/
ユネスコ http://www.unesco.jp/
国境なき医師団 http://www.msf.or.jp/
NPOシビルまちづくりステーション http://www.itstation.jp/
NPO 地域づくり工房 http://npo.omachi.org/
日本・雲南聯誼協会 http://www.jyfa.org/
赤い羽根共同募金 https://www.akaihane.or.jp/
フローレンス https://florence.or.jp/

※FPBでは、各ポイント寄付対象組織の許諾を得て実施しております。

number of users 登録ユーザ数 **129,882**（2021年6月8日現在）

FPB ポイントによる表技協入会案内のお知らせ

FPB ポイントを表技協入会に充てることができます。
最先端表現技術利用推進協会レポート（P.96-97）

表技協

ポイントの確認・交換はこちら >> ユーザ情報ページ
https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login

FPB（フォーラムエイトポイントバンク）

購入金額に応じたポイントを登録ユーザ情報のポイントバンクに加算し、次回以降の購入時にポイントに応じた割引または、随時特別景品に交換するユーザ向けの優待サービスです。

対象	①フォーラムエイトオリジナルソフトウェア製品（UC-win/UC-1シリーズ）※弊社から直販の場合に限ります ②フォーラムエイトオリジナル受託系サービス（解析支援、VRサポート）※ハード統合システムは対象外
加算方法	ご入金完了時に、ご購入金額（税抜）の1%（①）、0.5%（②）相当のポイントを自動加算いたします。 ※ダイアモンド・プレミアム会員：150%割増 ゴールド・プレミアム会員：100%割増 プレミアム会員：50%割増
確認方法	ユーザ情報ページをご利用下さい（ユーザID、パスワードが必要）
交換方法	割引利用：1ポイントを1円とし、次回購入時より最終見積価格などからポイント分値引きが可能です。 有償セミナー利用：各種有償セミナー、トレーニング等で1ポイントを1円としてご利用いただけます。 製品交換：当社製品定価150,000円以内の新規製品に限り製品定価（税別）の約60%のポイントで交換可能。
有効期限	ポイント加算時から2年間有効

営業窓口／FPB からのご案内

製品サービス要望アンケートご協力のお願い

WEBアンケートはこちら >> **ユーザ情報ページ**
https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login

この度、本誌と併せまして、ユーザ要望アンケートをご案内させていただきます。同封のアンケートは2005年7月よりスタートして以来2年に1回実施し、前回は2019年7月に行いました。
みなさまから広くご意見・ご要望を承り、より高品質な製品や充実したサービスをご提供して参りますので、よろしくお願いいたします。アンケートにご回答いただいた方には、ささやかな特典をご用意しております。今後とも皆様に有益な情報やサービスをご提供させていただきますので、よろしくお願いいたします。
上記QRコードまたはフォーラムエイトHPトップよりユーザ情報ページにアクセスいただき、WEBからもご回答いただけます。

特典 オリジナル図書カード1,500円 or FPB 1,800 ポイント プレゼント
締切：2021年8月31日（火）

■ユーザ情報ページアクセス方法

フォーラムエイトHPトップ　　ユーザ情報ページ

※ユーザコードまたはパスワードが不明な場合は、お手数ですが弊社営業窓口（0120-1888-58）までお問い合わせください。

ユーザ情報ページリニューアルのお知らせ

この度、ユーザ情報ページをより使いやすく快適にご利用いただけるように、デザインのリニューアルを行いました。フォーラムエイトユーザ様なら無償でご利用いただける各種サービスへのリンクもご用意しておりますので、どうぞご利用ください。ここでは、ユーザ様専用の無償サービスの例をご紹介いたします。今後もサービスの更なる向上を図ってまいりますので、どうぞご期待ください。

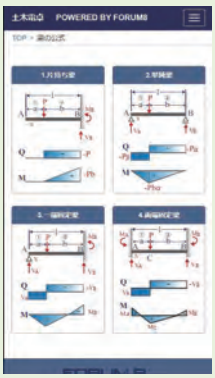
ファイル転送サービス NEW!

メールの添付ファイルで送信が困難な大容量のファイルを簡単に案内できる無料のサービスです。通信はHTTPSプロトコルで暗号化しており、日本国内のデータセンターで厳重に管理・運用されています。現状1ファイル最大2GBですが、今後ファイルサイズの拡大や利便性の向上を予定しています。

モバイル UC-1 土木電卓 Ver.3 リニューアル NEW!

打合せや現場で便利な土木電卓機能の無料サービスです。平面図形・立体図形の諸量、梁・ラーメン構造等の計算を簡易な入力で実行することが可能です。関数電卓機能では、作成した計算式をブックマークし、いつでも呼び出す機能を備えています。最新バージョンではデザインをリニューアルし、スマートフォンでの操作性を大幅に改善しています。

関数電卓機能



梁の選択メニュー

片持梁に分布荷重が作用した 計算 結果

緊急地震速報配信サービス NEW!

緊急地震速報は、「リアルタイム地震情報協議会」より受信した地震発生情報をリアルタイムで遠隔地へ送信し、大きな揺れS波）の到達前に地震情報を通知する無料のサービスです。地震到達までに数秒間があれば、とっさの防災行動（例えば、火を消す、机の下に隠れる、等々）をとることが十分可能となり、被害を軽減する効果が期待できます。登録フォームを用意していますのでぜひご活用ください。

SEMINAR INVITATION フェア・セミナー情報

※表示価格はすべて税込です

設計エンジニアをはじめ、ソフトの利用者を対象とした講習会として2001年8月にスタートしました。本セミナーは、実際にPCを操作してソフトウェアを使用することを基本としており、小人数で実践的な内容となっています。VR、解析、CADなどのソフトウェアツールの活用をお考えの皆様にとって重要なリテラシを確保できるセミナーとして、今後もさらなるご利用をお待ち申し上げます。

会場+オンラインのハイブリッド開催実施中！

各会場： WEB会議システムにて全国の下記会場で同時開催。
東京･大阪･名古屋･福岡・仙台・札幌・ 金沢・岩手・宮崎・沖縄

オンライン： 国内であればインターネットを通して参加可能。視聴のみをお得な価格で提供する「オンラインセミナー・ライブ」と、講師への質問・回答が可能な「オンラインセミナー・インタラクティブをご用意しています。

有償セミナー

VR Simulation/CG

セミナー名	日程	会場
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	7月 1日(木)	宮崎/オンライン
UC-win/Road SDK・VR-Cloud®SDKセミナー	7月13日(火)	各会場/オンライン
ジュニア・プログラミング・セミナー※1	7月27日(火)	各会場/オンライン
UC-win/Road・VRセミナー	7月28日(水)	東京/オンライン
	8月27日(金)	沖縄/オンライン
	9月16日(木)	大阪/オンライン
ジュニア・ソフトウェア・セミナー	8月 5日(木)～8月6日(金)	各会場/オンライン
Shade3Dセミナー（応用編）	9月 1日(水)	各会場/オンライン

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
地盤の動的有効応力解析（UWLC）セミナー※3	7月 9日(金)	各会場/オンライン
都市の地震防災セミナー	7月15日(木)	各会場/オンライン
動的解析セミナー	9月 3日(金)	各会場/オンライン
熱応力・ソリッドFEM解析セミナー	9月22日(水)	各会場/オンライン

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）／橋脚の復元設計セミナー	8月 5日(木)	各会場/オンライン
土留め工の設計・3DCADセミナー※3	8月20日(金)	各会場/オンライン
二柱式橋脚／ラーメン橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）セミナー	9月 8日(水)	各会場/オンライン
斜面の安定計算セミナー※3	10月 1日(金)	各会場/オンライン

海外

【英語】会場：オンラインセミナー　時間：9:00～12:00（日本時間）

セミナー名	日程
UC-win/Road・VR	7月30日(金)
Engineer's Studio®	8月20日(金)

【中国語】会場：上海/青島/台北　時間：13:30～16:30（日本時間）

セミナー名	日程	
UC-win/Road SDK	7月21日(水)	
地盤解析シリーズ	8月25日(水)	
UC-1シリーズ	9月 1日(水)	
EXODUS・SMARTFIRE	9月10日(金)	
Allplan	9月17日(金)	
UC-win/Road・VR	9月29日(水)	上海/青島/オンライン
	9月30日(木)	台北/オンライン

【ベトナム語】会場：FORUM8 Vietnam LLC（ベトナム語）

セミナー名	日程
UC-win/Road・VR	7月 8日(木)

体験セミナー

VR Simulation/CG

セミナー名	日程	会場
Shade3D体験セミナー	7月 2日(金)	各会場/オンライン
組込システム入門体験セミナー	7月 6日(火)	各会場/オンライン
スイート千鳥エンジン®体験セミナー	7月16日(金)	各会場/オンライン
Shade3D-VR活用体験セミナー	8月 4日(水)	各会場/オンライン
UC-win/Road DS体験セミナー	9月10日(金)	名古屋/オンライン

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
Allplan体験セミナー	7月 8日(木)	各会場/オンライン
CIM入門セミナー	8月 3日(火)	各会場/オンライン
レジリエンスデザイン・CIM系解析支援体験セミナーES、地盤解析編	8月26日(木)	各会場/オンライン
エンジニアのプログラミング入門セミナー	9月 7日(火)	各会場/オンライン
ビッグデータ解析体験セミナー	9月14日(火)	各会場/オンライン
レジリエンスデザイン・BIM系解析支援体験セミナー DesignBuilder／Allplan編	9月28日(火)	各会場/オンライン

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
鋼橋自動／限界状態設計体験セミナー	7月 7日(水)	各会場/オンライン
港湾シリーズ体験セミナー	7月20日(火)	各会場/オンライン
橋梁下部工設計（部分係数法・H29道示対応）体験セミナー	7月21日(水)	各会場/オンライン
車両軌跡／駐車場作図体験セミナー※2	8月18日(水)	各会場/オンライン
土留め工の性能設計計算体験セミナー	8月27日(金)	各会場/オンライン
3D配筋CAD体験セミナー	9月 2日(木)	各会場/オンライン
河川シリーズ体験セミナー	9月15日(水)	各会場/オンライン
ウェルポイント･地盤改良の設計計算体験セミナー	9月17日(金)	各会場/オンライン
砂防堰堤の設計・3DCAD体験セミナー	10月 6日(水)	各会場/オンライン
橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー	10月 7日(木)	各会場/オンライン

※1　受講料：・各会場：￥9,900
・オンラインセミナーインタラクティブ：￥9,900
※2　一般社団法人 交通工学研究会 認定
※3　公益社団法人 地盤工学会 認定

有償セミナー

時　間：9:30～16:30（セミナーにより終了時間が異なる場合がございます。）
受講料：￥19,800（会場・インタラクティブ）￥9,900（ライブ）
受講費には昼食（昼食券）、資料代が含まれています（会場で受講の場合）

FPBポイント利用可能 FPB　詳細はこちら▶

体験セミナー

時　間：13:30～16:30（PC利用実習形式で実施しています。）

申込方法　参加申し込みフォーム、電子メールまたは、最寄りの営業窓口までお願いします。お申し込み後、会場地図と受講票をお送りします。

【URL】 https://seminar.forum8.co.jp/index.html?popup=web
【E-mail】 forum8@forum8.co.jp
【営業窓口】 0120-1888-58　（東京本社）

フォーラムエイト
FPB景品カタログ

FORUM8 Point Book FPB

Pick UP！　FORUM8パブリッシング　人気書籍

2021年新刊書籍情報は ▶P.29

都市と建築のブログ 総覧
50+NOTES ON CAPITIVATING DESTINATIONS

著者：福田知弘

FPB **2,000** pt

「都市と建築のブログ」連載50回を記念し出版。過去記事に加えて書き下ろしを収録し、地域に根差したまちづくりに携わる専門家の特別寄稿も掲載。

Shade3D 公式ガイドブック 2020 日本語版/英語版

著者：Shade3D 開発グループ

FPB **2,000** pt

Shade3Dの操作に慣れてきた頃につまずきがちな課題とその解決方法、Shade3Dの機能や使い方について解説するTips集。日本語版に続き英語版が発売!

数値シミュレーションで考える 構造解析【増補改訂版】

著者：　吉川弘道／フォーラムエイト

FPB **2,240** pt

構造解析の基礎から実構造物に対するパラメトリックシミュレーションまで、丁寧にわかりやすく解説したロングセラー書籍を、増補刷新。

橋百選

著者：NPOシビルまちづくりステーション／FORUM8 パブリッシング

FPB **2,560** pt

Up&Coming人気第1位連載。47都道府県の橋を紹介を写真付きで収録。橋の効能・形式・構造・工事方法などを経験豊富な専門家が書き下ろしで増補。

出版書籍

VRで学ぶシリーズ

著者：稲垣 竜興
FORUM8 パブリッシング

各FPB **3,040** pt

有限要素法よもやま話

著者：原田 義明
FORUM8 パブリッシング

- **Ⅰ数理エッセイ編**　FPB **1,760** pt
- **Ⅱ雑談エッセイ編**　FPB **1,280** pt

超スマート社会のための システム開発

著者：三瀬 敏朗
FORUM8 パブリッシング

FPB **2,240** pt

表現技術検定公式ガイドブック 情報処理編/データベース編

著者：石河 和喜
FORUM8 パブリッシング

各FPB**2,240** pt

VRインパクト

著者：伊藤裕二
ダイヤモンド・ビジネス企画

FPB **1,200** pt

夢のVR世紀

著者：川田宏之
監修：福田知弘
PJ総合研究所

FPB **1,440** pt

行動、安全、文化、「BeSeCu」

著者：エドウィン・R・ガリア
FORUM8 パブリッシング

FPB **2,200** pt

VRプレゼンテーションと新しい街づくり

著者：福田 知弘／関 文夫 他
エクスナレッジ

FPB **3,200** pt

環境アセス&VRクラウド

著者：傘木宏夫
FORUM8 パブリッシング

FPB **2,240** pt

フォーラムエイトが広げる BIM/CIMワールド

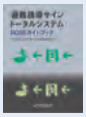
著者：フォーラムエイト
日刊建設通信新聞社

FPB **2,000** pt

安全安心のピクトグラム

著者：太田 幸夫
FORUM8 パブリッシング

各FPB **2,800** pt



避難誘導サイントータルシステム

著者：太田 幸夫
FORUM8 パブリッシング

各FPB **2,800** pt

新版 地盤FEM解析入門

著者：蔡 飛
FORUM8 パブリッシング

FPB **1,900** pt

地下水は語る ー見えない資源の危機

著者：守田 優
岩波書店

FPB **700** pt

ICTグローバル コラボレーションの薦め

著者：川村敏郎
FORUM8 パブリッシング

FPB **600** pt

都市の地震防災

編著者：吉川 弘道
FORUM8 パブリッシング

FPB **1,300** pt

都市の洪水リスク解析

著者：守田 優
FORUM8 パブリッシング

FPB **1,900** pt

先端グラフィックス言語入門

著者：安福 健祐 他
FORUM8 パブリッシング

FPB **1,500** pt

できる！使える！ バーチャルリアリティ

監修：田中 成典
建通新聞社

FPB **3,300** pt

土木建築エンジニア のプログラミング入門

著者：フォーラムエイト
FORUM8 パブリッシング

FPB **2,500** pt

エンジニアのための LibreOffice入門

著者：フォーラムエイト
FORUM8 パブリッシング

FPB **800** pt

Android プログラミング入門

著者：フォーラムエイト
FORUM8 パブリッシング

FPB **800** pt

漫画で学ぶ舗装工学

著者：阿部忠行／稲垣竜興
建設図書

- **各種の舗装編**　FPB **2,600** pt
- **基礎編**　FPB **2,700** pt
- **新しい性能を求めて**　FPB **3,500** pt

3D技術が一番わかる

著者：町田 聡
技術評論社

FPB **1,900** pt

その他

3DAY非常食セット

あんしんの殿堂防災館
FPB **9,500** pt

最先端表現技術利用推進協会 年会費

- **個人会員**　FPB **18,000** pt
- **法人会員**　FPB **120,000** pt

楽天ポイントギフトカード

- **10,000円**　FPB **11,500** pt

「能を知る会」入場券

鎌倉公演	FPB **5,000**pt
横浜公演（脇・中席）	FPB **5,000**pt
東京公演（脇・中席）	FPB **5,500**pt
横浜公演（正面席）	FPB **6,500**pt
東京公演（正面席）	FPB **7,500**pt

日本酒「愛してる」シリーズ

・ドライ	FPB **2,360** pt
・プレミアム	FPB **1,360** pt
・スパークリング	FPB **1,160** pt

お申し込みは、ユーザ情報ページログイン後の専用フォーム、
または弊社営業窓口からお問い合わせください。

詳細はこちら　www.forum8.co.jp/forum8/FPB.htm

フォーラムエイト オリジナルグッズ

オリジナル図書カード

1500 円分　FPB **1,800** pt

Amazonギフト券（Eメールタイプ）

- ・10,000円　FPB **11,500** pt
- ・3,000円　FPB **3,500** pt
- ・1,500円　FPB **1,800** pt
- ・500円　FPB **600** pt

OA機器・パソコン関連

木製マウスパッド
フューチャーインダストリーズ（株）
FPB **3,340** pt

竹製キーボード
フューチャーインダストリーズ（株）
FPB **5,400** pt

23型マルチタッチパネル液晶ディスプレイ
iiyama
FPB **43,000** pt

microSDHCカード
（株）トランセンド・ジャパン
- ・32GB　FPB **1,420** pt
- ・16GB　FPB **1,400** pt

microSDXC カード 128GB
Team
FPB **1,800** pt

USBフラッシュメモリ 256GB
Kingston
FPB **6,200** pt

USBフラッシュメモリ 128GB
サンディスク
FPB **2,470** pt

USBフラッシュメモリ 16GB
シリコンパワー
FPB **810** pt

ボールペン型USBメモリ
フューチャーインダストリーズ（株）
FPB **3,040**pt

外付けハードディスク 16TB
（株）バッファロー
FPB **138,000** pt

外付けハードディスク 12TB
（株）バッファロー
FPB **86,100** pt

LAN接続型ハードディスク 8TB
（株）バッファロー
FPB **47,600** pt

ポータブルハードディスク 1TB
（株）アイ・オー・データ機器
FPB **7,400** pt

フラッシュメモリドライブ（SSD）500GB
crucial
FPB **8,100** pt

ディスプレイ切替器
サンワサプライ（株）
FPB **2,400** pt

電源タップ
エレコム（株）
FPB **1,800** pt

USBハブ
（株）バッファロー
FPB **730** pt

全天球カメラ
RICOH
FPB **32,800** pt

デジタルカメラ IXY200(RE)
キヤノン（株）
FPB **10,200** pt

デジタルカメラ（1820万画素）
SONY
FPB **21,000** pt

ファンヒーター 空気清浄機能付
dyson
FPB **56,100** pt

空気清浄機能付 テーブルファン
dyson
FPB **50,400** pt

扇風機 タワーファン
dyson
FPB **36,000** pt

コードレスクリーナー
dyson
FPB **73,600** pt

めざましカーテン
Robit
FPB **6,300** pt

MaBeee
NOBARS
FPB **6,900** pt

Echo Show 5
Amazon
FPB **10,100** pt

体組成計インナースキャンデュアル
TANITA
FPB **16,600** pt

セサミスマートロック
Candy House
FPB **19,900** pt

Qrio Lock
Qrio
FPB **21,200** pt

ゴルフ・キャディバッグペン立て
Bluebonnet
FPB **3,900** pt

関数電卓
カシオ計算機（株）
FPB **2,120** pt

ルンバ890（R890060）
iRobot
FPB **44,500** pt

ECO関連

昼光色

電球色

LED電球
パナソニック（株）
- ・昼光色 485lm（E26口金）　FPB **1,090** pt
- ・電球色 485lm（E26口金）　FPB **920** pt
- ・昼光色 480lm（E17口金）　FPB **1,700** pt
- ・電球色 390lm（E17口金）　FPB **1,800** pt

オーガニック卵
黒富士農場
FPB **2,600** pt

甲州ワインビーフカレー(中辛)
小林牧場甲州ワインビーフ
FPB **3,600** pt

NEW

おそばで家呑みセット
「信州美麻 新行干しそば」
「信州美麻 そばおどかし」
合同会社 菜の花ステーション
FPB **8,000** p

ロハスオイルセット
なたね油2本、エゴマ油1本
菜の花生産組合 なたね油
合同会社 菜の花ステーション
FPB **5,000** pt

風穴 兄妹セット
「信州美麻 そばおどかし」
「菜の華」各720ml
合同会社 菜の花ステーション
FPB **6,000** pt

菜の花 姉妹セット
「菜の華」720ml /「美麻高原 菜の花オイル」100ml
合同会社 菜の花ステーション
FPB **6,000** pt

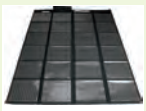
無農薬・季節野菜の詰め合わせセット
ぐーももファーム
- ・中　FPB **5,000** pt
- ・大　FPB **7,600** pt

※発送時期：6月～12月

無農薬・季節野菜のお取り寄せ（6回分）
ぐーももファーム
FPB **46,500** pt
※発送時期：6月～12月

無農薬野菜作り体験セット
ぐーももファーム
・野菜コース
FPB **26,000** pt

無農薬野菜作り体験セット
ぐーももファーム
・ハーブコース
FPB **26,000** pt



ソーラーチャージャー（60W）
PowerFilm Inc
FPB **82,000** pt

ソーラーチャージャー（USB）
PowerFilm Inc
FPB **6,900** pt

ウッドプラスチック製敷板Wボード
(株)ウッドプラスチックテクノロジー
FPB **26,000** pt

自然と健康の会 年会費
- ・個人 FPB **50,000** pt
- ・法人FPB **360,000** pt

NEW

注目製品

UC-1 シリーズ

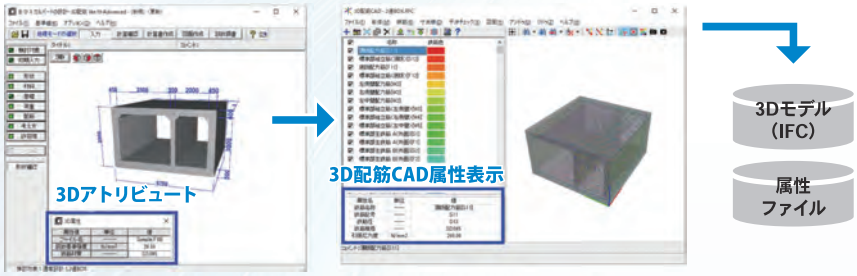
リリース34年目のロングセラー製品 新バージョンが安価になって登場！
特別価格キャンペーンも実施中！

BOXカルバート1～3連, 2層1連の断面方向、縦方向ウイングの設計・図面作成プログラム

BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20

Advanced	旧価格 ~~¥427,900~~ ⇒ **¥396,000**（税抜¥360,000）
Standard	旧価格 ~~¥347,600~~ ⇒ **¥319,000**（税抜¥290,000）
Lite	旧価格 ~~¥255,200~~ ⇒ **¥217,800**（税抜¥198,000）

- 杭基礎時の杭の断面変化に対応
- ボーリング交換用データインポート対応
- 3Dパラメトリックツールに対応
- 3D機能拡張
  - 3Dアトリビュート（属性表示）対応
  - 3Dアトリビュートの「3D配筋CAD」連動
  - 配筋入力時における3D配筋表示対応



「3D配筋CAD」へ3Dアトリビュート（属性表示）が連動、配筋入力時の属性情報を3Dモデルへ反映可能に

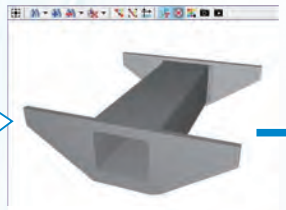
3Dパラメトリックツール土工

¥55,000（税抜¥50,000）

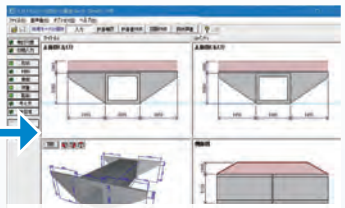
BIM/CIM対応、直感的な操作でCIM詳細度200程度の3Dモデルを容易に作成可能なツール。

連動製品 BOXカルバートの設計・3D配筋
擁壁の設計・3D配筋

パラメトリックシンボルを入力、即時に3D モデルを生成



■3Dモデル生成



■BOXカルバートの設計・3D配筋連動

リリース記念キャンペーン 実施中！

BOXカルバートの設計・3D配筋の
新バージョンリリースを記念いたしまして、
製品定価より **10%OFF** でご提供
いたします

キャンペーン期間 2021年 8/31 火 まで

7/14（水）
リリース記念セミナー

キャンペーン
詳細

株式会社フォーラムエイト
FORUM 8
フォーラムエイト®

ISO27001/27017 ISMS　ISO22301 BCMS　ISO9001 QMS　ISO14001 EMS

東京本社	〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F		Tel 03-6894-1888	Fax 03-6894-3888	
大阪支社	Tel 06-6882-2888	Fax 06-6882-2889	宮崎支社	Tel 0985-58-1888	Fax 0985-55-3027
福岡営業所	Tel 092-289-1880	Fax 092-289-1885	スパコンクラウド神戸研究室	Tel 078-304-4885	Fax 078-304-4884
札幌事務所	Tel 011-806-1888	Fax 011-806-1889	中国上海 (Shanghai)	Mail info-china@forum8.com	
名古屋ショールーム	Tel 052-688-6888	Fax 052-688-7888	中国青島 (Qingdao)	Mail info-qingdao@forum8.com	
仙台事務所	Tel 022-208-5588	Fax 022-208-5590	台湾台北 (Taiwan)	Mail info-taiwan@forum8.com	
金沢事務所	Tel 076-254-1888	Fax 076-255-3888	ハノイ (Vietnam)	Mail info-hanoi@forum8.com	
岩手事務所	Tel 019-694-1888	Fax 019-694-1888	ヤンゴン (Myanmar)	Mail yangon@forum8.com	
沖縄事務所	Tel 098-951-1888	Fax 098-951-1889	ロンドン / シドニー / 韓国		

※表示価格はすべて税込みです。製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。仕様・価格などカタログ記載事項を予告なく変更する場合があります。 CopyRight FORUM8 Co., Ltd.

Up and Coming No.134 July 2021 盛夏号

2021年7月1日
発行 フォーラムエイトパブリッシング
〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F

本体価格 680円（税込）