

# Up and Coming

## デザインフェスティバル 2021 3DAYS+EVE レポート

[ユーザ紹介]  
株式会社エスペシャリイ

[アカデミーユーザ紹介]  
学校法人 浦山学園  
富山情報ビジネス専門学校

[ユーザ製品体験レポート]  
三井共同建設コンサルタント株式会社  
MCC研究所 防災研究室長 原田紹臣氏

[Shade3D インタビュー]  
加茂恵美子氏

[連載]  
土木が好きになる27の物語 (最終回)  
都市と建築のブログ  
vol.56 名古屋: モーニング

[新製品紹介]  
F8VPSバーチャル投票  
スイートERP

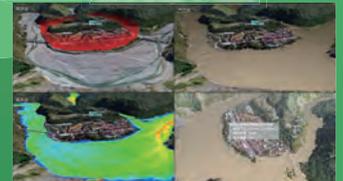
No. **136**  
January 2022  
新年号

## 15th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2021 3DAYS+EVE



第20回 3D・VRシミュレーション  
コンテスト オン・クラウド

**GRAND PRIX**



グランプリ 国家災害防救科技センター  
VRによる災害シミュレーション作成及び洪水シミュレーション  
の解析データ表示

**EXCELLENCE AWARD**



準グランプリ 前田建設工業株式会社  
交通シミュレーション解析による土砂運搬計画  
準グランプリ 中日本高速道路株式会社  
高速道路橋団除雪訓練シミュレータ

CPWC VDWC NORDA National Association of Building Contractors Junior Software Seminar

# HAPPY NEW YEAR 2022

# 2022

# F8VPS FORUM8 VIRTUAL PLATFORM SYSTEM

## バーチャルプラットフォームシステム

フォーラムエイトCMキャラクターバックン出演新CM  
「社長と秘書」篇



本日の社長の予定ですが…



まず9時から役員会議。



その後10時に新潟のセミナーにて講演。 11時、鹿児島で工場を見学。



13時、ミラノの美術館を視察したのち



14時、LA で展示会、そこから…

そんな時こそ、FORUM8のバーチャルプラットフォームシステム。 ◀◀



# DX時代の切り札、 企業の経営革新に!

F8VPSは、あらゆる空間のバーチャルシステムを構築!

基本ライセンス ¥550,000(税込)~

業界最先端の技術によって、御社のオープンプラットフォーム化を強力に推進。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。



### F8VPS基本機能 / 活用イメージ

Ba 基本機能 Op オプション機能

仮想空間で展示プロジェクトを閲覧・評価できるソーシャルコミュニケーションツール

**F8VPS バーチャル投票** **New!** **Op** ¥110,000(税込)

イベントの作成・管理や投票・レビューの設定・集計、順位の指定など、コンペなどのプロジェクトが容易に開催できる機能を搭載。ポイント制とランキング制の2つの投票形式でプロジェクトを評価します。時間と場所を選ばず、高い自由度で利用可能です。



2021.11.18 開催 CPWC での利用例 (バーチャル会場強さ: 境港市 / 市民交流センター)

#### Web 会議機能 **Ba**



アバター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!

#### 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しいバーチャル空間へ

#### 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

#### 空間共有機能 **Ba**



VR空間をユーザーと共有!

#### グループウェア機能 **Op**



スケジュール、タスク管理からクラウド型ERPシステムとの連携も!

#### 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!

#### 健康管理機能 **Op**



メンタルヘルスから心拍数まで健康状態をモニタリング!

#### ログイン機能 **Ba**



来場者管理でユーザー情報取得、導線の見える化を実現

#### ログ機能 **Ba**



ユーザーの行動履歴をビッグデータとして集積



# Up and Coming

# No. 136

2022.01.01  
新年号

## CONTENTS

● [ユーザー紹介] 株式会社エスペシャリィ	4
● [Academy User] 学校法人浦山学園 富山情報ビジネス専門学校	7
● [ユーザ製品体験レポート] 三井共同建設コンサルタント株式会社 MCC研究所 防災研究室長 原田 紹臣氏 UC-win/Road Ver.15 (土石流シミュレーション・プラグイン) 「DX技術を活用した効果的な土石流対策の推進に向けて」	10
● [Shade3Dインタビュー] Vol.12 加茂 恵美子さん	13
● [Shade3Dニュース] Vol.14 形状を変更する手法	14
● [土木が好きになる27の物語] Vol.8 クリーンエネルギーのエースLNGの秘密を探る／心躍る高速道路の立体交差:JCTとIC 他	38
● [河川余話] Vol.10 「庄川」	42
● [都市と建築のブログ] Vol.56 名古屋:モーニング	44
● [スポーツは教えてくれる] Vol.17 北京冬季五輪「人権問題」「ボイコット問題」東京大会の「決算問題」と、オリンピックの問題を 考え続けたら、最後は「五輪中毒症」という日本の問題に辿り着いてしまった!	52
● [FORUM8 RALLY JAPAN記念連載] Vol.2 2021年シーズンのWRC全戦が終了トヨタが3つの世界選手権でチャンピオンに	58
● [FORUM8 Hot News] 統合操船者支援システム デジタルツインUIにUC-win/Roadが採用／CRM2021継続賞連続受賞 他	62
● [最新デバイス] デジタル小物	65
● [ちょっと教えたいお話] デジタル田園都市国家構想	66
● [フォーラムエイト クラウド劇場] Vol.46 F8VPSバーチャル投票!	91
● [組込システムニュース] Vol.17 AUTOSARとUC-win/Road連携	92
● [ゲーム開発ニュース] Vol.8 動画機能、Spot Light機能と新ゲームのリリース	94
● [イエイリラボ・体験レポート] Vol.52 レジリエンスデザイン・BIM係解析支援体験セミナー DesignBuilder／Allplan編	96
● [フォーラムエイトのSDGsミッション] Vol.9 ダイバーシティ、ジェンダー平等を図り働きがいのある環境を実現	116
● [電波タイムズダイジェスト] Vol.29 国交省／日本版MaaS推進で追加公募／新モビリティサービス等5支援事業 他	117
● [高村正彦の政治外交講座] Vol.6 派閥領袖に至る経緯 政権や重要施策へのアプローチ	118
● [健康経営 Health and Productivity] Vol.16 「不安」とつきあうために知っておきたいこと	120
● [ビルビワーク実践講座] Vol.2 動けるからだを造るビルビワーク「股関節の柔軟性」	121
● [フォーラム総務] Vol.37 インボイス制度について	122
● [VR推進協議会レポート] Vol.12 公開型プラットフォームPLATEAUを活用したユースケース開発事例紹介	126
● [最先端表現技術推進協議会レポート] Vol.34 第5回羽倉賞受賞作品発表	127
● [3Dテクノロジーアートニュース] Vol.14 未来を可視化する 長谷川章のアート眼	130
● [GOOD MOVIE HUNTING] Vol.9 2021年新作映画ベスト5! +2021年映画の特徴	134
● FORUM8 Design Festival 2021 レポート	16
● 抽選プレゼント企画ご案内	64
● [新製品紹介]	67
UC-win/Road Ver.16 / F8VPSバーチャル投票	
UC-1Engineer's Suite	
任意形格子桁の計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.4	
3次元鋼管矢板基礎の設計計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3	
土留め工の設計・3DCAD Ver.17 / 控え壁式擁壁の設計計算 Ver.8	
道路標識柱の設計計算 Ver.4 / 砂防堰堤の設計・3DCAD Ver.2	
パイプラインの計算 Ver.4 / 補強土壁の設計計算 Ver.7	
電子納品支援ツール (機械設備工事対応) Ver.9	
UC-win/Road交通解析シミュレーション	
スイート会計/スイートERP / AI橋梁損傷度判定支援システム	
GNSS屋外位置測位システム	
● 新製品・新バージョン情報 / 開発中製品情報	84
● [USER INFORMATION]	89
Multiframe / Maxsurf	
● [サポートトピックス]	99
Shade3D / UC-win/Road / Engineer's Studio®	
FEMLEEG / UC-1シリーズ / 製品全般	
● [イベントレポート]	107
ハイウェイテクノフェア2021 / 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	
建設技術展 2021 関東 / CEATEC 2021 ONLINE	
TOKYO GAME SHOW2021 ONLINE / デジタルの日	
スポーツ政策学生会議2021 / MITスペシャルセミナー	
● [イベントプレビュー]	111
東京オートサロン2022 / 第4回 建設・測量生産性向上展	
オートモーティブワールド2022 自動運転EXPO	
人とくるまのテクノロジー展2022 横浜 / EE東北' 22	
第34回 設計・製造ソリューション展 / MITスペシャルセミナー	
地方創生・国土強靱化セミナー / Asiaオンラインセミナー2022	
● フェア・セミナー情報	114
● SPUインフォメーション	115
● 営業窓口 / FPBからのご案内	124
● FPB景品カタログ	132

# 株式会社 エスペシャリィ



自社リソースを駆使し、メイドインジャパンの優れたソフトウェアの普及に力  
SI企業をはじめ国内外の潜在ニーズとフォーラムエイトのVR技術をマッチング

## User Information

株式会社エスペシャリィ

URL <https://especially.co.jp>

所在地 東京都渋谷区

業務内容：システム／ソフトウェア開発・営業、広報支援サービス、化粧品製造販売、サロン経営ほか



株式会社エスペシャリィ  
代表取締役 小島 慧来 社長

「スペシャルの上を行きたい」（小島慧来・代表取締役）との意がその社名に込められたという株式会社エスペシャリィが設立されたのは、2008年10月。まさに米国のサブプライム住宅ローン問題に端を発し世界的な金融危機に発展したリーマンショック（同年9月）直後というタイミングながら、「卓越した技術者集団」を標榜するシステム開発会社としてスタートしました。

以来、同社は時代のニーズにしなやかに応える形で、アトピー肌用を起点とする化粧品の製造販売や広報支援など様々な事業を拡充。そのような一環として2021年1月、関連会社のオレンジ・レスキュー合同会社（代表者同）が制作する「東京ラジオニュース」（レインボータウンFM88.5MHz、毎週火曜日14時～15時）の放送が開始。新型コロナ禍を背景とし、DX（デジタルトランスフォーメーション）に象徴されるICT（情報通信技術）活用などにより、非接触や遠隔といった社会経済

における日常の変革を迫る「ニューノーマル時代」に適応した情報発信にも繋げてきています。

今回ご紹介するユーザーは、株式会社エスペシャリィです。小島社長は8年ほど前、当社社長の伊藤裕二も副会長を務める一般社団法人ソフトウェア協会（SAJ）に入会。3年ほど前には、フォーラムエイトの本社ショールーム（品川）を訪れる機会を得、最先端のVR（バーチャルリアリティ）技術が連携する多彩なシミュレーションシステムに触れたのを契機に、その活用可能性を確信。その後、同社固有のパイプを通じ、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」およびそれをベースとするシミュレーション技術について、それらを必要とする顧客とマッチングする事業を展開。進行中の案件も含め、既に複数の活用事例を実現。さらにその先には、海外の潜在需要もターゲットに描きます。



## 企業理念

3つの「つくる」で全てのお客様にとって特別な集団たり得る

### 『作る』

常に作り続けお客様の満足度を高め

### 『造る』

技術の集合体として、より大きくお客様に利益をもたらすものを造り

### 『創る』

常に考え、行動し、新たな価値観を創る



会社概要



事業内容



メッセージ



リクルート



システム開発

主なスキル  
Java PHP C  
Oracle  
PMO 等



受託開発

ファイル配信システム  
年金用シミュレーション等



パッケージソフト

リフォーム改善総合システム  
毎月6分のセキュリティチェック  
ひっこしくん 等  
IT補助金に関してはこちらから！  
[会員管理.com](http://会員管理.com)



コンテンツ事業部

広報PR支援サービス 等



デザイン

グラフィックデザイン制作  
イラストレーション作成  
CI・ロゴ  
コマ漫画 等



ライティング

記事編集  
ライティング・リライト  
インタビュー・取材  
SNS運用サポート 等



セレクトショップ

calore シリーズ  
asamin(あさみん)  
ピュア・フルボンシリーズ  
等



提供サービス

部長派遣  
書きものがかり  
coding+  
カレ（エステ）  
創業スクール 等



小島社長がコメンテーターとしてレギュラー出演しているレインボータウンFM88.5MHz「東京ラジオニュース」

## システム開発を起点とし、 フレキシブルにビジネスを多様化

「本当は、(商談の場などで) エンジニアさんを喋れるようにしたいと思っていたのですが、ちょっとハードルが高かったので、そのまま代わりに自分が喋っていいこと」

もともと司会やナレーションなどイベント関係の仕事に携わっていた経験を有する小島社長。エスペシャリの創業に際し、それまでの経験からシステム開発業界には無口な(換言すれば、商談が得意でない)人が多いものと想定。自ら同業界に参入することで、高い技術力を有するエンジニアのコミュニケーション力強化を図るとともに、自身が前職時代に培った多業種にわたる人脈を活用。そのような中から当該業界への新たな付加価値の創出が着想された、と振り返ります。

前述のように、システム開発会社として活動を始めた同社は現在、東京都渋谷区に本社事務所を設置。システム事業部をはじめ広報部、コンテンツ事業部および新規事業部の4部門を軸に様々な分野に及ぶビジネスを展開しています。

そのうち、システム事業部でメインとなるのがSES(システムエンジニアリングサービス)開発。金融や通信、住宅系の大手企業、官公庁などの顧客先に同社エンジニアが常駐し、各種システム開発を担当しています。また、受託開発に向けては現在、タイに開発チームを保有。顧客からの依頼に対応し、パソコンやスマホ用のアプリを開発。併せて、

自社主導により「リフォーム改善統合システム」「毎月5分のセキュリティチェック」「ひっこしくん」「会員管理.com」などのパッケージソフトを開発してリリース。同チームにはブリッジSE(システムエンジニア)も配置しており、ニーズに応じたオフショア開発にも対応しています。

広報部では、マスコミ獲得支援広報として取材に繋がるプレスリリースの作成サービスに注力。店舗再生で実績を有するメンバーによる、店舗再生に向けた人材育成や販売プラン立案などのサポートも行っています。

また、コンテンツ事業部ではWebをはじめポスター、キャラクター、ロゴなどの各種デザイン、ライティング、SNS運用サービスなどをカバーしています。

さらに新規事業部では同社独自の事業として、1) 中小企業の部長経験者を週1あるいは月1の頻度で零細企業に派遣する「部長派遣サービス」、2) 担当者に代わって企業のSNS運用や広報誌向け執筆作業を行う「書きものがかり」、3) 「カレ」ブランドの各種化粧品品の製造販売、4) 上記化粧品などを活用したサロン経営、5) フォーラムエイトをはじめSAJ会員企業の製品を対象とする営業支援などを展開しています。

そのほか、同社の関連法人として、1) 冒頭で触れた「東京ラジオニュース」などラジオ番組の企画制作を行うオレンジ・レスキュー合同会社、2) 動物の殺処分防止に資することを旨としWebサイトを運営するペットのきもち株式会社、3) 学びを通じて女性の自立支援を促す一般社団法人Tap — の3社を立ち上げ、適宜連携した活動を行っています。

## フォーラムエイトおよび 同製品との出会い

エスペシャリのフォーラムエイトとの接点は、以前から当社も加入していた現行のソフトウェア協会(SAJ)(2021年7月、それまでの「コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)」から改称)に同社が入会した10年ほど前に遡ります。当時、既に自社開発のパッケージソフトを有していたのもさることながら、協会メンバー各社がどのようなソフトウェア製品を扱っているのか、またどのようにそれらを提供しているのかにも非常に興味があった、と小島社長は同協会に参加した背景の一端を振り返ります。

加えて、もともとVRやAI(人工知能)といったキーワードに関心があり、「VRといえば、やはりフォーラムエイトが一番」との認識を次第に醸成。そのような中で3年ほど前、小島社長は当社の東京本社ショールームを初めて訪問。そこでVRやシミュレーションの最先端技術の粋を集めた多彩なラインナップを体験し、自ら楽しみながら、それでいてVRの奥深い可能性を実感。その後、参加した「FORUM8デザインフェスティバル」(毎年11月開催)ではフォーラムエイト製品の広範な分野における先進的かつ多様なソリューションに触れ、それら製品とともにフォーラムエイトそのものに改めて興味を抱くことになった、といいます。



## フォーラムエイトのVR技術導入をサポート

「その製品を出来るだけ多くの方に紹介したいということと、これから日本でインフラの再構築を進めていく際に使っていただいた方が本当に良い商品だと思ったことがあります」

一般に多くの人々はVRというと、ゲームの世界を専らイメージしがち。しかし実際には、VRにとってゲームはほんの一部の利用分野に過ぎず、例えば、インフラ整備や都市の再開発、建物の建築などに当たりUC-win/Roadを使って完成後の姿を事前に、スピーディかつリアリティにVRで再現。しかも地形や都市環境、交通網など日本の実際の状況を反映し、そこに異なる条件を与えつ



ショールームにてVRシステム体験中!

つ多様かつ高度なシミュレーションを行うことも可能。まさに、インフラ再構築の時代に最も求められる機能を実現するツールではとの確信を得た、と小島社長は語ります。

そこでフォーラムエイトに対し、そのUC-win/Roadをベースとするシミュレーション技術の販売支援を提案。エスペシャリの営業担当者らがVR技術の活用を潜在的に必要としている業界に精通していたこともあり、大手SI（システムインテグレーション）企業に案内したところ、都市の再開発や学校など向けニーズにフィット。進行中のケースを含む複数プロジェクトで採用に至っています。

そうしたケースでは例えば、顧客が抱える課題に対し、大手SI企業がそのソリューションを検討。設計したシステムによる効果やその実現性をどう示していくか思案しており、加えて同様なシステム完成後の結果についてより分かりやすい説明が求められる事業の増大が今後見込まれ、事業部門自体の活性化にも繋げたいとの意向を受け、エスペシャリの担当者がUC-win/Road利用によるプレゼンテーションの導入を助言。当社ショールームへの来訪からUC-win/Roadの使い方に関するセミナーへの参加などを通じ、エスペシャリが一貫してフォローし、採用実現に繋がっています。

小島社長は最近注目される「メタバース」や「デジタルツイン」の話題にも触れ、それらの概念と通底する世界をフォーラムエイトがいち早く想定し、これまで20年間にわたってノウハウを蓄積してきたことにも注目。そうした努力が完成度の高いシミュレーション技術を生み出す原動力になっている、との見方に触れます。

## 国内外での潜在的な需要と国産ソフトの可能性に注目

「メイドインジャパンのソフトウェア製品が開発途上国をはじめとする海外の方たちをサポートできるというのが今後、（国内市場の先行きに制約が窺われる）日本の経済活動の中心（的なフィールド）になるのではと思っています」

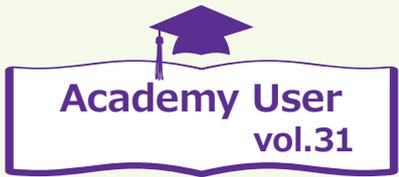
SAJを通じ、毎年異なる地方の行政機関や学生らと情報交換。そのような活動の蓄積が日本のICT底上げにも繋がっており、引き続きその一翼を担っていききたい、との考えを小島社長は述べます。

エスペシャリとしても、若い世代の採用に力を入れる中、広範な事業分野をカバーする社の特徴を反映し、総合力を身に付けてもらえるような人材育成を志向。そこでは、新しい時代のニーズへの追従と併せ、「日本の素晴らしいソフトを国内はもとより、可能な限り世界に発信していくお手伝いをしたい」との針路を描きます。

そうした観点を踏まえ、氏はVR活用の普及に向けたアプローチのあり方にも言及。「もしご自身の周りで少し視野を広げてみて、現在行っている作業以外にもこれを使ったら面白いのでは、あるいはこう展開したら面白いのでは」などと思量。その上で実際にUC-win/Roadを使ってみると、VR技術の活用範囲も広がってくるはず、と説きます。

「これからも、VRをはじめとしてメイドインジャパンの技術が進化する姿を、フォーラムエイトと共に描いていきたいと思います」

（執筆：池野 隆）



# 学校法人 浦山学園 富山情報ビジネス専門学校

Toyama College of Business and Information Technology

## 地域の課題解決と時代のニーズに対応、実践的職業教育をリード 建築系学科の新設を機にUC-win/Road導入、新年度から全学科でVR授業



学校法人浦山学園 富山情報ビジネス専門学校

URL <http://www.bit.urayama.ac.jp>

所在地 富山県射水市

教育内容: 情報、観光、医療、福祉および建築分野を通じ、地域の課題解決や時代のニーズに即した実践的な人材の育成



学校法人 浦山学園  
富山情報ビジネス専門学校 能登一秀校長

「DX(デジタル・トランスフォーメーション)が今後、加速度的に推進されていくことによって、いろいろな業界の職場やお店などでもICT(情報通信技術)の活用がますます進み、(それにつれて)利便性はどんどん高まっていくと思うのです」

しかしそうした社会の趨勢は他方で、学校にとってみればICTそのものはもちろん、広範な領域にわたり教えている内容が刻々と陳腐化していってしまうことを意味します。つまり、社会の変化に合わせてどんな教育をしていかなければならないのかということは、学校にとって重要な課題です。学校法人浦山学園 富

山情報ビジネス専門学校の能登一秀校長は、これまでも当然、カリキュラムを毎年見直してきているとは言え、遠からず自身らの教育やその考え方自体の大きな転換を迫られる時期も来るはず、との考察に言及。今回のVR導入は、そのような新たな時代のニーズに向けたアプローチの第一歩とも言える、と位置づけます。

浦山学園は、時代のニーズに対応しつつ実践的かつ専門的な職業教育の向上と併せ、地域の課題解決を教育・研究機関の立場から目指す「地学一体」の考え方を標榜。これを反映し、富山情報ビジネス専門学校(Bit)では

**Bit 富山情報ビジネス専門学校**

Business Information Technologyの頭文字からとったBitは、コンピュータにおける情報の最小単位「ビット」という意味も含まれています。現在最先端のコンピュータ技術もすべて「ビット」が基本・始まりとなっていて、「ビット」の組み合わせで数字や文字を表現しています。当校も、最先端の応用知識・技術等はもちろんマナーをはじめとした基本をもしっかり教育できる機関でありたいという思いが込められています。

教育理念・目的・目標・方針に基づく教育の展開

- 1 知識の向上 → 専門知識、資格取得
- 2 意欲の向上 → 「やりたい自分」になる
- 3 コミュニケーション能力の向上 → ビジスマナーを身に付け、コミュニケーション力

教育目標  
「つくり、つくりかえ、つくる」  
● 就業資格・検定分野に精通する自分づくり  
● 社会性・創造性・国際性豊かな自分づくり

知識の向上  
意欲の向上  
コミュニケーション力

↓  
社会性・創造性・国際性豊かな「総合的な人間力」を兼ね備えた職業人の育成



学校法人 浦山学園



ABOUT  
URAYAMA GAKUEN

- Learning (よりよく学び)
- Behavior (よりよく振る舞い)
- Compassion (常に思いやりをもって)
- Aspiration (より高い抱負で)

URAYAMA  
GAKUEN



学校法人 浦山学園 浦山哲郎理事長

そのカリキュラム編成や学科・専攻の再編などに際し、先進のICTや地域のニーズを積極的に取り入れてきています。

その一環として、次年度（2022年4月）から「建築・デザイン学科」を新設することとなったのを受け、Bitは建築分野における最新技術の一つとしてVRの多様な可能性に注目。2020年秋に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」の導入を決定。2021年9月からはいち早く、「ホテル・ブライダル学科」1年後期の授業でUC-win/Roadの利用がスタート。新年度（2022年4月）からは、Bitの全学科においてUC-win/Roadを用いるVR授業が始まる予定です。

## 学園創立から55年、 新年度も拡充続くBit

浦山学園は1965年、その前身となる各種学校中央予備校の設置が認可され、翌1966年4月に開校。同年12月に「準学校法人浦山学園」として認可されています。その後、1968年には同学園初の専門学校（各種学校中央経済専門学校、後に富山経済専門学校、さらに富山情報ビジネス専門学校へと改称）が開校。また、1996年には同学園が準学校法人から学校法人として認可され、翌1997年に富山福祉短期大学が開学します。

学園創立から55年を経る中で、同学園傘下の各校は時代や地域のニーズに対応しながら学科・専攻の拡充や組織再編、改称を重ね、学園は今日、Bit、富山福祉短期大学（いずれも富山県射水市）および金沢中央予備校（石川県金沢市） — の3校から成ります。

そのうちBitは、1) 情報システム学科（プログラミング専攻、ロボット・IoT専攻、クラウド専攻およびゲームクリエイター専攻）、2) Webクリエイター学科（Webクリエイター専攻）、3) ホテル・ブライダル学科（ホテル・ブライダル専攻）、4) 建築・デザイン学科（建築士専攻、建築CAD専攻および測量士専攻）、5) 医療事務学科（医療事務専攻および医薬品登録販売者専攻）、6) 公務員学科（公務員専攻）、7) インターナショナルビジネス学科（インターナショナルビジネス専攻）、8) 日本語学科（日本語専攻） — の8学科・14専攻（うち建築・デザイン学科および公務員学科の2学科・4専攻は2022年4月開設）および1研究科（診療情報管理士研究科）により構成され

ます。

また富山福祉短期大学は、1) 社会福祉学科、2) 看護学科、3) 幼児教育学科、4) 国際観光学科 — の4学科から成ります。

## 地域と時代のニーズに応える 人材育成にウェット

Bitは、「質実にして明朗な人格形成」「専門的な学問とその応用を通して社会に貢献する人格形成」という学園の建学の精神を基本に位置づけ、その上で、地域課題解決拠点としての教育・研究機関を目指す「地学一体」のコンセプトを体現すべく、地域と連携。地方自治体や地元経済界とのコラボレーションなど交流を推進するとともに、地域で必要とされる人材育成に繋げるため、専門課程のカリキュラム編成や学科・専攻の再編に当たっては地域のニーズを反映する体制も構築されてきています。

その一端として、前述のように2022年4月からは3専攻から成る「建築・デザイン学科」が開設されます。これは、富山県が全国にも増して18歳人口の減少傾向が顕著なのに加え、建築系のより高度な教育機会の制約から高校卒業生の県外流出を招いてきた実情への問題意識と、当該分野における県内の人材ニーズに対応。高校生にとって、県内で学べる環境を創出し学びの選択肢を増やしたい（能登校長）、との思いもあったといえます。

また、Bitでは時代のニーズに適応する人材育成を重視。それぞれの専攻に応じた専門知識とは別に、社会性や創造性、国際性の豊かな「総合的な人間力」を兼ね備えた職業人の育成を、その教育目標として掲げます。そこで独自の具体策として、1) 地元新聞社の協力を得て情報を正しく読み取り表現するための「NIB（新聞活用講座）」、2) ビッグデータを使用しデータ分析の方法を学ぶ「データマーケティング」、3) 演劇などを通じて表現力やコミュニケーション技術を学ぶ「表現力」 — といった全学科共通の一般科目を用意。さらに4つ目の柱として新たに、UC-win/RoadをベースにVRを活用したプレゼンテーション技法を学ぶ「ICT活用」が位置づけられています。

一方、2020年度からは学園全体で「スマートキャンパス構想」を展開。そこではグループウェアを駆使し、ペーパーレスやキャッシュレスによる学校業務の効率化、学生とのコミュ

ニケーションの円滑化はもちろん、そうした先進技術に適応・精通した学生の輩出にも繋げたい、との狙いが込められているといえます。

## UC-win/Road導入した一部授業が 始動、新年度から全学科へ

UC-win/Road導入のきっかけは、Bitに建築・デザイン学科を開設しようという構想が持ち上がった2020年初めに遡る、と能登校長は述べます。



学校法人浦山学園 富山情報ビジネス専門学校  
能登一秀校長

新設する学科で扱うべく「最新の建築技術がどういうものなのか」といろいろ調べる中で、その一つとして設計段階から建造物の完成イメージを顧客に提示する際などで利用シーンが広がっていたVRに注目。とりわけ、そうした分野で先端的な取り組みが見られたフォーラムエイトに辿り着いた、と振り返ります。

そこで能登校長は同年夏、浦山学園の浦山哲郎理事長や富山福祉短大の松本三千人学長らとともにフォーラムエイトの東京本社を訪問。各種のシミュレーション事例に触れるとともに、UC-win/Roadを実際に体験。そうした中から、学生たちがそれぞれ自分の思い描くものをバーチャル空間上で表現し、それをを用いてプレゼンテーションするという手法を着想。建築分野に止まらない、VR技術の有するプレゼンテーション・ツールとしての多様な活用可能性を確信したことから、同年秋の次年度学則変更に合わせてUC-win/Roadを正式採用するに至っています。

これを受け、Bitの授業におけるUC-win/Road利用は2021年9月から、ホテル・ブライダル学科1年後期の「ICT活用」で他学科に先駆けてスタートしました。授業ではまず、地図・地形データから3D空間を生成し、そこに道路や交差点、信号機などの道路構造を作成するといった作業を通じ、UC-win/Roadの基本的な使い方を説明。その上で、学生らは最寄りの「あいの風とやま鉄道・小杉駅」からキャンパスまで徒歩8分ほどの通学路を3DVRで作成。また、別のゲームエンジンやフォーラムエイトの統合型3DCGソフトウェア「Shade3D」を用い、専攻分野に即してホテルで使われそうな椅子や机などのパーツをCGで作成・編集する仕方を学習します。

現行の授業でそこまでカバーした後、続く同学科2年前期（2022年度）の授業の最終的なゴールとしては、学生が自ら作成するVR空間のホテルでプレゼンテーションを行う流れに持っていきたい、と同授業を担当するBit情報システム学科主任（ゲームクリエイター専攻担当）の山本晋平先生は語ります。



学校法人浦山学園 富山情報ビジネス専門学校  
情報システム学科主任（ゲームクリエイター専攻担当）  
山本晋平先生

また2022年度からは、Bitの全学科で同様に「ICT活用」の授業をスタートさせる予定です。その際、元々専門分野に関する新しいプレゼンテーション・ツールとしてUC-win/Roadを取り込んだ経緯もあり、各学科の特徴に応じたVR表現が求められることとなります。な



VR学習の授業風景



お、新年度以降の具体的な授業内容や指導体制は、現時点ではまだ確定していないものの、各学科の内容にある程度精通した複数教員が分担し、先行する山本先生と相互に経験をフィードバックしつつ向上させていくような形が想定されています。

「VRと距離のある（学科の）学生には少し難しい部分があるのではと思っていたのですが、思ったより学生が楽しそうにやっているなど」。自身にとってもVR授業が初めての試みだったのに加え、担当する情報システム学科ならまだしも実務が全く異なるホテル・ブライダル学科の学生の動機付けをどうするか懸念もあったという、山本先生。ところが始めてみるとそれは全くの杞憂で、ICTに親近感もあってか、学生は非常に好奇心を持って取り組んでいる様子が窺われる、と述べます。

また能登校長はVRを使うメリットについて、「リアルでは表現できない、VRでなければ表現できない」もの、例えば自分たちが思い描く世界や街づくり、コンピュータ内部の探検などの例を列挙。今まで見られなかったものをVR空間に作る楽しみから、楽しく勉強できる環境づくりに繋がるのでは、との期待を示します。ただ、そのためには山本先生以外にも同授業を担当する教員の早期育成が不可欠。そこでコロナ禍などで制約が多い中、フォーラムエイトのUC-win/RoadやShade3Dの操作説明会には学園の教員30数名を動員するなど、積極的に取り組んでいます。

## 今後のVR展開

山本先生は「VR環境の活用機会は間違いなく増えてくるだろう」との考えを提示。それを

学生のうちから経験していくことで、VR技術への親和性が高まるはず。この先さらに進化を続けていくICTの中でも、VRを自身らの強みにしていってもらえればと、VR授業を担う立場からの思いを説きます。

一方、能登校長は小学生の頃から先進のICT環境で学ぶ子供たちが入学してくる将来を見据え、社会の変化に応じた教育の重要性を指摘。さらに、学園が一貫して時代や地域のニーズを注視し続けているスタンスの意義に言及します。

「スタートはプレゼンテーション・ツールの一つとしてVRを使おうというところだったのですが、バーチャル空間内で様々な場面を再現し、アバターを使ってサービス接客や英会話などの演習が出来るようにしていければと考えています」

今後全学科に広がる「ICT活用」の授業を通じ、多様なVR空間も作られていくことから、プラットフォーム上でそれらを有効活用できる環境の構築に繋げたい。能登校長は当社の「F8VPS」導入も視野に、次なるVR展開をこう描きます。

（執筆：池野 隆）



今後、実施予定のそば打ち体験教室の様子

## DX技術を活用した効果的な土石流対策の推進に向けて



三井共同建設コンサルタント株式会社  
MCC研究所 防災研究室長  
原田 紹臣 (はらだ・つぐおみ)

1997年、三井共同建設コンサルタント株式会社に入社し、砂防部長を経て現在に至る。近年では道路防災分野を中心に、道路土工構造物設計の高度化、DX(CIM/BIM)やAIを活用した防災対策、インフラメンテナンスの維持管理等を担当している。一方、社会貢献活動の一環として、土木学会や日本道路協会、建設コンサルタンツ協会等において、専門委員の立場で、国土強靱化に関連する研究や基準の整備等について取り組んでいる。(立命館大学客員教授/京都大学大学院研究員、博士【工学/農学】、技術士【建設部門】)

### 連載 第3回

三井共同建設コンサルタント株式会社  
MCC研究所 防災研究室長 原田 紹臣

使用製品 UC-win/Road Ver.15  
(土石流シミュレーション・プラグイン)

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。「土石流シミュレーション機能」では、土石流解析処理後、時系列での様子を3DVR空間上で可視化します。被害の防止、減災対策の検討および地域住民に被災状況を理解して頂く上で有効なツールです。



写真1 令和3年7月、熱海市伊豆山地区土石流被災地周辺の空中写真 Copyright © 地図・空中写真閲覧サービス 国土地理院

### はじめに

近年、想定外の集中豪雨等による甚大な土砂災害が多く報告され、これらの災害への対応が課題となっている。特に、国土の約7割が山地で占められている我が国は、地形が急峻で地質も脆弱な地域が多く、豪雨等に伴う土石流発生リスクは非常に高い状況である。なお、全国的にも土石流発生による甚大な人的や経済的被害が多く報告されており、このような土石流災害を防止、軽減することが社会的に強く求められている。

このような中、令和3年7月に静岡県熱海市で発生した土石流(写真1)について、一般住民が撮影及びSNSにおいて公開された動画を受けて、より一層の土石流被害に対する国民の関心が高まった。

一方、社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においてもデータとデジタル技術を活用して、「社会資本や公共サービスを変革」させると共に、「業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革」により、「安全・安心で豊かな生活を実現」するための「インフラ分野のデジ

タル・トランスフォーメーション(DX)」の推進が求められており、今後、更なる既往三次元地形データの有効活用(例えば、VR資料による円滑な事業推進)等が期待されている(図1、図2)。

本稿では、これらの背景を踏まえて、今後の土石流対策(例えば、写真2)におけるデジタル化された地形モデルの更なる有効活用(DX推進)に向けて、有効なツールの一つとして考えられる「土石流プラグイン(UC-win/Road Ver.15)」の概要とその活用方法について紹介する。



写真2 土石流等を捕捉して下流への土砂災害を防ぐ土石流対策事業(砂防堰堤)の一例

## 【インフラ分野のDX】

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

➤ DXの概念  
進化したデジタル技術を浸透させることで人々の生活をより良いものへと変革すること

### 「行動」のDX

どこでも可能な現場確認



### 「知識・経験」のDX

誰でもすぐに現場で活躍



### 「モノ」のDX

誰もが簡単に図面を理解



社会資本や公共サービス、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革

## インフラへの国民理解の促進と安全・安心で豊かな生活を実現

図1 インフラ分野のDXの目的、概要

(出典：国土交通省におけるDX：デジタル・トランスフォーメーションの推進について)



図2 i-Constructionの推進に向けた建設プロセス全体における3次元データの連携

(出典：国土交通省におけるDX：デジタル・トランスフォーメーションの推進について)

## 土石流シミュレーションモデル (UC-win/Road Ver.15; プラグイン) の概要

今回紹介する「UC-win/Road Ver.15」のプラグインである「土石流シミュレーションモデル」は、表1に示す既往研究(既往解析モデル)を計算エンジンとして開発されている。なお、表1に示すとおり、「土石流の流動予測」、「土石流の平面氾濫、堆積予測」、「砂防堰堤等の土石流対策施設の効果予測」について一連で計算が可能であり、「UC-win/Road Ver.15」本体と連携して入出力(例えば、計算結果の可視化)するモデル構成となっている(図3)。

なお、土石流シミュレーションに際して必要となる条件(例えば、地形条件や計画する砂防堰堤の位置設定)の入力については、マウストラッグ等により工夫され、操作性に優れている(例えば、図4や図5、図6)。さらに、解析した土石流シミュレーション(流動)結果について、時間的変化も把握可能なVR動画として簡単に出力できる機能を有している(図7)。

ここで、土石流対策事業(例えば、写真2)における土石流シミュレーション

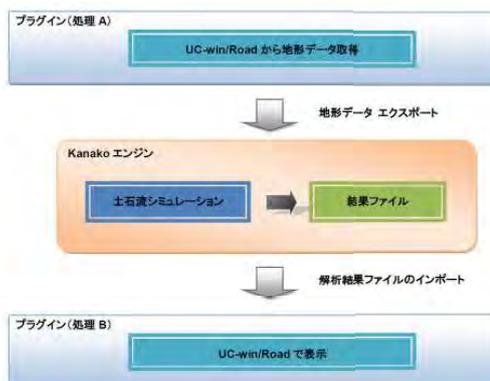


図3 「UC-win/Road (本体)」と「土石流シミュレーション・プラグイン」との関係(モデル構成)

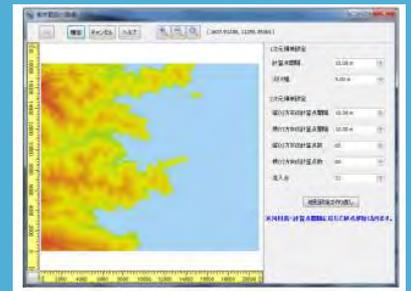


図4 構築したUC-win/Road地形モデルからの土石流解析範囲の設定

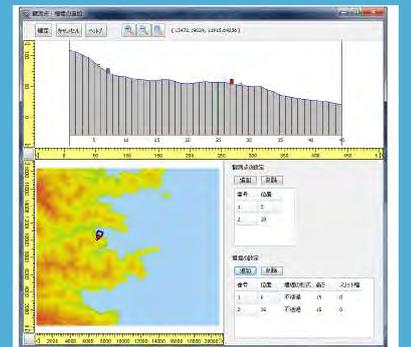


図5 砂防堰位置や観測点(土石流量算定位置)の設定(簡易的なマウストラッグ操作)

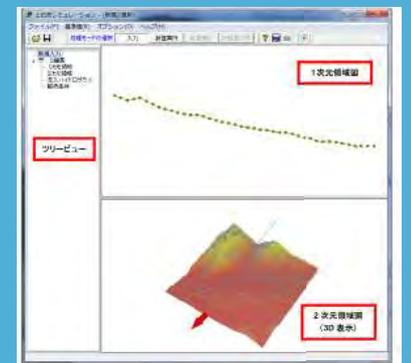


図6 土石流シミュレーションにおける入力・確認画面(わかりやすい画面構成)

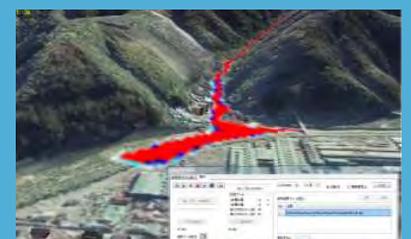


図7 土石流シミュレーション結果の可視化(時間的変化も考慮したVR動画作成)

### Users Report

ユーザー紹介／第117回  
(2017年4月掲載)

三井共同建設  
コンサルタント株式会社



第14回3D・VRシミュレーション  
コンテスト アイデア賞

「VRを用いた地域住民への土石流  
対策事業に関する説明手法の提案」



第15回3D・VRシミュレーション  
コンテスト エッセンス賞

「利用者からの視点に配慮したス  
キー場の施設計画」



記事詳細



写真3 ヘッドマウントディスプレイ  
等を用いたVRによる体験授業の一例  
(NHK放映)

計算モデル	概要
土石流の流動予測(一次元モデル)	山地河川において発生する土石流の流動(侵食、堆積等の河床変動含)の時間的変化の予測について提案された計算モデル <sup>2)</sup>
土石流の平面氾濫、堆積予測(二次元モデル)	土石流により下流域において懸念される家屋等の被害予測について、平面的二次元的に拡張提案された計算モデル <sup>3)</sup>
砂防堰堤等の土石流対策施設の効果予測	計画する砂防施設の施設効果(土砂捕捉量)の予測について、透過型砂防堰堤から不透過型砂防堰堤まで対応可能な計算モデル <sup>2)、4)</sup>

表1 土石流シミュレーションモデルの概要(搭載されている計算エンジン<sup>1)</sup>)

#### 参考文献

- 1) 中谷加奈・和田孝志・里深好文・水山高久: GUIを実装した汎用土石流シミュレータ開発, 土砂災害に関するシンポジウム論文集, Vol.4, 2008.
- 2) 里深好文・水山高久: 砂防ダムが設置された領域における土石流の流動・堆積に関する数値計算, 砂防学会誌, Vol.58, No.1, p.14-19, 2005.
- 3) 和田孝志・里深好文・水山高久: 土石流の1次元・2次元シミュレーションモデルの結合, 砂防学会誌, Vol.61, No.2, p.36-40, 2008.
- 4) 里深好文・水山高久: 格子型砂防ダムによる土石流の調節に関する数値解析, 砂防学会誌, Vol.57, No.6, p.21-27, 2005.

導入効果	概要
リスク評価結果の可視化	事業主体者(管理者)や事業受益者(地域住民等)等に対して、当該地域において懸念される土石流災害による被害リスクについて、複雑な計算結果を可視化によりわかりやすく説明
事業効果の可視化	また、当該地域において計画する土石流対策施設の事業効果(砂防堰堤の土砂捕捉効果等)についても説明
景観評価の検討	さらに、UC-win/Roadとの連携により計画する砂防堰堤等の景観評価や施工状況について説明

表2 期待される土石流シミュレーションプラグイン(UC-win/Road Ver.15)の導入効果

ン(UC-win/Roadプラグイン)の期待される導入効果の一例について、表2に示す。表2に示すとおり、事業推進において重要となる「(土石流被害)リスク評価結果の可視化」、「(土石流対策)事業効果の可視化」、「(砂防堰堤構築等の)景観評価の検討」等への適用が考えられる。なお、参考として「UC-win/Road」及び「土石流プラグイン」を用いて可視化した事例(動画資料の事例)を図8に示す。図8(上)は砂防施設の配置状況と、(下)は溪流内(土石流流動地点)視点場における土石流流動予測結果であり、「UC-win/Road」によるVRの可視化により、これらの状況について詳細に把握することが可能となる。さらに、ヘッドマウントディスプレイの併用により、臨場感を高めることも期待される(写真3)。

## おわりに

今回、既往地形モデルの有効活用等の更なるDX普及に向けて、円滑な土石流対策事業の推進において有効と考えられる可視化資料作成ツールの一つとして、UC-win/Road Ver.15のプラグインである土石流シミュレーション機能や適用事例、導入効果等について紹介した。今後、これらの取り組みにより、更なるデジタル化時代に向けた技術の革新が期待される。

一方、今後の更なる本プラグインの展望としては、近年問題となっている土石流に伴って発生する流木(例えば、写真4)の流動予測やそれらの施設対策効果に関する予測への拡張が期待される。

最後に、今回このような執筆の機会を与えていただき、株式会社フォーラムエイトの関係各位に感謝を申し上げます。



図8 UC-win/Roadで可視化した土石流対策施設の配置状況(上)や土石流の流動状況(下)



写真4 九州北部豪雨災害における流木による被害状況

# Shade3D Interview Vol.12

加茂 恵美子さん

URL : <https://twitter.com/emikokamo>



フリーランスの原型師として活動する加茂恵美子さん。主に手掛けるのは、カプセルトイなど玩具用フィギュアの元となる模型（原型）の制作。「フリーなので、仕事自体はいろいろ」と言い、その対象は原型以外にもCGイラスト（静止画）や「絵が出るパズル」向けドット絵の制作、各種CGソフトウェアの解説本の執筆など多岐にわたります。

その傍ら、個人の創作活動では静止画や一点もののフィギュアのほか、ガレージキットの制作に注力。毎年2回（2月・7月）開催され、プロやアマチュアが

ガレージキットや模型などの作品を展示・販売する「ワンダーフェスティバル」には2015年以来、毎回参加。その都度、それに合わせて新作のガレージキット作品を制作し、出展を続けてきています。

現在、「家鴨屋（あひるや）ぼん」のユーザー名でTwitterを通じ、自身の創作活動に関する最新情報を発信中。「当初は『ぼん』というハンドルネームだったのですが、検索性があまり良くなかったので本名にかけた屋号のようなものを付けています」

## 各種商業ニーズに対応しつつ、女性をモチーフとする幻想的な世界の表現にも力 Shade3D活用で静止画から原型、フィギュア、ガレージキットなど多彩に展開

「もともと絵を描くのが趣味だったのです。その延長線上で3DCGもやってみたいな、と」。3DCGのバーチャルアイドル「テライユキ」などがポップになっていた2000年頃、「こういうのを私もやれるのかしら」と思ったのが斯界に足を踏み入れるきっかけ、と加茂さんは言います。ただ、あくまでも趣味であり、購入しやすい価格帯で買おうと思えるようなパッケージソフトが限られていた中、店頭でShade3Dを見つけ導入に至ります。加えて、国産の3DCGソフトであるShade3Dは日本語の情報が豊富な上、早くから多数のユーザーに浸透。しかも、ユーザー同士が情報を共有し、初心者が相談すると先達たちから適宜アドバイスを受けられるようなコミュニティが当時、既に形成。SNSなどでのやり取りを通じて必要な情報を得やすい今日とは異なり、そのことも自身がShade3Dを選んだ大きな要因の一つになった、と振り返ります。

前述のように、趣味で絵を描く中から3DCGの世界に活動を広げてきた加茂さんは当初、静止画を描くツールとしてShade3Dを使用。導入後しばらくは、「宇宙人というか、爬虫類というか」と自ら形容するイメージの表現を試行錯誤しながら、ノウハウを蓄積。後に自身のメインストリームとなる女性をモチーフとし、独自の幻想的な世界を表現するイラスト制作へと次第にウエイトを移していきます。

3Dプリンターが普及してきたのを契機に、2011年頃からは個人的な活動で作成した3Dデータを立体のフィギュアに出力して作品化する手法も展開。一方、静止画を中心に作品を発表してきた実績などから出版社の依頼を受け、2010年に初めて「Shade 11」の解説書を執筆。以来、「Shade3D Ver.16」（2017年発行、同版解説書のみsisioumaru氏と共著）に至るまで、ほぼ毎年一冊のペースでShade3Dの新版が出るごとに上梓を重ねてきました。

書籍執筆に携わるようになってShade3D利用の創作が仕事に繋がりはじめ、2016年頃からはペットなど動物の3DCGに基づく立体化、女性あるいは二頭身ぐらいのキャラクターといった「ちょっと緩い・可愛い系の」（加茂さん）イラストの下絵（線画）やフィギュアなどの制作需要が漸増。近年はShade3Dと他のCGソフトを併用しながら、そうしたニーズに対応していると言います。

最近の個人的な創作活動における代表的なテーマと自ら位置付けるのが、「冬虫夏草」です。これは、虫から植物が生えてくる様を擬人化。Shade3Dで作成した原型から妖精のようなフィギュアを複製し、それに髪の毛を貼ってドライフラワーで装飾。そこには、さなぎから羽化する際に新しい命が芽吹く、いわば「尸解仙（しかいせん）」のようなイメージの体現を意図。ただ、「解釈は見る人にお任せ」と加茂さんは述べます。

また、自身が好きなシリーズの一つとして、名画の立体化を挙げます。「真珠の耳飾りの少女」（フェルメール）や「鳥獣戯画」などを基にShade3Dで原型を作成し、石膏3Dプリンターなどを用いてフルカラーで出力。それぞれ一点ものとして制作しています。

そのほか、静止画では幻想的な女性を効果的に配した「吉祥天」や「狐の嫁入り」、「龍宮の遣い」などもShade3Dで作品化しています。

「使い慣れたツールというところが、すごく大きいのです」。約20年にわたって利用するShade3Dへの実感を、加茂さんはこう表現。特に、近年はケースに入れる作品が多いため、出力時のサイズをミリ単位や小数点以下の拡大縮小率で設定できる機能などを高く評価。一つのソフトでCG作成に必要なことが何でも出来るShade3Dは初学者にとっても有効な選択肢の一つ、と位置づけます。

（執筆：池野隆）



▲左：Shade3Dで作成されたCGイラスト／右：「冬虫夏草」をテーマとしたフィギュア



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.14 形状を変形する手法

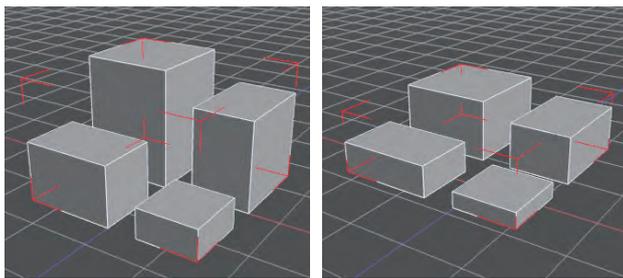
### バウンディングボックスでサイズ変更

Shade3Dには形状を変形する様々な手法が搭載されています。単一または複数の形状を数値で変形するには、バウンディングボックスの「サイズ」に各軸でのサイズを入力します。

バウンディングボックス			
位置	0.00	500.00	0.00 mm
サイズ	1500.00	1000.00	1500.00 mm
<input type="checkbox"/> 縦横比を固定			

- 「サイズ」のY軸の値を1000から500に変更

バウンディングボックス			
位置	0.00	500.00	0.00 mm
サイズ	1500.00	500.00	1500.00 mm
<input type="checkbox"/> 縦横比を固定			



- バウンディングボックス等倍変形

「縦横比を固定」チェックボックスがオンのとき、バウンディングボックスのいずれかの数値を変更すると残りの数値も自動で変更されます。

バウンディングボックス			
位置	0.00	500.00	0.00 mm
サイズ	1500.00	1000.00	1500.00 mm
<input type="checkbox"/> 縦横比を固定			

バウンディングボックス			
位置	0.00	500.00	0.00 mm
サイズ	800.00	533.33	800.00 mm
<input checked="" type="checkbox"/> 縦横比を固定			

### テキストボックスで四則演算

Shade3Dの主ツールボックスや表面材質ウインドウなど、主な設定ウインドウのテキストボックスは、四則演算を直接入力することで、その結果を値として使用することができます。

- 100×50/2を入力

サイズ	1500.00	100*50/2	1500.00 mm
-----	---------	----------	------------

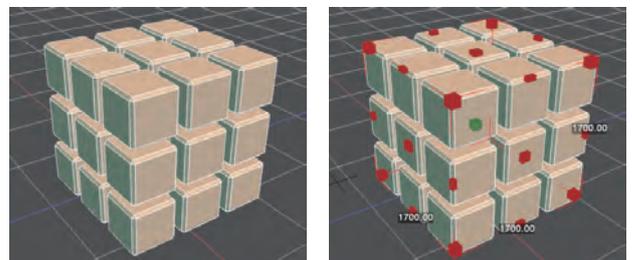
- 計算結果が表示され2500となる

サイズ	1500.00	2500.00	1500.00 mm
-----	---------	---------	------------

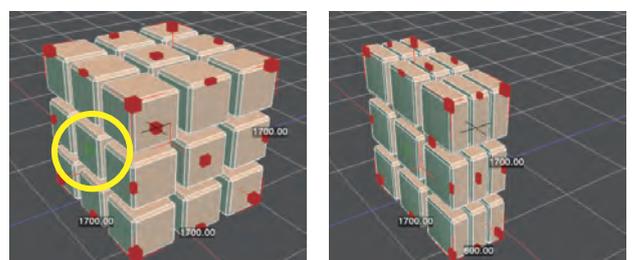
### 基点を指定してサイズ変更

サイズマニピュレータを使用すると、サイズを変更する際の基点を指定して選択形状の3辺のサイズを変更することができます。赤の■で表示されている基点のいずれかを選択し、表示されているX軸、Y軸、Z軸に数値を入力してサイズ変更を行います。

- 3辺の長さも基点を表示するサイズマニピュレータ



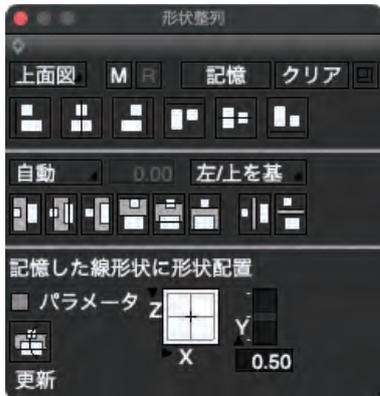
- 基点を選択してサイズ変更 (左端を指定)



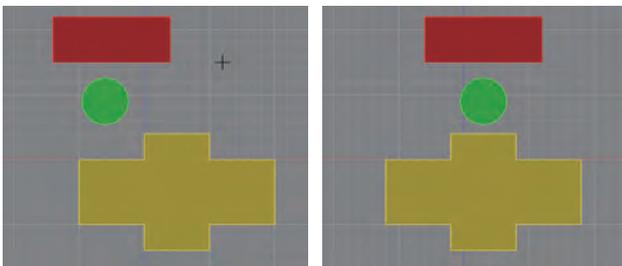
## 形状の整列

「整列」ウィンドウにより、複数の形状の整列を行えます。整列の基準となる図面を指定して、整列方式を選択します。

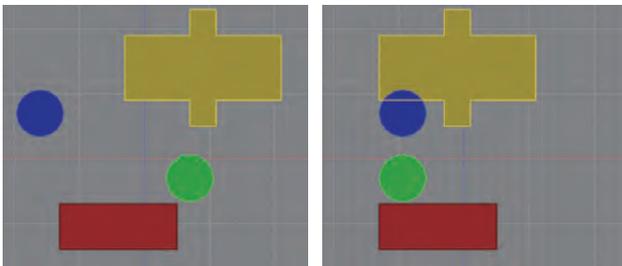
### ● 整列ウィンドウ



### ● 選択形状をセンター合わせに



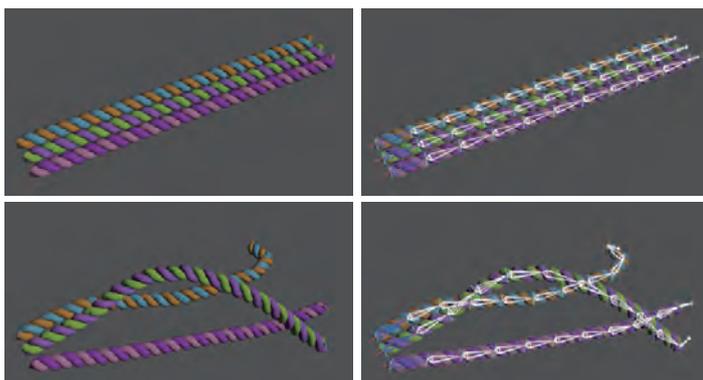
### ● 基準形状 (赤形状) を指定しての左端合わせ



## ボーンによる形状の変形

形状の内骨格となるボーンによる階層構造を作成し、頂点にスキンを設定することで、関節構造による形状の変形を行います。

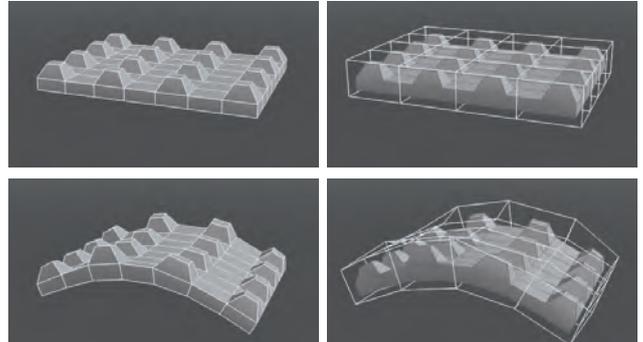
### ● 対象形状 (左上)、ボーン構造 (右上)、 変形後の形状 (左下)、変形後のボーン構造 (右下)



## ケージによる形状の変形

形状の外骨格となるケージを任意の形状で作成し、ケージを変形することで関連づけられた形状全体を間接的に変形します。

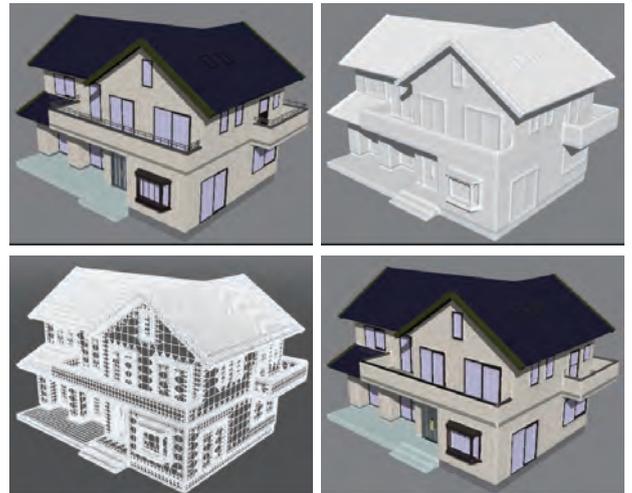
### ● 対象形状 (左上)、ケージ (右上)、 変形後の形状 (左下)、変形後のケージ (右下)



## ファイル連携

Shade3Dでは3Dプリントで代表的なSTL形式とOBJ形式に対応しています。STLは形状データのみ、OBJは形状色情報も含まれます。

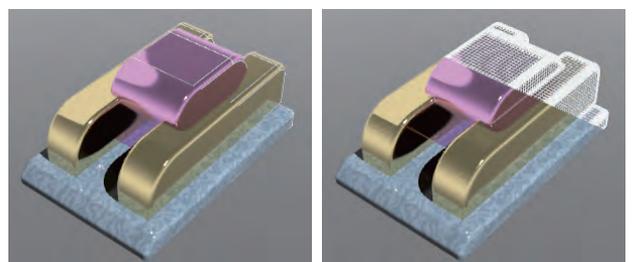
### ● 元形状 (左上)、一体化したワイヤフレーム (右上)、 STL形式 (左下)、OBJ形式 (右下)



## 複数形状の一体化

パーツ分けされた状態の外部データを、「ラッピングメッシュ」で一体化することで3Dプリンタ対応形状を作成できます。

### ● 外部形状 (左)、一体化した形状 (右)



# 15th FORUM8 DESIGN FESTIVAL

2021 11/17 Wed ~ 11/19 Fri EVE 11/16 Tue

3DAYS+ EVE All about FORUM8® Products.

品川インターシティホール・ホワイエ



## インフラ分野のDX時代をリード 生産性向上や経営革新へ、デジタルツインはじめ各種ソリューションを提案

フォーラムエイトは2021年11月17日～19日（16日はその前夜祭）にわたり、「FORUM8 デザインフェスティバル 2021-3Days+Eve」を品川インターシティホールおよび同ホワイエで開催いたしました。

元々個別に催されていた複数イベントが2009年に再編。以来、「デザインフェスティバル」は現行の、毎年秋に3日間かけて行う形へと移行。2015年からは前夜祭を付設し、当社の最新技術と多彩なアートがもたらすケミストリーを体感していただく試みが趣向を凝らして展開。加えて、なかなか収束が

見通せない世界的なコロナ禍の下、前回に続き会場での感染症予防策の徹底とともに、オンライン参加も可能なハイブリッド方式を採用しました。

今回デザインフェスティバルは、オンライン開催による前夜祭を受け、「第6回 自動運転カンファランス」「第22回 UC-win/Road協議会（VRカンファランス）」「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14回 国際VRシンポジウム」および「第15回 デザインカンファランス IM&VR・

i-Constructionセッション」を構成する講演や発表、「第20回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」「第9回 学生クラウドプログラミングワールドカップ（CPWC）」「第11回 学生BIM & VRデザインコンテスト オンクラウド（VDWC）」「第7回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー」「第5回 羽倉賞」および「第8回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード（NaRDA）」の公開審査と表彰式、出版書籍の著者講演などが繰り広げられました。

### 会場の様子、システム展示

デザインフェスティバル開催期間中、インターシティホール ホワイエ、オンラインにて当社システム展示を実施。



タップトーク AI技術を用いて顔の特徴を判定し床にコンテンツを投影

ホワイエでの出版書籍の展示・販売の様子

## 新型コロナの制約下、ハイブリッド開催の強み活かし 国内外のキーパーソンら集結

今回前夜祭は「A New Road (未来の道を進む)」をテーマに、昨年に引き続き完全オンラインで開催。能やピルビスワーク、ONI氏演出によるサウンドアートを軸とした多岐にわたるアーティストらのライブパフォーマンスから構成。開幕を華やかに彩りました。

デザインフェスティバルDay1は、午前から午後の部前半にわたり、「第6回 自動運転カンファランス」でオープン。来賓あいさつを挟み、自動運転に関わる最新施策、技術や標準化の動向、実証実験およびプロジェクトについて関係4省庁の担当者5氏が講演。併せて、当該分野の研究開発向けに当社が提供するデジタルツイン環境に関わる最新情報を紹介しました。

午後の部後半は、「第20回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」の各賞発表と表彰式を開催。これに先立ち、全応募作品の中から13作品をノミネート。VR-Cloud®を利用した一般投票(11月5日~14日)、本審査会(11月16日)を経て各賞が決定されています。

最後に、フォーラムエイト パブリッシングの  
新刊2書籍「フォーラムエイトが広げるBIM/

CIMワールド 増補改訂版」および「Shade3D 公式ガイドブック 2022 for ビギナーズ」の各執筆者・監修者により内容を紹介する講演が行われました。

Day2午前の部前半は、「第22回 UC-win/Road協議会」向け「プレゼンテーション」でスタート。後半は、「第9回 CPWC」(応募作品から事前にノミネートされた8作品)および「第11回 VDWC」(同じく7作品)の公開最終審査が実施されました。

午後の部前半の皮切りは、「スペシャルセッション」の特別講演。続く「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」は、同表技協会長のあいさつを受け、表技協による「第5回 羽倉賞」(同じく8作品)の各賞発表と表彰式を実施。さらに、「第14回 国際VRシンポジウム」ではまず、「World16」のミッションや取り組みを紹介。次いで、リアルあるいはオンラインで参加した世界各地のメンバー(進行役を除く10名)が各々自身のプロジェクトについて発表。それらの成果を当社の製品開発に繋げていく考え方へと展開しました。

午後の部後半は、今回もパトリック・ハーラン氏がプレゼンターとして加わり、「第9回 CPWC」「第11回 VDWC」および「第7回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー」の各賞発表と表彰式を実施しました。

デザインフェスティバル最終日(Day3)は、午前の部から午後の部前半にわたり「第15回 デザインカンファランス IM&VR・i-Constructionセッション」として、オンラインで繋がったオードリー・タン台湾デジタル担当大臣を交えたパネルディスカッション形式の特別講演やプレゼンテーションなどにより構成しました。

午後の部後半は、「第8回 NaRDA」(応募作品から事前にノミネートされた8作品を対象に審査員が11月16日に最終審査)の各賞発表と表彰式を実施しました。

なお、今回デザインフェスティバルでは会場あるいはオンラインを通じた入場者数(前夜祭を含む)が累計で約2千名に上っています。

各イベントおよびセッションの内容については、以下にご紹介します。



当社代表取締役社長 伊藤裕二による開会あいさつ



「Travel Dome 2021 / ONI」 没入型立体音響と映像に包み込まれ心の旅に

### オンライン

今年も昨年に引き続き会場、オンラインのハイブリッド開催。会場213名、オンライン1,774名の皆様にご参加いただきました。



バーチャルショールームでの展示



# EVE 11/16 TUE ~未来の道を進む "A New Road"~

## 完全オンラインの前夜祭で新たな未来の姿を可視化

FORUM8 Design Festival2021前夜祭は、昨年の「ニューノーマル」をさらに進化させた「~未来の道を進む "A New Road"~」をテーマとして、完全オンラインで開催されました。今年もサウンドデザインとプロデュースにアーティストONI氏を迎え、先端的なCG映像表現サウンドと立体音響を融合。華道や能楽といった日本の伝統文化を中心として、ステージライブやタップダンス、ピルピスワーク、メディアアート+ジャグリングなど、多彩なパフォーマンスによる上演と最先端表現技術が組み合わされ、新しい世界観のメディアアートとして披露されました。

MCのAYUMIとONIが登場してよいよイベントがスタート。まずは、草月流 横井紅炎による宇宙を表現した華やかで力強いライブ華

道の上演で幕を開けました。

続くプログラマーLukiとONIによるショーケースでは、メディアアートとのコラボレーションによりジャグリングの動きをアーティストティックに可視化。実力派歌姫 Yully によるステージや、バレリーナANNA SATOとONIによる「Light from Collapse / 崩壊からの光」と併せて、表現技術の可能性が感じられるパフォーマンスとなりました。

さらに今回新たな試みとして、酒谷薫氏(脳科学者)、板村論子氏(医師/統合医療専門家)ら専門家の監修による音浴(ソルフェージュ周波数)や映像とコラボした、ボディアナリスト立花みどりによるピルピスワークショッ

結びついた映像に没入することによる観客の心身の癒しと開放を目指しました。

シテ方観世流の能楽師 中森貫太氏のパフォーマンスでは、能「羽衣」の舞と映像音響がコラボレーション。舞台と能楽師が生み出す空間を最先端表現技術による演出で異化し、伝統的な能の世界観が持つ独特の広がりとし、美しさをこれまでにない形で表現しました。

Tapアーティスト Lily&Yuki (Freiheit)によるショーケースでは、絵の具をドリッピングしたステージでのタップダンスでアクションペインティングを表現。さらに、会場に展示された、AI技術を用いて床にインタラクティブなコンテンツを投影する「タプトーク」のシステムも実演しました。



能「羽衣」/中森貫太(シテ方観世流)



中森氏(中央)とMCのAYUMI(左)&ONI(右)



ステージライブ/Yully



ライブ華道/横井紅炎(草月流)



タップダンスショーケース/Lily&Yuki (Freiheit)



### 未来の道を進む



ソルフェージュ周波数による音浴×先端映像の新感覚ピルピスワーク/立花みどり(ボディアナリスト)



ジャグリングショーケース/Luki

## 自動運転レベル3・4向け制度整備・技術開発が加速、新たな地平への期待

デザインフェスティバルのDay1(2021年11月17日)は、初めて当社代表取締役社長の伊藤裕二による開会あいさつ。これを受け、経済産業省製造産業局自動車課ITS・自動走行推進室長の福永茂和氏による特別講演「経済産業省における自動走行等の実現に向けた取組」で「第6回 自動運転カンファランス」はスタートしました。同氏はまず自動車産業に大きな構造変革を迫る「CASE(コネクテッド化、自動運転、シェアリング・サービス化、電動化)」の概念と自動運転の意義を整理。併せて、自動運転レベルの定義、レベル3・4を中心とする商用車・家用車それぞれの社会実装の現状と今後、国内外企業のレベル4に向けた技術開発と実証実験について概説。自動運転サービスの実現・普及に向けた技術開発、インフラ・制度の整備および社会受容性向上といった課題、そこでの産官学の連携した取り組みの必要性へと言及。その上で、自動走行ビジネス検討会(2015年設置)での前年度来の検討体制、そこで取りまとめられた無人自動運転サービスの実証実験実施者が留意すべき取り組みの方向性やロードマップ、前年度中に

実施されたラストマイル自動走行や高速道路におけるトラックの隊列走行の実証実験について説明。今年度立ち上げた「自動運転レベル4先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト(RoAD to the L4)」で目指す未来に向けた4つのテーマと5年間にわたる具体的な取り組み内容を紹介。さらに、大阪・関西万博(2025年)に向けての期待にも触れます。

続いて、「自動運転の実現に向けた情報通信の動向と総務省の取組」と題して総務省総合通信基盤局電波部新世代移動通信システム推進室室長の井出真司氏が特別講演。初めに、ITS(高度道路交通システム)の進化イメージ、ITS Connect(760MHz帯利用の車車間・路車間通信による安全運転支援システム)などITSにおける電波利用、自動運転時代に必要となる通信事例、V2X(Vehicle-to-Everything)およびコネクテッドカーの実現イメージを概説。政府のITS推進体制、運転支援システムに関する総務省の施策概要に触れた後、V2Xにおける国際的な周波数状況や周波数再編に向けたアクションプランを説明。その上で、同省施

策での技術的検討、SIPを通じた自動運転に必要な通信要件の検討や狭域・中域情報の収集・統合・配信に係る研究開発、V2Xの海外展開、ITU-RにおけるITSに関する標準化活動を紹介。さらに、移動通信システムの進化、5G活用の自動運転サービスがもたらすメリット、5G総合実証試験(トラック隊列走行への5G応用)や課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証(自動運転車両の安全確保支援)など同省の5G推進施策について動画を交えて解説。交通信号を活用した5Gネットワークの構築、交通分野におけるデジタル社会の将来イメージ、「信号5G」とAIが実現する未来社会、サイバー空間とフィジカル空間が一体化するSociety5.0の実現、そこでの同省の役割へと話を展開しました。

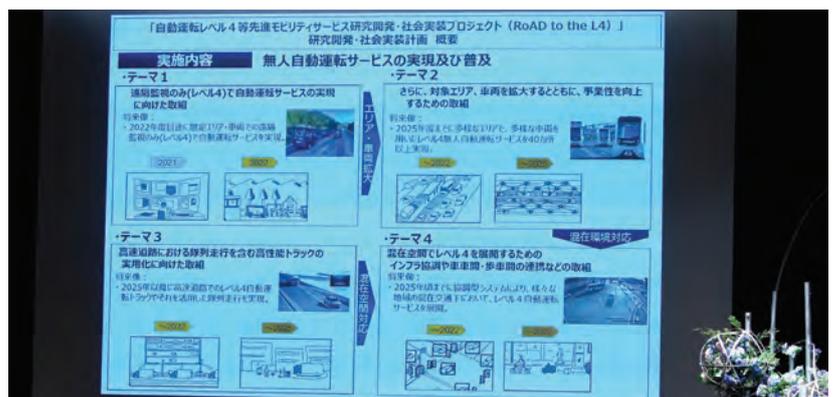
午前の部最後の特別講演は、国土交通省道路局道路交通管理課高度道路交通システム(ITS)推進室長の坂井康一氏による「自動運転に関する国土交通省道路局の取組について」。「官民ITS構想・ロードマップ」(内閣官房IT総合戦略室、2021年)の自動運転サービスに関連する目標とその実現によりも



経済産業省 製造産業局 自動車課 ITS・自動走行推進室長 福永茂和氏



総務省総合通信基盤局 電波部新世代移動通信システム推進室 室長 井出真司氏





国土交通省 道路局 道路交通管理課  
高度道路交通システム (ITS) 推進室長 坂井 康一氏



国土交通省 自動車局 自動運転戦略室長 多田 善隆氏



たらされる可能性、その中での自動運転のアプローチと出口戦略（物流/移動サービスとオーナーカーそれぞれ）について概説。そのうち、限定地域（中山間地域の道の駅など拠点）での自動運転サービスの短期・長期実証実験（2017年度以降）やそれを踏まえた社会実装（4拠点）にフォーカスし、それらの内容や現状などを説明。また、実証実験を通じ課題（自動運行補助施設の必要性など）が確認されたのを受けた「自動運転に対応した道路空間に関する検討会」の設置、そこでの中間取りまとめ(案)のポイント、政府目標の早期達成のための今後の方針などを解説。道路法等の一部を改正する法律（2020年）における自動運行補助施設のイメージや関連する支援策にも言及。さらに、高速道路

の合流部での情報提供による自動運転の支援（自動運転の実現を支援する道路側からの情報提供の仕組み）についての共同研究や実証実験に触れ、合流支援情報提供サービスに関する東京臨海部実証実験（内閣府SIP）での実験施設や内容、先読み情報提供のイメージについて紹介しました。

午後の部は、古屋圭司衆議院議員（「自動車文化を考える議員連盟」会長ほか）の来賓あいさつで再開。自民党政調会長代行として自らその策定に携わった先の選挙公約に触れ、その中で将来の自動運転に関連する項目を列挙。また岸田政権が取りまとめ中の新たな経済対策でも「デジタル田園都市国家構想」を定義づける中で、自動運転推進の考え方が謳われている、と強調。一方、自

動運転が本格化してくる将来は世界的なEV化などの流れとも重なり、自動車関連をはじめとする産業構造の変革、地方と都市の新しい関係の形成などが進むはず、との見方を提示。自動運転はそこでのキーテクノロジーになる、と位置づけます。

続く午後最初の特別講演は、国土交通省自動車局自動運転戦略室長の多田善隆氏による「自動運転の実現に向けた取組について」。自動運転の意義や自動運転のレベル分け、自動運転技術の現状、自動運転レベル3における課題、レベル3の自動運転が可能な条件についてポイントを解説。その上で自動運転に関する同省の重要な役割として基準づくりにフォーカス。まず、家用車向けにはドライバーがいることを前提とした道路運送車両法をシステムが運転することも想定



自動運転カンファレンスでは、「自動車文化を考える議員連盟」会長 衆議院議員 古屋 圭司 氏が挨拶を行った

し、1) 保安基準の対象装置に「自動運行装置」を追加、2) 無線によるソフトウェアアップデート等に係る許可制度創設、3) 自動運行装置の整備等の認可義務付け、4) OBD検査導入のための技術情報の管理 — の4項目で改正(2019年)。これを受けて整備した自動運行装置の保安基準に触れた後、自動運転に関する今後の国際基準策定に向け国連自動車基準調和世界フォーラム(WP29)などでも主導的に参画していく考えを提示。移動サービス向けでは全国各地で実施されている自動運転実証実験を挙げ、基準づくりのほか、状況に応じた基準緩和や「ラストマイル自動運転車両システム」ガイドライン整備などの支援策にも言及。一方、自動運転車の関わる事故では原因究明が難しいことを想定し、専門家らによる調査委員会を設置。併せて、衝突被害軽減ブレーキ等運転支援装置への過信防止を促す啓発ビデオを公開するなど、国民に周知を図る取組も紹介しました。

同カンファレンスの最後は、警察庁交通局交通企画課自動運転企画室長の伊藤健一氏が「自動運転の実現に向けた警察の取組について」と題して特別講演。日本の交通事故発生状況、自動運転に期待されるメリット、運転自動化のレベルなどについて要点を整理。「官民ITS構想・ロードマップ」の政府目標に即した道路交通法の見直しや移動サービスへの対応、新たな官民ITS基本構想の検討にも言及。その上で、日本の道路環境に応じた自動運転の早期実用化を目指す警察

の取組へと展開。交通ルールの整備に関しては、レベル3自動運転の実用化に伴う道路交通法改正(2019年)における道路運送車両法に規定された自動運行装置の反映、自動運行装置が使用条件外となる様々なケースを想定した交通ルールの運用、自動運行装置の作動状態の記録・保存の義務付けといったポイントを解説。また実証実験環境の整備では、「自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン」(2016年策定)、実験内容に応じた道路使用許可基準の明確化や自動配送ロボット等向け実証実験への準用、それらの手順について説明。さらに、自動運転システムの実用化に向けSIPの枠組みで取り組む研究開発(クラウド活用の信号情報提供、GNSS活用の信号制御、交通規制情報のデータ精度向上、東京臨海部におけるネットワーク経由での信号情報提供の実験環境構築)を概説。運転支援技術の過信防止のための注意喚起などの広報啓発にも触れます。

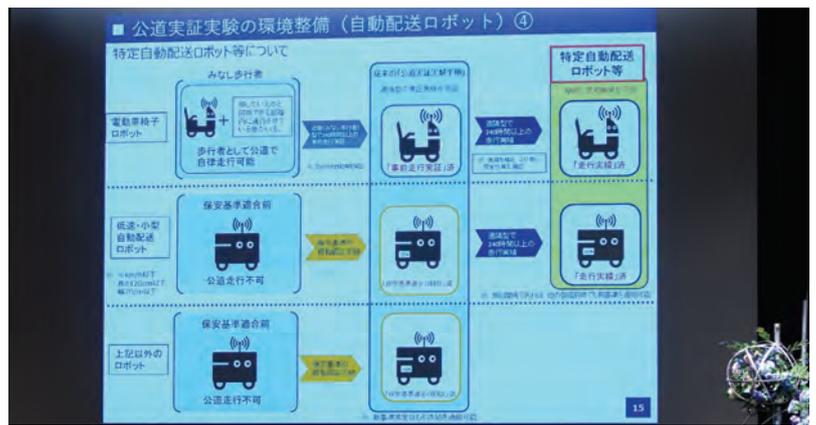
これらの講演を受けて午後の前半のクロージングは、まず当社担当者が「DX時代の自動運転・MaaSソリューション～VRデジタルツインプラットフォーム～」と題してプレゼンテーション。初めに、自動運転やモビリティ実験など向けに最近利用ニーズが増しているUC-win/Roadのデータ連携オプションにフォーカス。UC-win/Roadを核とするデータ処理の全体フローから、国交省(PLATEAU)や自治体で広がる点群データ

などのオープンデータ化を活用したデジタルツイン環境創出と、それを利用したリアルタイム連携の運転シミュレーション手順を動画とともに説明。その後、DX時代のMaaS・自動運転ソリューションとして、UC-win/Roadによる事例、リアルタイム環境システム例、シミュレータのラインナップ、最新の各種ユーザーによる導入事例、UC-win/Road Ver.15の新機能、Shade3D Ver.22、スイート千鳥エンジン、F8VPSなどを紹介しました。

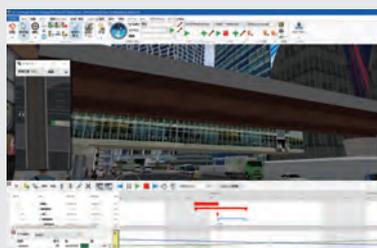
最後に、開発部門の視点から「VRシミュレーション最新情報、プラットフォーム拡張と開発ロードマップ」と題し、当社担当者がプレゼンテーション。現行UC-win/Road (Ver.15.0、15.1)の新機能としてC++プログラミングインタフェース、4Dシミュレーション機能拡張、IFCファイル形式対応拡張、グローバルモデルの読み込み、複数コントローラ対応、各種交通シミュレーション連携バージョンアップ、車いすシミュレーションについて解説。併せて、UC-win/Roadの開発予定としてCityGMLおよびSmartCityデータ対応の拡張、OpenDrive道路データの入出力、Pythonプログラミングインタフェース、汎用接続インタフェースを挙げ、その一端を概説。さらに、F8VPSの活用事例や各種機能、VR-Next glTF Viewer 2.0の機能に言及。FORUM8プラットフォームの概念やアプリケーション開発プラットフォーム、それらを通じたソリューション全体像の構想にも触れました。



警察庁 交通局 交通企画課 自動運転企画室長 伊藤 健一氏



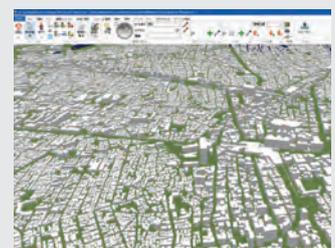
UC-win/Road Ver.15.1新機能



4Dシミュレーション機能拡張



複数コントローラ対応



グローバルモデルの読み込み



## 20回の節目にVRの多彩な活用例が勢ぞろい、今後の可能性にも期待

Day1午後の部後半は、UC-win/Roadで作成したVRデータ作品を競う「第20回3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」の各賞発表と表彰式が行われました。これに先駆け10月15日までに応募のあった多数の作品の中から10月26日の予選審査会で13作品をノミネート。11月5日～14日にわたり、それら作品を対象にVR-Cloud®を用いた一般投票を実施。その結果も加味する形で11月16日、審査委員長の関文夫・日本大学理工学部土木工学科教授、審査員の傘木宏夫・NPO地域づくり工房代表および原口哲之理・名古屋大学未来社会創造機構客員教授の3氏から成る本審査会（フォーラムエイト東京本社）にて各賞が決定しています。

その結果、グランプリ（最優秀賞）を受賞したのは国家災害防救科技センター（台湾）の「VRによる災害シーン作成及び洪水シミュレーションの解析データ表示」。これは、既存の災害情報サイトの洪水演習プラットフォームにVRを導入。洪水シミュレーションを可視化し、防災訓練の効果向上を図るもの。災害シミュレーションの例はこれまで数ある中で、新たに生成した3D地形モデ

ルに現地の情報や浸水解析データなどを連携。起こり得る過程を緻密に再現しており、住民にダイレクトに届く説得力がある（関氏）と評価されました。

準グランプリ（優秀賞）は今回、2作品が受賞。その一つは、前田建設工業株式会社の「交通シミュレーション解析による土砂運搬計画」。建設現場での最適な配車計画を策定するため、実際の走行道路と交通状況をVR上に再現。運搬土量やその積込、タイヤ洗浄なども考慮した運行サイクルを4Dシミュレーションで検証する仕組みを構築。VRの使い方の一つの指針になるのでは（原口氏）と位置づけられました。

もう一つは、中日本高速道路株式会社による「高速道路梯団除雪訓練センター」。除雪車両オペレータの育成を目的に訓練シミュレータを開発。実車両に近い感覚で訓練できるよう、高速道路環境の再現を重視し、走行位置の正確性や車間距離などの診断が可能。複数台で行う梯団除雪訓練用に3台のシミュレータ連携にも対応。高速道路上の雪も丁寧に再現し、難しいとされる技術継承に有効な訓練ツールとなるのでは（傘木氏）と評されました。



審査員（左から）関文夫氏（審査委員長）、傘木宏夫氏、原口哲之理氏



表彰式の様子

## GRAND PRIX グランプリ

### VRによる災害シーン作成及び洪水シミュレーションの解析データ表示 国家災害防救科技センター

防災訓練の効果をも高めるため、既存の災害情報サイトの洪水演習プラットフォームにVRを導入し洪水シミュレーションを可視化。台湾の荖濃溪や清水溪、寶來溪などの3D地形モデルと本センターで開発した洪水警報システムを基に河川氾濫の被害をシミュレーション。360度動画とVR-CloudによりVRデータを公開。



## EXCELLENCE AWARD 優秀賞

### 交通シミュレーション解析による土砂運搬計画 前田建設工業株式会社

建設現場における土砂運搬時の最適な配車計画を策定するため、運搬土量と交通調査に基づいたダンプトラックの運行シミュレーションを実施。実際の走行道路と交通状況をVR上に再現し、積込やタイヤ洗浄なども考慮した運行サイクルを4Dシミュレーションを用いて検証、事前協議や施工計画、安全対策に効果を発揮した。



## EXCELLENCE AWARD 優秀賞

### 高速道路梯団除雪訓練シミュレータ 中日本高速道路株式会社

除雪車両オペレータ育成を目的とした訓練シミュレータを開発した。実車両に近い感覚での訓練を行うため、高速道路の道路環境を再現し、走行位置の正確性や車間距離など必要な診断を行うことができる。複数台で行う梯団除雪訓練として3台のシミュレータが連携するが、他車両を自動制御とすることで最低1人での訓練も可能。



## IDEA AWARD

アイデア賞

### 交通安全宣伝用-バス運転シミュレーションシステム 台北市政府交通局

このシステムは、バスの運転状況をシミュレーションし、バス運転手の視点と車外からの俯瞰的な視角を比較することで、バス（大型車）の運転手と他の車両・歩行者との視野の違いを体験者に実体験で理解させる。さらに、大型車の死角や内輪差を認識することで、実地の危険箇所への接近が避けられ、交通事故の減少につながる。



## ESSENCE AWARD

エッセンス賞

### 四国初！ニューノーマルな時代へ 「アカマツハイブリッド展示会」 アカマツ株式会社

四国初となるリアルとバーチャルのハイブリッド展示会。F8VPSを利用したバーチャル会場では、資料閲覧やプロモーション動画の再生、商品の鑑賞などが可能。出展社によるセミナーコーナーや、抽選、アンケートも盛り込み、2日間で延べ1000人以上の方がアクセスするなど、販売促進に役立てられた。



## HONORABLE JUDGE AWARD

審査員特別賞

### デザイン賞 日本大学 理工学部 土木工学科 教授 関文夫氏

#### 阪神高速1号環状線安全対策周知VR 阪神高速道路株式会社

分合流が複雑で交通事故が多発していた阪神高速1号環状線に対し、リニューアル工事にて一新する道路案内や分合流形状を現況再現と共にVR化。湊町JCTから中之島JCTまでを対象に、案内標識等の表示改善や分合流がスムーズになる区画線改良、カラー舗装などの変更点や注意情報を、利用者に向け周知する広報資料として活用する。



### 地域づくり賞 NPO 地域づくり工房 代表 傘木宏夫氏

#### にかほ市北前船再現VRシミュレーション 秋田県にかほ市 / 株式会社テクノス秋田

にかほ市への来訪意欲創出を目的に作成。同市は、北前船の文化財が数多く残っており、日本遺産に認定されている。江戸～明治時代頃に航行していた、にかほ市沖の北前船の様子を再現。鳥海山を望む視点でのVR航行体験も可能。今後、F8VPSによる来訪前の体験VR、鳥海山の過去の山体崩壊を体験可能なARを展開予定。



### Traffic simulation 賞

#### 名古屋大学 未来社会創造機構 客員教授 原口 哲之理氏

#### インフラDX研究の最先端 ～バーチャル国総研と4KVRシミュレータ～ 国土交通省 国土技術政策総合研究所

インフラDX推進の一環として南北3kmにおよぶ国総研の敷地全体をVR化。多数ある施設の外観や試験走路を再現し、広報に活用しているほか、大型4KVR立体視DSも導入し、部門間での研究のプラットフォームとしての利用を目指している。VRはF8VPSで公開され、敷地のバーチャルツアーや実験の動画を見ることが出来る。



# NOMINATION AWARD ノミネート賞

## 新設交通信号機視認性VRシミュレーション 株式会社新日本コンサルタント

小学校前の横断歩道橋について、老朽化に伴う対応が求められている。歩道橋撤去の代替として歩行者用信号機の設置が検討された。本データでは、隣接する信号機との視認性について運転者目線でのシミュレーションを行っている。



## 好みのタイプの自律走行に関する研究用VRシミュレーション ソウル市立大校

自律走行アルゴリズム開発の参考にするため、自律走行車のドライバーが好む運転パターンを見つけるための研究を行った。同じルートで運転パターンが異なる4つの自律走行シナリオを作成し、被験者に最も良いシナリオを答えてもらった。



## 高地山岳高速道路の交通安全VRシミュレーション 中国交通運輸部公路科学研究院

高山地域の高速道路プロジェクトのVRデータ。トンネル内の出入口もあるなど特殊な構造のため、VRで走行環境の安全検証を行った。舗装の色や標識の誘導性、安全施設の改善についても検証している。



## 測量VRトレーニングシミュレーション 株式会社ティーネットジャパン

TSなどの機材を使用した測量作業のトレーニングを行うためのVRシミュレーション。シナリオ機能を使用し、据え付けから計測までの一連の流れや機材の操作手順などを習得できるコンテンツを制作した。



## 乳川小水力発電所計画 ソーラーカナモリ株式会社

本VRは北アルプスの麓、国営あづみの公園の上流部における小水力発電計画での漁協への説明会用として作成した。DNA調査や文献調査を組み合わせた可視化を試み動画で説明した。



# DAY 1 出版書籍講演

## BIM/CIMワールドの解説書およびShade3D公式ガイドブックのリニューアル

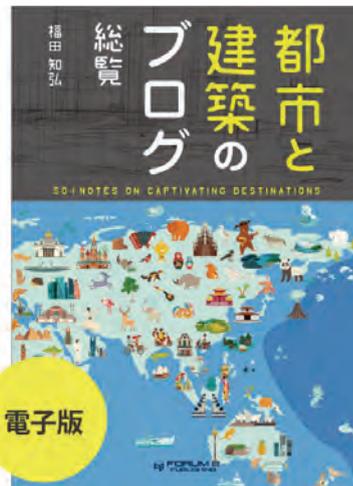
フォーラムエイト パブリッシングでは、今回のデザインフェスティバル開催に合わせて2書籍を刊行しています。そこでDay1の最後は、それぞれの執筆者・監修者による講演を構成しました。

最初は、「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド 増補改訂版」の監修者で建設ITジャーナリストの家入龍太氏による同書の紹介。CIMの実践書として2016年に発行された書籍をリニューアルし、i-ConstructionやVRプラットフォーム、DXなどの新項目を加えた建設ICT指南書について、同氏はフォーラムエイトがソフト、ハード、人脈を軸にBIM/CIMの世界を広げてきたとし、デジタルツイン、スイート建設会計、ガントチャートに紐付けたBIM、浸水シミュレーション、コロナ禍による現場のテレワーク、DX（デジタルトランスフォーメーション）など本書の新たな内容に触れます。そし

て今後はDXを意識し、デジタルツインとしてまずバーチャルを作ってから実物を作るため関係者が移動せずコラボレーションできるといったBIM/CIMワールドがますます広がるのでは、と期待を示します。

次いで、「Shade3D公式ガイドブック2022 for ビギナーズ」の著者、フォーラムエイトShade3D開発グループの担当者が同書を紹介。2020年発売の「Shade3D公式ガイドブック2020」が初級・中級ユーザを対象としたテクニックの解説中心だったのに対し、本書は初心者向けの入門書として構成。形

状を作成しながら操作を学べるチュートリアルや、操作の説明とともにインターフェイスを説明するコンテンツを掲載。Shade3Dで使用するテクニックや機能についても、フォーラムエイトのナレッジベースから50項目を厳選。どの機能をどんなときに利用できるかが分かり、基本がしっかり身につく。1~5章はテクニック集の解説、6章はチュートリアル、7章はShade3Dのユーザ事例を掲載。最後にDay2の「Shade3Dの最新機能とBIM/CIMへの取り組み」と題する特別講演を案内しました。





## BIM/CIMおよびVR技術分野の多様な発想、それを支えるツールの機能開発

デザインフェスティバルのDay2 (2021年11月18日) は、当社代表取締役社長の伊藤裕二による開会あいさつを受け、「Shade3Dの最新機能とBIM/CIMへの取り組み」と題し当社担当者がプレゼンテーション。統合型3DCG制作ソフト「Shade3D」の概要に触れた後、現行のVer.22のレンダリング (GPUレイトレーシング、AIノイズ除去)、図面 (図面表示モード、陰線表示モード、図面の画像の保存・印刷)、モデリング (スイープ曲面、自由曲面の「端を閉じる」)、ファイル入出力 (DXF入力強化、FBX2020のインポート対応) などの新機能をデモを交えて解説。また、「Shade3D BIM/CIM設計照査ツール Ver.22」のIFCインポート、IFCエクスポート、IFC属性情報表示、IFC属性情報編集、

BIM/CIM設計照査ツール ー などの新機能、「Shade3DブロックUIプログラミングツール Ver.22」のサンプル教材追加にも言及。さらに「Shade3D公式ガイドブック2022 for ビギナーズ」の出版、今後の各製品の開発計画へと話を展開。併せて、Shade3Dのデータ活用も可能な国産クロスプラットフォーム3Dゲームエンジン「スイート千鳥エンジン」の特徴や新機能について紹介しました。

続く午前部の後半は、「第9回 学生クラウドプログラミングワールドカップ (CPWC)」および「第11回 学生BIM & VRデザインコンテスト オンクラウド (VDWC)」の公開最終審査を実施。これらはその後、複数セッションを経て午後の部後半の結果発表および表彰式に引き継がれています。



実際にShade3Dを操作しながら、新機能の説明を行った



スイート千鳥エンジンの新機能とサンプルゲームを紹介

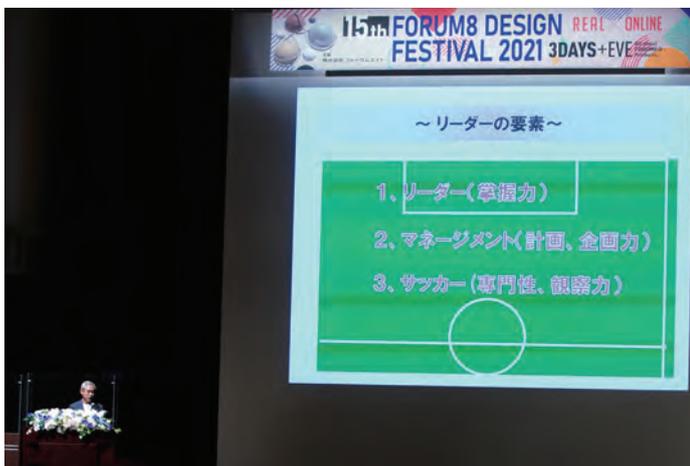
## DAY 2 スペシャルセッション

### 2011年FIFA女子W杯優勝へのプロセス、リーダーとしての心得の考察

Day2午後の部前半は、「スペシャルセッション」として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) の佐々木則夫氏 (肩書は講演当時) が「目標達成へのプロセス ~チームワークとコミュニケーション~」と題し特別講演。まず、氏が監督を務めたサッカー日本女子代表チーム「なでしこジャパン」の2011年FIFA女子W杯での優勝シーンをビデオで紹介後、それを含めた世界3大会での決勝進出の要因を検証。2008年北京五輪を機に2011年W杯優勝を

目標にすえ、体格が最小だった日本選手が「世界のなでしこになる」ために掲げた〈なでしこビジョン〉を紹介。ひたむき・芯が強い・明るい・礼儀正しい、という「なでしこらしさ」が目配り気配りにもつながったとし、またチームの統一目標、戦術戦略の徹底、女性の特徴を活かす、集団的知性、スタッフとの連携とプレーヤーズファーストといった要因を分析。その上で、リーダーの要素について1.リーダー (掌握力)、2.マネージメント (計画、企画力)、3.サッカー (専門性、観察力)

をキーワードに整理。また、人事権をもつ監督の心得として1.責任2.情熱3.誠実さ 4.忍耐5.論理的的分析志向6.適応能力7.勇気8.知識9.謙虚10.パーソナリティ11.コミュニケーション (説明スキルと問答) の各項目を自己チェックするという。現在は日本女子プロサッカーリーグ (WEリーグ) 設立に尽力し、世界一を目指すと表明。続く当社社長・伊藤との対談では、会社組織でのリーダーの振る舞い方についても助言しました。



佐々木則夫氏による講演



佐々木則夫氏と当社代表取締役社長 伊藤裕二のトークセッション



## 映像、音響、味覚など様々な最先端表現技術に注目

今回で7回目を迎える「最先端表技協・最新テクノロジーアートセッション」。冒頭ではまず、最先端表現技術利用推進協会（表技協）会長の長谷川章氏による挨拶とフォーラムエイト協賛デジタル掛け軸プロジェクト「DKFORUM8」など、表技協の活動を紹介。続いて、第5回となる羽倉賞の少々式が開催されました。今回も数多くの作品応募があり、10月に実施された審査の結果、羽倉賞1作品／企業賞（フォーラムエイト国土強靱化賞）1作品／優秀賞2作品および奨励賞4作品の、合計8作品が選出されています。

応募作品は映像を中心として、サウンドを扱った作品も昨年に続き登場。さらに今年は味覚を用いたユニークなシステムも紹介され、表現技術の可能性の広がりが見られました。

企業賞を受賞したNHK放送技術研究所空間表現メディア研究部の「Before/After VR」は、VRゴーグル用とタブレット用2種類のアプリにより、同じ場所で異なる時期に撮影した2つの360度映像を切り替えながら視聴できる技術。災害直後の映像と復興

中の映像を比較することで、その場にいるような臨場感を伴いながら災害の凄惨さや復興の状況を能動的に体験できることから、「フォーラムエイト国土強靱化賞」として表彰されました。

羽倉賞に輝いた国立研究開発法人 理化学研究所 革新知能統合研究センター音楽情報知能チームの「Sound Scope Phone」は、スマートフォンにインストールされたアプリを起動して再生すると、ヘッドフォンから聞こえる音響空間上にユーザの周囲360度を取り囲むように10種の楽器音が出現するもの。カメラによる画像のAI処理とデバイスの加速度・ジャイロセンサの情報を統合することで検出されるの実空間上での頭部方向に合わせて3次元空間音響を構成し提示することで、あたかも周囲を演奏者に取り囲まれたかのような音楽体験を実現します。

また、今回優秀賞となった「デジタルカメン」の公立はこだて未来大学 平田 竹川研究室は、顔の表情をアバターとしてリアルタイ

ムに反映し表示するデジタル仮面を実際に装着して壇上に上がり、表彰式を盛り上げました。



「Sound Scope Phone」が羽倉賞を受賞



受賞者の皆様

受賞作品詳細は、P.127-129「表技協活動レポート」に掲載しています。



## 多様な専門分野に及ぶ各国研究者が先進的なVR技術活用を提案

Day2午後の部前半の最後は、「第14回 国際VRシンポジウム」。オンラインで進行役を務める「World16」代表・小林佳弘氏（アリゾナ州立大学／FORUM8 AZ代表）がまず、世界各国の建築や土木、都市計画などの分野でVRを駆使する大学研究者が参加してスタートしたWorld16プロジェクトの概要や使命を概説。その一環として毎年開かれるサマー・ワークショップと国際VRシンポジウムを通じスキルを蓄積してきた経緯を振り返りつつ、今回は新型コロナ禍への対応として前年に続き同ワークショップをオンラインで実施、その中から今回シンポジウムにおける10プロジェクトの発表に繋がっていることを紹介しました。

続いて、World16メンバーがやはりオンラインにより、それぞれ今回取り組んだプロジェクトの研究成果を発表しました。

その皮切りは、トーマス・タッカー氏（バー

ジニア工科大学）による「SCENT（匂い）+VR」。VR空間と同じオブジェクトを3Dプリント等で作成し、VR上のモデルの属性編集や匂い、表面テクスチャなどをリアルタイムに発生させ、実空間とシームレスに操作することを考案。一例として、恐竜の骨を基にその成長過程をモデル化するプロジェクトを紹介しました。

続いて、チェ・ドンス氏（バージニア工科大学）は、「UC-win/Roadでの点群を用いた体積・表面計算」として、遺跡調査プロジェクトで点群データを収集解析し、距離、面積、体積などを計測するツールの開発を提案。遺跡の建物を再現し、UC-win/Roadの4Dシミュレーション機能と連携する、その具体的な手順について動画を交え説明しました。

また、榎原太郎氏（ニュージャージー工科大学）は、「位置情報つき『いいね』のすすめ」と題し、都市や建物に対して複数ユー

ザーが位置情報と結び付けて「いいね」を登録し、そのヒートマップを地図上に表示。F8VPSとも連携するAI研究用学習データ収集ツールについて発表。主観的評価（建物に付けられた「いいね」の量）を定量化/数値化しました。

四番目の発表は、マルコス・ノバク氏（カリフォルニア大学）による「メディア・フィールド・ナビゲーションとVR-NEXT」。マルチメディア芸術研究にVR-NEXTを活用し、複数PCやプロジェクト、音響などのシステムをリアルタイム連携できるメディアサーバの開発を提案。AIと機械学習を利用する、目に見える部分と隠れた部分の表現方法にも言及します。

次いで、マーク・オーレル・シナーベル氏（ヴィクトリア大学）は「EVES」と題し、アイトラッキングを活用し、VR空間内にオブジェクトを作成・編集するなど、視線コントロー

ルだけで複雑なデザインを実現できるインターフェイスを提案。人々が市街地での建物のどの部分をどれくらい見ているかを表すヒートマップなどについて説明しました。

また、唯一会場にて登壇した福田知弘氏（大阪大学大学院）の発表は「よりリアルな出会いを実現するVRオンラインプラットフォーム」。空間のリアルタイム共有を図るため、点群データを活用。F8VPSと連携し、VR空間にダイレクトにスケッチしたり、オブジェクトを作成する機能を開発。リモート授業などのオンライン活動を発展させる研究にも触れます。

七番目は、コスタス・テルジディス氏（同済大学設計創意学院）による「キッズ・エイド」。小学生へのプログラミング学習とAI技術を通したものづくり教育について提案。UC-win/Road内で簡単なスクリプト言語によりミニゲーム迷路のランダム生成が可能とし、子どもたちにとって魅力的な教育ツール

になるのではとの観点から解説しました。

続いて、パウロ・フィアマ氏（ピサ大学）は「地下のモデル化」と題し、建設工学へのBIM利用にフォーカス。パイプなどの地下設備に対して、図面やデータベースに加え、VRの簡易作成・更新とそれを活用した可視化により管理するシステムを紹介。交差点地下で複数のパイプラインが接続する「スマートシティのモデル化」の一端を例示しました。

さらに、アマル・ベナージ氏（ロバートゴードン大学）は「複合現実を利用する建物改修」を発表。UC-win/Roadの4Dシミュレーション機能を活用し、住宅の省エネルギー化に向けた施工プロセスの可視化に着目。大学教育でも利用できる学習ツールの開発に取り組む中、既存住宅のヒートロス可視化し改修したシミュレーション例を紹介しました。

最後の発表は、レベカ・バイタル氏（シエンカル工科大学）の「UC-win/Roadへの道路照明ツールの統合」。照明

シミュレーションのためのIESファイルインポート機能を提案するとともに、室外ライトの種類による夜間照明の変化をインタラクティブに検証。道路に落ちる影の問題を見つけて改善に繋げるなど、計画提案への活用可能性を示しました。

SCENT+VR

バージニア工科大学 Thomas Tucker 氏



VR空間と同じオブジェクトを3Dプリント等で作成し、VR上のモデルの属性編集や匂いをリアルタイムに発生させるなど、実空間とシームレスに操作。

Volumetric & Surface Calculation Using Point Cloud in UC-win/Road

バージニア工科大学 Dongsoo Choi 氏



遺跡調査プロジェクトで点群データを収集解析し、距離、面積、体積などを計測するツールの開発を提案。UC-win/Roadの4Dシミュレーション機能とも連携。

Thumbs Up Rating System for City-scale VR Models

ニュージャージー工科大学 橋原 太郎 氏



AI研究用学習データ収集ツール。都市や建物について複数ユーザが位置情報と連携して「いいね」を登録し、そのヒートマップを地図上に表示。F8VPSとも連携。

Media Field Navigation and VR-NEXT

カリフォルニア大学 Marcos Novak 氏



マルチメディア芸術研究にVR-NEXTを活用し、複数のPC、プロジェクタ、音響などのシステムをリアルタイム連携できるメディアサーバの開発を提案。

EVES

ヴィクトリア大学 Marc Aurel Schnabel 氏



アイトラッキングを活用し、VR空間内にオブジェクトを作成・編集するなど、視線コントロールだけで複雑なデザインを実現できるインターフェイスを提案。

VR Online Platform Towards More Realistic Online Meeting

大阪大学大学院 福田 知弘 氏



点群データを活用し、空間のリアルタイム共有を図る取り組み。F8VPSと連携し、VR空間にダイレクトにスケッチしたりオブジェクトを作成する機能を開発。

Kids AID

同済大学設計創意学院 Kostas Terzidis 氏



小学生へのプログラミング学習とAI技術を通してものづくり教育を提案。UC-win/Road内で簡単なスクリプト言語によりミニゲーム迷路をランダム生成できる。

World16各メンバーによる発表を受け、フォーラムエイト執行役員開発シニアマネージャのペンクレアシュ・ヨアンがメンバーによる各種VR活用提案に謝意を述べた後、今後の製品開発に繋げていく上で、それら知

見の共有の重要性を指摘。また、VR-NEXTなど自社技術の開発方向にも触れつつ、World16の取り組みに有用なコンセプトやプラットフォームの提供などを通じ、今後もメンバーとの連携強化を図っていきたい考

に言及します。

最後に、小林佳弘氏がWorld16の活動に興味のある方々からのコンタクトにも期待を述べ、国際VRシンポジウムは閉幕しました。

### To model deep

ピサ大学 Paolo Fiamma 氏



BIM利用による建設工学を研究。パイプなどの地下設備について、図面やデータベースに加えて、VRを簡易作成・更新し、可視化により管理するシステム。

### Augmented reality in Buildings Energy Improvement

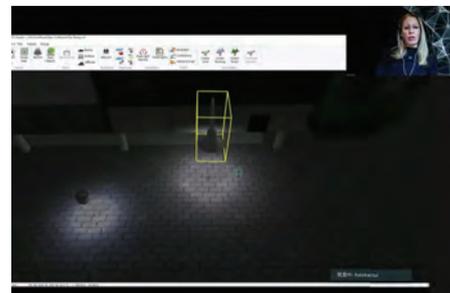
ロバートゴードン大学 Amar Bennadji 氏



UC-win/Roadの4Dシミュレーション機能を活用し、住宅の省エネルギー化のための施工プロセスを可視化。大学教育でも利用できるように学習ツール開発に取り組む。

### Integrating Street/Road Lighting tools into UC-win/Road

シェンカル工科大学デザイン大学 Rebeka Vital 氏



照明シミュレーションのためのIESファイルインポート機能を提案。室外ライトの種類による夜間照明の変化をインタラクティブに検証し、計画提案に活用できる。



## 第9回 学生クラウドプログラミングワールドカップ 公開プレゼン・表彰式

# DAY 2

### 自動運転など交通関連をはじめ時代のニーズ反映した多彩なプロジェクト

「第9回 学生クラウドプログラミングワールドカップ (CPWC)」は、Day2午前の部後半に公開最終審査が、午後の部後半にパトリック・ハーラン氏もプレゼンターとして加わり、その結果発表と表彰式が行われました。CPWCは、開発キットによるクラウドアプリのプログラミング技術を競うもので、4月2日～6月30日にアジアを中心とする国内外から多数がエントリー。予選審査会(7月6日)を通過したチームが応募(9月25日～10月2日)した作品の中から審査(10月8日～14日)を経て8作品をノミネート(10月15日)。Day2(11月18日)午前の部後半に各チームが1分間のプレゼンテーションを行い、それに基づいて審査委員長の福田知弘・大阪大学大学院工学研究科准教授、審査員の佐藤誠・東京工業大学名誉教授、榎原太郎・ニュージャージー工科大学建築デザイン学部准教授およびペンクレアシュ・ヨアン・フォーラムエイト執行役員開発シニアマネージャの4氏による公開最終審査が実施されています。

その結果、ワールドカップ賞はSC-Team(上海大学:中国)による「Driver Emotion

and Abnormal Behavior Detection and Warning System」。これは、走行中のドライバーの感情や異常行動を検出し、モバイルWeb端末やUC-win/Roadにリアルタイムにフィードバック。ドライバーの良好な運転状態を維持するため、適宜警告を発したり、気分を和らげたりするプラグイン。ドライバーにとって感情をコントロールすることは非常に重要。ディープレニングやカメラを使い表情を読み取るなど総合的なアプローチをしていて、システムの開発がパーフェクトだった(福田氏)と評価されました。

審査員特別賞(福田氏選考)はTRANSer(北京航空航天大学:中国)の「Design of Interactive Simulation System for Autopilot Vehicle and Pedestrian」が、審査員特別賞(佐藤氏選考)はSMTH\_2021(清華大学:中国)の「Study on the characteristic laws of urban road traffic flow under rainstorm and waterlogging」が、審査員特別賞(榎原氏選考)はHAVI(国民大学校:韓国)の「DeepPAVE: Deep learning-based Personalized Autonomous Vehicle」が、審査員特別賞(ヨア

ン氏選考)はHighways(上海大学:中国)の「Fatigue Driving Assistance Monitoring System」がそれぞれ受賞しています。



審査員(左から)福田知弘氏、佐藤誠氏、榎原太郎氏、ペンクレアシュ・ヨアン氏



表彰の様子



受賞者の皆様

# World Cup Award グランプリ

## 「Driver Emotion and Abnormal Behavior Detection and Warning System」 上海大学（中国） チーム名：SC-Team

ドライバーの感情や異常行動をリアルタイムに検出し、その結果をモバイルWeb端末やUC-win/Roadにリアルタイムにフィードバックするプラグインを開発しました。このプラグインは、ドライバーの怒りや悲しみなどの極端な感情を検出した場合に、警告メッセージを表示して落ち着くように促したり、モバイルウェブ上で癒し系の音楽を再生してドライバーの気分を和らげたりします。また、通常と異なる行動を検知すると、赤色の警告表示と携帯電話の音声による警告を行います。これによりドライバーの良好な運転習慣を維持し、交通事故の発生を減らすことができます。



### 審査員特別賞

## Environmental Design and IT Award 福田 知弘 氏

### 「Design of Interactive Simulation System for Autopilot Vehicle and Pedestrian」 北京航空航天大学（中国） チーム名：TRANSer

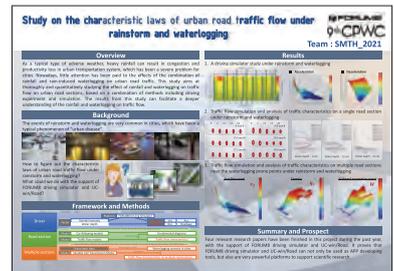
UC-win/Road 15.0をベースに、歩行者シミュレータ、インテリジェントプレスレット、eHMI早期警告システムを開発しました。歩行者シミュレータは3つの部分から構成されています。歩行者モーションキャプチャモジュールは、MCUプログラムを書くためにkeliを使用し、MCUモジュールを3Dプリントされたシェルに設置します。情報送信モジュールは、UDP送信ツールとpythonスクリプトで実現しています。eHMI早期警報システムは3ds Maxでモデル化され、その具体的な機能はUC-win/Road 15.0 SDKで書かれたプラグインに基づいて実現されています。



## Best Optimization Award 佐藤 誠 氏

### 「Study on the characteristic laws of urban road traffic flow under rainstorm and waterlogging」 清華大学（中国） チーム名：SMTH\_2021

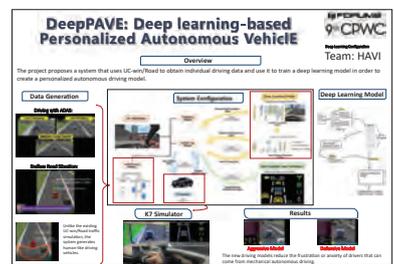
典型的な悪天候の一種である豪雨は、都市交通システムの混雑や生産性の低下をもたらし、都市にとって深刻な問題となっています。本研究では、降雨と湛水が都市の道路区間の交通流に及ぼす影響を、走行実験やシミュレーションなどの手法を組み合わせ、徹底的かつ定量的に検討することを目的としています。本研究で得られた結果は、降雨と湛水が交通流に与える影響をより深く理解するのに役立ちます。



## Excellence in Creativity Award 楢原 太郎 氏

### 「DeepPAVE: Deep learning-based Personalized Autonomous Vehicle」 国民大学校（韓国） チーム名：HAVI

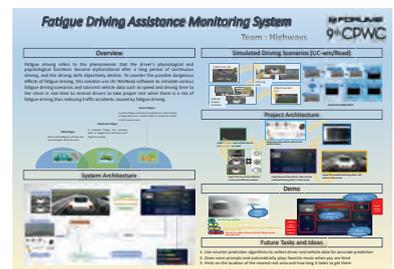
本プロジェクトでは、UC-win/Roadを用いて個人の運転データを取得し、それを深層学習モデルで学習することで、パーソナライズされた自律走行モデルを作成し、それを介して自律走行を行うシステムを提案しています。また、既存のUC-win/Road交通車両とは異なり、本システムを通じて人間らしい運転が可能な交通車両を作成します。



## Innovation Award ペンクレアシュ・ヨアン

### 「Fatigue Driving Assistance Monitoring System」 上海大学（中国） チーム名：Highways

疲労運転とは、長時間の連続運転により、ドライバーの身体的・心理的機能が低下し、運転技術が客観的に見て低下する現象を指します。疲労運転の危険な影響の対策として、UC-Win/Roadを使用して様々な疲労運転シナリオをシミュレートし、速度や走行時間などの車両データをリアルタイムでクライアントに送信することで、疲労運転の危険性がある場合に適切な休息を取るよう促して、疲労運転が原因となる交通事故を減少させることができます。



## Nomination Award ノミネート賞

### 「Development of Traffic Accident Scenarios Database for Autonomous Driving Accidents」 公立諏訪東京理科大学（日本） チーム名：Let's go go DS!!!

### 「Travel path finding algorithm minimizing COVID-19 infection risk」 同済大学（中国） チーム名：TJTX

### 「Solving Tourism Data Challenge with TeleTrip」 ハノイ工科大学（ベトナム） チーム名：TeleTrip



## 持続可能性に配慮しつつ、新型コロナ禍後のリゾート像を大胆に提案

「第11回 学生BIM & VRデザインコンテスト オンクラウド (VDWC)」はCPWCに続き、Day2午前の部後半に公開最終審査が、午後の部後半にその結果発表と表彰式が行われました。VDWCは、先進の建築・土木デザインをクラウドで競うもので、今回は「ブーケット・スマート・リゾートに挑戦!」を課題に設定。CPWCと同じく4月2日～6月30日に国内外から多数がエントリー。7月6日の予選選考会を通過したチームが9月25日～10月2日に応募した作品の中から審査(10月8日～14日)を経て、10月15日に7作品をノミネート。Day2午前の部後半に各チームが1分間プレゼンテーションをした後、ローカルアドバイザーのワライポン・ナカパン・バンコク Parabolab創設者の協力の下、審査委員長の池田靖史・慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科教授、審査員の COSTAS・テルジディス・同済大学設計創意学院教授、皆

川勝・東京都市大学名誉教授およびC・デビッド・ツェン・台湾国立交通大学教授の4氏による公開最終審査が行われました。

その結果、ワールドカップ賞に輝いたのは Burbur Chacha (国立高雄大学:台湾)の「Bubble Stream」。これは、ブーケットが抱える様々な問題の分析を基に、AI技術と革新的なバブルシステムで住民の生活と融合する、次世代感覚のビーチリゾート都市を実現しようというもの。優れた作品がひしめく中で、新型コロナ禍後のニーズを見据えた、バブルシステムにより観光客の安心を確保しようという発想に注目。この新しい状況をマイナスに捉えるのではなくポジティブに考えようという態度が好感された(池田氏)と評します。

準グランプリ(優秀賞)は2作品。一つは、NERVLAND(国立高雄大学:台湾)の「NEVERLAND」。ニューラルネットワークの概念に基づく情報システムにより構成。効

率的かつ豊かな旅行体験を得られるべく観光客の好みに合わせてスマートロボットを配置し、観光客の脳内情報を読み取ってパーソナライズされた視覚体験を提供するもの。もう一つは、Greenhorns(フモウビ工科大学:ミャンマー)の「Pearl Smart Resort」。ゼロエミッションやりサイクル、自然保護など健康的かつ環境資源重視の持続可能なリゾートを提案しています。

審査員特別賞(池田氏選考)はLittle Mermaid(国立高雄大学:台湾)の「ARK No.33」が、審査員特別賞(皆川氏選考)はWave Blade(交通運輸大学:ベトナム)の「The ECO-SMART Resort」が、審査員特別賞(テルジディス氏選考)はNEWEST(交通運輸大学:ベトナム)の「An enchanting evergreen wonderland」が、審査員特別賞(ツェン氏選考)はU crew(日本大学)の「Energy Circulation City」がそれぞれ受賞しました。



審査員(左から)池田靖史氏、皆川勝氏、コスタス・テルジディス氏、C・デビッド・ツェン氏



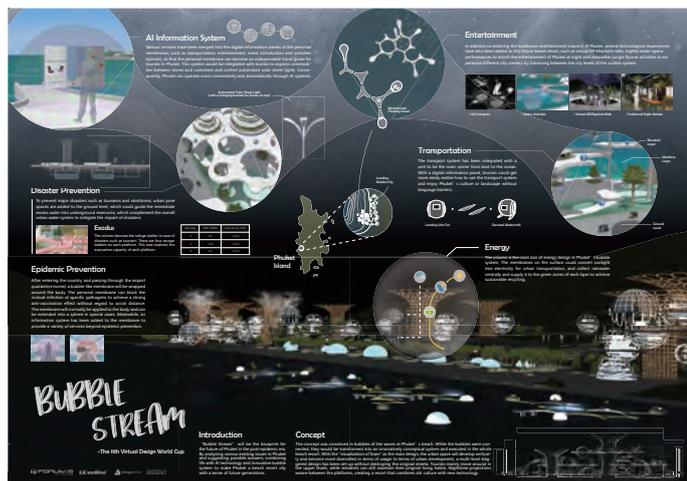
表彰の様子



受賞者の皆様

## World Cup Award グランプリ

「Bubble Stream」 国立高雄大学(台湾) チーム名: Burbur Chacha



「バブルストリーム」は、ポスト・エビデミック時代のブーケットの未来の青写真となるでしょう。ブーケットの既存の様々な問題を分析し、可能な答えを提案することで、AI技術と革新的なバブルシステムで生活を融合させ、ブーケットを未来の世代の感覚を持ったビーチリゾート都市にします。コンセプトは、ブーケットのビーチの波の泡から発想を得ました。泡と泡がつながっている間に、革新的なコンセプトのシステムに変化し、ビーチリゾート全体に適用されるのです。「微細な泡の可視化」をメインデザインとして、都市空間は垂直に発展し、用途も多様化していきます。

Excellent Award 優秀賞

「NEVERLAND」

国立高雄大学（台湾） チーム名：NERVLAND

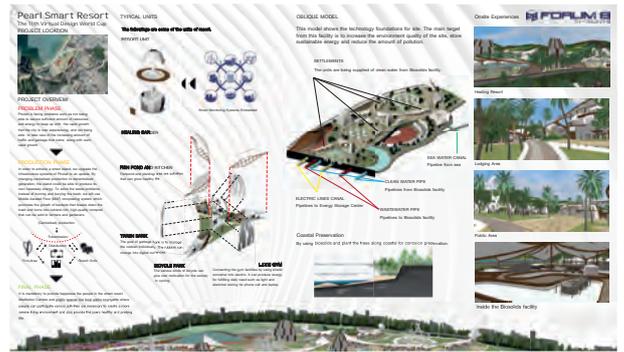
ネバーランドは、近代的な技術が伝統的な文化や自然資源と調和する未来のリゾートです。このリゾートは、技術的な設備を備えているだけでなく、ブーケットの自然環境と人間文化を守ることができます。ネバーランドでは、来場者は革新的な技術、海洋資源、伝統文化という3つの異なるテーマの領域に自由に没頭することができます。ネバーランドは、ニューラルネットワークの概念に基づいた情報システムで構成されています。人間の神経細胞を模したこのネットワークは、個々の情報点で構成されており、それぞれの対処法に分類されます。このシステムでは、より効率的で豊かな旅行体験を得るために、観光客の好みに合わせてスマートロボットを配置し、観光客の脳内情報を読み取ってパーソナライズされた視覚体験を提供します。



「Pearl Smart Resort」

フモウビ工科大学（ミャンマー） チーム名：Greenhorns

パールスマートリゾートは、集約されたシステムで構成されています。中央集権的な電力生産を分散型発電にアップグレードすることで、都市部の電力システムをスマートにするだけでなく、十分な電力供給を行い、後に周辺の農村部にも分配することができます。移動式通気床MAFコンポストシステムは、ブーケットで1日に発生する700トンの廃棄物の80%を環境に優しい方法で除去します。MAFはゴミをバイオンリッドに変え、それをサンゴの保護や経済的利益に利用することができます。瞑想センターや、利用者にデジタル通貨を還元する公共のオープンスペースは、スマートアクティビティゾーンに統合され、ゼロエミッションの電気自動車、水のろ過、ゴミの収集、処理システム、リサイクルプロセスが適用されます。パール・スマート・リゾートは、より落ち着いた生活環境であるだけでなく、自然保護が可能で、健康的で持続可能な環境でもあります。



審査員特別賞

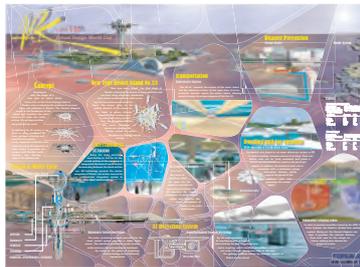
Architectural Informatics Award

池田 靖史氏

「ARK No.33」

国立高雄大学（台湾）  
チーム名：Little Mermaid

新しいタイプのリゾートアイランドをイメージして開発された「フューチャー・アーク（未来の箱舟）」は、ブーケットの33番目の離島として、ブーケットの海面上昇や汚染の問題を解消することを目指しています。



Anadrome Award

Kostas Terzidis 氏

「An enchanting evergreen wonderland」

交通運輸大学（ベトナム）  
チーム名：NEWEST

生態系の回復とブーケットの困難を克服する要件を満たす理想的で持続可能なリゾートを構築するために、「ブーケット・エンチャントエバークリーンワンダーランド（魅惑の常緑樹ワンダーランド）」というプロジェクトを提案します。



Recycling Award

皆川 勝氏

「The ECO-SMART Resort」

交通運輸大学（ベトナム）  
チーム名：Wave Blade

コロナウィルスによる影響を強く受けているブーケットは、パンデミック後の持続可能な観光を回復させるという大きな課題に直面しています。ウェーブ・ブレイド（Wave Blade）は、環境に優しくスマートな（ECO SMART）リゾートの構築を目指しており、長期的には、エコ・スマート・リゾートのネットワークを持つ島となるでしょう。



EcoVision Award

C David Tseng 氏

「Energy Circulation City」

日本大学（日本）  
チーム名：U crew

ブーケット島のバトンビーチにある「エネルギー循環都市」は、回収されたプラスチックごみを水素エネルギーに、生ごみを熱エネルギーに変換し、都市のさまざまな機能に利用することができます。副産物として得られる汚泥は、森林を育てるための肥料として利用されます。



第7回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー 表彰式

DAY 2

大胆かつユニークな発想とパッケンの巧みな話術で心とむひと時演出

Day2午後の部の最後は、「第7回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー」の表彰式が行われました。これは、小・中学生を対象とし冬休み・春休み・夏休みに東京本社と全国9カ所のセミナールームをTV会議で繋ぎ、オン

ラインセミナーも採り入れたハイブリッド開催による「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」を通じて作成されたVR作品を紹介・表彰するもの。今回は、受賞者が会場あるいはオンラインにて参加する形でゴールドプライズ6

作品、シルバープライズ5作品、ブロンズプライズ3作品を表彰。その大胆かつユニークな発想がパッケンらの巧みな話術で盛り上げられ、心とむひと時が演出されました。



賞状授与とインタビューの様子



受賞者の皆様



## ゴールドプライズ Gold Prize

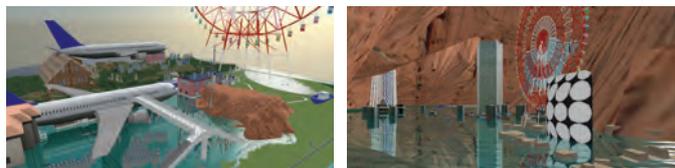
### 岩に守られた町 中学3年

博物館⇒植物園⇒立体交差と、次々に発展してきた多層構造の町で、今回新たに西側のエリアが開発されました。巨大な岩が配置され、町が岩の内部に形成されています！自然との融合でしょうか、災害にも強そうです。



### 水没都市とエアズロック 小学6年

幾つもの揺れる水面の写り込みと、複数の岩を配置した迷路のような景観が美しい都市の出現です。湖沼の設定が複数重ねられ、幻想的なゆらめきを演出しています。星形の運河も形成されています。



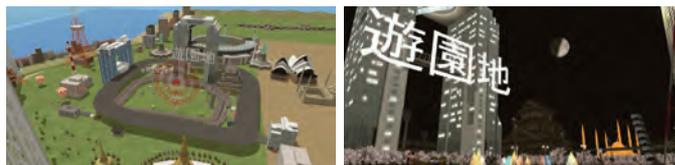
### ブラッドムーン 小学6年

未来の地球は紅い世界です。紅い風粒子と、赤い空を映し込む海面が美しい。風粒子機能で赤い葉2種類が設定されていますが、大きさや数、速度が絶妙です。温度表示と海面は深い赤になっています。



### にぎやかな街 小学6年

街の中心に桜並木の周回道路を作成、その中に遊園地を作りました。街のどこからでも桜を楽しめます。さらにその周りには、様々なビルや世界遺産が配置され、にぎわいを見せています。



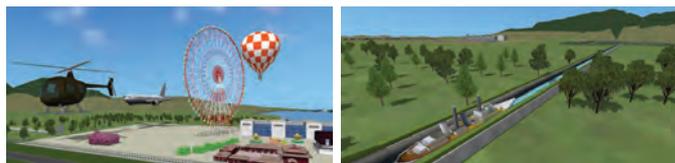
### クルマの多い町 小学2年

山の急斜面の町に沢山のクルマとヒトがいます。消防車にパトカー、バイク、ゴーカート、よく見ると月面車まで配置されています。町の範囲は芝の地形テクスチャが貼られ、その周囲の斜面には雪原のテクスチャが貼られています。



### たのしいまち 小学2年

山間部から平野まで全長4365mで突っ切る、とても長い水路を作ってくれました。船だけでなく、首里城、巨大な飛行機にヘリコプター、消防車や救急車も揃っています。なんとといっても、ハンバーガー屋さんさんが2軒もある、たのしいまちです。



## シルバープライズ Silver Prize

### キャンプ場とお花畑 小学2年



### 自分が将来住みたいまち 小学5年



### みんなが住みやすい街 中学3年



### 山の上から空中道路 小学6年



### うしとアヒルの勝負 小学4年



## ブロンズプライズ Bronze Prize

### パンプキンの町 小学5年



### きれいな桜 小学5年



### 色々ある遊園地 小学3年



## 日台英の各界の泰斗がDX時代のインフラ強靱化や防災に向け提案

Day3 (デザインフェスティバル最終日) は、当社代表取締役社長の伊藤裕二による開会あいさつの後、「Digital Social Innovation ~DX時代のインフラ強靱化、防災ITの推進~」と題する特別講演。同講演は、台湾デジタル担当大臣のオードリー・タン氏を招聘 (オンライン参加) し、今村文彦・東北大学災害科学国際研究所所長 (津波工学研究分野教授) およびエドウィン・R・ガリア・グリニッジ大学火災安全エンジニアリンググループ (FSEG) 教授の2パネリストとのディスカッション (モデレータ: 家入龍太氏) で構成されました。

初めにタン大臣はパンデミックの危機の中で、台湾ではデジタル化を伴う社会変革によって民主化が加速し、官民部門間の協力が深まっている、と発言。政府が「国民のために」だけでなく「国民とともに」改革を進めていくには、国民を信頼することが大切で、そうしなければ国民の信頼を得られない。だから国民を新技術に適應させるのではなく、国民が必要とする技術を導入する、という視点が重要。たとえば、同国の接触確認システムが民間のシビックテック・コミュニティG0の提案により実現していることに触れ、公共と民間のパートナーシップによって強靱なデジタル社会インフラの構築が可能になる、と締めくくりました。

その後、「津波などの災害に対して行政はどう備えていくべきか」というテーマに沿って、今村教授は、10年前の東日本大震災で津波警報システムの第1報の津波予測が過小だったため避難が遅れた経験から、災害直後の情報は全体を把握しづらく、時間が経つと高精度になるが避難に間に合わないという

トレードオフの関係を指摘。続いてガリア教授より、自然災害に対しては一般の人たちへの教育と訓練を含む堅牢な計画が必要で、シミュレーションは大きな役割を果たす。また、一般住民は技術者や官僚の思った通りに動くとは限らないため、彼らがどのように自然災害に反応し行動するかを考慮してシミュレーションを作成する、と強調。また、わかりやすい災害警報や避難標識への改善と、それらの意味を人々に理解浸透させる必要性を説きました。

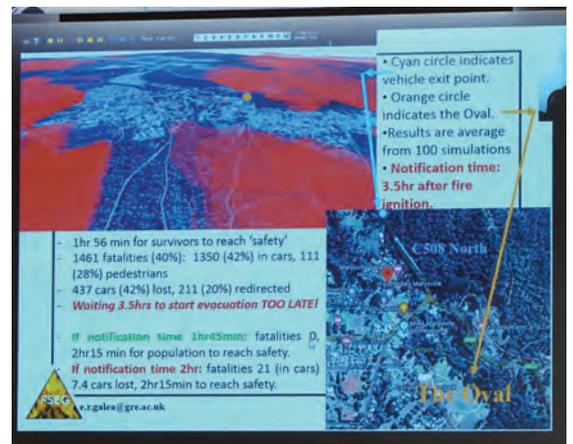
三者共通して子どもの防災教育の重要性に言及。今村教授は、過去の津波の教訓を学んだ小学生が、東日本大震災では周辺住民の早期避難をサポートした事例を紹介。またタン大臣によると、台湾で子どもは大気質や水質などに影響する複合的な要素を段階的に学ぶほか、参加型アプリを利用して楽しみながら防災や環境を学ぶ。18歳以下の若者が防災などにもっとも熱心に取り組む年代層だ、と報告。ガリア教授は、子どもたちに教えると彼らが親や大人に教えてくれるため、子どもの教育は社会の強靱化につながる、と指摘。最後に、今村教授が災害コミュニケーションの国際的な標準化による共有、ガリア教授は防災計画に一般市民の意見を聴いて組み込むことが彼らの心の備えになること、タン大臣は官民連携によるアイデアの共有などを提唱しました。

Day3年前の部後半は、パネリストとして前出のエドウィン・R・ガリア教授 (グリニッジ大学) が「シミュレーションを通じた工学的な安全・安心: 火災、避難、テロおよびCOVID-19」と題してテクニカルプレゼンテーション。まず、自身が所属する「FSEG」

の組織や研究内容、そこでの避難シミュレーション「EXODUS」や火災シミュレーション「SMARTFIRE」の開発などを紹介。これを受けて、1) 火災などで避難の支援が必要なPRM (モビリティの低下した人) 向け移動支援機器について、実験で得た各種機器のパフォーマンス情報を使いbuildingEXODUSでシミュレーション。さらに、物理的装置の明示的なモデリングに当たり空間的・運動学的制約、ホロノミックデバイス・非ホロノミックデバイス、空間構成を考慮。複雑な空間における各デバイスの制約を反映した最適なソリューションを開発、2) 従来型標識の課題を踏まえ、実験や測定を経て開発したアクティブダイナミックサインシステム (ADSS) と従来型標識をEXODUSでシミュレーション。ADSSの有効性を確認、3) 高層ビル建設現場からの避難の様々な課題を数値化するため、実際の現場で実験。反応時間や避難時間などの、避難経路の状態や昇降機の有無に応じた違いをモデル化、4) 大規模都市災害向けに開発したurbanEXODUSを多様なモデルとリンク。大規模火災での歩行者やクルマの避難をシミュレーション、5) 最近開発したmatEXODUSを使い、混雑した場所を歩き回る武装テロリストの影響をシミュレーション、6) 電車内や歩行中の新型コロナウイルス感染のメカニズムを解明するためSMARTFIREをアレンジしてエアロゾルをシミュレーション — するなどした取り組みを説明。安全・安心な避難あるいは感染制御を確実にする計画での、EXODUSやSMARTFIREなど先進のシミュレーションツールの有用性に言及しました。



オードリー・タン氏、パネリスト (右上から) エドウィン・R・ガリア氏、今村文彦氏、モデレータ (右下) 家入龍太氏



エドウィン・R・ガリア氏によるプレゼンテーション

DAY 3 11/19 FRI 第15回 デザインコンファランス IM&VR・i-Constructionセッション

DXや国土強靭化をキーワードとする産学官の取り組み、関連する最新ソリューション

Day3午後の部前半の皮切りは、「国土強靭化とDXの最前線 ～デジタル社会への実装へ～」と題して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の金谷年展氏が特別講演。まず、岸田文雄首相の所信表明演説（2021年10月）などにおける国土強靭化、新しい資本主義実現本部の緊急提言（同11月）における「デジタル田園都市国家構想」の位置付けに言及。次いで、これまで大災害を教訓とする防災・減災対策が深化し国土強靭化の考え方に至った経緯、近年の自然災害頻発、国土強靭化基本法や推進体制などを巡る流れ、国土強靭化で警戒対象として描く大規模自然災害、それらの発生や被害の可能性を整理。国土強靭化における事前防災対策の重要性、国土強靭化推進の枠組み、関係予算の推移、そこでウェートの高い5カ年の加速化対策のポイントとDX関連施策の位置付けについて概説。その上で、

国土強靭化への民間の取り組み推進を担うレジリエンスジャパン推進協議会設立の推移、その組織体制、役割と活動、その一環としてのレジリエンス認証制度やシンポジウムおよびアワードの運営（フォーラムエイトの「第7回ジャパン・レジリエンス・アワード（強靭化大賞）初代国土強靭化大臣賞」受賞）、ワーキンググループによる政策提言とそれらの国土強靭化年次計画への反映へと展開。最後に、2021年に行われたDXに関連する各会議・研究会での検討内容と成果を説明しました。

これを受けた同講演の後半は、デジタル庁統括官 国民向けサービスグループグループ長の村上敬亮氏にスイッチ。企業の新製品・

新サービス投入や設備・研究開発投資における日本と世界の対比、日本企業の売上が増加する中での労働生産性伸び止まり、貧困率上昇や給与下落の実情を整理。それを受けて、自助（民間事業：特定ユーザーの完全競争）と公助（公共事業：不特定多数の公共インフラ）の間に共助（データ連携基盤、自動走行車両など：特定多数）を位置付け。これまでは複数分野のサービスが繋がるデータ連携基盤において、APIエコノミーでサービスよりも基盤自体に多く利益をもたらすメカニズムだったのを、サービス側によりチャンスを広げる仕組みへの変革を強調。その具体像として自身が担う「デジタル田園都市国家構想」のイメージを提示。その核となる、特定多数の事業者が官のサポートを得ながらお互いに相互運用性にコミットして使うオープンな基盤の構築が、停滞する日本を再び世界最先端に立たせるカギになる、との考えを解説。基盤となる枠組みは国とともに作り、その上でそれぞれ個性のある地域、あるいは共助のコミュニティをいろいろなレイヤーで作っていくというアプローチへの展開を説きます。

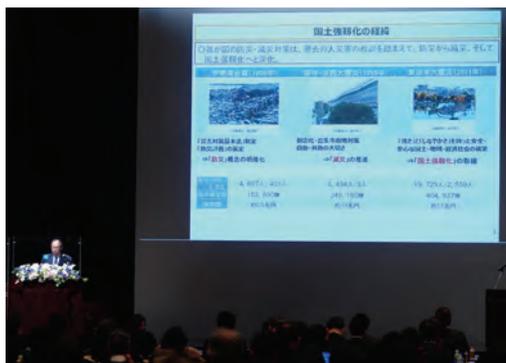
続いて、秋田大学の山本文雄学長が「秋田大学のデジタルへの取り組み」と題してゲストスピーチ。同大の4学部5大学院研究科などから成る現行体制に触れた後、国際資源学部における大学の世界展開力強化事業・スマートマイニング特別プログラム、医学部・附属病院における医療デジタル化による都市部とへき地を繋ぐオンライン診療、先進ヘルスケア工学院におけるVR技術活用の歩行環境シミュレータ開発といったデジタルへの取り組みを紹介。その上で、今後のDX推進の一

環として2024年4月に5番目の学部としてオープンを目指す「ICT・データサイエンス系新学部」の概要、養成する人材像、そこに設置される情報科学を中核に人間支援、社会安全およびビジネスという特徴的な4プログラムの教育内容について説明。さらに、Society 5.0に向けた全学のDX推進のための拠点として新棟建設を進める情報統括センターの施設や役割を概説。それに合わせて計画中のVR教材の開発や外部講師の招聘にも言及します。

これを受け、当社担当者が「DX時代の国土強靭化ソリューション ～VRデジタルツインプラットフォーム～」と題してプレゼンテーション。まず、多様な領域に渡るフォーラムエイトの国土強靭化設計支援ソリューションとデジタルツインを連携し、スマートシティや国土強靭化のプロジェクトに活用する考え方に触れた後、そのVRプラットフォームをベースとする統合的な取り組みへの外部の評価について概説。併せて、UC-win/Roadの全体の処理の流れ、そこで関連する国土交通データプラットフォームやPLATEAU（いずれも国交省）、自治体の点群データなどオープンデータの活用方法をデモを交えて説明。



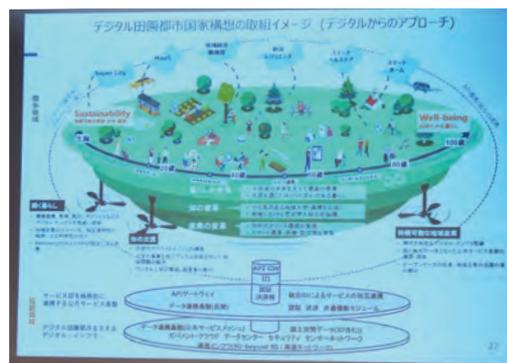
秋田大学 学長 山本文雄氏



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



デジタル庁 統括官 国民向けサービスグループグループ長 村上敬亮氏



さらに近年の各種シミュレータやF8VPSの活用事例を紹介し、インフラデジタルデータベースシステムの活用による様々な可能性、F8VPSの経産省による次世代ソフトウェアプラットフォーム実証事業への採択、会計や積算などへの対応、UC-win/Roadの関連機能拡張、AR/MRソリューション提案などへと話を展開しました。

続いて、「FORUM8のFEM解析ソリューション」について当社担当者がプレゼンテーション。初めに、フォーラムエイトの製品ラインナップにおけるFEM解析ソリューション（シリーズ）の位置付けを整理。その上で、1) 3次元積層プレート・ケーブル・動的非線形解析「Engineer's Studio®」、2) 総合有限要素法解析システム「FEMLEEG」、3) RC構造2次元動的非線形解析「WCOMD

Studio」、4) 静的2次元弾塑性地盤解析「地盤FEM Geo Engineer's Studio」を始めとする地盤解析シリーズなどについて、1) 橋梁（コンクリート橋）、2) 橋梁上部工（非合成鉄橋）、3) 劣化を考慮した解析、4) 地震の観測値／計測値の活用、5) 木造建築、6) 円形RCタンク構造物、7) 定常／非定常熱連動解析 一などにおける活用事例を交えて説明しました。

午後の部前半の最後は、「UC-1設計シリーズの設計業務効率化への取り組みと今後の展望」と題するプレゼンテーション。フォーラムエイトソリューション「デザイン」の中核的製品群「UC-1設計シリーズ」にフォーカス。同シリーズの位置づけや他のソフトウェアとの連携、特徴、機能および分野（構造解析断面、橋梁上部工、橋梁下部工、基礎工、

仮設工、道路土工、水工、地盤解析・地盤改良、CAD/CIM、維持管理）ごとの多様な製品ラインナップを概説。そのうち複数製品を使い、他ソフトとの連動やそれによる効果、BIM/CIM対応、設計計算書・図面の作成、3Dパラメトリックツールについてデモを交えて説明。また、「UC-1 Cloud自動設計シリーズ」の特徴、現行ラインナップ（BOXカルバート、擁壁、土留め工）、今後の製品リリース予定、一層の設計業務効率化に向けた自動計算への対応、UC-1 Engineer's Suiteシリーズとの連携強化、AI橋梁損傷度判定支援システムへの対応などに触れつつ、Cloudの操作についてデモを交えて紹介。さらに、主力製品「BOXカルバートの設計・3D配筋」の最新バージョンの機能や対応、今後の開発予定にも言及しました。



## 第8回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 受賞作品

# DAY 3

### 国土強靱化に資する高度な事例の分かりやすい作品化がポイント

Day3午後の部後半は、「第8回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード（NaRDA）」の各賞発表と表彰式が行われました。NaRDAは、構造解析、地盤工学、水工学および防災分野を対象とし国土強靱化に資する取り組みを顕彰するもの。6月22日～10月15日に応募された作品の中から10月26日に8作品をノミネート。さらにそれらを基に11月16日、審査委員長の吉川弘道・東京都市大学名誉教授、審査員の守田優・芝浦工業大学名誉教授および若井明彦・群馬大学大学院理工学府教授の3氏から成る本審査会（フォーラムエイト東京本社）にて各賞が決定しています。

その結果、グランプリ（最優秀賞）は、株式会社新日本コンサルタントの「既設鋼管アーチ水管橋の耐震検討ー鋼アーチ部材の損傷確認と脚の非線形耐震性能照査ー」。これは、水道施設耐震工法指針に準じてランガー補剛形式の水管橋の耐震診断調査を実施。非線形動的解析で耐震性を照査し、耐力が不足する箇所を補強工法を比較検討したもの。現在ニーズの多い既設構造物の耐震設計を調査、補強工法とフルコースで検討。その高度なプロセスを分かりやすく作品化したことが大きなポイント（吉川氏）とされました。

準グランプリ（優秀賞）は、有限会社エフテックの「土木施設と建築施設を一体化した耐震性能照査ー動的解析による地震時挙動の再現ー」。地下の大型貯水槽と地上の多層階建築施設（上屋）が一体となった大規模な排水機場において、それらの一体化した解析モデルを構築。外力として実際の地震動波形を与える動的解析により耐震性能を照査する手法を提案。基準の異なる建築と土木の上下構造物を一体化した耐震性照査という新しいチャレンジに加え、非常に詳細な最適解を検討しており、意義のある設計（守田氏）と評されました。

審査員特別賞（吉川氏選考）はナレッジフュージョン株式会社の「非線形構造解析プログラムによるRCはり部材の耐力検討ー土木・建築の枠を超えてー」が、審査員特別賞（守田氏選考）は株式会社三協技研の「パイルベント橋脚のレベル2地震時耐震性能照査ー動的非線形解析による橋全体系での耐震性の検討ー」が、審査員特別賞（若井氏選考）は株式会社シードコンサルタントの「新設5径間連続鋼ペDESTリアンデッキ歩道橋の3次元動的非線形解析ー限られた境界条件下でのコンパクトな構造検討ー」がそれぞれ受賞。各賞が各審査員により発表・授与された後、吉川審査委員長が次回NaRDAに向

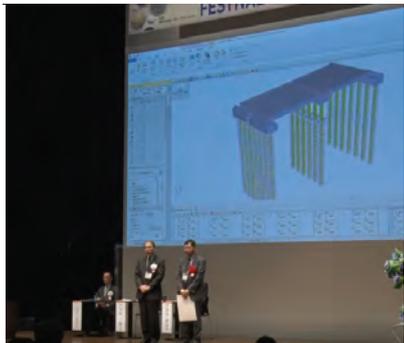
け改めて国土強靱化に資する解析・設計の具体的な事例を積み重ねることの重要性を位置付け。その際、「非常にややこしいところ」を分かりやすくまとめること、またタイトルやサブタイトルで概ね理解できることは大きなポイントになる、と総括。すべてのセッションが終了しました。



審査員（左から）吉川弘道氏、守田優氏、若井明彦氏



受賞者の皆様



講評の様子



賞状の授与



進行を務めた家入 龍太氏

# GRAND PRIX

## グランプリ

使用プログラム **Engineer'sStudio®**

本業務は水道施設耐震工法指針に準じて、橋長59mのランガー補剛形式の水管橋の耐震診断調査を実施したものである。耐震補強基本設計では、非線形動的解析にて耐震性を照査し、耐力が不足する箇所について補強工法の比較検討を行った。比較検討の結果、橋脚の補強について、可動側は背面側の増厚工法、固定側は炭素繊維巻立ておよびフーチング増し厚工法を採用した。仮設工法としては、河川阻害率等の河川条件を整理して締切り工法を採用した。耐震診断調査では、管厚測定、中性化試験、圧縮強度試験等の詳細調査を実施し、耐震性照査を実施して補強工法を提案した。



# 既設鋼管アーチ水管橋の耐震検討

## —鋼アーチ部材の損傷確認と脚の非線形耐震性能照査—

株式会社新日本コンサルタント

**NORDA 既設鋼管アーチ水管橋の耐震検討**  
—鋼アーチ部材の損傷確認と脚の非線形耐震性能照査—

株式会社新日本コンサルタント

**概要**  
本業務は水道施設耐震工法指針に準じて、橋長59mのランガー補剛形式の水管橋の耐震診断調査を実施したものである。耐震補強基本設計では、非線形動的解析にて耐震性を照査し、耐力が不足する箇所について補強工法の比較検討を行った。比較検討の結果、橋脚の補強について、可動側は背面側の増厚工法、固定側は炭素繊維巻立ておよびフーチング増し厚工法を採用した。仮設工法としては、河川阻害率等の河川条件を整理して締切り工法を採用した。耐震診断調査では、管厚測定、中性化試験、圧縮強度試験等の詳細調査を実施し、耐震性照査を実施して補強工法を提案した。

**検討結果**  
L-2橋脚動解析結果の損傷確認結果を示す。

**設計地盤動**  
【一次元非線形解析モデル】

**まとめ**  
L-2橋脚動解析結果から、地震動は上層部、橋脚に多大な揺動が生じ、水管橋の性能を低下させることがわかった。

# EXCELLENT AWARD

## 準グランプリ 優秀賞

# 土木施設と建築施設を一体化した耐震性能照査

## —動的解析による地震時挙動の再現—

有限会社エフテック

使用プログラム **Engineer'sStudio®**

地下の大型貯水槽、地上の多層階の建築施設（上屋）が一体となった大規模な排水機場においては、これまで土木施設、建築施設として別々に耐震性能照査を実施してきた。しかし、構造上も機能上の1つの施設であるにもかかわらず、異なる準拠基準、異なる解析手法、異なる評価指標で照査を行うことに矛盾を感じるとともに、地震時の実際の挙動、被害発生過程が十分に再現されておらず、対策の方法、規模についても最適化が図れていないのではないかという疑問を持ってきた。そこで、地下土木施設と地上建築施設を一体化した解析モデルを構築し、外力として実際の地震動波形を与える動的解析で、大規模な排水機場の耐震性能を照査する手法を提案した。



**NORDA 土木施設と建築施設を一体化した耐震性能照査**  
—動的解析による地震時挙動の再現—

有限会社 エフテック

**概要**  
地下の大型貯水槽、地上の多層階の建築施設（上屋）が一体となった大規模な排水機場においては、これまで土木施設、建築施設として別々に耐震性能照査を実施してきた。しかし、構造上も機能上の1つの施設であるにもかかわらず、異なる準拠基準、異なる解析手法、異なる評価指標で照査を行うことに矛盾を感じるとともに、地震時の実際の挙動、被害発生過程が十分に再現されておらず、対策の方法、規模についても最適化が図れていないのではないかという疑問を持ってきた。そこで、地下土木施設と地上建築施設を一体化した解析モデルを構築し、外力として実際の地震動波形を与える動的解析で、大規模な排水機場の耐震性能を照査する手法を提案した。

**検討結果**  
一体化した土木・建築施設を一体化して解析した結果、地震動は上層部、橋脚に多大な揺動が生じ、水管橋の性能を低下させることがわかった。

# Structural Performance Evaluation Award

審査員特別賞 審査委員長 吉川 弘道 氏

# 非線形構造解析プログラムによるRCはり部材の耐力検討

—土木・建築の枠を超えて—  
ナレッジフュージョン株式会社

使用プログラム **Engineer'sStudio®**、**WCOMDS**



**NORDA 非線形構造解析プログラムによるRCはり部材の耐力検討**  
—土木・建築の枠を超えて—

ナレッジフュージョン株式会社

**概要**  
土木・建築の枠を超えて、RCはり部材の耐力検討を行う。非線形構造解析プログラムを用いて、RCはり部材の耐力を高精度に評価する。

**検討結果**  
非線形構造解析の結果、RCはり部材の耐力は、従来の線形解析よりも高精度に評価された。

## Bridge Pier Reinforcement Award

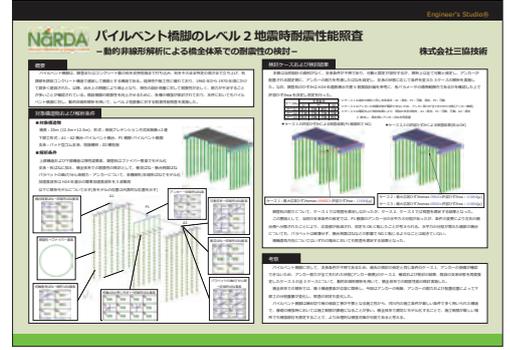
審査員特別賞 守田 優氏

### パイルベント橋脚のレベル2 地震時耐震性能照査

—動的非線形解析による橋全体系での耐震性の検討—

株式会社三協技術

使用プログラム **Engineer'sStudio**



## Urban Amenity Design Award

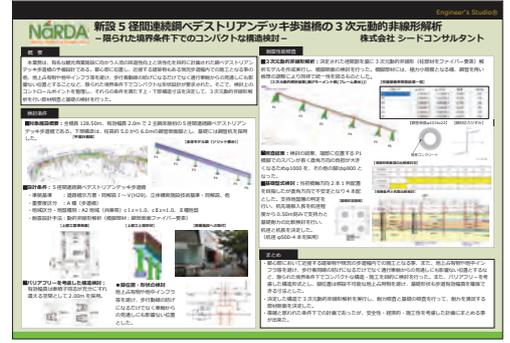
審査員特別賞 若井 明彦氏

### 新設5径間連続鋼ペデストリアンデッキ歩道橋の3次元動的非線形解析

—限られた境界条件下でのコンパクトな構造検討—

株式会社シードコンサルタント

使用プログラム **Engineer'sStudio**



## NOMINATION AWARD ノミネート賞

### PC斜材付きπ型ラーメン橋のレベル2 地震時耐震検討

—旧基準による設計に対する現行基準による再評価—

株式会社オービット

使用プログラム **Engineer'sStudio**

### 橋脚躯体と深礎基礎のモデル化による単柱動的解析

—ランガ橋橋脚のL1、L2地震時の耐力照査—

富士コンサルタント株式会社

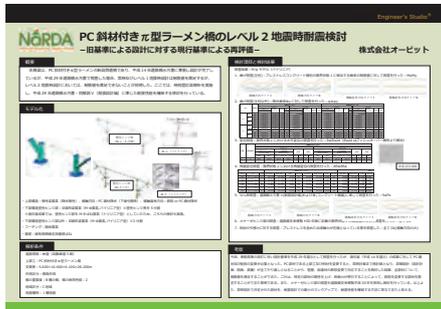
使用プログラム **Engineer'sStudio**

### 地盤の応答震度法

—導水トンネル1断面応答震度法—

九州電力株式会社

使用プログラム **Geo Engineer's Studio**



早くも2022年の開催が決定!

# 16th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2022

3DAYS+ EVE

All about FORUM8 & Products.

2022.11/16 Wed- 18 Fri/EVE 11.15 Tue

# 土木が好きになる 27の物語

— Infrastructure for the Next Generation —



ivil

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。

## Episode25

### クリーンエネルギーのエースLNGの秘密を探る

— マイナス162℃の液化天然ガスを貯蔵する巨大魔法瓶 —

液化天然ガスLNGは、環境特性に優れたクリーンエネルギー。大気汚染の原因となるSOx(硫黄酸化物)が発生せず、NOx(窒素酸化物)やCO<sup>2</sup>(二酸化炭素)の排出量も少ない。その用途は、都市ガスまたは火力発電所の燃料として使われ、近年さらなる需要が見込まれるが、多くは海外からの輸入に頼らざるを得ない。今回のEpisode25では、大容量の液化天然ガスを貯蔵するLNGタンクをテーマとして、その秘密を解き明かしたい。

LNGタンクは、液化基地でのLNG製造と船出しまでの間、およびLNG受入基地における荷揚げ/再ガス化/出荷までの貯蔵、の2地点にて必要となる。LNG輸入大国日本では、後者の受入基地が多数建設/稼働していて、世界最大の消費国である。極低温液体の貯蔵運搬には高度

なテクノロジーと経験値を必要とし、加えて、耐震性や火災安全性が重視される。LNG貯蔵施設はいくつかの形式があるが、ここでは、地上式タンクと地下式タンクを紹介する。

地上式LNGタンク(Ground LNG Tank): 大阪ガス泉北製造所第一工場に建設されたPCLNGタンク[Photo1]は、23万klの貯蔵容量を有し、地上式LNGタンクとしては世界最大規模(一般家庭の約33万戸分の年間使用量に相当する)。これは、外径約90m高さ約60mの円筒形構造(+ドーム式屋根)で、大阪城天守閣が土台の石垣ごと2つすっぽりに入るほどの大空間。このような地上式タンクの場合、液化ガスを貯蔵する鋼製タンク(1次容器)、保冷材(断熱材)、および漏液防止のためのPC防液堤(2次容器)にて構成され、多数の

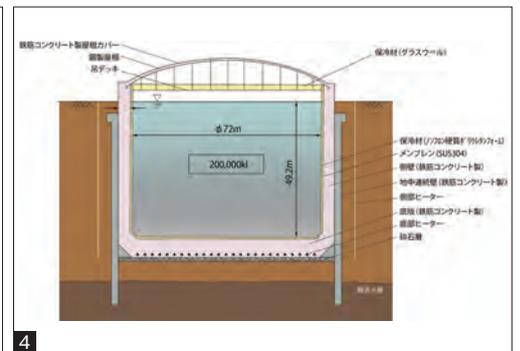
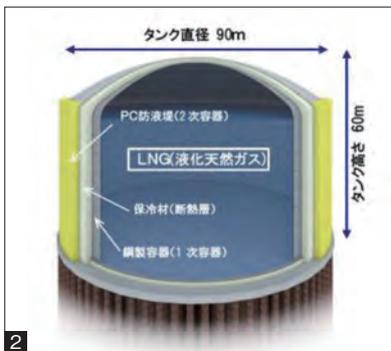
#### ■LNGって何?元の英語は何?

LNGとは液化天然ガスLiquefied Natural Gasのこと。気体である天然ガスを-162℃以下に冷却し液体にしたもの。液化によりその体積を気体の約1/600に減少させることができ、輸送・貯蔵が極めて容易となる。

基礎杭にて支持される[Photo2]。

地下式LNGタンク(LNG Underground Tank): 東京ガスLNG袖ヶ浦工場[Photo3]は、千葉県袖ヶ浦市の臨海部に建設された世界最大級のLNG基地(東京電力との共同基地として、多数のタンクが計画的に配置されている)。1973年、国内初のLNG専用工場として稼働し、現在は、主としてブルネイ、オーストラリア、マレーシア、インドネシアより輸入され、都市ガスおよび発電用燃料ガスを製造・供給している。

地下式タンクの場合、周辺地盤の水圧と土圧を受ける鉄筋コンクリート製躯体を構築し、内面に断熱材と液密性を保持するステンレス製メンブレンを設置する[Photo4]。タンク底部と側部には、地盤凍結を制御するためヒーターが設置される。



1 地上式としては世界最大容量のPCLNGタンク【提供 大阪ガス】 2 地上式PCLNGタンクの構造【提供 大林組】 3a 世界最大級のLNG基地 袖ヶ浦工場【提供 東京ガス】 3b 地下式LNGタンクの内部構造(側壁のメンブレンが光って見える)【提供 東京ガス】 4 地下式LNGタンクの断面構造【提供 東京ガス】

■大阪ガス 公式サイト [https://www.osakagas.co.jp/company/enterprise\\_future/article2/](https://www.osakagas.co.jp/company/enterprise_future/article2/)  
 ■大林組 公式サイト <https://www.obayashi.co.jp/thinking/detail/project23.html>  
 ■東京ガス 公式サイト [https://www.tokyo-gas.co.jp/kids/genzai/g2\\_1.html](https://www.tokyo-gas.co.jp/kids/genzai/g2_1.html)  
<https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20191101-01.html>

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。



Episode26

# 心躍る高速道路の立体交差：JCTとIC

## — 大地に刻まれたクロソイド曲線を俯瞰する —

■立体交差の施設用語を確認しよう  
 ジャクションJunction:高速道路相互を直接接続するインターチェンジのこと。・インターチェンジInterchange:立体交差する道路相互間、または近接する道路相互間を連絡路によって立体的に接続する施設。・ランプRamp: ICやJCTなどの道路相互を繋ぐ高低差のある傾斜路。

理系学生でも苦手な幾何学(Geometry)が、道路施設であるジャンクションJCTやインターチェンジICの道路線形的设计に役立っている。道路線形に用いられるクロソイド曲線(Clothoid Curve緩和曲線)をご存知だろうか。これは、快適かつ安全なハンドル操作のための道路線形として広く活用され、かつてドイツの高速道路Autobahnにて導入された言われている。直線⇒クロソイド曲線(緩和曲線)⇒単曲線を組合せた連続的な幾何学形状は、また優美なアートを醸し出す。

かつて華麗優美なジャンクションは近代都市の近未来図であったが、全国に高速道路網が行きわたった21世紀には日常の原風景ともなっている。[Photo1]～[Photo3]にて、国内でも良く知られている3つの道路施設を紹介したい。

[Photo1a], [Photo1b]東大阪ジャンクション(大阪府東大阪市):阪神高速13号東大阪線と近畿自動車道の交差分岐。都市型JCTの中では類例の少ない対称形をなす。近隣に恰好の撮影スポットがあり、土木ファン達がJCTのダイナミズムを写し出してくれる。

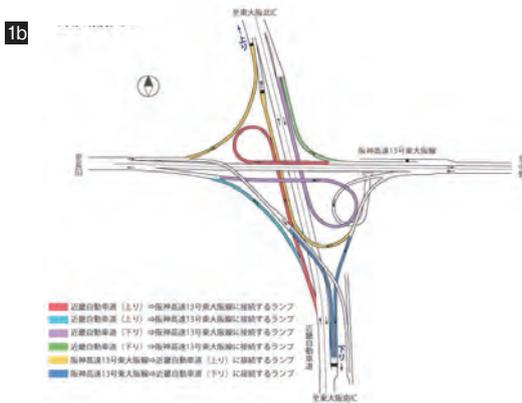
[Photo2a], [Photo2b]横浜青葉ジャンクション(横浜市青葉区):東西の大動脈東名高速に設置され、南北に1.5kmほど伸びる大規模なY型JCTを形成している。周辺の首都高横浜北西線、国道246号線、第3京浜への接続により、その利便性は格段に向上している。

[Photo3] 首都高速道路 箱崎ジャンクション(東京都中央区):首都高6号向島線と9号深川線の合流地点箱崎JCTは、仲間内ではよく知られた”ジャンクション萌え”スポット。下から見上げたその様は”ヤマタノオロチ”の異名をとる。夜の帳が降りる頃、辺りの喧騒は消え、首都高速道路の毛細血管が集約した構造美が際立つ。

これらの道路施設は、20世紀後半に竣



1a 東大阪JCT 全体写真 1b 東大阪JCT 路線図【出典: https://www.w-nexco.co.jp/search/jct\_map/kansai/pdfs/higashi\_osaka.pdf】 2a 横浜青葉JCT 航空写真 2b 横浜青葉JCT路線図【提供: 首都高速道路株】



【参照 / 出典サイト】

- 国土交通省 [https://www.mlit.go.jp/road/soudan/soudan\\_01b\\_05.html](https://www.mlit.go.jp/road/soudan/soudan_01b_05.html)
- NEXCO西日本 東大阪JCT [https://www.w-nexco.co.jp/search/jct\\_map/kansai/pdfs/higashi\\_osaka.pdf](https://www.w-nexco.co.jp/search/jct_map/kansai/pdfs/higashi_osaka.pdf)
- 首都高速道路: 首都高北西線の概要 横浜青葉JCT・横浜青葉出入口 <https://www.shutoko.jp/ss/hokusei-sen/guide/>

工/供用されていることを付記したい。国土交通省、高速道路会社、道路公社 etc.の主導による道路技術の開花が、更なるモータリゼーション(これも古くなってしまったか)を加速している。地理的条件や用地取得の制約を受け、教科書通りの理想的な幾何形状を描けないことも日本特有の事情だ。(大仰な言い

様ではあるが)天が与えし試練を先進の



3 首都高速道路 箱崎JCT (東京都中央区)【撮影: 林直樹氏】

道路エンジニアリングが克服したとしか言い様がない。

## 土木工学の老舗：河川構造物大集合

### — 河川に寄り添い100年供用される一品生産 —

最終回Episode27では、土木工学の老舗ともいべき、水工学（Hydraulic Engineering）と河川構造物（River Structures）に焦点を当てた。

[Photo1] 模式図による河川構造物の説明：最初に、河川工学に関する基本用語について復習しよう。本川、支川、派川、遊水地、調整池などが基本用語。右岸（下流に向かって右側）と左岸についても確認されたい。構造物では、先ず堤防や護岸、水制工が基本であり、築造構造物としては樋門（ひもん）、樋管（ひかん）、水門、閘門（こうもん）、排水機場などが挙げられる。加えて、霞堤、輪中堤、越流堤もよく知られているが、その意義と工法は、江戸時代（あるいはそれより以前）に遡り、いわゆる河川工学の起源

とも言える。

そして、紹介する河川施設の実構造物だが、迷いに迷って3件を採り上げたが、なんと いってもそのフォルムが頼もしくそして美しい。

[Photo2] 百間川河口水門（中国地方整備局 岡山河川事務所）：流域内の治水安全性向上のため河口東側（左岸側）に増設された平成水門。耐震性/経済性/景観性を考慮して、ライジングセクターゲート（純径間33.4m×有効高6.9m）を採用。

[Photo3] 荒川放水路 新旧岩淵水門（東京都北区）：旧水門（赤水門）は、隅田川の氾濫を防止するため、大正13年（1924年）荒川放水路と隅田川の分派点に建設された。その役目は、昭和57年（1982年）岩淵水門（青水門）に引き継

■『善く国を治むる者は、必ずまず水を治む』

中国の故事に遡る国家の大計は、河川工学や水工学の原点でもある。近代において、なお深刻な風水害や土砂災害が繰り返されるが、最先端のエンジニアリングが一治一乱の歴史に終止符を打つことを期待したい。

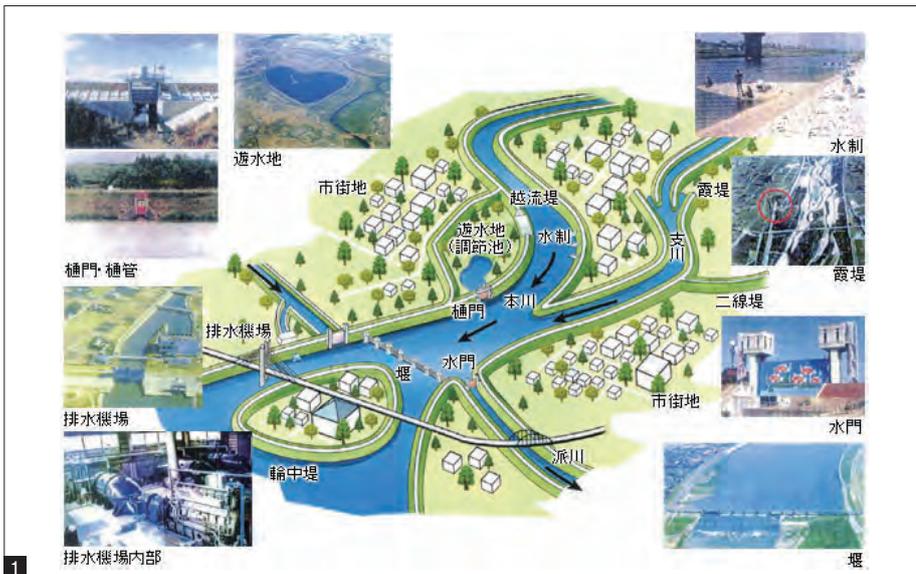
がれた。新旧合わせて100年間、東京東部低地の洪水を制御している。

[Photo4] 栢山頭首工（神奈川県開成町）：頭首工とは、河川から農業用水を取水する施設。ここでは、第一洪水吐、第二洪水吐、土砂吐、魚道、右岸取水口、左岸取水口にて構成される。洪水吐は鋼製油圧転倒ゲートで7門、土砂吐は鋼製油圧ローラーゲートで1門、魚道は階段式魚道、左右の取水口は鋼製スライドゲートとなっている。

それぞれの河川施設は、地形的地質的条件、気象気候条件、仕様（スペック）、経済性により、様々な形態をとる。竣工すれば、河川に寄り添い100年供用される一品生産でもある。

これらの河川施設の多くは、また、農業土木工学（Agricultural Engineering、または、Irrigation, Drainage and Reclamation Engineering）の施設であることも付記したい。最近知ったが、国際機関ICID（国際かんがい排水委員会1950年創設）が、100年以上前に築造された施設を対象として“世界かんがい施設遺産”を認定している。現在15カ国107施設が登録されているが、そのうち日本国内のものが40%を占めている（“かんがい大国ニッポン”読売新聞2021年3月16日朝刊）。我が国は、古（いにしえ）より今日この日まで、治山治水に利する施設の開発に腐心した証である。

改めて、『善く国を治むる者は、必ずまず水を治む』。



1 模式図による河川構造物の説明【出典：国土交通省 水管理・国土保全】  
[https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet\\_jirei/kasen/jiten/yougo/05\\_06.htm](https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/kasen/jiten/yougo/05_06.htm)



2 百間川河口水門（平成水門）（中国地方整備局 岡山河川事務所）【提供：山陽新聞社2013年12月4日掲載記事】

3 荒川放水路 新旧岩淵水門（東京都北区）【提供：関東地方整備局 荒川下流河川事務所】[https://www.ktr.mlit.go.jp/arage/arage\\_index003.html](https://www.ktr.mlit.go.jp/arage/arage_index003.html)

4 栢山頭首工（神奈川県開成町）【出典：神奈川県 県西地域にある農業土木施設の紹介】<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/m2g/cnt/f417344/p18284.html>

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 インフラ大図鑑 <https://www.doboku-watching.com/>

# 社会インフラの意義と醍醐味を饒舌に語る土木ポスター

— 1枚のポスターが描く土木のショートストーリー —

Webサイト土木ウォッチングに投稿公開されたポスターコーナーのうち6つの事例をEpisode余話としてお届けしたい。紹介する土木ポスターは、その目的、対象、手法などが全く異なり、制作者がいわゆる土木屋ではないことも、新鮮な気付きに繋がる。対象とする土木たち(≒社会インフラ)は、その構造と役割が単純ではなく長い長い物語になるが、伝えたい一断面、輝く一断面を切り取るものである。

[Photo1]インフォグラフィックス：“さがみ縦貫道路”

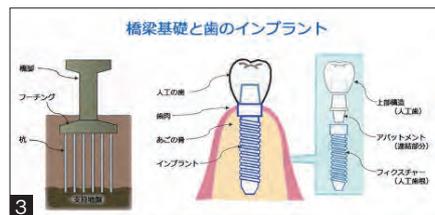
インフォグラフィックスInfographicsとは、情報や概念を画像で表すもの。神奈川県を縦断するさがみ縦貫道路を題材とし、県内主要道路としてのインフラストック効果をグラフィックで伝えるものである。

[Photo2]ダムは生きている：ロックフィルダムの堤体挙動観測

ダムには膨大な水圧が作用し、環境条件も刻々変化し、時に強震動を受けることがある。このため安全性確認を目的とする常時堤体観測がなされている。この例では、ロックフィルダムを対象とした堤体管理計測と地震時挙動観測をコンパクトに表している。

[Photo3]土木の不思議：よく似ている橋脚と歯科インプラント

橋梁に多用される単柱式橋脚(画像左)と人工歯根歯科インプラント(画像右)を併記比較している。両者は全くの別物で構造寸法も異なるが、驚くことにそのメカニズムは酷似する。ともに頂部に過大な荷重が作用する耐荷構造であることが共通する所以であり、数十年のミッションを託されている。



[Photo4]“デザイナーズ土木”の提案：首都高速道路五色桜大橋

荒川べりに桜が咲くと、ダブルデッキ式ニールセンローゼ橋は、凛とした造形美を放つ。新参者の最先端橋梁が現地に受け入れられた瞬間である。五色桜大橋は高架橋としての100年間のミッションが託され、やがて原風景として溶け込む。



■ “土木ポスター”を提唱します  
土木の魅力と意義が凝縮された、たった1枚のポスターが、寡黙な土木施設(Infrastructure)を饒舌に語るがある。秀逸な土木ポスターは、新たな発見と感動を生む。連載「土木が好きになる27の物語」の最終回Episode余話を期に土木ポスターを提唱したい。

[Photo5]人類のために潰えたもの達：RC供試体へのオマージュ

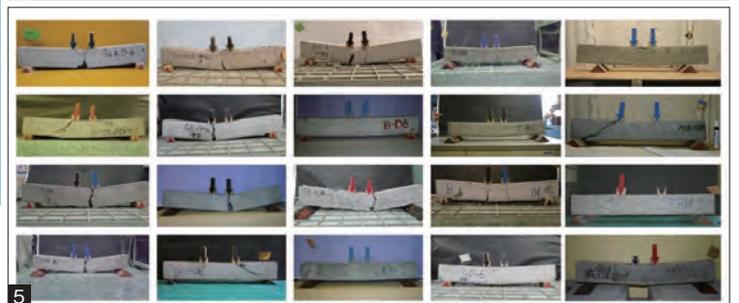
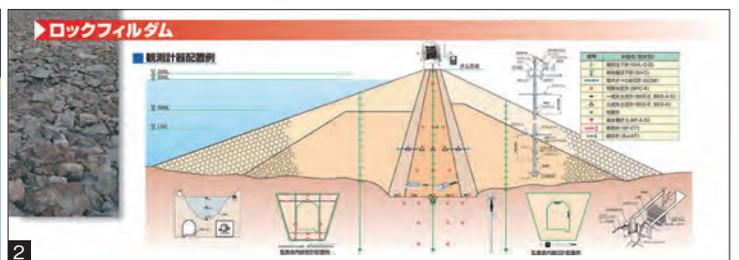
破壊モードは曲げ破壊とせん断破壊に大別でき、耐力や変形などの実験結果は耐震設計に生かされる。学生達は実験を体験して多くを学び、そして耐え忍ぶ崩壊過程に感動すら覚える。このポスターは、“人類のために潰えた(ついでた)もの達へのオマージュ”でもある。

[Photo6]図書館企画展『DISCOVER DOBOKU』の会告ポスター

第7回 企画展のテーマは、“画像で巡る鉄道・道路・ダム・橋梁・空港”。中央に据えた明石海峡大橋の桁下から仰ぐ世界一の中央支間に平伏す思い。白抜きの企画展タイトルとともに、図書館企画展の開催趣旨を単的に伝えるものがある。



1 インフォグラフィック：さがみ縦貫道路のインフラストック効果を探る【制作：東京都市大学環境情報学部社会メディア学科小池研究室】



2 ダムは生きている：ロックフィルダムの堤体挙動観測【提供：共和電業】

3 土木の不思議：よく似てる橋脚と歯科インプラントのメカニズム【インプラント画像：若林歯科医院】

4 デザイナーズ土木：首都高速道路 五色桜大橋【Copyright©2014 Wordleaf Corporation】【写真：林直樹氏】

5 人類のために潰えたもの達：破壊した供試体へのオマージュ【制作：東京都市大学都市工学科コンクリート研究室】

6 第7回 東京都市大学図書館企画展「DISCOVER DOBOKU」【デザイン：アドカルチャー・ワークス】

# 河川余話

vol.10

## 庄川

富山県・岐阜県



### 流域及び河川の変遷概要

庄川は、その源を岐阜県高山市の<sup>えぼしだけ</sup>烏帽子岳（標高1,625m）に発し、各支川を合わせて北流し、富山県南砺市で<sup>とががわ</sup>利賀川を合わせた後砺波平野に出て日本海に注ぐ、幹川流路延長115km、流域面積1,189km<sup>2</sup>の一級河川です。

歴史時代以降、庄川の主流は野尻川→中村川→荒俣川と西方に移動しながら、中世末は千保川が主流でした。この頃1586年（天正13年）に庄川上流で大地震（天正地震）があり、扇頂部の庄川町金屋で山崩土砂が庄川の流れを止め、その堆積決壊による大災害が危惧されました。

しかし川中に小島があったので、当時の主流だった千保川と小さな支川だった中田川の二方に分れたので、その被害は少なかったようです。この中田川の川筋が現在の庄川筋になり、洪水の度に大きくなったのです。洪水後に小島のお蔭で洪水被害が少なかったとし、加賀藩主前田利長がこの小島に弁財天社を建立し水神として祀りましたが、その後の大出水のため本殿は右岸山麓に移転されました。



写真1 弁財天神社（元雄神社）

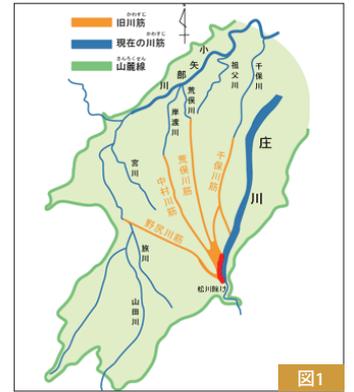


図1 庄川は小矢部川の支川を、西方から順次本流としながら成長

### 江戸時代・加賀藩による治水

上記のように古来庄川は平野に出た後、扇状地を発達させてきたのです。

この流れを中田川に一本化するために、二代目の藩主前田利常が1670年（寛文10年）から扇頂部で始めた築堤工事が、「<sup>まつかわよけ</sup>松川除」（延長約1.5km：堤防を固めるため松が植えられました）と呼ばれるもので、45年の歳月と100万人を要して完成しました。その後1772年（明和9年）、融雪洪水による堤防決壊がありましたが、現在も霞堤として効用を果たしています。



写真2

### 現・近代の治水

庄川の国直轄事業は、河川法制定前の1883年（明治16年）に開始されましたが、1886年（明治19年）に打ち切り竣工となりました。

その後1896年（明治29年）に河川法が制定され、1900年（明治33年）、庄川は同法による富山県最初の国直轄事業に採択されました。

その事業の内容は、川幅の拡張及び小矢部川との分離工事です。分離工事は左図の旧河道を廃止して下流に新河道（L≒5km、川幅約450m）を新設する工事です。この事業は1914年（大正3年）までの15年の継続事業となり、現在の姿となったのです。

写真2 松川除

図2 小矢部川との分離工事



図2

● 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.125 をご覧ください。

## 利賀ダムの建設

1989年（平成元年度）支川利賀川で計画だった「利賀ダム」の実施計画調査が採択されました。ダムは高さ112m、堤体積49万 $m^3$ の重力式コンクリートダムです。

その目的は洪水調節（ダムサイトで500 $m^3/s$ 調節）、流水の正常機能維持及び工業用水（日最大8,640 $m^3$ ）の開発を行うもので、総貯水容量31,100千 $m^3$ です。

現在、国道471号の利賀大橋が完成し、一部供用している段階で、2021年（令和3年度）から転流トンネルに着工し、ようやく本体工事に着工する予定です。



利賀ダム完成予測図

写真3

## 発電等の利水

水利用については、農業用水として砺波及び射水平野の水稻栽培を中心に15,600haのかんがい用水、水道・工業用水として利用されています。また発電用水としての利用も盛んで、1930年（昭和5年）竣工の小牧ダムやその後完成の御母衣ダム等が階段状にあり、発電所は28箇所、総最大出力は約100万kWです。



御母衣ダムH=131m（ロックフィルダム）

写真4

## 見どころ寄りどころ

- (1) 御母衣ダムによって水没する予定だった桜を湖畔の国道156号沿に移植したのが樹齢450年と言われる荘川桜です。
- (2) 合掌造りは富山県南砺市（旧平村、旧上平村）及び岐阜県白川村で見られる集落で1995年（平成7年）にユネスコ世界遺産に登録されました。
- (3) 前のページで1585年（天正13年）発生为天正地震について触れましたが、御母衣ダム湖の上流付近左岸の山腹にあった帰雲城が、地震による山体崩壊とともに崩壊し、現在もその跡形も見つかっていません。この付近は金採掘がされていたことから、埋蔵金伝説もありますが、確証はありません。



写真5 荘川桜



写真6 合掌造りの民家

写真7 帰雲城址



写真7

### <参考文献>

- 1) 「地震の日本史」寒川 旭 中公新書1922 2007年11月発行
- 2) 国土交通省HP  
http://www.mlit.go.jp/river/toukei\_chousa/kasen/jiten/nihon\_kawa/
- 3) 「富山工事事務所六十年史」建設省北陸地方建設局富山工事事務所  
1996年2月発行（非売品）
- 4) 「とやまの水」深井 三郎 北日本新聞社 1985年3月発行

# 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.56

名古屋：モーニング

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56回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回は名古屋の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。

## フォーラムエイト・ラリー ジャパン2022の地へ

2022年もどうぞよろしくお祈りします。さて、フォーラムエイト・ラリージャパン2022(日本での世界ラリー選手権、通称WRC)が11月に愛知県と岐阜県で開催されることになりました。そこで、今年の都市と建築のブログは、ラリーの地を巡ります。今回は、名古屋をご紹介します。

## モーニング

愛知に行くとなると、モーニングサービスが思い浮かぶ。名古屋駅を下りて地下街へ。知り合いに教えてもらった「コンパル」で、アイスコーヒーとエビフライサンドを注文した(図1)。老舗の喫茶店である。

アイスコーヒーは、なんと、氷入りのグラスとホットコーヒーが別々の容器で運ばれてきた。筆者はマスクで覆っていても驚きを隠せない顔をしているが、店員さんは冷静だ。ここからは、自炊

セッション。ホットコーヒーにクリームを入れて、ガラスのコップに注ぎこむ。

エビフライサンドは、揚げたてのエビフライを3本分もはさんであり、写真を眺めて想像した以上にボリュームたっぷりであった。サンドの並べ方は、フォトジェニックを意識していないのか、横並びであった。立てようとすると、エビが踊り出してサンドが崩壊しそうで、やめた。

尚、「モーニングサービス」略して「モーニング」は朝食を意味するが、外国では通じないので要注意である。



1 アイスコーヒーとエビフライサンド



3 名古屋城とシェアサイクル  
4 名古屋市役所と愛知県庁



2 ナナちゃん人形

ナナちゃん人形の足元でシェアサイクルを借りてポタリング(図2)。名古屋の中心部は基盤の目。まずは東へ、堀川を過ぎてから北上する。

## 名古屋城

現在の名古屋城は、徳川家康の命により築城された。大阪城、熊本城と共に、日本三名城に数えられる。

朝のお堀はほんとうに静かだ。城の北側にある名城公園側からは、天守を

望める。丁度、朝日が金の鯨を照らしていた(図3)。さて、ここから熱田台地を南へ下っていこう。

名古屋城の南には、名古屋市役所本庁舎と愛知県庁本庁舎が並び建つ(図4)。いずれも近代建築で、国の重要文化財に指定されている。

名古屋市役所本庁舎は、昭和8年(1933年)完成。三代目の庁舎であり、近代的なビルに和風の瓦屋根が載せられた、和洋折衷の様式。中央にはシンボリックな時計塔がそびえ、緑青の瓦屋根の頂部には4匹の鯨がにらみを利かせている。

愛知県庁本庁舎は、昭和13年(1938年)完成。口の字型に配置された建物の三方の中央には、名古屋城の大天守を思わせる破風付きの入母屋造屋根が載る。

市庁舎と県庁舎が名古屋城を意識してデザインされている。ここまでの事例は他の都道府県にあるのだろうか。

## 久屋大通公園のPark-PFI

名古屋には、戦災復興街路として幅100mの道路(100m道路)が2本も整備されている。久屋大通りと若宮大通りである。100m道路と言っても、幅100m

の全てが車道に使われている訳ではなく、大きな中央分離帯が緑地公園として整備されている。

久屋大通りは2020年、日本最大級のPark-PFI事業「Hisaya-Odori Park」として再生された。北側の公園入口からは芝生広場が中央に整備され、両側には商業施設が建つ。テレビ塔の南側には、長さ80mの巨大な水盤が設置されている。丁度、ミストの演出がはじまった(図5)。



5 Hisaya-Odori Park とテレビ塔

Park-PFI制度（公募設置管理制度）では、都市公園において、飲食店、売店などの公園施設の設置や管理を行う民間事業者を公募により選ぶ。民間事業者が設置する施設から得られる収益を、公園整備に還元することを条件として、事業者には都市公園法の特例措置がインセンティブとなる。

## 宮の渡し

若宮大通りを過ぎると、整然としていた碁盤の目の街区は下町っぽくなり、大須商店街にさしかかる。この商店街には、先ほどモーニングしたコンパルの本店があるのだが、その向かいにある萬松寺は、織田信長の父・信秀が建立した織田家の菩提寺（図6）。父の葬儀の際、信長が位牌に抹香を投げつけたという有名な逸話が残る寺院。もっとも、現在の寺院は、1994年に完成したビルであり、本堂にあるからくり人形「信長」は、桶狭間への出陣前に舞った幸若舞「敦盛」を再現している。

真宗大谷派名古屋別院は、信長の父・信秀が築いた古渡城の跡地に建つ寺院。信長は、この城で元服した。

熱田神宮を過ぎて、「宮の渡し公園」に着いた。昔の東海道では、この辺りは「宮」という名の宿場であり、東海道一の大宿であった。お江戸日本橋から347.6km、東海道第41宿。今も船着き場がある。常夜燈や鐘楼や古い建物があり、往時の雰囲気を感じさせる（図7）。

東海道では、「宮」宿の次となる三重県「桑名」宿へは、七里（27.3km）を船で渡る必要があった。しかし、風があると船酔いをするし、海が荒れると船の出が遅れてしまう。そこで、熱田から佐屋まで陸路をいく佐屋街道が整備された。それでも三里の船路で桑名に渡ったのである。

## 堀川

宮の渡し公園からUターンして、今度は、名古屋駅方面へ北上していく。近くで、2度目のモーニング。電動アシスト自転車を借りているが、ポタリングを続けていると、小腹がすくものだ。

熱田台地の西を流れる堀川は、名古屋城の築城に併せて、福島正則によって掘削・開削された。当時は名古屋城と熱田宮の渡しを結ぶ延長約6kmの川であったが、その後、上流部の開削や下流部での新田開発が進んだ。

他の都市河川と同様、昭和の中ごろまでは、木材、穀物、海産物などを運ぶ物流の大動脈であったが、やがて、水上交通から陸上交通に移行してからは、人々は水辺から遠ざかっていった。その後、水の浄化やまちづくりへの取り組みなどが行われている。

松重閘門は、堀川と「東洋一の大運河」と呼ばれた中川運河を結び、パナマ運河と同じ方式で水位を調節していた。東西長さ90mの水路の両端に高さ20mの塔が2本ずつ、ヨーロッパの古城を思わせるフォルムである（図8）。

## 有松

電車で有松へ。東海道の鳴海宿（40宿）と池鯉鮒宿（ちりゅう。39宿）の間に開かれた。鳴海と池鯉鮒の間は11kmと長く、また、寂しい場所であったため、間の宿として作られた。そして、この地に移住した竹田庄九郎らが、九州から名古屋城築城に来ていた人の絞り染めにヒントを得て、有松絞りという新しい産業を生み出した。

ゆるやかに曲がる東海道沿いに、商家の主屋や蔵が並んでいる。2016年には、重要伝統的建造物群保存地区に選定されている（図9）。

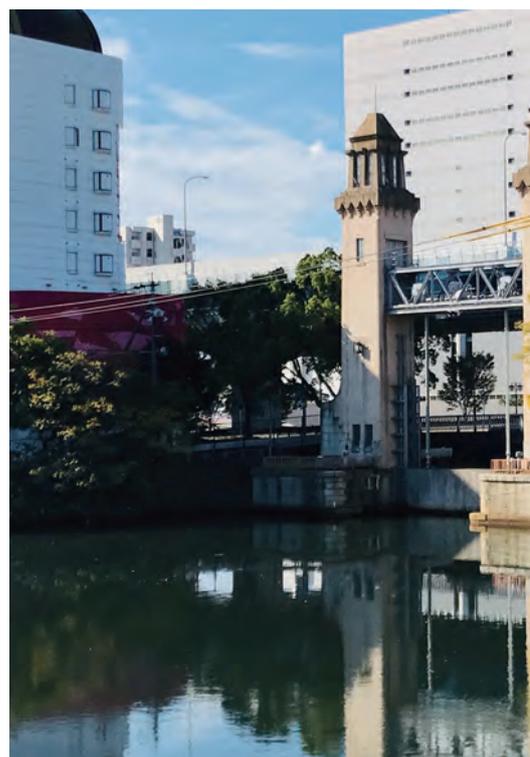


6



7

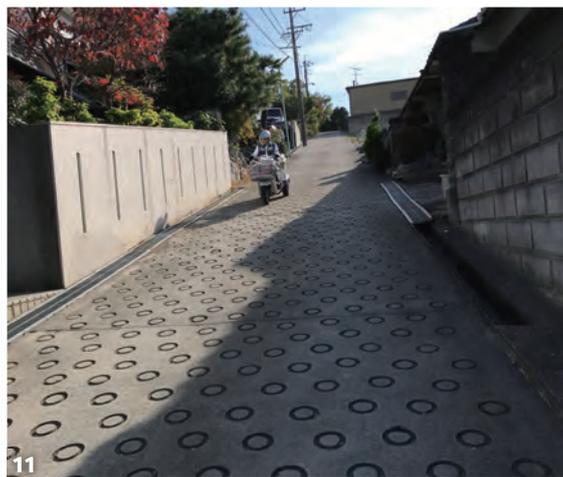
6 萬松寺  
7 宮の渡し公園



8 松重閘門



9



11



10



12

9 有松のまちなみ 10 高根山  
11 高根山への坂道 12 おけはざま山



## 桶狭間古戦場

桶狭間古戦場は、いつか訪れたかった場所。約460年前、兵力で圧倒的に劣る織田信長の軍勢が、奇襲攻撃によって敵方大将である今川義元を討ち取った戦いである。

桶狭間の戦いを描いた浮世絵を眺めると、深い山の中で戦われたように思っていたが、この辺りは大阪大学のあがる吹田市の千里丘陵のようであり、結構な坂が連なる地形、丘陵地である。

有松から国道1号線を過ぎ、高根山に登る(図10)。標高54.5m、この辺りで一番高く、今川軍の前衛隊がここから鳴海城方面の善照寺砦、中島砦の織田

軍の動静を監視した。山へ登る坂道は一直線で、傾斜が厳しいのであろう、アスファルトではなく、コンクリートで舗装されている。バイクがエンジンをかけずに下りてきた(図11)。

七ツ塚は、信長が義元を討ち取った後、勝どきを上げ、村人に戦死者を埋葬するように命じたとされる塚のひとつ。おけはざま山は、今川義元が本陣を敷いた地。近年、住宅地開発が進み、これらの碑は、住宅と住宅の間や、住宅の前に置かれるようになった(図12)。

桶狭間古戦場公園は、桶狭間の戦いの中心地で、田楽坪とも呼ばれた。義元最期の地であり、信長と義元の銅像



13 桶狭間古戦場公園



14 大高城址

が建立されている(図13)。

観光案内所に立ち寄ると、大高方面へ路線バスでたどりつけると知り、案内所そばのバス停から名古屋市営バスに乗った。

## 大高

桶狭間の戦いの時、松平元康(徳川家康)は今川勢であり、大高城にいた。大高に行きたかったのは、そのこともあったが、名古屋市内の5軒の酒蔵のうち大高には3軒があることも大きい。

大高駅のひとつ手前の丸根という停留所でバスを下り、桶狭間の戦いの前哨戦として、織田軍と今川軍が戦った丸根砦跡をぐるりと巡ってから大高城址へ(図14)。

大高城址に登り着いたら、自転車に乗った騎馬女子隊(子どもたち)に「おじさんはここに興味あるのか?」といき

なり攻められた。「あるよ。なので大阪から来たよー」と答えたら、彼女たちは古い小判や丸瓦などの宝物をうれしそうに見せてくれた。この辺りの子供たちにとって、歴史との触れ合いはこれほど当たり前なのだろうか。

集落は古い町並みが残っており、素朴な感じである。その中で、酒蔵は規模が大きく、黒壁・黒塀がカッコいい(図15)。神の井酒造のご主人に、古くから良質な水が湧き、酒造りが栄えたこと、造った酒を前の川から海へ出て、



大高の純米酒

知多半島の亀崎に集めていたことを教えていただいた。折角なので、行ってみよう。

## 亀崎

大高から大府まで行き、そこから武豊線に乗りかえて亀崎へ。亀崎駅は、1886年に建設された、日本最古の現役駅舎とされる(図16)。

海沿いの集落まで下りると、リノベーションされた3軒長屋はおやつタイムで賑わっていた(図17)。この辺りの集落には「せこみち」と呼ばれる路地が数多い。大坂と呼ばれる坂を登りきって振り返ると海が見えた(図18)。

潮干祭は、300年以上も続くといわれる神前神社の祭礼であり、5輦の山車を潮干の浜に曳き下ろす。今年の5月は是非、祭り一色の姿を見たいものだ(図19)。



15 大高の酒蔵





16 亀崎駅



17 三軒長屋

最後になるが、名古屋をポタリングし、歩いていて感心したことは、横断歩道で車が必ず止まってくれたことだ。

大変ありがたかった。当たり前のことなのだが、是非、拡げていってほしい。



19 潮干祭まであと・・・



18 せこみち



## 3D

## 3D デジタルシティ・名古屋 by UC-win/Road

「名古屋」の3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

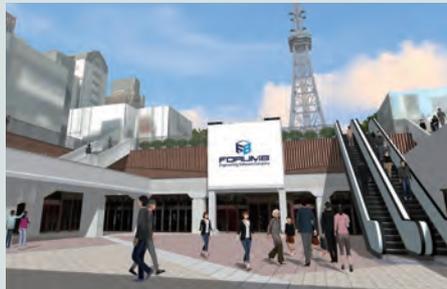
今回は、2020年9月オープンのHisaya-odori Park (久屋大通公園) を作成しました。公園内と久屋大通の沿道建物には、PLATEAUのテクスチャ付データを使用し、まちなみの中の道路走行を再現しています。公園内では、名古屋市民のオアシスとなっているミズベヒロバと、大型デジタルサイネージが設置されたメディアヒロバを表現しました。ミズベヒロバの全長約80mの水盤とミストは、湖沼機能と煙機能により表現しています。メディアヒロバの階段とエスカレータはパラメトリックモデルで作成し、歩行者ネットワークにより行き交う人の流れを再現。デジタルサイネージはビデオウォール機能により表現します。

VR-Cloud® 閲覧URL

<http://www.forum8.co.jp/topic/toshiblog56.htm#city>



湖沼と煙機能を使用したミズベヒロバ



パラメトリックモデルによるメディアヒロバ



久屋大通のPLATEAUモデルのまちなみを北上

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。

夜の久屋大通公園ミズベヒロバを再現し、コーヒーカップやシュガーポットの質感表現など、高品質な画像を生成しています。



2021年11月出版!

FORUM8 PUBLISHING

# 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

## フォーラムエイトが広げる BIM/CIMワールド 増補改訂版

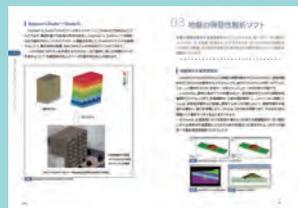
価格 2,750円(税抜2,500円)

監修:家入 龍太 編著:フォーラムエイト

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、DX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。

### index

- 第1章 建設業に革命を起こした BIM/CIMとは
- 第2章 BIM/CIMを図面、CG以外に活用しよう
- 第3章 BIM/CIMモデルを生きたVRシステムに進化させる
- 第4章 BIM/CIMモデルでシミュレーションしよう
- 第5章 BIM/CIMモデルを機器やクラウドとつなごう
- 第6章 BIM/CIMを支える技術力 ~フォーラムエイトの最新技術~



## Shade3D公式ガイドブック2022 forビギナーズ

価格 2,750円(税抜2,500円)

著者:FORUM8 Shade3D開発グループ

初心者から中級ユーザーまで、この1冊ですべて解決!初心者が形状を作成しながら基本操作を学べるチュートリアルから、中級者向けの実践・応用テクニックまで、制作工程に必要な機能・Tipsを網羅しています。

### index

- chapter1 基本操作・インターフェース
- chapter2 モデリング操作
- chapter3 レンダリングテクニック
- chapter4 実践で使える 応用テクニック
- chapter5 作業効率をアップする設定・拡張機能
- chapter6 チュートリアル「建物を作る」
- chapter7 ユーザー事例  
Shade3Dインタビュー



『公式ガイドブック2020』と同時購入で20%OFF!

通常価格  
税込 ¥5,500

→ セット販売価格  
税込 ¥4,400



## 都市と建築のブログ 総覧 電子版

著者:大阪大学大学院准教授 福田知弘

価格 2,090円(税抜1,900円)

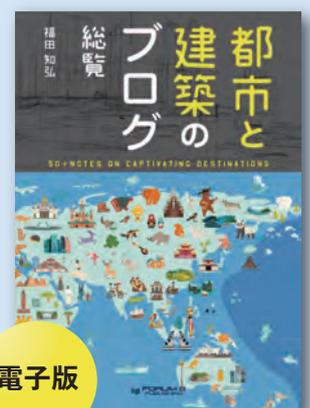
Up&Coming の人気コラム「都市と建築のブログ」の連載50回を記念して出版。過去記事に加えて著者による書き下ろしを収録し、地域に根差したまちづくりに携わる専門家の特別寄稿も掲載します。発刊にあたっては、紙面と連動して「3D デジタルシティ都市と建築のブログ」の特設サイトをリニューアル。VR・Cloud®で古今東西のデジタルシティを体験し、VRの進化と変遷がご覧いただけます。



ご購入はこちら

### index

- 第1編
  - 1 やはり訪れたい都市・建築
  - 2 都市・建築プロジェクト
  - 3 地域力
  - 4 建築・都市とコンピュータの探求: ヨーロッパ
  - 5 旅好きと
  - 6 建築・都市とコンピュータの探求: アジア・オセアニア
  - 7 世界はまだ広い
- 第2編 コラム  
xRを活かしたプロジェクトノート



電子版

## 2022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戸外語大学  
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。



### 「MANGAの歴史と未来」

著者:MANGA議員連盟会長/衆議院議員  
古屋圭司

豊かな日本文化の中で育まれたマンガ・アニメ・ゲームの歴史と、国内に留まらず世界でも注目される「MANGA」の未来について、MANGA議員連盟の会長として活動を続ける著者が考察。

連  
載  
第  
17  
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.17

スポーツ文化評論家 たまき まさゆき 玉木 正之

### 北京冬季五輪「人権問題」「ボイコット 問題」東京大会の「決算問題」と、 オリンピックの問題を考え続けたら、 最後は「五輪中毒症」という日本の問題 に辿り着いてしまった!

新しい年2022年も世界のスポーツ界は、まずはオリンピック"騒動"で幕を開けそうだ。

21年11月、プロテニス選手で女子ダブルス世界ランキング1位にまでなった経験のある彭帥選手が、中国共産党幹部の元副首相に性的虐待を受け、不倫関係を強要されていたとの告白をインターネットに投稿。その後消息不明に陥っていた事件は、IOC(国際オリンピック委員会)バハ会長がテレビ電話で無事を確認した、と彭さんの笑顔の写真付きで公開。

これは、何としてでも22年2月4日開幕の北京冬季オリンピックを無事に開催したいIOCバハ会長と中国の習近平主席によるヤラセではないかと誰もが思った事件だった。

実際、WTA(世界女子プロテニス協

会)のステイーヴ・サイモン氏は、中国当局の発表した子供たちと彭選手のテニス交流動画とともに、「彭帥さんの自由な発言、行動とは思えない」と疑義を呈し、WTAは多くの女子プロテニス大会を中国で開催する予定だったが、「疑惑が完全に晴れない限り、それら中国でのすべての大会の開催を見合わせる」とまでの決定を下した。

一方アメリカやイギリスは北京冬季五輪の政治的ボイコット(選手は派遣するが政府関係者は大会に参加しない)を主張し始めた。

また、この"彭帥事件"が起きる前から、アメリカも「ジェノサイド(民族大量虐殺)」と非難していたウイグル族への中国当局の弾圧政策や、内モンゴル自治区でのモンゴルの子供たちへのモンゴル語禁止、中国語使用の強制、チ

#### 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―傑作スポーツ・アンソロジー」「9回裏2死満塁―素晴らしき日本野球」(新潮文庫)など。2018年9月に最新刊R・ホワイトニング著「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ーターも務めるほか、毎週月曜午後6-7時ネットTV『ニュース・オブエド』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/>

ベトナムや香港での民主勢力への弾圧などに対する抗議活動は世界中に広がり、ヒューマン・ライツ・ウォッチ (HRW) をはじめとする多くの世界人権団体が北京冬季五輪のボイコットを呼びかけ始めた。

多くの人々から、その言動を否定されたIOCバウハ会長は、どのように失地を回復するのか？ 彭帥さんに「五輪のときに北京で食事しましょう」と約束したことが実現されるかどうか？ もしもすべてが曖昧なまま北京冬季五輪が開幕された場合は、1936年ベルリン五輪の二の舞になりかねない……と断言しているのは、作家で歴史家の井沢元彦氏だ。彼は近著『汚れた「平和の祭典」』（ビジネス社）で《2022年北京オリンピックをボイコットせよ》と訴え、でなければ1936年ヒトラー率いるナチス・ドイツのプロパガンダに利用されたベルリン五輪のように、世界のなかで独裁政権に自信と力を与えてしまうと警告する。

このベルリン大会も、開幕前からナチスによるユダヤ人迫害が問題視され、ボイコットの声が世界中で高まっていた。が、そのときIOCの調査団団長として派遣されたのがUSOC (アメリカ五輪委員会) 会長のアベリー・ブランデーで、彼が「ユダヤ人迫害は存在しない」と報告。その虚偽の報告の結果ボイコットは中止された。その後、ユダヤ人と世界の人々がどれほど悲惨な災厄に見舞われたかは歴史に残されたとおりだ。

ブランデーは後にIOC会長として東京・札幌両オリンピックの開催に協力した人物でもあるのだが、IOCとしてベルリン五輪での失敗を繰り返すべきではないだろう。

政治的ボイコットが広がるのか、選手をあいだにまでボイコットが広がるのか……予断は許さないが、IOCは「開催ファースト」でなく、世界の人権問題にも眼を光らせて、中国に意見を申し立ててこそオリンピックの理念に叶うはずだが……。

北京冬季五輪が終わってもオリンピックの話題は尽きない。というのは4月前後に東京オリンピック・パラリンピッ

ク組織委員会が、東京大会の最終決算報告を出すからだ。

招致立候補時には約7400億円で開催する「コンパクト五輪」が売り文句だったが、その後、1兆6500億円でまで膨らんだ。それは延期に要した追加費用が積算されていない段階での発表で、さらに国と東京都は既に1兆8000億円の税金を五輪関連費用として使ったとの報告が会計検査院からなされている。

合計3兆4千400億円。それだけの金額が、たった1か月あまりのイベントのために使われたことになるのだが、これに追加費用が加わって、正確にはいったいどれくらいの費用がかかったのか、一切を包み隠さず正確に発表してほしいものだ。

その結果が2030年冬季オリンピック・パラリンピックの開催を考えている札幌市の招致活動に大きな影響を与えるはずだ。札幌市は16年11月に開催費用を4537億円と発表。その後19年7月に3100～3700億円と経費を削減。21年11月29日にさらに切り詰めた予算2800～3000億円を発表。内訳は施設整備費800億円、大会運営費2000～2200億円。開閉会式を行う札幌ドームをはじめ施設は一切新設せず、会場も帯広、二セコ、長野と、既存施設の存在する各地に広げるといふ。

が、はたしてどうなることやら。東京大会でもわかったように、オリパラをやるようしているひとたちは大風呂敷を広げず、小さな風呂敷を徐々に広げてゆくからタチが悪い。

さて札幌冬季五輪が開催できるか否かは来年 (23年) のIOC総会を待つほかはないが、最近少々面白い発見をした。それは第二次大戦後サンフランシスコ平和条約が発効して日本が独立した1952年以後2021の東京五輪開催までのうち、実に「58年4か月=84%」にあたる期間をオリンピックの招致活動や開催準備活動に費やしているというのだ。

招致立候補した都市は東京 (4度) 札幌 (4度) 長野、名古屋、大阪各1度で、このデータを提供してくれた一橋大学の坂上康博教授は日本人は「オリンピッ



北京2022 オリンピック | 次期冬季オリンピック競技大会  
<https://olympics.com/>

ク中毒か五輪依存症。国内のスポーツが社会になくってはならない文化と認められていないからでしょう」と言う。

国内スポーツがなくてはならない文化と認められていないから、オリンピックを招致するときくらいしかスポーツに税金が注ぎ込まれない。そこで何度もオリンピックを呼んで頼る (依存する) こととなる。

ニューヨーク・ヤンキースやロサンゼルス・ドジャースにも多額の税金による援助があることなど、我々日本人は「スポーツを育てる方法」を勉強し直す必要がありそうだ。



# 諦めないラリー精神で開催された 「フォーラムエイト セントラルラリー2021」

2020年シーズンのWRC(世界ラリー選手権)の一戦で、約10年ぶりに日本ラウンド開催が決定した2019年、そのテストイベントとして位置付けられた「Central Rally Aichi/Gifu 2019」が開催。ノンタイトル戦とはいえ、全日本トップ選手たちが白熱のバトルを繰り広げるラリーとなり、WRCへの期待が高まりました。残念ながら、2020年、21年ともにWRC開催が叶わず抱いた悔しさを、選手、スタッフ、関係者が「開催するパワー」に置き換え、感染予防対策など、これまでなかった課題を解決しながら「フォーラムエイト セントラルラリー2021」を成功に導きました。

セントラルラリーのオープニングセレモニーに先駆けて、「フォーラムエイト・ラリージャパン2022」の開催概要発表が行われ、大会名称『FIA世界ラリー選手権(WRC)フォーラムエイト・ラリージャパン2022』が来年2022年11月10～13日に開催されることが発表されました。

ラリージャパン事務局長の鈴木賢志氏、自民党モータースポーツ議連会長の古屋圭司議員、愛知県大村秀章知事、岐阜県古田肇知事。GAZOO Racing Company佐藤恒治氏、岡崎市長中根康浩氏、豊田市長太田稔彦氏、恵那市長小坂喬峰氏、中津川副市長渡辺卓氏、そして協賛社の代表としてフォーラムエイト伊藤社長が参加し、WRC開催に向けての熱い思いを語りました。

古屋議員は、日本が世界一の自動車産業を誇っているにもかかわらず、モータースポーツ文化が根づいていないこと、若者が働いて、お金を貯め、レースに出ることで車の楽しさ、危ないことを知る。その好循環を通してモーター文化を定着させていこう。正しい情報を理解しPRして、本来の意味を知って盛り上げることが重要で、まちおこし、地域振興、青少年の健全育成などを目指し、それが日本を元気にしていくきっかけになると語られました。

古屋議員は現在も草レースの現役レーサーとして活動中。また、フォーラムエイトのVRシミュレーションソフトについて、モータースポーツをより効率的にすることに役立てられる、ふさわしいプロダクトであるとコメントされました。

愛知県大村知事は、愛知県は世界一の自動車産業の集積地。自動車、自動車文化、モータースポーツを国内外に広め、ヨーロッパと並んで、自動車文化、モータースポーツの中心、聖地をめざす。ラリージャパンを機に、さらにモータースポーツを広げていけるように、皆さんと一緒に頑張っていきたい。と力強いメッセージ。1年後にはオープンしているジブリパークについて、ラリージャパンとジブリパークの両方を楽しんでいただければと思います。としっかりアピール。

岐阜県古田知事は、岐阜県は2市、中津川市、恵那市の開催地決定をうけ、大変ワクワクしている。かくなるうちは岐阜県民200万



自民党モータースポーツ議連会長 古屋圭司議員

愛知県 大村秀章知事

岐阜県 古田肇知事

GAZOO Racing Company  
 プレジデント 佐藤恒治氏



**セレモニアルスタート** たくさんのギャラリー報道陣が見守る中、スタートフラッグを掲げる弊社 伊藤社長



2022年開催にむけ精一杯の支援をおこない、世界に向けて発信し、いいラリーが開催されるために尽力します！(フォーラムエイト 代表取締役社長 伊藤裕二)



人を挙げて歓迎をし、調整や、様々なイベント企画はもちろん、ラリージャパンの魅力発信、そして岐阜県の魅力発信を大いに盛り上げていきたいと意気込みを語られました。

GAZOO Racing Company プレジデント 佐藤恒治氏は、ラリーの魅力は世界最高峰の車とドライバーがしのぎを削ること。同時に世界各国の美しい景色と車が一体となったその美しさ、各地域、地域とクルマとともに育む自然の豊かさといったようなものを感じ取れることもWRCの魅力のひとつ。愛知県、岐阜県には世界に堂々と誇れる、美しい里山がある。WRCを通じ日本の美しさを是非とも世界に発信して、この日本の魅力をお伝えしていきたいと参戦チームを代表してあいさつがありました。

モータースポーツ振興議員連盟の事務局長に抜擢された衆議院議員の山本左近氏も会場に駆けつけられました。



**イベント会場** フォーラムエイトラリージャパンブース前には、公式デモカー展示。FORUM8ラッピングカーがお出迎え。WRCオフィシャルグッズはどれにしようか迷います



左) マグロならぬ、ボクサーエンジン解体ショー  
右) 超生命体も全力応援中



**サービスパーク** ファンの歓声が響きます。パーク内にガードレールで仕切られた見学用通路から、作業の様子を間近に見ることができます



**バック側コンコース** 安全運転シミュレータの展示を行いました。別のブースで入手した紙製のヘルメットをかぶったちびっ子たちが列をつくり、順番がくると飒爽とシートに座り、カッコいい未来のドライバーデビューを果たしていました。実際の車をたくさん目にして、大きな本物の部品に驚き、そのワクワクした気持ちで、VRを使っての運転体験は、「憧れの自動車」を知るフルコースとして楽しめたのではないのでしょうか。マスクにヘルメットも本物らしい演出に一役買っています



左から) 開催市町の、中根康浩岡崎市長、太田稔彦豊田市長、小坂喬峰恵那市長、渡辺卓中津川副市長



左から) サンズ鈴木氏、フォーラムエイト伊藤社長、衆議院議員山本左近氏、古屋議員、大村愛知県知事、古田岐阜県知事、佐藤プレジデント



## セレモニアルスタート



## 豊田スタジアム近く



来た!移動中の選手をトラッキングするアプリをダウンロードして、待ち伏せ。(みんな使えます)



旗と手、全身を使って大アピール。大人になっても、手を振りかえしてもらえると、控えめにいっても嬉しい

## 岡崎ラリーコース 岡崎城をバックにWRCカーによるデモラン



岡崎城横には「三河武士のやかた家康館」があります。岡崎の小学生は全員!?ここで家康精神を学ぶ重要スポット。今回、唯一SSが観戦できた岡崎乙川河川敷特設ステージ



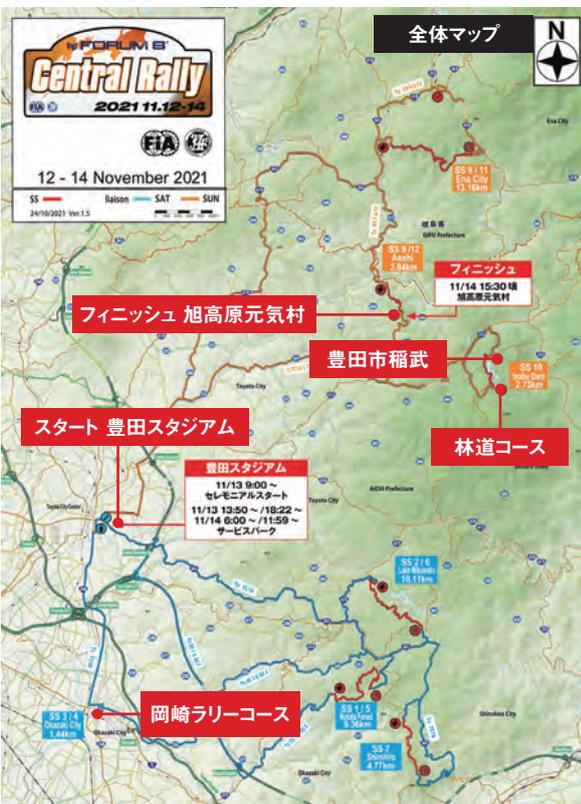
リエゾン 岡崎市 菅生神社前 徳川家康公が厄除け祈願した岡崎最古の神社。パワースポットで待機



## 岡崎 フォーラムエイトラリージャパンブース



ラリーの幕開けを告げるセレモニアルスタート。特設ゲートから各選手が1台ずつスペシャルステージへと向かっていきます。これから2日間、長丁場の戦いに挑む選手たちに声援を送ります



豊田市稲武町 江戸から明治にかけて塩の中継ぎ問屋だった大和屋さんの前を通過。平入り屋根が特徴的な建物が残る美しい街並み。ラリーのことを知らずに観光に来ていた人も一緒に応援



林道コース コースを間違わないように設置するガードの視認性チェックも入念に行われます

## フィニッシュ 旭高原元気村



TOYOTA Gazoo Racing 勝田範彦選手・木村裕介選手チーム R-1クラスで優勝!おめでとうございます! 表彰式では豊田市 太田市長からも「ラリーを街づくりにかかす」と力強いメッセージ



## やりたいと思った時に、やってみたらいい!

ゴール直後、白いリボンとピンクの車体が一際目立つ Rally Team Kireidokoro の皆さんが集まっているところを直撃。このチームは女性限定で、子育て現役中、または卒業された方などが、「よしもう一回走ろう!」と集まったメンバー。豊富な経験を持ち、女性がもっと参戦できるようになることを願い、奮闘されています。

「やりたいと思った時に、やってみたらいいんですよ」「いつでも大歓迎。最初はみんな初めてだから、いきなりドライバーが無理と思ったら、サービスからでもいい。車のことを知るところからでいいですよ」と話す表情は明るく優しい。車の整備や運営はみんなで力を合わせて行う。試合では、ドライバーの日もあればコドラの時もあり、ペアも試合ごとさまざまな組み合わせで参戦されています。

あまりにも楽しそうで、自分にもできるんじゃないかしら?とすっかり、入会案内ください!と言ってしまいそうになりました(笑)。



## ラリー初観戦で知ったこと。 伝えたいこと。

スタート前日、TOYOTA GAZOO Racing チームのガレージでお話を聞くことができました。どうやって乗り込めばいいのかわからないほど強固に組み上げられたロールバー。ともすれば車両本体より高価になることもあるというシートは、椅子というよりむしろ、揺りカゴというか、SF映画のカプセルのよう。激しく揺れるコースでは、座るというより、力を抜いて、すっぱり身をゆだねているそうです。

意外な発見は、ベースノート収納ポケットや、選手によってペンを差し込むところなど、さまざまな工夫が施されていること。ちなみにエアコンがないので「うちわ」は「まあ必需品」だとか。表情は穏やかですが、目の奥は職人魂がメラメラ。ここには硬派な技術者しかいない。

新技術などを取り入れ、ラリーで酷使した結果をフィードバックし、市販車の安全や操作性に活用するという大事な現場にいることに、武者震い。



## モータースポーツは”暴走集団”に あらず。硬派で渋い技術者集団だ!

豊田スタジアムに設けられたサービスパークでは各チーム決められた場所で、車両の整備が行われます。フォーラムエイトのロゴが入った、セッケンの役割を果たすステッカーを丁寧に車両に貼り付ける姿。もともとあるスポンサーのシールを隠さないように工夫しながら、湾曲したドアに貼り付ける真剣な眼差しに、「ガチ勢」の心意気を感じるのです。



## モータースポーツを文化にすることは?

なにかを社会に根付かせ、文化にすることは容易いことではありません。

歴史があり、皆が参加して楽しくて、共通の価値観を持ち、次々受け継いでいくことは1人でできるものではなく、地域や行政、時に警察や消防などみんなを巻き込み盛り上げていくことが必要です。かなり困難な課題に見えます。ラリー会場を見渡すと、犬の散歩がてら3日間とも訪れる人、岡崎市のステージを観た後、サービスパークも見ようという日暮れに早足で来られたご夫婦など、休日のひとときを慣れた様子でラリーを楽しんでおられました。すでにこの地域では恒例イベントとして定着してきているようにみえます。期間中、豊田スタジアムでは開催地域や企業のブースが設けられ多くの人で賑わっていました。



## 意外に気さくな選手、 メカニックの方々。怖くなかった!

一点を見つめて仁王立ち、腕組みをして無言、右手を大きく振り上げてキャップを投げ捨てる。ちょっとそんな現場を想像していました。ところがそんなシーンに出会うことなく、時間があるときはインタビューにこたえたり、見学者との交流もこなす選手、スタッフ。しなやかにジャッキアップしたかと思うと、スルスルとタイヤを外し車体の下に潜り込む。ほぼ秒でこなす。早い、上手い、美しい。恐る恐る声をかけると、朗らかに対応いただき、軽く拍子抜け。



## 安全安心をつくる志

フィニッシュを迎える旭高原元気村では、ゴールのステージ準備が進められていました。ゲートの位置は、背景の紅葉が効果的に見える位置に設置されています。ゴールを待つチームスタッフは、「ベストを尽くして整備しているけれど、やっぱり心配は拭えないもの。ラリーコースとして使われる日本の道路はヨーロッパと比べて狭く、仕様も運転操作も日本の道路用に調整。ラリーという試合でありながら、実証実験の意味合いも大きく、そのフィードバックで安全な車づくりに役立てるという大きな目的があります」と語ります。ラリーが果たす役割を知れば知るほど目が離せません。



フォーラムエイト ラリージャパン 2022 スポンサー記念オリジナル卓上カレンダーを作成しました



連載 第2回

# FORUM8 RALLY JAPAN タイトルパートナー記念連載

## 2021年WRCを振り返る

**2021年シーズンのWRC全戦が終了  
トヨタが3つの世界選手権でチャンピオンに  
最終戦の舞台となったモンツァでは  
激戦の末にセバスチャン・オジェが自身8度目の王座に輝く**



2021年の世界ラリー選手権(World Rally Championship=WRC)最終戦「フォーラムエイト ACI ラリーモンツァ」が11月18～21日にかけてイタリアで開催され、このラリーで優勝したTOYOTA GAZOO Racing World Rally Teamがマニファクチャラーズ選手権の年間チャンピオンに輝いた。ドライバーズチャンピオンは同じくトヨタのセバスチャン・オジェ(フランス)が獲得。コ・ドライバーズチャンピオンは、オジェとコンビを組むジュリアン・イングラシア(フランス)が獲得し、トヨタとしては3つの世界タイトルを同時に制覇する偉業を達成したこととなる。

ドライバー／コ・ドライバー選手権は個人戦だが、マニファクチャラーズ選手権は団体戦に近いイメージと言えるだろう。チームはラリーごとに最大3名のドライバーを事前登録し、そのうち上位2名が獲得したポイントの合計によって争われる。つまり、チームのドライバー全員が多くのラリーで安定した戦績を残すことができなければ、チャンピオンには手が届かないのだ。

ラリーは世界中のありとあらゆる道を舞台に開催される。雪と氷に覆われたアルプスのふもと、先が見えないほどの起伏がある森の中のハイスピードコース、田園地帯を駆け抜ける荒れた舗装路、曲がりくねった山岳路、岩が転がるラフロード……。ドライバーやクルマによっても得手不得

手があり、チームによっては、そのラリーを得意とするドライバーを使い分けて、効率良くポイントを獲得する作戦を採ることもある。しかしトヨタは固定メンバーで2021年シーズンを戦い抜き、王座に輝いた。まさしくチームが丸となって勝ち獲った結果だと言えるだろう。

### WRCで名を馳せてきた 日本メーカー

少し歴史を振り返ってみよう。トヨタが3つの世界タイトルを同時制覇したのは1994年以降のことだ。90年代中盤以降はWRCにおいて日本メーカーの全盛期と言ってもいい時代であり、トヨタと同時にスバル、三菱がそれぞれワークスチームを送り込んでいた。

日本メーカーのクルマはWRCが始まった当初の70年代から様々なラリーで活躍を続けてきたが、年間チャンピオン獲得を目標に据えて参戦を始めたのは80年代終盤のこと。その当時はイタリアのランチアが文字どおりWRC界に君臨しており、日本メーカーにとっては越えるべき壁ともいえる存在だった。長年ランチアに挑み続けたトヨタが初めて3つのチャンピオンを手中に収めたのは94年。続けてスバルが95年、三菱も98年にトリプルタイトルを実現し、まさに日本車の黄金時代を築き上げた。しか

# 2021 CHAMPIONS\*



しそれ以降はヨーロッパ車の台頭や景気後退の影響もあり、2008年シーズンを最後に、日本メーカーは相次いで撤退。17年のトヨタ復活まで雌伏の時を過ごすこととなる。

17年、WRCに復帰したトヨタは2戦目で早くも復帰後初優勝を飾ると、たゆまぬ改良を続けてライバルに伍するスピードを発揮するようになる。復帰2年目の18年にはマニファクチャラーズタイトルを獲得してチームの総合力を示し、翌年からは2年連続でドライバーズ/コ・ドライバーズチャンピオンを獲得してヤリスWRCの強さを証明してきた。そして21年、ついに待望のトリプルタイトルを手中に収めた。

## 12戦9勝という強さで シーズンを席捲したトヨタ

21年シーズン、トヨタは序盤戦から好調ぶりを発揮した。開幕戦モンテカルロを皮切りに5度の1-2フィニッシュを達成。12戦中通算9勝を獲得し、表彰台を外したラリーは1度もないという高い安定感をみせて、1年間を駆け抜けた。

特に最終戦のフォーラムエイト ACI ラリーモンツァは、トヨタのチームメイト同士による、王座を争うにふさわしい見ごたえのあるバトルが展開された。主役は選手権ランキングトップのオジェと2番手のエルフィン・エバンス

日本メーカーによる WRC チャンピオン獲得リスト

☆…同一メーカーで3タイトルを独占

	ドライバー	コ・ドライバー	マニファクチャラー
1990	カルロス・サインツ (スペイン/トヨタ)	ルイス・モヤ (スペイン/トヨタ)	ランチア
1992	カルロス・サインツ (スペイン/トヨタ)	ルイス・モヤ (スペイン/トヨタ)	ランチア
1993	ユハ・カンクネン (フィンランド/トヨタ)	ダニエル・グラタルー (フランス/フォード)	トヨタ
☆1994	ディディエ・オリオール (フランス/トヨタ)	ベルナール・オセリ (フランス/トヨタ)	トヨタ
☆1995	コリン・マクレー (英国/スバル)	デレック・リンガー (英国/スバル)	スバル
1996	トミ・マキネン (フィンランド/三菱)	セッポ・ハルヤンネ (フィンランド/三菱)	スバル
1997	トミ・マキネン (フィンランド/三菱)	セッポ・ハルヤンネ (フィンランド/三菱)	スバル
☆1998	トミ・マキネン (フィンランド/三菱)	リスト・マニセンマキ (フィンランド/三菱)	三菱
1999	トミ・マキネン (フィンランド/三菱)	リスト・マニセンマキ (フィンランド/三菱)	トヨタ
2001	リチャード・バーンズ (英国/スバル)	ロバート・レイド (英国/スバル)	プジョー
2003	ペター・ソルベルグ (ノルウェー/スバル)	フィル・ミルズ (英国/スバル)	シトロエン
2018	セバスチャン・オジェ (フランス/フォード)	ジュリアン・イングラシア (フランス/フォード)	トヨタ
2019	セバスチャン・オジェ (フランス/トヨタ)	マルティン・ヤルベオヤ (エストニア/トヨタ)	ヒュンダイ
2020	セバスチャン・オジェ (フランス/トヨタ)	ジュリアン・イングラシア (フランス/トヨタ)	ヒュンダイ
☆2021	セバスチャン・オジェ (フランス/トヨタ)	ジュリアン・イングラシア (フランス/トヨタ)	トヨタ

(英国)。選手権をリードするオジェは3位に入ればチャンピオンが決まるが、一方、追う立場のエバンスは勝たなければ後がない。果たしてふたりは後続を引き離しつつ、一進一退の攻防を展開してみせた。2日目までを終えた段階で、トップのオジェと2番手エバンスの差は、わずかに0.5秒。決着は最終日に持ち越されることとなった。

そして最終日。残された3つのスペシャルステージ(SS)は、すべてがモンツァ・サーキットの敷地内で行われる。この日最初に走行した10.29kmのSS14では、それぞれ同タイムをマーク。息詰まる接戦が最後まで展開するかと思われたが、続くSS15ではエバンスが痛恨のミス。エバンスは大きくタイムロスをおぼしめ、ここで明暗が分かれることとなった。最終SS、オジェはリスクを避けた走りですべてをまとめ、優勝。自身8度目の世界チャンピオンがかかったラリーできっちりとミッションを成し遂げた。

21年から代表の座に就き、トヨタチームを率いたヤリ・マティ・ラトバラは、3つのチャンピオン獲得について次のようにコメントしている。

「マニファクチャラーズタイトル、ドライバーズタイトル、コ・ドライバーズタイトルをすべて獲得するため、我々のチームは懸命な努力を続けてきました。チームには本当に感謝しています。我々のチームには、素晴らしい人材と、WRCで最高のドライバーたちがそろっていますし、皆を本当に誇りに思います。セブ(オジェ)とジュリアン(イングラシア)が成し遂げたことは、信じられないほど素晴らしいものです。

2018年、私はトヨタのドライバーとして走り、マニファクチャラーズタイトルを獲得しましたが、今回、チーム代表として再びそれを達成できたのは、特別な出来事です」

## 最終戦で手応えを得た勝田貴元 2022年の活躍に期待が高まる

21年シーズン、日本のファンにとって大きな注目を集めたドライバーが勝田貴元だ。開幕戦から3戦連続で6位、2戦連続で4位フィニッシュという高い安定感をみせ、第6戦サファリ(ケニア)では、キャリア最上位となる2位表彰台を獲得。その堂々とした戦いぶりで世界での存在感を大きく増したシーズン前半戦となった。なお、日本人ドライバーによるWRCでの表彰台獲得は、94年の篠塚建次郎以来という快挙であった。

しかし続く第7戦エストニアでは、高速ジャンプの着地時にコ・ドライバーのダン・バリットが背中を痛めるアクシデントが発生、大事をとってリタイアをすることに。その後のラリーではアクシデントなども続いてしまい、前半戦とは対照的に、思うように戦績を残せない状態が続く。

迎えた最終戦モンツァは、勝田にとってはキャリアで初めてSSでの最速タイムをマークしたラリーだ。勝田は序盤から堅実なタイムを重ね、上位集団の背後6番手を走行。最終日には左フロントサスペンションを破損してしまうトラブルにも見舞われたが、チームはわずか15分という限られた時間でこれを修復。勝田はチームの想いに応えて最終SSを2番手タイムで走り切り、7位完走を果たした。

ラリーを終えて勝田は、「今回のラリーは、自信をつけようとして臨みました。ラリーが進むにつれフィーリングが向上し、より積極的に攻められるようになりました。日曜日にはほんのわずかなミスから順位を落としてしまいましたが、最終SSを走ることができるようクルマを修理してくれたチームに感謝

### 2021年 WRC ドライバーズチャンピオンシップ

順位	ドライバー (チーム)	合計得点
1	セバスチャン・オジェ (トヨタ)	230
2	エルフィン・エバンス (トヨタ)	207
3	ティエリー・ヌービル (ヒュンダイ)	176
4	カッレ・ロバンペラ (トヨタ)	142
5	オット・タナック (ヒュンダイ)	128
6	ダニ・ソルド (ヒュンダイ)	81
7	勝田貴元 (トヨタ)	78
8	クレイグ・ブリーン (ヒュンダイ)	76
9	ガス・グリーンズミス (フォード)	64
10	アドリアン・フルモー (フォード)	42

### 2021年 WRC マニファクチャラーズチャンピオンシップ

順位	チーム	合計得点
1	トヨタ	520
2	ヒュンダイ	462
3	Mスポーツ・フォード	199
4	ヒュンダイ2C	68



1



2



3

1 最終戦でチャンピオンを獲得し、チームのメンバーからシャンパンを浴びせられるラトバラ監督(中央)。2 最後までチャンピオンを争い、真剣勝負を繰り広げたトヨタのオジェ(左)とエバンス。3 山間部の難コースを駆け抜けるオジェのトヨタ・ヤリスWRC。

します。その最終のパワーステージでは2番手タイムを記録することができたので、今回のラリーではポジティブな収穫がありました」と語っている。

勝田はこの最終戦の前に、一度日本に立ち寄っている。自主隔離期間後の11月7日、愛知県豊田市で開催された「TGRラリーチャレンジ 第12戦豊田」でデモンストレーションランを行ったのだ。残念ながら21年のWRCラリージャパンは開催見送りとなってしまったが、その無念を晴らすかのように、会場に集まった日本のラリーファンの前でヤリスWRCのパフォーマンスを存分に披露した。

「今日は短時間とはいえ、ラリージャパンを心待ちにしていたラリーファンの皆さんの前で、ヤリスWRCの走りをお見せできたことは、本当にうれしかったです。

今回はあくまでもデモンストレーションでしたが、僕自身もこの2年間で様々な経験を積んできましたし、ドライビングのレベルも以前とは比べ物にならないくらい上がった実感があります。だからこそ、ラリージャパンという舞台上、実際のラリーとして、皆さんの前でスピードやポテンシャルを見せたかったですね。それは22年大会で、新しいハイブリッド車両とともに、結果も含めていい走りを見せたいと思います」と、デモンストレーションを終えた勝田はコメント。迫力ある走りに会場からは大きな歓声があがった。



1 勝田貴元がデモンランを行った「TGRラリーチャレンジ 第12戦 豊田」には、モリゾウことトヨタ自動車の豊田章男社長(中央)も参戦。ナビゲーションを行うコ・ドライバーは勝田貴元の父で全日本ラリーチャンピオンの勝田範彦が務めた。2 最終戦モンツァで7位完走を果たした勝田。シーズン中盤は思うような結果が残せなかったが、良い流れで2022年シーズンに臨む。3 4 豊田市の鞍ヶ池公園で行われたデモンストレーションには大勢のギャラリーが集まった。

## フォーラムエイトが2022年WRCの公式スポンサーに

なお、21年10月4日のプレスリリースにおいて、フォーラムエイトはWRCの公式スポンサーとして契約を締結したことを発表した。もともとは最終戦として予定されていたラリージャパンの単独オフィシャルタイトルパートナーを務める予定だったが、21年大会の開催中止を受けて、その代替として21年最終戦のラリーモンツァを皮切りに、22年までのWRC公式スポンサーとして支援を行う。

フォーラムエイトとしては、今回のスポンサー契約をきっかけとして、より高度なシミュレーション技術開発につなげたい狙いだ。そうした意味では、世界の様々な道を舞台とするWRCはまさにうってつけだと言えるだろう。日本企業がこれほどの規模でWRCにコミットすることはかつてなく、トヨタや勝田の活躍と相まって、今後WRCにおける日本の存在感は大きく高まることとなる。

22年シーズンのWRCは短いシーズンオフを挟んで、1月のラリーモンテカルロで開幕。地中海に面したモナコを拠点として、フレンチアルプスの厳しいワインディングロードで争われる予定



だ。かつて幾多の名勝負が繰り広げられた『チュリニ峠』など、有名なSSを舞台に、新たな時代がスタートする。勝田も新しいヤリス・ラリー1をドライブして全戦に出場。最終戦に予定されているラリージャパンでは、表彰台を争いたいと意気込みを見せる勝田の活躍に、ぜひ注目してほしい。

(執筆:合同会社サンク)

### 2022年世界ラリー選手権 開催予定カレンダー

Rd	日程	開催地	路面
1	1/20-23	モンテカルロ	T/I
2	2/24-27	スウェーデン	S
3	4/21-24	クロアチア	T
4	5/19-22	ポルトガル	G
5	6/2-5	イタリア	G
6	6/23-26	ケニア	G
7	7/14-17	エストニア	G
8	8/4-7	フィンランド	G
9	8/18-21	確認中	—
10	9/8-11	ギリシャ	G
11	9/29-10/2	ニュージーランド	G
12	10/20-23	スペイン	T
13	11/10-13	日本	T

T: ターマック(舗装路) / G: グラベル(未舗装路) / S: スノー / I: アイス

※ 2021年11月25日現在のもの

## フォーラムエイト、統合操船者支援システムのデジタルツインUIとしてUC-win/Roadが採用

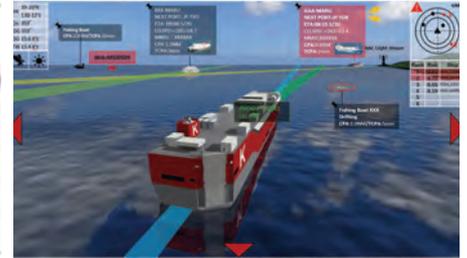
株式会社フォーラムエイトは、川崎汽船株式会社、日本無線株式会社、株式会社YDK テクノロジーズの3社による自動運航船の実現に向けた共同研究開発において、3次元リアルタイムシミュレーションソフトUC-win/Roadが統合操船者支援システムのデジタルツインUIとして採用されました。

この取り組みは、操船者の的確な操船判断を支援し、船舶の衝突・座礁等の重大海難事故を防止して将来の自動運航船に繋がるシステム開発を目指すものです。今回、土木・交通等の分野における弊社の幅広い実績に加えて、船舶や海上交通を現実と同様のデジタルツインとしてVR空間内で再現し、船舶の周辺環境や運航のリアルタイムシミュレーションが可能なUC-win/Roadの先進技術が高く評価されたことで、採用に至っています。2023年4月からの船上実証実験とその後の本格的な社会実装を目指して、弊社は本システムの高度化を支援し、船舶運航の安全性向上に向けた開発に協力いたします。



共同研究開発の概要

フォーラムエイトでは、デジタルツインを実現する可視化ソリューションとして、VRツール「UC-win/Road」、CGツール「Shade3D」、Webプラットフォーム「F8VPS」を提供しており、本取り組みのような海上交通や都市環境



VR空間内で再現された船舶

などの他、バーチャルオフィス/キャンパス/イベント・展示会/工場など、目的に応じた多様な3DVR環境の構築に対応しています。DXを支援するこれらの「F8デジタルツインソフト」のさらなる開発を今後も継続していきます。

### ◆関連情報

株式会社YDKテクノロジーズ



川崎汽船株式会社



日本無線株式会社



## 「地方自治体の3D都市モデルの整備・活用に向けての説明会」に参加

2021年9月27日、「地方自治体の3D都市モデルの整備・活用に向けての説明会」に参加いたしました。

国交省都市計画局のもと、自治体向けの3D都市モデルの活用に向けての説明会には、564名もの自治体関係者が参加されました。DX化が推進されるなかで、3Dデジタルシティ

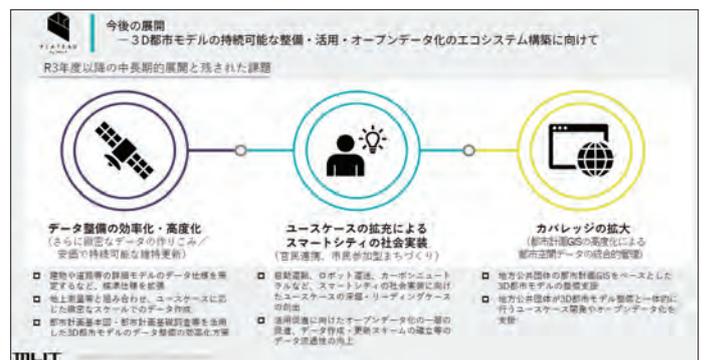
はこれまでの街づくり都市計画をさらに“全体最適・市民参加型・機動的”にすることができます。フォーラムエイトは、UC-win/RoadとF8VPSによる構築事例を紹介いたしました。

今後必要とされる、データ整備の高度化、ユースケース拡充、またデジタルシティと繋がるの強いスマートシティ分野でも、プラット

フォームとして活用いただくことが可能です。新規補助制度なども要求が進められており、地方自治体まで幅広く全国的に導入が見込まれます。ユースケースの企画・開発からソフト、シミュレーションの提供まで、どうぞお気軽にお問い合わせください。



プレゼンテーションの様子



プレゼンテーションの内容

## フォーラムエイト、CRM2021ベストプラクティス賞 継続賞を連続受賞

フォーラムエイトは、2021年10月、一般社団法人 CRM協議会主催「2021 CRMベストプラクティス賞」を受賞しました。ベストプラクティス賞は通算7回目、継続賞は4年連続となります。

CRMベストプラクティス賞は、適切なCRM導入プロセスを通して日本に「顧客中心主義経営（CRM）」を実現することを目指し、CRMの観点から成果を上げた企業や組織を表彰するものです。

本年は、働き方革新・ワークライフバランス改善・ネットを活用したリモート営業スキルの獲得を全社で推進。積極的なリモート講演や展示会により講演参加者・売り上げの増加を実現、ネットワークを活用した顧客開拓、協業の手法確立により、遠隔地や海外へ向けた営業機会の拡大を獲得した「顧客開拓・リモート営業モデル」が評価されました。

当社はこれまで、国内外営業、地域営業拠点、インストラクタ・事務、開発、人事・総務など、あらゆる部門でのCRM活動挑戦を通して全社一丸のCRM体制確立・強化を継続してきました。2014年にUC-1開発サポートにおける顧客中心主義が評価された「CRM奨励賞」以降は、以下のような取り組みが評価され、いずれもベストプラクティス賞を受賞しています。今後も、変化する社会状況や顧客の課題に迅速に対応しつつ、引き続きCRM活動の強化を進めてまいります。

### 【2021年受賞理由（要約）】

毎年主管部署を変えながら、CRM意識の

全社浸透を進めている同社では、今年は秘書室が主管となった。トップ直結の下、各部とも密接に連携し、コロナ禍を取って梃子として、働き方革新、ワークライフバランスの改善、ネットを活用したリモート営業スキルの獲得を全社で積極的に推進。リモート講演、展示会を積極的に行った結果、講演参加者は数倍に伸び、売り上げも2桁増を実現した。国際的に関心を持たれる同社のVR技術は、ネットワークを活用した顧客開拓、協業の手法確立により、遠隔地や、海外へ向けた営業機会の拡大を獲得した。



### ◆関連情報

フォーラムエイト プレスリリース（2021年11月10日）



一般社団法人 CRM協議会



## 大宮アルディージャVENTUS試合観戦

2021年9月20日、トップスポンサーの一つを務める大宮アルディージャVENTUSのホーム開幕戦を観戦しました。

日本初の女子プロサッカーリーグであるWEリーグは2021年9月に開幕しました。今回の試合は第2節となります。NACK5スタジアム大宮で行われた大宮アルディージャVENTUSとアルビレックス新潟Lの試合は、最後まで目の離せない接戦を続け、1対1の引き分けという結果となりました。

大宮アルディージャVENTUS総監督を務める、日本サッカー協会女子委員長である佐々木則夫氏には、2021年11月に行われたデザイ

ンフェスティバルでご講演いただきました。

「目標達成へのプロセス ～チームワークとコミュニケーション～」と題した特別講演では、「なでしこジャパン」で掲げた目標について紹介、リーダーの要素についてお話いただきました。さらに、当社のスーパープレミアムユーザを対象に行われた懇親ゴルフ会にもご参加いただいております。

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、大宮アルディージャVENTUSへのトップパートナーとして協力しております。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。

### ◆関連情報

大宮アルディージャ HP



アルディージャVENTUSとアルビレックス新潟Lの試合風景



3419人の観客が集まり、拍手で応援

## 映像新聞にフォーラムエイト取材記事が掲載

2021年11月29日、2021年12月6日の映像新聞に、弊社の紹介記事が掲載されました。

11月29日の記事では、11月4日にリリースされた新製品「車いすシミュレータ」が取り上げられ、製品概要のほか、弊社代表取締役社長・伊藤裕二より製品を開発した目的について語られました。

さらに、羽倉賞授賞式についての記事も掲載されました。記事内では、羽倉賞の概要と受賞作品が紹介されています。

12月6日の記事では、デザインフェスティバル前夜祭について取り上げられ、前夜祭の様

子のほか、F8VPSを活用したオンライン展示について紹介されました。

併せて、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ていることも取り上げられ、デザインフェスティバルでの佐々木則夫監督のご講演の様子なども掲載されました。

3つの記事の全文は下記「関連情報」よりご覧いただけます。

### ◆関連情報

フォーラムエイト HP  
メディアでの紹介/記事・広告掲載



映像新聞 (2021年11月29日朝刊) 掲載記事

## フォーラムエイト、パッケンマックンの結成25周年記念ツアーに特別協賛

株式会社フォーラムエイトは、2022年に開催される「二刀流でメジャー25周年!パッケンマックン ワールドツアー!」に特別協賛いたします。

パッケンマックンの「パッケン」ことパトリック・ハーラン氏は、これまで弊社提供「あつまれ!VRフレンズ」(2017年/TOKYOMX1)の番組ホストとして活躍し、FORUM8デザインフェスティバルでの司会・コメンテーター、弊社採用説明会の特別ゲストを務めています。

また、その知的でユーモアに満ちた人柄の魅力に加えて、VRやデジタルツインソフトといった弊社の最先端技術についても深い理解と知見を持っていることから、現在はフォーラムエイトCMキャラクターとして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)などのTVCMにも出演しています。

この度弊社は、パッケンマックンの結成25周年記念として行われる本ツアーに賛同し、全面的に協力を行うこととなりました。チケットの一般発売は2021年11月からスタートし、東京公演は2022年3月19日に開催される予定となっています。



東京会場で開催を予定

### ◆関連情報

FORUM8 presents  
「二刀流でメジャー25周年!パッケンマックン ワールドツアー!」



パッケン出演 フォーラムエイト  
TVCM情報



パッケンが出演する、F8VPSとスイート法人会計モバイルPCのCMが2021年6月より放送中

### 抽選プレゼント企画のご案内

パッケンマックン結成25周年記念ツアー  
東京公演のチケットを抽選で5名様にプレゼント!

#### ご応募、お問い合わせ

フォーラムエイト営業窓口  
e-mail: forum8@forum8.co.jp  
TEL: 0120-1888-58

#### 応募締め切り

2022年2月20日(日)

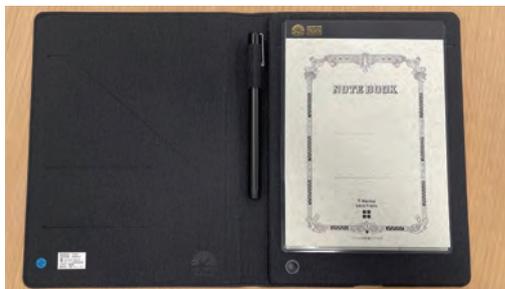
### 公演情報

二刀流でメジャー25周年!  
パッケンマックン ワールドツアー!

会場: 東京/山野ホール(東京都渋谷区代々木1-53-1)  
日程: 2022年3月19日(土) 15:15開場/16:00開演  
主催: BSフジ  
企画制作: ハブ・マーシー  
特別協賛: FORUM8

ちょっとしたデジタル小物はいかが。ということで、今回はPCやスマホで連携ができる、もの作りアイテムを2つ紹介いたします。3Dプリンタとは違った楽しみ方ができると思います。

### ■ 紙に書いたメモをデジタル化「T-Note」



紙に書いたメモをそのままデジタル化できる優れたものです。ノートでペンを走らせると、ノートに書き込まれたデザインがそのままデジタルデータとして記録されます。記録したデータは、あとでPCやスマホで後処理して色づけもできます。

スキャンデータと異なり、ペンの動きも記録されるため、イラストなどがどのように書き込まれたかをアニメーションでレビューすることができます。

PCにケーブルで接続すれば、ペンデバイスとして使えるため、Wordでのスケッチや、Illustratorでのデザイン、zoomのホワイトボードとしても使用できます。

#### ■ 使用レポート

iPhoneと接続して、ノート上に今年の干支である「虎」を描いてみました。



ノートと連携してiPhone上にもデータが連携していることが確認できます。特筆すべきは、筆圧検知レベルは8192あり、これにより、筆圧に応じて線の濃さや太さが変わる点です。虎のイラストデータを拡大してみると、線ごとに太さが異なっていることが分かるかと思えます。アナログとデジタルのいいところ取りをした様なデバイスですね。

### ■ ミニレーザー彫刻機「Runmecu」



素材の表現にレーザー光で文字や絵を刻印できるデバイスです。スマートフォンで使う場合は、Bluetoothで接続し、刻印データを送信、位置、サイズ合わせ、素材に合わせてレーザー光強度を設定し、刻印。刻印できる素材は、ステンレス、木材、プラスチック、皮革、セラミック。なんとデモではクッキーにも刻印がされていました。表面が平らで、反射率が低ければなんでもできそうです。

#### ■ 使用レポート

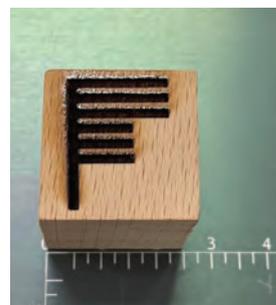
木材と、ステンレスに刻印してみました。刻印パターンは、文字、デザインアイコン、画像を一通り試してみました。



▲文字 (ステンレス)



▲画像 (ステンレス)



▲デザイン (木材)

解像度は510dpiで出力できるので、画像の刻印結果をみていただくと分かるのですが、小さいサイズ正確に刻印できています。

なお、刻印中は、レーザー光から目を保護するために、遮光ゴーグルを装着する必要があります。特にステンレスに刻印する際は、周辺の人にも配慮して光が漏れないように策が必要です。また、木材の場合は、煙が結構発生しますので、換気ができる場所か広いエリアが必要です。

#### ■ さいごに

今回紹介したデバイスは、いずれもクラウドファンディングによる資金調達を得て開発されたデバイスです。クラウドファンディングを探すと、これら以外にも興味を持てるデバイスに出会えるかもしれませんね。

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

# デジタル田園都市国家構想

ちょっと  
教えたい  
お話



国が現在推進している「デジタル田園都市国家構想」は、地方からデジタルの実装を進め、都市間格差の解消と地域活性化を目指すものです。これにより、自治体のクラウドや5G環境、データセンターなどのデジタル基盤整備が進めば、フォーラムエイトがいち早く取り組んできたデジタルツインを可視化する技術がますます有効に活用でき、「デジタルシティ/デジタルガーデンシティ」の実現につながります。

## デジタル田園都市国家構想とは

デジタル田園都市国家構想は、現岸田内閣が目指す「新しい資本主義」実現に向けた最重要な戦略で、地方からデジタルの実装を進め、都市間格差の解消と地域活性化を目指すものです。具体的には、「自治体クラウドや5G、データセンターなどのデジタル基盤の整備」「遠隔医療、教育、防災、リモートワークなどの地方の先導的なデジタル化の取り組み支援」「地方創生交付金に加え、今回の経済対策で新設するデジタル田園都市国家構想推進交付金の活用」「デジタル臨調、GIGAスクール、スーパーシティ構想、スマート農業の成果の活用」「デジタル推進委員の全国展開」の5点を強調しており、そのため5Gや半導体、データセンターなど、デジタルインフラの整備が進められます。現在、当面の具体的施策と中長期に取り組むべき施策の全体像が取りまとめられており、精力的な活動が進められています。

2021年11月19日(金)に開催されたデザインフェスティバルDay3の特別講演でも、(一社)レジリエンスジャパン推進協議会 金谷年展氏と、デジタル庁統括官国民向けサービスグループ長 村上敬亮氏が登壇し、「デジタル田園都市国家構想実現会議」と「デジタル臨調」の設置などについて解説されました。本誌P.34で紹介しているほか、弊社ホームページにも講演ムービーを掲載していますので、ぜひともご覧ください。

## VRCGソフトとF8VPSでデジタルガーデンシティを実現

フォーラムエイトが業界に先駆けて開発・進化させてきた3DVR技術は、課題解決の共通基盤として産業・社会のあらゆる領域に展開されています。UC-win/Roadのリリース以来、20年来に渡って取り組んできた「デジタルツ

インの可視化」の考え方が、ようやく社会全体としても浸透し実を結びつつある状況といえます。

UC-win/Road による VR プラットフォームは、デジタルシティ/デジタルガーデンシティとして、3DVR ハザードマップによる災害対策、渋滞予測・物流シミュレーション、維持管理計画など、多様な目的で活用することができ、デジタル的に更新・拡張することで将来に渡って様々な目的で利用可能です。UC-win/RoadやShade3DといったVRCGソフトで構築したデジタル空間を、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) によってWebプラットフォーム上で広く展開できます。

国の「デジタル田園都市国家構想」によって自治体のクラウドや5G環境、データセンターなどのデジタル基盤整備が進めば、遠隔の医療、教育、防災、リモートワーク、また、デジタル臨調や GIGA スクール、スーパーシティ構想、スマート農業等において、フォーラムエイトのこれらの技術をますます有効に活用することができます。

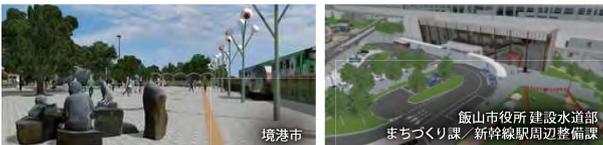
現在、弊社では「メタバースを実現するVRCGソフトとF8VPS～デジタルツインの可視化・デジタルガーデンシティの構築を加速～」をテーマとして活動を進めています。UC-win/Road、Shade3D、F8VPSを活用し、スーパーシティ、スマートシティの実現に向けた提案や、交通・物流を推進するMaaS、シミュレーションを活用した防災・減災ソリューションなど、デジタル田園都市国家構想の実現を今後も強力にサポート・推進していきます。

デザインフェスティバルDay3 特別講演2  
「国土強靱化とDXの最前線～デジタル社会への実装へ～」



## UC-win/Road を活用したデジタルシティ/デジタルガーデンシティのユースケース

### 駅前計画、都市計画、住民説明



### 浸水ハザードマップ



### 太陽光反射シミュレーション



### デジタルシティにおける維持管理技術



## デジタル田園都市国家構想実現支援

UC-win/Road と F8VPS でデジタルツインを構築し、デジタル基盤を活用した、遠隔の医療、教育、防災、リモートワーク、また、デジタル臨調や GIGA スクール、スーパーシティ構想、スマート農業等での活用を支援。



# UC-win/Road Ver.16

道路事業・公共事業における合意形成を支援する  
3次元リアルタイムVRソフトウェアパッケージ

- **新規価格** Ultimate : 1,892,000円 (税抜1,720,000円) Driving Sim : 1,210,000円 (税抜1,100,000円)  
Advanced : 968,000円 (税抜880,000円) Standard : 660,000円 (税抜600,000円) CIM Lite : 528,000円 (税抜480,000円)
- **リリース** 2022年2月

## ASAM OpenDRIVE対応

UC-win/Road 16.0ではASAM OpenDRIVE®ファイルのインポートとエクスポート機能を提供します。

OpenDRIVE®は、ASAM (Association for Standardization of Automation and Measuring Systems) によって推進されている高度自動運転のための高精度な道路ネットワークの国際標準規格です。

OpenDRIVE®ファイルに保存されるデータは、道路、車線、および道路標識などの道路上のオブジェクトのジオメトリで、信号等道路に沿ったフィーチャーも記述できます。

OpenDRIVE®の目的は、ADASおよびAD機能を開発検証するためのシミュレーションに利用可能な道路ネットワークを提供することであり、OpenDRIVE®を使用することで、異なるシミュレータ間での道路ネットワークの交換が可能になり、道路ネットワークファイルの作成や変換コストを削減できます。

UC-win/Road 16.0では、OpenDRIVE®を介して外部ソフトと道路ネットワーク（道路、車線）を交換可能とすることで、シミュレーションに掛かるコスト削減を目的とします。

外部ソフトで作成した道路ネットワークをOpenDRIVE®にてインポートすることで、UC-win/Road上での運転シミュレーションが可能で、また、UC-win/RoadからOpenDRIVE®にエクスポートした道路ネットワークを外外部ソフトでのシミュレーションに利用することができます。

近年のADASおよびAD機能の開発検証における高精度地図の活用は必要不可欠となっています。今後これらの開発検証にUC-win/Roadをさらに活用できるよう、OpenDRIVE®のデータ出力強化やシミュレーション開発を進めていく方針です。

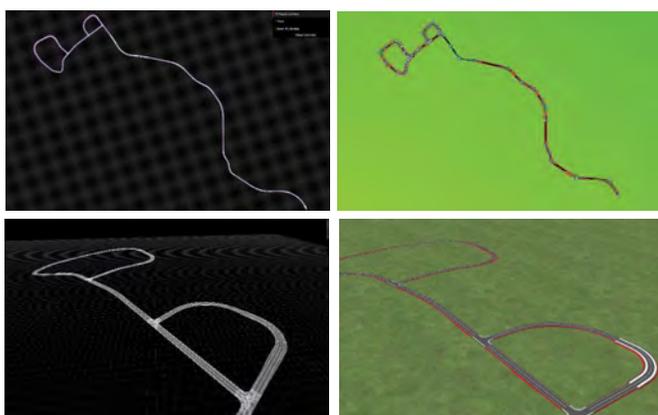


図1 OpenDRIVE® viewer (左)  
UC-win/Roadにインポートした結果 (右)

## 運転シミュレーションのクラスター連動機能拡張

自動運転、ADASや交通安全に関する研究開発では、シミュレーション車両や自転車の周辺車両、歩行者、交通状況のシミュレーションが必要ですが、シミュレーションが難しい人間の特有行動や意外な反応及び細かな動きをシミュレーションで再現するのは困難です。このため、以前からマルチユーザーのクラスター機能をUC-

## UC-win/Road・VRセミナー

日時: 2022年01月13日 (木) 9:30~17:35

会場: 仙台事務所セミナールーム/オンライン

参加費: インタラクティブ ¥19,800 (税抜¥18,000)  
ライブ ¥9,900 (税抜¥9,000)

win/Roadのオプション機能として提供しています。これまでは、主とする車両に対してシナリオを作成し、周辺車両、自転車、歩行者を他のユーザーが制御できるようなクラスター連動機能を提供していました。

今回シミュレーションに参加する全ユーザーに対して、個別のシナリオ制御をすることが可能になります。また、全体のシミュレーションの整合性を担保するために、環境のシミュレーションを全ユーザーに対して共通とし、各ユーザーに対して発生するイベントのタイミング、表示する情報（音声、HUDの中身等）を個別に制御します。

以下のような適用例が考えられます。

- 複数のドライバーが同じ環境を走行し、干渉やインタラクションするシナリオで、それぞれのドライバーに提示する指示、警告等を個別に制御する機能の模範が構築できます。
- 緊急車両と他の車両のインタラクションを検討する場合は、各搭乗者に対して異なったイベントが発生する個別のシナリオを実行しながら、交通状況を共通するようなシナリオの作成が可能です。
- 建設機械や重機のシミュレーションでの連動した作業を行うようなシミュレーションにおいて、各ドライバーの状況に応じての情報表示や、共同作業の結果によるシナリオのイベント発生が可能になります。



図2 ドライバー1の画面 (左)、ドライバー2の画面 (右)

## 基本機能の改良

### ● キーボード操作のカスタマイズ設定

メイン画面での視点操作、走行、飛行、歩行等の各移動操作に使用するキーボードのキーを自由に設定できるようになります。また、使用しないコマンドのキー割り当てを削除し、コマンドを無効にすることも可能になります。

### ● 気象シミュレーションの連続的な変化

雨、雪、風、霧の各気象表現のON/OFF切り替え及びパラメータ変更を行う際、設定した値に徐々に変化するように改良いたしました。これまでと同様に即座に変更することも可能で、変化に掛かる時間を設定することが可能です。

プレゼンテーション等では、滑らかで綺麗な気象変化になり、プロジェクト印象が向上します。また、シミュレーション機能として、雨が徐々に強くなる表現や、濃霧への現象をよりリアルに表現することが可能になります。

### ● レンダリングの改良

交通車両への環境マップの反射や、夜間シーンでの半透明ポリゴンへの照明反射の改良を行い、よりリアルなシーンの描画が可能になります。

# F8VPS バーチャル投票

仮想空間で展示プロジェクトを閲覧・評価できるソーシャルコミュニケーションツール

●新規価格 110,000円 (税抜100,000円)

●リリース 2021年10月28日

## 製品概要／目的

本製品は、F8VPS上にて仮想空間を体験しながら展示されているプロジェクトに対して、ユーザーがその内容を確認し評価、コメントを登録できるシステムです。イベント管理者は、誰がどのプロジェクトにどのような評価を登録したか、及び評価結果の集計を容易に取得することが可能です。

## 利用できる場面

様々な仮想空間を利用したイベントにおいてランキングを行い、ユーザーコメントを表示させることで、レビューサイトのように利用することも可能です。仮想空間を展示スペースとして利用し、各プロジェクトの情報パネルや、実際にデザインされた作品の3Dモデルとアニメーション等を表示することができます。また、本システムはウェブアプリケーションになっており、これまで以上に場所と時間を選ばず、高い自由度で利用可能です。

実際の利用例として、今年開催されたCloud Programming World CupとVirtual Design World Cupにて審査に利用されました。

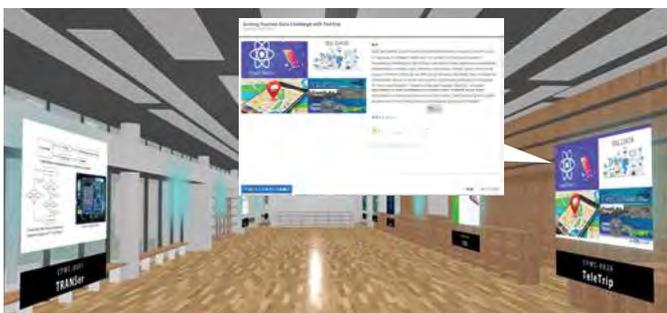


図1 F8VPSバーチャル投票システムで構築したCPWCのノミネート審査・投票ページ(上)。各作品の概要・プロジェクトページを閲覧し、得点・コメントを付けて投票できる。バーチャル会場協力: 境港市/市民交流センター(下)

## 機能説明

ユーザーは、仮想空間に展示されたプロジェクトをクリック、または画面上部のメニューからプロジェクトを選択することで、そのプロジェクトの詳細情報及び投票画面を開くことができます。そして、プロジェクトの内容を確認しながら、そのプロジェクトに対する評価、コメントの登録を行います。

投票形式は、ポイント制とランキング制の二つがあります。ポイント制では、ユーザーごとに持ち点を振り分ける形式でプロジェクトを評価します。ランキング制では、設定された順位まで各プロジェクトの順位を設定し、プロジェクトを評価します。



図2 投票フォーム

イベント管理者は、管理者ページからイベント、ユーザーデータの管理、サーバーの設定を行うことができます。

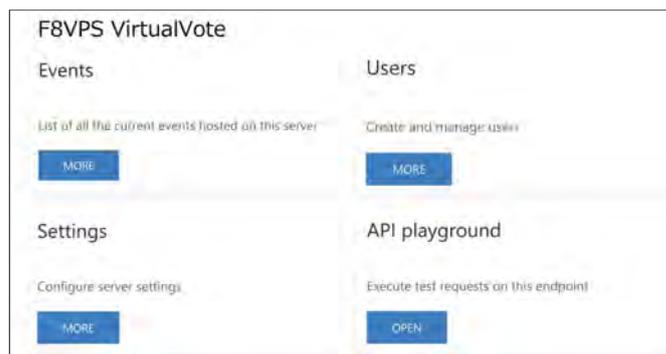


図3 イベント管理者ページ

イベント管理では、新規イベントの追加、投票形式の設定や仮想空間の設定を行うことができます。また、プロジェクトの追加や編集もイベント管理画面から行うことができ、プロジェクト一覧のページからユーザー評価結果の集計をcsv形式で取得することが可能です。

ユーザー管理では、新規ユーザーの登録、編集やユーザーごとの参加可能なイベントの設定を行うことができます。

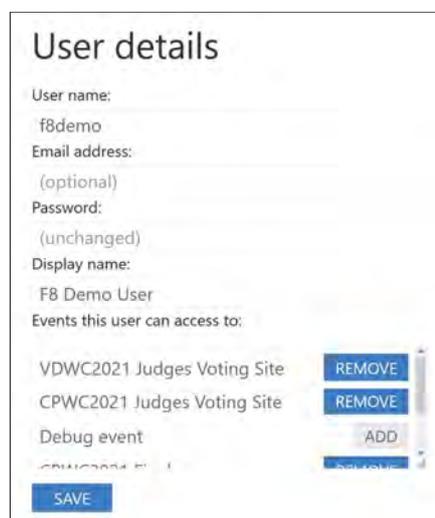


図4 ユーザーの登録、編集画面

# UC-1 Engineer's Suite 構造解析上部工スイート

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「構造解析上部工スイート」の概要や製品間の連携について、直近の動向も交えてご紹介します。

## 構造解析上部工スイートの概要

構造解析上部工スイートは、「構造解析・断面シリーズ」と「橋梁上部工シリーズ」の製品を組み合わせたセット版です。

製品構成は右下の表のとおりです。構造解析・断面シリーズからは「RC断面計算」や「FRAMEマネージャ」など、橋梁上部工シリーズからは「UC-BRIDGE」や「任意形格子桁の計算」などがラインナップされています。

## 製品間の連携について

構造解析上部工スイートの製品には、製品間でデータをエクスポート・インポートすることで連携が可能なものがあります。

下記に、構造解析上部工スイートにおける主な製品の連携図を示します(図1)。この図にある他にも、一部の製品については、FEM解析ソフト「Engineer's Studio®」や「Engineer's Studio®面内」へのデータのエクスポート等、設計・解析の利便性を向上できるような連携が可能です。

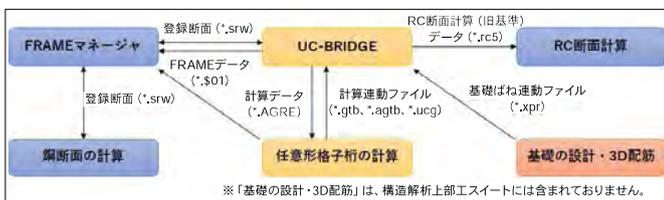


図1 製品間のデータ連携図

ここで、製品間のデータ連携について一例をご紹介します(図2)。

「UC-BRIDGE」でのモデル作成においては、箱桁断面や円孔ホロー断面など断面形状の種別を選択して、幅や高さ、中空部の大きさや数など形状ごとに必要なパラメータを入力し、それを元に断面積や断面二次モーメントなどをプログラム内部で計算して解析に用いるようになっています。「FRAMEマネージャ」においても、断面積や断面二次モーメントなどを直接入力する他に「UC-BRIDGE」と同様の形状選択及びパラメータ入力により断面を登録して解析に用いることが可能ですが、この際に登録断面データ (\*.srw) をやり取りすることにより、一方で入力した断面を他方でも用いることで入力の手間を省略することが可能です。

また、「鋼断面の計算」についても非合成I桁や鋼床版箱桁などの形状を選択して各寸法値を入力するようになっていますが、こちらも「FRAMEマネージャ」と登録断面データのやり取りが可能です。なお、コンクリート断面と鋼断面という違いがあるため、「UC-BRIDGE」と「鋼断面の計算」とでは断面データのやり取りはできません。

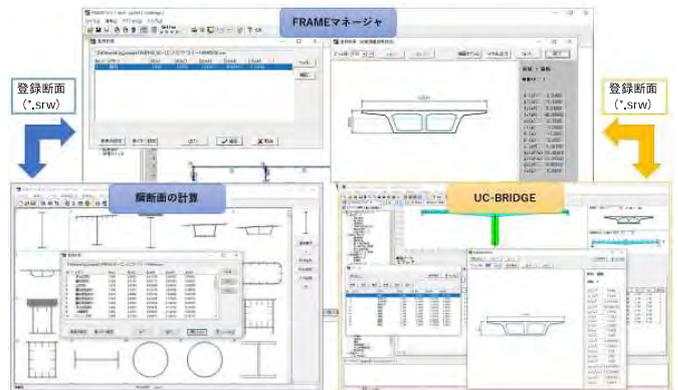


図2 データ連携の一例

## おわりに

現在、弊社製品は主要な製品から順次64bit対応を進めています。構造解析上部工スイートにおいては、部分係数法・H29道示対応版の下記の製品について64bit対応が完了しています。64bit版については、例えば以前は計算が流れなかった大規模モデルで計算が流れるようになる等、メモリの使用に関して改善が期待できます。今後も64bit対応を含め、製品の機能向上を随時行ってまいります。どうぞご期待ください。

- ・FRAMEマネージャ
- ・RC断面計算 (部分係数法・H29道示対応)
- ・任意形格子桁の計算 (部分係数法・H29道示対応)

## 構造解析上部工スイート (部分係数法・H29道示対応) 製品構成・価格

Advanced Suite		
FRAMEマネージャ	UC-BRIDGE (分割施工対応) (部分係数法・H29道示対応)	S ¥1,056,000 (税抜960,000)
RC断面計算 (部分係数法・H29道示対応)	任意形格子桁の計算 (部分係数法・H29道示対応)	F ¥1,267,200 (税抜1,152,000)
鋼断面の計算 (部分係数法・H29道示対応)	落橋防止システムの設計計算 (部分係数法・H29道示対応)	

## 構造解析上部工スイート (旧基準) 製品構成・価格

Advanced Suite		
FRAMEマネージャ	UC-BRIDGE (分割施工対応) (旧基準)	S ¥739,200 (税抜672,000)
RC断面計算 (旧基準)	任意形格子桁の計算 (旧基準)	F ¥887,040 (税抜806,400)
RC断面計算 (カスタマイズ版)	落橋防止システムの設計計算 (旧基準)	
鋼断面の計算 (旧基準)		

Ultimate Suite <sup>※1</sup>		
設計成果チェック支援システム	PC単純桁の設計・CAD	S ¥1,501,500 (税抜1,365,000)
FRAME (面内) SDK	PC上部工の設計計算	F ¥1,726,725 (税抜1,569,750)
床版打設時の計算 (旧基準)	鋼板桁橋自動設計ツール	

※1: 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

# 任意形格子桁の計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.4

任意形平面格子構造の断面力解析プログラム

●新規価格 440,000円 (税抜400,000円)

●リリース 2022年1月

## Ver.4改訂内容

「任意形格子桁の計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.4」では、メタル橋の設計における業務効率の向上を図るため、以下の機能追加や拡張を行います。

- ・登録断面機能
- ・主桁部材の平均剛性算出
- ・メタル橋における抵抗モーメント図の作成

## 登録断面機能

断面形状から剛性を自動算出する機能に対応します。弊社別製品の「FRAMEマネージャ」や「UC-BRIDGE」のように、断面形状を作成、登録する機能を追加し、データ一覧から使用したい断面を選択することで、形状から得られる断面諸量を自動設定することを可能とします。また、断面データの保存、読み込みにも対応し、別製品の登録断面データ (\*.srw) を流用することで、設計者の断面作成にかかる手間を軽減させます。



図1 登録断面データ一覧

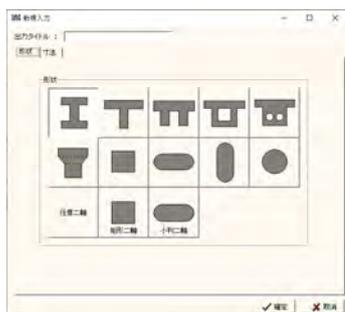


図2 コンクリート断面作成

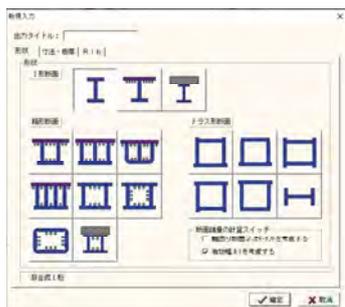


図3 鋼断面作成

## 主桁部材の平均剛性算出

メタル橋における主桁の設計では、継手位置等に断面変化を設けることで、部材毎に発生する断面力から最適な断面を検討することができます。Ver.4の改訂では、主桁部材毎に断面変化位置を指定し、その区間での平均剛性を算出する機能を追加します。この機能によって得られる平均剛性で格子計算を行うことにより、断面変化位置における断面力を簡易的に算出することができます。

## メタル橋における抵抗モーメント図の作成

抵抗モーメントは、応力度が許容値と等しくなる時の曲げモーメントを意味しており、下記の応力度算定式を逆算することで求められます。

$$\sigma = \frac{I_y \cdot y - I_{yz} \cdot z}{I_y \cdot I_z - I_{yz}^2} M_z + \Delta\sigma \quad \dots\dots\dots (1)$$

(1) 式を  $\sigma = \sigma_a$ ,  $M_z = M_r$  (抵抗モーメント) として、書き直したものが次式となります。

$$M_r = \frac{I_y \cdot I_z - I_{yz}^2}{I_y \cdot y - I_{yz} \cdot z} (\sigma_a - \Delta\sigma) \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここに、

- $I_y$  : 断面図心における鉛直軸回りの断面二次モーメント
- $I_z$  : 断面図心における水平軸回りの断面二次モーメント
- $I_{yz}$  : 相乗モーメント
- $y$  : 断面図心から照査点までの鉛直距離
- $z$  : 断面図心から照査点までの水平距離
- $\sigma_a$  : 着目点の許容曲げ応力度
- $\Delta\sigma$  : 曲線I桁の付加応力度

主桁の設計では、抵抗モーメントが外力として作用する曲げモーメントを超えていないことをチェックすることで、断面が安全性を確保しているか判断することができます。Ver.4の改訂では、断面変化区間の左端・右端、支間中央における抵抗モーメントの算出と共に、主桁毎に生じる抵抗モーメントと曲げモーメントを図化する機能に対応します。

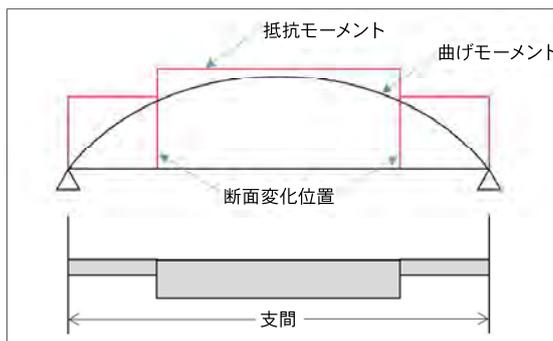


図4 抵抗モーメント図

# 3次元鋼管矢板基礎の設計計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3

鋼管矢板井筒基礎の設計を支援するプログラム

- **新規価格** 部分係数法・H29道示対応 Ver.3: ◆円(税抜◆円)  
連結鋼管矢板対応(カスタマイズ版): 836,000円(税抜760,000円)
- **リリース** 2022年1月

## Ver.3改訂内容

「3次元鋼管矢板基礎の設計計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.3」では、主に以下の改訂を行います。

- ・ 64bit版
- ・ 計算速度の改善

## 64bit版

3次元鋼管矢板基礎の設計計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.2(32bit版)は、32bitOSや64bitOSのどちらでも動作しますが、利用可能な最大物理メモリは4Gバイトまでに制限されています。

また、3次元鋼管矢板基礎の設計計算(部分係数法・H29道示対応)は、

1. 永続/変動作用時の安定計算
2. 偶発作用時の安定計算
3. 固有周期算定用の地盤ばね
4. 負の周面摩擦力の検討

ごとに立体骨組解析による鋼管矢板基礎の挙動を解析します。

鋼管矢板基礎の深度方向には、頂版下面、断面変化位置、各層の境界、内部土短辺長、中立点(負の周面摩擦力の検討時)および計算ピッチで分割される位置に節点を設けます。(図1)

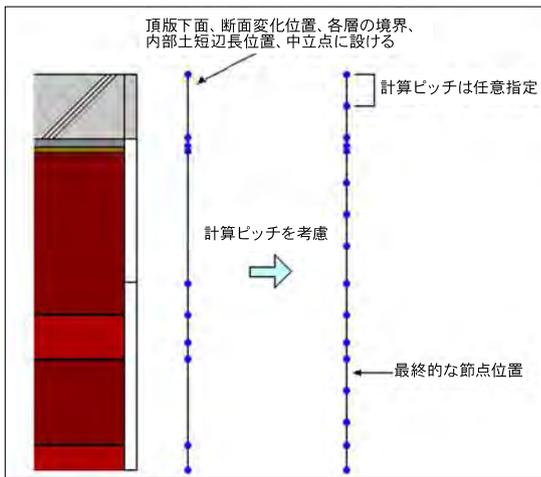


図1 計算ピッチ

その為、1~4を細かな計算ピッチで計算する場合、節点数増加で多くの演算時間を要しメモリ不足や計算が途中で中断する現象が稀に発生していました。(図2、図3)

このようなケースでは、計算ピッチを粗く設定する、荷重ケースを分ける、1~4の立体骨組解析を分けるなどの対策となっていました。64bit版では、このような煩雑な処理は不要となります。

64bitOSでは、物理的メモリ増強を行えば、搭載分の物理メモリを使用することが可能となります。

それはアプリケーションも同様で、3次元鋼管矢板基礎の設計計算(部分係数法・H29道示対応)を64bitに対応することで、大規模な鋼管矢板基礎や高負荷が予想されるようなモデルでも解析が可能になります。

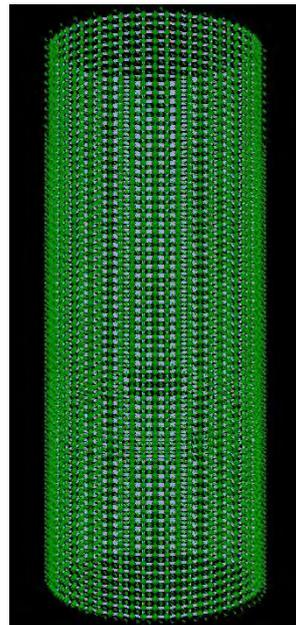


図2 0.5(m)ピッチ  
(節点数=6647)

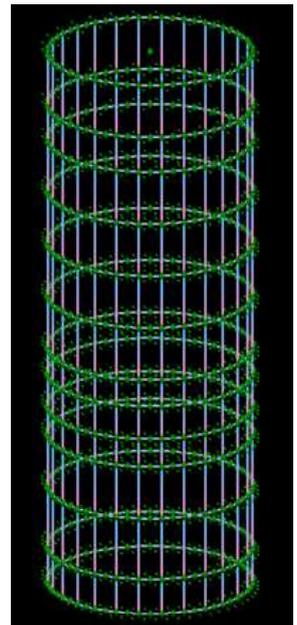


図3 3.0(m)ピッチ  
(節点数=1375)

## 計算速度の改善

Ver.3では、Engineer's Studio®の新しいソルバーを使うことで計算速度が向上します。Engineer's Studio® Ver.9.1.3相当のソルバー更新を予定しています。(図4)

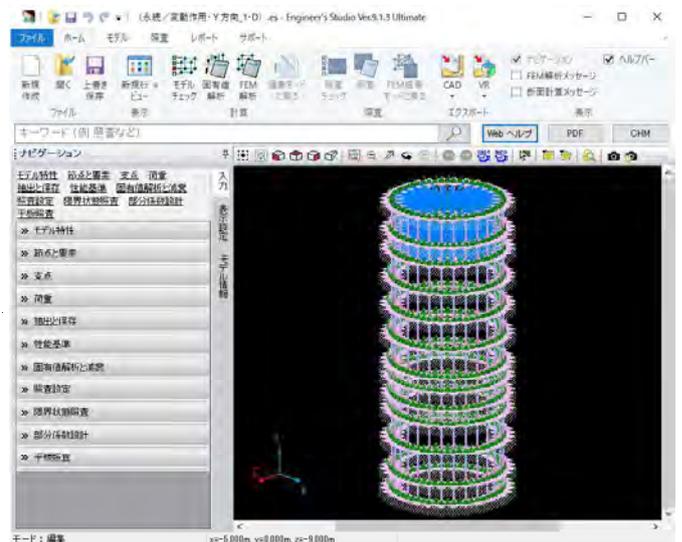


図4 Engineer's Studio® Ver.9.1.3相当

# 土留め工の設計・3DCAD Ver.17

慣用設計法及び弾塑性法による土留め工解析・図面作成プログラム  
たて込み簡易土留め、建築学会2017対応版

3DA対応

電子納品

計算・CAD統合

SXF3.1

3D PDF

## 土留め工の設計・3DCADセミナー

日時：2022年01月19日（水） 9:30～16:30

会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン

参加費：インタラクティブ ¥19,800（税抜¥18,000）  
ライブ ¥9,900（税抜¥9,000）● **新規価格** Advanced : 517,000円（税抜470,000円）

Standard : 429,000円（税抜390,000円） Lite : 264,000円（税抜240,000円）

● **リリース** 2021年12月

## Ver.17改定内容

「土留め工の設計・3DCAD Ver.17」で対応した下記の改定内容についてご紹介します。

- ・ コの字型の形状に対応 (Lite)
- ・ 側圧比較図の出力機能を追加 (Lite)
- ・ プレロード量の自動計算機能を追加 (Standard)
- ・ 逆解析ツールのパラメータ推定として壁体剛性（断面二次モーメント）に対応 (Advanced)

## コの字型の形状に対応

新たな形状として「矩形」「任意の直線区間」に加え、「コの字型」に対応しました。コの字型の形状とは、図1のように矩形形状の四面の内、一面の壁体がないような形状のことです。形状が影響する切ばり支保工や腹起しの設計スパンにつきましては手計算しますと非常に手間がかかりますが、本製品では形状に応じて全て内部計算されます。新たな形状対応により従来からさらに検討の幅が広がりました。

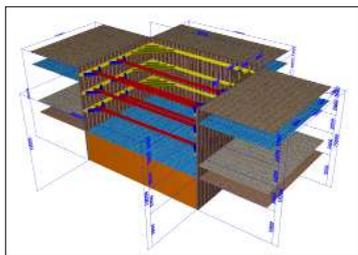


図1 コの字型形状

## 側圧比較図の出力機能を追加

建築学会の考え方では、主働側圧の計算方法として、側圧係数法とランキン・レザール法が記されています。基準には「両方を総合的に判断して設計側圧を設定する」とあり、どちらの方法を使用すればよいか明記されておられません。本製品では設計者の判断により選択できるようにしておりますが、この時、両方法による側圧の比較図があれば判断が容易になります。今回追加した側圧比較図の出力機能により、設計をより効率的に行うことができます。

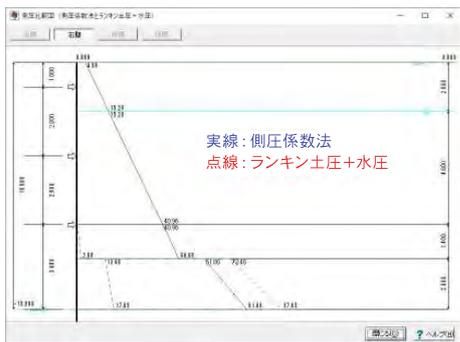


図2 側圧比較図（[結果確認]画面）

## プレロード量の自動計算機能を追加

本製品では弾塑性法の場合、プレロードを考慮した検討を行うことができますが、この時のプレロード量の自動計算機能に対応しました。例えば、アンカー式土留の計算において、アンカーにプレストレス（プレロード）を与える場合、プレストレス力（プレロード量）は「設計アンカー力の50～100%程度」と、『グラウンドアンカー設計施工基準・同解説』（地盤工学会）や『道路土工 仮設構造物工指針』（日本道路協会）に記載があります。従来はプレロード量を算定するにあたって、まずプレロード量ゼロでの試行計算を実施してその時の設計アンカー力を算出し、その50～100%をプレロード量として直接入力し、改めてプレストレスを与えたアンカー支保工の計算を実施する必要がありました。今回対応した自動計算機能により、プレロード量を決めるための計算とそのプレロード量を考慮した計算を同時に行うことができますので、より設計を省力化することができます。

## 逆解析ツールのパラメータ推定として壁体剛性（断面二次モーメント）に対応

逆解析ツールによるパラメータ推定として、従来の地層パラメータや支保工バネ値に加え、壁体剛性（断面二次モーメント）の推定に対応しました。例えば、鋼矢板では基準類に有効率が規定されており、壁体の断面二次モーメントなどに有効率を考慮しますが、実際には現場条件などにより、設計上の有効率と実際の有効率の相違により壁体変位などに差異が出る場合があると考えられます。逆解析ツールを用いて実測値とのフィッティングを行うことで、実際の変位等に応じた壁体剛性を推定することができます。

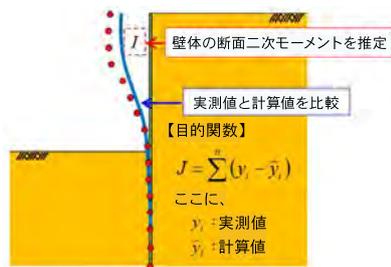


図3 逆解析による壁体剛性（断面二次モーメント）の推定

## その他の対応項目

Ver.17ではこれまでにご紹介した機能に加え、下記についても対応しました。また、下記以外にも多数の要望に対応し、今後も機能拡張・改善を予定しております。ご期待ください。

- ・ ボーリング交換用データのインポート機能を追加 (Lite)  
XML形式のオープンフォーマットであるボーリング交換用データのインポート機能を追加しました。
- ・ 二重腹起しとした場合の多段配置に対応 (Lite)  
腹起しについて、二重と多段（最大4段）の配置が同時に考慮できるように機能拡張しました。

# 控え壁式擁壁の設計計算 Ver.8

控え壁式擁壁の設計の安定計算及び、許容応力度法、限界状態設計法による部材設計を行うプログラム

3DA対応

電子納品

IFC

3D PDF

●新規価格 控え壁式擁壁の設計計算 Ver.8: 173,800円 (税抜158,000円)

底版拡張オプション: 44,000円 (税抜40,000円)

●リリース 2021年10月29日

## Ver.8改訂内容

「控え壁式擁壁の設計計算 Ver.8」では、主に次の機能追加や拡張を行いました。

- ・ 二点折れ切土土圧対応
- ・ 逆L型支え壁式擁壁に対応

以下に、これらの機能の概要を紹介します。

## 二点折れ切土土圧対応

擁壁の背後に切土のり面または地山斜面等が接近している場合、擁壁に作用する主動土圧はこれらの存在によって影響を受けることがあります。擁壁工指針等では、このような場合の切土部擁壁に作用する主動土圧算定方法が示されており、「控え壁式擁壁の設計計算」でもこれに対応しています。

これまででは、切土面として設定可能な形状は、直線もしくは一点折れの形状のみとなっておりましたが、Ver.8では切土面形状が二点折れの場合の土圧算定にも対応しました。

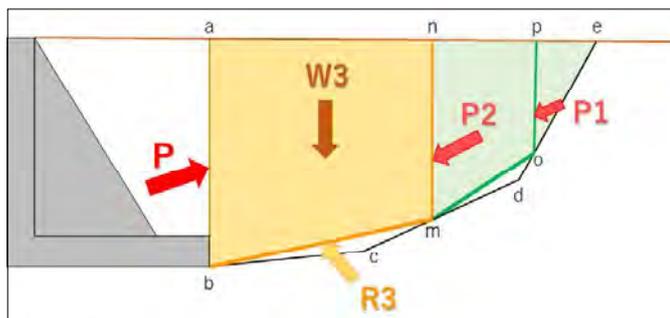


図1 二点折れ切土土圧

切土の計算は図1の仮想すべり面 $bm$ 、 $mo$ を変化させることによりトライアル計算を行い、算出された中で最大の土圧を主動土圧として採用します。土圧の算出に当たっては仮想すべり面 $mo$ 、 $bm$ と切土面 $de$ 、 $cd$ との交点位置に仮想背面 $op$ 、 $mn$ を設定することによって、各交点位置間における土圧力 $P1$ 、 $P2$ を算出します。こうして算出された土圧 $P2$ と土塊重量 $W3$ 、すべり面における地盤からの反力 $R3$ 、そして擁壁背面に作用する土圧合力の反力 $P$ が釣り合う条件のもとで作成した連力図を解いて、最終的な土圧力を算定します。

## 逆L型支え壁式擁壁に対応

支え壁式擁壁検討時の形状タイプとして、逆L型形状に対応しました。

通常、控え壁式擁壁の利点として、躯体のコンクリート量が通常の片持ちばり式擁壁に比べて少なくなることや、底面反力が比較的小さいため基礎地盤の良くない場合に採用できるということが挙げられます。

しかしその反面、背面側に控え壁が突出していることから施工性に難点があり、特に裏込め土の締固めは他の形式に比べて入念にすることが要求されるという欠点もあります。

今回、逆L型支え壁式擁壁に対応したことで、コンクリート量を通常の片持ちばり式よりも減らせるといった利点はそのままに、背面側の裏込め土の施工性は保つことができます。

支え壁の部材照査では堅壁と支え壁、つま先版と支え壁で形成されるT形ばりとして照査を行います。また堅壁及びつま先版の設計は、堅壁・つま先版と支え壁で支えられたスパンを連続ばりとみなして設計し、支え壁より前方部分については通常の擁壁と同様に片持ちばりとして設計します。

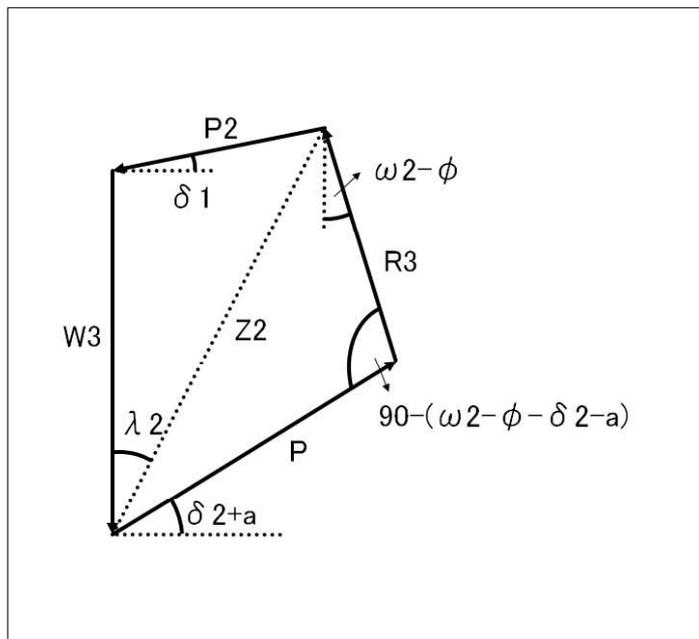


図2 二点折れ切土土圧の連力図

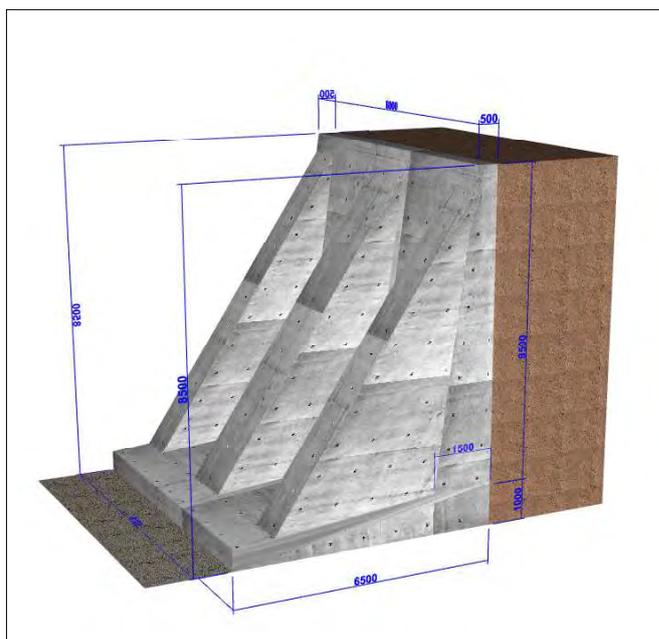


図3 逆L型支え壁式擁壁

# 道路標識柱の設計計算 Ver.4

3DA対応

電子納品

3D PDF

路側式や片持ち式の道路標識柱の設計計算プログラム

●新規価格 176,000円 (税抜160,000円)

●リリース 2022年1月

## Ver.4改定内容

本製品は道路標識ハンドブック（一般財団法人 全国道路標識・標示業協会）に準拠した道路標識柱の設計計算を行うプログラムです。ハンドブックに記載の照査内容に基づき、柱や基礎の検討を行います。

今回の改定では以下の基準への対応を行います。

- 道路標識ハンドブック 2019年度版（一般財団法人 全国道路標識・標示業協会）
- 道路標識構造便覧 令和2年 6月（公益社団法人 日本道路協会）

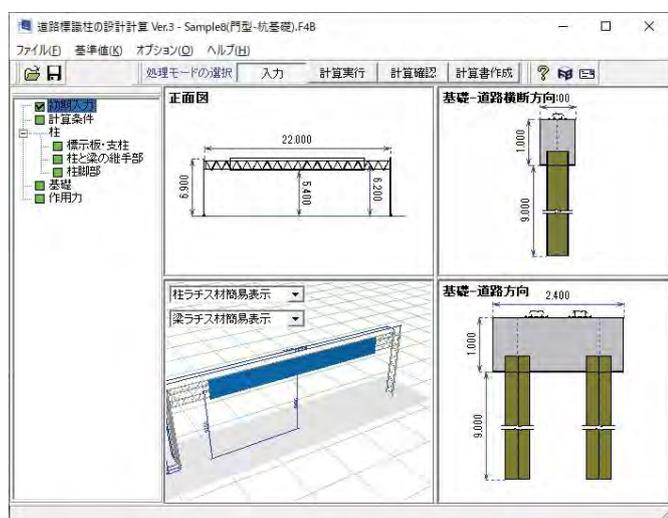


図1 メイン画面（門型標識・杭基礎）

## 道路標識ハンドブック2019年度版への対応

### ●スカーラップ部の控除

F型標識・L型標識・T型標識・門型標識において、柱と梁の継手部・柱と梁の仕口・開口部及び柱脚部のせん断照査時に、スカーラップ部を控除するようになりました。リブプレート高さからスカーラップ部が減少するため、せん断照査が厳しくなります。

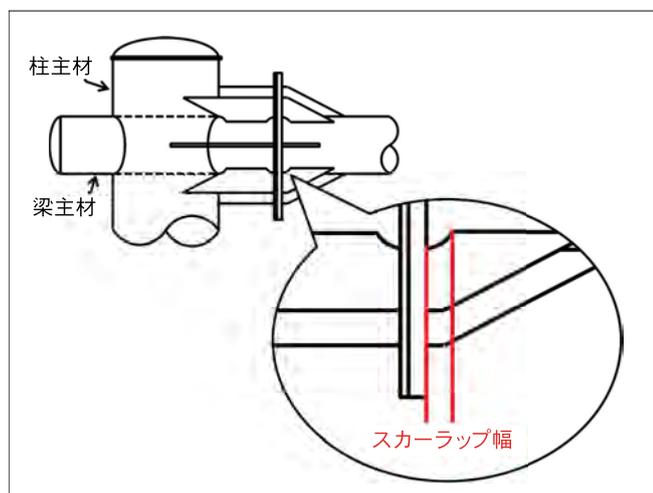


図2 スカーラップ部の控除

### ●平成24年道路橋示方書Ⅱ鋼橋編への対応

ハンドブックに記載されている「橋梁などに設置されている標識については示方書を用いることがある」という記述から、平成24年道路橋示方書Ⅱ鋼橋編に対応します。

## 道路標識構造便覧への対応

今回の改定では新たに「道路標識構造便覧」に対応します。道路標識ハンドブックと道路標識構造便覧のいずれの基準を適用するか選択することができます。道路標識構造便覧は、道路標識ハンドブックと次の点で異なります。

#### (1) 柱脚部のねじり照査の追加

斜風時曲げモーメント（Y軸回り）が追加されています。

#### (2) 直接基礎の安定照査の判定方法

基礎側面と地盤との間に働く許容せん断抵抗力・根入れ部分の地盤の許容水平支持力・根入れ部分の地盤の許容曲げモーメント抵抗力が異なりますが、紙面の都合上一例だけ挙げると下記のような違いがあります。

- 基礎側面と地盤との間に働く許容せん断抵抗力

ハンドブックの式

$$F_{a1} = \frac{V \cdot \mu}{H_B} \geq F_a$$

道路標識構造便覧の式

$$H_{ua} = \frac{1}{n_h} \cdot H_u \geq H_B$$

ここに、

$H_{ua}$  : 基礎側面と地盤との間に働く許容せん断抵抗力 (kN)

$V$  : 基礎底面に作用する鉛直荷重 (kN)

$\mu$  : 基礎底面と地盤との摩擦係数

$H_B$  : 基礎底面に作用する水平力 (kN)

$n_h$  : 基礎底面地盤の許容せん断抵抗力の安全率

$H_u$  : 基礎底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)

#### (3) フーチングの水平力および曲げモーメントに対する照査の追加

次式により算定します。

$$\sigma_{ch} = \frac{H}{D \cdot l_h} + \frac{6M_T}{D \cdot l_h^2} \leq \sigma_{ca}$$

ここに、

$\sigma_{ch}$  : 水平支圧応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$H$  : 水平荷重 (kN)

$D$  : 杭径 (m)

$l_h$  : 杭の埋め込み長 (m)

$M_T$  : 曲げモーメント (kN・m)

$\sigma_{ca}$  : 割増係数を乗じたコンクリートの許容支圧応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

# 砂防堰堤の設計・3DCAD Ver.2

砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説および土石流・流木対策設計技術指針解説に準拠した砂防堰堤の設計計算、図面作成プログラム

3DA対応	電子納品
計算・CAD統合	3D PDF

- **新規価格** 242,000円(税抜220,000円)
- **リリース** 2021年12月

## 砂防堰堤の設計・3DCAD体験セミナー

日時: 2022年06月22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

### Ver.2改定内容

- ・ 3次元地形(LandXML)の読み込みに対応
- ・ 袖折れ形状タイプの設計に対応
- ・ 『砂防基本計画策定指針および土石流・流木対策設計技術指針に基づく計画・設計事例の解説(第3版)』のケース5に対応
- ・ 透過型砂防堰堤および部分透過型砂防堰堤における「土砂含有を考慮した流量 $Q_p$ 」の算出に対応



図4 袖折れ形状の3次元モデルイメージ

### 3次元地形(LandXML)の読み込みに対応

LandXMLデータによる周辺地形の読み込みや溪流横断面形状の自動取得に対応しました。LandXMLデータを読み込み、砂防堰堤を設置する位置や高さ方向のオフセットや角度を設定することで、両者の位置関係を3次元ビューワで確認しながら溪流横断面形状の自動取得が可能になります。

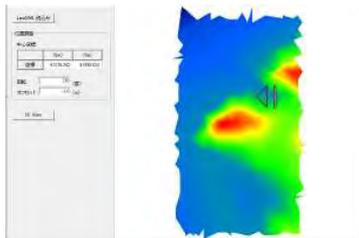


図1 周辺地形画面(LandXMLデータ読み込み)



図2 3次元ビューワ

### 袖折れ形状タイプの設計に対応

袖部が屈折している形状の入力に対応しました。施工地点の周辺状況によって堰堤の形状に制限がある場合や流下幅を狭めなければならない場合に、袖部が上流側に屈折した形状を検討する場合があります。このような場合、屈折する角度に応じて作用力の向きやコンクリートの体積および外型枠の面積に変化が生じるため、それらの変化を安定計算や図面生成および数量計算に反映します。

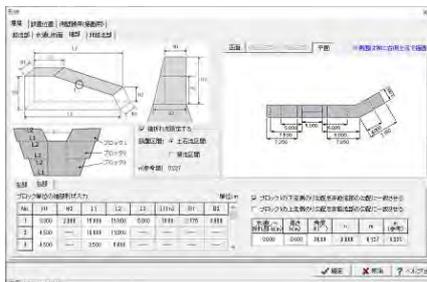


図3 袖折れ形状の設定

### 『砂防基本計画策定指針および土石流・流木対策設計技術指針に基づく計画・設計事例の解説(第3版)』のケース5に対応

標題資料のケース5に記載されている「整備率100%溪流の最下流堰堤」の計算方法に対応するため、以下に示す3項目に対応しました。

- (1) 設計水深の任意選択に対応
- (2) 不透過型砂防堰堤における流木捕捉工に対応
- (3) 荷重ケース「土石流捕捉後の湛水時」の設定に対応

「(1) 設計水深の任意選択に対応」では、整備率100%溪流の最下流堰堤の水通しの高さを決定する場合、設計水深として「土砂含有を考慮した流量 $Q_p$ に対する越流水深」を用いる必要があるため、計算に用いる設計水深を任意で選択できるようにしました。

また、「(2) 不透過型における流木捕捉工の入力に対応」および「(3) 荷重ケース「土石流捕捉後の湛水時」の設定に対応」では、どちらも不透過型砂防堰堤において流木捕捉工を設置した場合の計算ができるように機能を拡張しました。

### 透過型および部分透過型における土砂含有を考慮した流量 $Q_p$ の計算に対応

「整備率100%溪流の最下流堰堤」への対応に際し、透過型砂防堰堤および部分透過型砂防堰堤においても「土砂含有を考慮した流量 $Q_p$ 」を自動計算できるように機能を改善しました。従前までは、堰堤タイプによって計算に用いる設計流量が決まっていたのですが、図5のようにチェックボックスにチェックを入れることで選択できるようにしました。

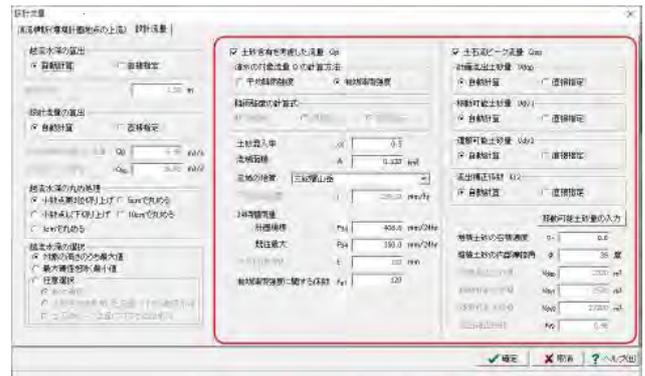


図5 設計流量の設定

# パイプラインの計算 Ver.4

土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計『パイプライン』に準拠した、パイプラインの横断方向及び耐震設計を行うプログラム

3DA対応

電子納品

3D PDF

- 新規価格 132,000円 (税抜120,000円)
- リリース 2021年12月

上水道・水道管体験セミナー

日時：2022年02月18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.4改定内容

「パイプラインの計算」は、農業用水パイプラインの横断方向の設計(常時)及びレベル1、レベル2地震時の耐震計算を行うプログラムです。本製品は「平成21年3月 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計『パイプライン』(社団法人農業土木学会)」(以下H21基準)に準拠しておりますが、同基準が令和3年6月に改定されたのに伴い、Ver.4において令和3年の基準(以下、R3基準)に対応しました。

ここでは、R3基準対応の概要をご紹介します。

## ガラス繊維強化ポリエチレン管の追加

R3基準では、管種としてガラス繊維強化ポリエチレン管が追加になりました。適用する基準年度で令和3年6月を選択した場合は、基本条件画面でガラス繊維強化ポリエチレン管が選択可能となります。ガラス繊維強化ポリエチレン管の基準値は、他の管種と同様、基準値画面で追加、編集が可能となっています。



図1 設計対象画面

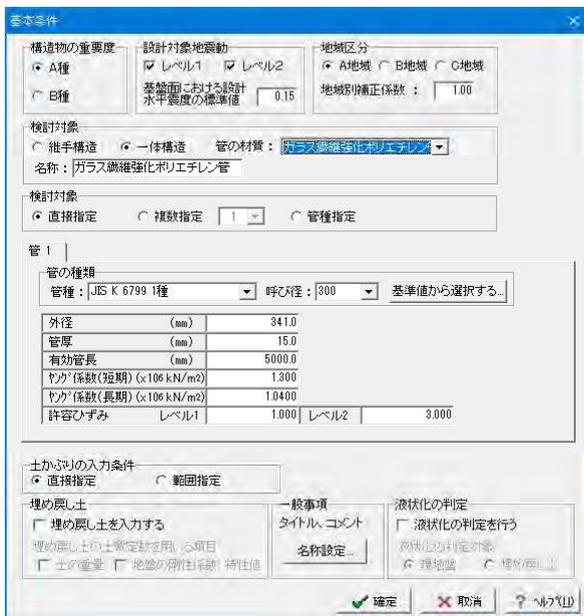


図2 基本条件画面

## ヤング係数の扱い

R3基準では、設計上の管のヤング係数の扱いが短期( $E_s$ )と長期( $E_L$ )に区分されました。例えば、常時の検討における土性管の管体自重や管内水重によるたわみ量算出時には長期のヤング係数を用い、活荷重や施工時荷重によるたわみ量算出時には短期のヤング係数を用います。耐震計算についても、同様にヤング係数が使い分けら

れています。

これに伴い、R3基準準拠時の基本条件画面では、短期と長期のヤング係数の入力を可能としています。樹脂系管材では、長期のヤング係数は、短期のヤング係数にクリープ係数0.8を乗じたものとなります。金属管、コンクリート管は短期も長期も同じ値となります。

## 地盤の不均一度係数 $\eta$ の考慮

R3基準の耐震計算では、地盤の不均一度係数 $\eta$ を考慮した計算を行います。 $\eta$ は地盤の不均一の程度により決まる係数で、管体応力、管体ひずみ、継手屈曲角等に $\eta$ が乗じられます。

不均一の程度	不均一度係数 $\eta$	地盤条件
均一	1.0	洪積地盤、均一な沖積地盤
不均一	1.4	層厚の変化がやや激しい沖積地盤、普通の丘陵宅造地
極めて不均一	2.0	河川流域、おぼれ谷などの非常に不均一な沖積地等

表1 地盤の不均一度係数 $\eta$

## 液状化の判定

本製品では液状化の判定も可能となっています。H21基準の液状化の判定法はFL値法によるもので、H14道路橋示方書V耐震設計編の計算方法と同じものでした。R3基準の液状化の判定は、FL値の算出式に変更はありませんが、液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度の標準値 $k_{ngL0}$ の扱いに変更があります。

	レベル1地震動	レベル2地震動
I種地盤	0.16 (0.15)	0.60~0.70 (0.8)
II種地盤	0.20 (0.15)	0.70~0.80 (0.7)
III種地盤	0.24 (0.15)	0.40~0.60 (0.6)

表2 液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度の標準値 $k_{ngL0}$   
※ ( ) 内はH21基準の値

また、地盤面の設計水平震度の標準値を決定するために必要となる地盤種別は、地盤のせん断弾性波速度 $V_{si}$ を基に求められた地盤の固有周期 $TG$ により判定されますが、このときの $V_{si}$ はせん断ひずみが $10^{-6}$ レベルの値を用いることが明記されました。一方、応答変位法で用いる表層地盤の固有周期は、従来通り $10^{-3}$ レベルの値を用います。

堆積時代別土質	$V_{si}$ (m/s)		
	せん断ひずみ $10^{-3}$	せん断ひずみ $10^{-6}$	
洪積層	粘性土	$129N^{0.183}$	$172N^{0.183}$
	砂質土	$123N^{0.125}$	$205N^{0.125}$
沖積層	粘性土	$122N^{0.0777}$	$143N^{0.0777}$
	砂質土	$61.8N^{0.211}$	$103N^{0.211}$

表3 地盤のせん断弾性波速度 $V_{si}$

# 補強土壁の設計計算 Ver.7

電子納品

補強土壁の内的安定の検討、外的安定の検討、全体安定の検討を行うプログラム

大型土のう／補強土壁の設計体験セミナー

日時：2022年03月08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 286,000円（税抜260,000円）

●リリース 2021年12月

## Ver.7改訂内容

「補強土壁の設計計算 Ver.7」では、主に次の項目に対応しました。

- ・ ジオテキスタイル工法、二重壁ジオテキスタイル工法時の補強土壁天端上の防護柵基礎
- ・ 多数アンカー工法時の選定部材の直接指定

## ジオテキスタイル工法、二重壁ジオテキスタイル工法時の補強土壁天端上の防護柵基礎

道路に適用される補強土壁では、一般的に車両や通行者の安全のため路肩に防護柵を設置します。Ver.7では、ジオテキスタイル工法及び二重壁ジオテキスタイル工法において、壁面材や外壁の頂部に支柱のためのL型独立防護柵基礎構造を設けた場合の検討に対応しました。

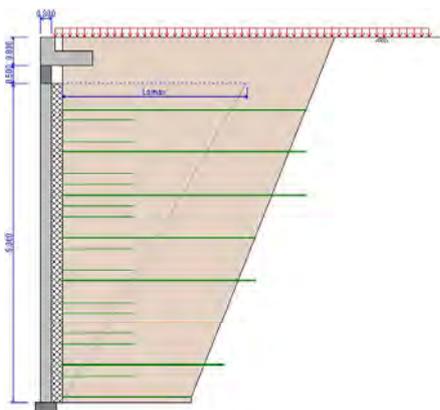


図1 二重壁ジオテキスタイル工法時の天端上防護柵基礎

防護柵基礎底面に作用する鉛直力の影響は、補強土壁の内的安定の検討では盛土内に分布する荷重として扱い、外的安定や全体安定の検討では地表面に作用する荷重として考慮します。

考慮する衝突荷重は「防護柵種類」、「防護柵種別」から自動的に決定しますが、直接値を設定することも可能です。衝突荷重自動決定時に用いる防護柵種類は「剛性防護柵」、「たわみ性防護柵（砂詰め固定）」、「たわみ性防護柵（モルタル固定）」から選択できます。また衝突荷重は水平荷重だけでなく、衝突車両の前輪荷重としての鉛直荷重の考慮も可能です。

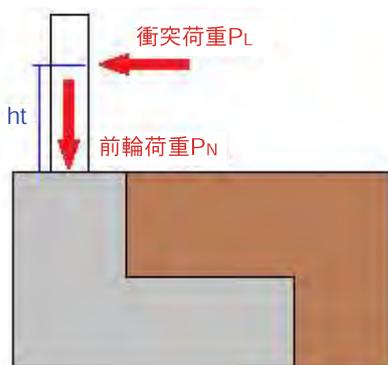


図2 防護柵基礎に作用する衝突荷重

防護柵基礎の安定性の照査に当たっては、基礎底面における作用荷重の集計を行い、転倒、支持、滑動に対する安定照査を行います。また部材照査としては、たて壁部材やかかと版部材について、曲げ応力度の照査及び平均せん断応力度の照査を行います。

## 多数アンカー工法時の選定部材の直接指定

多数アンカー工法時の内的安定の検討では、補強材に作用する引張力が、補強材及び連結部材の許容引張力を超えないように部材を選定する必要があります。

本製品ではその際の許容引張力が最も小さい組み合わせとなるように、自動的に各部材（タイバー、アンカープレート、コネクター、接続ロッドアイ止めボルト）を選定して内的安定の検討を行っていますが、Ver.7ではより柔軟な設計が行えるように、選定部材を直接指定して検討できるように対応しました。

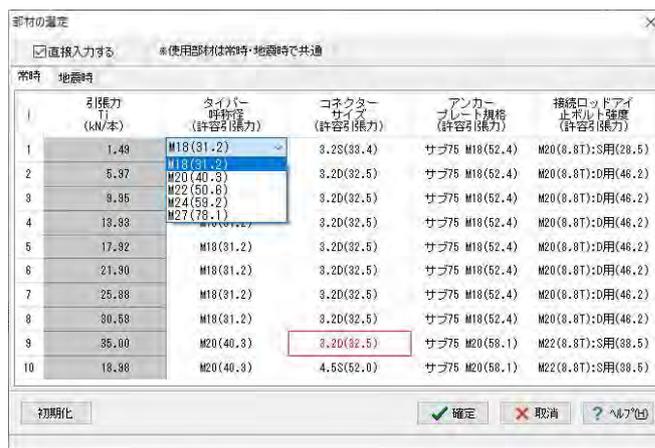


図3 部材の選定入力画面

選定部材の変更時には内的安定の検討を即時計算しており、各段のタイバーに作用する引張力が指定した部材の許容引張力を満足するか判定しています。仕様を満たさない部材を指定した場合には、該当するタイバーの描画や入力項目が即座に赤色の表示となるため、意図しない部材の指定を防ぐことが可能です。

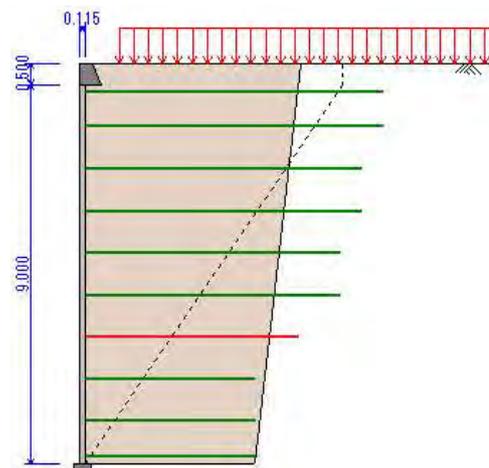


図4 仕様を満たさない場合のタイバー描画例

# 電子納品支援ツール(機械設備工事対応) Ver.9

土木設計業務/工事完成図書 電子納品支援ツール

- 新規価格 107,800円(税抜98,000円)
- リリース 2021年12月

## Ver.9改定内容

本製品は、国土交通省/農林水産省の土木設計業務および工事完成図書についての電子納品業務を支援するツールです。1製品で土木設計業務、工事完成図書などに対応し、電子納品媒体作成を支援します。

今回の改訂で、国土交通省の下記基準に対応いたします。対象となる要領案は次の通りです。

- ・ 土木設計業務等の電子納品要領 機械設備工事編 平成31年3月
- ・ 工事完成図書の電子納品等要領 機械設備工事編 平成31年3月
- ・ CAD製図基準 機械設備工事編 平成29年3月
- ・ デジタル写真管理情報基準 令和2年3月
- ・ 測量成果電子納品要領 令和3年3月
- ・ 地質・土質調査成果電子納品要領 平成28年10月

## 主な改訂内容

### ● 工事完成図書の電子納品等要領 機械設備工事編 平成31年3月 に対応

国土交通省 工事完成図書の電子納品等要領 機械設備工事編 平成31年3月に対応いたします。本基準で追加されたICONフォルダへの対応として、i-Constructionのデータ作成にもあわせて対応いたします。

### ● i-Constructionに係わる電子データに対応

「BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説 令和2年3月 国土交通省」に記載されているICON以下のフォルダ作成、ファイル命名の支援に対応いたします。UC-win、UC-1製品で作成したデータを本製品で分類、命名し納品媒体作成をサポートします。

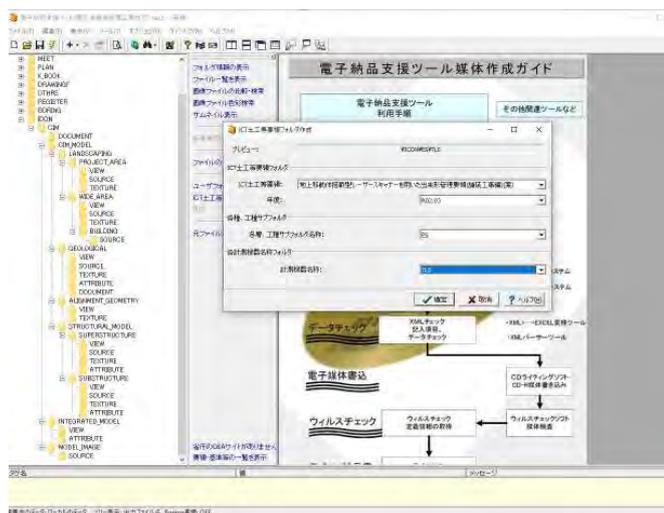


図1 ICONサブフォルダの追加

例: 橋梁モデルを納品する場合

画像のようにフォルダを自動で生成しますので、作成したファイルを登録できます。

SUPERSTRUCTUREフォルダ直下に作成された3次元モデルを

格納し、更に下の階層に外部参照ファイル、3次元モデルのテキストチャファイル、ビュー等を格納します。



図2 STRUCTURAL\_MODEL(構造物モデル)フォルダの例

### ● 電子媒体の規定変更

平成31年の基準よりDVD-Rの使用が協議なし標準で使用可能になりました。さらに容量が大きくなる場合は、協議の上BD-Rの使用が可能です。

CD-Rで提出する場合の論理フォーマットがISO9660 Level1からJolietを原則とするように変更されました。ファイル名の制約、8文字+拡張子3文字が緩和されます。また、電子納品要領では原則としてファイル名は半角英数大文字であると規定されていますが、CD-Rのフォーマット定義上では日本語ファイル名の使用も可能となります。

### ● 国土交通省 測量成果電子納品要領 令和3年3月

本基準では新たに三次元点群測量サブフォルダ(SGTN)が追加されたほか、「GNSS 測量による水準測量」、「地上レーザ測量」、「UAV 写真測量」及び「三次元点群測量」の標準的な電子納品手法を規定されています。

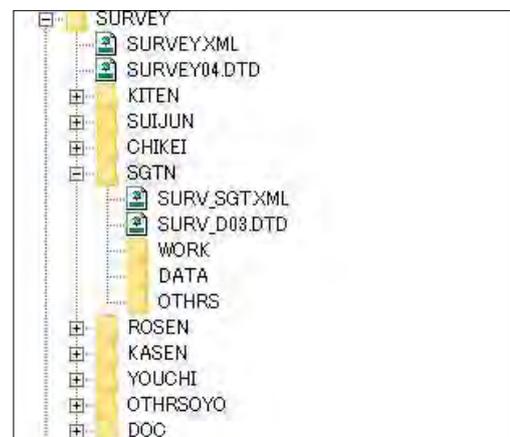


図3 SGTNフォルダの追加

## 今後の改訂について

農林水産省 2019年の電子納品要領について対応を予定しております。

# UC-win/Road 交通シミュレーション

車線変更モデルによる車両挙動のシミュレーション

- 新規価格 330,000円 (税抜300,000円)
- リリース 2022年3月

## 概要

従来、UC-win/Roadの交通シミュレーションは、道路端部から流入した車両、あるいは交差点部に配置した車両が、車線数が変化するTransition区間、交差点に設定された車線ごとに設定された分岐率に従い、下流側に流れるようになっており、混雑した車線を避け車線変更を行う挙動を再現していなかったため、これらの機能の追加を行います。

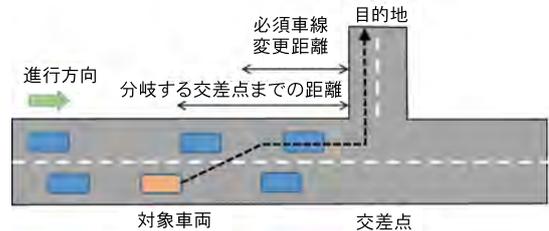


図2 必須・任意の車線変更の判定イメージ

## 車線変更モデルの概要

車線変更には必須の車線変更と任意の車線変更の2種類があります。

必須の車線変更は、目的地に向かうために必要な車線変更です。例えば、目的地に向かうために右折が必要であれば、右折レーンに車線変更を行います。

任意の車線変更は、走行中の車線の速度が遅い場合、走行速度の速い車線に移るものです。

車線変更は必須か任意かの車線変更挙動を判定した上で、それぞれの車線変更行動を行います。

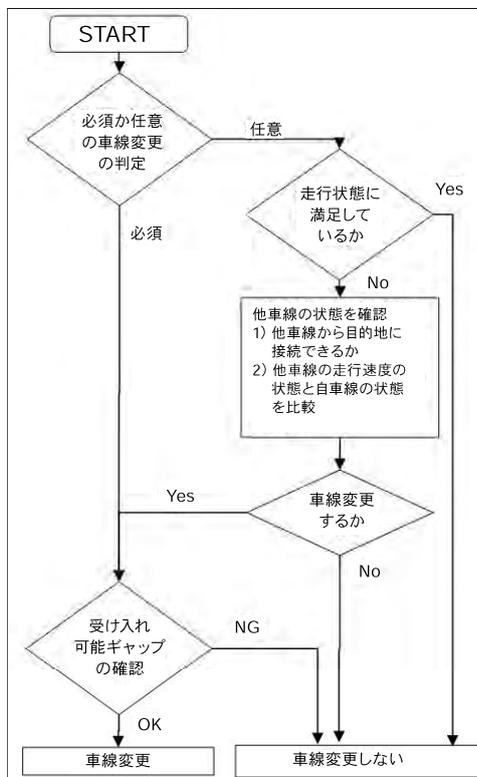


図1 車線変更処理の流れ

## 必須か任意の車線変更の判定

各車両は目的地に向かうために車線変更が必要な交差点までの距離が近くなるほど、必須の比率が高くなり、必須車線変更範囲内では、すべての車両が車線変更を行います。

## 任意の車線変更

任意の車線変更では、自車の走行速度と各車両の希望速度を比較し、走行状態の満足状態を判定します。

大型車は小型車などに比べて、車線変更しにくい特性があるため、満足度の判定は車種を考慮して行います。

個人より車線変更の頻度は異なることを再現するため、パラメータを車両ごとにばらつきを持たせるようにしています。

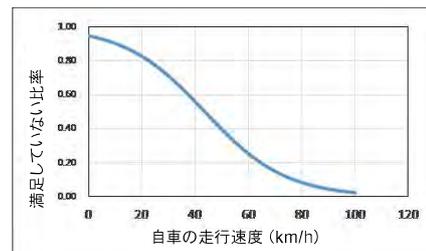


図3 走行状態の満足度の判定確率 (希望速度60km/hの例)

走行状態に満足していない車両に対し、自車の速度、前方車の速度、車線変更先の前方車の速度、後方車の速度を考慮して、車線変更を行うかの判定を行います。

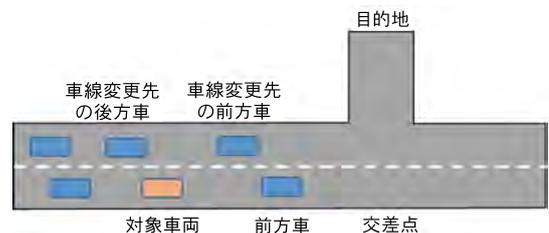


図4 車線変更の判定イメージ

## 受け入れ可能ギャップの確認

車線変する先の車線に車線変更車両を受け入れ可能なギャップ（前方車、後方車との距離）があることを確認し、可能であれば車線変更を行います。

## 今後の開発予定

シミュレーション結果の各種集計機能、交通量の時間変動の設定、OD交通量での交通量の設定などシミュレーション機能の充実を進めます。

# スイート会計／スイートERP

公認会計士／オンラインサポート対応、大手会計ソフト連携のクラウド会計シリーズ

- **新規価格** スイート法人会計／給与計算／固定資産：165,000円（税抜150,000円）  
スイート建設会計／スイート給与計算-出面管理-：275,000円（税抜250,000円）
- **リリース** 本文参照

## スイート建設会計体験セミナー

日時：2022年05月17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

## スイート法人会計／給与計算／固定資産

### ●スイート法人会計 Ver.1.2（2021.6.25リリース）



図1 「スイート法人会計」メインメニュー

本製品は、毎期作成する決算報告書を、自動作成するための製品です。まず、会社の基本情報を入力し、日々の取引の仕訳入力を行います。入力の方法には、複合仕訳の他に元帳入力、通帳入力があります。これらの仕訳入力をもとに、決算報告書を作成します。また、本製品はクラウド型サービスなので、消費税法の改正等にもアップデート不要で対応することが可能です。

日々発生する取引や期末に行う会計処理を仕訳入力することで、各種決算報告書を自動作成することが可能です。決算報告書は、貸借対照表、損益計算書だけでなく、製造原価報告書、販売費・一般管理費内訳書、株主資本等変動報告書が自動作成可能です。また、決算報告書には、個別注記を設定することもできます。弥生会計からデータを引き継ぐことが可能で、他社製品からスムーズな移行が可能です。

### ●スイート給与計算 Ver.1.1.7（2021.12.3リリース）

本製品は、毎月発生する従業員の給料計算や、給与明細を作成するための製品です。また、毎年発生する年末調整にも対応しており、源泉徴収票や給料支払報告書を作成します。本製品はクラウド型のサービスなので、保険料率の改定や法改正にもアップデート不要で対応できます。

また、給与明細書、賞与明細書からCSVファイルをエクスポート可能で、スイート法人会計、スイート建設会計側でインポートすることで仕訳を作成することが可能となっています。

- ・ 給与明細、年末調整の作成に対応
- ・ 従業員の多様な勤務体系（月給、日給など）の管理が可能
- ・ 社会保険、労働保険などの細かな設定に対応

### ●スイート固定資産 Ver.1.0.2（2021.10.25リリース）

本製品は、法人向けのクラウド型のソフトであり、以下の機能を提供します。

- ・ 固定資産、リース資産、その他工具器具等の台帳管理
- ・ 減価償却費計算書の作成
- ・ 償却資産申告書、および別表16の作成
- ・ 資産所在地ごとの提出先単位で償却資産申告書を作成可能

本製品はクラウド型のサービスなので、ソフトウェアのインストールや更新が不要なため税制改正にも自動的に対応することが可能です。

建物や機械等の有形固定資産、ソフトウェア等の無形固定資産の一覧管理および減価償却計算が行えます。資産ごとに取得日、耐用年数、減価償却方法等を設定しておくことで、使用年数（会計年度）に応じた償却費を自動的に計算することができます。資産ごとに任意の画像ファイル、PDFファイルを登録することもできます。これにより納品書等の記録のほか、資産ごとの履歴情報など別途管理いただくことが可能です。また、固定資産台帳や減価償却費計算書、償却資産申告書など各種PDFで出力することができます。

## スイート建設会計／給与計算-出面管理-

### ●スイート建設会計 Ver.1.3（2021.6.25リリース）

建設業独特の勘定科目に対応した、建設業界向けクラウド会計システムです。工事ごとに仕訳、台帳作成、原価集計、財務諸表作成が行え、工事進行基準や間接工事配賦にも対応しています。「UC-1 Engineer's Suite積算」とのデータ連携により、設計から積算、会計まで一連の業務がスムーズに行えます。また、「スイート給与計算-出面管理-」との連携で給与支払まで効率化できます。

- ・ 仕訳入力時の工事コード入力により原価を工事別に計上
- ・ 工事台帳を作成し、工事別の原価を集計
- ・ 工事完成基準及び工事進行基準による工事収益を計上
- ・ 間接費の配賦機能を搭載
- ・ 建設業会計における勘定科目から、各種財務諸表を作成
- ・ 完成振替、間接費配賦の自動仕訳機能を搭載

### ●スイート給与計算-出面管理- Ver.1.0.7（2021.12.3リリース）

本製品は、建設業界向けの給与計算ソフトという位置づけで、前述の「スイート給与計算」機能に加えて、さらに人件費の直接管理（作業現場日数の管理）、出面管理（労務日報入力、現場管理、タイムカード連携機能）を行うことができます。日報（出勤打刻・現場情報・備考入力）はスマートフォンによる入力にも対応しています。



図2 「スイート建設会計」メインメニュー

## 「決算ロボット」と連携

### ●「決算ロボット」と連携（2021.6.25リリース）

スイート法人会計 Ver.1.2／スイート建設会計 Ver.1.3より、決算ロボット（株式会社ROBON／豆蔵ホールディングスグループ）との連

携に対応し、会計ソフトから取得したデータで法人税申告書の自動作成を可能としました。電子申告にも対応し、クラウド上ですべての業務が完結するため、負荷の大きな決算の経理業務が大幅に削減できます。

WEB-APIによるデータ連携：メイン画面から「連携サービス」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により、会計ソフト側からデータを自動取得し、法人税申告書作成と同時に法人税額を自動計算します。



図3 決算ロボットの仕組み



図6 「経理処理システムTAS」

GSS (Groupware Support System) は、各種ワークフロー、勤怠管理、予定管理や文書管理など様々な機能を有する汎用的な業務管理システムです。標準機能では前述したTASへの振替伝票の連携などが行える他、既にお客様が導入されているシステムへの連携など個別にカスタマイズしてのご提供も可能です。社員情報、各種申請データ等の連携が可能です。



図4 WEB-APIによるデータ連携の設定

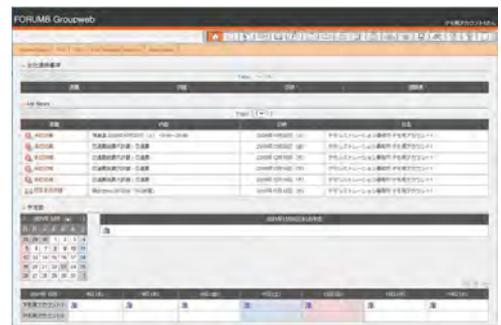


図7 「GSS」メインメニュー

## スイートERP

ERP (Enterprise Resource Planning) は、企業の基幹となる業務を統合し、効率化、情報の一元化を図るためのシステムとされています。スイートERPでは、Webブラウザ上で顧客管理・販売管理・会計管理プログラムの入出力アクセスなど、一連のERPソリューションを提供します。

経費・費用請求や出張旅費の精算などの経理処理、振替伝票の起票・自動仕訳などの会計処理、決算仕訳、試算表作成などの決算処理をサポートします。



図5 「スイートERP」連携イメージ

TAS (Total Account System) は、振替伝票の作成、一覧、承認、印刷、月次処理などの機能を有しています。GSSの請求伝票と連動する振替伝票にも対応しており、業務の効率化を図っています。



図8 「事務処理」メインメニュー

顧客管理として、クラウド型の事務処理SaaS上にて全お客様情報が管理されています。この事務処理SaaS上で見積作成から出荷用の伝票・請求伝票・売掛処理まで一連での処理と、管理、集計が可能です。これらについてもカスタマイズしての提供が可能です。

業務管理システムTSGは、各種業務ごとの進捗管理、情報共有、見積工数管理、実績工数管理(全体および社員個別)、月次処理などの機能を有しており、業務管理の効率化を図っています。



図9 「見積書作成」



図10 「業務管理システムTSG」

# AI橋梁損傷度判定支援システム

維持管理業務における橋梁点検業務の作業時間短縮を支援するクラウド型システム

- 新規価格 未定
- リリース 2022年3月

## はじめに

AI橋梁損傷度判定支援システムは、維持管理業務における橋梁点検業務の作業時間短縮を支援するクラウド型のシステムです。

従来は熟練技術者の判断による損傷度判定に多くの時間を要し、人による判定結果のバラツキもありました。本システムはAI診断によって作業時間の短縮化と、バラツキを低減することができます。点検結果は、道路橋定期点検要領（H31年版）に基づく点検調書として出力。橋梁位置からの海岸線距離を自動算出して、飛来塩分やコンクリート表面塩化物イオン量を評価し、塩害判定に対する作業効率化も可能です。

## 主な機能内容

主な機能内容は次のとおりとなります。まず、お客様ごとのアカウントでログインします。

1. 橋梁点検における損傷個所の写真（画像データ）、橋梁諸元等をタブレット入力
2. クラウド上でAI診断を実行
3. 損傷度判定（a、b、c、d、e）、健全度（I、II、III、IV）、対策区分（A、B、C1、C2、M、E1、E2）を分析
4. 結果の画面表示、点検調書を作成

### 1. 損傷個所の写真画像、橋梁諸元等をタブレット入力

橋梁を新規登録、または、既存DBからのインポート（インフラデジタルデータベース、または、CSV経由）により、橋梁の基本情報・橋梁諸元等を入力、または、インポート情報の内容を確認します。



図1 入力画面

### 2. クラウド上でAI診断

点検で撮影した損傷個所の写真（画像データ）を本システムに登録し、健全度判定、点検調書の作成に進みます。

本システムでの教師データとして、インフラデジタルデータベース、コンクリート工学会、土木学会、国総研、地方自治体の定期点検要領、等の劣化事例写真集をもとにしています。システム内部では、損傷度判定（a、b、c、d、e）を行い、続いて健全度（I、II、III、IV）、対策区分（A、B、C1、C2、M、E1、E2）を内部で自動処理します。



図2 システム概要

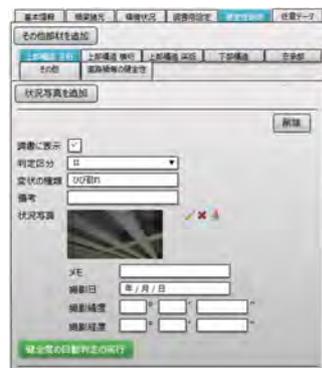


図3 健全度診断画面

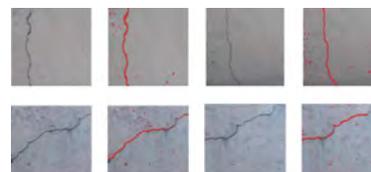


図4 コンクリートひびわれの分析例

### 3. 損傷度判定、健全度、対策区分の自動判定

本システムでは、下記の対応表に基づき、健全度の自動判定を行います。（設定値は変更可能）

健全度の等級	健全度	損傷度	損傷度の等級	対策区分
I	100	0	a:0	A
I	80-100	0-20	-	B
II	60-80	20-40	b:20	C1,M
III	20-60	40-80	c:50	C2
IV	0-20	80-100	d:80,e:100	E1,E2

### 4. 点検調書を作成

道路橋定期点検要領（H31年版）に基づき、点検調書を自動作成し、結果表示を行います。作成された点検調書や損傷個所の写真（画像データ）は本システム上に保存可能で、いつでも参照することができます。



図5 点検調書

## おわりに

維持管理業務においては、社会インフラの老朽化、熟練技術者の減少、経費削減や労働時間短縮、判定結果のバラツキ抑制など、様々な課題に直面しています。本システムはこれらを解決するために、より良いシステムとなるよう機能向上を図ってまいります。

# GNSS屋外位置測位システム

GNSS位置測位端末を装着し、フィジカル空間とバーチャル空間で同じ状況を構築できるデジタルツインシステムを構築

●新規価格 未定

●リリース 2022年3月

## システム概要

作業現場の重機などに高精度なGNSS位置測位端末を装着し、無線ネットワーク環境を通じてUC-win/Roadと連携することで、フィジカル空間とバーチャル空間で同じ状況を構築できるデジタルツインシステムを構築します。

## システムの特徴

### ●高精度な位置取得

RTK (リアルタイムキネマティック: Real Time Kinematic) 方式を採用し、基地局と移動局間で情報をやりとりして位置補正することで、精度の高い位置情報を得ることが可能です。衛星情報が正常に受信できる環境では、誤差10cm以下が見込まれます。

※衛星情報が正常に受信できる状況とは、基地局と移動局の受信機で4個以上の衛星からGNSS信号を受信できることを示します。

### ●ハードウェアのカスタマイズ

RTKで使用する移動局端末は弊社で作成しているため、ご要望に応じてカスタマイズが行えます。単に位置情報を送信するだけでなく、移動局端末にスイッチなどを追加で設け、入力操作によってステータスをUC-win/Roadへ通知するといったことも可能です。他に

もブザー・LEDなどを搭載することで、UC-win/Road側から端末に対して通知することも可能になります。

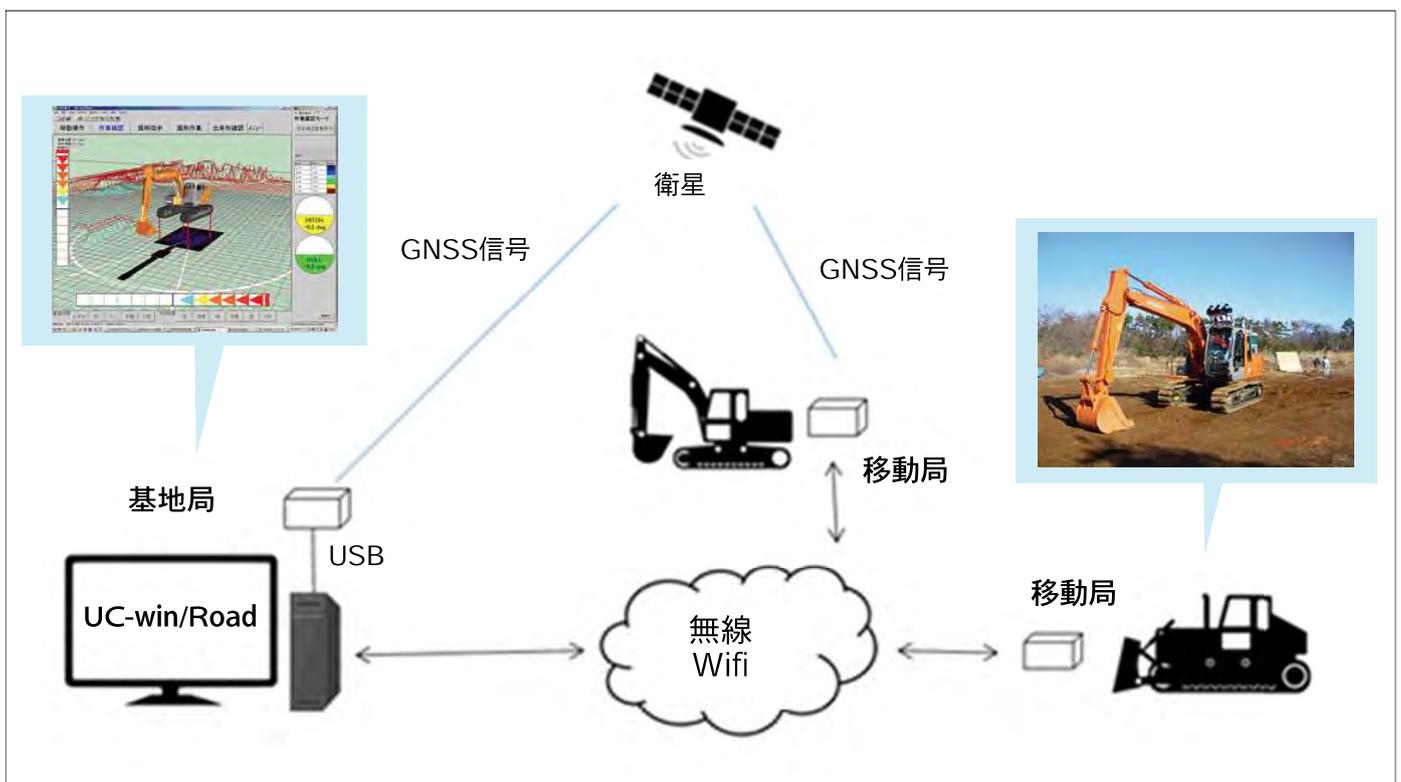
移動局端末の大きさはW96mm × D145mm × H20mm (アンテナ・バッテリーを除く) と小型でIoT機器に対応したバッテリーを接続することで動作します。

### ●リアルタイムシミュレーション

UC-win/Roadでは、シミュレーションするフィジカル空間の地形や構造物などのバーチャル空間を構築可能です。各移動局からの位置情報をUC-win/Roadに送信し、移動局の情報をもとにバーチャル空間内に3Dモデルを表示・移動を行うことで、現実空間で起こっていることをバーチャル空間でリアルタイムにシミュレーションを行うことが出来ます。またバーチャル空間では様々な視点 (例: コックピット視点、定点カメラ視点、俯瞰視点など) から重機の配置状態を確認することが可能です。

### ●同時多数の運用

移動局端末は個別にIDを割り振ることができるため、複数台を同時に接続することが可能です。またIDのほかに属性も設定可能であり、バックホウ、ブルドーザーといった機種を分ける子ことが出来ます。UC-win/Road上でも属性に合わせて表示する3Dモデルを切り替えることで、どの機器がどの場所にあるか見た目で見分けるようになります。



# 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」へ移行しております **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
<b>UC-win/Road Ver.16 ▶P.67</b>  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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CityGML作成機能</li> <li>・OpenDRIVE®対応</li> <li>・レンダリング機能強化</li> <li>・運転シミュレーションのクラスター連動機能拡張</li> <li>・基本機能の改良</li> </ul>	'22.02
<b>VR-Next® glTF Viewer Ver.2</b>  無償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JavaScriptエンジン対応</li> <li>・PBR Shader更新</li> </ul>	'21.09.10
<b>F8VPS バーチャル投票 NEW ▶P.68</b>  新規 : ¥110,000(税抜¥100,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮想空間で展示プロジェクトを閲覧・評価</li> <li>・イベントの作成、管理や投票、レビューの設定、集計、順位の指定が可能</li> </ul>	'21.10.28
<b>UC-win/Road 車いすシミュレータ</b>  別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>・WHILL Model CR 電動車いすハードウェア連携</li> <li>・車いす挙動モデル実装</li> <li>・地面凹凸走行シミュレーション</li> <li>・群集シミュレーション連動</li> <li>・シミュレーションログと解析機能</li> </ul>	'21.11.04
<b>バイクシミュレータ</b>  新規 : 5,500,000(税抜¥5,000,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UC-win/RoadのVRと連動</li> <li>・モータ制御によるハンドル反力が発生可能</li> <li>・モータ制御によるRoll軸の傾斜に対応</li> <li>・AT車とMT車の切替が可能</li> <li>・前輪ブレーキ、後輪ブレーキ別に効きの調整が可能</li> </ul>	'21.09.03
<b>UC-win/Road バイクシミュレータオプション</b>  新規 : ¥220,000(税抜¥200,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UC-win/RoadのVRと連動した走行シミュレーションが可能</li> </ul>	'21.09.03
<b>UC-win/Road 交通シミュレーションオプション ▶P.79</b>  新規 : ¥330,000(税抜¥300,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車線変更機能</li> <li>・OD交通量での交通量の設定</li> <li>・交通量の時間変動の設定</li> <li>・シミュレーション結果の各種集計機能</li> </ul>	'22.03

## CG・VR

製品名/価格	製品概要・改定概要	出荷開始
<b>Shade3D Ver.22</b>  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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GPUレイトレーシング対応 (Professional)</li> <li>・AIノイズ除去に対応 (Professional、Standard)</li> <li>・図形ウインドウ表示に「図面」表示モードを追加</li> <li>・ワイヤフレームの陰線表示</li> <li>・切断面設定ウインドウ、座標の数値入力での切断位置に対応</li> <li>・形状タイプとして「スイープ曲面」を追加</li> <li>・自由曲面の端を閉じるオプションを追加</li> <li>・ブラウザウインドウ「パート」メニュー4項目追加</li> <li>・FBX 2020形式の読み込み対応</li> <li>・DXF入力強化</li> </ul>	'21.07.30

FEM 解析		
製品名/価格	製品概要・改定概要	出荷開始
<b>FEMLEEG Ver.11</b>  新規(Advanced) : ¥1,485,000(税抜¥1,350,000) 新規(Standard) : ¥1,155,000(税抜¥1,050,000) 新規(Lite) : ¥550,000(税抜¥500,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エッジのグルーピング機能</li> <li>・パターンメッシュへの1/4円の生成機能の追加</li> <li>・結果描画コマンドでの解析結果選択のスミージングデータへの対応</li> <li>・ソリッド要素への辺荷重/プレート要素への任意方向辺荷重の追加</li> <li>・ボックス選択による節点列のサイド化機能</li> <li>・バーテックスのボックス選択による一括エッジ生成機能</li> <li>・各種描画項目の線幅カスタマイズ機能</li> <li>・リンク要素の設定内容の視認性向上</li> <li>・旧バージョンでのファイル保存機能</li> </ul>	'21.09.08
構造解析/断面		
製品名/価格	製品概要・改定概要	出荷開始
<b>Engineer's Studio® Section Ver 2</b>  新規 : ¥308,000円(税抜280,000円)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・64bit版に対応</li> <li>・簡易照査結果画面のM-N相互作用図で、2次元グラフのレポート出力に対応</li> <li>・断面サムネイルの寸法値で小数点以下の桁数に対応</li> </ul>	'21.10.25
橋梁上部工		
製品名/価格	製品概要・改定概要	出荷開始
<b>任意形格子桁の計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.4</b> <b>▶P.70</b>  新規 : ¥528,000円(税抜480,000円)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・登録断面機能の追加</li> <li>・主桁部材の平均剛性算出</li> <li>・鋼断面計算機能</li> <li>・メタル橋における抵抗モーメント図の作成</li> </ul>	'22.01
橋梁下部工		
製品名/価格	製品概要・改定概要	出荷開始
<b>橋脚の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.5</b>  新規 : ¥396,000(税抜¥360,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーソン基礎連動に対応</li> <li>・降伏剛性時の断面2次モーメントに応じた軸方向鉄筋の自動配筋対応</li> <li>・震度連携サポート機能対応</li> <li>・橋脚の下部工座標図出力対応</li> <li>・部材配筋入力時の3D配筋表示に対応</li> </ul>	'21.09.29
<b>橋台の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.5</b>  新規 : ¥363,000(税抜¥330,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「形状・荷重の自動生成/結果確認」の機能を追加</li> <li>・無筋コンクリート部材の許容応力度法による計算に対応</li> <li>・IFCデータ出力時に位置情報の出力に対応</li> <li>・震度連携サポート機能対応</li> </ul>	'21.09.30
<b>震度算出(支承設計) (部分係数法・H29道示対応) Ver.5</b>  新規 : ¥256,300(税抜¥233,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブロック単位の計算に対応</li> <li>・風荷重入力の改善および拡張</li> <li>・ファイル連携機能の拡張</li> </ul>	'21.09.30
基礎工		
製品名/価格	製品概要・改定概要	出荷開始
<b>3次元鋼管矢板基礎の設計計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3</b> <b>▶P.71</b>  新規 : ¥803,000円(税抜730,000円)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・64bit版</li> <li>・計算速度の改善</li> </ul>	'22.01

仮設工		
製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
<b>土留め工の設計・3DCAD Ver.17 ▶P.72</b>  新規(Advanced)：¥517,000(税抜¥470,000) 新規(Standard)：¥429,000(税抜¥390,000) 新規(Lite)：¥264,000(税抜¥240,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コの字型の形状に対応 (Lite)</li> <li>・側圧比較図の出力機能を追加 (Lite)</li> <li>・プレロード量の自動計算機能を追加 (Standard)</li> <li>・逆解析ツールのパラメータ推定として壁体剛性 (断面二次モーメント) に対応 (Advanced)</li> </ul>	'21.12
道路土工		
製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
<b>UC-1 Cloud 自動設計 土留め工</b>  新規：¥193,600(税抜¥176,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・クラウドサーバによるデータファイル管理に対応</li> </ul>	'21.09.02
<b>控え壁式擁壁の設計計算 Ver.8 ▶P.73</b>  新規：¥173,800(税抜¥158,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・二点折れ切土土圧に対応</li> <li>・逆L型支え壁式擁壁に対応</li> <li>・ボーリング交換用データインポート対応</li> </ul>	'21.10.29
<b>道路標識柱の設計計算 Ver.4 ▶P.74</b>  新規：¥176,000(税抜¥160,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路標識ハンドブック 2019年度版 (一般財団法人 全国道路標識・標示業協会) に対応</li> <li>・道路標識構造便覧 令和2年 6月 (公益社団法人 日本道路協会) に対応</li> </ul>	'22.01
水工		
製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
<b>柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.15</b>  新規：¥462,000(税抜¥420,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・縦方向：空洞化を考慮した常時・L1計算機能追加</li> <li>・縦方向：許容支持力による照査機能追加</li> <li>・門柱L2照査：操作台が降伏しない条件における計算機能追加</li> <li>・胸壁：上載荷重をケースごとに入力可能とする機能改善</li> <li>・翼壁：地震時動水圧に対応した計算機能改善</li> </ul>	'21.09.30
<b>砂防堰堤の設計・3DCAD Ver.2 ▶P.75</b>  新規：¥242,000(税抜¥220,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3次元地形 (LandXML) の読み込みに対応</li> <li>・袖折れ形状タイプの設計に対応</li> <li>・安定計算による土石流水深の算出過程およびグラフの出力に対応</li> <li>・『砂防基本計画策定指針および土石流・流木対策設計技術指針に基づく計画・設計事例の解説 (第3版)』のケース5に対応</li> <li>・透過型と部分透過型における土砂含有を考慮した流量Qpの計算に対応</li> </ul>	'21.12
<b>パイプラインの計算 Ver.4 ▶P.76</b>  新規：¥132,000(税抜¥120,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」令和3年6月対応</li> </ul>	'21.12.10
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
<b>補強土壁の設計計算 Ver.7 ▶P.77</b>  新規：¥286,000(税抜¥260,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ジオテキスタイル工法、二重壁ジオテキスタイル工法の防護柵基礎対応</li> <li>・多数アンカー工法の選定部材直接指定対応</li> </ul>	'21.12
CAD/CIM		
製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
<b>電子納品支援ツール (機械設備工事対応) Ver.9 ▶P.78</b>  新規：¥107,800(税抜¥98,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事完成図書電子納品等要領 機械設備工事編 平成31年3月に対応</li> <li>・i-Constructionに係わる電子データに対応</li> <li>・電子媒体の規定変更</li> <li>・国土交通省 測量成果電子納品要領 令和3年3月に対応</li> </ul>	'21.12

積算		
製品名/価格	製品概要・改定概要	出荷開始
UC-1 Engineer's Suite 積算 Ver.8  新規(Standard) : ¥550,000(税抜¥500,000) 新規(Lite) : ¥275,000(税抜¥250,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新の国土交通省土木工事積算基準及び国土交通省土木工事標準積算基準書に対応</li> <li>工期設定支援システムへの連携に対応</li> <li>64bit版対応</li> </ul>	'21.09.30
維持管理・地震リスク		
製品名/価格	製品概要・改定概要	出荷開始
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.5  新規 : ¥205,700(税抜¥187,000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路橋ごとの劣化モデル指定対応</li> <li>道路橋ごとの管理水準指定対応</li> <li>工事単価以外の諸元について道路橋ごとの指定に対応</li> </ul>	'21.08.25
Suite / スイート		
製品名/価格	製品概要・改定概要	出荷開始
スイートERP    別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>Webブラウザ上で顧客管理・販売管理・会計管理プログラムの入出力アクセス、一連のEPRソリューション</li> <li>経費・費用請求や出張旅費の精算などの経理処理、振替伝票の起票・自動仕訳などの会計処理、決算仕訳、試算表作成などの決算処理をサポート</li> </ul>	'22.03
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時のシミュレーションや避難経路を3次元で確認</li> <li>浸水氾濫や津波などの高精度なりアルタイムシミュレーションと連携して災害を可視化</li> </ul>	'20.11
Shade3D CG入力支援サービス 価格 : 別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	—
Shade3D 素材データ集 	<ul style="list-style-type: none"> <li>インテリア、オフィス、花・樹木、まちなみ等 ジャンル別にShade3Dモデルおよび豊富な素材データを購入可能なサイト</li> </ul>	—
クラウド基盤開発サービス 価格 : 別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>パッケージソフトウェアのクラウド化基盤開発およびメンテナンス業務</li> </ul>	—
サブスクリプション基盤開発サービス 価格 : 別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>パッケージソフトウェアのWebによるライセンス認証システム導入受託業務</li> </ul>	—
スイート会計入力支援サービス 価格 : 別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>公認会計士による会計仕訳入力支援受託業務</li> </ul>	—
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>	—
ウルトラマイクロデータセンター® (UMDC) Ver.4 価格 : 別途見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源ユニット設計改善</li> <li>ケース改定 (GPUロングボード対応、冷却フレーム変更)</li> </ul>	—
Arcbazar+ProjectVR 価格 : 別途見積(コンペ費+サービス費)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>「Arcbazar」と、自主簡易アクセス・VR-Cloud®でプロジェクトの評価を支援する「ProjectVR」の連携</li> </ul>	—

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
非合成鉄桁箱桁の概略設計計算 (部分係数法・H29道示対応)	・道路橋示方書(平成29年版)に対応	'22.02
建築杭基礎の設計計算 Ver.8	・仮想RC断面による杭頭接合部の照査機能対応 ・許容支持力直接指定の拡張	'22.02
RC下部工の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3 RC下部工の設計計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3	・杭基礎設計便覧(令和2年9月)対応 ・ラーメン橋脚の温度差の影響TF荷重の正負方向検討対応 ・永続変動照査の制限値比算出方法の機能拡張 ・震度-下部工(ラーメン橋脚)の計算書統合機能	'22.02
ラーメン橋脚の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.4 ラーメン橋脚の設計計算 (部分係数法・H29道示対応) Ver.4	・杭基礎設計便覧(令和2年9月)対応 ・温度差の影響TF荷重の正負方向検討対応 ・永続変動照査の制限値比算出方法の機能拡張 ・震度-下部工の計算書統合機能	'22.02
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	'22.02
擁壁の設計・3D配筋 Ver.22	・森林土木構造物標準設計対応(Lite) ・外側土圧係数の上限値考慮の拡張対応(Lite) ・U型擁壁縦断方向底版照査(Standard) ・奥行方向一括計算・計算書出力への対応(Advanced) ・64bit版対応	'22.03
橋脚の復元設計計算 Ver.4	・常時、レベル1地震時を考慮した自動配筋 ・被災橋脚の材料特性を考慮した部材照査 ・柱せん断スパンの扱い拡張 ・適用示方書簡易判定	'22.03
防潮堤・護岸の設計計算 Ver.3	・『港湾の施設の技術上の基準・同解説 平成30年5月』の荷重抵抗アプローチによる部分係数法に対応	'22.03
Engineer's Studio Ver.10.1	・固有値解析の改善(複数ランの共通化) ・断面から運動したばね特性とM-θモデル強化(同時性のスイッチ)	'22.03
インフラデジタルデータベース	・都市インフラ(橋梁、トンネル、舗装、など)を対象としたデータベース ・オンライン地図上でさまざまなファイル情報(設計資料、点検写真、維持管理データ、など)を登録可能 ・情報の検索機能、閲覧、修正、新規登録が可能 ・ソフトウェアの入力データを登録することでクラウドからダウンロード、データ活用可能	'22.03

## Multiframe 機能紹介

今回はMultiframeの平板解析機能を、建築物の床版を例にご紹介させていただきます。

また、解析した結果を「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説【日本建築学会】」（以下RC規準）での規準式および理論解と比較したいと思います。

### 1.計算条件

検討ケースは長辺方向の長さが異なる3種類の床版について検討を行います。

Case1: 短辺4m×長辺4m  $L_y/L_x=1.0$

Case2: 短辺4m×長辺6m  $L_y/L_x=1.5$

Case3: 短辺4m×長辺8m  $L_y/L_x=2.0$

共通条件:4辺固定、Fc24、床版厚200mm、床荷重8.5kN/m<sup>2</sup>

### 2.解析モデル

今回は3つのモデルを横に並べて1つのファイルで作成していきます。

- 各床版の四隅の節点を配置します。  
メニューバー>作成>節点の追加
- 矩形パッチを配置します。  
メニューバー>作成>パッチの追加>矩形  
また、各床版はピン接合の線材要素で繋いでおきます。
- 使用するコンクリートを材料に追加します。  
メニューバー>編集>材料>材料追加

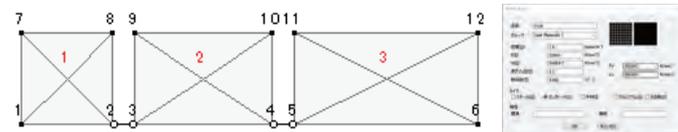


図1 パッチ要素と線材要素の配置(左)、図2 コンクリート材料の追加(右)

- パッチ要素に材料、厚さを設定します。  
設定したいパッチを選択>右クリック>パッチ材料  
パッチ厚は200mmに設定。  
繋ぎ材はダミー部材となるため、適当なセクションを割り当てます。
- パッチ要素にメッシュ分割を割り当てます。  
設定したいパッチを選択>右クリック>パッチメッシュ  
一つのグリッドが200mmになるよう分割数を設定します。
- パッチの外周節点を固定支持とします。
- 床荷重を設定します。  
全てのパッチを選択>右クリック>全体パッチ分布荷重  
入力単位に合わせ0.0085N/mm<sup>2</sup>と設定します。

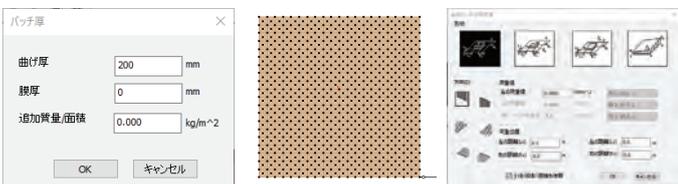


図3 パッチ厚の設定(左)、図4 パッチ要素のメッシュ分割(Case1)(中央)、図5 全体パッチ分布荷重(右)

### 3.解析結果

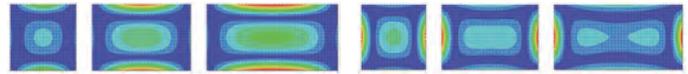


図6 短辺方向曲げモーメント図

図7 長辺方向曲げモーメント図

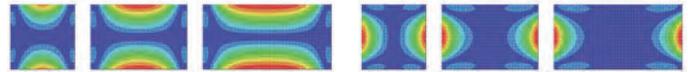


図8 短辺方向せん断力図

図9 長辺方向せん断力図

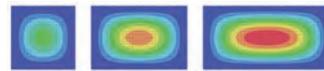


図10 変位図

### 4.RC規準による解

比較対象として、RC規準による規準式および付録に記載されている図表を用いて理論解による応力を算出します。

RC規準の規準式

短辺方向端部: $M_{x1}=w_x \cdot L_x^2/12$  短辺方向中央: $M_{x2}=w_x \cdot L_x^2/18$

長辺方向端部: $M_{y1}=w_x \cdot L_x^2/24$  長辺方向中央: $M_{y2}=w_x \cdot L_x^2/36$

$w_x=w \cdot L_y^4 / (L_x^4 + L_y^4)$

$L_x$ :短辺有効スパン  $L_y$ :長辺有効スパン  $w$ :床荷重

### 5.結果比較

平板解析、理論解、RC規準の結果を比較すると、どの設計応力算出方法が安全側ということは一概には言えないことが分かります。RC規準にも、理論解と規準式には結果の過不足が発生しているが、全体としての耐力が与えられていればスラブの安全性は保たれると記載されています。但し、設計荷重や設計スパンをギリギリに設定していると床版の形状や設計方法によっては危険側の判断となることも考えられるので、注意が必要になります。

表1 結果比較表

Case	Mx1 kN・m/m	Mx2 kN・m/m	My1 kN・m/m	My2 kN・m/m	Qx kN/m	Qy kN/m	δ mm
Case1							
理論解	6.96	2.41	6.96	2.41	14.82	14.82	0.181
RC規準	5.67	3.78	2.83	1.89	14.88	14.88	
平板解析	6.89	2.90	6.89	2.90	13.55	13.55	0.183
Case2							
理論解	10.25	4.60	7.72	1.47	17.41	15.74	0.316
RC規準	9.46	6.31	4.73	3.15	14.88	14.88	
平板解析	10.24	4.88	7.66	2.34	16.40	14.22	0.314
Case3							
理論解	11.23	5.45	7.75	1.32	17.58	15.78	0.365
RC規準	10.67	7.11	5.33	3.56	14.88	14.88	
平板解析	11.24	5.41	7.53	2.01	16.66	13.95	0.355

■ Multiframe CONNECT Edition x64 (SES) 23.04.00.76 2021年11月リリース

■ 開発元: Bentley Systems

(Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併)



## Maxsurf Structure機能

Maxsurf Structure (旧Workshop) モジュールは、バージョン21 (2018年) のリリースにより、単独モジュールは廃止され、全ての機能はMaxsurf Modelerモジュールに組み込まれるようになりました。これにより、ハルジオメトリと構造部材のインタラクティブなデザインがより強固になっています。Structureの機能は、主にフレーム、ストリンガー、プレート (外板) の定義ですので、ハル形状とのスムーズな連動が要となり、同一モジュール内での操作が求められていました。今回は、Structureの機能について再確認していきましょう。

## フレームの生成

15mアルミ製オフショア高速艇を考えてみます。フレーム生成の方法としては、グリッドの設定により設置されたセクションを指定することで、トランズバースの位置を決めます。

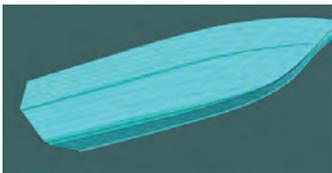


図1 高速艇のモデル

ビュー画面でセクションを選択し、Frameメニューから“Add Frames”を選択すると、Frame Propertiesウィンドウが表示されますので、生成するフレームの設定を行います。

Openingsは、バルクヘッドではないフレームの場合、その開口の形状を指定します。Addボタンを押すと、Openingのタイプを選択するウィンドウが表示されます。

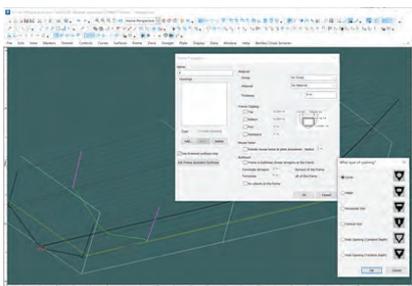


図2 セクションを選択しフレームを設定する

例えば、一定の高さを持つフレームであれば、オープニングのタイプで、“Web Opening (Constant Depth)”を選択すれば、Opening Propertiesウィンドウがポップアップし、フレームのサイズ等の設定が行えます。

フレームのウェブ高さを0.15mとし、コーナー部のRを0.3mに設定します。ライダーバー (フェイスプレート) がある場合は、材質を設定し、前後のはみ出し寸法をそれぞれ



図3 フレームオープニングの定義ウィンドウ

入力します。

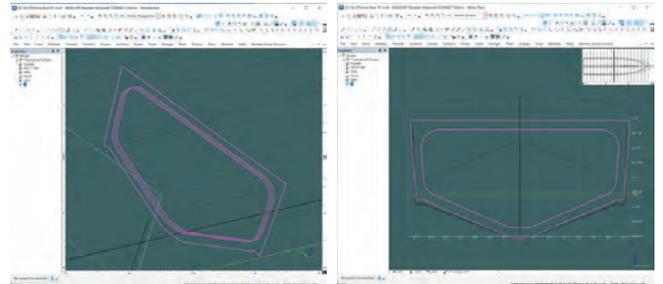


図4 フレーム設定とビュー画面

フレームの設定を行うと、ビュー画面に形状が表示されます。

同様に、設定したい全てのセクションにフレームを割り当てます。設定されたフレームは外板を境界として、船内方向に設置されるので、船体の形状が変われば、自動的にフレームの形状も追従して変化します。

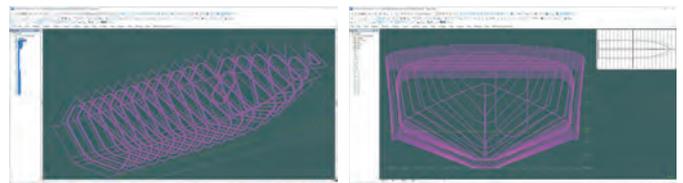


図5 定義されたフレームがビュー画面に表示される

定義されたフレームは、パーツウィンドウに展開図として表示されます。このウィンドウから、パーツの輪郭形状がDXFとして出力されますので、別のCADシステムによる加工を行い、CAMやNC加工等ヘデータが送られます。

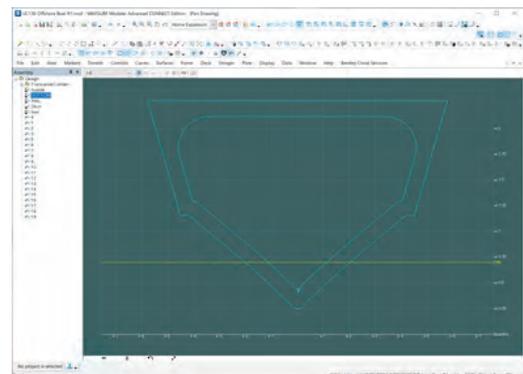


図6 パーツウィンドウへのフレーム表示

Structureの別の機能に、ストリンガーの設定がありますが、フレームとの交差がある場合、ストリンガーの生成の後に、フレームの再計算を行うことにより、ストリンガー貫通部のフレーム切欠き処理が自動計算されます。

■ Maxsurf CONNECT Edition x64 (SES) 23.04.00.76 2021年12月リリース

■ 開発元: Bentley Systems

(Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併)

**Bentley**  
Advancing Infrastructure

# フォーラムエイト クラウド劇場

おねえさん「倉人芽子」(くらうどさえこ) どうもフォーラムエイトの社員らしい

おにいさん「設計エンジニアのユーザーさん」

Vol.46

## F8VPSバーチャル投票!

「F8VPSバーチャル投票」  
仮想空間の投票ツール  
ですね。

F8VPS (FORUM8バーチャルプラットフォームシステム) に  
新機能が追加されました!

3DVR空間でイベントの  
作成・管理、投票、集計等の  
指定ができます!

イベントの作成・管理  
投票 集計

展示物の閲覧・評価など展示  
プロジェクトにも使えますね。

投票結果は順位も決定できる  
ので、Web上のコンペにも  
利用できます。

投票者コメントも  
掲載できて、バーチャルでも  
本格的な審査が実現!

デザインフェスティバル2021  
でもCPWC / VDWCの審査・  
投票で世界中で使われました!

今後は遠隔授業など幅広い  
活用に期待できそうですね。

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

## F8VPS バーチャル投票 NEW

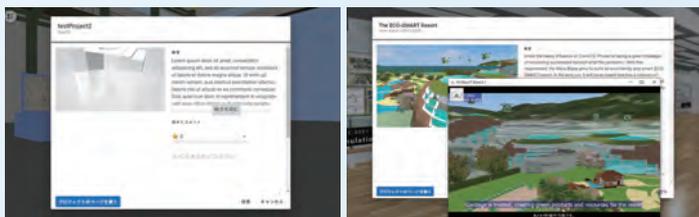
新規：¥110,000円 (税抜 100,000円)

新製品紹介 ▶ p.68

F8VPS 上にて仮想空間を体験しながら展示されているプロジェクトに対して、ユーザーがその内容を確認し評価、コメントを登録できるシステムです。イベント管理者は、誰がどのプロジェクトにどのような評価を登録したか、及び評価結果の集計を容易に取得することが可能です。

### ●評価、コメントの登録

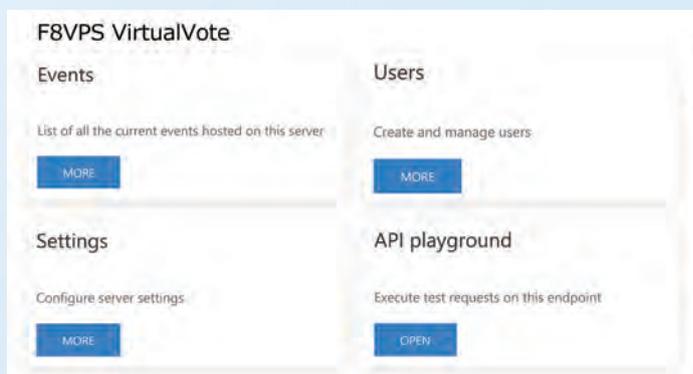
ユーザーは、仮想空間に展示されたプロジェクトをクリック、または画面上部のメニューからプロジェクトを選択することで、そのプロジェクトの詳細情報及び投票画面を開くことができます。そして、プロジェクトの内容を確認しながら、そのプロジェクトに対する評価、コメントの登録を行います。



### ●イベント管理

新規イベントの追加、投票形式の設定や仮想空間の設定を行うことができます。また、プロジェクトの追加や編集もイベント管理画面から行うことができ、プロジェクト一覧のページからユーザー評価結果の集計をcsv形式で取得することが可能です。

ユーザー管理では、新規ユーザーの登録、編集やユーザーごとの参加可能なイベントの設定を行うことができます。



### システム適用例

#### 第9回CPWC・第11回VDWC ノミネート審査・投票 (2021年10月)

イベントの作成・管理や投票・レビューの設定・集計、順位の指定など、コンペなどのプロジェクトが容易に開催できる機能を搭載しています。



バーチャル会場協力：境港市 / 市民交流センター



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17回は、様々な開発や実験環境にご利用頂けるAUTOSARを経由した車と、UC-win/Roadの連携システムについて紹介いたします。

**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。

## AUTOSARとUC-win/Road連携



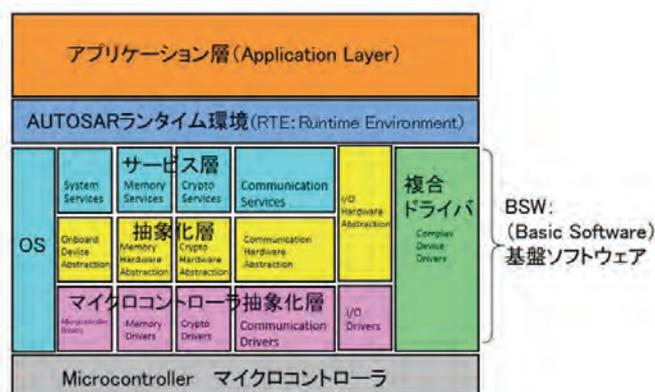
### AUTOSARとは

近年は自動車の電子化が進み、マイクロコンピュータが100個以上搭載されるような車も存在し、自動車開発においてソフトウェアの開発の大規模化・複雑化が進んでいます。さらに、MaaS (Mobility as a Service) や次世代交通システムなどの車と連携した様々な開発が進みつつあります。このため、自動車業界において効率的にソフトウェア開発が行える環境の重要性がますます大きくなってきています。この問題を解決するために、2003年に自動車業界のグローバル開発パートナーシップであるAUTOSARが発足しました。AUTOSARは自動車業界全体が一丸となって過去のソフトウェア資産を有効活用し、可能な限り開発コストを縮小させる「開発工程の自動化」を進める標準化を行っています。AUTOSARは車載電子制御ユニット用の共通標準ソフトウェアアーキテクチャを策定・確立することにより、さまざまな車種やプラットフォームに対応できる拡張性、ソフトウェアの可搬性・可用性を実現しています。また、進化していくソフトウェアと車載電子制御ユニットを管理してパフォーマンス・安全性・ライフタイムにわたった製品の更新などに取り組んでいます。これにより、アプリケーションとハードウェアの間にAUTOSARに準拠した車載ソフトウェアがあれば、ハードウェアに合わせてアプリケーションを変える必要がなくなり、アプリケーションの再利用が容易になり、効率的な開発を実現することができます。また、メーカーの異なるアプリケーション間で通信プロトコルを意識せずに連携が可能になります。

AUTOSARのアーキテクチャは、アプリケーション層、AUTOSARランタイム環境、基盤ソフトウェアの3つの階層で構成されています。

アプリケーション層 Application Layer	アプリケーションソフトウェアのコンポーネント。RTEとやりとりを行う。	
AUTOSARランタイム環境 RTE(Run Time Environment)	アプリケーションソフトウェアのECU内、ECU間通信をネットワークポロジに依存せず抽象化するための中間層。	
基盤ソフトウェア BSW(Basic SoftWare)	サービス層 Service Layer	BSW層で最上位のソフトウェア。OS機能、車両ネットワーク通信、不揮発性メモリの管理、故障診断など
	ECU抽象化層 ECU Abstraction Layer	マイクロコントローラ内の資源の制御、マイクロコントローラ外の機能に対する制御を行い、上位層のソフトウェアをECUのハードウェアに依存させない
	複合ドライバ層 Complex Drivers	センサやアクチュエータをタイミングなどの特殊な操作を行うため、他の層で扱えないマイクロコントローラを直接操作

AUTOSARはBSW(Basic SoftWare)モジュールを記述する一連の仕様書を提供、アプリケーション・インタフェースを定義し、標準交換フォーマットに基づく共通の開発方法論を構築しています。



## ■運転シミュレータUC-win/RoadとAUTOSARの

### ソフトウェアと連携

車載関連のさまざまなセンサ・機器・サービスを連携させた実車実験の評価を行うことはハードルが高く、実車実験前の評価を入念に行う必要があります。このためには個別に十分評価された各社の車載ソフトウェアが揃うことが前提となります。そのため新規企画の試作システムの実車実験を容易に行うことは困難であり、実車状況をできる限り再現したシミュレーション環境を構築し試作実験を行う必要があります。これを実現するためには、既に開発された実車ソフトウェア資産を利用して、必要最小限の新規試作開発を連携させることで実車に近い評価を効率的に行うことが必要です。

UC-win/Roadは車の運転情報や制御情報を取得しマルチモニタ環境でのVRによる走行シミュレーションを行うだけでなく、音響装置や振動装置と連動して限りなく実運転に近い環境を実現できます。また、交通流シミュレーションや車線からの距離の管理なども行え、視線追跡なども連動できます。AUTOSARは、必要な車載ソフトウェアを容易に、安全に、確実にシミュレーション環境に統合させることが可能です。AUTOSARソフトウェアとUC-win/Roadを連携することにより、AUTOSAR上の既存ソフトウェアを活用した実車に近い様々な実験シミュレーションを行うことが可能になります。これにより、新たな企画のための試作開発において、容易に実車実験に近い評価を行い、より斬新な企画や高品質なシステムの開発を行うことが可能になります。

シミュレーションシステムの基本的な構造を上図に示します。AUTOSARソフトウェア構造のアプリケーション層に運転シミュレータ連携ソフトウェアを構築します。運転シミュレータ連携ソフトウェアは、AUTOSAR ECU上の情報をCAN通信により連携ベースソフトウェアに送ります。連携ベースソフトウェアがUC-win/Roadドライブレシミュレータと新規開発のサービスソフトウェアとを連携させることで、様々なシミュレーションを行うことが可能になります。また連携ベースソフトウェアは、分析のための計測記録データベースと接続し、実験評価中のドライバーの生体情報などの様々な測定情報を収集記録します。蓄積された評価結果に対してAIを用いたダイナミックな分析を行うことなどによりシステムの有効性や新たな気づきを抽出できます。

## ■スマートカーへの展開

AUTOSARは、制御系から自動運転や交通サービスシステムに対応した展開が進められています。これによりフォーラムエイトのVR技術やシミュレーション技術を車に搭載することが可能になり、スマートカー運転システムを構築することが可能になります。

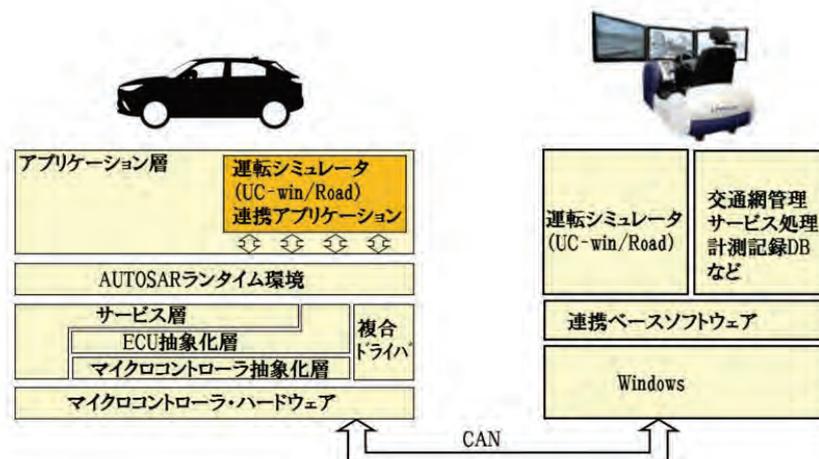
例えばシミュレーション技術を車に搭載し、周辺の車や対向車の4K画像から自車との距離・速度・車線の位置やみ出しなどを抽出し、車ごとの運転動作を分析することにより、乱暴な運転や熟練していない運転などの性質を特定することができます。それらから運行予測を行い、事故の可能性を把握できます。

また、危険な歩行者や二輪車の解析も行えます。事故の可能性はVR技術を搭載したダッシュボードのデジタルコックピット化により、高度な表示技術を通じて瞬時に起こり得る事故の可能性と理由を運転者に伝達することができます。運転者はこれにより早い段階で事故回避運転を行うことが可能になり、快適な運転を行うことが可能になります。

インターネットに接続することよりすべての車の危険車両や注意車両などの情報をセンター管理し、周辺の車との情報交換を行えば、より高度な解析による運転状況予測も可能になります。さらに、解析技術を用いることにより、安全・安心運転や省エネ運転支援だけでなく、音声・画像情報から高度な車の盗難防止などへの応用や様々なサービスと連携したスマート運転支援を行うことが可能になります。



フォーラムエイトはVR技術や解析技術をベースに、AUTOSARの環境を用いた様々な実運転シミュレーション環境の構築、未来のスマートカーや交通サービスシステムの開発受託や支援をさせていただきます。



## 超スマート社会のためのシステム開発

～日本のものづくりを足元から見直しませんか～

- 著者：三瀬 敏朗
- 発行：2018年11月
- 価格：3,080円(税抜 2,800円)
- 出版：フォーラムエイトパブリッシング

書籍のご購入は  
▶ FORUM8オーダーページ



3D・CGコンテンツ事業を展開するゲーム開発グループによる本連載では、同社のゲームコンテンツ関連技術とUC-win/RoadのVR技術とのコラボレーションによる新たな展開から、クリエイター陣による企画・制作のノウハウまで、様々な内容を紹介していきます。

## 動画機能、Spot Light機能と新ゲームのリリース

### 新機能のリリース

2021年12月にリリースしたスイート千鳥エンジン® Ver.1.08.00では、新機能として、動画の再生機能および、再生可能な形式へ動画データを変換するツールを追加しました。また、Spot Light機能に対応しました。

#### 1. 動画機能

動画を画面いっぱいの大きさ、もしくは、オリジナルの大きさで再生できる機能です。ゲーム起動時にゲームのイメージを表す動画を再生したり、ゲーム中の重要なポイントで場面を盛り上げる動画を再生したりすることなどに利用できます。

再生できる動画のファイル形式はAVI形式に対応しており、映像はMotion JPEG形式、音声はPCM形式に対応しています。再生する動画に対しては、ループ再生させるかどうかを指定することができ、再生中は、停止、一時停止、一時停止した動画の再開を行うことができます。

また、任意の動画データを、スイート千鳥エンジンに対応した形式の動画ファイルに変換するツール「MJPEGコンバーター」を追加しています。



図1 MJPEGコンバーター

「MJPEGコンバーター」では、指定した動画データを、映像をMotion JPEG形式、音声をPCM形式のAVI形式ファイルに変換できます。「MJPEGコンバーター」を使用することで、使用したい動画データがスイート千鳥エンジンに対応していない場合でも、対応した形式に変換してゲームアプリで再生することができます。

#### 2. SpotLight機能

スイート千鳥エンジンではこれまで、一定の方向を同じ強さで照らす光を表現するDirectional Lightと、空間に散乱された光を表現する

Ambient Lightの2つのライティング機能が使用できていましたが、それらに加えて、Spot Lightに対応しました。Spot Lightを利用するには、新しく追加したシェーダーファイルを取り込む必要があります。

Spot Lightでは、空間上の一点からコーン状に放たれる光を表現できます。例えば、街灯や懐中電灯のように、一つの方向を一定範囲のみ照らす場合に利用できます。Spot Light は一度に4つまで有効にすることができます。また、Spot Lightでは、以下のパラメータを設定できます。

位置	光源の位置 (コーンの頂点の位置)
向き	光源から放つ光の方向
色	光の色。同一箇所を照らす他の光の色に足し合わされる
コーン角	コーンの頂点の角度。360°を指定することで、全周囲を照らす点光源となる
距離	光源から光が届く距離
減衰	光源からの距離に応じた光量の減衰量。このパラメータを設定することで、光源から離れるほど光の当たり方が弱くなる様子を表現できる

表1 各要素についての説明

下図に、球にSpot Lightを当てた例を示します。赤色、緑色、青色の3つのSpot Lightを、部分的に重なるように配置しています。3色が重なる中心部では、光の足し合わせにより白色で表示されています。

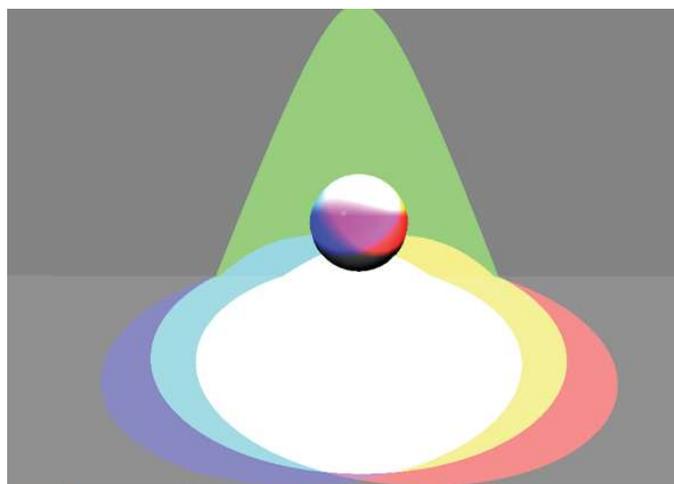


図2 Spot Light 表示例1

下図に、ミニドラゴンにSpot Lightを当てた例を示します。ミニドラゴンの前方斜め上の位置から前半分に光が当たるようにSpot Lightが配置されています。光が当たっている前半分は明るく、当たっていない後ろ半分は暗くなっています。



図3 Spot Light 表示例2

## スイート千鳥エンジンを使用したゲーム

FORUM8ランチャーに搭載されているゲーム「猫とラビリンス」をスイート千鳥エンジンに移植したものを追加しました。



図4 猫とラビリンス タイトル画面



図5 猫とラビリンス ステージ選択画面

「猫とラビリンス」は、箱を移動させて移動可能な道を作り、黒猫を白猫のいるところまで導くパズルゲームです。

下図のステージでは、画面下方の青色のパネルに黒猫が、画面左上の赤色のパネルに白猫がいます。



図6 猫とラビリンス パズル画面

黒猫と白猫の間には障害物となる箱や穴があるので、箱を動かしたり穴に箱を落としたりして、黒猫が通ることのできる道を確認する必要があります。動かすことのできる箱には、四方に動かせる赤色の箱、左右にのみ動かせるオレンジ色の箱、上下にのみ動かせる抹茶色の箱の3種類があります。また、道が複数ある場合や脇道がある場合は、どの道を進めばいいか黒猫が迷ってしまうため、1つの道に絞る必要もあります。例えば下図では、左上にいる白猫までの道の途中で脇道があるため、黒猫のあしあとがその場所で止まってしまっています。黒猫が左上の白猫までたどり着くにはどのように箱を動かして道を作ればよいか、実際にゲームをプレイして考えてみましょう。



図7 猫とラビリンス 道の作成

ステージごとに設定された手数を越えて動かすとゲームオーバーになってしまうため、決められた手数内でどう動かせば道ができるか、それぞれの箱の動きを把握しながら考える必要があります。全5ステージあり、白猫までの道を作る手数が少なければ少ないほど、スコアが高くなります。



図8 猫とラビリンス クリア画面



▲「レジリエンスデザイン・BIM系解析支援体験セミナー」は、9月28日にオンラインで開催された

# イエイリ・ラボ体験レポート

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

vol. **52**



【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いたします。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。ここ数年、地震や洪水などの自然災害が頻発し、年々、激甚化しています。その被害を最小限に食い止めるには、被害が送ってから復旧や復興を行う「事後対策」を繰り返すのではなく、平時から大規模な自然災害を想定して、社会インフラなどのハードや、避難ルールなどのソフト、そして人々の被害防止の意識を高めるマインドの、各面で備えを行っておくことが必要です。

こうした準備を国家レベルで行うのが「国土強靱（じん）化」という取り組みです。どんなことが起こっても、最悪の事態に陥ることを避けることを目的としています。

フォーラムエイトでは、国土強靱化に対応して、社会インフラの効率的な計画・設計や、地域住民に対する計画内容や避難行動などのわかりやすい説明に役立つ、様々な「国土強靱化設計支援ソリューション」を提供しています。

## 国土強靱化の取り組み

2020年に開催されたフォーラムエイト恒例のイベント「デザイン・フェスティバル」で、内閣官房 国土強靱化推進室 参事官の山本泰司氏は、「国土強靱化に向けた最近の取組」と題して講演しました。今回のセミナーでは、その内容を紹介する形で、日本における国土強靱化の取り組みや効果をわかりやすく解説しました。

国土強靱化は、過去の大災害から得られた教訓をもとに計画されています。1959年に発生した伊勢湾台風では、明治以降最多の死者・行方不明者を出し、防災対策の原点となったほか「災害基本法」制定のきっかけになりました。

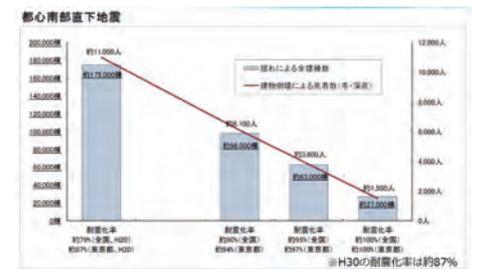
1995年に発生した阪神・淡路大震災では、大規模な市街地延焼火災が発生したほか、高速道路の高架橋の倒壊など、多大な人的・物的被害が発生しました。その教訓により、インフラの耐震性強化や、「自助」・「共助」の大切さが認識され「減災」という概念が定着しました。

そして2011年の東日本大震災では、遡上（そじょう）高が40mを超える大津波の発生や、多数の帰宅困難者が発生しました。その教訓から、インフラ整備中心の防災対策だけでは限界があることが認識されました。

国土強靱化による防災効果は、非常に高いものと予測されています。例えば、南海トラフ巨大地震・首都直下地震の発生確率は今後30年以内に70-80%と予測されています。首都直

下地震（都心南部直下地震）を想定した場合、平成20年度の東京都の耐震化率を約87%としたときに、建物の倒壊は約17万5000棟、倒壊による死者数は約1万1000人と推定されています。

それが耐震化率を約94%に高めると、倒壊が約9万8000棟、死者が約6100人に減り、さらに耐震化率100%にすることで、倒壊は約2万7000棟、死者は約1500人まで減らせると見込まれています。

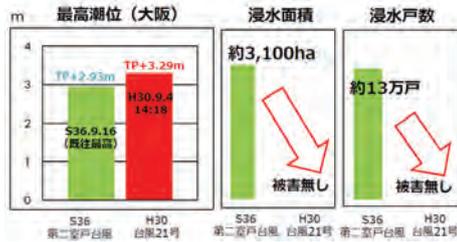


▲出典：首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告）（平成25年中央防災会議首都直下地震対策検討WG）

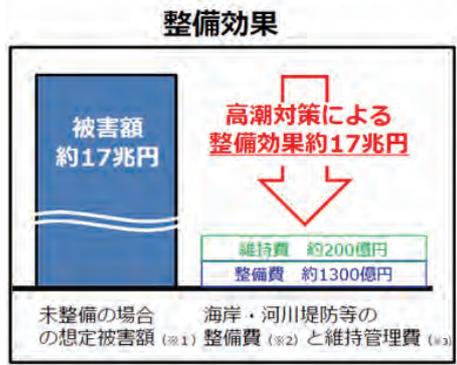
実際、平成30年9月に大阪湾を襲った台風21号では、それまで最高だった、昭和36年の第二室戸台風の潮位を36センチメートルも上回ったにもかかわらず、前回は約3100haにも及んだ浸水面積がゼロに、約13万戸あった浸水戸数もゼロと、被害をなくすことができたのです。

海岸や河川堤防などの整備費は約1300億

円、昭和40年以降の維持管理費は約200億円だったのに対し、高潮対策が行われなかった場合の被害額は約17兆円と見込まれています。こうした数字からも、国土強靱化の費用対効果が高いことがわかります。



▲昭和36年の第二室戸台風と、平成30年の台風21号の浸水面積、浸水戸数の比較



▲平成30年の台風21号で高潮対策により防げた被害額と整備・維持管理費の比較 (2点の資料：国土交通省「河川事業概要2019」)

## レジリエンス・デザインのアワード

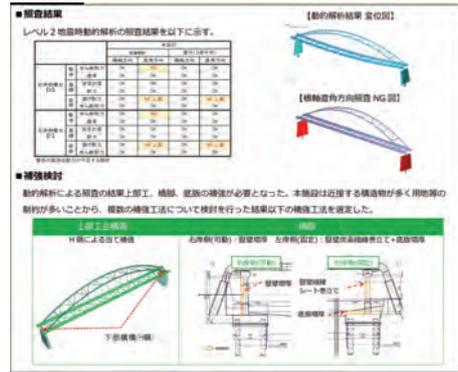
フォーラムエイトは、国土強靱化に対応したソリューションを早くから提供しており、その内容は社会インフラを強化するためのBIM (ビルディング・インフォメーション・モデリング) やCIM (コンストラクション・インフォメーション・モデリング) による計画・設計から、解析、シミュレーション、そしてVR (仮想現実) による被害の可視化や国土交通省が推進する「i-Construction」まで、幅広く対応しています。



▲2021年11月19日、品川インターシティホールで開催された第8回「ナショナル・レジリエンス・デザインアワード」の表彰式

フォーラムエイトでは国土強靱化に取り組む技術者を支援しようと、2014年から「ナショナル・レジリエンス・デザインアワード (略称：NaRDA)」というコンテストを行っています。

フォーラムエイトのBIM/CIMやVR、解析、シミュレーションソフトやクラウドなどを活用して行った、社会インフラの耐震性照査や補強、被害シミュレーションなど「作品」として評価し、毎年秋に開催される「デザインフェスティバル」で表彰するものです。



▲第8回ナショナル・レジリエンス・デザインアワードの最優秀賞を受けた「既設鋼管アーチ水管橋の耐震検討」(株式会社新日本コンサルタント)

## 製品概要・特長

「国土強靱化」というのは、自然災害に対してあらかじめ備えを行い、被害を最小限に収めるための取り組みです。フォーラムエイトでは「IM&VR/国土強靱化ソリューション」として、リアルタイムVRシステム「UC-win/Road」や、設計・解析ソリューション「UC-1 Engineer's Studio」、BIM/CIMソフト「Allplan」シリーズなどをプロジェクトのフェーズ別に提供しています。

そのフェーズ別内容とは (1) 設計打ち合わせ、(2) 地盤・測量データ確認、(3) 一般図

(モデル) 作成、(4) 構造物チェック (配筋干渉)、(5) 作図・図化・シミュレーション、(6) 設計照査、(7) 数量算出・積算・入札、(8) 施工・i-Constructionです。

また工種別にもソリューションを提供しており、その内容は、(1) 鋼構造及びコンクリート、道路、(2) 都市及び地方計画、港湾及び空港、鉄道、(3) 土質及び基礎、河川、砂防及び海岸・海洋、(4) 電力土木・トンネル・施工計画・施工設備及び瀬金・建設環境、(5) IT関連、その他、となっています。

これらの「フェーズ別」と「工種別」のソリューションが縦横の糸のように、国土強靱化の縦横をカバーし、ソリューション間で「IFC形式」や「LandXML形式」などによってデータ交換を行い、柔軟な対策を実現できるのが特徴と言えるでしょう。

## 体験内容

9月28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「レジリエンスデザイン BIM系解析支援体験セミナー」が開催されました。講師を務めたのは、解析支援Groupの柳正吉さん、UC-1開発第1グループの中村淳さん、解析支援Groupの平木大補さん、そして解析支援Groupの川原幸之助さんです。

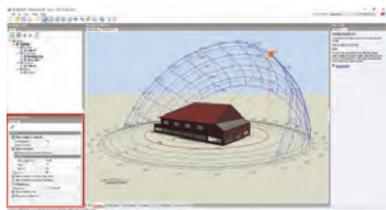
冒頭の20分間ほどで、国土強靱化の概要説明や、フォーラムエイトのBIM系ソリューションの説明を行い、その後、建物エネルギー解析ソフト「DesignBuilder」、BIM/CIMソフト「Allplan」、3DVRシミュレーションソフト「UC-win/Road」、そして統合型コンテンツ制作ソフト「Shade3D」の操作体験を行いました。

まずは「DesignBuilder」の実習です。ここでは2階建ての建物を3Dモデル化し、エネルギー



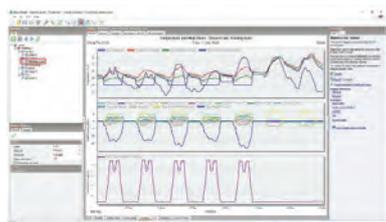
▲目的別に提供されているフォーラムエイトの国土強靱化ソリューション

ギー解析や熱流体 (CFD) 解析を行いました。洪水などの激甚化の原因となる地球温暖化を防ぐためには、建物のエネルギー効率を高め、CO2排出量の削減につなげるといふ、国土強靱化の根本的な対策といっても良いでしょう。



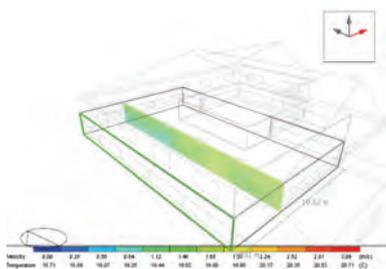
▲エネルギーシミュレーションの題材となった2階建ての建物モデル

建物の外形や窓の大きさ、位置のほか、壁の断熱材の材質や厚さ、床や壁の仕様と、太陽からの日射などを解析して、建物の窓、壁、人の発熱などを集計して熱収支を求めたり、必要な換気量を求めたりすることができます。



▲熱収支の解析結果

CFD解析では、室内に空調吹き出し口を設置して、室内各部の風速や温度分布を3D解析で求めました。その結果は、次のAllplan実習で利用するため、3DDXF形式に書き出しました。

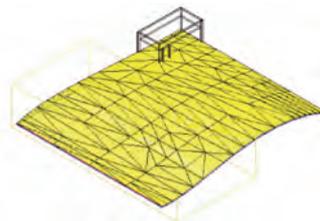


▲CFD解析により室内各部の風速や温度分布を求めた結果

続くAllplanの実習では、Allplanに先ほどの3DDXFデータを読み込んでテクスチャー割り当てなどの編集を行った後、別の建物モデルを使ってファサードなどのBIMモデリングや3D配筋、数量計算を行いました。



▲Allplanでテクスチャーを付けて編集



▲曲面状に鉄筋を配置したところ

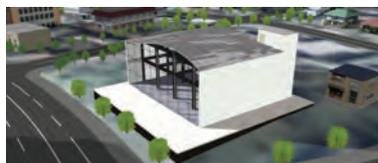


▲ファサードのモデリング

その次は、UC-win/Roadの実習です。道路が配置された地形モデルの上に、先ほどAllplanで作成した建物を配置し、ウォークスルーによる景観検討や日影シミュレーション、環境アセスメントプラグインによる日照計算を行いました。



▲UC-win/Roadによるウォークスルーによる設計検討



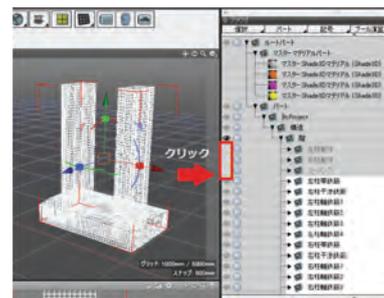
▲UC-win/Roadで時間設定を変えて、日影シミュレーションを行ったところ

続いて統合形3Dコンテンツ制作ソフト「Shade3D」で、UC-win/Roadのデータを「3DS形式」で読み込み、屋根の材質をよりリアルなデータに設定して高画質なレンダリングを行いました。



▲Shade3Dで屋根にリアルな材質を設定してレンダリングしたところ

最後に「BIM/CIM設計照査ツール」に、IFC形式で橋脚のCIMモデルを読み込み、鉄筋同士の干渉チェックを行い、その結果に基づいて設計段階で干渉回避を行う実習で終わりました。



▲BIM/CIM設計照査ツールによる干渉チェックと干渉回避の実習

## イエイリコメントと提案

国土強靱化や、構造物の維持管理における「予防保全」は、被害が発生してから復旧や復興を行う方法に比べて、極めてコストパフォーマンスが非常に高いので、今後、人口が減少の一途をたどる日本では、必要不可欠な取り組み手法になるでしょう。

その半面、目の前に被害が発生していないうちに対策を行うため、一般の人にはその必要性が分かりにくく、「先送り」されがちになるおそれもあります。

そんなとき、フォーラムエイトのUC-win/RoadやF8VPS (バーチャルプラットフォームシステム) などのソリューションは、被害が発生したときの状況をイメージしてもらうのに大変、効果的です。今後、「防災分野のフロントローディング」には、VR関連のシステムは欠かせないソリューションになりそうです。

● 次号掲載予定  
動的解析セミナー (既設・補強編)  
2022年1月25日 (火)

# 精密なNURBS形状を作成すると他のデータと比べデータが重い

Shade3D ProfessionalではNURBSによるモデリングに対応しています。

NURBSは、精度が求められるモデリングで使用されます。精度が求められる反面、曲面や湾曲部分の頂点数または、制御点は、同じ形状をポリゴンメッシュや自由曲面で制作するよりも増加します。そのため、NURBSで形状を作成するとデータ量が増加し、描画速度やレンダリング速度が極端に遅くなる場合もございますが、それらの問題を回避するテクニックもございますので、ご紹介させていただきます。

## 同じ形状は「リンク」機能で複製する

定型の部品は一つだけ作り、リンク形状で複製して形状を組み立てていくのがお勧めです。オリジナルの形状をブラウザウィンドウで選択し、ツールボックス>「作成」>「移動/複製」>「複製」>「リンク」を選択して図形ウィンドウ上でドラッグすることで、形状がリンクとして複製されます。

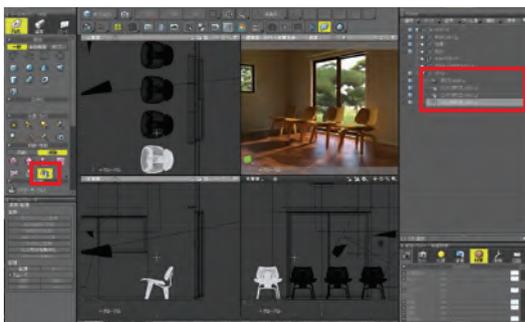


図1:リンク機能

リンクとして複製された形状はオリジナルの形状とメモリを共有するため、リンク形状を増やしてもメモリ使用量は増加することなく節約することができます。

## NURBSの分割レベルを変更する

NURBSは「0」～「4」までの間で分割レベルを調整することができます。

分割レベルとは、曲面の滑らかさを表し「0」が「荒く」、「4」へ数値をあげるほど曲面の精度が向上します。分割レベルを調整するにはNURBSを選択し、統合パレット>「情報」タブにあるNURBS属性の「分割レベル」より調整することができます。

また、曲面が不要な直線的な形状であれば、分割レベルを上げる必要はございません。



図2:分割レベル「0」



図3:分割レベル「4」

また、複数のNURBS形状の「分割レベル」を一括で変更するには、「ブラウザ」ウィンドウにある「検索」をクリックして検索ウィンドウを表示します。

「対象」を「形状」の「NURBS」に変更して「検索」をクリックしてください。

これにより、ブラウザにある全てのNURBSを「検索」することができるので「全てを選択」をクリックしたのち、統合パレット>「情報」タブ>にある「分割レベル」より値を調整してください。



図4:分割レベル変更手順

## NURBSをポリゴンメッシュに変換する

ポリゴンメッシュではサブディビジョンサーフェスやスムーズ機能により頂点数を増やすことなく、曲面を滑らかに表示することができます。

また、「ツールパラメータ」よりNURBSからポリゴンメッシュに変換することができ、変換の際に「曲面の分割」レベルを調整することで、データ量を軽減させることができます。

そのため、NURBSで作成する必要のない形状や、精度を必要としない形状の場合は、ポリゴンメッシュや自由曲面で作成・変換するなど状況に応じたモデリングを行うことをお勧めいたします。



図5:「ポリゴンメッシュに変換」ウィンドウ

## 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>



# ライブラリ (モデルパネル) の 便利な使い方

UC-win/Roadのライブラリ (モデルパネル) 機能は、規模の大きいVRデータで作業を行う際に便利です。ここでは、モデルの管理などで役立つ機能をいくつか紹介します。

## 検索機能

モデルパネル画面の上部に検索欄があり、名称を入力することで表示される3Dモデル等の素材を絞り込むことができます。登録されているモデル数が多い場合や、似たモデルが多数登録されている場合などに、絞り込みを行うことで目的のモデルを簡単に見つけることができます。左のアイコンをクリックしてモデルタイプを指定することで、さらに絞り込むこともできます。また、検索欄の右側にある「+」ボタンを押すことで検索オプションを開くことができ、ここでも同様に検索するモデルのタイプを指定することができるほか、後述するタグの機能によって使いやすく絞り込むこともできます。検索できるモデルは3Dモデル以外にも樹木やキャラクタなど多岐にわたります。

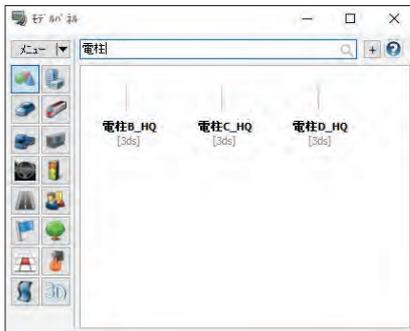


図1:3Dモデルの検索

## 並べ替え

モデルパネル内の表示順は、初期状態ではモデルの名称順となります。しかし、ダウンロードした場合や外部から読み込んだモデルなど具体的な名称がはっきりしない場合は登録順に並べたほうが便利な場合もあり、そのような場合などは並べ替え機能を使用すると便利です。並べ替えを行う場合はモデル一覧画面で右クリックし、「並べ替え」を選択します。並べ替えは、名称、拡張子、更新日時、類似性の4種類から選ぶことができます。登録された順番で並べ替えたい場合は更新日時を選択してください。



図2:並べ替えの指定



図3:自動車モデルの並べ替えパターン  
(上から名称、更新日時、類似性)

## タグ付けと、タグによる検索

モデルパネル内に表示されるモデルに対して、タグを追加することができます。タグを付けることによって、モデルの絞り込みを行う際にタイプごとの分類よりもさらに細かい分類を独自に作成するこ

とができます。この機能を使用すると、例えば建物モデルに対して住宅や商店など用途ごとの分類を作成したり、作業工程の表現を行う場合などに工程や時期ごとにモデルを分類するといった使い方ができます。

設定するには、まずタグの作成を行います。モデルパネルのメニューで「タグマネージャ」を選択し、タグの名称を入力して「+」ボタンを押すと、有効なタグとして追加されます。次に、タグを各モデルに割り当てます。割り当てるモデルのサムネイルを右クリックし、「タグ」の項目で一覧から割り当てるタグを選択します。1つのモデルに対して複数のタグを割り当てることもできます。

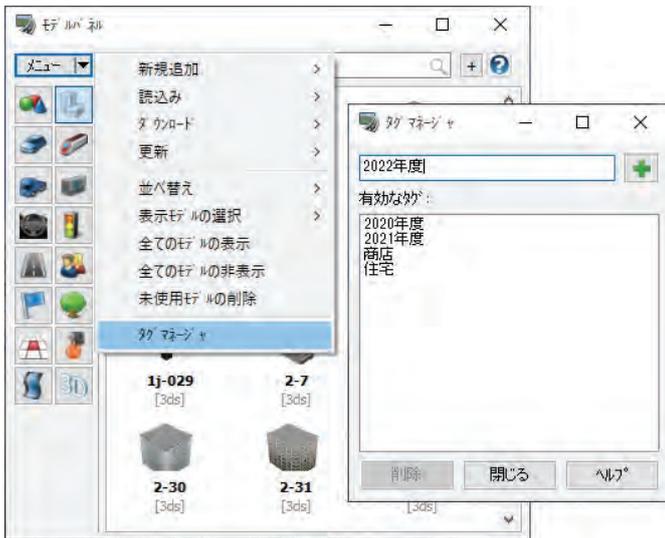


図4:タグの新規作成

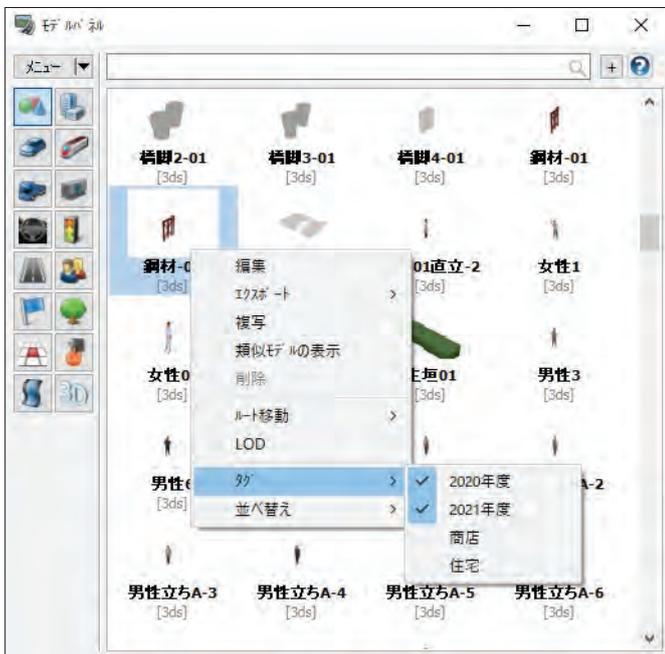


図5:タグの割り当て

タグを割り当てたモデルは、検索欄での絞り込みが可能となります。検索欄の右側の「+」ボタンをクリックすると、検索オプションの下側に「タグ」という欄が追加されているので、そこで絞り込むタグを選択することができます。例えば図6は、建物や仮設工、樹木、3Dテキストといった様々なタイプのモデルに対して同一のタグを割り当てた場合の絞り込み結果です。このように、タグを割り当てることによってモデルのタイプに関係なく分類や関連付けを行うことができ、モデルを探す手間を減らすことができます。

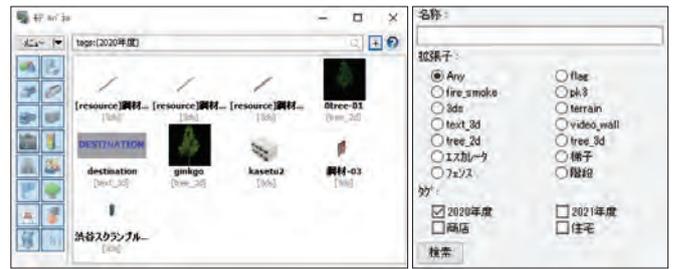


図6:タグによる絞り込み

## 類似性モデルの検索と一斉置き換え

これは、特定のモデルに対して似た構造を持つモデルのリストアップや配置済みモデルの置き換えを行う機能です。モデルの一覧でモデルを右クリックし、「類似モデルの表示」をクリックすると、モデルパネル下部に類似性の高いモデルのリストが表示されます。類似性閾値の値を大きくしていくと、より類似度が高いものに絞り込まれていきます。



図7:類似性モデルの検索結果

類似性モデルの表示機能で、配置済みのモデルを別のモデルに置き換えることができます。右側の類似リソースに表示されたモデルを選択して「置換」を押すと、類似リソースで選択されたモデルが「対象モデル」に置き換わります（対象モデルのほうを置き換えるものではないので注意）。同じモデルを複数配置している場合は、配置されている全てのモデルが置き換えられるので、大量に配置されているモデルを一斉に差し替えたい場合は、この操作を行うことにより短時間で差し替えが可能です。また、類似リソースのモデルはCtrlで複数選択可能なので、図9のように複数種類のモデルを1種類のモデルに統合することもできます。

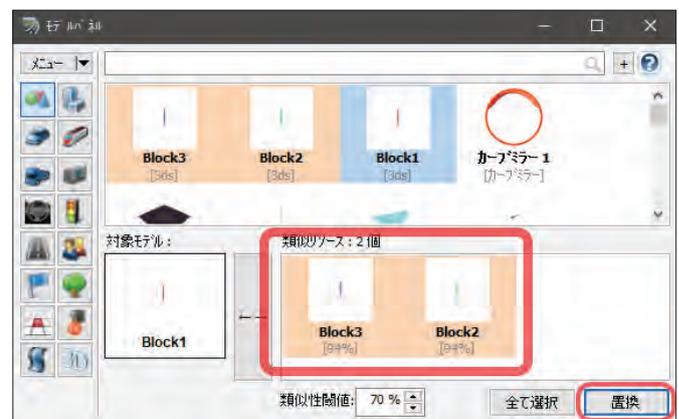


図8:類似リソースの置き換え

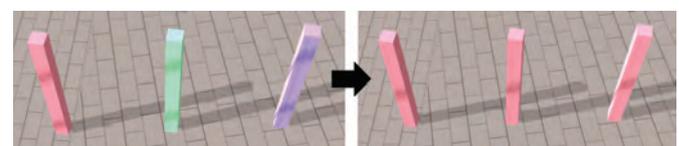


図9:複数モデルの統合

# ひずみや曲率の 有効桁数を変更するには

ナビゲーション「照査設定」断面照査用詳細入力」から呼び出す「照査用詳細入力プロパティ」（終局強度法-曲げ）画面上部に「簡易照査」ボタンがあります。このボタンを押すと終局曲げモーメントや終局曲率を確認できます（図1）。そこから詳細なレポート出力をすると、さらに詳しい内容が図2のように表示されます。

本記事では、レポート出力中の曲率（図2のC部）や中立軸位置の距離（図2のA部）、ひずみ（図2のB部）の値の有効桁数を多くする操作手順を説明します。



図1:簡易照査画面

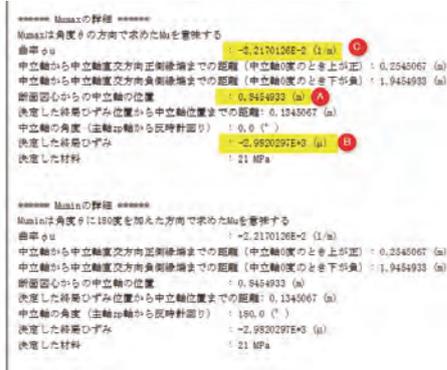


図2:詳細レポート出力

## ひずみ、曲率

設定を行うには、図3のシステムオプションを呼び出します。

呼び出された画面で「出力フォーマット」に入ります。ひずみや曲率の有効桁数を図4の赤枠部分（断面|ε、φ）で設定します。ここでは、単位や表示形式を変更することができます。表示形式には表1の種類があります。

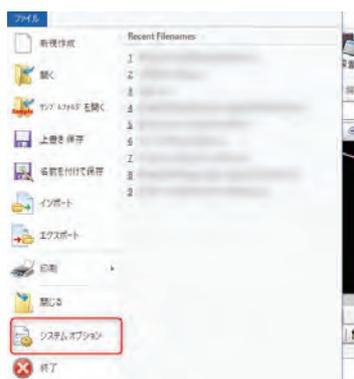


図3:システムオプション

Decimal	小数点表示にします。
Scientific	指数表示にします。仮数部は整数1桁で固定され、小数部桁数を[有効桁数]欄で指定します。 $\begin{matrix} \text{仮数部} & \text{指数部} \\ \hline 1.234E-56 \\ 1.234 \times 10^{-56} \end{matrix}$
Engineering	工学的指数表示にします。仮数部は小数部桁指定にしがたい、指数部は3の倍数（……-6, -3, 0, +3, +6……）に自動的に設定されて表示されます。これにより、工学系でよく使用される、k（キロ:10の3乗）、m（ミリ:10の-3乗）、μ（マイクロ:10の-6乗）などの単位で読み取ることができます。

表1:表示形式



図4:ひずみや曲率の表示設定

## 中立軸の距離

中立軸の位置の有効桁数を多くするには、図5の赤枠部分（一般単位の定義|距離）を設定します。



図5:距離の表示設定

# 板要素を使用する際の注意点

3次元構造物を忠実にモデル化するのではなく、次元を縮小してモデル化することは有限要素法のテクニックですが、板（プレート）要素を使用した場合は注意しなければならないことがあります。今回はそれらの注意点について紹介いたします。

## 表と裏

板モデルの表と裏は見る位置によって変わります。

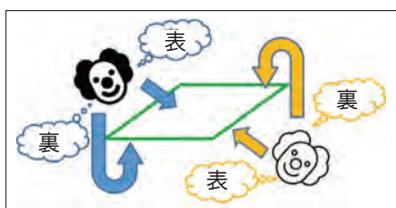


図1:見る位置による表裏の違い

解析結果も表と裏で異なる場合があります。

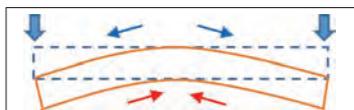


図2:表と裏で結果が異なる例

4角形要素で積分点出力の場合、1要素につき表4点、裏4点の計8点で結果が出力されます。では、その表裏はどのようにして選択するのでしょうか。

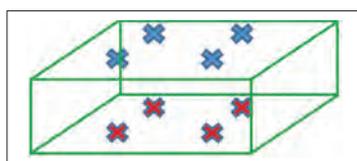


図3:出力位置

## スライス面の指定

FEMOSでは要素座標系のu軸の0~1を指定することで表裏を指定します。u軸は要素の法線方向と一致します。

この指定された面のことをスライス面といい、メニュー:[選択]-[スライス面]-[選択]で指定します。スライス位置は1/4、2/4、3/4の位置も選択できます(0面と1面の結果より補間された値になります)。

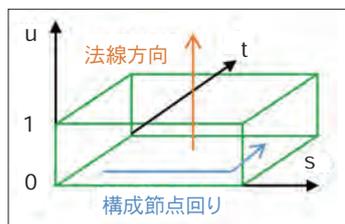


図4:要素座標系

## 注意事項 その1:法線方向をそろえておく

これまでの説明で、表面（ここではスライス面1とします）の結果を評価するにはスライス面1を選んで結果描画等を行うこととなります。

ここで重要なのは、あらかじめ各要素の法線方向（構成節点回り）をそろえておくことです。法線方向がそろっている場合は表面の値が正しく選択されますが（図5）、法線方向がそろっていないと表と裏が混在した値になってしまいます（図6）。（赤枠が選択したスライス面1）

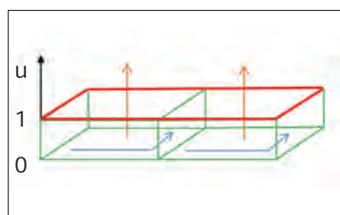


図5:法線方向がそろっている場合のスライス面1

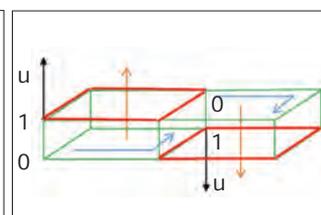


図6:法線方向がそろっていない場合のスライス面1

実際に解析を行った例を示します。片持ち梁で端部にZ方向下向きの荷重をかけたモデルです。

スライス面0で応力 $\sigma_x$ の濃淡図を描画してみると、法線方向がそろっているモデルは正しい描画をしているのに対して、法線方向がそろっていないモデルは描画がおかしくなっています。

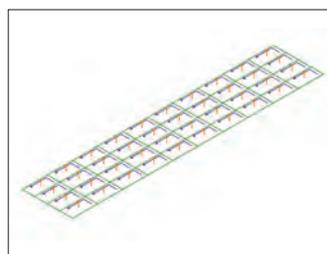


図7:法線方向がそろっているモデル

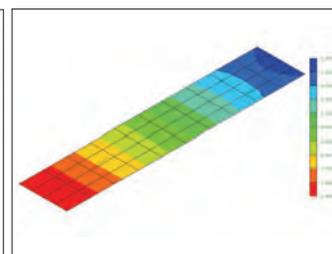


図8:法線方向がそろっていないモデル

ただし、法線方向が反転している要素をスライス面1で選択することで正しい描画を行うことはできますが、いちいち法線方向ごとにスライス面を指定するのは現実的ではありません。モデル作成時にFEMISの[変更]-[構成節点]-[回り]で法線方向をそろえておくことをお勧めします。

基礎の設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) のなぜ? 解決フォーラム

# 偶発作用時の 仮想鉄筋コンクリート照査の結果について

杭基礎設計便覧令和2年9月 (以下、R2杭基礎設計便覧) に対応したVer.5とそれ以前 (Ver.1~Ver.4) において、偶発作用時の仮想鉄筋コンクリート照査で特定ケースの結果に相違が発生しました。Ver.5リリース後、この結果の相違について問い合わせをいただくことが多く、その要因について解説いたします。

## 仮想鉄筋コンクリート照査のソフトの取扱い

H29年道路橋示方書 (以下、H29道示) IV編では、下記①を満たすように杭頭部の中詰め補強鉄筋及び杭体内補強鉄筋を配置することが明記されています。一方、R2杭基礎設計便覧では、基礎に塑性化を期待する設計を行うかどうかにより杭頭接合部に作用するモーメントが異なることをふまえ、各杭頭部が下記②を満足する場合は、偶発作用時の曲げを受ける杭頭接合部の耐荷性能に関する照査を満足すると明記され、表現が変更されました。そのため、Ver.5ではこの取扱いを変更しました。

### ①H29道示IV編 P.291

#### 1) 基礎に塑性化を考慮しない場合

杭頭発生曲げモーメント ≤ 仮想RC断面の降伏曲げモーメント

#### 2) 基礎に塑性化を考慮する場合

杭体の降伏曲げモーメント ≤ 仮想RC断面の降伏曲げモーメント  
Ver.1~Ver.4の取扱い

### ①1)、2)の扱いは、計算において応答塑性率照査を行うか否かで判別

### ②R2杭基礎設計便覧 P.320, 321

#### 1) 基礎に塑性化を期待した設計を行わない場合

杭頭発生曲げモーメント ≤ 仮想RC断面の降伏曲げモーメント

#### 2) 基礎に塑性化を期待した設計を行う場合

杭体の降伏曲げモーメント ≤ 仮想RC断面の降伏曲げモーメント  
Ver.5の取扱い

### ②1)、2)の扱いは、「偶発作用」-「基本条件」-「基本条件 (共通)」画面の基礎の塑性化 (液無/液有) の「期待しない/期待する」の設定で使い分けるように変更 (図1)

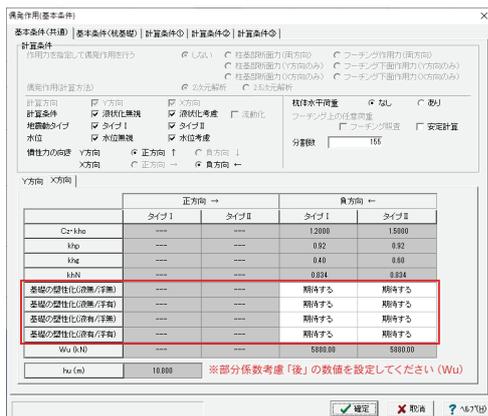


図1:基礎の塑性化 (液無/液有) 設定

例えば、「偶発作用」-「基本条件」-「基本条件 (共通)」画面の基礎の塑性化 (液無/液有) の「期待する」と設定し、実際に基礎が降伏しない場合に相違が生じます。(図2、図3)

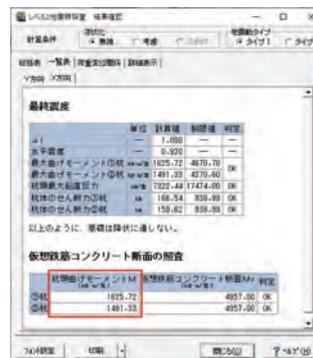


図2:Ver.4結果

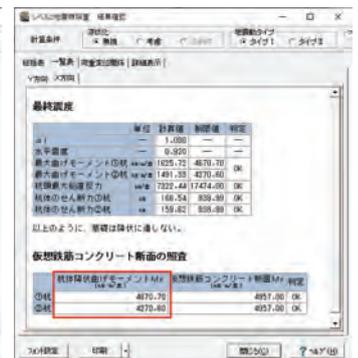


図3:Ver.5結果

このような場合、「偶発作用」-「基本条件」-「基本条件 (共通)」画面の基礎の塑性化 (液無/液有) の該当ケースを「期待しない」に変更すれば、Ver.4結果とVer.5結果は同じになります。(図4)

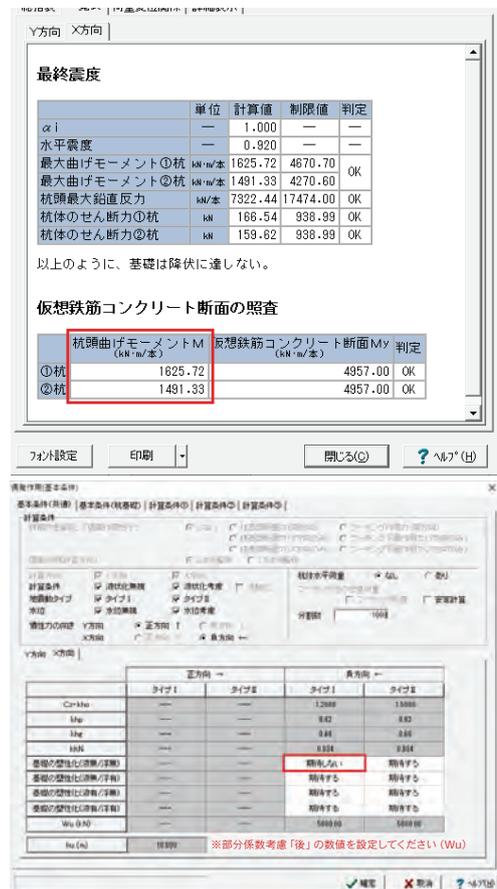


図4:設定変更後のVer.5結果

## マンホールの設計・3D 配筋のなぜ? 解決フォーラム

# 「マンホールの設計・3D配筋」の 主鉄筋配置の考え方

「マンホールの設計・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。この図面作成機能について、「計算時に入力した側壁鉄筋径を図面に反映するには?」あるいは「頂版が蓋状の配筋図を作図するには?」など、図面作成における主鉄筋配置に関する問い合わせを頂く事が多くあります。ここでは、図面作成における主鉄筋配置の考え方について紹介いたします。

### 図面作成における主鉄筋配置の考え方

図面作成時の主鉄筋の鉄筋形状および鉄筋径は、以下で設定されます。

鉄筋形状……「入力一部材・材料-解析条件」（四辺固定支持、四辺単純支持）により決定

鉄筋径……「入力一部材・材料」-「頂版、側壁、底版」の鉄筋径を使用

#### 1. 四辺固定支持（解析条件）の主鉄筋配置

「入力一部材・材料-解析条件」で「四辺固定支持」が選択された場合は、以下の鉄筋を配筋します。

##### ・外面主鉄筋

頂版から側壁に定着のある「頂版鉄筋（頂版・側壁一体鉄筋）」、底版から側壁に定着のある「底版鉄筋（底版・側壁一体鉄筋）」を配筋します。

鉄筋径には、以下を使用します。

頂版鉄筋径……「入力一部材・材料」-「頂版、側壁（最下層）」の外面鉄筋径を比較して大きい方の鉄筋径

底版鉄筋径……「入力一部材・材料」-「側壁（最下層）、底版」の外面鉄筋径を比較して大きい方の鉄筋径

##### ・内面主鉄筋

「頂版鉄筋、側壁鉄筋、底版鉄筋」を配筋します。

鉄筋径には、「入力一部材・材料」-「頂版、側壁、底版」の内面鉄筋径を使用します。

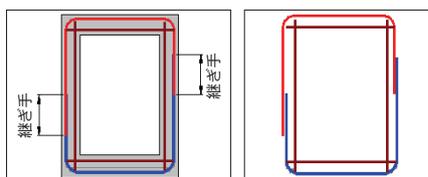


図1:断面図  
(四辺固定支持)

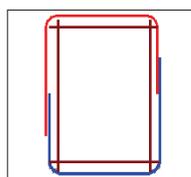


図2:組立図  
(四辺固定支持)

#### 2. 四辺単純支持（解析条件）の主鉄筋配置

「入力一部材・材料-解析条件」で「四辺単純支持」が選択された場合は、以下の鉄筋を配筋します。

##### ・外面主鉄筋

頂版、側壁、底版で分離した「頂版鉄筋、側壁鉄筋、底版鉄筋」を配筋します。

鉄筋径には、「入力一部材・材料」-「頂版、側壁、底版」の外面鉄筋径を使用します。

##### ・内面主鉄筋

「頂版鉄筋、側壁鉄筋、底版鉄筋」を配筋します。

鉄筋径には、「入力一部材・材料」-「頂版、側壁、底版」の内面鉄筋径を使用します。

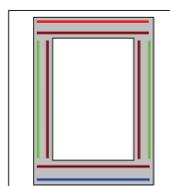


図3:断面図  
(四辺単純支持)

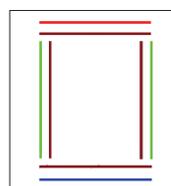


図4:組立図  
(四辺単純支持)

### 計算時に入力した側壁鉄筋径を図面に反映するには?

「入力一部材・材料-解析条件」で「四辺固定支持」が選択された場合、以下の操作により「外面主鉄筋（側壁鉄筋）」を配筋することで、計算時に入力した側壁鉄筋径を反映した主鉄筋配置の図面を生成することができます。

- (1) 「図面作成-鉄筋（詳細）-鉄筋入力・鉄筋一覧」を選択
- (2) 「垂直主鉄筋」を選択
- (3) 「外面主鉄筋-側壁鉄筋形状」で「継ぎ手2カ所」を選択
- (4) 「各鉄筋の詳細入力」を設定（側面筋の鉄筋径に、計算時に入力した側壁鉄筋径を入力）
- (5) 「確定」で終了
- (6) 「図面作成-図面生成」を実行

※「鉄筋情報」ボタンを押下して開かれる各鉄筋画面で鉄筋情報（記号・径・寸法・配置情報）を修正された場合は、「図面生成」時に表示される確認画面（入力情報に応じた鉄筋情報を生成した後に図面生成をおこないますか?）での設定を「いいえ」としてください。

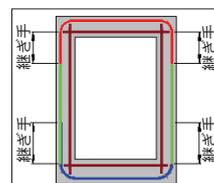


図5:断面図  
(外面側壁鉄筋あり)

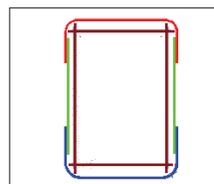


図6:組立図  
(外面側壁鉄筋あり)

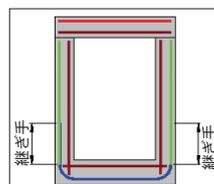


図7:断面図  
(頂版:四辺単純支持)

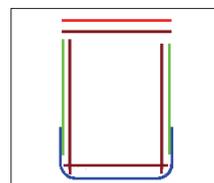


図8:組立図  
(頂版:四辺単純支持)

### 頂版が蓋状の配筋図を作図するには?

「入力一部材・材料-解析条件」画面で、頂版の解析条件を「四辺単純支持」に変更することで、頂版が蓋状の主鉄筋配置とした図面を生成することができます。

# 製品全般のなぜ？ 解決フォーラム インストールで「特権が不足しています」 が表示されたときの対処法

プログラムをインストールしようとするときに「特権が不足しています」というメッセージが表示され中断することがあります。この場合にお試しいただきたい対処法を2つご説明します。

## 管理者として実行

フォーラムエイト製品のセットアップファイルは setup.exe と \*.msi の2つから成ります（一部例外あり）。setup.exe を右クリックして表示されるメニューにある「管理者として実行」を選び、インストールをお試しください。

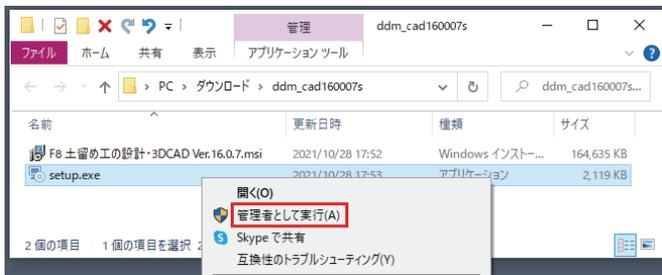


図1:右クリックメニューにある「管理者として実行」

## Administratorアカウントでインストール

「管理者として実行」を行っても「特権が不足しています」が表示されインストールできない場合があります。この場合はAdministrator権限のあるアカウントではなくAdministratorアカウントでのインストールをお試しください。手順は次のとおりです。

1. Windowsのスタートボタンの右クリックから「コンピューター管理(G)」をクリックして「コンピューターの管理」を開く。
2. 「システムツール」→「ローカルユーザーとグループ」→「ユーザー」と移動し、「Administrator」という項目の右クリックから「プロパティ」を選択する。

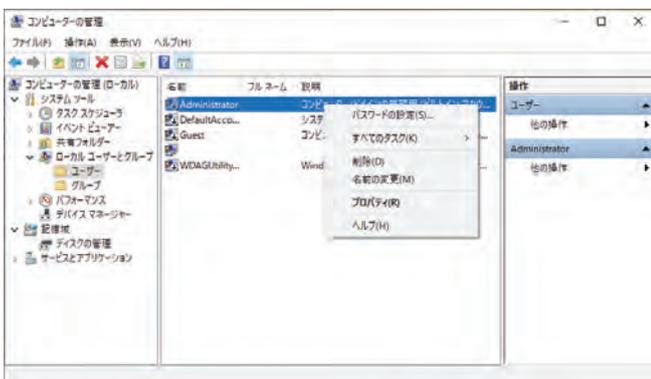


図2:「ローカルユーザーとグループ」のAdministrator

3. 「アカウントを無効にする」のチェックを外して「適用」、「OK」ボタンを押す。

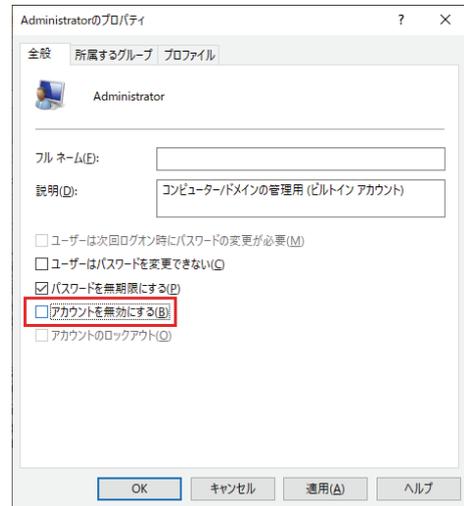


図3:「アカウントを無効にする」のチェックを外す

4. 「Administrator」という項目の右クリックから「パスワードの設定」を選択する。
5. パスワードを設定する。

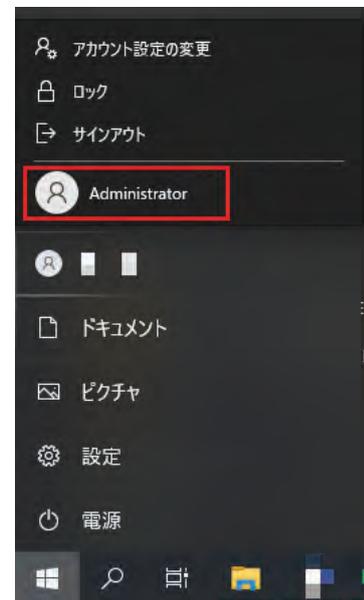


図4:Windowsスタートメニューに追加されたAdministratorアカウント

6. ログオフする。
7. Administratorでログインする。
8. 目的のプログラムをインストールする。
9. ログオフする。
10. 当初のアカウントでログインする。
11. 上記手順1~2を行い、「アカウントを無効にする」のチェックを付けて「OK」あるいは「適用」ボタンを押す。

新型コロナウイルスの状況が予断を許さない中、展示会のリアル開催では万全の対策を行った上で、リアル・オンラインとも様々な形態で展示会が開催されています。

## 土木・建築・測量系

### DX時代の国土強靱化ソリューション ～デジタルツインを実現する3DVRソフトウェア～

#### ■けんせつフェア北陸in新潟2021

●日時：2021年10月20日～21日 ●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

本イベントは、「インフラDXが未来を変えて、ふれて、知る 新技術・新工法～」というテーマで、6つの講演と展示が開催されました。展示では、国土交通省九州地方整備局様向けに導入した遠隔操縦操作訓練用シミュレータが人気を集めました。今回展示会場では初となるVRモーションシート連携体験をご用意したため、重機の振動を感じながら操作でき、より臨場感を得られると好評でした。UC-win/Roadで構築したデジ

タルツイン環境をVRプラットフォームとして津波や河川氾濫等3Dハザードのシミュレーションに活用するご提案や、より効果的かつ広域的な情報発信として、バーチャルプラットフォームシステムF8VPSを、インフラデジタルデータベースのGIS連携災害情報共有、迂回路案内、VRでの可視化といったご提案に非常に関心を持って頂いています。これらの各種ソリューションにご興味ございましたら、ぜひ営業までご連絡ください。



重機の動き、振動を体感し、コントローラで操作

#### ■先進建設・防災・減災技術フェアin熊本2021

●日時：2021年11月24日～25日 ●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

昨年はコロナ禍により中止となり、2年ぶりの開催となりました。熊本地震、球磨川氾濫といった大地震や豪雨被害など、激甚災害に度々見舞われている熊本では、防災・減災に対する意識が特に高く、関連する技術や工法が多数展示・発表されています。豪雨被害にあった福岡、佐賀、長崎、大分からの来場も多く、地域をあげての関心の高さが伺えます。出展社には、当社ユーザのコンサルタントやコンクリートメカ数社様も出展されており、製品を通して広く社会に貢献できているのではないかと感じました。ブースに訪れたお客様からは、UC-1シリーズによるBIM/

CIM展開や、FEM構造解析、地盤解析等、具体的な相談を多数頂き、解析支援サービスのご提案など密度の濃い対応ができました。ため池や調節池の治水、漏水、土石流解析等の

ご相談も頂いており、3DVRによる可視化やF8VPSを用いた情報発信にも関心を持って頂いています。今後も国土強靱化に資する各種ソフトウェアの活用を推進していきます。



デジタルツイン津波シミュレーション



FEMによる地盤解析等各種UC-1製品も紹介

#### ■第2回 C-Xross 2021 建設技術展 2021 関東

●日時：2021年11月25日～26日 ●会場：サンシャインシティ展示ホール/オンライン ●主催：日刊建設工業新聞社

C-Xrossとはクロステクノロジーを取り入れた建設技術を示すもので、建設技術と他の産業の技術を融合させ、建設産業の一層の発展を促す取組みを表します。まさにフォーラムエイトのDX時代を実現する技術・ソフトウェアを通じた国土強靱化への取り組みに合致するものと言えます。ブース展示では、DX時代の国土強靱化ソリューションをテーマに、デジタルツインを可視化するVRCGソフトとして、UC-win/Road、

Shade3D、F8VPSを紹介したほか、クラウド設計ソフトを含むUC-1設計シリーズや維持管理、FEM解析ソフトウェアをご案内しています。コンクリート維持管理支援ツール、橋梁点検支援システム、道路損傷システムなどインフラ維持管理の引き合いが多かったほか、重機の操作訓練用シミュレータや教育用シミュレータ、デジタルツインの構築など、展示に沿ったご相談を多く受けており、有意義な展示会でした。



F8VPSのご紹介

## 自動車・システム系

### DX時代の国土強靱化ソリューション ～デジタルツインを可視化する3DVRソフトとF8VPS～

#### ■ハイウェイテクノフェア2021

●日時：2021年10月6日～7日 ●会場：東京ビッグサイト ●主催：公益財団法人 高速道路調査会

本展示会では、高速道路事業に関わる建設・管理技術、開発技術や各種道路関連事業などの最新技術、情報が発表されます。フォーラムエイトは、DX時代の国土強靱化施策をVRデジタルプラットフォームを用いたi-Constructionで強力にサポートするというメッセージを込めて出展しました。道路舗装、メンテナンス、コンサル・ゼネコン、メーカー、測量会社が多く来場され、ベースとなるデータベースに加え、外部で収集した情報をクラウドで分析し、設計・施工・維持管理

まで活用可能な「インフラデジタルDBシステム」に関する引き合いが多かったと思います。設計ソフトやFEM解析ソフト、解析支援サービスへの関心も高く、BIM/CIMへのソフトの活用のご相談も受けています。また、株式会社NICHIO様のロータリー除雪車の訓練用除雪シミュレータ、安全運転シミュレータを搭載したドライブシミュレータ、国土交通省九州地方整備局様の遠隔操縦操作訓練用シミュレータの操作体験では、安全教育・訓練に活用したい、との声を多く頂きました。

また、NEXCO中日本様のブースでは、昨年末に納品した梯団除雪対応の除雪シミュレータのうちの1台が体験展示されていて、人気の体験スポットになっていたようです。



NEXCO中日本グループ様ブースの様子



安全運転シミュレータ



遠隔操縦操作訓練用シミュレータ



インフラデジタルデータベースをご提案

### DX時代のMaaS・自動運転ソリューション ～デジタルツインを実現する3DVRソフトウェア～

#### ■第4回 [名古屋] オートモーティブワールド

●日時：2021年10月27日～29日 ●会場：ポートメッセ なごや ●主催：RX Japan株式会社

フォーラムエイトはデジタルツインを実現し、リアルタイムシミュレーションに対応する3DVRソフトウェアUC-win/Roadを中心に、主に自動車関連の各種ソリューションを案内しました。展示では安全運転診断ができるドライブシミュレータ、反力を再現できるステアリングを用いた自動運転デモ、安価にVRモーションシミュレーションを実現できるVRモーションシートなど、ADAS、自動運転等の開発に役立つシステムのほか、AUTOSAR™対応組込システム、視線計測装置連携システムなどの提案を行っています。

デジタルツインで実現するスマートシティにおける先進モビリティサービスを、複合的な交通シミュレーションを通して事前検証・解析したり、導入後のモニタリング活用など、UC-win/RoadやバーチャルプラットフォームシステムF8VPSを用いて構築することができます。また、今回バイクシミュレータを本展示会で初めて展示し好評を博しました。自転車、車いす、歩行、その他様々なシミュレータと合わせた複合シミュレーションも可能です。そのほか、製造

業向けの主要フォーマットに対応した国産統合型3D-CG/CAD Shade3D、国産マルチプラットフォーム対応3Dゲームエンジンであるスイート千鳥エンジン®など、自動車分野だけでなく製造業・その他業界にも活用できる各種ツールを展示。フォーラムエイトの提供する各種ツール・ソリューションを研究・開発、教育・訓練など目的に応じてご活用下さい。



展示会初公開のバイクシミュレータ



ドライブシミュレータ運転中の視線計測



展示ブースでは各種ソリューションをご紹介

## DX時代の鉄道ソリューション

### ■第7回鉄道技術展

●日時：2021年11月24日～26日 ●会場：幕張メッセ ●主催：株式会社産業経済新聞社

フォーラムエイトは、3DVRソフトウェアで実現したデジタルツインをベースにした各種ソリューション、設計・構造解析ソフトウェアなどを中心にご紹介。展示ではツインレバータイプの本格的な鉄道シミュレータの展示体験を行い、鉄道関係者、鉄道ファンの皆様に大変好評でした。鉄道シミュレータに使われている主幹制御器（マスターコントローラ）とブレーキ弁、ハンドルは、実機のを組み込んで運転台として構築しており、旧型で

はありますが、まだまだ現役で活躍しているものです。コントローラはご要望に応じてどのタイプでも対応可能。車掌との連携シミュレーションによる教育・訓練シミュレータの構築や指令室も含めた統合シミュレーション環境にも関心を持って頂いています。ぜひお問合せください。そのほか、併催された「橋梁・トンネル技術展」からのお客様も多数訪問され、FEM解析や維持管理ソフトウェア、ソリューションのお問合せを多数頂きました。



各種システム・シミュレータをご体験いただいた

## その他

### DX時代の国産クロスプラットフォームゲームエンジン ～スイート千鳥エンジン～

#### ■TOKYO GAME SHOW 2021 ONLINE

●日時：2021年9月30日～10月3日 ●会場：幕張メッセ/オンライン ●主催：コンピュータエンターテインメント協会（CESA）

前回開催に続き、オンライン開催となった東京ゲームショー。今回は幕張メッセ会場、メディア・インフルエンサー向けのリアル展示が行われ、フォーラムエイトも出展しました。ブースでは、「スイート千鳥エンジン®」、「Shade3D」の最新バージョンなどゲーム開発に役立つツールの展示を初め、VRモーションシート、バーチャルプラットフォームシステム「F8VPS」の展示を行いました。一般参加者やゲーム業界、ビジネス関係者がいない特別な展示会で、ユーザーやメディア関係者の訪問が多数あり、体験後、YoutubeやSNS、ご自分のサイトなどで体

験の様子をご紹介頂くなど、通常の展示会とは違った形での情報発信もできました。また「オンライン体験ツアー」企画としてタレントが日替わりで各ブースの訪問&体験取材があり、漫才コンビ ダイアンによる試遊ライブ配信が行われました。

当社は歴史あるラリーイベントであるWRC世界ラリー選手権に賛同し、フォーラムエイト・ラリージャパン2021、ACIラリーモンツァ及び2022年までのWRC公式スポンサーを務めていますが、開催2日目には、3goo社のラリーゲームの協力展示を行い、残念ながら開催見送りとなった2021年大会に想いを

馳せつつ翌年開催への期待を込めWRCの公式ゲームを展示体験する場を提供。レース好きのゲーマーに大好評でした。



ライブ配信されたダイアンによる試遊体験取材

### DX時代のVRで加速するスマートシティ ～さまざまなシミュレーションに対応する“都市OS”～

#### ■CEATEC 2021 ONLINE

●日時：2021年10月19日～22日 ●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）

フォーラムエイトでは、都市の空間をつなげる“都市OS”を、UC-win/RoadとF8VPSを使用し、デジタルツイン上に構築する技術をご提案。人々の暮らし満足度向上や、グリーン化等、多様で持続可能なスマートシティを実現可能です。Project PLATEAUのユースケースをはじめ、3D都市モデル作成に幅広く採用されている当社製品群の数々を、F8VPSで構築した“CEATECオリジナルバーチャル展示会場”で展示しました。この他、自動運転やAUTOSAR™対応の自動車開発向けVRシミュレーション統合プラッ

トフォーム、スイート千鳥エンジン®等もご紹介。また、2つのプレゼンテーション「DX時代のMaaS・自動運転ソリューション～デジタルツインを加速する3DVR・CGソフトウェア」「PLATEAUを用いた3DVRシミュレーションソフトウェアUC-win/Roadによるデジタルシティ構築事例」では多くの方にご聴講頂きました。ビデオチャットでは訪問者の方へ各種ソリューションのご紹介やお持ちの課題へのご提案を実施。デジタルツインをベースに当社の3DVRシミュレーション技術で、様々な業界、ジャンルに活用の場が広がります。



フォーラムエイト主催イベント・セミナー

■デジタルの日2021

●日時：2021年10月10日～11日 ●会場：フォーラムエイト本社ショールーム/オンライン

2021年9月1日の発表から異例の早さで設立されたデジタル庁。「デジタルの日」は、デジタル庁の政策展開の一つとして、デジタルに触れ、使い方や楽しみ方を見つける日として、デジタルを表す「1」と「0」を組み合わせた10月10日、11日を記念日として創設されました。

フォーラムエイトでは賛同企業として、「ハイブリッドによる日本、海外での展示&セ

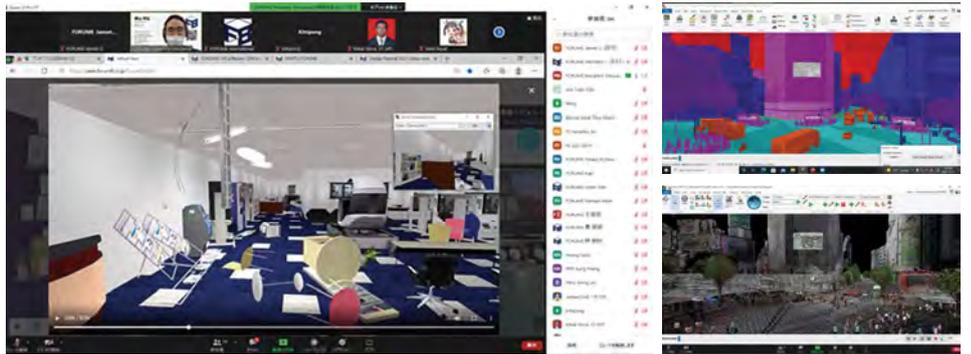
ミナー」を宣言、品川本社ショールームにおいて、F8VPS、ドライビングシミュレータをはじめ、最先端のVR連携システムを展示。

今回のイベントでは、【港区Kissポート財団】にご後援頂き、特に交通安全をテーマにドライビングシミュレータの運転により、皆様は交通安全への意識を高めていただくイベントとして実施しました。地域住民の皆様にご体

験頂いた他、お子様は、運転者目線での自動車運転を体験、「難しい!」「子供が飛び出した!」といった声もあがり、改めて交通安全マナーを学ぶ機会となっています。大人の方は運転技術レベルの再確認をしたり、高齢者運転シミュレータで認知機能診断をしたり、あらゆる世代の方にデジタル技術を通して、安全運転への取り組みを体験頂きました。



子どもたちに人気のシミュレータ



海外向けオンラインツアーはアジア5カ国から16社23名の方にご参加者いただいた

■MITスペシャルセミナー

●日時：2021年9月9日 ●会場：オンライン

弊社が提携しているマサチューセッツ工科大学 (MIT) より機械工学部/機械海洋工学科教授 John Leonard 氏をお招きし、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しました。

氏はまず、完全な自動運転の実現にはVR上でのシミュレーションが不可欠であり、そのVR空間と実空間をうまく繋げるには、人同士のつながりも大切であると述べました。

2007年にはロボットカーによるDARPAグランド・チャレンジにMITチームとして参加し、35チーム中4位の結果を残しました。レーザスキャナーでコースや他車両の把握・予測し車両を制御しましたが、ゆっくりとした動きの車両を「動くもの」として認識できず衝突

するといったハプニングも発生。自動運転の実現には、相互作用や悪天候への対応に加えて自動運転レベル2~4まで達成する必要があり、これらをどのようにしてコンピュータにも理解させるかといった課題が示されました。

また、2015年にはトヨタのTRI設立に参加し、ガーディアンとショーファーについて紹介。ガーディアンは自動運転レベル2のシステムで、運転手の危険を察知して運転の補助を行います。運転手が寝てしまったケースと、直前の車が何かを避けるために急に車線を変更したケースの2つの例について、デュアルコックピット車を用いたデモを行いました。

ショーファーは限定的な地域での自動運転を実現するレベル4のシステムで、お台場での

テスト走行を紹介。滑らかな操縦を目標とし、車両、歩行者、交通標識、歩道などの特徴を識別した、セマンティックセグメンテーションの結果をVR画像で示しました。

最後に、VR空間でのシミュレーションの通りに現実ではうまくいかないという危険性があるため、実空間の要素をVR空間に詳細に取り込めているか、VR空間の成功を実空間に持ち込めるかといった課題を述べました。



**MITMECHE My Background**

Autonomous Underwater Vehicles

Mapping and Localization

Self-Driving Vehicles

Dr. John, J. Leonard

**Education:**

- University of Pennsylvania, BSEE (1987)
- University of Oxford, DPhil (1991)

**History of MIT Positions:**

- MIT Sea Grant AUV Lab (1991-1996)
- Dept. of Ocean Engineering (1996-2004)
- Dept of Mechanical Engineering 2005-present
- Artificial Intelligence Laboratory (2002-2004) and CSAIL (2005-present)

**Teaching:** Measurement and Instrumentation, Robotics, Electronics, ...

**Research Interests:** Self-Driving Vehicles; Mapping and Localization; AUVs

**Service:** MIT Task Force on Work of the Future (2018-2020); Faculty Search

**Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)**

Johansson et al., ICRA 2013

学生向けイベント

■スポーツ政策学生会議2021 (Sport Policy for Japan 2021)

フォーラムエイト協賛

●日時: 2021年10月19日~22日 ●会場: オンライン ●主催: スポーツ政策学生会議企画委員会、日本スポーツ産業学会

大学生による日本のスポーツ政策やスポーツ産業振興策についての研究成果を発表し議論する本イベント。スポーツを軸に様々な視点から、政策提言を行ってこうという企画で、対象のテーマについては、自由な発想で学生の皆さまが選定され、空き家問題、食品ロス、水質改善など、多岐にわたり大変興味深いものでした。どの参加者も、論文内容以上に、しっかりした準備を行っていて、聞きごたえのあるプレゼンが約50作品発表されました。フォーラムエイトは協賛企業として、東海大学の作品を表彰。エアロバイクなどを

使ったフィットネスジムでの発電・ポイント付与の仕組みを評価しました。自転車シミュレータで、実際の蓄電機構も備えた発電量デモシステムへの展開が考えられます。「スポーツは教えてくれる」  
(▶P.30) 執筆者の玉木先生からは、ニュース・オプエド/ダイナミック企画立案賞として、テーマ、提言の「新規性・独創性・先進性」を評価、ブラックバスや、外来種植

物の駆除をイベントにする神奈川大学の企画を選定されました。最優秀賞は、児童養護施設におけるスポーツ等を通じた支援をテーマにした神奈川大学が受賞しています。



フォーラムエイト賞を受賞した東海大学の作品  
「スポーツ場面におけるエシカルな行動変容への可能性」

■第4回 U-16山梨プログラミングコンテスト開催

フォーラムエイト協賛

●日時: 2021年12月11日 ●会場: 山梨県立甲府工業高等学校 専攻科 ●主催: 山梨NPO法人山梨ICT&コンタクト支援センター

NPO法人 山梨ICT&コンタクト支援センターは、ICTを活用した「スマートまちづくり」により、地方に雇用を生み、地域経済を活性化させる事を目指す非営利団体です。U-16山梨プログラミングコンテストはその一環として、未来のエンジニア育成につながる取り組みとして開催されており、フォーラムエイトは第1回大会より連続して協賛しています。今回は、対戦型ゲームプラットフォームを

利用した「協議部門」と、CG・Webコンテンツ・自作プログラムなど自由に作成したデジタル作品が評価される「作品部門」が開催され、参加者による審査員へのアピールや質疑応答などが行われました。金賞は小学6年生の横澤さんが受賞し、

フォーラムエイトでは賞品としてゲームプログラミングPCを提供いたしました。



受賞者のみなさん



フォーラムエイト賞副賞のゲームプログラミングPC

EVENT PREVIEW

出展イベントのご案内

※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/>

東京オートサロン2022

開催日 2022年 1月14日(金)~16日(日)

会場 幕張メッセ 国際展示場

主催 東京オートサロン実行委員会

URL <http://www.tokyoautosalon.jp/>

概要 日本が誇る世界最大のカスタムカーイベント

出展内容 UC-win/Road 安全運転シミュレータ、ARソリューション 他



オートモーティブワールド2022 自動運転EXPO

開催日 2022年 1月19日(水)~21日(金)

会場 東京ビッグサイト

主催 RX Japan株式会社(旧社名: リードエグジビジョンジャパン)

URL <https://www.autonomous-drive.jp/>

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、バーチャルショールームシステム、ARソリューション 他



第4回 建設・測量生産性向上展 (CSPI-EXPO)

開催日 2022年 5月25日(水)~27日(金)

会場 幕張メッセ

主催 建設・測量生産性向上展 実行委員会

URL <https://cspi-expo.com/>

概要 建設・測量業界の最新の製品・技術・サービスが一堂に集結する展示会

出展内容 UC-win/Road、除雪シミュレータ、遠隔操縦操作システム、F8VPS、安全運転シミュレータ、Shade3D、インフラデジタルデータベース、UC-1



人とくるまのテクノロジー展2022 横浜

開催日 2022年 5月25日(水)~27日(金)

会場 パシフィコ横浜

主催 公益社団法人自動車技術会

URL <https://expo.jsae.or.jp/>

概要 自動車技術者のための国内最大の技術展

出展内容 UC-win/Road、安全運転シミュレータ、Shade3D、F8VPS、AUTOSARを用いた組込システム、バイクシミュレータ、Eye Trackingシステム



参加費  
無料

# MIT スペシャル セミナー 2022

マサチューセッツ工科大学 (MIT) より講師をお招きして特別講演を実施。土木や環境エンジニアリング、自動運転、AIなど、業界最前線の情報をお届けします。

2022.3.11 金

テーマ1 土木建設・建築・環境  
エンジニアリングの最前線

2022.9.9 金

テーマ2 自動運転、AI、  
クラウド研究の最前線

タイムテーブル	
9:00～9:10	ご挨拶
9:10～9:40	スペシャルセミナー／特別講演
9:40～10:30	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」

## 🔊 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ので、どうぞご参加ください。

詳細・お申込みはHPから➤



## 地方創生・国土強靱化 FORUM8 セミナーフェア

国土強靱化の施策と地域活性化の取り組みを連携することで相乗効果を図り、特に各自治体におけるインフラ分野での取り組みを重点化する方針が、内閣官房によって示されています。フォーラムエイトではこの度、これらの施策の推進を目的としたセミナーフェアを2022年2月より全国で開催。最新の製品やソリューションの提案等、ユーザの皆様の業務サポートを各地で行っています。

セミナー日程		
開催日	開催時間	開催地
2022年02月01日(火)	14:00～19:00	沖縄
2022年02月03日(木)	14:00～19:00	福岡
2022年02月15日(火)	14:00～19:00	松山
2022年02月18日(金)	14:00～19:00	大阪
2022年03月02日(水)	14:00～19:00	富山
2022年03月04日(金)	14:00～19:00	名古屋
2022年03月16日(水)	14:00～19:00	仙台
2022年04月14日(木)	14:00～19:00	札幌
2022年04月22日(金)	14:00～19:00	秋田

タイムテーブル	
14:00～14:20	ご挨拶
14:20～15:20	特別講演「自治体、地方整備局のインフラ、国土強靱化とDXへの取り組み」
15:20～16:00	プレゼンテーション「UC-1・FEMセミナー」
16:00～16:15	休憩
16:15～16:50	プレゼンテーション2「VR・CGセミナー／VR Design Studio UC-win/Road・Shade3Dセミナー」
16:50～17:25	プレゼンテーション3「IM&VRセミナー」
17:30～19:00	ネットワークパーティ／バーチャルショールーム案内

詳細

セミナー詳細



営業窓口 0120-1888-58 (フリーダイヤル)

FAX 03-6894-3888

## FORUM8 Asiaオンラインセミナー2022

東京本社よりオンラインを通じて海外6拠点にてハイブリッド開催。VR・CG、UC-1・FEM、IM&VRといった分野ごとに、フォーラムエイトの最新の製品・ソリューション提案などを行います。安全運転シミュレータの体験やバーチャルショールームの展示も行います。

VR・CG  
UC-1・FEM  
IM&VR

セミナー日程			
開催日	開催地	開催日	開催地
2022年03月18日(金)	ハノイ	2022年04月06日(水)	台北
2022年03月23日(水)	韓国	2022年04月13日(水)	青島
2022年03月30日(水)	上海	2022年04月20日(水)	シドニー



バーチャルショールームでの展示を実施



詳細

会場・スケジュール等  
詳細は順次HPにて公開➤



# 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!



ブロックUIプログラミングツールで学ぶ  
ジュニア・プログラミング・セミナー

文科省の新学習指導要領の必修教育 プログラミングを学ぶ!

**開催日** 【第7回(春休み)】  
2022年4月1日(金)

**申込締切** 【第7回(春休み)】  
2022年3月25日(金)  
先着順、定員になり次第終了  
※定員:東京本社40名、各所15名~30名

**参加費用** 9,900円(税抜9,000円)  
(教材費、特典等含む)



※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可  
特別価格:最先端表現技術利用推進協会個人会員(19,800円(税抜18,000円))への入会で2回目まで無償招待・3回目以降3,300円(税抜3,000円)OFF(1年後に会員継続更新)



文科省の新学習指導要領では小学校では2020年、中学校では2021年から、プログラミング教育必修化が予定されています。本セミナーは簡単なマウス操作でプログラミングを学ぶことができる「Shade3D ブロックUIプログラミングツール」を用いた小・中学生向けのプログラミングセミナーです。「Shade3Dの説明と使い方練習」「作品作り」「作品の発表」を行います。

図書カード  
プレゼント!



※デザインは変更する場合があります

小・中学生向けワークショップ  
ジュニア・ソフトウェア・セミナー

**開催日** 【第24回(春休み)】  
2022年3月29日(火)  
~30日(水)

**申込締切** 2022年3月22日(火)  
先着順、定員になり次第終了  
※定員:東京本社40名、各所15名~30名

**参加費用** 19,800円(税抜18,000円)  
(2日間、教材費、作業Tシャツ含む)

「自分のテーマパークをつくろう!」 ~VRなら何でもつくれます~



※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可  
特別価格:最先端表現技術利用推進協会個人会員(19,800円(税抜18,000円))への入会で1回目無償招待・2回目以降3,300円(税抜3,000円)OFF(1年後に会員継続更新)



(1日目) UC-win/Roadと事例紹介、初期設定と基本操作  
1.みちを作ろう 2.まちを作ろう 3.いろいろな道路を作ろう 4.景色を作ろう  
5.じぶんの世界を追求しよう 6.3DVRクラウド操作体験  
(2日目)「作成モデルの決定」どんな町にしたいか、どんな世界にするか話し合い  
(当社講師、スタッフがサポート)作成手順検討「VR空間作成の実技個別指導」  
「作成したデータの発表」

オリジナルTシャツ  
プレゼント!



フォーラムエイトプロデューサー  
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)

**月謝** 16,500円(税抜15,000円)  
(教材費込み)

パソコン操作の基礎から  
簡単なプログラミングまで **3ヶ月で習得**できます。



期間中、ゲームプログラミングPCを  
無料貸出!お持ち帰りも可能◎

「スイート千鳥エンジン」搭載モデル  
ゲームプログラミングPC



パソコンの基本操作  
パソコンの起動・終了、キーボードの操作、マウス操作、ウィンドウ操作、インターネットにつないでみよう、パソコンの便利な機能を使ってみよう(ペイント、音楽プレーヤ機能他)、パソコンの応用操作/LibreOfficeを使ってみよう  
Shade3D・ブロックUIプログラミングツールで3Dモデルを作ってみよう

お申込は  
こちら▶



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ー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。

※緊急事態宣言に伴い、対象地域での会場開催を中止し、オンラインのみとする場合がございます。詳細はHPに順次掲載しますのでご確認ください。



有償セミナー	VR Simulation/CG		
	セミナー名	日程	会場
ジュニアソフトウェアセミナー	1月 6日(木) ~ 7日(金)	各会場/オンライン	
	3月29日(火) ~ 30日(水)	各会場/オンライン	
UC-win/Road・VRセミナー	1月13日(木)	仙台/オンライン	
	2月10日(木)	札幌/オンライン	
	3月10日(木)	名古屋/オンライン	
UC-win/Road SDK / VR-Cloud@SDKセミナー	2月17日(木)	東京/オンライン	
Shade3Dセミナー(応用編)	3月17日(木)	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	1月12日(水)	各会場/オンライン	
動的解析セミナー(既設・補強編) <b>NEW</b>	1月25日(火)	各会場/オンライン	
都市の地震防災セミナー※1	2月11日(金)	各会場/オンライン	
熱応力・ソリッドFEM解析体験セミナー	2月22日(火)	各会場/オンライン	
構造解析入門セミナー※1	3月18日(金)	各会場/オンライン	
CAD Design/Cloud			
セミナー名	日程	会場	
土留め工の設計・3DCADセミナー※3	1月19日(水)	各会場/オンライン	
配水池・揚排水機場の設計セミナー	2月 2日(水)	各会場/オンライン	
擁壁の設計・3D配筋セミナー	2月 4日(金)	各会場/オンライン	
橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)セミナー	2月16日(水)	各会場/オンライン	
二柱式橋脚/ラーメン橋脚の設計(部分係数法・H29道示対応)セミナー	3月15日(火)	各会場/オンライン	
斜面の安定計算セミナー※3	3月16日(水)	各会場/オンライン	

体験セミナー	VR Simulation/CG		
	セミナー名	日程	会場
体験セミナー	スイート千鳥エンジン体験セミナー	1月14日(金)	各会場/オンライン
	組込システム入門体験セミナー	2月 9日(水)	各会場/オンライン
	UC-win/Road・DS体験セミナー	3月24日(木)	東京/オンライン
FEM Analysis/BIM/CIM			
セミナー名	日程	会場	
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	1月18日(火)	各会場/オンライン	
エンジニアのプログラミング入門体験セミナー	2月 8日(金)	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	2月24日(木)	各会場/オンライン	
スイート積算体験セミナー	2月25日(金)	各会場/オンライン	
ビッグデータ解析体験セミナー	3月 3日(木)	各会場/オンライン	
Allplan体験セミナー	3月 9日(水)	各会場/オンライン	
地すべり対策ソリューション体験セミナー	3月25日(金)	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	1月20日(木)	各会場/オンライン	
港湾シリーズ体験セミナー	1月21日(金)	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	1月26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	1月27日(木)	各会場/オンライン	
3D配筋CAD体験セミナー	2月 1日(火)	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	2月15日(火)	各会場/オンライン	
上水道・水道管体験セミナー	2月18日(金)	各会場/オンライン	
橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー	3月 2日(水)	各会場/オンライン	
大型土のう/補強土壁の設計体験セミナー	3月 8日(火)	各会場/オンライン	
建築基礎、地下駐車場の設計体験セミナー	3月23日(水)	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
海外	UC-win/Road・VR	1月18日(火)
	F8VPS <b>NEW</b>	1月25日(火)
	Engineer's Studio®	2月18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	
Engineer's Studio®	1月12日(水)	
F8VPS <b>NEW</b>	1月21日(金)	
EXODUS・SMARTFIRE	3月 2日(水)	
UC-win/Road VR	3月16日(水)	上海/青島/オンライン
	3月 9日(水)	台北/オンライン
UC-win/Road・DS	4月 12日(火)	
【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	1月18日(火)	
F8VPS <b>NEW</b>	1月25日(金)	

### 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)

F P Bポイント利用可能 **F P B** 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  
お問い合わせください。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](mailto:forum8@forum8.co.jp)  
【営業窓口】 0120-1888-58 (東京本社)

※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

# SPU INFORMATION 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

<p><b>特典1</b></p> <p><b>SPU招待特別講演・懇親会</b></p> <p>毎年数回実施・ご招待予定</p> <p>懇親会(2022年1月26日(水) 芦屋)</p>	<p><b>特典2</b></p> <p><b>ゴルフコンペご招待</b></p> <p>年2回程度、 カメリアヒルズ カントリークラブを予定</p>	<p><b>特典3</b></p> <p><b>デザインフェスティバル 聴講</b></p> <p>2022年 11月16日(水)~18日(金)</p>	<p><b>特典4</b></p> <p>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</p>	<p><b>特典5</b></p> <p><b>SPU入会記念品 贈呈</b></p> <p>スイート・ゲーム プログラミングPC など毎年変更</p> <p>PC詳細</p>
--	---	--	---	--

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、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 文雄氏等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しております。

大阪

2022年1月26日(水) 会場: 芦屋ベイコート倶楽部

前自由民主党副総裁、弁護士 高村 正彦 氏

特別講演 「空想的平和主義と現実的平和主義 振り子の真ん中で」



中央大学法学部を卒業後、弁護士として活躍。55年の衆院選で初当選し、経済企画庁長官、外相や法相、防衛相を歴任。平成24年から自民党副総裁を務める。29年に国会議員を引退。現在は、自民党憲法改正推進本部の最高顧問。

高村氏連載「高村正彦の政治外交講座」>>P.118

内容

15:00 -15:15 ご挨拶、FORUM8の活動と製品開発  
 15:15 -16:20 特別講演 高村正彦氏  
 16:20 -16:40 FEMプレゼンテーション  
 16:40 -17:00 VR・CG BIM/CIMプレゼンテーション  
 17:00 -17:20 スイート会計シリーズプレゼンテーション  
 17:30 -19:00 ネットワークパーティ

※ご参加にあたってのSPUの皆様の宿泊費は弊社が負担いたします。

開催予定

未定  
 ※詳細は決定次第HPにて掲載いたします。  
<https://seminar.forum8.co.jp/detail.html?id=101>



## SPU招待特別講演・懇親会レポート【東京・福岡】

東京  
特別講演

大宮アルティージャ VENTUS シニアアドバイザー 佐々木 則夫 氏  
 「目標達成へのプロセス〜チームワークとコミュニケーション〜」

2021年12月2日(木)  
 会場: 横浜ベイコート倶楽部  
 【懇親会】12月3日(金)  
 会場: カメリアヒルズ  
 カントリークラブ



福岡  
特別講演

弊社 CM キャラクターパトリック・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、経営術の違い」

2021年12月6日(月)  
 会場: ヒルトン福岡  
 シーホーク



## 『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: 2022年1月25日(火) 19:00~  
 「ポストコロナの日本経済」  
 講師: 第一生命経済研究所首席エコノミスト 永濱 利廣氏

■日程: 2022年2月22日(火) または24日(水) 19:00~

講師: 未定  
 ※SPU会員の皆様へは、詳細決定次第メールにてご連絡いたします。

# フォーラムエイトの SDGs ミッション

ソフトウェア開発で SDGs に貢献！

第9回

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9回 ダイバーシティ、ジェンダー平等を図り働きがいのある環境を実現

### ■女性が働きやすい職場環境を推進



SDGsには「5 ジェンダー平等を実現しよう」というゴールがあり、「女性のエンパワーメント促進のため、ICTをはじめとする実現技術の活用を強化する」、「ジェンダー平等の促進、ならびにすべての女性および女子のあらゆるレベルでのエンパワーメントのための適正な政策および拘束力のある法規を導入・強化する」といったターゲットが設定されています。

フォーラムエイトでは、早くからダイバーシティへの配慮や成果主義の導入により、性別や国籍を問わず多様な人材が活躍できる機会を設けており、女性取締役／執行役員／管理職を多く輩出してきました。全社員に対する女性社員の割合は年々増加傾向にあり、出産・育児や介護を両立させながら働き続ける女性社員の増加が今後も見込まれるため、働きがいやより働き続けやすい環境を提供できるよう、制度を順次拡充しています。

その一環として、女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（女性活躍推進法）に基づく一般事業主行動計画を定め施策を実施しており、同法の第9条に基づく「えるぼし」企業の「認定段階2」を2017

年に取得しています。本認定の5つの評価項目である、(1)採用、(2)継続就業、(3)労働時間等の働き方、(4)管理職比率、(5)多様なキャリアコースのうち、弊社は(2)以外の4項目において基準を満たしています。

### ■女性のエンパワーメントを目指すWEリーグの 大宮アルディージャVENTUSを応援

フォーラムエイトは、2021年9月に開幕した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ています。WEリーグはWomen Empowerment Leagueの略称で、「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、現在、大宮を含む11クラブが参加しています。

チーム名はラテン語で「風」を意味する「VENTUS」に由来し、女性のエンパワーメントを目指すWEリーグで女子サッカー界に新たな風を吹き込むという意味が込められています。「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、フォーラムエイトは同チームの趣旨に賛同し、トップパートナーとして協力しています。

弊社では、「女性活躍推進法」や「次世代育成支援対策推進法」などに基づく一般事業主行動計画の計画・実施を通じて、全ての従業員がその能力を十分に発揮できることを目指しています。今後も、従業員がよりいっそう働きやすい環境作りに努め、先進的なソフトウェア開発とサービス技術の提供を通して、持続可能で安全安心な社会の創造に貢献していきます。



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。

#### ■国交省／日本版MaaS推進で追加公募／

##### 新モビリティサービス等5支援事業

国土交通省は、新モビリティサービス推進事業で追加公募し、日本版MaaS (Mobility as a Service) の普及に向けた基盤づくりを支援することにした。公募及び補助対象経費精査後、速やかに補助金交付を決定する。

同省では、混雑を回避した移動や、パーソナル移動など、with/afterコロナにおける新たなニーズにも対応したMaaSを推進するため、MaaSの実現に必要な基盤整備や、法改正で新設された計画認定・協議会制度の活用等について支援（導入経費等費用の一部補助）することになっている。

新型輸送サービス導入支援事業（①AIオンデマンド交通に係る部分②シェアサイクル、マイクロモビリティ等に係る部分）、地域交通キャッシュレス決済導入支援事業、地域交通データ化推進事業、混雑情報提供システム導入支援事業、新モビリティサービス事業計画策定支援事業、の5つのメニューに関して、6月から7月にかけて公募し、これらに関する支援事業を採択し、このほど、これらに関する追加公募したものである。（2021.12.3/4面）

#### ■国交省／第22回「空港技術報告会」開催／

##### テーマは2050年カーボンニュートラル

国土交通省航空局では、12月7日（火）午前10時よりWEBでの配信により、第22回「空港技術報告会」を開催する。『2050年カーボンニュートラル～空港における脱炭素化に向けた取組み～』をテーマに関連した報告、及び空港における技術開発、計画、工事、研究成果等に関する報告を行う。

報告に先立ち、基調講演1「2050年カーボンニュートラルに向けた空港脱炭素化への期待」（小笠原靖環境省地球環境局地球温暖化対策課長）、基調講演2「海外空港における脱炭素化への取組みについて」（笹川明義一般財団法人みなの総合研究財団調査研究部主任研究員）が行われる。（2021.12.3/4面）

#### ■国交省・国総研／道路との連携で27者が参画／

##### 自動運転普及拡大に向け共同研究開始

国土交通省は、自動運転の普及拡大に向けた道路との連携に関する共同研究を開始する。高速道路での安全で円滑な自動運転を官民が連携し検討を進めるため、官民共同研究への参加者を公募した結果、国土技術政策総合研究所（国総研）と民間企業等27者（28団体）が参画し、自動運転に対応した区画線の要件案（管理目安など）や先読み情報提供システム仕様書案の作成に向け、研究を進めていくことにした。

今般、共同研究開始により、自車位置特定補助情報に関する研究及び先読み情報に関する研究の2項目に取組む。自車位置特定補助情報（横断方向）では、車載センサーによる自動運転車の自車位置特定を補助し、区画線や路面標示の要件案の作成及び実証実験による検

証等を行う。

先読み情報では、車載センサでは検知できない前方の状況を車両に提供することで自動運転の継続を支援することとし、対象とするコースケースの特定、各コースケースにおいて収集・提供する情報項目の特定、情報収集・提供フォーマット案の作成、情報収集・提供システム仕様案の作成、実証実験による検証等を行う。（2021.11.26/1面）

#### ■TV会議で「日ASEAN交通大臣会合」開催／

##### 2021-22年連携行動計画等を承認

日本とASEAN間の交通分野における協力連携（日ASEAN交通連携）を進めるための、第19回「日ASEAN交通大臣会合」はこのほど、テレビ会議方式により開催され、中山展宏国土交通副大臣が共同議長として出席した。また、大臣会合に引き続き、日本をはじめ米中等ASEAN対話国及び協力機関を含めた特別会合が開催され、交通・物流のデジタル化の促進をテーマに意見交換した。

日ASEAN交通連携は、2003年に創設された、交通分野におけるわが国とASEANの協力枠組み。

冒頭挨拶で中山副大臣は、ASEANにおける交通分野の課題の解決に向けた協力の重要性に加えて、新型コロナウイルス感染拡大から経済回復について、持続可能な回復を目指す必要性を強調した。

同会合では、ASEAN地域における交通の連結性をさらに推進するため、わが国から「ビッグデータの活用によるモビリティの向上」の新規プロジェクトの実施を含む日ASEAN交通連携ワークプランの2021～2022年の行動計画を提案し、承認された。（2021.11.24/5面）

#### ■NEDO／次世代航空機に関する研究開発／

##### グリーンイノベーション基金事業で着手

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、神奈川県川崎市、石塚博昭理事長）は、2050年カーボンニュートラルの実現を目指し、次世代航空機の開発として、水素航空機向けコア技術や航空機主要構造部品の飛躍的軽量化に関する4テーマの研究開発に着手する。同事業では、水素や素材など国内の要素技術の強みを最大限活用することで、機体・エンジンの国際共同開発参画比率（現状約2～3割）を向上することを目指し、航空分野の脱炭素化に貢献するとした。

日本は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする目標を掲げた。経済産業省はこれに経営課題として取組む企業などに対して、10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援するグリーンイノベーション基金事業を立ち上げた。

今回の公募で採択したテーマは、水素航空機向けコア技術開発関連で、一つは水素航空機向けエンジン燃焼器・システム技術開発。また、航空機主要構造部品の複雑形状・飛躍的軽量化開発関連で、2035年以降に投入される航空機への搭載を目指し、既存の金属部材から約30%の軽量化を達成する。（2021.11.22/5面）

■協力・記事提供:株式会社電波タイムズ社:<http://www.dempa-times.co.jp/>

# 高村正彦の 政治外交講座

連載 第6回



## 派閥領袖に至る経緯 政権や重要施策へのアプローチ

組織のリーダーにはいろいろなタイプがあり、組織内にもやはりいろいろな人がいます。組織あるいはプロジェクトを取りまとめていくということは、リーダーとしてそれぞれの人をどう活かすか、という話。だからメンバーに「滅私奉公でやってもらいたい」と思えば、リーダー自身は「メンバー以上に滅私奉公にならないといけない」。しかし高村さん自らは「『滅私奉公』なんて出来ない」と言い、自分を活かして奉公する「活私奉公」を標榜。その観点から、それぞれ異なる能力・個性の人がそれらを最大限発揮し、同じ目的に向かって働けるようにすることがこれからの組織にとって大切になる、との考えを示します。

### 平和主義と現実主義の 伝統受け継ぐ派閥

父・坂彦氏の政界引退を受け初めて臨んだ1980年の衆議院選挙で当選した高村さんは、かつて父が所属し、自らも入ることとしていた三木派の総会に出席。ところが思いがけず、そこで派閥領袖の三木武夫氏が派閥解消を宣言。その数ヵ月後、河本敏夫氏が旧三木派を母体とする河本派を立ち上げるのを機に、高村さんは同派に所属します。

「三木さんと河本さんの共通点は、ともに平和主義者ということです」。三木氏は戦前、大政翼賛会の非推薦候補として衆議院議員になり、日米関係が緊迫化してきた中で催された日比谷公会堂の演説会では米国との開戦への反対を主張。また河本氏も旧制姫路高校在学中、反軍演説をしたことなどから放校された過去があります。その一方で河本氏は後年、国際緊急援助隊への自衛隊参加や、湾岸戦争後のヘルシャ湾への自衛隊掃海部隊派遣の必要性を訴える高村さんをバックアップ。筋金入りの平和主義者と目されてきた河本氏は、必要に応じ極めて現実主義的な対応も見せた、と高村さんは振り返ります。

河本氏が1996年に政界を引退して以降も、谷川和穂氏を代表世話人としベテラン議員が集団で牽引する体制で旧河本派は継続。もう少し若い世代からの新たな会長擁立を求める機運が派内に醸成されてきたのを背景に、大島理森氏を介して高村さんか同期の臼井日出男氏のいずれかでどうか、と打診。中央大学の先輩でもある臼井氏から「高村、お前やれよ」と言われ、大島・臼井両氏が手伝ってくれらるなら、と受諾。とはいえ、河本氏と同じようには出来ないとの思いもあり、高村さんの会長就任(2000年)後も「旧河本派」の名称はその

ままにスタート。翌年に河本氏が亡くなった後、「高村派」に改称されています。

### 総裁選出馬

派閥内で総裁選に出てはという話が持ち上がり、高村さんは2003年の自民党総裁選に出馬します。当時は小泉純一郎総理大臣の絶頂期で勝算は低かったものの、小泉氏の国債発行額30兆円未満抑制方針への危機意識から、1)ワイズ・スペンディングにも通じる、いつかやらなければならない公共事業の厳格な審査に基づく前倒し実施、2)少子化対策としての児童扶養手当拡充——を柱に公約。ただ、立候補に必要な20人の推薦人集めには苦勞。もともと小所帯の派閥であるのに加え、自身や現職閣僚、総裁選管理委員長を除くため、派閥外から7名を確保して何とかクリア。総裁選中には一人の評論家が悪意あるコメントを發し、それに対する自らの怒りが小泉氏に向いてしまったのは若気の至りだった、と自省します。総裁選の結果は立候補した4人中最下位ながら、取得した議員票54票は派閥18名の3倍に相当し、予想外の健闘に場内でどよめきが起こったといいます。他方、そこでの経験から自身の腹の中では「総裁選は一度でいいな」との思いを強くした、と明かします。

# 高村正彦

弁護士  
前自由民主党副総裁

前自由民主党副総裁で、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された高村正彦さん。フォーラムエイトの特別顧問に就任いただいたのを機に、連続インタビューを実施。「Up & Coming」2020年秋の号(131号)より「高村正彦の政治外交講座」と題し、連載をスタートしています。

本連載では、複数回にわたるインタビューを通じ、氏の弁護士あるいは政治家としての多様かつ貴重な経験に基づくお話を誌上にて再現。その政治や外交に関わる独自の視点にも迫っていくことを目指します。

前・後編(134号・135号)にわたったバックン(パトリック・ハーランさん)との対談を挟み、連載第6弾では、自らが経験された派閥継承と総裁選出馬、さらにキーパーソンとして関わった郵政解散や環太平洋パートナーシップ(TPP)を巡る逸話、その後主要なプレーヤーらが交代し大きく環境の変化したTPPの取り組みへの思いなどを語っていただきます。



高村氏による書画作品

## 郵政解散と TPP

衆議院本会議での郵政民営化法案の採決(2005年)で棄権したため、郵政族の一人のように見られているがそうではない、と高村さんは述べます。満場一致で決めるという総務会の慣例を無視し、議論が十分熟さないうちに同法案を採決。自身は反対したものの、総務会長が賛成多数を宣言。しかし、そうなった以上は自ら反対票を入れることはない、と派閥の例会で明言。一部所属議員から「反対したい」との相談があり、否決されれば小泉氏は解散し、そうなる彼らは公認されず当選できない。自分が代表で棄権するから彼らには賛成するようにと説得。衆議院は僅差で可決されたが参議院では否決。結果的に衆議院は解散され、小泉氏が公認権をフルに活用した小泉劇場は氏の狙い通りに成功を収めました。なお、これを機に自民党の支援団体を離れた全国特定郵便局長会に対し、高村さんは国民新党の長谷川憲正氏

を紹介するなどして折衝。独断で自党の非を詫言関係修復に繋げています。

民主党政権下で環太平洋経済連携協定(TPP)に参加するか否か検討されていた2011年、茂木敏充政調会長の依頼により高村さんは党内でTPPの議論をする外交・経済連携調査会長に就任します。当時、TPPは「聖域なき関税撤廃が前提だから反対」とする議論が多かったことを踏まえ、「聖域なき関税撤廃を前提とする限り交渉参加に反対」というキーワードを考案。党内の推進・反対両派の幹部に諮り、それぞれから合意を得ます。自民党が政権復帰(第2次安倍内閣)した翌2013年、来日した新旧の米国務次官補(ダニエル・ラッセル氏とカート・キャンベル氏)からの申し出で会食。TPPへの参加を求められたのに対し、高村さんは「予め全ての分野の関税撤廃が前提ではなく、全て交渉で決まるということを約束してくればいい」と回答。するとその後、訪米した安倍首相にオバマ大統領

が高村さんの言葉通りに約束し、安倍首相がTPP交渉への参加を決断するに至ります。これまでの間、トランプ大統領時代に米国が同交渉から脱退した後、日本を始め残る国々が何とかTPPの枠組みを形成。英国や中国などが参加の意向を示すなどTPPを巡る世界の情勢は大きく変化。高村さんはこうした経緯も含め、日本の参加を強く勧めた米国が新政権の下、TPP交渉の場に復帰することへの期待を述べます。

(執筆:池野 隆)

SPU招待特別講演にて  
高村氏の登壇が決定!

特別講演「空想的平和主義と現実的平和主義  
振り子の真ん中で」

開催日:2022年1月26日(水)

会場:芦屋バレーコート倶楽部(兵庫県芦屋市)

詳細は ▶P.115

## 高村正彦氏 プロフィール

前自由民主党副総裁／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。

# 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16回】

## 「不安」とつきあうために 知っておきたいこと

**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。



新型コロナウイルス感染症のパンデミックによる影響で以前より強く「不安」を抱くようになった人は多いかもしれません。実際あなたは今、何かに対して不安を抱いているかもしれません。そして不安がないほうがいい、この不安さえなければ何でもできるのにと考え、不安を取りのぞこうとしていませんか。今回はこの「不安」について考え、どのように不安とつきあえばよいのか、具体的な方法を含め紹介します。

### 不安はこころの危険信号？

不安 (anxiety) は漠然とした未分化な恐れ（精神医学事典より）であり、自己の存在に対して脅威になるような事象の生起を予測することによって生じる不快な情動状態をいいます。

一方、心理学者のダーゼンは「不安は自由の影の側だ」と言っています。私たちが意識的に、自由に行う行動には不安が伴います。不安を感じているときには自律神経の交感神経が優位となり、動悸や胸が締め付けられる感じや、発汗など身体症状を伴うことも少なくありません。痛みが身体への危険信号であるように、不安は私たちの自己保存本能からくる危険信号でもあるため、正常な反応といえます。でも不安が、量的に過度となり、かつその場面にそぐわずに反復して出現するようになる場合には病的な不安となっていきます。

### 病的な不安

病的な不安はこころの病気である不安障害として大きく分けて次の4つのタイプがあります。①不安を抱く事柄や状況が比較的特定のものに限られている種々の恐怖症。恐怖も不安同様に危険信号ですが、不安との違いは対象が今、目の前のことや、頭の中に存在することになります。例えば社会恐怖であるのが社交不安障害、高いところが怖い高所恐怖症などです。②不安を抱く事柄や状況が特定されおらず様々な事柄や状況で不安になる全般性不安障害。③特徴的な身体症状を伴うパニック発作を繰り返すパニック障

害。④薬物やアルコールなどの物質を摂取することによって不安が生じる物質誘発性不安障害。

### 不安とのつきあいかた

私たちは考える生き物です。でも先のことを考えれば考えるほど不安になっていき、過ぎたことを考えれば考えるほど落ち込んでうつになっていきます。私たちは過去と未来ばかりに生きていて、「今」この瞬間を感じて生きていることよりも、過去や未来にとらわれて生きているといえます。日々の生活のなかでこころのセルフケアとしてマインドフルネスや森田療法の考え方が役立ちます。不安はその原因を考えて、コントロールしようとしたり、不安をなくそうと努力すればするほど、かえって不安にとらわれ、雪だるま式にだんだん大きくなっていきます。森田療法では不安の原因を探したり、不安をなくそうと行動するのではなく、不安はあってもできることを行動するようにすすめます。感情はコントロールできませんが、行動は意識してコントロールできます。頭で考えることではなく行動、身体を動かすことがキーポイントです。具体的には、不安を強く感じているときに、食器を洗ったり、お掃除をする、身体を動かし意識を別のことに向けていきます。不安があっても身体を動かすことなどができます。キッチンをきれいに磨いているうちにいつの間にか不安が消えていることもあるのです。運動で汗をかくことも役立ちます。一方、普段から不安を強く感じる人は神経質な人かもしれません。「まじめすぎる」「白か黒か、100か0か」「几帳面で、～すべき、ねばならない」「完璧主義の人」など、こころがかたい傾向

があります。「いいかげん」を「良い加減」として、頑張りすぎない、「まあいいか」や「あいまい」を受け容れ、60点主義でも過ごせることができ、こころを緩めることができれば不安を強く感じなくなるのが可能です。

### 呼吸による不安の軽減

不安な時、息を吸うことではなく息を吐くことに意識を向けます。ゆっくり長く口から静かに息を吐きます。なるべく深くゆっくりした呼吸で、おへその下3cmの丹田と呼ばれるところに意識を集中して吐くときにはお腹がしばむのを観察して下さい。不安なときは、身体に力が入り、呼吸が浅くなっています。マインドフルネスは今、ここで自分に気づいていることが基本になり、自分の呼吸を意識してひたすら感じることで、不安な時に目を閉じて鼻で呼吸をします、鼻から息を吸って鼻から吐くこと、呼吸を眺めていきます。他にも呼吸に意識を向ける方法として「4・7・8呼吸」があります。鼻から深く静かに息を吸いながら4数えます（口は閉じて）。息を止めて7数えます。口から息を吐き8まで数えます。吸う息と吐く息が1:2となっていること、呼吸をカウントすることで意識が呼吸に向きます。自分に合った呼吸法で、先のことや不安なことを考えることから、呼吸に意識をただ向けることができれば、こころは落ち着いてきます。

何をするにも不安があり、未来にとらわれると不安がつよくなります。石橋をたたいて渡る人ほど不安が強くなるのかもしれませんが、何ごとも徳川家康の名言「及ばざるは過ぎたるより勝れり」であるのほうがいいものかもしれません。

# ピルビスワーク実践講座

連載 第2回

## 動けるからだを造るピルビスワーク 「股関節の柔軟性」

一般社団法人 日本ピルビスワーク協会 立花 みどり

<https://pelviswork.com>



<https://youtu.be/RVhYcOnFrVm>



pelviswork

**profile** 立花みどり

一般社団法人日本ピルビスワーク協会特別顧問  
1980年代のフィットネス全盛期、多くのエアロビクスインストラクターの育成と、ダンススタジオの委託運営を手掛けた、エクササイズの新分野の存在。その後、『ヒトのカラダは骨盤が支えている』という点に着目し、一般社団法人日本ピルビスワーク協会を設立。以降、骨盤ブームの第一人者として活躍している。40年間に渡る研究と研鑽を重ねた“立花メソッド”は、人々の健康に大きな影響を与える施術というのみならず、その思想、哲学に至るまで洗練された人生論、生き方論であり、ヒトの生き方は姿勢に現れるという信念のもと活動を続けている。フォーラムエイトの健康経営の一環として毎週水曜日に開催されているピルビスワークストレッチプログラムの講師も務めている。



セルフメディケーションの定義は「自分自身の健康に責任を持ち、軽度な身体の不調は自分で手当てすること」ですが、前回の背骨の柔軟性に続いて今回は股関節の柔軟性の低下が不調にどのように影響していくかについてお話しします。

コロナ禍の「歩かない」「積極的に脚を使わない」生活の中で、知らぬ間に低下しているのが股関節の柔軟性です。股関節を動かさないでいると骨格でつながっている骨盤から背骨の動きまでも硬くなるので、日常の動作一つ一つの動きが小さくなり、全身の活動量が低下して慢性的な運動不足を起こします。

運動不足で中性脂肪やコレステロールが増えれば動脈硬化や狭心症のリスクを高め、血流が悪くなれば冷え、肩こり腰痛、生理痛などの不調の

原因になり、さらに頭痛、睡眠障害や心的不調にまで悪影響してしまう恐れがあります。どれにも股関節の柔軟性の低下を含む全身の「運動器機能不全」が原因となっています。ピルビスワークは背骨や股関節の柔軟性を高めて運動器機能の低下を予防する効果が高いストレッチなので、運動が苦手な方こそ日常習慣に取り入れる事をお勧めしています。

今や世界的にヨガ人口が増えて、ストレッチサロンが店舗を増やし、書店では「〇〇日で開脚ができる!」などの本がベストセラーになるなど、柔軟性の良し悪しが健康のパロメーターになっている良い傾向もあります。

柔軟性の良し悪しを測るのに最もポピュラーな動作は前屈のストレッチ、さらに開脚やY字バランスなど高度なストレッチもありますが、これは全て背骨と股関節の柔軟性を必要とする動きです。

## 股関節のストレッチ

股関節の基本動作は①曲げる②伸ばす③開く④閉じるですが、さらに⑤内側にひねる⑥外側にひねる動きとこれらを組み合わせて行う⑥回す動きが重要です。そこで床に仰向けになって、体を床に支えてもらいながら股関節の6つの基本動作を行うのがピルビスワークのストレッチです。

### ストレッチの方法

仰向けの姿勢で軸側の膝を曲げて足裏で床を押さえます。

- 1 股関節屈曲(曲げる)  
可動側の脚を体幹部に近づけて来る動きが股関節の屈曲動作
- 2 股関節伸展(伸ばす)  
可動側の脚を体幹部から遠ざける動きが股関節の伸展動作
- 3 股関節の内転と内旋(閉じてひねる)  
可動側の脚を中心に寄せながら、股関節を内側にひねる動作
- 4 股関節の外転と外旋(開いてひねる)  
可動側の脚を外に開きながらひねる動作
- 5 1～4の動作を連続して行う動作

この基本の動作からさらに柔軟性を高めるためには、曲げた関節の角度を維持したまま、筋肉に力を加えると、神経が刺激されて疲労や老化で動きが低下している筋肉の機能を回復しやすくなります。

これはPNFストレッチの手法で、筋肉を伸ばす時に神経を刺激して、凝り固まって反応が低い筋肉を回復させる効果が期待できるストレッチ方法です。アメリカでは70年以上の歴史があり、当初はリハビリなどを目的として編み出された、少し負荷をかけたながら行うストレッチです。

PNFストレッチのやり方については動画を参考に実践してください。(動画は上記YouTubeチャンネルをぜひご覧ください)

今回ご紹介したストレッチを習慣的に繰り返し行う事で、徐々に前屈や開脚のストレッチを行えるようになり、背骨と股関節の柔軟性の向上は脚から上半身への力の伝達もスムーズになり、日常生活習慣の中での全

### 1 股関節屈曲(曲げる)



仰向けの姿勢で軸側の膝を曲げて足裏で床を押さえます

### 2 股関節伸展(伸ばす)



### 3 股関節の内転と内旋(閉じてひねる)



### 4 股関節の外転と外旋(開いてひねる)



### 5 股関節の回旋(回す)

身の活動量が増えて行きます。毎日積極的に股関節のストレッチを行って前屈・開脚できる柔軟性を高めましょう!

### ピルビスワークストレッチ社内コンペ開催!

(2021.11.25)

フォーラムエイト社内にて、第1回ストレッチコンペを東京本社と各拠点オンラインで開催。コンペの様子は当社SNSにて公開中!



講師・審査員  
日本ピルビスワーク協会  
荒川恵里奈先生



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、2023年より導入されるインボイス制度の「適格請求書発行事業者」の登録が10月1日より開始いたしましたので、解説いたします。

# インボイス制度について

## 1.インボイス制度とは

正式には「適格請求書等保存方式」といい、2023年10月1日から導入されます。まだ先の話ですが、この適格請求書等を発行できる事業者すなわち「適格請求書発行事業者」（以下登録事業者という）の届出と受付が2021年10月1日から始まりました。

## 2.今はどうなっているのか？

現在は、事業者は租税公課や保険料や給与や住宅の家賃等法律で非課税とされている取引以外は、全て消費税が課税されているものとして差額を計算し消費税を国に納めています。しかし小規模の事業者も全てこの計算をすると煩わしいだろうということで、売上が1,000万円以下の事業者に関しては納税を免除しています（表1）。

課税事業者	納税の義務がある →売上一緒に預かった消費税は税務署へ納付
免税事業者	納税の義務がない →預かった消費税も取り分になる 免税事業者の条件（両方を満たすもの） ・前々年の課税売上高が1,000万円以下 ・特定期間※の課税売上高またはその間に支払った給与等が1,000万円以下 ※個人事業主の場合は前年1月1日～6月30日を指す

表1 課税事業者と免税事業者の違い

## 3.インボイス制度導入後は

インボイス制度が導入されると、事業者は消費者から預かった消費税から、登録事業者が発行した請求書や領収書に記載された消費税だけを差し引いて差額を国に納めます。

普段は消費者しか相手にしていない小売店や飲食店でも、大口の会社からの注文などで、「適格請求書等」（領収書）の発行を求められた時、登録事業者でないと発行ができません。そして登録事業者になるということは課税事業者になるということですから、売上1,000万円以下の免税事業者も例外ではありません（図1）。

2023年10月1日の制度導入後において、免税事業者等からの課税仕入れに係る経過措置も設けられていますが、2029年10月1日から完全に控除不可となりますので、確認が必要です（図2）。

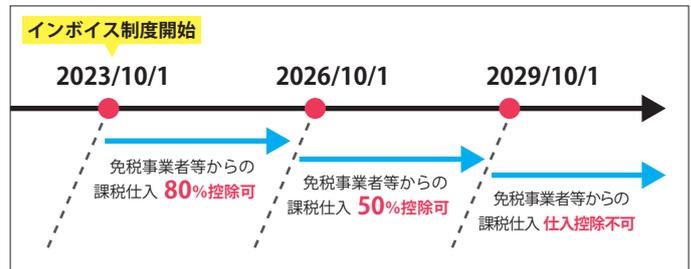


図2 免税事業者、消費者などインボイス発行事業者以外からの課税仕入れは原則仕入税額控除できない経過措置

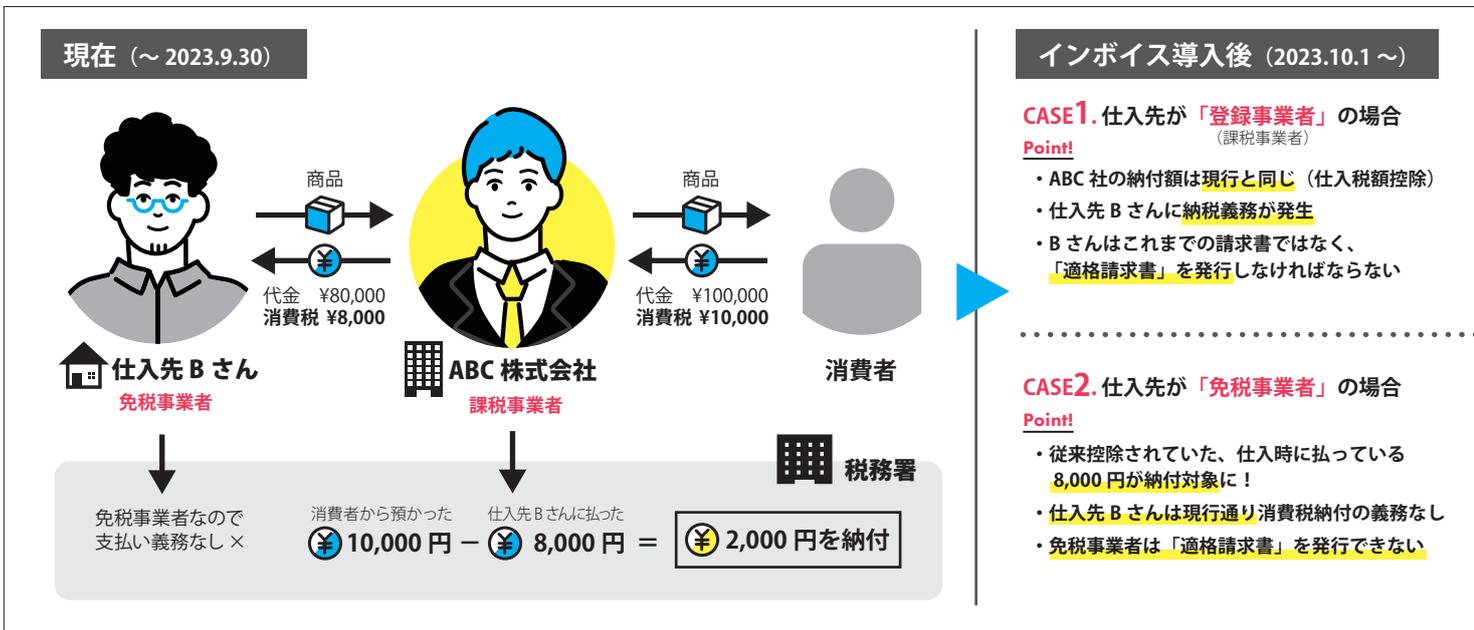


図1 現行制度とインボイス制度との違い

#### 4.登録事業者における適格請求書の対応について

登録事業者は、適格請求書（以下インボイス）の発行が義務付けられます。インボイスに必要な記載事項は従来の記載事項 [1] ~ [5] に加えて下線の項目が追加されます。

- [1] 適格請求書発行事業者の氏名又は名称及び登録番号
- [2] 取引年月日
- [3] 取引内容
- [4] 税率ごとに区分して合計した対価の額及び適用税率
- [5] 書類の交付を受ける事業者
- [6] 税率ごとに区分した消費税額等

日付	品名	金額
11/1	魚 *	5,000円
11/1	豚肉 *	10,000円
11/2	タオルセット	2,000円
合計		120,000円
消費税		11,200円

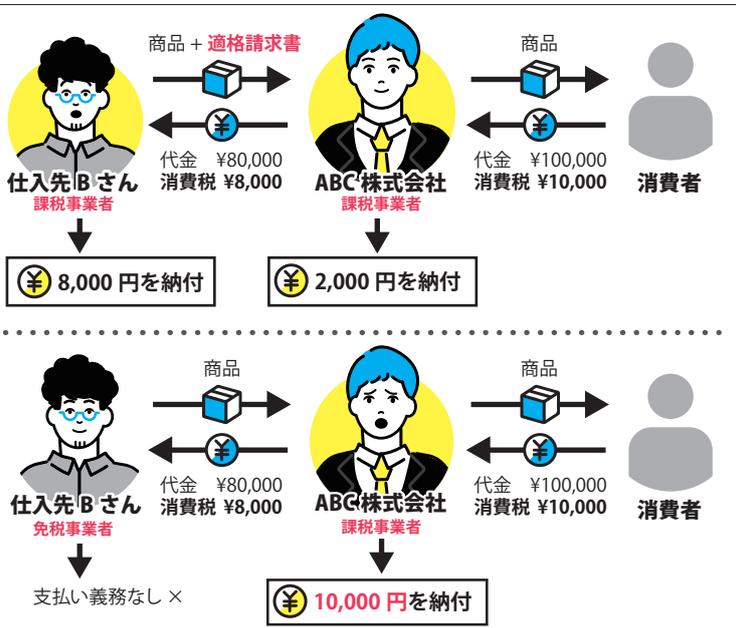
8%対象	40,000円	消費税	3,200円
10%対象	80,000円	消費税	8,000円

図3 適格請求書の記載事項

また、インボイスを交付することが困難な一部の取引においては、交付義務が免除となります。

#### インボイス交付免除

- ・3万円未満 公共交通機関（バス、鉄道など）
- ・3万円未満 自動販売機 販売品
- ・郵便切手投函分など



他にも、帳簿のみの保存で仕入税額控除が認められる場合もあり、前述した交付免除の3例の取引に加え、下記のような場合にはインボイスが不要となります。

#### 帳簿のみで仕入税額控除可能

- ・3万円未満 公共交通機関（バス、鉄道など）
- ・3万円未満 自動販売機 販売品
- ・郵便切手投函分
- ・従業員出張旅費、宿泊費、日当、通勤手当等

なお、簡易課税制度\*を選択している場合はインボイス保存は不要です。\*前々年度の課税売上高が5,000万円以下で、事前に届出書を提出している事業者に限る

#### 5.インボイス発行事業者手続きについて

制度の始まる2023年10月1日から適格請求書発行事業者として登録を受けるためには、2023年3月31日までに登録申請を行う必要があります。

登録が完了すると、法人番号を有する課税事業者には、「T+法人番号」の登録番号が、それ以外の事業者には「T+13桁の数字」が通知されます（図3 [1]）。国税庁の適格請求書発行事業者公表サイト（<https://www.invoice-kohyo.nta.go.jp/>）からも検索が可能です。

**登録申請手続は、e-Tax をご利用ください!!**

- ✓ [e-Taxソフト(WEB版)], [e-Taxソフト(SP版)] をご利用いただくと質問に回答していくことで申請が可能
- ✓ e-Tax で申請した場合、電子データで登録通知の受領が可能

**適格請求書発行事業者公表サイト**

【検索結果画面】

国税 太郎の情報

最新情報

登録番号: T1234567890123

氏名又は名称: 国税 太郎

登録年月日: 令和5年10月1日

本所又は支店等事務所の所在地: 東京都千代田区霞が関3丁目1-1

北支店番号: 北支店番号

国税商店

一度に最大10件まで検索可能

公表の申出があった場合のみ表示

図4 登録申請手続について (国税庁「令和3年10月1日登録申請書受付開始!」リーフレットより)

#### 出典・引用

- [1] 株式会社エッサムゆりかご倶楽部（一部編集）
- [2] 国税庁「適格請求書等保存方式の概要 - インボイス制度の理解のために -」



監修: 久次米公認会計士・税理士事務所

キャンペーン情報

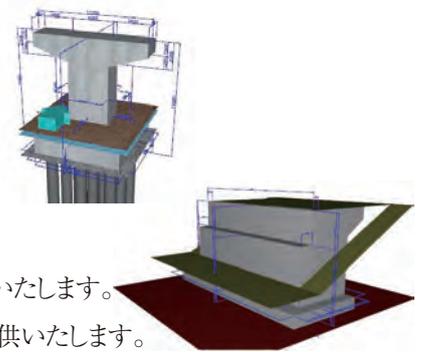
詳細はこちら >>  
<https://www.forum8.co.jp/campaign/campaign.htm>



**1** 年度末支援!  
**レンタルアクセス同時購入キャンペーン**  
**2** 過去レンタルキャンペーン

実施期間 2022年1/1(土) ⇒ 2022年3/31(木)

- 1 ▶ レンタルアクセス購入を同時お申し込みで、製品定価より**10%OFF**でご提供いたします。
- 2 ▶ 過去にレンタル、購入いただいたユーザー様は、製品定価より**15%OFF**でご提供いたします。  
 ※お申込みは発注時にお知らせください。



■レンタルアクセス同時購入キャンペーン価格

対象製品例	通常価格 (2ヶ月)	キャンペーン価格
橋脚の設計・3D配筋 Ver.5 +橋台の設計・3D配筋 Ver.5	341,550円 (税抜 310,500円)	<b>307,395円</b> (税抜 279,450円)

■過去レンタルキャンペーン価格

対象製品例	通常価格	キャンペーン価格
控え壁式擁壁の設計計算 Ver.8	173,800円 (税抜 158,000円)	<b>147,730円</b> (税抜 134,300円)

**3** 地方創生・国土強靱化FORUM8セミナーフェア  
**キャンペーン**

実施期間 2022年1/1(土) ⇒ 2022年6/30(木)

地方創生・国土強靱化FORUM8セミナーフェア開催を記念いたしまして、  
 セミナー受講ユーザー様は、セミナー紹介製品を**10%OFF**で  
 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 Advanced	968,000円 (税抜 880,000円)	<b>871,200円</b> (税抜 792,000円)
Shade3D Ver.22 Standard	52,800円 (税抜 48,000円)	<b>47,520円</b> (税抜 43,200円)
Engineer's Studio® Ver.10 Advanced	1,100,000円 (税抜 1,000,000円)	<b>990,000円</b> (税抜 900,000円)
FEMLEEG Ver.11 Advanced	1,485,000円 (税抜 1,350,000円)	<b>1,336,500円</b> (税抜 1,215,000円)
Geo Engineer's Studio Ver.2 Standard	638,000円 (税抜 580,000円)	<b>574,200円</b> (税抜 522,000円)
3Dパラメトリックツール水工	55,000円 (税抜 50,000円)	<b>49,500円</b> (税抜 45,000円)

地方創生・国土強靱化  
 FORUM8 セミナーフェア



特別講演

「自治体、地方整備局のインフラ、  
 国土強靱化とDXへの取り組み」

セミナー詳細 お申込み  
 ▶ P112



**4** パックン25周年記念ライブツアー  
**タイトルパートナー記念キャンペーン**

実施期間 2022年1/1(土) ⇒ 2022年2/20(日)

パックンマックンの結成25周年記念ツアー特別協賛を記念いたしまして、  
 30万円(税抜)以上新規購入のお客様で、希望者の中から抽選で**10名様**に  
 3/19東京公演観覧チケットをプレゼントいたします。

※お申込み、お問い合わせはフォーラムエイト営業窓口 (e-mail: forum8@forum8.co.jp TEL: 0120-1888-58)  
 もしくは担当営業までお願いいたします。



# 5 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)	<b>137,500円</b> (税抜 125,000円)
スイート法人会計	165,000円 (税抜 150,000円)	<b>82,500円</b> (税抜 75,000円)
スイート給与計算	165,000円 (税抜 150,000円)	<b>82,500円</b> (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)	<b>137,500円</b> (税抜 125,000円)
スイート固定資産	165,000円 (税抜 150,000円)	<b>82,500円</b> (税抜 75,000円)
スイート千鳥エンジン®	88,000円 (税抜 80,000円)	<b>44,000円</b> (税抜 40,000円)
スイートデータ消去®	198,000円 (税抜 180,000円)	<b>99,000円</b> (税抜 90,000円)

## 1ヵ月ライセンス廃止 およびサブスクリプション再契約価格値下げのご案内

詳細はこちら >>>  
<https://www.forum8.co.jp/forum8/news211101.htm>



この度弊社ではお客様のご要望を反映し、2021年11月1日(月)に「レンタルライセンス」の1ヵ月ライセンスを廃止いたしました。  
また、サブスクリプションの再契約については、下記の価格に値下げいたします。今後も引き続き、製品の品質向上やサービス改善を行ってまいります。

### ■50万円を超える製品のサブスクリプション再契約価格

対象期間	変更前の価格	変更後の価格
サブスクリプション再契約半年以内	サブスクリプション契約1年の3倍	<b>製品定価の50%</b>
サブスクリプション再契約1年以内	製品定価の70%	変更なし

## 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 <https://www.jrc.or.jp/> (義援金)
- ・(公社)日本ユネスコ協会連盟 <https://www.unesco.or.jp/> (支援募金)

### ポイント寄付対象組織

<b>日本赤十字社</b> <a href="https://www.jrc.or.jp/">https://www.jrc.or.jp/</a> 	<b>ユネスコ</b> <a href="https://www.unesco.or.jp/">https://www.unesco.or.jp/</a> 	<b>国境なき医師団</b> <a href="https://www.msf.or.jp/">https://www.msf.or.jp/</a> 
<b>NPOシビルまちづくりステーション</b> <a href="http://www.itstation.jp/">http://www.itstation.jp/</a> 	<b>NPO 地域づくり工房</b> <a href="http://npo.omachi.org/">http://npo.omachi.org/</a> 	<b>日本・雲南聯誼協会</b> <a href="http://www.jyfa.org/">http://www.jyfa.org/</a> 
<b>赤い羽根共同募金</b> <a href="https://www.akaihane.or.jp/">https://www.akaihane.or.jp/</a> 	<b>フローレンス</b> <a href="https://florence.or.jp/">https://florence.or.jp/</a> 	<b>交通遺児育英会</b> <a href="https://www.kotsuiji.com/">https://www.kotsuiji.com/</a> 

※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

**130,098**  
(2021年12月7日現在)

### FPB ポイントによる表技協会案内のお知らせ

FPB ポイントを表技協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.127-129)



## 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 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。 ※ダイヤモンド・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

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)  
<https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login>





## 公開型プラットフォームPLATEAUを活用したユースケース開発事例紹介

### ■石川県加賀市「太陽光発電のポテンシャル推計及び反射シミュレーション」

国土交通省はProject PLATEAU (プラトー) (<https://www.mlit.go.jp/plateau/>) において、当初発表のあった26のユースケースに続く2021年度の実証として、4つのユースケース開発の実証実験を開始しています。そのうちのひとつである、石川県加賀市の「太陽光発電のポテンシャル推計及び反射シミュレーション」は、カーボンニュートラルの実現に向けて、都市スケールの太陽光発電ポテンシャル推計等に3D都市モデルを活用するものです。都市内の建物屋上スペースを活用した太陽光発電パネルの効率的な設置を目的としています。3D都市モデルの建物の屋根に設置した太陽光発電パネルに対する日照シミュレーションを行うことによって、太陽光発電量の推計シミュレーションを行います。具体的には、3D都市モデルが持つ建物の「屋根面積」「傾き」「周囲の建物による日陰の影響」「日射量」等のデータを用いて、太陽光パネルを設置した場合の発電量の推計シミュレーションを行います。また、パネル設置に伴う周囲の建物への反射光をシミュレートすることによって光害発生の有無

の検証も行い、トータルで設置の実現性の確認を行います。VR推進協議会会員のフォーラムエイトは実施企業の一社として参加し、VR Design Studio UC-win/Road (開発:フォーラムエイト) を用いて反射光のシミュレーションを行いました。構築した3D都市モデル上で、設置方位、角度、高さなどをもとに、反射シミュレーションを行い、太陽光パネル毎に他の建物等による入射光の遮蔽があるかどうかを調べ、なければ、反射光の到達先座標を算出して有効な反射点と反射先座標を調べます。夏至、冬至、春分の日のごとの時間ごとの反射光を調べています。このシミュレーションは、UC-win/Road環境アセスプラグインの太陽光パネルの反射光チェック機能をカスタマイズすることで実現しています。

#### 太陽光発電のポテンシャル推計及び反射シミュレーション

<https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/smart-planning/3-006/>



シミュレーションイメージ



太陽光パネル設置情報を読み込み、3D都市モデルの建物の屋根に太陽光パネルを自動描画

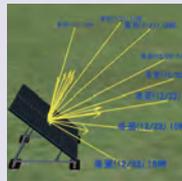
### UC-win/Road 環境アセスメントプラグインを活用した太陽光反射シミュレーション



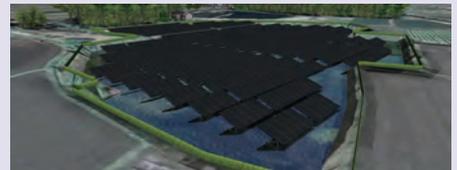
日射障害の評価



日照・日陰 Sim



太陽光パネル反射光 Sim



関連事例:「養魚場跡地太陽光発電所計画」ソーラカナモリ(株)太陽光発電施設の建設に伴い光害の影響を検討

### 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しています。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。HPの申し込みフォームにて必要事項を入力の上、お申し込みください。



▲申込フォーム

#### お問い合わせ 「VR推進協議会」事務局

〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21階  
TEL: 03-6711-1973 FAX: 03-6894-3888  
E-Mail: vrp@vrp.or.jp

## 第5回 羽倉賞 受賞作品発表

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。

2021年11月18日、FORUM8デザインフェスティバル2021 Day2にて第5回羽倉賞表彰式を実施。応募作品の中から、羽倉賞1作品、フォーラムエイト国土強化賞1作品、優秀賞2作品、奨励賞4作品の計8作品が選ばれました。

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レポートはP27をご覧ください

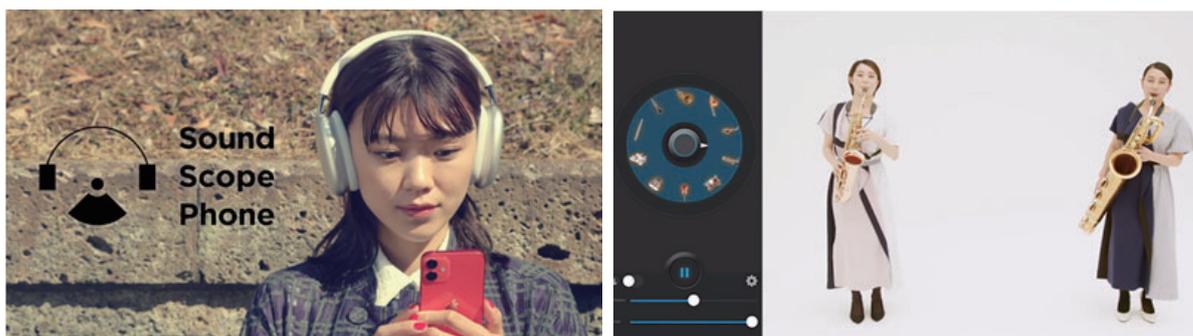


## 羽倉賞

賞金・副賞 20万円、トロフィー、賞状

「Sound Scope Phone」 国立研究開発法人 理化学研究所 革新知能統合研究センター 音楽情報知能チーム

推薦：情報処理学会



ヘッドフォンを装着して、スマートフォン (iPhone) にインストールされた Sound Scope Phone を起動し、再生ボタンを押すと、ヘッドフォンから聞こえる音響空間上に、ユーザの周囲360度を取り囲むように10種の楽器音が出現。Sound Scope Phone では、フロントのカメラで得た画像をAIで処理して、iPhone から見えるユーザの頭部方向を検出する。あたかも周囲を演奏者に取り囲まれたかのような音楽体験が可能。

## 優秀賞

賞金・副賞 10万円、賞状

### 「デジタルカメン」

公立はこだて未来大学 平田 竹川研究室

推薦：情報処理学会

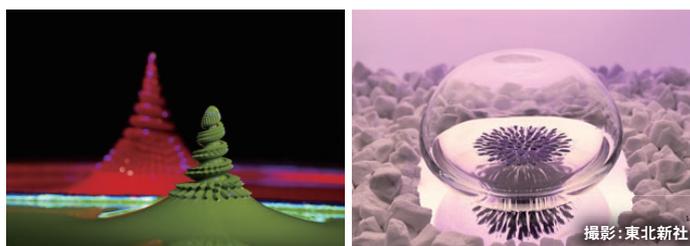


デジタルカメンは、「仮の顔」として好みのCGキャラクターを表示する軽量薄型有機ELディスプレイを搭載し、裏面に装着者の表情の変化を測定する反射型フォトセンサアレイ40個を組んでいる。表情の変化に伴う顔の各部位における皮膚の微小変位をセンサアレイで計測し、サポートベクターマシンを用いた表情認識モデルを構築する事で、装着者の表情および口の動きをリアルタイムでアバターの表情へと反映させる。実験では、平均79%の認識精度を達成し、被験者からは自身の表情や発話が違和感なくアバターの表情に反映されたという評価が得られた。

### 「蛍光磁性流体のメディアアートへの応用」

児玉幸子 (アーティスト、電気通信大学)、株式会社フェローテックマテリアルテクノロジーズ

推薦：最先端表現技術利用推進協会



磁性流体メーカーである株式会社フェローテックホールディングス、フェローテックマテリアルテクノロジーズ株式会社による新技術「蛍光磁性流体」をメディアアートに応用する取り組みを、これら企業の支援を得て開始した。蛍光磁性流体を、「磁性流体彫刻」の立体造形に応用し、ブラックライトおよびその他の照明装置の利用と、蛍光磁性流体を立体表面に流動させるための適切な電磁石とコンピュータ制御によって、これまでない先端的な動く立体造形表現と映像表現へと展開した。

## フォーラムエイト 国土強靱化賞

賞金・副賞 15万円、賞状

### 「Before/After VR」 NHK放送技術研究所 空間表現メディア研究部

推薦:超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム



同じ場所で異なる時期に撮影した2つの360度映像を切り替えながら視聴することで、細かい違いに気づくことができる表現技術。例えば、災害直後の映像と復興中の映像を比較することで、あたかもその場にいるような臨場感を伴いながら、災害の凄惨さや復興の状況を能動的に体験する効果が期待できる。様々な利用者を想定し、VRゴーグル用とタブレット用の2つのアプリを開発した。

## 奨励賞

賞金・副賞 5万円、賞状

### 「味わうテレビ TTTV」

明治大学 総合数理学部 先端メディアサイエンス学科

推薦:情報処理学会



食べたい料理名を声に出すと、その映像が表示され、画面を舐めるとその料理の味がします。味センサーで取得されたデータに基づき、10種類のスプレーで透明なシートに味が噴霧、それがベルトコンベアのように巻き取られて画面の上にくるという仕組みです。ほぼ全ての料理の再現ができ、基本五味のみならず、渋味・辛味・アルコール味も表現可能です。視聴覚に加え味覚の記録と再現が可能に。

### 「Layers of Light/光のレイヤー」

石川将也

推薦:CG-ARTS協会



蛍光材料を含んだ透明スクリーンで構成された層構造のディスプレイにプロジェクションした映像が、蛍光材料の物性である励起・反射により、各層に分離して表示。赤・緑・青を分離することで最大3層の立体表示が可能で、スクリーンを造形したり、動かすことで多様な表現が可能に。単に装置の発明だけでなく、ディスプレイでの表現手法を、映像作家でもある作者が開発し作品化している点が特徴。

### 「天空のナイトクルージング 楽しみ方ガイド」

みなかみ町観光協会

推薦:最先端表現技術利用推進協会



群馬県みなかみ町 谷川岳天神平で開催された星空鑑賞イベント「天空のナイトクルージング」。谷川岳の山並みにプロジェクションマッピングを投影し集客増の取組となったが、さらにイベントを楽しんでもらう為、公式HP内で「天空のナイトクルージングの楽しみ方ガイド」を開設。会場内のウォークスルー体験や女性2人が会場内を楽しむ様子を撮影した映像、星空タイムラプス映像等を公開。

### 「川湯の森 ナイトミュージアム 森の図鑑」

ALAKI株式会社 XR事業部

推薦:都市と建築のブログ 編集委員会



国立公園の自然学習の場にライトアップを利用する日本で初の試みとして、2020年10月に阿寒摩周国立公園で社会実験「川湯の森ナイトミュージアム」が開催。「図鑑の森」地区では、森の中に設置されたQRコードを読み取ると、カメラを通して野生動物の3DCGを表示するAR体験を提供。動物と一緒に写真撮影を行う機能や、ナレーションを再生して動物に関する知識を得る機能も実装した。

## 表技協会員募集中!

入会案内

- 法人会員 (年会費120,000円)
- 個人会員 (年会費18,000円)

当協会では会員を募集しています。業種を横断して、クリエイター、各種団体・企業、教育機関、技術者・研究者など、多様な所属・役割の会員が活動に参加。会員は、有償セミナーや検定料の優待など、お得な特典を利用できます。



▲お申込み



▲表技協HP

# 表現技術検定「クラウド-AI」2022年3月8日 初開催!

「まちづくり 応用編」1月28日(金)、「建設ICT」3月24日(木)、「情報処理/データベース」4月14日(木)

日本では「第4次産業革命」と銘打って、国際競争に打ち勝つための方向性が政府より示されています。表技協では協会基本方針である「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、以下の検定を開催します。今回は、建築・土木・交通・都市開発などに特化した、最新の開発事案等に活用できる「クラウド-AI」が加わりました。

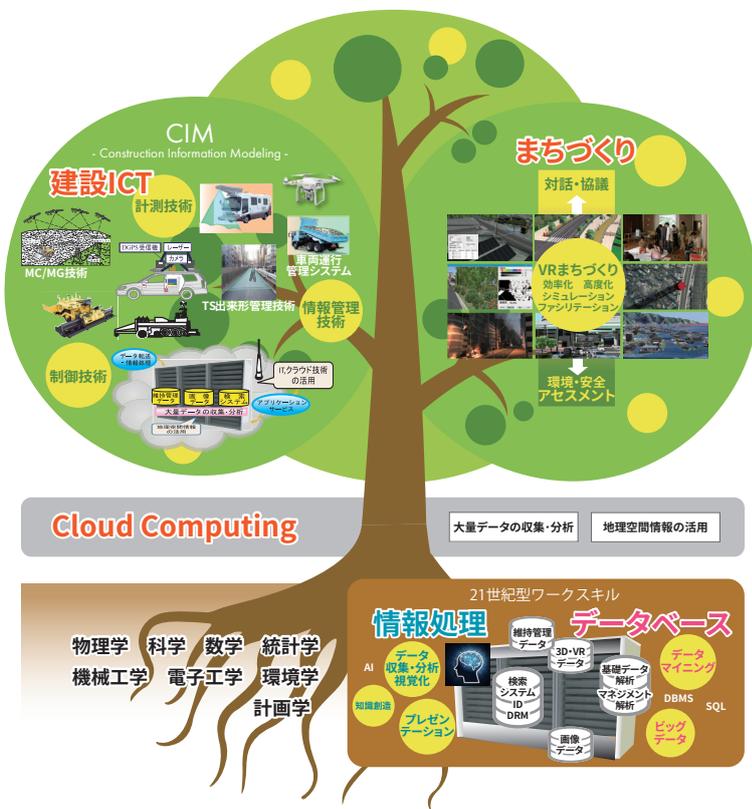
- ・「表現技術検定(建設ICT)」
- ・「表現技術検定(まちづくり 入門編/応用編)」
- ・「表現技術検定(情報処理/データベース)」
- ・「表現技術検定(クラウド-AI)」 **NEW!**

講習内容・テキストおよび試験問題は、関連の基礎知識や具体的な事例から専門的な方法論・提案手法までを網羅しております(修了者には認定証を授与)。

### 表現技術検定 (情報処理/データベース)

講習では、情報に関する基本的な考えから、最新の技術まで分かりやすく学ぶことができます。更に情報を収集、分析する手法としての統計の基礎について学び、Excelによる実習を行います。

▲使用テキスト 表現技術検定 公式ガイドブック



## 開催概要・申込み

表現技術検定(建設ICT)初級編「建設ICT概論」

表現技術検定(まちづくり 入門編)

表現技術検定(情報処理/データベース)

表現技術検定(クラウド-AI) **NEW!**

※全国土木施工管理技士会連合会 継続学習制度 (CPDS)  
(認定単位として、建設ICTでは6ユニット、まちづくりでは1ユニット取得可能)  
※土木学会 継続教育 (CPD) 制度 (自己学習としてCPD=0.5×講習時間を登録可能)

対象	建設分野(新入社員、中堅社員、管理職者)のすべての方および、建設ICT、i-Constructionに関心をお持ちの方	
日時	まちづくり: 2022年1月28日(金) 10:30~17:00	クラウドAI: 2022年3月8日(火) 9:30~16:30
	建設ICT: 2022年3月24日(木) 9:30~16:30	情報処理/データベース: 2022年4月14日(木) 9:30~16:30
場所	新型コロナウイルス感染症対策として、会場とオンラインのハイブリッド開催を行っております。 本会場: フォーラムエイト 東京本社 セミナールーム 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手・宮崎・沖縄・オンラインで同時開催	
持ち物	受講票、写真付き身分証明書、筆記用具 ※昼食は各自でご準備ください。	
申込方法	申込フォーム ( <a href="http://soatassoc.org/kentei_entry">http://soatassoc.org/kentei_entry</a> ) からお申込みください。	
申込締切	まちづくり 応用編: 2022年1月27日(木)	クラウド-AI: 2022年3月7日(月)
	建設ICT: 2022年3月23日(水)	情報処理/データベース: 2022年4月13日(火)
	※定員50名に達し次第締め切らせていただきます。	



受講料 **12,000円**(検定証発行手数料込み、税込)  
※受講料は検定当日のお支払いも可能です。振込みの場合は、申込締切日までお願いいたします。ご入金後の返金は致しかねます。

受講料振込先(振込手数料はご負担願います)

銀行名: 三井住友銀行 目黒支店  
口座番号: 普通 7211916  
口座名義: (財) 最先端表現技術利用推進協会

郵便振替: 品川インターシティ郵便局  
記号番号: 10150-27962431  
加入者名: (財) 最先端表現技術利用推進協会

# 未来を可視化する 長谷川章のアート眼

vol.14

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。

## aha、長谷川語録

フレームの解放  
物語からの離脱  
動画を静止する  
映像は環境になる  
あなたは、その中、に生きる。

思考の中に自分はいない  
過去の中に自分はいない

昨日のやけどは熱くない  
昨日のわきがは臭くない

人の脳は魚、カエル、トカゲ、すずめ、猿の脳を含んでいる。  
ならば人は魚、カエル、トカゲ、すずめ、猿の気持ち分かる。

人は毎日似たもの探しをしている。  
世界は昨日も今日も大体同じ。  
自分の顔は昨日も今日も大体同じ。  
でもそれでは今日ではなく昨日に生きているのと同じだ。

世界中がアメリカならば、アメリカはなくなる。全てがドルになれば  
円もドルもなくなる。拡大はいつも消滅へと向かう。

何もないとはどういうことなのか

全てはあなたの中にある。  
ないものは知覚出来ないのだから。

時間は何のためにある  
あなたを拘束するために あなたを管理するために

そんな時間はもういらぬ  
自分で時を刻めばいい

人は言葉で無限を手に入れたと思ったが  
いつのまにか言葉の檻に閉じこめられた

その檻から抜け出そう  
抜け出せば そこにはあなたと自然と今しかない

あなたが見なければ 花は咲かず  
あなたが聞かなければ 鳥は鳴かず  
あなたが感じなければ 何も起こらない

昼と夜 男と女 内と外  
それは同時にあるもの どちらかがなくなれば どちらも消える

認識 世界を切り取ること  
世界を切り刻み 多くの断片を手にしても  
そこに世界はない  
断片を捨てた時 世界がそこにある

今持っているものを手放さなければ  
次のものをつかめない

今日の最速は 明日の最遅  
速さに速さで対抗しても 何もならない  
相手が速ければ 止まって待つ

何かのためでなく 誰かのためでなく  
生きることを楽しむ

言葉、物語、概念の檻  
その全てを消し去ること 静かに 沈黙すること  
あなたは空間そのものとなる

過去も未来もあなたが作りだしたもの  
しがみつくなはやめ 今を見つめること  
そうでなければ あなたは生きてさえない

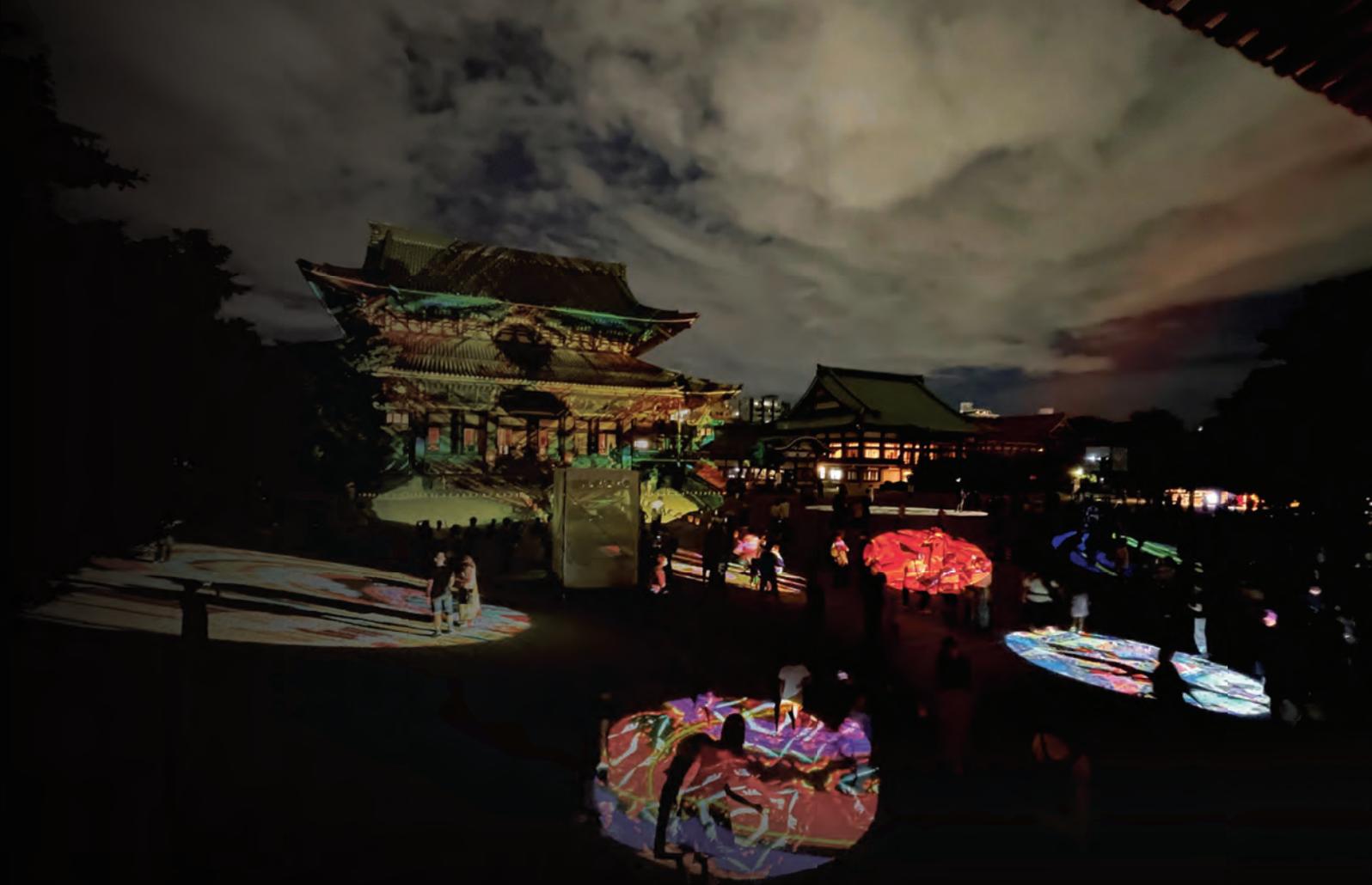
モノとモノの間 空間  
それが感覚、それが人間

自分 他人  
あなたとあなたとの関係などなく  
あなたとわたしの関係しかない

映像はすべて静止画面の連続切り替え  
映像を動かしているのは あなたの意識と感覚のずれ

時は流れない 場所は存在しない

私とは何か  
時間とは何か  
その考えを捨てた時 はじめてそれが見えてくる



2021年 8月13日～15日

東別院「歓喜会」デジタル掛軸とミステリーサークル D-K

世界をよく見、よく聞き、よく感じること  
沈みゆく夕焼け ざわめく木々 流れる水  
その美しさを 言葉にせず 概念にせず  
ありのままに 感じること  
その時あなたは 夕焼けになる 森になる 水になる

世界に一つとして同じリングはないのに  
リングと言った瞬間 世界のリングは一つになってしまう  
リングもみかんも人も草も 数えられるものなどない  
全ては新しく 全ては違っている

世界を言葉で捉えれば  
それは編集され 物語になる  
そのような世界は とても貧しい

赤ん坊のように生きる  
赤ん坊に 世界と自分と母親の区別などない

今すでにあなたは  
世界中の誰よりもあなたらしい  
食べたものしか出ないのさ

試してみたら失敗した。それがどうしたというのだ。  
もう一度試せ。もう一度失敗し、よりよく失敗するのだ。  
「間違いから学ぶ」という最も有益な学習活動を避けさせてしまう。  
間違いをおかすことで生じる不愉快な反応を経験しない限り、  
われわれの脳が既存のモデルを修正することはない。

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

**DX時代のビジネスにおける必須知識を網羅！  
表現技術検定公式テキスト**



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2,240pt

最先端表現技術  
利用推進協会 年会費  
個人会員 18,000pt  
法人会員 120,000pt



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】 1,760pt  
【II】 1,280pt



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  
FORUM8パブリッシング  
2,240pt



環境アセス&  
VRクラウド  
著者：森木 宏夫  
FORUM8  
パブリッシング  
2,240pt



ICTグローバル  
コラボレーション  
の商機  
著者：川村 敏郎  
FORUM8パブリッシング  
600pt



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  
2,560pt



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  
2,240pt



VRで学ぶ情報工学  
VRで学ぶ舗装工学  
著者：稲垣 竜興 FORUM8パブリッシング



VRで学ぶ橋梁工学  
VRで学ぶ道路工学  
著者：稲垣 竜興 FORUM8パブリッシング



各3,040pt



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  
FORUM8パブリッシング  
各2,000pt



安全安心のピクトグラム  
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2,800pt



# FPB景品 カタログ

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。



**新景品追加！**

**FORUM8 パブリッシング 2021年11月 新刊書籍**

**NEW!**



フォーラムエイトが広げる  
BIM/CIMワールド【増補改訂版】  
著者：家入 龍太  
編著：フォーラムエイト  
2,000pt



Shade3D公式ガイドブック2022  
forビギナーズ  
著者：FORUM8  
Shade3D開発グループ  
2,000pt



都市と建築のブログ  
著者：福田 知弘  
NEW! 電子版 1,900pt  
通常版 2,000pt



**VR 関連書籍**

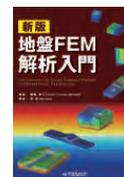
- ① VRインパクト 著者：伊藤 裕二 ダイヤモンド・ビジネス企画 1,200pt
- ② 夢のVR世紀 著者：川田 宏之 監修：福田 知弘 PJ総合研究所 1,440pt
- ③ VRプレゼンテーションと新しい街づくり 著者：福田 知弘/関 文夫 エクスナレッジ 3,200pt
- ④ できる!使える!バーチャルリアリティ 監修：田中 成典 建通新聞社 3,300pt



3D技術が  
一番わかる  
著者：町田 聡  
技術評論社 1,900pt



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  
2,200pt



新版 地盤FEM  
解析入門  
著者：蔡 飛  
FORUM8  
パブリッシング  
1,900pt



先端グラフィックス  
言語入門  
著者：安福 健佑 他  
FORUM8  
パブリッシング  
1,500pt



- ① 漫画で学ぶ舗装工学 各種の舗装編 2,600pt
  - ② 漫画で学ぶ舗装工学 基礎編 2,700pt
  - ③ 漫画で学ぶ舗装工学 新しい性能を求めて 3,500pt
- 著者：阿部 忠行/稲垣 竜興 建通図書



都市の地震防災  
著者：吉川 弘道  
FORUM8  
パブリッシング  
1,300pt



都市の洪水リスク解析  
著者：守田 優  
FORUM8  
パブリッシング  
1,900pt



地下水は語る  
-見えない資源の危機  
著者：守田 優  
岩波書店 700pt



- サンプルデータ付属！プログラミング関連書籍**
- ① プログラミング入門 2,500pt
  - ② エンジニアのためのLibreOffice入門 800pt
  - ③ Androidプログラミング入門 800pt



**その他**



楽天ポイントギフトカード  
10,000円 11,500pt  
5,000円 6,000pt  
3,000円 3,500pt



Amazonギフトカード券  
(Eメールタイプ)  
10,000円 11,500pt  
3,000円 3,500pt  
1,500円 1,800pt  
500円 600pt



フォーラムエイト  
オリジナル図書カード  
1500円分 1,800pt



日本酒  
「愛してる」シリーズ  
① ドライ 2,360pt  
② スパークリング 1,160pt



3DAY非常食セット  
あんしんの殿堂  
防災館 9,500pt



「能を知る会」入場券

横浜公演 (脇・中席) 5,000pt  
東京公演 (脇・中席) 5,500pt  
鎌倉公演 5,000pt  
横浜公演 (正面席) 6,500pt  
東京公演 (正面席) 7,500pt

# OA機器・PC関連

テレワーク環境構築にもおすすめ!



① ② ③ ④

① 外付けハードディスク (株) パッファロー 12TB **86,100pt**  
16TB **138,000pt**

② LAN接続型ハードディスク8TB (株) パッファロー **47,600pt**

③ ポータブルハードディスク1TB (株) アイ・オー・データ機器 **7,400pt**

④ フラッシュメモリドライブ (SSD) 500GB crucial **8,100pt**



① ② ③

① 全天候カメラ RICOH **32,800pt**

② デジタルカメラiXY200 (RE) キヤノン (株) **10,200pt**

③ デジタルカメラ (1820万画素) SONY **21,000pt**



電源タップ エレコム (株) **1,800pt**

USBハブ (株) パッファロー **730pt**



関数電卓 カシオ計算機 (株) **2,120pt**



① ② ③ ④

① USBフラッシュメモリ 512GB Kingston **61,000pt**

② USBフラッシュメモリ 256GB Kingston **6,200pt**

③ USBフラッシュメモリ 128GB サンディスク **2,470pt**

④ USBフラッシュメモリ 16GB シリコンパワー **810pt**



① ②

① microSDHCカード 16GB **1,400pt**  
(株) トラセンド・ジャパン 32GB **1,420pt**

② microSDXCカード 128GB Team **1,800pt**



① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① コードレスクリーナー dyson **73,600pt**

② 扇風機タワーファン dyson **36,000pt**

③ ファンヒーター 空気清浄機能付 dyson **56,100pt**

④ 空気清浄機能付 テーブルファン dyson **50,400pt**

⑤ ルンバ (R890060) dyson **44,500pt**

⑥ 体組成計インナースキャンデュアル TANITA **16,600pt**

人気家電製品シリーズ♪

⑦ めざましカーテン Robit **6,300pt**

⑧ セサミスマートロック Candy House **19,900pt**

⑨ Qrio Lock Qrio **21,200pt**

⑩ 体組成計インナースキャンデュアル TANITA **16,600pt**

⑪ Echo Show 5 Amazon **10,100pt**



⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪



① ②

フォーラムイトロゴ入りオリジナルグッズ

① 木製マウスパッド フューチャーインタストリーズ (株) **3,340pt**

② 竹製キーボード フューチャーインタストリーズ (株) **5,400pt**

③ ボールペン型USBメモリ 8GB フューチャーインタストリーズ (株) **3,040pt**

④ ゴルフ・キャディバッグペン立て Bluebonnet **3,900pt**



④

# ECO関連



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

**5,000pt**



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

**8,000pt**



① 風穴 兄妹セット 「信州美麻 そばおどかし」「菜の華」

② 菜の花 姉妹セット 「美麻高原菜の花オイル」「菜の華」

合同会社 菜の花ステーション

各 **6,000pt**



23型マルチタッチパネル  
液晶ディスプレイ  
iiyama

**43,000pt**



ディスプレイ切替器  
サンワサプライ (株)

**2,400pt**



谷根酒造の  
純米吟醸 粒粒辛苦

**2,300pt**



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

**3,600pt**



① 無農薬野菜作り体験セット 野菜コース

② 無農薬野菜作り体験セット ハーブコース

くーももファーム

各 **26,000pt**



① 無農薬・季節野菜の詰め合わせセット 大 **7,600pt**  
中 **5,000pt**

② 無農薬・季節野菜のお取り寄せ (6回分) **46,500pt**

くーももファーム ※発送時期: 6月~12月



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

**26,000pt**



LED電球 パナソニック (株)

① 電球色 (485lm) E26口金 **920pt**

② 昼光色 (485lm) E26口金 **1,090pt**

④ 電球色 (390lm) E17口金 **1,800pt**

③ 昼光色 (480lm) E17口金 **1,700pt**



① ②

① ソーラーチャージャー 60W **82,000pt**

② ソーラーチャージャー USB **6,900pt**

PowerFilm Inc



自然と健康の会

自然と健康の会  
年会費  
個人 **50,000pt**  
法人 **360,000pt**



# GOOD MOVIE HUNTING VOL.9



あなたの、見方を、新しく！  
映像リテラシー向上を目指す  
自称意識高い系映画紹介企画

## 「2021年新作映画ベスト5! + 2021年映画の特徴」

今年も変わらず映画館に通い続け、年間100本の鑑賞を達成しました!(2021年11月末時点)。今回は、2021年の新作映画ベスト5に加えて、2021年映画の特徴について語っていきます!

### 2021年映画ベスト5

#### 5位「ジャッリカットゥ 牛の怒り」

南インドのジャングルにある農村を舞台にした、牛が主人公の異色パニックムービー。貴重な食料源である水牛が脱走したことで、1000人の村人が1匹の牛を追いかける展開ですが、これほど熱量と迫力を合わせ持った映画はありません。牛を失ったことで狂人化する1000人の村人の怒号、それに呼応するかの様にけたたましく流れる効果音、ダイナミックなカメラワーク。ただ牛を追うだけの物語であるはずが、まるで1トンのダイヤモンドを追いかけるトレジャーハンターのように思えます。インド映画の奥深さを感じてください。

「ジャッリカットゥ 牛の怒り」 インド映画  
上映時間:91分 監督:リジョー・ジョーズ・ペリシエーリ  
見所:主演が牛!? 一匹の牛を狩る狂気の沙汰をカメラに収めた、鮮烈なるインド映画!

#### 4位「ドライブマイカー」

前号(135号)の「ドライブ映画」特集の際にも紹介した作品。村上春樹の短編を原作とし、チェーホフの戯曲が引用されながらも、監督独自の作品として抜群の完成度を誇ります。他の作品と圧倒的に違うのは、あえて感情を乗せない演技演出。演じることの革新的概念を、この映画から学びました。他の監督作品では見られない創意工夫に溢れた作品です。

土木学会田中賞を受賞した安芸難大橋の美しい風景をバックに、2人のただならぬ会話劇が繰り広げられます。カンヌ4冠を獲得した若手のホープ、濱口竜介の最新作。ぜひ名前を覚えておいてください。

「ドライブマイカー」 日本映画 上映時間:179分 監督:濱口竜介  
出演:西島秀俊、岡田将生、三浦透子ほか  
見所:日本映画の未来を担う濱口竜介。カンヌ4冠は伊達じゃない!

#### 3位「クルエラ」

「マレフィセント」など近年ディズニーが手掛ける女性ヴィラン(悪役)モノに位置づけられる作品ですが、あまりのクオリティの高さゆえ3位に。「101匹わんちゃん」のクルエラをアカデミー賞女優エマ・ストーンが演じ、白黒と二分出来ない複雑な心情を見事に表現。

一方の服飾美術デザインはダルメシアン肌の色をモチーフにした白黒のデザインで、これまでのカラフルなディズニー映画とは一線を画します。映画の色表現に敏感な私は、雷を打たれたような感覚を覚えました。また、服飾デザイナーであるクルエラのキャラとも重なり、完全に服飾美術が主役となる稀有な作品でした。

「クルエラ」 アメリカ映画 上映時間:134分  
監督:クレイグ・ギレスピー 出演:エマ・ストーン、エマ・トンプソンほか  
見所:カラフルなディズニー映画とは一線を画す白黒デザイン

#### 2位「ファーザー」

「羊たちの沈黙」でアカデミー主演男優賞を獲得したアンソニー・ホプキンスが、認知症の役を演じ、再び同賞を獲得できた作品。認知症の父と介護する娘を基軸とし、ジャンルとしてはヒューマンドラマに見えるのですが、実際は「羊たちの沈

黙]と同じくホラー・スリラーの演出が効いているのが今作の最大の特徴です。

全編認知症の視点で描かれており、描かれる出来事が真実なのか認知症によって捻じ曲げられた虚構なのかが入り混じり、主人公と同様に認知症が見る世界へと誘われます。誰がどんな発言をしたのかも、何が家にあるのかさえも忘れていき、最後は自身の存在さえ消え去っていく恐怖を観客に植え付けていきます。まるで、認知症VRのような映画体験。認知症を外側ではなく、内側から見せる=体験させる演出が見事としか言いようがありません。

「ファーザー」 イギリス・フランス映画 上映時間:97分 監督:フロリアン・ゼレール 出演:アンソニー・ホプキンス、オリビア・コールマン 見所:認知症の恐怖を劇場で疑似体験!主人公と観客が渾然一体となる時、奇跡が起こる

## 1位「プロミシングヤングウーマン」

タイトルは将来を約束「された」女性という意味。ある事件により医者道を閉ざされた女性が復讐を果たすために夜の街を闊歩するリベンジものですが、一つ一つの復讐が1秒たりとも目が離せない瞬間の連続で、鮮烈かつ戦々たるスリラーとして抜群の完成度を誇ります。そして、彼女の真の復讐相手と対峙する時には、医大生だった過去を表すかのように白衣を身にまといながら、ブリトニー・スピアーズの代表曲「Toxic」が不気味なスローテンポで流れます。ブリトニーは若い頃に歌姫として活躍していましたが、パパラッチによる攻撃や虐待等により、なんと成年被後見人の審判を受け、生活が制限されているのです。彼女も主人公と同じく将来を約束「された」女性なのです。

物語・映像・音響の全てが有機的に繋がり、一つの大きな意味を成す。これぞ映画でしか起こり得ない奇跡です。

「プロミシング・ヤング・ウーマン」 アメリカ映画 上映時間:113分 監督:エメラルド・フェネル 出演:キャリー・マリガン、ポー・バーナム 見所:将来を約束「された」女性による爽快で壮絶な復讐劇!1秒たりとも目が離せない



場面写真



春本雄二郎監督



ポスタービジュアル

## 2021年の映画は、「正しさとは何か」を問いかける

2021年の優れた作品の中で共通した特徴、それは「正しさとは何か」を問いかける作品が多かったこと。コロナ禍によって新しい価値観や生活が始まりましたが、映画界でも古い価値観を見直し、全く新しい視点で物事を捉える作品が目立ちました。

例えば、1月に公開された藤井道人監督作品「ヤクザと家族」では、法に人生を蝕まれる元暴力団員の余生を描いています。また、リドリー・スコット監督の「最後の決闘裁判」では「羅生門」スタイルで3人の視点から史実の真実を炙り出す内容で、吉田恵輔監督の「空白」は交通事故の被害者・(間接的)加害者を通して正しさを問いかけます。

そんな作品群の中でも、今年を象徴する作品は、春本雄二郎監督の「由宇子の天秤」でした。3年前に起きた女子高生のいじめ事件の真相を追いかけるドキュメンタリーディレクターである由宇子が主人公。年間ベスト2位に選定した「ファーザー」と同じく、劇中のほぼ全てが主人公の視点に絞って描かれることによって、決定的だった事件の真相が次第に揺らいでいき、究極の選択に迫られます。事件を取材し真実を暴くことが「正しい」と、誰も信じて疑わない当たり前の価値観が揺らぎ、この世の不条理な現実を突きつけられることとなります。日々見聞きするニュースの裏に隠された、苦悩と葛藤する作り手の立場の疑似体験によって、ただの観客・傍観者では済まない映画体験が味わえます。

『由宇子の天秤』  
©2020 映画工房春組 合同会社  
2021年9月17日(金)  
渋谷ユーロスペース他  
全国順次ロードショー

# NEW

注

目

製

品

Suiteシリーズ

## クラウドを活用した営業支援ツール・会計管理ソリューション

# Suite ERP

Webブラウザ上で顧客管理・販売管理・会計管理プログラムの入出力アクセスまで一連のEPRソリューションを提供。経費・費用請求や出張旅費の精算などの経理処理、振替伝票の起票・自動仕訳などの会計処理、決算仕訳、試算表作成などの決算処理までサポート。

### スイート固定資産



- ・資産管理
- ・財務会計

### スイート法人会計 スイート建設会計



- ・経費
- ・給与計算

### スイート給与計算

- ・勤怠管理
- ・経費精算

### スイート人事管理



- ・人事管理
- ・社員情報
- ・目標管理
- ・健康管理



販売

- ・顧客リスト
- ・営業管理
- ・顧客対応履歴



- ・納品
- ・見積
- ・請求
- ・売掛、買掛

### スイート販売管理

- ・マーケティング
- ・販売管理

- ・発注
- ・仕入



購買

在庫

- ・在庫
- ・物流



生産

- ・製品管理
- ・工程管理



- ・品質
- ・計画
- ・スケジュール

### スイート生産管理

### BCP 支援ツール ISO 管理システム

## 株式会社フォーラムエイト



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
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
札幌事務所	Tel 011-806-1888	Fax 011-806-1889	中国上海 (Shanghai)
名古屋ショールーム	Tel 052-688-6888	Fax 052-688-7888	中国青島 (Qingdao)
仙台事務所	Tel 022-208-5588	Fax 022-208-5590	台湾台北 (Taiwan)
金沢事務所	Tel 076-254-1888	Fax 076-255-3888	ハノイ (Vietnam)
岩手事務所	Tel 019-694-1888	Fax 019-694-1888	アイルランド / ロンドン / シドニー / 韓国
沖縄事務所	Tel 098-951-1888	Fax 098-951-1889	

※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.