

# Up and Coming

【ユーザ紹介】

**株式会社センスタイムジャパン**  
車載事業部HMIセンシング部

【アカデミーユーザ紹介】

**大分工業高等専門学校**  
都市・環境工学科 前研究室

【連載】

土木が好きになる27の物語  
都市と建築のブログ（連載50回記念）  
vol.50 鎌倉：いざ！

イエイリラボ・体験レポート  
砂防堰堤の設計・3DCAD体験セミナー

【新製品紹介】

**BIM/CIM基準要領等（最新版）**  
対応状況、開発予定

**Engineer's Studio® Ver.9.1**  
**UC-1 Cloud 自動設計 BOXカルバート Ver.2**

【セミナーレポート】

ジュニア・ソフトウェア・セミナー WEB開催

暑中お見舞い  
申し上げます

No. **130**  
July 2020  
盛夏号



スイートシリーズ  
CM近日公開！

**Suite**  
スイート建設会計

**Suite**  
スイートデータ消去

**Suite**  
**CHIDORI**  
Engine  
スイート千鳥エンジン

パトリック・ハーラン氏



GIGAスクール構想対応

プログラミングを楽しく学べる「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 2機種同時発売!

## スイート・ゲーム プログラミングPC

¥49,800 (税込)

3Dゲームエンジン「スイート千鳥エンジン」  
オフィスソフト「LibreOffice」



### LibreOffice搭載!

無料で、ワープロ、表計算、  
プレゼンテーション等を利用可能



## Shade3D・ゲーム プログラミングPC

¥74,800 (税込)

3Dゲームエンジン「スイート千鳥エンジン」  
3DCGソフトウェア「Shade3D」  
プログラミング「ブロックUIプログラミングツール」  
オフィスソフト「LibreOffice」



### 充実のテクニカルサポート!

電話、E-mail、FAXによる問合せに対応  
※初年度無償



### スイートデータ消去対応!

PC再利用の際のデータ消去も安心

同梱ソフトウェア

LibreOffice  
The Document Foundation

Suite  
CHIDORI  
Engine

Shade3D  
ブロックUIプログラミングツール

スイートデータ消去

## 2020年7月発売 予約受付中!

ご予約はこちら▶



## Suite CHIDORI™ Engine

### スイート千鳥エンジン

スマートフォンでもハイクオリティな3Dを  
Android™OS版を無償提供!

開発事例 ゲームで学べる手話辞典 © SoftBank Corp. All Rights Reserved.



「辞書」で手話を詳しく学べると同時に、「ゲーム」を通じて楽しく手話を学ぶことができます。手話アプリケーション初「公益社団法人東京都聴覚障害者連盟」推薦アプリ。

### 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」は、2006年に誕生した日本初の国産クロスプラットフォームエンジン「Chidori®」のリニューアル版製品です。



3Dでアプリは生まれ変わる  
リアルタイムに多彩な映像表現を実現

### プログラミング教育・非商用利用向け 無料!!

非商用個人利用向けは、全ての機能が無償でご利用いただけます。



無料版お申込み▶

¥80,000 (税抜)

有料版ご購入▶



## CM放映開始!

# 「スイートシリーズ×パッケン」

Suite  
CHIDORI™  
Engine  
スイート千鳥エンジン

デバイスを選ばない開発が可能!



ゲーム開発が簡単に!

50%OFF  
半額キャンペーン実施中

### 下記番組でCM放映!

- BSフジ** プライムニュース  
激芯ゴルフ  
ゴルフチャレンジアスリート
- テレビ朝日** 報道ステーション  
サンデー LIVE  
サンデーステーション
- TBS** はやドキ  
あさちゃん  
サンデーモーニング
- フジテレビ** ワイドナショー
- 品川駅** デジタルサイネージ

シリーズ製品も放映!

Suite  
スイートデータ消去  
Suite  
スイート建設会計



# Up and Coming

# No. 130

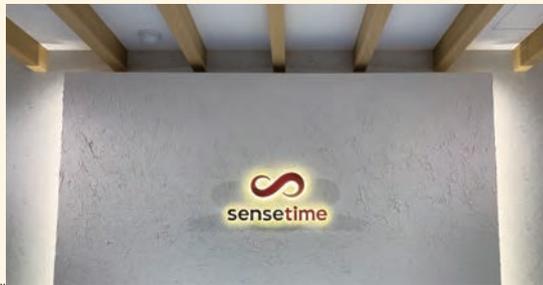
2020.07.01  
盛夏号

広報・HP 満足度アンケート  
にご協力ください!

ユーザのみなさまに広くご意見・ご要望を承る、本誌記事・  
広告及び、HP・SNS等のWebサービスについてのアン  
ケートを同封しています。ご回答いただいた方には特典を  
ご用意しております! ▶詳細:P.103

## CONTENTS

● [ユーザー紹介] 株式会社センスタイムジャパン 車載事業部HMIセンシング部	4
● [Academy User] 大分工業高等専門学校 都市・環境工学科 前研究室	7
● [河川余話] Vol.4 「頻発・激甚化する洪水災害に備える」	10
● [土木が好きになる27の物語] Vol.2 巨大ダムのカリスマ 黒部ダムの生誕を探る／都市トンネル構築技術の王者 シールド工法	12
● [都市と建築のブログ] Vol.50 鎌倉:いざ!	14
● [最新デバイス] ネットワークデバイス最新情報	20
● [ちょっと教えたいお話] ウイルス解析プロジェクトFolding@home	21
● [フォーラムエイト クラウド劇場] Vol.40 UC-1 Cloud 自動設計 BOXカルバート Ver.2	22
● [電波タイムズダイジェスト] Vol.23 国交省／ICT等の基準容量を制・改定／ i-Construction取組推進に期待 他	23
● [FORUM8 Hot News] 『国土強靱化 民間の取組事例集』に事例掲載／フォーラムエイトの新CM、近日公開! 他	24
● [Shade3Dインタビュー] Vol.6 株式会社アークハウス	53
● [Shade3Dニュース] Vol.8 ベジェ曲線でモデルを作成する	54
● [クラウド会計ニュース] Vol.4 スイート固定資産／ユーザ紹介: Cheerful Givers株式会社	56
● [組込システムニュース] Vol.11 超スマート社会のためのシステム開発 (8)	58
● [3D・VRエンジニアリングニュース] Vol.42 「建設ICTマスター養成講座」オリエンテーションレポート	60
● [スポーツは教えてくれる] Vol.11 新型コロナウイルスCOVID-19の蔓延が過ぎ去ったあと、スポーツ界は、 どんな姿に変化しているのか? また、どんな姿に変化すべきか?	64
● [フォーラム総務] Vol.31 令和元年意匠法の改正 (画像意匠を中心に) 一意匠が使い易くなります	74
● [健康経営 Health and Productivity] Vol.10 COVID-19にならないための 統合医療によるセルフケア	76
● [エイリラボ・体験レポート] Vol.46 Shade3D-VR 活用体験セミナー	77
● [3Dテクノロジーアートニュース] Vol.8 未来を可視化する 長谷川章のアート眼	80
● [最先端表現技術推進協会レポート] Vol.28 第4回羽倉賞 応募作品募集開始! 他	82
● [VR推進協議会レポート] Vol.6 公開型各種データプラットフォームの事例について	84
● [フォーラムエイトのSDGsミッション] Vol.3 資源循環型社会の実現に貢献: スイートデータ消去／オリジナル紙製スリーブ	85
● [地方創生!旅エッセイ] Vol.3 北海道 函館市 北斗市	96
● [GOOD MOVIE HUNTING] Vol.3 土木にドラマを!人間を!きっと土木が好きになる「インフラ映画」特集	98
● 新製品・新バージョン情報 / 開発中製品情報	26
BIM/CIM基準要領等 (最新版) 対応状況、開発予定	
● H29道示対応製品および3DA対応状況のご案内	32
● [新製品紹介]	34
UC-win/Road Ver.14.2 / スイート千鳥エンジン	
Shade3D Ver.21 / Engineer's Studio® Ver.9.1	
UC-1 Engineer's Suite / PCボックスカルバートの設計計算 Ver.3	
UC-1 Cloud 自動設計シリーズ BOXカルバート Ver.2	
マンホールの設計・3D配筋 Ver.8 / 開水路の設計・3D配筋 Ver.6	
柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.14 / 管網の設計・CAD Ver.2	
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.4	
車両軌跡作図システム Ver.4	
● [USER INFORMATION]	51
Multiframe / Maxsurf	
● [サポートトピックス]	66
UC-win/Road / Engineer's Studio® / FEMLEEG	
UC-1シリーズ / 製品全般 / Shade3D	
● [イベントレポート]	86
誌上展示会: 東京本社ショールーム展示システムのご紹介	
● [セミナーレポート]	89
WEBセミナー開催レポート「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」	
● [イベントプレビュー]	90
事前防災・減災対策推進展 / 名古屋 設計・製造ソリューション展	
Japan Drone2020 / 震災対策技術展 大阪	
建設技術フェア2020 in 中部 / 名古屋オートモーティブワールド	
AI・業務自動化 展【秋】	
ワンピ×FORUM8共催「スイートデータ消去/建設会計活用セミナー」	
地方創生・国土強靱化セミナーフェア / ジュニア系セミナー	
● 学生コンペサポート情報	93
● FORUM8 Design Festival 2020 ご案内	94
● SPUインフォメーション	100
● 営業窓口からのお知らせ / FPBからのご案内	102
● FPB景品カタログ	104
● フェア・セミナー情報	106



# 株式会社センスタイムジャパン

## 車載事業部HMIセンシング部

### 最先端のコンピュータビジョン技術と日本のものづくりのノウハウ融合に注力 ドライバーモニタリングシステムの開発・デモでUC-win/Road DSを活用



株式会社センスタイムジャパン

URL <https://www.sensetime.jp>

所在地 京都市中京区

事業内容：コンピュータビジョンとディープラーニング技術を応用した各種ソリューションの提供



センスタイムジャパン創立4周年記念、キックオフイベント後の懇親会で撮影した記念集合写真



車載事業部HMIセンシング部  
マーケティングマネージャー 佐藤正範 氏

「AI（人工知能）のアルゴリズムを使った車載向けアプリケーションをいろいろ検討し、（開発、提案、講評への対応を重ねつつビジネス）展開しています」

AIやコンピュータビジョン（デジタル画像処理）に関わる先端技術を駆使し、自動車をはじめスマートシティ、FA（ファクトリーオートメーション）およびロボティクスなどの分野向けに各種ソリューションを提供する、株式会社センスタイムジャパン。この、香港中文大学のマルチメディアラボを起源とし、日本法人を設置して間もない同社に、自らが加わったのは3年ほど前。以来、それまで携わってきた自動車業界での知見と、同社がもともと中国市場を通じ育ててきた主要技術とを連携。そのようなプロセスから新しい価値の創造を目指す自身らのスタンスの一端を、株式会社センスタイムジャパン車載事業部HMIセンシング部の佐藤正範マーケティングマネージャーはこう描きます。

今回ご紹介するユーザーは、センスタイムジャパンにおいて、車載向けに特化したアプリケーションの開発からそのビジネス展開に至るまでを担う、車載事業部。その中で、顔認証技術によりドライバーの状況を検出するドライバーモニタリングシステム（DMS）の開発にウェイトを置いて取り組む、HMIセンシング部に焦点を当てます。

同社では、DMSの開発に不可欠な実験環境をよりリアルに再現する狙いから2018年、フォーラムエイトの3DリアルタイムVR「UC-win/Road」ベースのドライビングシミュレータ（DS）を導入。併せて、その成果を効果的にデモンストレーションするツールとしても活用してきました。さらに、新たなヒューマンマシンインターフェース（HMI）関係の研究開発に向け、今後の機能拡張を視野にUC-win/Roadをいっそう活用していく考えにも触れます。

### 香港の大学ラボ発企業による 日本拠点の狙いと展開

香港中文大学の湯曉鷗（Tang Xiaou）教授が2001年、同大にマルチメディアラボ（MMLab）を設置。その後、同MMLabにおいて画像認識やディープラーニングなどに関する研究実績を重ねる中で、いち早くコンピュータビジョンにディープラーニング技術を応用する手法を実用化。これを受ける形で2014年、SenseTime Group Limited（中国）が創設されるに至りました。

以来、SenseTime Groupは業容の拡大とともに香港本社のほか、中国国内の北京、上海、深圳、杭州および成都の各市をはじめ、シンガポールやマレーシア、ドバイなどへと段階的に、それぞれが技術開発機能を有する拠点を配備。そうした一環として、同社が誇る世界トップレベルのディープラーニング利用コンピュータビジョン技術を、長く「ものづくり大国」として世界をけん引してきた日本の技

**顔認証技術を活用したドライバーモニターシステム**

**コンセプト**  
センスタイムでは、中国における技術・製品開発により培った任意的な顔認識、認証技術を車載事業に活用し、ドライバーの安全や快適性を確保するための状態推定や、個人認識などのドライバーモニターシステムの開発を行っています

**仕様**  
安全運転に支障を及ぼす危険行動・状態の認識や、セキュリティのための個人認証、車と乗員のインタフェースのためのジェスチャー認識・乗員属性認識・視線認識などの機能を高精度・高速に車載組込み環境で実行することができます

**<デモ画面>**  
SenseDrive DMS

**<主な機能>**  
 ドライバー属性認識：個人認証、年齢、性別、視線有無  
 危険行動・状態認識：むき見、眠気、通話、喫煙、飲食  
 ジェスチャー認識：ハンドジェスチャー種別

**<車載実行環境>**  
 ・X86、64、ARMV7、ARMV8等の車載CPU上で稼働可能  
 ・近赤外線カメラ+近赤外線照明で稼働

**今後の機能拡張（検討中）**  
 ドライバのみでなく、乗員全体の状態を認識するための技術活用（エアバック、空調、シートポジション等）  
 乗客内への子供やペットの検出通知  
 乗客属性に応じたサイネージ広告最適化（タクシー、バス等）

顔認証技術を活用したドライバーモニターシステム

術力とリンクさせたい（勞世畑・センスタイムジャパン代表取締役）との狙いから、センスタイムジャパンは2016年に設立されています。

日本法人の立ち上げに当たっては、自動運転関連の共同研究からスタートした経緯もあり、当該分野で研究開発の実績がある人材を集め、車載事業を主軸に展開。同社は現在、本社（京都）、京都ラボ、東京オフィス、宇都宮オフィスおよびAI・自動運転パーク（センスタイムジャパンテストコース：茨城県）を活動拠点に、約60人の社員を配置しています。

## 親会社の技術を駆使しつつ日本市場に最適なアプローチを模索

センスタイムジャパンは、SenseTime Groupによる高いレベルの技術的蓄積をベースとしつつ、同社が日本で開発し培う独自の技術やノウハウにもウェイトを置きます。

同社は自らの主要技術として、1) 独自の顔認識ディープラーニング・アルゴリズム、顔画像データベースおよびディープラーニング・プラットフォームを用いる顔検出／認証、2) 各種乗り物や人が道路環境の中に混在するシーンにおけるクルマや歩行者の検出／追跡、3) 画像認識を通じた道路環境における車線や停止線、交通標識、信号機などの検出、4) 自社開発の視覚慣性ナビゲーションSLAM (Simultaneous Localization and Mapping) システムによる自己の位置や姿勢のリアルタイム検知／環境の3Dモデル構築、5) 人体の姿勢検出、6) 撮影対象が人の

顔か、写真や仮面による騙しかどうかを識別するライブネスチェック、7) 大規模なディープラーニングを支援する独自開発のAI学習フレームワーク「SenseParrots」などを掲示。これら技術を活用したソリューションは、1) 自動運転や先端運転支援システム（ADAS）、車両電子技術の開発など自動車分野、2) スマートシティにおけるセキュリティ対策、交通の検出／追跡およびスマートリテールの支援、3) FAやロボティクスの分野、などに及びます。

そのうち、例えば、基本となるAIのアルゴリズムやそのプラットフォームなどは中国側（SenseTime Group）で技術開発。それを日本市場で展開するに当たっては、求められる品質を担保すべく必要に応じ適宜センスタイムジャパンでカスタマイズし、ソリューションとして提供している、と同社企画部経営企画課広報リーダーの西岡千佳代さんは説明します。

## 独自アプローチによりDMS開発目指す

「今回お話を伺った車載事業部HMIセンシング部は、同事業部内の別グループがADASに特化して取り組むのに対し、AIのアルゴリズムを利用しながら様々な車載向けアプリケーションの開発・製品化を目指しています。

同部が現在、最も力を入れている一つが、DMSの開発です。これは、ドライバーの安

**sensetime**  
**ドライバーモニターシステムを応用したバス乗客管理システム**

顔認証により不在客の確認が瞬時に可能。観光地や休憩所などでの乗客管理システムによりバス乗務員の負担を軽減します。

ドライバーモニターシステムを応用したバス乗客管理システム

スイッチ操作を簡素化してドライバーの負担を軽減します。

Action Interface System

今までに無い利便性の優れたドアアクセスを提供します。

Face Entry System

全や快適さを確保するため、ドライバーの身体的な状態をチェックして推定するもの。特に、自動運転のレベル3では「一定の条件の下であれば、ドライバーがハンドルから手を離すなどしてシステムに運転を任せられる」と規定。そこでは「ドライバーがシステムから運転操作を引き継ぐことが出来る状態にあることを監視し、必要に応じ警報を発することが出来る機能」、すなわち、まさにDMSの

**SenseTime は...**

AIを使ったコンピュータービジョンのバイオニア企業  
 特に、顔や人など物体検知に関してグローバルで高い評価を獲得

Human Face Technologies

提供している画像認識技術

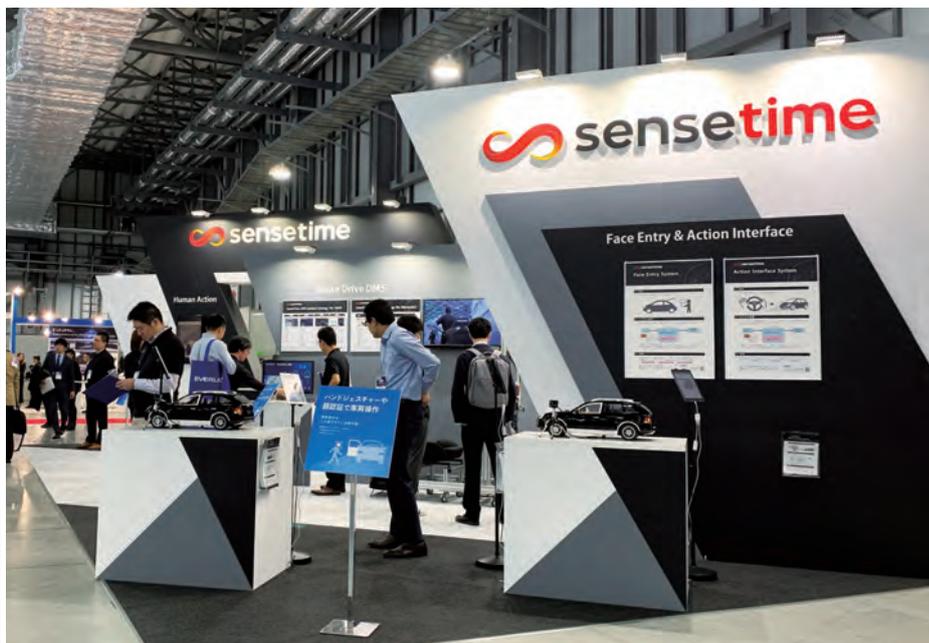
ディープラーニング技術をベースにして様々な対象を認識する技術を保有

物体認識、画像検索、身分証明書認識、銀行カード認識、多角度検出、顔特徴点検出、顔認識、顔検表、顔除去、フレ除去、顔解像度、雲形除去、顔分類、顔属性推定、ライブチェック、コントラスト増強、ノイズ除去、前景切り出し、自動明るさ調整、歩行者検出、車両検出、車線認識、車種識別、画像補正、色変換、顔質評価、人数カウント、密度推定、人混跡

SenseTimeの技術

**Drive DMS**

SenseDrive DMSのデモンストレーションにUC-win/Road DSを活用



「人とくるまのテクノロジー展 2019 名古屋」出展の様子

ような機能を有するHMIを備えることが必要とされています。

同社ではこれに対し、SenseTime Groupにおける技術・製品開発を通じて培ってきた顔認識／認証技術を活用。現在は、それにより車載組込み環境で、安全運転に支障を及ぼすドライバーの危険な行動や状態を検知するほか、1) セキュリティのための個人認証、2) クルマと乗員（ドライバー）間におけるHMIのためのジェスチャ認識、3) 乗員の属性認識や視線認識といった機能を高精度かつ高速に実現するDMSの開発を推進。併せて、複数イベントへの出展を通じ、自らの技術をアピールする機会の創出に努めています。

## DMS開発の着手を機に UC-win/Road DS導入へ

同部がDMSの本格的な開発に着手したのは、佐藤マネージャーが同社に迎えられた約3年前に遡ります。

「（その頃、同部では）自動運転関連の研究にAIのアルゴリズムを使って、いろいろな画像処理をしながらセンシングを行っていました」

一方、同社はSenseTime Groupが独自に開発・蓄積してきた画像認識技術などの優れた素材を保有。しかもそれらの技術が中国市場では商用化されていたことから、その利用を日本国内にも普及させられないかと模索。イベント出展などを通じ潜在顧客から注目さ

れるようになってきていた中で、氏は同社の得意とする顔認証技術を活用してDMSをはじめとする各種アプリケーションの開発にその対象を広げることを着想しました。

そこで、「DMSの開発に向けて何か、シミュレーションするツールが必要になるだろう。では、どういう目的でどのようなモノを使うのか」と関係者間で協議。自身が前職の自動車業界に在籍当時、ADAS関係の多様な装置に関するセンシングのシミュレーションにUC-win/Roadを長年適用。実車環境を再現し、それで評価実験を重ねつつ開発に繋げていた経験を説き、同様なアプローチが取られることになりました。

これを受け、同社は2018年後半にUC-win/Roadを導入。UC-win/Roadでリアルに近い走行環境のVRを作成し、それを反映したDSを使い、被験者がそれを操作して走行シミュレーションをしている間に来す眠けや脇見といった現象をDMSで検出する、という仕組み構築に向けた作業がスタートしています。

その際、翌2019年1月開催の「オートモティブワールド」（東京）に向けた出展準備が重なったこともあり、「どうせならそこに間に合うようにしたい」（西岡さん）との要望にも対応。開発支援とともに、展示会での利用にも即したシステム化が図られました。以来、同DSは同社が参加する複数イベントで活躍。東京オフィスに開設されるショールームでの常設用と合わせ、2020年1月のオートモティブワールドには2台のDSを整備し、出展されています。

## 進化するニーズ、UC-win/Roadの 更なる機能拡張に期待

UC-win/Road DSがなければ実車で走行実験せざるを得ず、そこに割かれる時間や人、費用などを考えると多くの課題が想定されました。その意味で、同DSは非常に使いやすいのに加え、データの書き換えや昼夜・天候の切り替えが容易で、ドライバーの状態を見るために設定する多様な実験環境の再現が可能。特にUC-win/Roadが単体としてばかりでなく、様々なモノと接続して使えるなど、佐藤氏は開発用シミュレータとしての利用メリットを説きます。

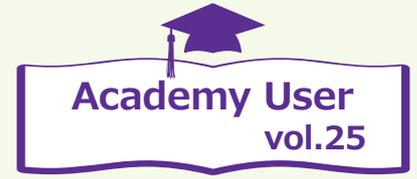
新たなHMI関係の研究開発を視野に、UC-win/Roadの今後の機能拡張に注目しているという同氏は、これまではDMSという形で、ドライバー側の感覚的なところを専ら見ていたと位置づけ。今後はUC-win/Roadの技術を使い、クルマと道路の再現のみではなく、クルマの複雑な車室内やドライバーの表情までも再現し、走行環境の変化をよりリアルに反映できるようになればとの期待を述べます。

「（顧客の要望がどんどん進化してきていることもあり）車室外から車室内までシームレスにいろいろ再現できるようになると非常に有り難いと思っています」

（執筆：池野隆）

# 大分工業高等専門学校

## 都市・環境工学科 前研究室



### 構造物の研究を通じ骨組み解析でMultiframeを長年利用 災害レジリエントマインド教育への参加を機にUC-win/Roadと土石流シミュレーション導入



大分工業高等専門学校  
都市・環境工学科 前研究室

URL <http://www.oita-ct.ac.jp>

所在地 大分県大分市

研究内容：アルゴリズム・デザイン、スマホアプリ教材の作成、サインや色彩に着目した景観シミュレーション

「(工学系の専門的な)ソフトウェアは高価で、なかなか触れる機会がありません。だからこそ、(吸収力や発想力の豊かな若い人たちは)触れられる時にどんどん触れておいた方が良いと思います」

実験実習の教科は、複数の教職員が分担。社会へ出る前の学生にi-Constructionの一端を体験してもらおうとの観点から、先進の各種情報通信技術 (ICT) に着目した試みが進められています。そこで自らフォーラムエイトの3DリアルタイムVR「UC-win/Road」および「土石流シミュレーションプラグイン・オプション」の利用について指導する大分工業高等専門学校都市・環境工学科の前(まえ)稔文准教授は、同授業に込められた意義に言及。同実習を通じ、学生らがICT利用を自らの武器としていくきっかけにできれば、との思いを語ります。

前研究室では2018年、大分高専が全校挙げて取り組む災害レジリエントマインド教育の一環としてUC-win/Roadおよび土石流シミュレーションプラグイン・オプションを導入。またそれに遡る2014年からは別途、3次元構造解析ソフト「Multiframe」を活用して

います。一方この間、構造解析や地盤工学、水工学、防災の分野で国土強靱化に資する研究事例について顕彰する当社主催「第3回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード (NaRDA)」(2016年)において、同高専都市・環境工学科から応募された津波遡上シミュレーション (xpswmm使用) の作品が審査員特別賞を受賞しています。

### 高専機構の支援事業でユニークな取り組み、自身も参加

大分高専は1963年、機械工学科および電気工学科の2学科による構成で創設されました。その後、土木工学科の増設(1967年)、専攻科(機械・環境システム工学専攻および電気電子情報工学専攻)の設置(2003年)をはじめ、組織の改組・改称とともに体制を拡充。現在は、4学科(機械工学科、電気電子工学科、情報工学科および都市・環境工学科)と上記2専攻科を組織。本科の1年生~5年生を合わせて798名、専攻科の1年生・2年生を合わせて51名が在籍しています(数字はいずれも2019年5月現在)。



大分工業高等専門学校  
都市・環境工学科 前 稔文 准教授

xpswmm

**NaRDA** ソフト防災への活用を念頭に置いた浅水長波方程式に基づく津波遡上シミュレーション  
-津波遡上シミュレーション結果と与える建物のモデル化の影響- 大分工業高等専門学校

**概要**

西暦1794年大分県による津波被害を軽減するためには、住民の防災・減災意識の向上が必要不可欠になると考えられる。よって、より精度の高い津波遡上予測と、これを分かり易く伝えるための可視化が重要になる。

結果による沿岸上の津波の伝播予測には、水質方向に平均流速と潮流を仮定する浅水長波方程式に基づき解析が行われており、十分な予測精度があると考えられている。他方、陸地を津波が上り下り(浸食)については、必ずしも浸食の定量的な予測がなされていない。予測精度が向上していないことから、しかし、浅水長波方程式は、2次元問題として取り扱えるという大きな利点がある。そこで、本報では、浅水長波方程式に基づき沿岸上問題の予測精度を改善することを目的とし、陸地に存在する建物のモデル化がシミュレーション結果と与える影響について調査した。また、数値実験の可視化についても検討を行った。

**数値実験結果および考察**

網目条件に一定した数値実験  
n = 0.05を指定

土砂利便に応じた数値実験  
n = 0.05を緑の領域に指定

水深に応じて変化する数値実験  
傾斜のある領域に指定

全ての建物の領域を平滑に指定

**数値実験モデルおよび実験条件の概要**

対象地域	西暦1794年大分県津波に高さの大きな津波の襲撃が予測されている地域
地形	DEMデータのDEMデータ
建物	SDFファイル
格子サイズ	10m x 10m
格子点数	約10000点
流入条件	高さ12mの津波を仮定し入力
解析時間	250sec
時間増分	0.05sec

※ 汎用計算機を用いて解析し、計算時間は約17分であった。

図1 第一種数値モデル

図2 土砂利便に応じた数値モデル

図3 水深に応じて変化する数値モデル

図4 全ての建物の領域を平滑に指定した数値モデル

図5 図1のモデルの津波はほぼ即時浸食であり、傾斜のある領域に指定した領域に指定した領域であるが、オレンジ色の矢印で示された部分では浸食の影が表れている。また、図2のモデルと比べると、図3のモデルの津波は早く浸食しており、建物のモデル化による浸食力の増進の影響が確認できる。

図6 図1の3次元モデル

図7 図1の3次元モデル

図8 図1の3次元モデル

図9 図1の3次元モデル

図10 図1の3次元モデル

図11 図1の3次元モデル

図12 図1の3次元モデル

図13 図1の3次元モデル

図14 図1の3次元モデル

図15 図1の3次元モデル

図16 図1の3次元モデル

図17 図1の3次元モデル

図18 図1の3次元モデル

図19 図1の3次元モデル

図20 図1の3次元モデル

図21 図1の3次元モデル

図22 図1の3次元モデル

図23 図1の3次元モデル

図24 図1の3次元モデル

図25 図1の3次元モデル

図26 図1の3次元モデル

図27 図1の3次元モデル

図28 図1の3次元モデル

図29 図1の3次元モデル

図30 図1の3次元モデル

図31 図1の3次元モデル

図32 図1の3次元モデル

図33 図1の3次元モデル

図34 図1の3次元モデル

図35 図1の3次元モデル

図36 図1の3次元モデル

図37 図1の3次元モデル

図38 図1の3次元モデル

図39 図1の3次元モデル

図40 図1の3次元モデル

図41 図1の3次元モデル

図42 図1の3次元モデル

図43 図1の3次元モデル

図44 図1の3次元モデル

図45 図1の3次元モデル

図46 図1の3次元モデル

図47 図1の3次元モデル

図48 図1の3次元モデル

図49 図1の3次元モデル

図50 図1の3次元モデル

図51 図1の3次元モデル

図52 図1の3次元モデル

図53 図1の3次元モデル

図54 図1の3次元モデル

図55 図1の3次元モデル

図56 図1の3次元モデル

図57 図1の3次元モデル

図58 図1の3次元モデル

図59 図1の3次元モデル

図60 図1の3次元モデル

図61 図1の3次元モデル

図62 図1の3次元モデル

図63 図1の3次元モデル

図64 図1の3次元モデル

図65 図1の3次元モデル

図66 図1の3次元モデル

図67 図1の3次元モデル

図68 図1の3次元モデル

図69 図1の3次元モデル

図70 図1の3次元モデル

図71 図1の3次元モデル

図72 図1の3次元モデル

図73 図1の3次元モデル

図74 図1の3次元モデル

図75 図1の3次元モデル

図76 図1の3次元モデル

図77 図1の3次元モデル

図78 図1の3次元モデル

図79 図1の3次元モデル

図80 図1の3次元モデル

図81 図1の3次元モデル

図82 図1の3次元モデル

図83 図1の3次元モデル

図84 図1の3次元モデル

図85 図1の3次元モデル

図86 図1の3次元モデル

図87 図1の3次元モデル

図88 図1の3次元モデル

図89 図1の3次元モデル

図90 図1の3次元モデル

図91 図1の3次元モデル

図92 図1の3次元モデル

図93 図1の3次元モデル

図94 図1の3次元モデル

図95 図1の3次元モデル

図96 図1の3次元モデル

図97 図1の3次元モデル

図98 図1の3次元モデル

図99 図1の3次元モデル

図100 図1の3次元モデル

第3回ナショナル・レジリエンス・デザインアワード  
大分工業高等専門学校 審査員特別賞受賞



ソフト防災への活用を念頭に置いた浅水長波方程式に基づく津波遡上シミュレーション

独立行政法人国立高等専門学校機構（2004年設立）は大分高専を含む、全国51の国立高専を設置。人材育成、地域貢献および国際化を柱に各高専の特色伸長を目的として「KOSEN（高専）4.0”イニシアティブ」（2019年度からの5年間）を実施中です。併せて、それまでの2年間をそのための準備期間と位置づけ、当該取り組みのスタートアップ経費を機構が支援。これに対し大分高専では、1) 2018年度に農工連携により農学の素養を持った技術者の育成を目指す「アグリエンジニアリング教育」が、2) 2019年度に防災・減災に関する基盤知識とレジリエントマインドを兼ね備えた技術者の育成を目指す「災害レジリエントマインド教育」が、それぞれ同イニシアティブ支援対象事業として採択され、進行しています。そのうち後者の活動には、前准教授自身も深く関わっています。

さらに、2020年度からはマテリアル分野における他の複数高専と連携した取り組みが、同機構の公募型補助事業「未来技術の社会実装教育の高度化（GEAR5.0）」に採択

され、新たな教育研究プロジェクトとして動き始めています。

## ICT駆使し構造物の解析、環境や景観のデザインなどで多様な取り組み

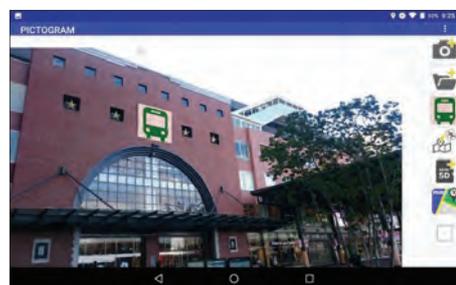
今回お話を伺った前准教授が所属する都市・環境工学科は、土木工学の知識をベースに安全で快適、便利な社会基盤の創造を目指します。そこでは、1) 材料や構造、土質、地盤などを扱う「構造系」、2) 河川や上下水道、水資源、港湾、海岸などを扱う「環境系」および、3) 都市や建築、公園、交通などを扱う「計画・建築系」、の3つをアプローチの柱として位置づけます。「もともと建築系が専門で、土木と共通するのは構造（を扱うところ）」という前氏は、東京電機大学大学院に在籍していた20年以上前、東京と京都工繊大（山口研究室）をネットワークで繋ぎコラボレーションしながら行う設計演習にスチュ

デント・アシスタントとして参加したことがきっかけとなっています。今日のリモートワークにも通じる手法をいち早く実践していた、と振り返ります。

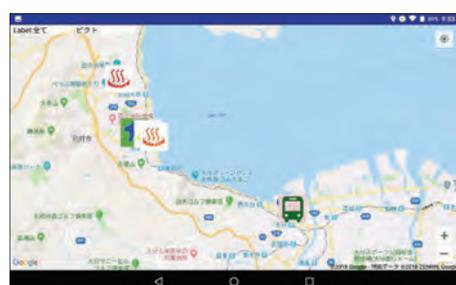
このような背景もあり、前氏は同学科において情報処理、構造力学、都市や環境のデザイン、実験実習などの教科を担当。一方、研究室では1) 自然界に存在する形や現象を応用した建築物へのアルゴリズム・デザインによる提案、2) 多様な研究や講義での利用に向けたスマートフォン用アプリケーションの研究・開発、3) ICT利用を通じた防災や環境保全に関する研究、4) サインや色彩に着目した景観シミュレーション — など多岐に渡る取り組みを行っています。

そうした中で近年目立つのが、自身らの研究支援や教材としての利用を視野に入れたスマートフォンアプリの作成・検討です。

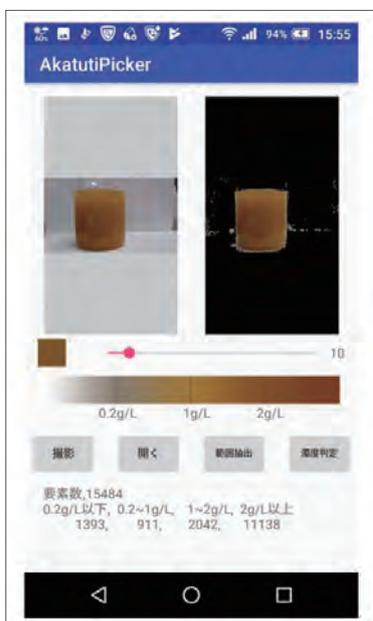
例えば、サイン計画を検討するためのフィールドワークにあたり、現地で撮影した写真にピクトグラムなどを貼り付け（画像統合）し、関係者間でそれらをストレスなく情報共有できるスマホアプリを作成。これらの画像を位置情報とともに地図上に貼り付けし、現地へのルート案内機能も付加。その成果については2019年11月にマレーシアで開かれた「ICRP 2019 (4th International Conference on Rebuilding Place)」で発表。観光や景観検討、ハザードマップ作りな



画像統合後の実行画面



ピクトグラムが表示されたマップ



アプリの実行画面（汚濁度 3.0 g/L の場合）



沈砂池に溜まった懸濁水

汚濁度 (g/L)	汚濁度A ~0.2g/L	汚濁度B 0.2~1.0g/L	汚濁度C 1.0~2.0g/L	汚濁度D 2.0g/L~	合計
0.2	6,181 (32.1%)	13,061 (67.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	19,242
0.5	552 (3.7%)	14,536 (96.3%)	12 (0.1%)	0 (0.0%)	15,100
1.5	4,728 (24.4%)	721 (3.7%)	1,180 (6.1%)	12,736 (65.8%)	19,365
3.0	1,393 (9.0%)	911 (5.9%)	2,042 (13.2%)	11,138 (71.9%)	15,484

各懸濁液（画像ピクセル）の汚濁度の分布

どへの展開も視野に入れています。

また、沖縄県における赤土等の流出がもたらす環境問題への対応として、同氏は赤土等懸濁水の汚濁度を正確かつ容易に測定できるスマホアプリを開発。沈砂池で撮影した懸濁水のスマホ画像から色情報を取得し、汚濁度を推定できるか検証。既存の測定法による結果と比較しつつ、精度向上など実用化に向けたアプリの改善に努めています。

## UC-win/Roadをはじめ当社各製品の導入経緯と主な利用法

前准教授にとってフォーラムエイト製品との関わりは、2014年に導入したMultiframeが最初と言います。アルゴリズム・デザインの一環として当時、複雑で特殊な形状の建築物について骨組み解析を行う必要が生じたのを機に、それ以前にも何度か触れ、その使い勝手の良さを評価していた同ソフトを正式に採用。それによって得られた解析結果を基に、強度が確認されたユニークな形状の構造を提案してきた経緯があります。

一方、UC-win/Roadとの直接的な接点は、それからしばらく時を置いた2018年。前述のように大分高専が”KOSEN 4.0”イニシアティブ支援対策事業としての採択を得るべく、災害レジリエントマインド教育の具体化準備を進めていた当時になります。

「学校として災害レジリエントマインドを育成しようと考えた時、防災・減災に絡めて土石流のシミュレーションをしたい」とのニーズが醸成。それを可能にする土石流シミュレーションがUC-win/Roadのプラグインとして提供されていたことから、学内関係者間での検討を経てセットでの導入を決定。2019年2月からは自らもそれらの利用をスタート。以来、前研究室における研究と同高専の授業の双方で使用されるに至っています。

まず、2019年度の研究室では卒業研究に取り組む学生らを中心にUC-win/Roadおよび土石流シミュレーションプラグインの操作について学習。それらを活用し、都市・環境工学科5年の学生がため池の決壊・越流にフォーカスする土石流解析シミュレーションを交えたハザードマップ作成に関する研究を実施しました。

併せて、同高専4年生向け科目「実験実習IV」ではi-Constructionに関連し、6つの先

進のICT利用をテーマに設定。ここでは、1) 360度カメラ、2) ドローン、3) レーザー距離計、4) 写真画像からの点群データ生成 — に加え、前准教授が自ら受け持つ5) UC-win/Roadによる街づくり、および6) 土石流シミュレーション — を通じた情報活用が位置づけられています。

2020年度は年初来の新型コロナウイルスの影響で制約を受ける中、卒業研究に備える新5年生は前年から両ツールの学習やそれらを利用したシミュレーションなどを経験。さらに、その知見を基に、リモートで対応可能な作業を自ら出来るだけ密に連絡を取りながら進めてもらっているところ、といえます。また、昨2019年から初めてUC-win/Roadおよび土石流シミュレーションを取り入れた実験実習は、今年も後期に予定。学生の分散化を図るなど授業構成を工夫し、前年のような学習効果を実現していきたいとの考えを示します。

## 今後の研究方向とそこでのICT対応

「ため池は大分県に限らず、老朽化の進んでいるものが多くあります」

つまり、そこには老朽化に加え、上流から水とともに流入してくる泥が底にたまり、決壊や越流のリスクが年々増している、との視点を提示。前准教授は、自身らが現在力を入れているため池に関わる防災・減災、あるいはその維持管理に対する研究に繋がる考え方を述べます。

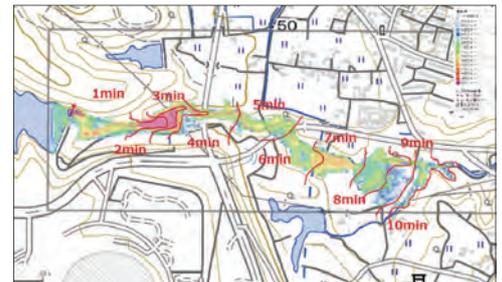
その際、カギとなるのが新しい技術に対応し、それを身に付けることと位置づけ。新型コロナによる限られた条件下にある現状も視野に、広くICT利用を上達するためには結局、自主的に向き合うことが重要と説きます。「特にICTは（学生が将来）どこでも使える武器になりますから、情熱を持って貪欲に取り組んでもらうと良いのでは、と思います」



前研究室の皆さん

上り速度	5min		10min	
	距離	時間	距離	時間
0.10	32300	1.08	68373	1.16
0.20	28207	0.94	63423	1.07
0.30	23095	0.77	48124	0.82
0.40	22047	0.73	36165	0.61
0.50	19760	0.66	22469	0.38
SIPOND	30000	1.00	59044	1.00

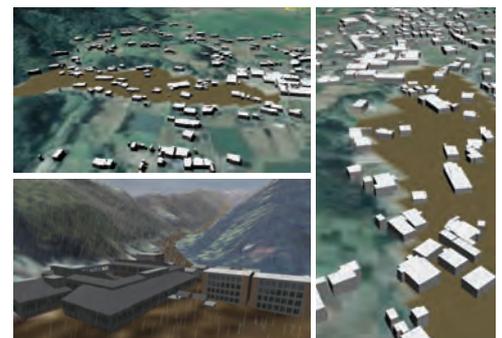
解析条件および結果



SIPOND (試用版)の解析結果に基づくハザードマップ (本図は、前氏が独自で数値を設定してシミュレーションを行ったものである)



土石流シミュレーションの解析結果に基づくハザードマップ



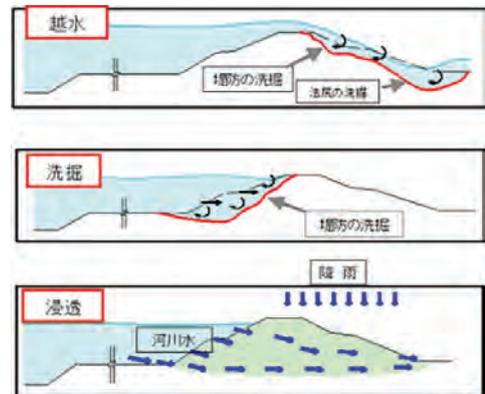
UC-winRoadでの可視化事例

(執筆：池野 隆)

### 激化する洪水災害

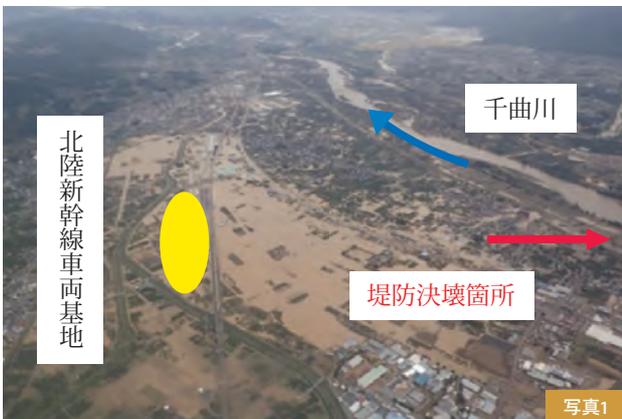
堤防決壊の原因は、①越水(洪水位が堤防高より高くなり、溢れて堤防を決壊)、②洗堀(洪水が堤防等を洗堀して決壊)、③浸透(堤防に浸透した洪水が漏水やパイピングして決壊)、④その他(狭窄、湾曲、橋梁等障害物による決壊)の4要因で、19号台風による140箇所(120箇所)の86%は①の越水が原因でした(図1)。なお、国管理河川では83%、県管理河川では54%の箇所では越水しても堤防決壊はしていません。なお、気象災害には洪水氾濫以外に、内水(ないすい)\*1、高潮、土砂災害による災害も、最近益々厳しくなっています(写真1 写真2)。

\*1 内水(ないすい) 堤防を境に私達が住んでいる方を堤内地、川側を堤外地と言い、堤内地での雨水(うすい)出水(しゅすい)を内水と言います。内水被害の軽減方法には、堤内河川の本川下流への付替や排水機設置等があります。



堤防決壊原因

図1



令和元年千曲川堤防決壊(長野県長野市)北陸新幹線車両基地も浸水



同左 による土砂崩壊(群馬県富岡町)崩壊6戸、死亡3名

### 激化を踏まえた治水計画の方向

令和元年10月に公表された「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」の大略は下記のとおりです。

- 1) 日本を15地域に分けて、年超過確率1/100規模の降雨量の過去と将来を推算結果を比較すると、RCP2.6(2℃上昇)の場合の降雨量は北海道北・南部、九州北西部の3地域で1.15倍、その他12地域で1.1倍となり、現計画洪水流量の発生頻度は約2倍になると見込まれています。(4℃上昇の場合は降雨量は1.3倍、計画洪水発生頻度は4倍になると見込まれています。)
- 2) パリ協定では、世界の平均気温上昇を2℃未満とする目標が掲げら

れていること等から、今後の治水計画も2℃上昇を基本とした計画にすべきですが、気候変動の更なる変化を考慮した河川整備メニューを検討すべきだと提言されています。

- 3) こうした気候変動の動向を踏まえて、国(内閣府、国交省等)では、河川・砂防・海岸・下水道等に関する各種の審議会や検討会で検討が進められています。令和2年度予算では発電専用ダム等を洪水調節用としても活用するため、治水計画を再編成し施設を改造する等の新規事業が採択されています。

地球温暖化によって、北極・南極等の水の融解、海水の熱膨張、蒸発散量

最近の洪水や土砂災害等気象災害の実績を見ますと、平成27年9月の関東・東北豪雨で鬼怒川堤防が決壊し、30年7月の西日本豪雨では、高梁川(岡山県)の堤防決壊や肱川(愛媛県)でのダム計画を大きく上回る洪水による氾濫がありました。さらに翌年(令和元年)10月の19号台風では信濃川(長野県内では千曲川)、阿武隈川、北上川等多くの河川で過去最高洪水位を記録し、国・県管理の71河川で140箇所の堤防が決壊しました。

以下気象災害のうち、主として洪水について述べることにします。

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

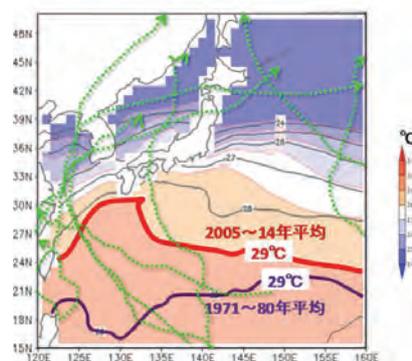
● FPB (フォーラムエイトポイントバンク) ポイントの寄付を受付中!!  
 詳細は P.99 をご覧ください。

## 原因と対処方針

こうしたことの原因は、**図2** **図3** に示すように海水温の上昇や豪雨発生が増大等地球温暖化に起因すると考えられています。こうした豪雨によって、堤防決壊、浸水、急傾斜地崩壊、土石流、強風による樹木倒壊等の災害が頻発しており、多くのダムでも計画を超える流入洪水のため、その洪水調節目的を十分には果たせないことが多くなっています。国交省では、水災害による被害を防止・軽減するため、「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」との考えのもと、「水防災意識社会の再構築」の推進に取り組んでおり、こうした考え方のもとで平成27及び29年の2回、**水防法が改定**されました。

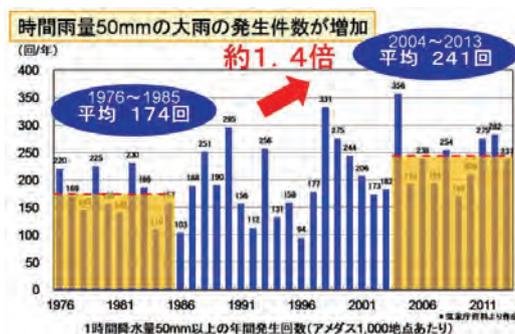
その要点は以下のとおりです。

- 1) **(最大規模洪水等の設定)** 従来の浸水想定区域は、その河川の治水計画の基本となる規模(1/50~1/200\*の降雨による洪水)の浸水区域を想定していましたが、計画規模を上回る洪水実績が多くなったことから、想定し得る最大規模の降雨を対象とする洪水・内水・高潮による浸水区域を想定することにしました。
- 2) 想定し得る最大規模の降雨は、降雨特性が似ている15地域に分割し、それぞれの地域での最大降雨量で設定することを基本とし、年超過確率1/1,000程度を目安としました。
- 3) **(逃げ遅れゼロの実現)** 要配慮者利用施設(社会福祉施設、学校、医療施設等)の利用者避難確保計画の策定及び避難訓練を義務化しました。
- 4) **(既存資源の最大活用)** 輪中堤や既設ダムの再開発等について国等の代行制度を創設しました。



海水温度の変化

図2



時間雨量50mmの発生頻度

図3

\*2 治水計画の規模 1/50~1/200は年超過確率で、過去の1洪水あたり総雨量の各年最大降雨を統計処理した値です。1洪水の総雨量継続時間は洪水毎に異なりますが、多くの場合、国管理河川では2日又は3日雨量、県管理河川では日雨量等が使われます。1/50は50年に1回、1/200は200年に1回といった、稀に発生する規模の降雨です。河道やダム等の施設計画・設計には流量(1秒あたりの洪水量: m<sup>3</sup>/s)が必要ですが、過去の種々の実績降雨型を計画降雨にまで引伸ばして、流出解析(降雨から流量に変換することを流出解析と言います。)し流量に換算します。

### <参考文献>

- 1) 平成28年の災害と対応  
<http://www.mlit.go.jp/common/001180364.pdf>
- 2) 令和元年の災害と対応  
[http://zenkokubousai.or.jp/download/191105\\_kokudo.pdf](http://zenkokubousai.or.jp/download/191105_kokudo.pdf)
- 3) 雑誌「河川」2015・7号及び同2017・7号(日本河川協会 刊)
- 4) 水防法(平成29年改正)  
[https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=324AC0000000193](https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=324AC0000000193)
- 5) 気候変動を踏まえた治水計画のあり方(提言) 令和元年10月  
[http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai\\_blog/chisui\\_kentoukai/index.html](http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/chisui_kentoukai/index.html)

の増加、積雪量の減少等をもたらしますが、これらにより海面上昇、台風の激化、豪雨や渇水の頻度増大等に繋がり、高潮の激化、海岸侵食、洪水の増大、土砂災害の激化等の災害激化が想定されます。

一方で、堤防等の社会資本施設の老朽化や人口減・高齢化の課題もあり、さらに新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、未だ収束しておらず、何時また同様な事態になるかも知れませんが、こうした状況下での自然災害時のために、何を備え、どのように対処すべきか等、社会全体で取り組むべき課題は極めて多くあります。

# 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、インフラツーリズム推進会議議長を務めるほか、「魅せる土木」を提唱。「土木ウォッチング」、「Discover Doboku」を主宰。土木広報大賞2019(土木学会)準優秀部門賞(イベント部門)受賞。

## Episode 3

## 巨大ダムのカリスマ 黒部ダムの生誕を探る

— 自然との戦いを克服したアーチダムはインフラツーリズムの先達でもある —

■施設データ：黒部川第四発電所 黒部ダム  
・河川：黒部川水系黒部川(富山県立山町)  
・形式：アーチ式ドーム越流型ダム  
・着工/完成：昭和31年/昭和38年  
・諸元：堤高186m、堤頂長492m、堤体積158万m<sup>3</sup>

関西電力が社運をかけて挑んだ黒部川第四発電所建設プロジェクト(世紀の大工事”くろよん”)は、1956年(昭和31

年)に着工し、厳しい自然環境のもと7年の歳月を掛け完成に至った。中核施設となる黒部ダムは、我が国最大のアーチ式コンクリートダム(アーチ式ドーム越流型ダム)として、その規模と威容を誇る。

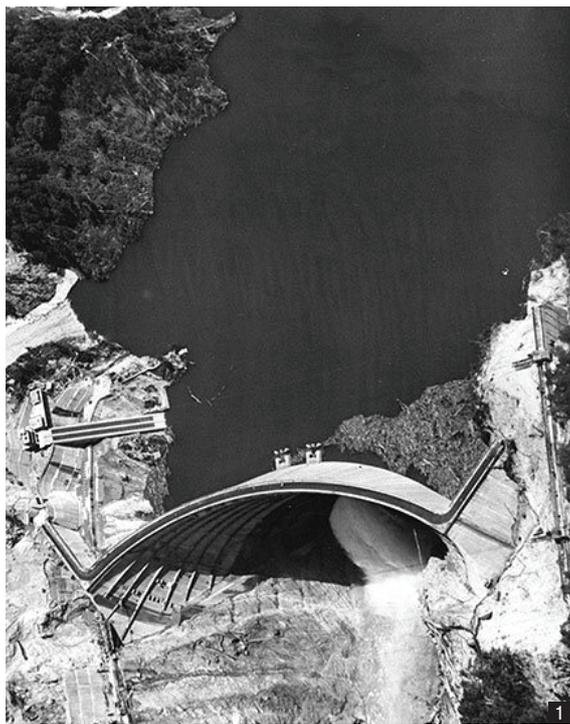
まずは、竣工直後の華麗なフォルムを見て貰いたい[Photo1]。アーチダムを直上から俯瞰したもので、その曲面シェル構造は、堅牢で優美な構造美を魅せている。上流側(水圧側)に迫出していることは、アーチ構造の大原則であることも付記したい。

このような大規模コンクリートダムは、どのよう

に建設されたのであろうか。これは、粛々と進む柱状ブロック工法による工事写真で理解できる[Photo2]。ブロック工法とは、大容量のダムコンクリートをブロックに分割して打設する伝統工法(現在では、レヤ工法、RCD工法、CSG工法などが開発されている)。

人跡未踏の秘境黒部に建設された巨大ダムは、60年に渡り粛々と水力発電を継続しているが、一方では、その威容と構造美に魅了された観光客が引きも切らない。扇沢駅と黒部ダムを往来する関電トンネルトロリーバスは54年間供用され、新しく電気バスに引き継がれた。

巨大ダムのカリスマ黒部ダムは、インフラツーリズム(土木観光学)の先達でもあり、発電という現役選手を貰いたまま土木のレガシーを体現している。



1



2



3

1 竣工直後の直上空撮

2 柱状ブロック工法による建設中の黒部ダム

【資料提供】「世界銀行 The world Bank」日本が世界銀行からの貸出を受けた31のプロジェクト  
<http://worldbank.or.jp/31project/>

3 観光客で賑わうダムサイト。ダイナミックな人工瀑布が生み出す虹は、インスタ映えのお手伝いをする。

【補記】黒部川第四発電所は、黒部ダムの竣工を待たずに発電したと言われている。公式サイトによれば、1963年黒部ダム完成、1961年1月営業運転開始と記されている。

## Episode 4

# 都市トンネル構築技術の王者 シールド工法 — 飽くなき合理化の追求：重複円形断面・非円形断面 —



1 二連円形断面泥土圧シールド工法のシールドマシン



2 二連円形断面トンネルの完成

シールド工法とは、シールドマシンと呼ばれる鋼製外筒を持つ掘削機を用い、地山の崩壊を防ぎながら掘削/推進/覆工する工法。昭和/平成期には全国の都市部にて、地下鉄・電力・下水道・共同溝などに適用され、密閉型シールド工法は都市トンネルの代名詞ともなっている。シールドトンネルと言えば円形断面が基本であるが、近年、多種多様の頼もしい異端児が生まれている。

[Photo 1]は二連円形断面泥土圧シールド工法で、カッターフェイス（シールドマシンの最前面）の仕組みに秘密があ

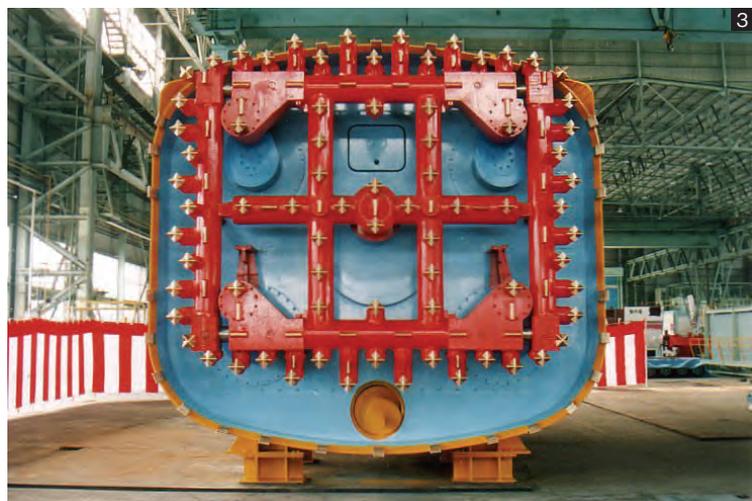
る。[Photo 2]は、これを実際の建設現場にて適用し、重複円形断面（2つの円が一部重なっている）の地下鉄上下線を構築している。

次の[Photo 3]は偏心多軸シールド工法で、ほぼほぼ四角形の断面[Photo 4]を構築することができる。さらには、カットフレームの形状を変えることで、円形、矩形、楕円形、馬蹄形等も可能で、非円形断面を構築する究極のカッターフェイスである。

さて、変断面形状（非円形断面）にはどんなメリットがあるのか？これは、地下

の多種多様な制約条件に広く対応することにより、地下空間のより高度な有効利用が可能となる。平たく言えば、無駄な断面スペースを省くことにより建設コストを削減するものである。

ロンドンのテムズトンネル（19世紀後半に完成）が起源とされるシールドトンネルは我が国にも伝わり、平成期に入り、大断面・高速施工・大深度化・合理化施工など世界の最先端技術をリードしてきた。AI技術（人工知能）も導入されていると聞く。改めて、エンジニアの飽くなきチャレンジ魂に敬意を表したい。



3 偏心多軸シールド工法のシールドマシン



4 完成したトンネルの断面（ほぼ四角形です）

# 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

**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50回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回は鎌倉の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。

### せめてバーチャルな旅を

新型コロナウイルスの拡大防止に向けた外出自粛要請により、リモートワーク、Web会議、オンライン授業など、インターネット接続による作業や会議、授業を余儀なくされている方は大勢いらっしゃると思う。最近は小康状態であるが、人と人の出会いや、実際の場所への訪問は、衛生面のみならず心理面でも遠ざけられてしまった。

筆者も2月末ごろより予定が次々と変更になり、出張は一気になくなった。様子見が続く状態は落ち着いたなかった。一方、椅子に座っている時間は長くなったので「晴耕雨読、今は書く」と決めて、論文などをできるだけ書くことを心がけた。

いまだ落ち着いたない今日この頃であるが、都市と建築とブログで、バー

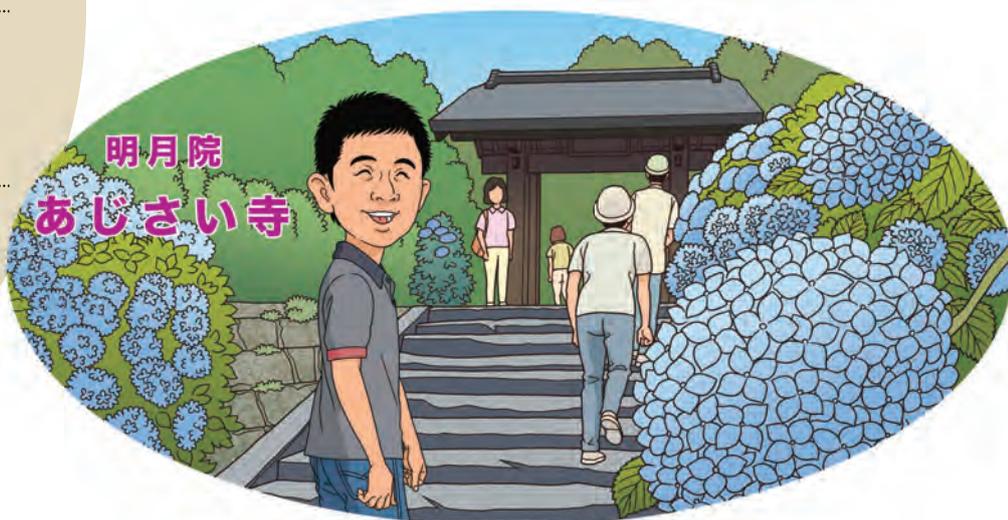


Vol.50

鎌倉:いざ!

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、VRプレゼンテーションと新しい街づくり(共著)、はじめての環境デザイン学(共著)、夢のVR世紀(監修)など。ふくだぶろーぐは、<http://fukudablog.hatenablog.com/>



チャルな旅で少しでも楽しんでいただければ幸いである。昨夏、訪問した鎌倉へ。

象的であった。上部の大きな屋根の強い反りと扇のような柔らかなカーブ、下部の庇のような屋根(裳階・もこし)、そして、上下の屋根の間にある組物(詰

### 円覚寺

北鎌倉駅で降りて円覚寺へ。鎌倉五山の第二位に列した古刹である(図1)。石段を上がると堂々とした三門が現れる(図2,3)。境内は奥深く、深い谷間に立地している。美しい緑が連なっている(図4)。

鎌倉時代のはじめ、栄西が当時の中国である宋から禅宗をもたらし、日本で臨済宗を開いた。それに伴い、禅宗様(ぜんしゅうよう)や唐様(からよう)と呼ばれる、宋の建築様式が伝えられた。

円覚寺は臨済宗のお寺であり、国宝・舍利殿は典型的な禅宗様の建築といわれる。随分前の普通切手に描かれていた。子供の頃、切手を収集していたこともあり、建物中段あたりの高さから描かれた舍利殿の二層の屋根は印



1 円覚寺総門



2, 3 円覚寺三門  
4 円覚寺境内

組・つめぐみ)のバランスが素晴らしい。これらは禅宗様を純粹に表しているらしい。

舍利殿は通常、非公開のため、訪問時は、離れた場所から、なんとか垣間見ることができた(図5)。また来なければ。



5 円覚寺舍利殿

## 明月院

円覚寺から5分ほど歩くと、明月院である。花の寺といわれ、山門へ続く石階段に沿った見事なアジサイから、アジサイ寺として親しまれている。アジサイの美しい青色から、明月院ブルーとも呼ばれている。

訪問時は、梅雨が明けた頃で蒸し暑く、猫も山門から動けないほど(図6)。あじさいの見ごろは終わっていたのだが、本堂脇の沙羅双樹の案内に切り花が活けてあったり、珍しい色のユリが咲いていた(図7,8)。本堂を挟んで手前は枯山水、奥は後庭園となってお

り、まるい「悟りの窓」からは奥の風景が切り取られている(図9)。

興味深かったのは、本堂から間もない、開山堂の脇にある「やぐら」と呼



6 山門の猫



7



8

7 沙羅双樹とアジサイ 8 珍しいユリ  
9 明月院 悟りの窓



9



10 やぐら

ばれる横穴式の墳墓である(図10)。鎌倉には数多くのやぐらが残っているが、明月院のそれは、間口7メートル、奥行き6メートル、高さ3メートルもある鎌倉最大のもので、内部の壁面は彫刻されていた。

## 杉本寺

老夫婦が昭和の味を守られているお店で、建長(けんちん)汁を頂く(図11)。けんちん汁が鎌倉発祥だと初めて知った。

けんちん汁で元気もらったのか、明月院から杉本寺まで、かれこれ3kmほど歩いた。蒸し暑い中、交通機関を使うこともできたが、足を止めたくなくなった。道中、建長寺、鶴岡八幡宮は多

くの人が訪れていた(図12)。

杉本寺は、鎌倉で最も古いお寺。創建は、天平6年(734年)、奈良時代に当たる。道路からずいぶん石段を上がってたどり着いた仁王門と本堂を結ぶ参道の石段は、まさに苔のじゅうたん(図13)。訪問時は、石段の入り口に竹が渡されており、立ち入れず。そのため、苔は生き生きと、青々としていた。回り道となる坂道を上ると、茅葺の本堂、中には、十一面観音像(図14)。やぐらもある。随分、歩いた甲斐があった。

近くにある報国寺は竹林で有名。このやぐらは大きい上、連なっており、足利家時(室町幕府を開いた足利尊氏の祖父)、足利義久の墓がある(図15)。アプローチの直角に曲がりくねった木は印象的(図16)。



11 けんちん汁



12 鶴岡八幡宮からの眺望



13



14



15



16

13 杉本寺 14 茅葺の本堂  
15 報国寺のやぐら 16 報国寺境内



17



18

17,18 鎌倉大仏  
19 大仏の胎内より見上げ

19

## 鎌倉大仏

鶴岡八幡宮への参道、若宮大路は、幅30mほどある。大路の中央には、段葛（だんかずら）と呼ばれる歩道が整備されており、車道より一段高くなっている。また、参道は、鶴岡八幡宮を遠くに見せようと遠近法が仕掛けられてあ

り、八幡宮に向かって近づくほど狭くなっている。

鎌倉駅から江ノ電に乗って、鎌倉大仏へ。大仏の御前には、夏らしく、スイカやホオズキが供えられていた（図17、18）。奈良の大仏は大仏殿に安置されているが、こちらは500年以上も屋外に「露座」している。

20円の拝観料を払い、大仏の内部（胎内）に入ることができる。これは、奈良ではできない、貴重な経験。内部はすっかり空洞で、見上げると、頭のぶつぶつ（螺髪）までよく見える（図19）。人間だと思ふと、変な気がしてこないではないが、あくまで铸造物である。そして、胎内から観察すると铸造の様子がよくわかるし、首がお疲れのようで補強されている様子も納得できた。



## いざ鎌倉

「いざ鎌倉」とは「さあ大変だ、一大事が起こった」「働くべき時」という意味のことわざである。鎌倉幕府に重大事が起こると御家人が「それ鎌倉へ」と駆けつけたことが由来なのだそう。すなわち、緊急事態を指す。正に、今の状況ではないか。

新型コロナウイルス影響はまだ続きそうであるが、これ以外にも災いが毎年のように起きている。世の中が大規

模化、高度化、複雑化しているからか、災いが起こると何かと大変になっている。環境の変化に対応できるよう、日ごろから備えをして、すぐに行動できるようにしておこう。

## 50回を迎えて

お陰様で、都市と建築のブログは50回目を迎えました。いつもお読みくださり、ありがとうございました。これまで紹介した地域は、国内14、アジア13、中東1、ヨーロッパ12、北米3、南米3、オセアニア4となります(図20)。

過去のメールを読み返してみると、フォーラムエイトさんより寄稿のご相談を頂いたのが2009年5月。当初の依頼は、建築関係の話題提供を、でした。当時、自

身のブログ「ふくだぶろーぐ」で、訪問した都市や建物を紹介していたこともあったのこと。

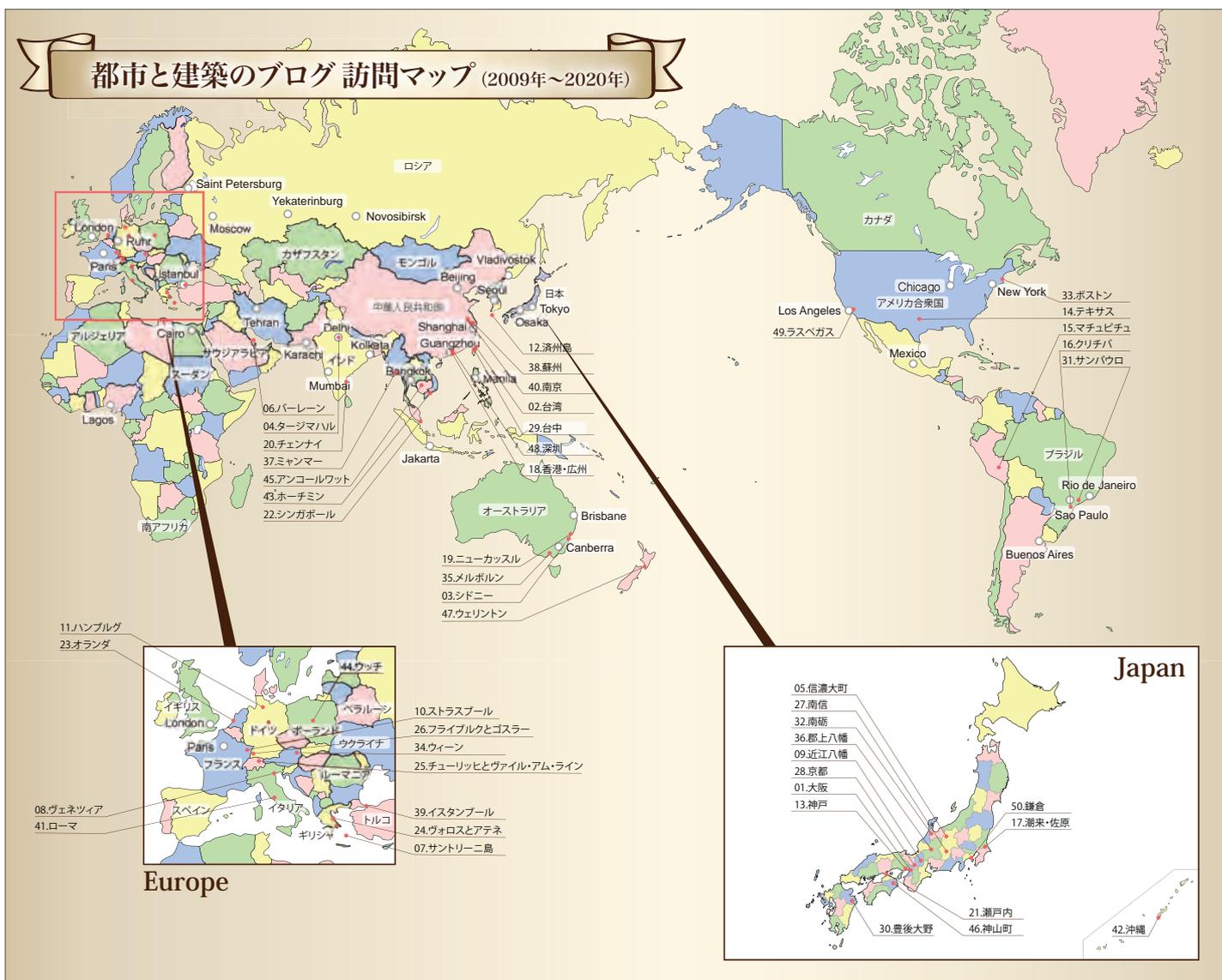
ただ、現実の都市や建築を紹介することだけでは、フォーラムエイトさんの広報誌の一コーナーとして浮いてしまわないだろうか?と感じ、筆者が紹介する都市や建物を、フォーラムエイトさん側でVR制作してもらえないかとお願いした。都市のデジタルデータを蓄積していけば、国内、海外の主要都市がいずれデジタルシティ化されていくであろう、という想いがあった。その提案をすぐに受け入れてくださった。

50回までたどり着けることができたのは、読者のみなさまと、フォーラムエイトのみなさまのお陰である。感謝申し上げます。実際にやってみると、世界は広いと

改めて感じた。

10年以上続けていると、VR技術はかなり進化したと感じる。都市のデジタルデータは当初、UC-win/Road Web Viewerで閲覧できるよう提供されていた。2011年頃より、VR-Cloud®と呼ばれるクラウド型VRでの閲覧が開始された。近年では、高精細、高解像度なレンダリングや、360度パノラマVRにも対応している。また、素敵なイラスト、紙面のレイアウトデザインも毎回楽しみである。

最後に、50回を記念して、都市と建築のブログは、書籍「都市と建築ブログ総覧(仮)」として11月に出版する予定である。これまでの記事に加えて、筆者の最近の取り組みなども紹介できればと企画中である。どうぞ、楽しみに!



20 「都市と建築のブログ」訪問マップ

## 3D

## 3D デジタルシティ・鎌倉 by UC-win/Road

「鎌倉」の3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

今回は、歴史的な寺社が数多く残る古都、鎌倉を作成しました。歴史の風格を感じさせる人気の観光名所となっている鶴岡八幡宮や、国宝であり内部の見学もできる鎌倉大仏、金運アップのご利益で人気のある銭洗弁財天をご覧ください。鶴岡八幡宮では、大石段の脇に2010年まで存在し、樹齢1000年とも言われた大銀杏を3D樹木で再現しており、景観表示切り替えて現在と過去の様子を見ることができます。また、スクリプトやシナリオを実行することで、大仏の内部を見学したり、3Dキャラクターがお金を洗う様子なども見ることができます。

VR-Cloud® 閲覧URL

<http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog50.htm#city>



鶴岡八幡宮



鎌倉大仏はスクリプトで内部見学を体験



3Dキャラクターがお金を洗う銭洗弁財天

## UC-win/Road™ CGレンダリングサービス

■スパコンクラウド® 詳細

<http://www.forum8.co.jp/product/supercom.htm>

「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。銭洗弁財天にある洞窟（奥宮）の間接光の表現や、濡れた石畳の表現など、高品質な画像を生成しています。



今回は、Bluetooth 5.0、メッシュWi-Fi、ローカル5Gなど、モバイルネットワーク関連の最新キーワードをご紹介します

## Bluetooth 5.0

パソコンと周辺機器を接続するワイヤレス規格で、現在はBluetooth 4.2と、最大転送速度がその倍速であるBluetooth 5.0が使われています。無線キーボードや無線マウスはデータ転送量が少ないため4.2接続ですが、スマホで使用する無線ヘッドセットは5.0が主流のようです。無線ヘッドセットをPCで使用するには、別途Bluetooth 5.0対応レシーバが必要となる場合がほとんどです。

2020年5月時点で入手可能なものとしては、図1のような開発者向けキットがあります。購入するとデバイスのみが提供され、チップメーカーのサイトから開発環境をダウンロードして、ソフト設計、ファームウェア更新等を行います。なお、ノートPCに搭載されているBluetooth 4.2を無効にしてBluetooth 5.0レシーバで"Air Pods"に接続してみたところ、4.2ではあったノイズが改善されました。これは帯域の違いが原因と思われる。



図1: Bluetooth 5.0 開発者向けキット (製造: RAYTAC社)

## メッシュWi-Fi

メッシュWi-Fiは、無線LANのエリア拡張方法のひとつで、中継器による延伸とは別に開発された技術です。端末接続数が多いフロアや、階数が多い住宅などでのエリア延伸技術として利用が広がっています。

複数台の端末で電波網を構成する仕組みですが、メーカー独自の技術を使っており、導入時には装置を一式でそろえる必要があるためコ

ストがかかります。一方で、中継器設置による拡張に比べて、電波エリアを拡張しやすい、速度低下が起きにくいというメリットがあります。

「Wi-Fi 5 (IEEE 802.11ac)」と「Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax)」いずれにも対応した製品が販売されていますが、後者は新しい規格であり、まだ対応子機が少ないため現時点では「Wi-Fi 5」でメッシュWi-Fiを構築してもよいかもしれません。なお、フォーラムエイトでは、CISCO製の無線LANでWi-Fi 5も対応した「MR-33」(図2)でメッシュWi-Fiを構築しています。寸法は、横 215mm、縦 110mm、高さ 32mmでA5サイズよりも小さく、サブスクリプション価格は年間約7万円です。



図2: MR-33(製造: CISCO社)

本機器にはルータ機能が搭載されていないため、インターネット接続の際は有線ルータを経由して接続します。装置の設定はWebのUIとなっていますが、装置に直接アクセスするのではなく、CISCOの機器設定専用サイトにログオンして、リモートで設定情報を取り込む仕様です。

分析機能の一つである「ロケーションヒートマップ」(図3)はWi-Fi端末の分布状態や仕様状態をマップで確認することができます。



図3: ロケーションヒートマップの解析画像 (緑点が端末設置場所)

## ローカル5G

ローカル5Gとは、携帯電話事業者による全国版5Gサービスとは別に、地域の企業や自治体等がスポット的に柔軟なネットワークを構築して提供する新しい仕組みとして、総務省が推進しているものです。

5Gは「高速大容量」、「超低遅延」、「多数同時接続」を特徴としており、自動運転や遠隔運転などのMaaS (Mobility as a Service) をはじめとしたさまざまな業種への活用が期待されていますが、大都市だけでなく地方や山間部、過疎地もカバーする必要があるため、地域版であるローカル5Gの構想が持ち上がりました。5Gだとサポートエリアが狭く全国展開に時間がかかりますが、ローカル5Gなら自前でサービスを構築でき、公衆網の負荷に影響されないという特徴があります。

具体的には、建機の遠隔制御、インフラの遠隔監視、河川監視、スマート農業、スマート工場、近距離モビリティの自動運転、遠隔運転等への利用が期待されており、ローカル5Gの実証実験が進んでいます。

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

# ウイルス解析プロジェクト Folding@home

ちょっと  
教えたい  
お話



今回は、米国発の医療系オンライン解析プロジェクト「Folding@home」について紹介します。分散コンピューティングという手法を利用し、インターネットを介して世界中のコンピュータを使うことで、スパコンに匹敵する計算能力を獲得しています。

## Folding@homeとは？

Folding@homeは、2000年にスタンフォード大で発足した解析プロジェクトで、分子シミュレーションにより、がん、アルツハイマー、パーキンソン病などの病理研究を行っています。今春、新型コロナウイルス（COVID-19）についてのプロジェクトが追加されたことがニュースになり、知った方もいるかと思います。

このプロジェクトでは、分子シミュレーション解析に分散コンピューティングを使っています。分散コンピューティングとは、膨大な時間がかかる計算を、複数のコンピュータに分けて行うことで、計算時間を短縮する技術のことです。実際にインターネットに接続している世界中のコンピュータを使うことで、スパコンに匹敵する計算能力を獲得することも可能となっています。

ツイッターのコメントによると、今年3月に1エクサ（1000ペタ）FLOPSを突破、アメリカのスーパーコンピュータSummitの数倍の処理速度を記録したとのことです。開発が進んでいる日本のスパコン「富岳」が400ペタFLOPSと比較しても、ものすごい数値です。

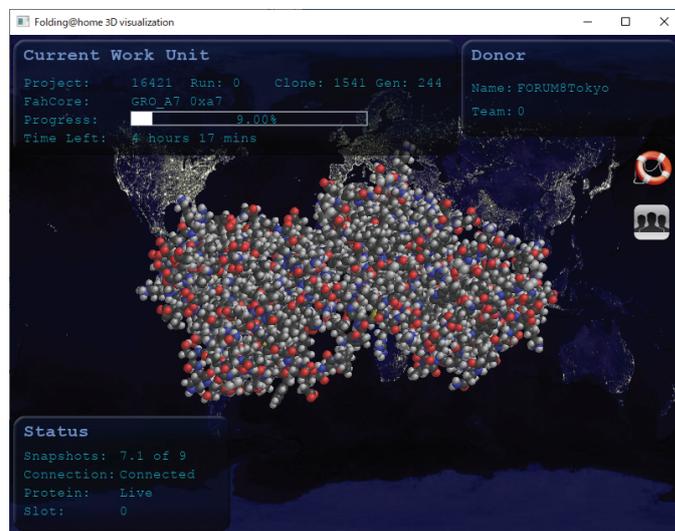
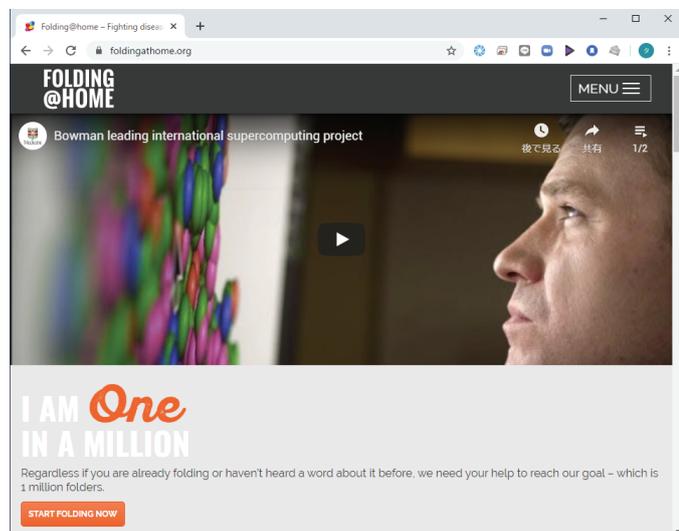
## 解析ツールの利用

ホームページより解析ツールを入手しインストールするだけで、誰でも参加できます。CPU使用率など簡単な初期設定を行えば、全自動で解析タスクが開始されます。データダウンロード、計算、結果アップロードが自動的に繰り返されるため、パソコンの電源を入れておくだけで、解析が進みます。当然PCの負荷はかかるので、電気代には注意してください。

解析結果は数値情報だけでなく、Viewerで3Dの構造として確認することができます。分子構造の3Dモデルを画面で確認することができます。

## その他のプロジェクト例

実は、Folding@homeよりも前に始まった分散コンピューティングを使った解析プロジェクトにSETI@homeがあります。これは、電波望遠鏡の受信データを解析することで地球外生命体を探すとこのプロジェクトです。また、SETI@homeの運用成果をもとに、分散コンピューティングの基本システムBOINC（BOINC <https://boinc.berkeley.edu/>）が公開され、約30の科学プロジェクトに利用されています。



▲ 左 Folding@homeのホームページ：左下の [START FOLDING NOW] ボタンをクリックして解析ツールを入手（対象OS：Windows、iOS、Linux）  
右 3Dモデルによる解析結果の可視化

### ■解析プロジェクトの比較

プロジェクト名	SETI@home	Folding@home	BONIC
実施期間	1995年～	2000年～	2005年～
概要	分散コンピューティングの先駆け。電波望遠鏡の受信データ解析することで、地球外生命体の存在を探索。	COVID-19はじめ、医療分野の分子シミュレーションプロジェクトと多数。2020年3月に、1エクサ（1000ペタ）FLOPSを上回った。	SETI@homeの成果を元に作成された、分散コンピューティングのプラットフォーム。約30の科学プロジェクトから選択できる。

# フォーラムエイト クラウド劇場

おねえさん「倉人男子」(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.40

## UC-1 Cloud 自動設計 BOX カルバート Ver.2

機能3つした Ver.2ですね!

UC-1 Cloud 自動設計 BOX カルバートの新バージョンがリリースされました!

自動配筋 BOX カルバート

数量算出

項目	単位	数量	単価	材料費
梁筋	kg	14,000	66.50	931,000
梁筋	kg	1,500	168.24	252,360
梁筋	kg	72,000	1.94	140,160
梁筋	kg	70,000	4.43	310,100
計				1,634,620

自動配筋

はい、便利な機能がたくさん用意されています!

とても便利!

UC-1 Cloud 自動設計シリーズ

DLKファイル

数量算出結果はUC-1エンジニアスイート積算でも利用できます!

UC-1 Engineer's Suite 積算

UC-1 Cloud 自動設計シリーズ

UC-1 詳細設計

UC-1 Engineer's Suite 積算

DLKファイル

インターネットとブラウザでいつでもどこでも設計できる UC-1 Cloud 自動設計シリーズ!

今後もラインナップの拡張予定があつて楽しみです!

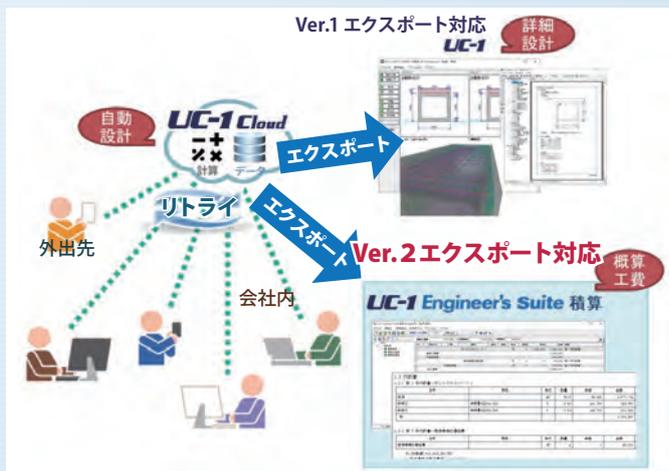
※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

# UC-1 Cloud 自動設計 BOXカルバート Ver.2

NEW

新規：¥196,000

マルチプラットフォーム対応の WebAP。入力項目を最小限に抑えて概略的な計算を行います。常時～レベル 2 地震時まで全て計算結果が OK となる本体寸法、配筋状態を自動的に決定し、且つ計算結果も表示。「BOX カルバートの設計・3D 配筋」にデータをエクスポートすれば、詳細設計や図面出力が可能になります。



▲UC-1 Cloud 利用イメージ

## 安定計算、数量計算に対応

常時のみを対象とした安定計算への対応、数量計算・材料費の確認ができるようになりました。

### 安定計算

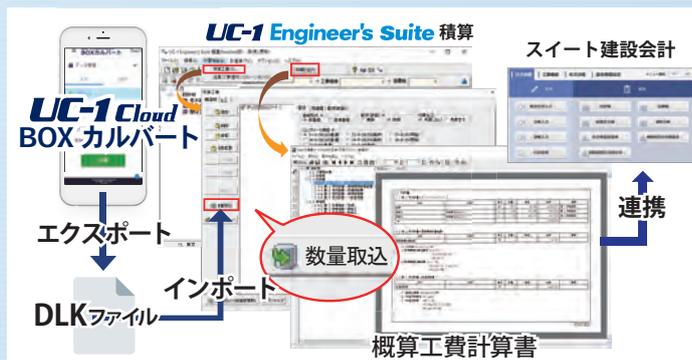
No.	荷重名称	作用力			偏心量	地盤反力度
		V (kNm)	H (kNm)	M (kNm.m)		
1	死荷重時(1)	1376.2	0.0	0.0	数量	
2	死-1+活-1	1423.2	0.0	0.0		
3	死-1+活-2	1423.2	0.0	0.0		

項目	単位	数量	単価 (円)	材料費 (円)
梁筋	kg	14,000	66.50	931,000
梁筋	kg	1,500	168.24	252,360
梁筋	kg	72,000	1.94	140,160
梁筋	kg	70,000	4.43	310,100
計				1,634,620

## 概算積算連携データの保存に対応

概算積算連携データファイル (拡張子: DLK) のエクスポートができるようになりました。これにより本製品で算出した数量結果を元に「UC-1 Engineer's Suite 積算」にて単価データベースから該当単価を取り込みながら材料費のみならず労務費や各管理費等を考慮した概算工費の見積もりを行うことが出来ます。



▲DLKファイルの連携イメージ

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／ICT等の基準容量を制・改定／

##### i-Construction取組推進に期待

国土交通省は、建設業等における品質保証・向上及び生産性の向上を目的として、令和2年度以降、さらにi-Constructionの取組を推進するため、ICT（情報通信技術）等に関する基準容量等を制・改定した。今回の制・改定では、「ICTの全面的な活用」の実施に関して、①測量に関わる基準要領等②加工管理に関わる基準要領等、「BIM／CIMの活用」に関して、③全体に関わる基準要領等④入札契約手続きから納品までに関わる基準要領等、を明記した。測量に関わる基準要領等では、例えば車載写真レーザ測量システムを用いて三次元点群測量を行うための標準的な作業方法を規定。精度確保のための作業工程や公共測量成果としてのMMSによるオリジナルデータ等三次元点群データの成果品の位置付けを明確化。測量計画機関が三次元点群データの成果品に対する要求仕様を必要な形で自由にかつ明確に示すことができるように規定。測量作業機関が車載写真レーザシステムを用いた三次元点群測量を行う上での多様な計測・処理手法の選択・提案が可能となる。（2020.04.06／4面）

#### ■モビリティサービス事業領域での業務提携開始／

##### トヨタコネクティッドとNTTデータ

トヨタコネクティッドとNTTデータは、トヨタ自動車グローバルで展開するモビリティサービス・プラットフォーム（MSPF）のさらなる機能・サービスの拡張、コネクティッドカー展開国拡大に向け、業務提携を開始した。自動車業界では、市場ニーズの多様化やMaaSやCASEといった新たな領域の進展により、IoT技術を活用した異業種の参入やライドシェア・カーシェアをはじめとする新たなサービスの誕生により、クルマの価値そのものが大きく変化しつつある。一方、情報通信業界では、クラウドサービス、ビッグデータ、AI等の技術の急速な進展により、全く新しいデジタルサービスが驚くべきスピードで登場しており、それらの技術の活用可否が自社の事業拡大により直接的な影響を与える時代となりつつある。NTTデータは、世界50以上の国と地域において、デジタルを活用した新たな市場の創出、より質の高いサービスの提供に取り組んでいる。両社の中核であるモビリティサービス事業領域におけるトヨタコネクティッド、NTTデータ双方が保有する強みを掛け合わせ、さらに強固なMSPFの開発と拡大する車両ビッグデータへの対応力と活用力の強化ができると考え、業務提携に至ったもの。（2020.04.13／2面）

#### ■国交省／i-Construction推進技術を公募／

##### コロナ対策関連に優先採択

国土交通省は、令和2年度建設技術研究開発助成制度によるi-Construction推進の技術開発公募を開始した。令和2年度の公募においては、一般タイプ3課題程度、中小企業タイプ4課題程度を、次の

テーマで提案を求める。なお、新型コロナウイルス感染症対策に関連した技術開発（非接触、省人化、省力化等）を優先して採択する。【政策課題解決型技術開発公募（一般タイプ）】◎新工法を活用した建設現場の生産性向上に関する技術：▽新しい工法、装置や仕組みの導入等による工程短縮、省力化、コスト削減に資する技術▽作業の自動化等による安全性、品質の向上に資する技術▽産業廃棄物の削減等の周辺環境への負荷低減に資する技術、等。◎新材料を活用した建設現場の生産性向上に関する技術：▽材料の高機能化等による工程短縮、省力化、コスト削減に資する技術▽材料の高機能化等による安全性、品質の向上に資する技術▽有害物質の低減等による周辺環境への負荷低減に資する技術、等。◎近年の開発分野：複数広視野カメラ、AI（人工知能）、汚泥のリサイクル、ロボティクス、ドローン、液状化対策、等。【政策課題解決型技術開発公募（中小企業タイプ）】この中小企業タイプは、中小企業の優れた技術開発を支援し実用化を促進する制度であり、段階的競争選抜方式により実施。具体的には、地域課題の解決に資する技術開発提案について、その技術開発を行うための事前調査（F/S）と、本格的な技術開発（R&D）に補助金を交付するものであり、F/S終了後にその結果を評価し、R&D移行する技術開発提案を絞り込むものである。（2020.04.24／4面）

#### ■国交省と経産省／

##### 自動走行実現への取組報告・方針／Version4.0取りまとめ

国土交通省と経済産業省では、自動走行分野において世界をリードし、社会課題の解決に貢献するため、2015年2月に自動走行ビジネス検討会を設置し取組を推進しているが、2019年度は、産学官オールジャパン検討が必要な取組として、無人自動運転サービスの実現及び普及に向けたロードマップ、自動運転の高度化に向けた実証実験、協調領域等の取組、などについて検討・議論を行い、今般、「自動走行の実現に向けた取組報告と方針」Version4.0として取りまとめ公表した。今回、取りまとめた「自動走行の実現に向けた取組報告と方針」Version4.0の要点の一つ目は、無人自動運転サービスの実現及び普及に向けたロードマップ。早ければ2022年度頃には廃線跡等の限定空間で遠隔監視のみの無人自動運転サービスが開始され、2025年度を目途に、40ヵ所以上にサービスが広がる可能性があるとした。二つ目は、自動運転の高度化に向けた実証実験。政府目標（2020年に無人自動運転移動サービスの実現や2020年度中の高速道路でのトラック後続無人隊列走行技術の実現等）達成に向けて着実に取組が進められていることを確認。無人自動運転移動サービスでは、小型カートの長期実証等を受けて認識技術等を向上、中型自動運転バスを開発。後続無人隊列走行では、後続車有人状態で走行範囲を拡大し多様な環境（夜間、トンネル等）で実証。三つ目は、官民の関係者が連携して取組む協調領域（10分野）等の取組。（2020.05.20／5面）

■協力・記事提供：株式会社電波タイムズ社：<http://www.dempa-times.co.jp/>

No. 1

HOT NEWS

## 『国土強靱化 民間の取組事例集』に VRプラットフォーム構築システムの事例掲載

内閣官房国土強靱化推進室が令和2年4月に刊行した『国土強靱化 民間の取組事例集』に、VRプラットフォーム構築システムの事例が掲載されました。

平成28年～30年の事例集には、『VRやシミュレーションで防災・減災対策の「見える化」』、『VRシステムを応用した被災の疑似体験』が継続事例として掲載されています。今回新たに掲載されたのは、世界各地域（国内29地域、海外49地域）のVRモデルを構築し、避難計画の策定や防災教育等、あらゆる分野のシミュレーションのベースとして活用できるよう提供した事例です。

フォーラムエイトでは、デジタルシティプラットフォームのベースとなる国内VRデータ構築を継続的に進めており、カバー範囲を着々と広げています。昨今の災害は、地震／津波／火災や台風／土石流／河川氾濫避難など、被害様相が複合化・甚大化する傾向にあ

りますが、様々な分野を横断的に結びつけるこのプラットフォームを提供し、都市計画、ハザードマップ作成、防災・避難教育などに広くご活用いただくことで、持続可能で強靱な国土とインフラ整備に貢献したいと考えています。また、交通・防災シミュレーションを活用したまちづくりモデルに加えて、文化資源の活用に向けたデータ作成も推進していく予定ですので、ぜひともご利用ください。

### ◆関連情報

国土強靱化 民間の取組事例集  
[http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo\\_kyoudjinka/r2\\_minkan/](http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoudjinka/r2_minkan/)



あらゆる産業分野で横断的に活用できる  
 世界各地域のVRモデルの構築  
<http://ftp.forum8.co.jp/forum8lib/pdf/news200410.pdf>



～強くしなやかな日本をつくるための  
リーディング・ケース (vol.6)～

令和2年4月

内閣官房 国土強靱化推進室

No. 2

HOT NEWS

## 会社説明選考会・各種セミナーをWebで実施中

新型コロナウイルス感染症の国内での発生を受け、感染拡大の予防として、第1回～第5回の会社説明会は、Web参加も受け付けております。ご自宅のパソコンで聴講・質問が可能になりますので、ぜひご検討ください。また、6月末現在、有償・無償セミナーもWebにて開催しておりますので、感染症予防としてぜひご利用ください。

### ◆2021年4月入社対象会社説明選考会 日程

会社説明選考会		
第4回	2020年 7月10日 (金)	Web
第5回	2020年 8月24日 (月)	Web
第6回	2020年 9月7日 (月)	
第7回	2020年 10月5日 (月)	
第8回	2020年 10月16日 (金)	

### ◆関連情報

会社説明選考会 詳細  
<https://www.forum8.co.jp/forum8/about/recruit/info.html#date>



セミナーカレンダー  
<https://seminar.forum8.co.jp/calendar/>



No. 3

HOT NEWS

## FORUM8 沖縄事務所移転のお知らせ ～アクセスがより便利になりました～

この度、弊社沖縄事務所が4月13日よりパレットくもじ内に移転いたしました。

移転先においては、ゆいレール県庁前駅徒歩1分と、交通の便もよく、大変お越しいただきやすくなっております。

引き続き、ユーザの皆様への有益なご提案が行えるよう従業員一同努めて参りますので、一層のご高配を賜りたくお願い申し上げます。



## フォーラムエイトの新CM、近日公開！ ～スイートシリーズCMにパッケン出演～

パッケン出演のスイートシリーズ（スイート建設会計、スイートデータ消去、スイート千鳥エンジン）のCMが近日放映されます。

弊社提供番組「あつまれ！VRフレンズ」（TOKYO MX1 2017年1月～3月）での番組ホストや、FORUM8 デザインフェスティバルでのコメンテーターなどで活躍し、弊社製品についてもよくご存知であることから出演いただきました。

弊社では、2018年にタツノコプロのアニメーション作品『マッハGoGoGo』とのタイアップCMを、日本テレビ、読売テレビ系の放送局で放映しました。2019年は『プライムニュース』（BSフジ 毎週月～金曜 20:00）、『古閑美保のゴルフチャレンジアスリート』（BSフジ 毎週土曜 9:30）番組内で、デジタルアーティスト長谷川章氏ディレクションの企業CMシリーズ『わたしは、FORUM8』を放映しています。

新CMは各局で7月より公開予定です。ぜひご覧ください。

### ◆関連情報

CMオンデマンド

<https://iam.forum8.co.jp/index.html>



パッケン  
(パトリック・ハーラン氏)

**Suite**  
スイートデータ消去

**Suite**  
スイート建設会計

**Suite**  
**CHIDORI**  
Engine  
スイート千鳥エンジン

BSフジ	プライムニュース	7～9月
	激芯ゴルフ	
	古閑美保のゴルフチャレンジアスリート	
品川駅	サイネージ広告	7月～2021年6月
テレビ朝日	報道ステーション	7/6、13、20、27
	サンデーLIVE	7/19、26、8/2、8/9
TBS	サンデーステーション	7/5、12、19、26
	はやドキ	7/2、9、16、23、31
フジテレビ	あさチャン	7/1、8、15、22、29
	ワイドナショー	7/5、12、19、26



▲フォーラムエイト×マッハ GoGoGo  
(2018年 日本テレビ、読売テレビ系)



▲『わたしは、FORUM8』シリーズ  
(2019年～ BSフジ『プライムニュース』他)



## 名誉教授ドットコム株式会社と開発提携

現在、AIによる劣化判定プログラムや、多くのデータの基本情報抽出・ラベリングを行う「データベースを用いた橋梁・トンネル維持管理システム」を、名誉教授ドットコム株式会社と共同開発しています。

名誉教授ドットコム株式会社は、知見とネットワークを活用し、企業や自治体などの課題解決につなげるベンチャー企業です。

豊かな知見をお借りして、フォーラムエイトのさまざまな開発にもご協力いただきます。



名誉教授ドットコム株式会社 代表取締役、  
東北大学 未来科学技術共同研究センター教授  
川添 良幸氏

東北大学原子核理論博士、同金属材料研究所教授を経て  
名誉教授、同未来科学技術共同研究センター教授。アジア  
計算材料学コンソーシアム代表

### ◆関連情報

名誉教授ドットコム

<http://www.pedc.tohoku.org/>



## 「市場調査資料 AR/VR関連市場の将来展望2020」にUC-win/Road掲載

富士キメラ総研による「市場調査資料 AR/VR関連市場の将来展望2020 ～ライブ配信、ゲームコンテンツ、遠隔操作など5G通信時代で活況を呈するAR/VR関連市場の考察～」（2020年6月末発刊）に、産業用VR向けパッケージソフトウェア開発企業としてフォーラムエイトおよびUC-win/Roadが掲載されました。同書の「BtoB、BtoBtoC サービス/ソリューション」における「VRコンテンツ(CG)」の項では、BtoB向けのCGを採用したVRコンテンツとVR連携システムにフォーカスし、業界概要、開発方式およびサービス・ソリューションの構成例、具体的な採用VR機器、採用業界の特長や市場の展望などを解説。フォーラムエイトについては、産業用VRパッケージソフトウェアとしてUC-win/Roadの他、データ作成支援サービ

スやハードウェア連携によるシミュレータ構築など、国内外での展開が紹介されています。

◆関連情報

「AR/VR関連市場の将来展望2020」（富士キメラ総研HP）

<https://www.fcr.co.jp/report/201q05.htm>



# 新製品／新バージョン情報

※表示価格はすべて税別価格です。  は新製品です。

## シミュレーション (UC-win/Road、VR-Cloud<sup>®</sup>)

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>UC-win/Road Ver.14.1</b> 新規(Ultimate) : ¥1,920,000 新規(Driving Sim) : ¥1,280,000 新規(Advanced) : ¥970,000 新規(Standard) : ¥630,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4Dシミュレーション(別売プラグイン・オプション)</li> <li>・地理院タイル読み込み機能の標高補間方法の向上</li> <li>・カスタムレンダリングの同時出力に対応</li> <li>・音響シミュレーションカスタマイズ性</li> <li>・シナリオでのランプと照明制御</li> </ul>	'20.04.13
<b>4Dシミュレーションプラグイン </b> 新規 : ¥200,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Ganttチャート上のプロジェクト工程作成</li> <li>・プロジェクトの時間軸3Dシミュレーション</li> <li>・外部CSVファイル入出力機能</li> </ul>	'20.04.13

## FEM 解析

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>Engineer's Studio<sup>®</sup> Ver.9.1 </b> 新規(Ultimate) : ¥2,180,000 新規(Ultimate(前川モデル除く)) : ¥1,490,000 新規(Ultimate(ケーブル要素除く)) : ¥1,700,000 新規(Advanced) : ¥1,100,000 新規(Lite) : ¥570,000 新規(Base) : ¥369,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力操作シンプル化</li> <li>・鉄筋の配置情報の寸法線表示機能</li> <li>・減衰定数のコピーとチェック機能</li> <li>・複数節点を直線状や円弧状に並べる規則配置</li> <li>・従属要素の表示機能</li> <li>・未使用データ一括削除機能</li> </ul>	'20.04.22

## 橋梁上部工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	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.3</b> 新規 : ¥420,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・集中荷重に荷重係数(SW:雪荷重)を考慮した解析に対応</li> <li>・『設計要領 第二集 橋梁編 平成28年8月』に基づく支承に作用する負の反力の算出に対応。</li> <li>・メイン画面の2Dモデル表示において、部材番号の表示を追加。</li> <li>・3Dモデル表示における視点移動に対応。</li> <li>・MB連携用エクスポートファイルを更新</li> </ul>	'20.03.02

## 道路土工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.19</b> 新規(Advanced) : ¥389,000 新規(Standard) : ¥316,000 新規(Lite) : ¥232,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検討対象=地震時検討での杭基礎の線形解析対応(Standard)</li> <li>・2層1連ボックスカルバートへの対応(Lite)</li> </ul>	'20.04.09
<b>アーチカルバートの設計計算 Ver.2</b> 新規 : ¥143,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震時の検討対応(「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版」、 「下水道施設耐震計算例-2015年版」)</li> <li>・多層地盤対応</li> </ul>	'20.01.20
<b>擁壁の設計・3D配筋 Ver.20</b> 新規(Advanced) : ¥389,000 新規(Standard) : ¥316,000 新規(Lite) : ¥232,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・二点折れ切土土圧対応(Advanced)</li> <li>・ストラット付きU型擁壁対応(Standard)</li> <li>・落石検討時の堆積土圧計算対応(Lite)</li> <li>・宅地防災マニュアルの検討ケース自動設定(Lite)</li> </ul>	'20.04.01
<b>斜面の安定計算 Ver.13</b> 新規(Advanced) : ¥440,000 新規(Standard) : ¥359,000 新規(Lite) : ¥284,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対策工法の混合法(アンカー工、切土補強土工)への対応(Advanced)</li> <li>・「のり枠工の設計・施工指針(改訂版第3版)」平成25年10月への対応(Standard)</li> <li>・設計要領 第二集 橋梁建設編 円弧すべりによる極限支持力計算への対応(Lite)</li> <li>・3Dアニメーションへの対応(Lite)</li> </ul>	'20.03.31
<b>PCボックスカルバートの設計計算 Ver.3 </b> 新規 : ¥163,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・『下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版』および『下水道施設の耐震計算例-2015年版』に対応</li> </ul>	'20.07

## 水工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>砂防堰堤の設計・3DCAD</b> 新規 : ¥232,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・『砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)平成28年4月』に対応</li> <li>・『土石流・流木対策設計技術指針 解説 平成28年4月』に対応</li> <li>・図面生成に対応 ・3Dアニメーション対応</li> </ul>	'20.01.15
<b>ため池の設計計算 Ver.3.1.3</b> 新規 : ¥173,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2020年2月6日に農林水産省 農村振興局 整備部 設計課より通知された『フィルダム及びため池における堤体下流斜面の安定計算について』に対応</li> </ul>	'20.03.05

水工		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
調節池・調整池の計算 Ver.9 新規：¥254,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・貯留施設の簡便法のための計算への対応</li> <li>・複数降雨強度式の平均値とする降雨強度の算出への対応</li> <li>・洪水吐きの複数降雨強度式合計時の複数式対応</li> <li>・貯留施設：調節池の容量表の入力に同水深の面積指定対応</li> <li>・貯留施設：オリフィス寸法自動計算時の可変条件入力改善</li> <li>・林地開発基準以外でのピーク流量の計算</li> </ul>	'20.04.03
配水池の耐震設計計算 Ver.9 新規：¥550,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排水ピットの入力に対応</li> <li>・『下水道施設耐震計算例 処理場・ポンプ場編』の応答変位法に対応</li> <li>・『道路橋示方書・同解説 V耐震設計編』における液化判定に対応</li> <li>・底版の作用荷重として地下水による浮力の考慮に対応</li> <li>・3Dアノテーションに対応</li> <li>・『駐車場設計・施工指針 同解説 平成4年11月』におけるレベル2地震時の変位振幅の算出対応</li> </ul>	'20.04.06
管網の設計・CAD Ver.2 ▶P.48 新規：¥359,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ウェストン式での計算に対応</li> <li>・マニング式での計算に対応（満管時の上水道の計算にのみに対応）</li> <li>・火災時のみの出力に対応</li> </ul>	'20.05.01
開水路の設計・3D配筋 Ver.6 ▶P.46 新規：¥153,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・二点折れ切土土圧に対応</li> <li>・ストラット付き形状に対応</li> <li>・3Dアトリビュート（属性表示）に対応</li> </ul>	'20.06.02
マンホールの設計・3D配筋 Ver.8 ▶P.45 新規：¥264,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マンホール耐震計算の鉛直方向Frameモデルへの任意水平荷重に対応</li> <li>・下水道施設2014年版準拠時の浮き上がりの検討拡張</li> <li>・液化化層の沈下量の算出に対応</li> <li>・開口部の円形平板解析モデルに対応</li> <li>・開口部の円形平板のFEM解析に対応（開口部照査拡張オプション）</li> </ul>	'20.06.04
柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.14 新規：¥470,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・『河川構造物の耐震性能照査指針 令和2年2月』への対応</li> </ul>	'20.06
地盤解析/地盤改良		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
地盤改良の設計計算 Ver.7 新規：¥163,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建築基準 2018年版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針への対応</li> <li>・建築-深層混合処理 格子配置対応、地盤データ入力改善</li> <li>・深層混合処理 円弧すべりのネバーカットライン設定</li> <li>・3Dアノテーション対応</li> </ul>	'20.02.25
圧密沈下の計算 Ver.11 新規：¥284,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建築基準 2018年版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針への対応</li> <li>・建築-深層混合処理 格子配置対応、地盤データ入力改善</li> <li>・深層混合処理 円弧すべりのネバーカットライン設定</li> <li>・3Dアノテーション対応</li> </ul>	'20.03.27
積算		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
UC-1 Engineer's Suite 積算 Ver.6 新規(Standard)：¥600,000 新規(Lite)：¥300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・概算工費（コンクリート橋上部工）対応</li> <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>・動作スピード改良</li> </ul>	'20.01.30
維持管理・地震リスク		
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
橋梁点検支援システム Ver.3 新規：¥389,000 新規(国総研版)：¥284,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「橋梁定期点検要領(平成31年3月)」に対応</li> <li>・「橋梁点検業務の効率化」(既存図面の活用)に対応</li> <li>既存図面インポート、図面に作図された損傷要素(文字列)を損傷情報に変換、損傷情報の編集後、損傷図面・点検調書へ出力</li> </ul>	'20.04.06
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.4 ▶P.49 新規：¥232,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路定期点検要領 平成31年2月への対応</li> <li>健全性診断の改訂、新様式の点検調書に対応</li> <li>・道路橋ごとの修繕計画検討への対応</li> </ul>	'20.07

建築／プラント		
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>建築杭基礎の設計計算 Ver.6</b> 新規：¥173,000	・「建築基礎構造設計指針」2019年11月発刊に対応 地震時地盤変位を考慮した応力評価（応答変位法）に対応 極限先端支持力度 $q_p$ および極限周面抵抗力度の算定方法の変更 「鉄筋コンクリート基礎構造部材の耐震設計指針（案）・同解説」への対応	'20.05.07
Suite / スイート		
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>スイートデータ消去</b> <small>NEW</small> 新規：¥180,000 USBオプション（OS消去まで行う場合）：¥30,000 従量制価格：HDD、SSD1台¥3,000（別途出張費）	・ハードディスク内に保存したデータの消去ツール ・ADEC（データ適正消去実行証明協議会）の認証に適合 ・国際標準の長期署名規格（PADES）に準拠した電子署名およびタイムスタンプが付与された「データ適正消去実行証明書」を発行	'20.02.19
<b>スイート固定資産</b> <small>NEW</small> 新規：¥150,000	・固定資産、リース資産、その他工具器具等の台帳管理 ・最減価償却費の計算、申告用帳票の出力（別表16、青色申告減価償却）	'20.04.15
<b>スイート千鳥エンジン</b> <small>NEW</small> ▶ <b>P.35</b> 新規：¥80,000 プログラミング教育・非商用利用向け：無償	・国産クロスプラットフォーム3Dゲームエンジン	'20.04.30
UC-1 Cloud 自動設計シリーズ		
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>擁壁</b> <small>NEW</small> 新規：¥196,000	・自動設定機能による最小限の入力により概略設計が可能 ・常時からレベル2地震時（震度法）までの安定計算、許容応力度法による部材照査をサポート ・概略的な計算結果をもとにした「擁壁の設計・3D配筋」用データエクスポートに対応 ・クラウドサーバによるデータファイル管理に対応	'20.02.10
<b>BOXカルバート Ver.2</b> ▶ <b>P.44</b> 新規：¥196,000	・安定計算対応（常時のみ） ・数量計算対応 ・「概算積算連携データ（拡張子：DLK）」保存対応	'20.06.02
サポート／サービス		
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
<b>Shade3D CG入力支援サービス</b> <small>NEW</small> 価格：別途見積	・Shade3Dによる3Dモデル、3Dプリンター、アニメーションデータの作成受託業務	—
<b>クラウド基盤開発サービス</b> <small>NEW</small> 価格：別途見積	・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	—
<b>サブスクリプション基盤開発サービス</b> <small>NEW</small> 価格：別途見積	・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	—
<b>スイート会計入力支援サービス</b> <small>NEW</small> 価格：別途見積	・公認会計士による会計仕訳入力支援受託業務	—
<b>FORUM8ランチャー Ver.2</b> 無償	・新しい問い合わせ方法、CHATシステムサポート ・問い合わせ支援ツールの改訂と統合 ・クリックابلマップのデザイン更新	—
<b>組込システム・マイコンソフトウェア開発サービス</b> 価格：別途見積	・品質コンサルタント：システム開発における品質を担保するコンサル業務（教育含む）	—
<b>ウルトラマイクロデータセンター®（UMDC） Ver.4</b> 価格：別途見積	・電源ユニット設計改善 ・ケース改訂（GPUロングボード対応、冷却フレーム変更）	—
<b>Arcbazar+ProjectVR</b> 価格：別途見積（コンペ費＋サービス費）	・建築プロジェクトのクラウドソーシングサイト「Arcbazar」でのコンペ開催を支援 ・「Arcbazar」と、自主簡易アクセス・VR-Cloud®でプロジェクトの評価を支援する「ProjectVR」の連携	—

## 開発中製品情報

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

製品名	製品概要・改訂概要	出荷開始
新道路橋示方書対応 ▶P.32-33	・新道示出版に合わせ、対象製品を順次改訂	順次
UC-win/Road Ver.14.2	・線形計算と計算表の強化 ・路面走行機能の改良 ・ログ出力機能の改良 ・FBXファイル出力対応	'20.07
UC-win/Road Ver.15	・4Dシミュレーション拡張：属性計算と可視化機能、IFCインポート機能 ・データ共有システムデータ連携 ・車両運動モデル改良（タイヤモデル、トレーラトラック、ステアリングハンドルフィードバック） ・3D描画エンジン改良 ・C++API	未定
UC-win/Road Ver.16以降	・VR-NEXT®統合・連携 ・全体構造一般図生成（平面、縦断、断面） ・土工数量出力拡張 ・3D配筋モデルインポートと属性参照機能 ・センサーモデル拡張 ・自動運転、ADAS機能シミュレーション拡張 ・OpenDrive、OpenScenario対応	未定
UC-win/Road LandXMLプラグイン	・CIM導入ガイドライン対応	未定
VR-NEXT®	・PBR（物理ベースレンダリング）対応 ・複数のマテリアルモデル（金属、反射材、ガラス）に対応 ・高ダイナミックレンジ ・光源環境マップ ・glTF対応 ・非不偏/不偏レンダリング	未定
Webバーチャルツアー	・Webアプリ上の3D空間体験 ・コンテンツ再生 ・自動案内機能	未定
VR-Cloud NEXT	・クラウド上の3Dデータ表示 ・属性表示	未定
Shade3D Ver.21 ▶P.40	・BIM/CIM対応 ・UC-win/Road、VR-NEXT®のコンテンツ制作能力強化	'20.07
UAVプラグイン・オプション Ver.6	・センサーを用いた3D点群リアルタイム構築機能	未定
Engineer's Studio® Ver.10	・一軸曲げの軸力変動を考慮したM-φ要素、M-θモデル（ばね要素）とそれを用いた照査（曲率照査、塑性率照査、残留変位照査、変位照査）	未定
FEMLEEG Ver.10	・64bit対応 ・簡易HEXAオートメッシュ機能 ・LoadHelper任意四角形荷重タイプ追加 ・AddCase機能拡張 ・グラフウィンドウの独立化	'20.09
UC-1土石流シミュレーション Ver.2	・砂防堰堤の設計計算、砂防堰堤の設計・3DCAD連携 ・LandXMLインポート対応 ・入力インターフェイスの改善	未定
3DCAD Studio® Ver.2	・モデリング機能拡張 ・モデリングAPI	未定
車両軌跡作図システム Ver.4 ▶P.50  新規：¥173,000	・図面を背景図として取り込み、軌跡との重ね合わせ出力への対応 ・車両軌跡の各座標値の出力対応 ・計算ピッチの補正機能を追加 ・後輪車軸中心の作図に対応	'20.08

# 開発中製品情報

## ～BIM/CIM基準要領等(最新版)対応状況、開発予定～

### はじめに

国土交通省は建設現場の生産性向上を目指すICTの一環として、BIM/CIMの積極的活用を推し進めています。BIM/CIMを活用するに当たって、適用範囲、考え方、実施方法が示された「BIM/CIM基準要領等(最新版)」に対するFORUM8の取り組みと対応状況、今後の開発予定をご紹介します。

### FORUM8の取り組み

建設現場では、発注側、受注側、または施工段階、管理範囲等の各プロセスで必要とする情報が異なります。そのため、CIMモデルを活用するためには各プロセスに必要な情報を保持しなければなりません。FORUM8は、IFCのような汎用データ形式により情報を集約させ、各プロセス間での円滑な情報交換の実現を目指しています。

ここで課題となるのが、各情報の詳細度の整合性で、これらを統一するためのルール策定が「BIM/CIM基準要領等(最新版)」で進められています。FORUM8は、この活動にも貢献するため、汎用的な機能を開発しながら各ガイドラインへの対応を進めています。UC-1シリーズでは設計データ+3D+属性の対応、UC-win/Roadでは4Dシミュレーションによるデータ統合と見える化、各種解析とシミュレーションアプリケーション、またこれらと他の製品情報を管理する情報共有システム(開発中)でCIMの分野をリードしていきたいと考えています。

全ての製品で対応を完了しています。現在は、この3DAモデルの完成度をあげるべく、アトリビュート表示への対応を進めています。アトリビュートとは属性のことで、使用者が照会することで表示されます。このアトリビュート表示対応の第1弾として「開水路の設計・3D配筋 Ver.6」を6月にリリース致しました。UC-1シリーズのアトリビュートでは、従来から備えている一般事項(業務名、施設名、発注者等を自由に指定可)の項目に加え、材料、数量など様々な情報を表示することができます。

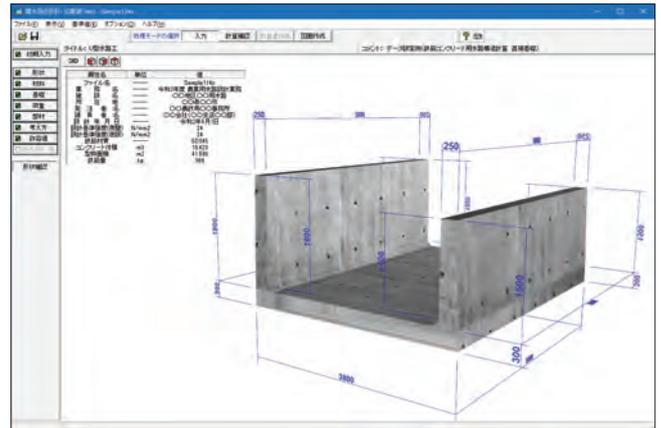


図2 3Dアノテーション&3Dアトリビュート

属性名	単位	値
ファイル名	----	Sample1.f4o
業務名	----	令和2年度 農業用水路設計業務
施設名	----	〇〇地区〇〇用水路
所在地	----	〇〇県〇〇市
発注者名	----	〇〇農政局〇〇事務所
請負者名	----	〇〇会社(〇〇支店〇〇部)
設計年月日	----	令和2年6月1日
設計基準強度(側壁)	N/mm <sup>2</sup>	24
設計基準強度(底版)	N/mm <sup>2</sup>	24
鉄筋材質	----	SD345
コンクリート体積	m <sup>3</sup>	10.423
型枠面積	m <sup>2</sup>	41.590
鉄筋量	kg	966

図3 アトリビュート表示例

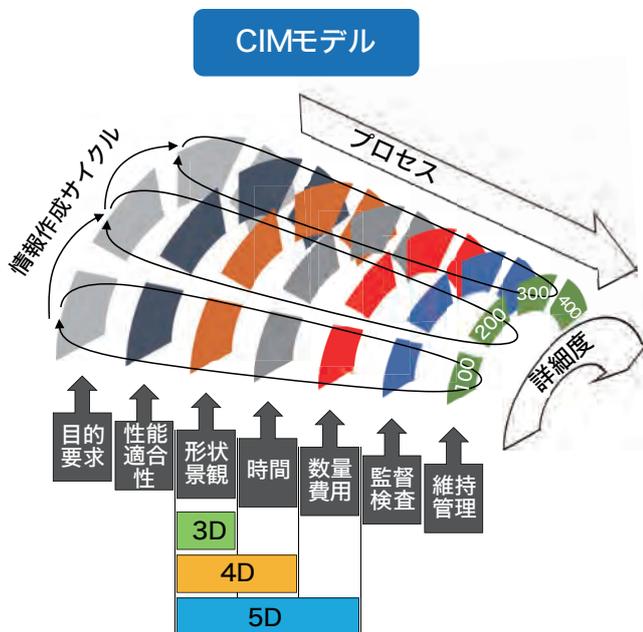


図1 BIM/CIMモデル構成図

### UC-1シリーズ

「3次元モデル標記基準(案)」では、3Dモデルに寸法、数量等の構造特性と業務名、工事名等のモデル管理情報を追加した3DAモデルが示されています。UC-1シリーズでは、この3DAモデル対応として3Dアノテーション表示にいち早く対応しました。アノテーションとは、寸法に代表される3Dモデル上に常に表示されている情報です。ほぼ

この他に、土質・地質モデルの活用としてボーリングXMLデータのインポート対応を予定しており、この第1弾として「下水道管の耐震設計」や「パイプラインの計算」などの上下水道関連製品での開発を進めています。この対応により異なる製品間で広範囲の地盤データ共有が可能となりますので、将来的には「圧密沈下の計算」のような地盤解析シリーズへの展開も可能となります。

また、「データ交換を目的としたパラメトリックモデルの考え方(素案)」で示されているパラメトリックモデルはUC-1シリーズの入力がベースとなっています。そのため、IFC5.0等の共通フォーマットが制定された場合もスムーズな対応が可能であると考えられます。

### UC-win/Road

国土交通省の「設計-施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き(案)」及びBIM/CIM基準で示されている共通方針から、空間、景観、交通、工事安全確保、騒音などの各種シミュレーションと統合し、効率的に活用可能にすることを目指しています。

この第一段階として、計画や作業の各工程について、合意形成、説明、課題解決を目的とした3Dモデルと時間軸の連携に対応したVer.14.1をリリースしました。さらに、各モデル属性(コスト、数量、単価等)の見える化、編集、集計、グラフ作成機能について、本年中のリリースを目指して開発を進めています。この機能は単純な属性表示ではなく、安全性や作業進捗の定量的なシミュレーションを可能にするものです。4D表現に加え、諸問題については数値的に解決し、合意形成と説明に際して説得力のある提案が可能になると考えています。

また、前述の活用の手引きに記載されている「今後の課題と検討項目」の通り、3Dモデルと時間情報の付与方法についてルール化が求められています。UC-win/Roadでは、工程表の属性と3Dモデルの属性の対応付けルールを設定することによって3Dモデルと工程データの自動割り当てに向けて、仕様の検討を進めています。

連動するモデルデータについてはCADデータフォーマット、IFCファイル形式の対応の強化と合わせて各機能の開発を行っていく予定です。また、各段階(事業計画、設計段階、施工計画、施工管理、維持管理)で必要となるモデルの詳細度については、それらが詳細化されていく中でシームレスなデータの引継ぎ、更に詳細度の指定も可能となるような機能の開発を目指しています。

## 電子納品支援ツール

電子納品支援ツールでは「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予定です。FORUM8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。

例えば、橋梁モデルの成果品を電子納品する場合、図4に示すようにフォルダを自動で生成し、必要なファイルが登録されるようになっています。この例では、SUPERSTRUCTUREフォルダの直下に、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次元モデルのテクスチャファイル、ビューア等を格納しています。

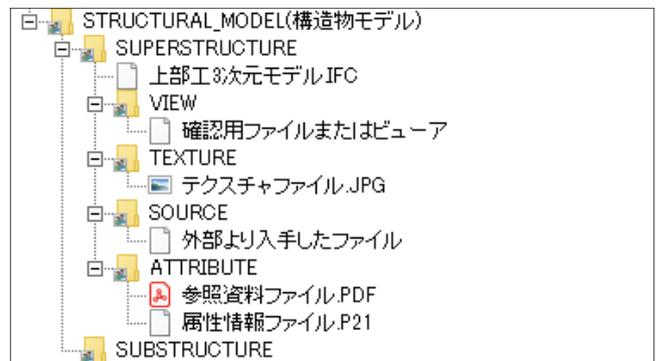


図4 STRUCTURAL\_MODEL(構造物モデル)フォルダの例

## 情報共有システムの開発

各プロセスで作成されプロセス間で交換される情報については、その共有が煩雑になります。これらの問題を解決するため、情報管理ワークフロー、権限管理、更新履歴、地理情報との連携によって、業務に必要な情報管理を円滑に行うクラウドベースの情報共有システムを開発中です。本システムは、UC-1 Cloud自動設計シリーズにおけるデータ管理のバックボーンとして既に運用を開始しており、本年中にファイル管理及び地図上の情報管理機能を追加しリリースする予定です。また、「土木工事等の情報共有システム活用ガイドライン」と「工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件」の各要件をカバーするロードマップで開発を進めてまいります。

更に今後は、本システムとFORUM8各製品の連携を予定しており、現在はUC-win/Roadのモデルデータを双方向に連携する機能や、UC-1製品のデータファイルを本システムとシームレスに接続できる機能の開発を進めています。

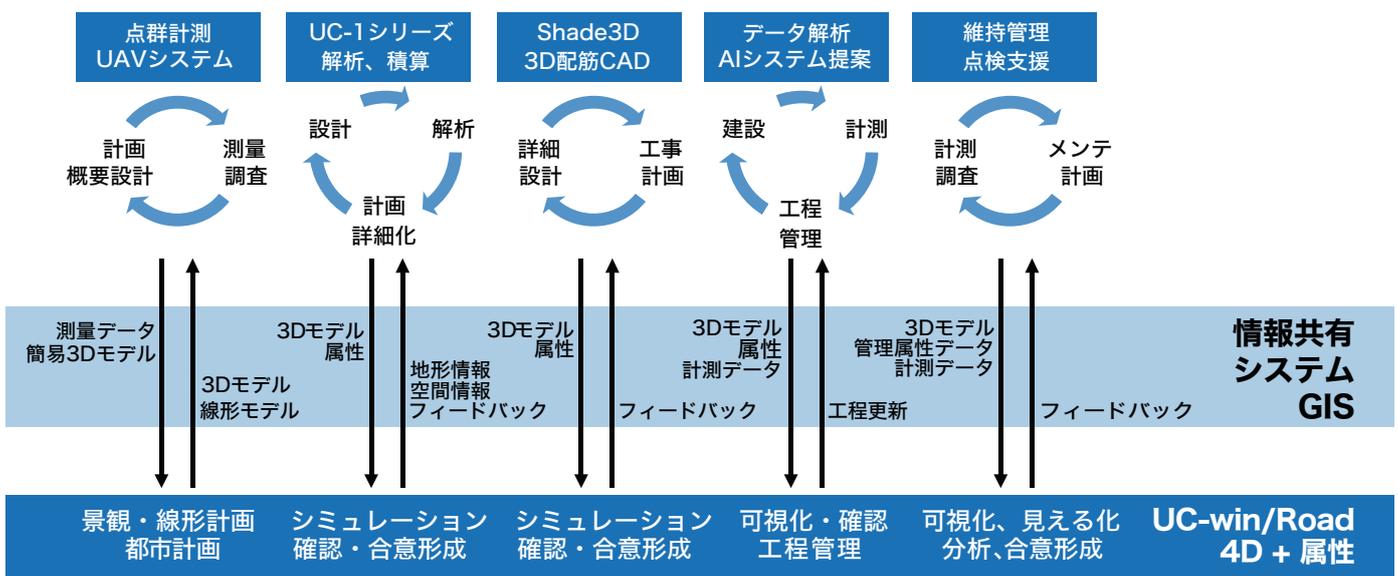
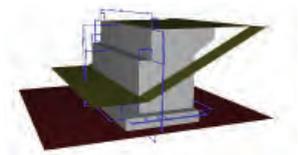


図5 情報共有システムのイメージ

# H29道示対応製品および3DA対応状況のご案内

新道路橋示方書対応製品は、サブスクリプション契約ユーザー様には、初版リリース後6ヶ月まで特別価格（定価の50%）、軽微対応の製品は無償で提供いたします。また、一部UC-1設計シリーズ製品におきましては、国交省の3次元モデル表記標準（案）に基づく3Dアノテーションに順次対応しております。これらを進めることで、3次元モデルの活用がさらに容易となり、一層生産性の向上が見込まれます。



▲3DA機能（橋台の設計・3D配筋）

## ■新道路橋示方書対応版製品 価格・リリース予定日一覧（2020年6月末現在）

※サブスクリプション契約ユーザー様のみ、初版リリース後6ヶ月間

分類	新道示対応製品名	定価	特別価格（※）	初版リリース	最新バージョン リリース	3DA 対応バージョン
FEM	Engineer's Studio® ES-土木構造二軸断面計算 （部分係数法・H29道示対応）オプション	¥143,000	-	リリース済 2017/09/26	-	-
	Engineer's Studio®面内 土木構造一軸断面計算 （部分係数法・H29道示対応）オプション	¥143,000	-	リリース済 2017/12/07	-	-
	RC断面計算（部分係数法・H29道示対応） Ver.3	¥143,000	-	リリース済 2017/12/08	2019/10/01	-
	鋼断面の計算（部分係数法・H29道示対応）	¥173,000	-	リリース済 2018/04/06	-	-
	鋼断面の計算（限界状態設計法）（H29道示対応）	¥320,000	無償対応	未定	-	-
	設計成果チェック支援システム（H29道示対応）	¥1,280,000	無償対応	未定	-	-
	設計成果チェック支援システム 橋梁ACDセット（H29道示対応）	¥840,000	無償対応	未定	-	-
構造解析 断面	UC-BRIDGE（部分係数法・H29道示対応） Ver.2	¥550,000	-	リリース済 2017/10/02	2018/03/16	-
	UC-BRIDGE（分割施工対応）（部分係数法・H29道示対応） Ver.2	¥650,000	-	リリース済 2017/10/02	2018/03/16	-
	任意形格子桁の計算（部分係数法・H29道示対応） Ver.3	¥420,000	-	リリース済 2017/11/06	2020/03/02	-
	落橋防止システムの設計計算（部分係数法・H29道示対応） Ver.2	¥78,000	-	リリース済 2017/10/31	2018/01/31	-
	PC単純桁の設計・CAD（部分係数法・H29道示対応）	¥284,000	-	リリース済 2018/07/02	-	-
	床版打設時の計算（部分係数法・H29道示対応）	¥284,000	-	リリース済 2018/06/29	-	-
	橋梁上部工	橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.3	¥389,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/09/09
橋台の設計・3D配筋 翼壁拡張オプション（H29道示対応）		¥30,000	-	リリース済 2017/09/29	-	-
箱式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応） Ver.2		¥284,000	-	リリース済 2017/11/06	2018/02/16	2.1.0
箱式橋台の設計計算 底版、翼壁拡張オプション（H29道示対応）		¥50,000	-	リリース済 2017/11/06	-	-
ラーメン式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応） Ver.2		¥284,000	-	リリース済 2017/12/14	2018/02/20	2.1.0
ラーメン式橋台の設計計算翼壁拡張オプション（H29道示対応）		¥30,000	-	リリース済 2017/12/14	-	-
橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.3		¥440,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/01/31	3.0.0
RC下部工の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.2		¥810,000	-	リリース済 2018/04/27	2019/02/19	2.0.0
ラーメン橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.3		¥550,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/02/28	3.0.0
橋梁下部工						

分類	新道示対応製品名	定価	特別価格(※)	初版リリース	最新バージョン リリース	3DA 対応バージョン
橋梁下部工	震度算出(支承設計)(部分係数法・H29道示対応) Ver.3	¥274,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/02/04	-
	震度算出(支承設計)立体骨組解析オプション(H29道示対応)	¥50,000	-	リリース済 2017/09/29	-	-
	フーチングの設計計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥78,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/02/20	2.1.0
	二柱式橋脚の設計計算(部分係数法・H29道示対応)	¥380,000	-	リリース済 2018/04/26	2019/04/11	2.0.0
	RC下部工の設計計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.2	¥710,000	-	リリース済 2018/04/27	2019/02/13	2.0.0
	ラーメン橋脚の設計計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.3	¥440,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/02/28	3.0.0
基礎工	基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3 Advanced	¥530,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/07/02	2.2.0
	基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3 Standard	¥421,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/07/02	2.2.0
	基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3 Lite	¥284,000	-	リリース済 2017/09/29	2019/07/02	2.2.0
	深礎フレームの設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.2 Advanced	¥570,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/01/09	2.2.0
	深礎フレームの設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.2 Standard	¥470,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/01/09	2.2.0
	深礎フレームの設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.2 Lite	¥400,000	-	リリース済 2017/09/29	2018/01/09	2.2.0
	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	¥760,000	-	リリース済 2017/03/29	2019/10/02	-
仮設工	ライナープレートの設計計算	¥157,000	-	リリース済 2017/10/02	-	-
道路土工	斜面の安定計算 Ver.13 Advanced	¥440,000	-	リリース済 2017/10/02	2020/03/31	13.0.0
	斜面の安定計算 Ver.13 Standard	¥359,000	-	リリース済 2017/10/02	2020/03/31	13.0.0
	斜面の安定計算 Ver.13 Lite	¥284,000	-	リリース済 2017/10/02	2020/03/31	13.0.0
地盤	置換基礎の設計計算(H29道示対応) Ver.3	¥118,000	-	リリース済 2018/04/24	-	-
スイート	ES-土木構造二軸断面計算(部分係数法・H29道示対応)オプション	¥143,000	-	リリース済 2017/11/30	-	-
	構造解析上部工スイート(部分係数法・H29道示対応) Ultimate Suite	¥1,950,000	¥975,000	未定	-	-
	構造解析上部工スイート(部分係数法・H29道示対応) Advanced Suite	¥960,000	-	リリース済 2018/09/14	-	-
	下部工基礎スイート(部分係数法・H29道示対応) Ultimate Suite	¥2,410,000	-	リリース済 2018/05/07	-	リリース済※
	下部工基礎スイート(部分係数法・H29道示対応) Senior Suite	¥2,190,000	-	リリース済 2018/05/07	-	リリース済※
	下部工基礎スイート(部分係数法・H29道示対応) Advanced Suite	¥1,390,000	-	リリース済 2018/05/07	-	リリース済※
	SaaSスイート(部分係数法・H29道示対応) Advanced Suite	¥130,000	¥65,000	未定	-	-
クラウド	構成製品のうち UC-1 for SaaS RC断面計算(部分係数法・H29道示対応)	¥5,500/月	無償対応	未定	-	-

(価格はすべて税別表示です)

※対応バージョンは個別の製品の欄をご参照ください。スイート収録製品につきましてはHPをご覧ください。

# UC-win/Road Ver.14.2

## 3次元リアルタイムVRシミュレーション

- **新規価格** Ultimate : 1,920,000円  
Advanced : 970,000円
- **リリース** 2020年7月
- Driving Sim : 1,280,000円  
Standard : 630,000円

### UC-win/Road・VRセミナー

日時：2020年8月19日（水） 9：30～17：35

会場：フォーラムイト・WEBセミナー

参加費：¥18,000

UC-win/Road Ver. 14.1では4Dシミュレーション機能をリリースいたしました。現在、今後のBIM/CIM機能強化をUC-win/Road V15.0として開発を進めており、今年中にリリースを行う予定ですが、今回UC-win/Road V14.2としてリリースする改訂内容を説明いたします。

### 線形計算と計算表の強化

UC-win/Roadでは、作成した線形データの計算表を表示する機能を搭載しています。今回鉄道線形に拡張し、カント値まで表示するようにしました。表内のデータはコピーして、Excelなどへの貼り付けが可能で、線形計算結果としてそのまま利用可能です。また、鉄道線形計算については、収束処理を改善し、サイン半波長と3次放物線についてミリ単位以下の精度で正確な数値の出力が可能になっています。

Major points	Station	X Coordinate	Y Coordinate	Radius (m)	Parameter	Radius (m)	Element length	Target angle
STC	0.000000	33873.542364	-55905.599817	0.000000		0.000000	568.598803	56.28-51.8963
BCC	1398.828803	34672.129764	-55675.762979	0.000000		0.000000	829.560000	56.28-51.8963
ECC	1486.463763	34946.822617	-54769.872611	0.000000		0.000000	87.824999	78.41-41.5252
ETC	2218.543392	34624.889989	-53870.304117	0.000000		0.000000	212.881798	109.96-47.0961
FTC	2628.295191	34039.837816	-53969.491151	0.000000		0.000000	798.830000	109.96-47.0961
BCC	3387.225191	34213.429549	-52625.917935	0.000000		0.000000	76.582138	85.24-13.3003
ECC	3463.867733	34022.462009	-52749.891246	0.000000		0.000000	798.830000	81.66-57.1099
ETC	4222.637733	34518.179904	-52056.601199	0.000000		0.000000	942.899202	60.28-23.3228
FTC	5185.522249	34882.865219	-51226.164899					

図1 鉄道線形計算表（ピッチ指定の座標計算も可能）

### 線形計算と計算表の強化

運転中の道路の縁石との反発処理、道路端部の扱い、反対側車線での走行について自由度を高め処理の安定性も改善いたしました。

1. 縁石接触時に反発の力を調整できるようにしました。見た目上の反発効果だけでなく、車両に対して発生する力の調整が可能です。特にモーションプラットフォームを利用する際は、加速を発生させると強すぎるモーションの動きになる可能性があり、今回の改訂により、加速度の度合いを自由に設定可能になります。

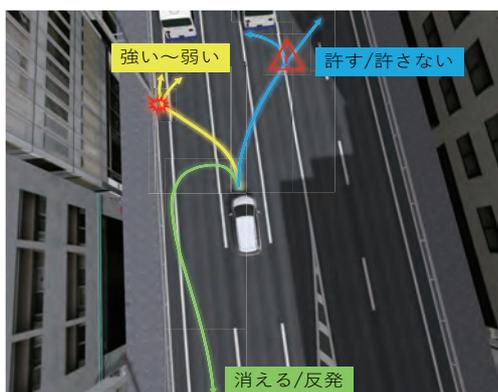


図2 走行機能の改良

2. 道路の端部を通過すると、今まで自車両が自動的に削除されていましたが、削除するかどうかの設定を追加いたしました。削除しない場合は縁石接触時と同じ処理を行います。
3. 中央分離帯がない道路について反対側の車道の走行を許可するかどうかの設定を追加し、従来の反対側車線への走行ができなかった制限をなくしました。

### ログ出力機能の改良

これまでに頂いた複数の要望への対応を行いました。

- 保存時のログファイルのファイル名指定機能：保存時のファイル名について、自動的に設定される従来機能と保存時にファイル名を手動で指定する機能から選択できるようにしました。実験内容や結果を即座にファイル名に反映させ、データ管理が容易になります。
- 信号機情報のログ出力：ログファイルに信号機の状態、交差点の現示情報の出力を行えるようにしました。
- シナリオからのメッセージ出力：シナリオのイベント実行状態をより参照し易くするために、シナリオで設定した文字列をイベント発生タイミングでログに出力できるようにしました。
- 浮動小数点数の設定：すべての実数情報について出力される小数点桁数を設定できるようにしました。表などでの数値の扱い易さを改善し、CSVファイルの後処理をしなくても見たい形式に合わせて数値出力が可能になります。

今後の予定：リプレー機能で再生する際に、ログ情報の同期によるログ変数の画面表示を予定しています。再生中に3Dの表示と音の再生だけではなく、シミュレーションデータの可視化、走行中に起きた事象などの分析に利用可能です。

### FBXファイル出力対応

UC-win/Roadで作成した空間3DデータをFBXファイル形式に出力できるようにしました。ゲームエンジンや3Dモデリングツールなどで今まで以上に3Dデータが扱い易くなりました。本機能は3D形状や透過色や半透明ポリゴンのデータにも対応し、互換性の高い機能を提供しています。

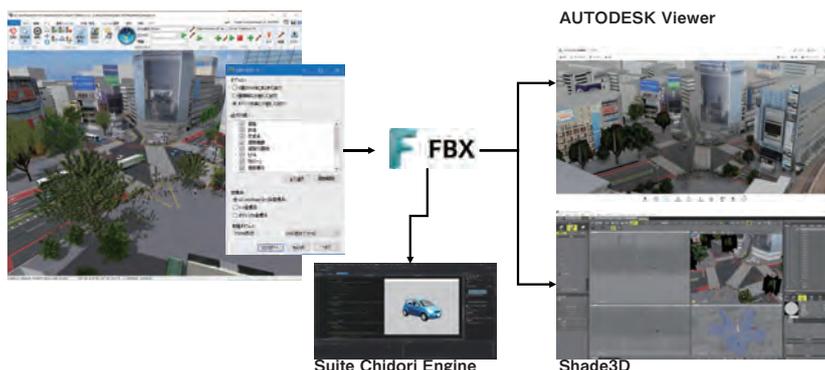


図3 FBX出力

# Suite CHIDORI Engine スイート千鳥エンジン™

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」

- **新規価格** プログラミング教育・非商用利用向け：無料 商用利用向け：80,000円
- **リリース** 2020年4月

## スイート千鳥エンジン体験セミナー

日時：2020年7月14日（火）13:30~16:30

会場：フォーラムエイト・WEBセミナー

参加費：無償

### スイート千鳥エンジンとは？

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」は、2006年に誕生した日本初の国産クロスプラットフォームエンジン「Chidori®」のリニューアル版製品です。PCはもちろん、スマートフォンから各種ゲーム機のプラットフォームにまで対応、アプリケーション開発で利用する基本機能が全て揃っており、素早い開発を可能にします。

プログラミング教育・非商用個人利用向けは、全ての機能が無償でご利用いただけます。

スイート千鳥エンジンは、多様なアプリケーション開発に活用可能で、ゲームに限らず、業務用アプリやデジタルサイネージ、ARなど、CGを活用した各種ソリューションにも大きな力を発揮できます。スイート千鳥エンジンを利用することで、お客様のニーズに沿ったプラットフォームでの、まったく新しい3Dソリューションの創造を支援致します。

### 主な特長 / Graphic

**リアルタイムに高品質なグラフィックを描画可能！**

#### 高速に高品質な表現を実現

スイート千鳥エンジンには予め、3Dシェーディング、ポストエフェクト技術で演出を革新的に行うライブラリが用意されています(順次拡張)。

それによってより繊細に、よりダイナミックに、作品演出を行うことができます。

#### 3Dシェーディング

- ・ 3次元データの形、光や影、色といった要素を疑似計算し、美しいシミュレーションを可能にするのがこの技術です。ひとつのデータを元にし、さまざまな条件の風景をシームレスに描画できるため、非常に効率的に表現の幅を持たせることができます。
- ・ 天候（空、雲、降雨、降雪、稲妻）
- ・ 季節（紅葉、陽炎、ライティング）
- ・ 時間経過（太陽、月）

#### ポストエフェクト

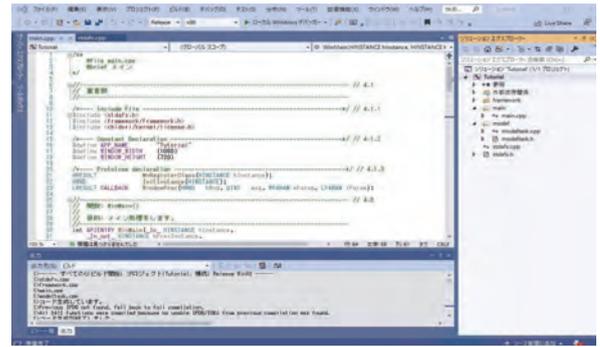
- ・ 3D描画処理であるシェーディングと併用できるのが、2Dの描画処理であるこの技術です。  
カメラのレンズフィルタと同じような役割で、さらに繊細で豊かな映像制作をサポートします。
- ・ ブルーム/グロー
- ・ 被写界深度/周辺減光
- ・ モノクロ、セピア、カラー調整
- ・ ブラー
- ・ 他多数



## 開発環境

スイート千鳥エンジンは、ライブラリ集となっていて、Windows環境の場合、Visual Studio 2019で開発します。無償で利用可能なVisual Studio Community に対応しています。統合型3DCGソフトShade3Dで作成したFBX形式の3Dモデルを取り込んで、3D CG/VRコンテンツのアプリ開発を迅速に行えます。

サンプルプロジェクトをビルドすると下図のような動くミニドラゴンが表示されます。



## デバイスの垣根を超えて・・・3Dコンテンツ開発を簡易に！

スイート千鳥エンジン	対応プラットフォーム	業界
<b>主な共有可能データ/ソースコード</b>  2D/3D グラフィック モデル、アニメーション 入力、出力プログラム 行列演算(ベクトル演算) クォータニオン  サウンド カメラ、ライティング ネットワークライブラリ その他	Windows® (PC) Google Android™ OS Webブラウザ 各種ゲームプラットフォーム  Windows® (PC) 以外は 順次対応となります	ゲーム 放送 美術館・博物館 不動産 広告 レジャー・遊戯 etc...



## システム概要

カテゴリ	機能名	機能内容
General	サウンド再生 (SE、Streaming)	フェード、ループなど
	ムービー再生	ストリーミングによる動画再生
	ファイルの入出力	ファイルの入出力
	インターフェースデバイス	ゲームパッド、キーボード、マウス、タッチパネル
	Mathライブラリ	VECTORやMATRIXなどの数値計算のサポート
Deployment	スレッド管理	マルチスレッドのよるスレッドを管理します
	デバッグサポート	ASSERT、TRACE、メモリ管理等
Graphics	テキスト	ビットマップフォントによるテキスト描画
	ライト	アンビエント、平行光源、点光源、スポットライト
	モデル	LOD、スキニング
	モーション	モデル(ボーン、スキンメッシュ)、カメラに対してモーションを適応させる
	パーティクル(PET)	パーティクル(PET)PETを使用したパーティクル
	コリジョン判定	立方体、球、カプセル、メッシュの当たり判定
	リアルタイムシャドウ	シャドウ マップを使用しリアルタイムな影 (iOS未実装)
	シェーダー	カスタムシェーダーによるアプリケーション側での作成も可
	マテリアル	バンプマッピング、環境マッピング、ミップマップ、スペキュラ、ディフューズ、テクスチャマッピング、トゥーン 等
	ポストエフェクト(葵)	葵を使用したブルームや被写界深度などのポストエフェクト
Editor+ Viewer	カラーマップ、ライトマップ コントロールマップ	各種マップテクスチャによるマテリアルの詳細設定
	Chidoriビューワー	viewerも兼ねたシーンエディター
Tools	コンバータ	画像やテキストを特定のフォーマットへコンバートする
	アーカイバ	複数のファイルをひとつにアーカイブする
	base viewer	スイート千鳥エンジンフォーマットによるデータを簡易的に確認するためのviewer
Network	TCP、UDP	TCP、UDP TCP/UDPによるネットワーク通信

## 作品事例

### ● ゲームで学べる手話辞典 © SoftBank Corp, All Rights Reserved.

「辞書」で手話を詳しく学べると同時に、「ゲーム」を通じて楽しく手話を学ぶことができます。手話アプリケーション初「公益社団法人東京都聴覚障害者連盟」推薦アプリ。

公式サイト:<https://www.softbank.jp/mobile/service/shuwa-jiten/>

#### 【説明】

- ・ 360度3Dアニメーションで、3,000以上の手話単語を学習できます。
- ・ 表現の由来もしっかり学べます。
- ・ 手の動きを自分に合った再生速度に変更できます。
- ・ 背面透過機能で手話の話者視点から手の動きを確認できます。

[特許取得済(特許第5564625号)]

#### 【受賞歴】

国際ユニバーサルデザイン協議会主催の「IAUDアワード2014」において銀賞を受賞しました。この賞は、“一人でも多くの人が快適で暮らしやすい”ユニバーサルデザイン社会の実現に向けて、特に顕著な活動の実践や提案を行なっている団体や個人に与えられるものです。



### ● データカードダス ディスク・ウォーズ: アベンジャーズ 魂ロワイヤル © 2014MARVEL

日本で制作されているマーベルのテレビアニメーション・シリーズ「ディスク・ウォーズ:アベンジャーズ」を題材としたデジタルキッズカードゲーム。プレイヤーは、カードからデータを読み込み、「アイアンマン」、「ソー」、「ハルク」、「キャプテン・アメリカ」といったアベンジャーズたちが登場します。

#### 【説明】

- ・ 1チーム5人までヒーローたちを召喚し、自分だけのオリジナルチームを作ってバトル。
- ・ 召喚した各キャラクターにさまざまな行動を指示してバトルは進行し、各キャラクターの特性や必殺技を活かして戦う。
- ・ データカードダス初の3チームバトル
- ・ 自チーム対敵2チームの中で1位になるべく「5 VS 5 VS 5」の総勢15キャラでの乱戦を戦い抜く。



### ● エージェント7 NEO © Premium Arts inc.

スイート千鳥エンジンで開発したスマートフォン向けゲーム『エージェント7 NEO』は、プレミアムアーツが家庭用ゲーム開発で培ってきた企画・開発能力とカードバトル型ソーシャルゲームの運営経験のシナジーが活かされた、まったく新しいシューティング・カードバトルゲームです。

#### 【説明】

- ・ かんたん操作で遊べる! 新感覚"シューティングカードバトル"!
- ・ 3Dマップに現れる侵略者をシューティングバトルで倒そう!
- ・ 侵略者と戦う力を持つ人々? 「エージェント」を集めて、自分だけのオリジナルチームを作ろう!



# ゲームプログラミングPC 2機種同時発売!

Suite  
**CHIDORI™**  
Engine

スイート・ゲーム  
プログラミングPC



**49,800円(税込)**

3Dゲームエンジン「スイート千鳥エンジン」  
オフィスソフト「LibreOffice」

Shade3D・ゲーム  
プログラミングPC



**74,800円(税込)**

3Dゲームエンジン「スイート千鳥エンジン」  
3DCGソフトウェア「Shade3D」  
プログラミング「ブロックUIプログラミングツール」  
オフィスソフト「LibreOffice」



ご予約はこちら▲



## すぐに使えるオフィスソフト搭載!

LibreOfficeが事前にインストールされていて  
購入後、すぐに、ワープロ、表計算、プレゼンテーション等を利用可能です。



**LibreOffice**  
The Document Foundation



## 安心のテクニカルサポート!

フリーダイヤルによる電話サポート、E-mail、FAXによる問合せに  
対応しています。※初年度無償



## セキュリティ対策も万全!

スイートデータ消去対応で、PC再利用の際のデータ消去も安心。  
PC本体は、指紋認証機能も搭載しています。

## GIGAスクール構想 準拠スペック

CPU	Intel Celeron N4000
メモリ	4GB LPDDR4
ストレージ	64GB eMMC
OS	Windows10 Pro 64bit

**HD** 14.1インチフルHDワイド液晶  
無線LAN搭載 Bluetooth 4.2搭載

GIGAスクール構想の実現、標準仕様書(令和2年  
3月3日文部科学省)準拠したスペックです。

## 薄く軽く美しいデザイン



薄さ16.9mm、1.36kgと使いやすさを追求した  
モデル。持ち運びも楽でいつでもどこでも使える。  
無駄のないメタルボディを採用。

## フルHDノングレア液晶



デスクトップPC用モニターと同じ解像度だから  
オフィス作業もインターネットも大画面で広々。  
さらにノングレア液晶で疲労を軽減。

## ちょうどよいキーボード



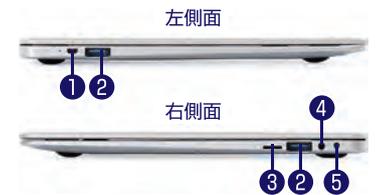
18.9mmとワイドなキーピッチ。  
広すぎず、小さすぎずタイプミスを減らします。

## M.2 SSDの増設が可能



本体底面の、容易にアクセスできる位置にM.2端  
子を配置。簡単にストレージを追加することが可能  
です。\*SATA接続専用です。

## 抜群の拡張性



①microHDMI出力 ②USB3.0×2 ③microSDカードリーダー  
④マイク入力・ヘッドフォン出力共用端子 ⑤電源入力

HDMIポート搭載しているので、PCモニタを接続  
して2画面での作業も可能です。大画面での作業  
や、ミーティング時の画面共有なども問題なく行え  
ます。



同梱ソフトウェア

Suite  
**CHIDORI**  
Engine



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」

3Dグラフィックスエンジン「スイート千鳥エンジン」は、ライブラリとしてご提供しているクロスプラットフォーム対応の描画エンジンです。ゲームに限らず、業務用アプリや医療、ARアプリなど、3Dを活用した様々なコンテンツの開発に大きな力を発揮します。

**Shade3D**



国産3DCGソフトウェア  
「Shade3D」Ver.20 Basic

累計販売本数50万本の国産3DCGソフトウェア「Shade3D」はモデリング、レンダリング、アニメーションから3Dプリントまでをそなえたオールインワンパッケージです。

ブロックUI  
プログラミングツール



プログラミング  
「ブロックUIプログラミングツール」

Shade3Dのグラフィックインターフェースを利用し、ブロックなどのオブジェクトを組み合わせて視覚的にプログラミングするツールです。プログラミング教育の入門学習に最適なオプションです。

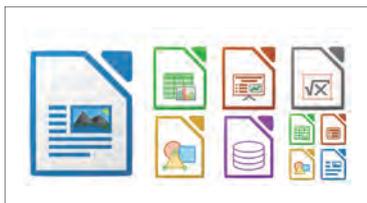
スイートデータ消去



HDD完全消去  
「スイートデータ消去」

HDD・SSD等のデータを利用者自身が消去できるツールです。消去の際には国際規格に準拠した証明書が発行され、消去サービス業者に依頼せずとも安心して確実にデータ削除が行えます。PC用CD・DVDデータライティングソフト分野で豊富な実績を持つエンジニアが開発を手掛けており、高い信頼性を備えています。

LibreOffice  
The Document Foundation

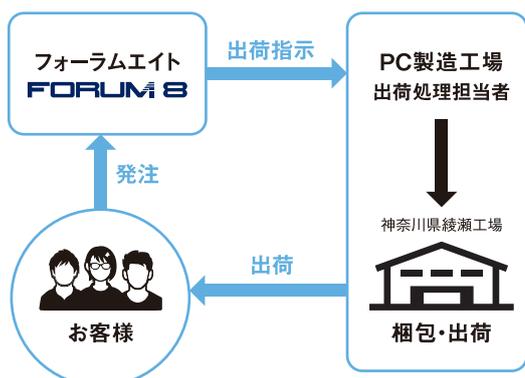


無料で利用できるオフィスソフト  
「LibreOffice」

本ソフトにはワープロソフト「Writer」、表計算ソフト「Calc」、プレゼンテーションソフト「Impress」、データベースソフト「Base」、ドローソフト「Draw」、数式編集ソフト「Math」の6つのソフトが含まれています。インストール済みのため、PCセットアップ後、すぐにご利用いただけます。

出荷の流れ

お客様よりのご発注に応じて、PC製造の専用工場にて、キットリング、梱包を行い、お客様へ出荷する体制を整えています。



PCスペック

OS	Windows 10 Pro 64ビット
CPU	Celeron N4000(1.1GHz-2.60GHz/2コア/2スレ)
メモリ	4GB LPDDR4
ハードディスク/SSD	64GB eMMC
光学ドライブ	光学ドライブ無し
カードリーダー	microSDカードリーダー(SDXC対応)
サウンド	マザーボード 標準 オンボードHDサウンド
Bluetooth	Bluetooth 4.2
重量	約1.37kg(バッテリー含む)
マザーボード	CPU内蔵マザーボード
入出力ポート	USB3.0×2 / microHDMI×1 / マイク入力・ヘッドフォン出力 共用端子x1
ディスプレイ	14.1インチ FHD非光沢ワイド液晶(1920x1080ドット表示)
バッテリー	リチウムイオンバッテリー(約 8.8時間)
標準キーボード	日本語キーボード
無線LAN	Intel Wireless-AC 3165D2W(IEEE802.11ac/a/b/g/n)
WEBカメラ	HD画質 WEBカメラ
付属品	ACアダプター / バッテリー
サイズ	333(幅)×222(奥行き)×16.9(高さ)(18.1ゴム足含む)mm

# Shade3D Ver.21

統合型3DCGソフト

- **新規価格** Professional : 98,000円 Standard : 48,000円  
Basic : 19,800円
- **リリース** 2020年7月

## Shade3D体験セミナー

日時：2020年7月9日(木) 13:30~16:30

会場：フォーラムエイト・WEBセミナー

参加費：無償

Shade3Dは、1986年に誕生した統合型3Dコンテンツ制作ソフトです。その直感的な使い心地の良さで発売から現在まで多くのユーザーに親しまれ、幅広い用途に使用され続けています。Shade3D Ver.21においては、BIM/CIM対応強化となる平面図作成のほか、HDR表示、リアルタイムシャドウ表示、gITF入出力などの対応が行われます。

### 平面図作成に対応 (標準機能)

BIM/CIM対応強化の一環として、3D空間を扱う三面図、透視図に加え、2D図形の描画、編集のための独立した平面図に対応しました。3Dモデルから断面図の作成をすることや、他形式よりインポートした図面を3Dモデルに重ねて整合性の確認をすることができます。これにより、設計用途としての利便性が向上しました。

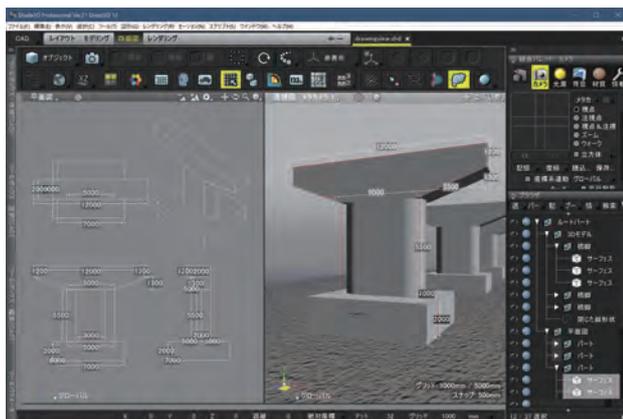


図1 平面図表示(左)と平面図と3Dモデルの重ね合わせ(右)

### HDR (ハイダイナミックレンジ) 表示に対応 (標準機能)

HDRとは高輝度の表示による豊かな明暗の表現が可能となる技術で、近年、映像機器やコンテンツでの対応が急速に広がっています。Shade3D Ver.21では従来のHDRコンテンツ出力機能に加えて、3Dモデルの編集やレンダリングの際のリアルタイムHDR表示に対応しました。HDR表示対応の映像編集ソフトウェアへの出力をすることなく、Shade3D上で表示、調整をすることができるようになり、HDRコンテンツ制作の作業効率が大幅に向上します。(動作にはHDRに対応したOS、GPU、ディスプレイが必要となります)

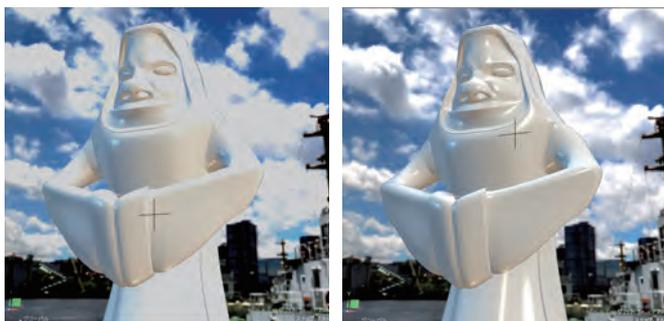


図2 (左) 従来のSDR表示 (ハイライトが白飛び)

図3 (右) Ver.21のHDR表示 (高輝度表示に対応)

### リアルタイムシャドウ表示に対応 (標準機能)

編集画面での影のリアルタイム表示に対応しました。3Dモデルと光源の位置による影を常時確認できます。フィジカルスカイ機能と組み合わせることで、特定の地点、日時の日照の状態をモデリングをしながら確認することも可能です。



図4 時刻ごとの日照と影のリアルタイムシミュレーション

### gITF入出力に対応 (Professional)

VR/ARや3Dコンテンツ作成ツールやサービスのための共通の3Dモデルフォーマットとして普及の進むgITFのインポート・エクスポートに対応しました。gITFはPBRマテリアルにも対応しており、Shade3Dで設定した質感を出力先のソフトウェア、表示機器に高い再現性を持って受け渡すことができます。VR-NEXTエンジンでも標準対応のフォーマットで、コンテンツライブラリ制作のワークフローに組み込むことができるようになりました。

### BIM/CIM照査対応 (オプション)

国土交通省では、BIM/CIMモデルの契約図書化に向けて基準要領を策定、その成果品のBIM/CIMモデルを照査・検査するためのガイドラインとして「BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン(案) 令和 2年3月版」及び「BIM/CIM 設計照査シート」を作成しています。Shade3D Ver.21では、これに対応する機能のオプション提供を予定しています。BIM/CIM照査対応では、IFCファイルの読み込みと、設計条件や設計計算書の結果がBIM/CIMモデルに正しく反映されているかの確認をするための機能を備えています。これにより、BIM/CIM照査を効率的に行うことが可能となります。

# Engineer's Studio® Ver.9.1

3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析

- **新規価格** Ultimate: 2,180,000円  
 Ultimate (前川モデル除く): 1,490,000円  
 Ultimate (ケーブル要素除く): 1,700,000円  
 Advanced: 1,100,000円 Lite: 570,000円 Base: 369,000円
- **リリース** 2020年4月

## Engineer's Studio®活用セミナー

日時: 2020年10月29日(木) 9:30~16:30

会場: フォーラムエイト・WEBセミナー

参加費: ¥18,000

## 概要

Engineer's Studio Ver 9.1.0の新しい機能は下記の通りです。

- ・入力操作シンプル化
- ・鉄筋の配置情報の寸法線表示機能強化
- ・減衰定数のコピーとチェック機能
- ・複数節点を直線状や円弧状に並べる機能
- ・「従属要素の表示」機能
- ・未使用データの一括削除機能

## 入力操作シンプル化

作成するモデルの種類に応じてナビゲーションに表示される項目を増減する機能です。材料特性が線形か非線形か、荷重荷方法がケース荷重かシーケンス荷重か、フレーム要素を使用するかしないか、平板要素を使用するかしないか、照査をするかしないかの設定に応じて必要な入力項目のみが表示され、不要な入力項目は隠されます。非表示にしてもデータ自体は削除されません。

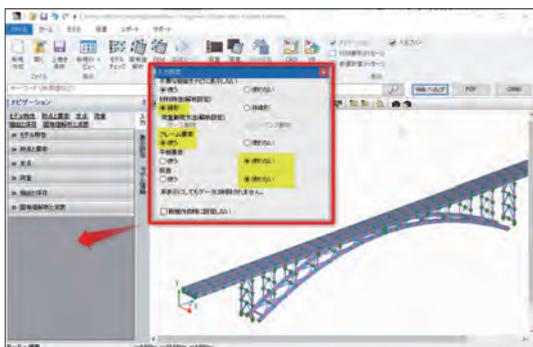


図1 入力項目の設定

## 鉄筋の配置情報の寸法線表示機能強化

断面サムネイルやレポート出力の断面の図に断面幅や断面高さ、鉄筋の配置情報の寸法線が表示されます。断面要素毎に寸法線を表示するかしないかのスイッチもあります。

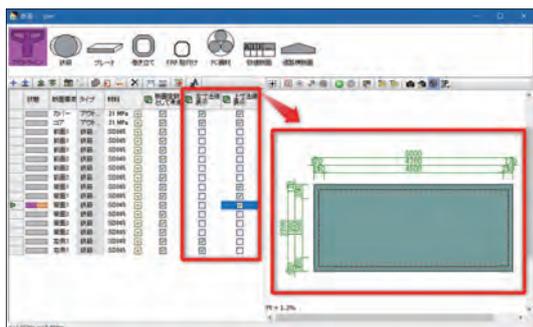


図2 配筋状態の寸法表示

## 減衰定数のコピーとチェック機能

ナビゲーション「固有値解析と減衰 | 減衰定数」にあるランに設定されている減衰定数等のデータを他のランにも一斉にコピーする機能です。また、ラン毎の減衰定数が他のランと一致しているかどうかをチェックする機能もあります。

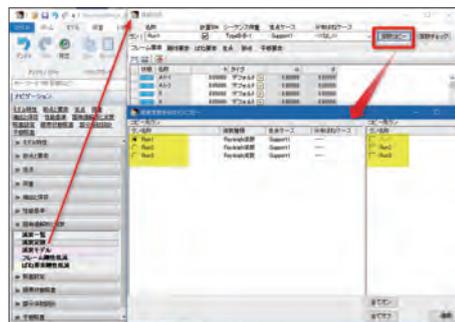


図3 減衰定数のコピー

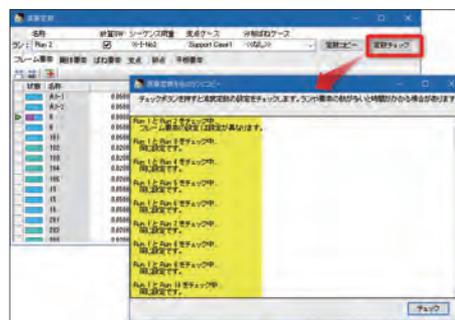


図4 減衰定数のチェック

## 複数節点を直線状や円弧状に並べる機能

複数の節点を直線状や円弧状に並び替える「節点の規則配置」機能が利用可能です。



図5 節点の規則配置

## その他

「従属要素の表示機能」と「未使用データの一括削除機能」については、本誌P.68のサポートピックアップに詳しく紹介していますので御覧ください。

# UC-1 Engineer's Suite

UC-1製品のスイート版。クラウド対応、CIM機能強化

●新規価格 本文参照

## 港湾スイート

『港湾の施設の技術上の基準・同解説』（以下、「港湾基準」）が平成30年に改訂され、港湾スイートの「UC-1 Engineer's Suite 矢板式係船岸の設計計算」では、それに伴う改訂を行いました。今回は、刷新された部分係数法と、港湾スイートの各製品における影響についてご紹介いたします。

## 部分係数法の刷新

平成19年の港湾基準で、信頼性設計法に全面的に移行し「材料係数アプローチによる部分係数法」を用いた手法に改訂されました。しかしながら、「材料係数アプローチによる部分係数法」では、設計における不確実性を、多くの構造物の設計で個々の不確実性要因の積み上げとして説明することが殆ど不可能であるとして、平成30年の港湾基準では、「荷重抵抗係数アプローチによる部分係数法」が採用されました。照査式は、下式の通りです。

・「材料係数アプローチによる部分係数法」

$$R(\gamma_{r1}x_{rk1}, \dots, \gamma_{rn}x_{rkn}, \gamma_{s1}', \dots, \gamma_{sm}') \geq S(\gamma_{s1}x_{sk1}, \dots, \gamma_{sm}x_{skm}, \gamma_{s1}', \dots, \gamma_{sm}')$$

ここに、

- γ<sub>r</sub>i : 抵抗側の基本変数である特性値x<sub>rki</sub>に乗じる部分係数
- γ<sub>s</sub>i : 荷重側の基本変数である特性値x<sub>ski</sub>に乗じる部分係数
- R : 抵抗値
- S : 荷重値

・「荷重抵抗係数アプローチによる部分係数法」

$$m \times \left( \gamma_i \frac{S_d}{R_d} \right) \leq 1$$

$$S_d = \gamma_S S_k = f(\gamma_{s1} S_{1k}(x_{1k}, \dots, x_{pk}), \dots, \gamma_{sn} S_{nk}(x_{1k}, \dots, x_{pk}))$$

$$R_d = \gamma_R R_k = f(\gamma_{r1} R_{1k}(x_{1k}, \dots, x_{pk}), \dots, \gamma_{rn} R_{nk}(x_{1k}, \dots, x_{pk}))$$

ここに、

- S<sub>d</sub> : 応答値の設計用値(荷重項)
- R<sub>d</sub> : 限界値の設計用値(抵抗項)
- γ<sub>i</sub> : 構造物係数
- m : 調整係数
- γ<sub>S</sub> : 荷重項に乗じる部分係数
- γ<sub>R</sub> : 抵抗項に乗じる部分係数

上記の通り、荷重抵抗係数アプローチは、材料係数アプローチと比較して、従来から実務者が慣れ親しんできた安全率法、または許容応力度法の照査形式に近く、導入に際して違和感を与えにくいと考えられます。また、部分係数を掛ける回数が少なくなるため、業務にかかるコストの削減が期待できます。この荷重抵抗係数アプローチによる部分係数の例としまして、矢板壁の応力度照査用部分係数は、表1の通りです。

照査対象	抗項に乗じる部分係数γ <sub>R</sub>	荷重項に乗じる部分係数γ <sub>S</sub>	調整係数m
永続状態	0.84	1.18	1.00
L1変動状態	1.00	1.00	1.20

表1 荷重抵抗係数アプローチによる矢板壁の応力度照査用部分係数



図1 (平成30年の港湾基準における) 部分係数の入力画面

## 港湾スイートの各製品における影響

港湾スイートは、4製品から構成されています。

1. 「UC-1 Engineer's Suite 矢板式係船岸の設計計算」
2. 「UC-1 Engineer's Suite 重力式係船岸の設計計算」
3. 「UC-1 Engineer's Suite 防潮堤・護岸の設計計算」
4. 「UC-1 Engineer's Suite 直杭式横棧橋の設計計算」

いずれも港湾基準に準拠しているため、2~4の製品についても「荷重抵抗係数アプローチによる部分係数法」への対応が必要となります。順次、対応してまいります。

## 3Dアニメーション対応

今回「UC-1 Engineer's Suite 矢板式係船岸 Ver.5」で3Dアニメーション対応を行いました。Suite版でもCIM推進のため順次3Dアニメーション対応を進めております。

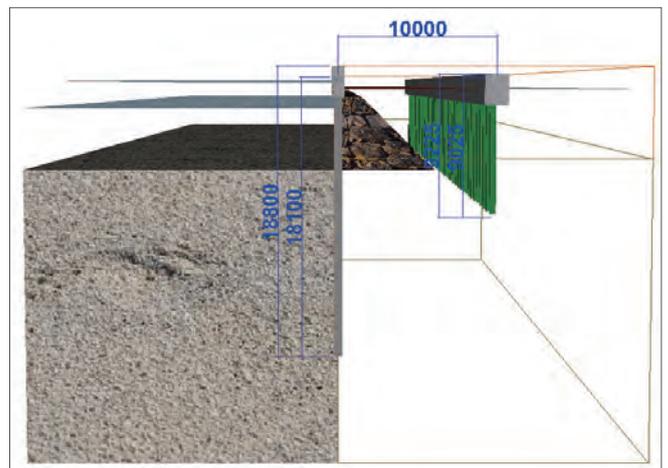


図2 矢板式係船岸の設計計算 3Dアニメーションの表示例

## 港湾スイート 製品構成

Advanced Suite			
矢板式係船岸の設計計算	防潮堤・護岸の設計計算	S	¥730,000
重力式係船岸の設計計算	直杭式横棧橋の設計計算	F	¥876,000

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

# PCボックスカルバートの設計計算 Ver.3

3DA対応

水路用・通路用PCボックスカルバートの設計計算プログラム

- 新規価格 163,000円
- リリース 2020年7月

## Ver.3の改訂内容

Ver.3では、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」および「下水道施設の耐震計算例-2015年版-」への対応を行いました。以下に、この機能の概要を紹介します。

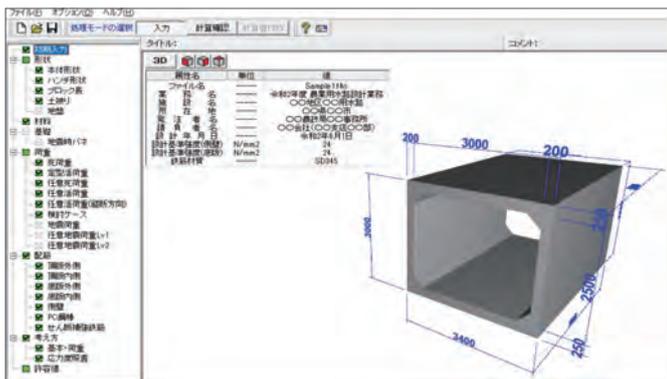


図1 3Dアニメーションの表示例

## 「下水道施設の耐震対策指針と解説」の改定

「PCボックスカルバートの設計」では、公益社団法人 日本下水道協会の「下水道施設の耐震対策指針と解説-2006年版-」（以下、耐震対策指針2006年版）に準拠した耐震計算が可能ですが、この耐震対策指針は2014年5月に改定され「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」（以下、耐震対策指針2014年版）となっていました。また、2015年7月には「耐震対策指針2014年版」を補完する役割として詳細な計算方法等が掲載された「下水道施設の耐震計算例-管路施設編-2015年版-」および「下水道施設の耐震計算例-処理場・ポンプ場編-2015年版-」（以下、計算例2015）が発刊されています。

長らくお待ちすることになりましたが、今回これらの耐震対策指針2014年版および計算例2015への対応を行いました。



図2 地震時適用基準選択

## 「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」

支耐震対策指針2014年版の改定内容の中で、矩形きよの断面方向計算に関連するものとして、以下の項目があります。

- ・地盤反力係数の算出方法変更
- ・周面せん断力の算出方法変更

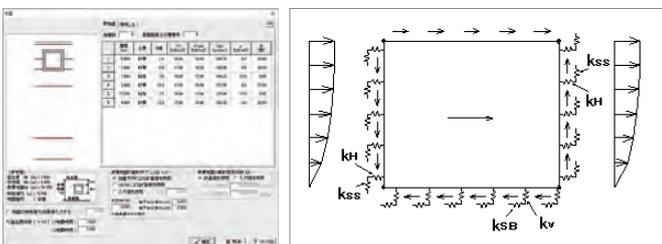


図3 地盤入力画面

図4 矩形きよのフレームモデルと地盤反力係数

「PCボックスカルバートの設計計算 Ver.3」では、初期入力画面に地震時の適用基準の選択（下水道施設2006/下水道施設2014）を設け、地震時の適用基準の選択により耐震対策指針2006年版及び耐震対策指針2014年版に準拠した計算を行うことができます。

地盤反力係数算出式	周面せん断力算出式
$k_H = \frac{\pi \cdot E_D}{4 \cdot (1 - \nu_D^2)} \cdot H_w, \quad k_{SS} = \frac{k_H}{3}$ $k_V = \frac{\pi \cdot E_D}{4 \cdot (1 - \nu_D^2)} \cdot B_w, \quad k_{SB} = \frac{k_V}{3}$	$\tau = \frac{G_D}{\pi \cdot H_g} \cdot S_V \cdot T_s \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot z}{2 \cdot H_g}\right)$ $G_D = \frac{\gamma_{teq}}{g} \cdot V_{SD}^2$ $G_D = \frac{4 \cdot H_g}{T_s}$
KH: 水平方向地盤ばね定数 (kN/m) KV: 鉛直方向地盤ばね定数 (kN/m) KSS: 水平方向せん断ばね定数 (kN/m) KSB: 鉛直方向せん断ばね定数 (kN/m) ED: 表層地盤の動的変形係数 (kN/m) νD: 表層地盤の動的ポアソン比 Hw: 部材高さ (m) Bw: 部材幅 (m)	τ: 地震時周面せん断力 (kN/m) GD: 表層地盤の動的せん断弾性係数 (kN/m) γteq: 表層地盤の単位体積重量 (kN/m) g: 重力加速度 (9.8m/sec <sup>2</sup> ) VSD: 表層地盤の動的せん断弾性波速度 (m/sec) Hg: 表層地盤の厚さ (m) Ts: 表層地盤の固有周期 (sec)

### ○地盤反力係数の算出方法変更

耐震対策指針2006年版では、地盤反力係数を「道路橋示方書・同解説IV下部構造編」に記載の方法で各層毎に算出していました。耐震対策指針2014年版ではその算出式が変更され、動的変形係数から求める式となっています。また、この動的変形係数は表層地盤を一律とみなした表層地盤の動的変形係数となっており、複数層で構成される地盤でも全層で同じ地盤反力係数となります。

### ○周面せん断力の算出方法変更

周面せん断力は、単位体積重量、せん断弾性波速度、動的せん断弾性係数より算出しますが、耐震対策指針2014年版ではこの取り扱いに変更があります。耐震対策指針2006年版では、頂版、底版の周面位置の単位体積重量及びせん断弾性波速度から動的せん断弾性係数を算出し、周面せん断力を算出していました。耐震対策指針2014年版では、表層地盤の単位体積重量、せん断弾性波速度から表層地盤の動的せん断弾性係数を算出し、周面せん断力を算出するようになっています。

## 「下水道施設の耐震計算例-管路施設編-2015年版-」

計算例2015では詳細な計算方法が掲載されており、指針には記載されていない固有周期Ts算出時のαD、ポアソン比の扱い、側壁の周面せん断力について記載があり、これらを含めた以下の対応を行っています。

- ・レベル2地震時の固有周期Ts算出におけるαDの初期値を2.0に変更
- ・表層地盤の動的ポアソン比νDの、水位以浅と水位以深の加重平均による算出に対応
- ・地層変化位置毎の側壁周面せん断力の算出に対応
- ・レベル2地震時の曲げ照査におけるハンチ端での照査に対応

# UC-1 Cloud 自動設計シリーズ BOXカルバート Ver.2

WebAPとしてマルチプラットフォームでの利用が可能

●新規価格 196,000円

●リリース 2020年6月

## UC-1Cloud 自動設計シリーズ製品バージョンアップ

昨年10月にUC-1製品初のクラウド製品としてリリースした「UC-1 Cloud 自動設計シリーズBOXカルバート」をバージョンアップしました。計算機能強化に加え、「UC-1 Engineer's Suite 積算」への連携データエクスポートに対応しています。以下にこれら機能の概要を紹介します。

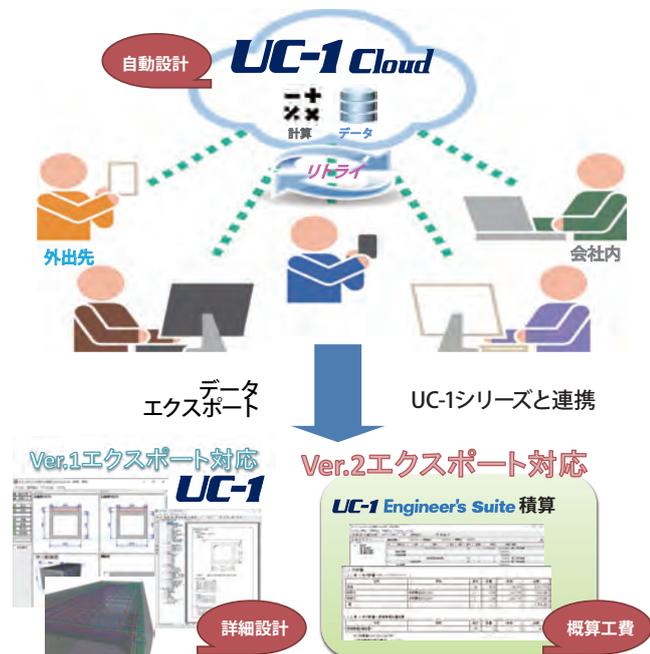


図2 「安定計算」ページ

## 計算機能強化

常時のみ対象に安定計算に対応しました。各ケース毎に算出した地盤反力度 $q$  (kN/m<sup>2</sup>) が許容支持力度 $q_a$  (kN/m<sup>2</sup>) 以下であることを照査します。「結果」ページの「安定計算」メニューが緑色表示の場合は全てOK、赤色表示の場合はNGケースがあることを意味し、「結果」→「安定計算」ページではNG箇所を赤色で表示します。

安定計算

許容支持力度 $q_a=300.0$ (kN/m <sup>2</sup> )						
No	荷重名称	V (kNm)	H (kNm)	M (kNm)	偏心量 (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )
1	死荷重(1)	1376.2	0.0	0.0	0.00	292.8
2	死-1+活-1	1423.2	0.0	0.0	0.00	302.8
3	死-1+活-2	1423.2	0.0	0.0	0.00	302.8

図2 「安定計算」ページ

## 数量計算、材料費の確認

本体コンクリート体積 (m<sup>3</sup>)、本体型枠面積 (m<sup>2</sup>)、鉄筋重量 (t) の数量計算に対応しました。数量計算は各部位が同じピッチとなるような配筋状態において算出することができますが、ピッチ等が異なり数量計算を行うことができない条件の場合は、視覚的に分かり易いように「結果」ページの「数量」メニューが赤色表示となります。

また「結果」→「数量」ページに『単価 (円)』の入力を用意しました。ここに単価を入力すると数量値を乗じて算出した『材料費 (円)』とその全てを足し合わせた『合計値 (円)』が確認できます。

数量

単価を入力すると材料費が確認できます。				
	単位	単価 (円)	数量	材料費 (円)
コンクリ	m <sup>3</sup>	14,000	95,550	1,337,700
型枠	m <sup>2</sup>	1,500	198,424	297,636
鉄筋工	D13	72,000	1,947	140,184
	D16	70,000	4,433	310,310
計				2,085,829

図3 「数量」ページ

## 概算積算連携データのエクスポート

概算積算連携データファイル (拡張子: DLK) のエクスポートに対応しました。エクスポートしたファイルは「UC-1 Engineer's Suite 積算」の「付属機能メニュー」→「概算積算」画面の数量取込からインポートできます。これにより本製品で算出した数量結果を元に「UC-1 Engineer's Suite 積算」にて単価データベースから該当単価を取り込みながら材料費のみならず労務費や各管理費等を考慮した概算工費の見積りを行うことが可能です。

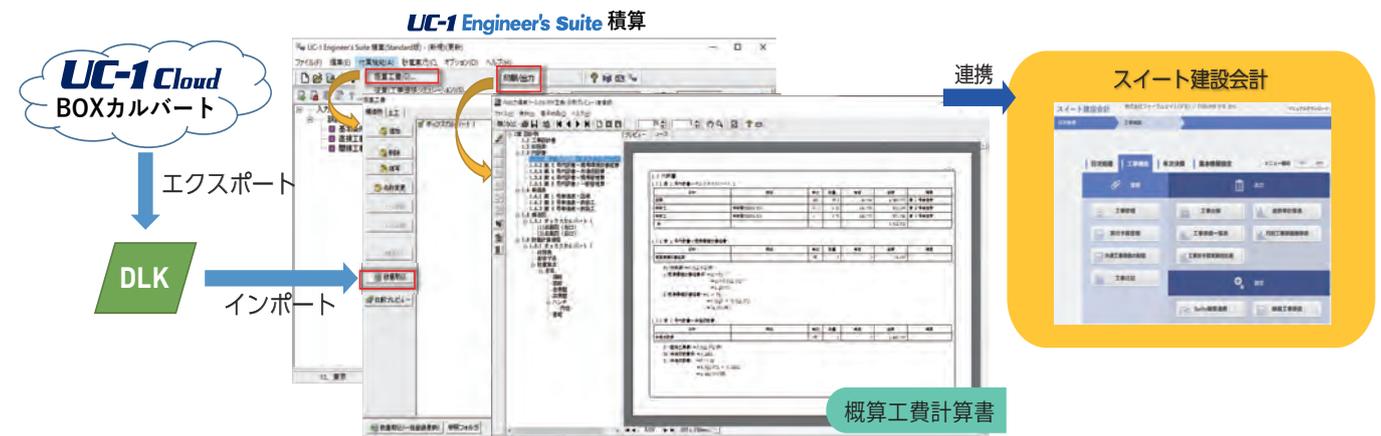


図4 DLKファイルの連携イメージ

# マンホールの設計・3D配筋 Ver.8

3DA対応

現場打ち、組立て式マンホール／集水柵の設計計算、図面作成プログラム

- 新規価格 264,000円
- リリース 2020年6月

## 下水道耐震設計体験セミナー

日時：2020年11月6日（金） 13:30～16:30  
 会場：フォーラムエイト・WEBセミナー  
 参加費：無償

### Ver.8の改訂内容

「マンホールの設計・3D配筋 Ver.8」では、主に次の機能拡張を行いました。

- ・マンホール地震時の任意水平荷重の考慮
- ・マンホール地震時の浮き上がり検討の機能拡張
- ・液状化層の沈下量の算出
- ・開口部計算モデル拡張（円形対応）

ここでは、その概要を紹介します。

### マンホール地震時の任意水平荷重

マンホールの耐震計算では応答変位法による照査を行います。地震動による地盤変位に相当する水平荷重を鉛直方向のフレームモデルに対して作用させ、躯体の慣性力は考慮されません。Ver.8においては、躯体に慣性力等の地盤変位以外の水平力を考慮する場合に、水平荷重を任意に考慮することができます。



図1 任意水平荷重入力画面

任意水平荷重は、鉛直方向フレームモデルの任意の位置に、集中荷重または分布荷重として作用させることができます。任意荷重は、作用方向（前後方向／左右方向）を指定することができ、地震動の方向と同じ場合に考慮されます。また、地震動のレベルごとに考慮する任意荷重を指定することができます。

### マンホール地震時の浮き上がり検討の機能拡張

「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」においては、液状化の影響を考慮したマンホールの浮上判定の安全率Fs算出式として、以下の式が記載されています。

$$F_s = \frac{W + Q}{U_s + U_d} > 1.0$$

ここに、

W：マンホール底部に働く鉛直荷重 (kN)

Q：マンホール側壁に働く摩擦力 (kN)

Us：マンホール底部に働く静水圧による揚圧力 (kN)

Ud：マンホール底部に働く過剰間隙水圧による揚圧力 (kN)

同書では、上式のUdの考え方として、

ケース1：地下水位以下の砂層が泥水状となってマンホール底部に揚圧力として作用する考え方

ケース2：地下水位以上の地盤が有効上載圧としてマンホール底部に

作用する揚圧力に寄与する考え方が記載されており、ケース2の方法には対応していましたが、Ver.8ではケース1の方法にも対応し、両ケースの計算を行ってUdの大きい方を採用することも可能です。また、Qにはマンホール側面と地盤との摩擦力のみを考慮していましたが、Ver.8では上載土のせん断抵抗も考慮可能としました。上載土のせん断抵抗を考慮する範囲は、自動設定のほか直接指定することも可能です。

### 液状化層の沈下量の算出

本製品では液状化の判定を行うことが可能ですが、液状化の判定を行った場合に液状化層の沈下量を算出できるようにしました。沈下量は、全液状化層厚×沈下率で算出され、沈下率は変更可能です。液状化層かどうかの判定方法として、「液状化抵抗率FLが1未満の測定点がある層」または「層の平均FLが1未満の層」から選択することができます。

### 開口部計算モデル拡張（円形対応）

本製品における開口部の照査は、開口部計算モデルを作成して検討しますが、その計算モデルとして円形平板を選択可能としました。円形マンホールの頂底板等と同様に、周辺固定支持や周辺単純支持の断面力を算出する公式により照査する方法と、FEMの平板モデルにより照査する方法があります。FEM解析には開口部拡張オプションのライセンスが必要ですが、矩形平板の場合と同様、平板内に開口を考慮した形状で断面力を算出でき、照査位置も任意に設定することが可能です。

また、FEM解析の平板モデルは「Engineer's Studio®」形式のデータにエクスポートすることができ、「Engineer's Studio®」にてコンタ図による結果の確認等を行うことが可能です。

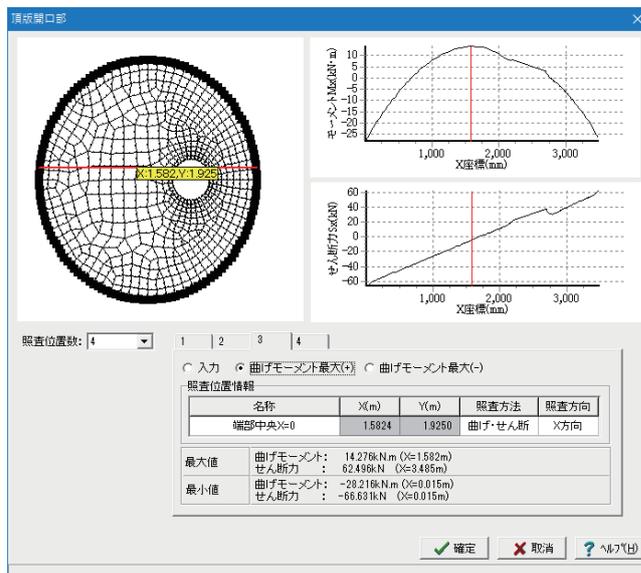


図2 開口部の円形FEMモデル

# 開水路の設計・3D配筋 Ver.6

土地改良「水路工」に特化したU型開水路計算・図面作成プログラム

- 新規価格 153,000円
- リリース 2020年6月

## Ver.6の改訂内容

Ver.6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
- ・ストラット付き形状対応
- ・3Dアトリビュート(属性表示)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

開水路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、開水路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。擁壁工指針等ではその場合の土圧算定手法として、切土部に作用する主動土圧の計算方法が示されており、「開水路の設計・3D配筋」でもこの手法に対応しています。

これまで、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.6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。

すべり面の角度を変化させながらトライアル計算を行い、最大となる土圧を算定します。

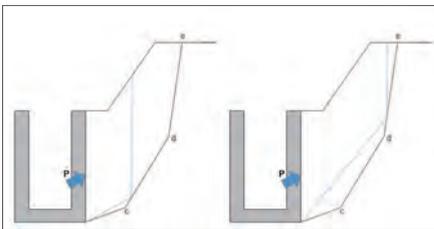


図1 二点折れ切土土圧

## ストラット付き形状対応

開水路には、側壁間にストラットを設けたストラット付き開水路があり、側壁の高さ、地盤条件、施工条件等を考慮して適切な躯体形状を選定する必要があります。

Ver.6ではこのストラット付き形状の検討、図面作成、3D配筋作成、数量計算に対応しました。

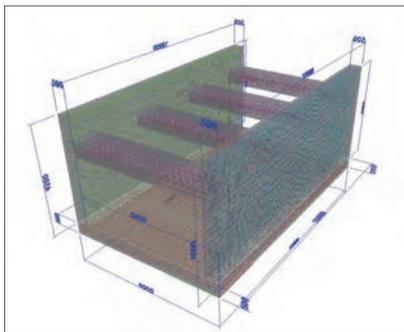


図2 ストラット付き形状3D配筋図

ストラット付き形状の設計においては、側壁と底版、ストラット部材を一体として扱い、フレーム(骨組み)モデルで解析します。側壁部材との結合方法は剛結合とピン結合から選択できます。ストラット部材は、

部材断面及びブロック長当たりの本数を設定することで、自動的に自重等を単位幅当たりに換算して考慮します。また図面作成では、側壁部材との結合方法により結合部について「曲げあり」か「ピン結合(バー筋)」の主鉄筋の曲げを再現することが可能です。

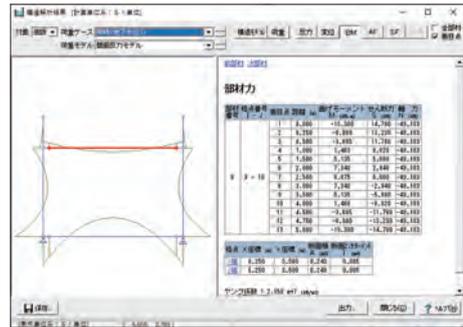


図3 構造解析結果画面(ストラット付き形状)

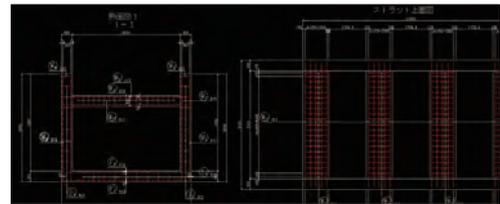


図4 ストラット付き形状図面作成

## 3Dアトリビュート機能

3D描画の属性表示機能に対応しました。

表示する属性は下記となります。

- ・ファイル名
- ・業務名等の一般事項の項目
- ・設計基準強度(各部材毎)
- ・コンクリート体積
- ・型枠面積
- ・鉄筋量

今後の改訂で3Dモデルエクスポート時に、今回追加した属性を3Dモデルエクスポートファイルに埋め込む機能拡張を予定しております。ご期待ください。

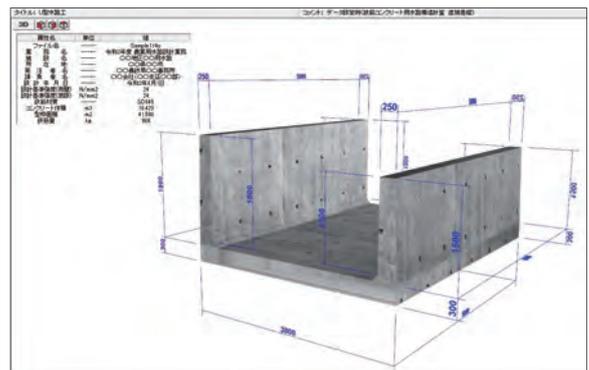


図5 3Dアトリビュート機能

# 柔構造樋門の設計・3D配筋Ver.14

3DA対応

柔構造樋門本体の縦方向の設計計算を支援するプログラム

- 新規価格 470,000円
- リリース 2020年6月

## 柔構造樋門の設計・3D配筋セミナー

日時：2020年11月27日（金） 9：30～16：30  
 会場：フォーラムエイト・WEBセミナー  
 参加費：¥18,000

### Ver.14の改定内容

「柔構造樋門の設計・3D配筋Ver.14」では、主に「河川構造物の耐震性能照査指針 令和2年2月」（以下、新指針）への対応を行いました。

ここでは、Ver.14の新指針への対応について、概要を紹介いたします。

### 新指針への対応概要

新指針「1.総則」の解説では、平成24年版の道路橋示方書（以下、H24道示）を参考とすることが記載されています。従来の「河川構造物の耐震性能照査指針 平成24年2月」は、平成14年版の道路橋示方書（以下、H14道示）を参考としており、Ver.13以前はこれに従っています。これを踏まえて、新指針への対応を以下の仕様としました。

- ・門柱のレベル2地震動照査について

門柱の基本条件画面のレベル2地震動照査の選択に、新指針・旧指針の選択を設けました。旧指針を選択した場合、設計水平震度も含めて、従来の方法で計算を行います。

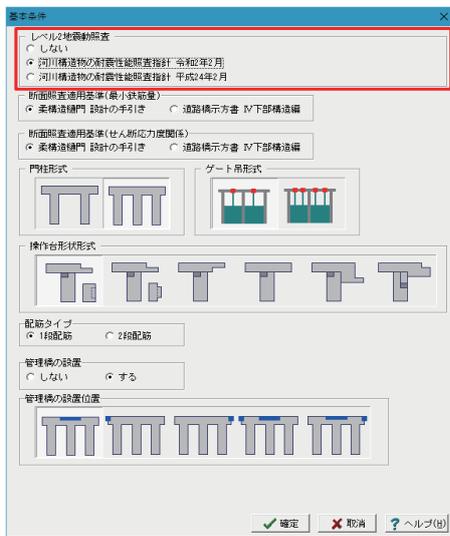


図1 門柱の基本条件画面

新指針では、「6.5.1門柱・堰柱の照査」に許容塑性率の算出式（解6.5.5）が記載されています。この式は、H14道示Vの許容塑性率の算出式（10.8.3）と同じです。また、この式で使用される終局変位 $\delta u$ はH14道示で規定されたもので、H24道示の限界状態変位 $\delta ls$ とは異なります。

Ver.14で新指針に沿った設計計算を行う場合は、新指針の許容塑性率算出式を用います。この式で使用する $\delta u$ 、 $\delta y$ は、H14道示Vに従って算出される終局変位、降伏変位としています。

安全率 $\alpha$ は、新指針で示された値を使用します。

	河川構造物の耐震性能照査指針	
	令和2年2月	平成24年2月
地域区分	H24道示	H14道示
設計水平震度		
塑性ヒンジ長	H14道示	
コンクリートの応力		
度-ひずみ曲線		
終局変位		
許容塑性率	H14道示 (安全係数が異なる)	H14道示

表1 指針選択による門柱L2照査基準比較表

- ・本体縦方向のレベル2地震動照査について  
 新指針の「6.5.4 函渠の照査」では、従来通り、曲げモーメント及びせん断力が、終局曲げモーメント及びせん断耐力以下であることを照査することが記載されています。このため、函体のレベル2地震動照査については、今回の改定の影響はありません。

- ・杭支持の照査について

H24道示の杭基礎の照査は、一部、H14道示と異なります。このため、本体縦方向の杭支持モデルの基本条件画面に「河川構造物の耐震性能照査指針」の選択を追加しました。「令和2年2月」を選択した場合は、H24道示に沿った杭基礎の照査を行います。「平成24年2月」を選択した場合は、H14道示に沿った照査を行います。

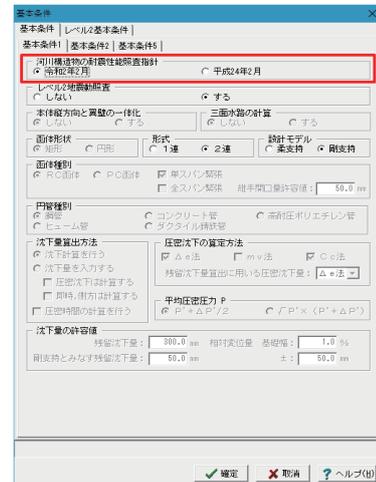


図2 本体縦方向（杭支持モデル）の基本条件画面

- ・その他の照査について

許容応力度法照査に関しては、H24道示、H14道示に違いはありませんので、本体縦方向、横方向、門柱、胸壁、翼壁の常時・レベル1地震動照査に変更はありません。

また、H24道示では、鉄筋材質SD390、SD490の適用が可能となっていますが、以下の理由によりVer.14では対応していません。

- 新指針の「5.3耐震性能1に対する水門・樋門及び堰の限界状態」で「許容応力度の値は、国土交通省河川砂防技術基準・設計編（令和元年7月部分改定）に従うものとする。」と記述されていますが、河川砂防技術基準にSD390、SD490の規定がないこと、

— 門柱のレベル2地震動照査では、H14道示に準拠した $\delta u$ を使い、SD490の検証実験を元に規定された $\delta ls$ を使用しないこと

# 管網の設計・CAD Ver.2

「水道施設設計指針2000年版」に準拠した管網計算・図面作成プログラム

- **新規価格** 359,000円
- **リリース** 2020年5月

**上水道・水道管体験セミナー**

日時：2020年10月21日（水） 13:30～16:30  
 会場：フォーラムエイト・WEBセミナー  
 参加費：無償

## はじめに

「管網の設計・CAD」は、「水道施設設計指針2000年版 日本水道協会」に定められている上水道の水圧・水頭・流速などに関する規定に準じて照査を行います。管網の入力は地図上での直感的な入力と、表形式での一括入力の2種類により定義していくことが可能であり、結果は管網図での出力および計算書出力で確認が可能です。

今回は先日リリースしましたVer.2.0.0にて新たに対応しましたウェストン式、マンニング式、そして火災時のみの出力について概要をご紹介します。

## ウェストン式への対応

管の摩擦損失水頭は一般に管径75mm以上はハーゼンウィリアムス式を用い、管径50mm以下の細い管路にはウェストン式を用いるとされています。管網の設計・CADはこれまで前者にのみ対応していましたが、本バージョンよりウェストン式に対応しました。この改定により管路網の上流となる大口径管だけでなく、小規模な小口径管でも適切な式により計算が可能となります。本プログラムでは与えられた節点毎の水頭と管路の流量を全体で連立方程式にして行列計算することにより結果を求めています。行列計算の各管路要素ごとに流量と損失水頭を定式化した特性値を $k_i$ としますが、ハーゼンウィリアムス式の管路要素の特性値 $k_i$ が(1)のようにになっているのに対し、ウェストン式の管路要素 $i$ の特性値 $k_i$ は(2)のようになります。

L: 管路要素の長さ

$\lambda$ : 摩擦係数

g: 重力の加速度 (9.8m/sec<sup>2</sup>)

$\Delta H_i$ : 管路 $i$ の損失水頭

## マンニング式への対応

本バージョンでは上述の公式に加えてマンニング式に対応しました。マンニング式は自然河川で用いられる公式ですが、上水道でも内面が粗い水道管の乱流域に適用されることがあります。本製品のマンニング式は満管時の上水道の計算にのみ対応しています。古くなった管の解析を行う場合など内面が粗い条件での解析が求められる場面において、より正確な計算結果を提供します。流量と水頭についてはマンニング式も上述の公式と同じように行列計算を行っており、行列計算の各管路要素ごとに流量と損失水頭を定式化した特性値 $k_i$ は(3)のようになっています。

$$k_i = \frac{0.31169}{n} \cdot \frac{D^{\frac{8}{3}}}{\sqrt{L}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\Delta H}} \dots \dots \dots (3)$$

ここに、

n: 粗度係数

## 火災時のみの出力への対応

これまでは火災時・平常時両方の出力と平常時のみの出力が可能でしたが、本バージョンでは火災時のみの出力に対応しました。総括表、管網図での結果確認、計算書にて火災時の結果だけをピックアップして表示することが可能です。特に管網図での結果確認では視覚的にNGである箇所が明確になるため、本機能によりNGがあるケースの検討が容易に行えます。

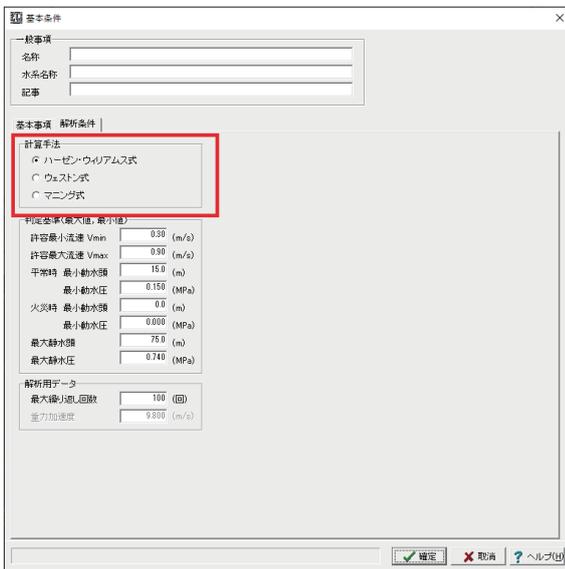


図1 計算手法の選択画面

$$k_i = 0.2784 \frac{C \cdot D^{2.63}}{L^{0.54} \cdot \Delta H_i^{0.46}} \dots \dots \dots (1)$$

$$k_i = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot \sqrt{2 \cdot D \cdot g}}{\lambda \cdot L \cdot \sqrt{\Delta H_i}} \dots \dots \dots (2)$$

ここに、

C: 管路要素の流速係数

D: 管路要素の内径

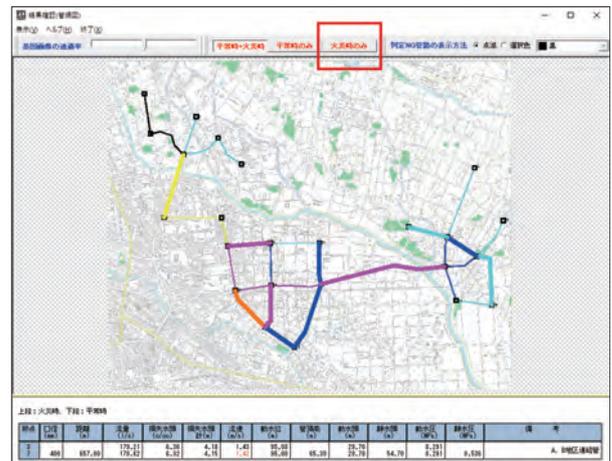


図2 火災時の結果抽出機能

## おわりに

今後予定している改訂内容としては、扱える節点数および管路数の上限拡大や、3Dアノテーションおよびアトリビュートへの対応など、機能拡張やCIM対応を検討しています。どうぞご期待ください。

# 橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.4

道路橋の長寿命化修繕計画の作成を行うプログラム

- 新規価格 232,000円
- リリース 2020年7月

## 橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー

日時：2020年10月2日（金） 13：30～16：30

会場：フォーラムエイト・WEBセミナー

参加費：無償

### はじめに

本製品は「道路橋の計画的な管理に関する調査研究」、「道路アセットマネジメントハンドブック」に準拠した道路橋の長寿命化修繕計画の作成を行うプログラムです。

台帳による橋梁ごとの情報管理・点検結果に基づいた補修工事の内容・概算工費・対応時期、また、選択対象の橋梁における優先順位の検討が行えます。橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.4では、道路橋定期点検要領 平成31年2月 国土交通省 道路局への対応と日々寄せられますご要望への対応としまして、道路橋ごとに補修方法・工事単価を設定可能することで、各道路橋の現況に則した修繕計画が行えるよう機能の拡張を行います。

基本的な構成に変更はありませんが、図1.点検調書に示しますとおり、橋梁IDの追加や各項目の表記変更、道路橋毎の健全性の診断の一部簡略化などが行われています。

### 道路橋ごとの修繕計画検討への対応

本バージョンより複数の補修単価ケースの設定が可能になります。これにより、各道路橋ごとに修繕の程度に応じた単価での検討が可能となりますので、現況に則した経済的な修繕計画が行えます。

### 道路定期点検要領 平成31年2月への対応

#### 健全性診断の改定

健全性の診断において旧バージョンではI～Vの5段階による区分となっていたものが、本バージョンより表1に示しますとおりI～IVの4段階の区分による診断に改定します。なお、道路定期点検要領では判定区分のI～IVに分類する場合の措置の基本的な考え方は表2のとおり記載されています。

補修工法名称	単位	補修単価1	補修単価2
再塗装(種アレン)	円/m <sup>2</sup>	8000	1500
再塗装(種アレン)	円/m <sup>2</sup>	8500	4250
架替え	円/m <sup>2</sup>	400000	200000

図2 補修単価データ

区分	状態
I 健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
II 予防保存段階	道路橋の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III 早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV 緊急措置段階	道路橋の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

表1 判定区分



図3 補修単価の適用イメージ

区分	措置の基本的な考え方
I	監視や対策を行う必要のない状態
II	状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態
III	早期に監視や対策を行う必要がある状態
IV	緊急に対策を行う必要がある状態

表2 措置の基本的な考え方

#### 新様式の点検調書に対応

点検要領の改定に伴い新様式による点検調書の出力に対応します。

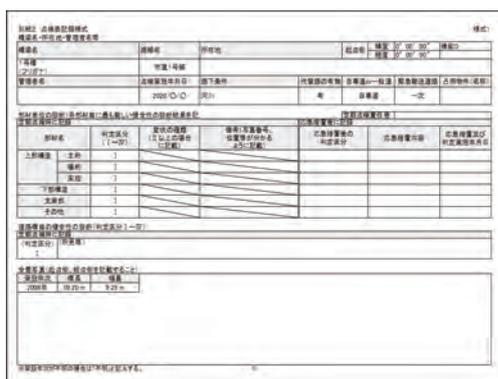


図1 点検調書

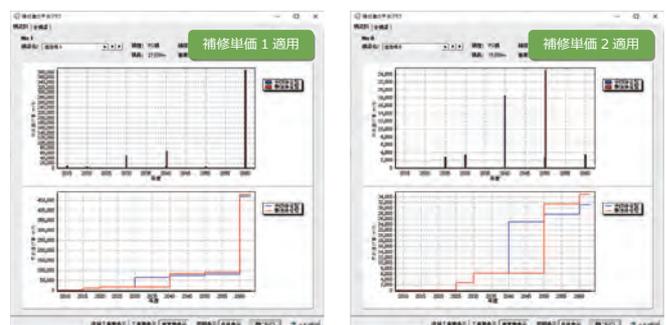


図4 橋梁別補修単価適用結果イメージ

図5 橋梁別補修単価適用結果イメージ

### おわりに

今後の展開として、道路橋ごとの修繕計画検討 第2弾となります『劣化モデルの適用』や『グルーピングした道路橋ごとの管理水準の設定』などを予定しています。どうぞご期待ください。

# 車両軌跡作図システム Ver.4

車両走行軌跡の計算、軌跡図の作成プログラム

●新規価格 173,000 円

●リリース 2020年8月

車両軌跡 / 駐車場作図体験セミナー

日時: 2020年6月17日(水) 13:30~16:30

会場: フォーラムエイト・WEBセミナー

参加費: 無償

## はじめに

本製品は「セミトレーラ及びフルトレーラの直角旋回軌跡図の様式(JASO Z 006-92), 社団法人自動車技術会」などの資料に記されている作図理論に基づき車両の走行軌跡を計算・作図するプログラムです。直感的なインターフェースにより簡単に車両や軌跡の登録が可能であり、柔軟なコース設定・走行設定やチェック機能により簡易かつ効率よく走行シミュレーションおよび作図が行えます。Ver.4で対応を予定している主な改訂内容について紹介いたします。

1. 図面を背景図として取り込み、軌跡との重ね合わせ出力への対応
2. 車両軌跡の各座標値(車両4隅位置など)の出力対応
3. 等間隔の計算ピッチへの対応
4. 後輪車軸中心の作図に対応

## 図面を背景図として取り込み、軌跡との重ね合わせ出力への対応

本改訂では車両軌跡作図システム内で画像と軌跡を重ねられる機能を追加します。従来版ではコース設定の際に大規模なCADデータを読み込むと動作が重くなる場合があります。そこで、大規模なCADデータをプログラム内部で画像に変換して取り込み、軌跡と重ね合わせて出力する機能を追加します。CADデータを画像として取り込んだ後に最低限の線分のみをインポートすることで、軽快な動作での検討が可能となります。

また、通常の画像の取り込みにも対応するためVRデータから作成した画像や衛星写真を軌跡と重ね合わせ、よりイメージをしやすい状態で検討を行えるようになります。

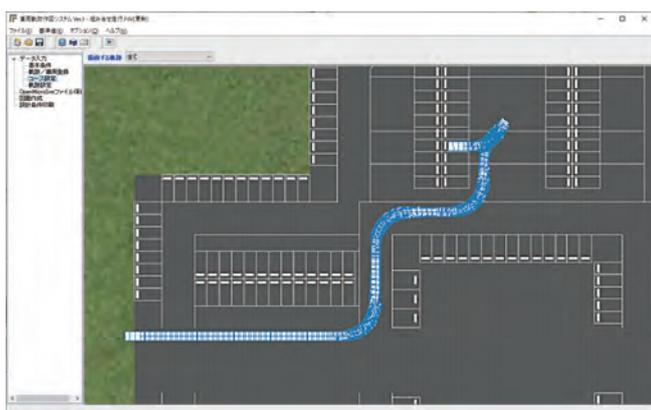


図1 メイン画面の背景に画像を設定したイメージ図

## 車両軌跡の各座標値の出力対応

車両の軌跡の各ステップの座標値(車両4隅や車軸中心位置など)を出力する機能を追加します。本改訂により各計算ピッチの車両の位置が数値で取得できるようになり、後述の「計算ピッチの補正機能」と組み合わせますと接触判定や決められた位置での停車などの検討に役立ちます。座標値につきましては、通常の計算書での出力およびCSV出力に対応します。

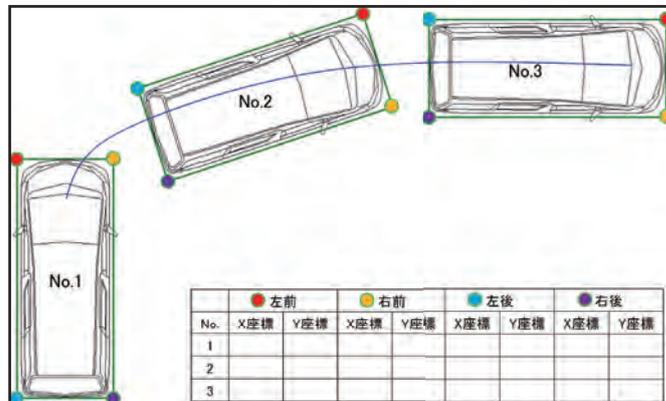


図2 車両軌跡の各座標値の出力イメージ

## 等間隔の計算ピッチへの対応

従来版では最小10cm刻みで計算が可能ですが、前進・後退やコーナーのような区間毎に端数が出てしまう場合があり、必ずしも等間隔での計算とならない場合があります。そこで、本改訂では区間内の計算ピッチが一定になるよう、計算分割幅を自動でセットする機能を追加します。計算ピッチを等間隔にすることにより軌跡の描画を一定間隔にして検討を容易にすることが可能です。

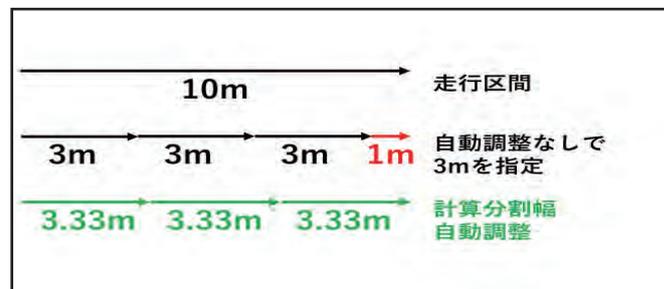


図3 計算ピッチの補正機能

## 後輪車軸中心の作図に対応

車軸の中心を作図する機能は前輪のみ対応していましたが、本改訂により後輪にも対応します。本改訂はバック走行時の検討に有用です。

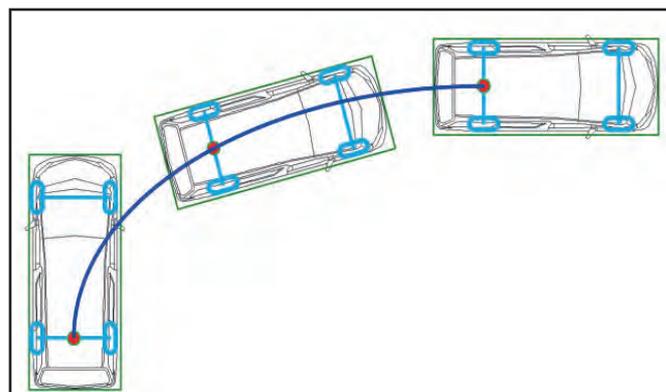


図4 後輪車軸中心(赤丸箇所)を基準とした作図に対応

## Multiframe 機能紹介

今回はMultiframeによる鉄骨ブレースと露出柱脚のモデル化について、お話しさせていただきます。

建築物の設計では一貫計算プログラムを用いて応力解析、断面検定を行うことが多いと思います。一貫計算プログラムでは、鉄骨ブレースを柱梁部材心の交点に配置することになります。但し、柱脚部ではベースプレート下端レベルに配置することが多いため、ブレース端部から基礎梁心の間で偏心モーメントが生じることになり、別途検討が必要となります。その検討応力についてMultiframeを用いて算出したいと思います。

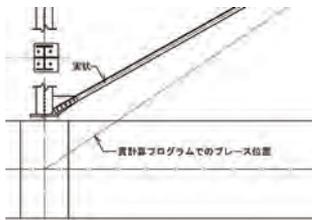


図1 ブレースと露出柱脚部のディテール

### 1.モデルの作成

今回の対象構造物はスパン 6m × 高さ 4m の一構面とします。「フレームウィンドウ」にて、以下の設定をします。

- ラーメン生成、「ベイ数=1」「階数=1」「フレーム数=1」「ベイの間隔=6m」「階の高さ=4m」
- ビューを「正面表示」に切り替え、
- 上部梁を選択し、「作成|複製」にてy方向を-4mと設定します。
- 下層柱脚部を選択し「ピン拘束」、
- 左柱を選択し、「作成|部材分割」にて下部の長さを0.5mと設定。
- 「作成|部材追加」にてブレース材を配置
- セクションタイプは全てH-250x250を設定、
- ブレースと上部梁を選択し、ピン端部とします。

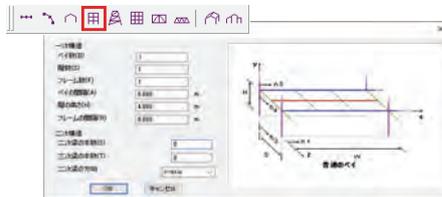


図2 ラーメン生成

### 2.露出柱脚回転バネと剛域の設定

「鋼構造接合部設計指針」に準じ、露出柱脚部の回転バネを算出し、柱脚部に設定をします。

剛域は「オフセット」機能より、基礎梁断面内に設定しますが、ブレースの接合部では節点間全てを剛域とすることはできないため、499mmまでを剛域とします。

$$K_{BS} = \frac{E \cdot n_s \cdot A_s (d_s + d_e)^2}{2g_s}$$

$$= \frac{205000 \text{ N/mm}^2 \cdot 2 \cdot 201 \text{ mm}^2 (125 \text{ mm} + 640 \text{ mm})^2}{2 \cdot 640 \text{ mm}}$$

$$= 2576 \text{ kN}\cdot\text{m/rad}$$

$E = 205000 \text{ N/mm}^2$   
 $n_s = 2 \text{ 本}$   
 $A_s = 201 \text{ mm}^2$   
 $d_s = 125 \text{ mm}$   
 $d_e = 640 \text{ mm}$   
 $g_s = 640 \text{ mm}$

図3. 露出柱脚部の回転バネ

### 3.荷重の設定と解析実行

「荷重ウィンドウ」にて、以下の設定をします。

- ビューを「正面表示」に切り替え
- 上層梁、ブレース、柱の交点を選択し、「節点荷重」にて左向きに100kNと設定、
- 「解析|線形」にて解析を実行します。

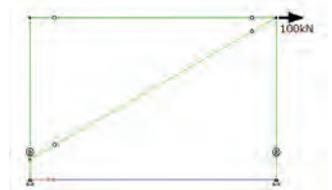


図4 モデル図

### 4.解析結果の確認

「プロットウィンドウ」にて、曲げ応力や架構の変形に異常がないことを確認します。(左図はブレースによる偏心モーメント有、右図は柱梁交点部ブレースを設けた場合)

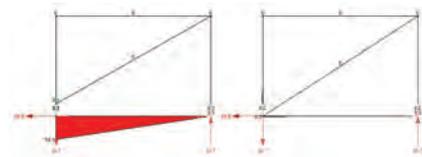


図5. 解析結果|曲げ応力図

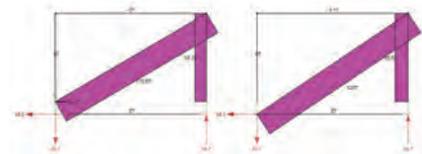


図6. 解析結果|軸力図

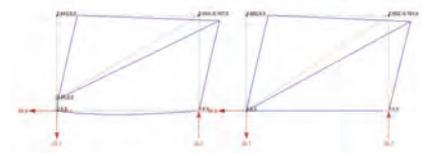


図7. 解析結果|変位図

### 5.考察

図5を見るとブレース軸力による偏心モーメントを基礎梁で負担しています。図6ではブレースの勾配分だけ左の方が軸力が小さくなっていることが分かります。図7ではブレースの傾斜角より左の方が剛性が高くなるため変位量が小さくなっています。今回のモデルは1層のモデルですが、複数層の場合、上層の剛性率に悪影響を与える可能性があるため注意が必要です。

基礎梁についてのみ一貫計算プログラムより応力が増加したことになるので、この応力を追加応力として考慮して基礎梁の設計を行うことになります。

■ Multiframe CONNECT Edition v21.13.00.19 2018年12月リリース

■ 開発元: Bentley Systems

(Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併)



## Maxsurfの構造解析

Maxsurfのモジュールに含まれるMultiframeは、構造解析を行なうプログラムで、ビームのみならず、パネル構造物の解析にも対応しています。

Multiframeの構造解析は、マトリクス・スティッフネス法が使われ、構造物の力と変位を求めるためにマトリクスが解かれます。

Multiframeのプレート構造解析は、フラットシェル有限要素法と呼ばれるもので、プレート要素は、6自由度を持つ3節から成ります。このプレートは、薄板と厚板の両方に対応しており、Multiframeの6自由度要素を持つビームと互換があるため、純粋なプレート単独構造でも、また、プレート・ビームの複合構造物でも解析を可能にしています。

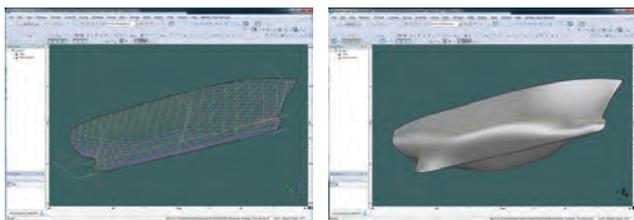
船舶の構造は曲面、曲線が複雑に組み合わせられている場合が多いため、通常のビーム理論だけでは正確な解析は困難である一方、FEM（ソリッド）の解析は多くの時間と労力を費やすことになるため、多くの場合、非現実的と考えられます。

Multiframeが採用しているフラットシェル有限要素解析は、船舶の外板のように、相対的に薄い板構造の解析に有効で、素早く結果を出すことを可能にしてくれます。

今回は、船体の解析を行なうために、Maxsurf内でどのようにデータを処理してゆくのかをデモンストレーションします。

船体のモデリングはMaxsurfModelerで行います。

まず、単純なバルバスバウを持つ排水量型の船型を考えます。



バルバスバウを持つ排水量型船型 レンダリングイメージ

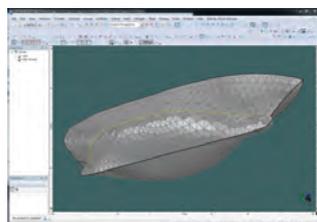
Modelerのトリメッシュ機能を使い、NURBサーフェイスからTrimeshを生成します。

メニューのTrimeshから、Add from surfaceを選択すると、Generate Trimeshウィンドウが現れます。

必要な選択を行い、Trimeshを生成し、ファイルに保存します。



Trimesh生成のウィンドウ

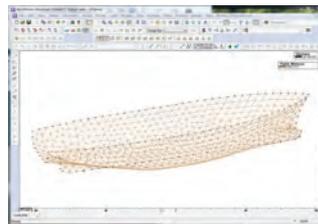


Trimeshが生成されている

Trimeshは三角形の平面パネルにより、元のNURB曲面が線形近似されたもので、ハイドロスタティクス、流体分析、構造解析等を外部プログラムを使って素早く行う際に使われます。

Modelerにより生成されたTrimeshをMultiframeに読み込ませるには、TrimeshをMultiframe text fileの形式で保存します。Fileメニュー、Export|Trimeshes|Multiframe text fileを選択し、ファイルを保存します。

MaxsurfMultiframeでは、Fileメニューの、Import|Multiframe Textを選択して、Trimeshのファイルを読み込みます。



Multiframeに読み込まれたTrimesh

Trimeshが読み込まれれば、後はMultiframe上で色々な解析を行うことができます。

例えば、単純にハイドロスタティクスの圧力計算を行ってみます。

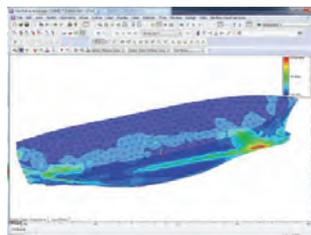
Loadウィンドウにて、ハイドロスタティクのロードケースを追加し、計算を行ないます。

計算が完了し、水圧力による外板へのフォンミーゼス応力を色別プロットします。

計算結果の数値も表で示すことができます。



ハイドロスタティックロードケースの設定画面



フォンミーゼス応力の分布

計算結果の数値表示

■ Maxsurf CONNECT Edition v21.13.00.19 2019年5月リリース

■ 開発元: Bentley Systems

(Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併)

**Bentley**  
Advancing Infrastructure

# Shade3D Interview Vol.6

## 株式会社アークハウス

代表取締役 今道 栄治さん

URL : <https://http://www.archouse.co.jp/>

所在地 : 大阪市東淀川区

YouTubeでVRアニメーションを公開中▶

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLPJfCCeNY-5HzXxtxYaCjBUtC2z-wiS7E>



### プロフィール

「3D VISUALS」のサブタイトルを自ら冠する、株式会社アークハウス。商業施設やオフィス向けを中心とするインテリアや建築のデザイン、3次元コンピュータグラフィックス(3D CG)パースの制作などで豊富な実績を誇ります。同社は1990年、インテリアデザイン、建築設計事務所としてスタート。当時はまだ全て手書きの時代でドラフター利用の製図、あるいはボードや画材を用いたパース作成での業務が通常の時代でした。その後、コンピュータの性能や

関連するソフトウェアの機能が長足の進歩を遂げてきたのを背景に、インテリアや建築のデザインプロセスにいち早くパソコン(PC)を導入。多様な空間デザインに先進のCG技術の可能性を駆使する、独自のデザインスタイルを構築してきています。同社代表取締役の今道栄治さんは自ら、20年以上にわたり各種プロジェクトにおいてShadeを使用。蓄積したそのノウハウの一端は、「Shade3Dマーケットプレイス」からも広く提供されるに至っています。

## 建築・インテリアのデザイン~プレゼンをShade3Dで一貫対応も 「Shade3Dマーケットプレイス」を活用、今後のVR展開も視野

「当初は(専ら)手描きのパースを基にプレゼンをしていた」(今道さん)という株式会社アークハウスが、最初にPCを導入したのは会社設立から間もない30年近く前に遡ります。ただ当時はPCの処理能力、あるいはCADや3D CGなどソフトの機能や価格面の制約もあり、企画書作成やグラフィックソフトによる図面作成などへの適用にとどまっていた。

それが、PCの性能向上に加え、かつて高額だった3D CGソフト自体の価格も手ごろになってきたことから、同社は20数年前にShade R1(当時)を初めて購入しています。3Dソフトの導入に当たっては、1)日本語で使えること、2)静止画中心のCGパース制作に必要な機能の充実、3)2Dグラフィックソフトを通じ慣れてきたベジェ曲線が使えるなど既存ソフトとの親和性、などの側面からまず注目。さらに、1)掃引体、回転体および自由曲面により形状を生成するプロセスが建築の考え方に馴染みやすい、2)想像する世界をコンピュータ上で手描き感覚で表現できる、といった特性を有することがShadeを選ぶ決め手になったといいます。

導入後はしばらく、Shadeを使用する作業は専属の社員がオペレーションをする体制で試行錯誤を繰り返しました。この前任者が20年ほど前、退職することになったのを機に一念発起し、今道さん自身がShadeを使ったパース制作を継承することとしました。

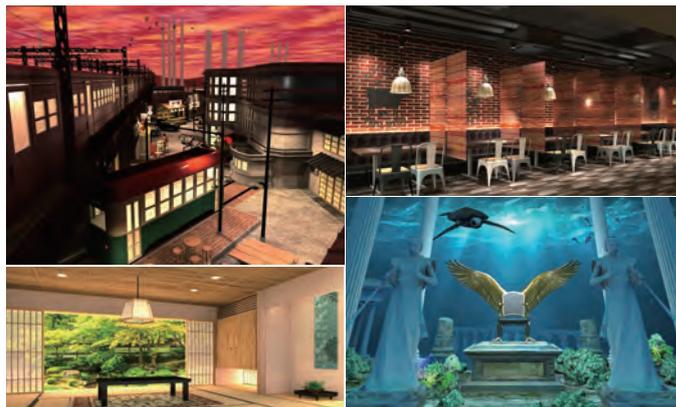
もともと「手描きの人間だった」と自称する今道さんでしたが、前任者が作成し残してくれたデータとノウハウを有効活用。他の同様ソフトの場合、まず理屈を理解しないと使えないのに対し、「見よう見まね」(同氏)でShadeに取り組むうちに操作をほぼ把握。その上、Shade3D公式サイトチュートリアルなども利用しながら、直感的に使えるまでに精通してきたと振り返ります。

この間、版を重ねるごとにShadeの機能は着実に高度化。PCの高性能化と相まって、より大きなデータを扱えるようになるとともに、表現力が大幅に向上。デザイン事務所や建築事務所向け3D CGパース制作への対応も本格化してきました。

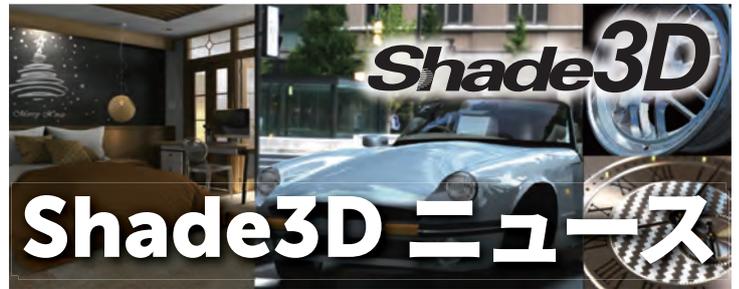
また、同氏らはShade3D独自の機能を最大限に活用。例えば、時間的制約が厳しいケースなどではデザインからプレゼン資料作成までの一貫した作業の全工程を、Shade上で作業しています。デザイン、イメージプラン、プレゼン用着色図面からイメージカット、3D CGパース、時にはムービーに至るプレゼン資料の作成をワンアプリケーションで完結し効率的かつ短時間に実現しているといいます。

一方、同社はこれまでに、サードパーティ向けオンラインストア「Shade3Dマーケットプレイス」へインテリアデザインのプレゼン用パースに特化したオリジナルデータ集を出品。そこには家具や照明器具、光源などを対象とし、レンダリングや材質、ライティングなどの各種設定を通じ、自身らの長年蓄積してきた実践的なノウハウを反映。初心者向けからプロフェッショナルなニーズまで幅広く対応すべく意図されています。同社では現在、同オンラインストア向け第2弾となるコンテンツも準備中です。

今後のShade3D活用という面で、今道さんはVR展開の可能性に注目します。これまでもプレゼン用にVRを作成したことがあるものの、「社会(=プレゼンの場)にVR利用の必要性がまだ、形になっていない」ことを実感。Shade3DにおけるVR関連機能の更なる強化への期待とともに、VRによる新しいニーズが生まれるような表現方法を模索していきたいとの思いを述べます。(執筆:池野隆)



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。

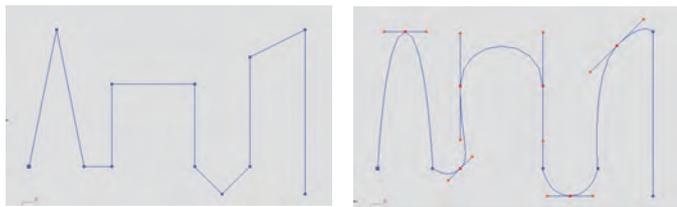


# Shade3D ニュース

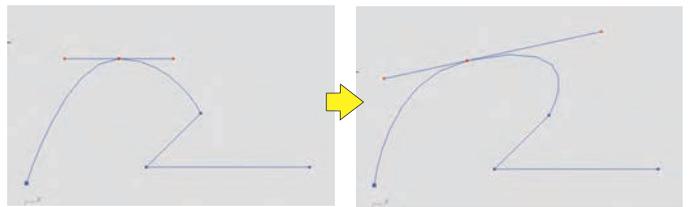
## 繊細な曲線を描くベジェ曲線

ベジェ曲線ではコントロールポイントとハンドルを操作して直線や曲線を自由に描けます。線形状専用の編集機能により角の切り落としや丸め、オフセット処理も行えます。また、「記憶」した線形状全体やコントロールポイントを別の線形状へ「適用」や「追加」ができます。

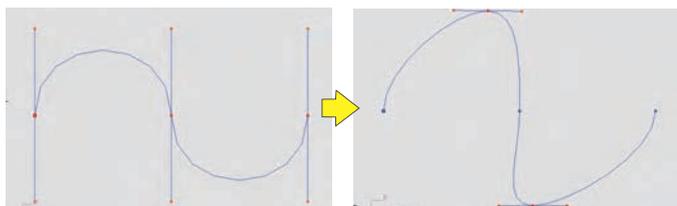
### ● 図面クリックで直線、ドラッグで曲線を作成



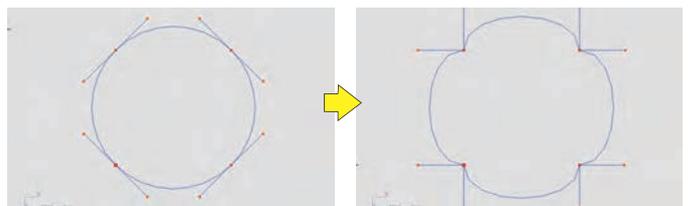
### ● ハンドル操作で曲線を調整



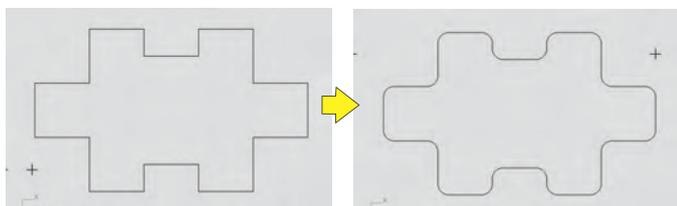
### ● ポイントを追加して曲線を追加



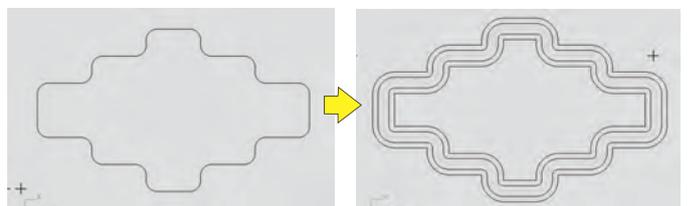
### ● ハンドルを折り曲げて曲線を変化



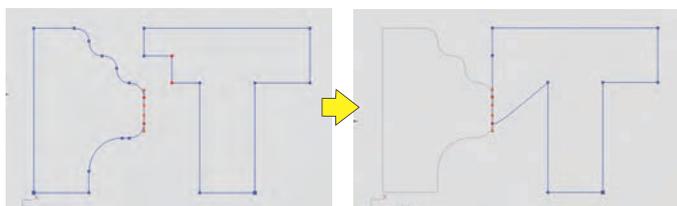
### ● 角の丸め機能で丸める



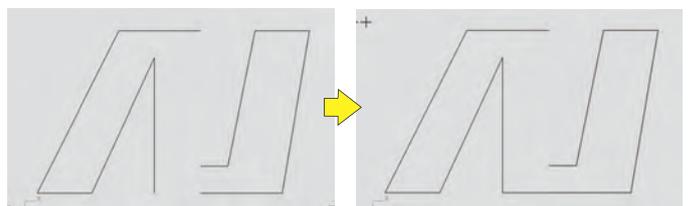
### ● オフセット処理



### ● 記憶したポイントに適用



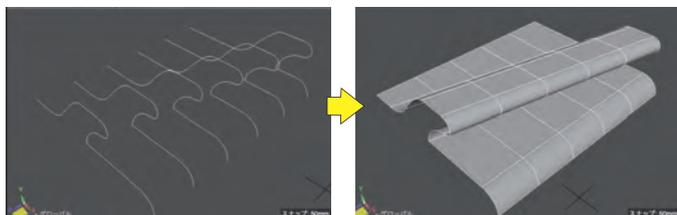
### ● 記憶した線形状を追加



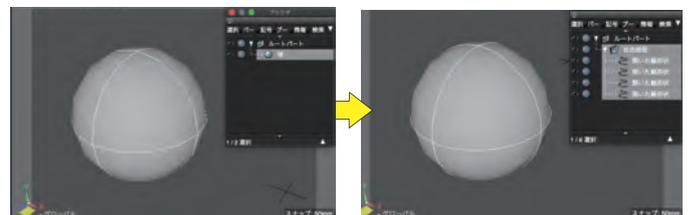
## ベジェ曲線から自由曲面の作成

コントロールポイントが同数の線形状を自由曲面パート内に入れると、線形状の各コントロールポイントを繋いだ交差方向の線形状が作成され、格子状になった部分に面が張られます。これ以外にも変換によりプリミティブな球や円などからも自由曲面を作成できます。

### ● 線形状を自由曲面パート内に入れて作成



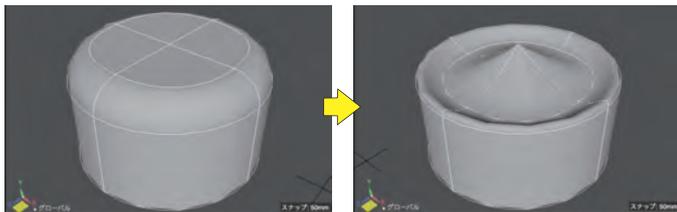
### ● 球から変換して作成



## 自由曲面の編集

自由曲面の編集はパート内の線形状を編集して行います。線形状の編集ツールのほとんどが使用できます。線形状と交差方向の線形状を切り替えたりコントロールポイントの追加や移動、ハンドルの操作、線形状の組み替えなどによって形状の編集することができます。

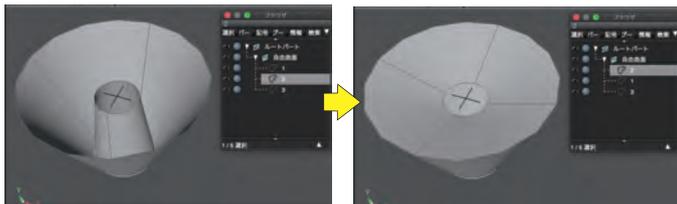
### ●コントロールポイントの移動



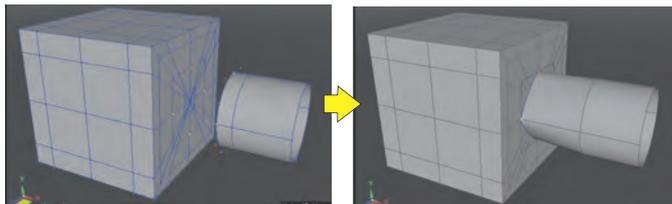
### ●ハンドルの操作



### ●線形状の組み替え

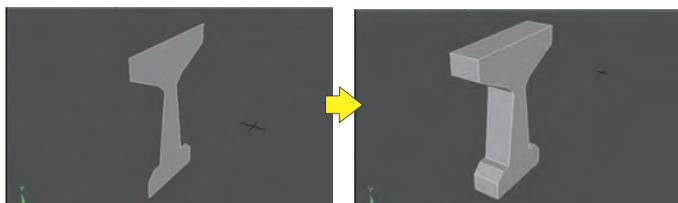


### ●記憶と適用



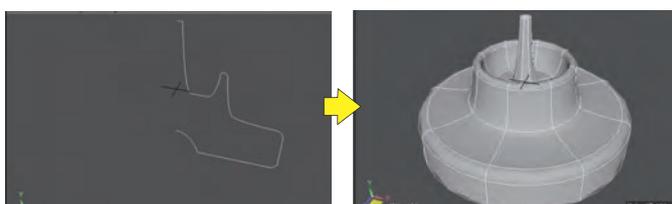
## 線形状から掃引体へ

線形状に方向と長さの情報だけを与えて立体化します。ベースの線形状を編集することで掃引体の形状も変化します。方向と長さのデータ+線形状のデータなので自由曲面やポリゴンメッシュなどに比べてデータ量を軽減できます。



## 線形状から回転体へ

線形状に回転軸と角度の情報だけを与えて立体化します。ベースの線形状を編集することで回転体の形状も変化します。掃引体と同様にデータ量を軽減できます。



## VRパノラマレンダリング

Shade3Dでは通常のレンダリング方式の他に様々な立体視フォーマットでのレンダリングが可能です。VR（バーチャルリアリティ）に対応したレンダリングを行う場合も必要な条件を選択してレンダリングすることでVR対応レンダリング画像を出力できます。

### ●立体視するシーン



### ●トップアンドボトム形式 (左優先)



### ●スマートフォン用VRアプリでの表示







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、関連のさまざまなトピックを紹介していきます。第11回は、開発をより効果的にするための「剪定」について解説いたします。

**執筆 組込システム開発チーム**

VRシステムをはじめとした関連分野における展開を推進。組込システム開発、マイコンソフトウェアの受託開発、コンサルティングを中心とした事業を展開。

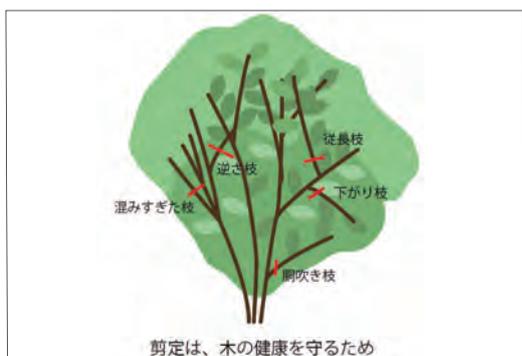
## 超スマート社会のためのシステム開発 (8)

剪定



超スマート社会のシステムは、IoTなどの通信技術の進展により、異なる目的・機能・場所や環境・データ定義・時間といった様々なものがつながり相互作用を行います。システムが複雑になると指数関数的に開発工数が膨らみます。1つの機能の特殊な相互作用が、全体に大きな工数増大をもたらすこともあります。そのため、近年のシステム開発において、見積もり工数が膨大になり開発できない場合や、開発を開始してから工数が膨らみ、様々な問題を起こしている場合があります。システムの振る舞いや相互関係を配慮せずに機能を削っても利用者に不満足なシステムを提供するだけで、開発の複雑さや工数はほとんど減少しません。ここでは、システムの価値を下げずに開発工数を低減するための“剪定”について述べます。

### ■剪定



園芸における剪定は「余計な枝を切ること」ではなく、「庭木が健康に育つために枝を切り取り、形を整えること」を言います。庭木が

「健康に育っている状態」とは、枝や葉がすくすくと成長して花が咲き、毎年実がなる状態のことです。剪定された木は、丈夫に成長します。そのため、剪定では庭木の健全な成長を妨げる「忌み枝」を取り除きます。剪定を行うためには、対象の庭木の特長・栄養の流れ・風通し・日当たりなど様々な観点が必要であり、庭木のことを知り尽くしていないと剪定はできません。また、剪定には適した時期があり、間違えると翌年に花や実が成らず、庭木が弱ります。

### ■システムの健全性を阻害する複雑性

システムが複雑な場合、開発関係者だけでなく利用者にも大きな悪影響を及ぼします。このシステムの複雑性を示す指標として、凝集度と結合度があります。凝集度は、システムの構成要素単位の責任分担が簡潔で集中している度合いです。凝集度が高く、他の構成要素と相互の影響が少なく独立性が高いことが望まれます。凝集度が高いことにより構成要素単独で内部を管理することができ、他の構成要素からは簡潔に状態を確認できるため、構成要素間の相互関係で悪い影響を受ける機会は確実に減ります。しかし、システムが実現する機能は構成要素間の連携動作により成り立ち、構成要素の絶対的な自立はありません。構成要素間の相互関係は、結合度で示されます。結合度は、相互の関係が明示的に管理できる度合いです。結合度が高い場合、全体動作の定義や理解が困難になります。

凝集度を高め過ぎると、一つの構成要素自体が大きく複雑になります。また、役割が縦割りになり柔軟性がなくなります。一方、凝集性が低くなると、結合度が高くなり相互関係が複雑で不明確になります。凝集度や結合度を最適にするためには、機能・役割・ふるまいを適切に設定する必要があります。しかし、正解はなく、妥協できるバランスを発見し定義するためには十分な分析と検討が必要です。

### ■システム開発の剪定

システム開発における剪定は生産性・品質・顧客満足向上であり、利用者へのサービスを低下させるのではなく、将来の拡張を含むシステムのパフォーマンスを最大に導くための作業です。そのためには、

どのように利用者が振舞い、開発するシステムがどのように構成され、どのようにデータが流れ、構成する要素間がどのように関わりあうのかを把握していないと剪定できません。剪定の時期が早過ぎると、システムが運用されている状況を具体的にイメージできずに、中核的な機能をなくしてしまうかもしれません。逆に剪定の時期が遅いと、既に設計を行った機能との関係が絡み合うことにより、もはや本質的な剪定ができなくなってしまいます。

超スマート社会のシステムにおいて、様々なつながりにより複雑性の要因が爆発的に増えます。システム分析開始時は、システムの振る舞いもイメージできていない状況であり最善解を最初から構築することは不可能です。そのため、システム構造図を作成し、機能を実現する振る舞いを構造図上で実行させ矛盾や複雑性を検証し、機能の役割配置や相互関係の修正を何度も繰り返します。この繰り返しを通じてシステムの理解と記憶が深まることにより、頭の中でシステムの振る舞いがイメージできるようになり、複雑な動作の検討や検証を短時間でできるようになります。これは、例えば将棋の棋士が、何万通りもある先の手を短時間で読めるのと同じです。この分析・設計時に、簡潔化の妨げとなる機能や制約条件について、その必要性や優先重度を考えながら剪定していきます。

## ■剪定の観点

運用中のシステムの価値を落とさないことに配慮しながらシステムが稼働している状況をイメージし、構成要素、機能・役割、状態を可能な限り簡潔にします。簡潔化できない場合は、階層化を行い同時にイメージしなければならない個数を削減します。さらに、簡潔化や階層化ができない要因を抽出しゼロベースで検討します。簡潔化や階層化ができない要因の必要性が低い場合には、取り除くか許容できる条件に変更します。逆に、要因の必要性が高い場合には、代替できる機能や振る舞いの検討、あるいはシステム構造図レベルから見直しを行います。例えば、2つの機能が同時に並行動作することが運用上必要でないのであれば、物理的に並行動作できないしくみにすることにより、二つの機能の組み合わせ状態はなくなります。これにより、万が一並行動作した場合の配慮を行う必要がなくなり、システムテストも大幅に削減することができます。また、機能・処理・データ・通信手順・状態遷移などの一貫性を配慮します。一貫性を持つことにより、理解が容易になるだけでなく、様々な処理の共通化を図ることが可能になります。

## ■異常処理や例外処理の剪定

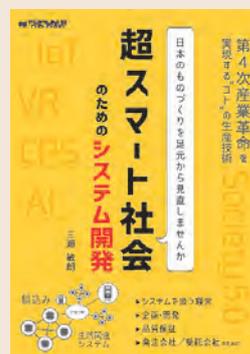
異常処理や例外処理の抜け漏れや対応の誤りは、重大な品質問題を招きます。また、異常処理や例外処理を設計初期段階に配慮できておらず、開発中に追加しなければならない場合は、システム全体の振る舞いに大きな影響を与え複雑化の要因となります。例外や異常など正常からの逸脱を監視するためには時間的に継続した監視処理が必要になり、一時的な処理として特定の処理を変更すれば良いものではありません。また、異常や例外が発生した際には、連携できなくなる機能や不定となるデータが発生します。この機能やデータと直接

的あるいは間接的に関係する処理に対して見直しが必要になります。さらに、異常から復帰した場合の復帰手順も様々な要素にまで影響を及ぼします。一方で、例外や異常の発生は実際の運用中では極めて稀なケースになります。稀な状況においては、システムの安全性を保障しながら最低限の運用を維持する機能のみ継続し例外や異常の影響が連鎖しないようにすることが必要であり、可能な限り複雑性を回避します。そのため、異常や例外の発生リスクを設計初期段階で把握し、それらに対応した処理は剪定の重要な対象となります。例えば、ある機器の運転状態が変化し、その変化を相互連携している多くの機器に通知している過渡期において、機器間の認識状態が一致していないことによる処理の不整合が起こる場合があります。この過渡期の間、処理を一時的に中断する機能を付け加え、不整合が起こる原因を根本的に取り除くことにより、複雑な不整合回避処理の必要がなくなります。過渡期は、全体時間から見れば極めて短時間であり、たまたまそのタイミングの処理が遅れても問題となることはありません。

開発の上流段階における構造や振る舞いの全体検討時に剪定を考慮した構造設計を行うことにより、全体の簡潔性と一貫性が保たれ、健全な開発が行えます。

※詳しくは、フォーラムエイト出版の「超スマート社会のためのシステム開発」をご覧ください。

## 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～



### 第4次産業革命を実現する “コト”の生産技術革命

システムを扱う経営、企画、  
開発、品質保証、発注会社/受託  
会社のために

- 著者：三瀬 敏朗
- 発行：2018年11月
- 価格：2,800円（税別）
- 出版：フォーラムエイト  
パブリッシング

約30年間に渡って大手メーカー新規商品、特注品、試作機やマイコンソフトウェア等の受託開発に携わった豊富な経験にもとづいて、これからのスマート社会を支える上で不可欠な組込システム開発の考え方・知識・手法を紹介。システムを扱う経営、企画、開発、品質保証、発注/受託に関わる方は必読の手引き書です。

書籍のご購入は



FORUM8



amazon.co.jp



rakuten.co.jp

## 厚労省委託事業採択 教育訓練プログラム 「建設ICTマスター養成講座」オリエンテーションレポート

弊社はこの度、厚生労働省委託事業「教育訓練プログラム開発事業」（区分名:建設 A（設計・施工））に採択され、「建設 ICT マスター養成講座 ～ CIM・i-Construction 技術者育成を目的とした VR コンテンツ活用教育訓練プログラム」を開発いたしました。ここでは、プログラムの概要および 2020 年 6 月 10 日（水）開催されたオリエンテーション・開講式の様子を紹介します。

### 建設ICTマスター養成講座 第1回 オリエンテーション・開講式 (6/10)

#### キャリア長期化・多様化時代に対応した教育訓練を

土木業界では、最新のIT活用やCIM・i-Constructionを取り入れたコンペ戦略立案、新たなビジネスモデル創出といった幅広いスキルが求められており、本講座はこのようなスキルを備えた人材の育成を目標としています。また、人生100年時代においては、これまでの単線型の人生を全員が一斉に送るのではなく、個人が人生を再設計し、ライフスタイルに応じたキャリアを選択をして、新たなステージで求められる能力・スキルを身に付けることが重要となっており、技術革新が進む中で、生涯を通じた学び直しへのニーズも高まっています。

このような背景から本講座では、キャリアアップやキャリアチェンジを目指す社会人、土木業界を目指す学生などを幅広く対象として、その様々なニーズに対応し、技術革新を反映した最新かつ実践的な知識・技術の習得に資する教育訓練プログラムの開発・実証を目標としています。

#### フォーラムエイトの各種セミナーも受講可能

土木業界では、VR・CGや、設計計算・解析・積算など、CIMの実務を想定したソフト活用技術が必須であると考えられており、加えて、業務全体を積極的に推進できる力量として、ビジネスモデルの提案およびプロジェクトのファシリテートのできる人材が求められています。そのため、本講座のカリキュラムの中では、土木・建設やまちづくり分野の専門家による特別講義や演習に加えて、フォーラムエイトの各種製品セミナーも受講できるようになっています。

現在、コロナウイルス感染症対策の見地から「新しい生活様式」が提唱されています。本講座は、弊社が5年前より実施してきたWebセミナーの形式で提供し、時間・場所の制約によらずより広く参加いただけるように配慮しています。

#### 受講のメリット

- ・修了者は「建設ICTマスター」の認定を受領
- ・弊社通常セミナーと同等のソフト操作習得セミナーが無償で受講可能
- ・CIM技術、知識の基本が身につく
- ・基礎的なソフトウェアスキルが習得できる

#### 検討委員 ※講師兼任

- ・日本大学 理工学部土木工学科 構造・デザイン研究室 教授 関 文夫氏\*
- ・大阪大学大学院 工学研究科環境エネルギー 工学専攻 准教授 福田 知弘氏\*
- ・NPO地域づくり工房 代表理事 傘木 宏夫氏\*
- ・一般社団法人 コンピュータソフトウェア協会 木田 徳彦氏
- ・株式会社横河技術情報 技術部長 三橋 政光氏
- ・一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会





▲特別講演「土木・建設業界で働くということ」(関 文夫氏)の様子



▲リモート懇親会では記念品の講座オリジナルマグカップで乾杯

## 75名の受講者とともに講座がスタート

2020年6月10日、75名の参加者とともに講座がスタート。オリエンテーションはガイダンスや検討委員の先生方からのご挨拶で幕を開けました。また、特別講演では、本講座の検討委員・講師を務める日本大学 理工学部土木工学科 構造・デザイン研究室の関文夫教授より、「土木・建設業界で働くということ」と題したプレゼンを実施。私達が普段、身近に触れている土木の世界からはじまって、業界の就労人口動向や建設投資と土木・建築に絡んだ問題点、i-Construction推進や今後の課題など、多岐に渡っての貴重なお話をいただきました。

講座後の懇親会では、関西大学総合情報学部 田中成典教授のご発声により、事前に受講者の皆様へご案内していた講座のオリジナルタンブラーと、愛知県立大学 小栗教授の酒蔵からお取り寄せしたスパークリング日本酒「愛してる」で乾杯。合同会社 菜の花ステーションによるシフォンラスクなどおつまみ・お菓子のセットをいただきながら、受講者の皆様、講師陣での質疑応答やコミュニケーションの時間となりました。

## 受講者から集まった感想について

本講座には、現在実際に土木に携わっている方だけでなく、今回初めて土木の世界に触れるという方にも多数ご参加いただきました。受講後には、関文夫先生の特別講演に関して、「技術者不足や高齢化など、あらためて土木業界全体のことを深く考えさせられた」、「より一層業務の効率化および作業の安全化につなげたい」、「i-Constructionの流れに対応し、知識の向上に結び付けたい」といった意欲的なご意見が寄せられています。また、「橋梁CIMの導入・VRによる溶接スペース・検査路での動きの確認など、どのように自社業務に反映できるかを検討する機会にもしたい」、「現時点の業務に関係するソフトウェア操作技術を向上し、VRも新たに取り入れたい」などの具体的な目標を挙げられている方もいらっしゃいました。

本講座は2月末の認定試験をゴールとして、今後8カ月間に渡って実施されます。また、今年度終了後も厚労省教育訓練プログラムとして継続していきます。

### ◆関連情報◆

プレスリリース「フォーラムEイト、厚労省教育訓練プログラム開発事業に採択」(2019年10月24日)



## 建設ICTマスター養成講座 必修講座一覧

### ■導入編講座 (2020年6月~7月)

講座名	講座内容
総論	
VRの変遷	VRによる可視化技術の変遷と併せて、VR導入事例、最新のVR技術と今後の展望について
概論	
VRシミュレーション技術の適用とその効果	様々な分野におけるVR技術の高度活用事例を紹介し、VRプラットフォームの有用性を解説
いま、土木業界で足りない人材とは?	今後必須となる「建設ICT」ではどのような人材・スキルが要求されるのかについて解説
「まちづくり」に求められているもの	まちづくりにおける持続可能な開発・地方創生のためのVR技術活用手法をテーマとした講座
各論	
VRで学ぶ土木の基本	VR教育コンテンツを活用し、土木・設計・合意形成等について初学者でもわかりやすく説明
VRで学ぶ情報工学・建設ICT	Society5.0、IoT、AI、ビッグデータ活用等をテーマとして、建設ICT利活用の方法論を習得可能
BIM/CIMの基本	CIMによる土木設計ソリューションの導入手法とUC-win/Roadによる3DVR活用事例を紹介
3DVRの活用プロジェクトの事例	3D・VRシミュレーションコンテスト受賞作品を中心としたVR業務の先進的な活用事例を紹介

### ■基礎養成編講座 (2020年8月~10月)

総論	
土木業界のソフトウェア動向を知る	i-Construction、CIM導入ガイドラインの最新情報と今後の動向や適用事例等について解説
モデリング実習	
バーチャルリアリティの基本	3次元バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadを活用したVRの基本的な操作、データ作成
CGモデリングの基本	Shade3Dを活用した高精度なCGモデルの作成実習を通してCGモデリングの基礎を習得
エンジニアのためのプログラミングの基本・プログラミング作成	UC-win/Road SDK、Shade3DブロックUIプログラミングツールによるプログラミング基本実習

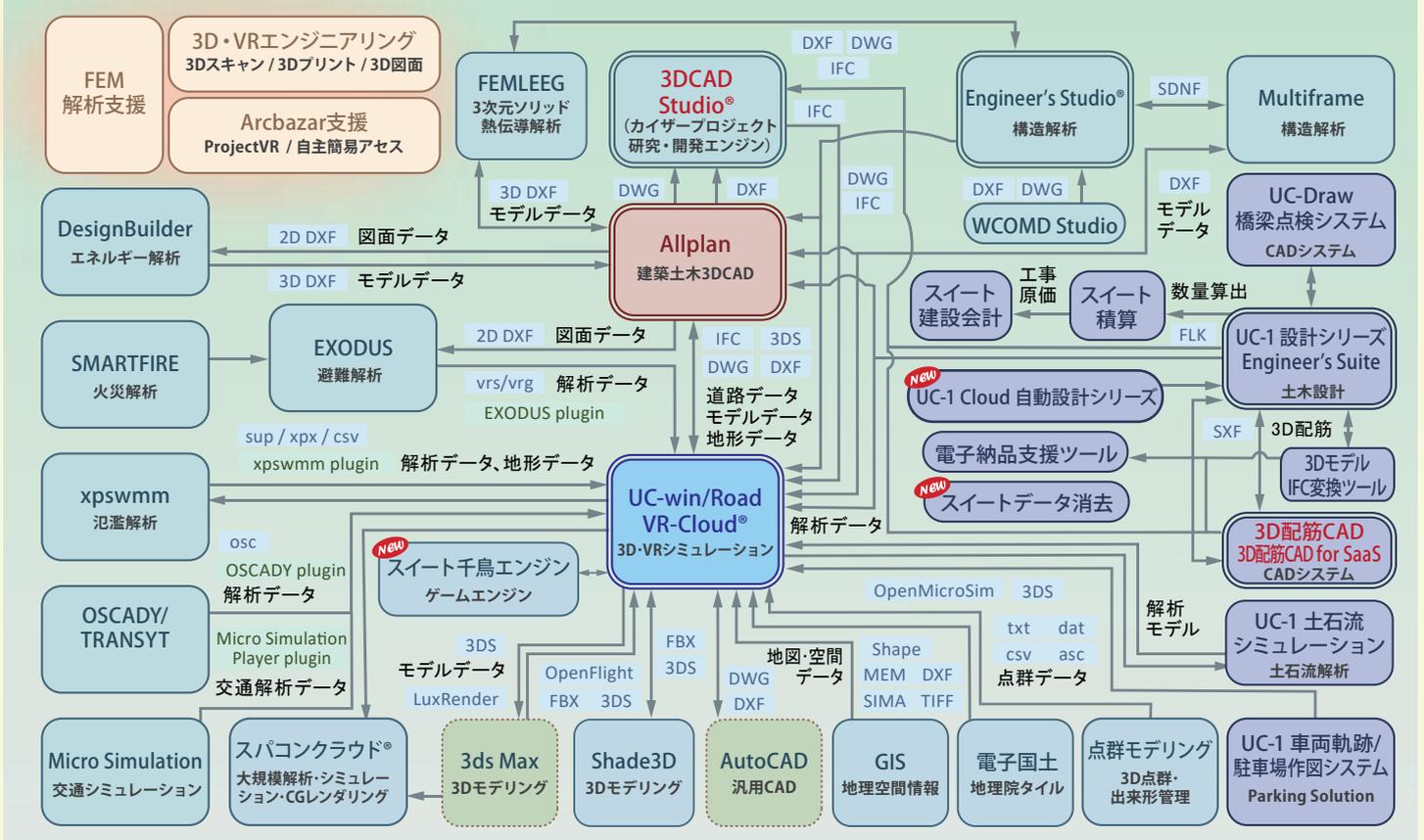
### ■応用編講座 (2020年11月~2021年2月)

総論	
実践的な人材を目指す	VR活用提案・合意形成プレゼンなどの演習に向けて、実践的な人材に必要なポイントを解説
各論	
仮想プロジェクトによる合意形成・ファシリテーション技術習得	仮想プロジェクトを設定し、受講者がファシリテーターとなって合意形成・ファシリテーションを実践
カンファランス聴講実習	道路設計・交通計画・自動運転等の最新動向やVR活用事例など、エキスパートによる解説を聴講

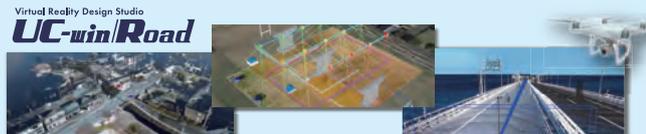
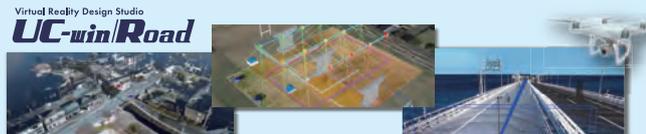
# Information Modeling & Virtual Reality

## BIM/CIM による建築土木設計ソリューション

### BIM/CIM による統合ソリューションの連携イメージと展望



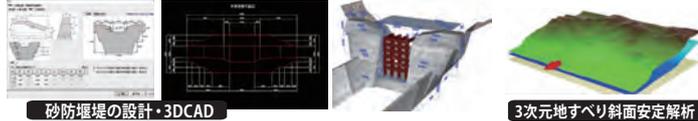
## CIM 導入ガイドライン対応製品

CIM モデルの種類	対応製品
線形モデル	 <p>Virtual Reality Design Studio <b>UC-win/Road</b> 「LandXMLに準じた3次元設計データ交換標準」対応。 BIM/CIMデータ交換ツールにより、フロントローディングにおける各種シミュレーションとの連携を実現。</p>
土工形状モデル	 <p><b>UC-1 土木設計シリーズ</b> 「3次元モデル表記標準(案)」に基づく3Dアノテーション表示に対応。一般事項の項目に加え、材料、数量など様々な情報を表示するアトリビュート表示に順次対応。</p>
構造物モデル	 <p><b>ALLPLAN</b></p>
広域・地形モデル	 <p>Virtual Reality Design Studio <b>UC-win/Road</b></p>
統合モデル	 <p><b>ALLPLAN</b></p>

### 「地すべり編」対応製品

砂防堰堤の本体・基礎・袖の設計および水通しの設計、各種解析、図面の自動作成、3Dアノテーション、IFC出力に対応。

3次元斜面安定解析・対策工設計。



砂防堰堤の設計・3DCAD

3次元地すべり斜面安定解析

### IFC検定対応製品

CIM導入ガイドライン「構造物モデル納品時にオリジナルファイルとIFC形式での納品」対応



ALLPLAN

IFC変換ツール

3D配筋CAD

3次元バーチャルリアリティUC-win/Roadを中心として各種土木設計ソフトや構造設計・構造解析ソフト、クラウドシステムとの連携を図り、BIM/CIMのフロントローディングを大きく支援します。

## IM&VR ソリューション製品の連携



連  
載  
第  
11  
回

「スポーツは語る」  
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.11

スポーツ文化評論家 たまき まさゆき 玉木 正之

### コロナ後のスポーツ界～ 新型コロナウイルスCOVID-19の蔓延 が過ぎ去ったあと、スポーツ界は、どんな 姿に変化しているのか？ また、どんな姿に変化すべきか？



#### 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。「京都祇園通走曲」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5-6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/>

新型コロナウイルス（COVID-19）の蔓延で、高校野球の春のセンバツ大会の中止に続いて夏の甲子園大会の中止が決定された。そのとき、ある高校野球部の監督がテレビのインタビューを受けて、次のように語った。

「今年は仕方がないとしても、ウイルスの蔓延が一日も早く終息し、コロナ前の日常が戻ることを心から願いたい」

この言葉を聞いて、私は即座に、「違う」と思った。心情的には理解できる。が、せっかくの休息期間が生まれたのだ。春季大会、夏の予選、甲子園大会、秋の新人戦と、一年中続いていた高校野球の試合が、練習試合も含めて中断されたのだ。ならば、この期間を無駄にすることはない。今こそ高校野球は、このままでいいのか？ コロナ前に戻っていいのか？……を、考え直すべきではな

いか？

地球規模の温暖化のなかで、日本国内でも最も暑い地域と言える関西地方の甲子園で、夏の全国大会を行う必要があるのか？ 北海道などの涼しい地域に移すことは不可能か？

また、夏の地方予選を、多くの高校の1学期末の試験期間に行っているのだろうか？

高校野球のすべての試合がトーナメントで、1度の敗戦で試合を終える学校が、全高校約4千校のうちの半分もある。そんなやり方でいいのか？ それが教育的と言えるのだろうか？ 地域や実力レベル（過去の成績）で区分してリーグ戦を行うことは不可能なのか？ 女子高校野球への支援は考えなくていいのか？……などなど、改革案は山ほど思い浮かぶ。

そのような改革にはカネがかかる、というのであれば、今は無料のNHK、朝日放送(夏の甲子園)、毎日放送(センバツ)の放送権料の有料化(独占化)するのも一案だろう。視聴率に見合う(おそらく莫大な!)放送権料を得るであろう高等学校野球連盟(高野連)は、その資金で北海道の根室や釧路の近辺に甲子園とそっくりの球場を建設することも可能だろうし、毎年その涼しい場所で全国大会を開催すれば、地方創生にも寄与できるのではないかな?

あるいは全国的に人気の高い高校野球の放送権料や高校野球グッズのライセンス料等を利用して、全国の高校の部活動を支援したり、高校生スポーツの環境整備も行えるはずだ。

高校野球は教育だと言っても、集まるお金を高校教育に還元するのであれば、何も問題はあまい。アメリカでは大学のスポーツ組織NCAA(全米大学体育協会)が、極めて人気の高い大学のアメリカンフットボールやバスケットボールによる利益を活用し、他の多くの大学スポーツへの援助に利用している(と同時に学生スポーツマンの勉強義務規定なども定めている)。

我が国でも、これを真似て「日本版NCAA=大学スポーツ協会UNIVAS」を昨年3月に発足させた。が、まだ一般的に知られておらず、箱根駅伝や大学ラグビーから得られる収益の配分など、不明瞭な点も多い。

が、同様のことを高校野球を中心に、高校ラグビー、高校サッカー、高校バレーなども巻き込んで行えば、大学スポーツ以上に人気のある高校スポーツから、高校生の教育環境やスポーツ環境を整えてゆくことも可能なはずだ(それにはNHK、朝日・毎日両新聞と高校野球の関係や、日本テレビと高校サッカー、毎日放送と高校ラグビーの関係を見直す必要がある。が、メディア=ジャーナリズムが高校教育の発展の邪魔はできないはずですよ)。

もちろん高校スポーツだけではなく、コロナ後のスポーツ界、コロナ後の社会を見据えて「新しいスポーツ様式」を打ち立てるには、今が絶好のチャンスと言えるだろう。

1年延期となったオリンピックも「改革」に手をつけることができるはず。延期決定の当初は安倍首相が「完全な形」での開催を主張したが、コロナ禍の終息が見えない最近では組織委員会も「縮小プラン」を考え始めたようだ。

1964年の東京オリンピックが20競技163種目に、93カ国5152人の選手が参加したのに対して、来年の大会には33競技339種目に、1万2千人以上の選手の参加が予定されており、コロナ禍が存在しなくても、その肥大化と経費の高騰には多くの非難があがっている。そして縮小化を望む声は、IOC(国際オリンピック委員会)の委員のなかからもあがっていた。

なぜオリンピックはこれほど肥大化したのか? それはIOCがオリンピックの人気を高めるため(スポンサーとテレビ局から高額な資金を集めるため)世界的に人気の高い(TV映りの良い)競技を増やし続けてきたから、と言える。テニス、マウンテンバイク、BMX(自転車モトクロス)、9人制ラグビー、トランポリン、アーティスティックスイミング……など、1964年には存在しなかった競技が増え、さらに来年は、野球、ソフトボール、空手という日本で人気の競技と、サーフィン、スポーツクライミング、ローラースポーツ(スケートボード)など、若者に人気のある(高いTV視聴率が望める)競技が加わった。

が、オリンピックは世界一のアスリートを決める世界選手権や、世界一の競技団体(国)を決めるワールドカップとは異なり、世界平和を実現するために行うスポーツによる平和運動である、ということを忘れてはならない。

IOCは、「世界最高レベルのアスリートが、あらゆる競技で大勢集まるからこそ、世界に注目され、世界平和のメッセージも強くなる」と言う。が、その意見は正しいか? 今日のオリンピックが、どれほど世界平和に寄与していると言えるのか?

メダルを取るため(好成績を残すため)選手村に入らず、専用ホテルを借りる国もあれば選手もいる。そんな諸外国の選手との友好を拒否するような選手が、オリンピックに参加していいのだ



ろうか?

そういったことを考えるなら、コロナ禍をきっかけに、競技数や出場選手を減らすことも一案だろうし、選手村に入村しない選手の参加を拒否してもいいだろう。また、ゴルフ、テニス、サッカー、ラグビー、野球など、オリンピック以上に大きく注目される大会のある競技は廃止を考えるのもいいだろう。

柔道やレスリングなど濃厚接触で実行を危ぶまれる競技は、PCRなどの検査に合格した選手による子供たちへのワークショップの開催などでも、オリンピック本来の目的(世界平和)は達成できるはずだ。

高校野球もオリンピックも、そしてあらゆるスポーツも、不要不急の行為にほかならない。ならば、コロナ禍を機会に、改めて何のために行うのかを考え直せば、コロナ以前のスポーツ界よりも、もっと素晴らしいスポーツの世界が生まれるはずだが……。

# 4Dシミュレーションと可動設定

今回は、UC-win/Road Ver14.1で追加された4Dシミュレーション機能について紹介します。4D設定を行うことで、3Dモデルに対して時間軸を使用した動作設定が可能となり、工事の施工表現や工場の生産ラインなど、作業工程と3Dモデルの動きをリンクさせたシミュレーション表現が可能となります。今回は、工事現場のクレーンの動きを例にして説明していきます。

## 1. 動作表現の使い分け

ここで表現するのは、クレーンが前方に移動した後、左向きに旋回する動作とします。旋回の際、クレーンのクローラ部分は動かさないため、1つの3Dモデルの中で動作を分ける必要がありますが、そのような場合は4D機能に加えて3Dモデルの可動設定を組み合わせることで表現することになります。今回は、前進移動と旋回の2つの動きを3Dモデル可動設定により表現します。

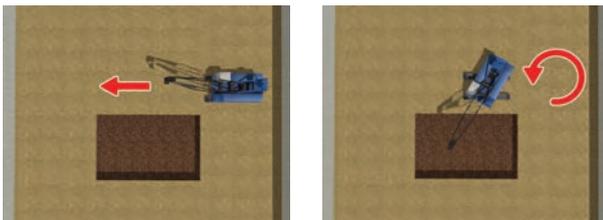


図1 モデル可動設定で表現する2種類の動作

## 2. 3Dモデル可動設定

### 2-1. 動作グループの設定

3Dモデルの編集画面を開き、「動作」タブを開きます。まずは動作グループを設定し、動作の内容に応じて3Dモデルを構成するパーツに階層を設定します。今回は、旋回しない部分と旋回する部分に階層を分けます。階層はツリー構造の形となり、階層の浅い上位グループに設定した動作は階層の深い下位グループに対しても適用されますが、下位グループで設定した動作は上位グループには影響を与えません。



図2 動作グループの設定と階層構造

### 2-2. アクションの設定

次に、動作グループごとにアクションを設定します。アクションは、移動と回転を指定できます。移動の場合はXYZのどの方向軸に移動するかを指定し、回転の場合は回転軸の指定もしくは回転原点の位置を指定します。

今回の例では、クレーン全体を前進移動させますが、旋回の際はクローラだけは動かさないため、クローラのパーツを最上位グループとします。「動作グループの階層構造」の「Model」を選択し、右の「モデルパーツ」の選択でクローラのパーツにチェックを入れます。そして、画面左下の「追加」をクリックし、クローラに対して前進のアクションを設定します。動作名称は「前進」、アクションは「移動」、方向軸は「X」と設定します。こうすることで、クローラを含めて下位のパーツに対しても前進の動作が適用されます。

次に、クローラ以外のパーツを下位グループに指定します。階層構造のModelを選択し、「グループ追加」をクリックすると、Modelの下位グループとしてChild-1という階層ができます（数字は追加した回数により通し番号が振られます）。先ほどと同様に「モデルパーツ」の画面でクローラ以外のパーツにチェックを入れ、画面左下の「追加」をクリック、動作名称は「旋回」、アクションは「回転」、方向軸は「Y」、回転原点は「中心」と設定します。これにより、クローラを除いたパーツの回転が可能となります。

動作名称	アクション	方向軸	X	Y	Z	回転原点	X	Y	Z
旋回	回転	Y	0.00	1.00	0.00	中心	0.00	0.00	0.00

図3 アクションの設定

### 2-3. 動作コマンド/動作キー

通常の可動設定では、この後に「動作コマンド」タブを開き、動作グループで設定したアクションに対して動作コマンドを設定し、移動・回転の量、速度、動作の順番等の詳細な動作の構成を設定します。4Dシミュレーションでは、移動・回転量や速度はタスクの設定で行うため、この設定は省略できます。既に可動設定が追加されているモデルの場合は、既存のアクションを指定することも可能です。

## 3. 4Dシミュレーションの設定

### 3-1. タスクの設定

3Dモデルの設定を終えたら、ガントチャートを使用して4Dシミュレーションの設定を行います。ガントチャートでは、タスクの設定により3Dモデルの動作や表示タイミング等のスケジュール管理を行うことができます。

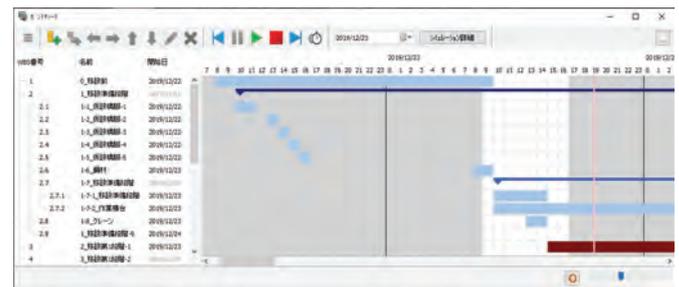


図4 ガントチャートの表示画面の例

まず、ガントチャート内の「タスクの追加」ボタンをクリックします。追加されたタスクを右クリックし、「タスクの編集」を選択することで、

タスクの開始/終了の日時の情報を定義できます。また、サブタスクを追加して階層構造とすることで、より細かいスケジュールの設定も可能となります。



図5 階層を追加したタスク設定の例

### 3-2.リソースの登録

4Dシミュレーションで動作させる3Dモデルを選択するには、まずモデルをリソースに登録します。ガントチャートの左上のボタンをクリックして「リソース」を選択し、「スケジュールリソース」ウィンドウの「追加」ボタンをクリックしてモデルを登録します。リソースの名称は分かりやすいように変更するのが良いです。

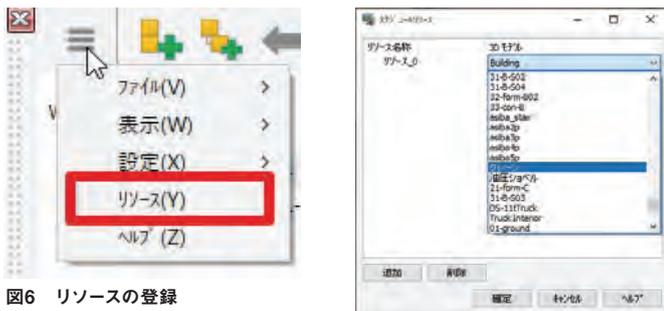


図6 リソースの登録

### 3-3. リソースの割り当てとコマンド設定

続いて、タスクでモデルの動作を設定します。登録したモデルを使用するタスクを右クリックし、「移動オブジェクトの編集」をクリックします。

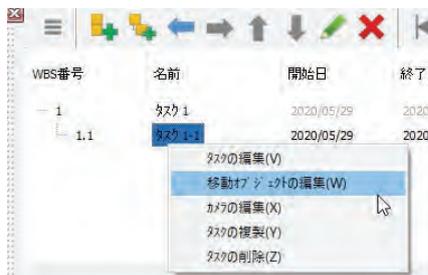


図7 タスクの設定

クレーンに対して冒頭で示した動作を設定するためには、前進と旋回の2種類の動きを定義する必要があります。まず、前述の操作により開かれる「移動オブジェクト設定」画面で「追加」ボタンを3回クリックし、コマンドを3行追加します。1行目ではクレーンを出現させるコマンドを設定します。「リソース名」の項目でクレーンを登録したリソースを選択し、移動タイプは「指定位置に設置」を選択します。そして「開始位置」の項目でクレーンを出現させる座標を指定し、「終了位置/回転」の項目でクレーンを向かせる角度を指定します。

2行目のコマンドでは前進の動作を設定します。リソースは1行目のコマンドと同一とし、移動タイプは「定義済み動作」、パスは「前進」

を選択します。そして、「終了位置/回転」の項目で前進する距離を指定します。

3行目のコマンドでは旋回の動作を設定します。リソースと移動タイプは2行目のコマンドと同様で、パスは「旋回」を選択します。そして「終了位置/回転」で回転角度を指定します。

最後に、3つのコマンドそれぞれで開始時刻と終了時刻を設定します。例えば1行目は開始時刻を9:00:00、終了時刻を10:00:00と設定すると、ガントチャートの時刻が午前9時になった時点でモデルが出現し、そのまま1時間静止します。そして、2、3行目のコマンドは10:00:00~10:01:00、11:00:00~11:01:00を指定すれば、1時間静止後に1分かけて前進、11時まで静止し、11時から1分かけて旋回、その後タスク終了まで静止という動きが再現されます。



図8 コマンド入力例

これで4Dシミュレーションの設定は一通り完了したので、再生ボタンをクリックして、動作を確認します。再生ボタンを押すとガントチャート内に時刻の経過を表す赤い縦線が表示され、線の動きに合わせてガントチャート内のタスク、コマンドが実行されます。その際、視覚的に表現される動作スピードはシミュレーション速度（時間の流れる速さ）の設定によって決まります。また、ガントチャート内をクリックすることで時刻を進めたり戻したりすることができます。



図9 4Dシミュレーション実行



図10 4Dシミュレーション実行中の様子

## おわりに

今回紹介した設定以外にも、3Dモデルのルート移動やカメラ視点設定、強調表示等様々な設定が可能です。4D機能によって、時間変化を厳密にシミュレーションする必要がある施工や搬入等の表現がより簡単に行えるようになりました。製品に付属のCityDesignサンプルデータでは、渋谷駅の線路移設工事を表現した4Dシミュレーション設定が盛り込まれております。それらも参考にして、ぜひ4Dシミュレーション機能をご活用ください。



図11 渋谷駅の線路移設工事をシミュレーション

# 従属要素の表示と 未使用データの一括削除

Ver 9.1.0以降のバージョンでは、作成した断面データがどのフレーム要素に使用されているかを表示する従属要素の表示機能やどこにも使用されていない断面データなどを一括削除する機能が搭載されています。

## ナビゲーション「従属要素の表示機能」

たとえば、断面データがフレーム要素に使用されている場合は、図1の黄色部分に示す記号が表示されます。記号が表示されているデータは、他の場所で使用中であることを意味します。

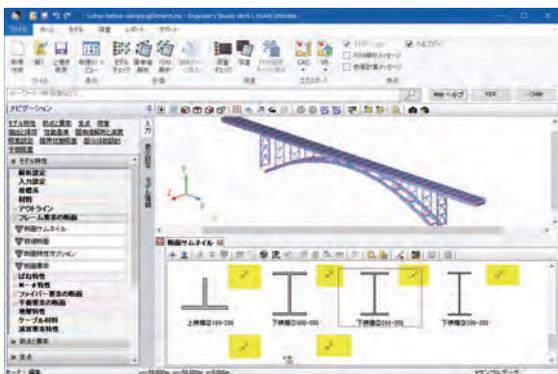


図1 従属要素の表示機能 (その1)

どのフレーム要素に使用されているかを知るには、図2のA部のボタンを押し、次にB部の断面データをクリックします。すると、C部のように、フレーム要素やファイバー断面で使用されていることを表示する従属要素ウィンドウが表示されます。

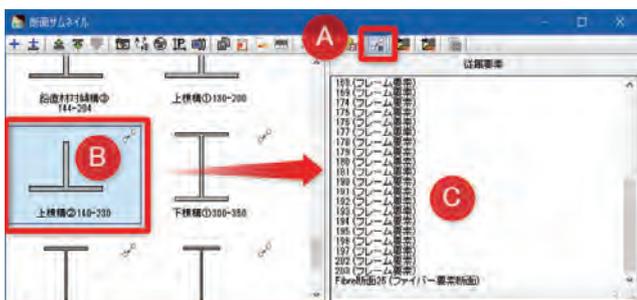


図2 従属要素の表示機能 (その2)

この従属要素の表示機能は、断面だけでなく、材料、アウトライン、ばね特性、M-φ特性、ファイバー断面、平板断面などが対象です。

## ナビゲーション「未使用データの一括削除」

断面データ等がモデルのどこにも使用されていない場合に、削除して整理したい場合があります。図3の赤枠部分（整理ボタン）は、それを呼び出すボタンです。この整理ボタンは、リボン「モデル|編集」にあります。

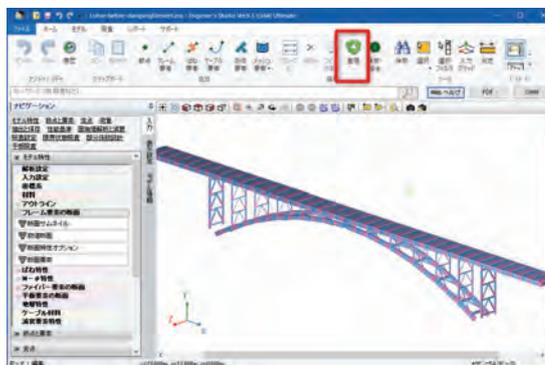


図3 リボン「モデル|編集」の整理ボタン

図3の整理ボタンを押すと、図4のウィンドウが呼び出されます。ここでチェックボタンを押すとモデルに未使用データがないかどうかを確認する処理が実行されます。処理の結果は、図5のように表示されます。ここで「すべて展開」ボタンを押すとデータの種類毎に具体的なデータ名称が表示されます。そして、削除ボタンを押すと未使用データが全て削除されます。1回の削除実行で残るデータがある場合は、2、3回実行することになります。

個別にチェックをオン・オフすると一部のデータだけを削除することができます。

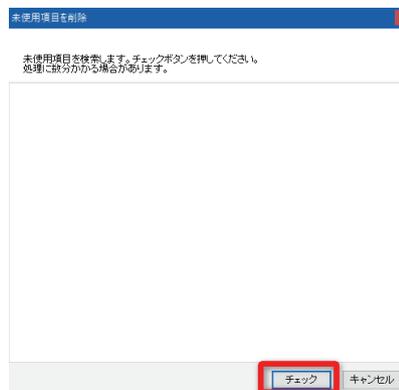


図4 未使用データの検索



図5 未使用データ一覧と削除

# Ver.9.1で追加された機能について (3)

前回に引き続き、FEMLEEG Ver.9.1のポストプロセッサFEMOSに追加された機能について説明します。

## 以前の解析結果を各結果描画でケース選択

前回、FEMOSで解析結果のケース選択を結果描画コマンド毎に指定できる機能を紹介しました。



図1 結果描画コマンドでのケース指定

Ver.9.1で解析を行ったデータは当然、この機能に対応していますが、Ver.9.1以前に解析をしたデータについては、そのままでは本機能に対応できません。



以前のデータを対応させるには、ファイルを読み込み後、ファイルメニューの「ケース情報生成」を実行します。データ毎に1度実行しておけば、以降結果描画コマンドでケース指定ができるようになります。

図2 ファイルメニュー

## 3次元評価ライングラフ

従来の評価ライングラフ機能は、モデルの表面で評価ラインを指定します。内部の分布を評価ライングラフで表す場合、描画範囲選択で対象となる位置を表面に露出させてから指定しなければなりませんでした。

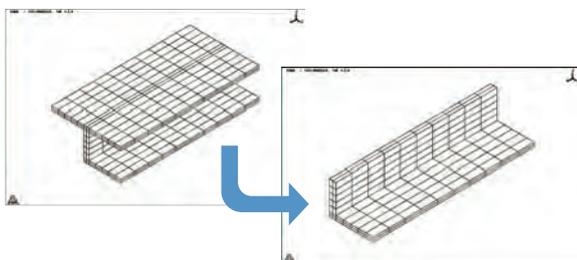


図3 描画範囲選択→評価ライン指定

Ver.9.1で追加された3次元評価ラインでは直接モデル内部を貫通する評価ラインを指定してグラフを描画することができます。

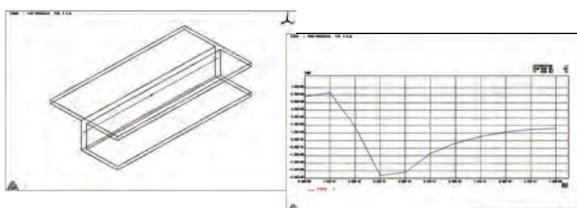


図4 モデル内部に評価ラインを指定した分布グラフ

## 複数切断面選択

描画範囲選択に複数切断面選択の機能が追加されました。

これまでは切断面は1つずつしか選択できなかったため、断面毎の比較が、断面選択の繰り返しや凡例レベルの統一などで煩わしいことがありました。

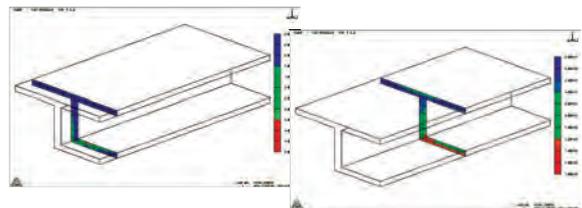


図5 単一切断面毎の比較

複数の断面（最大10断面）を一括で選択できるため、断面毎の比較が容易になります。

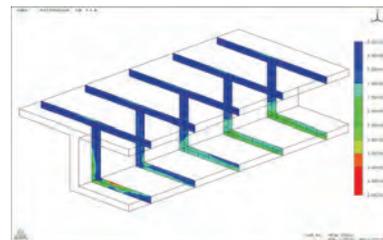


図6 複数切断面毎の比較

## 評価ライングラフ実座標参照

円筒面を正面から見た場合等、評価ライングラフの横軸距離は投影面上（図化座標）の距離となっていました。画面に投影した面上の距離が実際の距離とは異なるケースでは、実際の分布と異なるグラフを描画する場合があります。

これを改善するため評価ライングラフに実座標値を参照する機能が追加されました。

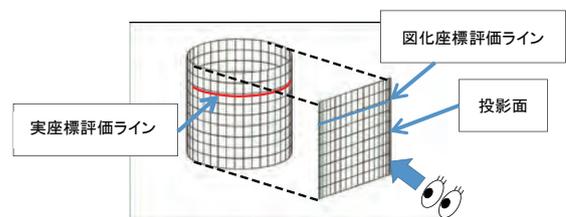


図7 投影面と実座標の評価ラインの違い

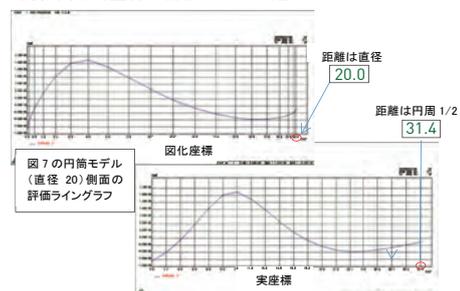


図8 図化座標(上)と実座標(下)の評価ライングラフ

# ため池の設計計算のなぜ? 解決フォーラム 「フィルダム及びため池における堤体下流 斜面の安定計算について(通知)」の計算方法

令和2年2月に農林水産省より通知された「フィルダム及びため池における堤体下流斜面の安定計算について(通知)」では、「土地改良事業設計指針 ため池整備」(以下「ため池整備」)及び「土地改良事業計画設計基準 設計 ダム 技術書(フィルダム編)」(以下「フィルダム編」)で示されていないため、ため池堤体下流側の安定計算時の単位体積重量の設定方法が明記されました。

この通知で示された計算方法と、「ため池の設計計算 Ver.3」での設定方法について紹介いたします。

## 通知で示された計算方法

上流側については、「ため池整備」、及び「フィルダム編」で示されているように、貯水池内の水と堤体内の水はモーメントがバランスしているものとして、T成分(滑動)に貯水位の影響を考慮します。

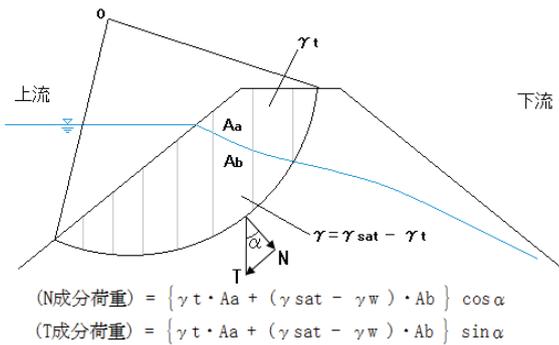


図1 堤体上流面の単位体積重量と荷重条件

一方、下流側は貯水位がないため、T成分には貯水位の影響を考慮しないことが示されました。図2で示すように、T成分は $\gamma_{sat}$ を使用し荷重を算出します。

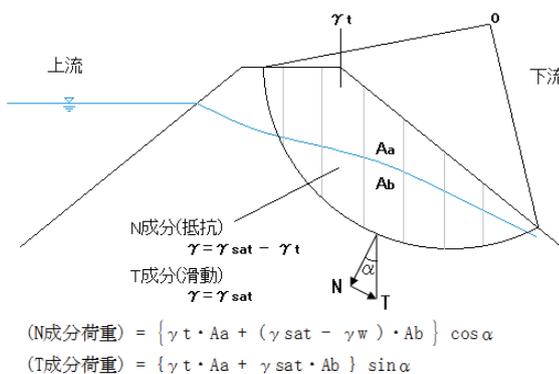


図2 堤体下流面の単位体積重量と荷重条件

なお、この通知では、貯水位が無い下流側のT成分に対して、図3のように貯水位の影響を考慮した設定を、安全率が過大に算定される誤った事例として紹介しています。

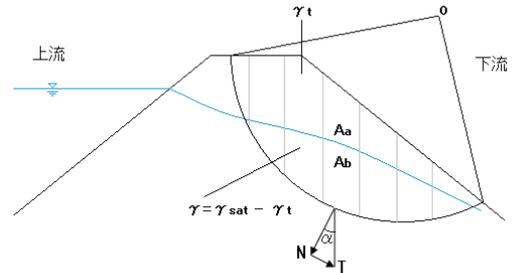


図3 堤体下流面の単位体積重量と荷重条件(誤った設定事例)

## 「ため池の設計計算 Ver.3」での設定方法

本製品では、安定計算時の荷重条件を貯水池側(上流側)と背後池側(下流側)で異なる設定とすることを可能にしました。

荷重条件は、「円弧すべり」入力画面の「ケース別設定|基準対応値」タブの「 $\gamma \cdot u$ の扱い」の項目にて設定を行います。図4右側の通り、「滑動」について、背後池側の「浸潤線と低水位線との間」、及び「低水位線以下」を「 $\gamma_{sat}(u=0)$ 」に設定することで、この通知に沿った計算を行うことが可能です。

なお、本製品では、「 $\gamma_{sat}$ 」を設定する際に、「 $\gamma_{sat}(u=0)$ 」、「 $\gamma_{sat}(u=計算)$ 」から選択することができます。

「 $u=0$ 」は間隙水圧を無視、「 $u=計算$ 」は間隙水圧を考慮することを示しています。

通知の計算方法では間隙水圧を考慮しないため、設定例では「 $\gamma_{sat}(u=0)$ 」を選択しています。

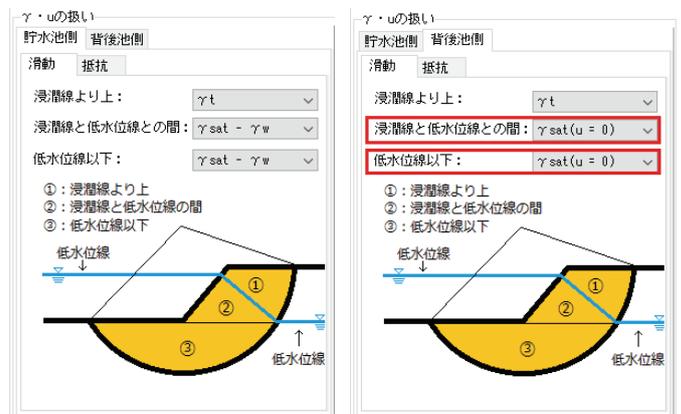


図4 「ため池の設計計算 Ver.3」における単位体積重量の設定例  
左:貯水池側 右:背後池側

# 擁壁の設計・3D配筋のなぜ? 解決フォーラム

## 擁壁の設計・3D配筋における任意形状の入力方法

擁壁の設計・3D配筋では任意形状による入力も可能となっていますが、入力方法がよくわからないといった問い合わせが多く寄せられます。また入力にあたっては間違いやすい箇所や、適用外形状などの注意いただきたい項目もございますので、今回はこれらの入力方法や注意点について紹介いたします。

### 入力方法

任意形状の入力方法としては「座標入力」と「ブロック直接入力」の2通りに対応していますが、このうち座標入力による入力方法を初期状態としています。座標入力では、入力原点を左下(つま先版先端

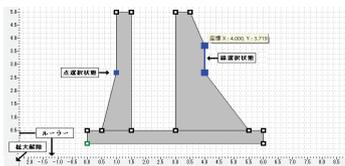


図1 任意形状(座標入力)

下端、底版無し時は縦壁基部左端)として側面形状を座標で指定します。初期状態では底版と縦壁のブロックごとの四隅に固定点(白抜きの点□)が設定されています。この固定点には縦壁左上、縦壁右上等の属性があり、この属性が適切な位置に設定されている必要があります。例えば縦壁右下の点の位置は縦壁部材の最下端に位置する必要があります。属性は、各点をダブルクリックした際に表示されるウィンドウに表示しています。

形状入力は、各ブロックの固定点の位置を先に決め、その後で固定点間に任意点(塗りつぶしの点■)を追加して外形を指定します。任意点を追加するには、追加したい線上で右クリックし、「点の追加」を選択してください。これらの点は、マウスでドラッグして移動させることができます。但し、躯体外形の線が交差するような位置に点を移動することはできません。また、躯体左下の緑色の点は、原点となりますので動かすことはできません。入力しやすい手順としては、大まかな位置をマウスで移動させた



図2 座標入力ウィンドウ

後で、正確な座標を設定する方法があります。こちらの手順もお試しくください。また座標入力では、形状指定時における入力補助や確認用として次のオプション機能があります。マウスで大まかな位置を合わせる時など、グリッド表示・補正が便利です。

入力画面上で右クリックし、下記のコマンドを選択してください。

- ・グリッド表示: 縦横に単位当たりで枠線を表示することができます。尚、表示間隔は拡大率により調整しているので、間隔が細かい場合には解像度によっては指定どおりに表示されない場合があります。

- ・グリッド補正: 点や線移動時にグリッド配置することも可能です。尚、「座標入力」画面において座標値を直接指定した場合は、補正されませんので注意してください。

- ・表示色指定, グリッド間隔: 躯体や背景の色、グリッドの表示間隔を変更することも可能です。「表示項目」画面で指定します。

### 任意形状(ブロック直接入力)

任意形状入力画面の右上にある「ブロックを直接入力する」にチェックを入れることで、ブロック直接入力に切り替わり、矩形、台形、三角形のブロックによる形状の指定が可能となります。



図3 任意形状(ブロック直接入力)

入力座標の原点は、座標入力時と同様につま先の先端部になります。各ブロックの入力時には名称を指定する必要がありますが、ここで指定した名称ごとに、単位重量を設定することができます。単位重量は規定形状と同様に材料画面で設定します。

またブロック直接入力での設計時には、ブロック入力とあわせて躯体の構造データや部材位置等の補足データが必要になり、「構造寸法」での設定が的確でない場合は正常に計算を行うことはできません。これは、任意形状の性質上躯体形状の入力のみでは土圧算定に必要な仮想背面の位置等を決定することができないためです。

### 任意形状時の仮想背面の設定

任意形状での入力の場合は、土圧作用面形状を座標指定する必要があります。

任意形状の入力方法が「座標入力」の場合には、「形状に合わせる」ボタンが表示されます。通常の場合はこのボタンを

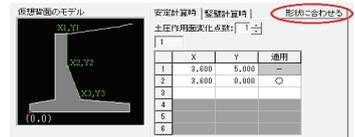


図4 形状-土砂入力画面

クリックすることで躯体外形にあわせた土圧作用面を設定しますが、入力条件によっては土圧作用面を自動的に設定することができません。また入力方法が「ブロック直接入力」の場合にも、自動的に形状に合わせることはできません。これらの場合は土圧作用面の座標を直接指定する必要があります。

### 任意形状の適用外形状について

任意形状では、下記形状および下記に類似した形状は適用外としています。これらの任意形状入力時の注意点は、任意形状画面下の「任意形状時の注意事項」ボタンを押すことで表示されますので、任意形状ご利用の際はご確認をお願いします。

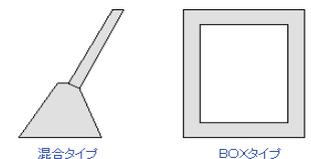


図5 適用外形状



図6 「任意形状時の注意事項」ボタン

製品全般のなぜ？ 解決フォーラム

# プログラム起動時エラーの解消方法

フォーラムエイトのプログラムを起動しようとしてもエラーが発生して起動しない、というお問い合わせをいただくことがあります。今回はその中からよくあるエラーをピックアップして、解消のしかたをご案内します。

## 選択した機能は現在 使用できないネットワークリソースにあります

データファイルをダブルクリックしてプログラムを起動しようとすると表示されることがあるエラーです。たとえば、新旧バージョンをインストールしている環境で旧バージョンだけをアンインストールすると、インストールに関するレジストリ情報に矛盾が生じて、エラーが発生します。



図1 データファイルダブルクリック時のエラー

このエラーに対しては、該当するプログラムをアンインストールし、再度インストールします。アンインストールは、Windowsの「スタート」ボタン→「Windowsシステムツール」→「コントロールパネル」→「プログラム」→「プログラムと機能」で行うことができます。

本エラーは修復インストールでも解決が期待されます。このときは、起動したいバージョンのインストールを実行し（アンインストールは行いません）、インストールウィザードで表示される「変更／修復／削除」のダイアログで「修復」を選んで続行します。

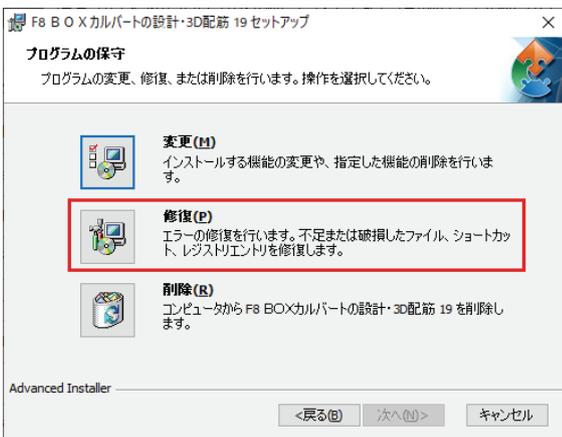


図2 「プログラムの保守」ダイアログで「修復」を選択

## Runtime Error

起動時に「Runtime Error」が発生するときは、Windowsの「スタート」ボタン→「Forum 8」→目的のプログラム→「その他」→「管理者として実行」と進んで起動を確認します。

プログラムのショートカットを作成しているときは、ショートカットの右クリックメニューから「管理者として実行」を選んで起動することもできます。



図3 スタートメニューから「管理者として実行」

この方法で正常に起動する場合、次回からは「管理者として実行」で起動しなくとも起動するケースがほとんどですが、PCによっては起動しないことがあります（毎回「管理者として実行」で起動する必要があります）。もし通常起動で同じエラーが発生したら、常に管理者の権限で起動するよう設定します。設定の手順は次のとおりです。

1. プログラムのショートカットを右クリック、または、インストールフォルダ内のプログラム実行ファイル \*.exe を右クリックして、「プロパティ」を選択します。
2. 「互換性」タブ内の「管理者としてこのプログラムを実行する」にチェックを入れます。
3. 「適用」→「OK」の順にクリックし、画面を閉じます。

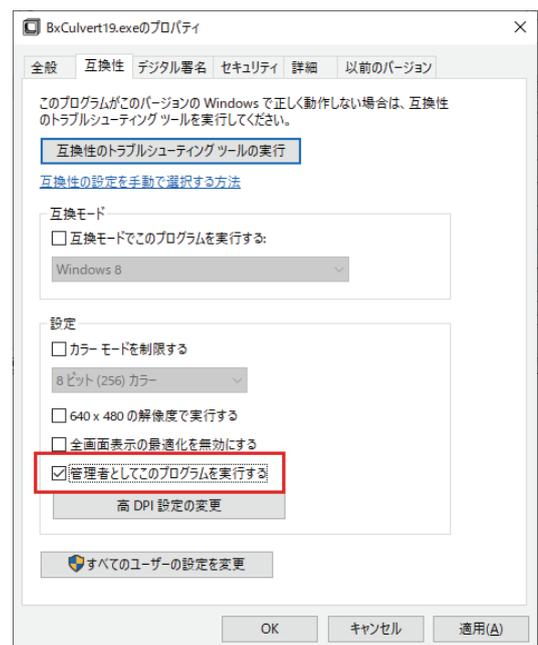


図4 プロパティの「管理者としてこのプログラムを実行する」

# 画面の表示速度と安定したパフォーマンスを発揮する設定

## はじめに

Shade3Dで行われる作業において、中心的な作業が形状を作成するモデリングです。

モデリングでは、図形ウィンドウにおいて作りこんだ建築パースの形状や大量に形状を配置したシーンでは、図面の表示に時間が掛かり想定外の作業時間を要する場合がございます。

Shade3Dでは、これら画面の描画速度はGPUに依存し、高性能なGPUを搭載するほど高速に画面を表示いたします。

近年では、内蔵GPUと高性能な外部GPUがマルチに搭載されたコンピュータが増えていますが、高性能なGPUを搭載しても、

OSがCPU内蔵GPUで画面描画を処理した場合など、パフォーマンスを発揮することができず、せっかくの環境を有効活用できません。

今回は、「Windows10」環境に限定された方法となりますが、Shade3DのアプリケーションへGPUを直接指定する方法をご案内いたします。

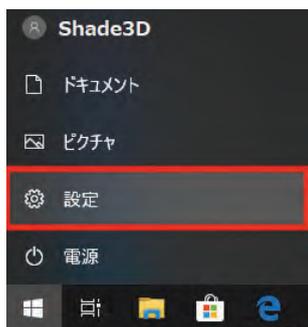
精密な形状を作成しても、高速な描画速度を維持し安定性を向上できるので、高パフォーマンスを発揮する外部GPUを搭載している場合に、ご活用ください。

### 【注意】

・Windows 10に搭載された機能となります。問題が発生する場合は、コンピュータのサポート窓口へご相談ください。

## 設定手順

1. スタートメニューより「設定」を選択してください。

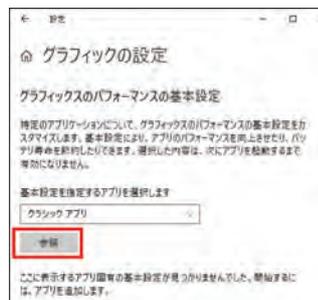


2. 「Windowsの設定」画面が表示されます。「設定の検索」テキストフィールドに「グラフィックの設定」と入力し、検索結果から「グラフィックの設定」を選択してください。



3. 「グラフィックの設定」ウィンドウが表示されます。「基本設定を指定するアプリを選択します。」から「クラシックアプリ」を

選択して「参照」ボタンを選択してください。



4. アプリケーションを指定する「開く」ウィンドウが表示されます。インストールしたShade3Dのフォルダを開き「Shade.exe」を選択して追加してください。
5. Shade3Dのアプリケーションが追加されます。追加された項目より「オプション」ボタンを選択してください。

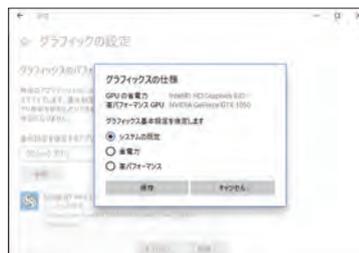


6. 「グラフィックスの仕様」ウィンドウが表示されます。使用するGPUを選択して「保存」を選択してください。

システムの既定 : メインディスプレイに使用しているGPUを使用  
省電力 : IntelのGPUを使用 (※ついていないモニタに依存しない)  
高パフォーマンス : 高いパフォーマンスのGPUを使用 (※繋いでいるモニタに依存しない)

今回のケースでは、NVIDIAのGPUを搭載しているコンピュータのため、「高パフォーマンス」を指定しました。

これにより、Shade3Dのアプリケーションが、内蔵GPUを利用することはなく、パフォーマンスの良いNVIDIAのGPUを使用する設定に変更されます。





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、「意匠法の改正」を特集します。保護対象となる画像デザインの追加や、改正に伴う Graphic Image Park の活用、意匠登録についてご紹介いたします。

## 令和元年意匠法の改正（画像意匠を中心に）

### —意匠が使い易くなります—

#### 意匠制度の目的

意匠法は、意匠の保護及び利用を図ることにより、意匠の創作を奨励し、産業の発達に寄与することを目的とします。特許法が自然法則を利用した技術的思想の創作を保護するのに対し、意匠法は、形状、模様、色彩といった視覚に訴える意匠（デザイン）の創作を保護します。

#### 意匠法上の意匠とは（保護対象）

意匠法では、「意匠（デザイン）」を「物品（物品の部分を含む）の形状、模様若しくは色彩又はこれらの結合、建築物（建築物の部分を含む）の形状等又は画像（機器の操作の用に供されるもの又は機器がその機能を発揮した結果として表示されるものに限り、画像の部分を含む）であつて、視覚を通じて美感を起こさせるもの」（意匠法第2条第1項）と定義しています。

今回の意匠法の改正により、従来は有体動産である「物品」の意匠に限られていた保護対象に対し、「建築物」の意匠及び「画像」の意匠（画像デザイン）が新たに追加されました。

#### 令和元年の意匠法改正

近年の技術進歩は目覚ましく、殊に AI（人工知能）および IoT（モノのインターネット）が社会へ浸透するに従い、デザインの重要性が叫ばれるようになってきています。デザインは会社が顧客ニーズを的確に判断する際に重要な指標になりえ、また、会社ブランドの確立にも商標とともに重要な要素となってきています。

わが国ではこうした意匠の重要性を認識し、会社の事業運営を支援してデザインを企業の事業戦略に組み入れやすくするため、意匠法を抜本的に改正しました。令和元年の改正意匠法は 2019 年 5 月 17 日に公布され、改正事項の多くが 2020 年 4 月 1 日に施行されました。

以下では、令和元年の改正意匠法を概観すると共に、主に画像意匠の取り扱いについて説明いたします。

#### 改正意匠法の概要

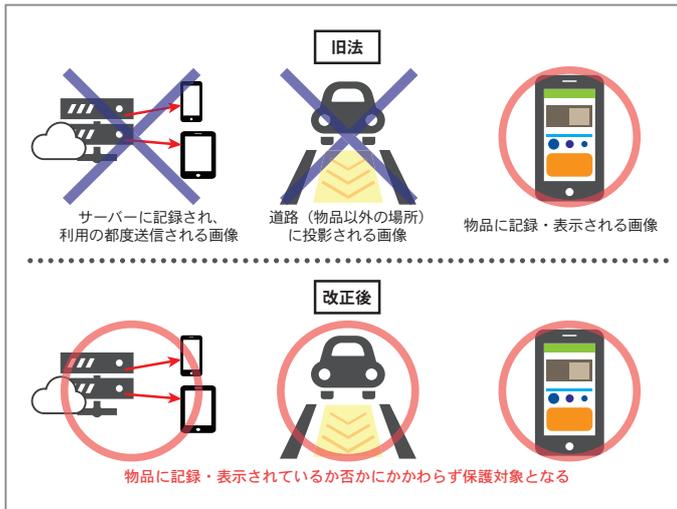
- 1 意匠法の保護対象の拡充（令和2年4月1日施行）
  - (一) 意匠の定義を見直し、建築物及び画像が保護の対象となりました。
  - (二) 意匠に係る画像の作成を実施の定義に追加する意匠の実施の定義が見直されました。
- 2 関連意匠制度の拡充（群のデザインを保護する制度）  
近年の複数の製品群を一貫したコンセプトに基づいてデザインする手法に対応するため、デザインによる競争力強化において有効となるように、関連意匠の出願可能期間を延長し、また関連意匠を連続的に保護できるように規定が見直されました。
- 3 意匠権の存続期間を出願日から 25 年経過した日となりました。
- 4 複数の意匠について一の願書で出願できる制度が導入されました。
- 5 物品区分の扱いが見直されました。
- 6 創作非容易性の水準を明確にし、刊行物やウェブサイトに掲載された形状・模様等も判断資料とすることになりました。
- 7 組物の意匠についても部分的に意匠登録できるようになりました。
- 8 取締り回避のため侵害品を分割して製造・輸入等する行為に対し、間接侵害規定を拡充して取締り可能となりました。
- 9 手続救済規定を拡充し、提出期間経過後も一定条件下で提出可能になります。
- 10 損害賠償算定方法を見直し、権利者の生産・販売能力等を超えてもライセンス相当額を損害額と認定できるようになります。

※ 1～8 は 2020 年 4 月 1 日から施行。9、10 は公布日から 2 年以内に施行予定。

前記の通り、令和元年の改正意匠法は抜本的な改正です。これらをすべて網羅して説明することは誌面の制限があるため難しく、改正内容の内、画像の保護について、以下に説明します。

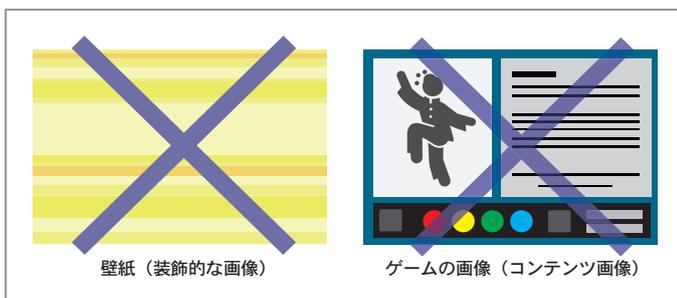
### 画像デザインの保護<sup>[1]</sup>

表示画像および操作画像の内、物品の記録・表示される意匠の保護から、改正により、物品に記録・表示されていない場合でも、表示画像および操作画像そのものを保護できるようになりました。下図では、サーバに記録され利用の都度送信される画像や、道路に投影される画像も保護対象になり、デザインを創作する設計者等の自由度が広がります(図1)。

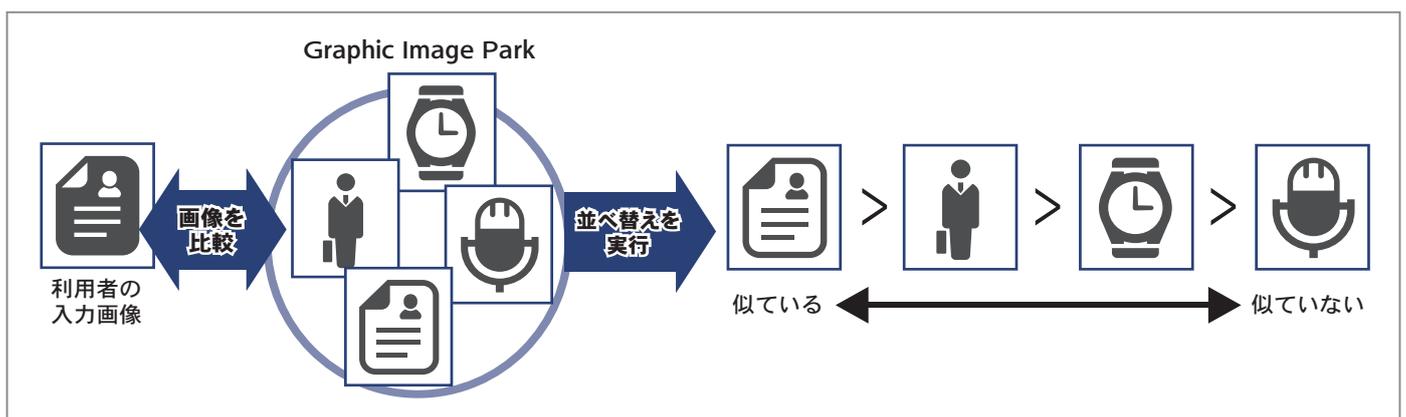


▲図1 保護対象の改正

但し、下記の壁紙等の装飾的な画像、映画、ゲーム等のコンテンツ画像など、画像が関係する機器等の機能に関係のない画像は保護されません(図2)。



▲図2



▲図3 Graphic Image Park活用イメージ

### 意匠登録出願のためのチップス<sup>[2]</sup>

上記の通り、令和元年の改正意匠法においては、保護対象が建築物、内装、画像自体へも拡充され、関連意匠制度、組物意匠、部分意匠制度も保護が手厚くなりました。このため、制度を有効に活用するために、例えば以下のような方法が考えられます。

- ・日本特許庁では J-PlatPat と称する産業財産権のデータベースを強化し、昨年5月7日から運用しています。意匠につきましても書誌事項による検索に加え、“Graphic Image Park” (画像意匠公報検索ツール) により画像意匠を検索できるようになっています(図3)。このようなツールにより先行意匠、画像などをサーチした上で、意匠登録出願することで、より迅速に権利取得でき、会社事業を強力に支援できる手段となるでしょう。

- ・特許出願したところ、権利獲得が困難となった状況下でも一定要件を満たせば、意匠への変更出願が可能です(特許法第46条、意匠法第13条)。意匠登録出願では特許出願とは異なり技術内容の対比などは要件ではなく、登録したい意匠とそれに類似等する形状・模様等との対比となります。変更出願が適法であれば特許出願時に遡及効が認められますので、権利取得の可能性がります。

- ・意匠制度において、特殊な出願として所定の要件を満たせば、登録から最長で3年間は秘密意匠として登録意匠の実体部分を公報に掲載せずに秘密にできます(意匠法第14条)。これにより、斬新なデザイン開発を他社に知られずに進めることができ、競争力強化につながります。

以上に紹介した活用例のほかにも種々の活用が考えられます。弁理士等の専門家に相談されることを勧めます。

### 出典

- [1] 特許庁：イノベーション・ブランド構築に資する意匠法改正—令和元年改正—
- [2] 特許庁：令和元年実務家向け説明会資料「意匠制度をめぐる近年の動向」

監修：特許業務法人ナガトアンドパートナーズ

# 健康経営

Health and Productivity

安田病院心療内科、統合医療アール研究所所長  
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10回】

## COVID-19にならないための 統合医療によるセルフケア

**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職。日本皮膚科学会認定皮膚科専門医、日本心療内科学会上級登録医・評議員、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・理事。日本ホメオパシー医学会専門医・専務理事。日本人初の英国Faculty of Homeopathy専門医 (MFHom)。2014年度アリソ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』『女性のためのホメオパシー』記。『妊娠心と体の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（COVID-19：coronavirus disease 2019）では無症状のまま経過する人が、ドイツの報告では2割ぐらいだとされています。私たちは日常、風邪などの感染症に罹る時には免疫力が低下しているからと理解しています。「人」の免疫力の低下はCOVID-19の発症につながっていきます。免疫には大きく分けて生まれながら持っている自然免疫と、さまざまな抗原を体内に取り込むことによる獲得免疫があります。統合医療は受け手である「人」を全体としてみる医療であり、「人」の免疫力に働きかける医療でもあるのです。今回はCOVID-19にならないために、免疫力を維持し、低下させないために統合医療の視点で、食事・運動・睡眠・

メンタルケア・呼吸法・サプリメントなどのポイントをまとめてみました。

### 自然免疫と獲得免疫

免疫には大きく分けて自然免疫と獲得免疫があります。病原体が体内に入ると免疫反応が起こり、好中球やマクロファージ、NK細胞などが働きます。このような抗原非特異的な反応を自然免疫といいます。抗原とは免疫系が認識できる分子です。病原体が体内に入ると自然免疫で対処しきれなかった時に、入った抗原に対して特異的に反応するのが獲得免疫です。そのとき体の中で起こった免疫反応の特徴を、特定の細胞が記憶すること（免疫記

憶）によって新たな免疫機能を獲得し、次に同じ抗原が体の中に侵入したときには防御する仕組みになっています。さらに獲得免疫は液性免疫と細胞性免疫があります。自然免疫と獲得免疫はともに加齢によって低下しますが、獲得免疫の機能は20代がピークで40代には半分に低下するとされています。さらに種々の疾患によって好中球の減少や、細胞性免疫障害や液性免疫障害などから免疫機能の低下が起こります。また自然免疫は、自律神経や内分泌と同じようにストレスや環境に影響を受けています。そのため免疫力を維持し、低下させないために重要なことは、日々の生活におけるストレスマネジメントにつながります。

### 免疫力を低下させないために

#### 1 抗炎症食&日本食をとりいれる

- ・ バランスの良い日本食を活用
- ・ “いろどり”で献立を考える：  
野菜中心にカラフルな料理
- ・ 自然の恵み 旬のものを取り入れる  
キノコも積極的に取り入れる
- ・ 食事中的オメガ3脂肪酸を増やす：  
イワシ、アジ、サバなどの青身魚をとる
- ・ 油はサラダ油やゴマ油を減らし、エゴマ油、アマニ油やオリーブ油（オメガ9脂肪酸）を使う
- ・ 発酵食品を毎日とる：納豆、みそ汁、酢の物
- ・ 薬味を使う：にんにく、ショウガ、ネギなど

#### 2 適度の運動をつづける

- ・ 毎日の筋トレとして10回のスクワット3クールをウォーキングの前に行くと効果的
- ・ 1日10分程度を3回、毎日10000歩を目標
- ・ 脚は伸ばし、歩幅はできるだけ広くとって、かかとから着地する：大股で早歩きする
- ・ 朝出勤時に最寄り駅のひとつ駅手前で降りて歩く。昼休みランチを食べた10分歩くなど
- ・ 排気ガスの多いところを歩くのはできる限り避ける
- ・ 緑の中を歩く：5分間のグリーン・エクササイズという緑の中の運動

#### 3 良い睡眠をこころがける

- ・ 午後11時から翌日午前6時までの7時間の睡眠がベスト
- ・ 就寝と起床の時間を規則正しくし、寝床は暗いところで点滅する光がないようにする
- ・ 体内時計の周期を考え、起床時明るい光、特に太陽の光にあたる
- ・ 夕食は抜かない、就寝時間の1時間以上前にすませる
- ・ カフェインやアルコールを摂りすぎないようにする
- ・ 寝る前に避けること：テレビを見ること、コンピュータで仕事をするなど刺激すること
- ・ リラックスできる本を読むか、静かな音楽を聴く

#### 4 こころの緊張をほぐす

- ・ COVID-19の情報を正しく選択すること 適切な情報の交換
- ・ 不安や恐怖をもつのは自分だけではない、周りの人も同じであること
- ・ 不安は心の防衛機制でもあり、強いストレスによって不安があるのはノーマルな反応
- ・ 不安は自分で抱え込まない：他の人に話すことや泣いたりすることで軽減する
- ・ イライラや怒りのエネルギーは身体をうごかすなどの行動で変換する

- ・ コミュニケーションをとる：自分は一人でない、孤独ではないと思える
- ・ できるだけ日常生活を続ける：毎日のルーチンワークをする
- ・ 規則正しい生活をする：睡眠、食事の時間はいつも通りにする

#### 5 4・7・8呼吸によるリラクゼーション

- ・ 頭の中で1~4数えながら鼻から息を吸い、1~7数えながら息を保ち、1~8数えながら口から息を吐く
- ・ 吸気と呼気の長さは、数を数える速さによって異なります。吸気より呼気は2倍長いのがポイント
- ・ どんな姿勢でもできますが座ってやる場合、背筋を伸ばす
- ・ できれば腹式呼吸：おへその5センチほど下にある丹田を意識して、息を吸うときにおなかを膨らませて、息を吐くときにおなかをへこませて呼吸
- ・ 1日2回定期的にする。自律神経系を静めるために大切なのは、定期的にする

#### 6 おすすめのサプリメント

- 1) ビタミンD：1,000 IU/日
- 2) ビタミンC：1,000-2,000mg/日
- 3) 亜鉛：13-20mg/日

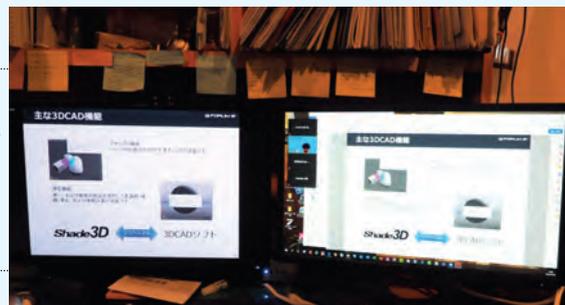
IT活用による建設産業の成長戦略を追求する  
「建設ITジャーナリスト」家入 龍太

# イエイリ・ラボ 体験レポート

Shade3D-VR  
活用体験セミナー

vol. **46**

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、  
有償セミナーの体験レポート



▲6月3日にWEB会議システムでオンライン開催された  
「Shade3D-VR活用体験セミナー」を受講中の筆者の机



【イエイリ・ラボ 家入 龍太 プロフィール】

BIMや3次元CAD、情報化施工などの導入により、生産性向上、地球環境保全、国際化といった建設業が抱える経営課題を解決するための情報を「一歩先の視点」で発信し続ける建設ITジャーナリスト。日経BP社の建設サイト「ケンプラッツ」で「イエイリ建設IT戦略」を連載中。「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。

公式ブログは <https://www.ieiri-lab.jp>

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

## はじめに

建設ITジャーナリストの家入です。2018年にフォーラムエイトの製品ラインアップに加わった統合型3Dコンテンツ制作ソフト「Shade3D」は、1986年に製品化された歴史あるソフトで、モデリングからレンダリング、アニメーション、さらには3Dプリンターによる造形までを、このソフト1本で行えます。

そのため、メガネやイスなどのプロダクトデザインから、建物のCGパースやインテリアデザインなどの建築設計、さらには街並みなどの景観デザインまで、幅広い分野で使われています。

Shade3Dについては、Up & Comingの2019年1月号のこのコーナーでも取り上げ、主として単体のソフトでどのような活用ができるのかを紹介しました。今回はフォーラムエイトの様々な土木設計用ソフトや、リアルタイムVR（バーチャルリアリティー）システム「UC-win/Road」などと、3ds形式によるデータ交換によって連携することにより、さらなる“相乗効果”を発揮できることが、セミナーのテーマになっています。

## 製品概要・特長

Shade3Dは2018年11月に発売された「Ver.19」から高精度の3次元CADとしての機能を搭載し、CG（コンピューターグラフィックス）だけでなく、技術者が使う設計ツールとしての側面も加わりました。

3次元CADの機能としては、部材の精密な位置合わせを行う「アセンブリ機能」や、部材同士の「干渉チェック機能」、オブジェクトの面積や体積、重心などを求める「測定機能」などがあります。その一方で本格的なCG機能も備えており、プロのプレゼンテーションに使える品質です。

最新版の「Ver.20」ではCG初心者向けの「Basic」が1万9800円（サブスクリプション1年目の価格、税別）、モノづくりで精度を追求する人向けの「Standard」が4万8000円（同）、そしてプレゼン品質のCG向けの「Professional」が9万8000円（同）と手軽な価格で使えます。それぞれ、2年目以降は半額以下で使えるので、長く使うほどお得になっています。

もともと、製造業でのデザイン業務で使われてきたソフトなので、STEPやIGES形式による機械系CADシステムとのデータ交換も可能です。

最近の建築・土木界では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）のソフトが普及していますが、STEP

やIGESなどのデータを読み書きできるソフトはほとんどありません。しかし、部材を工場生産したり、ネット上での部材外注サービスなどを使ったりするときには、STEPやIGESなど機械系CADソフトのデータが必要となります。

今後、建設業のプレハブ化や工場での機械加工は増える一方ですので、Shade3DはBIM/CIMモデルと機械系CADとのデータ連携を図る上でも重要なソフトになってくるでしょう。

Shade3Dの高精度な3Dモデルの活用範囲をさらに広げるのが、土木設計ソフト「UC-1シリーズ」やVRシステム「UC-win/Road」との連携です。UC-1で設計した構造物の3Dモデルに、Shade3Dで細かい設備を付け加えることができます。また、Shade3Dで作った高品質な3DモデルをUC-win/Roadに読み込むことで、構造物の一部やVR空間を走る車両として幅広い活用が行えます。

Shade3D からUC-win/Roadへ：高精度な3Dモデル展開



Shade3Dで  
モデリング

・3DS  
・FBX  
・COLLADA

UC-win/Roadで  
シミュレーション

・時間変化、気象等を即反映  
・様々なデバイスでVR展開

▲Shade3Dで作った3DモデルをUC-win/RoadのVR空間に読み込んで活用した例

逆にUC-win/Roadの地形や構造物をShade3Dに読み込んで材質設定やレンダリングを行うことで、フォトリアルな質感の本格的CGが作れます。



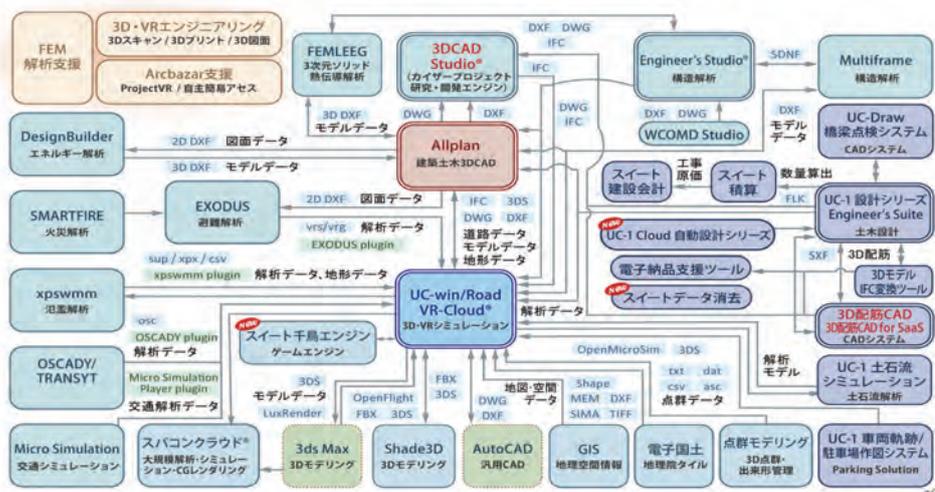
▲UC-win/Roadで作成したVR作品



▲Shade3Dに読み込み、高画質レンダリングを行った例

フォーラムエイトのソフト製品群の強みは、自社開発によってソフト間のデータ連携性を強化できることです。他社から買収したソフトも例外ではありません。

下の図を見ると、既にShade3DもUC-win/RoadやVR-CloudとFBX形式や3DS形式で連携する体制に組み込まれていることがわかります。あまりにもデータ連携の方法が多彩なので、下図には描ききれませんがさらにUC-1設計シリーズとも3DS形式によってデータ交換が可能になっています。



▲フォーラムエイト製品群のデータ交換性を表した図。Shade3Dも既にこの中に組み込まれている

フォーラムエイト製品のデータ互換性は、もはや2次元の図で表現するのには限界に達してきた感もありますね。

## 体験内容

6月3日の午後1時半から4時半まで、Zoomによるオンラインセミナー形式で「Shade3D-VR活用体験セミナー」が開催されました。講師を務めたのは、フォーラムエイト大阪支社VRサポートグループの高津ひろゆきさんです。

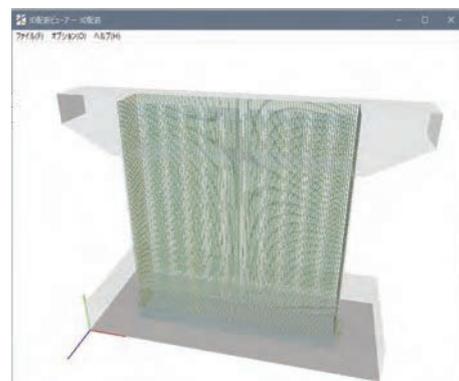
「Shade3D-VR活用体験セミナー」という名の通り、セミナーの内容はShade3DとUC-1シリーズの設計ソフトやUC-win/Roadとの連携にフォーカスを当てた内容です。

当日のスケジュールは、冒頭の30分でShade3DやUC-win/Roadの概要や機能説明を行いました。続いてShade3Dを立ち上げて、UC-1シリーズの設計ソフトからShade3Dへのモデル読み込みまで進み10分間の休憩。その後、Shade3Dでのモデル編集と出力を行い、休憩。最後に3D・VRでのモデル読み込みや機能説明という流れです。

Shade3Dの基本的なモデリング操作については、前回のセミナーを報告したUp & Coming 2019年1月号とほぼ同じです。今回のVRセミナーの特徴は、他のソフトとShade3Dの連携にありますので、そこにフォーカスしてご紹介しましょう。

まずはUC-1設計ソフトシリーズとShade3Dの連携です。フォーラムエイトの同シリーズの“定番ソフト”に「橋脚の設計・3D配筋」があります。道路の高架橋などで使われるT字形橋脚を、配筋モデル付きで自動設計するソフトで

す。BIM/CIMソフトでこれだけの3Dモデルを手作業で作成するのは大変ですが、このソフトを使えば設計条件に従って橋脚本体のコンクリート構造物を精密な配筋付きで、自動的に3Dモデル化してくれるのが素晴らしいところです。



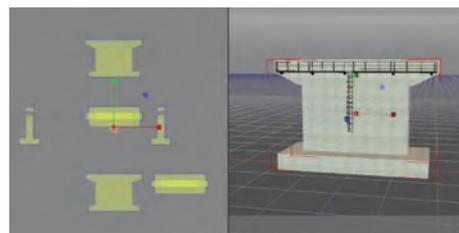
▲「橋脚の設計・3D配筋」によって自動作成された橋脚の3Dモデル

ただ、自動設計されるのは構造物の本体だけで、現場の条件によって設計されるその他の付属構造物までは付いていません。こうした細かな付属構造物をShade3Dで追加モデリングすることで、よりリアルな3Dモデルにしようというのです。

まずは、「橋脚の設計・3D配筋」から橋脚のモデルを「3DS形式」で保存します。今度はShade3Dを立ち上げて、この3DS形式のデータをインポートします。これでShade3D上に先ほどの橋脚が読み込まれました。

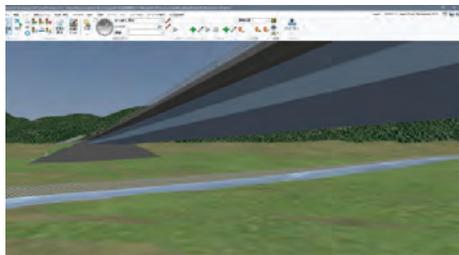
今回のセミナーでは、この橋脚に点検作業員の通路となる検査路を追加しました。通路と手すり、はしごからなる簡単な付帯構造物ですので、Shade3Dの基本的な機能を使えばモデリングは簡単です。しかし、今回はセミナーの時間も限られていますので、既に作成済みの検査路をパーツとして読み込み、橋脚の3Dモデルに取り付けました。

今度は橋脚がVR空間でリアルに見えるようにするため、橋脚全体にコンクリートのテクスチャーを張り付けました。



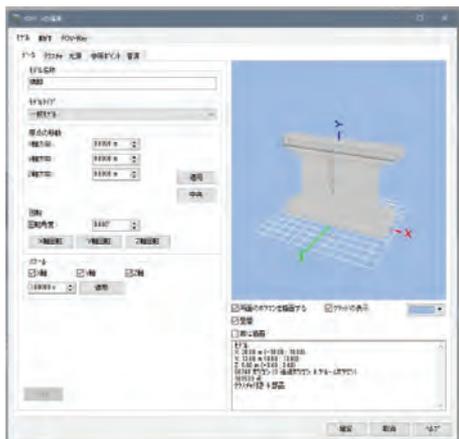
▲コンクリートのテクスチャーを張り付けた橋脚の3Dモデル

ここまで作業が進んだら、再び3DS形式でデータを保存し、次はリアルタイムVRシステム「UC-win/Road」にこの橋脚を読み込みます。UC-win/Roadには既に「橋脚のない橋」が用意されており、先ほど作った橋脚の3Dモデルを読み込んで配置していきます。

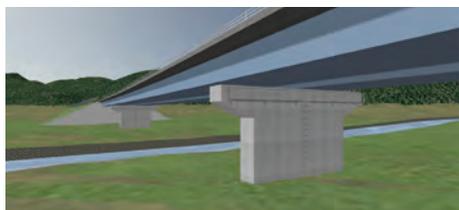


▲UC-win/Road上に用意された橋梁のモデル。真ん中の橋脚はまだない

まずUC-win/Roadで先ほどの橋脚の3DS形式データを読み込み、「道路付属物」の3D部品として登録しておきます。そして橋脚を配置する道路名や配置数、位置などを画面で指定して「確定」ボタンをクリックすると、先ほどの橋桁下に配置されました。



▲橋脚の3DSデータをUC-win/Roadに読み込み、道路付属物として登録しておく



▲橋桁下に配置された橋脚

VRシステム「UC-win/Road」の強みはなんとと言っても動きを伴ったリアルな体験ができることです。先ほどShade3Dで取り付けた検査路の上を「歩行シミュレーション」で歩いてみると、もはや3Dパーツではなく、実際の橋脚を点検して回っているような錯覚に陥ってしまいました。

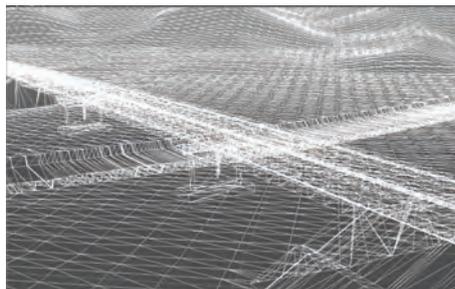


▲UC-win/Road上に読み込んだ橋脚の検査路は歩行シミュレーションによってよりリアルに感じられた

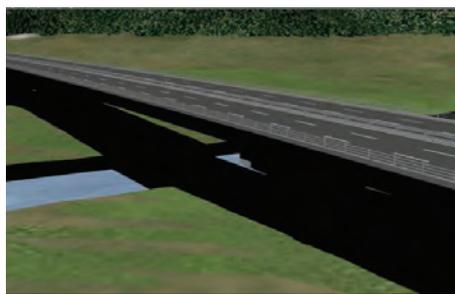
最後に、UC-win/Roadの地形や橋などを1つにまとめて3DS形式で書き出し、再度、Shade3Dに読み込むという逆方向のデータ連携を行いました。Shade3Dに読み込んだ直後は「シェーディング+ワイヤーフレーム」モードになっていましたので、三角形のメッシュの集合体のような感じでした。

しかし「プレビューレンダリング」モードに切り替えると、影付きのリアルな橋や川が表れました。

ここからShade3Dのリアルなレンダリング機能を使って、より高品質のCGに上げていきます。光源の設定を明るくし、川の表面に



▲Shade3Dに読み込んだ橋や地形のモデル。シェーディング+ワイヤーフレームモード



▲「プレビューレンダリング」モードに切り替えると、ぐっとリアルな風景になった

は、水面らしいマテリアルに変更しました。そしてレンダリングを開始すると、ぐっとフォトリアルなCGができあがりました。

### イエイリコメントと提案

今回のセミナーの特徴は、なんとと言ってもフォーラムエイト製品同士のデータ交換を何



▲川の表面には水面らしいマテリアルを設定



▲完成したフォトリアルなCG

度も行い、その完成度の高さを実証したことにあと思いました。データ交換用に「3DS形式」を使っていることも、ユニークです。

建設業と製造業では、3次元CADのデータ形式が大きく異なり、工場での機械加工やプレハブ化には、双方の3次元CADデータをスムーズに交換する必要性が今後、ますます高まってくると考えられます。

その点、3DS形式は建設業でもよく使われており、製造業でのインダストリアルデザインで使われてきたShade3Dのようなソフトともデータ互換性がよいので、両業界の橋渡しとなるデータ形式として今後、ますます活用が進んでくるかもしれません。

フォーラムエイトの製品群でも、既に3DSに対応できるソフトが多くありますので、この流れを先取りしていると言えるでしょう。

● 次号掲載予定  
スイート千鳥エンジン体験セミナー  
2020年7月14日(火)

# 未来を可視化する 長谷川章のアート眼

vol.8

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。

## 見えないものへの恐怖

世界中で、今日は何人感染者が出た、何人が亡くなった、と目先の数だけに報道が集中し、十年後にどうなるのかはまったく議論されていない

毎年、1万人から2万人が亡くなっているインフルエンザから見れば、コロナなど比べ物にならないはずだが、見えないもの、知らないものへの恐怖は大きく、まさに得体のしれないモンスターのように恐れられているようだ

何よりははっきりしているのは、人間から人間へ感染するということである  
つまり、人間がゼロになれば、コロナが絶滅するのは確かなことだ

もう一点は、陰性の確定した人間が何人密になると、くしゃみをしようと、感染はまったく起こらない  
国内においてほとんどの人は陰性であるにも関わらず、人を見れば感染するのではないかと、いつでもどこでも恐怖におおのいている

この状況から脱するには、陽性者をいち早く探し出してすぐに隔離することである

または陰性の者にはなんらかの信号発信機をつけて、安全であることを知らせながら暮らすことである  
安全が確保されていけば街を歩いても、会社に行っても、コンサートや食事に行ってもなんの問題もない

さて、コロナ対策は専門家に任せておくとして……

## ウィズコロナ時代の生活

コロナとともに歩む時代に突入したとき、人はどのように振る舞い、どう生活を維持していくのか？

リモート会議やリモートビジネスの行く手にはどんな社会が待っているのか？

リモートワークでも通常のビジネススタイルと遜色ない、と答えた人が半数近くいるという統計が出ている  
物理的な会議などしなくても、問題ないとわかったわけだとすれば、今後サラリーマンはどこで仕事をしてもいいことになる  
高級マンションを捨て、大自然の中に身を寄せ、一軒家で畑を耕しながら仕事ができるのだ  
満員電車から解放され、無理に外食をしなくてもよく、好きな時間に働き、好きな時間だけ大自然の中で人生を改めて体感することもできる

大都市に憧れ、都内の大学を卒業して大企業に入る  
そして結婚し、あこがれの高級マンションに40年ローンを組んで住み、働き続けた果てに定年退職となり、こんな働き蜂のような人生を再び我が子に引き継ぎ、この世を去る……

ここで一度立ち止まってみよう

我々人間が見ているものは、果たして現実だろうか？

通販サイトでたくさんの物を買ひ、レストランへ食事をしにいき、高級マンション、高級車、腕時計、スーツ、宝石を買ひ……

しかしそれに飽き足らず数年経ったら別の物にまた買ひ換える……  
その行為は一体なんだろうか？

それは己の劣等感を埋めているだけの行為であろう

人がそれを欲しがるのは、誰かがそれを欲しがっているからである  
だからずっと満たされることはないのだ

長谷川 章(はせがわ あきら) 氏

中国中央電視台CCTVのステーションロゴを始め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など数千本の制作してきた長谷川章が、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

## 快樂の暴走

振り返ってみれば、私の子どものときは、外食などまったくなく、イベントは2年に1度のサーカスか花火大会、運動会、お祭りといった、年に4、5回あるかないかの時代であった。たかだか50年前まではこのような時代だったが、いまでは毎日が外食、毎日がイベントである。リゾート施設、ショッピングモールと世界中が快樂に満ちあふれている。

このような快樂生活を求め続け、いま中国ではその勢いが加速し、まさに暴走の域にまで達する勢いである。そのことをアメリカ人もヨーロッパ人も日本人も、世界の人々は知らない。何より、中国人そのものが、もはやそのことを把握できないのだ。

14億人の中国人が快樂を求めて突き進んだら……？  
遅かれ早かれ、人類は地球を食い尽くし、取り返しのつかない汚染を広げていくだろう。  
刻々とそのときは近づきつつある。  
今回のコロナ発生は大自然から人類への逆襲とも言えるのだ。

## ここから見えてくるものは？

ことは単純である  
人間は密集せず、分散して生きよう  
そのために大都市を離れ、地方へと分散し、  
そこで新しい生き方を工夫して見つけ、新しい人生を創造しよう  
これからはそのような時代へと向かうことになる  
人類最大の発明である「都市」も、やがては崩壊へと至るだろう

AI、5Gなど、新しい世界を作ると期待されているシンギュラリティは、現代文明を延命させるのではなく、まさにこのあと人類はどうやって生きていくのか、それを捉えるための契機になるはずである

### DKFORUM

デジタル掛軸×FORUM8  
タイアップ企画  
イベント開催報告掲載中！



能舞加賀宝生流辰巳萬次郎とデジタル掛軸との習合の世界配信の短編映画の撮影が完了した

## 第4回羽倉賞 応募作品募集開始!

応募締切:2020年9月30日(水) 応募作品審査:10月12日(月)



# 羽倉賞

羽倉賞は、表技協の創設者であり、3D立体映像、ホログラフィ、VRなどの最先端表現技術の研究、普及に多大な功績を残された故羽倉弘之氏の功績を称え、表現技術の質を高めて広い分野への普及に貢献するために、2017年に表技協により創設されました。分野を問わず最先端の表現技術を活用した「作品」および「取り組み」を通して社会に貢献した功績を表彰します。

### 各賞

**羽倉賞** 1点 賞金20万円、トロフィー、賞状

**表技協奨励賞** 数点 賞金5万円、賞状

**企業賞** 1点 賞金15万円、賞状



※第2回より協賛による「企業賞」が新設されました。各種企業・団体様で協賛をご希望の方は、右記表技協事務局までご連絡ください。

### スケジュール

**応募期間** 2020年7月1日(水) - 10月1日(木)  
※10月1日発信分のメールまで受付

**選考期間** 2020年10月 - 11月初旬  
表技協の選考委員会で審査

**審査結果通知** 11月初旬(メール等によるご連絡)

**表彰式** 2020年11月19日(木)  
フォーラムエイト主催  
「FORUM8デザインフェスティバル2020」にて開催

### 募集要項

詳細はこちら>><http://soatassoc.org/hagura-youkou>



応募期間	2020年7月1日(水) - 10月1日(木) ※10月1日発信分のメールまで受付
募集対象	・最先端の表現技術が使われている作品あるいは取り組み。 ・2019年7月1日から2020年6月30日の間に公表/実施されたもの、あるいは、この期間に作品/取り組みが完成しており2020年10月30日までに公表日が決まっているもの。
応募形式	・通信で閲覧できる映像(YouTube等)や各種ドキュメント(PDF形式)等 ・映像の場合はURL非公開の限定公開でもよいが、閲覧に特殊なソフト、特定の動作環境、会員制などの条件がないもの。
審査方法	表技協の選考委員会(理事、外部審査委員、会員などで構成)で審査します。 審査結果は、受賞の有無に関わらず、すべての応募者にメールで通知します。

## 第3回(2019年)羽倉賞 受賞作品

<p><b>羽倉賞</b></p>	<p><b>「金沢&gt;&gt;5G gate 2019 "Mimassi"」</b> 金沢工業大学・地方創生・DK art caféプロジェクト 推薦:最先端表現技術利用推進協会</p> <p>5Gプロジェクションアートイベント</p>	<p><b>「インタラクティブプロジェクションマッピング」</b> 愛知工業大学 情報科学部 / ソニー / NTTドコモ 推薦:情報処理学会</p> <p>移動するカートの側面映像と床面投影映像が連動</p>	<p><b>「WV Sphere 5.2」</b> WONDER VISION TECHNO LABORATORY株式会社 推薦:最先端表現技術利用推進協会</p> <p>可搬式大型半球体スクリーン</p>
-------------------	--	---	---

### フォーラムエイト賞

**「存在の音色 [Sounds and colors of life]」**  
ONI A2PRecords  
推薦:最先端表現技術利用推進協会



### 奨励賞

**「Melody Slot Machine」**  
理化学研究所 / 早稲田大学  
推薦:CG-ARTS



**「3D能 葵上 - 船弁慶」**  
明治大学総合数理学部 福地研究室  
推薦:情報処理学会



**「360° 3Dシアター」**  
株式会社ソリッドレイ研究所  
推薦:URCF





## 表現技術検定WEBにて開催！ 新設「情報処理」も実施！

超スマート社会実現に向けた各省庁の方針をふまえ、国土交通省のi-Constructionにフォーカスした「建設ICT部門」、VR技術を活用したまちづくりを担う人材の育成を目的とする「まちづくり部門」、統計・確率、プレゼンテーション表現やAI技術までを網羅した「情報処理部門」から構成されています。

**会場** 新型コロナウイルス感染症対策として、Webで実施いたします。

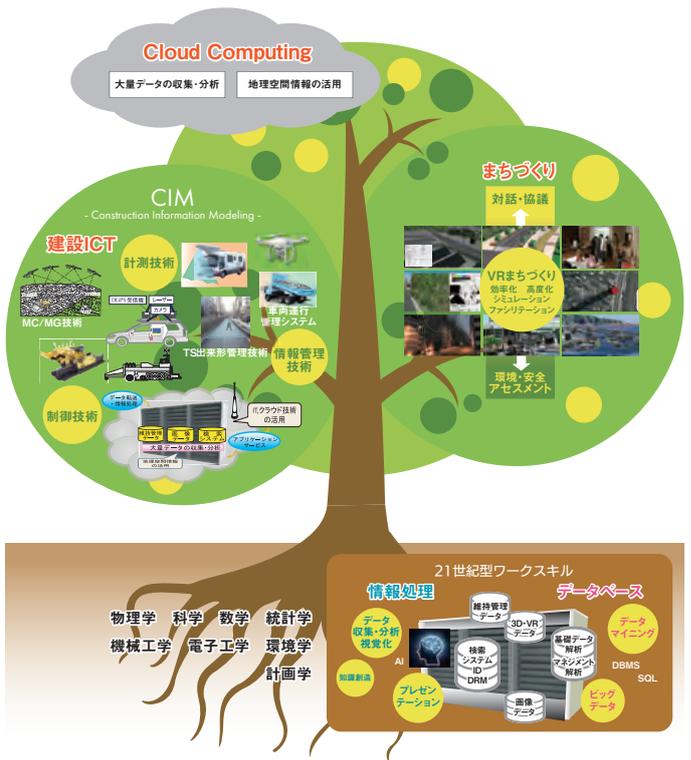
**受講料** 12,000円(検定証発行手数料込み、税込)

**詳細** <http://soatassoc.org/kentei>



### お問い合わせ先

一般財団法人最先端表現技術利用推進協会  
State of the Art Technologies Expression Association  
Tel.03-6711-1955 FAX.03-6894-3888  
mail: info@soatassoc.org <http://soatassoc.org/>



### 表現技術検定 (建設ICT)

7月8日(水)、10月1日(木)

3DVRの活用による効率化や高度化が期待される「建設ICT」対象。まちづくりにおけるハード面に相当する「計画・管理」、「設計・施工」に対応。

#### 表現技術検定試験委員会委員

- ・朝日理登氏 (中日本ロード・メンテナンス東京株式会社 代表取締役社長)
- ・杉浦伸哉氏 (株式会社大林組 生産技術本部 先端技術企画部 技術第二課長)
- ・矢吹信喜氏 (大阪大学大学院工学研究科 教授)

- 1 建設ICT概論を通して今後重要となる「労働生産性向上策」の提案・実現ができる
- 2 多様な事例を通して建設ICT利活用の具体的なポイントが体得できる
- 3 建設ICTの一般常識から専門的な方法論まで、建設プロセスを網羅した知識を習得
- 4 発注者/受注者など立場の違いを超えたコミュニケーションの基礎を習得できる

### 表現技術検定 (まちづくり)

7月15日(水)、10月13日(火)

表現技術検定第2弾。まちづくりのソフト面に相当する「アセスメント(環境・安全)」、「対話・協議」に該当する内容として、VR技術を活用したまちづくりを担う人材の育成を目的。

#### 講習・試験監修

- ・福田 知弘氏 (大阪大学大学院 工学研究科 准教授)
- ・家入 龍太氏 (建設ITジャーナリスト)

- 1 **基礎編**:まちづくりに関係する行政担当者や住民などで、特にICTに対する関心がなくても、なんとなく知っているかもしれない用語を中心に話題と出題例を提供。
- 2 **ICTを活用したまちづくりファシリテーション**:まちづくり分野におけるファシリテーションの意義や心得を踏まえた上で、ファシリテーションにICTを活用する利点や留意点を紹介。
- 3 **実践事例紹介**:まちづくり分野のファシリテーションにおいてVR等の利用推進が期待されるジャンルでの実践事例を紹介。

### 表現技術検定 (情報処理) **NEW!** 7月29日(水)、10月22日(木)

現代社会には、情報が溢れています。テクノロジーの進化により、その量は増え続けています。情報リテラシーとは、情報を使いこなす技能のことです。情報とは何か？情報から得られる知識とは何か？ 本講習では、情報に関する基本的な考え方から、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。

	項目	表現技術として要求される事項等
情報概論 I	(1)現代社会と情報リテラシー	・情報とデータ ・コンピュータとインターネット ・情報リテラシー ・知識マネジメント
情報概論 II	(1)情報分析	・情報分析と抽象化識 ・データからの知識発見 ・データマイニング
	(2)情報セキュリティ	・個人認証技術 ・暗号化技術
	(3)情報社会と危機管理	・知的財産権 ・情報機器管理
統計基礎	(1)統計と情報	・統計学の歴史 ・統計分析とデータ ・基本統計量 ・相関関係 ・データのばらつきとヒストグラム
統計実習	(1)統計分析演習 (Excel実習)	・データの集計とグラフ作成 ・分散と標準偏差 ・標準得点と偏差値 ・帰帰分析
演習	(1)検定	・講習内容についての検定を実施



# VR推進協議会

一般財団法人 VR推進協議会は、様々な産業分野での活用と発展のため、メーカー・大学などの研究者・エンジニアに開放するVRを利用したバーチャルなプラットフォームを提供することを目指し、各種活動を展開します。

# Vol. 6

<https://vrp.or.jp>



## 公開型各種データプラットフォームの事例について

今回は、2020年4月30日付けでプレスリリースが発表されている、静岡県 富士山南東部・伊豆東部地域の点群データと、その3DVRでの活用についてご紹介いたします。

### ■公開されている高精度点群データ

社会基盤情報流通推進協議会 (AIGID) が運営する「G空間情報センター」のウェブサイトで無料公開されている、伊豆半島の3次元高精度点群データになります。富士山南東部・伊豆東部地域 1,050km<sup>2</sup>をカバーしており、航空レーザ計測や航空レーザ測深、移動計測車両により取得した地表面及び樹木・建物等の地物、海岸線の水中部の緯度・経度・標高の座標情報データが統合されています。



図 1 : G 空間情報センターの Web サイト



図 2 : 航空レーザ測量 (LP) データサンプル画像

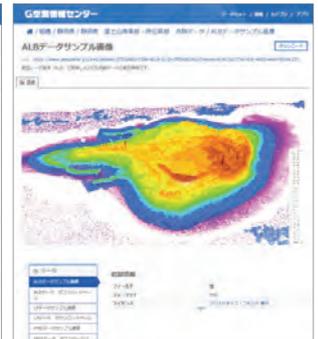


図 3 : 航空レーザ測深 (ALB) データサンプル画像

### ■高精度点群データの3DVR活用事例

ここでは、公開されたデータの一部をVR Design Studio UC-win/Road (開発 : フォラムエイト) で読み込んだ事例についてご紹介します。河津七滝ループ橋周辺及び三島駅付近の点群データについて、航空レーザ測量 (LP) データと移動計測車両により取得されたデータを利用し、地形と航空写真は、電子国土 Web のデータを活用しています。



図 4 : 3DVR 走行視点



図 5 : 河津七滝ループ橋外観

今回は、簡易な交通設定を行って活用しています。他にも BIM/CIM データである LandXML を組み合わせて活用することや、追加情報の入力、システム開発を行っていくことで、点群データを利用した各種シミュレーション、実験、維持管理等での活用も可能です。VR プラットフォームのベースデータとして参照および利用が可能な、基盤情報、測量成果データ、衛星データ、点群データや、連携により各種情報を 3DVR で可視化可能な各種データが取り扱われています。VR 推進協議会においても、これらの各種データプラットフォームを活用した VR プラットフォームの整備を順次進めてまいります。



図 6 : 三島駅付近

## 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

図 4 ~ 6 : © G 空間情報センター 航空レーザ測量 (LP) データ  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>



# 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!

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3回 資源循環型社会の実現に貢献

### 「スイートデータ消去」でリサイクルに貢献

現在、パソコンの寿命を5年と仮定すると、2010年に生産した1,600万台が使用できなくなっていることとなります。しかしながら、リサイクル業者での廃棄は約70万台にとどまっていることから、正規のリサイクル法の手続きを経ていないマシンが大半であると考えられます。このような状況は、環境省の目指す「資源有効活用」の観点からも大きな課題といえます。

こういった原因のひとつとして、パソコン利用者がハードディスク内に保存したデータが正しく消去されたことを証明できないという事情が挙げられ、情報流出した際の責任問題に発展する場合があります。

「PCを下取りに出したけど、個人情報間違いなく消去されるのだろうか?」「有名な業者だが、消去作業は外注しているのではないか?」「自分でデータを消去してみたが、復元ソフトで復活することができる」といった不安を抱く人も多いことが考えられます。このような背景から、消去サービス業者に依頼することなく、ユーザ自身が安心・確実に消去を実行できるツールとして開発を行ったのが、スイートシリーズ「スイートデータ消去」です。

このツールは、HDD/SSD(SATAインターフェース)のデータを利用者自身で消去し、その際に国際規格準拠の証明書が発行され、業者に依頼せずとも適切にデータ削除することが可能なため、安全なPC廃棄とリサイクルにも貢献するものです。

### オリジナルの紙スリーブでプラスチック削減にも貢献

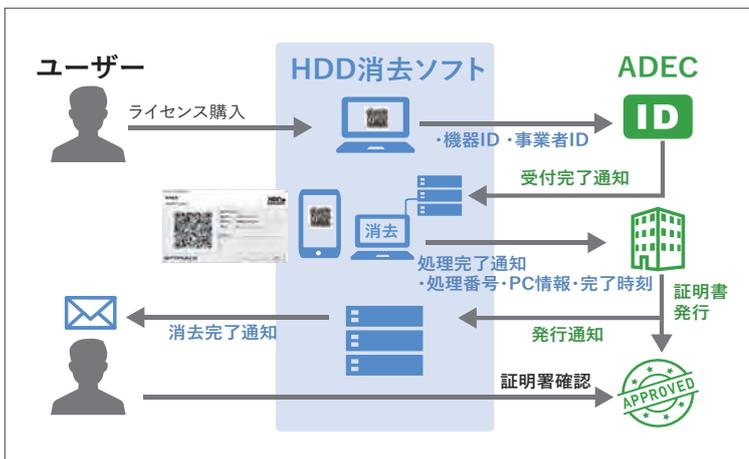
また、最近では、プラスチックごみの大量廃棄による環境汚染の拡大や、焼却によるCO2大量放出などが、世界的な問題として取り上げられています。スーパーマーケットやコンビニエンスストアでのレジ袋有料化など、日本国内でも少しずつ対策が進んでいます。

このような背景から、フォーラムエイトでも、プラスチックごみ削減と資源循環型社会の実現を目指して、オリジナルの紙スリーブを制作し、環境負荷の少ない紙コップと合わせて来社されたお客様にお飲み物を提供しています。

弊社では今後も、ソフトウェア開発に加えて、このような小さな取り組みでも実践を続け、SDGsに引き続き貢献していく方針です。



▲来客用にオリジナルスリーブをご用意



▲スイートデータ消去の仕組み



# フォーラムエイト誌上展示会 東京本社ショールーム展示システムのご紹介

## エントランス

### デジタルサイネージシステム

フォーラムエイトは品川インターシティA棟21階にあります。エレベーターホール横の入り口を入ると、受付の横に大型6面壁面モニタがパッと目に飛び込んできます。フルHDの液晶パネルが横3枚×縦2枚、合計6枚で一画面となる大画面モニタには、3DVR コンテストの受賞作品ムービーが常時上映され、VRの活用ジャンルの広さを実感することができます。左に目を向けると、多数の展示機器が並んでいます。



## VR モーションシート

### UC-win/Road カスタマイズシステム + VR モーションシート

ヘッドマウントディスプレイを装着し、品川駅前のVR空間に設置した仮想ジェットコースターの乗車体験ができます。モーションシートは、ピッチ（前後の傾き）とロール（左右の傾き）とヒープ（上下動）の3つの動きを組み合わせたダイナミックな動きをVR空間内に連携して再現し、リアルな動きを体感することができます。自動車等の乗り心地、地震体験などにも活用頂けます。



## VR360度シミュレータ

### UC-win/Road カスタマイズシステム + VR360

ヘッドマウントディスプレイを装着し、ピッチ、ロールが可能な座席に座り、ダイナミックな動きを体験できるシミュレータです。ピッチングは上下50度、ローリングは左右360度で、湖上の障害物の間を、縦横無尽に飛び回るアクロバット飛行を体験できます。



## ドライブ・シミュレータ

### UC-win/Road DrivingSim+ドライブシミュレータ本体 (+ モーション装置)

ドライブシミュレータは、利用目的、設置スペース、予算など、目的に応じて構成が可能な他、カスタマイズにより車両運動モデルの変更やユーザーハードウェア、ソフトウェアとのリアルタイム連携も可能で、大学や自動車メーカーなどの研究・開発や、教育・訓練・広報・アミューズメントなど様々な分野でご利用頂いています。自動車の実車部品を使用しているので実車感覚に近い体験が可能となり、特定の車種のステアリングやシートにも変更できます。モーション装置は2自由度、3自由度、6自由度など目的に応じて調節できます。さらに、トルク制御可能なステアリングの組み込みも可能で、反力や摩擦力などの細かい制御をカスタマイズできます。ショールームではこのステアリング単体の体験デモ機を展示しており、自動運転デモや手動切替後の運転体験などが可能です。



## 除雪シミュレータ

### UC-win/Road カスタマイズシステム

ドライブ・シミュレータは、特殊車両の運転訓練や安全教育に役立てることができます。第18回3D・VRシミュレーションコンテスト(2019年)でアイデア賞を受賞した、株式会社NICHIO様の「除雪車運転シミュレータ」はロータリー除雪車の操作訓練用のシミュレータです。ハンドル・ペダルおよび実車の操作機器を模したボタン・操作レバー類を組み合わせ、ヘッドマウントディスプレイ上に各種メータを表示することでリアルな運転環境と操作イメージを再現しています。



## バーチャルショールーム開発中▶▶

新型コロナウイルスの影響により、2月から国内・海外の展示会が中止・延期となっています。今回は、フォーラムエイトのショールームのご案内を通して、紙上展示会を開きたいと思っております。また、より身近な体験ができるように、現在、バーチャルショールームを開発中です。今後も、社会情勢への対応に加え、便利に役に立つ多様な対応を企画していきたいと思っております。ご期待ください。



ショールーム

バーチャルショールーム

### 安全運転シミュレータ

#### UC-win/Road DrivingSim + 安全運転シミュレータ

安全運転教材にしたがった運転体験、診断、振り返りができるシステムです。教師卓で、開始、終了、運転中のモニタリング、終了後のリプレイ操作が可能です。運転シミュレータとしての型式認定をまもなく取得予定で、今後、全国の教習所向けの運転教育をはじめとした、運転手への教育・訓練や、医療向けの診断、リハビリ等への活用提案を進めていく予定です。



▲交差点の走行

イベント別教育結果  
イベントリスト(1/3)

No.	項目	評価
1	発進時	OK
2	交差点での自転車の進行(1)	OK
3a)	駐停車間のある車道での対向車との行き違い(1)	OK
3b)	右折時、右車方から自転車の進行	OK
4	道路幅が狭い交差点を通過	OK
5	歩行者の前方や後方のそばを通行	OK
6	交差点での自転車の進行	OK
7	交差点での自転車の進行	OK
8	駐停車間の前後	OK
9	駐停車間の前後	OK



### 船舶操船シミュレータ

#### UC-win/Road カスタマイズシステム

舵輪による操船体験が可能で、横浜港でブイの間を縫って、大型船舶の運航に注意しながら湾内を操船します。

船員の訓練、港湾施設、航路標識、灯台のシミュレーション、視認性や景観の評価など様々な応用展開が可能です。第17回3D・VRシミュレーションコンテスト(2018年)で準グランプリを受賞した株式会社三井造船昭島研究所様では、本格的な訓練や研究に用いる操船シミュレータを導入されました。



### 鉄道シミュレータ

#### UC-win/Road カスタマイズシステム

運転台に設置されたマスターコントローラとブレーキは本物の鉄道車両のユニットを使用しています。メータ類は、実際の鉄道車両の運動モデルや制御機構を模擬しており、リアルな針の動きを再現します。側面モニタによる側方視界や、ホームモニタの表示など、運転席からの安全確認ができます。オプションで、車掌との連携や、指令室からの指令、各種イベントの発生などのカスタマイズにも対応します。また、模型運転台を使ったコンパクトな小型鉄道シミュレータも展示しており、模型のレバーを操作して机上での運転体験が可能です。



### 自転車シミュレータ

#### UC-win/Road + CycleStreet 連携プラグイン

自転車の後輪の回転数と操舵角を検出し、VR空間で自転車の運転が可能です。自転車の誘導、注意喚起のための路面マーキングや看板の研究、設置計画検討、安全教育に利用できます。また、ドライブ・シミュレータや歩行シミュレータと組合せた相互シミュレーションにより、交通安全や交通計画などの研究にも活用されています。

### エアライビング&クラスターシステム

#### UC-win/Road クラスタープラグイン+Kinect プラグイン

大画面のフルHDモニター6面で構成される6Kマルチクラスターサインシステムと赤外線深度センサを組み合わせたシミュレーションシステムです。クラスターシステムは1画面1PCでVR空間の計算を行うことにより、大画面構成であってもパフォーマンスを落とさずにVRシミュレーションを行うことが可能で、ここではマスターPCを含め7台のPCが連携して大画面画像を表示。操作者は身振り手振りだけで運転シミュレーションを行えます。これは画面の前に設置した赤外線深度センサで、操作者の骨格を検出、手足の動きを、ハンドル・アクセル・ブレーキ操作に対応付けることによって実現しており、各種センサとVRシミュレーションをリアルタイム連携するシステムの一例として紹介しています。



## 脳波運転シミュレータ

UC-win/Road Mindwave  
連携プラグイン+Mindwave Mobile(Neuro Sky Co.,Ltd.)

脳波センサの計測データを心理状態に変換し、アクセル・ブレーキに操作に対応付けます。集中すると加速、リラックスすると減速する運転シミュレーションを行います。ハンドル操作は自動なので、体験者は加速・減速の操作に専念できます。このように、VR と生体信号センサの連携ソリューションによる、医療系をはじめとした生体センシング系の提案も可能です。体験デモでは、ボリビアの崖に沿った狭い道をトラックが行き交う「死の谷」と呼ばれる道をこわごわと進みます。対向車のトラックが！落石が！スリル満点のツアーをお楽しみください。



## 模型VRシステム

3Dエンジニアリングサービス～UC-win/Road模型VRシステム

3Dプリンタを使った 3D 模型の出力サービスを提供しています。UC-win/Road の VR 機能を活用した 3D 模型のプロジェクションマッピングシステムでは、3D 模型の出力に使ったものと同じ VR 空間内に仮想カメラを設置し、その映像を現実空間の同じ場所に置いたプロジェクタから 3D 模型に投影します。全体を一望のもとに俯瞰できる模型のメリットと任意の視点や環境を表現できるVRのメリットをうまく融合した連携システムです。模型上の任意の点をレーザーポインタでポイントし、そこから見える任意の方向の景観を VR で表示したり、特定位置のポイントをトリガとしてイベントを発生させたりといった使い方もできます。



## 地震シミュレータ

UC-win/Road カスタマイズシステム

地震波形に対し、建物の揺れや屋内の複数の物体の加振に対する物理的な応答を計算し、VR で表現できます。物体毎に、重量、摩擦係数、反発係数、効果音を設定できるため、リアルな表現が可能です。阪神淡路大震災の地震波形を使用して、ショールームの展示物の地震時の転倒、活動、揺れを再現しています。



## プロジェクションマッピングテーブル

UC-win/Road カスタマイズシステム

汎用の全周プロジェクションマッピングテーブルで、テーブル中央に置かれたモデルに周囲 4 方向と、上部からの計 5 方向からの映像投影を行い、床面の液晶ディスプレイが埋め込まれ、床の画像を表示できます。3Dプリンタで出力した白色の自動車モデルに、時々刻々とデザインの変わる車体のテクスチャ画像を投影し、田園風景から空中に、都市空間やトンネルに、といったVRならではの自在に変化する空間の中の自由な走行を表現しています。



## 鉄道運転士 VR

ゲーム開発サービス、スイート千鳥エンジン™

弊社は 2020 年 5 月、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」をリリースしました。非商用個人利用は無償で、プログラミング教育などでご利用頂けます。今後、スイート千鳥エンジンを使用したゲームも多数リリースしていきますので、開発の参考にして頂きたいと思えます。ショールームではフォーラムエイトが開発した、ヘッドマウントディスプレイ対応の鉄道運転ゲームを体験頂けます。電車を走らせる前に周りを見てみましょう。車内はリアルで、運転席まわりの計器類と客車はレトロチックに作られています。特徴的なのは VR ならではの没入感。視界に広がるのは運転席から見る景色そのものです。



# フォーラムエイト全セミナーを WEB 開催中！

Live  
視聴のみ

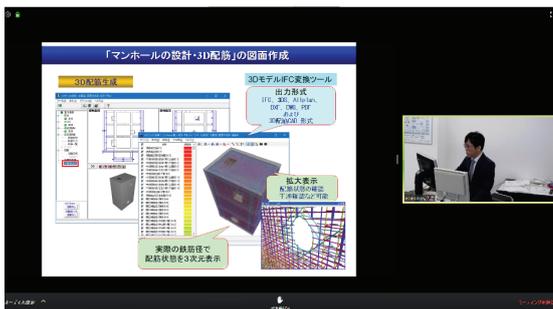


Interactive

講師への質問など  
コミュニケーションが可能



フォーラムエイトでは2014年より、全国各会場での開催と同時に自宅やオフィス等で受講することができ、パソコンでの聴講や質問が可能なWebセミナーを提供しています。この度の新型コロナウイルス感染症拡大とその対策にあたっては、4月上旬よりいち早く全セミナーのWeb開催に対応いたしました。



以前より、弊社主催のWEBセミナーについては、参加者アンケートでも高い満足度でのご回答をいただいております。完全Web実施になってからも、「会場より落ち着いて聴講できる」、「スライドの資料が読みやすい」、「質問がしやすい」といったご意見をいただいております。

今後も、引き続き「新しい生活様式」に即した形に適応すると同時に、WEBセミナーのシステム自体をより便利で使いやすいものに進化させ、時間や場所の制約を受けず広く受講者の方にご利用いただけるような企画を提供していく方針です。

## ■第18回ジュニア・ソフトウェア・セミナー「じぶんのVR世界をつくろう！」開催レポート

●日時：2020年5月19日～20日

ジュニア・ソフトウェア初のWebセミナーに全国の皆さんが参加！

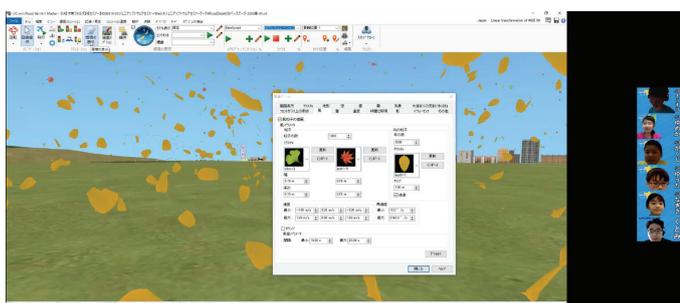
毎年春・夏・冬休み開催の小中学生対象「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」は、参加者の皆さんが自分でテーマを設定し、3次元空間を作る体験型セミナー。毎年多くの小中学生が参加し、動物園、遊園地、街中のジェットコースターなど個性あふれる作品を完成させてくれます。

今回は初めてのWebセミナーとして開催され、全国から5名の皆さんが参加。自宅待機の期間が続く中、Web画面を通じて全国の参加者と交流し、スタッフの心配をよそに、みんな最後まで熱中してVRデータを作ってくれました。時勢を反映して、新型コロナウイルスが登場するデータがなんと2つも！

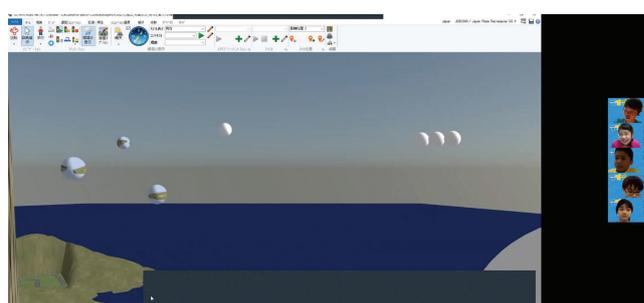
一つは「ふつうのまちにコロナが来た」。住宅やビルがある街中にウイルスと、ウイルスをやっつける白い浮遊球体が飛来。白い球体がウイルスをキャッチするとテキストチャットの球体になるそうです。そんな球体ならどんどん飛んできてほしいですね！まちでは、普通に野球を楽しむ人や自粛しているスーパーもあります。

もう一つは「人がまったく動かない世界」。花びらや葉っぱにウイルスの飛沫が付いて風に舞っているそうです。ペラペラの2D人が多数配置されていて動きません。まちの入口には、ガソリンスタンドのようなコロナ検査場があります。いろんなシーンが盛り込まれた力作です。

みんなとても楽しく発表してくれました。次回8月6～7日開催にもたくさんの参加をお待ちしています！



▲講師がUC-win/Roadの操作方法を説明



▲参加者が自分で作成したデータを見せて発表している様子



◀ 左：作品一覧ページ/右：VR-Cloud®操作画面

作品はVR-Cloud®で閲覧・操作が可能で、ご家族やお友達にPC・スマートフォンから見てもらうことができます。

出展イベントのご案内

■国内イベント ■海外イベント

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

●出展情報: <https://seminar.forum8.co.jp/>

事前防災・減災対策推進展

開催日	2020年7月29日(水)～31日(金)	
会場	インテックス大阪	
主催	一般社団法人日本能率協会	
URL	<a href="https://www.jma.or.jp/mente/outline/disaster">https://www.jma.or.jp/mente/outline/disaster</a>	
概要	事前防災・減災に関する製品・技術・サービスが一覧に会する展示会	
出展内容	UC-win/Road、IM&VRソリューション 国土強靱化設計支援ソリューション	

第5回 名古屋 設計・製造ソリューション展

開催日	2020年9月9日(水)～11日(金)	
会場	ポートメッセなごや	
主催	リード エグジジション ジャパン 株式会社	
URL	<a href="https://www.japan-mfg-nagoya.jp/ja-jp/about/dms.html">https://www.japan-mfg-nagoya.jp/ja-jp/about/dms.html</a>	
概要	生産管理システムなどの製造業向けのITソリューションが一堂に出展	
出展内容	UC-win/Road、AUTOSAR対応組込開発ソリューション VRモーションシート、Shade3D、スイート千鳥エンジン 他	

Japan Drone2020

開催日	2020年9月29日(火)～30日(水)	
会場	幕張メッセ	
主催	一般社団法人 日本UAS産業振興協議会	
URL	<a href="http://japan-drone.com/">http://japan-drone.com/</a>	
概要	日本最大級 国内唯一のドローンに特化した単独開催の専門展示会	
出展内容	UC-win/Road、UAVプラグイン 他	

第7回 震災対策技術展 大阪

開催日	2020年10月14日(水)～15日(木)	
会場	コングレコンベンションセンター	
主催	「震災対策技術展」大阪 実行委員会	
URL	<a href="https://www.shinsaiaexpo.com/osaka/">https://www.shinsaiaexpo.com/osaka/</a>	
概要	社会の防災・減災に貢献するための展示・カンファレンス	
出展内容	UC-win/Road、IM&VRソリューション、国土強靱化設計支援ソリューション	

建設技術フェア2020 in 中部

開催日	2020年10月14日(水)～15日(木)	
会場	名古屋市中小企業振興会館 吹上ホール	
主催	国土交通省中部地方整備局、名古屋国際見本市委員会、公益財団法人 名古屋産業振興公社	
URL	<a href="http://www.kgf-chubu.com/">http://www.kgf-chubu.com/</a>	
概要	現在(いま)を支え未来を創る先進建設技術	
出展内容	UC-win/Road点群モデリング、UAVプラグイン、i-Construction・IM&VR	

第3回 名古屋オートモティブワールド

開催日	2020年10月21日(水)～23日(金)	
会場	ポートメッセなごや	
主催	リード エグジジション ジャパン株式会社	
URL	<a href="https://www.automotiveworld-nagoya.jp/ja-jp.html">https://www.automotiveworld-nagoya.jp/ja-jp.html</a>	
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、Shade3D、ドライシミュレータ、組込システム、ADAS・自動運転・AI関連ソリューション、ARシステム 他	

第3回 AI・業務自動化展【秋】

開催日	2020年10月28日(水)～30日(金)	
会場	東京ビッグサイト	
主催	リードエグジジションジャパン株式会社	
URL	<a href="https://www.japan-it-autumn.jp/ja-jp.html">https://www.japan-it-autumn.jp/ja-jp.html</a>	
概要	AI技術や、RPA・チャットボット等 業務自動化ソリューションが出展	
出展内容	UC-win/Road、IoT、AI関連ソリューション 他	



▲第2回 名古屋オートモティブワールド 2019でのフォーラムエイトブース

建設業界向け！ワンビ×FORUM8共催「スイートデータ消去／建設会計活用セミナー」

開催日：2020年7月22日(水) 会場：フォーラムエイトセミナールーム

コンピュータのデータ消去及び情報漏えい対策関連製品・サービスを提供するワンビ株式会社と共催し、建設業界向けの特別セミナーを開催いたします。テレワークにも活用できるデータ漏洩防止のための講演・プレゼンテーションを行います。



■スイートデータ消去の流れ

■スイート会計シリーズ連携イメージ

●スケジュール

13:30-13:35	はじめに
13:35-14:00	講演 「廃棄時のデータ漏えいを防ぐ第三者データ消去証明」 ADEC データ適正消去実行証明協議会 消去技術認証基準委員会 委員長 加藤 貴氏
14:00-14:45	プレゼンテーション 「データ消去がテレワークの安心を実現」 ワンビ株式会社 営業部 坂本 淳史氏
14:45-15:30	プレゼンテーション「スイート建設会計」 株式会社フォーラムエイト

ワンビ株式会社：<https://www.onebe.co.jp/>

# 地方創生・国土強靱化 FORUM8セミナーフェア 9.24 (木) WEB開催

主催：株式会社フォーラムエイト 協力：一般財団法人 VR推進協議会

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2020年1月より全国で開催いたします。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。

※新型コロナウイルス感染症対策により、WEBでの開催となります。  
※講演者、講演内容等は予定であり、変更になる場合がございます。

## 13:30 ~ 13:50 主催あいさつ

## 13:50 ~ 14:40 特別講演 1



内閣府 地方創生推進事務局 参事官  
**森本 励 氏**

### 「未来技術を活用した地方創生について」

Society5.0の将来の導入イメージや、全国各地でのAI、IoT、ロボット技術等の導入・普及など、未来技術と地方創生の連携における課題についてご講演。

## 14:40 ~ 15:30 特別講演 2



国土交通省 国土政策局 総合計画課 課長  
**筒井 智紀 氏**

### 「国土強靱化に関する国土交通省の取組について」

国土交通省がソフト・ハード面から集中的に取り組んでいる「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」に関する最新情報や、国土交通データプラットフォームについての取組をご紹介します。

## 15:30 ~ 16:00 プレゼンテーション 1

フォーラムエイト執行役員 システム営業マネージャ

**松田 克巳**

### 「VRプラットフォームの

各種プロジェクトにおける活用事例と今後の展開」

自動運転から道路、都市、避難、防災、設計製造、医療まで

## 16:00 ~ 16:50 特別講演 3



国土交通省 北海道局 審議官  
**倉内 公嘉 氏**

### 「国土強靱化に関する国土交通省北海道局の取組について」

「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」に基づき、国土交通省では総点検の結果や得られた教訓等を踏まえ、ソフト・ハードの両面から集中的に取り組んでいる。本講演では、これらに関する最新情報を紹介する。

## 16:50 ~ 17:20 プレゼンテーション 2

フォーラムエイト 解析支援 Group

**松山 洋人**

### 「IM&VR セミナー 国土強靱化セミナー」

- UC-1、FEM 解析・技術サービス、活用事例
- BIM/CIM/ スイート会計・スイート積算、活用事例

## 詳細・お申込はこちらまで

セミナー詳細 <https://seminar.forum8.co.jp/detail.html?id=100>

Web申込フォーム <https://seminar.forum8.co.jp/form/100>



TEL : 0120-1888-58 (フリーダイヤル)

FAX : 03-6894-3888

## バーチャルショールーム展示

IM&VR / 国土強靱化関連製品や、各種 VR 連携システムを WEB にてご紹介いたします。



土石流シミュレーション



洪水、地震災害シミュレーション



VR360度シミュレータ

## セミナーの様様を動画で公開中!

新型コロナウイルス感染症対策による会場開催中止に伴う対応として、動画を公開いたしました。UC-1・FEM、UC-win/Road・Shade3D、IM&VR の3つをテーマに各種製品・ソリューション、最新の活用事例を紹介しておりますので、Youtubeにてぜひご覧ください。



▲視聴はこちらから



WEB開催!

小・中学生向けワークショップ

Junior Software Seminar

# ジュニア・ソフトウェア・セミナー

## Junior Software Seminar

### 発想する創造力をのばす

道をつくり まちをつくり、  
自由な発想で楽しみながら  
創造性を身につけます

### 豊かな想像力と表現力をのばす

自分の世界観を追求し、  
目に見えるカタチにする  
表現する感性を身につけます

### 人に伝える発信力をのばす

つくる途中で自分の考えを伝えたり、  
できた世界を人に楽しんでもらったり、  
発信する力を身につけます



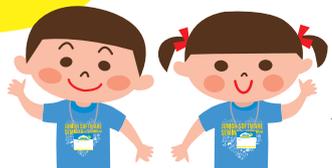
## 小・中学生向けワークショップ ジュニア・ソフトウェア・セミナー バーチャルな 3次元空間を作ろう!

夏休み

2020.8.6(木)~7(金)

会場 東京/札幌/岩手/仙台/金沢/  
名古屋/大阪/福岡/宮崎/沖縄

全国10拠点で同時開催!  
TV会議システムで中継し  
最後に自分の作品を発表します



★参加者にオリジナル  
Tシャツプレゼント!

### じぶんのテーマパークをつくろう!

～「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」... VRなら何でもつくれます～

対象	小学生・中学生 ※小学生の方は保護者同伴でご参加ください。
会場	本会場：FORUM8 東京本社セミナールーム（港区・品川インターシティ） TV会議：札幌/岩手/仙台/金沢/名古屋/大阪/福岡/宮崎/沖縄 ※新型コロナウイルス感染症対策により、WEB開催となる場合があります
参加費	18,000円（2日間、教材費、Tシャツ含む） ※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可
定員	東京40名 / 各所15名～30名（先着順、定員になり次第申込締切）
お申込み	受付締切：【夏休み】2020年7月31日（金） お申込み方法など詳しくはWEBへ <a href="https://seminar.forum8.co.jp/detail.html?id=5">https://seminar.forum8.co.jp/detail.html?id=5</a>



### 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

参加者特典!  
オリジナル図書カード 500を  
プレゼント!

2020年より小学校で、2021年より中学校にてプログラミング教育が必修化します。本セミナーでは、パズルのようにブロックのコマンドを組み合わせて3Dモデルを簡単に作成することができる「Shade3D ブロックUI プログラミングツール」を用いたプログラミングセミナーです。

夏休み 2020年8月18日(火)  
申込締切 8月14日(金)

対象 小学生・中学生 ※小学生の方は保護者同伴でご参加ください。

会場 本会場：FORUM8 東京本社セミナールーム（港区・品川インターシティ）  
TV会議：札幌/岩手/仙台/金沢/名古屋/大阪/福岡/宮崎/沖縄  
※新型コロナウイルス感染症対策により、WEB開催となる場合があります

開催時間 13:30～17:00

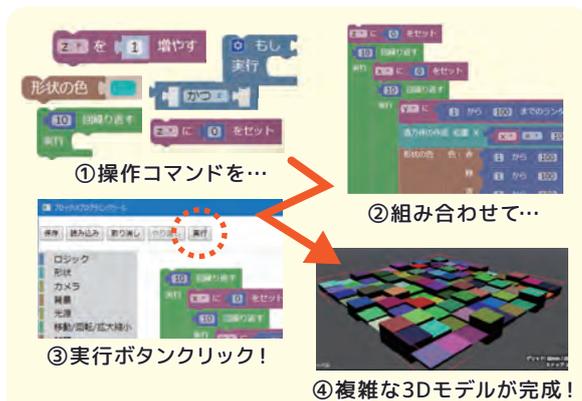
参加費 9,000円（教材費、特典等含む）※  
有償セミナー招待券、FPBポイント利用可

定員 東京40名 / 各所15名～30名（先着順）

申込み 詳細▶<https://seminar.forum8.co.jp/detail.html?id=69>



※最先端表現技術利用推進協会（表技協）会員は無料で受講可能（個人会員入会費¥6,000）



# フォーラムエイト 学生コンペサポート情報

フォーラムエイトでは、主に学生を対象としたコンペについてVDWC・CPWC（フォーラムエイト単独スポンサー）と同様に、参加予定者をサポートしています。それぞれエントリーいただければ、UC-win/Road SDK、VR-Cloud® SDK、Shade3D、スイート千鳥エンジンの無償貸与および、関係製品の各種セミナー招待等を、期間内無償で提供いたします。この連載コーナーでは、フォーラムエイトが参加者を支援するコンペティションの情報を紹介していきます。

最新情報は右記URLよりご確認ください。 <https://www.forum8.co.jp/forum8/comep-support.htm>

## U-22 プログラミング・コンテスト2020 開催概要



フォーラムエイトがゴールドスポンサーおよび実行委員として協力しているU-22プログラミング・コンテスト（主催：U-22プログラミング・コンテスト実行委員会）の開催概要が公開されました。

本コンテストは、国内のIT人材の発掘と育成を目的に、1980年から経済産業省主催で行われていた歴史あるプログラミングコンテストで、今回で第41回目、民間移行から7回目を迎えます。

また、弊社では、協力するコンペティションについてVDWC・CPWC（フォーラムエイト単独スポンサー）と同様、応募予定者をサポートしており、ソフトウェアの無償貸与および関係製品の各種セミナー等を期間内無償で提供しております。

主催	U-22 プログラミング・コンテスト実行委員会
参加資格	22歳以下（西暦1998年4月2日以降に生まれた方）
開催スケジュール	4月1日（水） 応募要領公開 7月1日（水） 応募開始 9月14日（月） 応募締切 11月29日（日） 最終審査会
最終審査開催地	オンライン開催

### ◆プロコン応援団募集◆

IT活用を未来を担っていく若者を応援する「応援団」という小口協賛枠をご用意。2020年11月20日（金）まで募集中！



## 2019年 受賞作品



【フォーラムエイト賞 受賞】  
「ボコセル」HAL大阪 なまこらーめん



【2019年度 経済大臣賞 受賞】  
総合部門「Blawn」上原 直人



【2019年度 経済大臣賞 受賞】  
プロダクト部門「LOCUS」眞部 智也

### フォーラムエイト賞 副賞

- Shade3D・ゲームプログラミングPC  
S3Dゲームエンジン「スイート千鳥エンジン™」  
3DCGソフトウェア「Shade3D」  
プログラミング「ブロックUIプログラミングツール」  
オフィスソフト「LibreOffice」

U-22プログラミング・コンテスト公式HP <https://u22procon.com>

### ◆関連セミナー◆

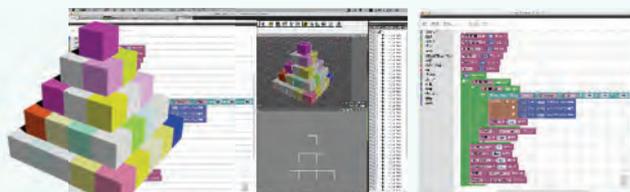
#### スイート千鳥エンジン体験セミナー 7.14（火） **NEW**

ゲームや業務用アプリ、デジタルサイネージ、ARなどCGを活用した各種ソリューションの開発が可能。セットアップから、簡易なゲームの作成までをご体験いただけます。



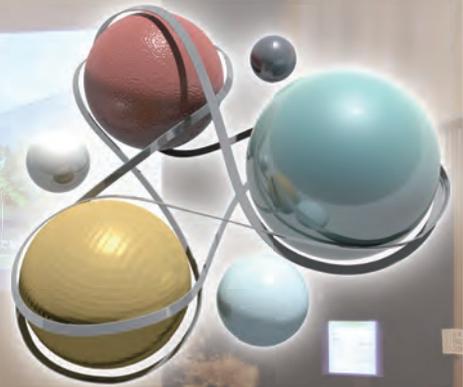
#### Shade3Dプログラミングセミナー 7.21（火） **NEW**

プログラミング初等学習者を対象とし、統合型3D・CGソフトShade3DのブロックUIプログラミングツールを活用した基礎的なプログラミング実習です。



# 14th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2020 3DAYS+EVE

All about FORUM8 & Products.



2020 11/18 Wed - 11/20 Fri [EVE 11/17 Tue]

品川インターシティホール・ホワイエ A棟21F フォーラムエイト

## 第5回自動運転カンファランス 今年も開催！ 総務省・経産省・国交省・警察庁登壇予定！！

～各種コンテスト エントリー・作品募集受付中～

### DAY 1



#### 第19回 3D・VRシミュレーション コンテスト・オン・クラウド

応募締切 : 2020年10月16日 (金)  
ノミネート審査 : 2020年10月23日 (金)  
最終審査 : 2020年11月17日 (火)  
表彰式 : 2020年11月18日 (水)



#### 第8回 クラウドプログラミングワールドカップ

#### 第10回 BIM&VR デザインコンテスト オンクラウド

エントリー期間 : 2020年 4月 2日 (火) ~ 6月22日 (月)  
応募作品受付期間 : 2020年 9月25日 (金) ~ 10月 2日 (金)  
最終審査・表彰式 : 2020年11月19日 (木)



#### 第6回 ジュニア・ ソフトウェア・セミナー表彰式

最終審査・表彰式 :  
2020年11月19日 (木)



### DAY 2



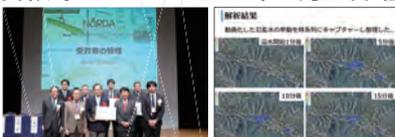
Junior Software Seminar

### DAY 3



#### 第7回 ナショナル・レジリエンス・ デザインアワード

応募締切 : 2020年10月16日 (金)  
ノミネート審査 : 2020年10月23日 (金)  
最終審査 : 2020年11月17日 (火)  
表彰式 : 2020年11月20日 (金)



#### 第6回 最先端表技協・ 最新テクノロジーアートセッション

#### 第4回 羽倉賞 作品発表・表彰式

応募作品受付期間 : 2020年 7月 1日 (水) ~ 10月1日 (木)  
表彰式 : 2020年11月19日 (木)



# The 7th National Resilience Design Award

第7回ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 応募要項

2020年  
**10/16**  
作品応募締切

詳細・お問合せ▼



**NARDA**  
National Resilience Design Award

災害に負けない社会の構築に貢献したいという強い思いから、国土強靭化に資する取り組みを顕彰する目的で2014年に創設しました。構造解析から地盤、水工、防災に至る分野を対象とし、国土強靭化に繋がる具体的な事例と成果を一堂に集め、情報提供および技術研鑽の貴重な場として開催しています

## 作品提出方法

### 応募基準・提出物

設計/解析に限らず、減災への提言、合理的な設計法提案、BCP、リスクマネジメントなど、直接的・間接的に国土強靭化に資する内容であるものとします。  
 ・作品タイトル・サブタイトル: 20~40字程度、作品概要: 150~200字程度  
 ・ポスター: A1横 (画像等を用いた目的/内容が簡潔に表現されているもの)  
 ・報告書 (目的、手法、結果、考察など): A4 3~4枚  
 ・入力データ (結果ファイル)、使用製品名  
 ・アニメーション、動画、PPTなどのスライド (任意)

## 開催スケジュール



## 審査員



吉川 弘道 氏

審査委員長  
東京都大  
学名誉教授



守田 優氏

芝浦工業大学 副学長  
工学部土木工学科  
都市環境工学研究室 教授



若井 明彦 氏

群馬大学大学院  
理工学部 教授

## 各賞

- 🏆 グランプリ**
  - トロフィー ●賞状
  - 賞品 (高性能ノートPC、ポータブルSSD等)
  - Amazonギフトカード
- 🏆 準グランプリ**
  - 賞状 ●Amazonギフトカード
  - 賞品 (高性能ノートPC、モバイルノートPC等)
- 🏆 審査員特別賞**
  - 賞状 ●賞品 (アクションカメラなど)
  - Amazonギフトカード
- 🏆 ノミネート賞**
  - 表彰盾 ●図書カード

## 第6回グランプリ受賞作品

秋田県立大学 システム科学技術学部  
**「鉄骨構造物の簡易計測技術の開発」**  
 - ビエゾ極限センサを用いた構造物の利便的な健全性モニタリングシステムの構築 -



# The 19th 3DVR Simulation Contest

第19回 3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド 応募要項

2020年  
**10/16**  
作品応募締切

詳細・お問合せ▼



3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウドは、2002年のUC-win/Road「ソフトウェア・プロダクト・オブ・ザ・イヤー」受賞を機にスタート。FORUM8デザインフェスティバルのメインイベントとして、毎年、国内外からUC-win/Roadによる高度なVRデータ作品が集まるコンテストです。

## 作品提出方法

### 応募基準・提出物

・UC-win/Roadで作成されたVR データであること (5分間のスクリプト必須)  
 ・VRデータの概要 (150字以内)、操作方法 (CD-ROM、DVD 等のメディアに保存)

### 応募に関するお問合せ先

TEL:0120-1888-58 FAX:03-6894-3888  
 E-mail: forum8@foum8.co.jp  
 ▶詳細は上記WEBをご覧ください

## 開催スケジュール



11/5(木)~11/15(日) 予選選考を通過した作品は、クラウド上で作品公開・一般投票を実施

ユーザ情報ページより投票いただいたユーザ様へ **FPB1000pt** をプレゼント!  
 さらに抽選で100名様にオリジナル**図書カード1000円**をプレゼント!



## 審査員



関 文夫 氏

審査委員長  
日本大学 理工学部  
土木工学科 教授



傘本 宏夫 氏

NPO 地域づくり工房  
代表



原口 哲之理 氏

名古屋大学  
未来社会創造機構  
客員教授

## 各賞

- 🏆 グランプリ**
  - トロフィー ●賞状 ●図書カード
  - 賞品 (高性能ノートPC、ポータブルSSD等)
- 🏆 準グランプリ**
  - 賞状 ●図書カード
  - 賞品 (360度アクションカメラ、ドローン等)
- 🏆 アイデア賞・エッセンス賞**
  - 賞状 ●図書カード ●賞品 (タブレット、ノートPC等)
- 🏆 審査員特別賞**
  - 賞状 ●図書カード
  - 賞品 (360度アクションカメラ、ドローン等)
- 🏆 ノミネート賞** ●表彰盾 ●図書カード

## 第18回グランプリ受賞作品

医療法人社団城東桐和会 タムス浦安病院  
**「安全運転走行評価診断シミュレータ」**

高次脳機能障害患者を対象にした運転トレーニング、並びに運転の危険度と安全性の客観的評価を行うシミュレーションシステム。最終的な実車乗車許可のデータとして活用予定。





# FORUM8 社内報 はちみつ



このコーナーでは、フォーラムエイトの社内報「はちみつ」から、国内各所の旅エッセイと映画に関するふたつのコラムを毎回紹介していきます。



## 8 meet you

…… タイトル「はちみつ」に込められたメッセージ ……

スイートで栄養満点なコンテンツが詰まった「はちみつ」8 meet you を文字ってこのタイトルにしました。8 (FORUM8) が社員や社外の方と触れ合い、グループ、チームの仕事を理解し、目標達成に向けて日々活動していくことが私達の理念です

連載

# 地方創生! 旅エッセイ

北海道

# 函館市 北斗市



今回は、北海道の函館市、北斗市をご紹介します。その土地の秘話や関連人物のエピソードに軸足を置いた話題を提供します。

### 函館市から

「函館の 青柳町こそ かなしけれ…」と石川啄木に謳われた函館の街は、26年間という短い生涯の中で、さらに5か月間ほどの滞在しかなかったのに、啄木にとっては、貧困の人生の中でも憩いの場所だったのでしょうか。「死ぬときは、函館で」と書き残したほどで、じっさい、彼と



石川啄木家の墓

家族の墓が函館山南麓にあります。箱館(旧名)は、司馬遼太郎の小説『菜の花の沖』の主人公・高田屋嘉兵衛が北方領土との交易拠点として活用

してから商業都市として発展したといえます。いまではメジャーな観光地として知られていますので、観光案内はガイドブックに譲るとして、ここでは、幕末の1人の若者の話に絞ります。

函館の名所の1つに、赤レンガの倉庫群を利用したショッピングモールがありますね。この地の近く、ひっそりと建つ1つの石碑があります。横の案内板を見れば、「新島襄海外渡航の地碑」とあります。後に同志社英学校(同志社大学の前身)を設立する新島襄が、元治元年(1864)、アメリカへ密航する場所として選んだのが箱館でした。なお、襄という名は、アメリカでジョーと呼ばれていたから付けた帰国後の名前、渡米前の名は七五三太(しめた)でした。

箱館では、ロシア正教の宣教に來日していたニコライ神父の所に転がり込みます。ニコライの日本語教師を務めながら、日本脱出を窺っていました。なおニコライ神父というのは、今も東京・神田にある有名なニコライ堂のニコライですよ。しかし、新島から脱国計画を打ち明けられたニコライは反対したそうです。仕方なく、別の手蔓を使って新島は密航に成功しています。



男爵資料館（現在は閉館）



トラピスト修道院



トラピスト修道院前の坂道

## 北斗市ゆかりの、ある男爵

平成の大合併でできた北斗市というのが函館の西隣りにあります。函館湾はきれいな半円の姿を描いていますが、この半円の西3分の2は北斗市の市域です。函館から車で湾岸ドライブしていると、半円を過ぎてもう少し進むと右手側に「男爵資料館」という看板を目にします。JR江差線および国道228号線脇の場所に、男爵川田龍吉が農事に従事したという農園の跡地が保存されています。ここに男爵資料館があり、彼の業績を記念して、多くの農機具が保存されています。特筆すべきは、龍吉の英国滞在時のロマンス相手の金髪の一房が封印されていたという金庫があることです。

「川田龍吉とは、いったい何者だ」と読者の多くは思われるでしょうから、以下、この男爵父子の物語を紹介してみたいと思います。

西南戦争の年（1877）、川田龍吉は、造船学を学ぶため英国グラスゴー大学に留学していました。出身地である土佐藩の大先輩岩崎弥太郎が創設した三菱会社からの私費留学生でした。

川田龍吉には、英国滞時にラブロマンスがあり、結婚の約束もして帰国の途につくのですが、それは実現しませんでした。当時の恋文百通が昭和のずっと後年に発見されるという逸話まであります。森鷗外の『舞姫』に似た物語が龍吉にもあったようです。

## 男爵父子のものがたり

龍吉のことを話すには、彼のオヤジ殿のことから話さなければならぬほど、その影響が強いです。龍吉の前半生は父親の引いた路線を歩んだ形跡なのでした。龍吉の父親は、川田小一郎といいました。川田家は土佐藩の貧乏郷士であり、それが小一郎の立身出世欲に結びついています。彼は同郷の坂本竜馬より1歳年下の生れでしたが、倒幕運動に走ることもなく、むしろ藩内の能吏に活路を求める人間でした。

幕末のぎりぎりに土佐藩が討幕側に立ったため、維新劇場において小一郎がプラスイメージの端役を演ずる場面がありました。明治元年（1868）、伊予の別子銅山を押さえる命令が新政府から土佐藩に出て、その役目が小一郎に回ってきました。別子銅山は後の住友財閥の屋台骨ともいべき事業であり、これを取り上げられることは、住友家にとっては一大事でした。このとき、住友側からの懇願により、小一郎は新政府要人として奔走して、住友の窮地を救ったのでした。川田小一郎という人は、後に岩崎弥太郎が三菱を創設するのを助けて、その大幹部となる人ですが、住友家でも恩人であったところがおもしろい経歴です。

小一郎には、こんな話も残っています。貧窮の身から大出世した人によく見られるケースで、出世につれ尊大になっていく人がいますが、彼もそ

のタイプでした。明治22年（1889）、彼は日銀総裁の就任を要請されました。この日銀第3代総裁時の話ですが、あるとき、大蔵大臣に用事ができました。このとき、自分から出向くのではなく、大蔵大臣を呼びつけたということです。おそらく、歴代の日銀総裁の中で、一番えらそうにしていた総裁だったと思います。

こういうオヤジ殿ですから、息子の龍吉は父親のくびきから離れられず、小一郎の命ずるままの前半の人生行路でした。三菱への入社も、英国への留学も小一郎の意向でした。そして、英国から帰国した龍吉が金髪の英国女性との結婚を希望するも、小一郎の断固反対で成就しませんでした。

## 男爵いも

龍吉の転機は明治29年（1896）、父小一郎が急死してからです。翌年、横浜ドックという会社の社長に就任します。その在任期間6年間と、財界の大御所渡沢栄一の要請により、明治39年（1906）、経営危機にあった函館ドックの立て直しに乗り込んでから、その役目を辞任するまでの5年間で造船屋としての龍吉の人生でした。

明治44年（1911）、函館ドックを辞めてからは当地で農場づくりに専念することになります。ときに55歳でした。元々、龍吉は子供のころから、土や農事に興味を持っていた人で、父親の干渉がなければ、造船学ではなく農学方面に進んでいたことでしょう。函館ドック時代からも農事に携わっていました。とくに北海道という地を、自分の若いころ過ごしたスコットランドの気候風土に似ていると感じた彼は、ジャガイモの育成を思い立ち、海外から種イモを多く輸入しては試作することになります。この中から、現在われわれが「男爵いも」と呼んでいるジャガイモが普及することになったのです。もちろん、川田龍吉男爵からの命名であることはいうまでもありません。

## 男爵の晩年

龍吉は長生きしました。安政3年（1856）の生れで、昭和26年（1951）、95歳で亡くなっています。尊大な父親のくびきから解放された龍吉の北海道での人生後半も、皮肉にも龍吉が長生きしたため、妻子が先に逝く晩年となり、精神に変調をきたすこともあったようです。心の安らぎを求めてか、じつに92歳にしてカトリックの洗礼を受けたといえます。彼が受洗したトラピスト修道院というのが男爵資料館の近くにあり、ここは、日本で最初の男子修道院だそうで、今でも内部は女人禁制だそうです。杉とポプラの美しい並木道に、明媚な牧草地はまことに目の保養になります。北海道らしい景色と問われれば、ここもその1つだと思います。

※過去の記事を元に作成しています



# GOOD MOVIE HUNTING VOL.3



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

## 土木にドラマを！ 人間を！ きっと土木が好きになる「インフラ映画」特集

日々の業務と切っても切り離せない、「土木」。営業・開発とも土木の知識が必要不可欠であり、皆さん既に熟知されていると思いますが、ここであえて質問させていただきます。

「あなたは、土木が好きですか？」

仕事で土木を知らなければならないのであれば、せっかくなら土木を楽しみ、親しみ、興味を持つことも大事かと思えます。特に新人・若手の方は、土木特有の専門用語に悩まされているのではありませんか？今回は土木を好きになってもらうために最適な劇映画を、「インフラ映画」としてご紹介したいと思います。これをきっかけに、土木が少しでも好きになれたら幸いです。

### 世界のクロサワが描く傑作人間ドラマ！ 命のバトンが1つの公園へ繋がれるー 「生きる」(1952)

黒澤明と聞いたら思い浮かぶのは時代劇、という方も多いのではないのでしょうか？しかし、黒澤監督の真骨頂はむしろ現代劇にある、と私は考えています。今作は黒澤作品の中でもヒューマニズムが最高到達点に達した作品と評価されています。

主人公は志村喬が演じる市役所の市民課長。市民から公園設立の陳情を受けるも、事なかれ主義の志村は見ぬふり。そんな志村でしたが、突然胃癌を宣告されます。死への不安が募り、皆勤賞の役所勤めから一変、夜の街へ。しかし真面目な志村には不向きな行為。人生の意味を失った志村でしたが、部下の女性の生命力に惹かれ、彼女が作った玩具を見て、一念発起し公園を設立。直接的な建設描写はありませんが、一つの公園を必死に作る志村に胸が熱くなります。

自分が建てた公園のブランコで一人、「命短し、恋せよ乙女」と歌うシーンが全てを物語っています。そして志村の死後、公園は子供たちの笑い声で溢れる。これぞ究極のヒューマニズム映画だっ！

「生きる」公開年：1952年 配給：東宝  
上映時間：143分 監督：黒澤明（「七人の侍」「羅生門」）  
出演：志村喬、金子信雄、田中春男、千秋実

### 世界に誇る世紀の大事業を 実話・実名で描いた昭和の傑作！ 「黒部の太陽」(1968)

おそらく日本で一番有名な土木映画でしょう。戦後間もない1956年に着工、7年間にも及ぶ大工事で完成した黒部ダム of 工事を描いた映画です。石原裕次郎、三船敏郎という超豪華キャストはもちろんですが、それに負けじ劣らず豪華なのは、映画に協力した企業。なんと、実際に工事に携わった電力会社、及び建設会社等の名前がオープニングクレジットで流れ、思わず「いつも大変お世話になっております！」と声に出しそうになります。

凄まじいのは、トンネル建設時に破砕帯に衝突してしまい、洪水に襲われるシーン。当時はCGも何もないため、本当に破砕帯を掘ったんです！土圧と水圧に襲われ、降伏点をゆうに超え破断する鉄筋。ダイナマイト用の穴場から噴き出す洪水。三船敏郎の「でかいぞ！」の掛け声と共に全力疾走で逃げる役者、そして裏方のスタッフ…。洪水時はちょうどカメラを回していたため、あくまで偶然撮れた産物なのです。また、そのとき三船敏郎が洪水におじけづき、セリフが言えなかったら、俳優もスタッフも全員死んでいた、と監督が話しています。もはやドキュメンタリーな奇跡の映画です！黒部ダムに行きたくなること間違いなし！

「黒部の太陽」公開年：1968年 配給：日活  
上映時間：196分 監督：熊井啓（「忍ぶ河」「日本列島」）  
出演：三船敏郎、石原裕次郎、志村喬、加藤武、寺尾聡、大滝秀治

**今じゃ絶対無理!新幹線映画の傑作!**  
**高倉健と千葉真一による演技合戦も◎**  
**「新幹線大爆破」(1975)**

なんとも危険な香りのするタイトルですが、安心してください!ネタバレになるかもしれませんが最初に言うておきたい!新幹線は安全に走り続けます! …と、丁寧なフォローが必要ですが、海外からの評価が非常に高く、昭和の大傑作のひとつ。爆弾を仕掛けられてもたゆまぬ努力で安全に運行しようとする国鉄職員の努力に光るものを感じました。

東京発博多行きの新幹線に爆弾を仕掛けたのは、あの高倉健。時速80kmを下回ると爆発すると宣言し、金銭を要求。一人の犠牲者も出さずに新幹線を安全に運行しようと奮闘する運転士を演じるのは、俳優史上最強の肉体を持つ千葉真一(新田真剣佑の父)。昭和の名優たちの演技合戦も見どころです!

「新幹線大爆破」公開年:1975年 配給:東映  
 上映時間:152分 監督:佐藤純彌(「野生の証明」)  
 出演:高倉健、千葉真一、宇津井健、丹波哲郎、竜雷太、北大路欣也

**「橋の下」の力持ちが**  
**この世に生きる意味を問う**  
**「恋人たち」(2015)**

この中で唯一、平成の作品。公開当時は無名でしたが、キネマ旬報で日本映画1位を獲得し、再上映—いわゆる凱旋上映が決定したのです!(凱旋上映については前号のはちみつを参照)

主人公は都内で橋梁点検の仕事に就き、打音探査や触診により、日夜インフラを守る。しかし諸事情で休職を余儀なくされた過去があり、保険料が払えず自身の身体は点検してもらえない。橋梁点検という物理インフラの命を救う一方で、保険という社会インフラに苦しめられるインフラ・パラドックスを通して、社会で生きていくことの大変さと素晴らしさを捉えています。今作のキャッチコピーは「それでも人は、生きていく」。現代を生きる我々にとって、最高の人間賛歌映画です。

「恋人たち」公開年:2015年 配給:アーク・フィルムズ  
 上映時間:140分 監督:橋口亮輔(「ぐるりのこと。」「ハッシュ!」)  
 出演:篠原敦、安藤玉恵、リリー・フランキー



「Fukushima 50」2020年3月公開 © 2020 「Fukushima 50」製作委員会

**原発事故を政府・電力会社の視点から描いた**  
**稀有な大作**  
**「Fukushima 50」(2020)**

3.11以降、これまで多くの東日本大震災・原発事故関連の映画が作られてきました。しかし、そのほとんどは単館系の映画館で流れるようなインディーズ映画ばかりで、今作のようにメジャー資本・メジャー俳優で製作された映画は見たことがありません。また、政府や電力会社の立場から原発事故を描くことも珍しく、製作されたこと自体が奇跡のような作品です。

福島第一原発所長を渡辺謙、同原発1・2号機当直長を佐藤浩市、内閣総理大臣役を佐野史郎が演じ、VFX(視覚効果)はあの「シンゴジラ」を担当したスタジオ白組によって事故の様子を妥協なく再現。当時はニュース・新聞等でしか知りえなかった原発事故対応の内実を余すところなく描き、新たな3.11の真実が見える映画です。



「Fukushima 50」2020年3月公開  
 © 2020 「Fukushima 50」製作委員会

「Fukushima 50」公開年:2020年 配給:KADOKAWA  
 上映時間:122分 監督:若松節朗(「空母いぶき」「ホワイトアウト」)  
 出演:佐藤浩市、渡辺謙、吉岡秀隆、緒形直人、火野正平、平田満、萩原聖人、吉岡里帆、斎藤工、富田靖子、佐野史郎、安田成美



※2019年の記事を元に作成しています

# 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)  
<https://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm#spu>

製品・サービスご購入実績が上位のユーザ様を対象として、スーパープレミアムユーザ 会員 (SPU) 制度 (FORUM8・VIPユーザ会) を設けております。本連載では、情報提供やさまざまな特典をはじめとして、SPU会員の皆様を対象としたご案内を掲載いたします。

## スーパープレミアムユーザ 特別な会員5大特典

特典1	特典2	特典3	特典4	特典5
<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(福岡)9月25日(火)他</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>デザインフェスティバル聴講</b></p> <p>11月18日(水)~20日(金)</p>	<p><b>SPU入会記念品贈呈</b></p> <p>ポケットチーフなど 毎年変更</p> <p>* 記念品は変更になる可能性があります。ご了承ください。</p>	<p>各種講演会、交流会ご招待</p> <p>「日本のビジョンを考える会」月例講演会へ参加</p> <p>MIT「Japan Conference」ご招待</p>

※上記1~3の参加費・宿泊費はすべて弊社が負担いたします

**会員登録** 弊社製品・サービスご購入実績に応じ営業担当よりご案内します。  
 対象：各社代表者様または取締役等それに準じる方  
 (代理参加はご遠慮願う場合もあります)

**会員期間** 【第2回】  
 2019年4月1日~2021年3月31日

## SPU招待特別講演・懇親会

毎年各地でSPUの皆様をご招待した特別講演会と懇親会を予定しております。本イベントでは、特別講師による貴重なご講演や、弊社のVR・BIM/CIM・FEM・クラウドソリューションをはじめとしたプレゼンテーション等を行っており、講演終了後にはお食事を交えながら会員の皆様でご歓談いただく懇親会も予定しております。これまでに、唐澤 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 文雄氏に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。

**福岡** 2020年9月15日(火) ヒルトン福岡シーホーク

**内容**

15:00 - 15:15	ご挨拶、FORUM8の活動と製品開発
15:10 - 16:10	特別講演
16:10 - 16:30	FEMプレゼンテーション
16:30 - 16:50	VR・CG BIM/CIMプレゼンテーション
16:50 - 17:10	スイート会計シリーズプレゼンテーション
17:20 -	ネットワークパーティ

**開催予定** 2021年 横浜ベイコート倶楽部  
 2021年 芦屋ベイコート倶楽部

※詳細は決定次第HPにて掲載いたします。  
<https://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm#spu>



2020年1月29日(水)に東京ベイコート倶楽部にて開催した特別講演・懇親会の模様。唐澤 理恵氏(写真中央)によるパーソナルデザインをテーマにした特別講演が行われた。

## 『日本のビジョンを考える会』勉強会

SPUの皆様限定で、弊社も参加しております『日本のビジョンを考える会』(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。

### 今後の予定

■2020年7月28日(火) 19:00~  
 講師：岡三証券グローバルリサーチセンター 理事長  
 エグゼクティブエコノミスト 高田 創氏

■2020年9月9日(水) 19:00~  
 講師：モルガン・スタンレーMUFG証券 シニアアドバイザー、  
 東京理科大学客員教授 ロバート・アラン・フェルドマン氏

■2020年8月24日(月) 19:00~  
 講師：米国先端政策研究所上級研究員、  
 元在日米国商工会議所会頭  
 元米国大統領府通商代表部通商代表補代理(日本・中国担当)  
 グレン・S・フクシマ氏

# フォーラムエイトの 最新書籍出版 2020 FORUM8 Latest book publication



## 2019年刊行書籍



### Shade3D 公式ガイドブック 2020

定価 2,500円 +税

著者: Shade3D 開発グループ

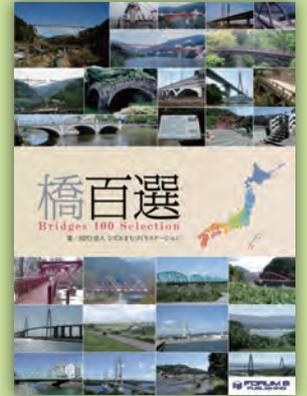
Shade3Dの操作に慣れてきた頃につまづきがちな課題とその解決方法、知っているようで意外と知らないShade3Dの機能や使い方について解説するTips集です。基本機能、モデリング操作、レンダリングのテクニックから実践・応用技まで実務に即した機能引きが満載で、Shade3Dを新たに業務で導入するユーザにも最適!

### 橋百選

定価 3,200円 +税

著者: NPO法人シビルまちづくりステーション

フォーラムエイト広報誌Up&Comingで人気第1位を誇る連載がついに書籍化。北海道から沖縄まで47都道府県から選ばれた個性溢れる橋の紹介を写真付きで収録し、橋の効能・形式・構造・工事方法などの技術的な解説を、長年橋の設計や架設に関わった経験豊富な専門家が書き下ろしで増補。橋がぐっと身近になる一冊。



### 表現技術検定 情報処理 公式ガイドブック

定価 2,800円 +税

著者: 石河和喜

DX(デジタルトランスフォーメーション)時代のビジネスにおける必須知識を基礎からわかりやすく学べる2冊の教習本。「情報処理編」では確率・統計に加えてプレゼンテーション表現やAI技術まで、「データベース編」ではDB基礎からビッグデータ解析までを扱う。表技協の「表現技術検定」受験者向け公式テキスト。

表現技術検定 データベース  
公式ガイドブック  
(2020年発刊予定)



FORUM8



Amazon



楽天

◀書籍のご購入は [www.forum8.co.jp/product/book.htm](http://www.forum8.co.jp/product/book.htm)  
または [amazon.co.jp](http://amazon.co.jp) [rakuten.co.jp](http://rakuten.co.jp) にてお買い求め頂けます

## 2020年出版予定書籍



### 『VRで学ぶJAPANガイド』

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

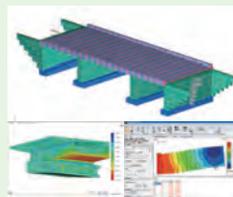
VR 言語学習研究における知見とフォーラムエイトの VR モデリング技術が結集し、3DVR で再現された日本の世界文化遺産をクラウドで操作しながら楽しく学べる新しい学習コンテンツ。インバウンド向け日本ガイドとしても最適。



### 『都市と建築ブログ総覧』

著者: 福田知弘氏 (大阪大学大学院准教授)

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、過去記事に加えて最新の取り組みも書き下ろしで紹介。古今東西のデジタルシティを通して VR の進化と変遷をご覧いただけます。  
(都市と建築のブログ▶p14)



### 『数値シミュレーションで考える構造解析-ソフトで学ぶ非線形解析と応答解析-』増補改訂版

著者: 吉川弘道氏 (東京都市大学名誉教授)

構造解析の基礎から実構造物に対するパラメトリックシミュレーションまで分かりやすく解説された 2009 年発行のロングセラーが増補刷新。ファイバー要素を用いた先進の解析手法をはじめ、さらに多数の事例を収録。  
(土木が好きになる 27 の物語▶p12)



### 『フォーラムエイトが広げる BIM/CIMワールド』増補改訂版

監修: 家入龍太氏 (建設 IT ジャーナリスト)

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。  
(イエイリ・ロボ体験レポート▶p77)

営業窓口からのお知らせ **キャンペーン情報**

キャンペーンの詳細はこちら >> **キャンペーン情報**  
<https://www.forum8.co.jp/campaign/campaign.htm>



## 1 パクン出演!CM放送スタート記念 スイートシリーズ半額キャンペーン

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。

スイートシリーズ  
CM近日公開!

対象製品	通常価格	キャンペーン価格
スイート建設会計	¥ 250,000	¥ 125,000
スイート法人会計	¥ 150,000	¥ 75,000
スイート給与計算	¥ 150,000	¥ 75,000
スイート給与計算 - 出面管理 -	¥ 250,000	¥ 125,000
スイート固定資産	¥ 150,000	¥ 75,000
スイート千鳥エンジン	¥ 80,000	¥ 40,000
スイートデータ消去	¥ 180,000	¥ 90,000



**Suite Suite CHIDORI** Engine  
 スイート建設会計 スイートデータ消去 スイート千鳥エンジン

TV CM 放送番組 ラインナップ

BSフジ	プライムニュース 激芯ゴルフ ゴルフチャレンジアスリート	7月 スタート!
テレビ朝日	報道ステーション サンデー LIVE サンデーステーション	7/6,13,20,27 7/19,26 8/2,9 7/5,12,19,26
TBS	はやドキ あさチャン サンデーモーニング	7/2,9,16,23,31 7/1,8,15,22,29 7/19,26 8/2,9,16,23,30
フジテレビ	ワイドナショー	7/5,12,19,26

## 2 新製品バンドルキャンペーン

キャンペーン期間 2020年 7/1 水 ⇒ 2020年 9/30 水

スイートシリーズ製品と合わせて、その他UC-win/UC-1製品を  
ご購入いただいた場合、その定価から **15%OFF** にてご提供いたします。

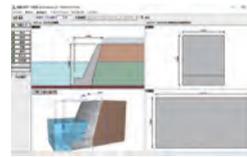
対象製品	通常価格	キャンペーン価格
UC-win/Road Ver.14 Standard	¥ 630,000	¥ 535,500
Shade3D Ver.20 Standard	¥ 48,000	¥ 40,800
UC-1 Cloud 自動設計シリーズ BOX カルバート Ver.2	¥ 196,000	¥ 166,600
擁壁の設計・3D 配筋 Ver.20 Standard	¥ 316,000	¥ 268,600
ラーメン橋脚の設計・3D 配筋 (部分係数法・H29 道示対応) Ver.3	¥ 550,000	¥ 467,500



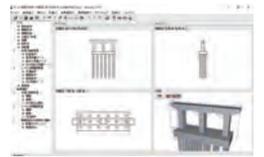
Virtual Reality Design Studio  
**UC-win/Road**



**Shade3D**



擁壁の設計・3D 配筋



ラーメン橋脚の設計・3D 配筋

## 3 ジュニアセミナーキャンペーン

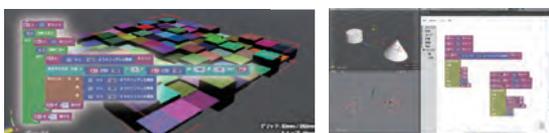
キャンペーン期間 2020年 7/1 水 ⇒ 2020年 9/30 水

ジュニアセミナー詳細 ▶ P.92

ジュニア・ソフトウェア・セミナー、ジュニア・プログラミング・セミナーにご参加頂いた方に、  
どの製品購入にも利用可能な **20%OFFクーポン** をプレゼントいたします。

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



夏休み 2020年8月18日火

Shade3D

ジュニア・ソフトウェア・セミナー

バーチャルな  
3次元空間を作ろう!  
2020.8.6(木)~7(金)

夏休み



Junior Software Seminar

Virtual Reality Design Studio  
**UC-win/Road**





## 広報・HP アンケートご協力をお願い

WEBアンケートはこちら >> [ユーザ情報ページ](https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login)  
<https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login>

この度、読者の皆様より広くご意見・ご要望を承り、今後の企画の参考とさせていただきます。本誌記事・広告についてのアンケート及び、HP・SNS等のWebサービスについてのアンケートを実施することとなりました。

より高品質な製品や充実したサービスをご提供して参りますので、よろしくお願いいたします。アンケートにご回答いただいた方には、ささやかな特典をご用意しております。

上記URLまたはフォーラムエイトHPトップよりユーザ情報ページにアクセスいただき、WEBからもご回答いただけます。

**特典**

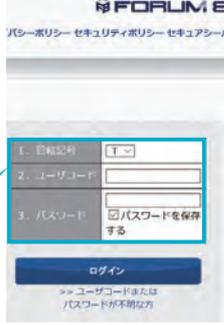
**FPB 1,000 ポイント プレゼント**

**返信期限：2020年8月31日(月)**

### ユーザ情報ページアクセス方法



フォーラムエイトHPトップ



ユーザ情報ページ

※ユーザコードまたはパスワードが不明な場合は、お手数ですが弊社営業窓口(0120-1888-58)までお問い合わせください。

## IT 導入補助金のご案内

詳細はこちら >> [「IT導入補助金 2020」のご案内](https://www.forum8.co.jp/topic/it-support.htm)  
<https://www.forum8.co.jp/topic/it-support.htm>



今回、昨今の新型コロナウイルス感染症が、事業環境に与えた影響への対策及び同感染症の拡大防止に向け、具体的な対策(サプライチェーンの毀損への対応、非対面型ビジネスモデルへの転換、テレワーク環境の整備等)に取り組む事業者のITツールの導入を優先的に支援するために、特別枠(C類型)が追加されました。

通常枠(A・B類型)では補助対象とならないハードウェアレンタル等が補助されます。

中小企業・小規模事業者対象 **IT導入補助金**

**最大 450万円!**

新規コスト補助率 **A・B類型 1/2**  
**C類型 3/4**

A・B類型(5次)/C類型(4次) **7月10日(金)まで**

## FPB (フォーラムエイトポイントバンク) 景品交換

詳細はこちら >> [フォーラムエイト・ポイント・バンク](https://www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm)  
<https://www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm>



### 熊本地震・東日本大地震関連支援団体へのポイント寄付

- ・ **日本赤十字社** <http://www.jrc.or.jp/> (義援金)
- ・ **(公社) 日本ユネスコ協会連盟** <http://www.unesco.jp/> (支援募金)

### ポイント寄付対象組織

<b>日本赤十字社</b> <a href="http://www.jrc.or.jp/">http://www.jrc.or.jp/</a>	<b>ユネスコ</b> <a href="http://www.unesco.jp/">http://www.unesco.jp/</a>	<b>国境なき医師団</b> <a href="http://www.msfr.or.jp/">http://www.msfr.or.jp/</a>	<b>フローレンス</b> <a href="https://florencia.or.jp/">https://florencia.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://np.omachi.org/">http://np.omachi.org/</a>	<b>日本・雲南聯誼協会</b> <a href="http://www.jyfa.org/">http://www.jyfa.org/</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。

### フォーラムエイトポイントバンク (FPB)

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	ご購入完了時に、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

**number of users**  
登録ユーザ数

**129,084**  
(2020年6月19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.78-79)



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>

# フォーラムエイト FPB景品カタログ



Pick UP! FPBポイント 寄付対象団体を追加しました

## ポイント寄付対象組織

<p>日本赤十字社 http://www.jrc.or.jp/</p>  <p>日本赤十字社</p>	<p>国境なき医師団 http://www.msf.or.jp/</p>  <p>MEDECINS SANS FRONTIERES 国境なき医師団</p>	<p>NPOシビル まちづくりステーション http://www.itstation.jp/</p> 
<p>(公社)日本ユネスコ 協会連盟 http://www.unesco.jp/</p> 	<p>NPO地域づくり工房 http://npo.omachi.org/</p> 	<p>認定NPO法人 日本・雲南聯誼協会 http://www.jyfa.org/</p> 

### 認定NPO法人 フローレンス

認定NPO法人フローレンスは「訪問型病児保育」「障害児保育」「認可保育事業」などを通じ、子育てと育児の両立を支援するほか、子どもの貧困、虐待問題といったソーシャルワーク事業に取り組んでいる団体です。社会全体で子ども達を育てることがあたりまえの社会に近づけるため、一つ一つの社会問題に対する「小さな解」を見つけ、それを制度に反映させることで、より多くの人々が助かるような仕組みを目指しています。

フローレンスHP <https://florenc.or.jp/>



## 出版書籍

 <p>橋百選</p> <p>編著: NPOシビル まちづくりステーション</p> <p>FPB 2,560pt</p>	 <p>Shade3D 公式ガイドブック 2020</p> <p>著者: Shade3D 開発 グループ</p> <p>FPB 2,000pt</p>	 <p>表現技術検定 情報処理 公式ガイドブック</p> <p>編著: 石河和喜</p> <p>FPB 2,240pt</p>	 <p>VRで学ぶシリーズ</p> <p>著者: 稲垣 竜興 FORUM8 パブリッシング</p> <p>各FPB 3,040 pt</p>	 <p>有限要素法よもやま話</p> <p>著者: 原田 義明 FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 1,760 pt FPB 1,280 pt</p>		
 <p>VRインパクト</p> <p>著者: 伊藤裕二 ダイヤモンド・ビジネス 企画</p> <p>FPB 1,200 pt</p>	 <p>超スマート社会のためのシステム開発</p> <p>著者: 三瀬 敏明 FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 2,240 pt</p>	 <p>夢のVR世紀</p> <p>著者: 川田宏之 監修: 福田知弘 PJ総合研究所</p> <p>FPB 1,440 pt</p>	 <p>行動、安全、文化、「BeSeCu」</p> <p>編著者: エドウィン・R・ガリア FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 2,200 pt</p>	 <p>VRプレゼンテーションと新しい街づくり</p> <p>著者: 福田 知弘 / 関 文夫 他 エクスタレージ</p> <p>FPB 3,200 pt</p>	 <p>環境アセス&amp;VRクラウド</p> <p>著者: 傘木宏夫 FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 2,240 pt</p>	 <p>フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド</p> <p>著者: フォーラムエイト 日刊建設通信新聞社</p> <p>FPB 2,000 pt</p>
 <p>安全安心のピクトグラム/避難誘導サイン-ータルシステム</p> <p>著者: 太田 幸夫 FORUM8 パブリッシング</p> <p>各FPB 2,800 pt</p>	 <p>漫画で学ぶ舗装工学</p> <p>著者: 阿部忠行 / 稲垣竜興 建設図書</p> <p>各FPB 2,600 pt 新しい性能を求めて 3,500 pt</p>	 <p>新版 地盤FEM解析入門</p> <p>著者: 蔡 飛 FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 1,900 pt</p>	 <p>地下水は語る 一見えない資源の危機</p> <p>著者: 守田 優 岩波書店</p> <p>FPB 700 pt</p>	 <p>ICTグローバル コラボレーションの薦め</p> <p>著者: 川村敏郎 FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 600 pt</p>	 <p>都市の地震防災</p> <p>編著者: 吉川 弘道 FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 1,300 pt</p>	 <p>都市の洪水リスク解析</p> <p>著者: 守田 優 FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 1,900 pt</p>
 <p>先端グラフィックス言語入門</p> <p>著者: 安福 健祐 他 FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 1,500 pt</p>	 <p>できる!使える! パーチャルリアリティ</p> <p>監修: 田中 成典 建通新聞社</p> <p>FPB 3,300 pt</p>	 <p>土木建築エンジニアのプログラミング入門</p> <p>著者: フォーラムエイト FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 2,500 pt</p>	 <p>エンジニアのための LibreOffice入門</p> <p>著者: フォーラムエイト FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 800 pt</p>	 <p>Android プログラミング入門</p> <p>著者: フォーラムエイト FORUM8 パブリッシング</p> <p>FPB 800 pt</p>	 <p>数値シミュレーションで考える構造解析</p> <p>著者: 吉川 弘道 / 青戸 拡起 / 甲斐 義隆</p> <p>FPB 2,600 pt</p>	 <p>3D技術が一番わかる</p> <p>著者: 町田 聡 技術評論社</p> <p>FPB 1,900 pt</p>

## その他

 <p>3DAY非常食セット</p> <p>あんしんの殿堂防災館 FPB 9,500 pt</p>	 <p>最先端表現技術利用推進協会 年会費</p> <p>・情報会員 FPB 3,000 pt ・個人会員 FPB 6,000 pt ・法人会員 FPB 120,000 pt</p>	 <p>楽天ポイントギフトカード</p> <p>・10,000円 FPB 11,500 pt ・5,000円 FPB 6,000 pt ・3,000円 FPB 3,500 pt</p>	 <p>「能を知る会」入場券</p> <p>鎌倉公演 FPB 5,000pt 横浜公演(脇・中席) FPB 5,000pt 東京公演(脇・中席) FPB 5,500pt 横浜公演(正面席) FPB 6,500pt 東京公演(正面席) FPB 7,500pt</p>	 <p>日本酒「愛してる」シリーズ</p> <p>・ドライ FPB 2,360 pt ・プレミアム FPB 1,360 pt ・スパークリング FPB 1,160 pt</p>
--	--	---	--	---



詳細はこちら

www.forum8.co.jp/forum8/FPB.htm

### フォーラムエイト オリジナルグッズ



オリジナル図書カード

1500 円分 FPB 1,800 pt



Amazonギフト券  
(Eメールタイプ)

・10,000円 FPB 11,500 pt  
・3,000円 FPB 3,500 pt  
・1,500円 FPB 1,800 pt  
・500円 FPB 600 pt

### OA機器・パソコン関連



ゲームマウス

RAZER社  
FPB 4,700 pt



竹製レーザーマウス

フューチャーインダストリーズ (株)  
FPB 3,340 pt



木製マウスパッド

フューチャーインダストリーズ (株)  
FPB 3,340 pt



竹製キーボード

フューチャーインダストリーズ (株)  
FPB 5,400 pt



外付けハードディスク  
16TB

(株) パフファロー  
FPB 138,000 pt



外付けハードディスク  
12TB

(株) パフファロー  
FPB 86,100 pt



LAN接続型ハードディスク  
8TB

(株) パフファロー  
FPB 55,500 pt



LAN接続型ハードディスク  
6TB

(株) アイ・オー・データ機器  
FPB 45,000 pt



ポータブルハードディスク  
1TB

(株) アイ・オー・データ機器  
FPB 7,400 pt



23型マルチタッチパネル  
液晶ディスプレイ

iiyama  
FPB 43,000 pt



microSDXC  
カード128GB

Team  
FPB 1,800 pt



microSDHCカード  
(株) トランセンド・  
ジャパン

・32GB FPB 1,420pt  
・16GB FPB 1,400pt



USBフラッシュ  
メモリ 512GB

Kingston  
FPB 61,000 pt



USBフラッシュ  
メモリ 128GB

サンディスク  
FPB 2,470 pt



USBフラッシュ  
メモリ 16GB

シリコンパワー  
FPB 810 pt



ボールペン型  
USBメモリ

フューチャーインダ  
ストリーズ (株)  
FPB 3,040pt



フラッシュメモリ  
ライブ (SSD)  
500GB

crucial  
FPB 8,100 pt



ディスプレイ切替器

サンワサプライ (株)  
FPB 2,400 pt



ゴルフ・キャディ  
バッグペン立て

Bluebonnet  
FPB 3,900 pt



電源タップ

エレコム (株)  
FPB 1,800 pt



USBハブ

(株) パフファロー  
FPB 730 pt



全天球カメラ

RICOH  
FPB 21,500 pt



デジタルカメラ  
IXY200 (RE)

キヤノン (株)  
FPB 10,200 pt



デジタルカメラ  
(1820万画素)

SONY  
FPB 21,000 pt



ファンヒーター  
空気清浄機能付

dyson  
FPB 56,100 pt



ファンヒーター

dyson  
FPB 51,000 pt



扇風機  
タワーファン

dyson  
FPB 36,000 pt



コードレス  
クリーナー

dyson  
FPB 50,600 pt



めざましカーテン

Robit  
FPB 6,300 pt



MaBeee

NOBARS  
FPB 6,900 pt



Echo Show 5

Amazon  
FPB 10,100 pt



体組成計インナ  
スキャンデュアル

TANITA  
FPB 16,600 pt



セサミスマートロッ  
ク

Candy House  
FPB 19,900 pt



Qrio Lock

Qrio  
FPB 21,200 pt



おはなしカメラキ  
ット

Panasonic  
FPB 24,400 pt



関数電卓

カシオ計算機 (株)  
FPB 2,120 pt



ルンバ890  
(R890060)

iRobot  
FPB 44,500 pt

### ECO関連



昼光色



電球色

LED電球

パナソニック (株)

・昼光色 485lm  
・電球色 350lm  
・昼光色 480lm  
・電球色 390lm

FPB 1,090 pt  
FPB 1,000 pt  
FPB 1,700 pt  
FPB 1,800 pt



オーガニック卵

黒富士農場

FPB 2,600 pt



甲州ワインビー  
フカレー(中辛)

小林牧場甲州ワインビーフ

FPB 3,600 pt



大町・北アルプス・  
安曇野 ECOツアー  
よくばりコース

NPO地域づくり工房

FPB 27,000 pt



ECO油セット

なたね油2本、エゴマ油1本  
菜の花生産組合 なたね油

FPB 4,500 pt



風穴 兄妹セット

「信州美麻 そばおどかし」  
「菜の華」各720ml

FPB 6,000 pt



菜の花 姉妹セット

「菜の華」720ml / 「美麻  
高原 菜の花オイル」100ml

FPB 4,500 pt



無農薬・季節野菜の  
詰め合わせセット

くーももファーム  
・中 FPB 5,000 pt  
・大 FPB 7,600 pt



無農薬・季節野菜の  
お取り寄せ (6回分)

くーももファーム  
FPB 46,500 pt



無農薬野菜作り  
体験セット

くーももファーム  
・野菜コース  
FPB 26,000 pt



無農薬野菜作り  
体験セット

くーももファーム  
・ハーブコース  
FPB 26,000 pt



ソーラーチャージャー  
(60W)

PowerFilm Inc  
FPB 82,000 pt



ソーラーチャージャー  
(USB)

PowerFilm Inc  
FPB 6,900 pt



ウッドプラスチック製  
敷板Wボード

(株)ウッドプラスチック  
テクノロジー  
FPB 26,000 pt



自然と健康の会  
法人会員年会費

・個人 FPB 10,000 pt  
・法人 FPB 360,000 pt

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。

VR Simulation/CG		
セミナー名	日程	会場
UC-win/Road・VRセミナー	7月 2日(木)	WEB(札幌)*
	7月 17日(金)	WEB(大阪)*
	8月 19日(水)	WEB(東京)*
	9月 1日(火)	WEB(沖縄)*
Shade3Dプログラミングセミナー <b>NEW</b>	7月 21日(火)	WEB
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	7月 29日(水)	WEB(宮崎)*
	8月 26日(水)	WEB(仙台)*
Shade3Dセミナー(応用編)	8月 5日(水)	WEB
ジュニア・ソフトウェア・セミナー	8月 6日(木)~7日(金)	WEB
ジュニア・プログラミング・セミナー	8月 18日(火)	WEB
バーチャルリアリティによる道路設計セミナー	9月 11日(金)	WEB(東京)*
UC-win/Road SDK/VR-Cloud® SDK セミナー	9月 17日(木)	WEB
FEM Analysis/BIM/CIM		
セミナー名	日程	会場
熱応力・ソリッドFEM解析体験セミナー	7月 10日(金)	WEB
地盤の動的有効応力解析(UWLC)セミナー	8月 21日(金)	WEB
構造解析入門セミナー	9月 9日(水)	WEB
CAD Design/SaaS		
セミナー名	日程	会場
擁壁の設計・3D配筋セミナー	8月 4日(火)	WEB
土留め工の設計・3DCADセミナー	8月 25日(火)	WEB
斜面の安定計算セミナー	9月 3日(木)	WEB
二柱式橋脚/ラーメン橋脚の設計・3D配筋セミナー	9月 4日(金)	WEB
橋台の設計・3D配筋セミナー	9月 16日(水)	WEB

\* 会場での開催が再開になり次第、拠点別会場で実施いたします

## 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: ¥18,000  
 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願いします。お申し込み後、会場地図と受講票をお送りします。



【URL】 <https://seminar.forum8.co.jp>  
 【E-mail】 [forum8@forum8.co.jp](mailto:forum8@forum8.co.jp)  
 【営業窓口】 0120-1888-58 (東京本社)

**T V**: TV会議システムにて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

**WEB**: オンラインでTV会議セミナーと同時開催。  
 インターネットを通して参加可能。

## 会場の ご案内

- ▶ 東 京: F8 東京本社 セミナールーム
- ▶ 大 阪: F8 大阪支社 セミナールーム
- ▶ 名古屋: F8 名古屋ショールーム セミナールーム
- ▶ 福 岡: F8 福岡営業所 セミナールーム
- ▶ 仙 台: F8 仙台事務所 セミナールーム
- ▶ 札 幌: F8 札幌事務所 セミナールーム
- ▶ 金 沢: F8 金沢事務所 セミナールーム
- ▶ 宮 崎: F8 宮崎支社 セミナールーム
- ▶ 岩 手: F8 岩手事務所 滝沢市IPUイノベーションセンター会議室
- ▶ 沖 縄: F8 沖縄事務所 セミナールーム

VR Simulation/CG		
セミナー名	日程	会場
VRまちづくりシステム体験セミナー	7月 3日(金)	WEB(東京)*
Shade3D体験セミナー	7月 9日(木)	WEB
スイート千鳥エンジン体験セミナー <b>NEW</b>	7月 14日(火)	WEB
組込システム入門体験セミナー	8月 7日(金)	WEB
UC-win/Road DS体験セミナー	9月 10日(木)	WEB(東京)*
交通解析・VRシミュレーション体験セミナー	9月 18日(金)	WEB
UAVプラグイン・VR体験セミナー	9月 25日(金)	WEB(東京)*
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	7月 7日(火)	WEB
CIM入門セミナー	7月 16日(木)	WEB
レジリエンスデザイン・CIM系解析支援体験セミナー ES、地盤解析編	8月 18日(火)	WEB
プログラミング入門体験セミナー	9月 2日(水)	WEB
DesignBuilder体験セミナー	9月 15日(火)	WEB
CAD Design/SaaS		
セミナー名	日程	会場
3D配筋CAD体験セミナー	7月 1日(水)	WEB
ワンピ×FORUM8共催 <b>NEW</b> 「スイートデータ消去/建設会計活用セミナー」	7月 22日(水)	WEB
LibreOffice体験セミナー	7月 29日(水)	WEB
土留め工の性能設計計算体験セミナー	9月 8日(火)	WEB
河川シリーズ体験セミナー	9月 24日(木)	WEB
大型土のう/補強土壁の設計体験セミナー	9月 29日(火)	WEB

## 海外

【ベトナム語/ミャンマー語】  
 会場: FORUM8 Vietnam Limited Liability Company (ベトナム語)  
 FORUM8 YANGON (ミャンマー語)

セミナー名	日程
Engineer's Studio®体験セミナー	7月 9日(木)
UC-win/Road DS体験セミナー	9月 17日(木)

【英語】会場: WEBセミナー 時間: 9:00~12:00 (日本時間)

セミナー名	日程
UC-win/Road・VRセミナー体験セミナー	7月 10日(金)
Engineer's Studio®体験セミナー	8月 25日(火)

【中国語】会場: 上海/青島/台北 時間: 13:30~16:30 (日本時間)

セミナー名	日程
UC-win/Road・Advanced・VR体験セミナー	7月 16日(木) 上 海
	7月 17日(金) 台 北
UC-win/Road・VR体験セミナー	9月 2日(水) 台 北
	9月 3日(木) 上 海
Engineer's Studio®体験セミナー	7月 29日(水)
地盤解析シリーズ体験セミナー	8月 6日(木)
EXODUS・SMARTFIRE体験セミナー	8月 21日(金)
Shade3D体験セミナー	8月 27日(木)
Allplan体験セミナー	9月 11日(金)
UC-1シリーズ体験セミナー	9月 25日(金)

# 将来の制度改正にも完全対応、業務の効率化を強力にサポートする 建設業界初の完全クラウド対応の会計ソフト

## スイート建設会計

サブスクリプション新規：¥250,000 Pro版(無償保証5年)：¥600,000

### 1 ブラウザ対応の完全クラウド版

パソコンの種類を選ばない



ソフトのインストールは不要



テレワークにも完全対応



### 2 バージョンアップの 手間・費用は一切不要

自動的に機能アップ



バージョンアップ費用は一切無用



長期的に続く変化に対応



### 3 複数ユーザー対応、しかも 入力ユーザーは無制限

社員全員で利用可能



ユーザーの権限を設定可能



遠隔地の営業所からも利用可能



### 4 いつでもどこでも どなたでも

インターネットに接続してればどこでも使える



オフィスの外からでも使える

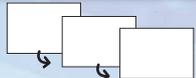


### 5 すべての出力帳表は、画面表示、 印刷、CSV出力が可能

画面表示と印刷は別デザイン



出力帳票は自由自在にアレンジ可能



### 6 万全のセキュリティ

データの伝送はすべて暗号化



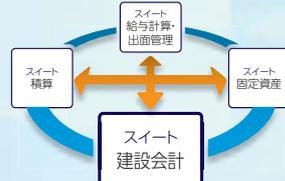
2拠点でのデータ保管

自動で関東・関西2つのサーバーに日次、週次、月次でバックアップされます。

### 7 多彩なソフト間連携

スイートシリーズとデータ連携が可能

スイートシリーズで作成したデータを取り込み会計データとして利用。



消費税10%・軽減税率にももちろん対応!  
今後の改正にも対応します。

自動的に最新の制度に対応。常に最新税率、制度で会計処理が行えます。

**税率自動判定** 入力する取引の日付に合わせて、消費税率を自動的に設定

**軽減税率対応** 同一勘定科目、補助科目でも取引ごとに税率を設定可能

**出力帳票に税率表示** 効率よくチェック作業を進めることができます

## 建設業界向けの機能が充実!

#### 工事管理機能

システムに工事情報を番号をつけて登録。工事ごとの経費・請負金額・工事原価等を一覧で管理できます。工事情報一覧はPDF出力にも対応しています。

主業種	主業種	主業種	主業種	主業種	主業種	主業種	主業種	主業種	主業種
4311	電気工事	電気工事	電気工事	3,500,000	2018/01/10	2018/01/21	完成	2018/05/30	
4314	電気工事	電気工事	電気工事	3,000,000	2017/04/10	2017/04/17	完成	2017/04/23	
4313	電気工事	電気工事	電気工事	6,000	2018/04/01	2018/04/10	完成	2018/04/18	

▲工事登録/工事一覧

#### 工事台帳

工事番号を任意の10桁で管理、仕訳伝票入力で工事番号を指定することで工事の原価が細かく管理可能。

工事番号	工事名	工事種別	工事内容	工事原価	工事金額	工事日	工事完了日	工事完了率
00000001	電気工事	電気工事	電気工事	3,500,000	3,500,000	2018/01/10	2018/05/30	100%
00000002	電気工事	電気工事	電気工事	3,000,000	3,000,000	2017/04/10	2017/04/17	100%
00000003	電気工事	電気工事	電気工事	6,000	6,000	2018/04/01	2018/04/10	100%

#### 進捗率計算表

設定した予算と実績データを比較、工事別に材料費・労務費・外注費・経費の差額や進捗率を表示します。

工事番号	工事名	予算	実績	差額	進捗率
00000001	電気工事	3,500,000	3,500,000	0	100%
00000002	電気工事	3,000,000	3,000,000	0	100%
00000003	電気工事	6,000	6,000	0	100%

#### 工事日記の登録が可能

画像ファイルの添付が可能。



▲工事日記 登録画面



放映開始!

## 「スイートシリーズ×バックン」

**Suite**  
スイート建設会計

**50%OFF**  
キャンペーン実施中!



バックンがフォーラムエイトのスイートシリーズをご紹介します!  
スイートシリーズ製品で人々の悩みを解決するバックンにご期待!

放送番組

- テレビ朝日 報道ステーション サンデー LIVE サンデーステーション
- TBS はやドキ あさチャン サンデーモーニング
- フジテレビ ワイドナショー
- BSフジ ブライムニュース 激芯ゴルフ ゴルフチャレンジアスリート
- 品川駅 デジタルサイネージ

BIM/CIM対応 統合型3DCGソフト

# Shade3D Ver.20

モデリング レンダリング アニメーションから3Dプリントまで  
累計販売数50万本を超えるオールインワンの国産3DCGソフト!

英語・中国語対応版リリース

- Professional Ver.20 ¥98,000
  - Standard Ver.20 ¥48,000
  - Basic Ver.20 ¥19,800
- ブロックUIプログラミングツール  
オプション価格 ¥10,000  
アカデミーライセンス価格 ¥8,000



製品購入▲

Shade3Dで作成したインテリアパース

<p><b>3Dプリント</b></p> <p>3Dプリンタ用 STLファイル出力対応</p>	<p><b>PBRマテリアル</b></p> <p>最低限の知識で よりリアルな質感を再現</p>	<p><b>NURBSモデリング</b></p> <p>正確かつ緻密なモデリング が可能 (Professional版のみ搭載)</p>	<p><b>3Dアノテーション</b></p> <p>躯体寸法線付加 「3DAモデル」化を実現</p>	<p><b>ブロックUIプログラミングツール</b></p> <p>プログラミング教育分野向け プラグインオプション</p>
---	---	--	---	--

## GIGAスクール構想対応

プログラミングを楽しく学べる「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 発売!

## Shade3D・ゲーム プログラミングPC

¥74,800 (税込)

3Dゲームエンジン「スイート千鳥エンジン」  
3DCGソフト「Shade3D」  
プログラミング「ブロックUIプログラミングツール」  
オフィスソフト「LibreOffice」



- LibreOffice搭載!**  
無料で、ワープロ、表計算、  
プレゼンテーション等を利用可能
- 充実のテクニカルサポート!**  
電話、E-mail、FAXによる問合せに対応  
※初年度無償
- スイートデータ消去対応!**  
PC再利用の際のデータ消去も安心

同梱ソフトウェア



2020年7月発売 予約受付中!

ご予約はこちら▶



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 06-6882-2888 Fax 06-6882-2889	宮崎支社 宮崎県宮崎市	Tel 03-6894-1888 Fax 03-6894-3888
大阪支社	Tel 092-289-1880 Fax 092-289-1885	スパコンクラウド神戸研究室	Tel 0985-58-1888 Fax 0985-55-3027
福岡営業所	Tel 011-806-1888 Fax 011-806-1889	中国上海 (Shanghai)	Tel 078-304-4885 Fax 078-304-4884
札幌事務所	Tel 052-688-6888 Fax 052-688-7888	中国青島 (Qingdao)	Mail info-china@forum8.com
名古屋ショールーム	Tel 022-208-5588 Fax 022-208-5590	台湾台北 (Taiwan)	Mail info-qingdao@forum8.com
仙台事務所	Tel 076-254-1888 Fax 076-255-3888	ハノイ (Vietnam)	Mail info-taiwan@forum8.com
金沢事務所	Tel 019-694-1888 Fax 019-694-1888	ヤンゴン (Myanmar)	Mail info-hanoi@forum8.com
若手事務所	Tel 098-951-1888 Fax 098-951-1889	ロンドン / シドニー / 韓国	Mail yangon@forum8.com
沖縄事務所			

※表示価格はすべて税別です。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.