Up and Coming

No.133
April 2021
春の号

[ユーザ紹介]
有限会社シンユーテクノ

[アカデミーユーザ紹介]
東京工業大学 Tokyo Tech ANNEX

[連載]
土木が好きになる27の物語
河川余話
都市と建築のブログ
vol.53 丹後：龍

[新製品紹介]
Engineer's Studio® Ver.10
擁壁の設計・3D配筋 Ver.21
橋梁点検支援システム Ver.4

[イベントレポート]
設計･製造ソリューション展
SIGGRAPH ASIA 2020
自動運転EXPO

UC-win/Road15
リリース記念

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

UC-1製品セット購入
キャンペーン実施中！▶P.102

スイート・ゲームプログラミングPC

49,800円(税込)

Shade3D・ゲームプログラミングPC

74,800円(税込)

テレワークにも最適

NEW スイート法人会計モバイルPC新発売！

119,800円(税込)

各種カスタマイズに対応！

ノートPCとしてもタブレットとしても使えるデタッチャブル型、タッチパネル対応、ストレージ増量、Chrome OS対応等、ご要望に応じた各種カスタマイズのご提案も可能です

すぐに使えるオフィスソフト搭載！

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

安心のテクニカルサポート！

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

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

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でオフィス作業もインターネットも大画面で広々。ノングレア液晶で疲労軽減。

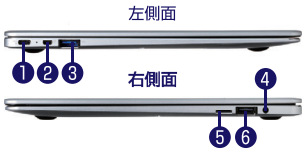
ちょうどよいキーボード

18.9mmとワイドなキーピッチ。広すぎず、小さすぎず適度なサイズで、タイプミスを防止可能。

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。※SATA接続専用です。

抜群の拡張性



HDMIポート搭載しているので、PCモニタを接続して2画面での作業が可能。ミーティング時の画面共有なども快適。

共通ソフト

HDD完全消去
「スイートデータ消去」
Suite スイートデータ消去

利用者自身でPCのデータ消去ができるツール。消去時には国際規格準拠の証明書が発行されます。消去サービス業者に依頼するコストや手間を抑えて、PCの安全な廃棄・リサイクルを促進！

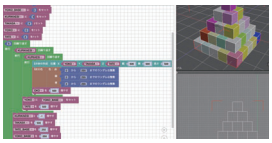
Microsoft Office と連携可能
LibreOffice The Document Foundation

Microsoft Officeと互換性のある、ワープロ、表計算、プレゼンテーション、データベース、ドローイング、数式編集の6つのソフトウェアが、インストール済み。セットアップ後すぐに利用可能。

Shade3D・ゲーム・プログラミングPC

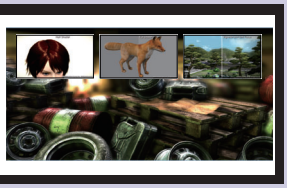
国産3DCGソフトウェア
「Shade3D」Ver.21 Basic
Shade3D

プログラミング
「ブロックUIプログラミングツール」
Block UI Programming Tool



ゲーム・プログラミングPC

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」
Suite CHIDORI Engine



スイート法人会計モバイルPC

フルクラウド対応
「スイート法人会計」
Suite スイートシリーズ

低コストで完全クラウド対応の会計ソフト。公認会計士・オンラインサポート対応で大手会計ソフトからのデータ連携も可能。オプションとして、経理伝票入力を支援するスイート会計入力支援サービスにも対応。

Up and Coming

No.133
2021.04.01
春の号

CONTENTS

● [ユーザー紹介] 有限会社シンユーテクノ …… 4
● [Academy User] 東京工業大学 Tokyo Tech ANNEX …… 7
● [土木が好きになる27の物語] Vol.5 2000kW級風力発電：陸上から洋上へ／土木の曲線美（コンクリート編）他 …… 10
● [河川余話] Vol.7 「神通川」 …… 14
● [都市と建築のブログ] Vol.53 丹後：龍 …… 16
● [スポーツは教えてくれる] Vol.14 新型コロナ禍、変異ウイルス出現で、東京オリンピックはどうなる?! そもそも「聖火リレー」は、何のために行う行事なのか?! …… 22
● [FORUM8 Hot News] 国交省北海道開発局「北海道開発技術研究発表会」に「3DVRによる重機の遠隔操縦システム」が掲載 他 …… 26
● [最新デバイス] 裸眼3Dディスプレイ …… 27
● [フォーラムエイトのSDGsミッション] Vol.6 住み続けられるまちづくりを ～ソフトウェアで持続的な社会・経済活動を支援～ …… 28
● [フォーラムエイト クラウド劇場] Vol.43 FORUM8 バーチャルプラットフォームシステム（F8VPS） …… 55
● [Shade3Dインタビュー] Vol.9 Studio 影侍（STUDIO KAGE SAMURAI） …… 56
● [Shade3Dニュース] Vol.11 3DCGをプリントするために …… 57
● [イエイリラボ・体験レポート] Vol.49 Shade3Dプログラミングセミナー …… 59
● [ゲーム開発ニュース] Vol.6 スイート千鳥エンジンの機能紹介とゲームの紹介 …… 62
● [組込システムニュース] Vol.14 組込システムの進化とシステムズエンジニアリング …… 64
● [3D・VRエンジニアリングニュース] Vol.44 CPWC／VDWCエントリー 4/2受付開始! …… 66
● [ちょっと教えたいお話] Win-Win企業版ふるさと納税 …… 85
● [高村正彦の政治外交講座] Vol.3 外交の難題解決 …… 86
● [健康経営 Health and Productivity] Vol.13 正しく「新型コロナワクチン」について知ろう …… 88
● [電波タイムズダイジェスト] Vol.26 国交省／自動運転技術関連の国際基準等導入／運送車両保安基準等を法令整備 他 …… 89
● [フォーラム総務] Vol.34 マイナンバーカードの現状とこれから …… 90
● [地方創生!旅エッセイ] Vol.6 愛媛県 伊予・大洲市 …… 92
● [GOOD MOVIE HUNTING] Vol.6 2020年新作映画ベスト5＋コロナ禍の映画時事大総括! …… 94
● [3Dテクノロジーアートニュース] Vol.11 未来を可視化する 長谷川章のアート眼 …… 96
● [最先端表現技術推進協会レポート] Vol.31 DK FORUM開催レポート／今後の開催予定 …… 98
● [VR推進協議会レポート] Vol.9 公開型各種データプラットフォームの事例について 4 …… 101

● [セミナーレポート]
地方創生・国土強靭化FORUM8セミナーフェア …… 24
ジュニア・ソフトウェア・セミナー …… 80
ジュニア・プログラミング・セミナー

● [新製品紹介] …… 29
UC-win/Road 車いすシミュレータ
VR-NEXT® glTF Viewer Ver.2
Shade3D Ver.21.2 ／ Engineer's Studio® Ver.10
RC断面計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.4
UC-1 Engineer's Suite下部工基礎スイート
落橋防止システムの設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3
箱式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3
ラーメン式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3
深礎フレームの設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.3
擁壁の設計・3D配筋 Ver.21
BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20
3Dパラメトリックツール土工
等流・不等流の計算・3DCAD Ver.9
橋梁点検支援システム Ver.4 ／ 建築杭基礎の設計計算 Ver.7
スイート固定資産管理 Ver.1.0.1

● 新製品・新バージョン情報 ／ 開発中製品情報 …… 46
● H29道示対応製品および3DA対応状況のご案内 …… 51
● [USER INFORMATION] …… 53
Multiframe ／ Maxsurf

● [サポートトピックス] …… 70
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] …… 78
SIGGRAPH ASIA 2020 VIRTUAL
建設技術展2020関東 ／ LITALICO ワンダーメイクフェス7
第13回オートモーティブワールド2021/第4回自動運転EXPO
第11回 自働車技術に関するCAEフォーラム2021
第32回 設計・製造ソリューション展

● [イベントプレビュー] …… 81
第3回建設・測量生産性向上展CSPI-EXPO
人とくるまのテクノロジー展2021 横浜 ／ EE東北'21
人とくるまのテクノロジー展2021 名古屋
第4回名古屋オートモーティブワールド
第7回鉄道技術展 ／ SIGGRAPH Asia 2021
第14回オートモーティブワールド2021/第5回自動運転EXPO
地方創生・国土強靭化 FORUM8セミナーフェア
ジュニア・プログラミング・セミナージュニア・ソフトウェア・セミナー
ゲームプログラミングPC使用 パソコン塾
MITスペシャルセミナー ／ FORUM8 Asiaオンラインセミナー2021

● 営業窓口 ／ FPBからのご案内 …… 102
● FPB景品カタログ …… 104
● SPUインフォメーション …… 106
● フェア・セミナー情報 …… 107

有限会社 シンユーテクノ

有限会社シンユーテクノ
URL　http://www.sinyu-tec.co.jp
所在地　名古屋市東区
事業内容：
鋼橋を中心とする上部工、各種下部工、耐震補強および補修・補強の設計、橋梁点検

User Information

業界に先駆け鋼橋設計のコンピュータ化導入、その普及にも尽力
橋梁の上部工･下部工の設計、FEM解析など多数の当社ソフトを早くから利用

有限会社シンユーテクノ
代表取締役社長 三井 真 氏

執行役員 設計第1グループ 中島 智 氏

「業務の中で学ぶことは多いのですが、その時にどれだけ広い『引き出し』を作ることが出来るかと（いうことを意識しながら）幅広く情報の収集に努めています」

関連法案の施行により2019年4月から動き始めた「働き方改革」。最初に大手の建設コンサルタントや橋梁メーカーなど元請け会社などでそれへの対応が求められ、次第にその裾野は拡大。中小企業への要求もシビアになってくるとともに、その影響が下請け業界内で様々な変化をもたらしている、と有限会社シンユーテクノの三井真代表取締役社長は述べます。

「（長時間労働の是正ということで言うと）今までは、私たちの業界は青天井で、（必要とあれば）残業や徹夜でこなすことも普通だったのですけれど、それがなくなりました」。また、元請け各社で対応できないような業務がそこから中小の下請け業者のところへ下りてくる構図のため、計画段階からの準備や検討に関わる作業が年々増大するなど業務内容も変化。加えて、下請け業務を支える技術者らは確実に高年齢化していく一方で、大手の元請け各社では新入社員が次々と入ってきて、いつしか自身らが彼らの先生役をも務めるような繋がりを醸成。そのような中で、日ごろ積極的に収集・蓄積してきた情報の「引き出し」から状況に最適なものを提供できるよう努力している、といいます。

創業 40 年、「次に繋がる仕事」を追求

有限会社シンユーテクノの起源となる、「設計室 信裕（しんゆう）」（名古屋市北区）が現・三井信之代表取締役会長により設立されたのは、1980年。その翌年に「有限会社設計室 信裕」として法人登記され、以来今年で40周年を迎えています。その間、1995年に現在

の社名に改称。また、着実な業容拡大などに合わせてオフィスの移転を重ね、2020年から現オフィス（同市東区）を拠点としています。

同会長が橋梁メーカーの出身ということもあり、同社は創業時から鋼上部工と下部工のトータル的な設計の下請け業務を展開。現在は鋼道路橋をメインとする上部工、RCおよび鋼製の下部工を主な対象とし、新設橋梁や耐震補強、補修・補強の設計、橋梁点検といった業務を大手建設コンサルタントや橋梁メーカーから受託しています。

「お客さんの満足のためにも、自分たちのためにも、次に繋がる仕事をしたい」（三井真社長）とのポリシーを標榜。そこには、その都度、顧客と緊密に連携するとともに、絶えず「これで良いのか」と自問自答しながら課題に対応してきた結果、元請け企業との長年に及ぶ信頼関係を形成してきた、という自負があります。

現在、同社には12名の社員が在籍。「男性6：女性4」と、建設業界としては異例に女性のウェートが高いのに加え、働き方改革にも率先して取り組んできています。

業務実績は、8割以上を占める中部地方をはじめ、後述する「協同組合 土木設計センター」のサポート体制を通じ、国内全域をカバー。また、顧客の業種は8割超を建設コンサルタント、2割近くを橋梁メーカーが占めます。

三井社長が入社したのは、1992年。それまで株式会社横河技術情報（YTI）で9年間、各種鋼橋の設計業務などに従事。移籍後は同社で鋼上部工の設計を担い、2011年に社長就任後は会社経営と兼務しつつ上部工の設計スタッフをリードしています。

「今年度は新設橋梁の設計が比較的多かったのですが、近年は橋梁の補修・補強や点検業務が増え、現場に出向くことが多くなっています」

1990年から下部工や土工関連の各種当社ソフトを導入

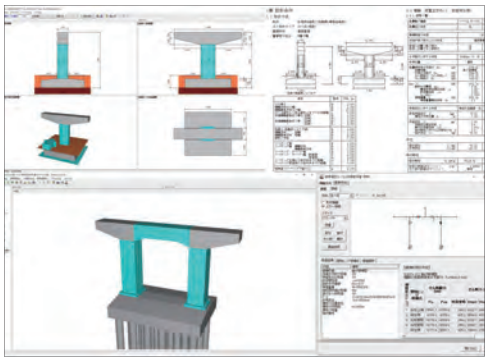
シンユーテクノで下部工の設計を主導するのが、執行役員設計第1グループの中島智氏です。1986年（「設計室 信裕」時代）に3人目の技術者として入社。当時は限られたメンバーということもあり、各自が鋼橋の上部工から下部工まで様々な設計業務を担当。当初は専ら手描きで図面作成をしていました。実は、当時も開発されたばかりの初期の他社製設計プログラムが配備されていたものの、設計作業に時間を要する上、出力がスムーズでないなど使い勝手が悪く、自身はほとんど利用していなかったといいます。

1990年、同社は初めて、当時フォーラムエイトが扱っていた「Mighty Bridge」（開発：八重洲工業）を導入。それによる利用メリットが実感されたのを受け、まだ大手の元請け企業にすらそれほど普及していなかった時代にもかかわらず、UC-1シリーズの下部工や土工に関係する各種ソフトウェアも一括して採用。同社が手描きからコンピュータ利用へと大きく舵を切る契機となりました。

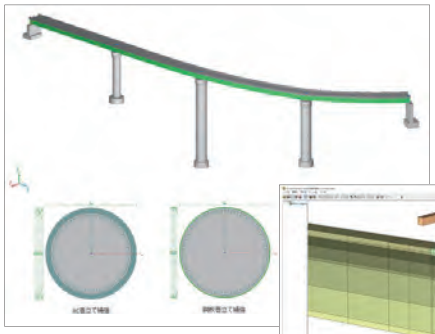
その際、中島氏と三井会長（当時は社長）が下部工の、他の2名が上部工の、それぞれ専門に設計を担当するチーム体制がスタート。以来、段階的に人員拡充が進む中、実質的に中島氏がフォーラムエイトの各種ソフトウェアを中心となって使用する形となっています。

「細かな要望事項はありますが、ここまで使っているので、最高のプログラムと言えると思います」。中島氏はそのような評価の一端として、自身らがそれぞれのソフトウェアを使っている過程で不明な点や気になる点に直面するたび、頻繁に問い合わせてき

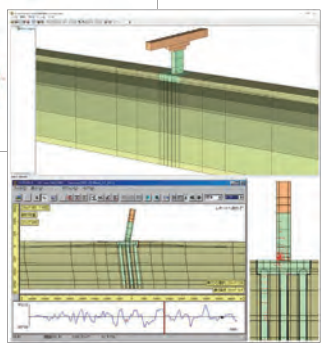
Mighty Bridge



UC-1シリーズ



Engineer’s Studio®



WCOMD

鋼橋設計システム APOLLO（株式会社横河技術情報）

たと述懐。それに対し、期待以上に細やかな回答を早々に得られ、救われてきたと振り返ります。

また、3D積層プレート・ケーブルの動的非線形解析「Engineer’s Studio®」は、先代の「UC-win/FRAME(3D)」をリリース間もない2000年頃に導入して以来、継続して採用。下部工の補修・補強設計を中心に現在も多用されています。

これについて三井社長は、動的解析ソフトに大きく依存する現状に言及。大きな地震が起きる毎にルールが変わるのに対し、ソフト側がその都度迅速に対応していることの意義を説きます。

土木設計センターを通じたパートナーとの連携も重視

CADをはじめ鋼橋の設計に関わる、当社製のみならず多様なソフトウェアを、元請け・下請けを含め業界内でも先取的に活用してきたシンユーテクノ。まだ利用数が少なかった時代に、同社は「YTI・CADセンター」、フォーラムエイトなど複数のソフトウェア会社がパッケージソフトウェアの普及を目指して活動した「シビルフォーラム会」などの場を通じて情報収集を行い、早くからIT活用にも積極的に取り組んでいました。

そこでは、ソフトウェア会社同士の競合というよりも、むしろ互いに協力し合うことによる、全体としてのソフトウェア利用底上げへの貢献が図られ、また、下請けとして設計業務を行う様々な事業者のユーザーが重要な役割を果たしていました。これはシンユーテクノとフォーラムエイトとの関わりの発端ともなり、その後、FORUM8設立周年記念イベントやSPU（スーパープレミアムユーザ）などにも毎回参加いただいています。

三井信之会長が一時、会長も務めたこのYTI・CADセンターの活動に区切りが付いたのを受け、同センターの一部関係者が2004年、新たに「協同組合 土木設計センター」（大阪市北区）を結成。同社もその主要メンバーの一つとして参加しています。

土木設計センターは、建設コンサルタントの協力会社として長年設計実務に携わってきた知見とネットワークを活かし、インフラ整備を通じた社会貢献をその目的に位置づけます。同組合では、大型プロジェクトに対する共同受注、設備の共同利用、共同による技術開発や教育を活動の柱として設定。それぞれ異なる得意分野を有する11社が現在名を連ねており、各社を結んだ業務エリアは国内全域に及びます。

3D へのアプローチ、設計者への思い

「もう3Dの世界になっていくのだな、それに新たにチャレンジしていかなければいけないな、という思いはあります。ただ、鋼橋の分野ではなかなか難しいところもあります」

鋼橋、特に上部工の設計では、2次元に展開できて当たり前で、構造をより簡略に設計することが求められる、と三井社長は位置づけ。そこで3D活用が求められるとすれば配筋の干渉チェックが想定されるものの、まだ具体化への道筋は描かれていないのが実情。とは言え、RC構造物を多く扱う下部工では、今後の3D図面作成への対応について顧客側からの問い合わせも散見されます。そのため当面は、3D技術の道具としての活用可能性について勉強を重ね、最新動向に追随しつつ、自社としての取り組みをどうするか模索していく考えといいます。

FORUM8設立16周年記念イベント（2003年）での現・三井信之会長（写真右）。この他の周年記念イベントやSPUにも毎回参加されている

また長年にわたり、鋼橋の設計に携わってきた経験を踏まえ、三井社長は「道具はどんどん進化していきます」とした上で、ソフトウェア利用に際しての留意点にも言及します。例えば、設計ソフトでボタン操作していくと、何らかの答えは得られます。それは正解かも知れないし、設計者は自ら望む方向に導くことが可能なこともあり、そもそも正解がないのかも知れない。そのような観点に立てば、絶えず「本当にこれで良いのか」と自問自答しながら進めていくことが重要になる、と説きます。

「（その意味で、設計者には）一人で作業を進めて欲しくないのです。いろいろな人の『引き出し』から、いろいろな情報を得て設計に挑んでいただきたいと思います」

（執筆：池野 隆）

Academy User vol.28

東京工業大学

Tokyo Tech ANNEX

海外パートナーと連携し教育・広報・研究活動を戦略的に推進
「Tokyo Tech ANNEX 3D仮想空間ウェブページ」制作に当社VR技術導入

東京工業大学 Tokyo Tech ANNEX
URL　https://www.titech.ac.jp/globalization/overseas/
所在地　バンコク（タイ）、アーヘン（ドイツ）
事業内容：海外の大学・研究機関・企業等と連携した国際的な教育、広報、研究活動の戦略的推進

東京工業大学
東工大ANNEXバンコク、アーヘン
水越達也ディレクター

「日本は何だかんだと言って、情報通信技術（ICT）の活用が（実は）後れている、というようなことがよく言われています」

例えば、タイのパートナーなどと一緒に仕事をしていると、コロナ禍の問題が起こる以前からスマホでのこまめな調べ物や、LINEを用いた情報共有などが日頃ごく普通に行われてきている、と東京工業大学 東工大アネックス（Tokyo Tech ANNEX）バンコクとアーヘンの水越達也ディレクターは、自らの体験を交えてこう指摘。それ故、本当にもっとICTを使いこなしていけば、日本はまだまだ発展の余地があるのでは、との観点を示します。

一方、通常の会議やイベントでZoomなどのWeb会議サービスを頻繁に利用。同氏はこの1年間ほどで、それらが非常に身近なツールになってきた実情に言及。ただ、今後のことを考えると、それらをコロナ禍での特化した活用に終わらせるのではなく、従来以上の効率向上にどう繋げていくかが課題になる、と位置づけます。それは、この間の海外共同研究担当としての経験を通じた、「既にコネクションやルートがあるところとはオンラインでも（話を）深めていくことが出来るのに対し、新たな開拓となるとなかなか難しい面もある」との実感がベースにあります。その意味でも、今回取り組んできた「3D仮想空間ウェブページ」への期待は大きい、と説きます。

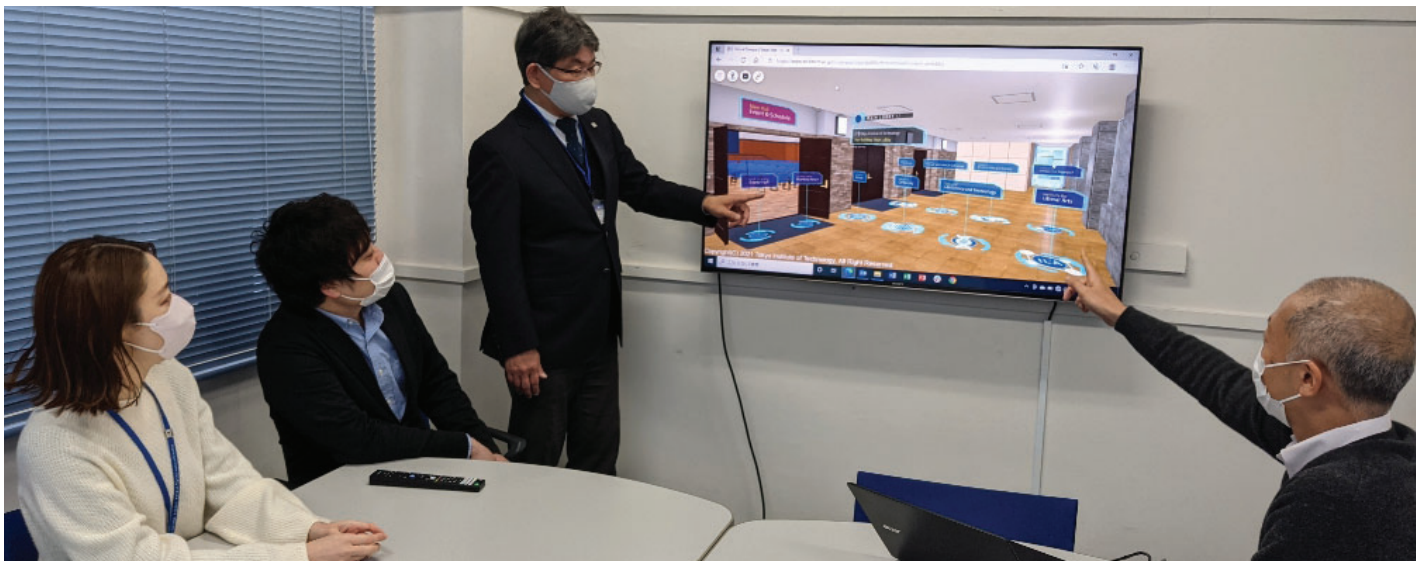
同アネックスでは現在、バンコク（タイ）とアーヘン（ドイツ）に拠点を設置。各国の大学や研究機関、企業などと連携して教育、広報および研究活動を実施しています。その中で昨年、新型コロナ禍により海外パートナーとの往来が出来なくなるなどの制約に直面。それを機に、同アネックスの従来Webサイトと、3DリアルタイムVR「UC-win/Road」をはじめとするフォーラムエイトのVR関連技術でサポートするバーチャルキャンパスを融合。一層高度かつ多様な活用可能性の実現を目指す取り組みが進行中です。

日本の大学で初めて学部と大学院を統一

東京工業大学は、1881年に東京職工学校として設立され、今年創立140年を迎えます。同大は、広く理工学分野における研究者、教育者、技術者あるいは経営者として指導的役割を果たせる、世界に通用する人材の育成を自らの使命に掲示。まさにこれまで、各界で活躍する数多くの人材を輩出し、日本最高峰の理工系総合大学としての評価を築いてきました。さらに、理工系大学の役割への期待が高まる中、科学技術による地球規模の課題解決など社会貢献を通じ、「世界最高の理工系総合大学」実現を目指す長期目標を描きます。

そうした一環で同大は2016年4月、日本の大学としては初めて学部と大学院を統一し、「学院」を創設。これにより、学士課程と修士課程、修士課程と博士後期課程の教育カリキュラムが継ぎ目なく、学修しやすい教育体系の提供を可能にしています。

現在は理学院、工学院、物質理工学院、情報理工学院、生命理工学院および環境・社会理工学院の6学院から構成。学士課程2年目から学生は学院内の「系」に所属し、修士課程以降に進む場合は「コース」を選択し、専門性を深めていく流れとなります。また、専門知識を提供する学院に対し、教養を提供するリベラルアーツ研究教育院、新たな研究領域の創出などを担う科学技術創成研究院も配備。大岡山、すずかけ台および田町の3キャンパスに学士課程・大学院課程合わせて約10,500名の学生（そのうち海外からの留学生約1,700名）、教員約1,100名および職員約600名が展開しています。



東工大アネックスのメンバーでバーチャルキャンパス「Tokyo Tech ANNEX 3D仮想空間ウェブページ」を運用

Tokyo Tech ANNEXの設置と取り組み、水越氏の役割

東工大において独創的な基礎研究の推進や産学連携を通じた次世代の基礎研究分野創出を担う、研究・産学連携本部。そこでは理事・副学長（研究担当）を本部長とし、教職員や産学連携コーディネーター、ユニバーシティ・リサーチ・アドミニストレーター（URA）が相互に協力する体制が構築されています。その中で水越ディレクターは、産学連携部門のURAとして海外共同研究を担当。国際部とともにアネックス事業を運営しています。

「各大学には海外拠点があり、留学生向けの広報を主な業務としています。本学にも海外拠点はありましたが、『アネックス』という新たな発想を展開しようと、ここ2年間進めてきています。」

Tokyo Tech ANNEXは、海外の大学、研究機関および企業など戦略的パートナーとの協働により設置する海外拠点であり、同大の国際的認知度向上に資する戦略的国際展開の拠点と位置付けられます。そこでは、1）ANNEX-E（優秀な学生の獲得・交流、海外の大学・研究機関との連携）、2）ANNEX-I（情報収集、同大の活動に関する情報発信）、3）ANNEX-R（国際的な産学連携、国際的な共同研究の推進）― という3つを活動の柱として設定。これまでにバンコクおよびアーヘンにそれぞれ拠点を構築。2021年中には米国内に3ヵ所目のアネックスを開設すべく準備が進められています。

もともと同大は2002年、初の海外オフィスをタイ国立科学技術開発庁（NSTDA）内に設置。2007年からはNSTDAやタイのトップ大学と連携し、TAIST-Tokyo Techという国際連携大学院を運営してきています。そのような経緯もあり、2018年3月にTokyo Tech ANNEX BangkokをNSTDA内に開設。以来、これをベースに前述の3つの柱に基づく活動をスタート。併せて、同大の最先端の研究について発信するため「リサーチ・ショーケース」の第1回を2019年1月にタイで、第2回（2020年9月）と第3回（2021年3月）は新型コロナ禍の影響によりそれぞれオンラインで実施しています。

一方、東工大は2007年にアーヘン工科大学と全学協定を締結し、研究者や学生の交流、イベントの共同開催などをしてきました。そうした関係の下、2019年3月には初の欧州拠点としてTokyo Tech ANNEX Aachenをアーヘン工科大学内に開設。相互の関心が高いテーマを設定した「ジョイントワークショップ」の定期開催と、そこから発展させた共同研究を実施することとしており、ジョイントワークショップの第1回を2019年5月に共催。第2回は新型コロナ禍を受け、テーマを6つに分けて2020年11月から順次オンラインで開催しています。

水越氏が現職に就いたのは2018年4月。それまでは昭和電工ヨーロッパの社長を務めるなどビジネスやアカデミアの世界で豊富な海外経験を蓄積。海外担当のURAとして東工大アネックスをリードする氏は、バンコクに関してはアネックスを立ち上げた前任者を引き継ぎ、アーヘンではその立ち上げ準備から、国際部のメンバーと共に事業を運営。各国パートナーと協力し、テーマ探索やファンド確保など共同研究の機会創出に努めています。

アネックスの機能強化に3D VR技術の導入へ

コロナ禍で互いに行き来できない中、海外現地での活動とのギャップをどう埋めていくかという時、バーチャルな空間を使ってあたかも来たような感覚になってもらい、東工大に興味を持っていただくことが一つ。もう一つは、アネックスの情報発信に当たり、従来型のWebサイトやパンフレットを補足。こちらから見せたい情報をバーチャル空間に組み込むことで、見に来た人がイメージしやすくなるのでは ― 。水越ディレクターは今回、VR技術を駆使した新しい発想を体現するアネックスのWebサイトへの展開を着想した狙いをこう語ります。

実は、タイのある組織でバーチャル空間を使ったイベントがあり、自身が参加。「ここをクリックしたらどんな部屋へ行くのだろう、どんな情報を得られるのだろう」と、気づけばワクワクしながら没頭していた体験が背景にあるといいます。

そこで、コロナ禍の実際の状況やそのもたらす影響が次第に明らかになってきた昨秋、当面の移動制限継続も視野に、今後のアネックスの活動を維持していく上でこうしたツールを活用できないか、と検討に着手。11月に、「海外における認知度向上」「共同研究機会

の創出を図るための情報発信機能の強化・改善」に資する「Tokyo Tech ANNEX 3D仮想空間ウェブページ」制作の公募を実施。複数社から応募がある中で、3D VRやCG、WEB／クラウドなどのソフトウェアやサービスを保有し、関連技術を蓄積するフォーラムエイトが選ばれています。

3D仮想空間ウェブページ制作の具体化、今後の展開

昨年12月後半に契約を交わした後、キャンパス入り口から各建物へのアプローチ、当面必要な6学院それぞれの部屋数や会議室、イベントホールといった3D仮想空間の構成、各建物の内外の移動シーンやイベントごとに異なる展示の見せ方など、水越ディレクターらが描く「Tokyo Tech ANNEX 3D仮想空間ウェブページ」の全体像と詳細な希望について当社担当者と打合せ。本格的な制作作業は年明け後に始まりました。

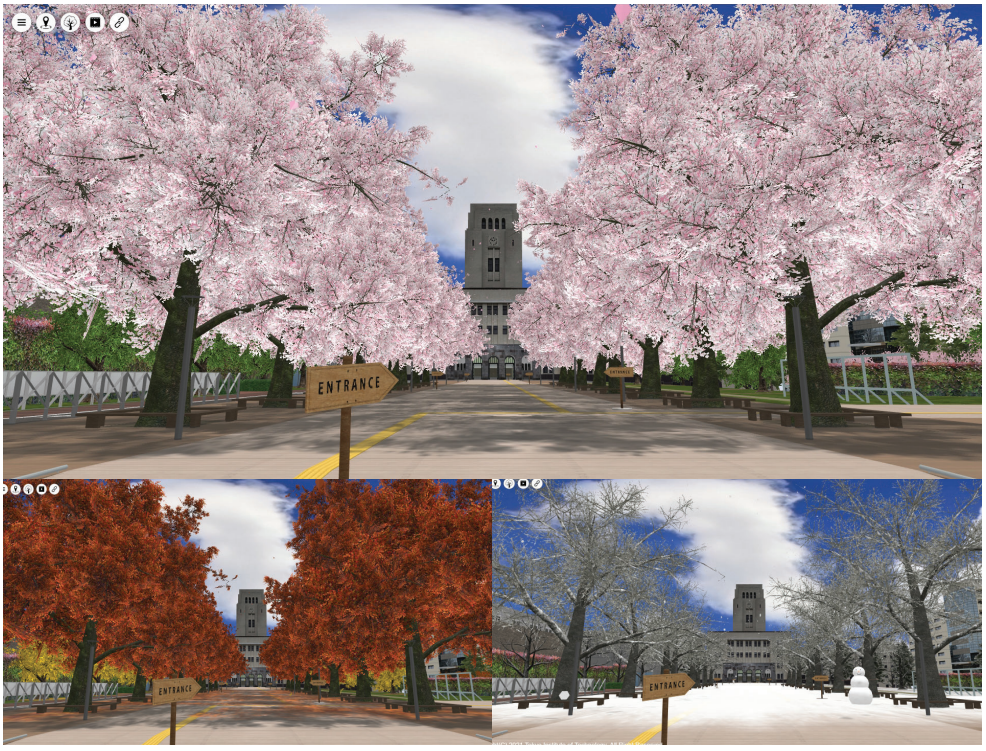
2月中旬にβ版が完成。それについて同氏は、全体像としてはほぼイメージ通りと語り、個々の建物やキャンパス環境などの再現性を「雰囲気的にも本学の良いところをうまく表現してもらっている」と評価。併せて、細部の修正要望が示され、それを受けた詰めの作業が続きました。

前述の、Tokyo Tech ANNEX BangkokとNSTDAの共催により3月8日にオンラインで実施された第3回「Tokyo Tech Research Showcase」が、実質的に同3D仮想空間ウェブページのお披露目となりました。リサーチ・ショーケースのテーマは毎回、主催者同士で議論して決めており、今回はタイが現在国を挙げて取り組む経済戦略に沿って、「Agriculture and Livestock Industry（農業と畜産）」が設定されています。

今回リサーチ・ショーケースでは、参加者に同3D仮想空間ウェブページのURLを通知。参加者はバーチャルキャンパスの学内を散策しながら所定の会議室へ行き、ドアを開けるとZoomの会議に参加。また別の空間内には同会議や他の東工大に関連する資料を得られる仕組みが施されました。

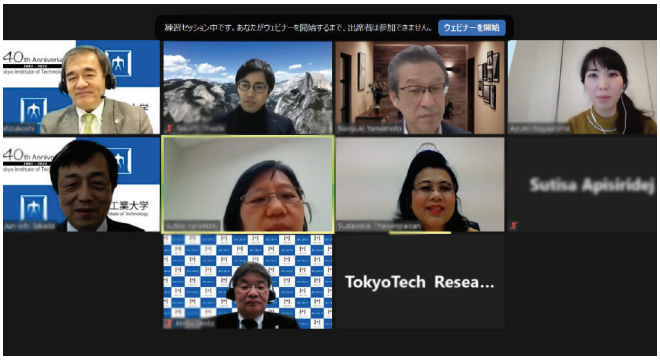
水越ディレクターは、今後行われるリサーチ・ショーケースやジョイントワークショップなどのイベントで3D仮想空間ウェブページの活用を広げていく考えに言及。さらに、東工大への留学を紹介するイベントなどでもその雰囲気を分かってもらう有効なツールとして活用できるのでは、と期待を示します。

（執筆：池野隆）



大岡山キャンパスの本館が「Tokyo Tech ANNEX 3D仮想空間ウェブページ」の開始画面に

ロビーから研究室へ進み、コンテンツを体験



2021年3月8日にTokyo Tech ANNEX BangkokとNSTDAの共催により実施された第3回「Tokyo Tech Research Showcase」では、F8VPSによる「Tokyo Tech ANNEX 3D仮想空間ウェブページ」を通して、参加者が入室しイベントとキャンパス案内を行った

連載 vol.5

土木が好きになる27の物語

— Infrastructure for the Next Generation —

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。

Episode13

2000kW級風力発電：陸上から洋上へ

— 着床式洋上風力発電実証研究（NEDO）—

■再生可能エネルギーの特徴
太陽光・風力・地熱・中小水力・バイオマスなどの再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることから、エネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で、重要な低炭素の国産エネルギー源。

【出典：資源エネルギー庁】https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/outline/index.html

再生可能エネルギー（Renewable Energy）のエース格と目される風力発電は世界的に普及が進んでいるが、我が国では今世紀に入りようやく導入件数が加速している。そして、現在では、風車の立地が従来の陸上から洋上に移行している。いわゆる洋上風力発電（Offshore Wind Power Generation）の登場で、既にヨーロッパ数か国が先行している。

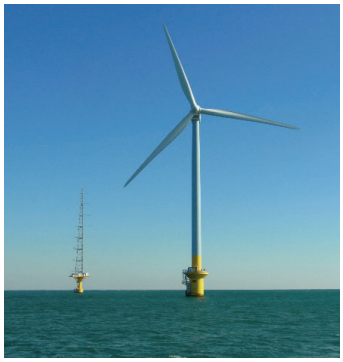
そこで、新エネルギー・産業技術総合開発機構NEDOが主導する、千葉県銚子沖の沖合風力発電実証研究を紹介したい[Photo1],[Photo2]。ここでは、大型の着床式洋上風車および近傍に設置された洋上風況観測タワーが主役であるが、NEDOの公開資料に拠れば…

- 洋上風車：陸上で主流の2,000kW級の国産風車を用い、塩害対策や遠隔操作を可能とするシステムを搭載した風車。
- 洋上風況観測タワー：洋上風車から285m離れた位置に設置。海面高さ200mまでの風向/風速を観測できる観測施設。洋上風車と観測タワーともに、沖合に設置されたのは国内初とのこと。

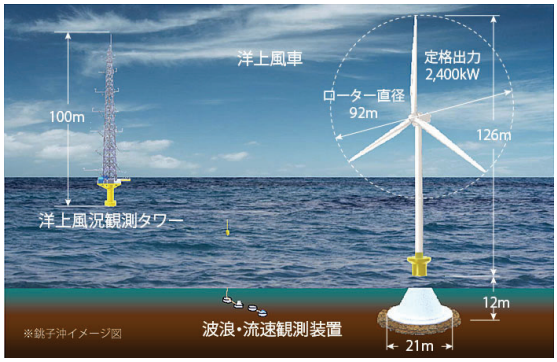
風車を沖合に設置することのメリットは、風況が良く乱れが少ない、土地道路など周囲の制約が少ない、景観/騒音などの影響が小さい、などが挙げられる。一方、従来の地上式に比べて、洋上設置による建設費と維持管理費および海底ケーブルや変電設備などによるコスト増が課題となっている。

[Photo3]は、沖合に風力発電所を複数建設する近未来図である。長い海岸線を持つ我が国の沖合に、100m超の風車が並立するその姿は誠に壮観であり、頼もしくもある。

今回は次世代の再生可能エネルギーの実証研究を採り上げたが、"2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロにする目標"が掲げられ、風力発電の期待は増すばかりである。この洋上風力発電を物語は、そのまま若者（≒次世代）へのメッセージでもあり、高校生/大学生諸君が、何かワクワク感/高揚感を感じて貰えればこれに勝るものはない。未来はすぐにやってくる。



1 洋上風力発電：洋上風車（右手前）と洋上風況観測タワー（左奥）



2 洋上風車と洋上風況観測タワーの構造概要

3 洋上風力発電建設の近未来図

【資料・画像提供：新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）】
【参照：プロジェクト概要】 https://www.nedo.go.jp/fuusha/gaiyo.html

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

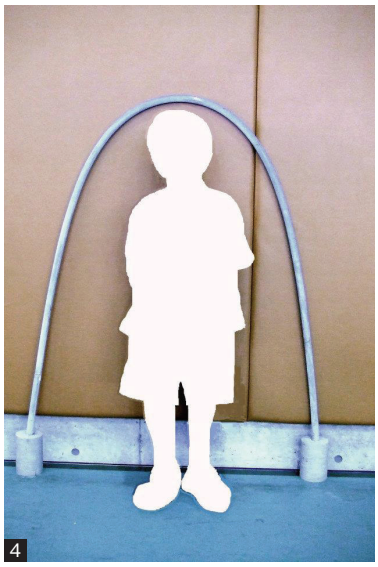
https://www.facebook.com/forum8JP
https://www.instagram.com/forum8jp/
https://twitter.com/FORUM8JP

Episode14

土木の曲線美（コンクリート編）

― コンクリートは、曲線と曲面が得意なのです ―

■コンクリート材料の特徴
土木建築原子力構造物に多用されるコンクリート材料は可塑性が特徴であり、造形の自由度が高い。これまで、様々な曲面型枠が製品化され、かつコンクリート材料の調配合や打設方法にも長足の進歩がある。



1 徳島自動車道池田へそっ湖大橋
（提供：四国徳島三好市公式観光サイト）
https://miyoshi-tourism.jp/spot/ikedahesokkoohashi/

2 つくば科学万博 国連平和館
（提供：安藤ハザマ）

3 卵形汚泥消化タンク
（提供：鹿島建設）

4 モルタルカテナリー
（制作:都市大コンクリート研究室）

土木構造物には曲線構造や曲面構造が多く用いられているが、ここではコンクリート材料の特性を生かした構造物として、4つの事例を紹介したい。同じものは二度と建設されないであろう一品製品は、時代を感じさせないコンテンポラリーな曲線美を体現している。

☆☆☆

[Photo1] PC5径間連続逆ランガーアーチ橋（徳島自動車道 池田へそっ湖大橋：平成12年（2000年））

数あるコンクリートアーチ橋の中でも、この池田へそっこ大橋は何か心惹かれる。橋長705m最大スパン200mの5径間連続道路橋は、RC逆ランガーとPC箱桁ラーメンの併用により見事な構造美を呈している。直線部材が併用されてこそ、アーチ部材の優美さが生きてくるのでは。

☆☆☆

[Photo2] プレキャストPC半球シェル（つくば科学万博 国連平和館：昭和60年（1985年））

大空間を構築するための架構方式として球面シェル構造が採用されている。直径41mの完全球体の底部18/40を切取った構造。緯度９°のプレキャスト部材×40モジュール（１モジュール４分割）を専用工場にて製作し、現地にて組立て/緊結された。万博会場内に競うが如く設置された多くのパビリオンの中でも、シンプルな構造美と室内の大空間が異彩を放っていた。

☆☆☆

[Photo3] 卵形をした汚泥消化タンク（横浜市北部汚泥処理センター：1980年代）

西ドイツ（当時）より導入された卵形消化タンクは、その優美な構造形式が大きな話題となった。精緻な中空軸対称シェル構造は、汚泥物の攪拌性能と保温効果の優れた効率的な汚泥処理能力を併せもつ。一方では、3次元の耐震設計/構造解析、2方向プレストレスの導入、曲面構造の施工など、高度なテクノロジーと蓄積された経験値が要求される。

☆☆☆

[Photo4] モルタルカテナリー（東京都市大学コンクリート研究室：2010年頃）

建築家アントニ・ガウディがこよなく愛したカテナリー曲線を特殊モルタルで制作した。市販のゴムチューブに流動性モルタルを圧入後、数日かけて硬化させた。チューブを撤去し、反転して出来上がり。注入時は全引張応力状態，反転して全圧縮応力であり，重力を利用してカテナリー曲線（まさしく懸垂曲線）を忠実に再現している。

☆☆☆

アーチダムやアーチ橋など曲線構造/曲面構造は、コンクリートの得意とするところであるが、3DCADやBIM/CIMの発展普及により、多くの構造形式が試みられている。合理的に設計された曲線構造/曲面構造は機能性と造形美を兼ね備えている。既に、曲面型枠や材料の高性能化が進み、これからどんな造形美が生み出されるのか、楽しみである。

Episode15

明治/大正/昭和/平成/令和に連なる余部橋梁

― 鋼トレッスル橋はエクストラドーズド橋に代替わりした ―

■施設データ：JR山陰本線 余部橋梁（兵庫県）
・発注者：JR西日本
・形式: 5径間連続PC箱桁エクストラドーズド橋
・上部工：橋長310.6m, 最大支間長82.5m,主塔高さ5.0m
・下部工：橋脚4基、橋台2基
・供用：平成22年（2010年）

明治45年（1912年）に建設された、JR山陰本線余部鉄橋（あまるべてっきょう兵庫県香美町）は、当時、東洋随一の鋼トレッスル橋（Steel Trestle Bridge）として多くの人々に利用されていた[Photo1][Photo2]。戦後、地元の要望のもと餘部駅が開設されたが、日本海沿岸の厳しい気象条件を受け、遅延/運休が頻発していた。また、昭和61年(1986年)に列車転落事故が発生し、平成期に入り余部鉄橋対策協議会が発足した。

100年にわたり当地の厳しい風雪に耐えてきた橋梁も「安全輸送の確保」「現実的な維持管理」の観点から、コンクリート橋への架け替えが決定され、2007年から工事が開始し、平成22年（2010年）に現在の新橋が完成した。新余部橋梁は最先端の橋梁技術を駆使し、PCエクストラドーズド橋（PC Extradosed Bridge）として再生したのだ[Photo3]。

餘部駅には旧橋の一部を利用した展望施設“空の駅”や公園施設も併設され、貴重な旧橋の鋼部材の一部が現地に保存/展示されている[Photo4]。当地の新しい鉄道観光施設の誕生である。また、旧余部橋梁（余部鉄橋）は、土木学会選奨土木遺産として登録されていることも付記したい。

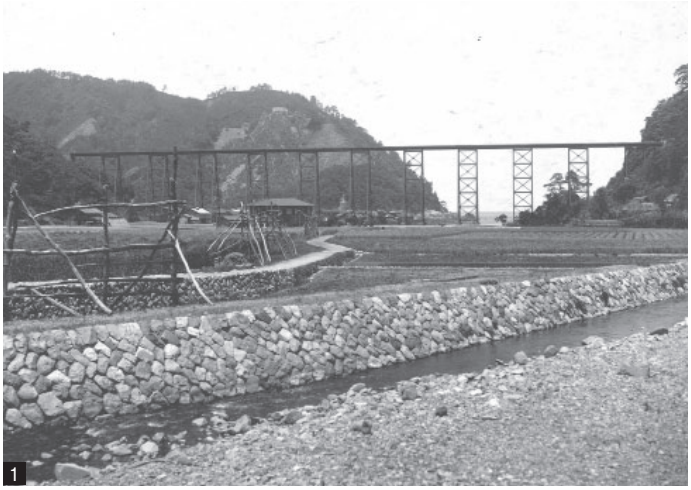
https://committees.jsce.or.jp/heritage/node/830

選奨理由：「明治末期に東洋一の橋りょうとして建設され、また適切な補修により1世紀にわたりほぼ建設当時の姿を残した貴重な土木遺産」

さて、旧橋誕生から100年を経て代替わりしたJR山陰本線余部橋梁は、明治/大正/昭和/平成/令和の5代に渡る鉄道橋のクロニクル（年代譜）を体現している。鋼製の旧橋（鋼部材は米国製とのこと）もコンクリート製の新橋も本物を間近で見ることができ、次世代に伝えたい橋梁工学の博物館でもある。

***

追伸：余部橋梁は数々の受賞歴を誇る。プレストレストコンクリート技術協会賞（作品部門）、土木学会賞（田中賞作品部門）、エンジニアリング功労者賞（エンジニアリング振興）、日本コンクリート工学会賞（作品賞）



1 2 旧余部鉄橋：鋼トレッスル橋【提供:土木学会附属土木図書館】
【出典：土木学会附属土木図書館 デジタルアーカイブス土木貴重写真コレクション】http://library.jsce.or.jp/Image_DB/koshashin/CO005_01.html

3 新余部橋梁：PCエクストラドーズド橋

4 現地に展示されている旧橋の鋼桁

参考サイト
【兵庫県公式 HP: 余部鉄橋「空の駅」－余部鉄橋の再出発 －】https://web.pref.hyogo.lg.jp/ks05/soranoeki.html
【清水建設：余部橋梁改築工事】https://www.shimz.co.jp/photo/1110.html

Episode16

過酷な自然に対峙するタウシュベツ川橋梁

― 神々しくそそり立つ11連の連続アーチ橋 ―

■施設データ：タウシュベツ川橋梁（北海道）
・旧国鉄士幌線コンクリートアーチ橋梁群の一つ。北海道遺産に選定されている。
・形式: コンクリートアーチ橋（径間10m×11連、全長130m）
・供用：昭和12年（1937年）、廃線：昭和30年（1955年）
参照：https://www.kamishihoro.jp/place/00000072

1 【林直樹氏2015年8月撮影】 2 【草野みゆき氏2019年9月撮影】
3 【林直樹氏2020年9月撮影】 4 【草野みゆき氏2019年9月撮影】

北海道上士幌町（かみしほろちょう）のダム湖糠平湖（ぬかびらこ）を横断する全長130mのタウシュベツ川橋梁は、多くの見学客や写真家を魅了する究極のインフラツーリズムスポットである。タウシュベツ川橋梁は旧日本国有鉄道士幌線の一部で、（現地説明板によれば）昭和12年（1937年）に建設され、戦後、昭和30年（1955年）に路線の敷き変えにより廃線になり、そのまま存置されている。

発電に湖水を使用する糠平湖は、電力需要に応じて水位が変動する。年によって異なるが、晩秋に満水となり姿を隠し、冬季に水位を下げ春先にその11連アーチを露にする。毎年見え隠れするため“幻の橋”の異名をとり、四季折々の自然環境に千変万化する姿形は感動的でもある（[Photo1]から[Photo5]までの写真をご覧あれ！）。

この鉄筋コンクリート高架橋は、当地の厳しい気象条件のもとかなりの劣化/損傷を免れず、年々朽ち果てていくその様子が話題になっている。極寒期には最低気温が-25℃を下回ることもあり、日較差が大きいことも凍害を促進する。コンクリート工学的には、凍結融解作用（freezing and thawing cycles）と呼ばれる、凍結と融解の繰り返しによる寒冷地特有の劣化現象である。当地のタウシュベツ川橋梁は、前例のない長期の暴露試験を継続していることになる。加えて、平成15年（2003年）に発生した十勝沖地震の洗礼を受けているとも聞いている。

既に主（走行列車）を失い、現地に放置された高さ10mの11連アーチ橋は、文字通り80余年の風雪に耐え、その凛とした立ち姿には何か神々しい佇まいを感じる。同時に、当時の先端技術である高架橋の設計/施工に従事した鉄道土木の先達に畏敬の念をもって感謝したい。

☆追伸：
現地見学には、下記センターが主催するツアー（有料/予約制）をお勧めします。
NPOひがし大雪自然ガイドセンター：
http://www.guidecentre.jp/
また、当センターには、気象情報などを取材させて頂きました。

5 【提供:上士幌町観光協会 2006年2月撮影】
https://kamishihoro.info/sg_detail.php?id=30

吉川 弘道 関連サイト

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

河川余話

vol.7

神通川

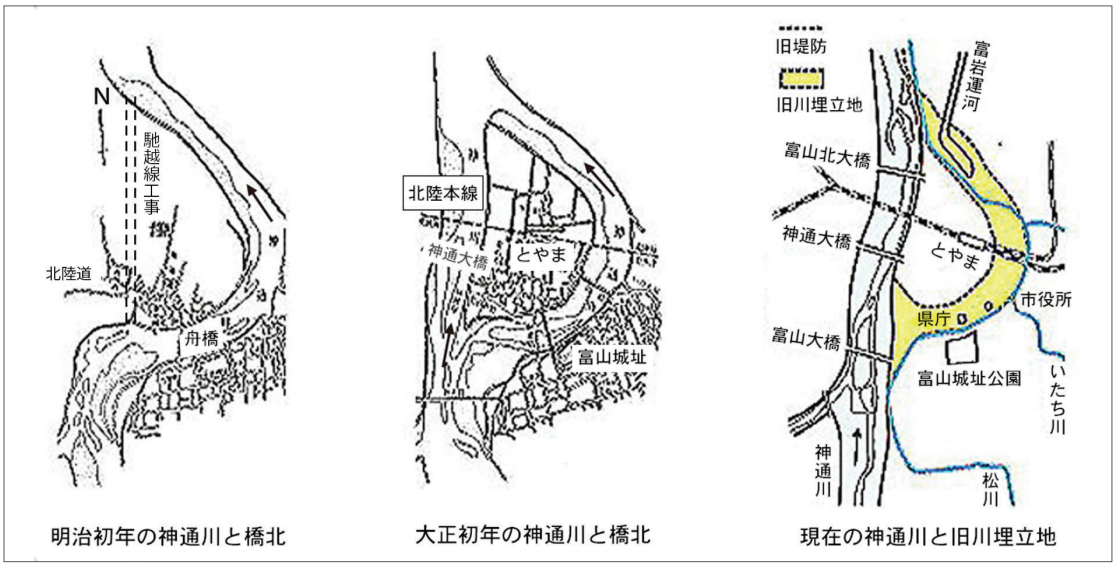
岐阜県 高山市～富山県 富山市

流域及び河川の概要

神通（じんづう）川は、その源を岐阜県高山市の川上岳（かおれだけ、標高1,626m）に発し岐阜県内では宮川と呼ばれ、大八賀（おおはちが）川、小鳥（おどり）川等を合わせて北流し、富山県との県境で高原川を合わせ、富山県に入り、神通川と名称を改め、神通峡を流下し、平野部に出て井田川、熊野川を合わせて日本海に注ぐ、幹川流路延長120km、流域面積2,720km^{2}の富山県内最大の一級河川です。

馳越線（はせこしせん）工事と富岩（ふがん）運河

明治30年頃までの神通川は下図の左のように現在の富山県庁や市役所がある箇所を彎曲して流れていましたが、明治34～36年にこれをショートカットする形でオランダの技師ヨハネス･デ･レーケの助言も得て、馳越線（はせこしせん）が工事されました。
これは新たに川となる部分の中央部に幅2m、深さ1.5m程の小さな水路を設置し、洪水時の水の力を利用して川幅が広がるのを期待するもので、中央の図のように次第に本流となっています。その後昭和5年（1930～9年についに、旧川は現在桜の名所となっている「松川」と「いたち川」（芥川賞受賞 宮本輝作「螢川」のモデル河川）を残して埋立られることになり、この用土確保の目的もあって、富岩運河（延長5ｋｍ）が開削されました。



馳越線工事(破線で図示)とその後の河道変化（図中「橋北」の橋は江戸時代の旧川入口付近の橋で、64艘の舟を鉄鎖で結んだ舟橋）

写真1

写真2

なお、この運河にある中島閘門は平成10年に国の重要文化財（近代化遺産）に指定されました。

写真1 旧神通川→松川（下流部はいたち川）
写真2 富岩運河　中島閘門

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

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

河川敷内空港

写真3 は日本で唯一の河川敷内空港である富山空港です。ターミナルビルは堤内地にあり、堤防を跨ぐボーデンブリッジは日本一の長さです。昭和38年（1963年）、開港時の滑走路の長さは1,200mでしたが、ジェット化に対応して昭和59年に2,000mに拡張されました。
平成5年（1993年）には国際線ターミナルビルが完成し、ソウル便が就航しました。2013年には開港50周年および置県130年を記念して、愛称を「富山きときと空港」と命名しました。（「きときと」＝富山弁で「新鮮」の意味）

神通川高水敷の富山空港

イタイイタイ病 ～（スーパー）カミオカンデ～ ノーベル街道

イタイイタイ病は、岐阜県の神岡鉱山の精錬による未処理廃水により、下流富山県で発生した日本初の公害病で、水俣病、四日市ぜんそく等の四大公害病の一つです。カドミウムに汚染された地域で生産された食品等が原因で、1,630haの農地に対して農用地汚染防止法による土壌復元事業がなされ、平成24年（2012年）3月に完了しました。なお、鉱山は平成13年（2001年）に廃鉱となりました。
この鉱山の地下1,000mに築造した3,000tの純水を満たした円筒状タンクがカミオカンデ（1983年完成）で、新星爆発によるニュートリノ検出に成功した小柴昌敏氏（2020年11月12日 94才で死去）は2002年ノーベル物理学賞を受賞し、その後スーパーカミオカンデ（50,000tの純水タンク 1995年完成）による「ニュートリノが質量を持つことを示すニュートリノ振動の発見」で、梶田隆章氏が2015年ノーベル物理学賞を受賞しました。
上記2名のほかに田中耕一氏（2002年 化学賞、富山市出身）、利根川進氏（1987年 医学・生理学賞、小1～中1間大沢野町に在住）、白川英樹（2000年 化学賞、小3～高3を高山市）の3名を加えて、神通川流域を縦断する国道41号線の富山～高山市間（約90km）に、5名のノーベル受賞者がいらっしゃるので、富山・岐阜の両県はこの間の国道を「ノーベル街道」と名づけて広報しています。なお、古来この街道は日本海で獲れたブリを内陸に運んだ道路で、「ブリ街道」と言われていました。

砂防・利水・親水等

高原川上流に壮年期の大崩壊地があるため、大正8年から直轄による砂防工事を実施しており、近年は大型暗渠や立体格子型ダムを建設されています。
利水としては58箇所の発電所で84万kWの発電をしているほか、5,100haの農地かんがい、上・工水用水、消雪用水として利用されています。
親水施設として、高水敷はサッカー場、多目的広場、グランドゴルフ場、キャンプ場、水辺プラザ等に利用され、水面は漕艇競技場やレガッタ等に利用され、県都富山の河川として親しまれ活用されています。

各種親水施設

<参考文献>
1) 国土交通省HP　https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/0411_jintsu/0411_jintsu_00.html
2)「富山工事事務所六十年史」建設省北陸地方建設局富山工事事務所 平成8年2月発行（非売品）
3) 宮本 輝著「螢川・泥の河」新潮文庫 平成6年12月1日発行

都市と建築のブログ

魅力的な都市や建築の紹介とその3Dデジタルシティへの挑戦

Vol.53
丹後：龍

大阪大学大学院准教授　福田 知弘

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

はじめに　**福田知弘氏による「都市と建築のブログ」の好評連載の第53回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回は丹後の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。**

丹後あおまつ号

大阪から列車で丹後へ向かう。山を越えるたびに天気は変わり、柏原を過ぎて黒井城のあたりでは虹に出会えた。丁度、カーブしながら移動する車窓からは、最初は虹の左側が、次第に、虹の右側が見えてきた。

福知山で京都丹後鉄道（丹鉄）に乗り換える。あおまつ号が待っていた。インダストリアルデザイナー・水戸岡鋭治氏のデザイン。車内カウンターでは、ドリンクと共に焼鯖やケーキが販売されていた（図1）。丹鉄コーヒーを注文して一番前の席へ。レストラン列車・くろまつ号が向かいに入線してきた。見知らぬ乗客から「この電車は指定席ですか?」と尋ねられる。鉄ちゃんと間違われたのか。

列車はカタンコトンと進んでいく。なのに、大江山口内宮駅の手前、白い鳥居が見えるあたりで突然ストップして、優しい声の車掌さんが、元伊勢神社の解説をはじめた（図2）。列車が線路上で止まり、地域資源を解説してもらえること自体が新鮮だ。都心の環状線だったら大渋滞だろうけど、体験してみたくもある。

元伊勢内宮 皇大神社は、「お伊勢参り」で有名な三重県の伊勢神宮より54年も前にまつられたといわれるため「元伊勢神社」と呼ばれる。正面に見えるピラミッド型の日室ケ嶽は聖地とされる。

天橋立

天橋立は、古くから日本を代表する景勝地であり、松島、宮島と並ぶ、日本三景のひとつである（図3）。宮津湾と

1 旅の友
2 元伊勢神社の解説

3 天橋立（飛龍観）

阿蘇海を切り取るように形成された、全長3.6km、幅20〜170mの砂州で、白い砂浜と青い松原が美しい。天橋立の写真を見ると、誰もが一目で天橋立とわかる珍しい風景。小倉百人一首、雪舟「天橋立図」など、古来より和歌や絵画で表現されてきた。庭園造景のモチーフとしても参照されてきた。

天橋立はなぜできたのか。「丹後風土記」によると、イザナギノミコトが天界と下界を結ぶために梯子を作って立てておいたが、イザナギが寝ている間に海上に倒れ、そのまま一本の細長い陸地になったそうである。他には、丹後半島から宮津湾に流れ出す河川から流出した砂礫（砂や小石のこと）が海流によって宮津方面（北から南）に流され、一方で、野田川から流れだす阿蘇海の海流とのぶつかり合いにより、ほぼ真っすぐに砂礫が堆積したともいわれる。

天橋立を歩く

天橋立の楽しみ方は色々とある。高いところから眺める方法。飛龍観、昇龍観は、天橋立を南から北から縦方向に眺めた姿。一字観、雪舟観は東から西から横方向に眺めたもの。丹後国分寺跡からの眺めは天平観と呼ばれ、阿蘇海と横一文字の天橋立を台地に吹き込む心地よい風と共に一望できる（図4）。

股のぞきをすれば、天橋立は龍となり、空を舞う。遊覧船から眺めていれば、カモメやトンビが大量にやってきてアングルの中に入ってくれる。撮影料は、カッパえびせん（図5）。

5 かっぱえびせんキャッチできるか！？

4 天平観

6 宮津湾と阿蘇海が同時に見える

9 伊根の舟屋

7 双龍の松（2004 年 10 月の台風 23 号で倒壊）

8 船越の松

伊根の舟屋

天橋立の見え方の違いは、なんと、今年1月に実施された大学入学共通テストにも出題された。さらに、共通テストの1週間前にNHK「ブラタモリ」で天橋立が紹介され、ネットは大騒ぎであった。

天橋立を歩いて渡ろう。幅が細くなっている真ん中あたりでは、宮津湾と阿蘇海の両側の汀が視界に飛び込んでくるので、砂州の中にいることを直接感じさせてくれる（図6）。

天橋立の風景といえば松林であるが、維持管理は欠かせない。近年は松枯れ被害や、台風で倒されたり（図7）、松はやせ地を好むのに土壌は肥沃化していることなど、環境の変化に対応しなければならないそうである。船越の松は、杖が必要なようだが是非頑張って欲しい（図8）！

路線バス

天橋立を渡り切り、天橋立ケーブル下から、路線バスに乗る。観光地ムードはすぐに消えて、のんびりとした風景が広がる。右に宮津湾と栗田半島、左に丹後半島の山なみ。栗田半島がどんどん小さくなっていき、バスは日本海に出た。ここで、虹をまた見た。診療所など生活の拠点を巡りながら、伊根についた。

驚いたのは、バスの運賃である。30分以上、16kmほど乗車して、なんと200円。地方交通は、利用者減少モードで、値段を上げざるを得ず、値段を上げると利用者がさらに減るという悪循環が起こりがちと聞く。丹後の場合、以前は距離制運賃としていたが、近年、生活の足としての在り方が議論され、交通社会実験を経て、上限200円としたそうである。

伊根

伊根には何度か来たことがあるが、これまでは自家用車で来て、観光船に乗って、海から眺めることが主であった。今回は路線バスで来たので、観光案内所から耳鼻地区と呼ばれる、集落の端まで歩いてみた。

集落は、伊根湾に面して、1階が船のガレージで海の上に建っているような家屋「舟屋」が230軒ほど建ち並ぶ（図9）。舟屋は妻入りであり、海からは緩勾配の三角屋根がリズミカルに並ぶ。舟屋は道に沿ってびっしりと建っており、海を見通せない場合が多いが、近年は観光用に見学できるものもある（図10）。道を挟んで陸側には、平入りとなる母屋が舟屋と一対で建てられている。伊根湾の干満の差は小さく、年間50㎝ほどなのだそうだ。

このような独特の景観とそこに息づく人々の暮らしは、国の「重要伝統的

建造物群保存地区」、日本遺産「300年を紡ぐ絹が織り成す丹後ちりめん回廊」に選定され、「日本で最も美しい村」連合にも加盟している。

世界で最も美しい湾クラブ

現地のポスターで知ったが、フランスのモン・サン=ミシェル湾と宮津湾・伊根湾は姉妹湾提携を結んでいるそうだ。きっかけは、「世界で最も美しい湾クラブ」に加盟したこと。

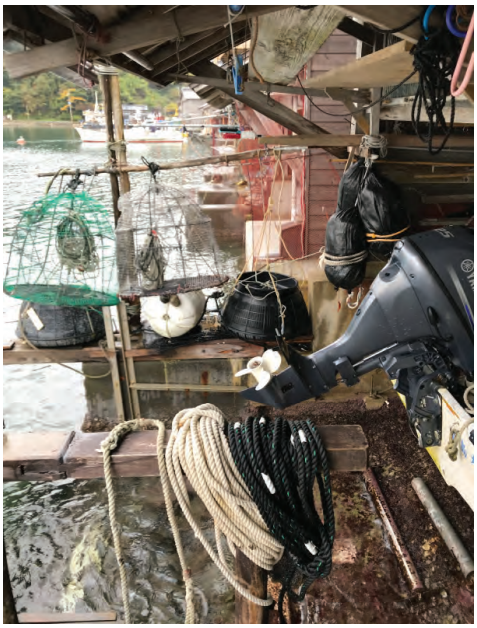
世界で最も美しい湾クラブは、湾を活かした観光振興と資源保護、そこに暮らす人々の生活様式や伝統の継承、および景観保全を目的に、1997年にベルリンで設立されたNGOである。現在、5大陸にまたがる27か国が加盟しており、日本からは松島湾、富山湾、駿河湾、宮津湾・伊根湾、九十九島の6つの湾が加盟している。

ビビビッ

まちを歩いていると、過去の記憶と突然つながって、ビビビッと呼び起こされることはないだろうか。ビビビッときても、冷静に考えなおしてみれば大したことではなかったり、人に言葉で伝えようとしても中々わかってもらえなかったりするのだが（記憶を共有していないのだから当然かもしれない）、あの感触は心地よい。これは既視感（デジャヴュ）と呼ぶのだろうか。

今回は耳鼻地区を歩いている時、ビビビッときた。オーバーレイされた先は、ドイツ・ゴスラーのまち並み。ゴスラーは、15世紀から19世紀にかけて建てられた半木造家屋からなる集落である。建造物は、屋根と壁にスレートが使われておりモノトーンの渋い堅牢な表情、そして、木骨組建築（ハーフティンバー）といわれる、柱、梁、筋交いなどの軸組を外観に現れている。

帰宅してから10年ほど前に撮った写真を探してみる。ビビビッときた瞬間だから、写真に残してあった。それは、緩やかにカーブした細い通りがキュッと曲がる先に見えた、大きな平屋の木造づくりの風景であった（図11）。両者は9,000kmも離れていた。



10 舟屋内部

11 伊根とゴスラー

3D デジタルシティ・丹後 by UC-win/Road

「丹後」の 3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

スクリプト機能で、「飛龍観」を体験

今回は、京都府北部に位置する、丹後半島の天橋立を中心に作成しました。宮津湾にある『天橋立』は、日本三景とされている特別名勝のひとつです。全長約3.6kmの砂嘴(さし)でできた珍しい地形です。「天橋立ビューランド」の展望台からの眺めは、「飛龍観」と呼ばれていて、股のぞきをすることで、天と地が逆さになり、龍が天へ舞い上がる様に見えます。スクリプトを実行することで、この「飛龍観」の眺めを体験することができます。船が通るたびに90度旋回する「廻旋橋」の表現や、雪舟が天橋立図で描いた丹後国分寺五重塔を、現代に再現しました。

VR-Cloud® 閲覧URL
http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog53.htm#city

交通スナップショットで船の通行を表現

丹後国分寺五重塔を現代に再現

UC-win/Road CGレンダリングサービス

■ Shade3D CG 入力支援サービス
https://shade3d.jp/product/cg_input_support.html

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。「天橋立まち灯り」のライトアップを再現し、水面の動きや反射する光、また船上のライティングの表現など、高品質な画像を生成しています。

2020年11月出版！ FORUM 8 PUBLISHING

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

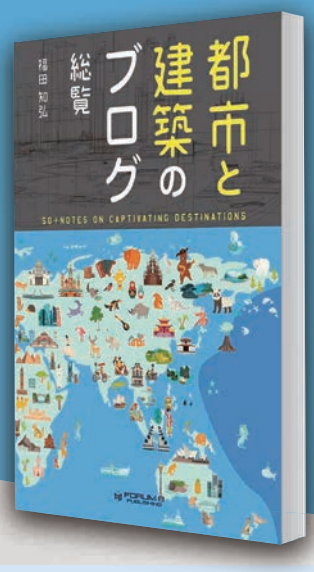
フォーラムエイトの新刊書籍

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

都市と建築のブログ 総覧

著者：大阪大学大学院准教授　福田知弘　定価 2,750円（税抜2500円）

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



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

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

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

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

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

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

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

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

都市と建築のブログ P.16

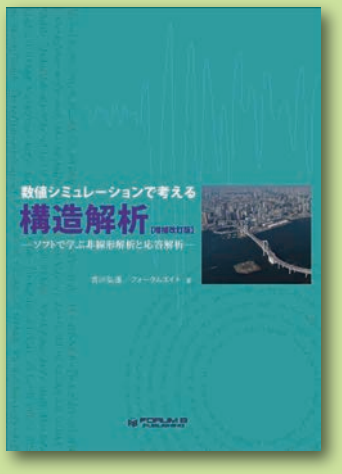
特設サイト

index

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

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

土木が好きになる27 の物語 P.10



数値シミュレーションで考える構造解析 -ソフトで学ぶ非線形解析と応答解析-

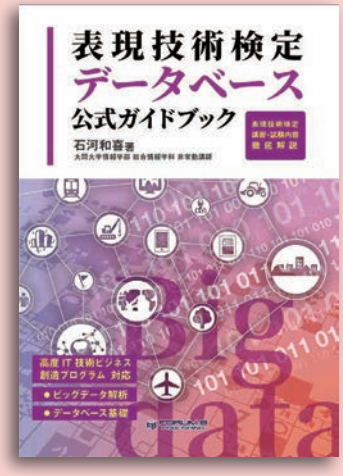
増補改訂版

定価 3,080円（税抜2,800円）

著者：東京都市大学名誉教授　吉川弘道／フォーラムエイト

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

表現技術検定 情報処理 公式ガイドブック
（2019年既刊）



表現技術検定 データベース 公式ガイドブック

定価 3,080円（税抜2800円）

著者：大同大学情報学部 総合情報学科 非常勤講師　石河和喜

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

2021年出版 予定

「VRで学ぶJAPANガイド」

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

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

「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」 増補改訂版

監修：建設ITジャーナリスト 家入龍太

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

連載第14回

玉木正之氏のコラム

スポーツは教えてくれる

生活やビジネスに役立つヒントを
スポーツは教えてくれる

SPORTS vol.14

スポーツ文化評論家　玉木（たまき） 正之（まさゆき）

新型コロナ禍、変異ウイルス出現で、東京オリンピックはどうなる?!

そもそも「聖火リレー」は、何のために行う行事なのか?!

この原稿を書いているのは3月中旬。東京オリンピックの聖火リレーが始まる24日の2週間前。従って、聖火リレーが予定通りに行われるのか……また、7月開催予定の本大会が開催できるのかどうか……まだまだ予断を許さない状態が続いている。

この混乱の原因は、言うまでもなく、すべては新型コロナのせいと言うほかない。が、オリンピックそのものにも問題がないとは言えない。

たとえば聖火リレー。これは本当に行わなければならないイベントなのか？

そもそも聖火リレーは、何のために行うのか？

1896年アテネで第1回オリンピック大会が開催されたとき、創案者であるクーベルタン男爵には「聖火」という発想はなかった。

その後の研究から、オリンポスの主神であるゼウスを讃えるための祭典だった古代オリンピックでは、プロメテウスがゼウスから火を奪い人間に与えた故事から、ゼウスへの感謝の意味を込めて火を燃やし続けていたことが判明。1928年第9回アムステルダム大会で、メインスタジアムの入口にあったマラソン塔の上に「火」が燃やされるようになった。

開会式の入場行進で、ギリシアが先頭を切って行進するようになったのもこの大会からで、近代オリンピックと古代オリンピアの祭典を強く結び付けようという発想が生まれたのもこの大会からのことだったと言うことができる。

そしてアムステルダム大会の次のロサンゼルス大会に続く1936年第11回ベルリン大会で、大会組織委員会の事務

プロフィール

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

総長でドイツ・スポーツ界の権威だったカール・ディーム博士が、その「火」を古代オリンピック発祥の地であるギリシアのオリンピアの地で採火し、近代オリンピックの会場であるベルリンまで運ぶことを提案。バルカン半島を北上し、ブルガリア、ユーゴスラビア、ハンガリー、オーストリア、チェコスロバキアを経由して3075kmの距離を3075人のドイツの若者の手によって運ぶことになったのだった。

この提案は、当時のドイツの支配者だったナチスの総統ヒトラーによって即座に認められた。ドイツ人がヨーロッパ文明を担うグレコローマン（ギリシア・ローマ）直系のアーリア民族であることを示すプロパガンダに利用したのだ。そして近隣諸国への侵略と領土拡大を企図していたヒトラーは、この聖火リレーを道路事情の調査などのスパイ行為に利用したとも言われている（実際3年後にナチス・ドイツ機甲師団の戦車部隊が、聖火リレーの走った道を逆走して東欧諸国を占領した）。

聖火リレーを提案したディーム博士はもちろん、スポーツを愛する人々には、ナチスの深謀など思いも寄らないことだったに違いなく、第二次大戦が終わってオリンピックが復活すると同時に聖火リレーも復活。

1964年の東京オリンピックでは、歴史上初めて聖火がアジアに渡るということで、ギリシアを出発点に、イスタンブール、ベイルート、テヘラン、ラホール、ニューデリー、カルカッタ、ラングーン（現・ヤンゴン）、バンコク、クアラルンプール、マニラ、香港、台北を経由し、沖縄に到着（そのコースは、言わば第二次世界大戦で迷惑をかけたアジア諸国への「お詫び行脚」でもあった）。

当時アメリカの統治下にあった沖縄で、戦後初めて日の丸が打ち振られて君が代が歌われたあと、聖火は鹿児島と北海道に渡り、太平洋側と日本海側に分かれ、４つのコースで全都道府県を巡って東京を目指したのだった。そして最終ランナーには1940年8月6日、原爆投下後30分の広島市で産まれた青年・坂井義則さんが選ばれ、前回の東京オリンピックでの聖火リレーは、見事に平和のメッセージを象徴するものとなったのだった。

その後、聖火リレーが大きく変化したのは1984年のロサンゼルス大会。その前々回の1876年のモントリオール大会がオイルショックの直撃を受け、約10億ドルの赤字を計上（現在の貨幣価値に換算すると1兆円以上の赤字で、モントリオール市とケベック州は，その完済に2006年までかかった）。

そこでロサンゼルス市議会は税金の支出を一切認めない決議を採択。それに対して当時43歳のピーター・ユベロス組織委員会会長は、大会会場のすべてで既存施設を利用するなどの節約を徹底。聖火リレーも1km3千ドル（当時のレートで約69万円）で販売。過度の「商業化」との批判も出たが、参加料さえ払えば誰でも聖火ランナーになれ、走らせたい人を走らせることもできるところから評判は悪くなく、聖火リレーだけで1千2百万ドル（約2億5千万円）の黒字。大会全体でも黒字化に成功した結果、そのすべてが慈善団体やスポーツ団体に寄付されたのだった（この「商業主義」のやり方を、その後すべてIOC=国際オリンピック委員会が「奪い取った」と言える）。

聖火リレーのもう一つの転機は2008年の北京大会。世界中の五輪開催主要都市を巡った聖火は、中国のチベットに対する人権抑圧政策に対する反対デモ等で大混乱。それを機会に、五輪大会開催都市のある国以外の国での聖火リレーは（ギリシアを除いて）禁止されることになったのだった（日本では長野市を走ったが、スタート前に聖火が消え、百円ライターでトーチに火が点けられる様子がテレビ画面にも映し出されてしまった）。

紆余曲折。さまざまな「事件」に翻弄されてきた聖火リレーだが、聖火リレーだけでなくオリンピックの最大の問題点は「戻るべき原点」が存在しないことだ。クーベルタン男爵は女性のスポーツ否定論者で、プロスポーツ選手の参加にも反対した人物。聖火リレーも古代オリンピックとは無関係の一種の「スポンサー付き盛りあげイベント」。ならば、そこで集まる収入は聖火コースの県の警備費などに回されるべきはずだが……さて、この記事が読まれる頃には、東京五輪の聖火リレーはどうなっているか……？

大会の「盛りあげイベント」も（平時には）必要だろうが、スポーツ大会（オリンピック）とは本質的に無関係ということも念頭に置いて判断されるべきだろう。

東京2020オリンピック競技大会公式サイト

地方創生・国土強靭化
FORUM8 セミナーフェア 開催レポート

特別講演

（一社）レジリエンスジャパン推進協議会 常務理事　金谷 年展 氏
「感染症時代における国土強靭化 × 地方創生のネクストステージへ」

◆ 新時代の国土強靭化政策の動向、DX 活用と「Win-Win 企業版ふるさと納税」について紹介

金谷氏は、災害時でも機能不全に陥らない経済社会システムを平時から確保し、国の経済成長の一翼を担う概念として、地震・津波など定期的に大災害が発生する日本において「国土強靭化」が非常に重要な概念であることを改めて強調。国土強靭化に5か年で15兆円の予算計上が予定されていること、特に前年比11%増とソフト分野の伸び率が大きく、監視体制の視える化、地理空間情報の整備・活用、防災情報の収集・伝達、防災・津波教育の実施などで多くの予算が計上されていることを説明し、フォーラムエイトをはじめとするソフトウェアメーカーにかかる期待の大きさを示しました。

また、官民の保有する多量のデータを同一地図上で表示・検索・ダウンロードを可能とする国土交通データプラットフォームが構築され、課題解決に利用されていること、その中で一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会が設立され、フォーラムエイトも「レジリエンス認証」を取得して、ワーキンググループの開催、シンポジウム・アワードの運営など、同協会の活動に積極的に参画していることもご紹介いただきました。

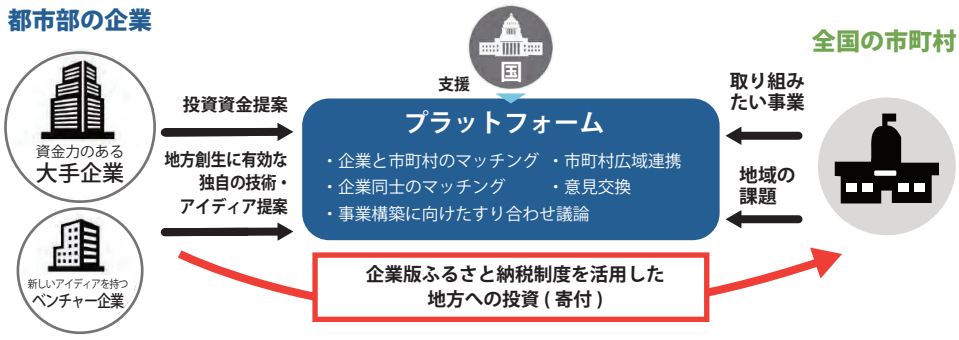
さらに、企業の寄付に対する税額控除制度である「企業版ふるさと納税」の新たな活用モデルとして進められている「Win-Win 企業版ふるさと納税」の取り組みについても言及。自治体・企業双方にとってメリットとなり、国土強靭化と地方創生に向けた課題解決手法として注目されている本制度の概要と、その活用によるデジタル技術を用いた地域活性化のモデル展開についても説明しました。

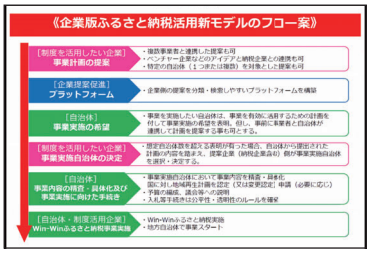
◆ 各会場参加者は地域に根差した強靭化・地方創生に関心

本特別講演は各会場共通で実施しましたが、質疑応答では、それぞれの会場の地域に根ざした内容の質問も多くいただきました。沖縄会場での「地域特有のレジリエンスの取り組みがあるか」という質問については、地域計画を策定しているところが少ない中で、首里城の火災といった特殊な事情に対する取り組みがあること、今後新たに地方プロジェクトを創成していく方針であることが伝えられました。また高知会場では、四国における企業版ふるさと納税の参加団体について質問があり、高知市や徳島県小松島市などで取り組みが進んでいるとのコメントをいただきました。

Win-Win 企業版ふるさと納税

地方公共団体が行う地方創生の取り組みに対する企業の寄附について、法人関係税を税額控除する制度。





詳細 ▶ p.85 ちょっと教えたい話

ネットワークパーティー

オンラインミーティングツール SpatialChat を活用し、各会場でネットワークパーティーを開催。参加者の皆様には、事前に発送させていただいた軽食のケータリングと併せて、バーチャルショールーム+ライブ映像配信による UC-win/Road 安全運転シミュレーターや各種景品抽選会などを楽しんでいただきました。SpatialChat を通して、参加者様同士の交流、また弊社スタッフへの質問・ご相談なども、スムーズに行うことができました。

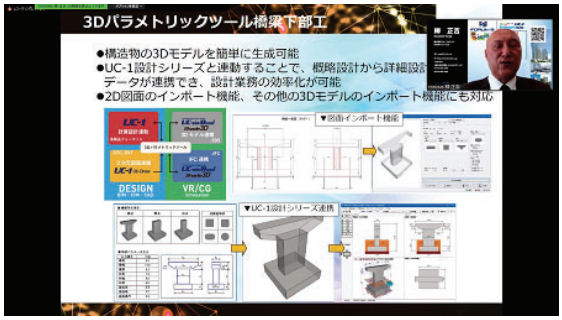
沖縄・福岡・高知・大阪　オンライン開催

フォーラムエイトでは、国土強靭化の施策と地域活性化の取り組みを連携により相乗効果を図ることを目的としたセミナー・フェアを、2021 年 2 月より全国で開催しております。2/1 の沖縄を皮切りとして、福岡、高知、大阪と、特別講演およびネットワークパーティーを完全オンラインで開催し、最新の製品・ソリューション提案や、ユーザの皆様の業務サポート、バーチャルショールームによる展示体験などを実施。多くの皆様にご参加いただきました。

FORUM 8 プレゼンテーション

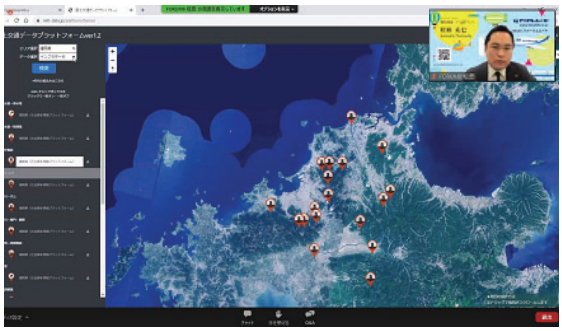
UC-1・FEM セミナー

新たにリリースされた BIM/CIM 対応 3D パラメトリックツール橋梁下部工の製品デモを実施し、現在開発中のインフラデジタルデータベースシステムについて説明。また、FEM 解析製品について、Engineer's Studio®、FEMLEEG、Geo Engineer's Studio の最新機能と、解析支援・技術サービスの最新事例、NaRDA の受賞作品を紹介し、昨年開催されたデザインフェスティバルの IM&VR・i-Construction セッションにおける、内閣官房の国土強靭化に関する特別講演についても紹介しました。



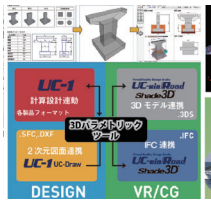
VR・CG セミナー／ VR-Design Studio UC-win/Road・Shade3D セミナー

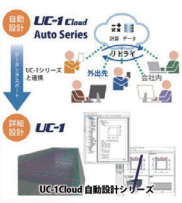
点群データ、国土地理院や CityGML など各種オープンデータの活用と UC-win/Road との連携についてデモを実施し、VR 活用の最新事例や、3DVR シミュレーションコンテスト、CPWC 受賞作品を紹介。2020 年に国家公安委員会の型式認定を取得した UC-win/Road 安全運転シミュレータや、Shade3D の最新バージョンで対応した BIM/CIM 照査オプション、Apple シリコン対応などの機能についても説明しました。



IM&VR セミナー

BIM/CIM 関連基準へのフォーラムエイトの対応として、各種ソフト間のデータ連携について、UC-1Cloud 自動設計シリーズとスイート会計シリーズ・積算のデモにより説明。また、UC-win/Road Ver.15 で新たに追加された CIM Lite 版や、VR 上で工程管理が行える 4D シミュレーション、UC-win/Road 上の車両情報をもとに計算、周辺車両と信号機の計算結果を VR に反映し 3 次元での可視化が行える VISSIM 連携などについても紹介しました。





バーチャルショールーム+ライブ映像配信による
UC-win/Road 安全運転シミュレータを設置 ▶

◀ 参加者の皆様にはケータリングで軽食をお届けし、様々な催しと併せて楽しんでいただいた

No. 1 HOT NEWS

国交省北海道開発局「北海道開発技術研究発表会」に「3DVRによる重機の遠隔操縦システム」が掲載

国土交通省北海道開発局「北海道開発技術研究発表会 新技術セッション新技術展示」に、弊社の「3DVRによる重機の遠隔操縦システム」が掲載されました。

本技術は、遠隔操縦や自動運転に対応する重機と、連携動作する3DVR（バーチャルリアリティ）システムにより、事前シミュレーションによる作業計画の検証、事前訓練・安全教育、作業監視、複数重機の統合管理を行うものです。

大規模災害時の危険地帯での無人化施工機械の運用に活用できる他、常時における訓練・安全教育、現場作業での効率化にも役立ちます。国土交通省九州地方整備局九州技術事務所では、災害時における初期初動対応を目的とした遠隔操作訓練用シミュレータの構築などに本技術を活用しています。

今後も3DVRの技術で、社会の様々な課題解決のためのソリューションを開発・提供してまいります。

▲システム事例：遠隔操縦操作訓練用シミュレータ
国土交通省九州地方整備局九州技術事務所

◆関連情報
「3DVRによる重機の遠隔操縦システム」

No. 2 HOT NEWS

新刊書籍『都市と建築のブログ 総覧』取り扱い書店拡大中

フォーラムエイトは、2020年11月、書籍『都市と建築のブログ 総覧』を出版いたしました。

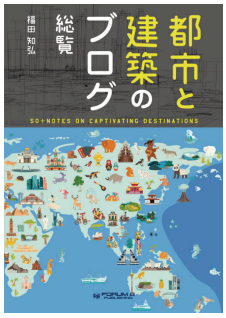
本書籍はUp&Comingで2009年から続く人気コラム「都市と建築のブログ」の連載 50 回を記念して企画されました。著者の福田知弘氏（大阪大学大学院准教授・工学博士）が実際に訪れた国内外50地域の都市・建築体験の記録と併せて、地域に根差したまちづくりに携わる専門家の特別寄稿やプロジェクトノートも収録し、多様な側面から自由自在にまちを楽しむためのヒントが多く詰まっています。

豊富な写真に彩られた50本のコラムでは、日本国内14、アジア13、オセアニア4、中東1、欧州12、北米3、南米3の地域を扱っており、環境設計情報学を専門とする著者の視点を通して、都市・建築・ランドスケープ、食文化や習俗、その土地土地で暮らす人々との交流が綴られています。また、出版に合わせてリニューアルされた特設サイトでは、書籍に掲載された各都市の3DVRモデリングデータを公開しており、古今東西のデジタルシティを通してVRの進化と変遷が楽しめることも大きな特徴となっています。

『都市と建築のブログ 総覧』は、各種オンライン書店での販売に加えて、以下の書店でも取り扱いを開始しております。

- レモン画翠（東京都千代田区）
- 南洋堂書店（WEB SHOP）
- 大龍堂 書店（京都市）
- Bookshop TOTO（東京都港区）

今後も順次拡大していく予定です。



◆関連情報
・『都市と建築のブログ 総覧』特設サイト▶
・連載記事「都市と建築のブログ」▶P16

No. 3 HOT NEWS

「健康経営優良法人2021（大規模法人部門）」に認定

フォーラムエイトは、経済産業省と日本健康会議が共同で選定する「健康経営優良法人2021（大規模法人部門）」に認定されました。

健康経営優良法人認定制度とは、特に優良な健康経営を実践し、経営的な視点から従業員の健康管理に戦略的に取り組んでいる法人を顕彰する制度です。昨年の「健康経営優良法人2020（中小規模法人部門）」に引き続き、本年は大規模法人部門で認定されました。

当社は「健康経営方針」を策定・公開しており、今回の「健康経営優良法人認定制度」や「健康優良企業（銀）」の認定取得といった社外的な活動に加えて、社内的にも「働き方改革宣言」を掲げ、ソフトウェア事業における多様な人材が心身ともに健康を保持し、社会性・協調性に満ちた精神で働き続けることができるよう、全社的な働き方改革を継続しています。

2021 健康経営優良法人 Health and productivity

認定証
（大規模法人部門）
法人名 株式会社フォーラムエイト
貴法人は、従業員の健康管理を経営的な視点で考え、戦略的に実践する「健康経営」の取組が優良であると認められました
よって、ここに「健康経営優良法人2021（大規模法人部門）」として認定します
経済産業省及び厚生労働省と共に、今後一層取組を推進されることを期待いたします
2021年3月4日
日本健康会議

◆関連情報
経済産業省「健康経営優良法人認定制度」

最新デバイス
HARDWARE

●裸眼 3D ディスプレイ

今回は、特別なめがねやヘッドセットがなくても立体映像体験が出来るSONYの空間再現ディスプレイをご紹介します。

■ 空間再現ディスプレイELF-SR1

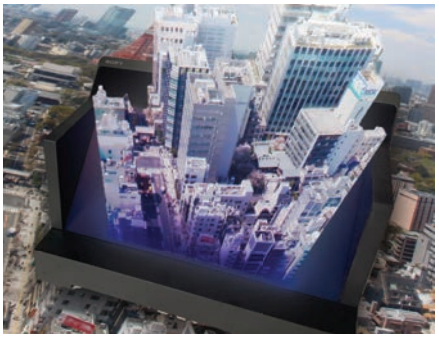
裸眼で視聴できる高精細空間再現ディスプレイが、SONYよりリリースされました。視線認識技術により、目の位置を常に検出し、左右それぞれの目に最適な映像を生成することで、裸眼立体視を実現しています。ただし、同時には1名のみしか体験出来ないようで、2名で覗き込むと像が乱れてしまいました。

3Dテレビでは頭の位置が動くと3D映像がゆがんでしまいますが、このモニタでは、左右それぞれの眼の位置に合わせた3D映像を生成することができるので、3Dプリンタで出力したモデルが存在しているように見えます。

モニタ以上の大きな3Dモデルは表現できないようですが、ミニチュアを3Dで表示することができます。

▲ELF-SR1（右）

使用するには、最初の写真のように別途PC（3Dグラフィックが必須）と開発環境が必要ですが、UnityおよびUNREAL ENGINE 4に対応したソフトウエアデベロップメントキット（SDK）が提供されているので、3Dコンテンツがあればすぐに表示することが可能です。



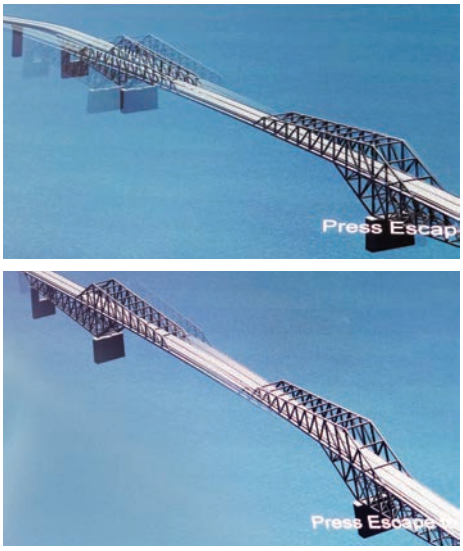
▲空間を立体で目の前に再現（写真はイメージです）

■ UC-win/Roadコンテンツを取り込んで表示

UC-win/Roadで作成した3Dモデル地形や形状を、様々な3Dモデル形式でエクスポートできます。今回はUnityのSDKを使うため、FBX形式でエクスポートしました。

SDKに付属するサンプルをベースに、FBXデータを読み込んで、表示用のアプリを生成します。ディスプレイに収まるように縮尺と向きを調整すると簡単に、モデル位置を修正できます。

アプリを動かした結果、立体モデルがディスプレイの前後に表示されることが確認できました。目の位置を動かすと、それに合わせて3Dモデルの表示が変化することがわかります（1枚のパネルに右目用と左目用の映像を作っているため、キャプチャ画像では像がぶれて見えてしまいます）。



▲視点の位置によって立体モデルの表示が変化する様子

3Dプリンタとは異なり、3Dデータを動かすことができるため、ホログラムのような使い方や、3Dモデルを切り替えるコンテンツの表現にも利用が可能で、新しい3Dモデルの表現方法の一つとして利用範囲の拡大が期待できます。ヘッドセットでは眼鏡が使用出来ない場合があるため、このような裸眼で体験できるデバイスが増えると、活用の幅が広がると思います。

ELF-SR1 SONY ▶

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

HARDWARE
INFORMATION

最新デバイス情報
2021-No.2

フォーラムエイトの

SDGsミッション

第6回

ソフトウェア開発でSDGsに貢献！

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
世界を変えるための17の目標

フォーラムエイトは、エンジニアリングソフトウェア開発とそのサービス技術により、社会に安全・安心をもたらすことを使命に活動しています。この使命の下における当社の業務は、国連が掲げる持続可能な開発目標（SDGs）と軌を一にするものです。その上で、持続可能な社会の土台は、地球環境であり、人間社会と経済活動の持続可能性はそれによって支えられているとの認識に立って、フォーラムエイトにおける目標の重き付けをして、担うべきターゲットを明らかにしています。

住み続けられるまちづくりを
～ソフトウェアで持続的な社会・経済活動を支援～

国連は、SDGs（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）を象徴する17種類の目標と、それに対応した169種類のターゲットを設定しており、フォーラムエイトは「ソフトウェア開発でSDGsに貢献」をメインテーマとして、「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」という企業としての使命に基づき、重点的に貢献すべき目標を設定しています。

「フォーラムエイトのSDGsミッション」図中では、「VR/CG」「FEM」「CAD」「クラウド」という主要事業を通じて、各目標に対しての役割を決めています。その中でも最も大きく表示されているのは、「目標11 住み続けられるまちづくりを」です。弊社は、道路や橋梁などの土木分野のインフラ支援をはじめとして、環境や防災、福祉などの各種シミュレーションを可能とする技術によって、SDGsに基づいたまちづくりや産業基盤の構築に貢献しています。

土木設計CAD「UC-1シリーズ」の開発・提供

フォーラムエイトの土木設計ソフトウェア「UC-1シリーズ」製品では、設計計算・CADシステムを中心として、積算、電子納品、維持管理まで、あらゆる社会インフラを網羅する多数のラインナップを用意しています。人々の社会活動・経済活動の礎となる橋梁、道路・トンネル、公園、地盤構造物、河川・上下水道、港湾施設など、様々な構造物の耐力評価、耐震性評価を支援するこれらのソフトウェア製品は、点検・診断による保全・補修や長寿命化もカバーし、インフラ老朽化の課題解決にも活用されており、「住み続けられるまちづくり」の実現に貢献しています。

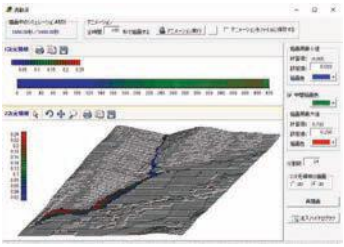
国内に加えて、JICAやODA等の事業を通して発展途上の地域でも活用されており、現地の技術支援および人材教育支援、雇用機会創出にもつながっています。

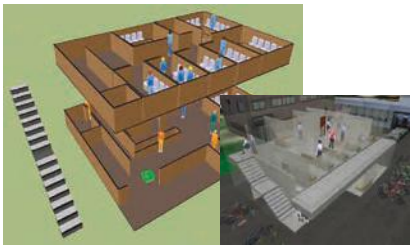
また、このような社会インフラ整備と併せて、地震、津波、豪雨・土砂災害、液状化、火災など、様々な災害に備えた防災・減災を支援する製品・サービスも開発・提供し、国土強靭化を推進しています。VRとの連携により各種解析を可視化できる他、設計・解析ソフト以外にも、被災時に企業が社員の配置を各種ハザードマップと重ね合わせて地図上で確認し、安否確認や緊急時の配置計画に利用できる「BCP作成支援ツール」を提供し、持続的な社会・経済活動を支援しています。

弊社は今後も引き続き、コンピューター・ソフトウェア業界からのSDGs貢献を継続していきます。

▲橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム

▲BCP作成支援ツール


▲UC-1土石流シミュレーションによる解析結果


▲EXODUSの解析結果をUC-win/Roadで可視化

ソフトウェアの開発と普及を通じて、持続可能な社会構築への貢献が実感できる職場をつくる。

UC-win/Road 車いすシミュレータ

電動車いす等の移動車両（PMV）や電動一輪車等、移動機器のシミュレーション

●リリース　2021年5月　　※ショールームにて近日展示予定

F8モビリティプロジェクト

このプロジェクトは、個人用の移動車両（PMV）や移動機器のシミュレーションを目的としています。電動車いすや電動カート（図1.a）といった移動補助機器から、電動スクータ、セグウェイ、電動一輪車（図1.b）といった最新の移動機器のシミュレーションを想定しています。

図1.a　電動カート

図1.b　電動一輪車

この新たな開発方針の動機として、高齢者の割合が増え続けている現状において、医学の進歩により人々がより長く健康に生きられるようになったことで、人々の自立やモビリティ（移動）への要求が増加していることが挙げられます。

もう一方で、都市部における新たな移動手段の出現や、自律運転の移動機器の進歩が、移動手段の考え方に大きな変化をもたらすことになるだろうということが挙げられます。さらに、近年のリチウム電池やセンサーの低価格化によって、小さくても動力の高いPMVが製造可能になり、このような新技術の拡大につながっています。

UC-win/Road上でのシミュレーション

現在UC-win/Roadでは、陸上、海上、空中の可動オブジェクトに対応しています。その挙動は入力デバイス（ジョイスティックやハンドル等）で制御し、歩行や、自動車、自転車などを制御した移動のシミュレーションが可能です。

PMV（個人移動車両）がVR空間を走行するために、歩道、建物、駅、ショッピングモール等の施設内で車両制御が可能になるようにUC-win/Roadの運転/走行シミュレーションの機能を拡張していきます。また、PMVがエレベータや電車などの可動オブジェクトに“乗り込む”ことも可能にする予定です。そのため、PMVでアクセス可能なVR空間の一部を“走行可能スペース”としてモデル化します。このスペースは、VR空間のあらゆるオブジェクト（地形、道路、歩道、建物の屋内、可動オブジェクト）を統合することで定義でき、1つのオブジェクトからもう1つのオブジェクトへと“移動”することが可能になります（図2）。

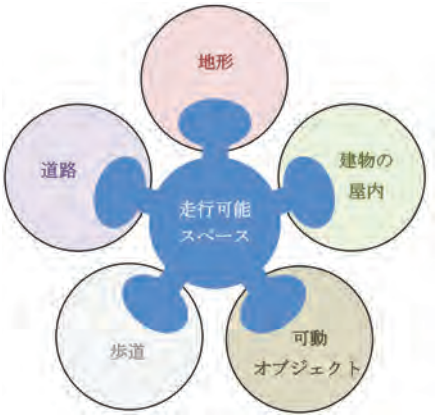


図2　走行可能スペース

最終的には、群集シミュレーション機能の改良を行い、シミュレーション対象の歩行者の群集がPMVとの衝突を検知し、リアルタイムでその周りを歩行することが可能になる予定です。

車いすシミュレータの開発

第一段階では、屋内/屋外の車いすシミュレーションに焦点を当て開発を行います。そのためにWHILL Model C2車いす（図3）の研究開発モデルを入手し、これを開発のプラットフォームとして使用します。このモデルの主な利点としては、ユーザーのジョイスティックによる操作情報にアクセスしやすい点と、自律走行機能開発用のセンサーを統合可能である点が挙げられます。

図3　WHILL Model C2

実際に車いすに座り、車いす自体は動かさずに、モニターまたはヘッドマウントディスプレイ（HMD）を通してVR空間を走行可能になるような機能を想定しています。このシステムの完成のために、PMS運転者の運転技術を評価する評価用モジュールを開発します。

全システムの概要は図4の通りです。

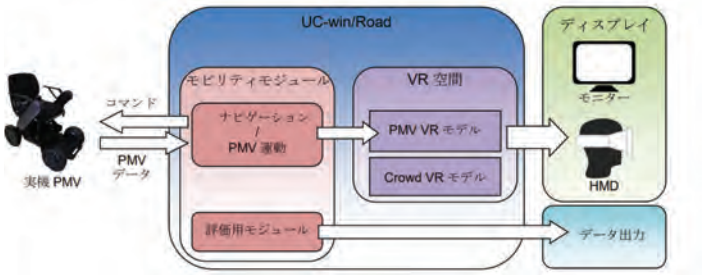


図4　システム概要

VR-NEXT® glTF Viewer Ver.2

モダンOpenGLとPBR技術により改善されたグラフィックスやパフォーマンスを提供するレンダリングエンジン

●新規価格　無償
●リリース　2021年5月

VR-NEXT® とは

VR-NEXT®は新しいレンダリングエンジンで、フォーラムエイトのVRアプリケーション、シミュレーションアプリケーションにおいて、より改善されたグラフィックスやパフォーマンスを提供します。これはモダンOpenGL（OpenGL 4.3）とPBR技術によって行います。物理ベースレンダリング（PBR）とは、材質や光などリアルで物理的な特性を持つ3Dモデルのレンダリングのための新しい方法です。物理的な特性を用いることで、材質を定義しやすく、またレンダリングした画像はよりリアルに再現することができます。材質を物理的に定義することで、色や光の反射に関する情報を得ることができ、より少ないポリゴンでモデル形状を再現できます。最後に、レンダリングした画像はより写実的ですが、スピードや使用メモリなどのパフォーマンスは低下することはありません。

シェーダーの改善

VR-NEXT®の開発は、クロノス（OpenGLの標準規格の作成を目的とするコンソーシアム）がPBRレンダリングの標準規格を公開した際に着手しました。それ以来、新規エフェクトやマテリアルパラメータの規定が追加されたことにより標準規格が複数回改定されており、それに合わせてVR-NEXT®も改定を行ってきました。今後のVR-NEXT®バージョンの主要な特徴は、大部分でリファレンスシェダーを使用することで他のソフトウェアとの操作性の向上が確実になることです。

詳細について、ここでは次回リリースのVR-NEXT®で使用可能な新規パラメータについて説明します。

・クリアコート
（KhronosエクステンションKHR_materials_clearcoat）：
光沢のある薄いレイヤーを精密にレンダリング可能。車のレンダリングに最適。

・トランスミッション
（KhronosエクステンションKHR_materials_transimission）：
ガラスや水などの透けたサーフェスがレンダリング可能。元来のPRBパラメータも同時にレンダリング可能なので、すりガラスや金属でコーティングされたガラスなどを正確にレンダリング可能。

・シーン（KhronosエクステンションKHR_materials_sheen）：
生地のマイクロファイバー繊維をシミュレーションすることで布地のレンダリングが精密に可能。

クロノスはこれら新規マテリアルパラメータについてリリースノートを公開しており、以下の例も公開しています。

PBR技術の向上（とクロノスによる標準化）が続くのに合わせ、今後もVR-NEXT®のレンダリングの更新を続けていきます。今後の主要な改善点として考えられるのはボリュームレンダリングの対応で、これによりマテリアルの厚さの表現が可能になる予定です。

JavaScriptの対応

リアルタイムでの様々なシミュレーションを細かく調整できるようにするだけでなく、VR-NEXT®の新機能を簡単に追加できるようにするために、SDKを提供する予定です。近年JavaScriptはとても人気のプログラム言語となっており、VR-NEXT®に最適だと考えられます。

JavaScriptを使用することには複数の利点があり、ユーザーに重要機能を追加提供できる拡張機能の開発が可能なだけでなく、シンプルなスクリプトを速く作成できることが挙げられます。

また、多くの無料のオープンソースJavaScriptライブラリが入手可能であることから実際のプログラミング実装作業が大幅に削減でき、それがフォーラムエイトと顧客の両方が新機能を安価に、そしてただちに入手できることにつながります。

Shade3D Ver.21.2

3DA対応

統合型3DCGソフト

●新規価格　**Professional：107,800円**（税抜98,000円）　**Standard：52,800円**（税抜48,000円）　**Basic：21,780円**（税抜19,800円）
●リリース　**2021年3月**

Shade3D Ver.21.2ではBIM/CIMモデルの照査・検査を補助するツール、Macの新しいアーキテクチャへの早期の対応、測定機能の強化による設計検査の向上、利便性向上のための入出力対応ファイルの拡張に対応いたしました。ご紹介した機能以外にも生産性の向上や仕様強化と改善が行われ、より多彩な表現と安定性を実現しています。今回はその主な改定内容をご説明します。

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

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。

当ツールは、これに対応する別売オプションです。IFCファイルの入出力と、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おり、BIM/CIM設計照査を効率的に行うことが可能です。

IFCファイル入出力概要

- IFCファイルの3Dモデルデータ、2D図面データのインポート
- IFCデータ構造のツリー表示、パーツ名称表示
- グループ、分類、レイヤー、接続情報、部屋による関連の表示
- 文字列、数値、論理値、外部ファイル名の属性情報編集とエクスポートへの反映
- URI（file:/、http://）で指定された外部参照の関連付け、実行

図1　IFC情報確認画面

BIM/CIM設計照査ツール概要

- BIM/CIM設計照査に使用するツールと設計照査シート（令和2年3月）を統合したインターフェース
- 照査物に合わせた設計照査シートを表示、項目ごとの内容確認と照査結果、備考の記録
- 任意点間計測、座標確認、測定、干渉チェック、任意断面切り出し、非接続エッジ検出の実行
- 設計照査シートのファイル保存、読み込み、印刷の実行
- 検索による照査項目の表示の絞り込み

図2　BIM/CIM設計照査ツール

IFCファイルのモデルデータ、属性情報やBIM/CIM設計照査シートの照査結果はシーンファイルにそのまま保持されます。IFCファイルと照査結果を一つのファイルにまとめて管理することができます。

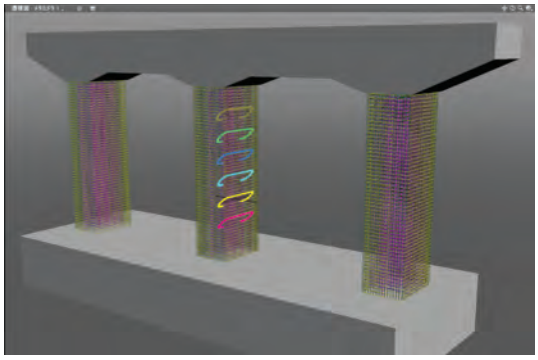


図3　照査ツールを用いた橋脚配筋の干渉の検出

Appleシリコン搭載Mac対応（macOSのみ）

Appleは昨年11月に新アーキテクチャとなるAppleシリコンを搭載したMacを発売しました。これは前モデルを凌ぐ高いパフォーマンスを持っていますが、既存のアプリケーションについては仮想化ミドルウェアを介した動作となります。Shade3Dはアップデートにて Appleシリコンにネイティブ対応を行い、特別な設定を変更することなく、その性能を最大限に発揮できるようになりました。これにより、従来版のShade3Dと比較して全体的な動作速度が向上、特にレンダリングでは1.35倍以上の高速化を実現しています。

「干渉」測定ツールでNURBS以外の形状のチェックに対応

従来はNURBSサーフェスのみの対応となっていた「干渉」測定ツールが一般形状、自由曲面、掃引体、回転体、ポリゴンメッシュに対応しました。IFCファイルからインポートしたポリゴンメッシュなどについても、厚みがあり、穴のないサーフェスであれば干渉のチェックをすることができるようになります。

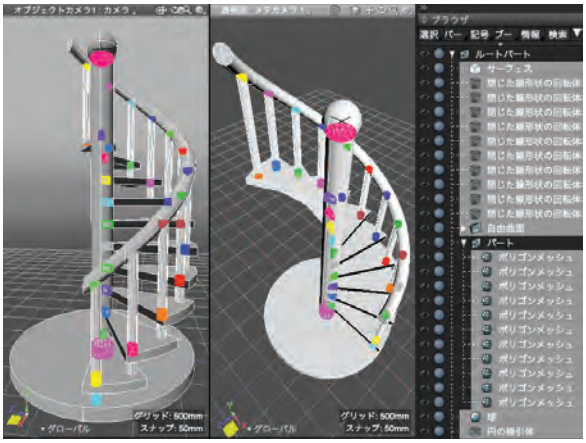


図4　「干渉」測定ツールを使用した形状チェック

電子納品　IFC

Engineer's Studio® Ver.10

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：2,310,000円（税抜2,100,000円）
Ultimate（前川モデル除く）：1,540,000円（税抜1,400,000円）
Ultimate（ケーブル要素除く）：1,760,000円（税抜1,600,000円）
Advanced：1,100,000円（税抜1,000,000円）
Lite：572,000円（税抜520,000円）　Base：385,000円（税抜350,000円）

●リリース　2021年4月

Engineer's Studio®活用セミナー

日時：2021年5月12日（水）　9：30～16：00
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：¥19,800（税抜¥18,000）

概要

Engineer's Studio® Ver.10では下記の機能を追加しました。

- 軸力変動を考慮したM－φ要素
- 軸力変動を考慮したM－θモデル（ばね要素）

いずれも適用範囲は、一軸曲げ問題です。二軸曲げ問題には適用できません。二軸曲げ問題にはファイバー要素を採用してください。

軸力変動を考慮したM－φ要素

断面から自動的に作成するM－φ特性の場合は、ナビゲーション「モデル特性｜M－φ特性」のM－φ特性表またはM－φ特性サムネイルにおいて、変動する軸力の最大最小の値と個数を入力します。そして「プレ処理」ボタンを押すと軸力の個数分のM－φ特性が算出されます（図1）。

断面から自動算出しない任意設定のM－φ特性の場合は、軸力の個数分のMとφを直接入力します。

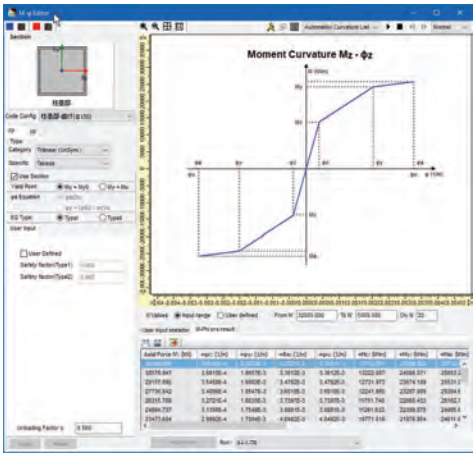


図1　軸力変動を考慮したM－φ特性の入力

FEM解析を実行すると、各軸力のM－φ特性が複数同時に考慮されます。図2は、軸力が3つの場合の例です。軸力がN1、N2、N3の場合のM－φ特性が用意されています。

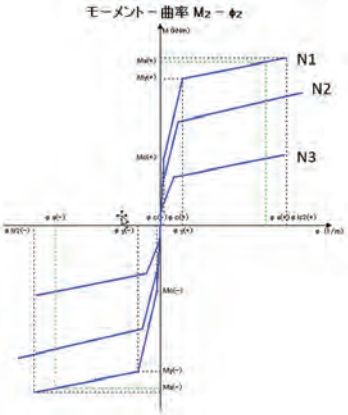


図2　3種類の軸力に応じた複数M－φ特性の例

荷重が載荷されると、あるステップでは、図3のように3つのM－φ特性がすべて同時に更新され、A点、B点、C点にきます。たとえば、そのステップで得られた新しい軸力がN1とN2の間にある場合は、A点とB点の間を線形補間して新しい曲げモーメントと剛性が作成されます。

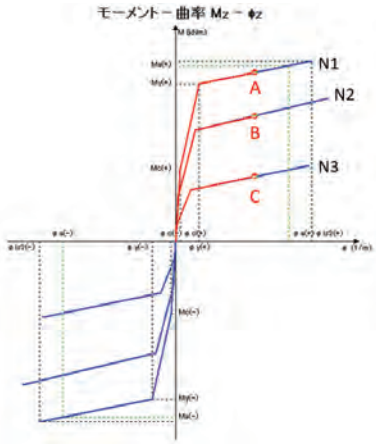


図3　単調増加時の複数M－φ特性の応答

荷重が除荷される場合も同様に処理します。あるステップでは、図4のように3つのM－φ特性がすべて同時に更新され、D点、E点、F点にきます。たとえば、そのステップで得られた新しい軸力がN1とN2の間にある場合は、D点とE点の間を線形補間して新しい曲げモーメントと剛性が作成されます。

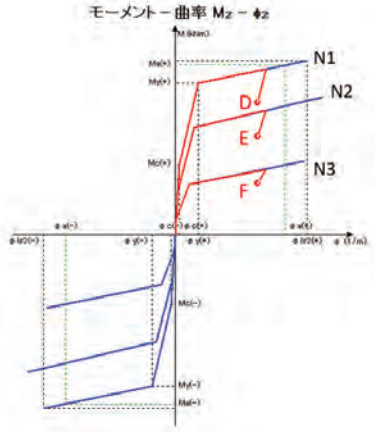


図4　除荷時の複数M－φ特性の応答

軸力変動を考慮したM－θモデル（ばね要素）

前述の軸力変動を考慮したM－φ要素の場合と同様に処理されます。

その他

曲率照査、塑性率照査（H24道示）、残留変位照査、変位照査（H29道示）についても軸力変動を考慮した応答値と照査値が算出されます。

電子納品

RC断面計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.4

部分係数法による耐荷性能・耐久性能照査、限界状態設計法による鉄筋コンクリート断面計算プログラム

●新規価格　132,000円（税抜120,000円）
●リリース　2021年2月

Ver.4の改定内容

「RC断面計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.4」では、主に下記の機能追加、機能拡張に対応しました。

- 釣合い鉄筋量の算出機能
- 材料基準値データの保存・読み込み機能
- コンクリートが負担できるせん断力に軸方向力による効果を考慮する設定機能の拡張
- 64bitネイティブ対応

釣合い鉄筋量の算出機能

釣合い鉄筋量の算出に対応しました。釣合い鉄筋量とは、コンクリートの終局ひずみと引張鋼材の降伏ひずみが同時に生じる場合の鉄筋量です。釣合い鉄筋量が求められた場合は、主鉄筋の鉄筋量が釣合い鉄筋量以下であることを照査します。すなわち設計のねらいとして、断面が鋼材の引張破壊で終局するように設計されることが重要であり、コンクリートの圧縮破壊で終局することのないように計算上のチェックをすることが、釣合い鉄筋量の算出機能の目的となります。

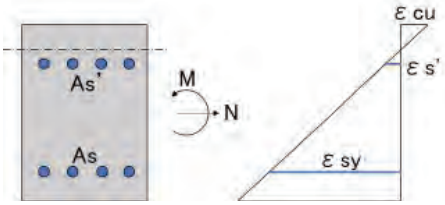


図1　釣合い破壊時のひずみ状態

また、H29道路橋示方書「Ⅳ 下部構造編」では、鉄筋コンクリート部材の最大鉄筋量について、以下のように記載されています。

・軸方向鉄筋量を釣合い鉄筋量以下となるように配置する
・軸方向鉄筋量を部材の全断面積の6%以下とする

本製品においても、道示Ⅳに準拠した計算で釣合い鉄筋量が求められた場合は、主鉄筋の鉄筋量が全断面積の6%以下であることを照査します。ただし、限界状態設計法での釣合い鉄筋量の算出には対応しておりません。

材料基準値データの保存・読み込み機能

本製品では、計算で使用可能なコンクリート、鉄筋、PC鋼材、鋼板の材料を任意に追加する機能に対応しています。今回の改定では、任意に追加・編集した材料基準値データを外部ファイルとして保存・読み込みする機能に対応しました。

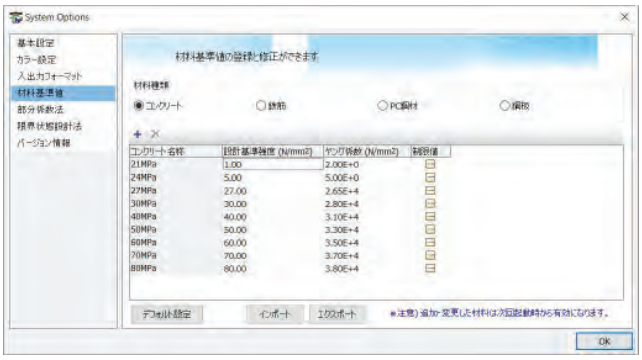


図2　材料基準値画面

これにより、新規に追加した材料を他のPCでも読み込むことが可能となります。

図3　材料データの保存・読み込み

コンクリートが負担できるせん断力に軸方向力による効果を考慮する設定機能の拡張

コンクリートが負担できるせん断力に軸方向力による効果を考慮する断面力ケースを、下記の3つから選択できるよう機能を拡張しました。

- 全ての断面力ケース
- 塑性化を期待しない断面力ケース
- 考慮しない

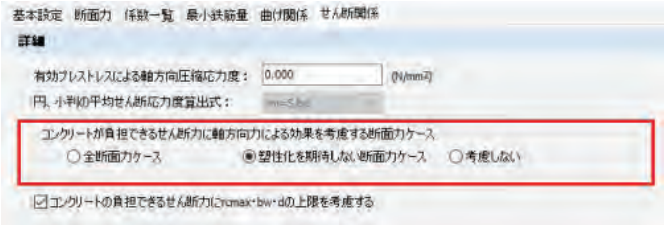


図4　軸方向力による効果を考慮する断面力ケース

コンクリートが負担できるせん断力の算出において、これまでは塑性化を期待する断面力ケースでのみ軸方向力による効果を無視する設定が可能でした。しかし、H29道路橋示方書「Ⅳ 下部構造編」にて、橋脚や橋台、フーチング等において軸圧縮応力度があまり大きくない場合には、簡略化のため、軸方向圧縮力の影響を無視してもよいと記載があります。

本機能の拡張により、塑性化を期待しない断面力ケースに対しても軸方向力による効果を無視する設定に対応したため、道路橋示方書の記載に沿った計算が可能となります。

おわりに

以上、主な改定内容についてご紹介させていただきました。今回の改定では、上記内容の他にインターフェースの改善も行っています。

今後も皆さまからのご要望を取り入れ、更なる利便性・機能性の向上を図ってまいります。どうぞご期待ください。

UC-1 Engineer's Suite 下部工基礎スイート

計算・CAD統合
3D配筋対応

UC-1製品のスイート版。クラウド対応、BIM/CIM機能強化

●新規価格　本文参照

はじめに

下部工基礎スイート（部分係数法・H29道示対応）の「橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）」、及び「橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）」とのリアルタイム連動機能を有した新製品、「3Dパラメトリックツール橋梁下部工」をリリースしました。今回は、「3Dパラメトリックツール橋梁下部工」と、橋脚の設計、橋台の設計との連動機能についてご紹介します。

2023年BIM/CIMの原則適用に向けて

国土交通省は、2023年までに詳細設計から施工までのBIM/CIM全般の活用を目指しています。BIM/CIMを活用するにあたっては、3Dモデルを基本に考えることになりますが、作成される3Dモデルは、概略設計より決定したモデルとならなければ意味はありません。

3Dパラメトリックツールは、簡単な操作で3Dモデルを生成することを目的として開発されています。「3Dパラメトリックツール橋梁下部工」では、下部工基礎スイートにバンドルされている橋脚の設計、及び橋台の設計と連動することができ、概略設計に基づいた3Dモデルを容易に生成することが可能です。詳細設計時にも、連動を維持したまま設計条件の変更や再設計が可能で、改めて入力を行う必要がないため、作業の効率化を図ることができます。

3Dパラメトリックツールのリアルタイム連動機能

本製品では、橋脚と橋台の3Dモデルをパラメトリック入力により、簡単に生成することができます。生成された3Dモデルは、UC-1製品とリアルタイム連動し、UC-1製品上での形状の変更は、随時3Dパラメトリックツール側へも反映されます。

また、UC-1製品上で配筋や荷重等を設定いただくことで、構造計算や計算書の作成まで行うことができ、図面作成機能を用いれば、自動生成される構造一般図や配筋図の出力を行うことも可能となります。

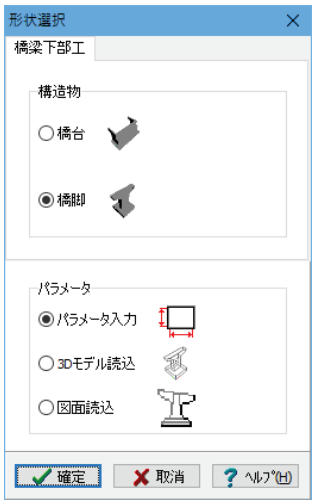


図1　形状選択画面

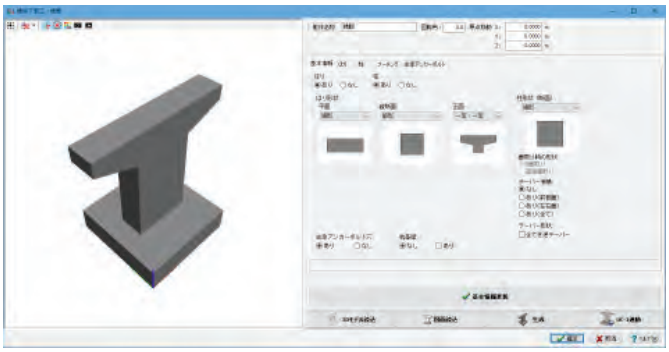


図2　パラメータ入力画面

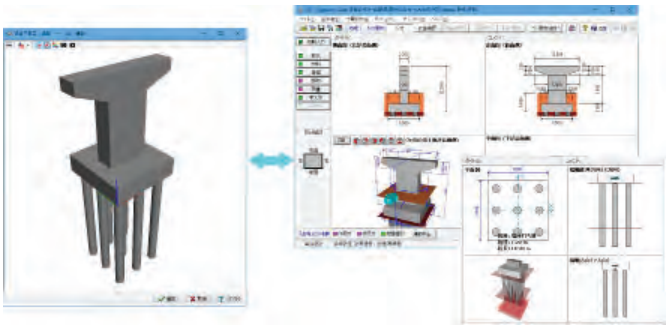


図3　橋脚の設計と基礎の設計との連動

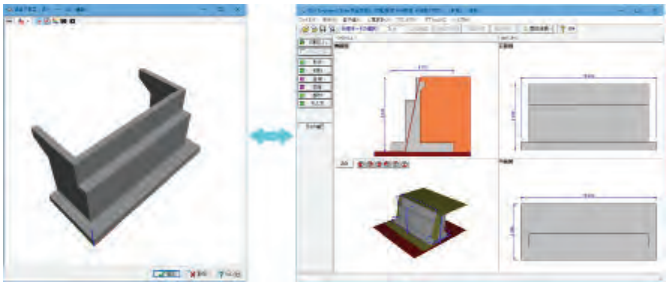


図4　橋台の設計との連動

おわりに

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

下部工基礎スイート製品構成・価格

Advanced Suite	価格	Senior Suite	価格	Ultimate Suite	価格
橋脚の設計・3D配筋 ※1※2	S ¥1,529,000（税抜1,390,000円）	ラーメン橋脚の設計・3D配筋 ※1※2	S ¥2,409,000（税抜2,190,000円）	RC下部工の設計計算 ※1	S ¥2,651,000（税抜2,410,000円）
橋台の設計・3D配筋 ※1※2				橋脚の復元設計計算	
震度算出（支承設計） ※1	F ¥1,804,220（税抜1,640,200円）	深礎フレームの設計・3D配筋 ※1	F ¥2,722,170（税抜2,474,700円）	PC橋脚の設計計算	F ¥2,995,630（税抜2,723,300円）
フーチングの設計計算				箱式橋台の設計計算 ※1	
基礎の設計・3D配筋 ※1※2				ラーメン式橋台の設計計算 ※1	
置換基礎の設計計算					

*1：カスタマイズ版（H14道示）も含みます
*2：積算連携対応製品です

S：サブスクリプションライセンス
F：サブスクリプションフローティングライセンス

電子納品

落橋防止システムの設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3

桁かかり長、縁端拡幅、落橋防止構造、横変位拘束構造の照査に対応した落橋防止システム

●新規価格　77,000円（税抜70,000円）
●リリース　2021年3月

橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）セミナー
日時：2021年5月27日（木）　9：30～16：30
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：¥19,800（税抜¥18,000）

Ver.3の改定内容

「落橋防止システムの設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3」では、下記の機能追加や拡張を行いました。

- 「落橋防止壁」、「変位制限壁」の自動配筋機能対応
- 鉄筋コンクリート、鋼製ブラケットによる縁端拡幅対応

「落橋防止壁」、「変位制限壁」の自動配筋機能対応

落橋防止システムにおける鉄筋コンクリート部材の自動配筋機能に対応しました。自動配筋の対象は、橋軸方向に対する落橋防止構造の「落橋防止壁」及び橋軸直角方向に対する横変位拘束構造の「変位制限壁」です。本機能では、形状や作用力、配筋のトライアル範囲等を設定していただき自動トライアル計算を行うことで、各照査で判定OKとなる最も鉄筋量が少ない配筋を選定します。

また、自動配筋の大まかな流れは下記の通りとなります。

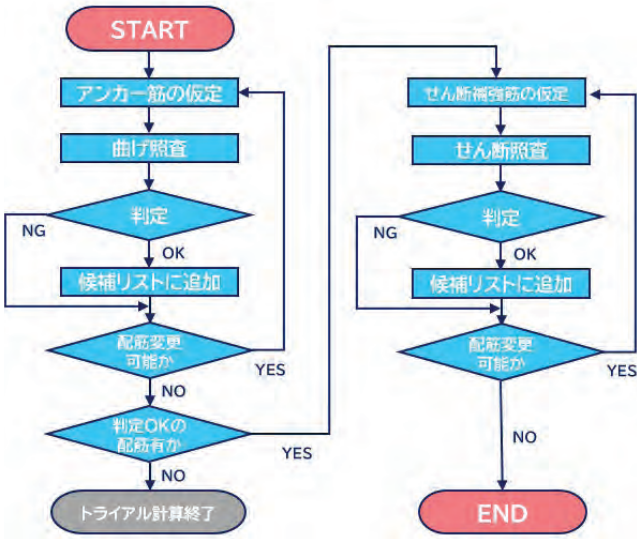


図1　自動配筋フロー

「図1」をもとに、下記の条件で配筋の自動決定を行います。

- 自動配筋対象は、アンカー筋及びせん断補強筋とする。
- 配筋段数はアンカー筋の取り扱いが「単鉄筋」の場合上面1段、「複鉄筋」の場合上面1段下面1段とする。
- 曲げ照査の段階で判定OKとなる配筋がない場合、トライアル計算を中止する。
- 最大トライアル回数は100,000回とする。

鉄筋コンクリート、鋼製ブラケットによる縁端拡幅対応

これまで、H29道示は新設設計を対象としており、縁端拡幅について明確な規定がなかったことから、H29道示版での対応を見送っていました。

今回の改定では、次の文献の縁端拡幅の照査項目や考え方を参考に、「鉄筋コンクリートによる縁端拡幅」および「鋼製ブラケットによる縁端拡幅」に対応しました。

- 「既設橋梁の耐震補強設計工法事例集 平成17年4月（財）海洋架橋・橋梁調査会」（P.II-245）
- 「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料（案）平成7年6月 社団法人 日本道路協会」（P.III-24）

また、各部材に対する照査項目は下記の通りです。

(1) 鉄筋コンクリート部材による縁端拡幅

- 曲げに対する照査
- せん断力に対する照査
- 押抜きせん断力に対する照査

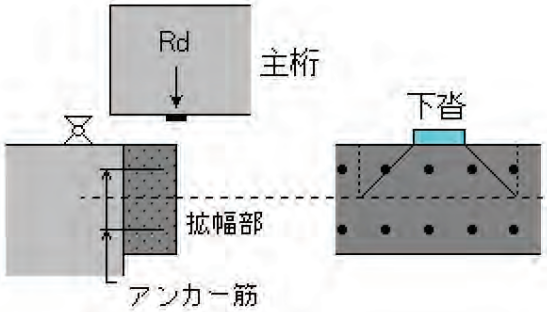


図2　鉄筋コンクリート部材による縁端拡幅

(2) 鋼製ブラケットによる縁端拡幅

＜ブラケット本体＞

- 鋼材の圧縮応力度に対する照査
- 鋼材の引張応力度に対する照査
- 鋼材のせん断応力度に対する照査

＜アンカーボルト＞

- 軸方向引張力に対する照査
- せん断力に対する照査
- 付着破壊に対する照査
- 引張応力度及びせん断応力度による組合せ応力に対する照査

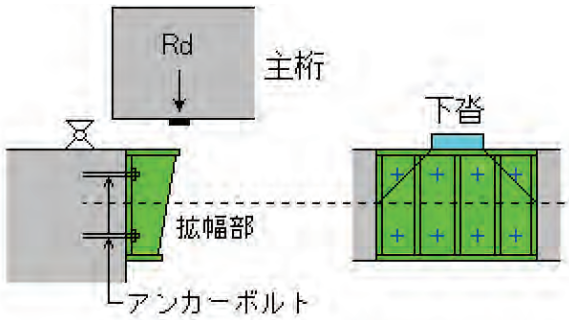


図3　鋼製ブラケットによる縁端拡幅

各部材の照査に合わせて、照査対象の限界状態、部分係数考慮の有無、コンクリート負担分のせん断力に対する考え方等の設定も用意しており、設計者の考え方に合わせた設計を行うことが可能です。

電子納品　3D PDF

箱式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3

箱式橋台の設計計算プログラム

●新規価格　**297,000円**（税抜270,000円）　**底版・翼壁拡張オプション（H29道示対応）：55,000円**（税抜50,000円）
●リリース　**2021年3月**

「箱式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3」では、主に下記の対応を行いました。

1. 令和2年杭基礎設計便覧対応
2. 部材種類の拡張
3. 橋座の設計の拡張
4. 震度―下部工―基礎の計算書統合
5. 単独1基下部構造固有周期算出

以下に、その一部をご紹介いたします。

「杭基礎設計便覧 令和2年9月」対応

「橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）」や「箱式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）」、「ラーメン式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）」の製品においては、旧基準製品よりレベル2地震時や特殊な設計方法以外の杭基礎については製品単独でも設計を行うことができます。「杭基礎設計便覧 令和2年9月」では、平成29年道路橋示方書で明確にされていなかった下記の項目が明確になりましたので対応を行いました。

1. 杭頭接合部の照査拡張
　杭とフーチングの接合部の設計に関して、仮想鉄筋コンクリート断面による照査のみを行っていましたが、フーチングの水平押抜きせん断照査およびフーチングの鉛直押抜きせん断照査を行えるようにしました。
2. PHC杭の杭頭カットオフの影響
　PHC杭で杭頭カットオフを考慮する場合は、カットオフを考慮しない場合と考慮する場合の検討を行う必要があることが記載されました。本製品では、カットオフを考慮するか否かの選択を設け、カットオフを考慮したときの検討に対応しました。
3. 腐食しろの扱い
　基礎の特性値β算出時及び杭の軸方向ばね定数Kv算出時の腐食しろについて、鋼管杭、鋼管ソイルセメント杭、SC杭の場合は腐食しろを差し引かない断面、PHC杭はコンクリート全断面を有効として求めます。

部材種類の拡張

部材種類（気中部材／一般部材／水中部材）の選択において、部材毎の選択から前背面や上下面、照査位置に合わせて選択できるように拡張しました（図1）。また、箱式橋台では、逆T式橋台と異なり竪壁が箱型の形状であるため、前壁や後壁、側壁、隔壁毎に部材種別を用意しました。底版中央部の照査においても同様に上面と下面で部材種別の選択を用意しました。

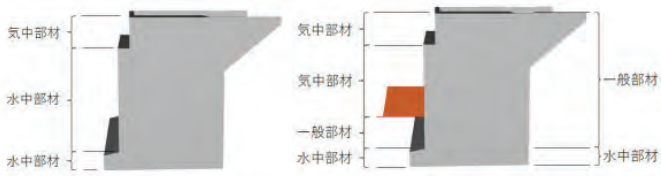


図1　部材種別の選択

部材種類は、選択により照査の内容に影響します（表1）。この部材種類は、必ずしも現状の土砂や水位位置に合わせて選択するのではなく、例えば部材の大部分が気中にあるケースで気中部材として考えた場合、鋼材の腐食に対する照査において満足しないことなどを考慮して選択しなければなりません。壁前面側は気中部材として設計し、背面側は常に土砂がある状態のような場合でも背面で部材種類を変えて検討を行うことができるようになりましたので、これまでのように別々のファイルで検討する煩わしさから解放されます。

照査項目	耐久性能の照査
内部鋼材の腐食に対する照査（気中部材）	永続作用支配状況Dに対して照査を行う ・かぶりによる内部鋼材の防食 （道示Ⅲ6.2.3 P.181） ・鉄筋の引張応力度の照査 （道示Ⅲ 6.2.2 P.181、道示Ⅳ 6.2 P.85）
疲労に対する照査（気中部材、一般部材、水中部材）	1.00（D+L+PS+CR+SH+E+HP+U）に対して照査を行う。 ・鉄筋の引張応力度の照査 （道示Ⅲ6.3.2 P.187、道示Ⅳ 6.3 P.88） ※気中部材／一般部材の場合180N/mm^2、水中部材の場合160N/mm^2 ・コンクリートの圧縮応力度の照査 （道示Ⅲ6.3.2 P.187、道示Ⅳ 6.3 P.88）

表1　耐久性能の照査

橋座の設計拡張

橋座の設計においては、「橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）」でも既に対応している台座付きの橋座の設計に対応しました。平成29年道路橋示方書Ⅳ P.119下段に記載されているように支承が台座上に設置されている場合は、コンクリート抵抗面積から台座を除いた範囲で検討する必要があります。今回、台座の有無を選択することで検討が可能になりました。

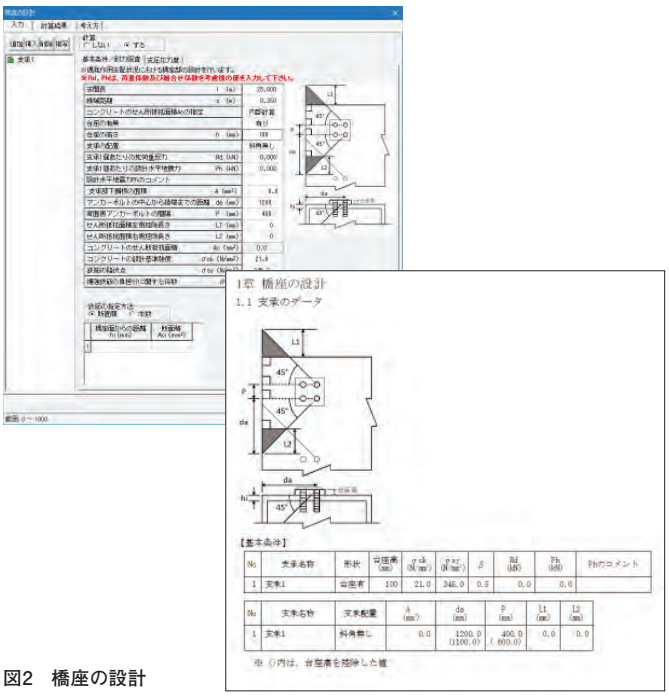


図2　橋座の設計

電子納品　3D PDF

ラーメン式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3

不静定構造物であるラーメン式橋台の設計計算プログラム

●新規価格　297,000円（税抜270,000円）　翼壁拡張オプション（H29道示対応）：33,000円（税抜30,000円）
●リリース　2021年3月

「ラーメン式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3」では、主に下記の対応を行いました。

1. 震度―下部工―基礎の計算書統合
2. 単独1基下部構造固有周期算出
3. 受け台のコーベルとしての照査
4. 部材種類指定の拡張
5. 令和2年 杭基礎設計便覧対応
6. 橋座の設計の拡張

以下に、その一部をご紹介いたします。

震度―下部工―基礎の計算書統合

下部工製品では、「基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）」や「震度算出（支承設計）（部分係数法・H29道示対応）」との計算書統合に対応しており、今回「ラーメン式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）」と「箱式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）」においても計算書統合機能に対応しました。本機能により、震度算出側で計算書を統合して出力することが可能になると同時に、杭基礎製品との連動時においても橋台製品側で基礎の計算書も一括で出力することが可能となっています（図1）。

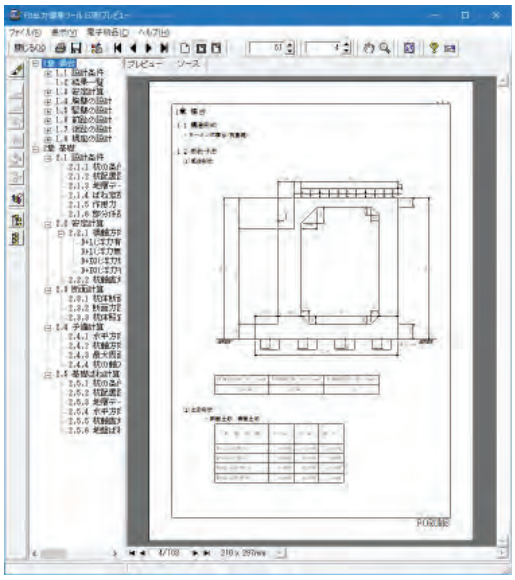


図1　計算書統合

単独1基下部構造固有周期算出

「橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）」と同様に、1基の下部構造と上部構造からなる単純な構造における固有周期の計算を可能としました。従来、固有周期を計算するには、別製品の「震度算出（支承設計）（部分係数法・H29道示対応）」が必要でしたが、単純な形状の1基下部構造であれば、橋台内で固有周期を算出して設計水平震度の入力に連携することができます。ラーメン式橋台においては、1本の骨組みモデルを生成する際に、フレームモデルに単位荷重をかけ曲げ剛性を逆算してモデル化を行いますが、その結果を画面に取り込むことも可能です。

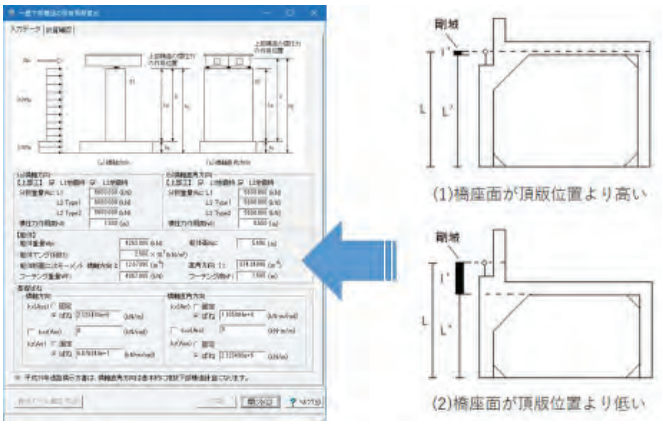


図2　1基下部構造固有周期算出

受け台のコーベルとしての照査

受け台は、形状によってはコーベル（張出し長／梁高さ<1）としてみなすことができるため、コーベルとしてのトラス理論による照査を行えるようにしました。入力された受け台の形状により、コーベルとしての要件を満たすかどうかを判定し、コーベルとみなせない場合は通常の梁として、みなせる場合はコーベルとしての検討を行います。

コーベルとしての曲げモーメントに対する照査では、自重および反力による鉛直力Vから算出された曲げモーメントの特性値Mに対して、耐荷性能の照査および耐久性能の照査を行います。耐荷性能の照査は、H29道路橋示方書Ⅲ編式（5.8.1）により行い、耐久性能の照査は同Ⅲ編5.4.1（3）に従って行います。

コーベルとしてのせん断力に対する照査では、コンクリートが負担できるせん断力のみを考慮して照査を行います。せん断スパン比によるコンクリートの負担できるせん断力の割増係数cdcは、道路橋示方書Ⅳ編の表-7.7.1を用います。

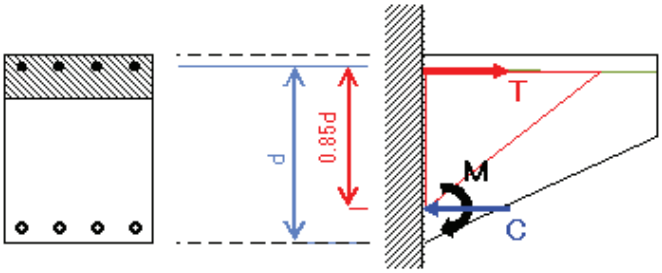


図3　コーベルとしての照査

部材種類指定の拡張

部材種類（気中部材／一般部材／水中部材）の指定を、「橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）」と同様に、前背面や上下面、照査位置に合わせて選択できるように拡張しました。ラーメン式橋台では、前壁、後壁では範囲ごと、頂版、桁受台、前趾、後趾、底版中央部では、上面、下面ごとに部材種別の選択を可能としています。胸壁、翼壁については、逆T式橋台と同様の扱いとしています。

部材種類の選択は照査の内容に影響します。詳細についてはP.36をご参照ください。

深礎フレームの設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.3

斜面上の深礎基礎の設計計算、図面作成プログラム

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

●新規価格　Advanced：550,000円（税抜500,000円）　Standard：440,000円（税抜400,000円）
Lite：330,000円（税抜300,000円）
●リリース　2021年4月

Ver.3の改定内容

Ver.3では、主に次の機能追加・改善を行います。
・平面骨組みによる荷重分担率算定機能（Advanced版）
・骨組み自動生成機能の改善（Standard版）
・全杭列の入力データと計算結果の保持機能（Lite版）

平面骨組みによる荷重分担率算定機能

「斜面上の深礎基礎設計施工便覧 平成24年4月」（以下、深礎便覧と略します）図-Ⅲ.2.28（b）の方法に対応します（図1）。

この方法は、杭列ごとに杭長や地盤条件がばらばらの場合に有効な方法です。各杭列ごとに骨組みモデルを作成し、杭列ごとに単位荷重を載荷して変位を求め、変位の逆数から各杭列の荷重分担率を算定します。現在は、この操作を手作業で行っていますが、自動化することで、簡単に荷重分担率を求めることができるようになります。

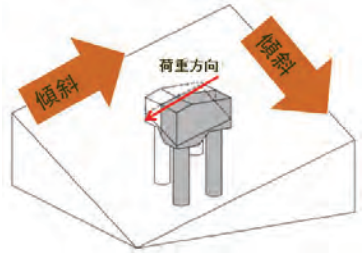


図1　平面骨組みによる荷重分担率算定

骨組み自動生成機能の改善

骨組みを自動生成する場合に深礎便覧の「図-Ⅲ.2.26」に依っていますが、この場合、底版下面中心位置には格点が設けられません。

そのため基礎に作用する荷重や、基礎ばねの単位荷重を、底版下面中心位置に作用させたい場合には、骨組み自動生成機能をオフにして、設計者に格点を追加していただく必要がありました。

今回の改定で、自動的に底版下面中心位置を追加することができるようになります（図2）。

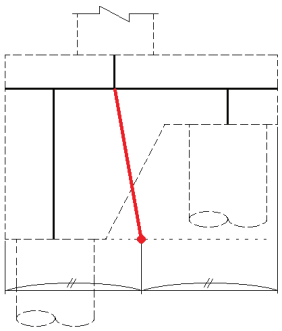


図2　底版下面中心位置の格点

全杭列の入力データと計算結果の保持機能

現在は、一杭列分の入力データと計算結果しか持っていませんが、全杭列分（基礎全体分）を持つように拡張します。

この改定により、次の点が改善されます。

(1) 底版照査を全幅で行う場合の杭反力

底版照査に用いる杭反力として、その時の計算杭列の杭反力を、奥行き方向の杭本数倍したものを使っていました。改定後は、それぞれの杭列の杭反力を用いることができるようになります。

(2) 基礎ばねの計算

複数列の組杭の基礎ばねは、1列分の組杭を計算して、奥行きの杭本数を掛けることで、基礎全体の基礎ばねを計算していました。奥行き方向で地盤や杭長が同じ条件の場合は問題ありませんが、計算条件が異なる場合は、単純に杭本数を掛けたものにはなりません。そのため、杭列ごとに基礎ばねを計算し、奥行きの杭列数分を設計者が合計する必要がありました。

改定後は、それぞれの杭列で計算した基礎ばねをプログラム内で合計できるようになります。また、下部工製品との連動において、下部工側で合計値を入力するためには一度連動を解除する必要がありましたが、今回の改定によりその必要が無くなります。

(3) 下部工連動時の改善

下部工側に渡す杭反力として、1列の杭反力を、奥行き列分同じ杭反力で渡していましたが、杭列ごとにそれぞれの杭反力を渡せるようになります（図3）。底版の剛体判定に用いる鉛直ばね値についても同様です。

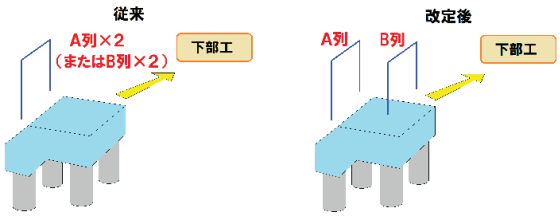


図3　改定後の連動イメージ

(4) データファイルを分ける必要がない

改定後は、1つのデータファイルに全ての杭列のデータを保持しますので、杭列ごとにデータを分ける必要が無くなります。

その他の改善点

(1) コピー機能の強化

杭列ごとのデータ保持に対応して、杭列間で地盤データのコピーができるように機能拡張します。

(2) 入力インターフェースの見直し

構造寸法設定画面に3D図を追加（図4）したり、表記を他のUC-1製品に統一するなど、よりスムーズな設計を行っていただけるよう大幅に改修を行い、操作性を向上させます。

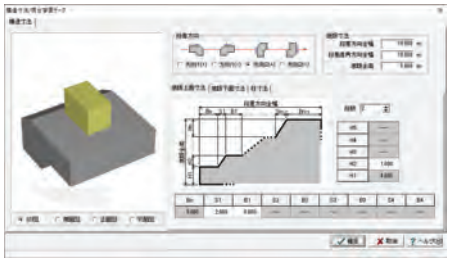


図4　入力画面の改善

擁壁の設計・3D配筋 Ver.21

片持梁式、U型、重力式、もたれ式、任意形状擁壁の設計計算、図面作成プログラム

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

●新規価格　Advanced：396,000円（税抜360,000円）
Standard：319,000円（税抜290,000円）
Lite：217,800円（税抜198,000円）
●リリース　2021年3月

擁壁の設計・3D配筋セミナー
日時：2021年6月23日（水）　9：30～16：30
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：¥19,800（税抜¥18,000）

Ver.21の改定内容

Ver.21では、主に次の機能追加や拡張を行いました。
・仮想背面前後の土質設定対応（Advanced）
・U型内壁対応（Standard）　・3D 機能拡張（Lite）
以下に、これらの機能の概要を紹介します。

仮想背面前後の土質設定対応

仮想背面の前後で異なる土質を設定できるようにしました。これまでも多層地盤や軽量盛土、待ち受け擁壁検討時の堆積土等で複数の土質を扱うことはできましたが、これらは上下方向の変化のみの対応でした。Ver.21では背面土砂の土質設定を拡張し、かかと版上の土砂と仮想背面より後方の土砂を異なる土質とすることができるようになりました。

仮想背面の前後での異なる土質となることから、安定計算時の土圧算定への影響はありませんが、竪壁設計時の土圧への影響については考慮する必要があります。このような場合の土圧算定手法は一般的な基準では明確にされていないため、本製品では擁壁工指針に記載の一点折れ切土算定の考え方に準じて、下記のように算出しています。

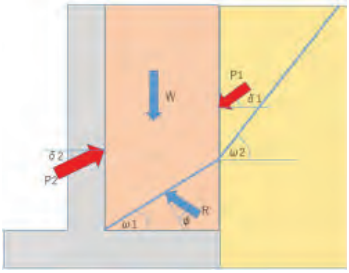


図1　仮想背面前後の土質が異なる場合の竪壁土圧

図1の仮想すべり面の角度ω1、ω2を変化させることでトライアル計算を行い、算出された中で最大の土圧を主働土圧として採用します。

1. 土圧作用面の下端位置でω1を変化させ、ω1のすべり面と仮想背面との交点位置でω2を変化させます。
2. ω2を変化させることで、仮想背面に作用する最大土圧力P1を算出します。
3. 算出したP1と土塊重量W、地盤からの反力Rが釣り合う条件の下で作成した連力図を解いて土圧合力P2を求めます。

U型内壁対応

U型擁壁の側壁間に内壁を設けた形状の検討に対応しました。

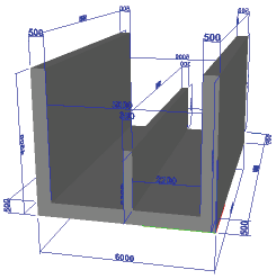


図2　内壁付きU型擁壁3D図

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

3D機能拡張

3D表示機能拡張として、以下の２項目を拡張しました。
・3Dアトリビュートの「3D配筋CAD」連動
・部材配筋入力時の3D配筋確認
これまでメイン画面で表示していた3Dアトリビュートについて、「3D配筋CAD」でも活用できるように属性の連動に対応しました。「3D配筋CAD」では、3Dモデル（IFC形式）への属性付加に対応していますので、今回の対応により、入力時の3Dアトリビュートの設定を3Dモデルへ反映することが可能となり、3Dモデルの活用の幅をより広げることができます。

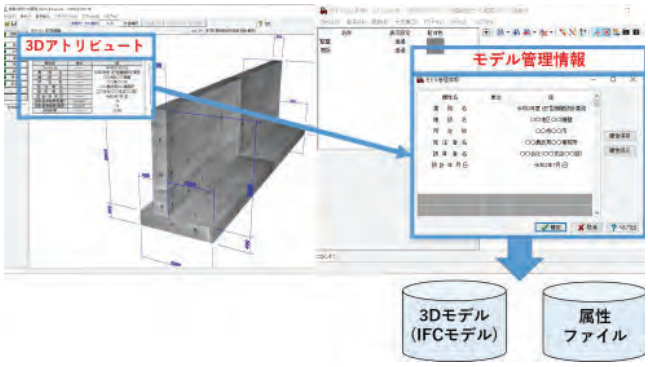


図3　3Dアトリビュートの「3D配筋CAD」連動

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

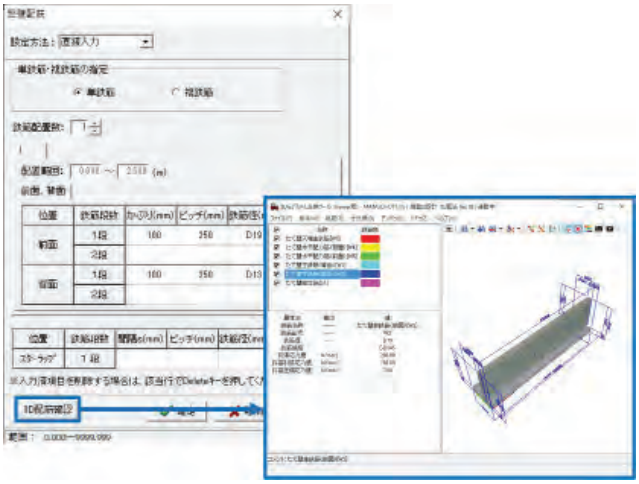


図4　配筋情報入力時の3D配筋表示

BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20

BOXカルバート1～3連の断面方向、縦方向ウイングの設計・図面作成プログラム

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

ボックスカルバートの設計・3D配筋セミナー
日時：2021年4月14日（水） 9：30～16：30
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：¥19,800（税抜¥18,000）

●新規価格 **Advanced：396,000円**（税抜360,000円）
Standard：319,000円（税抜290,000円）
Lite：217,800円（税抜198,000円）
●リリース **2021年4月**

Ver.20の改定内容

Ver.20では、主に次の機能追加や拡張を行いました。
・杭基礎時の杭の断面変化対応
・他製品との地盤データ連携
・3D機能拡張
以下に、これらの機能の概要を紹介します。

杭基礎時の杭の断面変化対応

これまで杭体は全長にわたって同一断面としていましたが、最大3断面まで設定可能としました。杭体の照査では各断面ごとに最大曲げモーメント、最大せん断力を抽出し照査を行います。断面変化位置（断面の杭長）は直接指定となりますが、作用断面力に応じた断面とすることで経済的な設計を行うことが可能となりました。

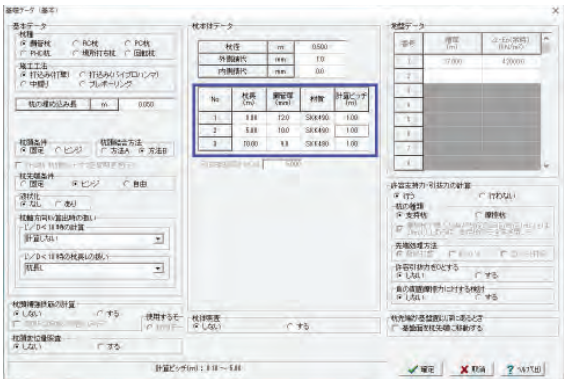


図1　基礎ー基本画面

他製品との地盤データ連携

弊社製品間での「共通地盤データ（*.fgd）」による地盤データの連携、および「ボーリング交換用データ」のインポートに対応しました。

なお、本プログラムでは地震時の検討で多層地盤かつ最大30層までの制限があります。

(1) 共通地盤データ（*.fgd）による連携

弊社製品「マンホールの設計・3D配筋」、「下水道管の耐震計算」、「更生管の計算」、「BOXカルバートの設計・3D配筋（下水道耐震）」は「共通地盤データ（*.fgd）」を介して地盤データの連携を可能としていますが、本プログラムでも同様に地盤データの連携を可能としました。「地盤」画面に[読込]、[保存]のボタンを設けており、地盤データの保存、読み込みが行えます。

(2) ボーリング交換用データのインポート

CIM機能の拡張として「地質・土質調査成果電子納品要領 平成28年10月 国土交通省」の「第2編 ボーリング柱状図編」で規定されている『ボーリング交換用データ』のインポートに対応しました。

「ボーリング交換用データ（XMLファイル）」のインポートでは、自動的に各層の「層厚」、「堆積時代」、「土質」、「平均N値」を決定し地盤データに反映できます。この機能は弊社製品「下水道管の耐震計算」、「パイプラインの計算」、「BOXカルバートの設計・3D配筋（下水道耐震）」で既に対応しており、各製品で各地点でのボーリング交換用データからの地層の設定を容易に行うことが可能です。

図2　地盤画面

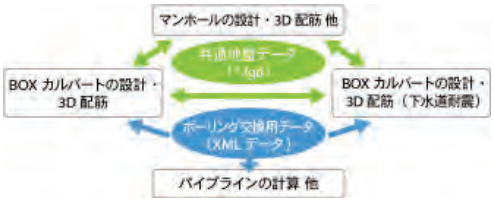


図3　地盤データ連携イメージ

3D機能拡張

3D表示機能拡張として、以下の3項目を拡張しました。
・3Dアトリビュート
・3Dアトリビュートの「3D配筋CAD」連動
・部材配筋入力時の3D配筋確認

メイン画面の3D表示部にコンクリートの設計基準強度、鉄筋材質等の属性情報を表示可能とし、これらの情報を「3D配筋CAD」でも活用できるように属性の連動に対応しました。「3D配筋CAD」では、3Dモデル（IFC形式）への属性付加に対応していますので、今回の対応により、入力時の3Dアトリビュートの設定を3Dモデルへ反映することが可能となり、活用の幅をより広げることができます。

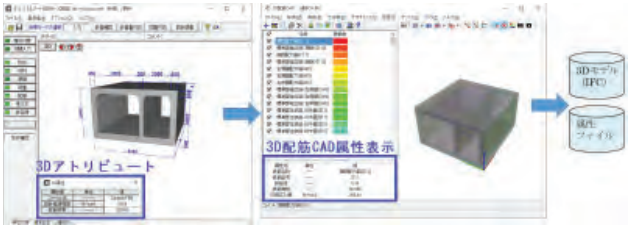


図4　3Dアトリビュートの「3D配筋CAD」連動

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

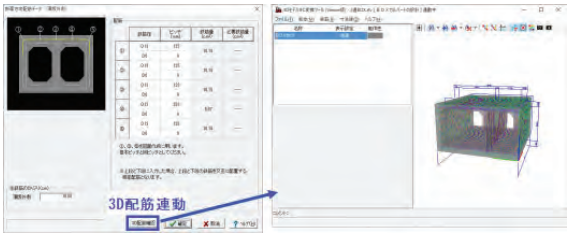


図5　配筋情報入力時の3D配筋表示

SXF3.1 IFC

3Dパラメトリックツール土工

設計業務の効率化を図る3Dモデル生成ツール

●新規価格　55,000円（税抜50,000円）
●リリース　2021年3月

機能概要

国土交通省では、2023年度までに小規模を除くすべての公共工事において「BIM/CIM原則適用」に向け、段階的な適用拡大を図っており、3Dモデルの活用が急速に進められています。この3Dモデルは、従来、汎用3DCAD による複雑な操作で生成することが可能でしたが、BIM/CIM推進により、3Dモデルの納品が必須となったことから、短時間で容易に3Dモデル生成が可能なツールの開発が求められています。弊社では、橋梁下部工（橋台、橋脚）の3Dモデルをパラメトリック入力により簡単に生成することが可能な「3Dパラメトリックツール橋梁下部工」を1月にリリースしています。今回、その第2段として、道路土工構造物（ボックスカルバート、擁壁）の3Dモデルを生成する「3Dパラメトリックツール土工」をリリースしました。「3Dパラメトリックツール橋梁下部工」と同様に、「パラメトリック入力」、「2Dインポート」、「3Dインポート」による3Dモデルの生成、および、「UC-1製品との連動」、「IFCによる3Dモデル連携」に対応しています。

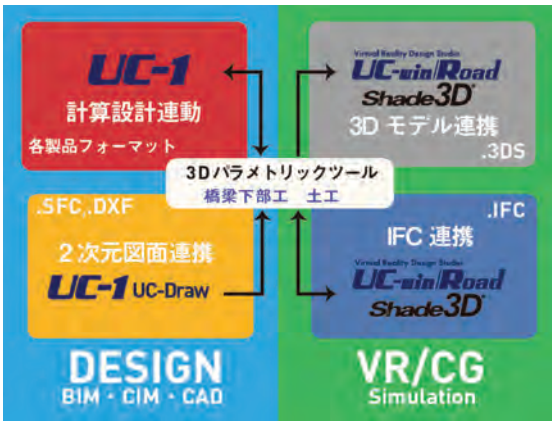


図1　パラメトリックツール連携図

3Dパラメトリックモデルの生成

3Dパラメトリックツールでは、構造物の3Dモデルを簡単に生成することができ、一般の3Dモデルソフトへのエクスポート、土木設計のトップシェアをもつUC-1設計シリーズとの連動ができます。また、今回の「3Dパラメトリックツール土工」では、「3Dパラメトリックツール橋梁下部工」より入力画面や操作性の改善を行っており、道路土工構造物（ボックスカルバート、擁壁）の様々な形状の3Dモデルをさらに簡単に生成することができます。

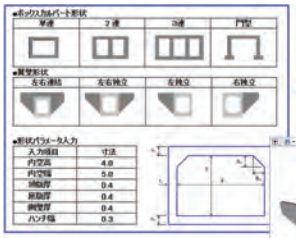


図2　パラメトリックシンボル入力

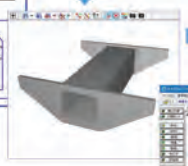


図3　3Dモデル生成

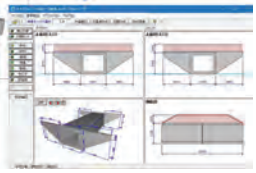


図4　UC-1設計シリーズ連動

図面インポート機能

図面インポート機能は、二次元の図面から寸法を自動／半自動で取り込む機能となります。土工一般図から寸法を取得し、3Dパラメトリックツールへデータを変換することができます。

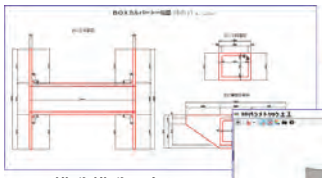


図5　構造構造一般図（正面図、平面図）

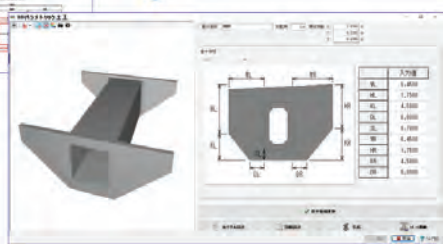


図6　2Dインポート（パラメータ取得）

三次元モデルインポート

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

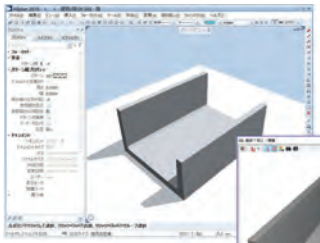


図7　3Dモデル（IFCファイル）ALLPLAN表示

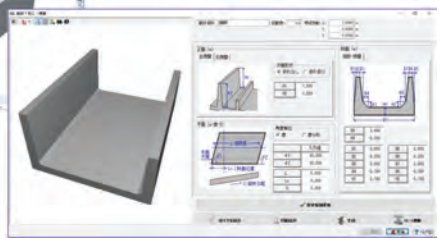


図8　3Dインポート（パラメータ取得）

IFCデータ連携

「3Dパラメトリックツール」では、BIM/CIM推進に従い3Dモデル（IFC形式）のインポート／エクスポートに対応していますので、「3Dパラメトリックツール」で生成した3DモデルをIFC読み込みに対応した製品と連携し、道路全体のシミュレーションを効率的に行うことができます。

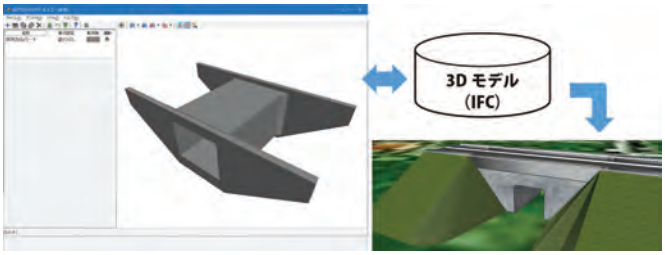


図9　3DパラメトリックツールIFCデータ連携

「3Dパラメトリックツール」では、「橋梁下部工」、「道路土工構造物」に加え「河川構造物」に対応した製品を順次リリースいたします。

電子納品　3D PDF

等流・不等流の計算・3DCAD Ver.9

レベル1、1a、2、2a、3の等流・不等流計算

●新規価格　**184,800円**（税抜168,000円）
●リリース　**2021年3月**

Ver.9の改定内容

「等流・不等流の計算・3DCAD Ver.9」では、主に以下の機能追加・拡張を行いました。

・不等流測点断面ごとの常流/射流/水位指定機能追加
・任意閉断面のレベル1a平均流速公式対応
・任意開断面の複数の計算範囲に対応
・H-Q式流下能力の集計条件拡張

不等流測点断面ごとの常流/射流/水位指定機能追加

従来は、不等流の計算条件として「常流」、「射流」、「混合」の選択を用意していました。混合は、常流として計算して収束しなかった範囲を射流として計算する機能です。常流、射流の範囲を指定して計算するには、計算区間を分けて、それぞれの区間に対して計算条件を指定する必要がありました。

Ver.9では、計算条件に「任意」の選択を追加しました。この機能は、測点断面ごとに、「常流」、「射流」、「水位直接指定」、「限界水位」、「等流水位」を設定します。この機能により、1つの計算区間で流れの種類が異なる水位を計算することができるようになりました。

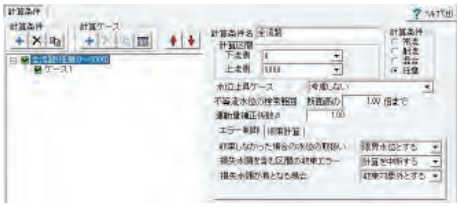


図1　不等流計算条件設定画面

図2　不等流計算条件「任意」の計算ケース設定画面

任意閉断面のレベル1a平均流速公式対応

Ver.9では、任意閉断面に対して平均流速公式レベル1aの選択を可能にしました。これにより、任意閉断面を構成する線分要素ごとに、異なる粗度係数の設定が可能です。流れによる潤辺長とその粗度係数に応じた合成粗度係数を計算し、平均流速公式に適用します。

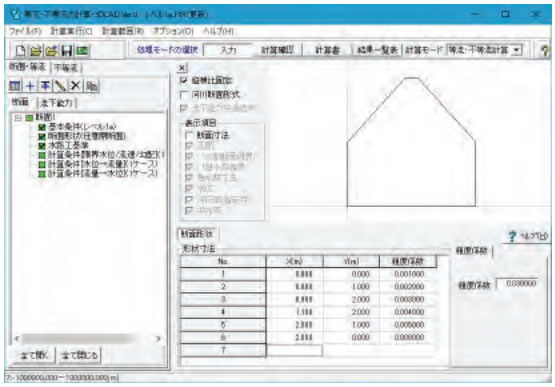


図3　任意閉断面のレベル1a粗度係数入力画面

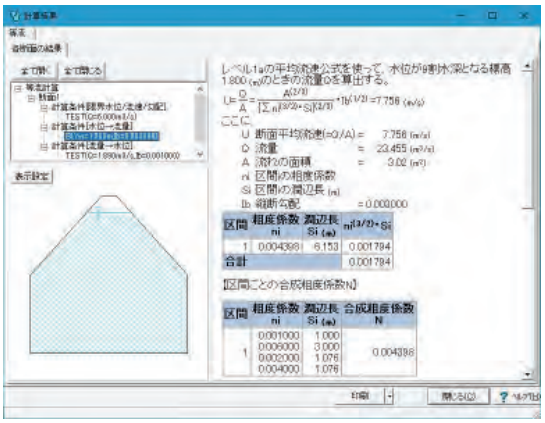


図4　任意閉断面のレベル1a計算結果画面

任意開断面の複数の計算範囲

任意開断面に対して、複数の計算範囲を設定することを可能にしました。同じ断面で、流れの範囲を変えて検討することができます。

任意開断面は、全断面に共通の計算範囲ケースごとに、計算範囲を定義することができます。計算範囲は、流れが発生する左端と右端のX座標と、この範囲から水が溢れない限界の水位（水位の上限）からの追加高を指定することができます。追加高を設定することにより、水位の上限を超えた計算も可能になりますので、与えた流量に対してどの程度水位が超えるかを確認することができます。

計算範囲ケースは、等流計算、不等流計算とも有効です。2つ以上の計算範囲ケースを定義した場合は、任意開断面に対して、等流の計算条件に計算範囲ケースの選択が追加されます。不等流では、計算ケースの測点断面ごとに計算範囲ケースの選択が追加されます。等流計算による水理特性は、計算範囲ケースごとに計算します。

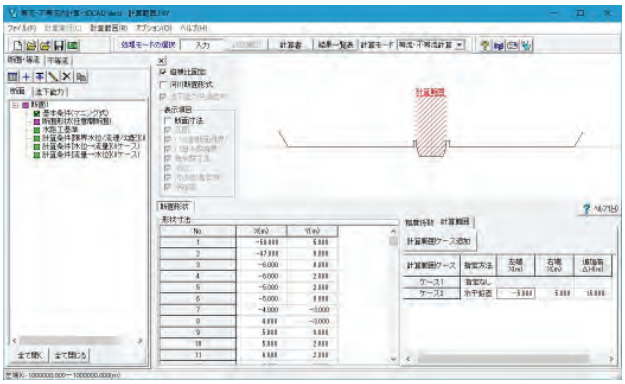


図5　任意開断面計算範囲設定画面

H-Q式流下能力の集計条件拡張

不等流計算結果からH-Q式を作成する際に、従来は常流結果のみ、または射流結果のみを使って集計していました。限界水位等、計算式が異なる結果は常流水位や射流水位と相関性がないとして、H-Q式の集計からは除外していました。しかし、常流や射流として収束しなかった場合に、限界水位や等流水位を近似解として扱いたいケースも考えられます。Ver.9では、H-Q式の集計に「限界水位を考慮する」、「等流水位を考慮する」等の選択を追加して、必要に応じて設定できるように対応しました。

橋梁点検支援システム Ver.4

損傷状況の記録、各種点検調書、部材図・損傷図を作画するシステム

計算・CAD統合
電子納品　SXF3.1

●新規価格　**385,000円**（税抜350,000円）　**国総研版：312,400円**（税抜284,000円）
●リリース　**2021年3月**

橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー
日時：2021年4月23日（金）　13：30～16：30
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：無料

はじめに

本製品は、「橋梁定期点検要領（平成31年3月）国土交通省 道路局 国道・技術課」、「橋梁定期点検要領（平成26年6月）国土交通省 道路局 国道・防災課」に準じ、定期点検業務での近接目視による損傷状況の把握、対策区分の判定および、それらの結果を記録して橋梁単位での損傷情報を効率よく一括管理できるプログラムです。近年、道路橋マネジメントとしての「維持管理」が重要視され、橋梁点検業務のシステム化需要が高まっている中、今回の改定では更なる作業の効率化・作業量の軽減化が実現可能になりました。

インフラデジタルデータベースシステム（以下、インフラデジタルDB）への対応

インフラデジタルDBとは、国土交通省が推進する『インフラ分野のDX』への対応を目的とした、全国に点在する橋梁やトンネルなど、道路に関連する構造物や付属物の位置情報・構造寸法他の各種諸元および図面、現地状況写真や損傷写真を含む各種点検結果を網羅的に一元管理するクラウド上のデータベースシステムです（図1）。

今回の改定では、維持管理システム（図2）の構築としてインフラデジタルDBと連携し、データベース上に存在する各種諸元や図面・点検情報など、インターネットを介した参照および送受に対応しました。これにより、点検記録の一元管理が可能となるほか、各種諸元や点検情報などをデータベースより検索・取込むことにより、入力の手間を大幅に削減でき、作業の効率化が図れます。また、登録されている経年の点検結果を検証することで、対象物の損傷傾向を把握することも可能です。

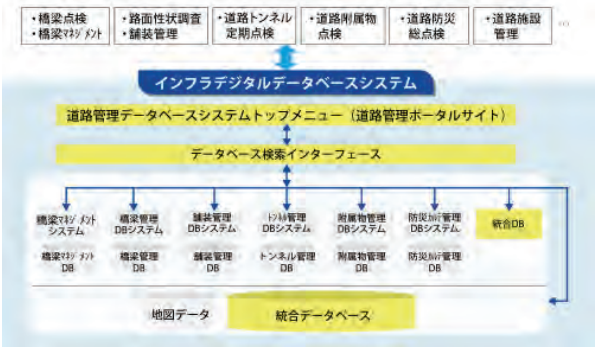


図1　インフラデジタルDB

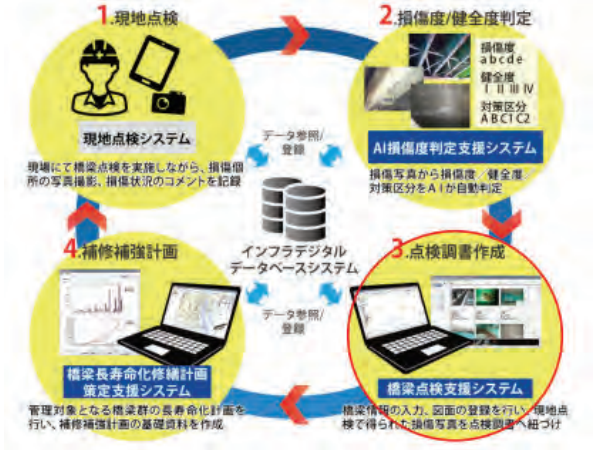


図2　維持管理システム（橋梁編）

AI損傷度判定支援システム（以下、AI判定システム）への対応

AI判定システムとは、損傷写真をクラウド上の当該システムへ送信することで、インフラデジタルDB内に存在する膨大な損傷情報より損傷程度（ひび割れ）を自動判定するシステムです。

本製品の損傷旗揚げ情報設定画面または写真管理ツールより登録した損傷写真をAI判定システムへ送信することにより、点検者の経験に左右されない点検結果を得ることが可能になりました（図3）。また、写真管理ツールでは、過年度の損傷写真を登録することでAIによる損傷程度の判定を行い、当時の判定結果に対する検証など、二次的なご利用も可能です。

図3　AIによる損傷判定活用イメージ

タブレットPCへの対応

タブレットPC（Windows）への対応により、タッチパネルディスプレイでの操作が可能になりました。お絵かき感覚で損傷状況をスケッチできるため、点検情報の入力が容易に行えます。また、インターネット接続が可能な環境であれば、その場でインフラデジタルDBへアクセスし、対象物の図面や要素・部材番号図等のダウンロード、点検時に作成・撮影した損傷図や損傷写真等のアップロードが可能です。

おわりに

本改定では上記にご紹介しました内容の他、対策区分判定および健全性診断の支援機構やインターフェイスのスマート化を図るなど利便性の向上を図っています。また、今後の展開としましては、橋梁を構成するコンクリート部材の一部が落下して第三者に与える被害を予防することを目的とした『第三者被害予防措置要領』への対応、AIによる損傷判定の対応損傷種類拡張など、更なる利便性および機能性の向上を予定しています。どうぞご期待ください。

電子納品

建築杭基礎の設計計算 Ver.7

建築基準に準拠した杭基礎・基礎の設計プログラム

●新規価格　176,000円（税抜160,000円）
●リリース　2021年3月

建築基礎、地下車庫の設計体験セミナー
日時：2021年5月28日（金）　13：30～16：30
会場：東京本社・各会場（TV会議）／オンライン
参加費：無料

Ver.7改定内容

Ver.7では、特にご要望の多い下記の機能に対応しました。
1. パイルキャップ（フーチング）形状の入力、表示に対応
2. パイルキャップ（フーチング）重量の自動算定機能
3. 杭頭埋め込み長の入力対応
4. 使用杭リストの出力
5. 先端付近N値の自動計算
6. 羽根つき鋼管杭の適用範囲の拡張

パイルキャップ重量の自動算定、先端N値の自動計算機能を使用する事で、杭本数、杭径を変更した場合に再計算およびデータ変更の手間が無くなり、トライアルで計算を行う場合の効率を上げる事ができます。

以降に、対応内容の一部をご紹介いたします。

パイルキャップ形状の入力、表示、重量の自動算定

- 杭本数1～13本の形状をサポートしました（表1）。
- 杭芯間隔、へりあき寸法については、杭径に応じた自動計算／直接指定の選択が可能です（図1）。
- クリアランス寸法を指定すると杭芯間隔、へりあり寸法に対して一律の余裕幅を考慮することが可能です（図1）。
- 杭芯間隔、へりあき寸法は、丸めの単位をmm、cmから指定できます（図1）。
- 千鳥配置の場合は、上下と左右の間隔を45°タイプと30°タイプから選択が可能です（図2）。
- 角度を指定することで回転して配置する事が可能です（図3）。
- 重量の自動計算を選択した場合は、体積と単位体積重量より重量を自動計算し、軸力に考慮します。

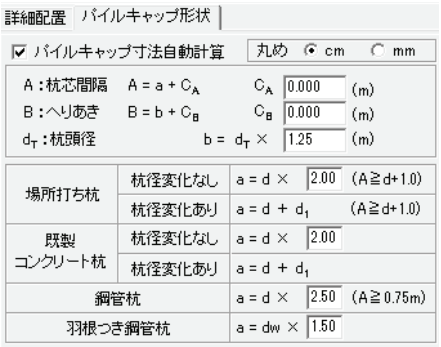


図1　パイルキャップ寸法指定画面

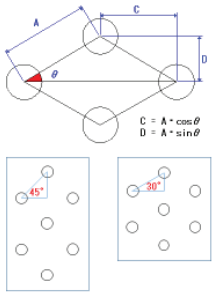


図2　千鳥配置の杭間隔

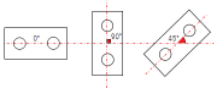


図3　角度指定配置

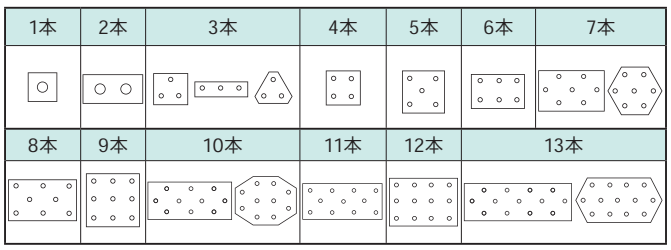


表1　パイルキャップ形状の種類

先端付近N値の自動計算

地盤の許容支持力算定に用いる先端付近における平均N値の自動算定機能をサポートしました。

- 押抜、引抜、負の周面摩擦検討に用いる先端N値の算定範囲をそれぞれに指定することが可能です。
- 平均化する個々のN値の上限値、最終的な平均N値の上限値を指定することが可能です。上限値として0.0が指定されている場合は、上限値を考慮せずに計算します。
- 範囲の算定に用いる杭径Dは、杭先端の径を用います。羽根つき鋼管杭の場合は、羽根径を用いて算定します。

図4　先端付近N値の設定

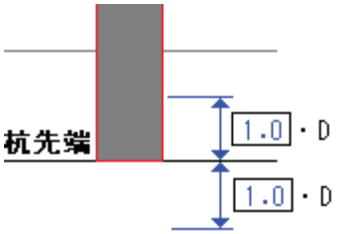


図5　先端N値の算定範囲

使用杭リストの出力

使用している杭のリストの出力を追加します。配置の状態に関係なく、どの種類の杭を全体で何本使用しているか、また、使用している杭の概要を一覧形式で確認することができます。

杭名称	P1	P2
本数	10本	10本
杭長	12.000m	13.000m
設計杭長	11.800m	12.800m
杭頭埋め込み長	0.200m	0.200m
杭径	300.0mm	300.0mm
1	L: 6.000 m t: 8.0 mm STK490	L: 6.000 m t: 12.0 mm STK490
2	L: 6.000 m t: 8.0 mm STK490	L: 6.000 m t: 12.0 mm STK490
3	—	L: 6.000 m t: 12.0 mm STK490
羽根径	1500mm	1500mm

杭径：杭径変化がない場合
※杭径変化がある場合は、断面情報として断面ごとに表示します。

断面毎の杭情報
断面毎の杭長、杭径、杭厚、材質などを表示します。
※杭種毎に表示される情報が異なります。
※使用されている最大断面数で表示します。

羽根つき鋼管杭の場合は、羽根径
場所打ちコンクリート拡底杭の場合は、拡底径を表示します。

図6　出力イメージ

その他の対応項目

その他の対応項目として、杭頭埋め込み長を考慮した杭全長の出力や現行バージョンでは、適用基準として「2019年基礎指針」が選択されている場合にしか適用できない「羽根つき鋼管杭」の適用範囲を拡張し、支持力係数を指定するような独自の工法にも適用可能としました。

スイート固定資産管理 Ver.1.0.1

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

●新規価格　**165,000円**（税抜150,000円）
●リリース　**2021年2月**

製品概要

クラウド会計シリーズ「スイート固定資産」は、フルクラウド型の固定資産管理ソフトであり、主に以下の機能を提供いたします。

- 固定資産、リース資産、その他工具器具等の台帳管理
- 減価償却費計算書の作成
- 償却資産申告書、および別表16の作成

インターネット環境さえあればどこからでも利用でき、ソフトウェアのインストールや更新が不要なため税制改正にも自動的に対応することが可能です。

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

2021年2月8日にVer.1.0.1をリリースし、次の機能を追加しました。

- 登録資産の管理ラベル出力機能の追加
- 登録資産の使用予約、使用履歴管理機能の追加
- 登録資産のメンテナンス履歴管理機能の追加
- 登録資産使用履歴から原価計算表を出力

メインメニュー画面もリニューアルしました（図1）。それぞれの機能をご紹介いたします。

図1　メインメニュー画面

登録資産の管理ラベル出力

登録資産の管理ラベル（QRコード）が出力できるようになりました。出力したQRコードはスマートフォンで読み取ることで資産情報を確認することができます。PDF形式の管理ラベル（図2）もしくはラベル印刷ソフトへの取り込み用ファイルをダウンロードすることが可能です。個々の登録資産に貼付する際にご利用いただけます。

図2　PDF形式の管理ラベル サンプル

登録資産の使用予約、使用履歴管理

登録資産の使用予約、使用履歴の管理ができるようになりました。資産ごとに、使用日程・時間と使用場所を登録することができます（図3）。

図3　資産の使用予約画面サンプル

登録資産のメンテナンス履歴管理

登録資産のメンテナンス履歴を管理することができるようになりました。資産ごとにメンテナンス情報の閲覧・登録ができます（図4）。

図4　メンテナンス履歴画面サンプル

登録資産使用履歴から原価計算表出力

登録資産の標準単価を設定することで、使用履歴から原価計算表が出力できるようになりました。各資産の原価配賦金額が月ごと（図5）や日付・使用場所ごと（図6）に確認ができます。PDFファイルでのダウンロードも可能です。

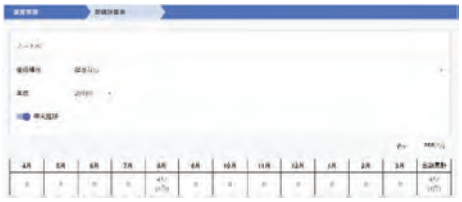


図5　原価計算表サンプル（月ごと）

図6　原価計算表サンプル（日付・使用場所ごと）

新たな業務スタイルを創出するクラウド会計シリーズ

今後、クラウド会計シリーズ「スイート固定資産」は、工事原価の配賦を減価償却費の直接費として仕訳出力する機能や、償却資産の仕訳出力機能など、「スイート建設会計」や「スイート法人会計」とのシリーズ連携を強化し、更なる機能拡張・改善を予定・検討しております。

また、同シリーズの「スイート建設会計」「スイート法人会計」では、（株）ROBON提供の法人税申告書自動作成「決算ロボット」に連携を予定しております。データ連携による法人税申告書の自動作成により、負荷の大きな決算の経理業務の大幅な削減が期待できます。更に、「スイート給与計算-出面管理-」「スイート給与計算」では、銀行系APIとの連携による給与の自動振り込み機能への対応を予定するなど、クラウド会計シリーズは皆さまの会社の新たな業務スタイルの創出に役立つサービス・機能を順次搭載予定です。

NEW ARRIVAL

新製品／新バージョン情報

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

シミュレーション（UC-win/Road、VR-Cloud®）

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
UC-win/Road Ver.15 新規(Ultimate)：¥1,892,000(税抜¥1,720,000) 新規(Driving Sim)：¥1,210,000(税抜¥1,100,000) 新規(Advanced)：¥968,000(税抜¥880,000) 新規(Standard)：¥660,000(税抜¥600,000) 新規(CIM Lite)：¥528,000(税抜¥480,000)	・C++API ・4Dシミュレーション拡張：属性計算と可視化機能 ・IFCファイル対応拡張 ・3D描画エンジン改良 ・車両運動モデル改良（ステアリングハンドルフィードバック）	'21.02.26
glTF Viewer Ver.1.0 無償	・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ファイルフォーマット対応	'20.10.12
UAVプラグイン・オプション Ver.6 新規：¥330,000(税抜¥300,000)	・センサーを用いた3D点群構築機能	'21.03
土石流シミュレーションプラグイン・オプション Ver.3 新規：¥369,600(税抜¥336,000)	・土石流シミュレーションにおけるハイドログラフの自動計算対応のため、流域の設定に対応 ・プラグインにおける二次元領域の格子点数を200×200から300×300に拡張	'20.10.20
バーチャルショールームシステム Ver.2 価格：¥550,000(税抜¥500,000)	・VRデバイスの連携に対応 ・PWAとして、各デバイスのホーム画面に追加する機能 ・各種展示用機能の追加、モデルアニメーション、立体音の追加	'20.12

CG・VR

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
Shade3D Ver.21.1 新規(Professional)：¥107,800(税抜¥98,000) 新規(Standard)：¥52,800(税抜¥48,000) 新規(Basic)：¥21,780(税抜¥19,800)	・Appleシリコン対応 ・BIM/CIM設計照査ツール（有料オプション：Professionalのみ）対応	'20.12.16
Shade3D Ver.21.2 ▶P.31 新規(Professional)：¥107,800(税抜¥98,000) 新規(Standard)：¥52,800(税抜¥48,000) 新規(Basic)：¥21,780(税抜¥19,800)	・MP4形式動画入出力対応 ・Appleシリコン対応強化 ・切断ツール強化	'21.03.11
BIM/CIM設計照査ツールプラグイン 新規:¥44,000(税抜¥40,000)	・国土交通省「BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン（案）」に対応するBIM/CIM設計照査対応機能 ・IFCファイル入出力 ※本製品はShade3D Professional版のみに対応しております。	'20.12.16

FEM 解析

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
Engineer's Studio® Ver.10 ▶P.32 新規(Ultimate)：¥2,310,000(税抜¥2,100,000) 新規(Advanced)：¥1,100,000(税抜¥1,000,000) 新規(Lite)：¥572,000(税抜¥520,000) 新規(Base)：¥385,000(税抜¥350,000)	・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）	'21.04
FEMLEEG Ver.10 新規(Advanced)：¥1,749,000(税抜¥1,590,000) 新規(Standard)：¥1,298,000(税抜¥1,180,000) 新規(Lite)：¥605,000(税抜¥550,000)	・64bitネイティブ対応 ・3次元オートメッシュへの簡易HEXA要素生成機能の追加 ・モデルに依存しないグローバル凡例レベル機能 ・グラフ表示ウィンドウの独立 ・LoadHelper への任意四角形面載荷機能の追加	'20.10.02

構造解析／断面

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
RC断面計算(部分係数法・H29道示対応) Ver.4 ▶P.33 新規：¥132,000(税抜¥120,000)	・釣合い鉄筋量の算出機能 ・材料基準値データの保存・読み込み機能 ・コンクリートが負担できるせん断力に軸方向力による効果を考慮する設定機能の拡張 ・64bitネイティブ対応	'21.02.26

橋梁上部工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
UC-BRIDGE（分割施工対応）（部分係数法・H29道示対応） Ver.3 新規: ¥715,000（税抜¥650,000）	・橋梁防護柵に作用する衝突荷重に対する照査に対応 ・H29道示に準拠した固有周期の計算に対応 ・プレストレス荷重及び温度差荷重によるせん断2次力のみの考慮に対応 ・前提条件の検討に対応	'20.12.14
落橋防止システムの設計計算（部分係数法・H29道示対応） Ver.3 ▶P.35 新規：¥77,000（税抜¥70,000）	・「落橋防止壁」,「変位制限壁」の自動配筋機能対応 ・鉄筋コンクリート，鋼製ブラケットによる縁端拡幅対応	'21.03

橋梁下部工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
橋台の設計・3D配筋 （部分係数法・H29道示対応） Ver.4 新規：¥427,900（税抜¥389,000）	・震度算出-下部工-杭基礎の計算書統合機能 ・1基下部構造固有周期算出 ・免震橋としてのEngineer's Studio®エクスポート対応 ・橋台座標図の出力対応 ・3Dアトリビュート（属性表示）に対応	'20.10.01
箱式橋台の設計計算 （部分係数法・H29道示対応） Ver.3 ▶P.36 新規：¥297,000（税抜¥270,000）	・令和2年杭基礎設計便覧対応 ・部材種類の拡張 ・橋座の設計の拡張 ・震度―下部工―基礎の計算書統合 ・単独1基下部構造固有周期算出	'21.03
ラーメン式橋台の設計計算 （部分係数法・H29道示対応） Ver.3 ▶P.37 新規：¥297,000（税抜¥270,000）	・震度―下部工―基礎の計算書統合 ・単独1基下部構造固有周期算出 ・受け台のコーベルとしての照査 ・部材種類指定の拡張 ・令和2年 杭基礎設計便覧対応 ・橋座の設計の拡張	'21.03
震度算出（支承設計） （部分係数法・H29道示対応） Ver.4 新規：¥301,400（税抜¥274,000）	・震度算出-下部工-杭基礎の計算書統合機能 ・免震支承の等価剛性算定機能 ・免震橋としてのEngineer's Studio®エクスポート対応 ・支承の設計への対応　※支承便覧H30による	'20.10.01

基礎工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
基礎の設計・3D配筋 （部分係数法・H29道示対応）Ver.5 新規（Advanced）：¥517,000（税抜¥470,000） 新規（Standard）：¥408,100（税抜¥371,000） 新規（Lite）：¥264,000（税抜¥240,000）	・杭基礎設計便覧(令和2年9月)対応 ・ハイスペックマイクロパイル対応	'21.01.29
深礎フレームの設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) Ver.3 ▶P.38 新規（Advanced）：¥550,000（税抜¥500,000） 新規（Standard）：¥440,000（税抜¥400,000） 新規（Lite）：¥330,000（税抜¥300,000）	・平面骨組みによる荷重分担率算定機能(Advanced版) ・骨組み自動生成機能の改善(Standard版) ・全杭列の入力データと計算結果の保持機能(Lite版)	'21.04

仮設工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
仮設構台の設計・3DCAD Ver.10 新規（Standard）：¥437,800（税抜¥398,000） 新規（Lite）：¥272,800（税抜¥248,000）	・支柱及び支柱杭の使用部材として鋼管の入力に対応（Standard） ・支柱がH鋼の場合における敷桁基礎の検討に対応（Standard） ・乗入れ構台本体の部材照査（覆工板を除く）においてトラック荷重としてL荷重の入力に対応（Lite） ・トラッククレーン荷重について作業時アウトリガーが6軸の場合に対応（Lite） ・3Dアノテーション（寸法表示）/3Dアトリビュート（属性表示）に対応（Lite）	'21.02.09

二重締切工の設計・3DCAD Ver.4 新規：¥217,800（税抜¥198,000）	・壁体鋼材の自動決定機能を追加 ・鋼矢板の腐食低減係数の自動決定機能を追加 ・ボーリング交換用データ(XMLファイル)のインポート機能を追加 ・3Dアノテーション（寸法表示）/3Dアトリビュート（属性表示）に対応	'21.01.29

道路土工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
擁壁の設計・3D配筋 Ver.21 ▶P.39 新規（Advanced）：¥396,000（税抜¥360,000） 新規（Standard）：¥319,000（税抜¥290,000） 新規（Lite）：¥217,800（税抜¥198,000）	・仮想背面前後の土質設定対応（Advanced） ・U型内壁対応（Standard） ・3D 機能拡張（Lite）	'21.03
BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20 ▶P.40 新規（Advanced）：¥396,000（税抜¥360,000） 新規（Standard）：¥319,000（税抜¥290,000） 新規（Lite）：¥217,800（税抜¥198,000）	・杭基礎時の杭の断面変化対応 ・他製品との地盤データ連携 ・3D機能拡張	'21.04

水工

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
BOXカルバートの設計・3D配筋 （下水道耐震） Ver.13 新規：¥336,600（税抜¥306,000）	・断面方向検討において地震の向き設定対応 ・開きょ（震度法）において限界状態設計法によるレベル2地震時検討対応 ・杭基礎時の杭種として鋼管ソイルセメント杭に対応 ・3Dアトリビュート（属性表示）対応	'20.10.01
等流・不等流の計算・3DCAD Ver.9 ▶P.42 新規：¥184,800（税抜¥168,000）	・不等流測点断面ごとの常流/射流/水位指定機能追加 ・任意閉断面のレベル1a平均流速公式対応 ・任意開断面の複数の計算範囲に対応 ・H-Q式流下能力の集計条件拡張	'21.03
等流の計算 Ver.7 新規：¥74,800（税抜¥68,000）	・任意閉断面のレベル1a平均流速公式対応 ・任意開断面の複数の計算範囲に対応	'21.03

地盤解析 / 地盤改良

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
UC-1 土石流シミュレーション Ver.2 新規：¥369,600（税抜¥336,000）	・降雨強度とRoadの地形情報からハイドログラフの自動計算に対応 ・LandXMLの読み込みに対応 ・砂防堰堤の設計・3DCADとのデータ連携に対応	'20.10.20

CAD/CIM

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
電子納品支援ツール Ver.16 新規：¥132,000（税抜¥120,000）	・国土交通省の以下の基準に対応 …土木設計業務等の電子納品要領（R2.3） …工事完成図書の電子納品等要領（R2.3） …デジタル写真管理情報基準（R2.3） …BIM/CIM モデル等電子納品要領（案）（R2.3） ・車両軌跡の各座標値の出力に対応 ・計算刻み自動調整機能に対応 ・後輪車軸の中心の作図、描画に対応	'20.11.02
3Dパラメトリックツール橋梁下部工 新規：¥55,000（税抜¥50,000）	・躯体の3Dパラメトリックモデル生成 ・図面、三次元モデルインポート ・UC-1製品との連動 ・IFCデータ連携	'21.01.13
3Dパラメトリックツール土工 NEW ▶P.41 新規：¥55,000（税抜¥50,000）	・躯体の3Dパラメトリックモデル生成 ・図面、三次元モデルインポート ・UC-1製品との連動 ・IFCデータ連携	'21.03

維持管理・地震リスク

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
橋梁点検支援システム Ver.4 新規：¥385,000（税抜¥350,000）	・インフラデジタルデータベースシステムへの対応 ・ＡＩ損傷度判定支援システムへの対応 ・タブレットＰＣへの対応	'21.03

建築／プラント

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
地下車庫の計算 Ver.3 新規：¥104,500（税抜¥95,000）	・正面側の屋根、床の張出形状に対応 ・ウイングの設置に対応 ・両側土圧時の地震力の向き設定に対応 ・3Dアトリビュート（属性表示）に対応	'21.01.18
建築杭基礎の設計計算 Ver.7 ▶P.44 新規：¥176,000（税抜¥160,000）	・パイルキャップ（フーチング）形状の入力、表示に対応 ・パイルキャップ（フーチング）重量の自動算定機能 ・杭頭埋め込み長の入力対応 ・使用杭リストの出力 ・先端付近N値の自動計算 ・羽根つき鋼管杭の適用範囲の拡張	'21.03

UC-1 エンジニアスイート

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
積算 Ver.7 新規（Standard）：¥660,000（税抜¥660,000） 新規（Lite）：¥330,000（税抜¥300,000）	・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	'20.11.30

Suite ／スイート

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
スイートデータ消去ワンタイムライセンス ：¥880（税抜¥800） OS消去対応（USBオプション） ：¥1,320（税抜¥1,200）	・クレジット決済で即時発行 ・スイートデータ消去の1回のみの使用が可能 ・データ適正消去実行証明協議会（ADEC）証明書発行に対応	'20.10.05

UC-1 Cloud 自動設計シリーズ

製品名／価格	製品概要・改定概要	出荷開始
UC-1 Cloud 自動設計 擁壁 Ver.2 新規：¥215,600（税抜¥196,000）	・自動設計機能の強化 ・数量計算、材料費の確認 ・「UC-1 Engineer's Suite 積算」への連携データエクスポート	'20.12.23

サポート／サービス

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

開発中製品情報

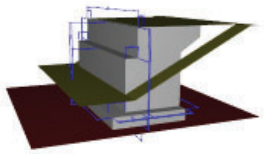
※製品の仕様、構成、価格などは、予告なく変更する場合があります。ご了承ください。

製品名	製品概要・改定概要	出荷開始
3DA対応 ▶P.51-52	・新道示出版に合わせ、対象製品を順次改訂	順次
UC-win/Road Ver.16以降	・VR-NEXT®統合・連携 ・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 ・クラウド連携（モデル単位） ・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 ・簡易図面出力機能	未定
UC-win/Road LandXMLプラグイン	・CIM導入ガイドライン対応	未定
UC-win/Road車いすシミュレータ ▶P.29	・電動車いすハードウエア連携 ・車椅子挙動モデル実装 ・エレベータや他の移動手段への乗り込み ・群集シミュレーション連動 ・シミュレーションログと解析機能	'21.05
VR-Next glTF Viewer Ver.2 ▶P.30	・JavaScriptエンジン対応 ・JavaScriptプログラミングインタフェース ・PBR Shader更新 ・UI作成フレームワーク	'21.05
VR-Cloud NEXT	・クラウド上の3Dデータ表示　・属性表示	未定
UAVプラグイン・オプション Ver.7	・緊急停止ボタンデバイス連携	未定
3DCAD Studio® Ver.2	・モデリング機能拡張　・モデリングAPI	未定
3Dパラメトリックツール 水工	・躯体の3Dパラメトリックモデル生成　・図面、三次元モデルインポート ・UC-1製品との連動　・IFCデータ連携	'21.05
スイート千鳥エンジン	・エフェクトライブラリ(葵ライブラリ)対応　・iOS対応版 ・UI制作ツール　・コリジョン判定対応 ・通信機能　・ムービ再生機能	未定
スイート建設会計	・貸借対照表科目の部門設定対応　・経費精算承認機能対応 ・建設補助科目の期中追加設定対応　・ユーザ管理機能強化 ・勘定科目コードの一括変換　・スマートフォン対応機能追加 ・銀行とのAPI連携　・電子帳簿保存法に対応 ・対応ブラウザ追加　・電子インボイス対応 ・工事進行基準の収益及び原価計上の自動仕訳機能	未定
スイート給与計算 -出面管理-	・年末調整の電子化対応 ・給与明細書の出力帳票追加 ・管理帳票のCSV出力対応 ・マイナンバー管理機能 ・他社勤怠データの読込機能	未定
スイート固定資産管理 Ver.2	・登録資産の使用予約、使用履歴の入力/管理 ・登録資産のメンテナンス履歴の入力/管理 ・登録資産のQRコード出力（管理ラベル出力） ・スマートフォンからのQRコード読込、該当資産参照機能 ・登録資産を減価償却費 ・リース料から、標準使用単価を設定する機能 ・事業所の入力/管理機能	未定

3DA対応状況のご案内

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

国土交通省ではCIM推進に向けて、発注者から受注者に対しての要求事項（リクワイヤメント）を設定しています。フォーラムエイトでは現在多数の当社製品が、BIM/CIMリクワイヤメントに含まれる属性情報の付与／CIMモデルによる数量・工事費・工期算出等に対応しています。これらに加えて3DA対応を進め、3Dモデル上で任意の視点から躯体の寸法を確認が可能になります。3次元モデルの活用で、一層の生産性向上が見込まれます。



▲3DA機能（橋台の設計・3D配筋）

■3DA対応製品 定価・対応バージョン一覧（2021年4月1日現在）

分類	3DA対応製品名	定価	最新バージョンリリース	3DA対応バージョン
橋梁・下部工	橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.4	¥427,900（税抜¥389,000）	2020/10/01	2.2.0
	箱式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3	¥297,000（税抜¥270,000）	2021/03	2.1.0
	ラーメン式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.3	¥297,000（税抜¥270,000）	2021/03	2.1.0
	橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応 ）Ver.4	¥484,000（税抜¥440,000）	2020/09/30	3.0.0
	ラーメン橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.3	¥605,000（税抜¥550,000）	2019/02/08	3.0.0
	フーチングの設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥85,800（税抜¥78,000）	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）Ver.2	¥418,000（税抜¥380,000）	2019/04/11	2.0.0
	RC下部工の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥891,000（税抜¥810,000）	2019/02/19	2.0.0
	RC下部工の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥781,000（税抜¥710,000）	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	¥484,000（税抜¥440,000）	2019/02/08	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.5 Advanced	¥517,000（税抜¥470,000）	2021/01/29	2.2.0
	基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.5 Standard	¥408,100（税抜¥371,000）	2021/01/29	2.2.0
	基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.5 Lite	¥264,000（税抜¥240,000）	2021/01/29	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.3 Advanced	¥550,000（税抜¥500,000）	2021/04	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.3 Standard	¥440,000（税抜¥400,000）	2021/04	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.3 Lite	¥330,000（税抜¥300,000）	2021/04	2.2.0
仮設工	仮設構台の設計・3DCAD Ver.10 Standard	¥437,800（税抜¥398,000）	2021/01/29	10.0.0
	仮設構台の設計・3DCAD Ver.10 Lite	¥272,800（税抜¥248,000）	2021/01/29	10.0.0
	土留め工の設計・3DCAD Ver.16 Advanced	¥550,000（税抜¥500,000）	2020/08/31	15.2.0
	土留め工の設計・3DCAD Ver.16 Standard	¥462,000（税抜¥420,000）	2020/08/31	15.2.0
	土留め工の設計・3DCAD Ver.16 Lite	¥290,400（税抜¥264,000）	2020/08/31	15.2.0
	二重締切工の設計・3DCAD Ver.4	¥217,800（税抜¥198,000）	2021/01/29	4.0.0
道路土工	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20 Advanced	¥396,000（税抜¥360,000）	2021/04	17.1.0
	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20 Standard	¥319,000（税抜¥290,000）	2021/04	17.1.0
	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20 Lite	¥217,800（税抜¥198,000）	2021/04	17.1.0
	擁壁の設計・3D配筋 Ver.21 Advanced	¥396,000（税抜¥360,000）	2021/03	18.3.0
	擁壁の設計・3D配筋 Ver.21 Standard	¥319,000（税抜¥290,000）	2021/03	18.3.0
	擁壁の設計・3D配筋 Ver.21 Lite	¥217,800（税抜¥198,000）	2021/03	18.3.0
	斜面の安定計算 Ver.13 Advanced	¥484,000（税抜¥440,000）	2020/03/31	13.0.0
	斜面の安定計算 Ver.13 Standard	¥394,900（税抜¥359,000）	2020/03/31	13.0.0

道路土工	斜面の安定計算 Ver.13 Lite	¥312,400（税抜¥284,000）	2020/03/31	13.0.0
	PCボックスカルバートの設計計算 Ver.3	¥179,300（税抜¥163,000）	2020/07/31	2.3.0
	アーチカルバートの設計計算 Ver.2	¥157,300（税抜¥143,000）	2020/01/20	1.2.0
	控え壁式擁壁の設計計算 Ver.7	¥157,300（税抜¥143,000）	2019/06/11	6.1.0
	道路標識柱の設計計算 Ver.3	¥190,300（税抜¥173,000）	2019/03/28	3.0.0
	防護柵の設計計算 Ver.2	¥88,000（税抜¥80,000）	2014/12/25	2.2.0
湾港	矢板式係船岸の設計計算 Ver.5	¥369,600（税抜¥336,000）	2019/07/30	5.0.0
水工	マンホールの設計・3D配筋 Ver.8	¥290,400（税抜¥264,000）	2020/06/04	7.1.0
	BOXカルバートの設計・3D配筋（下水道耐震）Ver.13	¥336,600（税抜¥306,000）	2020/10/01	12.1.0
	柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.14	¥517,000（税抜¥470,000）	2020/06/29	12.1.0
	下水道管の耐震計算 Ver.3	¥244,200（税抜¥222,000）	2018/12/21	3.2.0
	更生管の計算 Ver.3	¥190,300（税抜¥173,000）	2018/03/26	3.1.0
	耐震性貯水槽の計算	¥96,800（税抜¥88,000）	2012/01/16	1.4.0
	パイプラインの計算 Ver.3	¥107,800（税抜¥98,000）	2018/07/19	3.1.0
	水路橋の設計計算	¥107,800（税抜¥98,000）	2011/10/14	1.2.0
	開水路の設計・3D配筋 Ver.6	¥168,300（税抜¥153,000）	2020/06/02	5.0.0
	水門の設計計算 Ver.6	¥394,900（税抜¥359,000）	2020/08/18	4.2.0
	落差工の設計計算 Ver.3	¥129,800（税抜¥118,000）	2014/11/07	3.3.0
	揚排水機場の設計計算 Ver.4	¥605,000（税抜¥550,000）	2019/06/03	4.0.0
	洪水吐の設計計算 Ver.3	¥107,800（税抜¥98,000）	2017/10/03	3.1.0
地盤	圧密沈下の計算 Ver.11	¥312,400（税抜¥284,000）	2020/03/27	11.0.0
	地盤改良の設計計算 Ver.7	¥179,300（税抜¥163,000）	2020/02/25	7.0.0
	置換基礎の設計計算（H29道示対応）Ver.3	¥129,800（税抜¥118,000）	2018/04/24	3.2.0
CAD／CIM	3D配筋CAD Ver.4	¥129,800（税抜¥118,000）	2020/08/18	3.1.0
	UC-Drawツールズ（Abutment）Ver.1.2	¥107,800（税抜¥98,000）	2012/06/04	1.25.0
	UC-Drawツールズ（Pier）Ver.1.2	¥129,800（税抜¥118,000）	2012/08/17	1.25.0
	UC-Drawツールズ（Rahmen Pier）	¥157,300（税抜¥143,000）	2013/12/17	1.4.0
	UC-Drawツールズ（Retaining wall）	¥72,600（税抜¥66,000）	2012/02/23	1.15.0
	UC-Drawツールズ（U-type Wall）	¥72,600（税抜¥66,000）	2012/02/23	1.14.0
	UC-Drawツールズ（Box culvert）	¥129,800（税抜¥118,000）	2012/02/23	1.19.0
	UC-Drawツールズ（Pile）Ver.1.2	¥50,600（税抜¥46,000）	2012/06/04	'21.06 リリース予定
	UC-Drawツールズ（Plant Foundation）	¥279,400（税抜¥254,000）	2012/04/18	'21.06 リリース予定
	UC-Drawツールズ（Flexible Sluiceway）	¥107,800（税抜¥98,000）	2013/07/18	'21.06 リリース予定
	UC-Drawツールズ（Manhole）	¥72,600（税抜¥66,000）	2013/02/18	'21.06 リリース予定
建築／プラント	地下車庫の計算 Ver.3	¥104,500（税抜¥95,000）	2021/01/18	2.3.0

※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。

INFORMATION for USERS

Multiframe 総合情報 Vol.62

Multiframe

3次元建築構造解析ソフトウェア

Multiframe 機能紹介

今回は建築基準法施行令82条で要求されている荷重の組合せについて、Multiframeを用いた場合の設定方法をご紹介いたします。

荷重･外力状態		多雪地域	No
長期	常時	G+P	①
	積雪時	G+P+0.7S	②
短期	積雪時	G+P+S	③
	暴風時	G+P+W	④
		G+P+0.35S+W	⑤
	地震時	G+P+0.35S+K	⑥
G:固定荷重、P:積載荷重、S:積雪荷重 W:風圧力、K:地震力			

表1　組み合わせ荷重

1.荷重条件

風圧力については水平方向のみ考慮するものとします。

固定荷重	5200N/㎡(架構自重を含む)
積載荷重	1800-1300-600N/㎡
積雪荷重	多雪地域、1.5m×30N/㎡/cm=4500N/㎡
風圧力	P=1200N/㎡ X方向: 1.2×8m×4m/2=4.8kN×4箇所 Y方向: 1.2×6m×4m/2=3.6kN×4箇所
地震力	w=5.2+0.6+(4.5×0.35)=7.375kN/㎡ W=7.375×6m×8m=354kN Co=0.3 Q=354×0.3=26.6kN×4箇所

表2　荷重条件

2.架構モデル

今回荷重を設定する構造物はスパン6m×8m×高さ4mの平屋建てとします。「フレームウィンドウ」にて、以下の設定をします。

a)　ラーメン生成、「ベイ数=1」「階数=1」「フレーム数=2」「ベイの間隔=6m」「階の高さ=4m」「フレームの間隔=8m」（図1）。

b)　柱脚部節点を選択し、「ピン拘束」。

c)　梁要素を全て選択し、「セクションタイプ=H-390x300」。

d)　柱要素を全て選択し、「セクションタイプ=□-350x350x12」。

e)　「矩形パネル」で節点No.5→No.8を選択（図2）。

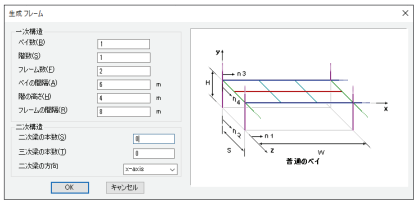


図1　ラーメン生成

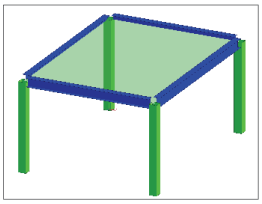


図2　架構図

3.荷重設定

a)　「荷重ウィンドウ」、「ケース>荷重条件の追加>静的」、「名前=G」「荷重の種類=固定荷重」、荷重パネル1を選択して、「全体パネル荷重」「下向き、圧力=5.2kN/㎡」。

b)　積載荷重も固定荷重と同様に「名前=P」「荷重の種類=積載荷重」「下向き、圧力=1.3kN/㎡」として荷重条件を追加（図3）。

c)　積雪荷重も固定荷重と同様に「名前=S」「荷重の種類=雪荷重」「下向き、圧力=4.5kN/㎡」として荷重条件を追加。

d)　風圧力は「名前=Wx」「荷重の種類=風」として荷重条件を追加。柱頭の節点を選択し、「節点荷重」「左向き、値=4.8kN」。同様に「名前=Wy」「奥向き、値=3.6kN」（図4）。

e)　地震力も風圧力と同様にKx、Kyとして荷重条件を追加。

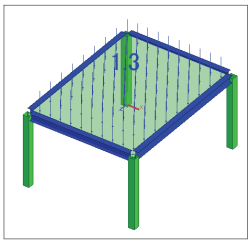


図3　荷重図（積載荷重）

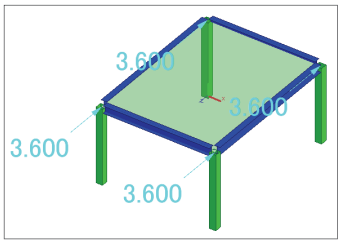


図4　荷重図(風Wy)

4.荷重の組み合わせ

a)　「荷重ウィンドウ」、「ケース>荷重条件の追加>静的組み合わせ」、「名前=①G+P」「G=1.0、P=1.0」（図5）。

b)　同様に②～⑥について組み合わせ荷重条件を追加します。積雪荷重については組み合わせ係数として0.7、0.35を考慮します。また、④～⑥についてはX、Y方向の正負それぞれについて設定する必要があります（図6）。

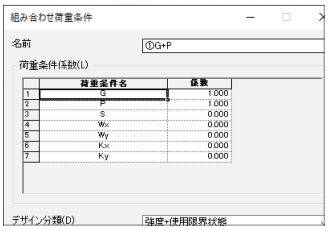


図5　組み合わせ荷重条件:(1)G+P

図6　荷重ケース

5.断面検定

「デザイン>>チェック」にてAIJによる断面検定の設定を行い、「解析>線形解析」「結果ウィンドウ>断面算定」にて、最大となる検定比の荷重条件を確認することができます。

	デザイン部材	部材	ラベル	セクション	最適セクション	決定荷重条件	制約条件	断面算定 %
1	1	1	柱	350x350x12	–	⑥d_G+P+0.35S-Ky	–	125
2	2	2	柱	350x350x12	–	⑥d_G+P+0.35S-Ky	–	125
3	3	3	柱	350x350x12	–	⑥c_G+P+0.35S+Ky	–	125
4	4	4	柱	350x350x12	–	⑥c_G+P+0.35S+Ky	–	125
5	5	5	X一次梁	390x300x10x1	–	⑥d_G+P+0.35S-Ky	–	125
6	6	6	X一次梁	390x300x10x1	–	⑥c_G+P+0.35S+Ky	–	125
7	7	7	Z一次梁	390x300x10x1	–	⑥d_G+P+0.35S-Ky	–	125
8	8	8	Z一次梁	390x300x10x1	–	⑥d_G+P+0.35S-Ky	–	125

図7　断面検定

Multiframe Q&Aページ
https://www.forum8.co.jp/faq/win/multiframe-qa.htm

■ Multiframe CONNECT Edition v22.03.00.121　2020年7月リリース

■ 開発元：Bentley Systems

（Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併）

INFORMATION for USERS

Maxsurf 総合情報 Vol.62

Maxsurf

船舶設計者のための
3次元総合CADシステム

船舶を含む舶用構造物の解析について

Maxsurfのモジュールに含まれるMaxsurf Multiframeは、構造解析ソフトで、元々陸上構造物設計で広く使われてきたものですが、Maxsurfとの連携で、船舶を含む舶用構造物の解析に応用できます。

例として、サンドコンパクションパイル打設船のパイル打設構造物を見てみましょう。

主要な構造は、形鋼、鋼管による梁構造となりますが、補強部材として、鋼板が使われており、Maxsurf Multiframeは、この複合構造の解析を行うことが可能です。また、考慮する外力は、波と風を設定することができます。

モデリングは図のようなものとなります。各部材は、材質と断面形状が定義されていますが、形鋼規格品はMultiframe内にデータベース化されています。規格品ではない特殊な断面形状の部材に関しても、Multiframeにより、形状定義することで断面性能が計算され、構造部材として使うことが可能です（図1）。このモデルのレンダリングイメージを下に示します（図2）。

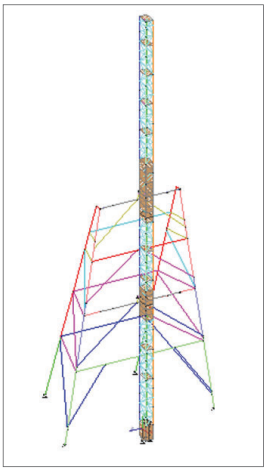


図1　サンドコンパクション
パイル打設機のモデル

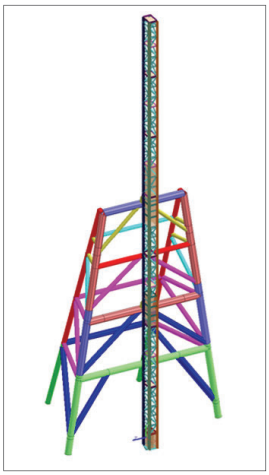


図2　構造モデルの
レンダリングイメージ

外力の設定を行ないます。ここでは、周期8秒で最大傾斜角2°のうねりと、風速30m/sの風を想定してみます。

波浪外力は、波によるx、y、z方向の加速度、ロール、ヨー、ピッチの最大角度と角加速度、そして、角加速度の構造物座標上の相対中心位置を設定することができます。風速は、ウインドグラディアント（風速勾配）を考慮して、高度による風速の変化を設定することができます。

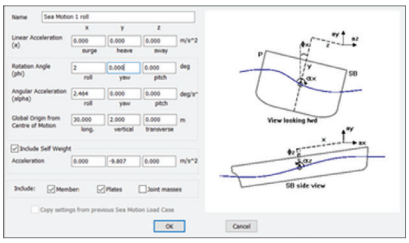


図3　波による加速度の設定ダイアログ

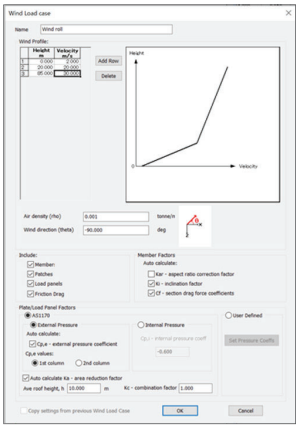


図4　風速の設定ダイアログ

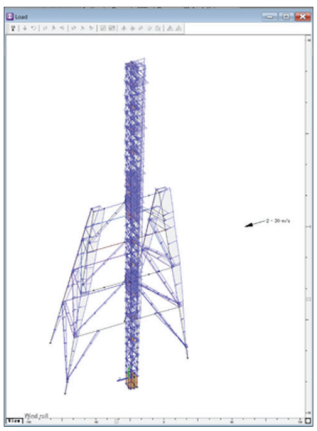


図5　部材が風圧を受ける様子

解析の結果は、各部材毎に応力、応力度として数値の表が出力されるのみならず、部材配置モデリング上のプロット表示、さらに、色表示によるレンダリングイメージ出力が可能となっています。

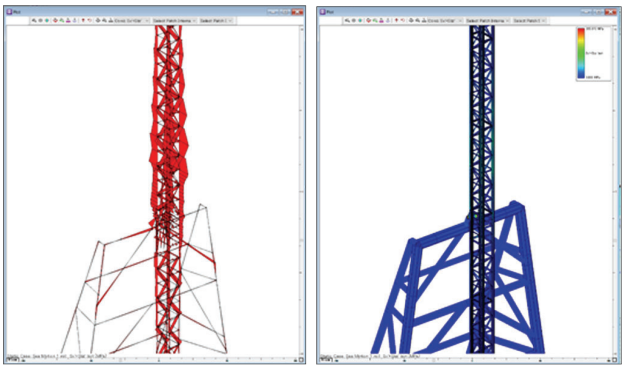


図6　部材の軸力+曲げ応力度の表示

面部材に関しても、数値結果並びに、色によるコンター表示を出力します。

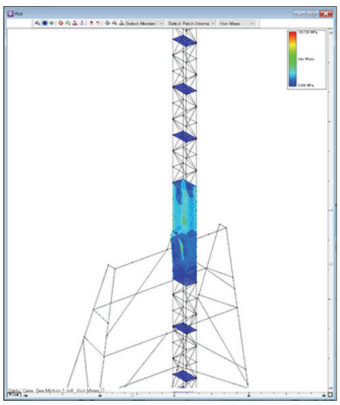
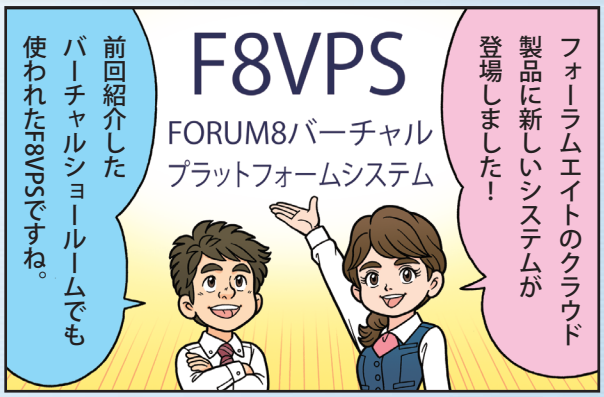


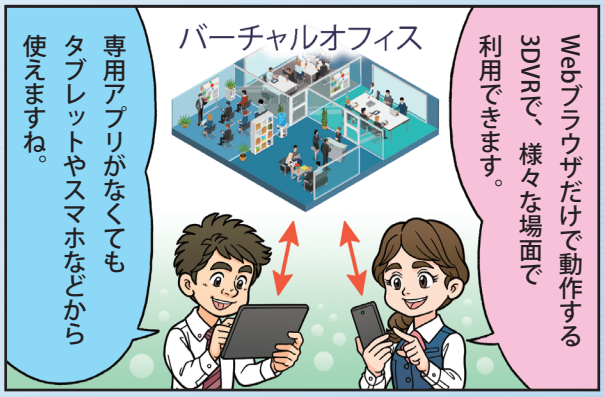
図7　面部材のフォンミーゼス値出力

■ Maxsurf CONNECT Edition v22.03.00.121　2020年10月リリース
■ 開発元：Bentley Systems
（Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併）

Bentley Advancing Infrastructure

Vol.43 FORUM8バーチャル プラットフォームシステム（F8VPS）





※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

関連情報≫ p.7【アカデミーユーザ紹介】
東京工業大学 研究・産学連携本部 東工大アネックス

FORUM8 バーチャル プラットフォームシステム（F8VPS）

New

オフィス、工場、病院、展示会場、工事現場、キャンパスなど、あらゆる空間のバーチャルシステムを構築！

汎用性の高い webGL 技術により 3DVR で構築された空間と、アバターを介したコミュニケーションツールを用いて、テレワーク推進、バーチャルショールームや工場見学、作業訓練や業務管理などが可能です。

システム応用例

バーチャルショールーム

広報や VR 体験等にも活用！

バーチャル工場

工程管理も可能！

●バーチャルオフィス

実際のオフィス勤務と同様のコミュニケーションがとれるテレワークに便利なシステム。「会議中」「休憩中」「離席中」などのモードを使い分け、バーチャル上で勤怠管理ができます。スマートデバイスとも連携できます。

体験を共有する、より視覚的な操作

アクション機能

- ●簡単アクション
  肩を２回たたく：通話開始
  肩を１回たたく：アクションメニュー表示
- ●ビデオ通話／通話（ダイレクト）
- ●チャット（ダイレクトチャット）
- ●ユーザ情報

Shade3D Interview Vol.9

Studio 影侍 (STUDIO KAGE SAMURAI)

代表者 曾 鈺夫 (Tseng Yu Fu) さん

URL ： https://www.kagesamurai.com/
所在地 ： 台湾台中市

プロフィール

「Studio 影侍」の代表者を務める、曾鈺夫 (Tseng Yu Fu) さん。顧客とのやり取りを円滑にする狙いから、「Taki (タキ) 」という日本向けビジネスネームも有します。もともと同様な趣味を個別に育んできた若者たちが、2006年に開催された台湾の同人誌即売会で遭遇。それを契機に、それぞれ異なる得意技術を持ったパートナーが連携し動画や各種オブジェの制作に当たる、現行組織の原型となる繋がりを形成。その後、3Dプリンターの高度化・低価格化の進展を背景に、自身らもその関連技術を習得するとともにノウハウを蓄積。これを受けて2015年6月、それを一つのコア技術とするStudio 影侍の設立に至っています。

同社は、曾さんを含む2名の主要メンバーと4名のスタッフから構成。プロジェクトごとに最適なメンバーがパートナーを組み、その都度独立した工房のように機能する体制で運営。そのユニークな社名には、「影」のように、また日本古来の忠実な「侍」のように顧客をサポートしようとの企業理念が込められています。

独自の3Dプリント技術をコアに多様なデザインの立体物作製をサポート Shade3Dの活用で高品質・短納期ニーズへの対応を一層強化

「私たちのスタジオは当初、3Dプリンターを使っていろいろなものを創出 (するところからスタート) してきました」

1980年代にその基盤技術が萌芽し、その後の関連技術の継続的な発展を経て、特にキーとなる技術の特許保護期間が終了した2014年以降、世界中で急速に普及してきた3Dプリンター。台湾にも2014年から2016年にかけて到来したそのブームの只中、曾さんらは3Dプリントの材料やその応用技術について学びながら、各種プロジェクトに参加。製品開発の試作プロセスで形状のみを早期に作製するラピッドプロトタイピングでは、競合他社を凌ぐ短納期かつ高品質を実現できるまでに習熟。そのような中で、当初は3Dプリンター自体の開発にも携わったものの、次第にウェートはその活用へとシフトしてきました。

Studio 影侍では現在、1) グラフィックデザイン、2) Webデザイン、3) インテリアデザイン、4) 製品の開発・設計、5) 3C (台湾で多用されるコンピュータ、通信および家電の総称) 製品の販売、および6) 各種イベントの企画・サポートなどをカバー。そのうち、同社で取り扱う3Dプリント適用業務は、1) 卒業作品など大学生による設計成果の立体物作製支援、2) 工業デザインの試作品作製、3) 他社設計あるいは自社設計による記念品などオブジェの制作、など多岐に渡ります。そこでは、特にコーティングや色付けなど仕上げ工程での細かな処理、あるいは製品や作品ごとに異なる最適な材料の選定に当たり、3Dプリンターの開発経験を通じて得たノウハウを駆使。当該プロジェクトで求められるクオリティを確保しつつ、立体物をより速く、より美しく作製できることが自社の強み、と曾さんは位置づけます。

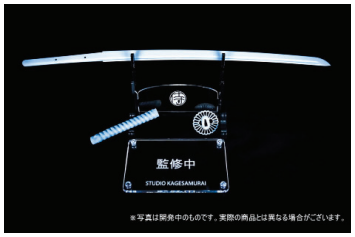
同氏らがShade3Dを導入したのは、会社設立前年の2014年。仲間同士で交流や情報交換を重ねる中、気になる高精度のモデルがあり、それがどんなソフトで作られるのか探るうちShade3Dに到達。Webサイトを介して、まずShade3Dで制作されたモデルファイルを入手。それを3Dプリントしてその完成度の高さを改めて実感。次いで、Shade3Dのトライアル版を試行したところ、操作性に優れ初心者にも使いやすかったことなどから、正式に購入を決めています。

特にShade3Dが3Dプリントを支援するファイルの修復機能を有し、より良い品質のモデルファイルを出力できることに、曾さんは注目。加えて、STLをはじめIGES、3ds、OBJなど多様なファイルフォーマットに対応するメリットを説きます。

同氏は、そのようなShade3Dを利用して取り組んだ最近の事例として、1) 自社設計で細部までこだわり微修正を重ねてきた刀のオブジェ、2) 模型の色付け作業などで余分な塗料を取り除く吸着剤、3) サーバの予備用キー、などを列挙。いずれも近々に自社あるいはOEM商品として市販化される予定といいます。

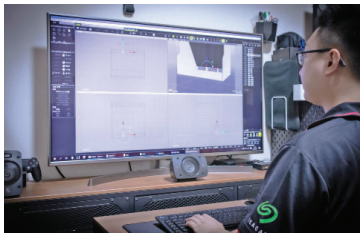
これまでの自身らの利用を通じ、3DCGソフトとしてのShade3Dの可能性を確信。曾さんは、Studio影侍のビジネスパートナーはもちろん、他の業界関係者にもその採用を広めていきたいとの考えを醸成してきました。その具体化にあたっては、前述した同社業務の柱の一つ、3C製品販売の一環としてShade3Dを位置づけ。台湾市場におけるその代理販売の事業化を検討中です。

(執筆：池野隆)



▲ 1／3 刀 模型

▲ 模型用塗装ブース(小型)


▲ 模型用塗装CPL強力塗装ブース(大型)

▲ サーバの予備用キー

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

Shade3D公式サイト
https://shade3d.jp/ ▶

vol.11 3DCGを3Dプリントするために

3DCGで作成されたデータを3Dプリントするには、形状が現実世界の物体と同じルールで作成されている必要がありますが、多くのデータはその条件を満たすための修正が必要な場合があります。

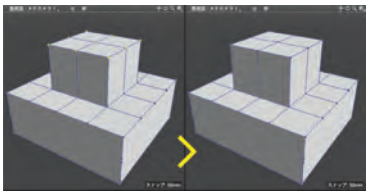
Shade3Dには項目別のチェックツールや、半自動で修正箇所のチェックから修正までを行えるツールの他に、元データから細かい作業無しに3Dプリントに適したデータを作成する機能が搭載されています。

項目別にチェックする診断ツール

選択しているポリゴンメッシュ形状に対しての診断を行います。ここでのエラーは3Dプリントだけでなく不正なレンダリング結果の原因ともなります。

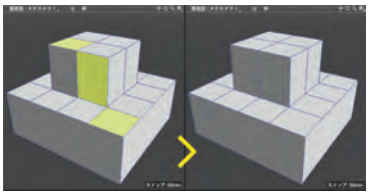
●重複点

同一座標に複数存在する頂点をチェックします。各頂点を統合して修正します。



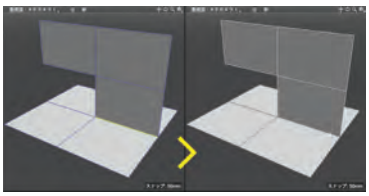
●重複面

重複して存在する面をチェックします。重複面を削除して修正します。



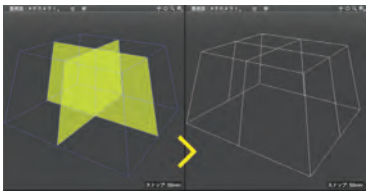
●三面稜線

2つ以上の面と接続している稜線をチェックします。面の分離などで修正します。



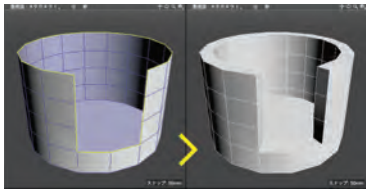
●内包面

形状の内側に張られている面をチェックします。内包面を削除して修正します。



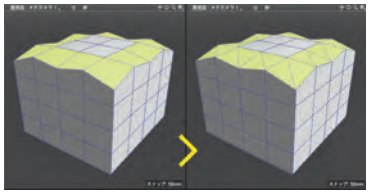
●境界稜線

1つの面にしか接続していない稜線をチェックし、厚みを付ける、穴を塞ぐなどの修正をします。



●非平面

ねじれている面をチェックします。三角ポリゴンに分割するなどして修正します。



半自動でチェックと修正を行う3Dプリントアシスタント

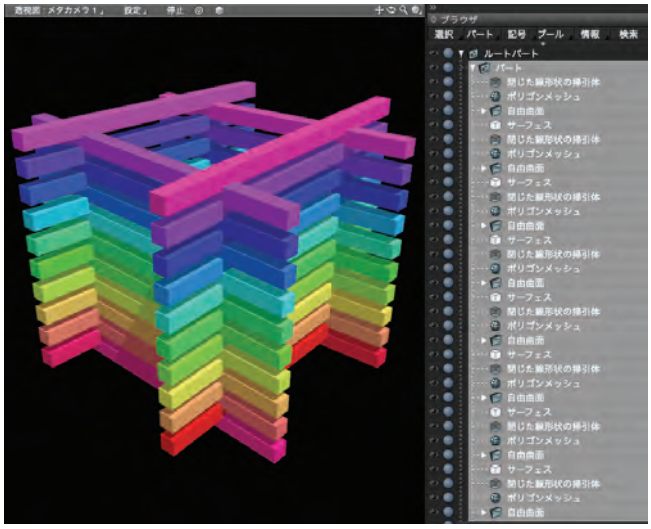
3Dプリントアシスタントではポリゴンメッシュ以外にも自由曲面、掃引体、回転体、NURBSも含めた複数の形状、シーン全体の形状に対して半自動でのチェックと修正を行いファイルへの書き出しまでを行えます。

メニューから対象形状と修正方法を選択した後は自動修正可能な項目の修正、残りの項目の修正方法を手動で選択、一体化、3Dプリント対応形式のファイルへの出力までを表示されるガイドに沿って行えます。

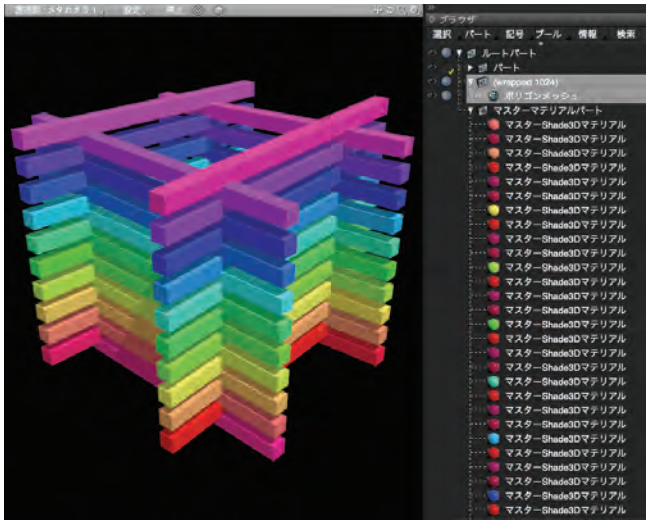
包み込んで一体化し最適化する ラッピングメッシュ機能

閉じた線形状、自由曲面、ポリゴンメッシュ、NURBSサーフェスの区別なく、選択している形状をボクセル化した1つのポリゴンメッシュを作成します。

●様々な形状の種類で作成された形状を選択

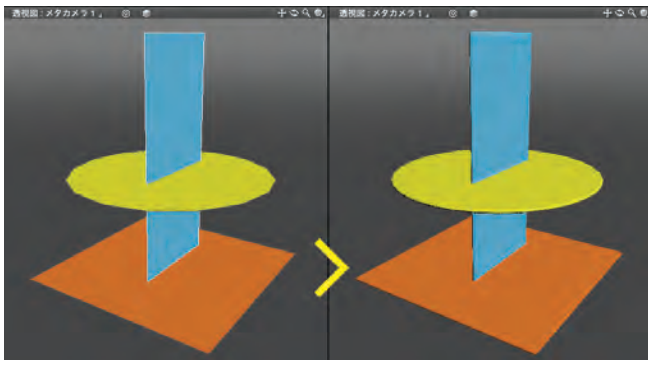


●ラッピングメッシュで作成されたポリゴンメッシュ



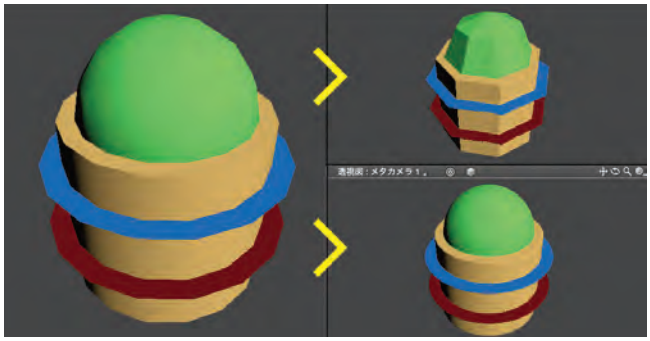
●厚みのない形状へ「自動厚み付け」

閉じた線形状で作成された厚みのない形状があるときは「閉じていない形状」を「自動厚み付け」で厚みのある形状にします。



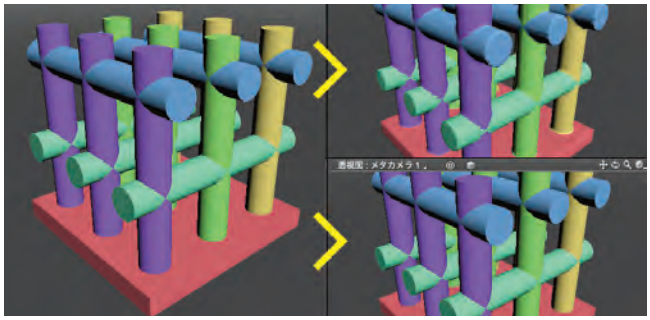
●精度の調整「曲面の分割」

曲面の分割で、ポリゴンメッシュ変換時の曲面の滑らかさを調整します。



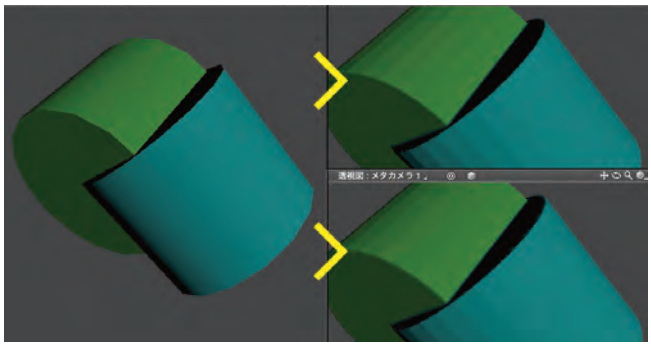
●精度の調整「ボクセル分割数」

ボクセル分割数で、ラッピングメッシュで作成される形状の細かさを調整します。



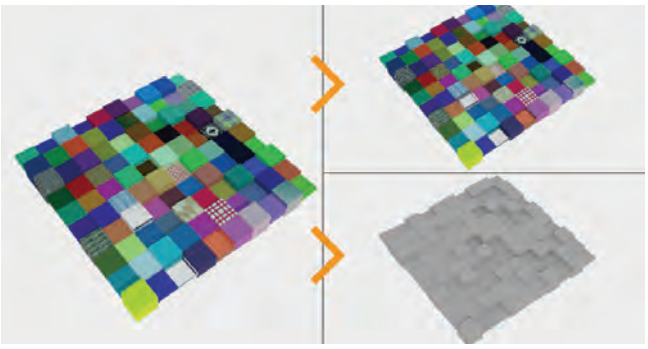
●ポリゴン数を削減する「生成頂点をまとめる」

面の法線方向を基準に頂点をまとめることで、曲面の凹凸を維持しながらポリゴン数を削減します。



●各々の表面材質を維持する「表面材質を反映」

それぞれの形状に設定されている表面材質をマスターサーフェスとして、生成されたポリゴンメッシュの面に対して表面材質設定するフェイスグループ機能でそれぞれの表面材質を反映します。



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
プログラミングセミナー

vol.49

▲2021年1月13日にオンラインで開催された「Shade3Dプログラミングセミナー」の画面

【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://Ken-IT.World

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

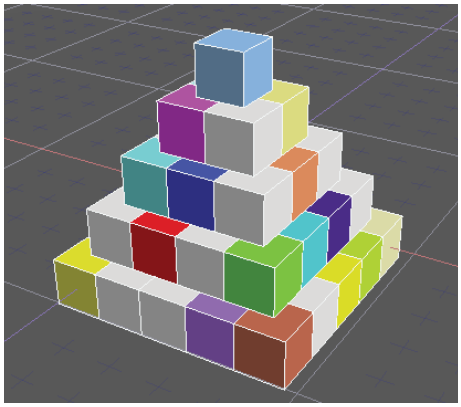
はじめに

建設ITジャーナリストの家入です。フォーラムエイトの製品ラインアップの中でも、統合型3Dコンテンツ制作ソフト「Shade3D」は、幅広いユーザーと用途を誇っています。その守備範囲は、小中学生のプログラミング教育からCGアニメのモデリングやレンダリング、さらには建築・土木のプロが使う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）と連携した図面作成やモデルチェック、VR（バーチャルリアリティー）との連携までをカバーしています。

非常に魅力あふれるソフトのため、Shade3Dについては当コーナーでもたびたび取り上げています。Up&Comingの124号（2019年新年号）では、単体のソフトとしての機能や基本的な活用方法について紹介しました。130号（2020年盛夏号）では、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システム「UC-win/Road」などとの、3ds形式によるデータ連携による幅広い活用法について紹介しました。

そして、今回のテーマは「プログラミング」です。プログラミングというと、ベテラン技術者は「FORTRAN」や「C言語」などのように、コードを1行ずつ書いていく作業を思い浮かべる人が多いでしょう。しかし、2020年度から小学校、2021年度から中学校で必修となったプログラミング教育では、まとまった命令や出力のコマンドをマウス操作によって「ブロック」単位で並べたり、積み重ねたりする「ブロックUIプログラミングツール」が使われています。今回のセミナーも、この方式によるプログラミングを学びます。

▲ブロックUIプログラミングツールの命令イメージ。ひとまとまりの命令をマウスで並べたり、積み重ねたりしてロジックを表現する



▲ブロックUIプログラミングツールの出力イメージ。グラフィカルに出力を定義でき、わかりやすい

製品概要・特長

130号で紹介した時、Shade3Dの最新版は「Ver.20」でしたが、このセミナーが開催された時には「Ver.21」に上がっていました。

新たに追加された機能としてはまず、2D図面ツールがあります。このツールが搭載されたことで、Shade3Dは単にCGやモデリングなど3Dのイメージを制作するだけでなく、縮尺や寸法が重要な設計ツールとしても使いやすくなりました。

このほか、WEB上などで3Dモデルを扱うオープンソースのファイルフォーマット、「gITF」の入出力に対応（Professional版のみ）したり、メジャーツールで「絶対座標」を表示する機能が追加されたりしました。

さらに新しい「Ver21.1」では、別売りオプションとして「BIM/CIM設計照査ツール（Professional版のみ）も搭載されました。

フォーラムエイトの「UC-1設計シリーズ」や「3D配筋CAD」などで設計した3Dモデルを「IFC形式」で書き出し、設計照査を行うものです。

手軽に3Dモデリングが行えるShade3DがIFC形式に対応したことで、他社のBIM/CIMソフトともデータ連携できるようになりました。国土交通省が推進する「i-Construction」の世界でも、Shade3Dの存在感が高まりそうです。

3次元CADらしくなったShade3Dですが、一般のBIMやCIMのソフトなどに比べるとリーズナブルな価格です。最新版の「Ver.21」ではCG初心者向けの「Basic」が2万1,780円（サブスクリプション1年目の価格。税込）、モノづくりで精度を追求する人向けの「Standard」が5万2,800円（同）、そしてプレゼン品質のCG向けの「Professional」が10万7,800円（同）となっています。2年目以降は半額以下で使えるのも、これまでのバージョンと同じです。

Shade3DはSTEPやIGESなど製造業系のデータと、IFCなど建設業系のデータを読み書きできます。今、建設業は人手不足対策として、部材のプレハブ化や工場での自動加工などが増えています。Shade3Dによる両業界間のデータ交換は、ますます活用が増えていきそうです。

体験内容

1月13日の午前9時半から午後4時半まで、Zoomによるオンラインセミナー形式で「Shade3Dプログラミングセミナー」が開催されました。講師を務めたのは、Shade開発グループの御厨啓補さんです。

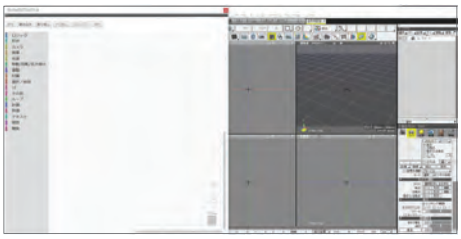
冒頭の30分ほどでShade3Dの製品説明や基本操作、バージョンアップの動向などについて解説した後、10時以降はプログラミングの実習を行いました。

プログラミングといっても、FORTRANやC言語のようにテキストでコードを1行ずつ書いていく従来の方式ではありません。「命令ブロック」と「出力ブロック」を重ねたり、並べたりしてプログラムを作っていくのです。

そして最終的には、Shade3D上で図形や3Dモデルなどを発生させたり、並べたり、色を変えたりといった自動処理を行わせることが目標です。そのため、(1) 基本操作、(2) 基礎的なプログラミング、(3) Shade3Dの機能を用いたプログラミングと、3段階に分けてゆっくり実習が行われました。

(1) 基本操作

まずはプログラムを組んでいくための画面を出すところから始まりました。Shade3Dのメニューに「スクリプト」というのがありますので、そこから「ブロックUIプログラミングツール」を選びます。するとShade3Dの画面に加えて、プログラムを組み立てていくためのウィンドウが立ち上がります。両方の画面を同じサイズで並べてから作業はスタートしました。

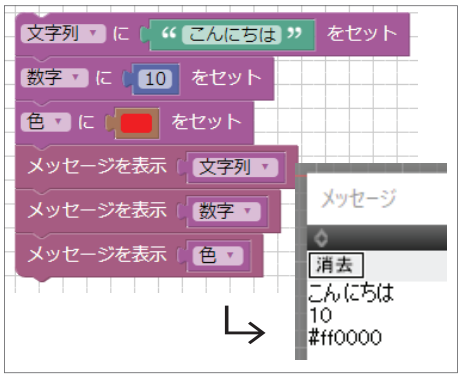


▲プログラミングを行うウィンドウ（左）とShade3Dの画面（右）を並べてからスタート

続いて、プログラムを構成するブロックの種類と並べ方の解説です。「命令ブロック」はデータを入力したり、形状を選んだりするもので、上に凹、下に凸のついた形をしています。ブロックの上に日本語で「カメラのズーム」や「メッセージを表示」などまとまった処理を表す名前が書かれていますので、従来のプログラミング言語よりもずっとわかりやすいです。

一方、「出力ブロック」は、横方向に凸がついているブロックです。数値を指定したり、つながるブロックに値を渡したりします。

プログラミング作業では、これらのブロックをメニューから選び、ドラッグアンドドロップによって上から順番に並べていきます。まるで、CADソフトで作図していくとき、「CAD部品」を並べていくような感覚です。命令ブロックの中に出力ブロックを入れる形でプログラムは組まれていきます。例えば、「メッセージを表示」という命令ブロックの中に、メッセージの文字列をしている出力ブロックを入れるといった使い方です。



▲処理手順に従って縦に並んだ「命令ブロック」の中に、文字列や数値などを定義する「出力ブロック」が入っている

■Ver.21	
2D図面、及び2D図面ツール	Basic Standard Professional
glTF入出力	Professional
HDR表示	Basic Standard Professional
図形ウィンドウでのリアルタイムシャドウ	Basic Standard Professional
モデリング強化（円弧スロット）	Basic Standard Professional
PBRマテリアル設定強化（αブレンド、陰影付けの有無等）	Professional
マテリアルごとの片面、両面指定に対応	Basic Standard Professional
メジャーツール「絶対座標」表示追加	Basic Standard Professional
レンダリングイメージの等倍表示(HiDPI対応改善)	Basic Standard Professional
■Ver.21.1	
BIM/CIM 設計照査ツール(別売オプション)	Professional
Appleシリコン搭載Mac対応(macOSのみ)	Basic Standard Professional
「干渉」測定ツールでNURBS以外の形状のチェックに対応	Professional

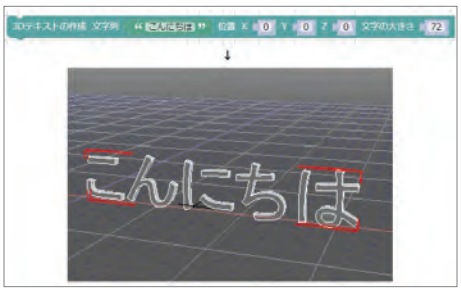
▲Shade3DのVer.21、Ver.21.1で追加された新機能の数々

▲Shade3Dの最新版、「Ver.21.1」に対応した別売りの「BIM/CIM設計照査ツール」。IFC形式の3Dモデルを読み込んで設計照査結果を出力する

プログラム実行されたとき、結果の出力方法は主に3つあり、メッセージとして画面に表示する、ダイヤログボックスを表示する、3Dモデルや図面として表示する、という方法があります。

▲メッセージとして表示する方法

▲メッセージボックスとして表示する方法

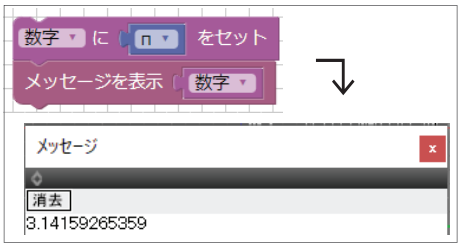


▲図形として表示する方法

これらのブロックは、CADで図形をコピーしたり削除したりするのと同じ要領で、複製や削除することができます。初めはコードを書かないプログラミングとはどんなものなのかと思っていましたが、だんだん分かってきて楽しくなってきました。

(2) 基礎的なプログラミング

基本がちょっと分かってきたところで、今度は思い通りの処理や出力をさせるために簡単なプログラミングを行いました。例えば画面に「こんにちは」という文字列や、円周率の数値などを表示させるプログラムです。



▲円周率の数値を画面に表示させるプログラム。「π」が定数で用意されており、コンパクトにプログラミングできる

次は少し進んで、画面から数値などを入力して、それを出力に反映させます。そこで登場するのがダイヤログです。ダイヤログに関するブロックは、ツールボックスの「UI」の中にあります。

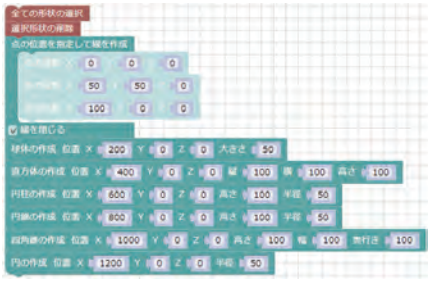
▲様々なダイヤログボックス用のブロック。自分でカスタマイズして作ることも可能

さらにダイヤログボックスで入力したデータを計算するためのブロックもあります。例えば数値演算ブロックは、計算ツールの中にあり、ブロックの真ん中にある逆三角形の部分をクリックすると「+、−、×、÷、^（指数演算）」を選べるようになっています。

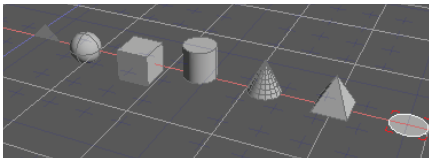
このほか計算結果によって処理を変える「条件分岐」や、ループ処理を行う「繰り返し」、サブルーチンのように複雑な計算処理を行う「関数」など、少しずつ複雑なブロックの組み合わせ方を、プログラミングの処理結果を見ながら学んでいきました。

(3) Shade3Dのプログラミング

いよいよShade3Dの作図機能を制御するプログラミングです。3次元空間に球体や円柱、直方体などの3D形状を表示するための命令ブロックとして「球体の作成」や「直方体の作成」などが用意されており、それぞれ表示位置や大きさの数値を指定する出力ブロックが内蔵されています。



▲Shade3Dの3次元空間内に様々な形状を表示させるプログラム



▲プログラムを実行し、Shade3D上に図形が表示された

Shade3Dのプログラミングではこのほか、図形の「移動、回転、拡大縮小」や「材質の設定」、「Pythonスクリプトによるプログラミング」も学びました。最後に集大成として、円錐と円柱からなる樹木のモデルを高さや本数などを指定して、3D空間上に整列表示される「スクリプト」を作って、実習は終了しました。

イエイリコメントと提案

Shade3Dは高機能ながら、以前はホビーユーザー向けのソフトとして進化してきました。現在は建築・土木や製造業などのプロユーザーも新たに獲得するため、図面やBIM/CIMへの対応などの機能を追加し、進化を続けている真っ最中と言えそうです。

人手不足に悩む建設業界では、現場で鉄筋や型枠などの素材を手作業で一つ一つ組み立てていく生産方式から、工場で工作機械を駆使して効率的に生産するプレハブ化へと変わりつつあります。そんな中、求められるのは建設業と製造業をつなぐ3次元CADです。

その点、Shade3Dは建設業と製造業のどちらにも対応でき、PythonやグラフィカルUIスクリプトで小回りの利くカスタマイズが行え、かつプロ向けの3次元CADとしてはかなりの低価格という点で、時代のニーズに合ったソフトと言えるでしょう。

一方、これまでホビーユーザーを中心に培ってきたコミュニティーやスクリプトなどのソフトウエア資産も、うまく活用していくことができればと思います。これまでのボランティア的な助け合い文化を引き続き応援していきたいですね。

さらにプロユーザーがホビーユーザーに対してスクリプト開発業務などを手軽に受発注できる仕組みなどを作れば、双方がWin-Winのコミュニティーが実現するのではないでしょうか。

● 次号掲載予定
橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー
2021年4月23日（金）

ゲーム開発ニュース Vol.06

3D・CGコンテンツ事業を展開するゲーム開発グループによる本連載では、
同社のゲームコンテンツ関連技術とUC-win/RoadのVR技術とのコラボレーションによる新たな展開から、
クリエイター陣による企画・制作のノウハウまで、様々な内容を紹介していきます。

スイート千鳥エンジンの機能紹介(3) とゲームの紹介

iOS版リリース

2021年2月にリリースしたスイート千鳥エンジンVer.1.04.00では、iOS版ライブラリに対応しました。これにより、iPhoneなどのiOS搭載デバイスで遊べるゲームも開発できるようになりました。

図1　iOS版の表示例（iPhoneシミュレータでの表示）

Windows版ライブラリで開発したコードは、ほぼそのままiOS版ライブラリで開発するゲームに使用することができます。そのため、開発済みのWindows向けゲームを、少ない手間でiPhone向けに移植することができます。ただし、UI操作は、Windows版では主にマウス操作、iOS版ではタッチ操作により行うため、利用するクラスが異なり記述すべきコードが異なります。また、利用可能なテクスチャファイルが、Windows版ではDDS形式ですが、iOS版ではPVRTC形式となり異なります。プラットフォームによる違いや、UI操作などのプラットフォームごとに異なるコーディング方法については、今後のゲーム開発ニュースで紹介していきます。

機能紹介

1.パーティクルエフェクト

パーティクルエフェクトとは、光の放射を、粒子の動きと粒子に貼ったテクスチャで表現したものです。炎が放出される様子などを表現することができます。

図2　パーティクルエフェクトの表示例

スイート千鳥エンジンでは、パーティクルエフェクトデータを作成するために、Autodesk Maya®向けのプラグインであるpapetプラグインを用意しています。papetプラグインでは、パーティクルエフェクトの粒子の大きさや量、飛び散る範囲、速度、色など、様々な項目を設定できます。作成したパーティクルエフェクトや設定の変更結果は、Maya®の画面上ですぐに表示を確認することができます。

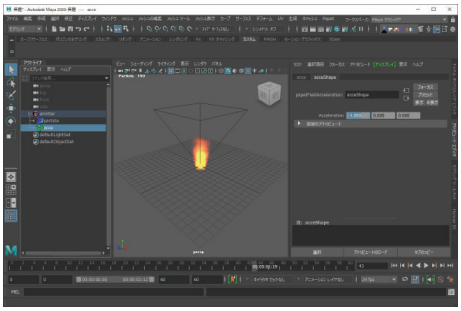


図3　papetプラグイン

2.ポストエフェクト

ポストエフェクトとは、カメラレンズのフィルタのような機能を実現するもので、ぼけを生み出して臨場感を出したり、色味を調整して雰囲気を変えたりすることができます。スイート千鳥エンジンには、以下の9つのエフェクトを用意しています。

- SSAO（スクリーン・スペース・アンビエント・オクルージョン）：
  手前の物体による遮蔽で奥になる部分が暗く見えるよう表示する
- Radial Blur（放射状ぼかし）：
  画面中心から端に行くにつれて強くなるぼかしを入れる
- Bloom（ブルーム）：
  輝度の高い部分から光が漏れ出すような表現を行う
- Glare Star（光芒）：
  輝度の高い部分が輝いて見えるように星形の表示を付加する
- Depth Of Field（被写界深度）：
  ピントが合っている部分をくっきりと、合っていない部分をぼかして表示する
- HSV（HSVカラーフィルタ）：
  HSV色空間で色味を調整する
- Camera Motion Blur（カメラモーションブラー）：
  カメラに対して動く部分をぼかして、動きを強調する
- Soft Focus（ソフトフォーカス）：
  画面中心から端に行くにつれて暗くする
- Lens Curve（歪曲レンズ）：
  レンズの歪曲を表現し、画面端に行くにつれて表示をゆがませる

図4　Radial Blurの表示例

図5　Glare Starの表示例

スイート千鳥エンジンを使用したゲームの紹介

スイート千鳥エンジンを使用して開発したゲーム「わたしの音楽帳 Classical Music Rhythm Action Game」を紹介します。このゲームは、クラシックの名曲に合わせて画面の奥から飛んでくる音符を、キーボード操作により弾くリズムゲームです。FORUM8ランチャーに搭載予定で、製品ユーザであればどなたでも遊ぶことができます。

ゲームの各画面や遊び方を紹介します。

ゲームを起動すると、タイトル画面が表示されます。タイトル画面でEnterキーを押すと、曲選択、ハイスコア確認、設定/操作説明を行えるロビー画面が表示されます。

図6　タイトル画面

曲選択画面では、プレイする楽曲を楽曲ボードから選択し、演奏を開始することができます。楽曲ボードには楽曲名、作者名のほか、難易度やこれまでのプレイで獲得した最高スコアなどが表示されます。

図7　曲選択画面

ハイスコア確認画面では、これまでのプレイで獲得した各楽曲の最高スコアや、その時のコンボ数などが音楽帳のページ内に表示されます。

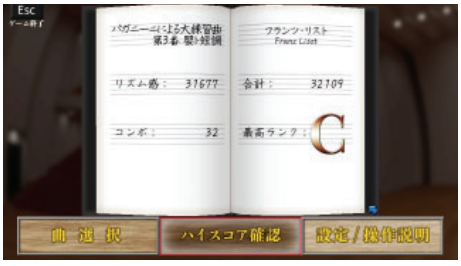


図8　ハイスコア確認画面

設定/操作説明画面では、各種音量の変更、使用するキーボード配置の変更などのゲーム設定が行えます。また、ゲームの遊び方を実際にプレイしながら確認できる操作説明を遊ぶことができます。

図9　設定／操作説明画面

図10　操作説明

曲選択画面から演奏を開始したり、操作説明を遊んだりしたときに表示される演奏画面では、画面の周囲にドレミファソラシの7音を弾くための7つのボタンが配置されます。奥から飛んでくる音符がボタンと重なるタイミングに合わせて、ボタンに表記されているキーを押すことで音符を弾くことができます。キーを押すタイミングがよいほど、高いスコアを獲得することができます。また、ミスなく連続で音符を弾くとコンボ数が加算され、コンボ数が多いほど最終的なスコアが高くなります。

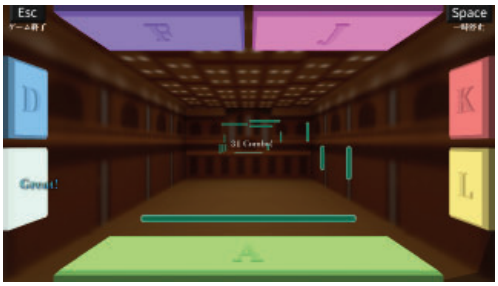


図11　演奏画面

音符には、単独で飛んでくる通常の音符の他に、伸ばす音符、階段の音符があります。

伸ばす音符は、音符がボタンと重なっている間はボタンを押し続け、終わる瞬間にボタンを離す必要があります。階段の音符は、複数の音符がセットになっており、終了を示す紫色の音符を弾くまで、同じセットに含まれる黄色の音符を弾いたボタンを押し続ける必要があります。これらは弾くのが難しいですが、その分だけ高いスコアを獲得することができます。

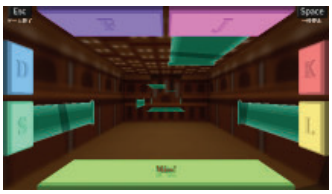


図12　伸ばす音符

図13　階段の音符

最後まで楽曲を演奏すると音楽帳にページが追加され、結果が表示されます。結果画面では、スコア、最大コンボ数が表示され、それらから算出される合計スコアと合計スコアに応じたランクが表示されます。

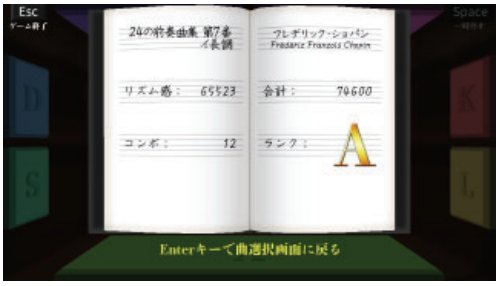
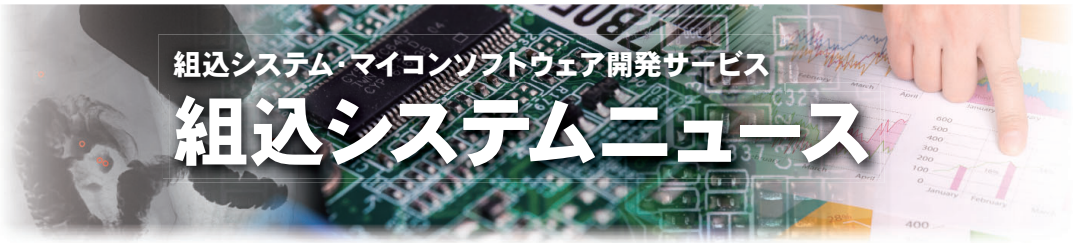


図14　結果画面



vol.14

組込システム・マイコンソフトウェア開発サービス

組込システムニュース

本連載は、「組込システム」をテーマとしたコーナーです。大手メーカー新規商品、特注品、試作機等の組込システムを約30年間に渡って開発してきた実績にもとづいて、毎回さまざまなトピックを紹介していきます。第14回は、組込システム技術の進化とシステムズエンジニアリングについて解説いたします。

執筆　組込システム開発チーム

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

組込システムの進化とシステムズエンジニアリング

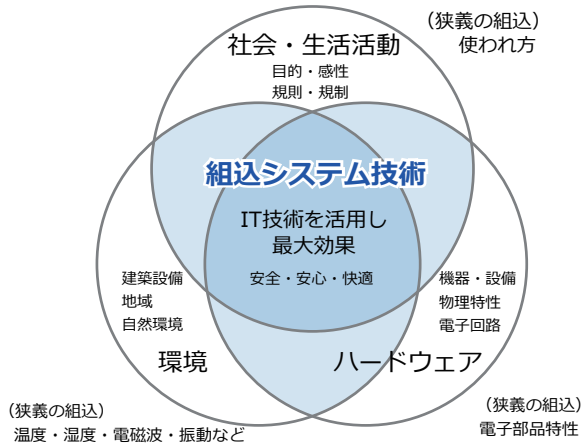
■組込システムの進化と技術の本質

今から50年前、世の中にマイクロコンピュータが登場しました。マイクロコンピュータは、家電をはじめとした機器のあらゆるところに使用され、私たちの生活は大きく変化しました。この中でマイクロコンピュータを専用機器に組み込むための技術として組込システム技術が構築されていきました。

組込システム技術の本質は、使用される環境・利用者の様々な使い方・生活活動・ハードウェアの特性などを徹底的に配慮した設計により、安全・安心・快適を実現する技術です。組込システムは一般のコンピュータ用途と異なり、様々な悪環境でも使用され、いたずら操作を含む誤操作や誤使用が行われることもあり、ハードウェアの劣化や部分故障が発生している状況でも使い続けられる場合もあります。

このように生活活動の中で使われるため、たとえマニュアルに記載されていない使用をされたとしても、安全を確保するだけでなく生活活動に支障を与えないために、安易な基本機能の停止を回避する必要があります。たとえば、介護用の電動ベッドにおいて、操作リモコンは傾斜開始や停止を指示、ベッドのモータ制御機器はリモコンの指示通りに動作すれば良いものではありません。利用者が傾斜操作中に、操作リモコンのケーブルが断線して停止操作ができなくなった場合、モータ制御機器は通信異常などから利用者の操作不能を検知し、安全性を確保するために直ちに傾斜を停止する動作が必要です。さらに、ボタン接点部が故障し停止操作ができなくなる可能性を配慮し、動作中に複数ボタンが押された場合、緊急事態と解釈しモータを停止するような配慮も必要です。また、リモコン機器がたとえ故障しても、最低限ベッドとして使えるように、何らかの手順によりベッドの傾斜を戻す機能も必要です。

さらに、組込システムはコスト制限が極めて厳しく、できるだけ安価なハードウェア構成で、利用用途に特化した最大効率を発揮することが必要です。近年、IoTなどの通信技術が進化し、スマートハウス・スマートシティなどのIT技術が生活に浸透してきており、組込システム技術は、IT技術を生活に組み込む技術として進化しています。



■システム開発の困難化

IT技術の進化により、第4次産業革命やDX（デジタルトランスフォーメーション）など、IT技術による生活や事業の革新が期待されています。しかし、要求事項の拡大化が進む中で前述のように人や環境までを総合的に配慮しなければならないために、新しいシステムを創造することが難しくなってきています。

（1）複雑化

社会は、「モノ」から「コト」の時代になり、商品の所有に価値を見出す傾向から、所有では得られない体験や経験に価値を見出す傾向に変化してきています。感性という視点がより重要になり、社会に組み込まれるシステムも多様化・複雑化が進み、考慮しなければならない視点や分析対象の範囲が拡大しています。

（2）多分野の専門家知識の必要性

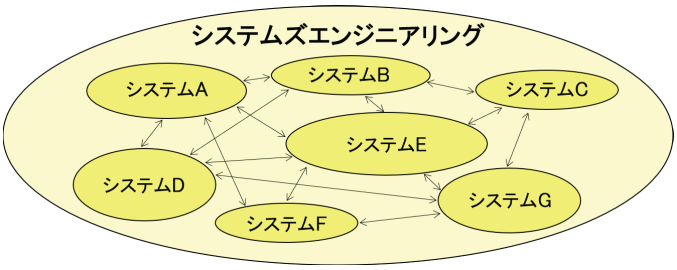
IoTなどの通信技術の進化により、様々な機器・人・社会が自在につながるようになりました。これにより、独立していた製品やサービスなどの事業領域も、垣根を越えて相互につながりあう時代になりました。新たな価値の発見と大きなリスクの発生は、すべてつながりの関係の中から発生します。安全・安心・快適な生活を実現するためには、様々な異なる専門知識が必要な機器・環境・組織活動・規則やしくみなどの膨大な要素を統合的に捉える必要があります。

（3）不連続な進化

新たなつながりは価値や生活様式を変化させ、それまでの関係や規則までもが変化します。これにより、システムに対する要求自体も変化し、従来とは非連続な進化を行います。隣接する分野の事業の垣根を超えた連携や進出により、産業構造の関係やシナジーの構造も流動的に変化します。このため、最初からすべてを見通すことが出来ません。

■システムエンジニアリングから システムズエンジニアリングへ

従来のシステム開発から多くの異なった要素を含む困難なシステム開発に対応するためにシステムズエンジニアリングが提唱されています。システムズエンジニアリングは、INCOSE（The International Council on Systems Engineering）において「システムを成功させるための複数の専門分野にまたがるアプローチと手段である」としています。システムズエンジニアリングは、複数のシステムから構成され、個々のシステムには、ITシステムだけでなく社会組織のしくみや産業／サービスなども含みます。システムズエンジニアリングでは、従来のシステム開発に比べ特に配慮すべき要素として下記の（1）～（3）が挙げられています。これらは、システムエンジニアリングでも重要ですが、特に複数システム間の分析に時間をかけて入念に分析を行う必要があります。



（1） 俯瞰

システム全体の俯瞰は、分析対象を構成する要素間のつながりによる作用や影響を多面的な視点で動的に捉え、新たな価値の可能性や課題発生の可能性などを早期に発見してシステムを最適な方向に導くことです。複雑なシステムであるほど、全体を俯瞰し個別のシステム間の関係を最適に構築することが重要になります。

しかし、俯瞰を行うためには、それぞれのシステムの概要や振る舞いが頭の中に入っている必要があり、複数人による分担ができません。そのため、環境や対象となる人の活動などを含む各構成要素の概要が頭の中に描けるまでの助走期間が必須です。この時間を配慮せず、俯瞰は優秀なエンジニアだけが可能と誤解している場合が多くあります。

また、俯瞰を行うためには、すべての各個別のシステムの詳細な専門知識が必要となり、一人ですべてをカバーすることは不可能です。しかし各システムの関係者は、自分の領域以外との関係については、表面的にしか見えません。また、それぞれのシステムの関係者間には相反した利害関係も多く存在します。

全体を俯瞰する人は、その時点の知識から全体を俯瞰し、新たな価値の可能性や心配についての検討が必要なシチュエーションを抽出し、出来る限り具体的に関係する部門の専門家に提示します。各専門家は、具体的なシチュエーションの提示を受ければ、それに対する様々な専門的な知見を出すことが出来ます。

全体を俯瞰する人は抽出した専門家の知見をもとに、より深くシステム全体の俯瞰を行い、専門家にさらに詳細な意見を聞くためのシチュエーションを抽出するというスパイラルアップにより、個々の専門家の集合では達成できない高い付加価値の実現、多様な専門分野に関わる知見を有機的に統合した全体設計を行うことができます。

（2）モデル化

複雑な構成要素をもつシステムの検討を行うためには、多くの要因が複合して絡み合うため、システムの振る舞いを忠実に表現することは不可能です。モデル化とは、特定の観点から観たときに必要な情報を残し不要なものをそぎ落とすことにより、複雑な現象を単純化して捉えること、およびその単純化した構造で分析対象を表現することです。

特にシステム間をまたがる分析を行うためには、対象が社会組織や経済活動における利害関係や文化の違いによるひずみなど、様々な次元の要因が存在するため、モデル記述の表現書式にこだわらずに出来るだけ多くのモデルを作成することが必要となります。多様な異なる専門分野の関係者間の共通理解を促進するため、着目する視点をベースに、それぞれの関係者に合わせた理解できるモデルを作成します。最初は、厳密に詳細化して理解できないより、不正確でも概要がわかりやすいことから開始します。

理解が高まることにより、モデルに様々な要因を付加していくことが可能になると同時に分析が深くなり、システム間を有機的に統合したモデルに成長していきます。さらにモデルが複雑になれば、階層化を行い、下位層のモデルと分離していくことで、モデルを必要以上に複雑にせず、分析を深めていくことができます。

（3）アジャイル開発

アジャイル開発とは、一度にすべてを開発するのではなく、小さな単位で開発と検証を行い、反復的にシステムを改善・拡張して行くものです。これにより、初期の不確定要素に対応でき、想定外の新たなシナジーの発見や部門をまたがるリスクの発見に戦略的に対応しながら、最適なシステムに最短で近づいていくことが出来ます。実際に開発しながら進めることができるため、実使用による新たな発見や関係者の巻き込みを効率的に行うことが出来ます。

最初に全体を俯瞰し、試作が必要な不確定要素を明確にして、そのための最短作成方法を検討することが重要です。どうしても作成が容易なところから試作を始めがちですが、そうすると得られるものがあまりありません。個別システムごとの利害関係が相反するなど困難なところに踏み込むことにより新たな発見や具体的な本当の課題に気付きます。そのための試作の分析や準備に十分工数をかけることが必要なのです。試作実施中でも、必要に応じて立ち止まり徹底的に評価し、躊躇なく戻ることも重要です。

Vol.44

IM&VR 3D・VR エンジニアリングニュース

第9回 Cloud Programming World Cup 第11回 Virtual Design World Cup 4/2受付開始！

本年も弊社単独スポンサーによるCPWC・VDWCの開催が決定いたしました。CPWCは、開発キット（SDK）によるクラウドアプリのプログラミング技術を競うコンテストで、アイデア溢れる斬新な作品を期待しています。また、VDWCは「プーケット・スマートリゾートに挑戦！」をテーマとし、スマートシティのモデルとして有望なプーケットを課題フィールドとしています。

Cloud Programming World Cup／Virtual Design World Cup　開催概要 共通事項

■応募資格

応募作品の制作にあたった参加者がすべて学生であること（社会人学生、2020年度卒業までに作成された卒業研究、制作作品なども対象）。VDWCは3名以上のチーム制での応募に限り、各メンバーが担当した部分を明記すること。

■応募期間・開催日程

エントリー受付	4月2日（金）～6月30日（水）
予選選考結果通知	7月13日（火）
応募作品受付	9月25日（土）～10月2日（土）
審査期間（クラウド）	10月8日（金）～10月14日（木）
ノミネート発表	10月15日（金）
最終審査・表彰式	11月18日（木） 会場：品川インターシティホール

※ノミネート作品に選ばれたチームは、国内3名、海外2名をご招待（国内は関東以外を対象）

■ソフトウェアライセンス無償貸与期間

2021年4月1日（木）～11月26日（金）

応募予定者は事前登録により、対象ソフトウェアライセンスの期間内無償貸与を受けられます。貸与された製品についてフォーラムエイトが主催するトレーニング、セミナー（有償/無償）に参加できます。

※製品により期間制限や動作制限、提供スタイルが異なる場合があります。
※貸与するライセンスは本コンペでの使用に限ります。

■応募作品の著作権等ついて

1. 本コンペティションを通じて制作されたデータ、作品および成果物の著作権は、著作者本人にあるものとします。
2. フォーラムエイトは、著作者が制作したデータ、作品および成果物について、編集・加工などを行い、対外発表、研究発表、営業活動、広報活動として、HP、メールニュース、広報誌、書籍、雑誌、新聞等媒体での掲載・配布を行うなどの、二次使用許諾権利を持つものとします。

関連セミナー

対象製品についてフォーラムエイトが主催するトレーニング、セミナー（有償または無償）に参加できます。今後のセミナーについては各コンテスト詳細ページにて随時追加いたします。

TV・Web：
TV会議（東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手・宮崎・沖縄 同時開催）
オンラインセミナー対象

橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）／橋脚の復元設計セミナー※1	4月　7日（水）	TV・Web
レジリエンスデザイン・BIM系解析支援体験セミナー DesignBuilder／Allplan編※1	4月　9日（金）	TV・Web
UC-win/Road・VRセミナー	5月 13日（木）	仙台・Web
	6月　4日（金）	金沢・Web
交通解析・VRシミュレーション体験セミナー※1	4月 20日（火）	TV・Web
Engineer's Studio®活用セミナー※1	5月 12日（水）	TV・Web
EXODUS・SMARTFIRE体験セミナー※1	5月 18日（火）	TV・Web
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	5月 19日（水）	札幌・Web
UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー	5月 25日（火）　～26日（水）	大阪・Web
DesignBuilder体験セミナー※1	6月　2日（水）	TV・Web
バーチャルリアリティによる道路設計セミナー	6月 11日（金）	東京・Web
VRまちづくりシステム体験セミナー※1	6月 18日（金）	東京・Web
UC-win/Road DS体験セミナー	6月 22日（火）	東京・Web
UAVプラグイン・VR体験セミナー※2	6月 24日（木）	東京

※1 VDWC応募者のみ対象　※2 CPWC応募者のみ対象

CPWC 第9回 学生クラウドプログラミングワールドカップ

歴代ワールドカップ賞受賞国
日本(2回)・中国(3回)
韓国(2回)・パキスタン

■コンテスト概要

「第4次産業革命と国際社会の急速な変化に立ち向かえるか?」

本コンテストは、クラウドアプリのプログラミング技術を競います。エンジニアリングおよびプログラミングのスキルとセンスを駆使して、最先端のVRとシミュレーション技術に挑戦してください。

■対象製品・ソリューション

・UC-win/Road　・UC-win/Road SDK
・VR-Cloud®　・VR-Cloud® SDK
・Shade3D　・Shade3D ブロックUIプログラミングツール
・スイート千鳥エンジン　・独自伝送技術 a3s SDK

■審査基準

上記ソフトおよび、C#、C++、JavaScript、java、Pascal、Python、Fortran、Ruby、R言語等で開発したシステムとの連携や組込みも対象とする。提出物としては、使用ソフトウェア・ソース一式、これらを説明するpptおよびムービーを審査の対象とする。これらの成果により、プログラミングの品質、論理性・技術力、審美性・オリジナリティ、プレゼンテーション技術などの点で、いかにSDKを活用しプログラムを創り上げたかを評価します。

■審査委員会

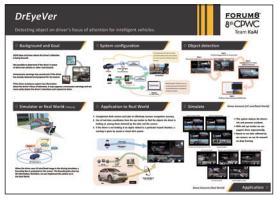
福田 知弘氏（CPWC審査委員長、大阪大学大学院工学研究科 准教授）
佐藤 誠氏（東京工業大学名誉教授）
楢原 太郎氏（ニュージャージー工科大学建築デザイン学部 准教授）
ペンクレアシュ・ヨアン氏（フォーラムエイト 開発シニアマネージャ）

■各賞

ワールドカップ賞（最優秀賞）：1作品（賞金30万円）
審査員賞各賞： 4作品程度（賞金5万円）

■詳細・お問合せ　フォーラムエイト CPWC担当

TEL：03-6894-1888
E-mail：cpwc@forum8.co.jp
URL： https://cpwc.forum8.co.jp/



▲第8回（2020年）グランプリ受賞「DrEyeVer: Detecting Objects on Driver's Focus of Attention for Intelligent Vehicle」　国民大学校（韓国）　KaAI

VDWC 第11回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド

歴代ワールドカップ賞受賞国
ニュージーランド
台湾(4回)・日本(5回)

■コンテスト概要

プーケット・スマートリゾートに挑戦！

BIM/CIMおよびVRの活用により、先進的な建築、橋梁、都市、ランドスケープのデザインを行う学生を対象とした国際コンペティション。BIM/CIM活用の観点から、異なる分野を専門とするメンバー同士でチームを作り、協働作業を行うことも奨励します。

■対象製品・ソリューション　◎必須　○2つ以上使用

◎UC-win/Road（津波、土石流、出来形・点群プラグイン等を含む）
・Allplan　○Engineer's Studio®
・3DCAD Studio®　・Shade3D
○UC-1 Series（車両軌跡作図システム、、橋脚の設計・3D配筋、橋台の設計・3D配筋、3D配筋CAD 他）
○UC-1 for SaaS（クラウド版UC-1、RC断面、FRAME 他）
・DesignBuilder
・EXODUS／SMARTFIRE 解析支援サービス ※1
○風・熱流体解析支援サービス ※1
○自治体ソリューション ※2　○パーキングソリューション ※2
○VRまちづくりシステム ※2　○スパコンクラウド® ※2

※1　BIMデータによる簡易解析サービスを提供
※2　BIMデータ活用を前提で、各種ソリューション・サービス（解析・レンダリング等）を限定的に提供。使用目的をご相談ください。

■審査基準

BIM/CIM およびVRの活用度、作成期間と品質、論理性・技術力、審美性・オリジナリティ、プレゼンテーション技術などの点で、いかにソフトウェアを活用し新しいデザインを創り上げたかを評価します。

■審査委員会

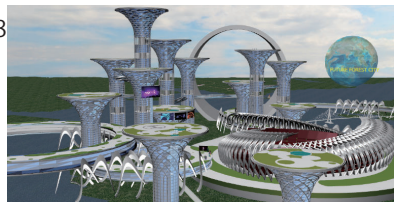
池田 靖史氏（実行委員長、慶應義塾大学大学院 教授／IKDS代表）
コスタス・テルジディス氏（同済大学設計創意学院 教授）
皆川 勝氏（東京都市大学 名誉教授）
C・デイビット・ツェン氏（台湾国立交通大学 教授）
<ローカルアドバイザー>
ワライポン・ナカパン氏（ランシット大学建築学部 講師）

■各賞

ワールドカップ賞（最優秀賞）：1作品（賞金30万円）
優秀賞：2作品（賞金10万円）
審査員特別賞各賞：4作品程度（賞金5万円）

■詳細・お問合せ　フォーラムエイト VDWC担当

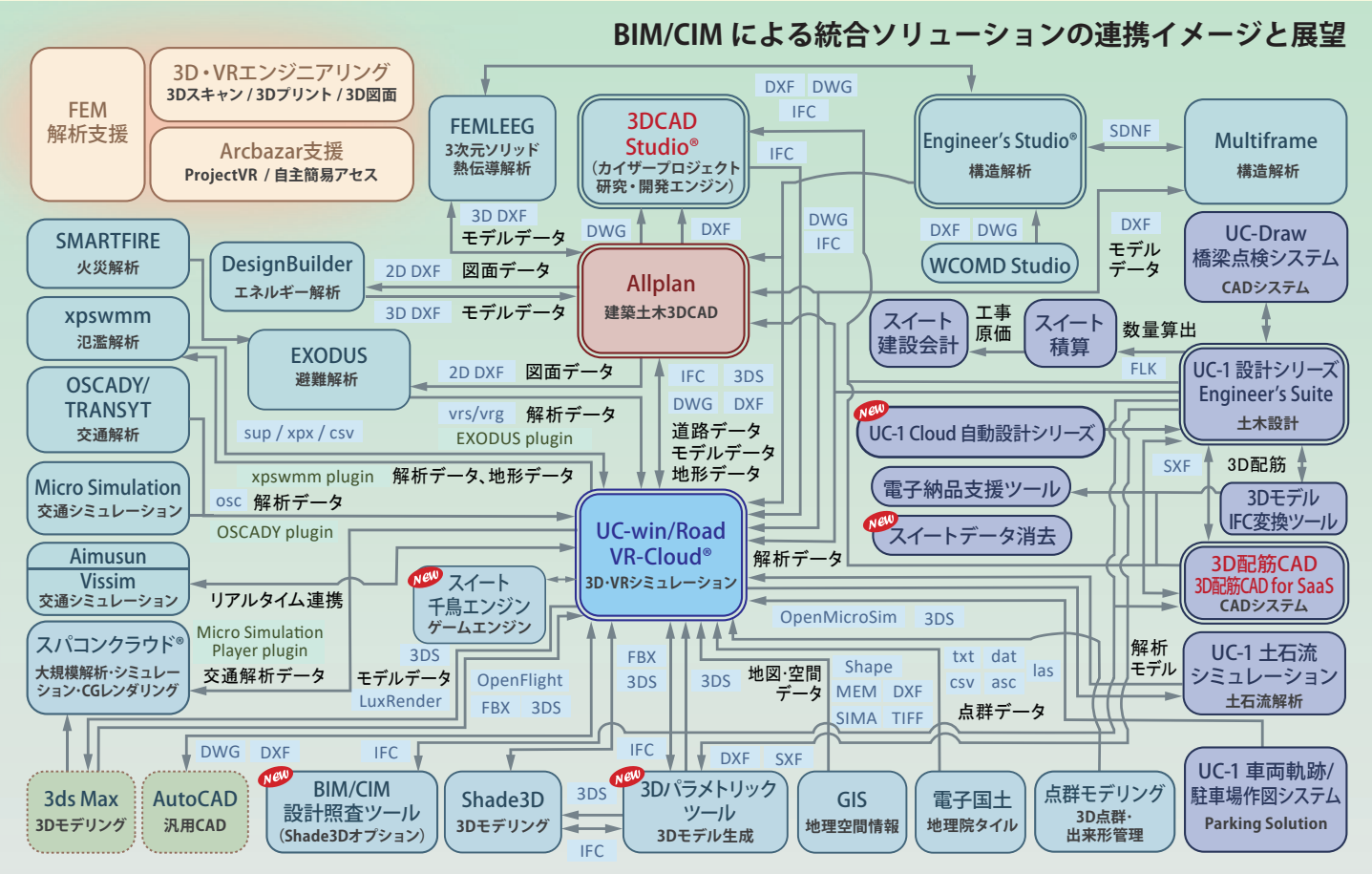
TEL：03-6894-1888
E-mail：bim@forum8.co.jp



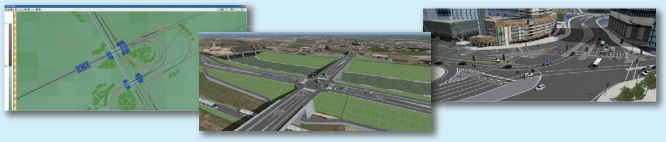
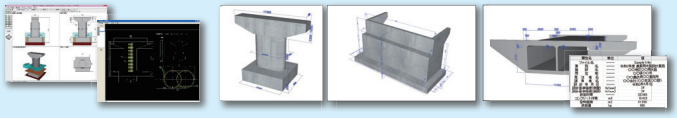
▲第10回（2020年）グランプリ受賞　「FutureForestCity」
金沢大学（日本）　FamilyLab

Information Modeling & Virtual Reality

BIM/CIM による建築土木設計ソリューション



CIM 導入ガイドライン対応製品

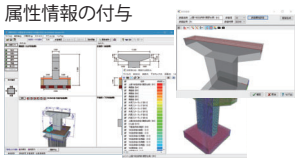
CIM モデルの種類	対応製品
線形モデル 土工形状モデル	 Virtual Reality Design Studio **UC-win/Road** 「LandXMLに準じた3次元設計データ交換標準」対応。BIM/CIMデータ交換ツールにより、フロントローディングにおける各種シミュレーションとの連携を実現。
構造物モデル	 **UC-1 土木設計シリーズ** 「3次元モデル表記標準(案)」に基づく3Dアノテーション表示に対応。一般事項の項目に加え、材料，数量など様々な情報を表示するアトリビュート表示に順次対応。
広域・地形モデル 統合モデル	Virtual Reality Design Studio UC-win/Road / ALLPLAN / Shade3D

令和2年度 リクワイヤメントへの対応

CIMモデルの作成・更新

3DAモデル

属性情報の付与

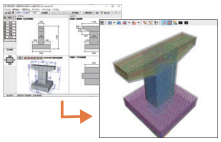


UC-1+IFC変換ツール、3D配筋CAD

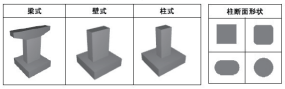
BIM／CIMモデルを活用した工事費算出

土量計算　積算連携 数量算出

CIMモデルを活用した効率的な照査



3Dパラメトリックツール



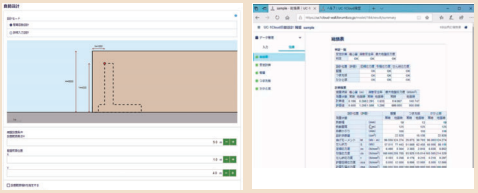
BIM/CIM設計照査ツールオプション Shade3D

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

UC-1 Cloud 自動設計シリーズ

マルチプラットフォーム、複数ライセンスでの利用が可能。形状、土質条件など最低限の入力で自動配筋・編集、計算実行、結果出力に対応



測量支援・点群データ活用

点群データをインポートし地形パッチや3Dモデリングに活用。LOD表示により数億点の処理が効率化

標準地形データ

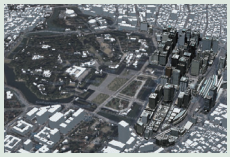
電子国土から地形や航空写真をインポート

OpenStreetMap

自由に利用が可能な、編集機能のある世界地図を作る共同作業プロジェクト。地形、道路、建物、樹木等をインポート

CityGML

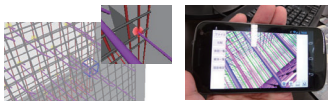
建物・街路・橋梁等がGISデータと連携し、形状・名称・種類等の情報を属性として定義した、大規模都市データ基盤と連携



UC-1 設計シリーズ

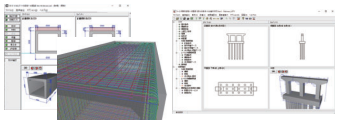
構造設計から図面、3Dモデル・3D配筋生成

3D配筋CAD 3D配筋表示、干渉チェック



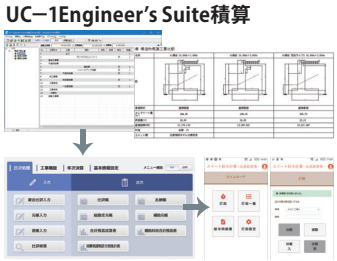
鉄筋データ ↑ 2次元図面データ

UC−1シリーズ 土木設計・2D/3DCAD



積算連携データ

UC−1Engineer's Suite積算



スイート建設会計　スイート給与計算 -出面管理-

UC-win/Road

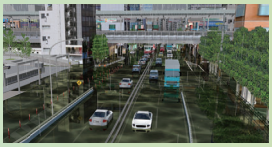
Virtual reality design studio

道路計画 / 交差点改良

交通シミュレーション

道路最適化・交通安全対策

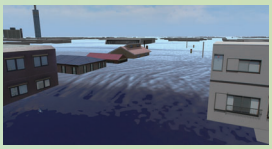
防災・減災計画



まちづくり / 景観検討

都市計画・再開発・まちなみ整備

津波シミュレーション



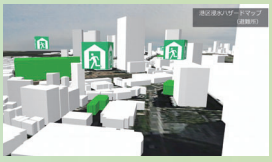
電線類地中化

避難訓練シミュレーション

施工計画/管理

橋梁架設・維持管理

3DVR浸水ハザードマップサービス



浸水・氾濫、避難・交通などの解析結果と連携した3DVRシミュレーションによる浸水ハザードマップを構築・提供

VR-CLOUD

Android対応クラウド型VRアプリケーション

3DVRナビゲーションや運転シミュレーション、デザイン協議に活用

VR NEXT

次世代クラウドコンピューティング向けVRエンジン

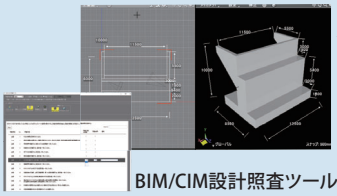
クラウド上の3DCADデータ表示、情報を一元管理、ビッグデータ可視化

F8VPS (FORUM8バーチャルプラットフォームシステム)

webGL を用いた技術でバーチャル上に、展示会場・オフィス・工場などあらゆる空間を再現。アバターを介しクラウド上でリアルなコミュニケーションを実現

Shade3D CG・モデリング

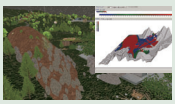
国産の統合型3DCGソフト。3Dアノテーション(寸法線)作成、二次元図面表示、三面図出力



BIM/CIM設計照査ツール

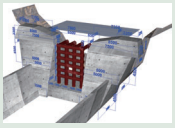
浸水氾濫津波解析

土石流解析



避難解析

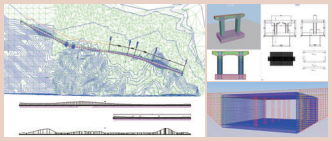
砂防堰堤の設置検討



災害の影響、対策案のシミュレーション

ALLPLAN 3次元建築土木CAD

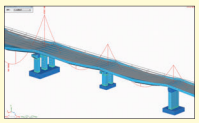
モデリング、配筋・編集、2D/3D図面作成、数量表算出、3DPDF作成、IFC出力が可能。



FEM解析シリーズ

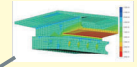
Engineer's Studio

64bit対応。3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析



FEMLEEG

総合有限要素法解析

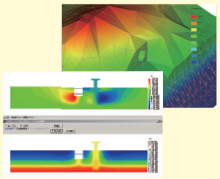


WCOMD Studio

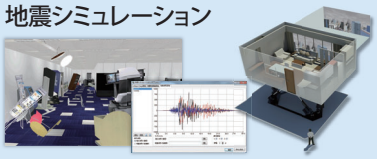
RC構造の2次元動的非線形解析

地盤FEM解析シリーズ

地形データ活用で地盤解析



地震シミュレーション



保守・サポート サービス 関連情報

歩行者ネットワーク（群集移動）の設定

前回、車両の交通流の設定について紹介しましたが、UC-win/Roadは歩行者の流れについても様々なシミュレーション機能を備えています。今回は、歩行者ネットワークの設定方法を紹介します。

歩行者ネットワークの構成

歩行者ネットワーク（「群集移動」とも呼ばれます）は、歩行者のネットワーク（動線、通り道）と歩行者プロファイルから構成されます。3D空間上で歩行者のルートを構築し、帯状の範囲に一度に多数の歩行者を配置することができます。各歩行者は、お互いの衝突を回避しながら、キャラクタや歩行者カテゴリで設定された移動速度で歩行します（図1）。

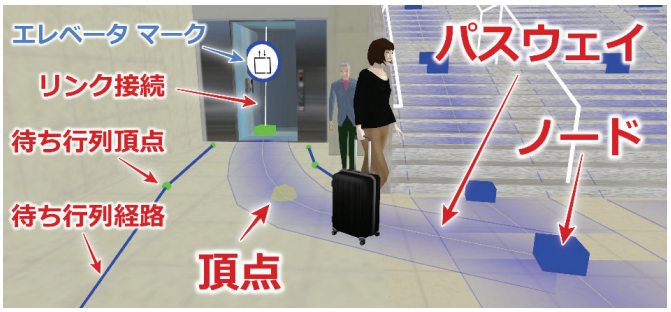


図1　歩行者ネットワークの構成

- パスウェイは幅を持ったルートで、全てのパスウェイの起点、終点にノードがあります。床面、階段、エスカレータを設定できます。
- ノードは、起点/終点にあたる歩行者発生/消滅ノードと通常のノードの2種類があります。通常のノードはパスウェイ間を結合し、歩行者はノードを通って別のパスウェイへ移動します。
- リンクにより、ノードをエレベータとして接続することができます。
- ノードの編集で、待ち行列を設定できます。行列の経路や人数の設定が可能です。
- パスウェイの追加で、滞留空間を設定できます。待合室やトイレ、精算機待ち等の状態を設定可能です。

歩行者は、原則として現在位置から目的ノードへの最小距離となるパスウェイを自動的に選択します。また、それだけでなく、例えばエスカレータなどに対して歩行者タイプごとに歩く、立ち止まるなど、嗜好性の比率を設定することができます。

各歩行者は基本的にパスウェイの軸線と平行に進みますが、他の歩行者と接触する恐れがあるときは回避の動作をします。微小な時間ステップごとに視野に入る他の歩行者を認識し、必要に応じて進行方向を調整しながら歩行します（図2）。

※歩行者ネットワークの表示は、リボンメニュー「ホーム」-「描画オプション」で「画面表示」-「編集確認」の「歩行者ネットワーク」にチェックを入れます。

図2　歩行者の衝突回避

群集移動：経路と人数の設定

歩行者ネットワークを作成するには、まず、リボンメニュー「編集」-「ネットワーク」をクリックして「ネットワークリンクの編集」を開きます（図3）。

図3　リボンメニュー「編集」-「ネットワーク」

歩行者プロファイルが未設定の場合、ネットワークを作成できないため、まず、歩行者の「新規追加」でプロファイルを登録します（図4）。

「歩行者プロファイルの編集」で「ランク」の右上ボタンにより、歩行者のカテゴリを設定できます。歩行者カテゴリは初期値で、成人健常者、子供/高齢者、松葉杖歩行者、車椅子の4つが用意されています。プロファイルには複数のキャラクタを含めることができ、それぞれ存在比率や標準の歩行速度を設定できます。カテゴリごとに階段やエスカレータ等の使用比率を設定可能です。これにより、例えば、急いでいる人やゆっくり移動する人などを表現できます（図5）。

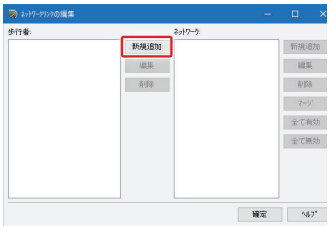


図4　ネットワークリンクの編集画面：歩行者

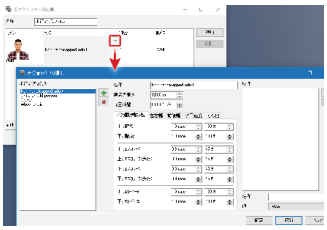


図5　歩行者プロファイルの編集→カテゴリ

「歩行者プロファイルの編集」で「動作」の右上ボタンにより、キャラクタに登録されている動作の選択（WalkやRunなど）や衣装の変更が可能です（図6）。

必要なキャラクタを登録後、「ネットワークリンクの編集」に戻り、「ネットワーク」の「新規追加」で動線を設定します（図7）。

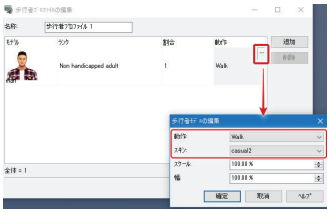


図6　歩行者プロファイルの編集→動作

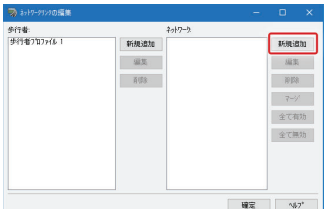


図7　ネットワークリンクの編集：ネットワークの新規追加

ネットワークの編集画面が開きます。ネットワークのタブで、パスウェイの「新規追加」を行います。ここで、「パスウェイ」「エレベータ」「滞留空間」を選択することができます。通常の歩行動線を作成する場合は「パスウェイ」を選択します（図8）。

パスウェイを選択すると新規経路の編集画面が開きます。メイン画面上で歩行者の動線に沿ってクリックし、終点までクリックした後「パスの終点」を押して定義終了します。リストにはパスウェイの起点、方向変化点（頂点）、および終点の座標情報が表示されます。「アンドゥ」でクリックした点を逆順に1つずつ削除することができます（図9）。

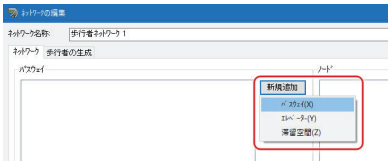


図8　ネットワークの編集：
ネットワーク→パスウェイ新規追加

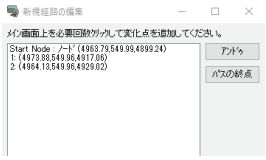


図9　パスウェイ
新規経路の編集

「確定」すると「ネットワークの編集」に戻ります。ノードや変化点は、メイン画面上でクリックして、位置・高さの微調整が可能です（図10）。

次に「歩行者の生成」で歩行者数を設定します。多くの人を出現させたい場合は、最大個体数（編集しているネットワーク全体に出現する最大人数）、割合（1時間あたりの発生人数）、初期個体数（シミュレーション開始直後に配置するネットワーク全体の人数）を増やします（図11）。

「交通の開始」で歩行者が出現し、動作します（図12）。

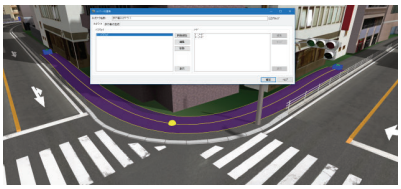


図10　歩行者ネットワークのパスウェイ

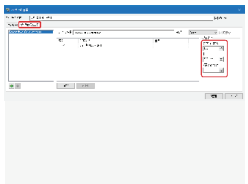


図11　歩行者の生成

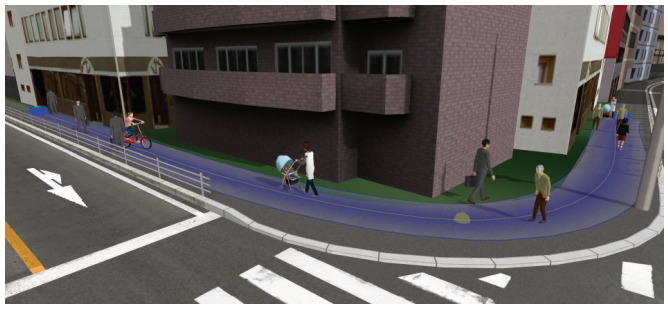


図12　歩行者ネットワーク

階段、エスカレータ、広場の設定

階段に歩行者ネットワークを設定する場合、まず、通常の方法で階段部にパスウェイを作成します。このとき、階段の手前、終点、踊り場の始まりと終わりにも、必ず変化点を追加します。

次に、「ネットワークの編集」で階段部のパスウェイを「編集」で開き、タイプを「床面」から「階段」に変更します。（図13～図15）

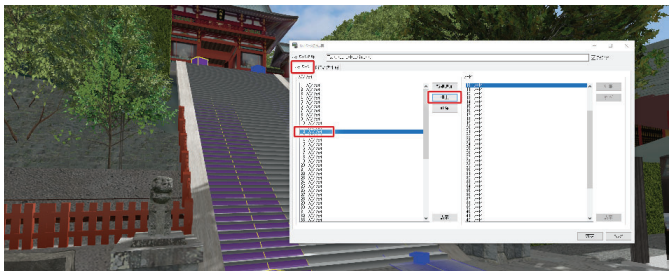


図13　パスウェイの編集：階段

図14　タイプ：階段

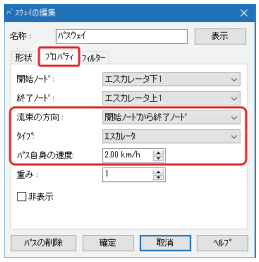


図15　タイプ：エスカレータ

また、エスカレータを設定する場合は、タイプを「エスカレータ」に変更します。「流速の方向」でエスカレータの上り下り、「パス自身の速度」で運行速度（水平速度）を設定します（図16～図18）。

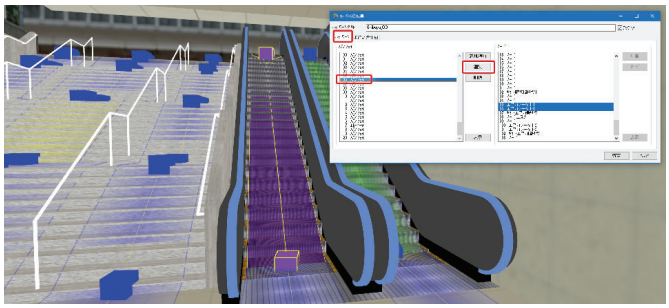


図16　パスウェイの編集：エスカレータ

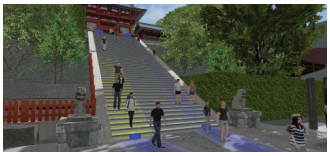


図17　階段

図18　エスカレータ

パスウェイの編集で、幅を広くすると、広い空間を自由に行きかう人々の表現が可能です。（図19～図21）

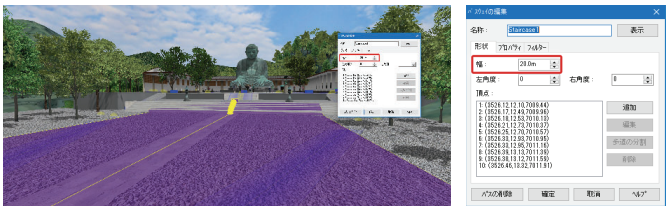


図19、図20　パスウェイの編集：幅の設定

図21　広場

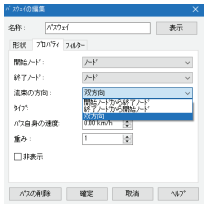


図22　流速の方向

パスウェイの編集で、流速の方向を指定することができます。開始ノードまたは終了ノードに向かって一方通行にすることで、イベント、駅などでの人の流れや避難の状況を表現可能です（図22）。

UC-win/Roadの歩行者ネットワークも自動車の交通流と同様に、ぜひご活用ください。

保守・サポート サービス 関連情報

コンクリートと鉄筋のどちらで限界状態曲げモーメントが決定されたかを知る方法

平成14年までの道路橋示方書の終局曲げモーメントは、改定された平成24年道路橋示方書において、耐震性能2または3の限界状態に相当する曲げモーメント（MIs2またはMIs3）に変更されました。名称が変更されただけでなく、定義も新しくなっています。つまり、従来はコンクリートの終局ひずみだけで決定されていましたが、変更後はコンクリートか鉄筋のいずれかで決定されます。どちらで決定されたかという情報は、M－φ特性の画面では確認できません。ここでは、それを確認する操作手順を説明いたします。

最初に、ナビゲーション「照査設定｜断面照査用詳細入力」の表内で「終局強度法-曲げ」の行をダブルクリックします（図1）。

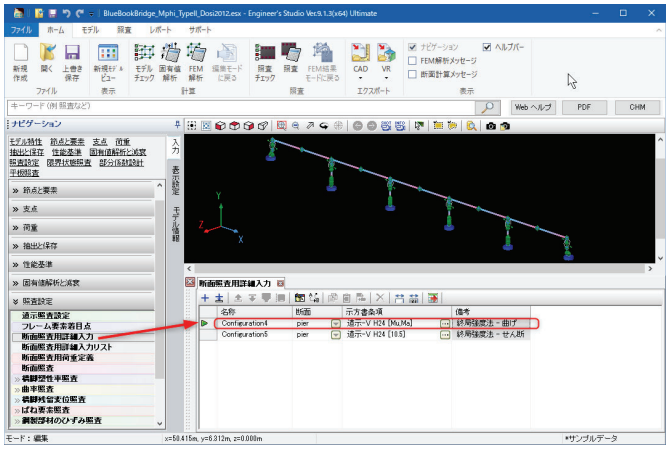


図1　ナビゲーション「照査設定｜断面照査用詳細入力」

次に、呼び出された「断面照査用詳細入力プロパティ」画面にある「簡易照査」ボタンを押します（図2）。

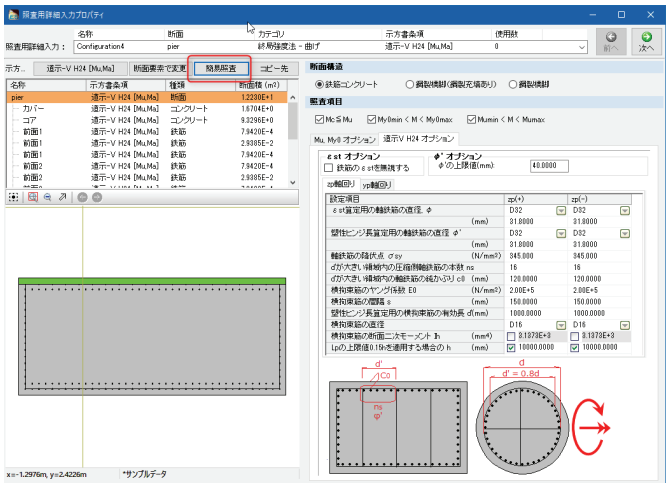


図2　照査用詳細入力画面の「簡易照査」ボタン

呼びだされた「簡易照査結果」画面で図3の黄色部分のように指定します。特に、A部の「My/Mz入力角度」は、3次元M-N相互作用図を縦の平面で切り取った2次元M-N相互作用図が表示する指定です。

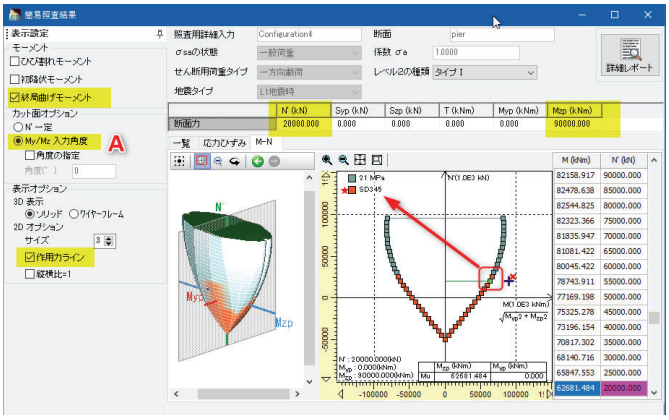


図3　3次元と2次元のM-N相互作用図

次に、軸力と曲げモーメントを入力します。たとえば、図4の黄色部分のように軸力が20000kNの場合は、鉄筋の許容ひずみで限界状態曲げモーメントが決定されることが鉄筋の材料色を見てわかります（図中に赤の星印も表示されます）。なお、Mypにゼロ、Mzpに90000を入力することでzp軸回りの限界状態曲げモーメントを計算する方向指定になります。実は、方向が決定すればよいので、Mzpに与える数値は、1でも10でも100でも構いません。

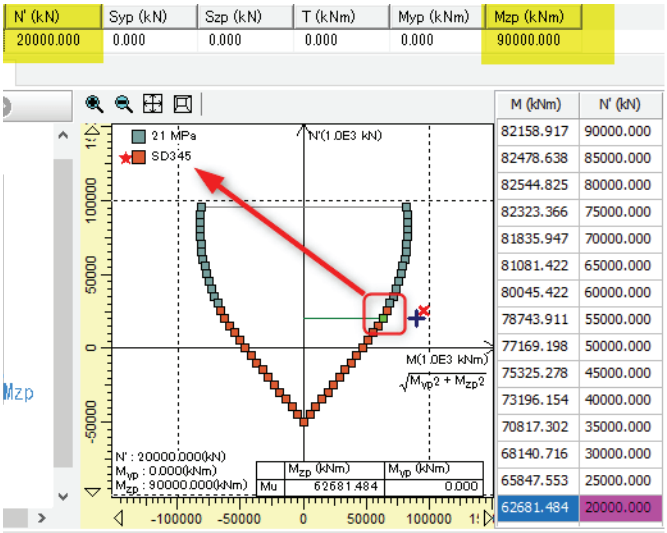


図4　2次元M-N相互作用図の拡大

また、M-N相互作用図では圧縮軸力が大きくなるとコンクリート材料の色で限界状態曲げモーメントが決定されることがわかります。

この他の簡易照査画面については、ヘルプ「Engineer's Studio Help｜ナビ｜照査設定｜簡易照査」をご参照ください。

保守・サポートサービス関連情報

定型処理の自動化（3）ーリスタートからの画面出力

前回までで、ストックファイルからのリスタートファイル作成、実行についての説明を行いました。今回はバッチ実行で解析結果画面の出力を自動化する方法を紹介します。

画面のファイル出力

FEMOSで解析結果の画像を資料などに使用する場合、GUIでは以下の手順の実行になるかと思います。

1.モデルの読み込み　2.形状描画
3.結果描画　4.画面をコピー、または画像ファイルに出力
5.資料作成側のソフトで貼り付け、または画像の挿入
（1.から4.がFEMOSでの操作になります）

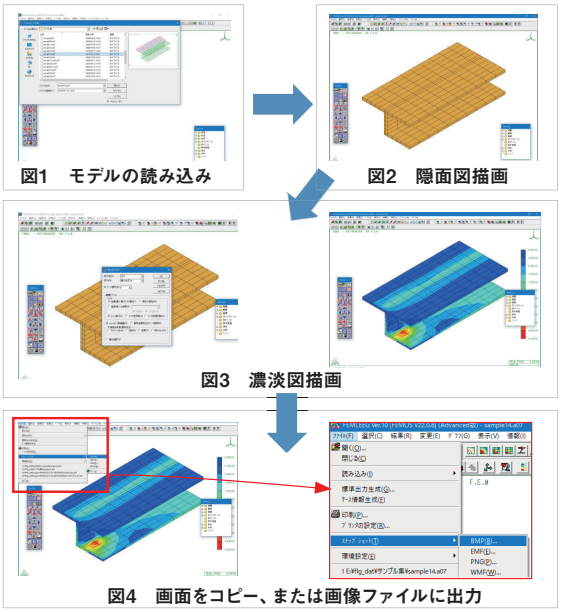


図1　モデルの読み込み
図2　隠面図描画
図3　濃淡図描画
図4　画面をコピー、または画像ファイルに出力

この操作はストックファイルに以下のように出力されます。

RECO CP	1.
/SCA /DIS	2.
DENS ST 7 MESH NOOV INDX 0 CASE 1	3.

画面のハードコピーコマンド

ここで、4.の画面のコピー/ファイル出力は、直接Windowsでやり取りをするため、4.の操作はストックファイルにコマンドとして出力されません。

リスタートファイルから画面のハードコピーを取るには次のコマンドを記述します。

HDCO　[DRAW|WMF|EMF]　[FILE|CLIP|CODE|PNG]
[MODL|FNAM 'ファイル名']

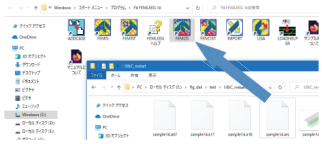
次に、GUIで（1）ファイルを開く、（2）隠面描画、（3）最大主応力の濃淡図、（4）主値ベクトル図を、実行したストックファイルにHDCOコマンドを追加して、画面のスナップショットをファイル出力するリスタートファイルを作成します。

HDCOコマンドには、ファイル出力のFILEキーワードと、モデル名と同じ名前とするMODLキーワードを指定します（デフォルトはBMP形式で出力）。

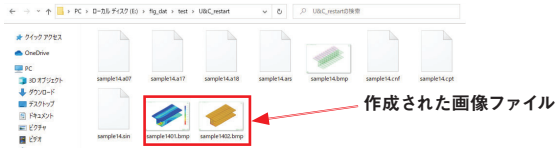
RECO CP	(1)
/SCA /DIS	(2)
DENS ST 7 MESH NOOV INDX 0 CASE 1	(3)
HDCO FILE MODL	追加
VECT ST 8 COMB NOOV CASE 1	(4)
HDCO FILE MODL	追加
FINI	追加

（最後にFEMOSを終了するFINIコマンドも追加）

このリスタートファイルをモデルと同じフォルダに、モデル名.arsで作成して、FEMOSのアイコンにドラッグ&ドロップします。



リスタートが実行され、モデル名01.bmp、モデル名02.bmpというファイルが作成されます。



HDCOコマンドでは出力した順にファイル名に番号を付けます。

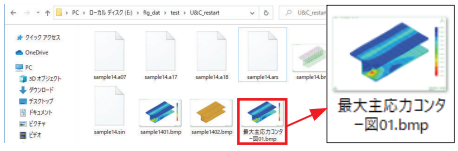
これに後から画像の内容が分かるようにTITLコマンドで図にタイトルを入れるリスタートファイルにしたのが以下になります。

```
RECO CP
/SCA
/DIS
TITL '最大主応力コンター図'
DENS ST 7 MESH NOOV INDX 0 CASE 1
HDCO FILE MODL
TITL '主値ベクトル図'
VECT ST 8 COMB NOOV CASE 1
HDCO FILE MODL
FINI
```

HDCOはBMP形式のほかにWMF／EMF／PNG形式の出力も可能です。また、MODLキーワードの代わりにFNAMキーワードで直接ファイル名を指定することもできますので、TITLコマンドの代わりにファイル名で内容が分かるようにすることもできます。

※コマンド仕様についてはヘルプのコマンドリファレンスをご覧ください。

```
DENS ST 7 MESH NOOV INDX 0 CASE 1
HDCO FILE FNAM '最大主応力コンター図'
```



保守・サポートサービス関連情報

土留め工の設計・3DCADのなぜ? 解決フォーラム

「撤去時の検討について」

本製品は、通常の掘削時の検討に加えて支保工撤去時の検討を行うことができます。この撤去時の検討については基準類などに記載が少ないせいか、本検討に関する多くのお問合せを頂いております。今回は撤去時の検討に関する設定方法や考え方などをご紹介します。

撤去時の検討を行う方法

本製品で撤去時の検討を行う場合は、[初期入力]画面（図1）の「撤去時の検討を行う」をONにします。この時、支保工の入力表に「本支保工を撤去する撤去次数」の項目が追加されますが、本入力は掘削時に架設した支保工を撤去する順番を示します（図2）。撤去時を検討する場合は、各撤去時ケースにおいて、必ず設置済みの支保工を下から順番に最低でも1段以上撤去する必要があります。同時に2段以上撤去する場合は、それぞれの支保工に同じ撤去次数を入力して下さい。なお、ある段まで撤去し、それより上段は撤去しないという設定にする場合は、撤去しない支保工の撤去次数を0として下さい。

上記の設定を行い、[初期入力]画面を確定しますと、入力した撤去次数に従って撤去時ケースが自動的に追加されます。この時、慣用法につきましては掘削時と同様に各ケースの照査を行うか否かを[検討ケース]の各撤去時ケースの編集画面で設定することができます。弾塑性法につきましては掘削時と同様にステージ解析となりますので、自動的に全ケースが計算されます。また、弾塑性法の場合には盛替え支保工を設定することができますが、[部材]-[盛替え支保工]画面で使用する盛替え支保工を入力し、各撤去時ケース画面で設置する盛替え支保工を設定して下さい。

図1　[初期入力]画面

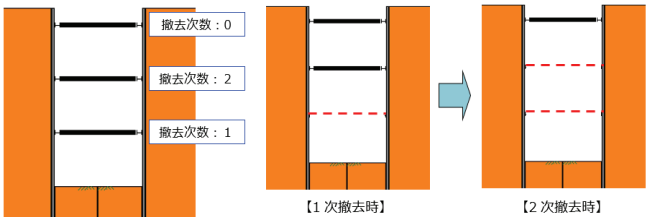


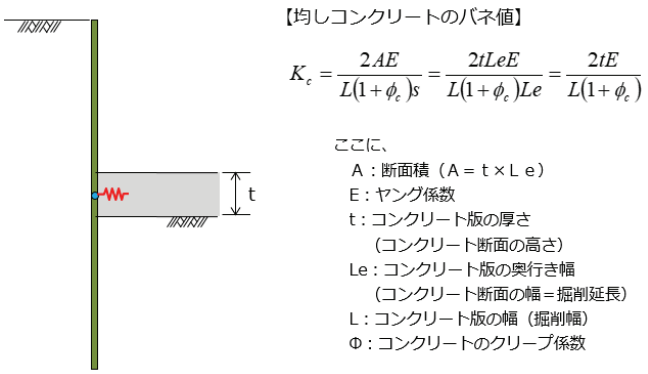
図2　支保工を撤去する撤去次数と撤去ケース

均しコンクリート（底版コンクリート）を考慮する方法

最終掘削まで完了し、掘削底面に均しコンクリート（底版コンクリート）を打ち、支保工を撤去するという状況を想定した場合の設定方法について紹介いたします。

慣用法の場合は、均しコンクリート位置を[検討ケース]-[撤去時ケース]画面で下方支点位置として入力します。この時の位置としては、均しコンクリート厚（底版厚）の中心で良いと考えられます。

弾塑性法の場合は、均しコンクリートを盛替え支保工として考慮します。この時、盛替え支保工の位置としてはコンクリート厚の中心で良いと考えられますが、盛替え支保工は弾性バネとしての扱いになりますので、バネ値の入力が必要となります。本製品の弾塑性解析は、基本的に単位幅当たりの照査となりますので、入力される盛替え支保工のバネ値も単位幅当たりの値とする必要があります。この時、仮設構造物工指針（P.107）に示されているコンクリート切ばりのバネ定数式を参考にして、式中の切ばりの水平間隔sにコンクリート版の奥行き幅（施工延長Le）を代入すると、図3内に示した式となります。本式より、コンクリート版の奥行き幅（コンクリート断面の幅）を1.0mと仮定した場合は、水平間隔も1.0mという扱いになり、結果的にコンクリート版の厚さでバネ値を決定することができると考えられます。



【均しコンクリートのバネ値】

$$K_c = \frac{2AE}{L(1+\phi_c)s} = \frac{2tLeE}{L(1+\phi_c)Le} = \frac{2tE}{L(1+\phi_c)}$$

ここに、
A：断面積（A＝t×Le）
E：ヤング係数
t：コンクリート版の厚さ
（コンクリート断面の高さ）
Le：コンクリート版の奥行き幅
（コンクリート断面の幅＝掘削延長）
L：コンクリート版の幅（掘削幅）
Φ：コンクリートのクリープ係数

図3　弾塑性法における均しコンクリートの考慮

弾塑性法で埋戻し土を考慮する方法

「土留め工の設計・3DCAD Ver.16」では、弾塑性法（解析法Ⅱ）において埋戻し土を考慮した撤去時の検討に対応しました。Ver.15以前は埋戻し土を直接考慮することができなかったため、過去のサポートトピックでも盛替え支保工（弾性バネ）でモデル化する方法をご紹介しましたが、今回はVer.16で対応した埋戻し土を直接考慮する方法を紹介いたします。

埋戻し土は弾塑性法（解析法Ⅱ）で撤去時の検討を行う場合に、[検討ケース]の各撤去ケースの編集画面（図4）で設定することができます。「弾塑性法で埋戻しを考慮する」をONとし、埋戻し面と埋戻し土のパラメータを入力して下さい。本検討に関する入力は以上となり、後は計算実行しますと埋戻し土を通常の地盤バネと同様に弾塑

性バネ（非対称バイリニアモデル）で考慮した弾塑性解析が行われます（図5、図6）。なお、盛替え支保工と埋戻し土は同時に考慮することができ、また、埋戻し土のみ、盛替え支保工のみの考慮も可能となっておりますので、多様な条件に応じた撤去時の検討を行うことができます。

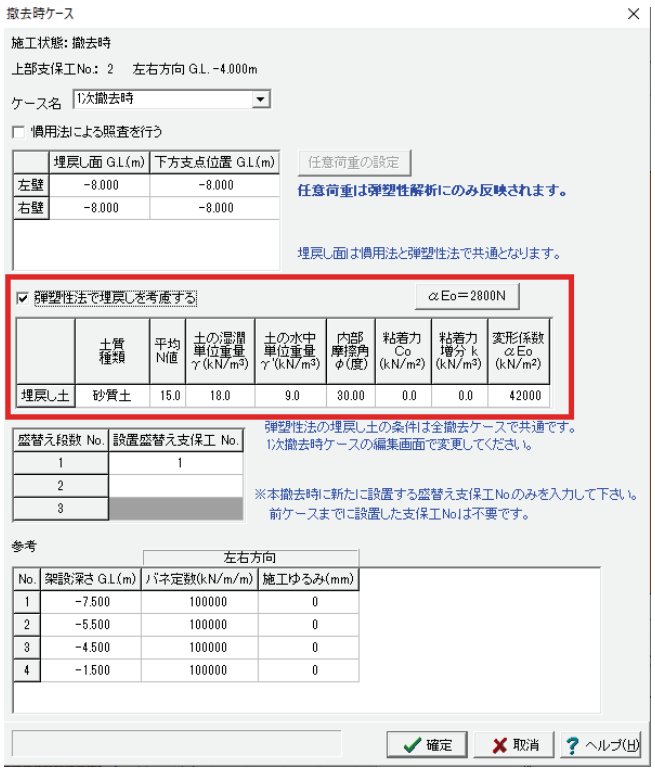


図4　[検討ケース]-[撤去時ケース]画面

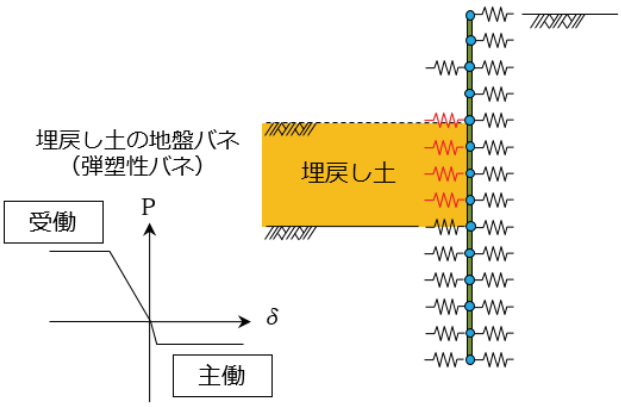


図5　埋戻し土(弾塑性バネ)

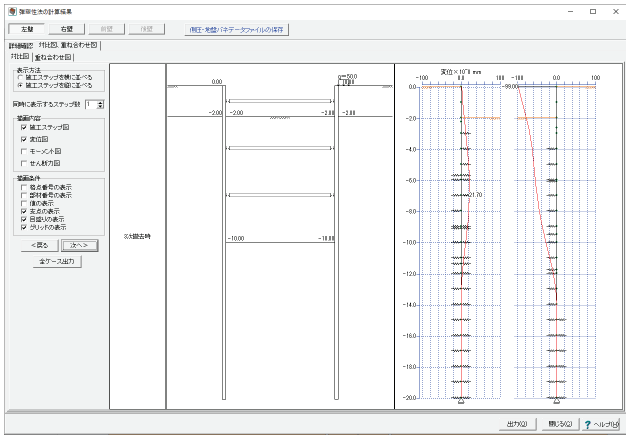


図6　埋戻し土を考慮した弾塑性解析結果

慣用法の撤去自立時の土圧はなぜ断面計算用土圧ではなく根入れ長用土圧を使用しているのか

撤去自立時の計算方法については、各基準類や参考文献に詳細な説明が殆どありません。そのため、「慣用法の撤去自立時の土圧はなぜ断面計算用土圧ではなく根入れ長用土圧を使用しているのか」というお問合せを多くいただきます。本製品では、以下の理由により、根入れ長用土圧を使用しております。

1. 断面計算用土圧は切ばり反力等から推定した土圧分布形であり、基本的に自立時には使用しない
2. 撤去自立時の状態は、基本的に埋め戻されて掘削自立時の状態と酷似していると判断できる

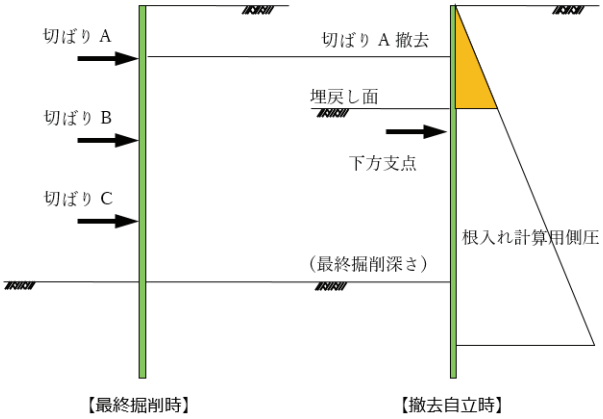


図7　撤去自立時の考え方

弾塑性法における撤去時の荷重について

弾塑性法では、掘削時ケースは掘削による応力解放に伴う除荷荷重を載荷しますが、撤去時ケースについては支保工の撤去に伴う撤去荷重を載荷します。具体的には、図8に示したように撤去する支保工のバネ（弾性バネ）を外し、この支保工の反力と等価な値を撤去荷重として同じ位置に与えています。なお、この時の支保工反力（撤去荷重）は撤去する直前の検討ケースの値となりますので、1次撤去時の場合は最終掘削時、2次撤去時の場合は1次撤去時の支保工反力が用いられます。また、本製品では複数の支保工を同時に撤去することができますが、この場合は該当する撤去時ケースにおいて、撤去する全ての支保工位置に同時に撤去荷重が載荷されます。

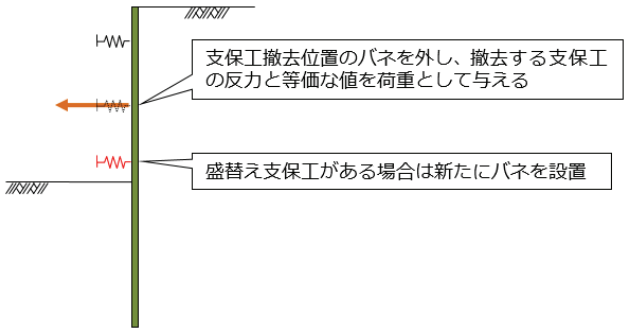


図8　弾塑性法における支保工撤去時の荷重

保守・サポート サービス 関連情報

製品全般のなぜ？　解決フォーラム

設計調書の作成

UC-1シリーズ製品の多くが設計調書の作成（調表出力）に対応しています。計算結果が自動的に設計調書に取り込まれますので、テンプレートを選択して出力を実行するだけで、容易な設計調書の作成が実現されます。

今回は設計調書作成機能についてご説明しますので、本機能をまだ使用されたことのないユーザ様は参考になさってください。

※製品ごとの設計調書作成（調表出力）対応の有無はホームページの「サポート」－「動作環境一覧表」の備考欄をご確認ください。

※設計調書を作成するには「調表出力ライブラリ」（Ver.2）をインストールしておく必要があります。セットアップファイルはホームページの「サポート」－「製品別サポート」－「統合環境支援ツール」－「調表出力ライブラリVer.2 ダウンロード」からダウンロードできます。

設計調書作成の手順

設計調書作成の基本的な手順は次のとおりです。

1. テンプレートを選択。
2. 調表作成を実行する。
3. 編集する。
4. プレビューする。
5. 印刷（ファイル出力）する。

「BOXカルバートの設計・3D配筋」を使用して各手順を説明します。

■テンプレート選択

計算を終了し設計調書作成モードに移行すると「調表出力ライブラリ」の「スタイル設定」画面が表示されますので、ここでテンプレートを選択します。また、用紙方向やマージンも本画面で指定します。

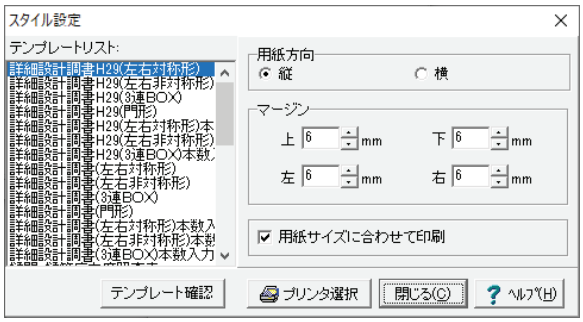


図1　スタイル設定

・「調表出力ライブラリ」メイン画面の「テンプレート確認」ボタンを押す。

・ 調表作成を実行する。

「調表出力ライブラリ」メイン画面の「調表作成」ボタンを押します。「BOXカルバートの設計・3D配筋」であれば最大で3つのデータを読み込んで比較表を作成することができます。

・編集する。

「調表出力ライブラリ」メイン画面の「必要事項の記入」ボタンを押すと印刷イメージでの編集画面が開きますので、適宜入力します。

・プレビューする。

「調表出力ライブラリ」メイン画面の「プレビュー」ボタンを押すと印刷イメージが表示されます。

・印刷（ファイル出力）する。

「調表出力ライブラリ」メイン画面あるいはプレビュー画面で「出力実行」ボタンを押して出力を実行します。出力先はプリンタ／HTMLファイル／Excelファイルの3つから選べます。

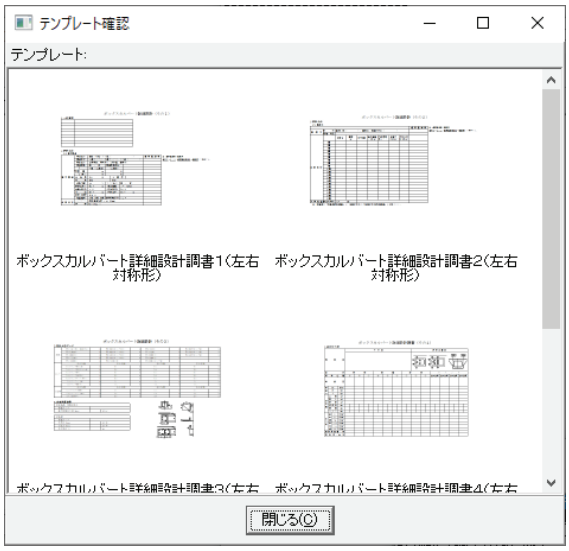


図2　テンプレート確認.

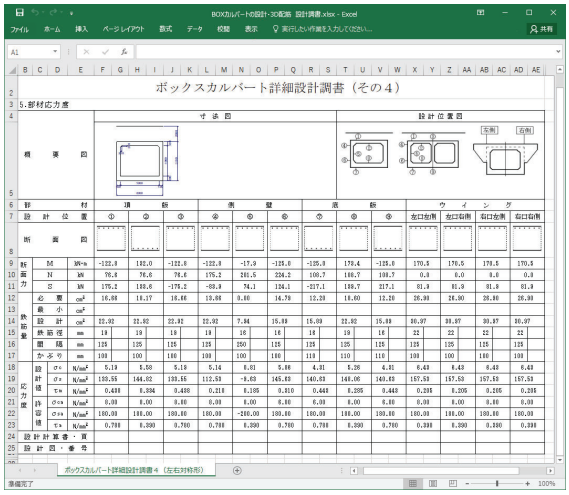


図3　「Microsoft Excel」での表示

保守・サポートサービス関連情報

レンダリングを速くする（ShadeGrid Serverを使用した分散処理）

はじめに

Shade3D製品では、Appleシリコンへの対応やShade3Dの処理や設定を調整し、レンダリングの高速化が図れるよう日々改善されています。

これらハードウェアやソフトウェアへの対応以外にShade3Dでは、TCP/IPネットワークで接続されたコンピュータを使用してレンダリング計算を分散処理しレンダリングを速くするShadeGrid Server機能が搭載されています。

Shade3D本体が起動しているコンピュータと、同じネットワークに接続された別のコンピュータ（サーバ側）へ、計算を行うだけの「ShadeGrid Server」をインストールして起動することで、Shade3D本体とサーバ側で情報を分散処理し、1台あたり約1.25倍のレンダリング速度を向上させることができます。

ネットワーク上に利用しないパソコンがある場合や、表現豊かな長時間のレンダリングが必要なシーンデータを制作する場合に高いパフォーマンスを発揮することができるので、積極的に活用することをお薦めいたします。

Shade3D Gridを利用する

1. ShadeGrid Serverのプログラムは Shade3Dのインストールプログラムに収録されています。
   ネットワークで接続されたコンピュータに、指示に従いインストールしてください。

※Shade3Dプログラム本体はインストールする必要はありません。

図1　Windowsインストール画面

図2　macOSインストール画面

2. ShadeGrid Serverを起動するとコンピュータに関する情報と動作状況を示すメッセージウィンドウが表示されます。
   ・表示されるメッセージ
   「waiting…」
   クライアントマシンからの命令を待っている状態です。
   「receiving data…」
   データ受信中の状態です。
   「preparing…」
   レンダリング準備中の状態です。
   「computing…」
   レンダリング実行中の状態です。
   レンダリング完了後は、再び「waiting…」に戻ります。

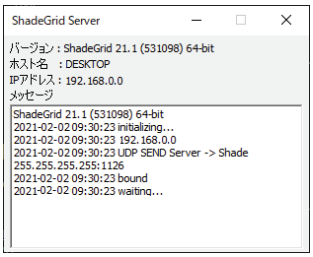


図3　起動画面

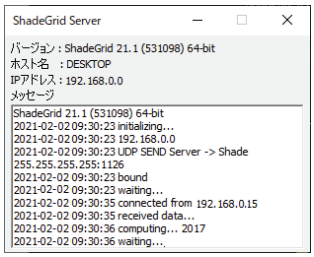


図4　レンダリングの分散処理実行後画面

3. レンダリングを行うコンピュータでShade3D本体を起動し、レンダリングメニュー >ShadeGridマネージャを選択します。「ShadeGridマネージャ」が表示されShadeGrid Serverを起動しているコンピュータ情報が表示されます。「ShadeGrid Serverを使用する」チェックをオンにしてレンダリングを行うと分散処理が実行されます。

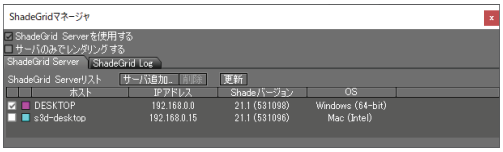


図5　ShadeGridマネージャ画面

【重要】ShadeGrid Serverの情報が表示されない場合は、「更新」ボタンをクリックしてください。または「サーバ追加」をクリックし「ShadeGrid Server」に表示されたIPアドレスをご入力ください。

上記でも改善されない場合は、ファイアウォール設定やセキュリティソフトウェアが影響しShadeGrid Serverをブロックしている可能性がございます。お手数ですがネットワーク管理者へ改善方法についてご確認ください。

ShadeGrid Serverを利用する際の注意点

- 対応しているレンダリング手法は、レイトレーシング（ドラフト）、レイトレーシング、パストレーシングです。
- 動作環境はShade3D本体と同じです。また、Shaded3D本体とShadeGrid Serverは同じバージョンを使用してください。
- ShadeGrid Serverを利用できる台数は、Professionalは無制限、StandardとBasicは1台のみです。
- 実行速度が極端に異なるコンピュータを使用した場合、実行速度が遅い側のコンピュータの稼働率が極端に低くなることがあります。

ShadeGrid Server以外にも、Shade3Dに関する様々な情報を「Shade3Dナレッジベース」にて公開しています。操作や表現に困ったら、是非ご確認ください。

▲Shade3D ナレッジベース

セミナー・フェア開催レポート

2020年12月～2021年3月開催　●海外イベント　●国内イベント

1月から再度、新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言が発出され、展示会も、中止、延期、開催形態の変更など、さまざま対応に迫られる状況の中での開催となっています。今回は、オンラインやハイブリッド開催で実施された6つの展示会をご紹介します。

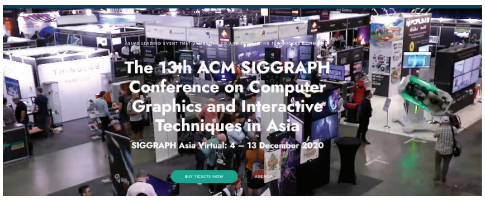
■DRIVING DIVERSITYを目指し、3DVRの技術を世界に発信

SIGGRAPH ASIA 2020 VIRTUAL

●日時：2020年12月4日～13日　●会場：オンライン　●主催：ACM SIGGRAPH / Koelnmesse

本展示会はオンライン開催で開催され、フォーラムエイトは2018年東京、2019年ブリズベンに続き、リードスポンサーして参加。「DRIVING DIVERSITY」をテーマとして、VR Design Studio UC-win / Roadの事例ムービー、各種製品・ソリューション紹介、バーチャルショールーム等をオンラインブースにて展示しました。また、東京本社インターナショナルサイバーセールスチームリーダのNelsonが出展者トークに参加し、来場者に向けて製品デモやモデレート形式のQ&Aセッションを行い、世界中のユーザと繋がることができました。本イベント終了後もオンライン会議ポータルが一定期間継続し、弊社も展示コンテンツを公開いたしました。

次回SIGGRAPH ASIA2021は東京開催となり、フォーラムエイトはプラチナスポンサーとして協力します。どうぞご期待ください。



SIGGRAPH ASIA オンラインブース

オンラインでデモやQ&Aセッションが開催

土木・建築・測量系

■建設技術に関する最新の建設IT・ICT技術をオンラインで紹介

建設技術展2020関東

●2021年2月16日～3月31日　●会場：オンライン　●主催：日刊建設工業新聞社

今回は、国交省関東地方整備局「建設技術フォーラム」と連携し初の関東開催が予定されていましたが、感染症対策のためオンライン開催となりました。弊社は、「IT・ICT」分野で「DX時代の3DVRデジタルプラットフォーム」をテーマとして、国土強靭化・防災対策、3DVR浸水ハザードマップサービスをはじめとしたソリューションを展示。橋梁・道路・トンネルなどの管理に適用可能なインフラデジタルデータベース、MaaS・自動運転の研究・開発に役立つVRデジタルプラットフォーム、除雪車運転シミュレータ、建機の遠隔・自動運転シミュレータ等の事例などを紹介しました。

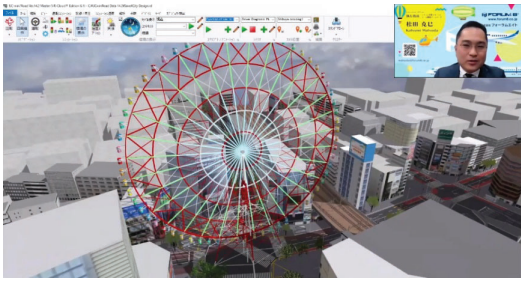
自動車・システム系・その他

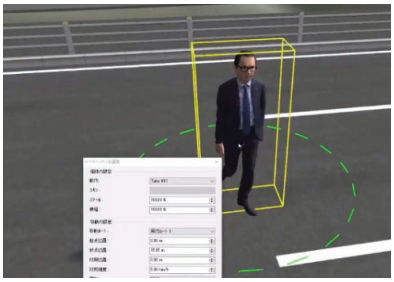
■3DVRで広がるこどもの創造力で、未来のIT人材を

LITALICO ワンダーメイクフェス7

●2020年12月12日～13日　●会場：オンライン / 一部直営店舗（教室）　●主催：株式会社LITALICO　LITALICOワンダー

ワンダーメイクフェスは日本最大級のこども向け「IT×ものづくり」の祭典で、プログラミングやITに関する作品を自ら発表して新しい出会いや体験が楽しめる、オープンな企画となっています。弊社はゴールドスポンサーとして後援し、オンラインセミナーを開催。3DVR技術が社会の中でどんな使われ方をして、どのように役立っているのか、実際の事例を映像やUC-win/Roadのデモを通して、わかりやすく紹介しました。デモでは渋谷の街中に観覧車を設置して夜間のライトアップまで表現したり、その場で作成した品川の街中で講演者自身の3Dモデルが道路を歩いて横断するなど、こどもたちに興味を持ってもらえるようにユーモアのあるシーンを表現。簡単な操作で3DVRを作成・操作できることを実感いただけたようでした。本イベントをきっかけに参加者がVR・CGやゲームエンジンなどに関心を持ち、将来のITを支える人材として成長していくことを期待しています。


渋谷の街に大観覧車が出現


講演者が道路を横断！

■クルマの最先端技術の研究・開発をVRデジタルプラットフォームでサポート！

第13回オートモーティブワールド2021 / 第4回自動運転EXPO

●日時：2021年1月20日～22日　●会場：東京ビッグサイト / オンライン　●主催：リード エグジビション ジャパン株式会社

ハイブリッド開催の中、リアル会場のブースでも500名近くの方にご来場いただき、万全な感染症対策のもと、展示体験を通して3DVRの有用性を体感していただきました。テーマは、「DX時代のMaaS・自動運転ソリューション～VRデジタルプラットフォーム～」。型式認定取得のUC-win/Road安全運転シミュレータ,ダイナミックな動きを体験できるVR360°シミュレータ、省スペースでモーション体験が可能な除雪車運転シミュレータ、アイトラッキングでステアリング操作できるAirDrivingなどを展示し体験いただいています。また自動運転のデモや、組込開発サービスのサンプルとして自動車模型に搭載したAUTOSAR ECU連携のVRシステムの展示など、VRデジタルプラットフォームをベースとした研究・開発環境の一例を紹介しました。

オンラインブース

AUTOSAR対応組込システム開発

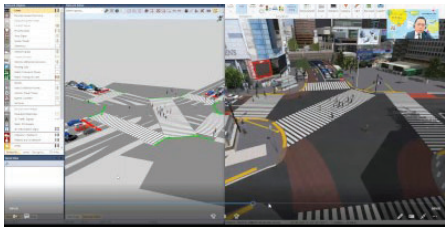
■MaaS、自動運転、ADASの開発環境 ～VRデジタルプラットフォーム～

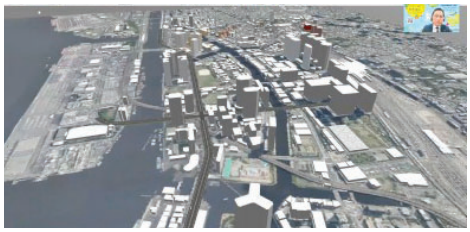
第11回 自働車技術に関するCAEフォーラム2021

●日時：2021年2月18日～19日　●会場：オンライン　●主催：東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構(UTmobl)

産学連携フォーラムとして毎年開催されてきた本イベントは、今年から主催が東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構に引き継がれました。また、初の完全オンライン開催となり、例年の会場での視聴者数を大幅上回る盛況となりました。弊社はゴールドスポンサーとして、オンライン展示と企業講演「DX時代のMaaS・自動運転ソリューション～VRデジタルプラットフォーム～」を実施。3DVRを活用し、研究開発、実験環境を素早く容易に構築できることをアピールしました。さらに、その場で国土地理院データから品川地域の土地を再現し、オープンストリートマップから建物をダウンロードして、街中に作成した道路をその場で運転するデモを披露。公開型オープンデータベースとして、3D都市モデルPLATEAU、国土交通データプラットフォームなどを紹介し、今後もUC-win/Roadのオープンデータ対応を拡充していくことを説明しています。

3DVRにより、複数の相互作用の中で実験、解析、評価を工学的に実施・検証できるため、自動運転や相互作用が重要となるMaaSの評価には最適です。研究・開発のプラットフォームとして是非ご活用ください。


歩行者と交通流の連携シミュレーション


オープンデータで品川の街を瞬時に構築

■製造を強力に後押し！VRデジタルプラットフォーム＆クラウドソリューション

第32回　設計・製造ソリューション展

●日時：2021年2月3日～5日　●会場：幕張メッセ / オンライン　●主催：リード エグジビション ジャパン株式会社

ITものづくりの祭典「設計・製造ソリューション展」も本年はハイブリッド開催となりました。今回の出展テーマは「DX時代の設計・製造ソリューション～VRデジタルプラットフォーム～」。弊社は、設計・製造のIT化、デジタル化を強力にサポートする製品や技術サポートを多数展開しています。ニューノーマル時代に向けたソリューションとして、ERPなどのクラウドシステムや、お客様自身のソフトウェア資産をクラウド化するクラウド基盤開発サービス、FORUM8バーチャルプラットフォームシステム（F8VPS）を紹介し、バーチャルショールーム／オフィスの展開など導入検討のご相談もいただいています。会場では、UC-win/Road安全運転シミュレータ、VR360° シミュレータ、VRモーションシートによる除雪車運転シミュレータ、AR体験、統合型3DCGソフトShade3D、建設業に特化した完全クラウド対応「スイート建設会計」など、多数の製品を体験いただきました。

●ジュニア対象セミナー申込受付中！
詳細は P.83 をご覧ください。

■第20回ジュニア・ソフトウェア・セミナー「じぶんのテーマパークをつくろう」

●日時：2021年1月6日～7日

第20回 特別企画「つきのくんと考える【開発と環境】」

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。毎回、発想豊かな街なみや遊園地、時世を反映した新型ウイルス禍やタイムトラベルの表現など、魅力いっぱいの作品が披露されています。

今回も、前回に引き続き、会場とオンライン参加のMIX開催になりました。とても短い冬休みの合間に参加していただき、ありがとうございました。

第20回となるこの回では、特別企画として子供向けの環境アセスメント「つきのくんと考える【開発と環境】」が催されました。町や村で何かを開発するとき、まわりの人や生き物にどんなことを気づかったらいいか、Webソフトを使って、クマの「つきのくん」といっしょに考える、先進的な試みです。参加者の皆さんも、普段意識してなくて難しいと悩みつつ、「環境について考える、いい機会になりました」と一緒に考えてくれました。また、いつも参加してくれる達人たちの作品に岩や水が登場するなど、少し自然環境に寄り添うような、イメージに影響があったかもしれません。

今回も大変見ごたえのある作品が発表されました。次のセミナーにも皆さん、ぜひご参加ください！

子ども環境アセス「つきのくんと考える【開発と環境】」

主催：（一社）日本環境アセスメント協会　コンタクト支援センター
講師：傘木宏夫氏（NPO地域づくり工房）

参加者の皆さんが作成したVRの世界

オンラインで作品を発表

会場では密を避けるよう配慮

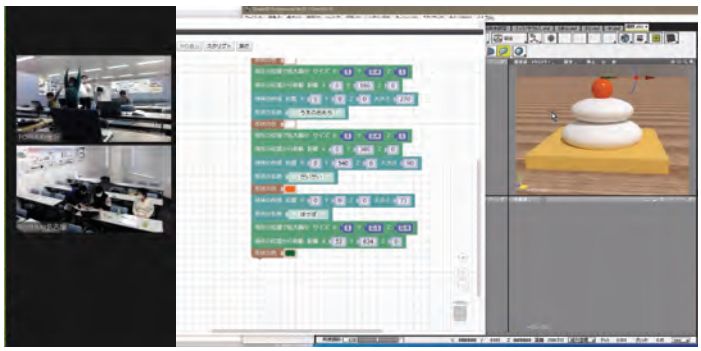
■ブロックUIプログラミングツールで学ぶ 第4回ジュニア・プログラミング・セミナー

●日時：2020年12月28日

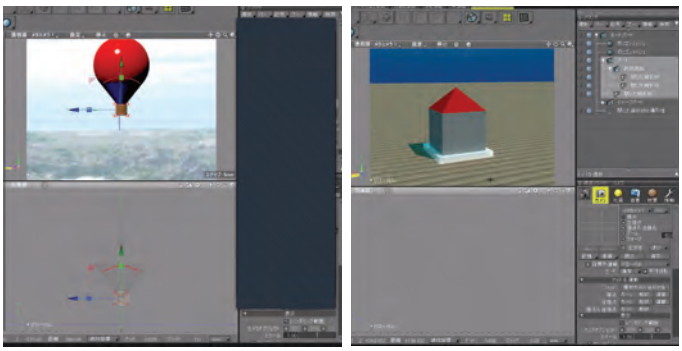
ブロックUIプログラミングで各地の小・中学生が冬の風物詩を表現

Shade3Dの「ブロックUIプログラミングツール」は、画面上でジグソーパズルのようにブロックを並べていくプログラミング方式。カラフルなブロックを組合せることで、視覚的にわかりやすくプログラムの流れを作ることができます。ループやif文のブロックも用意され、プログラミングの概念を理解しやすくなっています。

今回は、お正月に向けて、鏡餅をプログラムで立体化してもらいました。最初にどんな形から変形すればできるかを考えてから、プログラミングに入ります。変形が思った通りに実行されると思わず歓声が！その後は、家や気球など自分の作りたいものを個々に作成。小・中学生にとってプログラミングを体験する好機としていかがでしょう。



ブロックUIプログラミングツールで鏡餅を作成



「海にある家」や「空飛ぶ気球」など様々なモデルを表現！

EVENT PREVIEW

出展イベントのご案内

■…国内イベント　■…海外イベント

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

●出展情報：https://seminar.forum8.co.jp/

第3回 建設・測量生産性向上展CSPI-EXPO

開催日	2021年 5月12日（水）～14日（金）
会　場	幕張メッセ
主　催	建設・測量生産性向上展 実行委員会
URL	https://cspi-expo.com/
概　要	建設・測量業界の最新の製品・技術・サービスが一堂に集結する展示会
出展内容	UC-win/Road、Engineer's Studio®IM＆VRソリューション、Shade3D Allplan、i-Construction関連ソリューション、スイート会計シリーズ

EE東北 '21

開催日	2021年 6月2日（水）～3日（木）
会　場	夢メッセみやぎ
主　催	ＥＥ東北実行委員会
URL	http://www.thr.mlit.go.jp/tougi/eetohoku/ee21/
概　要	新材料、新工法等、時代のニーズに対応して開発された新技術を公開
出展内容	UC-win/Road、安全運転シミュレータ、Shade3D、AUTOSAR／組込開発サービス、ADAS・自動運転・AI関連ソリューション、ARシステム 他

第4回 名古屋オートモーティブワールド

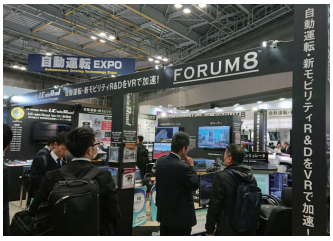
開催日	2021年 10月27日（水）～29日（金）
会　場	ポートメッセなごや
主　催	リード エグジビション ジャパン 株式会社
URL	https://www.automotiveworld-nagoya.jp/ja-jp.html
概　要	自動車業界における先端テーマの最新技術が一堂に出展
出展内容	UC-win/Road、安全運転シミュレータ、Shade3D、AUTOSAR／組込開発サービス、ADAS・自動運転・AI関連ソリューション、ARシステム 他

第7回 鉄道技術展

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

第14回 オートモーティブワールド2021 第5回自動運転EXPO

開催日	2022年 1月19日（水）～21日（金）
会　場	東京ビッグサイト
主　催	リード エグジビション ジャパン 株式会社
URL	https://www.automotiveworld.jp/ja-jp.html
概　要	クルマの先端技術分野 世界最大！
出展内容	UC-win/Road、安全運転シミュレータ、Shade3D、AUTOSAR／組込開発サービス、ADAS・自動運転・AI関連ソリューション、ARシステム 他



▲オートモーティブワールド2019・第2回自動運転EXPOにて「自動運転・新モビリティR&DをVRで加速！」をテーマに出展

人とくるまのテクノロジー展2021 横浜

開催日	2021年 5月26日（水）～28日（金）
会　場	パシフィコ横浜
主　催	公益社団法人自動車技術会
URL	https://expo.jsae.or.jp/
概　要	最新技術・製品を発信 自動車技術者のための国内最大の技術展
出展内容	UC-win/Road、安全運転シミュレータ、Shade3D、AUTOSAR／組込開発サービス、ADAS・自動運転・AI関連ソリューション、ARシステム 他

人とくるまのテクノロジー展2021 名古屋

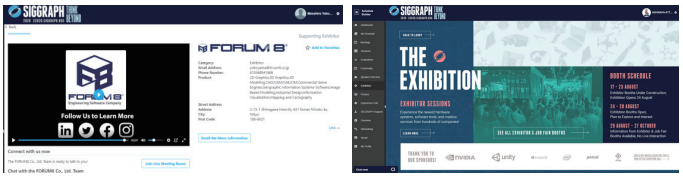
開催日	2021年 6月30日（水）～7月2日（金）
会　場	ポートメッセなごや
主　催	公益社団法人自動車技術会
URL	http://expo-nagoya.jsae.or.jp/
概　要	最新技術・製品を発信 自動車技術者のための国内最大の技術展
出展内容	UC-win/Road、安全運転シミュレータ、Shade3D、AUTOSAR／組込開発サービス、ADAS・自動運転・AI関連ソリューション、ARシステム 他

▲第3回名古屋オートモーティブワールドでは「DX時代のMaaS・自動運転ソリューション」と題して出展

SIGGRAPH Asia 2021

開催日	2021年 12月14日（火）～17日（金）
会　場	東京国際フォーラム
主　催	ACM
URL	https://sa2020.siggraph.org/en/about-us/siggraph-asia-2021
概　要	世界最大のコンピューターグラフィックスのカンファレンス
出展内容	Shade3D、スイート千鳥エンジン、UC-win/Road、F8VPS ARソリューション、各種シミュレータ 他

プラチナスポンサー



▲SIGGRAPH 2020 Virtual Conferenceでのオンライン出展の様子

▲SIGGRAPH Asia 2019 Brisbaneでのフォーラムエイトブース

地方創生・国土強靭化

FORUM8セミナーフェア

●UC-1・FEMセミナー　●VR・CGセミナー
●VR-Design Studio UC-win/Road・Shade3Dセミナー
●ネットワークパーティ　●バーチャルショールーム案内

※新型コロナウイルス感染症対策のため、オンライン開催に変更となる場合がございます。

秋田会場：秋田キャッスルホテル
札幌会場：京王プラザホテル札幌

国土強靭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2021年2月より全国で開催しております。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。

特別講演 【共通】秋田 - 4月8日（木）・札幌 - 4月14日（水）

一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会 常務理事　金谷 年展 氏

「感染症時代における国土強靭化 × 地方創生のネクストステージへ」

with コロナ、after コロナにおいて国土強靭化のネクストステージが求められている中で、来年から5カ年で15兆円の国土強靭化追加緊急対策予算が閣議決定された。そうした新時代の国土強靭化政策の動向と展望、DXの役割、中小企業強靭化へ向けた新DX戦略の動向、さらにはその新たな活用モデルとして、Win-Win企業版ふるさと納税について、最新動向や新たな知見も交えて紹介していく。

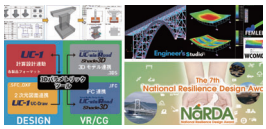
特別講演 【秋田会場】4月8日（木）

大阪大学大学院 工学研究科 准教授　福田 知弘 氏

「建築・都市分野のXR活用による地方創生・国土強靭化」

地方創生・国土強靭化と絡め、書籍『都市と建築のブログ』の内容を中心として、水木しげるロード、阿寒摩周国立公園、丹後国分寺五重塔復活AR等の事例、また、国際VRシンポジウムや建築学会情報シンポでの最新VR研究開発事例についても紹介する。

タイムテーブル（秋田会場）※札幌会場の詳細はHPにてご確認ください。

13：30〜13：50	ご挨拶
13：50〜14：50	特別講演「感染症時代における国土強靭化×地方創生のネクストステージへ」 一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会 常務理事　金谷 年展 氏
14：50〜15：05	休憩
15：05〜16：05	特別講演「建築・都市分野のXR活用による地方創生・国土強靭化」 大阪大学大学院 工学研究科 准教授　福田 知弘 氏
16：05〜16：30	UC-1・FEMセミナー ・DF2020 IM＆VR・i-Constructionセッション 内閣官房特別講演紹介 ・BIM/CIM対応3Dパラメトリックツール、インフラデジタルデータベース ・Engineer's Studio®、FEMLEEG、Geo Engineer’s Studio最新機能 ・FEM解析支援・技術サービス最新事例、国土強靭化NaRDA受賞作品紹介 ・3DVR浸水ハザードマップサービス他、各種災害対策ソリューション ・3DCGソフト Shade3D最新情報、BIM/CIM照査オプション、今後の展開 
16：30〜16：55	VR・CGセミナー　VR-Design Studio ・Shade3Dセミナー ・UC-win/Road安全運転シミュレータ〜国家公安委員会型式認定〜 ・各種オープンデータの活用 ・VRシミュレーション最新事例、3DVRコンテスト・CPWC受賞作品紹介 ・3DCGソフト Shade3D最新情報、BIM/CIM照査オプション、今後の展開
16：50〜17：20	IM&VRセミナー ・DF2020 IM＆VR・i-Constructionセッション 国交省特別講演紹介, VDWC受賞作品 ・BIM/CIM関連基準へのフォーラムエイトの対応 ・UC-1Cloud 自動設計シリーズ(BOX・擁壁)、スイート会計シリーズ・積算 ・自動運転・MaaS、組込分野における活用／スイート千鳥エンジンの活用 ・UC-win/Road最新情報、4Dシミュレーション、VISSIM連携、今後の展開
17：30〜	各種システム展示　※展示内容は変更する場合があります。

詳細・申込方法

セミナー詳細　申込フォーム

営業窓口
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

フォーラムエイトで学ぶ！身につく！未来のキミのプログラミング！

ブロックUIプログラミングツールで学ぶ ジュニア・プログラミング・セミナー

開催日	【第5回（春休み）】2021年4月2日（金） 【第6回（夏休み）】2021年7月27日（火）
申込締切	【第5回（春休み）】2021年3月25日（木） 【第6回（夏休み）】2021年7月20日（火） 先着順、定員になり次第終了 ※定員：東京本社40名、各所15名～30名
参加費用	9,900円（税抜9,000円）（教材費、特典等含む）

文科省の新学習指導要領の必修教育　**プログラミングを学ぶ！**

※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可
特別価格：最先端表現技術利用推進協会個人会員（19,800円（税抜18,000円））への入会で2回目まで無償招待・3回目以降3,300円（税抜3,000円）OFF（1年後に会員継続更新）

お申込はこちら▶

文科省の新学習指導要領では小学校では2020年、中学校では2021年から、プログラミング教育必修化が予定されています。本セミナーは簡単なマウス操作でプログラミングを学ぶことができる「Shade3D　ブロックUIプログラミングツール」を用いた小・中学生向けのプログラミングセミナーです。「Shade3Dの説明と使い方練習」「作品作り」「作品の発表」を行います。

図書カードプレゼント！

※デザインは変更する場合があります

小・中学生向けワークショップ ジュニア・ソフトウェア・セミナー

開催日	【第22回（夏休み）】2021年8月5日（木）～6日（金）
申込締切	2021年7月29日（木） 先着順、定員になり次第終了 ※定員：東京本社40名、各所15名～30名
参加費用	19,800円（税抜18,000円）（2日間、教材費、作業Tシャツ含む）

「自分のテーマパークをつくろう！」 ～VRなら何でもつくれます～

※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可
特別価格：最先端表現技術利用推進協会個人会員（19,800円（税抜18,000円））への入会で1回目無償招待・2回目以降3,300円（税抜3,000円）OFF（1年後に会員継続更新）

お申込はこちら▶

（1日目）UC-win/Roadと事例紹介、初期設定と基本操作
1.みちを作ろう　2.まちを作ろう　3.いろいろな道路を作ろう　4.景色を作ろう
5.じぶんの世界を追求しよう　6.3DVRクラウド操作体験
（2日目）「作成モデルの決定」どんな町にしたいか、どんな世界にするか話し合い
（当社講師、スタッフがサポート）作成手順検討「VR空間作成の実技個別指導」
「作成のデータの発表」

オリジナルTシャツプレゼント！

フォーラムエイト プロデュース！ ゲームプログラミングPC使用 パソコン塾

開催日	【期間：3ヶ月間】月2回 第2・第4（火）or（木）
月謝	16,500円（税抜15,000円）（教材費込み）

期間中、ゲームプログラミングPCを無料貸出！お持ち帰りも可能◎

「スイート千鳥エンジン」搭載モデル
ゲームプログラミングPC

パソコン操作の基礎から簡単なプログラミングまで　**3ヶ月で習得できます。**

パソコンの基本操作
パソコンの起動・終了、キーボードの操作、マウス操作、ウィンドウ操作、インターネットにつないでみよう、
パソコンの便利な機能を使ってみよう
（ペイント、音楽プレーヤ機能他）、
パソコンの応用操作／LibreOfficeを使ってみよう
Shade3D・ブロックUIプログラミングツールで3D
モデルを作ってみよう

お申込はこちら▼

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

～FORUM8ユーザー向けMIT教授特別講演会オンライン～

MIT スペシャルセミナー 2021.9.9(木)

テーマ

自動運転、AI、クラウド研究の最前線

マサチューセッツ工科大学（MIT）より講師をお招きして特別講演を実施いたします。
土木や環境エンジニアリング、自動運転、AIなど、業界最前線の情報をお届けいたします。詳細・お申込みはHPから≫

講師 John Leonard氏

日本語同時通訳実施
英語から日本語への同時通訳を実施いたしますので、どうぞご参加ください。

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

講演内容 自動運転におけるチャレンジとチャンス

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

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

FORUM8 Asiaオンラインセミナー2021

VR・CG
UC-1・FEM
IM&VR

東京本社よりオンラインを通じて海外5拠点にてハイブリッド開催。VR・CG、UC-1・FEM、IM&VRといった分野ごとに、
フォーラムエイトの最新の製品・ソリューション提案などを行います。安全運転 シミュレータの体験やバーチャルショールームの展示も行います。

4月16日（金） 韓国
「自動運転L4の研究におけるUC-win/Road VILSの活用」
李爽基氏（韓国建設技術研究院（KICT） 研究員）

4月20日（火） 上海
「AIを活用した置換テクニックによる交差点での交通管理改善」
コスタス・テルジディス氏（同済大学設計創意学院 教授）

4月23日（金） 台北
「台湾における3次元GISプラットフォームの構築と活用展望」
蔡博文氏（国立台湾大學 地理環境資源学系 教授）

「台湾建設業界におけるBIM活用最新情報」（仮）
蕭淵升氏（營建署建築工程組 正工程司兼組長）

4月27日（火） 青島
「道路設計と最適化における3DVRドライビングシミュレータの活用」
張巍汉氏（交通運輸部-道路科学研究所交通安全研究センター（RIOH）研究員）

5月7日（金） ヤンゴン・5月11日（火） シドニー
専門家による特別講演を予定！
※特別講演の詳細はHPにて順次掲載いたします。≫

タイムテーブル	
14：00～14：20	挨拶
14：20～15：20	特別講演
15：20～16：00	UC-1・FEMセミナー ・UC-1シリーズ製品、Engineer's Studio®・地盤解析、FEM解析・技術サービス最新事例、NaRDA受賞作品紹介
16：00～16：15	休憩
16：15～16：50	VR・CGセミナー／VR-Design Studio・Shade3Dセミナー ・UC-win/Road安全運転シミュレータ～国家公安委員会型式認定～、バーチャルショールーム案内 ・VRシミュレーション最新事例、3DVRコンテスト・CPWC受賞作品紹介 ・3DCGソフト Shade3D最新情報、スイート千鳥エンジンの活用
16：50～17：25	IM&VR・CGセミナー ・UC-win/Road各種ソリューションとの連携、各エリア事例紹介 ・EXODUS、DesignBuilder機能紹介 ・3DCGソフト Shade3D活用事例、VDWC受賞作品紹介
17：25～17：30	質疑応答

※会場によりタイムテーブルが変更となる場合があります。

Win-Win企業版ふるさと納税

企業の寄付に対する税額控除制度として現在実施されている「企業版ふるさと納税」の新たな仕組みとして、2021年4月より「Win-Win企業版ふるさと納税」がスタートします。感染症拡大により深刻化する地方経済の活性化、企業の事業展開や節税にもつながり、自治体と企業の双方にとってメリットとなるため、国土強靭化と地方創生に向けた課題解決手法として注目されています。今回は、本制度の概要および、その活用によるデジタル技術を用いた地域活性化のモデル展開について紹介します。

ちょっと教えたいお話

▲企業版ふるさと納税ポータルサイト

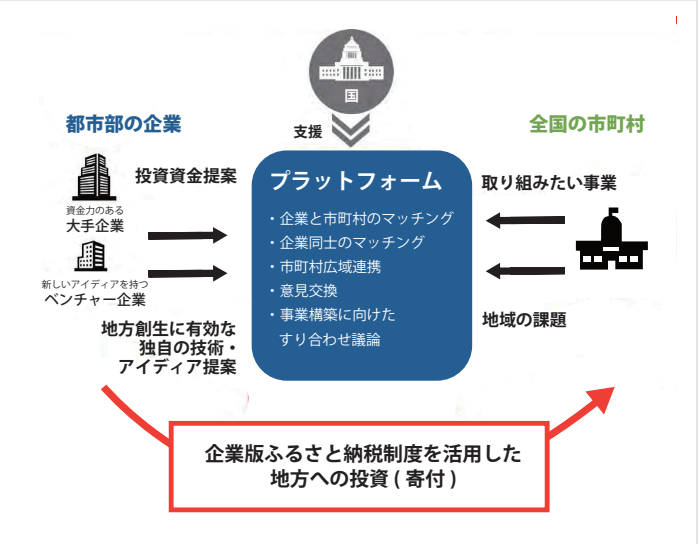
Win-Win企業版ふるさと納税とは

企業版ふるさと納税は、地方公共団体が行う地方創生の取り組みに対する企業の寄附について、法人関係税を税額控除する制度です。例えば、企業が1,000万円の寄付を行うと最大900万円の法人関係税が軽減され、実質100万円で寄付を実施できます。

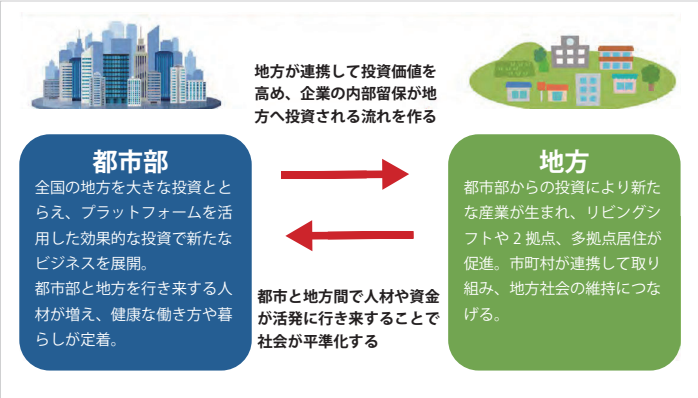
▲図1：企業版ふるさと納税活用の流れ

この制度の普及とより効果的な運用を目指して、フォーラムエイトが会員として参画する（一社）レジリエンスジャパン推進協議会の主導による「Win-Win企業版ふるさと納税」の仕組みが2021年4月よりスタートし、地方公共団体だけでなく企業側からも地方創生事業の提案が行えるようになります。企業側の提案を分類・検索できるプラットフォームを構築することで、納税者である企業からも自ら寄付したいまちづくりのプランを提示し、双方が取り組みたい事業をマッチングしながら地域活性化に貢献することができます。

この取り組みの内容は、2021年2月から行われている「FORUM8地方創生・国土強靭化セミナー・フェア」にて、レジリエンスジャパン推進協議会 常務理事の金谷年展氏による特別講演でもご紹介しています。



▲図2：プラットフォームを活用した地方創生計画のマッチング



▲図3：都市部と地方それぞれのメリット

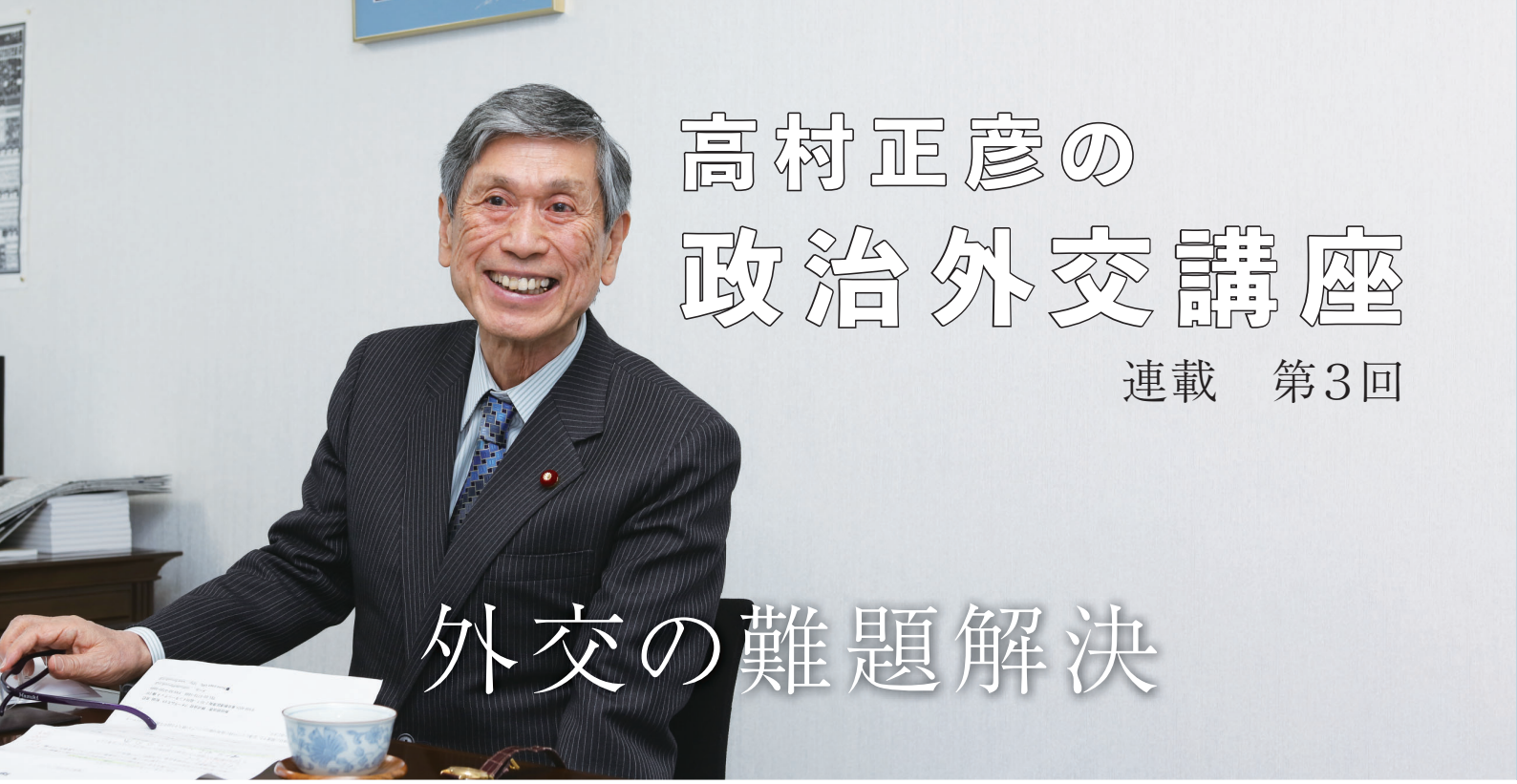
DXによる地域活性化にも制度を活用

Win-Win企業版ふるさと納税は広報・PRにも活用可能です。例えば、VR・AR等のデジタル技術により参加者が自由に行動できる仮想空間を構築してイベントを開催することで、来場者収入やスポンサー獲得と併せて、地域の観光資源や伝統文化などが効果的に発信できます。

弊社では、オフィス、ショールーム、展示・イベント会場、キャンパス等あらゆる空間のVRシステムを構築し、リアルとデジタルが融合した没入体験が可能な「FORUM8バーチャルプラットフォームシステム（F8VPS）」により、Win-Win企業版ふるさと納税の活用を提案しています。各地域の祭りやイベント、施設・ホールでの展示会等をハイブリッド開催することで、新たな収益構造を生み出し、幅広く地域の社会課題解決にも貢献できます。観光プロモーションのスマートシティモデル、地域観光資源モデルなど、F8VPSによるプラットフォームを用途に応じたモデルとしてパッケージ化し、企画・立案にも活用できます。

フォーラムエイトでは今後もWin-Win企業版ふるさと納税制度とDXの技術を活用して、地域活性化や国土強靭化を支援してまいります。

▲図4：企業版ふるさと納税をメディア協賛として活用。F8VPSによるエンタメ・プラットフォームをモデル別にパッケージ化して提供し、各地域を支援する



高村正彦の政治外交講座

連載　第3回

外交の難題解決

政務次官時代の実績から「日本のトラブルシューター」の異名

外務政務次官の時に「日本のトラブルシューター（紛争を調停・解決する人）」と言われた高村さんが外務大臣となって国連に来てくれた――。外務大臣就任（1998年）後に初めて国連を訪れた際、当時の国連大使・小和田恒氏が歓迎会の席上でこう氏を紹介。国連の一部関係者の間で自身がそのような見方をされていたということを知り、高村正彦さんは多少の照れと諧謔を交えて「日本でトラブルシューターと言っても、トラブルメーカーと間違えられかねない」と、微笑みます。

在ペルー日本大使公邸占拠事件とカストロ議長

高村さんが1996年に外務政務次官になって初めて直面した難題が、同年12月に起こった在ペルー日本大使公邸占拠事件。ペルーの首都リマで、天皇誕生日祝賀レセプションを開催中の日本大使公邸に左翼系武装組織MRTAが襲撃。日本はもとより各国からのゲストら多数が人質になりました。テロリストとは交渉しないという鉄則の下、当初から突入の構えを見せるフジモリ大統領に対し、MRTAは仲間の釈放や身代金などを要求。その一方で、日本が平和解決を訴えるなど、人質救出へのプロセスは複雑な制約が絡み難航します。

事件発生から1週間ほどして、高村さんは「平和解決の可能性は、テロリストらが崇拝しているであろうフィデル・カストロ議長に説得してもらう以外にない」と着想。数ヵ月後にフジモリ大統領がキューバへ「MRTAとの話し合いが付いた場合にテロリストたちの受け入れ先になって欲しい」旨頼みに行ったと伝えられたのを受け、氏は温めていた計画を実行に移そうと決意。まず平和解決に向けた話し合いの片方の当事者であるペルー政府に許可を得べく訪問。すると思いがけず、フジモリ大統領からも同様の働きかけを試み断られた経緯の説明があり、高村さんへの期待が示されました。

カストロ議長との会談で高村さんは、フジモリ大統領から託された通り「議長の電話によるテロリストらの説得」を依頼すると、「（電話では）世界から聞かれてしまう」と一蹴。ならば「何らかの影響力の行使を」と食い下がるも、「その影響力というのが困るのだ。話し合いが付いた段階での受け入れはする」との確証は得たものの、「仲介はしない」と重ねて断言。ところが、日本大使公邸で催されたラヘ副議長との夕食会に急きょ、カストロ議長も同席。寛いだ雰囲気のワイン・野球談義の後、議長は「これから仕事がある」と言い残し機嫌よくその場を退席しました。

結果的には1997年4月、ペルー軍・警察が突入。MRTAメンバーは殲滅され、突入部隊や人質の一部に死傷者が出たものの、日本

1997年3月19日 日本大使公邸占拠事件
カストロ国家評議会議長

前自由民主党副総裁
弁護士

高村（こうむら） 正彦（まさひこ）

前自由民主党副総裁で、経済企画庁長官や外務大臣、法務大臣、防衛大臣などの要職を歴任された高村正彦さん。フォーラムエイトの特別顧問に就任いただいたのを機に、連続インタビューを実施。前々（131）号より「高村正彦の政治外交講座」と題し、連載をスタートしています。

複数回にわたるインタビューを通じ、氏の弁護士あるいは政治家としての多様かつ貴重な経験に基づくお話を誌上にて再現。その政治や外交に関わる独自の視点にも迫っていくことを目指します。

その連載第3弾では、とくに外務政務次官時代を中心に自ら数々の外交上の難題解決に関わり、「日本のトラブルシューター」と称されるに至った一端を述懐。それらの取り組みに通底する自身の、政治家としての信念、さらにそうした経験を踏まえた難題解決へのアプローチの仕方についての考えに言及していただきます。

高村氏による書画作品

人は全員救出されました。その際、砕けた口調で人質を解放し、キューバに来るよう促す、カストロ議長からMRTAに宛てた手紙が発見されます。高村さんは、前述の「仕事」がこの手紙のことだったと確信。後にロバイナ外相から確認を得た。実際にその頃からテロリスト側の士気が緩んできたことも窺われ、影響力を行使しないと公言しながら、秘密裡にそのような対応をしてくれていた議長の配慮に感謝の念を改めて述べます。

インドネシアとカンボジアでの危機回避

1997年夏、インドネシアの通貨ルピアが急激に下落。通貨危機がアジア各国に波及する様相。国際通貨基金（IMF）がその支援に動くとともに、40項目に及ぶ改革案への合意を迫ります。ただ、署名しているスハルト大統領をIMFの専務理事が腕組して見下ろす構図のニュース映像に同国国民は憤激。世論のために大統領は合意に従い難い状況が出来。そこで橋本総理の特使として高村さんはインドネシアを訪問。日本の支援にも触れつつ、大統領にIMFとの約束の実行をと懸命に説得。大統領の「IMFとの40項目合意を断固実施する」との言質を得、外で待つ世界中のメディアにその旨を公表。事態の更なる悪化は防がれました。

またポル・ポト政権下で大きく傷ついたカンボジアは1993年、国連主導で初の総選挙を実施。第一党のラナリット殿下が第一首相、第二党のフン・セン氏が第二首相を務めるなど混乱は継続。2回目の総選挙（1998年）で決着が期待されたが、その前年の武力衝突の末、ラナリット氏が国外逃亡し有罪が確定。そのままラナリット氏抜きで選挙を実施しても国際社会から認められない雰囲気が醸成。そこで高村さんが両者とそれぞれ会い、説得。ラナリット氏が総選挙に参加できるようにするため「国王が恩赦を出すことにフン・セン首相が反対しない」旨の同意を得、国連監視下の2回目の総選挙が無事実施されるに至っています。

外交と国益

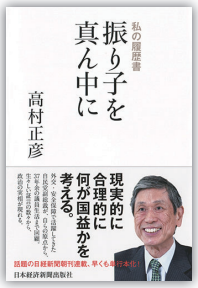
高村さんの考える外交の目的は、日本の中長期的な国益を果たすこと。具体的には、日本の平和と独立を守り、心豊かな国を作り、尊敬される国を作る、との3つの視点を掲げます。閣僚経験後、形式的には格下げとなる外務政務次官を受け入れたのは、「内政の失敗は一内閣が倒れれば足りるが、外交の失敗は一国を滅ぼす」との父の教えが大きい。その意味で、国会対応などは大臣が担ってくれ、閣僚経験のある政務次官として自由に行動できた。紛争解決に努めることは「情けは人の為ならず」で、国益にも繋がると説きます。

難題を解決するにはその目的を見定め、何がネックになるかを自分の頭で考えることが大事、と高村さんは指摘します。その際、現場に行くとよく分かる。行けない場合は現場を熟知する人に尋ねる。「そうでなく、バーチャルで現場を見るということも良いのでは」

（執筆：池野 隆）

高村正彦氏プロフィール

昭和17年生まれ。山口県出身。中央大学法学部を卒業後、弁護士として活躍。55年の衆院選で初当選し、経済企画庁長官、外相や法相、防衛相を歴任。平成24年の第二次安倍内閣誕生時から自民党副総裁を務め、集団的自衛権の限定行使容認や憲法改正等で党内議論を主導した政策通として知られている。29年に国会議員を引退されたが、30年10月までの党副総裁の要職につかれ、その通産在任日数は歴代第一位。現在は、自民党憲法改正推進本部の最高顧問として奔走されている。



著書

私の履歴書　振り子を真ん中に

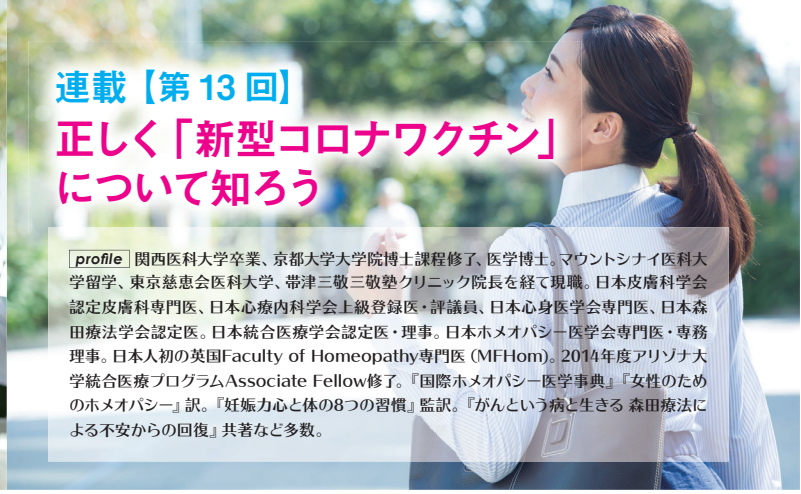
著 高村正彦／発行 日本経済新聞出版社

現実的に合理的に何が国益かを考える。外交・安全保障で活躍してきた自民党副総裁が、自らの原点から、37年余の議員生活まで回顧。生々しい証言の数々から、政治の実相が現れる。

健康経営

Health and Productivity

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13回】

正しく「新型コロナワクチン」について知ろう

profile 関西医科大学卒業、京都大学大学院博士課程修了、医学博士。マウントシナイ医科大学留学、東京慈恵会医科大学、帯津三敬塾クリニック院長を経て現職。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年度アリゾナ大学統合医療プログラムAssociate Fellow修了。『国際ホメオパシー医学事典』『女性のためのホメオパシー』訳。『妊娠力心と体の8つの習慣』監訳。『がんという病と生きる 森田療法による不安からの回復』共著など多数。

新型コロナワクチンの接種が2021年2月から日本でもはじまりました。インフルエンザワクチンや麻疹ワクチンなどこれまでのワクチンと違った新しいタイプのmRNA（メッセンジャーRNA）ワクチン、ウイルスベクターワクチンであることから不安になっている人も少なくありません。その不安を少しでも軽減するために今回、「新型コロナワクチン」を取り上げてみます。

ワクチンの効果

免疫は感染症への抵抗性を獲得し、感染しにくくなったり、感染しても軽くすむようになったりする状態のことです。ワクチンを接種することにより、免疫が獲得されると、感染予防、発症予防、重症化予防の効果が期待されます。それは自分自身を守るだけでなく、周りの人を守る事に繋がり、ひいては社会を守ることになります。集団の70～80%が免疫を獲得すると、1人感染者がでたとしても、その人から排出されたウィルスが周辺の人に感染し増殖する機会が減り、感染が伝播されにくくなり、感染自体が終息していきます。

新型コロナワクチンについて

日本では主にmRNA ワクチンやアデノウィルス・ベクターを使ったワクチンとなります。図１に主な新型コロナワクチンを示しています。mRNAというのは、細胞内で作るタンパクの配列情報を伝える遺伝子の一種です。図２は新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の感染のメカニズムです。ファイザー社のBNT162b2とモデルナ社のmRNA-1273は、SARS-CoV-2がヒトの細胞内に入り込むときに必要なスパイクタンパク（S）の遺伝子配列情報を記したmRNAを、人工的に脂質ナノ粒子に内包させ、mRNAを細胞内に取り込むことを可能としたワクチンです。接種部位である筋肉組織等の抗原提示細胞（antigen presenting cell：APC）にmRNAを内包した脂質ナノ粒子が取り込まれ、mRNAが細胞質に放出されます。翻訳されたスパイクタンパク、または 翻訳後プロセッシングされたスパイクタンパク由来ペプチドが所属リンパ節でT細胞やB細胞に提示され、細胞性免疫と液性免疫が誘導されるようにデザインされています。ワクチンのmRNAは細胞内に取り込まれて一過性にタンパク合成を指令したあと分解され、そのままで染色体に取り込まれる事はありません。一方、アストロゼネカ社のChAdOx1nCov-19は、チンパンジーのアデノウイルスをベクターとして用いており、SARS-CoV-2のスパイク遺伝子を筋肉細胞に発現させ、免疫を誘導するようにデザインされています。アデノウイルスは、遺伝子を細胞に導入するベクターとして広く研究で利用されています。

mRNA ワクチンの有効性

ファイザー社のmRNAワクチンにおける臨床試験は米国、ドイツ、トルコ、ブラジル、アルゼンチン、南アフリカの6か国において実施されました。ワクチンを接種する人とプラセボ（生理食塩水）を接種する人に分け、約3週間の間隔で2回接種した時、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の発症がどの程度抑制されるか比較されました。発症の確認に当たっては、発熱や咳、息切れ等、感染が疑われる症状が1つ以上あり、PCR等で陽性となった人を、COVID-19が発症した人と定義されました。約4万人の被験者を対象に、2回目の接種後7日以降の発症の有無が比較されました。その結果、過去にCOVID-19の感染歴がない場合で95.0%のワクチン有効率が確認され、感染歴の有無を問わない場合でも94.6%のワクチン有効率が確認されました。日本人の健康成人160人を対象におこなわれ、海外における臨床試験と同程度以上の結果でした。

mRNA ワクチンの副反応

臨床試験の第三相試験（数千～数万人に投与し、有効性・安全性を最終確認）で報告されている初期の副反応及び米国で約190万人ワクチン接種した時点での副反応が報告されています。

１）注射部位の副反応；痛み（70%前後）、発赤・腫脹（10％弱）などの頻度が高く、2回目の注射後の方が強いようです。注射後2～3日で症状は治まります。

２）全身性の副反応：発熱、倦怠感、筋痛、関節痛、頭痛などで特に2回目の注射後に強く50％～70％にみられます。注射後2～3日で治まりますが、症状により鎮痛解熱剤などで対応されました。これらの反応は、ワクチンにより免疫反応が開始されたことに伴う反応で、心配する必要はありません。

主な新型コロナワクチン

海外開発

- Pfizerファイザー社（米）
- Modernaモデルナ社（米）/武田
- AstraZenecaアストラゼネカ社/オックスフォード大（英）
- J＆J社（米）：ウイルスベクターワクチン
- サノフィー社（仏）：組み換えタンパクワクチン、mRNAワクチン
- ノババックス社（米）：組み換えタンパクワクチン

国内開発

- 塩野義製薬/UMNファーマ：組み換えタンパクワクチン
- 第一三共/東大医科研：mRNAワクチン
- アンジェス阪大/タカラバイオ：DNAワクチン

開発企業・企業体	Pfizer/BioNTech	Moderna/NIAID*	Oxford University/AstraZeneca
プラットフォーム	mRNA	mRNA	ウイルスベクター
接種回数	2 回	2 回	2 回
接種間隔	21 日	28 日	28 日
接種方法	筋肉内投与	筋肉内投与	筋肉内投与
タイプ	RNA/脂質ナノ粒子組み込み	RNA/脂質ナノ粒子組み込み	ウイルスベクター チンパンジーアデノウイルスベース
ワクチン名	BNT162b2	mRNA-1273	AZD1222（以前の開発番号 ChAdOx1 nCov-19 ）
接種部位/推定抗原発現部位	筋肉/抗原提示細胞、筋肉細胞	筋肉/抗原提示細胞、筋肉細胞	筋肉/抗原提示細胞、筋肉細胞
利用されたウイルス遺伝子	SARS-CoV-2 スパイク遺伝子	SARS-CoV-2 スパイク遺伝子	SARS-CoV-2 スパイク遺伝子
保存	-60～-90℃	-20℃	2-8℃

新型コロナワクチンについて 第１版（国立感染症研究所）より

図１

3）アナフィラキシー反応:アレルギー反応のうちで全身に激しく症状がでるもので、頻度は100万人当たり11人です。ワクチン接種後15分～30分に発症し、蕁麻疹、血管浮腫、発疹、喉頭閉鎖感などで、アナフィラキシーショックは大きく血圧が低下し生命にかかわるものです。発症には薬物や医療製品、食品、虫刺されなどによるアレルギー歴や過去のアナフィラキシー歴を有することがリスクとなります。mRNAワクチンに対するアレルギー反応は、mRNAを保護し、細胞に取り込まれやすくするために使っているナノ粒子の成分ポリエチレングリコール2000（PEG2000）に対するアレルギーだと考えられています。PEG2000に抗原構造が似通っているポリソルベ ートに対するアレルギーを持っている人も、リスクが高い可能性があります。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の後遺症において、長引く症状は「Long COVID」と呼ばれ、その後遺症で苦しんでいる人は少なくありません。COVID-19にならないためには新型コロナワクチンを正しく知って接種するかどうか考えてください。

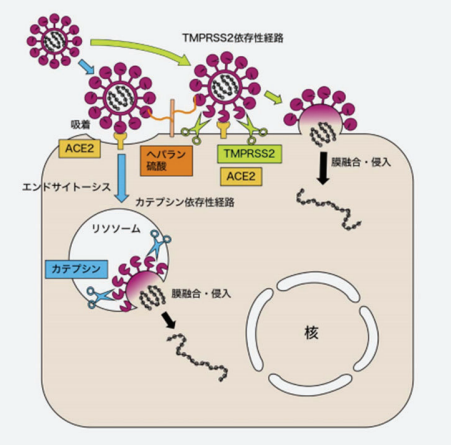
新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の感染成立のメカニズム

・SARS-CoV-2は直径は約50～200nmでエンベロープを有し、プラス鎖の1本鎖RNAをゲノムを有する。ウイルス粒子は、ゲノム RNAと4つの構造タンパク（スパイク(S)、ヌクレオカプシド（N）、膜（M）、エンベロープ（E））から構成され、このうち、スパイク(S)タンパクは、宿主細胞への侵入に重要な役割を果たす

・宿主細胞への侵入は、SARS-CoV-2 のスパイクタンパクが細胞側のレセプターであるヘパラン硫酸、アンジオテンシン変換酵素2（ACE2）に結合することから始まる

・膜貫通プロテアーゼセリン2（TMPRSS2）による S2’部位の切断、または、エンドサイトーシスの後に、リソソーム内のカテプシンLにより切断を受けて、効率的に宿主細胞に侵入する

これらの侵入メカニズムを介して、ウイルスのRNAゲノムは細胞質内に放出される



新型コロナワクチンについて 第 1 版（国立感染症研究所）より

図 2

電波タイムズ
The Dempa Times

電波タイムズダイジェスト Vol.26　2021.1～2021.3

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／自動運転技術関連の国際基準等導入／運送車両保安基準等を法令整備

国土交通省は、自動運転技術に関する国際基準等を導入する。今般、「高速道路等における運行時に車両を車線内に保持する機能を有する自動運行装置に係る協定規則（第157号）」、「サイバーセキュリティシステムに係る協定規則（第155号）」、「プログラム等改変システムに係る協定規則（第156号）」及び「後面衝突時の燃料漏れ防止及び電気自動車に係る協定規則（第153号）」が、国際連合欧州経済委員会自動車基準調和世界フォーラム（WP29）において新たに採択されたこと等を踏まえ、日本においてもこれらの規則を導入するとともに、改正された他の規則を保安基準に反映させるなどを目的として保安基準の改正等を行うことにした。主な改正項目は、道路運送車両の保安基準、道路運送車両の保安基準の細目を定める告知等の一部改正等。①高速道路等における運行時に車両を車線内に保持する機能を有する自動運行装置の要件について、協定規則第157号の要件を適用する。②現在自動運行装置を備える自動車に適用しているサイバーセキュリティ及びソフトウェアアップデートの基準について、自動運行装置を備える自動車以外の自動車にも適用する③自動車の幅を測定する際にその対象から除外する項目として、安全運転支援のための検知装置等を追加する、など。（2021. 01.18／1面）

■第6回「ITS　Japanコミュニティプラザ」開催／全世代のモビリティと交通まちづくり

ITS　Japan（東京都港区芝公園、会長：佐々木眞一トヨタ自動車元副社長）は、3月11日（木）午後1時から3時まで、オンライン配信「2020年度第6回『ITS　Japanコミュニティプラザ』」を開催。「全世代のためのこれからのモビリティと交通まちづくり」と題し、「ITSによるスマートコミュニティ実現委員会」のこれまでの活動・成果を紹介するとともに、最前線で活躍している専門家によるスマートモビリティサービスの動向について講演する。「ITSによるスマートコミュニティ実現委員会」では、交通まちづくりの観点から様々な取組みをしており、特に2つの観点で活動をしている。ひとつはスマートコミュニティの観点から、「街の賑わい」と「移動」の関係を重視した交通まちづくりを実現することを目標に、評価方法を考案し、具体的な街でワークショップを実現してきた。もうひとつは移動制約者を考慮した誰もが生涯安全安心に利用できる交通システム・サービスの検討や意見交換などを行いながら進めてきた。最近では、人を中心とした（ヒューマンセントリックな）移動はどうあるべきかが注目されており、MaaSによる地域の経済性と連携したモビリティの選択肢も具体的に進められている。このイベントを通して、広く参加者（会員限定）との意見交換が期待される。（2021. 02.17／5面）

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

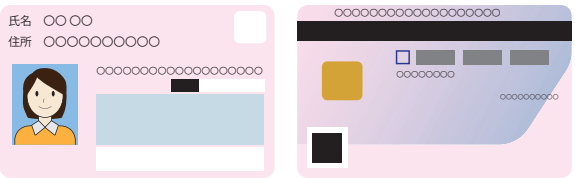
フォーラム―総務 Vol.34

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、平成28年1月より本格的な運用がされているマイナンバーカードについて、利用のメリットや申請方法、FAQをまとめていますので、ぜひご参照ください。

マイナンバーカードの現状とこれから

1.マイナンバーカードとは？

マイナンバーカードとは、マイナンバー（個人番号）が記載された顔写真、ICチップ付きのカードのことで、身分証明書としても利用できます。



マイナンバーとは、日本に住民票を有する全ての人（外国人を含む）が持つ12桁の番号で、原則として生涯同じ番号となります。社会保障や税、災害対策の分野で複数の機関に存在する個人の情報が同一人の情報であることを確認するために活用されます。

マイナンバーについては平成27年10月より「通知カード」により通知が始まり、新たに出生等で住民票登録をすると通知カードが届いていました。

この通知カードは、マイナンバーカードとは違い、顔写真付きの免許証やパスポートの写しを一緒に添付することでマイナンバーを証明する書類として取り扱われます。そのため、単体では証明書にはならず、身分証明書としても利用ができません。カード紛失のリスクや、マイナンバーカードを取得する手続きが面倒であること、マイナンバーカードを所持していることに利便性を感じられる場面が少ないことが、普及が進まない理由となっているようです。

2.マイナンバーカード取得のメリットと注意点

マイナンバーカードが注目されたのは、新型コロナウイルスの影響で自粛が始まり、特別定額給付金が決定され、マイナンバーカードによる申請の方が早く給付金が振り込まれることが判明したニュースではないでしょうか。それ以外にも、政府によりカード取得を促す施策が取られています。

（1）マイナポイント開始

昨年9月よりスタートした「マイナポイント」。これはマイナンバーカード所有者がキャシュレス決済（またはチャージ）した場合、購入額の25%（上限5,000円分）のマイナポイントが付与されるものです。マイナンバーカードに対応したNFC対応のスマホに「マイナポイント」アプリをインストールすることでご利用いただけます。今年3月までの実施予定でしたが、3月までにマイナンバーカードを申請した方は9月までの対象となり、サービスを受けることができます。

（2）健康保険証として使用可能に

令和3年3月より、マイナンバーカードが健康保険証として利用できるようになる予定です。

メリットとして、

1.就職、転職、引っ越しの際に保険証の発行を待たなくてよい

2.マイナポータルで特定検診や薬の情報の一括管理が可能

3.マイナポータルで確定申告の医療費控除が簡単に

4.窓口への書類の持参が不要に

といった点があげられます。

利用には初回登録（利用申し込み）や暗証番号が必要となります。また従来の健康保険証が使えなくなるわけではなく、社会保険の届け出は別途必要となります。

（3）電子化した年末調整に対応

税制改正により、令和3年1月1日以降については、法定調書の種類ごとに、前々年の提出すべきであった当該法定調書の提出枚数が「100枚以上」（改正前は1,000枚以上）だった場合は、e-Tax（国税電子申告・納税システム）又は光ディスク等での提出が義務となります。このため、年末調整自体の電子化が進んでいます。

年末調整を電子化するためには、保険会社等と各人のマイナポータルとの紐づけが必要となり、結果、社員一人一人についてもマイナンバーカードの取得する必要があります。電子化することで記入ミスが減り、年末調整のチェック等業務が大幅に効率化される期待もありますが、社員個人が個別にサイトへ入力することも増えるため、その問い合わせなど別の業務が増えることも考えられます。

このようなマイナンバーカードを利用したオンライン申請（電子申請）は今後も多くなっていくことが予想されています。

（4）通知カードの廃止

マイナンバーの通知カードが昨年5月に廃止となり、現在は「個人番号通知」が送付となっています。以前は、氏名や住所変更の際、通知カードの裏面に変更事項を記載していましたが、廃止に伴い変更となっても裏面記載はできなくなりました。よって、通知カードが現在の住所等と違う場合は「マイナンバーを証明する書類」としての利用ができません（通知カードに記載された氏名、住所等が住民票に記載されている事項と一致している場合に限り、引き続きマイナンバーを証明する書類として利用することができます）。

なお、通知カードに同封された交付申請書を持っている場合（住所等が違う場合でも）、パソコン等でのマイナンバーカードオンライン申請は引き続き可能となっています。

（5）マイナンバーカードの有効期限

実はマイナンバーカードにも有効期限があります。発行日時点の年齢が20歳以上の方は発行日から10回目の誕生日、発行日時点の年齢が19歳以下の方は発行日から5回目の誕生日までが有効期限となります。

電子証明書については年齢にかかわらず発行日から5回目の誕生日までで、電子証明書が無効になっている場合、オンライン申請などのサービス利用ができない場合があるので注意が必要です。

3.マイナンバーカードの申請方法

（1）交付申請をしよう

マイナンバーカードの申請は郵便・パソコン・スマートフォン・証明用写真機からできます。

撮影する顔写真についていくつかポイントがあります。

・縦4.5cm×横3.5cm
・最近6ヶ月以内に撮影されたもの
・正面、無帽、無背景のもの
・裏面に氏名、生年月日を記入
・白黒の写真でも可

郵便	1.個人番号カード交付申請書に署名または記名・押印し、顔写真を貼り付ける 2.交付申請書の内容に間違いがないか確認し、送付用封筒に入れ、郵便ポストに投函
PC	1.デジタルカメラで顔写真を撮影し、パソコンに保存 2.交付申請用のWEBサイト（マイナンバーカード総合サイト）にアクセス 3.画面にしたがって必要事項を入力し、顔写真を添付して送信
スマホ	1.スマートフォンのカメラで顔写真を撮影 2.交付申請書のＱＲコードを読み込み、申請用ＷＥＢサイトにアクセス 3.画面にしたがって必要事項を入力し、顔写真を添付して送信
証明用写真機	1.タッチパネルから「個人番号カード申請」を選択し、撮影用のお金を入れ、交付申請書のＱＲコードをバーコードリーダーにかざす 2.画面の案内にしたがって、必要事項を入力し、顔写真を撮影して送信

※概ね1ヶ月で市区町村から交付通知書（はがき）が届きます。

（2）必要書類を揃えよう

・交付通知書
・通知カード（令和２年５月以前に交付を受けている方）
・本人確認書類
・住民基本台帳カード（お持ちの方のみ）

（3）交付窓口でマイナンバーカードを受け取ろう

交付通知書に受け取りの期日と交付場所（市区町村の窓口等）が記載されていますので、他必要書類と一緒にお持ちください。交付窓口で本人確認の上、暗証番号を設定して頂くことにより、マイナンバーカードが交付されます。

また、通知カードを保有している方がマイナンバーカードの交付を受ける際には、通知カードを市町村に返納していただく必要がありますので、ご留意ください。

4.FAQ

Q.通知カードを無くしてしまった。

A.通知カードを紛失すると届出の必要があります。

自宅で紛失した方はお住いの市区町村窓口に紛失した旨を届出してください。自宅外で紛失された方は警察へ遺失の届出をしてください。

Q.マイナンバーカードを無くしてしまった。

A.マイナンバーカード機能停止のお手続きが必要となります。

マイナンバー総合フリーダイヤル（0120-95-0178）または、個人番号カードコールセンター（0570-783-578）へご連絡をお願いします。あわせて、警察に遺失届を出していただき、受理番号を控えてください。その後、お住まいの市区町村へ届出をし、再発行のお手続きをおとりください。

Q.マイナンバー通知書や一緒に送られてきていた交付申請書を無くしてしまった。

A.交付申請書と封筒をダウンロードして郵便で申請するか、お住まいの市区町村窓口で交付申請書を再発行できます。

お住まいの市区町村窓口へ行き、交付申請書を再発行しましょう。

申請時に窓口で本人確認を行えば、本人限定受取郵便等でマイナンバーカードの受取ができます。

Q.マイナンバーカード交付申請書（QR コード付き）が届かない。

A.QR コード付き交付申請書は 2020 年 11 月から順次送付しています。

令和３年１月～３月にかけて順次お手元に届きます。また以下に該当する方は、別の機会に交付申請書を送付している（または送付予定）ため、送付していません。

1.75歳以上の方（後期高齢者医療制度の保険証更新時に、郵送用の交付申請書を送付します。）
2.令和2年1月1日以降に出生または国外から転入された方（出生時または転入時に個人番号通知書等と一緒に交付申請書を送付しています。）
3.在留期間の定めのある外国人住民の方（地方出入国在留管理局でマイナンバーカードの交付申請などについてお知らせをしています。）

また、すでにお手元にある通知カードまたは個人番号通知書と一緒に送付されている交付申請書をお使いいただき申請することもできます。

【参考】

[1]マイナポイント事務局ホームページ
[2]マイナンバーカード統合サイト
[3]マイナポータル

監修：社会保険労務士 小泉事務所

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

愛媛県

伊予・大洲市

四国を江戸時代で眺めれば、1つの不思議な偏りを発見します。他3県が1、2藩（香川県が、高松、丸亀の2藩）だったというのに、愛媛県は、支藩を除いても4藩もあったのです。松山藩、今治藩、宇和島藩、それに大洲藩です。

大洲藩6万石があった現在の愛媛県大洲市を私は2度訪れています。1度目は、松山駅からJR（旧国鉄時代）に乗っても、今のように隣町の内子（木蠟の産地で有名）を経由して行けなかった時代でした。2度目の訪問で、再確認できた大洲の街を「水」、「歴史」、「ドラマ舞台」という3つのキーワードで話を進めたいと思います。

水の巻

大洲は愛媛県西部を流れる肱川中流に位置する盆地にあり、江戸時代が始まってしばらくの間は大津と呼ばれていたそうです。そして、肱川が瀬戸内海に流れ込む河口の地が長浜（大洲市）です。大津といい、長浜といい、いかにも水辺の地域を表象する地名ですが、やはり滋賀県が琵琶湖のほとりに同名の地名を持っているところが面白いですね。

肱川がちょうど蛇行する位置にある大洲は、山水画にでも出てくるような風光明媚な場所に恵まれ、現在も残る臥龍山荘も元は藩主が景勝の地に建てたものです。また、水郷・大洲に似合うものに鵜飼いがあります。これは、岐阜の長良川、大分県日田市の鵜飼いと並べて、「日本三大鵜飼い」と呼ばれているそうです。

特筆すべきことに濃霧の発生とその結末に見る自然現象があります。寒暖の差が激しい大洲盆地では、毎年のように、10月末ごろから冬にかけての朝、条件がそろえば濃霧が発生します。その霧が、時間の経過とともに肱川の流れに沿って下流に向かって流れていくのです。河口の長浜に着く頃には、暴風となって海上に流れ込むのです。その凄まじさから、これを「肱川あらし」や「長浜あらし」と呼んでいます。私は、現場を体験したことはないのですが、以前、NHKの映像で見たことがあり、その幻想的な自然現象には驚いたものです。激しい動きがあるだけに、山頂から眺める各地の雲海現象よりも楽しめるかもしれませんよ。

臥龍山荘

肱川

肱川に並ぶ鵜飼い船

大洲城から眺めた肱川

大洲城

肱川と運命共同体にあるような大洲ですが、負の面も背負わされていることは否めません。昔から水害を多く体験しており、平成30年7月に西日本方面で降り続いた豪雨による大水害も記憶に生々しいです。東日本の人々には、それほど知られていなかったと推測する大洲という地名が、この災害でよく知られるという悲しい現実があったのではないでしょうか。

歴史の巻

大洲藩は、史上有名な二人の脱藩者と縁を持つという歴史があります。その一人が、日本陽明学の祖であり、近江聖人と呼ばれた中江藤樹です。現滋賀県高島市に生まれ、近江聖人と呼ばれている藤樹がどうして大洲、と不思議に思う方もおられるでしょう。じつは子供のころから祖父の養子となり、その祖父が仕える高島城主の加藤氏が、高島から伯耆・米子を経て伊予・大洲へと転封された結果が、藤樹と大洲のつながりとなったわけです。ちなみに、加藤氏が入るまでの大洲城の主は目まぐるしく変遷しており、加藤氏が城主となって以後は変化なく幕末を迎えています。

大洲へ来てからの藤樹といえば、祖父が亡くなってから家禄を継ぐのですが、望郷の念と母親への孝養やみ難く、藩に無断で故郷に帰るのです。事実上の脱藩者なのですが、どういうわけか、藩の方では、彼をとがめることをしていません。大洲城近くにある大洲高校の中には、今も藤樹の邸宅跡があるそうです。

もう一人の脱藩者とは坂本龍馬のことです。土佐藩を脱藩した竜馬が長州へのルートに選んだのが大洲だったのです。大洲ルートが何かと安全だったようです。竜馬と大洲との縁はこれで終わりません。海援隊を結成したのち、今の広島県福山市沖合で紀州藩の船との海難事故に遭っています。有名な「いろは丸事件」です。このいろは丸は大洲藩から借りた船だったのです。

幕末の大洲が出たところで、1つ追加話をしておきます。皆さんは、北海道函館市にある五稜郭はよくご存じですよね。あの五稜郭を設計したのは武田斐三郎という蘭学者で、この人、大洲藩の下級武士の生まれです。緒方洪庵や佐久間象山に学んだ後、幕臣となって箱館(現函館)で教育する側にまわった経緯があります。どういうわけか歴史の語り部・司馬遼太郎には、斐三郎はあまり評価されていなかったようです。何かの本で読んだ記憶があるのですが、「怪しげな蘭学者」と書かれていました。

ドラマ舞台の巻

私が高校生のころ、NHKの朝ドラで『おはなはん(樫山文枝主演)』が放送されていました。年配の人間は皆知っている有名なドラマです。平均視聴率が、なんと46%という超人気ドラマでした。後に『おしん』が出るまでは、記録保持ドラマでした。このドラマの舞台が大洲だったのです。これには秘話があって、じつは原作では徳島県の徳島市が舞台だったそうです。それが、脚本の段階で大洲市に変更されたのです。静かで古い町並みを残す所というのが理由のようです。今も「おはなはん通り」というのが残っています。

『おはなはん』から10年ほど後、これまた有名な映画ロケで大洲が使われています。寅さんファンには懐かしい、『男はつらいよ』の第19作、『寅次郎と殿様(昭和52年作)』です。日本的情緒を重んじる山田洋二監督が大洲を見逃すわけがないですよね。マドンナ役は真野響子で、旧大洲藩の殿様の末裔の役として嵐寛寿郎が演じていました。

大洲を舞台にした映画で、私が最後に観たのが『ぼくのおばあちゃん』です。実際はテレビ放映で観たのですが、先年亡くなった名脇役女優・菅井きんの最初にして最後の主演映画だったそうです。今は、住宅会社の営業マンとなっている主人公が、大洲市にいるおばあちゃんに育てられた子供時代を回想する、祖母への慕情がテーマでした。思わずうるっとくる、いい映画でした。

以上のドラマは、私が実際に観たものだけを話しましたが、これら以外にも、結構、大洲がロケ地に使われているようようなので、読者の皆さんも何かの作品で大洲の街を見ているかもしれませんね。

GOOD MOVIE HUNTING VOL.6

連載

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

「2020年新作映画ベスト5＋コロナ禍の映画時事大総括!」

コロナにより新しい生活様式が叫ばれた2020年。しかし、私は今年も変わらず、劇場に足を運び続けました。一切欠勤のない私の身体が、映画館の安全性を物語っていると思います。皆さんも是非劇場に!今回は、2020年の新作映画ベスト5、2020年の映画時事総括、今後の映画界について書いています。

2020年映画ベスト5

5位「TENET テネット」

コロナ禍によってマーベルやディズニー、007の新作など超大作が続々と劇場公開延期を発表する中、臆することなく時代に「逆行」し、劇場公開に踏み切った今作。

ノーラン監督は私生活でも新聞や小説をオチから読み、自身の作品も常に最後から最初に戻っていく「逆行」の申し子であり、今作も物語やアクションの多くが「逆再生」で構成されています。順行のシーンが別の視点に変わり逆行でも再生される、世にも珍しい超大作が誕生したのです。

「TENET テネット」アメリカ映画　上映時間:150分
監督:クリストファー・ノーラン　出演:ジョン・デビット・ワシントンほか
見所:逆再生をウリにする、まさに「逆転」の発想!

4位「ミッドサマー」

ホラー映画の画面と言えば薄暗い、不気味な雰囲気を漂わせるのが定石。しかし今作は白夜により常に昼間であるスウェーデンが舞台で、一見すると清潔感しかない風景で惨劇が起こる異色のホラーです。

現社会から離れ、独自の文化を継承するホルガ村の民が、主人公たちに見せる「祝祭」をたっぷり味わってください。また、今作の舞台となる架空の村、ホルガ村の公式HPのデザインセンスは秀逸!ぜひ鑑賞後「https://welcometoharga.org/」にアクセスを。特にHP担当の方、必見です!?

「ミッドサマー」アメリカ映画　上映時間:147分
監督:アリ・アスター　出演:フローレンス・ピュー、ジャック・レイナーほか
見所:ホラーの概念を覆す!白く清潔感がある舞台で起きる大惨劇!

3位「透明人間」

突然舞い降りた残業のため、本編開始から30分以上遅れて劇場に馳せ参じたのですが、残業後の陰鬱な気分を見事に吹き飛ばす爽やかホラー映画となっていました!これまでの透明人間のセオリーを崩し、女性が主体となる展開や予想しなかった衝撃のオチなど、欠点を探す方が難しい作品でまさかの3位にランクイン!

「透明人間」アメリカ映画　上映時間:122分
監督:リー・ワネル　出演:エリザベス・モス(ハンドメイズテイル)ほか
見所:単なるB級ジャンル映画に非ず!「見えない」女性の苦悩が「透けて」見える怪作!

2位「フォードvsフェラーリ」

実は2019年の東京国際映画祭で早めに鑑賞しており、その頃からベストに入れようと思っていた作品でした。舞台は1966年のル・マン24時間耐久レース。大衆車メインに作っていたフォードがル・マンで常勝のフェラーリに下剋上を挑む、モータースポーツ版半沢直樹な作品です。上映時間は153分ですが体感時間は30分!超スピードで走るレーシングカーと映画の展開、あなたは付いてこられるか!?

「フォードvsフェラーリ」アメリカ映画　上映時間:153分
監督:ジェームズ・マンゴールド
出演:マット・デイモン、クリスチャン・ベールほか
見所:モータースポーツを描いた映画の中ではオールタイムベスト!

1位「ようこそ映画音響の世界へ」

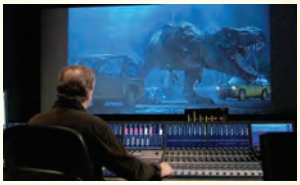
映画における「音響」がどのように表現されてきたか、その歴史を辿るドキュメンタリー。最初は真面目で退屈な内容に思えましたが、鑑賞後の劇場は拍手で包まれ、私もベスト1に選定致しました。「スターウォーズ」、「ジョーズ」、「地獄の黙示録」など50を超える名作が、「映画音響」という一つのテーマで繋がるという奇跡を体感できた経験は、自分にとって大きな財産となるでしょう。

映画好きだけでなく一般の方にも是非ご覧になっていた

だきたいのですが、映画館という空間の広さと高級な音響システムをフル稼働させる映画です。そのため映画館か、超が付くほどのお金持ちの家でしか堪能できません!ミニシアターではまだ劇場公開している可能性もありますので、是非劇場へ足をお運びください!

ジョージ・ルーカス監督出演シーン

スティーブン・スピルバーグ監督出演シーン


映画「ジュラシック・パーク」の音響製作の様子

『ようこそ映画音響の世界へ』
公開表記：8月28日(金)より
新宿シネマカリテほか全国順次公開
配給：アンプラグド
© 2019 Ain't Heard Nothin' Yet Corp.All Rights Reserved.

「ようこそ映画音響の世界へ」
公開表記：8月28日(金)より新宿シネマカリテほか全国順次公開
配給:アンプラグド
© 2019 Ain't Heard Nothin' Yet Corp.All Rights Reserved.
◆監督:ミッジ・コスティン
◆出演:ウォルター・マーチ、ベン・バート、ゲイリー・ライドストローム、ジョージ・ルーカス、スティーヴン・スピルバーグ、デヴィッド・リンチ、アン・リー、ライアン・クーグラー、ソフィア・コッポラ、アルフォンソ・キュアロン、クリストファー・ノーラン、バーブラ・ストライサンド
2019年／アメリカ／英語／94分／カラー／ビスタ／5.1ch

コロナ禍の映画時事総括

2020年は100年を超える映画史の中でも大きな変化を遂げた1年でした。2020年の激動の映画時事を、ここで振り返ります。

新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、3月以降は1席空けての興行を開始。緊急事態宣言のあった4-5月は全劇場で営業休止となりました。6月に営業再開するものの大作は公開を見合わせ、過去作を再上映する流れに。7月には約20年前に公開された「千と千尋の神隠し」が興行収入で3週連続1位になる異例の事態が起こりました。

9月になると、これまで公開延期を貫いてきたディズニーが自社サイト「Disney+」での実写版「ムーラン」の配信を決定。この出来事が、新作を動画配信で公開する全世界的な流れを加速させました。今後、ディズニー社の傘下となったマーベルスタジオ、ルーカスフィルム(スターウォーズ)、20世紀スタジオ等の新作も動画配信されるでしょう。

そんな中、ワーナーブラザーズだけは時代に逆行しました。9月には「TENET」、12月には「ワンダーウーマン1984」を全世界で劇場公開し、多くの劇場を救いました。

10月には「劇場版 鬼滅の刃 無限列車編」が公開され、2021年2月中旬時点で興行収入は370億円を突破。日本の歴代最高収入1位である「千と千尋の神隠し」を上回り記録を塗り替えました。12月になると、日本でのみ公開の鬼滅の刃が、2020年の全世界の興行収入ランキングのトップ5入りを果たします。この異例の事態を各国のメディアが取り上げ、コロナ禍でも劇場が通常営業できる日本の特異性が浮き彫りになりました。

月	映画時事	備考
3月	新型コロナウイルスが国内外で深刻化、様々な店舗が時短営業・休業へ	ソーシャルディスタンスを考慮し、1席空けての興行がスタート
4月～5月	緊急事態宣言に伴い映画館が休業	公開予定だった「007」が延期され、映画界に衝撃が走る
6月	全国のシネコンで営業開始 大作の相次ぐ公開延期のため、過去作を再上映する動きへ	7月にはジブリ「千と千尋の神隠し」が3週連続で興行収入1位に
9月	ディズニーが新作「ムーラン」を自社サイトでの配信公開に踏み切る	同じく超大作のワーナーブラザーズ配給の「TENET」は劇場公開へ
10月	「劇場版 鬼滅の刃 無限列車編」が大ヒットし、日本歴代興行収入1位に	2020年の全世界の興行収入でトップ5に入り、日本の特異性が世界に知れ渡る
12月	ディズニー&ピクサーの新作「ソウルフル・ワールド」が動画配信へ	ワーナー配給の「ワンダーウーマン1984」は劇場公開

今の映画界は変革期の真っ最中

2020年は劇場公開から動画配信へシフトする、大きな流れがありました。突然のことに思うかもしれませんが、実はコロナ以前から新作が動画配信されることは多く、Netflixなど動画配信専門の会社でも、今やアカデミー賞の常連となりました。

映画界にはおよそ10年に1度、大きな変革が起きると言われています。90年代にはフィルム上映からデジタル上映へ(スターウォーズEP.1より)、00年代は「3」D上映が始まり(アバター)、10年代は「4」D上映や旧作の「4」Kリマスター上映。そして20年代は「5」Gなどの高速通信による動画配信が拡大。つまり、「3」→「4」→「5」という順序数詞的に映画界の変革が起きています。動画配信の躍進は以前から決定的であり、それが新型コロナによって時期が早まっただけ、なのかもしれません。

2020年代は、通信技術やVR・AR技術の革新によって遠隔での撮影など、非接触型の撮影手法が加速すると思われます。20世紀初頭はハリウッドのスタジオシステム(映画に関わる全てのヒト・モノが一ヶ所に集まること)による映画作りが隆盛を極めましたが、100年の時を経て、自宅がスタジオになるのかもしれません。

未来を可視化する
長谷川章のアート眼

vol.11

社会の未来を語るキーワード「シンギュラリティ」をテーマに、
長谷川章氏のアート眼が捉えるものを連載していきます。
人類が生命を超え、加速する未来を可視化する鍵を探ります。

地球シンフォニーデジタル掛け軸が popln Aladdin にバンドル

CM 制作からデジタルプレイへ

1990 年、当時世界でも数台しか稼働していなかったデジタル編集機を導入し、数千本の CM を製作しました。
その時掴んだ編集の感覚は、デジタルの筆、あるいはデジタルの演奏（プレイ）とでも言えるものであり、
「DATA をプレイする」という新しい概念に至りました。
その概念の元、T V-CM やニュース、大河ドラマタイトルなど新しいデジタルアートとして発表し、
これが後にデジタル掛け軸へ、そして現在世界で 10 万人のプレーヤーが活躍する
プロジェクションマッピングへと展開していったのです。

デジタル掛け軸の精神

日本建築の床の間に掛ける掛け軸は、春夏秋冬の季節の間、朝夕夜の時の間といった、
日本人が感じる「間」の精神から創造され、洗練されていきました。
希望は闇から生まれ、全ては無から始まります。
宇宙の闇は映像で捉えると砂嵐であり、音で例えるとホワイトノイズでしょう。
全ての色や形はこの闇から生まれると捉え、このホワイトノイズから画像を構築し、
15 年掛けて 100 万枚の画像を創り出しました。

デジタル掛け軸とは

方丈記で言うところの「ゆく河の流れは絶えずして、しかももとの水にあらず」。
大自然は、同一でありながら一瞬一瞬が新しい。
この自然の摂理を表現するには、一期一会、一回限りの出会いを実現する必要があります。
その表現の試行錯誤の中で生まれたのが、デジタル掛け軸です。

リニアな映像という概念を断ち切り、
アプリケーションで 100 万枚の画像をシャッフルしてアルファブレンドし、
その場でプレイするーー CM 制作からデジタルプレイという概念を経て最終的に行き着いたのが、
この一期一会の出会い、うつろいの芸術であるデジタル掛け軸なのです。

そして、そのとき思いついたのは、このアプリケーション映像をネットワークに乗せ、
世界中の T V モニターに映し出すことで、地球をまるごとデジタル掛け軸にする、という夢です。
光と色彩でつながった地球全体が、音のないシンフォニーを奏で、一つになる
ーーそれがデジタル掛け軸の新たな方向性でした。

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!

長谷川 章(はせがわ あきら)

中国中央電視台CCTVのステーションロゴをはじめ、NHKのオリンピックオープニング(1996)、ニュースタイトル、TV-CMなど数千本を制作。日本人の持つ無常の精神から空間・環境のアーティスティックなソリューションであるデジタル掛軸を発明し今日のプロジェクションマッピングの創始者となった。

Akira Hasegawa

popInAladdin で実現する

それがこの度 popInAladdin の登場により、実現することになりました。
このプロジェクター付きシーリングライト「popInAladdin」にデジタル掛け軸がバンドされ、
世界中の部屋が一つの空間として共有されるのです。

popInAladdin は一見、取り付けが便利なホームプロジェクターに見えますが、
これは従来の家電メーカーが発売しているスタンドアローンのプロジェクターとは違い、
無線でネットワークにつながり、さらにすべての popInAladdin につながり、
別々の空間を一つにリンクすることができるのです。

このとき、デジタル掛け軸ではまさに地球を光らせる無音のシンフォニーとなるでしょう。
目をあけて、夢を見る。
自然、人間、宇宙は一つなのです。

最先端表現技術利用推進協会レポート　Vol.31

デジタル掛軸×FORUM8タイアップ企画DK FORUM開催レポート

一般財団法人　最先端表現技術利用推進協会会長　長谷川章氏プロデュース、フォーラムエイト協賛により、デジタル掛軸イベントシリーズが実施されています。今号では昨年11月から2月までの開催模様をご紹介。感染症拡大防止のため、無観客開催や生配信で行われるなど、工夫して開催されました。

●しのばず遊ぼう！池と町「PEACE OF LIGHT」

2021年2月3日（水）（無観客開催および8Kオンライン生中継配信）
東京都上野不忍池・水上音楽堂

当日の様子

▲YouTube　▲Instagram　▲Twitter

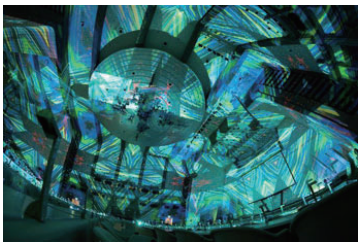
コロナ禍のなかで、医療従事者への応援・まちの復興・鎮魂といったさまざまな想いを、都心有数の自然環境を有する慰楽の空間である不忍池から表現・発信しようと、上野の商店主たちが連携して企画されました。イベントは無観客で開催され、オンラインで世界に向けて 8K 映像でライブ配信。のべ 1,500 人が視聴しました。「PEACE OF LIGHT」では、デジタル掛け軸を中心に、その光に織り込むように、3 つのパフォーマンスがコラボレーションして上演。まずは、アーティスト達が制作した光の中に佇む祈りの動物オブジェに地元商店主がキャンドルを持ち寄るパフォーマンス。続いて、光に導かれ寄り添うような美しいピアノとソプラノの演奏。最後に、古典尺八の持つ「一音成仏」のコンセプトをデジタル掛け軸に融合させる尺八の演奏が行われました。

●日本青年会議所「京都会議」

2021年1月20日（水）（オンライン配信は1月23日（土））　京都府 国立京都国際会館

1966年11月JCI世界会議が日本国内で２番目の地として京都で開催されて以来、新年度のスタートとなる通常総会を始め諸会議が京都で開催。1年間のJCI日本の方向性や政策を共有する場として定着しました。2021年の京都会議は、その発信・共有の場として「輝く個が切り開く　真に持続可能な国　日本の創造」の起点とするために実施されました。

本年度は、感染対策の為オンライン開催となりました。オンライン会議のオープニング及びエンディングにてデジタル掛軸が全国に配信されたことで、全国のオンライン参加者、約20,000人が視聴しました。



●1日限りの出会い「和倉温泉・渡月庵」

2020年12月19日（土）　石川県七尾市 渡月庵

渡月庵（旧柴端別館）は、近代的な旅館が建ち並ぶ和倉温泉にあります。渡月橋近くにひっそりと建つ小さな宿ですが、和倉温泉の旅館としては最古の、数寄屋造りの建造物として知られています。有名な歌人や皇室の方々も訪れたと記録に残っております。

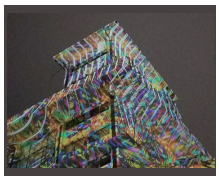
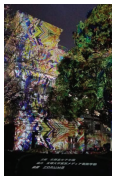
当日は、小雪が吹きすさぶ中、七尾の茶谷市長も現地を訪れました。

街に残された歴史ある建造物をはじめとする様々な資産・資源を有効に活用することで、地域活性化、街の魅力再発見につながっていくことをデジタル掛軸を通して実感されていました。

●プロジェクションアートプロジェクト「光のアートで校舎を包もう」

【第4弾】2020年11月15日（火）　神奈川県鎌倉市 逗子開成学園校舎
【第5弾】12月8日（火）　神奈川県鎌倉市 北鎌倉女子学園校舎

今年度はコロナ自粛によって長期休校を余儀なくされ、科目授業以外での学びが多く減っています。こういった学内イベントでの学びは、「主体的・対話的で深い学び」を実現する上での役割が大きいです。そこで大学が協同授業として提案することで、生徒たちの学びの場を提供いたしました。宝塚大学・渡邉教授の指導のもと、逗子開成学園・北鎌倉女子学園の生徒たちが、学園祭の取組同様にプロジェクターのセッティング、投影作業を実践し、デジタル掛軸を完成。参加した生徒たちデジタル掛軸を撮影しながら歓声を上げ、SNS などにアップしていました。

●BRIGHTNESS NAGATORO「光の長瀞岩畳」

2020年12月11日（金）・12日（土）・18日（金）・19日（土）　東京都文京区 駒込学園校舎

年間で約300万人の観光客が訪れていた長瀞町は新型コロナの影響で大きな打撃を受けました。観光事業者を支援するとともに、これまでの日帰り観光のイメージを刷新するため、冬の長瀞の自然美と現代アートを融合させ、新たな観光客獲得を目指して企画されました。

●DK ART SURPRISE「パトリア × デジタル掛軸」

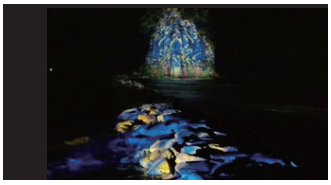
2020年11月20日（金）・21 日（土）　石川県七尾市 パトリア

この企画は、和倉温泉の宿泊客に市内飲食店で夕食を提供する「泊食分離」の取り組みの一環で、夜間の街中の魅力創出が大きなテーマとして展開されました。ななお・なか七尾駅側の施設壁面にさまざまな光の模様が映し出され、幻想的な光景を描き出しました。

●Symphony of Vision ～ Peninsula Mining Art ～「見附島（能登半島国定公園）」

2020年12月1日（火）　石川県珠洲市 見附島

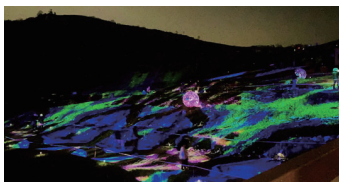
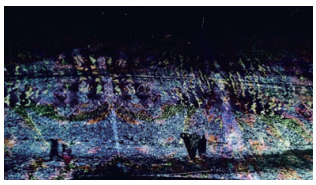
「トリエンナーレ・奥能登国際芸術祭2020」が中止になり地方創生を目的とした新しい形のデジタルアートイベントとして企画。雲間から注ぐ月の光と、シテ方宝生流能楽師・辰巳満次郎氏の能舞台が幻想的な雰囲気を作ります。当日の様子は地元ユーチューバーにより生配信されました。



●谷川岳ロープウェイ「天空のナイトクルージング 秋 2020」

2020年10月31日（土）・11月3日（火）、6日（金）・8日（日）、13（金）・15日（日）
群馬県利根郡みなかみ町 谷川岳ロープウェイ

昨年に引き続いて、ユネスコエコパークに登録されたみなかみ町の星空と世界的アートの夢の競演となりました。ゲレンデ一面映し出された絵柄が移り変わり、目の前にあった風景が刻々と変化していきます。満点の星空がより一層幻想的な世界を創り出し、訪れた人々を魅了しました。

今後の開催予定

2021年5月～8月

●群馬県利根郡みなかみ町 谷川岳ロープウェイ　2021年5月
山梨県富士河口湖町 富士本栖湖リゾート
DK ART SURPRISE（仮）富士本栖湖リゾート×デジタル掛軸

●山梨県富士河口湖町 富士本栖湖リゾート　2021年5月
DK ART SURPRISE（仮）富士本栖湖リゾート×デジタル掛軸

●石川県金沢市 国立工芸館　2021年8月
DK ART SURPRISE（仮）国立工芸館×デジタル掛軸

▲今後の開催予定

※緊急事態宣言等により予定が変更になる場合がございます。

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
HP　：http://soatassoc.org/

表現技術検定開催！

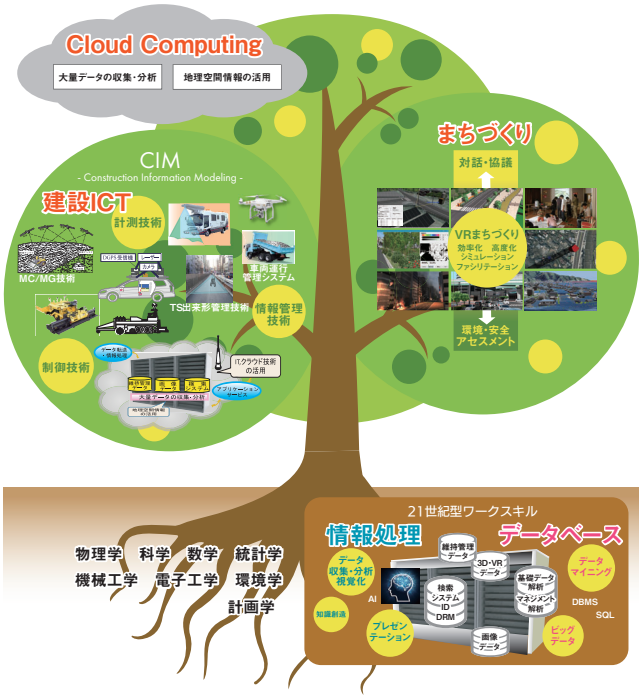
「まちづくり 入門編」4月8日（木）、「情報処理／データベース」4月15日（木）、「建設ICT」4月22日（木）

日本では「第4次産業革命」と銘打って、国際競争に打ち勝つための方向性が政府より示されています。表技協では協会基本方針である「最先端表現技術に関連する人材育成・社会への貢献」を実現すべく、以下の検定を開催します。今回は、現統計・確率、プレゼンテーション表現からAI技術までを網羅した従来の「情報処理」に「データベース」の内容が加わりました。

・「表現技術検定（建設ICT）」
・「表現技術検定（まちづくり 入門編）」
・「表現技術検定（情報処理／データベース）」 NEW!

講習内容・テキストおよび試験問題は、関連の基礎知識や具体的な事例から専門的な方法論・提案手法までを網羅しております（修了者には認定証を授与）。

※新型コロナウイルス感染症対策として、会場とオンラインのハイブリッド開催を行っております。



表現技術検定（情報処理／データベース）

講習では、情報に関する基本的な考え方から、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。

▲使用テキスト　表現技術検定 公式ガイドブック

表技協会員入会のご案内

表技協会員の方は受講料優待が受けられます。
（1回目無償、2回目以降3000円引き）

■法人会員　（年会費120,000円、税込）
■個人会員　（年会費18,000円、税込）

▲詳細

開催概要・申込み

表現技術検定（建設ICT）初級編「建設ICT概論」
表現技術検定（まちづくり 入門編）
表現技術検定（情報処理／データベース） NEW!

※全国土木施工管理技士会連合会 継続学習制度（CPDS）
（認定単位として、建設ICTでは6ユニット、まちづくりでは1ユニット取得可能）
※土木学会 継続教育（CPD）制度（自己学習としてCPD=0.5×講習時間を登録可能）

対象	建設分野（新入社員、中堅社員、管理職者）のすべての方および、建設ICT、i-Construction に関心をお持ちの方
日時	まちづくり：2021年4月8日（木）10:30～17:00　情報処理／データベース：2021年4月15日（木）9:30～16:30 建設ICT：2021年4月22日（木）9:30～16:30
場所	新型コロナウイルス感染症対策として、会場とオンラインのハイブリッド開催を行っております。 本会場：フォーラムエイト　東京本社　セミナールーム 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手・宮崎・沖縄・オンラインで同時開催
持ち物	受講票、写真付き身分証明書、筆記用具　※昼食は各自でご準備ください。
申込方法・申込締切	申込フォーム（http://soatassoc.org/kentei_entry）からお申込みください。 まちづくり 入門編：2021年4月7日（水）　情報処理／データベース：2021年4月14日（水） 建設ICT：2021年4月21日（水）　※定員50名に達し次第締め切らせていただきます。
受講料	12,000円（検定証発行手数料込み、税込） ※受講料は検定当日のお支払いも可能です。振込みの場合は、申込締切日までにお願いいたします。ご入金後の返金は致しかねます。 受講料振込先（振込手数料はご負担願います） 銀行名：　三井住友銀行　目黒支店 口座番号：　普通 7211916 口座名義：　(財) 最先端表現技術利用推進協会 郵便振替：　品川インターシティ郵便局 記号番号：　10150-27962431 加入者名：　(財) 最先端表現技術利用推進協会

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. 9
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 4

今回は、海外での Berlin Economic Atlas 内で、無料公開されている Berlin 3D - Download Portal からダウンロードしたデータを、3DVR で活用した事例について紹介します。

■ドイツ・ベルリン市の公開データ（Berlin Economic Atlas）について

ベルリン市により2012年に公開された2D・3Dマップシステム。インターネット上で、商業不動産やリアルな街並み、交通などの社会・経済情報を閲覧できます。2013年には、モバイルデバイス向けの無料地図アプリである「smartMap Berlin」も発表され、その後2015年には、都市計画、建築やグラフィックデザインなどにも活用可能な3Dモデルが無料でダウンロードできるオープンデータ「Berlin 3D - Download Portal」にて一般公開されています。

対象エリアは、ベルリン市域の約55万棟・892km^2。建物を上空から撮影し、屋根部分をレーザ計測した上でテクスチャ処理を行い、3D都市モデルを構築しています。データ形式は、CityGML、2D/3D Shape、3DS、COLLADA、DWG、DXF、OBJ、VRMLなど14種類のデータフォーマットで、ダウンロードによる利用することが可能となっています。建物については、外観のテクスチャーのデータ有/無も選択でき、用途に応じて必要なデータをエリア選択してダウンロードが可能です。

■3DVRソフトウェアにおけるオープンデータの活用

ここでは、Berlin 3D - Download Portalより検索しダウンロードしたデータを、UC-win/Road（開発：フォーラムエイト）で読み込んで活用した事例についてご紹介します。3DVRソフトウェアにダウンロードしたベルリン市域データを読込み、道路線形データ、交通データを設定したものとなります。周辺の地形・地図データについては、スペースシャトル地形データ（Shuttle Radar Topography Mission（SRTM））や、各種測量データ、航空写真・衛星写真を利用することにより、3DVR上で各種検討を行うためのVRプラットフォームにおけるベース空間の作成が比較的短時間に可能です。

VR Design Studio UC-win/Road（開発：フォーラムエイト）での読込例
データ提供元：Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH　https://www.businesslocationcenter.de/

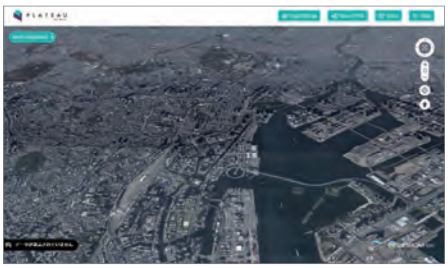
■日本におけるCityGMLを活用したオープンデータについて

日本でも、2020年12月に国交省が公表したProject “PLATEAU” プラトーがあり、3D都市モデルを、都市のDX、デジタルツインとSociety 5.0を実現するために不可欠な要素技術として位置付けています。

2021年3月時点では、Webブラウザのビューアで格納データが閲覧できます。東京23区をはじめとする全国約50都市を対象に3D都市データが順次整備され、2021年4月以降にはデータのダウンロードや、データ仕様書の公開が予定されています。

公開されている3D都市モデルは “CityGML2.0” という形式を採用しており、これは地理空間情報の国際標準化を行う団体であるOGC（Open Geospatial Consortium）が国際標準として策定した標準フォーマットとなります。建物・街路等のオブジェクトの形状・名称・種類・建築年などの情報が属性として定義され、このベースデータにさまざまなインフラ整備計画や都市活動の各種情報を重ね合わせることで、都市計画のプランニングやシミュレーション・分析などが可能です。

VR推進協議会においても、今後、これらを活用したVRプラットフォームの整備を順次進めてまいります。



品川駅周辺データの表示例（PLATEAU）　出典：国土交通省ホームページ https://www.mlit.go.jp/plateau/

VR推進協議会 入会のご案内
当会の趣旨に賛同し、会の活動に参加、協力していただける会員を募集中！会員種別に応じて利用できる特典もご用意しております。
お問合わせ　「VR推進協議会」事務局　TEL：03-6711-1973　FAX：03-6894-3888　E-Mail: vrp@vrp.or.jp
▲申込フォーム

キャンペーン情報

キャンペーン情報

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

詳細はこちら >>
https://www.forum8.co.jp/campaign/campaign.htm

1 BIM/CIM支援ソフトウェアパックキャンペーン

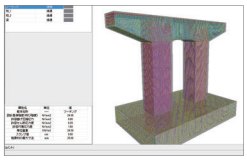
実施期間 2021年4/1 木 ⇒ 2021年6/30 水

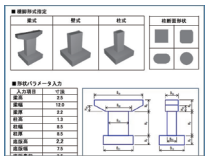
BIM/CIM関連下記5製品のソフトウェアパックを、**330, 000円**（税抜300, 000円）（通常価格 **391, 600円**（税抜356, 000円））でご提供いたします。

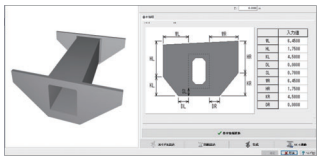
対象製品	通常価格	キャンペーン価格
Shade3D Professional	107,800 円（税抜 98,000円）	-
Shade3D BIM/CIM 設計照査ツール	44,000 円（税抜 40,000円）	-
3D 配筋 CAD	129,800 円（税抜 118,000円）	-
3D パラメトリックツール 橋梁下部工	55,000 円（税抜 50,000円）	-
3D パラメトリックツール 土工	55,000 円（税抜 50,000円）	-
	合計 391,600 円（税抜 356,000円）	合計 330,000 円（税抜 300,000円）

Shade3D Professional Ver.21

Shade3D BIM/CIM 設計照査ツール


3D 配筋 CAD Ver.4


3D パラメトリックツール 橋梁下部工


3D パラメトリックツール 土工

2 UC-1シリーズ+スイート・ゲームプログラミングPCキャンペーン

実施期間 2021年4/1 木 ⇒ 2021年6/30 水

UC-1シリーズとゲームプログラミングPCをセットでご購入の際に、ソフトウェア費用を**20%OFF**でご提供いたします。

プログラミングPC詳細はこちら >>

3 安全運転シミュレータ型式認定記念特別価格ご提供キャンペーン

実施期間 2020年10/1 木 ⇒ 2021年6/30 水

UC-win/Road 安全運転シミュレータの運転シミュレータ型式認定取得を記念いたしまして**877.8万円**（税抜798万円）→**825万円**（税抜750万円）でご提供いたします。

対象製品	通常価格	キャンペーン価格
UC-win/Road Drive Simulator（ハードウェア）	671 万円（税抜 610 万円）	—
UC -win/Road 安全運転シミュレータ（ソフトウェア）	206.8 万円（税抜 188 万円）	—
	合計 877.8 万円（税抜 798 万円）	合計 825 万円（税抜 750 万円）

4 パックン出演！CM放送連動スイートシリーズ半額キャンペーン

スイートシリーズCM公開を記念いたしまして、放送実施期間中スイートシリーズ製品を定価の **半額** にてご提供いたします。

対象製品	通常価格	キャンペーン価格
スイート建設会計	275,000 円（税抜 250,000 円）	137,500 円（税抜 125,000 円）
スイート法人会計	165,000 円（税抜 150,000 円）	82,500 円（税抜 75,000 円）
スイート給与計算	165,000 円（税抜 150,000 円）	82,500 円（税抜 75,000 円）
スイート給与計算 - 出面管理 -	275,000 円（税抜 250,000 円）	137,500 円（税抜 125,000 円）
スイート固定資産	165,000 円（税抜 150,000 円）	82,500 円（税抜 75,000 円）
スイート千鳥エンジン	88,000 円（税抜 80,000 円）	44,000 円（税抜 40,000 円）
スイートデータ消去	198,000 円（税抜 180,000 円）	99,000 円（税抜 90,000 円）

新規サブスクリプション製品 ご購入プレゼント

サブスクリプション製品を新規でご購入のお客様に、**FORUM8オリジナル不織布マスク**をプレゼント！ ※4月～6月にご購入の方対象に、製品に同梱し発送いたします。

1セット（10枚） 1万円～ ご購入

3セット（30枚） 10万円～ ご購入

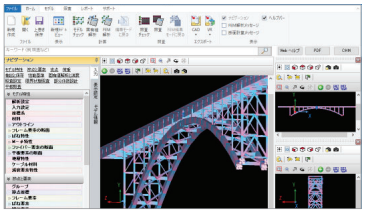
5セット（50枚） 100万円～ ご購入

新規サブスクリプション 製品価格改定のご案内

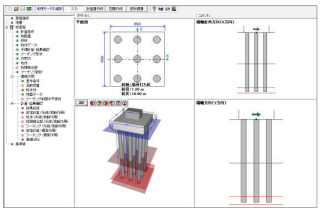
詳細はこちら >>
https://www.forum8.co.jp/forum8/news201124.htm

2021年1月1日からのサブスクリプションサービス価格体系の変更と併せまして、新規サブスクリプション製品価格も、よりお求めやすい値段でリリースいたします。新規価格は新バージョンリリースより順次改訂となります。

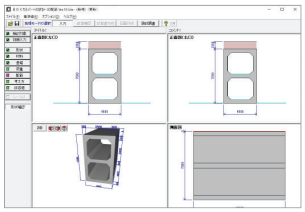
UC-win/Road Ver.15 Standard
旧：¥693,000 →
新：**¥660,000**（税抜¥600,000）



Engineer's Studio® Ver.10 Advanced
旧：¥1,210,000 →
新：**¥1,100,000**（税抜¥1,000,000）



基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示）Ver.5 Standard
旧：¥463,100 →
新：**¥408,100**（税抜¥371,000）



BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20 Standard
旧：¥347,600 →
新：**¥319,000**（税抜¥290,000）

FPB 景品交換

詳細はこちら >>
https://www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm

熊本地震・東日本大地震関連支援団体へのポイント寄付

- 日本赤十字社　http://www.jrc.or.jp/（義援金）
- （公社）日本ユネスコ協会連盟　http://www.unesco.jp/（支援募金）

ポイント寄付対象組織

日本赤十字社	ユネスコ	国境なき医師団	NPOシビルまちづくりステーション
http://www.jrc.or.jp/	http://www.unesco.jp/	http://www.msf.or.jp/	http://www.itstation.jp/
NPO 地域づくり工房	日本・雲南聯誼協会	赤い羽根共同募金	フローレンス
http://npo.omachi.org/	http://www.jyfa.org/	https://www.akaihane.or.jp/	https://florence.or.jp/

※FPBでは、各ポイント寄付対象組織の許諾を得て実施しております。

number of users
登録ユーザ数
129,768
（2021年3月2日現在）

FPB ポイントによる表技協入会案内のお知らせ

FPB ポイントを表技協入会に充てることができます。
最先端表現技術利用推進協会レポート（P.98-100）

表技協

ポイントの確認・交換はこちら >> **ユーザ情報ページ**
https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login

FPB（フォーラムエイトポイントバンク）

購入金額に応じたポイントを登録ユーザ情報のポイントバンクに加算し、次回以降の購入時にポイントに応じた割引または、随時特別景品に交換するユーザ向けの優待サービスです。

対象	①フォーラムエイトオリジナルソフトウェア製品（UC-win/UC-1シリーズ） ※弊社から直販の場合に限ります ②フォーラムエイトオリジナル受託系サービス（解析支援、VRサポート） ※ハード統合システムは対象外
加算方法	ご入金完了時に、ご購入金額（税抜）の1%（①）、0.5%（②）相当のポイントを自動加算いたします。 ※ダイアモンド・プレミアム会員：150%割増 ゴールド・プレミアム会員：100%割増 プレミアム会員：50%割増
確認方法	ユーザ情報ページをご利用下さい（ユーザID、パスワードが必要）
交換方法	割引利用：1ポイントを1円とし、次回購入時より最終見積価格などからポイント分値引きが可能です。 有償セミナー利用：各種有償セミナー、トレーニング等で1ポイントを1円としてご利用いただけます。 製品交換：当社製品定価150,000円以内の新規製品に限り製品定価（税別）の約60%のポイントで交換可能。
有効期限	ポイント加算時から2年間有効

フォーラムエイト
FPB景品カタログ

FORUM8 Point Bank FPB

Pick UP！　人気景品

フォーラムエイト オリジナルグッズ

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

オリジナル図書カード

・500円券・1000円券　各1枚　FPB 1,800 pt

楽天ポイントギフトカード

・10,000円　FPB 11,500 pt

OA機器・パソコン関連

microSDHCカード

（株）トランセンド・ジャパン
- ・32GB　FPB 1,420 pt
- ・16GB　FPB 1,400 pt

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

USBフラッシュメモリ 16GB

シリコンパワー　FPB 810 pt

関数電卓

カシオ計算機（株）　FPB 2,120 pt

電源タップ

エレコム（株）　FPB 1,800 pt

出版書籍

都市と建築のブログ 総覧

著者：福田 知弘
FORUM8 パブリッシング
FPB 2,000 pt

表現技術検定公式ガイドブック 情報処理編/データベース編

著者：石河 和喜
FORUM8 パブリッシング
各FPB2,240 ptt

数値シミュレーションで考える構造解析【増補改訂版】

著者：吉川弘道／フォーラムエイト
FORUM8 パブリッシング
FPB 2,240 pt

Shade3D 公式ガイドブック 2020 日本語版/英語版

著者：Shade3D 開発グループ
FORUM8 パブリッシング
FPB 2,560 pt

VRで学ぶシリーズ

著者：稲垣 竜興
FORUM8 パブリッシング
各FPB 3,040 pt

有限要素法よもやま話

著者：原田 義明
FORUM8 パブリッシング
- ・I 数理エッセイ編　FPB 1,760 pt
- ・II 雑談エッセイ編　FPB 1,280 pt

超スマート社会のためのシステム開発

著者：三瀬 敏朗
FORUM8 パブリッシング
FPB 2,240 pt

橋百選

著者：NPOシビルまちづくりステーション
FORUM8 パブリッシング
FPB 2,560 pt

VRインパクト

著者：伊藤 裕二
ダイヤモンド・ビジネス企画
FPB 1,200 pt

夢のVR世紀

著者：川田 宏之
監修：福田 知弘
PJ総合研究所
FPB 1,440 pt

行動、安全、文化、「BeSeCu」

著者：エドウィン・R・ガリア
FORUM8 パブリッシング
FPB 2,200 pt

VRプレゼンテーションと新しい街づくり

著者：福田 知弘／関 文夫 他
エクスナレッジ
FPB 3,200 pt

環境アセス&VRクラウド

著者：傘木 宏夫
FORUM8 パブリッシング
FPB 2,240 pt

フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド

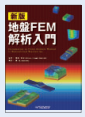
著者：フォーラムエイト
日刊建設通信新聞社
FPB 2,000 pt

安全安心のピクトグラム

著者：太田 幸夫
FORUM8 パブリッシング
FPB 2,800 pt

避難誘導サイントータルシステム

著者：太田 幸夫
FORUM8 パブリッシング
FPB 2,800 pt



新版 地盤FEM解析入門

著者：蔡 飛
FORUM8 パブリッシング
FPB 1,900 pt

地下水は語る ー見えない資源の危機

著者：守田 優
岩波書店
FPB 700 pt

ICTグローバルコラボレーションの薦め

著者：川村 敏郎
FORUM8 パブリッシング
FPB 600 pt

都市の地震防災

編著者：吉川 弘道
FORUM8 パブリッシング
FPB 1,300 pt

都市の洪水リスク解析

著者：守田 優
FORUM8 パブリッシング
FPB 1,900 pt

先端グラフィックス言語入門

著者：安福 健祐 他
FORUM8 パブリッシング
FPB 1,500 pt

できる！使える！バーチャルリアリティ

監修：田中 成典
建通新聞社
FPB 3,300 pt

土木建築エンジニアのプログラミング入門

著者：フォーラムエイト
FORUM8 パブリッシング
FPB 2,500 pt

エンジニアのためのLibreOffice入門

著者：フォーラムエイト
FORUM8 パブリッシング
FPB 800 pt

Androidプログラミング入門

著者：フォーラムエイト
FORUM8 パブリッシング
FPB 800 pt

漫画で学ぶ舗装工学

著者：阿部 忠行／稲垣 竜興
建設図書
- ・各種の舗装編　FPB 2,600 pt
- ・基礎編　FPB 2,700 pt
- ・新しい性能を求めて　FPB 3,500 pt

3D技術が一番わかる

著者：町田 聡
技術評論社
FPB 1,900 pt

お申し込みは、ユーザ情報ページログイン後の専用フォーム、
または弊社営業窓口からお問い合わせください。

詳細はこちら　www.forum8.co.jp/forum8/FPB.htm

OA機器・パソコン関連

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）バッファロー
FPB **138,000** pt

外付けハードディスク 12TB
（株）バッファロー
FPB **86,100** pt

LAN接続型ハードディスク 8TB
（株）バッファロー
FPB **47,600** pt

microSDXC カード 128GB
Team
FPB **1,800** pt

USBフラッシュ メモリ 256GB
Kingston
FPB **6,200** pt

USBフラッシュ メモリ 128GB
サンディスク
FPB **2,470** pt

USBフラッシュ メモリ 16GB
シリコンパワー
FPB **810** pt

ボールペン型 USBメモリ
フューチャーインダストリーズ（株）
FPB **3,040**pt

フラッシュメモリドライブ（SSD）500GB
crucial
FPB **8,100** 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

ディスプレイ切替器
サンワサプライ（株）
FPB **2,400** pt

USBハブ
（株）バッファロー
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

空気清浄機能付 テーブルファン
dyson
FPB **50,400** pt

扇風機 タワーファン
dyson
FPB **36,000** pt

コードレス クリーナー
dyson
FPB **63,100** pt

めざましカーテン
Robit
FPB **6,300** pt

MaBeee
NOBARS
FPB **6,900** pt

Echo Show 5
Amazon
FPB **10,100** pt

体組成計インナースキャンデュアル
TANITA
FPB **16,600** pt

セサミスマートロック
Candy House
FPB **19,900** pt

Qrio Lock
Qrio
FPB **21,200** pt

ゴルフ・キャディバッグペン立て
Bluebonnet
FPB **3,900** pt

関数電卓
カシオ計算機（株）
FPB **2,120** pt

ルンバ890（R890060）
iRobot
FPB **44,500** pt

ECO関連

昼光色

電球色

LED電球
パナソニック（株）
- **昼光色** 485lm（E26口金） FPB **1,090** pt
- **電球色** 485lm（E26口金） FPB **920** pt
- **昼光色** 480lm（E17口金） FPB **1,700** pt
- **電球色** 390lm（E17口金） FPB **1,800** pt

オーガニック卵
黒富士農場
FPB **2,600** pt

甲州ワインビーフカレー(中辛)
小林牧場甲州ワインビーフ
FPB **3,600** pt

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
合同会社 菜の花ステーション
FPB **6,000** pt

菜の花 姉妹セット
「菜の華」720ml /「美麻高原 菜の花オイル」100ml
合同会社 菜の花ステーション
FPB **4,500** pt

無農薬・季節野菜の詰め合わせセット
ぐーももファーム
- **中** FPB **5,000** pt
- **大** FPB **7,600** pt

※発送時期：6月～12月

無農薬・季節野菜のお取り寄せ（6回分）
ぐーももファーム
FPB **46,500** pt
※発送時期：6月～12月

無農薬野菜作り体験セット
ぐーももファーム
- **野菜コース** FPB **26,000** pt

無農薬野菜作り体験セット
ぐーももファーム
- **ハーブコース** FPB **26,000** pt

ソーラーチャージャー（60W）
PowerFilm Inc
FPB **82,000** pt

ソーラーチャージャー（USB）
PowerFilm Inc
FPB **6,900** pt

ウッドプラスチック製敷板Wボード
(株)ウッドプラスチックテクノロジー
FPB **26,000** pt

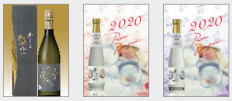
自然と健康の会 法人会員年会費
- **個人** FPB **50,000** pt
- **法人** FPB **360,000** pt

その他

3DAY非常食セット
あんしんの殿堂防災館
FPB **9,500** pt

最先端表現技術利用推進協会 年会費
- **個人会員** FPB **18,000** pt
- **法人会員** FPB **120,000** pt

「能を知る会」入場券
- **鎌倉公演** FPB **5,000**pt
- **横浜公演（脇・中席）** FPB **5,000**pt
- **東京公演（脇・中席）** FPB **5,500**pt
- **横浜公演（正面席）** FPB **6,500**pt
- **東京公演（正面席）** FPB **7,500**pt



日本酒「愛してる」シリーズ
- **ドライ** FPB **2,360** pt
- **プレミアム** FPB **1,360** pt
- **スパークリング** FPB **1,160** pt

SPU INFORMATION

スーパープレミアムユーザ（SPU）インフォメーション

スーパープレミアムユーザ（SPU）制度のご案内

詳細はこちら >> **プレミアム会員制度**
https://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm#spu

製品・サービスご購入実績が上位のユーザ様を対象として、スーパープレミアムユーザ 会員（SPU）制度（FORUM8・VIPユーザ会）を設けております。本連載では、情報提供やさまざまな特典をはじめとして、SPU会員の皆様を対象としたご案内を掲載いたします。

スーパープレミアムユーザ 特別な会員5大特典

特典1

SPU招待特別講演・懇親会

毎年数回実施・ご招待予定

懇親会（9月15日（水）福岡、2021年 東京・芦屋）

特典2

ゴルフコンペご招待

年2回程度、カメリアヒルズカントリークラブを予定

特典3

デザインフェスティバル聴講

2021年 11月17日（水）～19日（金）

特典4

各種講演会、交流会ご招待

「日本のヴィジョンを考える会」月例講演会へ参加

MIT「Japan Conference」ご招待

特典5

SPU入会記念品贈呈

スイート・ゲームプログラミングPCなど毎年変更

PC詳細

※上記1～3の参加費・宿泊費はすべて弊社が負担いたします

会員登録 **弊社製品・サービスご購入実績に応じ営業担当よりご案内します。**
対象：各社代表者様または取締役等それに準じる方
（代理参加はご遠慮願う場合もあります）

会員期間 【第3回】
2021年4月1日～2023年3月31日

SPU招待特別講演・懇親会

毎年各地で SPU の皆様をご招待した特別講演会と懇親会を予定しております。本イベントでは、特別講師による貴重なご講演や、弊社の VR・BIM/CIM・FEM・クラウドソリューションをはじめとしたプレゼンテーション等を行っており、講演終了後にはお食事を交えながら会員の皆様でご歓談いただく懇親会も予定しております。これまでには、唐沢 理恵氏（パーソナル・アドバイザー）や玉木 正之氏（スポーツ評論家）、秋田大学学長 山本 文雄氏を特別講師としてお招きしご講演をいただきました。今後は以下の地域にて開催を予定しております。皆様のご来場心よりお待ち申し上げます。

福 岡 **2021 年 9 月 15 日（水） ヒルトン福岡シーホーク**

【内容】

15：00 -15：15	ご挨拶、FORUM8の活動と製品開発
15：15 -16：10	特別講演
16：10 -16：30	FEMプレゼンテーション
16：30 -16：50	VR・CG　BIM/CIMプレゼンテーション
16：50 -17：10	スイート会計シリーズプレゼンテーション
17：20 -	ネットワークパーティ

開催予定 **2022 年 1 月 26 日（水） 芦屋ベイコート**

※詳細は決定次第HPにて掲載いたします。
https://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm#spu

『日本のヴィジョンを考える会』勉強会

SPU の皆様限定で、弊社も参加しております『日本のヴィジョンを考える会』（主催：前衆議院議員 浅尾慶一郎）にご招待させていただきます（定員 8 名・先着順）。毎回教育界、政財界などから著名な講師を招聘し、時事的なテーマや日本のビジネス展望などについて詳説いただきます。

開催履歴（抜粋）

『トランプ現象で考える「リアルなアメリカ」』
日程：2021年3月24日（水）
講師：前経団連米国事務所長　山越 厚志氏

■『伝えることの重さ（テレビ報道の最前線に立ち続けて）』
日程：2021年2月26日（金）
講師：学校法人学習院フェロー　ジャーナリスト
BS11報道ライブインサイドOUT メインキャスター　岩田 公雄氏

SEMINAR INVITATION フェア・セミナー情報

※表示価格はすべて税込です

設計エンジニアをはじめ、ソフトの利用者を対象とした講習会として2001年8月にスタートしました。本セミナーは、実際にPCを操作してソフトウェアを使用することを基本としており、小人数で実践的な内容となっています。VR、解析、CADなどのソフトウェアツールの活用をお考えの皆様にとって重要なリテラシを確保できるセミナーとして、今後もさらなるご利用をお待ち申し上げます。

会場+オンラインのハイブリッド開催実施中！

各会場： WEB会議システムにて全国の下記会場で同時開催。
東京･大阪･名古屋･福岡・仙台・札幌・ 金沢・岩手・宮崎・沖縄

オンライン： 国内であればインターネットを通して参加可能。視聴のみをお得な価格で提供する「オンラインセミナー・ライブ」と、講師への質問・回答が可能な「オンラインセミナー・インタラクティブをご用意しています。

有償セミナー

VR Simulation/CG

セミナー名	日程	会場
UC-win/Road・VRセミナー	4月16日(金)	名古屋/オンライン
	5月13日(木)	仙台/オンライン
	6月 4日(金)	金沢/オンライン
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	5月19日(水)	札幌/オンライン
バーチャルリアリティによる道路設計セミナー	6月11日(金)	東京/オンライン

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
Engineer's Studio® 活用セミナー	5月12日(水)	各会場/オンライン
構造解析入門セミナー※1	6月 9日(水)	各会場/オンライン
弾塑性地盤解析セミナー(2D/3D)※2	6月17日(木)	各会場/オンライン

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）／橋脚の復元設計セミナー	4月 7日(水)	各会場/オンライン
ボックスカルバートの設計・3D配筋セミナー	4月14日(水)	各会場/オンライン
橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）セミナー	5月27日(木)	各会場/オンライン
基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）セミナー	6月 3日(木)	各会場/オンライン
柔構造樋門の設計・3D配筋セミナー	6月16日(水)	各会場/オンライン
擁壁の設計・3D配筋セミナー	6月23日(水)	各会場/オンライン

海外

【英語】会場：オンラインセミナー　時間：9:00～12:00（日本時間）

セミナー名	日程
Shade3D体験セミナー	5月13日(木)

【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	
Allplan体験セミナー	4月 9日(金)	
Shade3D	4月16日(金)	
UC-win/Road ドライブ・シミュレータ	4月28日(水)	
UC-win/Road SDK	5月14日(金)	
DesignBuilder	5月19日(水)	
交通解析・VRシミュレーション	5月28日(金)	
UC-win/Road・VR体験セミナー	6月24日(木)	上海/青島/オンライン
	6月25日(金)	台北/オンライン

【ベトナム語／ミャンマー語】会場：FORUM8 Vietnam LLC（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	5月20日(木)
UC-win/Road ドライブ・シミュレータ体験セミナー	5月27日(木)
地盤解析シリーズ体験セミナー	6月23日(水)

体験セミナー

VR Simulation/CG

セミナー名	日程	会場
交通解析・VRシミュレーション体験セミナー	4月20日(火)	各会場/オンライン
Arcbazar・環境アセスVRセミナー	5月14日(金)	各会場/オンライン
EXODUS・SMARTFIRE体験セミナー	5月18日(火)	各会場/オンライン
UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー	5月25日(火)～26日(水)	大阪/オンライン
DesignBuilder体験セミナー	6月 2日(水)	各会場/オンライン
VRまちづくりシステム体験セミナー	6月18日(金)	東京/オンライン
UC-win/Road DS体験セミナー	6月22日(火)	東京/オンライン
UAVプラグイン・VR体験セミナー	6月24日(木)	東京

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
CIM入門セミナー	1月20日(水)	各会場/オンライン
レジリエンスデザイン・BIM系解析支援体験セミナー DesignBuilder／Allplan編	4月 9日(金)	各会場/オンライン
LibreOffice体験セミナー	4月13日(火)	各会場/オンライン
橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー	4月23日(金)	各会場/オンライン
ビッグデータ解析体験セミナー	5月20日(木)	各会場/オンライン
地すべり対策ソリューション体験セミナー	5月21日(金)	各会場/オンライン
スイート建設会計体験セミナー	6月 1日(火)	各会場/オンライン
2D・3D 浸透流解析体験セミナー	6月10日(木)	各会場/オンライン

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
上水道・水道管体験セミナー	4月21日(水)	各会場/オンライン
橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー	4月23日(金)	各会場/オンライン
建築基礎、地下車庫の設計体験セミナー	5月28日(金)	各会場/オンライン
スイート法人会計体験セミナー	6月15日(火)	各会場/オンライン

※1　受講料：・各会場：￥9,900
・オンラインセミナーインタラクティブ：￥9,900
書籍「数値シミュレーションで考える構造解析」をお持ちの場合：￥6,820
・オンラインセミナーライブ：￥4,950
書籍「数値シミュレーションで考える構造解析」をお持ちの場合：￥1,870

※2　公益社団法人 地盤工学会 認定

有償セミナー

時　間：9:30～16:30（セミナーにより終了時間が異なる場合がございます。）
受講料：￥19,800（会場・インタラクティブ）￥9,900（ライブ）
受講費には昼食（昼食券）、資料代が含まれています（会場で受講の場合）

ＦＰＢポイント利用可能 FPB　詳細はこちら▶

体験セミナー

時　間：13:30～16:30（PC利用実習形式で実施しています。）

申込方法　参加申し込みフォーム、電子メールまたは、最寄りの営業窓口までお願いします。お申し込み後、会場地図と受講票をお送りします。

【URL】 https://seminar.forum8.co.jp/index.html?popup=web
【E-mail】 forum8@forum8.co.jp
【営業窓口】 0120-1888-58　（東京本社）

NEW

注目製品

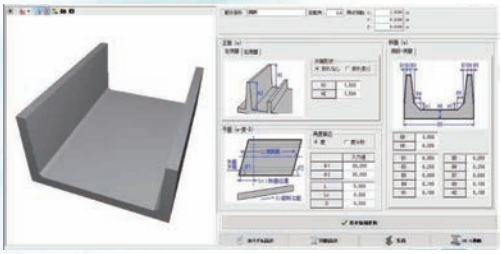
UC-1 シリーズ

UC-1道路土工シリーズリリース！
新製品 3Dパラメトリックツールと連携してCIMを加速

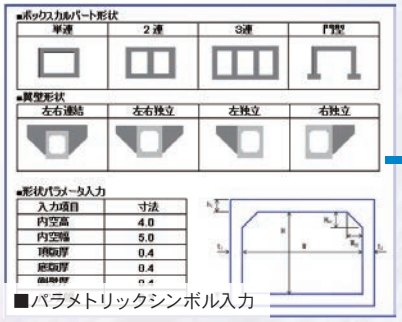
3Dパラメトリックツール　土工

￥55,000（税抜￥50,000）

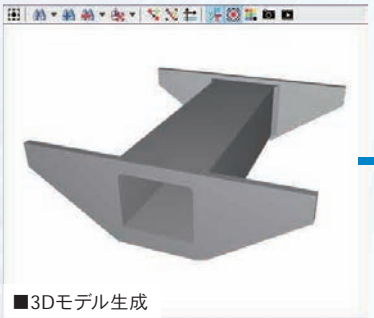
BIM/CIM対応、直感的な操作で3Dモデルが容易に作成できるツール。CIM詳細度200程度の3Dモデルが、あらかじめ容易されたパラメータの選択と寸法入力のみで生成可能となります。



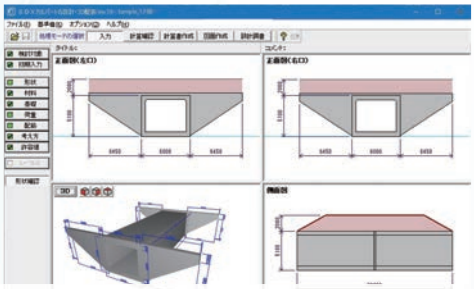
- 3Dパラメトリックモデルの生成
- 2次元図面から寸法を自動／半自動でインポート、3D形状へのデータ変換が可能
- IFCファイルのインポート／エクスポート
- 既存の3Dモデルインポート対応
  他モデル生成ソフトで作成した3Dモデルを本ツールへデータ変換



■パラメトリックシンボル入力



■3Dモデル生成



■UC-1設計シリーズ連動（BOXカルバートの設計・3D配筋）

設計計算連動　各種製品フォーマット　.SFC　.DXF　2次元図面連携

BOXカルバート1～3連, 2層1連の断面方向、縦方向ウイングの設計・図面作成プログラム

BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.20

￥217,800（税抜￥198,000）～

- 杭基礎時の杭の断面変化に対応
- 他製品（マンホールの設計・3D配筋等）との地盤データ連携
- 3D機能拡張
  — 3Dアトリビュート対応、3Dアトリビュートの「3D配筋CAD」連動
  — 部材配筋入力時の3D配筋確認に対応

片持梁式、U型、重力式、もたれ式、任意形状擁壁の設計計算、図面作成プログラム

擁壁の設計・3D配筋 Ver.21

￥217,800（税抜￥198,000）～

- 仮想背面前後の土質設定対応（Advanced）
- U型内壁対応（Standard）
- 3D機能拡張（Lite）
  — 3Dアトリビュートの「3D配筋CAD」連動
  — 部材配筋入力時の3D配筋確認に対応

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

株式会社フォーラムエイト

FORUM 8 フォーラムエイト®

ISO27001/27017 ISMS　ISO22301 BCMS　ISO9001 QMS　ISO14001 EMS

東京本社　〒108-6021　東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F　Tel 03-6894-1888　Fax 03-6894-3888

大阪支社	Tel 06-6882-2888	Fax 06-6882-2889	宮崎支社	Tel 0985-58-1888	Fax 0985-55-3027
福岡営業所	Tel 092-289-1880	Fax 092-289-1885	スパコンクラウド神戸研究室	Tel 078-304-4885	Fax 078-304-4884
札幌事務所	Tel 011-806-1888	Fax 011-806-1889	中国上海 (Shanghai)	Mail info-china@forum8.com	
名古屋ショールーム	Tel 052-688-6888	Fax 052-688-7888	中国青島 (Qingdao)	Mail info-qingdao@forum8.com	
仙台事務所	Tel 022-208-5588	Fax 022-208-5590	台湾台北 (Taiwan)	Mail info-taiwan@forum8.com	
金沢事務所	Tel 076-254-1888	Fax 076-255-3888	ハノイ (Vietnam)	Mail info-hanoi@forum8.com	
岩手事務所	Tel 019-694-1888	Fax 019-694-1888	ヤンゴン (Myanmar)	Mail yangon@forum8.com	
沖縄事務所	Tel 098-951-1888	Fax 098-951-1889	ロンドン / シドニー / 韓国		

製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。仕様・価格などカタログ記載事項を予告なく変更する場合があります。　CopyRight FORUM8 Co., Ltd.

Up and Coming No.133 April 2021 春の号

2021年4月1日 発行　フォーラムエイトパブリッシング
〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F