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

FORUM8 Co., Ltd.

Up and Coming

No.124
January 2019
新年号

デザインフェスティバル2018 3Days+EVEレポート

[ユーザ紹介]
川崎重工業株式会社

[アカデミーユーザ紹介]
東京都市大学 工学部
都市工学科 災害軽減研究室

[連載]
都市と建築のブログ
vol.44 ウッチ：文化観光都市へ

最先端表現技術利用推進協会レポート
羽倉賞表彰式／長谷川会長特別講演／表現技術検定紹介！

スポーツは教えてくれる Vol.5
スポーツ文化評論家 玉木正之氏

[新製品紹介]
VR-NEXT
Engineer's Studio® Ver.8
Shade3D Ver.19

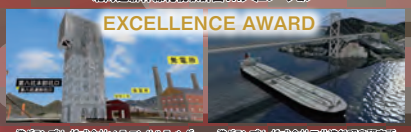
[イベントレポート]
SIGGRAPH ASIA 2018東京
第25回ITS世界会議コペンハーゲン

第17回 3D・VRシミュレーション
コンテスト オン・クラウド

GRAND PRIX

グランプリ 北海道旅客鉄道株式会社
北海道新幹線札幌駅計画VRシミュレーション

EXCELLENCE AWARD



準グランプリ 株式会社ソフトコンサルティング
「床免鐵業所製杭機」
「周辺施設（昭和39年当時）」3次元VR

準グランプリ 株式会社三井造船昭島研究所
操船シミュレータVRデータ

CPWC VDWC NoRDA Junior Software Seminar

Virtual reality design studio

UC-win/Road Ver.13.1

2002 SOFTIC SOFTWARE PRODUCTS OF THE YEAR 受賞

UC-win/Road Ver.13 Ultimate	¥1,920,000
UC-win/Road Ver.13 Driving Sim	¥1,280,000
UC-win/Road Ver.13 Advanced	¥970,000
UC-win/Road Ver.13 Standard	¥630,000

3次元リアルタイム・バーチャルリアリティソフト
UC-win/Road は、各種プロジェクトの3次元大規模空間を簡単な PC 操作で作成でき、多様なリアルタイムシミュレーションが行える先進のソフトウェアです。
柔軟な開発環境、高度なシステム開発に適用できます。

長谷川 章氏プロデュースTV新CM順次放送中!

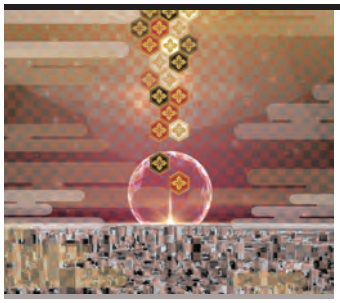
わたしは

第2弾

FORUM8™

未来を可視化する

BS フジ「プライムニュース」
毎週月～金 20：00 ～ 21：55
https://iam.forum8.co.jp



Up and Coming

No.124

2019.01.01
新年号

CONTENTS

- ［ユーザー紹介］川崎重工業株式会社 エネルギー・環境プラントカンパニー 舶用推進システム総括部 システム技術部 …… 4
- ［Academy User］東京都市大学 工学部 都市工学科 災害軽減（栗原）研究室×吉川名誉教授 …… 7
- ［橋百選］Vol.46「熊本県」 …… 10
- ［FORUM8 Hot News］CMオンデマンドサイトを公開 ／ 新たに2製品のPSQ取得 他 …… 12
- ［知っ得IT用語＆最新デバイス］RTLS（real time location system）／ LeapMotion …… 14
- ［都市と建築のブログ］Vol.44 ウッチ：文化観光都市へ …… 16
- ［フォーラムエイト クラウド劇場］Vol.34 VR-NEXTプロジェクト …… 21
- ［ちょっと教えたいお話］プログラミング教育 …… 22
- ［組込システムニュース］Vol.5 超スマート社会のためのシステム開発（2） …… 50
- ［Shade3Dニュース］Vol.2 Shade3Dのモデリング手法 …… 52
- ［クラウド会計ニュース］Vol.1 建設業界向けクラウド会計システム スイート建設会計 新連載 …… 54
- ［3Dテクノロジーアートニュース］Vol.2 未来を可視化する 長谷川章のアート眼 …… 56
- ［3DVRエンジニアリングニュース］Vol.37 VDWC/CPWCグランプリ・各賞決定！ 公開最終審査・表彰式実施 …… 58
- ［スポーツは教えてくれる］ Vol.5 東京五輪2020公式記録映画の監督がカンヌ映画祭グランプリの河瀬直美さんに決定 …… 62
- ［パーソナルデザイン講座］Vol.1 ビジネスコミュニケーションにおける言語情報と非言語情報 新連載 …… 64
- ［電波タイムズダイジェスト］Vol.17 避難体験VR／中山間地域自動運転サービス実証実験開始 他 …… 76
- ［イエイリラボ・体験レポート］Vol.40 Shade3D体験セミナー …… 77
- ［健康経営 Health and Productivity］Vol.4 運動 ウォーキングの習慣 …… 81
- ［最先端表現技術推進協会レポート］Vol.22 2018年の活動を振り返って～第2回羽倉賞結果／表現技術検定 他 …… 108
- ［北海道VR推進協議会レポート］Vol.1 イベントレポート・開催スケジュール／入会のご案内 新連載 …… 110
- ［フォーラム総務］Vol.25 軽減税率制度への対応 …… 114

- 新製品・新バージョン情報／開発中製品情報 …… 23
- 新道示版製品対応一覧 …… 27
- ［新製品紹介］ …… 29
  平成29年道路橋示方書に基づく道路橋の設計計算例への対応
  クラウドデータ共有サービス ／ VR-NEXT クライアントアプリケーション
  VR-NEXT レンダリングエンジン：PBR対応
  UC-win/Road D-BOXプラグイン ／ UC-1エンジニア・スイート
  UC-1 Engineer's Suite 積算 Ver.5
  橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.3
  RC下部工の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.2
  震度設計（支承設計）（部分係数法・H29道示対応） Ver.3
  たて込み簡易土留めの設計計算 Ver.3 ／ 下水道管の耐震計算 Ver.3
  開水路の設計・3D配筋 Ver.5 ／ Shade3D Ver.19
- ［USER INFORMATION］ …… 47
  xpswmm ／ Multiframe ／ Maxsurf
- ［サポートトピックス］ …… 68
  UC-win/Road ／ Engineer's Studio® ／ FEMLEEG
  UC-1シリーズ ／ 製品全般 ／ Shade3D
- FORUM8 Study Trip Report …… 80
- ［ディーラーネットワーク・ニュース］ …… 82
  Sunovatech Infra Pvt. Ltd.
- ［海外イベントレポート／国内イベントレポート］ …… 82
  海外：第25回 ITS世界会議コペンハーゲン
  土木・建築：建設技術フェア2018in中部
  圧入工学に関する国際会議／第15回日本地震工学シンポジウム
  buildingSMART International Standards Summit
  第41回 情報システム・利用・技術シンポジウム
  自動車・システム 他：第8回農業ワールド ／ CEATEC JAPAN 2018
  VRST2018 ／ SIGGRAPH Asia 2018 TOKYO ／ 計測展2018 大阪
  キッズエンジニア2018 ／ i-Construction Showroom 1st
- ［セミナーレポート］ …… 89
  OCF CIMセミナー2018
- ［イベントプレビュー］ …… 89
  CES2019 ／ オートモーティブワールド2019
  ソフトウェアジャパン2019
  第30回 設計・製造ソリューション展
  情報処理学会 第81回全国大会
  人とくるまのテクノロジー展 2019横浜
  地方創生・国土強靱化 FORUM8セミナーフェア
  ジュニア・ソフトウェア・セミナー春休み・夏休み
- FORUM8 Design Festival 2018-3Days+Eve レポート …… 91
- 社会貢献活動 …… 111
- 学生コンペサポート情報 …… 112
- 営業窓口からのお知らせ／FPBからのご案内 …… 116
- SPUインフォメーション …… 119
- FPB景品カタログ …… 120
- フェア・セミナー情報 …… 122

川崎重工業株式会社

エネルギー・環境プラントカンパニー
舶用推進システム総括部 システム技術部

総合重工業メーカーにおいて舶用推進システム技術をグローバルに展開
自社モデルとUC-win/Roadを連携、ハイブリッド推進システムをシミュレーション

川崎重工業株式会社	
URL	https://www.khi.co.jp/
所在地	神戸市中央区
事業内容	：輸送用機器、エネルギー、産業用設備およびレジャーの広範な領域にわたる総合重工業メーカー

「お客様から当社の製品だから購入しようと言っていただける部分をつくっていくための、今後の大きなキラー技術がICT（情報通信技術）だと考えています」

造船所として創立以来、120年超（創業からは約140年）。川崎重工業株式会社は、総合重工業メーカーとしてものづくりの高度な技術やノウハウを蓄積するとともに、事業分野を着実に拡充してきました。今日、同社を構成する6カンパニーの一つ、「エネルギー・環境プラントカンパニー」において海の機械に関わる分野を担うのが「舶用推進システム総括部」。その中でエンジンとプロペラを統合する推進システム製品を扱う「システム技術部」では、通信技術やソフトウェアが極めて重要な要素技術に位置づけられます。そのため同部の檜野武憲部長は、今後のICTに対する取り組みではシステム技術部が自らそのリーダーシップを取っていきたい、との戦略を描きます。

今回ご紹介するユーザーは、多岐に渡る事業部門を抱える川崎重工業株式会社にあって、船に搭載する先進の推進システムに携わる「エネルギー・環境プラントカンパニー 舶用推進システム総括部 システム技術部」です。

同部では、推進システム製品の分野で注目されるDPS（Dynamic Positioning System：自動定点保持機能）やハイブリッド推進システムに関する性能の評価・検証、あるいは操作性の体験を支援する可視化やシミュレーションの技術の活用可能性について模索。2016年末、自身らが独自に開発してきたシミュレーションモデル（船舶挙動モデル）と、フォーラムエイトの3次元（3D）リアルタイムVR「UC-win/Road」とを連携し、ハイブリッド推進システムの操船を仮想的に体験するシミュレータの開発に着手。2017年2月にその簡易な初期バージョンが作製され、以降は両者のコラボレーションにより段階的な改良を重ねつつ、2018年春には操作者の動きが反映される現行バージョンのシミュレータが開発されるに至っています。

エネルギー・環境プラントカンパニー
舶用推進システム総括部
システム技術部 部長　檜野 武憲 氏

エネルギー・環境プラントカンパニー
舶用推進システム総括部 システム技術部
推進システム技術課 課長 原田 芳輝 氏

造船所として創立120年超、広がる裾野とグローバル化

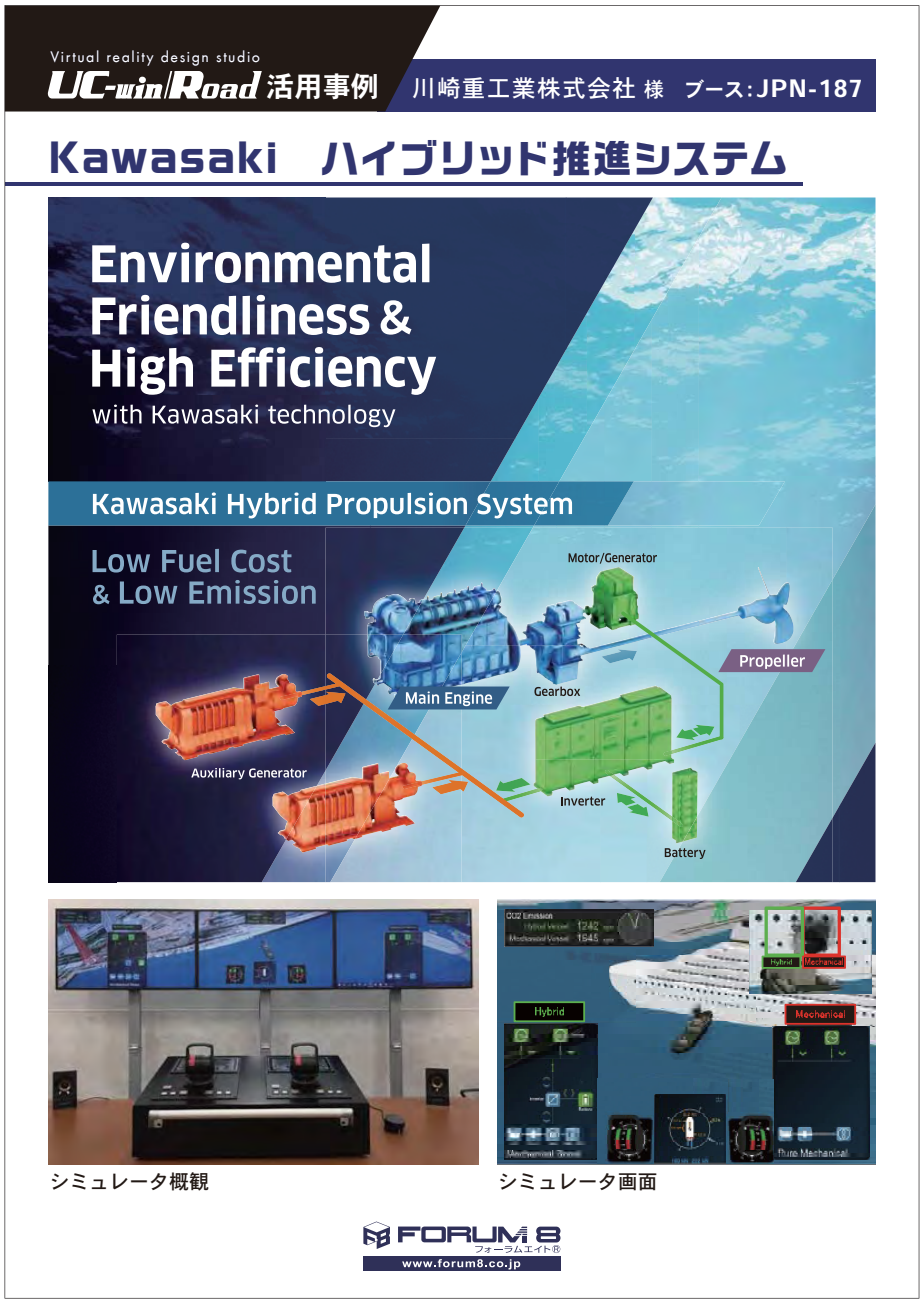
川崎重工業株式会社は1896年、株式会社川崎造船所として神戸に創立されました。その起源はそれより18年前の1878年、東京・築地に開設された川崎築地造船所（約140年前）に遡ることが出来ます。

その後、船舶から蒸気機関車、航空機、橋梁、自動車などの製造へと事業が拡張するとともに、組織を段階的に独立・改編。1939年には業態を反映し現行の社名に変更しています。

第二次大戦後も業容の拡大が続く中、事業部門の分離独立やグループ会社の合併を推進。そうした過程で、2001年には社内カンパニー制も導入されるなど、社会環境や時代のニーズを柔軟に反映した組織の大胆な再編や市場展開を重ねてきました。

同社は現在、東京と神戸の2本社をはじめとする国内外の事業・生産拠点および連結子会社93社に、合わせて3万6千人近い従業員を配置。連結売上高は1兆5千億円超（数字はいずれも2018年3月現在）に上ります。

また、同社の事業を駆動する社内カンパニーは「船舶海洋カンパニー」「車両カンパニー」「航空宇宙システムカンパニー」「エネルギー・環境プラントカンパニー」「モーターサイクル＆エンジンカンパニー」「精密機械・ロボットカンパニー」の6組織により構成。そのうち「エネルギー・環境プラントカンパニー」は、各種産業用プラント、エネルギーや環境保全に関係する設備、舶用や陸用のタービンやエンジンなど様々な産業機械を対象にグローバルな事業を行っています。



ハイブリッド推進システム展示ポスター

先進の推進システム製品の普及に力

今回お話を伺った「舶用推進システム総括部 システム技術部」は、エネルギー・環境プラントカンパニーの広範な事業分野の中で舶用機械に特化。舶用エンジンや推進プロペラなど船に搭載する推進機器製品と、DPSやハイブリッド推進システムなどの推進システム製品の大きく2つの製品分野を担当。個々の機器の電気制御、およびそれら機器の統合・システム化を通じた新しい価値の創造に取り組んでいます。

「それぞれのプロペラやエンジン、発電機が最適な運用になっていたとしても、（結果的にそれらを総括して）船全体で見た時に、（最適な機器の集合体が）本当に最適（なシステムとして機能する）かどうかは基本的に分かりません」

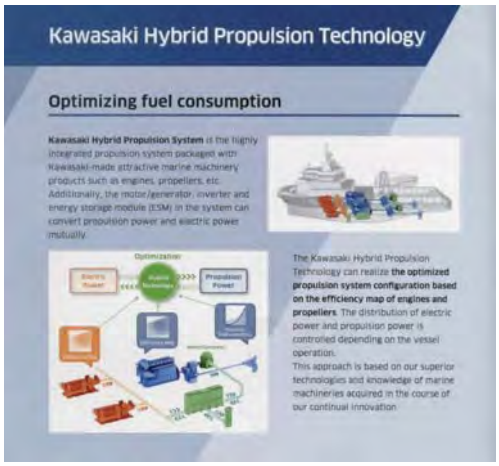
これに対し同部推進システム技術課の原田芳輝課長は、初めから「個々の機器を組み合わせ、全体としていかに最適なものを作り上げていくか」との観点に立ち、システムの構築を図ることが自身ら（推進システム技術課）の役割と位置づけます。

同部が現在力を入れている推進システム製品の一つ、DPSは船体の位置と方位を自動で保つように操船（自動操船）する技術。具体的なその適用シーンとして檜野部長は、DPSにより船の位置や方位を保持しつつ（自動定点保持機能）、船に搭載したクレーンなどを使って資源掘削用の設備や風車など様々な構造物を洋上に建設する海洋工事を挙げます。また、船の離着岸に際して船の位置と方位を確実にコントロールする離着岸支援機能としての活用実績も豊富です。さらに、同社の総括操縦装置「KICS」（Kawasaki Integrated Control System）は可変ピッチプロペラや旋回式スラスタ、サイドスラスタ、舵などの操船要素を統合。ジョイスティックと回頭ダイヤルを使って操縦し、各種航法機器と連動させることでDPSや設定航路上を自動航行するルートトラッキングを実現。操船モードに応じて最適な翼角、舵角、回転数を自動決定するため船の能力を最大限引き出し、省力化を図ることも可能といいます。

もう一つの主要な推進システム製品は、ハイブリッド推進システムです。

「船には、船を推進するためのエネルギー

舶用推進システム分野の製品例



ハイブリッド推進システムのイメージ

と、船内での人の居住や船に搭載した機器の作動のためのエネルギーという、必要な2つの（系統の）エネルギーがあります」

従来はそれぞれ独立した発電機やエンジンなどを備えてエネルギーを供給しており、環境負荷の低減や燃費の向上が課題となっていました。そこで、同社はエンジン、発電機、モーターおよびプロペラなどを組み合わせて総括的にコントロール。それぞれがエネルギーをやり取りすることで船全体のエネルギー消費を最小化（最適化）させるハイブリッド推進システムを開発している、と檜野氏は説明します。

ハイブリッド推進システムのシミュレータを段階的に構築

2016年末、翌年5月の国際海事展「ノルシッピング2017」（ノルウェー）出展に向け、檜野氏らは自社のハイブリッド推進システムについていかに分かりやすくユーザーに伝えるかを模索していました。

「ちょうど私たちのハイブリッド推進システムを（国内外の）市場でアピールし始めたタイミング」で、それまでのような紙のパンフレットを使った説明だけでは制約があり、船のオペレーションをする顧客にとって重要な、その効果がどうかというのはなかなか伝わりません。やはり、実際にシミュレータを操作してもらい、システムの効果を体感してもらうことが有効だろうと着想。加えて、自社内でのシステム開発過程で事前に検討・検証する際にもそのようなシミュレータの有用性が見込まれたことから、自動車分野のドライビングシミュレータ（DS）などで豊富な実績があり、VRやCGのデザインにおけるカスタマイズのニーズにも柔軟に対応する「UC-win/Road」の活用にフォーカス。最終的には、同社製の制御装置とUC-win/Roadを連携させ、レバーやコントローラーを使いながらVR空間の中でユーザーが操船し、制御装置の信号に基づいて船が動いているような環境を構築したい、との構想が描かれました。

とは言え、いきなりそのレベルまで実現するのは難しいため、最初のステップとして、檜野氏らが開発してきた船舶挙動の簡易なシミュレーションモデルをUC-win/Roadに取り込み、ハイブリッド推進システムの操船イメージをシナリオに沿って再現するVRを2017年2月に作成。まず、一連の取り組みの契機となった「ノルシッピング2017」で展示。この新しい説明手法の臨場感豊かな効果が実感された、と檜野氏は振り返ります。

初期のシミュレーションシステムは、その機能を段階的に向上させつつ、同年にオランダで開催された展示会にも出品。その後、第二ステップとしてシミュレータの操作をVR内の船が反映して動く仕組みの、現行のシステムにグレードアップ。新しいシミュレータは随時改良・機能追加を重ねつつ2017年末の中国を皮切りに、2018年の日本、シンガポール、オランダおよびドイツにおける国際海事展に出品されています。

一層のリアリティ向上と自動運航船への対応を視野

「私たちのゴールイメージは、クルマの自動運転に匹敵する『自動運航船』への取り組みで川崎重工業としての存在感を出すということです」

そこでカギとなるのが、冒頭でも触れられたICTであり、それには自社製品そのものに搭載される技術はもちろん、システムの性能を可視化したり、事前に評価・検証したりできるシミュレーション技術も含まれる、と檜野氏は説きます。

その意味で、これまでの2年以上にわたるフォーラムエイトとのコラボレーションを通じ、構築してきたシミュレーションの効果やユーザーニーズへの柔軟な対応などを高く評価。その一方で、シミュレーションのリアリティを一層高度化するためには、没入感のあるシステムへの改善、あるいは船の動作に関するより厳密な数式モデルの作成など、自身らの課題をクリアしていく必要があると分析します。

また原田氏は、リアリティを高める上で重要な2つの要素（可視化とシミュレーションの技術）に対し、自社とフォーラムエイトがそれぞれの得意分野でコラボレーションすることの意義に注目。特に、波の表現について丁寧な調査に基づく積極的な提案を受けるなど、印象深いやり取りがあったと明かします。

自動運航船はより複雑で広範囲の要素を含むシステムであり、今後そのシミュレーション技術を開発していくためには、これまで以上に難しい取り組みになる、と檜野氏は見方を示します。

「そこではビジュアライゼーションが非常に重要な技術になると考えており、フォーラムエイトの更なる協力に期待しています」

（執筆：池野隆）

Academy User vol.19

東京都市大学
工学部 都市工学科 災害軽減（栗原）研究室×吉川名誉教授

構造物の安全性確保を視野に、コンクリートに関する新技術や各種評価手法を研究開発
UC-win/Section活用のユニークな設計演習「都市設計製図」、人気科目に

東京都市大学 工学部都市工学科 災害軽減研究室
URL　http://c-pc8.civil.tcu.ac.jp/conkuri/
所在地　東京都世田谷区
研究開発内容
コンクリートのリサイクル、打継ぎ・付着、内部鉄筋の腐食判定など

東京都市大学 工学部 都市工学科
（災害軽減研究室）栗原 哲彦 准教授

「ご覧いただいたように（授業中）あまり質問は出ません。何故かというと、学生同士がお互いに教え合いをしているのです。その上で、どうしても分からない時には（学生たちはTA（ティーチングアシスタント）を含む）我々のところへ（質問に）来ます」

東京都市大学工学部都市工学科の3年次向け学科共通科目「都市設計製図」の授業。世田谷キャンパス1号館2階の明るく機能的にレイアウトされた教室では、指導教官の栗原哲彦准教授がこれまでの課題の流れと新たな課題のポイントを説明。最後に氏の「各自、演習をスタートしてください」の声を合図に、学生らは一斉にそれぞれチームを組み、各自異なる条件を設定された課題に取り組み始めました。この、授業冒頭の一連のやり取りを振り返り、同准教授は当該科目におけるユニークな教育手法の一端に言及。その骨格となるパッケージソフトウェアの援用に加え、この教え合うというプロセスを通じ、教える側と教えてもらう側の双方の設計作業に対する理解がいっそう深まるはず、とそのメリットを説きます。

こうした演習科目の授業形態が考案されたのは、およそ10年前。吉川弘道名誉教授（当時、同大教授）や栗原准教授らを中心に鉄筋コンクリート（RC）橋脚の耐震設計計算について効率的に習得できるアプローチを模索。もともと吉川氏が研究用として立体骨組み構造の3次元解析プログラム「UC-win/FRAME(3D)」をはじめとするフォーラムエイトの各種ソフトウェアを活用していたこともあり、当社と協力しフォーラムエイトの二軸曲げを考慮した任意形RC・SRC断面計算プログラム「UC-win/Section」を援用する独自の設計演習手法を構築。以来、人気科目として定着するとともに、吉川氏の教授退職後は栗原准教授がその意図を引き継いで発展させてきています。

演習で学生にアドバイスを行う東京都市大学
吉川弘道 名誉教授

災害被害の軽減へ、材料としてのコンクリートに注目

災害被害の軽減を目的に道路、橋梁、鉄道などの耐震性とリスクを解析する「災害軽減研究室」。同大都市工学科内には、「災害軽減」の名称を冠する3研究室（ほかに「吉田研究室」および実質的に次年度から始動する「関屋研究室」）が設置されており、「栗原研究室」もその一つです。

そのうち栗原研究室では、材料としてのコンクリートにフォーカス。耐久性や経済性に優れながらも、定期的な検査や維持管理が不可欠なコンクリートを「強く、永く、安全に使う」との理念の下、多様な研究に取り組んでいます。

栗原氏は自身が近年力を入れている研究対象として、1）コンクリートのリサイクル、2）コンクリートの打継ぎや付着、3）RC内の鉄筋腐食の判定、4）ウレタンによるRC補強を列挙。例えば、コンクリートのリサイクルでは廃棄されたコンクリートを、同じく廃棄された硫酸で溶かすなどの処理をした上で骨材として再利用する技術について検討。またコンクリート補強材としてウレタンの利用可能性に着目。企業と連携し、その補強効果を探るべく実践的な研究を進めています。

同研究室には修士1年生1名、学部4年生8名が所属。後者には2名の女子学生が含まれています。

創立90周年を迎える中、社会のニーズを先取りし自ら変革

東京都市大学は1929年、電気、土木、建築の3工学科を擁する武蔵高等工科学校として創立。以来、改称や拡充を重ねつつ、1949年には学制改革を受け機械、電気、建設の3工学科から成る工学部を設置した武蔵工業大学として新たなスタートを切りました。その後も学科の増設や再編、大学院工学研究科（修士課程・博士課程）の設置や専攻の増設を段階的に進める中、環境情報学部（1997年）や知識工学部（2007年）を開設。創立80周年の区切りとなった2009年には校名を現行の「東京都市大学」へと変更するのと併せ、都市生活学部および人間科学部を新設。また、2013年には環境情報学部を環境学部とメディア情報学部に改組しています。さらに、同大は2019年に創立90周年を迎えます。

現在、同大は工学部、知識工学部、環境学部、メディア情報学部、都市生活学部および人間科学部の6学部、総合理工学、工学（2018年度より「総合理工学」に名称変更）および環境情報学の大学院3研究科により構成。大学・大学院を合わせて約7千5百人の学生に対し、286人の専任教員（数字はいずれも2018年5月現在）を擁し、世田谷、横浜および等々力の3キャンパスを教育・研究の拠点として展開しています。

そのうち工学部は機械工学科、機械システム工学科、医用工学科、エネルギー化学科、原子力安全工学科、建築学科、都市工学科および電気電子工学科（2019年度から「電気電子通信工学科」に名称変更予定）の8学科から構成。世田谷キャンパスに配置されています。

また、都市に関する社会の幅広い要請に応え、従来の土木工学の範疇を超えた都市の質を向上させる工学をターゲットとする都市工学科には400人超の学生が在籍。「栗原研究室」をはじめとする「災害軽減研究室」のほか、それぞれ細分化された複数の研究室を内包する計画マネジメント、水圏環境、地盤環境工学および構造安全の各研究室が設置されています。

「都市設計製図」の考慮された仕組みと授業の流れ

「29年間（大学の）教員をしていましたが、この授業はベストと言えるぐらいの自信作です」

学生が実践的な設計を学ぶためには、実際の作業を伴うことが不可欠。その際、各学生の行う作業がすべて他の学生と異なる内容であることも重要。そうかと言って、あまり自由度が大きくなり過ぎると、授業としては拡散し過ぎてしまいかねない。そのため、基本的にプロが行っている設計手順を踏んでいる必要がある。そうした意味では、これらの要素をすべて考慮し、満たしているソリューションがまさに冒頭で触れた「都市設計製図」の手法、と吉川名誉教授は位置づけます。

10年ほど前に同氏や栗原准教授らが中心となり、手計算では対応が困難なところで市販のパッケージソフトを利用し、RC橋脚の耐震設計計算について効率的かつ短期間に修得できる教育手法を開発できないかと模索。その中で、以前から研究用にフォーラムエイトの各種ソフトウェアを導入されていた経緯もあり、使用するソフトとして「UC-win/Section」に着目。これを援用し、実務計算用のツールを習熟する機会ともなる設計演習を週2コマ（200分）で14週分の授業に収容。担当教員を補佐するTAも配置するといった体制が構築されました。

現在、このフレームワークをほぼ踏襲した都市工学科の3年次・後期向け設計演習「都市設計製図／RC橋脚の耐震設計」は、同学科3年生（90名弱）のほぼ半数に当たる50名弱が受講。学生はそこで、課題1：橋脚基部の断面解析、課題2：RC橋脚の耐震設計（その1）、課題3：RC橋脚の耐震設計（その2）、と段階的に3つの課題が与えられ、それぞれについてレポート（計算書）を提出。一連の演

都市設計製図/RC橋脚の耐震設計：パッケージソフトの活用

■基部断面

断面：複鉄筋+側方鉄筋，荷重：軸力+曲げモーメント（手計算では到底無理）
UC-win/Sectionによる断面解析（9セット購入）

■M-φ関係，　Mu，φy，φuの算定：UC-win/Section

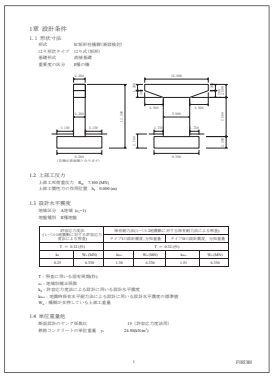
■Mu、φuの算出：手計算

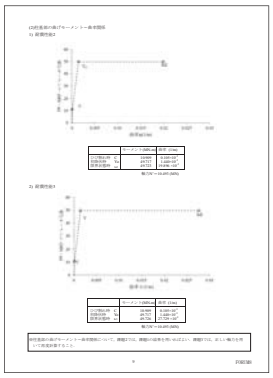
断面を単鉄筋構造に見立て算出、UC-win/Sectionと比較

■許容応力度法（レベルI地震動）

コンクリートおよび鉄筋の応力度を計算できるエクセルシートを準備

■地震時保有水平耐力法（レベルII地震動）





都市設計製図/RC橋脚の耐震設計：成果・感想・課題

1.学生60名全員の設計条件を変えている．⇒ 他学生に頼ることはできず、自力で計算書作成

2.手計算で苦労することも大変重要ですが、実務計算用の商用ツールを活用/習熟することも得るもの大なり．⇒ 学生は、パソコンソフトにすぐに慣れ、嬉々として画面に向っていた．

3.パソコンソフトを実際に使う．⇒ 横拘束筋、せん断補強筋、曲率など、初めて知る専門用語を自然と使う．工学的な意味合いも身についていった

4.習熟の早い学生が、遅れている学生に説明している．一端のエンジニアのようでもあり、頼もしくもあった．

5.断面特性や応力計算など、手計算では困難な計算もパッケージソフトウェアの活用により，次のステップに進むことができる．

6.初期条件にて、照査結果がOUTになる設計条件を与えた．⇒ 設計変更あるいは補強計算を行う．耐震設計計算の核心を理解させることができた．

7.わざと、照査結果がOUTになる設計条件を与えた．⇒ 試行錯誤により，主鉄筋/横拘束筋の重要性と効き具合に気付く．逆に、講義にて何回説明しても結局は身に付かない．演習の試行錯誤を通して，耐震設計を理解することできる．

UC-win/Sectionを利用した演習風景

習課題をこなす中で、学生は単柱式RC橋脚を対象に、道路橋示方書に準じた耐震設計を行うことになります。

具体的にはその都度、事前に60〜70セットの異なる設計条件を準備。課題1では学生が各自設定された条件を基に橋脚基部の耐震性を確認すべく、UC-win/Sectionを利用して断面解析し、M-φ関係や曲げ耐力を算定。その際、学生一人ひとりにそれぞれ異なる数値や寸法、設計条件などを付与。それらは次段階以降の課題に影響することもあり、学生が他学生に頼ることなく自らの課題に自力で取り組み、計算せざるを得ない仕組みが働いています。

また課題2では、学生は課題1で自身が決定した断面をベースに、許容応力度法に独自に作成した簡易エクセルシートを、地震時保有水平耐力法にはUC-win/Sectionをそれぞれ利用しながら耐震設計計算を行います。

「実は、課題2で耐震性の判定が『OUT』と出るように最初に与えられた条件は設定されています」

つまり、そこでは学生はそれぞれの計算に基づく判定とともに、照査結果がなぜ「OUT」になるのかも自身で判定。例えば、そうした過程での試行錯誤を通じ、講義の説明だけではなかなか身に付かない、主鉄筋や横拘束筋の重要性あるいは効き具合などに気づくことにも繋がる。さらに、続く課題3では設計基準を満たす（「OK」となる）ように配筋を変更し、再度耐震設計計算を行った上で、最後のリポートを作成することになる、と栗原准教授は流れを語ります。

教育と研究の両面で広がるソフト利用の可能性

「良いソフトウェアはエンジニアリング教育にも使えるのです」

吉川名誉教授は、10年間に及び同設計演習を経験。市販ソフトや実際の設計計算書などの適格な利用を通じ、学生が実践的な設計作業を身に付け、習熟の早い学生が他学生をサポートする様子に触れる中で、そうした試みの効果を実感してきたと言います。

一方、今年度後期の「都市設計製図」では、いずれも栗原研究室に所属する橋本啓佑さん（同大大学院総合理工学研究科建築都市専攻修士1年）と吉田拓矢さん（同大工学部都市工学科4年）がTAを担当。栗原准教授をサポートし、必要に応じてUC-win/Sectionや数式の使い方などを学生に直接指導。そうした観点からは、同ソフトの構造解析のし易さや見易さへの印象が述べられました。

従来、コンクリートの材料分野に関する研究のウェートが高かったという栗原准教授は近年、その構造分野にも研究の裾野を広げつつあると語ります。

「（今後の研究では）RCの構造体になった時の、材料である時とは少し違う（コンクリートの）性能がどうか、といった部分も取り入れながらやっていきたい。そこではこうしたソフトを使った検証が必要で、いろいろ準備をしていきたいと思っています」

（執筆：池野隆）

吉川弘道名誉教授は、この演習授業の一環として力学模型「振動応答習得機」を制作し活用している。また、最近では、社会インフラの意義を正しく認知し次世代に継承することを目的として、土木施設を紹介する投稿公開型アーカイブを主宰し、SNSによって継続的な情報発信を進めている。最終的には「100年前のインフラ施設の画像を100年後まで公開する」ことを目指している。

●土木ウォッチング –日本の土木再発見–
http://www.doboku-watching.com/
投稿公開型アーカイブ。現時点で800施設を掲載している。

●Discover Doboku –インフラ大図鑑–：
https://www.facebook.com/DiscoverDoboku/
6500人のフォロワーに対して、毎週数回、情報発信している 。

東京都市大学　吉川 弘道 名誉教授

1 7径間連続鋼床版曲線箱桁
牛深ハイヤ大橋

熊本県天草市牛深湾に架かる大橋で、883mは熊本県内最長を誇る。名称の「ハイヤ」は、当地に伝わるハイヤ節の元祖「牛深ハイヤ節」を由来とする。設計は レンゾ・ピアノ、岡部憲明、ピーター・ライス、マエダ（伊藤整一）。設計コンセプトに「海上に浮遊した一本の線」を掲げ、景観への配慮から単純な連続桁かつ最小限の橋桁で構成し、風による振動を抑えるためフラップ（風除板）が採用され、下フランジには曲面を適用、技術面での課題解決をそのまま形態デザインに昇華させ、ライトアップの工夫がなされている。土木学会、田中賞受賞

橋長	幅員
883m	13.6m

2 石造単アーチ橋
霊台橋

日向への重要な往還であった緑川の渓谷に架かる。緑川は両岸が断崖で、川幅も広く、谷が深いので架橋は困難であった。文政2年（1819）に初めて木橋が架けられたが、再三流失した。惣庄屋の篠原善兵衛が永久橋である石橋架橋を発案し、種山石工の卯助に建設を依頼、弘化4年（1847）完成する。当時、単一アーチ石橋としては前例のない径間28.4m、中央部から常水面まで16.4mの大アーチ橋となった。この技術は、7年後、通潤橋に応用されることになる。昭和42年（1967）、国の重要文化財に指定。

橋長	道幅	アーチ支間
89.86m	5.45m	28.4m

橋百選
Bridges 100 Selection

VOL.46 ［熊本県］

株式会社横河ブリッジより一部写真提供

6 天草五橋
一号橋（天門橋）二号橋（大矢野橋）三号橋（中の橋）四号橋（前島橋）五号橋（松島橋）新一号橋（天城橋）

天草五橋は、熊本県宇土半島先端の三角（みすみ）から、天草諸島の大矢野島、永浦島、池島、前島を経て天草上島までを5つの橋で結ぶ宇城市から上天草市にかけての総延長17.4 kmの連絡道路に設置。天草五橋は償還期間39年を見込んだ有料道路であったが、開通により天草への観光客が急増し、わずか9年で償還を完了して無料化された。天城橋が2018年5月20日天門橋に隣接し建設、熊本天草幹線道路整備の一環、自動車専用橋として開通。

左：鋼PC複合アーチ橋（中路式）／右：トラス橋
左：新一号橋 天城橋／右：一号橋 天門橋

橋長	幅員
463m/502m	9.5m/8.5m

ランガートラス橋
二号橋 大矢野橋

橋長	幅員
249.1m	8.0m

PC箱桁橋
三号橋 中の橋

橋長	幅員
361.0m	8.2m

3 石造単アーチ橋
通潤橋

江戸時代の嘉永7年（1854）、水源に乏しい白糸台地に水を送るため架けられた水路橋。惣庄屋の布田保之助が計画を立て資金調達し、八代の著名な種山石工集団の協力を得、近隣農民がこぞって建設作業に従事した。昭和35年（1960）に、国の重要文化財指定。熊本地震（2016年）で亀裂が入り、水漏れが発生する被害を受け現在放水中止。

橋長	道幅	アーチ支間
78m	6.3m	28m

4 PC（ポステン桁）橋
長六橋

熊本県中央の白川に架設、国道3号の橋。最初に作られたのは1601年（慶長6年）で、加藤清正が熊本藩中部を流れる白川に唯一架けた橋。当時は城下町南方面の防備の必要から、白川に架かる橋はこの橋のみ。その後、流失も多く、明治初期は木橋、昭和2年に川尻電車の路面電車併用の鉄橋が完成。この時は当時最新型のトラス・タイド・アーチ橋（Truss tied arch bridge）であった。その後、平成2年にPC桁橋に建替えられた。

橋長	幅員
123.2m	22.86m

5 石造単アーチ橋
明八橋

坪井川に架かる石橋。明治8年(1875)に架けられたため、「明八橋」と名付けられた。石工は東京の二重橋や日本橋、熊本の通潤橋や霊台橋を架けた名工、橋本勘五郎で架設。昭和57年まで車両が通行していましたが、隣に「新明八橋」ができたので、今は歩行者と自転車のみ通行。さらに平成3年に橋面修復整備が行われ、橋が公園のようになっている。

橋長	幅員
21.4m	7.8m

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.117 をご覧ください。

PC箱桁橋
四号橋 前島橋

橋長	幅員
510.2m	8.2m

パイプアーチ橋
五号橋 松島橋

橋長	幅員
177.7m	8.0m

7 鋼単純アーチ橋2径間プレビーム合成桁
白川橋

熊本の陸の玄関にあたる、ＪＲ熊本駅の正面に位置する。昭和35年に鋼アーチ橋が架設され、その後河川改修等により、昭和53年にPC橋が延長される。鋼アーチ橋は当時としては最新の橋であったが、今としてはレトロなローゼ桁形式の橋である。1992年に景観整備を伴うリニュアール工事がなされユニークな日除けが付いている。なお、平成28年の熊本地震では支承等に被害を受け通行止めになっていた。

橋長	幅員
160.0m	1.5m

No. 1 HOT NEWS

CMオンデマンドサイトを公開

フォーラムエイトの新CMシリーズをご視聴いただける、CMオンデマンドサイトを公開いたしました。このCMは2018年10月より弊社が提供開始したBSフジLIVE「プライムニュース」（毎週月～金 20：00 ～ 21：55生放送）にて現在放映中です。デジタルアーチスト長谷川章氏によるディレクションで、弊社のユーザにゲストとして多数ご出演いただいています。また、「特異点を迎えるFORUM8」をコンセプトとして、同じく長谷川氏の協力によりリニューアルしたフォーラムエイトの新ロゴが披露されています。

CM第二弾 出演ユーザ（2018/12/6 掲載）

・株式会社ナビ設計　・三井共同建設コンサルタント株式会社
・株式会社デンソーアイティーラボラトリ　・日本国土開発株式会社
・NPO地域づくり工房　・株式会社コトブキエンジニアリング
・愛知県立大学 情報科学部　・ニュージャージー工科大学
・日本大学 理工学部土木工学科　・アリゾナ州立大学 工学部
他、多数（順不同・敬称略）

No. 2 HOT NEWS

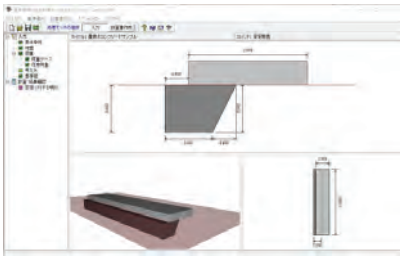
新たに2製品のPSQ取得。置換基礎の設計計算(H29道示)、土留め工の設計・3DCAD

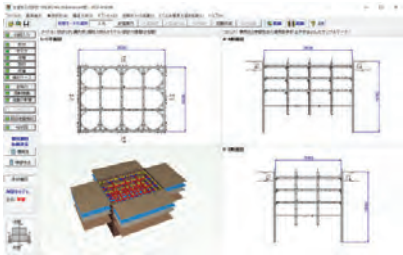
土木設計ソフトウェアUC-1シリーズの「置換基礎の設計計算(H29道示対応) Ver.3」と「土留め工の設計・3DCAD Ver.15」の2製品について、パッケージソフトウェアの品質説明力強化と信頼性の見える化に関する「PSQ-Standard（旧PSQ認証制度）」の適合認証を取得いたしました。

本認証制度は、ソフトウェア製品の品質要求及び評価に関する規格「JIS X25051:2011（ISO/IEC25051:2014）」に準拠。PSQ認証を取得するためには、製品説明（カタログ）、利用者用文書（マニュアル）、ソフトウェア機能の一致を確認できることが要件となっており、既製ソフトウェアについての評価基準が設定されています。

2018年10月、PSQ-PremiumとPSQ-Liteの新設がCSAJより発表されました。PSQ-Premiumは将来的なJISマーク適用と国際相互認証への取り組みを予定しており、ソフトウェア企業の海外進出にも役立つ認証として想定されています。

フォーラムエイトではこの度認証を取得した製品に加えて、これらの新たなパッケージソフトウェア品質認証施策にも対応し、できるだけ多くの製品の認証に取り組んでいく予定です。また今回、クラウドサービスのための情報セキュリティマネジメントシステムISO27017の認証を取得するなど、各種ISO認証も更新しており、今後もいっそうの品質向上を進めてまいります。


置換基礎の設計計算(H29道示対応) Ver.3


土留め工の設計・3DCAD Ver.15

◆PSQ認証制度について
http://www.csaj.jp/activity/project/psq/

◆フォーラムエイトの各種ISO認証
http://www.forum8.co.jp/forum8/kaisya-03.htm#iso

◆置換基礎の設計計算(H29道示対応) Ver.3
http://www.forum8.co.jp/product/uc1/kiso/okikae.htm

◆土留め工の設計・3DCAD Ver.15
http://www.forum8.co.jp/product/uc1/kari/dodome.htm

No. 3 HOT NEWS

「2018 CRMベストプラクティス賞 継続賞」 連続受賞

フォーラムエイトは、2018年10月一般社団法人 CRM協議会主催「2018 CRMベストプラクティス賞 継続賞」を受賞しました。この賞は、正しいCRM導入プロセスを通して日本に「顧客中心主義経営(CRM)」を実現することを目指し、CRMで成果を上げている企業や組織を表彰するものです。

本年は、2015年の受賞以降積み重ねてきた活動に加えて、人事・総務部門で従業員向けのマネジメントシステム（ERM）を導入し、全社一丸となったCRM提供体制の確立・強化に取り組んだ「人事システム連携型CRMモデル」が評価されました。

このモデルでは人事・総務部門で従業員向けのマネジメントシステム（ERM）を導入することにより、全社一丸となったCRM提供体制の確立・強化に取り組んだものです。社員の健康状況、ワーク負荷、それぞれの固有技能を的確に把握することにより、従業員のワークライフバランスにも配慮。個々の顧客毎のニーズに合わせた最適な人員配置を、無理なく、無駄なく、迅速に行える体制作りを目指していることが特徴です。

これまでには、UC-1開発サポートにおける顧客中心主義が評価された「CRM奨励賞」（2014年）の受賞にはじまり、顧客中心主義経営のいっそう高度かつ継続的な活動が評価された「高度技術と顧客ニーズの融合モデル」（2015年）、新たに導入したサブスクリプションサービスの運用・案内や、製品デモンストレーション活動の強化、操作ガイダンスの改良に取り組んだ「サブスクリプション等のサービス体系移行モデル」（2016年）、開発部門において、土木・建設用CADの紹介セミナーやユーザー会合に開発担当者が出向くなど、ユーザーとの対話強化を実践した「開発者と業界ステークホルダーとの対話強化モデル」（2017年）で、CRMベストプラクティス賞を連続受賞しています。

◆一般社団法人 CRM協議会
http://www.crma-j.org/

2018年10月23日東京アメリカンクラブで行われた表彰式

No. 4 HOT NEWS

情報処理支援機関に認定 ～中小企業等経営強化法に基づく第1号認定

フォーラムエイトは、2018年10月22日、中小企業庁により「情報処理支援機関」として認定されました。

この認定制度は、中小企業者等の生産性向上・経営基盤の強化のため、2018年7月9日に「中小企業等経営強化法」の一部改正が施行され、中小企業のIT活用を支援するITベンダー等を「認定情報処理支援機関（愛称：スマートSMEサポーター）」とするものです。この制度により、中小企業者等が使いやすいITツールの開発を促すとともに、中小企業者等にとってITベンダーやITツールを選定するために必要となる情報を開示するための体制が整備されます。

第1号では当社を含め、136機関が「情報処理支援機関」として認定されています。弊社は、昨年から始まったIT導入補助金において、多くの製品・サービスを登録し、提供しています。また中小企業が補助金交付審査で必要、あるいは有利になるツール・規格の利用も含め、申請をサポートしています。IT及びITツールに関する専門的な知識・経験・実績を生かし、今後もよりいっそう支援を強化してまいります。

No. 5 HOT NEWS

NZ代表出場 クリケットワールドカップ結果報告

弊社開発担当取締役であるブレント・フレミング（Brent Fleming）がニュージーランド代表に選出され出場した50歳以上枠のクリケット世界大会Over-50s Cricket World Cupが2018年11月21日～12月5日、シドニーで開催されました。フォーラムエイトはNZ代表のスポンサーとしてロゴ入りのユニフォームやバッグ等も提供するなどのサポートをいたしました。

予選は大会に参加した8カ国の総当たり戦で、連日試合が行われるなど非常に厳しい戦いの中4位という結果を勝ち取り、見事準決勝へ進みました。12月3日に行われた準決勝では予選一位通過の主催国オーストラリアと対戦。果敢に挑みましたがわずかな得点差を埋めることができず惜しくも敗退し、決勝進出にはなりませんでした。試合の動画や詳細な結果、選手の活躍の様子はクリケットワールドカップ、またはニュージーランド代表公式facebookからご覧いただけます。

◆New Zealand Over-50s Cricket Team公式facebook
https://www.facebook.com/nz050s/

◆Over-50s Cricket World Cup公式facebook
https://www.facebook.com/o50scricketworldcup/

● RTLS (Real Time Location System)

■ RTLSとは

RTLSとはReal Time Location Systemの略で、リアルタイムの位置情報システムです。様々な目的に応じたシステムがありますが、一般的には屋内で使用され、測定の対象となるものにタグを取り付け、その範囲(建物等)に設置したセンサー(アンカー)で、そのタグの三次元の位置をリアルタイムで検出するものです。

この技術は、生産管理や物流の管理、安全管理等様々な用途に応じて活用できます。例えば、倉庫や工場内での部品・商品、病院での機器やスタッフといったトラッキングのために使用されています。そのコンセプトや設計によって、UWB、RFID、GPS、Bluetooth、Wi-fi等様々な技術が使用され、それぞれに特徴やメリット・デメリットがあります。今回はUWBを使ったRTLSについて説明します。

	UWB	Bluetooth	Wi-Fi	GPS	RFID
使用場所	全対応	狭範囲・屋内	主に屋内	屋外のみ	屋内のみ
初期費用	やや低	中	やや低	低	高
精度	約30cm	約3m	5m以上	3m/1m	位置追跡不可
対応規模(タグ数)	多(1千個)	少(数十個)	中(100個)	広(無制限)	広い(1万個以上)
安定さ	良	干渉次第	干渉次第	良	干渉に弱い

■ UWBとは

UWB(ウルトラワイドバンド)とは超広帯域無線システムのことで、広い周波数の帯域を使用し、短い距離で高速な通信を行える無線通信技術です。本来は米軍の軍用技術として開発が行われていましたが、現在では一般でも利用できます。日本では3.4～4.8GHz(干渉回避技術の搭載が必要)と7.25～10.25GHzの帯域が利用可能です。主な特徴として次の点が挙げられます。

・位置検出の精度
・通信の安定さ、高速通信
・低消費電力

位置検出の精度はとても高く、誤差は数cm程度です。通信は近距離用で、広い帯域を利用するため非常に高速であり、各周波数帯域の電波は弱いため別の無線機器への妨害も起きにくく、安定性があります。また、送信出力が抑えられていることなどから、消費電力も削減できます。

■ UWBを使用したRTLS

2013年、センサー用途UWBの精度緩和に関する電波監査審議会で電波法が規制緩和され、これによりUWBを使用したRTLSが屋内に限り使用できるようになりました。

UWBを使用したリアルタイム位置情報システムでは、狭い個室はもちろん複数のエリアで構成されるビル、巨大倉庫、公園やイベント等の広い範囲まで、アンカーの数によってカバーすることができます。また、Wi-fi、Bluetooth、RFID等と比べて高精度な上、導入費用が抑えられます。

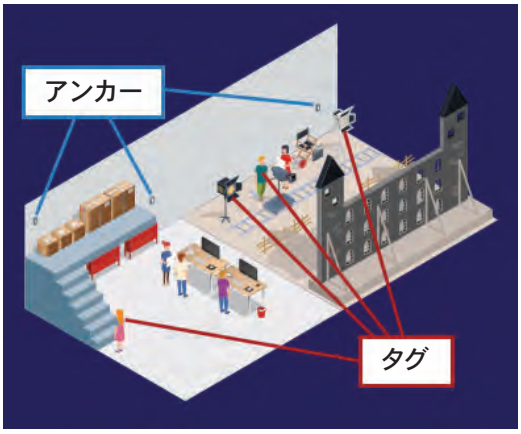
■ 混合RTLS

UWB以外の技術と比較すると、位置検出の精度や通信の安定さがメリットですが、UWBのシステムを利用するにはインフラの設計が必要になります（アンカーの設定、接続）。また、かなりの広範囲（例えば市全体）にわたってUWBを利用することは難しいです。

その場合には技術を混合させたRTLSを利用できます。例えば、屋外での広領域ではインフラ設定が必要ないGPSを使用し、建物の中あるいはGPSより細かい位置情報が必要なところではUWBを使うという使い分けができます。

■ フォーラムエイトでの取り組み

弊社ではUWBシステムを利用したRTLSを開発しました。まずアンカーを設置し空間にメッシュを作り、タグは人や物に付けます。各アンカーはタグへの距離・周辺の距離などを取得して、その情報をサーバーに送信、そこでタグの3次元位置が計算されます。ゲートウェイを設定し、インターネットからタグの位置にアクセスすることも可能になっています。この位置情報システムは、Design Festival 2018でも紹介し、NAB SHOWやSIGGRAPH Asia 2018等の展示会でも展示・紹介を行っています。今後の展開にぜひご期待ください。



IT TERMS&HARDWARE INFORMATION

知っ得 IT 用語＆デバイス情報

2019-No. 1

●LeapMotion

■ 人間の動きのセンシング

従来、人の動きをセンシングする手法は、トラッキング用のマーカー・センサーを体に装着し、専用のカメラで撮影するなどして計測する手法が主でした。しかし使用場所が限られたり、高価であるなどして、実用化するにはハードルが高いものでした。

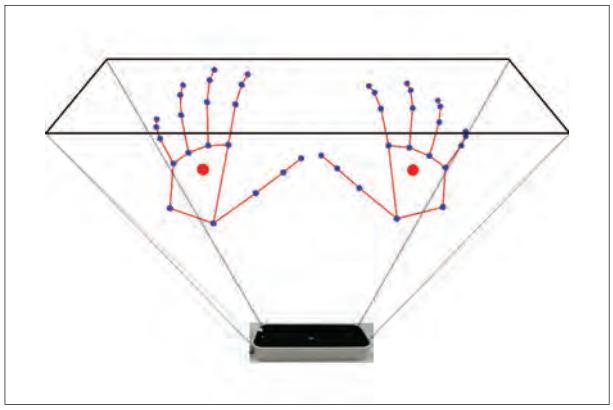
Kinect™の登場以降、赤外線やカメラ映像を利用した低価格・小型・非装着型のセンシングデバイスが多く登場し、研究者のみならずVR開発者などから注目されています。

LeapMotionは、数あるセンシングデバイスの中でも、手の動きの検出に特化したものです。

▲ LeapMotion の外観（寸法：80mm × 30mm × 16mm）

■ LeapMotionの仕組み

LeapMotionから照射される赤外線を2つの赤外線カメラによって撮影し、専用のソフトウェア内で画像処理が行われ、手の動き（ジェスチャー）や各指の関節と掌の位置情報を取得できます。

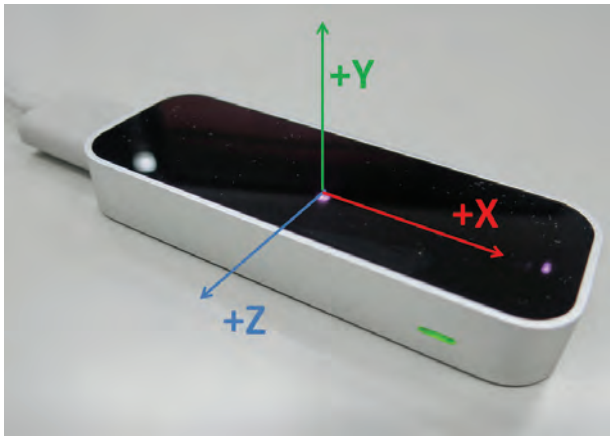


▲ LeapMotion の検出イメージ

■ 使用する際の注意点

LeapMotionで取得する位置情報は、LeapMotionを中心とした座標系となります。LeapMotionを使用する際は、側面に付いている緑色の電源LEDが使用者に向かうように設置する必要があります。

また赤外線を利用する為、周囲の光源環境や、赤外線を吸収・反射する素地の手袋・アクセサリーなどをしていると安定して情報を取得できなくなります。



▲ LeapMotion の座標系

■ 検知範囲の調査

手の情報がどの範囲まで取得できるか、フォーラムエイト社内で確認しました。

検知範囲内で手を認識させた、X、Z軸方向に水平移動し、認識できなくなった地点を計測しました。

結果としてはおおよそ1m～1.4m四方で安定して情報が取得できることが分かりました。計測結果外の範囲でも、検出できることもありましたが、検出が途切れ途切れになる、数値が安定しないなど、不安定な結果となります。

検知範囲 / Y軸高さ	X軸方向	Z軸方向
200mm	480mm	300mm
300mm	500mm	420mm
400mm	700mm	600mm
480mm	700mm	400mm

▲検知範囲
・X、Z 軸方向の計測は＋、－方向を調べ、最大値を絶対値として示しています
・使用環境によって認識精度が変わる為、計測結果はあくまで目安となります

■ 最後に

LeapMotionによって、手のセンシング情報をシステムに導入することが、容易になりました。単なる計測だけでなく、VR空間内で物を掴むといったインタラクションも実現することが可能です。ご興味のある方は、ご検討されてはいかがでしょうか。

■LeapMotion公式サイト
https://www.leapmotion.com/

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

都市と建築のブログ

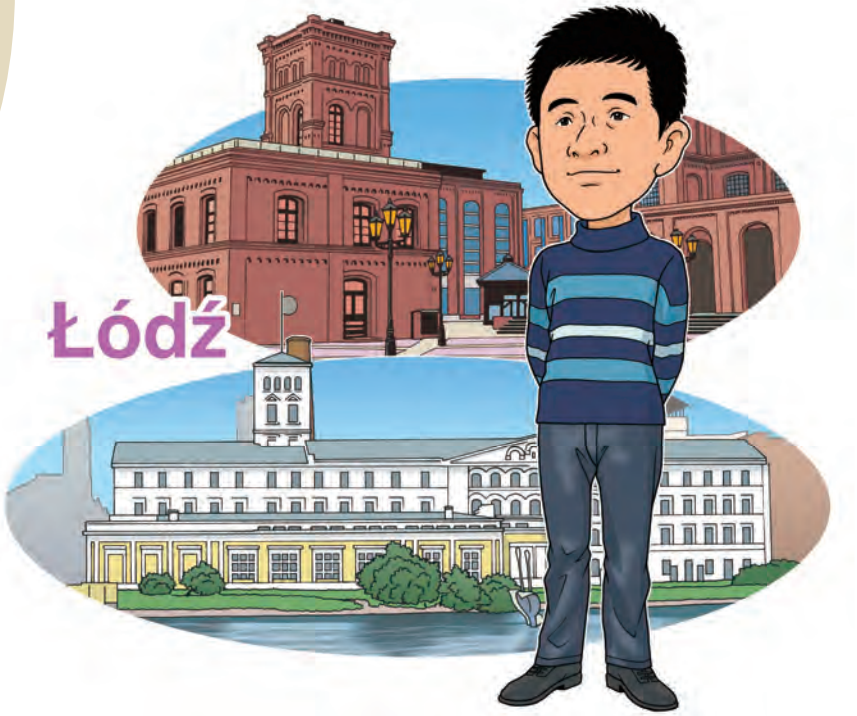
魅力的な都市や建築の紹介とその3Dデジタルシティへの挑戦

Vol.44

ウッチ：文化観光都市へ

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 元会長、日本建築学会 情報システム技術委員会 幹事、大阪市都市景観委員会 専門委員、神戸市都市景観審議会 委員、吹田市教育委員会 教育委員、NPO法人もうひとつの旅クラブ 理事など兼務。著書などに、VRプレゼンテーションと新しい街づくり（共著）、はじめての環境デザイン学（共著）、夢のVR世紀（監修）など。ふくだぶろーぐは，http://fukudablog.hatenablog.com/



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44回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回はウッチの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。

ワルシャワ経由ウッチへ

2018年は地震や台風など自然災害の多い年でした。被害に遭われた皆様には心よりお見舞い申し上げます。

今回紹介するポーランドへの出発は9月中旬。9月4日に上陸した台風21号で大きな被害を受けた関西国際空港は復旧途上であり、関空から予定通り出発できるのか、他空港への振替になるのか直前までわからない状態だった。最終的に関空から出発できたのだが、関空連絡橋の鉄道は依然運休中であり、りんくうタウン駅からシャトルバスで空港へ向かった。普段当たり前のように使っている交通機関のありがたさを改めて感じた。

ドバイ経由で到着したワルシャワ・ショパン空港からまずローカル線に乗り、ワルシャワ中央駅で特急に乗り換えて140km先のウッチへ向かう。ポーランド語の文字が読めず（英語読みとポーランド語の発音が違うので更に難儀した）、切符の買い方も複雑だったが、切符売り場の前にいたボランティアの若者が親切に教えてくれ、特急の指定座席までスーツケースを引きずりながら何とか辿りつくことができた。ワルシャワを離れるとすぐに森と大きな畑の風景が広がる。2016年に新たに完成したウッチ・ファブリ（Łódź Fabryczna）駅に到着。

ウッチ

ウッチは、ポーランドではワルシャワに次ぐ第2の都市。19世紀、それまでの小さな町から繊維産業の工業都市として急速に発展し、ポーランドのマンチェスターと呼ばれた。その様子はアンジェイ・ワイダ監督の映画「約束の土地」にも描かれている。その後、冷戦

1 ピョトルコフスカ通り

下においても繊維産業は繁栄したが、1989年以降のポーランド民主化運動により衰退していった。近年では、使われなくなった工場施設をリノベーション（リノベ）したり、大富豪の大邸宅をリフォームしたりするなどして、文化観光都市として再生が進められている。

ピョトルコフスカ通りは、ウッチのメインストリート（写真1）。南北に約4kmも続く直線道路である。この通りには、ウッチが目覚ましい発展を遂げた19世紀後半から20世紀前半のビルが多く残っている。その多くは5階建て程度の共同住宅であり（地上階は店舗）、公邸や大邸宅も点在している。

3 レオポルド・キンダーマン邸

今回はピョトルコフスカ通り沿いにある、かつての共同住宅をリノベした宿に滞在した。早朝散歩してみると、アールヌーボー時代の建築さながら出窓下の装飾が個性的で特に面白い（写真2）。個人的には、リノベされ綺麗に化粧され尽したビルよりも、古ぼけて建築当時の面影を感じられる方がむしろ好きである。

レオポルド・キンダーマン邸は、ポーランドのアールヌーボー建築の代表的な邸宅（1902-03年築）。シャンデリアやステンドグラスは見事（写真3）。壁や天井に描かれた蔓を眺めつつ、目を覚めてみてホンモノの蔓に変わっていたら、と小市民は妄想してしまう。

ピョトルコフスカ通りの北のはずれに、マヌファクトゥーラ・センターはある（写真4）。かつての繊維工場を大規模リノベしたショッピングモール。レストラン、カフェ、ホテル、博物館、シネマシティ、観覧車が入った複合施設。スケール感覚が狂いそうなレンガの建物群である。

eCAADe2018の学会場、ウッチ工科大学へは、トラムで向かった。切符はトラム車内にてクレジットカードで購入でき、外国人には嬉しい。2.8ズウォティ（約85円）。中央トラム駅の屋根はシンボリック（写真5）。実は、Nextbikeというコミュニティサイクルも使ってみたく登録を試みたが、アプリで支払い登録がうまくいかず断念した。

2 出窓下の装飾

5 トラムと中央駅

4 マヌファクトゥーラ・センター

eCAADe2018

eCAADe2018学会について（写真6）。「VR, AR & Visualisation（VR、ARと可視化）セッション」は連日満員で急遽椅子が補充される状況。筆者は「Point Cloud Stream on Spatial Mixed Reality：Toward Telepresence in Architectural Field（空間複合現実上の点群ストリーム：建築分野のテレプレゼンスを目指して）」と題して研究発表した。これは遠隔ミーティングに関するMR（複合現実）システムの開発に関するものであり、光学シースルーHMD（マイクロソフト ホロレンズ）を装着したユーザは、離れたところにいるユーザやオブジェクト（模型など）を3次元でリアルタイムに、今いる空間の上に重ね合わせてMRとして体験できる。ホロレンズのユーザは移動すると、3次元点群ストリームの見え方は当然ながらリアルタイムに変わっていく。

開発した点群ストリームMRシステムを出展したシーンとして、「理系進学を考えているあなたへ　のぞいてみよう! 理系女子の「いま」 ― SciTech Girls in Handai ―」という女子高・中学生向けのオープンキャンパスのイベントが当学で2017年に開催された。会場は、我々の研究室がある吹田キャンパスと違う豊中キャンパスであった。高・中学生は研究室訪問の経験がないため、スライドで研究室の様子を紹介するだけではピンと来ないだろう。ならば、ということで、展示会場では2人一組になってもらい、椅子に座った一人の参加者をBIMで描いた研究室空間の中に仮想配置して、もう一人の参加者にはホロレンズを装着してもらい、知り合いが居る研究室の様子を歩きながら眺めてもらおうとしたものである。

このようなシステムを開発したならば、わざわざウッチまで足を運ばなくとも、大阪の研究室に居ながら、ポーランドにいる参加者にテレプレゼンスで発表すればいいのでは、とウッチへの道中、自虐的に考えてしまった（実際友人からは現地で同じことをジョークで言われたが）。現時点では、学会は自身の発表だけでなく、他者の発表を聞いて議論したり、多人数の他者同士がと多対多で交流する場であり、このような体験の実現はまだまだ不可能な点、多くの制約が残されている。

6 eCAADe2018とその会場、ウッチ工科大学

7 eCAADe2018 ウェルカムパーティ

ホスピタリティ

学会初日夜のウェルカムパーティの会場は、マヌファクトゥーラ・センターの敷地にあった繊維工場オーナーの超豪華な宮殿。オープニングでは、やはりショパンを演奏してくれた。建築の学生さんとは思えない腕前。ヤマハのピアノを使われていたことは素直に嬉しかった（写真7）。

学会最終日に全ての行事が終わった後に打ち上げが企画されたのだが、その場所は「Confidential（秘密）」と書かれていた。スタッフの学生さんにそれとなく聞いても全然取り合ってくれない。そして、バスに乗ったものの、運転手さんも道に迷いながら連れていかれたところは工場跡地の廃墟であった。建物入り口で長らく待たされていると、日が暮れていく。簡易トイレが並べてあったので、建物前の屋外でキャンプファイアでもするのかなどと、皆の推理がはじまる中、結局、廃工場の中に案内された。階段を上り、中に入ってみると、いきなりライトアップされ、バンドがお待ちかね。この日のためだけとは思えないセットアップ。やがて、ポーランドの民族ダンスのワークショップが始まり、夕食やバーのコーナーはもちろん、ホログラムやプロジェクションマッピングあり、と素敵極まりなかった（写真8）。

ローカルフード

ピエロギは餃子にそっくり。お米もあるのが嬉しい。こちらでは老若男女男女問わず、作り笑顔に出会うことは滅多になく、料理の注文時には色々と教えてもらうにもコツが必要である。しかし勇気を出して尋ねてみると結構親切である。「Soup & Hinkali ostre」を注文。「Hinkali（ヒンカリ）」はグルジアの水餃子で「Ostre（辛い）」は餃子の皮が赤い（写真9）。スープは塩味中心だがバリエーション豊富で美味かった。スタッフの学生さんに聞くと家で食事するのが日常的で、お母さんが色々なスープを1時間で作ってくれるとのこと。お父さんはどっかりと座っているとのこと。それを聞いて洋の東西を問わずどこもよく似たものだねと何だか安心。家族を大切するに雰囲気は日本と似ているように思えた。

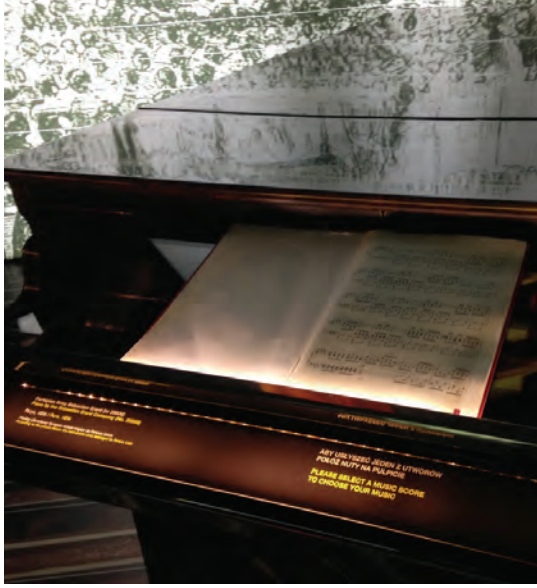
9 ローカルフード

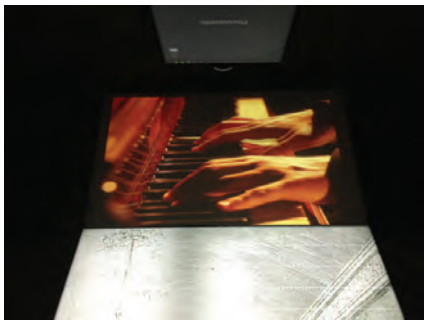
ショパン博物館

空港へ向かう途上、ワルシャワ中央駅で荷物を預けてトラムに乗り込みワルシャワ歴史地区へ。道中、友人に勧められたフレデリックショパン博物館を見学した（写真10）。

ショパン博物館では、デジタル技術を使った展示の数々。例えば、ピアノに楽譜をかざすとその曲を自動演奏してくれる。好きな「別れの曲」を演奏してもらえた（写真11）。ショパンが最後まで弾いていたプレイエルのピアノも目にすることができた（写真12）。

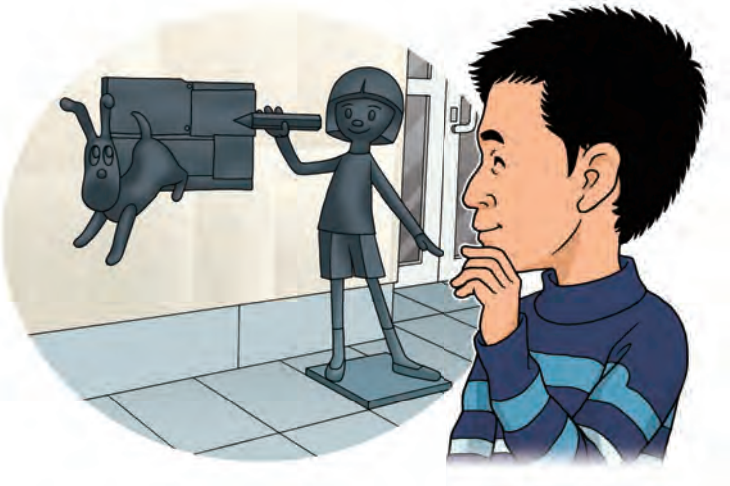
10 ショパン博物館





11 楽譜をかざすと「別れの曲」自動演奏

12 ショパンが最後まで弾いたピアノ



8 eCAADe2018 打ち上げ

3D デジタルシティ・ポーランド by UC-win/Road

「ウッチ」の 3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

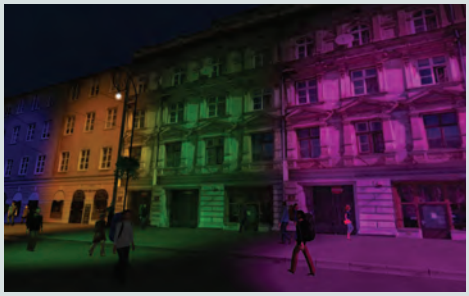
今回は、ポーランド第2の都市ウッチを作成しました。ポーランド最大の工業都市で、かつて繊維工業が盛んだったこともあり、町には工場や工場跡地を利用した各種施設が数多く存在します。ＶＲでは、旧東欧の面影が色濃く残る町並みや、憩いの場である広場や公園、工場の建物を利用した特徴的なショッピングモール等を再現しています。また、商店街では毎年開催される光の祭典LightMoveFestivalの雰囲気も表現しました。

VR-Cloud® 閲覧URL
http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog44.htm#city

ショッピングモール Manufaktura

ボルノシチ広場

スタロミエイスキ公園

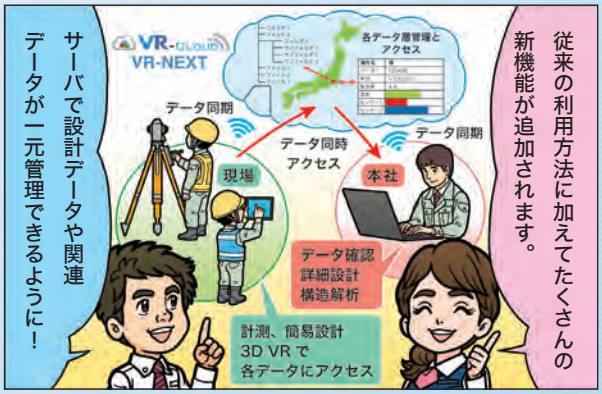

Light Move Festival

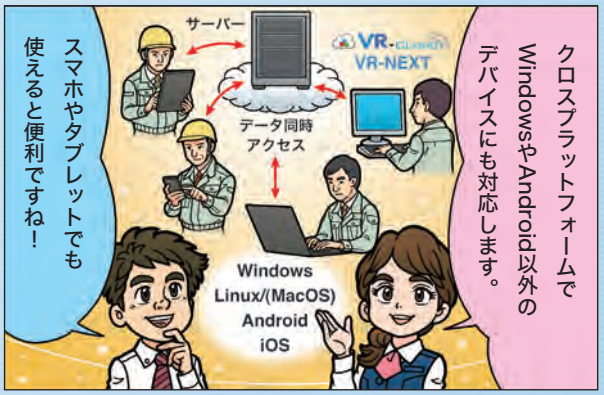
UC-win/Road™ CGレンダリングサービス

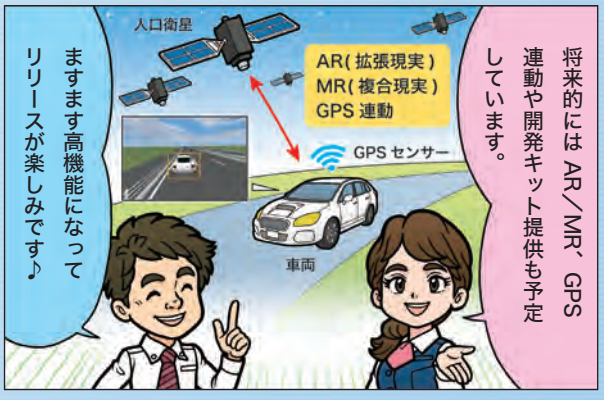
■スパコンクラウド® 詳細
http://www.forum8.co.jp/product/supercom.htm

「UC-win/Road CGサービス」では、UC-win/Roadデータを3D-CGモデルに変換して作成した高精細なCG画像ファイルを提供するもので、今回の3Dデジタルシティ・ウッチのレンダリングに使用されています。また、スパコンの利用により高精細な動画ファイルの提供が可能です。

Vol.34 VR-NEXT プロジェクト







※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

VR-NEXT クライアントアプリケーション

- クラウドデータ共有サービスに保存した3Dデータと属性にアクセス、VR空間上で可視化し操作が可能に
- Windows、iOS、Androidに対応予定
- C++言語を用いたSDKで他分野への拡張開発・共有が可能

▲メイン画面と座標編集

詳細 P.32

PBR対応 VR-NEXTレンダリングエンジン

PBR：物理ベースレンダリング（Physically Based Rendering）

- VRシミュレーションの臨場感がアップ
- 材質定義をすることで画像をよりリアルに再現することが可能
- 従来のレンダリング手法よりも短時間のレンダリングが可能
- glTF対応、3Dデータの軽量化・読込時間を大幅に短縮

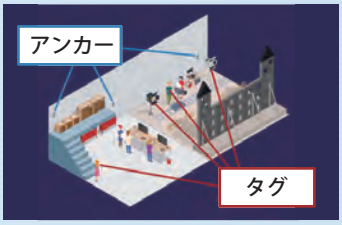
▲レンダリングイメージ画像

詳細 P.33

VR RTLS

RTLS：リアルタイム位置測位システム（Real-time locating system）

- 機器管理、施設での人と物の移動、工事現場、工場などでの利用
- 移動情報ビッグデータ分析ヒートマップ表示に今後対応可能



▲RTLS使用イメージ

詳細 P.14

プログラミング教育

ちょっと教えたいお話

今回は、2020年に必修化されるプログラミング教育についてです。現在、政府・学校教育関係者をはじめ、民間企業や団体もプログラミング教育を推進するため、様々な取り組みを行っています。情報社会が加速する中、未来を創造する子供たちのため、プログラミング的思考は育成すべき資質・能力です。プログラミング教育の在り方や、取り組みについて解説します。

プログラミング教育の必要性と目的

人工知能が様々な判断を行ったり、モノの働きがインターネット経由で最適化されたりする「第4次産業革命」が、社会のあり方を変えています。生活に便利さや豊かさをもたらす一方で、この産業革命を支える人材の不足がソフトウェア業界では問題となっています。教育界においても、子供たちが自信を持って自分の人生を切り拓き、よりよい社会を創り出していくために必要な資質・能力を育んでいくことが求められています。このような状況を踏まえ、政府や学校、民間企業・団体が一体となって推進しているのがプログラミング教育です。

プログラミング教育は、単に特定のコーディングを学ぶのではありません。子供たちにコンピュータへ意図した処理を行うよう指示することができる経験から、次の2つを育むことが狙いです。

1. プログラミング的思考（思考力、判断力、表現力等）
2. プログラムの動きや良さ、情報技術が情報社会を支えていることなどに気付き、コンピュータ等を活用して問題を解決したり、よりよい社会を築いたりする態度

2020年 カリキュラム必修化

2020年度より小学校でプログラミング教育が全面的に実施されます。文科省が公表している「小学校プログラミング教育の手引」（第二版、2018年11月）は小学校プログラミング教育導入の経緯、小学校プログラミング教育で育む力、プログラミング教育のねらいを実現するためのカリキュラム・マネジメントの重要性と取組例などについて解説するとともに、教育課程内における指導例や、企業・団体や地域等との連携の例などを掲載しています。先行的にプログラミング教育の実践に取り組む学校や教育委員会の活動も報告されています。

プログラミング教育のこれから

2020年より小学校でプログラミング教育が必修化された後、中学、高校でも授業内容が段階的に変更となっていきます。ICT環境の整備、指導方法・利用が容易な教材等の開発などの課題が指摘されており、都市部だけではなく全国で偏りなく効果的な教育が行われるよう、官民連携した体制を整えていくことが求められています。プログラミング教育の意義等を社会と学校が共有し、外部から学校をサポートしやすくするような体制を整備していくことが重要です。

フォーラムエイトの取り組み

フォーラムエイトが会員であるCSAJ（一般社団法人コンピュータソフトウェア協会）は「ICT・プログラミング教育コンテンツ」を2018年11月に紹介しました。これは、学校プログラミング教育を支援するため、学校・企業をつなぐハブの役割を担うことを目標としたプロジェクトです。高度な3DVR空間を簡易に作成できる生徒・学生向け教育ソフト「UC-win/Road Education Version」、UC-win/Roadのアプリケーションやオプション作成を可能にする開発キット「UC-win/Road SDK」、弊社主催「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」「エンジニアのプログラミング入門体験セミナー」など、フォーラムエイトの製品・セミナー・書籍が多く登録されています。

弊社はこれからも、学生向けコンペの協賛及び参加者への弊社ソフトの無償貸与やジュニア・ソフトウェア・セミナーの開催、学生向けのイベントへの出展など、生徒・学生がプログラミングに触れる機会を支援してまいります。

関連情報

■プログラミング教育：文部科学省
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1375607.htm

■ICT・プログラミング教育コンテンツのご紹介（CSAJ プログラミング教育委員会）
http://www.csaj.jp/NEWS/committee/pge/201811_pgeproject.html

■CSAJの「ICT・プログラミング教育コンテンツ」に登録
～学校のプログラミング教育をサポート～（フォーラムエイト）
http://www.forum8.co.jp/forum8/news181127.htm

■ジュニアソフトウェアセミナー

■キッズエンジニア2018 in 東北（本誌P.88 レポート掲載）

新製品／新バージョン情報

※表示価格はすべて税別価格です。 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・改訂概要	出荷開始
UC-win/Road Ver.13.1 新規(Ultimate)：¥1,920,000 新規(Driving Sim)：¥1,280,000 新規(Advanced)：¥970,000 新規(Standard)：¥630,000	・道路並列化 ・OpenStreetMapと地理院地図対応拡張 ・大規模空間向けの緯度経度変換処理対応 ・点群モデリングプラグイン：LOD機能追加 ・重複するモデル・断面の削除・統合機能	'18.11.19
環境アセスプラグイン・オプション Ver.2 新規：¥350,000	・緑視率評価の精度向上 ・樹木生成プラグイン追加	'18.11.19
D-BOXプラグイン・オプション NEW ▶P.33 新規：¥800,000	・D-BOXのモーションに連携するためのプラグイン ・1-7個のアクチュエータで自由に構成できるモーションシステム ・車の6DOF以外、特定の振動（椅子、路面）などに使用可能	'18.11.19
FOVEプラグイン・オプション NEW ▶P.34 新規：¥300,000	・視線計測HMD用のプラグイン	'18.11.19
UAVプラグイン・オプション Ver.4 新規：¥300,000	・3D地形、建物を考慮したルート計画機能	'18.11.19

FEM 解析

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
Engineer's Studio® Ver.8 ▶P.36 新規（Ultimate）：¥2,180,000 新規（Ultimate(前川モデル除く)）：¥1,490,000 新規(Ultimate(ケーブル要素除く))：¥1,700,000 新規（Advanced）：¥1,100,000 新規（Lite）：¥570,000 新規（Base）：¥369,000	・単体製品「Engineer's Studio® Section」を同梱 ・非線形平板要素の収束性改善と損傷指標 ・各種照査でNG部材の赤表示 ・抽出キーMax/Min/Abs の個別指定 ・アウトライン要素一覧表 ・活荷重の結果にばね要素と節点変位を表示 ・近接節点の検索とマージ	'18.12.10
FEMLEEG Ver.9 新規(Advanced)：¥1,590,000 新規(Standard)：¥1,180,000 新規(Lite)：¥550,000	・大変形解析機能の追加 ・3次元オートメッシュ機能の追加　・任意平面による要素分割機能の追加 ・3角形平面領域メッシュ生成機能の追加 ・面積計算機能の追加	'18.10.29

構造解析／断面

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
Engineer's Studio® Section NEW 新規：¥300,000	・Engineer's Studio®の断面計算を切り出した単独製品 ・RC断面の断面照査機能 ・自由な形の断面形状、二軸曲げ対応 ・道路橋示方書、コンクリート標準示方書に対応 ・曲げ応力と曲げ耐力の3次元ひずみ平面／3次元応力度分布図／3次元M-N相互作用図／2次元M-N相互作用図	'18.09.03

橋梁上部工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
PC単純桁の設計・CAD（部分係数法・H29道示対応） NEW 新規：¥284,000	・平成29年11月 道路橋示方書・同解説対応 ・桁と床版の接合部の限界状態の照査に対応	'18.07.02

橋梁下部工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.3 ▶P.41 新規：¥440,000	・「Engineer's Studio®」エクスポート対応 ・3Dアノテーション対応 ・雪荷重の地震時慣性力対応 ・柱の塑性化と破壊形態の判定改善 ・基準値の鉄筋材質設定拡張	'19.01
ラーメン橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.3 新規：¥550,000	・「Engineer's Studio®」エクスポート対応 ・雪荷重を慣性力に考慮する設定追加 ・3Dアノテーション対応	'19.01
RC下部工の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.2 ▶P.42 新規：¥810,000	・「Engineer's Studio®」エクスポート対応（ラーメン橋脚） ・雪荷重を慣性力に考慮する設定追加（ラーメン橋脚） ・3Dアノテーション対応	'19.01

橋梁下部工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
震度算出（支承設計）（部分係数法・H29道示対応） Ver.3 ▶P.43 新規：¥274,000	・「Engineer's Studio®」エクスポート対応 ・永続・変動作用時の解析対応 ・レベル2地震動における橋台の支承水平反力の算定に対応	'19.01

仮設工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
仮設構台の設計・3DCAD Ver.9 新規（Standard）：¥440,000 新規（Lite）：¥284,000	・2次元フレーム解析にて、斜面設置の乗入れ構台に対応(Standard) ・影響線解析ツールを追加 ・有限長の杭の計算に対応 ・ブレースの応力度比が最大の区間での照査を追加	'18.08.01
たて込み簡易土留めの設計計算 Ver.3 ▶P.44 新規：¥118,000	・たて込み簡易土留め設計施工指針－2018年改訂版－（たて込み簡易土留め協会（サポートパネル協会））に対応	'18.11.02
ライナープレートの設計計算 Ver.5 新規：¥157,000	・ライナープレートとモルタルライニングとの上下2層構造による混合工法に対応	'18.08.01

道路土工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
擁壁の設計・3D配筋 Ver.18.3 新規（Advanced）：¥389,000 新規（Standard）：¥316,000 新規（Lite）：¥232,000	・3Dアノテーション対応 ・UC-1 Engineer's Suite 積算連携強化	'18.12

港湾

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
矢板式係船岸の設計計算 Ver.4 新規：¥336,000	・『港湾の施設の技術上の基準・同解説　平成30年5月』の荷重抵抗アプローチによる部分係数法に対応 ・矢板壁の降伏応力度σykを変更	'18.12.03

水工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
下水道管の耐震計算 Ver.3 ▶P.45 新規：¥222,000	・ 継手照査：急曲線での影響 ・ ポリエチレン管：地盤の液状化に伴う軸方向ひずみの検討 ・ 液状化による浮き上がりの検討	'18.12
調節池・調整池の計算 Ver.8 新規：¥254,000	・流域：降雨強度式の時間単位計算対応 ・貯留施設：貯留施設・浸透施設併用時の洪水調節容量計対応	'18.11.09
水道管の計算 Ver.2 新規：¥100,000	・複数管種同時計算対応 ・比較表の強化（グラフ化対応）	'18.07.25
配水池の耐震設計計算 Ver.8 新規：¥550,000	・『土地改良事業計画設計基準及び運用・解説　設計「水路工」平成28年3月』に準拠した液状化の検討および土質定数の低減に対応 ・ハンチ位置を考慮した断面照査に対応 ・ハンチを考慮した隅角部剛域に対応 ・断面照査位置の任意追加に対応	'18.09.03
パイプラインの計算 Ver.3 新規：¥98,000	・複数管種同時計算対応 ・比較表の強化（グラフ化対応）	'18.07.19
柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.12 新規：¥470,000	・全般：条件入力の際に、一般値やヒントを表示 ・杭支持：根入れ比(L/D)＜10の状態の計算、杭設置函体のみの函体に作用する鉛直荷重出力対応 ・翼壁：逆T型翼壁の背面土砂形状拡張、浮上り検討 水叩き幅の平均、最大値での計算、翼壁一体化時に翼壁側での相対変位量出力対応 ・本体縦方向：GeoFEAS2Dデータ読込改善、剛支持モデル時の盛土入力表示スイッチ対応、しゃ水壁描画時の設置位置スイッチ対応	'18.08.22
等流・不等流の計算・3DCAD Ver.8 新規：¥180,000	・複数の不等流流路の計算に対応 ・任意形状の表示速度の改善 ・計算書の流下能力グラフのレイアウト機能改善	'18.10.01
開水路の設計・3D配筋 Ver.5 ▶P.46 新規：¥153,000	・側壁任意形状対応 ・水路工の水中単位重量対応 ・フーチング有り時の水路工浮き上がり照査 ・3Dアノテーション対応	'18.12

地盤解析・地盤改良

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
補強土壁の設計計算 Ver.6 新規：¥284,000	・補強土壁天端上の防護柵設計　・地震荷重拡張（慣性力＋常時土圧、地震時土圧選択対応） ・二重壁ジオテキスタイルの地震時の仮想擁壁拡張 ・多数アンカー時の載荷荷重複数考慮	'18.10.09

CAD／CIM、建設会計

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
3D配筋CAD Ver.3 新規：¥118,000	・複数断面入力対応　・断面入力躯体の開口対応・複数面への配筋対応 ・仮想面への配筋対応　・CAD統合製品からの属性連携、連携データ編集　・数量算出強化	'18.07.18
Shade3D Ver.19 ▶P.35 新規(Professional)：¥98,000 新規(Standard)：¥48,000 新規(Basic)：¥19,800	・統合型3Dコンテンツ制作ソフト ・CADモード搭載で、精密なモデリングが可能 ・ACSP主催の３次元CAD利用技術者試験１級対応済み ＊ACSPとは、一般社団法人コンピュータソフトウェア協会（CSAJ）を母体として、検定試験に特化した事業活動のために設立された非営利法人、一般社団法人コンピュータ教育振興協会のことです。 ・SketchUPエクスポート機能を搭載 ※上記はProfessional版に搭載された機能です。	'18.11.29

積算

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
UC-1 Engineer' s Suite 積算 Ver.5 ▶P.39 新規(Standard)：¥600,000 新規(Lite)：¥300,000	・土木工事積算基準・新土木積算体系(H30版)対応 ・概算工費の比較検討プレビュー機能及び数量過程連動拡張	'18.12.04

建築／プラント

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
地下車庫の計算 Ver.2.2 新規：¥118,000	・後壁側の床張出形状対応 ・地表面載荷荷重の左右別設定	'18.07.02

サポート／サービス

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
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訂と統合　・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 NEW 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 ・ケース改訂（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	—
Lily Car 価格：別途見積	・縮小モデルの自律走行車。実車の挙動をエミュレート。セルフドライビングカーの開発に活用	—
MAPSs (Micro Aerial Pilotless Scanning System) 価格：別途見積	・最新の写真測量技術を搭載した無人航空機(Drone)を使用をした、広範囲の地理データGeo、GISを作成する新しい低コストのマッピング方法	—
ビッグデータ解析サービス 価格：別途見積	・ウェブ設計や広告で活用。各産業においても応用（ビデオ推奨システム、通販サイト、インフルエンザ流行予測、交通状況予測、買物客の行動予測、エネルギー応用、通信応用）	—
共通開発機能	・数量算出計算書のサポート ・ODF（OpenDocument Format）への対応	順次
3D配筋ビューア 無償リビジョンアップ	・UC-1 シリーズ配筋図製品および、UC-Draw ツールズにて標準実装 ※対応済み製品：橋脚の設計・3D配筋／橋台の設計・3D配筋 ／ラーメン橋脚の設計・3D配筋／RC下部工の設計・3D配筋／基礎の設計・3D配筋／深礎フレームの設計・3D配筋／プラント基礎の設計・3D配筋／擁壁の設計・3D配筋／BOXカルバートの設計・3D配筋／BOXカルバートの設計・3D配筋（下水道耐震）／マンホールの設計・3D配筋／柔構造樋門の設計・3D配筋／開水路の設計・3D配筋 ※出力形式：IFC（Industry Foundation Classes）形式、Allplan形式、3ds形式フォーマットへの出力	順次
スパコンクラウド® 価格：別途見積	スーパーコンピューティングとクラウドを連携させ高度なソリューションを提供するサービス 【提供サービス】 Lux Renderレンダリング ／Engineer's Studio®スパコンクラウドオプション／UC-win/Road・CG ムービーサービス／風・熱流体スパコン解析、シミュレーション／海洋津波解析／騒音音響スパコン解析、シミュレーション 他	順次

UNDER DEVELOPMENT

開発中製品情報

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

製品名	製品概要・改訂概要	出荷開始
新道路橋示方書対応 ▶P.27	・新道示出版に合わせ、対象製品を順次改訂	順次
UC-win/Road Ver.14	・シミュレーションリアルタイム性向上 ・LandXML国総研仕様対応 ・4Dシミュレーション（オプション） ・Shade3D連携機能（オプション）	'19.03
HTC Viveプラグイン開発 Ver.3	・OpenVR API最新版対応 ・デバイスモデル表示機能更新 ・シナリオイベント連携機能 ・シナリオトリガ設定機能 ・VIVEトラッカー連携機能 ・開発者向けインターフェース提供	'19.04
VR-Cloud® NEXT ▶P.31	・PBR（物理ベースレンダリング）対応 ・複数のマテリアルモデル（金属、反射材、ガラス）に対応 ・高ダイナミックレンジ　・光源環境マップ　・glTF対応	'19.02
VR-Cloud Android/iOS 3Dクライアント ▶P.31	・3Dレンダリング機能：3Dメッシュ表示、表示・非表示 ・属性表示 ・GISデータクラウドサービス連携（オンラインデータダウンロード）	未定
クラウドデータ共有サービス ▶P.30	・VR-Cloud® NEXTクライアント連携 ・UC-win/Roadデータ連携 データ管理機能：ユーザ管理・権限管理、プロジェクト管理、データアップ・更新・ダウンロード Webクライアント機能：ファイル管理、マップ参照機能、属性表示・編集	'19.02
VR-NEXT レンダリングエンジン：PBR対応 ▶P.32	・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　・レンダリングタイムの短縮 ・glTF対応　・非不偏/不偏レンダリング	未定
RC断面計算（部分係数法・H29道示対応） Ver.3	・2017年コンクリート標準示方書の対応	'19.03
非合成鈑桁箱桁の概略設計計算（部分係数法・H29道示対応）	・道路橋示方書(平成29年版)に対応	'19.03
二柱式橋脚の設計計算（部分係数法・H29道示対応） Ver.2	・「Engineer's Studio®」エクスポート対応 ・3Dアノテーション対応 ・雪荷重の地震時慣性力対応 ・柱の塑性化と破壊形態の判定改善 ・基準値の鉄筋材質設定拡張	'19.03
基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.3	・杭基礎：永続変動作用の安定計算拡張、地盤柱状図の計算書対応 ・鋼管矢板基礎：継手管部のせん断ずれ変位量の出力、負の周面摩擦力 ・ケーソン／地中連壁基礎／鋼管矢板基礎：設計調書 ・液状化判定の拡張 ・共通：検討荷重ケースの増加	'19.04
BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.18	・調表：詳細設計照査要領（平成29年）の書式対応（Lite） ・限界状態設計法での2連ボックス対応(Standard) ・門形：曲げ応力度照査の部材端とハンチ端の同時照査（Standard） ・L／D＜10時の杭の軸方向ばね定数算出（Lite） ・鉄筋諸元データ数の拡張（Lite）	'19.03
擁壁の設計・3D配筋 Ver.19	・調表：詳細設計照査要領（平成29年）書式（Lite） ・任意形状時の竪壁保耐対応（Advanced） ・U型側壁任意形状対応（Standard） ・フーチング有り時の水路工浮き上がり照査（Standard） ・擁壁背面に構造物隣接時の土圧計算（Lite） ・水路工時の水中単位重量（Lite）	'19.03
道路標識柱の設計計算 Ver.3	・門型構造への対応（ESによる骨組解析） ・標示版の載架数を拡張（1枚→複数枚）	'19.03
電子納品支援ツール Ver.16	・OCF検定対応 ・チェックツール拡充	'19.04
建築杭基礎の設計計算 Ver.5	・設計水平力の自動計算 ・水平力を負担しない支点の水平力計算拡張 ・M-N図の計算書への取り込み ・既製杭のせん断割増拡張 ・検討ケース毎の周面摩擦拡張 ・許容支持力の丸め対応	'19.04

平成29年道路橋示方書対応製品についてのご案内

フォーラムエイトでは、道路橋示方書の改定に伴い、現行の道路橋示方書を主な適用基準とする製品について順次対応しております。
また、新道路橋示方書対応製品は、サブスクリプション契約ユーザ様には、初版リリース後6ヶ月まで特別価格（定価の50%）、軽微対応の製品は無償で提供いたします。

■新道路橋示方書対応版製品 価格・リリース予定日一覧（2018年12月末現在）

※サブスクリプション契約ユーザ様のみ、初版リリース後6ヶ月間

分類	既存製品	新道示対応製品名	定価	特別価格（※）	初版リリース	最新バージョンリリース
FEM	Engineer's Studio® ES-土木構造二軸断面計算オプション	Engineer's Studio® ES-土木構造二軸断面計算（部分係数法・H29道示対応)オプション	¥143,000	¥71,500	リリース済 2017/09/26	-
構造解析／断面	Engineer's Studio® 面内 土木構造一軸断面計算オプション	Engineer's Studio®面内 土木構造一軸断面計算（部分係数法・H29道示対応)オプション	¥143,000	¥71,500	リリース済 2017/12/07	-
構造解析／断面	RC断面計算	RC断面計算（部分係数法・H29道示対応）	¥143,000	¥71,500	リリース済 2017/12/08	2018/06/29
構造解析／断面	鋼断面の計算	鋼断面の計算（部分係数法・H29道示対応）	¥173,000	¥86,500	リリース済 2018/04/06	-
構造解析／断面	鋼断面の計算（限界状態設計法）	鋼断面の計算（限界状態設計法）（H29道示対応）	¥320,000	無償対応	未定	-
構造解析／断面	設計成果チェック支援システム	設計成果チェック支援システム（H29道示対応）	¥1,280,000	無償対応	未定	-
構造解析／断面	設計成果チェック支援システム 土工ABセット	設計成果チェック支援システム 土工ABセット（H29道示対応）	¥510,000	無償対応	未定	-
構造解析／断面	設計成果チェック支援システム 橋梁ACDセット	設計成果チェック支援システム 橋梁ACDセット（H29道示対応）	¥840,000	無償対応	未定	-
橋梁上部工	UC-BRIDGE	UC-BRIDGE（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥550,000	¥275,000	リリース済 2017/10/02	2018/03/16
橋梁上部工	UC-BRIDGE（分割施工対応）	UC-BRIDGE（分割施工対応）（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥650,000	¥325,000	リリース済 2017/10/02	2018/03/16
橋梁上部工	任意形格子桁の計算	任意形格子桁の計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥420,000	¥210,000	リリース済 2017/11/06	2018/05/07
橋梁上部工	落橋防止システムの設計計算	落橋防止システムの設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥78,000	¥39,000	リリース済 2017/10/31	2018/01/31
橋梁上部工	PC単純桁の設計・CAD	PC単純桁の設計・CAD（部分係数法・H29道示対応）	¥284,000	¥142,000	リリース済 2018/07/02	-
橋梁上部工	床版打設時の計算	床版打設時の計算（部分係数法・H29道示対応）	¥284,000	¥142,000	リリース済 2018/06/29	-
橋梁上部工	鋼鈑桁橋自動設計ツール	鋼鈑桁橋自動設計ツール（部分係数法・H29道示対応）	¥200,000	¥100,000	未定	-
橋梁上部工	非合成鈑桁箱桁の概略設計計算	非合成鈑桁箱桁の概略設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥359,000	¥179,500	2019/03 末	-
橋梁上部工	連続合成桁の概略設計計算	連続合成桁の概略設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥420,000	¥210,000	2019/05 末	-
橋梁上部工	鋼床版桁の概略設計計算	鋼床版桁の概略設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥420,000	¥210,000	2019/07 末	-
橋梁下部工	橋台の設計・3D配筋	橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥389,000	¥194,500	リリース済 2017/09/29	2018/01/31
橋梁下部工	橋台の設計・3D配筋 翼壁拡張オプション	橋台の設計・3D配筋 翼壁拡張オプション（H29道示対応）	¥30,000	無償対応	リリース済 2017/09/29	-
橋梁下部工	箱式橋台の設計計算	箱式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥284,000	¥142,000	リリース済 2017/11/06	2018/02/16
橋梁下部工	箱式橋台の設計計算 底版、翼壁拡張オプション	箱式橋台の設計計算 底版、翼壁拡張オプション（H29道示対応）	¥50,000	無償対応	リリース済 2017/11/06	-
橋梁下部工	ラーメン式橋台の設計計算	ラーメン式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥284,000	¥142,000	リリース済 2017/12/14	2018/02/20
橋梁下部工	ラーメン式橋台の設計計算 翼壁拡張オプション	ラーメン式橋台の設計計算翼壁拡張オプション（H29道示対応）	¥30,000	無償対応	リリース済 2017/12/14	-
橋梁下部工	橋脚の設計・3D配筋	橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥440,000	¥220,000	リリース済 2017/09/29	2018/01/31

（価格はすべて税別表示です）

分類	既存製品	新道示対応製品名	定価	特別価格（※）	初版リリース	最新バージョンリリース
橋梁・下部工	RC下部工の設計・3D配筋	RC下部工の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）	¥810,000	¥405,000	リリース済 2018/04/27	-
	ラーメン橋脚の設計・3D配筋	ラーメン橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥550,000	¥275,000	リリース済 2017/09/29	2018/02/28
	震度算出（支承設計）	震度算出（支承設計）（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥274,000	¥137,000	リリース済 2017/09/29	2018/01/31
	震度算出（支承設計） 立体骨組解析オプション	震度算出（支承設計）立体骨組解析オプション（H29道示対応）	¥50,000	無償対応	リリース済 2017/09/29	-
	フーチングの設計計算	フーチングの設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥78,000	¥39,000	リリース済 2017/09/29	2018/02/20
	二柱式橋脚の設計計算	二柱式橋脚の設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥380,000	¥190,000	リリース済 2018/04/26	-
	RC下部工の設計計算	RC下部工の設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥710,000	¥355,000	リリース済 2018/04/27	-
	ラーメン橋脚の設計計算	ラーメン橋脚の設計計算（部分係数法・H29道示対応）Ver.2	¥440,000	¥220,000	リリース済 2017/09/29	2018/02/28
基礎工	基礎の設計・3D配筋 Advanced	基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.2 Advanced	¥530,000	¥265,000	リリース済 2017/09/29	2018/01/31
	基礎の設計・3D配筋 Standard	基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.2 Standard	¥421,000	¥210,500	リリース済 2017/09/29	2018/01/31
	基礎の設計・3D配筋 Lite	基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.2 Lite	¥284,000	¥142,000	リリース済 2017/09/29	2018/01/31
	深礎フレームの設計・3D配筋 Advanced	深礎フレームの設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.2 Advanced	¥570,000	¥285,000	リリース済 2017/09/29	2018/01/09
	深礎フレームの設計・3D配筋 Standard	深礎フレームの設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Ver.2 Standard	¥470,000	¥235,000	リリース済 2017/09/29	2018/01/09
	深礎フレームの設計・3D配筋 Lite	深礎フレームの設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.2 Lite	¥400,000	¥200,000	リリース済 2017/09/29	2018/01/09
	3次元鋼管矢板基礎の設計計算 （連結鋼管矢板対応）	3次元鋼管矢板基礎の設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥760,000	¥380,000	リリース済 2017/03/29	-
仮設工	ライナープレートの設計計算	変更なし	¥157,000	無償対応	リリース済 2017/10/02	-
道路土工	斜面の安定計算 Advanced	変更なし	¥440,000	無償対応	リリース済 2017/10/02	-
	斜面の安定計算 Standard	変更なし	¥359,000	無償対応	リリース済 2017/10/02	-
	斜面の安定計算 Lite	変更なし	¥284,000	無償対応	リリース済 2017/10/02	-
地盤	置換基礎の設計計算	置換基礎の設計計算（H29道示対応）	¥118,000	無償対応	リリース済 2018/04/24	-
スイート	FEM解析スイート	ES-土木構造二軸断面計算（部分係数法・H29道示対応）オプション	¥143,000	¥71,500	リリース済 2017/11/30	-
	構造解析上部工スイート Ultimate Suite	構造解析上部工スイート（部分係数法・H29道示対応） Ultimate Suite	¥1,950,000	¥975,000	未定	-
	構造解析上部工スイート Advanced Suite	構造解析上部工スイート（部分係数法・H29道示対応） Advanced Suite	¥960,000	¥480,000	リリース済 2018/09/14	-
	下部工基礎スイート Ultimate Suite	下部工基礎スイート　（部分係数法・H29道示対応） Ultimate Suite	¥2,410,000	¥1,205,000	リリース済 2018/05/07	-
	下部工基礎スイート Senior Suite	下部工基礎スイート（部分係数法・H29道示対応） Senior Suite	¥2,190,000	¥1,095,000	リリース済 2018/05/07	-
	下部工基礎スイート Advanced Suite	下部工基礎スイート（部分係数法・H29道示対応） Advanced Suite	¥1,390,000	¥695,000	リリース済 2018/05/07	-
	SaaSスイート Advanced Suite	SaaSスイート　（部分係数法・H29道示対応）Advanced Suite	¥130,000	¥65,000	未定	-
クラウド	UC-1 for SaaS	構成製品のうち UC-1 for SaaS RC断面計算 （部分係数法・H29道示対応）	¥5,500/月	無償対応	未定	-

「平成29年道路橋示方書に基づく道路橋の設計計算例」への対応

橋梁下部工設計(部分係数法・H29道示対応)体験セミナー
日時：2019年4月12日（金） 13：30～16：30
会場：東京本社　品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手・沖縄 同時開催
参加費：無償　Webセミナー対応

「平成29年道路橋示方書に基づく道路橋の設計計算例」

平成29年11月の「道路橋示方書・同解説（公益社団法人 日本道路協会）」の改定に続いて、同協会より平成30年6月にH29道示に基づいた計算例が発刊されました。下部工-基礎を網羅した正式な計算例としては、平成9年3月の「道路橋の耐震設計に関する資料」から実に21年振りとなります。今回は単柱式橋脚について、計算例のP1橋脚を対象にH24道示との結果比較をご紹介します。

設計条件

計算例での設計条件の抜粋を表1、構造寸法を図1に示します。橋脚の規模としては、H9計算例に比較的近く、H29道示の照査を満足できるように材質や配筋が調整されています。尚、「橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」ではサンプルデータ「Sample1.PFI」としてインストールフォルダの「Data」フォルダにご用意しています。

構造形式	鋼3径間連続非合成I桁橋	地盤種別	Ⅱ種地盤
橋の重要度	B種の橋	支承条件	固定
形式	T型橋脚(矩形柱)-杭基礎(場所打ち杭)		
使用材料	コンクリートσck=24(N/mm^2), 鉄筋SD345		
柱主鉄筋	橋軸方向D35-2段125mmピッチ 直角方向D35-1段125mmピッチ		
帯鉄筋	D22-1段-高さ方向200mmピッチ		
中間帯鉄筋	橋軸方向3本/段、直角方向1本/段		
その他	直角方向タイプⅡは柱の塑性化を期待しない		

表1　P1橋脚設計条件

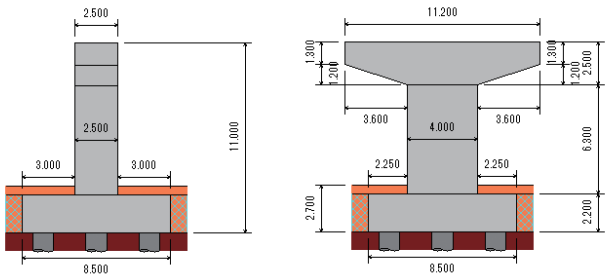


図1　構造寸法

結果比較

表2は永続/変動作用支配状況におけるはりの耐荷性能の照査結果です。せん断力による照査は安全率(応答値/制限値)で単純に比較できないため、ここでは鉛直方向断面の曲げモーメントに対する応答値に着目しています。その結果、両者でほぼ同程度の安全率が得られていることが分かります。表3は柱の偶発(レベル2地震動)作用支配状況の比較結果です。こちらは計算理論上、水平変位での比較が可能なため結果を直接比較しています。Up&Coming122号のサポートトピックスでも別条件の比較事例をご紹介しましたが、照査の指標は変更になったものの、計算理論の大幅な変更はなかったため、今回も部分係数の影響により若干厳しくなる程度の差となっています。

項目	H24道示	H29道示
作用の組合せ	L1地震時	D+EQ
曲げモーメント(kN・m)	5820.5	6107.2
応答値/制限値 ※1	0.275	0.414
応答値/制限値 ※2	0.405	0.405

※1：コンクリートの圧縮応力度(H24道示)又は限界状態3(H29道示)
※2：鉄筋の引張応力度(H24道示)又は限界状態1(H29道示)

表2　結果比較 はり鉛直方向(永続/変動)

項目	H24道示	H29道示
地震時保有水平耐力(kN)	6728.44	6770.48
最大応答塑性率	2.942	3.159
水平変位(mm)	91.3 ※1	98.3
水平変位の制限値(mm)	108.2 ※2	110.2
残留変位(mm)	36.2	40.3
残留変位の制限値(mm)	91.0	91.0

※1:$\mu r \cdot \delta y$　※2:$\mu a \cdot \delta y$

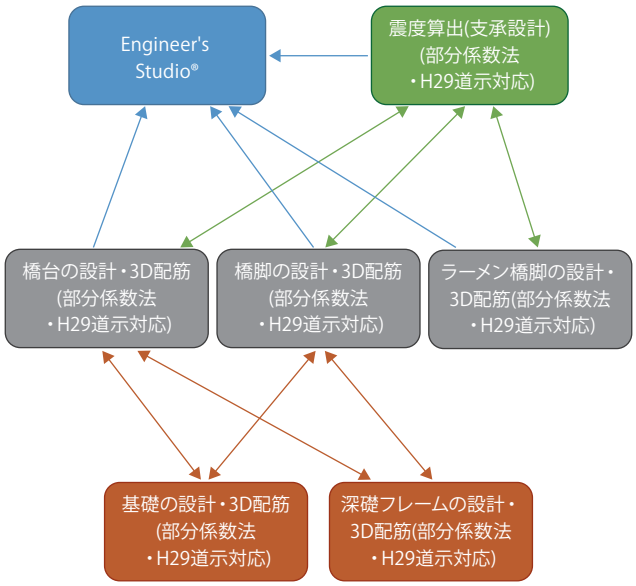
表3　結果比較 柱(偶発(レベル2地震動-橋軸方向-タイプⅡ)

その他

H29道示では、規定はされてはいるものの具体的な計算式が記載されておらず、計算例で明確にされた項目があります。橋脚の設計では、H29道示V(P.29)の「khc」が該当し、H29計算例(P.514)で式(4.4.1)として補足されています。

H29道示対応下部工・基礎製品の連動及び連携

図2に平成29年道示対応製品の連携図を示します。現状では、震度算出⇔下部工製品（単柱橋脚,橋台等）⇔基礎製品（杭基礎,深礎基礎）の連動に対応済みで、2019年1月末リリース予定の改訂で震度算出，単柱式橋脚，ラーメン橋脚について、「Engineer' Studio®」へのエクスポート対応を予定しています。



※震度算出,下部工製品からのESエクスポートは開発中
(1月以降順次対応予定)

図2　H29道示対応下部工・基礎製品連携図

クラウドデータ共有サービス

BIM/CIM&VRのニーズに答える拡張システム、Webアプリケーションでデータを共有

●新規価格　次ページ参考
●リリース　2019年2月

サービス目的

一般的なファイル共有システムからBIM/CIM&VRのニーズに答える拡張システムを目指し、単独のWebアプリケーションで、データを共有することができ、外部アプリケーションとの連携も可能です。具体的には初版から以下の機能に対応いたします。

基本機能

プロジェクトに関するデータ管理は、単なるフォルダとファイル構成だけではなく、位置情報、付随情報、関連情報あるいは異なるデータの持ち方、部品の再利用、情報変更履歴という概念も重要です。本サービスは、これらの概念に対応するためのシステム構成（図1）とWebユーザインタフェースで構築されています。

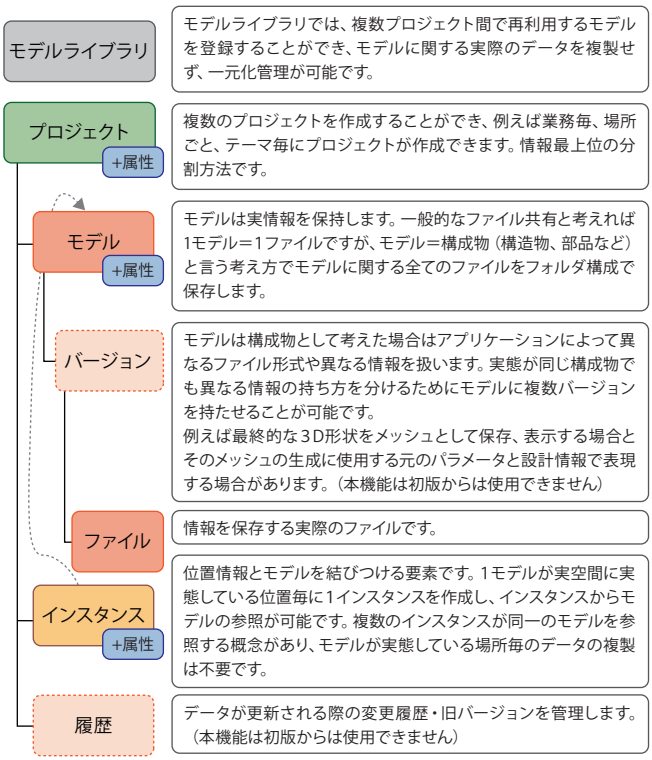


図1　データ管理構成図

図1の構成によって、自由度が高いデータ管理が可能になりますが、逆に一般的なファイル共有システムとして使用する場合は、全情報をフォルダ構成で表現することも可能で、本システムの使用方法は、ニーズに合わせて柔軟に対応します。

図2　フォルダビュー

属性

本システムのネーティブ機能として汎用的な属性保持機能があり、図1に示しているようにプロジェクト、モデル、インスタンスの単位で属性を保持・検索・入出力が可能です。管理情報や実際のデータファイルを開かなくてもすぐに情報にアクセスしたいときなどに便利に使用できます。

図3　属性編集画面

ユーザ権限管理

クラウドシステムなので、本サービスを使用していただく際、全体の管理者以外、複数のユーザを登録することが可能で、各ユーザのデータアクセス権限を管理できます。アクセス権限は、ユーザとプロジェクトの組み合わせで3段階（アクセス不可、読み取り専用、読み書き可能）で設定します。例えば、あるユーザに対して、あるプロジェクトのデータは編集できるが、別のプロジェクトのデータは参照のみの権限が設定可能です。

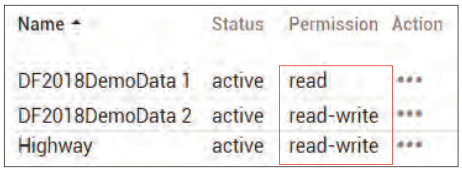


図4　アクセス権限

GIS・マップ機能

プロジェクトのインスタンスを地図上で参照する機能に対応し、実際のGISデータベースを用いて管理していますので、高性能な検索エンジンを持つ大規模データへの対応も可能です。

図5　マップ表示

UC-win/Road連携

初版からUC-win/Roadで作成した3D空間情報をプロジェクトとして一括アップロードすることが可能になります。UC-win/Road内の緯度経度情報及び、モデルとインスタンスのデータ構成をそのまま活かし、次のページで紹介するVR-Cloud® NEXTのクライアントアプリケーションでクラウド上のデータが操作できます。今後はUC-win/Road側からの完全なデータ同期を開発する予定です。

今後の予定

本サービスのRESTful APIを用いて他アプリケーションまたはサードパティーアプリケーションとの連携が可能です。弊社各UC1製品シリーズとの連携開発を進めており、UC-win/RoadとVR-Cloud®を更にBIM/CIMとシミュレーションの統合プラットフォームとして活用できる様になります。

今後、クラウド上にあるモデルデータを処理する機能を開発する予定です。ファイル形式自動変換、データチェックや比較、データ統合や解析処理などが考えられます。

VR-NEXTクライアントアプリケーション

クラウドデータ共有サービスに保存した3Dデータを可視化、操作するアプリケーション

●新規価格　無償（初版基本機能）　●リリース　2019年2月末

はじめに

VR-NEXTクライアントアプリケーションは、クラウドデータ共有サービスに保存している3Dデータと属性にアクセスし、3DVR空間上で可視化と操作するためのクロスプラットフォームアプリケーションです。また、基本機能は無償ビューアとして提供します。

基本機能

データアクセス権限

クラウドのデータにアクセスするため、クラウドデータ共有サービスのユーザアカウントを使用します。このユーザ情報を使用してログインすれば、ユーザ権限通りのデータアクセスが可能です。

クロスプラットフォーム

このアプリケーション本体はクロスプラットフォームで各OSと端末向けの対応を行う予定です。初版ではWindowsプラットフォームに対応し、順次iOSとAndroidに対応する予定です。、また、必要に応じてLinuxの対応も可能です。

3Dデータダウンロード

クラウドに保存している3Dモデルデータを必要に応じてダウンロードし、登録された緯度経度の位置に表示します。3D空間上で実際に見たい場所の周辺にある物だけをダウンロードし、ローカルストレージにキャッシュすることでデータの変更が無い限り通信量を抑えることができます。また、端末の性能によって表示するデータ量を自動的に調節する機能を搭載し、大規模のプロジェクトでも着目する場所だけを表示し、携帯端末での利用も可能です。

図1　メイン画面と座標編集

モデル関連情報へのアクセス

モデル情報は3D形状だけではなく、モデルの属性データにもアクセスできます。モデル元データとインスタンスそれぞれ任意の属性を3D空間から変更、追加が可能で、クラウドと同期します。緯度経度座標の編集や、関連ファイル（PDF、図面データ、報告書など）をローカルストレージに保存することが可能です。

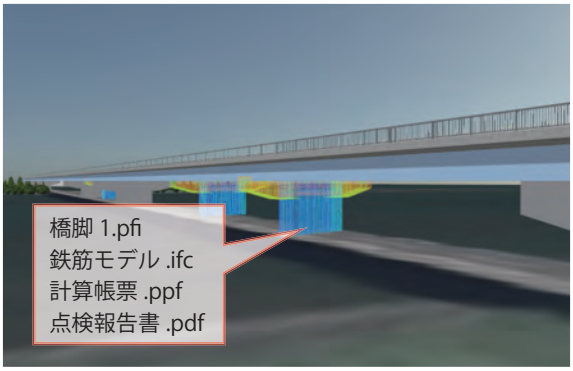


図2　属性と関連ファイルアクセス

SDKと拡張開発について

本アプリケーションはC++言語と高いモジュラリティで開発され、今後C++ネイティブAPIをリリースする予定です。他分野へ様々な拡張機能の開発と共有ができるようにしていきます。

レンダリングエンジン

クラウドにあるデータの簡易ビューアだけではなく、VRアプリケーションとして使用できる様に、表現力と性能の高いレンダリングエンジンを開発いたしました。詳細は次のページで説明いたします。

今後の予定

今後、本アプリケーションの拡張を継続し、より高度に幅広く使用いただけるようにいたします。

IFCデータ内の属性情報への対応、データ編集機能強化：3Dモデルやファイルを3D空間から追加や削除、携帯端末位置情報と視点連動機能、各種VRデバイスとの連携・AR機能、UC-win/Road側で行ったVRシミュレーション結果のアニメーション再生機能、基本機能を搭載したWebアプリケーションも今後提供する予定です。

VR-NEXTレンダリングエンジン:PBR対応

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エンジン

●リリース　未定

PBRとは

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。

歴史

元々は、2003年三菱電機の研究拠点の一つMERLによって発表され、その技術は映画業界(ディズニー等)や2012年からはゲームスタジオ(Epic Games社のUnrealエンジン等)によって広く展開されてきました。

今では映画やゲーム用の3Dグラフィックスのレンダリングを行う際によく選ばれる技術になっており、写実的な3Dグラフィックスを使用する仮想的な映画やゲームもこの技術を使用しています。

従って、弊社がその技術を今後のVRソフトウェアで対応していくことになるでしょう。

素材

複数のマテリアルモデル（金属、反射材、ガラス）に対応しています。例えば、金属モデルでは3つのパラメータ（色、金属特性、粗さ）であらゆる質感を設定可能です。全てのモデルにおいて、物理的に定量化できるパラメータに対応し実際に計測可能な値になります。

高ダイナミックレンジ

光の反射は実際の物理量で計算し、RGB変換をHDRでトーンマッピングの設定によって見える輝度の範囲を決めます。それにより、自然に感じる光を実現することが可能です。

光源環境マップ

点光源と指向性ライトだけでなく、環境マップを光源として利用したり、素材設定によって物体の表面がミラーになったりすることで、全体的に多方面からの自然な光反射を実現できます。

レンダリングタイム

処理の煩雑さをなくし、少ないパラメータであらゆる表現ができるため、従来のレンダリング手法より早い時間でレンダリングが可能です。GPUの力を発揮させ、高性能の表示機能を実現できます。

glTF対応

2017年6月にリリースされたglTF2.0のネーティブ対応により、PBRデータの高い互換性を保証しています。また、3Dデータ保存の軽量化、読み込み時間の短縮にもつながっています。

PBRの効果

様々なアプリケーションにおいてPRBは大きな効果を発揮します。次のような事例が考えられます。

- VRシミュレーションではユーザに没入感、リアル感を与える
- マシンラーニングの分野において教習データの自動生成に最適なレンダリング手法
- CAD/CG分野ではリアルタイムレンダリングが最終レンダリング結果に近いため作業効率の改善につながる

非不偏/不偏レンダリング

3Dモデルの材質と光源の物理的な定義後に、モデルの反射光について計算をし、レンダリングされます。これらの計算はリアルタイムでGPU上に行えますが、リアルタイムで(30 または60FPS)レンダリングし続ける場合には複数の近似値が作成されます。

この種類のレンダラーはリアルタイムまたは“非不偏”レンダラーと呼ばれ、ゲームやVR-Nextで使用されています。

リアルタイムでのレンダリングが必要でない場合は、近似値がなくても全く同じシーンがレンダリング可能です。この場合、レンダリングのプロセスは“不偏レンダリング”と呼ばれ、確かな品質に達するまで、ショートカットなしで、モデルが完全にレンダリングされるということを意味します。この種類のレンダラーは映画やCM、建築家の施工事例の紹介などに使用されます。

弊社では、主にリアルタイムレンダリングに焦点を当てていますが、不偏レンダリングの調査も行っており、将来スパコンクラウドサービスの一ラインナップとして提供できる可能性があります。結果、同じモデルをリアルタイムでも写実的なビデオでも両方で使えるようになります。

Model courtesy of Karol Miklas (sketchfab.com/karolmiklas) & Sketchfab's user Serjogasan. CC BY 4.0. (https://sketchfab.com/Serjogasan)

D-BOXプラグイン

BMIA社の振動装置、D-BOXと連携が可能

●新規価格　800,000円
●リリース　2018年11月19日

D-BOXモーションシステム

D-BOXは、D-BOX TECHNOLOGIES INC. から開発・提供されている、ドライバーに対しリアルな動きと振動を伝達するように設計されたモーションシステムです。VR環境における車両の動きに対し、加速・減速、路面走行の振動、ピッチ・ロール回転といった、おおよそ全ての運転感覚を、アクチュエータによってリアルタイムに忠実に再現し、ドライバーを映像体験に没入させます。

D-BOXプラグイン

本プラグインは、D-BOXモーションシステムと、UC-win/Roadを連携するためのプラグインです。維持管理、教育およびシミュレーションソリューションを提供するソフトウェアメーカBMIA社（仏）が開発を行い、VRドライビングシミュレーションの車両の動きに対し、モーションシステムを忠実に同期させる機能を実現しています。

図1　UC-win/Road連携デモの様子 (BMIA社HPより)

モーションプラットフォームとしての応用

D-BOXは、車両の動き（3自由度のピッチ、ロール、ヒーブ）に対する反応性が高く、路面ごとに設定された凹凸や摩擦などの設定の違いから、D-BOXの振動能力を活かし精密なモーションを再現します（下記表1. 振動周波数を参照）。さらに、UC-win/Road上からモーションの動作やシリンダのパラメータを設定し、即座に動作に適用することができ、任意にモーションをカスタマイズすることも可能です。

	1.5"	3"	6"
最大垂直揚力	34.5mm	76.2mm	152.4mm
最大速度	±100mm/sec		
最大加速度	±1　g・foce		
振動周波数	0-100Hz		

表1　D-BOX Actuators スペック

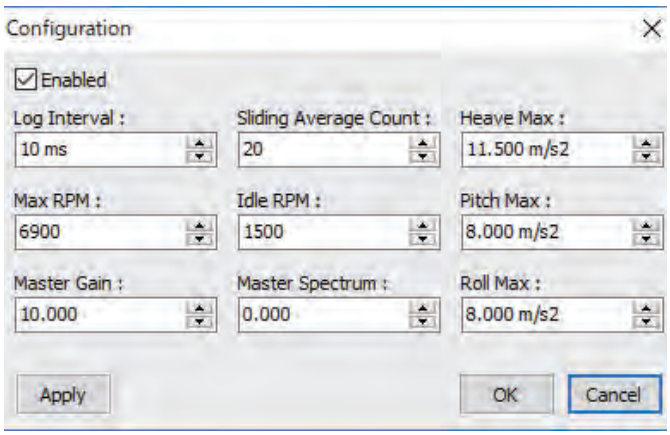


図2　UC-win/Road連携デモの様子 (BMIA社HPより)

現段階では3軸のモーションとの連携ですが、D-BOX自体にハードとしての柔軟性があるため、今後6軸モーションなどへの拡張も可能です。

図3　モーション設置 (BMIA社HPより)

UC-win/Roadのドライビングシミュレーションとの連携

D-BOXはUC-win/Roadのドライビングシミュレーション機能と合わせることで、様々な用途での活躍が期待できます。UC-win/Roadのシナリオ機能では、特定のシーンを想定したシミュレーションが実現でき、DBOXプラグインから出力されるDBOXモーションの駆動のログを、シミュレーション中のログ情報と合わせることで、高度な検証にご利用いただけます。

また、UC-win/Roadではステアリングハンドルとペダルを柔軟に組み合わせることができますので、フォースフィードバック機能付きのステアリングコントローラをご使用いただくことで、実車に乗っているかのようなステアリングの反力をモーションと併せて再現することも可能となっております。

FOVEプラグイン

FOVE Inc.から販売されているヘッドマウントディスプレイ「FOVE 0」をUC-win/Roadと連携

●新規価格　300,000円
●リリース　2018年11月19日

はじめに

FOVEプラグインは、HMD（ヘッドマウントディスプレイ）の一種であるFOVEとUC-win/Roadを連携させるためのプラグインです。

図1　FOVEとポジショントラッキングカメラ

FOVEについて

HMDの一種であるFOVEは、HMDとしての仮想現実体感機能はもちろん、他のHMDにはない「視線追従機能（アイトラッキング）」を備えています（図2）。この視線追従機能は装着者が仮想空間のどこを見ているかが分かる機能です。レンズの周りに赤外線センサーが取り付けられており、このセンサーで目の動きを捉えています。FOVEについての詳細はFOVE社のウェブサイトをご覧ください。

https://www.getfove.com

図2　視線追従赤外線センサー

FOVEプラグインで出来ること

FOVEプラグインを用いることで、既にUC-win/Roadで対応しているOculus RiftやHTC VIVEと同様に、仮想現実を体感することができます。さらに、FOVE特有の視線追従機能を活用するために、現在見ているオブジェクトの位置に十字を表示させる機能や、見ているオブジェクトの位置をCSV形式で出力する機能を使用することができます。このデータはログ出力プラグインを用いて出力するため、見ていたオブジェクト位置に加えて、運転操作及び自車の状態や装着者の位置なども同時に出力することが可能です（図3）。このデータを活用することで、例えば、運転初心者と運転上級者が走行中にどこを見ているか（何に注意しているか）を比較する、街を歩きながらどのような広告に目が行くのかを調査することができます。

FOVEプラグインの今後

現在、FOVEプラグインで出力することができるデータは見ていたオブジェクトの位置のみですが、例えば、見ていたオブジェクトの名称や種類などの出力にも対応したいと考えています。また、見ていたオブジェクトの位置を単純に文字列のログとして出力するのではなく、リプレイプラグインと連携し装着者が体験したことをUC-win/Road上で再現させることを検討しています。

FOVEは、比較的安価にHMD+視線追従を体験できることが特徴です。ぜひUC-win/Roadと共にご体験ください。

図3　FOVE連携中の運転画面

ime	appliedSteering	appliedThrottle	appliedBrake	position X	position Y	position Z	FOVE X	FOVE Y	FOVE Z
0	−0.155387014	0.96336031	0	8495.042969	273.4723511	6261.905945	8465.21875	273.2897034	6266.534668
0.1	−0.104079388	0.958141148	0	8493.708984	273.4588623	6263.155945	8462.900391	273.2779846	6266.335449
0.2	0	0.835839808	0	8492.407227	273.4471436	6264.500672	8461.857422	273.2727661	6265.627441
0.3	0	0.20969142	0	8491.089844	273.4394531	6265.732117	8461.289063	273.2702026	6265.228027
0.4	0	0	0.124547005	8489.72168	273.4335022	6266.850281	8458.691406	273.2543945	6268.467285
0.5	0	0	0.755869031	8488.339844	273.4255981	6267.931336	8461.947266	273.283905	6273.577637
	自車両のハンドル/アクセル/ブレーキ情報			自車両の位置			見ていたオブジェクトの位置		

図4　自車の位置と見ていたオブジェクトの位置を同時出力したログデータ

Shade3D Ver.19

統合型3Dコンテンツ制作ソフト

●新規価格　Professional 98,000円　Standard 48,000円
Basic 19,800円　●リリース　2018年11月29日

Shade3D体験セミナー

日時：2019年2月22日（金）　13：30～16：30
会場：東京本社　品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手・沖縄 同時開催
参加費：無償　Webセミナー対応

はじめに

Shade3Dは、1986年に誕生した統合型3Dコンテンツ制作ソフトです。その直感的な使い心地の良さで発売から現在までホビーユーザーからプロフェッショナルユーザーまで多くのユーザーに親しまれ、幅広い用途に使用され続けています。

思い描いた3DCGの世界をこれ1つで作り上げられるよう、モデリング、レイアウト、カメラ、光源、レンダリング、アニメーションまで必要な機能を搭載したオールインワンの3DCGソフトです。

2018年にリリースされたver.18ではさらに高精度のモデリングが可能になり、3次元CAD利用技術者試験1級にも対応し、Ver.19では全てのラインナップがサブスクリプションに移行しました。

- Shade3D公式：https://shade3d.jp/
- Shade3D Ver.19製品概要：https://shade3d.jp/new_p

全ラインナップのサブスクリプション対応

2018年11月29日に発売されたShade3D Ver.19では、これまでの全ての機能が使える最上位版のProfessionalに加え、中級者向けのStandard、入門用、初心者向けのBasicもサブスクリプションでの販売に移行しました。これにより、初期投資を抑えて最小限のコストで最大限のパフォーマンスを得られ、常に最新のバージョンを使用できる環境を提供することが可能となりました。

Professional
モノづくりの精度を求める方へ

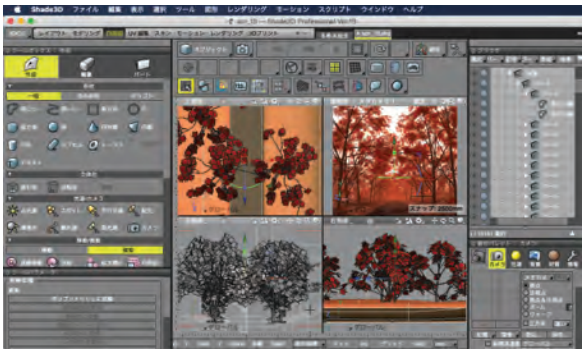
Standard
プレゼン品質の3DCGが必要な方へ

Basic
3DCGの基礎を学びたい方へ

多言語化対応

Shade3D Ver.19では、使用しているOSの優先言語に応じて、日本語、英語、中国語（簡体/繁体）での 表示言語を指定できる言語切替機能が搭載されました。

※形状やパートに独自に設定した名称は設定した時の言語のまま表示されます。

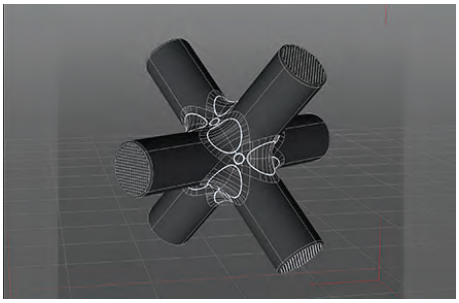

日本語表示のインターフェース

中国語（簡体字）表示

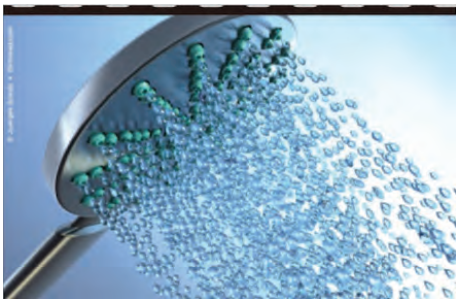
英語表示

Shade3Dの基本機能

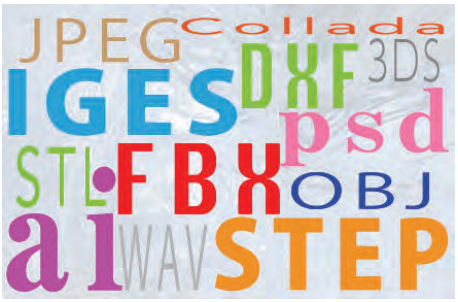
Shade3Dには3DCG作成に必要な機能が豊富に搭載されています。


多彩なモデリング機能

フォトリアルなレンダリング機能


豊富なジョイントを使用したアニメーション機能

3Dプリントに必要なエラーチェック機能



多くのファイル形式の入力、出力に対応

3次元CAD利用技術者試験1級に対応

Engineer's Studio® Ver.8

総合有限要素法解析システム

●新規価格　Ultimate：2,180,000円　Ultimate（前川モデル除く）：1,490,000円
Ultimate（ケーブル要素除く）：1,700,000円　Advanced：1,100,000円
Lite：570,000円　Base：369,000円

●リリース　2018年12月10日

動的解析セミナー

日時：2019年2月14日（木）　9：30〜16：30
会場：東京本社　品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手・沖縄 同時開催
参加費：18,000　Webセミナー対応

概要

Engineer's Studio Ver 8.0.0では下記の機能を追加しました。

- 単体製品「Engineer's Studio® Section」を同梱
- 非線形平板要素の収束性改善と損傷指標
- 各種照査でNG部材の赤表示
- 抽出キーMax/Min/Abs の個別指定
- アウトライン要素一覧表
- 活荷重の結果にばね要素と節点変位を表示
- 近接節点の検索とマージ
- その他

単体製品「Engineer's Studio® Section」を同梱

Ultimate版及びAdvanced版に弊社製品『Engineer's Studio® Section』が追加されました。この製品は、Engineer's Studio® の断面照査機能を切り出して単独製品としたもので、フレーム要素を作成することなく断面照査が可能です（図1）。

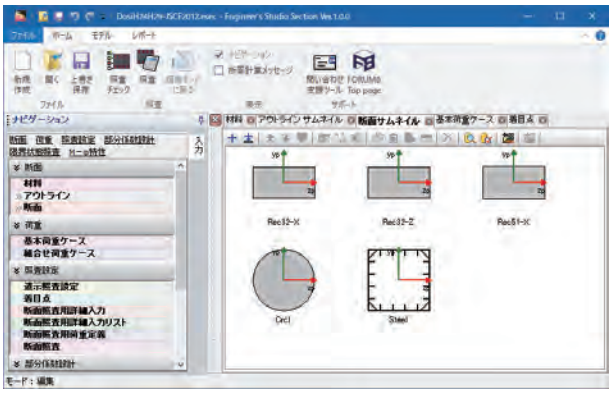


図1　Engineer's Studio® Sectionの画面

非線形平板要素の収束性改善と損傷指標

非線形RC平板要素に対する照査機能として、土木学会「コンクリート標準示方書（2012, 2017）」の損傷指標である偏差ひずみ第2不変量と正規化累加ひずみエネルギーを算出します（図2）。

偏差ひずみ第2不変量は、下式で算出されます。

$$\sqrt{J_2'} = \sqrt{\left(\frac{\varepsilon_x - \varepsilon_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{\gamma_{xy}}{2}\right)^2}$$

正規化累加ひずみエネルギーは、下式で算出されます。

$$W_n = W_{n-1} + \frac{1}{2f}\left(\sigma_{ij}^{(n-1)} + \sigma_{ij}^{(n)}\right)\cdot\left(\varepsilon_{ij}^{(n)} - \varepsilon_{ij}^{(n-1)}\right)$$

これらより、重み付き平均化処理を行なった指標を下式で算出します。

$$\overline{D_d} = \frac{\int_V D_d \cdot w(s)\, dV}{\int_V w(s)\, dV} \qquad D_d = \left\{\sqrt{J_2'}, W_n\right\}$$

$$w(s) = \begin{cases} 1 - s/L & (s \leqq L) \\ 0 & (s > L) \end{cases}$$

ここで、εx、εy、γxyはx、y方向のひずみ成分、εij、σijは2次元テンソルでガウス点でのひずみと応力、fは圧縮応力下のコンクリートの最大応力に相当する量、nはある計算ステップ、sはガウス点からの距離、Lは平均化を行う領域の半径です。

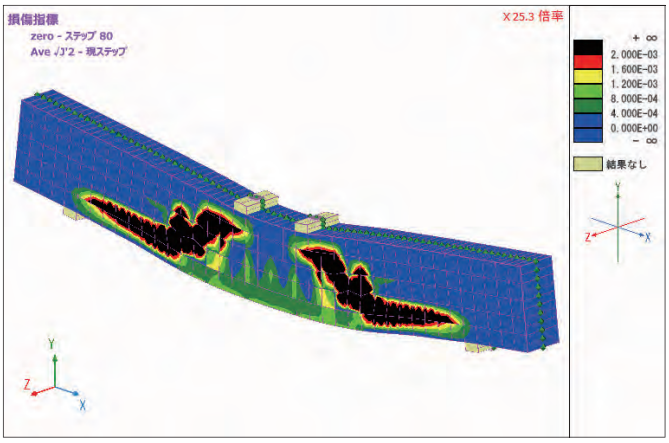


図2　RC非線形梁の偏差ひずみ第2不変量（重み平均後）

また、非線形平板要素を対象とした収束設定を新たに設けるとともに、非線形平板要素が収束しにくい問題を改善しました。これにより、荷重変位関係において最大ピーク後の軟化現象を再現しやすくなりました（図3）。

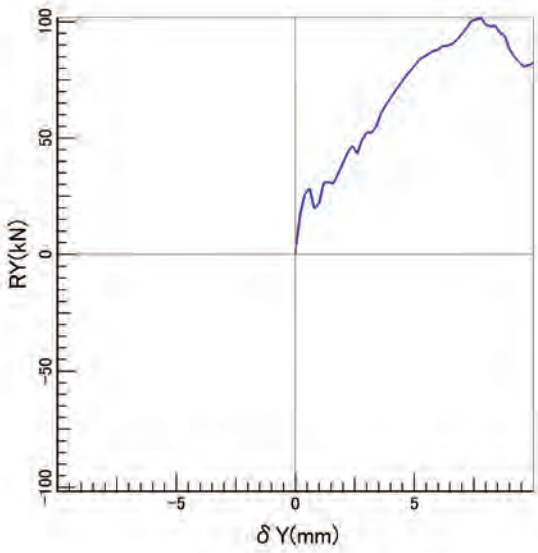


図3　荷重ー変位関係

各種照査でNG部材の赤表示

各種照査でNGとなった要素（フレーム要素、ばね要素）をモデル図内で赤表示する機能を追加しました（図4）。対応している照査

結果は、断面照査、限界状態照査、曲率照査、塑性率照査、変位照査、残留変位照査、ばね照査です。

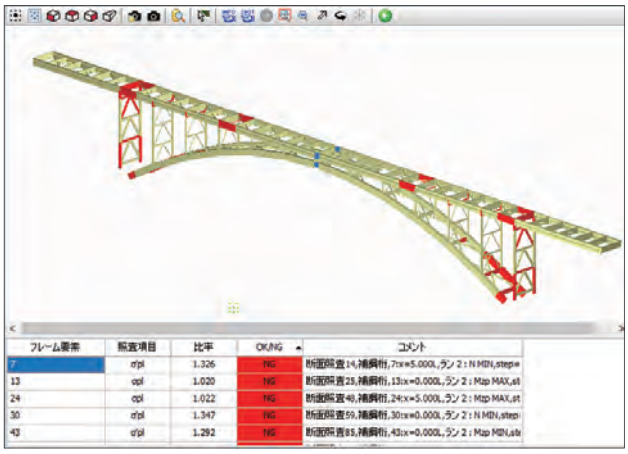


図4　照査でNG部材の赤表示

抽出キーMax/Min/Abs の個別指定

従来は抽出キーの種類が「Max、Min、Abs」の3種類で固定でしたが、「Maxのみ、Minのみ、Absのみ、Max/Min、Max/Min/Abs」の中から選択できるようにしました（図5）。ナビゲーション「照査設定｜断面照査用荷重定義」、ナビゲーション「限界状態照査｜照査用荷重」、ナビゲーション「部分係数設計｜PFD照査用荷重定義」で選択できます。抽出キーを絞ることで照査結果を減らすことができ、計算書スタイルの詳細レポート出力枚数も減らすことができます。

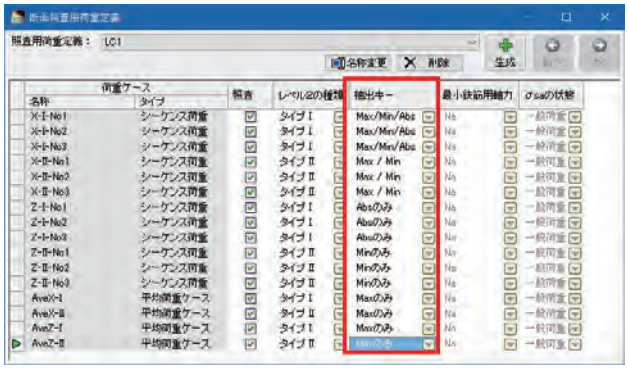


図5　抽出キーMax/Min/Abs の個別指定

アウトライン要素一覧表

アウトラインで入力した全てのアウトライン要素を一覧表形式で確認・変更ができます（図6）。

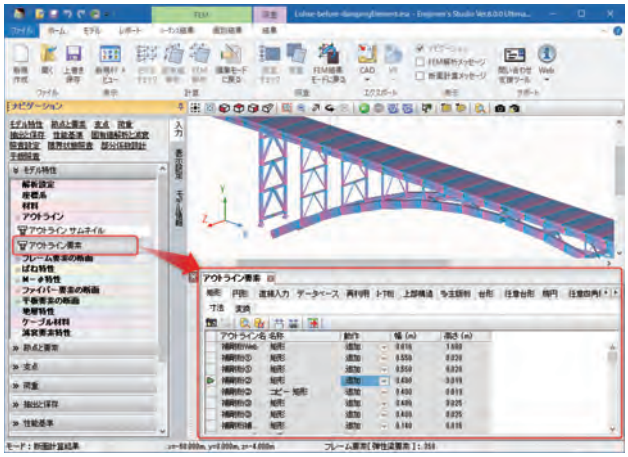


図6　アウトライン要素の一覧表

活荷重の結果にばね要素と節点変位を表示

活荷重の計算（影響線解析）ではフレーム要素の断面力結果と支点反力が算出されていましたが、ばね要素の結果（図7）と節点変位を確認できるようにしました。

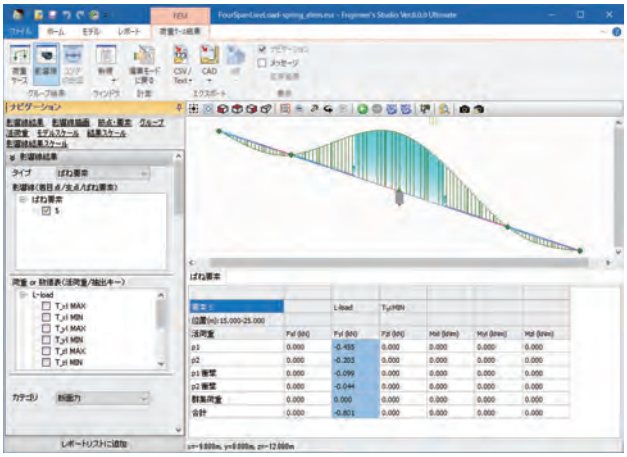


図7　ばね要素の影響線解析

近接節点の検索とマージ

近接する複数の節点を検索して表示する機能（図8）とそれらを1つの節点に結合する機能を追加しました。

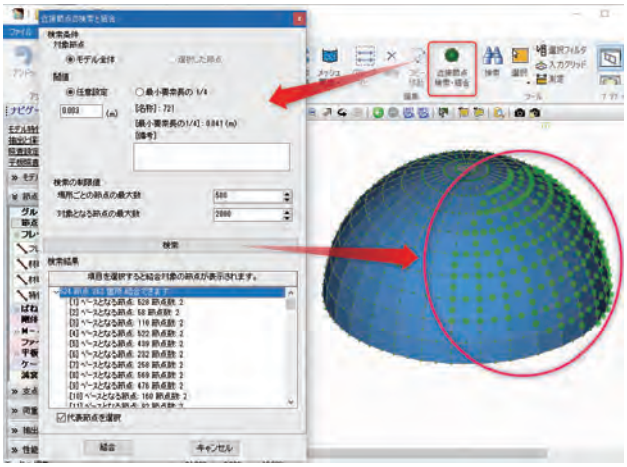


図8　近接節点の検索とマージ

その他

入力画面、結果画面のモデル図をクリップボードにコピーまたは画像ファイルとして保存する機能（図9-A）や、表形式入力画面に「ヘッダ付きでコピー」というボタンを設け、表内のセルを範囲選択後にこのボタン（図9-B）を押すことで数値とヘッダ（タイトル行）がコピーされる機能があります。

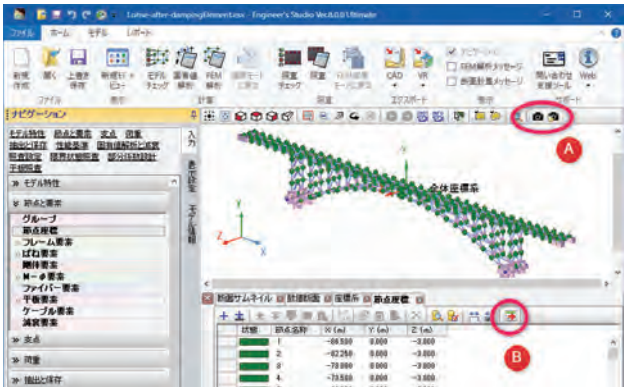


図9　各コピー機能

UC-1エンジニア・スイート

FEM製品のスイート版。クラウド対応、CIM機能強化

●新規価格　本文参照

地盤FEM解析スイート

今回は地盤FEM解析スイートについてご紹介致します。

Geo Engineer's Studio(Lite)

本製品は、静的な条件下での地盤の応力～変形解析を行うプログラムとなります。利用可能な材料要素としては、線形弾性に限定されますが、主に斜面、土留め、トンネルなど地盤に関係する多くの分野において、汎用的なFEM解析が可能なソフトウェアとなっております。「プリプロセッサ（前処理）」、「プロセッサ（解析部）」、「ポストプロセッサ（後処理）」の3つの部分で構成され、「プリプロセッサ(前処理)」において、CADライクな操作でモデル作成が可能です。またSXF、DWG、DXFファイル形式のデータをインポートすることも可能です。材料設定や解析ステージを設定し、解析条件を入力します。その後、「ポストプロセッサ（後処理）」にて解析結果の確認が可能です。

弊社「弾塑性地盤解析(GeoFEAS2D)」でのデータ作成をベースとしながらも、より高速な解析を実現しております。また「弾塑性地盤解析(GeoFEAS2D)」にて作成頂いたデータファイルから、モデル形状は「Geo Engineer's Studio(Lite)」でも取り込むことが可能となっております。

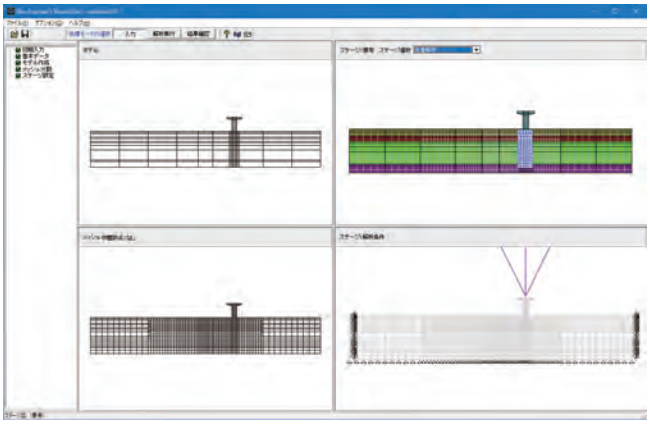


図1　Geo Engineer's Studio(Lite) メイン画面

ポストプロセッサから、「モデル図」「変形図」「主応力・主ひずみ図」「コンター図」「断面力図」「各要素の数値出力」が可能です。図2は、土留め掘削解析を扱ったサンプルの解析結果となります。

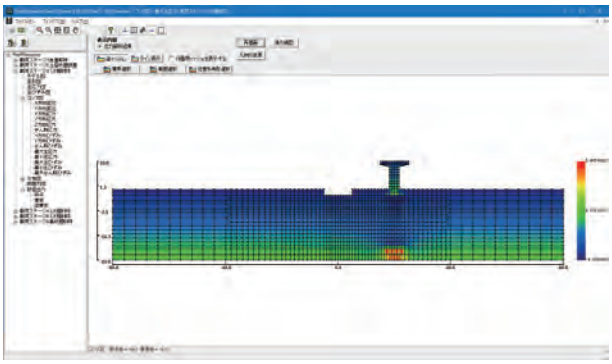


図2　Geo Engineer's Studio(Lite) 応力状態

左右非対称な地形における土留め工の検討を行っています。図2の応力状態を表したコンター図から橋脚鋼管杭基礎周辺における応力変化を確認できます。

弾性梁要素とした鋼管杭に作用する断面力を確認できます。図3は、曲げモーメントを確認した状態となります。

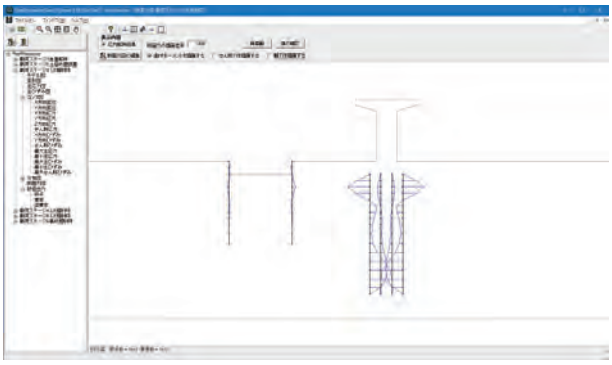


図3　Geo Engineer's Studio(Lite) 曲げモーメント図

地盤の動的有効応力解析(UWLC)

本製品は、有限要素法(FEM)を用いた地盤の2次元動的有効応力解析プログラムとなります。

有効応力法に基づく弾塑性理論による方法地震時の過剰間隙水圧の発生及び剛性の低下を考慮し、地盤の変形を時刻歴で計算可能です。

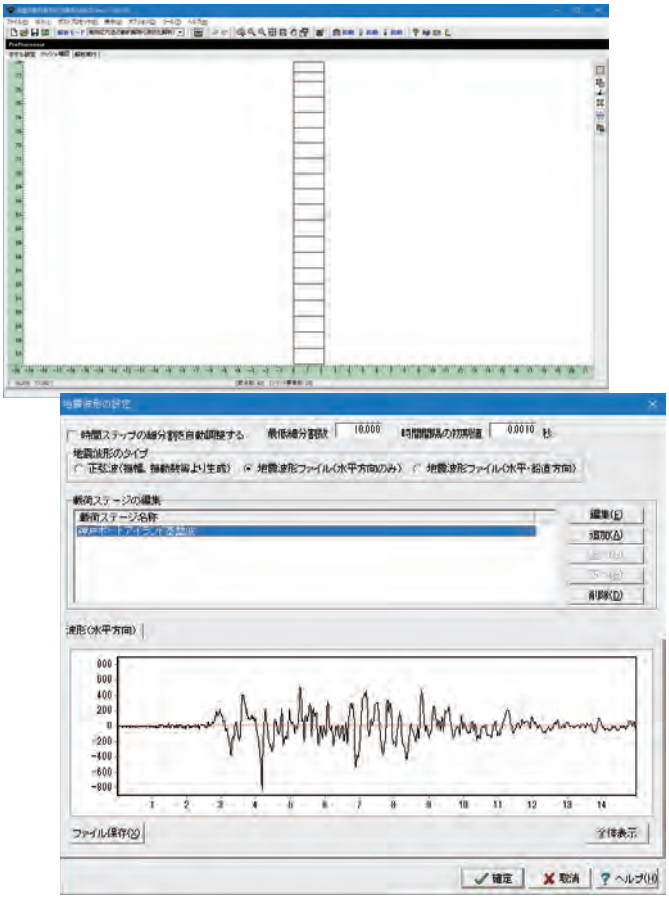


図4　地盤の動的有効応力解析(UWLC) 一次元モデルと入力地震波

「地盤の動的有効応力解析(UWLC)」で得られた解析結果を「Geo Engineer's Studio(Lite)」及び「弾塑性地盤解析(GeoFEAS2D)」に設定することが可能です。

例えば図4のように、簡便な一次元の解析モデルを作成し入力地震波を設定します。その解析の結果得られた深さ方向に変化する応答加速度を、図5のように静的解析における解析条件として与えることが可能です。

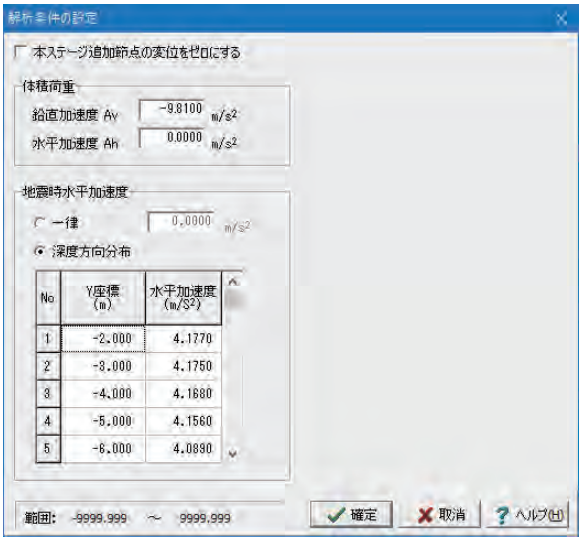


図5　Geo Engineer's Studio(Lite)　応答加速度の設定

2次元浸透流解析(VGFlow2D)

『2次元浸透流解析(VGFlow2D)』は、群馬大学と共同開発による解析ソルバーを備えた有限要素法（FEM）による飽和-不飽和浸透流解析プログラムです。Richards式を支配方程式とした厳密な飽和-不飽和浸透流解析であり、支配方程式の簡略化等を行わず全項を考慮し、適用範囲による制限はなく汎用的なご利用が可能です。道路盛土における降雨作用や広域流域における湧水分布、河川堤防に浸潤面・水圧分布の把握など幅広く適用いただけます。

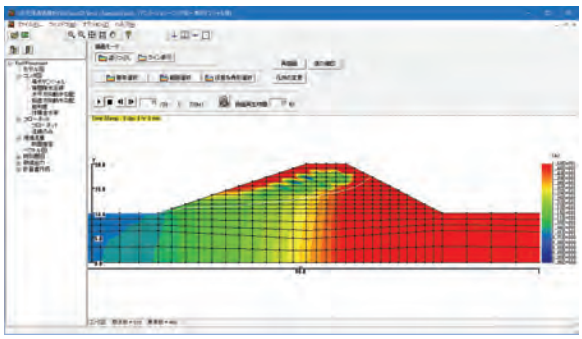


図6　2次元浸透流解析(VGFlow2D)　等ポテンシャル確認

おわりに

弊社、FEMスイート製品を用いることで地盤や構造物の汎用的な照査にご利用いただけます。

今後、Geo Engineer's Studio(Lite)におきましては、使用可能な材料要素（バイリニア梁要素・棒要素）の拡充に対応を予定しております。またマルチステージの設定として地盤の塑性化状態や、「河川構造物の耐震性能照査指針・解説」に記載がある液状化解析にも対応して参ります。

FEM解析スイート 製品構成

Advanced Suite
Engineer's Studio® Advanced
Geo Engineer's Studio (Lite)

Senior Suite
Engineer's Studio® Ultimate（前川モデル除く）
FEMLEEG Advanced
2次元浸透流解析（VGFlow2D）
弾塑性地盤解析（GeoFEAS）2D
地盤の動的有効応力解析（UWLC）
Geo Engineer's Studio (Lite)

積算

UC-1 Engineer's Suite 積算Ver.5

公共土木の積算をサポート

●新規価格　Standard：600,000円　　Lite：300,000円
●リリース　2018年12月4日

はじめに

「UC-1 Engineer's Suite 積算 Ver.5」では、次の項目に対応しました。

1. 国土交通省土木工事積算基準改訂（平成30年度版）対応
2. 新土木積算体系改訂（平成30年度版）対応
3. 建設物価調査会および経済調査会の基礎単価18年10月号対応
4. 概算工費の比較検討プレビュー及び数量算出過程連動の拡張

土木工事積算基準・新土木積算体系(H30版)対応

平成30年度版土木工事積算基準の主な改訂内容のポイントとして7つ程ありますが、その中の3つに絞って説明いたします。まず一般管理費率の改訂がありました（図1）。例えば約2億円工事は1%増加し200万増加する計算になります。

工事原価	500万円以下	500万円を超え30億円以下	30億円を超える場合
一般管理費率	20.29%	-4.63586 × LOG(Cp) + 51.34242 (%) Cp:工事原価（円）	7.41%

工事原価	500万円以下	500万円を超え30億円以下	30億円を超える場合
一般管理費率	22.72%	-5.48972 × LOG(Cp) + 59.4977 (%) Cp:工事原価（円）	7.47%

図1　一般管理費率の改訂

UC-1　Engineer's Suite 積算Ver.5

施工土量の区分により、施工の効率性が異なることから、より実態に即した積算を可能にするため、土工（掘削）について、小規模施工の区分が追加されました。

また、i-Construction対応の積算単価表が追加されています。新土木積算体系ツリー改訂では、H30年度も河川改修／河川維持・修繕／海岸整備／砂防地すべり対策／道路新設・改築／共同溝・電線共同溝／道路維持・修繕ごとに改訂されています。単価データベースと同様に掘削(ICT)を初めとし、様々な工種名のツリーが追加されました。

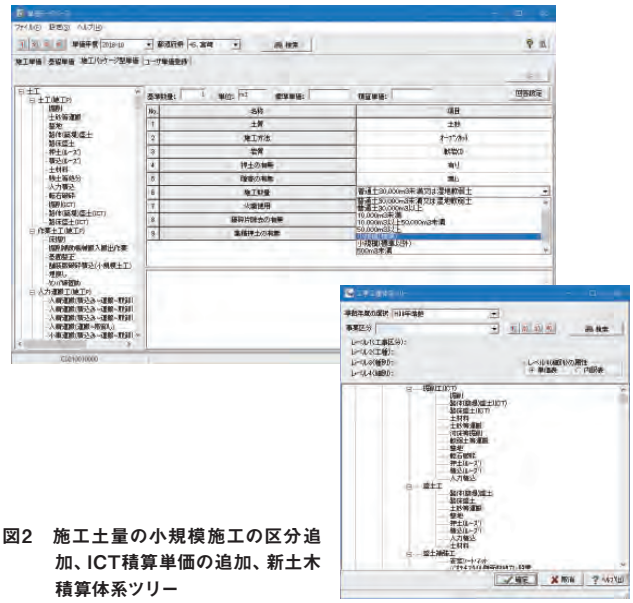


図2　施工土量の小規模施工の区分追加、ICT積算単価の追加、新土木積算体系ツリー

概算工費の比較検討プレビュー機能拡張

Ver.4は橋台や橋脚の比較検討プレビューまでしたが、Ver.5は「ＢＯＸカルバートの設計・3D配筋 Ver.17.1.0(Suite 6.1.0)」や「擁壁の設計・3D配筋 Ver.18.3.0（Suite 6.3.0）」も、同様に概算工費を使用できるようにUC-1製品と積算の連携を強化しました。

「ＢＯＸカルバートの設計・3D配筋」で設計し、データをそのままの流れで3D配筋CADで表示し配筋干渉チェックなどを行い、積算側でその直接経費を算出することができるようになりました。

設計→図面→積算の一連の流れで、データを何度も作り直す事なく、同じ操作でスムーズに概算工費を算出し、どの程度の経費がかかるのか一目で確認できます（図3）。

また、概算工費を算出する構造物（例えば、ボックス厚み0.5m、1.0m）ごとにDLKファイルを作成して頂くと、ボックスカルバートごとの直接経費を、コンクリート量／鉄筋量／直接経費を表形式で比較表示し、実際に採用した形状に対しての判定やコメント欄を追記できるように拡張しています。（図4）。

1章 構造物概算工費比較

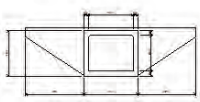
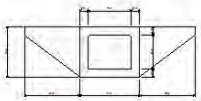
名称	BOX（ボックス厚み0.5m）	BOX（ボックス厚み1.0m）
図		
基礎形式	直接基礎	直接基礎
コンクリート量(m³)	130.00	267.50
鉄筋量(t)	10.46	12.04
直接経費(円)	7,070,684	13,318,070
判定		◎
コメント欄		採用

図4　比較検討プレビュー（ボックスカルバート）

数量算出過程連動

Ver.5では設計（図面）側で求めた数量算出過程（根拠）を積算側で確認できるようになりました。

数量算出過程の内容は、コンクリート体積／型枠面積／鉄筋の分類ごとに集計されて、どの部位が集計対象かを図付きで表現し、数量算出過程は記号などを用いて解り易く出力されています。その為、概算工費の比較検討段階で、概算工費の根拠を設計ソフトで再度確認する事なく、積算側で確認できるため、利便性が向上しました。

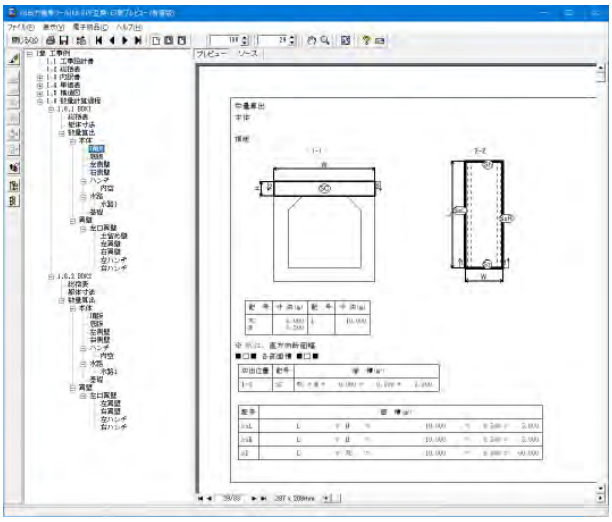
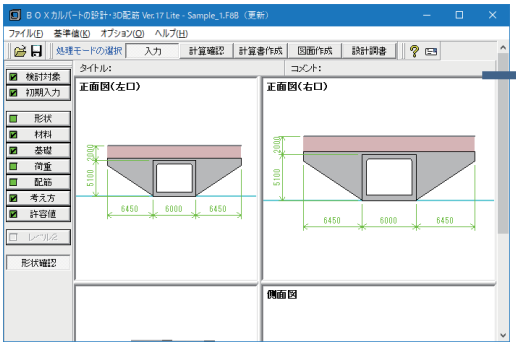


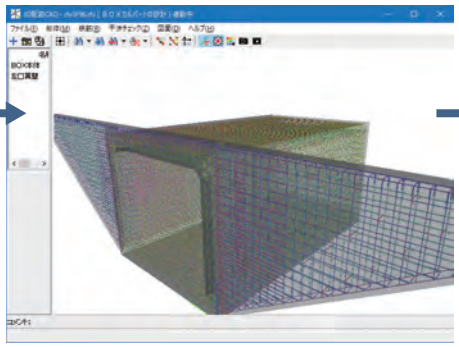
図5　数量過程連動（ボックスカルバート）

今後の開発予定

今後は、黄本（国土交通省土木工事積算基準）だけではなく、赤本への対応も検討を予定しています。ご期待下さい。

設計





図面

積算

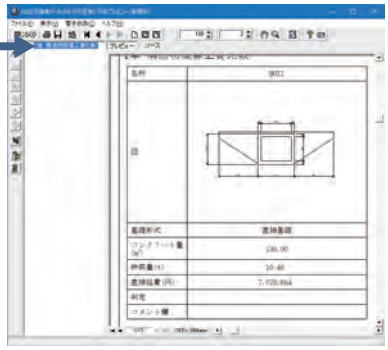


図3　設計→図面→積算の流れ

橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver.3

H29道路橋示方書に準拠した橋脚の設計計算、図面作成プログラム

●新規価格　440,000円
●リリース　2019年1月

はじめに

「橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」は、公益社団法人 日本道路協会より平成29年11月に発刊された道路橋示方書・同解説(以下H29道路橋示方書)を参考に、単柱式橋脚の設計に対応したプログラムです。「橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3」では、主に次の項目の対応を予定しています。

・Engineer's Studio®エクスポート対応
・3Dアノテーション対応

以下にこれらの概要を紹介いたします。

Engineer's Studio®エクスポート対応

当社の非線形動的解析プログラム「Engineer's Studio®」へのデータエクスポートに対応します。H29道路橋示方書に対応した動的解析による照査に必要な設定項目（「部分係数設計」等）を含めてエクスポートを行います。

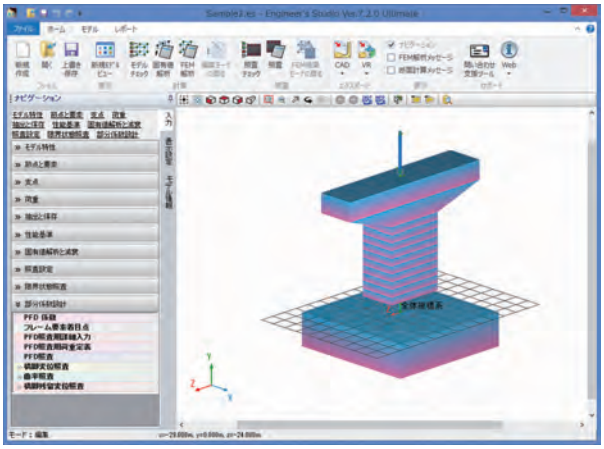


図1　Engineer's Studio®　画面

この改訂によって、「橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」で作成した構造物を用いて、H29道路橋示方書に準拠した動的解析による照査を行うことが可能となります。Engineer's Studio® Ver.7以降でエクスポートデータを読み込むことで、下記の照査項目のデータを取込むことができ、最大応答値に対するせん断耐力照査や曲げ耐力照査を行います。

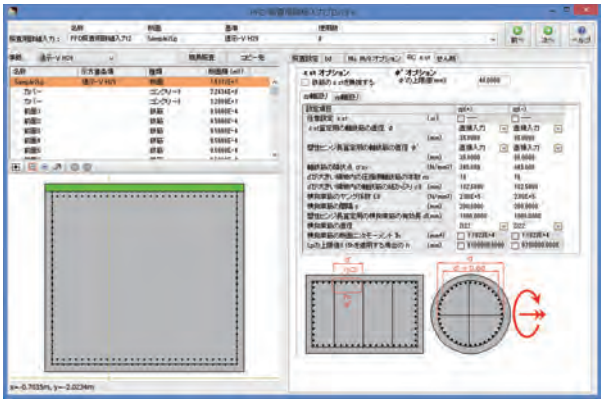


図2　Engineer's Studio®照査用詳細入力画面

部分係数設計−橋脚変位照査

H29道路橋示方書Ⅴ耐震設計編の変位による照査を行います。

部分係数設計−橋脚残留変位照査

H29道路橋示方書Ⅴ耐震設計編および、「海洋架橋・橋梁調査会 既設橋梁の耐震補強工法事例集 H17.4」、「前原康夫 鉄筋コンクリート橋脚の設計例とチェックポイント」を参考にした残留変位の照査を行います。

また、Ver.3では下記モデルをエクスポートします。

・基本モデル：Takeda(M-φ)
・M-φモデル：バイリニア
・Myの算出方法：My=Mls

3Dアノテーション対応

製品メイン画面において、3Dモデル上でも形状寸法が確認できる3Dアノテーションに対応します。これまで2D図のみの寸法表示だったため、1方向からのみの寸法しか確認できませんでしたが、3Dアノテーションに対応することにより、3Dモデルにおいて、躯体の寸法を一目で確認することが可能となります。また、3D図左上の視点変更ボタンを選択していただくことで、各方向からの寸法を確認することができます。

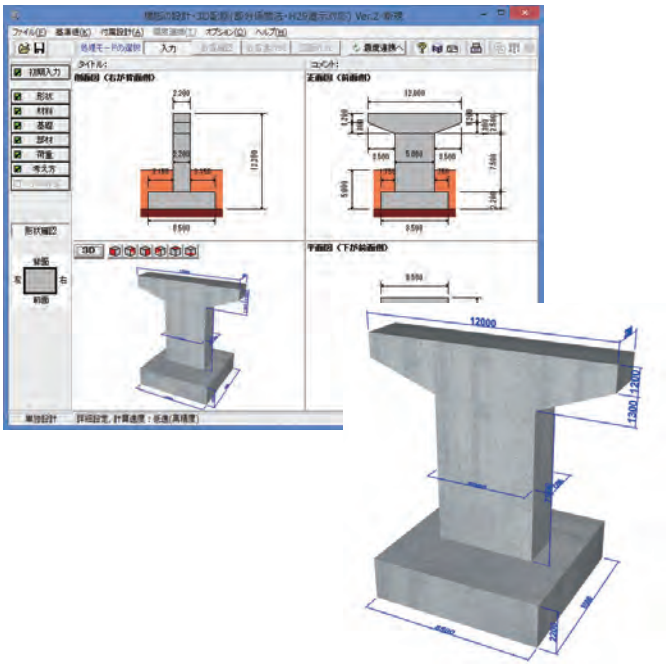


図3　メイン画面(開発中)および3Dアノテーション表示

今後の開発予定

H29道路橋示方書の発刊に伴い、本製品をリリースいたしましたが、これまでに多くのご要望をいただいております。今後の改訂では、橋軸方向に作用する風荷重や流水圧への対応、入力方法の拡張や出力内容の改善等を予定しています。ご期待ください。

RC下部工の設計・3D配筋
（部分係数法・H29道示対応）Ver.2

ラーメン式橋脚の設計計算・図面作成、RC構造物の設計計算ソフトウェア

●新規価格　RC下部工：810,000円　　ラーメン橋脚：550,000円
●リリース　2019年1月

二柱式橋脚／ラーメン橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）セミナー

日時：2019年1月24日（木）　9：30～16：30
会場：東京本社　品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手・沖縄 同時開催
参加費：18,000　Webセミナー対応

Ver.2の改訂内容

Ver.2では、ラーメン式橋脚の設計計算機能に対して、主に以下の機能追加を行います。

・Engineer's Studio®エクスポート機能を追加
・3Dアノテーション機能追加

なお、「RC下部工の設計計算(部分係数法・H29道示対応)」についても、同時期にVer.2としてリリースする予定です。また、「ラーメン橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」、「ラーメン橋脚の設計計算(部分係数法・H29道示対応)」も、Ver.3として、同機能を追加する予定です。

Engineer's Studio® エクスポート機能

今回の改訂では、ラーメン式橋脚のEngineer's Studio®エクスポート機能を追加します。

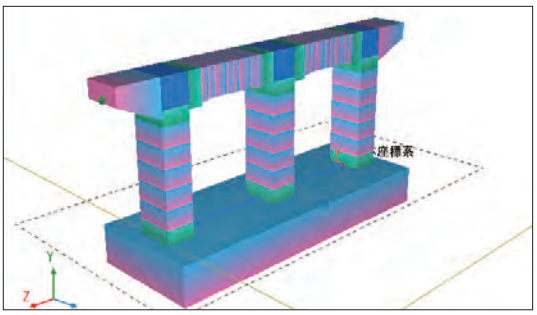


図1　Engineer's Studio®エクスポートモデル

この機能は、本製品で作成したラーメン橋脚をEngineer's Studio®ファイルとして保存し、動的解析を行えるようにするものです。骨組や断面形状に加えて、平成29年版 道路橋示方書・同解説Ⅴ耐震設計編に準拠した照査用パラメータも付加する予定です。

エクスポートするラーメン橋脚のモデルは、レベル2地震動照査時の構造を元に作成します。M－φモデルとしてエクスポートする場合、柱の上端、下端、および梁支間部の左右両端に塑性ヒンジ領域の部材を設定します。

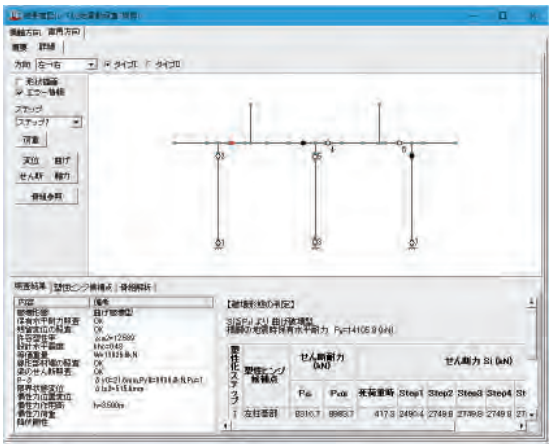


図2　レベル2地震動照査時のラーメン橋脚の骨組モデル

塑性ヒンジ領域の部材の長さは、直接指定する方法に加えて、本製品のレベル2地震動照査で使用した塑性ヒンジ長を自動設定する機能を用意します。鉄筋配置が非対称な断面の場合は慣性力方向により塑性ヒンジ長が変化しますので、自動設定時は慣性力方向を指定することになります。

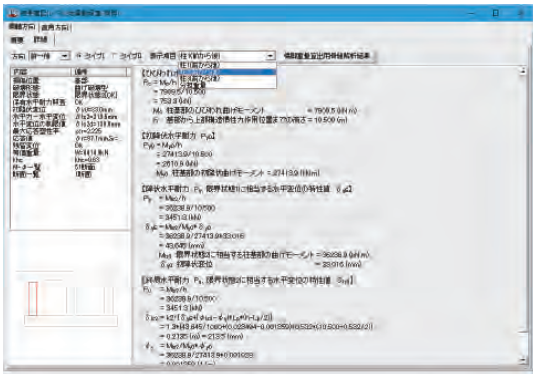


図3　ラーメン橋脚の橋軸方向の保有水平耐力照査結果画面

ラーメン橋脚の橋軸方向の保有水平耐力照査は、各柱を単柱式橋脚として照査しています。この結果を参照して、柱基部の橋軸方向のM-φ特性は、単柱式橋脚と同様のバイリニアモデルで定義することを可能にします。これ以外のM-φ特性は、死荷重時の軸力から算出したトリリニアモデルを設定します。

ラーメン橋脚は複数のはり、柱部材をモデル化するため、Engineer's Studio®エクスポートモデルでは多くの断面が定義されます。エクスポート後のモデル確認を容易にするため、断面の共有化や、わかりやすい断面名とすること等を検討させていただきます。

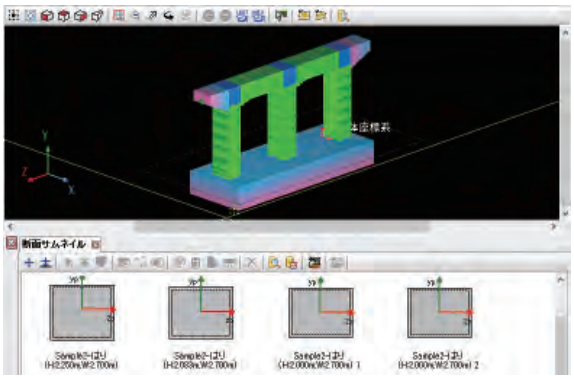


図4　Engineer's Studioエクスポートモデルの断面サムネイル

3Dアノテーション機能

メイン画面において、3Dモデル上でも形状寸法が確認できる3Dアノテーションに対応します。これまで2D図のみの寸法表示だったため、1方向からのみの寸法しか確認できませんでしたが、3Dアノテーションに対応することにより、3Dモデルにおいて、躯体の寸法を一目で確認することが可能となります。また、3D図左上の視点変更ボタンを選択していただくことで、各方向からの寸法を確認することができます。

震度算出（支承設計）（部分係数法・H29道示対応）Ver.3

複数振動系を有する橋梁の静的フレーム法による震度算出プログラム

●新規価格　274,000円　　立体骨組解析オプション：50,000円
●リリース　2019年1月

はじめに

「震度算出（支承設計）(部分係数法・H29道示対応)」は、公益社団法人 日本道路協会より平成29年11月に発刊された道路橋示方書・同解説(以下、道路橋示方書)を参考に、橋梁の固有周期、設計水平震度、慣性力を静的解析により算定するプログラムです。

Ver.3の改訂内容

Ver.3では、主に以下の機能追加・機能改善を行う予定です。

1. Engineer's Studio®データエクスポートの対応
2. 永続・変動作用時の解析の対応（※H24版 常時・風時の解析）
3. レベル2地震動における橋台の支承水平反力の算定に対応

※改訂内容は、現時点での予定であり、変更となる場合がございますのでご了承下さい。

以下に主な改訂内容の概要をご紹介いたします。

Engineer's Studio®データエクスポートの対応

Engineer's Studio®データのエクスポートに対応致します。

UC-1下部構造製品と連携することで橋脚(※橋台)の非線形解析モデルを含む橋梁全体モデルをエクスポートすることが可能です。

非線形モデルを連携予定の製品

「橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3」
「橋台の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3」
※橋脚と同じ特性を示しレベル2地震動を考慮する場合
「ラーメン橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3」

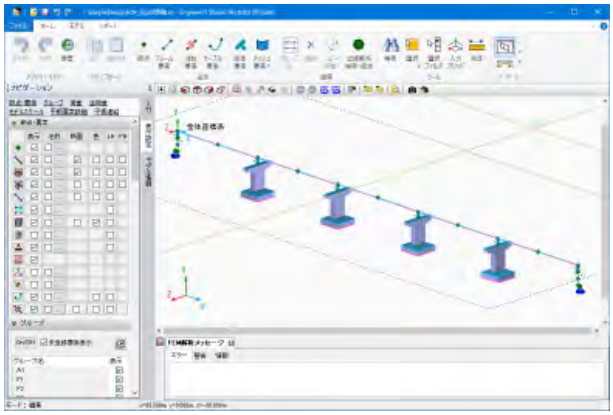


図1　Engineer's Studio®画面

Ver.3では、道路橋示方書Ⅴ耐震設計編P120を参考に下記の非線形モデルのエクスポートに対応します。

・基本モデル：Takeda(M-φ)　・M-φモデル：バイリニア
・Myの算出方法：My=Mls

永続・変動作用時の解析の対応

永続・変動作用時の解析をサポートします。※本機能は、特性値による解析を行いますので、荷重係数および荷重組合せ係数は考慮されません。

橋軸方向

上部構造の伸縮による支承の移動量および桁のたわみによる支承の移動量の算定を行います。

上部構造の伸縮について考慮できる荷重は、下記の通りです。

・温度変化
・コンクリートの乾燥収縮
・コンクリートのクリープ
・プレストレス力

桁のたわみとして、死荷重によるたわみ、活荷重によるたわみを考慮した支承の変位を算定します。項目の選択にて必要な影響のみを考慮して算定することが出来ます。

算定方法は、道路橋示方書Ⅰ共通編10.1.8支承の移動量に記載される式にて算定する方法と静的骨組み解析による方法に対応します。静的骨組み解析にて移動量を算定する場合は、支承位置に生じる水平力も算定します。

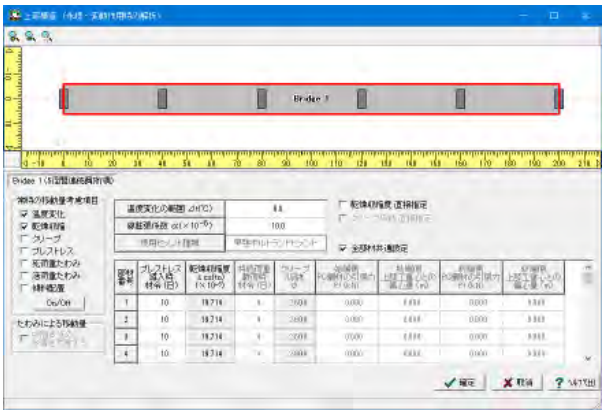


図2　永続・変動作用時の解析の入力画面

橋軸直角方向

静的骨組み解析により、風荷重載荷時における支承の移動量および上部構造部材位置に生じる水平力を算定します。移動量は、設定荷重を一括で載荷する全載荷状態で、水平力は部材単位で荷重を載荷して結果を集計する影響線載荷にて算定します。風荷時の解析は、活荷重無載荷時と活荷重載荷時の2ケースに対応します。

レベル2地震動における橋台の支承水平反力の算定に対応

道路橋示方書Ⅴ耐震設計編P261「支承部に作用する水平力の大きさと同様になるように、設計水平震度の0.45倍から算出される慣性力を考慮すればよい」の記述に準じて、レベル2地震動時の橋台上の支承部に生じる水平力として、設計水平震度の0.45倍を用いた慣性力の算定に対応致します。この結果は、連動対象として「橋台の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.3」で入力値として反映できるようになります。慣性力の算定方法に準じて算定しますので支承条件が可動の場合は、支承の摩擦力となり、通常の慣性力と同値が設定されます。

たて込み簡易土留めの設計計算 Ver.3

たて込み簡易土留設計施工指針に基づいた設計計算プログラム

●新規価格　118,000円
●リリース　2018年11月2日

はじめに

本プログラムは、「たて込み簡易土留設計施工指針ー2018年改訂版ー(平成30年4月)　たて込み簡易土留協会」・「同指針(平成20年9月)」に基づき、たて込み簡易土留の設計計算を行うものです。「たて込み簡易土留設計施工指針(平成30年4月)」では特殊条件下の設計施工として「腹起し・切ばり方式」・「スイング方式」に対応しています。

たて込み簡易土留め設計施工指針ー2018年改訂版ー(たて込み簡易土留め協会（サポートパネル協会）)に対応

1. 各社機材メーカーの機材データを登録画面で管理し、機材テーブルとして提供しています。

お客様ご自身で機材テーブルへ登録する事で本プログラムにてご利用可能となっています。

図1　機材登録画面

2. スライドレール・縦ばりプレートのフレーム解析に対応しております。

従来(H20)は単純梁で計算されていましたが、新指針(H30)で計算を行うと、フレームモデルを作成し、フレーム解析で断面力を算出いたします。

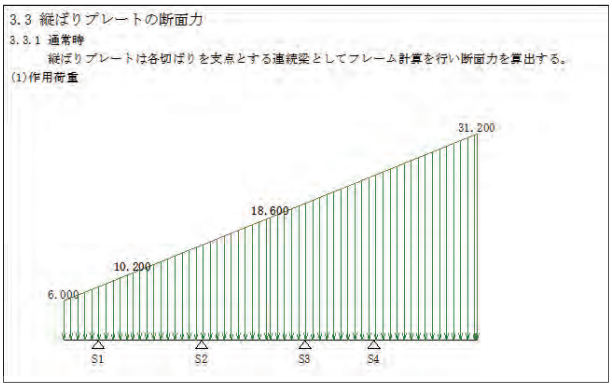


図2　フレームモデル

3. 特殊施工区間で、「腹起し切ばり方式」・「スイング方式」の検討が可能です。

特殊施工区間の検討では、

- 障害となる切ばりをすべて撤去して埋設物を搬入する「腹起し・切ばり方式」
- 埋設物を下げながら障害となる切ばりを一段ずつ避けながら搬入する「スイング方式」

の2通りの設計手法を用意しています。

「腹起し・切ばり方式」では通常の設計における切ばりの設計に代わり、腹起し、切ばりの検討を行います。

「スイング方式」ではレール・縦ばりの設計において、切ばり(フレーム計算の支点)を一つずつ撤去して、計算を行っています。(切ばり撤去時には、捨ばりを設置するようにしております。)

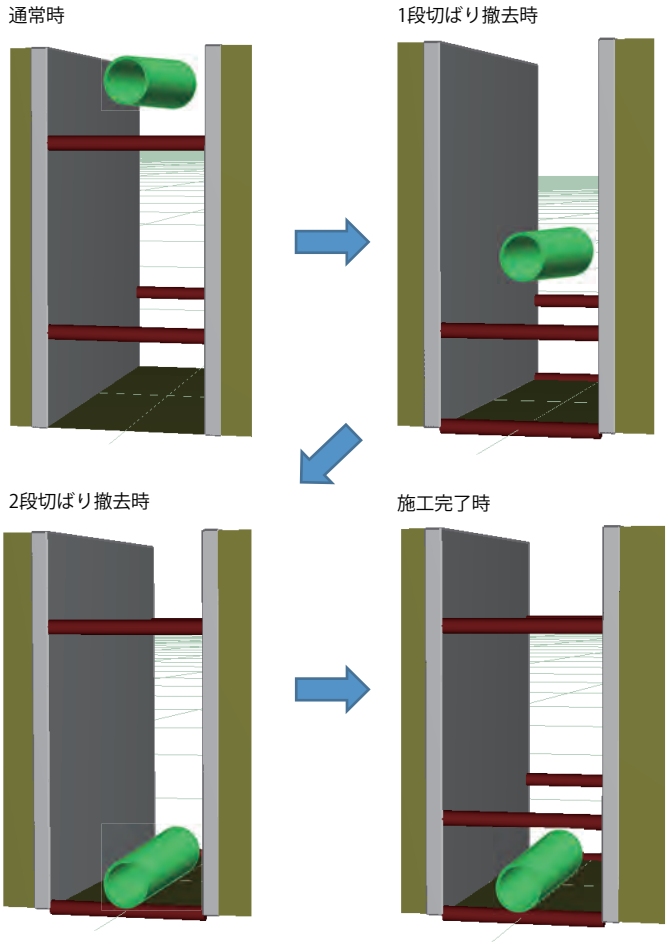


図3　スイング方式の照査内容

おわりに

今回は、新たに追加されたたて込み簡易土留め設計施工指針ー2018年改訂版ーの対応内容をご紹介させていただきました。

今後も皆様からのご要望を取り入れて、改良・改善を加えてまいります。どうぞご期待ください。

下水道管の耐震計算 Ver.3

下水道管本体鉛直断面、軸方向、管きょの接合部の耐震計算プログラム

●新規価格　222,000円
●リリース　2018年12月

下水道耐震設計体験セミナー
日時：2019年1月25日（金）　13：30～16：30
会場：東京本社　品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手・沖縄 同時開催
参加費：無償　Webセミナー対応

製品概要

「下水道管の耐震計算」は、（公社）日本下水道協会「下水道施設の耐震対策指針と解説」（以下「耐震指針」）および「下水道施設耐震計算例」（以下「耐震計算例」）に準拠した、下水道管の鉛直断面、継手、軸方向の耐震計算を行うプログラムです。バージョンアップした「下水道管の耐震計算 Ver.3」では、主に以下の機能追加、拡張等を行っています。

- 液状化による浮き上がりの検討
- ポリエチレン管の地盤の液状化に伴う軸方向ひずみの検討への対応
- 抜出し量の検討における急曲線の影響の考慮

以下にその概要をご紹介します。

液状化による浮き上がりの検討

耐震指針においては、下水道管の浮き上がりの検討については、その照査方法等が明確にされていませんでしたが、耐震計算例（2015年版）においては、参考としてその計算例が示されました。Ver.3では、同計算例の前編p.4-2-77～に記載されている計算に対応しています。

浮き上がりの安全率は、非液状化層のせん断抵抗力と管の重量を浮上抵抗力として考慮した下記の式により算出します。

$$F = \frac{W + Q}{V \cdot \gamma s}$$

ここに、

F　：浮き上がりに対する安全率
W　：管の単位長さ当たりの重量(kN/m)
Q　：非液状化層のせん断抵抗力(kN/m)
V　：管の単位長さ当たりの体積（m^3/m）
γs　：管周辺土砂の飽和単位体積重量(kN/m^3)

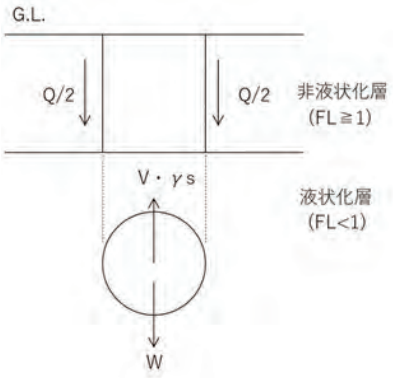


図1　浮力と浮上抵抗力

ポリエチレン管のひずみ照査拡張

ポリエチレン管の照査では、（常時の軸方向ひずみ＋地震動による軸方向のひずみ）＜許容ひずみ　であることを照査していますが、耐震計算例のポリエチレン管の例ではそれに加え、レベル2地震時に対して「地盤の液状化に伴う側方流動による軸方向ひずみ」「地盤の液状化に伴う地盤沈下による軸方向ひずみ」の計算例が示されました。Ver.3ではこれらの照査が可能となっており、照査の有無を指定することができます。

1.2 軸方向の照査

土かぶり（m）		3.200
L1	設計内圧（%）	0.015000
	自動車荷重（%）	0.027218
	温度変化（%）	0.011000
	不同沈下（%）	0.009903
	地震動（%）	0.040658
	合計（%）	0.103779
	許容値（%）	3.000000
	判定	○
L2	設計内圧（%）	0.015000
	自動車荷重（%）	0.027218
	温度変化（%）	0.011000
	不同沈下（%）	0.009903
	地震動（%）	0.070766
	合計（%）	0.133887
	許容値（%）	3.000000
	判定	○
	側方流動（%）	0.663127
	許容値（%）	3.000000
	判定	○
	地盤沈下（%）	3.157756
	許容値（%）	3.000000
	判定	×

図2　結果一覧計算書（ポリエチレン管）

急曲線の影響の考慮

継手構造の下水道管を急曲線部に施工する場合、曲線部にある継手の外側は、最初から一定量抜き出ている状態となります。Ver.3では急曲線の影響を考慮可能とし、その影響を考慮すると指定された場合は、曲線施工による抜出し量S1を予め減じたものを許容抜出し量として、各抜出しの検討を行います。

$$S1 = Sd + S4 \qquad Sd = \frac{l \cdot D}{(R - \frac{D}{2})}$$

ここに、

S1　：曲線部外側の開口量 (m)
Sd　：曲線部外側と内側の開口差 (m)
S4　：曲線部内側の開口量 (m)

入力されたSdとS4よりS1を算出しますが、曲線部外側と内側の開口差Sdは、管長、管径、曲率半径を指定することにより自動で算出することができます。

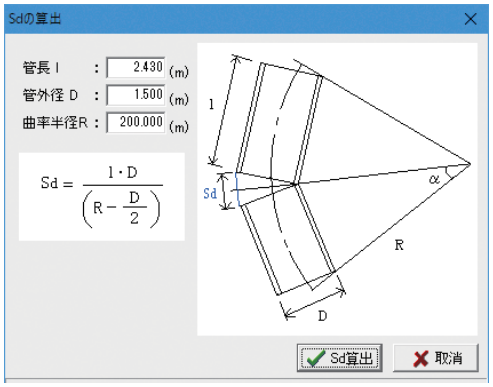


図3　Sd算出画面

開水路の設計・3D配筋 Ver.5

土地改良「水路工」に特化したU型開水路計算・図面作成プログラム

●新規価格　153,000円
●リリース　2019年1月

はじめに

「開水路の設計・3D配筋 Ver.5」では、主に次の項目に対応しました。

・側壁任意形状対応
・フーチング有り時の浮き上がり照査拡張
・3Dアノテーション対応

側壁任意形状対応

開水路の形状は、側壁幅が途中で変化したり、側壁傾斜が一定の傾斜とならない場合があります。この場合、これまでは等幅や一定勾配にモデル化して対応頂く必要がありましたが、Ver.5では側壁任意形状に対応しましたので、これらの形状をそのまま入力して計算することが可能となりました。

任意形状での計算方法は、側壁を片持ち梁とする手法のみ選択可能となります。入力方法は座標入力とブロック入力の2つを用意しています。座標入力では、まず基本形状が生成されます。基本形状は左側壁4点，右側壁4点，底版4点の合計12点の固定点（図1の白抜き点）を持っています。固定点は各部材の位置を把握するために必要な点で、移動は可能ですが削除することはできません。設計時は、この基本形状に対して任意点（図1の黒点）を追加して頂くことになります。点の移動や追加，削除はマウス操作のみで可能です。座標値を直接入力することも可能です。

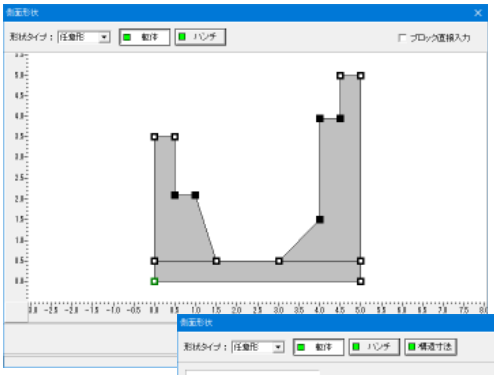


図1　任意形状（座標入力）

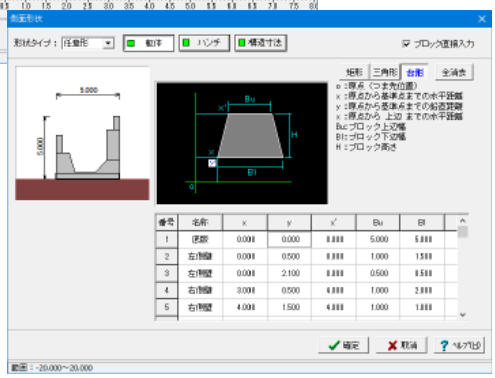


図2　任意形状（ブロック入力）

ブロック入力では、矩形，直角三角形，台形のブロックを組み合わせることで躯体形状を設定します。ブロック毎に単位重量を指定することも可能です。但し、ブロック入力の場合は、ブロック情報のみでは土圧作用面や部材寸法を把握することができないため、これらの補足情報を別途設定して頂く必要があります。尚、座標入力を行うと内部的にブロック直接入力用のデータを生成しますので、ブロック編集したい場合は、一度座標入力してからブロック入力に変更すると簡単に設定することができます。

フーチング有り時の浮き上がり照査拡張

浮き上がりの照査では下向き鉛直力と揚圧力との比を安全率とします。これまでのバージョンでは、揚圧力を厳密に算出していましたが、土地改良基準の「水路工」に掲載されているフーチング上の土砂体積分の揚圧力を無視する手法に対応しました。設計者の判断により従来の方法と水路工の方法を選択することができます。尚、水路工の方法は従来より揚圧力が小さくなるため、浮上安全率は大きくなります。

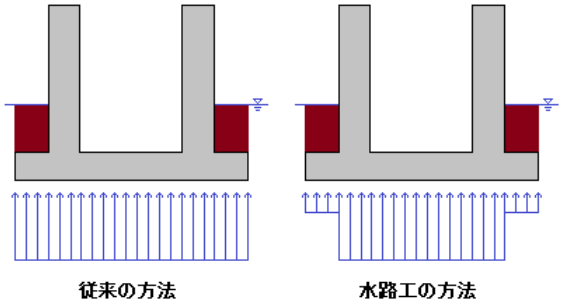


図3　浮上がり照査

3Dアノテーション（寸法表示）対応

メイン画面において、3Dモデル上でも形状寸法が確認できる3Dアノテーションに対応しました。これまで2D図のみの寸法表示だったため、1方向からのみの寸法しか確認できませんでしたが、3Dアノテーションに対応したことにより、3Dモデルにおいて、躯体の寸法を一目で確認することが可能となりました。また、3D図左上の視点変更ボタンを選択していただくことで、各方向からの寸法を確認することができます。

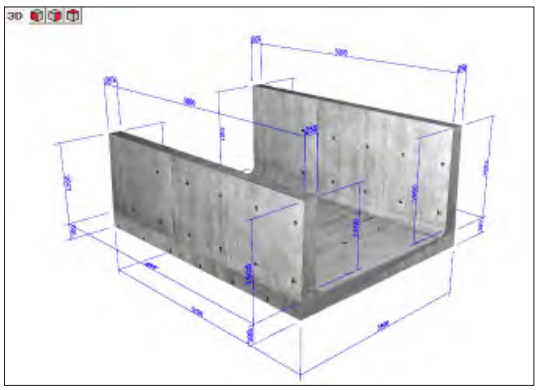


図4　3Dアノテーション

今後の開発予定

今後は、土圧式組合せ拡張（常時：土圧係数、地震時：物部・岡部など）や配力筋必要量算出、図面機能拡張等、様々な改良・改善を予定しています。ご期待下さい。

INFORMATION for USERS

xpswmm 総合情報 Vol.54

xpswmm

雨水流出解析ソフトウェア

浸水氾濫津波解析セミナー

日時：2019年3月6日（水）　9：30〜16：30

会場：東京本社　品川インターシティA棟セミナールーム

※TV会議システムにて 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手・沖縄 同時開催

参加費：￥18,000　Webセミナー対応

はじめに

近年、大地震や大雨により津波や洪水への防災対策が急がれており、氾濫解析の重要性が高まっています。

また、氾濫解析の数値やハザードマップを提示するだけでなく、地域住民への注意喚起、避難経路の共有、合意形成などにおいて、解析結果を正しく共有することも同様に重要になっています。

そこで、弊社では、解析結果をUC-win/Roadの3次元VR空間上で表示できるプラグイン「UC-win/Road xpswmmプラグイン Ver.2」を提供しています。これにより解析結果をより効果的に確認できるため、スムーズな情報共有を実現できます。

今号では、UC-win/Roadとの連携による解析結果の可視化について、その機能と事例を紹介します。

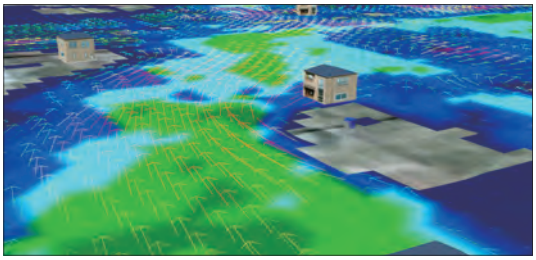
主な機能

氾濫流による浸水範囲と、浸水深の描画

氾濫発生から収束までの一連の水理現象に関して時刻ごとに結果を表示できます。図1のように浸水範囲と浸水深を色分けして表示できます。

氾濫流による流速ベクトルの描画

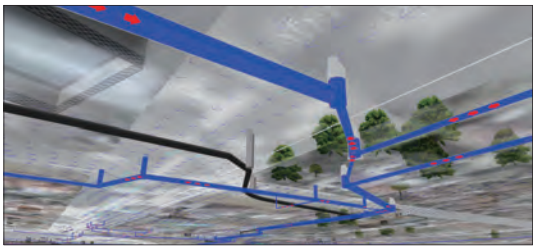
氾濫流の流速・方向について、図1のように色分けしたベクトルで表示できます。



■図1　氾濫流のコンタ図とベクトル図

管路網および管内流の描画

図2のように下水道管、およびマンホールからなる管路網の敷設状況と管内流を表示できます。この管内流は、流量と水位および流向を表現しています。そして、これらは、設置する標高を調整できるため、地上に引き上げることもできます。



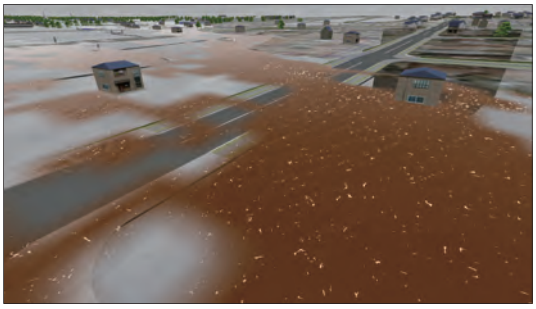
■図2　X管路網の表示

事例紹介

氾濫解析・管内流解析事例

氾濫解析では、洪水などによる管路網への影響や、浸水の範囲および速度を視覚的に表現できます（図3）。

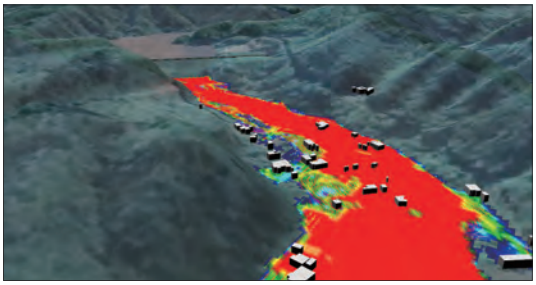
また、氾濫解析の結果は、氾濫原の深さを示すコンタ図、流速を示すベクトル図や実際の描写に近い泥水などで表示できるため、目的に応じた表現にすることができます。



■図3　氾濫解析の事例

ため池の決壊解析

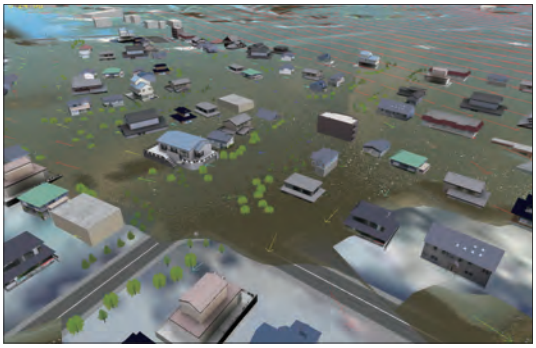
ため池やダムが決壊した場合の解析結果をアニメーション表示で確認できます。アニメーション表示は、任意の開始時刻から終了時刻までにおける解析結果の各ステップを時系列で表示できます（図4）。



■図4　ダム決壊の事例

津波解析

津波解析では、陸域への遡上をVR空間で表現することにより、被害が及ぶ範囲と時間を効果的に確認できます（図5）。



■図5　津波解析の事例

INFORMATION for USERS

Multiframe 総合情報 Vol.53

Multiframe

3次元建築構造解析ソフトウェア

3次元構造解析セミナー

日時：2019年2月5日（火）　9：30〜16：30

会場：東京本社　品川インターシティA棟セミナールーム

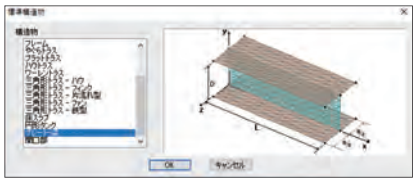
※TV会議システムにて 東京・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手・沖縄 同時開催

参加費：¥18,000　Webセミナー対応

今回はMultiframeのモデルジェネレータ機能より、「プレート-梁」についてご紹介させていただきます。

1.作成メニュー｜生成

「作成メニュー｜生成」から、“プレート-梁”を選択します（図1）。

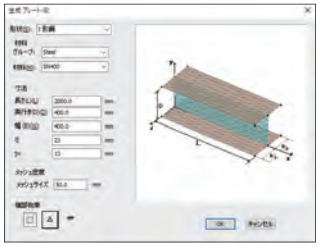


■図1　“生成 プレート-梁”1

2.設定値入力

今回は、H形鋼の400×400×13×21、2mの梁を想定して次のように入力します（図2）。

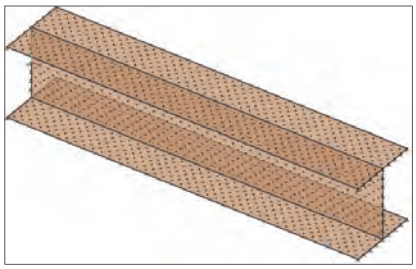
長さ:2000mm、奥行:400mm、幅:400mm、tf:21mm、tw:13mm、境界条件:ピン、メッシュサイズ:50mm。



■図2　“生成 プレート-梁”2

3.生成

「OK」をクリックすると、メッシュデータが生成されます（図3）。

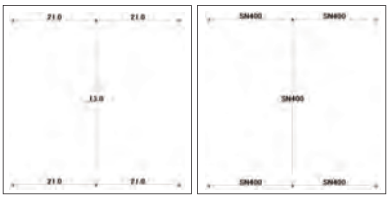


■図3　“生成 プレート-梁”3

4.生成モデルの確認

生成されたモデルを確認してみます。板厚:WEB=13mm、Flange=21mm、材料:SN400となっていました（図4）。

次に境界条件ですが、これは両端部の節点全てにピン拘束が設定されていましたので、両端部の下フランジのみピン拘束に変更しておきます（図5）。

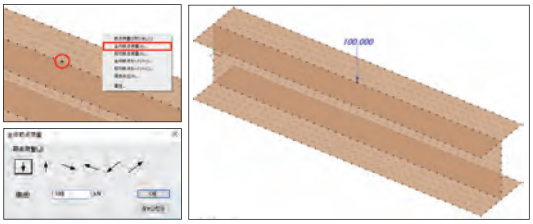


■図4　生成モデル-板厚、材料

■図5　拘束条件変更

5.荷重

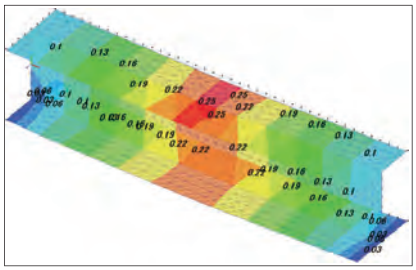
上フランジの中心位置に鉛直下向きの集中荷重100kNを載荷します（図6）。



■図6　節点集中荷重-全体軸

6.解析結果

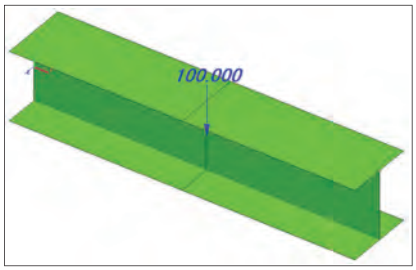
計算を実行して解析結果を確認してみます。鉛直方向の変位は中心部でδy=0.25mmとなっていました（図7）。



■図7　変位結果、δy

7.フレームモデルとの比較

同様のモデルをフレームで作成して比較してみます。使用するセクションは、H形鋼の400×400×13×21として、荷重も梁の中心位置に合わせて載荷します（図8）。



■図8　フレームモデル-荷重図

解析を実行して同じく変位の結果を見てみると、δy=0.12mmとなりました（図9）。

■図9　フレームモデル-変位結果、δy

今回のモデルでは、変位の結果に違いが出ましたがその原因を調べてみるのも興味があると思います。Multiframeのジェネレーターを使うと簡単に梁断面のプレートモデルも作成出来ますので是非お試しください。

■ Multiframe 21.02 日本語版　2017年リリース

■ 開発元：Bentley Systems

（Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併）

Bentley Advancing Infrastructure

INFORMATION for USERS

Maxsurf 総合情報 Vol.53

Maxsurf

船舶設計者のための
3次元総合CADシステム

Maxsurfセミナー

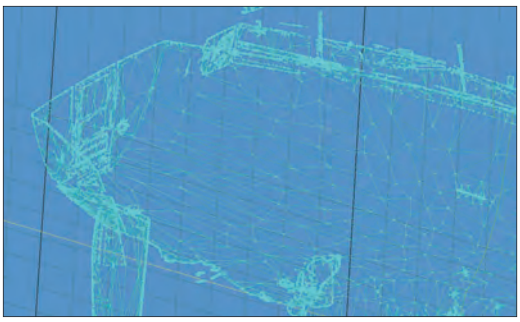
日時：2019年6月19日（水）　9：30〜16：30
会場：東京本社　品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手・沖縄 同時開催
参加費：￥18,000　Webセミナー対応

Maxsurf Modelerの機能ー三角形メッシュの取り込み

前回お話させていただきました三角形メッシュ（トリメッシュ）は、外部データとしてMaxsurfに取り込むことが可能です。一般的なファイル形式はSTLです。STLは3次元形状を素早く再現するために使われるラピッドプロトタイピングのファイルフォーマットとして知られています。

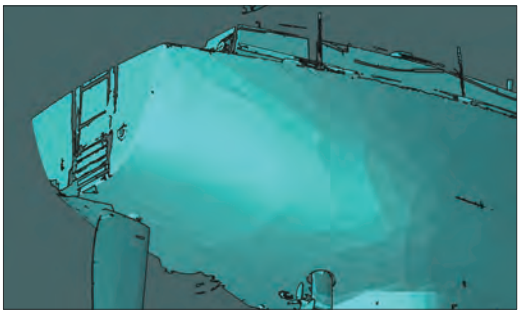
3Dスキャナは、3次元的な物体の凹凸を感知して3次元データとして取り込む装置ですが、非接触式のものには、対象物にレーザーを照射したり、パターンを照射してその画像を取り込む方式のものなどがあります。取り込んだ信号を処理して3次元形状を再現し、その情報を三角形メッシュ、つまりSTL形式に変換したデータを出力します。

図1は、ヨットを3Dスキャンにより計測したものを画面表示したものです。船体のみならず、アペンデージや艤装品なども一緒に再現されています。曲面の曲率の度合いによって点の密度が変えられているのが判ります。



■図1　3Dスキャナによるstlデータ

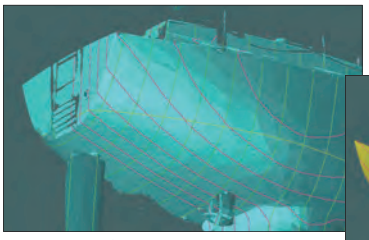
点の数自体、滑らかな面を再現するには少ないですが、三角形メッシュをレンダリングして表示すると、図2になります。



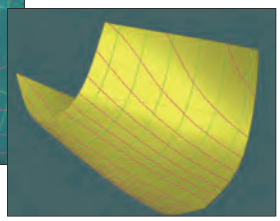
■図2　三角メッシュをレンダリング表示

こうして造られたSTL形式のデータをMaxsurfに取り込むことができます。ファイルメニューから、Import|Trimeshes|Stereolithography Meshで、stlファイルを読み込むことができます。読み込まれたstlファイルは、三角形メッシュとして認識され、Maxsurf上でTrimashの機能が適用される他、このメッシュを元に、NURBS面を作成することにより、計測したヨットをMaxsurf上に、フェアリングされた面として再現することが可能になります。

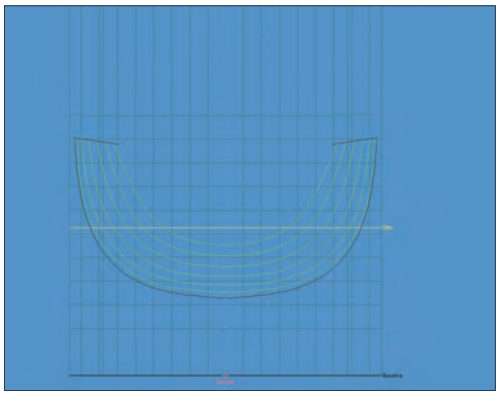
図3は、読み込んだ三角形メッシュにセクションやバトックの断面を表示させたものです。このようなコンター線を表示することにより、それらの線が描けるサーフェイスを貼ることにより、NURBSを作ってゆくことができます。図4は、再現したNURBS面、図5から図7はそれぞれ、正面図、側面図、平面図です。



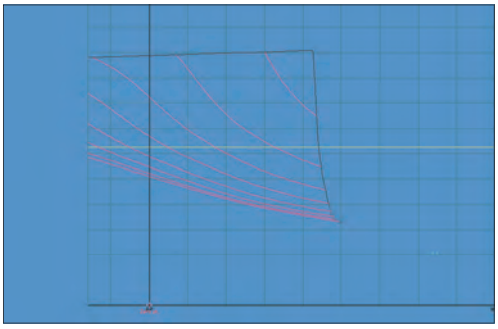
■図3　三角メッシュにセクション、バトックを表示



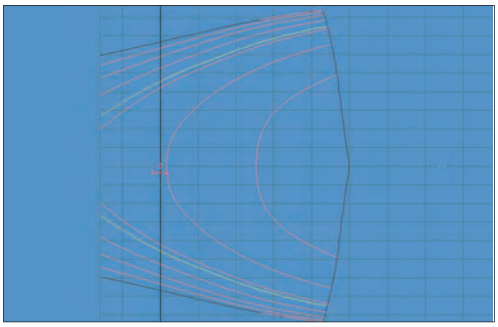
■図4　NURBS面



■図5　正面図



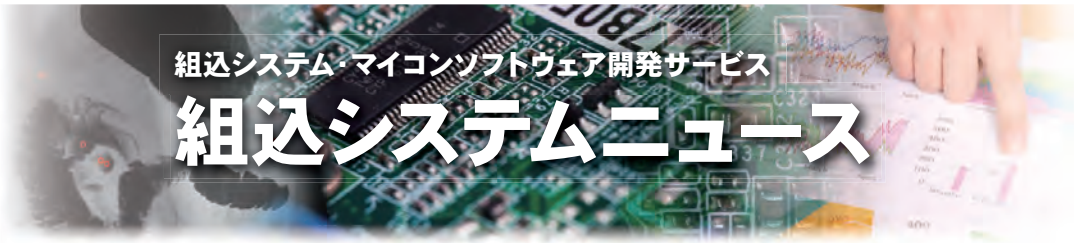
■図6　側面図



■図7　平面図

■ 開発元：Bentley Systems
（Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併）

Bentley Advancing Infrastructure



本連載は、「組込システム」をテーマとしたコーナーです。大手メーカー新規商品、特注品、試作機等の組込システムを約30年間に渡って開発してきた実績にもとづいて、毎回、関連のさまざまなトピックを紹介していきます。第5回は、開発のための構想段階で必要な「俯瞰」という検証について解説します。

執筆　組込システム開発チーム

2016年12月にフォーラムエイトと事業統合。2018年6月に合併。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（2）

■“コト”を生み出す産業革命

近年の情報技術や通信技術の進展により、生活への様々な応用が可能になってきました。これにより情報技術を生活空間に組込み、安全・安心・快適な超スマート社会が実現できます。

しかし、一方では、“モノ”から“コト”の社会の変化に対応した感性に訴えるシステムが必要であり、同時に何でもつながることによる複雑化、さらに生活の安全安心を脅かすリスクの増加などにより、斬新な企画を行うことが困難になってきています。今こそ、利用者の感性に訴えることができる新たな価値を創造できる技術を高める必要があります。

日本は、見えないものにお金を投資しない特性があります。測れない価値である“コト”の産業革命を行い、日本の地位を向上させ、情報技術を真に生活に浸透させ、スマートな社会を構築する必要があります。

■最初の構想設計が重要

測れない価値の品質は、最初の設計時点で考慮する必要があります。生活の環境や行動を具体的にイメージし、情報技術を的確に組込むことにより、新たな生活を提案し、快適を創造することができます。それと同時に、安全・安心を保証する必要があります。

近年、開発するシステムの複雑化・多様化が進み、最初の構想設計において様々な品質の配慮が困難になってきています。しかし、システム開発では具体的な設計を開始した時点から本質的な設計手戻りができないため、開始直後から構造劣化が始まります。そのためにも、様々な品質の観点で検証を行った手戻りのない基本構造と振る舞いを最初の構想設計に盛り込むことが必要です。

■俯瞰

構想設計段階で品質を組み込むためには、全体を“俯瞰”したシステム構想設計が不可欠です。ここで述べる“俯瞰”は一般で述べられているように高所から全体を観れば良いというだけではなく、概要が頭の中に入り、様々な観点から全体を貫いた検証を行っている状態を指します。

超スマート社会のためのシステムは、具体的に生活をイメージし、新たな“価値”を創造する必要があります。そのためには、生活環境、生活活動、開発システムの振る舞い全体を通して検討する必要があります。

また、IoTなど様々なものがつながるシステムにおいて、安全・安心を脅かす障害は、様々なつながりの関係の中で発生します。そのため、構想段階で全体を通して分析することにより、基本的な矛盾や抜け漏れがないことを検証する必要があります。

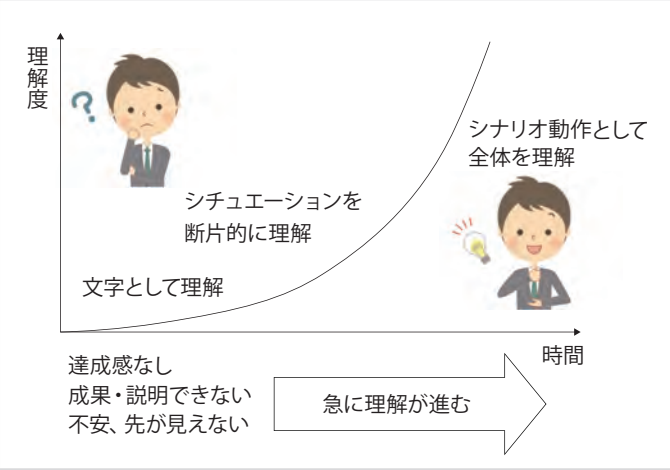
さらに、安全であると同時に生活活動に障害を与えない安心を確保するためには、様々な運用や環境など様々な正常な動作からの逸脱に耐えうるシステムである必要があります。このためには、実生活で発生する様々な異常環境、誤操作、誤運用に耐える検討を構想段階から考慮しておく必要があります。

そのために複雑なシステムこそ俯瞰が必要です。しかし、俯瞰することは不可能と思われている方も多いと思います。

たとえば、将棋で何手も先を読むためには、理論的には天文学的な組合せの検討が必要になります。しかし、プロの棋士はそれが可能です。その理由は有効なパターンが頭の中に入っているためです。

新規のシステムの企画や開発において、最初は何も頭の中に入っていません。手さぐり状態です。しかし様々な検討を進める中で、段々と個別の概要が頭の中に入り、頭の中でそれらを組み合わせることにより全体のながれをイメージできるようになります。これが俯瞰できた状態です。俯瞰できれば、目からうろこが落ちるように様々な課題や革新・改善の可能性が見えるようになってきます。

俯瞰は、分担することができないため最初に時間を要します。対象の理解と経過時間の関係は直線でなく、指数関数的です。俯瞰できるまでは、進捗が感じられず逃避したくなります。

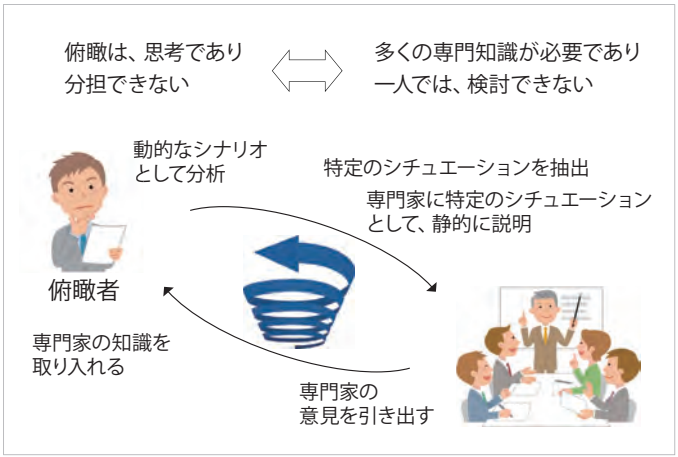


綺麗な、あるいは分かりやすい要件定義は、書き方の問題ですが、要件定義の本質は矛盾がなく、抜け漏れがなく、品質が盛り込まれていることです。この一番の鍵は、個々の項目の記載のつながりを俯瞰し検証していることです。

■俯瞰と組織開発

俯瞰は、一人の頭の中にあり分担できないため、一人のキーマンが中心になり開発を行っていた昔の開発に逆戻りである思われるかもしれません。現在の複雑化・多様化の中で、多種多様な専門知識が必要であり、一人が中心の開発は不可能です。多くの専門知識を持った人が必要であるからこそ束ねて牽引する役割が必要であり、俯瞰していない人には行えません。

俯瞰をする人は、会議の意見を出すことを促し、調整しまとめる役割であるファシリテータ的な役割が必要になります。俯瞰することが出来る人が全体像の中から心配なシチュエーションを抽出し、それぞれの専門家の意見を求めます。専門家は、シチュエーションが特定できていれば具体的なアドバイスが可能です。俯瞰する人は、それらの情報を用いてさらにレベルの高いイメージを構築し、レベルの高いシチュエーションにおける専門知識を専門家から集めます。このようにして俯瞰する人が牽引してシステムのイメージをスパイラルアップして行くことが出来ます。



俯瞰者がいない場合、同じレベルの話が繰り返されるだけで烏合の衆となり、時間だけが経過します。これだけのメンバーが集まって検討した最高の結果であるとしてレベルの低い検討案が進められていくことになります。

■俯瞰を確実に行うために

俯瞰を行うためには、生活や生活環境を含めた開発対象の振る舞いを集中して検討する専任者が必要です。俯瞰は分担できないため、十分な時間を確保する必要があります。

結果的に大きな手戻りを発生させない為に必要な時間ですが、俯瞰できるまでの間に進捗が見えにくいため、早く構想設計を完了して全体プロジェクトの稼動に移行したくなりがちです。時間がないのであれば、企画の初期段階から俯瞰を担当する専任者を割り当てることです。

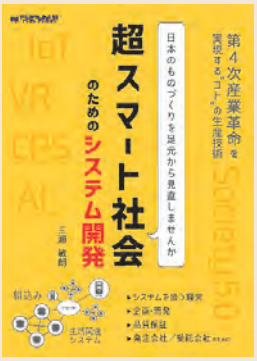
また、多くの開発プロジェクトの遅延要因は、有効性の低い機能が多く盛り込まれていることです。俯瞰を行うことにより、生活をイメージできるため、機能を剪定することが可能です。園芸における剪定とは、養分を適切に分配することにより生長を促進し、病害虫の繁殖を予防するなどの樹木の健全性のために枝を切ることです。同様に、システム開発においても、俯瞰により、全体に効果が低くかつ開発を複雑化させる要素が発見できます。それを改善することにより将来のシステムを健全化することが可能になります。

■最後に

「超スマート社会のためのシステム開発」を出版しました。

生活関連特有の品質を解説し、どのようにして俯瞰を行うのか、そして俯瞰をベースにしたシステム分析手法ESIMを紹介しています。

超スマート社会のためのシステム開発
～日本のものづくりを足元から見直しませんか～



第4次産業革命を実現する"コト"の生産技術革命

システムを扱う経営、企画、開発、品質保証、発注会社/受託会社のために

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

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

書籍のご購入は

amazon.co.jp
https://www.amazon.co.jp/dp/4906608167

rakuten.co.jp
https://item.rakuten.co.jp/forum8/10000661/

Vol.2

Shade3D 製品プロフィール https://shade3d.jp/

1986年リリースの国産統合型3DCGソフト「Shade3Dシリーズ」は、累計販売数50万本を超えるロングセラーソフト。モデリングからCADまで幅広く対応しており、今後はフォーラムエイトの開発技術と連携し、3D配筋やクラウド活用などの展開を図っていく予定。

本連載では、2018年8月にフォーラムエイトと事業統合を行ったShade3D社スタッフの執筆により、国産3DCGソフトShade3Dシリーズの機能や関連情報を紹介していきます。

1. Shade3Dのモデリング手法

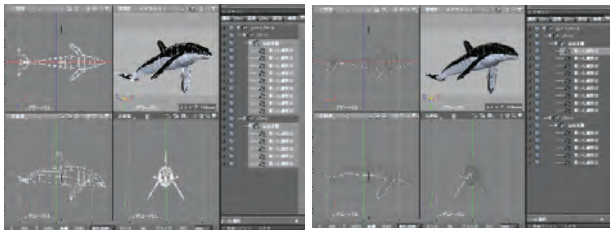
Shade3Dでは主に3つのモデリング手法で形状を作成していきます。今回はそのうちの1つ「自由曲面」モデリングについてご紹介いたします。

2. ベジェ曲線と自由曲面

Shade3Dで特徴的なモデリング手法としてベジェ曲線と自由曲面によるものがあります。

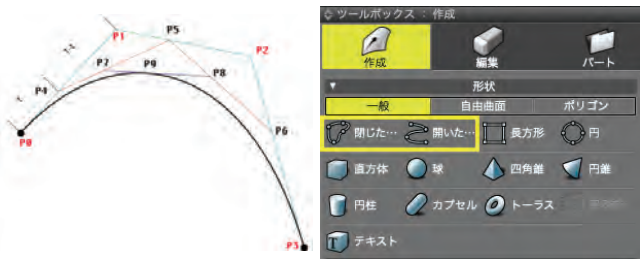
ベジェ曲線は「線形状」として表記され、末端が閉じて輪になっているものを「閉じた線形状」末端が繋がっておらず端点を持つものを「開いた線形状」としています。「閉じた線形状」と「開いた線形状」は相互に切り替えることができます。

自由曲面は「パート」の一種で、この中にはベジェ曲線のみ収納でき、そのベジェ曲線によって立体を生成するパートとなります。



3. ベジェ曲線

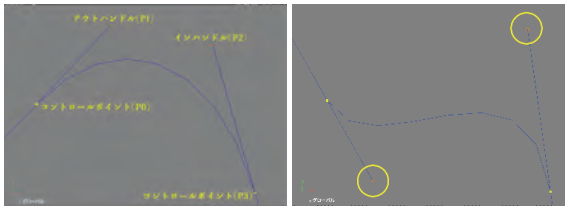
「コントロールポイント」と呼ばれる制御点とその間の線の曲率を制御する「接線ハンドル」から構成されます。非常に滑らかな曲線と鋭角が描け、自由度が高いのが特徴です。「3DCG」モードの「作成」から「一般」または「自由曲面」タブで作成します。



4. 接線ハンドルで変化するベジェ曲線

ベジェ曲線の最小構成はコントロールポイント2つ+接線ハンドル2つとなります。接線ハンドルの座標とコントロールポイントの座標が同じ場合は「直線」となります。

接線ハンドルには「イン接線ハンドル」と「アウト接線ハンドル」があり、この接線ハンドルを操作することでコントロールポイント間の線の曲率を調整します。



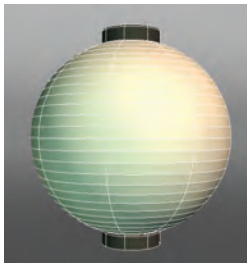
5. 自由曲面

お祭りなどで見かける提灯のような竹細工に似た仕組みで立体物を作成するモデリング手法です。

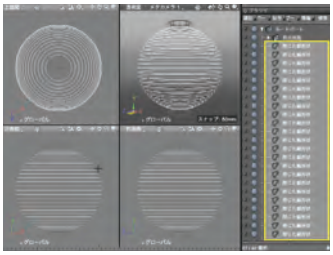
竹ひごの代わりにベジェ曲線を、貼る紙の代わりに面を使います。「3DCG」モードの「パート」タブで作成します。「自由曲面」パートは「ブラウザ」の中にパートとして作成されます。

6. 提灯の作成

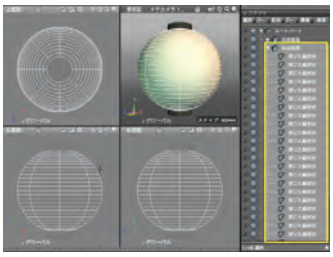
先にあげた提灯を例に説明します。自由曲面を使うとまさに竹ひごと紙で作成するように提灯をモデリングすることができます。



1.竹ひごの代わりにベジェ曲線の「閉じた線形状」で骨組みを描きます。



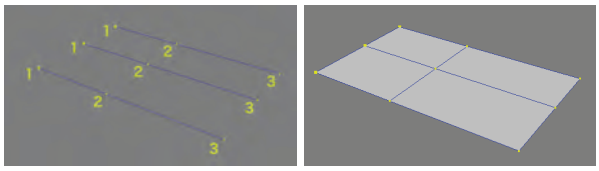
2.この複数の「閉じた線形状」を「自由曲面」パート内に移動すると骨組みに面が貼られて立体になります。



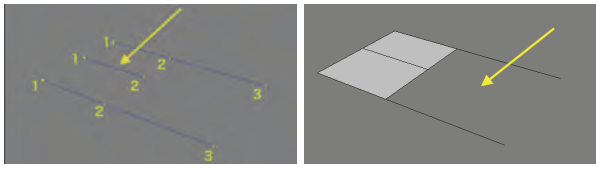
7. 自由曲面内で交差するベジェ曲線

「自由曲面」パートに入れられるのはベジェ曲線のみですが、さらにルールが1つあります。それは「中に入れるベジェ曲線のコントロールポイントの数が同数」であることです。

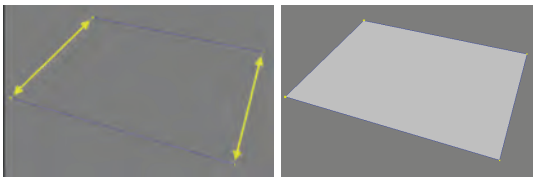
●数が同じ場合はすべてに面が張られます



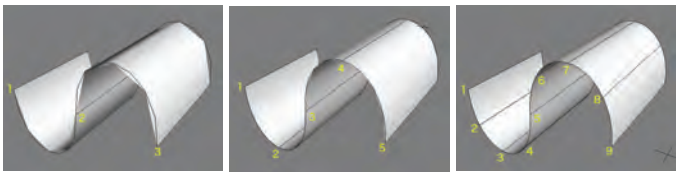
●数が違う場合は不正な形状となり面が張られません



「自由曲面」は内包する線形状の「コントロールポイント」同士を連結して格子状の骨組みを作成し、そこにできた「長方形」に「面」を張ります。

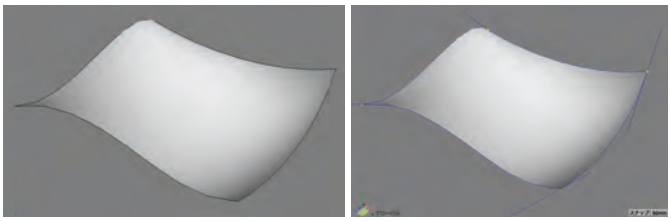


ベジェ曲線の特性そのままに、コントロールポイントの数で曲面の滑らかさを調整できます。

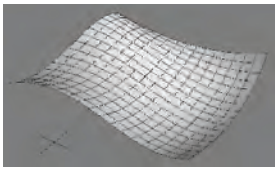


8. 複雑な曲面

ポリゴンメッシュの「面」は「平面」ですが自由曲面の「面」は「曲面」または「平面」となります。ベジェ曲線は数値で曲線を表現しているので、見た目はシンプルなワイヤフレームでも複雑な曲面を保持しています。



同様の曲面を持つ形状をポリゴンメッシュで表現しようとすると、相当数の面が必要となります。

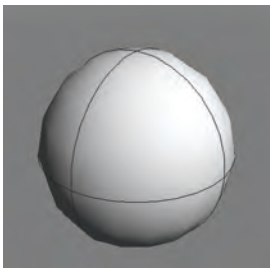


この複雑な面を持ちながら、形状、ならびに曲面の編集が容易なのが自由曲面の最大の特徴であり、利点となります。

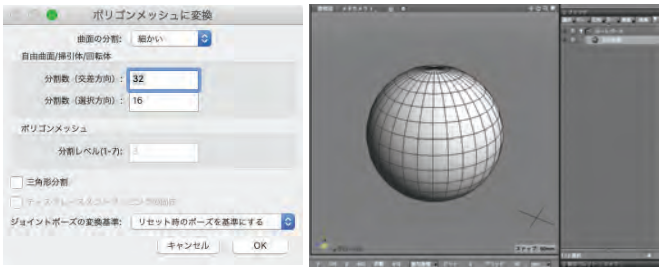
9. ポリゴンメッシュやNURBSへ変換

自由曲面からポリゴンメッシュ、NURBSへの変換は「ツールパラメータ」より行うことができます。ポリゴンメッシュの場合は縦方向、横方向の分割数を任意に設定することができます。

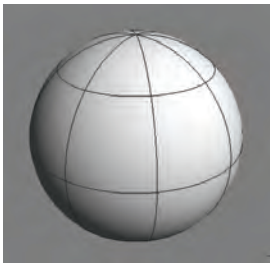
●自由曲面

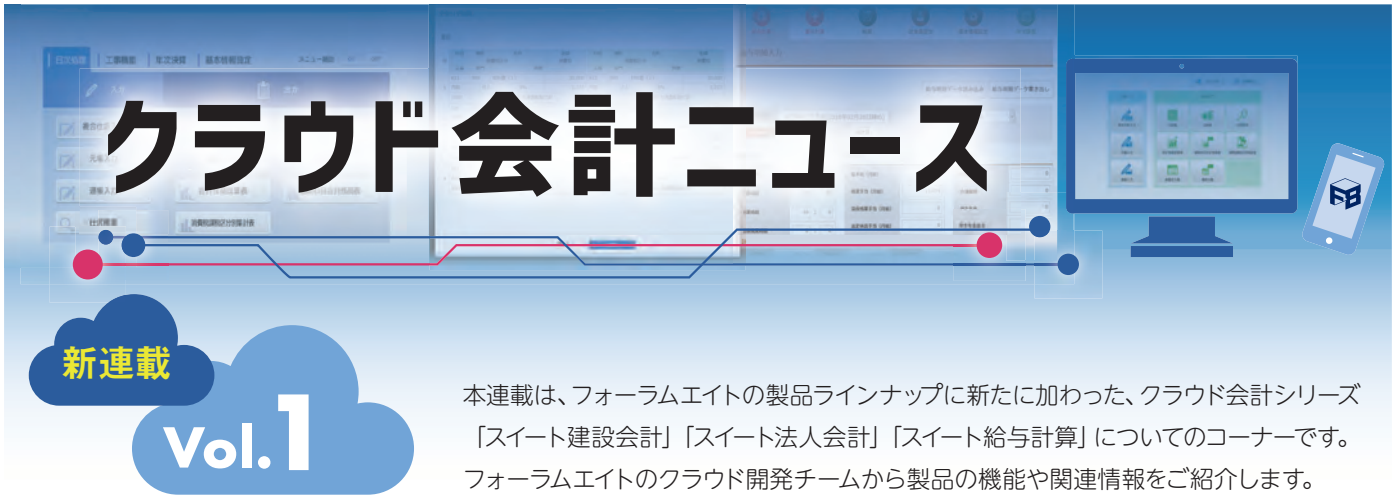


●ポリゴンメッシュと変換ダイアログ



●NURBSへはダイアログ無しに変換されます。





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

建設業界向けクラウド会計システム スイート建設会計

「スイート建設会計」は、建設業独特の勘定科目に対応した、建設業界向けクラウド会計システムです。通常の会計ソフトで扱える勘定科目に加えて、下記の科目を扱うことが可能です（図1）。

1. 未成工事支出金（資産）
2. 完成工事未収入金（資産）
3. 工事未払金（負債）
4. 未成工事受け入れ金（負債）
5. 工事損失引当金（負債）
6. 完成工事高（収益）
7. 完成工事原価（費用）

また、クラウド型のシステムなので追加でソフトをインストールすることなく、ご使用のパソコンにインストールされているウェブブラウザだけで会計処理を行うことができます。ソフトをアップデートする必要もなく、インターネット環境さえあれば、いつでも使用することが可能です。

ここでは、「スイート建設会計」の建設業界向け機能についてご紹介いたします。

工事管理機能

システムに工事情報を登録することができます。工事に番号をつけて管理し、仕訳入力時に工事を指定して入力を行うことで、工事台帳を作成することができます。また、工事ごとの原価などを随時把握することができるようになります。

■図2　工事登録

システムに登録した工事の情報は一覧で表示することができ、請負金額などを確認することが可能です。また、検索機能を使用して、指定した条件に一致する工事情報をフィルタして表示することができます。また、登録した工事の情報の一覧をPDFファイルで出力することも可能です。

■図3　工事一覧

編集　新規科目追加　新規補助科目追加　PDF出力

貸借対照表　損益計算書　完成工事原価報告書

	コード	名称	カナ	ローマ字	貸借	科目種類	消費税
変更	190	繰延税金資産(流)	クリノベゼイキンシサ	kurinobeze	借方		対象外
変更	174	未収収益	ミシュウシュウエキ	mishuushue	借方		対象外
変更	173	短期貸付金	タンキカシツケキン	tankikasit	借方		対象外
変更	172	未収入金	ミシュウニュウキン	mishuunyuk	借方		対象外
変更	176	仮払金	カリバライキン	karibaraik	借方		対象外
変更	177	預け金	アズケキン	azukekin	借方		対象外
変更	180	仮払消費税等	カリバライショウヒゼ	karibarais	借方		対象外
変更	181	完成工事未収入金	カンセイコウジミシュ	kanseikouj	借方		対象外

■図1　科目

仕訳入力時に、登録した工事の工事番号を設定することができます。こうすることで簡単に工事現場ごとの工事台帳が作成できます。

また、登録済みの工事の区分を「未成」から「完成」へ変更するだけで、「未成工事支出金」として登録した情報が「完成工事原価」に自動で振り替えられます。工事完成時に科目を手動で切り替える面倒な操作は不要です。

実行予算管理機能

工事現場毎に予算を設定することができます。材料費・労務費・外注費・経費といった各費目ごとに予算を設定できます。さらに詳細に予算を設定したい場合は科目ごとに予算を設定することができます。

■図4　予算設定

設定した予算と、仕訳入力されている実績データを比較して、工事別に差額や進捗率を表示することができます。予算額・実行額・差異・進捗率を一覧で表示できるので、短時間で工事の状況を把握することができます。また、「進捗率計算表」としてPDFファイルに出力することもできます（図5）。

工事日記機能

クラウド建設会計のシステムに工事日記を登録することが可能です。日記には画像ファイルを添付することができます。工事の進捗状況を写真で報告するという使い方のほか、急な支払いが発生した場合にレシートを撮影して日記に添付することで、支払いのメモとして使用することもできます。

■図6　工事日記

UC-1 Engineer's Suite積算連携

スイート建設会計は「UC-1 Engineer's Suite積算」と連携することが可能です。「UC-1 Engineer's Suite積算」からスイート建設会計へデータを送信するだけで簡単に積算データをインポートすることができます。設計（計画）→数量算出→積算→スイート建設会計へ連携することで、一連のCIMの実現にむけて加速させることができます（図7）。

今後の展望

現在、建設ユーザ様向けに以下の機能を開発中です。

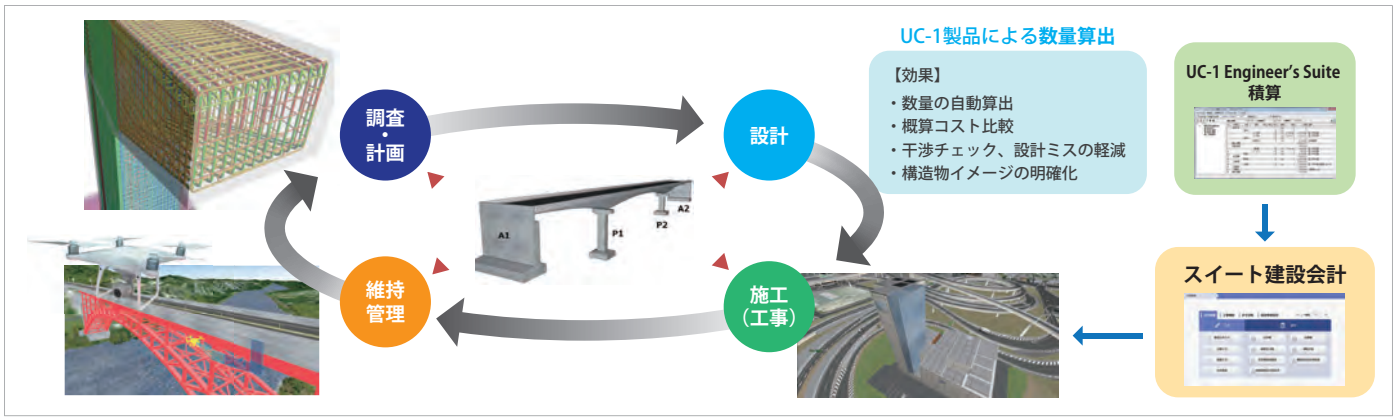
- 人件費の直接管理機能（作業現場日数の管理）
- 出面管理（労務日報入力、現場管理、タイムカード連携機能）

ますます便利になる機能を開発中ですのでご期待ください。

このようにスイート建設会計は、建設業界向けの便利な機能を備えたクラウド型会計システムです。会計業務の効率化に是非ご活用ください。

工事名称		材料費	労務費	外注費	経費	原価合計
2000 品川駅改築工事	予算額	1,000,000	10,000,000	10,000,000	0	21,000,000
	実行額	342,857	1,285,713	0	0	1,628,570
	差異	657,143	8,714,287	10,000,000	0	19,371,430
	進捗率	34.29 %	12.86 %	0.00 %	0.00 %	7.76 %
1000 インターシティ品川新築工事	予算額	3,000,000	5,000,000	2,000,000	4,000,000	14,000,000
	実行額	2,342,857	8,585,714	0	60,000	10,988,571
	差異	657,143	-3,585,714	2,000,000	3,940,000	3,011,429
	進捗率	78.10 %	171.71 %	0.00 %	1.50 %	78.49 %
3000 品川新駅(仮)新築工事	予算額	100,000,000	200,000	10,000,000	20,000,000	130,200,000

■図5　予算管理



■図7　連携イメージ

未来を可視化する
長谷川章のアート眼

vol.2

社会の未来を語るキーワード「シンギュラリティ」をテーマに、
長谷川章のアート眼が捉えるものを連載していきます。
人類が生命を超え、加速する未来を可視化する鍵を探ります。

人類はこんにち IoT,AI、シンギュラリティー、などこの先の未来はどうなるのか？
先行きがみえないと恐れおののいている。

それは、過去の延長上に未来があると思い込んでいるからである。
パソコンが１万倍のスピードで演算できる性能になったら？
世界が逆転するのだ、そして時間と空間から開放されるのだ。

そこで、一例を考えてみた。

鬼の面　後ろの正面　のっぺらぼう

73 億人民の、73 億人民による、73 億人民のためのニュース
7.3 billion people news

技術の積み重ねの延長には、新しい発明やアートは生まれない。
今存在する国家、大企業、エネルギー、情報の常識などはむしろ
現実を維持が実務でであり守りの砦であるからだ。

そこで、まさに1世紀にもならんとするマスメディアに一石を投じるとしよう。

リアルタイムを捉える

いまやテレビはニュース番組が 80% になっている。

これは人々の関心が常に「現在」にあるからである。動物はいつも、いま何が起こっているのかを知りたがるのだ。

しかし、すでにニュース番組はリアルタイムからは取り残されてしまった。
テレビ局という中央集権システムがある限り、本当のリアルタイムを捕まえることはできないからである。

カメラマンや新聞記者、共同通信、ロイターの記者たちは、事件が起こった後を撮影しているに過ぎない。燃えたあとの家を映し、交通事故の後始末をリポートするのみである。

これは大きく捉えれば、時間の設定の問題である。
時間とはタイミング合わせの方便であり、人が定めた古い尺度でしかない。
いまや人々はテレビを見ずにネットを見る。なぜならテレビは「管理者側」の時間であり、ネットは「自分たち」の時間だからである。
人々はすでに自分たちの時間を生き始めているのだ。

ネットの発達により、我々はようやく時間の檻から抜け出そうとしている。
大勢のタイミング合わせのための時間ではなく、人それぞれに時間が流れていることに気づき始めているのだ。

そして事件は、人々の時間の中に不意に起こるものなのである。
現在の中央集権システムでは、それを捉えることはできない。

これから望まれるのは、本当のリアルタイムを捉える分散型のニュースシステム。
それが我々の提案する 7.3 billion people news である。

Akira Hasegawa

長谷川 章(はせがわ あきら) 氏

デジタルアートクリエイター 1947年石川県小松生まれ。日本民間放送連盟TVCM部門最優秀賞を始め、ACC賞など数々の賞を受賞。NHK大河ドラマ「琉球の風」を始めNHKニュース、中国中央電視台(CCVT)ロゴ、企業TVCMなど、数千本を制作。

7.3 billion people news

地球の人口 73 億人、それぞれがスマートフォンやそれに類するデバイスを持っている。
個々人の生きている時間で起こる事件こそが本当の意味でのニュースなのだ。
人はニュースソース（資源）であり、ニュースオリジン（起源）であり、ニュースそのものである。

73 億人のそれぞれの時間に起こったライブニュースを、リアルタイムでネットにアップするプラットフォーム。
それが 7.3 billion people news である。

アップされたニュースは人工知能によりカテゴライズされ、関連ニュース、情報とともに公開される。
事件、政治、経済、売れ筋、カブ、天気予報、音楽、タレント芸能、アートシーン、スポーツ、文化…
旧来のカテゴリを逸脱するニュースもこれからどんどん増えてくるだろう。
新しいニュースカテゴリの創出が起こるのだ。
また過去のニュースとの関連により、過去のニュースに新しい見方を提供することもできるだろう。

閲覧数や引用数によってニュースはランキングされる。
直近1時間のベストニュースから、1日、一週間、一ヶ月、一年…

これらのトップランキングのニュースは、既存のテレビ局へ放送契約され、投稿者にキックバックされる。

我々のあとを、テレビ局や新聞社がついてくるのである。

運営について

この運営はプラットフォームではなくてむしろプラットホームレスである、これは一団体や企業、放送局が運営するのではない。

あくまでも 73 億人の一人ひとりが自主的に参加し、投稿する。つまり 73 億の放送局があるようなものである。

撮影するデバイスを同一のものにすることも考えられるだろう。

撮影、アップなどが行えるデバイスを入手することで、この 7.3 billion people news に参加したことになる。

オリンピックニュースカテゴリを開設し、全人類がオリンピックニュースチャンネルを共有する。

閲覧数や引用数の多いランキング上位のニュースにはポイントを発行し、そのポイントでアマゾンやアリババといった EC サイトで使用できれば、あくまでも個人による、新たなオリンピック経済圏を構築できるだろう。

Vol.37

IM&VR 3D・VR エンジニアリングニュース

第8回 学生BIM＆VRデザインコンテスト オン クラウド

Virtual Design World Cup

THE 8TH STUDENT BIM & VR DESIGN CONTEST ON CLOUD SERVICES

BIM/CIMとVRを駆使して先進の建築土木デザインをクラウドで競う！

Theme 2018「共有化都市システム」が創る未来の上海」

VR-CLOUD UC-win/Road

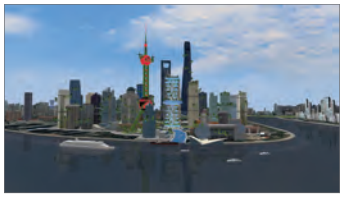
World Cup Award

「Create the sharable system of both space and facilities to promote the interpersonal interaction and regional vitality」 国立成功大学（台湾） Catalyst

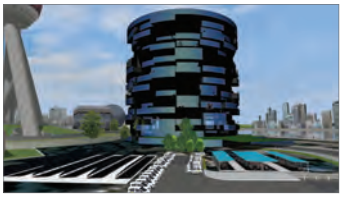
陸家嘴は上海での都市開発における中心的役割を果たしており、公共交通に大きく依存している。この地区における主なニーズはオフィスワーカーからのもので、ほとんどの活動はこの高層ビルの中で行われていることを考慮し、労働・生活・通勤・休息の4つの面でこのプロジェクトをスタートさせている。資源利用の効率を改善しながら、人との関わりの促進し地域の活性化を進める新しい都市のビジョンを実現するための空間と施設の両方の共有システムを作成している。

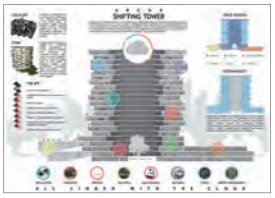
Excellent Award

「Embrace World」
国立高雄大学（台湾） Time Traveler



「Shifting Tower with integrated IoT application」
ロバートゴードン大学（イギリス） ArchX





審査員特別賞

Digital urbanism Award

池田 靖史 氏（実行委員長、慶應義塾大学 大学院 政策・メディア研究科教授／IKDS代表）

「THE CONNECTION」
ジャワハーラール・ネイルー・建築芸術大学（インド） DECCAN DESIGNERS

enosis Award

Kostas Terzidis 氏 （同済大学設計創意学院 教授）

「Pudong- The high-tech green city」
トゥイロイ大学（ベトナム） Ying Yang

Low-carbon development Award

皆川 勝 氏（東京都市大学 副学長／工学部都市工学科教授）

「Micro-Growth」
山東科技大学（中国） Dream High

YOU+ Award

C David Tseng 氏（台湾国立交通大学 教授）

「Dragon Vein」
国立高雄大学（台湾） ZERO

Nomination Award

「Relief Nest」 山口大学大学院／山口大学（日本） Y.U.K.K
「Share-HI! [Share, Have Identity]」 大林大学校（韓国） ArchiMap_A
「Shine of The Pearl」 交通運輸大学（ベトナム） UTC-EAST
「Infrastructure Connect System」 日本大学（日本） GOEMON

VDWC／CPWCグランプリ、各賞決定！
Design Festival2018-3Daysにて公開最終審査・表彰式実施

第8回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド（主催：VDWC実行委員会）のエントリー総数は43チーム、うち11チーム(日本2、海外9)がノミネート。第6回 学生クラウドプログラミングワールドカップ（主催：CPWC実行委員会）のエントリー総数は17チーム、うち6チーム（海外6）がノミネート。2018年11月15日、デザインフェスティバル2018にてワールドカップ賞および各章の表彰式を行いました。

第6回 学生クラウドプログラミングワールドカップ

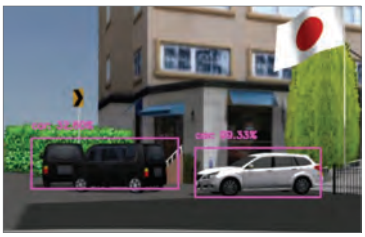
THE 6RD Cloud Programming World Cup

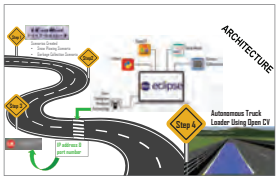
開発キット（SDK）によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う！

VR-CLOUD UC-win/Road

World Cup Award

「Autonomous Truck Loader using OpenCV」
タキシラ工科技術大学（パキスタン） Tech.Divas





この作品は2つのモジュールで構成されている。
1. pythonを使用して開発した独立アプリケーションで、UDPプロトコルでUC-win/Roadと通信するコンピュータビジョンモジュール。
2. UDPサーバーとして機能し、上記モジュールからの受け取ったコマンドに応じてシミュレーションを更新するDelphiで開発したプラグイン。

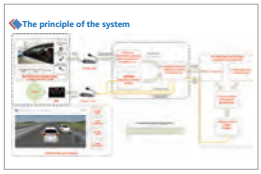
コンピュータビジョンモジュールはSDKプラグインを使用してUDP上でトラックローダーと統合されている。トラックには物体・車線の検出用にフロントカメラが取り付けられていて、カメラは使用前にOpenCVライブラリを用いてキャリブレーションされる。システムが物体を検出し、ゴミや雪を持ち上げるたびにメッセージが表示される。また、このシステムは歩行者や他車を検出して衝突回避にも使用できる。

審査員特別賞

Environmental Design and IT Award

福田 知弘 氏（審査委員長、大阪大学大学院工学研究科 准教授）

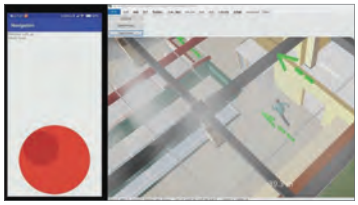
「The automatic driving man-machine sharing control system」
武漢理工大学（中国） ITSCer

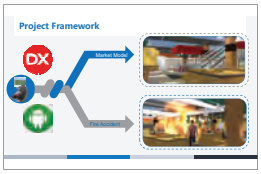


Best Optimization Award

佐藤 誠 氏（東京工業大学 名誉教授）

「Fire Escape Simulation System」
上海大学（中国） IMAX

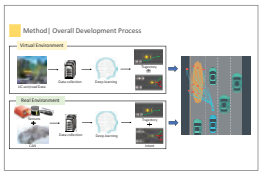




Design and Computation Award

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）

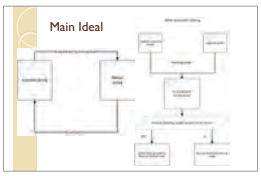
「Modeling Naturalistic Driver Behavior in Traffic using Deep Neural Network」 国民大学校（韓国） KAI



IT Innovation Award

Pencreach Yoann 氏（フォーラムエイト 開発シニアマネージャ）

「Improvement of take-over control function in highly automated driving」 北京航空航天大学（中国） Buaa13ers



Nomination Award

「Passing the intersection in urban road without stopping」 北京建築大学（中国） Fireworking

VR-CLOUD 3D・VRをクラウドで！
VDWC受賞作品公開中！ ▶http://vrcon.forum8.jp/

2019年の開催が決定!
13th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2019-3DAYS+EVE
Eve 11.12Tue Day1-Day3 11.13Wed-15Fri
11月14日（木）：
第7回CPWC／第9回 VDWC
第5回ジュニア・ソフトウェア・セミナー表彰式

Information Modeling & Virtual Reality

BIM/CIM による建築土木設計ソリューション

IM&VR VRソフト、3DCADとエンジニアリングサービスで土木建築分野のBIM－CIM環境を提供いたします。

Information modeling & Virtual Reality

■3D・VRエンジニアリングサービス <ラインナップ>

- 3D図面サービス － どんな図面も3次元化！－Allplanビューワ、3D配筋CAD対応
- 3Dプリンティングサービス － VRモデルを3Dプリント！－3DS出力対応UC-win/Road
- 3DスキャンVRモデリングサービス － 4億点対応点群VRモデリング

■3D・FEM解析支援サービス　■3D・VRシミュレーションサービス

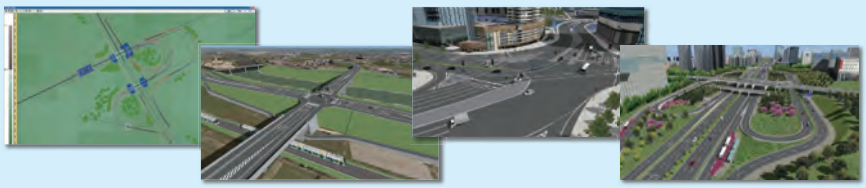
UC-win/Road　VR-CLOUD®　ALLPLAN　Engineer's Studio®

UC-1/UC-Draw　3DCAD Studio®　xpSWMM　EXODUS　Shade 3D

CIM導入ガイドラインとBIM/CIMリクワイヤメント対応状況

CIM導入ガイドライン対応製品

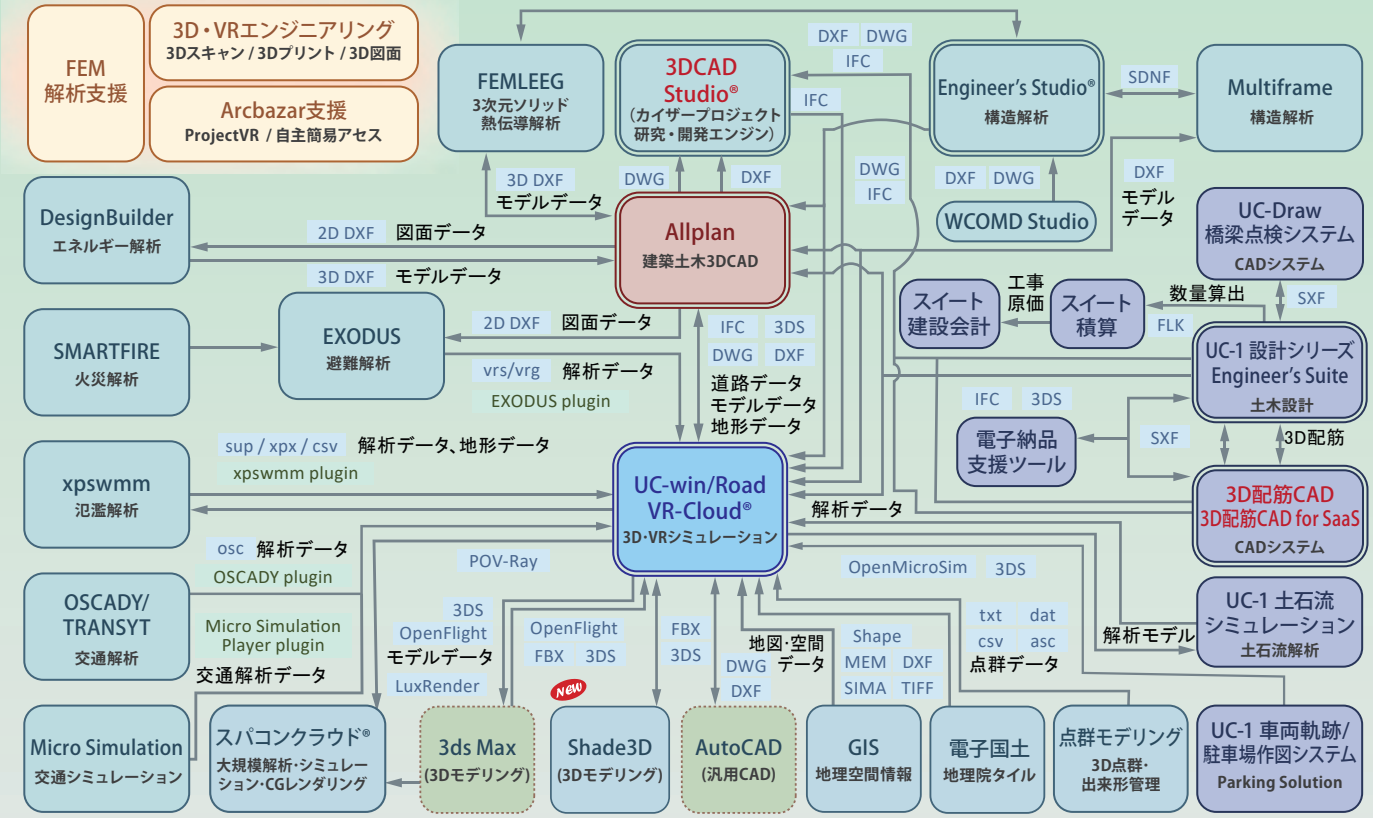
OPEN CIM FORUM

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 リアルタイム・シミュレーションが行える先進のソフトウェアです。充実した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します。
構造物モデル	UC-1 土木構造の設計計算から2D/3D配筋を生成。3D配筋CADと連携し、3Dモデルによる配筋の干渉チェックが可能になります。
広域・地形モデル 統合モデル	Virtual Reality Design Studio UC-win/Road　ALLPLAN

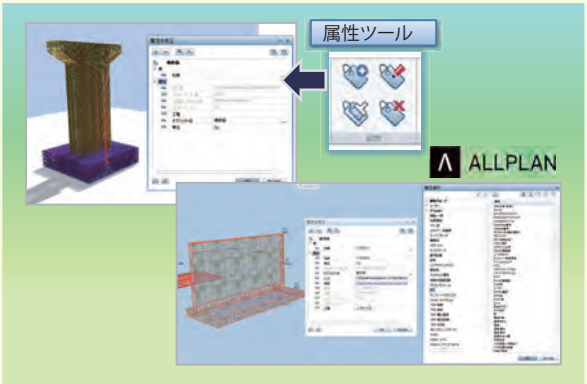
Virtual Reality Design Studio
UC-win/Road
VR/FEM/CAD/Cloud UC-1 Engineer's Studio®

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。

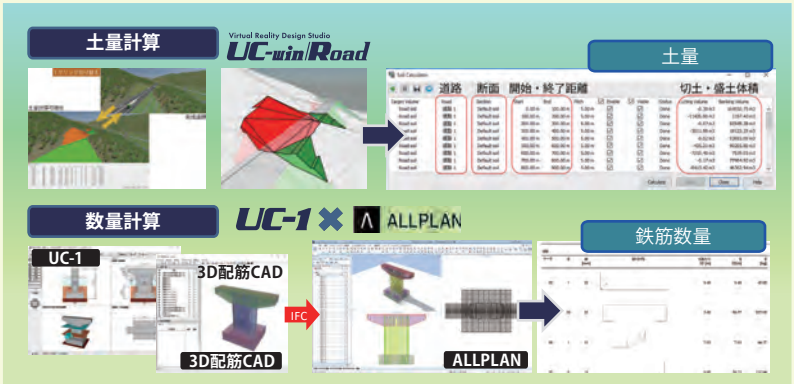
BIM/CIM による統合ソリューションの連携イメージと展望



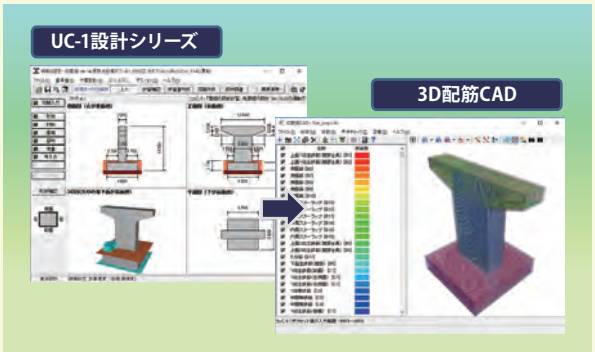
属性情報の付与

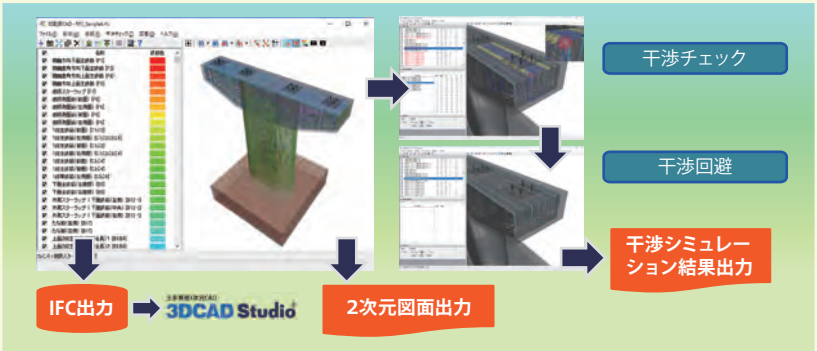


CIMモデルによる数量、工事費、工期算出



CIMモデルによる効率的な照査の実施





連載第5回

玉木正之氏のコラム「スポーツは語る」がリニューアル！

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.5

スポーツ文化評論家　玉木（たまき） 正之（まさゆき）

東京オリンピック2020の公式記録映画の監督がカンヌ映画祭グランプリ獲得の河瀬直美さんに決定

市川崑監督の映画1964年の『東京オリンピック』は、スポーツの素晴らしさを教えてくれた史上最高のスポーツ映画。その感動は今も色褪せない。はたして河瀬作品は、どんな「スポーツ映画」「オリンピック映画」になるのか？

２年後に迫った東京オリンピックの公式記録映画の監督が、河瀬直美さん(49)に決定した。河瀬監督は、1997年の映画『萌（もえ）の朱雀（すざく）』でカンヌ映画祭新人監督賞を史上最年少の27歳で受賞。2007年には映画『殯（もがり）の森』で同映画祭グランプリを獲得。現在日本を代表する映画監督のひとりだ。

私は同監督の作品は、2015年に樹木希林さんが主演した映画『あん』しか見ていないが、いかにも女性監督らしい柔らかいタッチの美しい映像で、ハンセン病患者の生活という難しいテーマが見事に描き出されていることに感激した。そのうえ河瀬監督は、もともとドキュメンタリー映画の出身というから、2020年の五輪公式映画がどのような作品に仕上がるのか、大いに期待が膨らんだ。

が、それと同時に、これからが大変だろうな……と、少々心配にもなった。というのは1964年の東京オリンピックの記録映画を監督した市川崑さんから、生前に苦労話を何度かお聞きしたからだ。

1964年の公式記録映画は当初、黒澤明監督がメガホンを取る予定で、彼は1960年のローマ・オリンピックを見学に行くなど準備を進めていた。が、彼が映画製作の計画案を組織委員会に示したところが、それは受け入れられるものではなかったという。何しろ小型のビデオカメラなど存在しない時代に、重さが20キロ以上もあるドデカイ70ミリ・フィルム用のカメラを、100m決勝を走るランナーたちの真横に同じスピードで走らせたい、と言いだしたのだ。さらに棒高跳びのバーの真横にカメラを設置したり、走り幅跳びの着地点の砂場の前方に穴を掘って設置したり、体操競技鉄棒の真横に設置したり……。

そこで組織委員会の担当者が、それはできない…と言ったところが、黒澤明監督が「ヤメル」と言いだし、市川崑監督にオハチがまわってきたのが1964年1月。つまり大会の10か月前だったという。

それから市川さんは、レニ・リーフェンシュタール監督の『民族の祭典』（1936

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。今年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５ー６時ネット TV『ニューズ・オプエド』の MC を務める。
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/

年ベルリン五輪記録映画）などでスポーツ映画を勉強。詩人の谷川俊太郎氏や脚本家・和田夏十（なつと）さん（市川夫人）などの協力を得て映画の全容を示す台本を仕上げ、撮影すべきシーンを描いた絵コンテを制作。そうして準備を整え、10月10日から２週間に渡って繰り広げられた「人類の祭典」の撮影を開始したのだった。

組織委員会からの要求はただひとつ。全競技を映像に収め、3時間前後にまとめること。総予算は撮影途中から大幅に膨らんで３億７千万円（現在の貨幣価値ではその10倍以上か）。全国から103台のカメラと232本のレンズが集められ、総勢550人以上のスタッフで撮影したフィルムは70時間分にもなった。

そのフィルムが撮影途中に不足し、コカコーラ社とタイプライターのオリベッティ社が援助を申し出てくれたのだが、当時の厳しいアマチュア規定のため、オリンピック関連事業が金銭を受け取ることはできず、援助はフィルムの現物支給となったという。

映画のなかで選手たちがコカコーラを飲むシーンがあったり、世界各国の新聞記者がタイプライターを打つシーンにオリベッティのマークが出てくるのは、「感謝のしるし」だと市川さんは語っていた。

そうして完成し、東京五輪の翌年の1965年3月に一般公開された映画は、日本国民の全員が見たとも言われ、12億円以上もの興行収入を記録した。が、当時の五輪担当大臣の河野一郎氏が、「記録性がない」と酷評。「芸術か記録か」という大論争に発展した。

しかし私は、市川監督の映画『東京オリンピック』は、映画史上最も素晴らしいスポーツ映画だと確信している。

実際この映画を、中学1年だった私が初めて映画館で見たときは、70ミリ大画面の迫力、色彩の美しさ、それに何よりスポーツマンの力強さ、清々しさ、美しさ、スポーツの素晴らしさに圧倒された。

たとえば100m走のスタート前には、緊張で引きつる選手の顔や、苛々（いらいら）と唇を震わせる選手の姿が超アップで映し出され、砲丸投げのシーンでは砲丸を自分のペットを可愛がるように、何度も何度も撫で回す選手の姿が映し出されている。

あるいは柔道無差別級で神永がヘーシンクに敗れた瞬間は、当時の新聞が「お家芸惨敗！日本中が涙」と報じたが、映画では清々しい笑顔で握手する神永の姿が捉えられている。それとは正反対に、日本の女子バレーボールが金メダルに輝いた瞬間は、大喜びする選手とは対照的に、大松監督の腑抜けたような放心状態の姿が映し出されている。

キラキラと湖面が美しく輝くカヌー競技や、選手が海に落ちそうになって荒波に揉まれるヨット競技、ユーモラスな競歩選手のお尻の動きや、美しい爽快感に満ちた自転車競技など、すべてのシーンにスポーツの素晴らしさが溢れ、そしてそれらがすべて総合されたところに「人類は４年に一度〈夢〉を見る」というオリンピックに対する市川監督の「思想」が浮かびあがってくるのだ。

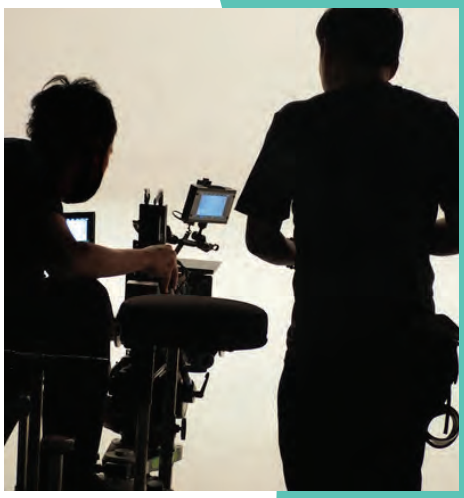
その〈夢〉の実現のため、映画はクレーンで吊した巨大な鉄球で東京の古い建物を破壊するシーンから始まる。そして新しい都市が生まれるのだが、まだ残る雑踏やスモッグや交通の混乱など、映画には当時「汚穢都市（おわいとし）」とまで呼ばれていた東京の汚れた一面も映されている。

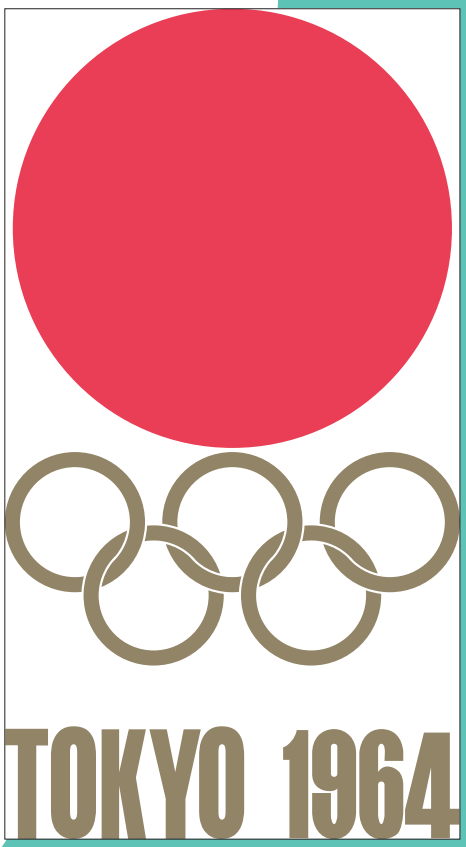
一方聖火リレーのシーンでは、日本の緑豊かな棚田の風景や、京都の町家の美しい瓦屋根、白い雪をかぶった見事な富士山も……。しかし富士山の近くを聖火が走ったときは真夏。まだ雪はなかったはずでは？ と市川さんに問うと、「僕は映画を創ったんだよ。富士山に雪がないのはオカシイだろ」と笑顔で言われた。

そんな市川さんが、映画『東京オリンピック』の撮影中、一番印象に残った出来事として話してくれたのが、サッカー会場の駒沢競技場でのエピソードだった。入場券を握り締めた10人くらいの和服姿のお婆さんがやってきて、市川監督にこう尋ねたというのだ。「ちょっとお訊きしますが、オリンピックは何処でやってるんでしょう？」

日本中がオリンピックに騒ぐなか、お婆さんたちも足を運んでみたが、男たちがボールを蹴っているだけ。このお婆さんたちの疑問に接した市川監督は、オリンピックとは何か？ と改めて考え続け、映画『東京オリンピック』のラストシーンに辿り着いたという。「人類は4年に1度夢を見る。この創られた平和を夢で終わらせていいのであろうか」

新しいデジタル技術で撮られる映画（2021年公開）は、どんなものになるのか？「選手だけでなく、ボランティアの人々にも目を向けたい」と語った河瀬監督の作る作品は、当然のことながら市川作品とはまったく異なる新しいものになるだろう。が、市川作品のように、スポーツの素晴らしさを改めて教えてくれる作品になることを期待したい。





新連載

パーソナルデザイン講座

Personal Design

vol.1
ビジネスコミュニケーションにおける非言語情報

見た目は、メディア社会におけるコミュニケーションツール

Personal Design Inc.
株式会社 パーソナルデザイン

株式会社パーソナルデザイン 代表取締役
唐澤 理恵 Rie Karasawa

プロフィール

お茶の水女子大学被服学科卒業後、株式会社ノエビアに営業として入社。1994年最年少で同社初の女性取締役に就任し、6年間マーケティング部門を担当する。2000年同社取締役を退任し、株式会社パーソナルデザインを設立。イメージコンサルティングの草分けとして、政治家・経営者のヘアスタイル、服装、話し方などの自己表現を指南、その変貌ぶりに定評がある。
早稲田大学大学院アジア太平洋研究科経営学修士(MBA)、学術博士(非言語コミュニケーション論)。

最初に、ある男性の4枚の写真をご覧ください。(図1)左右の写真は同一人物です。官僚から一般企業の取締役になられた時の変化です。人は装い方だけでこんなに変われるという実証です。現に彼の人生も大きく左右されたようです。パッケージデザインで売れるか売れないかが決まる商品のように、人も装いによって人生の豊かさが大きく左右されると言っても過言ではありません。

私が提唱する『パーソナルデザイン』とは、自分マーケティングです。マーケティングとは、企業が売る商品の特長、商品の外装(容器、パッケージデザインなど)、商品の価格、そして商品を売る場所(コンビニ、量販店、地域など)、プロモーション方法をそれぞれ絶えず見直しながら、企業としての売上と利益を維持するための手法です。モノが溢れかえった社会だからこそ、マーケティング戦略を間違えると永続性のない商品が出来上がってしまいます。とくにパッケージデザイン、外装のデザインの重要度は増しているよ

before　after

図1 パーソナルデザイン例 会社役員

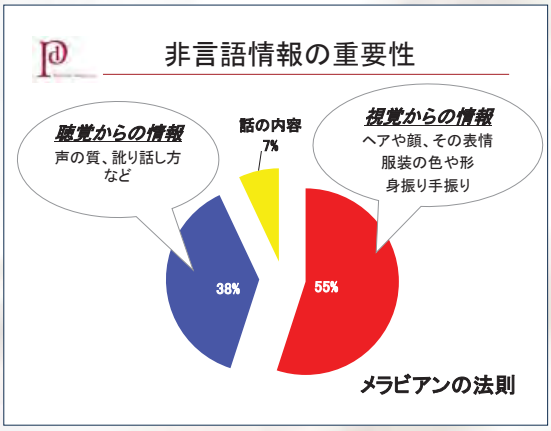


図2 メラビアンの法則の図

うですが、人も同じです。

内面に明るさ若さを秘めた先ほどの58歳の男性ですが、いかにも堅実で真面目という官僚にふさわしい印象でした。しかし、一般企業、しかもコンサルティングという職種の変化において感性の豊かさや、時代の流れをつかんでいるという印象が新たに必要です。そこで眼鏡を遠近両用のコンタクトレンズに変えて、髪形もすっきりとした若々しいスタイルに変えました。本来の彼の内面を体現した印象に変化し、まるで10歳若返ったようです。

ビジネスにおける非言語情報の役割

最近、テレビでよく目にする謝罪会見ですが、企業からイメージコンサルティングの依頼を受けることも少なくありません。「申し訳ございません」という言語情報は同じであっても、謝る人によって印象が大きく違うのはなぜでしょうか。あの人は目が謝っていなかった、あんな高い時計を身に着けて謝罪の気持ちはあるのか、お辞儀の仕方が気に入らないなど、ただ単に謝罪の言葉だけではない見た目からの情報が印象を大きく左右します。

before　after

また、会社内で起きるパワハラ問題にしても、指導の内容は正しくても言い方によって相手を傷つけてしまっているケースは少なくありません。

つまり、私たちが相手から得る情報は言葉という言語情報だけでなく、声質、言い方、表情、身振り手振り、顔つき、服装、髪形といった非言語情報が大きく影響し、それによって言語に対する相手の受け取り方が変わります。「あ・うん」の呼吸でコミュニケーションを図ってきた私たち日本人がおろそかにしてきた見た目。それが、いかにコミュニケーションに影響するのかを考えます。

初対面におけるコミュニケーション

学校生活、社会人生活、私的な集いなど、私たちの人生において、数えきれないほど多くの人との出会いがあります。とくに社会人生活では、初対面の相手といかに良好な人間関係を築くかはビジネス上の重要なスキルです。人となりを知らない相手と対峙して、商談・交渉をしなくてはいけません。事前に相手の情報を調べておくことも大切ですが、それも限りがあるでしょう。まずは会った瞬間、初対面で得られる情報こそ、コミュニケーションの鍵となります。つまり、それは視覚情報です。「優しそう」あるいは「怖そう」など見た目の印象はさまざまですが、そこから相手の内面を推測し、言葉を選び話しかけてみます。相手から意外な反応が返ってくると、コミュニケーションに戸惑い、また新たな言葉選びをしなくてはいけません。推測した通りの人かどうか、それによってコミュニケーションにかかる時間や質が変わってきます。言い換えれば、推測した通りの人であった方が、コミュニケーションは早く進むと言えます。スピード時代と言われる昨今、ビジネス上では見た通りの人であることが社会においては大切なことなのかもしれません。

第一印象の重要性（メラビアンの法則）

外見から得られる非言語情報に関する研究は、日本より欧米で進んでいます。とくにアメリカは多言語多民族国家のため、言葉があまり通じない相手とのコミュニケーションは日常茶飯事です。そのため、言語情報だけでなく、非言語情報が相手にどんな影響を及ぼすのか、大学などで多くの学者が研究し、学術論文も多数存在しています。中でも南カリフォルニア大学のアルバート・メラビアン教授は著名な研究者です。彼の発表したメーラビアンの法則は、不確実性の高い内容のスピーチやプレゼンテーションにおける最終的な感銘度や共感度がなにに起因しているかを説いたものです。図2に示す通り、顔や服装、表情などの視覚からの情報が55%、声質やなまりなど聴覚からの情報が38%、話す内容はたった7%という結果でした。見た目で惹きつけられないと聴く気にならないでしょうし、聞

図3 見下す顔、上目遣い（※）

き苦しい声のスピーチはできれば聞きたくないでしょう。制服が薄汚れてだらしない警官より、制服をきちんと着こなした警官の方が信用されやすいという研究論文もあるように、社会の中では相手を見た目で判断してしまう場面は少なくないと言えるでしょう。

第一印象とは？

1日に多くの学生と面談を行う企業人事部採用担当は、どれくらいの時間で就職希望者の合否を判断するのでしょうか。一般的に面接は15分程度ですが、ひとりの学生に対するおおよその合否は最初の3分で決まるといいます。しかも、ぱっと見た瞬間の第一印象がその合否に大きく影響するようです。第一印象とはたったの7秒。好きか嫌いか、敵か味方かという極めてプリミティブな感覚です。「人は見た目じゃない」とも言いますが、本能的には見た目で判断してしまうからこそ、その戒めもあるかと思います。

では、第一印象として、私たちはいったい相手のどこを見るのでしょうか。調査によると8割の人が相手の顔をみるようです。2本脚で歩く人間の顔には多くの情報が集約されているわけですが、ある研究では、顔と髪形、服装は同じ程度に記憶に残るようです。刑事事件の犯人捜査などでもわかります。しかし、服装の色が奇抜だったり、髪形に特徴があったりなど、著しく人と異なる容姿の場合、その部分をよく記憶しているそうです。服装や髪形に際立った特徴があるときは、顔の細部はあまり記憶に残っていないようですから、一概に顔が中心とも言えません。要は、相手の見た目全体が第一印象となります。

表情によるコミュニケーション

私たちの顔には、38本の表情筋肉があります。人とのコミュニケーションにおいて顔の筋肉を使い表情をつくりますが、この表情の種類は人によって異なるようです。しかも、その表情は生後1歳までに大きく育まれ、表情の種類はいつもそばにいる母親（あるいは父親など）に影響されるといわれます。猿真似といいますが、赤ちゃんはいつも一緒のお母さんの表情を猿真似しながら、表情をつくることを覚えていきます。さらに微妙な表情は大人になってからも周囲の影響を受けるようです。ちなみに一緒に暮らしている夫婦は次第に顔つきが似てくるといわれます。「こんにちは」と声をかけられると「こんにちは」と返す挨拶と同じように、向けられた表情に近い表情を返すことで起こる面白い現象です。

顔つきは創られる

組織の上に立つ人に多い顔つきのひとつである「見下す顔」は、よく言えば堂々として自信のある印象です。業績上向きの環境下で、そんな上司の下で働く部下たちは安心して仕事に向かいます。しかし、業績が落ち込み、部下からの意見を吸い上げ何らかの改革を打ち出さないといけないときに、上司が始終見下す顔つきで部下と接していると問題です。部下たちは忌憚のない意見を上司に言いにくいため、生の情報が得られません。

一方で、「上目遣い」は、甘えか反抗心の表れといわれますが、言い換えれば自信のない印象です。自分の発言中に上目遣いで聴いている人を見ると、何か異論があるのかと気になるものです。パワーのある人から見ると思わず攻撃したくなる表情ともいわれ、パワハラを呼びこんでしまうこともありそうです。

これらの顔つきは日々の人間関係においてつくられる表情の積み重ねです。表情は都度変えることができますが、顔つきになってしまうとなかなか意識して変えられるものではありません。意図していないのに時に相手が負の情報を受け取り、それがコミュニケーションに影響を及ぼしてしまうとは、怖い話です。（図3）

外見を変えることによる環境適応

女性は失恋すると髪を切る。とかく女性は心の変化に応じて髪形を変えるといわれます。一方、男性は女性ほど髪形を変えることはなく、50代になっても学生時代と同じ髪型の男性は少なくありません。ファッションにおいても同じです。仕事のとき、デートのとき、女友達との食事会、PTAの集いなどなど、あらゆるTPOに合わせて衣装をチェンジするのも男性より女性の方が多いようです。

歴史上の偉大な人物たちを見ると、自分の置かれた環境に合わせて、自分を演出した人物は多く、エリザベス一世は典型的な例です。王位継承の際に「私は大

自己演出で「内面」が変わる

図4 エリザベス1世(※)

TPOに合わせた色選び

青いネクタイ：謝罪などの冷静な印象が求められるシーン

赤いネクタイ：決起大会など元気な印象を表現したいシーン

図5 赤いネクタイと青いネクタイ

英帝国と結婚します」という言葉とともに顔を真っ白に塗りつぶし始めたという逸話があります。白は意匠学的には原点を表します。ゼロからスタートする自分をモチベーションするための装いだったのかもしれません。十数年前に流行った原宿女子のガングロメイクも自分へのモチベーション、あるいは、周囲へのデモンストレーションだったといえます。環境適応するために自らの見た目を変えるという行為、カメレオンが環境に合わせて体の色を変えるように、置かれた環境を生き抜くためのプリミティブな行為といえます。（図4）

服装はかかわる人へのメッセージ

西洋社会の社交の場において、ドレスコードを守ることは主催者への敬意の表れであり、自らが恥じないためのマナーです。急な欧米化が進んだ日本では、マナーを知らないままに洋服文化が浸透してしまったため、ドレスコードのあるパーティでは戸惑う人も多いことでしょう。

とにもかくにも、第一印象の良し悪しを大きく左右する服装は相手に自分がどんな存在で、どういう気持ちで今あなたと向き合っているかを非言語で表現するためのツールです。まさに相手へのメッセージといえます。きちんとした服装は相手への敬意、カジュアルな服装はリラックスする場で自分も相手にも肩の力をぬいていただくためのメッセージになるでしょう。その都度、伝えたいメッセージを考えて衣装選びをすることが、これからの時代ますます必要になってくるはずです。

服装の中でもとくに大きなメッセージとなる色を軽視すると痛い目にあいます。最近では、ド派手なピンクのネクタイをして現れた人物の釈明会見が記憶に残ります。とにかく、謝罪会見は濃紺のネクタイ、決起大会などでは赤いネクタイというのが基本ルールです。毎朝、何気に選んでいるネクタイですが、相手にどんな影響を及ぼすのかを考えて身に着けることにより友好な相手との関係を築くことでしょう。（図5）

社会における非言語コミュニケーションの意味

ダイバーシティと言われる今、異なる価値観の人間同士が意見をぶつけ合いながら新たな成果物を生み出すことが求められています。いわば、コミュニケーションとは、相手との違いを知り、認め合い、それを活かしあうための相互理解が目的と言えます。

つまり、今の時代、これから先も人と同じ価値観である必要もなく、人と同じ装いである必要もありません。自分がどんな人間でどんな能力を持つのかを一目で相手に伝えるパッケージが必要不可欠です。自分の見せ方、外見をいかにデザインするか。自分の内面の個性を第一印象で相手にわかりやすく伝えるための髪形、服装、メイクアップ、表情、立ち振る舞い、さらには、滑舌のよい発声などの非言語コミュニケーションが重要視され、その上でわかりやすい言語表現で自己をアピールする表現力も必要なスキルとなるでしょう。

自分の外見を戦略的にデザインすることで、自分を客観視する力や自分を表現する力が備わり、さらには相手の外見からの情報を敏感に察知し、相手の内面を推測する想像力や洞察力を育み、よりよいコミュニケーションに繋がっていくはずです。次回から、少し踏み込んだパーソナルデザインのノウハウについて触れていきます。こうご期待！

【参考文献】
・エクマン&フリーセン 1975/1987 工藤力（訳編）『表情分析入門―表情の隠された意味をさぐる』誠信書房
・原島博 1998『顔学への招待』岩波科学ライブラリー62 岩波書店 p.16-21
・益谷真 1993 表情の発達『顔と心―顔の心理学入門―』サイエインス社 p.68-85
・Archer, D. 1980 How to expand your social inetelligence quantient. Evans. 工藤力・市村英次（訳）1988『ボディ・ランゲージ解読法』誠信書房
・Dimberg, U. 1982 Facial reaction to facial expressions. Psychophysiology, 19, p.643-647
・Mehrabian,A. 1981 Silent Message: Implicit Communication of Emotions and Attitude(2nd ed.). Belmont, CA: Wadsworh.
西田司ほか（訳）1986“非言語コミュニケーション” 聖文社

【写真引用】
※ 図3･図4 唐澤理恵 2005『デキる上司の外見成功術』KKベストセラーズ

保守・サポートサービス関連情報

Shade3Dとの連携

Shade3D

今年8月にFORUM8のグループ製品となった「Shade3D」。国産統合型3DCGソフトとして、モデリング・レンダリングはもちろん、アニメーション・3DCAD・3Dプリントまで幅広く対応したロングセラーソフトです。今回は、Shade3DとUC-win/Roadを連携して、さらにパワーアップした表現例を紹介します。

Shade3D からUC-win/Roadへ：高精度な3Dモデル展開

Shade3Dで作成した高精度なモデルデータを、UC-win/Roadで読み込んで使用することができます。読み込んだモデルは、景観としての利用はもちろん、歩行や飛行、走行体験に活用でき、時刻や気象などをリアルタイムに変更しながら、各種シミュレーション展開が可能です。

Shade3Dからエクスポート

ここでは、まず、自動車モデルの連携を紹介します。Shade3Dでモデルを作成し、UC-win/Roadで読込可能なファイル形式でエクスポートします。どちらのソフトも様々な形式に対応しており、複雑な形状はFBXやCOLLADA（dae）形式など、アニメーションを付けた出力も可能です。UC-win/Roadで自動車モデルとして走行させたい場合は、3DS(3ds max)形式で出力します。

Shade3Dのメインメニュー「ファイル」－「エクスポート」－「3ds Studio」で3DS形式に出力します。材質の画像も同時に出力されるため、フォルダを新規作成して出力します。

図1　Shade3Dでモデルを作成

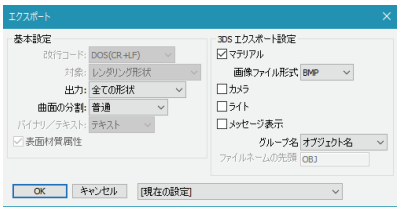


図2　Shade3D：3DSエクスポート設定

UC-win/Roadでモデル読込

UC-win/Roadの「ライブラリ」または「3Dモデル登録」の「読み込み」から、Shade3Dで出力した3DSデータを読み込みます。テクスチャを確認し、必要に応じて調整を行います。

図3　UC-win/Road ：3Dモデルの編集

UC-win/RoadでVR展開

自動車の場合は、「モデルタイプ」を「自動車」として、コックピットなどを登録し、交通流に追加することができます。建築やインテリアモデルの場合、デフォルト地形に配置し、すぐに「歩行」シミュレーションが可能です。モデル内部のウォークスルーや、外観、スケール感の確認など、パノラマと異なり自由にできます。思うままに歩き回る場合、事前のルート設定やカメラワークは不要です。

図4　UC-win/RoadでVRデータに活用

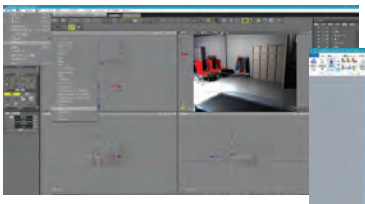


図5　Shade3Dのインテリアモデル

図6　UC-win/Roadでウォークスルー

UC-win/RoadからShade3Dへ：フォトリアルな質感の画像展開

また、UC-win/Roadのデータを基に、Shade3Dのフォトリアルなレンダリング機能を活用して、表面材質の反射や透明感といった質感の表現や、回り込む光を計算した影の濃淡などによる空気感を再現することができます。

UC-win/Roadからエクスポート

今度は、UC-win/Roadで作成したVRデータを、Shade3Dで読込可能なファイル形式でエクスポートします。UC-win/Roadで、メニュー「ファイル」ー「エクスポート」ー「3dsファイル」を選択し、3DSファイルに出力します。このとき、3DSファイルとともに各テクスチャ画像が出力されるため、散逸しないよう、新しいフォルダを作成して出力します。

UC-win/Roadでは3DS形式の出力対象を、道路やモデル、樹木など、種類別に選択することが可能です。今回、ロケーションをShade3Dのほうで変更したいため、地形を除いて出力します。建築モデルのガラスなど、Shade3Dのほうで材質を分けて設定したい場合などは、UC-win/Roadから出力せず、Shade3Dでモデルをブラッシュアップして追加する方法もあります。なお、交通流は3DS出力されないため、車両モデルはShade3Dで配置します。

図7　UC-win/Road ：3DSエクスポート設定

Shade3Dでインポート

次にShade3Dを起動し、メインメニュー「ファイル」ー「インポート」ー「3D Studio」で、先に出力した3DSファイルを読み込みます。四面図で表示されるので、各図の◎アイコンをクリックすると、全体表示されます。モデルが表示されたら、「カメラ」ウインドウや各図の右上のナビゲータでカメラを設定します。ここでは道路を選択して◎アイコンをクリックすると、選択形状がカメラの中心にくるようにアングルが設定されます。図の右上のズームやナビゲータで調整してアングルを決めます。

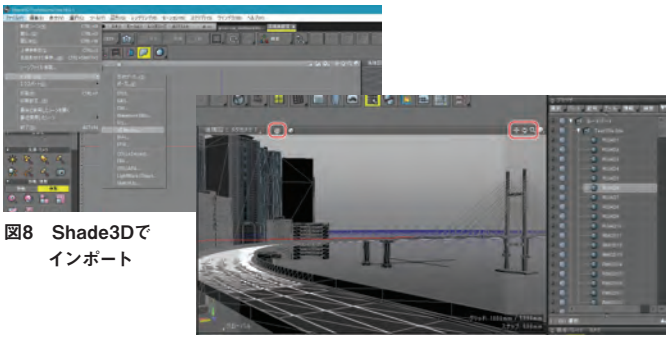


図8　Shade3Dでインポート

図9　Shade3D：カメラアングルを設定

車両モデルの読込と配置

先に作成した車両モデルを読み込み、道路上に配置します。角度等を調整します。

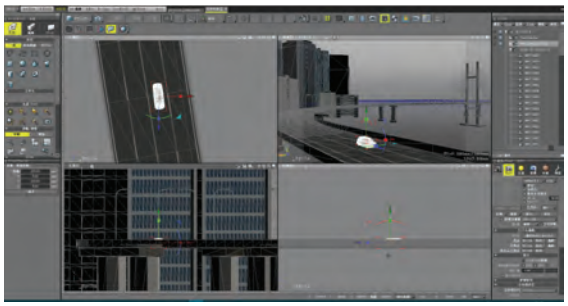


図10　Shade3D：車両モデルを配置

材質・光源・背景の設定

次に、レンダリングのための材質を設定します。オブジェクトごとに光沢や反射、透明度などの詳細設定が可能です。メタリックな質感や石材、ガラスなど、あらかじめ用意された材質を適用することもできます。また、太陽光の設定やスポットライト等の効果的な光源の追加を行います。背景は、自分で用意した画像や製品コンテンツの画像を指定できます。

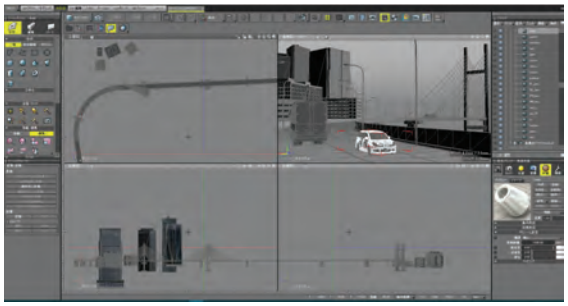


図11　Shade3D：オブジェクトの材質を設定

レンダリング

各種の設定を終えたら、メインメニュー「レンダリング」ー「レンダリング開始」によりレンダリングを実行します。レンダリング方式や画像サイズ等の詳細設定は「レンダリング設定」で可能です。車体の光沢や環境の映り込み、ガラスの透過、陰影の濃淡など、光と影の描画、空気感の表現を確認できます。

おわりに

Shade3DのモデルはUC-win/Roadの様々な機能に展開することにより、多様なVR体験が可能です。Oculus Rift やHTC VIVEプラグインなどのVRゴーグルをお持ちの場合は、接続するだけで簡単にVR空間内のモデルを確認することができます。各種シミュレーションにご活用ください。

図12　Shade3Dのレンダリング画像

図13　UC-win/Road：飛行シミュレーション

保守・サポート サービス 関連情報

長方形のメッシュ要素を規則的に作成するには

説明

平板要素でモデル化するときに、長方形のメッシュ要素を縦横へ規則的に並べる操作方法を紹介します。

操作

1. 最初に格子状の交点位置に節点を配置します。
2. 四角形メッシュ要素を使って1個だけの長方形を配置します。

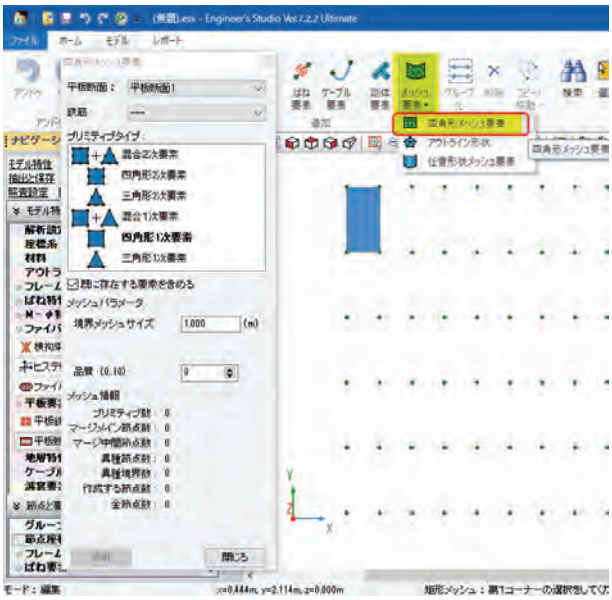


図1　節点の配置および長方形1個の作成

3. そのメッシュ要素をクリックして選択後、コピー機能を呼び出します。

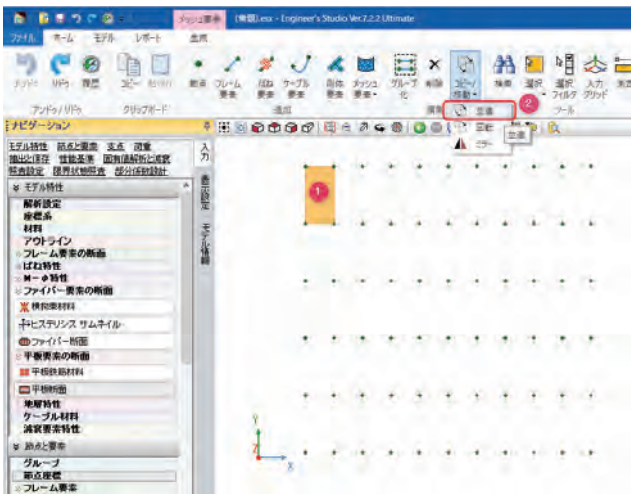


図2　長方形1個を選択してコピー機能を呼び出す

4. 適用ボタンを押します。その後、一旦閉じます。

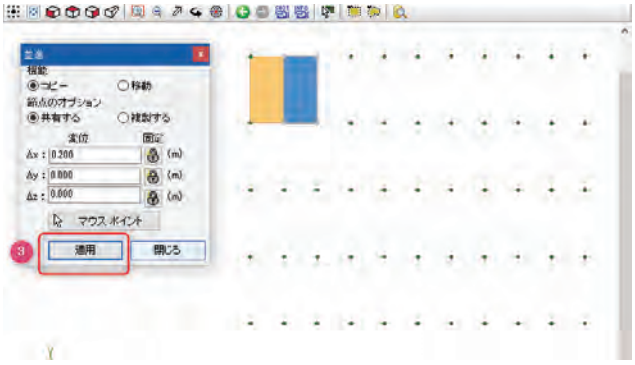


図3　コピー機能で長方形2個を作成する

5. 新しく生成されたメッシュ要素をクリックして選択後に再びコピー機能を呼び出します。
6. コピー機能を呼び出します。
7. これを繰り返して横一列を作成します。
8. 横一列を選択してコピー機能を呼び出します。

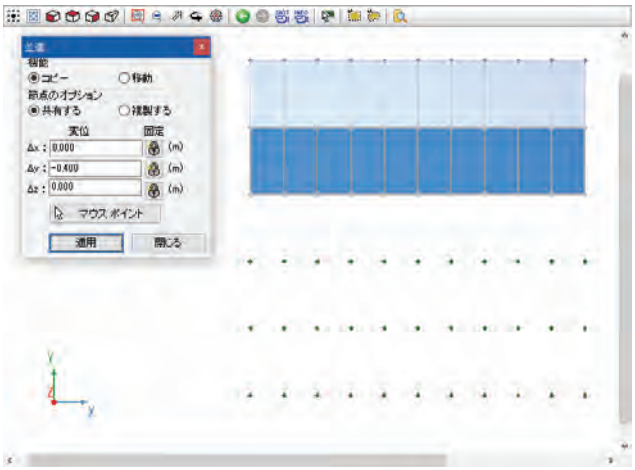


図4　横一列を選択して下方へコピー

9. 複数回繰り返して完成させます。

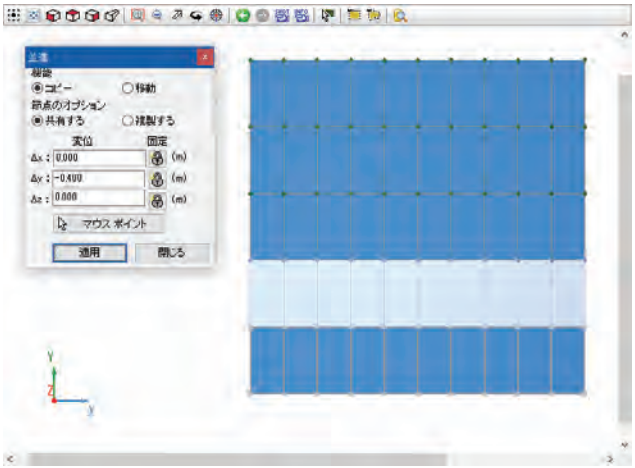


図5　縦へコピーし完成

保守・サポートサービス関連情報

3次元オートメッシュの注意点

FEMLEEG Ver.9で、新たに3次元オートメッシュの機能が追加されました。この3次元オートメッシュ機能（以下、本機能）を使用する上で気を付けなければならない点を紹介いたします。

本機能は2通りのやり方があります

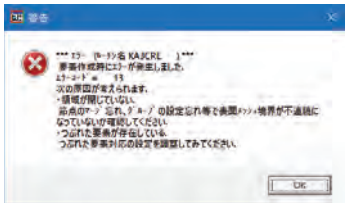
本機能は、形状表面に3角形パッチを貼って作成された閉じた空間内部を4面体要素（TETRA要素）でメッシュ分割を行います。

本機能には2通りの方法があり、一つは、FEMISで3角形パッチ＝3角形要素（TRIA要素）の表面を作成してその領域をメッシュ分割する方法です。もう一つはSTLファイルで作成された3角形パッチを読み込みメッシュ分割する方法です。

今回は3角形要素の表面パッチでの注意点について説明します

3角形要素で表面を作成したときの注意点

3角形要素で表面パッチを作成してメッシュ生成を行う場合、以下に注意をしてください。

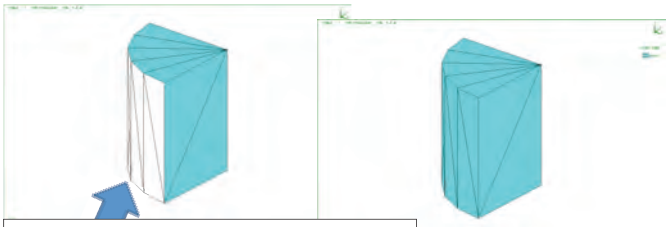


【マージのし忘れ】

マージ（節点併合）がされていない部分があると、空間が閉じていない状態になるため、エラーとなってしまいます。本機能実行の前には、通常のモデル作成同様、マージ処理を行っておいてください。

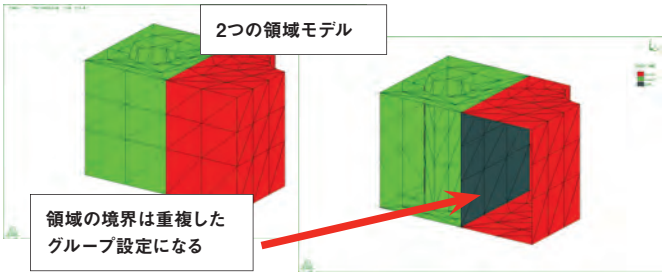
【グループ設定のし忘れ】

本機能はグループ設定を使用して領域を規定しています。グループ設定がされていない要素があると、その部分は閉じていない状態になるため、エラーとなってしまいます。同一領域は同一のグループ設定された要素で囲むようにしてください。



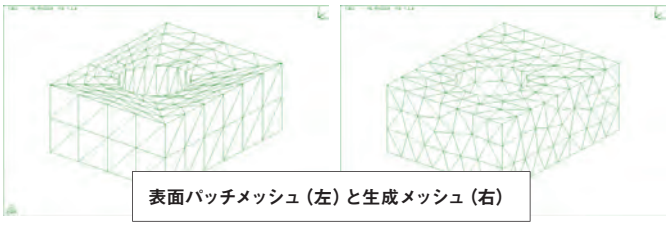
グループ設定されていない要素があるためNG

なお、2つの領域の境界は3角形要素のメッシュは共通でグループが重複となる設定にします。境界メッシュを、要素を重複させて別々にしてしまうと、整合が取れないメッシュを生成してしまいます。



【パッチ面メッシュと生成メッシュは必ずしも一致しません】

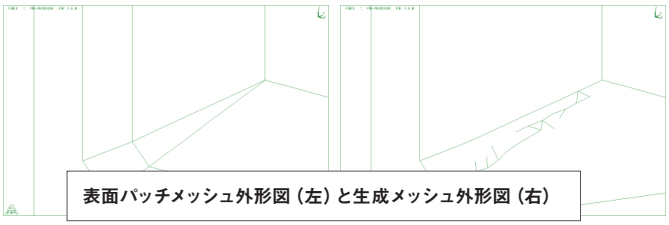
デフォルトでは、生成される4面体要素を滑らかにする設定になっています（表面パッチの維持の設定）。この場合、表面パッチのメッシュ分割と生成される内部のメッシュ分割は多くの場合、一致しません。表面パッチのメッシュ分割を採用したい場合は表面パッチの維持の設定で「できるだけ保持」「完全保持」を選択してください。



表面パッチメッシュ（左）と生成メッシュ（右）

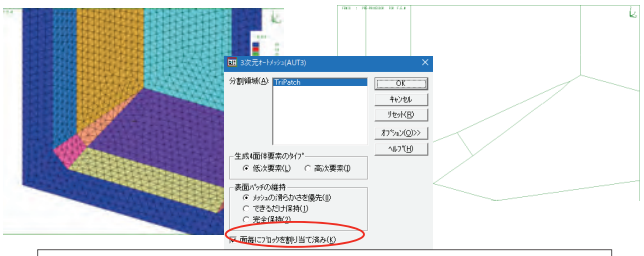
【パッチ面接続が鈍角の場合、形状が崩れることがあります】

3角形要素で構成されている平面（パッチ面）同士の接続がなだらか（鈍角）になっている場合、接続稜線が崩れる場合があります。



表面パッチメッシュ外形図（左）と生成メッシュ外形図（右）

このような場合、パッチ面ごとに異なるブロック番号が設定されていれば、「面毎にブロックを割り当て済み」を指定して実行することで回避することができます。



パッチ面毎ブロック分け(左)、割り当て指定生成メッシュ外形図(右)

パッチ面ごとにブロック分けされていない場合は、表面パッチの維持で「完全保持」を指定することで、改善されます。

保守・サポートサービス関連情報

BOXカルバートの設計・3D配筋のなぜ? 解決フォーラム

地震時検討時の地震荷重の入力について

「BOXカルバートの設計・3D配筋」では、応答変位法による地震時の検討に対応しています。このときの地震荷重の入力に関してこれまでお寄せいただいたお問い合わせを例に紹介いたします。

「底版の周面せん断力を無視する（基盤面上に設置時）」のスイッチを設けた理由は?

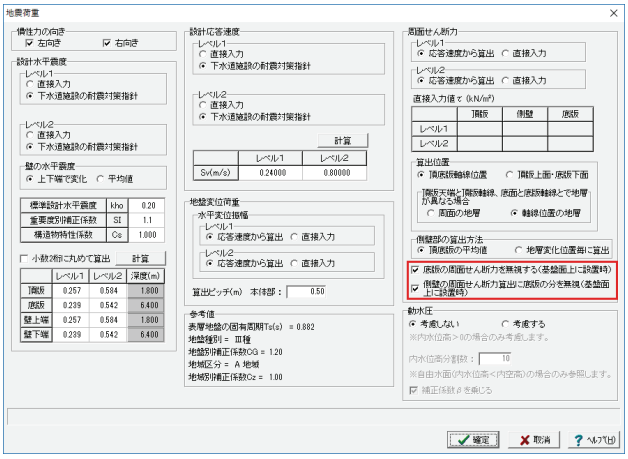


図1　地震荷重画面（周面せん断力スイッチ）

「考え方」－「地震荷重」画面の『底版の周面せん断力を無視する（基盤面上に設置時）』のスイッチは、「下水道施設の耐震対策指針と解説」「下水道施設耐震計算例－管路施設編－」の発行元である日本下水道協会のホームページ（http://www.jswa.jp/）に掲載されている「ホーム」→「お問い合わせ」→「下水道の経営・技術について」→「日本下水道協会が発行している指針類に関するQ&Aが知りたい。」→「技術に関するQ&A」→「下水道施設耐震計算例―管路施設編―質疑応答集」（2018年12月4日現在）の問7.5に以下の記述があり、これに対応できるようにしたものです。

なお、側壁の周面せん断力を頂底版の平均値として算出する場合に底版の周面せん断力を無視できるように『側壁の周面せん断力算出に底版の分を無視(基盤面上に設置時)』のスイッチを用意しています。

問7.5 基礎地盤が基盤層の場合について

Boxの基礎地盤が基盤層（岩盤）の場合では、Boxに作用する地震時土圧、地震時周面せん断力の低減はできないのですか?（実際の地盤では基礎地盤の種類（岩、軟弱地盤等）により、構造物の破壊状況も変化すると思いますが?）

A.

基盤層の上にボックスが布設されている場合は、地震時土圧は考慮する必要がありますが、底版の周面せん断力は応答変位が0となるので、無視できます。ボックスの途中に基盤層がある場合はケースバイケースで責任技術者の判断で適切なモデル化を行ってください。その場合、基盤層部分の周面せん断力は無視して考えることが出来ます。

「地盤のせん断強度を算出する」スイッチとは?

図2　地盤画面

「形状」－「地盤」画面の『地盤のせん断強度を算出する』にチェックがついている場合、地盤のせん断強度τmaxを算出し、これを周面せん断力の上限値とします。

$\tau max = C + \sigma n \cdot \tan\phi$

σn：有効上載圧(kN/m^2)　　C：地盤の粘着力(kN/m^2)

ϕ　：地盤の内部摩擦角(度)

周面せん断力τが地盤のせん断強度を上回る（$\tau > \tau max$）場合に$\tau = \tau max$としています。なお、有効上載土圧σnは地表面から周面せん断力算出位置深さまでの土重を累計しています。

$\sigma n = \Sigma(\gamma i \cdot hi)$

γi：i番目の層の土の単位重量(kN/m^3)　hi：i番目の層の層厚(m)

また、水位以深では土の水中重量γ'を用います。

$\gamma' = \gamma sat - \gamma w$

γsat：飽和重量(kN/m^3)　γw：水の単位重量(kN/m^3)

別途算出した水平変位振幅を入力して計算を行うことは可能か。

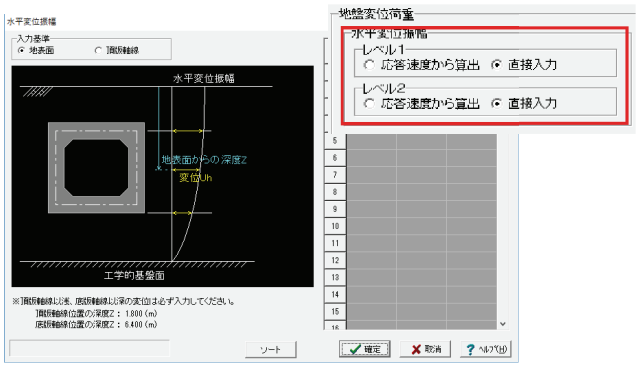


図3　地震荷重画面（水平変位振幅スイッチ）と水平変位振幅画面

別途算出した各深度の変位を直接入力することが可能です。

「荷重」－「地震荷重」画面の「地盤変位荷重」に『水平変位振幅』の選択（応答速度から算出／直接入力）を設けています。「直接入力」を選択し「地震荷重」画面を確定すると「荷重」に「水平変位振幅」が表示されますのでこちらで入力してください。「水平変位振幅」画面では、各深度（m）の水平変位振幅(m)を入力してください。深度は0.001(m)単位で最大99点まで設定可能です。

保守・サポートサービス関連情報

柔構造樋門の設計・3D配筋のなぜ? 解決フォーラム

沈下量計算時の等分布荷重について

はじめに

「柔構造樋門の設計・3D配筋」では、本体縦方向の即時沈下量、側方変位量、圧密沈下量の計算を行い、残留沈下量を算出します。今回は、即時沈下量計算時にご注意いただきたい点についてご紹介いたします。

即時沈下量計算時の等分布荷重

柔構造樋門の即時沈下量の計算については、「柔構造樋門 設計の手引き」P-84から85には、堤体を等価な複数の帯状荷重に近似して沈下量の分布を求めると記載があります。この時の帯状荷重(等分布荷重)は、図1のように、盛土を横方向にスライスして分割したものになります。

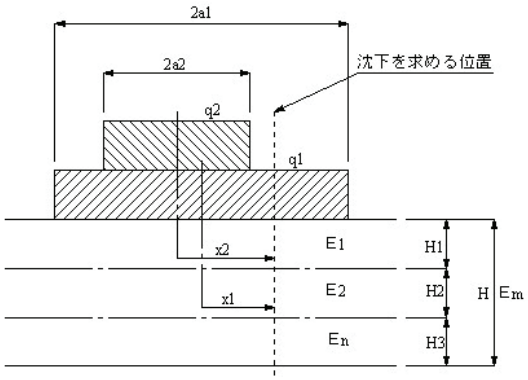


図1　即時沈下の計算モデル

等分布荷重の自動生成

本製品の即時沈下量、側方変位量の計算は、入力された堤防盛土から、等分布荷重を内部生成します。通常は、図2のように横方向の分割により等分布荷重を生成します。

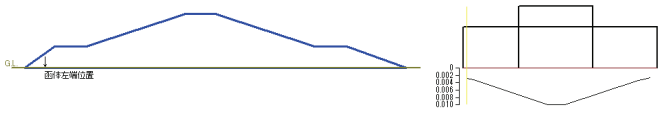


図2　横方向分割時の等分布荷重

ただし、堤防盛土の形状によっては、横方向の荷重分割が不可能と判断され、図3のように縦方向の荷重分割を行うことがあります。この縦方向の分割は、横方向分割とは異なりますので、前述の「柔構造樋門 設計の手引き」に準拠する場合は適切なモデル化ではないと考えられます。

図3　縦方向分割時の等分布荷重

縦方向の荷重分割時の修正方法

荷重分割が縦方向となった場合、等分布荷重が横方向の分割となるように入力を修正する必要があります。今回は、等分布荷重を任意盛土荷重として入力する方法についてご紹介します。

1. 本体縦方向｜盛土｜堤防盛土入力画面より、縦方向の分割となる盛土ブロックの「沈下計算」を「圧密」に変更します。この変更を行った盛土ブロックは即時・側方沈下量の計算には使用されなくなります。なお、圧密沈下量の計算については、縦方向に荷重分割を行いますので、縦方向分割となる盛土ブロックを用いることができます。

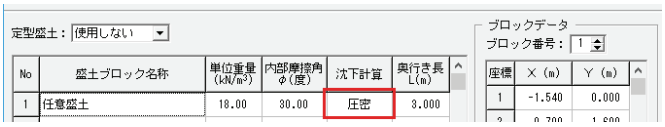


図4　堤防盛土入力画面の修正

2. 図5のように堤防盛土を横方向に分割します。

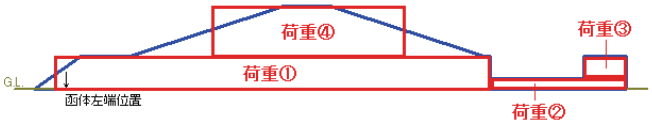


図5　堤防盛土の分割例

3. 分割した各荷重について、本体縦方向｜盛土｜任意盛土荷重入力画面にて図6のように入力します。この時、沈下計算は「即時・側方」を指定します。この指定により、任意盛土荷重は即時・側方沈下量の計算にのみ使用されます。

No	盛土荷重名称	Lo (m)	Lq (m)	W1 (kN/m2)	W2 (kN/m2)	奥行き長 L(m)	沈下計算
1	荷重①	-0.420	20.920	28.80	28.80	3.000	即時・側方
2	荷重②	20.500	6.580	9.00	9.00	3.000	即時・側方
3	荷重③	25.000	2.080	19.80	19.80	3.000	即時・側方
4	荷重④	6.820	9.680	43.20	43.20	3.000	即時・側方

図6　任意盛土荷重入力例

修正後の等分布荷重につきましては、沈下量計算結果確認画面より確認する事ができます。図7より、横方向の分割となったことが分かります。

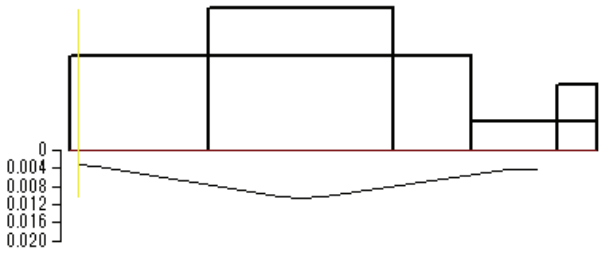


図7　荷重分割修正後の等分布荷重

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

FORUM8製品の対応OSについて

はじめに

マイクロソフト社はWindows OSのサポートの期限を、Windows 7は2020年1月14日、Windows 8は2023年1月10日とすることを発表しており、期限後はセキュリティプログラムの更新などすべてのサポートを終了するとしています。

そのため、現在Windows 7、Windows 8を使用されているFORUM8のユーザー様の中にも、Windows 10への移行を検討されているかたがいらっしゃることと思われます。

そこで今回はFORUM8製品のOS対応状況をご説明します。

最新版のWindows 10への対応

現在販売している製品（最新版）はすべてWindows 10に対応しています。32bit版、64bit版のどちらでも動作します。

なお、現行のFORUM8製品の大半は32bitアプリケーションですので、64bitOS上では、OSが持つエミュレーション機能（WOW64）によりあくまでも32bitアプリケーションとして動作します。従って64bitOS上で使用してもOSの機能が十分に発揮されるわけではございません。

※「UC-win/Road」64bitOS対応版や64bitソルバーを備えた「FEMLEEG」は、64bitOS上で、より規模が大きいモデルを取り扱うことができます。

旧版の対応OS

Windows 10 ビルド版リリース時に動作確認した結果（2015年3月17日当時）を表にしてホームページに掲載しておりますので、古いバージョンについてはこちらが参考になります。

（FORUM8トップページ→サポート→Q&A→Windows関連・製品共通事項について→Q2-10.Windows10のPCで使用することはできるか）

たとえば「擁壁の設計・3D配筋」はVer.14にて正常に動作することを確認しております。従ってVer.14以降のバージョンはWindows 10で問題なく動作します。

ただし2016年4月にスタートしたサブスクリプションサービス対応の旧版はこれに当てはまりません。サブスクリプション対応版はすべてWindows 10に対応しています。「擁壁の設計・3D配筋」で言いますと、Ver.13.4.0はサブスクリプション対応版ですので、Windows 10対応ということになります。

※サブスクリプション対応版は2016年4月以降にリリースとなったバージョンで、サポート期限内のライセンスがあれば、ユーザー情報ページ（https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login）からダウンロードすることができます。

サブスクリプションにおけるライセンスの認証

現在販売している製品（最新版）はすべてWindows 10に対応して現行のサブスクリプション対応製品のライセンス認証はWindows 7/8/10 に対応しています。マイクロソフト社のサポート終了に合わせて、上記以外のOSのPCでライセンスを認証することはできません。

RUSツールVer.5を使用してのサブスクリプション移行も同様です。対応していないOSのPCで移行作業を行うと、エラーメッセージが表示され先に進むことができません。

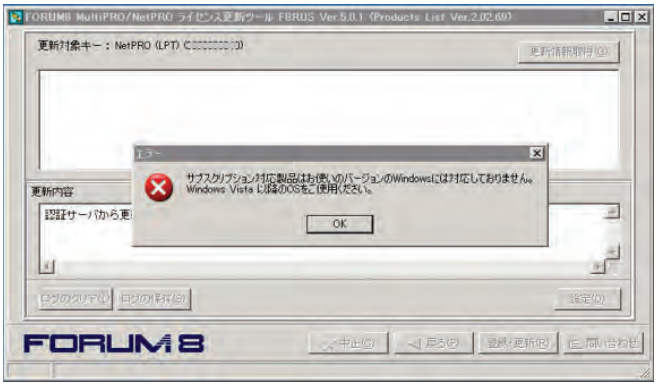


図1　RUSツールのエラー

画像のRUSツールで表示するエラーメッセージには　"Windows Vista以降のOSを..."　とあります。技術的理由により現行のサブスクリプションは、Windows Vistaにおいてもサブスクリプション移行、ライセンス認証ともに可能ですが、サポート対象外です。将来的には認証に使用する通信方式をより安全な方式へ変更することを予定しており、そのときにはWindows Vistaでも使用できなくなります。

なお、D-sub25ピンのハードウェアプロテクトキーを接続できるPCのOSがWindows XPのため、サブスクリプションに移行することができないというケースがございます。この場合は弊社が代わってサブスクリプション移行を行いますので、営業担当者にご相談ください。

※USB変換ケーブルやアダプタを介するとハードウェアプロテクトキーはPCで認識されません。RUSツールを使用するサブスクリプション移行では、接続しているハードウェアプロテクトキーがPCで認識されている必要があります。

保守・サポートサービス関連情報

Shade3Dサブスクリプション版 サポートサービス

はじめに

2018年11月29日に、新しいバージョンであるShade3D Ver.19が発売されました。

Shade3D Ver.19では、利用期限が定められたサブスクリプションライセンスへ完全移行され、インターネットを活用した新しいWeb認証システムが導入されました。今回はShade3D Ver.19のライセンスの取得から認証までの流れをご紹介します。

ライセンスとインストールプログラムの取得

Shade3DオンラインストアからShade3D Ver.19をご購入いただいた場合、お客様へライセンス情報（ユーザーコード、シリアルコード、インストールプログラムなど）が届くまで、3営業日程お時間を要します。出荷準備が完了するとメールにてお客様へ通知されShade3Dオンラインストアへユーザー登録されたアカウントにライセンス情報が登録されます。

Shade3Dオンラインストマイページ

https://shop.shade3d.co.jp/login

登録されたライセンスとインストールプログラムは、Shade3Dオンラインストアの「マイページ」へログインし、「サブスクリプション」 ＞ご購入製品の「詳細」 ＞「サブスクリプション － 詳細」ページよりご確認いただくことができます。

登録されるライセンスは、「管轄記号」「ユーザーコード」「シリアルコード」の情報で、インストールプログラムは「ダウンロード」タブよりダウンロードすることができます。

※インストールに関する詳細は「インストール方法」タブよりご確認いただけます。

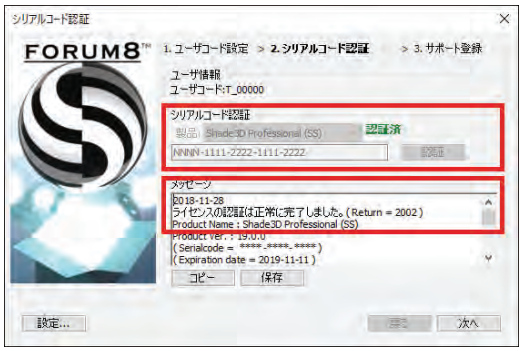
※「マイページ」とは、インターネットを通じてShade3Dに関するユーザー登録情報を確認できるお客様専用のWebページです。

ライセンスのWeb認証手順

ライセンスを認証するには、Shade3D Ver.19をインストール後の初回起動時に以下の手順で実行してください。

1. Shade3Dのアイコンをダブルクリックして Shade3Dを起動してください。
2. ユーザーコード設定画面が表示されます。「管轄記号」及び「ユーザーコード」を入力して「次へ」をクリックしてください。

3. シリアルコード認証画面が表示されます。ご購入の「製品名」の選択、及び「シリアルコード」を入力して「認証」ボタンをクリックしてください。
4. 正しくシリアルコードが認証されると「認証済」と「メッセージ」ウィンドウに「ライセンスの認証は正常に完了しました。」と表示されます。「次へ」をクリックしてください。



5. サポート登録画面が表示されます。Shade3Dオンラインストアで登録した「メールアドレス」と「パスワード」を入力してください。ただし、Shade3Dアカウントが不明な場合は「スキップ」ボタンをクリックして、次のステップにお進みください。
6. Standard/Professional版をご利用のお客様は、三次元空間座標軸に関する設定確認画面が表示されます。上方向とする軸を選択して「設定」ボタンをクリックしてください。

※Basicをご利用のお客様は設定確認画面は表示されません。

※上方向軸の設定は、起動後に「環境設定」で変更できます。

以上でライセンスのWeb認証手続きは完了です。

電波タイムズ
The Dempa Times

電波タイムズダイジェスト Vol.17 2018.10 ～ 12

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。

■長野県飯田市とKDDI／自動運転と連動したVRコンテンツ体験の実証実験を実施

長野県飯田市とKDDIは、11月3日に飯田市で開催される「飯田丘のまちフェスティバル」にて、一般公道を自動運転車で実際に走行し、自動運転用の3Dマップと連動したVRコンテンツの視聴体験の実証実験を実施する。この実験において、自動運転車に乗車中、VR機器を通して走行場所に合わせた観光情報が表示される体験について実証する。10月24日、飯田市とKDDIは地域活性化を目的に包括協定を締結し、XRや自動運転などの先端技術やノウハウを活用して、飯田市の伝統文化と最新技術を組み合わせたサービスの共創を推進する。（2018.10.29／2面）

■国理経／「避難体験VR」の内容を全面的にリニューアル

理経は、VRを活用し、煙中での火災からの避難を疑似体験できる「RIVR-J」を11月より提供を開始した。新製品は、2017年4月より提供している「避難体験VR」の内容を全面的にリニューアルの上、より実態に近い煙の動きを伴った火災環境をVR空間上で再現。RIVR-Jは火災の煙による視界不良や、避難時に有効な判断要素を体験型で学ぶことができる防災訓練用VR。煙の状況は時間経過とともに変化し、しゃがむことで目線が変わるなど、実際の火災避難時の状況に近い内容を再現。避難に要した時間や、避難時にどの程度煙を吸ってしまったかなど、様々な避難行動が評価される。（2018.11.02／3面）

■海保庁／10年ぶりに北太平洋の海図改版／東京から台湾南方に至る広範囲を描く

海上保安庁海洋情報部は、海図「東京湾至ルソン海峡」を10年ぶりに改版した。新しい海図には、海上保安庁が実施してきた海洋調査より取得した精密なデータを基に、海の深さや海底地形を描いている。船舶が安全かつ効率的に航海できるように、水深、底質、暗礁等の水路の状況、沿岸の地形、航路標識、自然・人口目標等その他航行、停泊に必要な事項を、正確に見やすく表現した。海図は、東京から日本の最西端の与那国島、最南端の沖ノ鳥島、東は小笠原諸島までを含む広大な区地を包含している。（2018.11.02／4面）

■国交省／全国初の長期実証実験を開始／中山間地域「自動運転サービス」

国土交通省は、高齢化が進行する中山間地域における人流・物流の確保のため、1～2ヵ月間にわたる全国最初の自動運転サービス長期実証実験を11月2日から福岡県みやま市で開始した。今回の実験では、延長約6km（片道）に電磁誘導線を敷設し、実験車両を誘導。みやま市役所山川支所内に運行管理センターを設置し、車両からのリアルタイム情報をもとに運行状況をモニタリング。利用者の申込みに応じて運航するデマンド運行方式。この実験のポイントは、自動運転に対応した道路空間の基準等の整備、地域の特性に対応した運行管理システムの構築、将来の事業運営体制を想定した実証実験の実施、及び地域の多様な取組みと連携し、自動運転サービスを地域全体で支援すること、利用者から燃料代を徴収してサービスを提供すること。（2018.11.05／4面）

■ジョリーグッド／医療向けVRコンテンツを共同開発／手術を俯瞰できるメリットも

ジョリーグッドと医療メーカーのジョンソン・エンド・ジョンソンは11月5日に、VRソリューション「Guru Job VR」を利用した医療研修VRを共同開発したと発表した。これは、不整脈の診断および治療を支援する機器「CARTO3」を用いて行う「カテーテルアブレーション治療」の名医による手術シーンを、複数台数の360度カメラで撮影したもの。実際の手術の光景を体験できるほか、一方向のみではなく複数視点からの手術見学も可能。また、場面ごとに名医の解説も挿入され、各測定機器のモニター画面が空間上にリアルタイムで表示される。HMDで体験可能なため、都合のいいタイミングに省スペースで行えるほか、衛生管理したカメラを医師の側に設置することで手術を間近で見ることができるというメリットがある。（2018.11.19／5面）

■国交省と経産省／遠隔ドライバー1名で2台の車両を運用／「新遠隔型自動運転」実証

国土交通省と経済産業省は、国立研究開発法人産業技術総合研究所に委託開発した自動運転レベル4相当の技術を搭載した車両用い、11月19日に福井県永平寺町の公道において、1人の遠隔監視・操作者が2台の自動運転車両を遠隔操作・監視する世界初の実証実験を開始する。無人自動運転移動サービスは、過疎地等において、公共交通の運営コスト抑制、運転者不足の解消や徒歩移動の負担軽減等の観点から、自治体や地域交通事業者からのニーズが高まっている。（2018.11.19／4面）

■内閣府／高度な自動走行システムの実現へ／「第5回SIPワークショップ2018」開催

内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）自動走行システムは11月13日～15日、国際会議「第5回SIP-adus Workshop2018」を開催した。米国運輸省及び欧州委員会の幹部や海外の専門家40名が参加し、自動走行システムの世界の最新の取組みが紹介された。セッションテーマは、自動運転に関する各国の取組みと実証実験の最新動向、自動運転に活用するダイナミックマップの開発、自動運転に関する通信技術の活用、自動運転車両に対するサイバーセキュリティ、自動運転のもたらす社会的効果、自動運転の次世代都市交通への活用、自動運転車両と人・道路利用者・社会の関わり。（2018.11.26／5面）

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

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龍太です。フォーラムエイトは昨年の8月29日、あっと驚くようなニュースリリースを発表しました。ナント、あの有名な3Dデザインソフト「Shade3D」を開発・販売する株式会社Shade3Dの全株式を取得し、グループ会社化したというのです。

Shade3Dは1986年に製品化された統合型3Dコンテンツ制作ソフトで、モデリングからレンダリング、アニメーション、さらには3Dプリンターによる造形まで、このソフト1本で作業が完結します。

▲Shade3Dによって作成したCGの例

メガネやイスなどのプロダクトデザインから、建物のCGパースやインテリアデザインなどの建築設計、さらには街並みなどの景観デザインまで、幅広い分野で使われています。こうした利便性から、2014年には国内外のアクティブユーザー数が19万人もいることが公表されました。

▲フォーラムエイト 代表取締役社長 伊藤裕二氏（左）と株式会社Shade3D 代表取締役 笹渕正直氏（右）

フォーラムエイトではShade3D社をグループ化することにより、国際的に使われている3DVRシミュレーションソフト「UC-win/Road」とShade3Dのユーザーをベースとして、国際展開をさらに強化していく方針です。

製品概要・特長

30年以上の歴史を持つShade3Dは複雑な曲面からなる立体形状を自由自在に3Dモデル化できる柔軟性を持つ一方、2018年11月29日に発売された最新版の「Shade3D Ver.19」では、高精度が求められる3次元CADとしての機能も搭載しています。CG（コンピューターグラフィックス）からエンジニアリング分野での活用まで、幅広く対応できるのが特長です。日本語版のほか英語版と中国語版も同時にリリースされます。

3次元CAD機能としてはモデリングのほか干渉チェックやパーツの位置合わせなどの「アセンブリ機能」や、単一または複数のオブジェクトを選択して体積や表面積、重心などを求める「測定機能」があります。そして、STEPやIGES型式のファイルによって、他の3次元CADソフトとデータ交換することができます。

高品質なCGによるプレゼンテーションができるとともに、高機能の3次元CADソフトとしての性格を兼ね備えたShade3Dは、3D関連の業務をワンストップで行える異色のソフトと言えるでしょう。そのため、一般社団法人コンピュータ教育振興協会（以下、ACSP）が実施しているCAD利用技術者試験1級の推奨ソフトとなっています。

歴史の長くユーザーが多いソフトのため、ユーザー同士やShade3D社スタッフとの交流も活発です。Shade3Dの公式ウェブサイトにはShade3Dフォーラムという掲示板が設けられています。

「ユーザーフォーラム」「投稿ギャラリー」「開発フォーラム」という3つのコーナーがあり、ソフトの使い方についての質問を投稿するとベテランユーザーが答えてくれたり、Shade3Dで作ったCGを公開したり、機能拡張のためのプラグインやスクリプトについて、意見や情報を交換したりすることができます。

こうした機能を備えたソフトでありながら

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 体験セミナー

vol.40

建設ITジャーナリスト家入龍太氏が参加するFORUM8体験セミナー、有償セミナーの体験レポート

▲2018年11月27日に開催された「Shade3D体験セミナー」は大盛況。フォーラムエイト東京本社セミナールームにて

【イエイリ・ラボ 家入 龍太 プロフィール】
BIMやi-Construction、IoT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。「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http://ieiri-lab.jp

ら、リーズナブルなサブスクリプション価格で利用できるのも特長です。例えば入門者向けの「Shade3D Basic Ver.19」は19,800円（1年目の税別価格。以下同じ）、標準的な「Shade3D Standard Ver.19」は48,000円、プロ向けの「Shade3D Professional Ver.19」は98,000円です。

2年目からはStandardが23,000円、Professionalが26,000円と、さらに安い価格で最新版が使えます。

体験内容

2018年11月27日、フォーラムエイト東京本社で「Shade3D体験セミナー」が開催されました。講師を務めたのはShade3D社の中田衣都香さんです。人気ソフトのセミナーだけあって、東京の会場には十数名ものユーザーが詰めかけました。このほか札幌、仙台、名古屋、大阪、福岡、沖縄の各会場にもテレビ会議システムで生中継され、合計約40人が参加しました。

この日の内容は、Shade3Dの概要や基本的なモデリング機能を理解した後、参加者自身がパソコンでShade3Dを操作しながらロボットを実際にモデリングするというものです。そしてロボットの腕が動くようにジョイントを設定したり、色をつけたりした後、UC-win/Roadで作成した公園内で、ロボットを歩かせるという他ソフトとの連携まで行いました。

1時半に始まったセミナーでは、まずShade3Dの概要について学びました。3DCGを作成するために、モデリングからライティング、表面材質の設定、レンダリング、さらにはアニメーション作成までを1本にまとめた「オールインワン」のソフトであること、建築パースやイベントスペースの設計から、商品開発やキャラクターの作成、さらには3Dプリンター用の造形データも作れることなどをざっくり理解しました。

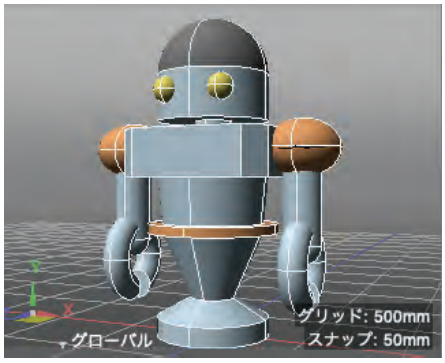
続いて、Shade3Dの主な機能やメニュー画面の理解です。作成モードには「3DCG」と「CAD」があり、切り替えて使います。前者はCGの作成を行うための形状や光源、カメラ、ジョイントなどのツール、後者にはCADに適したNURBS形状の作成を行うツールがセットになっています。

画面はBIMソフトのように、3Dモデルと上面図、正面図、側面図に分けて、いろいろな角度から見ながらモデリングを行えるようになっています。このとき「三次元カーソル」という面白いツールがあり、2Dと違って上下左右のほかに「上下前後」に動かしながらモデリングしていきます。

3DCGモードでは「閉じた線形状」と「開いた線形状」や長方形や円といった2D図形と、立方体や級、四角錐、円柱などの3D図形を作ることができます。CADモードでも同様に2D図形と3D図形が作れますが、正確な数値による寸法入力が行える点が違います。

Shade3Dでは4つの形状データ形式があり、使い分けることでデータ量を削減できます。例えば、同じ「球」でもデータ量が最小の「一般」、線形上の集合体からなる「自由曲面」、頂点、稜線、面からなる「ポリゴンメッシュ」、そしてCADモードで正確な数値によって作成する「NURBS」があり、必要な精度によって使い分けます。

基本的な機能やメニューを理解したところで、NURBS形状を使ってロボットを作っていきます。指定した数値通りにモデリングを行うために「CADモード」に切り替えて作業しました。入力する数値が同じであれば、誰もがテキスト通りに同じロボットを完成させられるはずです。作り方は、基本的な3D図形を作り、これらを積み木のように重ねていく方法です。

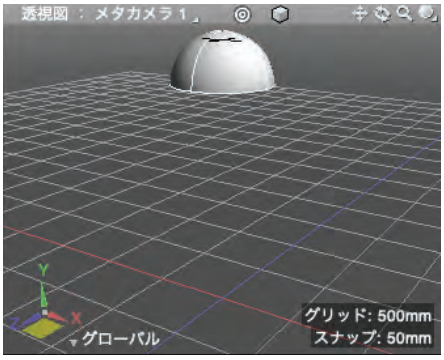


▲これから作成するロボットの3Dモデル

まずは半球のような頭の部分を作ります。これは大根のイチョウ切りのような扇形の図形を360°旋回するようにモデリングしました。ツールボックスにあらかじめ用意されている「扇」を選択した後、カーソルを正面図上で右方向にドラッグし、続いて上方向にドラッグすることで扇形の横と高さが決まります。このとき、ドラッグする距離は「300mm」としました。

そしてツールボックスから「回転」を選択し、扇形の上で回転軸をマウスで指定するとドーム形の3Dモデルができました。このとき、頭の3Dモデルを座標入力によって空間内の正確な位置に置いておきます。

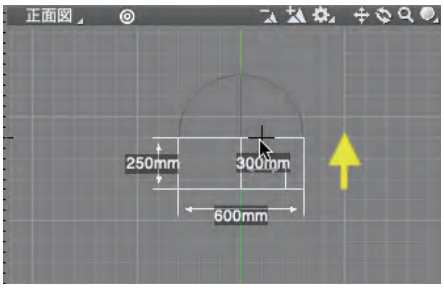
▲ツールボックスから扇を選択



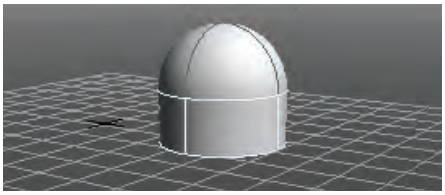
▲扇形を回転させると頭部の3Dモデルが完成

続いてロボットの顔の部分を円柱の3Dモデルで作ります。ツールボックスから「円柱」を選んだ後、画面上で半径方向にドラッグし、続いて高さ方向にドラッグするだけであっという間にモデリングできました。この顔の部分を先ほど作った頭部の下につながるように、数値入力で位置を指定します。

▲ツールボックスで「円柱」を選ぶ



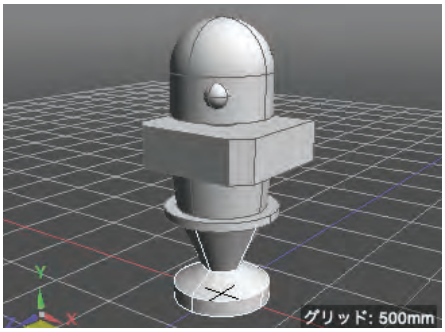
▲正面図に表示された頭部の下で円柱を高さ方向にドラッグ



▲すると顔の部分ができあがった

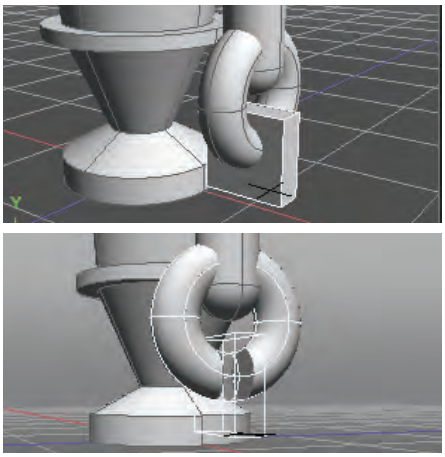
このように基本的な2D図形や3D図形を回転させたり、引き伸ばしたりしながら、ロボットの部品を作り、順次、接続していくという作業を繰り返していきます。

目の部分は球、首は円柱、胴体は直方体を「面取り」したもの、さらに胴体下部をロフト（円錐の一部を切り取ったもの）、といった具合につないでいくとだんだんロボットらしくなってきました。



▲だんだんロボットらしくなってきた

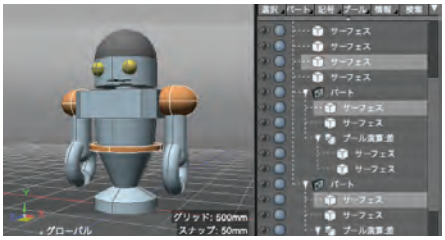
この後、細部のモデリングに移ります。肩を球で作り、腕は薬の容器を思わせる「カプセル」、マジックハンドを思わせる手先はドーナツ形の「トーラス」を一部、切断して作ります。いろいろな作り方ができそうですが、ツールボックスから最適な基本図形を選んで、最も少ない加工をしながら3Dモデルのパーツを作っていくのがポイントのようでした。



▲ドーナツ形のトーラスに厚板を重ね、削除するとブール演算によって手先が切り取られる

ここまで作ってきましたが、肩、腕、手先はバラバラの形状が空中に浮いている状態です。そこでこれらを一つのパーツとしてまとめます。すると一体化して腕として扱うことができるようになります。

ロボットの形ができたところで、今度はCGを作るためのレンダリング作業に移ります。ロボットの各部に質感や色をつけていくために「表面材質」ウィンドウを使います。

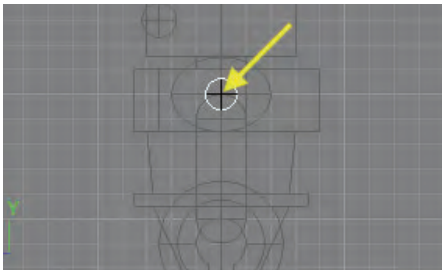


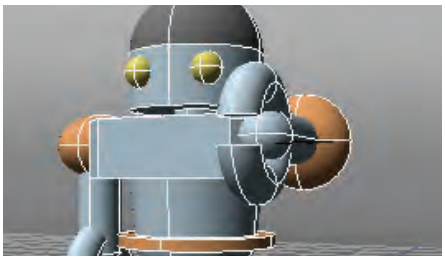
▲表面材質ウィンドウでロボットの各部に着色

着色が済んだら、背景や光源、カメラの設定をして、レンダリングを行います。Shade3Dにはレイトレーシングやパストレーシングなど、様々な方式によってレンダリングが行えます。

▲レンダリングによって作成したCG

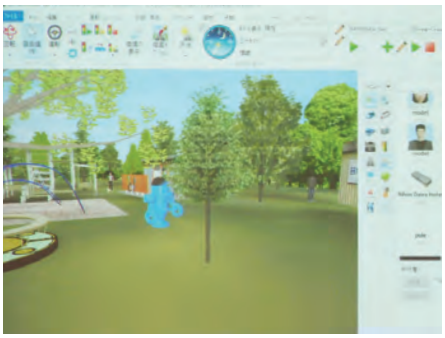
Shade3Dの特長は、ジョイント（関節）を使ってロボットのいろいろな部分を動かし、アニメーションを作れることです。セミナーでは肩の部分にジョイントを入れて、腕を上げられるようにしました。





▲肩の部分にジョイントを入れ、腕を動かす

そして最後はShade3Dで作成したロボットの3Dモデルを「FBX」形式で書き出し、それをUC-win/Roadに読み込んで公園内を歩行者に混じって散歩するロボットのアニメーションを作り、セミナーは修了しました。



▲UC-win/Roadで作った公園内を散歩するロボット

イエイリコメントと提案

建設業界では3Dモデルで建物や土木構造物を設計・施工する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）や、国土交通省の「i-Construction」など、これまでの2D図面に代わって、3Dモデルによって建物などの形を表現する機会が増えています。

これまで、3Dによるデザインは、一部の専門家によって行われてきましたが、これからは設計者はもちろん、施工管理者や維持管理者を含めた建設関係者全員が2次元CADと同じように、3Dモデリングのスキルを身につけるべき時代になってきました。

Shade3Dは、これまで3Dモデリングの経験がなかった人でも気軽に使い始めることができ、しかも3DCADとしての精度も高いソフトです。3Dモデリングの練習を行いながら実務に使い、さらには本格的なBIM/CIMソフトとの連携といった本格的な活用まで、ユーザーの技術レベルに応じた使い方ができます。

UC-win/Roadをはじめとするフォーラムエイトの製品群にShade3Dが加わったことで、3Dによる設計やシミュレーションはさらに柔軟性が高まり、建物や構造物から人物、動植物まで幅広いものを対象にしていけるようになったと言えるでしょう。

●次号掲載予定
UC-win/Road・VRセミナー
2019年1月10日（木）

FORUM8 Study Trip report Vol.9

今回のレポートはフォーラムエイトが健康経営の活動の一環としておこなっている、「健康スポーツ休暇」の様子をお届けいたします。社員が心身ともに健康を保ちながら働く環境を整えるため、様々な施策を行っておりますが、健康スポーツ休暇では、日常と離れた大自然でスポーツやアクティビティを行います。従業員の健康促進、体力増進に効果を発揮し、上司や同僚と共に行うことで、社内コミュニケーションの活性化を図ることもできます。

2018年「健康スポーツ休暇」実施レポート

Up&Coming121号の健康経営のコラムでは、これまでに実施した蓼科でのスキー（2018年1月）、山梨でのスノーシュートレッキング、ほうとう作り（2018年3月）の2回の健康スポーツ休暇の様子をお伝えしました。今回は新たに実施した2回の健康スポーツ休暇の様子をレポートします。

健康スポーツ休暇　in 宮崎

2018年7月3～4日、宮崎・鹿児島にて行われた健康スポーツ休暇には社員49名が参加しました。初日にはサーフィン体験が予定されていましたが、台風という悪天候で中止となり、急遽ヨガを体験しました。和やかな雰囲気の中、体の硬い人もそうでない人も各々インストラクターの指導の下ポーズを取り、日頃の疲れを癒す機会となりました。2日目は台風一過で天候にも恵まれ、アストロスキー、陶芸を体験。有名な黒酢工場の見学と美味しいランチを堪能し、温泉にも入浴するなどと、社員同士の交流も行え、十分にリラックスできた2日間となりました。

健康スポーツ休暇　in 出雲

2018年9月5～6日の健康スポーツ休暇には社員41名が参加し、出雲で行われました。ヨガ体験ではインストラクターによる出雲の地と縁結びの話で心を落ち着かせたのち、ヨガのポーズとそれに合わせた呼吸の説明を受けながら様々なポーズを繰り返し行いました。初めは少し肌寒いくらいでしたが時間が経つにつれ、うっすらと汗ばむくらいに。1時間ほどの体験はあっという間でしたが、途中全身の力を抜いて横たわっているとどこからか安らかな寝息が聞こえてきたほどリラックスできた参加者もいたようです。プールでのアクティビティを行った参加者も同様に全身をリフレッシュできました。水木しげるロード、出雲大社なども巡り、普段なかなか身体を動かすという機会がない社会人にとって良い休暇となりました。

2019年も以下の日程で健康スポーツ休暇を予定しております。

1月　東京（スキー体験）
5月　札幌、仙台、金沢
7月　大阪、名古屋、神戸
9月　宮崎、福岡

フォーラムエイトは今後も「健康経営方針」の下、先進的な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、健康促進・増進活動、働き方改革活動を推進し、社会への貢献してまいります。

宮崎では全員でヨガを体験し、参加者からは「短い時間でしたが日常から離れてヨガで身も心もリフレッシュできました。」との声が。快晴の下で工場見学も行いました。

フォーラムエイトの健康経営関連情報

■健康経営方針　http://www.forum8.co.jp/forum8/ord-sec/health.htm
■フォーラムエイト、経産省「健康経営優良法人ホワイト500(大規模法人部門)」に認定　http://www.forum8.co.jp/forum8/press/press180221.htm
■Up&Coming121号 健康経営活動報告「健康スポーツ休暇」活動レポート　http://www.forum8.co.jp/topic/hap121.htm

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４回】
運動 ウォーキングの習慣

profile 関西医科大学卒業、京都大学大学院博士課程修了、医学博士。マウントシナイ医科大学留学、東京慈恵会医科大学、帯津三敬三敬塾クリニック院長を経て現職。日本皮膚科学会認定皮膚科専門医、日本心療内科学会上級登録医・評議員、日本心身医学会専門医、日本森田療法学会認定医。日本統合医療学会認定医・理事。日本ホメオパシー医学会専門医・専務理事。日本人初の英国Faculty of Homeopathy専門医（MFHom）。2014年度アリ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。

仕事はデスクワーク、休日も疲れて運動することも減り、健診では肥満やメタボリックシンドロームを指摘されてはいませんか。肥満が多くの病気と関係していることから運動によって脂肪を燃焼させ肥満を解消し、適正な体重の維持は健康にとって重要です。最近の研究では、運動がその他にも多様な影響を身体にもたらすことがわかってきています。（図１）

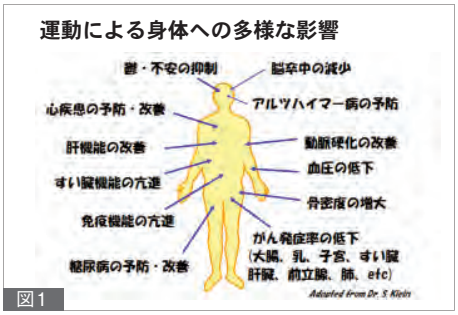


図1

種々のがんの抑制、アルツハイマー症の予防、免疫機能の亢進等で、これらは脂肪の減少とは直接関係のない機序で生じると考えられています。一方運動は体力の維持、生活の質の向上にも役立つセルフケアといえますが、激しい運動は活性酸素が増えることで逆に障害や病気になる可能性もあり難しいところです。セルフケアでは自分に合った適度の運動がベストといえるでしょう。適度な運動がどの程度か、定義するのは難しいのですが、筋力を維持し、体力を持続させるためには日々の運動の中でも、すぐにでも始められるのが歩くこと、ウォーキングです。

マイオカイン

マイオカイン（Myokine；myo＝筋、kine＝作動物質）は、筋肉を動かすことで骨格筋から分泌される神経伝達物資ホルモン（サイトカイン：cytokine）グループの総称です。ミオネクチン（CTRP15）、ミオスタチン、IL-4、IL-5、IL-7、IL-10、IL-15、デコリン、BDNF、アディポネクチン、イリシン、IGF-1、FGF-2、FGF-21、FSTL-1、IL-1RAなど50種類以上あるといわれています。（図２）運動することで血中への分泌が促進されます。筋肉はマイオカインによって身体を調節していると言えます。

マイオカインはちょっとだけ身体を動かすレベルを上げれば増えるといわれています。例えばいつもより早歩きするとか、なるべく階段を使うことです。またマイオカインは新しい筋肉から分泌されるため、歩かない全く運動していないと筋肉の新陳代謝が行われていないので、分泌されにくくなります。特にマイオカインは腰から下の筋肉から主に分泌されるので、毎日の筋トレとし10回のスクワット3クールをウォーキングの前に行うと効果的です。但しやり過ぎる必要はありません。

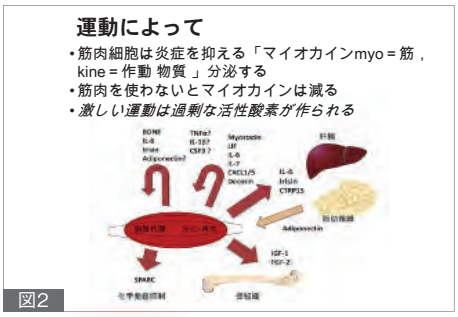


図2

ウォーキングの習慣をつけましょう

一日どのくらい歩いたらいいのでしょう。またどのような歩き方をすれば効果があるのでしょう。万歩計をつけて「1日1万歩」を目指して歩かなくても、1日10分程度を3回など合計で1日30分程度を習慣づけることで十分です。マイオカインの分泌だけでなく、有酸素運動でもあるウォーキングの習慣によって脳に一定時間酸素を送り続けることにもなります。このことによって脳の神経細胞が再生され、認知症の予防につながります。歩き方は、顎を引いて胸を張り、背筋を伸ばし、肘をまげて腕を前後大きくふる。また脚は伸ばし、歩幅はできるだけ広くとって、かかとから着地するのがよいと言われています。しかしあまりこだわらないで大股で早歩きすることで十分だと思います。朝出勤時に最寄り駅のひと駅前に降りて歩いたり、昼休みランチを食べた後に10分歩くなどすぐにできることです。ただこの場合、排気ガスの多いところを歩くのは避けましょう。緑の中を歩くことができればよりベターです。グリーン・エクササイズ; 緑の中の運動（公園や自然の中）の効果を研究した報告があります。（図３）ウォーキングやサイクリング、ガーデニングなどによって心へのポジティブな効果が認められています。現代を生きる私たちは、日々さまざまなストレスに晒され、緊張（交感神経優位な状態）して生活している人も少なくありません。ウォーキングだけでなく、身体をリラックスさせる、あるいは緩める運動やストレッチ、さらにヨガや太極拳などは心も緩め、ストレス軽減に役立つといえます。（図４）考えるより、身体を動かす、歩くこと、筋肉を使うことでより健康な生活をこころがけましょう。

グリーン・エクササイズ
- 英国10の研究のメタ解析
- 緑の中の運動（公園や自然の中）
- 自己肯定感（self-esteem)/気分（mood)を改善
- ウォーキング、サイクリング、ガーデニング/水辺のボートやセイリングなども
- 運動量5分で効果量最大

図3

からだを緩める
- 自分の体の声を聞く
- 生活のリズムを知る
- 楽しく無理なく継続できる運動

- ウォーキング
- 森林浴
- 呼吸法
- 気功
- ストレッチ
- ヨガ
- 太極拳
- エアロビクス

図4

DEALER NETWORK

Sunovatech Infra Pvt. Ltd.

●URL：https://sunovatech.com/

インドのデリー拠点とするSunovatech Infra Pvt. Ltd.は、VR、ソフトウェア、モバイルアプリ、ゲームなどの開発を専門とし、建築、産業開発、インフラデザイン、港湾、鉄道、航空など様々な分野で技術力を発揮してきました。業務執行取締役のSonal Ahuja氏が弊社の3DVRシミュレーションに興味を持ち、ロンドン事務所にコンタクトをとったのが今回の業務提携のきっかけです。その後、弊社主催のFORUM8 Design Festival2018に参加いただき、会場で実際に弊社製品を体験いただいた後に契約締結に至りました。

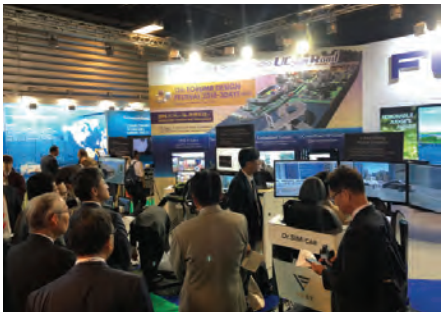
「Sunovatechは都市モデリングの可視化で高い評価を得ています。Design Festivalでは、UC-win/Roadはもちろん、幅広い動きを再現するドライブシミュレータにも感銘を受けました。今後のフォーラムエイトとの末永く有益な関係を楽しみにしています」（同社最高責任者Rishi Ahuja氏）。

Sunovatechは、UC-win/Roadや各種ドライブシミュレータをはじめとした全ての弊社ソフトウェアを取り扱う予定です。アラブ首長国連邦とカタールにも事務所を構えており、中東での弊社製品普及が期待されます。

■海外イベント

第25回 ITS世界会議コペンハーゲン 2018

●日時：2018年9月17日～9月21日
●会場：Bella Centre
主催：ERTICO 欧州委員会



2018年のITS世界会議は「Quality of Life」をテーマとしてデンマークの首都コペンハーゲンで開催されました。2025年までに世界初のカーボンニュートラルな街を目指しているこの都市を舞台として、環境保護・サステイナビリティを目的としたコネクテッドカーや最新ITSシステムの展示が多く見受けられ、96カ国から400の団体が出展し、参加者総数は1万人を超えました。

Japan Pavilion内ではなく単独出展を行った日本の組織は弊社を含め6社。本年も4年連続となるランヤードスポンサーを務め、ブースでは"VR-Design Studio UC-win/Road" FORUM8's VR & Cloud Solutions for ITS, ADAS, Autonomous Driving, IoT and Embedded Systemsをテーマとして、UC-win/Roadを用いた各種ハードウェア連携システムを中心に最新ソリューションを展示しました。

初出展としては、UC-win/Roadで浮世絵の世界観を再現したVIVE連携の和太鼓体験や、UC-win/RoadのVR内でのインタラクティブ通信を駆使した歩行者と自動車の総合交通環境をVRで歩行体験できるVRウォーキングシミュレータを展示し、多くの来場者に体験していただきました。その他、赤外線で被験者の骨格の動きを認識するKinectを使用したハンズフリードライビング、UC-win/Roadと連携した組込みシステムのカスタム開発やUAVのリモートコントロール、6軸モーションドライブシミュレータ、ステアリングトルク自動制御シミュレータ、携帯端末でもVR空間の制御や運転シミュレーションが可能なインタラクティブクラウドソリューションVR-Cloud®などを紹介しました。特にウォーキングシミュレータと6軸DSが人気を集め、終始盛況となりました。

日本企業の中では、アイシン精機が、最先端のICTを利用して「人」と「道路」と「車両」の間で情報をやり取りする自社のITS技術を、UC-win/Roadを活用してVRで再現・体験できるドライブシミュレータを展示。またミックウェアは、自社の自動運転関連技術・サービスを体験できるUC-win/Road連携ドライブシミュレータを展示するなど、ユーザの各ブースでも弊社のドライブシミュレータが紹介され、世界各国からの来場者の注目を浴びました。

例年と同様、既存ユーザをはじめとして多くの新規ユーザにも弊社ブースを訪問いただき、製品を紹介することができました。UC-win/Road はECOドライブやログ出力機能、SimulinkやHILS等の制御システムのほか、CarSimやCarMaker等の業界標準車両運動モデルとの連携を含めオートモーティブ関連の機能が充実しており、Ver.13.1で新規対応したPBR(Physically Based Rendering)、点群モデリングプラグインの拡張、VR RTLS(リアルタイム位置測位システム）など、今後も自動車産業の分野には大いに活用できる機能を搭載しています。今後もITSシステム研究・開発を支援する高度なシステム提案を行っていきますので、ご期待ください。

■土木・建築関連

圧入工学に関する国際会議 2018

●日時：2018年 9月19日～20日
●会場：高知工科大学 香美キャンパス
主催：国際圧入学会(International Press-in Association)

「国土防災」と「i-Construction」に「地方創生」を加えた3つのキーワードを柱とした本国際会議は、圧入工学の発祥地でもある高知県で初めて開催されました。

従来の建設技術の改良やi-Constructionの推進を目指して南海トラフ地震対策など圧入技術に関する技術発表・展示が行われ、ゼネコン、コンサル、大学関係者など17ヶ国から418名の参加がありました。

弊社は「VR DesignStudio UC-win/Road VR／FEMを活用したナショナルレジリエンスデザイン」をテーマとして、地盤FEM「Geo Engineer's Studio」、動的非線形解析「Engineer's Studio®」を中心に、圧入技術には欠かせないFEM解析ソフトウェアを展示いたしました。東南アジアなどを中心に圧入工法の需要が高まっており、海外かも多数のご相談をいただきました。

その他、VR Design Studio UC-win/Roadとステアトルク自動制御のSENSOドライブシミュレータによる自動運転技術、CIM/i-Constructionによる施工の効率化やデータ連携・活用についても紹介しております。

今後もこれらの技術をはじめとして、CIM/i-Construction、国土強靭化などで活用いただけるソリューションを提案していきます。

建設技術フェア2018 in 中部

●日時：2018年 10月17日～18日
●会場：吹上ホール
主催：国土交通省中部地方整備局、名古屋国際見本市委員会、公益財団法人 名古屋産業振興公社

国交省では今年を「CIM・i-Construction深化の年」と位置付けています。それを示すように、本展示会では今後建設現場で採用されていく様々な分野の技術が展示され、中でもi-Construction関連技術やロボット・AI技術を活用した新技術が目を引きました。

弊社ブースでは「地方創生・国土強靭化」をテーマに、UC-win/Roadを活用したデータ作成やOculusやモーションシート、ドライビングシミュレータでのVR体験を実施し、Shade3D、スイート建設会計といった新製品も紹介。今後のCIM・i-Constructionの活用に向けた提案を行うことができました。

特に多かったご相談は、CIM、3Dモデルの活用、災害シミュレーション等で、UC-win/Roadを各種業務で幅広く活用可能なことを、VRコンテストでの実例を交えながらご案内いたしました。

最近リリースしたUC-win/Road Ver.13.1では、オンライン地図情報読み込み機能の拡張や点群プラグイン改良など、今後のi-Constructionに大いに役立てるような開発を行っております。その他、設計ソフトでの3Dアノテーションの実装も予定しており、一層活用いただけるよう強化してまいります。

第15回 日本地震工学シンポジウム

●日時：2018年12月6日～8日
●会場：仙台国際センター
主催：日本地震学会、地盤工学会、地域安全学会、土木学会、日本機械学会、日本建築学会、日本活断層学会、日本災害情報学会、日本災害復興学会、日本自然災害

地震に対する社会安全を考える－被災地の復興にみるレジリエントな未来社会－をテーマに、第15回目を迎えるシンポジウムが仙台で、開催されました。

弊社は、技術展示出展社として、「VR Design Studio UC-win/Road～VR、FEMを活用したナショナルレジリエンスデザイン～」をテーマに出展いたしました。

「第30回中小企業優秀新技術・新製品賞 ソフトウェア部門」優良賞を受賞した、「UC-win/Road地震シミュレータ」をはじめ、「Engineer's Studio®」、「FEMLEEG」、「UC-1地盤解析シリーズ」を中心に展示しています。

ご来場者からは、津波解析結果の3DVRによる可視化についてのご相談や、地震体験できる簡易型シミュレータの構築、大量の点群データの編集・モデリング・可視化などについて、具体的なご相談をいただきました。

VR Design Studio UC-win/Roadでは、プラグインの活用により各種解析結果の読込・可視化や、モーションシート・HMDとの連携によるシミュレータの構築などを短期間に行うことが可能です。

今後もレジエントな未来社会を実現するための、VR・解析・設計・クラウドソリューションを展開して参ります。

■土木・建築関連

buildingSMART International Summit, Tokyo

●日時：2018年10月16日～19日
●サミット会場：プラザ平成・未来科学技術館　カンファレンス会場：赤坂インターシティAIR
主催：「一般社団法人buildingSMARTJapan

6年ぶりの東京開催となった今回、弊社は協賛企業として参加。各国の公共機関、発注者、BIM技術者など、世界的なキーマン約300名が出席し、国内外でのBIM/CIM国際標準化への取り組みや最新動向、openBIMに関する技術や課題について発信されました。サミットでは、IM&VRソリューションを中心として、BIM/CIMへの取組みとIFC対応に関連する内容を展示。UC-win/Road Ver.13を中心として、各種UC-1設計ソフトとのIFCモデルによるデータ連携、設計時に算出した数量を積算、会計までスムーズに連携できるソリューションなどのデモを行いました。

また、BIM対応統合3DCGソフトShade3Dも紹介。3次元CAD利用技術者試験1級の推奨ソフトに認定されており、今後はVR-Design Studioとのネイティブ連携、3D配筋やクラウド活用などの展開を行う予定です。

UC-1設計ソフトでは、3次元モデル表記標準(案)に対応した3DAモデルの対応に開発着手しており、BIM/CIMリクワイヤメント項目への対応を加速させています。BIM/CIM 3Dデータの共有環境のVR NEXTの開発も進めておりますので、ご期待ください。

日本建築学会 第41回 情報・システム・利用・技術シンポジウム

●日時：2018年12月6日～7日
●会場：建築会館
主催：情報システム技術委員会

弊社は今回本シンポジウムにスポンサー協力いたしました。例年同様、VR・AR、建築・都市のセンシング、デザインの数理・知能・科学、最適化、BIM、GISといった多岐に渡る分野でのセッションで、多くの研究者による発表が行われました。また、AIの可能性について国立情報学研究所の山田誠二氏、ロボットデザイナー松井龍哉氏、海外からもシンガポールのBIMコンサルタントJapri Maming氏、Syntegrate社Seonwoo KIM氏など錚々たる面々による基調講演がありました。

弊社はVR・ARのセッションにてUC-win/Road環境アセスプラグインの技術報告を行い、緑視率の計測、フラクタル理論を使ったL-tree、日照検討、太陽光パネルによる影響のVR空間内シミュレーションといった機能を紹介いたしました。

また、展示ではUC-win/Road、BIMソフトウェアAllplan、建物エネルギー解析ソフトウェアDesignBuilderなどを紹介し、多数の来場者に関心を持っていただきました。

■自動車・システム・その他

農業ワールド 2018

●日時：2018年 10月10日～12日
●会場：幕張メッセ
主催：リードエグジビションジャパン株式会社

本展示会は日本の基盤産業である農業の活性化、生産性向上をテーマとしており、農業IoT/ICTやスマート農業といった最新技術の出展によって近年注目を集めています。

昨年に続き2回目の出展となった弊社は「バーチャル農園」をキーワードとし、64bit化で大規模データに対応したUC-win/Roadを中心とした展示を行いました。

「バーチャル農園」はVRにより農業の魅力創出や問題解決を支援するシミュレーションシステムです。産地の見える化やオーナー参加型のシステムとして、成長モニタリング、UAVによる肥料などの散布の他、各種原価や収穫高まで一貫管理するVRシミュレーションシステムの提案事例を紹介し、人手不足解決を目的とした農機やドローンの自律/遠隔制御、研究開発向けシミュレータ、会計システムや事務処理が可能なGroupwebシステムなど農家のバックオフィス業務を支援するクラウドソリューションも展示しました。

今後も弊社では、クラウドとVRの活用により、スマート農業の推進を支援する最新ソリューションを提供して参ります。ぜひご期待ください。

■自動車・システム・その他

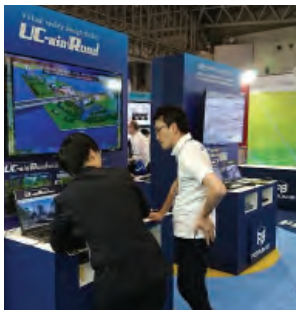
CEATEC JAPAN 2018

●日時：2018年10月16日～19日
●会場：幕張メッセ
主催：CEATEC JAPAN 実施協議会

IT／エレクトロニクス総合の展示会としてアジア最大級のCEATEC JAPAN。政府の掲げる超スマート社会の実現を目指し、今回は「つながる社会、共創する未来(Connecting Society, Co-Creating the Future)」をテーマとして開催されました。

フォーラムエイト出展ブースのテーマは「VR-Design Studio UC-win/Road～オープンデータを活用したVRによるIoTシミュレーション環境～」。クラウド上のVRにあらゆるデータ・情報を付与して広く活用できる新たなVRプラットフォームをはじめとして、基盤地図情報や全世界のオープンデータを活用した迅速な大規模VRシミュレーション空間構築、モーションキャプチャ・測位情報などのセンサーデータ活用システムなど、多様なソリューションを展示しました。また、国産3DCG・CADとしてTOPシェアのShade3D社をグループ化したことから、今回初の共同出展を行っています。3DCG／CADからVRモデリング／シミュレーションまでの一連の運用や、高精細ハイポリゴンモデルの生成、各種解析ソフトへの連携など、両ソフトの連携強化による様々なメリットや活用についても紹介しました。

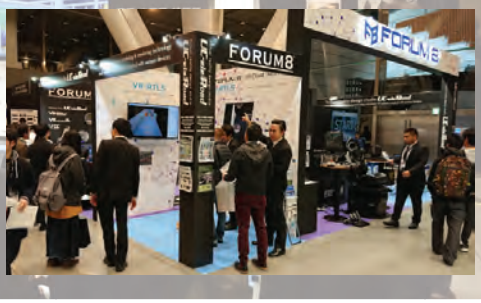
弊社はCEATEC JAPAN主催者である一般社団法人コンピュータソフトウェア協会（CSAJ）に参加しており、代表取締役社長伊藤裕二は同協会の副会長を務めています。今回、主催者企画「IoTタウン」では、7軸協働ロボットの展示を行った株式会社豆蔵など、CSAJ会員企業のブースも出展されました。また、弊社としても、「Society 5.0」を意識した土木建設分野における取り組みをはじめとして、ソフトウェア産業の地位向上にもつながるような会員企業としての活動を発表する場となりました。今後もこれらの取り組みを継続・発展させ、先進的なソフトウェア開発とサービス提供に努めてまいります



■自動車・システム・その他

SIGGRAPH ASIA 2018 TOKYO

●日時：2018年12月5日～7日
●会場：東京国際フォーラム
主催：ACM SIGGRAPH



SIGGRAPH Asia 2018 東京

関連イベントVRSTと併せプラチナスポンサーとして出展
大型ブースをVRシミュレーションで事前検討

フォーラムエイトはSIGGRAPH ASIA 2018にプラチナースポンサーとして全面協力。これまで、米国サンディエゴ開催に初参加した後、シンガポール、横浜、神戸（プラチナ協力）、昨年のバンコクなどアジアでも積極的に出展を続けており、今回は東京国際フォーラムという立地もあって過去最大級の展示を行いました。今回の大型ブースはUC-win/Roadで事前に会場内の配置や展示レイアウト、壁面デザインを確認。来場者の視点で展示物の位置や高さなどの課題を把握して、ブースデザインに反映しました。

イベント全体としてのテーマは、CG・インタラクティブテクノロジーのアート・産業への拡がりを実感できる「CROSSOVER」で、HMDを使ったコンテンツやモーショントラッカーが多く目立ち、他に人の動きや顔の表情をモーショントラッキングし3Dキャラクタの動きにリンクするシステムなどが目立ちました。弊社ブースではUC-win/Road Ver.13.1を中心として、Shade3Dのモデリング／レンダリングとネイティブファイルでの UC-win/Road連携予定、PBR（フィジクスベースレンダリング）対応によるマテリアルの反射・高精度表現のデモなどを紹介。また、Ultra Wide BandタグのVRリアルタイム位置情報システム「VR-RTLS」、HMDを用いた各種VRゲーム（流鏑馬、太鼓、鉄道運転士）、VRモーションシート、安全運転DS、地震シミュレーションを展示いたしました。なかでもフィジックスモデルや各種デバイスとの連携により体感や被験者の行動を診断・評価できるVRシステムが注目を集め、期間中650名を超える皆様にブースへお越しいただきました。

現在は、大規模のVR空間データ、設計と図面情報、計測データ等の様々なデータをクラウドによる情報の一元化管理、クロスプラットフォームにて3DVRデータをいつでもどこでも利用可能にするVR-NEXTの開発を進めておりますので、今後もご期待ください。

VRで展示・レイアウトを検討（UC-win/Road）

開催時の当社ブース写真（SIGGRAPH Asia 2018）

SIGGRAPH ASIA 緊急レポート

ニュージャージー工科大学 建築デザイン学部准教授　楢原 太郎

楢原　太郎　Taro Narahara

早稲田大学理工学部数学科卒業。グラックマン・メイナー・アーキテクツで六本木、森美術館等の設計に従事、米国建築士・一級建築士。マサチューセッツ工科大修士課程、ハーバード大学博士課程修了後、ニュージャージー工科大学建築デザイン学部准教授。国際会議SIGGRAPH等における発表等多数。現在サバティカル期間で、東大で客員研究員としてAIとデザインの融合の可能性について探求中。

今回のSIGGRAPH Asia（SA）では基調講演だけ見ても NASAのロケット開発者、MITの折紙の天才数学者等、今後の連携が期待されるCG以外の分野からも招聘があり、北米版本家SIGGRAPHと比較しても “多様性”が強調された内容だった。SIGGRAPHにはハリウッドの映像表現をやってる業界人と学術系の数理情報系の天才達が相乗効果でCG分野を切り拓いて来た類を見ない産学連携の背景があり、お堅い学術論文に留まらず、VR体験あり、企業の最新技術の展示ありと普通の学会の2～3倍は楽しめる内容となっていた。

今回の特徴として学術論文では圧倒的に深層学習(Deep Learning)を使った物が多く“Deep”の一字が入った論文タイトルが目立ち、データに基づく畳込みニューラルネットワーク利用の手法が2Dでの自動彩色技術等は勿論、3D への様々な応用事例で従来の手法に比して高い成果を上げていた（ほんの一例として鉛筆画スケッチから3D模型を類推出力したり）。また専門毎に流体表現等、特定分野に分けて発表があるのだが、北米版に比してSAでは比較的柔軟にバリエーションが組んでありファブリケーション等の結果が目に見える応用例も含まれ、各分野の専門に精通していない人間でも十分楽しめる構成となっていた。Emerging Technologies, Art Gallery, VR/AR部門では近年VRゴーグル等を使った体感できる展示作品の増加が顕著で、触覚の次は嗅覚も加えてと言った具合で既存技術を繋げ合わせて各個性を競っていた。VIVEやOculusといった製品普及で開発の敷居が下がり、コンテンツベースの出展作品が多くを占め、今後は革新的な根本技術の研究提案が更に期待されるとの声もあった。産学連携という面では、夏の北米版SIGGRAPHでNVIDIA社のCEOが新製品発表を大々的に行い、その模様がYouTubeで何万回も再生、ロックスター並みのフィーバーに至ったのに比してSAにおける国内業界の関心や優先順位には温度差が感じられる場面もあった。その点、フォーラムエイトはプレミアムスポンサーとして今回も参加されており伊藤社長の先見の明が感じられた。個人的に私は今回SAでは、フォーラムエイトのUC-win/Road上、機械学習したデータをラズベリーパイで電子工作したデバイスに落し込んで教育に使う内容、また夏の北米版ではTalk部門でゲームエンジンを使った未来の建築表現について発表したのだが、査読自体は厳粛なのだがCG専門家でも数理情報系でもない人間が採用される時点で、非常にオープンで多様性に富んだ学会である。

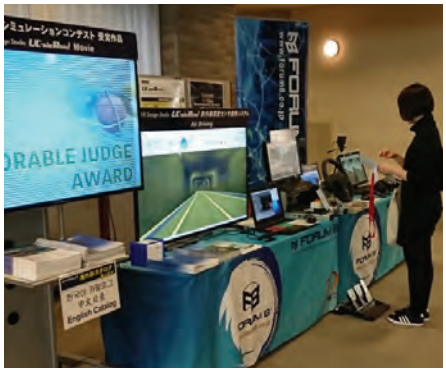
また世界中から集まったCGの天才達を近代的なガラスの吹き抜けを持つ東京国際フォーラムにて迎えられた事も今回の成功の一つだ。未知の国を訪れる者にとって如何なる建築物に迎えられるかは、その国の印象を大きく左右する。各講演前には傾斜路上に永遠と行列ができ、参加者からは内部の動線が複雑で分かり難い等、大空間の裏に機能面でしわ寄せがあるのではという声も多々聴かれたが、国際公開コンペにより無名に近かった建築家Rafael Viñolyを一躍スターダムに押し上げた建築で、耐震等の法規制の厳しい日本において世界に誇れる開放的な大空間を作り上げた90年代バブル時の日本の勢いが改めて垣間見られ、国際的CGの祭典に相応しい場を提供していた。

VRST 2018

●日時：2018年11月28日～12月1日
●会場：早稲田大学　国際会議場　井深大記念ホール
主催：ACM (Association for Computing Machinery)

Virtual Reality Software and Technology（VRST）は、SIGGRAPHと同様ACM（Association for Computing Machinery）の分科会であり、SIGGRAPH開催にあたっての前夜祭的な位置づけでもある国際シンポジウム。24回目の本年は2009年京都以来の日本開催となり、弊社はプラチナスポンサーとして出展しプレゼンを行いました。拡張現実・仮想現実・複合現実（AR/VR/MR）ソフトウェアとテクノロジーに関連した研究者や開発者が各国から集い、最新の研究成果や開発システム、技術についての講演と、スポンサー企業による展示・プレゼンテーションが行われました。

弊社ブースではUC-win/Roadを利用したシステムを中心として、ステアトルク制御自動運転シミュレータ、赤外線深度センサ連携システム、HMDを装着してのVR太鼓体験とShade3D、コンテスト事例を展示。スポンサー企業のプレゼンテーションでは、UC-win/Road Ver.13.1新機能のデモンストレーションやVR-NEXT、Shade3Dをはじめ、各種事例、BIM対応ソリューション、今後の展望について紹介しました。CGや建築景観専門の大学教授、学生を中心として多くの方にブースを訪ねていただき、弊社最新技術やソフトウェア製品に興味を持っていただくことができました。



■自動車・システム・その他

計測展 2018 大阪

●日時：2018年11月7日～9日
●会場：グランキューブ大阪
主催：一般社団法人 日本電気計測器工業会

本年の展示では「工場設備とIoT」、「AIと自動運転、自動化技術」の2つのテーマに注目し、ステージでのビジネスマッチングや場内の見学ツアーなど多数のイベントが計画されました。

当社ブースでは「VRとセンシングを活用した組込み開発およびシステム提案」をテーマとして、UC-win/Roadで点群・写真、赤外線、生体情報を活用する各種センサー系プラグインや、ITS・ADAS技術開発向け高度研究用ドライブシミュレータ、ヘッドマウントディスプレイや各種デバイスと連携した多様なシステム・ソリューションを紹介しました。

展示会全体では3日間合計で約1万2千人の来場。当社ブースでも簡易ドライブシミュレータに注目いただき、176名の方に来場いただきました。計測関連の機器メーカ、インフラ系（プラント）自動車関連など、様々な分野からの来場があり、VRを活用した自動運転、組込システムなどの技術をご紹介。工場内の物流に関するシミュレーションやゴルフ場のレイアウト検討への活用など、多数の事例をご案内させていただくことができました。今後はADAS関連のパッケージ製品リリースなども予定しておりますので、どうぞご期待ください。

キッズエンジニア 2018

●日時：2018年11月23日
●会場：スリーエム仙台市科学館
主催：公益社団法人自動車技術会東北支部

昨年に続く出展となった本イベントは、次世代を担うこどもたちに、自動車を中心とした様々な分野の科学技術や、ものづくりに興味を持ってもらう体験型学習イベントです。

弊社は、UC-win/Roadを使ってVRソフトに慣れ親しみ興味を持ってもらう目的で、「バーチャル空間に町や道を作って運転しよう！」をテーマとしたセミナーを実施し、33名のこども達が参加。VR空間内の駅前広場に様々な3Dモデルを配置して町をデザインし、道路生成とシナリオ体験によるマニュアルドライブ走行、ジェットコースター作成などを体験してもらいました。また、境港市「水木しげるロード」リニューアルでのVR活用事例も紹介。「ゲゲゲの鬼太郎」はこどもも大人も馴染みのあるキャラクターであることから、VRの活用をより身近に感じていただきました。こどもたちからは「楽しかった」「1時間半では足りない」などの嬉しい言葉がありました。

これからもフォーラムエイトでは、次世代を担う学生や子供たちに向けたセミナー・イベントへの参加や開催を積極的に行い、表現技術の活用を通した人材育成や社会貢献を進めて行きます。

i-Constructionショールーム

●日時：2018年11月29日～30日
●会場：札幌サンプラザ
主催：株式会社北海道建設新聞社

本フェアは、ICTや3次元データ活用による生産性向上や魅力ある建設現場の実現を目指しており、VR、3Dモデリング、UAV等の最新技術展示およびセミナーが行われました。

弊社は今年6月に発足した北海道VR推進協議会の協賛のもとで出展。セミナー内プレゼンでは『IM&VRフォーラムエイトが進めるi-Construction』と題し、施工時の地下埋設物や高所架空線との干渉位置の確認、重機からの死角確認、工事車両のヒヤリマップ、無人施工時の設計データとの問題点の抽出等、VRの活用によるフロントローディングについてデモ・事例紹介を行いました。

展示ブースでは、オープンデータを活用した大規模データ対応VRシミュレーション、4億点対応点群データ、UAVプラグイン、HMD Oculus体験を実施。従来の出来高/出来形管理の効率化だけでなく、今後は現場の問題点の事前抽出や安全性の確保にVRの活用が有効とのご意見や、オープンデータの活用にも期待の声をいただいております。今後も、UC-win/Roadを中心としたi-Construction推進を支援する製品提供に努めて参ります。

■セミナーレポート

OCF CIMセミナー2018
～設計・施工のCIMリクワイヤメントの実践～

●日時：2018年11月6日
●会場：TKPガーデンシティPREMIUM神保町
主催：一般社団法人 オープンCADフォーマット評議会「Open CIM Forum」

Open CIM Forum（略称OFC）とは、CIM(Construction Information Modeling/Management)の推進における技術的な課題に対して、ソフト・ハードベンダー一体となって取り組み、ユーザー様のCIMの取組みを支援し、CIM時代に対応した情報の流通基盤を提供する団体です。

OCFでは国総研やJACICと連携し、最新のCIM導入ガイドラインやBIM/CIMリクワイヤメント等への対応について調査・検証等を実施しつつ、建設業界の情報化推進に向けた活動をメインに取り組んでいます。また、これらを踏まえて2013年より年1回のペースでOCF CIMセミナーを開催し、現状の取組み状況や最新動向などの報告と、これに対応するソフトウェアベンダーの最新情報をお届けしています。

弊社はこの団体に2013年の発足当初より加盟しており、上述の活動へ取り組むと同時に11月6日に開催されましたOCF CIMセミナー 2018におきましても、FORUM8 CIMソリューションの最新の情報をお届けしました。申込開始からほどなくして満席となり、建設業界におけるCIMへの関心の高さが伺えるセミナーとなりました。

OCFのホームページ(http://www.ocf.or.jp/cim/index.shtml)では、CIMセミナーで用いましたスライドが閲覧可能となっておりますので是非ご覧ください。

セミナー資料の他にもCIMガイドライン対応ソフト、BIM/CIM対応ソフトウェアマップ、CIMリクワイヤメント対応状況など、弊社製品の対応状況がご確認いただけます。

今後もCIM導入の推進に向けた活動すると同時に、最新の情報を製品へフィードバックし、各種施策に則した製品をご提供して参ります。ご期待ください。

EVENT PREVIEW

出展イベントのご案内

来場プレゼント実施！！

■…国内イベント　■…海外イベント

●出展情報：http://www.forum8.co.jp/fair/fair02.htm

CES 2019

開催日	2019年 1月 8日（火）～11日（金）
会　場	Las Vegas Convention and World Trade Center (LVCC)
主　催	全米民生技術協会 (CTA)
URL	https://www.ces.tech/
概　要	消費者技術のビジネスで繁栄するすべての人のための世界最大級の見本市
出展内容	UC-win/Road、VRモーションシート、自動運転関連ソリューション、ゲームコンテンツ、Shade3D 他

第11回 オートモーティブワールド2019

開催日	2019年 1月16日（水）～18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	半導体・電子部材、ソフトウェア、テスティング技術などが一堂に出展
出展内容	UC-win/Road、自動運転・AI関連ソリューション、VRモーションシート、Shade3D 他

ソフトウェアジャパン2019

開催日	2019年 2月 5日（火）
会　場	学術総合センター・一橋講堂
主　催	一般社団法人情報処理学会
URL	https://www.ipsj.or.jp/event/sj/sj2019/
概　要	ITプロフェッショナルのためのシンポジウム
出展内容	UC-win/Road、IoT・AI・ビッグデータ関連ソリューション、Shade3D 他

ソフトウエアジャパン 2019
スポンサー

第30回 設計・製造ソリューション展

開催日	2019年 2月 6日（水）～ 8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.japan-mfg.jp/ja-jp/about/dms.html
概　要	生産管理システムなどの製造業向けのITソリューションが一堂に出展
出展内容	UC-win/Road、VRモーションシート、Shade3D、設計・製造関連ソリューション 他

情報処理学会 第81回全国大会

開催日	2019年 3月14日（木）～16日（土）
会　場	福岡大学 七隈キャンパス
主　催	一般社団法人情報処理学会
URL	https://www.ipsj.or.jp/event/taikai/81/index.html
概　要	学術・技術動向、情報に関する新しい研究成果やアイディアの交流の場
出展内容	UC-win/Road、IoT・AI・ビッグデータ関連ソリューション、Shade3D 他

情報処理学会 第81回全国大会
ゴールドスポンサー

人とくるまのテクノロジー展 2019 横浜

開催日	2019年 5月22日（水）～24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	世界から最新技術・製品が集う自動車技術者のための日本最大の技術展
出展内容	UC-win/Road、自動運転・AI関連ソリューション、VRモーションシート、Shade3D 他

地方創生・国土強靭化 FORUM8 セミナーフェア

主催：フォーラムエイト

i-Construction 支援・国土強靭化設計支援
BIM/CIM による建築土木設計ソリューション

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、内閣府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 2019 年 1 月より全国で開催いたします。設計・解析、3DVR、ICT 活用の各種システム等、最新の製品・ソリューション提案によりユーザの皆様の業務をサポートすると共に、国土強靭化・地方創生を支援いたします。

＜開催日程・会場＞

開催地	開催日	開催地
大　阪	2019 年 1 月 23 日（水）	帝国ホテル 大阪、フォーラムエイト大阪支社
名 古 屋	2019 年 2 月 20 日（水）	名古屋マリオットアソシアホテル、フォーラムエイト名古屋ショールーム
広　島	2019 年 3 月　5 日（火）	ホテルグランヴィア広島
福　岡	2019 年 3 月 12 日（火）	ホテルオークラ福岡、フォーラムエイト福岡営業所
鹿 児 島	2019 年 3 月 19 日（火）	城山ホテル鹿児島
秋　田	2019 年 4 月　5 日（金）	秋田キャッスルホテル
仙　台	2019 年 4 月 16 日（火）	ウェスティンホテル仙台、フォーラムエイト仙台事務所
松　江	2019 年 5 月 14 日（火）	ホテル一畑
金　沢	2019 年 5 月 28 日（火）	ANA クラウンプラザホテル金沢、フォーラムエイト金沢事務所

詳細・お申込はこちらまで

Web申込フォーム
http://www.forum8.co.jp/fair/fair02.htm
営業窓口：0120-1888-58（フリーダイヤル）
FAX　：03-6894-3888

参加者にもれなくプレゼント

FORUM8
オリジナル手帳

＜プログラム＞

13:30 ～ 13:45	挨拶
13:45 ～ 14:35	UC-1・FEM セミナー UC-1 シリーズ、FEM 解析・技術サービス、NaRDA 受賞作品紹介
14:35 ～ 15:25	VR Design Studio UC-win/Road・Shade3D セミナー VR シミュレーション・シミュレータ・3DCG、3DVR コンテスト・CPWC 受賞作品紹介
15:25 ～ 15:40	休憩
15:40 ～ 16:30	IM&VR セミナー BIM/CIM、クラウド会計ソフトシリーズ・UC-1 Engineer's Suite 積算、VDWC 受賞作品紹介
16:30 ～ 18:30	フェア（各種シミュレータ、システム展示、体験）＆ネットワークパーティ

第15回 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

Virtual Reality Design Studio UC-win/Road Junior Software Seminar

小中学生の皆さんでソフトウェアに興味のある方や自由研究、学習課題のテーマにバーチャルリアリティをご使用いただく機会として、ジュニア・ソフトウェア・セミナーを開催しております

春休み企画
バーチャルな3次元空間を作ろう！
2019.3.28(木)ー29(金)
会場 東京/札幌/岩手/仙台/金沢/名古屋/大阪/福岡/宮崎/沖縄

夏休み企画
第16回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー
2019.7.30(火)ー31(水)

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

★参加者にオリジナル T シャツプレゼント！

テーマ
じぶんのテーマパークをつくろう！
～「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...VRなら何でもつくれます～

対象	小学生・中学生　※小学生の方は保護者同伴でご参加ください。
会場	本会場：FORUM8 東京本社セミナールーム（港区・品川インターシティ） TV会議：札幌/岩手/仙台/金沢/名古屋/大阪/福岡/宮崎/沖縄
参加費	18,000円（2日間、教材費、Tシャツ含む） ※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可
定員	東京40名 / 各所15名～30名（先着順、定員になり次第申込締切）
お申込み	受付締切：【春休み】2019年　3月22日（金） 【夏休み】2019年　7月26日（金） お申込み方法など詳しくはWEBへ https://www2.forum8.co.jp/cgi-bin2/junior.htm

ジュニア・ソフトウェア・セミナー表彰式

11月15日(木) 品川インターシティホール（東京）

ゴールド・シルバー・ブロンドプライズに選ばれた方は
フォーラムエイト
デザインフェスティバル 2018
で表彰されました

フォーラムエイト デザインフェスティバル 2018-3Days+Eve

日時：2018年11月13日（Eve）、14～16日（3Days）　会場：品川インターシティホール

「Society 5.0」社会も視野、熟度増すVR技術の活用 自動運転や巨大災害をキーワードに浮かび上がる次代の針路

フォーラムエイトは2018年11月13～16日（そのうち13日は前夜祭）の4日間にわたり、品川インターシティホール（13日のみ品川インターシティホール ホワイエ）で「フォーラムエイト デザインフェスティバル 2018-3Days+Eve」を開催いたしました。

「デザインフェスティバル」は2009年度に、それまで個別に行われていた複数のイベントを再編し、毎年秋に3日間かけて繰り広げられる形へと移行。2015年度からはアトラクションを通じ当社最新技術に触れていただく前夜祭も加えた現行の形で実施されています。

今回デザインフェスティバルでは3D・VRを基盤とする様々なシステム、高度な技術やサービスの提案を意図。前夜祭を経て、「第19回 UC-win/Road協議会（VRコンファランス）」「第11回 国際VRシンポジウム」および「第12回 デザインコンファランス」を構成する講演や発表、「第17回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」「第6回 学生クラウドプログラミングワールドカップ（CPWC）」「第8回 学生BIM & VRデザインコンテスト オンクラウド（VDWC）」「第4回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー」および「第5回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード（NaRDA）」の公開審査や表彰式、出版書籍の披露と著者講演などを展開。CPWC、VDWCおよびジュニア・ソフトウェア・セミナーの各表彰式には当社提供TV番組でMCを務めるパトリック・ハーラン氏が特別ゲストとして登場し、司会の阿部祐二氏との掛け合いで従来にも増して盛り上がりを見せました。

30年超の豊富なノウハウと3D・VRを基盤とする多様なソリューション

前夜祭は「和のエンターテインメント空間」をテーマに水墨画のライブショーケース、尺八と琴の演奏と融合した華道ライブパフォーマンス、DJ ONI氏プロデュースによる日本舞踊や忍者パフォーマンスと音響・映像表現とのハーモニーなど多彩なメニューを構成。VRベースの各種体験コーナーと併せ、国内外の顧客に楽しんでいただける工夫を凝らしました。

デザインフェスティバルDay1は午前から午後の部前半にわたり、「第19回 UC-win/Road協議会」の皮切りとなる「自動運転カンファランス」。来賓あいさつを挟み、関係4省庁担当者が自動運転関連施策や国際動向について解説する5講演、当該分野の研究を支援する当社の「Virtual Reality Design Studio UC-win/Roadプレゼンテーション」が行われました。

午後の部後半は、「第17回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」の各賞発表と表彰式。これに先立ち、全応募作品の中から10作品をノミネートした上で、VR-Cloud®を利用した一般投票（11月2～11日）および本審査会（11月13日）を通じ各賞が決定されています。

最後に、フォーラムエイト パブリッシング

フォーラムエイト デザインフェスティバル 2018　品川インターシティホールにて

の最新刊3書籍「VRで学ぶ情報工学」「超スマート社会のためのシステム開発」「有限要素法よもやま話（I数理エッセイ編・II雑談エッセイ編）」の紹介と各著者による講演、それに続く出版書籍披露を兼ねたネットワークパーティが開催されました。

Day2午前の部前半は、「第19回 UC-win/Road協議会」の特別講演でスタート。後半は、「第6回 CPWC」（応募作品から事前にノミネートされた6作品）および「第8回 VDWC」（同じく11作品）の各応募チームによる最終プレゼンと公開最終審査が実施されました。

午後の部前半は、「第4回 最先端表技協・最新テクノロジーアートセッション」の特別講演と、同表技協による「第2回羽倉賞」発表および「表現技術検定」の紹介を実施。続く「第11回 国際VRシンポジウム」では「World16」メンバー（参加12名）がサマーワークショップ（2018年7月、NZヴィクトリア大学ウェリントン）での研究成果などを発表。これを受けて各研究に関連する当社の製品開発について説明しました。

午後の部後半は、「第6回 CPWC」「第8回 VDWC」および「第4回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー」の各賞発表と表彰式を開催。最後にDay1と同様、ネットワークパーティへと引き継がれました。

デザインフェスティバル最終日（Day3）は、午前の部から午後の部前半にかけて「第12回 デザインコンファランス」<IM&VR・i-Constructionセッション>の特別講演および関連する当社ソリューションのプレゼンテーションを実施。午後の部後半は、「第5回 NaRDA」（応募作品から事前にノミネートされた9作品を対象に審査員が11月13日に最終審査）の各賞発表と表彰式が催されています。

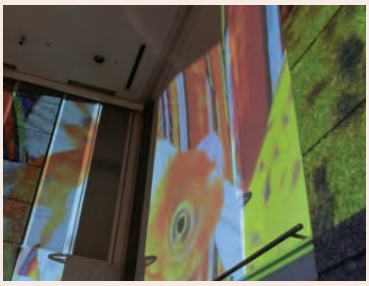
なお、会期中はホワイエで各種VR連携システムの展示、書籍販売なども併設されました。

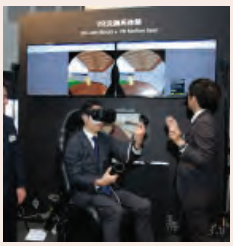
各イベントおよびセッションの内容については、以下にご紹介します。

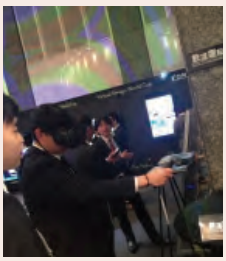
Eve 11/13 Tue フォーラムエイト デザインフェスティバル 前夜祭

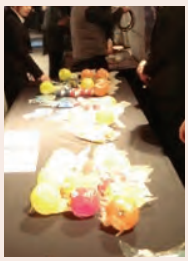
和のエンターテインメント空間を表現

「和」をテーマにした今年の前夜祭。最初の水墨画ライブショー「DRAWING KNIGHT 水墨画による似顔絵プレゼント」では、ステージ上でたたずむ和装の女性がほんの10分で仕上がり、会場は一体となって盛り上がりました。テーマに合わせて和にアレンジされたタップダンスに続き、尺八と琴によるライブと合わせた華道のパフォーマンスでは、完成した作品がイベント期間中にステージを飾りました。お馴染みのDJ ONI氏プロデュースによる日本舞踊、忍者パフォーマンスではステージ上の動きをモーションキャプチャの技術でそのまま映像化。また、ホワイエでは、「VIVEで太鼓」、VRモーションシートを活用した「VIVEで流鏑馬」、「金魚すくい」などのVRゲームに加えて、フォーラムエイトがゴールドスポンサー／実行委員として協力している「CSAJ U-22プログラミング・コンテスト」でフォーラムエイト賞に選出された「働き蟻の法則」（Unlimited Works／ECCコンピュータ専門学校）も展示され、たくさんの来場者の方々に体験いただきました。









Day1 11/14 Wed 第19回 UC-win/Road協議会 自動運転コンファランス

自動運転の実現に向け、加速する技術開発や制度整備

フォーラムエイト代表取締役社長　伊藤 裕二

デザインフェスティバルのDay1（2018年11月14日）は、初めに当社代表取締役社長の伊藤裕二が開会あいさつ。これを受けて、経済産業省製造産業局自動車課ITS・自動走行推進室長の垣見直彦氏による特別講演「経済産業省における自動走行の取り組み」で「第19回 UC-win/Road協議会（VRコンファランス）」<自動運転カンファランス>はスタートしました。同氏はまず自動運転車の実現によりもたらされる「移動革命」や「豊かな暮らし」への期待を述べた後、そのために必要となる技術開発、制度整備、担い手事業者発掘および社会受容性向上に向けた取り組みを整理。そのうち法制度整備に関連して去る4月に策定された「自動運転に係る制度整備大綱」に触れ、1）安全性の一体的な確保、2）自動運転車の安全確保の考え方、3）交通ルールの在り方、4）責任関係、という各ポイントの検討状況を説明。また自身が4月からタスクフォースのサブリーダーを務める内閣府主導のSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）第2期「自動運転（システムとサービスの拡張）」における施策および実証実験の考え方を概説。そのうち東京臨海部実証実験の実施予定エリアや個々の実施内容にも言及。加えて、経産省自ら取り組む関連プロジェクトとして、1）上信越自動車道や新東名高速道路でのCACC（協調型車間距離維持支援）システムやLKA（車線維持支援）システムを活用した後続車有人「トラック隊列走行」、2）茨城県や福井県における無人移動自動走行による移動サービス（ラストマイル自動走行、端末交通システム）に関する実証実験について紹介しました。

続く特別講演は、総務省総合通信基盤局電波部移動通信課新世代移動通信システム推進室長の中里学氏による「自動運転の実現に向けた動向と総務省の取り組み」。冒頭、「未来投資戦略2018」における「次世代モビリティ・システムの構築」、さらに「官民ITS構想・ロードマップ2018」、「自動運転に係る制度整備大綱」およびSIP第2期「自動運転（システムとサービスの拡張）」における情報通信インフラ整備それぞれの位置づけを整理。併せて、自動運転に関連し欧米で進む官民挙げての大型プロジェクト、国内外での自動運転の技術開発や市場化を巡る動向を概説しました。その上で、移動通信システムの進化の流れを振り返った後、2020年代の新しい技術として移動通信の大幅な高速・大容量化により超低遅延で自動運転に必須のほぼリアルタイムな制御が期待される第5世代移動通信システム（5G）へと話を展開。総務省では東京オリンピック・パラリンピックが開催される2020年までに5Gを商用化し、具体的な活用例のデモを世界に発信することを意図。2019年3月までに5G用周波数を事業者に割り当てる計画のほか、研究開発と並行して実証試験を実施しており、それら実証プロジェクトの概要や一部成果、継続中の取り組みにも言及。また、自動運転も含めた5G利活用のアイディアを広く求めるとともに、同省自身も2020年を一つのターゲットに様々な技術の開発や通信環境の整備に力を入れていく考えを説きます。

午前の部の最後は、「自動運転サービスの実現に向けた取り組み」と題し、国土交通省道路局道路交通管理課高度道路交通システム（ITS）推進室長の阿部勝也氏が特別講演。道路局が中山間地域における自動運転の実現に注力する背景として、高齢化の進行や公共交通の衰退などモビリティ上の課題を解説。併せて、全国に約1400カ所設置されている「道の駅（roadside station）」の多くで周辺に医療や行政、金融、買い物などの機能が集約されている実態に言及。SIPの予算支援を受け、国交省が2017年度から中山間地域の「道の駅」を拠点に路車連携による自動運転サービスの社会実験を始めた経緯を振り返ります。実験では1）自動運転に資する道路構造など道路管理者側の対応、2）気象条件や通信条件など地域環境、3）コスト、4）社会の受容性、5）地域への経済効果、を検証。その一端として、社会受容性に関するアンケートを通じた実験前後の自動運転に対する住民の意識変化や要望、実験中に自動運転から手動へ切り替えられた事象（課題）について説明。引き続き、今年度は2020年までの社会実装を目指し、ビジネスモデルとして成り立つかの検証に力点を置いていると言い、進行中の「南アルプスむら長谷」（長野県伊那市）を拠点とした実証実

経済産業省 製造産業局自動車課
電池・次世代技術・ITS推進室長
垣見 直彦 氏

自動車文化を考える議員連盟 会長
衆議院議員 古屋 圭司 氏

験の自動運転サービスによるビジネスモデルや運行体制を概説。そのほか、1）高速道路の合流部での情報提供による自動運転の支援、2）自動運転での活用も視野に入れた3次元点群データによる電子道路情報データの整備などの取り組みを紹介しました。

総務省総合通信基盤局　電波部
移動通信課 新世代移動通信システム
推進室長 中里 学 氏

国土交通省 道路局 道路交通管理課
高度道路交通システム(ITS) 推進室長
安部 勝也 氏

国土交通省 自動車局 自動運転戦略室
長 兼 技術政策課 自動運転戦略官
平澤 崇裕 氏

警察庁 交通局交通企画課
自動運転企画室長
杉 俊弘 氏

午後からは古屋圭司衆議院議員（「自動車文化を考える議員連盟」会長ほか）が来賓あいさつ。地元岐阜県を例に人手不足の現状や中央新幹線への期待に触れつつ、来るべき5Gの活用をベースに本格化する自動運転がもたらす地方での可能性を構想。当該分野の取り組みが成長戦略の要になっていくとの見方を説きました。

午後最初の特別講演は、国土交通省自動車局自動運転戦略室長 兼 技術政策課自動運転戦略官の平澤崇裕氏による「自動運転の実現に向けた取り組みについて」。自動運転の意義や定義、自動車メーカー各社の自動運転技術動向を概説。併せて、自家用車でレベル3の自動運転を2020年（レベル4は2025年）目途に高速道路で実現するといった自動運転システムの市場化・サービス実現のシナリオを描く「官民ITS構想・ロードマップ」最新版について解説。その上で、「自動運転に係る制度整備大綱」の主要な取り組み事項のうち国交省が「車両の安全確保の考え方」と「責任関係」に関わることもあり、1）省内への自動運転戦略本部の設置、2）自動運転に係る国際的な車両安全基準の策定作業への主導的な関与、3）国際基準が策定されるまでの指針ともなる「自動運転車の安全技術ガイドライン」作成、4）自動運転技術に対応する自動車整備・検査の検討、5）交通政策審議会「自動運転等先進技術に係る制度整備小委員会」の設置、6）自動運転における損害賠償責任に関する検討、7）自動運転車の自動車運送事業への導入に係る検討、8）「安全運転サポート車（サポカーS）」の普及啓発とその一環としての自動ブレーキの性能評価・公表制度の創設、9）レベル2の自動運転システムに関するユーザーへの注意喚起、10）実証実験（ラストマイル自動運転やトラックの隊列走行）、など多岐に渡る取り組みついて紹介しました。

同カンファランスの最後は、「自動運転の実現に向けた警察の取り組みについて」と題して警察庁交通局交通企画課自動運転企画室長の杉俊弘氏が特別講演。日本の交通事故死者数に占める高い高齢者の比率、第10次を数える交通安全基本計画の基本理念と自動運転との親和性に触れた後、2020年までに高速道路でのレベル3の実現を目指すとする中、「自動運転に係る制度整備大綱」において警察庁は「交通ルールの在り方」に最も大きく関わると位置づけ。次いで、自動運

転が交通事故の削減や渋滞の緩和などに不可欠な技術であり、その進展を支援するとの自身らの観点を提示。それらを反映した、1）公道実証実験の環境整備として「自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン」や「遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準」の策定、2）道路交通法の見直しを含め、運転者の義務の在り方やデータの保存の在り方、他の交通関与者と自動運転車両との関係を中心とした交通ルールの在り方の検討、3）ジュネーブ条約の規定と自動運転との整合性確保などに関する国際的な議論への参画、4）信号情報提供技術や車両・歩行者等検知情報提供技術など自動運転システムの実用化に向けた同庁としての研究開発について紹介しました。

これら特別講演を受けた午後の部前半の締めくくりは、「Virtual Reality Design Studio UC-win/Roadプレゼンテーション」。初めに当社担当者が「VRシミュレーション環境事例、今後の展望 ～自動運転・ADASパッケージ、ゲームエンジンの活用～」と題して発表。今年発足した「北海道VR推進協議会」の概要、UC-win/Roadドライブ・シミュレータ（DS）を活用した特徴的な各種ユーザー事例、UC-win/Roadの最新版（Ver.13、2018年2月リリース）および続くVer.13.1（2018年11月リリース）の主な新機能、2019年リリース予定の自動運転・ADASパッケージの機能概要、ゲームエンジンを活用した「鉄道運転士VR」、統合型オールインワン3DCGソフト「Shade3Dシリーズ」、ビッグデータに対応する「VR-Cloud® Next」などを紹介しました。

最後に「UC-win/Roadの最新情報、組込およびVR-Cloud® Nextの新たな展開」と題して当社開発担当者がプレゼンテーション。リリース直前の「UC-win/Road Ver.13.1」の各種新機能、UAVプラグイン・オプションVer.3、UC-win/Roadの開発中の機能などについて解説。さらにVR-Cloud®Nextの開発理念と機能、システム構成、活用例、今後の開発ロードマップなどもデモを交えて説明しました。

VRシミュレーション環境事例、今後の展望

UC-win/Roadの最新情報、組込およびVR-Cloud® NEXTの新たな展開

第17回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 表彰式 Day1

大胆な発想や独自の世界観を表現、VRの可能性に挑む作品群

Day1午後の部後半は「第17回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」の表彰式が開催されました。

これに先立って、10月9日までに応募のあった多数の作品の中から10月16日の予選選考会で10作品をノミネート。11月2～11日のVR-Cloud®を利用した一般投票の結果を加味し、11月13日に審査委員長の関文夫・日本大学理工学部土木工学科教授、審査員の傘木宏夫・NPO地域づくり工房代表および稲垣竜興・一般財団法人最先端表現技術利用推進協会理事から成る本審査会（フォーラムエイト東京本社）で各賞が決定されています。

グランプリに輝いたのは、北海道旅客鉄道株式会社の「北海道新幹線札幌駅計画VRシミュレーション」。北海道新幹線札幌駅（2030年度開業予定）の開業後のイメージを、群集シミュレーションによる駅構内の乗客の通行予測状況とともにVRで表現。従来の鉄道系シミュレーションは鉄道会社側の目線が目立ったのに対し、今回は乗客の目線にウェート。しかも、10年先に開業予定のプロジェクトの合意形成を図るために作られ、それが実際に事業の円滑化にも寄与したという戦略的な面からも評価（関氏）されました。

準グランプリ（優秀賞）は今回、2作品が受賞。その一つは、株式会社ソ.ラ.コンサルティングの「『志免鉱業所竪坑櫓』『周辺施設（昭和39年当時）3次元VR』」。志免鉱業所跡「竪坑櫓」（国の重要文化財）に対し、3DVRと3D点群計測データを駆使し、地下空間を含む現在と往時の施設や周辺環境を再現。作品の美しさや地下空間の分かりやすい表現に加え、地域の宝を育てていこうという意気込みが滲み出ている（傘木氏）と評されました。

もう一つは、株式会社三井造船昭島研究所の「操船シミュレータVRデータ」。操船訓練や研究での利用を目的に作成された操船シミュレータ用VRで、関門海峡など幅が狭く航行船舶の多い複数海域をモデル化。台風21号に伴う関西国際空港連絡橋事故（2018年9月）の記憶も新しい中、その社会的意義も評価（稲垣氏）されています。

審査員（左から）稲垣 竜興 氏、関 文夫 氏（審査委員長）、傘木 宏夫 氏

受賞者の皆様

GRAND PRIX グランプリ

北海道新幹線札幌駅計画VRシミュレーション

北海道旅客鉄道株式会社

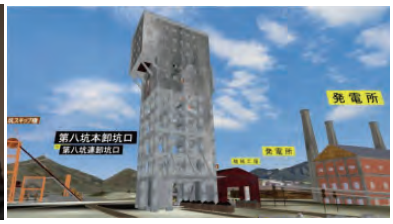
2030年度開業予定の北海道新幹線札幌駅の将来計画を作成。現在のプランに基づいて、開業後のイメージをVRにより再現している。2018年6月に開催された、「北海道Virtual Reality(VR)推進協議会発足記念オープンセミナー」においては、新幹線降車から在来線乗り換えまでの歩行シミュレーションが公開されている。VRデータにおいては、駅構内の乗客の通行予測状況を群集シミュレーションにより再現。また、設置検討中のデジタルサイネージも含め表現されており、今後の計画の進捗に合わせ、VRデータを各種検討に利用していく予定である。

EXCELLENCE AWARD 優秀賞

「志免鉱業所竪坑櫓」「周辺施設(昭和39年当時)」3次元VR

株式会社ソ. ラ. コンサルティング

志免鉱業所跡「竪坑櫓」（福岡市志免町）は、ワインディングタワー構造の竪坑櫓としては世界で3か所（中国、ベルギー、日本）のみ現存する国の重要文化財です。本データは3次元VRを活用し、写真・文献等を参考にまた3次元点群計測データからモデル化を行い当時の炭鉱関連施設や地下空間を分かり易く可視化説明しました。



操船シミュレータVRデータ

株式会社三井造船昭島研究所

操船訓練や研究に用いられる操船シミュレータ用VRデータ。訓練用に関門海峡、マラッカ海峡、東京湾といった、幅が狭く航行船舶の多い海域をモデル化している。他船、ブイ、灯台のほか、船が掲げる旗や灯火についても表現し、視認時の対応を訓練できるものとしている。また、新設計の船舶など、新技術の検証等の研究にも利用されている。

IDEA AWARD アイデア賞

台湾警察大学の学生向け安全運転訓練シミュレーター

台湾中央警察大学

訓練中の警察官向けの教育訓練を目的とした、安全運転訓練シミュレータ用VRデータ。交通事故の処理に関する警察の通常業務としてシミュレーションするだけではなく、運転行為に対する正しい認知とリアクションを高めるため、歩行者・他車のルール違反や、駐車車両のドア開放など、VRデータのシナリオで25種類の交通状況イベントを作った。車両運転における反応時間、運転行為や注意するポイントをレコードすることで、教育・訓練に活用している。今後、他の交通イベントも追加する予定。

ESSENCE AWARD エッセンス賞

鉱山用ダンプトラックの自律運転シミュレーション

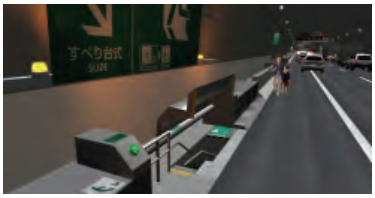
日立建機株式会社

日立建機の鉱山用ダンプトラックの自律走行システム(AHS: Autonomous Haulage System)を紹介する体験シミュレータ用VRデータ。鉱山現場を再現し、ダンプトラックが積込場所から指定の場所まで積荷を運ぶ作業を、体験者による運転操作とAHSの2つのモードで体験できる。運転視界やエンジン音などもを再現し、臨場感溢れる運転体験が可能となっている。

首都高速道路 横浜北線・北西線 すべり台式避難方法のVR体験シミュレーション

首都高速道路株式会社 神奈川建設局

2017年3月に開通した[K7]横浜北線の横浜北トンネルでは、首都高で初となるすべり台式避難方法を採用しており、現在建設中の横浜環状北西線にも採用予定である。これまでパンフレット等を用いてすべり台式の避難方法を広報していたが、本VRを用いることにより普段体験することが出来ない非常口ボタンを押す操作や避難通路を滑り降りる感覚を体験しながら避難方法を学べるため、より効果的な避難方法の周知が可能になった。大黒PAにおける体験コーナーや横浜環状北西線の地域イベントで使用しており、利用者からは「体験型のため楽しみながら理解できた」という感想が寄せられている。今後360度動画としても展開予定であり、トンネル防災のメイン広報ツールとして大いに活用していく。



HONORABLE JUDGE AWARD

審査員特別賞 プロデュース賞

日本大学 理工学部 土木工学科 教授　関文夫氏(審査委員長)

円融寺プロジェクションマッピング等検証用VR

天台宗　経王山 文殊院　圓融寺（円融寺）

853年（仁寿3年）に創建された、東京都目黒区の天台宗圓融寺(円融寺）におけるイベントの各種検討のため作成されました。主に入口から釈迦堂にかけて敷地内を再現し、釈迦堂へのプロジェクションマッピング投影検討、大人数の観客の群集流表現による会場内の誘導シミューション等が行われています。また、避難解析や騒音といった環境アセスの結果についてもVR上で表現しています。

審査員特別賞　プロダクツ賞

NPO 地域づくり工房 代表　傘木宏夫氏

2系統EPSシステム機能体感シミュレータ

株式会社デンソー

街路や高速道路を再現し、シナリオ設定を行ったVRデータと、操舵負荷を模擬したサーボモータとを連携させ、実際にEPS（Electric Power Steering=電動パワーステアリング）がハンドル操舵力のアシストを行うハードウェアの構成により展示システムを構築。通常の動作状態のほか、異常時の動作を従来型EPSと2系統EPSで比較再現し、システムの有効性を体感できるものとしている。フランクフルトモーターショー、東京モーターショーといった、世界各国のイベントに展示活用され、2系統EPSの機能を来場者に体感いただいた。

審査員特別賞　プロジェクト賞

道路・舗装技術研究協会 理事長　稲垣 竜興氏

七瀬川改修計画のVRデータ活用

京都市立京都工学院高等学校

京都市を流れる七瀬川の河川整備について、地域住民向け説明会の為に作成したVRデータです。局地的集中豪雨に対応するための遊水地の設置や、周辺の環境整備をVRで説明しました。さらに、普段の遊水地の利用方法については高校生の提案も入れました。実際の事業として、学校では体験できない活動ができました。

NOMINATION AWARD

ノミネート賞

高解像度衛星群による写真を活用した建物・地形モデルのVRへの適用

三井共同建設コンサルタント株式会社

UC-win/Roadを利用したビークルインループシステムのADAS機能のテスト

Hyundai Motor Group

武漢市長江大橋路面減速標識線評価業務

武漢理工大学

VR施工管理　～舗装工事での3D活用～

道路工業株式会社

出版書籍講演　Day1

それぞれの専門を反映した最新刊書籍、そこに込められた三者三様の思い

今回デザインフェスティバルの開催に合わせ、フォーラムエイトはフォーラムエイトパブリッシング出版の3書籍を刊行しました。そこでDay1の最後に、各著者による講演を設定しています。

まず、「VRで学ぶ情報工学」の著者で、「第17回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」の審査員も務めた稲垣竜興氏は、今回で自身4作目となる「VRで学ぶ」シリーズの上梓に向けた基本的なスタンスに言及。現在はSociety 5.0に移行する境目との位置づけから、インフラ整備分野も「超スマート社会」の実現に資するべく、i-Constructionをはじめ情報通信技術（ICT）と具体的にどう連携していくかが重要になると指摘。その際の針路として「建設現場を最先端の工場へ」「建設現場へ最先端のサプライチェーンマネジメントを導入」「建設現場の規制の打破、継続的な改善」を挙げ、「イノベーション」がそれらの具体化にあたってキーワードになるとの考え方を提示。また、防災・減災に対するICT活用という観点から「災害情報ハブ」、建設ICTに関連して「CPS（サイバーフィジカルシステム）for i-Construction」といったアプローチへの注目を述べます。

続いて「超スマート社会のためのシステム開発」の著者で、フォーラムエイト技術顧問の三瀬敏朗氏は超スマート社会が求められた背景として、「モノの時代」から「コトの時代」へというパラダイムシフト、地球温暖化や少子高齢化といった社会問題、その一方で高度化するICT環境を列挙。また、生活関連システムは様々なリスク（非正常系）に囲まれており、安全・安心・快適を得るにはイレギュラーな状況を幅広く把握する必要があ

（一社）道路・舗装技術研究協会 理事長
稲垣 竜興 氏

る上、IoTに象徴される何でも繋がる時代にはその対象はさらに広範化。そのような中であれもこれも、全体を通して理解しなければいけないとなるとシステム分析の段階で行き詰まってしまいがち。そのソリューションとして同氏は、最初に全容を効率よく俯瞰して分析した上で、ICTを生活設備に組み込むことで生活を革新する手法を提案。それを通じて安心・安全な超スマート社会を実現する、との構想を描きます。

フォーラムエイト技術顧問
三瀬 敏朗 氏

出版書籍講演の最後は、「有限要素法よもやま話（I数理エッセイ編・II雑談エッセイ編）」の著者で、フォーラムエイトFEMアドバイザーの原田義明氏。1970年代初めから有限要素法（FEM）に関わってきた氏は、日本における当該分野の草分け的存在と言え、自ら創業したFEM専門会社を経営していた当時、18年ほど前から月に1度のペースでFEMの良し悪しなどにについて語るエッセイを書き溜めてきたと振り返ります。それが68話を数えた2009年、それまでの成果を自費出版。その後、健康上の問題で経営トップを退き、さらにM&Aにより創業した会社が閉鎖され、エッセイを掲載していた社のWebサイトが閉じられたのを機に、「FEMINGWAY」という自身のサイトに舞台を移してエッセイの連載を2018年初め（122話）まで継続。それらをベースとする全130話を、専門的な内容を集めた第1巻とそれ以外の話で構成する第2巻に分け、半世紀近くFEMに携わってきたからこそ描ける世界を後進に伝えるべく書籍化するに至ったと言います。

FEM アドバイザー
原田 義明 氏

Day2 11/15 Thu 第19回 UC-win/Road協議会 Day2

3次元表現技術の連携がもたらす新たな世界、広がる可能性

デザインフェスティバルのDay2（2018年11月15日）オープニングは、当社代表取締役社長の伊藤裕二による開会あいさつを受け、株式会社Shade3D代表取締役の笹渕正直氏が「VRコンテンツの需要とShade3Dの今後」と題して特別講演。同氏はまず、VR、AR、MR、S3D、3DPM、BIM、CIM、3Dプリントなどの VR関連要素技術をトレンドキーワードとして列挙。その上で、1）CGの原点となるASCII ARTに象徴される1970年代、2）PCの処理能力が向上し、ラジオシティ法が開発されてリアルな表現を実現しつつも静止画時代の1980年代、3）パストレーシングやフォトマッピングが開発されて静止画から動画時代へ移行する1990年代、4）映像制作から3D CAD、アクションゲームまでCG利用の裾野が広がり、コンテンツの高品質化が進んだ2000年代、5）UC-win/Roadに代表される要素技術の複合化が進み、大量の3Dコンテンツの需要が生まれ、BIMやCIMといったコンテンツの最適化が指向された2010年代―という流れを回想。次いで、統合型の3Dコンテンツ制作ソフト「Shade3D」の基本機能（モデリング、レンダリング、アニメーション、3Dプリント）や特徴（光沢のあるパイプの曲線やしっとりしたレザーの質感など）、適用分野、商用事例を紹介。低価格のホビー向けCGソフトというかつてのイメージから脱却すべくVer.16、17、18と段階的に建築ユーザー向け機能を強化。最新版（Ver.19、2018年11月末リリース）では、NURBSモデラーに加えアセンブリ機能、測定機能、STEP/IGES変換対応などの3D CAD機能を搭載。さらにCG機能も充実し、全グレードで完全サブスクリプション対応、多言語対応（日本語・英語・中国語版を同時にリリース）、UC-win/Roadとの連携も実現すると説明。最新版のデモを挟み、2019年1月1日をもってフォーラムエイトに吸収合併される予定で、今後は当社の標準モデラーを目指したいとの考えを述べました。

株式会社Shade3D代表取締役　笹渕 正直 氏

第4回 最先端表技協・最新テクノロジーアートセッション Day2

表技協新会長の長谷川章氏による特別講演と第2回羽倉賞発表

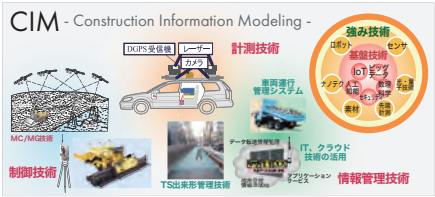
第4回 最先端表技協・最新テクノロジーアートセッションは、2018年8月より表技協の会長に就任したデジタルアーチストの長谷川章氏による特別講演でスタート。同氏は「地球上のコンピューターネットワーク網をニューロン、個々のユーザーをシナプスと見立てると、地球はすでに巨大な脳である」として、数々の「デジタル掛け軸」のプロジェクトも紹介しました。続いて、第2回となる羽倉賞の発表と表彰式を実施。今年は羽倉賞／フォーラムエイト賞／奨励賞（5作品）の計7作品が選ばれました。羽倉賞に輝いたのは、

富山大学芸術文化学部／富山市科学博物館の「どんぶりdeプラネタリウム」。これは、どんぶり内部という半円球のキャンバスに描いた絵を魚眼レンズで撮影しプラネタリウムのドームに投影することで簡単に全天周画像を生成するもの。こどもも簡単に作れる点や、プラネタリウムが身近なアートデバイスとなり「誰でも参加可能なイベント製品になりえる」（長谷川会長）ことが評価されました。

今回より新設された企業賞のフォーラムエイト賞は愛知工科大学工学部の「AR災害疑似体験アプリ Disaster Scope」。スマートフォンと紙製ゴーグルを用いて浸水や火災による煙の発生状況を現実風景に重ね、CG表示するもので、体験者が被災リスクを正確にイメージし危機感を実感できます。長谷川会長からは、「非常に社会性のある作品であり、全国の学校に配布され防災意識向上につながればよい」とコメントがありました。

奨励賞は、遠隔運動視点リアルタイム全天周立体視体験システム「TwinCam Go」（首都大学東京システムデザイン学部）、リアルタイム映像合成技術の「9時集合で」（東京藝術大学）、水木しげるロードの夜間照明演出「夜の妖怪の世界」（境港市 水木しげるロードリニューアル 夜間景観デザインチーム）、高輝度・高精細な大場面ディスプレイ・コンテンツの「エクスペリエンスウォール」（凸版印刷株式会社）、一般的な3Dプリンタや、UVプリンタで実現できる。一般的な3DプリンタやUVプリンタで実現できる「複数画像を表示するような微細な構造の設計法」（株式会社ドワンゴ）がそれぞれ受賞しました。

受賞式終了後は、表技協の活動について発表。傘木宏夫氏（NPO地域づくり工房代表）より、2018年10月26日に実施された「表現技術検定（建設ICT）」の実施報告および、2019年4月に実施予定の第2弾「表現技術検定（まちづくり）」の概要が紹介されました。



表現技術検定（建設ICT）

受賞者の皆様

第2回羽倉賞受賞作品

羽倉賞

どんぶり de プラネタリウム
富山大学芸術文化学部／富山市科学博物館
推薦：日本バーチャルリアリティ学会

フォーラムエイト賞

水害疑似体験アプリの画面表示例１
（実際の風景にCGの水面とがれきが重なって表示，CGがれきは実空間の物体に接触すると跳ね返る）

AR 災害疑似体験アプリ Disaster Scope
愛知工科大学 板宮朋基
推薦：日本バーチャルリアリティ学会

奨励賞

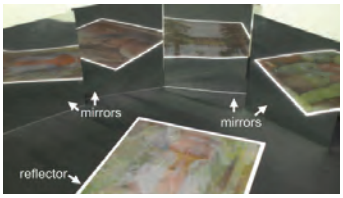
TwinCam Go
首都大学東京 池井寧
推薦：日本バーチャルリアリティ学会

9 時集合で
東京藝術大学 早川翔人
推薦：一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会 理事 小林 佳弘 氏

夜の妖怪の世界
境港市 水木しげるロードリニューアル夜間景観デザインチーム
推薦：大阪大学大学院 工学研究科 准教授 福田 知弘 氏

エクスペリエンスウォール
凸版印刷株式会社
情報コミュニケーション事業本部
推薦：超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム（URCF）

複数画像を表示するような微細な構造の設計法
株式会社ドワンゴ
推薦：公益財団法人 画像情報教育振興協会（CG-ARTS）



第11回 国際VRシンポジウム Day2

UC-win/Roadの先進的活用を模索するユニークなプロジェクトの報告

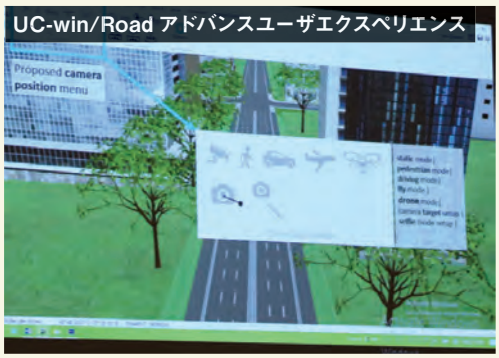
国際VRシンポジウムでは、世界各国・各分野からの大学研究者が参加して毎夏実施されるワークショップと参加メンバーの研究成果を発表。アリゾナ州立大学 小林佳弘氏が代表となって活動を続け今回11回目を迎えた同プロジェクトは、UC-win/Roadの先進的な活用を模索するユニークな研究開発を多数進めています。2018年のワークショップは、メンバーであるシュナベル氏が所属するビクトリア大学ウェリントン（ニュージーランド）での開催でした。

シンポジウム最初の発表は、シェンカル工科デザイン大学 Ruth Ron氏とロバートゴードン大学 Amar Bennadji 氏による「UC-win/Roadアドバンスユーザエクスペリエンス」。カメラモデルとして、静的、ドローン、車載カメラなどを追加し、全周囲のアウトプット実現を目指すものです。アイコンクリック時の音声チュートリアル追加を改善事項として挙げ、スモールスクリーンでのチュートリアル再生とメインスクリーンでのプロジェクト継続作成、言語変更なども可能としました。

続いては、大阪大学 福田 知弘氏とカリフォルニア大学 Marcos Novac氏による「汎用画像処理シミュレーションフレームワーク」。前年に発表したオブジェクトのセグメンテーションの種類を増やし、人や車などの動的な速度、加速度、地形・距離、時間に応じて表現が変わるようになっています。また、リアルタイムでのモデル、スピード、高さ等に応じたシェーダー機能も改善されました。

「BIMと駐車場の新たな展望」と題した、同済大学設計創意学院 Kostas Terzidis 氏とピサ大学 Paolo Fiamma 氏による発表では、シミュレーション機能を有するUC-win/RoadとBIMソフトウェアとの連携をIFCで実現し、国際プロジェクトへの適用を目指すことに言及。欧州で課題となっているキャンパー駐車場スペースがパーキング活用の新たな提案となり、使用者目線でのVR検討がUC-win/Roadで行えることに触れました。

次に、バージニア工科大学のThomas Tucker氏とDongsoo Choi氏が「VRを活かした発掘作業管理と考古資料電子保存システム開発」と題して発表。遺跡調査の発掘作業における、ドローンによる写真測量や点群モデリングなどの過程をUC-win/Roadで保存することで効率的に管理できることを述

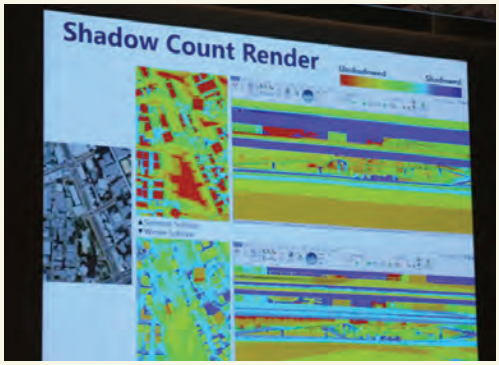


UC-win/Road アドバンスユーザエクスペリエンス

Ruth Ron 氏（左）
Amar Bennadji 氏（右）

汎用画像処理シミュレーションフレームワーク

福田 知弘 氏（左）
Marcos Novak 氏（右）



BIM と駐車場の新たな展望

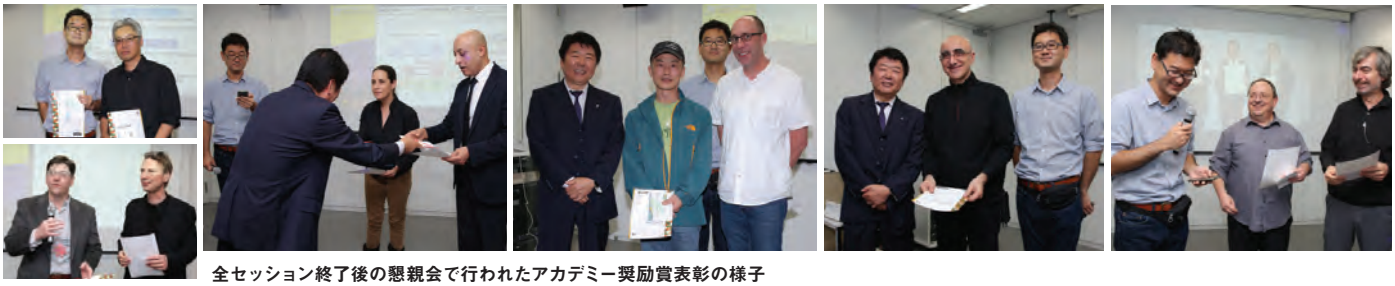
Kostas Terzidis 氏（左）
Paolo Fiamma 氏（右）

べました。今後はGPS位置情報への対応も検討しているということです。

ジョージア工科大学 Matthew Swarts氏とヴィクトリア工科大学 Marc Choi氏は、「VRインタラクティブ型エンタテインメントデバイスの開発」について発表。フィジカルとバーチャルをつなぐインタラクティブなシステムとして、磁気トレインシステムによるトラフィックキットを用いた教育システムを紹介しました。これにより個々の電車のスピードやパスの変更も可能となり、今後はライトなども付加した教育用キットとしての販売も視野に入れています。

最後に、「マーシンラーニングと機械制御技術の教育フレームワーク」と題して、アリゾナ州立大学 小林 佳弘氏とニュージャージー工科大学 楢原太郎氏による発表が行われました。AIの理解を深める方法として、体験型のAIの学習課題から機械制御への応用までを学べるシステム構築を検討。UC-win/Roadのログ情報に画像データの出力も可能とし、ラズベリーパイを使ってロボットに学習後のデータを受け渡すこともできます。異なるコースも学習結果を基に走行することができるようになり、別のモデルやソフトでの検証も可能となるということです。

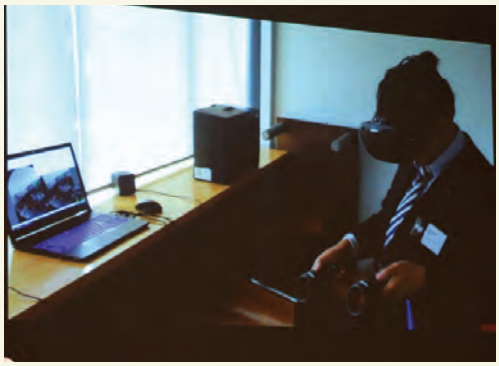
今回のシンポジウムの成果について、フォーラムエイトVR開発マネージャのペンクレアシュ・ヨアンは、「実際に製品機能に組み込んでいきたいものが多い。中でも、トーマス氏、ドンソー氏のVR発掘調査電子保存システムは、4Dシミュレーションのガントチャートにてすでに実装を予定している。」として、総括しました。



全セッション終了後の懇親会で行われたアカデミー奨励賞表彰の様子

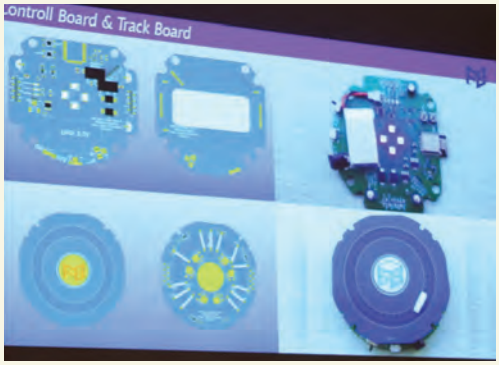
VR を活かした発掘作業管理と考古資料電子保存システム開発

Dongsoo Choi 氏（左）
Thomas Tucker 氏(右)



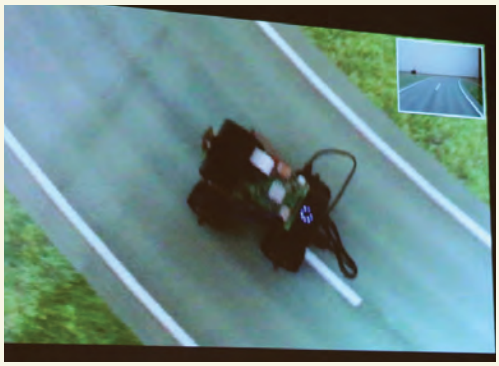
VR インタラクティブ型エンタテインメントデバイスの開発

Matthew Swarts 氏（左）
Marc Aurel Schnabel 氏（右）



マーシンラーニングと機械制御技術の教育フレームワーク

World16代表 小林 佳弘 氏（左）
楢原 太郎 氏（右）



第6回 学生クラウドプログラミングワールドカップ 公開プレゼン・表彰式 Day2

実用的でプロフェッショナルな作品が多数登場

UC-win/Road、VR-Cloud®の開発キット等を活用したプログラミング技術を競う第6回CPWC。審査委員長の福田知弘氏（大阪大学大学院 准教授）は、開催にあたって、2020年度以降小学校でのプログラミングが義務教育となる中でのこのコンペの意義について触れ、最終審査がスタートしました。各ノミネートチームのプレゼンでは「自動運転とAIなどの複合的なものが多く内容も高度化している」「センサとの連動などプロフェッショナルな内容が増えている」といった意見が審査員から寄せられ、ハイレベルなコンテストとなりました。

グランプリを受賞したTech.Dives（パキスタン／タキシラ公立大学）の「Autonomous Truck Loader using OpenCV」は2つのモジュールで構成された作品で、UDPプロトコルによりUC-win/Roadと通信。トラックに取り付けられたフロントカメラが物体・車線を検出し、ゴミや雪を持ち上げるたびにメッセージが表示されるものです。「チャレンジャブルな部分が多く、ディープラーニングを活用して除雪やごみ収集を実現している点を評価した」（福田審査委員長）。

受賞作品詳細は、P.58-59「3DVRエンジニアリングニュース」に掲載しています。

受賞者の皆様

グランプリ表彰

公開プレゼンテーション（タキシラ公立大学）

第8回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド 公開プレゼン・表彰式 Day2

ワールドカップ賞は今年もハイレベルな台湾から

第8回VDWCのテーマは～「共有化都市システム」が創る未来の上海～。実行委員長の池田靖史氏（慶應義塾大学大学院教授／IKDS代表）は最終審査を前に、今回43チームから応募があり、ワールドカップという名前の通り年々国際化し非常に面白くなってきていることに触れました。各チームによるプレゼンでは、人間の活動の部分に焦点を当て、未来都市としてそれをどのように表現するのかという点をひとつのポイントとして審査を実施。グランプリを獲得した「Create the sharable system of both space and facilities to promote the interpersonal interaction and regional vitality Catalyst」（台湾／国立成功大学）は、課題となった地区における主なニーズがオフィスワーカーからのもので、ほとんどの活動がこの高層ビルの中で行われていることを考慮。労働・生活・通勤・休息の4つの側面にフォーカスし、資源利用の効率を改善しながら地域活性化を進める新しい都市のビジョンを実現するための空間・施設の両方の共有システムを作成しました。「この作品は高層ビルをつなぐ橋というもので共有化を図っており、シェアリングのアイデアがとびぬけていた」（池田実行委員長）。

受賞作品詳細は、P.58-59「3DVRエンジニアリングニュース」に掲載しています。

受賞者の皆様

グランプリ表彰

公開プレゼンテーション（国立成功大学）

ジュニア・ソフトウェア・セミナー 作品賞

Day 2

パックン&阿部祐二氏もこどもたちの発想力に感嘆

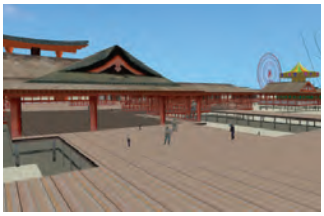
冬休み、春休み、夏休みに小中学生向けワークショップとして開催されている「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」。この1年間に参加者が作成した作品をデザインフェスティバルの中で毎年表彰しています。今年はお馴染みのリポーター阿部祐二氏に加えて、弊社提供TV番組「Innovative Tomorrow VRが変えるあの業界の未来！」のMCも務めるパックンことパトリック・ハーラン氏が、VDWC・CPWCに引き続きコメンテータとして参加し、いっそうにぎやかな雰囲気に。ゴールドプライズ6作品、シルバープライズ4作品、ブロンズプライズ8作品が表彰されました。

表彰式の様子

ゴールドプライズ
Gold Prize

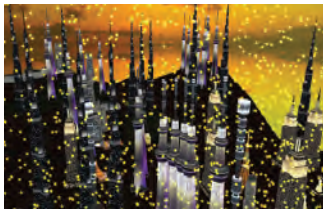
神社遊園地
中学2年

お寺の後ろに遊園地、前に神社。広い神社の回廊ギリギリに走るジェットコースターはアーティスティックな軌道を描き、マジ、インスタ映えします。オープンカフェもただお洒落なだけでなく、イスも動物も巨大サイズ。お昼のサラリーマンの集まりを犬と猫が狙っているそうです。



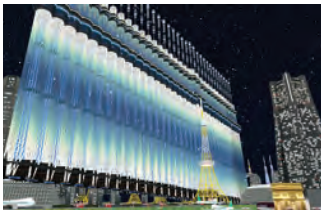
火星都市
小学3年

「星が降る街」の星群が、ここ火星都市にも舞い降りました。ここでは大粒の星が形がわかるほどゆっくり降りてきます。火星の赤く荒涼とした大地に、高層建築が立ち並び、空には雷鳴が轟いていますが、砂嵐の代わりに、あらゆる場所に星の光が降り注ぎ、金色に輝く幻想的な朝を迎えるのです。



雪国王国
小学6年

ここは吹雪の舞う雪国王国にある、鉄道博物館です。乗車して旅立つこともできるんですよ。外に立つカラフルなスカイツリーや高層ビルが白い雪と夜景に合っていて幻想的です。でも、博物館の中にまで入り込んでくる程の吹雪なので、ホームで待つ人たちはとても寒そうですね。



スカイツリーともちつきウサギ
小学3年

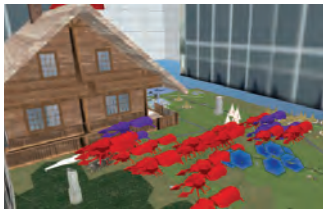
雪の舞う寒い夜空の下に、幾本ものスカイツリーが所狭しと立っています。飛行機、自転車、巨大自販機にメリーゴーランド、浮遊魚など、独特な世界が広がり、そこに巨大なポストまであります。アヒルたちが歩くお花畑の傍らでは、今宵も大中小様々なもちつきウサギが杵でつきます。

タイムスリップドーム
小学４年

地形は瀬戸内の高井神島を中心とした3島のようで、それぞれ昔の島、今の島、未来の島で、ドームに覆われています。昔の島にはお城があり騎馬武者もいます。緑のトンネルを潜り抜けてタイムトラベルすると、今の島は夜景も綺麗。未来の島は巨大なワームがいて未開発だそうです。

大きいものがいっぱい
小学2年

セミナー参加3回目でシナリオに初挑戦！巨大なシャコや建造物を配置しまくった世界で、ロードレース開始です。お気に入りの赤の左ハンドル車で、前の2羽のカモを追いかけて走ります。制限速度があって、なかなか追い越しできません。ガードレールに当たったら、「ダメです！」と警告されます。



シルバープライズ
Silver Prize

イタチと魚のまち
中学2年

寝静まったまちの上空を、巨大な魚がゆったりと回遊しています。少し離れた高台の湖の上でも、魚がゆらゆら浮遊して、まちを見ています。夜のまちでは大きなイタチや魚や牛が歩道を歩いています。道路を何本も作って住宅を並べ、まちなみを作りました。まちを囲む線路と駅もあります。

巨人サバイバルゲーム
小学5年

「イタチレーシング」、「スカイアタック」の名作に引き続き、今回はサバイバルゲームが登場。巨人によって踏み荒らされ、荒廃した大地を戦闘機で飛び、開発兵器でやっつけよう。巨人の足元で俊敏に動き回る赤いゴンドラに体当たりすれば勝ち、踏まれるとゲームオーバーだ。巨人の足元をぬって突撃！そう、やるかやられるかなんだ。

シルバープライズ
Silver Prize

レインボーパーク
小学1年

素晴らしくカラフル！カモのすべり台が虹色に輝いています。青空に虹色が映える明るい世界。もちろん、カモも石もレインボーカラー。レースをしているカモも虹色に輝きながらコースを疾走しています。水面には虹色が映え、美しくゆらめいています。

火の街と動物参加のオリンピック
小学3年

最強の祭り軍団、月世界に出現！ 地球を飛び越えて、月面に登場。月の重力の中、いっそう軽々と、高架も炎も巨人も「WAIT」も超えて躍動しています。

ブロンズプライズ
Bronze Prize

知らね
中学2年

地形は絶海の孤島、南大東島から取りました。西洋の古城を配置し、美しいフラワーロードを敷きました。ファンタジーなので、昼は南洋の温暖色だけど、夜間はドラマチックなイルミネーションをしつらえます。重たげな赤い3D樹木も湖のほとりで揺れています。

死の湖　血池　人間沈む　燃える煙出る　小学３年

ついに、スクリプトで物語が綴られました！独特の世界観が、映像とメッセージで迫ります。おどろおどろしい死後の世界、空は赤く、池も赤く、地には不気味な生物がうごめいています。3D樹木の針山、緑の墓標など、見所は満載！さあ、探検に行こう！！

夢の動物リトルタウン
小学3年

イヌ、ネコ、ハト、魚、巨人、ぴょんすけにアライグマ。夢の動物リトルタウンでは、今宵も動物たちが賑わい、気球や花火が空を飾ります。でもこの街一番のポイントは、地球がまる見えってことなんです！！

ときタウン
中学1年

計算されたスカイラインを持つ都市の誕生です。整然とした道路が配備され、高さを考慮したビル群の配置となっています。航空機がカッコよく見えるよう飛行ルートにも注意が払われ、バス、トラック、パトカーが行き交う交通流も設定されています。

「空」と「海」と「かにかま」
小学6年

海に浮かぶ大きな岩岩の上には「空のまち」があって、スカイツリーと高層ビル、観覧車や光るツリー、それに「かにかま」があります。岩の下には海底神殿。神殿の上で睨みをきかせる2体の人形の頭では不気味な海草が動き、ハマグリのマトリョーシカも口を開くのです。

火のカーレース
小学4年

2日目だけの参加ですが、燃えるレースコースを作ってくれました。炎と煙、建物も配置しています。心は燃えても、クルマは燃やしません。クルマが溶けないよう、猛スピードで走ります。煙が楽しいコースです。

かものおてらまいり
小学4年

春に好評を博したゲーム「カモドライビングCome on」がバージョンアップ！今度はカモがお寺参り！！ライバルのカモたちをかわしながら白いアヒルに体当たり！牛の牧場にはビデオウォールの看板が新設されて、農場のスポンサーになれるよ。

おはあなのまち
小学1年

なんだかとっても可愛いビルがいっぱい！ビルの壁面テクスチャを新しく作ってきてくれました！道路も花の形で、池だってハート型です。カワイイだけじゃなくて、真ん中に公園、外周道路の中に遊歩道が拡がり、住宅ゾーンとビル群、植栽ゾーンと分けられています。

Day3 11/16 Fri 第12回 デザインコンファランス IM&VR・i-Constructionセッション

求められる巨大災害への備え、強靭化対策と避難シミュレーション

デザインフェスティバルDay3（2018年11月16日）は、当社代表取締役社長・伊藤裕二が開会あいさつ。続いて「巨大災害はどれくらいの被害をもたらし、何でどれくらい軽減できるのか？」と題し、京都大学大学院工学研究科・レジリエンス実践ユニット長の藤井聡教授が特別講演。南海トラフ地震が発生したら実際にどのようなことが起こるのか世の中でほとんど認識されていない、という危機感から自身が働きかけて前年度1年間にわたり取り組み、2018年5月に土木学会が公表した「『国難』をもたらす巨大災害対策についての技術検討報告書」をベースに解説。まずポルトガルの国力衰退の一因ともなったリスボン大地震（1755年）、パキスタンからバングラデシュを分離させるほどの大混乱を国家にもたらしたボーラサイクロン（1970年）、倒幕の隠れた要因ともなった幕末・安政の複合災害（1854～1856年の東海・南海地震、江戸地震および江戸暴風雨）など、巨大災害が国の歴史を変えた例を列挙。ただでさえデフレやマイナス成長が続き経済力にかつての勢いがない中、数十年前に建設され劣化したままの橋梁などのインフラも多く、これに巨大災害が生じれば日本がアジアの最貧国ともなりかねないとの観点を提示。そこで同氏らは、南海トラフ地震や首都直下地震、大都市河川の大洪水などが起きた場合も致命的な事態を回避し、回復可能な範囲にとどめ得る対策につ

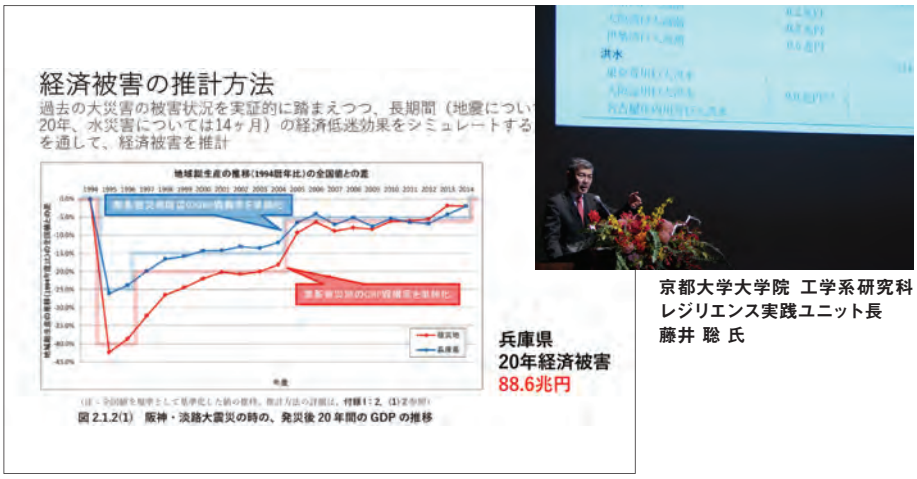
いて検討。その一環としてまず、阪神・淡路大震災（1995年）など過去の大災害発災後のGRP（域内総生産）の推移などを基に長期間（地震：20年、水災害：14カ月）に及ぶ経済低迷効果をシミュレーション。併せて、土木学会が別途構築した推計手法を用い、想定される各巨大災害による経済被害や資産被害などを推計。例えば、南海トラフ地震が発生した場合の20年間にわたる経済的な被害が最悪1410兆円に上るとし、内閣府が公表してきた被害推計（建物被害として170兆円）より一桁大きな数字が示された、と言及。それに対し、徹底的な強靭化策（土木対策や建築対策など）を早期に行っておけば上述の被害推計より3～4割減災することは可能。すなわち、強靭化のための投資はそれ以上の財政的な恩恵をもたらす、との考え方を説きました。

これを受け、「FORUM8の災害対策・耐震ソリューションの最新情報と今後の展開」と題し、当社担当者がプレゼンテーション。初めに、カテゴリごとに分けたフォーラムエイトの震災対策ソリューションとUC-win/Roadを核としたVRによる可視化、および国土強靭化設計支援ソリューションについて概説。次いで、1）洪水氾濫浸水災害に関連し氾濫解析とUC-win/Roadとの連携、2）津波災害に関連し津波解析へのスパコンクラウドの利用、それにより実現するより大規模かつ複雑な解析や多様な解析支援サービス、3）津波ソリューションの多様な解析対応やUC-win/Road津波プラグインとの連携、4）津波関連の避難解析におけるUC-win/Road for EXODUSやBuilding EXODUSを用いた避難シミュレーション、5）土石流シミュレーションとUC-win/Roadとの連携、6）Engineer's Studio®を用いた災害対策向け解析、およびEngineer's Studioの断面計算機能を取り出したEngineer's Studio Section、7）H29道路橋示方書の改訂ポイントとフォーラムエイトの新道示への対応状況 ― などについてデモを交えて紹介しました。

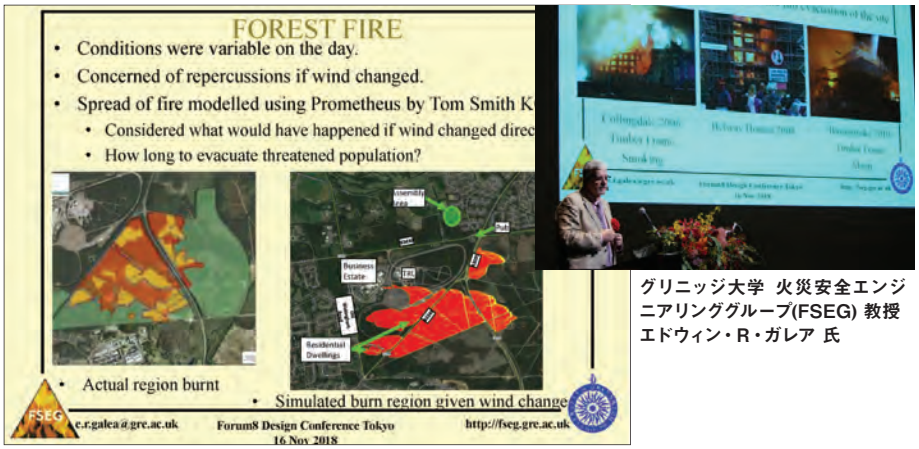
Day3午後の部前半は、グリニッジ大学火災安全工学グループ（FSEG）ディレクターのエドウィン・R・ガレア教授による特別講演「シミュレーションを通じた工学的な安全、安心および効率性」。安全・安心のモデリングに関わるFSEGの研究活動の概要に触れた後、混雑した場所の安全・安心を確保することの重要さ、さらに自身らが長年取り組んできた構造物の中で何が起こっているかをシミュレートするエージェントベースの避難シミュレーション「EXODUS」や火災シミュレーション「SMARTFIRE」へと話を展開。今回は特に、エージェントベースの避難シミュレーションにおける3つの新しい適用エリアに言及します。1つは、世界中の大都市に多数見られる高層ビルの建設現場からの避難。それらは危険な環境にありながら完成後のビルと異なり、避難規定や火災工学的なソリューションがないため、同氏らは科学的根拠に基づく建設現場における人間行動を把握するべく建設中のビル内での様々な状況に応じた移動速度の違いなどを分析。ユニークな特性も反映するモデリング機能を拡張しています。2つ目は、ゲーム技術やシミュレーション技術と結合したAR（拡張現実）やVR、MR（複合現実）による訓練環境の構築。近年、ソフトターゲットへのフォーカスが目立つ武装テロリストによる襲撃にどう防御・対応すべきかが問われる中、同氏らはMR訓練向けにシリアスなゲームシナリオを自動的に生成する「AUGGMED」プロジェクトに着手。UNITY3Dゲーム環境に、銃撃や爆発などの機能を強化したEXODUSやSMARTFIREによる先進のシミュレーションが連携し、音声コマンドや手振りも反映。訓練を受ける側がマウスやキーボードを使いディスプレー上で体験するレベル1、HMDやハンドコントローラーを使い没入感を得られ

FORUM8の災害対策・耐震ソリューションの最新情報と今後の展開

IM&VR BIM/CIMへの取組とi-Construction、積算、会計対応についてと今後の展開



京都大学大学院 工学系研究科
レジリエンス実践ユニット長
藤井 聡 氏



グリニッジ大学 火災安全エンジニアリンググループ(FSEG) 教授
エドウィン・R・ガレア 氏

るVR環境のレベル2、AR環境で体感できるレベル3と、AUGGMED訓練環境として3機能レベルが開発されています。3つ目の適用エリアは都市規模の避難シミュレーション。EU FP7プロジェクト「IDIRA」を通じEXODUSが大規模都市災害などへの適用を広げる中、「urbanEXODUS」や「webEXODUS」による洪水や野火での避難シミュレーション、歩行者と車両のインタラクションモデル、SUMOとEXODUSの連携による車両エージェントのインタラクションモデルなどへと展開した流れに言及しました。

これを受けて当社担当者が「IM&VR BIM/CIMへの取り組みとi-Construction、積算、会計対応について」と題し、プレゼンテーション。まずフォーラムエイトが提供するIM&VR（Information Modeling and Virtual Reality）ソリューションのUC-win/Roadを中心とした各製品の連携、VRプラットフォームの利用促進に向けた取り組み、ドライビングシミュレータのラインアップを概説。次いで、BIM/CIM活用のロードマップ、同活用状況、CIM導入ガイドライン(案)や3次元モデル表記標準(案)、土木工事数量算出要領(案)、BIM/CIMリクワイヤメントとそれらへの製品対応についてデモを交えて説明。またBIM/CIMで作成されたデータの利用も含む近年の各種VR適用事例を紹介。その上で、UC-win/Road Ver.13.1の主な新機能やUAVプラグイン、Shade3Dなどに言及。最後に今後の展開として最新基準やフォーマットへの対応、VR-Cloud® NEXTの拡張、UC-1設計計算クラウドと現場型アプリ開発、ビッグデータの解析と維持管理、IoTデータやロボット活用の提案に向けた考え方を解説しました。

第5回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 受賞作品 Day 3

合理的で独自の技術提案が集積、更なる裾野の広がりに期待

午後の部後半は「第5回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード（NaRDA）」の各賞発表と表彰式が行われました。

これに先駆け、構造解析（土木・建築）や地盤工学、水工学、防災の各分野を対象とするエントリー作品（10月9日までに応募のあった多数作品の中から10月17日の予選選考会で9作品をノミネート）に対し、11月13日に審査委員長の吉川弘道・東京都市大学名誉教授、審査員の守田優・芝浦工業大学副学長・工学部土木工学科都市環境工学研究室教授および若井明彦・群馬大学理工学部教授の3氏により最終審査会（フォーラムエイト東京本社）を実施。各賞が決定されています。

グランプリは、五洋建設株式会社技術研究所の「劣化度判定結果を活用した残存耐力評価手法の実桟橋への適用ー幾何実験および一般定期点検診断結果を用いた新しい耐力評価手法の提案ー」。塩害に関し厳しい環境に置かれる桟橋に対して、各劣化度に応じた試験体の載荷実験を行うことで各劣化度と部材の残存耐力の関係性を明らかにし、その結果を汎用の構造解析ソフトに導入する簡易な残存耐力評価手法を提案。「簡易的な手法」と言いつつ決して簡易ではなく、実験を通じて部材の特性を解析し判定した、合理的で汎用性の高い手法との評価（吉川氏）を得ました。

準グランプリ（優秀賞）は、ナレッジフュージョン株式会社の「材料の損傷に基づく下水道施設の耐震性能評価ー地下構造物の合理的なせん断耐力評価手法の提案ー」。要素寸法や材料の力学モデルに依存しない損傷指標を用い、下水道施設における地下構造物の合理的なせん断耐力評価手法を提案。新しい評価手法の提案に加え、従来手法と比べて合理的であるということを示すために実験を含めて緻密な検証を行っており、作品自体の緻密度や完成度の高さが評価（守田氏）されました。

そのほか、「審査員特別賞 Full 3D Design賞」（株式会社片平新日本技研）、「審査員特別賞 Amenity Design賞」（鹿児島大学）、「審査員特別賞 Performance-based Design賞」（日本サミコン株式会社）の各賞が各審査員により発表・授与されました。最後に吉川審査委員長がNaRDAの意義を踏まえ、来年に向け更なる参加の広がりへの期待を述べて総括。すべてのセッションは終了しました。

受賞者の皆様

最終審査の様子：左から吉川氏、守田氏、若井氏

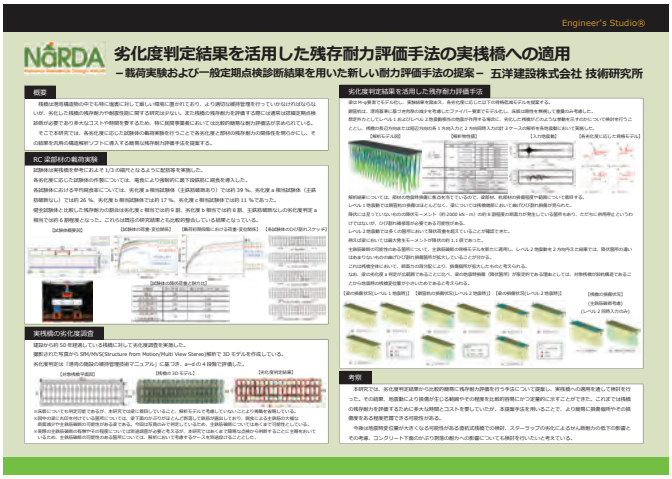
フォーラムエイト東京本社セミナールームにてノミネート作品審査会を実施（2018年10月17日）

GRAND PRIX

グランプリ

劣化度判定結果を活用した残存耐力評価手法の実桟橋への適用
ー載荷実験および一般定期点検診断結果を用いた新しい耐力評価手法の提案ー

五洋建設株式会社 技術研究所



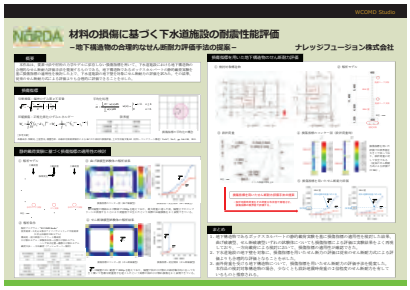
桟橋は港湾構造物の中でも特に塩害に対して厳しい環境に置かれており、より適切な維持管理を行っていかなければならないが、劣化した桟橋の残存耐力や耐震性能に関する研究は少ない。また桟橋の残存耐力を評価する際には通常は詳細定期点検診断が必要であり多大なコストや時間を要するため、特に民間事業者においては比較的簡易な耐力評価法が求められている。そこで本研究では、各劣化度に応じた試験体の載荷実験を行うことで各劣化度と部材の残存耐力の関係性を明らかにし、その結果を汎用の構造解析ソフトに導入する簡易な残存耐力評価手法を提案する。

EXCELLENT AWARD

準グランプリ 優秀賞

材料の損傷に基づく下水道施設の耐震性能評価
ー地下構造物の合理的なせん断耐力評価手法の提案ー

ナレッジフュージョン株式会社



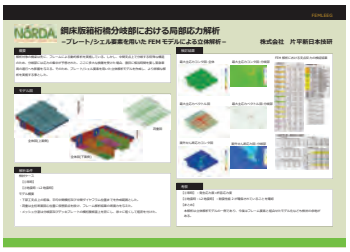
FULL 3D DESIGN AWARD

審査員特別賞

東京都市大学 名誉教授（審査委員長） 吉川 弘道 氏

鋼床版箱桁橋分岐部における局部応力解析
ープレート / シェル要素を用いた FEM モデルによる立体解析ー

株式会社片平新日本技研



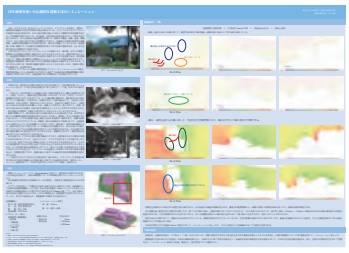
AMENITY DESIGN AWARD

審査員特別賞

芝浦工業大学 副学長 芝浦工業大学 工学部土木工学科
都市環境工学研究室 教授 守田優 氏

CFD 解析を用いた伝統的な建築手法のシミュレーション
ー「二つ家」をモデルにした住宅の外部風速解析ー

鹿児島大学



PERFORMANCE-BASED DESIGN AWARD

審査員特別賞

群馬大学 理工学部 教授 若井 明彦 氏

L2 地震動における PC スノーシェッドの耐震性能照査
ー大規模地震時にも耐えうるスノーシェッドを目指してー

日本サミコン株式会社

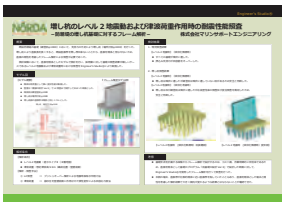
NOMINATION AWARD ノミネート賞

海岸堤防の耐震照査検討
ー液状化判定と構造物の地震時変形解析ー

コスモコンサルタンツ株式会社

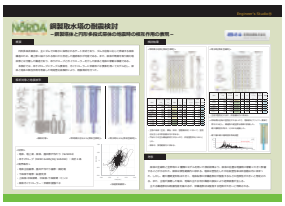
増し杭のレベル 2 地震動および津波荷重作用時の耐震性能照査
ー防潮提の増し杭基礎に対するフレーム解析ー

株式会社マリンサポートエンジニアリング



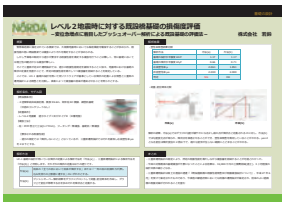
鋼製取水塔の耐震検討
ー鋼製塔体と円形多段式扉体の地震時の相互作用の表現ー

応用技術株式会社



レベル 2 地震時に対する既設橋基礎の損傷度評価
ー変位急増点に着目したプッシュオーバー解析による既設基礎の評価法ー

株式会社若鈴



最先端表現技術利用推進協会レポート Vol.22

FORUM8デザインフェスティバル2018-3Days +Eve開催レポート

Eve 11/13 Tue フォーラムエイトデザインフェスティバル前夜祭 和のエンターテインメント空間

Day2 11/15 Thu 第4回最先端表技協・最新テクノロジーアートセッション

会場の様子

第2回羽倉賞受賞者の皆様

スマホで金魚すくい

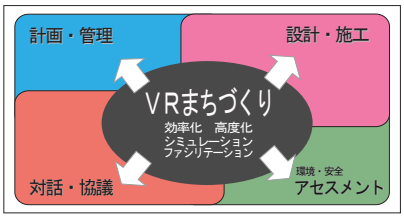
長谷川章氏特別講演

第2回羽倉賞「どんぶりdeプラネタリウム」

詳細は P.91～ FORUM8 Design Festival2018-3Days+Eve レポートをご覧ください

最先端表現技術利用推進協会主催 講習・検定

表現技術検定は2つの部門で構成されています。第1弾の「建設ICT」は、まちづくりにおけるハード面に相当する「計画・管理」、「設計・施工」に対応。第2弾としては、まちづくりのソフト面に相当する「アセスメント（環境・安全）」、「対話・協議」に該当する内容として、VR技術を活用したまちづくりを担う人材の育成を目的とした「表現技術検定（まちづくり）」を2019年に予定しています。



表現技術検定予定 ※講習受講、検定合格で検定証を授与します。

▶表現技術検定（建設ICT） 2019年4月10日開催

超スマート社会実現に向けた各省庁の方針をふまえ、国土交通省のi-Constructionにフォーカスした「建設ICT」検定を第一弾として実施。

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

▶表現技術検定（まちづくり） 2019年4月24日開催

表現技術検定第2弾。
VR技術を活用したまちづくりを担う人材の育成を目的。

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

2018年表技協の活動報告　～1年を振り返って～

2018年、表技協は新会長の長谷川章氏を迎え、また、「表現技術検定」をスタートいたしました。
新年にあたって、この1年間の活動を振り返るとともに、今後の取り組みについての展望もご紹介いたします。

2018年3月1日　「アカデミック部会」活動スタート

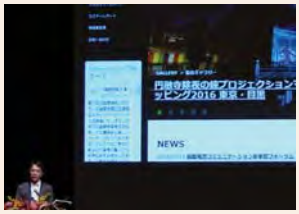
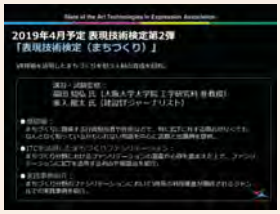
「三次元映像のフォーラム」が表技協へと舞台を移し、「アカデミック部会」として従来の研究活動をさらに活性化。部会長　佐藤誠氏（東京工業大学名誉教授）、副部会長　加納裕氏（ソフトキューブ株式会社）の体制のもと、主に学術的なアプローチから最先端の表現技術を研究・推進していくことに。

2018年8月1日
表技協新会長に長谷川章氏が就任

表技協発足以来約4年間会長をつとめた町田聡氏（アンビエントメディア代表）に代わり、デジタル掛軸などで世界的に著名なデジタルアーチストの長谷川章氏（石川県小松市在住）が新会長として就任しました。同氏はこの10年間に国内外約400か所でインスタレーションを実施しています。

2018年11月15日
デザインフェスティバル2018-3Days +Eve開催
第2回羽倉賞表彰式、長谷川章会長・特別講演

デザインフェスティバル2018 Day2「第4回 最先端表技協・最新テクノロジーアートセッション」にて、長谷川会長特別講演「地球はすでに脳である」を実施。さらに、第2回羽倉賞を発表し、応募作品の中から選出された羽倉賞・フォーラムエイト賞・奨励賞5作品の計7作品が表彰されました。羽倉賞は富山大学芸術文化学部「どんぶりdeプラネタリウム」に、フォーラムエイト賞は愛知工科大学工学部の「AR災害疑似体験アプリDisaster Scope」に贈られています。受賞式終了後は、傘木宏夫氏（NPO地域づくり工房代表）より、表技協の活動および表現技術検定の予定・概要について紹介。

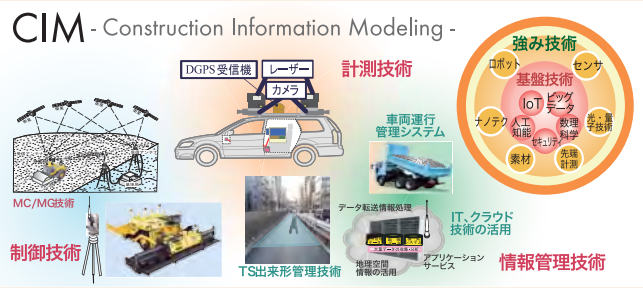



2018年7月17日　「第1回羽倉賞」受賞記念講演

2018年の第2回羽倉賞作品を募るにあたって、2017年実施の第1回受賞者の皆様をお招きして記念講演・ネットワークパーティを開催。受賞作品紹介と併せて、最先端表現技術を活用した各種システム展示も実施しました。

2018年10月26日
表現技術検定（建設ICT）初の開催

「最先端表現技術に関連する人材育成・社会への貢献」を目標として準備が進められていた表技協検定。記念すべき第1回が2018年10月に開催されました。企業や技術者がICT等をベースにイノベーションの担い手となることへのモチベーションとして、学習用テキストを構築し、研修および達成程度の目安として検定を実施。合計77名の受講者のうち、68名が受験しました。



■表現技術検定実施結果（実施日:2018年10月26日）

検定受験者数	68名（受講者:77名）
平均点／満点	13.3／20点（最高20点、最低9点）
受験者平均年齢	42.3歳

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

北海道VR推進協議会

一般財団法人 北海道VR推進協議会は、2019年1月をもって設立となり、正式に活動をスタートいたします。今後は、北海道全道のVRモデルを構築してプラットフォームを整備し、様々な産業分野での活用と発展のため、各種事業活動を展開していきます。

Vol. 1 新連載

http://hvr.soatassoc.org

イベントレポート

i-Construction Showroom

開催日：2018年11月29日(木)～30日(金)　会場：札幌サンプラザ

北海道VR推進協議会は、「i-Construction Showroom」（主催：北海道建設新聞社）、株式会社フォーラムエイトのブースに協賛出展いたしました。本イベントでは、総合評価方式対策・i-conと称したセミナーも開催され、多くの来場者があり、また当協議会ブースにも多数の方にお立ち寄りいただきました。

出展テーマとして「フォーラムエイトが進めるIM＆VR/i-Construction」を掲げ、今後のi-Constructionを実践する上で、VRをいかに活用することができるかを、情報化施工、維持管理・点検・診断、各種シミュレーションへの適用等の観点から説明させていただきました。また、当協議会の活動目的でもある「バーチャルなプラットホームの構築・環境整備」のためのVRデータのオープン化や共有化の必要性等についてもご説明させていただきました。これにより、多くの方に当協議会への関心を持っていただき、入会希望のお話などもいただいております。

ビジネスEXPO 2018

開催日：2018年11月8日(木)～9日(金)　会場：アクセスサッポロ

来場者は2万名を超え過去最大規模となり、当協議会ブースにも、一般の来場者に加えて高校生の見学や、北海道庁および北海道経済連合会関係者の皆様など、多数の方にお立ち寄りいただきました。

出展テーマとして「VRを活用したバーチャルなプラットフォームの構築・環境整備」を掲げ、オープンデータを活用した大規模VR体験コーナーを中心として、当協議会の活動目的でもあるVRデータのオープン化や共通基盤作りについてご説明させていただきました。

また、出展協力により、3次元バーチャルリアリティソフト「UC-win/Road」をプラットフォームとした、高齢者運転シミュレータ、ステアトルク制御自動運転シミュレータ、鉄道シミュレータ、地震シミュレータなどの各種システムを展示いたしました。

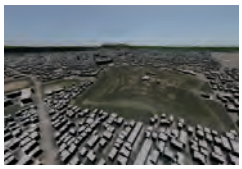
今後も引き続き、北海道地域でのフェア出展を行っていきますので、ご期待ください。

セミナー・イベント開催予定

第2回 北海道バーチャルプラットフォームの構築と利用推進セミナー

開催日：2019年6月27日（木）　会場：北海道建設会館（予定）

日本の最先端IT国家実現に向けて必要と考えられるVRシミュレーションデータのオープン化や共通基盤作りの体制を、官民挙げて推進することを目指しています。多数のVR活用事例を紹介し、産官学有識者によるパネルディスカッションを実施します。



入会のご案内

北海道VR推進協議会では、会の趣旨に賛同し、会の活動に参加、協力していただける会員を募集しています。

会員種別	年会費
正　会　員	10万円
各種研究会会員	5万円（正会員は2万円）
官　学　会　員	無料

正会員・官学会員
- 北海道VR データ無料提供
- VR コンファレンス、各種セミナー、展示会を随時開催予定

各種研究会会員
- 各研究会が企画し、開催する会議、セミナー、シンポジウム等への参加

お問合わせ　「北海道VR推進協議会」事務局

〒108-6021東京都港区港南2-15-1　品川インターシティA棟21階
TEL：03-6711-1973　FAX：03-6894-3888　EMAIL: hvr@soatassoc.org
担当：大倉敏晃

〒060-0005北海道札幌市中央区北5条西2-5
JRタワーオフィスプラザさっぽろ18F　フォーラムエイト内
TEL：011-806-1888　FAX：011-806-1889　EMAIL: hvr@soatassoc.org

入会申込フォーム

http://hvr.soatassoc.org/register.php

フォーラムエイトの 社会貢献活動 Vol.9

フォーラムエイトでは、創業以来先端的なソフトウェア開発を通じて、構造物設計をはじめとする社会インフラ構築、維持管理への技術貢献、バーチャルリアリティによる公共事業等のプロジェクトのシミュレーションなど社会に安全安心をもたらす技術により社会貢献を行っています。国内ばかりではなく国際的な活動にも取り組み、地球と社会の持続可能な発展に貢献したいと考えています。

「MINATOシティハーフマラソン2018」に協賛

2018年12月2日(日)、東京都港区で「MINATOシティハーフマラソン2018（第1回港区マラソン）」が初めて開催されました。ハーフマラソンを開催した港区はフォーラムエイト東京本社の所在地であり、この度、協賛企業としてこのマラソンに参加・協力いたしました。本イベントは港区が、東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた気運醸成を図るとともに、区民の誰もが生涯を通じてスポーツを楽しみ、スポーツで元気になる港区を実現するため企画開催されたものです。

開催当日は前日までの暖かな気候とはうって変わって、空全体を雲が覆い気温8.5度という肌寒い朝でありました。しかし、スタート会場の芝公園周辺は大勢のランナーや関係者の人で溢れ、TV生中継放送、ライブ音楽などで街全体に賑わいが広がっている熱気を肌で感じられました。種目はハーフマラソン（21.0975km）とファンラン（約1.5km）の2種目が開催されました。ハーフマラソンは午前8時30分、続いてファンランが午前8時50分にスタート。参加者は子供から高齢者までと幅広く、さらに仮装した方や外国の方の参加もあり、全体で5000人のランナーが増上寺、虎ノ門ヒルズなど港区の魅力あふれるコースを走り、ゴール地点の東京タワーを目指しました。

メイン会場からすぐそばの増上寺境内で行われたテント展示にはスポンサー企業をはじめとする27社が参加しており、フォーラムエイトはVR体験ブースにて、UC-win/Roadを用いたマニュアルドライブ、鉄道運転士、太鼓VRを展示し、子供から大人まで多くの方にVR体験を楽しんでいただきました。

フォーラムエイトは、環境保全や働き方改革にも積極的に取り組んでおり、「環境マネジメントシステム（ISO14001）」「健康経営優良法人ホワイト500（大規模法人部門）」「女性活躍推進法に基づくえるぼし企業 認定段階2」といった認証を取得し、活動を行っています。また、地域の皆様にご好評いただいている「ジュニアソフトウェアセミナー」は、小中学生が楽しみながらITリテラシーを向上できるプログラムとして、ご提供しております。これからも引きつづき地域住民の皆様の、生き生きとした暮らしにつながる機会を応援してまいります。

スタート地点（港区 芝公園）を出発するランナー

MINATOシティハーフマラソン2018

開催日　2018年12月2日（日）

MINATOシティハーフマラソン2018 公式サイト
https://minato-half.jp/

港区公式ホームページ MINATOシティハーフマラソン情報
http://www.city.minato.tokyo.jp/oriparatan/index03-marason.html

主催　港区マラソン実行委員会、公益財団法人東京陸上競技協会、港区陸上競技協会

増上寺にて展示したVR体験ブースの様子

Vol. 15

フォーラムエイト 学生コンペサポート情報

フォーラムエイトでは、主に学生を対象としたコンペについてVDWC・CPWC（フォーラムエイト単独スポンサー）と同様に、参加予定者をサポートしています。それぞれエントリーいただければ、UC-win/Road SDK、VR-Cloud® SDKの無償貸与および、関係製品の各種セミナー招待等を、期間内無償で提供いたします。この連載コーナーでは、フォーラムエイトが参加者を支援するコンペティションの情報を紹介していきます。

最新情報は右記URLよりご確認ください。 **http://www.forum8.co.jp/forum8/compe-support.htm**

U-22プログラミング・コンテスト（ゴールドスポンサー）開催報告

最終審査会で各賞決定

フォーラムエイトがゴールドスポンサー及び実行委員として協力している「U-22プログラミング・コンテスト」の最終審査会が2018年10月21日TEPIAホールで行われ、入選作品16作品を審査、各賞が決定されました。

応募作品は「プロダクト」「テクノロジー」「アイデア」の3つの評価ポイントによって行われた最終審査会の結果、経済産業大臣賞をはじめとして各賞が授与されました。

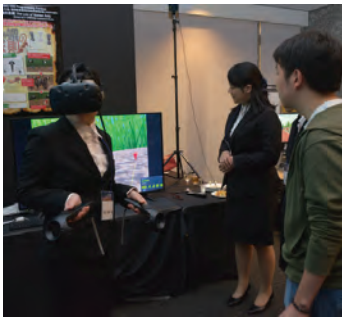
フォーラムエイト賞受賞作品「働き蟻の法則」

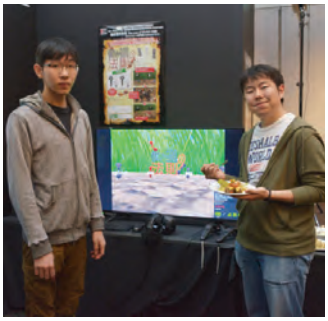
フォーラムエイト賞に選出された「働き蟻の法則」は視界に映った蟻を指示してシロアリを駆除するVR軍団指揮型リアルタイムストラテジーゲームです。VRはプログラミングを行う上で制限が多く困難を伴いますが、果敢にチャンレンジし、さらにゲームとしての完成度も高い点が評価されました。VRをフル活用し、VIVEの視線追従などのビルドプロセスやテスターのフィードバックに対する対応など様々な工夫は、今後の技術発展へ大いに資することが期待されます。

「自分たちで作ったゲームが審査されU-22のような大きな大会に評価され表彰してもらえたことを大変うれしく思います。初めての大舞台でのプレゼンテーションで焦ってしまったり飛ばしてしまったり、自分で何を言っていたかわからなくなったりと後悔は少し残るので、次にまたどこかでプレゼンテーションするときに今回の経験を活かしていきたいと思います」（受賞者：Unlimited Works）。

フォーラムエイト賞／経済産業省商務情報政策局長賞（プロダクト部門）
働き蟻の法則 Unlimited Works（ECCコンピュータ専門学校）

▲Unlimited Works（フォーラムエイト賞）のメンバーと
コンテスト実行委員 武井千雅子（弊社代表取締役副社長）





▲デザインフェスティバル2018「働き蟻の法則」展示ブースの様子

当作品は先日開催いたしましたデザインフェスティバル2018でも展示され、ご来場いただいた皆様に実際にプレイしていただいています。

コンテスト概況

当コンテストは優れた人材の発掘・育成を目的に開催しており、今年は460作品と過去最多の応募となりました。小学生から専門・大学生まで幅広い層からの応募があり、作品のジャンルもゲームが多い中、ユーティリティやプログラミング言語を扱ったものもあります。今年度は、2020年から始まる小学校におけるプログラミング教育必修化を念頭に、自らのアイデアを表現・発信する「手段」としてのプログラミングの普及・促進という共通した目的と、プログラミングの更なる裾野を広げるため、全国小中学生プログラミング大会（JJPC）と連携し、同一会場で最終審査が実施されました。また合同イベント「ヤングプログラマーズ・デイ」を開催するとともに、両コンテスト実行委員によるパネルデスカッションなど様々な企画が行われました。日本のIT産業のさらなる飛躍のための貴重な場となりました。

フォーラムエイトは未来のプログラマ、エンジニアの可能性を広げる機会を今後も応援してまいります。

◆関連情報

U-22プログラミング・コンテスト　公式サイト
https://u22procon.com

2019年度 U-22プログラミングコンテスト 開催予定

4月	応募要領公開
7月1日	応募開始
8月末～9月上旬	応募締切
10月	最終審査会（第3回審査委員会）、表彰式

※予定は変更となる場合があります。

▲U-22プログラミング・コンテスト2018　受賞者の皆さん

▲経済産業大臣賞〈総合〉受賞 菅野 晄さん

U-22プログラミング・コンテスト2018　受賞作品一覧

※敬称略

カテゴリ	作品名	制作者	作品概要
経済産業大臣賞			
総合	写刺繍 ～ Sha-Shi-Shu ～	菅野 晄 （早稲田実業学校 初等部）	刺繍を行う際に一番難解である設計図「図案」を簡単に作成できるアプリ
プロダクト	サイハテドロップ	美座 天佑 （東京工業大学）	マガジンやミサイルで敵を倒しながら進む横スクロールアクションゲーム
テクノロジー	Lightn Renderer Engine	藤巻 光平 （日本工学院八王子専門学校）	3DCG レンダリングのソフトウェアを 0 からすべて作成、リアルタイムレンダリングで描画された、ウォークスルーデモ作品
アイデア	オシマル	宮城 采生 （京都市立岩倉南小学校）	複数の動物の絵柄のブロックを用いて、押すことによって、敵陣に侵入することでクリアする陣取りゲーム
経済産業省商務情報政策局長賞			
プロダクト	RevivalCity	Team01 （日本工学院八王子専門学校）	水を入れ替えて謎を解いていくパズルアクションゲーム
	働き蟻の法則	Unlimited Works （ECCコンピュータ専門学校）	視界に映った蟻を指示してシロアリを駆除する VR 軍団指揮型リアルタイムストラテジーゲーム。VR の視界から外れた蟻はサボり、指示が通らなくなるため、その特性を利用して指示を仕分けていく
テクノロジー	FastSSE とそれを用いたアプリの例	吉岡 真陸 （博多青松高等学校）	Javascript と PHP を用いた共有サーバー上でも動くリアルタイムな Web アプリ用ライブラリツール
	SAVACS - Senior Assisting Video and Audio Communication System -	矢野 礼伊 （N 高等学校）	独自開発端末を介護者・被介護者それぞれの玄関に置き、UI を操作することでサーバーを経由して、連絡を取り合うコミュニケーションツール
アイデア	Flori	緒方 俊介 （N 高等学校）	GC 無しで効率的に動作するシステムプログラミング向け言語。高速動作を実現するとともにメモリ安全性の実現のためにリージョンという仕組みを導入
	BotsWars	二瓶 風吹 （蔵前工業高等学校）	自機をパーツを組み合わせて作成し、敵と戦うスコアタック型縦シューティングゲーム
スポンサー企業賞			
フォーラムエイト賞	働き蟻の法則	Unlimited Works （ECCコンピュータ専門学校）	（同上）

フォーラム―総務 Vol.25

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、2019年消費税増税と同時に実施予定の軽減税率制度についてです。普段の生活に影響があるだけでなく、事業においても対応が迫られます。

軽減税率制度への対応

2019年10月1日、消費税率及び地方消費税率が現行の8%から10%に引き上げられることになりました。それと同時に実施されるのが消費税の軽減税率制度です。すべての商品に対して一律10%の税率となるのではなく、特定の対象品目に対しては今まで通り8%の消費税が課せられます。これは対象品目を取り扱う事業者だけでなく、全ての事業者の方に関係がございます。今回は、軽減税率の対象品目、業務への影響、必要な対応などを解説いたします。

対象品目

軽減税率の対象となる品目は以下の通りです（図1）。

・飲食料品（酒類、外食等を除く）

・新聞（定期購読契約しているもの）

業務への影響・対応

軽減税率対象品目の仕入れ（経費）のみを行う課税事業者（例：会議費や交際費として飲食料品を購入する場合等）は

・売上げや仕入れを税率ごとに区分して経理

・区分経理に基づき、申告時に税額の計算

をしなければなりません。

飲食料品を取り扱わないような業種、例えば建築資材を仕入れ、建物を販売する建設業の場合、標準税率（10%）の対象の取引しかないように考えられます。しかし、会社を訪れたお客さまに出すお茶やお菓子、取引先への贈答品（飲食料品）は軽減税率（8%）の対象となりますので、これらの飲食料品を経費として計上するときに税率ごとに分けて管理する必要があります。

また、軽減税率対象品目の仕入れだけでなく、売上げのある課税事業者（例：飲食料品を取り扱う小売・卸売業（スーパーマーケット、青果店等）、飲食業（レストラン等））はこれに加えて、

・複数税率に対応した請求書等（区分記載請求書等）の交付

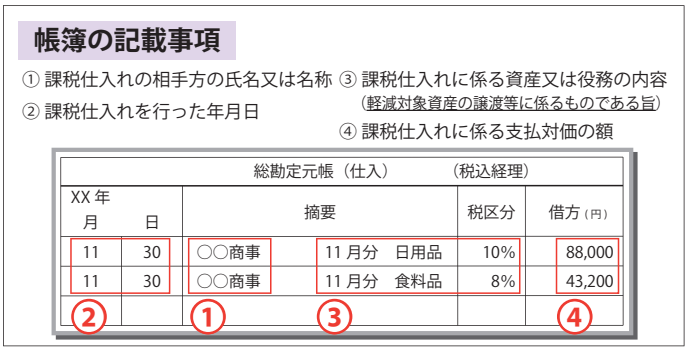
に対応することが必要です。

今回は軽減税率に対応した経理のポイントを取り上げます。

区分経理による請求書等の記載

制度の実施に伴い、消費税等の税率が軽減税率（8%）と標準税率（10%）の複数税率になります。そのため、事業者は消費税等の申告を行うために、取引等を税率の異なるごとに区分して記帳するなどの経理（区分経理）を行う必要があります（図2）。

▲図1　軽減税率対象品目



帳簿の記載事項

① 課税仕入れの相手方の氏名又は名称

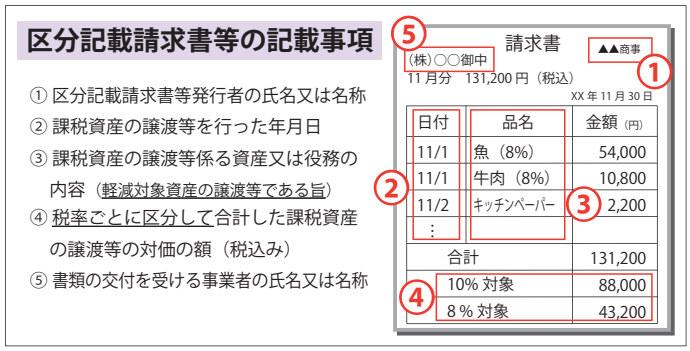
② 課税仕入れを行った年月日

③ 課税仕入れに係る資産又は役務の内容（軽減対象資産の譲渡等に係るものである旨）

④ 課税仕入れに係る支払対価の額

総勘定元帳（仕入）　（税込経理）					
XX年 月	日	摘要		税区分	借方（円）
11	30	○○商事	11月分　日用品	10%	88,000
11	30	○○商事	11月分　食料品	8%	43,200
②		①	③		④

▲図2　帳簿の記載事項



区分記載請求書等の記載事項

① 区分記載請求書等発行者の氏名又は名称

② 課税資産の譲渡等を行った年月日

③ 課税資産の譲渡等係る資産又は役務の内容（軽減対象資産の譲渡等である旨）

④ 税率ごとに区分して合計した課税資産の譲渡等の対価の額（税込み）

⑤ 書類の交付を受ける事業者の氏名又は名称

請求書　▲▲商事

⑤ (株)○○御中

11月分　131,200円（税込）

XX年11月30日

日付	品名	金額（円）
11/1	魚（8%）	54,000
11/1	牛肉（8%）	10,800
11/2	キッチンペーパー	2,200
⋮		
合計		131,200
10%対象		88,000
8%対象		43,200

▲図3　区分記載請求書等の記載事項

現行でも消費税の仕入れ税額控除を適用するための要件に、帳簿及び請求書等の保存がありましたが、2019年10月1日以降は区分経理に対応した帳簿及び請求書等（区分記載請求書等）（図3）の保存が要件となります。

ただし、「区分記載請求書等保存方式」は2023年9月30日までの段階的な措置であり、2023年10月1日からは「適格請求書等保存方式」が導入されますので、注意が必要です。この「適格請求書」は発行事業者の登録を受けた課税事業者のみ発行可能です。

税額の計算方法、特例

税額の計算方法はこれまでと変更はありません。しかし制度実施後は消費税率が8%と10%の2つになるため、適用税率の異なる品目の総額ごとに計算をしなければなりません。特例として中小事業者（基準期間における課税売上高が5,000万円以下の課税事業者）の準備の負担等に配慮し、2023年9月30日までの4年間、税額計算の特例が設けられています。この特例では税率ごとの課税売上高が帳簿で区分されていなくとも「一定の割合」で計算できます（図4）。

一定の割合

① 仕入れを管理できる卸売事業者・小卸売事業者

$$\frac{\text{軽減税率対象品目の仕入額}}{\text{仕入総額}}$$

仕入れた商品をそのまま販売（卸売業、小売業）
・売上げに占める軽減税率対象品目の売上げの割合
・仕入れに占める軽減税率対象品目の仕入れの割合
→概ね一致する

② ①以外の事業者

$$\frac{\text{通常の連続する 10 営業日の軽減税率対象品目の売上額}}{\text{通常の連続する 10 営業日の売上総額}}$$

仕入れた商品を加工して販売→①が不適切
仕入れの区分経理が行えない→①を使えない

③ ①②の計算が困難な事業者（主に軽減税率対象品目を販売する事業者が対象）

$$\frac{50}{100}$$

仕入れの管理も10日間の売上げの管理もできない
→①②いずれの方法でも売上税額の計算できない

▲図4　税額計算の特例における一定の割合

困ったときは

2019年10月からの実施に備え、中小企業庁では、中小企業団体などと連携して、軽減税率制度の周知や対応の促進、中小企業からの相談窓口の設置、講習会の実施、巡回指導・専門家派遣を全国各地で行っています。また税務署でも、消費税軽減税率制度の説明会を全国で開催しています。他にも、中小企業・小規模事業者等の方は、レジや受発注システムの導入・改修等について、補助金交付制度の適用を受けることができる場合があります。補助対象期間（複数税率対応レジおよびレジシステムの導入又は改修を終え、支払いを完了する期間）は2019年9月30日まで、補助金交付申請受付は2019年12月16日までのとなっていますので、お早目のご確認をおすすめします。

参考

[1] 政府広報オンライン「特集-消費税の軽減税率制度」
https://www.gov-online.go.jp/tokusyu/keigen_zeiritsu/index.html

[2] 国税庁「平成31年(2019年)10月1日から消費税の軽減税率制度が実施されます！」
https://www.nta.go.jp/about/organization/hiroshima/topics/syohi_keigen/index.htm

[3] 国税庁「消費税軽減税率の手引き」
https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/zeimokubetsu/shohi/keigenzeiritsu/01-1.htm

[4] 各地の中小企業支援実施機関
http://www.chusho.meti.go.jp/link/jisshi_kikan.html

[5] 国税庁「消費税軽減税率制度説明会の開催予定一覧」
https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/zeimokubetsu/shohi/keigenzeiritsu/06.htm

監修:久次米公認会計士・税理士事務所

軽減税率対応準備のためのチェックリスト ☑

STEP1　軽減税率の内容を確認

□実施時期、軽減税率の対象品目、仕入税額控除のための帳簿及び請求書等の記載事項、納税事務（税額の計算）
□「軽減税率対策補助金」（事業者の準備を支援する仕組み）

STEP2　制度実施の準備

□影響が生じる事務の洗い出し、業務手順の見直し
□区分記載請求書から適格請求書への段階的な対応
□軽減税率制度に対応したレジの導入・改修
□会計システムや受発注システム等の導入・改修・入替
□補助金交付の申請手続き

STEP3　税率区分が可能か確認

□売上・仕入商品ごとの、税率区分（軽減税率の対象取引の有無）の確認

STEP4　業務手順の見直し、システムの準備テスト

□日々の商品管理や販売管理方法の見直し（商品マスタの見直し）
□税率区分に応じた経理処理の見直し（経理処理マニュアルの整備）
□納品書や請求書などの帳票の見直し（取引先との連絡・調整）
□導入・改修等したレジ・受発注システムの動作準備テスト

STEP5　実施直前の準備

□商品毎の税率区分等をシステムに登録（商品マスタの整備）
□値札の付け替え、価格表示の変更準備など
□従業員への研修（説明会等への参加）、店頭などでの消費者向けの周知（店頭ポスターなど）

営業窓口からのお知らせ　キャンペーン情報

キャンペーンの詳細はこちら >> キャンペーン情報
http://www.forum8.co.jp/campaign/campaign.htm

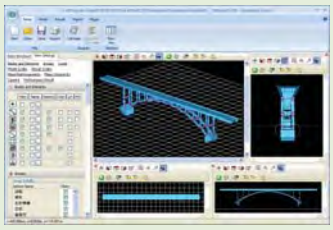
キャンペーン期間　2019/1/1～2019/6/30　この度オトクなキャンペーンを3つご紹介！

1 地方創生・国土強靭化 セミナーフェア連動 キャンペーン

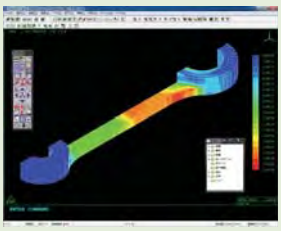
対象製品の製品価格から 20%OFF

弊社主催「地方創生・国土強靭化 FORUM8 セミナーフェア」の開催に伴い、セミナー参加者に関連製品を定価の20%OFFでご提供いたします。

■UC-win/Road Ver.13.1


■Engineer's Studio® Ver.8

■Allplan


■FEMLEEG Ver.9

■主な対象製品一覧

製品	新規価格	キャンペーン価格
UC-win/Road (Advanced)	¥970,000	¥776,000
Engineer's Studio® (Advanced)	¥1,100,000	¥880,000
FEMLEEG (Advanced)	¥1,590,000	¥1,272,000
Geo Engineer's Studio (Lite)	¥450,000	¥360,000
3DCAD Studio®	¥180,000	¥144,000
FEM Engineer's Suite (Advanced Suite)	¥940,000	¥752,000
UC-1 Engineer's Suite積算 (Standard)	¥600,000	¥480,000
Allplan	¥640,000	¥512,000

地方創生・国土強靭化 FORUM8
セミナーフェア詳細はP.90をご参照ください

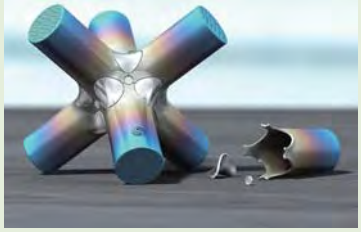
キャンペーン期間　2019/1/1～2019/3/31

2 FORUM8 Shade3D Ver.19 リリース記念 キャンペーン

製品価格から 20%OFF

フォーラムエイトユーザ様限定で、Shade3D Ver.19を製品定価の20%OFFでご提供いたします。

Shade 3D



■建築パース

■アニメーション機能

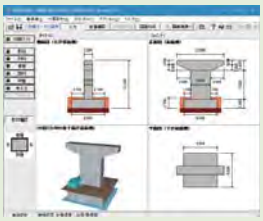
■レンダリング機能

■3DCADデータ作成

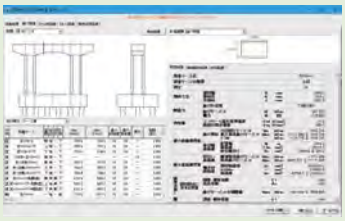
3 マルチライセンス キャンペーン

2製品以上同時購入で 15%OFF

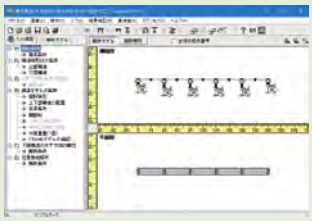
2製品以上同時購入時に定価の15%OFFでご提供いたします。



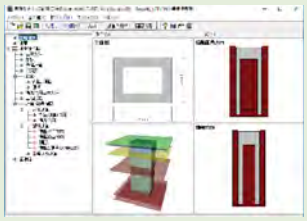
■橋脚の設計・3D配筋
(部分係数法・H29道示対応) Ver.2



■RC下部工の設計・3D配筋
(部分係数法・H29道示対応) Ver.2



■震度設計（支承設計）
(部分係数法・H29道示対応) Ver.2



■基礎の設計・3D配筋
(部分係数法・H29道示対応) Ver.2

FPB（フォーラムエイトポイントバンク）景品交換

詳細はこちら >> **フォーラムエイト・ポイント・バンク**
http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm

● 新景品追加・ポイント変更

変更点	ポイント	景品名
新景品追加	3,040	VR で学ぶ情報工学
	1,760	有限要素法よもやま話・I【数理エッセイ編】
	1,280	有限要素法よもやま話・II【雑談エッセイ編】
	2,240	超スマート社会のためのシステム開発
	10,100	Echo Spot
	44,500	ルンバ 890（R890060）
	24,400	おはなしカメラキット
	16,600	体組成計インナースキャンデュアル
	27,900	モバイル DLP ミニプロジェクター
	21,200	Qrio Lock

変更点	ポイント	景品名
新景品追加	19,900	セサミスマートロック
	6,300	めざましカーテン
	6,900	MaBeeee
交換ポイントダウン	730	USB ハブ
	1,310	microSDHC カード 32GB
	2,760	USB フラッシュメモリ 128GB
	10,200	デジタルカメラ（Canon）
	25,300	全天球カメラ
	36,000	dyson 扇風機タワーファン

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）
- **（社）日本ユネスコ協会連盟** http://www.unesco.jp/（支援募金）

ポイント寄付対象組織

日本赤十字社
http://www.jrc.or.jp/

ユネスコ
http://www.unesco.jp/

国境なき医師団
http://www.msf.or.jp/

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

NPO 地域づくり工房
http://npo.omachi.org/

認定NPO法人 柔道教育ソリダリティー
http://www.npo-jks.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
20,481
(2018年12月13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.108-109)

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

フォーラムエイトポイントバンク (FPB)

購入金額に応じたポイントを登録ユーザ情報のポイントバンクに加算し、次回以降の購入時にポイントに応じた割引または、随時特別景品に交換するユーザ向けの優待サービスです。

対象	①フォーラムエイトオリジナルソフトウェア製品 （UC-win/UC-1シリーズ） ※弊社から直販の場合に限ります 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

SPU／FPB 景品交換

Up&Coming・HP・SNS　アンケート 2018 実施結果

■U&C：記事・広告／HP・SNS：Webサービス満足度についてのアンケート2018

「Up&Coming122号」（2018年7月1日発行）にて同封・実施いたしました読者アンケート（実施期間：2018年7～9月末）について、ご回答いただいた皆様には、多くの貴重なご意見・ご感想をお寄せいただきましたことを、この場を借りて厚く御礼申し上げます。ご返送いただいたアンケートでは、誌面についてのご意見のみならず、ご利用の製品・サービスおよびサポートに対するご意見・ご要望も多数お答えいただきました。

ここでは、「U&C本紙の記事・コンテンツ」、「HPでよく閲覧するカテゴリ」のランキング上位のご紹介と、主なご要望・ご意見の内容について、抜粋してご報告させていただきます。ご要望等につきましては、ご指摘いただきました内容を真摯に受けとめ、今後の製品開発および各種サービス、営業活動の参考とさせていただきます。今後とも、どうぞよろしくお願いいたします。

■U&C本紙の記事・コンテンツ ランキング

1位 橋百選

- 知らない土地の特殊な橋のことを知ることができる
- 出張や観光先での見学したいひとつの構造物だから
- 橋梁設計者のため、様々な橋が特集されて面白い
- 色々な構造形式が風景に調和しており、興味を引いた
- 吊橋など関連がある場合があるから
- 橋梁設計を行っており、他県の歴史ある橋梁が知れて大変ありがたい
- 行ってみたいと思わせるものもあるので
- 個人的に橋の構造には興味がある
- 百選といわず千選でも多くの橋、小スパンでも昔ながらの風情や言い伝えのあるようなものもあれば良い
- 写真がもう少し大きければ良い
- 技術と文化の融合がおもしろい

2位 新製品・新バージョン／開発中製品情報

- 製品の開発状況や変更点が簡単に知れて大変ありがたい
- 業務の中で使用できそうな製品があれば導入検討したいため
- 業務の効率化、省力化を計るため
- 新機能、改善点のチェック
- 基準等の改定等により、製品の対応状況等確認するため

3位 サポートトピックス

- 新基準と旧基準での計算結果の比較は他では見られないので興味深い
- テクニックを学べる
- H29道示の変更点を理解するうえで参考となる
- サポートに問い合わせるまでもないことや少し気になっていたことが、丁寧に解説されているときがあるため
- ＶＲの技術について興味が持てた

4位 新製品紹介　　5位 都市と建築のブログ

■HPでよく閲覧するカテゴリ ランキング

1位 ユーザ情報ページ

ライセンス情報の確認、ダウンロードサービス、ファイル転送サービスなどがご利用いただけます。

2位 製品情報

製品情報ををカテゴリ別に掲載し、製品の詳細な内容をご確認いただけます。

3位 サポート

4位 新着情報

5位 セミナー情報

■主なご要望・ご意見の内容

●HP

- H29道示の計算事例・注意点を多く掲載して欲しい（新製品紹介）
- サポートトピックスの内容充実
- ユーザー情報で、契約更新にかかる費用概算ページがあるとありがたい
- 計算例のサンプルデータ（ソフトにデフォルト以外の）
- 次年度のサポート更新料をユーザーページに表示して欲しい

●SNS

- セミナー情報について、自分が申し込んだセミナーのリマインダー。スケジュール・地図などをLINEで送信等
- 最近の新技術対応動向等
- 学会発表の情報等
- 製品金額の変更予告
- 今回動画ヘルプを知ったが拡充されるとなおよい

●U&C

- 写真やイラストも入っており全体的に見やすい
- 軽く流し読みできる感じがよい
- 多すぎず読み易い
- どれがタイトルか分かりにくい
- イラストの字が小さくて読めないときがある
- 視感的な感じが多い記事の方が読みたくなる
- 良いバランスだと思う

●その他のご意見・ご要望

- 橋梁設計を行っているので道路橋示方書改定に伴う情報を講習会だけではなく、動画や冊子で情報公開して頂けるとありがたい
- 道示改定セミナーを実施してほしい
- ＳaaS製品を増やしてほしい
- サブスクリプションのPC変更をもう少し簡単にして欲しい
- 今後も本雑誌を継続してほしい

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
http://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）を開始しております。本連載では、情報提供やさまざまな特典をはじめとして、SPU会員の皆様を対象としたご案内を掲載いたします。

スーパープレミアムユーザ 特別な会員5大特典

特典1	特典2	特典3	特典4	特典5
SPU招待特別講演・懇親会 毎年数回実施・ご招待予定 懇親会（東京）1月29日（火）他	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	デザインフェスティバル聴講および テクニカルツアーご招待 11月13日（水）～15日（金）	SPU入会記念品贈呈 高級ブランドネクタイなど毎年変更 ＊記念品は変更になる可能性がございます。ご了承ください。	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（当社枠8名先着順） MIT「Japan Conference」ご招待（当社枠10名先着順）

※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1回】
2017年4月1日～2019年3月31日

SPU招待特別講演・懇親会

※詳細は決定次第HPにて掲載いたします。

東京　2019年1月29日（火）　東京ベイコート倶楽部

15：00-15：10	ご挨拶
15：10-16：10	特別講演（玉木 正之氏）
16：10-16：40	FEM プレゼンテーション
16：40-17：10	UC-win/Road プレゼンテーション
17：20-	懇親会

特別講演　スポーツ文化評論家 **玉木 正之** 氏

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『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。本誌Up&Coming上で「スポーツは教えてくれる」と題し、スポーツに関連した生活やビジネスに役立つヒントを綴ったコラムを現在連載中。

大阪　2019年3月26日（火）　芦屋ベイコート倶楽部

15：00-15：10	ご挨拶
15：10-16：10	特別講演（唐澤 理恵氏）
16：10-16：40	FEM プレゼンテーション
16：40-17：10	UC-win/Road プレゼンテーション
17：20-	懇親会

特別講演　パーソナル・アドバイザー **唐澤 理恵** 氏

プロフィール　お茶の水女子大学被服学科卒業後、株式会社ノエビアに営業として入社。1994年最年少で同社初の女性取締役に就任し、マーケティングを担当。2000年同社取締役を退任し、株式会社パーソナルデザインを設立。イメージコンサルティングの草分けとして、政治家・経営者のヘアスタイル、服装、話し方などの自己表現を指南、その変貌ぶりに定評がある。早稲田大学大学院アジア太平洋研究科経営学修士（MBA）、学術博士（非言語コミュニケーション論）。

北海道　2019年6月27日（木）　場所：北海道建設会館(予定)

第2回 北海道バーチャルプラットフォームの構築と利用推進セミナー　SPU懇親会

「北海道 VR 推進協議会」は、日本の最先端 IT 国家実現に向けて必要と考えられる VR シミュレーションデータのオープン化や共通基盤作りの体制を、官民挙げて推進することを目指しています。

北海道 VR 協議会
活動報告・今後の予定
▶▶本誌 P.110 参照

SPU招待特別講演・懇親会レポート

SPU招待特別講演・懇親会《福岡》　2018年9月26日（水）　ヒルトン福岡シーホーク

特別講演　**生活習慣病の怖さ**　国立大学法人秋田大学学長 **山本 文雄** 氏

心臓血管外科医として活躍された経験に基づき、肥満、高血圧、糖尿病、高脂血症の死の4重奏と呼ばれる4つの生活習慣病についてご講演いただきました。この4つの病は合併すると心筋梗塞や狭心症、脳出血、脳梗塞など生命に関わる重大な病気を誘発することを指摘。いずれも重度になると手術や術後も要介護の可能性が高いが、軽度のうちは運動を通じ回復させることが可能で、医療スタッフ指導のもと適切な運動療法を実施すれば病状の改善や社会復帰等ができるといった、普段は聴講することができない専門性の高い内容を語られました。

フォーラムエイト
FPB景品カタログ

Pick UP！　最新IoTデバイス

Echo Spot New
Amazon
FPB **10,100** pt

ルンバ890 (R890060) New
iRobot
FPB **44,500** pt

おはなしカメラキット New
Panasonic
FPB **24,400** pt

体組成計 インナースキャンデュアル New
タニタ
FPB **16,600** pt

スマートホーム スターターキット New
マウスコンピューター
FPB **22,500** pt

モバイルDLP ミニプロジェクター New
AODIN
FPB **27,900** pt

Qrio Lock New
Qrio
FPB **21,200** pt

セサミスマートロック New
Candy House
FPB **19,900** pt

めざましカーテン New
Robit
FPB **6,300** pt

MaBeeee New
ノバルス（株）
FPB **6,900** pt

出版書籍

New

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 New
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 New
著者：三瀬 敏朗
FORUM8 パブリッシング
FPB **2,240** 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

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

コミュニケーション デザイン1～5
著者：FOMS
遊子館
各FPB　**2,400** pt
5冊セット　FPB **11,300** pt

行動、安全、文化、「BeSeCu」
編著者：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/避難誘導サイン トータルシステム
著者：太田 幸夫
FORUM8 パブリッシング
各FPB **2,800** pt

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
・**新しい性能を求めて** FPB **3,500** 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

数値シミュレーションで 考える構造解析
著者：吉川 弘道／青戸 拡起／甲斐 義隆
FPB **1,900** 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

USBポケットマウス
XP81001
FPB **1,800** pt

ゲームマウス
RAZER社
FPB **6,700** pt

竹製レーザーマウス
フューチャーインダストリーズ（株）
FPB **3,340** pt

木製マウスパッド
フューチャーインダストリーズ（株）
FPB **3,340** pt

竹製キーボード
フューチャーインダストリーズ（株）
FPB **5,400** pt

ディスプレイ切替器
サンワサプライ（株）
FPB **2,400** pt

外付けハードディスク
（株）バッファロー
・**16TB** FPB **138,000** pt
・**12TB** FPB **76,000** pt

外付けハードディスク 2TB
（株）バッファロー
FPB **7,900** pt

LAN接続型ハードディスク 8TB
（株）バッファロー
FPB **55,500** pt

LAN接続型ハードディスク 6TB
（株）アイ・オー・データ機器
FPB **45,000** pt

ポータブルハードディスク 1TB
（株）アイ・オー・データ機器
FPB **7,900** pt

USBフラッシュメモリ 512GB
Kingston
FPB **61,000** pt

23型マルチタッチパネル液晶ディスプレイ
iiyama
FPB **43,000** pt

microSDXCカード128GB
Team
FPB **7,500** pt

microSDXCカード 64GB
TOSHIBA
FPB **3,040** pt

microSDHCカード
（株）トランセンド・ジャパン
・**32GB** FPB**1,310**pt
・**16GB** FPB**1,400**pt

USBフラッシュメモリ 64GB
（株）トランセンド・ジャパン
FPB **3,900** pt

USBフラッシュメモリ 16GB
シリコンパワー
FPB **810** pt

USBフラッシュメモリ 128GB
サンディスク
FPB **3,860** p

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) 120GB
インテル（株）
FPB **10,400** pt

フラッシュメモリドライブ(SSD) 525GB
crucial
FPB **17,300** pt

関数電卓
カシオ計算機(株)
FPB **1,700** pt

電源タップ
エレコム（株）
FPB **2,100** p

USBハブ
（株）バッファロー
FPB **730** pt

全天球カメラ
RICOH
FPB **25,300** pt

デジタルカメラ IXY200(RE)
キヤノン（株）
FPB **10,200** pt

デジタルカメラ (1820万画素)
SONY
FPB **21,000** pt

ファンヒーター 空気清浄機能付
dyson
FPB **56,100** pt

ファンヒーター
dyson
FPB **51,000** pt

扇風機 タワーファン
dyson
FPB **36,000** pt

コードレスクリーナー
dyson
FPB **75,600** pt

ゴルフ・キャディバッグペン立て
Bluebonnet
FPB **3,900** pt

ECO関連

昼光色

電球色

LED電球 パナソニック（株）

・昼光色 485ルーメン	FPB **1,000** pt
・電球色 350ルーメン	FPB **1,000** pt
・昼光色 480ルーメン	FPB **1,700** pt
・電球色 390ルーメン	FPB **1,800** pt

農薬完全不使用の唐辛子とお茶

・小(八味唐辛子2缶、お茶1袋)	FPB **3,300** pt
・中(八味唐辛子3缶、お茶2袋)	FPB **4,300** 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

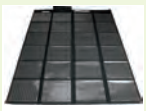
風穴 兄妹セット
「信州美麻 そばおどかし」
「菜の華」各720ml
合同会社 菜の花ステーション
FPB **6,000** pt

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

ぐーももファーム 無農薬・季節野菜の詰め合わせセット
・**中** FPB **5,000** pt
・**大** FPB **7,600** pt

ぐーももファーム 無農薬・季節野菜のお取り寄せ (6回分)
FPB **46,500** pt

ぐーももファーム 無農薬野菜作り体験セット
・**野菜コース**
・**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

マルチソーラーチャージャー
（株）グリーンハウス
FPB **2,800** 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

自然と健康の会 法人会員年会費
・**個人** FPB **10,000** pt
・**法人** FPB **360,000** pt

その他

3DAY非常食セット
防災館オリジナル
『3DAYS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

・**情報会員**	FPB **3,000** pt
・**個人会員**	FPB **6,000** pt
・**法人会員**	FPB **120,000** pt

楽天ポイントギフトカード

・**10,000円**	FPB **11,500** pt
・**5,000円**	FPB **6,000** pt
・**3,000円**	FPB **3,500** pt

フォーラムエイト オリジナルグッズ

オリジナル図書カード
1500円分 FPB **1,800** pt

Amazonギフト券 (Eメールタイプ)

・**10,000円**	FPB **11,500** pt
・**3,000円**	FPB **3,500** pt
・**1,500円**	FPB **1,800** pt
・**500円**	FPB **600** pt

SEMINAR INVITATION フェア・セミナー情報

■ **詳細・申込み：**http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm
■ **セミナーカレンダー：**https://apply.forum8.co.jp/fullcalendar

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。

有償セミナー

VR Simulation

セミナー名	日程	会場
UC-win/Road・VRセミナー	1月 10日（木）	東　京
	1月 17日（木）	宮　崎
	2月 13日（水）	沖　縄
	3月 7日（木）	大　阪
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	1月 23日（水）	仙　台
ジュニア・ソフトウェア・セミナー	3月 28日（木）～29日（金）	T　V

FEM Analysis/BIM/CIM

3次元構造解析セミナー	2月 5日（火）	TV・WEB
地盤の動的有効応力解析(UWLC)セミナー※1	2月 8日（金）	TV・WEB
動的解析セミナー	2月 14日（木）	TV・WEB
浸水氾濫津波解析セミナー	3月 6日（水）	TV・WEB
弾塑性地盤解析セミナー(2D/3D)※1	3月 20日（水）	TV・WEB

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
橋台の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)セミナー	1月 11日（金）	TV・WEB
柔構造樋門の設計・3D配筋セミナー	1月 16日（水）	TV・WEB
二柱式橋脚／ラーメン橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)セミナー	1月 24日（木）	TV・WEB
配水池・揚排水機場の設計セミナー	2月 6日（水）	TV・WEB
深礎フレームの設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応)セミナー	2月 26日（火）	TV・WEB
斜面の安定計算セミナー※1	3月 1日（金）	TV・WEB
基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）セミナー	3月 15日（金）	TV・WEB

体験セミナー

VR Simulation

セミナー名	日程	会場
線形最適化OHPASS体験セミナー※2	1月 22日（火）	TV・WEB
VRまちづくりシステム体験セミナー	2月 15日（金）	東　京
UAVプラグイン・VR体験セミナー	2月 20日（水）	宮　崎

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
レジリエンスデザイン・CIM系解析支援体験セミナー　ES、地盤解析編	1月 18日（金）	TV・WEB
スイート建設会計体験セミナー	1月 30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	2月 7日（木）	TV・WEB
エンジニアのプログラミング入門体験セミナー	2月 21日（木）	TV・WEB
EXODUS・SMARTFIRE体験セミナー	3月 13日（水）	TV・WEB
CIM入門セミナー	3月 14日（木）	TV・WEB

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
下水道耐震設計体験セミナー	1月 25日（金）	TV・WEB
上水道・水道管体験セミナー	2月 1日（金）	TV・WEB
Shade3D体験セミナー	2月 22日（金）	TV・WEB

海外

【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	
地盤解析シリーズ体験セミナー	1月 17日（木）	
xpswmm体験セミナー	1月 23日（水）	
UC-win/Road・VR体験セミナー	2月 20日（水）	上海/青島
	2月 21日（木）	台　北
UC-win/Road DS体験セミナー	3月 5日（火）	
DesignBuilder体験セミナー	3月 12日（火）	

【ベトナム語】会場：FORUM8 Vietnam Limited Liability Company

セミナー名	日程
Engineer's Studio®	1月 25日（金）

【英語】会場：WEBセミナー　**時間**：9:00～12:00（日本時間）

セミナー名	日程
UC-win/Road・VR体験セミナー	2月 15日（金）
Engineer's Studio®体験セミナー	3月 7日（木）

※1 公益社団法人 地盤工学会 CPD認定　※2 一般社団法人 交通工学研究会 CPD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：¥18,000
受講費には昼食（昼食券）、資料代が含まれています。
セミナー終了後、修了証として受講証明書を発行します。

FPBポイント利用可能

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。）

FPBプレミアム ゴールド・プレミアム会員特典

VIP迎車ランチサービス

体験セミナー参加者を対象にVIP迎車ランチサービスに無料ご招待いたします（年2回×2名様）。
※迎車は関東1都6県に限ります。その他地域は年2回x2名様ランチサービスとなります。

詳細：http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm

※各セミナー、フルカラーセミナーテキスト

申し込み方法

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。

【U R L】http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm
【E-mail】forum8@forum8.co.jp
【営業窓口】0120-1888-58（東京本社）

会場のご案内

- 東　京：F8 東京本社 セミナールーム
- 大　阪：F8 大阪支社 セミナールーム
- 名古屋：F8 名古屋ショールーム セミナールーム
- 福　岡：F8 福岡営業所 セミナールーム
- 仙　台：F8 仙台事務所 セミナールーム
- 札　幌：F8 札幌事務所 セミナールーム
- 金　沢：F8 金沢事務所 セミナールーム
- 宮　崎：F8 宮崎支社 セミナールーム
- 岩　手：F8 岩手事務所 滝沢市IPUイノベーションセンター会議室
- 沖　縄：FORUM8沖縄 セミナールーム

T V：TV会議システムにて下記会場で同時開催
東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手・宮崎・沖縄

WEB：オンラインでTV 会議セミナーと同時開催。
インターネットを通して参加可能。

FORUM 8 PUBLISHING

フォーラムエイトの
最新書籍出版 2018

FORUM8 Latest book publication

VRで学ぶ情報工学 NEW

定価 本体3,800円 +税

編著：一般社団法人 道路･舗装技術研究協会
理事長 稲垣 竜興 氏
発行：2018年11月

国交省のi-Constructionにフォーカスした建設ICTの分野では、IoTやスマートインフラの実現、情報化施工、維持管理などの効率化や高度化が課題となっています。好評「VRで学ぶシリーズ」の続刊である本書では、VRを活用してこれらの技術や事例ををわかりやすく解説。表現技術検定（建設ICT）の教科書としても最適です。

有限要素法よもやま話 NEW

I【数理エッセイ編】 定価 本体2,200円 +税
II【雑談エッセイ編】 定価 本体1,600円 +税

著者：FEMアドバイザー　原田 義明
発行：2018年11月

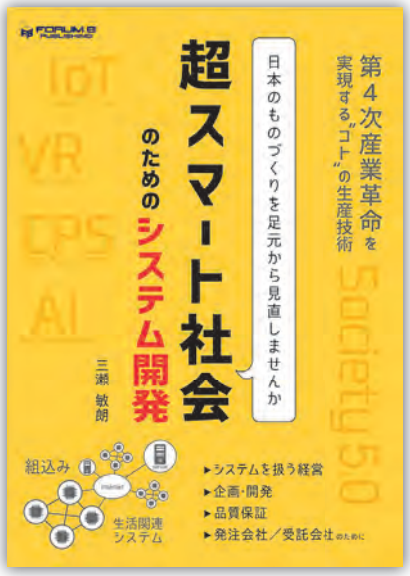
本書では工学分野の代表的数値解析法である有限要素法（FEM）を扱っていますが、いわゆる参考書ではなく、「FEM物語」を知る最後の世代である著者が語り部となり、独自の切り口で綴ったユニークな数理エッセイ集です。興味深い数学史の話が彩を添えているのも特長で、「I数理エッセイ編」「II雑談エッセイ編」とに分かれています。

既刊書籍 VRで学ぶシリーズ

「VRで学ぶ橋梁工学」2017年

「VRで学ぶ舗装工学」2016年

「VRで学ぶ道路工学」2015年



超スマート社会のためのシステム開発 NEW

著者：三瀬 敏朗　定価 本体2,800円 +税
発行：2018年11月

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

FORUM8　Amazon　楽天

書籍のご購入はwww.forum8.co.jp/product/book.htm
または amazon.co.jp rakuten.co.jp にてお買い求め頂けます

FORUM8™

NEW

注目製品

CADシリーズ

高精度なモデリング、カメラ、光源、レンダリング、アニメーション
多彩な用途に活用可能なBIM対応統合型3DCGソフト

Shade3D Ver.19

Professional ￥98,000
Standard ￥48,000
Basic ￥19,800

- 3次元CAD利用技術者試験1級の推奨ソフトに認定
- 自由曲面、NURBS形状、ポリゴン対応
- アセンブリにより異なるNURBS形状データの配置や位置合わせに対応
- アニメーション機能によって多種多様な表現が可能
- 複数のNURBS形状の干渉部分を色分け、体積とともにリスト表示
- スポットライト、面光源、線光源、環境光、IESデータによる配光、太陽光のような無限遠光源、緯度経度による太陽光のシミュレーションに対応

モデリング／編集

■NURBS形状（Professional）

■自由曲面

■ポリゴンメッシュ

アニメーション／レンダリング

■アニメーション機能

■レンダリング機能

3DCAD 機能

■3DCADデータ作成

■アセンブリ

■干渉チェック

対応ファイル形式 ※Professional

・FBX 入出力	・Adobe Illustrator AI 出力
・3ds max（3DS）入出力	・SketchUp 入出力
・Adobe Illustrator AI 出力	・PoserFusion 2（pz3,pzz 入力）
・IGES 入出力	・BVH モーションファイル入力
・HDR / OpenEXR / PFM 入出力	・JPEG/BMP/TIFF/PNG 入出力
・Photoshop（PSD）出力	・WAV/AU/AIF/AIFF 入出力
・2D・3D DXF 入出力	・AVI/MOV入出力 etc.

Shade3D で作成したモデルを出力して UC-win/Road の VR 空間で活用

3Dモデルをエクスポート、VR空間でのリアルタイムシミュレーションが可能に

Shade 3D

VR Design Studio UC-win/Road

モデルファイルをエクスポート、高精度のレンダリング機能でよりフォトリアルな画像へ

Shade 3D

Up and Coming No.124 January 2019 新年号

2019年1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

株式会社フォーラムエイト
FORUM 8®

ISO27001/27017 ISMS
ISO14001 EMS
ISO22301 BCMS
ISO9001 QMS

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	スパコンクラウド神戸研究室	Tel 078-304-4885	Fax 078-304-4884
福岡営業所	Tel 092-289-1880	Fax 092-289-1885	中国上海 (Shanghai)	Mail info-china@forum8.com	
札幌事務所	Tel 011-806-1888	Fax 011-806-1889	中国青島 (Qingdao)	Mail info-qingdao@forum8.com	
名古屋ショールーム	Tel 052-688-6888	Fax 052-688-7888	台湾台北 (Taiwan)	Mail info-taiwan@forum8.com	
仙台事務所	Tel 022-208-5588	Fax 022-208-5590	ハノイ (Vietnam)	Mail info-hanoi@forum8.com	
金沢事務所	Tel 076-254-1888	Fax 076-255-3888	ミャンマー (Yangon)	Mail yangon@forum8.com	
岩手事務所	Tel 019-694-1888	Fax 019-694-1888	ロンドン / シドニー / 韓国		
宮崎支社	Tel 0985-58-1888	Fax 0985-55-3027			

グループ企業
●FORUM8 沖縄
Tel 098-951-1888
Fax 098-951-1889
FORUM8 OKINAWA

※表示価格はすべて税別です。製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。仕様・価格などカタログ記載事項を予告なく変更する場合があります。

CopyRight FORUM8 Co., Ltd.