

Up and Coming

No. **111**
 October 2015
 秋の号

【アカデミーユーザ紹介】

日本大学 理工学部

交通システム工学科 交通システム研究室

【連載】

橋百選 Vol.33

福島県

都市と建築のブログ Vol.31

ブラジル・サンパウロ

3Dコンテンツニュース第16回

プロジェクトマッピングの教育カリキュラム提供開始

【新製品紹介】

3次元FEM地盤解析(統合版)

WCOMD Studio

Allplan2016 他

【イベントレポート】

下水道展'15東京

第26回設計・製造ソリューション展

第1回先端コンテンツ技術展 他

【HOT NEWS】
 名古屋JRセントラルタワーズ
 システム・シヨールーム開設案内

【ユーザ紹介】
 セントラルコンサルタント株式会社
 東京事業本部

第14回
3D・VRシミュレーションコンテスト
オン・クラウド



第2回
ナショナル・レジリエンス・
デザインアワード



第5回
学生BIM&VRデザインコンテスト
オンクラウド



第3回
学生クラウドプログラミング
ワールドカップ





UC-win/Road Ver.10.1 **NEW**

3次元リアルタイム・バーチャルリアリティ

FORUM8
DS Solution



VR-CLOUD
Android対応3DVRクラウド



IM & VR
Information Modeling & Virtual Reality



8DOF Driving Simulator



BlueTiger Flight Simulator



Compact Research Simulator



Compact Drive Simulator



6DOF Research Simulator



Train Simulator



6DOF Driving Simulator



cycle Street City Edition



Ship Handling Simulator



Simple Simulator



Oculus Rift DK2

2015.05.21リリース

UC-1 Engineer's Suite UC-win/Road スイートバンドル

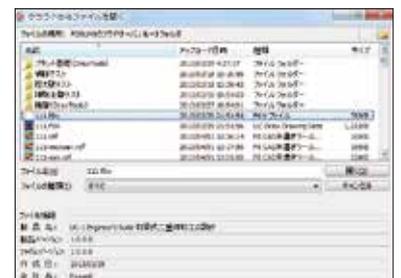
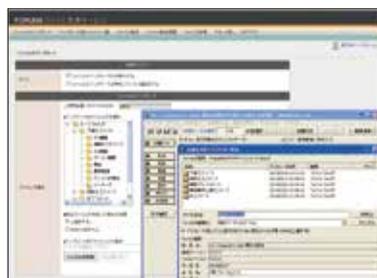
各エンジニアスイート製品にバンドル可能。
UC-win/Roadが製品定価の50%で購入いただけます。

Ultimate	¥1,800,000⇒ ¥900,000
Driving Sim	¥1,280,000⇒ ¥640,000
Advanced	¥970,000⇒ ¥485,000
Standard	¥630,000⇒ ¥315,000

※詳細はP22をご参照ください。

クラウド機能に対応

- ・ファイル共有機能
- ・ファイルバックアップ機能
- ・ファイル転送機能
- ・フローティングライセンス提供可能





Up and Coming

No. **111**
2015.10.01
秋の号

CONTENTS

- [ユーザー紹介] セントラルコンサルタント株式会社 東京事業本部 4
- [Academy User] 日本大学 理工学部 交通システム工学科 交通システム研究室 7
- [橋百選] Vol.33 「福島県」 10
- [誌上セミナー] 地盤FEM解析エンジニアリングのための入門講座 Vol.11 12
- [インフラ整備の新たなパラダイム] Vol.7 利用状態を反映し、現実と計画とのインタラクションを考慮 — 今後のBIM/CIM展開 .. 16
- [ちょっと教えた話] 工事現場用養生敷板の最新事情 19
- [知ってIT用語&最新デバイス] 生体認証/大判プリンタ最新事情 20
- [フォーラムエイト クラウド劇場] Vol.21 UC-1エンジニアスイートシリーズにUC-win/Roadがバンドル 22
- [都市と建築のブログ] Vol.31 ブラジル・サンパウロ 24
- [FORUM8 Hot News] 名古屋JRセントラルタワーズ・システム・ショールーム開設案内 他 29
- [最先端表現技術推進協会レポート] Vol.9 第1回先端コンテンツ技術展出展/板橋区立科学館 60
- [3Dコンテンツニュース] Vol.16 プロジェクションマッピングの教育カリキュラム提供開始 62
- [3DVRエンジニアリングニュース] Vol.24 第5回VDWC/第3回CPWC予選結果発表 他 71
- [フォーラムエイトエンジニアリングニュース] Vol.3 第13回 3D・VRシミュレーションコンテスト/第4回VDWC/第2回CPWC 受賞作品詳報 ... 76
- [電波タイムスダイジェスト] Vol.4 製品組立プロセス検討を3次元モデルで支援 他 78
- [ユニバーサル・コミュニケーションデザインの認識と実践] Vol.8 国連大学紹介の世界初コンピュータアニメーション 79
- [エイリラボ・体験レポート] Vol.27 CIM入門セミナー 87
- [フォーラムエイトアドバイザーズコラム] Vol.2 カイゼン・マイスター 小森 治 海外生産と共に 102
- [フォーラム総務] Vol.12 労働者派遣法の改正について 104

- 新製品・新バージョン情報/開発中製品情報 34
- [新製品紹介] 33
 - 3次元FEM地盤解析(統合版)/WCOMD Studio
 - UC-1エンジニアスイート/二柱式橋脚の設計計算
 - 二重締切工の設計 Ver.3/柔構造樋門の設計 杭支持オプション
 - BOXカルバートの設計(下水道耐震) Ver.10/RC特殊堤の設計計算
 - Allplan2016/ウルトラマイクロデータセンター® (UMDC) Ver.4
 - 地震シミュレーションサービス
 - BCP支援ツール 駅すばあとオプション(迂回経路機能)
 - Organic Parkintg日本語対応版
- 製品価格一覧 53
- [USER INFORMATION] 57
 - xpswmm/Multiframe/Maxsurf
- サマワークショップ in ギリシャ レポート 64
- [サポートピックアップ] 80
 - UC-win/Road / Engineer's Studio®
 - UC-1 シリーズ / UC-1 エンジニア・スイート
- [コラボレーションニュース] 90
 - University of Engineering & Technology Taxila
- [海外イベントレポート/国内イベントレポート] 91
 - 土木・建築:下水道展'15東京/いしかわ環境フェア

- 自動車・システム 他:第26回設計・製造ソリューション展
先端コンテンツ技術展/可視化情報シンポジウム/日本VR学会大会
リクルートイベント:マイナビ国際派就職EXPO/就職セミナー東京
第5回、第6回 就職博/マイナビEXPO秋の陣東京
- [セミナーレポート] 94
 - ジュニア・ソフトウェア・セミナー夏休み
 - UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー京都
 - IM&VR CIM技術サポートセミナー
- SIGGRAPHレポートロサンゼルス 96
- [イベントプレビュー] 99
 - ICEATEC JAPAN2015/けんせつフェア北陸 in 金沢2015
 - ひろしまIT総合展2015/第4回 コンクリート技術大会
 - 公益社団法人プレストレスコンクリート工学会シンポジウム
 - 第25回 世界道路会議/SIGGRAPH ASIA2015 KOBE
 - 第4回 鉄道技術展/ETロボコン2015/Inter Bee2015
 - ハイウェイテクノフェア2015/ビジュアルメディアExpo2015
 - 国際カーエレクトロニクス展
- 学生コンペサポート情報 101
- 営業窓口からのお知らせ/FPBからのご案内 106
- FPB景品カタログ 108
- フェア・セミナー情報 110

セントラルコンサルタント株式会社

東京事業本部 技術第1部道路グループ 技術第2部橋梁グループ・水工グループ

ICTの導入・活用に若手技術者が積極提案、大胆かつ慎重なアプローチも部門に応じた「UC-1シリーズ」の各種製品やUC-win/Roadを早くから利用

User
Information

セントラルコンサルタント株式会社
URL ● http://www.central-con.co.jp/
所在地 ● 東京都中央区
事業内容 ● 各（道路・橋梁・水工）分野における設計を中心とした建設コンサルタント業務

「ソフトウェア（の導入）は業務効率化のために行う、というのが第一かなと思っています」

フォーラムエイト製品をはじめ、様々なソフトウェアの案内を受けるケースが最近是比较的多くなっている、と語るセントラルコンサルタント株式会社東京事業本部技術第1部道路グループの小泉裕樹氏。そのような中で、若い人たちが率先して様々な情報を収集し、業務効率化の観点から吟味。「これ、使えますよ」と働きかけて、グループ内で新しいソフトウェアを導入していく流れが増している、と近年の同社におけるICT（情報通信技術）活用アプローチに繋がる特徴的な側面について、こう説明します。

今回ご紹介するユーザーは、土木や都市計画の広範な分野で豊富な建設コンサルタント業務の実績を誇るセントラルコンサルタント株式会社。そのうち、東京事業本部の技術部門において自ら設計業務などでフォーラムエイト製品を日頃お使いいただいている技術第

1部道路グループ、技術第2部橋梁グループおよび同部水工グループの若い技術者の皆さんに、当社製品を含むICT活用の現状とそこでの考え方についてお話を伺いました。

同社は各部門に応じた「UC-1シリーズ」の幅広いソフトウェアを長年にわたり利用。また、早くから3次元（3D）リアルタイムVR（バーチャルリアリティ）「UC-win/Road」も導入し、有効活用されています。

幅広い社会資本整備を 半世紀にわたり技術力で支援

セントラルコンサルタント株式会社は1967年の創業。以来、半世紀近くにわたり、建設コンサルタントとして国や地方公共団体、あるいはODA（政府開発援助）関連を中心とする海外向け社会資本整備を主業務として着実に業容を拡大してきました。

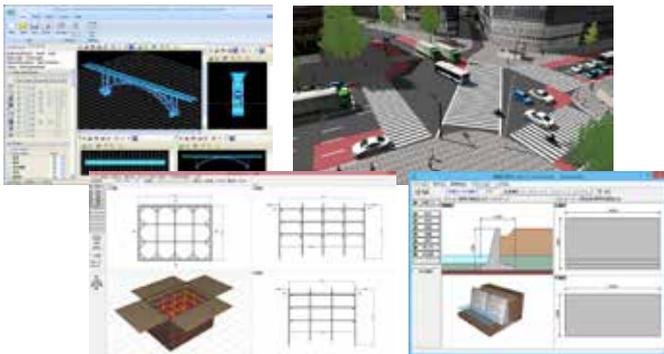
現在は本社および東京事業本部（いずれも東京都中央区）のほか、東北、中部および大阪の3支社、広島および九州の2支店、海外



セントラルコンサルタント株式会社
東京事業本部のエントランス（上）および
同社ホームページ



左から 東京事業本部技術第1部道路グループ 小泉裕樹氏、東京事業本部技術第2部橋梁グループ技師 松崎数馬氏
東京事業本部技術第2部橋梁グループ技師 秋山奈々絵氏、東京事業本部技術第2部水工グループ 船場文博氏



UC-win/Road、Engineer's Studio®、橋脚の設計、橋台の設計、土留め工の設計、擁壁の設計などフォーラムエイト製品を多数活用

部に加え、国内の2事務所、36営業所、海外3支店（グアテマラ、パラグアイおよびボリビア）を拠点に500名近い従業員が配置されています。

同社は、1) 道路や橋梁、トンネル、港湾施設の建設、河川や海岸の保全、上下水道や情報インフラの整備を含む土木分野、2) 公園の整備や公共施設の建設、都市開発などの都市計画分野にわたり、計画から設計、監理に至る幅広い業務を展開。また、既存の公共資産の管理・運用を支援するマネジメント分野、交通計画や環境保全などを支援する計画・環境分野、および海外のインフラ整備に向けた技術支援でも実績を重ねてきています。

橋梁・水工・道路の各グループの業務とFORUM8製品の利用

全社的に多様かつ多数のフォーラムエイト製品を利用いただいている同社ですが、今回は東京事業本部の技術部門で設計関連業務に携わる技術者の皆さんをお訪ねしました。

同事業本部は、品質管理室および企画営業部、技術第1部、技術第2部、技術第3部から構成。さらに、技術第1部には道路グループと構造都市グループ、技術第2部には橋梁グループと水工グループ、技術第3部には交通運輸グループと都市基盤グループがそれぞれ設置されています。

そのうち、技術第2部「橋梁グループ」は国土交通省や関東周辺自治体からの、新設橋梁の設計、既設橋梁の長寿化に向けた補修・補強の設計、および橋梁の点検業務などをカバー。同グループではフォーラムエイトの「橋台の設計」「橋脚の設計」「基礎の設計」「土留め工の設計」といった「UC-1シリーズ」の4種類のソフトウェアがメインで使用されています。

その中で基本的に新設橋梁の設計を担っているという橋梁グループ技師の松崎数馬氏は、入社以来上記ソフトを使っており、グループ内の通常の設計業務に関しては概ねすべてそれらで対応しているといいます。

また、同じく橋梁グループ技師の秋山奈々絵氏は同グループ内で新設橋梁の設計と既設橋梁の長寿化修繕計画を半々の比率で担当。前者向け業務で橋台形式の比較検討などに「橋台の設計」と「基礎の設計」を主として使っています。

さらに、技術第2部「水工グループ」は河川や海岸に関する計画・設計を実施。近年は防災関連の護岸や河川構造物、海岸構造物などの計画・設計業務を中心に「UC-1シリーズ」の各種ソフトウェアが使用されています。

樋門・樋管をはじめ河川構造物や海岸構造物の設計、多自然型川づくりなどを現在手掛けているという水工グループの船場文博氏は、

それらの業務を通じ「擁壁の設計」や「土留め工の設計」を利用することが多いと述べます。

一方、技術第1部「道路グループ」は道路の計画・設計を中心に、それに付随する橋梁や各種構造物、あるいは駅前広場や電線共同溝などの設計も行っています。そこでは「擁壁の設計」「BOXカルバートの設計」「土留め工の設計」「置換基礎の設計計算」といった「UC-1シリーズ」の各種ソフトウェアに加え、「UC-win/Road」が導入されています。

自身「なんでも屋さん」と称する道路グループの小泉裕樹氏は、国道のバイパス整備に関する道路設計など複数業務を担当。現段階ではそうしたプロセスで「擁壁の設計」のみを使用していますが、保有する各ソフトウェアに加えて法面や軟弱地盤に関するフォーラムエイト製品の活用可能性にも関心を示します。

なお、「UC-win/Road」については同じ部内の構造都市グループと共同で導入。これまでのところ、構造都市グループによる構造物の設計向けに多く利用されています。

ICT活用に関する課題と対応

ソフトウェアを導入することで、業務が効率化され、ミスも少なくなるメリットが期待されます。ただその半面、内容を深く理解しないま

まにそれを使う技術者が現れ得るというデメリットも懸念される、と小泉氏は語ります。それだけに、メリットとともにデメリットも踏まえ、導入したソフトウェアを確実に使いこなせるようにしていく必要があると説きます。

これに関しては松崎氏も、入社してすぐにソフトウェアを使う機会があると「ソフト上では可能でも、実際の現場では出来ない」といったケースに直面しがちと指摘。当該業務に関わる現場の本質的なところを分らないで、机上でソフトウェアを使って作業してしまい、結果的に問題を生じるのが怖いとの認識を示します。

「効率化に繋げるという意味では、(皆が)ちゃんと使えなければいけないということから、ソフトウェアの使い方に関する勉強会を毎月行っています」。前述のような意識もありその対策として、水工グループでは今年初めから毎月一つずつ保有するソフトウェアにフォーカス。その都度、決められた担当者が資料を作成し、グループ会議を利用して実践しながら使い方の注意点などを説明する試みが始まっている、と船場氏は紹介します。

また、業務効率化のためのICT活用という

観点から注目されている一つがタブレット端末です。橋梁の点検業務が増えてくる中で、タブレット端末を導入。現在は現場での情報確認が主な用途ですが、調書への入力もタブレットを使い現場で行えるようにする方向で検討されている、と秋山氏は述べます。

「この業界では打ち合わせや現場へ行く機会がかなり多いのですが、そのたびに多くの資料を持っていくことになります」。そこでタブレットを利用。基準書などをスキャンしたデータや各種の写真データを入れておき、確認したり提示したりすれば効率的でプレゼン効果の高いツールになる、と小泉氏はその機能性に注目。これに対し秋山氏も、その場で様々な資料をチェックしつつ打ち合わせを続けられ、確認のために一旦持ち帰る必要がなくなり、一歩進んだ展開が可能になるのではと期待します。

CIMに関する情報を収集、 今後はVRの活用も視野

「CIM (Construction Information Modeling (/ Management)) に関しては、橋梁の分野でも今後、(対応を求められるケー

ス) 出てくるのではということで、CIMの講習会に積極的に参加するなどし、(社内でその知見を) 水平展開していくよう努めています」

現時点では関連する情報収集と、自社で保有するソフトウェアでどこまで対応できるかといった検討が中心としながら、松崎氏はCIMへの対応が今後重要になってくるとの見方を語ります。その意味では、同社中部支社が関係するCIM試行業務が進行中のため、そこで動向に注視しているといいます。

また小泉氏は、道路分野ではCIMの仕組みそのものの導入効果はまだ不透明な部分があるとしつつ、情報収集を進めている現状に触れます。その中で、3D・VRによる可視化は構造物の配筋などの確認や広報などの際に非常に有効な機能を発揮するはずと言及。そこで「UC-win/Road」をはじめとするフォーラムエイトの「IM&VRソリューション」の活用可能性も示唆します。

(執筆：池野隆)



セントラルコンサルタント株式会社東京事業本部技術第2部の皆さん(前列中央の土井弘実部長を囲んで)

日本大学 理工学部

交通システム工学科 交通システム 研究室 (福田・石坂研究室)

エコドライブや走行挙動の評価・研究に先進のICTを積極活用
ドライバーの反応評価に向けDS導入、ミクロ交通シミュレーションと連携

日本大学 理工学部 交通システム工学科
URL ● http://www.trpt.cst.nihon-u.ac.jp/
所在地 ● 千葉県船橋市
研究内容 ● プローブカー、エコドライブ、自動車の走行挙動解析

この5年ほど、情報通信技術 (ICT) 機器を用い自動車の燃料消費のモニタリングや走行挙動の解析などを行う研究にウェットを置いている、という日本大学理工学部交通システム工学科の石坂哲宏准教授。その間の、カリフォルニア大学リバーサイド校環境技術研究センターにおける研究留学での経験が、近年の自身の研究手法に大きな影響をもたらしてきたと振り返ります。東京メトロ東西線と相互直通運転する東葉高速鉄道の「船橋日大前」駅を出ると、目の前には日本大学船橋キャンパスへの入り口となる中央門。そこから南へまっすぐに延びた舗道を進むと程なく、緑を縫って整然と並ぶ学舎群の一角に「交通システム研究室 (福田・石坂研究室)」はありました。同准教授は前述の研究を進める中で、それまでの実車を使ったモニタリングやミクロ交通シミュレーションによる評価に次ぐステップとして、フォーラムエイトの「UC-win/Roadドライブ・シミュレータ (DS)」の活用を着想。昨年からは同DSにより、その前段までの研究成果に対してドライバーが実際にどう反応するか評価するとともに、さらにそのミクロ交通シミュレーションへのフィードバックにも繋げています。

各種ICTを駆使、交通計画や交通工学、ITS分野の研究に力

「私たちの『交通システム工学科』は、土木・建設系の中で交通計画や交通工学に特化した (国内でも) 非常にユニークな学科です」。石坂准教授は同学科の特徴の一端をこう表現します。

学生数や卒業生総数、校舎面積 (私立大学内)、一級建築士試験をはじめとする資格試験合格者数など、様々な「全国トップ」を誇る日本大学。その創立は1889年に遡ります。

その中で理工学部の歴史は、日本大学高等工学校が設立された1920年に始まりました。その後、1928年にはわが私立大学で2番目の理工系大学「日本大学工学部」として再編され、1958年からは現行の「理工学部」に名称変更しています。

さらに1961年、モータリゼーション社会への進展を視野に、理工学部内に交通工学科を設置。以来、自動車交通のみならず、鉄道、航空、海運など広範な交通システムの計画から建設、運用に至るまで関係する技術領域をカバーしつつ発展。それとともに時代のニーズを反映し、学科名も1979年に交通土木工学科、



交通システム工学科 石坂哲宏 准教授

2001年に社会交通工学科と変遷。2013年からは、ICTとの連携によるスマート化や国際化などの社会的な要請を背景に、現行の「交通システム工学科」へと改められています。

同准教授が所属する「交通システム研究室 (福田・石坂研究室)」は1992年、システム工学的アプローチからの交通システムの分析を狙いとして、福田敦教授により立ち上げられました。そこでは、交通プロジェクトの計画や評価のためのミクロ交通シミュレーション、プローブ情報収集、あるいはBluetoothデバイスなど各種ICTを活用。従来からの交通計画や交通工学に加え、近年は先進のITS (高度道路交通システム) 分野向けの研究も取り組まれています。

そうしたアプローチの中で、同研究室では福田教授がフォーラムエイトの3DリアルタイムVR「UC-win/Road」の可能性にいち早く注目。社会実験でのプレゼンテーションや交通シミュレーションなどに適用してきた経緯があります。

日本大学 理工学部

米国での研究経験を活かし、より高度な研究手法を模索

「米国での研究留学の経験を活かして米国で使われているようなモニタリング技術や日本で（のニーズに即して）導入することを想定し、いろいろな研究を進めている段階です」

石坂准教授は2011年8月から2012年8月までの1年間、日本大学海外派遣研究員としてカリフォルニア大学リバーサイド校環境技術研究センターに研究留学。米国における燃費基準の動向を整理し、オフサイクル技術による燃費改善とCO2排出削減の効果を推計する手法の提案、その課題などについて研究を行いました。

もともと交通計画などを専門としてきた同氏は近年、自動車の燃料消費のモニタリングやドライバーの走行挙動の解析に注力。その研究プロセスにICTを採り入れたいとの狙いがありました。その意味で同研究センターには交通計画分野はもちろん、環境やICT系を専門とする多彩な研究者が在籍。環境に関わる自動車のモニタリングなどで先端的な実績を有する研究室に所属したこともあり、そのノウハウを自身がこれまで取り組んできたアプローチと融合することでより高度な研究への展開が期待されました。

その一つが、モニタリングに関連する技術で、車両の走行エネルギーをモデル化する「VSP (Vehicle Specific Power)」。米国滞在中にVSPを使って様々なモデリングがなされているのに触れ、日本での自身の研究への適用が構想されました。



自動車の燃料消費モニタリングや運転車の挙動分析にドライブシミュレータを活用

研究の目的

- ✓ VSPを日本に適用することを想定
 - ・ コースダウン試験を実施
 - ・ 走行抵抗に関するパラメータを推計
 - ・ 実走行試験のデータより推定したVSPをEPA既定の走行状態を表す23区分のモードに分類
 - 既存より**高精度に推計可能**かどうか明らかにする
- ✓ データの取得間隔の違いから推計精度の比較を行う
 - 取得間隔の長いデータから同程度での精度で推計可能か明らかにする
 - 一般に収集されているプローブデータをVSPに適用可能であれば、都市圏全域で高精度の推計が可能となりえる

VSP研究目的と分析結果

「VSPの数式を推定する中で、実際のクルマの走行抵抗をパラメータ値として入力しなければなりません」。これについて同准教授は「実走行で例えば、時速100kmから時速20kmまで何もしない、ニュートラルな状態で速度を下げると、どのくらいの距離が必要かというような実験から、タイヤや車軸、エンジンの摩擦、空気抵抗などが個々のクルマでどの程度生じているかをパラメータとして表現。

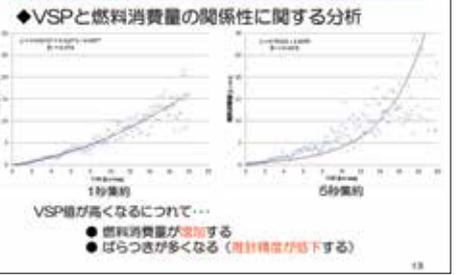
（それを基に）VSPモデルの作成を進めているところ」と、現在に至る取り組みの一端を説明します。

DS導入の背景とその活用の流れ

ICTの積極活用を標榜する同学科の方針が今回の「UC-win/Roadドライブ・シミュレータ (DS)」の導入に繋がっている、と石坂准教授はその経緯を述べます。

米国での研究も踏まえて同氏は、1) エコドライブの機能をカーナビのディスプレイに表示することでどのような燃料消費削減効果が得られるか、あるいは2) 将来的な自動運

分析結果



転を視野に高性能なGPS（全地球測位システム）機器を使い走行速度や走行位置、加減速の仕方などドライバーの走行挙動に焦点を当てた研究を続けています。そのうち後者に関しては、自動運転のクルマによる危険回避の仕方とドライバーの意思との違い、あるいはそのことに起因するドライバーのストレスを測ろうという取り組みも進行中です。

一方、自動車に関するモニタリングに各種アプローチがある中で、同氏はそれまで、例えば、まず自動車（実車）に機材を取り付け、燃料消費などを直接モニタリング。それを基に、車両や走行速度、車両重量などと、走行状態をVSPで表現して実際の燃料消費や実際の燃料消費を関連付けるモデリングを実施。あるいはマイクロ交通シミュレーションを通じ、交通信号制御や道路線形の改良といった各種の交通プロジェクトについて評価してきました。

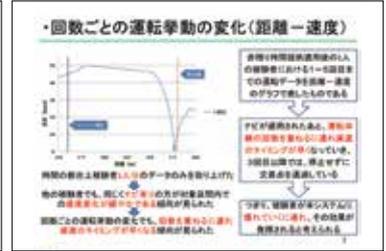
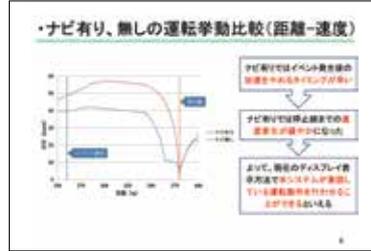
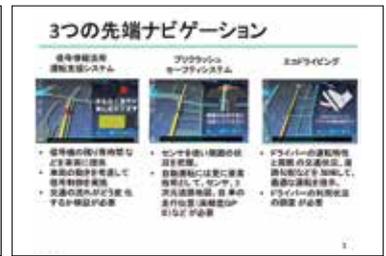
ただ、マイクロ交通シミュレーションを行い、様々な場面や各種交通施策を評価した情報を作成しても、それは「当該施策により交通の流れがどれだけ良くなるか」を示すのみ。それに対しドライバーがどう反応するかを評価するまでには至りませんでした。



オープンキャンパスで体験機会を広く提供



車内ディスプレイを用いた残り赤時間提供による運転挙動の変化に関する研究発表資料



「今、いろいろな情報を車内に提供してきますし、自動運転はさらに先のことになるかと思いますが、そういった部分(の評価)でドライバーの反応は最も重要なことだと(の考えが高まってきました)」

そこで次なるステップとしてDSの必要性がクローズアップされ、検討の末、UC-win/Road DSが昨年導入されました。その際、プラグインにより同DSとミクロ交通シミュレーションのソフトウェアとを連携。前述のモデリングで数式化されたデータをDSに入れ、様々な設定した状況下で多くの人に実際に走行してもらう。その過程で収集されたドライバーの反応に関する情報は再度、ミクロ交通シミュレーション上に反映される、という仕組みが構成されています。

DSの導入に当たってはまず、渋谷の街並みをVRで再現。その上で、例えば、前方の信号機の情報を路車間でやり取りし、赤信号の残り秒数を示すことでアクセルワークやブレーキワークの無駄をどれだけ減らせるか、あるいはセンサーを使い歩行者の動きを事前に検知することでどれだけ事故を削減できるか、といったドライバーの行動変化を探るためのイベントが設定されました。

これらの内容を搭載したDSは昨秋以来、複数回にわたりオープンキャンパスで紹介。研究室での活動について楽しみながら理解してもらおうとともに、DSや研究に関する率直な意見を聞く機会にもなっているといいます。

今後の展開と、カギ握るDSとミクロ交通シミュレーションの連携

「私が日本の交通状況に即して構築したVSPをこの(DSの)中に入れ、燃料消費の問題について走行評価していこうと考えているところです」

石坂准教授は現在、燃料消費の問題に関し実車を使った各種走行実験を実施しています。今度はそこで得られた情報を基にモデル化し、DSに取り込む。そのような中から、異なるドライバーの反応も含め、実際の燃料消費やCO2排出の抑制にどういった情報の提供が効果的かを探っていく考えです。その際、燃料消費のモニタリング用に自身が開発しているモデルは瞬間的な加速など非常に細かな動きを反映できるため、そうした特性を活用していきたいとしています。

とはいえ、車両の挙動は非常に微妙で、それへの対応の可否はDS自体のスペックに大きく依存します。そのため、現行の燃料消費のモデルに関しては十分な精度を確保できているものの、複数の先行車両を含む周囲の交通状況などを考慮するためにどうするかは今後の課題と位置づけます。

「モデル化して走行燃費を測れるようになれば、次はこれを都市圏全域に拡大していきたいと思っています」。つまり、多様な交通情

報が都市圏全域で提供され始めることで個々のクルマの動きがどうなるか、DSとミクロ交通シミュレーションを連携しながら評価し、全域でどれだけの効果が見込まれるかの評価に繋げていきたい、と同氏は新たな展開方向を描きます。

例えば、信号の残り時間の情報を1台のクルマに提供する形で人間側の評価は可能。それを全部もしくは複数台の車両に提供することで周囲の交通の流れにどれだけの影響を与えるか評価する。そこはミクロ交通シミュレーションの出番になるはずで、先行して取り組みを進めていきたい考えといいます。

「DSとミクロ交通シミュレーションがスムーズに連携し、(それにより)地域的な広がりを持つことが出来れば、クルマ1台の評価から交通の流れの評価、さらに都市圏全域に及ぶ効果の評価につながるはずで、(その連携部分でのUC-win/Road DSの対応に)非常に期待しています」

(執筆:池野隆)

交通システム工学科 交通システム研究室(福田・石坂研究室)の皆様



1

「東日本大震災の二」の復興、
復旧に向けての橋梁それぞれ

松川浦橋と震災当日

松川浦橋



震災前の全景



震災当日のビデオより

相馬港周辺の原釜・尾浜と磯部両区を結ぶ橋で平成7年3月完成。現在は改修復旧工事用の車限定の通行である。速く本来の機能が発揮出来ること祈念する次第である。

橋長 ● 520.3m 幅員・車道 ● 7.25m 歩道 ● 2.25m

①PCランガー橋 ②SRCラーメン構造・単線高架橋

JR常磐線・全線開通に向けて 新地駅周辺の高架橋



①橋長 ● 38m

①幅員 ● 6.75m



JR常磐線は震災以降「相馬～亙理間」が不通で、全線開通は29年春を目指し工事が進行中。将来を見据えた高架化や新技術駆使が期待されている。

橋百選

Bridges 100 Selection

VOL.33

[福島県]

2

常磐道と東北縦貫道を
結ぶ幹線道路の建設

相馬西道路の橋2題

今田高架橋(上)／横川高架橋(下)



常磐道を跨ぐ今田高架橋



横川高架橋



阿武隈東道路の橋2題

月舘高架橋(上)／西櫛這橋・櫛這橋(下)



ディバダーク工法で
施工中の月舘高架橋



山中で施工中の
西櫛這橋と櫛這橋

大震災からの早期復興を図るリーディングプロジェクトとして復興支援道路建設事業

3

福島市内の歴史ある橋梁三題

下路平行弦ワーレントラス橋

大仏橋 (おさなぎばし)



国道4号福島南バイパス北端に位置し重厚感ある橋である。当初は福島城の別名「だいぶつ城」だったが、大正時代の作家 大佛次郎が著名となり「おさなぎ橋」と呼ばれるようになったそう。

橋長 ● 218.3m | 幅員 ● 上り3車線、下り2車線

上路式鋼ブレースリブアーチ橋

十綱橋



奥州三名湯の飯坂温泉街を流れる摺上川に架かり、歴史は平安末期まで遡る(千載集和歌集)。一時期は木製のトラス橋だったが、大正4年に新技術でアーチ橋となり、昭和19年の大火にも耐えた。

橋長 ● 51.7m | 幅員 ● 6.5m

ポーストリング単純トラス橋

松齢橋



渡利村村長と福島町の有志の寄付で、明治16年船数15艘を連ねる舟橋を架けたのがルーツで橋名も「願わくば松齢鶴年永く…」を祈ったの命名であったそう。

橋長 ● 175.8m | 幅員 ● 5.5m

福島県は「浜通り・中通り・会津」と3つの地域に分けられ、それぞれの地域に根付く歴史や文化があります。そしてそこには、住む人々の生活を支える道路や鉄道があり「橋」があります。ところが「東日本大震災3.11」と「原発事故」という未曾有の出来事により浜通り地域に住む人々の生活は一変しました。あれから4年半経った現在、「ふるさと再生」を目指し、官民一体となって地域復興に全力で取り組んでおられます。今回、浜通り地域の現状を知っていただきたく、「橋百選」でも復興支援に関連するものを一部取上げさせて頂きました。尚、奇しくも現地に向いた取材当日に「楢葉町避難指示解除」が発令されました。(H)

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.107 をご覧ください。

上路式ローゼ橋

不動沢橋



磐梯吾妻スカイライン開通時の初代は上路式トラス、老朽化でローゼ桁橋に架替えられた。井上靖が名付けた「つばくろ谷」の紅葉と信夫の里の冬の眺望を楽しめる。

橋長 ● 170m | 幅員 ● 11m

PC9径間連続曲線箱桁

横向大橋



塩や米を運ぶ街道で難所の土湯峠は、積雪で長期の交通止めも屢々であり、その解消のため改良された。磐梯朝日国立公園の景観や動植物との共存調和を図り、設計等経済性にも配慮した創意工夫に対し、平成2年度土木学会田中賞を受賞した。

橋長 ● 350m | 幅員 ● 8.5m

単純鉄桁橋

十六橋と安積疏水



猪苗代湖にほど近い旧若松街道であり、弘法大師が16の塚を造り橋を建設したとする説話に由来している。郡山発展の礎となった安積疏水用の水門が建設され、その管理橋兼用橋でもあったが、4代目で18径間の鉄製単純I型桁の独立した橋となった。

橋長 ● 88.4m | 幅員 ● 4.5m

4

楽しめる山間地や湖の近郊にある橋



新版・地盤FEM解析入門

本講座は、地盤FEM解析の理論背景を理解すること、その上で、地盤FEM解析ソフトウェアを正しく使いこなすことを目的に、理論と事例を交えながら説明を行い、実務に応用できる実践的な講座を目指しています。今回は、「解析事例」を紹介します。

はじめに

地盤FEM解析エンジニアリングのための入門講座の11回目です。今回は、第10章「解析事例」について説明します。様々な解析対象に対して、問題の本質をよく理解した上でモデル化、使用する構成則、材料パラメータなどを決定しなければなりません。具体的な解析事例をいくつか紹介し、解析モデルや材料パラメータの決定方法、解析結果の評価方法について参考にして頂きたいと思います。

盛土の斜面安定解析事例

1. 解析概要

福岡県福岡市の公園造成に伴って施工された盛土工斜面の安定解析事例を紹介する。本盛土工は公園内に運動場を設けるために高さ約6m、土工量約4000m³、用土は現場発生土（俗称：マサ土）を使用し平成7年に施工されている。造成工事完了後において現場の地下水位が約1mほど高くなり、降雨の影響で盛土の一部が崩壊するなどの問題が発生した。このため排水設備を整備するなどの対策工を施工したのは、現在まで異常は発見されていない。しかし、平成17年の福岡県西方沖地震においては本盛土は無傷であったものの、現場周辺の一部は崩落するなどの被害が生じた。このため、本盛土の耐震性を調査することとした。

1) 盛土工の概要

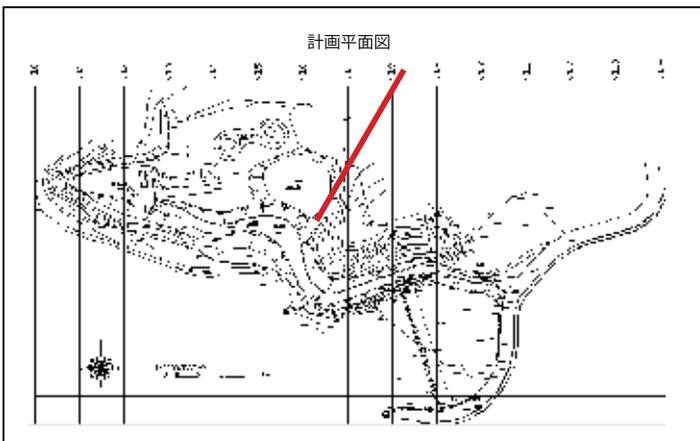


図1 現場計画平面図

造成では、雨水排水のため道路側溝を設け、運動広場にも側溝を設けている。また、排水対策のために道路側溝下部に暗渠排水を設けた。今回現場調査のためにコーン貫入試験を実施したが、その時に地下水位が造成前に比べて高くなっていることが判明した。

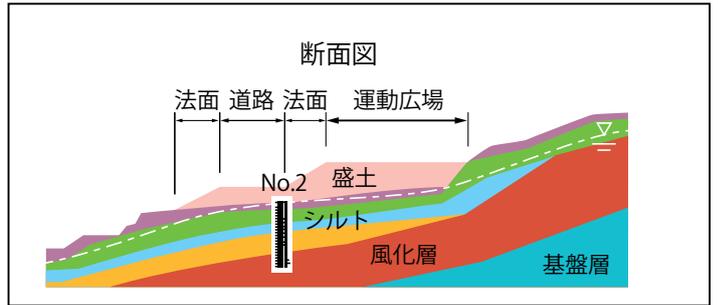


図2 現場断面図

2) 地盤調査の概要

No.2ボーリング柱状図を示す（図3）。造成工事前に実施したものであるため、盛土工事後の状況は反映していない。表土は軟弱な部分のみ撤去し、ブルドーザ整地及び締め固め施工ののち盛土を施工している。

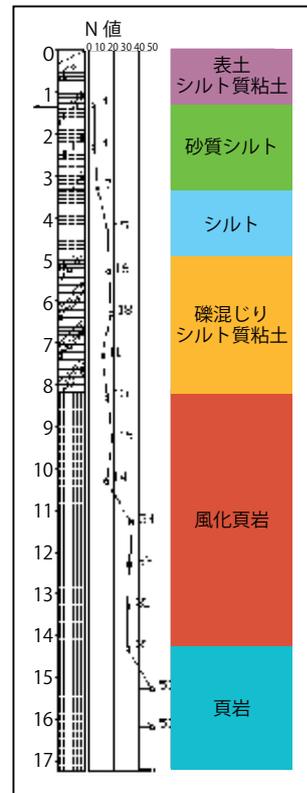


図3 No.2ボーリング柱状図

地盤定数は、盛土部分は一般的な砂質土の定数を用い、現状地盤においては標準貫入試験、コーン貫入試験、室内試験、砂置換法による現

表1 地盤定数

番号	土質名	種別	単位体積重量		平均 N 値	内部摩擦角	粘着力	ポアソン比	変形係数
			γ_s	度		c	E		
			kN/m^3			kN/m^2	kN/m^2		
①	シルト質粘土	粘性土	14.0	4	0	29.42	0.45	11200	
②	砂質シルト	粘性土	16.0	5	0	31.87	0.49	14000	
③	シルト	粘性土	17.0	11	0	46.58	0.49	30800	
④	礫混じりシルト質粘土	粘性土	17.0	15	0	56.39	0.49	42000	
⑤	風化頁岩	粘性土	18.0	25.1	0	81.15	0.49	70280	
⑥	頁岩	岩盤	19.0	128	23.61	306.54	0.4	192701	
⑦	盛土	砂質土	19.0	8	25	30	0.3	22400	

場密度試験等を実施したが、本FEM解析事例では N 値による推定値を採用した(表1)。地下水位は、施工前では現状地盤-1.4mであったが、施工後3年ほどのちの測定では、現状地盤高さ-0.5mに上昇した。これは、盛土荷重による下側地盤への荷重増加等による沈下などによって、地下水の流下状況の変化によるものと考えられる。

粘性土の粘着力 c の推定は、まず一軸圧縮強度 q_u を N 値から推定式により求め、 q_u から c を求める。

3) 安定検討

支持地盤も含んだ盛土の安定検討にあたって、以下の点に留意した。

- 地下水位上昇の影響
- 大地震時の安全性

一般的なすべり解析であれば、簡便法等のすべり解析を行い安全率で安全性を評価する。しかし、今回のケースは、現状地盤に盛土を構築して地下水位が上昇した状態を再現し、その状況での安全性を検討することであるため、検討計算は「FEM解析による安定検討」による手法で行う。GeoFEASでは、上記状況を再現して安定解析の実施が可能である。

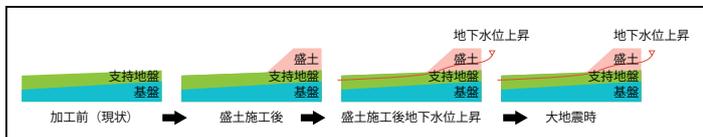


図4 ステージ解析

図4に示すとおり「施工前(現状)」→「盛土施工後」→「地下水位上昇」→「大地震時」と各ステップで応力を算定し、算定された応力を次ステップに反映させることによって、各ステップに前ステップの影響を含んだ解析を行う。

また、安定解析では安定性の指標として安全率を算定し、その値が必要安全率を上回っていることで安全を確認する。安全率の算定に際しては地滑りなどの解析で用いられている簡便法等の分割法が一般的であるが、「FEM解析による安定解析」では「せん断強度低減法」によって安全率を算出する。

2.解析モデル

GeoFEASによる解析実施に際して、解析内容を説明する。

- 解析の目的: 斜面の耐震性評価(安全率:せん断強度低減法)
- 静的全応力解析
- 平面ひずみ解析
- 境界(底面=固定、側面=鉛直自由・水平固定)
- 解析ステージ: 現状→盛土施工→地下水位上昇→大地震
- 構成則: MC(モールクーロン) 式
- 大地震時の設計水平震度 $k_h = 0.20$
(=大地震時の標準震度0.25×福岡県地域係数0.80)

3.解析ステージ

図5に示す解析ステージを用いて解析を行った。

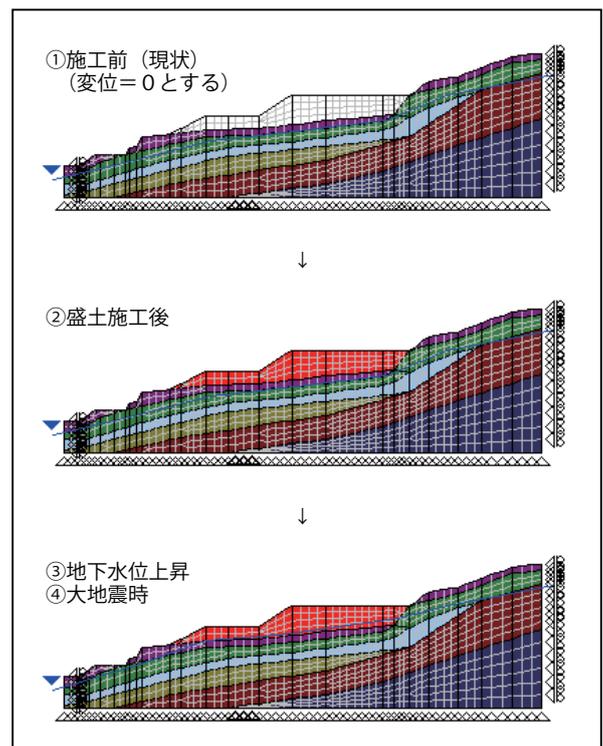


図5 解析ステージ

4.解析結果の評価

GeoFEASによる解析結果を以下に示す。

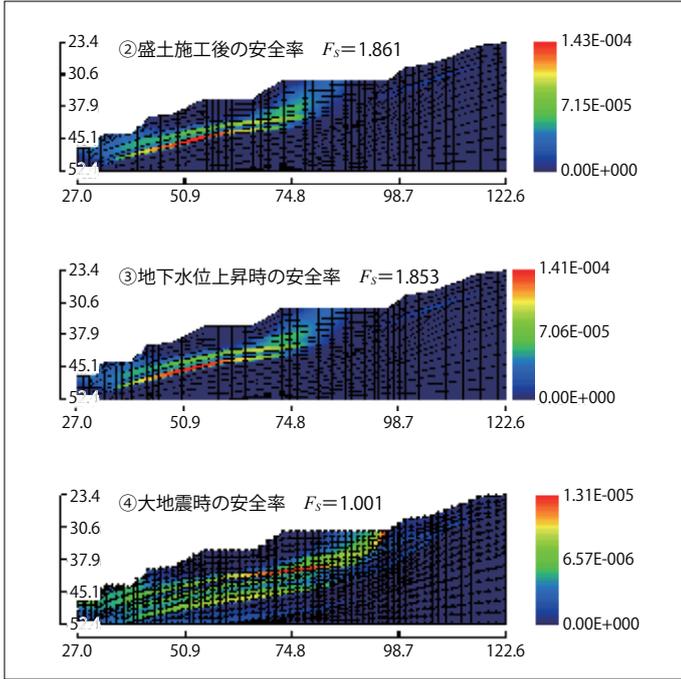


図6 最大せん断ひずみ増分のコンタ図と安全率

算定した各ステージの安全率が図6の中に示されている。地震時の $F_s = 1.001 \geq$ 所要安全率1.000のため、地震時も安全と判断できるという結果を得た。図6にせん断強度低減法解析で得られた最大せん断ひずみ増分のコンタを示す。盛土右側及び下側の赤色部分に大きなせん断ひずみ増分が発生し、盛土側面及び底面に沿って滑り面が発生するものと判断される。

今回の解析では、安全率の算定を行った。従来の円弧すべり法と異なり、予め円弧中心や半径を仮決めすることなく、解析結果として任意形状のすべり面を検出することができる。地下水上昇や地震時についても安定性を評価することが可能である。

トンネル拡幅工事

1.解析概要

本解析は、トンネル拡幅工事に伴う計画の適正チェックを行うものである。モデル規模は、節点数1,189、要素数1,257である。

- ① 地盤は平面ひずみモデルとする。
- ② 解析は2次元弾塑性FEM解析(破壊接近度法)を用いた。
- ③ 解析領域については、解析幅は左右5D(Dはトンネル径)を取り、トンネル掘削による影響がおよばない範囲までモデル化した。また、解析高さは、土盛り高が50m以上あることから、地表面への影響はないと判断し、トンネル上下に3Dを取り、解析領域上方の地山重量は境界面に荷重として載荷させた(解析幅=88.44m、解析高=54.195m)。

表2 地盤要素入力設定画面

プロパティ No	γ_i (kN/m ³)	D_0 (kN/m ²)	D_f (kN/m ²)	ν_0	ν_f	m	n	σ_f (kN/m ²)	τ_g (kN/m ²)	a	k
1	23	1.1×10^6	1.1×10^5	0.49	0.45	0.25	0.125	-450	1010	2	3.33
2	23	1.1×10^6	1.1×10^5	0.30	0.45	0.25	0.125	-450	1010	2	3.33

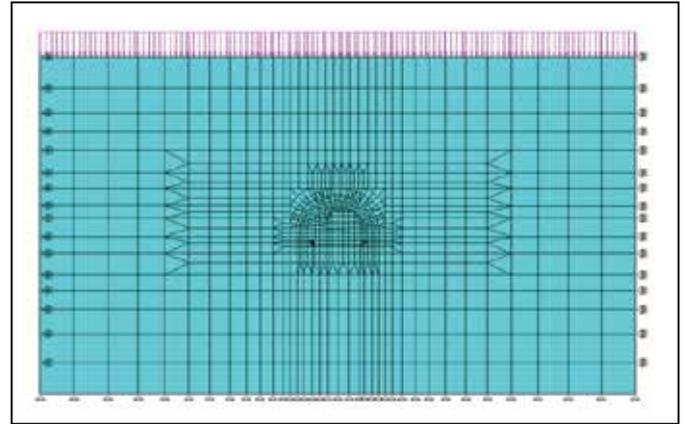


図7 解析断面

- ④ 境界条件は、底面が鉛直・水平方向とも変位固定、側面が水平方向変位固定・鉛直方向変位自由とした。
- ⑤ ロックボルトおよび吹付けコンクリートについては、梁要素を用いてモデル化した。

1) 入力物性値

a) 地盤要素

a-1) 構成則

岩盤の構成則として、非線形弾性の破壊接近度法を用いた。表2に岩盤の物性値を示す。

a-2) 同じ地層の地盤要素を2つのプロパティに分けた理由

ステージ1の自重解析には土盛りが厚いため初期側圧係数を1.0と想定した。そのためプロパティ1を自重解析用として設定し、初期側圧係数から算定して初期ポアソン比 ν_0 、破壊時ポアソン比 ν_f を共に0.49と入力した。ステージ2以降は、地山のポアソン比をプロパティ2に設定した。

b) ロックボルト他

ロックボルトに関しては、断面積および断面二次モーメントの値を奥行き方向単位m当りに換算した(ロックボルト縦断ピッチで割った値)。また、吹付けコンクリートの変形係数はNATM設計施工指針に記載されている値を採用した。以下に使用した物性値を示す。

① No.1: ロックボルト

異形鉄筋D22で配置間隔=1.50(m)

断面積: $A = A_0/1.5 = 3.871 \times 10^{-4}/1.5 = 2.581 \times 10^{-4} (\text{m}^2)$

断面二次モーメント: $I = \pi D^4/64/1.5 = \pi (22.2 \times 10^{-3})^4/64/1.5 = 2.530 \times 10^{-9} (\text{m}^4)$

② No.2: 吹付けコンクリート

厚さ: $t = 0.10(\text{m})$

断面積: $A = 0.1 (\text{m}^2)$

断面二次モーメント: $I = 0.1^3/12 = 8.333 \times 10^{-5} (\text{m}^4)$

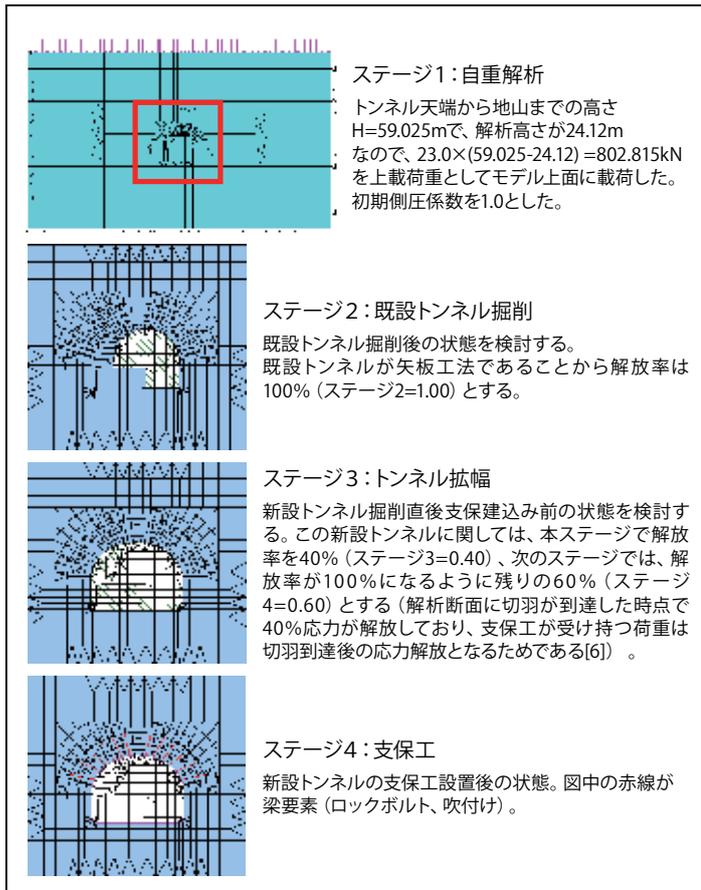


図8 解析ステージ

2. 解析結果の評価

解析結果は、トンネルの周辺環境、地山条件、覆工構造等を考慮した上で次の事項を検討する。

- ① トンネル内空変位置
- ② ゆるみ領域の範囲
- ③ 支保工部材の応力

本事例ではゆるみ領域と支保工部材について評価した内容を紹介する。

1) ゆるみ領域 (応力変化範囲) のチェック

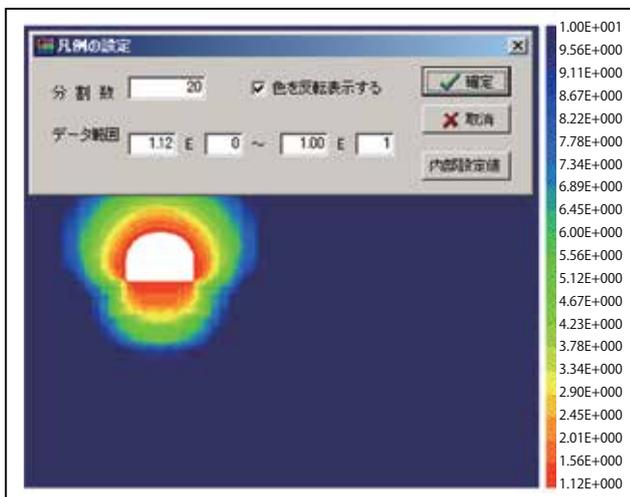


図9 局所安全率分布図

解析結果として、ゆるみ領域、すなわち、局所安全率分布図における安全性についてチェックする。凡例の設定を最小値から安全率10程度の範囲に絞って描画を行った。

トンネル周辺において局所安全率が一番小さな領域、すなわち、ゆるみ領域となっているトンネル周辺を拡大してみる。アンカーが設置される範囲において安全率は1.0以上を確保しているので全く問題ないと判断できる。

アンカーの設置状況は、図10に示されている。

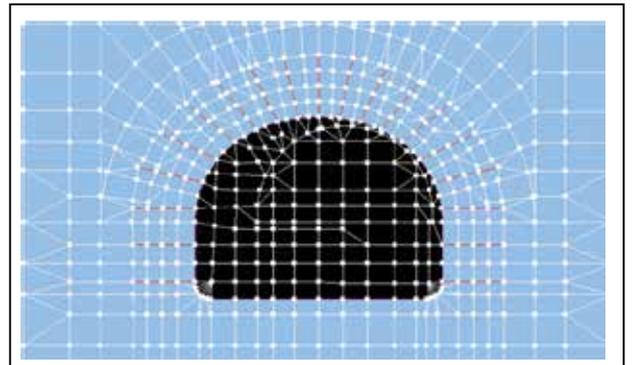


図10 アンカー周辺モデル図

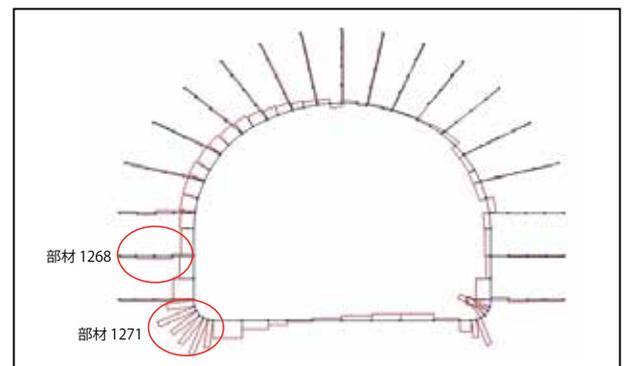


図11 部材力図

吹付コンクリートにおいては、部材1271の中に軸力が最大となる。その部材力の値は以下のとおりである。

$$M = 1.551 \text{ (kN}\cdot\text{m)} \quad S = 2.060 \text{ (kN)} \quad N = 573.5 \text{ (kN)}$$

よって、吹付コンクリートの最大応力は次のように求められる。

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{I} \cdot y = \frac{573.48}{0.1} + \frac{1.5512}{8.333 \times 10^{-5}} \cdot 0.05 = 6670 \text{ kN/m}^2 = 6.7 \text{ N/mm}^2 \quad (1)$$

吹付コンクリートの許容曲げ圧縮強度を12.5 N/mm² とすると十分に許容以内である。

ロックボルトにおいては、部材1268に軸力が最大となり、N = 30.84 (kN)である。よって、ロックボルトにおける最大軸応力は次のように求められる。

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{30.84}{2.58 \times 10^{-4}} = 1.2 \times 10^5 \text{ kN/m}^2 = 120 \text{ N/mm}^2 \quad (2)$$

ロックボルトSD345の許容引張強度を200 N/mm²とすると十分に許容以内である。

インフラ整備の 新たなパラダイム

— CIM具体化へのアプローチ —

連載 第7回

「利用状態を反映し、現実と計画との インタラクションを考慮 — 今後のBIM/CIM展開」

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科 池田靖史教授

はじめに 「専門家集団という、社会の中のコミュニケーションとして少し閉じざるを得なかったところから、もう少し社会に対してオープンにすることで、その良さを引き出せる可能性があるのでは」。建築分野におけるBIM (Building Information Modeling) への造詣が深い慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科の池田靖史教授 (株式会社IKDS代表) は、CIM (Construction Information Modeling (/ Management)) によってもたらされるメリットの一端をこう表現。併せて、「白紙から計画する時点だけではなく、(従来はさほど意識されてこなかった) つくってから起きてしまうことやつくる前にあるモノ、計画以外の時間軸みたいなことを含んだコントロールをしようという発想に変わるのでは」と、CIMを契機とする新たな検討アプローチ創出への期待を述べます。

建築分野でのBIMの普及を背景に、その手法をわが国の社会資本整備のプロセスに応用しようというCIM。BIMに関わるアカデミックな探究や実務的な運用を重ねてきた経験を踏まえ、同教授は関係者間の合意形成を支援するとともに、「現実と計画とのインタラクション (相互作用)」について検討できるツールとしてのCIMの機能に注目します。

本連載はCIMの理解浸透と普及拡大を目指し2014年初めにスタート。CIMの利活用、関連技術の開発や研究などに先進的に取り組まれている各界のキーパーソンに順次取材。CIMの可能性や課題、進むべき展開方向などについての考え方を紹介してきました

連載クロージングとなる第7弾では、早くから建築デザインにコンピュータ利用を採り入れてきた一環としてBIMに着目、5年前の発足以来「Virtual Design World Cup (VDWC: 学生BIM&VRデザインコンテスト オンクラウド)」の実行委員長を務める傍ら、進行中のフォーラムエイト社員寮建設計画におけるIM&VR (Information Modeling & Virtual Reality) ソリューション活用にも協力している慶應義塾大学の池田靖史教授にお話を伺いました。

教育、研究、実務を通じ建築・都市デザインへのICT活用を模索

もともと学生時代から建築とは別に、コンピュータを使うことを半分趣味でやっていた、という池田教授。その結果、「(実務における) 設計活動でも大学教員としての研究活動でも、社会的な建築デザインあるいは都市デザインの位置づけの中で新しい情報通信技術 (ICT) を使って応えていくということはどういうことなのか、模索してきた」自らの今日に至るスタンスに繋がっている、と振り返ります。

同教授は慶應義塾大学において建築や都市、環境の設計、そこでのICT活用に関わる多様な教育・研究に従事。その中で、デザインのプロセスでコンピュータの可能性を駆使する「コンピューテーショナルデザイン」、あるいは近年では建築学的な問題にICTを活用して取り組む「アーキインフォマティクス (建築情報学)」などの観点からICTと建築・都市デザインが関わる広範な課題について探索。BIMあるいはCIMとい

うのは、その中の大きな動きの一つと位置づけます。つまり、「BIMという言葉ありき」でその考え方を採り入れてきたというのではなく、「コンピュータあるいはICTが社会の問題をデザインで解決していくのに役立つことには幅広く取り組む」一環として、そのもたらす意義に注目してきたといえます。



慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科 池田靖史教授
(株式会社IKDS代表)

併せて同教授は、國分昭子氏とともに共同代表を務める「IKDS」を通じ、設計実務にも携わっています。そこでは顧客のニーズと調整しながら、自身らの理想とするICT活用が効果を発揮するところを実務の中で探りつつ役立てることが意図されてきました。同社は1995年に設立。以来、各種住宅や施設の建築に関する計画・設計・工事監理、建築を中心とする地域計画・都市デザイン、建築の企画に関するコンサルティング、サイン・グラフィックス計画などを展開しています。その事業活動は国内のみならず、中国をはじめ海外にも及び、その際のコミュニケーション・ツールとして3次元(3D)モデルの活用が試みられてきました。同教授は「本当は完全にBIM(やCIM)で行うのが理想」と言及。それを通じお互いの異なるアイデアや要求をやり取りする先に、従来難しかったコラボレーションや文化を越えた作品づくりが可能となりウィンウインの成果に繋がる、との見方を描きます。

VDWC運営や 当社社員寮建設計画にも協力

BIMやCIMへの高まる関心を背景に、フォーラムエイトは2011年から前述の「Virtual Design World Cup (VDWC)」をスタートしています。これは学生を対象とし、BIM/CIMおよびVRの活用により建築や都市などの先進的なデザインを競う国際コンペ。参加者はフォーラムエイトの提供する各種関連ソフトウェアを駆使して計画、設計、シミュレーションなどを行い、そのデザイン性、アイデアの先進性やユニークさなどで評価されます。池田教授はVDWC発足以来、その実行委員長も務めています。

同教授はそこに込められた、1) 仕事の効率化を図るために導入するというイメージが強いBIM/CIMに対し、未来を担う学生による何か新しい価値を生むような使い道の開拓、2) BIM本来の3D情報によるコミュニケーション・ツールとしての利用を通じ、異なる立場の学生同士が一つのプラットフォーム上で互いのアイデアを議論しつつ協働で作業する仕組みの形成、3) 国内外の学生の参加はもちろん、国境を越えた学生同士が協力する取り組みへの展開 — といった狙いを挙げます。第5回目となる今年度のVDWCは「台湾基隆駅前再開発」をテーマに設定。想定敷地を初めて日本国外に置いたほか、審査委員会メンバーも拡充。同教授は、グローバルに通用するアイデアを求めているということを明確に打ち出した意図を説明。その効果はエントリー状況にも表れているといいます。

また、フォーラムエイトでは自社社員寮(港区高輪地区)の建設計画が進行中です。ここでも池田教授が協力し、計画検討から設計、建設に至るプロセスへの当社IM&VRソリュー

ションの有効活用が図られています。

同教授はこれに関連し、企業活動に役立つという施設の社会的使命に向け、コミュニケーション・ツールとしてコンピューテーションを利用する考え方を明示。実際に施設を使う可能性のある人々がVRクラウドを介して設計データを基に仮想体験し、それに対する個々のコメントをVR空間内の任意の場所にポストイットを貼る感覚で書き込みフィードバックする、といった仕組みを採用。今回は比較的小規模な事例であるものの、大規模な案件への応用の可能性は大いに見込まれる、と語ります。

CIMで注目される2つの側面

「関わる人が多いと、とくにパブリックなプロジェクトでは合意形成がとてども大事になります」

とはいえ、図面を読んだり、2Dの資料から3D空間の出来上がりを理解したり、あるいは過去の経験から技術的に可能か否かを理解したりすることは、能力的な問題もあって難しいのが実情です。そのため「専門家がきちんと判断すれば、素人が考えるより確実である」ということにせざるを得ない側面がありました。そうした制約を乗り越えるツールとしてCIMの一つの役割がある、と池田教授は説きます。

つまり、CIMによりバーチャルに体験すれば仮に図面を読めなくても完成後、3D的にどう見えるかが分かるようになる。加えて、それが光、あるいは風や音、コストといった目に見えないものにどのような影響を与えるかもシミュレーションできる。また、VRで体験した人にインターネットを介してコメントを送ってもらったり、投票してもらったりして多くの人々に参加してもらうことも技術的には可能です。そうすると、従来専門家しか理解し得なかった部分を一般の人に少し開かれた情報に出来るようになることが期待されます。

自身がかねてから着目する、BIMとネットワーク技術をリンクし情報共有や意思決定を支援する「デザイン・レビュー・クラウド」の考え方はそうした具体的なアプローチの一つ、と位置づけます。

一方、自らが専門とする建築向けのBIMでは概して、設計図のように設計者が考えたことを専ら入力しているイメージがあります。これに対し、CIMはこれからつくられるモノのみならず、土地の形状や既存の道路などデザインする側の主体性とは関係なく既に存在するモノ、あるいは公共がつくる道路の周辺で民間が自律的につくる建物、人の利用や自然現象によってもたらされるモノなど当該プロジェクトで計画してつくっているとは限らないのに出来てしまったモノも一緒にデータ化して行こうというところにポイントがある、と池田教授は述べます。

その背景には、現実の世界は計画してつくられたモノと、人間がそれを使うことによって生まれるモノとのインタラクションで形成されており、CIMの特徴の一つはそのような現実と計画のインタラクションについても検討できることにある、との考えがあります。

「本当はBIMにもそういう（機能を）期待をしても良いと思っていますのです」。同教授は既存の建物の改修時におけるそうしたデータの利用可能性、建物内部の配線を施工後にデータ化することの合理性などに触れ、CIM発の検討手法がBIMにフィードバックされて新たな展開に繋がる意義にも注目します。

BIM/CIMをめぐる新しい流れ

従来は3Dの形状データなど計画的なデータが主体だったのに対し、IoT（モノのインターネット）の普及などもあり、多様なセンシングデータを重ね合わせた現実世界の利用状態のデータが取り込まれ、それをBIM/CIMの世界へ持ってくるという流れが勢いを増すのでは、と池田教授は今後の進展方向を解説します。同氏は、人とコンピュータの相互関係を研究する「ヒューマンコンピュータインタラクション（HCI）」の観点からBIM/CIMを俯瞰。計画時に頭の中にあるデータというより、現実世界で起きていることのデータをうまく利用する

ためのプラットフォームとしての色彩を徐々に帯びていくものと描きます。

同教授らは先進の環境制御やエネルギー管理手法を追究し、環境負荷の低減、健康維持・増進、快適性と安全性の確保を使命とする慶応型共進化住宅「コエボハウス」（湘南藤沢キャンパス内）のプロジェクトも進めており、ここではスマートハウスとBIMの一体化を研究テーマの一つに設定。BIM/CIMが時間軸や人間の利用との関係を捉えるプラットフォームになっていくとの発想が反映されています。

こうして「BIMやCIMの使い方が広がっていく時、自分たちだけで技術的な問題をすべて解決するのは難しい」。また「BIMは何でも出来てしまうツールだけど、多くの人は何でもすることが目的ではない」と同教授は指摘。その意味から、フォーラムエイトの多様かつ柔軟なBIM/CIMソリューションサービスへの期待を述べます。

「（それに対し、現場サイドでは）ソフトウェアありきではなく、業務（に関する社内外）のコミュニケーションを改善するため『こういうものがあれば良い』という自由な発想から『BIM/CIMというツールを使える』と考えれば面白いのではと思います」

（執筆：池野 隆）



株式会社IKDSのオフィスにて 池田靖史教授（同社共同代表）

工事現場用養生敷板の最新事情

ちょっと
教えたい
お話



工事現場では、進入路の確保や作業場の養生等の用途で敷き鉄板が用いられています。敷き鉄板は重量があるため設置には重機が必要となり、運搬費、設置費、作業の安全性といった課題があります。これを解決するものとして、近年では軽量の素材の工事現場養生用敷板が登場しています。主にプラスチックが素材として使用されて、中でも、環境にやさしい製品としてウッドプラスチック製の敷板が注目されています。

ウッドプラスチック素材による敷板

ウッドプラスチックとは、プラスチック（ポリエチレン）に木質繊維を混合した複合材料です。木質の繊維質を利用して樹脂が繊維強化されています。現在、東京大学のウッドプラスチック製造技術を事業化するため設立された大学発ベンチャー企業である、株式会社ウッドプラスチックテクノロジーによって、ウッドプラスチック製敷板「Wボード」が生産・販売されています。

主な用途は、仮設駐車場、道路歩道工事、河川敷工事、用水路工事、芝生養生（ゴルフ場、運動場、イベント会場養生等）などで、同サイズの敷き鉄板（4×8サイズ、約517kg）に対しては39kgと軽量であるため、さまざまなメリットがあります。

ウッドプラスチック製敷板のメリット

ウッドプラスチックは、バイオマス資源とプラスチックを混合したもので、原材料は住宅用製材工場の副産物である木質ペレットです。従来は燃料用に使用されていましたが、マテリアルとして高度利用することにより、製品使用中、二酸化炭素を地上に固定します。

ウッドプラスチックで製作された敷板は、このように環境負荷低減の他、コスト削減、曲げ強度向上といった効果があります。主な特長は次の通りです。

(1) コストダウン：軽量であるため、一度に大量に運送することができ、輸送費が削減できます。たとえば、10t車1台で225枚を運ぶことができます。重量比が同等である樹脂100%製品に比べても、大きく低減が図られています。

(2) 省力化・安全：少人数で短時間での設営が可能であり、これにより作業を大幅に省力化できます。また、クレーンなど重機を用いた作業が不要なため設置作業も安全です。

(3) 騒音緩和：敷鉄板と比較して、輸送時、設営時の騒音が大幅に緩和・改善されます。



■「敷き板 Wボード」製品仕様
寸法：1,219mm × 2,438mm × 15mm (13) mm (±1%)
重量：39kg (±5%) 材料 ウッドプラスチック
耐荷重：最大積載車両重量 120トン (強固な地盤の場合) ～ 4トン
(軟弱地盤：N値2の場合) ※平坦な地面を車両が走行する場合

(4) 木材の有効利用：製材業集積地である中国山地（岡山、鳥取）の工場副産物として発生した、再生可能な木質バイオマス資源を活用しており、木材の有効利用と同時に製品価格の低減を実現しています。

(5) 環境負荷低減：敷設に要する重機や運搬時の燃料削減により、敷き鉄板と比較して、養生用敷板1枚あたりの二酸化炭素排出量を93%削減できます。

国土省NETISにも登録、フォーラムエイトFPBでも取り扱い開始

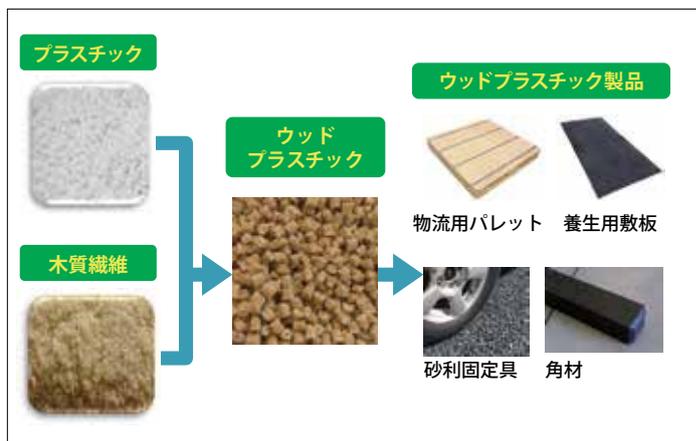
ウッドプラスチックテクノロジー社製の「敷き板 Wボード」は、下記の各県の新技術、新工法活用制度にも登録されています。

- ・国土交通省 NETIS（公共工事等における新技術活用システム）、2015年6月登録
- ・鳥取県新技術・新工法活用システム登録（公益財団法人鳥取県建設技術センター）
- ・岡山県 新商品による新事業分野開拓事業認定（岡山県）
- ・福岡県 新技術・新工法ライブラリー登録（福岡県県土整備部）

また、この度フォーラムエイトFPB（ポイント・バンク）でも、景品として取り扱いを開始いたしました。ポイント詳細については、FPB景品カタログページ（P.108-109）にてご紹介しておりますので、ぜひともご利用ください。

会社概要

社名：株式会社ウッドプラスチックテクノロジー
設立：2008年2月4日
資本金：9500万円
本社：東京都文京区本郷4-1-7近江屋第二ビル4F
代表：代表取締役 中山東太
従業員：28名
事業内容：ウッドプラスチック製品の開発、製造、販売、バイオマスの利活用に関するコンサルティング



■ウッドプラスチックの素材

● 生体認証

■ 生体認証とは

「生体認証」とは、指紋などの人間の身体的特徴や癖などの行動的特徴の情報を用いて、個人の認証を行う認証技術です。「バイオメトリクス認証」とも呼ばれます。

■ 生体認証とパスワード認証

私たちは普段、PCや会員制のWebサイトにログインする際に、キーボードを使用してIDとパスワードを入力することで認証を行っています。このパスワードを使用した認証方法を「パスワード認証」と呼びます。パスワード認証には盗聴や、盗難などの危険が潜んでいます。パスワード入力画面を覗き見されたり、通信を傍受されるなど、様々な方法でパスワードが盗まれてしまう危険性があります。また、パスワードが盗まれてしまうと、誰にでも使用できてしまいます。加えて、利用者がパスワードを忘れてしまうというリスクもあります。パスワードを忘れてしまった場合、本人でも認証できなくなってしまいます。

「生体認証」は「パスワード認証」に比べて、安全な認証技術です。

「生体認証」は人間の身体的特徴や癖などの行動的特徴を用いて認証を行うので、他人に盗まれる危険性は低いと考えられています。さらに、指紋や癖などの本人しか利用できない情報を使用して認証を行うため、他人に使用される可能性も低いと考えられています。もちろん、パスワードのように忘れてしまうこともありません。

■ 生体認証の種類

一口に生体認証と言っても、様々な種類があります。ここでは、代表的な生体認証の方法を紹介します。

指紋認証

指紋を使用して、認証を行う方法です。現在、もっとも多く利用されている生体認証の方式といえます。最近ではスマートフォンにも搭載されているため、皆さんも利用したことがあるのではないのでしょうか。

虹彩認証

虹彩（目の色のついた部分）を使用して認証を行う方式です。虹彩は経年劣化がほとんどなく、誤認率が非常に低いのが特徴です。

静脈認証

手のひらや指先の静脈のパターンを使用して認証を行う方式です。指紋や虹彩よりも盗まれる可能性が低く、大きさ以外は障害変わらないので、安定して高い認証率を得ることができます。

その他

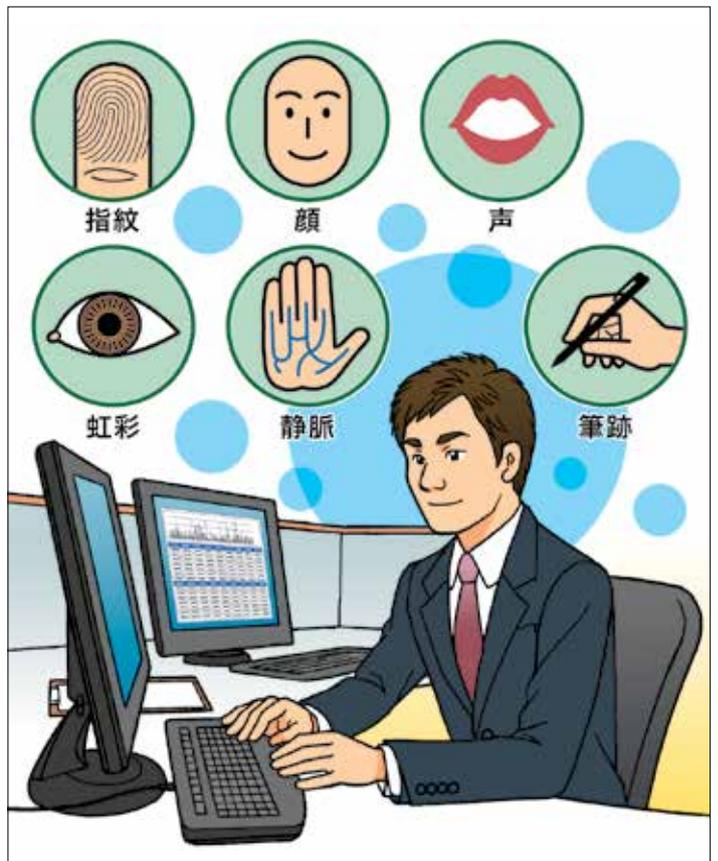
この他にも、声を使用する認証方法や、顔を使用した認証方法、筆跡を使用する方法など、様々な生体認証の方法があります。

■ Windows10での生体認証

2015年7月29日から提供が開始された、Microsoftの最新OS「Windows10」には「Windows Hello」という生体認証機能が標準で搭載されています。「Windows Hello」に対応しているPCを使用すればIDとパスワードを入力することなく、生体認証を利用してPCにログインすることが可能です。「Windows Hello」は「指紋認証」「顔認証」「虹彩認証」の3種の認証方式に対応しています。それぞれ、以下の対応デバイスがあれば、利用可能です。

- ・ 顔認証 : Kinect for Windows v2など
- ・ 虹彩認証 : Intel RealSense対応カメラなど
- ・ 指紋認証 : 指紋認証リーダー

「Windows Hello」は高い判定率をうたっており、誤検出による認証不可が発生する確率は2~4%ほどだそうです。企業用でもストレスなく、高いセキュリティを実現できると社は説明しています。



■ 生体認証の種類

IT TERMS&HARDWARE
INFORMATION

知っ得 IT 用語 &
デバイス情報

2015-No.4

● 大判プリンタ・プロッタ最新事情

■ はじめに

「大判プリンタ」とは、一般的なプリンタで対応しない大判サイズ用の紙に印刷可能なプリンタの総称で、A2以上の用紙サイズを出力できる機器を指します。1990年後半に発売され、主に設計図の出力や販促用の大型ポスター出力などに利用されてきました。

現在では用途別に進化し、写真やグラフィック、販促用ポスターやPOP印刷で利用されるグラフィックアート市場、建築や土木、機械分野などで使用される図面を印刷する、CADや地理情報システム用途のCAD/GIS市場、屋外サインやディスプレイ、広告などの印刷するサイン向けに3つの市場があります。今回はこういった大判プリンタの概況と最新事情をご紹介します。

■ 大判プリンタの特徴・機能

現在大判プリンタを発売している主要メーカーとしては、エプソン、日本ヒューレットパカード、キャノン、セイコーアイ・インフォテック、ミマキ、ローランド、武藤工業などが挙げられます。日本国内のシェアではキャノン、エプソンが約半数を占めており、その他メーカーは市場別に、耐久性のある溶剤インクによるユーザへの適及や、用紙カットインク機能などといった部分で差別化を図っています。

一般的な大判プリンタの最大用紙サイズは、A1～A0サイズ、1～B0サイズとなっており、54インチ以上対応の機種もあります。また、インクの種類としては、次の通りです。

水性インク：一般的なポスターや図面印刷に使われるインク発色に優れ、耐候性も高い

溶剤インク：主に屋外向け。溶剤が発揮することで固まるインク

ラテックスインク：主に野外向け。インクに含まれる樹脂をヒーターで溶かし印刷する。PETフィルムなど幅広い材質に出力でき、雨など屋外での天候変動にも強い。

UVインク：主に野外向け。UV光（紫外線）を照射し、硬化・定着し、樹脂やガラス、金属にも印刷できる。

■ 市場の現状と今後の展開

大きなサイズの図面や印刷物の出力については以前より各分野でニーズがありました。しかし、機器が高価格であることや、複雑な操作・運用など導入に際して敷居が高く、専門の印刷会社に依頼するのが一般的でした。近年では技術革新が進み、機器の操作・運用が一般のプリンタのように容易になった事に加え、低価格化が進み、一般企業や店舗などでも導入される例が増えています。

特に、高精細のインクジェット方式が普及してきたことで、グラフィックアートの分野での大判プリンタの利用が拡大しています。また、最近では紫外線硬化型インクを使い、高精度・高彩度で出力できるUVプリントや3次元印刷など新しい印刷技術の登場で、用途の多様化、高品質化が進んでいます。3次元プリントで、印刷物を立体的に見せる立体印刷と、見る方向に向かって見える画像が変わるチェンジング印刷の2種類があります。最近では自動車メーカーのLEXUSが表参

道交差点近くに巨大な車の3次元広告を設置し、話題となりました。

利用シーンが拡大するにつれ、大判プリンタへのニーズも多様化しており、操作性やコストパフォーマンスに加えて、正確な色の再現性や色の管理、印刷物の高速出力が、グラフィックアート市場向け大判プリンタに限らず求められてきています。なかでもCAD/GIS用途の分野で、同様に出力センターでの集中出力から、納期やコストを抑えるために建築や製造の現場での分散出力にニーズが変化してきています。

最近では各分野ともに屋外向け印刷物のニーズが高く、UVインク対応の大判プリンタの販売台数が伸びているようです。こうしたCAD/GIS利用シーンの変化、需要の多様化を背景に、買い替え需要も含めCAD/GIS市場での大判プリンタ市場はさらに増加すると見込まれています。CADでは図面出力のために、線画の精度が最も要求されます。細線の忠実な再現や、斜め線・曲線の滑らかな表現、文字つぶれのない出力といった高精細印刷がさらに進化していくでしょう。

今後は大判プリンタの主要メーカーに加え、グラフィックアート市場でトップクラスのシェアを誇るエプソンがCAD/GIS分野に本格参入し、さらなる市場の盛り上がりも期待されています。各分野ともに大判プリンタが、より身近なものとなるかもしれません。

■ A0サイズ大判プリンタの活用

フォーラムエイトでもこの度、東京本社にてエプソン製の大判プリンタ「SureColor T5250」を導入しています。

同製品の特長は耐水性に優れた顔料インクで、屋外に持ち出しても雨などでしみません。光に対しての色褪せにも強く、太陽光の強い野外での掲示にも短期であれば耐えられるようになっています。省スペース化や用紙交換・インク交換が本体前面から可能な機構、また、従来の大判プリンタでは常識だった、ロールペーパーの設置時に必要なスピンドルを削減し前面からスライドさせるだけの手軽なロール紙交換も、SureColor Tシリーズの使いやすさを追求した特長です。

弊社では主に、展示会やセミナー等で掲示する大型サイズのパネル・ポスター・看板等の出力用途で活用しており、少数でのスピーディーな内製化に貢献しています。



■ A0プリンタ「SureColor T5250（エプソン）」

社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。

フォーラムエイト クラウド劇場

おねえさん「倉人ちゃん」(くらうどさん) どうもフォーラムエイトの社員らしい

おにいさん「設計エンジニアのユーザーさん」

Vol.21 「UC-1エンジニアスイートシリーズにUC-win/Roadがバンドル」
～IM&VRでBIM/CIMを実現、様々な設計、技術計算シーンでVRを活用～

UC-1エンジニアスイートはクラウド対応のスイート版です。

知っていますよ。下部工基礎とかは便利かなと...

これにUC-win/Roadが格安でバンドルできます。

UC-win/Road Std. ¥315,000
Standard ¥31.5万か。安いね。

でも、VRと技術計算はどう使いますか？

FC&LandXMLファイル連携でVR活用、3D配筋図も連動できますよ。

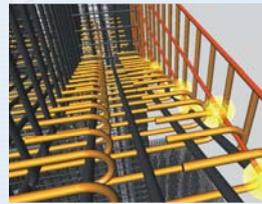
加えて、スイート積算で見積、入札シーンでの活用につながります。

分かりました。勉強します。

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

土木設計支援UC-1シリーズのスイート版

UC-1 Engineer's Suite

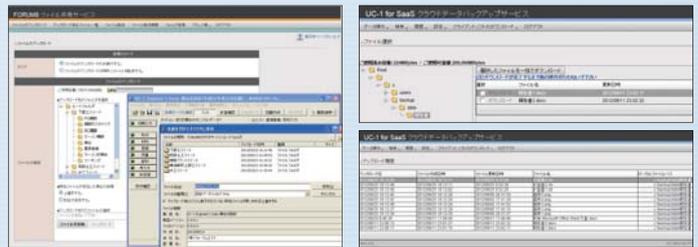


▲3D配筋機能



スイート製品 共通5大機能

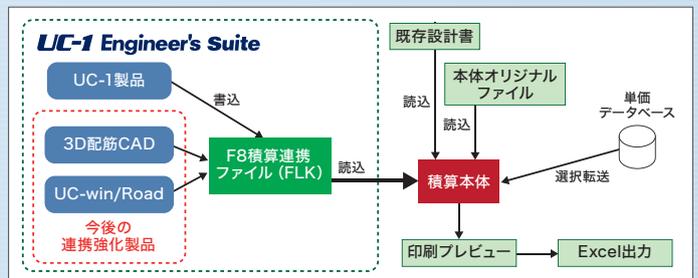
- 1. クラウド機能**
ファイル共有機能
ファイル転送機能
ファイルバックアップ機能
フローティングライセンス提供可能
- 2. 2DCAD機能**
設計製品へのUC-Draw機能を標準サポート
電子納品/SXF・DWG対応
- 3. 3D配筋機能**
3D配筋製品の標準実装と連携サポート
UC-1 橋脚、橋台、擁壁、BOX 他対応
- 4. CIM機能**
統合化によるBIM・CIM機能の強化
IFC変換強化、3次元CAD Allplan連携
- 5. サポート、チェック機能**
プレミアムサポート対象製品
入力チェックリストの標準サポート
保守サポート契約1年標準
旧バージョン利用可能



CIM各段階の連携をUC-1シリーズで強化

UC-1 Engineer's Suite 積算

- ・国交省土木工事積算基準 (H26)
- ・単価データベース
- ・施工パッケージ型単価対応
- ・スイート製品連携
- ・設計書の取込み
- ・電子納品対応 (EXCEL、PDF出力)



スイートバンドル

各スイート製品にバンドル可能。UC-win/RoadとEngineer's Studio®が製品定価の50%で購入いただけます。

UC-win/Road	Ultimate	¥900,000	Advanced	¥485,000
	Driving Sim	¥640,000	Standard	¥315,000
Engineer's Studio®	Ultimate	¥615,000	Advanced	¥420,000

発売中のスイート製品ラインナップ

2014.10.10リリース
FEM解析スイート

Advanced

・Engineer's Studio® Advanced Ver.10
・弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 2D

従来価格 ¥1,380,000
定価 **¥940,000**

FEM解析スイート

Senior

・Engineer's Studio® Ultimate (前川モデル除く) Ver.10
・弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 2D
・FEMLEEG Advanced Ver.10
・2次元浸透流解析 (VGFLOW2D)
・地盤の動的有効応力解析 (UWLC) Ver.10

従来価格 ¥4,080,000
定価 **¥2,170,000**

2014.10.24リリース
構造解析上部工スイート

Advanced

・FRAMEマネージャ Ver.10
・UC-BRIDGE (分割施工対応) Ver.10
・RC断面計算 Ver.10
・任意形格子桁 Ver.10
・落橋防止システム Ver.10
・鋼断面 Ver.10

従来価格 ¥1,942,000
定価 **¥960,000**

構造解析上部工スイート

Ultimate

・Advanced構成 全製品 Ver.10
・設計成果チェック支援システム Ver.10
・FRAME (面内) SDK Ver.10
・PC単純桁 Ver.10
・ポータルラーメン橋 Ver.10
・PC上部工 Ver.10
・床版打設時の計算 Ver.10
・鋼桁橋自動設計ツール NEW Ver.10

従来価格 ¥5,490,000
定価 **¥1,950,000**

2014.10.24リリース
下部工基礎スイート

Advanced

・橋脚 Ver.10
・橋台 Ver.10
・フェンシング Ver.10
・震度算出 (支承設計) Ver.10
・基礎 Ver.10
・置換基礎 Ver.10

従来価格 ¥2,694,000
定価 **¥1,390,000**

下部工基礎スイート

Ultimate

・Advanced構成 全製品 Ver.10
・PC脚 Ver.10
・RC下部工 Ver.10
・橋脚の復元設計計算 NEW Ver.10
・ラーメン橋脚の設計 Ver.10
・箱式橋台 Ver.10
・深礎フレーム Ver.10
・ラーメン式橋台 Ver.10

従来価格 ¥6,740,000
定価 **¥2,410,000**

2014.10.24リリース
仮設土工スイート

Advanced

・土留め工 Ver.10
・たて込み簡易土留め Ver.10
・仮設構台 Ver.10
・二重締切工 Ver.10
・BOXカルバート Ver.10
・擁壁 Ver.10
・斜面安定 Ver.10
・圧密沈下 Ver.10

従来価格 ¥2,390,000
定価 **¥1,290,000**

仮設土工スイート

Ultimate

・Advanced構成 全製品 Ver.10
・切梁式二重締切工 Ver.10
・型枠支保工 Ver.10
・ライナープレート Ver.10
・クライミングクレーン Ver.10
・PCボックスカルバート Ver.10
・アーチカルバート Ver.10
・控え壁式擁壁 Ver.10
・遮音壁 Ver.10
・ロックシェッド Ver.10
・管の断面 Ver.10
・補強土壁 Ver.10
・耐候性大型土のう Ver.10
・トンネル断面算定 Ver.10
・共同溝の耐震計算 Ver.10
・土留め工の性能設計計算 Ver.10

従来価格 ¥4,730,000
定価 **¥1,850,000**

2014.10.24リリース
港湾スイート

Advanced

・矢板式係船岸の設計計算 Ver.10
・重力式係船岸の設計計算 Ver.10
・防潮堤・護岸の設計計算 Ver.10
・直杭式横棧橋の設計計算 Ver.10

従来価格 ¥1,420,000
定価 **¥730,000**

2014.10.24リリース
水工スイート

Advanced

・BOXカルバート (下水道耐震) Ver.10
・マンホール Ver.10
・調整池・調整池 Ver.10
・柔構造樋門 Ver.10
・等流・不等流 Ver.10
・洪水吐 Ver.10
・開水路 Ver.10

従来価格 ¥1,790,000
定価 **¥960,000**

水工スイート

Ultimate

・Advanced構成 全製品 Ver.10
・下水道管の耐震計算 Ver.10
・ハニカムボックス Ver.10
・耐震性貯水槽 Ver.10
・配水池の耐震 Ver.10
・バイブライン Ver.10
・管網 Ver.10
・水路橋 Ver.10
・ポンプ容量 Ver.10
・水門 Ver.10
・落差工 Ver.10
・揚排水機場 Ver.10
・ウェルポイント・ディープウェル工法 Ver.10
・下水道管 Ver.10
・砂防堰堤 Ver.10
・ため池 Ver.10
・かごマット Ver.10

従来価格 ¥5,130,000
定価 **¥2,260,000**

2013.4.11リリース
建築プラントスイート

Advanced

・プラント基礎 Ver.10
・建築杭基礎 Ver.10
・地盤改良 Ver.10
・地下車庫 Ver.10
・電子納品支援ツール (建築対応) Ver.10

従来価格 ¥1,170,000
定価 **¥570,000**

2013.4.11リリース
CALs/CADスイート

Advanced

・電子納品支援ツール Ver.10
・UC-Draw ツールズ (Slab bridge / U-type Wall / Abutment / Retaining wall elevation / Pier / Box culvert / Rahmen Pier / Flexible Sluiceway / Pile / Manhole) Ver.10
・3D配筋CAD Ver.10
・UC-Draw Ver.10

従来価格 ¥1,390,000
定価 **¥730,000**

CALs/CADスイート

Ultimate

・Advanced構成 全製品 Ver.10
・電子納品支援ツール Ver.10
・3D配筋CAD Ver.10
・UC-Draw Ver.10
・コンクリートの維持管理支援ツール (維持管理編) Ver.10
・地震リスク解析 FrameRisk Ver.10
・橋梁点検システム (国総研版) Ver.10
・BCP作成支援ツール Ver.10
・橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.10

従来価格 ¥2,140,000
定価 **¥1,000,000**

2013.4.11リリース
SaaSスイート

Advanced

・UC-1 for SaaS RC断面計算 Ver.10
・UC-1 for SaaS FRAME面内 Ver.10

従来価格 ¥180,000
定価 **¥130,000**

2014.10.10リリース
UC-1 Engineer's Suite 積算

Advanced

各スイート製品にバンドル可能。UC-win/RoadとEngineer's Studio®が製品定価の50%で購入いただけます。

定価 **¥600,000**

2015.05.21リリース
スイートバンドル

Advanced

UC-win/Road Ver.10
・Ultimate ¥900,000
・Advanced ¥485,000
・Driving Sim ¥640,000
・Standard ¥315,000
Engineer's Studio® Ver.10
・Ultimate ¥615,000
・Advanced ¥420,000

3D・VRをクラウドで!

(登録商標 第5445551号)
2013年6月14日リリース

2015年2月 リリース

Collaboration ¥550,000
Standard ¥336,000
Flash Version ¥336,000



クラウドサーバ上で3D・VRを利用する合意形成ソリューション。
シンクライアントでもWebブラウザでVR空間を操作できます。

- ◆ 携帯端末の操作意図、反応処理による
連転シミュレーション技術
- ◆ 携帯端末を用いた連転シミュレーション装置
- ◆ 仮想空間情報処理システム
- ◆ a3S:クラウド伝送ライブリ特許
- ◆ クラウドコンピューティングのアーキテクチャ
- ◆ 連転シミュレーションの入力デバイス



VR-Cloud® Collaboration機能の活用例

大阪大学 大学院工学研究科 環境・エネルギー工学 福田知弘研究室



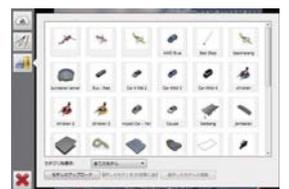
▲ デザインミーティングの例
・メイン画面での手書きデザイン
・デザイン入力
・ビデオ会議システム (Skype) を
利用した協議シーン

▲ 視点位置は、VRで
シーンを自在に選定

◀ ディスカッション、
注釈の3Dアイコン
表示

■ Ver.6リリース内容

- 3Dモデル編集機能:3Dモデルの選択、平行移動、回転、削除に対応。3Dモデルのアップロード、複製配置が可能。
- UC-win/Roadプロジェクトの保存に対応。
- Rhinoプラグイン対応



■ Rhinoプラグイン (別売オプション)

価格: ¥100,000

Rhinoceros 3D®で作成した3Dモデルを、UC-win/Roadの3D空間上に表示。
・a3SによってUC-win/Road(サーバ)-Rhinoceros®(クライアント)間でデータ通信を行い、Rhinoceros®による3Dモデルの編集状況を、UC-win/Roadに反映し編集可能。
・VR-Cloud®との併用により、Rhinoceros®のモデルを、VR-Cloud®ユーザーが閲覧可能。



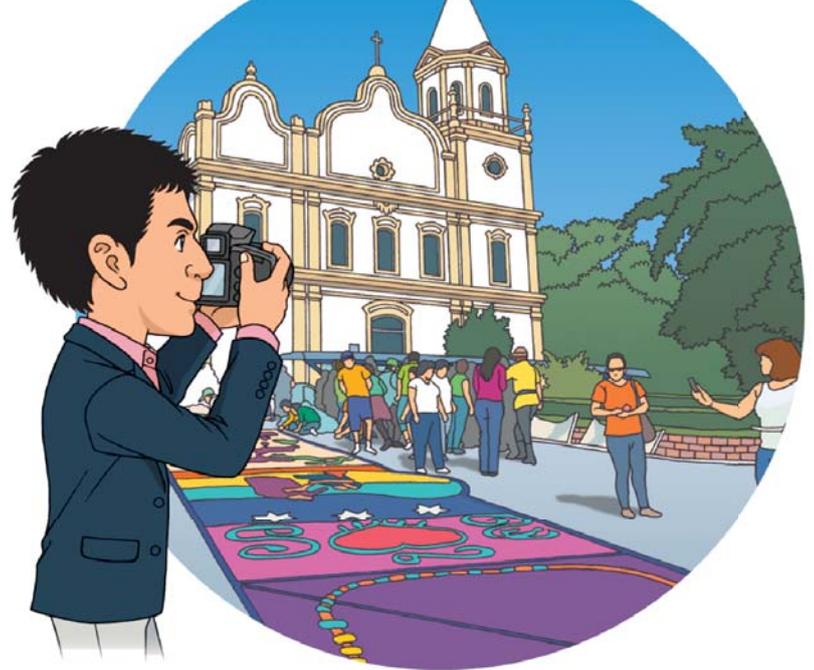
YouTube広告配信

50種類の3D・VRがクラウドで体験できます!
バナー広告をぜひクリックしてください!



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。大阪大学大学院准教授、博士（工学）。環境設計情報学が専門。国内外のプロジェクトに関わる。CAADRIA (Computer Aided Architectural Design Research In Asia) 学会前会長、日本建築学会代議員、NPO法人もうひとつの旅クラブ理事、大阪旅めがねエリアクルー。「光都・こうべ」照明デザイン設計競技最優秀賞受賞。著書「VRプレゼンテーションと新しい街づくり」「はじめての環境デザイン学」など。ふくだぶろーくは、<http://d.hatena.ne.jp/fukuda040416/>



都市と 建築の ブログ

魅力的な都市や 建築の紹介と その3Dデジタルシティへの 挑戦

はじめに 福田知弘氏による「都市と建築のブログ」の好評連載の第31回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回はブラジル・サンパウロの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。

サンパウロへ

ブラジル・サンパウロへ。人口は2036万人。ブラジル、南アメリカ、そして、南半球で第1位の都市である。ウェンデル・コックスらにより作成された世界の都市的地域(400人/km²以

上の人口密度を有する、建物が連続する地域)によれば、サンパウロは11位である¹⁾。日本からみて地球の裏側にあたり、時差は12時間。太陽は東から上がるのは日本と同じだが、北を回って、西に沈む。よって影は南側に落ちることになり、方向感覚に狂いが生じ

てしまう。訪問した7月の季節は冬。実は、サンパウロに来る直前はギリシャのVRサマーワークショップに参加していたのだが、ギリシャとサンパウロの気温差は15℃近くもあった。

ブラジルの公用語はポルトガル語。多くの方にとって英語は不得意なようで、筆者はポルトガル語が全然ダメ。そこで、ホテルでもフロントスタッフとGoogle翻訳画面を使いながらポルトガル語から英語に翻訳した文章でやり取りする場面も。一方で、英語がネイティブでない人には寛容な街だと感じた。

サンパウロは日本との縁がとても深い都市でもあり、中心部のリベルダージ(Liberdade)という場所には日本人街が形成されている。そこには、鳥居があり、大阪橋があり、日本食がある(写真1)。日曜日になると、サンパウロ市内のお店は閉まるそうだが、丁度七夕祭りの季節ということもあってか、リベルダージには多くの露店が並んでいた。



1 リベルダージの鳥居



3



4



5

3 MASP (サンパウロ美術館)
4 MASP 地上階の広場
5 セスキ・ポンペイア

CAAD Futures 2015

サンパウロ訪問の目的は、CAAD Futures 2015 カンファレンスへの出席²⁾。これは、建築・都市のコンピュータ設計 (CAAD) に関する歴史ある学術会議で、2年に一度、世界中から研究者や実務者や学生が集まる (写真2)。今回は南米初の開催であり、Modeling, Analyzing and simulating the city, Design knowledge



2 CAAD Futures 2015 (スライドは建設中のMASP)

and CAAD conference, Sustainability and performance, Automated and parametric design, Shape studies, Building information modelling (BIM), Fabrication and materiality, Automated and parametric design, Design cognition に関する査読付き論文発表64編、6つの基調講演、5つのワークショップが行われた。学会明けの土曜日はエクスカージョン。学会期間中は皆それぞれが自分の発表などで忙しく、ゆっくりと話すことができないので、互いをよく知る貴重な場。また、地元の方の案内ならではの街や建築の話、また、その説明に対する各国からの参加者の突っ込みも面白い。実行委員長 Gabi Celani 先生のきめ細やかな段取りも素敵であり、色々と学ばせて頂いた。

学会場となったのは、パウリスタ通りにある、MASP (Museu de Arte de São Paulo; サンパウロ美術館、写真3)。南半球屈指の美術館として知られる。美術品コレクションに加え、建築物がシンボリック。躯体は両端の4本の柱に

よって中空に浮かんでおり、地上部にオープンスペースを提供している (写真4)。設計者は、リナ・ボ・バルディ (Lina Bo Bardi)。

リナ・ボ・バルディ

サンパウロにある、リナ・ボ・バルディの他の作品を。「ガラスの家」として知られる彼女の自邸、カサ・デ・ヴィドロ (Casa de Vidro)。緑に囲まれた高台にあり、家の中には、彼女たちが生活していた家具や調理器具が残されている。

セスキ・ポンペイア (SESC Pompeia) は使われなくなったドラム缶工場の改修施設した市民カルチャセンター。工場をリノベーションした棟には、レストラン、図書館、工房などの施設が入り、一日たっぷり過ごせる。リナが新たに設計した建物は、2棟のコンクリートの打放しビルで構成され、1棟には階段やエレベータなどの垂直動線が、もう1棟には体育館やプールが入る (写真5)。



6 セスキ・ボンベア内観



7 通勤ラッシュ

採光・換気のための窓は自然曲線に穴が開けられており、コンクリートの仕上げも粗々しい。行ってみると予想以上にカッコいい公共施設。中に入ってみると、子供も大人もやはりサッカーに夢中(写真6)。

地下鉄

ホテルから学会場までは地下鉄で一駅。歩いて行ける距離だが、冬の雨は辛かったので、地下鉄を使おう。とはいえ、2000万人のメガシティ・サンパウロのど真ん中の通勤ラッシュは物凄かった(写真7)。ラッシュの凄さに気づいてからは、地下で人に巻き込まれるよりも、地上で雨に巻き込まれたほうがマシかもと考えたが、人の波にのまれてもう後戻りできない(涙)。地下鉄の新しい路線のホームには落下防止ドアも付いている。電車も新しいのだが、加速減速の

度合いが日本より大胆な感じで、パウリスタ(サンパウロっ子)は慣れているようだが、私だけ都度よろめいてしまう始末。また、切符は青いブースにいるスタッフの人力販売が主(基本区間R\$3.5=JPY140)なので、雨になると長蛇の列。この辺りのギャップが面白い。

ミンホカオ

サンパウロの都心の高速道路が歩行者天国になる場所があると聞いた。Minhocao(ミンホカオ)と呼ばれているそう³⁾。1976年より、沿道の騒音対策を兼ねて実施した交通規制政策。平日は夜9:30~朝6:30迄、日曜祝日は終日、高速道路が歩行者専用道路に生まれ変わる。実際に行ってみると、本当に車が通らず気持ちいい3.5kmウォーク。高速道路は路面がきれいで歩きやすく、風が適度に通って気持ち

がいい。ウォーキング、ジョギング、真剣ラン、ママチャリ、ロードバイク、犬の散歩、サッカー、中央分離帯に座って語り合い、と人々は思い思いに過ごしていた(写真8,9)。お金をかけずに、実現可能性を考慮して、実施時間・実施曜日を限定して取り組んでいるのが素晴らしい。

一方、市内では自転車専用車線の常設化が進められており、目抜き通りのパウリスタ大通りでは丁度6月28日に正式開通を迎えたところ。日曜祝日には、以前から自転車専用道路として常設されてきた中央分離帯に加えて、中央分離帯とその両側計4車線分が自転車専用道路として開放されている。ママチャリのレンタサイクルもやっていた。

このように、より広い公共スペースを市民に提供する試みが行われている。



8 ミンホカオ(昼)



9 ミンホカオ(夜)



10 イビラプエラ講堂 (内観)



イビラプエラ公園

市内にあるイビラプエラ公園はお勧め。建築家オスカー・ニーマイヤーと造園家ブルー・マークスが設計した、市民の憩いの場所。3つの美術館がある他、特徴的なイビラプエラ講堂(写真10)、流線型の大屋根など。自然はも

ちろん豊かで、ジャカランダやイッペの花が満開であった(写真11)。

ニーマイヤーによる大型集合住宅、コパン・ビルディング。この上階に上がることはできないものか? 集合住宅なので無理かなと思ったが、片言の英語が話せる住民にたまたま出会え、アパートのエレベータ入口に立つガード

マンにポルトガル語で尋ねてもらった。結果、住民でなくとも屋上に上がれることはわかったものの、平日のみとのこと(訪問日は休日)。その後は機会が取れず、残念。後で、地元の家を旅行者に貸してくれるマッチングサイト⁴⁾を調べると、コパンに宿泊ができそうだとのこと。また機会があれば利用したいものだ。

最後に、私事で恐縮だが、以前、ブラジルから留学生として小生の研究室に来られ、今はブラジルに戻って活躍されている、Yuri Torres君に久しぶりに会うことができた。恐らく、最も遠い距離で頑張っている卒業生。早くも帰国して5年が経っており、互いの顔が認識できるか不安だったが、MASPのピロティで何とか会うことができ、色々懐かしい話や近況を交換することができた(写真12)。

Keep in touch with my old friends!



11 ジャカランダ



12 Yuri Torres君と再会

【参考文献】

- 1) DEMOGRAPHIA, Demographia World Urban Areas 11th Annual Edition: 2015:01, <http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>
- 2) CAAD Futures 2015, <http://caadfutures2015.fec.unicamp.br>
- 3) ParqueMinhocão, <http://minhocao.org/>
- 4) Airbnb, <https://www.airbnb.jp/>

3D

3D デジタルシティ・サンパウロ by UC-win/Road

「サンパウロ」の3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

今回は、ブラジルのサンパウロにあるイビラプエラ公園 (Parque Ibirapuera) を作成しました。公園内のオベリスクやイビラプエラ講堂、美術館などユニークな建築物をご覧いただけます。敷地内の池にはアヒルのくつろぐ姿や、夜にはイルミネーションに訪れる観光客の様子をVRで再現しています。

VR-Cloud® 閲覧URL

<http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog31.htm#city>



イビラプエラ公園内の池



オベリスク



イルミネーション



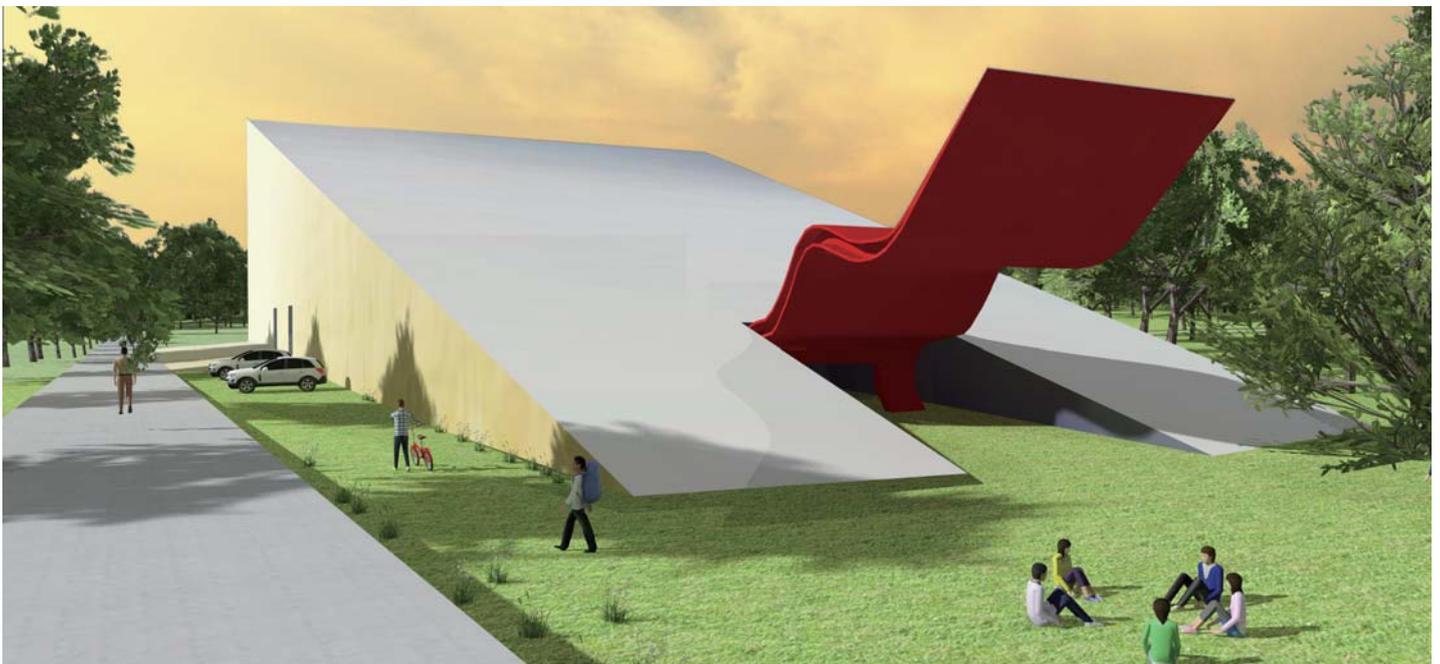
イビラプエラ公園

スパコン クラウド

UC-win/Road CG ムービーサービス

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

「スパコンクラウド® CGムービーサービス」では、POV-Rayにより作成した高精細な動画ファイルを提供します。今回の3Dデジタルシティ・サンパウロのレンダリングにも使用されており、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。また、POV-Rayを利用しているため、UC-win/Roadで出力後にスクリプトファイルをエディタ等で修正できます。



名古屋にシステム・ショールームを開設!

この度、弊社東京本社システム営業グループは、JR名古屋駅の直上に位置するJRセントラルタワーズ36階に、名古屋サテライトショールーム・セミナールームを開設する運びとなりました。ショールームスペースを大きくとり、ドライブシュミレータをはじめとした各種最新システムを常設展示いたします。

中部地区の自動車関連ユーザ、土木建築関連ユーザのサポート拠点として、技術ミーティングや商談などの場として、ぜひともご利用くださいますようお願いいたします。お気軽にお越し頂き、ぜひ弊社のソリューションをご体験ください。

また、今後の名古屋地区における弊社主催セミナー開催場所としても活用していきますので、ぜひともご利用ください。

10月1日(木)・2日(金)には、ショールームの披露および弊社製品・システム展示と併せ、開設記念エキスパートセミナー・懇親会(会場:名古屋マリオットアソシアホテル)を開催いたしました。こちらの模様については、本誌次号(2016年1月1日号)にてレポートを掲載予定です。



〒450-6036 名古屋市中村区名駅1丁目1番4号
 JRセントラルタワーズ 36F (名古屋駅直結)
 TEL: 052-688-6888 FAX: 052-688-7888
www.forum8.co.jp/forum8/showroom.htm



ショールーム



UC-win/Road システム展示

コンパクト・ドライブ
シュミュレータ



BlueTiger Drive
Simulator



SENSOドライブ
シュミュレータ



Oculus Rift
DK 2



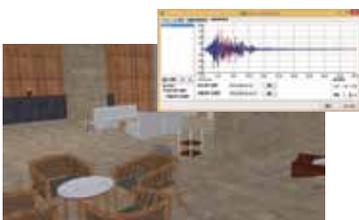
F8キネクト
プラグイン
(Air Driving)



鉄道
シュミュレータ



地震シュミュレータ



ウルトラマイクロデータセンター®



3D模型



CSAJ主催「GoogleI/O・WWDC報告会」参加レポート

2015年6月27日、一般社団法人コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)の主催により、「Google I/O・WWDC報告会」が開催されました。米サンフランシスコで5月に開催されたGoogle I/O 2015と、6月に開催されたApple社の開発者向けイベントWorld Wide Developers Conference 2015へ実際に参加した方が報告を行い、非常に興味深い内容となりました。

■Google I/O、WWDCとは

Google I/O、WWDCはそれぞれ、Google社、Apple社が一年に一度開催する開発者向けのイベントです。両イベントでは、世界をリードする企業の最新の情報が発表されることもあり、開発者向けのイベントでありながら、開発者以外の方々も注目する人気のイベントです。

参加するにはチケットを購入する必要がありますが、入手困難なため、参加できたら幸運なイベントです。

■Google I/O内容報告

今年のGoogle I/Oでは、大きく分けてAndroid、Google Play、IoT(Internet of Things)、マシンラーニングのそれぞれの分野で基調講演がありました。

Android関連の講演では、Android Oneと呼ばれる開発途上国向けの廉価版Android搭載スマートフォンの発表、Andorid Mと呼ばれる次のAndoridバージョンに関する発表、Andorid Autoと呼ばれる自動車に搭載し、ナビなどの機能をもつAndroidなどが発表されました。

Google Play関連の講演では、Google Fitと呼ばれる、フィットネスAndoridアプリのためのAPIの発表や、Andoridでゲームアプリを開発するための新APIが発表されました。

IoT関連ではProject Brilloと呼ばれる、あらゆるデバイスをネットワークにつなげるためのAndroidプラットフォーム拡張機能が発表されました。

マシンラーニング関連では、Google Nowと呼ばれる、使用者の行動を解析し、使用者が欲しい情報を先読みして提供する機能などが発表されました。Project Brilloは特に興味深い発表です。Brilloとは、Androidベースの低スペックマシン用のOSで、家電や農業機械などありとあらゆるものをネットワークに接続し、IoTを実現するために開発されています。近々、Developer Preview版が公開されると発表されています。OSと同時にWeaveというIoTのための通信プロトコルも開発中と発表されました。IoTは今、注目されている話題のひとつであり、これから急速に普及することが予想されます。WeaveはIoT通信のプロトコルとして業界標準になる可能性が高いと考えられます。

なお、Project Brilloについての詳細はWebページ (<https://developers.google.com/brillo/>) で公開されています。

■WWDC内容報告

一方WWDCでは、OS X El Capitan(次期Mac OS Xのバージョン)、iOS9、Apple Play Swift 2のオープンソース化について基調講演が行われました。

それぞれ、特筆すべき画期的な新機能などの発表ではありませんでしたが、Swift 2のオープンソース化の発表は世界中の開発者が注目していると思います。

Swiftとは主にiOSやMac OS Xで動作するアプリケーションを開発するために使用されているプログラミング言語です。2014年に発表された後、iOSやMac OSX向けのアプリケーション開発者には注目されていましたが、それ以外のプラットフォームの開発者は使用することができませんでした。オープンソース化とともにLinuxで動作することが約束されており、これからはより多くの開発者が使用する言語になるかもしれません。

■一般社団法人コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)
<http://www.csaj.jp/>

「高尾599ミュージアム」が8月11日にオープン ～3D模型サービスを利用した高尾山コンタ地形模型も展示～

高尾山(標高599m)の魅力の世界に向けて発信するとともに、その誇る自然について広く親しんでもらおうという観光施設「高尾599(ゴーキューキュー)ミュージアム」(東京都八王子市高尾町)が今年8月11日、同山の麓にオープンしました。この山名と標高を組み合わせたユニークな名称を冠したミュージアムの呼び物の一つが、高尾山の様々な自然に触れられる展示室「Nature Collection」です。実は、中にはフォーラムエイトの3D・VR(バーチャルリアリティ)エンジニアリングサービス「3D模型サービス」を利用した展示も含まれています。同ミュージアムの披露を兼ねたオープニングレセプションが開館前日の8月10日に開催され、その明るく親しみやすい雰囲気と、先進のICT(情

報通信技術)も活用しながら表現した知的かつ文化的なコンセプトの心地よい融合が印象的でした。



■高尾山への登山口近くにオープンした「高尾599ミュージアム」

高尾山への好奇心を誘う様々な工夫

東京都心からのアクセスの良さに加え、その豊かな自然と変化に富んだハイキングルートなどが多くのハイカーを引きつけ、東京近郊で人気の観光スポットとして定着してきた高尾山。2007年にミシュランの日本版観光ガイドで最高ランクの「三つ星(わざわざ旅行する価値がある)」の評価を得て以来、その知名度はさらに劇的にアップ。近年は、国内はもとより海外からも多くの観光客を集めています。

この夏オープンした「高尾599ミュージアム」は、メンテナンス時などを除き年中無休で、通常は入館無料。都心のハイカーらにとって最寄り駅となる京王線・高尾山口駅から南へ徒歩約4分、国道20号の高尾山入口交差点に面して立地しています。

和風二階建ての落ち着いた風情の外観とは対照的に、その館内は白を基調として機能的に構成。館東側に面した芝生広場を縫うように進み、メインエントランスを入ると、目の前はミュージアムショップ。右手は全面ガラス張りのエントランスホールに沿ってカフェ、その先の館北側にはキッズスペース「Play Mountain」を設置。



■エントランスホールに設置されたカフェ



■キッズスペース「Play Mountain」

中央部は高い天井で開放感豊かな展示室「Nature Collection」に、各種動植物や昆虫の標本、地形模型などを収容した16基の展示台をレイアウト。その西側には、壁一面にブナの木を中心として高尾山に棲む多様な動物のはく製が展開し、これにプロジェクションマッピングの手法を用いることで四季折々の生態を体感してもらおうという映像展示「Nature Wall」が占めます。

さらに、展示室の一角には「高尾山マナー講座」「高尾山の歩き方」「発見!高尾山の秘密」という3つのテーマでハイキング前の学習が可能な3連モニターによる情報ガイドのコーナーを設置。2階には有料で幅広い利用に対応する市民ギャラリーも設けられています。



■地形模型や各種動植物の標本など高尾山の自然に身近に触れられる16の展示台を収容する展示室「Nature Collection」

前述のオープニングレセプションでは、同ミュージアム名誉館長の池田清彦早稲田大学教授や「ムササビ先生」と岡崎弘幸教諭らによるトークイベントがエントランスホールで行われ、親子連れなどの来場者が熱心に聴き入っていました。

地形模型の展示を支える3D模型サービス

「Nature Collection」に展示される16基の展示台の一つに収められているのが、フォーラムエイトの「3D模型サービス」を利用し、高尾山から相模湖に至る広範な一帯の地形を立体的かつ精緻に再現した模型です。そこではまず、3DリアルタイムVRソフト「UC-win/Road」で地形(国土地理院5mメッシュ)を作成。それを3Dモデル化して16区画(2×8)に分割し、白色の模型として3Dプリンターで出力。16個の模型は展示ケース(内寸1740mm×640mm)内に並べて収容され、同ミュージアムなど主要施設や山の名称を記したアクリルキューブがはめ込まれています。



■フォーラムエイトの3D模型サービスを利用した高尾山コンタ地形模型

(執筆:池野 隆)



■プロジェクションマッピングと連携し高尾山の四季に応じた生態を体感できる映像展示「Nature Wall」

「自主簡易アセス支援サイト」および環境アセスツールの機能を紹介 ～環境省発表の事例集にも3DVRを活用した2つの自主アセス事例が掲載～

フォーラムエイトが3DVR活用を支援する2つの自主アセス事例「中網南側土砂採取事業(株式会社マテリアル白馬)」「養魚場跡地太陽光発電所計画(ソーラカナモリ株式会社)」が、2015年6月30日に発表された環境省事例集『自主的な環境配慮の取組事例集～環境配慮で三方一両得～』に掲載されています。この事例集は、法令等の対象とならない事業や事業活動について、事業者による自主的な環境配慮の取組を支援・促進する目的で、環境省が参考となる11の事例をとりまとめて紹介したものです。いずれも、NPO地域づくり工房(代表理事:傘木宏夫氏)より依頼を受け、フォーラムエイトでVRデータを作成しています。

こういった取り組みと関連するものとして、フォーラムエイトでは2015年4月より、NPO地域づくり工房の依頼により「自主簡易アセス支援サイト」を公開しています。これは、3DVRを活用し自主簡易アセスメントを実施しようとする事業者および、ファシリテートを担う環境NPO等の業務を円滑にすることを目的として、無償の設計支援ソフトをはじめとする参考情報を提供するものです。

また現在、VRと簡易アセスを同時に評価することを可能にするツールとして、UC-win/Roadと連携する環境アセスメントプラグインの開発を進めており、次のような機能が予定されています。

■環境アセスメントプラグイン機能一覧(開発中)

景観の評価: 任意で選んだ視点での緑視率探索、表示

日照障害の評価: 任意で選んだモデルの冬至までの時間毎の日照可能調査、表示

浸水対策の評価: 浸水氾濫解析xpswmmにより施設に対する浸水の程度と範囲を予測

騒音の評価: 騒音シミュレータで任意の場所における騒音レベルと環境基準値を照合

駐車場出入口での交通障害の予測評価

反射光の予測: 太陽光発電パネルからの反射光の行方を計測し、その範囲をVR上に表示

避難対策の簡易評価: 避難解析EXODUSとの連携により評価を行う

なお、本年11月18日～20日開催のFORUM8 Design Festival 2015-3daysでは、NPO地域づくり工房代表理事 傘木宏夫氏の執筆による、VRを活用したアセスに関する開発とその解説書「まちづくりの新しい作法 自主簡易アセス～3D-VRを使った環境コミュニケーションのすすめ～」の出版披露が予定されています。



■日陰計算



■緑視率判定



■太陽パネル反射光シミュレーション

■「自主的な環境配慮の取組」事例集

<http://ftp.forum8.co.jp/forum8lib/pdf/27464.pdf>

事例2: 中網南側土砂採取事業(株式会社マテリアル白馬)

～住民対話による評価とWEBによるリアルな情報開示で
説明責任を果たす～

VR-Cloud@データ a3s://114.160.221.169:5710/

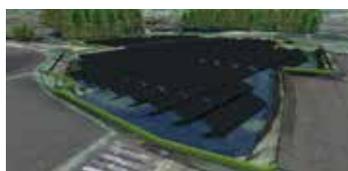
事例3: 養魚場跡地太陽光発電所計画(ソーラカナモリ株式会社)

～3D-VRを活用した予測と住民意見の反映により、
田園環境に配慮した事業に～

VR-Cloud@データ a3s://114.160.221.169:5692/



■事例2: 中網南側土砂採取事業(株式会社マテリアル白馬)



■事例3: 養魚場跡地太陽光発電所計画(ソーラカナモリ株式会社)



新製品・サービス情報をすべて収録、「Products Guide 2015」発行!

フォーラムエイトでは2015年9月、すべての製品・サービスの最新情報を収録した、「Products Guide 2015」を発行いたしました。今回、読みやすく紙面・構成を一新しております。ぜひともお手に取り、ご覧ください。フォーラムエイトHPからもPDF版がダウンロードできます。

■<http://www.forum8.co.jp/product/proguide/proguide-index.htm>



FEM 解析			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
Engineer's Studio® Ver.5 新規(Ultimate)：¥1,920,000 新規(Ultimate(前川モデル除く))：¥1,230,000 新規(Ultimate(ケーブル要素除く))：¥1,590,000 新規(Advanced)：¥840,000 新規(Lite)：¥570,000 新規(Base)：¥369,000 アップグレード(Ultimate)：¥960,000 アップグレード(Ultimate(前川モデル除く))：¥615,000 アップグレード(Ultimate(ケーブル要素除く))：¥795,000 アップグレード(Advanced)：¥420,000 アップグレード(Lite)：¥285,000	<ul style="list-style-type: none"> ・平板要素のコンタ図改善と数値表示 ・コンタ切断面機能の強化 ・平板要素内プリミティブの並び替え機能 ・許容曲率再算出しないの同時性スイッチ ・M-φ要素、M-φ特性の入力改善とCSV出力 ・ばね要素、M-θ特性(ばね特性)の入力改善とCSV出力 ・レポート出力内容の一元管理 ・大規模モデルの描画応答改善 	'15.04.15	'15.10.31
3次元浸透流解析 (VGFlow) Ver.2 新規：¥790,000 アップグレード：¥395,000	<ul style="list-style-type: none"> ・プリプロセッサ、ポストプロセッサをGeoFEAS3Dと同様に刷新 ・非定常解析の初期値算出に必要な初期湿潤面として任意形状の面を初期湿潤面としてサポート ・面の情報をLand XMLからインポート可能 ※2次元解析はサポート外になります。 	'15.10	'16.04
3次元FEM地盤解析 (統合版) NEW ▶P.38~39 新規：¥1,550,000	<ul style="list-style-type: none"> ・3次元弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 3Dと3次元浸透流解析(VGFlow)の統合版 	'15.10	—
WCOMD Studio NEW ▶P.40 新規：¥1,200,000	<ul style="list-style-type: none"> ・UC-win/WCOMDのソルバーとEngineer's Studio®のプレ・ポスト処理を融合した新製品 	'15.11	—
FEMLEEG Ver.6 新規 (Advanced)：¥1,590,000 新規 (Standard)：¥1,180,000 新規 (Lite)：¥550,000 アップグレード(Advanced)：¥795,000 アップグレード (Standard)：¥590,000 アップグレード (Lite)：¥275,000	[FEMIS] <ul style="list-style-type: none"> ・要素荷重の面荷重で任意方向指定機能を追加 ・隠面描画に「要素毎色分け」「ブロック毎色分け」の機能を追加 ・バーテックス、エッジのマージで、マージ許容誤差を自動で設定する機能追加 ・LISAの軸対称シェル要素対応に伴い、1次元要素名のリストにAXSHLが追加 ・3次元直交異方性材料に材料主軸任意方向指定の機能が追加 [FEMOS]：切断面断面力で基準座標系を指定できる機能が追加 [LISA] <ul style="list-style-type: none"> ・静弾性解析で軸対称シェル要素に対応 ・3角形低次シェル要素 (フラットシェル要素) が追加 ・3次元直交異方性材料の材料主軸任意方向指定に対応 [FEMIST] <ul style="list-style-type: none"> ・NASTRAN変換で、要素面荷重の任意方向指定に対応 ・MARC変換で、3次元直交異方性材料の材料主軸任意方向指定に対応 [FEMOST]：MARC変換で、3次元直交異方性材料の材料主軸任意方向指定に対応 [IMPORT]：モデルの平面変換、座標移動の機能が追加 [AddCase]：マッチングの手法で、座標値マッチングと番号マッチングの選択機能追加	'15.09	'16.03
構造解析／断面			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
RC断面計算 Ver.7 新規：¥143,000 アップグレード：¥71,500	「コンクリート標準示方書 2012年版」に対応 <ul style="list-style-type: none"> ・耐久性に関する照査—鋼材腐食に対する照査 ・安全性に関する照査—断面破壊に対する照査、疲労破壊に対する照査 ・使用性に関する照査—ひび割れによる外観に対する照査 	'15.06.10	'15.12.31
橋梁上部工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
落橋防止システムの設計計算 Ver.5 新規：¥78,000 アップグレード：¥39,000	落橋防止工法追加 (既設橋梁の耐震補強工法事例集) <ul style="list-style-type: none"> ・繊維材を用いた定着構造を有する落橋防止構造 ・鋼製アングルを用いた定着構造を有する落橋防止構造 	'15.04.27	'15.10.31
橋梁下部工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
二柱式橋脚の設計計算 NEW ▶P.43 新規：¥380,000	<ul style="list-style-type: none"> ・二柱式橋脚の新設/既設/補強の設計計算を行うプログラム ※はり無し、橋脚の設計ベース 	'15.10	—
橋脚の復元設計計算 Ver.3 新規：¥173,000 アップグレード：¥86,500	<ul style="list-style-type: none"> ・下記の旧基準に対応 <ul style="list-style-type: none"> ・「道路橋下部構造設計指針 (橋台・橋脚の設計篇) 昭和43年3月 (社)日本道路協会」 ・「道路橋耐震設計指針・同解説昭和47年4月 (社)日本道路協会」 ・許容応力度法による柱の照査に対応、全ての準拠基準で照査可能 ・「橋脚の設計」連動F4Z形式ファイルエクスポートに対応 ・RC巻立て系補強のH7復旧仕様における定着筋・非定着筋に対応 	'15.07.31	'16.01.31

基礎工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
基礎の設計 <small>NEW</small> 新規(Advanced) : ¥530,000 新規(Standard) : ¥421,000 新規(Lite) : ¥284,000 アップグレード(杭基礎の設計Ver.11→Lite) : ¥142,000 アップグレード(基礎の設計計算Ver.11→Standard) : ¥210,500	<ul style="list-style-type: none"> ・Lite版、Standard版、Advanced版を提供 ・杭基礎設計便覧(平成27年度3月)に対応 ・既設・耐震補強設計時の応答塑性率照査の指定に対応 ・杭基礎: Engineer's Studio®エクスポートに対応(Advanced版) ・直接基礎: 底板形状に円形・小判形を追加 ・液状化の判定: 地層データ拡張(有効上載圧)、N値測定点データ拡張 ・耐震設計上の地盤面の取扱い拡張 ・ケーソン基礎、鋼管矢板基礎、地中連続壁基礎: 3D表示及びタイプI/II同時計算に対応 ・杭基礎: 増し杭工法時及び多柱式橋脚の作用力直接指定によるL2照査に対応 ・杭基礎: 3D配筋に対応 ・直接基礎: 図面配筋機能を追加(Advanced版) ・各種出力の改善、イメージ図の出力を追加 	'15.09.08	—
深礎フレーム Ver.9 新規 : ¥470,000 アップグレード : ¥235,000	<ul style="list-style-type: none"> ・斜面上の深礎基礎設計施工便覧(平成24年4月)における骨組みモデルによるフーチング照査に対応。 ・柱とフーチングの構造寸法の設定に対応。柱形状は、矩形・円形・小判形に対応(橋台は矩形のみ)。 ・構造寸法から骨組みモデルを自動生成する機能を追加。 ・構造寸法や柱基部作用力と荷重分担率から荷重を自動生成する機能を追加。 ・レベル2地震時照査をタイプI地震動、タイプII地震動を同時に計算に対応(最大4ケース)。 ・橋脚の荷重V、H、Mを直接入力に対応。 ・橋台の荷重の支承水平反力指定に対応。 ・杭形状として小判断面横長、縦長(平成24年道示対応版)に対応(単杭の大口径杭)。 ・「隣接基礎条件」を自動設定スイッチを追加。 ・「斜面上の深礎基礎設計施工便覧(平成24年4月)」計算例のサンプルデータを追加。 	'15.05.28	'15.11.30
仮設工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
土留め工の設計 Ver.13 新規(Advanced) : ¥500,000 新規(Standard) : ¥420,000 新規(Lite) : ¥264,000 アップグレード(Advanced) : ¥250,000 アップグレード(Standard) : ¥210,000 アップグレード(Lite) : ¥132,000	<ul style="list-style-type: none"> ・慣用および弾塑性法による土留め壁使用鋼材の自動決定機能に対応 ・建設用重機等による側圧に対応 ・鉄道標準の3径間連続梁の方法による腹起しの設計に対応 ・弾塑性解析時の水圧を静水圧として扱えるように対応 ・逆解析の影響パラメータの推定機能を追加 ・逆解析のパラメータ解析手法として「簡易振り分け法」を追加 ・切ばり支保工の支保工反力入力に対応 ・切ばり支保工のフランジ固定間距離の直接入力に対応 ・中間杭の支持力の支持力係数$\alpha$$\beta$の直接指定に対応 ・印刷機能の改善、追加、寸法図出力の追加 ・支保工のH形鋼の鋼材ファイルにリース材(H-500)を追加 ・エラーメッセージの表示改善、整合性チェックの改善 	'15.07.24	'16.01.31
二重締切工の設計 Ver.3 ▶P.44 新規 : ¥232,000 アップグレード : ¥116,000	<ul style="list-style-type: none"> ・「鋼矢板芯壁堤 鋼矢板による河川堤防補強工法 設計に手引き(案) 平成14年3月 鋼管杭協会」の対応 ・鋼矢板、鋼管矢板の腐食の考慮に対応 ・その他要望対応 	'15.10	'16.04
仮設構台の設計 Ver.7 新規(Standard) : ¥440,000 新規(Lite) : ¥284,000 アップグレード(Ver.6→Lite) : ¥142,000	【Lite版(現行版)】 <ul style="list-style-type: none"> ・「乗入れ構台設計・施工指針(平成26年11月)」に対応 ・任意死荷重の複数指定に対応 ・クローラクレーンの接地圧の直接入力に対応 ・デフォルト鋼材の追加 ・その他要望対応 【Standard版】 <ul style="list-style-type: none"> ・2次元フレーム解析に対応 ・支柱くいの任意の水平荷重載荷に対応 	'15.04.24	'15.10.31
道路土工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
斜面の安定計算 Ver.12 新規(Advanced) : ¥440,000 新規(Standard) : ¥359,000 新規(Lite) : ¥284,000 アップグレード(Standard) : ¥179,000 アップグレード(Lite) : ¥142,000	【Advanced版】 <ul style="list-style-type: none"> ・アンカー付き抑え杭工に対応 【Standard版】 <ul style="list-style-type: none"> ・軽量盛土工法の検討に対応 ・KTB工法等のアンカー引張材の任意工法登録に対応 ・対策工区数を5→15工区へ拡張 【Lite版】 <ul style="list-style-type: none"> ・屋外タンク貯蔵所 基礎の規制基準へ対応 ・土地改良施設 耐震設計の手引きでの部分水中時の検討に対応 ・弾塑性地盤解析(GeoFEAS)2Dへのデータエクスポート(解析モデル、ブロック、メッシュ)機能対応 	'15.08.10	'16.02.29

水工			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
BOXカルバートの設計 (下水道耐震) Ver.10 ▶P.46 新規：¥306,000 アップグレード：¥153,000	<ul style="list-style-type: none"> 『下水道施設耐震計算例—管路施設編—2015年版』、同処理場・ポンプ場編 (日本下水道協会) へ対応 表層地盤の動的ボアソン比において、加重平均による自動算出 周面位置での頂底版周面せん断力の算出に対応 底版自重を載荷した断面力算出に対応 レベル2地震時の曲げ照査でハンチ端での照査に対応 縦方向現場打ち：断面力低減係数を詳細式、2方向(上下反転)断面での照査に対応 縦方向縦連結：ハンチ分の無視、目地離間時での補正係数ξ1、初期緊張力を含まない、目地開き量の算出に対応 図面作成に対応 (1、2、3連ボックスカルバート本体の配筋図および構造一般図) 	'15.09.08	'16.03.31
柔構造樋門の設計 杭支持オプション NEW ▶P.45 新規：¥173,000	<ul style="list-style-type: none"> 函体縦方向：杭支持対応 対応荷重ケース：常時、レベル1地震時、レベル2地震時 対応杭種：鋼管杭、RC杭、SCPHC杭、PHC杭、場所打ち杭、SC杭、鋼管ソイルセメント杭、回転杭 	'15.10	—
RC特殊堤の設計計算 NEW ▶P.47 新規：¥380,000	<ul style="list-style-type: none"> 河川構造物の耐震性能照査指針・解説 (平成24年2月) に準拠した、コンクリート擁壁式特殊堤の設計計算 レベル1地震動、レベル2地震動について耐震性能の照査に対応 <ul style="list-style-type: none"> 常時、レベル1地震時における線形解析、許容応力度法による断面照査に対応 レベル2地震時における非線形解析、耐力照査に対応 液状化判定に対応 	'15.09	—
揚排水機場の設計計算 Ver.3 新規：¥550,000 アップグレード：¥275,000	<ul style="list-style-type: none"> 柱を有する構造モデルに対応 ・3D表示、出力に対応 地盤面の左右非対称に対応 ・データ入力段階における荷重図の確認機能を追加 杭基礎のバネ支点条件で、常時/地震時の個別入力に対応 計算書出力、耐力比較の結果を追加 ・換算荷荷幅BH,BVの直接入力に対応 	'15.04.27	'15.10.31
更生管の計算 Ver.2 新規：¥173,000 アップグレード：¥86,500	<ul style="list-style-type: none"> 線形はりばねモデルによる更生複合管の計算に対応。(常時、レベル1・レベル2地震時の鉛直断面の計算) 	'15.05.21	'15.11.30
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	改訂期限
圧密沈下の計算 Ver.10 新規：¥284,000 アップグレード：¥142,000	<ul style="list-style-type: none"> 二次圧密を考慮した計算に対応 対策工において、「増加応力換算法」を追加 沈下-時間曲線のcsvデータのエクスポート機能を追加 せん断変形による即時沈下量、側方変位量のための計算に対応 	'15.07.31	'16.01.31
補強土壁の設計計算 Ver.4 新規：¥284,000 アップグレード：¥142,000	<ul style="list-style-type: none"> 各種マニュアルに対応 <ul style="list-style-type: none"> (財) 土木研究センター 補強土 (テールアルメ) 壁工法設計・施工マニュアル 第4回改訂版 (平成26年8月) (財) 土木研究センター ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル 第2回改訂版 (平成25年12月) (財) 土木研究センター 多数アンカー式補強土壁工法 設計・施工マニュアル 第4版 (平成26年8月) 	'15.05.29	'15.11.30
建築/プラント			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
Allplan2016 ▶P.48 新規(Architecture 日本語版)：未定 新規(Engineering 日本語版)：未定	<ul style="list-style-type: none"> 新しい3Dモデリングカーネル： <ul style="list-style-type: none"> 新しい3D要素 (円、スプライン、球、円柱、一般ソリッド等) 新しい3D 作成・編集機能 (面取り、フィレット、ロフト、パススイープ) に対応 オブジェクトナビゲーターの追加： <ul style="list-style-type: none"> オブジェクトを図面ファイル、レイヤー、オブジェクト種類ごとにリスト化し表示 CineRenderへのアンビエントオクルージョン追加 <ul style="list-style-type: none"> 部屋の隅などが暗くなる効果に対応 RealTimeレンダラーへのホワイトモデルの追加 <ul style="list-style-type: none"> マテリアルの色設定、テクスチャ設定を加えない白い形状でのイメージに対応 LandXMLインポート対応 <ul style="list-style-type: none"> LandXMLに含まれる地形点、平面線形をインポートに対応 鉄筋の直接編集を強化 (Allplan Engineering) ライセンス認証方法の変更：プロダクトキーライセンスの認証に対応 	'15.10	'16.04
地下車庫の計算 Ver.2 新規：¥118,000 アップグレード：¥59,000	<ul style="list-style-type: none"> 底版張出し パラベットの断面照査 側壁配筋の入力拡張 	'15.05.29	'15.11.30

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	改訂期限
ウルトラマイクロデータセンター® (UMDC) Ver.4 ▶P.49 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)	—	—
Lily Car 価格：別途見積	・縮小モデルの自律走行車。実車の挙動をスモールスケールでエミュレートし、セルフドライビングカーの開発に役立てられます。	—	—
地震シミュレーションサービス <small>NEW</small> ▶P.50 価格：別途見積	・地震による被害や影響のUC-win/Roadシミュレーションデータ作成サービス ・作成事例 フォーラムエイト東京本社ショールーム、オフィスモデル リビングモデル	—	—
BCP支援ツール 駅すばあとオプション (迂回経路機能) <small>NEW</small> ▶P.51 価格：別途見積	・国土交通省国土地理院「地理院タイル」に対応 ・駅すばあと®による迂回路探索機能に対応 ※駅すばあと®は株式会社ヴァール研究所の登録商標です。	—	—
Organic Parking 価格：別途見積	・駐車スペースを探す時間を減らすことで混雑を減らし、よりエコな社会に結びつける発想で、米国のOrganic Parking社により開発されたサービス (iOS)	—	—
超高性能エンコーダ/デコーダVatroni 価格：別途見積	・2K、4K映像リアルタイム圧縮ボード 超低遅延IP上映像転送技術を搭載 複数映像からの自由視点3D映像構築エンジンも提案可能	—	—
MAPs (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	・ウェブ設計や広告において活用 ・各産業においての応用：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	—	—
BIQ統合リスク分析ツール 価格：¥20,000～	・事業中断リスクに対する耐性設計での作業支援機能を提供 —ISO22301に基づいた事業影響度分析、および、リスクアセスメント —事業継続計画 (BCP) の策定、および、検証 ・情報セキュリティリスクに対する耐性設計での作業支援機能を提供 —ISO27001に基づいたリスクアセスメント、および、リスク対応 —情報セキュリティ継続計画 (IT-BCP) の策定、および、検証 ・ネットワークを介したマルチクライアント環境での使用が可能 ※価格は月額使用料となり、登録する資産数と部署数に依存します	—	—
JCMAC3 解析支援サービス 価格：別途見積	JCMAC3：3次元温度応力解析プログラム。構造物の建設時から供用までの間に、コンクリートに生じる初期ひずみ (温度ひずみ・乾燥収縮ひずみ・自己収縮ひずみ) による応力や変形、ひび割れ発生確率、ひび割れ幅などを総合的に解析するソフトウェア	—	—
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レンダリングサービス ・Engineer's Studio®スパコンクラウドオプション ・スパコンオプション解析支援サービス ・UC-win/Road・CG ムービーサービス ・風・熱流体スパコン解析、シミュレーションサービス ・騒音音響スパコン解析、シミュレーションサービス／騒音測定サービス (オプション) ・3ds Max・CGレンダリングサービス ・海洋津波解析サービス 【提供予定サービス】 ・3DVR クラウド®VR-Cloud®サービス ・地盤エネルギーシミュレーション「GeoEnergy」	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 Ver.7～ / 橋台の設計Ver.8～ / ラーメン橋脚の設計 / RC下部工の設計 / 基礎の設計 / プラント基礎の設計 / 擁壁の設計Ver.10～ / BOXカルバートの設計Ver.9～ / BOXカルバートの設計 (下水道耐震) Ver.10～ / マンホールの設計Ver.2～ / 柔構造樋門の設計Ver.7～ / 開水路の設計 ※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	—
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	—

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
UC-win/Road Ver.11	<ul style="list-style-type: none"> ・Structure from Motion (SfM) プラグイン ・OpenStreetMap (OSM)入力プラグイン ・レンダリングエンジン更新 ・GUI エルゴノミ改善 ・テクスチャ再読み込み機能 	'15.10
UC-win/Road cycleStreet連携プラグイン・オプション	<ul style="list-style-type: none"> ・エアロバイクを用いたバーチャルサイクリングシステム「cycle StreetシリーズCity Edition」とUC-win/Roadを連携。ペダルを漕ぐと速度に応じてCGが動き、ゲーム感覚でエクササイズできる仕組みを実現。 	'15.10
UC-win/Road 出来形管理プラグイン Ver.2	<ul style="list-style-type: none"> ・造成に対応 ・施工管理データ交換標準に対応 ・点群プラグインとの連携 	未定
VR-Cloud® NAVI	<ul style="list-style-type: none"> 「モバイル対応3D/VRナビゲーションシステム」特定エリアの施設・地点案内を行うクラウドNAVIシステム。 ・各種地点/施設検索、目的別検索、ルート検索 ・音声対応3Dナビゲーション、2D地図表示機能 ・GPS、加速度+地磁気センサー対応自転車検出 ・3D視点切り替え、自動ルルート 	未定
VR-Cloud® Parking NAVI	スマートフォンなどの携帯端末やインターネットから、空き駐車場の検索・予約とVRによるナビゲーションが行えるシステム。	未定
OHPASS英語版	<ul style="list-style-type: none"> ・英語対応 	未定
設計成果チェック支援システム Ver.3	<ul style="list-style-type: none"> ・SystemBの擁壁、BOXはUC-1最新版対応 ・SystemCの自動計算による最適形状との比較検証機能対応（現行機能を刷新） ・SystemDの応答スペクトル法による動的解析機能対応（現行機能を刷新） 	未定
ポータルラーメン橋の設計計算 Ver.3	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄筋の拘束力に対応 ・Engineer's Studio®エクスポート機能 ・別売「基礎の設計」、「深礎フレーム」の基礎パネ読み込み機能 	'15.09
マンホールの設計 Ver.6	<ul style="list-style-type: none"> ・集水柵の中壁対応 ・グレーチング蓋入力対応 ・他製品（下水道管）との地盤データ共有 	未定
調節池・調整池の計算 Ver.7	<ul style="list-style-type: none"> ・ピーク時における1分毎の結果の出力への対応 ・放流施設毎に流量出力への対応 ・流域貯留施設等技術指針(案)準拠左右同値の降雨波形への対応 ・矩形2段せき放流計算への対応 ・洪水吐の計算複数降雨強度式への対応 ・降雨強度式名称指定への対応 ・出力書式の改善 	未定
水門の設計計算 Ver.4	<ul style="list-style-type: none"> ・門柱の偏心を考慮した任意死荷重追加 ・床版上の任意死荷重追加 ・任意水平荷重の追加 ・荷重ケースを指定した任意荷重追加 ・計算書に出力する荷重ケース選択機能追加 ・Mu算出における終局ひずみの算定位置直接指定 	'15.11
水道管の計算 Ver.2	<ul style="list-style-type: none"> ・スラストブロック 	未定
地盤改良の設計計算 Ver.5	<ul style="list-style-type: none"> ・浅層混合処理工法：土木基準への対応、改良長の自動計算、多層地盤への対応 ・円弧すべり画面で中心位置等の描画 	未定
舗装の維持管理支援システム <small>NEW</small>	<ul style="list-style-type: none"> ・GISおよびデータベースを用いた舗装の現況 ・工事履歴等の閲覧・編集システム 	未定
トンネル点検支援システム <small>NEW</small>	<ul style="list-style-type: none"> ・国交省「道路トンネル定期点検要領(平成26年6月)」に準拠 ・「道路トンネル点検表記録様式」のExcel出力に対応 	未定
UC-1 Engineer's Suite 積算	<ul style="list-style-type: none"> ・国土交通省土木工事積算基準改訂（平成27年度版） ・新土木積算体系改訂（平成27年度版） ・単価データベース更新 ・単価DBの提供都市、工種の限定版 	'15.10
NetUPDATE Ver.5	<ul style="list-style-type: none"> ・インストール済み製品の検索中断処理を追加 ・アップデート可能製品の自動選択機能 ・F8DitectとWAN対応ライセンスマネージャの直接接続に対応 ・WAN対応ライセンスマネージャとの通信先にメインとミラーを指定可能 	'15.10

3次元FEM地盤解析 (統合版)

FEMによる地盤の弾塑性解析、浸透流解析を実施可能な統合製品

●2D・3D浸透流解析体験セミナー

●日時：2015年10月8日(木) 13:30~16:30

●本会場：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・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催

●参加費：無料

Web セミナー対応

●新規価格 1,550,000円

●リリース 2015年10月
UC-1 FEM解析

はじめに

FEMによる地盤の弾塑性解析と定常/非定常 飽和-不飽和浸透流解析が可能な地盤数値解析の統合製品で下記の問題等に適用可能です。

- ・シールドトンネル掘削時の周辺地盤影響解析
- ・NATM工法におけるトンネル施工検討解析
- ・広域流域における降雨や湧水などの地下水影響解析
- ・河川堤防、ダムおよび貯水池における堤体内の浸潤面および水圧分布の把握

なお、本製品の弾塑性解析及び浸透流解析のソルバーは群馬大学大学院理工学府環境創生部門地盤工学研究室にて開発されています。

地盤の弾塑性解析と浸透流解析がシームレスに実行可能

解析モードの切換えスイッチにて地盤の弾塑性解析と浸透流解析を簡単に切り替え可能です。また、形状データとメッシュデータを解析間で共有するため、例えば弾塑性解析の後に浸透流解析を行うときには、形状データの作成、メッシュの生成を行う必要はありません。



■図1 解析モードスイッチ

さらに、リボンUIを採用しているため解析を行う上で必要な機能が分かりやすく配置され、左のタブから順番に情報を入力することで解析が可能となるように設計されています。



■図2 リボンUIを採用

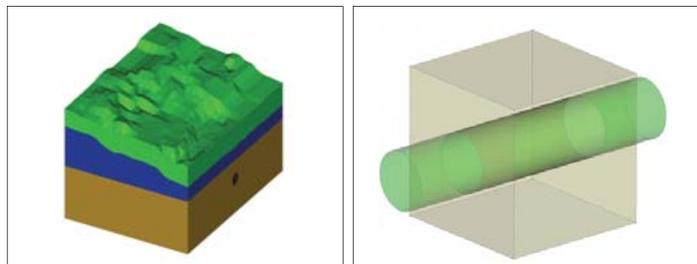
多彩なモデリング機能とメッシュ生成

地表面、地層境界面の作成

地表面、地層境界面の形状をDXF、LandXMLからインポート可能です。

交差オブジェクトの操作

任意のソリッドとソリッド、ソリッドと面、面と面、面と線、線と線などのオブジェクト間の交差面の作成が可能です。この機能により、多くの土木構造物が複雑に立体交差している場合でもその交差面を生成することができます。



■図3 地表面、地層境界面の生成 ■図4 ソリッド同士の交差

グループピング機能

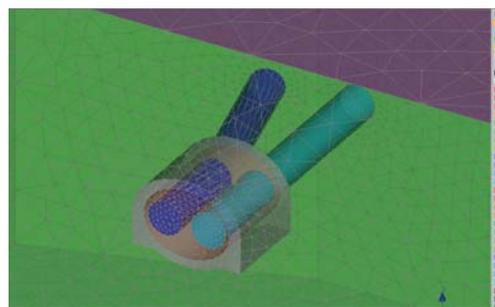
3次元では、2次元と比べて、奥行き方向があって、オブジェクトの数が多くなり、モデルの編集が困難になります。そこで、同じ物性値を持つ複数のオブジェクトをひとつのグループにすることによって、それらのオブジェクトを一括に選択でき、そのグループに対して材料特性を割り当てるができます。

モデル作成の補助機能

複雑な3Dモデルにおいて、作業を行いたいオブジェクトのみを表示して、他の全てのオブジェクトを非表示にすることができます。

メッシュ分割

メッシュ分割は、半自動で行います。まず、ブロックの線分を等間隔や指定した比率で分割数を指定します。線分の分割数のもとで、面を三角形や四角形、ソリッドを4面体、5面体や6面体に分割します。分割数を変更してもモデルの再メッシュ分割は簡単に行えます。



■図5 メッシュ分割例

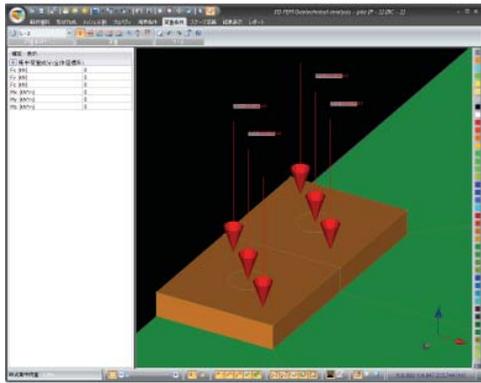
弾塑性解析

要素ライブラリー

3次元解析では地盤のモデル化はソリッド(立体)要素を使用します。本製品では、4面体・5面体・6面体要素を用意しています。面要素は、板要素もしくはシェル要素になりますが、本プログラムでは、板要素までの対応となります。構造物要素(板要素、梁要素、棒要素、軸方向バネ要素、せん断バネ要素)を定義することにより、地盤と構造物の相互作用を表現でき、ジョイント要素による接触面指定も可能にしています。

荷重

節点集中荷重、等分布荷重、分布荷重、体積荷重（自重、静的地震荷重）を考慮可能です。



■図6 荷重の載荷

境界条件

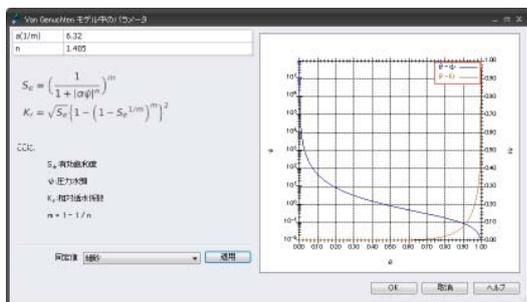
単点拘束（水平ローラ、鉛直ローラ、固定、ピン）、多点拘束（MPC、ヒンジ）、強制変位を用意しています。施工ステップを勘案したステージ解析に対応しており、ステージごとに、材料特性の変更、境界条件の変更などの設定が可能です。

浸透流解析

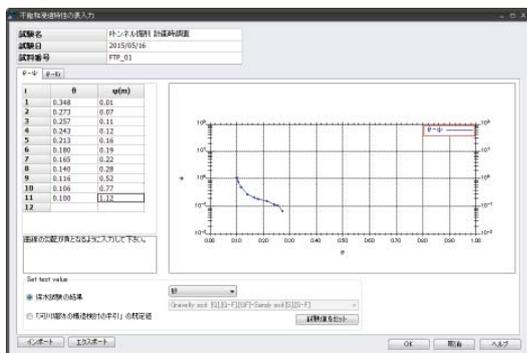
材料特性

透水係数等材料の浸透特性データとして西垣氏らの値を同梱、これら値を参考値として材料にセットし解析が可能です。

また、材料の不飽和浸透特性の入力は、van Genuchtenによるモデル中のパラメータを指定する方法と θ - Φ 、 θ - K_r の関係を直接指定する2つの方法をサポートしています。



■図7 不飽和浸透特性の入力 (van Genuchtenモデル)



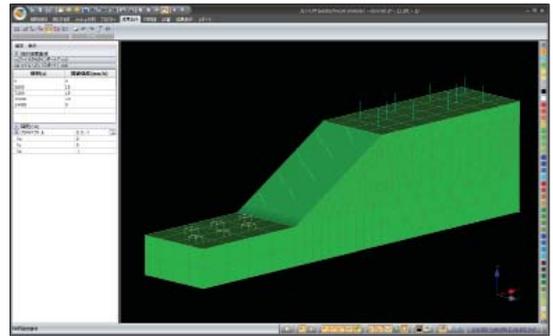
■図8 不飽和浸透特性の入力 (直接指定)

境界条件

境界条件は、水頭既知境界、浸出面境界、流量境界、点源、降雨境界、浸出禁止境界、水位変動境界に対応しています。

初期値

非定常解析における、初期地下水位面として、2次元的な形状、3次元的な形状の2種類の形状に対応しています。



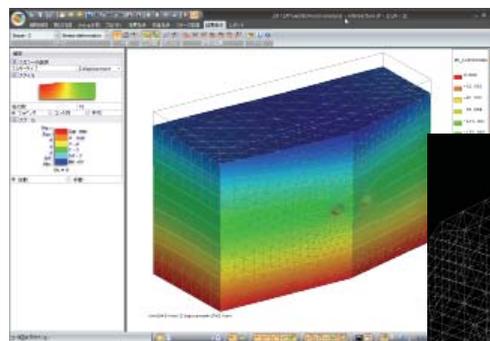
■図9 境界条件のセット

ポスト処理

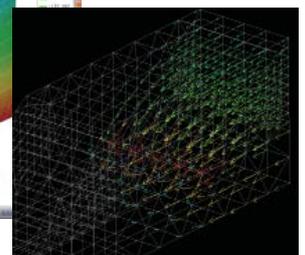
変形図(弾塑性解析)、部材の断面力分布図(弾塑性解析)、等値面(浸透流解析)、コンタ図、ベクトル図により結果を確認可能です。

また、ソリッドの切断面の結果表示、非定常解析の結果のアニメーション作成に便利な各ステップの画像出力(浸透流解析)にも対応しています。

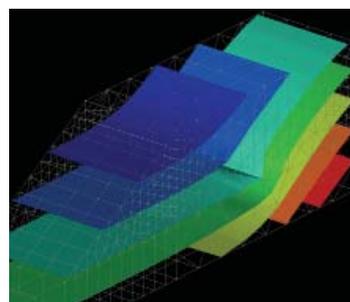
- ・ 田中忠治、鵜飼恵三、河邑眞、阪上最一、大津宏康、地盤の三次元弾塑性有限要素法、丸善、1996
- ・ 西垣誠・竹下祐二、室内及び原位置における不飽和浸透特性の試験及び調査法に関する研究、岡山大学工学部土木工学科 平成5年5月
- ・ 若井明彦、蔡飛、鵜飼恵三、飽和-不飽和浸透流解析による地下水位の予測と斜面の安定性評価、地すべりVol. 36 (1999-2000) No. 4 p.p. 8-13,2000



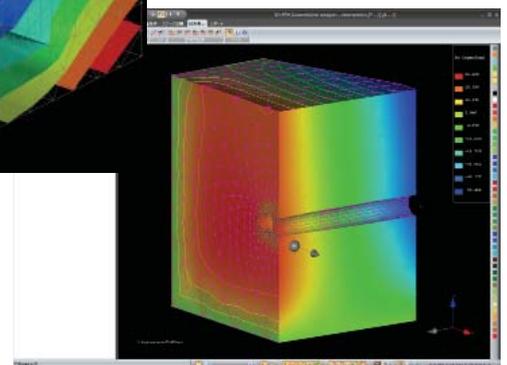
■図10 変位図 (弾塑性解析)



■図11 ベクトル図



■図12 等値面 (浸透流解析)



■図13 切断面表示

WCOMD Studio

UC-win/WCOMDのソルバーとEngineer's Studio®のプレ・ポスト処理を融合した新製品

●新規価格 1,200,000 円

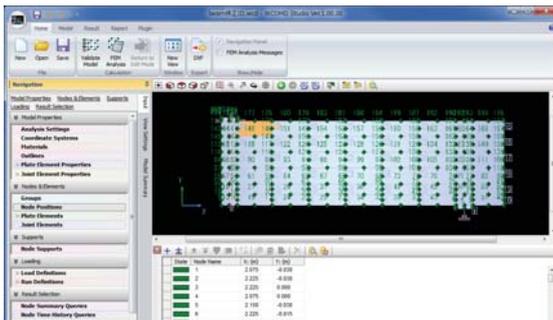
●リリース 2015年11月
UC-1 FEM解析

概要

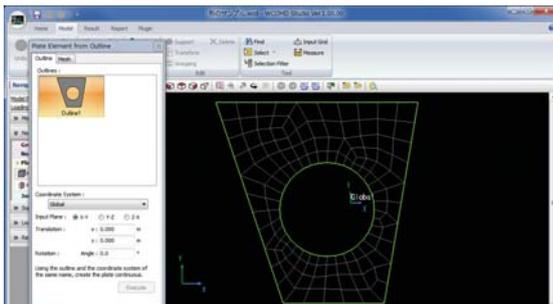
新製品WCOMD Studioは、UC-win/WCOMDの後継製品です。計算部はUC-win/WCOMDと同じ東京大学コンクリート研究室で開発されたRC構造物の2次元非線形解析エンジンですが、プリ・ポスト処理に関してEngineer's Studio®から多くを取り入れて刷新しました。

プリ処理では複雑な外形の内部を自動的にメッシュ分割する機能や表形式入力画面でのデータ修正が可能です。事実上無制限なアンドゥ機能や自由にはめ込み取り外しが可能なドックブルインターフェースなどの便利な入力機能があります。

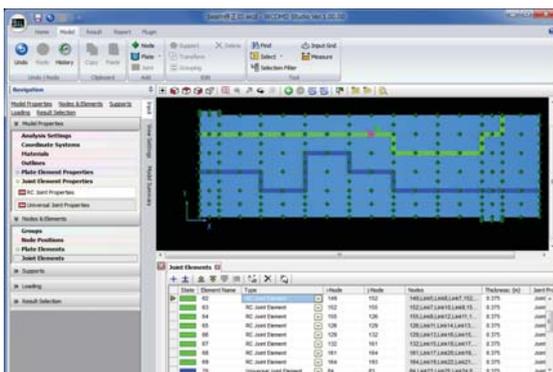
ポスト処理では変位図、変位のコンタ図、応力のコンタ図、ひび割れ図、変位図やひび割れのアニメーション機能による可視化が可能です。結果データのテキスト形式 (CSVファイル) への出力やレポート出力機能が充実しています。



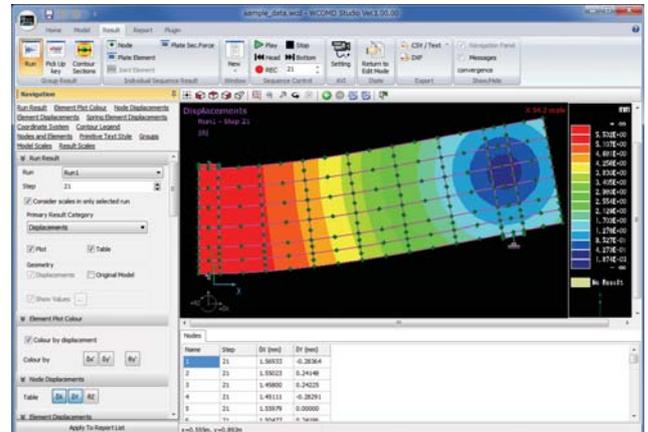
■図1 節点や要素の名称を表示させて表形式入力が可能



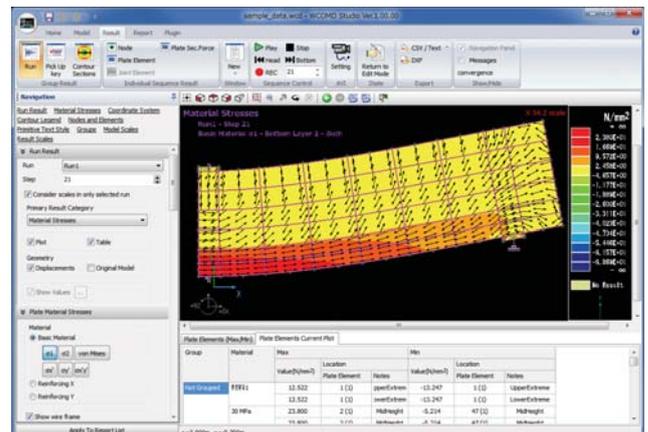
■図2 複雑な外形の内部を自動的にメッシュ分割する機能



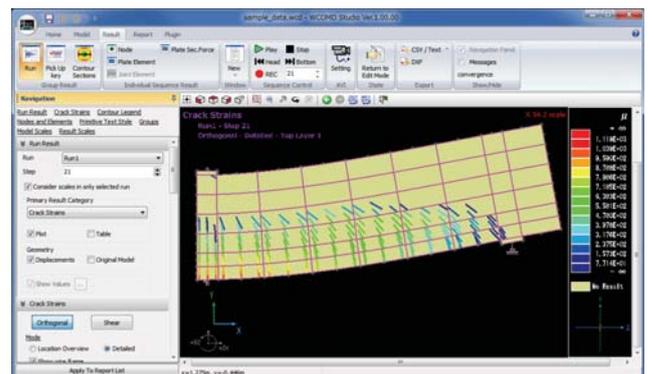
■図3 RCジョイント、ユニバーサルジョイントの配置



■図4 変位図と変位コンタ図



■図5 主応力コンタと主応力の方向表示



■図6 変位状態とひび割れの様子図

今後の予定

今後は『2012年制定コンクリート標準示方書 [設計編:本編] 9編 非線形有限要素解析による照査 3.5.4 応力、ひずみによる指標』に示されております正規化累加ひずみエネルギーや偏差ひずみ第2不変量に対応する予定です。

UC-1 エンジニア・スイート

UC-1シリーズ各製品のスイート版。クラウド対応、CIM機能強化

●新規価格 本文参照

●リリース 2014年10月
UC-1 シリーズ

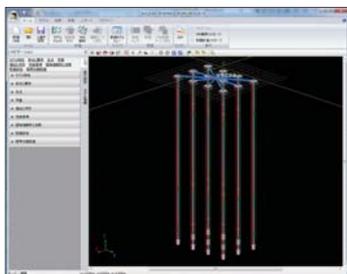
UC-1エンジニアスイート最新情報

UC-1 Engineer's Suite 下部工基礎および仮設土工スイートの製品において、特に、主要機能がバージョンアップした2製品の主な改訂内容をお知らせいたします。

下部工基礎スイート「基礎の設計 Ver.3」

1. 杭基礎：杭基礎設計便覧（平成27年度3月）に対応
2. 杭基礎：ESエクスポートに対応「常時、レベル1地震時」（図1）
3. 既設・耐震補強設計の応答塑性率照査の指定に対応（図2）
（杭基礎、ケーソン基礎、鋼管矢板基礎、地中連続壁基礎）
4. 直接基礎：底版形状に円形・小判形を追加
5. 液状化の判定：地層データ拡張（有効上載圧）
6. 図面：杭基礎の3D配筋機能
7. 図面：直接基礎の配筋図作成機能

杭基礎のESエクスポートでは、鋼管杭、鋼管ソイルセメント杭、場所打ち杭、回転杭、SC杭+PHC杭など主要な杭種の直杭や斜杭もエクスポートする事が可能です。そのエクスポートデータは弊社製品「Engineer's Studio®」で読み込んでそのまま計算を実行し、断面力、変位等の結果まで確認する事ができます。

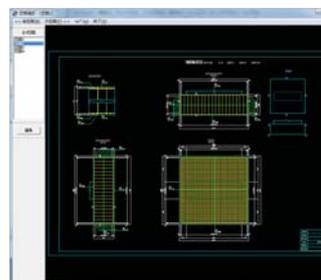


■図1 杭基礎のESエクスポート

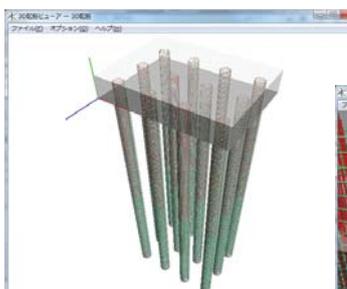


■図2 既設道路橋
（応答塑性率照査の指定）

杭基礎の3D配筋機能は、2次元の図面では分かりにくかった主鉄筋や帯鉄筋の配置などが3次元で明確にわかるため、鉄筋の重複が図面生成時でも実際に現場で施工したようなイメージの確認が可能です。



■図4 直接基礎の配筋（図面）

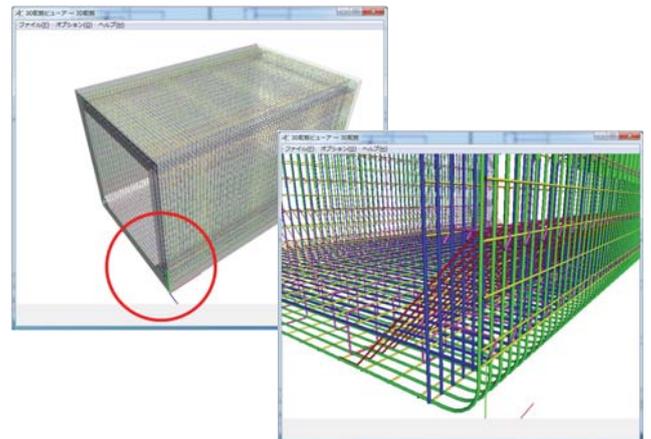


■図3 杭基礎の3D配筋（図面）

仮設土工スイート

「BOXカルバートの設計（下水道耐震）Ver.4」

主な改訂は、下水道施設耐震計算例－管路施設編－2015年版と図面作成、3D配筋生成に対応しました。



■図5 BOX（下水道）の3D配筋（図面）

FEMエンジニアスイート・UC-1エンジニアスイート 製品構成、価格（WEB認証）

15.09.25現在

・Senior Suiteには、Advanced Suite、Ultimate Suiteには、Advance Suite、Senior Suiteの製品を含みます。

FEM解析スイート（2014/10/10リリース）

Advanced Suite	¥940,000	Ver	リリース
Engineer's Studio® Advanced		2.00.02	'15.07.28
弾塑性地盤解析（GeoFEAS）2D		1.01.00	'15.03.18
Senior Suite	¥2,170,000	Ver	リリース
Engineer's Studio® Ultimate（前川モデル除く）		1.00.03	'15.02.18
FEMLEEG Advanced		1.00.02	'15.03.31
2次元浸透流解析（VGFlow2D）		1.01.00	'15.04.06
地盤の動的有効応力解析（UWLC）		1.01.00	'14.12.22

構造解析上部工スイート（2014/10/24リリース）

Advanced Suite	¥960,000	Ver	リリース
FRAMEマネージャ		2.00.03	'15.08.25
RC断面計算 ^{※1}		3.01.00	'15.09.16
鋼断面の計算		2.00.00	'14.06.03
UC-BRIDGE（分割施工対応）		2.00.04	'15.06.19
任意形格子桁の計算		2.00.06	'15.06.02
落橋防止システムの設計計算		2.00.00	'15.04.27
Ultimate Suite	¥1,950,000	Ver	リリース
設計成果チェック支援システム		1.00.00	'13.06.25
FRAME（面内）SDK		1.00.00	'13.06.18
PC単純桁の設計		1.00.03	'14.02.21
ポータルラーメン橋の設計計算		1.00.00	'13.06.25
PC上部工の設計計算		1.00.00	'13.06.25
床版打設時の計算		1.01.01	'15.06.09
鋼板桁橋自動設計ツール		1.00.00	'14.10.24

下部工基礎スイート (2014/10/24リリース)

Advanced Suite	¥1,390,000	Ver	リリース
橋脚の設計 ※1※2※3※4		3.00.06	'15.09.04
橋台の設計 ※1※2※3※4		3.00.04	'15.09.09
震度算出(支承設計) ※1		3.00.00	'15.03.31
フーチングの設計計算		1.00.00	'13.06.18
基礎の設計 ※1※2※4		3.00.00	'15.09.16
置換基礎の設計計算		1.02.00	'14.04.11
Senior Suite	¥2,190,000	Ver	リリース
ラーメン橋脚の設計 ※1※2※3※4		2.01.00	'15.09.08
深礎フレーム ※1		2.00.01	'15.09.18
Ultimate Suite	¥2,410,000	Ver	リリース
RC下部工の設計計算 ※1		1.00.02	'13.12.25
橋脚の復元設計計算		2.00.00	'15.07.31
PC橋脚の設計計算		1.00.00	'13.06.18
箱式橋台の設計計算 ※1		3.00.02	'15.09.09
ラーメン式橋台の設計計算 ※1		.2.00.02	'15.09.18

仮設土工スイート (2014/10/24リリース)

Advanced Suite	¥1,290,000	Ver	リリース
土留め工の設計 ※2※4		3.00.04	'15.09.10
たて込み簡易土留めの設計計算		1.00.02	'15.03.17
仮設構台の設計 ※2※4		3.00.02	'15.09.25
二重締切工の設計 ※2※4		2.01.01	'15.01.09
BOXカルバートの設計 ※2※3※4		3.01.00	'15.06.09
擁壁の設計 ※2※3※4		3.02.01	'15.09.07
斜面の安定計算		4.00.00	'15.09.07
圧密沈下の計算		3.00.00	'15.08.11
Senior Suite	¥1,530,000	Ver	リリース
土留め工の性能設計計算(弾塑性解析II+)		1.00.01	'15.05.11
切梁式二重締切工の設計 ※2※4		1.01.00	'14.10.15
ライナープレートの設計計算		1.01.00	'15.06.01
PCボックスカルバートの設計計算		1.00.00	'13.06.19
アーチカルバートの設計計算		1.00.00	'13.06.19
管の断面計算		1.00.00	'13.06.19
補強土壁の設計計算		3.00.00	'15.05.29
Ultimate Suite	¥1,850,000	Ver	リリース
型枠支保工の設計計算		1.00.00	'13.06.19
クライミングクレーンの設計計算		1.00.00	'13.06.19
控え壁式擁壁の設計計算		2.00.05	'15.08.20
ロックシェッドの設計計算		1.00.00	'13.06.19
遮音壁の設計計算		3.00.01	'15.06.10
耐候性大型土のうの設計計算		2.00.02	'15.05.22
トンネル断面算定		1.00.00	'14.10.24
共同溝の耐震計算		1.00.00	'14.10.24

港湾スイート (2014/10/24リリース)

Advanced Suite	¥730,000	Ver	リリース
矢板式係船岸の設計計算		1.00.01	'14.06.26
重力式係船岸の設計計算		1.00.00	'13.07.09
防潮堤・護岸の設計計算		1.02.00	'15.06.17
直杭式横棧橋の設計計算		1.00.00	'14.10.24

建築プラントスイート (2013/04/11リリース)

Advanced Suite	¥570,000	Ver	リリース
建築杭基礎の設計計算		2.00.02	'14.01.15
地下車庫の計算		2.00.00	'15.06.02
地盤改良の設計計算		2.01.04	'15.06.26
プラント基礎の設計 ※2※3		2.01.02	'14.12.26
電子納品支援ツール(建築対応)		2.00.00	'14.10.15

- *1: カスタマイズ版(H14道示)も含まれます。
- *2: 2DCAD対応製品です。
- *3: 3D配筋機能対応製品です。
- *4: 積算連携対応製品です。

水工スイート (2014/10/24リリース)

Advanced Suite	¥960,000	Ver	リリース
BOXカルバートの設計(下水道耐震)		4.00.00	'15.09.10
マンホールの設計 ※2※3		2.01.00	'15.08.19
調節池・調整池の計算		2.00.06	'15.06.09
柔構造樋門の設計 ※2※3※4		2.00.07	'15.08.04
等流・不等流の計算		2.00.03	'15.08.17
洪水吐の設計計算		2.00.00	'15.03.31
開水路の設計 ※2※3※4		1.01.00	'15.08.26
Senior Suite	¥1,620,000	Ver	リリース
配水池の耐震設計計算		3.00.07	'15.09.09
ポンプ容量の計算		1.00.01	'13.11.14
水門の設計計算		2.01.00	'14.09.08
落差工の設計計算		2.00.00	'14.11.07
ウェルポイント・ディーブウェル工法の設計計算		2.00.02	'15.04.03
下水道管の耐震計算		1.01.00	'15.08.05
Ultimate Suite	¥2,260,000	Ver	リリース
ハニカムボックスの設計計算		1.00.01	'13.07.11
耐震性貯水槽の計算		1.01.00	'15.01.21
パイプラインの計算		1.01.01	'15.07.13
管網の設計 ※2		1.00.00	'13.06.19
水路橋の設計計算		1.00.01	'14.10.15
揚排水機場の設計計算		3.00.03	'15.09.09
砂防堰堤の設計計算		1.00.00	'14.10.24
ため池の設計計算		1.00.01	'15.07.07
かごマットの設計計算		1.00.01	'15.06.16

CALS/CADスイート (2014/10/24リリース)

Advanced Suite	¥730,000	Ver	リリース
UC-Draw		1.01.00	'14.10.27
3D配筋CAD		1.02.00	'14.07.28
UC-Drawツールズ(Slab bridge)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(Abutment)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(Pier)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(Rahmen Pier)		1.00.00	'14.10.24
UC-Drawツールズ(Pile)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(Earth retaining)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(Temporary bridge)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(Retaining wall)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(U-type wall)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(Retaining wall elevation)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(Box culvert)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(Flexible Sluiceway)		1.00.00	'13.07.09
UC-Drawツールズ(Manhole)		1.00.00	'13.07.09
電子納品支援ツール		2.01.00	'14.11.27
Ultimate Suite	¥1,000,000	Ver	リリース
コンクリートの維持管理支援ツール(維持管理編)		1.00.00	'13.07.09
地震リスク解析 FrameRisk		1.00.00	'13.07.09
橋梁点検システム(国総研版) ※2		1.00.00	'13.07.09
BCP作成支援ツール		1.00.00	'13.07.09
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム		1.00.02	'15.04.17

SaaSスイート (2013/07/09リリース) UC-1 for SaaSの基本ライセンスが必要。

Advanced Suite	¥130,000	Ver	リリース
UC-1 for SaaS RC断面計算		1.00.01	'13.09.26
UC-1 for SaaS FRAME面内		1.00.00	'13.07.09

Engineer's Suite 積算 (2014/10/10リリース) 価格: ¥600,000

スイートバンドル		各スイート製品にバンドル可能		*5: 前川モデル除く	
UC-win/Road Ver.10	Ultimate	¥900,000	Driving Sim	¥640,000	
	Advanced	¥485,000	Standard	¥315,000	
Engineer's Studio® Ver.4	Ultimate*5	¥615,000	Advanced	¥420,000	

二柱式橋脚の設計計算

はり無し二柱式橋脚の安定計算及び柱・フーチングの設計計算プログラム

●新規価格 380,000 円

●リリース 2015年 10月
UC-1 橋梁下部工

はじめに

「二柱式橋脚の設計計算」(以下、二柱式橋脚)は、単柱式RC橋脚の設計プログラムである「橋脚の設計」をベースに、はり無し二柱式モデルに対応した設計計算プログラムです。以下に二柱式橋脚の機能概要をご紹介します。

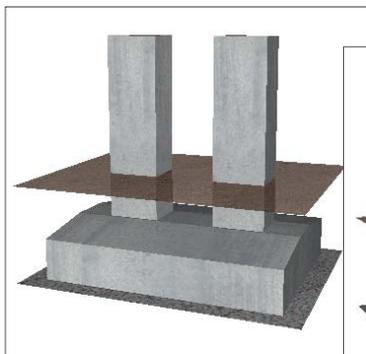
プログラムの機能と特長

二柱式橋脚は、左右の柱がはりで連結されていない独立した柱が上部構造を支持する形式の橋脚を対象とした設計計算プログラムです。単柱式橋脚を対象とした「橋脚の設計」と同様に主に下記を適用基準としています。

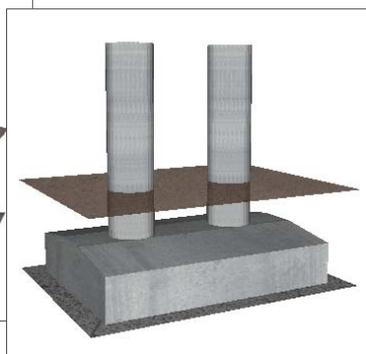
1. 「道路橋示方書・同解説 IV 下部工編」
(H24年3月 社団法人 日本道路協会)
2. 「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」
(H24年3月 社団法人 日本道路協会)

上記以外に既往の参考資料や指針等を参考に、単柱式橋脚とほぼ同等の計算を行えるようにしています。

項目	備考	
柱本数	2	単柱は不可
柱平面形状	矩形	中空、テーパーは不可
	小判形	
	円形	
基礎形式	直接基礎	基礎製品と連動
	杭基礎	
設計対象	新設	国総研資料第700号対応
	既設	
	補強	



■図1 矩形柱



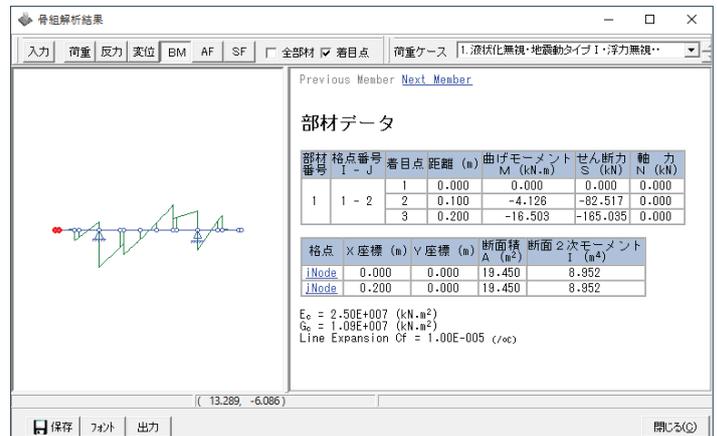
■図2 円形柱

計算項目

二柱式橋脚では、下表の計算に対応しています。

項目	常時レベル1	レベル2
	地震時	地震時
安定計算	直接基礎	○
	杭基礎	△
杭基礎	○	○
フーチング	○	△

※橋軸直角方向のフーチングは骨組計算、柱間の照査に対応。



■図3 結果画面(開発中)

他製品との連動

二柱式橋脚では、以下の製品との連動・連携が可能です。

- ・「基礎の設計」
※二柱式橋脚に対応したバージョンが必要です。
- ・「Engineer's Studio®」、「UC-win/F-RAME(3D)」エクスポート
なお、「震度算出(支承設計)」との連携につきましては、適切な橋軸直角方向の固有周期算定用モデルを検討中であり、対応を保留としています。ご不便をお掛けいたしますが、ご了承くださいませお願いいたします。

おわりに

以上、「二柱式橋脚の設計計算」についての概略をご紹介させていただきました。今後も「橋脚の設計」と併せて皆様からのご意見・ご要望を取り入れて参りたいと思いますので、どうぞご期待ください。

二重締切工の設計 Ver.3

自立式二重矢板締切工の設計・図面作成プログラム

- 新規価格 232,000 円
- アップグレード価格 116,000 円

●リリース 2015年10月
UC-1 仮設工

はじめに

「二重締切工の設計」は、堤防開削する工事において河川堤防にかかわる仮締切を鋼矢板二重式工法により施工する場合の設計、CAD図面作成を行うプログラムです。この度、以下の機能拡張を行い、「二重締切工の設計 Ver.3」をリリース致します。

- ・「鋼矢板芯壁堤 鋼矢板による河川堤防補強工法 設計の手引き(案)」対応
- ・鋼矢板・鋼管矢板腐食の考慮
- ・その他要望

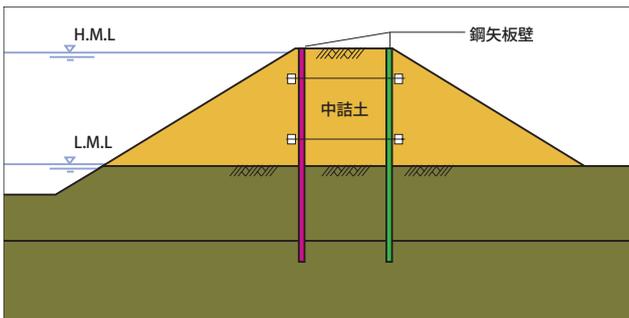
「鋼矢板芯壁堤 鋼矢板による河川堤防補強工法 設計の手引き(案)」対応

「鋼矢板芯壁堤 鋼矢板による河川堤防補強工法 設計の手引き(案)」(以下、芯壁堤マニュアル)は、鋼矢板芯壁堤の洪水対策、地震(液状化)対策等、必要とされる機能に応じて、所定の安定性が得られるように設定を行うもので、下記の図書に準拠したものです。

- ・災害復旧工事の設計要領 平成13年(全国防災協会)
- ・液状化対策工法設計・施工マニュアル(案) 平成11年3月(建設省土木研究所他)
- ・漁港・漁場の施設の設計の手引 平成11年4月(日本港湾協会)
- ・道路橋示方書・同解説IV 下部構造編 平成8年12月(日本道路協会)
- ・鋼矢板二重式仮締切設計マニュアル 平成13年5月(国土技術研究センター)
- ・鋼矢板～設計から施工まで～ 平成12年3月(鋼管杭協会)

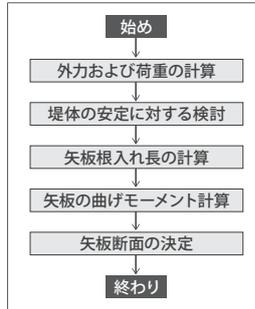
鋼矢板芯壁堤は図1のように、堤体内に打設した鋼矢板壁及びタイロッドで堤体内部を拘束し、堤体の安定性を保持します。

これにより、洪水時、地震時に天端高さを保ち、破堤を防止する機能を有しています。

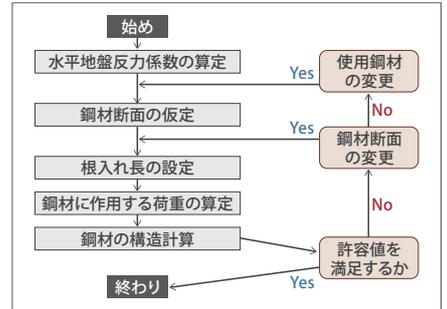


■図1 鋼矢板芯壁堤

芯壁堤マニュアルには、洪水時の設計検討と地震時(液状化時)の設計検討についての記載があり、その設計手順は図2、図3の通りです。



■図2 洪水時の設計手順



■図3 地震時の設計手順

設計マニュアルと芯壁堤マニュアルの違いとして、液状化時の根入れ長の計算が挙げられ、その関係は表1の通りとなり、これに対応致します。

検討ケース	設計マニュアル			芯壁堤マニュアル		
	フリー・アース・サポート法	最小根入れ長との比較	タイトット式結合による方法	フリー・アース・サポート法	最小根入れ長との比較	タイトット式結合による方法
常時(洪水時)	○	×	×	○	×	×
地震時	○	×	×	—	—	—
液状化時	×	○	○	○	○	○

■表1 根入れ長の計算

鋼矢板腐食の考慮

鋼矢板腐食の考慮をするか否かを選択できるような機能拡張致します。腐食後の断面諸元は腐食低減係数で計算を行い、以下のようになります。

$$I = I_0 \cdot \alpha I$$

$$Z = Z_0 \cdot \alpha Z$$

αI : 断面二次モーメントの腐食低減係数

αZ : 断面係数の腐食低減係数

I_0 : 腐食前の断面二次モーメント (cm⁴/m)

I : 腐食後の断面二次モーメント (cm⁴/m)

Z_0 : 腐食前の断面係数 (cm³/m)

Z : 腐食後の断面係数 (cm³/m)

その他要望

その他に以下の要望に対応致します。

1. 法面付き掘削形状でのデータチェックの改善
2. 材質テーブルの引張材に「建設省 中部地方建設局監修 河川構造物設計要領」と「漁港・漁場の施設の設計の手引」の標準値設定に対応

おわりに

今後、ユーザー様からのご意見、ご要望を取り入れ改善・改良を加えて参ります。どうぞご期待ください。

柔構造樋門の設計 杭支持オプション

樋門の杭支持(杭基礎)の設計計算を支援する柔構造樋門のオプションプログラム

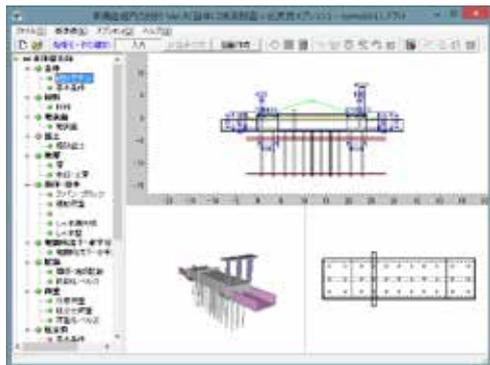
●新規価格 173,000 円

●リリース 2015年 10月
UC-1 水工

はじめに

「柔構造樋門の設計」では、今回、函体縦方向の杭支持(杭基礎)のモデルを設計可能とした杭支持オプションに対応しました。

以下に、本オプションの機能の概要を紹介いたします。



■図1 メイン画面

杭種および杭登録

杭種は、鋼管杭、RC杭、PHC杭、場所打ち杭、SC杭、SCPHC杭、鋼管ソイルセメント杭、回転杭 (RC杭、PHC杭、SC杭は杭基礎設計便覧から断面定数等を参照しています) の8種類に対応しています。

杭配置

函体の各スパン、ブロック毎に異なる杭種、杭長、杭本数を指定することができます。杭配置については、2D(側面図、平面図)、3D図で確認することができます。



■図2 杭配置入力画面

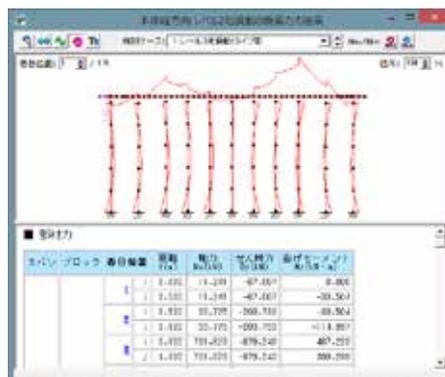
杭支持の解析モデルについて

函体の各スパン、ブロック毎に異なる杭種、杭長、杭本数を指定するレベル2地震動の杭支持モデルは、「河川構造物の耐震性能照査指針(案)・同解説」に準拠した函体と杭を梁部材とする弾塑性フレーム解析を行います。解析を行う際のフレームモデルは、函体に水平方向せん断

バネを、杭体に杭軸方向バネ、杭軸直角方向バネを設置します。大きな地盤変位解析に対する非線形(パイリニア型)を考慮する必要がある為にそれぞれの地盤ばねには適切に以下の上限値を設定します。

- ・函体の水平方向せん断の上限値：函体周面の最大摩擦力
- ・杭体の杭軸方向の上限値：極限支持力
- ・杭体の杭軸直角方向の上限値：地盤の受働土圧反力

また、本解析においては、事前にコンクリート断面要素(線形)で函体軸方向の解析を行い、軸力を求め、曲げ剛性(M- ϕ)をトリリニア型の断面要素として定義することでモデル化を行う手法を用いています。常時、地震時(L1)の解析モデルについては、レベル2地震動の杭支持モデルを参考として、上記に紹介したレベル2地震動のバネと同様に常時、地震時ごとに求め、線形要素として常時、地震時ごとにモデル化を行ない弊社製品「Engineer's Studio®」の解析ソルバーを用い解析を行っています。



■図3 レベル2地震動の断面力確認画面

杭の計算項目について

杭の計算項目は、水平方向地盤反力係数kH、杭の軸方向バネ定数Kv、許容押込み支持力Ra、許容引抜き力Pa、負の周面摩擦力を考慮した許容支持力Ra'、負の周面摩擦力により生じる杭体応力度の照査、極限支持力(押込み支持力の上限値PNU、引抜き支持力の上限値PTU)、水平地盤反力度の上限値PHU、杭体のM- ϕ 関係、杭体のせん断耐力、杭体の応力度計算、杭頭結合照査に対応しています。

計算結果確認および出力について

函体と同様に杭の計算結果確認および出力は各計算項目ごとに詳細に確認することができます。

おわりに

以上、「柔構造樋門の設計 杭支持オプション」の機能概要をご紹介いたしました。今後もユーザー様からのご要望にお応えして、改良・改善に努めてまいります。どうぞご期待ください。

BOXカルバートの設計 (下水道耐震) Ver.10

「下水道基準」に準拠したBOXカルバートの耐震設計プログラム

●下水道耐震設計体験セミナー

●日時：2015年10月21日(水) 13:30~16:30

●本会場：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・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催

●参加費：無料

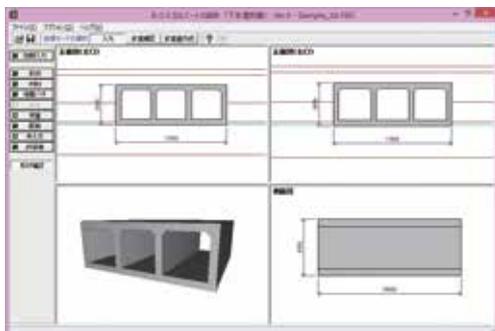
Web セミナー対応

- 新規価格 306,000円
- アップグレード価格 153,000円

●リリース 2015年 9月 8日
UC-1 水工

はじめに

「BOXカルバートの設計(下水道耐震) Ver.10」では、「下水道施設の耐震計算例-2015年版-への対応」、「矩形きよと矩形きよの接続部照査の拡張」、「図面作成機能のサポート」を行いました。今回は、「下水道施設耐震計算例-2015年版-への対応」と「図面作成機能のサポート」の概要を紹介いたします。



■図1 メイン画面

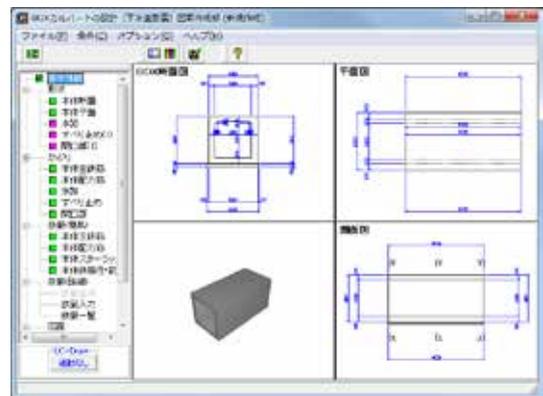
下水道施設の耐震計算例-2015年版-への対応

2015年7月に「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」を補完する役割として詳細な計算方法等が掲載された「下水道施設の耐震計算例-管路施設編-2015年版-」、「下水道施設の耐震計算例-処理場・ポンプ場編-2015年版-」が発刊されました。これに伴い以下の対応を行いました。

- ・レベル2地震時の固有周期 T_s 算出時の αD の初期値を2.00に変更
- ・表層地盤の動的ポアソン比 νD を水位以浅と水位以深の加重平均による算出に対応
- ・杭基礎時の杭体バネを層毎のEDでなく、表層地盤内はED、基盤面内は $\alpha \cdot E_o$ を用いて算出するよう変更
- ・側壁自重にハンチ重量を含めて軸線高で除して算出する方法に対応
- ・地層変化位置毎での側壁周面せん断力の算出に対応
- ・地震時検討に用いる常時断面力を基礎形式が底版反力での算出に対応
- ・レベル2地震時の曲げ照査でハンチ端での照査に対応
- ・PC部材の平均せん断応力度の照査において、道示IV、土工指針H21の方法に対応
- ・縦方向現場打ち：水平、鉛直面内の断面照査において2方向(上下反転)断面での照査に対応
- ・縦方向縦連結：縦締めPC鋼棒に生じる引張力に初期緊張力を含めない方法に対応
- ・縦方向縦連結：目地開きの検討において地盤のひずみにより生じる目地開き量の算出に対応

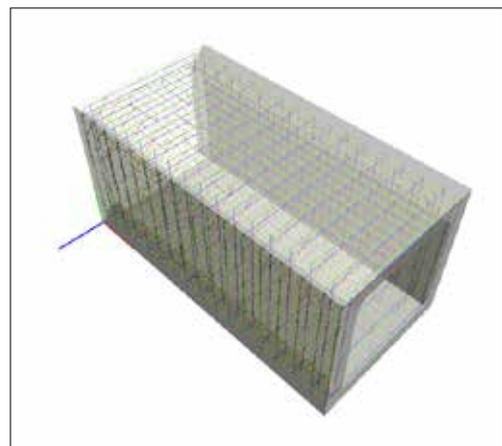
図面作成機能のサポート

図面作成機能では、計算時に入力された形状、かぶり、鉄筋径、ピッチに応じた各鉄筋の配筋情報を自動生成し、構造一般図および配筋図・加工図・鉄筋表を作成します。作成した図面は、図面確認機能にて確認・レイアウト編集・出力(SFC形式、DXF/DWG形式など)・印刷を行うことが可能です。



■図2 図面作成機能：図面作成モードの画面

図面の3次元配筋生成にも対応しており、ツリービューから「3D配筋生成」を実行することで躯体と配筋の3次元情報を生成し、3D配筋ビューアにて確認することが可能です。また、3D配筋ビューアからは、「3DS形式」、「Allplan形式」、「IFC形式」の3次元データを出力することが可能です。



■図3 3次元配筋ビューア画面

おわりに

以上、拡張機能の概略を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・改善を加えていきますので、どうぞご期待ください。

RC特殊堤の設計計算

河川構造物に特化したコンクリート擁壁式特殊堤の2次元一体解析による設計計算プログラム

●新規価格 380,000 円

●リリース 2015年 9月
UC-1 水工

はじめに

本製品は、河川に設置されるコンクリート擁壁式特殊堤 (RC特殊堤) の設計計算プログラムです。常時についての検討は勿論のこと、レベル1、レベル2の各種地震動について耐震性能照査を行うことができます。

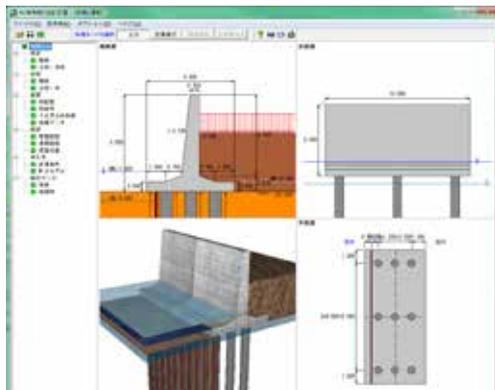
本製品の適用範囲は以下の通りです。

対応形状

- 堤体 : 逆T型 鉄筋コンクリート擁壁
- 基礎 : 杭基礎 (鋼管、RC、PHC、H鋼) + うなぎ止め (鋼矢板)

適用基準

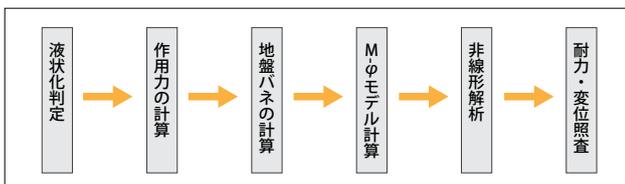
河川構造物の耐震性能照査指針・解説(平成24年2月)国土保全局治水課道路橋示方書・同解説(平成14年3月)、(平成24年3月)日本道路協会



■図1 メイン画面

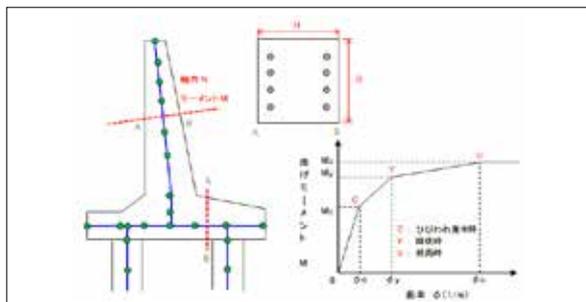
耐震性能照査の流れ

本製品における、レベル2地震時の照査の流れを図2に示します。



■図2 照査フロー

作用力は、死荷重 (自重、慣性力)、土水圧 (残留水圧、動水圧)、揚圧力、背面土の土砂重量、地表面載荷荷重を考慮することができます。



■図3 M-φモデル

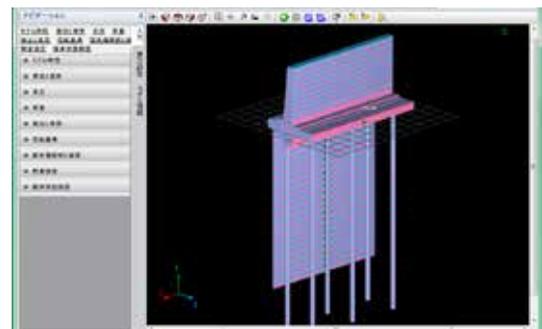
モデル化に必要な地盤ばねや、くいの抵抗特性、M-φモデル (図3) については、形状や地盤条件から自動的に計算しますので、容易にモデルを作成することができます。

検討ケース	梁要素	解析設定	照査内容	備考
常時	弾性梁要素	線形解析	許容応力度照査	—
レベル1地震時	弾性梁要素	線形解析	許容応力度照査	耐震性能1
レベル2地震時	M-φ要素	非線形解析	耐力・変位照査	耐震性能2,3

■表1 検討ケースと照査内容

また、照査の内容や解析モデルは、検討ケースに応じて異なります。検討ケースごとの照査内容は表1の通りです。

照査に使用する断面力は、構造物全体を一体でモデル化し、弊社製品『Engineer's Studio®』のソルバーを用いたフレーム解析により算出しています (図4)。モデル化したデータは、(*.es)ファイルでエクスポートすることができるため、より発展的な解析を行う場合に便利です。



■図4 フレーム解析例 (Engineer's Studio®)

河川に特化した構造物を設計可能

既設構造物についても耐震性能照査を可能とするため、古い構造物によく見られるH鋼杭の設計に対応します。使用するH鋼材は従来のUC-1製品と同じように自由に登録することができます。また、河川構造物に設置されることの多い、「うなぎ止め」と呼ばれる遮水壁についても、一体でのモデル化に対応する予定です。

これらのH鋼杭、鋼矢板についても、その他の杭種と同様に、くいの抵抗特性やM-φ特性の自動計算に対応します。また、うなぎ止めについては、揚圧力の計算時に、この影響を考慮することが可能です。



■図5 杭配置画面

Allplan2016

BIM/IFC対応3次元土木建築CAD

●**新規価格** Architecture 日本語版：未定 Engineering 日本語版：未定

●**リリース** 2015年10月
UC-1 建築/プラント

はじめに

AllplanはドイツのCADメーカー Allplan GmbH (旧:Nemetschek Allplan System GmbH) により開発されているBIM統合ソリューションです。今回は、Allplan 2016をの新機能をご紹介します。

3Dモデリング機能の強化

新しい3Dモデリングカーネルの採用

Allplan 2016では、シーメンスPLM社のParasolid 3Dカーネルが採用され、3Dモデリング機能が大幅に向上しています。円、スプライン、球、円柱等は既存の定義から一新され、新しい3D要素となった他、3DCADで用いられる一般的なソリッド形状を取り扱うことが可能です。また、形状作成機能としても、既存の機能が刷新され、面取り、フィレット等の編集や、ロフト、パススイープでの形状作成が追加されています。複雑な建物や構造物の形状を作成でき、なおかつ曲面をそのまま扱うため精度がよく、データ量が小さいデータ表現となっています。

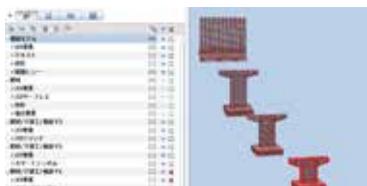


■図1 新しい3Dカーネルを使用した形状作成

ユーザーインターフェースの向上

オブジェクトナビゲーター

プロジェクト内の概要を把握するための機能として、オブジェクトナビゲーターが追加されました。プロジェクト内のオブジェクトをリストで表示し、プロジェクトに何が含まれているかを容易に把握可能です。オブジェクト種類、レイヤー、図面ごとにリストが表示され、要素の表示・非表示の切り替え、要素選択や選択要素の確認が容易になりました。



■図2 オブジェクトナビゲーター

マルチディスプレイ対応

これまでAllplanのウィンドウ内に図面や3Dモデルを表示するビューポートの複数作成できましたが、ウィンドウから外への移動は対応していませんでした。Allplan 2016ではウィンドウの範囲を超えたビューポートの配置に対応しました。また、ビューポートをAllplanのウィンドウがあるディスプレイとは別のディスプレイにも配置することも可能ですので、マルチディスプレイ環境により作業効率化が図れます。



■図3 マルチディスプレイ対応

レンダリング機能の拡張

CineRenderアンビエントオクルージョン対応

Allplan 2015からMAXON社のレンダリングエンジンを用いたCineRenderを搭載しておりますが、Allplan 2016では部屋の隅や角で照明効果が弱くなるアンビエントオクルージョン効果に対応しています。これにより、さらにリアリスティックなレンダリング画像の生成が可能です。



■図4 CineRenderのアンビエントオクルージョン対応

リアルタイムレンダラー ホワイトモデル対応

リアルタイムレンダラー機能については、テクスチャや色の設定を考慮しないホワイトモデルを作成可能になりました。マテリアルに左右されない純粋なデザインのみを確認する際に便利な機能です。

その他の機能拡張

その他、従来機能の拡張や再構築が行われています。パスに沿った断面図作成での表記機能の拡張や、鉄筋の直接修正機能の強化、ライブラリの再構築等行っており、使い勝手が向上しています。入出力フォーマットについては、新たにLandXMLからの平面線形、地形点のインポート、IFC構造解析モデルのエクスポートに対応しています。

Allplan 2016からライセンス認証が更新され、プロダクトコードを使用して認証いたします。ドングルを用いたライセンス認証はAllplan 2016以降提供されませんので、ご注意ください。

おわりに

今後、フォーラムエイト製品との連携対応を強化し、BIM/CIMを使用した業務において3次元設計を活用できるよう、Allplan日本語版の開発や提案を進めてまいります。どうぞご期待ください。

ウルトラマイクロデータセンター® (UMDC) Ver.4

VR-Cloud®に最適な高速度グラフィックサーバー

●新規価格 600,000 円

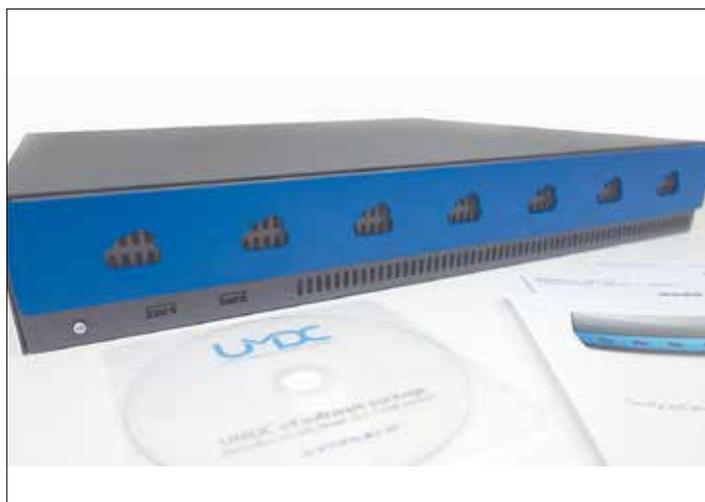
●リリース 2015年 7月24日
サポート/サービス

はじめに

ウルトラマイクロデータセンター® (UMDC) は、省スペース・低コストを実現しつつ、高速度のグラフィック計算に対応しており、3DVRをクラウドサーバー上で利用するVR-Cloud®などのシステム構築に最適なサーバー機です。

今回、ロングタイプのPCI-Expressカードに対応し、より高性能なグラフィックカードを使用することが可能となりました。またリモートモニタリングが出来るサーバー用パーツの採用やファンの静音性改善など、各種改善を行いました。

以下にUMDCの機能概要についてご紹介いたします。



■図1 ウルトラマイクロデータセンター®

設計・デザイン

筐体と電源ユニットの設計はフォーラムエイトで全て行い、製造もすべて日本国内で行っております。電源ユニットは400W出力に対応。ケーブル脱着式にすることにより不要なケーブルを接続する必要がなくなります。ケーブルの長さもカスタマイズできるため、配線がかさばらず、筐体内の冷却性能も高めることができます。

今回、Cooler Fan用ホルダーを新たに設計し、ロングタイプのPCI-Expressカードに対応いたしました。これにより、高性能なグラフィックカードはもちろん、Xeon Phiなどのコプロセッサを使用することが可能となりました。またCPU用カスタムヒートシンクとMotherboard用バックパネルを設計し、クーラーファンの最適化を図ることにより静音性と冷却性を改善いたしました。

その他、フロントパネルのUSBやPower switch周りの設計変更を行い、堅牢性を向上しました。

性能

OS	Windows 8.1 Update1 Pro 64-bit
Motherboard	ASRock Rack E3C226D2I (Intel C226 Chipset、RAID、IPMI対応)
CPU	Intel Xeon E3-1241v3 (8MB Cache、3.5 GHz) UMDC v3と比較し、8%性能向上
GPU	PNY GeForce GTX 970 (GDDR5 Memory、4GB) UMDC v3と比較し、74%性能向上
Storage	Intel SSD 730 Series 240GB
Memory	Trancend DDR3-1600 16GB (ECC Unbuffered対応)
Cooler Fan	Custom Fan 4500rpm UMDC v3と比較し、ノイズは半分以上減少

UMDCでは、MotherboardやCPU、Memoryなどにサーバー用パーツを採用することにより、優れた信頼性、可用性を実現しております。今回IPMI (リモートモニタリング) 機能あるMotherboardを採用し、リモートでの管理が簡単になりました。また、ハードディスクを内蔵させるためのホルダーの設計変更を行い、堅牢性を向上しました。搭載可能なハードディスクの個数はこちらになります。

	2.5インチの場合	3.5インチの場合
PCIスロット		
GPUなど	6台 (最大12TB)	2台 (最大16TB)
RAIDカード	12台 (最大24TB)	4台 (最大32TB)



■図2 UMDC内部構成

UMDC公式サイト <http://ultramicrodatacenter.com>

地震シミュレーションサービス

地震による被害や影響のUC-win/Roadシミュレーションデータ作成サービス

●新規価格 別途見積

●リリース 2015年9月28日
サポート/サービス

はじめに

本サービスは、主に室内において発生する地震による被害や影響を、UC-win/Roadを用いたシミュレーションによってVRで表現するサービスです。地震の揺れの情報を速度・加速度のデータを用いて入力し、VR空間上に存在するモデルに動きを与えることで、室内に置かれている家具や什器が揺れ動いたり倒れたりする様子をシミュレーションすることができます。

地震シミュレーション機能

ベースとなる1つのモデルに対して、速度・加速度の情報を基に地震による振動の動きを発生させ、ベースモデルの上に配置されている全てのモデルを揺り動かす仕組みとなっています。モデル毎に重量、重心高さ、摩擦係数、反発力を設定することが可能で、重力の影響も考慮した振動・転倒・移動の動きをシミュレーションできます。また、モデルを構成するパーツ単位での接触判定により、物体同士の接触による跳ね返りや物体同士が折り重なる表現、落下の動きが表現されます。その他、オブジェクト同士の接続構造を設定する機能によって、ヒンジによる扉の動き、上から吊るされた物体が揺れる動き、引き戸が左右に移動する動きにより、臨場感あふれる表現が可能となります。



■図1 物体の転倒と落下の表現



■図2 ジョイントによる照明の揺れ

作成事例

フォーラムエイト東京本社ショールーム

弊社東京本社のショールームをモデルとしてシミュレーションを行った事例です。展示用のシミュレータ、本棚、自動販売機、椅子等が配置されていて、背の高い配置物が転倒したり画面が落下する様子がシミュレーションされています。空間が広い分、物体がダイナミックな動きをします。

オフィスモデル

会社のオフィスでの様子についてシミュレーションを行った事例です。机の上のモニターや2~3段積み重ねられたキャビネットなどがあり、固定されていないキャビネットが転倒したり落下する様子がシミュレーションされ、狭い空間にいくつもの物体が折り重なる状況が表現されます。



■図3 事例：ショールーム



■図4 事例：オフィス

リビングモデル

住宅のリビングでの様子についてシミュレーションを行った事例です。テレビ、本棚等が転倒したり、本が落下して床に散乱する状況がシミュレーションされます。



■図5 事例：リビング

おわりに

本システムは、地震による影響を視覚的に表現して体験するだけでなく、地震時の状況をシミュレーションすることによるリスク分析にも活用することができます。本システムの活用により、BCP（事業継続計画）やBCMS（事業継続マネジメントシステム）の構築を支援することも可能となります。

BCP支援ツール 駅すばあととオプション (迂回経路機能)

「駅すばあと」の経路検索機能を追加、各社員の移動計画を策定するオプション

●新規価格 別途見積

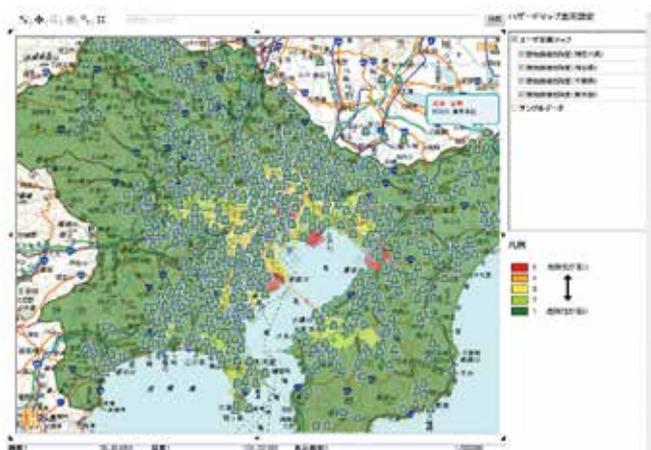
●リリース 未定
サポート/サービス

はじめに

BCP作成支援ツールは、被災時に、社員の配置を倒壊危険や火災危険度、地震リスクなどのハザードマップと重ね合わせて地図上で確認、緊急時の配置計画に利用できます。しかし、配置しても、社員が通勤計画等細かな移動手段についての把握をするのは困難でした。そこで、このBCP作成支援ツールに「駅すばあと」の経路検索機能を追加して、各社員の移動計画を策定するために、「駅すばあとオプション(迂回経路機能)」を開発中です。



■図1 スタッフ位置の表示



■図2 ハザードマップ重ね合わせ

「駅すばあと」による経路検索機能

「駅すばあと」による検索では、出発地と目的地を指定することで、

1. 経路検索
2. 社員の通勤定期券のチェック
3. 出張旅費の計算

を調べることができます。これはさまざまなサイトでも無償で提供されている機能です。

他のサイトで提供されていない機能として、通過しない線路をオプションとして与えることで、線路を限定できます。この機能は、災害等で使用できない線路を把握して、線路を迂回するために役に立ちます。

「駅すばあと」オプション(迂回経路機能)のメリット

迂回経路機能を使うと、使用できない線路をのぞいた経路検索が出来ます。BCP作成時には、緊急時の移動経路を計画する必要があることから、この機能がBCP作成時において有用であることがお分かりいただけると思います。

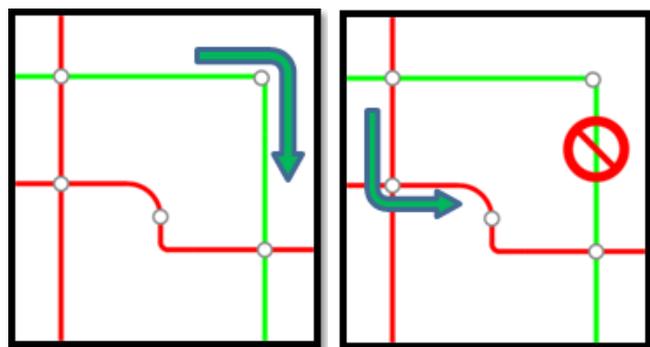
また、

- ・事故や遅延が予想される路線の代替経路の把握。
- ・イベントなど交通混雑が予想される場合の事前対策。

にも利用することができ、通常時においても活用いただく場面が期待できます。

BCPツールとして、「駅すばあと」を使用するメリットは、各災害を想定して被災地から業務継続できるための要員配置を検討した場合の移動手段をあわせて把握できることで、業務を再開できるまでの時間をより詳細に計画できことです。

ほかにも、各要員がこのツールを確認することで、どのように移動して目的地へ到着できるかを逐次把握することも可能です。



■図3 左:通常時は距離が近いルートを検索します。
右:使用できない路線を指定することで、
その次に最短となるルートを検索します。

UC1 for SaaSにて提供予定

BCPツールとしての公開前に、駅すばあとの線路検索機能を、UC-1 for SaaS グループウェアのオプションとして提供予定です。UC-1 for SaaSグループウェアを使用することで、経路探索が可能となります。

「駅すばあと」は株式会社ヴァル研究所のサービスです。

Organic Parking日本語対応版

個人間でモバイル端末による駐車スペースの取引が可能なクラウド・システム

●新規価格

別途見積り

●リリース 2015年10月

サポート/サービス

Organic Parkingとは

前回のUp&Coming110号で紹介しましたOrganic Parkingの日本語対応版をリリースいたしました。Organic Parkingとは駐車スペースを探す時間を減らすことで混雑を改善し、よりエコな社会に結びつける発想で、米国のOrganic Parking社によって開発されたサービスです。

iOSとAndroid端末をターゲットとし、日本版は、基本サービスの無料使用が可能で、今後サービスをさらに拡張していく予定です。

今回は、日本語への対応に加え、日本語住所検索機能のカスタマイズを行い、様々な観点でスムーズな操作が出来るよう対応いたしました。

基本機能とアプリ入手方法

Organic Parkingで駐車場を探す際に地図上に、空きスペースが表示されます。有料駐車場、路上駐車上のスペースやプライベート所有者がシェアしたいスペースなどにも対応可能です。

アプリ入手方法については、次のいずれかのQRコードからアプリをダウンロードできます。



紹介ページ (英語版) : <https://www.organicparking.com>

Organic ParkingのFPB対応について

本サービスへのユーザ登録・利用で、FPBポイントを付与いたします (登録・利用無料)。

また、登録いただくと、FPB景品、AMAZONギフト券とのポイント交換および、FORUM8ファイル転送サービスの無料利用等、弊社ユーザ情報ページ提供のサービスが利用できます。

ポイント付与: 登録1件につき10P、利用された場合はさらに10Pプラスし、1P=1FPBポイントとして換算

1.ログイン画面のアカウント作成ボタンをクリック

2.情報を入力し、作成ボタンをクリック

3.アカウント作成後、ログイン画面から接続する

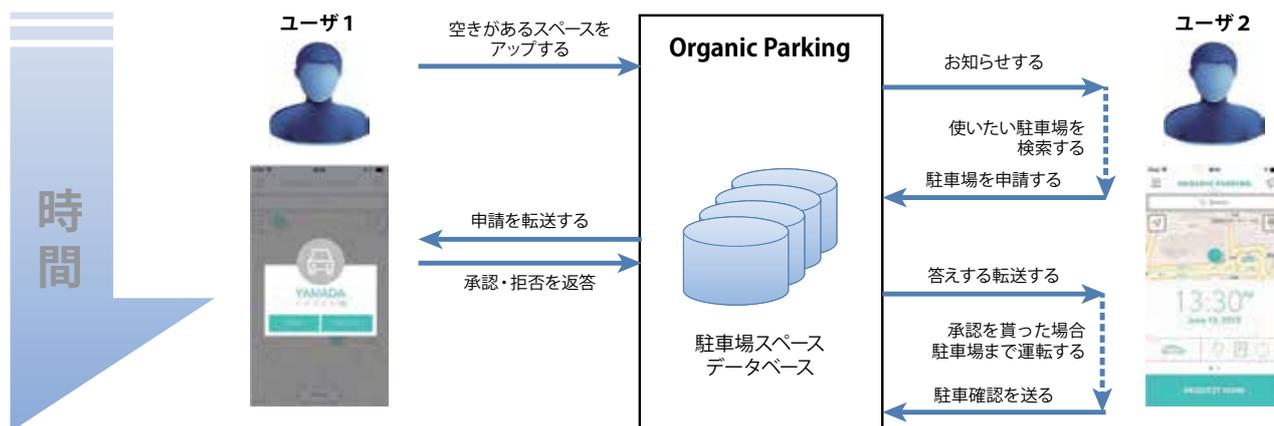
4.接続後、プロフィールの設定

5.プロフィールイメージを設定、車情報入力、保存ボタンをクリック

6.プロフィール設定後、マップに戻り、駐車所の検索や投稿が可能



■図1 利用手順



■図2 サービスの使い方

製品定価・保守サポート契約価格表

(2015年9月29日現在)

保守契約サービス概要

●サポート概要

新規購入時に初年度保守サポートが含まれます。以降のサポートは有償サポート提供。保守サポートは、製品購入時および契約更新時のみとなります。

●保守サポート内容

- ・電話問合せテクニカルサポート
 - ※電話サポートは転送される場合があります。電話はフリーダイヤルです。
 - ※弊社UC-1サポートグループが対応、また操作問合せ用があります。
 - ※1製品1契約あたり、1年間18回まで。
 - 不具合の指摘及び弊社の都合による電話対応は対象外
- ・問合せ支援ツール、電子メール、FAXによる問合せサポート
- ・保守情報配信サービス（電子メールによる無償Ver.UP等の情報提供）
- ・技術情報提供サービス
- ・ダウンロードサービス（有償サポート対象の無償Ver.UPダウンロード）

●保守サポートオプション価格表

定価	1年	2年	3年
2万円以下	¥19,800	¥39,600	¥59,400
5万円以下	¥23,000	¥46,000	¥69,000
10万円以下	¥26,000	¥52,000	¥78,000
15万円以下	¥33,000	¥66,000	¥99,000
20万円以下	¥46,000	¥92,000	¥138,000
25万円以下	¥49,000	¥98,000	¥147,000
30万円以下	¥52,000	¥104,000	¥156,000
35万円以下	¥56,000	¥112,000	¥168,000
40万円以下	¥59,000	¥118,000	¥177,000
40万円を超える製品は製品の一律15%（1年間）の価格となります			

プログラム・製品価格表

新規購入時に初年度保守サポートが含まれます。



NEW Upgrade は、2015年4月以降のリリース製品

分類	プロダクト名	新規価格
ソフトウェア	UC-win/Road Ver.10 Ultimate	¥1,800,000
	UC-win/Road Ver.10 Driving Sim	¥1,280,000
	UC-win/Road Ver.10 Advanced	¥970,000
	UC-win/Road Ver.10 Standard	¥630,000
	UC-win/Road Ver.10 Multi User Client Version	¥118,000
	UC-win/Road Ver.10 Presentation Version	¥66,000
	UC-win/Road Ver.10 Cluster Client Version	¥66,000
	UC-win/Road SDK Ver.10	¥336,000
	VR-Drive	¥78,000
	UC-win/Road Education Version Ver.3	¥54,000
	UC-win/Road ドライブ・シミュレータ	¥5,280,000～
	VR-Cloud® Ver.6 Collaboration	¥550,000
	VR-Cloud® Ver.6 Standard	¥336,000
	VR-Cloud® Ver.6 Flash Version	¥336,000
a3s SDK 開発キットライセンス	¥336,000	
a3s SDK サーバライセンス	¥440,000	
OHPASS2013	¥550,000	
UC-win/Roadデータ変換ツール	¥143,000	
UC-win/Roadアドオン	ドライブシミュレータ プラグイン	¥336,000
	ECOドライブ プラグイン	¥336,000
	リプレイ プラグイン	¥173,000
	ログ出力プラグイン	¥336,000
	シナリオ プラグイン	¥173,000
	コミュニケーション プラグイン	¥336,000
	マイクロシミュレーションプレーヤー プラグイン	¥336,000
	マイクロシミュレーションプレーヤー S-PARAMICS連携 プラグイン	¥80,000
	点群モデリング プラグイン	¥173,000
	Civil 3D プラグイン	¥75,000
	EXODUS プラグイン	¥336,000
	GIS プラグイン	¥284,000
	InRoads プラグイン	¥75,000

分類	プロダクト名	新規価格
UC-win/Roadアドオン	OSCADY PRO プラグイン	¥118,000
	Sidra プラグイン	¥75,000
	TRACKS プラグイン	¥173,000
	xpswmm プラグイン Ver.2 (for Tsunami)	¥336,000
	3Dモデル出力 プラグイン	¥80,000
	騒音シミュレーション プラグイン	¥336,000
	12d Model プラグイン	¥75,000
	IFC プラグイン	¥80,000
	マンセルカラースペース出力プラグイン	¥232,000
	駐車場モデル読み込みプラグイン	¥80,000
無料ビューア出力プラグイン	¥75,000	
UC-win/Road 拡張アドオン	騒音シミュレーション プラグイン・オプション スパコンオプション	¥18,000/月
	モーションプラットフォーム プラグイン・オプション(システムオプション)	¥860,000
	リモートアクセス プラグイン・オプション	¥336,000
	RoboCar® プラグイン・オプション	¥336,000
	Legion連携プラグイン・オプション	¥80,000
	スパコンクラウド® 流体解析連携プラグイン・オプション	¥336,000
	クラスター プラグイン・オプション(基本クライアント3台構成)	¥860,000
	3D点群・出来形管理プラグイン・オプション	¥316,000
	津波プラグイン・オプション	¥336,000
	土石流シミュレーションプラグイン・オプション Ver.2	¥336,000
	OHPASSプラグイン・オプション	¥550,000
	F8ネットワークプラグイン・オプション	¥232,000
	写真処理拡張プラグイン・オプション	¥200,000
	AIMSUN連携プラグイン・オプション	¥300,000
cycleStreet連携プラグイン・オプション	¥100,000	
UC-win/Road DWGツールオプション	¥80,000	
Rhinoプラグイン・オプション	¥100,000	
運転診断プラグイン・オプション	¥400,000	
Oculus Riftプラグイン・オプション	¥50,000	
UC-win/Roadデータエクステンジツール for APS-Win	¥173,000	

FEM

分類	プロダクト名	新規価格
FEM解析	Engineer's Studio® Ver.5 Ultimate	¥1,920,000
	Engineer's Studio® Ver.5 Ultimate (前川モデル除く)	¥1,230,000
	Engineer's Studio® Ver.5 Ultimate (ケーブル要素除く)	¥1,590,000
	Engineer's Studio® Ver.5 Advanced	¥840,000
	Engineer's Studio® Ver.5 Lite	¥570,000
	Engineer's Studio® Ver.5 Base	¥369,000
	Multiframe to Engineer's Studio® コンバーター	¥30,000
	Engineer's Studio® SDK	¥440,000
	UC-win/FRAME (3D) Ver.6 Advanced	¥680,000
	UC-win/FRAME (3D) Advanced (カスタマイズ版)	¥680,000
	UC-win/FRAME (3D) Ver.6 Standard	¥480,000
	UC-win/FRAME (3D) Standard (カスタマイズ版)	¥480,000
	UC-win/FRAME (3D) Ver.6 Lite	¥300,000
	UC-win/Section Ver.6	¥100,000
	WCOMD Studio	¥1,200,000
	FEMLEEG Ver.6 Advanced	¥1,590,000
	FEMLEEG Ver.6 Standard	¥1,180,000
	FEMLEEG Ver.6 Lite	¥550,000
	FEMLEEG オプション LAPack	¥336,000
	3次元FEM地盤解析 (統合版)	¥1,550,000
	3次元弾塑性地盤解析 (GeoFEAS3D) Ver.2	¥1,050,000
	弾塑性地盤解析 (GeoFEAS2D) Ver.3	¥650,000
	地盤の動的有効応力解析 (UWLC) Ver.2	¥630,000
	3次元地すべり斜面安定解析 (LEM3D) Ver.2	¥336,000
	3次元浸透流解析 (VGFlow) Ver.2	¥790,000
	3次元浸透流解析 (VGFlow) ロードモジュール版	¥530,000
3次元浸透流解析 (VGFlow) プレポスト版	¥284,000	
2次元浸透流解析 (VGFlow2D) Ver.2	¥284,000	
Engineer's Studio® 別売オプション	ES-固有値解析オプション	¥20,000
	ES-動的解析オプション Ver.4	¥20,000
	ES-M-φ要素オプション	¥70,000
	ES-非線形ばね要素オプション	¥70,000
	ES-ファイバー要素オプション	¥20,000
	ES-幾何学的非線形オプション	¥20,000
	ES-平板要素オプション Ver.3	¥118,000
	ES-前川コンクリート構成則オプション	¥710,000
	ES-活荷重一本棒解析オプション	¥20,000
	ES-土木構造二軸断面計算オプション Ver.3	¥143,000
	ES-鋼製部材ひずみ照査オプション	¥30,000
	ES-道路橋残留変位照査オプション	¥30,000
	ES-ケーブル要素オプション	¥440,000
スイート	FEM解析スイート Advanced Suite WEB認証	¥940,000
	FEM解析スイート Advanced Suite フローティング	¥1,128,000
	FEM解析スイート Senior Suite WEB認証	¥2,170,000
	FEM解析スイート Senior Suite フローティング	¥2,452,100
スイートバンドル	スイートバンドル UC-win/Road Ultimete	¥900,000
	スイートバンドル UC-win/Road Driving Sim	¥640,000
	スイートバンドル UC-win/Road Advanced	¥485,000
	スイートバンドル UC-win/Road Standard	¥315,000
	スイートバンドル Engineer's Studio® Ultimete(前川モデル除く)	¥615,000
	スイートバンドル Engineer's Studio® Advanced	¥420,000

UC-1

分類	プロダクト名	新規価格
エンジニアスイート	構造解析上部スイート Advanced Suite WEB認証	¥960,000
	構造解析上部スイート Advanced Suite フローティング	¥1,152,000
	構造解析上部スイート Ultimate Suite WEB認証	¥1,950,000
	構造解析上部スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,242,500
	下部工基礎スイート Advanced Suite WEB認証	¥1,390,000
	下部工基礎スイート Advanced Suite フローティング	¥1,640,200
	下部工基礎スイート Senior Suite WEB認証	¥2,190,000
	下部工基礎スイート Senior Suite フローティング	¥2,474,700
	下部工基礎スイート Ultimate Suite WEB認証	¥2,410,000
	下部工基礎スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,723,300
	仮設土工スイート Advanced Suite WEB認証	¥1,290,000
	仮設土工スイート Advanced Suite フローティング	¥1,522,200
	仮設土工スイート Senior Suite WEB認証	¥1,530,000
	仮設土工スイート Senior Suite フローティング	¥1,759,500
	仮設土工スイート Ultimate Suite WEB認証	¥1,850,000
	仮設土工スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,127,500
	CALS/CADスイート Advanced Suite WEB認証	¥730,000
	CALS/CADスイート Advanced Suite フローティング	¥876,000
	CALS/CADスイート Ultimate Suite WEB認証	¥1,000,000
	CALS/CADスイート Ultimate Suite フローティング	¥1,200,000
	水工スイート Advanced Suite WEB認証	¥960,000
	水工スイート Advanced Suite フローティング	¥1,152,000
	水工スイート Senior Suite WEB認証	¥1,620,000
	水工スイート Senior Suite フローティング	¥1,863,000
	水工スイート Ultimate Suite WEB認証	¥2,260,000
	水工スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,553,800
建築プラントスイート Advanced Suite WEB認証	¥570,000	
建築プラントスイート Advanced Suite フローティング	¥798,000	
港湾スイート Advanced Suite WEB認証	¥730,000	
港湾スイート Advanced Suite フローティング	¥876,000	
SaaSスイート	¥130,000~	
UC-1 Engineer's Suite積算 WEB認証	¥600,000	
UC-1 Engineer's Suite積算 フローティング	¥840,000	
構造解析/断面	Engineer's Studio® 面内 Ver.2	¥232,000
	Engineer's Studio® 面内 土木構造一軸断面計算オプション	¥143,000
	FRAMEマネージャ Ver.4	¥316,000
	FRAME (面内) Ver.4	¥192,000
	FRAME (面内) SDK	¥173,000
	RC断面計算 Ver.7	¥143,000
	RC断面計算 (カスタマイズ版)	¥143,000
	RC断面計算 (中国基準版)	¥98,000
	鋼断面の計算 Ver.3	¥173,000
	鋼断面の計算 (限界状態設計法)	¥320,000
	UC-1 for SaaS 基本ライセンス	¥4,000
	UC-1 for SaaS FRAME (面内)	¥9,500
	UC-1 for SaaS FRAME マネージャ	¥19,000
	UC-1 for SaaS RC断面計算	¥5,500
設計成果チェック支援システム Ver.3	¥1,050,000	
設計成果チェック支援システム Ver.3 土工ABセット	¥420,000	
設計成果チェック支援システム Ver.3 橋梁ACDセット	¥700,000	

分類	プロダクト名	新規価格
橋梁上部工	UC-BRIDGE Ver.10 (分割施工対応)	¥650,000
	UC-BRIDGE Ver.10	¥550,000
	落橋防止システムの設計計算 Ver.5	¥78,000
	ポータルラーメン橋の設計計算 Ver.2	¥860,000
	任意形格子桁の計算 Ver.6	¥420,000
	PC単純桁の設計 Ver.4	¥284,000
	床版打設時の計算	¥284,000
	鋼板桁橋自動設計ツール	¥200,000
	非合成鋼桁箱桁の概略設計計算	¥359,000
	連続合成桁の概略設計計算	¥420,000
	鋼床版桁の概略設計計算	¥420,000
	PC上部工の設計計算	¥740,000
	橋梁下部工	橋台の設計 Ver.14
橋台の設計 (カスタマイズ版)		¥359,000
橋台の設計 Ver.9 (英語出力版)		¥530,000
橋台の設計 (中国基準/日本語版) Ver.2		¥490,000
橋台の設計 (中国基準/中国語版) Ver.2		¥254,000
箱式橋台の設計計算 Ver.8		¥284,000
箱式橋台の設計計算 (カスタマイズ版)		¥254,000
ラーメン式橋台の設計計算 Ver.8		¥284,000
ラーメン式橋台の設計計算 (カスタマイズ版)		¥254,000
橋脚の設計 Ver.13		¥440,000
橋脚の設計 (カスタマイズ版)		¥389,000
橋脚の設計 REED工法オプション		¥300,000
ラーメン橋脚の設計 Ver.2		¥550,000
ラーメン橋脚の設計計算 Ver.12		¥440,000
RC下部工の設計 Ver.2		¥810,000
RC下部工の設計計算 Ver.12		¥710,000
PCウェル式橋脚の設計計算		¥760,000
PC橋脚の設計計算		¥232,000
二柱式橋脚の設計計算		¥380,000
橋脚の復元設計計算 Ver.3		¥173,000
フーチングの設計計算 Ver.2		¥78,000
震度算出 (支承設計) Ver.10	¥274,000	
震度算出 (支承設計) (カスタマイズ版)	¥254,000	
基礎工	基礎の設計	¥284,000~
	3次元鋼管矢板基礎の設計計算 (連結鋼管矢板対応) Ver.4	¥760,000
	深礎フレーム Ver.9	¥470,000
仮設工	プラント基礎の設計 Ver.2	¥500,000
	仮設構台の設計 Ver.7	¥284,000~
	仮設構台の設計 (日本基準/英語版) Ver.4.3	¥550,000
	土留め工の設計 Ver.13 Advanced	¥500,000
	土留め工の設計 Ver.13 Standard	¥420,000
	土留め工の設計 Ver.13 Lite	¥264,000
	土留め工の設計 (中国基準/日本語版) Ver.2	¥490,000
	土留め工の設計 (中国基準/中国語版) Ver.2	¥254,000
	土留め工の設計 (日本基準/英語版) Ver.8.2 (フル機能版)	¥910,000
	土留め工の設計 (日本基準/英語版) Ver.8.2	¥550,000
	土留め工の性能設計計算 (弾塑性解析II+) Ver.2	¥212,000
	たて込み簡易土留めの設計計算 Ver.2	¥118,000
	耐候性大型土留めの設計計算 Ver.2	¥173,000
	型枠支保工の設計計算	¥163,000

分類	プロダクト名	新規価格	
仮設工	二重締切工の設計 Ver.3	¥232,000	
	二重締切工の設計 (日本基準/英語版) Ver.2	¥440,000	
	切梁式二重締切工の設計	¥232,000	
	ライナープレートの設計計算 Ver.3	¥143,000	
	クライミングクレーンの設計計算	¥254,000	
	道路土工	BOXカルバートの設計 Ver.14 Advanced	¥389,000
BOXカルバートの設計 Ver.14 Standard		¥316,000	
BOXカルバートの設計 Ver.14 Lite		¥232,000	
PCボックスカルバートの設計計算 Ver.2		¥163,000	
アーチカルバートの設計計算		¥143,000	
擁壁の設計 Ver.15 Advanced		¥389,000	
擁壁の設計 Ver.15 Standard		¥316,000	
擁壁の設計 Ver.15 Lite		¥232,000	
擁壁の設計 (韓国基準版/中国基準版)		¥336,000	
控え壁式擁壁の設計計算 Ver.4		¥143,000	
防護柵の設計計算 Ver.2		¥80,000	
遮音壁の設計計算 Ver.4		¥143,000	
道路標識柱の設計計算		¥173,000	
斜面の安定計算 Ver.12 Advanced		¥440,000	
斜面の安定計算 Ver.12 Standard		¥359,000	
斜面の安定計算 Ver.12 Lite	¥284,000		
水工(下水道)	ロックシェッドの設計計算	¥212,000	
	管の断面計算 Ver.2	¥98,000	
	共同溝の耐震計算	¥192,000	
	トンネル断面算定	¥212,000	
	BOXカルバートの設計 (下水道耐震) Ver.10	¥306,000	
	マンホールの設計 Ver.5	¥264,000	
	調節池・調整池の計算 Ver.6	¥254,000	
	ハニカムボックスの設計計算	¥550,000	
	大型ハニカムボックスの設計計算	¥500,000	
	更生管の計算 Ver.2	¥173,000	
水工(上水道)	下水道管の耐震計算 Ver.2	¥222,000	
	配水池の耐震設計計算 Ver.6	¥550,000	
	パイプラインの計算 Ver.2	¥98,000	
	水路橋の設計計算	¥98,000	
	管網の設計	¥359,000	
	ポンプ容量の計算	¥78,000	
	水道管の計算	¥100,000	
	耐震性貯水槽の計算	¥88,000	
	水工(河川)	柔構造樋門の設計 Ver.8	¥470,000
		柔構造樋門の設計 杭支持オプション	¥173,000
揚排水機場の設計計算 Ver.3		¥550,000	
水門の設計計算 Ver.3		¥359,000	
砂防堰堤の設計計算 Ver.2		¥202,000	
等流の計算 Ver.4		¥66,000	
等流・不等流の計算 Ver.5		¥163,000	
落差工の設計計算 Ver.3		¥118,000	
洪水吐の設計計算 Ver.2		¥98,000	
かごマットの設計計算		¥143,000	
	ため池の設計計算 Ver.2	¥173,000	
	開水路の設計	¥153,000	

UC-1

分類	プロダクト名	新規価格
水工(河川)	矢板式河川護岸の設計計算	¥200,000
	RC特殊堤の設計計算 NEW	¥380,000
	水門ゲートの設計計算	¥100,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 50ノード	¥660,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 100ノード	¥1,100,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 200ノード	¥1,450,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 500ノード	¥1,900,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 1,000ノード	¥2,250,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 3,000ノード	¥2,800,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 5,000ノード	¥3,000,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 10,000ノード	¥3,300,000
	xp2D 30,000 セル	¥1,150,000
	xp2D 100,000 セル	¥2,050,000
	xp2D 1,000,000 セル	¥2,800,000
	XP-RTC (リアルタイムコントロール) モジュール	¥400,000
	XP-Viewer用ファイル作成モジュール	¥250,000
	マルチドメインモジュール	¥650,000
港湾	矢板式係船岸の設計計算 Ver.2	¥336,000
	直杭式横棧橋の設計計算	¥389,000
	重力式係船岸の設計計算	¥284,000
	防潮堤・護岸の設計計算 Ver.2	¥336,000
地盤解析・地盤改良	落石シミュレーション	¥296,000
	土石流シミュレーション Ver.2	¥336,000
	置換基礎の設計計算 Ver.2	¥118,000
	補強土壁の設計計算 Ver.4 Upgrade	¥284,000
	圧密沈下の計算 Ver.10 Upgrade	¥284,000
	地盤改良の設計計算 Ver.4	¥163,000
	ウェルポイント・ディープウェル工法の設計計算 Ver.2	¥212,000
CAD/CIM	電子納品支援ツール Ver.14	¥98,000
	電子納品支援ツール (Web対応)	¥336,000
	電子納品支援ツール (建築対応) Ver.7	¥98,000
	電子納品支援ツール (電気通信設備対応) Ver.10	¥98,000
	電子納品支援ツール (機械設備工事対応) Ver.8	¥98,000
	F8DocServ	¥46,000
	UC-Draw Ver.8 CAD	¥143,000
	UC-Drawツール Slab bridge (床板橋) Ver.1.2 CAD	¥98,000
	UC-Drawツール Abutment (橋台) Ver.1.2 CAD	¥98,000
	UC-Drawツール Pier (橋脚) Ver.1.2 CAD	¥118,000
	UC-Drawツール Rahmen Pier (ラーメン橋脚) CAD	¥143,000
	UC-Drawツール Pile (杭) Ver.1.2 CAD	¥46,000
	UC-Drawツール Plant Foundation (プラント基礎) CAD	¥254,000
	UC-Drawツール Earth retaining (土留工) CAD	¥66,000
	UC-Drawツール Temporary bridge (仮設橋台) CAD	¥66,000
	UC-Drawツール Double-wall cofferdam (二重締切工) CAD	¥66,000
	UC-Drawツール Strut Double-wall cofferdam (切梁式二重締切工) CAD	¥66,000
	UC-Drawツール Retaining wall (擁壁) CAD	¥66,000
	UC-Drawツール U-type Wall (U型擁壁) CAD	¥66,000
	UC-Drawツール Retaining wall elevation (擁壁展開図) CAD	¥46,000
	UC-Drawツール Box culvert (BOX) CAD	¥118,000
	UC-Drawツール Flexible Sluiceway (柔構造樋門) CAD	¥98,000
	UC-Drawツール Manhole (マンホール) CAD	¥66,000

分類	プロダクト名	新規価格
CAD/CIM	3DCAD Studio® CAD	¥180,000
	3D筋筋CAD CAD	¥118,000
	3D筋筋CAD for SaaS CAD	¥3,000
	電子納品支援ツール for SaaS	¥14,000
	UC-Draw for SaaS CAD	¥5,500
	車両軌跡作図システム Ver.3 CAD	¥173,000
維持管理・地震リスク	駐車場作図システム CAD	¥143,000
	コンクリートの維持管理支援ツール (ひび割れ調査編) Ver.3	¥143,000
	コンクリートの維持管理支援ツール (維持管理編) Ver.3	¥143,000
	地震リスク解析 FrameRisk	¥118,000
	橋梁点検支援システム Ver.2 CAD統合	¥389,000
	橋梁点検支援システム (国総研版) CAD統合	¥284,000
	橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.3	¥232,000
道路損傷情報システム	¥500,000	
BCP作成支援ツール	¥98,000	
建築/プラント	建築杭基礎の設計計算 Ver.4	¥173,000
	地下駐車場の計算 Ver.2 Upgrade	¥118,000
	Design Builder Ver.4.1	¥187,000~
	Allplan 2015 CAD	¥960,000
	Advance Steel / Advance Concrete CAD	¥260,000~
	MultiSTEEL CAD	¥680,000
	Multiframe	¥649,000
	bulidingEXODUS	¥390,000~
	SMARTFIRE	¥750,000
	船舶	maritimeEXODUS
Maxsurf	¥779,000~	

紹介プログラム・他

分類	プロダクト名	新規価格
紹介プログラム他	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3 1.単純橋のみ	¥336,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3 2.ラーメン橋 (杭+直接基礎版)	¥650,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3 3.ラーメン橋 (矢板式)	¥650,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3 4.ラーメン橋 (フルバージョン)	¥760,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 ESエクスポートオプション	¥118,000
	NetUPDATE / NetUPDATE WAN Ver.4	¥34,000

アカデミーライセンス(特別価格)

分類	プロダクト名	新規価格
アカデミーライセンス特別価格	UC-win/Road Ver.10 Ultimate 5ライセンスパック (NetPRO含む)	¥2,040,000
	UC-win/Road Ver.10 Driving Sim 5ライセンスパック (NetPRO含む)	¥1,560,000
	UC-win/Road Ver.10 Advanced 5ライセンスパック (NetPRO含む)	¥1,210,000
	UC-win/Road Ver.10 Standard 5ライセンスパック (NetPRO含む)	¥820,000
	3次元弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 3D Ver.2	¥480,000
	弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 2D Ver.3	¥217,000
	地盤の動的有効応力解析 (UWLC) Ver.2	¥217,000
	3次元地すべり斜面安定解析 (LEM) Ver.2	¥112,000
	3次元浸透流解析 (VGFlow)	¥390,000
	3次元浸透流解析 (VGFlow) ロードモジュール版	¥177,000
	3次元浸透流解析 (VGFlow) プレポスト版	¥227,000
	2次元浸透流解析 (VGFlow2D) Ver.2	¥114,000

*その他の製品については、20%の特別ディスカウントを行った価格で提供しています。

xpswmm2015新機能速報

今年もxpswmm2015がリリースされます。新機能の追加だけでなく、既存機能の利便性向上を目的とした改訂も多く盛り込まれています。

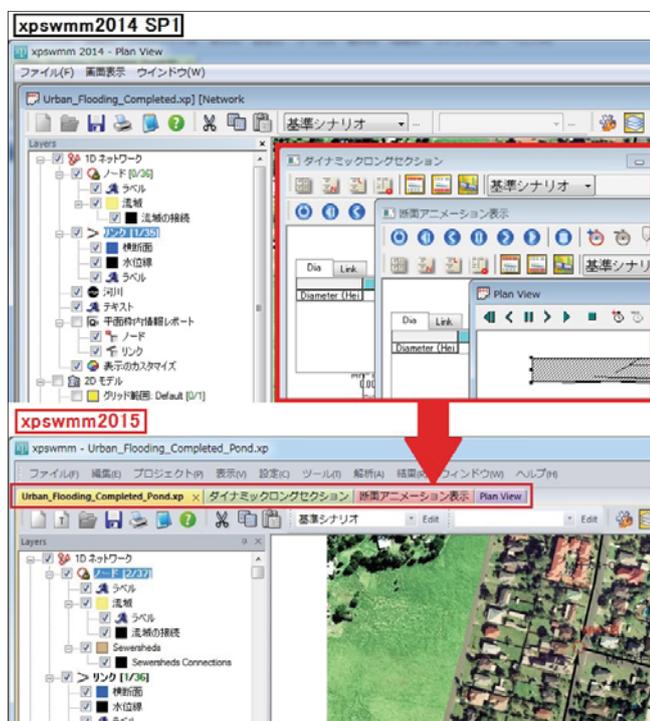
- ・ インターフェースの改善
- ・ 汚水流出域(Sewersheds)の追加
- ・ オブジェクト名の文字数の制限解除
- ・ 診断メッセージのフィルター機能の追加
- ・ 旧ファイル(WPSG)のインポート機能の追加

以下で主な最新機能をピックアップして紹介します。

xpswmm2015の主な最新機能

インターフェース改善

インターフェースは、見た目が新しくなっただけでなく、タブ機能が追加されました。(図1) xpswmm2014 SP1までは、全ての画面を別のウィンドウとして開きますが、xpswmm2015からはタブのページとして追加していきます。これにより、各種結果表示画面を保持しておくことに煩わしさを感じる事がなくなり、既に開いている各種結果表示画面へのアクセスも格段に早くなります。



■図1 タブ機能

汚水流出域 (Sewersheds)

生活排水や工業排水を扱うことができる晴天時流量 (DWF: Dry Weather Flows) は、これまで各ノードに対して与えられるものであり、どの範囲についての晴天時流量がわかりづらいものでした。汚水流出域

(Sewersheds)は、その範囲を可視化することができます。

汚水流出域レイヤーは、汚水流出域を管理することができるレイヤーです。これは、副流域レイヤーと同様に独立したレイヤーとなっていて、表示のON/OFFが切り替えられます。



■図2 Sewershedsの設定例

下水道展'15

今年は、東京都の国際展示場 (ビッグサイト) にて下水道展'15が開催されました。会場には、地方公共団体、コンサルティング会社、各種メーカーが一堂に会しており、4日間でのべ92,000人の来場があり、過去最高の賑わいを見せていました。

弊社のブースは、xpsolutionsのSudesh Mudaliar氏をお迎えし、xpswmmの紹介プレゼンテーションを行いました。プレゼンテーション後もお客様と熱心な議論が展開され、盛況のまま幕を閉じました。



■図3 下水道展'15

- xpswmm2015 日本語版 2015年 リリース予定
- 開発元: xpsolutions

Multiframe Shape Editor

今回は、サポートに寄せられたMultiframe Shape Editorに関するご質問を紹介いたします。

Q1. Multiframe Shape Editorにて、新たなセクションを作成する時に、セクションライブラリファイルに保存されている形鋼セクションを配置しました。配置した後に、“属性ウィンドウ”に表示される属性値と、“セクションウィンドウ”に表示される属性値を比べてみると、断面積他に微妙な違いが見られました。この違いの原因を教えてください。

例) H- 912x302x18x34の場合

属性	値	単位
質量	282.652	kg/m
A	360.066	cm ²
Ix	491018.356	cm ⁴
Iy	15654.110	cm ⁴
Jx	980.575	cm ⁴

■図1 属性ウィンドウ

名前	Area cm ²	mass kg/m	Ix cm ⁴	Iy cm ⁴
1 912x302x18x34	360.000	283.000	491000.000	15700.000
2 900x300x16x28	306.000	240.000	404000.000	12600.000
3 890x299x15x23	267.000	210.000	339000.000	10300.000

■図2 セクションウィンドウ

A1. これは、計算によって求めたものとデータベースとして保存されているものの違いになります。

“形状ウィンドウ”では、既存の形鋼セクションを利用した場合でも、データベースに保存されている属性値ではなく、その断面形状から属性値は再算出されます。Multiframe Shape Editorでは、任意形状の断面に対応しているためプログラム内部でこのように処理されます。

機能紹介-同一変位グループ

次に、Multiframeに備わっている、同一変位グループ機能について簡単にご紹介させていただきます。

機能概要

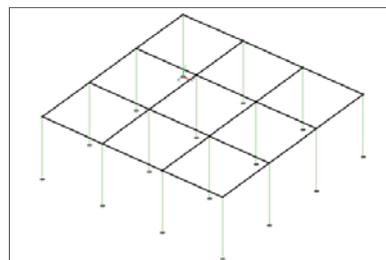
同一変位グループは、任意に選択した節点のグループで各節点間の相対変位を指定した自由度に対して同じ位置関係を保つ機能となります。

使用例

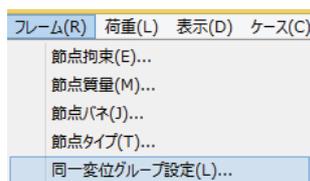
よく使われるのは、“剛床仮定”に基づいた計算を行いたい時、隅角部などで剛体変形するように設定したい時などがあります。

設定方法

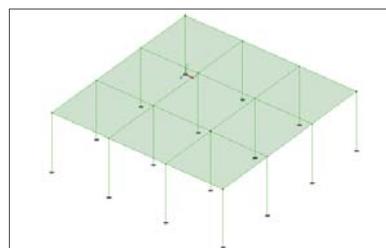
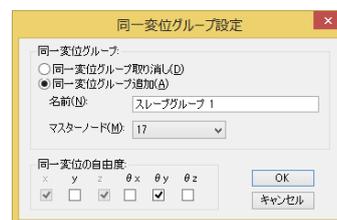
1. 同一変位グループに含みたい節点を複数選択します。
2. 「フレームメニュー|同一変位グループ」より、同調させたい自由度（並進、回転）にチェックを入れます。
3. 同一変位グループが設定されると図のように表示されます。



■図3 節点の選択



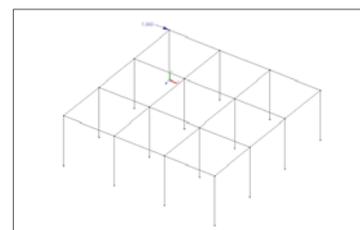
■図4 設定メニュー



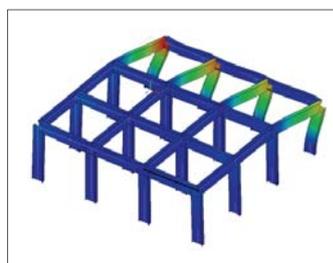
■図5 同一変位グループ設定後

結果の確認と比較

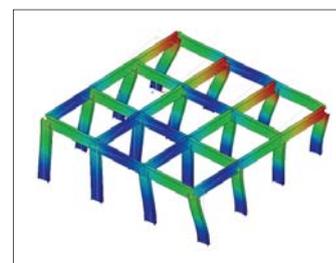
図のモデルは、上面の隅角部1点に水平荷重を与えています。同一変位グループ設定の有無による違いをプロット図により確認してみます。



■図6 荷重図



■図7 プロット-変形図
(同一変位グループ設定なし)



■図8 プロット-変形図
(同一変位グループ設定あり)

このように、同一変位グループ設定後は“剛床”として節点間の相対変位がゼロとして変形しているのが分かります。

■ Multiframe Ver.17.01 日本語版 2014年 8月リリース

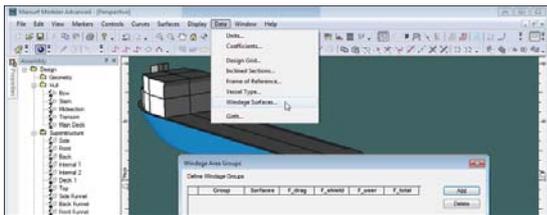
■ 開発元: Bentley Systems

(Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併)



風圧面の設定

Maxsurfのバージョン20以降には、風圧面と水面下面の設定機能が追加されています。これらのデータの設定と編集は、Maxsurf ModelerおよびMaxsurf StabilityのデータメニューのWindage Surface ダイアログで行ないます。



■図1 Windage Surface ダイアログ (データメニュー)

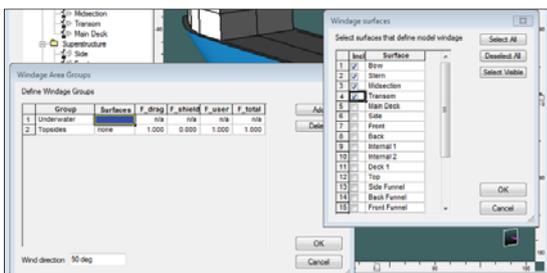
風圧グループが定義されていない場合、従来の風圧面積と水面下横面積の計算機能を使います。つまり、ハイドロスタティックセクションが横投影面に投影されたものになります。輪郭形状は、セクションの上と下のリミットを結んだものになり、トリム0でのミジップ部喫水値により、どこが水面下と水面上になるかを決定します。これらの制限により、従来の方法では、船舶のトリムとモデル内の“穴”は無視されます。今回の新しい方法では、この制限が取り除かれ、さらに新しい機能が追加されました。

風圧グループ

風圧グループのコンセプトが新たに追加されました。このグループは、サーフェスと共に、一つのオブジェクトとして扱われます。常に少なくとも2つの風圧グループが存在し、最初のグループは、水面下横投影面を計算するものとなります。個々のサーフェスは、複数の風圧グループに属させることができます。水面下グループ以外のグループには、下のような係数の設定があります。

- ・ F抵抗 風圧抵抗係数
- ・ F遮蔽 遮蔽係数
- ・ Fユーザー ユーザー定義係数
- ・ F全体 = F抵抗 (1.0 - F遮蔽) Fユーザー

風圧グループはダイアログのボタンにより追加、削除が可能です。各グループにサーフェスを追加するには、表のサーフェス欄のサーフェイス名をダブルクリックして選択します。

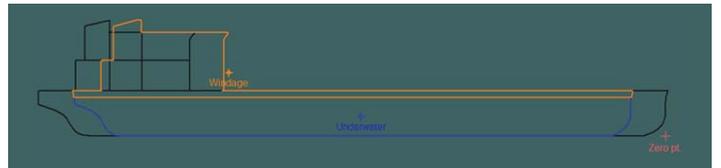


■図2 風圧グループ定義とサーフェスの選択

風向

風圧を生む風の向きは、サーフェスの投影の方向となります。90°は、横方向の投影、0°は、長手方向の投影となり、0から180°の角度が選べます。

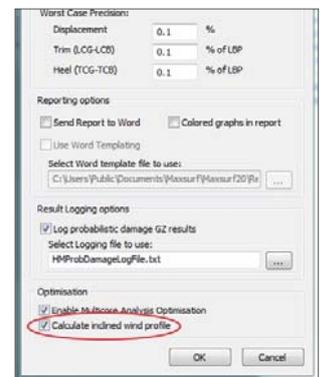
投影された風圧面の輪郭は、比較的荒いメッシュによって描かれます。これにより、投影風圧面形状は、実際のサーフェスの輪郭と異なる部分ができることがあります。しかし、これによる投影面積と面積中心への影響は無視できる程小さなものと言えるでしょう。



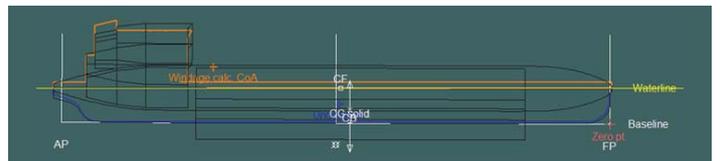
■図3 風圧面形状の比較 90°(上)と70°(下)

ヒールの影響

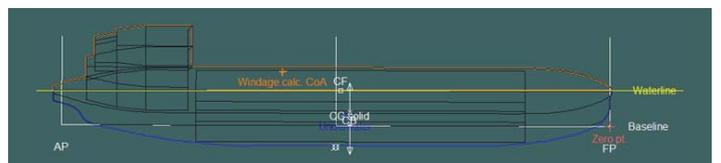
Maxsurf Stabilityでは、正立時(0ヒール)の投影面のみを使うか、実際にヒールした状態の投影面を使うかの選択が可能です。スタビリティ基準評価の際は、水面下の横方向面積と中心は、船舶が0ヒールの状態のものを常に使います。しかし、風ヒーリングモーメントは、Preferenceダイアログでそのように選択されている場合、実際にヒールしている状態の投影面を、風ヒーリングモーメントの計算に使います。



■図4 正立もしくは傾斜投影面の選択



■図5 正立時の投影面を常に使う場合



■図6 傾斜した状態の投影面を使う場合

開発元: Bentley Systems

(Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併)



最先端表現技術利用推進協会レポート Vol.9

《先端コンテンツ技術展》出展

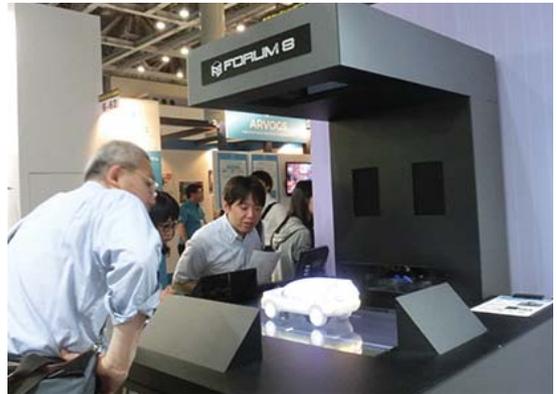
第1回先端コンテンツ技術展は、2015年7月、東京ビッグサイトで3日間にわたって開催されました。表技協はフォーラムエイトと共同で出展を行い、全周囲マッピングによるデザインシミュレーションシステム「プロジェクションマッピングテーブル」を展示いたしました。

本展示会は、「エンターテインメントと最新技術をむすぶ見本市」ということで、最先端の表現技術や手法を求めて来場された多数の方が、映像に包み込まれるように覆われた物体に興味を引かれて、プロジェクションマッピングテーブルの前で立ち止まって熱心に見入ったり、スマホを掲げて写真や動画撮影をされていました。

プロジェクションマッピングテーブルは、今後コンテンツや表現を一新し、2015年11月3日から8日まで開催されるSIGGRAPH ASIA2015 KOBEにて展示を行う予定です。どうぞご期待ください。

■実施概要

日時：2015年7月1日(水)～3日(金) 場所：東京ビッグサイト



板橋区立教育科学館《史上最大の光学望遠鏡TMTと「光学の板橋」展》でプロジェクションマッピングの展示を実施

表技協ではこの度、啓蒙・教育活動の一環として、板橋区立教育科学館で2015年8月に実施された《史上最大の光学望遠鏡TMTと「光学の板橋」展》にて、プロジェクションマッピングの展示を行いました。

これは、板橋区内の小学校の夏休みに合わせて開催される夏イベントで、2015年は国際光年にあたることから、光学産業を推進する板橋区として、光に関する展示と光学産業に関する展示を行ったものです。国立天文台所有の直径30mの望遠鏡TMTに使われる分割鏡試作品と天文台模型、板橋区立郷土資料館所蔵の板橋生まれの光学機器、高橋製作所(板橋区)による望遠鏡などが展示され、これらと併せて、表技協がプロジェクションマッピング関連の展示に協力しています。

一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会

表技協 (ひょうぎきょう) は、最先端表現技術の普及・研究を通してクリエイターやメーカーの支援、人材育成など、社会に貢献しています。

表技協は、クリエイター、メーカー、学生、一般の方々に参加する団体です。

最先端表現技術の利用分野

- 芸術
- 災害/防災
- 医学/医療福祉/介護
- 地域活性化
- 空間設計/土木/建築/都市開発
- その他
- 宣伝広告
- エンターテインメント

最先端表現技術

- ・3D (立体視) 映像
- ・3D・2D CG / VR / AR / MR
- ・シミュレーション
- ・デジタルシネマ
- ・デジタルサイン
- ・プロジェクションマッピング
- ・メディアファワード (メディアウォール)
- ・イメーション (イメーティング)
- ・デジタルアプリケーション (3Dプリンタ)
- ・メディアアート
- その他

表技協の活動

■教育事業

ジュニア・ソフトウェア・セミナー「バーチャルな3D空間を作ろう!」

春・夏・冬休みに実施の、小中学生を対象にしたハズオン形式のセミナーです。表技協会員の株式会社フォーラムエイトがカリキュラムを提供しています。

■国際交流

ギリシャで開催された「国際VRシンポジウム」参加など、多様な活動をしています。

■最先端表現プロジェクト

録音機プロジェクションマッピング「時空の架け橋」

一般社団法人 若国青年会議所からの依頼により、2015年5月30日に山口県岩国市の名勝録音機へのプロジェクションマッピングを実施しました。

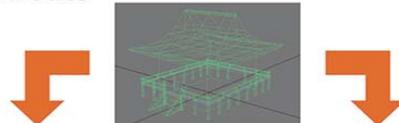
イベントで展示された表技協のパネル

最先端技術を使ったプロジェクションマッピング

1 お寺を3Dレーザースキャナーで測る



2 点の集まりを面に変える



3 面の情報から映像や物をつくる



表技協では、こども達にプロジェクションマッピングの仕組みを見てもらえるように、東京・目黒 円融寺の釈迦堂を3Dプリンタで出力したスケールモデルに対してプロジェクターから映像を投射し、同時に、昨年の大晦日のイベントで実際に行われた円融寺のプロジェクションマッピング投影の映像をモニターで閲覧して、見比べられるような工夫を行いました。立体物に映像が映し出されるのを間近で見て、多くのこども達

がプロジェクションマッピングに興味を持ったようでした。小さな子どもは不思議そうに、大人は感心しながら映像に見入っていました。



■実施概要

日時：2015年8月1日(土)～30日(日)

場所：板橋区立教育科学館(東京都板橋区常盤台4-14-1)

期間中来館者数：35,307人

芝浦工大で学生によるプロジェクションマッピングを実施、大学向けカリキュラム「プロジェクションマッピング講座」成果発表として

2015年9月10日、表技協は特定非営利活動法人 日本バーチャルリアリティ学会と協同で、芝浦工業大学豊洲キャンパス(東京都江東区)において、学生によるプロジェクションマッピングを実施しました。本イベントは、大学などの教育機関向け実践のプロジェクションマッピング習得カリキュラム「プロジェクションマッピング講座」の成果発表として行われたものです。フォーラムエイトも、日本バーチャルリアリティ学会の賛助会員企業として、学術研究・人材育成という本イベントの主旨に賛同し、企画および技術的な監修で協力しました。

「プロジェクションマッピング講座」の概要

本講座は、日本バーチャルリアリティ学会の呼びかけのもと、表技協が会員と共にカリキュラムの提供を担当し、芝浦工業大学の協力のもとで実現されました。国内の大学においてプロジェクションマッピングの本格的な教育カリキュラムを実施し、大規模な建築物(芝浦工業大学研究棟14階建)を利用して、成果を発表する試みは、例が少なくきわめて先進的な取り組みといえます。

2015年5月より、芝浦工業大学の学生約50名は、表技協の提供するプロジェクションマッピングの基礎から応用、課題制作等に関する講義を4日間受講し、さらに、映像制作やテスト投影の実践を3日間行い、その集大成として、9月9日(水)～11日(金)に開かれる第20回日本バーチャルリアリティ学会大会の懇親会(9月10日(木)夜)において、芝浦工業大学豊洲キャンパス研究棟に対しての映像投影を行いました。

イベント当日の様子

このイベントは、バーチャルリアリティ研究者にプロジェクションマッピングの教育成果を披露するイベントであるとともに、広く地元住民や一般の方にも公開されました。当日は台風の影響が尾を引く雨模様でし

たが、学生たちにより実践的なカリキュラムの一部である設営や準備、会場の誘導や案内などもスムーズに行われ、学会・大学関係者以外にも多くの観客が集まって、投影は大成功を収めました。

プロジェクションマッピング技術の教育と体系化を推進

近年、プロジェクションマッピングは全国で様々な形態で実施されていますが、その効果に対する理解や、基礎的な技術・ノウハウはまだ十分共有されているとは言い難く、質の低下も懸念されています。今回の「プロジェクションマッピング講座」のカリキュラムは、表技協が大学などの教育機関向けに開発したもので、講義を通して知識や技術を学ぶだけでなく、実際に投影する実習を通して効果的に習得することを目的としており、修了者には表技協から終了証が提供されます。

表技協では今後もVR学会との連携により、大学生への最先端表現技術の教育活動の支援を通して人材育成に貢献するとともに、協会の活動を強化しながらプロジェクションマッピングの技術を体系化し、他の大学や教育機関へのカリキュラムの提供にも拡げていく方針です。





一般財団法人最先端表現技術利用推進協会（以下、表技協）では、日本バーチャルリアリティ学会（以下、VR学会）からの依頼を受け、VR学会賛助会員であるフォーラムエイトさんの全体企画・監修とクリスティ・デジタル・システムズさんからの機材提供を受け、芝浦工業大学の協力の下、芝浦工業大学の学生が豊洲キャンパスの建物にプロジェクションマッピングを実施するための教育カリキュラムを提供しました。今回はそのレポートをお届けします。

■執筆者 町田 聡（まちだ さとし）氏 プロフィール

アンビエントメディア代表 コンテンツサービスプロデューサー。プロジェクションマッピング、デジタルサイネージ、AR、3DメディアのコンサルタントURCFアドバイザー、(財)プロジェクションマッピング協会 アドバイザー。著書に「3D技術が一番わかる」技術評論社、「3D マーケティングがビジネスを変える」翔泳社 などがある。弊社非常勤顧問・(財)最先端表現技術利用推進協会 会長。

Twitter: http://twitter.com/machida_3ds

facebook: <http://facebook.com/machida.3DS>

HP: www.ambientmedia.jp

プロジェクションマッピングの教育カリキュラム提供開始 「第一弾」 芝浦工業大学

大学向けに提供された、本格的な プロジェクションマッピングの教育カリキュラム

表技協の活動の一つに「表現技術に関する人材育成」があります。

昨年は長野県白馬村でワークショップを開催するなど、表技協では日ごろから社会人も含めた、プロジェクションマッピングが実施できる人材の育成を行っています。表技協が実施する教育の特長は、テキストによる座学にとどまらず、「構成を自ら考え、映像を自ら作り、投影や運営も自ら行う」という、実践的な教育を目指しています。

今回大学向けに提供されたカリキュラムは、過去の教育支援の経験を踏まえ、表技協の会員である、プロジェクションマッピングの経験と実績が豊富な専門家チームにより開発されました。

表技協がこのような教育用カリキュラムを提供する背景には、最近、全国的に認知され始めたプロジェクションマッピングが地方を中心に様々な形態で実施されるようになったものの、その効果に対する理解や、基礎的な技術、ノウハウがまだ十分に共有されているとは言いがたく、質の低下も懸念されている状況であることが挙げられます。

今回の「プロジェクションマッピング講座」のカリキュラムは、大学や専門学校などの教育機関向けに開発したもので、修了者には修了証が発行されるなど、プロジェクションマッピングのスキルを対外的に証明できる数少ない証となっています。

表技協では引き続き、プロジェクションマッピングの技術を体系化し、今後は他の大学や教育機関へのカリキュラムの提供にも拡げていく予定です。

表技協プロジェクションマッピング教育カリキュラムの概要

※内容や時間は提供時に調整して実施されます。

・講師3名（表技協会員）

町田聡氏（アンビエントメディア）：

プロジェクションマッピングの基礎、計画、運用担当

吉川マハスベシャル氏：

2D/3Dプロジェクションマッピングの制作担当

阿部信明氏（QXD）：

プロジェクションマッピングのテクニカルディレクション担当

・講義（2コマ）：5回～7回

・制作（2コマ）：2回～（作品により異なる）

・現場体験：ロケハン、テスト投影、本番設営・運営（3日～4日）

・今回の受講者数：約50名

・今回の実施チーム数：7チーム（各チームの人数はバラバラです）

1. プロジェクションマッピング全体基礎

1) プロジェクションマッピングの概要が分かる

2) プロジェクションマッピングの基礎的な企画提案が行える。

2. プロジェクションマッピング制作基礎

3) プロジェクションマッピング制作の概要が分かる

4) マッピングソフトウェアの基礎的な使い方が分かる

3. 2Dプロジェクションマッピングの制作基礎（既定）

5) 2Dプロジェクションマッピング制作体験をする

6) 2Dプロジェクションマッピング投影体験をする

4. 3Dプロジェクションマッピングの制作基礎（既定）

7) 3Dプロジェクションマッピング制作体験をする

8) 3Dプロジェクションマッピング投影体験をする

5. プロジェクションマッピング自由課題の制作

9) 実施計画書を作成する（運営含む）

10) イメージボード作成する 11) テスト投影用の映像を制作する

6. テスト投影を実施する

12) テスト投影の準備をする 13) テスト投影を行う

7. 映像制作

14) 2D/3D映像制作を行う

8. 本番設置調整

15) 機器の搬入・設置、コンテンツの投影調整を行う

16) 運営手順の確認を行う

9. 本番投影

17) 所定の位置で運営を行う（誘導・案内）

18) 撤収



図1 約50名、7チームが参加した芝浦工業大学の講義室



図2 表技協が発行の修了証（サンプル）

投影対象の決定とテスト投影

講義の中には、私が担当する「プロジェクションマッピングの企画」があります。早い段階で、現地でのロケハンを行い投影対象の検討や企画案の作成を行います。今回は7チームが参加し、学内の様々な場所を投影候補にしたプランが提案されました。

その中から実現が可能で最も効果が発揮できる場所を選択しました。写真にあるのが投影対象となった14階建ての教育棟で、その中央開口部分の上側、学校名が入っており、渡り廊下も含めることで、立体的な構造への投影が可能となる場所で幅30mを超える開口部となっています。

※今回は最終的には機材や電源設備の関係で学生ではなく、専門家が提案した場所を選んでいただきました。



図3 投影対象の教育棟の建物



図4 テスト投影の様子

投影に当たっては、VR学会の賛助会員である、クリスティ・デジタル・システムズさんから提供いただいた、新製品の4K解像度かつ、1台で3万ルーメンという、強力なプロジェクターを使うことができました。通常このサイズ(幅30m以上)の投影で十分な明るさを得る場合は、2万ルーメンのプロジェクターを4台程度用いることとなりますが、今回は1台で十分な明るさを得ることができました。

※コンテンツの解像度は2Kで投影されました。



図5 4K3万ルーメンの高輝度プロジェクター



図6 模型による投影確認

いよいよ投影本番です!

学生さんは7つのチーム全てが脱落することなく、当日の本番を迎えることができました。

中には所定の制作時間以外に、学校に泊まり込んで制作するなど、全力を尽くして制作している学生さんもいたようです。今回は工学部の学生さんが中心でしたので、2D/3Dでの映像制作の経験がない学生さんが



図7 多くの観客が集まった本番の様子

ほとんどで、みなさんソフトの使い方から習得し、短い期間で、よく完成まで持っていけたと、講師陣も、見学の方々も関心していました。

当日はあいにくの雨、しかも台風の影響がのこる悪天候でした。設営や準備もカリキュラムに入っているため、雨対策をしたテントの設営、中止の判断、人の誘導や案内など、悪天候ならではの現場学習もすることができました。特に今回は費用がなく、費用をかけずにいかに雨対策を行うかが課題でしたが、運よくキャンパスの近くに、ホームセンターがあり、業務用の製品が手に入るため、随時買い出しに行きながら天候と睨めっこをしながら、なんとか実施にこぎつけました。ちなみに雨天では投影時よりも、搬入出や設営のときに雨が降っているときのほうが、滑りやすく、荷物や機器を雨の中移動するので大変です。

実際、中止か実施かの判断は、投影時間の19:30に対して、18:00に決定されるなど予断を許さない天候でした。最終的には19:30-20:15までの投影の間と、終了後は雨が上がり、安心してみることができ、投影自体は大成功を収めることができました。

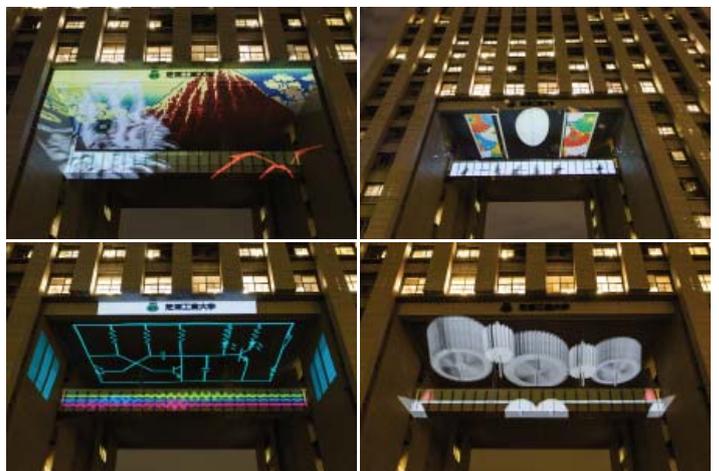


図8 学生の作品の一部

謝辞

本プロジェクトは、VR学会の懇親会イベントとして実施されましたが、その後学生さんの自主プロジェクトとして芝浦工業大学さんにもオーサライズされるなど、芝浦工業大学様、日本バーチャルリアリティ学会様、全体企画と監修を担当されたフォーラムエイト様、および機材提供いただきました、クリスティ・デジタル・システムズ様、とくに芝浦工業大学での受け皿でご尽力いただいた、大倉典子先生、長澤純人先生、学生のみならず、VR学会事務局でご尽力いただいた吉田ひさ子様、渡邊淳司様に、この場を借りて御礼申し上げます。

※社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。

サマーワークショップ

6月29日から7月3日にかけて、ギリシャ・テッサロニキのエレクトラパレスホテル、および、ポルトカラスのメリトンで、国際VRシンポジウム第6回サマーワークショップインギリシャが開催された。偶然ながら、当時はギリシャ財政危機の真っ只中であり、銀行のATMには長蛇の列ができ、お店では現金払いのみでカード支払いは受け付けてくれないなど、財政危機を間近に感じることもあった。

第6回を迎えたサマーワークショップ。当初は「World16」とよばれる、世界各国の建築・建設・都市系研究者グループの研究会として始まり、UC-win/Roadなどの3Dデジタル技術を如何に実用化していくかを議論していた。その後、サマーワークショップのプログラムや参加者は拡がりを見せており、特別ゲストやフォーラムエイトが開催するコンペの審査員や受賞者が参加するスタイルとなっている。

サマーワークショップの開催地は、World16メンバーの活動拠点を中心に、これまで、米国・フェニックス (2008)、箱根 (2009)、米国・サンタバーバラ (2010)、イタリア・ピサ (2011)、米国・ハワイ (2014) で実施されてきた。そして今年も、World16の一人、コスタス・テルジディス氏 (ORGANIC PARKING, INC.CEO- 米国) の故郷であるテッサロニキと、その郊外のリゾート地ポルトカラスに、6ヶ国から約30名が集まった (図1)。このサマーワークショップの様子を、舞台となった都市とともにご紹介したい。

テッサロニキ

大阪から丸一日かけてギリシャに着くとそこは数学の世界であり、ギリシャ文字 $A\alpha$ 、 $B\beta$ 、 $\Gamma\gamma$ 、 $\Delta\delta$ 、 $E\varepsilon$ 、 $\Theta\theta$ 、 $\Phi\phi$ 、 $\Omega\omega$ などの文字列が街なか溢れている。まずは読まず、そして読めても意味がわからず、である。

テッサロニキは、首都アテネに次ぐギリシャ第2の都市で人口は約80万人。紀元前315年頃に創建された古い都市であり、今も、ビザンティン時代の古い建物があちこちに残っている。これらは「テッサロニキの初期キリスト教とビザンティン様式の建造物群」として世界遺産に登録されている。ビザンティン時代には、コンスタンティノープルに次いで第2の都市であった。北部はマケドニア、ブルガリア、東部はトルコに近い。

テッサロニキ空港から路線バスでホテルに向かう。タクシーを使えばホテルまで直行してくれるので安心であるが、路線バスは地元の雰囲気を感じてみる。ただ、路線バスに乗ると、自分が降りたい駅で果たして降りることができるだろうか、乗ってから不安になることが多い。電車と違うのは、駅名がローカルな上に目的地までの駅数が多く、乗降客が少ない駅には停まらずにスルーされてしまうから、バスが停まった駅の数を数えながら、目的駅を探すのは意味がない。そこ



サマーワークショップ集合写真 (アリストテレス大学)

で、テッサロニキ空港でホテルまでの路線バスはどれかしら、と探していると、「お手伝いしましょうか?」と地元の方に運よく声をかけられ、ホテル近くまで一緒に連れていってもらうことになった。バスに30分ほど揺られていると、乗客が色々と話しかけてくれる。ギリシャの人々はおおらかで話好きで親切であるのが第一印象となった。

サマワークショップ参加者とは翌日から出会うため、初日の夕食へ。中央市場の古びたアーケードの中に「Ταβερνα」を見つけた(図2)。これは「タベルナ」と読むが「レストラン」という意味(笑)。大阪だと鶴橋商店街の路地にあるような昔ながらの食堂。オーナーにお勧めを聞いて、カラマリ、ザジキ、ギリシャサラダ、ギリシャビールを頂いた(図3)。

翌日の早朝はまち歩き。まずは、ホテルから丘の上に見えた、ビザンティンの城壁を目指そう。ホテルのあるアリストテレス広場から、ガレリウスの凱旋門(完成303年)、ロト

ンダ(同306年)を過ぎて丘に向かう道路に出ると、城壁が少し残っているのを見つけた(図4)。ここから、城壁を脇に眺めながら坂を上っていく。墓地を過ぎ、病院を過ぎると、城壁はかなり高くなってきた。さらに上りつめた場所が、ピルゴス・トリゴニウといって、城壁が立ちほだかり、端っこに円柱状の見張り塔が建っている。風が抜け、テッサロニキの街とテルマイコス湾が一望できて気持ちがいい(図5)。

今度は、この城壁沿いに西へ歩いていく。この辺りは緑地が保全されており、本当に気持ちが良い。植生は日本とよく似ており、ブドウ、イチジクなどが家の軒先に実を付けている。戸建住宅地の坂道を下っていくと、アギオス・ディミトリオス教会に辿り着いた。この教会は、ギリシャ最大の教会であり、5世紀ごろに最初のもので建てられたそうである(図6)。中央市場では朝市が開かれていた(図7)。

翌日も早朝まち歩きとして、今度は海岸線沿いに20分ほど歩いて、シンボリックなホワイトタワーへ。現在のタワーは日本でいえば豊臣秀吉が生まれた頃、1537年に建てられた。

港湾地域の方では、古い倉庫群がリノベーションされて、カフェや映画館がオープンしていた。日が暮れると、大勢の若者が涼を求めてやってくる。カフェで談笑しているさながら、北斗七星を久しぶりに見た。星座とギリシャ神話とのつながりも深い。



上) 中央市場のタベルナ
下) ギリシャ料理

右) アギオス・ディミトリオス教会
左) 中央市場にて



上) ガレリウスの凱旋門とロトンダ
下) ビザンティンの城壁

国際VRシンポジウム 第6回サマーワークショップ 最先端表現技術研究講演会

テクニカルツアー

6月30日の午前中は、「テクニカルツアー」が開催され、ホテルで朝食後(図8)、テッサロニキ・アリストテレス大学とテッサロニキ市役所を訪問した。アリストテレス大学では、2名の教授陣が大学の概要についてレクチャーした後、大学の講義室、製図室などを見学した(図9)。テッサロニキ市役所では、市役所職員と市議会議員より、テッサロニキ市の概要をヒアリングした(図10)。



左) エレクトラパレスホテルからの風景
右) アリストテレス大学にて

オープニングセッション

6月30日午後からはプレゼンテーション。オープニングセッションとして、特別来賓の中華民国工商協進会榮譽理事長の黄茂雄氏のあいさつに続き、フォーラムエイト特別顧問の川村敏郎氏があいさつし、フォーラムエイト代表取締役社長の伊藤裕二氏が開会を宣言した(図11)。



テッサロニキ市役所にて



左から、黄茂雄氏、川村敏郎氏、伊藤裕二氏

スターティングメッセージ

まず、World16発足以来の代表である**小林佳弘氏**(アリゾナ州立大学 - 米国)により、World16のこれまでの活動実績、サマーワークショップの歴史について紹介があった。また、小林氏自身が取り組んでいる、プロジェクトマッピングの事例が紹介された。

最先端表現技術・セッション

最先端表現技術利用推進協会(表技協)の**町田聡氏**は、「表技協の実績と今後の展開」と題して、昨年夏に開催した白馬でのプロジェクトマッピングワークショップの様子、3Dレーザースキャナと3Dプリンタを活用したワークフロー、マッピングテーブルの開発、錦帯橋のプロジェクトマッピングイベントの様態などを発表した。

サマーワークショップ・セッション

檜原太郎氏(ニュージャージー工科大学 - 米国)は、「インタラクションメディアと教育」と題して、まず、ゲーム制作ソフトや物理エンジンを使用して仮想空間上の3Dオブジェクトが自身の行動パターンを学習して、成長していくモデルを紹介した。また最近では、現実空間と仮想空間を接続してシミュレーションするシステムに取り組んでおり、一例として、ユーザが実空間で力や動きなどを与えてシミュレーションを変化させるハプティクス技術との連携について発表した。

筆者(大阪大学 - 日本)は、「3次元VRモデルと連携した動く模型」と題して、3Dモデルで定義した都市ボリュームを実世界で素早く作成するために、VRと模型を連携させたシステムを発表した。具体的には、入力した3Dモデルの情報を元に、PCとつながった合計105本の細長いロッド群をステッピングモータで上下させて、都市模型を動的に表現するものである。

コスタス・テルジディス氏(ORGANIC PARKING, INC.CEO- 米国)は、「オーガニック・パーキング」と題して、コスタス氏が研究の末にビジネス化させた、オーガニック・パーキングのシステムとサービスについて。駐車スペースを個人間で取引するシステムの現状について、ウェブサイト(<https://www.organicparking.com/>)を使いながら紹介した。

パオロ・フィアマ氏 (ピサ大学- イタリア) 氏は、「より良い生活質のために屋外ツーリズムを改善するためのCO2排出のモニタリング」と題して、イタリア・トスカーナ州の風光明媚な地をVRで作成する内容について発表した。プロトタイプとして作成したVR空間上には、多数のムービーテキストチャが道路上に配置されており、地域情報が紹介されていた。

ドン・ソーチョイ氏 (バージニア工科大学- 米国) は、写真測量技術から3Dモデルを作成する方法について。まず、ドローンで空中撮影した写真を合成して、その合成写真から都市の3Dモデルを作成する。そして、作成した3Dモデルから3Dプリンタで街並み模型を作成するという、一連のプロセスについて発表した。

ルース・ロン氏 (シェンカル工科大学- イスラエル) は、音や熱といった、目に見えない物理的特徴を可視化する方法について、温度カメラを用いて、建物だけでなく都市全体を対象としてヒートアイランド現象を扱うシステムを開発していた。可視化結果は、プロジェクションマッピングとして表現することができる。

マシュー・スワーツ氏 (ジョージア工科大学- 米国) は、「F8 Framer Plugin」と題して、通常は手間のかかる3Dモデルの作成方法について



12

サマーワークショップ・セッション

て、簡単に、かつ、短時間で3Dモデルを生成する方法について発表した(図12)。

以上、各研究者の発表の概要を紹介してきたが、終わってみると4時間以上が経過していた。続いて予定されていた、VDWCセッション、CPWCセッション予選会は、夕食を兼ねたネットワークパーティーの中で行われた。

ポルトカラス

テッサロニキでのセッションを終えた後、一行はポルトカラスへ向かった。ポルトカラスは、テッサロニキから南東へ約120km、エーゲ海に3本の指を突き出したハルキディキ半島の真ん中の指、シソニア半島にある町。ここには、当初、世界的な高級ワインメーカー「ポルトカラス社」のブドウ園とワイナリーが作られたが、さらに、ホテル、ゴルフ場、テニスコート、ビーチなどが整備された大型リゾートである(図13)。

テッサロニキからポルトカラスへは、多くのメンバーは貸切りバスで移動したが、筆者ら数名はレンタカーで向かった(図14)。道中、これから始まるワークショップのネタ探しやデータを収集するためである。



14

レンタカーチーム

13



ポルトカラス

いざレンタカーに乗ってみると米国と日本からのメンバーだけであり、ポルトカラスまでの道案内が不安であった。レンタカー屋のスタッフにカーナビは付いてないかと一応尋ねてみたものの、「そんなものナイン〜」と笑われた。WiFiも入ったり入らなかったりという

状態なので、大雑把な地図を頼りにオリーブ畑が広がる道路を走るようになった。

1時間半のドライブの末、現地に辿り着くと、貸切りバス一行は、ポルトカラス近くのネオスマルマラスという漁村の「Ta Kymata」というレストランで昼食中。レストランでは、

新鮮な魚を料理してくれ、お店の前のビーチ席で食することができる。ビーチ席の数メートル先は汀であり、魚が泳いでいる(図15)。店のオーナー夫婦に、どんな魚があるか見せてほしいとお願いしたら、ご自慢の魚を披露してくれた(図16)。



左) ネオスマルマラス「Ta Kymata」
右) 「Ta Kymata」オーナーと。

プロジェクトセッション DAY1

ポルトカラスではプロジェクトセッションを実施した。これは、World16+αのメンバーがみんなで作業して何かを作り上げる、正にワークショップである。昨年のハワイではプロジェクションマッピングが大きなテーマであった。今年のテーマは「Data JAM 24hr」。ポルトカラスには、山や海や緑などの自然物、ホテルやプールやパラソルなどの人工物が沢山ある。それらを対象として、1日半という限られた時間ではあるが、様々なデジタル技術を駆使しながら、現地の3Dモデルを作成して、それをUC-win/Roadに表示させてみようという試みである。

今年の目玉のひとつは、ドローンで現地を空中から実写撮影して、写真測量技術により、撮影した写真からポルトカラスの3Dモデルを作成しようというものである(Structure from Motion)。このために、米国の研究者2名が現地までドローンを連れてきた。アトランタからやってきたドローンは地図情報を頼りに一定の経路を自動的に飛行することができて、空中映像を撮影できるもの(図17)。セットアップを終えて

いよいよ本番。無事に離陸したかと思われたが、1分も経たないうちに大樹の陰に隠れてしまい、何と、そのまま行方不明となってしまった。早速その場にいたメンバーで捜索隊を結成し、約3時間探し続けたのだが、結局見つからなかった。このようにドローンが行方不明となった場合、ドローン本体の側からユーザに通信して、居場所を確認する機能が付いているのだが、残念ながらギリシャでは通信ができない状況であった。

ワークショップの成果発表期限まで、時間は確実に

17



アトランタのドローンセットアップ中

無くなっていく。そこで、アトランタのドローンの探索は一旦諦めた。もう一機のアリゾナからやってきたドローンは、自動運転ではなく、ラジコンのコントローラを使って、マニュアル操作でドローンを操作するもの。結局、このドローンを使って、ホテル周辺の動画撮影を実施することになった(図18)。

アトランタのドローンは未還となったまま、DAY1の夕日はエーゲ海に沈んでいった(図19)。



18



19

上) アリゾナのドローンセットアップ中
下) ポルトカラスの夕日



21

右) ランチタイム
下) 誘惑



22

プロジェクトセッション DAY2

夜7時の成果発表会に向けて、World16+αのメンバーは朝から作業に取り組んでいく(図20)。ワークショップ会場となったホテルの会議室を出ると、青い空、青い海、人々の歓声と、いくつもの誘惑が手を広げてお待ちかね(P.70 図21, 22)。仕事をするには最高の環境である(笑)。では、成果発表会の内容を紹介します。



20
プロジェクトセッション

フォーラムエイト精鋭チームは、まず、UC-win/Roadでポルトカラスの3Dモデルを作成。画面を2分割して、一方の画面にはポルトカラスの地図を表示させて、もう一方の画面にはドライバーの視点(一人称視点)からのVR画面を表示させた。地図の映像は、テーブルに置かれたポルトカラスの模型にピッタリとフィットするように、プロジェクターで投影して、プロジェクションマッピングした。プレゼンのシナリオは、ギリシャは経済危機ということもあり、ATMでお金を引き出そうとユーザは車で向かっているが、通常の道路を歩いていくと時間がかかってしまってATMの終了時間に間に合わない。そこで、近道となる新たな道路と橋梁をVRで作って、最短ルートでATMに向かおうというもの。ユーザが、VR画面で車を運転していると、地図上には車の現在位置

がリアルタイムに表示されるというカーナビ機能も実装していた(図23)。

表技協チーム(町田聡氏、小林佳弘氏)は、ドローンで道路空間の撮影を試みた。当初のアイデアでは、ドローンを道路線形に沿って自動走行させて撮影する予定であったが、現状のドローンはそこまで正確に飛行できない。よって、今回は町田氏がドローンを手に持って車に乗り、撮影してみた。ドローンのカメラには、スタビライザーが付いているため、車が走行中に振動しても安定して撮影できた。今後の見通しとして、今回撮影した映像を背景映像とした上で、車自体に投影する映像をCGで作成して車にプロジェクションマッピングすれば、より臨場感の高い映像が作成できるということである(図24)。



24
成果発表会(表技協チーム)

ドン・ソーチョイ氏は、ホテルとその周辺の3次元モデルを作成するために、複数の地点でレーザー測量を実施した。得られた点群データはソフトで合成し、その点群データを、UC-win/RoadでVR表示させた。そして、先に述べた、ポルトカラスの模型にあるホテルの建築模型にもプロジェクションマッピングした。今回生成した点群データは800万点にも及ぶ(図25)。



23
成果発表会(フォーラムエイト精鋭チーム)



25
成果発表会(ドン・ソーチョイ氏)

筆者は、ビデオスルー型ARシステムを用いて、プロジェクションマッピングされたホテルの敷地（実写映像）に、恐竜の3Dモデル（仮想映像）を表示させた。HMDを被るとポルトカラスの海に恐竜が現れるのである。実写映像と仮想映像の位置合わせ手法はビジョンベースとしたが、伝統的な幾何模様のマーカを用いるのではなく、マーカーレスの方法で実現した。任意の画像や風景を位置合わせ基準として合成することができる。今回は、フォーラムエイト社のロゴを使用した。Oculus Rift DK2に、Ovrvision 1を装着したARシステムは広視野角の表示を実現しており、体験して頂いたコスタス・テルジディス氏に好評であった（図26）。



26 成果発表会（筆者）

ドローンチーム（マシュー・スワーツ氏、小林佳弘氏、楢原太郎氏）は、先に述べたように、アリゾナのドローンをマニュアル操作して、ホテル周辺を実写撮影した。前日に昼食をとった、ネオスマルマラスの辺りまで、すなわち2kmほど離れた地点までドローンは飛んでいって撮影していた。4K動画はさすがに綺麗。そして、Structure from Motion



27 成果発表会（ドローンチーム）

により、撮影した写真からホテル周辺の3次元モデルの作成に成功した（図27）。

最後に、ピサ大学 **パオロ・フィアマ氏**は、ワークショップ参加者の顔写真から3次元モデルを自動的に作成した。この3次元顔モデルは、笑い顔、泣き顔などの表情を自動的に作ってくれる。こうした余興的なコンテンツも場を盛り上げるために大切である（図28）。



28 成果発表会（パオロ・フィアマ氏）

プロジェクトセッションはこのようにして無事終了した。やはり、参加者が今滞っているホテルやその周辺環境をデータ化してプレゼンテーションすることはインパクトが大きい。尚、DAY1に行方不明となっていたドローンであるが、DAY2の午後になって発見され、サマーワークショップの後、アトランタへ無事帰っていったことを最後にお伝えしておきたい。

（執筆／取材：福田 知弘）





建築ITの技術を駆使して城下町の街並みを活かす提案を競う 「Build Live Japan2015」パブリックビューイング・展示レポート

大分県杵築市を舞台として、2015年9月9日から12日の4日間、建築ITの技術を駆使して城下町の街並みを活かす提案を競う「Build Live Japan2015（主催：一般社団法人IAI日本）」が開催されました。

杵築市の城下町の空き地12か所の活用を、BIMを使った手法にて提案するというテーマに基づき、全国から12チーム170名を超える技術者や学生が参加、デザインそのものやデザインに至る過程などを競い合いました。

9月19日からの2日間はパブリックビューイングとして、各チームの作品パネルが展示され、作品のコンセプトや工夫を行った点、苦労した点などが、各チームに対してインタビュー形式で実施されました。同時に、会場頂いた住民の方による杵築大賞および杵築賞の投票も実施され、この結果は2015年10月23日に開催の「ArchiFuture2015」にて発表・表彰される予定となっています。

フォーラムイトからは、VR-Cloud®による3D・VRデータ作品のクラウドを通じた操作体験および、ヘッドマウントディスプレイOculus RiftとUC-win/Roadの連携システムによる、杵築の街並みのビュー体験を提供、展示協力をいたしました。初日6チーム、2日目4チームのインタビュー時にはUC-win/Roadデータの操作を行って各チームとskypeで接続し、各作品の要点や概要説明を行いました。

各チームともLumionで作成したビデオデータを上映し、コンセプトや概要を説明。その後5～12点ほど作成された課題敷地におけるデザインの提案を、UC-win/Roadにより敷地や建物を見せながらの説明やインタビュー約30分が行われました。

前田建設工業を中心とした社会人チーム「スカンクワークス」は、ビデオ、データとも精度が高く、さすがの印象でした。学生チームにも門戸が開かれており、毎回参加実績のある東京都市大学は「ファーマーズステイ」をテーマとした滞在型のまちづくりを提案するなど、社会人・学生とも様々なアイデアを持ち寄っており、オブザーバーとして参加していた市役所の方々も口々に驚きの声を上げられていました。また、大阪府の市立都島工業高校は唯一の高校生チームとして参加・フレッシュな受け答えで会場を沸かせていました。

開催2日目の午後からは杵築市長の永松氏も加わって大学生チームのインタビューを聴講し、パネルや各チームの作品を見学してOculus Rift

の体験を行うなど、市をあげた取り組みであることが強調されていました。同市長の挨拶では、今回の作品をできるだけ多数の市民に見てもらい街づくりの起爆剤にしたいというメッセージが伝えられ、市の担当者からも今回のデータ活用について今後さまざまに検討を行いたいという要望がありました。市民有志がパブリックビューをUstreamで配信するなど、市民全体で盛り上げようとする姿勢が感じられたイベントとなりました。



VDWC/CPWC予選通過チーム決定!

第6回サマーワークショップにて予選審査実施

2015年6月30日、国際VRシンポジウム第6回 サマーワークショップにおいて、VDWCセッション・CPWCセッション予選会が開かれ、各コンペティションの予選通過チームが決定いたしました。

Virtual Design World Cup 第5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) の予選通過は48チーム (日本11、海外37)。Cloud Programming World Cup 第3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) の予選通過は15チーム (日本3、海外11) となっています。



■第5回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド (VDWC) 予選通過チーム

チーム名	参加国	タイトル
Aloha	中国	The Design of Keelung Station Area in Taiwan
Power Design Rangers	日本	Keelung Bay Bridge
Armigas	中国	Galaxy
INED-UTC	ベトナム	GREEN FLOW- REGENERATION FOR SUSTAINABLE APPEARANCE
ACElite	中国	The integration of the Keelung Station Area
Urban Environment Design	日本	Goricity
Cool Kids	中国	Weave city
Day After Tomorrow	台湾	Sea, You, Keelung
HASH	日本	intersection
Challenge	中国	The 5th Virtual Design World Cup
INED・BTE	ベトナム	THE UNBELIEVABLE CHANGED OF KEELUNG AREA
Underground Presidential Palace	台湾	A better Keelung・ well prepared for the world
O.R.T.	中国	Fabulous Port of Future
TO-Fu II	日本	Sky Island(Magic Float)
Rocket	中国	Vision
Dream of transportation	中国	Ocean square construction plan
Penta-Planning	台湾	KeelunGO !
K & K	台湾	Flourishing Keelung 基業興隆
開拓者達	日本	Forest Fairyland
DTCS	台湾	Unmatched Keelung
Rece Terrace	日本	Tourist instruction to the green space with the pier sidewalk and View simulation
The Magic Team	中国	EMARA(Easy Mobility and Reactive Area)
Team Pip	台湾	Redevelopment of Keelung Station Area in Taiwan
O - CAN	台湾	Green Station
Wonderwall	台湾	Hai Hai Keelung
Beyond The Champion	中国	Port of Sky

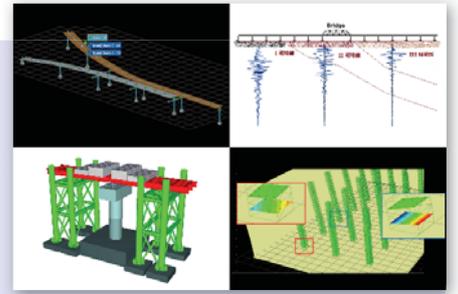
チーム名	参加国	タイトル
UTC-DIAN	ベトナム	New Keelung Arterial Plan
Black Coffee	日本	Design a peculiar information of remote location
Baozou	台湾	礁流
Arch-nimal	台湾	Bio-port
JIZ	台湾	Wave Wave
UPL-2015	日本	Ji Long 3R(Reactivation Regeneration Recreation)
4-t-W	日本	BIGLOCAL
Invincible Brave	中国	Nature and Harmonious
Re : Venge	日本	Hand to Hand
L and I	台湾	So much water so close to home
Team YMCE	日本	Global Diversity & Inclusion of Human Society
HWL department of architecture student	台湾	NEW DELIGHTED PLAN IN PORT
TH 001	台湾	Memory of Island - 島嶼記憶
Patch	台湾	Self-organization Patch
NUU_CLL	台湾	Rhythm(律動)
NUU_CWL	台湾	Rainy harbor Trip Stack(雨港旅棧)
APPLE	台湾	Lifeline
Fish into the territory	台湾	Fish into the territory 大魚入港
Light rain hills	台湾	Light rain hills 微雨山丘
NAT	台湾	Bathing culture
The Group Of C&C	台湾	Dao of Fog Ryhthm
Pole	中国	The design of a tourist boulevard and surroundings

■第3回 学生クラウドプログラミングワールドカップ (CPWC) 予選通過チーム

チーム名	参加国	タイトル
Human@	中国	Incorporating physiological model and psychological model in the virtual reality simulation
Great Sword	中国	Air Drive
Root	中国	A Better Taxi Stream in the City
NTUCAE	台湾	Development of Virtual Reality Motion Sensing Driver Simulator
Ms. Yummy	日本	Driver Assist Game for Women -You will be a beautiful driver-
CLAYMORE	中国	The navigator with real-time optimal path selection plugin
O.R.T.	中国	Movable video wall
One piece	韓国	Notification of safety distance and velocity of preceding car in heavy fog weather on display screen.
SILCreate 悉商智造	中国	Navigation and Information Display of 3D Models Based on UC-win/Road and Kinect
90UOS	韓国	Notification of safety when passing car on two lane road through On Screen Display
LazyVR	台湾	VR Treadmill with UC-win/Road
Kookmin	韓国	Automated vehicles with ADAS(advanced driver assistance system)
Pocket Lab	日本	Trip to Virtual Reality on HMD
WindChaser	中国	Anywhere Voice Door
SDL	日本	Emulation system of driver' s own driving



FORUM8 Engineering News エンジニアリングニュース



第13回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 受賞作品詳報!

UC-win/Roadによる3D・VRシミュレーション作品コンテスト「第13回3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」を開催いたしました。デザインフェスティバルのメインイベントとして多くの優秀な作品が発表され、今回はその中から受賞された作品についてご紹介いたします。

第13回 3D・VRコンテスト 準グランプリ

東高瀬川周辺環境改善シミュレーション
社名:京都市立伏見工業高等学校



■東高瀬川周辺環境改善シミュレーション

作品介绍: 課題研究において、同校西側を流れる東高瀬川周辺の環境改善策にフォーカス。地域の人々に対して実施したヒアリングやアンケートに基づき、地域が求める河川環境をシミュレーション。今回は「人々が集える河川」をテーマに掲げ、改善策ではマンションの公園と一体化した環境が意図されました。

受賞者コメント: 本校では昨年度よりUC-win/Roadを導入して、新たな特色ある授業を展開しています。具体的には、都市情報システムコースで平成21年度より行っている、地域の抱える課題を発見し解決する「まちづくり学習」において、解決案の提案方法としてUC-win/Roadを用いています。UC-win/Roadを用いることで従来よりも、明瞭で興味を引く提案を地域住民や行政の方々、更には専門家の方に対して示すことができ、未来の土木技術者として地域社会に大きく貢献する学習活動となっています。

学校紹介: 本校は京都市伏見区深草に所在する京都市立の工業高等学校です。大正9年に京都市立工業学校の分教場として設立し、今年で95年を迎えます。現在は全校生徒約500名で、システム工学科の1学科の中に、5つの専門コースが設置されています。

ホームページ: <http://www.edu.city.kyoto.jp/hp/fushimi/>



■学校外観



■発表会

第4回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド 受賞作品詳報!

第4回 VDWC (主催:VDWC実行委員会)のエントリー総数は36チーム、うち15チームがノミネート。最終公開審査を経てワールドカップ賞、優秀賞、審査員特別賞が決定いたしました。今回はその中からワールドカップ賞を受賞された作品についてご紹介いたします。

第4回 VDWC ワールドカップ賞

作品介绍: コンセプトは " Sustainable Taches and Reactivate Space "で、新しい町の施設を追加し、土地利用の調整を行い、東京オリンピック2020の要望に合わせる事ができます。この計画により、容易なモビリティや、世界中からの訪問者の滞在をより快適に、環境に優しい先進的な町へ再生する期待に応えます。コンセプトの「Sustainable Taches」は、オリンピックでの訪問者に宿泊施設や

交通機関、エンターテイメントで必要なものを提供します。オリンピック後は地元の人々によって効率良く利用され、不必要な投資や過度な財政負担を避けることが可能です。「Reactivate Space」は工業用に使用される海岸のイメージから港の開発を行い、ランドスケープデザインの観点では魅力的且つ貴重な環境を提供します。

受賞者コメント: 2014年度の学生デザインコンペにおいて、金沢大学都市計画研究室が提案した案はThe S.T.A.R.S. (Sustainable Taches and Reactivate Space) でした。2020年に開催予定のオリンピック

The S.T.A.R.S. (Sustainable Taches and Reactivate Space)

チーム名: KUUPL 所属: 金沢大学



■ KUUPL 作品ポスター

ゲームとその後のため、訪問者の利便性と快適性を追求することをテーマにした。Tachesのコンセプトは、オリンピック後、交通、食事と観光の活動の持続性も考慮したもので、Reactivate Spaceのコンセプト

は、従来の工業団地の再生地域として、魅力があるランドスケープのデザインに力を入れ、地元の観光業を振興することでした。

研究室紹介: 地方自治体は、様々な計画策定の中で住民参加型の計画手法を取り入れている。住民参加型の計画手法に対応し、GIS、VRの技術を生かして、インターネットを用いた計画支援システムの開発と提案をテーマとして研究活動を行っている。

ホームページ: <http://www.kanazawa-u.ac.jp/>



■ 研究室主催2015都市計画国際ワークショップの風景

■ 研究室の発表会

第2回 学生クラウドプログラミングワールドカップ 受賞作品詳報!



第2回 CPWC (主催: CPWC実行委員会) のエントリー総数は9チームとなり、6チームがノミネート。最終公開審査を経てワールドカップ賞及び審査員特別賞が決定いたしました。今回はその中からワールドカップ賞を受賞された作品についてご紹介いたします。

第2回 CPWC ワールドカップ賞

Kinect Smart Drive

チーム名: Great Sword 所属: 上海交通大学



■ Great Sword 作品ポスター

作品紹介: Kinect Smart DriveはKinectドライブとスマートドライブ (自動走行アシスト) を連携し、ユーザはこれをUC-win/RoadでKinect センサーと共に使用することができます。Kinectを持っていないユーザーは、スマートドライブ機能を使用することで利用できます。これはただのソフトウェアプラグインというわけではなく、ゲームシステムとしても利用でき、自動運転に関する研究にもお使いいただけます。楽しく使っていただくと幸いです。

受賞者コメント: このたびは第2回 Cloud Programming World Cupで審査員の方々に高い評価をいただき、グランプリのワールドカップ賞を受賞したことを光栄に思っています。このような機会を作っていた

き、実行委員会の皆様およびフォーラムエイトに感謝しています。各国の優秀な学生たちとともに東京の魅力を味わったり、プログラミングのプロセスを楽しむことができ大変幸運でした。また、UC-win/Roadおよび SDKのように強力なバーチャルリアリティ製品提供いただき、このようなツールを自身の専門知識と結合してさらに高度な開発をできたことを嬉しく思っています。私達の所属する上海交通大学と研究室にも感謝の意を表したいと思います。コンテスト参加のための充実したハード、ソフト設備面のバックアップ、技術的なサポートがあったからこそ、よい結果を残すことができました。本コンテストの更なる発展と盛り上がりを祈っています。なお、第3回となる今年の同コンテストにもエントリーを行い、現在提出作品の最終の仕上げにかかっているところです。再度受賞台に上がることができるよう、努力したいと思います。

研究室紹介: 上海交通大学デジタルメディアとデータ再構築研究室(lab for digital media and data restructure) は、主にコンピューターグラフィックと画像の基礎理論と方法、コンピューターアニメーション、可視媒体の融合と合成、映画アニメ創作設計、バーチャルリアリティと拡張現実技術、新型マンマシン・インタラクティブ技術および相応のデジタルエンターテインメントとゲームなど、応用研究開発、ソーシャルネットワークに基づくビッグデータの処理とシステム研究開発を行っている。



■ 研究室の様子



■ 授賞式の模様

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>

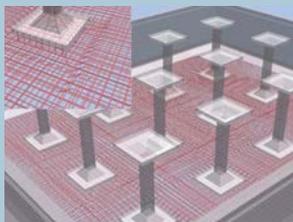
- 3D図面サービス – どんな図面も3次元化! – Allplanビューワ、3D配筋CAD対応
- 3Dプリンティングサービス – VRモデルを3Dプリント! – 3DS出力対応UC-win/Road
- 3DスキャンVRモデリングサービス – 7000万点対応点群VRモデリング

- 3D・FEM解析支援サービス
- 3D・VRシミュレーションサービス

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

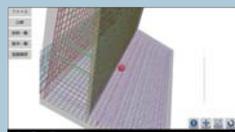
どんな図面も3次元化! – Allplanビューワ、3D配筋CAD対応



配水池モデル



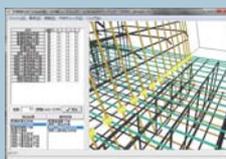
3D/2D配筋図



3D配筋CAD for SaaS



3D配筋CADによる鉄筋の干渉チェックかぶり厚チェック



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



Web見積サービス

<https://www2.forum8.co.jp/3dmodel/>

3DスキャンVRモデリングサービス

7000万点対応点群VRモデリング

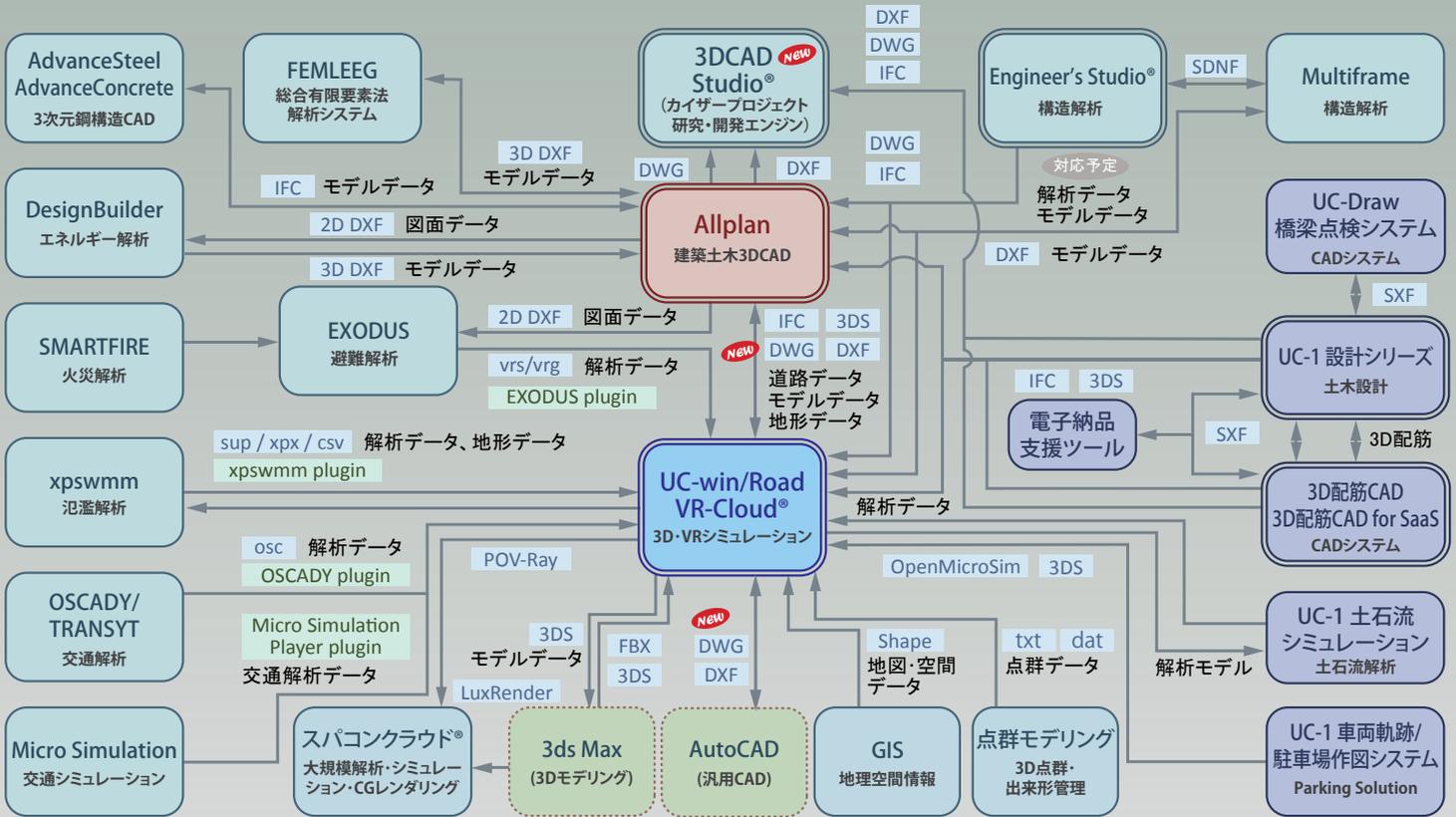


3D・FEM解析支援サービス

3D・VRシミュレーションサービス

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、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



3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

UC-win/Road



土木設計CAD

UC-1/UC-Draw



Android対応3DVRクラウド



土木CAD・クラウド

3D配筋CAD / 3D配筋CAD for SaaS



BIM/CIM統合ソリューション

Allplan 2015

弊社HPIにて
国交省BIMガイドライン
への対応状況公開中



土木専用3次元CAD

3DCAD Studio



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。

■製品組立プロセス検討を3次元モデルで支援(富士通)

富士通は、組立製造業向けに、デジタルプロセス社が開発した、製品の組立プロセスの検討を3次元モデルで支援するデジタル生産準備ツール「FUJITSU Manufacturing Industry Solution VPS」の新シリーズソフトウェアを発売したと発表した。

今回新たに、鉄道車両、自動車、航空機など、10万部品を超えるような超大規模な3次元データにおいて、組立時に部品が干渉しないかなどのフルアセンブリモデル(機器全体)での設計検討(製品成立性)を可能とする「VPS VridgeR(ブリッジャー)」と、生産ラインのシミュレーションを可能とする「VPS GP4」を「VPS」のラインアップに加えた。

(2015.07.01/2面)

■ITS Japan/15年度通常総会

官民連携し世界に誇れるITS技術構築

特定非営利活動法人ITS Japan(会長:渡邊浩之トヨタ自動車顧問)は、東京都千代田区大手町の経団連会館で、「2015年度通常総会/総会シンポジウム」「総会交流会」を開催した。

2015年度通常総会は、経団連会館2F国際会議場で開催され、渡邊会長が「昨年度は一定の成果を上げることができた」と挨拶。関係府省庁を代表して国土交通省の深澤淳志道路局長から来賓挨拶があり、「2020年度は東京オリンピック・パラリンピックが開催される。これは、日本のITS技術を全世界の人たちに発信する素晴らしいチャンスと考える。今後も官民密接に連携して取組み世界に誇れるITS技術の構築を図る」とした。

続いて、2014年度事業報告、2015年度事業計画の報告、提案を行った。議事の結果、原案通りに承認され、2015年度の取組みも新たにスタートすることになった。重点取組みの一つは、協調型運転支援と自動運転技術。昨年度は、ITS Japanのこれまでの活動成果を活かし、戦略的イノベーション創造プログラム自動走行システムプロジェクト(SIP-adus)への民間意見の反映、及び国際会議の開催支援を行ったが、今年度は一般会員の参加機会拡大、ニーズ把握のために自動運転研究会を立ち上げ、活動の領域を広げる。(2015.07.06/4面)

■ドローンによる撮影映像等ガイドライン(案)(総務省)

総務省では、小型の無人機(ドローン)の普及が進みつつある状況を受け、ドローンによる撮影映像等をインターネット上で閲覧可能とすることについて考え方を整理し、このような行為を行う者が注意すべき事項を検討してきたがこのほど、ドローンによる撮影映像等のインターネット上での取扱いに係るガイドライン(案)として取りまとめた。

『撮影映像等のインターネット上の取扱いに係る考え方』における「第1項・基本的考え方」は次の通り。ドローンによる撮影行為により、プライバシーや肖像権といった権利を侵害する可能性がある。撮影行為の違法性は、一般的には、1.撮影の必要性(目的)、2.撮影方法・手段の

相当性、3.撮影対象(情報の性質)等を基に、総合的にかつ個別的に判断されるものとされている。

また、撮影行為が違法とされる場合には、当該映像等をインターネット上で閲覧可能とした場合、原則として閲覧可能とした行為自体も違法となる。また、インターネットによる情報の拡散により、権利を侵害された者への影響が極めて大きく、当該映像等は人格権に基づく「送信を防止する措置」の対象ともなる。(2015.07.06/1面)

■接近するドローンの飛行音を検知するシステム(理経)

理経は、ドローンシールド社と新規販売代理店契約を締結し、ドローンの特徴的な飛行音を検知するシステム「Drone Shield」の販売を開始した。「Drone Shield」は、ドローンが発する飛行音を検知する独自の特許技術「Acoustic detection(音響検知)テクノロジー」を利用し、集積した音を解析し、蓄積されたデータベースへ照合する。レーダーでは感知できない小型のドローンも高精度で検知、150m離れた場所からドローンを検知することが可能だ。飛行音がドローンである場合には、アラート機能により瞬時にスマートフォンなどへメールで通知する。

(2015.07.13/2面)

■歩行者移動支援データサイト開設(国土交通省)

国土交通省は7月21日、移動に役立つデータのオープンデータ化を開始すると発表した。「歩行者移動支援に関するデータサイト」を開設し、バリアフリー、無料公衆無線LANスポットに関するデータ等、同省が保有する約5万件のデータからスタートする。

2020年東京オリンピック・パラリンピックも控え、誰もがストレスなく自由に活動ができるユニバーサル社会の構築に向け、ICT(情報通信技術)を活用した歩行者移動支援サービスの普及促進を図っている。

(2015.07.27/4面)

■デジタルタコグラフとスマートデバイスの混在運用など(富士通)

富士通は、物流業務を革新するロジスティクスソリューション「ロジフィット」シリーズに、運行管理ソリューション「FUJITSU ロジスティクスソリューション「ティーエム ネクストラ」を新たに追加し、パッケージ版とSaaS版を発売したと発表した。「ティーエム ネクストラ」は、運行車両の分析や運行業務の支援を行うソリューション。今回、大型車両ではデジタルタコグラフを活用し、中小型車両やデジタルタコグラフを取り付けにくい備車にはスマートデバイス(スマートフォン、タブレット)を活用するなど、デバイスの混在運用を可能とした。

また、車両状態のセンシング情報(速度、燃費、温度など)を収集する機能や、ドライバーのバイタル情報を収集し眠気を予兆段階から検知する機能と連携できるため、現場環境の見える化を実現した。

(2015.08.14/2面)

国連大学紹介の世界初コンピュータアニメーション

生存は分かち合いから

「見るだけで誰でもすぐに国連大学の理想と活動を理解できる新しいコミュニケーションメディアをデザインしてほしい」と国連大学から頼まれた。1978年から79年にかけて半年間、世界から5人、日本からは筆者が1人、アメリカの国立研究所に招聘されて「国際相互依存状況の視覚化」をテーマとする国際プロジェクトを終えて帰国し3年程経過していた。その間、国連大学の新聞をリデザインしたり、新規プロジェクトの冊子を頼まれてデザインしていた。

国連大学の説明によると、11ヶ国語で新聞を発行したり沢山の書籍を出版してきた。けれども普通の大学のようキャンパスもないしカリキュラムもない。そして沢山の学生もいない。それ故、1969年にウ・タント事務総長の発案で日本に設立されて以来、国連大学のことを誰も理解できていないのだ、という。

グラフィックデザインを手がけてきた立場から、新たに印刷物を創るだけではその要望に応えられないだろうといる思案した。当時イギリスの友人 Alan Kitching がコンピュータアニメーションのソフトを研究していた。日本にあるアメリカ資本のIT企業の大型コンピュータを使っていた。それまで数年間の来日の成果を時々聞いていたので、まだ未完成の心配はあったけれど、その友人との協働を国連大学に提案したところ了解が得られ、その上、半年間の彼のホテル代を出してくれた。

1983年8月、筆者と大学側で作業を開始。アンティックス・システムと呼ぶソフトはまだ、開発途中で完成していなかった。けれども、彼が来日するまでの2ヶ月間で大学スタッフ数人が努力を傾注した文字による脚本を、ビジュアルシーケンス（視覚的な脚本）に仕上げるのができた。彼が10月から参加して筆者の下絵をデータ化し、わずか7週間で全てのアニメ化を終えることができた。これは驚異的早さである。

音響効果については別途、NHK効果部で定年まで、音響効果を手がけてきた筆者の高校先輩（松崎茂氏）の協力を得ることができた。大学からNHKに提出してもらった協力依頼も快諾されたので、その巨大な音響機材装置を使って「洗濯機から水を排水する時の音」と言うと、5分もかからずにその通りの音響を創ってくれた。

ソフト開発をしてきたKitchingに言わせると、まだそのレベルは石器時代だと言う意味で名付けられたアンティックス・システムは、キーボードを使わず、タブレット上に並んだマークを、スタイラスペンで触るだけでよい。あらゆる動きが用意されていて、2次元の絵柄が瞬間で4次元の映像に表現される。例えば英文字Aが英文字Zに変化する（メタモルフォーゼ）。途中の形がすべて、ワンタッチで描かれる。初

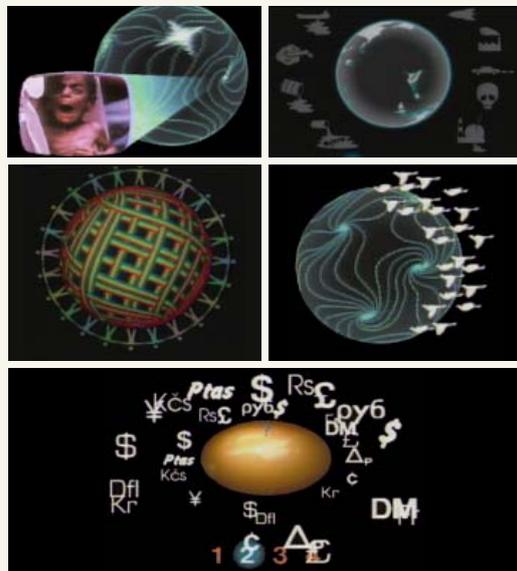
心者であっても、5分か10分で使い始めることができるすぐれものであった。

「人類が生存できるかどうかは、持っている知識と経験を分かち合えるかどうかにかかっています。人間の生活は、あやなす糸のように複雑です。」という内容を表現するイメージの素材として昔の手鞠（てまり）をモチーフにした。その色とりどりの糸を、球状に絡めていく動きも難なくこなした。ハトの群れが前後して飛び続けながら、地球の周りをぐるりと囲むさわやかな表現もきれいにこなした。

ナレーションは11ヶ国語で、日本語は石坂浩二さん、英語はピーター・ユスティノフ、仏語はジャンヌ・モローと各国トップ陣の協力を得ている。けれども、絶え間ない言語による説明が続く英語版に対し日本語のナレーションは、映像との関係がよく考えられている。必要かつ効果的な沈黙の「間（ま）」が活かされている。映像を観てそのイメージに魅され理解したいという自然な衝動を覚えるのを待って、ナレーションが補完する。石坂ナレーターのカリヤが光っていた。

内外100名の記者団を集めた発表会も成功裏に催された。そして1ヶ月も経たない東横線の電車の中で突然、「先生、先日はお世話になりました。お陰さまで。」という声。「お陰さまとは？」と聞きただしたところ、アンティックス開発に協力したITメーカーの担当者は「すでに10セット販売できました」と言う。

世界初のコンピュータアニメーションが国連大学「生存は分かち合いから」の開発事例によって、その可能性を初めて証明できたからだ。NHKも買った。アニメーションの専門学校も日本最大手のセルによる手描きアニメーションの会社もアンティックスを発表会直後に購入したのだ。当時のお金でアンティックスのハードとソフト1セットの値段が1億6千万円もする時代であった。筆者にもKitchingにも1円も払われていない。



■「生存は分かち合いから」



太田 幸夫

ビジュアル・コミュニケーションデザイナー
太田幸夫デザインアソシエーツ代表
特定非営利活動法人サインセンター理事長
多摩美術大学 前教授
LoCoS研究会代表/日本サイン学会理事・元会長
日本デザイン学会評議員
一般財団法人国際ユニバーサルデザイン協議会評議員/A.マーカスデザインアソシエーツ日本代表

鉄道線形の入力 Part.2



前号において、鉄道線形を入力する概要をご紹介しました。今回は測量中心線の入力について少し詳しくご紹介します。

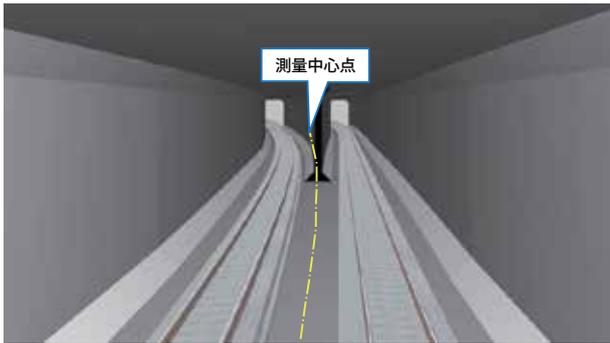
測量中心線とは？

測量中心線とはひとつの路線の背骨の様なものです。ここでいう路線とは施設管理上の区分であり、列車の運転系統の意味ではありません。測量中心線を基にして各路線の距離程を定義します。鉄道線路の多くの施設はこの距離程によって、その位置が特定されます。距離程は通常は起点駅の駅中心を0k000m000とし、測量中心線に沿った実距離として表現されます。

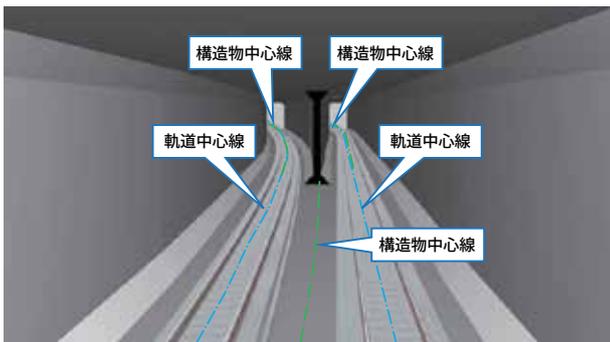
測量中心線は鉄道路線の設計、施工、運行、保守のいずれにも重要ですが、施設の完成後には私たちの目には見えません。見ることが可能なのは、高架橋・トンネルなどの構造物および軌道です。これらにもそれぞれ中心線を定義しますが、ここでは詳細な解説は省きます。

鉄道の新設工事のとき一定期間だけ測量中心線のみをみることが可能です。まず施工の初期に線路の敷設予定地を粗く造成します。この上に路線の設計で位置を定められた測量中心線に併せて一定間隔で測量杭を設置します。この測量杭の列が測量中心線を表します。構造物や軌道などはこの測量中心線を基準として、位置の割り出しを行います。構造物等の工事が始まれば測量中心線の測量杭は原則として撤去されます。

なお、鉄道では測量中心線の他に「構造物中心線」「軌道中心線」の2種類の中心線を考えます。詳しい説明は省略しますが、例としては下図の様になります。



■図1 測量中心点



■図2 構造物中心線と軌道中心線

線形要素について

線形要素の種類として、「直線」「円弧」「緩和曲線」の三つに大別されます。緩和曲線はさらに、「三次放物線」「サイン半波長曲線」「クロソイド曲線」に分かれます。主に使用されるのはそれぞれ、JRの在来線では三次放物線、新幹線ではサイン半波長曲線です。地下鉄など設置条件が厳しいところではクロソイド曲線が使用されることもあります。

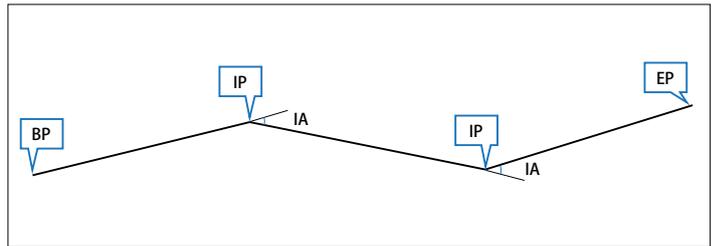
実は、測量中心線において緩和曲線はあまり重要ではありません。線形の概略設計のとき作業を簡便にするため、軌道中心線の線形を測量中心線のオフセットとして作成する場合があります。このとき測量中心線に緩和曲線を考慮します。厳密には「緩和曲線のオフセット」は緩和曲線ではありませんが、概略設計ではその程度の誤差が容認されています。したがって測量中心線での緩和曲線は「オフセットのための基準線」という程度の意味です。ちなみに、詳細設計時の軌道中心線については厳密に緩和曲線を取扱います。

IP法

それでは、実際に線形がどのような手順で作成されるのでしょうか？以下に基本的な手順としてIP法を紹介します。

BP、IP、EPの決定

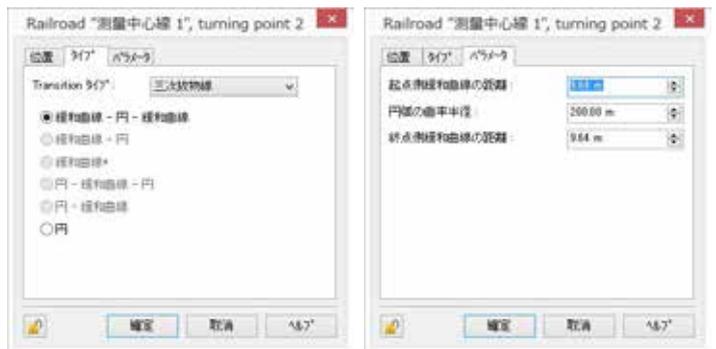
線形の検討結果から得られたBP（路線の起点）、IP（直線要素を延長した交点、複数可）、EP（路線の終点）の位置を入力します。ここでIPの両側の直線の交差角をIAと呼びます。



■図3

曲線諸元の決定

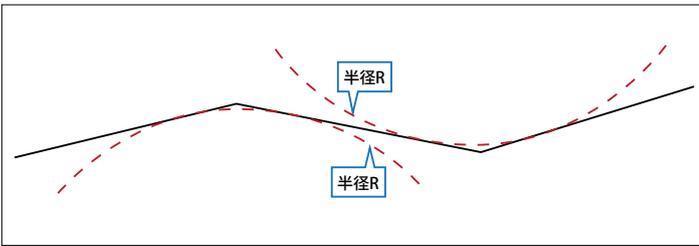
IPごとに、円曲線の半径、緩和曲線の種類と長さを入力します。



■図4

円曲線の設置

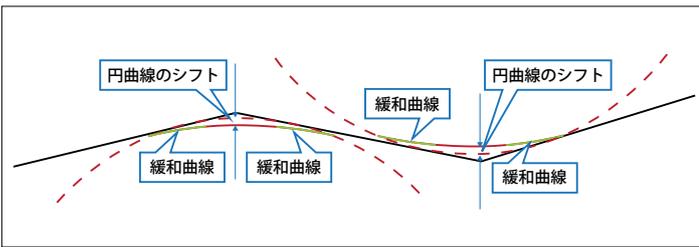
与えられた半径で、着目するIPの両側の直線に接する円を作成します。



■ 図5

円曲線のシフトと緩和曲線の設置

緩和曲線についてその始点と終点の位置を計算により求めます。それにより得られる緩和曲線の円弧側の端点の位置まで円曲線を移動させます。

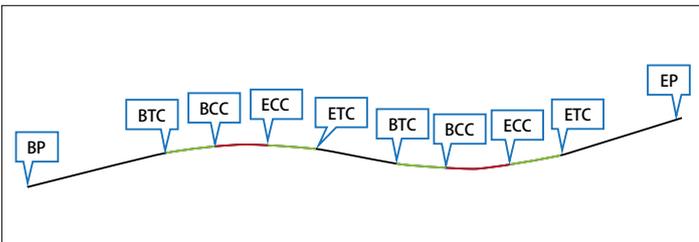


■ 図6

上記の方法があてはめられない、設置条件が厳しい場所にはIP法は使用されません。設置条件が厳しいとは例えば以下のような場所です。

- ・ヘアピンカーブなどの様にIAが180度以上になる。
- ・複心曲線（半径が異なる二つの円曲線がひとつの緩和曲線をはさんでつながる）を含む。
- ・反向曲線（緩和曲線の終点側の点が次の逆向きの緩和曲線の始点に一致する）を含む。
- ・卵形曲線（起点側緩和曲線の終点と終点側緩和曲線の始点が一致する）を含む。

一方、IP法は鉄道特有の方法ではなく、道路の線形設計でも使用されます。また、図面等の表記について、緩和曲線の始点の略記は道路では'KA'ですが、鉄道では'BTC'（起点側の緩和曲線の始点）および'ECC'（終点側の緩和曲線の始点）、同様に緩和曲線の終点はそれぞれ、'KE'、'BCC'、および'ETC'となります。



■ 図7

IP法以外の平面線形設置方法

UC-win/Roadでは緩和曲線の設置方法として、IP法の他に、円曲線や緩和曲線（クロソイドに限る）を単独で作成することもできます。この方法は、上記の「設置条件が厳しい場所」で使用されます。この場合には、事前に他のシステムを用いて、円曲線や緩和曲線の個別のIPの座標値、始点と終点の曲率半径を求めておかなければなりません。



■ 図8

バッチ型入力

上記の入力は、UC-win/Roadの画面上で対話的に行うものですが、同等のデータを所定のCSVファイルとしてMS-Excel等で作成し、一括してUC-win/Roadに与えるバッチ型の入力も可能です。本誌の編集の都合上、「IP法」とは別項目にしていますが、バッチ型入力のデータは実質的にはIP法によるものです。

軌道中心線下り	入力ブロック番号	距離	半径	曲率	半径	緩和曲線半径	緩和曲線長
1	1	1000	0	0	0	0	0
2	2	1000	1000	0.00098	22400.54	1000	1000
3	3	1000	0	0	0	0	0
4	4	1000	1000	0.00098	22400.54	1000	1000
5	5	1000	0	0	0	0	0
6	6	1000	1000	0.00098	22400.54	1000	1000
7	7	1000	0	0	0	0	0
8	8	1000	1000	0.00098	22400.54	1000	1000
9	9	1000	0	0	0	0	0
10	10	1000	1000	0.00098	22400.54	1000	1000
11	11	1000	0	0	0	0	0
12	12	1000	1000	0.00098	22400.54	1000	1000

■ 図9

その他

これまで述べたとおり、測量中心線は路線の平面形状を表現する概念上の線であり、現地での実体はありません。したがって、測量中心線に縦断曲線、横断面を与えることはできません。UC-win/Roadではシステムの便宜上、測量中心線の縦断形状を表示する画面がありますが、実務上は使用いたしません。

(左) 小型鉄道シミュレータ
(右) 鉄道シミュレータ



平板要素を作成する操作手順



平板断面

まず最初に平板断面を作成します。平板断面は厚みと材料の種類を定義するデータです。後でメッシュ要素に割り当てます。弾性の欄はオンにしておきます。弾性の欄をオフにすると非線形の指定になりますが、モデル作成の初期段階では弾性としてFEM解析を行い、結果をみながらモデルの傾向を大まかに把握することが重要です。

リボン「モデル | 追加 | 平板」

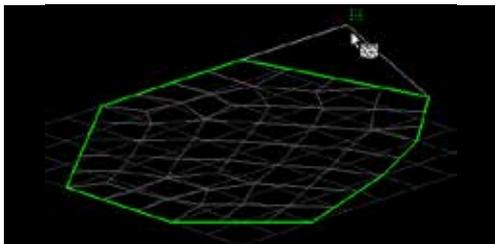
マウス操作で平板要素を作成するには図1の場所で「平板」をクリックします。ここには3種類のコマンドが用意されています。



■図1 リボン「モデル | 追加 | 平板」

1. 任意形状メッシュ要素

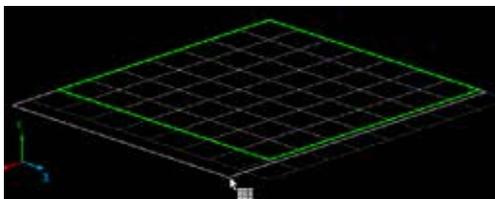
モデル空間を何回か左クリックすることで多角形になります(図2)。途中で右クリックすると1回分元に戻ります。アンドウに似ています。スペースキーを押すと作成が完了します。左回りにクリックするとメッシュ要素の要素座標系z軸が上を向きます。右回りに作成するとz軸が下を向きます。



■図2 任意形状メッシュ要素

2. 四角形メッシュ要素

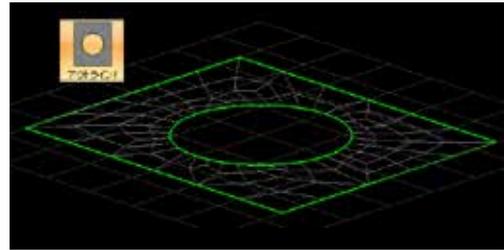
モデル空間の2箇所を左クリックします。クリックした2箇所を対角線とする長方形が作成されます(図3)。右クリックすると2回目の左クリックがキャンセルされて1回目のクリック状態になります。



■図3 四角形メッシュ要素

3. アウトライン形状

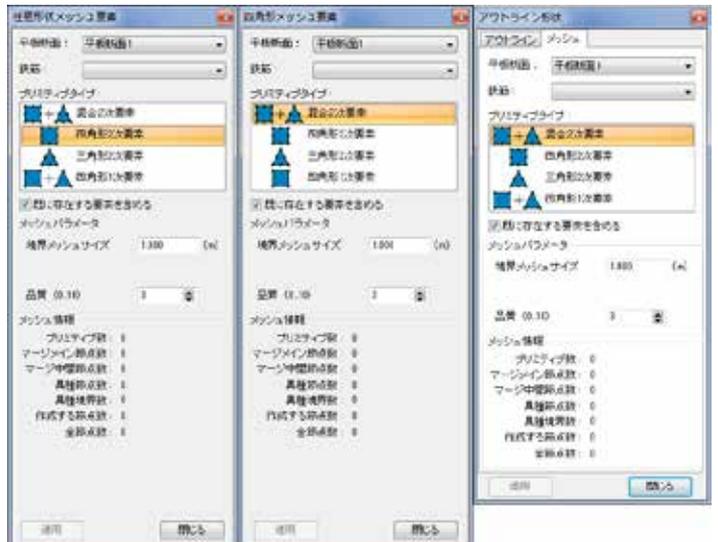
事前にアウトライン(形)と座標系(位置決め用)を準備しておき、それらを選択します。アウトライン作成時の原点と座標系の原点が一致するように平板要素がモデル空間に配置されます(図4)。アウトライン名称と座標系の名称を同じにしておくと自動的に同じ名前を認識して次々と連続的に平板要素を配置することもできます。



■図4 アウトライン形状

メッシュパラメータ

任意形状メッシュ要素、四角形メッシュ要素、アウトライン形状を使って平板要素を作成するとメッシュ要素の中に多数のプリミティブが生成されます。プリミティブの形や密度を制御するメッシュパラメータについて説明します(図5)。



■図5 メッシュパラメータ

1. 既に存在する要素を含める

チェックをオンにすると既に存在する節点を共有しながら平板要素が作成されます。チェックをオフにすると新しい節点を追加して平板要素が追加されます。この場合、既存の節点と共有しません。

2. 境界メッシュサイズ

プリミティブの最大寸法を意味します。たとえば、境界メッシュサイズを1mとして一辺が2mの正方形領域をマウスで指定した場合には、一辺が1mのプリミティブが4個生成されます。逆に1mよりも短い一辺が

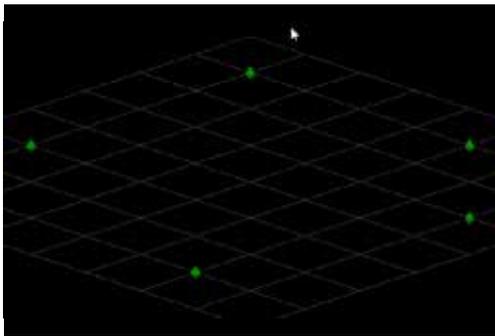
0.2mの正方形領域をマウスで指定すると一辺が0.2mのプリミティブが1個生成されます。

3. 品質

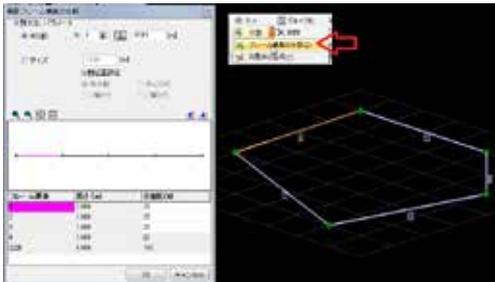
プリミティブの形は正方形や正三角形が最も解析精度がよく品質が高い形と言えます。これを10段階で選びます。0が最も品質が悪く、10が最も品質が良いという意味になります。ただし、10にしても完全に正方形や正三角形になりませんので、あくまでも目安とお考えください。

ポイント1: フレーム要素を補助ツールとする方法

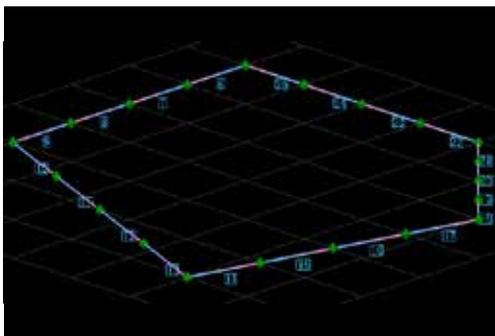
最初に節点を配置し(図6)、その間をフレーム要素でつなぎ(図7)、フレーム要素を分割します(図7, 8)。その後に任意形状メッシュ要素を使います(図9, 10)。最後にフレーム要素を削除します。この方法は立体的な構造を平板要素で作成するときに便利です。



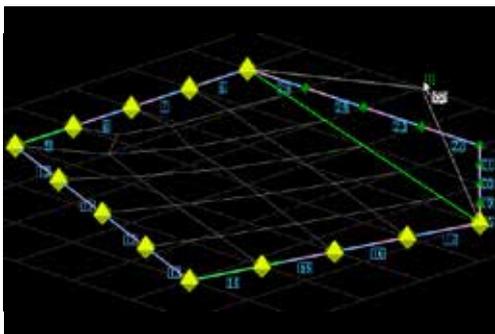
■図6 節点を配置する



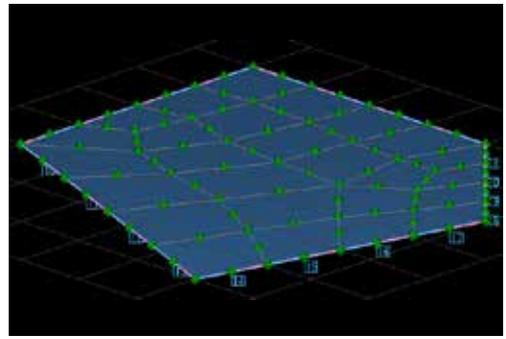
■図7 フレーム要素でつなぐ



■図8 分割する



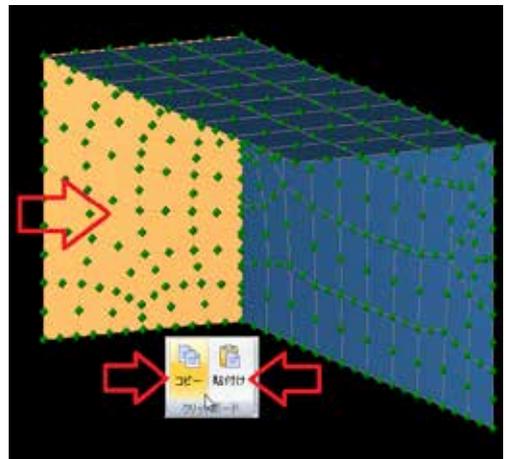
■図9 任意形状メッシュ要素を使う



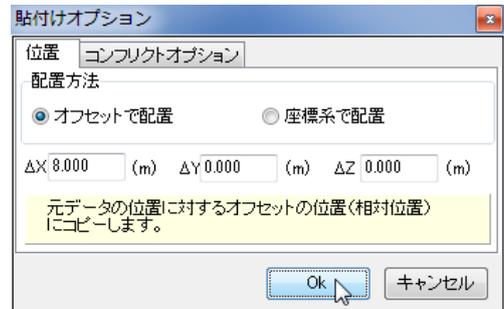
■図10 完成図(※フレーム要素の削除が必要)

ポイント2: 既存の平板要素をコピーする方法

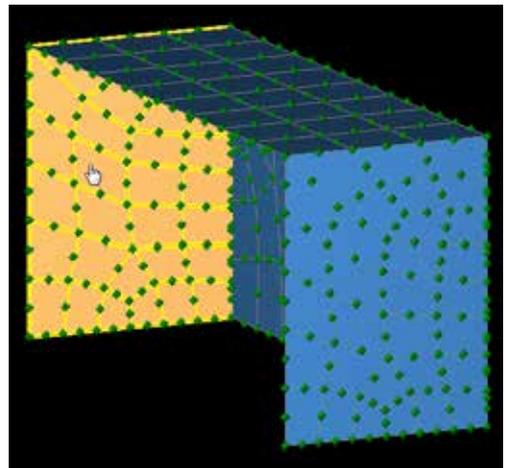
既存の平板要素を選択して「コピー」を押します(図11)。そして「貼付け」ボタンを押すと図12の画面がでてきますのでオフセットの距離を与えてOKボタンを押します。図13は奥側の壁をコピーして手前に貼り付けた後の様子です。



■図11 奥の平板要素をコピーして貼付けをする



■図12 オフセットで距離を与える



■図13 完成図

弾塑性法でプレロードを考慮する場合、解析法IとIIのどちらで検討すれば良いか？

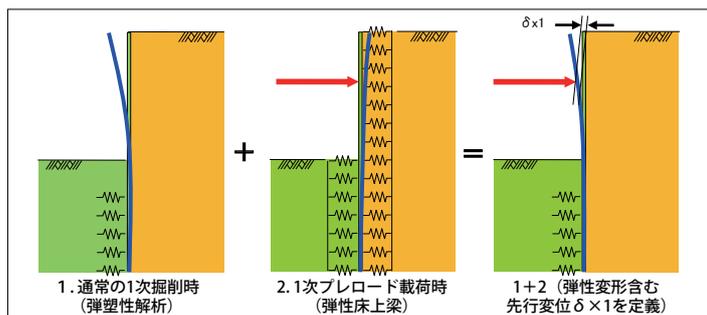


「土留め工の設計」では弾塑性法として解析法Iまたは解析法IIで計算することができます。この時、プレロードを考慮する場合にどちらの解析方法を採用すれば良いのかというご質問について、両解析法の違いも含めてご紹介いたします。

解析法I

解析法Iとは、仮設指針P.97に示されている「背面側から有効主働側圧が作用し、掘削面側の塑性領域では有効受働側圧が、弾性領域では土留め壁に変位に比例した弾性反力が働く」という考え方です。プレロード導入時には、通常の弾塑性法とは別に、背面地盤の弾性バネを考慮したモデルにプレロード荷重を作用させて重ね合わせる方法となります(図1)。本解析法は、市販のソフトでも広く採用されている方法と考えられます。

解析法Iは基本的に土留め壁は必ず掘削側に変形する事を前提にした考え方で成立していると考えられます。故に、土留め壁が背面側に変形すると予想されるプレロード荷重に対しては、解析構造モデルとして、背面側地盤バネが土留め壁全長に考慮される弾性床土はりモデルを別途用意し、その構造モデルに、プレロード荷重を集中荷重として与えるという方法を採用しています。本手法は仮設指針では実用的な精度で評価することができるとしているものの、掘削時の構造系とプレロードに対する構造系が異なる解析結果を重ね合わせるといった理論的矛盾があります。



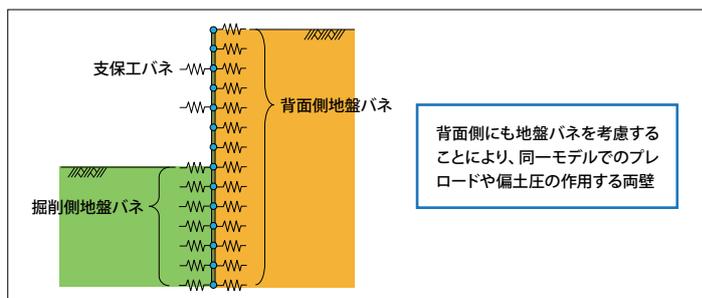
■図1 解析法Iにおけるプレロード時の扱い

解析法II

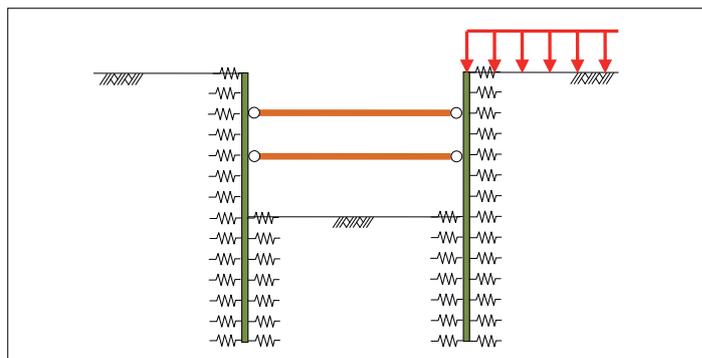
解析法IIとは、仮設指針P.104では、上から5行目にある土木研究所の方法、具体的な参考資料としては、仮設指針P.356に示される「偏土圧が作用する土留め設計」で行っている解析方法の事です。本手法は図2のように掘削側だけではなく背面側地盤にも地盤ばねを考慮するため、掘削時とプレロード導入時を同一モデルで解析することができます。

この解析法を採用することによって、解析法Iの問題点であるところの、プレロード荷重に対して、掘削時の構造系とプレロードに対する構造系が異なる解析結果を重ね合わせるといった理論的矛盾を解消し、よ

り精密にプレロード荷重を考慮した解析を行うことができます(同時に解析法IIでは偏土圧が作用する土留め設計に際しては図3のように両壁土留めの一体解析が可能です)。



■図2 解析法IIの解析モデル



■図3 偏土圧が作用する両壁一体解析

プレロード考慮

両解析方法の理論的背景より、プレロードを考慮した場合は基本的に解析法IIでの照査をおすすめします。しかし、一般的に広く使用されている解析法Iで検討せざるを得ない状況も多いと思います。その場合は解析法Iの理論的背景を十分に理解した上で採用して下さい。

項目	解析法I	解析法II
方法	プレロードに対して、別途、背面地盤の地盤反力をばね反力として評価する方法	背面地盤を弾塑性ばねとして評価する方法
内容	通常の弾塑性解析とは別に背面地盤の弾性ばねを考慮したモデルにプレロード時の外力を作用させ、重ね合わせる方法。	背面側地盤にも掘削側地盤と等価な弾塑性ばねを考慮し、掘削時とプレロード導入時を同一モデルで解析する。
評価(欠点利点)	プレロード導入による土留め壁の変形はかなり実用的な精度で得られるが、掘削時の構造系とプレロードに対する構造系が異なるという理論的矛盾がある。	掘削時およびプレロード時の土留め壁の力学的挙動を実用上十分な精度で評価できる。

■表1 解析法Iと解析法IIの比較(プレロードの扱い)

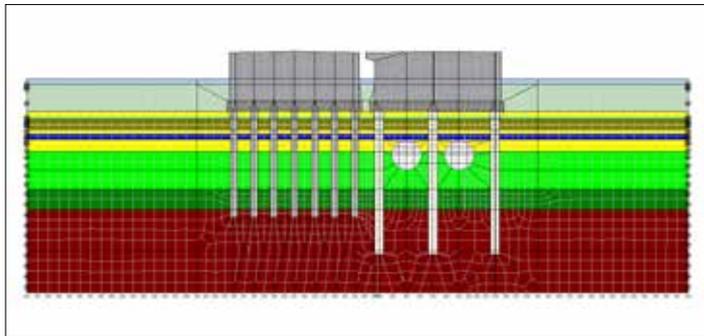


弾塑性地盤解析 (GeoFEAS2D) のなぜ? 解決フォーラム

弾塑性地盤解析 (GeoFEAS2D) による応答震度法の解析例

概要

シールドトンネルと周辺地盤の影響解析を行うことが目的です。検討断面はP1橋脚（下図の右側橋脚）で橋梁基礎の杭とシールドが近接しており、この状態でのシールドトンネル本体への影響を解析しました。シールドトンネルはフレーム要素でモデル化して、応答震度法でFEMモデルから断面力を算出後、その断面力を用いてRC計算を行い断面照査をしました。



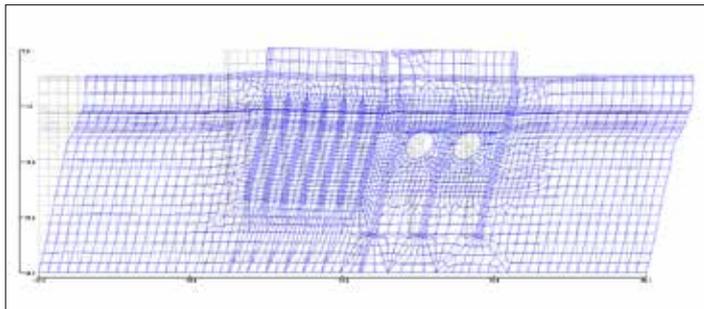
■図1 解析モデル

全4ステージ（段階）に分けて解析しました。このような施工段階に分けて解析をマルチステージ解析と称します。各段階は次の段階に応力および変位を引き継ぎ、各施工の影響を考慮した解析を行うことができます。

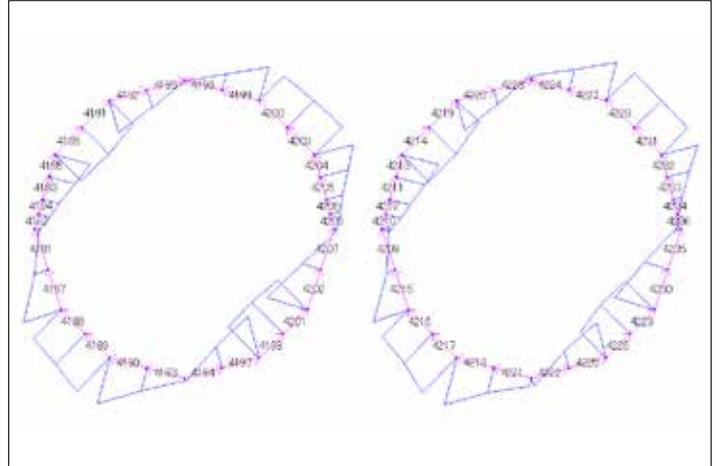
ステージ1	初期応力解析	既設橋梁と地山に対して初期応力解析を行う（シールド部分は未施工）
ステージ2	シールド掘進時	シールド断面の掘削（応力解放 0.1）
ステージ3	覆工完了	セグメント覆工が完了した状態（残りの解放 0.9）
ステージ4	応答震度法	FDELで計算した深さ方向の水平加速度を入力した応答震度法

■表1 解析法Iと解析法IIの比較（プレロードの扱い）

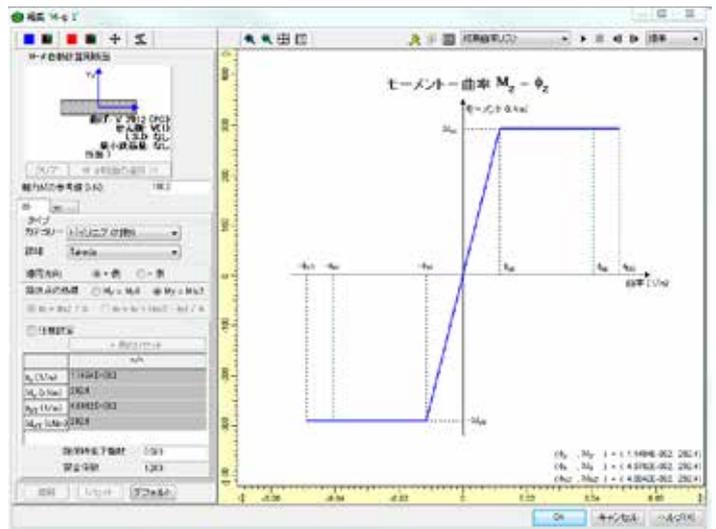
解析結果



■図2 ステージ4 L1地震時の変形



■図3 シールド断面に発生するモーメント



■図4 シールド断面のMφ曲線

L2耐震照査として曲げについては曲率判定を行い、せん断についてはせん断耐力で照査して、安全性を確認しました。

$$\text{許容曲率の判定式 } \phi_a = \phi_{y0} + (\phi_u - \phi_{y0}) / \alpha$$

ここに、 ϕ_a :許容曲率、 ϕ_a :終局曲率、 ϕ_{y0} :初降伏曲率、 α :安全係数
許容曲率に対して、各部位で発生する曲率の最大値が下回ればよいこととなります。

$$\phi_{\max} \leq \phi_a$$

最後に

本件では、静的解析である弾塑性地盤解析GeoFEAS2Dを用いた応答震度法により、地震時における地盤と構造物の変形挙動や、既設の地中構造物に対する影響を断面力についてレベル2の耐震照査を行った解析事例を紹介しました。

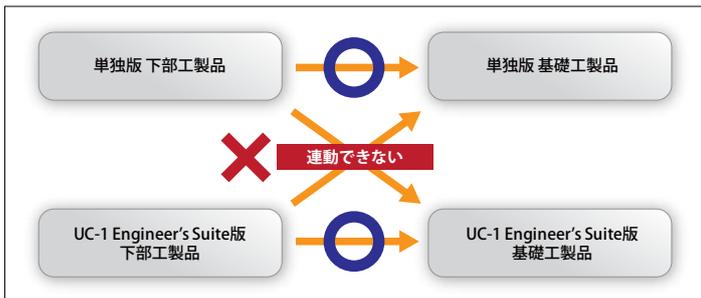
下部工基礎スイート

～照査方向と作用力の正の向きについて～



下部工基礎スイート

下部工基礎スイートでは、単独製品版と同様に下部構造と基礎工製品の連動ができますが、Up&Coming 104号のサポートトピックにおいて下部工と基礎工の連動には、図1のような制限がある事を説明いたしました。



■図1 連動の制限

今回は、これらの連動時において、下部工と基礎工で連動される照査方向と作用力の向きについてご説明します。「橋台の設計」、「橋脚の設計」及び「基礎の設計」の照査方向と作用力の向きについてまとめると表1のような扱いとなります。ここで連動した際の照査方向は、「橋台の設

計」と「基礎の設計」と連動時は、X方向＝橋軸方向、Y方向＝直角方向、「橋脚の設計」と「基礎の設計」と連動時は、Y方向＝橋軸方向、X方向＝直角方向となります。また、鉛直力、水平力、モーメントの底版中心の作用力の正方向の向きは、各製品で異なりますので連動する際には、符号を変換した値を「基礎の設計」側に作用力を設定します。

「橋台の設計」と「基礎の設計」

- X方向鉛直力V = 橋軸方向鉛直力V
- X方向水平力H = -橋軸方向水平力H
- X方向モーメントM = -橋軸方向モーメントM
- Y方向鉛直力V = 直角方向鉛直力V
- Y方向水平力H = -直角方向水平力H
- Y方向モーメントM = -直角方向モーメントM

「橋脚の設計」と「基礎の設計」

- Y方向鉛直力V = 橋軸方向鉛直力V
- Y方向水平力H = 橋軸方向水平力H
- Y方向モーメントM = 橋軸方向モーメントM
- X方向鉛直力V = 直角方向鉛直力V
- X方向水平力H = 直角方向水平力H
- X方向モーメントM = 直角方向モーメントM

下部工基礎スイート	照査方向	作用力の正の向き	
		橋軸方向	直角方向
橋台の設計			
橋脚の設計			
基礎の設計			

■表1 照査方向と作用力の向き

イエイリ・ラボ体験レポート

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、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。建設業界では、コンピューター上で建物や土木構造物の3D形状と、各部の仕様や材質などの属性情報を一体化したモデルを作り設計や施工、維持管理などに活用する手法が急速に普及しています。

2009年ごろから建築分野ではBIM (Building Information Modeling。ビルム)として普及し始めたこの手法は、3年ほど遅れて土木分野にもCIM (Construction Information Modeling。シム)として急速に活用が広がっています。

従来、平面図、立面図、断面図のセットで3次元の構造物を表現していたものを、実物さながらの3Dモデルとして表現すると、設計の内容や完成時の様子が一般の人だけでなく、専門家でもわかりやすくなります。

また、3Dの形状や寸法と、属性情報をセットで扱えるBIMモデルやCIMモデルは、静的・動的な構造解析や風シミュレーション、津波シミュレーションなどの入力データとして使

えます。そのため、建物や土木構造物を設計しながら、解析やシミュレーションで性能を確認し、さらに設計を改良していくといったフィードバックも行いやすくなり、設計の最適化にも役立っています。

国土交通省では2010年に官庁営繕事業において新宿労働総合庁舎の設計にBIMを試行導入したの続き、2012年に土木事業を対象に「CIMの実用化に向けたロードアップ案」を策定し、国を挙げてCIMの本格導入に向けた取り組みを行っています。

●製品の特長

フォーラムエイトではこれまで数十年にわたって主に土木向けに様々な設計ソフトや解析・シミュレーションソフトを開発してきました。従来は、それぞれのソフト用に入力データを作り、計算するという使い方が主流でした。

これらのソフトがCIM対応になると、一度、作った構造物の3D形状に属性情報を一体化したCIMモデルを入力データの一部として使

るようになり、計算の手間や時間が大幅に削減できるようになります。

実際、フォーラムエイトの土木向けソフトは、CIM対応がかなり進んできたと言えるでしょう。それは、各ソフト間で相互のデータ交換機能が非常に整備されてきたからです。

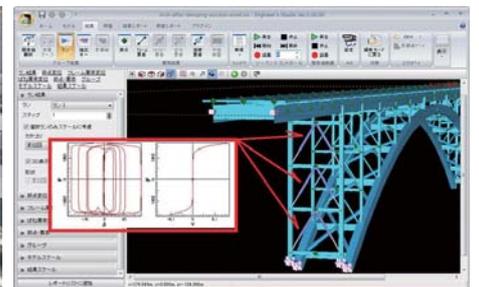
中心となるのは、リアルタイム3Dバーチャルリアリティシステム「UC-win/Road」と、建築土木3DCAD「Allplan」です。これらのソフトはCIMモデルの3D形状や属性情報を扱えるデータ交換標準「IFC」のほか、「DWG」や「DXF」も「3ds」といった建設業界でよく使われているデータ形式によって相互にデータ交換が行えます。

そして両ソフトを軸として、構造解析ソフト「Engineer's Suite」や土木設計・解析ソフトの「UC-1設計シリーズ」、避難解析の「EXODUS」、氾濫解析の「xpswmm」などのデータ連携体制が整備されています。

さらに他社のCIMソフトや一般に広く使わ



▲複雑な街並みや構造物をわかりやすく表現するリアルタイム3Dバーチャルリアリティシステム「UC-win/Road」は、今やCIMモデルの統合ソフトと言える存在だ



▲構造解析ソフト「Engineer's Studio®」。土木構造物のCIMモデルをもとに、動的・静的な構造解析を精密に行える

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

CIM 入門セミナー

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



フォーラムエイト本社のセミナールームで行われたCIM入門セミナー

vol. 27



【イエイリ・ラボ 家入 龍太 プロフィール】

BIMや3次元CAD、情報化施工などの導入により、生産性向上、地球環境保全、国際化といった建設業が抱える経営課題を解決するための情報を「一歩先の視点」で発信し続ける建設ITジャーナリスト。日経BP社の建設サイト「ケンプラッツ」で「イエイリ建設IT戦略」を連載中。「年中無休・24時間受付」をモットーに建設・IT・経営に関する記事の執筆や講演、コンサルティングなどを行っている。公式ブログは<http://www.ieiri-lab.jp/>

れているGIS（地理情報）データ、3Dレーザー
スキャナーで計測した点群データなど、外の世
界に向かってもデータ連携が行えるようになっ
ています。

建設フェーズ別にフォーラムエイトのソフト
を並べてみると、計画・基本設計段階から詳
細設計、維持管理まで、各フェーズ用のソフト
間でデータを連携しながら使えるようになって
いることに気づきます。

まずは計画段階で使う「UC-win/Road」
から、一般図の作成段階で使う「UC-1設計シ
リーズ」や「3DCAD Studio®」へとデータが
わたり、設計がより進みます。

さらに、そのデータは詳細設計で使われる
「3D配筋CAD」で配筋の干渉チェックやCIM
用の3次元CADソフト「Allplan」で鉄筋の加
工図を作ります。

そして、構造物の完成後、維持管理段階で
は、構造物の3Dモデルを非線形構造解析ソフ
ト「Engineer's Studio®」に読み込んで、既
存構造物の耐震性チェックなどを行う、といっ
た具合です。

●体験セミナーの内容

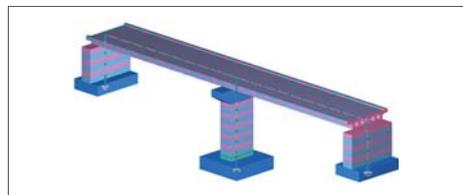
8月20日、フォーラムエイト東京本社のセミ
ナールームで「CIM入門セミナー」が開かれま
した。講師を務めたのはUC-1開発第1Group
長の中村淳さんです。

この日のセミナーは、フォーラムエイトのソ
フトを操作しながら土木構造物の3D形状や属

性情報をソフト間で連携させ、CIMによる設計
ワークフローを体験するというものでした。

まず、CIMの概要と、フォーラムエイトの
BIM/CIMに対応した建築土木設計ソリュー
ションについての説明が20分ほどありました。

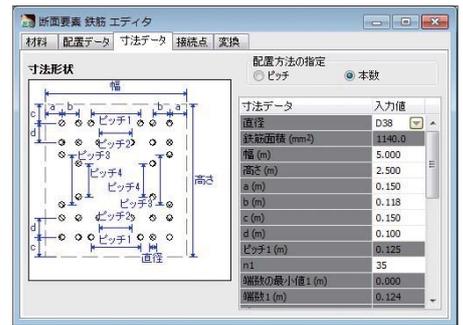
その後はいよいよソフトを使った操作体験
が始まりました。1番目は、3次元有限要素法
解析プログラム「Engineer's Studio®」です。
このソフトのモデリング機能で、高架橋のCIM
モデルを作り、実際に地震加速度波形をCIM
モデルに入力して、動的解析を行うという本格
的なものです。CIMの世界でも、ここまでの解
析を行っている技術者はまだ少ないかもしれ
ません。



▲Engineer's Studio®の操作に使われた橋梁
のCIMモデル

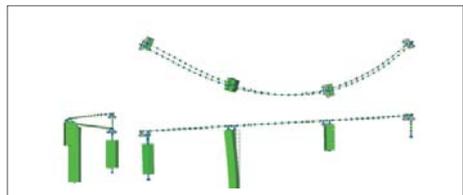
操作体験では、既に入力された3本の橋脚
上にかかる上部工を3Dでモデリングしてい
きました。橋桁の断面は、代表的な形がソフトに
登録されています。これらを選んで橋桁の本
体、端部の地覆、アスファルト舗装などを配置
していきます。

その後、断面図に鉄筋間隔や本数などを入
力して配筋していきます。その作業が終わる
と、橋桁を軸方向に分割します。

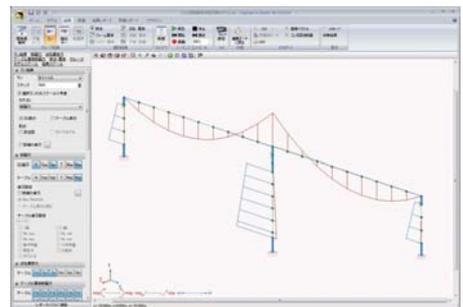


▲CIMモデル内の配筋も正確に入力した

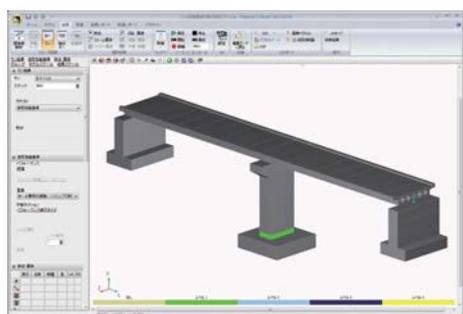
そして地震加速度波形を選択して動的解析
を実行しました。あっという間に変位図や断面
力などが求められ、中央の橋脚の下部に比較
的、被害の少ない「レベル1」の損傷があったこ
とが結果として出力されました。



▲動的解析の結果を3Dで表現した結果



▲変位図や断面力などを表示したところ



▲中央の橋脚下部の緑色部分にレベル1の損傷が
発生することが解析の結果わかった

ここまでは従来の構造解析ソフトと同じよ
うに進みました。Engineer's Studio®がCIM
ソフトらしく感じたのは、その次に行った操作
です。解析に使った高架橋の3D形状と属性情
報を、CIMモデルのデータ交換標準「IFC形
式」に書き出したのでした。このデータは、他
のベンダーのIFC対応ソフトで開くことができ
ます。つまり、CIMモデルの連携機能を体験し
たわけです。

IM & VR

BIM/CIMによる建築土木設計ソリューション

UC-win/Road

3Dバーチャルリアリティ
関係者協議、地元説明会での合意形成にVRを活用

VRサポートサービス

UC-win/Roadモックアップサービス、
IFCプラットフォーム対応

VRクラウド

VR-Cloud®
PCリソース不足を解消
ブラウザでのVR操作が可能

UC-win/Road

3Dバーチャルリアリティ
点群データ、5mメッシュ対応、出力管理プラグイン活用

12d Model

3次元測量CAD
図面運動、3次元での
平面図、縦断図、横断図を一度に作成
浸水シミュレーション
xpswmm
複雑な管渠解析、汚濁負荷、流出解析に対応、
ネットワークの3D表示、作業性が向上

3DCAD Studio®

土木専用3次元CAD
汎用3次元CAD機能による3D図面の3次元モデル作成

Allplan

建築土木3次元CAD
Architecture (一般建築CAD)と
Engineering (PC建築CAD)、数量、算出対応

UC-1設計シリーズ

土木設計計算
3次元表示、2D一般図生成、IFC対応
数量算出 (土量、工、仮設工シリーズ)、IFC対応

3DCAD Studio®

土木専用3次元CAD
汎用3次元CAD機能による3D図面の3次元モデル作成

UC-1設計シリーズ

土木設計計算
3次元表示、2D一般図生成、IFC対応
数量算出 (土量、工、仮設工シリーズ)、IFC対応

1. 設計打ち合わせ 2. 地盤・測量データ確認 3. 一般図 (モデル) 作成

4. 構造物チェック (配筋干渉)

**CIM各段階のソリューションとして
ソフトツールと技術サービスを提供します。**

7. 数量算出・積算

国土交通省土木工事積算標準対応
UC-1 Engineer's Suite 積算
施工/パッケージ型量算対応 (H26年度版)
UC-1エンジニアリングプラットフォームとの連携、設計者の取組み

6. 設計照査

3次元動的非線形解析
Engineer's Studio®
3次元地盤非線形解析、3次元地盤ベリ、
3次元浸透流解析

3次元FEM地盤解析
GeoFEAS3D+LEM3D+VGFlow3D
3次元地盤非線形解析、3次元地盤ベリ、
3次元浸透流解析

3次元FEM地盤解析
ES+地盤解析支援サービス
3次元モデリング、解析サービス、
2D、3D図面トータルサービス

5. 作図・図化・シミュレーション

3次元図面作成
3D図面サービス
UC-1シリーズ3D配筋図、Allplanでの3D図面作成、
3Dビュー機能

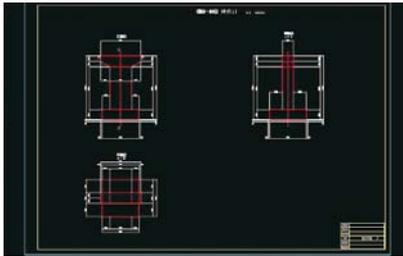
3D+VRエンジニアリングサービス
3Dレーザースキャンモニタリングサービス、
3Dプリンター複製サービス

VRシミュレーションサービス
UC-win/Road
交通解析、歩道解析、歩道解析、土石流、津波、
地震解析、緊急エスケープ

▲フォーラムエイトのソフトを建設フェーズ別に並べて見ると、CIMの発想で3D形状と属性情報を連携
させながら業務が進められるようになっていることに気づく

次は、土木設計用ソフト、UC-1シリーズの「橋脚の設計」で、高架橋のT形橋脚のCIMモデルを作るという操作体験です。

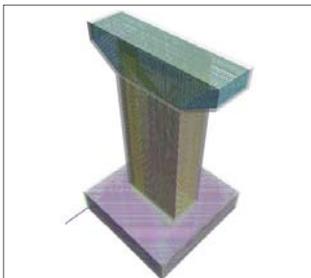
3DのCIMモデルを作るのは大変と思われがちですが、このソフトでは代表的な寸法や鉄筋の径やピッチ、かぶり、段数など数値やプルダウンメニューで選ぶだけで、複雑な鉄筋配置までを行ってくれます。そして図面作成までを自動的に行ってくれるのです。



▲自動作成されたT形橋脚の図面

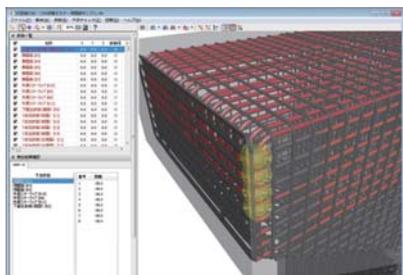
ここまでは従来の橋脚設計ソフトとあまり変わりません。ところが次の操作は、CIMソフトとしての機能を強く感じさせるものでした。それは3D配筋モデルの自動作成です。

「UC-1 橋脚の設計」の画面上部にある「3D配筋生成」ボタンをクリックすると、鉄筋の1本1本が3D空間上に配置された非常に精密な3Dモデルができあがりました



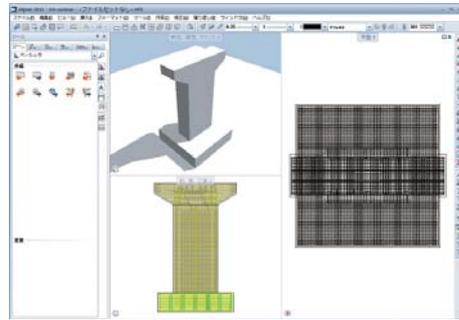
▲「3D配筋生成」ボタンによって作られた精密な3D配筋モデル

さらにこのモデルは「RFVファイル」に書き出し、別のソフト「3D配筋CAD」で開くことにより、3D空間上での鉄筋の干渉チェックが行えるのです。干渉部分には黄色の丸印が表示され、多数の鉄筋がどこで干渉しているのかが一目瞭然（りょうぜん）でわかります。



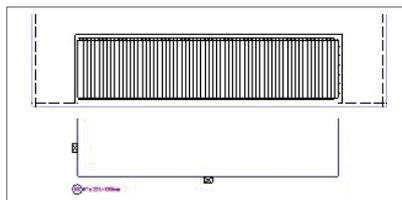
▲「3D配筋CAD」で干渉チェックを行ったところ。黄色の丸印が干渉部分

さらにこの橋脚や3D鉄筋のCIMモデルは、「.a」という拡張子のデータに書き出して、CIM用の3次元CADソフト「Allplan」に読み込み、詳細な設計を進めていくことができます。



▲橋脚や3D鉄筋のCIMモデルは「Allplan」に引き継ぎ、詳細設計を進めていく

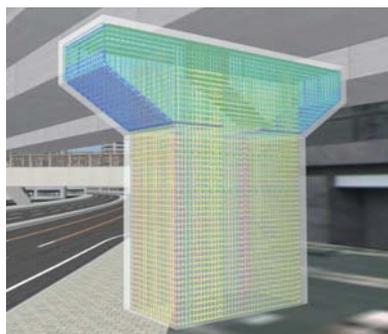
AllplanはCIMやBIMに対応した3次元CADで、断面図や鉄筋加工図など、さらに細かい設計が行えるようになっています。UC-1シリーズの「橋脚の設計」で作られたCIMモデルは、「3D配筋CAD」からAllplanへと引き継がれたこととなります。この事実からもフォーラムエイトの土木設計ソフトが、CIMソフトになってきたことが実感されました。



▲Allplanで作成した鉄筋の加工図

この後、講師はUC-1開発第1Groupの辰巳恵三さんにバトンタッチされ、リアルタイム3Dバーチャルリアリティーシステム「UC-win/Road」によるCIMモデルの活用についての操作体験が行われました。

3D地形の上に道路や街並みを作っていく過程で、先の実習で作成した橋脚のCIMモデルを読み込み、配置しました。3D配筋もそのままUC-win/Road上に引き継がれることが確認できました。

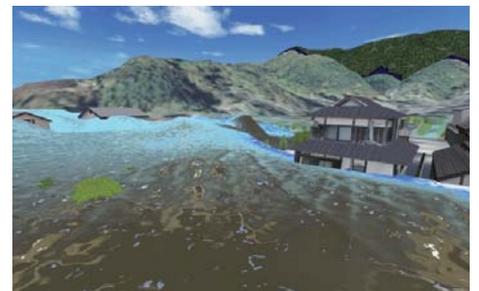


▲UC-win/Road上に読み込み、配置された先ほどの橋脚CIMモデル

UC-win/Roadは、数十キロメートル四方を街ごとCIMモデル化するためのシステムに進化してきました。そして自動運転のシミュレーションのほか、風環境や騒音、津波など、様々なシミュレーションを行うためのCIMモデルのプラットフォームとしても、重要な機能を持ち始めています。



▲様々なBIM、CIMモデルを統合してUC-win/Road上で行った風環境シミュレーションの例



▲UC-win/Road上で行った津波シミュレーションの例

●イエイリコメントと提案

フォーラムエイトの膨大な土木設計用ソフトや3次元CAD、バーチャルリアリティーソフトと、他社のCIMソフト間でデータ連携が行える機能が整備されてきたスピードには驚かされます。

実際の業務では、1カ所でも業務の中でデータ連携がスムーズにいかない部分があるとそれがボトルネックになって生産性が上がらないこともよくあります。

データ連携が進んできたフォーラムエイトのソフトも、最終仕上げの段階として、ユーザーの視点で設計ワークフローを再度確認してみてもどうでしょうか。業務でよく使われる他社ソフトも視野に入れてデータ連携によってシームレスな業務が行えるようにするのです。

その作業によってフォーラムエイトのソフトがCIMのワークフローの大きな部分を担う時代が目の前まで迫っているように思います。

●次号掲載予定 3Dプリンティング&VRセミナー 2015年9月16日(水)



UET Taxila (University of Engineering & Technology Taxila) は、パキスタンで有数の主要工科大学です。同大学のキャンパスはパキスタンの2大主要都市、イスラマバードとラーワルピンディーから35 km離れたタクシラ市郊外に位置します。

世界遺産にも登録されているタクシラはガンダーラ時代に始まる古代の遺構が残る都市で、毎年多くの観光客が遺跡を見学するため訪れます。古代ギリシャの作家メガステネスが「ロイヤルハイウェイ」と指す三大貿易交差点に位置するタクシラは、当時繁栄していました。

タクシラは教育の中心地でもあり、現University of Engineering & Technology Taxilaの前身となっています。University in Taxilaは紀元前600年から西暦500年まで繁栄し、一時はバビロン、ギリシャ、シリア、中国等からの留学生も含む10,500人の学生が在籍していました。言語学、文法、哲学、医学、外科、エンジニアリング等広範囲の科目が教えられていました。

コラボレーションプロジェクト & 現在のUET Taxila

現University of Engineering & Technology Taxilaは1975年に設立され、各種理工学部の教育施設、および研究施設が揃っています。

機械工学部の教授、Awais Yasin博士は6方向自由に動く6-DOFスチュワードモーションプラットフォーム上で稼働するドライビングシミュレータシステムの構築を図っており、これと連動可能なリアルタイムインタラクティブ3Dソフトウェアを必要としていました。そこで今回フォーラムエイトにアプローチしました。

Yasin博士は次のように述べています。「我々のプロジェクトを始める前、ドライブシミュレータマーケットの詳細調査を行い、中国の多くの大学と民間企業を訪れました。大学は清華大学、同済大学、武漢理工大学、吉林大学等、企業はdSPACE Mechatronic Control

Technology (Shanghai) Co., Ltd.、Beijing Mejicode Science & Technology Co. Ltd、Nanjing Doron Technology Co. Ltd等を訪れました。これらの大学と民間企業はいずれも異なる開発元の各種ソフトウェアツールを利用しており、彼等の共通点は各々のドライビングシミュレータの各種モジュールと連携しているソフトウェアがそれぞれ異なっていた点です。複数の異なるソフトウェアでなく、一括管理が可能な一つのソフトウェアを求めて、更に調査を行いました。

その後、Carsim / Trucksim、Labview、SimCreator、Multigen Creator、dSPACEハードウェア&ソフトウェア、オープンソースのグラフィックライブラリやゲームエンジン、Mersive、Matlab / Simulink、そのほか様々なハードウェア・ソフトウェア・開発環境・ライブラリをプロジェクトで活用する候補として挙げ、研究を進めましたが、最終的にフォーラムエイトの3次元リアルタイムVRソフトUC-win/Roadを選択しました」。

このようにUC-win/Roadの選択の背景を語り、「理由は、コストパフォーマンスと使いやすさの面でUC-win/Roadはオールインワンと呼べるほどの他社と比類の包括的な機能性に充実していることにあります」と説明しました。

さらに、「我々の長期ドライビングシミュレータプロジェクトを成功へ導いてくれるのはまさにフォーラムエイトのソフトウェアであり、今後も活用を継続していきたい。直近の目標は交通運輸省向けの安全運転研究に貢献することで、UC-win/Roadはまさに最適なソフトウェアであることを実感している。フォーラムエイトとは今後長期的に協力し続けたい」と今後のフォーラムエイトとの協力関係について語りました。

UC-win/Roadを駆使したドライビングシミュレータプロジェクトが今後益々世界で発展することが期待されます。



EVENT
REPORT2015
28-31 Jul

下水道展'15東京

●日時：2015年7月28日～31日 ●会場：東京ビッグサイト 主催：公益社団法人 日本下水道協会

2015年7月28日(火)～31日(金)まで東京ビッグサイトにて下水道展2015東京に出展致しました。

フォーラムエイトでは「BIM/CIMで支援する水工デザインソリューション」をテーマとし、UC-1水工設計ソリューションの下水道関連ソフトの展示の他、模型とVRを連携した模型VRシステムにて地下埋設管の可視化や、スパコンクラウドによる海洋津波解析サービス、雨水流出解析ソフトウェアxpswmmの開発会社である豪州XP Solutions社と共同出展を行い、最新版のxpswmm2015のデモンストレーション及びリリース予定となる2016版の機能紹介を実施いたしました。

ご来場者の中で関心が高かったのは、xpswmmでゲリラ豪雨時の氾濫解析や、新規配管取付時のシミュレーションをxpswmmにて行い、説明用資料として活用できればとの声も頂きました。

その他、VRシミュレーションソフトウェア「UC-win/Road」でのオリンピック、国土強靱化、エコなどのビジュアル化について関心を寄せられる方もいらっしゃいました。



弊社ではこれらのソフトを使用した氾濫解析やデータ作成を行っており、それらの技術的蓄積を活かしながら、今後もUC-1の水工設計ソリューションならびにUC-win/Roadの開発を行いますのでぜひご期待下さい。

EVENT
REPORT2015
22-23 Aug

いしかわ環境フェア

●日時：2015年8月22日～23日 ●会場：石川県産業展示館 主催：石川県、石川県民会議

2015年8月22日(土)～23日(日)の二日間、石川県産業展示館4号館において『いしかわ環境フェア2015』が開催されました。

本フェアは北陸最大級の環境関連イベントとして今年で26回目の開催となり、地球温暖化やリサイクルなど幅広い環境問題への対応について体験できるコーナーが多数出展されていました。

今回フォーラムエイトは石川県環境部様よりご依頼を受けまして出展いたしました。

弊社では『ECOの実現・スマートコミュニティ～3DVRエコドライブシミュレータ体験』をテーマとして掲げ、3次元VRソフト『UC-win/Road』のECOドライブプラグインを体験できるドライブシミュレータや、OculusRiftを利用したHMDによるVR体験、光・熱などの環境をシミュレーションし省エネルギー型の設計がおこなえる『DesignBuilder』、建築土木3次元CAD『Allplan』などを展示いたしました。ECOドライブプラグインはUC-win/Roadの走行ログを基にして、自動車運転による燃料消費量の計算、二酸化炭素排出量の計算、グラフ作成を行います。

今フェアでは体験ドライブ終了後に燃費と二酸化炭素排出量を基にECOドライブポイントが表示されその結果をランキングパネルで掲示しました。夏休み期間の週末ということもあり、沢山のお子様が高得点を目指して参加頂き、何度も挑戦する子もおり常に行列のできる盛況ぶりでした。

今後もフォーラムエイトでは環境など幅広い分野で活用頂けるソフトウェア・サービスをご提供いたしますので是非ともご期待下さい。



EVENT REPORT 2015
24-26 Jun

第26回設計・製造ソリューション展

●日時：2015年6月24日～26日 ●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

2015年6月24（水）～26日の3日間、東京ビッグサイトにて「第26回設計・製造ソリューション展」が開催されました。

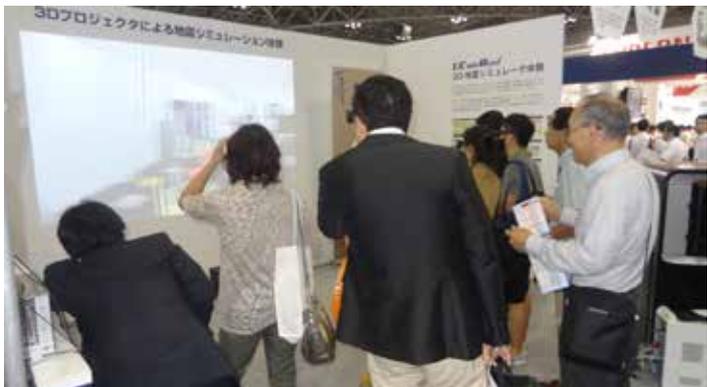
フォーラムエイトでは毎年、同時開催されている「3D&バーチャルリアリティ展」に出展しておりましたが、今年はCAD、CAE、ERP、生産管理システムなどの製造業向けのITソリューションが一堂に出展する製造・設計ソリューション展に出展しました。

フォーラムエイトのIM&VRソリューションを中心に、各段階の製品の互換性を強め、データ連携による総合ソリューションを紹介しています。プレゼンコーナーでは3次元建築土木CAD「Allplan」にて3次元モデルを作成し、2次元図面DWG、DXFをエクスポート、これをWebブラウザ上で図面作成、編集、出力などの操作を可能とした建築設備WebCADへ建物レイアウト図として読み込み、独自の器具や配管・配線を作図。さらに避難解析ソフト「EXODUS」にも同様に建物フロア図として読み込み、人々の安全性、行動の評価をシミュレート。



最後にこれら3Dモデルや解析結果を3次元VRソフト「UC-win/Road」にインポートする事で、災害時のルート確認、非常サインの視認性評価、危険の周知として避難シミュレーションの活用を紹介しました。さらにUC-win/Roadに地震波の加振データを用いた地震シミュレーションの体験コーナーを設け、立体視で地震の揺れを体験、またHMDのOculusRift、DSなどを利用する事で、さらに高度なVR体験へ拡張できる事を体験して頂きました。

展示会場では3日間で81,469人の来場者となり、弊社ブースでは600人を超す方にご来場頂きました。フォーラムエイトでは、より一層、IM&VRソリューションの機能を強化していきますので、今後の展開にご期待ください。

EVENT REPORT 2015
1-3 Jul

第1回 先端コンテンツ技術展

●日時：2015年7月1日～3日 ●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

2015年7月1日（水）～3日（金）の3日間、東京ビッグサイトにて第1回先端コンテンツ技術展が開催されました。VR、AR、高臨場感・インタラクティブ技術、ロボットなどの最新技術が一堂に出展する専門展になっており、本年初めての開催になりました。

フォーラムエイトでは、「リアルタイムVRが切り開く先端コンテンツ」をテーマに3次元バーチャルリアリティソフトウェアUC-win/Roadをはじめ、ドライブシミュレータ、OculusRiftDK2、ロボットアーム、ドローン、VR模型システムといった最先端の技術を出展いたしました。中でもOculusRiftDK2の体験では非常に多くのお客様にご体験いただきました。VR空間の中で運転をしながら車線変更のために首を振ったり、よりリアルな運転をVR上にて体験していただくことができました。

また、同ブースでは最先端表現技術利用推進協会も共同出展しており、こ

ちらでは全周囲プロジェクションマッピングテーブル、円融寺で実際に行ったプロジェクションマッピングシミュレーションを展示いたしました。円融寺にてどの場所から映像を投影するのか、その結果どのように見えるかをVR上にて比較検討を行えます。さらにはVR上で再現した円融寺を3D模型に出力して実際に映像を当てて見る事ができ、非常に多くのお客様にご興味を持っていただけました。

今後もバーチャルリアリティを活用した最新のコンテンツやソリューションを提供していきます。今後の展開にご期待ください。



■自動車・システム関連

EVENT
REPORT2015
21-22^{Jul}

可視化情報シンポジウム

●日時：2015年7月21日～22日 ●会場：工学院大学 新宿校舎 主催：可視化情報学会

一般社団法人可視化情報学会主催で、第43回可視化情報シンポジウムが、2015年7月21日～22日の2日間、工学院大学新宿キャンパスで開催され、フォーラムエイトは、機器展示ブースへ出展を行いました。

可視化情報シンポジウムは、可視化情報の利用技術を広範囲に発展させることを目的とされており、フォーラムエイトでは、UC-win/Roadを紹介し、解析結果の連携や気象変化、シナリオ機能など「UC-win/Road」の表現の多彩さと、VR空間構築の迅速性に関心頂けました。

解析結果可視化の例として、汎用流体解析ツール「OpenFOAM」の解析結果の流線の可視化を紹介しました。VR空間内に解析結果表現することで、解釈を深める手助けをしています。また、HMDのOculus Riftを活用することで3D空間への没入性を向上させ、直感的にVRを体験し

て頂けます。可視化ソリューションとの連携にご期待頂け、ソフトウェアの開発をされている方には、「UC-win/Road SDK（開発キット）」を使ったプラグイン作成にも関心頂けました。

また、インタラクティブな操作を体験できるVR-Cloud®を使い可視情報共有の幅を広げることができ、大変好評でした。

フォーラムエイトではこれからもUC-win/Roadを用いたVRの技術サービスを広げていきます。今後の展開にご期待ください。

EVENT
REPORT2015
9-10^{Sep}

日本VR学会大会

●日時：2015年9月9日～10日 ●会場：芝浦工業大学 豊洲キャンパス 主催：日本バーチャルリアリティ学会

2015年9月9日（水）～11日（金）の3日間、芝浦工業大学 豊洲キャンパスにて第20回日本バーチャルリアリティ学会大会が開催されました。

大会では各大学の先生方の研究成果の発表やVR技術を取り扱う企業展示が行われ、3次元空間の作成やヘッドマウントディスプレイを活用したシステム展示も数多くありました。10日に行われた懇親会では「学生によるプロジェクションマッピングチャレンジ」が開催されました。

本イベントは、一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会および特定非営利活動法人 日本バーチャルリアリティ学会の提供による「プロジェクションマッピング講座」の成果発表として行われたものです。当日は朝から台風明けの大雨のため、実施が危ぶまれましたが、開始時刻には雨も上がり支障なく開催できました。3分ほどの短い時間でしたが、学

生や教授、企業の方など多くの方がプロジェクションマッピングを楽しんでいました。

弊社ブースでは、OculusRiftDK2を使用したドライビングシミュレータ、5月に実施した錦帯橋プロジェクションマッピングのムービーをご覧いただきました。

今後もフォーラムエイトではUC-win/Roadを中心とした、様々なシステム提案やイベントの協力を行ってまいります。



■リクルートイベント関連

EVENT
REPORT2015
12^{Jun}-21^{Aug}

就職博 / マイナビ就職EXPO / マイナビ就職セミナー

●日時：2015年6月～8月

フォーラムエイトでは2015年6月～8月の期間に、マイナビ就職EXPO（6/12～13、プリズムホール）、マイナビ国際派就職EXPO（7/4～5、東京ビッグサイト）、マイナビ就職セミナー（7/7～8、新宿NSビル）、第5回就職博（7/22～23、新宿エルタワー）、第6回就職博（8/20～21、新宿NSビル）に出展し、それぞれ国内のさまざまな地域から集まった多くの学生の皆さんにご参加いただきました。

そのなかで「マイナビ国際派就職EXPO」では、海外留学生や帰国子女の方々など、海外と関わる仕事を希望する参加者が多く、独立系IT企業としてソフトウェアを海外輸出していることや、海外案件も多数受注していることを紹介いたしました。

また、マイナビ就職セミナーでは、Oculus Rift DK2とVRの連携シス

テムの展示を行い、来場者にUC-win/Roadの走行シミュレーションを体験していただくことで、IT系にそれほど関心がなかったという学生にも関心を持っていただくことができました。

学生の皆さんからは、仕事内容はもちろんのこと職場環境についても多くのご質問をいただき、フォーラムエイトでは複数の社員が産休・育休や時短勤務の制度を利用して働きやすい環境であることをお伝えいたしました。



2015年8月4日、5日の2日間、小中学生向けセミナーとして、日本全国のフォーラムエイトの拠点にてジュニア・ソフトウェア・セミナー「バーチャルな3次元空間を作ろう!」を開催いたしました。

本セミナーは、一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会の協力により、ソフトウェアに興味のある小中学生の皆さんに、自由研究、学習課題のテーマにバーチャルリアリティ (VR) をご使用いただく機会として、ワークショップ形式で実施されました。セミナーでは、3次元リアルタイムVRソフトUC-win/Roadを用い、自分で作成したいモデル課題を設定、3次元空間を作成していただきました。作成したモデルは、インターネットで閲覧できるVRクラウドVR-Cloud@にて、セミナー後もモデルを確認したり、動かしたり、コメントを書いたりすることができるほか、友達と同時に見るなどモデルを共有することができる状態で参加者に公開されています。

セミナーには、東京、大阪、札幌、仙台、名古屋、金沢、福岡の7ヶ所の当社事務所にて全国各地の子供たちに参加して頂きました。TV会議システムを用いて各事務所のセミナールームと中継を行い、説明の内容や疑問点等を共有してお互いに意思の疎通を図りながら取り組めるものとしております。

今回のテーマは「VRで作る鉄道ジオラマ」で、駅を中心とした鉄道ジオラマの作成や、お店や花壇などを配置して駅を綺麗に飾る内容を中心

にして作品作りを楽しんで頂きました。

1日目は、UC-win/Roadを操作してVR空間を動かしたり作成する手順の説明が中心となりました。当セミナーは第4回を迎え、過去に参加した子供たちも多く、説明を聞きながら以前やりきれなかった操作にチャレンジしようとする様子も見受けられました。今回もハンドル型コントローラに対する興味が強く、運転のコツを掴もうと何度も運転を繰り返す姿が目立ちました。

2日目は、テーマを基に自ら課題を設定し、VRのジオラマを作成する時間となりました。RoadDBのモデルに加えて、駅を飾るためのお店や花壇等のモデルを用意し、子どもならではの独創的な視点での作品作りが期待されました。今回も期待に違わず、夜景にこだわる子、公園を作り上げる子、海の生き物を使ってユニークな景色を表現する子など、参加者それぞれの個性が際立った面白い作品が数多く誕生しました。

作成後はTV会議システムを使って数名の子の作品の発表を行いました。他の子の発表に刺激されて自分も発表したいという子も出て来て、コミュニケーションツールとしてのUC-win/Roadの有効性を改めて認識させられる時間になりました。

次回は冬休み企画として2016年1月5～6日に開催される予定ですので、ご期待ください。



2015年8月26日～27日の2日間、京都市内ホテルにてUC-win/Roadエキスパート・トレーニングセミナーを開催いたしました。

本セミナーはVRを活用した業務提案をされるコンサルタント様やUC-win/Roadを販売する代理店様向けのセミナーで、京都での開催は今年で2回目となります。当日は設計コンサルタント様、高専・大学の研究者、自動車関連の技術者等、多様な業種の方にご参加いただきました。1日目の前半は、戦略VRセミナーとして、営業面からUC-win/Roadの特長説明、リリースの変遷と機能の紹介、最新事例紹介のほか、提供セールスツールの活用や実績紹介、製品ラインナップ、DS、連携ソフトなどの説明が実施されました。続いて後半では、実際にソフトウェアを使用した演習を行い、基礎的な操作方法から、高度な道路生成、交差点編集、信号制御、地形編集、外部データ読込など、幅広い操作を体験していただきました。

参加者の方の約半数はUC-win/Roadをほぼ初めて使用される方でしたが、進行につれてVR

への理解を深めていただき、また、ゲーム用のハンドルキットを使用した運転も熱が入ったものとなったようです。

また、初日終了後、参加者の方と弊社スタッフを交えて懇親会を開催しました。日常を離れた場で、異業種間の交流や情報交換を行うことができました。

2日目は引き続き、データ作成の演習を行った後、約1時間の認定試験を受けていただき、2日間の日程を無事終了しました。至らないところもありましたが、参加者の皆様からは、素晴らしい環境で手厚いサポートであり、毎年参加したい等のご好評をいただいております。また来年に向けて準備を進めて参ります。ぜひ皆様ご参加ください。



フォーラムエイトは土木学会主催CIM講演会のスポンサーとして協力しています。この開催日程に合わせ、当社ユーザ様にCIMに関わるソリューションについて、最新情報の紹介および今後のサポート提案を目的としたセミナーを近隣会場にて開催しております。

東京 (7月3日)

ゼネコン、コンサル、仮設機材メーカー、電力・エネルギー等の分野から多数の方々にお集まりいただき、一層の関心の高さを伺う機会となりました。



また、研修の一環として参加いただいた企業様からもご好評いただけました。セミナーでは、デジカメで撮影した連続写真や映像から抽出した画像を基に空間を3次元の点群モデルとして取得しUC-win/Roadで表示可能なSfMプラグインや、国土地理院公開の測量データ・地図画像をUC-win/Roadに取り込みVR空間上で地形を表示できる3次元電子国土サービスプラグインのデモを行いました。

仙台 (7月15日)

UC-win/Roadの利用で「全体モデルの3D化」「施工計画の3D化」「干渉チェック」等に活用可能なこと、さらにはVR-Cloud®により設計協議や合意形成に有用であることを実感いただけました。展示スペースではOculus RiftとVRの連携システムへの関心が高く、より高品質な環境・走行シミュレーションが可能となる点についても評価いただき、東北地方の復興に伴う次期展開などへの期待に繋がっています。



福岡 (7月31日)

月末の繁忙期中、県内外から35名の方に来場いただきました。CIM

の段階が試行業務から実施へと移行する中で、3次元図面の作成や3Dモデルの作成が増加しており、「Allplan」を使用した3DVRモデリング作成サービスなどのサービスを紹介いたしました。

また、ドライブシミュレータの試乗やUC-win/Roadで制御可能な自動飛行ロボットAirDroneの飛行シミュレーションなどを体験いただきました。

札幌 (8月25日)

施工メインの方からはUC-win/Roadでの施工シミュレーションによる重機の挙動や資材配置の事前確認、施工後の3DVR空間上での出来形管理等に、GIS関連分野の方からは、UC-win/Roadでの点群データの活用等で可能性を感じていただけました。弊社製品とCIMの関連性について具体的なお質問をいただくなど、昨年より本格的にCIM化を検討されている方が増えている印象を受けました。



金沢 (9月18日)

北陸3県の土木建設に関わる多くの企業様よりご参加いただきました。UC-win/Roadを活用したCIMソリューションでは、資材搬入に伴う重機の運用・車線規制のシミュレーションなど、施工現場での導入について前向きなご意見をいただきました。また自動飛行ロボットについては、橋梁点検での使用を検討されている方が写真を撮られるなど、最先端のシステムへの関心も高まっているようでした。





SIGGRAPH (Special Interest Group on Graphics and Interactive Technologies) はコンピュータ・グラフィックス (CG) に関する国際会議・展示会である。最先端研究をしている世界中の研究者達が一同に集まり交流できる数少ない機会であり、米国ロサンゼルスと北米別都市を毎夏交互に開催地を変えて行われている。今年は42回目にあたり、8月9日-13日の5日間、ロサンゼルスのコンベンションセンターで開催された。(画像1・2)

今年一番に明記しておかなくてはならないことは、VR (仮想現実、Virtual Reality) がこれからのこの分野でのメインストリームになっていくと、SIGGRAPH自体が発表したことである。これまでもVR関連の技術や論文

は数多くでてきているし、3Dプリントなどの新技術も取り入れていく姿勢がみえる。そんな中でVRこそが未来のSIGGRAPH、及び今後のCGの目指す方向であると発表してきた意義は大きい。VR環境構築の技術が整いつつあることが最大要因であり、我々VRに携わっている者にも朗報であった。特に展示場では、HMD (Head Mounted Display)とカメラ・各種センサーを利用したインタラクティブなVR環境構築ツールが多く紹介されていた。スポンサー企業も自社のツール紹介に加え、VRを取り入れてきたのがおもしろい。

本稿では、SIGGRAPHに参加する場合の基本的な情報を提供する。まずメインセッションであるTechnical Papers (技術論文セッション) は、最先端のCG技術を紹介しているセッションである。参加するには\$1500を超えるFull Conferenceパスを購入する必要がある。一ヶ月前までに購入すれば、20%くらいのディスカウントがあるので、直前に購入するのは効率が悪いので避けた方よい。毎回100を超える論文発表があり(今回は150)、すべての論文を30秒ごとに紹介するFast Forwardセッションは必見である。各研究者が独創的なPRをしてくるので、研究者でなくても最先端の傾向をみることができる。このFast Forwardで聞きたい論文を見定めておかないと、どの論文セッションにいいければいいか選定するのはほぼ不可能といっている。発表する方も実は共同研究者とはじめて会う場合であり、朝からリハーサルを繰り返してバタバタしている。リハーサル部屋もしっかりと用意されているので、発表の質が高いのはしっかりとした準備と時間をかけた結果である。実はこのリハーサル室は研究者交流場となっている。「君の研究を拝見したのだが、いま応募している研究で一緒にやらない?」といった会話がとびかっているのである。こうした交流をうまく利用することで、国際色豊かな研究が可能となるのである。

期間中、Technical Papersセッションは複数同時進行されているので、興味のある論文の発表時間が重複してしまうこともある。途中で部屋を移動しても問題ない。私も昔はできるだけ多くの発表を聞こうとしたが、最近は興味のあるものだけに集中するのがいいと思っている。SIGGRAPH は5日間の長丁場なので、毎日はりきりすぎて、頭がまわらなくなっては元も子もないので、気をつけるようにしている。論文発表は各20分で、時間どおりに遂行される。

論文のテーマについては、おおまかに言うとして以下の3つに分類される。1) 画像・動画技術、2) 3Dデータ技術、3) シミュレーションとレンダリング技術である。最近では2) の3Dデータ技術の論文が多く、顔認識技術、データ最適化、手続き型モデリングなどの継続的な研究発表が行われている。

また最近では、3Dプリントに関する論文も多く採用されはじめてきた。複数のマテリアル





ルを同時にプリントする技術、内部構造をかえることで、可動・不動部分を作る技術、特殊な印刷フィルムを使い複雑な形状に模様をプリントする技術など、あたらしい分野も精力的に取り入れようとしている姿が見られる。詳細はSiggraph.orgを参照していただきたい。

次に重要なセッションは、Exhibition (展示会) であろう。各企業が最新のCG・VR製品のデモをしている。学会期間の前半は展示準備が行われるため、後半の3日間(8月11-13日)で開催される。\$75のExhibits Plusパスさえあれば入場することができる。以前は展示ブースすべてを訪問できないほどの規模であったが、最近はややブースの数が少なくなった。お昼休みなどの空いた時間を使えば、3日間でほとんどのブースでスタッフから説明を受けることも可能であった。今回はWorld16メンバーでもある、ニュージャージー工科大学の檜原教授、カルフォルニア大

学サンタバーバラのNovac教授と一緒にさまざまなHDM製品を試してきた。

Oculus系のHDMをつかったブースでは、綺麗なVR空間を満喫できるような作品を展示していた。また、簡易的にスマートフォンと\$20程度の機材でVR体験ができる、GoogleCarbonなどのHDM製品も多く展示されていた。すこし変わったツールとしては、スマート眼鏡など透光性の眼鏡に3D画像を投影したEpsonのMoverioや、眼鏡の枠に眼球センサーがついているSensoMotoric Instruments (SMI)のEye Tracking Glasses 2 Wirelessなどがあった。(画像3・4)

3つ目のセッションは、Emergent Technology に代表される特別展示セッションである。イベントの初日から期間中ずっと開催されている。初日と2日目(展示会がオープンするまで)の空いている時間に回ることができる。さまざまなインタラクティブ

な最新技術やアート作品が展示・デモンストレーションされている。通常、Art-Gallery、Studio、Emergent Technologyの3つのセッションが同じスペースで開催されてきた。今年は特にStudioが大きなスペースを占めるようになり、3Dプリントや電子工作などを様々なワークショップが並んでいた。(画像5・6) また、今年からVR Village (仮想現実村) という、VR専用のセッションが新規に加わった。初年度ということもあり、一般公募されておらず委員会メンバーが世界のVRコンテンツをキュレートしたものをドーム型スクリーンに放映したものである。実は、個人的にこの選定に従事しており、2作品ほど個人的に関係した作品が招待された。ただし、残念なことに展示法が特殊だったために、直前になって見送られてしまったのである。

VR村の展示には7m x 7mの仮設ドームが設置された。ドーム内部では4Kのプロジェクターに魚眼レンズを利用した半円ドーム



が利用された。通常プラネタリウムなどの大きなドームでは複数プロジェクターを利用するが、設置時間の制約のために最もシンプルなシステムを採用したと、セッション・チェアが説明してくれた。来年も同様の展示があれば、おそらく4Kのドーム型ファイルでの一般公募となると思われる。(画像7・8)

最後にSIGGRAPHにいったら絶対に見ておきたいのがElectric Theaterである。30本以上の世界最高レベルのCG映像作品を見ることができる。ハリウッド映画のネタ見せ、各映像作品賞をうけたアート作品、科学的可視化のデモなどが放映される。期間中の夜に2回しか行われないので、Electric Theaterのチケットは絶対購入しておくことを勧める。Full Conferenceパスを購入する場合は、別途購入は必要ないが、購入時にチケットの日時を指定するようになっている。

本番前には、会場の参加者全員でのインターラクティブショーがある。今回はWham Cityというスマートフォン用のAPPを使用したコンサートがおこなわれた。会場の音楽リズムと同期しながら様々な色が点滅することで、一体感が感じられるイベントであった。(画像9)

余談：SIGGRAPHに参加する場合、どこで何を食べるかが大きな問題となる。毎回会場のフードコートでは耐えられないし、近辺のレストランまで足を運ぶと、それなりに時間がかかってしまう。そこで提案するのが、企業部屋と懇談パーティを利用することである。多くの企業は各自の企業部屋を持っており、昼食時に説明会などを実施する場合は、サンドイッチなどが無料で提供される場合が多い。ピックなスポンサー企業になると、学会が始まる前の早朝や終わった夜の時間帯に、ホテルのボールルームで、製品発表や懇談会などを開催するのである。参加は無料だが事前登録が必要であったりする。

【小林 佳弘 Ph.D】

アリゾナ州立大学コンピュータ・情報・システム学科 専任講師
 一般財団 最先端表現技術促進協会 理事
 一般財団 プロジェクションマッピング協会 アドバイザー
 フォーラムエイト 特別顧問、Forum8AZ 代表取締役、World16 代表

もちろん食事付である。Intel, Autodesk, V-ray, Nvidia, Unity, Epicといった企業イベントを調べておくと、食事には事欠かないのですむ。

総評：「世界最大かつ最高のCGの祭典」といわれてきたが、最近と同じくロサンゼルスで行われているE3 (Electronic Entertainment Expo)やサンフランシスコで行われているGDC (Game Developers Conference)にくらべて、やや勢いを失ってきているように思われる。もちろん研究発表の場としては間違いなく世界最先端であるが、ひと昔まえから比べると「未来を感じさせる」感が薄れてきたという話が多方面から聞こえてきている。これは参加人数と展示会のブース数の減少からも明らかである。Forum8社もサンディエゴで行われたSIGGRAPH 2009に展示参加をしており、当時とくらべて規模縮小が見て取れる。今年11月には6年ぶりに日本・神戸でアジア版のSIGGRAPH ASIAが開催される。Forum8もメインスポンサーとして参加するので、ここからVRでSIGGRAPHが勢いを回復することを期待している。

(執筆/取材：小林 佳弘)

SIGGRAPH ASIA 2015 KOBE 出展予定



SIGGRAPH ASIA 2015 KOBE

開催日：2015年11月3日(火)～5日(木)

※詳細はP.100をご参照ください



■ 2015年10月～2015年12月のイベント

ITS世界会議2015 ボルドー

開催日	2015年10月5日(月)～9日(金)	
会場	Congre et Expositions de Bordeaux	
主催	TOPOS	
URL	http://itsworldcongress.com/	
概要	最新の ITS 製品、サービス、およびソリューションを展示	
出展内容	Projection Mapping Table、ドライブシミュレータ、Oculus Rift他	

10月6日出航!

FORUMS主催 ユーザ招待
ITSボルドー
ワインクルーズ
※ブース受付可



来場者プレゼント実施!

ITS世界会議ゴールド
スポンサー・入場者用
ネックストラップ



CEATEC JAPAN 2015

開催日	2015年10月7日(水)～10日(土)	
会場	幕張メッセ	
主催	CEATEC JAPAN 実施協議会	
URL	http://www.ceatec.com/ja/application/	
概要	最先端 IT・エレクトロニクスの総合展示会	
出展内容	UC-win/Road、Oculus Rift、ドライブシミュレータ、VR-Cloud [®] 、UMDC 他	



▲UC-win/Road Ver.10



▲VR-Cloud[®]



▲UMDC

けんせつフェア 北陸 in 金沢2015

開催日	2015年10月16日(金)～17日(土)	
会場	石川県産業展示館(4号館)	
主催	「けんせつフェア北陸in金沢」実行委員会	
URL	http://www.hrr.mit.go.jp/hokugi/mijika/tecbox/938/	
概要	産・学・官の優れた建設技術を一堂に集め、技術の研鑽・高揚、情報交流の場を提供	
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud [®] 、Engineer's Studio [®] 、3DCAD Studio [®] 他	

建設技術フェア 2015in中部

開催日	2015年10月21日(水)～22日(木)	
会場	吹上ホール(名古屋市中企業振興会館)	
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	
URL	http://www.kgf-chubu.com/	
概要	豊かで安全な暮らしと環境の調和をめざし、産・学・官の技術情報交流の場を提供	
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud [®] 、Engineer's Studio [®] 、3DCAD Studio [®] 他	

ひろしまIT総合展 2015

開催日	2015年10月21日(水)～23日(金)	
会場	広島県立広島産業会館西展示館	
主催	ひろしまIT総合展2015実行委員会	
URL	http://www.hia.or.jp/expo/	
概要	IT融合で変革する未来	
出展内容	ドライブシミュレータ、Oculus Rift、HILS 他	

第24回 プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム

開催日	2015年10月22日(木)～23日(金)	第24回 プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム
会場	富山県民会館	
主催	公益社団法人 プレストレストコンクリート工学会	
URL	http://www.jpcci.or.jp/dddd/d_002-sinpo-24-infomation-fr.html	
概要	プレストレストとコンクリート技術の更なる発展を図るためのシンポジウム	
出展内容	UC-win/WCOMD、Engineer's Studio [®] 、FEMLEEG	

第5回 コンクリート技術大会

開催日	2015年10月27日(火)～28日(水)	第5回 コンクリート技術大会
会場	いわて県情報交流センター アイーナ	
主催	日本コンクリート技術株式会社	
URL	http://www.jc-tech.co.jp/	
概要	東日本大震災の復旧・復興に貢献するコンクリート技術をキャッチコピーに毎年開催	
出展内容	UC-1地盤シリーズ他	

第25回 世界道路会議

開催日	2015年11月2日(月)～6日(金)	
会場	COEX Convention Center (韓国・ソウル)	
主催	PIARC (世界道路協会)	
URL	http://piarcseoul2015.org	
概要	世界中から3千人を超える道路関係者(政府、高速道路会社、建設会社等)が参加	
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud [®] IM&VRソリューション、Engineer's Studio [®] 他	

第4回 鉄道技術展

開催日	2015年11月11日(水)～13日(金)	
会場	幕張メッセ	
主催	フジサンケイ ビジネスアイ (日本工業新聞社)	
URL	http://www.mtij.jp/	
概要	あらゆる鉄道分野の技術が一堂に会する総合見本市	
出展内容	UC-win/Road、鉄道シミュレータ 他	

2015年 国際放送機器展 (Inter Bee 2015)

開催日	2015年11月18日(水)～20日(金)	
会場	幕張メッセ	
主催	一般社団法人 電子情報技術産業協会	
URL	http://www.inter-bee.com/	
概要	メディア産業に関わる企業等が一堂に会する、情報発信・交流のハブとなる展示会	
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud [®] 、ウルトラマイクロデータセンター [®] 、高速伝送システム	

ETロボコン 2015

開催日	2015年11月18日(水)～20日(金)	
会場	パシフィコ横浜	
主催	一般社団法人 組込みシステム技術協会	
URL	https://www.etrobo.jp/2015/	
概要	組込みソフトウェア技術教育をテーマとしたソフトウェアデザインロボットコンテスト	
出展内容	UC-win/Road、Lily Car 他	

あいちITSワールド 2015

開催日	2015年11月20日(金)～23日(月)	
会場	ポートメッセ名古屋	
主催	愛知県ITS推進協議会、中部経済新聞社	
URL	http://www.chukei-news.co.jp/itsworld/	
概要	最先端の情報通信技術 (IT) を活用して、人と車と道路をネットワークする	
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud [®] 、Senso ドライブシミュレータ 他	

ビジュアルメディアExpo 2015

開催日	2015年12月2日(水)～4日(金)	
会場	パシフィコ横浜	
主催	アドコム・メディア 株式会社	
URL	http://www.adcom-media.co.jp/vme/	
概要	幅広い映像システム、コンテンツを含めたビジュアルメディアの総合展示会	
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ、Projection Mapping Table 他	

ハイウェイテクノフェア 2015 -高速道路を支える最先端技術-

開催日	2015年11月25日(水)～26日(木)	
会場	東京ビッグサイト	
主催	公益財団法人 高速道路調査会	
URL	https://www.express-highway.or.jp/htf2015/	
概要	高速道路を支える最先端技術の展示会	
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ、VR-Cloud [®] 他	

世界最大規模のコンピュータグラフィックスおよびインタラクティブ技術を中心としたデジタルメディア、デジタルコンテンツのカンファレンス「SIGGRAPH」のアジア版である「SIGGRAPH ASIA 2015 KOBE」が6年ぶりに日本で開催されます。フォーラムエイトはプラチナスponsorとして出展を実施し、UC-win/Road Projection Mapping Tableなど、最新ソリューションを紹介予定です。

“Era of Virtual Reality... Digital City Kobe” ～VR-Cloud®, UC-win/Roadドライブシミュレータ、 3D プロジェクションマッピングテーブル、HMD～

開催日：2015年11月3日(火)～5日(木)

会場：神戸国際会議場・神戸国際展示場

主催	ACM SIGGRAPH
URL	http://sa2015.siggraph.org/jp/
出展内容	UC-win/Road Projection Mapping Table、ドライブシミュレータ UC-win/Road、VR-Cloud®, Oculus Rift 他



▲UC-win/Road Projection Mapping Table



▲Oculus Rift ステレオ表示



▲Oculus Rift DK2



▲UC-win/Roadコンパクト・ドライブ・シミュレータ

UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー・仙台 / 札幌

UC-win/Roadを販売する代理店やUC-win/Roadを使用してVR業務の提案を行うコンサルタントの方々のためのセミナーです。今回は仙台・札幌で開催いたします。

開催日：【仙台】2015年12月10日(木)～11日(金)

【札幌】2015年12月16日(水)～17日(木)

会場：【仙台】フォーラムエイト仙台事務所 セミナールーム

【札幌】フォーラムエイト札幌事務所 セミナールーム

参加費	<ul style="list-style-type: none"> ■宿泊される場合：当社セミナー招待券2枚相当、または実費36,000円 ※宿泊、1泊2食(夕・朝)含む ■宿泊不要の場合：当社セミナー招待券1枚相当、または実費18,000円
定員	仙台：24名 / 札幌：16名
お申込み	HPの申込サイトから必要事項をご記入のうえ送信してください http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm

プレミアム会員・ユーザー懇親会

18:30-20:30

【仙台】2015年12月10日(木) ウェスティンホテル仙台 VISTA

【札幌】2015年12月16日(水) JRタワーホテル札幌

1日目のセミナー終了後、弊社関係者及び特別顧問参加の懇親パーティを実施いたします。プレミアム会員様は無償でご招待させていただきますので、是非ご参加ください。

スケジュール

12/10(木)・12/16(水) 13:00～21:00	
13:00-16:00	戦略VRセミナー
16:15-18:00	活用VRセミナー第1部
18:30-20:30	懇親パーティ
12/11(金)・12/17(木) 9:00～12:00	
9:00-12:00	活用VRセミナー第2部
11:00-12:00	認定試験



エキスパート認定証(カード)

ジュニア・ソフトウェア・セミナー

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
パチャルな
3次元空間を作ろう!
冬休み
企画

会場 FORUM8 東京本社セミナールーム
札幌/仙台/金沢/名古屋/大阪/福岡/宮崎

第5回(冬休み)：2016.1.5(水)～1.6(木)

テーマ「VRで作る鉄道ジオラマとお店屋さん」

小中学生の皆さんでソフトウェアやVRに興味のある方や長期休みの研究・学習課題のテーマとしてジュニア・ソフトウェア・セミナーを開催いたします。ぜひ、この機会にチャレンジをお待ちしております。



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/仙台/金沢/名古屋/大阪/福岡/宮崎
参加費	3,000円 ※(一財)最先端表現技術利用推進協会への入会で参加無料(情報会員3,000円)
定員	東京40名 / 各所15名～30名
お申込み	受付締切：2015年12月28日(月) 定員になり次第申込締切 Webでのお申込み▼ http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm



IM&VR・CIM 技術サポートセミナー

セミナー参加者に漏れなくプレゼント!
「光学マウス対応ディスプレイクリーニング兼用布製マウスパッド」

IM&VRセミナープログラム

13:30-14:00	担当地区事務所代表挨拶 「フォーラムエイトとIM&VRによるCIMサポートについて」
14:00-14:45	3次元FEM解析： 「3次元FEM解析の適用と3Dデータの有効活用」 「第1回ナショナル・レジリエンス・デザインアワード受賞作品紹介」
14:45-15:15	3次元図面作成・3D配筋図面： 「UC-1設計シリーズ連携による3D配筋CADとIFC連携Allplanフリービューワの活用」
15:15-15:30	休憩
15:30-16:00	3次元バーチャルリアリティ： 「VRによる3D図面作成、UC-win/Road DWGツール、IFC及び3DCADStudio®の活用」
16:00-16:45	シミュレーション： 「景観、交通、風、騒音、津波・洪水、避難、施工など各種シミュレーション事例紹介」
16:45-17:30	セミナー終了/展示説明： ウェアラブルVR (OculusRift DK2)、センシングツール (VR+Kinectプラグイン)、フォーラムエイトRobotics (自動飛行モニタリングロボット)、ドライブシミュレータ他

講演会とIM&VRセミナー日程・会場

参加費：無料

開催地	土木学会主催		フォーラムエイト主催	
	開催日	会場	開催日	会場
名古屋	9月30日	ウインクあいち 901会議室	10月6日	セントラルタワーズ・システム・ショールーム
大阪	10月21日	大阪国際交流センター 小ホール	10月28日	フォーラムエイト大阪支社
高松	10月30日	サンポート 54会議室	11月5日	アルファあなぶきホール 第2会議室
広島	11月12日	広島市南区市民文化センター スタジオ	11月13日	ホテルメルバルク広島 4F 松の間
福井	11月25日	福井文化会館 大会議室	11月27日	フェニックスプラザ 403号室
沖縄	12月4日	沖縄県立博物館 講堂	12月11日	沖縄コンベンションセンター 会議棟B
鹿児島	12月7日	鹿児島市民文化ホール 市民ホール	12月9日	かごしま県民交流センター 中研修室

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、当社が協力する学生向けコンペについて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支援する学生対象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>

JIA全国学生卒業設計コンクール2015レポート

2015年6月27日（土）～28日（日）の2日間、新宿アイランド南棟B1F アクアプラザにて「JIA全国学生卒業設計コンクール2015」が開催されました。同コンクールは主催の公益社団法人日本建築家協会、全国学生卒業設計コンクール実行委員会により毎年開催され、建築家を目指している学生たちの集大成となる卒業設計作品を対象に、各支部や地域会で開催された「学生卒業設計コンクール」の推薦作品を一堂に集め、審査をおこなう全国的なコンクールです。

芦原JIA会長のご挨拶から審査会が開始、3時間あまりの時間、全国各地からの推薦を受けた全52作品を審査委員が見て回り、質疑応答による作品読み込みが行われました。午前中の審査後、1票以上得票した33作品が第1次審査通過作品となりました。

午後の審査会では第2次審査として33作品を13作品にしぼって第2次審査通過作品とし、第3次審査ではそれらの作品の模型を中央テーブルに集め、出展者のプレゼンと質疑応答による議論がおこなわれました。最終審査は委員による投票と議論によって、金賞銀賞各1点、銅賞2点、審査委員特別賞計5点が選出されました。会場へは見学者も大変多く訪れ、活発な議論に熱心にききいっている様子がみられました。

フォーラムエイトは同コンクールの特別協賛・広告協賛をしています。会場では企業の展示スペースを設けており、UC-win/Roadをはじめとした商品を展示しました。弊社ブースへ多数ご来場いただきありがとうございました。



第13回 全日本学生フォーミュラ大会レポート

2015年9月1日（火）～5日（土）の5日間、静岡県小笠山総合運動公園（エコパ）にて「第13回 全日本学生フォーミュラ大会」が開催されました。同大会は主催の公益社団法人自動車技術会により毎年開催され、主役である学生が自ら構想・設計・製作した車両により、ものづくりの総合力を競い、自動車技術ならびに産業の発展・振興に資する人材を育成する事を趣旨としています。国内外のチームが自作の車輛で、タイムアタック競技や設計審査等で競う大規模な大会です。

台風の影響により天候が危ぶまれる中の開催となりましたが、大会3日目には天候が回復し、スケジュールどおりに無事終了しました。今年の大会は、国内外から86チームのエントリーがありました。審査は、車検、

静的審査、動的検査の審査結果、計1000点満点で順位が決定します。安全性、デザイン性、そしてレースには欠かせないスピード。これらトータルで優れたチームが優勝を手にします。

大会の結果は、Graz University of Technologyが優勝、第2位が京都工芸繊維大学、以下、名古屋工業大学、同志社大学、大阪大学、日本自動車大学校という結果となりました。

フォーラムエイトは同大会のスポンサーです。企業展示スペースには最新のライブシュミレータをはじめ、ヘッドマウントディスプレイとUC-win/Roadとの連携システム、Oculus Rift DK2等を展示し、好評を博しました。沢山のご来場、ありがとうございました。

アドバイザーズ

コラム

フォーラムエイトのアドバイザーがそれぞれの経験や専門性にもとづいたさまざまな評論やエッセイをお届けするコーナーです。

カイゼン・マイスター 小森 治

トヨタ自動車工業(株)入社後、トヨタ自動車(株)国際調達部長、トヨタ英国製造副社長、トヨタ自動車オーストラリア取締役社長、セントラル自動車(現トヨタ自動車東日本)取締役社長を経て、現職。(株)カイゼン・マイスター代表取締役社長。法政大学大学院客員教授、東京理科大学大学院客員教授を歴任。中小企業診断士。



『海外生産と共に』

1964年に私がトヨタ自動車工業(株)に入社した時は、東京オリンピックが開催された年で、これから日本が戦後の復興から立ち上がり、日本経済がまさに発展の軌道に乗ろうとする年であった。国産自動車は、未だ細々と東南アジア方面への輸出をするのが精一杯で、ましてや海外の自動車先進国で本格的に自動車を生産するなどとは思っていませんでした。

しかし東京オリンピックを機会に、日本にも名神高速道路、東名高速道路が整備され自動車も高速長時間走行に耐えるものに急速に改良されていった。1970年代には、北米市場でコロナが輸出されてからいわゆる自動車先進国への輸出が本格化して、1980年代には日米貿易摩擦が発生する程に日本からの輸出が急増した。この貿易摩擦を解消する対策の一つとして、現地の雇用と投資を促進するために現地生産が自動車各社により推進された。

海外生産事業体立ち上げの経緯

私自身と海外生産の関わりは、1978年にトヨタが初の本格的な海外生産のモデルとして豪州にエンジン工場を設立した時に、現地部品調達のためにメルボルンに駐在した時が海外生活のスタートであるが、改めて振り返ると海外駐在の合計が延べ17年に及んでいた。

現在のトヨタと比べると未だ当時は今ほど大規模ではなかったものの日本の組織は大企業であり、それに比べると海外事業体の規模はいわば中小企業であるために、若い時から極めて範囲の広い仕事を経験さ

せてもらったことは良かったと思っている。その後北米でのGMとの合併会社スタートに際しては、現地部品調達の支援部隊として、米国デトロイトに延べ8か月ほど長期出張した。1987年に台湾に工場建設を機に、3年間台湾に駐在し、主に部品の現地調達の仕事に携わった。次にトヨタの最初の本格的欧州プロジェクトとして英国に工場建設した時は、1991年から5年間英国のダービーに駐在し、副社長として欧州部品の調達だけでなく、経理、人事など管理部門全体を見ることになった。最後の海外勤務は、1995年から5年間トヨタオーストラリアの社長として、再び英国から直接豪州に異動となった。

以上が私自身の海外生産事業体の立ち上げに関連した経緯であるが、その中でも若い時から一貫して長期にわたって担当した部品の国産化と現地部品の調達について述べてみたい。

各国での海外生産の経験

総じて海外生産に共通して言えることは、自社工場の生産準備は自社の方で進めることができるが、現地部品の生産準備は現地メーカーの力に依存せざるを得ないことである。特に初期においては、部品の現地化に際し、多くの協豊会(トヨタの協力会)メーカーさんのお力をお借りしたものであり、自動車メーカー単独では解決できない問題が多かった。

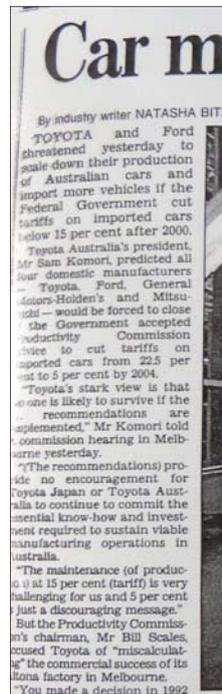
最初の豪州の85%国産化規制の時には、限られたサプライヤーの中から部品を調達するので、品質・納期で大変苦労した。例えば、外注のシリンダーブロックが雨季になると錆が多くなるので、原因を追究すると沢山作り過ぎて古くなった中子が水分を吸収してそれが casting 中に悪さをしていた。これは一例だが、85%国産化規制はコスト・品質両面か



■英国シェフィールド大学でのトヨタ英国プロジェクト講演



■北米支援チーム 筆者(後中央)



ら無理があることを政府が反省して、ある時から規制は撤廃されて完成車の関税が年々低下してゼロにする自由化の方向に自動車産業政策が180度転換された。このように豪州政府の政策の振れの結果2016年以降全ての自動車メーカーが撤退することは、真に残念である。

北米でのGMとの合弁会社プロジェクトの際には、デトロイトのシボレー事務所に約半年間駐在して、GMのメンバーと共同でサプライヤー選定作業に従事した。

一番印象に残っている事は、デルコ等のGMの部品事業部への出張の際に、GMが沢山所有している専用のジェット機で移動した事である。当時のトヨタに例えると工場間連絡バスに相当するものがGMのジェット機で、そのスケールの大きさに驚愕したものである。

一方台湾での現地調達部品では、いわゆるコピー部品メーカーは沢山あったが、トヨタの規格を満たすことが出来ないで、多くの協豊会(トヨタの部品協力会)のメーカーに現地進出をお願いして、現地メーカーとの技術提携や出資を通じての技術移転を図ったものである。それらの技術移転をした台湾のメーカーが、後に立ち上がる中国大陸プロジェクトにおいて、今度は中国メーカーへの技術移転の橋渡しをしたことは嬉しい事である。

英国での現地生産の時は、欧州全体が部品調達のベースであり、ドイツのボッシュやフランスのミシュランに代表される世界的に有名で強力な専門部品メーカーが多かった事が特徴である。ここではそれまでの海外生産の反省を踏まえて新たに取り組んだ問題がある。即ち、量産試作の段階では、部品メーカーがゆっくりと作ったものを納入するが、量産体制に入った途端に品質問題が発生する事であった。そこで、生産準備の段階で設計・品保・購買等関係部門がチームを作りサプライヤーの現場で量産試作に立ち会い、量産スピードの負荷をかけて問題を出し切った結果、立ち上がりの部品の品質問題は大幅に減らすことが出来た。

いずれにしても、自動車産業と言うものは、多くの部品・資材メーカーのサポートによって成り立っている事を、17年の自分自身の海外生産の経験を通じて改めて実感した次第である。

海外生産において重要なポイント

また、極めて基本的で大事な事は海外生産を推進する中で、技術のベースとしての親工場を日本に持ち続ける事であろう。トヨタの場合は、親工場制度と言うものを取り、プロジェクトごとに親工場が支援する体制を取っているが、自動車の場合は、他社も同様であろう。

一部の日本企業では、円高と言う為替の変動を理由に根こそぎ海外生産に移転してしまうケースがあるが、これでは日本の技術が根無し草になってしまうのではないかと恐れている。あくまでも、日本にマザー工場を残したうえで、海外工場に技術移転をすると言う原則を忘れないようにしたいものである。

もう一つ大事な事は、現地政府の政策を良く見極めてかつ説得交渉する事である。豪州政府は、労働党と保守党の政権が変わるたびに産業政策の振れが大きいのが問題であった。GM、フォード、三菱、トヨタの4社は豪州の将来の為に、関税5%以下では国産自動車は生き残れない、自動車製造は残すべきであると何回も政府と交渉し主張したが、残念ながら自由化の方向で関税ゼロを目指す事になり、4社そろって現地生産をやめざるを得なくなったことは、豪州の産業政策の為に惜しむものである。



■豪州製自動車の中近東輸出発表会 豪州トヨタ社長時代の筆者(左端) トヨタ奥田社長:当時(中央)、豪州ハワード首相:当時(右端)





このコーナーでは、ユーザーの皆様役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します。今回は、平成27年3月に国会に提出された、労働者派遣法の改正案について、その概要や影響など、改正のポイントについて説明します。

労働者派遣法の改正について

平成27年9月11日、改正労働者派遣法が成立し、同年9月30日より施行されることとなりました。以下では、今回の改正のポイントについてご紹介します

労働者派遣の課題

現行派遣法の課題としてはこれまで、悪質な派遣事業者の存在や、雇用の不安定性、わかりにくい期間制限などが指摘されてきました。そこで、今回の改正は主にこの3点に対応する内容となっています。

派遣法改正の内容と影響

特定労働者派遣の廃止

特定労働者派遣事業（届出制）と、一般労働者派遣事業（許可制）の区別を廃止し、全ての労働者派遣事業を許可制としました。この許可の基準は、今後厚生労働省令で定められる予定です。

今後明らかになる許可要件にもよりますが、資産要件や、新たなキャリアアップ措置等の取組要件が見込まれ、許可要件を満たさずに事業の継続が困難となる派遣会社が出てくることも想定されます。

なお、改正法の施行の際に特定労働者派遣事業を行っている事業者は、施行日から起算して3年を経過する日までの間は、引き続きその労働者派遣事業を行うことができるとの経過措置が設けられています。

期間制限

現行法の、いわゆる「専門26業種」にあたるか否かにより期間制限の有無を分ける考え方は廃止され、以下の、(1) 事業所単位と (2) 個人単位の制限を組み合わせた制度となります。ただし、無期雇用派遣労働者、60歳以上の高齢者等日数限定業務、有期プロジェクト業務、育児休業の代替要員等の業務に従事する派遣労働者については、適用除外となるため、以下の期間制限を受けることなく、派遣労働者を受け入れることが可能です。

(1) 事業所単位の期間制限：派遣先の同一の事業所における、派遣労働者の受け入れは3年を上限とする。3年を超えて派遣労働者を受け入れるためには、過半数労働組合等からの意見聴取が必要。この意見聴取手続において意見が出た場合、派遣先事業主は、派遣延長の理由その他厚生労働省令で定める事項（省令で定める事項として予測される項目は、延長期間、組織（課）、人数、派遣で受け入れる予定の業務内容等）について説明を行った上で期間の延長を行うことが可能。

(2) 個人単位の期間制限：派遣先の同一の組織単位（課）における同一の派遣労働者の受け入れは3年を上限とする。

これにより、従来期間制限のなかった専門26業種であっても、全ての有期雇用派遣労働者につき3年の期間制限がかかります。

逆に、これまで原則1年（最長3年）であった自由化業務についても期間制限は3年となるため、1年を超える際の延長手続は不要です。

上記(1)の期間制限は、事業所単位で期間制限の起算日を把握するため、派遣先企業は、部署ごとではなく、当該事業所全体での有期雇用派遣労働者の契約状況を把握しておく必要が出てきます。

なお、当該改正については、施行日以後に締結される労働者派遣契約に基づき行われる労働者派遣のみに適用があり、施行日以前に締結された労働者派遣契約に基づき行われる労働者派遣については、施行日以後も現行法による期間制限に服することに注意が必要です。

※クーリング期間についての考え方

たとえば、個人単位の制限について、Aさんを2年10か月人事課で使用し、1か月だけ経理課に移した（クーリング期間）後に、人事課に戻す、というような派遣労働者の使い方をした場合、条文上は②の個人単位の期間制限には抵触しません。こうしたクーリング期間を挟んでの同一人の再度の派遣受け入れについては、従来から、「派遣先が講ずべき措置に関する指針」により定められており、クーリング期間が3か月を超えない場合は、この間も継続して派遣労働者を受け入れていたものとみなすとされていました。派遣法改正後も、この考え方自体は今後も引継がれる予定です。しかし、3か月と1日さえ空ければ期間制限に抵触しないという運用には、やはり常用代替防止という派遣法の趣旨との関係上、問題があることから、省令その他において、期間制限の脱法となるようなことが起きないように、明確にすべきとされています。

派遣労働者の雇用の安定

派遣元事業主は、派遣期間終了時の派遣労働者に対し、以下の雇用安定措置を講ずることが義務づけられます（ただし、派遣期間が1年以上3年未満の派遣労働者については、努力義務に留まります）。

- (1) 派遣先への直接雇用の依頼
- (2) 新たな就業機会（派遣先）の提供
- (3) 派遣元事業主において無期雇用
- (4) その他、雇用の安定に資すると認められるものとして省令で定めるものを講ずること

※常用型派遣（派遣元事業主が、その常時雇用する労働者を事業活動の一環として相手方企業に派遣するもの）のみを扱う事業

※登録型派遣（派遣元事業主が、派遣労働者になることを希望する労働者を登録しておき、相手方企業から労働者派遣の求めがあった場合に、これに適合する労働者を派遣元事業主が雇い入れた上で相手方企業に派遣するもの）を行う事業

労働契約みなし制度（平成27年10月1日施行）

派遣法の改正とあわせ、平成27年10月1日から、施行が見送られてきた労働契約みなし制度が施行される予定です。

これは、次の(1)～(4)に挙げる違法派遣について、派遣先が違法と知りながら派遣労働者を受け入れている場合、違法状態が発生した時点にお

いて、派遣先が派遣労働者に対して労働契約の申し込み（直接雇用の申し込み）をしたものとみなす制度です。

- (1) 適用除外業務（派遣禁止業務）の派遣受け入れをすること
- (2) 無許可の派遣元事業主から派遣受け入れをすること
- (3) 派遣受入期間を超えて派遣受け入れをすること
- (4) 労働者派遣法等の規定を免れる目的で、請負その他労働者派遣以外の名目で契約を締結し、必要とされる事項を定めずに労働者派遣の役務の提供を受けること（いわゆる偽装請負）

みなし制度の施行に関しては、特段の経過措置が設けられていないため、施行日時時点で違法行為が行われている場合、派遣先はその時点において労働契約の申し込みをしたものとみなされることに注意が必要です。

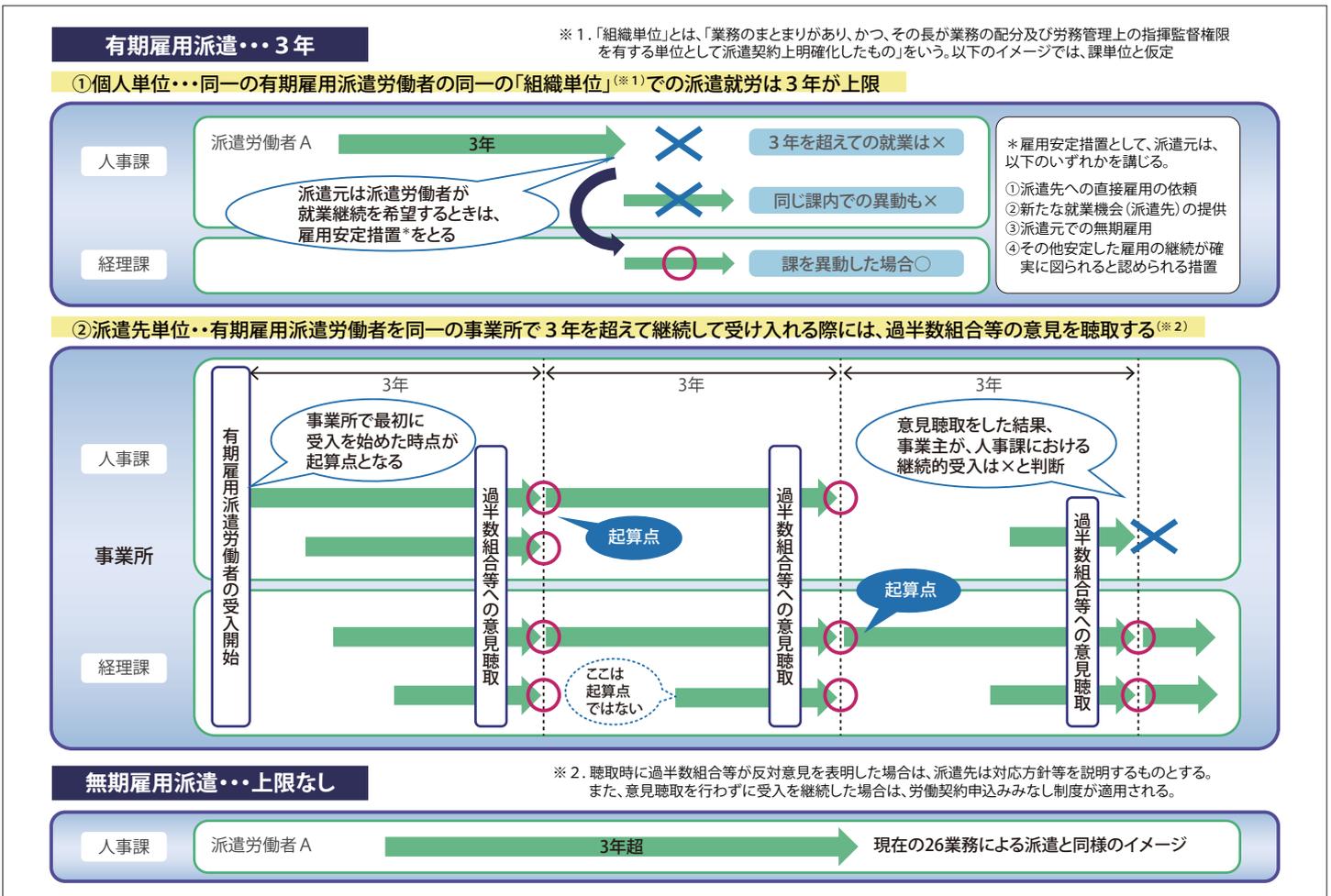
出典：厚生労働省ウェブサイト

労働政策審議会（職業安定分科会労働力需給制度部会）

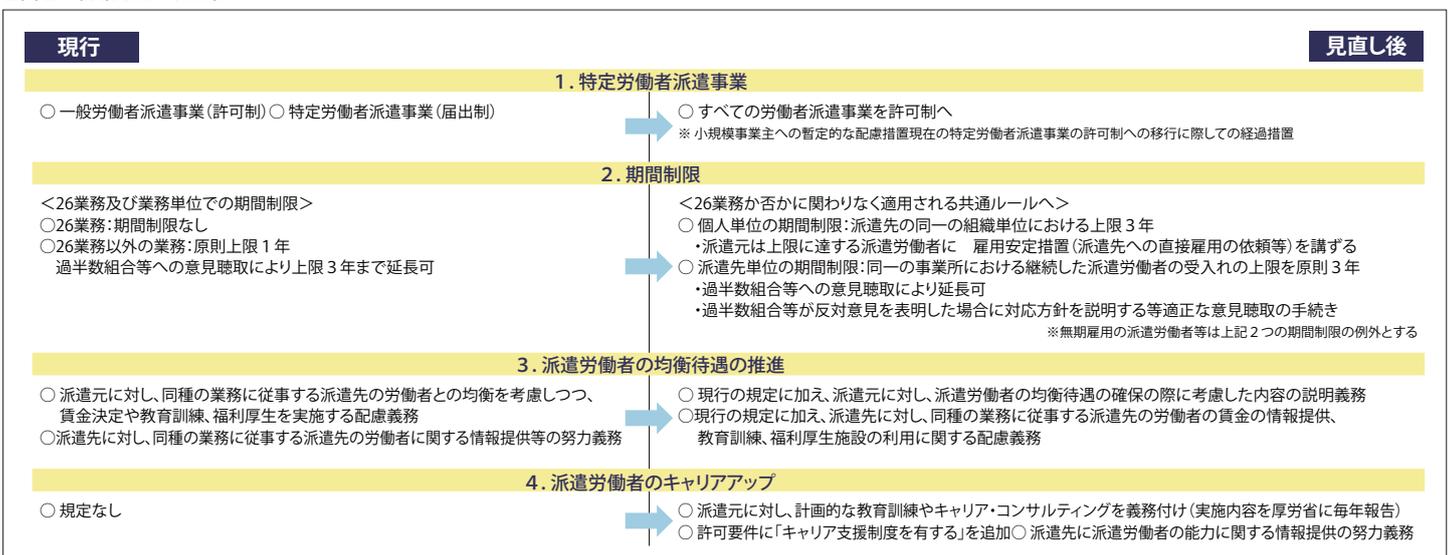
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/shingi-rousei.html?tid=126981>

監修：中本総合法律事務所

■図1 新たな期間制限の在り方（イメージ）



■図2 労働派遣法の改正案について



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 2015/10/1~2015/12/25

イベント、フェア参加ポイントラリーキャンペーン

- 特典：弊社主催・出展イベントに参加で来場登録！
1つ：5%OFF、2つ：10%OFF、3つ：15%OFF

フォーラムエイトデザインフェスティバル 2015を含む弊社主催、または出展イベントにご来場で登録！来場登録数（最大3つ）に応じて製品購入時に割引をいたします。

- 対象：10/1~12/25開催のイベント・フェア

- デザインフェスティバル 2015はDay1・2・3全日参加で3つ！15%OFF！

イベント詳細>>P.99 イベントページ >>: <http://www.forum8.co.jp/fair/fair02.htm>

複数導入割引キャンペーン

- 特典：複数ライセンス（2製品以上）購入時15%OFF

期首スタートに合わせて、フォーラムエイト製品を複数ライセンス（2製品以上）ご購入の場合、価格の合計から15%OFFいたします。

保守契約促進キャンペーン

- 特典：保守再契約50%OFF
アップグレード、旧版改訂20%OFF

製品の最新版保有で保守契約未加入の場合、保守再契約（通常保守契約1年3倍）の費用を50%OFFいたします。

また、アップグレード、旧版改訂を行う場合、それぞれの価格から20%OFFでご提供いたします。

FORUM8 ユーザ要望アンケート 2015 実施結果案内

平素より、フォーラムエイト製品および各種サービスをご利用いただきまして、誠にありがとうございます。前号の「Up and Coming 110号」にて同封・実施致しました「ユーザ要望アンケート」の実施結果をお知らせいたします。

今回のアンケートは本誌をご覧のユーザ様すべてにお届けし、2015年7月1日から9月15日までの期間中、アンケート用紙にご記入頂いたものをFAXおよびメール返信、または営業担当によるお預かりにより回収させていただきます。おかげさまで多くの皆様よりのご回答を賜り、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

今回のアンケート項目は、製品・サービス・営業活動に対する率直なご意見・ご要望をうかがうことを第一とし、併せて新規開発を期待するプログラムのご要望、新サービス/新製品へのご関心、広告/広報に関する認知度などについてもご意見をいただくことを主な目的としております。実施結果の概況としましては、次のとおりでした。

アンケートに回答いただいた皆様にご応募いただける「サマーキャンペーン」抽選は、10/1に実施いたしました。また、10月上旬より順次、回答者の皆様宛てにFPBポイントを追加および粗品を発送させていただきます。

●ご不満・ご要望の内容について

出力関係

- ・計算書出力をもう少しわかりやすく、一覧表が無いものは必ず出力してほしい
- ・数値だけの箇所は途中の算出過程がわかるようにしてほしい
- ・設計基準の該当する記載箇所を計算書中に示してほしい
- ・出力が多すぎて、編集がしにくい

入力関係

- ・入力箇所を減らす、または、入力の省力化をしてほしい
- ・入力をシンプルにしてほしい
- ・初期値セットとして何通りか登録し、選択できるようにしてほしい

その他

- ・サンプルデータ（計算例）をもう少しわかりやすくしてほしい
- ・CPD認定セミナーを多くしてほしい。

上記のほか、バージョンアップ頻度に対するご意見、保守サポート費用に対するご意見、セミナーの地方開催希望などのご意見もございました。

●ご評価いただけた内容について

ご回答いただいた皆様より、次のようなありがたいお言葉も頂戴いたしました。

- ・電話やメールで問合せをした時も丁寧に対応してもらい助かっている
- ・示方書や各種適用基準への対応が早いのでありがたい
- ・Up&Comingの掲載情報が盛りだくさんで楽しみしており、他社には無いサービスだと思う

今回ご指摘頂きました内容は真摯に受けとめ、今後の製品開発に反映するとともに、各種サービスおよび営業活動に生かして参ります。中には、アンケート用紙に加えて別途図表を添えてのご要望も数件あり、ユーザのみならずからの期待感が強く感じられました。

ユーザ様からの個別のご意見・ご要望につきましては、対応方針を検討・決定しておりますので、ご回答は近々にお手元に届くことかと存じます。フォーラムエイトは、設計者のみなさまのためのより優れたソフトウェア開発、サービス提供に努めてまいります。今後とも、どうぞよろしく願いいたします。

技術サービス早割りキャンペーン

■特典：技術サービス5%OFF

年度末の繁忙期に先がけて、キャンペーン期間中に技術サービスを早めにご利用頂くことで、5%OFFの割引価格でご提供いたします。

■3D・VRエンジニアリングサービス



▲大師ジャンクション 3D 模型



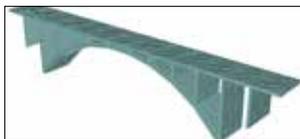
▲点群モデリング (渋谷交差点)

■3D・VRシミュレーションサービス

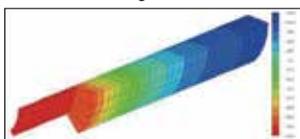


◀ CG ムビー
レンダリングサービス：
レンダリング前 (左)
レンダリング後 (右)

■3D・FEM解析支援サービス



▲RCアーチ橋 (Engineer's Studio®)



▲FEMLEEG

新製品リリースキャンペーン

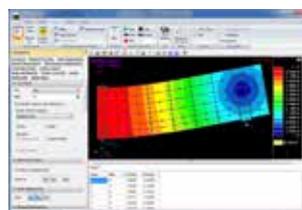
■特典：新規リリース製品20%OFF

期間中にリリースされた新製品をご購入の場合、定価より20%OFFの価格でご提供いたします。

■12月末までのリリース予定製品

対象製品	価格	割引価格
WCOMD Studio	¥1,200,000	¥960,000
二柱式橋脚の設計計算	¥380,000	¥304,000
RC特殊堤の設計計算	¥380,000	¥304,000

製品情報ページ >> <http://www.forum8.co.jp/product/products.htm>



WCOMD Studio



RC 特殊堤の設計計算

FPB (フォーラムエイトポイントバンク) 景品・製品交換の拡充

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/f8uinfl.dll/login)
<https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinfl.dll/login>

●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	7,500	microSDXC カード 128GB
	8,900	デジタルカメラ (Canon)
	26,000	ウッドプラスチック製敷板 W ボード
交換ポイントダウン	9,300	外付けハードディスク 2TB (BUFFALO)
	2,800	microSDXC カード 64GB
	1,500	microSDHC カード 32GB
	900	USB フラッシュメモリ 16GB

※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。

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/	

number of users
登録ユーザ数

17,802
(2015年9月25日現在)

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2% (①)、1% (②) 相当のポイントを自動加算いたします。 ※ダイヤモンド・プレミアム会員：100%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

FPB ポイントによる
表技協会案内のお知らせ
FPB ポイントを表技協会に充てることができます。

最先端表現技術利用推進協会レポート (P.60)

- 先端コンテンツ技術展覧
- 板橋区立教育科学館でプロジェクションマッピングの展示を実施
- 芝浦工大で学生によるプロジェクションマッピングを実施



フォーラムエイト FPB景品販売カタログ



Pick UP!

microSDXCカード 128GB NEW
Team microSDXC UHS-I Team
FPB 7,500pt
販売価格 **8,790円**



デジタルカメラIXY 150
光学8倍ズームレンズを
搭載したコンデジ
IXY 150
キヤノン (株)
FPB 8,900pt
販売価格 **10,450円**



ウッドプラスチック製敷板 Wボード
環境にやさしいウッドプラスチック製敷板
国土交通省「NETIS」登録品
(株)ウッドプラスチックテクノロジー
FPB 26,000pt
販売価格 **26,000円**

出版書籍

コミュニケーションデザイン1~5

1.いのちを守るデザイン 4.地球市民のデザイン
2.共生のデザイン 5.目で見ることばのデザイン
3.多様性のデザイン 著者:FOMS 出版社:遊子館
各FPB 2,400pt 販売価格 各**2,900円**

コミュニケーションデザインシリーズ5冊セット

FPB 11,300pt 販売価格 **14,700円**



漫画で学ぶ舗装工学

出版社:建設図書

- ・基礎編
FPB 2,700pt 販売価格 **2,920円**
- ・各種の舗装編
FPB 2,600pt 販売価格 **2,720円**
- ・新しい性能を求めて
FPB 3,500pt 販売価格 **3,800円**

CIMが2時間でわかる本

CIMの考え方から活用事例まで網羅
著者:家入 龍太
(建設ITジャーナリスト
株式会社イエイリ・ラボ 代表取締役)
出版社:日経BP社
FPB 2,800pt 販売価格 **2,800円**

新版 地盤解析FEM解析入門

地盤FEM解析に関する豊富な経験と研究
実績に裏付けられた地盤解析入門書
出版社:FORUM8 パブリッシング
FPB 1,900pt 販売価格 **3,800円**

VRプレゼンテーションと 新しい街づくり

UC-win/Road技法書
安藤忠雄氏特別寄稿
出版社:エクスマレッジ
FPB3,200pt 販売価格 **3,800円**

できる!使える! バーチャルリアリティ

3次元VRの街づくり
-UC-win/Road入門
出版社:建通新聞社
FPB 3,300pt 販売価格 **3,800円**

先端グラフィックス言語入門 ~Open GL Ver.4 & CUDA~

エンジニアのOpenGL
プログラミング入門書
出版社:FORUM8 パブリッシング
FPB 1,500pt 販売価格 **3,480円**

都市の地震防災 -地震・耐震・津波・減災を学ぶ

編著者:吉川 弘道
出版社:FORUM8 パブリッシング
FPB1,300pt 販売価格 **3,000円**

出版書籍



数値シミュレーションで 考える構造解析

ソフトで学ぶ非線形解析と応答解析
出版社:建通新聞
FPB 2,600pt 販売価格 **2,800円**



土木建築エンジニアの プログラミング入門

Delphiで学ぶVR構造解析の
SDK活用プログラミング
出版社:日経BP社
FPB 2,500pt 販売価格 **2,800円**



3D技術が一番わかる

しくみ図解シリーズ。映像、広告、医療から
放送まで多分野に広がる3Dの原理と
応用
出版社:技術評論社
FPB 1,900pt 販売価格 **1,970円**



エンジニアのための LibreOffice入門書

フリーソフトLibreOffice活用について解
説した入門書
出版社:FORUM8 パブリッシング
FPB 800pt 販売価格 **1,500円**



Android プログラミング入門

Androidアプリ開発の基礎と、VR-
Cloud@クライアントのAndroidアプリ
構築プログラミングを学ぶ入門書
出版社:FORUM8 パブリッシング
FPB 800pt 販売価格 **1,500円**



地下水は語る -見えない資源の危機

著者:守田 優
出版社:岩波書店
FPB 700pt 販売価格 **790円**



ICTグローバル コラボレーションの薦め

イノベーションに挑む
ビジネスマンの必読書
著者:川村敏郎
出版社:FORUM8 パブリッシング
FPB 420pt 販売価格 **880円**



行動、安全、文化、「BeSeCu」 ~緊急時、災害時の人間行動と 欧州文化相互調査~

編著者:エドウィン・R・ガリア
出版社:FORUM8 パブリッシング
FPB 1,540pt 販売価格 **3,800円**



都市の洪水リスク解析 ~減災から リスクマネジメントへ~

著者:守田 優
出版社:FORUM8 パブリッシング
FPB 1,330pt 販売価格 **2,800円**

フォーラムエイト オリジナルグッズ



オリジナル82円切手シート

82円 20枚セット
FPB 2,200pt
販売価格 **2,200円**



オリジナル図書カード 1,500円相当

500円券・1000円券 各1枚
FPB 1,800pt
販売価格 **1,850円**

ECO関連



ソーラーチャージャー(60W)

PC等の充電用ソーラーチャージャー
Powerfilm F15-3600 60w
FPB 82,000pt 販売価格 **84,160円**



大町・北アルプス・安曇野 ECOツアー

ツアーコース:よくばりコース
主催:NPO地域づくり工房
【宿泊先候補】宿泊は指定宿以外でも可能です
■ホテル夢の湯
■立山プリンスホテル
■星のリゾート 界 アルプス
・宿泊バック 夕食・朝食付き 2名様 ※交通費別途
・見学工程:6時間を想定
FPB 27,000pt 宿泊費 **27,000円**
(お二人、夕&朝食付、税・入湯税込)



ソーラーチャージャー(USB)

携帯電話等の充電用ソーラーチャージャー
PowerFilm USB
PowerFilm Inc
FPB 6,900pt 販売価格 **8,040円**



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 5,300pt 販売価格 **5,330円**



マルチソーラーチャージャー

スマートフォン・各種携帯電話・iPod・携
帯ゲーム機に対応
GH-SC2000-8AK
(株)グリーンハウス
FPB 2,800pt 販売価格 **3,310円**



LED 電球 EVERLEDS シリーズ パナソニック (株)

・**昼光色 570 ルーメン**
6.9W LDA7DA1
FPB 1,600pt 販売価格 **1,860円**

・**電球色 450 ルーメン**
6.9W LDA7LA1
FPB 1,600pt 販売価格 **1,860円**

・**昼光色 480 ルーメン**
6.0W LDA6DE17
FPB 1,700pt 販売価格 **1,940円**

・**電球色 390 ルーメン**
6.0W LDA6LE17
FPB 1,800pt 販売価格 **2,080円**

OA機器・パソコン関連 マウス



**3Dconnexion 3Dマウス
SpaceNavigator
SE (Standard Edition) SNSE**
3Dconnexion社
FPB 11,900pt 販売価格 **14,010円**



**アートイズム
USBポケットマウス**
XP81001
FPB 1,800pt 販売価格 **2,100円**

ハードディスク



**外付けハードディスク
(株) パッファロー**
• **16TB** HD-QL16TU3/R5J
FPB 138,000pt 販売価格 **156,410円**
• **12TB** HD-QL12TU3/R5J
FPB 76,000pt 販売価格 **85,860円**



LAN接続型ハードディスク 8TB
NAS LinkStation LS420D0802
(株) パッファロー
FPB 53,000pt 販売価格 **59,670円**



**LAN 接続型ハードディスク
(株) アイ・オー・データ機器**
• **6TB** LANDISK HDL2-A6.0
FPB 45,000pt 販売価格 **50,380円**
• **4TB** HDL2-Aシリーズ HDL2-A4.0R
FPB 33,000pt 販売価格 **36,590円**



ポータブルハードディスク 1TB
HDPV-UTシリーズ HDPC-UT1.0
(株) アイ・オー・データ機器
FPB 10,400pt 販売価格 **12,160円**



外付けハードディスク 2TB
HD-LC2.0U3
(株) パッファロー
FPB 9,300pt 販売価格 **10,790円**



外付けハードディスク 2TB
LaCie minimusシリーズ
LCH-MND020U3
エレコム (株)
FPB 8,800pt 販売価格 **10,780円**

ディスプレイ



27型 WQHD 液晶ディスプレイ
PB278Q
ASUS
FPB 65,000pt 販売価格 **72,750円**



**23.6型 フルHD
液晶ディスプレイ (タッチ対応)**
Windowsタッチ対応
ProLite T2452MTS-B3
iiyama
FPB 32,000pt 販売価格 **35,430円**



USB 15.6型サブ液晶ディスプレイ
GH-USD16K
(株) グリーンハウス
FPB 14,900pt 販売価格 **17,080円**

テレビ



4Kテレビ (REGZA)
58Z8X
TOSHIBA
FPB 271,000pt 販売価格 **302,430円**

OA機器・パソコン関連 フラッシュメモリ



USB フラッシュメモリ
Date Traveler
Kingston
• **512GB**
Hyper X Predator DTHXP30/512GB
FPB 61,000pt 販売価格 **67,870円**



• **256GB**
Hyper X 3.0 256GB DTHX30/256GB
FPB 24,000pt 販売価格 **26,650円**



• **128GB**
Hyper X 3.0 128GB DTHX30/128GB
FPB 12,500pt 販売価格 **14,640円**



**フラッシュメモリドライブ
(SSD) 120GB**
インテル® Solid-State Drive 530(バルク品)
インテル (株)
FPB 10,400pt 販売価格 **12,140円**



USBフラッシュメモリ 64GB
JetFlash®530シリーズ
(株) トランセンドジャパン
FPB 3,100pt 販売価格 **3,630円**



USBフラッシュメモリ 16GB
フォーラムエイト
デザインフェスティバル・3Days
FPB 900pt 販売価格 **1,040円**

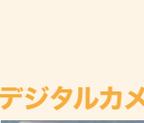
SDメモリーカード



microSDXCカード 64GB
microSDXC 64GB Class10 UHS-I
Class10
TOSHIBA
FPB 2,800pt 販売価格 **3,240円**



microSDHC カード
トランセンド・ジャパン
• **32GB**
TS32GUSDHC10 Class10
FPB 1,500pt 販売価格 **1,730円**



• **16GB**
TS16GUSDHC4 Class4
FPB 1,400pt 販売価格 **1,930円**

デジタルカメラ



4K対応ビデオカメラ
Go Pro HERO3+
ブラックエディションアドベンチャー
GoPro
FPB 36,000pt 販売価格 **39,940円**



デジタルカメラ (1820万画素)
Cyber-shot DSC-WX350 ブラック
SONY
FPB 21,000pt 販売価格 **23,350円**



デジタルカメラ (1610万画素)
EX-ZR850WE
CASIO (株)
FPB 22,000pt 販売価格 **24,510円**

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 9,500pt 販売価格 **9,560円**



最先端表現技術利用推進協会 年会費
最先端表現技術利用推進協会
• **情報会員** FPB 3,000pt 販売価格 **3,000円**
• **個人会員** FPB 6,000pt 販売価格 **6,000円**
• **法人会員** FPB 12,000pt 販売価格 **12,000円**
(写真提供:円融寺除夜の鐘プロジェクトマッピング奉納実行委員会)



風穴 兄妹セット
「信州高麻 そばおどかし」と「菜の華」のセット
内容量:各720ml
合同会社 菜の花ステーション
FPB 5,200pt 販売価格 **5,200円**



菜の花 姉妹セット
「美麻高原 菜の花オイル」と「菜の華」のセット
内容量:「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 3,700pt 販売価格 **3,700円**

OA機器・パソコン関連 スマートフォン



スマートフォン
NTTドコモ
• **Xperia™ A4 SO-04G**
ソニーモバイルコミュニケーションズ
FPB 87,000pt 販売価格 **82,000円**
• **ARROWS NX F-04G**
富士通 (株)
FPB 101,000pt 販売価格 **96,400円**
• **AQUOS ZETA SH-03G**
シャープ (株)
FPB 101,000pt 販売価格 **96,400円**
• **GALAXY S6 SC-05G**
サムスン電子
FPB 101,000pt 販売価格 **96,400円**

その他



dyson ファンヒーター
hot + cool AM09
dyson
FPB 51,000pt 販売価格 **56,950円**



dyson 扇風機タワーファン
cool AM07
dyson
FPB 45,000pt 販売価格 **49,860円**



ギガアクセスVPNルーター
RTX1200
ヤマハ (株)
FPB 69,000pt 販売価格 **77,570円**



ステアリングコントローラ
Driving Force™ GT
LPRC-14500
(株) ロジクール
FPB 14,400pt 販売価格 **16,600円**



ディスプレイ切替器
ディスプレイ切替器 (2回路)
SWW-21VLN
サンワサプライ (株)
FPB 2,400pt 販売価格 **2,860円**



電源タップ
T-K04-2625BK
エレコム (株)
FPB 1,800pt 販売価格 **2,090円**



関数電卓
fx-375ES
カシオ計算機 (株)
FPB 1,700pt 販売価格 **2,010円**



USBハブ
USB2.0ハブ 4ポートタイプ
BSH4U06シリーズ
(株) パッファロー
FPB 800pt 販売価格 **810円**

設計エンジニアをはじめ、ソフトの利用者を対象とした講習会として2001年8月にスタートしました。本セミナーは、実際にPCを操作してソフトウェアを使用することを基本としており、小人数で実践的な内容となっています。VR、解析、CADなどのソフトウェアツールの活用をお考えの皆様にとって重要なリテラシーを確保できるセミナーとして、今後もさらなるご利用をお待ち申し上げます。

有償セミナー

VR Simulation		
セミナー名	日程	会場
UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー	10月 1日(木) ~ 2日(金)	名古屋
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	10月 6日(火)	札幌
CAD Design/SaaS		
セミナー名	日程	会場
橋脚の復元設計セミナー	10月 7日(水)	TV・WEB

体験セミナー

VR Simulation		
セミナー名	日程	会場
UC-win/Road DS 体験セミナー	10月22日(木)	東京
FEM Analysis/BIM/CIM		
セミナー名	日程	会場
2D・3D 浸透流解析体験セミナー	10月 8日(木)	TV・WEB
CAD Design/SaaS		
セミナー名	日程	会場
建築基礎、地下駐車場の設計体験セミナー	10月 2日(金)	TV・WEB
河川シリーズ体験セミナー	10月 9日(金)	TV・WEB
大型土のう/補強土壁の設計体験セミナー	10月14日(水)	TV・WEB
下水道耐震設計体験セミナー	10月21日(水)	TV・WEB
UC-1 港湾シリーズ体験セミナー	10月23日(金)	TV・WEB
LibreOffice 体験セミナー	10月27日(火)	TV・WEB

Seminar Information

有償セミナー

受講料: ¥18,000 (税別)

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。



体験セミナー

受講料: 無料

通常半日コースで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県に限りです。その他地域は年2回×2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(POD製本対応)

<お申込み方法>

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。

[URL] <http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm>

[E-mail] forum8@forum8.co.jp [営業窓口] Tel 0120-1888-58 (東京本社)



NEW 名古屋JRセントラルタワーズ (36F 名古屋 システム・ショールーム)



<会場のご案内>

- 東京: フォーラムエイト 東京本社 セミナールーム
- 大阪: フォーラムエイト 大阪支社 セミナールーム
- 名古屋: フォーラムエイト 名古屋 システム・ショールーム セミナールーム
JRセントラルタワーズ 36F (名古屋駅直結) 10月1日 OPEN!

- 福岡: フォーラムエイト 福岡営業所 セミナールーム
- 仙台: フォーラムエイト 仙台事務所 セミナールーム
- 札幌: フォーラムエイト 札幌事務所 セミナールーム
- 金沢: フォーラムエイト 金沢事務所 セミナールーム

TV: 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

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。

TOKYO JR品川駅直結

〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F

OSAKA 地下鉄 肥後橋駅より徒歩1分

〒550-0002 大阪府西区江戸堀1-9-1 肥後橋センタービル2F

NAGOYA NEW JR名古屋駅直結

〒450-6036 名古屋市中区名駅1-1-14 名古屋JRセントラルタワーズ36F

SAPPORO JR札幌駅直結

〒650-0047 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

SHANGHAI 上海地下鉄 東昌路駅より徒歩6分

邮编 200120 上海市浦东新区浦東南路855号 世界広場23楼E室

FUKUOKA 各線博多駅より徒歩5分

〒812-0025 福岡市博多区博多駅南1-10-4 第二博多信成ビル6F

SENDAI 地下鉄南北線 仙台駅より徒歩6分

〒980-0811 仙台市青葉区一番町1-9-1 仙台トラストタワー6F

KANAZAWA 各線金沢駅より徒歩3分

〒920-0853 金沢市本町1-5-2リファレー10F

QINGDAO 软件園駅から徒歩2分 枯桃花井市場駅から徒歩10分

邮编 266061 青岛市市南区松岭路 169号 国际创新园B座11层B3-2

TAIPEI MRT南港ソフトウェアパーク駅から徒歩7分 MRT南港展覽館駅から徒歩10分 MRT南港駅から徒歩10分

〒11505 台北市南港区園區街3号4階

3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析



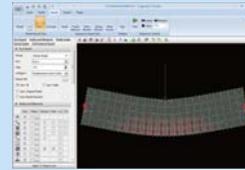
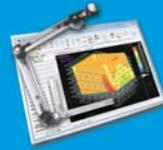
Engineer's Studio® Engineer's Studio® UC-win/FRAMER3D

Engineer's Studio® Ver.5

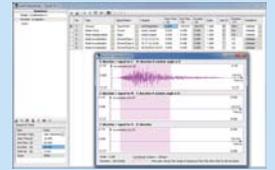
価格 : Ultimate ¥1,920,000 / Advanced ¥840,000 / Lite ¥570,000 / Base ¥369,000 / アカデミー価格 : ¥295,200~

Engineer's Studio®の優れた機能

- ・世界最高水準のコンクリート解析理論、前川モデルをサポート
- ・新しい解析の提供により、既存設計構造物のバックチェックに活用
- ・ミンドリンプレート、ケーブル要素、大変形解析など広く構造物解析に適用可能
- ・三角形・四角形メッシュ、減衰要素対応、強力な3Dインターフェース



構造物の動的な変形、損傷の進展具合等を着色表示



多点入力の入力画面

FEM Engineer's Suite FEM解析スイート
Advanced Suite ¥940,000
Senior Suite ¥2,170,000

Engineer's Suite スイートバンドル
UC-1エンジニアスイートと合わせての購入で
Engineer's Studio®を製品定価の50%でご提供

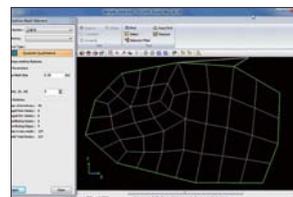
Engineer's Studio® 解析支援サービス

3次元積層プレート、分差ひび割れモデル入力データ支援
Web見積サービス : https://www2.forum8.co.jp/es_estimate/input/

WCOMD Studio® NEW

UC-win/WCOMDの後継製品。プリ・ポスト処理を刷新

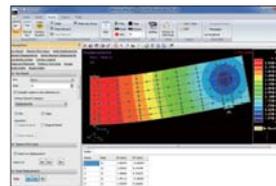
- ・UC-win/WCOMDの後継製品、プリ・ポスト処理を刷新
- ・プリ処理では複雑な外形の内部を自動的にメッシュ分割
- ・ポスト処理では変位図、変位のコンタ図、応力のコンタ図、ひび割れ図、変位図やひび割れのアニメーション機能による可視化が可能
- ・結果データのテキスト形式 (CSVファイル) への出力、レポート出力機能が充実
- ・RC構造物の非線形静的・動的解析が主な対象、地盤の非線形とRC構造物の非線形を同時に考慮した動的解析も可能、地盤の非線形に大崎モデルを採用
- ・メッシュ生成機能：マウス操作で平板要素を作成
- ・任意形状メッシュ要素：モデル空間で複数回クリックし、多角形作成
- ・四角形メッシュ要素：モデル空間の2箇所をクリックし、長方形作成
- ・アウトライン形状：アウトライン (形) と座標系 (位置) を準備し、組合わせて生成
- ・アウトライン作成時の原点と座標系の原点が一致するように平板要素がモデル空間に配置、アウトライン名と座標系名を合わせることで自動で認識し、連続的に平板要素を配置



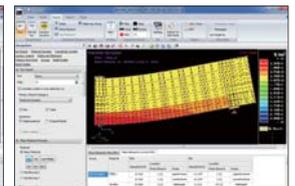
任意形状メッシュ



メッシュ生成メニュー



変位図と変位のコンタ表示



応力のコンタと方向を表示

FORUM 8® エンジニアリングサービス

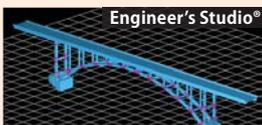
FEM解析・シミュレーション・VRによるモデリング可視化などを支援する各種技術サービスを提供



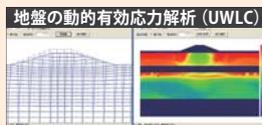
解析・VRシミュレーション

モデル作成と解析・シミュレーション業務をサポート。データ作成から解析結果の処理・可視化まで一連の流れがスムーズに行なえ、3次元FEM解析などが手軽に行なえる技術サービス。

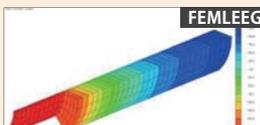
構造解析



地盤解析



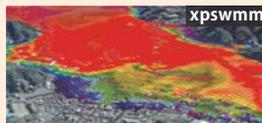
熱伝導解析



交通解析



浸水氾濫津波解析

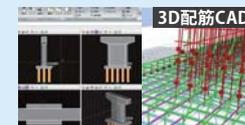


火災避難解析/建物エネルギー解析

3D・VRエンジニアリングサービス

点群VRモデリング/3Dモデリング、3D配筋CAD対応/VRデータを3Dプリント~3DS出力対応UC-win/Road。

3D図面サービス



3Dスキャン・VRモデリング



3Dプリンティング



システム開発サービス

ユーザの要望に合わせたソフトウェアのカスタマイズ、ソフトウェアとハードウェアの連携によるシステム構築等。

- 土木設計UC-1カスタマイズ開発
- 各種3D、VR、FEMカスタマイズ開発
- ハードウェア統合システム開発受託
- Web、クラウドシステム開発
- Androidアプリ開発



UC-win/Roadドライブ・シミュレータ

スパコン解析

大規模な解析・シミュレーション・CGレンダリングの提供。

- 海洋津波解析 風・熱流体解析
- 騒音・音響解析
- CGレンダリング・ムービー



風・熱流体解析

技術コンサルティングサービス

社外の専門家とフォーラムエイトのソフト・技術サービスを融合させ、最適な各種技術コンサルティングを提供。

- VRまちづくりシステム
- BCP策定・BCMS構築支援サービス
- ISMS構築支援サービス
- 3Dコンテンツサービス
- パブリッシングサービス
- ビッグデータ解析サービス



書籍出版

NEW



橋脚の復元設計、対応基準を拡張、補強設計に連動

橋脚の復元設計計算 Ver.3

¥173,000
(初年度保守契約込み)

- ▶ 昭和47年度許容応力度法による耐震設計指針から保耐法に対応した平成14年道示までの橋脚を復元
- ▶ 橋脚の設計 (平成24年道示対応) へのデータエクスポートに対応、耐震設計、補強設計に対応



Lite, Standard, Advanced で製品提供、グレードアップはいつでも対応可能

土留め工の設計 Ver.13

¥264,000~
(初年度保守契約込み)

斜面の安定計算 Ver.12

¥284,000~
(初年度保守契約込み)

機能	Advanced	Standard	Lite
図面生成機能	○	○	○
慣用法	○	○	○
弾塑性法	○	○	—
FEM解析による周辺地盤の影響検討	○	○	—
たて込み簡易土留めの設計計算	○	○	○
逆解析ツール	○	—	—
主な改訂内容	<p>①逆解析の影響パラメータの推定機能を追加 ②逆解析のパラメータ解析手法として「簡易振り分け法」を追加</p> <p>【逆解析による土質物性値の推定】</p> <p>③慣用法・弾塑性法による壁長から土留め壁に最適な鋼材を自動決定する機能の追加 ④建設用重機等による側圧に対応 ⑤鉄道標準の3径間連続梁の方法による腹起しの設計に対応</p> <p>④切ばり支保工の腹起しの軸力計算に用いる支保工反力を別途入力できる対応 ⑤切ばり支保工のフランジ固定距離の直接入力に対応</p> <p>⑥弾塑性解析時の水圧を静水圧として扱えるように対応</p> <p>【3径間連続梁の方法による腹起しの設計】</p> <p>L: 支間長 (切ばり間隔) H: 荷重間隔 (観桁間隔) P: 観桁からの荷重</p>		

機能	Advanced	Standard	Lite	
安定計算	○	○	○	
対策工	ジオテキスタイル工	○	○	—
	アンカー工	○	○	—
	切土補強土工	○	○	—
	杭工	○	○	—
	のり砕工	○	○	—
アンカー付き抑え杭工	○	—	—	
ニューマーク法	○	○	○	
浸透流FEM解析	○	○	○	
主な改訂内容	<p>アンカー付き抑え杭工対応 【地すべり末端部に設置する場合】</p> <p>抑止抗 移動層 ずべり面 不動層</p> <p>【地すべり頭部に設置する場合】</p> <p>抑止抗 移動層 不動層</p> <p>①軽量盛土の検討対応 被覆土 発泡材ブロック</p> <p>②アンカー引張材の任意工法登録対応 ③対策工区数の拡張 ④杭工部材設計結果の描画機能拡張 ⑤補強材必要丸めレンジの改善</p> <p>①屋外タンク貯蔵所対応 被覆土 $F_s = \frac{\sum (1.3c_i + W \cos \theta \tan \phi)}{\sum (W_i \sin \theta)}$</p> <p>②地盤改良施設耐震設計の手引きでの部分水中時対応 ③荷重モーメント Mp 算出根拠の出力対応 ④弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 2D データエクスポート対応</p>			

株式会社 フォーラムエイト

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 06-7711-3888 Fax 06-7709-9888 名古屋ショールーム NEW Tel 052-688-6888 Fax 052-688-7888

福岡営業所 Tel 092-289-1880 Fax 092-289-1885 仙台事務所 Tel 022-208-5588 Fax 022-208-5590

名古屋「JR セントラルタワーズ・システム・ショールーム」 10月1日オープン Tel 076-254-1888 Fax 076-255-3888

〒450-6036 名古屋市中村区名駅 1-1-4 JR セントラルタワーズ 36F 札幌事務所 Tel 011-806-1888 Fax 011-806-1889

宮崎支社 Tel 0985-58-1888 Fax 0985-55-3027

中国上海 (富朗巴) Tel +86-21-6859-9898

台湾台北 Tel +8869-3511-6836

金沢事務所 Tel 078-304-4885 Fax 078-304-4884

スパコンクラウド神戸研究室 Tel +86-532-66729637

中国青島 Tel +44(0)203-753-5391

ロンドン