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

FORUM8 Co., Ltd.

Up and Coming

No.112
January 2016
新年号

[アカデミーユーザ紹介]
上海大学智慧城市研究院

[連載]
都市と建築のブログ Vol.32
富山・南砺市
橋百選 Vol.34
新潟県
イエイリラボ・体験レポート Vol.28
3Dプリンティング＆VRセミナー

[新製品紹介]
UC-win/Road Ver.11
3D配筋CAD Ver.2
Arcbazar+プロジェクトVR

[イベントレポート]
ITS世界会議ボルドー
TOKYO GAME SHOW 2015
CEATEC JAPAN 2015

[ユーザ紹介]
日本光機工業株式会社
技術営業部

[イベントレポート]
デザインフェスティバル
2015 3Days+Eve レポート

第14回3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド グランプリ
大分県杵築市「杵築市城下町地区のまちなみ提案確認モデル」

VDWC CPWC NaRDA Junior 3D・VR Seminar

UC-win/Road Ver.11 NEW

3次元リアルタイム・バーチャルリアリティ

Ultimate：¥1,800,000 / Driving Sim：¥1,280,000 / Advanced：¥970,000 / Standard：¥630,000

UC-win/Road *Ver.11* 新機能

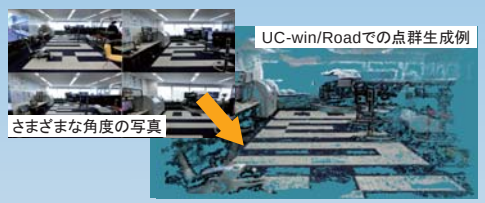
2016.1 リリース予定

●CGレンダリング拡張（影、湖面反射など）

湖沼反射、時刻天空自動生成、高精度影レンダリング

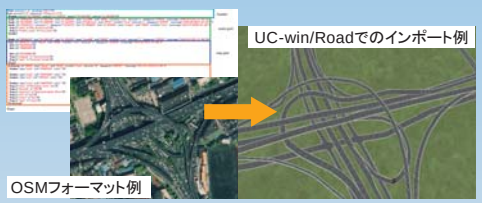
●SfMプラグイン・オプション

複数写真を用いて点群を自動生成し3Dモデルを編集



●OSMプラグイン・オプション

WebAPIによるOpenStreetMapインポート、道路生成



●GPS点列、IPパラメータ道路自動生成

●UI拡張、SIMパネル統合、リボン対応

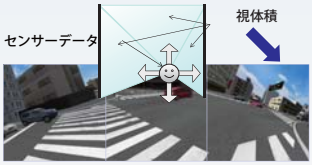
●Oculus Rift (DK2) プラグイン

●3DVRクラウドVR-Cloud®標準

●エアロバイクcycleStreet連携

cycleStreetシリーズ
City Edition
開発:株式会社フローベル

●CAVEシステム、ヘッドトラッキング



Ver.12 開発予定

（リリース予定 2016年7月）

- **●64bitネイティブ対応**
- **●氾濫解析プラグイン拡張（スパコン対応・並列化）**
- **●グラフィックエンジン改良**
- **●モデル更新機能**

●AIMSUN連携プラグイン拡張

UC-win/Road道路ネットワーク自動変換機能

●UC-win/Road DWGツール対応強化

道路折れ線定義、線形インポート・エクスポート
断面一括インポート・エクスポート

●点群モデリングプラグイン機能拡張

道路断面自動抽出
道路線形抽出機能強化、LASファイル対応

2015.05.21リリース

UC-1 Engineer's Suite

UC-win/Road スイートバンドル

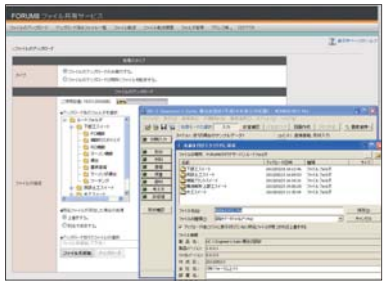
各エンジニアスイート製品にバンドル可能。
UC-win/Roadが製品定価の50%で購入いただけます。

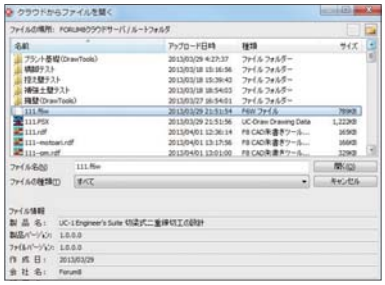
Ultimate	¥1,800,000⇒¥900,000
Driving Sim	¥1,280,000⇒¥640,000
Advanced	¥970,000⇒¥485,000
Standard	¥630,000⇒¥315,000

※詳細はP22をご参照ください。

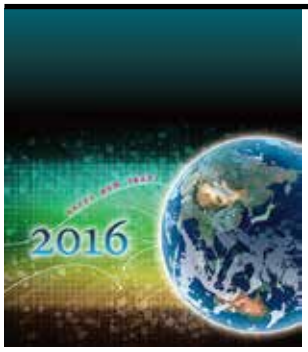
クラウド機能に対応

- 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





FORUM 8
フォーラムエイト®



Up and Coming

No.112
2016.01.01
新年号

CONTENTS

- ［ユーザー紹介］日本光機工業株式会社 技術営業部 …… 4
- ［Academy User］上海大学智慧城市研究院 …… 7
- ［橋百選］Vol.34「新潟県」 …… 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.12 …… 12
- ［ちょっと教えたい話］Pepper …… 15
- ［FORUM8 Hot News］「攻めのIT経営」中小企業百選に選定／「2015CRMベストプラクティス賞」を受賞 他 …… 16
- ［知っ得IT用語＆最新デバイス］ディープラーニング・AI／ウェアラブルデバイス最新事情 …… 18
- ［フォーラムエイト クラウド劇場］Vol.22 Organic Parking（OP）アプリサービス …… 20
- ［都市と建築のブログ］Vol.32 富山・南砺市 …… 22
- ［最先端表現技術推進協会レポート］Vol.10 ビジュアルメディアExpo2015出展レポート …… 55
- ［3Dコンテンツニュース］Vol.17 デザインフェスティバルで最先端のマッピングショーを実施 …… 56
- ［3DVRエンジニアリングニュース］Vol.25 第5回VDWC／第3回CPWC受賞結果、ジュニア3D・VRセミナー作品賞発表 …… 60
- ［フォーラムエイトエンジニアリングニュース］Vol.4 第2回 NaRDA受賞結果発表 …… 62
- ［電波タイムズダイジェスト］Vol.5 政府が閣議決定／無人航空機関連法12月10日施行へ 他 …… 64
- ［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.9「避難誘導サイン・トータルシステムRGSS」の可能性 …… 65
- ［イエイリラボ・体験レポート］Vol.28 3Dプリンティング＆VRセミナー …… 71
- ［フォーラムエイトアドバイザーズコラム］Vol.4 FEM・アドバイザー 原田 義明　管見・有限要素法 …… 108
- ［フォーラム総務］Vol.13 給与所得者の確定申告について …… 110

- 新製品・新バージョン情報／開発中製品情報 …… 27
- ［新製品紹介］ …… 32
  UC-win/Road Ver.11／UC−1エンジニアスイート
  任意形格子桁の計算 Ver.7／ライナープレートの設計計算 Ver.4
  矢板式係船岸の設計計算 Ver.3／水門の設計計算 Ver.4
  開水路の設計 Ver.2／柔構造樋門の設計 Ver.9
  3D配筋CAD Ver.2／Organic Parking アプリサービス
  Arcbazar+プロジェクトVR
- 製品価格一覧 …… 48
- ［USER INFORMATION］ …… 52
  xpswmm／Multiframe／Maxsurf
- ［サポートトピックス］ …… 66
  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］ …… 74
  Cybernet Systems (Shanghai) Co., Ltd.
- ［海外イベントレポート／国内イベントレポート］ …… 74
  海外：ITS世界会議ボルドー／第25回世界道路会議／SC15 オースティン
  土木・建築：けんせつフェア北陸 in 金沢2015
  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
  ArchiFuture2015／第5回 コンクリート技術大会
  第9回 地盤沈下に関する国際シンポジウム
  自動車・システム 他：TOKYO GAME SHOW 2015
  CEATEC JAPAN 2015／ものづくりフェア 2015
  ひろしまIT総合展 2015／SIGGRAPH ASIA 2015 KOBE
  第4回 鉄道技術展／Inter Bee 2015／あいちITSワールド 2015
  ハイウェイテクノフェア 2015／ビジュアルメディアExpo2015
  リクルートイベント：マイナビ就職EXPO／第9回就職博
- デザインフェスティバル2015 3Days+Eveレポート …… 76
- ［セミナーレポート］ …… 94
  IM&VR CIM技術サポートセミナー
  UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー名古屋
  下半期フォーラムエイト人気セミナー
- ［イベントプレビュー］ …… 105
  第8回 国際カーエレクトロニクス技術展／EE東北’16
  自動車技術に関する産学連携の集い／SEA JAPAN 2016
  情報処理学会 第78回 全国大会／ジャパン・ドローン 2016
  第49回 岩崎トータルソリューションフェア 2016
  人とくるまのテクノロジー展 2016 横浜・名古屋／ICCCBE 2016
  第2回 先端コンテンツ技術展
- 学生コンペサポート情報 …… 106
- フォーラムエイトの社会貢献活動 …… 107
- 営業窓口からのお知らせ／FPBからのご案内 …… 112
- FPB景品カタログ …… 116
- フェア・セミナー情報 …… 118

日本光機工業株式会社
技術営業部

User Information

日本光機工業株式会社	
URL	●http://www.nipponkoki.co.jp/
所在地	●横浜市金沢区
事業内容	●航路標識、航空標識、道路標識用品の開発・製作・販売・関連工事

航路標識や航空標識を中心とする特殊照明で100年近いノウハウを蓄積
UC-win/Roadをベースとする「航路標識シミュレータ」、当社と共同開発へ

「一言でいえば、海と空と陸の安全を光で守るということです」

国産の灯台機器供給への要請を受けて創業。その後、航路標識から航空標識、さらに道路標識関連へと領域を拡大してきた日本光機工業株式会社。100年近い歴史を経る中でそのように対象分野を段階的に広げて機器を提供、顧客の満足を得ながらインフラの安全確保に貢献してきた自社の役割について、同社取締役社長の谷内豊氏はこう形容します。その同社が新たな展開の柱として期待するのが、バーチャルリアリティ（VR）技術を駆使して灯器の設置を発注する人に、例えば港へと近づいてくる船から明かりがどのように見えるか、事前に高いリアリティで体感してもらおうというシミュレータです。

今回ご紹介するユーザーは特殊照明の専門メーカー、日本光機工業株式会社です。そのうち、官庁あるいは民間向けに航路標識や航空標識など各種光源設備の提案・販売を担う「技術営業部」に焦点を当てます。

顧客に対し、どこにどういう灯器を設置すると港がどう変わるか、灯火が見えやすいか否か、といったことを示す商材を模索していた折、道路標識用品を扱う一環として同社は「ITS世界会議デトロイト2014」（2014年9月、米国）に参加。そこでフォーラムエイトの3DリアルタイムVR「UC-win/Road」によるシミュレーションに触れ、それを光に関するシミュレータに応用できないかと着想しました。以来、当社との共同開発を通じ、その具体化を進める中で、第一弾となるシステムが構築されています。

LED灯台で先駆け、自社で航路標識と航空標識の双方に対応

国内の灯台機器は、明治時代より外国製に依存。第一次世界大戦（1914年～1918年）の影響でガラスレンズの輸入に支障を来したことなどから、灯台機器の国産化が強く求められました。そこで1919年、旧逓信省航路標識管理所（現海上保安庁交通部）の支援の下、日本光機工業株式会社は設立されました。

以来、同社は灯台の光源など航路標識の製作を主業務にスタート。当初のガス灯器は次第に電球式、半導体制御方式、LED方式へと進化。とくに、当時はまだそれほど流通していなかったLEDの将来性に着目し、1988年に従来主流だった白熱電球式に替わるLED灯台を世界に先駆けて実用化。その1号機を神戸港に設置するに至っています。また、省エネルギー化や高光度化、多機能化に向けた技術開発重視の取り組みを反映し、その製品群は大型灯台などの沿岸標識から、灯浮標や導灯などの港湾標識、誘導標識、シーバース灯や簡易浮標などの障害標識といった幅広い分野に及びます。

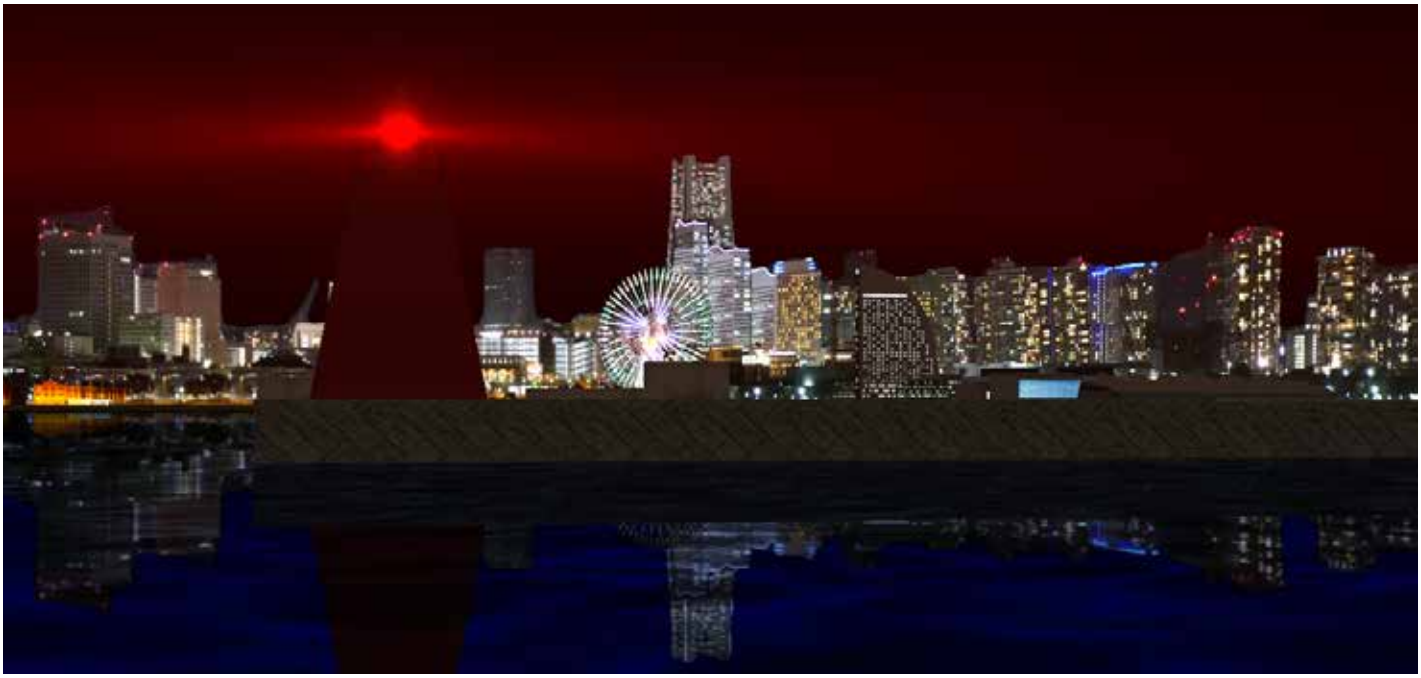
一方、東京・福岡間の夜間航空路開設（1933年）に伴う、同航空路に沿った全国各地での航空灯台の建設を機に、同社は航空標識の製作も本格展開。1958年に東京放送塔（東京タワー）の航空障害灯システムを納入したのをはじめ、進入灯や誘導路灯などの飛行場灯火、航空機の飛行に危険障害となる建築物の所在を示す航空障害灯、ヘリポート照明、制御システムなどをカバーしています。

この航路標識および航空標識の双方を国内メーカーでは唯一、1社で対応する強みを活かし、近年注目される浮体式洋上風力発電設備用に中光度白色障害灯と航路標識灯を納入した実績もあります。

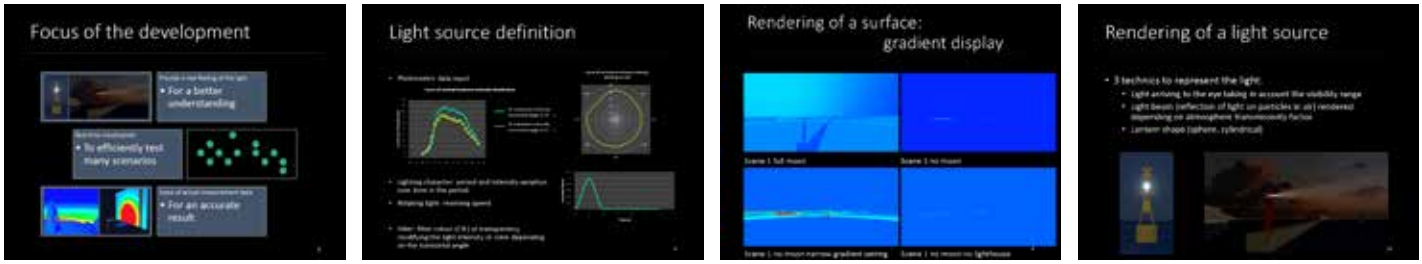
さらに2010年、道路用標識類や電波吸収体、高速道路料金所機器など高速道路向けに各種ソリューションを提供する株式会社ウェイベックス（本社：東京都板橋区）を買収。光を軸に、それまでの海と空に陸を含めたインフラの安全に資する現行の体制が整いました。

同社は現在、横浜市金沢区に本社を構え、技術営業部、技術開発部および生産管理部の3部門に約50名の従業員を配置。そのうち16名が配属されている技術営業部は、官庁関係と、地方公共団体を含む民間部門に分かれて担当。海上保安庁や国土交通省航空局などの官庁がそれぞれ管理・運営する航路標識や航

左から営業部課次長 中島洋行氏、取締役技術営業部長 谷舗孝氏、取締役社長 谷内豊氏



UC-win/Roadによる航路標識シミュレータでの横浜港シミュレーション街中の明かりがあっても標識を船から確認することができるか確かめる



国際会議で発表した航路標識シミュレータの開発目的

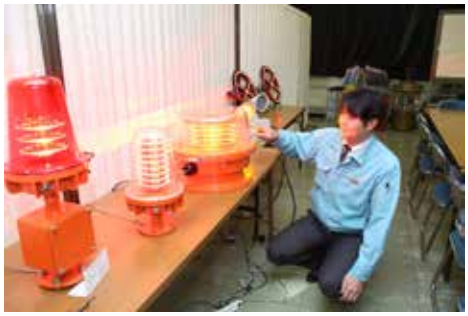
空標識をはじめ、地方公共団体やエネルギー産業、建設産業、高速道路会社など各種民間企業向けに航路標識や航空障害灯などを提案しています。

「当社が目指していくのは、（LEDの）次の光源としてどのようなモノがあり、それをどう安く調達するかということ」。また顧客の満足が得られるような、見やすく耐久性のあるモノの研究開発が重要、と谷内社長は位置づけ。そのカギとなるのが、技術営業部が顧客のニーズを的確に把握し、設計・製造が連携してそれを具体化することだと説きます。

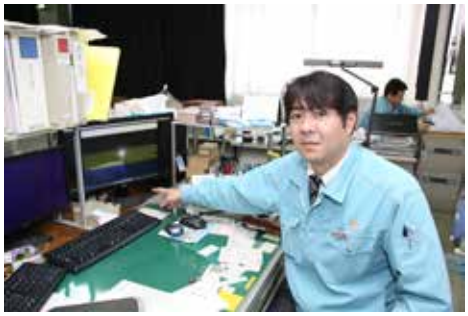
UC-win/Roadに対する着目から「航路標識シミュレータ」の開発へ

「（お客様に航路標識を紹介する時に利用できる）商材がないと悩んでいたところへ道路関係のシミュレーションを見て、『これを活用すれば光関係のシミュレータも出来るのでは』と考えられたのがきっかけです」

もともと光（灯火）は気象や視覚の影響を受けやすく、それに関する説明は非常に難しい分野とされてきました。その中で、プロトタイプの製品を持参し、「（光を）何キロ先から見ることが出来ます」「このように光って見えます」と表現する手法が取られてきました。そのため「では、離れた場所からはどう見えるのか」「雨が降ったらどう見えるのか」「夜の暗い時と月が出ている時との見え方の比較はどうか」といった説明には自ずと限界があり、それを補う方法が求められた、と同社取締役技術営業部長の谷舗孝氏は振り返ります。



様々な用途に応じた同社の航路標識と航空標識



PCを用いて『航路標識シミュレータ』をデモ

そのような折、2014年9月に開催された「ITS世界会議デトロイト2014」へ、前社長が高速道路向け道路用標識などを扱う子会社の株式会社ウェイベックス関係者とともに参加した際、フォーラムエイトの展示ブースでUC-win/Roadを初めて体験。その中に、VR空間における道路上でのクルマのヘッドライトや視線誘導灯をシミュレーションする機能があるのを知り、当初は自社の道路用標識データを取り込むことでその説明ツールとしての利用可能性を直感。そのうちに、これは航路標識にも応用できるのではと着想。そのためのコストとしても手頃だったことから、UC-win/Road導入を決定するに至ったと言います。

その後、海洋土木や港湾施設の建設に携わる建設業者あるいは建設コンサルタント会社に対する自社商品のPR用として使える航路標識のシミュレーションにフォーカス。フォーラムエイト担当者との度重なる打ち合わせを通じ、まだ条件など具体的に詰め切れていない要素はあるものの、さらに自社製灯器の配光（光源からの光の広がり）データなどを搭載し汎用的に利用できる「航路標識シミュレータ」の開発を目指す流れへと発展してきました。

「航路標識シミュレータ」の当面のターゲットと現状

2014年秋の当社との初回打ち合わせで、同社はUC-win/Roadを適用して作成された各種VR事例を改めて細かくチェック。とくに灯台の専門メーカーとして光学的表現に注目する中で、道路を照らして走行するクルマのヘッドライトの配光などは、従来はある程度ラフな形のデータに基づいていたことが認識されました。

一方、航路標識のシミュレーションを行う以上、異なる灯器（灯火）、あるいは不動光や点滅、回転など定められた灯質（光り方）、それらにより人の目に感じられる見え方の違いなどを実際の状況に即して適正に再現することが重要です。そこで、専門的な計算式を採り入れた演算に加え、同社の100年近いノウハウの蓄積を組み込み、他にないシミュレータの開発を目指そうとのコンセプトが描かれた、と自ら民間向けに各種光源設備の提案を担当する同社技術営業部課次長の中島洋行氏は述べます。

そうしたアプローチを通じ「航路標識シミュレータ」はこれまでに、灯火の見え方に影響を与える要素をパラメータ入力する仕組みを構築。例えば、そこに同社の製品データを入れれば当該灯器の明るさや光り方を再現。点滅パターンや回転数、あるいは配置を変えることで異なる見え方のシミュレーションも可能になっています。

とりわけ中島氏がとくに大きな成果として挙げるのは、強い光で暗礁を照らす照射灯の光などが大気中の埃に反射して見える光の筋（光芒）の表現です。従来のVRではうまく表せなかったのを今回シミュレータではそのブレークスルーが大きなポイントと位置づけ。当社担当者と粘り強く取り組み、マウス操作で見る角度や高さ、距離などを変えながら光芒がどう違って見えるかを表現。同氏はかなり苦労して実現してきた同機能を評価した上で、シミュレータとしての完成度については「まだ最終的に望むところまでは至っていません」としながらも、一段落がついたところとの見方を示します。

活用の可能性、今後の課題と展開方向

航路標識に関する情報交換、標準化や技術向上を目指す国際航路標識協会（IALA、本部：パリ）は4年に1度、総会を開催。続く4年間にわたる様々な取り組みの方向性が話し合われます。前回総会で航路標識のシミュレータが取り組むべきテーマの一つに掲げられたのを受け、2015年11月に開かれたIALAの作業部会では複数の参加者が異なるアプローチのシミュレータを提案。光り方のパターンを変えるなどして誘目性（目を引きつける度合い）を高めようという数値シミュレーションなどが紹介されました。

日本光機工業株式会社 社屋

中島氏は自ら技術者向けおよび港湾管理者向けの2つのワークショップで、フォーラムエイトと共同開発した「航路標識シミュレータ」をプレゼンテーション。航路標識をどう配置すればより見やすくなるか、あるいは既設の航路標識の配置をどう変えると船の流れがスムーズになるか、をVRで示すシミュレーションを公開。これに対し、開発途上国の海上保安機関の幹部候補生向け教育ツールなどとしての活用に関心が寄せられました。

一方、船舶の通航管制を行うVTS（船舶通航業務）や船舶を監視するレーダーの情報を「航路標識シミュレータ」とマッチング。操船中に霧がかかって灯台が見えにくくなるようなケースで見えないものをVRで可視化する試みが構想されています。さらに同氏は、霧や雨による視界への影響をリアルに再現するため大気透過率などのパラメータ設定をどうするか、地形をはじめ多様な環境を反映した波の変化やそれによる灯火の視認性への影響をどう表現するか、さらに表示機の性能に依存しがちな現行のVR表現に対し一般的なPCのディスプレイで光の変化を適切に評価できないか、といった課題を列挙。これらについては具体的なニーズを睨みつつ運用しながらブラッシュアップを図っていく考えと言います。

中島氏はフォーラムエイトとのコラボレーションを通じアイディアが次第に膨らみ、当初の自社内のみでの販売ツールとしての活用から、外部関係者も利用可能な「航路標識シミュレータ」の開発へとプロジェクトが進化してきた意義に触れます。

また、谷舗氏は明るさを線で示すような手法が主であった従来型の光学シミュレータと「航路標識シミュレータ」による効果の差異に注目。VRを使うことで明るさが視覚的に分かる表現の可能性は飛躍的に拡大していくはずと説きます。

（執筆：池野隆）

谷内社長を囲み、日本光機工業株式会社 技術営業部の皆様

Academy User vol.7

上海大学智慧城市研究院

中国におけるスマートシティの最先端研究を推進
グローバル化や国際交流を図り学生コンテストも積極的に参加

上海大学智慧城市研究院	
URL	●http://isc.shu.edu.cn/Default.aspx?tabid=23455
所在地	●上海市宝山区上大路99号
研究内容	●スマートシティ関連研究

上海市内で最も大規模で美しいキャンパスと言われている上海大学宝山キャンパスは、中国の近現代科学発展に多大な影響を与えた人物のひとりであり、「三銭」※とも尊称される銭偉長院士の教育理念と設計アイデアに基づいて建設されました。智慧城市研究院はこのキャンパス内にあり、2012年にフォーラムエイトのUC-win/Roadを導入して以来、さまざまなVRシステム・製品の開発および関連の研究が行われてきました。

また、同院の学生は3年連続で「学生クラウドプログラミングワールドカップ」(主催：Cloud Programming World Cup実行委員会)に参加し、2015年は最優秀賞であるグランプリを獲得しています。

※三銭：「中国科学界の泰斗」である銭学森、力学者銭偉長、物理学者銭三強の三人

上海大学宝山キャンパス

スマートシティをベースに5つの研究室を設けグローバル学術交流

上海大学智慧城市研究院は、智慧城市（スマートシティ）の課題およびVRの研究に基づいて2011年4月11日に設立された、グローバルで学際的な研究所です。スマートシティに関連する研究分野ごとに、公共平台與支撐技術研究室、城市生命周期與災難応対研究室、城市交通與移動服務研究室、城市社会生態組織与管理研究室、城市公共安全研究室の5つの研究室を設置し、グローバルな交流と連携を行っています。

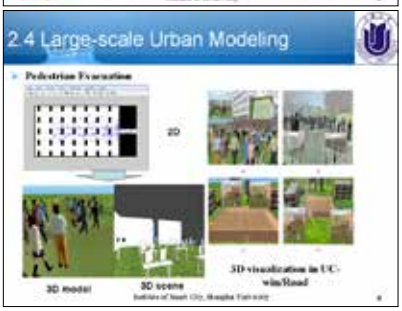
同院の院長は万旺根教授が務めており、約20名の教授・研究者および、60名のポスドク、博士、修士、学士で構成されています。

研究院はグローバル化を目指してフランスの技術大学集団（University of Technology）と連携し、「中法複雑城市聯合実験室」（Sino-French Joint Complexity Laboratory）を立ち上げてさまざまな分野で共同研究を行いました。また、上海大学はシドニー科学技術大学とも連携して「上海大学-シドニー科技大学智慧城市聯合中心」を設立。毎年海外から多くの交換研究生や留学生が訪れています。

院長である万旺根教授は、中国知名大学、西安交通大学で博士号を取得後、

香港科技大学上級客員研究員、香港理工大学講師、客員教授、研究室主任を経て、現在は上海大学国際事務所所長も兼任。主にVR技術やビッグデータ、スマートシティ等の研究を行っています。

万旺根教授



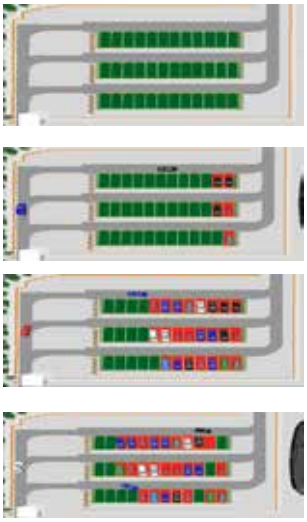
UC-win/Roadの活用事例

当院は、創立以来さまざまな研究を進めてきました。3Dモデリングからはじまり、点群、3次元モデル再構築や、大規模都市のVR構築、アプリケーションなどの研究も行っています。大型の研究プロジェクトも多く、「上海市虹橋総合交通枢紐信息基礎設施専業規劃」の再評価・編集プロジェクトや、3D都市の構築、群集避難シミュレーションなど、アカデミックな側面と実用化のバランスを図っています。これらのプロジェクトではUC-win/Roadを活用しており、主な研究成果は下記の二つになります。

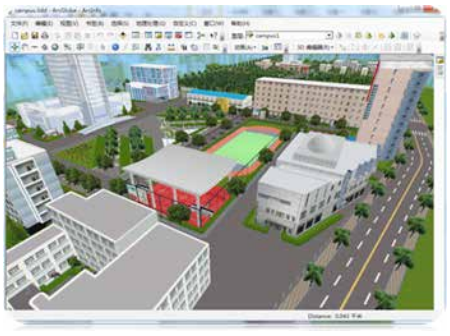
一つ目は、UC-win/Roadを使用してVRデジタルマップの作成を行っています。VRの技術により、従来使用されてきた2D図面を3D図面に変換して、上海大学宝山キャンパス内の建物、道路、地形や自然環境などの全貌を再現しました。各建物の位置情報を付加することでナビゲーションがより分かりやすくなり、画期的なシステムとしてVR研究や広報などに利用されました。

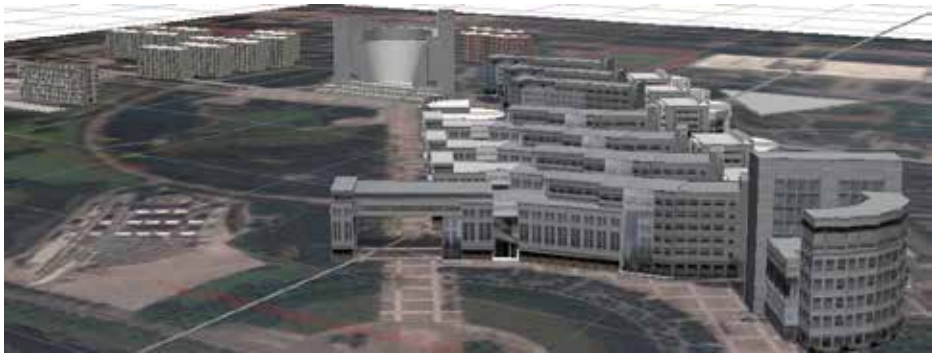
また、VRで架空の駐車場検討も行いました。UC-win/Roadで複数の駐車場計画を作成し、地理およびコスト的な観点から比較検討して採用案を決定。これは実際の駐車場の検討にも活用できると期待されています。

UC-win/Roadはこの他にも多様な研究で活用されています。



駐車場ナビゲーションシステム





UC-win/Roadで作成した上海大学VR

学生クラウドプログラミングワールドカップへの参加

上海大学智慧城市研究院の学生は、第1回の開催より3年連続で「学生クラウドプログラミングワールドカップ」に参加し、2015年にはグランプリを受賞しました。フォーラムエイトが単独スポンサーとして開催されている「CPWC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）および「VDWC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2つの国際コンペには、毎年世界から多くの学生がエントリーしています。同院では、これらのコンテストへの参加を通して、UC-win/Roadの機能をより理解しVR技術の可能性を検証することや、国際的なコンペティションの場においてグローバルな交流を図り、プログラミング能力を研鑽することを目指しています。

CPWCは、UC-win/Roadおよび、VR-Cloud®の伝送システムであるa3sのSDK（開発キット）を用いて開発を行ったソフトウェア、またはVR-Cloud®で動作するアプリケーションプログラムを作成して競うコンテストです。2015年のエントリー総数は15チーム（日本3、海外12）で、うち7チーム（日本1、海外6）がノミネートされました。「Traffic Dispatching Verification System」と題した作品を応募した上海大学智慧城市研究院のチーム「Root」はこのなかから見事グランプリを勝ち取り、2015年11月21日、品川インターシティホールで表彰されました。

グランプリ賞を取得した「ROOTチーム」

2015年の第3回CPWCでグランプリを勝ち取ったチーム「ROOT」のメンバーは、万旺根教授の指導のもとでコンテストに参加しました。

実は、同チームのメンバーは2014年の第2回CPWCにも参加しているのですが、ノミネートを通過し健闘をみせたものの、前回は惜しくも受賞には至らなかったのです。学生たちは、世界という舞台に足を踏み入れることで強敵がまだまだたくさん存在することに気づき、2015年はグランプリを目指して全員一丸となって努力を重ねました。作品の制作にあたって、メンバーは定期的にディスカッションを実施して意見交換を行った上で、専門家や教官の指導を仰ぎ、より高い完成度を追求しました。

作品では、中国のみならず世界中でも注目を集めるタクシー配車システムをテーマとした設計を行いました。これは、タクシーの配車をバーチャルな空間でテストできるシミュレーションプラットフォームを提供するもので、こ

万旺根教授、CPWC参加学生

上海大学智慧城市研究院

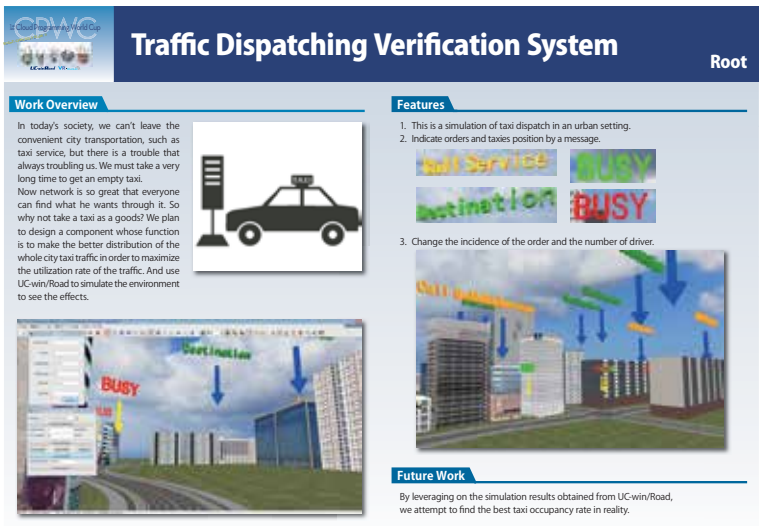
のプラットフォームおよびシミュレーションを実行するシーンを作成し、アルゴリズムを追加するのみで利用できます。例えば、運転手にメリットをもたらすアルゴリズムや、乗客にメリットをもたらすアルゴリズムなどを作成したい場合、プラグインに条件を入力するだけでアルゴリズムの結果を表示できるため、より効果的なシステムの提供が可能となります。

作品について、CPWC審査委員長である大阪大学 福田知弘准教授は、「リアルタイムの位置が示され、タクシーに乗れるかどうかをリアルタイム表示できるというアイデア、また、プログラムの作りこみも素晴らしかった」と賛辞の言葉を送りました。

グランプリを受賞したチーム「ROOT」は、「このような素晴らしい学習の機会を提供してくださった実行委員会およびフォーラエイト社には大変感謝しております。設計を行う際、DELPHI言語の学習と使用、SDKの学習や細部の設計など、さまざまな挑戦と向き合い、最終的に乗り越えることができたと自負しています。プログラミングの能力が向上したのはもちろんのこと、チームの団結力を鍛え、UC-win/Roadがもつ無限の可能性を知ることができました。来年もよい成績が取れるように努力します」と話しています。

新たな展開と学生コンテストへの想い

智慧城市研究院では、UC-win/Roadを利用してさまざまなVRシミュレーションを作成するだけでなく、UC-win/Roadの充実したデータ交換ツールやプラグインを利用し、GIS関連研究やOCULUSとの連携なども行っています。今後もUC-win/Roadの多彩な機能を利用し、より充実したスマートシティ関連研究を行っていくこと、また、学生のポテンシャルを生かし能力を磨くため、CPWCにも引き続き参加し、VRが世界で普及しつつある中、独自の研究を行って革新的な成果を出したいと考えているとのことです。



2015年のCPWC第3回 学生クラウドプログラミングワールドカップでグランプリを獲得した「Traffic Dispatching Verification System」。タクシーの配車シミュレーションが容易に可能なプラットフォームを開発した。

1 市民や島民に愛される自慢の橋

保存されている初代プラットトラス橋

越路橋（3パネルに短縮）

初代越路橋は鉄道用橋梁を拡幅、道路橋に改造されたものであるが、平成10年の現橋開通にともない撤去され、橋名板、橋歴板とともに一部が「越路河川公園」に移設、保存されている。傍らに設置された子供たちの10年後の思いを託したタイムカプセルの「未来への架け橋」の碑が眩しい。

長さ ● 31.4m | 幅 ● 6.0m | 高さ ● 7.8m

単弦ローゼ桁橋2連

謙信大橋

戦国武将・上杉謙信の居城春日山があった上越市を流れる関川に架かる大きさの異なる二つのアーチ橋で、四季を通して周囲の景観と調和する美しい姿から「グッドデザイン賞」を、設計施工技術で「土木学会田中賞」を受賞している。地元では大小二つのアーチを親しみを込めて「大亀小亀」の愛称で呼んでいる。

橋長 ● 241.4m | 幅員 ● 28.0m

コンクリート造アーチ橋

姫津大橋

佐渡姫津港に架かり、釣人が絶好の漁場へ行くには環境保全費として200円を支払いこの橋を渡らなければなりません。釣果はご本人の腕前次第？佐渡ヶ島出身のご婦人からの写真提供です。

橋長 ● 70.0m | 幅員 ● 3.0～3.5m

橋百選

Bridges 100 Selection

VOL.34 ［新潟県］

新年明けましておめでとうございます。
橋百選をご愛読いただきありがとうございます。
遠い昔、現場で出会った鳶ボースンが「自分は子供の頃『大きくなったらこんな橋を架ける仕事をするのだ！！』と思いながら、越路橋を見ていた。」と言っていたことを思い出し、今回の新潟県版にどうしても越路橋を取り上げたく「越路橋を愛する会」の2代目会長を現地に訪れ、いろいろと貴重なお話や資料を参考にさせていただいた。

2 県都新潟と大都市長岡のシンボル

鉄筋コンクリート造6連アーチ橋

萬代橋

信濃川の河口に架かる本橋は、アーチの美しさと石の持つ重厚感から新潟県・新潟市のシンボルと親しまれている。現橋は3代目で昭和4年に完成し、平成14年に土木遺産に、平成16年に重要文化財に指定された。

橋長 ● 306.9m | 幅員 ● 22.6m

13径間下路式ゲルバー鋼ワーレントラス橋

長生橋

信濃川で分断されている長岡市の東地域と西地域を結ぶ重要な橋で、毎年8月に行われる大花火大会では、「ナイアガラ」の名で知られる仕掛け花火がかけられることから長岡市のシンボルとなっている。現橋は三代目で、3年前に土木遺産に認定された。

橋長 ● 850.8m | 幅員 ● 7.0m

3 歴史を語る異色の橋

トラス橋　2連

西川水路橋

新川は江戸時代に、三潟（鎧潟・田潟・大潟）からの排水を目的に掘削された人工河川で、西川と交差し日本海に注ぐ。このため「川の立体交差」といわれている。その交差部は当初の木製樋管から、コンクリート造の暗渠へそして昭和30年に現在のようにトラス橋で西川を通水するようになった。

橋長 ● 72m　水路幅 ● 4.0m　水深 ● 約1.0m

曲弦ワーレントラス橋（鉄道単線桁）

磐越西線：深戸橋梁（中央径間部）

磐越西線建設にともない大正3年に完成したアメリカンブリッジ製の橋梁である。中央のワーレントラスは約70年の役目を終え昭和58年に現橋に架替られた。架替えは旧橋を横に押し落とし、横に組み立てた新橋を所定の位置まで横取りする落下後方で行われた。この新橋は、大船渡線北上川橋梁として製作されたものであったが、妙高高原の土砂災害で不通となった信越本線復旧に資するため急遽応急橋として使用された後、当橋梁用に改造されると言う数奇？な運命を持つ鉄橋である。鹿瀬駅頭にあるその間の経緯を記したモニュメントも必見である。

橋長 ● 中央径間部90.67m

橋百選、次号は島根県を、更には宮崎県、徳島県を予定しています。「橋百選」では皆さんからの橋にまつわるお話を広く募集しています。ご自分が携わられた橋梁をめぐるエピソードなどどのようなことでも結構です。当NPO法人へ奮ってご応募ください。

ところで、件の鳶（橋梁特殊工）は少年時代の想いを貫徹され、全国の名立たる橋梁の架設工事に携わり、その実績が土木学会で認められ「技能特別功労賞」を受賞された。（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.115 をご覧ください。

4 阿賀野川に架かる《奥阿賀五橋》

中路ローゼ橋

菱潟大橋（建設時：豊実3号橋）

橋長 ● 260.4m　幅員 ● 車道8.8m　歩道1.0m

下路ニールセンローゼ橋

船渡大橋（建設時：豊実2号橋）

橋長 ● 172.0m　幅員 ● 車道6.0m　歩道2.0m

菱潟大橋付近の国道脇に奥阿賀五橋菱潟大橋、「この自然、明日に残して通る道」と記した看板が設置してある。この五橋とは、起点より・睦月橋・実川島橋・菱潟大橋・船渡大橋・徳石大橋であり、何れも見応えのある橋ばかりであるが、今回はその内の2橋を紹介する。この自然豊かなルートからはJR磐越西線の橋梁も垣間見ることが出来、「撮鉄ファン」にも魅力あるスポットである。並行する『磐越自動車道』はトンネルが多く、自然を楽しむのであれば一般道や鉄道での旅がお奨めである。

第12回

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、2013.7Up&ComingNo.101からスタートし、今回第12回を持ちまして最終回となります。最終回は地中熱解析についてです。

はじめに

自然エネルギーは天候に左右されたり、利用できる時間帯が限られると言われていますが、地中熱は安定的に何時でも利用できるエネルギーです。地中熱の開発とは、再生可能エネルギーを活用して、電力使用量を減らす試みと言い換えることができます。本講座の最終回として、地中熱の利用状況、利用形態を紹介し、地中熱解析に関する基本的事項について解説致します。

地中熱について

1.地中熱とは

深さ約100mより浅い地盤の温度は年間を通してほぼ一定である。地中熱の開発とは、この性質をエアコンなど空調の節電に利用する試みである。地中熱は、自然エネルギーであり、再生可能エネルギーの1つである。地中熱の開発とは、再生可能エネルギーを活用して、電力使用量を減らす試みと言える。

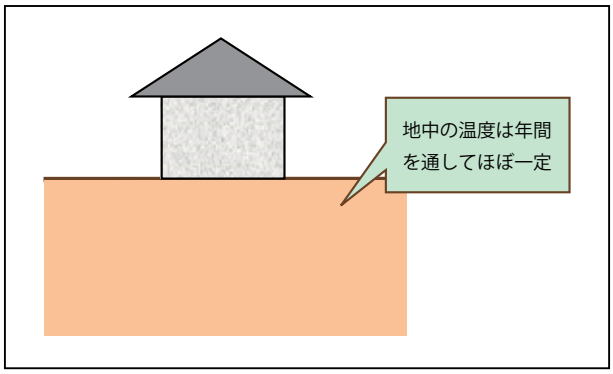


図1　地中熱の状態

深さ10mくらいの地温は、年平均気温にほぼ等しい。東京や大阪では17℃程度で、深くなれば地温は上昇するが、100m程度の深さでは温度の上昇は2～4℃程度である。四季のある日本では、温度が一定である地中は、冬は温かく夏は冷たいことになる。地中熱の利用ではこの気温との温度差に着目して、効率的に熱エネルギーを活用する。

2.熱発電とは

地熱と地中熱の違いについて補足すると、地球がもっている熱エネルギーが地熱であるので、地中熱は地熱の一部とも言える。しかしながら、利用の仕方から見ると、火山に近い場所にある高温のエネルギーを発電等に利用するのが地熱で、足もとにある恒温のエネルギーを温熱・冷熱として利用するのが地中熱である。

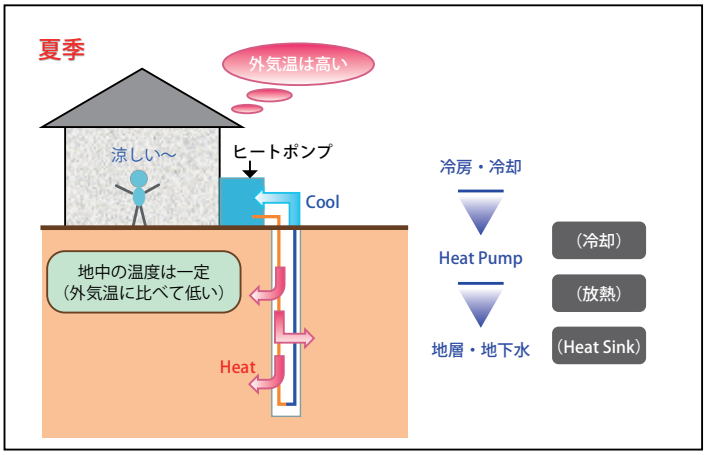


図2　夏季の地中熱利用状態

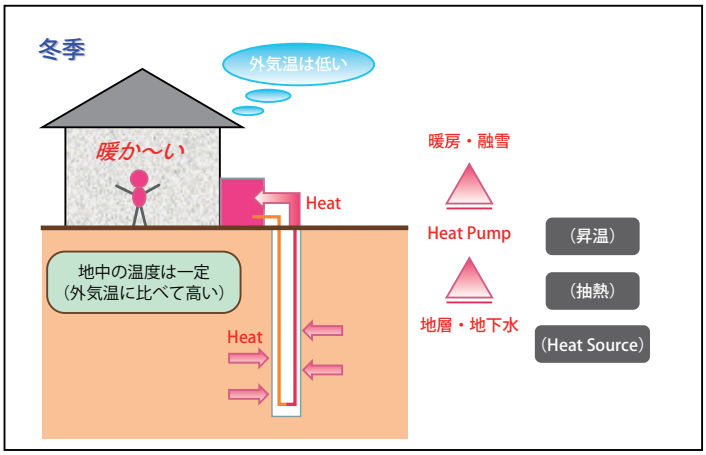


図3　冬季の地中熱利用状態

日本には火山や温泉が豊富にあり、重要な観光資源になっている。一般に火山や温泉地帯では、地下1000メートル以深の深層地盤に高温の熱水脈が存在し、それを地上にくみ上げ水蒸気により発電することが地熱発電である。

環太平洋火山帯に位置する日本は、地熱発電ポテンシャル（能力）が2300万kW以上あり、米国、インドネシアに次ぐ膨大な地熱資源量を有する。しかしながら、地熱発電所として有望な地域が国立公園などの中にあることによる規制や、付近の温泉地で温泉が枯渇するのではないかという危惧もあり、地熱発電は、国内電力需要のわずか0.3%を占めるにとどまっている。地熱資源の開発や活用において、アイスランドやメキシコ、フィリピンといった地熱発電ポテンシャルが低い国々よりも立ち遅れているのが現状である。

3.地中熱の利用形態

1）地中熱ヒートポンプクローズ型システム

クローズ型システムは、ヒートポンプ利用の中でも最も一般的に使用されている利用方法で、地中に熱交換器を埋設し、不凍液を循環させて熱交換をするシステムである。

地中熱交換器には、垂直型、水平型、傾斜型があり、垂直型のものには掘削孔を利用するボアホール方式と杭（基礎杭・採熱専用杭）を利用する杭方式がある。

このクローズ型による地中熱ヒートポンプシステムは、メンテナンスがほとんど必要ないため適用範囲が広く、住宅・建築物・プール・融雪に用いられている。

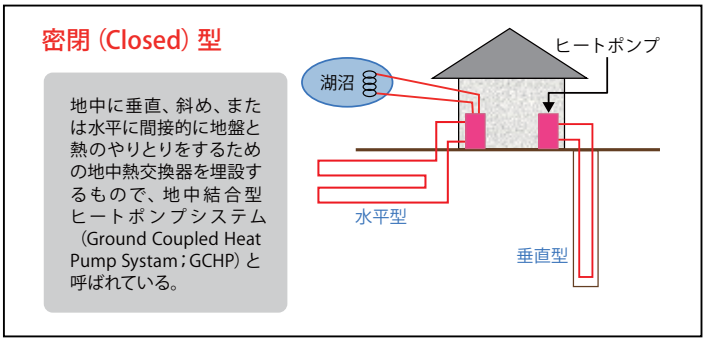


図4　ヒートポンプクローズ型

2）地中熱ヒートポンプオープン型システム

オープン型システムは、地下水や湖沼の水を直接汲み上げて熱交換するシステムである。熱交換した後の地下水の扱い方として、同じ帯水層に戻す方法、別の帯水層に注入する方法、地下に戻さず地表で放流する方法等がある。このシステムはクローズ型と比べ、ボアホール1本あたりの採熱量が大きくなることから、経済性に優れているが、井戸内において目詰まりが生じることがあるため、システムのメンテナンスが必要である。比較的規模の大きな施設に適用されているが、地下水利用に揚水規制がかかっている地 域では、この方法の適用は難しい。

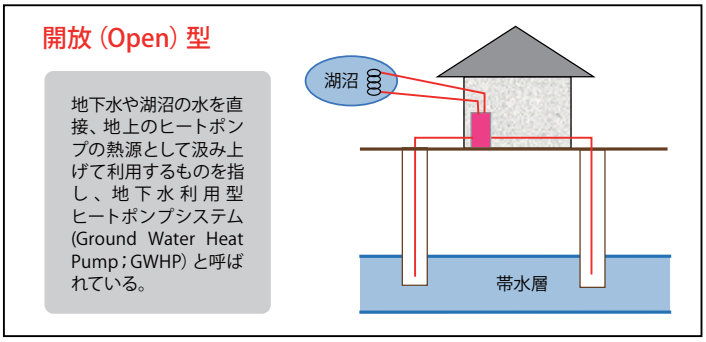


図5　ヒートポンプオープン型

地中熱解析とは

1.地中熱交換器の設計

地中熱交換方式には、埋設したUチューブ内を不凍液または水を循環させる方法（クローズド型）、および井戸から地下水を直接汲み上げて利用する方法（オープン型）がある。クローズド型は、水平埋設型と垂直埋設型に大別される。国内では垂直埋設型ではボアホール方式が広く利用されるが、熱交換器の設置コストが高いため、近年、杭を利用した方式が開発されている。

地中熱利用ヒートポンプシステムにおいては、利用側の必要熱負荷に応じて地中熱交換器の総延長を求める。地中熱交換器の総延長の算定には、冷暖房負荷推定、地盤の熱伝導率などの熱特性の推定、シミュレーションに基づく総延長の算定などが必要である。

冷暖房負荷推定は、年間時間ごとの冷暖房負荷データ（このようなデータがなければ、気象データから簡易負荷計算により算定する）に基づき、設計に必要なデータ（設計方法によるが、例えば、年間の冷熱負荷と温熱負荷のアンバランス、6か月間の冷暖房負荷、など）を作成する。

地盤の熱伝導率などの熱特性は、サーマルレスポンス試験（TRT）により測定することができる。TRTより得られた代表的な未固結地層の熱特性を表1に示す。熱伝導率は一般に0.7～2.1W/(m・K)の値となる。なお、飽和度が高いほど土の熱伝導率は高くなる。TRTにより測定されるのは、熱交換器の総延長における見かけ熱伝導率であり、表1に示される値と大幅に異なっている場合、その要因を分析して設計条件を再確認する必要がある。土の熱伝導率は土の成分や飽和度などから式により求めることも可能である。

シミュレーションに基づく総延長の算定には、地中熱利用ヒートポンプシステムが運転している期間中に、熱媒体の温度がヒートポンプの許容範囲内に収まることができる地中熱交換器の最短長さを決めることである。

次に、地質、地下水、設置場所などの状況に応じて地中熱交換器の設計を行う。その時、Uチューブ仕様、充填材、長さ、本数、間隔、および配置などを決定する。

表1　地層の熱特性値の例[3]

地層	密度 kg/m^3	比熱 J/(kg・K)	熱伝導率 W/(m・K)	含水比 %
有機質土	1340	1700	0.7	70.9
ローム	1230	2800	0.9	57.7
粘土	1700	1800	1.2	38.3
砂	1510	1100	1.1	8.6
砂＋粘土	1960	1200	2.1	27.6
粘土質土	1860	1680	1.5	-

2.地中熱解析のために理論解

シミュレーションに基づいて熱交換器の総延長を算定するには、いくつかの方法が提案されている。ASHRAEのマニュアルでは、次のように熱交換器の総延長Lを求める。

$$L = \frac{q_h R_b + q_y R_{10y} + q_m R_{1m} + q_h R_{6h}}{T_m - (T_g - T_p)} \quad (1)$$

ここに、T_m はボアホール内の熱媒体の平均温度、T_g は地盤の初期温度、T_p は複数ボアホールの場合の互いの熱干渉による温度上昇（単孔の場合T_p=0）、q_h、q_m、q_y、はそれぞれ1時間内のピーク熱負荷、1か月の最大熱負荷、年間熱負荷のアンバランスであり、R_{6h}、R_{1m}、R_{10y} はそれぞれ6時間、1か月、10年における地盤の有効熱抵抗であり、R_bはボアホールの熱抵抗である。

式（1）および図6に示されるように、地中熱交換器の熱抵抗は主に熱交換器内部の熱抵抗と熱交換器周辺地盤の熱抵抗がある。熱交換器内部の熱抵抗は全熱抵抗の約3割を占める。これを求めるには簡便的な方法や数値解析を用いる方法がある。

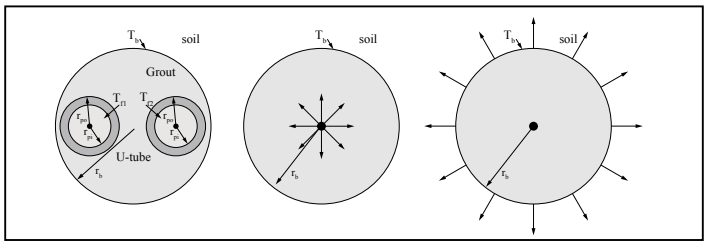


図6　地中熱交換器の熱抵抗、左）熱交換器の断面図、
中）簡略したUチューブと熱交換器内部抵抗、右）地盤の熱抵抗

地盤の有効熱抵抗を求めるには、理論解を用いる方法と数値解析を利用する方法がある。理論解にはUチューブを無限長の線状熱源とすれば、地盤内の温度上昇は次のように求められる。

$$\Delta T(r,t)=\frac{q_l}{4\pi\lambda}E_1\left(\frac{r^2}{4\alpha t}\right) \tag{2}$$

ここに、rは鉛直線状熱源までの距離、tは時間、q_l（W/m）は単位長さあたりの熱負荷、λは地盤の熱伝導率、αは地盤の温度拡散係数、E_1は指数積分関数である。

また、ボアホールを無限長の円柱状熱源とすれば、地盤内の温度上昇は次のように求められる。

$$\Delta T(r,t)=\frac{q_l}{\pi^2\lambda r_b}\int_0^\infty\left(e^{-\alpha u^2 t}-1\right)\frac{J_0(ur)Y_1(ur_b)-Y_0(ur)J_1(ur_b)}{u^2\left\{J_1^2(ur_b)+Y_1^2(ur_b)\right\}}du \tag{3}$$

ここに、r_bはボアホールの半径、J_0 、J_1 はそれぞれ0次と1次の第1種ベッセル関数、Y_0とY_1はそれぞれ0次と1次の第2種ベッセル関数である。

式（2）、（3）を用いて、ボアホール孔壁の温度が算出されれば、地盤の熱抵抗が求められる。

また、有限長の線状熱源と円柱状熱源とする理論式も提案されている。ここに、注意すべきのは、式（3）にはボアホール内部は熱抵抗がないとしているが、ボアホール内部の熱特性が地盤の熱特性と同じであると仮定している。

さらに、地盤の熱抵抗は地下水の流動の程度に左右される。地下水の流動を一定とした理論解が提案されている。地下水の流速がUで、流れの方向が x 方向であると仮定すれば、無限長の線状熱源と円筒形熱源による地盤内の点(x, y)での温度変化はそれぞれ式（4）と（5）により求められる。

$$\Delta T(x,y,\tau)=\frac{q_l}{4\pi\lambda}\exp\left(\frac{Ux}{2a}\right)\int_0^{4a\tau/r^2}\frac{1}{\eta}\exp\left\{-\frac{1}{\eta}-\frac{U^2r^2\eta}{16a^2}\right\}d\eta \tag{4}$$

$$\Delta T(x,y,\tau)=\frac{q_l}{4\pi^2\lambda}\int_0^{2\pi}d\varphi\exp\left\{\frac{U(x-r_b\cos\varphi)}{2a}\right\}\int_0^{4a\tau/R^2}\frac{1}{\eta}\exp\left\{-\frac{1}{\eta}-\frac{U^2R^2\eta}{16a^2}\right\}d\eta \tag{5}$$

ここに、$R=\sqrt{(x-r_b\cos\varphi)^2+(y-r_b\sin\varphi)^2}$ である。

地中熱利用のメリット

自然エネルギーは天候に左右されたり、利用できる時間帯が限られると言われているが、地中熱は安定的に何時でも利用できるエネルギーである。

また、地中を熱源とするヒートポンプシステムでは、地中と外気との温度差が利用できるため効率的な運転ができる。省エネ対策及び地球温暖化対策に、地中熱ヒートポンプシステムの導入は極めて効果的である。

地中熱ヒートポンプは、夏季の冷房排熱を大気中ではなく、地中に放出し吸収させることから、ヒートアイランド現象を抑制する効果が期待できる。地中熱の利用では、夏季には地中に放熱されるが、温熱を利用する冬季には地中から採熱するので、適切な運用により、年間を通して熱収支バランスがとれる。

以上から、地中熱利用のメリットを整理すると次の通りである。

1. 日本中どこでもいつでも利用可能。
2. 節電、省エネとCO_2 排出量の抑制が可能。
3. 通常のエアコン（空気熱源ヒートポンプ）が利用できない-15℃以下の外気温で利用可能。
4. 地中熱交換器は密閉式であり、環境汚染の心配がない。
5. 冷暖房の熱を屋外に放出しないので、ヒートアイランド現象を緩和できる。

最後に

今回の「地中熱解析について」を持ちまして、地盤FEMエンジニアリングのための入門講座は終了となります。2年以上の長きに渡り、ご愛読頂きまして誠にありがとうございます。

本講座は、2013年9月に発刊した「新版・地盤FEM 解析入門」の章立てに則して、内容を要約して紹介したもので、静的な条件下での地盤の応力～変形解析を行う汎用FEM 解析プログラム「弾塑性地盤解析（GeoFEAS）」をメインプログラムとしております。多くの技術者の方々が、地盤FEM解析シリーズを有効活用されることを期待しております。

Pepper

ちょっと教えたいお話

感情認識機能とクラウドベースのAI（人工知能）を備え、店頭や展示会場などに派遣されて接客をこなす人型ロボット「Pepper」の様子がメディアで取り上げられる機会が増え、読者の皆さんの多くも注目されていることと思います。今回は、フォーラムエイトでも導入したPepperの機能や特長を解説し、カスタマイズや活用事例などについても併せて紹介します。

Pepperについて

Pepperは、ソフトバンクロボティクスとフランスのロボット開発会社であるアルデバランロボティクス社とが共同で開発した、世界で初めての「感情を持った」パーソナルロボットです。2014年6月に発表され、2015年6月には一般向けの販売が開始されました。Webサイトを通して毎月限定数が販売されていますが、わずか1分間で1000台を完売するほどの人気商品となっており、大きな注目を集めています。

動きを支えるセンサー

単純な機構でのロボットであれば、前にある手を後ろに持っていこうとすると簡単に筐体に衝突してしまいますが、Pepperの場合は衝突させることなくこれができます。センサーを利用したモーションコントローラーが搭載されているためです。Pepperにはセンサーが数多く搭載されており、人間との様々なコミュニケーションを実現させる目的で活用されています。

コミュニケーションを行うための人工知能

ソフトバンク社ではサーバー側でデータ解析を行うことで、Pepperのコミュニケーション機能を向上させていますが、これには膨大なデータとそれらを判定して理解させるための付加機能が必要です。そしてこれをもとに、次回行われるユーザーとのコミュニケーションに対応するために必要な人工知能が組み込まれています。

この人工知能は、ビッグデータと事前に判別されたデータをもとに、与えられた課題において統計的により正しい値を選択する機能を備えています。ビッグデータの管理はサーバー側で行い、Pepperから得られた課題について、ネットワークを通して回答しています。

職場で活躍するPepper

Pepperは愛らしい姿が印象的ですが、加えて会話もこなせることで、あたかも本当の子供とコミュニケーションをとっているような錯覚をもたらします。こういった機能をもとに、最近では至る所でPepperが活躍している姿を見かけるようになりました。特に、受付や案内業務、売り場での集客、介護施設でのレクリエーションなどで使用されているようです。

フォーラムエイトでは、2015年11月18日（水）～20日（金）に行われた第9回デザインフェスティバルで、会場案内係としてPepperを設置し、来場者の皆さんをお迎えしました。このように各企業や店舗等でPepperを業務に使用する場合は、それぞれの業務に必要となる独自の情報をPepperに教える必要がありますが、これはプログラミングの手法を通して行います。

Pepperのプログラミング

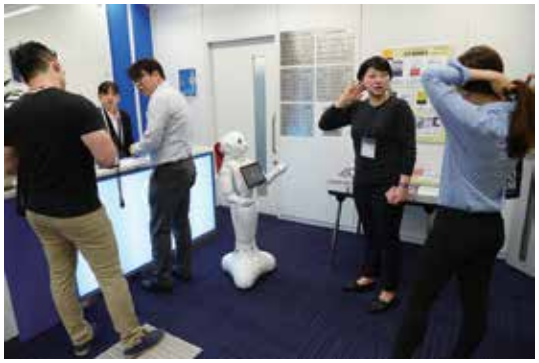
Pepper上ではプログラミングを通じてソフトウェアを稼働できます。このソフトウェア（Pepperではロボアプリになります。）を開発するためには、Choregraphe、Monitor、Memorizeなどの「Pepperソフトウェアスイート」と呼ばれる開発ツール群が必要になります。Choregrapheは、ボックスをつなげていく形でPepperのソフトウエアを実装できる開発環境です。Monitorはカメラや3Dセンサーから得られる各種情報を確認するためのツールです。Memorizeは、Pepper上のデータのバックアップ・復旧に利用するためのツールです。

ロボアプリ開発を行うためには、これらに加えてソフトウェアライブラリやさらなるツールが必要となり、これらは、SDK（ソフトウェア開発キット）という形で提供されます。PepperのSDKには、モジュールの開発やリモートからPepperを実行するような形式のソフトウェアを開発するために必要なライブラリ、ドキュメントがまとめられています。

最後に

近年、Pepperをはじめとしたさまざまなロボットが各社より発売されており、ビッグデータ、IoTとならぶ新しいビジネスチャンスとなり得るキーワードのように思えます。しかし、そのどれもが、情報技術、ソフトウェアなしには成り立たない商品です。

弊社も、ソフトウェア開発およびシステムインテグレーションを提供する企業として、今後、新しい技術に挑戦しながら対応していく方針です。



No. 1 HOT NEWS

「攻めのＩＴ経営」中小企業百選に選定

フォーラムエイトは、経済産業省が今年度から新たに行う、「攻めの分野」でのＩＴ利活用に焦点を当てた「攻めのＩＴ経営」中小企業百選に選定されました。 これは、ＩＴの効果的な活用による製品・サービス開発強化やビジネスモデル変革といった、積極的な取り組みおよび成果を「攻めのＩＴ経営」の観点から評価し、ＩＴ活用内容等について優れた中小企業が今後3年間を目途に100社選定されるものです。今回は第一回として33社が選定され、2015年10月27日表彰式が執り行われました。

受賞理由（選定委員会公表）

事業概要とＩＴ経営への取組み

フォーラムエイトは、土木・建築設計支援を主たる分野とする自社開発型ソフトウェアを販売しています。土木・建築の分野が、景気の動向や公共事業の影響を常に受ける中で、17,000の顧客との接触を通して得られた新たな需要傾向を商品開発に反映させながら、成長を続けてきました。従来の土木・建築設計支援ソフトウェア以外の新たな分野への進出など、製品の多角化を進め、製品種類数を175まで拡大しています。特にVR（仮想現実）や3D分野のソフトウェア開発を重点にすることで、競争力強化、グローバル化を実践し、同業他社との業績比較で、トップ企業を上回る水準に達しています。

攻めのＩＴ活用（ＩＴを活用した事業革新）の概要と成果

株式会社フォーラムエイトでは、事業のベースとなる自社専用業務システムの内、営業系のシステムでは、17,000を超える顧客情報保有し、SaaS化により機能強化され、顧客の生の声の登録をはじめ、営業活動、顧客サポート、製品開発・改良に広く活用されています。

業務管理系システムでは、各案件と連動し、月次の会計処理、決済処理、報告、指示、などにより、スピーディーな経営判断を可能としています。同時に、TV会議システムを活用した海外拠点からの参加も含めて、毎週行われる会議は、情報を共有しながら円滑な業務運営が行われるベースとなっています。

開発系システムでは、市場動向から開発テーマを絞り込み、ドライビングシミュレータ等のVRソフトや3D系ソフト、さらにはロボット関連システムの開発を行っています。これらの案件についても、進捗、工数、成果管理と分析レビューによる業務品質管理を実施し、統合的な経営判断が行われています。

過去5年間の売上げの伸びは約2倍となっており、利益率も15%を達成しています。VRソフトウェアや3D系ソフトの開発をベースに、海外展開も図っています。

攻めのIT経営中小企業百選

■攻めのIT経営中小企業百選 盾（左）、ロゴ（上）

■攻めのIT経営中小企業百選 授賞式の様子

「2015 CRMベストプラクティス賞」を受賞

フォーラムエイトは、2015年10月27日、一般社団法人 CRM協議会主催「2015 CRMベストプラクティス賞」を受賞しました。本賞は正しいCRM導入プロセスを通して日本に「顧客中心主義経営(CRM)」を実現することを目指し、CRMで成果を上げている企業や組織を表彰するものです。

昨年は惜しくもCRM奨励賞の受賞となりましたが、本年は、顧客中心主義経営のいっそう高度かつ継続的な活動が評価され、CRMベストプラクティス賞の受賞に至りました。

フォーラムエイトでは、クラウド化した統合顧客データベースシステムにより、顧客に対し迅速かつきめ細かな対応を図っています。顧客の生の声は、保守管理データベースに蓄積され、営業活動、顧客サポート、製品開発・改良にダイナミックに活用されています。今後も皆様のご期待にお応えできる企業を目指してまいります。

【受賞理由（要約）】

高度技術と顧客ニーズの融合モデル

土木・建築用CADやVR分野で開発した高度な技術を活用し、在来取引先のゼネコンや官公庁に加え、大学や研究機関、自動車会社等新たな顧客との密接なコミュニケーション、ニーズ把握と蓄積、解析を通じて、これまでに無かった利用分野、サービス内容を開拓した。ITSや都市環境整備、国土強靭化、災害時の避難シミュレーションなど、現代の注目テーマに高度な構造解析技術を適用し、ビジュアル化して分かり易く提供すると同時に、統合顧客データベースに基づき、徹底した個客毎のきめ細かいサポートを行い、確実な利用を実現している。

■CRMベストプラクティス賞 授賞式の様子

■CRMベストプラクティス賞
ロゴ（上）、盾（下）

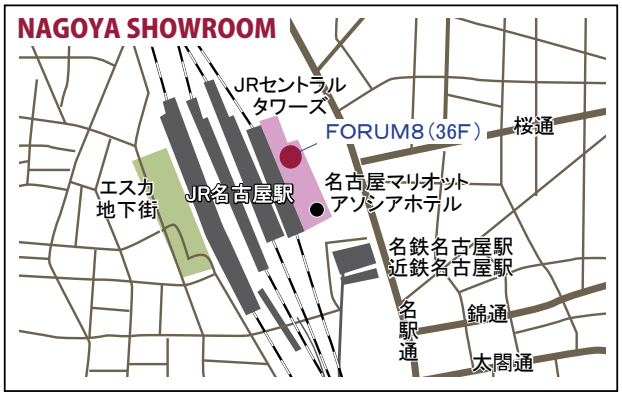
名古屋ショールームにてセミナー・ユーザ懇親会開催

2015年10月1日の名古屋ショールーム・セミナールーム開設に合わせ、ショールームの披露および弊社製品システム展示と、開設記念UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー・ユーザ様懇親会を開催しました。

10月1日・2日の2日間、「UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー」を開催し、ショールームの披露では広いスペースを生かした弊社最新のシステム展示をおこないました。中でも様々な走行環境を再現できるコンパクトドライブシミュレータが好評を博しました。

続いて弊社松田による「戦略VRセミナー」の講演と弊社清水による「活用VRセミナー第1部・2部」では、UC-win/Roadの操作演習を2日間にわたり実習し、2日目の11時より認定試験をおこないました。セミナー受講者からは、「UC-win/Roadは初めて使用したが、可能性を感じるソフトウェア」や、「初歩のセミナーを開催してほしい」など貴重なご意見を頂くことができました。詳しくは本誌P.103セミナーレポートコーナーで取り上げていますのでぜひご覧ください。

名古屋マリオットアソシアホテル51Fマーキュリーにて開催したユーザ懇親会では、多数の方々にご参加いただきました。懇親会ではフォーラムエイト・ポイント・バンク（FPB）スタート12周年を記念したサマーキャンペーンにご応募頂いた方の中から、豪華景品やポイント還元の抽選会をおこない、大盛況のうちに幕を閉じました。今後も積極的にセミナーを開催していきますのでぜひご参加ください。



〒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

知っ得IT用語
IT TERMS

●ディープラーニング・AI

■「ディープラーニング」と機械学習、ニューラルネットワーク

「ディープラーニング」（Deep Learning、深層学習）は、いわゆる「機械学習」と呼ばれている分野に属する手法のひとつです。この「機械学習」とは、人間が通常行っているような学習能力と同様の機能を人工知能で実現しようとするもの、といえばよいでしょうか。コンピュータに入力されるさまざまなデータ集合のなかから、その傾向や規則、表現、判断の基準などといったルールをアルゴリズムで学習し、それ以降の判断を機械自身が行えるようにするもので、従来の技術では難しかった画像、音声、自然言語などの複雑な現象を、高い精度で予測・解析することを目指しています。

また、ディープラーニングのベースとなっているのは、機械学習の分野で扱われる「ニューラルネットワーク」という計算アルゴリズムの一種で、人間の脳の神経回路をモデル化した「人工ニューロン」を階層的な構造に配置したネットワークです。入力層、中間層、出力層に分かれ、これらの層をデータが通過することで処理されて、出力結果が生成されます。中間層が多い（＝深い）ほど扱うパラメータ数が増え、学習の難易度も上がってきます。

この「ニューラルネットワーク」を活用した機械学習手法が「ディープラーニング」と呼ばれ、1対1の機械学習方式に比べ効率よく高度な処理ができるというメリットなどから脚光を浴びているのです。インターネット経由で大量のデジタルデータを容易に取得可能になったことや、高機能な汎用なハードウェアの登場が、その背景と言えます。

■ 画像・音声認識、自然言語処理における「ディープラーニング」の応用

「ディープラーニング」の活用が現在最も期待されているのは、画像認識、音声認識、自然言語処理といった分野です。

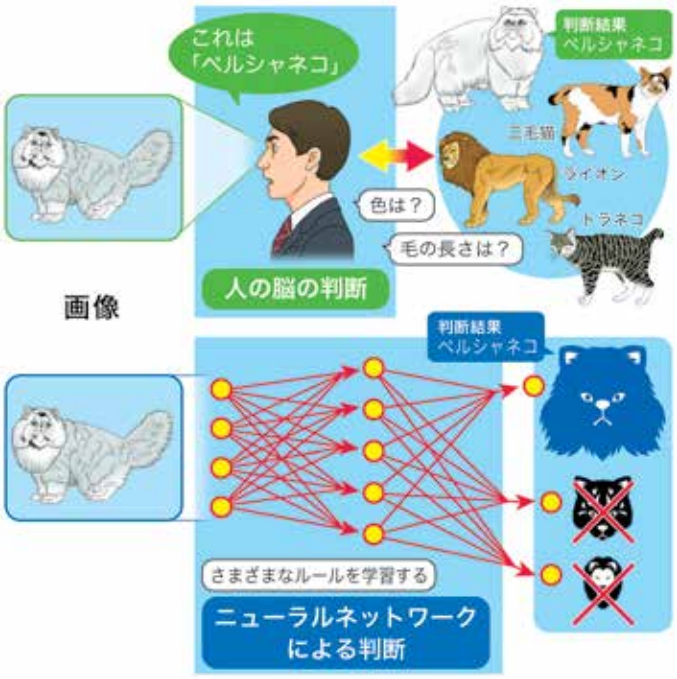
画像認識の分野では、複数の米大手クラウドサービス企業やメディア等が、ウェブ上での画像検索サービスに活用しています。色、形状、質感、全体像など複数の特長を抽出してコンテンツそのものを直接認識することで、従来のテキストによるタグ付けのみに比べて、大幅な検索精度の向上に貢献しています。

また、音声認識の分野では、音声波形解析と音素の単語へのあてはめ（音響モデル）、単語の組み合わせの最適な割り出しと文の推定（言語モデル）といった処理を通して、声を使ったデバイスの操作や自動翻訳システムなどへの応用が考えられます。現在市場で販売されているスマートフォンやタブレット、ウィジェットなどで、すでに実装されているものがいくつかあります。

自然言語処理とは、人間が普段使用している自然言語のテキスト情報を基に、意味の抽出や変換などをコンピュータに処理させる技術です。文章の自動要約や翻訳、ニュースなどのトピックの分類、質疑応答といった部分で、「ディープラーニング」の活用が期待されています。たとえば、膨大な数の記事をウェブ上で収集してテキスト情報を分析し、自動的にカテゴリ分けするなどといった、ニュース閲覧用アプリの処理などで実際に用いられています。

■ 今後の展開と可能性

「ディープラーニング」は日々発展を遂げており、処理も高度化しています。たとえば言語分野などでは将来的に、コンピュータに対して文章によって指示を出す、膨大な文書の中からコンプライアンスに違反しているものを探し出す、手書き文字を理解・判別して分類を行うなどのことが実現していくと考えられます。また、自動車関連分野においても、車が障害物を認識して衝突しないよう制御する機能など、自動運転への応用研究が進められています。センサーなどと連携して、医療や介護、ロボット、設備保守、建設などといった分野の技術と「ディープラーニング」が結びつくことで、製品・サービスの付加価値が大きく向上することが期待できます。



■ニューラルネットワークによる画像認識

IT TERMS&HARDWARE INFORMATION

知っ得 IT 用語＆デバイス情報 2016-No. 1

ウェアラブルデバイス最新事情

■ はじめに

ここ数年で様々な種類のウェラブルデバイスがリリースされ、現在また将来的な活用可能性が大きく期待されています。今回は、JINS MEME(販売：ジェイアイエヌ)、Ovrvision Pro（販売：しのびや.com Wizapply事業部）について取り上げます。

■ JINS MEME

JINS MEMEは独自開発のセンサーを用いており、3点式眼電位センサー及び6軸センサー搭載の「JINS MEME ES」と、6軸センサーのみ搭載のフィットネス用に特化した「JINS MEME MT」の2種類を展開。端末にはそれぞれ専用アプリが用意されており、デバイスにより取得したデータを活用する事ができます。また、SDKが提供されており、視線の動く方向やまばたきのスピード・強さ、姿勢や加速度といった情報やイベントを取得して、JINS MEMEと連動するオリジナルアプリケーションの開発が可能です。

JINS MEME App （「JINS MEME ES」専用アプリ）

まばたき、眼球の動きから、アタマ年齢、頭部の動きから、カラダ年齢を想定し、装着者の状態を表示できます。この結果をオフィスワークの作業効率改善に結びつけることが可能です。

JINS MEME DRIVE （「JINS MEME ES」専用アプリ）

まばたき、視線変化から装着者の眠気を測定し、眠気の可能性が高まるとデバイスを装着したドライバーに休憩を促します。居眠り運転防止に実用的であり、事故低減につながります。

JINS MEME RUN （「JINS MEME MT」専用アプリ）

6軸センサー情報により、ランニング中のフォームとペースの変化を測定します。頭上から見た視点で、バランスが可視化され、バランスが崩れると目標範囲を超えた部分が明示されます。また、目標範囲を超えた部分の状況を改善するための身体的な弱点も提示され、ランニング中のフォームを改善するためのトレーニングに結びつけることが可能です。2016年以降、体幹レベルを判定しトレーニングをサポートする「JINS MEME CORE」もリリースが予定されています。

■JINS MEME

■ Ovrvision Pro

Ovrvision ProはOculus Riftに装着可能なステレオカメラです。2つのカメラを用いてOculus Riftで表示することで、没入型ARシステムの構築や、リアルタイム画像解析によるハンドトラッキングが行えます。現在はOvrvision Proの出荷が開始されており、フォーラムエイトでも導入しています。

Ovrvision Pro の主な特徴

超広角レンズを採用、水平視野角100度、垂直視野角98度の視野角を確保しています(最大水平角115度、垂直角100度)。また、VR酔いの軽減のため、表示フレームレート60FPSで、50msecの低遅延を実現。さらに、USB3.0の高速通信と高解像度Dual 1.8MPにより、ファームウェアでの両眼同期によるズレのない正確なAR表現と、ステレオセンサーによる距離計測も可能となっています。

AR/MR 機能

ARシステムであるArUcoを包括したOvrvision Pro SDKが無償提供されています。また、AR Viewerも標準搭載されており、プログラム不要で活用できます。さらに、没入型クロマキー合成機能や、OpenCVによる色識別を使用した簡易ハンドトラッキングが可能となっています。

Ovrvision Pro SDK

Windows、Macの主要OSや、組込系にも強いLinuxに対応したSDKが用意されており、開発言語はC,C#,C++,objC,JAVAに対応しています。また、SDKライセンスは、MIT Licenseとして、オープンソース化されており、商用・非商用を問わず自由に利用可能となっています。

■Ovrvision Pro

■ ウェラブルデバイスのUC-win/Road連携について

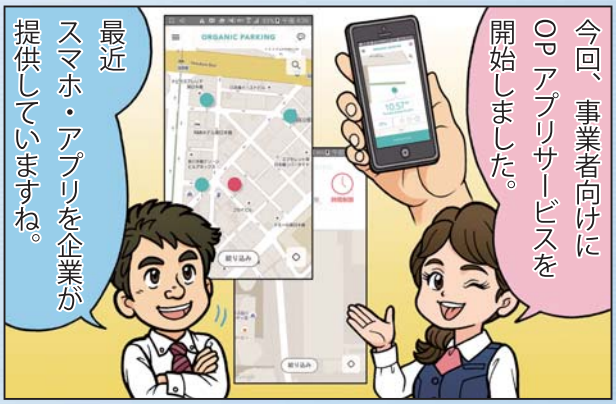
UC-win/RoadによるVRとウェラブルデバイスを連携させることで、眼球・視線計測情報やAR/MR機能を活用したVR・ドライビングシミュレータの構築が可能となります。UC-win/Road Ver.11においては、Oculus Rift DK2に対応したUC-win/Road用プラグインがリリースされます。ウェラブルデバイスのマーケットは、今後も数多くの製品リリースが予想され、フォーラムエイトにおいても、順次デバイスへの対応や連携システム提案を行っていき、皆様にご活用いただける環境を提供していく予定です。ぜひ、UC-win/Road・VR-Cloud®+ウェアラブルデバイスによるシステムをご活用ください。

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

Vol.22「Organic Parking (OP) アプリサービス」

～スマートフォン・アプリで広く駐車場情報の提供をお手伝いします！～



※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

次回 フォーラムエイトクラウド劇場 Vol.23
「UC-win/RoadVer.11、VR-Cloud®統合」

Organic Parking

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

駐車スペースを探す時間を減らすことで混雑・渋滞を緩和しよりエコな社会を目指す発想として、米国Organic Parking社により開発されたサービス。米国で特許を取得し、国際特許出願中の本サービスについて、フォーラムエイトが日本での独占開発権を取得し、国内市場向けにカスタマイズすることになりました。

- 個人の駐車場、車を駐車できる任意の場所について個人が情報を提供し、車を駐車したい人が予約システムを利用
- 基本機能：地図が表示され、リアルタイムで空きがあるスペースを表示。有料駐車場、路上駐車スペース。私有地のスペースなどにも対応
- 空き状態が分かるようユーザが状況を更新、駐車場から出る際に空き状況を通知し、スペースを探しているユーザに情報転送
- お花見や花火大会などの各種イベントでの場所取りにも展開予定

Organic Parking
Android版／iOS版

GET IT ON Google play　Download on the App Store

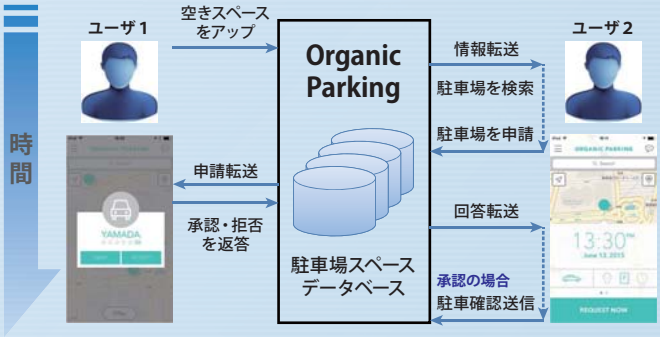
紹介ページ（英語版）
https://www.organicparking.com

■利用手順

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

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、保存ボタンにクリック
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

■サービスの使い方



3D・VRをクラウドで!

VR-Cloud® Ver.6 （登録商標 第 5445551 号）

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、反応処理による運転シミュレーション技術
◆携帯端末を用いた運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ラリ特許
◆クラウドコンピューティングのアーキテクチャ
◆運転シミュレーションの入力デバイス
基本特許取得

■VR-Cloud® Standard

独自のクラウド伝送技術「a3S」を実装し、各種シミュレーションを実行。

・オペレーションモード（視点、動作）
　フリーモード（インタラクティブで自由な視点位置操作）
　各種シミュレーション（道路走行、フライパスでの飛行、自由歩行）
　スクリプト（自動プレゼンテーション）、シナリオ実行、ビデオ再生に対応
　ドライビングシミュレーションにおける車両モデル選択
　キーボードによるマニュアルドライブ（特許取得）
・設定：コンテクスト、交通流トラフィック、環境設定ON/OFF
・ホームメニュー（データー覧、お気に入り、閲覧履歴）の表示
・マルチクライアント、操作権限の取得によるオペレーション
・Android™版クライアントでは、GPSを利用した位置情報の取得が可能
・xpswmmシミュレーション（洪水、津波解析等の結果）
・VR-Cloud® SDKおよびVR-Cloud® スクリプトプラグイン実装

▲ホームメニュー

▲メインメニュー

▲シミュレーションメニュー

▲運転シミュレーション

■Ver.6リリース内容

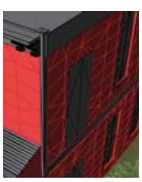
1. 3Dモデル編集機能：3Dモデルの選択、平行移動、回転、削除に対応。
　モデルのアップロード、複製配置に対応。
2. UC-win/Roadプロジェクトの保存に対応。
3. Rhinoプラグイン対応

■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®ユーザが閲覧可能。

▲描画スタイルの設定


▲描画品質の設定

UC-win/Road Ver.11 Advanced 標準実装

UC-win/Road Ver.11 Advanced	¥970,000
UC-win/Road Ver.11 Ultimate	¥1,800,000

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

■VR-Cloud® Collaboration

クライアント間での高度なコミュニケーション機能とVR活用が可能な、フル機能のVRクラウドシステム。共有コンテンツ管理機能も実装。

■3D掲示板機能
・VR空間にディスカッション作成　・アイコン表示、他ユーザによる返答

■景観評価機能
・マーキングによるVR空間内での景観評価作成、一覧のHTML出力

■注釈機能
・VR空間に注釈作成　・アイコン表示、他ユーザによる返答

▲景観評価機能

▲ディスカッション機能

■写真機能
・3DVR空間内でのアイコン表示、写真の閲覧、編集、削除が可能
・撮影視点位置、Android™端末のGPSから配置選択

■複数ユーザによるコンファレンス機能
・視点の共有　・テキスト、ビデオ、音声によるコミュニケーション
・パスワードによるアクセス制限

●VR-Cloud®製品・プラグイン価格

※UC-win/Road Ver.11 Advanced標準実装

製品	価格
VR-Cloud® Collaboration (VR-Cloud® Standard込)※	¥550,000
VR-Cloud® Standard (a3S SDK サーバライセンスを含む)※	¥336,000
VR-Cloud® SDK (VR-Cloud® Standard必須)※	¥336,000
Rhinoプラグイン	¥100,000

VR-Cloud® で体験！
http://www.forum8.co.jp/product/ucwin/VC/VC-taiken.htm

YouTube広告配信中

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！

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

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。ふくだぶろーぐは、http://fukudablog.hatenablog.com/

はじめに　福田知弘氏による「都市と建築のブログ」の好評連載の第32回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回は富山県南砺市の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。

南砺へ

北陸新幹線開業で賑わう金沢から、南砺市へ向かう。南砺市は富山県の南西の角に位置し、人口は5万人強。市の北部は散居村で有名な砺波平野が広がり、南部は山地である。

このような田舎の町であるが、南砺には、世界遺産登録20周年を迎えた五箇山の合掌造り集落をはじめとして、魅力的な資源が点在している。紹介していこう。

いなみ国際木彫刻キャンプ

井波は、瑞泉寺の門前町として古くから栄えた。瑞泉寺は大きなお寺。本堂は間口46m、奥行43m、畳の数450畳であり、木造建築としては、京都の東本願寺、三十三間堂、西本願寺に次いで4番目の大きさだそうである。この瑞泉寺の再建を起源として、今日では「井波彫刻」の町として知られるようになった。門前町・八日町通りを歩くと、普通の商店街とは少し趣が異なり、トントントンと木彫りの音が聞こえてくる。路線バスの停留所の看板（写真1）、この10年で急激に珍しくなった電話ボックスも木彫りである。今でも200名ほどの彫刻師が暮らしており、200本以上ともいわれる彫刻刀を使い分けながら、建物の装飾や欄間、仏像、人形などを制作している。

井波では、「木彫りを通して世界をつなぐ」をテーマに、南砺市いなみ国際木彫刻キャンプは4年に一度、開催されている（写真2）。瑞泉寺の境内を舞台に、世界各国の彫刻家たちが集まり、約2週間かけて、原木から作品を完成させる。制作の様子は一般公開されており、いつでも見学可能である。このイベントは、作品のできばえを競い合うコンクール方式ではなくキャンプ方式で

1 路線バス停留所の木彫り看板

2 瑞泉寺といなみ国際木彫刻キャンプ会場
3 アルゼンチン作家ブース

あり、世界中の作家と来場者が期間中に互いの伝統、文化に触れあうことを目的のひとつとしている。

7回目を迎えた2015年8月のキャンプでは、アルゼンチン、オーストラリア、中国、チェコ、ハンガリー、イタリア、韓国、モンテネグロ、モロッコ、スイス、トルコ、そして日本から計12か国、17者が参加した。入口に掲示された「会場でのドローンの使用はご遠慮ください。」の案内板は時節柄なのか。アルゼンチンの作家は、「向こう側」と題して、日本とアルゼンチンとの地理関係をヒントに、地球を挟んで人間が向かい合っている作品づくり（写真３）。各ブースのパネルには、作家と会話を始めるきっかけづくりとして、「こんにちは」「暑いですね」「頑張って下さい」の3つの言葉が、作家の母国語で書かれてあった。

地元の中高生がそれぞれの作家の世話係として、木くずの掃除やドリンクの提供などお手伝いをしていた様子が印象的であった。子供たちは、生まれ育った自分の町に国際的な彫刻家たちがやってきて、作品を手掛ける姿を間近で体験できる。世界とは、海の向こうにあるだけではなく、すぐ近所にあることを気づかせてくれる貴重な場である。

利賀村

井波から車で1時間ほど山道を進むと人口850人ほどの過疎の村、利賀村にたどり着いた。利賀芸術公園では「SCOTサマー・シーズン2015」が開催されていた。今年は、演出家・鈴木忠志が劇団SCOT（Suzuki Company of Toga）を創立して50年目、利賀村に拠点を移して40年目を迎えた。既に、富山県や南砺市の協力により、既存施設のリノベーションを含めて、6つの劇場、稽古場、宿舎、食堂等の施設が整備されている（写真４，５）。

4 利賀芸術公園グルメ館。右端のテント村に宿泊
5 屋外劇場

6 「世界の果てからこんんちは」観客席

8 演劇の余韻に浸りつつ談笑

夜8時から「世界の果てからこんにちは」を観覧したが、何と、800席ある屋外劇場は満席であった（写真6）。日本の繁栄と没落の歩みを風刺的に描いた作品。劇の進行に合わせて、真っ暗闇の中に花火が打ち上げられるなど、背景の山なみまでを取りこんだ、屋外劇ならではの演出。想像以上に壮大なスケールであった。終わるや否や、観衆から惜しみない拍手がわき起こった。そして鈴木氏のお声掛けで、来賓を交えての鏡割り。そして観衆も舞台に降りて、俳優やスタッフと交流できる。主客一体。

利賀芸術公園のグルメ館は、サマー・シーズン期間中「天空と星空のシアターヴィレッジ」として、地元の食やジビエ料理（熊汁）、バー（地ビール）が深夜まで営業されているのがうれしい（写真7）。「世界の果てからこんにちは」の余韻に浸りながら、新たに出会えたメンバーと談笑することができた（写真8）。

利賀村では、会場に用意されたテントに宿泊。テントは地面に直張りではなく、地面の上に板を一枚敷いてあるので、湿気感がなく、寝心地はかなりヨカッタ。最近はやりの、グランピング（glamorous+camping）というカテゴリーに含まれるのだろうか。

五箇山・合掌造り

五箇山の代表的な集落として、相倉と菅沼があり、それぞれ23棟、9棟の合掌造りが残されている（写真9，10）。蕎麦と五箇山とうふを頂いてから、集落を散策した（写真11）。屋根は60度の急こう配で正三角形の形をしている。五箇山は、特別豪雪地帯にあるために、雪が滑り落ちやすい構造となって

7 「天空と星空のシアターヴィレッジ」のバーとジビエ料理

11 蕎麦と五箇山とうふ

9 五箇山・相倉集落

10 五箇山・菅沼集落

いる。また、大きな三角帽子はやじろべえのように支点を定めて1階の軸組みの上に載せてあるだけで固定はされていない。チョンナバリと呼ばれる太い梁であり、これは斜面に生育して自然に曲がったナラ材を用いている。

合掌造りの1階は大工が作るが、2階以上は結(ゆい)という制度の元、村人が共同で作る。釘や金具を一切使わず、荒縄とネソと呼ばれるマンサクの木で組み上げられている。建物は、生活の場だけでなく、和紙漉き、塩硝作り、養蚕などの生業の場として使われてきた。周りと遮断されてしまう冬の厳しい環境においても暮らせるように考えられた合理的な建物である。

村上家は、相倉と菅沼の間に位置する合掌造りで、高さ10.96m、幅10.74m、奥行き20.37mと大きなものである（写真12）。天正年間（1573〜1591）に建てられたといわれており、この時期は、何と、織田信長が安土城を築いた頃である。

村上家の調査は、今回の南砺訪問の目的のひとつであった。南砺市と（一財）最先端表現技術利用推進協会（表技協）は連携プロジェクトを立ち上げており、五箇山合掌造りを核として、3DVRアーカイブスの構築を進めている。これは、歴史的文化的な五箇山合掌造りと最先端技術との融合により、価値の高い五箇山の価値の高い文化資産の継承や普及、啓蒙を目的としている。

その第一弾として、村上家の内外空間を3Dモデル化して3DCGムービーを制作した。これは、合掌造り構造やそこで暮らす人々の風習や生活の知恵をわかりやすく紹介しようというものである。筆者は監修を務めた。10月末に南砺市で開催された世界遺産登録20周年記念式典で初公開、11月に神戸市で開催されたシーグラフアジア2015でも紹介された。ネットでも視聴することができるので、是非ご覧頂きたい。3Dモデルは今後、「南砺3DVRアーカイブス」の構築に向けて、様々な形で活用、拡張される計画である。

それにしても、道中、たくさんの生き物に出会えた。郵便ポストの雨ガエルは色の対比が美しい。細い草にしがみついたトカゲはバランス感覚が良いのだろう。垂直の杉板にキリギリスがしがみついていたが、杉板ではなく人工タイルだったら彼はツルツル滑ってしまい、筆者とは出会えなかったであろう（写真13）。利賀村のゆるキャラにもなっている「オロロ」という大きなアブにもまとわりつかれてオロオロした（笑）。そんな、懐かしさたっぷりの南砺訪問であった。

13 南砺で出会った生き物たち

紹介ムービー

3DCG で見る五箇山の合掌造り
https://youtu.be/d4QFWg0yWzI

12 五箇山・村上家

3D デジタルシティ・南砺市 by UC-win/Road

「南砺市」の 3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

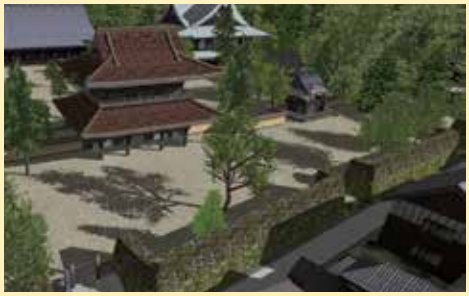
今回は、富山県南砺市にある五箇山と、彫刻の町・井波の瑞泉寺を作成しました。合掌造りの村上家は屋根構造や囲炉裏、床の間といった建物の内部まで詳細にVRで再現しています。

井波別院瑞泉寺では本殿、太子殿、瑞泉会館と、高岡門へ続く八日町通りの彫刻店や町家が軒を連ねる様子をご覧いただけます。

VR-Cloud® 閲覧URL
http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog32.htm#city

五箇山・合掌造り「村上家」

村上家一階の床の間



井波別院瑞泉寺 境内

井波別院瑞泉寺・高岡門

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・南砺市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。

※表示価格はすべて税別価格です。 NEW は新製品です。

シミュレーション（UC-win/Road、VR-Cloud®）

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
UC-win/Road Ver.11 ▶P.32〜35 新規（Ultimate）：¥1,800,000 新規（Driving Sim）：¥1,280,000 新規（Advanced）：¥970,000 新規（Standard）：¥630,000 アップグレード（Ultimate）：¥900,000 アップグレード（Driving Sim）：¥640,000 アップグレード（Advanced）：¥485,000 アップグレード（Standard）：¥315,000	・CGレンダリング拡張（影、湖面反射など）：湖沼反射のリアルタイム表現、時刻による空模様自動生成が可能、影レンダリングの性能と品質も向上 ・線形パラメータ抽出機能：GPSなどで得られた点列から道路のIP点パラメータを計算し、道路を自動生成 ・インターフェース拡張：リボンメニューの導入とシミュレーションパネルとの統合 ・VR-Cloud®プラグイン：クラウドサーバ上でUC-win/Roadを実行させ3DVRシミュレーションが利用可能なクラウドシステム。Advanced標準 ・CAVEシステム、ヘッドトラッキング：スクリーンと使用者の位置関係で視体積を計算・描画 ・3DS出力プラグイン：XMLファイルへのオブジェクトの座標情報や景観設定出力に対応	'16.01	'16.07
Oculus Rift プラグイン・オプション 新規：¥50,000	・HMDとの連携プラグイン。Oculus Rift DK2に対応	'16.01	—
UC-win/Road Structure from Motion (SfM) プラグイン・オプション 新規：¥500,000	一般的なデジタルカメラで撮影した複数の写真を解析し3次元座標（点群）を復元して利用可能	'16.01	—
UC-win/Road OpenStreetMap（OSM）プラグイン・オプション 新規：¥75,000	・Web API経由で、OSM(OpenStreetMap)形式のファイルインポート、道路生成に対応	'16.01	—
UC-win/Road cycleStreet連携プラグイン・オプション 新規：¥100,000	・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	'16.01	—

FEM 解析

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
3次元浸透流解析（VGFlow）Ver.2 新規：¥790,000 アップグレード：¥395,000	・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	'16.01	'16.07
GeoFEAS Flow3D NEW 新規：¥1,550,000	・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 ・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 ・解析モードの切換えスイッチで地盤の弾塑性解析と浸透流解析を簡単に切り替え可能 ・形状データとメッシュデータを解析間で共有するため、弾塑性解析の後に浸透流解析を行う場合などは、形状データの作成、メッシュの生成が不要	'16.01	—
WCOMD Studio NEW 新規：¥1,200,000	・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、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 ・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 ・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）への出力やレポート出力機能	'16.02	—
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	・面荷重に任意方向の指定を追加　・3次元直交異方性材料に材料主軸任意方向指定を追加 ・基準座標系指定での切断面断面力算定機能　・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）を追加　・モデルプレビュー表示する機能を追加 ・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 ・CAD I/Fにモデルの平面変換、座標移動の機能を追加 ・解析結果重ね合わせに座標値マッチングと番号マッチングの選択機能を追加	'15.10.01	'16.04.30

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
任意形格子桁の計算 Ver.7 ▶P.38 新規：¥420,000 アップグレード：¥210,000	・最大応力となる載荷状態の図示に対応 ・計算結果のCSVファイル出力に対応 ・クリープ・乾燥収縮・温度変化の載荷状態を改善	'16.01	'16.07

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 新規：¥380,000	・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	'15.11.13	—

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 NEW 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	・主要機能別にLite版、Standard版、Advanced版に対応 ・杭基礎、ケーソン基礎、鋼管矢板基礎, 地中連続壁基礎：耐震設計上の地盤面の取扱い拡張 【Advanced版】 ・杭基礎：Engineer's Studio®エクスポートに対応「常時、レベル1地震時」 ・直接基礎：図面配筋機能を追加 【Standard版】 ・ケーソン基礎, 鋼管矢板基礎, 地中連続壁基礎：3D表示に対応 ・ケーソン基礎, 鋼管矢板基礎, 地中連続壁基礎:L2の作用力入力時のタイプI/II同時計算に対応 ・ケーソン、鋼管矢板、連壁：頂版せん断鉄筋のカウント方法を改善 【Lite版】 ・杭基礎設計便覧（平成27年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：「平成26年7月 設計要領第二集 橋梁建設編」の落橋防止作動時の照査に対応 ・杭基礎：「二柱式橋脚の設計計算」との連動に対応 ・杭基礎：3D配筋に対応 ・杭基礎：増し杭工法時の作用力直接指定によるL2照査に対応、多柱式橋脚の作用力直接指定によるL2照査に対応 ・直接基礎：底版形状に円形・小判形を追加 ・液状化判定：地層データ拡張（有効上載圧）、N値測定点データ拡張	'15.09.08	'16.03.31

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	・慣用法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α β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 新規：¥232,000 アップグレード：¥116,000	・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）」に対応 鋼矢板芯壁堤による洪水・地震(液状化)対策等機能に対応 ・鋼矢板・鋼管矢板の腐食の考慮 ・「標準値(中部要領)」「標準値(漁港基準)」の設定に対応	'15.11.09	'16.05.31
ライナープレートの設計計算 Ver.4 ▶P.39 新規：¥157,000 アップグレード：¥78,500	・遠心力吹付け工法対応 ・設計要領 第二集 モルタルライニング及び吹き付けコンクリートによる土留構造対応 ・補強リングピッチの任意設定対応　・継手ボルト孔径の任意設定対応	'16.01	'16.07

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】 ・アンカー付き抑え杭工に対応 【Standard版】 ・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】 ・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

港湾

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
矢板式係船岸の設計計算 Ver.3 ▶P.40 新規：¥336,000 アップグレード：¥168,000	・「漁港・漁場の施設の設計参考図書(2015年版)」に対応 ・前面矢板壁への任意水平荷重の載荷に対応 ・見かけの震度の算出法に「二建の提案式」を追加 ・腐食関連の改善：鋼矢板の低減係数の自動決定に対応 ・部分係数の保存・読込に対応　・その他要望対応　・開発環境の移行	'16.01	'16.07

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 新規：¥306,000 アップグレード：¥153,000	・『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 ・表層地盤の動的ポアソン比において、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、初期緊張力を含めない、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 Ver.9 ▶P.43 新規：¥470,000 アップグレード：¥235,000	・本体横方向： 円管／RC巻立函体対応、温度荷重対応、 自重隅角部集中荷重対応、曲げ照査ハンチ考慮 ・全構造物： 材料追加（土工指針H21）、鉄筋追加（SR235）、鉄筋量直接指定、 最小鉄筋量／せん断応力度適用基準指定、応力度抽出方法改善 ・本体縦方向： 東北地整H15カラー継手、剛支持相対変位量、地盤バネ拡張、 函体寸法入力制限緩和、柔→剛盛土変換詳細出力対応 ・門柱：ゲート慣性力位置指定、管理橋受台設置位置指定 ・翼壁：U型翼壁地盤反力度無視 ・胸壁：底版張出長指定、地盤反力度取得方法改善、水位以下の見かけの震度改善 ・計算書出力改善：本体縦方向L2、門柱、翼壁	'16.01	'16.07
柔構造樋門の設計 杭支持オプション NEW 新規：¥173,000	・杭支持モデルの設計(L1許容応力度法、L2)に対応 ・杭種： 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、回転杭に対応 ・各スパン、ブロックの縦方向座標ごとに杭種、杭長、杭本数等を指定可能 ・RC杭、PHC杭、SC杭は杭基礎設計便覧から断面定数等を参照 ・杭支持モデルは常時、L1地震時、L2地震時を弊社製品「Engineer's Studio®」の計算エンジンを利用して解析	'15.11.24	―
開水路の設計 Ver.2 ▶P.42 新規：¥153,000 アップグレード：¥76,500	・H26年度版「水路工」対応 限界状態設計法拡張（常時,L1：許容、L2：限界の照査対応） ・地盤反力拡張：必要地盤反力度表示	'16.01	'16.07
水門の設計計算 Ver.4 ▶P.41 新規：¥359,000 アップグレード：¥179,500	・「堰柱床版」上の任意荷重を追加 ・終局曲げモーメントMu算出に、終局ひずみ発生位置の直接指定機能を追加 ・堰柱断面の水流方向のせん断耐力算出に、有効幅bの直接指定機能を追加 ・許容応力度法照査について、地震時のみ照査する計算オプションを追加 ・門柱の任意荷重について「水流方向位置」、「直角方向位置」の入力を追加 ・任意荷重に水平荷重、作用ケース、慣性力の作用方向を追加 ・レベル2照査の堰柱基部断面力算出用骨組モデルの解析結果出力オプションを追加	'15.11.30	'16.05.31
RC特殊堤の設計計算 NEW 新規：¥380,000	・常時、レベル1地震時の線形解析、許容応力度法による断面照査に対応 ・レベル2地震時の非線形解析、曲げやせん断の耐力照査に対応 ・解析には弊社製品『Engineer's Studio®』の計算部ソルバーを使用 ・液状化判定、低減係数の自動計算に対応 ・M-φ要素の自動算定に対応 ・地盤ばねの自動算定に対応 ・杭の抵抗特性の自動算定に対応 ・鋼矢板やH鋼材についても、M-φ要素、杭の抵抗特性の自動算定が可能	'15.11.10	―

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	・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、側方変位量のみの計算に対応	'15.07.31	'16.01.31

CAD ／ CIM

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
3D配筋CAD Ver.2 ▶P.44 新規：¥118,000 アップグレード：¥59,000	・SXFライブラリの更新　（Ver.3.10→Ver.3.30） ・CAD統合製品の図面作成部に更新（要望・不具合対応） ・操作ガイダンスデモデータの実装	'16.01	'16.07

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 新規（Architecture 日本語版）：¥640,000 新規（Engineering 日本語版）：¥640,000	・新しい3Dモデリングカーネル： シーメンスPLM社のParasolid 3Dカーネルを使用 新しい3D要素（円、スプライン、球、円柱、一般ソリッド等） 新しい機能（面取り、フィレット、ロフト、パススイープ等） ・オブジェクトナビゲーターの追加： プロジェクト内のオブジェクトをリスト表示 オブジェクトの種類、レイヤー、図面でソートされ、表示／非表示の切換を行うことも可能 ・CineRender（Maxon社レンダラー）： アンビエントオクルージョンの追加部屋の角など近接する部分で暗くなる効果を反映可能 従来よりもリアルなレンダリング結果が得られます ・RealTimeレンダラー：ホワイトモデル： 色、テクスチャの適用部分を白色でリアルタイムレンダリングします 1クリックでマテリアルを考慮しないデザイン部分の確認ができます ・マルチディスプレイ対応： マルチディスプレイに応じてウィンドウを配置可能 ウィンドウのドッキング、ドッキング解除に対応 ・データ交換： LandXMLのインポート：地形点、平面線形のインポート IFC構造解析モデルのエクスポート（ただし、F8製品で未対応） モデリングエンジン変更による修正 AutoCAD(DXF, DWG) インポートRhinoceros、Cinema4D インポート/エクスポート 大きな座標系ファイル読み込み時のオプション追加	'15.10.26	'16.04.30

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 価格：別途見積	・電源ユニット設計改善 ・ケース改訂（GPUロングボード対応、冷却フレーム変更）	—	—
Arcbazar-ProjectVR NEW ▶P.46〜47 価格：別途見積（コンペ費＋サービス費）	・リフォーム、造園設計、インテリア設計、住宅設計、公共・商業施設などの建築プロジェクトのクラウドソーシングサイト「Arcbazar」でのコンペ開催を支援 ・自主簡易アセス、3D・VRシミュレーションやVR-Cloud®でプロジェクトの評価をサポートする「ProjectVR」と、「Arcbazar」との連携により支援	—	—
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 NEW 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	'15.09.28	—
BCP支援ツール 駅すぱあとオプション（迂回経路機能） NEW 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 ・駅すぱあと®による迂回路探索機能に対応 ※駅すぱあと®は株式会社ヴァ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）	'15.11.06	—
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	—	—
MAPSs（Micro Aerial Pilotless Scanning System） 価格：別途見積	・最新の写真測量技術を搭載した無人航空機(Drone)を使用をした、広範囲の地理データGeo、GISを作成する新しい低コストのマッピング方法	—	—
ビッグデータ解析サービス 価格：別途見積	・ウェブ設計や広告において活用 ・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 ー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 ー事業継続計画（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 ーISO27001に基づいたリスクアセスメント、および、リスク対応 ー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	―
NetUPDATE Ver.5 価格：¥34,000	・検索中断の中止ボタンを設置　・最新版ダウンロードの自動チェック機能対応 ・ネットワークドライブに2つのサーバ（メインサーバ、ミラーサーバ）設定に対応 ・製品ダウンロードファイルのCRCチェックに対応 ・F8DetectとWANライセンスマネージャの直接通信に対応 ・WANライセンスマネージャの2箇所指定、プロキシ接続に対応	'15.12.21	'16.06.30
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Ver9～ ／　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	―

UNDER DEVELOPMENT

開発中製品情報

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

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
UC-win/Road 出来形管理プラグイン Ver.2	・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	「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車検出　・3D視点切り替え、自動リルート	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	・英語対応	未定
設計成果チェック支援システム Ver.3	・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
PC単純桁の設計 Ver.5	・描画の改善　・UC-BRIDGE、RC断面エクスポート　・入力の改善　・最大応力となる載荷状態を図示	'16.02
鋼橋線形計算（仮） NEW	・鋼橋の詳細設計に用いる線形計算プログラム。単独使用も可能	'16.03
橋脚の設計 Ver.14	・鋼管コンクリート複合構造橋脚（H27設計要領（NEXCO））対応 ・深礎フレーム骨組モデル連動対応　・震度-下部工-基礎連動動作速度改善	'16.04
BOXカルバートの設計 Ver.15	・底版に張出がある形状に対応　・埋戻し土の考慮(Std)　・SR235鉄筋（丸鋼鉄筋）対応　・杭頭カットオフ対応	'16.03
マンホールの設計 Ver.6	・集水桝の中壁対応　・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	'16.05
調節池・調整池の計算 Ver.7	・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	'16.04
等流・不等流の計算 Ver.6	・砂州、湾曲部における水位上昇量の計算　・任意形状以外のオーバーハング対応 ・不等流断面の水平方向位置指定機能追加　・等流の計算条件一括入力機能追加 ・余裕高の計算機能拡張（射流、急流水路対応）　・断面コピー機能改善（断面間に挿入）　・DXF読込機能拡張 ・計算書出力時の行間の改善　・インポート時の不連続線対策　・等流計算結果一覧表の出力形式改善	'16.03
配水池の耐震設計計算 Ver.7	・最大応力となる載荷状態を図示　・計算結果のCSVファイル出力に対応 ・クリープ・乾燥収縮・温度変化の載荷状態を改善	'16.03
地盤改良の設計計算 Ver.5	・浅層混合処理工法：改良長の自動計算、多層地盤への対応	'16.02
舗装の維持管理支援システム NEW	・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 NEW	・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 Ver.2	・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DBの提供都市、工種の限定版	'16.02

UC-win/Road Ver.11

3次元リアルタイムVRソフトウェアパッケージ

●UC-win/Road・VRセミナー

●日時：2016年 1月19日（火）名古屋
2016年 2月 4日（木）大阪
2016年 2月18日（木）東京
2016年 4月21日（木）札幌
●時間：9：30～17：35（VRエンジニア認定試験実施）
●参加費：1名様 ¥18,000（税別）

●新規価格
Ultimate：1,800,000円　Driving Sim：1,280,000円
Advanced：970,000円　Standard：630,000円

●アップグレード価格
Ultimate： 900,000円　Driving Sim：640,000円
Advanced：485,000円　Standard：315,000円

●リリース 2015年12月
UC-win シミュレーション

VR-Cloud®標準サポート

VRデータのネット公開、協調設計また遠隔会議を目的により多くのユーザに使用していただけるため、VR-Cloud®のサーバ機能をUC-win/RoadのAdvanced及びUltimateバージョンに標準搭載するようにいたしました。作成中のプロジェクトを遠隔で円滑に関係者にプレゼンテーションする時や、Android端末で多くの方に見ていただくために是非VR-Cloud®の機能を利用してください。

■図1　VR-Cloud®

UIの改善

画面のメニュースタイルに「リボン」を採用しました。リボンはこれまでのメニュー、ツールバーの代わりになるもので、作業に必要なコマンドを直感的にいち早く見つけることができる様になり、作業効率が向上します。

UC-win/Roadのリボンでは、「ファイル」、「ホーム」、「編集」、「ビュー」、「サーバ」、「プラグイン」リボンで構成されます。各リボンでは関係する機能を集約し、アイコンで示すことにより、今まで煩雑だった設定画面の表示などがよりスムーズに行なえるようになります。

■図2　メイン画面のリボンメニュー

その他の改善として、モデルや道路や空等のテクスチャーを使用する際、テクスチャー用のフォルダーにあるファイルを変更した後、UC-win/Roadを再起動せず直ぐに使用できるようになりました。また、テクスチャー選択が可能な全画面のインタフェースを統一させ、以下の機能を全画面で使用可能になりました。

・テクスチャーリストの更新
・ファイルから追加読み込み
・Road DBからのダウンロード

■図3　テクスチャー設定画面

Oculus Rift DK2対応

Oculus Riftは米国Oculus VR社が開発した、密閉型のHMD(Head Mounted Display)です。従来のHMDよりも広い視野角（対角110°）を実現しているのが特徴で、本デバイスを利用することで、映像に対して大きな没入感・臨場感を付与することが可能です。

■図4　OculusRift用映像の例

■図5　OculusRift DK2

●UC-win/Road・AdvancedVRセミナー

●日時：2016年2月　9日（火）仙台
　　2016年3月　3日（木）福岡
　　2016年5月10日（火）金沢
　　2016年5月19日（木）東京
●時間：9：30～17：35（VRマスター認定試験実施）
●参加費：1名様　¥18,000　（税別）

●UC-win/Roadエキスパート・トレーニングセミナー

●日時：2016年　1月21日（木）～22日（金）東京
　　2016年 5月24日（火）～25日（水）福岡
●時間：1日目13：00～17：30、2日目 9：30～17：30
（UC-win/Roadエキスパート試験実施）
※詳細はP.106をご覧ください

●UC-win/Road SDK,VR-Cloud® SDKセミナー

●日時：2016年3月4日（金）　9：30～16：30
●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：参加費：1名様　¥18,000　（税別）
Web セミナー対応

立体視のため左右の目に対しそれぞれ、視差を考慮した異なる映像を表示します。また、両目の至近距離に配置された画面を大画面・広視野な映像として見るために、装着されたレンズとは逆に歪ませた映像を表示します。あわせて、内蔵の加速度センサとの連携も行い、体験者の頭の向きと映像の視線方向が同期する様になっているので、好きな方向を見ながらの運転シミュレーションやウォークスルー体験が行えます。

HMDは、通常のディスプレイよりもモデルの立体感や距離感を正確に把握することができるので、シミュレーションの可視化やプレゼンテーションなどに非常に有効です。

OpenStreetMap対応

OpenStreetMap（OSM)は世界に於いてフリーで強調的な地図データです。誰でもそれをより現実に近づけることに寄与できます。OSMはGoogleマップなどの他の有償サービスに真に取って代わるものになり、多くの企業が採用しています。

■図6　OpenStreetMapデータ変換の例

そのデータフォーマットについては、基本的にノード、道路で構成されており、関係性をもっており、オープンで柔軟性があります。要素として道路、トンネル、橋梁、建物の表現が可能です。

OSMプラグインは、OSMをUC-win/Roadにリンクするために開発されました。3D仮想空間の世界にOSMデータを簡単に素早く可視化します。

今回追加した機能ではユーザが任意のOSMをインポートでき、プラグイン側で自動的にUC-win/Roadへデータをコンバートします。道路、トンネル、橋梁がサポートされ、道路名称、道路タイプ、車線幅など多くの設定が変換をカスタマイズするために有効になっています。将来に於いては、建物のインポートをサポートする予定です。

線形算出機能

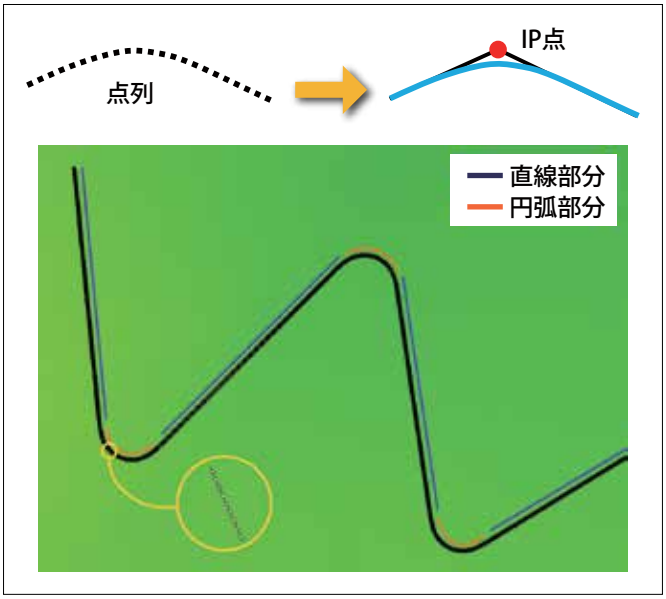
既存の道路を入力するには、航空写真を読み込んでからIP法で線形を入力して調整するなど、手間のかかる作業が必要でした。

UC-win/Road 11では、道路線形をさらに入力しやすくするため、線形算出機能を開発しました。GPSの軌跡情報等からインポート、または手動入力した点列から自動的に道路の中心線となる平面線形と縦断線形を自動的に算出します。線形算出機能を使うことで、今までよりさらに短時間でデータ作成を行うことができ、簡単にシミュレーション環境の構築が行えるようになります。

平面線形の算出

平面線形は直線、緩和曲線、円弧の三つの要素から構成されている事を利用して線形を算出します。最初のステップは点列から直線の部分と円弧の部分を検出します。

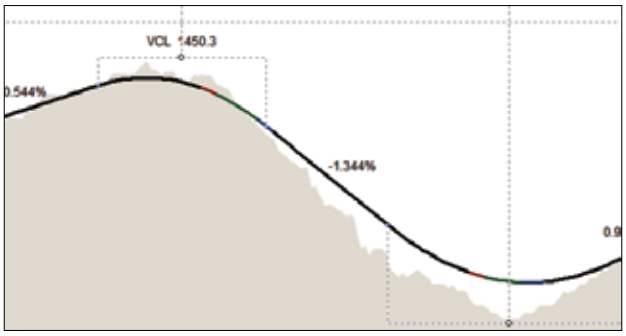
直線と円弧を検出したら、直線と円、円と円を結ぶ緩和曲線（クロソイド曲線）を計算して、直線と円弧を緩和曲線に接続します。



■図7　点列から作成された平面線形

縦断線形の算出

平面線形と同じ方法で直線を検出して、縦断変化点を求めてから、点列に合うようにVCLを調整して道路に設定します。



■図8　点列から作成された縦断線形

3DS出力の改良

3DSファイルへ出力する際に、XMLファイルへオブジェクトの座標情報や景観設定を出力する機能が追加されました。

出力した3DSモデルとXMLファイルを利用して、他のアプリケーションで自由度の高い活用が可能となります。

また、新たに標識、道路標示、背景、電線のオブジェクトの3DS出力に対応しました。

SfM(Structure from Motion)

SfM(Structure from Motion)とは、多数の写真から3次元座標データ(点群データ)を生成することが可能な技術の総称です。SfMには特別な機器を必要とせず、一般的なデジタルカメラで写真を撮影するだけなので、手軽に3次元データの作成が可能です。SfMPluginは、UC-win/Roadを用いてSfM解析を実行し、解析結果をUC-win/Road上に表示するプラグインです。

SfMPluginの使用手順は、下記の通りです。

1. 3次元座標データを生成したい空間を写真撮影
2. 解析条件を設定し、SfM解析を実行
3. 生成した点群の調整

解析には写真を撮影したカメラのレンズ歪み特性情報などが必要となりますが、写真以外に必要なファイルはSfMPluginの機能で全て作成することができます。生成した点群はUC-win/Roadの空間上に表示され、シミュレーションに活用することが可能です。このとき、点群を使用しやすいように位置・回転・スケールを調整することができます。

本プラグインの活用先として、車載カメラの映像を用いて道路や道路構造物の復元、UAVを用いて複雑な形状または大きな建造物の復元などが考えられます。

自転車シミュレーション

標準機能として、自転車の力学モデルをサポートしました。

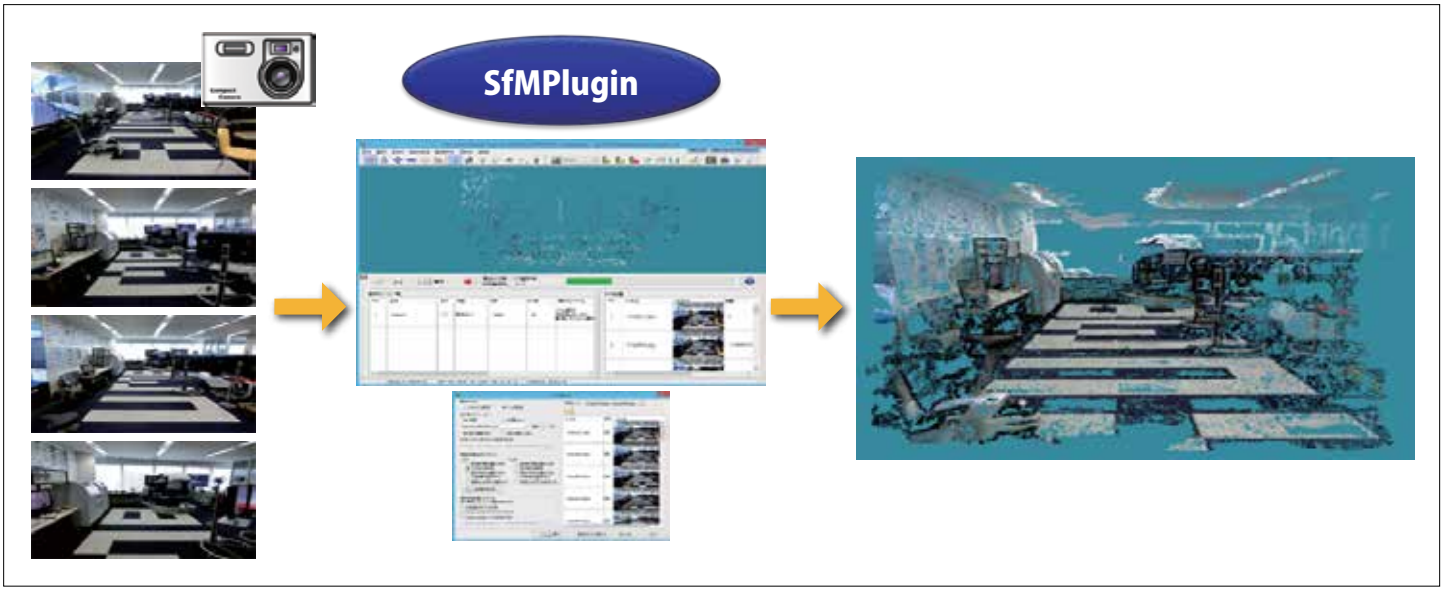
既存機能での自転車走行は、自転車モデルを歩行者として定義して走行を行っていました。この方法では、自転車は歩行者の一種ですので、ペダルを漕ぐのを止めるとその場で直ちに停止します。

今回追加した自転車シミュレーションでは、慣性の法則を再現するため、エネルギー保存の法則や摩擦、空気抵抗等の力学モデルをサポートいたしました。これにより、進んでいる自転車はペダルを漕ぐのを止めても進み続けるようになり、登り坂や下り坂では傾斜に応じてスピードが変化します。ペダルを漕ぐトルクや摩擦係数、車重等のパラメータは設定が可能ですので、独自環境でのシミュレーションを行うことが可能になります。

自転車シミュレーションはシナリオ走行の一部として実装されています。シナリオ中のイベントの一つとして、乗車する自転車モデルや走行経路、走行の開始位置等を設定します。走行経路は事前に作成しておいたフライトパスにより指定しますが、自転車モデルは正しく地形上を走行します。キーボードやゲームコントローラを使い、自転車での走行を行ってください。

また、ログ出力プラグインによるログの出力にも対応しています。シミュレーション中の自転車の位置や傾き、スピード等の情報を出力することができますので、研究等にお役立てください。

さらに、プラグインにより、フローベル社のcycleStreetと連携することが可能です。PCと接続されたcycleStreetのペダルを漕ぐことで、シミュレーション中の自転車が前進します。cycleStreetのペダルの回転数が反映されるようになっていますので、スピードを調節することが可能です。



■図9　SfMPlugin概要

■図10　走行イメージ

レンダリングエンジンの更新

今回は以前からある影の可視化機能の高速化及び品質改良を行いました。

日照シミュレーションだけではなく、ドライビングシミュレーションやリアルタイム性が必要はシミュレーションでも使用可能となり、立体感と没入間が大きくアップします。また、性能のほかに、影のシャープネス、ぼやかし具合と濃さも設定できるようになり、晴天のみならず多少曇った状態での影も表現可能になります。

湖沼の表現についてもさざ波の表現を改善し、テクスチャ及び光の反射を動的に計算することでよりリアルな水の表現ができます。

空は、予め作成したテクスチャを使用する方法に加え、空のモデル化によって濁度（霞具合）と時刻に依存した空の色を計算する機能は利用できるようになりました。今後雲のモデル化に拡張することを予定しています。

内部レンダリングエンジンの更新を行い、拡張性も確保できました。べての画面でのレンダリング方法を統一させながら、描画プロセスの各ステップのカスタマイズが可能になします。将来またはSDKを用いて、各描画ステップ（パス）のプレ・ポスト処理を追加することが可能になり、魚眼レンズ効果やアンビエントオクルージョンやエッジブレンドと各種マスク機能などがより容易に実装できるようになります。

おわりに

以上、新バージョンについて紹介させていただきました。

これからもご要望を取り入れて、改良・改善に努めてまいります。どうぞご期待ください。

■図11　UC-win/Road Ver.10で影がない場合と、UC-win/Road Ver.11で影がある場合の表現の比較。Ver.11では、晴れている時や曇っているなど、天気の違いによる空の明るさで変化する影の強弱がより表現豊かになっている。

■図12　さざ波の表現

■図13　空の表現

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

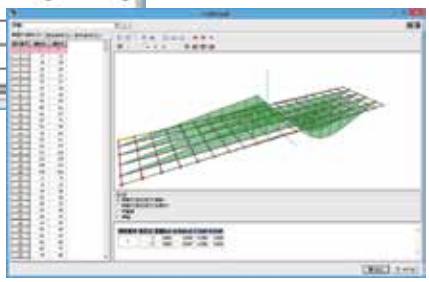
UC-1エンジニアスイート最新情報

今回は、UC-1 Engineer's Suite 初版リリース後に追加された製品について、いくつかピックアップしてご紹介いたします。

■構造解析上部工スイート「床版打設時の計算」(Ultimate)

鋼連続桁橋の床版を打設する際に、打設時期の違いによるヤング係数や、合成桁としての作用を考慮して、コンクリート床版の応力度を算定するプログラムです。解析部に弊社のEngineer's Studio®を用いた面外解析を行います。I桁と箱桁に対応し、若材齢時のヤング係数の考慮・無視、ジャッキアップ・ダウンの考慮が可能です。架設ステップごとの解析結果確認や報告書形式の出力帳票を作成することができます。

■図1　メイン画面
（床版打設時の計算）

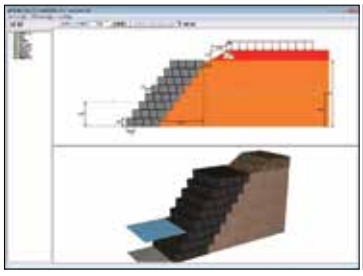


■図2　解析結果

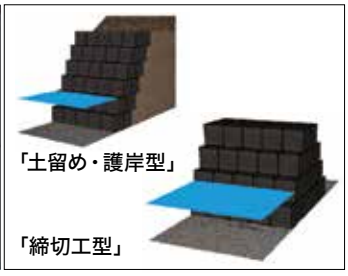
■仮設土工スイート「耐候性大型土のうの設計計算」(Ultimate)

「耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル（一財）土木研究センター 平成24年3月」に準拠し、耐候性大型土のうを用いた積層工法の設計計算を行うプログラムです。内的安定（袋体の耐力照査）、外的安定（滑動、転倒、支持力の照査）、全体安定（円弧すべり）などの検討を行うことができます。対応形式は、土砂の崩壊と流水による浸食を防ぐ事を目的とする「土留め・護岸型」と、遮水シートを袋体の間に挟んで遮水する事を目的とする「締切工型」に対応しております。

その他の機能として、「標準断面図データのセット機能」「危険水位の計算機能」「土のうの安全勾配の計算機能」などがあります。



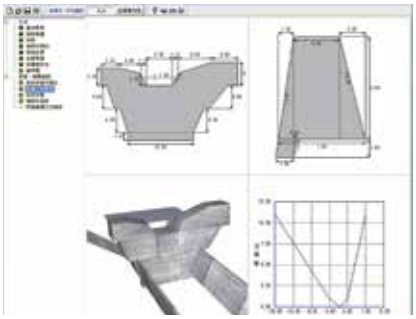
■図3　メイン画面
（耐候性大型土のうの設計計算）



■図4　対応形式

■水工スイート「砂防堰堤の設計計算」(Ultimate)

不透過型・部分透過型・透過型に対応した砂防堰堤の設計計算プログラムです。計算内容としては、水通しの設計、本堤（越流部・非越流部）、袖部、水叩き工の安定計算を対象としています。袖部は配筋を考慮することも可能です。堰堤の形状は、袖の左右が非対称になっている形状や、段切りやカットオフにも対応しています。また、弊社製品『等流・不等流の計算』のルーチンを用いた設計流量の自動計算ができます。



■図5　メイン画面（砂防堰堤の設計計算）

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）

'15.12.21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	2.00.04	'15.11.25
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）	2.00.04	'15.11.25
FEMLEEG　Advanced	2.00.01	'15.10.29
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	3.01.02	'15.11.06
鋼断面の計算	2.00.00	'14.06.03
UC-BRIDGE（分割施工対応）	2.00.05	'1510.06
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
鋼鈑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	3.01.00	'15.11.18
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	1.00.01	'15.12.07
基礎の設計 ※1※2※4	3.01.00	'15.11.19
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	2.01.02	'15.12.15
深礎フレーム ※1	2.02.00	'15.11.12
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	2.00.01	'15.10.06
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	4.00.02	'15.11.06
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	3.01.01	'15.11.11
擁壁の設計 ※2※3※4	3.02.05	'15.12.16
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	2.00.07	'15.12.07
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)

Adbanced 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
直杭式横桟橋の設計計算	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	2.00.03	'15.10.13
地下車庫の計算	2.00.00	'15.06.02
地盤改良の設計計算	2.01.05	'15.12.18
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) も含みます。　*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)	4.00.02	'15.11.24
マンホールの設計 ※2※3	2.01.01	'15.12.01
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	2.01.00	'15.11.24
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	1.01.01	'15.10.23
Senior Suite ¥1,620,000	**Ver**	**リリース**
配水池の耐震設計計算	3.00.08	'15.10.30
ポンプ容量の計算	1.00.01	'13.11.14
水門の設計計算	3.00.00	'15.12.03
落差工の設計計算	2.00.00	'14.11.07
ウェルポイント・ディープ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	1.01.01	'15.11.25
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	1.02.01	'15.10.13
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

任意形格子桁の計算 Ver.7

任意形平面格子構造の断面力解析プログラム

●新規価格 420,000 円
●アップグレード価格 210,000 円

●リリース 2016年 1月
UC-1 橋梁上部工

はじめに

「任意形格子桁の計算 Ver.7」では、以下の機能追加を行います。

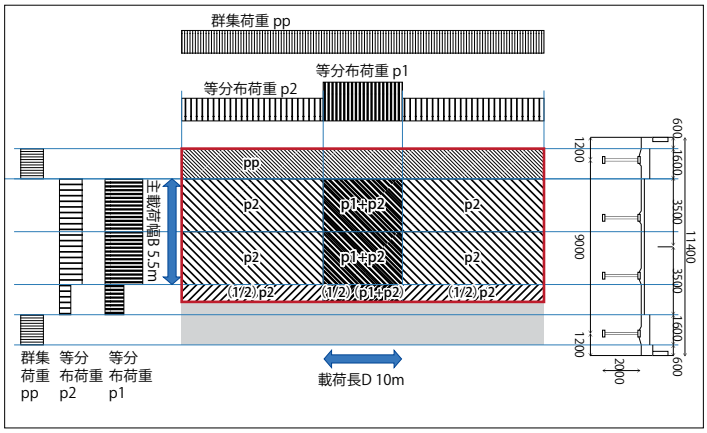
1. 最大応力となる橋面上の活荷重載荷位置の図示に対応
2. 格子構造骨組に対する影響値の±範囲の図示に対応
3. 解析結果のCSVファイル出力に対応
4. クリープ・乾燥収縮・温度変化の載荷状態を改善

最大応力となる橋面上の活荷重載荷位置

橋梁のある部材を設計しようとするときは、その部材に対して最も不利となるような荷重状態を考慮しなければなりません。荷重の中でも活荷重は、その載荷位置が変動するため、死荷重のように固定された一定位置にはとどまらないので、その載荷位置の決定には注意しなければなりません。すなわち、橋面全体に活荷重を満載したときが最も大きな断面力を生じるとは限らないのです。

橋梁の設計においては、着目する部材または支点によって、活荷重の載荷位置が異なってくることは周知の事実です。弊社の格子桁解析ソフトウェアでは、従来よりプログラム内部で「影響線載荷」という手法を用いて、活荷重の載荷位置を自動決定し、着目する部材または支点の最大応答値（断面力・変位・反力など）を計算しています。

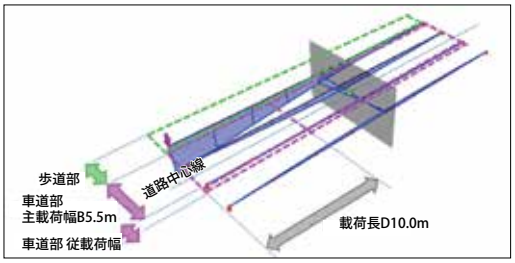
本バージョンでは、格子桁の解析結果として得られる支点反力、格点変位、部材断面力等について、着目位置における最大応答時の橋面上の活荷重載荷位置の表示機能に対応します。これにより、橋面上のどの位置に活荷重が載荷された状態での最大応答かが図示的に分かり、これを把握することで効率的な設計照査をサポートすることが可能です。



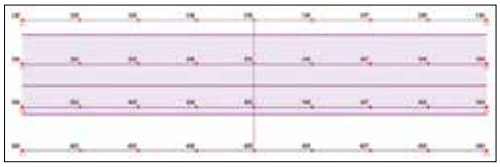
■図1　橋面上の活荷重載荷位置

図-1は、車道部・歩道部の影響値の＋範囲に対して、次の活荷重を割り当てた場合に相当します。

- 車道部の主載荷幅Bに対して　：等分布荷重p2
- 車道部の主載荷幅Bかつ載荷長Dに対して　：等分布荷重p1
- 車道部の主載荷幅Bの外側に対して　：等分布荷重p2の1/2
- 車道部の主載荷幅Bかつ載荷長Dの外側に対して　：等分布荷重p1の1/2(=従載荷幅部分)
- 歩道部に対して　：群衆荷重pp



■図2　活荷重載荷位置の3D表示

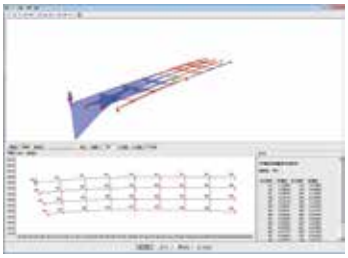


■図3　荷重別表示（車道部、主載荷幅B 5.5m、等分布荷重p2）

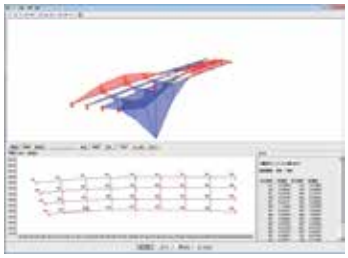
格子構造骨組に対する影響値の±範囲の図示

格子構造骨組に対して、従前バージョンまでの影響線表示は一色の表示となっていたため、影響値の＋部分と－部分がわかりにくい状態でした。本バージョンより、影響値の＋部分を青色、－部分を赤色で区分けして３Ｄモデル上に図化表示します。これにより、影響値の＋値範囲、－値範囲の把握が容易となります。

■図4　影響値の±範囲の色設定



■図5　影響値の±範囲の３Ｄ表示（反力影響値の場合）



■図6　影響値の±範囲の３Ｄ表示（曲げモーメント影響値の場合）

解析結果のCSVファイル出力

格子桁の解析結果の全般について、他ソフトウェアへのデータ活用が効率的にできるよう、CSV形式でのファイル出力に対応します。例えば、このCSVファイルをエクセルで読み込んで、数値処理して他へ活用などの２次利用ががが容易となります。

■図7　CSVファイル出力イメージ

ライナープレートの設計計算 Ver.4

ライナープレート設計・施工マニュアル（H12年6月）に基づき、ライナープレート立坑の設計を行うプログラム

●新規価格 157,000 円
●アップグレード価格 78,500 円

●リリース 2016年1月
UC-1 仮設工

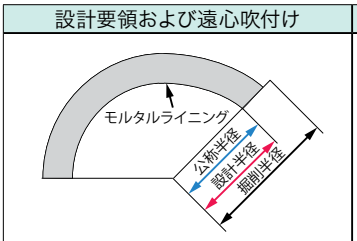
はじめに

『ライナープレート設計・施工マニュアル 平成12年6月』（以下、マニュアル）に基づき、ライナープレート立坑の設計を行うものです。本プログラムでは円形断面、小判形断面、矩形断面に対応しており、立坑の直径と深さ、地盤条件を入力することで、ライナープレート立坑の設計計算を容易に行うことができます。この度リリースしますVer.4では、前述のマニュアルに加え、『設計要領 第二集 橋梁建設編 平成27年7月』（以下、設計要領）および『遠心力吹付け工法 技術資料 平成27年度』（以下、遠心力吹付け）に対応します。なお、各基準にて対応している断面形状は下表のとおりです。

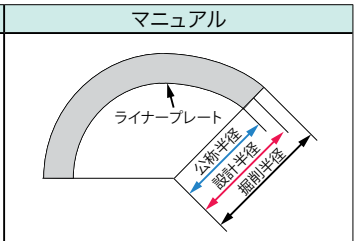
適用基準	円形断面		小判断面		矩形断面	
	補強リング					
	あり	なし	あり	なし	あり	なし
マニュアル	○	○	○	○	○	○
設計要領	○	○	−		−	
遠心力吹付け	−	○	−		−	

■表1　各基準にて対応の断面形状

なお、設計要領および遠心吹付とマニュアルでは以下のとおり「設計半径」および「公称半径」の取扱いが異なりますのでご検討の際はご注意ください。



■図1　追加基準半径取扱法



■図2　従来基準半径取扱

また、上記の各種適用基準の強化に加え、補強リングピッチおよび継手ボルト孔径に関しまして、任意の数値が設定いただけるよう機能を改善します。

設計要領 第二集への対応

設計要領 第二集 橋梁建設編 平成27年7月 5-8 土留構造の設計（モルタルライニング及び吹付けコンクリートによる土留構造）に対応します。同基準では、「モルタルライニング及び吹付けコンクリートを用いた土留構造は深礎径2.5mモルタルライニング及び吹付けコンクリート土留めの施工での計測事例や、これまでの多数の施工実績からライナープレートの設計法に準じて検討して良いこととした」とあることから、従前と同様の手法にて計算を行い、これに圧縮応力に対する検討が加わります。

$$\sigma_c = \frac{N}{A}$$

ここに、

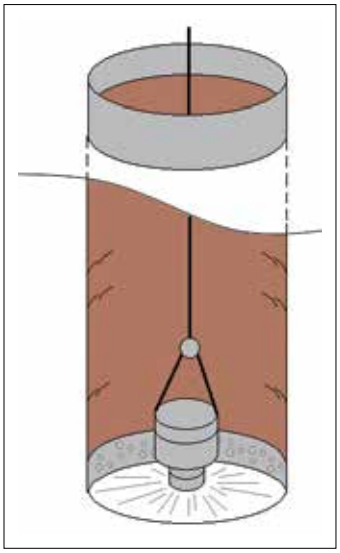
σ_c:土留構造の圧縮応力度

N:圧縮力

A:土留構造の単位深さあたりの断面積

遠心力吹付け工法への対応

遠心力吹付け工法（図3） 技術資料 平成27年度に対応します。深礎の土留め工において、遠心力吹付け機のインペラーから遠心力でモルタルを水平に投射し、地山にモルタルを吹き付けることで、モルタルライニング土留めを形成する工法です。本工法は従来の吹付けコンクリート工法とは異なり、圧縮空気を用いないために粉じんが少なく、作業空間の狭い深礎における土留めの形成に適した方法です。



■図3　遠心力吹付け工法

本基準では従前と同様の手法にて計算を行い、これに圧縮応力に対する検討が加わります。ただし、本基準適用時は補強リングを検討することはできませんのでご注意ください。

$$\sigma_c = \frac{N}{A}$$

ここに、

σ_c:土留構造の圧縮応力度

N:圧縮力

A:土留構造の単位深さあたりの断面積

おわりに

今後も引き続き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。

矢板式係船岸の設計計算 Ver.3

普通矢板式、 自立矢板式係船岸の設計計算プログラム

●UC-1 港湾シリーズ体験セミナー
●日時：2016年4月20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：無償 Web セミナー対応

●新規価格 336,000 円
●アップグレード価格 168,000 円

●リリース 2016年 1月
UC-1 港湾

はじめに

本製品は、鋼矢板、 鋼管矢板で施工される普通矢板式、または自立矢板式の係船岸を設計計算するプログラムです。今回、新たな漁港基準の施行などを受け、製品機能改訂を行います。

主な改訂内容

1. 「漁港・漁場の施設の設計参考図書（2015年）」に対応
2. 前面矢板壁への任意水平荷重の機能拡張
3. 見かけの震度に「二建の提案式」を追加
4. 鋼矢板の低減係数の自動決定に対応
5. その他要望対応

「漁港・漁場の施設の設計参考図書」に対応

本年7月、水産庁より、漁港・漁場の施設の設計体系を見直し、「漁港・漁場の施設の設計の手引」に代わる「漁港・漁場の施設の設計参考図書」が発表されました。基準の主な変更点は以下の通りです。

主な変更点

「仕様規定型」から「性能規定型」への移行

・構造物に求められる性能を規定

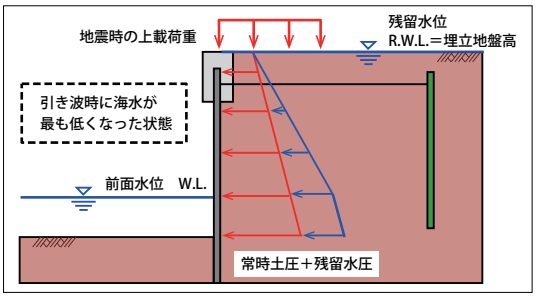
新たな技術的知見の反映

・東日本大震災を踏まえた耐震・耐津波性能照査の追加

・新しい知見による設計地震動等の設定方法の追加

本改訂では、上記に示される「耐津波性能照査」を行うための新たな検討ケースとして「津波引き波時」を追加しました。基準では、「耐震性能・耐津波性能を強化する係船岸の照査」という章が新たに追加され、耐津波性能について以下のような記述があります。

“耐津波性能については、引き波時の水位が低下した状態に対する係船岸の安定性（滑動、転倒、基礎の支持力）を確保するとともに、発生頻度の高い津波の作用（流体力）に対する根固・被覆ブロックの安定性を確保することを標準とする。"



■図1 津波引き波時

この記述に従い、検討ケース「津波引き波時」では、図1に示されるような作用力を考慮した照査を行います。

任意水平荷重の機能拡張

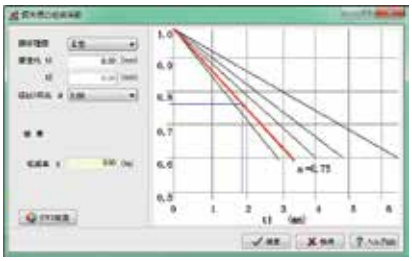
本製品で前面矢板壁に対し考慮可能な任意水平荷重は、集中荷重1ケースのみとしていました。今回の改訂では、荷重種類を「集中荷重」と「分布荷重」の2種類に拡張し、また、1ケースに限らず、複数の任意水平荷重を追加することができるようにしました。この任意水平荷重は、作用力として主働側圧強度に考慮されます。その他の作用力同様、荷重図の確認、一覧表での出力で計算過程の確認が可能です。

■図2 任意荷重画面

鋼矢板の低減係数の自動決定に対応

前面矢板壁や控え工で使用される鋼矢板について、「鋼矢板・設計から施工まで2014（鋼管杭・鋼矢板技術協会）」に準拠した低減係数の自動決定に対応しました。本基準には、U型鋼矢板9種類、ハット型鋼矢板2種類の、腐食代と低減係数の関係をプロットしたグラフが示されています。

本製品では、指定された腐食代t1と腐食代の比αより低減係数をグラフから読み取り自動決定します。



■図3 低減係数算定画面イメージ

見かけの震度に「二建の提案式」を追加

これまで適用可能な見かけの震度の算出式は、荒井・横井の提案式のみでした。ここに、以下の式で計算される見かけの震度の算出式の適用を追加しました。

$$k = \frac{\gamma\ h1 + \gamma\ \cdot h2 + \gamma\ \cdot h2 + q}{\cdot h1 + \gamma\ \cdot h2 + q}$$

おわりに

以上、『矢板式係船岸の設計計算 Ver.3』の改訂内容についてご紹介いたしました。今後もお客様からのご意見、ご要望を取り入れて本製品を改良、改善してまいりますので、どうぞご期待ください。

水門の設計計算 Ver.4

水門・堰の常時・レベル1地震時、およびレベル2の耐震性能照査を行うプログラム

●新規価格 359,000 円
●アップグレード価格 179,500 円

●リリース 2015年 11月 30日
UC-1 水工

はじめに

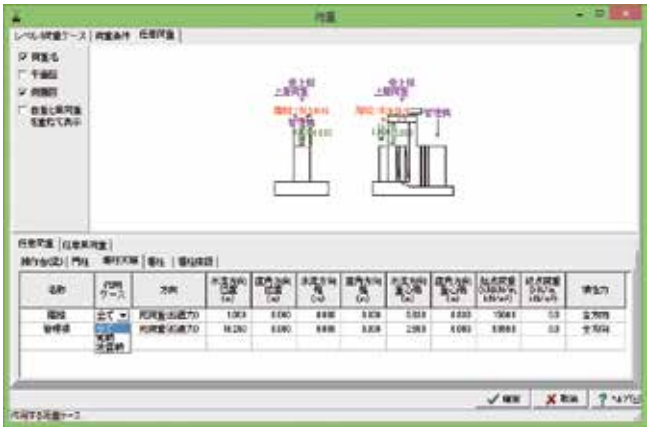
「水門の設計計算 Ver.4」は、主に任意荷重の機能強化を行いました。従来の任意荷重は死荷重のみ設定可能でしたが、これに加えて任意水平荷重、常時・地震時など作用ケースを指定した任意荷重、慣性力の作用方向を制限した任意死荷重を新しく設定可能としました。また、堰柱床版上の任意荷重にも対応しました。

これ以外に、Mu算出、堰柱水流方向のせん断耐力算出に対して計算条件を直接指定できる機能の追加などを行っています。

以下に今回のバージョンアップで対応した主な機能についてご紹介いたします。

任意荷重の機能拡張

任意荷重の入力画面に、新しい入力項目として「作用ケース」、「方向」を追加しました。「作用ケース」は、「常時／地震時／全て」から1つを選択します。これは、常時と地震時で荷重条件が異なるものに対応したものです。



■図1　堰柱天端の任意荷重入力画面

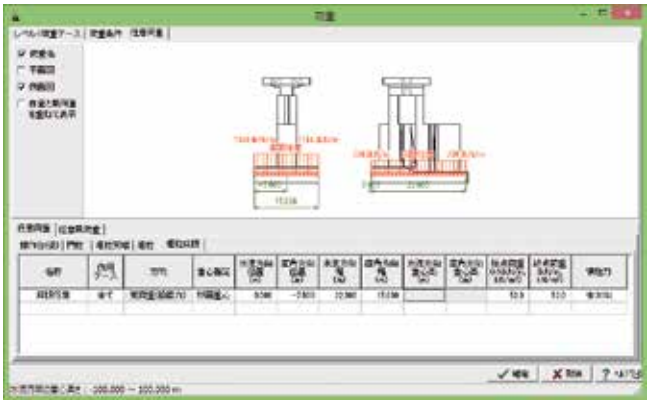
「常時」を選択した場合は、許容応力度法の常時ケースのみ載荷します。「地震時」を選択した場合は、地震時、およびレベル2地震動照査、設計水平震度の自動計算、Engineer's Studio®エクスポートモデルに載荷します。「方向」は、「死荷重（鉛直方）／水流方向水平力／直角方向水平力／慣性力のみ」から1つを選択します。

また、従来の「慣性力」は「考慮／無視」のみの選択でしたが、Ver.4では「全方向／なし／水流方向／直角方向／上流方向／下流方向／左方向／右方向」からの選択としました。地震時慣性力がこの方向に作用した場合のみ、慣性力が作用します。

堰柱床版上の任意荷重

堰柱床版上の任意荷重を設定可能としました。ただし前述した任意荷重の入力項目「方向」は死荷重のみに制限しています。

これ以外の入力項目「作用ケース」、「慣性力」は指定可能です。



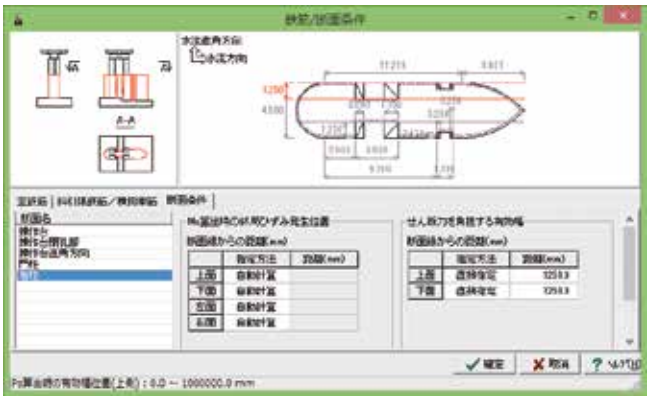
■図2　堰柱床版上の任意荷重入力画面

Mu算出時の終局ひずみ発生位置直接指定機能

終局曲げモーメントMu算出時の終局ひずみ発生位置は、従来は最外圧縮縁の鉄筋位置に自動設定していました。これに対してお客様から、断面端部など任意の位置を指定したいというご意見をいただき対応しました。

せん断力を負担する有効幅指定（水流方向堰柱断面）

水流方向照査時の堰柱断面のせん断力を負担する有効幅は箱抜幅を除外した堰柱幅としていましたが、Ver.4では有効幅範囲の直接指定を可能としました。有効幅範囲内の箱抜き面積を除外して有効高を算出します。



■図3　断面条件の直接指定画面（せん断力負担は堰柱断面のみ）

おわりに

以上、新バージョンについて紹介させていただきました。

これからもご要望を取り入れて、改良・改善に努めてまいります。どうぞご期待ください。

開水路の設計 Ver.2

土地改良「水路工」に特化したU型開水路計算・図面作成プログラム

●新規価格 153,000 円
●アップグレード価格 76,500 円

●リリース 2016年 1月
UC-1 水工

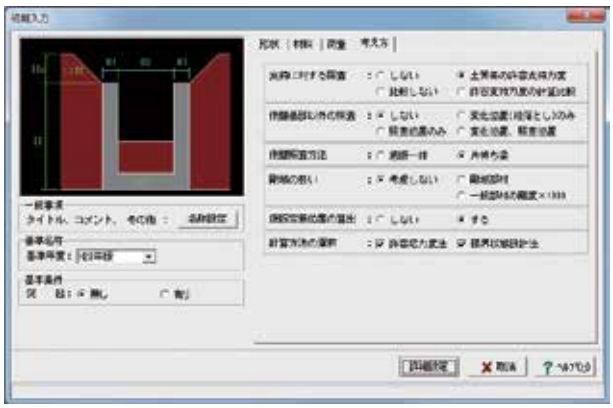
はじめに

「開水路の設計 Ver.2」では、適用基準である『土地改良事業計画設計基準設計「水路工」』の改訂版（平成26年3月版）に対応しました。

以下にその概要を紹介させていただきます。

基準年度の選択追加

基準の改訂に伴い、基準年度の選択が行えるようになりました。これにより、改訂後の基準はもちろんのこと、改訂前の基準での照査を行うことも可能です。また、選択年度に関わらず、照査方法として限界状態設計法を選択することもできるようになりました。



■図1　初期入力画面

限界状態設計法対応

限界状態設計法での照査を行えるようになりました。

荷重組合せケース毎に修正係数，荷重係数を設定できます。

■図2　安全係数入力画面

照査項目の選択を行えるようになりました。これにより常時ケースやレベル1地震時ケースでは許容応力度法で計算を行い、レベル2地震時ケースでは限界状態設計法で計算を行うといった、荷重ケース毎の照査の内容を詳細に設定できるようになりました。

設定可能な内容としては以下の通りです。

許容応力度法

安定計算・部材設計のそれぞれの照査の有無を設定できます。

限界状態設計法

ケース毎に安全性の照査（終局限界照査）、使用性の照査（使用限界照査）のいずれかを選択可能です。

また、各照査毎に剛体安定照査、断面破壊の照査の有無を設定できます。

■図3　照査項目選択画面

地震時土圧式の選択方法の拡張を行いました。これにより、レベル1地震時には物部・岡部法で土圧を算出し、レベル2地震時には修正物部・岡部法で土圧を算出することができるようになりました。

■図4　土圧入力画面

さらに許容応力度法、限界状態設計法毎に最小・最大鉄筋量の計算を行えるようになりました。

おわりに

以上、主な拡張機能の概略を紹介させていただきました。Ver.2では、ここまでに紹介させていただいた機能以外にも多数の改訂対応を行っております。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。

柔構造樋門の設計 Ver.9

柔構造樋門の設計計算を支援するプログラム

●柔構造樋門の設計セミナー

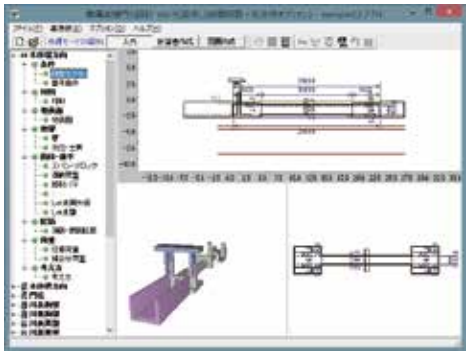
●日時：2016年2月2日（火） 9：30～16：30
●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催
●参加費：1名様 ¥18,000 （税別） Web セミナー対応

●新規価格 470,000 円
●アップグレード価格 235,000 円

●リリース 2016年 1月
UC-1 水工

はじめに

「柔構造樋門の設計」は、2006年10月の初版リリース後、改訂を重ねてまいりました。今回、Ver.9として主に下記に対応しました。



■図1 メイン画面

本体横方向の設計
・円形函体(ダクタイル鋳鉄管)、RC巻立函体への対応
・温度荷重、隅角部集中荷重および、ハンチを考慮した曲げ応力度への対応
材料の適用基準に土工指針H21への追加対応
断面照査適用基準(最小鉄筋量、せん断応力度)個別設定への対応
丸鋼(SR235)および、鉄筋量直接入力への対応
本体縦方向の設計
・東北地整H15準拠のカラー継手の照査への対応
・剛支持モデルの相対変位量の照査への対応
・L2主鉄筋配筋図の出力への対応
・柔→剛切り替え時の任意荷重詳細出力への対応
門柱の設計
・管理橋受台の設置位置(オフセット)指定への対応
・ゲートの慣性力の載荷範囲指定への対応
・横方向の応力度算出時の断面力分配詳細出力への対応
胸壁の設計
・つま先版、かかと版ごとにL指定への対応
・地盤反力度の取得方法の改善
・水位以下の見かけの震度算出時の収束回数指定への対応
翼壁の設計(U型翼壁)
・地盤反力度を無視した計算への対応
・浮き上がりの照査出力書式の改善
以下に、これらの追加・拡張機能の概要を紹介いたします。

円形函体(ダクタイル鋳鉄管)への対応

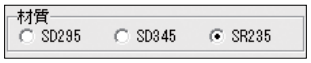
円形函体(ダクタイル鋳鉄管)について「柔構造樋門 設計の手引き」に準拠した設計計算に対応しています。RC巻立函体は、頂版ハンチを無視し円管の直径を内空幅、高さに置き換えRC矩形函体としてモデル化します。

■図2 本体横方向ー基本条件入力画面

円形函体(ダクタイル鋳鉄管)への対応

基本条件の初期値画面と各構造物の材料入力画面の適用基準に土工指針H21を追加しています。また、鉄筋の材質に丸鋼(SR235)を追加し、鉄筋の入力時にも反映します。

■図3 材料ー適用基準スイッチ



■図4 材料ー鉄筋材質スイッチ

材料の適用基準に土工指針H21への追加対応

東北地整に準拠したカラー継手の以下の照査に対応しました。

函渠縦方向の計算で求まる両函渠の継手位置での撓み角をそれぞれθ1、θ2とした場合、折れ角はΔθ＝θ1+θ2で求まり、函渠軸のカラー継手面となす角度(δ)は両函渠部分では等しくなる。

$$\delta = \frac{\Delta\theta}{2} = (\theta_1 + \theta_2)/2 \quad \text{(式7-19)}$$

カラー継手と函渠との相互の変形係数は
式7-20で求めることができる。

$$C = \frac{Wc}{2} \cdot \tan\delta \qquad T = 2 \cdot H \cdot \sin\delta \quad \text{(式7-20)}$$

ここに、
C ：函渠の上または下のカラー継手との最大開き寸法 (C=D-H)
D ：カラーの内法高
T ：函渠相互の最大開き寸法
Wc：カラーの長さ(1.0m)
H ：函渠の高さ
δ ：式7-19で求まる角度

■図5 東北地整のカラー継手の計算式

おわりに

以上、「柔構造樋門の設計 Ver.9」の追加・拡張機能の概要をご紹介いたしました。今後もユーザ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。

3D配筋CAD Ver.2

3次元配筋ビューワに加えて、躯体・鉄筋の新規作成、干渉チェックに対応

●3D配筋CAD体験セミナー
●日時：2016年2月3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：無償 Web セミナー対応

●新規価格 118,000 円
●アップグレード価格 59,000 円

●リリース 2016 年 1 月
UC-1 CAD/CIM

はじめに

3D配筋CADは、土木構造物中の鉄筋を実際の鉄筋径にて3次元表示することで、詳しい配筋状態を確認することができるほか、躯体や鉄筋の新規作成、鉄筋同士の干渉チェック、および、CAD図面の作成を可能とするプログラムです。今回、「3次元データ連携の改善」や「サポート形状の拡張」を行いました「3D配筋CAD Ver.2」をリリース致しますので、以下に拡張概要を紹介致します。

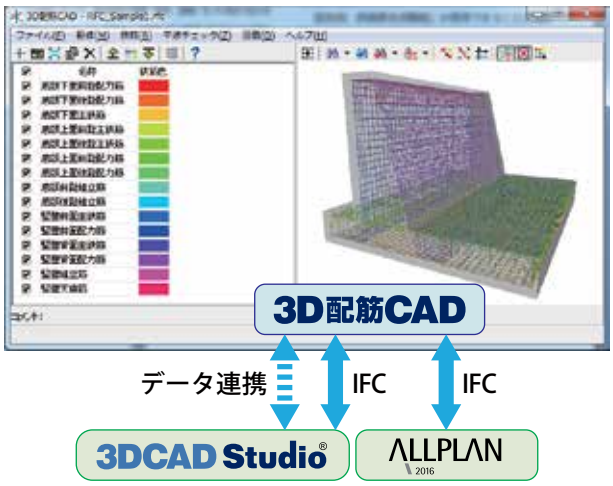
データ連携改善

3D配筋CADでは、構造物の情報（躯体、鉄筋）をIFC形式で出力する機能をサポートしていますが、3D配筋CADの開発当初では「IFC鉄筋」を扱える3次元CADがなかったため「鉄筋」を「梁部材：IfcBeam」として出力していました。その後、3次元CAD開発各社で「IFC鉄筋」対応を検討されていましたが、「IFC鉄筋：IfcReinforcingBar」の入出力をサポートした「Allplan 2014」（Nemetschek社3次元土木建築CAD）がリリースされました。そこで、3D配筋CAD Ver.2では、「鉄筋」を「IFC鉄筋」で出力するようにIFC出力機能の改善を行っています。

「鉄筋」のIFC出力を改善した効果

・梁部材出力：鉄筋の配置位置確認のみ可能
・IFC鉄筋出力：鉄筋の配置位置確認、鉄筋同士の干渉チェック、図面作成（配筋図・鉄筋加工図・鉄筋表）、鉄筋数量算出などが可能

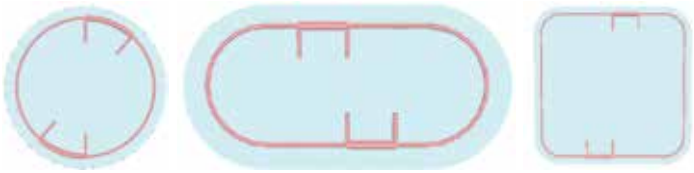
また、弊社の土木専用3次元CAD「3DCAD Studio®」では、IFCファイルの読込み・出力対応を進めており、IFCファイルによるデータ連携が可能となります。



■図1 IFC連携イメージ

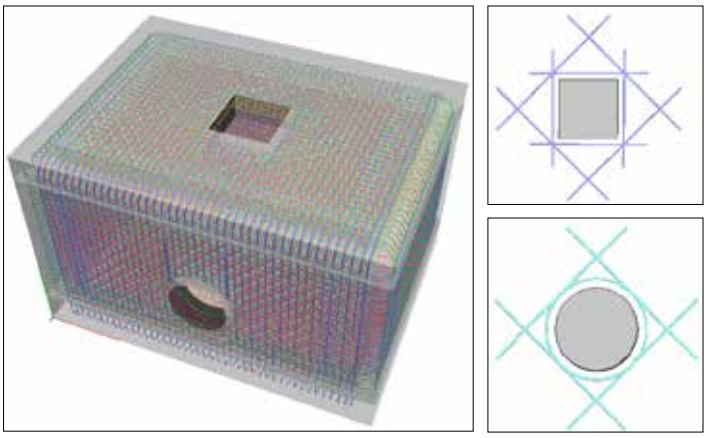
サポート形状拡張

3D配筋CAD Ver.2では、「円形、小判形、矩形面取り」躯体、および、躯体断面に添った鉄筋の作成に対応しました。この拡張により「橋脚の柱」や「杭基礎」の帯鉄筋の配筋が可能になりました。また、躯体開口部の設置、および、鉄筋の開口部カット、開口部補強筋の配筋に対応しました。この対応により「マンホール、擁壁、橋台、ボックスカルバート」など、開口部を設けた構造物の配筋が可能になりました。



<円形断面> <小判断面> <矩形面取り断面>

■図2 躯体断面に添った鉄筋

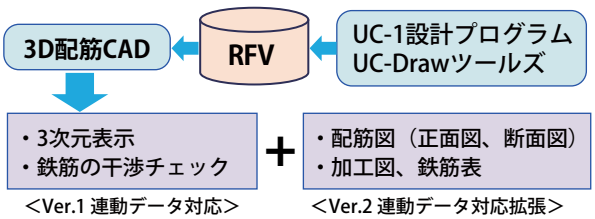


<鉄筋の開口部カット> <補強筋の配筋>

■図3 開口部と補強鉄筋

連動データの配筋図作成

3D配筋CADでは、弊社のUC-1設計シリーズやUC-Drawツールズで生成した3次元配筋データ（RFVファイル）を読込み、「3次元表示」や「鉄筋の干渉チェック」が可能です。Ver.2では、作図機能を拡張し、連動データの「配筋図、鉄筋加工図、鉄筋表」の作図に対応しました。



■図4 UC-1シリーズとのデータ連携

おわりに

以上、新バージョンにおける機能改善についてご紹介しました。今後もユーザの皆様からのご要望を取り入れ、改良・改善に努めてまいります。特にCIM (Construction Information Modeling)推進を意識したデータ連携強化を検討致します。どうぞご期待ください。

Organic Parking アプリサービス

スマートフォンアプリで広く駐車場情報の提供を支援

●新規価格　別途見積もり

●サービス開始　未定

サポート／サービス

駐車場位置・空き情報を提供可能なアプリケーション

「Organic Parking」は、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。都市における路上駐車場の問題を解決するだけでなく、駐車スペースを探す時間を減らすことで混雑や渋滞を緩和し、エネルギー節約やCO2削減による環境への負荷低減にも貢献します。

現在、米国Organic Parking社によって開発されたサービス（https://www.organicparking.com）の、日本国内事業開発に関する独占開発権をフォーラムエイトが取得し、日本語対応版を無料アプリとしてGoogle Play、Apple Storeで公開しています。iOSとAndroid端末に対応し、日本語住所の検索機能などスムーズな操作が可能です。

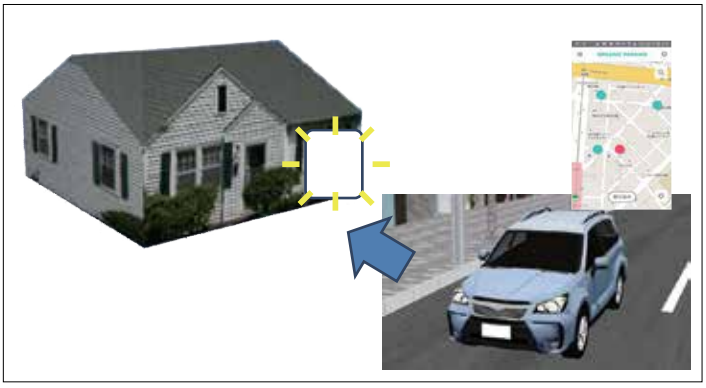
Organic Parkingアプリサービス開発情報 今後の展開

Organic Parkingは、空き駐車場スペースを持っており有効活用したいユーザと、駐車場スペースを効率的に探したいユーザを結び付けます。スマホ・タブレットでのAndroid・iPhone向けアプリケーションへの対応により、空き駐車場情報の提供者側にとっては大きな広報効果が期待でき、一方で駐車場利用者にとっての利便性も高まります。

フォーラムエイトでは、駐車場空き情報を無償で登録可能な「OrganicParking 標準サービス」を提供いたします。さらに、今後次のようなサービスの開発・展開を予定しています。

駐車場・個人駐車スペース情報の常時公開、公開情報の広告表示サービス

例えば、毎日決まった時間に車で出勤する家庭の「何時間も空いたままになっている駐車場スペースを提供して活用したい」という要望に対して、公開を行った駐車スペース情報の常時掲載および、予約システムの利用、駐車代金の決済をサービスとして提供します。

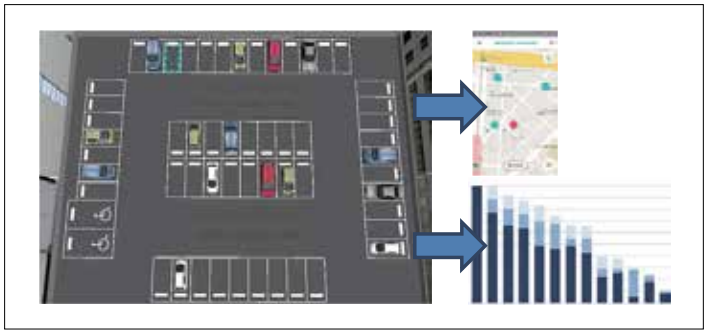


■図1　家庭の車庫など個人の駐車スペースを登録・公開

さらに、上記サービスに追加して下記のような機能や、また、駐車センサー・ロック版との連動機能も視野に入れています。

駐車スペース空き状況管理用のWebアプリおよびAPIにより下記機能を提供

1. 空き状況データのプッシュ通知・アップデート
2. 空き状況の時刻データ確認、統計表示、分析機能
3. 時間帯毎の料金設定
4. 予約サービスはそのまま利用可能



■図2　スペースの空き状況をクラウドを介して通知、状況の統計・分析を提供

また、一般車両以外にトラック輸送のプラニングについても、走行時間、交通状況や駐車場空き状況の現況・予測情報等を活用して、さまざまな条件のもと最適化する必要が考えられます。今後は、Organic Parkingを活用したトラックドライバー向けの休憩所の情報公開、また予約サービスをベースとした輸送最適化の支援を可能とするツールとしての開発も視野に入れています。具体的な仕様や拡張・展開などのご要望がございましたら、ぜひともご相談ください。

開発予定のOrganicParkingアプリサービス一覧

- OrganicParking 標準サービス：駐車場空き情報を無償で登録可能
- OrganicParking 情報サービス：駐車場位置情報の常時掲載、案内テキスト広告の表示（登録料は1箇所あたり1,000円／税別、基本料10,000円）
- OrganicParkingアプリサービス：駐車場位置、空き情報などを常時提供するプッシュ機能など（仕様定義により別途見積対応。リアルタイム対応可）
- OrganicParking Track OPT：トラック輸送における駐車場プラニング、走行パスリアルタイム検索等（仕様定義により別途見積対応）

OrganicParkingアプリ入手方法

お持ちのデバイスに応じて、下記のQRコードよりアクセスの上、アプリをダウンロードできます。

GET IT ON Google play　Download on the App Store

Arcbazar + ProjectVR

建築デザインコンペサイトと自主簡易アセス支援サイト、VR-Cloud®が融合。多様なプロジェクトを協力にサポート

●新規価格　別途見積（コンペ費＋サービス費）

●リリース　2016年
サポート／サービス

Arcbazar社とフォーラムエイトが業務提携

この度、フォーラムエイトは、建築設計クラウドソーシングサイト「Arcbazar」を運営するArcbazar社と業務提携しました。

Arcbazar社は、MITで建築学の修士号、ハーバード大学デザイン大学院で博士号を取得したImdat As氏により2010年に創設されました。Entrepreneur Magazine 2014にて最も輝かしい100の企業（100 Top most Brilliant Companies）にも選ばれた、大変注目されている企業です。

この業務提携により、Arcbazar普及をアジア圏で図る協力と、自主簡易アセス支援サイトとVRを活用するProjectVRとの連携、展開をしていきます。

■図1　フォーラムエイト社長伊藤裕二（左）と Arcbazar CEO Imdat As氏（右）

Arcbazar　世界中の建築家に設計を依頼

Arcbazarでは、施主が、プロジェクトの説明やスケジュール、賞金等を設定し、コンペを開始できます。世界中の設計者は公開されたコンペに応募でき、最終的に複数の設計者による案が応募されます。施主により決定される上位の設計者に賞金が分配されるシステムで、コンペ実施後も、プロジェクトは閲覧可能です。

現在、提出プロジェクト数は5000プロジェクトを超え、登録デザイナーも15000人を数え、リフォーム、造園設計、インテリア設計、住宅設計、公共・商業施設の分野で、今現在も数多くのコンペが開催されています。コンペ開催中に施主と設計者が情報交換したり、施主により決定された上位の設計者や施主以外から投票されたポイントで設計者がランキングされ、クラウドソーシング、ネットワーキングのサイトとしても非常に優れています。

施主にとっては、一人の建築家に直接依頼するほどではない小規模のプロジェクトでも多くの案を世界中から集められ、結果、価値の高い建築ができること、若い建築家にとっては世界中のプロジェクトに参加できるチャンスが開かれていることがArcbazarの魅力でしょう。

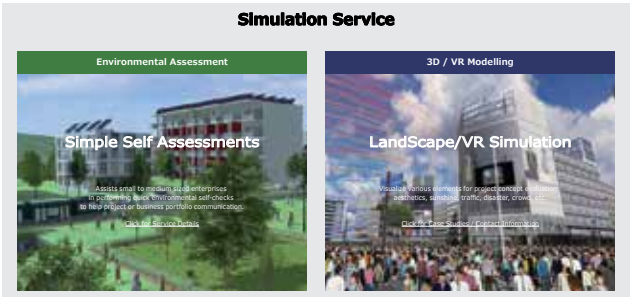
■図2　複数の案を世界中から募集できる Arcbazarのプロジェクトページ

ProjectVR
可視化による持続可能性評価を伴う建築コンペへ

ProjectVRは、各種事業に対して、持続可能性の観点からの評価材料を提供し、施主による意思決定を補助するシステムを建築コンペにアドオンするプロジェクトです。

事業者による各種建設事業、プロジェクト、イベント等の立案をVRで提案するサイト計画と、設計者によるVR空間への作品の出品の両者をサポートしつつ、VRの可視化機能を使ってシミュレーションすることで、計画の評価をサポートします。

持続可能性の評価材料提供と、VR空間への出品・シミュレーションのために、本年４月に公開した「自主簡易アセス支援サイト」の仕組みと、3D・VRシミュレーションとクラウドサーバ上でそれを利用する合意形成ソリューション「VR-Cloud®」を活用します。



■図3　ProjectVR提供サービスイメージ

自主簡易アセス支援サイト

平成26年度地球環境基金の助成を受けたNPO地域づくり工房からの委託により制作したサイトです。VR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及びそのファシリテートを担う環境NPO等の業務を円滑にするために、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。環境影響評価法や条例の対象とならない規模や種類の事業について、事業者のCSR（社会的説明責任）として、自主的に環境影響を把握し、住民等との対話を通じてよりよい事業のあり方を検討するためのツールです。

■図4　簡単に環境配慮のチェックができる
自主簡易アクセス支援サイト

3D・VRシミュレーションとVR-Cloud®

VR-Cloud®はクラウドサーバ上で3D・VRシミュレーションを利用する合意形成ソリューションです。インターネット環境さえあれば、シンクライアントでもWebブラウザでクラウドサーバ上のVR空間を操作できます。公共的な設計行為についてBIMとネットワーク技術で情報を共有・議論し、合意形成や意思決定を支援する、「デザイン・レビュー・クラウド」という思想に合致したツールで、フォーラムエイト主催の「3D・VRシミュレーションコンテスト」や、IAI日本主催のBIMのコンペ「Build Live Japan」、学生向けBIMコンペ「Virtual Design World Cup」でも出品、審査などに利用されています。

Arcbazar+ProjectVR 融合した2つのサービスとその流れ

今後、ProjectVRは、プラットフォームとしてのArcbazarを有効活用し、展開していきます。

具体的には、フォーラムエイトがコンペ開催の支援をし、Arcbazarのサイトからも、自主簡易アクセス支援サイト、3D・VRシミュレーションのサービスを申し込むことができるようになります。

Arcbazarによるコンペ開催で複数の案を集めることができ、かつ、ProjectVRの自主簡易アクセス支援と3D・VRシミュレーションにより提案されるプロジェクトの価値をより高めることができるようになります。図4にArcbazar+ProjectVRのサービスの流れを示します。

Arcbazar支援サービス

フォーラムエイトが施主を募り、フォーラムエイト自身が施主となってArcbazarでのコンペを開催する支援サービス「Arcbazar支援サービス」を開始します。

コンペ開始 (ONBOARDING)

施主は、Arcbazarでプロジェクトを作成し、計画の背景、現況の状態、必要な部屋数などの設計条件、意匠上の制約、提出物の詳細、提出期限、審査の日時、賞金など設定し公開します。

写真からの3Dモデル生成や、敷地周辺のVRデータの提供が考えられています。

コンペ実施 (COMPETITION)

Arcbazarのパブリックウォール（掲示板機能）で、設計者から施主への質疑応答や、追加情報提供などが行われます。

自主簡易アセスメント、3Dモデルのアップロードによる3DVRデータの提供サービスはこのフェーズで考えられています。

また、施主の希望とともに、自主簡易アセスの簡易チェックにより事前に配慮すべき事項が提示、ProjectVRで応募あるいは採用された提案をVRベースで自主的な簡易アセスを実施することも考えられています。

評価 (EVALUATION)

施主が1位・3位を決定し、賞金はそれに応じて分配されます。

環境アセスメントやVRでの景観評価など提供されたサービスについてはこのフェーズでの評価基準や判断材料になります。

また、Arcbazarでは、施主の評価とは別に、公的な投票（Public vote）が可能で、施主以外でもプロジェクト閲覧者、設計者（応募者の投票は推奨されていない）が作品に投票できます。施主による上位と、公的な投票結果は、設計者にポイントとして付与され、設計者のランキングは新しいプロジェクトで施主が特定の設計者を指名する際の参考にもなります。

コンペ実施後 (POST-COMPETITION)

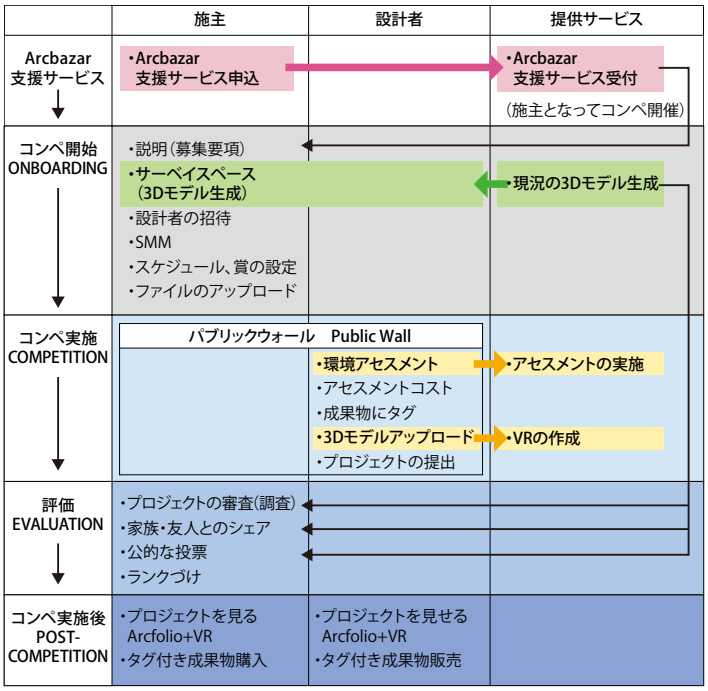
コンペ実施後もプロジェクトは保存され、サイト上でプロジェクトを閲覧することができます。これは新たにプロジェクトを企画している施主にとっては立案や設計者選定の参考になり、設計者にとっては作品を公開できる場所でもあります。

過去のプロジェクトはArcfolioと呼ばれ、Arcfolioと併せてVR-Cloud®による公開・閲覧も考えられるでしょう。

今後の展開

Arcbazarでは、仮想オバマ記念館のコンペが開催が計画されています。ここではProjectVRのサービスによる支援が行われる予定です。

また、国内の実際のプロジェクトやデザインコンペを支援していきます。ご興味ある方は、ぜひ、Arcbazarのサイトをご覧いただき、フォーラムエイトまでお問い合わせください。



■図5　サービスの流れ

■参考URL
・Arcbazar：http://www.arcbazar.com/
　日本語サイト http://jp.arcbazar.com/
・自主簡易アクセス支援サイト：https://assessment.forum8.co.jp

製品定価・保守サポート契約価格表

表示価格はすべて税別です。
（2015年12月16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。電話はフリーダイアルです。
　※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。

UC-win

NEW UpGrade は、2015年 7月以降のリリース製品

分類	プロダクト名	新規価格
シミュレーション	UC-win/Road Ver.11 Ultimate UpGrade	¥1,800,000
	UC-win/Road Ver.11 Driving Sim UpGrade	¥1,280,000
	UC-win/Road Ver.11 Advanced UpGrade	¥970,000
	UC-win/Road Ver.11 Standard UpGrade	¥630,000
	UC-win/Road Ver.11 Multi User Client Version UpGrade	¥118,000
	UC-win/Road Ver.11 Presentation Version UpGrade	¥66,000
	UC-win/Road Ver.11 Cluster Client Version UpGrade	¥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プラグイン	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
	OSCADY PRO プラグイン	¥118,000
	Sidra プラグイン	¥75,000

分類	プロダクト名	新規価格
UC-win/Roadプラグイン	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
	VR-Cloud®プラグイン NEW	¥336,000～
UC-win/Road 別売オプション	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キネクトプラグイン・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 UpGrade	¥50,000
	Structure from Motion（SfM）プラグイン・オプション NEW	¥500,000
	OpenStreetMap（OSM）プラグイン・オプション NEW	¥75,000
	UC-win/Roadデータエクスチェンジツール 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 NEW	¥1,200,000
	FEMLEEG Ver.6 Advanced UpGrade	¥1,590,000
	FEMLEEG Ver.6 Standard UpGrade	¥1,180,000
	FEMLEEG Ver.6 Lite UpGrade	¥550,000
	FEMLEEG オプション LAPack for Ver.6	¥336,000
	GeoFEAS Flow3D NEW	¥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	構造解析上部工スイート Advanced Suite WEB認証	¥960,000
	構造解析上部工スイート Advanced Suite フローティング	¥1,152,000
	構造解析上部工スイート Ultimate Suite WEB認証	¥1,950,000
	構造解析上部工スイート 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 活荷重一本棒解析オプション	¥20,000
	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 UpGrade	¥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 UpGrade	¥420,000
	設計成果チェック支援システム Ver.3 橋梁ACDセット UpGrade	¥700,000

UC-1

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.7	UpGrade	¥420,000
	PC単純桁の設計 Ver.4	CAD統合	¥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
	非合成鈑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	CAD統合	¥389,000
	橋台の設計（カスタマイズ版）	CAD統合	¥359,000
	橋台の設計 Ver.9（英語出力版）	CAD統合	¥530,000
	橋台の設計（中国基準／日本語版） Ver.2	CAD統合	¥490,000
	橋台の設計（中国基準／中国語版） Ver.2	CAD統合	¥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	CAD統合	¥440,000
	橋脚の設計 （カスタマイズ版）	CAD統合	¥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	CAD統合	¥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	CAD統合	¥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	NEW	¥380,000
	橋脚の復元設計計算 Ver.3	UpGrade	¥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 Advanced	NEW CAD統合	¥530,000
	基礎の設計 Standard	NEW CAD統合	¥421,000
	基礎の設計 Lite	NEW CAD統合	¥284,000
	基礎の設計計算 Ver.9（英語出力版）		¥580,000
	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	UpGrade	¥470,000
	プラント基礎の設計Ver.2	CAD統合	¥500,000
仮設工	仮設構台の設計 Ver.7 Standard	UpGrade CAD統合	¥440,000
	仮設構台の設計 Ver.7 Lite	UpGrade CAD統合	¥284,000
	仮設構台の設計（日本基準／英語版）Ver.4.3	CAD統合	¥550,000
	土留め工の設計 Ver.13 Advanced	UpGrade CAD統合	¥500,000
	土留め工の設計 Ver.13 Standard	UpGrade CAD統合	¥420,000
	土留め工の設計 Ver.13 Lite	UpGrade CAD統合	¥264,000
	土留め工の設計（中国基準／日本語版） Ver.2	CAD統合	¥490,000
	土留め工の設計（中国基準／中国語版） Ver.2	CAD統合	¥254,000
	土留め工の設計（日本基準／英語版） Ver.8（フル機能版）	CAD統合	¥910,000
	土留め工の設計（日本基準／英語版） Ver.8	CAD統合	¥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

分類	プロダクト名		新規価格
仮設工	耐候性大型土のうの設計計算 Ver.2		¥173,000
	型枠支保工の設計計算		¥163,000
	二重締切工の設計 Ver.3	UpGrade CAD統合	¥232,000
	二重締切工の設計（日本基準／英語版） Ver.2	CAD統合	¥440,000
	切梁式二重締切工の設計	CAD統合	¥232,000
	ライナープレートの設計計算 Ver.4	UpGrade	¥157,000
	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	CAD統合	¥389,000
	BOXカルバートの設計 Ver.14 Standard	CAD統合	¥316,000
	BOXカルバートの設計 Ver.14 Lite	CAD統合	¥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	CAD統合	¥389,000
	擁壁の設計 Ver.15 Standard	CAD統合	¥316,000
	擁壁の設計 Ver.15 Lite	CAD統合	¥232,000
	擁壁の設計（韓国基準版／中国基準版）	CAD統合	¥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	NEW	¥173,000
	斜面の安定計算 Ver.12 Advanced	UpGrade	¥440,000
	斜面の安定計算 Ver.12 Standard	UpGrade	¥359,000
	斜面の安定計算 Ver.12 Lite	UpGrade	¥284,000
	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
水工（下水道）	BOXカルバートの設計（下水道耐震）Ver.10	UpGrade	¥306,000
	マンホールの設計 Ver.5	CAD統合	¥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
	下水道管の耐震計算 Ver.2		¥222,000
水工（上水道）	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	CAD統合	¥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.9	UpGrade CAD統合	¥470,000
	柔構造樋門の設計 杭支持オプション	NEW	¥173,000
	揚排水機場の設計計算 Ver.3		¥550,000
	水門の設計計算 Ver.4	UpGrade	¥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 Ver.2	UpGrade CAD統合	¥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.3 Upgrade	¥336,000
	直杭式横桟橋の設計計算	¥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	¥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ツールズ Slab bridge（床板橋） Ver.1.2 CAD	¥98,000
	UC-Drawツールズ Abutment（橋台） Ver.1.2 CAD	¥98,000
	UC-Drawツールズ Pier（橋脚） Ver.1.2 CAD	¥118,000
	UC-Drawツールズ Rahmen Pier（ラーメン橋脚） CAD	¥143,000
	UC-Drawツールズ Pile（杭） Ver.1.2 CAD	¥46,000
	UC-Drawツールズ Plant Foundation（プラント基礎） CAD	¥254,000
	UC-Drawツールズ Earth retaining（土留工） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ Temporary bridge（仮設構台） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ Double-wall cofferdam（二重締切工） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ Strut Double-wall cofferdam（切梁式二重締切工） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ Retaining wall（擁壁） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ U-type Wall（U型擁壁） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ Retaining wall elevation（擁壁展開図） CAD	¥46,000
	UC-Drawツールズ Box culvert（BOX） CAD	¥118,000
	UC-Drawツールズ Flexible Sluiceway（柔構造樋門） CAD	¥98,000
	UC-Drawツールズ 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配筋CAD Ver.2 Upgrade CAD	¥118,000
	3D配筋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
	駐車場作図システム CAD	¥143,000
	12d Model	オープン価格
維持管理・地震リスク	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
	地下車庫の計算 Ver.2	¥118,000
	Design Builder Ver.4.1	¥187,000～
	Allplan 2016 Upgrade CAD	¥640,000～
	Advance Steel／Advance Concrete CAD	¥260,000～
	MultiSTEEL CAD	¥680,000
	Multiframe	¥679,000～
	bulidingEXODUS	¥390,000～
	SMARTFIRE	¥750,000
船舶	maritimeEXODUS	¥520,000～
	Maxsurf	¥815,000～

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。

INFORMATION for USERS

xpswmm 総合情報 Vol.42

xpswmm

雨水流出解析ソフトウェア

●浸水氾濫津波解析セミナー

●日時：2016年3月18日（金）9：30～16：30

●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：1名様　¥18,000　（税別）　Web セミナー対応

xpswmm2016新機能速報

xpswmm2015がリリースされることを前回告知致しましたが、開発元における諸般の事情により、新機能を追加して、xpswmm2016としてリリースする運びとなりました。

今回は、xpswmm2015で予定していた改訂内容も含め、xpswmm2016の改訂内容をお伝えします。新たに発表された内容は、次に挙げる項目の5）～11）になります。

1）インターフェースの改善
2）汚水流出域(Sewersheds)の追加
3）オブジェクト名の文字数の制限解除
4）診断メッセージのフィルター機能の追加
5）流域の割り当て機能
6）背景画像の透過率設定
7）診断結果の色分け機能
8）2D解析結果の差分抽出(XMDFファイル)
9）オリフィス面積の計算機能
10）地理情報を含む画像のエクスポート
11）パラメータの初期化

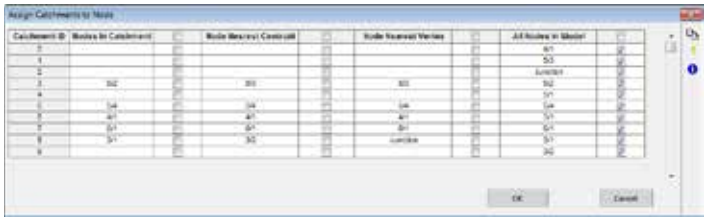
xpswmm2016は、xpswmm2014SP1から、大小約30項目の改訂と100項目を超える修正を施したバージョンとなります。続いて日本の利用シーンにおける主な最新機能をピックアップしてご紹介します。

xpswmm2016の主な最新機能

流域の割り当て機能

流域で発生した流量をノードに割り当てる場合、従来は、流域を表すポリゴンの図心位置にある点をマウスでドラッグし、流域を接続したいノードの場所でドロップして接続していました。本機能を用いた場合、プログラムが次の4種類の方法で接続先の候補となるノードを抽出するため、ユーザは、その中からノードを選択するだけで接続を確立できます。

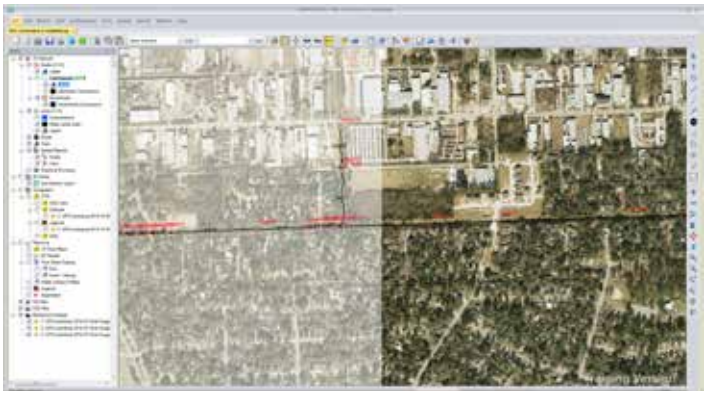
1. 流域の範囲内にあるノード
2. 図心に最も近いノード
3. ポリゴンの頂点に最も近いノード
4. モデル内の全てのノード



■図1　流域の割り当て機能

背景画像の透過率設定

モデルの背景画像として航空写真などの画像を設定した場合、ノードやリンクが見えづらくなってしまう場合があります。このような場合に、本機能を使って、背景画像の透過率を調節することにより、ノードやリンクを見やすくすることができます。



■図2　背景画像の透過率設定(左：50%、右：0%)

オンラインヘルプ

話題がxpswmm2016から離れてしまいますが、ソフトに付属しているヘルプファイルと同じ仕様のオンラインヘルプがあるのをご存知でしょうか。xpswmmからもアクセスできるこのオンラインヘルプですが、この度Wiki形式にしたことで、Getting Started Traning Manual（入門マニュアル）を統合し、併せて更新履歴や様々なコンテンツを公開しています。従来のヘルプファイルは、表示できる内容に限界がある上、更新の通知および配布をしなければならないため、迅速かつ断続的な加筆・修正ができませんでした。ソフトに付属しているヘルプファイルと一緒に新しいオンラインヘルプをご活用頂ければと思います。

■図3　オンラインヘルプ

■ xpswmm2016 日本語版　2016年 リリース予定
■ 開発元：xpsolutions

INFORMATION for USERS

Multiframe 総合情報 Vol.41

Multiframe

3次元建築構造解析ソフトウェア

●3次元構造解析セミナー

●日時：2016年4月14日（木）9：30～16：30

●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：1名様　¥18,000　（税別）　Web セミナー対応

Multiframe サポートトピックス

今回は、Multiframeに関するご質問を紹介いたします。

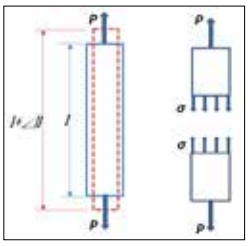
Q1. 断面剛性の内、軸剛性のみを高めて計算する方法はないでしょうか。またこの時、曲げ剛性や部材の死荷重は元断面のままとしたいのですが可能でしょうか。

A1. 軸剛性

まず、部材軸方向に荷重Pを載荷した時の軸応力と軸ひずみの関係は次式のようになります。

$$\sigma=\frac{P}{A}$$

σ：軸応力(N/mm^2)　A：断面積(mm^2)



■図1　軸方向引張力、軸ひずみ、軸応力

$\sigma=E\varepsilon$（フックの法則）

σ：軸応力(N/mm^2)

E：ヤング係数(N/mm^2)

ε：ひずみ(mm)

次に軸剛性ですが、図1のように部材軸方向に引張力Pを作用させると部材は変形し、元の長さlから⊿lだけ伸びたとします。この時のひずみは

$\varepsilon=\frac{\Delta l}{l}$　の関係となります(次元は無次元)。

また、変形をδとすると以下の様な関係となります。

$P=k\delta$　k：軸剛性（バネ定数）(N/mm)

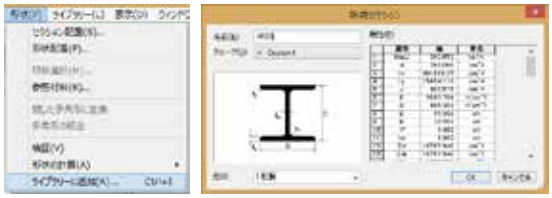
以降、詳細は省きますが上述の式を整理してゆくと最終的に以下の関係が求まります。この関係より、軸剛性はヤング係数と断面積に比例することがわかります。

$$k=\frac{EA}{l}\ (N/mm)$$

Multiframe Shape Editorでの操作

軸剛性のみを高めるためには、断面積を大きくするとこで対応できる事がわかりましたので、ここでは、断面積を大きくするためにMultiframe Shape Editorを使う方法をご紹介します。

1. Multiframe Shape Editorを起動し、変更元となるセクションを”Custom1”グループに追加します。”形状ウィンドウ”にて「右クリックメニュー|セクション配置」をクリック。適当なセクションとして、“グループ：H”“、”912×302×18×34”を選択して「OK」をクリックします。
2. 「形状メニュー|ライブラリーに追加」をクリックします。名前（H900とします）を付けて、“Custom1”グループに保存します。



■図2　Multiframe Shape Editor 1

3. 「ウィンドウメニュー|セクション」をクリックします。セクションウィンドウにて“Custom 1”グループタブを開くと、追加したセクション（H900）が確認できます。ここに、「ライブラリメニュー|セクション|セクション追加」をクリックし、“1セクション”追加します。
4. “セクションウィンドウ”にて、元セクション（H900）の“名前”、“カスタム形状”以外のセルをコピーして追加したセクションの行に貼り付けます。
5. 貼付け後に、“断面積A”のセルのみ、大きな値（今回は1.0E+10）に変更します。

Mass kg/m	A cm^2	Ix cm^4	Iy cm^4	J cm^4	E t/cm^2
282.652	360.003	491018.356	15654.110	980575	2089.704
282.652	10000000000.0	491018.356	15654.110	980575	2089.704

■図3　Multiframe Shape Editor 2

6. セクションライブラリファイルを上書き保存します。

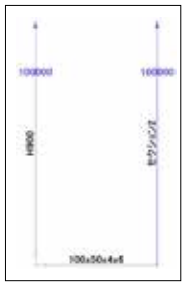
Multiframeモデルでの検証

Multiframe Shape Editorで作成したセクションを使って、Multiframeで簡単な検証を行ってみます。

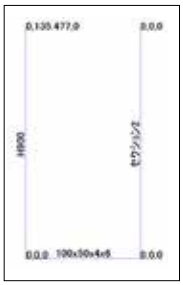
・モデルは、柱を2本作成し片方に元のセクション“H900”、もう一方に断面積のみを大きくしたセクション“セクション2”を設定します。

・荷重は、軸方向引張力として100,000kNの節点荷重を与えます。支点条件は柱の下端を“固定”とします。

・結果は、元のセクションを与えた柱では変位が出ますが、“セクション2”の柱では変位はゼロとなりました。



■図4　荷重図



■図5　変位図

その他に、同じモデルで、

・水平荷重を与えた場合＝曲げ変形、曲げモーメントは同じ

・自重を与えた場合＝鉛直反力は同じ

という結果になりました。

※Multiframeでは独立したフレーム構造があると計算実行できないため、柱の下端を仮想の部材でつないでいます。

■ Multiframe Ver.17.05 日本語版　2015年 6月リリース

■ 開発元：Bentley Systems

(Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併)

INFORMATION for USERS

Maxsurf 総合情報 Vol.41

Maxsurf

船舶設計者のための 3次元総合CADシステム

●Maxsurfセミナー

●日時：2016年2月26日（金）9：30～16：30

●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：1名様　¥18,000　（税別）　Web セミナー対応

台船の動揺時加速度の検討

台船に重機を装備した海上クレーンのような浮体は、波の影響を受け動揺するため、機器や構造物への応力計算では、こうした動揺による外力を考慮しなければなりません。

今回は、MaxsurfMotionsによる動揺計算の結果を構造解析に応用するやり方を紹介します。

パネル法による動揺解析

パネル法は一次回折放射流体解析の理論で、境界要素法（BEM）が使われます。MaxsurfMotionsは、Maxsurfデザインファイルの NURBSサーフェイス上に解析要素を生成し、応答振幅演算子(RAO)を、6自由度全て（サージ、スウェイ、ヒーブ、ロール、ピッチ、ヨー）について計算します。パネル法は広い範囲の船型に対応しますが、前進速度0に制限されます。RAOの出力に加え、流体付加質量と減衰、一次波強制力と慣性、平均漂流力と慣性、さらに船体接水面水圧等を計算します。台船のような船型の解析に、パネル法は適しています。

パネル法の前提条件は、一般的な線形ポテンシャル理論の前提が適用されます。すなわち、波高と傾斜は、線形波理論が適用されるほど小さいものであること。流体は、非粘性、非圧縮、そして、非回転性であること。

メッシュ生成

ハルにメッシュを生成するためには、ダイアログで設定を行ないます。

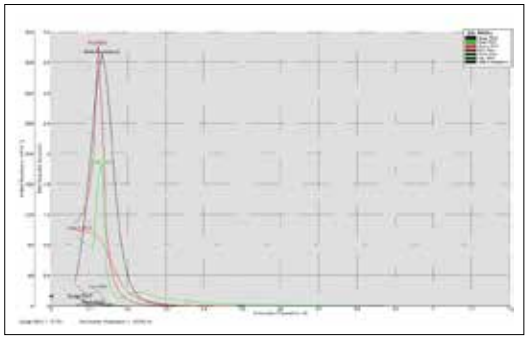
生成されたメッシュは下のようなものとなります。

質量配分（環動半径）の設定

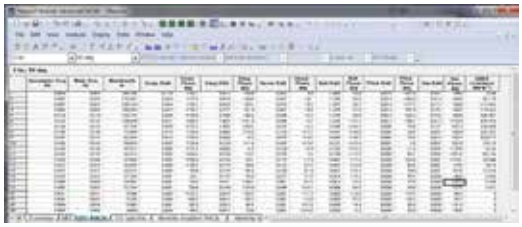
MaxsurfMotiosnでは、船舶のロールおよびピッチの慣性を入力する必要があります。これらは、船舶の長さと巾の%で示す環動半径として入力します。一般的な値として、ピッチ環動半径25%、ロール環動半径35-40%、などが上げられます。環動半径kは、慣性力Iの関数として、$k = (I/m)^{0.5}$　で与えられ、mは船舶の質量です。

RAO の計算

RAOは船舶の重心位置周りについて、6つの自由度全てに渡り計算されます。数値は、ヒーブに関しては波高により、ロールとピッチについては波傾斜により無次元化されています。



表データは以下の通り。動揺の位相ずれも表示されます。



計算結果サマリー表

波スペクトラを設定した後、MaxsurfMotionsで解析を行なった結果は、以下のような表にまとめられます。

これは、台船が周期4秒、波長25mの波を真横（90°）から受けている状態を表します。Significant amplitudeの項に、有義振幅における6自由度の加速度があります。

- サージ加速度　：0.002　m/s^2
- スウェイ加速度：0.152　m/s^2
- ヒーブ加速度　：0.073　m/s^2
- ロール角加速度：0.00429　rad/s^2
- ピッチ角加速度：0.00011　rad/s^2
- ヨー角加速度　：0.00013　rad/s^2

これら加速度を、外力として梁および面構造体に作用させることで、波動揺による外力の影響を分析することができます。例えば、Multiframe4Dには、外力として、ある地点（台船の重心位置など）での線形加速度と回転加速度を入力することができます。

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

Bentley Advancing Infrastructure

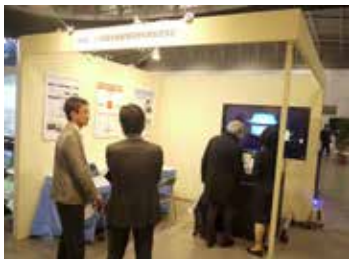
最先端表現技術利用推進協会レポート Vol.10

ビジュアルメディアExpo2015出展レポート

表技協では、昨年に引き続きビジュアルメディアExpoに主催者として参加を行い、「ビジュアルコンテンツコーナー」の展示企画を担当しました。

ビジュアルコンテンツコーナーは、表技協会員が用意した6種類のコンテンツで構成。プロジェクショマッピングテーブルをはじめとして、会員のさまざまな活動の成果を展示いたしました。

また、会場には表技協ブースも同時出展し、3DVR人材の育成で地域産業の創生を目指す「文化遺産の3DVRアーカイブ化プロジェクト」の一環として実施・参画した、「円融寺除夜の鐘プロジェクションマッピング」、「岩国・錦帯橋プロジェクションマッピング」、「世界遺産 五箇山合掌造りの3DVR化」のムービーや模型を紹介しました。



■表技協ブースの様子

■ビジュアルコンテンツコーナー

ビジュアルコンテンツコーナー

■プロジェクションマッピングテーブル

出展・開発：一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会
株式会社フォーラムエイト

5台のプロジェクターと1台のディスプレイを内蔵しプロジェクションマッピング専用テーブル。中心に3Dプリンタで出力したモデルを置き、360度＋上下の全方向から投影することができ、全方向からのマッピングを手軽に実現できる。デザインシミュレーションや広報展示等で活用可能。

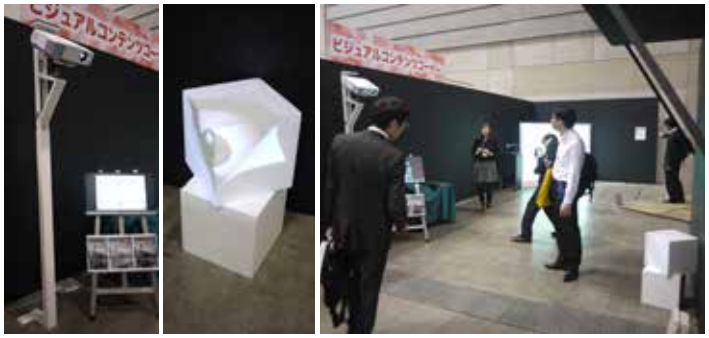
■マッピングツリー／3DBOX

マッピングツリー出展・開発：日本フォームサービス株式会社

プロジェクションマッピングをやってみたいという声に答える、工事不要、環境を選ばず、頭上からの投影が可能なプロジェクタースタンド。屋内での投影の際、場所の制約をうけず、高さや角度など自由に調整できる。

3DBOX出展：アンビエントメディア制作：吉川マッハスペシャル

30cm四方の箱から様々なものが、飛び出す、引っ込む、出てくる・・・。小さいながらも、3Dモデルを使いきった本格的なプロジェクションマッピング。作品の大型化やコンテンツ内容のアレンジ、立体表示なども、要望に応じて対応可能。



■ロータリー円陣

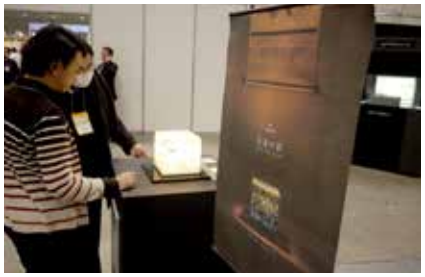
出展　　：ハマナカデザインスタジオ
プロデュース：アンビエントメディア

円陣を組んだLEDライトの内側に入ってその中で動くと、人の動きや音に応じてLEDライトが様々な状態に変化する。円陣の内側が異次元に変わる、インタラクティブな作品。

■FIGURE STAGE

出展・開発：株式会社テクマク

和紙職人とのコラボにより生まれた、インタラクティブなフィギュア用ライトステージ。手をかざすことで照明や音をコントロールできる。



■AIR SHODOU

出展：株式会社シンク・デザイン
開発：SHAREFL(シェアフル)

Kinectを利用し、人の動きにより空間に文字を書くことができる、インタラクティブなアトラクションコンテンツ。本物の筆で書くのと見まがうような「書」を書くことができ、体全体を使って筆の運びを表現する様は、まるで太極拳の動きのようにも見える。書き終わった文字は3次元でビューに表示され、書き始めから書き終わりまでの一連の動きがリプレイされる。

Vol. 17

最先端の 3D コンテンツ技術を紹介

3D コンテンツニュース

フォーラムエイトのデザインフェスティバルは今回で９回目を迎え、11月17日には品川プリンスホテルのクラブeXでその前夜祭が開催されました。テーマは「VRとイルミネーション、プロジェクションマッピングの共演」、その実施は表技協会員が総力を挙げて担当しました。今回はその制作レポートをお送りします。

■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

デザインフェスティバルで最先端のマッピングショーを実施

■まずはドローン映像と プロジェクションマッピングを融合

前夜祭は1日限りのイベントですが、今回は最先端の表現技術を融合させるためのプランとして5月ごろから検討を始め、7月のギリシャで開催された国際ＶＲシンポジウムのワークショップではその概要をほぼ固めることができました。ギリシャではドローンとプロジェクションマッピングを融合させるための実験を行いました。図1が完成したインスタレーションの様子で、車の模型の背景と床がドローンで撮影した映像です。この演出が実現可能か、車がドローンのように空を飛んでいるように見せるためにはどのように撮影すべきかを検討しました。ただ、実際には道路の上を車に合わせてドローンを飛ばすのは、木や道路のカーブ、車と接触するかもしれない、など無理であることが分かり、図2にあるように車からドローンをかざしてドローンのジンバル機能（揺れ防止機能）によるサンプル映像を撮影しました。この経験をもとに日本に戻って離陸から飛行、着陸までのストーリーにそってドローンを飛行させ、その映像を車のマッピング映像にも反映させることで、あたかも車が走りながら空中を飛んで着陸するまでをリアルに表現することが可能となりました。（図3）これでマッピングとドローンの融合は目途が立ちました。

図1　マッピングとイルミネーション、ドローン映像との融合

図2　ギリシャでの ドローン実験撮影

図3　マッピングテーブルでドローン映像とマッピングの融合を評価

■さて車のモックアップを作ろう

クラブeXは搬入口が狭く、実物大の車を持ち込むことができなかったため、今回は1/2サイズの模型を製作することにしました。製作には表技協会員のハマナカデザインスタジオさんにお願いして、硬質段ボールや木をレーザーカッターでカットして組たてる方式を採用することになり、その評価を1/12のプロトタイプで行いました。その次の課題はこの板でできたモックアップにどのように投影するかです。投影を考えるとモックアップの表面はスクリーン化されなければなりません、当初は断面模型ではなくスクリーン貼の必要がないポリゴン模型を作成し、それに投影することも行いましが、オブジェとしては面白いのですが、やはり車のリアリティを残すことが必要であるとの判断から、最終的には断面モデルの表面にスクリーンを貼ることにしました。

図4　段ボールによる 断面プロトタイプ模型

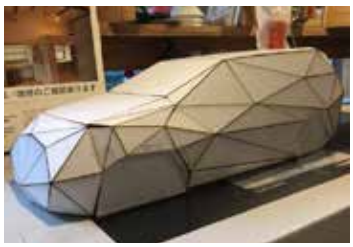


図5　紙によるポリゴン模型

図6　スクリーンを貼った断面モデル

図7　大型化して 会場に設置（3分割組立）

■マッピングテーブルによるモデル素材の違いによる投影評価

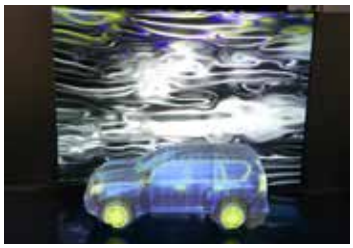


図8　断面モデルへの投影時

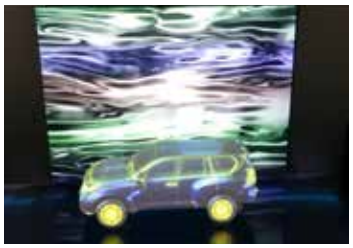


図9　3Dプリンタモデルへの投影時

■続いてVRとプロジェクションマッピングを融合

今回の映像送出システムの中心はフォーラムエイトのUC-win/Roadを使用し、あらかじめ作成した車の3DCG映像を空間上の板に貼り、車の1/2模型に3台のプロジェクター（前2台、リア1台）により投影する方法と、リアルタイムでの3DVRを混在させて投影しています。リアルタイムの3DVRは未来感のある都市を表技協会員の（株）CRAVAさんにUC-win/Roadで作成いただき、スクリプト機能で再生しています。

図10　UC-win/Roadで制作した未来都市の風景と車への風景の映り込み

プロジェクションマッピングの設計と映像制作は同じく表技協会員の吉川マッハスペシャルさんと阿部さんに担当していただきました。

図11　プロジェクションマッピング

■イルミネーションとの連携含めて全体的に演出

これでドローン撮影、レーザーカッターでの模型制作、3DVR、プロジェクションマッピングと、それぞれのパーツがそろったわけです。残るはイルミネーションやDJを含め、どのようにこの会場に適した演出にまとめるかということになります。会場のクラブeXは円形をしておりそれを利用すれば全方位からのマッピングも可能となるのですが、今回は背景が必要だったので車に対しては背面からは見ることができませんが、そのほかは前後、左側面、上からの全ての場所から見ることができるように設計しました。

図12　円形の会場「クラブeX」

下図がイルミネーションを含めた全体のシステム構成図です。イルミネーションと映像の連携はDMXを介して行われ、これらのプログラミングもハマナカデザインスタジオさんにお願いしました。

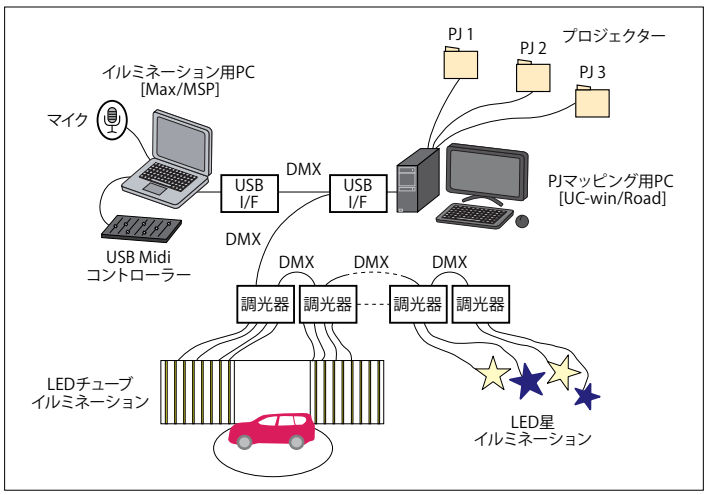


図13　システム構成図

イルミネーションは模型両サイドのバー状のものと、模型上部にある星型のもので構成されており、映像の連携信号の流れは[イルミ用PC]→[映像再生PC]の方向で、大きく分けて下記の2つの方法で行いました。これらのオペレーションは場の雰囲気を見てDJ（Oniさん）とVJ（吉川さん）、LJ（濱中さん）が行いました。

図14　左から吉川、濱中、DJ Oni　図15　星型とサイドバー状のイルミネーション

1. 音声入力のボリューム量によりイルミネーションが自動点滅する（自動）
2. イルミ用PCからのキュー信号を受けて指定の映像を自動再生する（キュー信号は人がたたく）
   →キュー信号を受け、背景スクリーンに上に向かって放出される星の映像が流れ、それに連動して上部の星型イルミが点滅する
   →キュー信号を受け、イルミのバーが左右から流れるように点滅し、その流れに合わせて映像で作られたイルミ同様のバーが点滅し、車が走っているように見える

■おわりに

今回のイベントは多くの表現技術を連携させて初めて実現することができ、そのポテンシャルは大変大きく、今後の表現に幅を与えてくれました。その実現に当たってはそれぞれの専門家が密接にコミュニケーションを取り、実験や評価を行いながら進める必要があるなど、実務面でも大きな成果を得ることができました。それにしても表技協のメンバーは多彩な表現技術をお持ちで頼もしい限りでした。

このようなイベントを実施されたい方がいらしたら、お気軽にご相談ください。

■第9回フォーラムエイトデザインフェスティバル前夜祭　YouTube動画
https://www.youtube.com/watch?v=1gBU1oEgphc

※社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。

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>

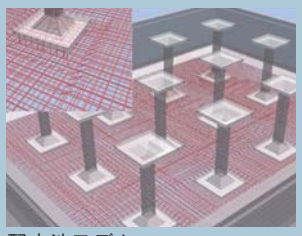
- 3D図面サービス − どんな図面も3次元化！−Allplanビューワ、3D配筋CAD対応
- 3Dプリンティングサービス − VRモデルを3Dプリント！−3DS出力対応UC-win/Road
- 3Dスキャン VRモデリングサービス − 7000万点対応点群VRモデリング

■3D・FEM解析支援サービス　■3D・VRシミュレーションサービス

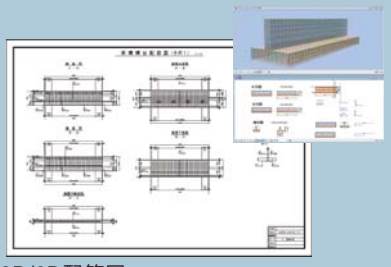
3D・VRエンジニアリングサービス <ラインナップ>

3D図面サービス

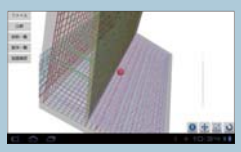
どんな図面も3次元化！−Allplanビューワ、3D配筋CAD対応



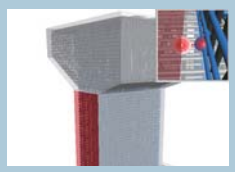
配水池モデル

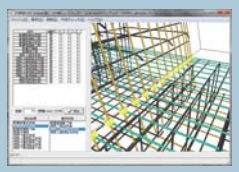


3D/2D配筋図



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

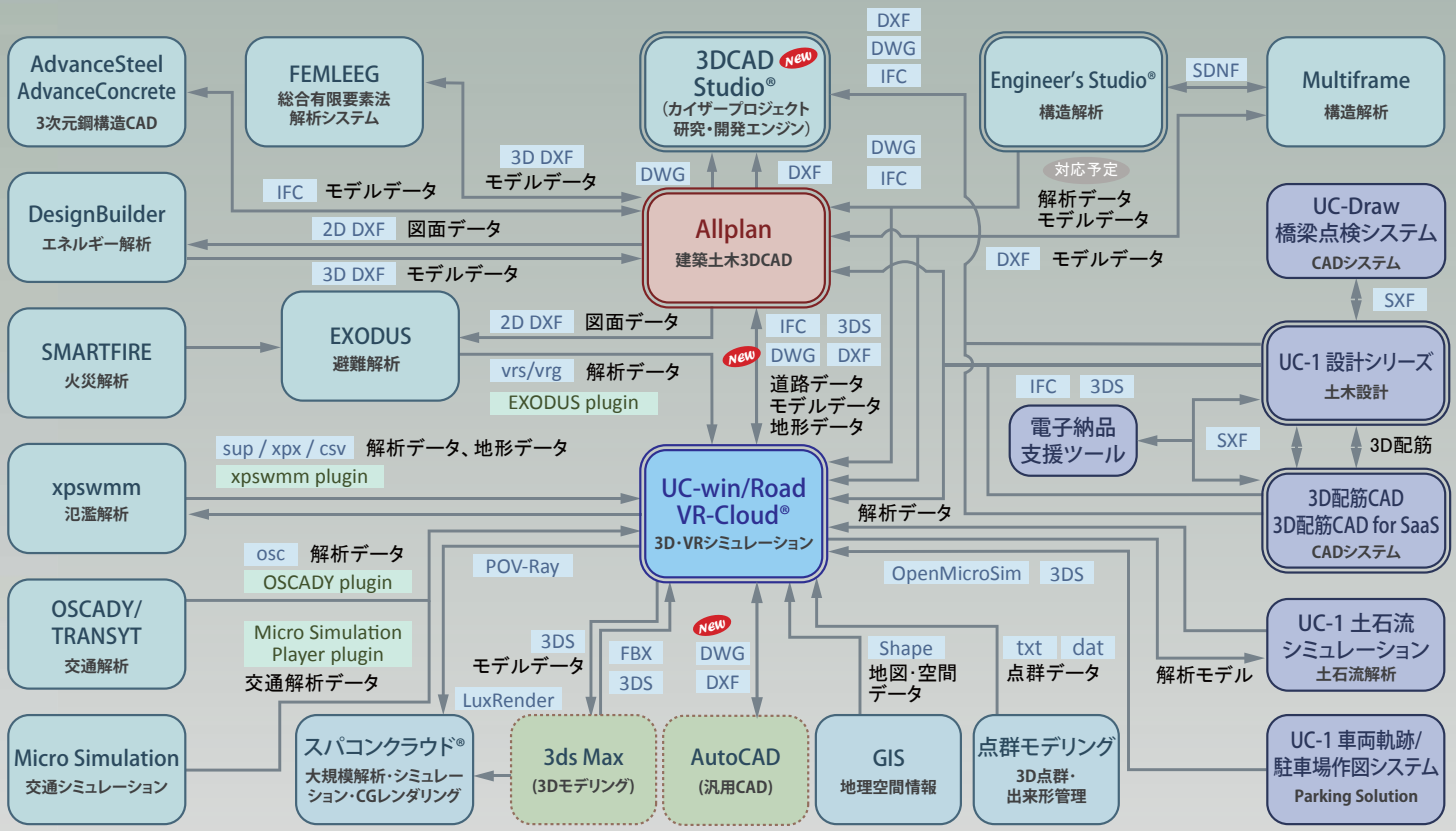
3D・VRシミュレーションサービス

VR/FEM/CAD/SaaS VR-Cloud® Engineer's Studio®

UC-win/Road/UC-1/Suite

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

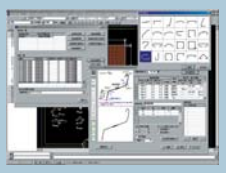
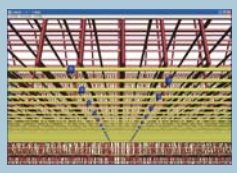


3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

UC-win/Road

土木設計CAD

UC-1/UC-Draw

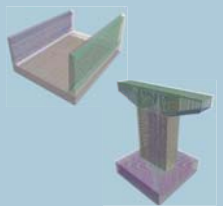



Android対応3DVRクラウド

VR-Cloud®

土木CAD・クラウド

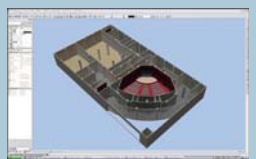
3D配筋CAD／3D配筋CAD for SaaS



BIM/CIM統合ソリューション

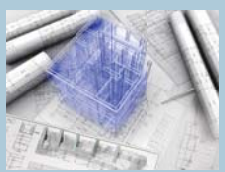
Allplan 2015

弊社HP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®



Vol.25

IM&VR 3D・VR エンジニアリングニュース

第5回 学生BIM＆VRデザインコンテスト オン クラウド

Virtual Design World Cup

THE 5TH STUDENT BIM & VR DESIGN CONTEST ON CLOUD SERVICES

BIM/CIMとVRを駆使して先進の建築土木デザインをクラウドで競う！

Theme 2015「台湾基隆駅前再開発」

VR-CLOUD® UC-win/Road

World Cup Award

「Keelung Go!」
国立政治大学（台湾）
Penta-Planning

Excellent Award

「Livelihood, Lift, Life----Redevelopment of Keelung Station Area in Taiwan」
金沢大学　UPL-2015

審査員特別賞

Timescape Award

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

「THE U PORT」
法政大学　4-t-W

Smart Kinetics Award

Kostas Terzidis 氏
（ハーバード大学 准教授）

「New Keelung Arterial Plan」
交通運輸大学（ベトナム）　UTC-DIAN

Walkable Cities Award

C David Tseng 氏（台湾国立交通大学 人文社会学院院長／建築研究所教授）

「Luminous fog marina」
芝浦工業大学　Black Coffee

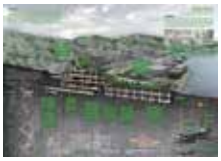
Civil Design Award

花村 義久 氏（NPOシビルまちづくりステーション 理事長、シビルNPO連携プラットフォーム副代表）

「GREEN FLOW - REDEVELOPMENT FOR THE SUSTAINABLE APPEARANCE」
交通運輸大学（ベトナム）　INED-UTC

Mobility Integration Award

パトリック・ヤンセン 氏
（シンガポール国立大学）

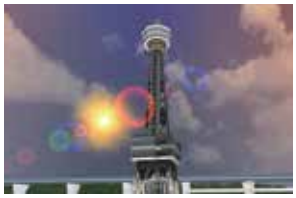


「EMARA (Easy Mobility and Reactive Area)」
北京建築工程学院（中国）
The Magic Team

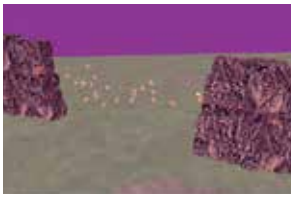
ジュニア・ソフトウェア・セミナー
バーチャルな3次元空間を作ろう！

ジュニア3D・VRセミナー
Junior 3D・VR Seminar
作品賞

ゴールドプライズ Gold Prize



小学校 5 年生



小学校 2 年生

中学校 1 年生

VDWC／CPWCグランプリ、各賞決定！
Design Festival2015-3Daysにて公開最終審査・表彰式実施

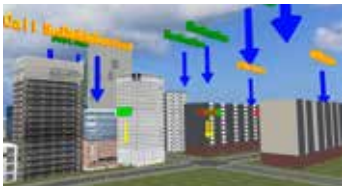
第5回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド（主催：VDWC実行委員会）のエントリー総数は77チーム、うち11チーム(日本4、海外7)がノミネート。第3回 学生クラウドプログラミングワールドカップ（主催：CPWC実行委員会）のエントリー総数は15チーム、うち7チーム（日本1、海外6）がノミネート。2015年11月19日、デザインフェスティバル2015にてワールドカップ賞および各章の表彰式を行いました。また、小中学生にVRを体験していただくジュニア・ソフトウェア・セミナーを開催しています。今回は第3回春休み、第4回夏休みでの36作品から、ゴールドプライズ5作品とシルバープライズ5作品を表彰しました。他の作品も枠にとらわれない自由な発想の作品が多く、今後の展開が楽しみです。

第3回 学生クラウドプログラミングワールドカップ
THE 3RD Cloud Programming World Cup
開発キット（SDK）によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う！

VR-Cloud® UC-win/Road

World Cup Award

「Traffic Dispatching Verification System」
上海大学（中国） Root



審査員特別賞

Environmental Design and IT Award
福田 知弘 氏（審査委員長）
大阪大学大学院工学研究科
環境・エネルギー工学専攻准教授

「Virtual LED」 上海海事大学（中国） O.R.T.

NUI（Natural User inteefase）Award
羽倉 弘之氏
三次元映像学会 代表幹事
デジタルハリウッド大学院特任教授

「Kinect Explore」 上海交通大学（中国） Great Sword

IoT Award
楢原 太郎 氏
ニュージャージー工科大学
建築デザイン学部 准教授

「Anywhere Door」 同済大学（中国） WindChaser

HMI enhancers Award
Pencreach Yoann氏
フォーラムエイト VR 開発
テクニカルマネージャ

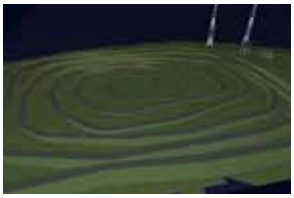
「SILC Plugin」 上海大学（中国） SILCreate 悉商智造

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

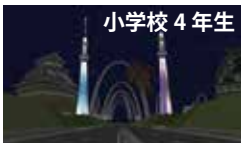
FORUM8 Design Festival 2016-3Days+Eve 開催！
2016年11月15日（火）～11月18日（金）
11月17日（木）：第4回CPWC／第6回 VDWC
第2回ジュニア3D・VRセミナー表彰式

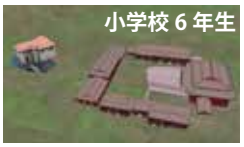
シルバープライズ Silver Prize

小学校 3 年生



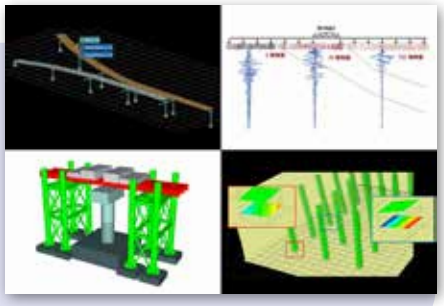
小学校 5 年生





Vol.4

FORUM8 Engineering News エンジニアリングニュース



第2回 NaRDA受賞結果 Design Festival2015-3Daysにて表彰式実施

国土強靭化をテーマとした優れた事例・成果を集め、最新情報の提供と技術研鑽の貴重な機会となることを願って創設されたナショナル・レジリエンス・デザインアワード。今回のエントリー総数は15社となり、10月のノミネート予選選考会を通過した10作品がノミネート。2015年11月20日、デザインフェスティバル2015にてグランプリおよび各賞の表彰式を行いました。2回目となった今回は力作ぞろいとなり、審査員からは「日本の第一線で活躍している技術者の作品であると強く感じた」「来年は学生からの参加にも期待したい」といったコメントがありました。

NaRDA 第2回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード National Resilience Design Award

Grand Prix

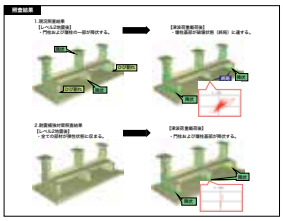
レベル2地震動および津波荷重を考慮した耐震性能照査

－ 防潮水門に対する地震動と津波の一連解析 －

株式会社RATECH

使用プログラム Engineer's Studio®

既設防潮樋門に対して、レベル2地震動および津波荷重を考慮した耐震性能照査をEngineer's Studio®により実施した。L2地震動により変形（損傷）した状態で津波が来襲した場合の耐震性能照査を検証することを目的とする。ここでは、道路橋示方書に示されたL2-1波形と想定津波高から作成した津波の波形データを外力として、動的解析を実施した。また、現況と耐震補強対策後の検討結果を比較し、対策効果を検証した。



Excellent Award

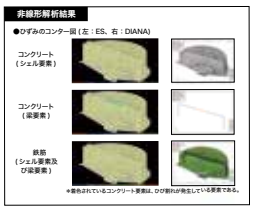
国土強靭化に資するための下水道施設の合理的な耐震補強設計手法

－ 汚泥濃縮タンクの非線形有限要素解析 －

株式会社エーバイシー

使用プログラム Engineer's Studio®

従来、下水道分野における耐震補強設計は、構造物特性係数Csを考慮した線形解析により行われてきた。しかし、このような線形解析による照査では、補強箇所が多くなり、経済性との関係で補強工事ができない事例も見受けられるようになった。本稿では、このような背景を踏まえ、下水道施設のハード対策としての「耐震補強設計」に着目し、国土強靭化に資するための下水道施設の合理的な耐震補強設計について述べる。



Honorable Judge Award

Seismic Resilience Design Award

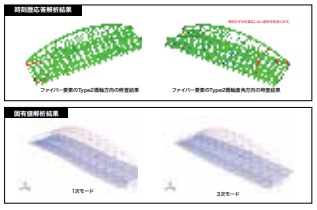
吉川 弘道 氏（審査委員長） 東京都市大学 災害軽減工学研究室 教授

昭和28年供用の鋼ランガートラス橋の合非線形解析による現況照査

－ 最適な補修・補強方法を経済的かつ合理的に選定することを目指して －

株式会社土木技研

使用プログラム Engineer's Studio®



Coastal Resilience Award

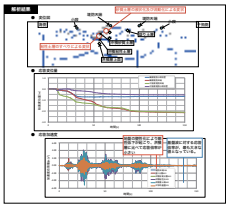
鵜飼 恵三 氏 群馬大学大学院工学研究科 名誉教授

海岸干拓堤防の動的有効応力解析耐震照査

－ 海成軟弱土層の地震時剛性低下を考慮して －

株式会社三祐コンサルタンツ

使用プログラム 動的有効応力解析（UWLC）



Integrated Design Award

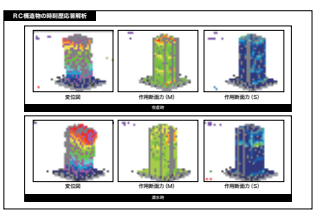
守田 優 氏
芝浦工業大学 副学長
工学部土木工学科 都市環境工学研究室 教授

RC水槽構造物FEM解析

－ 液状化を考慮したレベル2地震動を用いた3次元平板要素モデル時刻歴応答解析事例 －

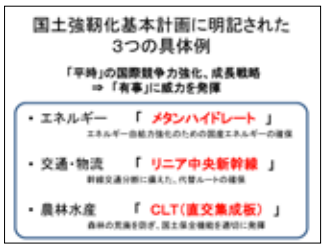
株式会社ブルドジオテクノ

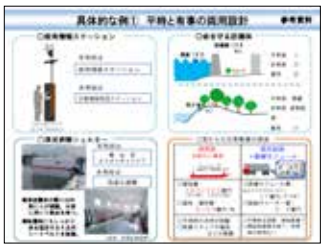
使用プログラム 動的有効応力解析（UWLC）、Engineer's Studio®



基調講演に元初代国土強靭化担当大臣・衆議院議員の古屋氏

今回のナショナル・レジリエンス・デザインアワードは、受賞作品発表および表彰式と併せて、冒頭に基調講演を実施。元初代国土強靭化担当大臣であり衆議院議員の古屋圭司氏が登壇され、「そうだったのか！！「国土強靭化と地域創生は車の両輪」」と題した講演を発表されました。同氏は、国土強靭化の様々な施策と地方版の強靭化計画について、平時と有事の両方を想定した具体例を交えながら、わかりやすく解説。国土強靭化に資する最新の技術や情報を活用した作品が集まる本アワードの意義および重要性をいっそう感じさせる内容となりました。





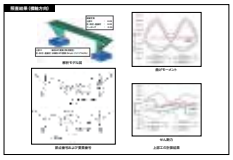
Nomination Award

地震時の挙動が複雑なPC斜材付π型ラーメン橋における動的耐震性能照査

－ 斜材を有する3径間連続PC中空ラーメン橋に対するレベル2動的非線形解析照査－

株式会社ナビ設計

使用プログラム Engineer's Studio®



台付管における構造検討モデルの妥当性検討

－ 円形複合形状に対する梁－バネモデル適用に関する妥当性の検証－

アーボ株式会社

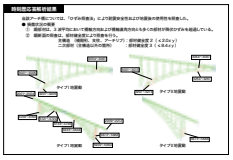
使用プログラム Engineer's Studio®

鋼上路式アーチ橋の耐震性能照査と補強対策に対する検討

－ 動的解析による全体系としての耐震性能の検証と効果的な補強対策方法を提案－

若鈴コンサルタンツ株式会社

使用プログラム Engineer's Studio®

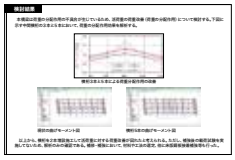


静的載荷試験によるPC単純T桁橋の荷重改善と補修・補強について

－ 損傷を受けている橋梁における不具合構造特性とその改善策の提案－

九州テクノリサーチ株式会社

使用プログラム PC単純桁の設計

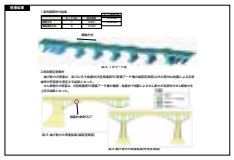


橋梁形式が混在する橋梁に対する新道路橋示方書(H24)を適用した耐震性能照査

－ 3径間連続RCラーメンT桁橋および6径間連続RC開腹アーチ橋の動的解析事例－

株式会社修成建設コンサルタント

使用プログラム Engineer's Studio®



審査員コメント

■**吉川 弘道 氏(審査委員長)**：レベルの高い作品が多く、来年のナショナル・レジリエンス・デザインアワードにも大きく期待している。特に、次回は学生からの参加にも期待したい。

■**守田優氏**：本アワードも2回目ということで、作品も力作ぞろいといった印象だった。竣工80年以上経過した橋梁に対する耐震補強の検討や、複数のプログラムを使用した解析など複雑なものが多く、日本の第一線で活躍している技術者の作品であると強く感じた。

■**鵜飼恵三氏**：古谷 圭司氏の講演であったようにハード、ソフト両方が重要であり、広い範囲を考えていかなければならない。土木でも同じであり、数値解析の必要性を改めて感じた。

対象製品

FEM解析

・Engineer's Studio®　・FEMLEEG

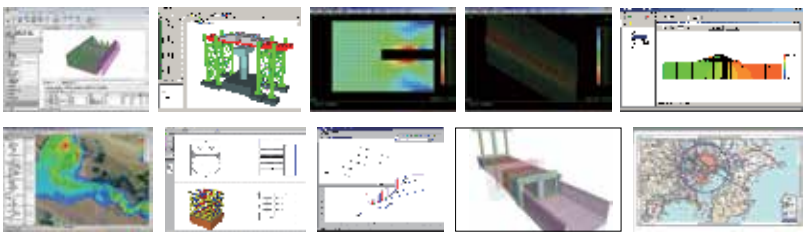
・地盤解析（3次元・2次元弾塑性解析 GeoFEAS
　動的有効応力解析 UWLC
　3次元地すべり LEM3D
　3次元・2次元浸透流解析 VGFlow）

UC-1シリーズ

・構造解析、橋梁上部工、橋梁下部工、基礎工、仮設工、道路土工、水工など

・xpswmm（雨水流出解析・氾濫解析ソフトウェア）

解析支援サービス



UC-winRoad　VR-CLOUD　ALLPLAN　Engineer's Studio®　UC-1 シリーズ　FEMLEEG　3DCAD Studio　xpswmm

FORUM8 Design Festival 2016-3Days+Eve 開催！
2016年11月15日（火）～11月18日（金）
11月18日（金）
第３回 NaRDA表彰式

電波タイムズ
The Dempa Times

電波タイムズダイジェスト Vol.5 2015.10 ～ 12

このコーナーでは電波タイムズ紙で掲載されたニュースより、U&C 読者の皆様に関連の深い画像・映像、情報通信、建設土木、自動車など各分野の注目トピックをピックアップしてご紹介いたします。

■車の動きを示す図形を路面に投影など「路面ライティング」コンセプトを発表（三菱電機）

三菱電機は、光で車の動きを伝える図形を道路に描く自動車向け「路面ライティング」のコンセプトを提案した。車とその周囲とのコミュニケーションを促進させて事故を未然に防ぐなど、安全・安心で快適な車社会の実現に貢献する。同社コンセプトカー「EMIRAI3xDAS（イーミライスリー　エックスダス）」に搭載した。

コンセプトの特長は「車の動きを示す図形をアニメーション化して路面へ投影」。◇アニメーション化したライティング：ブレーキランプ、ハザードランプやウィンカーだけでなく、ドア開けや前進・後退する際に道路へ光で図形を描いて、車の動きやドライバーの意思をわかりやすく投影◇周囲へ与える効果：路面へのライティングにより運転者の顔が見えなくても車の動きが素早く理解でき、周囲の迷いやいら立ちを低減して道路環境の安全性を向上。大きくわかりやすいライティングにより、車の動きを直観的に察知することで他のドライバーにゆとりが生まれ、急ブレーキが減るなど安全運転を促進。（2015.10.30／2面）

■政府が閣議決定／無人航空機関連法12月10日施行へ

政府は10月27日、「航空法の一部を改正する法律の施行期日を定める政令」を閣議決定した。これは、最近における無人航空機を巡る状況に鑑み、無人航空機の飛行に関し、航空機の航行や地上の人・物の安全を確保するため、無人航空機の飛行の禁止空域及び無人航空機の飛行の方法を定める等の措置を講じるもので、施行期日を平成27年12月10日とした。

無人航空機を飛行させる際は、国土交通大臣の承認を受けた場合を除いて、以下の方法により飛行させなければならないこととする。▽日中において飛行させること▽周囲の状況を目視により常時監視すること▽人又は物件との間に距離を保って飛行させること、等。

技術の進歩や利用の多様化の状況等を踏まえ、関係者との十分な調整の上で、無人航空機の機体の機能や操縦者の技量の確保、事業の健全な発展を図るために必要な措置を講じるとしている。
（2015.11.2／1面）

■東京タワーが展望台フロアの室内窓面360度にPM投影

東京タワーは、大展望台の室内窓ガラスに3Dプロジェクションマッピング（PM）映像を投影する「TOKYO TOWER CITY LIGHT FANTASIA 2015―2016」を13日からスタートさせているが、その前日となる12日にプレスプレビューを行った。投影面が1方向だった昨年から進化し、日本初となる展望台フロアを一周する全長約80mの室内窓ガラスに3Dプロジクションマッピングを投影するという試みで行われることとなった。

東京タワーの展望台はタテに四段並んだ窓の形状が特徴的でもあるが、この上2段で透明特殊フィルムを貼り3DPMを上映、下2段には実際に見られる高さ150mの夜景がそのまま楽しめるようになっている。
（2015.11.27／3面）

■8K3D映像でサカナクションの世界観を表現（NHKメディアテクノロジー）

NHKメディアテクノロジーは12・13日の2日間、渋谷ヒカリエで「2015 MEDIA TECHNOLOGY！」を開催した。このイベントは、同社が保有する様々な放送技術などのビジネスシーンへの具体的な展開を想定した7項目の展示と特別展示の8K3Dシアターで構成。

大きな注目を集めていたのは「8K3D Theater feat.サカナクション」であった。「8K+3D+22・2ch立体音響+サカナクションの世界観を融合したMusic Clip」を上映。鑑賞用の3Dメガネをかけ、オープニングのスモークとレーザーによる演出、そしてメンバーが演奏する音楽を立体音響で感じ、間近で映像を観ることができた。

また、「Light Field Imaging」は、光線空間を再現する立体映像テクノロジーによって、自然で存在感のある立体映像を実現したという技術。これにより、3Dディスプレイに映し出される美術品や医療関係の立体映像をメガネなしで鑑賞できる。ニコンとの共同開発によるライトフィールドカメラを使って実写撮影した立体コンテンツや。アスカネットのAIプレートと組み合わせることで、空中に裸眼3D映像を結像させ立体映像がまるでそこにあるかのような展示も見ることができた。
（2015.11.30／3面）

■国交省と国総研／ETC2.0車両運行管理支援サービス／プローブ情報を活用し社会実験

国土交通省と国土技術政策総合研究所（国総研）は、道路を賢く使う取組みの一つとして、IT（通信技術）を活用した賢い物流管理を推進しているが、今回、「ETC2.0車両運行管理支援サービス」の社会実験を実施するにあたり、実験参加者の募集を開始した。

この社会実験は、車両のプローブ情報を活用し、運航管理の効率化やドライバーの安全確保等を試行実施する事業者又は事業グループを公募し、実験参加者から、様々なサービス利用方法の提案を求め、その実現可能性、有効性を確認するのが狙い。

実施期間は、第Ⅰ期が平成27年11月から平成29年3月（20社程度）、第Ⅱ期が平成28年春頃から平成29年3月（第Ⅰ期を踏まえ設定）。ETC2.0車載器の調達税込み価格（1台当たり3万円上限）の車載器購入を支援する。バスやレンタカー等も併せて実験参加者を公募。

ETC2.0のビッグデータを活用した同サービスの導入により、深刻なドライバー不足が進行するトラック輸送について、リアルタイムな位置情報で正確な到着時間の予測が可能となり荷待ち時間を短縮でき、また、トラック運転の危険箇所をピンポイントで特定し、ドライバーの安全を確保できる、等の効果が期待される。（2015.12.9／4面）

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

連載
Vol.9

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

「避難誘導サイン・トータルシステムRGSS」の可能性

～introduction～

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

「避難誘導サイン・トータルシステム」（Refuge Guidance Sign Total Syatem）は1980年、非常口サインデザインの制作と全国施行、1985年にその国際規格化、1992年中央労働災害防止協会全国職場安全標識のデザイン制作、2000年、全国避難場所表示ピクトグラムデザインとその国家規格化、そして2011年には蓄光式避難誘導システムを日本代表として10年余り国際審議した後、そのISO規格を改良して国家規格（JIS Z 9095）に至る35年余の筆者の実践を踏まえた民間主導型協働プロジェクト。

3.11の複合災害による甚大な被害によって、縦割り行政の限界を知った。各国代表の見舞いのメールに対して「初めからやり直しだ」と返信した。広く民間の力を束ねて再出発と考えた筆者の提案に、60社120名余の賛同を得て協働し、全国版として活用できる成果に至った。

基本構想は、非常時の必要性を内包した平常時のサイン環境を新たに創り出すこと。平常時には環境と調和し、災害時には、人々を避難場所へ迅速に誘導するサインを、トータルシステムとして整える。

トータルシステムとは、昼夜分かたず、非常時と平常時を統合し、屋内と屋外を一貫する手立て。災害の種類や、言語、年齢、学歴、経験、文化の違いを超えて安全への誘導を可能にする。

個別災害だけでなく、複合災害にも対応し、全國共通の手立てでありながら、地域の個別性にも役立つこと。国内標準でありながら、国際的にも有効で、民間の協働成果もトータルに活かせるシステムを目指している。

3.11の直後、基本構想をセミナーで発表し具体化のための連続ワークショップを6ヶ月間、開催してきた。続く半年間で避難誘導サインを試作し、「太田幸夫の絵文字デザイン展」（刈谷市美術館主催）の期間中（2012年8月）、警察、自治体、美術館、一般市民の協力を得て、誘導サイン30種類100点を公道に仮設置し、昼と夜、避難場所までの誘導効果と環境との調和を実地に調査した。

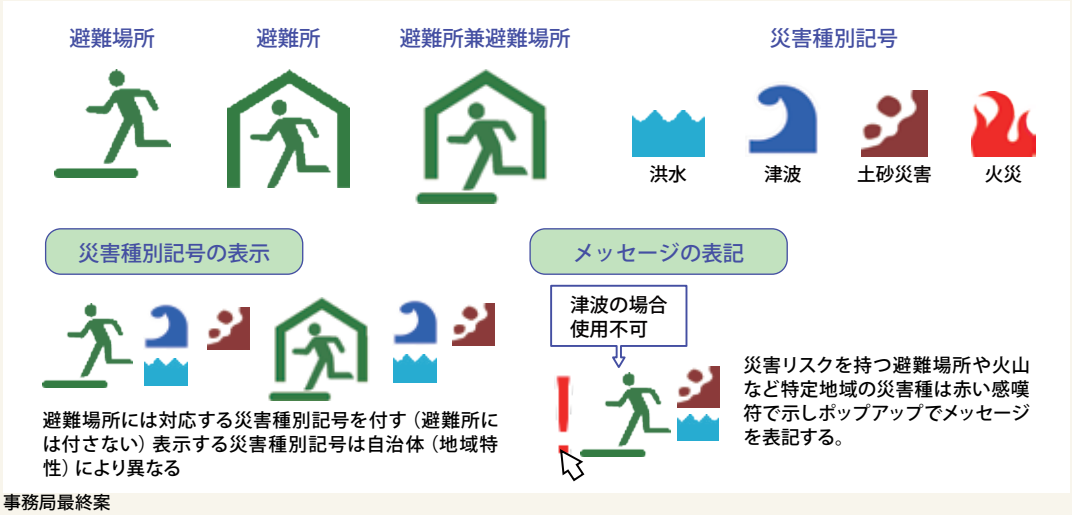
一般市民100名の協力による高い評価データに日本政府は関心を示し、世界に日本をPRする電子メディア “Highlighting Japan” で「命を守るデザイン」と謳って世界に報道した。また、歴代7代の内閣総理大臣を支えた石原信雄元官房副長官からは、全国すべての自治体に送る「広報」誌で特集報道していただいた

2回目、2013年9月の刈谷市津波避難訓練でも、避難誘導サイン220点を5本の公道1100mに、訓練日の9日前から取り付け、市民100名以上から、日常学習効果を含む評価データを得た。第1回目以上の高い評価を得ることができた。しかも30種類だった誘導サインのデザインはRGSS参加メンバーの意向で、わずか2種類に絞られた結果、全国バージョンとしての有効性が明らかになった。

3種類の津波ピクトグラムのデザインも比較・調査した。一つは国家規格と国際規格になっているもの。二つは筆者のデザイン。その中から津波らしいと思うデザインをひとつ選んでもらった結果、全国施工済みの現行のデザインを選んだ人は、119名中わずか一人。他の118名は全て残り二つのデザインが津波を表すのに適していると答えた。

防災情報機構NPO法人からの依頼で筆者は2000年に避難場所と津波のピクトグラムをデザインした。神戸・横浜での震災対策技術展で全国の防災関係者に発表し、国連防災会議の新聞でも紹介されていた。その後、国家規格・国際規格を審議する経産省の委員会に、京都大学防災専門教授推奨の民間デザインが持ち込まれた。筆者がそれを見た瞬間、崩れ落ちる波の前に水深が描かれているので、津波表示にはふさわしくないと判断した。

担当の委員はその形の理解度調査をした結果、「76%の人が高波と答えている」と報告しつつ、歴史上津波を一度も経験していない英国民などには、津波高波と分かればよい、と押し切って国際規格化した。国家規格になった「高波」のピクトグラムが「津波」の標識として全國に設置されている。



事務局最終案

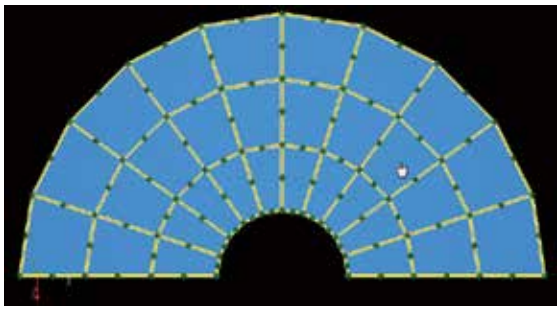
円板状の平板要素モデルを作成する手順

保守・サポートサービス関連情報

円板状の平板要素モデルを作成したとき、複数のプリミティブが1つのメッシュ要素に含まれる場合があります。今回は複数のメッシュ要素を分解し、さらに各平板要素の要素座標系が半径方向と円周接線方向となるように設定する操作手順を解説します。

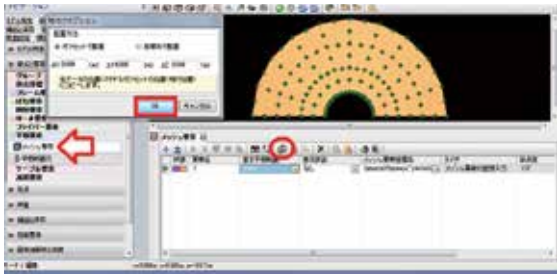
メッシュ要素の分解

例として図1に示すような半円形状のメッシュ要素1個があるとします。



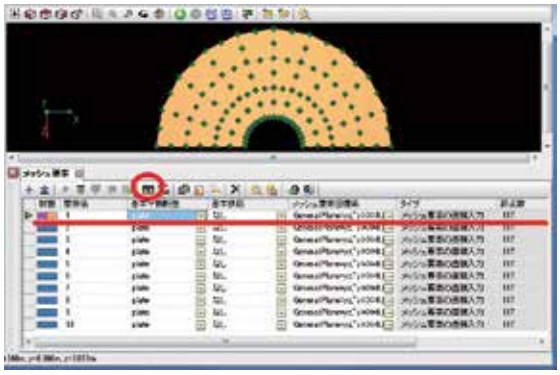
■図1　半円形状のメッシュ要素1個

1. メッシュ要素の表内で要素「1」を10回複製します（図2）。



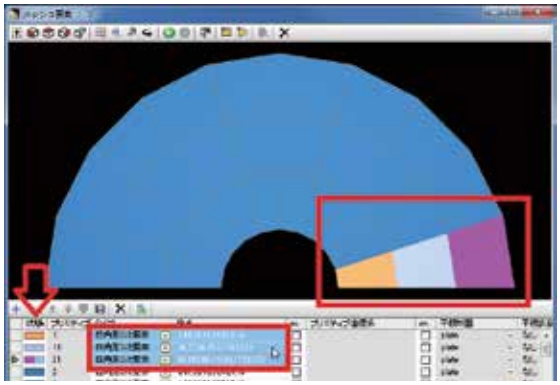
■図2　メッシュ要素の表内で複製前個

2. 要素「1」をダブルクリックします（図3）。



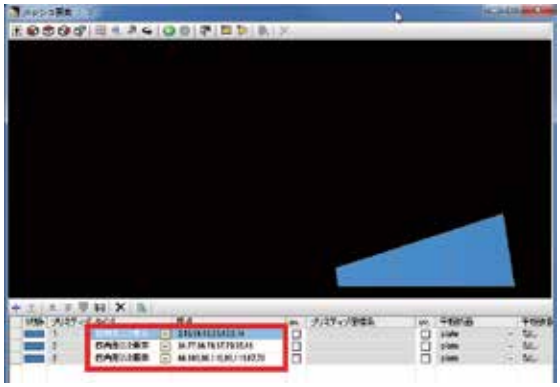
■図3　メッシュ要素の表内で複製後

3. メッシュ要素の設定画面で半径方向のプリミティブ3個を選択し、列「状態」でソートします。その後、表内の6個のセルを範囲選択してCtrl+Cキーを押します（図4）。
4. 表内の全ての要素を削除して新規に1行を追加します（図5）。
5. 表内でCtrl+Vキーを押します。先程コピーされた6個のセルが貼り付けられます（図6）。
6. この操作を10個のメッシュ要素に対して繰返します。図7は扇形のメッシュ要素が10個に分解された様子です。

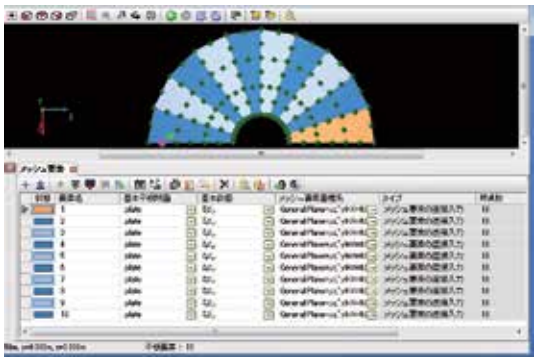


■図4　プリミティブ3個を選択

■図5　一行追加



■図6　プリミティブ3個を貼り付け



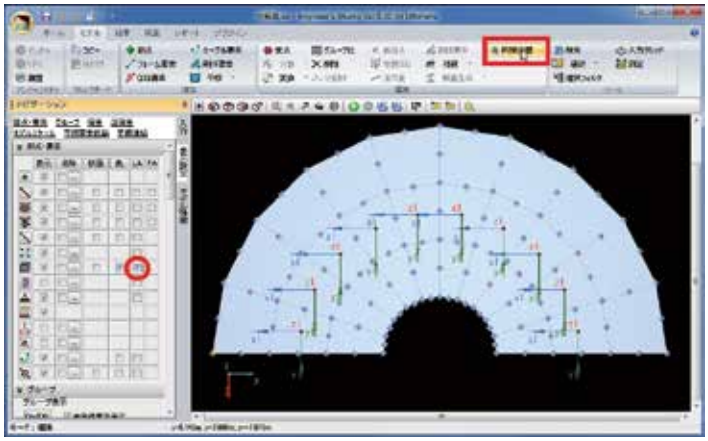
■図7　メッシュ要素が分割された様子

メッシュ要素の要素座標系

平板要素の要素座標系を表示させるために、ナビゲーション「表示設定」で「LA」にチェックを入れます。そして右側のモデル内で10個の平板要素を複数選択します（図8）。

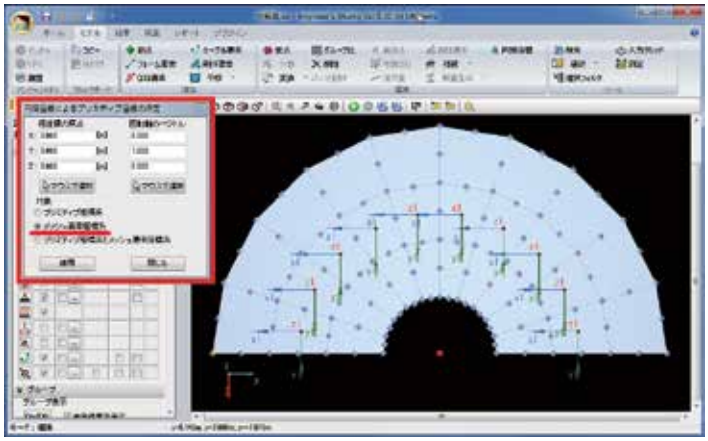
各平板要素の要素座標系xl-yl-zlが同じ向きを向いています。要素yl軸を円の中心へ向かうように設定します。

1. 10個の要素が選択された状態で「円筒座標」を選択します（図8）。



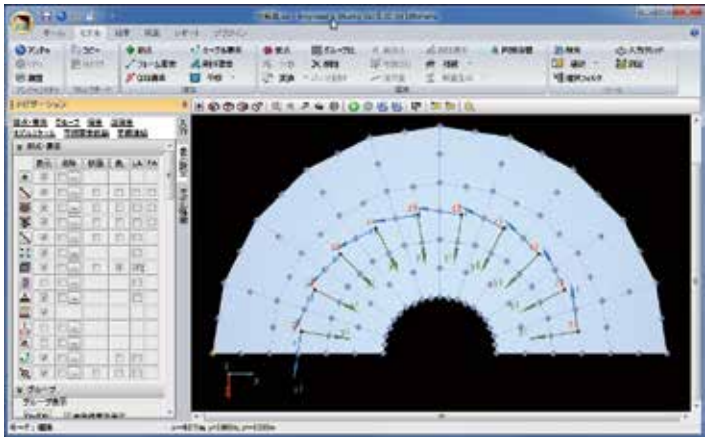
■図8　メッシュ要素座標系が同じ向きとなっている状態

2. 極座標の原点を(0.000, 0.000, 0.000)、回転軸のベクトルを鉛直、Y軸方向(0.000, 1.000, 0.000)にします。対象をメッシュ要素座標系にします（図9）。

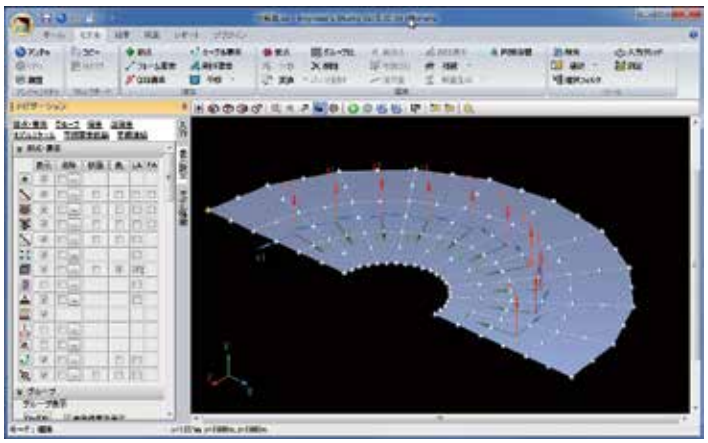


■図9　円筒座標系コマンド

3. 完成した様子です（図10、図11）



■図10　メッシュ要素座標系が円の中心を向いた状態（その1）



■図11　メッシュ要素座標系が同じ向きとなっている状態（その2）

ポイント：メッシュ要素座標系とプリミティブ座標系の影響範囲

メッシュ要素座標系とは、メッシュ要素に定義される要素座標系です。プリミティブ座標系とは、メッシュ要素内に含まれるプリミティブに定義される座標系です。通常は、メッシュ要素座標系が各プリミティブに反映されます。プリミティブ座標系をメッシュ要素座標系とは異なる向きに設定する場合にオーバーライドするという機能があります。

平板面荷重

平板面荷重を要素分布としたとき、メッシュ要素座標系が参照されます。プリミティブ座標系は参照されません。プリミティブ座標系をオーバーライドしていても、していなくとも平板面荷重には影響しません。

平板要素断面力などの結果

FEM解析時のソルバーにはプリミティブ座標系のzl軸の向きが伝達されます（プリミティブ座標系のxl軸とyl軸はソルバーには伝達されません。ソルバー内部で自動決定されますが、入出力画面には表示されません）。コンタ図などの結果は、ソルバー内部での結果を指定された座標系の一軸方向（X',Y'のいずれか）に変換して作成されます。指定された座標系とは、全体座標系、ある特定の要素座標系、任意座標系のいずれかです。プリミティブ座標系をオーバーライドしていない場合は、メッシュ要素座標系から作成された各プリミティブの座標系のzl軸がソルバーの結果に影響します。

プリミティブ座標系をオーバーライドしている場合は、各プリミティブの座標系のzl軸がソルバーの結果に影響します。

鉄筋の配置角度の基準

プリミティブ座標系が参照されます。メッシュ要素座標系は参照されません。プリミティブ座標系をオーバーライドしていない場合は、メッシュ要素座標系から作成された各プリミティブの座標系が参照されます。プリミティブ座標系をオーバーライドしている場合、メッシュ要素座標系は参照されません。プリミティブ座標系が鉄筋配置角度に影響します。

基礎の設計のなぜ？　解決フォーラム

杭基礎設計便覧（H27）仮想鉄筋コンクリート断面照査について

保守・サポートサービス関連情報

杭基礎設計便覧

2015年9月に「杭基礎の設計」「基礎の設計計算」の2製品を統合し、「基礎の設計」という新製品を開発・リリース致しました。従来の「杭基礎の設計」は「基礎の設計Lite版」、従来の「基礎の設計計算」は「基礎の設計Standard版」に相当します。「基礎の設計」改訂では、同時期に改訂された杭基礎設計便覧（以下、便覧と略す）（平成27年度）の対応を行いました。杭を設計する上で、杭頭結合部は重要な箇所で、レベル2地震時においても、結合部が応力的に弱点とならないように杭体と同等以上にしておく必要がある事から、仮想鉄筋コンクリート断面の照査を行う必要があるとされています。

今回はその改訂内容にあった仮想鉄筋コンクリート断面照査（常時，暴風時およびL1地震時）の取扱い変更（使用モーメント）を取り挙げて説明いたします。

【基礎の設計：Ver.1.0.0の便覧（平成27年度）改訂内容】

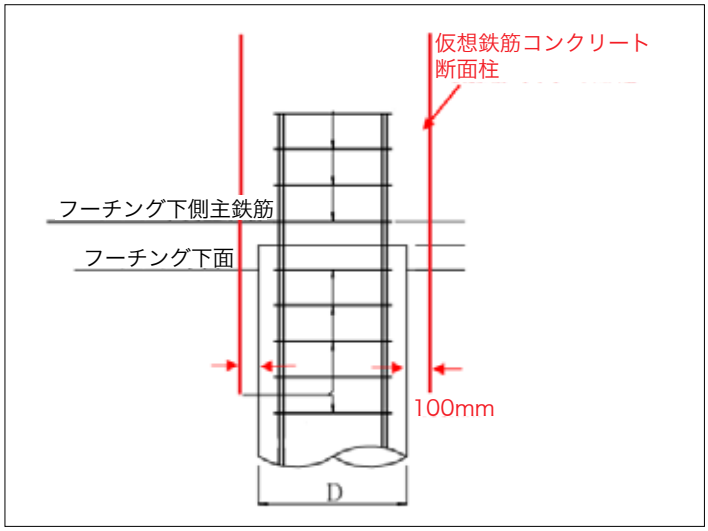
(1)仮想ＲＣ断面照査（常時，暴風時およびL1地震時）の取扱い変更

(2)仮想ＲＣ断面のMy算出に用いる軸力の初期スイッチ変更

(3)仮想ＲＣ断面の杭外周溶接鉄筋の取扱い変更

(4)フーチング端部の杭L2水平方向押抜きせん断照査のスイッチ変更

(5)フーチング上面側引張時のせん断スパン上限値の初期スイッチ変更



■図1　仮想鉄筋コンクリート断面

杭頭結合計算（仮想ＲＣ断面照査の使用モーメント）

H19年便覧ではP.302「杭頭部の発生断面力にて算出された応力度が許容応力度以下であることを照査する」、P.303「なお、液状化が生じない地盤のように・・・中略・・・杭頭部の設計に用いる曲げモーメントにて算出した応力度が許容応力度以下であることを照査する」などの記述を元とに、表1の緑枠の通りとしていました。

H27年便覧では、上記の記述がなくなったため、基礎の設計の初版（Ver.1.0.0)は、一部の「杭頭部の発生断面力」等の内容を参考に、レベル2地震時照査をしない場合は当初「杭頭モーメント」を用いる仕様としていました。その後、(公社)日本道路協会様へ本内容について問合せたところ、H27年便覧もH19年便覧と同じである回答を得ました。このため、基礎の設計（Ver.1.0.2)において、選択肢「杭頭／杭頭と地中部の最大曲げモーメント」（デフォルトは後者）を設けました。（赤枠）。

レベル2地震時照査をしない場合

杭基礎便覧年度	使用モーメント指定	備考
H4年度	指定可能	選択肢（杭頭、地中部）
H19年度	指定不可	杭頭と地中部の最大曲げモーメント
H27年度	指定可能	選択肢（杭頭、杭頭と地中部の最大曲げモーメント）

レベル2地震時照査をする場合

杭基礎便覧年度	使用モーメント指定	備考
H4年度	指定可能	選択肢（杭頭、地中部）
H19年度	指定不可	杭頭曲げモーメント
H27年度	指定不可	杭頭曲げモーメント

■表1　年度別の使用モーメントの取扱い

■図2　便覧(H27)、L2地震時照査をする場合の例

BOXカルバートの設計（下水道耐震）のなぜ？　解決フォーラム

応答変位法による杭基礎での地震時検討

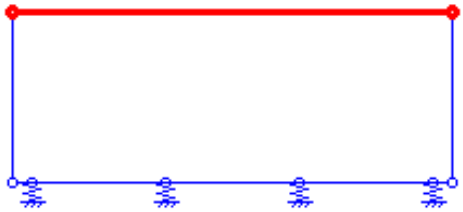
保守・サポート サービス 関連情報

「BOXカルバートの設計（下水道耐震）」では、「下水道施設耐震計算例－処理場・ポンプ場編－2015年版（社)日本下水道協会」の「Ⅱ類（地中埋設線状構造物）」を参考に応答変位法による杭基礎でのレベル1，レベル2地震時検討に対応しています。この検討方法についてご案内いたします。

手順1：本体フレームのモデル化

本体フレームモデルにおいて、杭位置に支点バネを設置してモデル化します。死荷重載荷用の本体フレームは底版に支点バネのみ設置しますが、地震荷重載荷用の本体フレームは底版の支点バネの他に側壁に接する地盤のバネ作用を考慮し、側壁部材に分布バネを設置します。鉛直方向支点バネは「道路橋示方書Ⅳ下部構造編」および「設計要領第二集　第6編橋梁下部構造」の推定式を、水平方向支点バネは「道路橋示方書Ⅳ下部構造編」に基づいて算出したものをセットします。バネは直接入力も行えます。

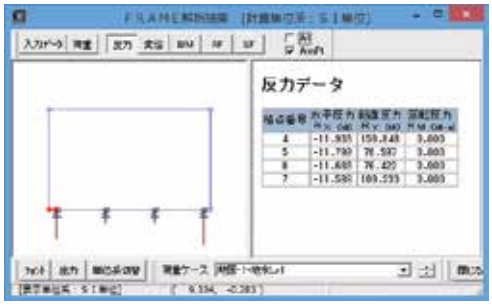
本体フレームモデルは単位幅1m当りでモデル化しますので、杭1本当りで算出したバネ値を分担幅（ブロック長／奥行杭本数）で除して単位幅1m当りに換算してフレームモデルに設定します。



■図1　本体フレームモデルで杭位置に支点バネ設置

手順2：フレーム計算、支点反力の取得

本体フレームモデルに死荷重、レベル1地震時荷重、レベル2地震時荷重をそれぞれ載荷しフレーム計算を実行し、フレーム計算結果から得られる支点反力を取得します。このフレーム計算結果から得られる支点反力は単位幅1m当りの反力となるため、これに分担幅（ブロック長／奥行杭本数）を乗じて杭1本に作用する支点反力を求めます。

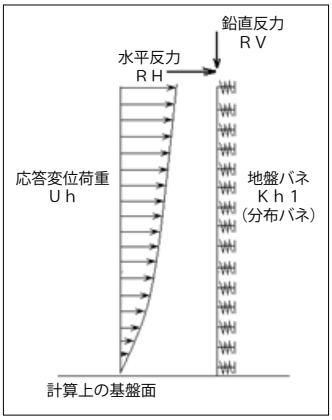


■図2 本体フレーム計算から得られる支点反力

手順3：杭を弾性床上の梁モデル化、杭頭Mの取得

杭体を弾性床上の梁でモデル化します。杭体部のバネについて、地表面から基盤面までの表層地盤はすべて均一として同じですが（下水道施設耐震2014年版より）、杭先端が基盤面以深に存在する場合の基盤面以深部については以深部の地盤変形係数α・Eoに応じたバネ値を設定します。杭体部のバネは杭径当りのバネに換算して設定します。

これに弾性床上の梁モデルに手順2で求めた杭1本に作用する水平反力、鉛直反力を杭頭に載荷し、また、杭体に作用する応答変位荷重を載荷し杭体断面力を算出します。杭の先端条件は固定／ヒンジ／自由から選べます。杭体の照査を行う場合は、本計算で算出した断面力を用いて行います。

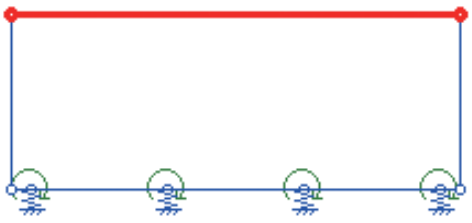


■図3 杭体断面力算出モデル

手順4：杭頭Mを再度本体フレームに載荷し検討

手順3で求めた杭1本あたりの杭頭曲げモーメントを分担幅で除して単位幅1mあたりの値に換算し、手順1の本体フレームモデルの杭支点位置に載荷して再度フレーム計算を実行します。

本体部材の断面照査について、杭頭剛結の場合、手順1の杭頭曲げモーメントを載荷しない場合で算出した断面力と、手順4の杭頭曲げモーメントを載荷した場合で算出した断面力を用いた場合の2通りで検討を行います。一方、杭頭ヒンジ結合の場合は、手順1の杭頭曲げモーメントを載荷しない場合で算出した断面力のみを用いて検討を行います。



■図4 本体フレームモデルの杭位置に杭頭M載荷

構造解析上部工スイート

～構造解析上部工スイート間でのデータ連携を用いた計算について～

保守・サポート サービス 関連情報

構造解析上部工スイート

構造解析上部工スイートはUC-BRIDGE 、任意形格子桁を含むFORUM8の上部工製品がまとまった製品です。

今回は構造解析上部工スイート間でのデータ連携についてUC-BRIDGEを中心にご紹介いたします。UC-BRIDGEの特徴としましては、橋梁の骨組み構造モデルとしてFrameモデル（橋梁側面）と格子モデル（橋梁平面）の2つのモデル化が可能ですので、モデル化による反力・断面力等の整合性チェックや比較が容易に行えます。また概略設計（完成時モデル）から施工時照査まで様々な設計フェーズの検討に対応しております。

連携する製品

UC-BRIDGEでデータ連携する製品は表1のようになっています。

	インポート	エクスポート
構造解析上部工スイート収録	任意形格子桁の計算	FRAMEマネージャ 任意形格子桁の計算 RC断面計算
別売	ー	Engineer's Studio® UC-win/FRAME(3D)

■表1　UC-BRIDGEとのデータ連携可能な製品

構造解析上部工スイートには任意形格子桁、FRAMEマネージャ、RC断面も収録されています。これら3製品は構造解析上部工スイートをご購入いただくとすぐにデータ連携が行えます。

インポートできる情報

「任意形格子桁の計算」の結果データの断面力を取り込み、断面照査を行う事ができます。取り込むデータは本製品の以下のデータです。

・曲げモーメント着目時のM、S、T
・せん断力着目時の　M、S、T
・ねじりモーメント着目時のM、S、T

エクスポートできる情報

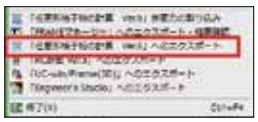
UC-BRIDGEでは表1に示す製品にデータエクスポートが可能です。特にUC-BRIDGEはFRAMEマネージャでFRAME計算を行っておりますが、データの確認のためにFRAMEマネージャにエクスポートすることが可能です。

任意形格子桁を利用して断面力を計算する方法

UC-BRIDGEの断面力の計算はFRAMEマネージャの解析エンジンを利用しておりますが、データ連携を用いて任意形格子桁で断面力を計算することも可能です。

その場合は、次のような手順で行います。

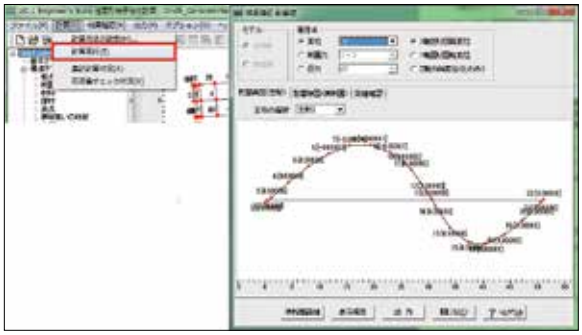
1. UC-BRIDGEの格子モデルで作成したデータを「任意形格子桁」にエクスポートします。



■図1　任意形格子桁エクスポート

2. 任意形格子桁でファイルを開き計算実行します。

任意形格子桁では任意横断線毎の影響線表示が行えます。これはUC-BRIDGEで行えない機能です。

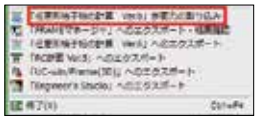


■図2　影響線解析の結果

3. [出力]-[連動ファイル作成]-[UC-BRIDGE(B)]を選択してエクスポートします。

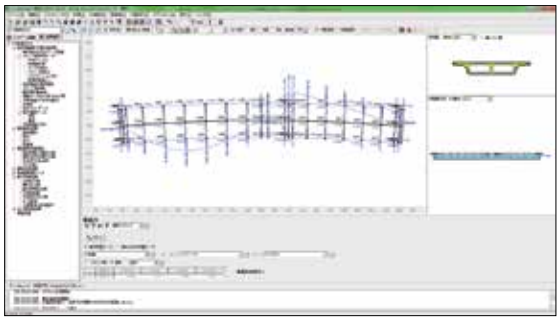
■図3　UC-BRIDGE用読み込みデータの出力

4. 任意形格子桁の計算の断面力の取り込みを行います。



■図4　断面力の取り込み

5. 断面力の結果が反映されます。



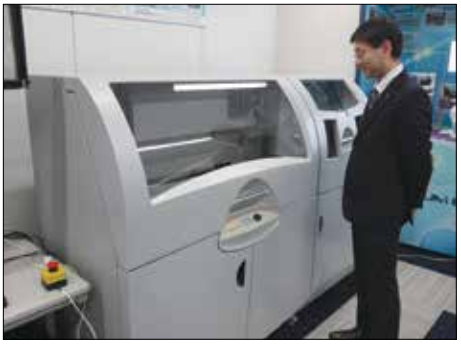
■図5　UC-BRIDGEの断面力画面

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

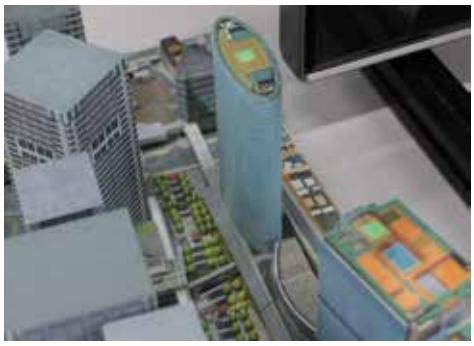
●はじめに

建設ITジャーナリストの家入龍太です。建設業界で3次元CADを利用して設計や施工を行う建築のBIM（Building Information Modeling）や土木のCIM（Construction Engineering Modeling）が普及するとともに、「3Dプリンター」の活用も進んで来ました。

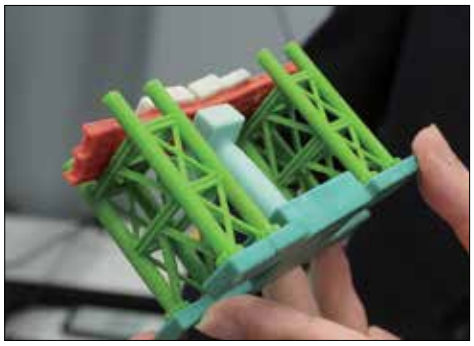
3Dプリンターとは、3次元CADなどで作った建物や土木構造物の3Dモデルデータから、石こうやプラスチック、透明材料などを固めて、実際の模型を作ってくれる不思議な装置です。様々な3Dプリンターが市販されており、安いものだと10万円くらいから、高いものでは数千万円にも及ぶ機種まであります。



▲石こうの粉末を固めて造形するタイプの3Dプリンター「Zpriner650」。フォーラムエイト東京本社のショールームにて



▲3Dプリンターで作った街並みの模型。楕円形の建物がフォーラムエイト東京本社がある品川インターシティA棟



▲3Dプリンターで作った振動実験の供試体の模型。3Dモデルに色やテクスチャーを着けておけば、造形時に着色されて完成する

その造形方法はどれも似ています。建物や土木構造物の模型を下から0.1mm位の厚さにスライスしていき、その断面に沿って材料を厚さ0.1mm位に「プリント」していきます。この作業を延々と繰り返すと縦方向に積み上がっていき、最終的に立体的な模型になります。

複雑な曲面からなる建物や、細かい部材が立体的に組み合わさった構造物、多数の建物や土木構造物からなる都市など、人間では作るのが難しい模型でも、3Dプリンターなら数時間で作ってくれます。中には造形すると同時に、模型の各部分にインクジェットプリンターと同じ方法で色を付けてくれる3Dプリンターもあります。

BIMやCIMが普及し、設計時の建物や構造物を3Dモデルで確認できるようになった現在でも、模型はいまだに重要な役目を果たしています。

確かにCG（コンピューターグラフィックス）を使うと、設計時に完成後の建物をリアルに見ることができますが、複数の人が同時に同じ画面を見ることになります。一方、模型は同じものを複数の人が様々な角度から見られるので、設計や施工上の問題点などを発見しやすくなります。

●体験セミナーの内容

3次元CADで作った建物や土木構造物の3Dモデルから、3Dプリンターで模型を作るまでの一連の流れを学ぶ「3Dプリンティング&VRセミナー」が9月16日、フォーラムエイト東京本社のセミナールームで開かれました。このセミナーには一般社団法人 最先端表現技術利用推進協会（表技協）が後援し、前半の講師は同会会長でアンビエントメディア代表の町田聡さんが務めました。

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

3Dプリンティング&VRセミナー

vol.28

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

3Dプリンター体験セミナーで講演する最先端表現技術利用推進協会会長の町田聡氏

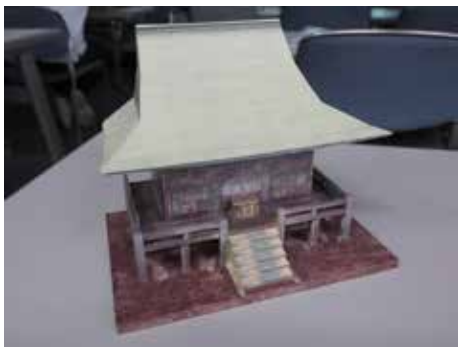
【イエイリ・ラボ 家入 龍太 プロフィール】
BIMや3次元CAD、情報化施工などの導入により、生産性向上、地球環境保全、国際化といった建設業が抱える経営課題を解決するための情報を「一歩先の視点」で発信し続ける建設ITジャーナリスト。日経BP社の建設サイト「ケンプラッツ」で「イエイリ建設IT戦略」を連載中。「年中無休・24時間受付」をモットーに建設・IT・経営に関する記事の執筆や講演、コンサルティングなどを行っている。公式ブログはhttp://www.ieiri-lab.jp/

表技協とは立体視やプロジェクションマッピングのほかCG、VR（バーチャルリアリティー）、AR（拡張現実感）など、誰かに伝えるための道具として様々な表現技術を駆使する人が集まる団体です。そのメンバーは建築や土木、防災だけでなく、医学や芸術、宣伝広告、地域活性化まで幅広い分野から集まっています。

活動の中では3Dプリンターの活用も重要な役割を担っています。例えば同会が東京・目黒の円融寺で大みそかに行っているプロジェクションマッピングでは、作品の評価を行うため3Dプリンターによって作った円融寺の模型でテストをしました。その模型を立体スクリーンとして使い、プロジェクションマッピング作品を投影することによって、実際の見え方を検証したのです。

この模型には、階段や手すり、ひさしなどが実物同様に作られているほか、木造の壁や床などの材質感も再現されています。映像を投影したときにどう見えるかを実物同様に確認することができました。

▲円融寺で大みそかに行われているプロジェクションマッピング作品の上映会
（資料：町田聡氏）



▲プロジェクションマッピング作品を検証するために3Dプリンターで作られた円融寺の模型

続いて町田氏は、3Dプリンターを活用する流れを次の4段階に分けて説明しました。(1) 作るものを決める、(2) 3Dモデルデータの準備、(3) 3Dプリンターで出力、(4) 仕上げです。

3Dプリンターで建物や土木構造物の模型を丸ごと作ることができます。しかし (1) の解説では、直線や平面でできている部分は従来の板材や棒材で作り、複雑な形状の部分だけをパーツとして3Dプリンターで作り、組み合わせるという方法があることも町田氏は紹介しました。

続いて (2) では、3次元CADやデザインソフトで3Dモデルをゼロから作成する方法のほか、ウェブサイトなどで公開されている3Dモデルをダウンロードして使ったり、一部を改造・合成して使ったりする方法があります。また、3Dレーザースキャナーや写真測量によって実物の建物や構造物を計測し、そこから3Dモデルを作ることができます。

(3) では、3Dプリンターには様々な材料が扱える機種があることを説明しました。紙や樹脂シートを模型の断面に沿って切り抜きながら張り付けていく「シート積層法」や樹脂、ワックスを熱で溶かして造形する「熱融解積層法」があります。さらに液体の光硬化性樹脂に光線を当てて固めていく「光硬化法」や、石こう粉末を薄くしきならして接着剤で固めていく「接着剤噴射法」、樹脂や金属の粉末を焼き固めていく「粉末焼結法」などがあることを説明しました。

最後の (4) 仕上げでは、中空部分を支える仮の「サポート材」を取り除き、表面を滑らかに磨いたり、着色したりする工程を説明しました。

●3Dモデルから造形までの流れ

セミナー後半の講師を務めたフォーラムエイト VRサポートグループの清水駿太氏です。

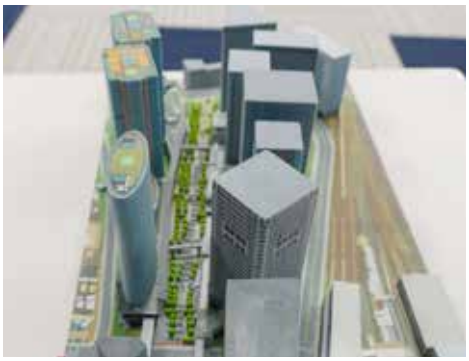
フォーラムエイトではバーチャルリアリティーシステム「UC-win/Road」や3次元動的解析システム「Engineer's Studio®」、土木設計システム「UC-1シリーズ」、そしてBIMソフト「Allplan」などを開発・販売しています。

これらのソフトで作った3Dモデルを3Dプリンターで模型を作成する「3D模型サービス」を行っています。使用している3Dプリンターは、3D Systems社製の「Zpriner650」という機種です。石こうの粉末を薄い層に式ならしながら、着色された接着剤で固めていく「接着剤噴射法」の3Dプリンターです。造形範囲は254×381×203mmですが、模型を分割するとさらに大きな模型も作れます。

UC-win/Roadで作った都市の3Dモデルから模型を作る場合、まずUC-win/Roadのモデルをプラグインソフトで「3DS形式」に書き出します。そのデータをモデリングソフトに読み込み、不要な部分を削除したり、各部材の厚さが模型で造形する場合に薄くなりすぎないように調整したりします。

細かい枝や葉っぱが付いた樹木も造形に適さないので単純化します。また、建物などテクスチャーも写真のままだとぼやけてしまうので、メリハリの付いたイラスト風のテクスチャーに修正します。

▲実際の都市



▲3Dプリンターで実際に造形した模型

▲元の樹木モデル

▲単純化した樹木モデル

▲3Dプリンターを囲むセミナー参加者

▲固まっていない部分の粉末を慎重に取り除いていく

▲掘り出された街並みの模型

▲エアブラシを使って固まっていない部分の石こうを取り除く

▲姿を現した都市模型。この後、表面にワックスを含侵させて固める

●3Dプリンターで実際に造形

この日、セミナーと並行して、フォーラムエイト東京本社のショールームにある3Dプリンターでは、街並み模型の造形が行われていました。そして講義終了後には、既に造形が完了していました。清水氏は、造形後の模型を取り出す作業をセミナー参加者の前で実演しました。

造形終了後の3Dプリンター内部には模型らしきものは見えません。しかし、固まっていない部分の粉を取り除いていくと、次第に模型が姿を現しました。3Dプリンターの脇に設置されている粉落とし装置でエアブラシによって「デパウダー作業」を行うと、都市模型が姿を現しました。

この日、セミナー参加者は3Dモデルを元に、3Dプリンターで模型を作成する一連の過程について、実作業を交えて学びました。

フォーラムエイトのショールームでは、このほか、3Dプリンターで作成した模型を使った様々なシステムも見学しました。例えば、大阪大学大学院・福田知弘准教授のアイデアと技術協力により開発された「UC-win/Road模型VRシステム」です。都市模型と流体解析結果、そして実際に風を起こすファンが連動し、3Dプリンターで作った都市模型のある部分にレーザーポインターを照射すると、その個所での風の流れをCG画面で見ながら、ファンで風速も実体験できるものです。

●イエイリコメントと提案

3Dプリンターは、3Dモデルから模型を作れる画期的な機械ですが、いざ使ってみると、一般のレーザープリンターやインクジェットプリンターとは比べものにならないほど、熟練を要することがわかります。

例えば、3Dモデルに1カ所でも小さな穴が開いていたり、面が裏返ったりしているとエラーになります。また、建物の窓や壁をそのままスケールダウンすると、2mm以下の厚さになることもあり、3Dプリンターで造形できる厚さより薄くなってしまうことがあります。こんなときは、部分的に厚みを増やしてやることも必要です。

造形後に中空部分を支える「サポート材」や固まっていない石こうを取り除く作業には、熟練を要し、まさに職人技と言っても過言ではありません。このように3Dプリンターはまだまだ、使いこなすのにスキルが必要な機械なのです。フォーラムエイトが提供している「3D模型サービス」は、こうした問題を解決してくれるものです。分割した模型など、難しいものも作ってくれます。3Dプリンターで造形する部分は、外注するという方法も、有力な選択肢になるでしょう。

3Dプリンターは大型化が急速に進みつつあり、コンクリートを材料として造形する「3Dコンクリートプリンター」も建設機械として実用化されつつあります。型枠なしで自由な形のコンクリート部材を作れるようになると、建設コストや工期も大幅に圧縮されるでしょう。今後は実際の工事でも3Dコンクリートプリンターをどう活用するかに、注目が集まってくるに違いありません。

●次号掲載予定 ジュニアソフトウェアセミナー 2016年1月5日（火）～6日（水）

▲都市模型（手前）と流体解析結果を表示するモニター（中央）、風速を再現するファン（上）が連動する「UC-win/Road模型VRシステム」

COLLABORATION NETWORK

Cybernet Systems (Shanghai) Co., Ltd.

●URL：http://www.cybernet.sh.cn/

莎益博工程系統开发（上海）有限公司(Cybernet Systems (Shanghai) Co., Ltd.)は日本最大規模のCAE会社ジャパンサイバネットシステムズの中国子会社です。中国では光学ソフトウェア、機器の販売、サポート、教育、コンサル、受託設計等の関連業務を展開しております。

フォーラムエイトは得意のVR分野をサイバネットグループのMBD事業と連携し、中国の自動車業界向けシミュレーションソリューション、サービスの提供を行う予定です。MBD（Model Base Development）とは自動車のECU開発を中心に、モデルベースデザインという考え方が提唱され実際の製品開発に生かされています。最近では、さらに一歩進んでモデルベース開発という考え方が推奨されています。両社のコラボにより、従来の「設計期間の短縮化」からさらに一歩進んだ「質への変革」に対する取り組みを推進できます。

同社では、3次元バーチャルリアリティーUC-win/Roadをはじめ、自動車・土木建築分野で活躍するフォーラムエイト製品の更なる可能性を信じ、各分野での連携を期待していると伺いました。

同社は、上海本社以外にも、深セン、成都、北京に事務所を設けています。フォーラムエイトの中国子会社である富朗巴軟件科技(上海)有限公司や青島富朗巴軟件技術有限公司と協力し合い、中国での事業拡大を目指しています。是非、ご期待ください。

■海外

EVENT REPORT 2015 2-6 Nov

第25回 世界道路会議

●日時：2015年11月2日～6日　●会場：COEX Convention Center（韓国）　主催：PIARC

2015年11月2日(月)～6日(金)の5日間、韓国ソウル市コエックス会議場にて開催された「第25回世界道路会議」にFORUM8 KOREAが出展しました。日本からもスタッフが参加し、ブース展示を行っています。

世界道路会議は1908年に第1回大会が開催され、現在まで、100年以上続く道路交通分野の世界最大規模を誇る国際イベントです。技術セッションに併催して、各社の展示も開催されています。第25回世界道路会議（ソウル大会）は，114ヵ国から3千人を超える参加者があり、FORUM8 KOREAブースにも数多くの方々にご来場いただきました。

日本からも、建設会社、コンサルタント会社等の参加があり、各社、最新技術の展示を実施されていました。

FORUM8 KOREAブースにおいては、UC-win/Roadドライブシミュレータ、省スペースで、臨場感のあるVRシミュレーションが可能なUC-win/Road Oculusシミュレータを展示いたしました。

道路事業におけるドライブシミュレータの活用や、HMDによるVRシミュレーションを各種建設事業に活用可能な点を来場者にご体験いただき、業務への適用をご検討いただいています。今後も、海外市場においても、日本国内同様、精力的に展開を行って参ります。ご期待ください。

EVENT REPORT 2015 16-19 Nov

SC15

主催：IEEE Computer Society、Association for Computing Machinery

●日時：2015年11月16日～19日　●会場：オースティン・コンベンションセンター（米国）

2015年11月16日(月)～19日(木)の4日間、米国テキサス州オースティンにて、世界最大規模の国際的なスーパーコンピュータの展示会・学会「SC15（スーパーコンピューティング・カンファレンス2015）」が開催されました。本イベントは、スパコンを利用した最先端研究、事例、ビジネスソリューション等が一堂に会して発表される最先端の展示会です。

フォーラムエイトは、スーパーコンピュータFOCUSの法人向け利用サービスを運営する神戸市役所のブースにて、スパコンクラウドによる解析支援サービス、スパコン解析結果のUC-win/Roadによる可視化、3DVRをクラウドで利用可能なVR-Cloud®の展示を行いました。解析データ可視化の例としては、汎用流体解析ツール「OpenFOAM」による東京渋谷駅近郊ビル群の風解析結果および、津波解析結果の3DVR空間での表現やハザードマップ等を展示し、クラウドを介して情報共用やコミュニケーションが行える仕組みを紹介しました。

今年度のSCのテーマは「ハイ・パフォーマンス・コンピューティングによる革新」（hpc transforms.）となっており、身近な形でわかりやすく解析データを再現、かつクラウド技術を用いてそのデータを共用できるという弊社技術のメリットは、ブース来場者から大きく関心を集めました。

フォーラムエイトは今後も、スパコンクラウド対応の解析サービスをブラッシュアップし、多くの人が利用しやすい仕組みを提供することで、社会の安全・安心にいっそう貢献していく方針です。

EVENT REPORT 2015 5-9Oct

ITS 世界会議2015 ボルドー

主催：ERTICO-ITS EUROPE、EUROPEAN COMMISSION、TOPOS

●日時：2015年10月5日～9日　●会場：Congre et Expositions de Bordeaux

2015年10月5日(月)～9日(金)の5日間、フランス・ボルドーのCongre et Expositions de Bordeaux会場にてITS世界会議ボルドー 2015が開催されました。フォーラムエイトでは2004年の第11回ITS世界会議愛知・名古屋以降、毎年出展を行っています。

今年で22回目となるITS世界会議は世界最大規模のITS専門技術展で、毎年各国から多数の自動車メーカー、関連企業が出展しています。本年は“TOWARDS INTELLIGENT MOBILITY - Better Use of Space”「宇宙技術で広がる未来のITS」と題して、総参加者数は12249人、参加国数は102ヶ国に達し、昨年の参加国数（57ヶ国）と比べても大幅な増加を見せており、世界からの注目度の高まりが窺えます。

フォーラムエイトは今回、ゴールドスポンサーとして協賛および出展を行いました。ブースでは「最先端VRによる世界初ドライビングシミュレータ構築　～VRシステムによるITS、ADAS、自動運転シミュレーション～」をテーマとして、「HMD & VR」、「HILS & VR」、「Vatroni & VR」、「Cloud & VR」、「その他」5つのコーナーを設け、UC-win/RoadおよびVR-Cloud®を用いたハードウェア連携システムを中心に最新ソリューションを展示しました。

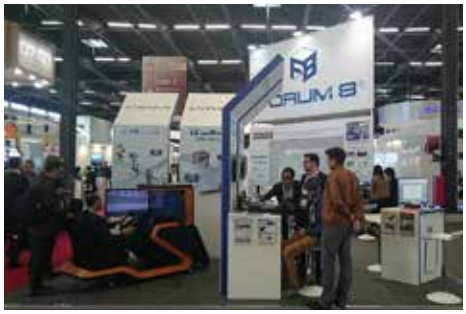
「HMD & VR」コーナーでは、Oculus Riftプラグインを用いたシステムを展示。ジャイロセンサーを用いて、ユーザの頭の動きに合わせてUC-win/Road内の視点を追従させます。これにより3D空間への没入性を向上させ、より高い品質の運転シミュレーションを実現します。このように、各種研究開発・実験の活用や、AR技術を組み合わせたシステム提案を行っています。「HILS & VR」コーナーでは、運転操作とUC-win/Roadの環境条件を取り出してHILS側で動的挙動を解析できるシステムを展示。UC-win/Roadの優れた環境再現機能を車両開発に活用し、HILSシステムを接続した実験環境の構築も多く手がけています。

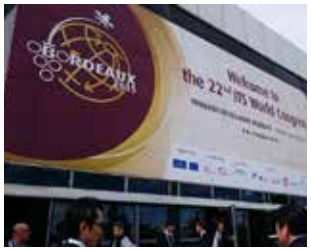
「Vatroni & VR」コーナーでは、弊社独自のバーチャルリアリティ技術とレバトロン社の大容量データ高速処理チップ設計技術を融合させた、世界最速の動画転送システムVatroniを紹介。複数の入力映像の視差から奥行き情報を高速で計算し、遠隔地で生成されたUC-win/RoadのVR空間映像をインターネット経由で低遅延伝送することで、世界中からリアルタイムでVR仮想空間に接続することを実現します。

「Cloud & VR」コーナーでは、クラウド上で3DVR空間の運転シミュレーションが可能なVR-Cloud®および、その利用に最適な高速度グラフィックサーバーUMDCや、UC-win/Roadで点群データを活用可能なプラグイン等を展示し、関連活用事例も紹介しました。その他、UC-win/Roadによるコンパクトドライブシミュレータの展示も行いました。ステアリング、ペダルは実車部品を採用し、3枚の42インチLCDモニターにより、臨場感を再現しています。その他にも、SensoDriveによる自動運転デモ、VRと連携したスケールカーによる自律走行システムLily Carなど、自動運転関連の最新研究成果を紹介しました。

期間中は多くの来場者にお越しいただき、特にOculus Rift やドライビングシミュレータでは行列ができるほどの大盛況でした。また、会期中にはBordeaux Wine Festivalが開催されており、フォーラムエイトでも「ITSボルドーワインクルーズ」を主催してユーザ様をご招待。地元の美味しいワインを満喫しながら、交流を深め情報交換を行いました。

来年のITS世界会議はオーストラリア・メルボルンで開催となり、弊社も引き続き最新ソリューションの展示を予定しています。今後もVRを最大限に活用したITS技術や車両開発に関わるソリューション展開を進めていく方針です。また、ドライブシミュレータをはじめとするシステムは国内外で多くの導入事例があり、フォーラムエイト東京本社ショールームにも常時展示しています。ご興味をお持ちの方はぜひご覧ください。





■近郊スタジアム会場でワインフェスが開催され、弊社ユーザ招待のワインクルーズも実施した

EVENT REPORT 2015 17-20Nov

フォーラムエイト デザインフェスティバル 2015-3Days+Eve

●日時：2015年11月17日（Eve）、18～20日　●会場：品川インターシティ ホール／フォーラムエイト東京本社

3D VR関連技術を軸に 深化・多様化するソリューション 新たな発見へ、幅広い事例抽出と競い合い

フォーラムエイトは2015年11月17～20日の4日間（そのうち17日は前夜祭）にわたり、「フォーラムエイト デザインフェスティバル 2015-3Days+Eve」を開催いたしました。

同デザインフェスティバルは、当初個別に実施されていた複数のイベントを2009年度に再編・統合。以来、秋に3日間かけて行う現行の形に移行し毎年実施されているものです。

今回は初の試みとして17日に前夜祭を品川プリンスホテルで開催。これを受けて18日から、フォーラムエイト東京本社オフィス（品川インターシティ A棟 21F）および品川インターシティ ホールを会場に「第8回 国際VRシンポジウム」をはじめ「第16回 UC-win/Road協議会（VRコンファランス）」や「第9回 デザインコンファランス」を構成する各種セッション、「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5回 Virtual Design World Cup（VDWC）」「第3回 Cloud Programming World Cup（CPWC）」「第2回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード（NaRDA）」および同年新たに開設された「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」の各賞発表と表彰式、展示説明会、テクニカルサポート、書籍出版披露など多彩なメニューが繰り広げられました。

フィールドや国境、世代を越えて広がる 3D・VR利用とその可能性

今回デザインフェスティバルは、VRやイルミネーション、プロジェクションマッピングといった先進の表現技術を駆使して趣向を凝らしたパーティ（前夜祭）で幕を開けました。

翌日のデザインフェスティバルDay1は、「第16回 UC-win/Road協議会」の<ドライビングシムセッション>の皮切りとして午前にFORUM8ショールームにおいてUC-win/Roadをベースとする各種システムの展示とデモンストレーションが行われました。

午後からは2会場に分かれ、品川インターシティ ホールでドライビングシムセッション、FORUM8セミナールームでは「第9回 デザインコンファランス」の<フォーラム総務セッション>をそれぞれ開催。とくに後者は今回からスタートしたセッションで、税務や会計、法務、労務などの観点から最新の話題にフォーカスした複数講演により構成されました。

これらセッション終了後は、プレミアム会員を対象とするユーザ懇親会が催されています。

Day2の午前は、品川インターシティ ホールにおいて「第16回 UC-win/Road協議会」の<ジェネラルセッション>を実施。その中で「第14回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」の各賞発表と表彰式が行われています。なお、同コンテストでは事前に応募作品の中から11作品をノミネートし、VR-Cloud®を利用した一般投票（11月7～15日）および最終審査（11月17日）を通じ各賞が決定されました。

午後からはやはり2会場を使い、「第9回 デザインコンファランス」の異なるセッションを同時進行。同ホールでは<IM&VRセッション>が、FORUM8セミナールームでは<地盤セッション>がそれぞれ開かれました。そのうち前者は、セッションの冒頭に「第5回 VDWC」（応募作品から事前にノミネートされた11作品）および「第3回 CPWC」（同じく7作品）の公開最終審査、複数講演を挟んだセッションのクロージングでは両WCの各賞発表と表彰式を実施。併せて、初の試みとなった小・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」の表彰式も行われ、フィールドや国境に加え世代を越えた3D・VR利用の更なる広がりが改めて期待されました。

両セッションの修了を待って、Day2の締めくくりはフォーラムエイトパブリッシング最新刊2書籍（「VRで学ぶ道路工学」「環境アセス&VRクラウドー環境コミュニケーションの新展開」）の出版披露を兼ねたネットワークパーティが催されました。

デザインフェスティバル最終日（Day3）は3会場を使用。ホールでは午前から午後にかけて「第9回 デザインコンファランス」の<設計・解析・耐震セッション>、終盤は<CIMセッション>を構成。前者のセッションでは「第2回 NaRDA」（応募作品から事前に10作品をノミネートし、11月17日に最終審査）の各賞発表と表彰式が行われました。また、FORUM8プレゼンルームでは午後にデザインコンファランスの<水工セッション>、FORUM8セミナールームでは終日、「第8回 国際VRシンポジウム」および「第1回 最先端表技協・最新コンテンツセッション・CRAVA社」が展開されました。

一方、会期中はFORUM8ショールームおよびホワイエでのシステム展示や、FORUM8プレゼンルームでのテクニカルサポートなども開設されています。

（執筆：池野隆）

Eve（11月17日）　前夜祭

最先端表現技術が集うVRとイルミネーション プロジェクションマッピングの共演

第9回フォーラムエイトデザインフェスティバル2015では、新たな試みとして、11月17日夜（17:30～21：00）、品川プリンスホテル・クラブeXにて前夜祭を開催。フォーラムエイトと一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会（表技協）が共同で、VRとイルミネーション、プロジェクションマッピングを融合した他に例のない先進のコンテンツを演出しました。

会場内の特設ステージ上には1/2スケールの車のモデルを設置して、３ＤＣＧの映像と未来的なＶＲ背景、ドローンによる実写映像を融合。そこにDJ ONI氏による音楽とVJ、イルミネーションが一体化した、幻想的なプロジェクションマッピングショーとなりました。立ち並ぶ屋台での飲食や、手品・パントマイムといったパフォーマーによる多彩な演出を、ご来場いただいたお客様も楽しんでいる様子が感じられました。

第9回フォーラムエイトデザインフェスティバル前夜祭　YouTube動画 https://www.youtube.com/watch?v=1gBU1oEgphc

Day1（11月18日）　第16回 UC-win/Road協議会　ドライビングシムセッション

VRがもたらす様々なブレークスルーの兆し

デザインフェスティバルのDay1（2015年11月18日）は午前、FORUM8ショールームにおいて「第16回 UC-win/Road協議会（VRコンファランス）」<ドライビングシムセッション>の序章となるVRを活用した各種システムの展示およびデモンストレーションでオープン。次いで午後からは、品川インターシティホールで同セッションの各講演へと引き継がれました。

■展示会の様子

DSシステム構築の最新トレンドとそれを支える各種先進技術

当社代表取締役社長 伊藤裕二による開会挨拶を受け、「UC-win/Road協議会」の<ドライビングシムセッション>は名城大学理工学部情報工学科の中野倫明教授による特別講演「高齢ドライバの安全運転を目指した運転能力測定シミュレータの展望～これまでの研究成果と今後の研究、課題を展望する～」で始まりました。まず、最近の自動車分野における研究開発の動向、とくに自身が取り組む安全・安心に向けたアプローチ、そこでのUC-win/Roadを利用したDSの活用可能性について概説。その上で高齢者が関わる事故の現状と、事故パターンに基づく運転能力（認知機能）低下の及ぼす影響などを整理。併せて、運転免許更新時の運転能力チェックを巡る流れと現行制度の課題、それらを踏まえ

■名城大学理工学部情報工学科 教授 中野倫明 氏

た事故低減のための各種安全対策へと言及します。そのような背景から高齢者の運転能力を測定・評価する意義、自身らが開発した運動能力測定シミュレータの特性とメリットに触れた後、新しい運転能力評価の考え方、注意・視空間認知・遂行の各機能の具体的な測定・評価手法を説明。高齢者の運動能力向上に向け同シミュレータを応用する実験やその結果について解説。さらにDSの課題の一つ「シミュレータ酔い」に関する考察へと話を展開。運転能力評価の向上、認知症や白質病変の事故との関係、より高精度な認知機能の検査といった今後の研究方向にも触れました。

続いてdSPACE Japan株式会社代表取締役社長の宮野隆氏が「モデルベース開発プロセス最新潮流～HILテスト開発環境最新情報、VR環境連携システム活用の可能性～」と題して特別講演。初めに、ドイツ本社を中心に世界中で各種メカトロニクス制御システムの開発やテスト用ツールの提供を行う自社のプロフィールを紹介。次いで、複雑化・増大化するソフトウェアの開発にあたってシステマティックかつツールを利用するアプローチの必要性、モデリングやシミュレーションの活用（モデルベース開発：MBD）の流れ、MBDのコンセプトおよびそれによるメリット、MBDでカギとなるとともに同社が提供するRCP、ACGおよびHILSの3フェーズの概念と特徴について解説しました。これを受け、MBDの適用例として先進運転支援システム（ADAS）開発にフォーカス。ADASの概念、その開発上の様々な課題とそれらを踏まえたADAS開発のトレンド（開発過程でのMIL、SIL、HIL、DILおよび実車を組み合わせたテスト）を整理。さらに、そこでの同社の戦略として仮想検証、RCP、HILシミュレーションの概念や構成、特徴について具体的な適用事例やユーザ事例（動画）も交えて説明。仮想検証と実車によるテストを組み合わせたアプローチの今後の重要性にも触れます。

■dSPACE Japan株式会社 代表取締役社長 宮野隆 氏

休憩を挟み最初の特別講演は、京都大学大学院工学研究科の谷口栄一教授による「IoT時代のシティロジスティクスおよびドライバの脳血流動態と運転負担の研究最前線」。講演の前半は20世紀後半から今日に至るICT（情報通信技術）や社会などの環境変化、それを反映したロジスティクスの変遷を整理。そのうち、市場経済の枠組みの中で交通や環境に関わる様々な問題を考慮しつつICTを駆使して都市部のロジスティクスや輸送活動を全体として最適化しようというシティロジスティクスの概念やその特徴を解説。インダストリー4.0への流れも視野に、新たなプラットフォームとして多様な可能性が期待されるシティロジスティクス4.0の世界を描きます。一方、後半は当社DSとNIRS（近赤外分光法）を利用して取り組むドライバの脳血流動態と運転負担の研究へと話題を転換。同研究の動機と狙い、NIRSを適用した脳血流動態測定の概要と原理、自身らが行った実験の走行条件などを概説。車両速度と脳血流動態の変化や、（ITSを踏まえた）情報提供の有無によるドライバの前頭前野の賦活状況の変化といった実験結果について説明。最後にシティロジスティクスの今後の発展方向とそこでのポイント、DSとNIRSを活用する脳血流動態と運転負担に関する研究の有効性に言及しました。

■京都大学大学院工学研究科 教授 谷口栄一 氏

この日4番目となる特別講演は、前半が株式会社バーチャルメカニクス代表取締役社長の滝田栄治氏による「車両運動シミュレーション最前線～carSIM、truckSIM、bikeSIM」。自社プロフィールに触れた後、車両運動をシミュレーションする主力商品carSIM（米国メカニカルシミュレーション社）の主な機能（転倒試験など）、車両や路面、ドライバ運転の各モデルの特徴を動画も交えて紹介。車両モデルの歴史を辿る中で今日のcarSIMに至る、より高精度に再現するための技術的な流れやアニメーション機能の変遷を解説。それとともに広がるcarSIMの各種適用例、その一環としての当社DSとの連携にも言及。今後のターゲットとしてADASへの対応強化、リアルさを追究する多彩な機能について説明しました。

■株式会社バーチャルメカニクス 代表取締役社長 滝田栄治 氏

同特別講演の後半は、株式会社ブイエムシーMotionSim事業部GM Sales&Marketingの永原明氏による「3次元複合物理運動シミュレーション開発ツール『AgX Dynamics』のご紹介」。初めに、前出の株式会社バーチャルメカニクスの関係会社で広範な物理運動のシミュレーションを扱う自社の位置づけを提示。次いで、動画も交えて「物理演算エンジン」の概念とその効果、運動シミュレーションにおける同エンジンの用途とそれに応じた要求特性、各種ソリューションの性能を比較して解説。そのうちAgX Dynamicsに焦点を当て、ソフトウェア開発ツー

■株式会社ブイエムシー MotionSim事業部
GM Sales&Marketing 永原明 氏 発表資料

ルとしての機能に触れた後、高速計算性能とそれを利用した変形する地面の再現、ワイヤーシミュレーション、岩石・粉体や接触・摩擦のリアルタイムシミュレーション、他のアプリケーションとの連携などの特徴と併せ、今後の開発方向について説明しました。

これらの講演を受け、「UC-win/Road Ver.11最新機能と今後の開発ロードマップ」と題し、当社担当者がプレゼンテーション。UC-win/Road最新版の主な機能として、CGレンダリングの品質向上、ユーザインタフェースのアップグレード、Oculus Riftプラグイン（有償オプション）、CAVEシステムとヘッドトラッキング、SfMプラグイン、線形パラメータ抽出機能、OpenStreetMapファイルへの対応、自転車シミュレーションとCycle Street連携プラグイン、運転診断プラグインの改良について紹介。さらに今後のUC-win/Road関連の開発ロードマップ、開発予定の各機能のポイントにも言及しています。

同セッションの最後は、当社担当者によるプレゼンテーション「フォーラムエイト・シミュレータシステム開発事例紹介」。UC-win/Roadをベースとした各種シミュレータシステム構築の傾向、最近のハードウェアのラインナップについて解説。そうした一端として2015年6月に構築・納品した世界初の大型4K5面立体視ドライビング・シミュレータの性能や特徴、Oculus Riftプラグインの概要、UC-win/Roadのカスタマイズで提供可能な機能などを説明しました。（執筆：池野隆）

■フォーラムエイト VR開発 テクニカルマネージャ
Pencreach Yoann

■フォーラムエイト 執行役員 システム営業マネージャ
松田 克巳

Day1（11月18日） 第8回 デザインコンファランス 総務セッション

Design・Analysis

マイナンバーから改正特許法まで 実務に関わる総務最新情報を紹介

本年より新たに、税務、会計、労務、法務などといった企業の総務に関連する最新情報をテーマとした「フォーラム総務セッション」が開催となり、本誌Up&Coming連載記事「フォーラム総務」でもお馴染みの専門家の先生方を特別講演にお招きして、各分野の最新・重要トピックについてわかりやすく紹介いただきました。いずれの講演も実務に密接にかかわる具体的な内容が多くを占め、多くの質疑応答が交わされました。

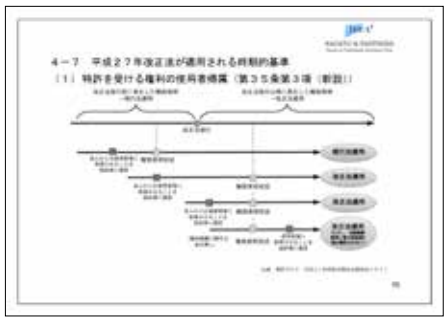
同セッションは、社会保険労務士小泉事務所 特定社会保険労務士の小泉正典氏より、「ここが聞きたい！マイナンバー／ストレスチェック」と題した特別講演1で幕開けとなりました。まさに導入間近で社会の関心を集める「マイナンバー制度」と2015年12月より実施義務の「ストレスチェック」について、制度の導入にあたっての業務の変更点や留意点、企業が取り組むべき対策など、企業が知りたい要点を丁寧に解説いただきました。小泉氏は、マイナンバーについては制度の概要に加えて社員教育、セキュリティ対策、保管方法などの対応や、これらの就業規則への反映といったポイントを、またストレスチェックについては、導入手順や実施方法についての具体的なアドバイスを挙げていました。

続いての講演は、久次米会計事務所所長 公認会計士・税理士 久次米康成氏による「M&Aの戦略的活用」。M&Aにまつわる先入観による機会損失を回避し、M&Aを有効かつ戦略的に活用するためのポイントについて紹介しました。久次米氏は、M&Aは企業の『買収、合併』と日本語に訳されてきたことで従来ネガティブなイメージを持たれがちであったが、取り扱い業者が増え市場が大きくなるなど、M&Aを取り巻く環境が以前と大きく変わってきていること、また、今後の経営においては切っても切り離せない重要なものと考えるべきであることを説明。特にIT業界については、再編淘汰が進んでいること、サブスクリプション、期間利用や成果報酬型などといった新しいビジネスモデルやクラウドシステムの普及など、所有から利用へと移行しつつあり、供給ギャップが生じていることなどから、M&Aの観点でも大きなビジネスチャンスが見えてくる可能性が高いことを強調しました。

■社会保険労務士小泉事務所 特定社会保険労務士 小泉正典 氏

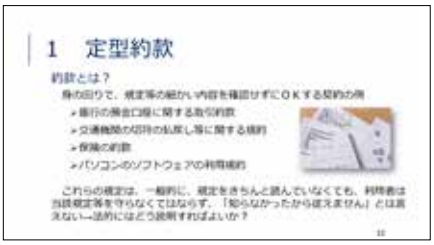
■久次米会計事務所所長 公認会計士・税理士 久次米康成 氏

特別講演3は、「職務発明制度の改正について」をテーマとして、特許業務法人ナガトアンドパートナーズ 弁理士　小川英司氏による発表となりました。まず特許制度の趣旨・基本構造を解説した上で、特許を受ける権利とは何か、職務発明制度とはどのような制度なのか、そして、平成27年度特許法等の一部を改正する法律による変更点や適用時期などについて、特許法の専門知識がなくても理解しやすく、ポイントを絞って解説。改正後にも依然残る訴訟リスクや、特許の意対価算定に関わるコスト、特許利用形態の多様化による複雑化など、企業が留意すべき課題についても整理しました。



■特許業務法人ナガトアンドパートナーズ 弁理士 小川英司氏

最後の特別講演は、中本総合法律事務所 弁護士 中本和洋氏および上田倫史氏による、「120年ぶりの民法改正が企業や個人にもたらす影響」。民法は社会の根幹を支える法律であり、次回通常国会で可決見通しとなっている民法改正案は、国民にわかりやすくすることと、社会・経済の変化への対応を目的とした抜本的な改正として、新聞報道等でも注目を集めています。両氏は、債権の消滅時効と法定利率、保証契約（定型約款や賃貸借）など、企業が知っておくべき重要なトピックに加えて一般市民の目線から見ても重要と思われる項目についても、「実務がどう変わるのか」という観点から、わかりやすく解説しました。



■中本総合法律事務所 弁護士 上田倫史 氏

特別講演の後には、フォーラムエイト開発スタッフより、「フォーラムエイト基幹業務システムGroupwebの最新機能」と題して、自社開発運用を図っている保守管理、情報管理、販売・会計管理の基幹業務システム「GSS」と、製品問合せ対応や不具合・要望対応状況の管理、自社開発の会計管理システムによるトータルなCRM、GroupWebについて説明。また、GSSに組み込むストレスチェックシステムの構築、導入によるメンタルヘルスケアなど最新の取り組みについても紹介しました。

■フォーラムエイト 大阪NIMチームリーダ補佐　高谷 俊也

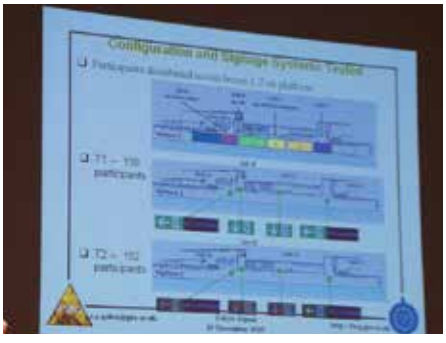
Day2（11月19日） 第16回 UC-win/Road協議会　ジェネラルセッション

時代のニーズとリンク、浮かび上がるVR活用の新たな地平

デザインフェスティバルのDay2（2015年11月19日）午前は、品川インターシティ ホールで「第16回 UC-win/Road協議会」<ジェネラルセッション>を開催。午後からは、同ホールで「第9回 デザインコンファランス」の<IM&VRセッション>、FORUM8セミナールームで同コンファランスの<地盤セッション>がそれぞれ実施されました。

Day2の皮切りとなる<ジェネラルセッション>は、「避難シミュレーションを通じた混雑する場所での安全・安心」と題し、グリニッジ大学火災安全工学グループ（FSEG）ディレクターのエドウィン・R・ガレア教授が特別講演。まず、2020年の東京オリンピック開催や、講演の直近に起こったパリ同時多発テロを挙げ、混雑する場所でのリスクの高まりとそれを踏まえ、避難シミュレーションにより安全確保を図る意義を強調。次いで、FSEGのプロフィール、安全・安心に関するモデリングの研究事例、FSEGのソフトウェア適用の各種事例を紹介。その上で、「混雑する場所での安全・安心」の対象や取り組みの概念を整理し、外国人など施設に不慣れな人が多数集まる場所を例に解説。また、エージェントベースの避難シミュレーションによる多様な応用の可能性を列挙。その一端として具体例を通じ、避難のシナリオを変えることで混雑や避難に要する時間にどう影響するかを説明しました。加えて、サイネージ（表示）やボラード（車止め）の各種手法とそれらのウェイファインディング（避難路誘導）効果について多彩な事例、モデリングと実験との対比を交え解説。さらに、大規模な群集流動とそこでの混雑緩和策、テロに備えて「EXODUS」（避難シミュレーション）や「SMARTFIRE」（火災シミュレーション）も活用しトレーニングの高品質な複合現実（MR）環境の構築を目指す進行中のプロジェクトにも言及しました。

（執筆：池野隆）



■グリニッジ大学 火災安全工学 教授　エドウィン・R・ガリア 氏

第14回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 受賞式

BIM仮想コンペの開催地、大分県杵築市がグランプリ受賞

今回で早くも14回目を迎えた「3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド2015」には、日本のほか中国やオーストラリアからの11作品がノミネートに残った。

クラウド上で行われた一般投票と、日本大学理工学部土木工学科の関文夫教授を委員長とする3人の審査員が厳正な審査を行った結果、見事、最優秀の「グランプリ」に輝いたのは、大分県杵築市の「杵築市城下町地区のまちなみ提案確認モデル」だった。

この作品は、IAI日本が2009年以来、毎年開催しているBIM仮想コンペ「Build Live Japan」で、2015年の舞台となった大分県杵築市城下町地区のまちなみを、VRモデル化したものだ。既存のまちなみを3Dレーザースキャナーで計測し、地区内に散在する12カ所の課題敷地を表現した。コンペ参加者の作品は、このモデル上に配置し、設計前と設計後の比較などを行えるようにした。提案された建築物が既存のまちなみにどう調和するかがわかりやすく表現され、VRの有効性を示した事例として評価された。

また、「準グランプリ 優秀賞」は、ソ. ラ. コンサルティングの「遺跡復元VR」に授与された。昭和63年に発見された福岡市中心部にある国史跡鴻臚館跡を基礎資料としてVR化したものだ。当時の様子がわかる学習資料としても資料館や行政ホームページで活用されている。

（執筆：家入龍太）

■受賞者の皆様

GRAND PRIX グランプリ

「杵築市城下町地区のまちなみ提案確認モデル」

大分県杵築市

仮想建築コンペーBuild Live Japan 2015ーの敷地、大分県杵築市城下町地区のまちなみを、点群データからVRモデル化し、提出案の3Dモデルをはめ込み市民に公開した。既存のまちなみと提案された建築がどう調和するかが、分かりやすく表現され計画が身近に感じられると好評であった。まちづくりにおけるVRの有効性を示す事例である。

EXCELLENCE AWARD 準グランプリ 優秀賞

「遺跡復元VR」

ソ. ラ. コンサルティング

昭和63年に発見された国史跡鴻臚館跡。福岡市中心部に位置し現在も発掘調査が続いている。歴史的にも重要な史跡を復元整備する為の検討が有識者の間で行われ、VRは関係者への基礎資料として作成した。また、当時の様子が目で見てわかる学習資料としても役立ち、資料館・行政HP上で市民に向けた広報に活用されている。

IDEA AWARD アイデア賞

「VRを用いた地域住民への土石流対策事業に関する説明手法の提案」

三井共同建設コンサルタント株式会社 関西支社

近年、全国的に土石流被害が多発しており、砂防ダム等による対策の推進が期待されている。ただし、事業化に際しては地域住民の理解が必要となるため、わかりやすい住民説明用資料の作成が重要となる。そこで、VRを用いた土石流被害リスク、砂防ダムの概要等に関する住民にわかりやすい資料を提案した事例を紹介している。

ESSENCE AWARD エッセンス賞

「東高瀬川改修シミュレーション2015」

京都市立伏見工業高等学校

私たちは、地域が抱える課題として東高瀬川の周辺環境の改善策を考えています。今年度は景観面のみならず、防災と施工もプラスしたより現実的な改善案を出すために、河川断面より流量計算や周辺の道路幅から使用可能な重機の調査をしました。そして河川断面を確保しながら地域の方々が集える空間を提案しました。

HONORABLE JUDGE AWARD 審査員特別賞

地域づくり賞 NPO 地域づくり工房 代表　傘木 宏夫 氏

「〜いつかきっと帰りたくなる街づくり事業〜
ドリームゾーン！淡路市夢舞台サスティナブル・パーク
-コンパクトシティーを目指して-」

兵庫県淡路市役所

2000年に開催された淡路花博ジャパンフローラ2000の跡地の活用のため、国営明石海峡公園に隣接する自然に恵まれた場所をVR化。パーク内の造成や景観イメージを分かりやすくし、パーク形成の過程の記録、企業誘致活動等に利用する。職と住を一体化したコンパクトシティーの実現を目指し、医療・福祉ゾーン、企業誘致ゾーン、住宅・商業ゾーンをVRで表現している。

HONORABLE JUDGE AWARD 審査員特別賞

セーフティ賞 道路・舗装技術研究協会 理事長　稲垣 竜興 氏

「スマート技術体験シミュレーション」

ミツミ電機株式会社

車載用小型広角カメラやミラキャストを活用した車載システムのPR用に作成された、体験型DS用のデータ。駐車場、住宅街、大通り、高速道路の各景観が表現され、カメラによる発進時の死角の安全確認や魚眼レンズによるアラウンドビューを使った駐車支援システム、人の飛び出しや車線はみ出しに等に対する注意喚起システムの体験を行う。また、ミラキャストによりスマホの映像をナビモニタに表示し、最新の地図がいつでも使用可能となるほか、スマホ内のコンテンツをそのまま楽しめるという内容も展示に盛り込まれた。

HONORABLE JUDGE AWARD

デザイン賞 日本大学 理工学部 土木工学科　関 文夫 氏

「地下快速路設計業務」

中国交通運輸部公路科学研究院（RIOH）

8DOF-DSと連携して実験を行った中国南地方の実プロジェクト。トンネルの出入り口での、小半径曲線空間におけるドライバーの運転行為のログデータに基づいて、地下快速路の安全性及通過性を評価し、実際のプロジェクトの設計や施工段階へのアドバイスが行われている。

NOMINATE AWARD ノミネート賞

「漁港のある街並み景観VRシミュレーション」

株式会社創造技術

「スマートインフラへの取組」

NSW 道路安全センター／ウーロンゴン大学

「名古屋市街VRシミュレーション -グリーンモビリティ社会の実現に向けて-」

名古屋大学

「クローバー型インターチェンジの設計」

青島市政工程設計研究院

Day2（11月19日） 第8回 デザインコンファランス　IM&VRセッション

注目を集める自主環境アセスの課題やVRによる取り組み

午後の同ホールにて行われた第9回デザインコンファランス IM&VRセッション最初の特別講演は環境省 総合環境政策局 環境影響評価課 制度班 坂田 修一氏による「経済・社会のグリーン化を進める自主アセス」です。

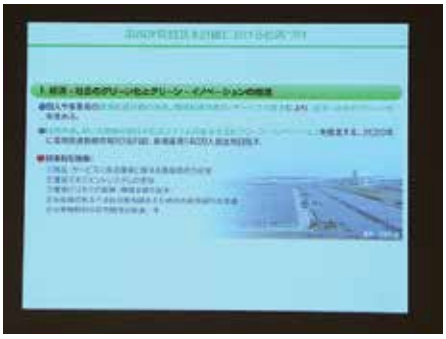
まず、第四次環境基本計画（平成24年4月閣議決定）では、持続可能な社会を実現する上で取り組む重点課題の一つとして「経済・社会のグリーン化とグリーンイノベーション」の推進について説明。大規模な事業の実施に際しては条例や法令等に基づく制度等により、環境に配慮した事業計画が策定されているが、今後は法令等の対象とならない中小事業活動においても、環境保全に向けて事業者による取組みが求められていることに言及しました。

また、自主的な環境配慮の取組みや、取り組まれた実例紹介と併せ、理由や効果について説明、地域住民との関係構築、事業者の社会的評価の向上や、意見を聴くことによる環境対策の明確化など様々なメリットをあげられました。

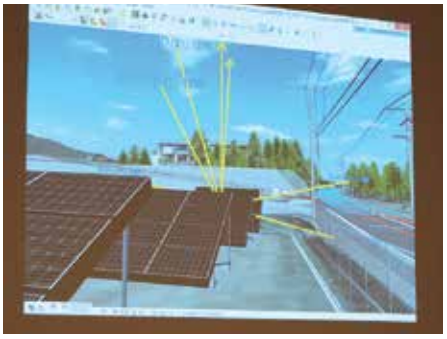
最後に、自主的な環境配慮の取組みにおいて重要な事として、環境配慮に関する検討、結果の公表、環境影響評価に関する専門家の関与、ステークホルダーからの意見募集、説明会などコミュニケーションの場の用意などを訴え、講演を終えました。

続いてNPO地域づくり工房代表 傘木 宏夫氏による「3D-VRを活用した自主アセス」について講演がおこなわれました。同氏は、法や条例に基づく制度アセスでなく、継続可能な社会を目指した中小規模の開発事業での自主アセスについて、その意義やメリットについて説明。自主アセスの例として、事業計画・環境配慮の説明事例では、関係者への平面図で説明する事の難しさや問題点をあげ、解決する方法としてUC-win/RoadやVR-Cloud®の3D・VRで取組みをはじめた経緯について言及しました。

さらに、変化をVRで可視化することにより、住民の評価を仰いだり意見を聴いたり、より理解や納得が得られたことなど、実例を紹介。VRの有用性と限界、役割分担、地域住民の視点に立つ課題の絞り込みなどを関係者で共有し、合意形成する事の重要性を説き、大切なことは、環境と事業者、地域住民みなで検討し、共存共栄を目指して進める事だと自身の考えを述べられました。



■環境省 総合環境政策局 環境影響評価課 制度班 坂田 修一 氏



■地域づくり工房代表 傘木 宏夫 氏

第5回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド 公開プレゼン／表彰式

台湾・基隆港の歩行空間計画がワールドカップ賞に

今回の課題地は台湾北部の基隆港で、初めて日本以外に設定された。市街地再生の起爆剤になるように空間の魅力を加え、使いやすさや省エネルギー、災害への対策など、総合的な価値を実現するするアイデアが求められた。

エントリー総数は77チーム、うち48チーム（日本11、海外37）が6月29日の予選を通過した。10月9日～15日に行われたノミノート審査を勝ち抜いたのは、日本4作品、海外7作品の合計11作品だ。

11月19日の最終公開審査で最優秀の「ワールドカップ賞」を受賞したのは、台湾の国立政治大学のチーム「Penta-Planning」による「Keelung Go!」という作品だ。基隆港の西側には歩行者用のスペースがほとんどなく、駅前には2つのラウンドアバウトにより交通渋滞が発生している。これを解決するため、バストランジットセンターやキス・アンド・ライドなどの新たな交通計画をVRで表現した。

また、優秀賞は金沢大学のチーム「UPL-2015」による「Livelihood, Lift, Life----Redevelopment of Keelung Station Area in Taiwan」に与えられた。建材の地形や既存の建物などを活用し、既存の港町文化を損なうことなく、交通ハブや文化のゲートウェイとして機能する施設の建設案が評価された。このほか、5つの審査員特別賞が決定した。

（執筆：家入龍太）

■第5回VDWC ノミネート受賞者の皆様

World Cup Award ワールドカップ賞

「Keelung Go!」

チーム名：Penta-Planning（国立政治大学）

2つのラウンドアバウトを置き換えることをはじめ、バストランジットセンターやキス・アンド・ライド（通勤・通学する家族を車で近くの駅まで送り迎えすること）ストップなどの新たな交通計画を総合的に考えていきます。1階では、歩行者のためのオープンスペースを設け、新たに作る北口と南口、西側の歩行者のターミナルから基隆港東側に至る既存のポータルスクエア全体を結びます。屋根の緑化により、基隆市により緑地を増やすことも可能です。北と西の乗客のターミナルは歴史公園で、ここで基隆市についてその歴史も合わせて学ぶこともできます。

Excellence Award 優秀賞

「Livelihood, Lift, Life　----Redevelopment of Keelung Station Area in Taiwan」

チーム名：UPL-2015（金沢大学）

「現ロケーションの地形や既存のモノを活用し、基隆駅既存の港町文化を損なうことなく、近隣地域内における交通ハブや文化のゲートウェイとして機能するように様々施設を建設する」について考え、プロジェクトとしてまとめました。これらのデザイン目標を念頭に入れ、「Livelihood(活性), Lift(活躍), Life（活気）」というコンセプトを掲げ、市中心部に依存する現状から自給自足できる活気溢れる都市を創造することに力を入れました。

Timescape Award 審査員特別賞

実行委員長、慶應義塾大学大学院 教授　池田 靖史 氏

「THE U PORT」

チーム名：4-t-W（法政大学）

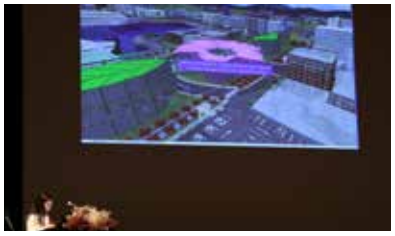
基隆市の現状及び直面している問題を実際に把握するために、基隆市現地に行き、改善すべきところを考察しました。我々は特にUC-win/Roadの照明編集機能について着目し、建物モデルの屋上の部分の美観にこだわりました。更にこれを踏まえた上で、提案した建物のデザインが考案した作品タイトルとのイメージが確実にマッチするよう、デザインワークにも力を入れています。

Smart Kinetics Award 審査員特別賞

ハーバード大学 准教授　Kostas Terzidis 氏

「New Keelung Arterial Plan」

チーム名：UTC-DIAN（交通運輸大学、ベトナム）



新しいセントラルステーションをゲートウェイとし、様々な交通機関を利用して基隆市駅を行き来する人々に円滑な交通アクセスを提供する基隆市トランジット回廊の構築を提案します。セントラルステーションは将来経済成長、観光客の増加と交通需要の上昇を促進することが期待されます。このTOD(トランジット向けサステイナブル開発) は地元の人々と観光客による公共交通の利用促進につながります。 更に、公園、エコハウス、街路樹で整備されグリーンアーバンモビリティーを提供する道路など、環境に優しいテクノロジーを活用した施設・道路の構築も実施します。

Walkable Cities Award 審査員特別賞

台湾国立交通大学 人文社会学院院長　C David Tseng 氏

「Luminous fog marina」

チーム名:Black Coffee（芝浦工業大学）

基隆市は、港とそれを利用したロジスティックを利用して生計を立ててきた街です。そこで基隆市の新たな観光業について考え、主に住民の働きが垣間見え、理解できるような観光業を提案します。基隆市は都市構造の改革が必要となります。国際的なターミナルを建設すると、観光客が集まる都市となります。更に、BIMを使用して離れた場所の特定の情報を可視化することで、新しい基隆市をデザインし、観光客が基隆市の生活にどのように触れるのか考察します。

Civil Design Award 審査員特別賞

NPOシビルまちづくりステーション理事長/シビルNPO連携プラットフォーム副代表　花村　義久 氏

「GREEN FLOW　- REDEVELOPMENT FOR THE SUSTAINABLE APPEARANCE」

チーム名：INED-UTC（交通運輸大学、ベトナム）

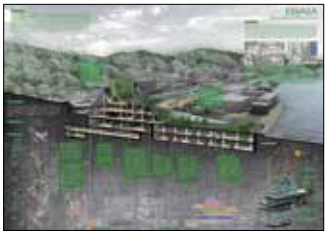
基隆市のイメージを商業港から人にも環境にも優しいグリーン・シティへと変更することを目的としました。デザインコンセプトは「グリーンフロー」。サステイナブルで再生可能な街の再開発に関するコンセプトです。「グリーンフロー」をベースとして、主な目標を達成するためのソリューションを提案します。1.自動車を廃止し、様々な種類の交通機関を建設することで利用率を増やす。これにより、持続的な接続、終わりのない且つ環境に優しい交通機関を作成できます。2.交通量の分散によるキャパシティの増加を図り、交通渋滞の回避とウォーキングの促進を目指す。3.自然エネルギーを利用した町の緑化

Mobility Integration Award 審査員特別賞

シンガポール国立大学　パトリック・ヤンセン 氏

「EMARA(Easy Mobility and Reactive Area)」

チーム名：The Magic Team（北京建築工程学院、中国）



我々は観光客 ・乗客にイージーモビリティー（簡易的移動）と便利な乗り換え経路を提供することをデザインのメインコンセプトとしました。本プランにはバス、バス高速輸送システム、地下鉄、タクシー、そのほかの基隆駅を行き来する様々な交通機関が網羅されており、駅の各フロアは歩行者流動を円滑化するように細かく設計します。駅に直結している回廊は歩行者を異なる目的地へ誘導させます。駅の外観としては流線型のデザインの緑の芝生・樹木で駅ビルを外装しました。我々は 3E、エコロジー、環境に優しい、イージーモビリティーを促進するアーキテクチャーを計画します。

Nomination Award ノミネート賞

「Fabulous Port of Future」

O.R.T.
（上海海事大学、中国）

「Flourishing Keelung」

K & K
（国立高雄大学、台湾）

「Beating of Nature」

開拓者達（Pioneer）
（日本大学）

「ONE HARBOR TO HEART」

Pole
（重慶交通大学、中国）

第3回 学生クラウドプログラミングワールドカップ公開プレゼン／表彰式

タクシー配車のシミュレーションシステムがワールドカップ賞に

UC-win/RoadやVR-Cloud®の伝送システムの開発キット（SDK）によるクラウドアプリのプログラミング技術を競うコンテストだ。10月9日～15日のノミネート審査を勝ち抜いた日本1、海外6の7チームが、最終公開審査に臨んだ。

大阪大学大学院工学研究科准教授の福田知弘氏を委員長とする審査委員会では、提出されたソースコードまでを入念に見ながら、厳正に作品の評価を行った。

最優秀の「ワールドカップ賞」を受賞したのは、中国・上海大学のチーム「Root」による「Traffic Dispatching Verification System」だ。

このシステムは、タクシーの配車をバーチャル環境でテストするためのシミュレーションプラットフォームを提供することを目的として開発された。シミュレーションを行うシーンを作成し、アルゴリズムを追加するだけで簡単に使用できる点が評価された。

このほか、各審査員から審査員特別賞が授与された。

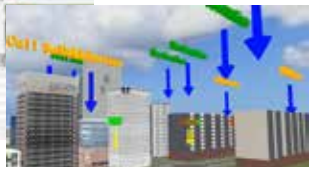
（執筆：家入龍太）

■第3回CPWC ノミネート受賞者の皆様

World Cup Award ワールドカップ賞

「Traffic Dispatching Verification System」

チーム名：Root（上海大学、中国）



タクシーの配車をバーチャルな世界でテストしたい人のためのシミュレーションプラットフォームを提供することを目的とし、開発しました。このプラットフォームを使用することで、あとはシミュレーションを行うシーンを作成し、アルゴリズムを追加するのみで、利用できます。使用方法は簡単便利で、アルゴリズムの結果を表示するよりより方法をご提供できます。

Environmental Design and IT Award 審査員特別賞

実行委員長、大阪大学 大学院工学研究科 准教授　福田 知弘 氏

「Virtual LED」

チーム名：O.R.T.（上海海事大学、中国）

今日、LEDは非常にポピュラーになってきており、どこでも見ることができます。そこで、Virtual LEDを作成して、UC-win/Roadをより我々の生活で近いものにしようと考えました。 開発展望：- 言語を増やす - より便利な制御 - ビデオ再生 - 広告作成

IoT Award

ニュージャージー工科大学 建築デザイン学部 准教授　楢原 太郎 氏

「Anywhere Door」

チーム名：WindChaser（同済大学、中国）

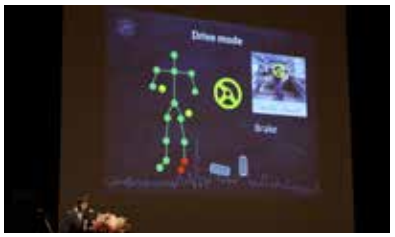
OculusやKinectなどを使う際、マウスやキーボードでUC-win/Roadの操作が困難のときに便利な音声入力機能です。パソコンと携帯デバイスを使い、UC-win/Road内のメニューを音声で操作します。UC-win/Road内でプラグインを立ち上げる際、現在の位置座標や過去のコマンド履歴などが現れます。実行したコマンドを再度実行したりする際には便利です。携帯アプリには音声入力用のボタンが現れ、押すだけで音声入力モードが始まり、UC-win/Roadを携帯に通して一部の機能をコントロールできます。

NUI (Natural User interface) Award

三次元映像学会 代表幹事　羽倉 弘之 氏

「Kinect Explore」

チーム名：Great Sword（上海交通大学、中国）



Kinect ExploreはKinectスマートドライブとKinectフリーウォークを連携します。Kinectスマートドライブはエアードライブ機能とドライブアシストシステムを持ちます。バーチャルステアリングとペダルを連携して車を運転することができます。Kinectフリーウォークにより、歩行とフリービュー機能が提供できます。歩行することで街の探索ができ、頭を動かすことで、どの方向も見ることができるので、見たいところを見ることができます。このプラグインにより上記全てが可能となります！

HMI enhancers Award

フォーラムエイトVR開発テクニカル・マネージャ　ペンクレアシュ・ヨアン 氏

「SILC Plugin」

チーム名：SILCreate 悉商智造（上海大学、中国）

Kinect SDKを使用して、ユーザーの身体の動きを認識することで、UC-win/Road内でモデルを操作できる機能の開発を目指しました。1.何らかの動きをすると、Kinectがそのモーションをキャプチャ。2.キャプチャされたモーションはKinectスケルトンモーションとして認識され、Kinect SDKにより特定の指示として送られます。3.特定の指示はUC-win/ Roadプラグインで実行可能となり、ウィンドウセンサーのKinectのアプリケーションで反映されます。ユーザはユニーク且つ革新的な没入感のある体験が可能になり、新感覚のヒューマンコンピューターインタラクションが実現可能となります。

Nomination Award ノミネート賞

「Safety notification of when overtaking car through on Screen Display」

90UOS
（ソウル市立大学校、韓国）

「Emulation system of driver's own driving」

SDL
（九州大学）

ジュニア・ソフトウェア・セミナー作品賞

小学2年生も堂々、ゴールドプライズを受賞

フォーラムエイトでは夏休みなどの期間を利用して、小中学生を対象に3次元バーチャルリアリティーソフト「UC-win/Road」を使って町やジオラマなどを作る「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」をこれまで4回、開催してきた。

「フォーラムエイト デザインフェスティバル2015」では、2015年に開催された同セミナー参加者が作った作品の中から、ゴールドプライズ、シルバープライズ、それぞれ5人が表彰された。同セミナーの作品が表彰されるのは今回が初めてだ。ゴールドプライズの受賞者には、小学2年生もいた。プレゼンターの阿部祐二氏は、大勢の来場者の前で受賞者ひとり一人にインタビューを行った。「バーチャルリアリティーによる作品づくりは楽しかった」など、小中学生ながら堂々とした受け答えが目を引いた。

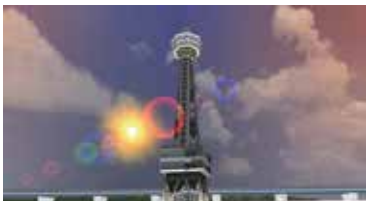
また、遠隔地のため会場に来られなかった受賞者は、テレビ会議システムを通じて、各地にあるフォーラムエイトのショールームで授賞式に参加した。プロ用の「UC-win/Road」は、小学生にとっても楽しく使える設計ツールであることが実感される授賞式だった。

（執筆：家入龍太）

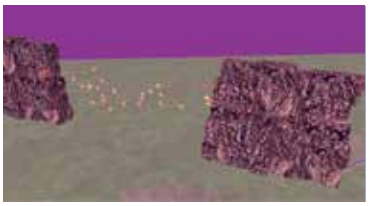
■受賞された皆さん

ゴールドプライズ Gold Prize

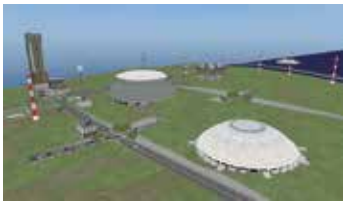
小学校5年生
大阪の街、通天閣のある新世界を表現しました。実際の地点を地形取得し、高架道路や道路を張り巡らした中をシミュレーションできます。ループ道路や串カツ店のある商店街を独自の工夫で表現しているところも見どころです。



小学校2年生
この作品は、まさに異空間の趣にあふれています。渦を巻いて上昇あるいは下降する高架道路、その脇をぬって巨大な岩石が様々な速度で飛んできます。紫の空に、鬼火を思わせる多数の炎が燃え、物語の一端のようです。高架道路のところどころに配置されたものや人が謎を秘めています。

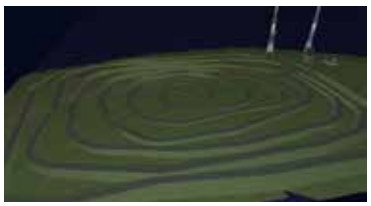


中学校1年生
交差点が多数生成され、横断歩道などの路面標示が整備されています。交差点間はアンダーパスでつなげたり、商店街になっていたり、ビルやドームが街らしさを演出しています。海沿いは高架道路で、コンビナートの煙突が並び、海上の客船や戦闘機の眺めを楽しめます。また、頭上を急旋回する旅客機に驚かされます。



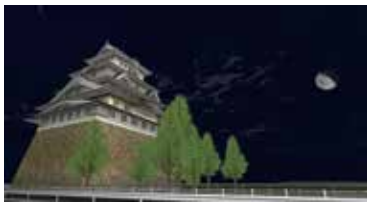
小学校3年生
長い道路と線路が作成され、平面交差だけでなく、トンネルや高架など上下構造を多用して立体交差が点在する作品となっています。スタジアムや海遊館のモデルなど大きめのモデルを活用し、駅近くの交差点や多数の住宅などで街のゾーンが表現されています。トンネルの上の丘の上にも住宅街らしきものが形成されています。

小学校5年生
迷路を思わせる渦巻き状に引かれた道路と、2本の塔が印象的な作品です。一方、海辺にはプールサイドらしき表現と、遊具やベンチ、カフェテーブルなどが配置され、花や木々があふれた明るいリゾートの雰囲気が演出されています。



シルバープライズ Silver Prize

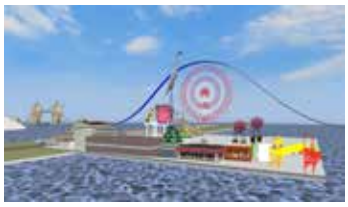
小学校6年生
山の上にそびえ立つタワーを表現しました。付近へは水辺も作成し、夜間のフェイクライトの表現で美しくデータ鑑賞することができます。また、お城や住宅街、スタジアムなども走行の景色として楽しむことができます。



小学校4年生
幾本もの道路の真ん中に壮大な湖が出現。そこにお城や船、アーチが配置され、水面に反射した姿は幻想的で、道路脇のライオン像が湖への入口を守っているように見えます。連続アーチやタワーに迎えられる景観は壮観で、水面下の道路走行も楽しめます。

小学校6年生
海沿いに長大な高架道路を作成表現し、途中の地上へは宮殿と水を湛えた一軒家を設置しました。シンプルではありますが、山から山へと渡る高架道路と海と家、それらが一つの風景を形作っています。

小学校5年生
大胆に湖を作成し、水上にアミューズメントパークを出現させました。湖上を走るジェットコースターに乗り、大観覧車の頭上を越えて落ちてゆく浮遊感はとてもリアル！タワーの周りを回る巨大な騎馬武者や牛、様々な生き物が各所に配置され、シュールで夢いっぱいの遊園地は細部まで楽しめます。



小学校4年生
海上に、ひたすら長大な高架道路を、ぐるぐる渦を巻いて設置しました。内側は、これまた巨大なタワーの内部に入り込んでいます。大きさを変えたお城やモアイ像、巨大な郵便ポストや宙に浮かべた海の生き物など、さまざまなモデルを非日常的なスケールで配置した、自由な作品となっています。

小学校６年生

小学校６年生

小学校６年生

小学校４年生

小学校６年生

小学校６年生

小学校６年生

小学校２年生

小学校６年生

小学校６年生

小学校４年生

小学校２年生

中学校１年生

小学校

小学校４年生

小学校４年生

小学校１年生

小学校４年生

小学校５年生

小学校３年生

小学校３年生

小学校３年生

小学校４年生

小学校３年生

小学校６年生

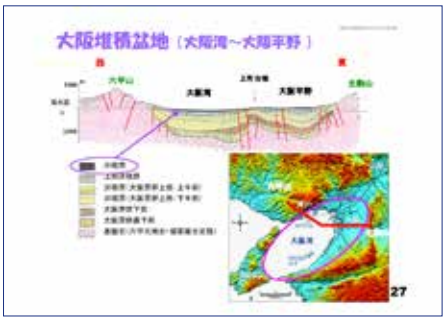
小学校６年生

■受賞式の様子

次回開催「第6回ジュニア・ソフトウェアセミナー（春休み）」：2016年 3月 29日（火）～ 30日（水）

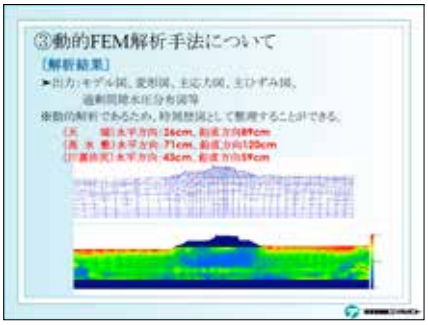
地盤情報の活用技術と各種解析アプローチ

FORUM8セミナールームの午後の部「第9回 デザインコンファランス」＜地盤セッション＞、オープニングは一般財団法人地域地盤環境研究所地域地盤研究部門地盤情報グループ主幹研究員の山本浩司氏による特別講演「地盤解析・防災検討における地盤情報と活用技術」。初めに、建設や防災の基礎データとなる地盤挙動の定量的な把握に向け、地盤情報を解析して行われる事前予測・修正予測・事後予測を整理。その際、地盤の不確定性に対していかに最大限の信頼性を担保し、不確定要素を補足するか、経験に基づき地盤に合ったモデル化をしていくかの重要性を説きます。次いで自身が取り組む関西圏地盤情報データベース（DB）や地域の地盤研究、それらを通じた地盤リスクへの考え方に触れた後、1）地盤リスクに対応する上で基礎となる各種地盤情報（DB）と地盤モデル化のポイント、2）地域性がある地盤特性の抽出技術（視点、支援技術、複数事例の手順）、3）堆積環境がもたらす地盤特性と地震時の脆弱性など地盤に生じる挙動、4）地震ハザードと被害の想定、そのための具体的な地盤モデル、地震動や液状化に関する検討事例、5）地盤挙動解析における地盤情報の品質、圧密沈下解析の各種事例と地盤情報 ― について解説。補足として全国電子地盤図（JGS）と関西圏地盤ライブラリー（KG-NET）にも言及しました。



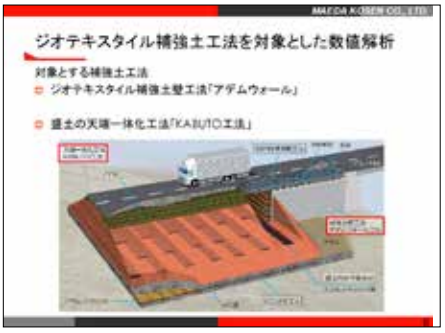
■一般財団法人地域地盤環境研究所 地域地盤研究部門
地盤情報グループ 主幹研究員　山本 浩司 氏

続く特別講演は、株式会社東京建設コンサルタント中部支社河川施設部主任技師補の小川友浩氏による「河川堤防における静的FEM解析および動的FEM解析の解析手法の相違点や問題点抽出」。まず、河川堤防の耐震検討を巡る各種マニュアルや指針、そこでの耐震性能照査に関する現在に至る流れを振り返ります。その上で河川堤防の静的FEM解析手法、次いで動的FEM解析手法について、現行の規定に基づく検討手順を具体例とともに説明。これらを踏まえ、静的および動的の各FEM解析手法（地震加速度の与え方、地盤および構造物等の物性値の与え方、モデル）と解析結果（アウトプット、結果）の相違点を対比。併せて、静的・動的の各FEM解析を行うにあたっての作業上の注意点および問題点を挙げて解説。さらに、実際に対策を行った後に静的解析および動的解析により検討し、それぞれ異なる結果を得られた事例を紹介しました。



■株式会社東京建設コンサルタント 中部支社
河川施設部 主任技師補　小川 友浩 氏

休憩を挟み、前田工繊株式会社ジオシンセティックス本部補強土排水推進部補強土推進グループ長の辻慎一朗氏が「ジオテキスタイルを用いた補強土工法に関する数値解析」と題して特別講演。その冒頭、ジオシンセティックを構成する各種人工材料、そのうちジオテキスタイルの多様な機能と主な用途、二重壁構造を持つジオテキスタイル補強土壁工法「アデムウォール」および盛土の天端一体化工法「KABUTO工法」について概説。これを受けて、補強土壁工法、補強盛土工法および軟弱地盤対策の3補強土工法のポイント、その発展の歴史に触れた後、ジオテキスタイル工法の限界を探った実験、主な適用例、ジオテキスタイルを用いた補強土工法の特徴を紹介しました。次いで、「アデムウォール」および「KABUTO工法」の特徴、それぞれの耐震性を検証した遠心模型実験、それに対するUWLCを用いた数値解析などについて解説。これらを通じ、各工法の高い耐震性能を確認。併せて、「アデムウォール」に対する数値解析はジオテキスタイルを用いた補強土壁の地震時の挙動が再現され、将来の地震動による挙動予測も可能。また、「KABUTO工法」に対する数値解析はジオテキスタイルによる盛土の天端の補強効果が再現され、液状化発生時に盛土の天端の亀裂や段差の発生を抑制できる可能性がある、との見方を示しました。



■前田工繊株式会社 ジオシンセティックス本部
補強土排水推進部 補強土推進グループ長　辻 慎一朗 氏

同セッションの最後は、当社担当者が「地盤解析シリーズの最新情報と今後の展開」と題してプレゼンテーション。FEM地盤解析シリーズの各製品の概要を解析事例も交えて説明。VGFlowとLEM3Dを組み合わせた解析への対応、落石シミュレーションや土石流シミュレーションの機能概要にも触れました。次いで、各製品の新機能や改訂など今後の開発予定、リリース予定を紹介。その上で、GeoFEAS 3DとVGFlowを統合したGeoFEAS Flow3Dのイメージなどをデモも交えて解説しました。

■フォーラムエイト 名古屋事務所 所長　犬飼 隆義

Day3（11月20日） 第8回 デザインコンファランス　設計・解析・セッション

国土強靭化を支える多様なアプローチと広範な最新技術

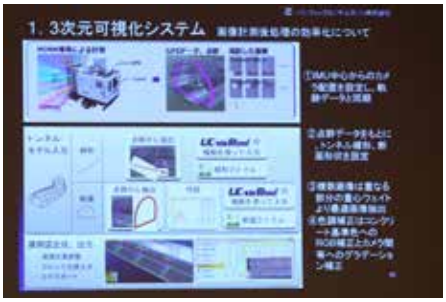
＜設計・解析・耐震セッション＞午前の部は、初代（元）国土強靭化担当大臣で衆議院議員の古屋圭司氏による基調講演「国土強靭化・地方創生の動向と今後の展望」でスタート。まず、「国土強靭化」の考え方や地域による対応のあり方を概説。その上で「国土強靭化基本計画」において設定された12の個別施策分野のうち、平時と有事共に威力を発揮する具体策として明記されたメタンハイドレート、リニア中央新幹線およびCLT（直交集成板）について概説。さらに国土強靭化に向けた具体例として、1）平時と有事の両用設計（街角情報ステーション、津波避難シェルター、命を守る防風林および海からの災害医療の提供）、2）全国の道路、橋梁および港湾の総点検、3）国際競争力の強化による日本経済の強靭化、4）民間の参画による国土強靭化施策、5）森林資源の活用による国土の強靭化（前述のCLT関連施策を中心とする）、6）企業の本社機能の地方移転促進 ― といった項目を挙げ、それらの狙いや意図、関連施策などについて説明しました。

■元初代国土強靭化担当大臣 衆議院議員　古屋 圭司 氏

午後の部の最初は、ジェイアール東日本コンサルタンツ株式会社取締役会長、東日本旅客鉄道株式会社顧問、早稲田大学客員教授の石橋忠良氏が「メンテナンスからの情報が構造物の長寿命化を可能とする」と題して特別講演。明治時代以降に建設され、今日なお使われているJR在来線の鉄道橋やトンネルなど複数の鉄道構造物を列挙。それらの経年と、時代を反映して使われている鋼材やレンガ、コンクリートなど各種材料に触れながら、変状の原因はそれらよりもむしろ施工時の管理や建設時の技術的な問題が大きいとの見方を提示。それを受けて、検査に関する基準の変遷に触れます。その上で、近年問題になっているコンクリート片の剥落に焦点を当てその原因、既設構造物への補修や新設構造物の品質向上策を整理。さらにアルカリ骨材反応、塩害、凍害などによる損傷と各種補修対策、地震災害と対策などに言及。これらを基に、1）維持管理におけるトラブルの情報から設計・施工の技術基準などを速やかに変更する必要、2）多くの変状構造物を扱い続けると見るだけで原因や対策が判断可能、3）建設年の施工方法や設計基準からその時代の欠点を想定可能 ― と位置づけ。したがって、設計から維持管理までの情報の連携が構造物の長寿命化に重要と説きます。

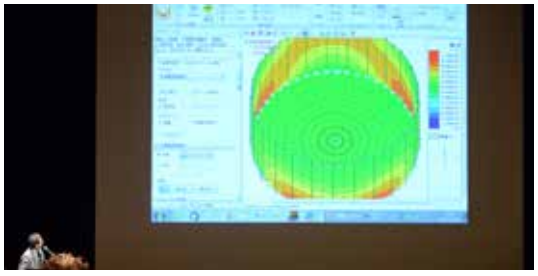
■　ジェイアール東日本コンサルタンツ 取締役会長
東日本旅客鉄道（株）顧問、早稲田大学 客員教授　石橋 忠良 氏

続いて「VR技術を援用した走行型計測車両によるトンネルマネジメント」と題し、パシフィックコンサルタンツ株式会社事業統括本部品質・技術統括センター技師長主席研究員の安田亨氏が特別講演。初めにICT（情報通信技術）とそれによるインフラ維持管理の現状を概説。次いで、山岳トンネルを例にトンネル施工法の歴史的変遷に触れた後、トンネルの各種変状現象を例示する一方、トンネル維持管理における課題を踏まえ、効率的な点検手法へのニーズを述べます。その上で、そうした背景から開発された走行型計測技術（MIMM-R）の概念や開発の経緯を紹介。さらにMIMM-Rの、1）高精度な地形測量、2）トンネルレーザ計測と変形解析、3）トンネル画像計測と損傷度評価、4）トンネルレーダ計測と空洞評価 ― といった4つの計測機能について、実際の計測シーンの動画を交えて説明。これらを受け、トンネルマネジメントのプロセスにMIMM-Rに加えUC-win/Roadの3D・VRなど新技術を応用して開発した各種アセットマネジメント支援システム、それらの利用イメージとメリット、現状の課題を解説。色付き点群による3Dマッピング、それのCIMへの活用を含め今後求められる多様な維持管理技術にも言及しました。



■パシフィックコンサルタンツ株式会社 事業統括本部
品質・技術統括センター 技師長 主席研究員　安田 亨 氏

同セッション最後は、当社担当者によるプレゼンテーション「WCOMD Studioとフォーラムエイト最新FEMソリューション」。まず、Engineer's Studio®の機能と特徴、改訂の流れ、最新バージョンによる解析事例を紹介。続いてこれと対比する形でUC-win/WCOMDの後継製品「WCOMD Studio」の概要、プリ・ポスト処理などの新機能に触れた後、ベータ版を使いその操作手順をデモ。さらにFEMLEEGやGeoFEASの最新版の特徴にも触れています。　（執筆：池野隆）



■フォーラムエイト 解析支援チーム 主事　田代 則雄

第2回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 受賞作品

津波荷重を考慮した震性能照査にグランプリ

国土強靭化を裏方で支える事例や成果を一堂に集めた「ナショナル・レジリエンス・デザインアワード（NaRDA）」は、日ごろ、表に出てくることが少ない構造解析や地盤工学、水工学、防災の分野を対象としたユニークなコンテストだ。

今年は昨年の第1回に引き続き、第2回の開催だ。最優秀の「グランプリ」を受賞したのは、株式会社RATECHによる「レベル2地震動および津波荷重を考慮した耐震性能照査ー防潮水門に対する地震動と津波の一連解析ー」だった。既設防潮樋門がレベル2地震動で損傷した状態で、津波が来襲した場合を想定した耐震性評価という、極めて現実的な評価を行った。動的解析により、現況と耐震補強対策後の検討結果を比較・検証した事例だ。

準グランプリには、株式会社エーバイシーによる「国土強靭化に資するための下水道施設の合理的な耐震補強設計手法ー汚泥濃縮タンクの非線形有限要素解析ー」が選ばれた。このほか、各審査員が審査員特別賞を授与した。

（執筆：家入龍太）

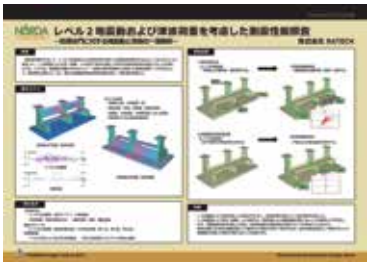
■ノミネート受賞者の皆様

Grand Prix グランプリ

「レベル2地震動および津波荷重を考慮した耐震性能照査」

―防潮水門に対する地震動と津波の一連解析―

株式会社 RATECH



使用プログラム：Engineer's Studio®

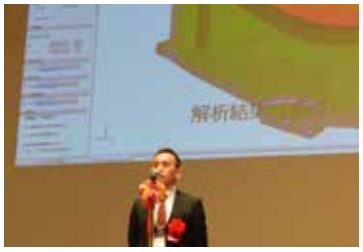
既設防潮樋門に対して、レベル2地震動および津波荷重を考慮した耐震性能照査を Engineer's Studio®により実施した。L2地震動により変形（損傷）した状態で津波が来襲した場合の耐震性能照査を検証することを目的とする。ここでは、道路橋示方書に示されたL2-1波形と想定津波高から作成した津波の波形データを外力として、動的解析を実施した。 また、現況と耐震補強対策後の検討結果を比較し、対策効果を検証した。

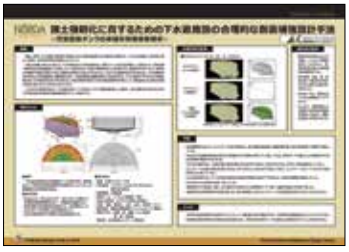
Excellent Award 準グランプリ 優秀賞

「国土強靭化に資するための下水道施設の合理的な耐震補強設計手法」

―汚泥濃縮タンクの非線形有限要素解析―

株式会社エーバイシー





使用プログラム：Engineer's Studio®

従来、下水道分野における耐震補強設計は、構造物特性係数Csを考慮した線形解析により行われてきた。しかし、このような線形解析による照査では、補強箇所が多くなり、経済性との関係で補強工事ができない事例も見受けられるようになった。本稿では、このような背景を踏まえ、下水道施設のハード対策としての「耐震補強設計」に着目し、国土強靭化に資するための下水道施設の合理的な耐震補強設計について述べる。

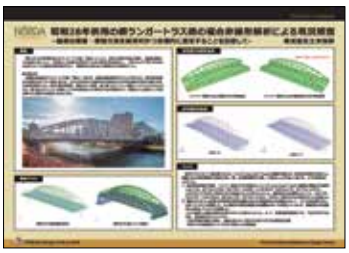
Seismic Resilience Design Award 審査員特別賞

審査委員長、東京都市大学 災害軽減工学研究室 教授　吉川 弘道 氏

「昭和28年供用の鋼ランガートラス橋の複合非線形解析による現況照査」

―最適な補修・補強方法を経済的かつ合理的に選定することを目指して―

株式会社土木技研



使用プログラム：Engineer's Studio®

本橋梁は昭和28年に供用開始されたランガートラス橋(下路式)である。部材の構成は型鋼と鋼板をリベットで接合された部材で製作されている。現況の状態を正確に把握し，最適な補修または補強工法について，経済的かつ合理的に設計を行うための資料作成を目的とし，上部工および下部工を含めた全体系での3次元動的非線形解析を行い，損傷部位の特定および損傷状況の把握を行った

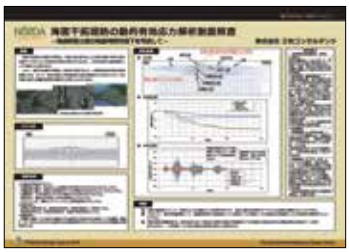
Coastal Resilience Award 審査員特別賞

群馬大学大学院 工学研究科 名誉教授　鵜飼 恵三 氏

「海岸干拓堤防の動的有効応力解析耐震照査」

―海成軟弱土層の地震時剛性低下を考慮して―

株式会社三祐コンサルタンツ



使用プログラム：動的有効応力解析 UWLC

海面干拓堤防の地震時の挙動は、砂質土層の液状化による側方移動や粘性土層の斜面すべりなどにより複合的な変状が想定されるため、二次元有効応力動的解析により把握する必要がある。しかし、動的FEM解析で精度よく変状を予測するには、土質物性値の的確な評価が重要となる。そこで、液状化層および軟弱粘性土層の非線形モデル及びパラメータを的確に設定し耐震性能照査の精度向上を図ったものである。

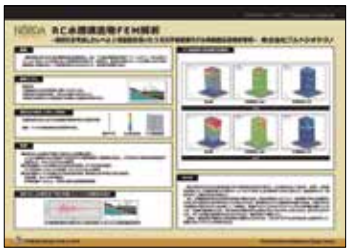
Integrated Design Award 審査員特別賞

芝浦工業大学 副学長、工学部土木工学科 都市環境工学研究室 教授　守田 優 氏

「RC水槽構造物FEM解析」

―液状化を考慮したレベル2地震動を用いた
3次元平板要素モデル時刻歴応答解析事例―

株式会社ブルドジオテクノ



使用プログラム ： 動的有効応力解析 (UWLC) 、Engineer's Studio®

農業利用に供するRC造水槽構造物の耐震設計は、主に「土地改良事業設計指針ーファームポンド」などに基づいてレベル1及びレベル2地震に対して耐震性能を照査する。本解析は、液状化を考慮したレベル2地震によるRC造水槽構造物(基礎を含む)への影響を推定するために行った時刻歴応答解析である。一連の地盤から構造物までの解析検討により、地盤および構造物についてレベル2までの耐震照査を統合的に行うことができた。

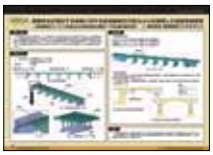
Nomination Award ノミネート賞

「地震時の挙動が複雑なPC斜材付π型
ラーメン橋における動的耐震性能照査」
―斜材を有する3径間連続PC中空ラーメン橋に対する
レベル2動的非線形解析照査―
使用プログラム：Engineer's Studio®

株式会社ナビ設計

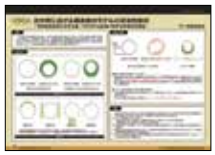
「橋梁形式が混在する橋梁に対する新道路
橋示方書(H24)を適用した耐震性能照査」
―3径間連続RCラーメンT桁橋および6径間連続
RC開腹アーチ橋の動的解析事例―
使用プログラム：Engineer's Studio®

株式会社修成建設コンサルタント



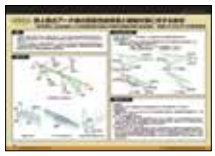
「付管における構造検討モデルの
妥当性検討」
―円形複合形状に対する梁ーバネモデル適用に関する
妥当性の検証―
使用プログラム：Engineer's Studio®

アーボ株式会社



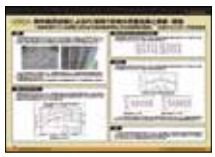
「鋼上路式アーチ橋の耐震性能照査と
補強対策に対する検討」
―動的解析による全体系としての耐震性能の検証と
効果的な補強対策方法を提案―
使用プログラム：Engineer's Studio®

若鈴コンサルタンツ株式会社



「静的載荷試験によるＰＣ単純Ｔ桁橋の
荷重改善と補修・補強について」
―損傷を受けている橋梁における不具合構造特性と
その改善策の提案―
使用プログラム：PC単純桁の設計

九州テクノリサーチ株式会社

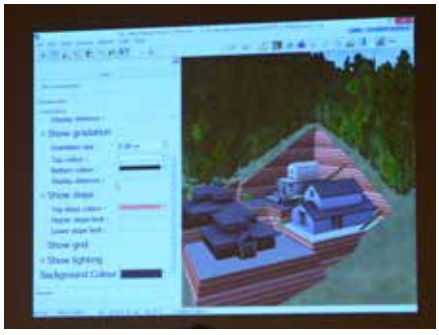


Day3（11月20日） 第8回 デザインコンファランス　CIMセッション

Design・Analysis

深化するCIM対応、多様なソリューションと今後の展開

Day3の品川インターシティ ホール、午後の部後半の<CIMセッション>は、「UC-win/Roadをベースとした3次元CIM開発設計支援システム」と題して株式会社竹中土木生産本部技術部長の平井卓氏が特別講演。まず、表題のシステム開発に至った背景として、自身らが造成事業を多く手がける中で地盤や属性の変化を可視化できるCIMの効果に注目し、その具体化に向けて取り組んできた経緯を整理。依頼主との合意形成を図るためのツール構築を目指した狙いを述べます。次いで当社担当

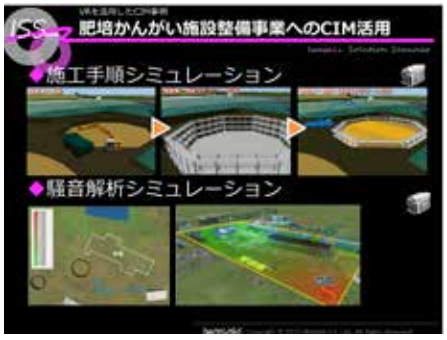


■株式会社竹中土木 生産本部 技術部長　平井 卓 氏と
UC-win/Roadをベースとした3次元CIM開発設計支援システム

者が、その意図を反映して開発してきた同システムにおける、区画や盛土・切土の作成、区画や道路、変更前の地形状態との差などの土量計算について手順を追って解説。点群を地形パッチとして読み込み重ね合わせる改善機能、DWG/DXFファイルから道路断面や3Dモデルを読み込む機能、UC-win/Roadのモデルを道路や地形、レイヤに分類して描き出す機能にも言及。その上で、同システムを使って実際に区画を作成・編集する作業のデモを行いました。これを受けて平井氏は、CIMの将来像と同システムの活用も含む同社の今後のCIM展開について描きました。

続く特別講演は、株式会社岩崎企画調査部企画開発グループCIM・情報化施工チーム課長代理の真柄毅氏による「事例から見るCIM & VR活用法」。ICTを活用する技術商社として情報化施工、CIMや3Dデータの活用などを支援する自社のプロフィールに触れた後、CIMの浸透状況やそのポイント、建設業界を取り巻く現状、ICTやCIMによる業務効率改善の要求などについて解説。その上で、事前に様々な危険を想定した交通規制の検討、交通シミュレーションを通じた夜間の交通規制の検討、ダンプカーによる土砂運搬のシミュレーションを通じた走行ルートに応じた交通への影響の検討、建設業界でのニーズを視野に作成したVRヒヤリマップ、数十kmに及ぶ大規模CIMデータの作成、CIMと情報化施工の連携、肥培かんがい施設整備事業へのCIM活用など、VRを活用したCIM事例をそこでのCIMデータの作り込みにおけるポイントと併せて紹介。さらに、AR（拡張現実）技術や没入型ヘッドマウントディスプレイ、3Dプリンタなど先進の技術を活用したCIM事例へと話を展開。今後のCIM対応、そこでの教育・トレーニングの重要性を説きました。

同セッションのクロージングは、当社担当者が「3DCAD Studio®とFORUM8 CIMソリューション」と題してプレゼンテーション。初めに、関西大学を中心としたカイザープロジェクトにおける3D CADエンジン開発への参加、その成果を活用してFORUM8が開発した「3DCAD Studio」のコンセプト、それによって作成可能なモデリング例、FORUM8の多様なCIMソリューションとの連携について紹介。これを受けて、3D配筋CADから「3DCAD Studio」へのデータ連携の手順をデモ。さらに、そのシームレス連携機能、CIMツールを使った合意形成手法、今後の開発予定にも触れました。



■ 株式会社岩崎 企画調査部 企画開発グループ
CIM・情報化施工チーム 課長代理　真柄 毅 氏

■フォーラムエイト VR開発グループ グループ長代理 大熊 建保

（執筆：池野隆）

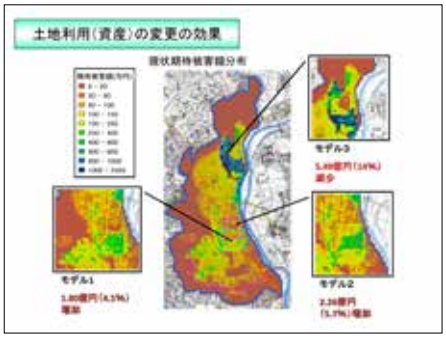
Day3（11月20日） 第8回 デザインコンファランス　水工セッション

Design・Analysis

実務に即した多様な応用事例
洪水シミュレーション構想も紹介

水工セッションの特別公演は、大同大学工学部建築学科土木・環境専攻 准教授　鷲見哲也氏による「水災害リスク解析とまちづくり」で始まりました。同氏は、豪雨による河川などの氾濫解析が、浸水想定区域図やハザードマップの提供など、被災時対応に役立てられてきたことを述べ、人口減少社会が進む中、被災リスクの低い場所に集約して都市をコンパクト化するという考え方を提案。現行の評価方法や、豪雨災害特有の情報整理のための技術的課題、こういったまちづくりへと誘導するための社会的・経済的な方面での課題整理について概説しました。講演後には活発な質疑応答が交わされ、聴講された多くの技術者の方々からの関心が窺われました。

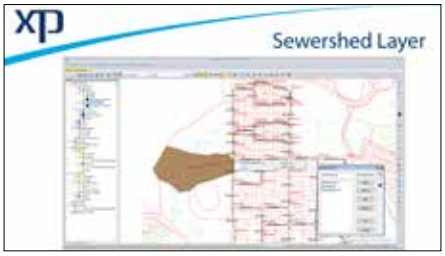
続いて、日本水工設計株式会社 東京支社 下水道一部 河川課 副課長 山田龍男氏が、「xpswmmを用いた2D解析事例」をテーマとして発表。建築デザインにおける雨水流モデル（2Dモデル）の適用事例として、特殊な屋根上の雨水流況をxpswmmの2Dモデルを用いてシミュレーションすることでの試算について紹介しました。また、モデル作成にあたっての設定方法やメッシュサイズの影響等、留意点や課題についても具体的に説明を行いました。



■ 大同大学工学部 建築学科 土木・環境専攻 准教授　鷲見 哲也 氏

■日本水工設計株式会社 東京支社 下水道一部 河川課 副課長　山田 龍男 氏

XPソリューションズ社のアジア・太平洋地域責任者であるSudesh Mudaliar氏からは、「氾濫シミュレーションモデル xpswmm2016最新情報、xp2D FV開発予定」と題して、雨水流出解析・氾濫解析ソフトウェアxpswmm2016の新機能を開設。1D/2D統合モデリングにより浸水域の正確な予測が可能となることや、今後開発予定のフレキシブルメッシュ機能を備えた xp2DFV の概要などについて紹介がありました。

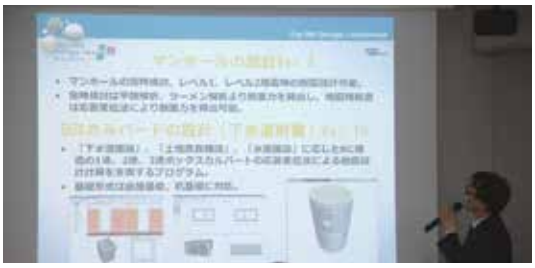


■XPswmm社Vice President - Asia Pacific　Sudesh Mudaliar 氏

アルファ・インターナショナル・テクノロジー株式会社 代表取締役 今橋正次郎氏は、「下水道管渠施設に付帯する構造物設計」について発表。下水道用現場打ちマンホールの構造計算におけるUC-1シリーズの応用方法を特殊計算例により説明し、マンホールの浮き上がりシミュレーションを動的ＦＥＭ解析(UWLC)により試算したアニメーションも紹介しました。さらに、既存構造物の補強計算におけるUC-1シリーズの応用方法をボックスカルバートの計算を例として解説。マンホールの設計等を使用して行った事例や、マンホールの設計から骨組データをエクスポートしてFRAME(面内) で荷重を付加した計算事例など、具体的で分かり易い内容となりました。

■アルファ・インターナショナル・テクノロジー株式会社
代表取締役　今橋 正次郎 氏

最後にフォーラムエイト名古屋事務所 所長の犬飼隆義より、「水工シリーズの最新情報と今後の展開」をテーマとしたプレゼンテーションを実施。UC-1水工シリーズ製品および浸透流解析VGFlowの最新情報や機能について説明しました。また、国総研が研究開発を行った都市域氾濫解析モデル（NILM2.0）の計算エンジンを使用した洪水シミュレーション計算結果をUC-win/Road取り込むための洪水プラグイン開発構想も紹介。洪水シミュレーションの概要やプラグインの機能について、事例を交えながら解説しました。



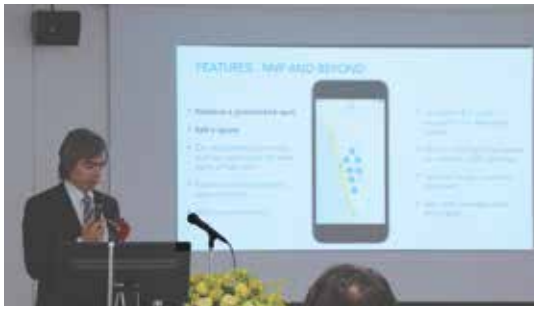
■フォーラムエイト 名古屋事務所 所長　犬飼 隆義

Day3（11月20日）　第8回 国際VRシンポジウム/第1回最先端表技協・最新コンテンツセッション・CRAVA社

VRと多様なデバイスの連携による新たなビジネスモデルの可能性

第８回国際VRシンポジウムは、第1回最先端表技協・最新コンテンツセッション・CRAVA社と共に、アリゾナ州立大学 プリズム研究所／FORUM8 AZ 代表の小林佳宏氏によるオーガナイズのもとで「進撃の最新3Dプロジェクト解説！World16によるサマーワークショップの全貌」を大テーマとした構成により開催。オープニングは小林氏よりWorld16のこれまでの実績、国際VRシンポジウムの軌跡、ワークショップ成果を簡単に紹介し、World16メンバーによる９つの発表が続きました。

最初のプレゼンテーションは、ハーバード大学准教授コスタス・テルジディス氏の「クラウド・パーキングとVRの連携と展望」。法的な規制等がある中、クラウドを利用したシステムは巧く利用すれば人々の快適な生活を実現し社会貢献に結びつくことを説き、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「OrganicParking」の機能と活用方法について、iPhoneアプリでのデモンストレーションを交えて紹介しました。同時に、広告掲載やパートナーシップといったビジネスモデルについても説明。フォーラムエイトで国内事業開発に関する独占開発権を取得し日本語版を提供している本システムの可能性の大きさが伝わる内容となりました。



■ハーバード大学 准教授　コスタス・テルジディス 氏

続いてはピサ大学教授パオロ・フィアマ 氏の「イタリアにおけるBIMとVRの連携」。レクリエーション用車両（キャンピングガー）がもたらすサステナビリティ性（CO2削減）についての研究プロジェクトにUC-win/Roadを活用し、トスカーナ地方でのキャンピングカー推進プロジェクトにおいて、ランドスケープのVRをプレゼンテーションに利用しました。道路沿いの建物にはAllplanで作成したIFCモデルを使用し、この地方ならではの風光明媚な景色の場所に停車した際の車窓からの眺めなど、VRの機能を生かして見え方を確認。BIMとVRの観光業における活用可能性を示しました。

■ピサ大学 教授　パオロ・フィアマ 氏

シェンカル工科デザイン大学 専任講師のルース・ロン氏は、「サーモセンサーをつかった都市・建物のVR利用」 について発表しました。従来サーモセンサーは、住宅の熱効率検出、ヒートアイランド調査などに使用されてきましたが、同氏は音、温度、大気汚染といった「見えない環境」のパラメータを可視化し、VRに取り込んでわかりやすく表すという新しい取り組みに挑戦。具体的には、建物外壁の熱分布写真を撮影し、テクスチャとしてモデルに貼り付けてUC-win/Roadにインポート。VRモデルを使って建物外壁温度の時間による遷移を表現しました。

■シェンカル工科デザイン大学 専任講師　ルース・ロン 氏

バージニア工科大学　視覚芸術学部 クリエイティブ テクノロジー&コンピューティングマネージャーのドン・ソーチョイ 氏は、「ポータブル・レーザースキャンの利用とVR」をテーマとして、立体をスキャンし投影を行う技術について発表。これは、プロジェクタでいくつかのパターンを投影しながらカメラで複数の画像を撮影し、カメラとプロジェクタのアングルをソフトウェアで自動的に計算することで、プロジェクタから物体を見た場合のビュー画像を合成してマッピングを行うもの。これまでにない、プロジェクタ、カメラ、ノートPCのみで容易にセットアップ可能なシステムとして注目を集めました。

■バージニア工科大学　視覚芸術学部
クリエイティブ テクノロジー&コンピューティング
マネージャー　ドン・ソーチョイ 氏

バージニア工科大学 准教授 トマス・タッカー氏は、「3DデータのVRでの利用」を発表し、バージニア州Blacksburgの街の一角の、過去のイメージを再現する試みを紹介しました。これは街の歴史的・文化的な遺産について話し合う目的で実施されたものです。ドローン撮影による写真データからフォトグラメトリーでレンダリングイメージを作成し、実際に撮影した建物の写真からモデル、地形データを構築。カッティングマシーンで土台の地形、3Dプリンタで建物を作成して、ARで樹木を表示し、模型へのプロジェクションマッピングで交通を表現しました。同氏は、自らのプロジェクトで活用しているUC-win/Roadの、画像やスキャンデータを利用した3DVR構築における使いやすさと精度の高さを強調しました。

■バージニア工科大学 准教授　トーマス・タッカー 氏

ジョージア工科大学教授 マシュー・スワート氏は、「ドローンを利用したVR地形作成」と題したプロジェクトを紹介。建物や空間の持つ目的や機能だけでなく、それらがもたらすソーシャリゼーションや心理的な影響に注目して、実際の安全性ではなく「安全に感じられる」という認識を、空間に対して人間がどのようにもつかを調査するにあたって、VRを活用しました。地形の作成には、ドローン（ファントム3）にGoProを装備してパノラマ撮影を行った写真データを利用。また、計画協議において効果的な対面コミュニケーションを行うために必要なデバイスおよび方法についての検証では、タブレットによるAR、ヘッドマウントディスプレイ、投影によるフィジカルコンピューティングなどの比較を行って、関心を集めました。

■ジョージア工科大学 教授　マシュー・スワート 氏

ニュージャージー工科大学 建築デザイン学部 准教授の楢原太郎氏は、「フォトフラメトリーによるVRデータ作成方法」を発表。主にゲーム制作やインタラクション・デザインの教育で使用してきたUNITYを医療分野に展開し、リハビリ目的用ゲームを構築する取り組みを紹介しました。同氏は、集合知の利用によるデザインの民主化を推進すると同時に、人間の知能が今後どのようにコンピュータのインテリジェンスに結びついていくかについても注目。現在フォーラムエイトが業務提携を行

■ニュージャージー工科大学 建築デザイン学部
准教授　楢原 太郎 氏

い、自主簡易アセス支援サイトとVRを活用するProjectVRとの連携・展開を進めている建築設計クラウドソーシングサイト「Arcbazar」の意義とビジネスモデルについても解説しました。

大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻 准教授 福田知弘氏は「VR利用の今後」を発表。冒頭ではサマーワークショップギリシャ、台湾デザインワークショップでのVR-Cloud®講義など、最近行われた数々の活動について紹介しました。また、BIMを活用した建築プロジェクトにおけるCFD、VR、ARシミュレーションの取り組みについて、課題と解決方法を説明。CFD解析結果のVRへの重ね合わせや、ヘッドマウントディスプレイによるマーカーレスARを用いた前面道路駐車の確認など、設計段階でのチェックとフィードバックがもたらすメリットについて紹介しました。最後に今後の展開として、CFDをARやVRにダイレクトに取り込むことによる温熱環境シミュレータの研究開発を挙げました。

■大阪大学大学院工学研究科
環境・エネルギー工学専攻　准教授　福田 知弘 氏

World16発表の最後は代表の小林氏が再度登場し、「VRにおけるシナリオの利用と今後の展望」について紹介したのち、メンバーによるテーブルディスカッションが開催されました。それぞれが携わるプロジェクトを背景として、今後の展望や推薦ツール、UC-win/Roadへの要望を提言。UC-win/Roadのもつ豊かな表現力がより容易に最大限活用できるような自動化や連携機能に期待する声が多く聞かれました。

■アリゾナ州立大学建築環境デザイン学部 准教授
プリズム研究所 研究員／FORUM8 AZ 代表
小林 佳弘 氏

■テーブルディスカッション

また、今回のアカデミー奨励賞は、マシュー・スワーツ氏、パオロ・フィアマ氏、ルース・ロン氏、福田知弘氏、トマス・タッカー氏の5名に贈呈されました。

最先端の技術を活用したコンテンツの創造を目指して

まず、2015年4月フォーラムエイトと株式譲渡契約を締結し、3Dコンテンツ・映像制作事業を展開する株式会社CRAVAより、専務取締役 三上 昌也 氏が「ゲーム空間の構築方法」と題したプレゼンテーションを発表しました。同社の実績として、3Dデータを活用したウォークスルーアプリやゲームコンテンツのRose Online、東北地域でのエンジニア派遣による教育事業、さらに、UC-win/RoadのVRとゲームの世界観を融合したコンテンツの開発事例について紹介。技術を習得しながら発想はそこにとらわれないようにすることが、クリエイティブの構築プロセスとして重要であることを述べました。

■ CRAVA専務取締役　三上 昌也 氏

次に、一般財団法人最先端表現技術推進協会 会長 町田聡氏が、同協会の最新の活動として「文化遺産の3DVRアーカイブプロジェクト」を発表しました。表技協では、最先端の3DVR技術などを活用して、地域の文化遺産の保存や新たな価値の創出による地域活性化に貢献するプロジェクトを推進しており、東京・目黒の円融寺および岩国・錦帯橋へのプロジェクションマッピングや、世界遺産「五箇山合掌造り」の3DVR化といった事例を紹介。また、VR学会と共同で実施した芝浦工業大学へのプロジェクションマッピング講座をはじめとして、カリキュラムの提供による人材育成への貢献についても触れました。

■一般財団法人最先端表現技術推進協会 会長
町田 聡 氏

■土木・建築関連

EVENT REPORT 2015 16-17 Oct

けんせつフェア北陸 in 金沢2015

●日時：2015年10月16日～17日　●会場：石川県産業展示館　主催：「けんせつフェア北陸in金沢」実行委員会

2015年10月16日(金)～17日(土)の2日間、石川県産業展示館において「けんせつフェア北陸in金沢2015」が開催されました。本フェアは、建設技術者の技術の研鑽・並びに技術情報交換の場として、また新技術・新工法の積極的な活用・普及を図ることを目的としています。

フォーラムエイトでは、「CIMソリューションIM&VR」をテーマに、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する統合ソリューションについて、展示、デモ、プレゼンテーションを行いました。具体的にUC-1シリーズの設計ソフトで構造設計したモデルを「3D配筋CAD」へ連携させ配筋の干渉チェック、回避シミュレーションを行い、さらにそのモデルをBIM/CIM対応の3次元建築土木CAD「Allplan」へ連携させ鉄筋の編集や加工図の作成、そしてUC-win/Roadにて3Dレーザースキャナからの点群モデルの読込みや施工シミュレーションへ展開といった技術をご覧頂きました。

フォーラムエイトでは今後もIM&VRソリューションを柱としたソフトウェア・技術サービスの発展に尽力いたし皆様のご提供させて頂きますのでご期待下さい。

EVENT REPORT 2015 22-23 Oct

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

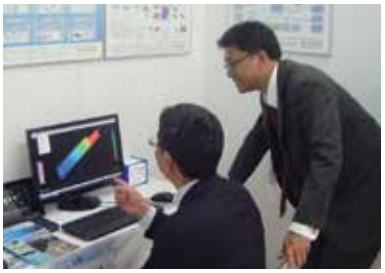
●日時：2015年10月22日～23日　●会場：富山県民会館　主催：プレストレストコンクリート工学会

2015年10月22日(木)～23日(金)の2日間、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が開催されました。

フォーラムエイトでは技術展示ブースに出展し、3次元FEM解析プログラム Engineer's Studio®、有限要素法解析システム FEMLEEG、3DVR UC-win/Road、OculusRiftを中心にご紹介をいたしました。

また技術紹介プログラムでは「3DFEMエンジニアリングソリューション～FEM解析とエンジニアリングサービス」をテーマに、近日リリース予定のRC構造物の2次元非線形解析プログラム WCOMDStudio他FEM製品とCIMソリューションについてプレゼンテーションを行いました。

ご来場頂いたお客様には、より正確な解析結果や性能設計を求めて3次元非線形解析を行うEngineer's Studio®に関心を寄せられる方が多くいらっしゃいました。



フォーラムエイトでは新製品リリースや既存製品の改訂により、ユーザーの皆様のご要望にお応えできるように取り組んで参ります。今後の展開にもご期待下さい。

EVENT REPORT 2015 23 Oct

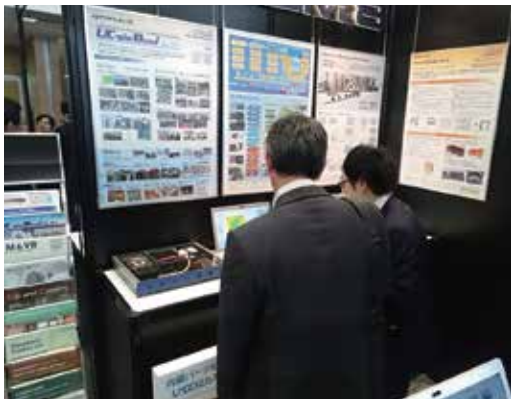
Archi Future 2015

●日時：2015年10月23日　●会場：TFTホール　主催：Archi Future 実行委員会

建築の新しいデザインや性能、環境設計、高効率化、そして、新しいサービス領域等を実現する建築分野向けの最新ITソリューションを提供する企業が一堂に展示するArchi Future2015が、TFTホールで2015年10月23日(金)に開催されました。設備系の企業の参加も目立ち、工場内のVR化などにも関心が向いておりました。

同イベント内のセミナーでは、Build Live Japan (BLJ) 2015の結果発表、プレゼン、表彰式などが実施されておりました。BLJはIAI日本が開催しているBIMの仮想設計コンペです。今年は「Build Live Japan 2015 in 杵築」として、大分県杵築市の城下町をBIMで再生する目的で地元の杵築市や国土交通省九州地方整備局が後援のもと、開催されました。広い地域にまたがる高低差に富んだ敷地全体を弊社の「UC-win/Road」でバーチャルリアリティー化し、Android™クライアントに対応の「VR-Cloud®」で住民へのWeb公開を行いました。

その他、弊社展示ブースでは、IFCにも対応の「UC-win/Road」はもちろんのこと、BIM/CIM対応3次元建築土木CADの「Allplan」、建物エネルギーシミュレーションの「DesignBuilder」、建築環境の避難解析「EXODUS」の展示を行い、弊社BIM/CIMソリューションへ多くの方に注目頂きました。今後もBIM/CIMの普及推進に取組んでまいりますので、ご期待ください。



■Build Live Japanパブリックビュー
杵築市生涯学習会館　ホワイエ（上）
オキュラス体験とVR-Cloud®体験（下）

EVENT REPORT 2015 27-28 Oct

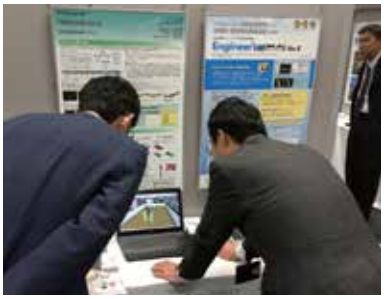
第5回 コンクリート技術大会

●日時：2015年10月27日～28日　●会場：いわて県民情報交流センター　主催：日本コンクリート技術株式会社

2015年10月27日(火)～28日(水)、いわて県民情報交流センター(アイーナ)にて「第5回 コンクリート技術大会」に出展いたしました。

2011年3月11日に発生しました東日本大震災から半年後の同年10月に復興支援をコンクリート技術者の観点から少しでも促進出来ればとの考えから福島県会津若松市にて緊急開催され、仙台市(第2回)、郡山市(第3回)、長岡市(第4回)に続き、震災から4年が経過し、復旧・復興が進んでいる岩手県、盛岡市で今回、最後の開催となります。

全国から多くの技術者が会場を訪れ、各研究機関・建設会社・メーカー様が様々なコンクリート技術の発表、展示をご覧になられる中、フォーラムエイトはパネル展示会場にて、動的非線形解析ソフトウェア「Engineer's Studio®」、有限要素法解析システム「FEMLEEG」、RC構造の2次元非線形解析エンジンを使用し、Engineer's Studio®のプリ・ポスト処理を多く取り入れた新製品「WCOMD Studio」をご覧頂きました。特に、弊社の3Dバーチャルリアリティソフトウェア「UC-win/Road」のパフォーマンスは可視化の有用性をしっかり確認いただき、構造物の施工シミュレーションの活用事例等のご紹介には強い関心が集まりました。フォーラムエイトは安心・安全な生活の基盤を維持する技術を高度なプログラム開発で支援していく使命を担い、今後も引き続き活動していきます。



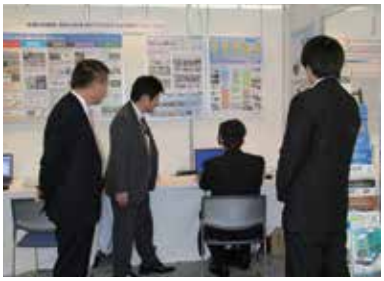
今大会のご参加者は弊社ユーザも多く、現在ご利用頂いている中での要望や受託新規プログラムのご相談等、貴重なご意見を頂戴しておりますので弊社製品開発に反映出来るよう進めて参ります。

EVENT REPORT 2015 13-19 Nov

第9回 地盤沈下に関する国際シンポジウム(NISOLS)

●日時：2015年11月13日～19日　●会場：名古屋国際会議場　主催：国際連合教育科学文化機関

2015年11月13日(金)～19日(木)（ブース展示は13日～17日）まで、名古屋国際会議場において開催されました。今年で、第9回を迎える地盤沈下に関する国際シンポジウム（NISOLS）は、UNESCOが主催し、第1回が東京で始まり、アメリカ・イタリア・オランダ・中国・メキシコなど、数年に1回、各国持ち回りで開催され、今年は、名古屋での開催となりました。参加者も、主に、海外中心にの大学関係者・科学者・技術者、及び研究のエンドユーザーが多く、ワークショップ、本会議での口頭発表、ポスターセッション等、地盤沈下とそれに関連する災害について科学技術の最新情報が紹介されました。ブース出展は、国交省・愛知県・名古屋市の各自治体、天然ガス開発会社等が出展され、当社ブースにおいては、UC-win/Road連携の土石流等の災害シミュレーション、地盤FEM解析ソフト・HMDを活用した簡易ドライブシミュレーション等を展示し、3Dモデルを活用した、設計解析・シミュレーションに興味を持っていただきました。



■自動車・システム関連

EVENT REPORT 2015 17-20 Sep

TOKYO GAME SHOW 2015

●日時：2015年9月17日 ～20日　●会場：幕張メッセ　主催：コンピュータエンターテインメント協会（CESA）

2015年9月17日(木)～20日(日)の4日間、幕張メッセにて「東京ゲームショウ2015」が開催されました。

フォーラムエイトは、世界最大級のゲームイベントとして有名な東京ゲームショウへ昨年から引き続き出展し、国内をはじめ海外からもたくさんの来場をいただきました。ブースでは、「3DVRクラウドによる新たなビジネス～HMDによる鉄道・ドライブシミュレーション体験、ゲームコンテンツ展示～とのタイトルを掲げ、ゲームコンテンツとVRとを融合させたローズオンラインとのコラボレーション「UC-win/Road+Blue Tigerドライブゲーム」、ヘッドマウントディスプレイを用いた「UC-win/Road + Oculus Riftによる3D体験プレゼン」、「鉄道シミュレーション」、VR-Cloud®の展示を行いました。

特に体験プレゼンテーションでは、今後の3D・VRビジネスの可能性を感じとっていただけたのではないかと感じております。今回の東京ゲームショウの来場者数は、歴代2位の26万8千人とのことで、同社ブースにも約1000名以上の方にご来場いただき、手ごたえを感じております。フォーラムエイトでは、既存のビジネスの枠にとらわれないVRソリューションの展開を強化してまいりますので、ご期待ください。

EVENT REPORT 2015 7-10 Oct

CEATEC JAPAN 2015

●日時：2015年10月7日～10日　●会場：幕張メッセ　主催：CEATEC JAPAN 実施協議会

CEATEC JAPANが、今年も幕張メッセにて開催されました。フォーラムエイトでは、2011年より毎年出展をしており本年で4回目となります。昨年に引き続き、フォーラムエイトはライフ&ソサエティ分野、コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)ソフトウェアイノベーションプラザにブースを出展し、電子情報技術産業協会(JEITA)様のブースでは、ドライブシミュレータを活用したETCサービスの広報、最先端表現技術利用推進協会(表技協)ブースでもUC-win/Roadプロジェクションマッピングテーブルの展示がされました。

ライフ&ソサエティステージでは、高速度グラフィックサーバーUMDCとVR-Cloud®の他、6Kマルチクラスタデジタルサイネージと Kinectによる「都市空中散歩」シミュレーション、UC-win/RoadとUAVの連携による自動飛行システムなどの展示を行い、OculusRiftDK2による360°視点かつ没入感の高い走行シミュレーションを体験頂きました。

表技協ブースに展示されたプロジェクションマッピングテーブルは、UC-win/Roadの走行シミュレーションと同時に車の3D模型の全周に映像を投影するものです。プロジェクター投影の設定はUC-win/Road内でも行え、3D模型の作成に必要な3次元データはUC-win/Roadにて出力可能です。

JEITA様のブースでは、来春からサービス開始を控えているETC2.0の広報を兼ね、既往のETCスポットサービスの体験が可能な、ドライブシミュレータの展示を行いました。また、CSAJソフトウェアイノベーションプラザではVR-Cloud®の展示やプレゼンテーションの他、弊社も参画しているU-22プログラミングコンテストの受賞者や、CSAJスタートアップファンドに選出された企業によるプレゼンテーションも行われました。弊社はU-22プログラミングコンテストのスポンサーおよび実行委員を務めており、今年度のフォーラムエイト賞に選定させていただいた中京大学様の「Draw Line Driving! 描画走行999」についてもプレゼンテーションが発表されています。

フォーラムエイトでは、引き続きUC-win/Road等のソフトウェア開発やそれらを応用したシステム受託開発、クラウドソリューションの提供を行ってまいります。今後とも何卒よろしくお願い申し上げます。

EVENT REPORT 2015 14-16 Oct

ものづくりフェア 2015

●日時：2015年10月14日～16日　●会場：マリンメッセ福岡　主催：日刊工業新聞社

2015年10月14日(水)～16日(金)の3日間福岡市のマリンメッセ福岡にて自動車・環境エネルギー・次世代技術・産学連携など6つのテーマに約350ものブースが出展しものづくりフェア2015が開催されました。フォーラムエイトでは次世代技術コーナーに、ドライブシュミレーターをメインに3次元バーチャルリアリティUC-win/Road、クラウド版のVR-Cloud®の展示・体験のほか、CIMへ対応として3D配筋CADや3次元汎用CADAllplan、3次元FEM解析ソフトEngineer’s Studio、UC-win/Roadで作成した3Dモデルを模型として出力できる3Dプリンターの展示を行いました。今年は3次元立体視のOculusRiftの体験に行列ができ、3日間で350名を超える方にソフトを体験して頂きました。ドライブシュミレータでは巷でも話題の自動運転についての質問が多く、ITSや交通安全教育、研究用に開発したACC(自動運転機能)機能および自動運転機能を紹介しております。その他、CIMの分野では設計ソフトUC-1で作図した3次元図面を取り込んで編集可能な3次元汎用CADAllplanと、それを活用した3DVRエンジニアリングサービスを紹介させて頂き、様々なお話を頂いております。今後ものづくり分野において3D・VR技術を活用したソフト・サービスを提供していきたいと思いますのでご期待下さい。

EVENT REPORT 2015 21-23 Oct

ひろしまIT総合展2015

●日時：2015年10月21日～23日　●会場：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

2015年10月21日(水)～23日(金)の2日間、広島産業会館西展示館にてひろしまIT総合展2015に出展致しました。広島県が主催となって2年に1回開催の中国地方最大のIT展示会で今年で15回目の開催でした。

クラウド・ビックデータ・IoT、マイナンバーなどテーマに今年は過去最大の131企業が150のブースを出展、弊社も2コマに3次元バーチャルリアリティUC-win/Road、ドライブシュミレータ、3D配筋CAD、Allplan、3次元FEM解析ソフトのEngineer's Studio®などBIM/CIMをテーマにした製品・システムを展示しました。

弊社ブースには3日間で300名を超える来場があり、ドライブシュミレータやOculus Rift、3次元バーチャルリアリティのクラウド版のVR-Cloud®など多数の方に体験して頂きました。テレビのニュース動画作成会社様で交通事故再現のVRや、船舶の運送会社様では接岸時の訓練用にVR検討の話を頂くなど多数のお話を頂いており、弊社のCIM関連ソフトの活用により業務効率化を実現頂きたいと考えております。

EVENT REPORT 2015 3-5 Nov

SIGGRAPH ASIA 2015 KOBE

●日時：2015年11月3日～5日　●会場：神戸国際展示場　主催：ACM SIGGRAPH

2015年11月2日(月)～5日（木）に神戸国際会議・展示場にて「SIGGRAPH ASIA2015」が開催されました。アメリカで毎年開かれているコンピューターグラフィック（CG）に関する世界最大の国際会議のアジア版となり、さまざまなCG技術の論文や作品が発表されています。

フォーラムエイトは今回、単独メインスポンサー（プラチナスポンサー）として参加しました。学会・展示会には約50の国と地域から7,000人の様々な方が集まり、最新のCG技術などを活用したコンテンツを発表・体験するとともに、業界の枠を超えた交流が行われました。

フォーラムエイトブースでは、3次元バーチャルリアリティソフト「UC-win/Road Ver.10.1」を活用した6Kデジタルサイネージでの Kinect都市空中散歩をはじめ、新型ドライブシミュレータ、3DVRクラウドVR-Cloud®、高性能グラフィックサーバ ウルトラマイクロデータセンター®（UMDC)などを展示。また4Kモニタでのプレゼンテーションを実施し、ヘッドマウントディスプレイOculus Rift DK2でのVR運転や、今年4月に事業統合した3D・CGコンテンツ事業を展開するCRAVA社とコラボによる「ローズオンラインゲーム」で作成した世界観をUC-win/Roadへ融合させた高度な体感ドライブシミュレータなどを体験いただきました。さらに、表技協との共同出展によるプロジェクションマッピングテーブルの展示も行いっています。

開催初日には、フジテレビの「ワイドナショー」の取材を受け、6Kサイネージでの空中散歩の模様が取り上げられました。また、国内メディアだけではなく、台湾数位影像絵図雑誌のインタビューを受けるなど、海外メディアからも注目を集めました。

2016年1月にはCGレンダリングの品質向上、複数の写真を解析し3次元座標（点群）を復元するSfMプラグインに対応などの機能拡張させたUC-win/Road Ver.11のリリースを予定しております。今後の展開に乞うご期待ください。

EVENT REPORT 2015 11-13 Nov

第4回 鉄道技術展

●日時：2015年11月11日～13日　●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）

2015年11月11日（水）～13日（金）の3日間、幕張メッセで第4回鉄道技術展が開催されました。あらゆる鉄道分野の技術の総合見本市として回を追う毎に注目を集めている同イベントでは、前回の19,222名を大きく上回る28,507名の来場者を集めました。

フォーラムエイトブースでは「鉄道シミュレータ、Oculus、クラウドでも体験～3DVR・鉄道シミュレータで運転体験、設計・設備検討・避難解析ソリューション～」をテーマにUC-win/Road、VR-Cloud（R）、鉄道シミュレータの他、鉄道基準対応の土木設計ソフト、避難解析ソフトEXODUS、BIM・CIM統合CADソフトAllplan、コンパクトな高速度グラフィックサーバUMDCなどの展示を行いました。

中でも「体験プレゼンテーション」は盛況で、UC-win/Roadの新プラグインとしてリリース予定である「Oculus Rift DK2」を使用した走行体験や、UC-win/Roadにて駅舎、電線の配置などを体験いただき、特に鉄道線形の入力のしやすさにおいて高い評価をいただきました。また「運転設備設置位置検討システム」や「北陸新幹線、飯山駅周辺のまちづくりシミュレーション」の事例紹介にもご関心いただきました。

「シミュレータ」の展示では実車両として使用されていた部品を使った大型の運転台と省スペースかつ低コストな小型模型の運転台の2台を用意し、ご体験いただき、体験やブースの様子を海外へ発信したいといった取材もございました。同シミュレータでは運行システムの評価、訓練、特に事故や災害時の運用・対策検討、計画立案、訓練、広報展示物など多くの利活用が考えられます。

フォーラムエイトでは鉄道分野の発展、安全に貢献できるよう、さらなるソリューションの提案、開発に努めて参ります。また、同シミュレータは東京本社ショールームに常設展示しておりますので、ご関心のある方は是非ともお立ち寄りください。

EVENT REPORT 2015 18-20 Nov

2015年 国際放送機器展（Inter Bee2015）

●日時：2015年11月18日～20日　●会場：幕張メッセ　主催：電子情報技術産業協会

千葉市の幕張メッセにて11月18日から3日間、InterBee2015が開催され、フォーラムエイトも2012年以来、3年ぶりに出展いたしました。

フォーラムエイトでは、3DVRのクラウドソリューションVR-Cloud®の展示の他、OculusRiftとの連携やマルチクラスタ構成によるドライビングシミュレーションシステムを展示いたしました。

VR-Cloud®とその独自開発伝送技術「a3S」や、クラスターの同期による複数画面の組み合わせで大画面かつ高品質な3DVRを提供できるUC-win/Roadに注目が集まりました。また、OculusRiftによる没入感の高い3DVR体験は、近年のヘッドマウントディスプレイへの関心の高も相まって大変好評を博しました。

今回、TBS社による弊社ブース取材があり、UC-win/RoadのVR空間で道路障害物の設置により交通渋滞を発生させたり、清水寺の敷地内にスカイツリーが建造されるという架空の景観を作り出したり様々なシミュレーションが簡単なマウス操作で行える旨を説明し、非常に高い関心を寄せて頂きました。

フォーラムエイトでは、さまざまなVR連携システムを提供しております。関心をお持ちのお客様は、お気軽に弊社窓口にお問い合わせ頂ければ幸いです。

EVENT REPORT 2015 20-23 Nov

あいちITSワールド2015

●日時：2015年11月20日～23日　●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

2015年11月20日(金)～23日(月)の4日間、ポートメッセ名古屋にて、あいちITSワールド2015に出展いたしました。同時開催の名古屋モーターショーとあわせて、全体で20万人以上の来場者があり、弊社ブースにも、連日、300名～400名以上来場いただきました。

ITS（高度道路交通システム）は、最先端の情報通信技術を活用して、人と車と道路をネットワークすることにより、交通事故や渋滞などの交通問題や、大気汚染などの環境問題の解決を目指すシステムです。

弊社ブースでは、特に、子供連れのご家族に来場いただき、コンパクトドライブシミュレータをはじめ、OculusRiftの体験プレゼンテーションコーナー、VR-Cloud®デモ体験、他に、冬休み・春休み企画のジュニアソフトセミナー開催の案内を行いました。

また、UC-win/Roadで実際に道路を作成し、簡単に3次元空間を編集できることや、交通シミュレーションなどを体験いただき、作成した道路の走行デモも行いました。

フォーラムエイトでは、UC-win/Roadをはじめとするソフトウェアの提供、ジュニア向けのライセンス、及びセミナーの実施、小型から大型まで、ユーザ様のニーズにあったシステムのご提案をいたします。

EVENT REPORT 2015 25-26 Nov

ハイウェイテクノフェア2015

●日時：2015年11月25日～26日　●会場：東京ビッグサイト　主催：高速道路調査会

2015年11月25日(水)～26日(木)の2日間、東京ビッグサイトにて「ハイウェイテクノフェア2015」が開催されました。この展示会では高速道路に関する新技術・新工法、資機材及び現場の支援システム、環境技術等の普及や活用を推進しており、今年の注目出展技術は「インフラ点検・診断・モニタリング技術」として開催されました。

フォーラムエイトでは「CIMを実現するフォーラムエイトのIM&VR」をテーマに3次元リアルタイムバーチャルリアリティソフトのUC-win/Road、ヘッドマウントディスプレイのOculusRiftDK2を用いた体験プレゼンテーションをはじめ、UC-1シリーズ、OHPASS、3D配筋CAD、3DCADStudio®、AllPlanデモコーナー、6軸ドライビングシミュレータ、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。

UC-win/Road、OculusRiftDK2体験プレゼンテーションではOculusRiftDK2を使ったVR空間を自由に見渡せる状況での運転をご体験ののち、UC-win/Roadにて道路作成やモデルを配置したりなどVRの空間データの作成をご体験いただきました。

6軸ドライビングシミュレータでは多くのお客様に体験いただき「動きのあるドライブシミュレータとして実車と同じような感覚で運転できた」という感想をいただきました。

また、プロジェクションマッピングテーブルも注目を集め、どこから映像を出力しているのかなど多くのご質問をいただけました。

フォーラムエイトではAR・VRを活用したCIMをはじめ、維持管理系ソリューションやドライビングシミュレータなどのシステムの最新技術のご提案を行っております。今後ともご期待ください。

EVENT REPORT 2015 2-4 Dec

ビジュアルメディアExpo2015

●日時：2015年12月2日～4日　●会場：パシフィコ横浜　主催：アドコム・メディア

国際画像機器展と併催の本イベントでは、映像制作、ものづくりの現場には欠かせない技術やハードウェアを一同に見ることができます。会場では4Kゾーンの高解像度裸眼3Dのディスプレイや、3D実写CGの合成でのグラフィック等、数多くの4Kコンテンツが展示されていました。

フォーラムエイトブースでは、4KモニターによるOculus Rift DK2を使用したUC-win/Roadのご体験や、Kinectセンサーを用いた都市の空中散歩などを体験をいただきました。またその中でも医療や施工、プロジェクションマッピング等様々なシミュレーションのご相談を頂きました。

来場者は国材画像機器展と合わせ3日間で15,000人となり、弊社ブースでは300名近くの方にご来場いただきました。フォーラムエイトでは、より一層、VRでのソリューションを強化してまいりますので、今後の活躍にご期待ください。

■リクルートイベント関連

EVENT REPORT 2015 11-12 Sep

マイナビ就職EXPO

●日時：2015年9月11日～12日　●会場：プリズムホール　主催：株式会社マイナビ

2015年9月11日（金）～12日（土）の2日間、プリズムホールにてマイナビ就職EXPOが開催されました。マイナビの運営による新卒学生対象の合同会社説明会で、全国各地の都市で開催されています。業界研究・仕事研究に最適な場として、毎回多くの学生を集めており、今回は2日間で206社が出展し、合計約2,300名の学生が来場しました。海外展開やVRといったキーワードからフォーラムエイトに興味をもった学生も多く、フォーラムエイトが独立系IT企業としてソフトウェアを海外輸出していたり、海外案件も多数受注していることを伝えると、非常に興味をもっていただけたようでした。

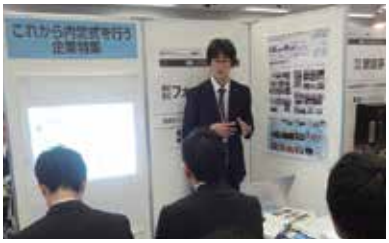
EVENT REPORT 2015 20-21 Oct

第9回就職博

●日時：2015年10月20日～21日　●会場：新宿エルタワー　主催：株式会社学情

2015年10月20（火）～21日（水）の2日間、新宿エルタワーにて第9回就職博が開催されました。当日はOculus Riftを展示したこともあり、ゲーム開発に関心のある学生にも立ち寄っていただけました。3DVRソフトを開発していること、関連会社で3D制作を行っていること、今回ゲームクリエイターも募集していることを伝えると、非常に興味をもっていただけたようでした。

資格手当をはじめ、外部研修などスキルアップのための制度が整っている点なども魅力に感じていただけたようで、その場で説明会の申込みをいただくこともありました。



■会社説明会のご案内

http://www.forum8.co.jp/forum8/recruit-info.htm

■会社説明会（※説明会のみ・いずれも13：30開始）
●第1回　2016年 3月 14日（月）13：30～
●第2回　2016年 4月 28日（木）13：30～

■会社説明選考会（いずれも13：30開始）
●第1回　2016年 6月 1日（水）　●第2回　2016年 7月11日（月）
●第3回　2016年 8月 1日（月）　●第4回　2016年 9月 5日（月）

■インターンシップ募集
●実習期間：2016年 2月 15日（月）～2月 26日（金）　（2週間）
詳細は下記URLへ：
http://www.forum8.co.jp/forum8/recruit-internship.htm

連絡先　（株）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　e-mail ：recruit@forum8.co.jp

■LINE@公式アカウント
LINE ID：@forum8jp

※弊社LINE@アカウントに友だち登録いただ方に、採用情報や学生向けコンペ情報を一斉配信しています。
※「LINE」はLINE株式会社が提供するアプリです。ご利用いただくにはアカウントを登録する必要があります。
～LINE@アカウントの登録方法～
①LINEアプリ上で友だちをIDで追加　②LINEアプリ上でQRコードを読み取る　③「友だち追加ボタン」をクリック

SEMINAR REPORT 2015 1-2 Oct

UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー名古屋

●日時：2015年10月1日～2日　●会場：フォーラムエイト名古屋ショールーム

2015年10月1日（木）～2日（金）の2日間、名古屋サテライトショールーム・セミナールーム開設記念として、新設したシステムショールームのセミナー会場で、UC-Win/Roadエキスパートトレーニングセミナー及び隣接する、名古屋マリオットアソシアホテルの51Fマーキューリーの間にて、ユーザー懇親会パーティを実施いたしました。

このシステムショールームは、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、技術ミーティング、商談、セミナー開催を目的に開設いたしました。なお、現在の名古屋事務所（錦パークビル所在）については、当面平行して運用いたします。

UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナーは、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として、各地で開催しており、UC-win/Roadを導入して頂くために必要な知識、技術を、体系的に習得できる『UC-win/Road導入戦略プログラム』の講演を始め、アプローチからコンサルティング、インストール、フォローアップに至るまでの、営業的、技術的な内容を網羅し、演習を交えて実施しています。また、最後に認定試験を受けていただき、合格者をUC-win/Roadエキスパートとして認定します。

開設記念懇親会パーティーでは、地場のユーザー様を始め、自動車関連ユーザー様、日頃お世話になっているユーザー様を招待し、感謝の言葉を伝える場として、企画し、約30名途のユーザー様に、参加いただきました。その中で、7月から9月15日まで実施したFPBスタート12周年記念サマーキャンペーンのFPB人気景品が当たる抽選会も実施いたしました。

SEMINAR REPORT 2015 6 Oct-27 Nov

IM&VR・CIM技術サポートセミナー

●日時：2015年10月6日～11月27日　●会場：フォーラムエイト各事務所 他

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。

名古屋（10月6日）

CIMの全体概要および3次元モデルを活用した、計画から設計・施工ならびに維持管理までの一連の流れ、3D配筋CADとIFC連携Allplanフリービューワ活用における各製品とのデータ連携状況をご紹介しました。また、各種ドライブシミュレータも体験いただきました。

大阪（10月28日）

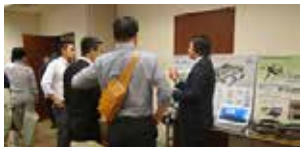
CIM欧州調査団が視察報告しているイギリスで平成28年にBIMの義務化が打ち上げられ、今後もコスト縮減、工期短縮を目指す計画がある事を紹介し、効率化が図れるUC-win/Roadを中心とした各種土木設計ソフトや構造設計・構造解析ソフト、クラウドシステムが繋がる統合ソリューション活用事例の提案をおこないました。

高松（11月5日）

UC-win/Roadで施工計画、干渉チェック、都市計画の3D化が可能となり、さらにVR-Cloudが設計協議や合意形成に有効であることを解説し、大変興味を持っていただきました。展示品では点群データや3Dデータ活用ツールとしてUC-win/Roadに多数の問合せをいただきました。

広島（11月13日）

3D FEM解析、3D配筋CAD、3Dモデリングと UC-win/Roadの3つのセッションと展示をおこない、構造物基礎を解析する手法や駐車場レイアウトの検討にVRを用いる計画など多数ご相談いただきました。参加者はコンサルタントの方が多く、3D図面の作図の手順や干渉チェックプログラムとの連動など熱心にご聴講頂きました。



高知（11月25日）

県職員やコンサルタントの方々にご参加頂き、UC-1シリーズとの連携による3次元図面の作成、UC-win/Roadでの点群データの活用、FEM解析を紹介しました。製品デモではVR-Cloudを活用し、施工時の協議や情報共有の効率化を体験していただきました。展示ではOculus Riftが好評の声をいただきました。

長野（11月26日）

UC-win/RoadによるCIM化の事例を紹介しました。また、ナショナル・レジリエンス・アワード（NaRDA）の作品を紹介し、新しい解析について実例をご説明しました。FEM解析ソフトの機能説明や、池状構造物を平板要素で作成した解析例のデモでは、他ソフトの連携をご体験いただきました。

福井（11月27日）

CIMの各段階でデータ連携が進み、弊社の提供するソフトウェア・技術サービスを活用した設計ワークフローをご紹介しました。中でも第14回 3D・VRシミュレーションコンテストでグランプリを受賞された、大分県杵築市様の紹介では、実際の街づくりにVRが導入された事例に高い関心が寄せられました。

SEMINAR REPORT 2015 1Jul-31Dec

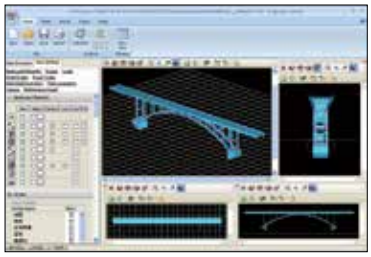
フォーラムエイト主催 人気セミナー紹介

●日時：2015年7月1日～12月31日　●会場：フォーラムエイト各事務所

●動的解析セミナー **【開催日 2015.9.11】**

動的解析について基本的な考え方を解説し、橋梁の非線形動的解析モデルの作成を行っています。

動的解析の考え方では、動的解析の理論的背景、道路橋示方書に規定されている耐震性能、動的非線形解析のフロー、材料非線形の考え方などを解説しています。モデルの作成では、Engineer's Studio®を用い、橋梁のモデル作成を行い、固有値解析の結果確認、道路橋示方書、NEXCO設計要領第二集に準拠した耐震性能の照査を行います。



セミナー終了後、希望者には「FEM解析エンジニア認定試験」を実施し、土木工学基礎、動的解析・耐震設計、Engineer's Studio®関連知識が所定のレベルに達した方へ「FEM解析エンジニア」の認定を行っています。

● CIM 入門セミナー **【開催日 2015.8.20】**

1. 3次元FEM解析の適用と3Dデータの有効活用
2. UC-1設計シリーズによる3D配筋CADとIFC連携、Allplanの活用
3. 3D・VRによるデータ連携、各種シミュレーションの活用事例

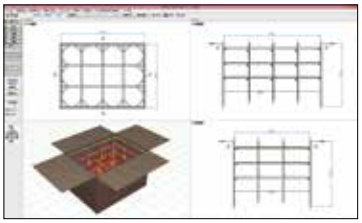
の3部構成となっています。

使用するソフトは、1.2部では、「Engineer's Studio®」「橋脚の設計」「3D配筋CAD」「Allplan」などの3D構造モデルを扱う製品です。高架橋CIMモデルによる構造解析、橋脚の設計で得られる3Dモデルでの3D配筋CADによる干渉チェック、Allplanによる詳細な設計を短時間で体験でき、3部では、「UC-win/Road」によるCIMモデルの活用法を体験できます。

●土留め工の設計セミナー **【開催日 2015.11.5】**

土留め工の設計について、基本的な慣用法の考え方から比較的高度な弾塑性法の考え方、FEM解析を含む周辺地盤の影響検討など、土留め工に関する理論的背景や計算結果の評価方法をわかりやすく解説しております。講義のみのセミナーではなく、「土留め工の設計」でのデータ作成を交えて各種操作・設定方法についても詳しく解説しますので、すぐにプログラムを用いて基本的な設計を行うことができます。

直近の2015年11月初旬に開催されたセミナーのアンケートでは8割以上の参加者から総合満足度「満足」「やや満足」の評価を頂いており、充実した内容と共に参加者の満足度も高いセミナーとなっております。



ジュニア・ソフトウェア・セミナー開催のお知らせ

開催日：【春休み】2016年3月29日（火）～30日（水）　会場：フォーラムエイト各事務所

小・中学生向けワークショップ

ジュニア・ソフトウェア・セミナー

バーチャルな3次元空間を作ろう！

本会場：FORUM8 東京本社セミナールーム
TV会議：札幌/仙台/金沢/名古屋/大坂/福岡/宮崎

第6回（春休み）：2016.3.29（火）ー3.30（水）

テーマ「じぶんのテーマパークをつくろう！」

～「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...VRなら何でもつくれます～

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。

★参加者にオリジナルTシャツプレゼント！

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。
参加費	3000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3000円)
お申込み方法	申込締切：第6回（春休み）2016年 3月21日（月） 定員になり次第申込締切（定員：東京40名/各所15名～30名） Webでのお申込み▼ http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm (一財)最先端表現技術利用推進協会　http://soatassoc.org/

スケジュール（予定）

1日目　13：30～16：30	
13:30～16:30	**「UC-win/Roadと事例紹介」** 1．VRの基礎知識、事例紹介　2．初期設定と基本操作準備 **「じぶんのテーマパークをつくろう！」** **～「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...VRなら何でもつくれます～** 1．線路を走ってみよう　4．町と町をつなげよう 2．駅前をつくろう　5．シミュレーション 3．線路を延ばそう　6．3DVRクラウド
2日目　10：00～16：30	
10:00～16:30 昼食 (12:00～13:00) ランチサービス	**「作成モデルの決定」** ・どんな町にしたい、どんな線路にするか、作成ジオラマの話し合い（当社講師、担当者が各グループに対応） ・作成手順検討 **「VRジオラマ作成の実技個別指導」** **「作成ジオラマの発表」** ・VR-Cloud®モデル登録と操作　・URLの確認

ジュニア3D・VRセミナー作品賞
Junior3D・VRContest

受賞作品公開中
http://www.forum8.co.jp/fair/jss.htm#award

小中校生でジュニア・ソフトウェア・セミナー参加者およびエデュケーションバージョン購入者を対象に作品を表彰します。

UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー・東京 開催のお知らせ

開催日：2016 年 1 月 21 日（木）～ 22 日（金） 会場：フォーラムエイト東京本社　セミナールーム

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。今回は東京本社で開催します。

参加費	無償	定員	40名
お申込み	フォーラムエイトホームページ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		
会場	フォーラムエイト東京本社　セミナールーム		

エキスパート認定証

スケジュール（予定）	
1月21日（木）　13：30～17：30	
13:30～15:20	**UC-win/Road・VR基礎知識、セールスツールの活用**
15:40～17:30	**導入のプロセス**
1月22日（金）　9：30～17：30	
9:30～11:50	**UC-win/Road操作実習　基本**
15:40～16:00	**UC-win/Road操作実習　実践、連携と拡張**
16:15～17:30	**エキスパート認定試験**

EVENT PREVIEW

出展イベントのご案内

来場プレゼント実施！！

■…国内イベント　■…海外イベント

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

■2016年1月～2015年7月のイベント

第8回 国際カーエレクトロニクス技術展

開催日	2016年1月13日（水）～15日（金）
会　場	東京ビッグサイト
主　催	リード エグジビション ジャパン 株式会社
URL	http://www.car-ele.jp/
概　要	世界中の自動車メーカー・自動車部品メーカーとの技術相談・商談のための展示会
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®、ドライブシミュレータ 他

情報処理学会 第78回 全国大会

開催日	2016年3月10日（木）～12日（土））
会　場	慶應義塾大学 矢上キャンパス）
主　催	一般社団法人 情報処理学会
URL	http://www.ipsj.or.jp/index.html
概　要	超スマート社会のへの扉
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®Oculus Rift 他

SEA JAPAN 2016

開催日	2016年4月13日（水）～15日（金）
会　場	東京ビッグサイト
主　催	UBMジャパン株式会社
URL	http://www.seajapan.ne.jp/
概　要	造船・海運国「日本」と世界を結ぶ国内最大の国際海事展
出展内容	UC-win/Road 船舶操船シミュレータ、Maxsurf、maritime EXODUS 他

人とくるまのテクノロジー展 2016 横浜

開催日	2016年5月25日（水）～27日（金）
会　場	パシフィコ横浜
主　催	公益社団法人自動車技術会
URL	http://expo.jsae.or.jp/
概　要	自動車業界の第一線で活躍する技術者・研究者ための自動車技術専門展
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ、ADAS、自動運転シュミレーション他

人とくるまのテクノロジー展 2016 名古屋

開催日	2016年6月29日（水）～7月1日（金）
会　場	ポートメッセなごや
主　催	公益社団法人自動車技術会
URL	https://www.express-highway.or.jp/htf2015/
概　要	自動車業界の第一線で活躍する技術者・研究者ための自動車技術専門展
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ、ADAS、自動運転シュミレーション他

第2回 先端コンテンツ技術展

開催日	2016年6月29日（水）～7月1日（金）
会　場	東京ビッグサイト
主　催	リード エグジビション ジャパン 株式会社
URL	http://www.ct-next.jp/
概　要	エンターテイメントと最新技術をむすぶ見本市
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ、模型VRシステム、VR-Cloud®、UMDC

自動車技術に関する産学連携の集い

開催日	2016年2月26日（金）
会　場	Grand Mercure Bangkok Fortune
主　催	チュラロンコン大学スマートモビリティ研究所・名古屋大学グリーンモビリティ連携研究センター
URL	
概　要	タイと日本の自動車技術に関わるエンジニア相互の人材・技術交流・提携、商談のための専門展
出展内容	UC-win/Road 他

ジャパン・ドローン 2016

開催日	2016年3月24日（木）～26日（土）
会　場	幕張メッセ
主　催	一般社団法人 日本UAS産業振興協議会
URL	http://uas-japan.org/
概　要	「空における新たな産業革命」民間ドローン産業の国際総合展示会&コンファレンス
出展内容	UC-win/Road、自立飛行型UAV 他

第49回 岩崎トータルソリューションフェア 2016

開催日	2016年4月14日（木）～15日（金）
会　場	札幌コンベンションセンター
主　催	株式会社岩崎
URL	http://www.iwasakinet.co.jp/event/
概　要	社会インフラに関わる様々な最新製品・技術を紹介
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ、Engineer's Studio®　他

EE東北’ 16

開催日	2016年6月1日（水）～2日（木）
会　場	夢メッセみやぎ
主　催	EE東北実行委員会事務局
URL	http://www.thr.mlit.go.jp/bumon/j78201/homepage/eetohoku/ee16/
概　要	広げようと新技術 つなげよう未来へ
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®、Allplan 他

ICCCBE 2016

開催日	2016年7月6日(水)～8日（金）
会　場	大阪府立国際会議場（グランキューブ大阪）
主　催	ICCCB2016E実行委員会
URL	http://www.see.eng.osaka-u.ac.jp/seeit/icccbe2016/
概　要	建設IT界最大の国際会議
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®、3DCAD Studio®、IM&'VR

▲ウルトラマイクロデータセンター®（UMDC）

▼VR-Cloud®

▲UC-win/Road コンパクト・ドライブ・シミュレータ

Vol. 3

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**

U22プログラミングコンテストレポート

2015年10月4日（日）に秋葉原UDX GALLRY NEXT1で、U22プログラミングコンテストが開催されました。同コンテストは、1980年より経済産業省の主催で、優れた才能を持ったイノベイティブなIT人材の発掘と育成、単にプログラムのできる人材ではなく、アイデアに富んだソフトウェア開発に取り組む人材の発掘を目的として開催されています。

大会は開会の挨拶から始まり、16チームの参加者が関係者の前で、1件ずつ作品紹介のプレゼンテーションをおこない、審査員による最終審査を実施し選考されました。作品選考過程では経済産業大臣賞で一部議論がありましたが、得点集計結果に合わせた選考結果となりました。経済産業大臣賞では、食物アレルギー物質を調べられるアプリ「allergy」成蹊小学校、キーワードから様々な情報を得るキュレーションアプリ「Streeem」国立米子工業高等専門学校、幅広い年代の人がプレイでき、場を共有して盛り上がれるゲーム「すまっとシューター」河原電子ビジネス専門学校、筑波大学「Recture～復習しやすい授業記録アプリ～」の4作品が受賞しました。他には経済産業省商務情報政策局長賞、スポンサー企業賞、CSAJ会長賞が授与されました。

フォーラムエイトはスポンサー企業として、「フォーラムエイト賞」を中京大学のDraw Line Driving!描画走行999に授与しました。上部に設置したカメラから、模型自動車を撮影し、画面上で描いた仮想走行ラインに沿って自動運転を行うという作品です。リモートコントロールのUIとして、直観的でユニークな作品です。本作品は、サーバー/クライアントモデルのゲームであり、VR-Cloudに応用するとおもしろい作品です。

同コンテストは今後も協賛企業の増加や受賞特典の充実により、ソフトウェア産業の発展と人材育成につながるコンテストとなりそうです。

ETロボコン2015レポート

組込みシステム分野における技術教育をテーマとするETロボコン2015のチャンピオンシップ大会が2015年11月18日（水）、19日（木）にパシフィコ横浜にて開催されました。同大会にフォーラムエイトはブロンズスポンサーとして出資しており、2日目の総評、ミニワークショップに参加しています。

ETロボコンは全国13カ所で地方大会が行われ、各大会を勝ち上がった優秀チームがチャンピオンシップ大会をおこないます。コンテストは2部門、3クラスで構成される。技術の基礎を学ぶプライマリークラス、応用できるスキルを磨くアドバンストクラス、自由に製品・サービスを企画して発表するイノベーター部門があり、それぞれのクラスで指定されたコースをロボットで走行し、競技成績を競います。

写真提供：ETロボコン実行委員会

コースでは段差など障害物を超えるなど競い合うので、大変白熱した大会となりましたが、目的が技術教育機会の提供ということで、競技結果だけでなく提出資料でも評価、総評が行われ、各賞が表彰されました。総評ではクラス別の状況説明、提出資料の各モデル図、その内容についても評価しており、参加することで学びの機会となる非常に良い内容の大会でした。

フォーラムエイトの 社会貢献活動 Vol.2

フォーラムエイトでは、創業以来先端的なソフトウェア開発を通じて、構造物設計をはじめとする社会インフラ構築、維持管理への技術貢献、バーチャルリアリティによる公共事業等のプロジェクトのシミュレーションなど社会に安全安心をもたらす技術により社会貢献を行っています。国内ばかりではなく国際的な活動にも取り組み、地球と社会の持続可能な発展に貢献したいと考えています。

地域活動

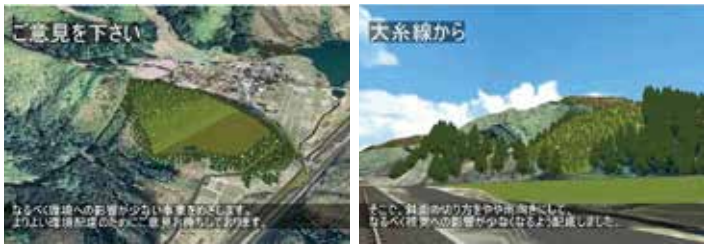
ジュニア・ソフトウェア・セミナー

小中学生の自由研究・学習課題のテーマとして、バーチャルリアリティを体験し都市や鉄道などのモデルを作成する「ジュニア・ソフトウェア・セミナー」を実施しています。2014年8月の第1回以降、冬休み・春休み・夏休みの時期に定期的に開催しております。11月に開催されたFORUM8デザインフェスティバル2015では、セミナー参加者の作品の中からゴールドプライズ、シルバープライズ各5作品の表彰をおこないました。今後のセミナーについての詳細は、P.104を参照ください。

■ジュニア・ソフトウェア・セミナーの様子／受賞されたみなさん

VRまちづくりシステム体験セミナー

参加型まちづくりにおけるVR活用の意義や手法について、特に近年注目を集める自主簡易環境アセスメントにフォーカスしたセミナーを提供しています。VRの活用によりコミュニケーションを容易にし、事業への理解と合意の形成を進める取り組みのノウハウを、実践例と併せて説明しています。



■UC-win/Roadを用いた自主簡易アセスメント

教育活動

当社主催イベント

学生対象の国際的なコンペティション「VDWC 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）および「CPWC 学生クラウドプログラミングワールドカップ」開催に、単独スポンサーとして協力しております。エントリーを行った学生へのサポートとして、当社製品ライセンスの応募期間内貸出および、当社主催各種セミナーへの参加を、無償で提供しております。

■VDWC／CPWC

学生コンペサポート

当社が協力する学生向けコンペについて、VDWC・CPWC（当社単独スポンサー）と同様に製品無料貸出し等の提供を行い、参加予定者をサポートしています。

2015年当社協力の学生向けコンテスト

■プログラミングコンテスト

・第36回 U-22 プログラミング・コンテンスト2015
・第26回全国高等専門学校プログラミングコンテスト
・ETロボコン2015

■デザインコンペ

・JIA全国学生卒業設計コンクール2015
・第13回 全日本学生フォーミュラ大会　・建築新人戦2015
・全国高等専門学校デザインコンペティション2015 in 紀の国わかやま

地震／防災

震災時支援

兵庫県西須磨地区にて、1995年発生の阪神・淡路大震災の復興道路計画を支援。ファシリテータの傘木宏夫氏（NPO地域づくり工房）による監修のもと、VRによる代替案を比較検討したり、ワークショップで子どもが地図上に描いた案をVRで映像化するなど、住民主体の道路の具体化と、合意形成を図る活動に参画しました。また、2011年3月発生の東日本大地震では、被災地区ユーザへのレンタルライセンス無償発行や、義援金の寄付を実施。2011年6月には、被災地の復興および東北エリアの発展への寄与を目指して、仙台事務所を開設しています。

公益法人加入実績

公益財団法人画像情報教育振興協会	公益社団法人日本道路協会
公益社団法人土木学会	公益社団法人地盤工学会
公益社団法人日本コンクリート工学会	公益財団法人高速道路調査会
公益社団法人日本技術士会	公益社団法人日本地すべり学会
公益社団法人日本火災学会	公益財団法人日本測量調査技術協会
公益社団法人自動車技術会	公益社団法人計測自動制御学会
公益社団法人日本測量協会	公益社団法人日本下水道協会

フォーラムエイト Vol.4

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。

FEM・アドバイザー　原田 義明

1976年 建設コンサルタントにて、FEMプログラムの開発に携わる。1981年 大手情報処理会社にて海外製FEMソルバー用プリ/ポストプロセッサの開発・販売を経験。1996年 独立して、FEMソフトの専門会社（株）ホクト・システムを創業。汎用型FEMソルバーを開発。2014年 M&Aによるホクト・システムの閉鎖により、フォーラムエイト顧問（非常勤）に就き、現在に至る。

『管見・有限要素法』

はじめに

新年おめでとうございます。小生、今や世の嫌われ者になってしまった感のある団塊世代の一人です。この度、このリレー式コラムの番が回ってきて、私のライフワークである有限要素法（以下FEMと称します）というシミュレーション技術について語ることになりました。

FEMは当社の製品ソフトのいくつかで核心となる技術なのですが、それをストレートに話すことは、本エッセイではふさわしくないでしょうから、硬い話題をなるべく避けて気軽に読めるよう、以下雑談風で進めていきたいと思います（FEMの専門的な話題に興味がある方は、拙著エッセイ「有限要素法よもやま話」をマイホームページ上に掲載していますので、そちらをご覧ください）。それでは、まず私の昔話からお付き合い願います。

■筆者開設のHP　http://femingway.com/

FEMとの出会いまで

私は子供時代から歴史大好き人間で、大学進学を前にして進路を決める際、一時は、史学方面に進むことも考えたぐらいです。しかし、史学で飯が食えるとも思えなかったし、中学・高等学校の先生になったところで、生意気盛りのガキども相手に授業するのも性分に合わないものですから、思い直してやはり飯の食える工学方面に進んだ次第です。

私の大学受験当時は、造船日本と言われた残影がまだ濃厚にあった時代でした。それで私も造船工学への進路選択をしたのです。しかし、どういうわけか、大学の工学部で造船工学科を持つところが少なく、私の記憶違いでなければ、たしか国立大学で3大学、私立で1大学しかなかったと記憶します。しかも、それらの工学部での受験倍率のランキングでは、造船工学がトップという人気振りだったのです。そんなわけで団塊世代の過酷な競争下、ものの見事に志望大学の入試に失敗してしまったのです。海が駄目なら陸へと、進路変更を余儀なくされた私は、土木工学を選択することにしたのです。

土木に入って知った構造力学やその解析道具の一つであるFEMが私のライフワークとなり今日に至っています。かりに、造船学方面に進んでいたとしても、結局、私のライフワークは同じだったのではないかと想像します。というのも、日本でのFEMは造船部門から派生したものだからです。しかし、FEM発祥の地アメリカでは、航空機部門がFEMの母胎でした（1956年）。若い読者には、この日米の違いの所以をお分かりでしょうか。敗戦国日本では、戦後しばらく航空機産業はご法度ばかりか、大学でもその部門は皆無だったのです。

大阪市の湾岸部にトラス橋では日本一という港大橋というスレンダーで優美な橋が架かっています。実は、この橋が私のFEMの原点なのです。大学ニ年生のとき、実習（当時はインターンシップなどという洒落た言葉はありません）で、この橋の架設前の前線基地であった阪神高速道路公団の事務所に通ったことが、私のFEMとの初めての邂逅をもたらしてくれました。配属された部署では、橋脚部を支えるケーソンの地盤沈下による影響を見るのにFEMを使って解析していて、コンピュータがラインプリンターに弾き出した結果をグラフにプロットしては見入っていたものです。1971年の春のことでした。

■大阪市住之江区と港区の間に架かる港大橋：大正区側から撮影

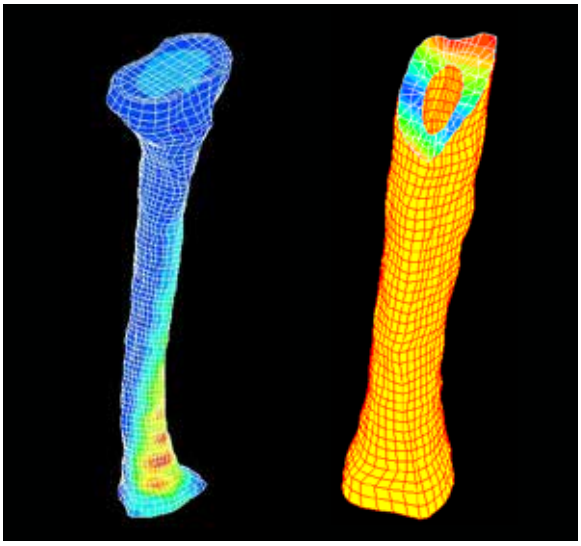
FEMの発展歴史とともに

爾来44年間、一時の疎遠はありましたが、なんらかの形でFEMと付き合うというのが私のエンジニア人生でした。日本のFEMの歴史の中で、私たち団塊世代は、先年亡くられた川井忠彦先生らが、日本にFEMを輸入した際、翻訳された専門書を読んで勉強した世代なので、第2世代から3世代にあたるかと思います。しかし、この世代は、あたかもコンピュータが汎用機全盛時代からパソコン時代へと変遷する過渡期に、それらをプラットフォームとするFEMプログラムを体感できた世代なのであります。その意味で、新旧広範囲のテクノロジーの世界に触れることができた幸運な世代でもありました。

それにしても、振り返ってみればFEMの普及には驚くものがあります。私が、社会に出た頃は、ソフトウェアが商品化される以前の時代であり、ましてやFEMプログラムともなれば、自分が作成して自分で使うもの、せいぜい自社内のユーザーに使ってもらうものというのが開発者の一般認識でした。もちろん、既に外国産で市販の汎用FEMプログラムは

ありましたが、大型計算機でしか動かなく、しかもたいへん高価だったので、一部の大企業が所有するのみでした。ほとんどの技術系企業では、FEMプログラムを所有する情報処理会社に解析を外注していた時代でありました。

FEMを一言でいってしまえば、単に偏微分方程式の近似解法の一つです。しかし、数ある解法の中で、その柔軟性と応用性で他を圧倒する最高の解法であることは間違いないでしょう。理工系分野で盤石の位置を占めたのも、森羅万象の物理現象が偏微分方程式で表現できる限り、当然の成り行きと言えるでしょうが、医学方面にまで進出している久しい事実を読者はご存知でしょうか。歯や骨の強度分析に使用されるのには何の不思議もないでしょうが、心臓のような軟体構造にまで適用されていることには、長くFEM分野に身を置く私にとってもサプライズものでありました。



■骨の強度解析に使われた全系応力分布図(左)、骨切断面応力分布図(右)

FEMの大衆化と神話

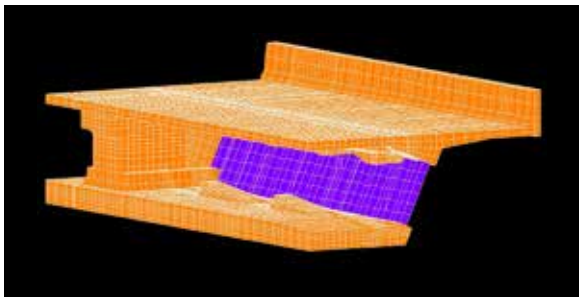
いまさら言うまでもないことでしょうが、現在市販されているFEMプロダクトは、ソルバーと呼ばれる中核システム（FEMプログラム本体）と前後処理を受け持つプリ/ポストプロセッサで構成されています。両者が別商品のこともあれば、一体型になったものもあります。いずれにしても、プリ/ポストの進化なくして、現在のようなFEMプロダクトの普及はあり得なかったと言えるでしょう。このプリ/ポストの基盤技術がコンピュータ・グラフィックス（CG）でありグラフィック・インターフェイス（GUI）であります。

昔、アナリストたちが解析道具に使っていたFEMプログラムが、現在のように現場の設計者たちが自由に使えるようにまで大衆化した背景には、コンピュータのダウンサイジング化もさることながらCGおよびGUIの大躍進という大きな理由がありました。プリ/ポストの高機能化は、ソルバーの難解さをユーザーからある程度解放する効果もあったので、大衆化への貢献度は絶大なものがあります。

ところが大衆化により、皮肉にもFEM普及の負の面が目立つようになったのも事実です-ここで、本エッセイで私が一番言いたかった話となります。誰しもが能天気にFEMプログラムを使えるという具合には、残念ながらFEMはそこまで進歩していないということです。

批判を恐れずに敢えて言えば、プリ/ポストが大進歩した一方、ソルバーの方はといえば、よく言って成熟期、悪く言って停滞期、と言える状況なのです。たしかに、先にも言いましたように応用分野の拡大には目を見張るものがあります。また、“メッシュの呪い”から逃れようとする幾多の拡張版FEMとも言うべき理論やテクノロジーが提案されてきました。しかし、そのどれもが、部分的成功を見るも、実用面では、FEM誕生から今に至るまで続いている保守本流（業界用語でこれをH法と呼びます）のFEMに取って代わることはできませんでした。すなわちFEMの成長期には、根幹部で大きなブレークスルーがなかったといえるのです。

保守本流のFEMには、メッシュ依存症候群というべき誕生時から持つ持病があります。個々の問題に対して、経験に基づく相応のメッシュ張りが必要であり、なるべく歪まないメッシュを、場所によりメッシュ密度も高密度ほどよい、というのが標準的作法なのですが、逆に高密度メッシュは無意味という応力場の点域（これを応力場の特異点といいます）もあります。こういう厄介な面を持つところが、格点で部材を繋げば事足りる骨組み解析とは一線を画すところなのです。



■PC橋梁ケーブル定着部付近のFEMメッシュ図

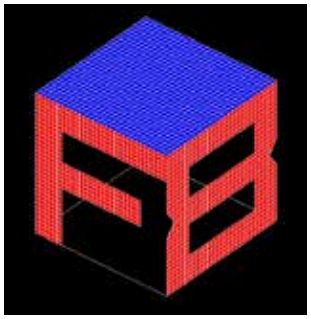
構造設計者の標準ツールとしての資格を持つFEMプログラムは、梁材のような1次元要素から構成されるフレーム（骨組み）解析だけなのです。これが建築分野での認定ソフト制度が成り立つ背景の一つだと私は思います。

こんな持病を持つにも関わらず、FEMと聞けば、何でも解析できるものと誤解したり、適当にメッシュさえ張れば事足ると錯覚したり、いわばFEMの神話がまかり通っている困った現実がFEM大衆化時代には散見されます。

独り言

神話ほどではないですが、FEMプログラムとFEMユーザーとの距離感の問題は、実は昔から指摘されていることでもありました。機械工学の分野では、安直なFEMプログラム利用のリスクを懸念して、以前、ある大企業では、社内でFEM検定試験制度を設けている所もありました。現在では、日本機械学会が主催する計算力学技術者あるいはCAE技術者という資格認定試験の制度が実施されています。

一方FEMの世界では先輩格に当たる土木分野では、いまだ検定試験制度は存在しておりません。そろそろ、土木学会でも腰を上げてほしいなあ、と勝手に思っている最近の私です。ただ、こういった制度の持続には、機械学会でもそうですが、スポンザー企業の協賛が必要となります。土木分野を見渡せば、当社がその旗振り役に一番近い企業ではないか、と私は感じているのですが、読者諸兄のご意見はいかがなものでしょうか。



このコーナーでは、ユーザーの皆様に役立つような税務、会計、労務、法務などの総務情報を中心に取り上げ、専門家の方にわかりやすく紹介いただきます。今回は、□□□。

給与所得者の確定申告について

給与所得がある大部分の方は、年末調整により所得税及び復興特別所得税が精算されるため、確定申告は不要です。ただし、給与所得者でも確定申告をしなければならない場合や、確定申告をすると源泉徴収された所得税及び復興特別所得税が還付される場合があるため、注意が必要です。平成27年分の所得税及び復興特別所得税の確定申告の相談及び申告書の受付は、平成28年2月16日（火）から同年3月15日（火）までとなっています。還付申告については、平成28年2月15日（月）以前でも行えます。

確定申告が必要な場合

次の計算（図1）において残額があり、さらに1から6のいずれかに該当する方は、所得税及び復興特別所得税の確定申告が必要です。

1. 給与の収入金額が2,000万円を超える
2. 給与を1か所から受けていて、かつ、その給与の全部が源泉徴収の対象となる場合において、各種の所得金額（給与所得、退職所得を除く）の合計額が20万円を超える
3. 給与を2か所以上から受けていて、かつ、その給与の全部が源泉徴収の対象となる場合において、年末調整をされなかった給与の収入金額と、各種の所得金額（給与所得、退職所得を除く）との合計額が20万円を超える

※給与所得の収入金額の合計額から、所得控除の合計額（雑損控除、医療費控除、寄附金控除及び基礎控除を除く）を差し引いた残りの金額が150万円以下で、さらに各種の所得金額（給与所得、退職所得を除く）の合計額が20万円以下の方は、申告は不要です。

4. 同族会社の役員やその親族の方などで、その同族会社からの給与のほかに、貸付金の利子、店舗・工場などの賃貸料、機械・器具の使用料などの支払を受けた
5. 給与について、災害減免法により所得税及び復興特別所得税の源泉徴収税額の徴収猶予や還付を受けた
6. 在日の外国公館に勤務する方や家事使用人の方などで、給与の支払を受ける際に所得税及び復興特別所得税を源泉徴収されないこととなっている

確定申告による納期限

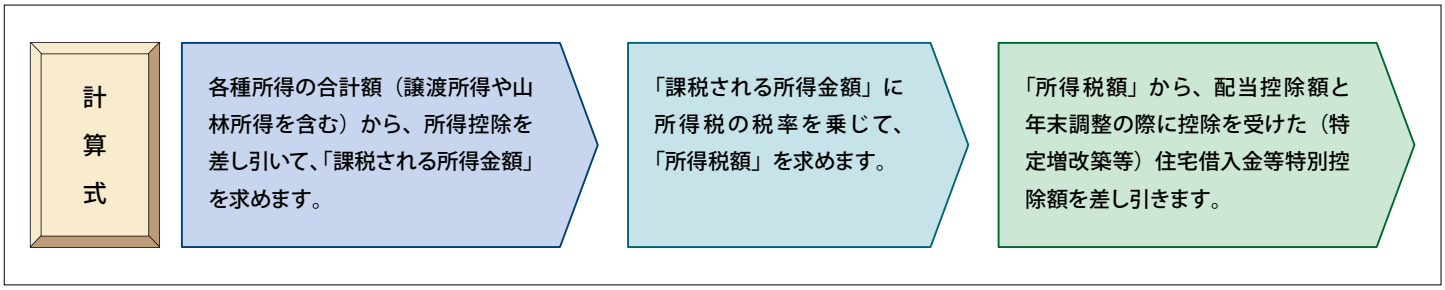
平成27年度分確定申告による所得税及び復興特別所得税の納期限は、平成28年3月15日（火）となっています。対象者は、納期限までに現金に納付書を添えて金融機関（日本銀行歳入代理店）または住所地等の所轄税務署の納税窓口で納付する必要があります。納付書は税務署又は所轄税務署管内の金融機関に用意されていますが、金融機関にない場合には、所轄税務署に連絡して取得します。

また、期限内申告に係る所得税及び復興特別所得税については、指定した金融機関の口座から自動的に納税額が引き落とされる振替納税が利用でき、非常に便利になっています。

なお、申告書の提出後に、納付書の送付や納税通知等による納付のお知らせはありません。また、納付が法定納期限（平成28年3月15日（火））に遅れた場合または残高不足等により口座振替ができなかった場合には、法定納期限の翌日から納付日までの延滞税を併せて納付する必要がありますので、注意が必要です。

確定申告をすれば税金が戻る場合

給与所得者で確定申告の必要がない方でも、次のような場合で、源泉徴収された税金が納め過ぎになっている場合には、還付を受けるための申告（還付申告）により税金が還付されます。



▲図1　確定申告が必要な方を求める計算式

1. 災害や盗難、横領により住宅や家財などの資産に受けた損害などについて雑損控除を受ける場合
2. 病気やけがなどで支払った多額の医療費について医療費控除を受ける場合
3. 家屋を住宅借入金等で新築や購入、増改築等をして、（特定増改築等）住宅借入金等特別控除を受ける場合 など

※給与所得者で確定申告の必要がない方が還付申告をする場合は、その他の各種の所得（退職所得を除く。）も申告が必要です。

※それぞれの控除の適用を受けるための要件や必要な添付書類等を事前に確認

※国税還付金の受取りには、口座振込が利用できます

所得税及び復興特別所得税の確定申告とは

所得税および復興特別所得税の確定申告は、毎年1月1日から12月31日までの1年間に生じた全ての所得の金額とそれに対する所得税及び復興特別所得税の額を計算し、申告期限までに確定申告書を提出して、源泉徴収された税金や予定納税で納めた税金などとの過不足を精算する手続です。日本国内に住所を有しているか、又は現在まで引き続いて1年以上居所を有している方（居住者）のうち非永住者以外の方は、所得が生じた場所が国の内外を問わず、その全ての所得について所得税及び復興特別所得税を納める義務があります。

平成25年分から平成49年までの各年分については、復興特別所得税を所得税と併せて申告・納付することとされています。復興特別所得税は、平成25年分から平成49年分までの各年分の基準所得税額に2.1%の税率を乗じて計算します。平成25年1月1日から平成49年12月31日までの間に生ずる所得については、源泉所得税の徴収の際に復興特別所得税が併せて徴収されています。

所得税及び復興特別所得税の確定申告書の作成に当たっては、「復興特別所得税額」欄の記載漏れのないよう注意が必要です。 還付申告の方も含め、申告される全ての方について「復興特別所得税額」欄の記載が必要となります。

申告書の作成方法

国税庁ホームページの「確定申告書等作成コーナー」を利用すれば、画面の案内に従って金額等を入力することにより、税額などが自動的に計算され、計算誤りのない申告書を作成できます。

確定申告書は印刷して所轄税務署に郵送等により提出してください。また、「e-Tax（電子申告）」を利用して提出することもできます。

確定申告書等作成コーナー

https://www.keisan.nta.go.jp/h26/ta_top.htm#bsctrl

e-Tax

http://www.e-tax.nta.go.jp/

▲図２　e-Tax トップページ

▲図３　e-Tax 利用の場合に必要となる事前準備

Step1 利用環境の確認

Windows環境

OS	Windows　7/8/10
ブラウザ	Internet Explorer 11
PDF閲覧	Adobe Reader XI / Adobe Reader DC

Macintosh環境

OS	Mac OS　10.8/10.9/10.10
ブラウザ	Safari 6.2/7.1/8.0
PDF閲覧	Adobe Reader XI / Adobe Reader DC

Step2 電子証明書の取得

e-Taxで申告手続等を行う際に利用する「公的個人認証サービスに基づく電子証明書」は、平成28年1月より交付が開始される個人番号カードに格納されます。個人番号カードの交付開始以前に発行された住民基本台帳カードに格納された電子証明書は、その有効期間内であれば継続して使用することができます。（※電子証明書が不要な場合：税理士等が納税者の申告書等のデータを作成し、送信する場合は、税理士等の電子証明書により送信することができます。）

また、e-Taxを利用する場合は、電子証明書をe-Taxに登録する必要があります。電子証明書の有効期限が過ぎた場合や引越しなどにより電子証明書の更新を行った方は、更新した電子証明書をe-Taxに再度登録する必要があります。

Step3 IC カードリーダライタの準備

公的個人認証サービスに基づく電子証明書は、個人番号カード及び住民基本台帳カードに格納されていますので、別途電子証明書に適合したICカードリーダライタを使用します（ICカードリーダライタは、家電販売店等で別途購入の必要があります）。

営業窓口のお知らせ／FPBからのご案内

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。ユーザ要望アンケート2015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した。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。

アンケート結果の概況

アンケート実施結果の概況としましては、次のとおりでした。

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

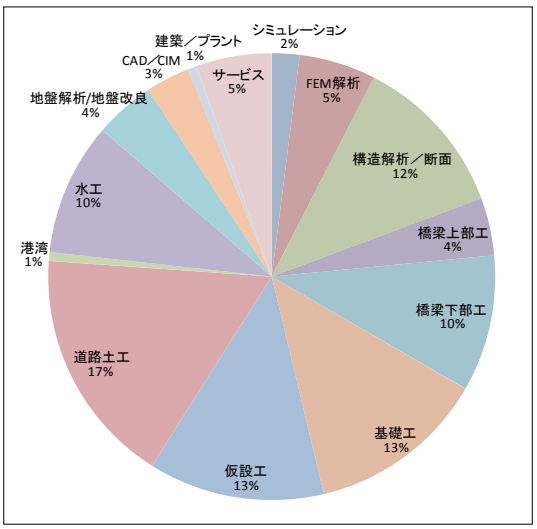
ご回答いただいた皆様より、次のようなありがたいお言葉も頂戴いたしました。
- 電話やメールで問合せをした時も丁寧に対応してもらい助かっている
- 示方書や各種適用基準への対応が早いのでありがたい
- Up&Comingの掲載情報が盛りだくさんで楽しみしており、他社には無いサービスだと思う

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活かして参ります。お寄せ頂いた中には、アンケート用紙のほかに図表を添えてのご要望も多くあり、ユーザのみなさまからの期待感が強く感じられました。
みなさま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、ご回答をお届けするとともに、順次改善対策に取り組んでおります。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、どうぞよろしくお願いいたします。

アンケート結果の詳細

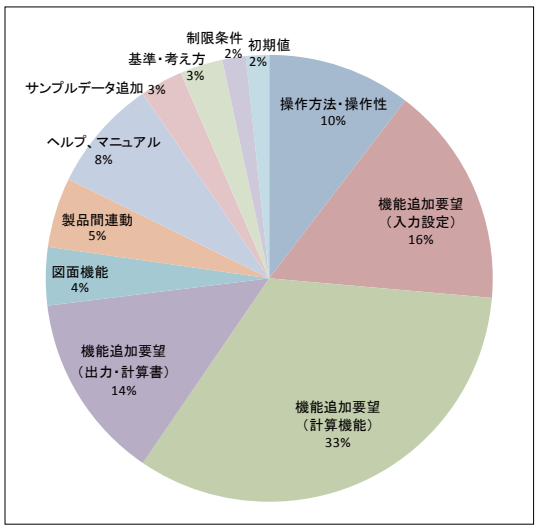
1. ご使用のソフトウェアおよび技術サービスの分類

ご使用のソフトウェアおよび技術サービスの分類について見ると、図に示すとおり弊社製品の全般にわたってご使用頂いていることがわかります。中でも、道路土工、仮設工、基礎工の使用頻度が高く、次いで構造解析／断面、橋梁下部工、水工のソフトウェアの順となっています。



2. ソフトウェア製品全般へのご要望

ソフトウェア製品全般へのご要望については、図に示すとおりでした。ご要望の傾向としては、操作方法・操作性、機能追加要望（入力設定）、同（計算機能）、同（出力・計算書）に関わる事項のご要望が大半を占めています。次いで、ヘルプ・マニュアル、製品関連動、図面機能に関わる事項についてのご要望が多くなっています。



主なご要望と対応について

■ユーザインタフェース・入力画面・設定項目について

統合版は、新規ユーザーには魅力的なのかもしれませんが、既存ユーザーにとっては入力インターフェイスの変更や必要としない入力項目が多くなる等があり、従来インタフェースの方が望ましい。

【ご回答】統合版では、設計に関する項目、図面作成に関する項目など多岐にわたっての入力項目が必要となりますが、例えば、設計だけに必要な項目、適用基準に必要な項目を表示するような、よりシンプルな入力画面の作成・改善に配慮して製品開発を進めて参ります。

■初期値の設定について初期値の見直し、最適化を行ってほしい。

【ご回答】各製品では、選択された適用基準に沿った内容となるよう初期値を設定しています。しかしながら、適用基準に明記されていない事項については、初期値の根拠があいまいとなる部分もあったり、各設計者によって適切と考える値に変動もあり、一律に定めることが難しいケースもあり得るのが事実です。改善策の一つとしまして、設計者が初期値ケースとして任意登録でき、設計業務に応じて自由に初期値ケースを選択できるような仕組みも検討して参りたいと思います。

■各種設定スイッチについて

各種の設定スイッチについて感じるところは、もう少しスイッチ等の所在や意見合いが直感的に分かるとより操作性が向上すると思われます。スイッチが多いことにより、より多くの条件に対応できるところは好ましく思います。

【ご回答】入力のスイッチにつきましては、ご指摘のように操作性を考え解りやすい箇所に移動したいと考えますが、一度にすべてを変更するのではなく随時バージョンアップ時に改善を行う方針で取り組んで参ります。

■計算機能について

非常に多機能であるため、大変助けて頂いておりますが、それゆえにスイッチが多く、判断に迷う場面が多いです。予備設計や概略設計などでは、細かい検討は必要無いため、「イージーモード」「エキスパートモード」など、設計業務に応じた入力モードを選べるようにしていただけると嬉しいです。

【ご回答】貴重なご意見をお寄せいただき誠にありがとうございます。概略検討を行うモードの追加も視野に入力・操作性の改善に努めて参ります。

■計算書について

例えば、橋台や擁壁の計算書の印刷においては、断面計算結果一覧、安定計算結果一覧がもう少しシンプルで簡単な表になれば良いと思います

【ご回答】結果一覧につきましては、現行の内容から更にコンパクトな表示内容、あるいは、結果総括の表示画面内容を計算書として出力する等、対応を検討して参ります。

■ヘルプ説明について

最近は若手社員に操作方法を教える機会が多いのですが、若手社員はその選択肢が何の本の何処に書いているのかが分かりません。UC-1は、適用基準を選択すると、デフォルトの選択肢が選択した基準になり大変便利ですが、逆に言うと意味も分からずそのまま進められるので本人の理解に繋がりません。ヘルプの充実などで、選ぼうとしている選択肢は、何の本の何処のページに書いているのかが分かると大変使いやすいものになると思います。

【ご回答】貴重なご意見をありがとうございます。今後、基準改定時、追加時に計算書及びヘルプの充実を図って参ります。考え方のスイッチ等のヘルプにつきましては、出典があるものは可能な限り記載を行うようにしておりますが、全てについて網羅できていないのが現状です。本件につきましては、今後のヘルプ改善時において、出典の記載がない項目を重点的に継続して改善していきたいと思います。

■ CPD 認定セミナーについて

御社主催の各種セミナーに参加させてもらっていますが、建設系CPD協議会(地盤工学会、土木学会、建設コンサルタンツ協会・・・など)のCPD認定セミナーを多くしてもらえると嬉しいです。

【ご回答】ＣＰＤ認定セミナーにつきましては、今後認定セミナーを増やせるよう取り組んで参りたいと思います。

■セミナー開催について

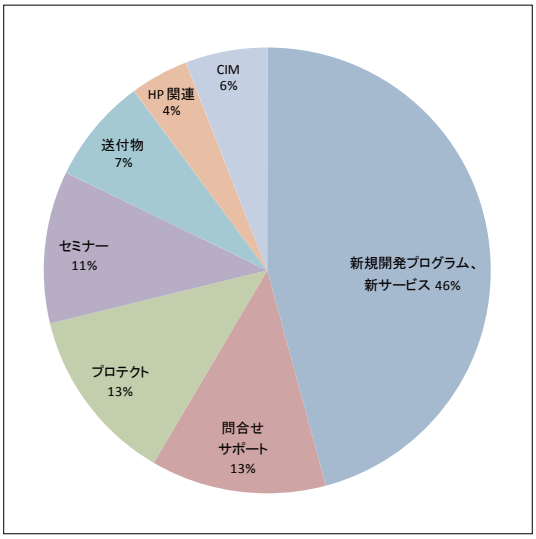
セミナー等が沖縄の方でもう少し開催されると良いかと思います。

【ご回答】フォーラムエイトでは、2014年5月から、フォーラムエイトwebセミナーを開始させて頂きました。お手元のPCより参加可能なシステムですので、是非webセミナーのご利用ご検討下さいませ。

http://www.forum8.co.jp/fair/fair03.htm#web

3. 新規開発プログラムおよびサービスへのご要望

新規開発プログラムおよびサービスへのご要望については、図に示すとおりでした。ご要望の傾向としては、新規開発プログラムに関する事項に続いて、お問合せサポート、プロテクト、セミナーへのご要望が多く寄せられました。



今回のアンケートでは、製品・サービス・営業活動に対するご意見・ご要望を数多く受領いたしました。

営業窓口のお知らせ／FPBからのご案内

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　2016/1/1～2016/3/31

UC-win/Road Ver.11リリース Allplan2016 CIMバンドルキャンペーン

■特典：UC-win/RoadとAllplan同時購入で合計金額から10%OFF

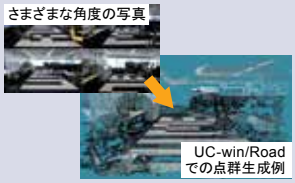
UC-win/RoadVer.11とAllplan2016（Architecture/Engineering）を同時にご購入いただく場合、合計金額から10%OFFで提供いたします。

UC-win/Road 定価		Allplan 2016 定価		キャンペーン価格
Ultimate	¥1,800,000	Architecture	¥640,000	合計金額から10%オフ
Driving Sim	¥1,280,000	Engineering	¥640,000	
Advanced	¥970,000	Architecture・Engineering	¥980,000	
Standard	¥630,000			

UC-win/Road Ver.11 新機能

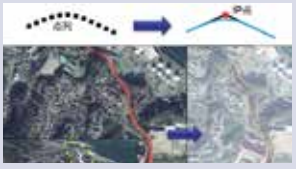
●CGレンダリング拡張（影、湖面反射など）

●SfMプラグイン・オプション



●OSMプラグイン・オプション

●GPS点列、IPパラメータ自動生成



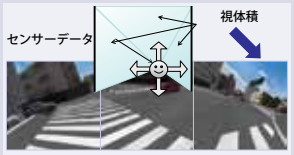
●UI拡張、SIMパネル統合

●Oculus Rift (DK2) プラグイン

●3DVRクラウドVR-Cloud®

●エアロバイクcycleStreet連携

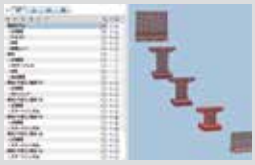
●CAVEシステム、ヘッドトラッキング



ALLPLAN 2016 新機能

●新しい3Dモデリングカーネルの採用

●オブジェクトナビゲーター追加



●マルチディスプレイ対応

●レンダリング機能の拡張

UC-1 Engineer's Suite 積算キャンペーン

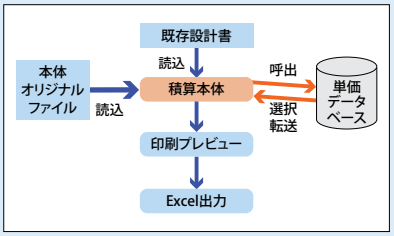
■特典：UC-1 Engineer's Suite 積算が15%OFF

UC-1エンジニアスイート構成製品と連携しCIMの強化を支援する積算ソフト「UC-1 Engineer's Suite積算」の価格を15%OFFで提供いたします。

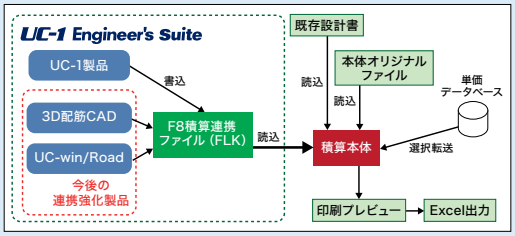
UC-1 Engineer's Suite積算 定価		キャンペーン価格
WEB認証ライセンス	¥600,000	¥510,000
フローティングライセンス	¥840,000	¥714,000

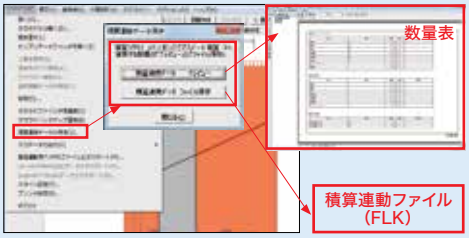
UC-1 Engineer's Suite 積算　CIM各段階の連携をUC-1シリーズで強化

●国交省土木工事積算基準（H26）



●UC-1エンジニアスイート構成製品との連携



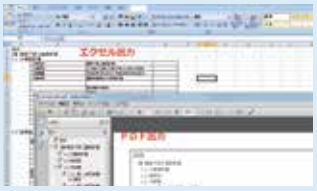


●単価データベース

●施工パッケージ型単価対応

●設計書の取込み

●電子納品対応（EXCEL、PDF出力）



●クラウドバックアップ

ウインターFPBポイントプラスキャンペーン

■**特典：製品購入時FPBポイントを1%→2%**
サービス利用時FPBポイントを0.5%→1%

弊社製品をご購入いただく際に付与のFPBポイントを1%から2%に、
サービスご利用時に付与のFPBポイントを0.5%から1%に倍増いたします。

レンタル買取キャンペーン

■**特典：過去に製品のレンタル利用ユーザは**
同一製品を新規購入する場合に15%OFF

過去に製品をレンタルでご利用いただいている場合、同一の製品を新規購入で価格を15%OFFにてご提供いたします。

フォーラムエイト オンラインショップ（Amazon・楽天）

■**楽天市場にフォーラムエイトオンラインショップがオープンしました！**
■**既存AMAZON店の商品ラインナップも大幅リニューアル！**

ソフトウェアだけでなく、新書から関連書籍からフォーラムエイトポイントバンク商品のオリジナルグッズ、ECO関連商品、OA機器・パソコン関連では液晶ディスプレイから扇風機まで幅広く取り揃えています。
弊社商品の購入はもちろん、さまざまな新商品の追加をおこなっていく予定ですので、定期的にご覧ください。また、購入にあたり楽天ポイントやAMAZONポイントも貯まりますので、会員の方はこの機会にぜひともご利用ください。
今後も便利でお客様に喜んでいただけるECサイトを目指してまいりますのでよろしくお願いいたします。

■楽天市場

■Amazon

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/f8uinf.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	2,240	書籍「環境アセス&VRクラウド～環境コミュニケーションの新展開～」
	3,040	書籍「VRで学ぶ道路工学」
	5,100	HDDケース
	26,000	3.5インチハードディスク
交換ポイントダウン	700	USB フラッシュメモリ 16GB
	2,500	USB フラッシュメモリ 64GB
	7,900	ポータブルハードディスク 1TB

※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
18,026
（2015 年 12 月 22 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。 ※ダイアモンド・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
表技協入会案内のお知らせ
FPB ポイントを表技協入会に充てることができます。

最先端表現技術利用推進協会レポート（P.55）
●先端コンテンツ技術展出展 ●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 FPB

Pick UP! NEW

VRで学ぶ道路工学

著　者：稲垣 竜興
（一般社団法人 道路・舗装技術
研究協会 理事長）
出版社：FORUM8パブリッシング

FPB **3,040**pt
販売価格 **3,800**円

環境アセス&VRクラウド
～環境コミュニケーションの新展開～

著　者：傘木宏夫
（NPO地域づくり工房代表理事、
環境アセスメント学会常務理事）
出版社：FORUM8パブリッシング

FPB **2,240**pt
販売価格 **2,800**円

HDDケース 2TB

GW3.5AX2-SU3/REV2.0
玄人志向

FPB **5,100**pt
販売価格 **5,910**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 **2,400**pt　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 **11,300**pt　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 **2,700**pt　販売価格 **2,920**円
・各種の舗装編
FPB **2,600**pt　販売価格 **2,720**円
・新しい性能を求めて
FPB **3,500**pt　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 **2,800**pt　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 **1,900**pt　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：エクスナレッジ
FPB**3,200**pt　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 **3,300**pt　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 **1,500**pt　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
FPB**1,300**pt　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 **2,600**pt　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 **2,500**pt　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拡がる3Dの原理と応用
出版社：技術評論社
FPB **1,900**pt　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 **800**pt　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 **800**pt　販売価格 **1,500**円

地下水は語る ー見えない資源の危機

著　者：守田 優
出版社：岩波書店
FPB **700**pt　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 **600**pt　販売価格 **880**円

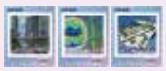
行動、安全、文化、「BeSeCu」 ～緊急時、災害時の人間行動と欧州文化相互調査～

編著者：エドウィン・R・ガリア
出版社：FORUM8 パブリッシング
FPB **2,200**pt　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 **1,900**pt　販売価格 **2,800**円

フォーラムエイト オリジナルグッズ



オリジナル切手シート

82円 20枚セット
FPB **2,200**pt
販売価格 **2,200**円

オリジナルカード

500円券・1000円券　各1枚
FPB **1,800**pt
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 **82,000**pt　販売価格 **84,160**円

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 **6,900**pt　販売価格 **8,040**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 **2,800**pt　販売価格 **3,310**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 **26,000**pt　宿泊費 **26,000**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
・宿泊パック 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 **27,000**pt　宿泊費 **27,000**円
（お二人、夕&朝食付、税・入湯税込）

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 **5,300**pt　販売価格 **5,330**円

昼光色

LED 電球

EVERLEDS シリーズ パナソニック（株）

・昼光色 485 ルーメン
6.3W LDA6DH2
FPB **1,000**pt　販売価格 **1,080** 円

電球色

・電球色 350 ルーメン
6.3W LDA6LH2
FPB **1,000**pt　販売価格 **1,080** 円

・昼光色 480 ルーメン
6.0W LDA6DE17
FPB **1,700**pt　販売価格 **1,940** 円

・電球色 390 ルーメン
6.0W LDA6LE17
FPB **1,800**pt　販売価格 **2,080** 円

お申し込みは、製品購入ページ（HP トップ＞製品購入＞オーダーページ）または弊社営業窓口からお問い合わせください。
※スマートフォンについては回線契約、周辺機器は自己負担となります。

詳細はこちら www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm

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 **11,900**pt 販売価格 **14,010**円

アートイズム USBポケットマウス
XP81001
FPB **1,800**pt 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）バッファロー
- **16TB** HD-QL16TU3/R5J
  FPB **138,000**pt 販売価格 **156,410**円
- **12TB** HD-QL12TU3/R5J
  FPB **76,000**pt 販売価格 **85,860**円

外付けハードディスク 2TB
HD-LC2.0U3/N
（株）バッファロー
FPB **9,300**pt 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 **8,800**pt 販売価格 **10,780**円

3.5インチハードディスク 8TB NEW
ST8000AS0002
SEAGATE
FPB **26,000**pt 販売価格 **29,190**円

LAN接続型ハードディスク 8TB
NAS LinkStation LS420D0802
（株）バッファロー
FPB **53,000**pt 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 **45,000**pt 販売価格 **50,380**円
- **4TB** HDL2-Aシリーズ HDL2-A4.0RT
  FPB **33,000**pt 販売価格 **37,220**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 **7,900**pt 販売価格 **9,250**円

ディスプレイ

27型 WQHD 液晶ディスプレイ
PB278QR
ASUS
FPB **65,000**pt 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-B4 iiyama
FPB **36,000**pt 販売価格 **39,980**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 **14,900**pt 販売価格 **17,080**円

テレビ

4Kテレビ（REGZA）
58Z8X
TOSHIBA
FPB **271,000**pt 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 **61,000**pt 販売価格 **67,870**円
- **256GB**
  Hyper X 3.0 256GB DTHX30/256GB
  FPB **24,000**pt 販売価格 **26,650**円
- **128GB**
  Hyper X 3.0 128GB DTHX30/128GB
  FPB **12,500**pt 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 **10,400** pt 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 **2,500**pt 販売価格 **2,890**円

USBフラッシュメモリ 16GB
SP016GBUF2M01V1K
シリコンパワー
FPB **700**pt 販売価格 **740**円

SDメモリーカード

microSDXCカード128GB
Team microSDXC UHS-I
Team
FPB **7,500**pt 販売価格 **8,790**円

microSDXCカード 64GB
UHS-I Class10
TOSHIBA
FPB **2,800**pt 販売価格 **3,240**円

microSDHC カード
トランセンド・ジャパン
- **32GB** TS32GUSDHC10E Class10
  FPB **1,500**pt 販売価格 **1,730**円
- **16GB** TS16GUSDC4 Class4
  FPB **1,400**pt 販売価格 **1,930**円

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 **87,000** pt 販売価格 **82,000**円
- **ARROWS NX F-04G**
  富士通（株）
  FPB **101,000** pt 販売価格 **96,400**円
- **AQUOS ZETA SH-03G**
  シャープ（株）
  FPB **101,000** pt 販売価格 **96,400**円
- **GALAXY S6 SC-05G**
  サムスン電子
  FPB **101,000** pt 販売価格 **96,400**円

OA機器・パソコン関連
デジタルカメラ

デジタルカメラIXY 150
IXY 150
キヤノン（株）
FPB **8,900**pt 販売価格 **10,450**円

4K対応ビデオカメラ
Go Pro HERO4
ブラックエディションアドベンチャー
FPB **63,000**pt 販売価格 **70,110**円

デジタルカメラ（1820万画素）
Cyber-shot DSC-WX350 ブラック
SONY
FPB **21,000**pt 販売価格 **23,350**円

デジタルカメラ（1610万画素）
EX-ZR850WE
CASIO（株）
FPB **22,000**pt 販売価格 **24,510**円

その他

dyson ファンヒーター
hot + cool AM09 dyson
FPB **51,000**pt 販売価格 **56,950**円

dyson 扇風機タワーファン
cool AM07 dyson
FPB **45,000**pt 販売価格 **49,860**円

ギガアクセスVPNルーター
RTX1200
ヤマハ（株）
FPB **69,000**pt 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 **14,400**pt 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 **2,400**pt 販売価格 **2,860**円

電源タップ
T-K04-2625BK エレコム（株）
FPB **2,100**pt 販売価格 **2,490**円

関数電卓
fx-375ES
カシオ計算機（株）
FPB **1,700**pt 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）バッファロー
FPB **800**pt 販売価格 **810**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 **9,500**pt 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 **3,000** pt 販売価格 **3,000**円
- **個人会員** FPB **6,000** pt 販売価格 **6,000**円
- **法人会員** FPB **120,000** pt 販売価格 **120,000**円

（写真提供：円融寺除夜の鐘プロジェクションマッピング奉納実行委員会）

風穴 兄妹セット
「信州美麻 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 **5,200**pt 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 **3,700**pt 販売価格 **3,700**円

SEMINAR INVITATION

フェア・セミナー情報

■ **詳細・申込み：**http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm
■ **セミナーカレンダー：**https://www2.forum8.co.jp/sslgwclient/rili.jsp

設計エンジニアをはじめ、ソフトの利用者を対象とした講習会として 2001 年 8 月にスタートしました。本セミナーは、実際に PC を操作してソフトウェアを使用することを基本としており、小人数で実践的な内容となっています。VR、解析、CAD などのソフトウェアツールの活用をお考えの皆様にとって重要なリテラシを確保できるセミナーとして、今後もさらなるご利用をお待ち申し上げます。

有償セミナー

CPD：一般社団法人 交通工学研究会 認定
CPD：公益社団法人 地盤工学会 認定

VR Simulation

セミナー名	日程	会場
UC-win/Road・VR セミナー	1月19日（火）	名古屋
	2月 4日（木）	大 坂
	2月18日（木）	東 京
UC-win/Road Advanced・VR セミナー	2月 9日（火）	仙 台
	3月 3日（木）	福 岡
UC-win/Road SDK・VR-Cloud® SDK セミナー	3月 4日（金）	TV・WEB

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
構造解析入門セミナー	1月13日（水）	TV・WEB
地盤の動的有効応力解析（UWLC）セミナー CPD	1月14日（木）	TV・WEB
Engineer's Studio® 活用セミナー	1月28日（水）	TV・WEB
動的解析セミナー	2月 5日（金）	TV・WEB
熱応力・ソリッド FEM 解析セミナー	3月16日（水）	TV・WEB
浸水氾濫津波解析セミナー	3月18日（金）	TV・WEB

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
柔構造樋門の設計セミナー	2月 2日（火）	TV・WEB
斜面の安定計算セミナー CPD	2月10日（水）	TV・WEB
擁壁の設計セミナー	2月12日（金）	TV・WEB
配水池・揚排水機場の設計セミナー	2月17日（水）	TV・WEB
Maxsurf セミナー	2月26日（金）	TV・WEB
基礎の設計セミナー	3月 2日（水）	TV・WEB
橋脚の復元設計セミナー	3月10日（木）	TV・WEB

体験セミナー

CPD：一般社団法人 交通工学研究会 認定

VR Simulation

セミナー名	日程	会場
UC-win/Road クリエイターセミナー 入門編	1月15日（金）	東 京
スパコンクラウド ® 体験セミナー	1月20日（水）	TV・WEB
UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー	1月21日（木）～22日（金）	東 京
3D ステレオ・ウェアラブル& VR セミナー	1月27日（水）	東 京
EXODUS・SMARTFIRE 体験セミナー	3月11日（金）	TV・WEB
VR まちづくりシステム体験セミナー	3月17日（木）	東 京
線形最適化 OHPASS 体験セミナー CPD	3月23日（水）	TV・WEB

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
レジリエンスデザイン・BIM 系解析支援体験セミナー	1月26日（火）	TV・WEB
DesignBuilder 体験セミナー	2月16日（火）	TV・WEB
2D・3D 浸透流解析体験セミナー	2月19日（金）	TV・WEB
ビッグデータ解析体験セミナー	3月 9日（水）	TV・WEB
スイート積算体験セミナー	3月15日（火）	TV・WEB

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
3D 配筋 CAD 体験セミナー	2月 3日（水）	TV・WEB
鋼橋自動／限界状態設計体験セミナー	2月23日（火）	TV・WEB
河川シリーズ体験セミナー	2月25日（木）	TV・WEB
橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー	3月 8日（火）	TV・WEB

海外体験セミナー

【英語】会場：Web セミナー　**時間**：9：00 ～ 12：00（日本時間）

セミナー名	Web
UC-win/Road・VR 体験セミナー NEW	1月27日（水）

【中国語】会場：上海／青島：富朗巴軟件科技有限公司 / 台北

セミナー名	上海・青島・台北
UC-win/Road・DS 体験セミナー	1月13日（水）
地盤解析シリーズ体験セミナー	1月20日（水）
EXODUS・SMARTFIRE 体験セミナー	2月18日（木）
動的解析・Engineer's Studio® 体験セミナー	2月25日（木）
DesignBuilder 体験セミナー	3月 3日（木）
Allplan 体験セミナー	3月17日（木）

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。

FPB ポイント利用可能

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 県に限ります。その他地域は年 2 回x 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。

【U R L】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）

<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　名古屋ショールーム　セミナールーム NEW
　JR セントラルタワーズ 36F（名古屋駅直結）
●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

T V：TV 会議システムにて下記会場で同時開催
東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢

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。

フォーラムエイトの 出版・販売書籍

FORUM 8 PUBLISHING

2015

NEW

進撃の稲垣ロケット・デジアナブック第1弾

VRで学ぶ道路工学

著者 稲垣 竜興

既刊『漫画で学ぶ舗装工学』シリーズ（建設図書）でのわかりやすい説明に定評のある稲垣氏が、道路工学の基礎的内容に加えてICTやCIMの活用といった最先端の情報を含んだ内容を、VRを利用した表現方法によって紹介する全く新しいコンセプトの解説書。

本書の QR コードで VR データにアクセスできます！
VR-CLOUD

2015年11月発売

定価 **本体3,800円** ＋税

進撃の稲垣ロケット・デジアナブック第2弾

2016年発刊予定

VRで学ぶ 舗装工学

我が国の道路舗装は、約6,000Km²。この舗装総資産は、なんと60兆円にも。
この舗装を知りたい、考えたい、評価したい、新しいビジネスにしたいあなたへ
贈るデジタルとアナログのコラボレーション専門書「VRで学ぶ舗装工学」起稿。

環境アセス&VRクラウド

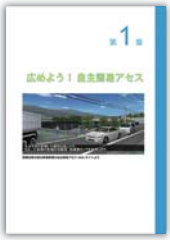
～環境コミュニケーションの新展開～

著者 傘木 宏夫

事業者と住民等との円滑なコミュニケーションを図り、地域の特徴に見合ったよりよい事業のあり方を検討することを目的とした、3DVRおよびクラウドの活用による環境アセスメント手法とその開発について、豊富な事例と共に解説。

2015年11月発売

定価 **本体2,800円** ＋税



自主簡易アセス支援サイト HP公開中
http://assessment.forum8.co.jp/assessment/php/

デザインフェスティバル2015-3Days+Eve day2（11月19日） 書籍出版披露パーティの様子

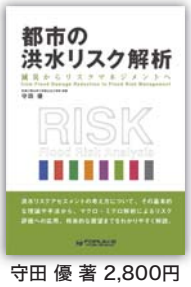
稲垣 竜興 氏　大倉 敏晃 氏

傘木 宏夫 氏　福田 知弘 氏

2014-

E･ガリア 編著 3,800円

川村 敏郎 著 880円



守田 優 著 2,800円

鵜飼 恵三 著 3,800円

吉川 弘道 編著 3,000円

2012-

フォーラムエイト著 1,500円

フォーラムエイト著 1,500円

安福 健祐 著 3,480円

フォーラムエイト 著 2,800円

吉川 弘道 著 2,800円

福田知弘/関文夫 他 著 3,800円

馬智亮 著 88元

田中 成典 監修 3,790円

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

フォーラムエイトHP ＞製品購入＞オーダーページ＞製品購入タブ＞FPB景品販売 または **www.forum8.co.jp/product/book.htm** へ！

NEW

注目製品

UC-1シリーズ

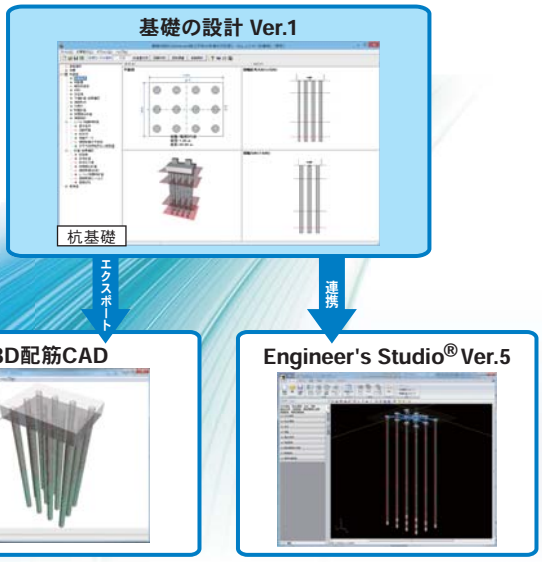
CAD対応基礎の統合設計システム

基礎の設計

¥284,000~
（初年度保守サポート契約込み）

- 杭/鋼管矢板/ケーソン/地中連続壁/直接基礎及び液状化に対応した耐震設計、図面作成プログラム
- 地層・作用力データを共有し、3面図表示によるデータ確認、図をまじえた結果表示、［基準値］機能をサポート
- 杭基礎では、鋼管ソイルセメント杭を含む13種の杭種に対応
- 各種工法をサポートし、補強設計（増し杭）にも対応
- 各基礎工の設計調書、異種基礎の比較表の出力が可能

機能		Advanced	Standard	Lite
計算	液状化、直接基礎、杭基礎	○	○	○
	ケーソン基礎、鋼管矢板基礎 地中連続壁基礎	○	○	ー
図面作成	杭基礎	○	○	○
	直接基礎	○	ー	ー
その他	ESエクスポート(杭基礎)	○	ー	ー



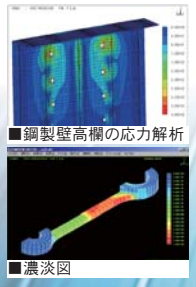
3次元ソリッド熱応力解析・伝導対応FEM解析システム

FEMLEEG Ver.6

¥550,000~
（初年度保守サポート契約込み）

総合有限要素法解析システム
面荷重・材料主軸任意指定、切断面断面力算定、シェル要素拡張

製品名	モジュール		LISA制限	節点数制限
	FEMIS FEMOS LISA IMPORT	FEMIST		
Advanced	○	○	なし	なし
Standard	○	×	あり	なし
Lite	○	×	あり	あり

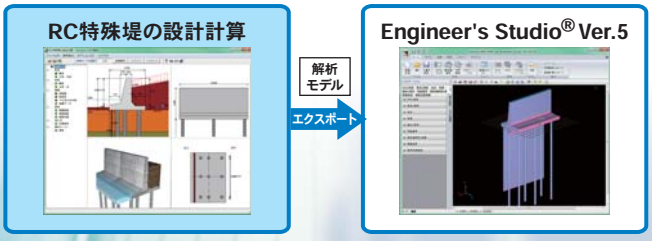

■鋼製壁高欄の応力解析
■濃淡図

堤防耐震設計・非線形ES解析

RC特殊堤の設計計算

¥380,000
（初年度保守サポート契約込み）

「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



二柱式橋脚の設計計算
¥380,000
（初年度保守サポート契約込み）
柱（矩形小判円形）、新設、既設、補強設計、基礎連動

二重締切工の設計 Ver.2
¥232,000
（初年度保守サポート契約込み）
鋼矢板芯壁堤による洪水・地震対策等機能に対応

BOXカルバートの設計（下水道耐震）Ver.10
¥306,000
（初年度保守サポート契約込み）
「下水道施設の耐震計算例-2015年版-」に対応

水門の設計計算 Ver.3
¥359,000
（初年度保守サポート契約込み）
堰柱床版任意荷重、終局ひずみ発生位置・有効幅指定

柔構造樋門の設計 Ver.8 杭支持オプション
¥173,000
（初年度保守サポート契約込み）
本体縦方向における杭支持モデルの設計対応

株式会社 フォーラムエイト

ISO27001 ISMS
ISO22301 BCMS
ISO9001 QMS

FORUM 8 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		
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
札幌事務所	Tel 011-806-1888 Fax 011-806-1889	金沢事務所	Tel 076-254-1888 Fax 076-255-3888
宮崎支社	Tel 0985-58-1888 Fax 0985-55-3027	スパコンクラウド神戸研究室	Tel 078-304-4885 Fax 078-304-4884
中国上海（富朗巴）	Tel +86-21-6859-9898	中国青島	Tel +86-532-66729637
台湾台北	Tel +8869-3511-6836	ロンドン	Tel +44(0)203-753-5391

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
〒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

※表示価格はすべて税別です。製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。仕様・価格などカタログ記載事項を予告なく変更する場合があります。 CopyRight FORUM8 Co., Ltd.

2016年1月1日
発行 フォーラムエイトパブリッシング
〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F