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.114
July 2016
盛夏号

自動運転コンファランス初開催
経産省、国交省、警察庁、登壇！

【ユーザ紹介】
株式会社 デンソーアイティーラボラトリ

【アカデミーユーザ紹介】
東北大学　未来科学技術共同研究センター

【新連載】
三次元映像のフォーラム
Vol.1 第115回研究会
FORUM8 Study Trip Report
Vol.1 フォーラムエイト社内研修旅行

【連載】
都市と建築のブログ
Vol.34 ウィーン：音楽の都
イエイリラボ・体験レポート
レジリエンスデザイン・CIM系解析支援体験セミナー

【新製品紹介】
UC-win/Road UAVプラグイン・オプション
橋脚の設計・3D配筋 Ver.14
土留め工の設計・3DCAD Ver.14

【イベントレポート】
SEA JAPAN
MEDTEC Japan
クラウドコンピューティングEXPO

NEW! FORUM8ランチャー 2016/7リリース

VR/FEM/CAD/SaaS VR-Cloud®
Engineer's Studio®
UC-win/Road/UC-1/Suite

バーチャルリアリティの時代 the ERA of VIRTUAL REALITY

UC-win/Road® Ver.11

3DVRを基盤としたソフトウェア・システム開発、技術サービスを提供
SDK、APIによる開発環境、高いコストパフォーマンスと高度な機能・拡張性

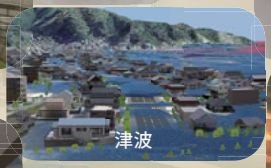
BIM/CIM、i-Construction
対応ソリューション

GIS／CADデータ

デジタルシティ

点群モデリング

高精度レンダリング

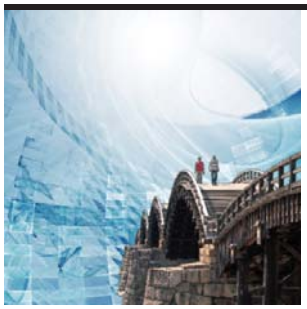


VR シミュレータ

http://www.forum8.co.jp/

FORUM 8®

株式会社フォーラムエイト



Up and Coming

No.114
2016.07.01
盛夏号

CONTENTS

- ［ユーザー紹介］株式会社 デンソーアイティーラボラトリ 研究開発グループ …… 4
- ［Academy User］東北大学 未来科学技術共同研究センター（NICHe） …… 7
- ［橋百選］Vol.36「徳島県」 …… 10
- ［誌上セミナー］都市の洪水リスク解析入門 Vol.2 …… 12
- ［FORUM8 Hot News］UC-win/Road DSがZMP社の実験走行サービス「RoboTest® VR+」に適用開始 他 …… 16
- ［知っ得IT用語＆最新デバイス］API/ミドルウェア／360度全天球カメラ …… 18
- ［都市と建築のブログ］Vol.34 ウィーン：音楽の都 …… 20
- ［ちょっと教えたいお話］情報処理安全確保支援士 試験制度 …… 25
- ［フォーラムエイト クラウド劇場］Vol.24 バーチャルリアリティの時代。UC-win/Road® …… 26
- ［最先端表現技術推進協会レポート］Vol.12 合同部会での会員発表 …… 58
- ［3Dフォーラムレポート］新連載 Vol.1 三次元映像のフォーラム第115回研究会 …… 59
- ［3Dコンテンツニュース］Vol.19 見渡せばVR元年（1）～VRを取り巻く状況～ …… 60
- ［3DVRエンジニアリングニュース］Vol.27 Arcbazar+ProjectVRオバマ記念館コンペ各賞決定!! …… 64
- ［CRAVAゲームニュース］Vol.2 ゲームデータをUC-win/Road用に変換実践編 UC-win/Road×ローズオンライン …… 66
- ［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.11 公共サインと商業サインの融合一体化 …… 68
- ［電波タイムズダイジェスト］Vol.7 国交省／先進安全船舶技術開発支援事業を公募／IoT活用した海運の安全性向上 他 …… 69
- ［イエイリラボ・体験レポート］Vol.30 レジリエンスデザイン・CIM系解析支援体験セミナー ES、地盤解析編 …… 77
- ［フォーラム総務］Vol.15 情報セキュリティ技術分野における特許出願動向 …… 96

- 新製品・新バージョン情報／開発中製品情報 …… 28
- ［新製品紹介］ …… 33
  FORUM8ランチャー／NetUPDATE／NetUPDATE WAN Ver.5.1
  UC-win/Road UAVプラグイン・オプション
  UC−1 エンジニア・スイート
  地盤の動的有効応力解析（UWLC）英語版Ver.2
  2次元浸透流解析（VGFlow2D）Ver.3
  FRAME(面内) Ver.5、FRAMEマネージャ Ver.5
  橋脚の設計・3D配筋 Ver.14／ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3
  深礎フレームの設計・3D配筋／控え壁式擁壁の設計計算 Ver.5
  土留め工の設計・3DCAD Ver.14
  マンホールの設計・3D配筋 Ver.6／UC-Draw Ver.8.5
- 製品価格一覧 …… 51
- ［USER INFORMATION］ …… 55
  xpswmm／Multiframe／Maxsurf
- ［サポートトピックス］ …… 70
  UC-win/Road／Engineer's Studio®
  UC-1 シリーズ／UC-1 エンジニア・スイート
- FORUM8 Study Trip Report 新連載 …… 80
- ［海外イベントレポート／国内イベントレポート］ …… 82
  海外：MIT ILP Workshop／ROAD 2016 The 1st Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving
  中国国際智能交通展覧会／中国国際ソフトウェア博覧会
  土木・建築関連：第49回 岩崎トータルソリューションフェア
  テクノシステムフェア／応用力学シンポジウム
  山測Revolution／EE東北'
  自動車・システム 他：SEA JAPAN／
  設計・製造ソリューション展名古屋／MEDTEC Japan
  クラウドコンピューティングEXPO／人とくるまのテクノロジー展
- ［イベントプレビュー］ …… 88
  CIM技術セミナー／ジュニア・ソフトウェア・セミナー夏休み
  UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー
  ICCCBE／ソッキテックフェア／学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ／可視化情報シンポジウム／下水道展／
  TOKYO GAME SHOW／全日本学生フォーミュラ大会
  キッズエンジニア／CEATEC JAPAN／関西 設計・製造ソリューション展／びわ湖環境ビジネスメッセ／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／建設技術フェア in 中部
  SimTecT／ITS世界会議メルボルン
- FORUM8デザインフェスティバル2016案内 …… 92
- 学生コンペサポート情報 …… 95
- 営業窓口からのお知らせ／FPBからのご案内 …… 98
- FPB景品カタログ …… 100
- フェア・セミナー情報 …… 102

株式会社 デンソーアイティーラボラトリ
研究開発グループ

User Information

株式会社デンソーアイティーラボラトリ	
URL	●http://www.d-itlab.co.jp
所在地	●東京都渋谷区
事業内容	●画像認識、自然言語処理、信号処理および認知科学などIT分野における研究開発

ネットワーク化、知能化進むクルマ、高まるソフトウェアなど関連ITの重要性
次代のHMI開発向けにUC-win/Road導入、高度化するシミュレーションへのニーズ

「（私たちの）会社がスタートした（2000年）頃は（株式会社デンソーを含め各社とも）ナビゲーション（関連の機器開発）が隆盛で、その先（の自動車をめぐる技術的なトレンド）はどうあるべきかという（観点から様々な）話がありました」

自動車に関する各種技術や製品を提供するデンソーのグループ会社として設立された株式会社デンソーアイティーラボラトリは、そのような時代の要請を背景に、先進の情報技術（IT）に特化した研究開発機能を担う使命を帯びることになりました。巷間、IoT（モノのインターネット）の話題が広がり続けている昨今、クルマもネットワークとの繋がりへの傾斜が増し、クルマを取り巻く環境は大きく変わりつつあります。例えば、クルマが単なる移動手段としてではなく、それ自体の知能化や自動運転など、そのもたらす新たな価値への注目が高まってきている、と同社研究開発グループのシニアリサーチャ、マネージャーである吉澤顕氏は見方を述べます。

今回ご紹介するユーザーは、自動車をはじめ生活の様々なシーンをサポートする数年先のIT活用について研究開発を行う株式会社デンソーアイティーラボラトリです。そのうち、研究開発グループにおいて認知科学やユーザーインターフェース（UI）の分野を中心に取り組む「HMI（ヒューマン・マシン・インターフェース）チーム」に焦点を当てます。

同社では、HMIの観点からクルマのコックピットがどうあるべきかの研究を始めていた5年ほど前、フォーラムエイトの3次元（3D）リアルタイムVR「UC-win/Road」を導入。以来、研究開発のためのシミュレータとしてはもちろん、効果的なデモンストレーションのツールとしてもフルに活用。さらに、UC-win/Roadの潜在的な可能性を引き出しながら、新機軸の発掘に繋げるべく努めています。

最先端のITを活用する近未来のクルマや社会を提案

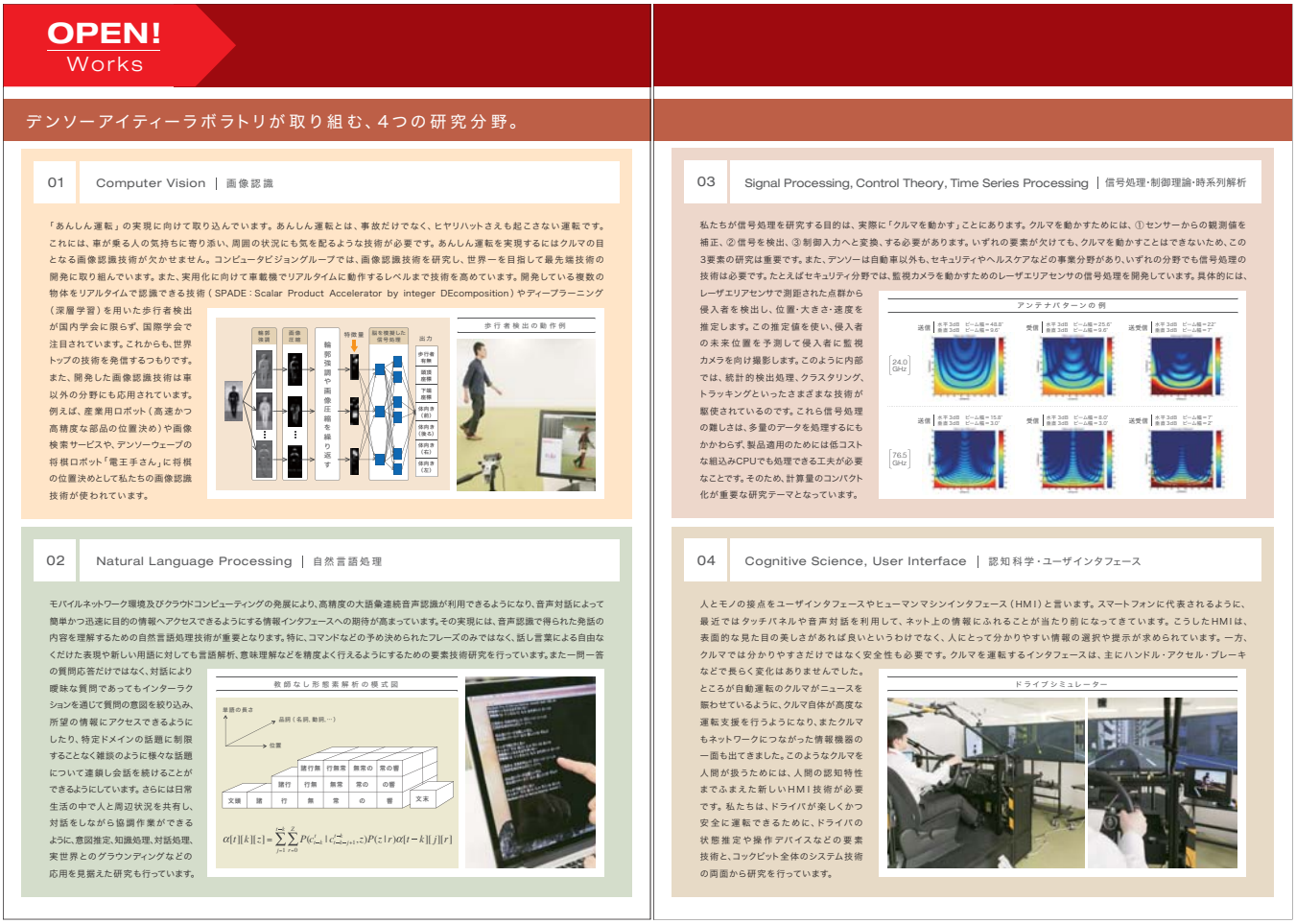
株式会社デンソーアイティーラボラトリは2000年8月、デンソーが築き上げてきた市場や技術力を活用しながら研究開発に特化した事業を行うグループ企業として創業しました。デンソーは自動車分野をはじめ、生活関連機器や産業機器など幅広い領域の製品・サービスを提供。これに対し、デンソーアイティーラボラトリはそこでの数年先の製品化を視野に、先行的に研究開発する役割を担っています。

株式会社デンソーアイティーラボラトリ オフィス

デンソーアイティーラボラトリで取り組む研究分野は、1）「あんしん運転」の実現に不可欠な、クルマの目となる技術で、産業用ロボットやエンターテインメントなどへの多様な応用も期待される「画像認識」、2）音声対話による目的の情報へのアクセスを可能にする情報インターフェースにおいて、音声認識で得られた発話の内容を理解するための「自然言語処理」、3）モノを動かすために必要な、センサーからの観測値を補正し、信号を検出し、制御入力に変換するという3つの要素に関わる「信号処理・制御理論・時系列解析」、4）安全性も考慮して使いやすく人と情報機器（モノ）を繋ぐための「認知科学・UI」（HMIなど）— の大きく4つから構成されています。

これまでに開発された主な成果は、「画像認識」分野では①複数の物体をリアルタイムで認識できる技術「SPADE」②交通事故減少に向けた、ディープラーニング（深層学習）などを活用した、歩行者検出などの検出技術や、そのノード分散型の学習手法、③自動運転に向けた高精度地図の自動生成技術など、「自然言語処理」分野では様々な言語で書かれた文章から単語の種類を判別するソフト

株式会社デンソーアイティーラボラトリ 研究開発グループ シニアリサーチャ、マネージャー 吉澤顕氏



株式会社デンソーアイティーラボラトリ 研究分野

ウェア、「認知科学・UI」分野では①クルマがドライバーの状態を把握し、行動を先読みすることで注意をそらすことなく情報を提供するHMI②ドライバーの運転負荷および漫然状態の推定技術③他のアプリやWebサービス・コンテンツと連携してそれらが提供する位置情報をカーナビに転送するスマートフォンアプリ「NaviCon」— など多彩な技術や製品にわたります。

同社には現在、約30名の従業員が在籍。設立に込められた理念を反映し、トップマネジメントと総務の数名を除く全員が研究開発グループに所属。世界トップレベルのITを駆使し、「豊かなカーライフの創造」および「魅力ある新しい価値の提供」を目指しています。

自由な発想を重視、広がる研究成果の製品化

もともとデンソーのノウハウをベースとして製品化を図るべく努めているとは言え、その研究開発テーマはクルマ、あるいはデンソーの既存の製品ラインアップに限定されるわけではありません。つまり、「デンソー」の名称を冠しているため、自動車向け業務を専門としているようなイメージを持たれがちですが、実際にはクルマはもちろん、あらゆるモノがネットワークで繋がろうという流れの中で、それぞれ異なる技術やバックボーンを有する研究者らが将来の幅広い製品展開を見据え、自由な発想で研究を進めています。

その一端として吉澤氏は、同社には必ずしも自動車をバックグラウンドとしていない、いわば「クルマ文化に染まっていない」社員が少なくない、と明言。「こういうモノがあればうれしい」といった観点に立ち、ユニークな提案が自主的になされるよう、環境づくりも配慮されているといいます。

そうした中から、多様なライフログと連携してスマートに整理できるライフログビューワアプリ「DAYS7」など、クルマに限らず広く生活シーンで利用可能な技術も次第に製品化されてきています。

同氏は特に、クルマを取り巻く環境の変化も含め、ソフトウェアへの近年の比重の高まりに注目。今後、自身らが研究開発してきた成果がこれまで以上に本格的に世の中へ出ていく、まさに同社にとって重要なフェーズを迎えつつある、と説きます。

望ましいHMI探る研究を機にUC-win/Road導入

「HMIチーム」は、認知科学・UI分野の中で、主に安全・安心なクルマの実現に向けた研究開発をターゲットとし、専任の3人の研究者を軸に構成。プロジェクトに応じて他の研究者とも随時連携しながら活動しています。吉澤氏はそこで自らの研究とともに、チーム全体のマネジメントも担っています。

同氏らがUC-win/Roadの導入に至る契機となったのは、5年ほど前に取り組んでいたクルマのコックピットにおけるHMIに関するプロジェクトでした。「クルマの中にはナビゲーションの画面をはじめ様々な部品があり、それらが勝手に何か警報を発したり、やり取りしたりするのではなく、コックピット全体として統一された考え方の下に設計されていなくてはいけないはず」と発想。では、どういうコックピットであるべきかを探るため、自社内にある部品などを寄せ集め、フレームでクルマの形を作っていました。

ただ、当初はハンドルなどがあるとは言え、前面のスクリーンに動画を表示し、運転しているつもりになれる環境を用意するところから

スタート。そもそもドライビングシミュレータ（DS）を保有しておらず、シミュレーションの機能までは想定されていませんでした。

フィージビリティスタディの一環として作成したところ、それを見たデンソー本社の担当者が「それならお勧めのソフトがある」と助言。UC-win/Roadを紹介されたといいます。

「（UC-win/Roadを）触ってみた最初の印象は、（シミュレータとしての様々な機能があり）結構いろいろ出来そうだなということ。あと、グラフィックスも工夫次第では、リアリティのあるきれいな街並みを作れそうだなと思いました」。加えて、対応するコントローラーなどスケーラビリティが高く、作成したデータをパソコンに入れ社外でのデモなどに手軽に持ち運びできる融通の良さ（ポータビリティ）にも魅力を実感した、と同氏は語ります。

UC-win/Roadが採用されたことでシミュレーション環境が整い、望ましいHMIを探る研究は本格的に始動しました。

「本当にリアリティを追求するなら、実車の環境が良いのです」。しかし、余所見や漫然運転といった安全運転に関わることを実車でやろうとすると、事故の危険性は避け難い。また、実際にクルマで屋外を走行するといろいろな事象が付随して生じ、再現性の面で問題があることなどから、今回の研究ではシミュレータが必須のツールになった、と位置づけます。

それでも、当時のUC-win/Roadに搭載された機能のみでは研究テーマをカバーしきれない面があり、製品を一部カスタマイズ。検討対象のHMIシステムとシミュレータの中の情報を連携させ、ユーザー側のシステムからネットワークを通じてコマンドを送ると、それを反映してシミュレータ内のクルマの動きが変化するようになるなどの改造を行っています。吉澤氏はそうした当社の柔軟なカスタマイズ対応も大きな利点として挙げます。

UC-win/Roadをベースとした研究用DSを活用

ソフトの向上に利用データの蓄積がカギ

同チームでは現在、UC-win/Roadをベースとするを構築。様々な危険要因を設定し、被験者の運転や、それを補うHMIに必要な機能の評価・研究に利用。併せて、自社への見学者や各種展示会での自身らの研究成果のデモンストレーションに有効活用しています。

UC-win/Roadを導入した当初は、ドライバーの運転をサポートするという観点から、カーナビやメーターなどを統合し、その付加価値を上げることを目指しました。ところが近年はADAS（先進運転支援システム）や自動運転などを視野に、「制御系まで含めたドライバーとの連携が大事になってきている」との見方を提示。そういう評価ではますますシミュレータの役割が大きくなる、と吉澤氏は解説します。

例えば、そこでは自分が運転するクルマが単独で走行している状況はもちろん、複数のクルマや人が通行する状況で、ドライバーと歩行者間、クルマ間の協調などいっそう複雑な環境を表現する機能も求められる、と指摘。そのような多くの難題に対してもUC-win/Roadの活用によりクリアしていきたい考えといいます。

一方、ソフトウェアを成長させるにはその利用を通じてデータを蓄積し、それを基にソフト自体を洗練させるというサイクルが重要になります。それはシミュレータや、クルマが通信機能を持つ「コネクテッドカー」も同様で、いろいろな人に体験してもらうことにより使われ方に関するデータが集まればソフトは賢くなっていく、と同氏は述べます。

「そういう意味でも、クルマはただ単に走るためのモノではなく、動く端末のように捉え、データを活用していくという観点が求められてきます」

（執筆：池野隆）

HMIチームの皆さん

Academy User vol.9

東北大学
未来科学技術共同研究センター（NICHe）

独自に進化させたDSを駆使し震災、自動運転およびHMIを柱とする研究に従事
文科省プロジェクトを機に蓄積データとUC-win/Roadが連携するDSを構築

東北大学未来科学技術共同研究センター	
URL	●http://www.niche.tohoku.ac.jp/
所在地	●仙台市青葉区
研究内容	●ライフサイエンス、環境、情報通信、ナノテクノロジー・材料の各分野における産業界と連携した先端的かつ独創的な開発研究

「震災」をキーワードにそこからの復興や減災・防災に資する研究、それより以前から取り組んできた自動運転、および人間ー機械系で人とクルマのインタラクティブの部分をどうすれば良いかというHMI（ヒューマン・マシン・インターフェース）に関する研究開発の3つを自らの活動の大きな柱と位置づけ。地域の産業社会をはじめとする産学官とのネットワークがそれらを駆動する重要な枠組みになっている、と東北大学未来科学技術共同研究センターの山邉茂之准教授は描きます。

そのような一環として、自身が東京大学在籍当時から文部科学省東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクトに参加。東北大学移籍後は同プロジェクトにおける「エネルギー・モビリティマネジメントシステムの研究開発」（実施者：東京大学および東北大学）を通じ、以前から着目していたというフォーラムエイトの3Dリアルタイム VR「UC-win/Road」を、他社製シミュレータからのデータを活用するためのデータコンバータ（OpenFlightフォーマットコンバータ）とともに2015年、導入しています。

NICHe多賀城拠点の位置づけ

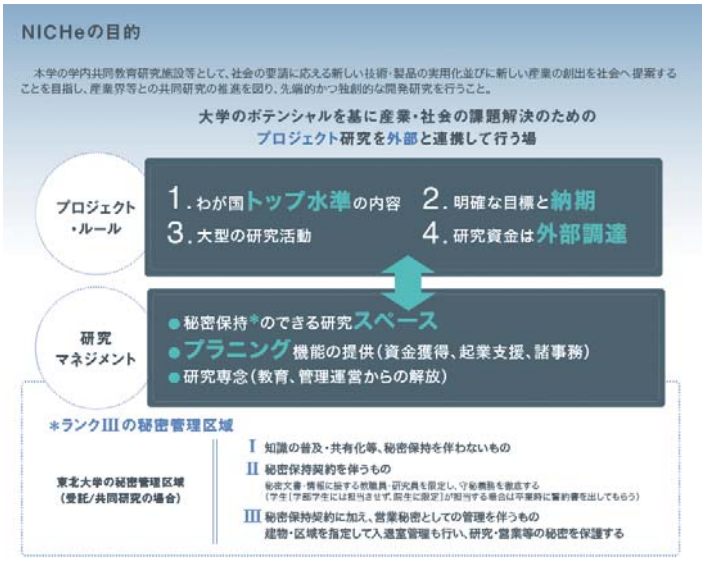
山邉准教授が東京大学から東北大学へ移ったのは、東日本大震災の翌2012年。同震災では、日中に地震が発生した後、多くの人がクルマで避難しようとして沿岸部の各所で渋滞を来した結果、津波に飲み込まれ、犠牲の増大に繋がったことが知られています。また、その1年半後に大きな余震があった際、そうした経験をしているにもかかわらず、避難の手段としてクルマを利用する傾向が依然高く見られました。そこで、震災時に渋滞を起こさず、クルマをいち早く安全な場所へ逃がすにはどうすれば良いかが、赴任早々自らの研究テーマに設定されたと振り返ります。

東北大学未来科学技術共同研究センター（NICHe）は1998年、社会のニーズに対応する新しい技術や新しい産業分野の創出を提案すべく、産業界との共同研究を推進し、先端的かつ独創的な研究開発を行うことを目的に設置されました。具体的な活動のベースはNICHe開設当初、7つの研究開発プロジェクトでスタート。以来、着実に研究体制を拡充し、東北大学青葉山キャンパス（仙台市青葉区）を中心に現在、ライフサイエンス、環境、ナノテク・材料、情報通信の4分野にわたる20以上の産学連携プロジェクトが進行中です。

■山邉茂之准教授

一方、2011年3月に東北地方を中心とする広範なエリアを襲った東日本大震災により、ソニー株式会社仙台テクノロジーセンター

■東北大学未来科学技術共同研究センター 本館



■NICHeの目的（NICHeパンフレットより）

（宮城県多賀城市）でも工場が浸水し、機械設備を損失するなど甚大な被害を生じました。そのため同社は、同センターの役割を見直し、そこでの生産を各工場に分散。これを受け、同センターに空き建屋が生じたことから、その一部区画を地域の早期復興のために活用しようという「東北ものづくり復興拠点構想」が浮上。東北大学をはじめ関係する県や市、産業界が構想実現に向けた協議を重ねました。その結果、2011年10月に公益財団法人みやぎ産業振興機構が運営管理するイノベーション創出拠点「みやぎ復興パーク」を創設。これに合わせて、NICHeも同パーク内に研究拠点を設けています。

その半年後の2012年度から山邉准教授はNICHeの現職に就任。同パーク内の次世代移動体システム研究プロジェクト多賀城拠点をベースに、冒頭で触れた3分野を柱とする研究開発に取り組んできています。

DSの特性を活用した自身の研究の流れ

東北大学への移籍前、山邉准教授は新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の「エネルギーITS（高度道路交通システム）推進事業」（2008年度～2012年度）に参加。自動運転技術に関連し、トラックの自動運転隊列走行において短い車間距離の走行がドライバーにどのような緊張を与え、どの程度の車間距離であれば自動運転システムに不具合が生じたとしてもドライバーが危険回避できるかなど、実車実験では確認できない事象をドライビングシミュレータ（DS）で構築。それを用いてドライバーの心拍や発汗などの生体信号から評価することを試みました。また、実車に搭載するHMIのデザインや操作性などの評価

■文科省東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト「エネルギー・モビリティマネジメントシステムの研究開発」

■導入したOpenFlightフォーマットコンバータによるUC-win/Road動作の様子

も同DSを使い実施しています。

東大在籍時から着手し、東北大移籍の契機ともなったもう一つの取り組みが、文科省による東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクトの「エネルギー・モビリティマネジメントシステムの研究開発」です。これは、災害に強く地域の持続的な発展を支えるべく、従来個別に管理されてきたエネルギーとモビリティとを統合するマネジメントシステムを東大と東北大が共同で研究開発したもの。そのうち同准教授は、電気自動車（EV）を活用するシステムの構築が難しい実車での実験に替え、DSによる事前評価を目指しました。

「（被験者がクルマで）走行しながら（そこに）地震の揺れを与えることが出来るのです」。一連のプロジェクトでの利用を通じ実感されたDSの優れた特徴の一端を、同氏はこう表現します。つまり、地震はいつ起きるか分からない。そのため、運転中に地震が起きた場合のドライバー行動に関する研究はこれまで困難でした。それが、DSを用いることで地震を模擬した条件を与えた時にドライバーがどう反応し、どのような情報提示を行えばドライバーがすぐに理解し的確な行動に移るか、といった多様な研究が可能になったといいます。

加えて前述のように、東日本大震災ではクルマでの避難が注目されました。その反面、従来の避難訓練は徒歩に基づくのが一般的でした。ただ、クルマに乗った状態で地震（および付随する津波）が発生した場合の避難の仕方は様々にあるはず。そこで同氏らは、クルマによる避難の安全性を高める研究に向け、災害をDS上で体験できる仕組みを構築。それを利用した検証、あるいはゲーム感覚の体験を通じ、最も有効なドライバーへの情報提示の方法についての検討も進めています。

「地震があった場合の避難場所は地域である程度決められています。例えば、自分のいる場所から避難所へのルートをナビゲートすることは可能なため、その行き方を（緊急事態のドライバーに）最適な形で提案できればと思っています」

UC-win/Road導入の流れと研究用DSの特徴

「文科省のプロジェクト（エネルギー・モビリティマネジメントシステムの研究開発）ではシミュレータでいろいろ検証するため、実空間をCGに起こさなくてはいけないのですが、勾配（の表現）をはじめその作成には、これまで非常に手間がかかっていました」

東大在籍時に同プロジェクトに携わっていた頃からそうした課題に直面。それに対し、UC-win/Roadであれば作業に必要なコンテンツが揃っており、比較的短時間かつ容易に様々な世界をCGの仮想空間で構築できることに着目。数年前からその採用を模索していたが、保有する他社製ソフトとファイル形式が異なることがネックとなり、導入を断念した経緯がありました。

それが自身、NICHeの次世代移動体システム研究プロジェクト多賀城拠点に移り、何も

ないところから設備を整えてくる中で、2年前に同プロジェクトの一環として現場の実情に即したシステムを開発するため、宮城県石巻市街地などを早急に3D・VRで再現する必要に迫られた際、改めてUC-win/Roadの活用を着想。昨（2015）年ようやく導入に至りました。

「個人的には（既存ソフトではこれまで相当の負担となっていた）勾配の作成を簡単に出来るというのが一番です」。東北地方には山岳部が多く、従来手法で一つひとつ勾配を作成していてはそれだけで何カ月も要しかねない。それを軽減したいという狙いからUC-win/Roadの利用が強く望まれたといいます。

加えて以前、UC-win/Road導入の阻害要因となっていた既存ソフトで作成されたデータとの連携の問題は、OpenFlightフォーマットコンバータを介することでクリア。UC-win/Roadベースでのシナリオ構築の時間短縮を可能にしました。

その他、山邉准教授が保有するDSの特徴として、地震の起こりやすい地域性を考慮し、一般的な天井から吊るすタイプのスクリーンではなく、高精細でリアプロジェクション方式の表示装置を採用。また、映像は、遅れを生じさせないため台形歪み補正なしで適正に表示できるよう改造。他社製の6軸動揺装置の上に、同氏らが独自に用意した中古の実車体をフルボディで設置。車の振動の伝達を考慮して、サスペンションの機能は無効にしているが機構は残し、動揺装置からの振動をサスペンション部を介して車体に伝達させるここだけの独自の設置方法となっている。さらに、東大との共同開発の成果として、CGの道路と実画像の背景をコンピュータで合成して映し出す手法も導入しています。

UC-win/Road利用の新たな展開、今後への期待

「（これまでそれぞれ個別のシステムで動かさざるを得なかったのが、OpenFlightフォーマットコンバータの開発により）今回、ここで2社の（ソフトで作成した）モノが同時に動くようになり、他にない（画期的な）こと」と、山邉准教授はその意義を説きます。

また同氏が現在、最もウェートを置いて取り組んでいるテーマの一つが、高齢者の逆走対策。そこでは、実際の問題箇所をUC-win/RoadなどによりVRで再現し、各種対策を施した上で、国土交通省とともに走行実験を実施。定量的な対策効果が認められたものを現場に導入していこうという流れにあります。

さらに、UC-win/Roadの豊富なコンテンツを活かし、シミュレータならではの、実車では不可能な多様な危険シーンをよりリアルに再現。それを逆走対策や生体モニタリング、自動運転技術の開発などのプロセスに活用していきたい考えを述べます。

一方、その使い勝手の良さから少なからぬ地元企業でもUC-win/Roadを保有しており、DSを持たないそれら企業からは机上の試験だけでなく、実際に動くもので試したいという声も聞かれるといいます。同氏が取り組んでいる文部科学省のプロジェクト（地域イノベーション戦略支援プログラム 東日本大震災復興支援型 国際競争力強化地域 「次世代自動車宮城県エリア」）の活動の一環として、DSを共用施設として企業に利用してもらえる枠組みとしており、その意味で、DSとソフト、あるいはソフトのみを保有する組織同士が必要に応じて連携できるよう、当社主導の枠組みづくりにも期待していると語った。

（執筆：池野隆）

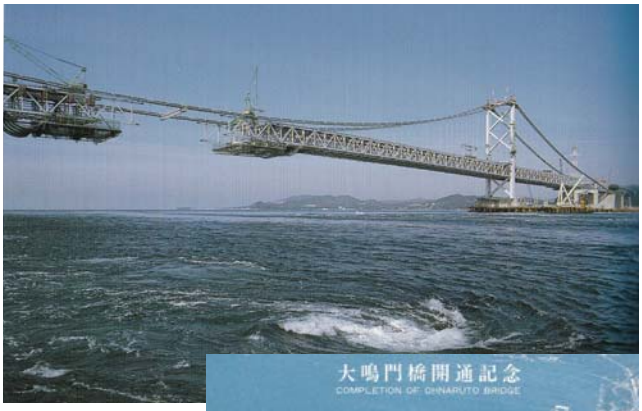
■UC-win/Roadで変換・構築したデータを連携し三陸自動車道河北ICを3D・VRで表現

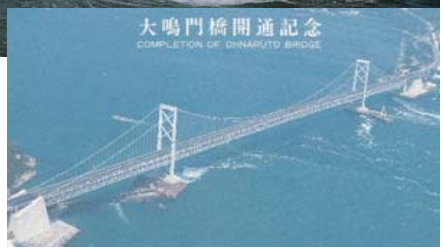
■山邉准教授を中心に構築した研究用DSシステム

吊橋昔と今

3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋

大鳴門橋





本州四国架橋3ルートの1つで、本四の中で最初に完成した長大吊橋である。桁は上下二層構造になっており、上層は自動車専用、下層は将来的に鉄道を通すことが出来る構造となっている。近隣の「小鳴門橋や架橋記念館」も見逃せない観光スポットとなっており、必見である。

橋長 ● 1,639m	幅員 ● 25.0m

自生の葛＝「シラクチカズラ」利用の橋

かずら橋

日本の三大奇橋の一つで、重要有形民俗文化財に指定されている。昔は深山渓谷地帯の唯一の交通施設であったが、現在は年間35万人もの観光客が通る。そのため3年に一度架け替えが行われている。木版画は当NPO会員の作品で新緑が映えて見事な逸品である。

橋長 ● 45.0m	幅員 ● 2.0m

橋百選

Bridges 100 Selection

VOL.36 [徳島県]

「吉野川に架かる橋」その2
三好市阿波池田周辺

アーチ（ローゼ）橋（単径間補剛吊橋を改造）

三好橋

吊橋アンカー部のケーブルに腐食による破断が見つかり、補剛桁をアーチで支える構造に現橋を改造された。吊橋のケーブル・吊金具等のモニュメントが保存されている。

橋長 ● 243.5m	幅員 ● 6.1m

逆ランガー型式コンクリートアーチ橋/ワーレントラス橋

へそっ湖大橋（高速道）と池田大橋（国道）

へそっ湖大橋は池田ダム湖・土讃線・国道32号の上に架かり、四国の「へそ」池田町のランドマークとなっている。池田大橋は吉野川の池田ダム湖上にかかる道路橋で、西詰は国道32号と192号が合流・分岐する交通の要衝。二つの橋のコラボは絶景である。

へそっ湖大橋(上)	橋長 ● 705.0m	幅員 ● 10.4m

池田大橋(下)	橋長 ● 294.0m	幅員 ● 11.5m

「吉野川に架かる橋」その1
脇町と穴吹の周辺

鋼連続箱桁橋

穴吹橋

旧橋（ゲルバーワーレントラス橋／橋長416.4m、幅員5.5m）の老朽化にともない約500m下流に架け替えられたが、両岸の歩行者の利便性が損なわれたため、旧橋付近には歩道と自転車専用の「ふれあい橋」(PC橋) が建設されている。旧橋の一部は、現在近隣に保存されている（写真右下）。写真右上はその雄姿利用のJRカードである。

橋長 ● 533.4m　幅員 ● 10.5m

マルチファン型鋼床版箱桁斜張橋

岩津橋

主塔：シングル鉄筋コンクリート造
架橋地点は、池田ダム下流で川幅が最も狭まるところで、青石が美しい淵がひろがっている。

橋長 ● 175.0m　幅員 ● 11.25m

PC床版橋+RC床版橋

舞の潜水橋

橋には正式名称がなく地名で呼ばれる。地元に密着している証だろう。増水時橋が水面下に沈むようになっており、流木などで橋桁が壊されたり、流されたりしないように欄干は設けてない。「にし阿波～剣山・吉野川観光」の夕陽に映る名所でもある。

橋長 ● 207m

我が国にはいくつもの大河があり、流域に住む人々は川から多くの恵みを享受してきたが、同時に洪水や水害にも苦しめられてきました。昔から洪水や水害を出す川のことを、人は「暴れ川」と呼び、坂東太郎（利根川）、筑紫次郎（筑後川）、四国三郎（吉野川）など畏敬の念を込めた異名で愛し親しんできました。今回の徳島県版では日本三大暴れ川の一つで四国最大の川である四国三郎こと吉野川に架かる橋を主に取りあげました。（H）

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

参考文献：「鉄の橋百選」成瀬輝夫 編 東京堂出版/「日本百名橋」松村 博著 鹿島出版会

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

「吉野川に架かる橋」その3
三好市辻～昼間周辺

連続鋼箱桁/ワーレントラス橋（単線）4連

二つの吉野川橋梁（徳島自動車道とJR土讃線）

四国の中心地（臍の意）に相応しい道路橋と鉄道橋の競演で見応えある風景を楽しめる。

徳島自動車道吉野川橋　橋長 ● 853m

JR土讃線吉野川橋梁　橋長 ● 571m

吊橋

美濃田大橋

吉野川に架かる吊橋の中で、自動車が通行できる唯一の吊橋で、右岸側はJR徳島線と平面交差する踏切があり、更に吊橋の主ケーブルが鉄道と平行する国道をも跨ぐ構造は珍稀である。吊橋が建設されるまでの住民往来は船頭さんが操る「辻の渡し」が活躍、その風物詩が懐かしく、今は近隣の「吉野川オアシス」を訪ねたり、清流や奇勝、の景観が親しまれている。

橋長 ● 184.0m

第２回 洪水リスクアセスメント のための 入門講座

RISK Flood Risk Analysis

都市の洪水リスク解析入門

書籍『都市の洪水リスク解析』（著：芝浦工業大学教授 守田優氏／フォーラムエイトパブリッシング刊）による入門講座です。洪水リスクアセスメントの考え方について、基本的な理論や手法からリスク評価への応用、将来的な展望までをわかりやすく解説していきます。今回は、都市の洪水リスク分析のために必要と思われる情報を整理します。まず都市流域の特性、都市の洪水流出と都市水害の実態について述べ、次に近年の都市流域の水害で顕在化してきた特徴を明らかし、その浸水氾濫特性と浸水被害特性について論じていきます。

都市の洪水リスク分析 その1

都市流域について

都市流域の特徴は何か。まずハザードの観点では、都市的な流出機構が挙げられる。すなわち、不浸透域の拡大による有効降雨の増加、雨水排水システムの整備による流出時間の短縮、その結果としてのピーク流量の増大である。また、脆弱性の観点からは、流域内における人口・資産の集中と高度な都市インフラによる浸水耐性の弱体化である。都市の洪水リスクを分析するには、まず都市河川とはなにか、その洪水流出機構と水害被災特性はどのようなものであるかなど、都市流域という分析対象とその特殊性について理解する必要がある。

都市河川とは

都市流域とは都市河川流域である。都市河川は、流域の大部分が平地であり、上流・中流・下流がすっぽり都市部にはいり、流域面積も概ね100km^{2}より小さい。都市河川が、都市中小河川と言われる所以である。このように特徴づけられる河川には、当然ながら大規模河川ははいらない。ただ、上に述べたのは都市河川の概念であり、現実の都市河川は、もちろん、全域が宅地化・市街化しているわけではなく、一部に林地、水田、畑地などの非都市域を含むこともある。図1に三大都市圏において国庫補助事業の対象となった都市河川の流域面積規模を示す。流域面積50km^{2}以下の小規模河川の大部分が８割以上を占め、100km^{2}まででほぼ9割に達する。

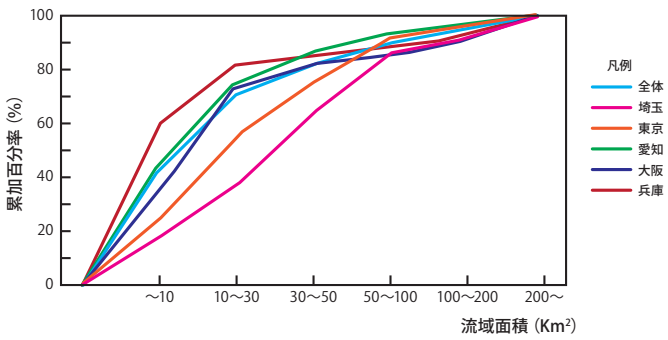


図1　三大都市圏の都市河川の流域面積

また、地形区分で言えば、沖積平野、洪積台地、扇状地、丘陵地（造成地）などの平地が都市河川流域を代表する地形である。これらの地形を都市化の進行という観点で見ると、東京都を例にとれば、沖積低地は明治期以前から、洪積台地は特に大正期以後、丘陵地は戦後の高度成長期にニュータウンとして宅地化されていった。ここで都市河川の特徴をまとめると以下のとおりである。

① 流域の流出機構全体が都市化の影響を受ける。
② 河道とともに下水道が雨水排水の重要な役割を担う。
③ 都市的土地利用と人口・資産の集中により被害ポテンシャルが高い。
④ 都市インフラの高度化が浸水に対して脆弱性をもつ。
⑤ 上流・中流・下流の大部分が平地に分布。
⑥ 流域面積が概ね100km^{2}より小さい。

本書においては、以上述べてきた都市河川の概念をもとに洪水リスクを論じる。

都市雨水排水システム

都市河川流域の特徴として前節で６つの項目を挙げたが、②の下水道による雨水排水は重要である。都市流域では河道と下水道網が一体となって都市雨水排水システムを構成している。そこで、都市河川流域における下水道の役割についてあらためて考える。

都市河川流域において、降雨が宅地や道路、公園などの素流域に降ると、近くの流入口から下水道に流れ込む。この素流域から下水道を通る流れが都市河川流域の表面流出（＝雨水排水）を担っている。都市河川の河道の洪水流とともに、この雨水排水システムの表面流出をいかにコントロールするかが都市河川流域において重要な課題となる。

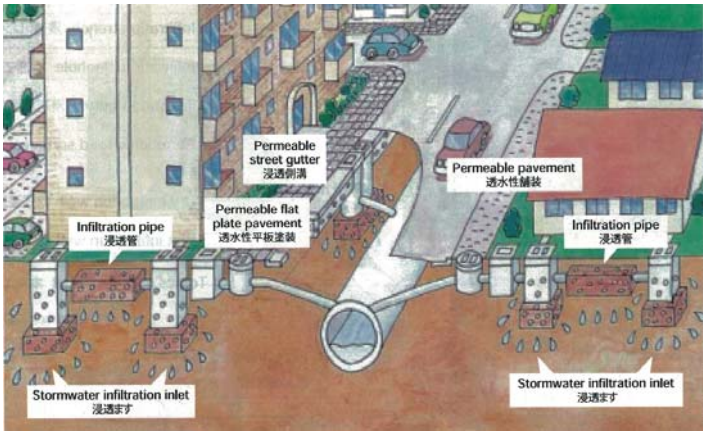


図2　流出抑制型下水道の概念図（出典：東京都下水道局のパンフレット）

この都市雨水排水のコントロールはさまざまな方法でなされるが、特に、①雨水排水システムの排水能力をあげること（下水管の管径の増大）、②雨水排水システムに流入する雨水を抑制すること、③下水道管きょシステム内において流れを滞留させることの3つの方法が基本となる。まず、①については、下水管の新設や老朽下水管の取り換えなどによって対応するが、コストと時間を要するため容易ではない。また排水能力の増大は、下流側の下水道システムや下水道雨水が流出する河川への負担となるという問題もある。そのため②と③が主要な手段となる。②については雨水浸透ますや透水性舗装などの流出抑制施設の設置、③については下水道管きょ内の雨水貯留管の建設として大都市圏ではすでに多くの実施例がある。図2に流出抑制型下水道の概念図を示した。

統合的な都市雨水排水システムへ

都市河川流域の表面流出を担う下水道の雨水排水システムは、都市河川の洪水リスクを低減するための重要なシステムである。そのためには、都市流域の河川と下水道のすべての構成要素をシステム工学的に理解し、また行政組織として河川セクションと下水道セクションが協働して都市雨水流出の計画と管理に当たらねばならない。

総合治水が提言されたのは、1977年の第33回河川審議会の「総合的な治水対策の推進方策についての中間答申」であった。従来の河道主義から、都市流域の保水・遊水機能を高めること、さらに適切な土地利用の誘導など、流域全体で洪水に対応する治水の考え方が導入された。

一方、下水道事業が進展するに従い、下水道の排水能力を向上させてもそれを受け入れる河川の洪水疎通能力が不足するなど、河川事業と下水道事業の不整合の問題が顕在化してきた。例えば、下水道が1時間50mmの整備が進めても、河道がまだ50mm断面への拡張が完了していないときは、河道は下水道から流入する雨水を受け入れることはできない。このような場合、下水道の側から流出抑制を進めるなどの努力がなされてきた。

このように河川事業と下水道事業の調整が図られてきたが、今後は、さらに両者を統合した（integrated）雨水排水システムの構築が求められる。すなわち、都市河川の治水施設と下水道の流出抑制施設の要素を組み合わせて、システム全体として河川氾濫と内水氾濫に対して最大の効果をだせるような都市洪水リスク管理である。特に今後は、大規模な洪水調節池の新たな建設が財政的にも困難になると思われることから、既存の河川の洪水調節池と下水道の貯留管の連結により、総体として治水安全度を向上させることも重要な検討事項となるであろう。

都市化と洪水流出

都市水害の時代

都市水害が初めて注目されたのは、1953年の狩野川台風水害である。このとき東京では、東側の下町低地において広範囲に浸水被害が発生したが、同時に注目されたのは、それまで水害とは無縁と考えられていた東京台地部、具体的には神田川水系をはじめとする山の手地区において甚大な浸水被害が生じたことである。原因として挙げられるのが、何よりも台地部の河川沿いの低地で宅地化が進んだことである。図3に神田川流域の中野区における昭和22年と45年の土地利用の変化を示した。

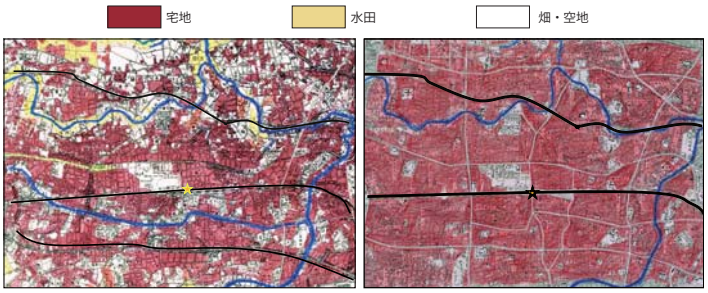


図3　中野区における都市化と土地利用の変化

これからわかるように、流域全体で宅地化が進行しているが、特に河川沿いの低地が水田から宅地に変わっている。これらのことによって、流域の不浸透域が拡大し、洪水の有効降雨が増加することとなった。この洪水流出とともに、それまで浸水していた場所に宅地化が進行し、洪水を受ける側も浸水による被害を受けやすい状態に変わった。このように都市的な洪水流出と都市的な被害特性（脆弱性）によって水害が増加すること、これが「都市水害」という言葉で表現されたのである。このように1950年代から始まり、1980年代ころまでの都市流域の水害を、私たちは「都市水害」と呼んでいた。これが古典的な都市水害であり、1990年代以降に聞かれるようになる「都市型水害」とは区別される。

都市化による洪水流出機構の変化

都市流域の洪水流出に影響する要因として、①不浸透域の拡大、②下水道（雨水排水系）の普及、③河道の改修整備、が挙げられる。不浸透域は都市的土地利用として、通常のアスファルト面やコンクリート面など雨水を浸透させない地表域を指す。具体的には、道路と建物の屋根、さらに駐車場などの舗装面が不浸透域となる。次に下水道の普及であるが、これは雨水排水施設としての下水道である。表面流出は、下水道によって、地表面だけではなく地表面下の人工的な水路を速い流速で流れることになる。この速い流速が洪水ピーク流量を押し上げる。また、最後の河道改修は、河道の直線化と、今日よく言われる「コンクリート三面張り」の河川に象徴されるものである。河道の断面拡大と摩擦粗度の低下により洪水疎通能力の増大を目的としたものである。これらの3要因が都市化と洪水流出を支配し、特に①不浸透域と②下水道普及が洪水のピーク流量を増加させた。この都市流域の洪水流出の増大が、1960年代から80年代の古典的な都市水害の原因となった。

都市化による洪水流出機構の変化

このような流域の都市化による洪水流出の変化が劇的に現れたのが、1960年代から始まる丘陵地のニュータウン開発である。都市化による洪水流出の変化については、1970年代から1980年代にかけて多くの研究者が集中的に取り組んだ。都市洪水流出に関する研究の最盛期であったと言ってもいいかもしれない。この期間の都市化と洪水流出に関する研究成果は、角屋[1)]によって総括されている。

都市域の有効降雨

都市河川において、河道改修は用地買収に要する費用や時間の点から困難な場合が多く、そのため河川の治水安全度を高めるために、地下

空間を利用した調節池・貯留管や放水路・分水路が建設されてきた。このような大規模な治水施設が不可能なときは、流域対応として雨水浸透施設や雨水貯留施設を設置することにより、河川や下水道に流入する有効降雨を減らすことが課題となる。

都市流域の有効降雨を評価するうえで、浸透域と不浸透域の調査、さらに浸透域における浸透能力の調査は、都市洪水のハザード解析と都市流域の治水計画・雨水排水計画において重要である。ここで都市域の不浸透域と浸透域の考え方、さらに浸透域の浸透能の実態について述べる。

不浸透域について

都市域の浸水氾濫解析においては、流域をまず浸透域と不浸透域に分ける。不浸透域とは、すでに述べたように、雨水が浸透しない表面で被覆されている領域を言い、具体的には、道路や建物・住居の屋根面、駐車場などを指す。都市域における不浸透域の割合が不浸透域率と言われる。

図4には、東京都の代表的な都市河川流域である神田川流域、目黒川流域、自然丘陵地の大規模宅地開発として知られる多摩ニュータウンの乞田川流域と大栗川流域の不浸透域率を示した。年代的に少し古いデータであるが、神田川と目黒川は既成市街地を流れる典型的な都市河川であり、不浸透域率は60%前後である。大栗川流域は、まだニュータウン開発前で、林地主体の自然流域であり、不浸透域率は20〜30%である。同じく丘陵地の乞田川流域は1970年代に開発が進み、不浸透域率は20%から60%前後に急激に増加している。神田川流域は東京23区で宅地化が最も進んだ流域である。宅地として市街化された地域の不浸透域率は60%前後と考えてよい。

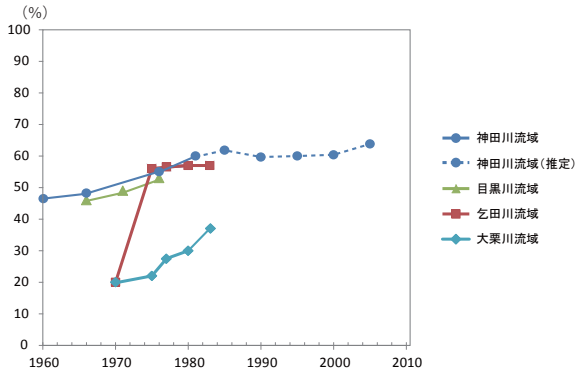


図4　都市流域における不浸透域率の調査結果

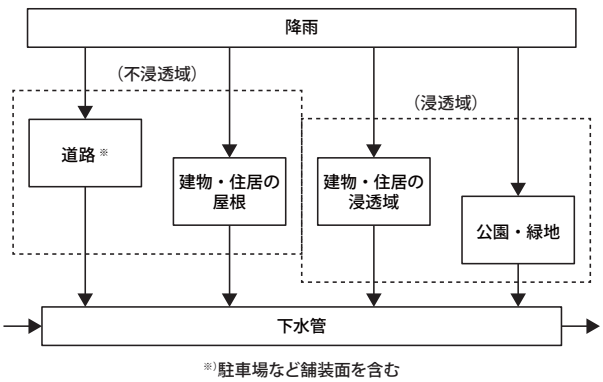


図5　都市河川流域における有効降雨流出のフロー

下水道接続と実質不浸透域

不浸透域率は、都市の洪水流出において基本的な指標であり、都市域の流出率は基本的にこの不浸透域率によって決まる。特に中小の洪水に対しては不浸透域のみの応答を考慮すればよい。しかし、この考え方は、道路面、屋根などの不浸透域がすべて下水道に接続されていることを前提としている。

図5に都市河川流域における有効降雨流出のフローを示した。不浸透域はすでに述べたように、浸透による損失がなく降雨が流出する領域を指しており、具体的には、道路面、建物・住居の屋根面、駐車場等の舗装面である。これらの不浸透面が実際の都市流出において不浸透域として機能するかいなかは、これらの不浸透面が下水管（雨水管）に接続されているかどうかにかかっている。

下水道接続の実態を調べるため、筆者らは、東京都23区内の神田川本川、妙正寺川、目黒川流域、さらに郊外の野川流域において、それぞれ100戸から180戸をサンプリングして現地で調査を行った。現地調査では、屋根の雨樋のうち、下水道に接続されているのは道路側の雨樋で、反対側のそれは庭に流れ出すままになっているケースが多かった。不浸透域率を流出モデルで設定するとき、下水道接続率を考慮した実質的な不浸透域、すなわち実質不浸透域を対象にしなければならない。このように不浸透域を下水道との接続と組み合わせて把握したのはTerstrip[2]らが最初である。図6に、下水道接続を考慮した不浸透域率の概念を示した。

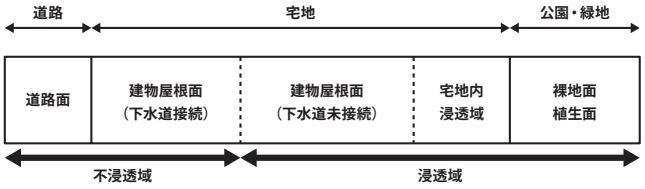


図6　下水道接続を考慮した不浸透域の概念

都市流域の表層浸透特性

都市流域では、地表の半分以上がコンクリート、アスファルト、屋根などの不浸透域で覆われ、残りの浸透域である公園の裸地・草地や運動場などもその表面は踏み固められている。このような地表面の変化が都市域の保水・浸透や蒸発散に大きな影響を与えている。それでは都市流域の浸透域の浸透能はどのくらいだろうか。

ここで浸透域の表層浸透能について実験結果をもとに述べる。筆者らは東京都内の善福寺川流域に位置する善福寺川公園内の4地点と大栗川・乞田川流域内の多摩ニュータウン地区の5地点で散水実験を実施した。一定降雨強度の条件における実験地点の終期浸透能の値を表1に示した。草地や林地という地表が植生で覆われている地表面で、それぞれ20mm/hr前後、60mm/hrを越える終期浸透能を示す。しかし、裸地、造成地、盛土などの地面では、踏み固めによって浸透能は低下し、数mm/hrの低い浸透能である。多摩ニュータウンの草地も、裸地と同程度の浸透能であるが、これは人の通り道に近い場所であり、人によって踏み固められたため浸透能が低くなったと考えられる。

都市流域には、公園や運動場などの裸地が保全すべき浸透域として

残されている。しかし、その浸透能は数mm/hrのオーダーである。このことは都市域の雨水浸透施設の役割の重要性をあらためて確認させるとともに、都市域の浸透域は、窪地貯留も含めて、浸透効果よりはむしろ貯留効果をもつものと考えることもできる。ただし、民家の庭などはそれほど踏み固めが強くなく、浸透域としての能力はある程度期待できると言えよう。

表1　土地利用別終期浸透能の測定結果[15]

実験場所	土地利用	終期浸透能（mm/h）
善福寺川公園	裸地A 裸地B 草地A 草地B	3～8 2～6 18～20 22～23
多摩ニュータウン	裸地 草地※） 造成地 盛土 林地	4～6 3～7 2～5 1～3 63～65

※）盛土上の草地

ところで、都市域の流出解析において有効降雨をモデル化するとき、損失降雨の算定においてホートンの浸透方程式を用いることが多い。降雨と浸透と流出の関係は、1980年代、地表流と地下流の相互作用の問題として、ホートン流、非ホートン流などが議論された。結論として、山地や丘陵の自然流域では非ホートン流が通常見られる流出パターンであるが、平地に広がる都市流域においてはホートン流が支配的である。このことを確認するため、中央集中型降雨による散水実験で浸透能の変化を調べた結果が図7である。土地地表面として、草地、裸地、造成地、盛土を対象に浸透能を測定したが、ほぼホートンの浸透方程式のように浸透強度が指数関数的に減衰している。

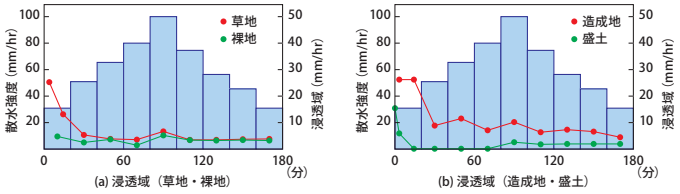


図7　散水実験における浸透強度の時間変化

都市水害の浸水被害特性

都市水害の原因としてまず豪雨が上げられるが、豪雨も台風と集中豪雨では降雨特性が異なっており、溢水氾濫や内水氾濫など浸水の原因にも違いを生じる傾向がある。

降雨発生原因と浸水原因

水害を生じる豪雨の発生原因としては台風と集中豪雨がある。図8は台風と集中豪雨を区別して浸水被害を示したものである。図で暫定的に日雨量／時間最大雨量＝2の線を入れた。集中豪雨のほとんどがこの線より下方に入っているが、台風の場合、通過にともない長時間降雨が持続するため、時間最大雨量に対して相対的に日雨量が大きい。また台風は、局所的な集中豪雨に比べて、流域の広範囲に長時間の雨をもたらす。そのため被害規模も大きい。

次に、溢水氾濫と内水氾濫という浸水原因について考える。図9は、浸水被害を溢水氾濫と内水氾濫から検討したものである。溢水氾濫の場合、局所的に内水氾濫している箇所もあり、ここにある溢水氾濫には内水氾濫も含まれていると考えられる。内水氾濫表示は内水氾濫のみである。溢水氾濫においては浸水域が広く、内水氾濫も含むので、浸水戸数が数1000戸になるような大規模な浸水被害が多い。内水氾濫の場合もいくつかのケースで浸水家屋数が1000戸を超えるケースもあるが、概して被害の規模は小さい。内水氾濫でも規模の大きいものは、河川水位の上昇によって下水道の雨水吐からの流出が妨げられ、それによって河川付近に浸水域を生じたことによると思われる。

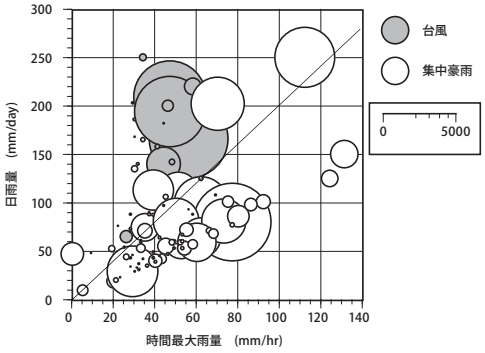


図8　神田川流域の洪水による浸水被害と豪雨発生原因

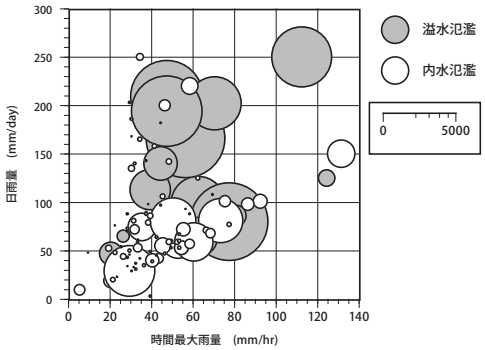


図9　神田川流域の洪水による浸水被害と浸水原因

参考文献
1）角屋睦：都市化に伴う流出の変化，土木学会論文集，第363号／II-4，pp.23-34，1985.
2）Terstrip, M.L. and Stall, J.B.：Urban runoff by road research laboratory method, Proc. A.S.C.E., HY6, pp.1809-1834, 1969.

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
発行：2014年11月 / 価格：¥2,800
出版社：フォーラムエイト パブリッシング

■目次構成
第1章 洪水リスクをめぐって（序論）
第2章 都市と洪水流出
第3章 洪水リスクアセスメントの基本フレーム
第4章 洪水リスクアセスメントの手法
第5章 洪水リスクアセスメントとその応用
（マクロ・ミクロ解析）
第6章 洪水リスクの不確実性
第7章 洪水リスクのアセスメントとマネジメント
～課題と将来

BOOK ご購入は、フォーラムエイトHPまたはAmazon.co.jp、rakuten.co.jpで！

No. 1 HOT NEWS

UC-win/Roadドライブシミュレータが ZMP社の実験走行サービス「RoboTest® VR+」に適用開始

2016年5月23日より提供が開始された株式会社ZMPによる実験走行サービス「RoboTest® VR+」で、UC-win/Roadドライブシミュレータが活用されています。

ZMP社では、従来より公道やテストコースでの実車実験走行を行う「RoboTest®」を提供しており、今回、フォーラムエイトのドライブシミュレータ技術を利用することで、ドライバー飲酒時の運転や、居眠り、身体疲労時、長時間走行など、公道では実施困難な走行テストを可能とする「RoboTest® VR+」の実現につながりました。実際の公道コースをシミュレータで再現し、例えば実車による昼間走行とシミュレータによる夜間ドライバー飲酒時の走行比較実験も可能となっています。また、特殊環境のコースを再現し、視認性が悪い環境などを作り出してテストが行えます。天候や道路事情に左右されず走行テストをスケジュール通りに実施できるメリットもあります。

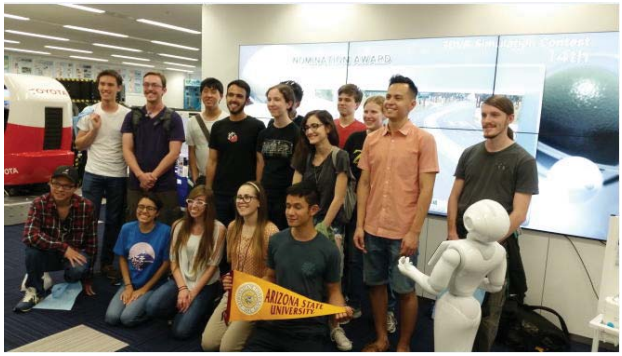
■RoboTest® VR+で利用される UC-win/Roadドライブシミュレータ

No. 2 HOT NEWS

アリゾナ州立大学工学部が東京本社を訪問、短期集中講座実施

2016年5月20日、フォーラムエイト研究顧問でもある小林佳弘氏の引率により、アリゾナ州立大学工学部の学生15名による東京本社への企業訪問・見学が実施されました。本プログラムは、日本で実施される同大学の短期集中講座の一環として、今年で3回目を迎えました。

UC-win/Roadを中心としたフォーラムエイト製品およびソリューション、また学生対象の国際コンペVDWC/CPWCを紹介し、その後VRデータ作成ワークショップや、各種ドライブシミュレータをはじめとするショールームの展示システム体験など、さまざまなプログラムに参加いただきました。コンピュータサイエンス専攻の学生が多く参加されていたことから、スパコン解析や風・熱流体解析等のシミュレーションにも興味を持っていただきました。



No. 3 HOT NEWS

岩手・滝沢市にセミナー会場の新拠点！ CRAVA社Media Lab

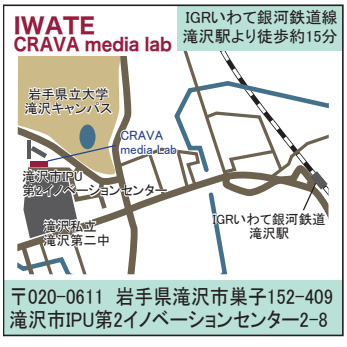
2016年6月より、新たなセミナー会場として、コンテンツ・映像制作など3D関連の優れたクリエイター陣が所属する株式会社CRAVAのMedia Lab（岩手県滝沢市）が加わりました。会場はMedia Labと同じ滝沢市IPUイノベーションセンターの会議室を使用し、TV会議対応のセミナー受講も可能となっています。お近くの方は、ぜひともご参加ください。

岩手単独開催セミナー
会場：滝沢市IPUイノベーションセンター会議室

■UC-win/Road・Advanced・VRセミナー
開催日：2016年 7月12日（火） 9：30～16：30
参加費：￥18,000

■UC-win/Roadクリエイターセミナー入門編
開催日：2016年 8月 3日（水） 13：30～16：30
参加費：無償

■UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー
開催日：2016年 9月 6日（火） 13：00～17：30
～7日（水） 9：00～17：30
参加費：無償

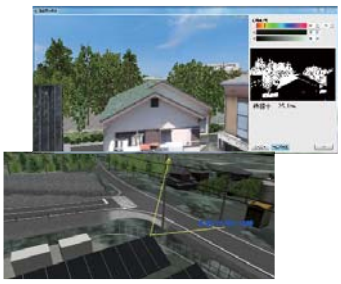


〒020-0611 岩手県滝沢市巣子152-409
滝沢市IPU第2イノベーションセンター2-8

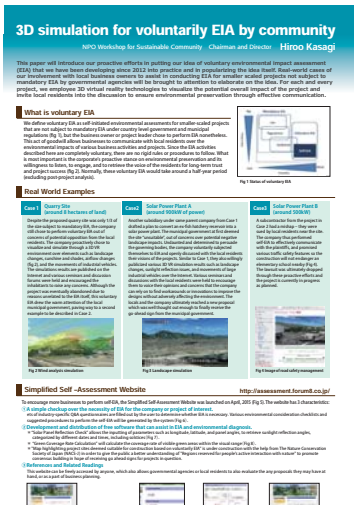
IAIA16大会（名古屋）で自主簡易アセス支援サイトとVR-Cloud®について発表

2016年5月11～14日、名古屋国際会議場にて「Resilience and Sustainability レジリエンスと持続可能性」をテーマとしたIAIA（International Association for Impact Assessment）16大会が開催され、傘木宏夫氏（NPO地域づくり工房代表）が「環境アセスとVRクラウド」について発表を行いました。発表およびポスターセッションでは、地球環境基金の助成を受けたNPO地域づくり工房の委託によりフォーラムエイトが構築した「自主簡易アセス支援サイト」およびVR-Cloud®の技術が紹介されました。

■自主簡易アセスサイト



■緑視率計算と太陽パネル反射光チェック



■ポスターセッション内容

BBC Arabicが東京本社ショールームUC-win/Roadドライブシミュレータを取材報道

英BBCのアラビア語圏チャンネルであるBBC Arabicが東京本社ショールームのドライブシミュレータシステムを取材・報道し、公式YouTubeに映像が掲載されました。同チャンネルでテクノロジー分野を扱うプログラム4Techの中で、体験シミュレータや鉄道シミュレータでのデモンストレーションの様子が取り上げられています。

■YouTube URL　https://youtu.be/em_er81jZFc

■ショールームでの取材の様子

2016年フォーラムエイト刊行予定書籍

フォーラムエイトでは2016年後半に、4点の新刊書籍発行を予定しています。いずれも2016年11月16日から開催の、FORUM8デザインフェスティバル2016-3Daysにて出版披露を行います。

■第2弾!!『VRで学ぶ舗装工学』

著者：稲垣竜興氏（一般社団法人 道路・舗装技術研究協会）

2015年刊『VRで学ぶ道路工学』に続く、「進撃の稲垣ロケット・デジアナブック」第2弾。我が国の道路舗装は、約6,000Km^2。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。

■昨年出版の稲垣竜興氏執筆シリーズ第1弾
『VRで学ぶ道路工学』

■『フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド』（仮）

監修：家入龍太氏（建設ITジャーナリスト）

BIM/CIMのモデルを、図面やCG作成以外の用途に広げるためにUC-win/RoadやUC-1シリーズ、ドライビングシミュ レーター、ドローン、自動運転制御などのハード／ソフトと組み合わせて活用する方法を紹介。書籍内容に沿った「CIM技術セミナー」も実施予定（P.88参照）。

■『避難誘導サイントータルシステム（RGSS）ガイドブック』
■『安全のピクトグラム』（仮）

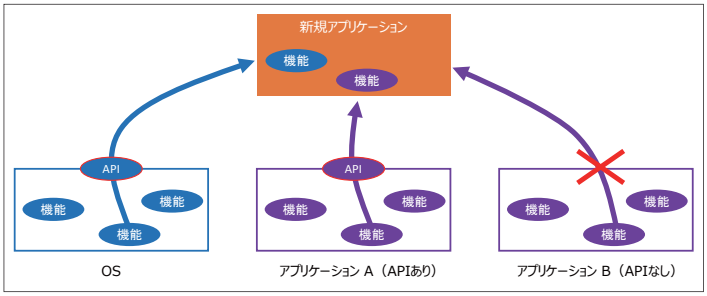
編著：太田幸夫（特定非営利活動法人サインセンター理事長）

『避難誘導サイントータルシステム（RGSS）ガイドブック』は、避難誘導サインの基本デザインと実施計画を網羅し、具体的な活用法を示すマニュアルの書。『安全のピクトグラム』は、ピクトグラムデザインの適合性を精査し、課題および改善点を模索する学術的な書。二冊の本は相補的な内容として、同時に出版予定。

●API/ ミドルウェア

■ APIとアプリケーション

最近では誰でも簡単にアプリケーションを作成できるようになりました。アプリケーションを作成する上で欠かせないのがAPI（Application Programming Interface）です。APIとは、アプリケーションが他のアプリケーション（またはソフトウェア）の機能を利用するためのインタフェースであり、アプリケーションを開発する際にはこのAPIを使用することで既存アプリケーションの機能を簡単に利用することができます。APIは様々なアプリケーションから提供されています。OSはもちろんのことGoogle MapsやYouTube、さらには郵便番号を検索するAPIなども存在します。これらのAPIを使用することで、既存アプリケーションの機能を取り入れたアプリケーションを作成することができます。



■APIとアプリケーションの関係

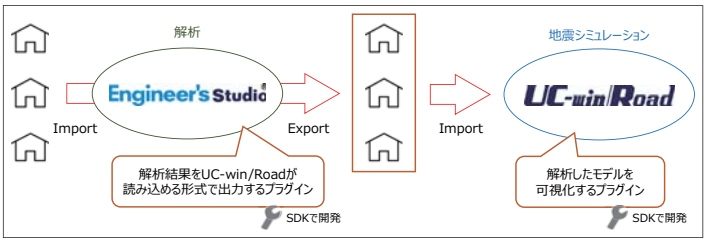
■ APIとミドルウェア

ミドルウェアは、OSとアプリケーションの間に存在するソフトウェアであり、APIを持っています。アプリケーションはミドルウェアを仲介して利用することがよくあります。なぜなら、アプリケーションを開発する上でミドルウェアを利用するメリットがたくさんあるからです。メリットのひとつとして、マルチプラットフォームに対応したミドルウェアを使用することで、アプリケーションはOSの違いを意識する必要がなくなります。通常、アプリケーション開発者は対応する予定のOSに対して各実装を行う必要がありますが、ミドルウェアが代行してくれるので、その必要がなくなります。ミドルウェアは日々進化し、私たちが意識する必要もなくなりつつあります。近い将来、ハードウェアやOSに依存することなく様々なアプリケーションを使うことができる日が来るでしょう。

■ フォーラムエイトの取り組み

フォーラムエイト製品であるUC-win/RoadやEngineer's Studio®ではグラフィックス機能を持つOpenGLやサウンド機能を持つOpenALなどのミドルウェアを使用しています。これにより、よりリアルなグラフィックスとサウンドを実現しています。また、UC-win/RoadとEngineer's Studio®ではSDK（Software Development Kit）を提供しています。このSDKにはAPIが含まれており、開発環境にSDKをインストールすることで各製品の拡張機能（プラグイン）を独自に開発することができます。例えば、SDKでプラグインを開発すると以下のような連携も可能となり、製品の可能性が広がります。

フォーラムエイトでは、今後もより使いやすく便利なAPIを提供してまいります。ぜひ、SDKを使用したプラグイン開発で製品の可能性を広げてみて下さい。



■SDKプラグインを利用した開発による連携

■プログラマはミドルウェアのAPIを利用して開発。
ミドルウェアが各OSのAPIに合わせてくれる

IT TERMS&HARDWARE INFORMATION

知っ得 IT 用語＆
デバイス情報
2016-No.3

●360 度全天球カメラ

■ シータSとは

シータSは、リコーイメージング株式会社が販売する全天球デジタルカメラで、2013年発売の初代シータの後継となる機種です。

本体に2枚の魚眼レンズを備え、半球状の画像2枚を合成することで360度全てを1枚に含めた画像を撮影することができます。本体は44×23×130mmと小型でかつ指で握れる程度の扁平な形をしていますが、解像度1400万画素、内蔵メモリ8GB、最大25分の動画撮影が可能など、通常のデジカメにも引けを取らない性能を持っています。

ただし、画面が付いていないので、撮影した画像を確認するにはUSBやWifiを使ってパソコンやスマートフォンに転送し、専用のソフトまたは一般の画像ビューワーで閲覧する必要があります。一般的には趣味の用途で用いられますが、撮影した複数枚の画像から自動的に空間をモデル化するソフトなども開発され、業務における用途としての今後の発展が期待されます。

■ シータSのVRでの活用

ご紹介したシータSについて、弊社のUC-win/Roadで活用することができるか検証を行いました。UC-win/Roadには空を表現するためにスカイドームの機能が備わっています。

スカイドームの場合、シータSと同様に長方形の画像を球状に歪ませて画面内に表示させるため（図1）、撮影した全天球の画像をそのまま空を表現するために利用することができます。

今回は、このスカイドーム機能における活用について紹介します。

■図1　通常のスカイドームテクスチャ

まず、全天球画像の下半分を削除します（図2）。

■図2　空の切り取り

UC-win/Roadでは、視点より低い部分の背景には上下反転した空を表示させるため、全天球画像のうち必要なのは上半分のみとなります。あとは、所定のフォルダに保存したうえでUC-win/Roadの描画オプションを開き、空のタブで保存した画像を選択するだけでVR空間上に撮影したスカイドームの空が広がります（図3）。

■図3　VRに読み込んだ状態

また、空だけでなく、空と共に写りこんだ山並みや街並みもスカイドームとして活用するという方法もあります（図4）。

■図4　山が写りこんだ画像

全天球画像を切り取る際に空以外の部分も含めて切り取ると、その部分も含めてスカイドームに反映されます。切り取る範囲をうまく調整すれば、画像のように遠景の山を含めたスカイドームになります。例えば、ドライビングシミュレータなどフレームレートを確保するために視野半径を狭くした場合や、視点が地形の端部に近い場合などは、遠景を表現するのが難しくなります。その場合、遠景の山並みやビル群などを含めたスカイドームテクスチャを用意することで、狭い視野半径で奥行き感を表現することが可能となります。その際に全天球の画像があれば、撮影画像を切り抜くだけの簡単な加工で利用できます。

■図5　通常のスカイドームによる遠景

■図6　山を含めたスカイドームによる遠景

■RICOH　THETA S

社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。

都市と建築のブログ

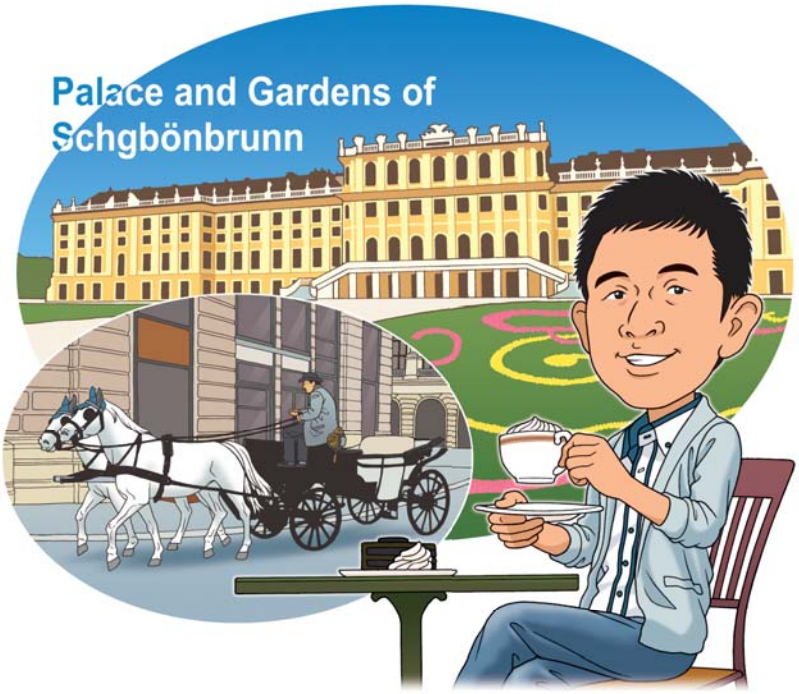
魅力的な都市や建築の紹介とその3Dデジタルシティへの挑戦

Vol.34

ウィーン：音楽の都

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 元会長，大阪府河川整備審議会委員，大阪市建築物環境配慮推進委員会委員，NPO法人もうひとつの旅クラブ理事。「光都・こうべ」照明デザイン設計競技最優秀賞受賞。主な著書に「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34回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回はウィーンの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。

ウィーンへ

昨年9月、国際会議eCAADe2015（Education and research in Computer Aided Architectural Design in Europe）に出席するため、アムステルダム経由で、ウィーンへ。ウィーンは、オーストリアの首都であり、人口は184万人。モーツァルトやベートーヴェーンらが活躍したクラッシック音楽の都、数多くの歌劇や舞踏会、カフェ文化、そして国連都市でもある（写真1）。

実は今回の出張から、空港の出入国審査場では自動化ゲートを使い始めた。特に帰国時は審査場に人が集中するため、自動化ゲートを使うとスムーズであった。パスポートに出入国のスタンプを押してもらえないのは少々寂しいが、慣れてしまうものだろうか。

ウィンナ・コーヒー

ウィーンといえばウィンナ・コーヒー（Wiener Kaffee）。初めて出会ったのは、神戸ポートピア博覧会'81のUCCコーヒー館だと思う。メニューを見て、コーヒーに何とソーセージが入っているのか？興味本位で注文してみると、なぜクリームたっぷりのコーヒー？と、はてなマークが辺りに飛び散っていたことを思いだした。「ウィンナ」とは「ウィーン風の」という意味だが、ウィーンに行くとウィンナ・コーヒーはなかった。明石に明石焼きがない（当地では玉子焼きと呼ぶ）のと同じ理屈であろうか。アインシュペナーというそう。コーヒーと同じくらいの生クリームがたっぷり（写真2）。

1 街なかの Cafe Gutenberg
2 アインシュペナー

3 レセプションでのワルツ講座
4 市庁舎でのカンファレンスディナー

ウィンナ・ワルツ

国際会議の主役は基調講演や論文発表であることは言うまでもないのだが、レセプション、カンファレンスディナー、そして、エクスカーションは重要な社交の場。学会の運営のこと、研究発表についての質問や新たなプロジェクトの相談、ひいては、研究者同士の悩み相談など、コミュニケーションは続く。また、ホストでお世話になる大学・都市・国の文化を体感できる場ともなる。

eCAADe2015のレセプションは、ホスト・ウィーン工科大学本館の最上階 Kuppelsaal (Cupola hall) で行われた。建物自体は古いが、リニューアルされ素敵な木造インテリア。パーティの中ほど、有志で、ウィンナ・ワルツを（写真3）。私も折角だからと、プロの先生にご指導を仰ぎながら頑張った。快くお相手してくれた先生に感謝。ダンスはプレゼンより難しいかもしれない（大汗）。カンファレスディナーはウィーン市庁舎の地下にある、穴ぐらレストラン（写真4）。

ウィーン工科大学には、建築家・オットー・ワーグナー、作曲家・ヨハン・シュトラウス2世、ドップラー効果を発見したクリスチャン・ドップラー氏ら、後世に影響を与えた人物が在籍していたそうだ。

美しく青きドナウ

ドナウ川へ早朝散歩。ドナウ川は、ドイツ・シュヴァルツヴァルト（黒い森）に端を発し、ドイツ、オーストリア、スロバキア、ハンガリー、クロアチア、セルビア、ルーマニア、ブルガリア、モルドバ、ウクライナと10ヶ国にまたがる国際河川。ウィーンの辺りは、まだ、上流部に位置づけられるようだ。川岸には、四角い客船が沢山並んでいた。写真の船はこれからスイス・バーゼルまで行く模様（写真5）。いつか乗ってみたいね。

ウィーンと大阪の大雑把な共通点を。川でいえば、都心に川幅100mほどの河川がある。ウィーンはドナウ本流から引き込まれたドナウ運河（緑道が心地よい）、大阪は旧淀川（大川、堂島川、土佐堀川）。そして、都心近郊に川幅800mほどの大河川がある。ウィーンはドナウ本流、大阪は淀川。そして、フンデルトヴァッサー建築の存在。

5 ドナウ川

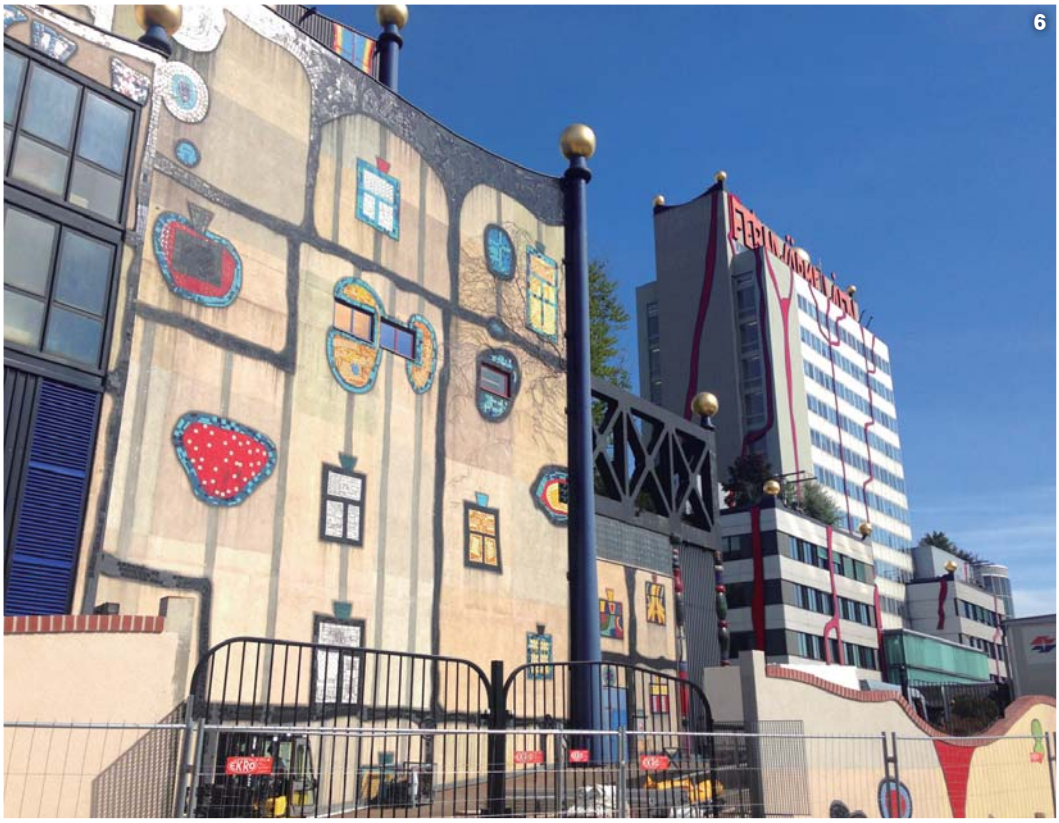
フンデルトヴァッサー

フンデルトヴァッサーと聞くと、曲線を多用したデザイン、赤、黄、緑、青のカラフルな色使い、どこまでも続く線や渦巻きなどが思い浮かぶ。日本国内にフンデルトヴァッサーの作品は4か所あり、大阪には、大阪市環境局・舞洲工場、舞洲スラッジセンター、そしてキッズプラザ大阪と、3か所もある。キッズプラザ大阪には何度か通ったものだが、まさに直線を使わない建築となっていた。つまり、床・壁・天井が曲線でつながり有機的な形態をしており、子供の落書きのようなペインティングが伸び伸びと描かれており、不思議な感覚を覚えた。ウィーンの街なかにはフンデルトヴァッサー・ハウスがあり、街はずれにはシュピッテラウ焼却場がある。焼却場は大阪の舞洲工場とよく似ているデザインなのだが（若干小ぶりにせよ）、隣のオフィスビルは血が流れているようなデザインであった（写真6）。

今回は、市内を見て回る時間があまり取れなかったのだが、他の施設をできるだけ紹介しておこう。

オットー・ワーグナー設計のウィーン郵便貯金局。1912年完成。外壁は大理石の板で覆われ、装飾を兼ねたアルミの大きなボルトによって留めてある。中に入ると印象的な郵便窓口ホール。ガラスと鉄の天井が美しい（写真7,8）。

数年前に完成したウィーン経済大学の新キャンパス。斬新な建物群は気鋭の建築家によるもの（写真9,10）。錆びた鉄板の外壁がシブい。庇を閉じると建物全体が赤錆びの塊になりそうだ（写真11）。ザハ・ハディッド氏のラーニングセンターはランドマーク的存在


6

7

8

6 シュピッテラウ焼却場
7,8 ウィーン郵便貯金局

9

10

11

9,10,11 ウィーン経済大学

（写真１２）。尚、ザハ建築は、ウィーン市内にもう一か所、シュピッテラウ焼却場の隣に古い高架橋を跨ぐ格好で作られた集合住宅がある（写真１３）。

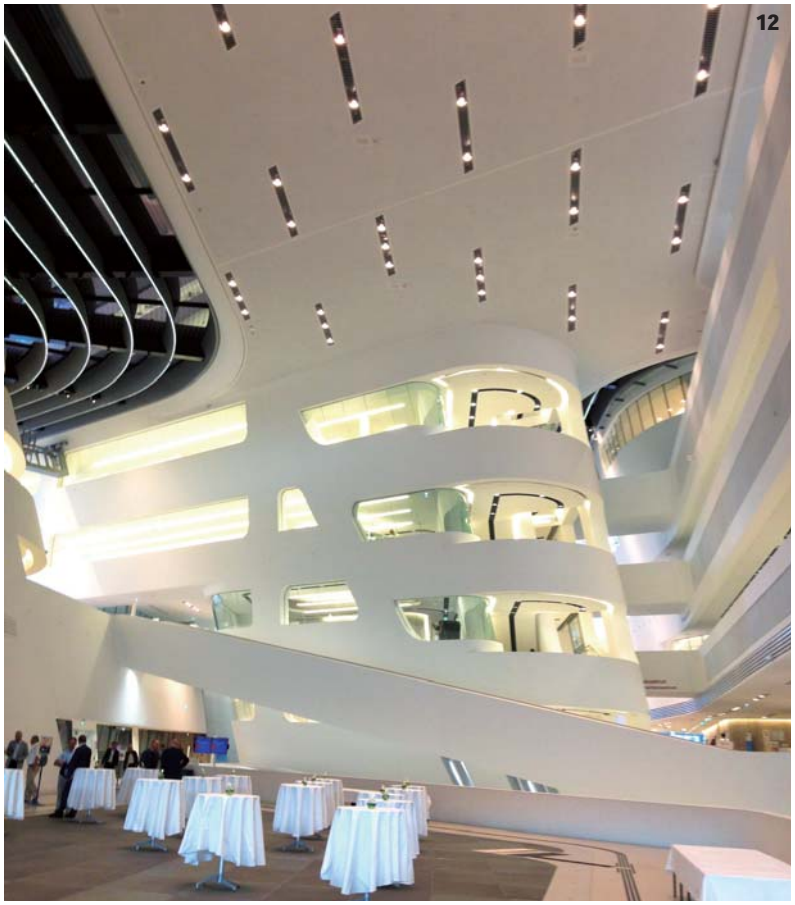
有名な美術史美術館とウィーン自然史博物館に隣接するミュージアムクォーター。6haの敷地に複数の美術館が集まるアート地区。かつては厩舎であった。建物に囲まれた広場はアートやベンチ、キオスクが並んでおり、ウィーン都心のほっこり空間となっていた（写真１４）。ジモティの男性グループはペタンクに興じていた。

ウィーン経済大学のキャンパス、ミュージアムクォーターにはソファーのようなベンチがあって、人々は想い想いに寝転がったり、のんびりとくつろいだりしていた。ベンチはオブジェのようでもあり、オープンスペースのランドマークともなっていたのが印象的だ。

15 ワイナリー Schuebel-Auer Heuriger

オーストリアワイン

ウィーンはワインも有名。学会終了後、有志で街はずれのワイナリーへ。ひと仕事を終えた仲間と、自家製のワインと食事を共にする時間は最高であった。来年、eCAADe2017をホストされるイタリアチームと記念ショット! 再会が楽しみだ（写真１５）。



12

13

14

12 ウィーン経済大学
13 シュピッテラウの集合住宅とドナウ運河
14 ミュージアムクォーター

3D デジタルシティ・ウィーン by UC-win/Road

「ウィーン」の 3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

グロリエッテと庭園

今回は、オーストリアの首都ウィーンにあるシェーンブルン宮殿を作成しました。宮殿内の庭園にある美しい池や泉は湖沼機能により水面の映り込みを表現し、園内の植栽は2D樹木を配置しています。正門広場の観光馬車が通る様子は、FBXモデルで作成したキャラクタでリアルに再現しています。また、宮殿内部にある「漆の間」をVRでご覧いただけます。

VR-Cloud® 閲覧URL
http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog34.htm#city

シェーンブルン宮殿と観光馬車

宮殿内「漆の間」

グロリエッテと池

UC-win/Road CGレンダリングサービス

スパコンクラウド®
High Performance Computing on Cloud Services

「UC-win/Road CGサービス」では、POV-Rayにより作成した高精細なCG画像ファイルを提供するもので、今回の3Dデジタルシティ・ウィーンのレンダリングにも使用されています。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。

情報処理安全確保支援士 試験制度

ちょっと教えたいお話

2015年6月30日に閣議決定された『「日本再興戦略」改訂2015』において、増大するセキュリティリスクへの対策を支える人材の育成が急務であるとされ、これらの実践的な能力を適時適切に評価できる試験制度として「情報処理安全確保支援士」の検討・整備が進められています。今回はその概要と展望について紹介します。

セキュリティ人材育成部に関わる試験制度の現状

近年の情報技術の浸透に伴い、サイバー攻撃の件数や対象は急激に増大しており、被害規模の拡大もすさまじいものとなっている。現在、情報セキュリティ対策を担う実践的な能力を有する人材不足もあり、東京オリンピック・パラリンピックの開催等を前にして、万全な情報セキュリティ対策の体制整備および、社会全体としての早急な情報セキュリティ人材の確保が求められている状況にある。

情報セキュリティ人材の育成に関しては、以前より独立行政法人情報処理推進機構（IPA）が実施する「情報処理技術者試験」中で「情報セキュリティスペシャリスト試験」が行われていると同時に、これ以外の試験区分においても出題が強化されてきた。加えて、組織の中で情報セキュリティマネジメントを推進する人材を対象とする「情報セキュリティマネジメント試験」が2016年の春季から試験が実施されている。

新たな国家試験制度の創設へ

前述の「情報処理技術者試験」では、合格後のフォローがないこともあり、最新動向を踏まえた専門的な知識・技能が維持されているか確認ができないといった指摘もある。また、『「日本再興戦略」改訂2015』（2015年6月30日閣議決定）においては、セキュリティリスクや高度化するサイバー攻撃への確実な対策をすべく、それを支える人材の育成が急務であるとした上で、「サイバーセキュリティに従事する者の実践的な能力を適時適切に評価できる試験制度の充実を図る」こととされている。

こういった背景を踏まえ、2015年8月、経済産業省とIPAが中心となって「セキュリティ人材の確保に関する研究会」を設置し、産業構造審議会商務流通情報分科会情報経済小委員会IT人材ワーキンググループで提示された、今後必要となる「3つの情報セキュリティ人材像」をベースとした制度のあり方を、複数回の研究会を通して検討してきた。

その結果、これまで実施してきた情報セキュリティスペシャリスト試験をベースとして、定期的に実践的な能力を確認する更新制の導入や、登録者の情報を公開し人材活用を円滑かつ効果的に進めるためのリスト整備などを実施し、情報セキュリティ人材のクオリティの担保を図ることを目的とした、新たな国家資格制度の創設が提言された。

「情報処理安全確保支援士」制度の整備を目指して

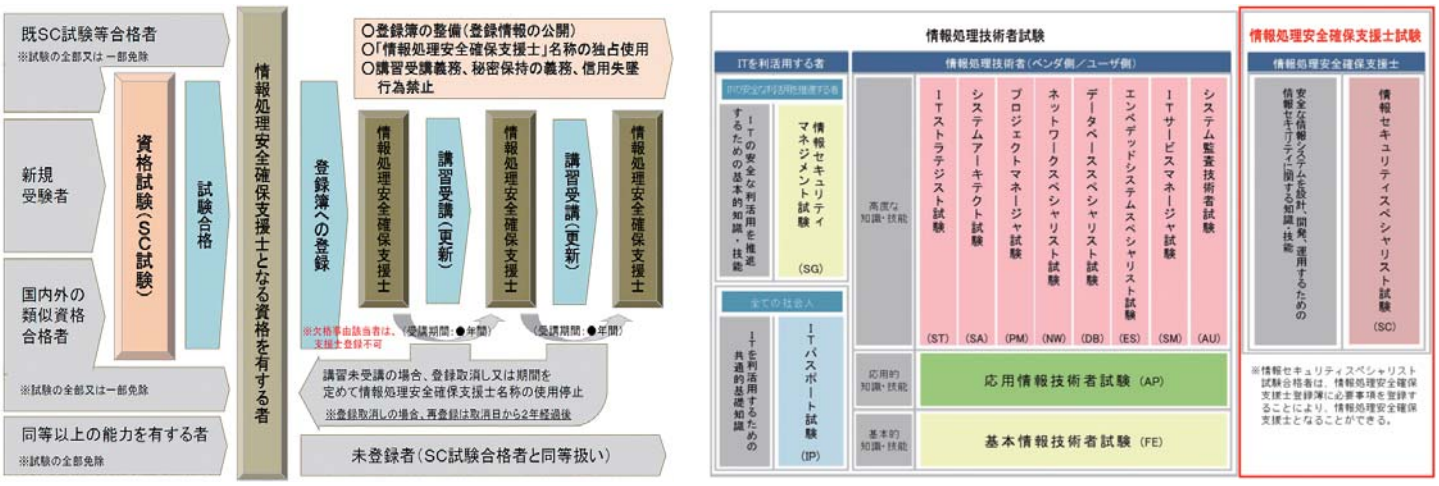
ここでいう人材像とは、下記の3つを指している。

1. ホワイトハッカーのような高度セキュリティ技術者
2. ユーザ企業において、社内情報セキュリティ技術者と連携して企業の情報セキュリティ確保を管理する人材
3. 安全な情報システムを設計、開発、運用するために必要な情報セキュリティに関する知識・技能を身に付けた人材

この提言を踏まえ、情報セキュリティ人材の国家資格として「情報処理安全確保支援士」を創設するべく、関連法における改正が検討され、回通常国会に提出された当該法案が成立している。併せて2016年1月より試験ワーキンググループが新設され、登録要件、登録情報の公開方法、継続的な知識・技能の維持を図るための講習制度など、情報処理安全確保支援士制度に関する設計の検討が進められている。

制度の普及に向けた取り組み

本制度および情報セキュリティの国家資格を社会全体でどのように活用し、企業等における対策を進めていくべきか、産業界を交えて検討を深め、行動に移していくことが肝要とされている。制度の普及に向けては、情報セキュリティ対策を担う高度な人材の業務・役割の整理や、キャリアパスの明確化、士業コミュニティの形成など、産学官連携の幅広い取り組みが必要と考えられており、フォーラムエイトでも、会員として所属しているCSAJ（一般社団法人コンピュータソフトウェア協会）での活動などを通して、これらに貢献していく方針です。



■情報処理安全確保支援士制度（左）と同試験（右）（出典：経産省HP http://www.meti.go.jp/）

フォーラムエイト
クラウド劇場

Vol.24 バーチャルリアリティの時代。UC-win/Road®

～UC-win/RoadVer.11リリース、VR-Cloud®統合～

※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.25
「世界中で設計、アセスとVR　Arcbazar+ProjectVR」

3D・VRをクラウドで！

（登録商標 第 5445551 号）

VR-Cloud® Ver.6

2015年2月 リリース

Collaboration ￥550,000
（UC-win/Road Adv標準）
Standard ￥336,000

クラウドサーバ上で3D・VRを利用する合意形成ソリューション。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

VR-Cloud® Collaboration機能の活用例

大阪大学 大学院工学研究科　環境・エネルギー工学　福田知弘研究室

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

▲ディスカッション、
注釈の3Dアイコン表示

◀視点位置は、
VRで シーンを
自在に選定

■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スムーズに実行。

ホームメニュー

シミュレーションメニュー

■VR-Cloud® Collaboration

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システム。

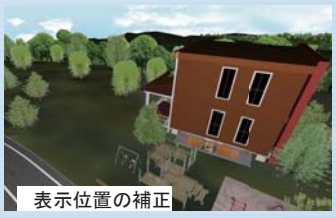
ディスカッション機能

■Rhinoプラグイン

（別売オプション）

Rhinoceros 3D®で作成した3Dモデルを、UC-win/Roadの3D空間上に表示。

価格：￥100,000


表示位置の補正

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

関連リンク：VR-Cloud®
http://www.forum8.co.jp/product/ucwin/VC/VR-Cloud.htm

世界中で設計　Design Everywhere

Arcbazar社：MIT、ハーバード大で学んだImdat As氏により創設。Webサイトによるデザインコンペ開催システムを住宅、公共・商業施設、リフォーム、造園、インテリア等を対象に提供。登録デザイナーは15,000人以上、プロジェクト数5,000以上の実績があります。フォーラムエイトは同社との事業協力と出資契約を締結しています。

アセスとVR　VR & Assessment

Arcbazar活用をサポートする支援サービス。併せてNPO地域づくり工房の運営する「自主簡易アセス」と景観、環境、交通、群集、耐震、防災などの各種VRシミュレーションをプロジェクトに適用。総合的なプロジェクトデザインをコンペ開催から簡易環境アセス、VRサービスまでワンストップにて提供。特にアジア圏での展開を強力に推進します。

「TAKANAWAハウス」F8社員寮計画

IM&VR活用による設計・シミュレーション
Arcbazarで外構・ファサードのコンペ実施

施工業者募集中！

Arcbazarコンペ選考結果

外構コンペ　応募総数：13件

1st
ピアノに見立てた遊歩道の楽しげな計画。実現性の高い案。

2nd
直線的な木材を積層したデザイン。ベンチもあり、人が憩える雰囲気。

3rd
様々なアイデアが詰まった楽しげな案。枯山水が一部イメージされている。

ファサードコンペ　応募総数：29件

1st
フォーラムエイトロゴの一部、竹、本棚のイメージから縦のスリット状のデザインをまとめている。

2nd
レイヤ状の外装計画を図面で表現している。（説明図や、図面も提出可能）

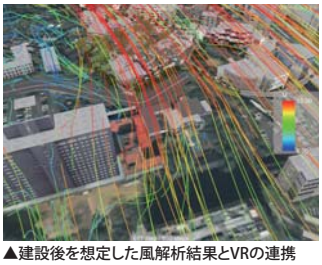
3rd
食べられる壁面緑化という斬新な案。（素材アイデアの表現可能）

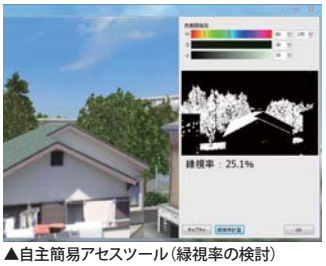
IM&VRによる各種検討・シミュレーション

▲景観シミュレーション

▲設計・構造計算

▲周辺の日影シミュレーション


▲建設後を想定した風解析結果とVRの連携



▲自主簡易アセスツール（緑視率の検討）

▲VR-Cloud®による遠隔での設計協議

Arcbazar支援サービス

Arcbazar+ProjectVRによるサービス。コンペ開催の支援、自主簡易アセス支援サイト、3D・VRシミュレーションサービスのArcbazarサイトを通した申し込み・利用が可能。

オバマ記念館コンペ協賛！

Arcbazar上で開催の仮想オバマ記念館コンペにて、VR-Cloud®で敷地を公開。
2016/5/31までに33件の出品があり、6/1～15の審査を経て、6/16に授賞式実施。

※オバマ記念館コンペ結果の詳細はp64をご覧ください

NEW ARRIVAL

新製品／新バージョン情報

※表示価格はすべて税別価格です。 NEW は新製品です。

シミュレーション（UC-win/Road、VR-Cloud®）

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
UC-win/Road Ver.11 新規(Ultimate)：¥1,800,000 新規(Driving Sim)：¥1,280,000 新規(Advanced)：¥970,000 新規(Standard)：¥630,000	・高精度レンダリング（影/湖沼反射/天空自動生成など）：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：GPS等の点列から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	'16.06.21
Oculus Rift プラグイン 新規：¥50,000	・UC-win/Road Ver.11 Ultimate 標準 ・HMDとの連携プラグイン。Oculus Rift DK2に対応	'16.06.21
Structure from Motion (SfM) プラグイン・オプション NEW 新規：¥500,000	・UC-win/Road 別売プラグイン・オプション ・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	'16.06.21
OpenStreetMap (OSM) プラグイン・オプション NEW 新規：¥75,000	・UC-win/Road 別売プラグイン・オプション ・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	'16.06.21
cycleStreet連携 プラグイン・オプション NEW 新規：¥100,000	・UC-win/Road 別売プラグイン・オプション ・バーチャルサイクリングシステム「cycle Streetシリーズ City Edition」と連携。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	'16.06.21
UAVプラグイン・オプション NEW 新規：¥300,000	・UC-win/Road 別売プラグイン・オプション ・3DVRとの連携によりUAVの飛行計画作成、遠隔操作、ログ取得	'16.07

FEM 解析

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
Engineer's Studio® Ver.5.00.06 新規：¥369,000～	・中国語ヘルプ (Ver 5.0.2相当)を同梱 ・JMA地震波データの新しい フォーマットに対応 （能登半島地震(2007 年)以降の地震波形が対象、2007年以前固定列書式従来どおり可）	'16.02.23
GeoFEAS Flow3D NEW 新規：¥1,670,000 弾塑性地盤解析限定版:¥1,050,000 浸透流解析限定版:¥790,000	・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 ・弾塑性解析、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・メッシュデータの共有化により、解析間での相互利用が可能	'16.06.09
地盤の動的有効応力解析（UWLC）英語版 Ver.2 ▶P.38 新規：¥630,000	・材料パラメータの同定解析　・N値から砂の構成モデルパラメータを推定 ・鉛直方向と水平方向の同時加振対応　・モデル作成機能の強化	'16.07
2次元浸透流解析（VGFlow2D) Ver.3 ▶P.39 新規：¥284,000	・プリプロセッサー部の計算書出力 ・ポストプロセッサー部の計算書出力	'16.06.06
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	'16.04.15
FEMLEEG Ver.6 新規（Advanced）：¥1,590,000 新規（Standard）：¥1,180,000 新規（Lite）：¥550,000	・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

構造解析／断面

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
FRAMEマネージャ Ver.5 ▶P.40 新規：¥316,000	・着目点変位の算定に対応 ・部材間最大最小変位の算定に対応 ・分布バネ部材の最大最小モーメント位置の厳密な算定に対応 ・断面力図等の数値表示を改善	'16.06.08
FRAME（面内） Ver.5 ▶P.40 新規：¥192,000	・着目点変位の算定に対応 ・部材間最大最小変位の算定に対応 ・分布バネ部材の最大最小モーメント位置の厳密な算定に対応 ・断面力図等の数値表示を改善	'16.06.08

橋梁上部工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
任意形格子桁の計算 Ver.7 新規：¥420,000	・最大応力となる活荷重載荷位置の図示に対応 ・格子構造骨組に対する影響値の＋範囲、－範囲の図示に対応 ・解析結果の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	'16.04.21

橋梁下部工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
橋脚の設計・3D配筋 Ver.14 ▶P.41 新規：¥440,000	・ピアーリフレ工法（曲げ補強仕様）による補強設計に対応 ・設計要領「鋼管・コンクリート複合構造橋脚」に対応、非線形動的解析モデルのエクスポート ・基礎プログラムとの連動を起動状態で対応	'16.05.12
ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3 ▶P.42 新規：¥550,000	・はり柱間橋軸方向L2照査機能追加 ・フーチングの水平方向L2押抜きせん断照査機能追加 ・斜引張鉄筋の一括入力機能追加	'16.07

基礎工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
深礎フレームの設計・3D配筋 ▶P.44 新規(Advanced)：¥570,000 新規(Standard)：¥470,000 新規(Lite)：¥400,000	【Advanced版】 ・立体解析による荷重分担率算定機能の拡張 【Standard版】 ・ライナープレート＋モルタルライニングの混合土留め工対応 【Lite版】 ・底版照査機能の拡張 ・落橋防止構造荷重によるレベル２地震時照査対応 ・CAD機能（杭：柱状体、組杭）	'16.07

仮設工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
土留め工の設計・3DCAD Ver.14 ▶P.46 新規(Advanced)：¥500,000 新規(Standard)：¥420,000 新規(Lite)：¥264,000	【Advanced版】 ・逆解析による土留め壁変位に関するファジィ理論を用いたフィッティング評価機能 【Standard版】 ・弾塑性法のみの計算処理に対応 ・弾塑性法において、側圧計算表に土圧式、解析法ⅡESの解析条件を提示するなどの出力機能 【Lite版】 ・鋼矢板腐食低減係数の自動決定機能 ・火打ちに油圧ジャッキを入れた場合の腹起しスパン計算に対応 ・[初期入力]で余掘り量について全ステップ一律で設定していたのを、各ステップでの設定変更に対応 ・[初期入力]変更後、検討ケースの入力した地盤改良データを条件付きで継承するように改訂	'16.07
二重締切工の設計・3DCAD Ver.3 新規：¥232,000	・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
ライナープレートの設計計算 Ver.4 新規：¥157,000	・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	'16.01.27

道路土工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15 新規(Advanced)：¥389,000 新規(Standard)：¥316,000 新規(Lite)：¥232,000	・底版に張出がある形状への対応 ・埋戻し土の考慮（Standard） ・SR235鉄筋（丸鋼鉄筋）対応 ・PHCの杭の杭頭カットオフ区間の杭本体照査	'16.04.18
擁壁の設計・3D配筋 Ver.16 新規(Advanced)：¥389,000 新規(Standard)：¥316,000 新規(Lite)：¥232,000	【Advanced版】 ・H26年版 土地改良「水路工」対応：限界状態設計法、全体安定照査基準追加 【Standard版】 ・U型擁壁内部土圧拡張 【Lite版】 ・H26年版 土地改良「水路工」対応：浮力を考慮した示力線方程式対応 ・結果詳細計算書判定表示追加　・荷重ケース数拡張	'16.04.18
控え壁式擁壁の設計計算 Ver.5 ▶P.45 新規：¥143,000	・限界状態設計法対応 ・ケース毎の照査方法選択対応	'16.07

港湾

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
矢板式係船岸の設計計算 Ver.3 新規：¥336,000	・「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	'16.01.27

水工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
マンホールの設計・3D配筋 Ver.6 ▶P.48 新規：¥264,000	・集水桝の中壁あり形状対応　・集水桝のグレーチング入力対応 ・他製品との地盤データ共有　・開口部FEM解析機能拡張、改善 ・マンホール頂版への群集荷重考慮対応	'16.07
柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.9 新規：¥470,000	・材料基準に道路土工カルバート工指針 平成21年度を追加 ・主鉄筋に丸鋼(SR235)対応、鉄筋量の直接指定に対応 ・胸壁－地盤反力度における複数ケースの一括取得へ対応 ・本体縦方向－設計施工マニュアル(案) H15.東北地整準拠したカラー継手計算に対応 ・本体横方向－円管(ダクタイル鋳鉄)、RC巻立函体(矩形換算)の計算 ・本体横方向－温度荷重、隅角部集中格点の計算 ・本体横方向－曲げ応力度照査時にハンチの影響を考慮するように対応 ・門柱－ゲート高、管理橋の設置オフセットの考慮に対応 ・胸壁－つま先版、かかと版ごとにLの入力、断面力計算、連動荷重の計算に対応 ・本体縦方向－剛支持モデルにおける相対変位量、水平変位量、水平方向の地盤バネ反力の計算に対応 ・本体縦方向－レベル2の配筋図出力に対応 ・サンプルデータに推奨する初期値(計算スイッチ)設定に対応	'16.02.02
矢板式河川護岸の設計計算Ver.2 新規：¥200,000	・「土地改良事業計画設計基準「水路工」（平成26年）」に対応 ・矢板種類にコンクリート矢板を追加、河床底面の安定照査、フリューリッヒの地盤応力の理論に対応 ・鋼矢板の低減係数の自動計算に対応 ・N値観測点の入力と平均値の自動計算機能の追加 ・見かけの震度、地震時崩壊角の直接指定に対応	'16.06.02
開水路の設計・3D配筋 Ver.2 新規：¥153,000	・土地改良事業計画設計基準 設計 水路工（H26）に対応　・必要地盤反力の算出、表示に対応 ・図面作成、天端幅一定（側壁基部厚変化）対応、側壁底版配筋、開口部補強鉄筋長改善	'16.01.20
等流・不等流の計算・3DCAD Ver.6 新規：¥180,000	・砂州、湾曲部における水位上昇量考慮機能追加 ・急流水路の余裕高計算機能追加など ・U字溝、矩形、ボックス形状の側面の勾配拡張　・等流計算条件の一括入力機能 ・ファイルインポート時に連続線と見なす線分間距離指定機能追加	'16.04.18
等流の計算 Ver.5 新規：¥70,000	・U字溝、矩形、ボックス形状の側面の勾配拡張　・等流計算条件の一括入力機能 ・ファイルインポート時に連続線と見なす線分間距離指定機能追加 ・急流水路の余裕高計算機能追加など	'16.04.18
調節池・調整池の計算 Ver.7 新規：¥254,000	・降雨強度式の任意名称入力への対応　・矩形2段せきの放流計算への対応 ・「土地改良事業設計指針「ため池整備」H27.5」に準拠した流入ハイドログラフへの対応 ・「増補改訂 流域貯留施設等 技術指針(案)」に準拠した左右同値の降雨波形への対応、簡易式1/2・rcへの対応 ・洪水調節容量計算のピーク時における詳細結果確認・出力への対応 ・洪水吐きの設計洪水流量計算において複数降雨強度式への対応　・出力書式の改善 ・各都道府県に準拠したサンプルデータ、基準値(降雨強度式)の提供 兵庫県（サンプルデータ）、福島県、栃木県の基準値をサポート	'16.05.23
xpswmm2016 新規：¥660,000(50ノード)～	・汚水流出域(Sewersheds)レイヤー追加による汚水流出域の可視化に対応 ・副流域の排出先の自動設定機能に対応 ・背景画像の透過率調節機能に対応 ・円形および矩形のオリフィス面積計算機能に対応	'16.02.02

CAD ／ CIM

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
3D配筋CAD Ver.2 新規：¥118,000	・躯体形状を拡張（断面形状：円形、小判形、矩形面取に対応） ・帯鉄筋の配筋（帯鉄筋形状：円形、小判形、矩形、矩形面取）に対応 ・躯体開口部の配置、および、開口補強筋の配筋に対応 ・IFC鉄筋出力に対応 ・SXF共通ライブラリをVer.3.30へ更新 ・3D配筋ビューアデータ（*.RFV）の図面（正面図、断面図、加工図、鉄筋表）生成に対応 ・AutoCAD 2013形式のDXF、DWG出力に対応	'16.02.19
UC-Draw Ver.8.5 ▶P.50 新規：¥143,000	・文字列表示改善：文字列をAutoCAD形式で表示する設定の追加 ・「CAD製図基準 平成28年3月」「CADによる図面作成要領 土木編 平成27年7月」対応等	'16.02.19

地盤解析／地盤改良

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
地盤改良の設計計算 Ver.5 新規：¥163,000	・建築基準：浅層混合処理工法多層地盤への対応 ・建築基準：浅層混合処理工法　改良深さの自動計算対応 ・円弧すべり設定画面の改良	'16.03.04

建築／プラント

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
Allplan2016 新規(Architecture 日本語版)：¥640,000 新規(Engineering 日本語版)：¥640,000 新規(Architecture・Engineering 日本語版)：¥980,000	・シーメンスPLM社のParasolid 3Dカーネルを使用、3D要素（円、スプライン、球、円柱、一般ソリッド等）追加、機能（面取り、フィレット、ロフト、パススイープ等）追加 ・オブジェクトナビゲーター追加 ・CineRenderへのアンビエントオクルージョン追加 ・RealTimeレンダーへのホワイトモデル追加 ・LandXMLインポート対応 ・鉄筋の直接編集を強化（Allplan Engineering） ・日本語版価格を改定	'15.10.26

UC－1 エンジニアスイート

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
スイート積算 Ver.2 **スイート積算 Lite Ver.2** 新規(Standard)：¥600,000 新規(Lite)：¥300,000	【Standard版】 ・国土交通省土木工事積算基準改訂（平成27年度版）に対応 ・新土木積算体系改訂（平成27年度版）に対応 ・建設物価調査会（建設物価，土木コスト情報）および経済調査会（積算資料，土木施工単価）の基礎単価 2016年1月号に対応 ・単価DBの施工パッケージ型単価と施工単価について単価検索の改善 ・起動中の単価DBの検索アクセス時間を改善 【Lite版】 ・単価DBの提供都市、工種の限定版	'16.02.22

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
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.27 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。	—
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　※駅すぱあと®は株式会社ヴァル研究所の登録商標です。	—
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	—
太陽電池支持物の構造計算 NEW 価格：別途見積	・太陽電池パネルを支持する架台の構造計算のためのEngineer's Studio®を用いた応力度照査を行うサービス	—
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	順次
NetUPDATE Ver.5.1 ▶P.34 価格：¥34,000	・サブスクリプション対応：新バージョンよりWeb認証も含めた製品のライセンス使用状況を確認可能。 ・NetUPDATEサブスクリプション版をご契約いただいた場合、ユーザ情報ページより各製品のライセンス使用状況を確認可能。NetUPDATEと組み合わせ、より柔軟にライセンス管理が行えます。	'16.06

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
UC-BRIDGE(分割施工対応) Ver.11	・マルチスレッドへの対応　・PC鋼材の一括入力方法の追加 ・断面力のデータロックを面内、面外別々にできるよう改善 ・鉄筋と鋼板を両方用いている場合の結果表示項目の追加 ・F3Dエクスポートにおけるデータチェック機能の追加 ・鋼材配置の3D表示 ・活荷重による載荷状態の表示 ・衝撃係数の計算結果の表示 ・PC鋼材のすりつけ判定処理の追加	'16.07
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	未定
仮設構台の設計・3DCAD Ver.8	Standard ・構台タイプⅡのフレーム解析に対応 Lite ・群集荷重の単独載荷に対応　・構造力学ツール機能を追加 ・詳細出力(荷重別)の機能改善　・周面摩擦力度の係数βの地層データごとの設定に対応 ・応力最大と固定荷重最大の桁が同じ桁として計算する機能を 追加	'16.07
斜面の安定計算 Ver.13	Advanced：アンカー付きくさび杭工対応 Standard：PCフレームアンカー工対応 または シャフト工対応 Lite： ・土地改良事業指針「ため池整備」H27年対応・斜面本体形状・属性／モデル作成補助ツール連動 ・モデル作成補助ツール CADデータインポート機能の強化	'16.10
アーチカルバートの設計計算 Ver.2	・下水道地震時検討対応（下水道施設耐震対策指針）	未定
配水池の耐震設計計算 Ver.7	・レベル2地震時に対する線形解析を追加 ・プッシュオーバー解析結果の表形式の数値出力に対応 ・1997年版でも2009年版で適用した地震時土圧係数を近似式から算定する方法に対応	'16.08
ため池の設計計算 Ver.3	・平成27年「ため池整備」の流入量計算への対応 ・盛土形状入力改善(任意座標入力) ・CADデータ読み込みへの対応　・互層地盤への対応 ・「ため池整備」傾斜斜水ゾーン浸潤線の計算への対応　・水理計算と安定計算の単独計算への対応 ・等流流速法(カーベイ法)への対応　・各都道府県(名古屋)降雨強度式ファイル添付	'16.07
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

サブスクリプションサービス関連情報

FORUM8ランチャー

ライセンス購入済み製品の一括管理・起動ツール

●新規価格　ライセンスユーザ無償
●リリース　2016年 7月

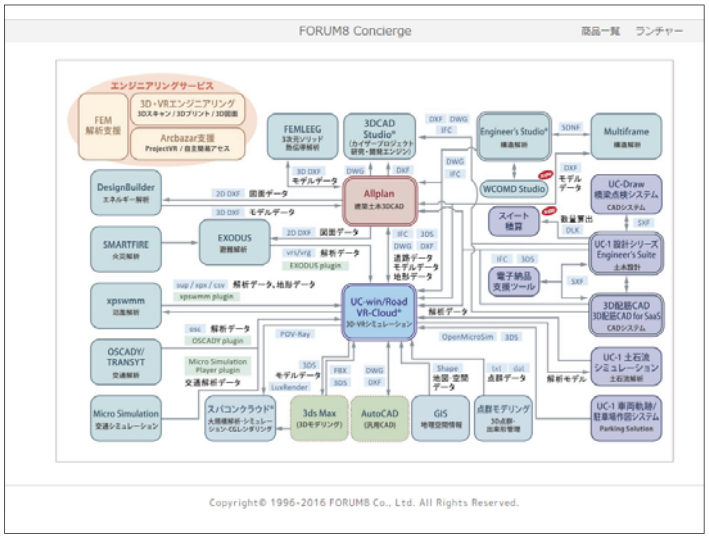
はじめに

2016年4月より開始した「FORUM8サブスクリプションサービス」の一部として、FORUM8ランチャーを無償でご提供いたします。FORUM8ランチャーを使用することで、購入いただいているフォーラムエイト製品の起動、製品管理を行えます。

ランチャーとは

クリックや特定のキーを押下するなどの簡単な操作でプログラムを起動できる機能を持ったプログラムのことを「ランチャー」といいます。

今回提供するランチャーでは、ご購入いただいているフォーラムエイト製品を簡単に起動できる機能を提供いたします。



■図1　FORUM8ランチャー画面（画面は開発中のもの）

ランチャーは仮想の街をイメージしており、橋梁（橋台・橋脚）や擁壁、道路など、フォーラムエイト製品で設計できる構造物が配置されます。ご購入いただいたフォーラムエイト製品で設計可能な構造物をクリックすると、対応した製品が起動します。

FORUM8ランチャー画面には、ご購入いただいている製品に対応した構造物のみ表示されます。新たにフォーラムエイト製品を購入すると、FORUM8ランチャー画面に構造物が追加されていきます。

フォーラムエイト製品を使用して、街全体を設計していく過程をイメージしております。

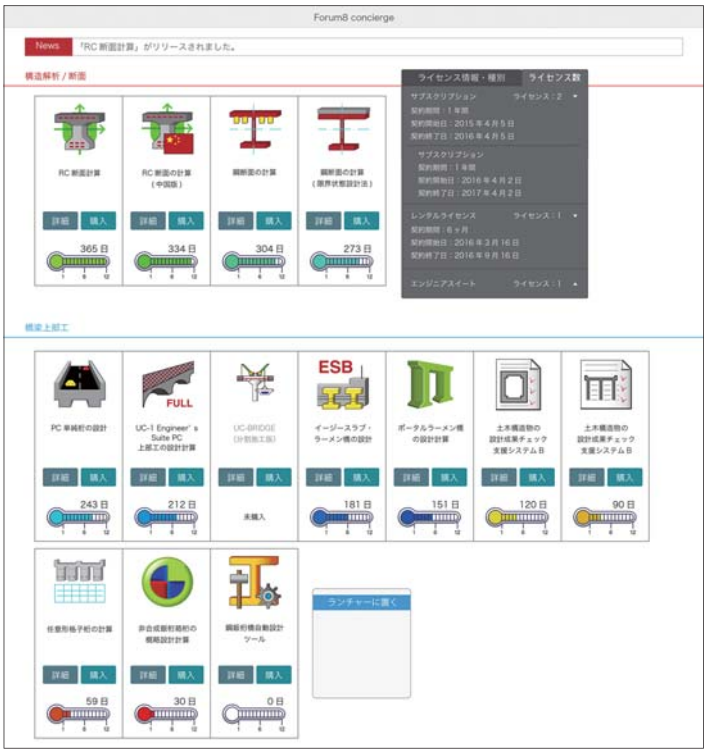
製品管理機能

FORUM8ランチャーでは製品の管理機能も有しております。製品管理画面では、

・ご購入いただいた製品の一覧
・ご購入いただいた製品のサブスクリプション終了までの日数
・製品のリリース情報等、フォーラムエイトからのお知らせ表示

を確認することができます。

FORUM8ランチャーを使用すれことにより、ライセンス情報の確認が容易になり、ライセンス期限切れにより製品が使用できなくなるという事が起きにくくなります。また、アップデートできる製品も見逃しにくくなります。



■図2　製品管理画面（画面は開発中のもの）

初期対応製品

初期リリースでは、下記製品に対応いたします。

・UC-win/Road
・Engineer's Studio®
・UC-BRIDGE
・橋脚の設計・3D配筋
・橋台の設計・3D配筋
・土留工の設計・3DCAD
・擁壁の設計・3D配筋
・ボックスカルバートの設計・3D配筋
・防波堤・護岸の設計計算

今後、さらに対応製品を追加していきますのでぜひご期待ください。

サブスクリプションサービス関連情報

NetUPDATE/NetUPDATEWAN Ver.5.1

●新規価格　NetUPDATE ／ NetUPDATE WAN Ver.5：34,000円 (SS：23,000円)
●リリース　2016年 6月

サブスクリプションサービス

多くのソフトウェアのライセンス形態がクラウドやサブスクリプションへと移行している中、フォーラムエイトでも2016年4月よりサブスクリプションによる製品ライセンス提供を開始しました。

サブスクリプションサービスへの移行に伴い、基本的にはWeb認証方式に移行してハードウェアプロテクトが不要となり、以下のようなメリットが発生します。

・ライセンスの一元管理
・ハードウェアキーのライセンス更新作業や保管管理が不要
・プロテクトドライバのインストールが不要

サブスクリプション契約ではご利用形態や目的に合わせて製品を使用いただけますよう、以下のオプションを提供いたします。

フローティングライセンス

Web認証ライセンスを任意のPCで利用可能となり、また海外利用にも対応します。後述のサブスクリプションWANでもご利用いただけますが、こちらはハードウェアキーが不要なため価格が抑えられています。

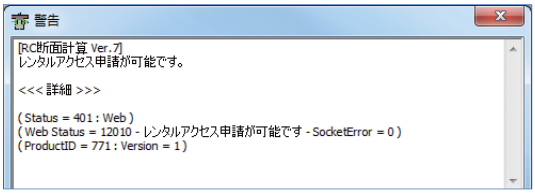
サブスクリプションUSB / NetPRO / WAN

これまでと同様のハードウェアプロテクトをご希望の場合は、MultiPRO、NetPRO、NetPRO WANを選択いただくこともできます。本オプションのご利用でWeb認証サーバへの接続頻度が低減され、オフライン環境でも使用いただきやすくなります。（64bitは未対応となっています。ご了承ください。）

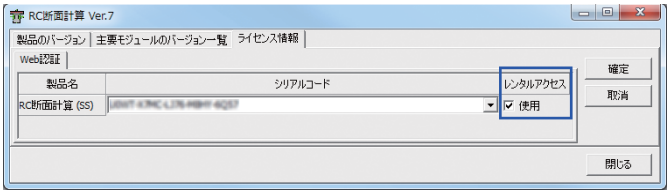
レンタルアクセス

Web認証のみで新たに提供を開始するサービスとなります。初回のお申込は無償、以降の購入手続きが一切不要で、購入ライセンス数の上限を超えて製品を使用いただけます。ご利用料金は使用実績に基づき後日請求となります。ライセンス利用は日付、回数に関わらず1ヶ月分のご利用としてカウントされ、ご利用がなかった月はカウントされません。フローティングライセンスのオプションとの併用も可能です。

申し込み後のご利用にあたっては、認証時にライセンス数を超える場合に図1のようなメッセージが表示され、レンタルアクセスに同意するだけでご使用いただけます。



■図1　レンタルアクセス確認メッセージ

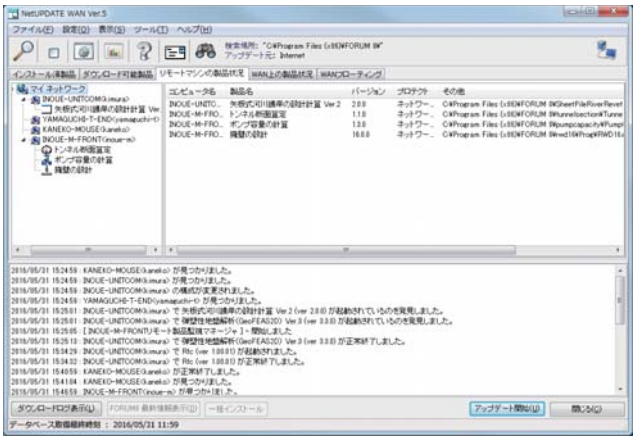


■図2　レンタルアクセス認証確認

NetUPDATE／NetUPDATE WAN Ver.5.1.0

NetUPDATEはフォーラムエイト製品を最新バージョンにアップデート可能なプログラムです。UC-1、UC-win全製品のサブスクリプション移行に伴い、本製品もサブスクリプション対応となり、新バージョンよりWeb認証も含めた製品のライセンス使用状況を確認いただけるようになりました。

また、NetUPDATEサブスクリプション版をご契約いただいたお客様は、ユーザ情報ページより各製品のライセンス使用状況を確認いただけます。NetUPDATEと組み合わせることで、より柔軟にライセンス管理が行えるようになっております。



■図3　製品起動状況 (NetUPDATE WAN)

■図4　ライセンス使用状況 (ユーザ情報ページ)

UC-win/Road UAVプラグイン・オプション

3DVRとの連携によりUAVの飛行計画作成、遠隔操作、ログ取得

●新規価格　300,000円 (SS：52,000円)
●リリース　2016年 7月

はじめに

近年までUAV(Unmanned Aerial Vehicles、無人航空機)は軍事関連や監視・情報収集といった防衛関連の目的で使用されるのがほとんどでした。AR.DroneやDJI Phantomなどの比較的安価なUAVの登場により、空撮、3D図の作成、商品配送といった一般的な利用も見られるようになりましたが、UAVの操縦には確かなスキルと練習が必要であり、それがこの技術を制限する1つの要因となっています。

この問題に対処するため、現在、UC-win/RoadのUAVプラグインのVR機能を用いて、簡単で自然な操作でUAVを完全に操作するというソリューションを開発中です。3D環境において、3次元上の位置を選択するという簡単な方法で飛行計画を作成し、UAVにその情報をアップロード、飛行計画の実行が可能です。UAV飛行中は、その飛行を3Dで連続的にリアルタイムでモニタリングできるので、計画どおりに進んでいるか確認できます。

対応機種

Phantom 2 (Ph2) Vision, Ph2 Vision+, Ph3 Standard, Ph3 Advanced, Ph3 4K, Ph3 Professional, Ph4,Inspire 1

主な機能

現在開発にはインテリジェントフライトコントロールをサポートし、すぐれた飛行の安定性を備えたDJI Phantom 3 ProfessionalのUAVを使用していますが、UAVプラグインは、自律飛行能力のあるその他のUAVプラットフォームにも対応できるよう設計されています。

図1は使用する全システムです。DJI Phantom 3 Professional、リモコン、タブレット(Androidインターフェース)、ラップトップ(UC-win/Roadと UAVプラグイン)、Wi-Fiルータ(UC-win/RoadとAndroidインターフェースの接続用)で構成されます。

最近、飛行計画の編集、アップロード、実行、リアルタイムモニタリングという飛行操作機能を確認する実地飛行テストに成功しました。

■図1　UAV操縦システム

図2の左上にはUAVプラグインウィンドウがあり、各種設定とリアルタイムデータの表示を行います。左下は飛行編集画面で、通過点や通過点での動作(写真・ビデオ撮影等)を設定して飛行計画を作成します。飛行計画が作成できたら、ユーザは飛行を開始できます。図3は飛行の実行場面です。UAVは自動的に離陸し、計画した空路を進み、最後の通過点まで来たら着陸します。

図 2　UC-win/RoadでのUAVプラグインと飛行編集画面

図3のUAVの下にある白線は、地面との垂直線を可視化したもので、UAVの高度が分かりやすくするためのものです。

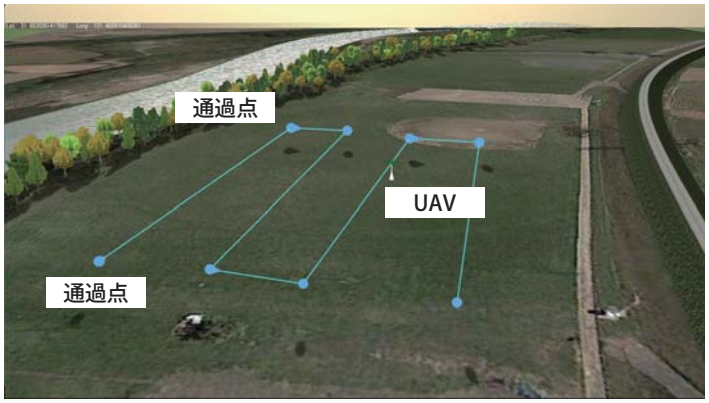


図 3　飛行計画の実行

おわりに

現在、飛行中に写真・ビデオ撮影を行う機能追加を開発中です。これが完成すれば、写真・ビデオ撮影位置を追加した飛行計画の作成、UAVをモニタリングしながらの飛行、最後に、例えば2D画像から3D図作成のように、ポストプロセシングのための飛行後にメディアファイルの自動ダウンロードというようなフルシステムを完成させることになります。

UC-1 エンジニア・スイート

UC-1シリーズ各製品のスイート版。クラウド対応、CIM機能強化

●新規価格　本文参照
●リリース　2014年 10月

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。

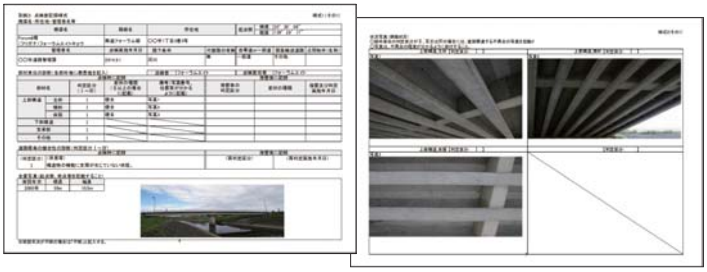
CALS/CADスイート(Ultimate)「橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム」

本製品は「道路アセットマネジメントハンドブック」を参考とした道路橋の長寿命化計画の作成を支援するプログラムです。橋梁台帳に基づく橋梁ごとの情報管理、および点検結果を考慮した補修工事の内容・概算工費・対応時期について検討します。

メイン画面では橋梁の3次元モデルや、位置情報を国土地理院の地理院地図で確認することができます。

■図1　メイン画面

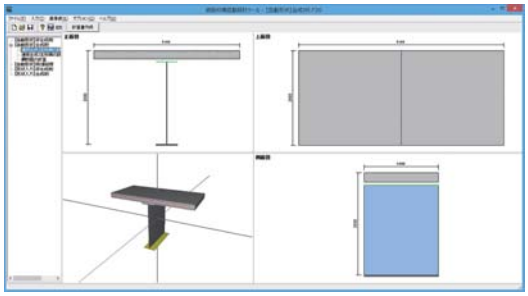
橋梁点検を支援するプログラムとして、同スイート製品に『橋梁点検支援システム(国総研版)』がありますが、橋梁の基本諸元や点検結果はこのプログラムデータより読み込むことができるため、点検結果があれば容易に長寿命化検討データを作成することができます。また、平成26年6月に国交省の「道路橋定期点検要領」が改訂されましたが、それに合わせて「道路橋点検表記録様式」も新しくなりました。本製品では、図2に示す記録様式のExcel出力(桁橋のみ)に対応しています。



■図2　道路橋点検表記録様式　(左)様式1、(右)様式2

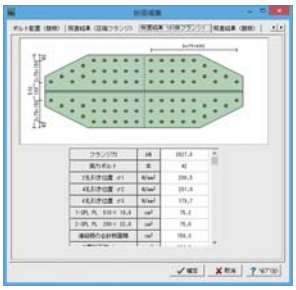
構造解析上部工スイート(Ultimate)「鋼鈑桁橋自動設計ツール」

本製品は、「道路橋示方書II H24年3月」（日本道路協会）及び「ガイドライン型設計 適用上の考え方と標準図集（改訂版）H15年3月」（日本橋梁建設協会）に基づき、非合成I桁断面または合成I桁断面のフランジ板厚及びフランジ幅の自動決定、I桁連結部のボルト配置の自動決定及び非合成I桁断面または合成I桁断面の断面照査を行うものです。

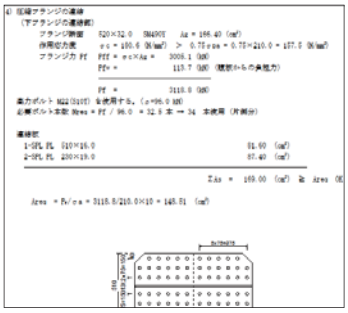


■図3　メイン画面

図4は、連結部のボルトの自動配置計算結果です。圧縮フランジ、引張フランジ、腹板の３箇所の連結部のボルト本数、ボルト配置を自動決定します。計算書出力は、計算結果を１枚にまとめた形式と計算を手で追える概略出力が行えます（図5）。また、弊社の別製品「鋼断面の計算」と同機能の非合成Ｉ形断面、合成I形断面の計算機能も持っており、自動決定した断面を、自動データ変換機能でデータを生成し、断面形状や断面力を変更して計算を行うこともできます。



■図4　ボルトの自動配置(引張フランジ)



■図5　計算書

製品構成、価格

'16.6.23現在

スイートバンドル

各スイート製品にバンドル可能

UC-win/Road Ver.11	Ultimate	¥900,000	Driving Sim	¥640,000
	Advanced	¥485,000	Standard	¥315,000
Engineer's Studio® Ver.5	Ultimate※1	¥615,000	Advanced	¥420,000

※1：前川モデル除く

エンジニアスイート

FEM解析スイート	Advanced Suite	¥940,000	Ver	リリース
	Engineer's Studio®　Advanced		2.01.01	'16.06.21
	弾塑性地盤解析（GeoFEAS）　2D		1.02.00	'16.06.17
	Senior Suite	¥2,170,000	Ver	リリース
	Engineer's Studio® Ultimate（前川モデル除く）		2.01.01	'16.06.17
	FEMLEEG Advanced		2.01.00	'16.06.17
	2次元浸透流解析（VGFlow2D）		1.02.00	'16.06.17
	地盤の動的有効応力解析（UWLC）		2.00.00	'16.06.17

積算	Lite：¥300,000　Standard：¥600,000	Ver	リリース
	UC-1 Engineer's Suite 積算 Standard	2.01.00	'16.06.23
	UC-1 Engineer's Suite 積算 Lite	2.01.00	'16.06.23

構造解析上部工スイート

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	3.01.04	'16.02.15
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・CAD	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	1.01.02	'16.02.01
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

Advanced Suite ¥1,390,000	Ver	リリース
橋脚の設計・3D配筋 ※1※2	4.00.00	'16.06.17
橋台の設計・3D配筋 ※1※2	3.02.01	'16.06.17
震度算出（支承設計） ※1	3.01.00	'16.06.17
フーチングの設計計算	1.02.00	'16.06.17
基礎の設計・3D配筋 ※1※2	3.02.01	'16.06.17
置換基礎の設計計算	1.04.00	'16.06.17
Senior Suite ¥2,190,000	**Ver**	**リリース**
ラーメン橋脚の設計・3D配筋 ※1※2	2.02.01	'16.06.17
深礎フレーム ※1	2.03.00	'16.06.17
Ultimate Suite ¥2,410,000	**Ver**	**リリース**
RC下部工の設計計算 ※1	1.01.00	'16.06.17
橋脚の復元設計計算	2.01.00	'16.06.17
PC橋脚の設計計算	1.01.00	'16.06.17
箱式橋台の設計計算 ※1	3.01.00	'16.06.17
ラーメン式橋台の設計計算 ※1	3.01.00	'16.06.17

仮設土工スイート

Advanced Suite ¥1,290,000	Ver	リリース
土留め工の設計・3DCAD ※2	4.00.03	'15.01.27
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・3DCAD ※2	3.00.01	'15.08.21
二重締切工の設計・3DCAD ※2	3.00.00	'16.01.15
BOXカルバートの設計・3D配筋 ※2	3.02.01	'16.02.12
擁壁の設計・3D配筋 ※2	3.02.06	'16.03.03
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+）	1.00.02	'16.02.01
切梁式二重締切工の設計・3DCAD ※2	1.01.00	'14.10.15
ライナープレートの設計計算	2.00.00	'16.02.12
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	2.00.08	'16.01.05
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	1.00.01	'15.04.21
共同溝の耐震計算	1.00.00	'14.10.24

SaaS

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

UC-1 for SaaSの基本ライセンスが必要。

水工スイート

Advanced Suite ¥960,000	Ver	リリース
BOXカルバートの設計・3D配筋（下水道耐震）	4.01.02	'16.06.22
マンホールの設計・3D配筋	2.02.00	'16.06.17
調節池・調整池の計算	3.00.00	'16.06.17
柔構造樋門の設計・3D配筋 ※2	3.01.01	'16.06.17
等流・不等流の計算・3DCAD	3.00.00	'16.06.17
洪水吐の設計計算	2.01.00	'16.06.17
開水路の設計・3D配筋 ※2	2.01.01	'16.06.17
Senior Suite ¥1,620,000	**Ver**	**リリース**
配水池の耐震設計計算	3.01.00	'16.06.17
ポンプ容量の計算	1.01.00	'16.06.17
水門の設計計算	3.01.01	'16.06.17
落差工の設計計算	2.01.00	'16.06.17
ウェルポイント・ディープウェル工法の設計計算	2.01.00	'16.06.17
下水道管の耐震計算	1.02.00	'16.06.17
Ultimate Suite ¥2,260,000	**Ver**	**リリース**
ハニカムボックスの設計計算	1.01.00	'16.06.17
耐震性貯水槽の計算	1.02.00	'16.06.17
パイプラインの計算	1.02.00	'16.06.17
管網の設計・CAD	1.01.00	'16.06.17
水路橋の設計計算	1.01.00	'16.06.17
揚排水機場の設計計算	3.01.00	'16.06.17
砂防堰堤の設計計算	1.01.00	'16.06.17
ため池の設計計算	1.01.00	'16.06.17
かごマットの設計計算	1.01.00	'16.06.17

港湾スイート

Advanced Suite ¥730,000	Ver	リリース
矢板式係船岸の設計計算	2.01.00	'16.06.17
重力式係船岸の設計計算	1.01.00	'16.06.17
防潮堤・護岸の設計計算	1.03.00	'16.06.17
直杭式横桟橋の設計計算	1.01.00	'16.06.17

建築プラント

Advanced Suite ¥570,000	Ver	リリース
建築杭基礎の設計計算	2.01.00	'16.06.17
地下車庫の計算	2.01.00	'16.06.17
地盤改良の設計計算	3.01.02	'16.06.17
プラント基礎の設計・3D配筋 ※2	2.02.00	'16.06.17
電子納品支援ツール（建築対応）	2.01.00	'16.06.17

CALS/CADスイート

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）	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

Senior Suite：Advanced Suiteの製品を含む、Ultimate Suite：Advance/Senior Suiteの製品を含む
※1：カスタマイズ版（H14道示）含む　※2：積算連携対応製品

地盤の動的有効応力解析（UWLC）英語版 Ver.2

初期応力解析・全応力法の動的解析・有効応力法の動的解析プログラム

●新規価格　630,000円（SS：94,500円）
●リリース　2016年 7月

●地盤の動的有効応力解析（UWLC）セミナー
●日時：2016年7月7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・岩手 同時開催
●参加費：1名様　¥18,000　（税別）　Web セミナー対応

はじめに

本プログラムは、有限要素法にもとづく地盤の動的有効応力解析を行い、表層地盤の地震応答、構造物と地盤の動的相互作用および砂地盤の液状化を解析するプログラムです。土の構成モデルに弾塑性、非線形モデルを用い大規模地震における地盤変形を求めることができます。

本バージョンより、パラメータ決定機能が強化されます。従来から本体に付属している液状化パラメータ決定機能をもつ要素試験シミュレーションに加え、新たに最適化手法による同定解析を付属プログラムとして追加します。また、本体プログラムの材料パラメータ設定に標準貫入試験値から砂のパラメータを推定する機能も追加します。

主な改訂内容

材料パラメータの同定解析

砂および粘土の土には、地震時の動的変形特性としてひずみ依存性があります。これは、せん断ひずみγの増加にともない、せん断剛性Gが低下し履歴減衰hが増加する性質です。全応力法および有効応力法を問わず土の動的変形特性として地震など繰り返し荷重がかかる状態において、せん断ひずみの増加とともに次第にせん断剛性が低下し、エネルギーの消費を表す減衰が増大します。この特性は、振動三軸試験や中空ねじり試験などの室内試験において、繰り返し交番荷重をかけて土のせん断ひずみの計測しG～γ曲線として結果が求められます。今回、UWLCに最適化手法による同定解析プログラム（図1）が加わり、室内試験によって求められたGとγの値から、土の構成モデルに最適なパラメータを決定する機能を有しています。適用できる土の構成モデルはRO(Ramberg-Osgood)モデル、HD(Hardin-Drnevich)モデルおよびUW（Ugai-Wakai)-Clayモデルです。

この同定解析プログラムは、本体とは独立して付属のプログラムとして利用できます。同定解析プログラムで得られた最適なパラメータは、UWLC本体で材料プロパティの設定に読み込むことができます。また、土の構成モデルUW-Clayについては、決定されたパラメータを従来からの要素試験シミュレーションプログラムで読み込み、応力ひずみ曲線等をシミュレーションすることができます。

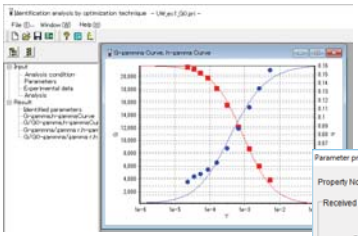
N値から砂の構成モデルパラメータを推定

N値から砂の構成モデルパラメータを推定するには、一般的に地震時の現象を精密にモデル化し、詳細な入力データ及び高度な技術的な判断を要します。

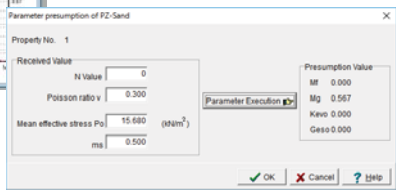
特に、液状化の可能性がある砂の土の構成モデルについては、本バージョンより標準貫入試験N値からパラメータを推定する機能を追加しました。これは、N値から、内部摩擦角や変形係数を推定し、さらに砂の構成モデルに用いられるパラメータを推定する機能です。

従来より付属する要素試験シミュレーションによって詳細に土の構成モデルについて検討を重ねることができます。

UWLCには液状化の土のモデルとして弾塑性モデル、PZ-Sand (Pastor-Zienkiewicz)モデルが用意されています。従来はパラメータを決定するために内部摩擦角や変形係数を求め、変相線を定義 するパラメータ等を式によって事前に計算する必要がありました。変相線とはモールの応力円が変相線以内の応力状態であれば砂は収縮し、変相線以上の応力状態であれば膨潤する砂のダイラタンシーの収縮と膨潤の変化を応力空間で定義する線です。今回の推定機能によってN値からパラメータを推定（図2）することが可能となりました。



■図1　最適手法による同定解析



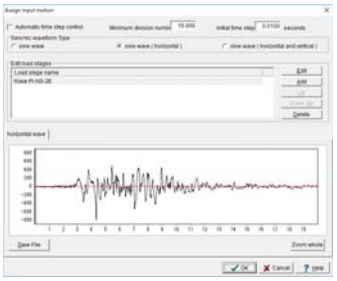
■図2　PZ-Sandのパラメータ推定

鉛直方向と水平方向の同時加振対応

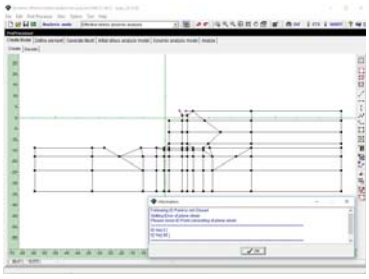
今回のバージョンより水平方向と鉛直方向の2方向について同時に地震動（図3）を入力することが可能となります。

モデル作成機能の強化

閉口チェック（図4）や近傍節点のチェックなどのチェック機能に加え操作性の向上に配慮した各種コマンド類の強化を図ります。



■図3　地震波形の設定



■図4　閉口チェック

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。

2次元浸透流解析（VGFlow2D）Ver.3

飽和/不飽和浸透流FEM解析プログラム

●新規価格　284,000円（SS：52,000円）
●リリース　2016年 6月 6日

●2D・3D 浸透流解析体験セミナー
●日時：2016年8月18日（木）　13：30～16：30
●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手 同時開催
●参加費：無償　Web セミナー対応

はじめに

VGFlowは、有限要素法による飽和-不飽和浸透流解析プログラムです。本製品での解析は、Richards式を支配方程式とした厳密な飽和-不飽和浸透流解析であり、支配方程式の簡略化等を行わず全項を考慮しているため、適用範囲の制限はなくあらゆる目的に対して汎用的にご利用いただけます。特に、昨今の集中豪雨に起因した被災事例を踏まえた最新の知見により、浸透流解析を行う機会の増加が想定され、集中豪雨に伴う間隙水圧の上昇等をFEM解析でシミュレートできます。

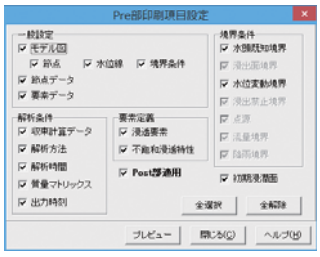
解析結果は別売の「斜面の安定計算」とのデータ連携が可能であり、間隙水圧の上昇に伴う浸透破壊の照査を行うことができます。また、不飽和浸透特性としてはvanGenuchtenモデルのほか、試験結果の表による直接入力での設定が可能であり、「河川堤防の構造検討の手引き」や国内代表的パラメータをプログラム内蔵しています。

主な改訂内容

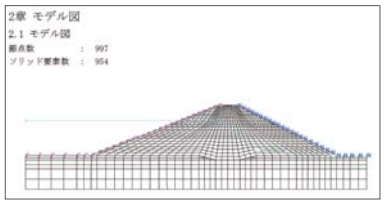
本バージョンではかねてから多数のご要望をいただいていました計算書出力への対応が主な改訂項目となります。

プリプロセッサの計算書出力機能

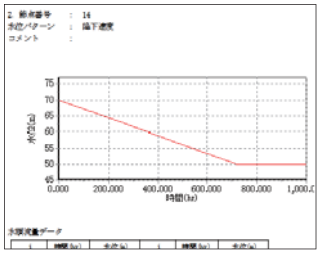
モデル作成タブ～解析条件タブに至るすべての入力画面項目をグラフィカルな図表を織り交ぜ出力します。専用の印刷項目設定画面にて細分化された項目をON/OFFすることで出力内容を自由にカスタマイズすることが可能となっています。これにより、要求に則した計算書を出力することが可能となります。



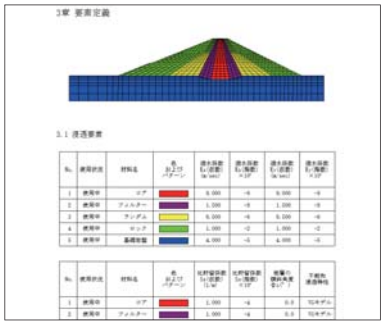
■図1　Pre部印刷項目設定



■図2　計算書：モデル図



■図3　計算書：水位変動境界

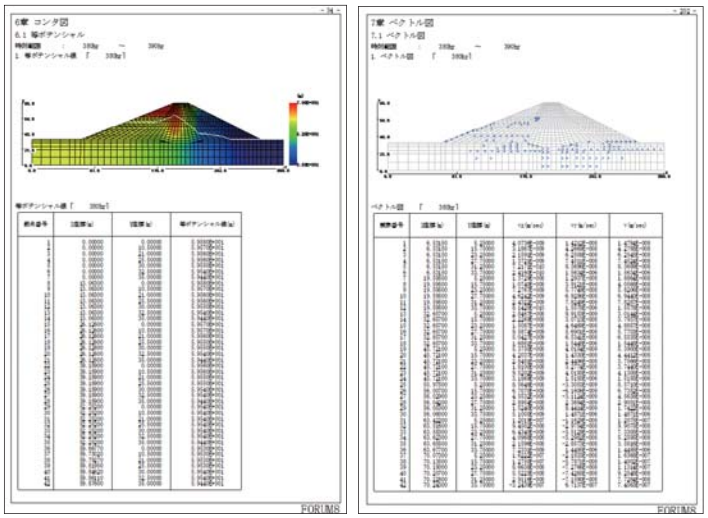


■図4　計算書：要素定義

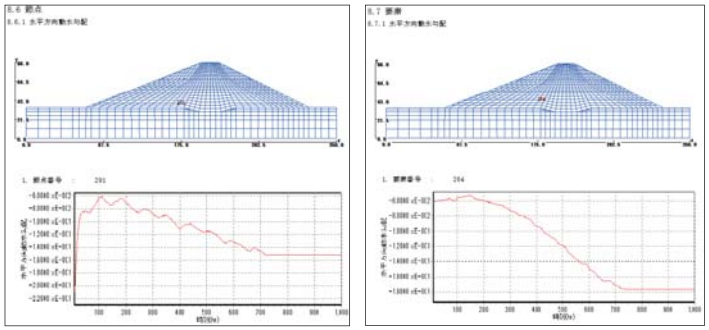
ポストプロセッサの計算書出力機能

モデル図～数値出力に至るすべての解析結果をグラフィカルな図表を織り交ぜ出力します。プリプロセッサと同様に、専用の印刷項目設定画面にて細分化された項目をON/OFFすることで出力内容を自由にカスタマイズすることが可能となっています。これにより、要求に則した計算書を出力することが可能となります。また、出力する節点番号や要素番号、時刻範囲（非定常解析時）までもをカスタマイズ可能とするなど、出力の柔軟性にも配慮しています。

■図5　Post部印刷項目設定画面



■図6　計算書：コンタ図ー等ポテンシャル/ベクトル図



■図7　計算書：時刻歴図ー節点/時刻歴図ー要素

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。

FRAME(面内) Ver.5
FRAMEマネージャ Ver.5

任意形平面骨組の面内解析プログラム / 面内面外活荷重骨組み解析プログラム

●新規価格　FRAMEマネージャ：316,000円 (SS：56,000円)　FRAME（面内）：192,000円 (SS：46,000円)
●リリース　2016年 6月 8日

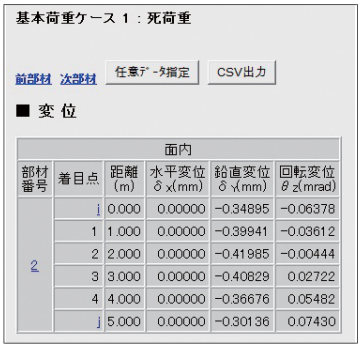
はじめに

「FRAMEマネージャ/FRAME（面内）Ver.5」では、主に次の項目に対応しました。ここでは、これらの改訂内容の概略を紹介いたします。

・着目点変位の算定
・部材間最大最小変位の算定
・分布バネ部材の最大最小モーメント算定
・PPF出力断面力図等の数値表示を改善

着目点変位の算定

部材間に設定された着目点の変位を算出します。着目点変位の算出に伴い、旧バージョンでは格点単位で表示されていた荷重ケースに着目した結果も、部材単位での出力に変更されています。


基本荷重ケース 1 ：死荷重

前部材 次部材　任意データ指定　CSV出力

■ 変 位

部材番号	着目点	距離 (m)	水平変位 δ x(mm)	鉛直変位 δ y(mm)	回転変位 θ z(mrad)
		面内			
2	i	0.000	0.00000	−0.34895	−0.06378
	1	1.000	0.00000	−0.39941	−0.03612
	2	2.000	0.00000	−0.41985	−0.00444
	3	3.000	0.00000	−0.40829	0.02722
	4	4.000	0.00000	−0.36676	0.05482
	j	5.000	0.00000	−0.30136	0.07430

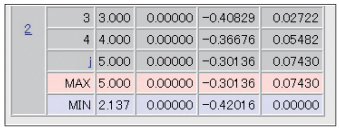
■図1　結果画面ー着目点変位の表示

ただし、剛域部材及び組合せ荷重時（通常部材除く）には、部材両端変位より線形補間することで算出しております。

部材間最大最小変位の算定

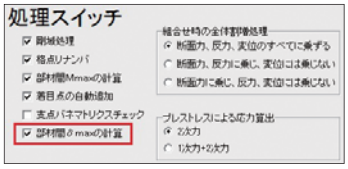
部材間において部材軸直角方向変位が最大最小となる位置と値を算出します。最大最小変位は、部材端、荷重集中点、回転変位0点の中から検索します。但し、剛域部材及び組合せ荷重時（通常部材除く）には、部材両端変位より線形補間することで算出しております。

最大最小変位は、入力画面の処理スイッチにて、「部材間δmaxの計算」がチェックされている場合に算出します。



2	3	3.000	0.00000	−0.40829	0.02722
	4	4.000	0.00000	−0.36676	0.05482
	j	5.000	0.00000	−0.30136	0.07430
	MAX	5.000	0.00000	−0.30136	0.07430
	MIN	2.137	0.00000	−0.42016	0.00000

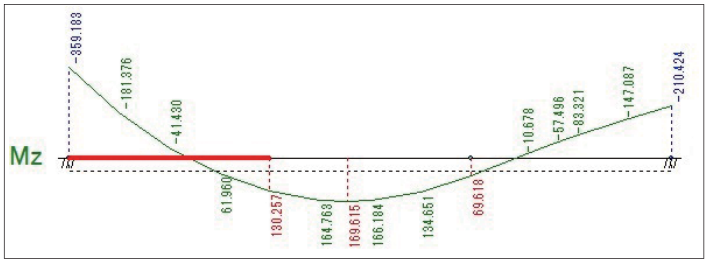
■図2　結果画面ー
最大最小変位の表示



■図3　処理スイッチー
部材間δmaxの計算

分布バネ部材の最大最小モーメント算定

これまで分布バネ部材の最大最小モーメント位置は、着目点における曲げモーメントの中から最大最小となるものを選択しておりましたが、Ver.5より、厳密な位置での最大最小モーメントを算出することが可能となります。

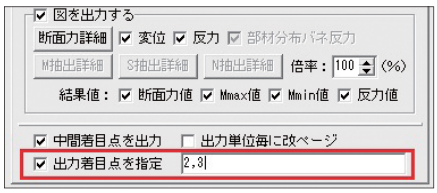


■図4　最大最小モーメント算出

PPF出力断面力図等の数値表示を改善

結果データのＰＰＦ出力における断面力図等の表示を改善するため、2つの機能拡張を行いました。

1. 出力着目点を指定させる機能を追加しました。必要な着目点のみの結果を表示させることで、断面力図が見易くなります。
2. 図の出力設定から、表示される文字サイズを変更できます。



■図5　結果データの出力ー出力着目点の指定

■図6　図の出力設定ー文字サイズ設定

おわりに

以上、Ver.5新機能の概略を紹介させていただきました。今後も皆様からのご要望を取り入れて、改良・改善を加えていきますので、どうぞご期待ください。

橋脚の設計・3D配筋 Ver.14

震度法・保耐法による橋脚の耐震設計・補強設計、図面作成プログラム

●新規価格　440,000円 (SS:66,000円)
●リリース　2016年 5月12日

●橋脚・橋脚の復元設計セミナー
●日時:2016年7月8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・岩手 同時開催
●参加費:1名様　¥18,000　(税別)　Web セミナー対応

はじめに

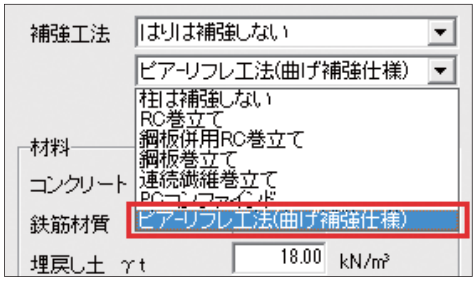
「橋脚の設計・3D配筋 Ver.14」(Ver.14.0.0) では、以下の機能拡張を行っています。ここでは、各機能の概要をご紹介いたします。

1. 「ピアーリフレ工法 (曲げ補強仕様)」による補強設計
2. 鋼管・コンクリート複合構造橋脚
   (H27.7NEXCO設計要領) 対応
3. 基礎プログラムとの連動における動作速度改善

ピア-リフレ工法 (曲げ補強仕様)

Ver.14では、新たに「ピアーリフレ工法 (曲げ補強仕様)」による柱の補強設計に対応しました。

ピアーリフレ工法は、既設RC橋脚のせん断補強及び段落し部の補強を目的とした鋼板巻立てによる工法です。詳しい内容については、Up&Coming113号の「[ちょっと教えたいお話] ピアーリフレ工法」をご覧ください。



■図1　ピアーリフレ工法の選択

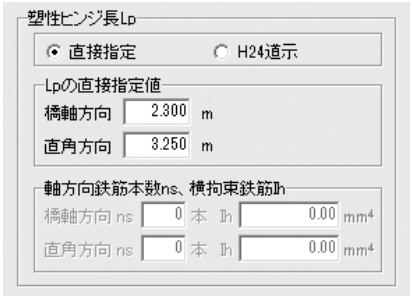
鋼管・コンクリート複合構造橋脚 (H27.7設計要領)

「設計要領 第2集 橋梁建設編」及び「設計要領 第2集 橋梁建設編」(平成27年7月 東・中・西日本高速道路株式会社) では、H24道示を適用した設計方法が検討中とされてきた鋼管・コンクリート複合構造について、規定が行われました。本製品では、上記を参考に以下の項目について対応を行っています。

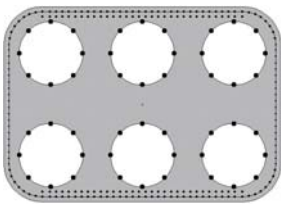
・破壊形態の判定
・H24道示V (解7.4.1) による耐力の下限値照査
・非線形動的解析モデルエクスポート

これに伴い、参考値扱いとしていた従来の計算方法は削除しています。なお、上記の文献では、塑性ヒンジ長Lpの算定方法が明確でないとされていることから、本製品ではLpの「直接指定」と「H24道示」の2つの方法で計算できるようにしています。

※サンプルデータでは直接指定としています。



■図2　塑性ヒンジ長

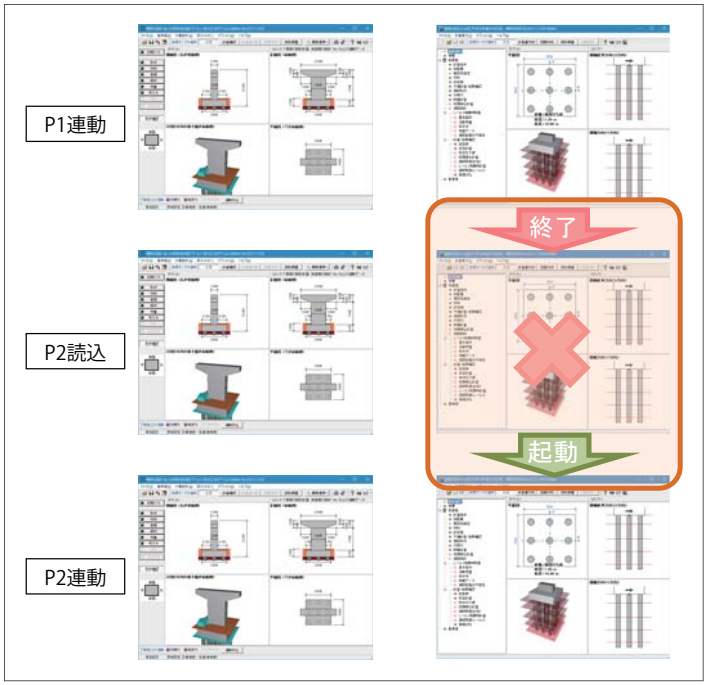


■図3　断面

基礎プログラムとの連動速度改善

Ver.14では、基礎製品 (「基礎の設計・3D配筋」、「深礎フレームの設計・3D配筋」) との連動において、動作速度の改善を行いました。具体的には、橋脚ー基礎の連動を行っており、他のファイルを読み込んだ場合、同一の基礎製品であれば基礎製品を一度終了することなくファイルの読込が行えるようになります。

※下図のオレンジ枠 (基礎の終了、起動) を省略できます。



■図4　連動改善

おわりに

以上、「橋脚の設計・3D配筋 Ver.14」についての概略を紹介させていただきました。今後も継続的に機能追加・改善を加えていきますので、どうぞご期待ください。

ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3

ラーメン式橋脚の設計計算・図面作成プログラム

●新規価格　ラーメン橋脚：550,000円（SS：82,500円）　RC下部工：810,000円（SS：121,500円）
●リリース　2016年7月

はじめに

「ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3」は、主に下記の対応を予定しています。ここでは、主な機能についてご紹介いたします。

・はり柱間橋軸方向L2照査機能追加
・フーチングの水平方向L2押抜きせん断照査機能追加
・基礎L2照査方向の選択項目に「照査しない」を追加
・斜引張鉄筋の一括入力機能追加
・結果画面印刷機能追加
・メイン画面のツリービューの各項目にアイコン表示するように改善

はり柱間橋軸方向L2照査

■図1　はり照査ケース（レベル2）

ラーメン橋脚のはり柱間の橋軸方向断面力は、柱のねじり剛性が影響します。レベル2照査では柱降伏時のねじり剛性をどう扱うかが問題となりますが、この点について基準書類に明確な基準は記載されていません。このため本機能は、柱のねじり剛性を指定していただく仕様とします。

入力は、従来の「レベル2地震動｜はり張出し荷重ケース」画面のタイトルを「はり照査ケース」に変更したもので行います。チェックボックス「橋軸方向柱間照査を行う」にチェックを入れた場合、張出し部に加えて柱間の照査も行います。結果表示、出力についても、従来のL2はり張出し照査をはり照査に変更し、橋軸方向柱間照査結果を加えて行います。

柱の降伏ねじり剛性は、全断面有効時のねじり剛性に対する比率で指定します。柱の曲げ剛性は、降伏剛性を自動的に設定します。はりは橋軸方向に塑性化しないとして、全断面有効剛性を自動設定します。

柱間の断面力を算出するために骨組モデルを作成し、死荷重慣性力、任意死荷重慣性力、はり上の任意荷重を載荷して骨組解析を行います。

照査は、曲げモーメントが降伏曲げモーメントMy以下であること、およびせん断力がせん断耐力以下であることを照査します。照査位置は、曲げ照査の場合、柱の付け根、ハンチの付け根、支間中央の最大／最小値で行います。せん断照査は、柱の付け根、柱付け根位置から断面高H/2内側の位置、およびハンチの付け根で行います。

フーチングの水平方向L2押抜きせん断照査

基礎のレベル2地震動照査に、水平方向押抜きせん断照査機能を追加します。この機能は、下記の照査を行います。

PH　＝　As・σsy≧SH

ここに、

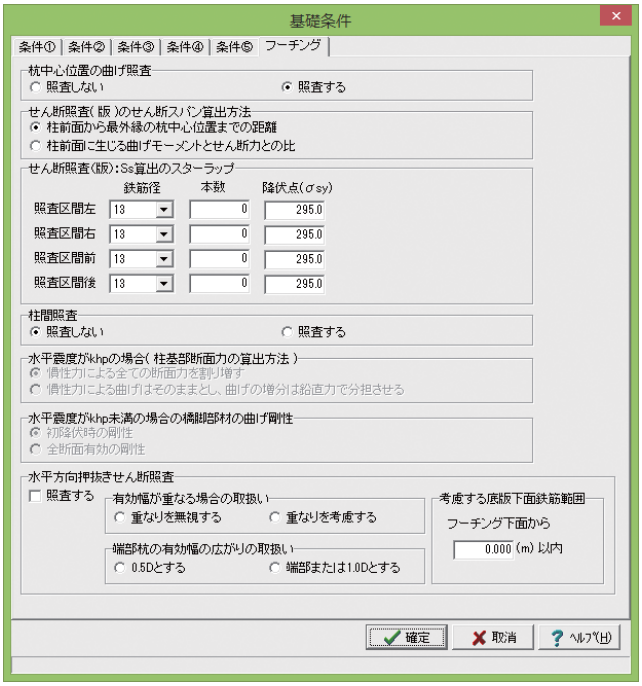
PH：水平方向の押抜きせん断耐力(kN)

As：有効幅内に配筋された底版下面鉄筋の断面積(mm^2)

σsy：底版下面鉄筋の降伏強度 (N/mm^2)

SH：水平方向の押抜きせん断力(kN)

慣性力作用方向の上流端の杭に対して、杭ごとに、有効幅の範囲内の底版下面鉄筋の断面積を自動的に計算して照査します。



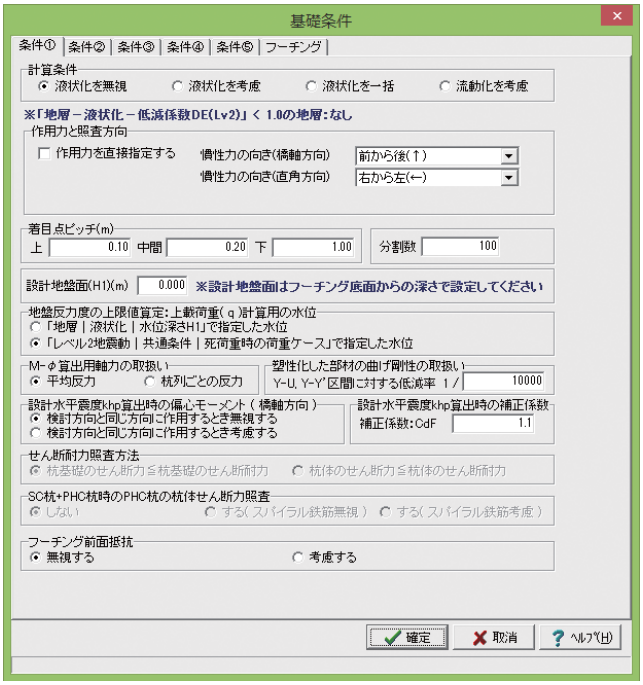
■図2　L2基礎条件画面（フーチング）

基礎L2照査方向の選択

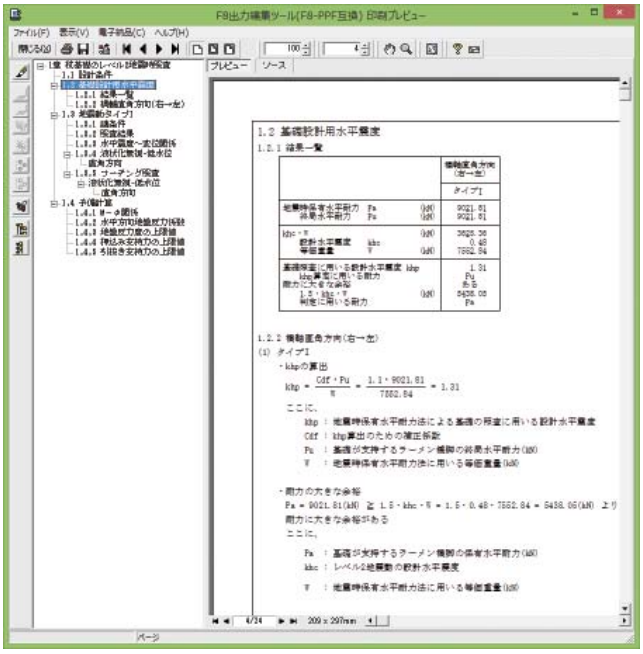
基礎のレベル2地震動照査方向の選択項目に、「照査しない」を追加しました。1方向のみ照査する場合、版としてのせん断照査を行うことはできません。また、両方向を「照査しない」とすることはできません。

「照査しない」を選択した場合、結果画面、計算書には照査方向のみの結果を表示、出力します。また、従来は橋脚躯体のレベル2照査にエラーがあった場合、基礎の結果表示、出力ができませんでしたが、この

改訂により、照査する方向でエラーがない場合は、表示、出力が可能になります。



■図3　L2基礎条件画面（条件①）



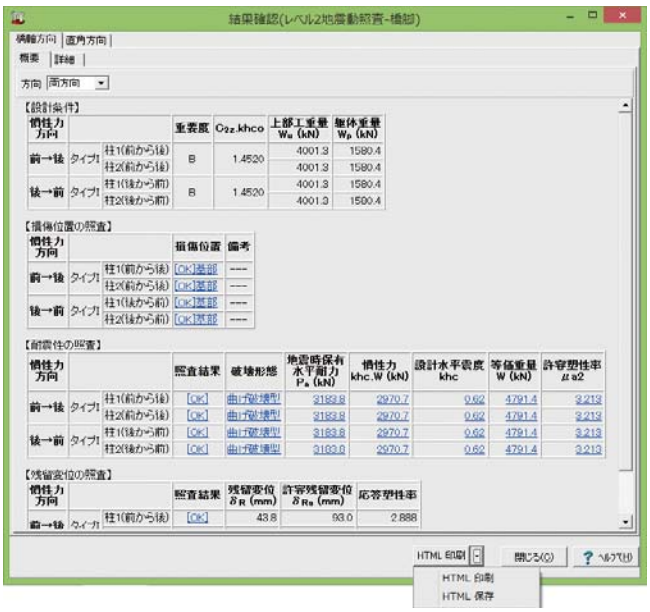
■図4　橋軸直角方向のみ照査した計算書出力例

斜引張鉄筋の一括入力機能追加

これまで斜引張鉄筋の入力は、断面ごとに入力画面を表示して行っていました。今回の改訂では、この作業を軽減するために表形式で一括して入力できる機能を追加します。表形式で一覧表示することにより、入力漏れの防止やデータチェックの容易化などにつながります。

結果画面印刷機能追加

全ての結果画面に、印刷、HTML保存ボタンを追加します。HTML形式で表示している内容を、プリンタに印刷、またはHTMLファイルとして保存することができます。HTML表示画面上でマウスの右クリックメニューから呼び出すことも可能です。

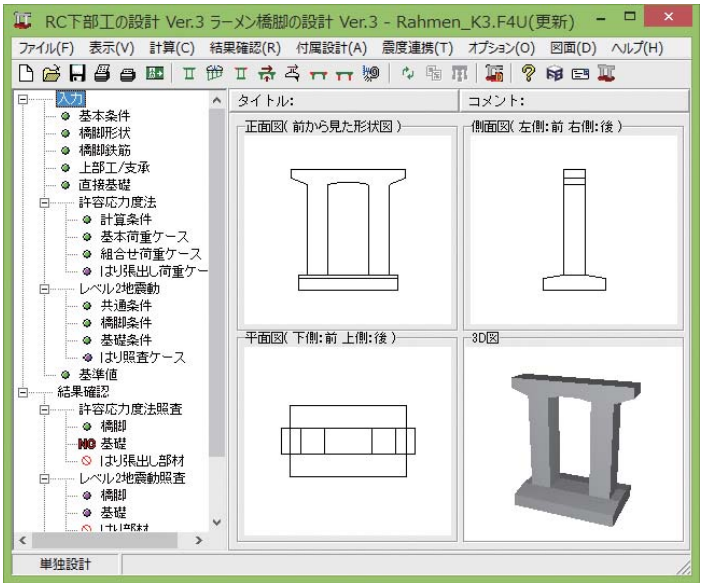


■図5　結果画面のHTML印刷・保存ボタン

ツリービュー改善

メイン画面のツリービューにアイコンを追加します。

入力項目は、現在の入力値に問題がある場合、または画面を開いて入力値を確認する必要がある場合に赤いアイコンを表示します。設定値に問題がない場合は緑色のアイコンを表示します。結果画面では、結果のOK／NG、計算済み／未計算の状況をアイコンで表現します。



■図6　メイン画面ツリービューのアイコン

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・改善を加えていきますので、どうぞご期待ください。

深礎フレームの設計・3D配筋

斜面上深礎基礎の設計計算、図面作成プログラム

●新規価格 Advanced：570,000円 (SS：85,500円)　Standard：470,000円 (SS：70,500円)
Lite：400,000円 (SS：59,000円)　　**●リリース** 2016年 7月

はじめに

今回、深礎フレームをAdvanced版、Standard版、Lite版の３構成に変更を行いました。また、以前からご要望が多かったCAD機能（3D配筋対応）に対応するなど、内容も大きく変わりました。

製品構成

機能	Advanced	Standard	Lite
柱状体深礎基礎、組杭深礎基礎 安定照査（震度法、L2地震時） 底版照査（震度法、L2地震時） 杭頭接合照査 骨組み自動生成、荷重自動生成機能 底版照査機能の拡張※ NEXCO落橋防止構造によるL2照査※ CAD機能（杭：柱状体、組杭）※	○	○	○
杭の小判断面の計算	○	○	―
ライナー＋モルタルライニング 混合土留め工 ※	○	○	―
立体解析による荷重分担率算定拡張※	○	―	―

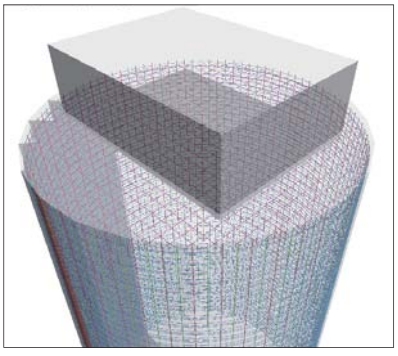
■表1 製品構成別対応機能（※は今回の改訂項目）

次に今回の主な改訂内容について説明します。

主な改訂内容

CAD機能（3D配筋対応）

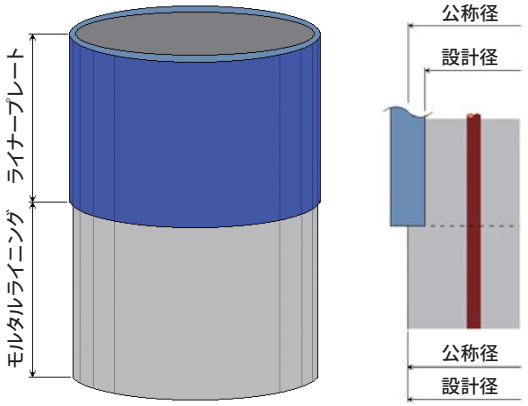
深礎杭本体の配筋図を作成することができるようになりました。3D配筋をサポートし、柱状体基礎と組杭深礎基礎に対応しています（杭本体の配筋のみ）。



■図1　杭の3D配筋図

ライナープレート＋モルタルライニングの混合土留め工対応

上部がライナープレート、下部がモルタルライニングという土留め工の設計に対応しました（図2）。ライナープレートとモルタルライニングでは、周面摩擦力や有効径Deの取扱いが異なっており、従来はこれらの違いを考慮した入力が必要でしたが、土留め工の区間を指定するだけで適切な計算が行えるようになりました。



■図2　混合土留め

底版照査機能の拡張

底版照査機能を拡張しました。拡張した機能は次の通りです。

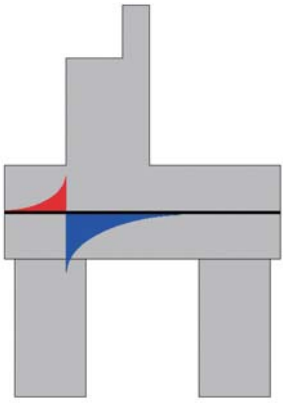
・照査位置の修正・追加・削除に対応
・照査位置の曲げモーメントが正負ある場合の対応（図3）
・骨組み自動生成の場合でも正負曲げモーメントの処理に対応

落橋防止構造荷重によるレベル2地震時照査対応

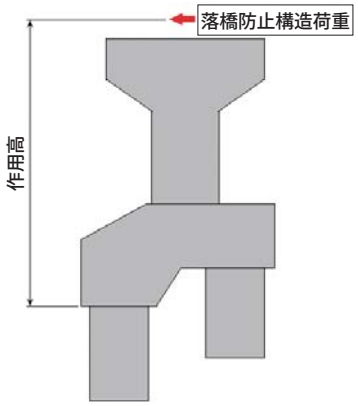
「NEXCO設計要領第二集橋梁建設編（平成27年7月）3章耐震設計5-3落橋防止構造」にある、落橋防止構造からの荷重によるレベル2地震時照査に対応しました（図4）。

立体解析による荷重分担率算定機能の拡張

立体解析による荷重分担率算定機能を拡張しました。基礎全体の杭配置から杭データ及び地盤データを所得できるようになりました。また計算結果を[荷重ケース]データの「荷重分担率」に自動設定できます。



■図3　モーメントの符号が異なる場合



■図4　落橋防止構造荷重によるレベル2地震時照査

おわりに

今回の改訂で、3構成への変更、CAD機能の追加など、これまでとは大きく変わりました。今後もCAD機能の拡張をはじめ、ユーザ様からのご意見、ご要望を取り入れ改善・改良を加えてまいります。

控え壁式擁壁の設計計算 Ver.5

控え壁式擁壁の設計の安定計算及び、部材設計を行うプログラム

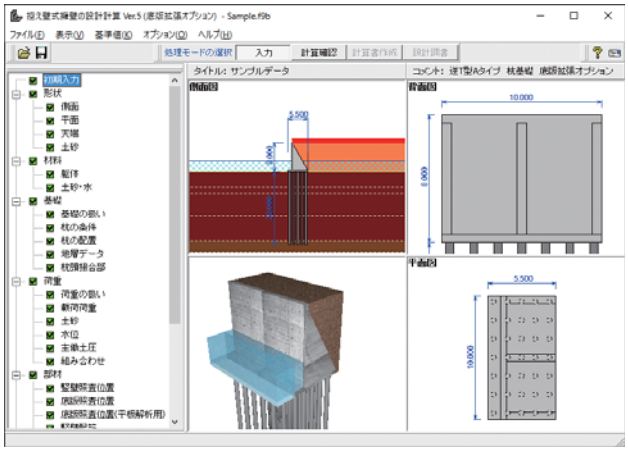
●新規価格　143,000円 (SS：33,000円)
●リリース　2016年 7月

はじめに

「控え壁式擁壁の設計計算 Ver.5」では主に次の拡張を行いました。

・限界状態設計法対応

・ケース毎の照査方法選択対応



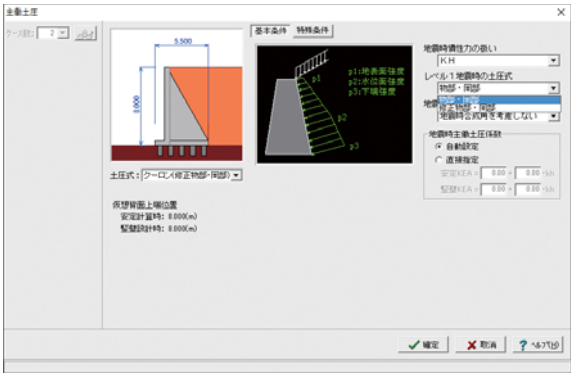
■図1　メイン画面

限界状態設計法対応

照査方法として新たに「限界状態設計法」を選択することができるようになりました。

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。

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。



■図2　土圧入力画面

ケース毎の照査方法選択

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。

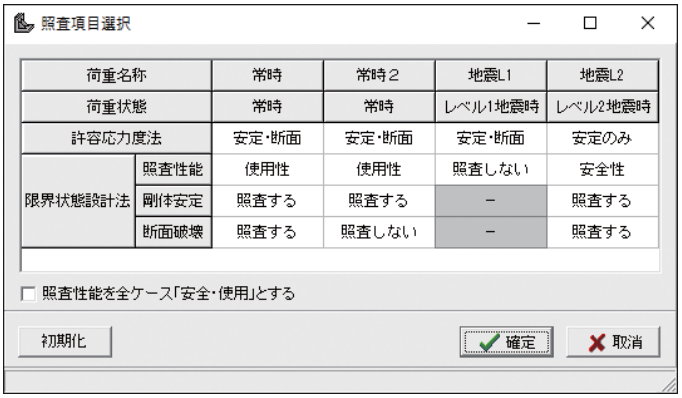
設定可能な内容としては以下の通りです。

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

また、荷重係数や修正係数等の安全係数を各荷重毎に設定することもできるようにしています。

■図4　安全係数入力画面

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。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。

土留め工の設計・3DCAD Ver.14

慣用設計法及び弾塑性法による土留め工解析・図面作成プログラム

●新規価格 Advanced：500,000円 (SS：75,000円)
Standard：420,000円 (SS：63,000円)
Lite：264,000円 (SS：52,000円)　**●リリース** 2016年7月

●土留め工の設計セミナー
●日時：2016年7月22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・岩手 同時開催
●参加費：1名様 ￥18,000 （税別） Web セミナー対応

はじめに

「土留め工の設計・3DCAD Ver.14」では、主に次のような機能追加、拡張を行いました。ここでは、これらの機能の概要を紹介します。

Advanced版

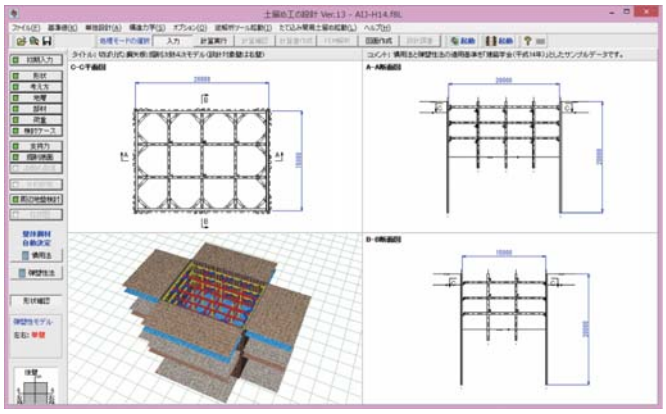
1. 逆解析による土留め壁変位に関するファジィ理論を用いたフィッティング評価機能

Standard版

2. 弾塑性法のみの計算処理に対応
3. 弾塑性法の出力において、側圧計算表に土圧式を提示する、解析法ⅡESの解析条件（除荷荷重)を提示するなどの出力機能

Lite版

4. 鋼矢板腐食低減係数の自動決定機能
5. 火打ちに油圧ジャッキを入れた場合の腹起しスパン計算に対応
6. [初期入力]で余掘り量について全ステップに一律で設定していたものを、各ステップでの設定変更に対応
7. [初期入力]変更後、検討ケースの入力した地盤改良データを条件付きで継承するように改訂



■図1　メイン画面

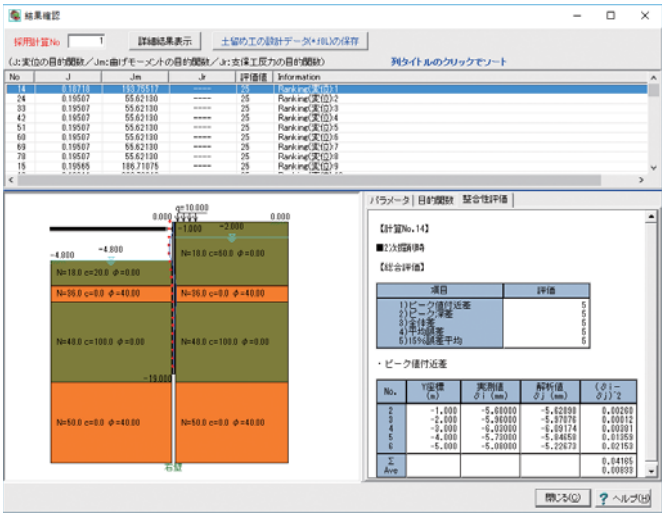
逆解析による土留め壁変位に関するファジィ理論を用いたフィッティング評価機能

土留め壁の変位の実測値と逆解析から得られる予測値との整合性を評価する方法として、「ファジィ理論を用いた山留め壁変位の実測値と予測値の整合性判定プロセスのモデル化」土木学会論文集No.480/VI-21,pp.147～155,1993.12杉山俊幸らの考え方を導入し、現在サポートしている目的関数による逆解析結果の適正判断に加え、整合性判断の強化を行いました。

この時の整合性判断は、専門技術者の判定に影響を及ぼす要因と考えられる次の５項目について照査を行い、文献に示されている評価基準に基づいて評価点を求めることになります。評価点が高いほど整合していることになります。

1. ピーク値付近差
   実測値のピーク値近傍5点の値と予測値の2乗平均誤差
2. ピーク深差
   実測値と予測値のピーク位置の深さ方向の差
3. 全体差
   全ての実測値と予測値の２乗平均誤差
4. 平均絶対差
   実測値と予測値の差の絶対値
5. 15%誤差比較
   実測値と予測値の差が実測値の15%以内の比率

今回の対応は、評価点を画面表示し、設計者が逆解析結果として整合性の高い物性値を選択しやすいように情報提供を行うものです。将来的には、ある物性値に対する1次掘削時の整合性から、次の2次掘削時を評価すべきかを判断し、不要な解析を極力行わずに整合性の高い解析結果を導くような仕組みについても検討したいと考えています。



■図2　整合性評価結果画面

弾塑性法のみの計算処理

弾塑性法のみの計算処理に対応しました。従前までは、弾塑性法による設計計算を行う場合にも、必ず、慣用設計法による照査を同時に行う仕組みになっており、計算書作成段階で弾塑性法のみの出力を用意していましたが、今回は、入力、並びに、結果確認も含めて、弾塑性法のみで計算処理が行えるように機能改善を行いました。

弾塑性法の出力機能

弾塑性法の出力において、側圧計算表に土圧式を併記し、また、解析法ⅡESの解析条件である除荷荷重を提示するように機能改善を行い

ました。土圧式を併記することにより、表中の側圧値について手計算でチェックすることができ、説明も容易になると考えられます。

・背面側：主働側圧

No	深さ GL(m)	土の湿潤重量 kN/m³	内部摩擦角 φ (度)	粘着力 c kN/m²	有効上載圧 Σγh+q kN/m²	土圧係数 Ka	※主働土圧強度 pa kN/m²	※水圧強度 pw kN/m²	※最小土圧 pamin kN/m²	※採用側圧強度 pa kN/m²
1	0.000 -2.000	18.0	5.00	20.0 20.0	10.00 46.00	0.480 0.000	4.80 22.08	0.00 0.00	0.00 0.00	4.80 22.08
2	-2.000 -5.000	18.0	5.00	20.0 20.0	46.00 100.00	0.480 0.500	22.08 49.08	0.00 0.00	0.00 0.00	22.08 49.08
3	-5.000 -7.000	18.0	5.00	20.0 20.0	100.00 136.00	0.480 0.500	49.08 67.08	0.00 0.00	0.00 0.00	49.08 67.08
4	-7.000 -9.750	18.0	30.00	0.0 0.0	116.00 138.00	0.333	38.67 46.00	20.00 47.50	0.00 0.00	58.67 93.50
5	-9.750 -13.000	18.0	30.00	0.0 0.0	138.00 164.00	0.333	46.00 54.67	47.50 80.00	0.00 0.00	93.50 134.67

土圧係数が上下段に記述してある層は粘性層で、
上段は掘削底面より上、下段は掘削底面より下の土圧係数である。
※印は、親杭の時に作用幅係数、側面受働抵抗等を考慮した値である。

[内訳(砂質土)]

pa＝max（pa, pamin）

$pa=Kas\ (\Sigma\gamma h+q-pw1)\ -2c\sqrt{Kas}+pw1$

$Kas=\tan^2(45^\circ-\phi/2)$

pamin：0.30・Σγh

No	深さ GL(m)	土の湿潤重量 kN/m³	内部摩擦角 φ (度)	粘着力 c kN/m²	有効上載圧 Σγh+q-pw1 kN/m²	土圧係数 Kas	※主働土圧強度 pa kN/m²	※水圧強度 pw kN/m²	※最小土圧 pamin kN/m²	※採用側圧強度 pa kN/m²
4	-7.000 -9.750	18.0	30.00	0.0 0.0	116.00 138.00	0.333	38.67 46.00	20.00 47.50	0.00 0.00	58.67 93.50
5	-9.750 -13.000	18.0	30.00	0.0 0.0	138.00 164.00	0.333	46.00 54.67	47.50 80.00	0.00 0.00	93.50 134.67

[内訳(粘性土)]

pa＝max（pa, pamin）

掘削面以浅

pa＝Kac1（Σγh＋q）

掘削面以深

pa＝Kac1（Σγh1＋q）＋Kac2（Σγh2）

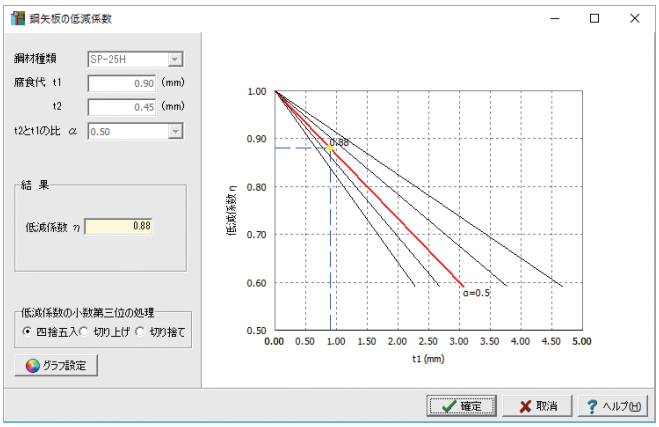
pamin：0.30・Σγh

N値	Kac1		Kac2
	推定式	最小値	
N≧8	0.5−0.01H	0.3	0.5
4≦N<8	0.6−0.01H	0.4	0.6

■図3　側圧計算の出力(内訳を追加)

鋼矢板腐食低減係数の自動決定機能

適用基準が「土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」 基準書 技術書」平成26年3月 農林水産省」の場合に、「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。

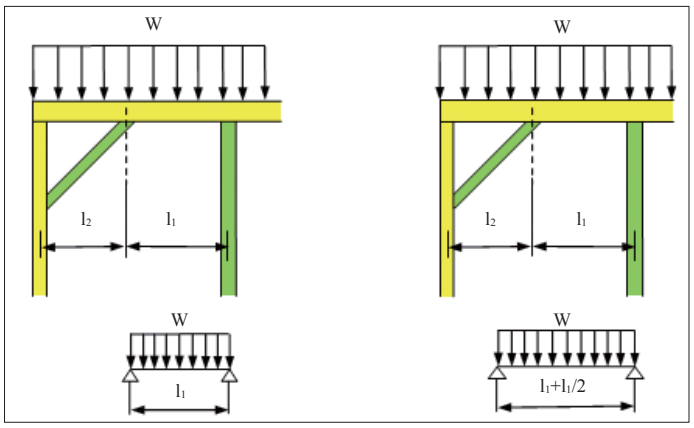


■図4　低減係数算定画面

本製品ではこれと同等のグラフを使用し、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。

火打ちに油圧ジャッキを入れた場合に腹起しスパン計算に対応

仮設指針P.118図2-10-5に記載している端部に油圧ジャッキを入れてゆるみをとった場合の腹起しスパンの計算に対応しました。本機能は隅火打ち、切梁火打ちそれぞれ個別設定できるようにしています。

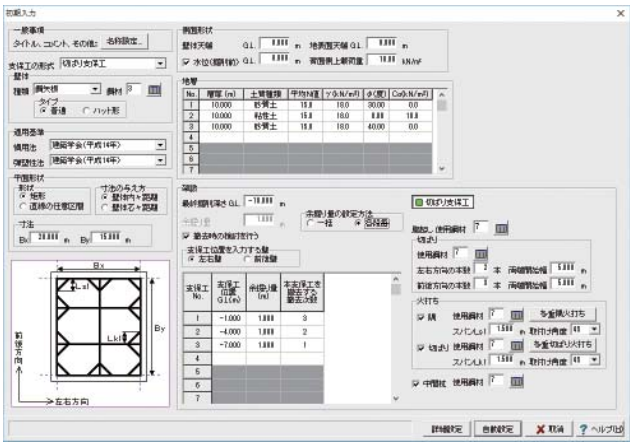


■図5　腹起しスパンの取り方（左図が油圧ジャッキあり）

余掘り量を各段個別に設定

本製品では、初期入力画面で必要最小限のデータを入力することで、計算に必要な設計条件を大方生成する機能を有しています。しかしながら、余掘り量は現在全掘削ケースで共通であるものとして取り扱っており、各掘削ケースで余掘り量が異なる場合は、検討ケース画面で掘削深さを直接修正しなければなりません。

そこで、各掘削ケース毎に、個別に余掘り量を設定できる機能を用意しました。これによって、初期入力の段階で、各ケースの掘削深さの設定ができるようになりました。むろん、従来通りの一律扱いも可能です。



■図6　初期入力画面(余掘り量の個別設定)

初期入力を変更しても地盤改良データを有効にする

現在、初期入力画面で、例えば、支保工段数は変更せずに、単に、設置位置を移動した場合でも、検討ケースデータで入力した「地盤改良データ」が無効（データ削除）になっていました。

初期入力画面で、支保工設置位置を変更するということは、新たにデータを作成し直すものと判断し、新規データ作成に近い扱いになっていたためです。今回は、支保工段数に変更がない、仮設ステップが変わらない場合、「地盤改良データ」をそのまま有効にするようにしました。これによって、地盤改良データを入力し直す手間が解消されます。

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。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。

マンホールの設計・3D配筋 Ver.6

現場打ち、組立て式マンホール／集水桝の設計計算、図面作成プログラム

●新規価格　264,000 円 (SS : 52,000 円)
●リリース　2016年 7月

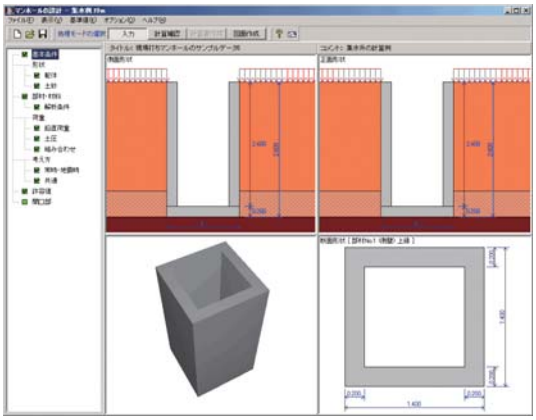
●下水道耐震設計体験セミナー
●日時 : 2016年7月27日 (水)　13 : 30～16 : 30
●本会場 : 東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手 同時開催
●参加費 : 無償　Web セミナー対応

はじめに

「マンホールの設計・3D配筋」は、マンホールおよび集水桝の構造計算から図面作成までを一連で行うことが可能なプログラムです。今回、「マンホールの設計・3D配筋 Ver.6」として、主に以下の機能追加、拡張等を行っています。

・集水桝の中壁あり形状対応
・集水桝のグレーチング入力対応
・他製品との地盤データ共有
・開口部FEM解析機能拡張、改善
・マンホール頂版への群集荷重考慮対応

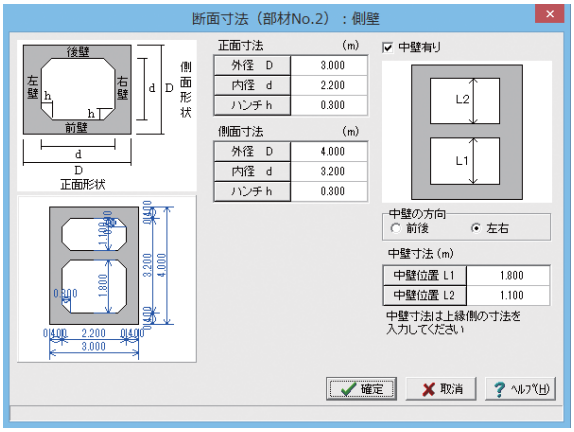
また、上記以外にも、機能拡張、改善等を行っております。ここではこれらの概要について紹介いたします。



■図1　メイン画面

集水桝の中壁あり形状対応

「マンホールの設計・3D配筋 Ver.5」においては、検討対象がマンホールの場合は側壁に中壁を設けることが可能でしたが、集水桝の場合には中壁あり形状に対応していませんでした。Ver.6では、集水桝の場合にも中壁を設けることが可能となりました。

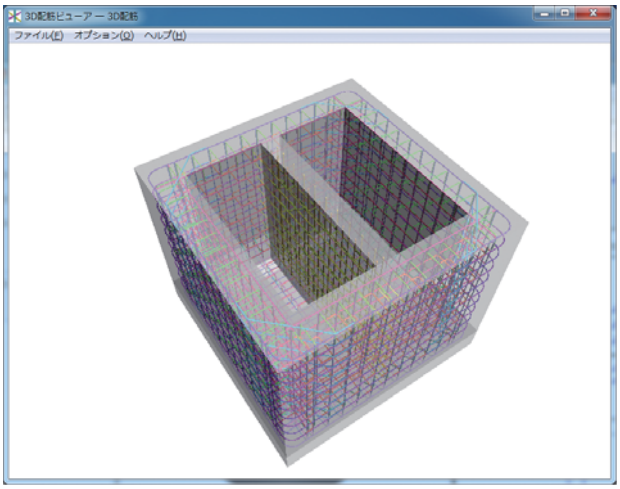


■図2　中壁入力（側壁寸法入力）画面

部材設計では、3辺固定版等の平板解析や3辺固定版+両端固定梁において、側壁は中壁で分割された版や梁として断面力を算出します。水平方向ラーメン解析においても、中壁を考慮したフレームモデルを作成して計算を行います。

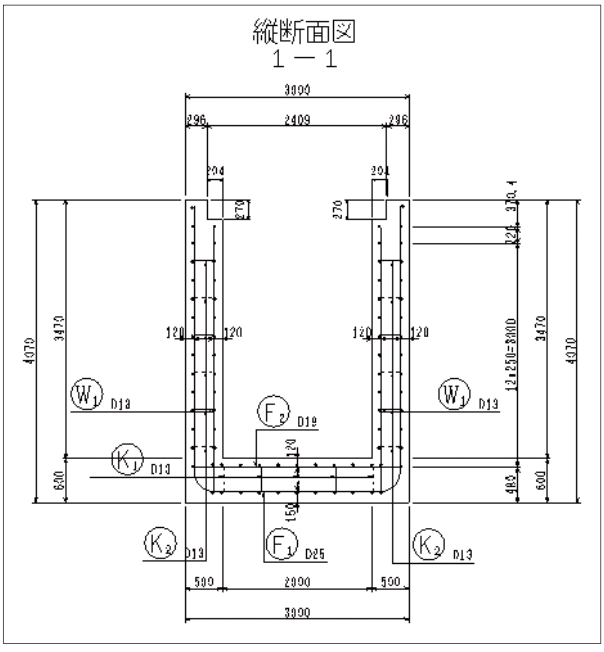
また、中壁を考慮した重量算出、中壁の位置により生じた偏心を考慮した地盤反力度の算出を行い、安定計算および底版照査を行います。

また、中壁あり形状の配筋図も生成可能です。3D配筋図を生成すれば、その配筋状態を視覚的に確認することができます。



■図3　3D配筋ビューア

集水桝のグレーチング入力対応



■図4　グレーチングあり集水桝の生成図面

検討対象が集水桝の場合、頂版の有無は指定可能ですが、頂版なしでグレーチングを設置する場合も多いと思われます。

「マンホールの設計・3D配筋」でグレーチングを設置する場合は、任意荷重としてグレーチングの重量を入力する方法のみでしたが、Ver.6では、グレーチングの有無の指定を設け、グレーチングありの場合には側壁上部に切り欠き形状を指定できるようになりました。グレーチング重量も指定可能で、安定計算および底版照査に考慮されます。図面生成も、グレーチングの切り欠き形状に対応しています。

他製品との地盤データ共有

検討対象がマンホールの場合、地盤（地層）データを入力する必要がありますが、この地盤データを弊社製品「下水道管の耐震計算」と共有することができるようになりました。各製品の「地盤」画面で、地盤データの保存、読み込みを行うことができます。

下水道管の耐震計算はVer.2.3.0以降のバージョンで共有可能となり、将来的には「BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震)」でも、地盤データの共有に対応する予定としています。

開口部FEM解析機能拡張、改善

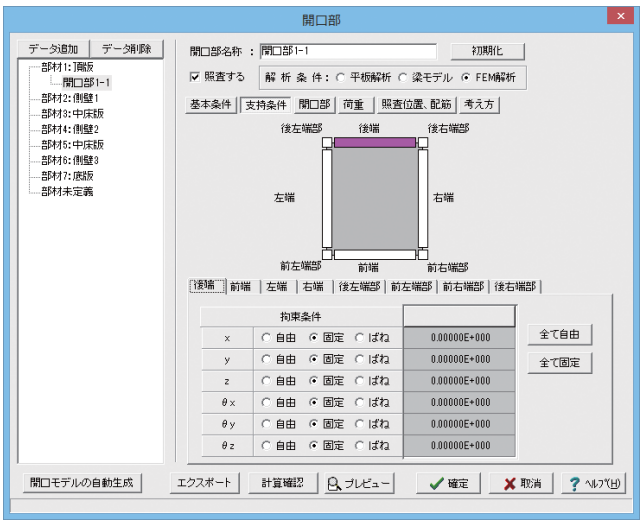
「マンホールの設計・3D配筋」には、「開口部照査拡張オプション」があり、オプションライセンスがあれば、開口部の照査をFEM解析で行うことが可能となっています。Ver.6では、開口部FEM解析について、機能の拡張、改善を行いました。

照査位置の自動設定

FEM解析の場合、照査位置は任意に指定することができます。以前のバージョンでは、入力画面上で断面力の分布状態を確認することは可能でしたが、その情報を元に、設計者が照査位置を設定する必要がありました。Ver.6では、曲げモーメントの最大／最小の位置を自動的に照査位置として追加することが可能となります。

支持条件の直接指定

FEM解析時の支持条件は、4辺固定／4辺単純／3辺固定1辺自由等の条件から選択可能ですが、Ver.6では、各辺の支持条件を自由に設定できるようになりました。この場合、各辺の拘束条件として、自由／固定／ばね値指定のいずれかを選択できます。支持条件の直接指定により、今までは検討できなかった1辺固定3辺自由等の支持条件での検討が可能となります。



■図5　開口部画面（FEM支持条件指定）

表示メッセージ改善

FEM解析では、平板が細かい2次要素にメッシュ分割されますが、分割された2次要素の条件によっては計算ができない場合があります。また、照査位置が開口部の中に設定されている場合も計算できません。このような場合に表示されるメッセージをわかりやすく改善しました。

マンホール頂版への群集荷重考慮対応

マンホールの常時の検討における活荷重は、頂版にはT荷重（後輪荷重）、中床板には群集荷重を考慮しています。今までは、頂版に群集荷重は考慮できませんでしたので、任意荷重等で代用する必要がありましたが、Ver.6では、頂版にも群集荷重を考慮可能としました。

荷重ケースごとに、活荷重の考え方を指定することが可能ですので、同じデータファイルで頂版にT荷重と群集荷重を載荷したケースを検討することもできます。

その他の対応項目

計算書出力改善

Ver.6では、計算書の改善も多数行っています。

・結果一覧計算書に鉄筋情報の出力を追加
・水平方向フレームモデルの剛域の出力追加
・常時の浮き上がりの検討における土砂重量の算出過程追加
・液状化の判定における判定結果（○,×）の表示方法指定

常時の検討における組立式部材重量の扱い

常時の検討においては、組立式部材でも入力された部材寸法により重量を算出していましたが、地震時と同様に基準値に入力されたブロック重量を用いて重量の算出を行えるようになりました。

活荷重の分布幅がマンホール幅より小さい場合の扱い

底版設計用の地盤反力を算出する際、、活荷重が頂版に全載されているものとして計算しているので、活荷重の分布幅がマンホール幅より小さい場合には過大な条件となる場合がありました。今回、地盤反力算出時の活荷重の扱いを選択できるようになりました。

集水桝の支持力照査基準拡張

集水桝の支持力照査基準として、道路橋示方書Ⅳと土地改良（農道）に加えて、土地改良（水路工、ポンプ場）の基準においても計算可能となりました。

組立式マンホールの継手位置の指定

組立式マンホールの部材間に設置される継手の位置として、上下の部材寸法が異なる場合に、どちらの部材寸法に合わせて継手を設置するかを継手毎に指定できるようになりました。

おわりに

ご紹介した改定内容の他にも機能の改善を行っております。

今後もユーザ様からのご意見，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。

UC-Draw Ver.8.5

土木専用2次元汎用CAD

●新規価格　143,000 円 (SS : 33,000 円)
●リリース　2016年 7月

はじめに

UC-Drawは、汎用CADであると同時にさまざまなオプション機能を備えた、土木専用の2次元CADソフトウェアです。

作図・編集・プリンタ／プロッタ出力、DXF、DWG、SXF入出力といった図面作成のための一連の機能をすべてサポートしています。汎用CAD機能に加え、土木専用CADとして、鉄筋表生成、作表、ラスター機能など土木汎用CADとして、強力に威力を発揮します。UC-1設計シリーズ、UC-Drawツールズと連携し、土木製図をトータルにサポートします。

今回、文字列表示改善として「文字列をAutoCAD形式で表示する設定の追加」、各種基準対応として「CAD製図基準　平成28年3月」「CADによる図面作成要領　土木編　平成27年7月」対応等を行いました。以下に機能拡張・改善概要を紹介いたします。

文字列表示改善

「UC-Draw Ver.8.5」では、文字列をAutoCAD形式で表示する設定（文字幅を使用等）を追加しました。「UC-Draw」と「AutoCAD」では、文字幅やマージンの仕様が異なることにより文字列の表示が異なっていましたが、「文字幅を使用」を「しない」とした場合に、文字列の表示でDWG・DXFファイルとの互換性を持たせるようにしました。

文字幅を使用

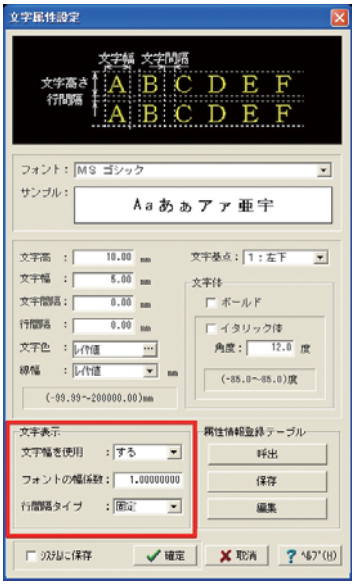
「する」：UC-Draw形式で表示、「しない」：AutoCAD形式で表示

※文字幅を使用しない場合に下記の設定を使用します。

フォントの幅係数：フォントの横幅の表示倍率

行間隔タイプ

「固定」：属性の値を使用、「最少」：属性の値とフォントの高さで大きい方を使用

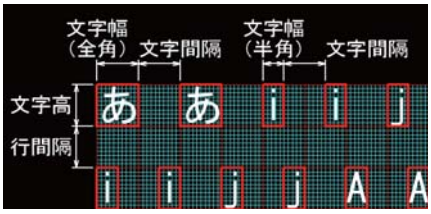


■図1　文字表示設定

文字幅を使用する場合の文字表示

入力された「文字幅、文字高、文字間隔、行間隔」で表示します。

なお、全角文字は、入力された文字幅の2倍の幅で表示します。

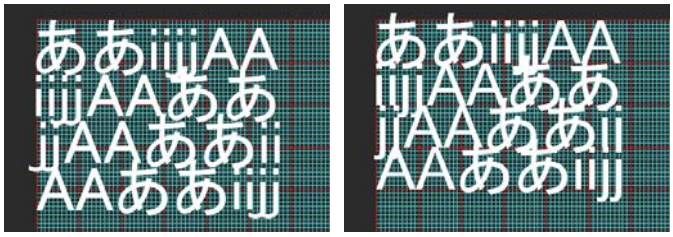


■図2　文字幅を使用する場合の文字表示

文字幅を使用しない場合の文字表示

「フォントの幅」を文字幅として表示します。

文字列方向では、「フォントの幅」が次の文字開始位置となり、行方向では、「最少」の場合は「行の最大文字高＋行間隔」、「固定」の場合は「半角文字の文字高＋行間隔」が次の行開始位置となります。



行間隔タイプが最少　　行間隔タイプが固定

■図3　文字幅を使用しない場合の文字表示

各種基準対応

「UC-Draw Ver.8.5」では、「CAD製図基準　平成28年3月」「CADによる図面作成要領　土木編　平成27年7月」に対応しました。基準対応は、下表のメニュー・内容で行っています。

メニュー	内容
設定ーレイヤ設定	基準書で規定されたレイヤ追加
ファイルー新規作成 設定ー図面設定	命名規則に従ったファイル名称設定
ファイルー図面チェック	用紙、レイヤ名、線種等のチェック

「CAD製図基準　平成28年3月国土交通省」の「1　総則　1-5 CADデータの作成」等に記載されているSXFの圧縮ファイルである「SXF（P2Z、SFZ）形式」には、「UC-Draw Ver.8.4」で対応しました。

おわりに

以上、新バージョンにおける機能拡張・改善についてご紹介しました。今後も土木機能の拡張・改善を含め、ユーザの皆様からお寄せいただいたご意見、ご要望を取り入れ、改良・改善に努めてまいり、業務のお役に立てる製品となることを目標としていきたいと考えております。

製品定価・サブスクリプション契約価格表

表示価格はすべて税別です。
（2016年6月15日現在）

サブスクリプション概要

◉概要

新規購入時に初年度サブスクリプションが含まれます。以降は1年ごとの自動更新（有償）となります。

◉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）
・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）
・ランチャーのサポート

◉サブスクリプション契約価格表

定価	1年
2万円以下	¥19,800
5万円以下	¥23,000
10万円以下	¥26,000
15万円以下	¥33,000
20万円以下	¥46,000
25万円以下	¥49,000
30万円以下	¥52,000
35万円以下	¥56,000
40万円以下	¥59,000
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サブスクリプションが含まれます。

NEW UpGrade は、2015年 10月以降のリリース製品

製品名称変更のお知らせ
フォーラムエイトでは、サブスクリプション対応製品について、CIMを意識した製品名称に変更いたします。サポートする機能に応じて、製品名の末尾に次のような名称を付加しています。また、今回の変更に合わせて平成24年道示対応版の表記を省略します。

・3D配筋図対応、3D配筋CAD連動 ： 「～・3D配筋」
・3D図面対応 ： 「～・3DCAD」
・2D図面のみ対応 ： 「～・CAD」

UC-win

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.11 UpGrade	¥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	¥6,600,000～
	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
	津波プラグイン・オプション	¥336,000
	OHPASSプラグイン・オプション	¥550,000
	Oculus Riftプラグイン・オプション UpGrade	¥50,000
	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
	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
	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
	UAVプラグイン・オプション NEW	¥300,000
	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

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
	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	¥1,670,000
	GeoFEAS Flow3D 弾塑性地盤解析限定版 NEW	¥1,050,000
	GeoFEAS Flow3D 浸透流解析限定版 NEW	¥790,000
	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・3DCAD（LEM3D）Ver.2	¥336,000
	2次元浸透流解析（VGFlow2D）Ver.3 UpGrade	¥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
	スイート積算 WEB認証	¥600,000
	スイート積算 フローティング	¥840,000
	スイート積算 Lite WEB認証 NEW	¥300,000
	スイート積算 Lite フローティング NEW	¥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～
構造解析／断面	Engineer's Studio® 面内 Ver.2	¥232,000
	FRAMEマネージャ Ver.5 UpGrade	¥316,000
	FRAME（面内）Ver.5 UpGrade	¥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.2	¥1,280,000
	設計成果チェック支援システム Ver.2 土工ABセット	¥510,000
	設計成果チェック支援システム Ver.2 橋梁ACDセット	¥840,000

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・CAD 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・3D配筋 Ver.14 CAD統合	¥389,000
	橋台の設計・3D配筋（カスタマイズ版） CAD統合	¥359,000
	橋台の設計・3D配筋 Ver.9（英語出力版） CAD統合	¥530,000
	橋台の設計・3D配筋（中国基準／日本語版）Ver.2 CAD統合	¥490,000
	橋台の設計・3D配筋（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・3D配筋 Ver.14 UpGrade CAD統合	¥440,000
	橋脚の設計・3D配筋 （カスタマイズ版） CAD統合	¥389,000
	橋脚の設計・3D配筋 REED工法オプション	¥300,000
	ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3 UpGrade CAD統合	¥550,000
	RC下部工の設計・3D配筋 Ver.3 UpGrade CAD統合	¥810,000
	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	¥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・3D配筋 Advanced CAD統合	¥530,000
	基礎の設計・3D配筋 Standard CAD統合	¥421,000
	基礎の設計・3D配筋 Lite 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
	深礎フレームの設計・3D配筋 Advanced NEW CAD統合	¥570,000
	深礎フレームの設計・3D配筋 Standard NEW CAD統合	¥470,000
	深礎フレームの設計・3D配筋 Lite NEW CAD統合	¥400,000
	プラント基礎の設計・3D配筋 Ver.2 CAD統合	¥500,000
仮設工	仮設構台の設計・3DCAD Ver.7 Standard CAD統合	¥440,000
	仮設構台の設計・3DCAD Ver.7 Lite CAD統合	¥284,000
	仮設構台の設計・3DCAD（日本基準／英語版）Ver.4.3 CAD統合	¥550,000
	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Advanced UpGrade CAD統合	¥500,000
	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Standard UpGrade CAD統合	¥420,000
	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Lite UpGrade CAD統合	¥264,000
	土留め工の設計・3DCAD（中国基準／日本語版）Ver.2 CAD統合	¥490,000
	土留め工の設計・3DCAD（中国基準／中国語版） Ver.2 CAD統合	¥254,000
	土留め工の設計・3DCAD（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・3DCAD（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・3DCAD Ver.3 UpGrade CAD統合	¥232,000
	二重締切工の設計・3DCAD（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・3DCAD 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・3D配筋 Ver.15 Advanced UpGrade CAD統合	¥389,000
	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15 Standard UpGrade CAD統合	¥316,000
	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15 Lite UpGrade 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.16・3D配筋 Advanced UpGrade CAD統合	¥389,000
	擁壁の設計 Ver.16・3D配筋 Standard UpGrade CAD統合	¥316,000
	擁壁の設計 Ver.16・3D配筋 Lite UpGrade CAD統合	¥232,000
	擁壁の設計・3D配筋（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.5 UpGrade	¥143,000
	防護柵の設計計算 Ver.2	¥80,000
	遮音壁の設計計算 Ver.4	¥143,000
	道路標識柱の設計計算	¥173,000
	斜面の安定計算 Ver.12 Advanced	¥440,000
	斜面の安定計算 Ver.12 Standard	¥359,000
	斜面の安定計算 Ver.12 Lite	¥284,000
	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・3D配筋（下水道耐震）Ver.10 CAD統合	¥306,000
	マンホールの設計・3D配筋 Ver.6 UpGrade CAD統合	¥264,000
	調節池・調整池の計算 Ver.7 UpGrade	¥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 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・3D配筋 Ver.9 UpGrade CAD統合	¥470,000
	柔構造樋門の設計・3D配筋 杭支持オプション NEW	¥173,000
	柔構造樋門の設計・3D配筋 函体縦方向レベル2断面照査オプション	¥80,000
	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.5 UpGrade	¥70,000
	等流・不等流の計算・3DCAD Ver.6 UpGrade	¥180,000
	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・3D配筋 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 Ver.2 UpGrade	¥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	¥284,000
	地盤改良の設計計算 Ver.5 UpGrade	¥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.5 UpGrade	¥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.11 Ultimate 5ライセンスパック サブスクリプション	¥2,040,000
	UC-win/Road Ver.11 Driving Sim 5ライセンスパック サブスクリプション	¥1,560,000
	UC-win/Road Ver.11 Advanced 5ライセンスパック サブスクリプション	¥1,210,000
	UC-win/Road Ver.11 Standard 5ライセンスパック サブスクリプション	¥820,000
	3次元弾塑性地盤解析（GeoFEAS3D） Ver.2	¥480,000
	弾塑性地盤解析（GeoFEAS2D） 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・3DCAD（LEM3D） Ver.2	¥112,000
	3次元浸透流解析（VGFlow） Ver.2 UpGrade	¥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.44

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7月28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・岩手 同時開催

●参加費：1名様　¥18,000　（税別）　Web セミナー対応

はじめに

xpswmmでは、海溝型地震などに伴う海面水位の上昇をモデルに与えることで津波発生・伝播・遡上の状況を再現することができます。今号と次号にわたって、その解析モデル作成方法の要点を紹介いたします。今号は、地形の入力方法と初期水位の設定方法を紹介いたします。

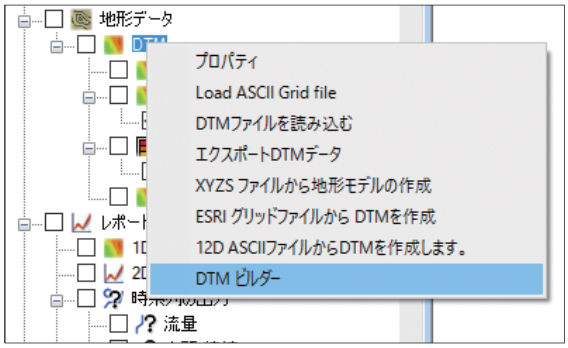
地形データの入力

地形データの入力方法

モデル作成の開始時は、解析対象範囲の地形データおよび海底面のデータを読み込みます。もし、海底面のデータをお持ちでない場合は、後述のフィルエリアをお使いください。

地形データは、図1のようにレイヤーコントロールパネルのDTMを右クリックし、入力方法を選択してから入力します。その入力方法およびファイル形式は、下記の通りです。

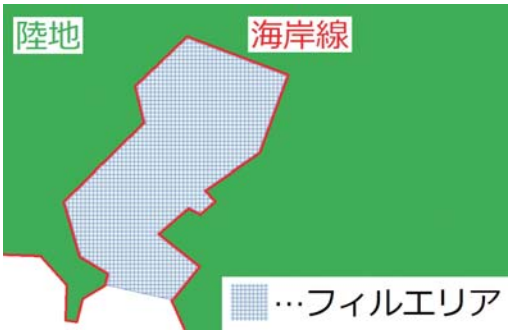
1. Load ASCII Grid file　（*.asc、*.txt）
2. DTMファイルを読み込む（*.xptin、*.tin.0）
3. DTMビルダー



■図1　DTMのポップアップ

DTMビルダーでは、上記の入力方法に加え、XYZSファイル（*.xyz、*.xyzs、*.txt、*.csv）から入力する方法、入力済みのノードから標高値を生成して入力する方法があります。XYZSファイルは、各測点の座標値をY、X、Zの順に記したファイルです。

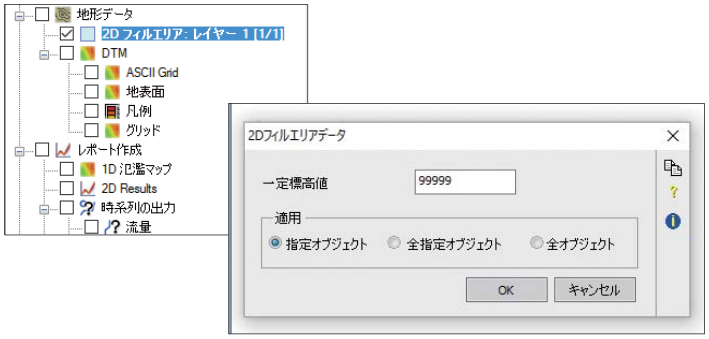
海底面を補う方法（フィルエリア）



■図2　フィルエリアの設定範囲（例）

海底面の地形データをお持ちでない場合、その代わりに「フィルエリア」を用いて任意の範囲を一定の標高値にすることができます。

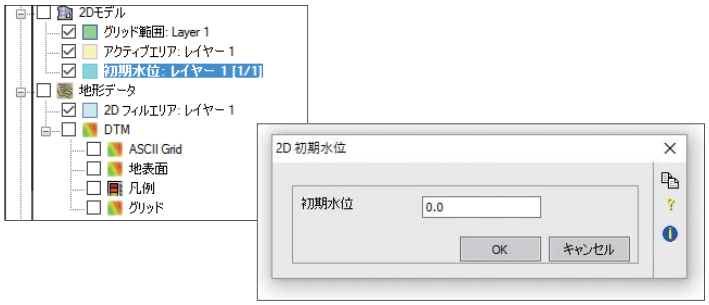
図2のように海岸線をなぞるように解析対象範囲の海を囲み、図3のように一定標高値を設定することで、簡易的に海底面を定義します。



■図3　フィルエリアの設定画面

海面（平均海水面）の入力

海面（平均海水面）は、2Dモデルの「初期水位」を用いて入力します。初期水位は、解析開始時における水位を設定するもので、津波が発生する前の平均海水面の高さに設定します。初期水位の設定範囲は、フィルエリアの設定範囲と同様です。



■図4　初期水位の設定

フィルエリアと同じ位置に初期水位を設置する場合、各頂点を指定する際にフィルエリアの頂点にスナップさせることができます。その機能を有効にする場合は、Snap ON/OFFボタン（図5）を押してください。

■図5　スナップを有効にするボタン

おわりに

次回は、津波の伝播・遡上や、構造物（防潮堤、建物など）の入力方法について紹介いたします。

■ xpswmm2016 日本語版　2016年 2月 2日リリース

■ 開発元：xpsolutions

INFORMATION for USERS

Multiframe 総合情報 Vol.43

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9月21日（水）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

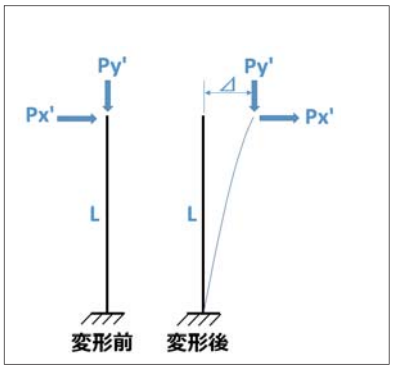
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手 同時開催

●参加費：1名様　¥18,000　（税別）　Web セミナー対応

-Non Linearオプション2(P-δ、P-⊿効果)-

今回は、以前U&C95号でも紹介を行ったMultiframeの非線形解析機能のうち、P-delta効果、P-DELTA効果について、その内容を追記させていただきます。

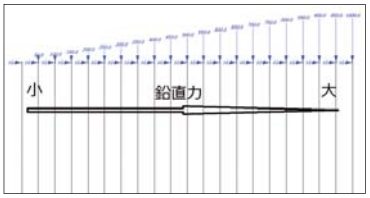
P-delta(P-δ)、P-DELTA(P-⊿)効果は単純な長柱の場合で考えますと、下図のように部材の水平変形⊿によって生じる付加曲げモーメント、M=P×⊿を考慮したものとなります。



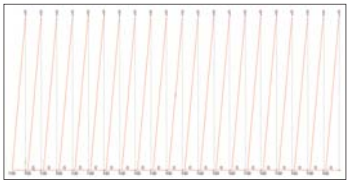
■図1　モデル図（変形前、変形後）

P-delta(P-δ) 効果 -P スモールデルタ効果

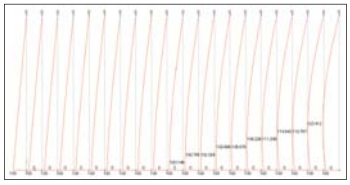
P-delta効果は、部材たわみに対する付加曲げモーメントと考える事ができます。また、部材の軸力により剛性が増加(圧縮軸力)、減少(引張軸力)する事も考慮されます。この効果を確認するために、水平力を一定(Px'=10kN)、鉛直力(軸力)を可変(Py'=0~1000kN)とした、21個の単柱を並べたモデルで結果(曲げモーメント)を見てみます。



■図2　荷重図1



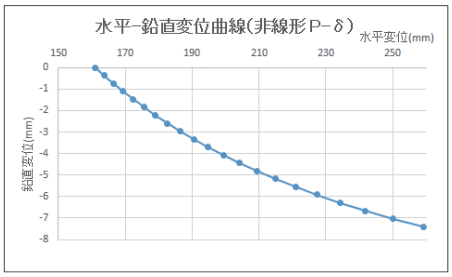
■図3　プロット図1
(線形解析結果-Mz')



■図4　プロット図2
(P-delta解析結果-Mz')

※Multiframeでは、独立した部材があると計算エラーとなりますので、各部材の下端を結果に影響が出ないよう、仮想の梁で接続しています。

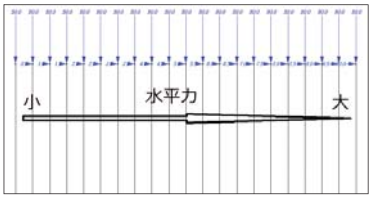
プロット図より、軸力の増加に伴いたわみが大きくなる結果が見て取れます。また、水平-鉛直変位曲線を見ると下のグラフのように非線形な関係となっている事も確認できます。



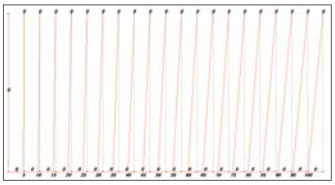
■図5　水平-鉛直変位曲線1(非線形P-δ)

P-DELTA(P-⊿) 効果 -P ラージデルタ効果

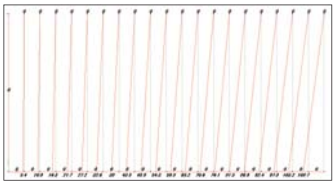
P-DELTA効果は、部材角に対する付加曲げモーメントと考える事ができます。この効果を確認するために、鉛直力(軸力)を一定(Py'=50kN)、水平力を可変(Px'=0~70kN)とした、21個の単柱を並べたモデルで結果(曲げモーメント)を見てみます。



■図6　荷重図2



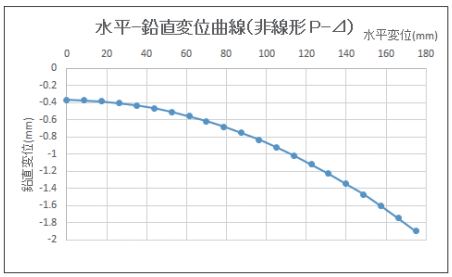
■図7　プロット図3
(線形解析結果-Mz')



■図8　プロット図4
(P-DELTA解析結果-Mz')

プロット図より、水平力の増加に伴い変形角が大きくなる結果が見て取れます。また、水平-鉛直変位曲線を見ると下のグラフのように非線形な関係となっている事も確認できます。

線形解析の結果による水平変位が小さい場合(例：層間変形角<1/200など)、この効果は微小なため考慮する必要はありませんが、水平変位が大きい場合は効果も大きくなるため検討の余地が出てきます。



■図9　水平-鉛直変位曲線2(非線形P-⊿)

■ 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)

Bentley Advancing Infrastructure

INFORMATION for USERS

Maxsurf 総合情報 Vol.43

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11月24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・岩手 同時開催

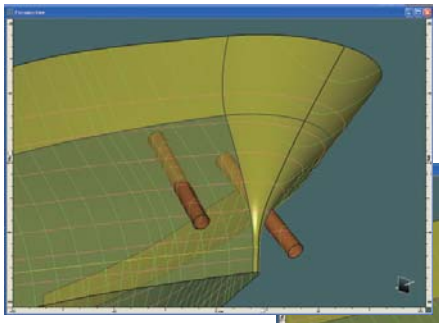
●参加費：1名様　¥18,000　（税別）　Web セミナー対応

ベルマウスのモデリング

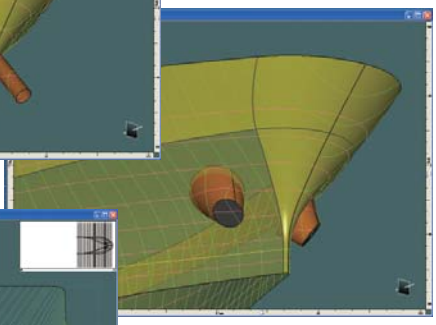
Maxsurfのモデリング機能は、NURBSによる自由曲面を可能にしているため、あらゆる形状の面の生成が行なえます。船穀の形状は言うまでもありませんが、船体の付加物の多くはMaxsurfによるモデリングが適しています。例えば、アンカーおよびホースパイプを保護する船首のベルマウスは、曲面形状と船体との取り合い、そして鋼板の曲げ加工を伴う複雑な設計を要求します。一連のMaxsurfモジュールを使うことにより、モデリングから外板展開までの一貫した処理を行なうことができます。

処理の流れとしては；

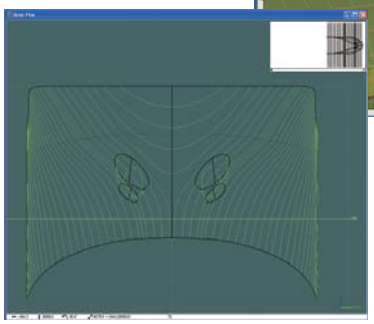
- ホースパイプの通り道を決め、パイプ径に合わせた円筒サーフェイスをモデリングする
- ホースパイプを囲み船体を貫通するベルマウスをモデリングする
- ベルマウスの外板展開時に指標となるリファレンスラインを描くために、ホースパイプに直交する面をモデリングする
- 完成したサーフェイスモデルを、Maxsurf Structureで読み込み、ベルマウスの板展開を行なう



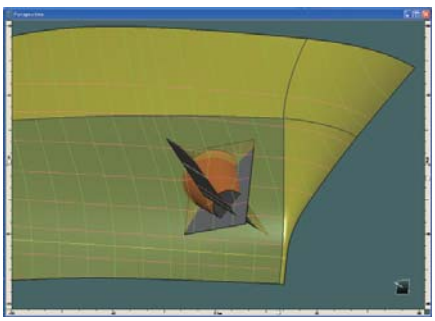
■図1
ホースパイプが設置された状態（船首上部のみモデリング）



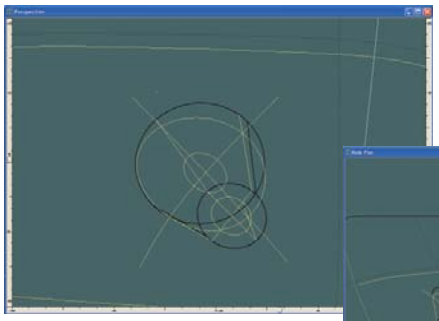
■図2
ベルマウスを備えた状態



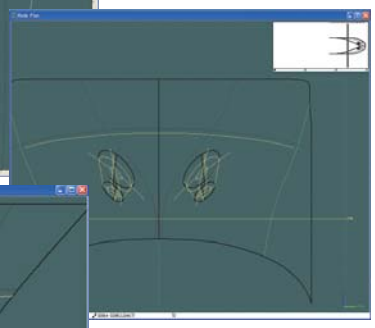
■図3
正面ビュー

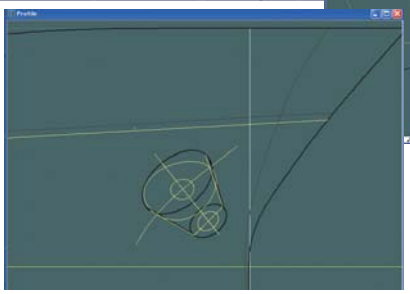


■図4　リファレンス面を追加した状態



■図5
リファレンス面との交差線を表示

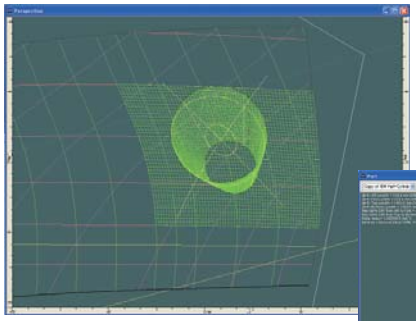




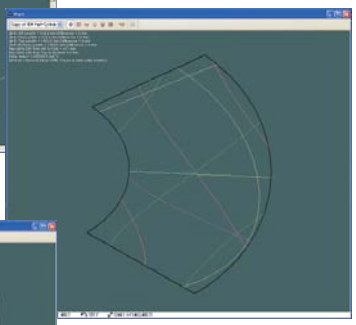
■図6
リファレンス交差線を表示した正面ビュー

■図7　プロファイルビュー

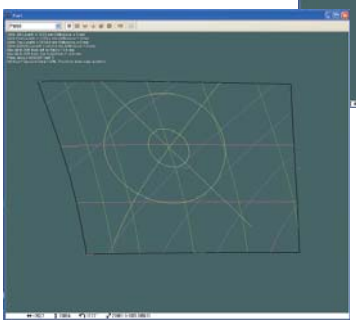
このようにモデリングができたら、このデザインファイルをMaxsurf Structureで読み込み、外板展開を行ないます。



■図8
Maxsurf Structure内で展開するためにプレート定義された状態



■図9
展開されたベルマウス



■図10
展開された、ベルマウス取り付き部付近の船穀

以上のような手順により、ベルマウスのモデリングおよび板展開が行なわれ、現図データとして、展開図のdxfデータが、Maxsurf Structureから出力されます。

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

最先端表現技術利用推進協会レポート Vol.12

表技協には最先端の表現技術に関わるさまざまな分野の会員が所属しています。法人会員および個人会員によって構成される部会は、主に「プロダクト」「クリエイティブ」「ユーザ」に分けられており、2016年4月からは、月1回のペースで開催される合同部会において、最先端の表現技術に関する情報交換および学習を兼ねて、会員による発表を実施しています。また同5月21日には、会員だけでなく一般からも参加を募り「知って得するスマホ用VRビューアー情報交換会」をテーマとして第1回表現技術勉強会を主催いたしました。今回はこれらの会の様子をレポートいたします。

合同部会での会員発表

■第1回「デジタルファブリケーションの潮流」

発表者：ハマナカデザインスタジオ 濱中直樹（個人会員）
日時：2016年4月4日（月）　**会場：**フォーラムエイト東京本社

ハマナカデザインスタジオがワークショップ等を開催しているファブボット「かんなちゃん」は、東京都市大学小池研究室で生まれた「mugbot」をリミックスしたものです。プラカップに入るロボットキットは、レーザー加工、3Dプリント、回路設計、PCB製作、電子工作、プログラミングなどデジタルファブリケーションに必要とされるスキルを網羅し、これからのものづくりの足がかりにふさわしいものになっています。

■第2回「リアルタイムCG技術『Mizuchi』『YEBIS』」

発表者：シリコンスタジオ株式会社　取締役 永谷真澄（法人会員）
日時：5月9日（月）　**会場：**フォーラムエイト東京本社

世界的にも高い評価を受けている、同社の実写に迫るリアルタイムCG技術のデモンストレーション（リアルタイムレンダリングエンジン『Mizuchi』、リアルタイムレンズエフェクト『YEBIS』）を実施し、VR業界での取り組みを紹介しました。

■第3回「建築デザインのコンペサイトArcbazar」

発表者：株式会社フォーラムエイト 今泉潤（法人会員）
日時：2016年6月6日（月）　**会場：**フォーラムエイト東京本社

Arcbazarは住宅および公共・商業施設の設計、リフォーム、造園、インテリア等の分野で、施主がWebサイトを通して広く世界中を対象としたコンペを開催できるシステムです。システムの仕組みおよび、直近でフォーラムエイトが実施・協賛したコンペについて紹介しました。

第1回表現技術勉強会

「知って得するスマホ用VRビューアー情報交換会」

日時：2016年5月21日（土）　**会場：**デジタルハリウッド 御茶ノ水

第1回表現技術勉強会は、「スマホ用のビューアー」をテーマとして開催されました。講師によるセミナーに加えて、参加者によるプレゼンや、それぞれが持ち寄った紙製やHMDタイプなどさまざまなビューアーを比較・体験しながらのフリーディスカッションも行われ、盛況のうちに終了しました。

次回のセミナーは、7〜8月ごろの開催を予定してます。詳細は表技協のHPおよびSNSで告知しますので、ぜひともチェックしてください。

■講師によるセミナー

「いろいろあるスマホ用VRビューアーの使い所」　表技協会長 町田聡
「VR撮影の実際」　Panorama House 蔭山一広
「実写系VR配信について」　カディンチェ株式会社 代表取締役 青木崇行

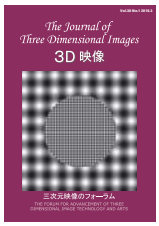
■参加者発表

「ルクラのスマホ用VRビューアー「ルクラス」紹介」　株式会社ルクラ 杉山慶太朗
「Web-CGのデモンストレーションとVR活用への可能性」　システムイグゼ 韮塚
「立体視360度実写映像と撮影手法」　株式会社ステレオアイ 関谷隆司
「ワイヤレス一体型ヘッドマウントディスプレイ「IDEALENS」のご紹介」
Idealsee Japan株式会社 高野雅之

【HP】http://soatassoc.org/
【Facebook】https://www.facebook.com/
一般財団法人 - 最先端表現技術利用推進協会 -657690841039437/
【Youtube】https://www.youtube.com/channel/UCAFjlvUqY9L57dZIH1735rw

3Dフォーラムレポート Vol.1

三次元映像のフォーラム



三次元映像のフォーラム第115回研究会「三次元映像技術とその先端的応用」

三次元映像のフォーラム第115回研究会「三次元映像技術とその先端的応用」は、2016年3月26日にフォーラムエイトセミナールームを会場として開催されました。

今回、長年にわたって代表幹事を務められた羽倉弘之氏（デジタルハリウッド大学院特任教授）に代わって、佐藤誠氏が就任されることになり、講演およびパネルディスカッションと併せて、セレモニーが行われました。佐藤氏は東京工業大学にてSPIDARをはじめとするハプティックデバイスを中心とした研究・開発を行ってきました。2016年3月に同大を退任され、今後は上海の大学で引き続き研究を進められます。

■羽倉弘之氏（左）に代わって、佐藤誠氏（右）が同フォーラムの代表幹事に就任した

佐藤誠（さとうまこと）氏　プロフィール
1973年3月東京工業大学工学部電子物理工学科卒業．1978年3月，同大学大学院博士課程修了．工学博士．1978年4月東京工業大学情報工学科助手．1986年3月同大学精密工学研究所助教授を経て，1996年4月同大学精密工学研究所教授．2012年−2014年同研究所所長．2016年3月定年退職，名誉教授．現在，首都大学東京および電気通信大学客員教授．中国科学院上海SIMIT研究所客員顧問．コンピュータビジョン，パターン認識，ヒューマンインタフェース，VRの研究に従事．ストリング型力覚ディスプレイSPIDARを提案，開発．電子情報通信学会および日本VR学会フェロー，日本VR学会元会長．

■基調講演1「ペッパーズ・ゴーストによる3D映像：最新動向と歴史」

桑山 哲郎（千葉大学）

立体視は主観の影響が大きい。また、誤解や間違った先入観も多い。両眼視は立体視の絶対条件ではなく、見せ方の工夫、距離などの条件で立体視が可能であり、単眼でもできるということを、ステレオスコープを例に説明した。

■招待講演2「Augmented TVの魅力と表現手法」

川喜田 裕之（NHK放送技術研究所）

テレビ画面AR（Augmented Reality）についての研究成果を発表。テレビの中からボールやイカなどが飛び出すARを作成し、見る位置による問題点とその対策について、絶対座標方式と相対座標方式それぞれの演出を実験。どこから見ても画面内の延長に見えるような飛び出し方をする方式を開発した。絶対座標方式の方が飛び出した感じを受けることがわかり、目的によって使い分けるのがよいとの実験結果を紹介。

■講演3「VRの最新機能と開発システム」

松田 克巳（フォーラムエイト執行役員）

UC-win/Roadの紹介とドライブシミュレータの活用事例、VR-Cloud®の紹介、FORUM8の紹介、VRの活用事例、UC-win/Road Ver.11の最新機能の紹介など。

■講演4「ハプティックデバイス開発のあれこれ」

佐藤 誠（東京工業大学、三次元映像のフォーラム：代表幹事）

触覚デバイス開発の歴史と併せて、東京工業大学 精密工学研究所で佐藤氏がこれまでに取り組んできたハプティックデバイスSPIDARを紹介。糸を張って制御を行い力覚提示に用いるという仕組みは、自然界の蜘蛛の生態における独創性も参考にしている。

■講演5「自動視差調整手法を持つアクティブ ステレオカメラの開発」

王 磊、佐藤 誠（東京工業大学）

3D映像製作における課題の一つである、視差調整を自動で行うシステムの開発について発表。撮影の事例を交えながら現場での課題や活用方法について紹介

■講演6「3DPMの現状と今後の行方」

町田 聡（一般財団法人最先端表現技術利用推進協会：会長）

表技協の活動および、クリスマスツリー、立体視PM、円融寺、錦帯橋などのプロジェクションマッピング事例を紹介。プロジェクションマッピングが、製品技術というより運用技術であるということや、投影対象の設定などについて解説。

■パネルディスカッション

「新しい表示技術（HMDなど）への評価と今後」

パネラー：畑田 豊彦（東京眼鏡専門学校：校長）、佐藤誠
桑山哲郎、川喜田裕之
座長：町田 聡、司会：松田 克巳

視覚特性から見たこれからの映像技術の方向は、高画質化、大画面化、自然な空間再現を目指し、映像の利用空間距離に応じた再現方式が要求される。例えば、近距離はインターラクティブ性を持たした多眼立体視を利用した方式、遠距離になるに従って単眼空間視を効果的に活用する事が大切である。HMD方式での空間再現で留意すべき点などをはじめとして、熱心な議論がかわされた。

Vol.19

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

今年に入ってVRに関する話題が特に増え、巷では「VR元年」と言われるまでになっています。思い起こせば6年前の2010年は「3D元年」と呼ばれ、3D映画アバターをきっかけに3Dテレビが普及すると言われた年でした。その真っ只中にいた筆者が、その経験を踏まえて「VR元年」をシリーズで見渡していきます。

■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と 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

見渡せばVR元年（1）～VRを取り巻く状況～

■同じ問題を抱える3DとVR

先日VRコンテンツの開発者と話していて、驚くようなことがありました。それは、わずか6年前に3Dテレビや3Dディスプレイを普及させるために、あれだけ社会的にも議論された「3Dに関する安全性」についての理解がまったくなかったのです。彼の理解は「VRというのはOculusをきっかけに最近登場したもので、インタラクティブ性が重要で、3D映像とは関係ないと思っている」という認識でした。

3Dの観点からは、そもそもVR自体が1960年代に出てきたころから、3Dが前提と思っていたのでこれは驚きでした。

ただ、現状のVRでは彼のいうこともある意味正しいと言わざるを得ません。現時点での実写VRに関しては、天頂と真下を含んだ全天周の3D撮影が行えない（水平方向の360°撮影は可能）ので、現在見られるものは2眼であっても、すべて立体感のない2D映像であることは事実です。また、インタラクティブCGであっても両眼立体視の設定をせずに表示しているものであれば同様ということができます。

ただ、それではVRにとって臨場感を与えるための重要な機能である立体感を提供することを放棄することになってしまいます。今回の3Dコンテンツニュースでは、今後必要になるであろう、VRでの立体視に関する現状を整理するところから始めたいと思います。

■業界の対応を見ると

もちろんVR関連企業は立体視の機能を活かした展開を想定しており、その安全性に関する認識は持っているようです。

その一つがHMDの使用に関する年齢制限です。Oculus（サムスンのGearVRを含む）は「13才未満では使用しないよう」、タカラトミーでは今年の冬に発売予定のJOYVRという製品の案内ですでに、「対象年齢は15歳以上」と明記、紙製HMDのハコスコでは、「二眼の一般的な推奨年齢は7歳以上」としており、またHMDではありませんが、ニンテンドー3DSでは「6歳以下のお子様は、長時間3D映像を見続けると目の成長に悪い影響を与える可能性がありますので2D表示でご覧ください。」としています。このようにばらつきがあるのは、立体視に関する国や業界の基準がないことがあげられ、企業が過去のガイドラインや医学的なエビデンスを基に独自のガイドラインを示しているからです。

これらの現在採用されている年齢制限は以下の2つの判断基準に基づいていると言えます。

1. 両眼立体視機能は6歳ごろまで成長途中である。
2. 10歳ごろまで頭蓋骨が成長するので瞳孔間距離が変化する。

また、6歳以上でも斜位や斜視、両眼視力に大きな差がある子供が、不適切な両眼視差の体験によりまれに斜視が強くなることがある。

写真1　スマホVRを見る筆者

写真2　サムスンのVRイベント

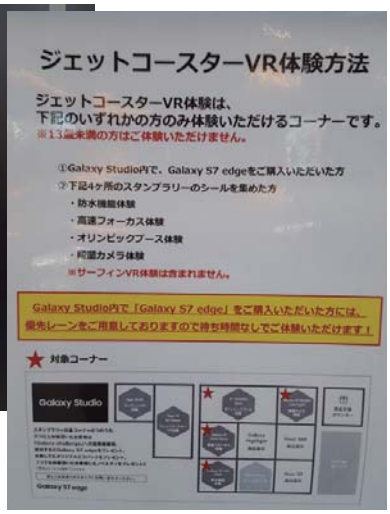


写真3　サムスンのVRイベントで明示されている年齢制限

これらの基準を参考に、企業により余裕を見てガイドラインを定めていると思われます。

※参考文献
1. 3Dコンソーシアム「最新『3DC安全ガイドライン』のダウンロードページ」
http://www.3dc.gr.jp/jp/scmt_wg_rep/guide_index.html
2. VRコンソーシアム「HMDガイドライン 大阪大学大学院　不二門 尚 氏」
https://www.youtube.com/watch?v=8wtgCiJ2nKk

■VRコンテンツと利用者ガイドラインの必要性

では、HMDが指定する年齢制限を守ればVRは安全なのでしょうか？実際にはコンテンツ制作に関するガイドラインや視聴方法に関するガイドラインも必要になるので、ハードウエアとしてのHMDガイドラインだけでは不十分ということになります。つまり、HMDで見るコンテンツとそれを視聴するときの姿勢（状況）なども合わせて考える必要があるからです。例えば、現在の理解では「20才の人はHMDを使用したVRを見ても安全である」ということになりますが、実際は両眼視差が不適切なコンテンツを見せられたら誰でも気分が悪く、時には頭痛やめまい、平衡感覚がおかしくなるなどの症状が出てきます（これは3D映画や3Dテレビも同じです）。

ハードのガイドラインに捕らわれると、コンテンツと視聴環境におけるガイドラインがおろそかになりかねません。とくにHMDの場合は頭の動きに映像がついてくるのでコンテンツと視聴環境が一体となったガイドラインが必要になります。

ここで臨場感とガイドラインの全体像を考えてみましょう（図1）。このように臨場感が高いところにある表現技術は、臨場感が低い表現技術の要素を含んでいることが分かります。ですのでHMDを使用したVR表現であっても2D映像や3D映像の安全性に関する知見を踏襲する必要があるのです。

■2DVRコンテンツが当面普及の鍵を握る

HMDによるVRはハコスコやルクラスのように中には1眼用のものもありますが、通常は2眼の物が主流です。（写真4）ということは2眼のHMDの場合は立体視なの？と思うわけですが実は2Dによる、なんちゃって立体視のケースが現時点では大半といえます。特に実写での3D全天周撮影はその天地極においてはローテ―トするので立体での撮影は不可能と言われています。

天地付きの実写で360˚全天周がみられるものは2D映像であると言ってよいでしょう。例えばYoutubeの360˚機能がそれです。2D撮影した360˚映像をアップロードしてスマホでYoutubeアプリを介して見ると、写真5のように左右にスプリットされた2眼の映像をみることができます。これをビューアにセットすれば立体的？に見えるという寸法です。これは左右に同じ映像を表示してそれを窓枠から見ている、なんちゃって3Dにすぎません。両眼の視差がないので実際の立体映像とは異なります。

これら、なんちゃって3D映像は実際の3D映像と比べると立体情報が欠落しているので平面として見えるのですが、左右に分かれた2眼ビューアでみると立体映像と錯覚するかたが大半です。（たぶん同じコンテンツで立体視対応のコンテンツを見るとその違いに驚くに違いありませんが）この方法であれば、少なくとも立体視に関する知識がなくとも、なんちゃって3Dコンテンツを提供することができ、立体視に関する制約を取りはらう効果が期待できます。ただし映像酔いなどの２Ｄ映像自体のガイドラインは守らなければなりません。これはHMD以外のVRとして今後期待されるシアター型のVRでも同様です。さらに２Ｄのシアター型であれば３Ｄで言われる年齢制限もなくなります。実写コンテンツ制作者の方はこのことを理解した上で積極的になんちゃって3Dを利用してビジネスを広げることができます。ただし、立体視対応のゲームやリアルタイムCGベースのコンテンツの場合で本物の3D立体視経験を提供するには、正しい立体視の知識が必要となります。

写真4　ハコスコの1眼タイプと2眼タイプ

写真5　Youtubeのなんちゃって3D表示の例
（木の見切りが違う）

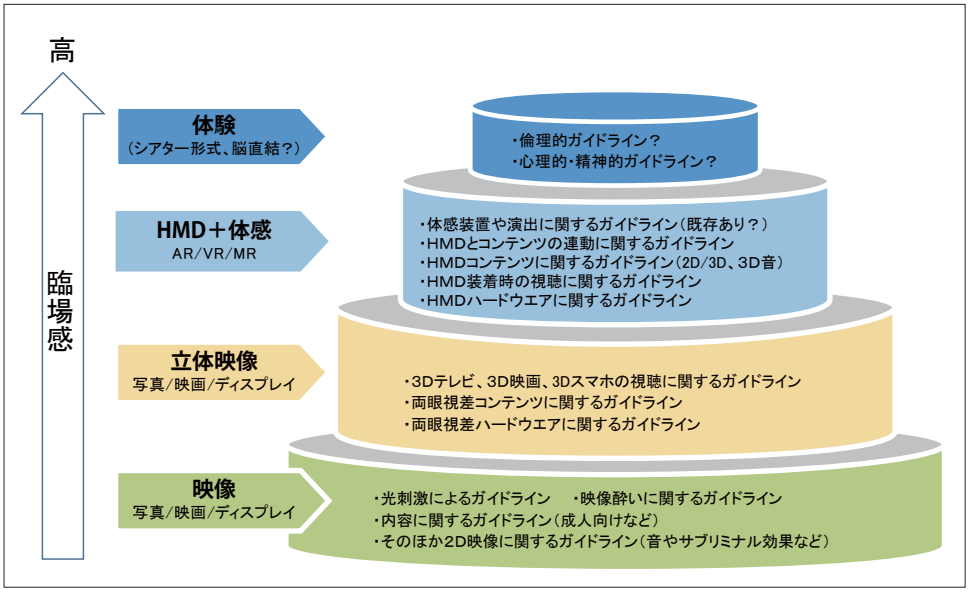


図1　臨場感とガイドラインの関係

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>

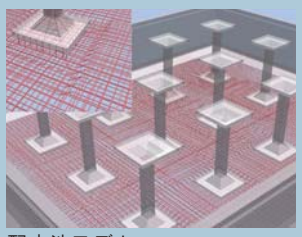
3D図面サービス － どんな図面も3次元化！－Allplanビューワ、3D配筋CAD対応
3Dプリンティングサービス － VRモデルを3Dプリント！－3DS出力対応UC-win/Road
3DスキャンVRモデリングサービス － 7000万点対応点群VRモデリング

■3D・FEM解析支援サービス　■3D・VRシミュレーションサービス

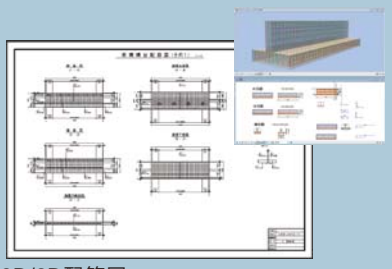
3D・VRエンジニアリングサービス <ラインナップ>

3D図面サービス

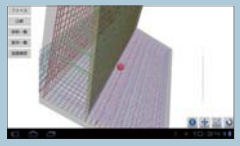
どんな図面も3次元化！－Allplanビューワ、3D配筋CAD対応

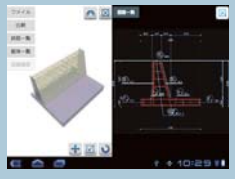


配水池モデル

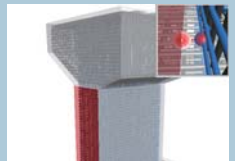


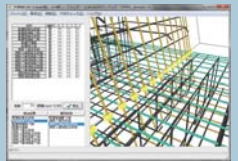
3D/2D配筋図





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

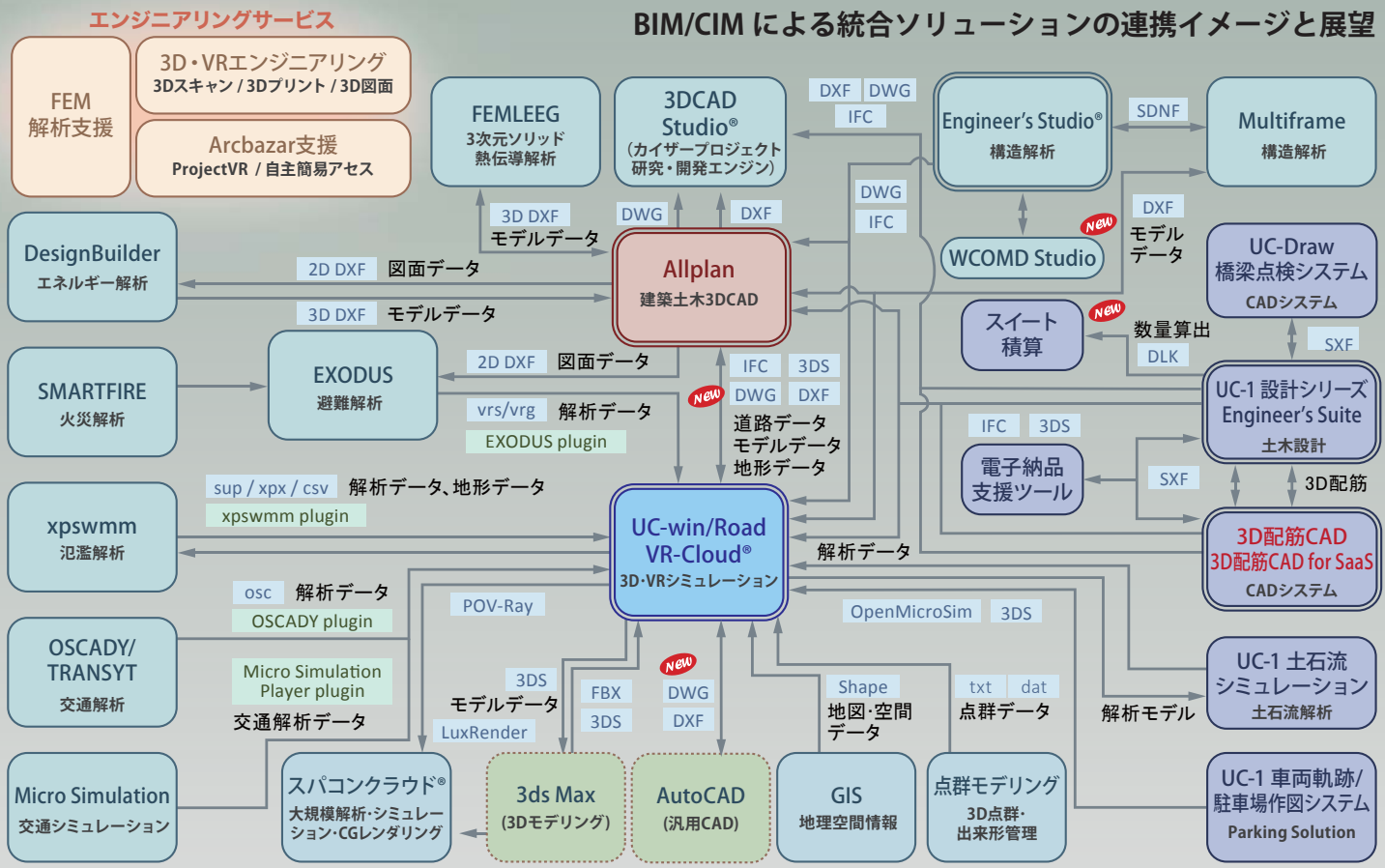
3D・VRシミュレーションサービス

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

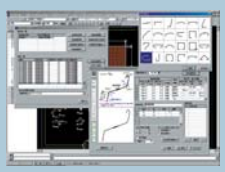
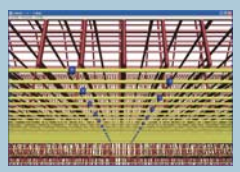


3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

UC-win/Road

土木設計CAD

UC-1/UC-Draw

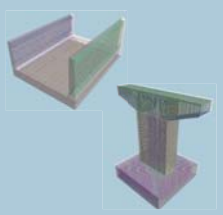



Android対応3DVRクラウド

VR-Cloud®

土木CAD・クラウド

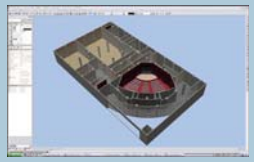
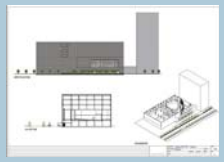
3D配筋CAD／3D配筋CAD for SaaS



BIM/CIM統合ソリューション

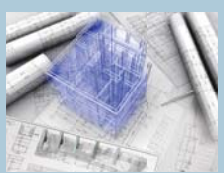
ALLPLAN 2016

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®

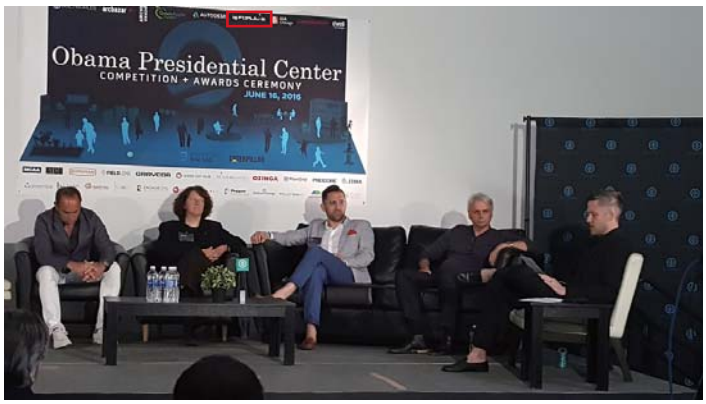


Arcbazar+ProjectVRオバマ記念館コンペ各賞決定！！

Arcbazar オバマ記念館コンペ受賞セレモニー開催

建築設計クラウドソーシングサイトとして現在大変注目されているArcbazar（http://jp.arcbazar.com/）は世界中のデザイナーからアイデアを募れる建築・デザインのコンペを開催できるサービスです。フォーラムエイトは、Arcbazarと業務提携し、コンペのプロセスの中でVRや環境アセスメントのシミュレーションを提供するArcbazar+ProjectVR、Arcbazar支援サービスを展開しています。

このArcbazarで、アメリカのオバマ大統領のための特別なライブラリーを設計する、オバマ記念館（Obama Presidential Center）コンペが話題を集めました。2月に募集開始、5月31日で応募が締め切られ、6月16日、シカゴのBuiltwolrds社で最終審査と受賞セレモニーが行われました。全世界から296のエントリー、33作品の応募があり、世界中のArcbazarユーザによる一般投票を経て最終的に絞られたトップ12作品について、著名な建築家やデザイナーによって審査が行われました。



▲フォーラムエイトはスポンサーとして協力。審査員、左から、
Francisco Gonzalez-Pulido, Co-Design Lead with Helmut Jahn of Jahn Architects
Dawn Schuette - FAIA/AIA Board President
Tim Swanson, Cannon Design Office Practice Leader
Kees Kaan, Founding Principal at KAAN Architecten
Andrew Balster, Executive Dir. of Archeworks

VRシミュレーションサービスを提供

フォーラムエイトは、このコンペのスポンサーであり、ProjctVRのシミュレーションサービスを提供しました。具体的には、応募段階での敷地周辺VRの公開、審査期間に入ってからはトップ作品の建物モデルをVRに読み込みVR-Cloud®で公開しました。

世界中に開かれているコンペのため、応募者（設計者）は世界中のあらゆる地域にいます。敷地を実際に見に行くことができない応募者には、敷地のVRデータは役立ったことでしょう。

▲ 敷地データ（Washington ParkとJackson Parkどちらかを選んで敷地とする課題だった）

上位作品のモデルデータをVRに統合し、一般投票のユーザや審査員が、VR-Cloud® Clientを使い、PCやAndroidから、作品の閲覧と体験を通じたよりリアルで実際的な審査ができるようにしました。

▲ 作品をVRに読み込み、交通シミュレーションやウォークスルーやフライスルー

オバマ記念館コンペ入賞作品

優勝 (1st) arc614

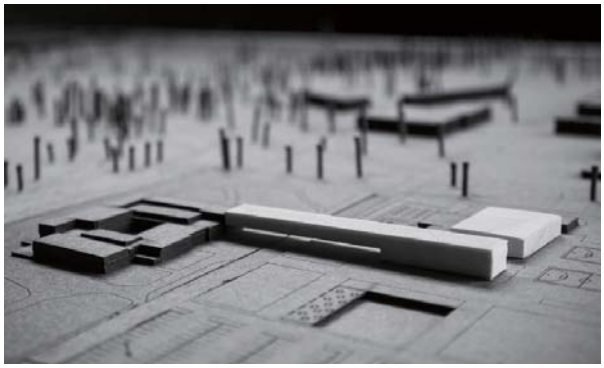
Zhu Wenyi Atelier 出身地 中国

ガラスで支える円形の屋根の下、ライブラリやホールなどの機能を点在させている。一見単純な案だが、透明で民主的（democratic）な案として評価された。

準優勝 (2nd)　arc615 (Autodeskの特別賞も受賞)

Austin Scott 出身地 アメリカ合衆国

必要な機能のブロックを積み木のように組み替えて、美しい構成の建築とした案。膨大な周辺環境のリサーチや設計意図を伝えるグラフィックも評価された。



3位 (3rd) arc820 （一般投票賞も受賞）

匿名

飛行機の羽のようなV字型の形態。圧倒的な表現力で、一般投票1位となった。フォトショップのテクニックだけのように見えるが、空間構成も考えられている。

セレモニーの展示スペースで注目されたVR

イベントでは、展示スペースにて、先述の上位作品をUC-win/RoadのVR空間に読み込んだデータで作成したアニメーションを放映し、大変注目を集めました。来場者は、建築プレゼンテーションで通常行われるパース図や視点が固定されたムービーとは異なる、自由な視点移動によるウォークスルー、フライスルー、容易に可能な交通シミュレーションや群衆シミュレーションといったVRの可能性を感じたのではないでしょうか。

そもそも、Arcbazarは、誰もが気軽にデザイナーに設計を依頼でき、プロジェクトの質を高めるために、オープンな審査が可能な点で、民主的で透明性の高いデザインプロセスを提供するシステムです。VR-Cloud®も企画設計段階から施工段階に至るまで、より迅速で透明性の高い合意形成を図れるシステムです。このような意味から、ArcbazarとVR-Cloud®の親和性は非常に高く、これから社会に求められる、設計、意思決定の新しい形と言えるのではないでしょうか。

現在、オバマ記念館コンペの作品と受賞結果は、Arcbazar（http://jp.arcbazar.com/）の「過去のコンペを検索」で見ることができます。

上位作品のページには、イメージ画像、ビデオなどと一緒に、「VR-Cloud®」タブが表示されており、ここに記載されたa3sアドレスから、VR-Cloud®で公開された作品を閲覧、体験をすることが可能です。ぜひ、世界のトップクラスの建築デザインをVRでもお楽しみ下さい。

▲ VRによる会場でのプレゼンテーションの様子

▲ 公式サイトでVR-Cloud®から敷地データが確認できる

CRAVA inc.

Vol.2：CRAVA ゲームニュース

3D・CGコンテンツ事業を展開するCRAVA社による本連載では、同社のゲームコンテンツ関連技術とUC-win/RoadのVR技術とのコラボレーションによる新たな展開から、クリエイター陣による企画・制作のノウハウまで、様々な内容を紹介していきます。今回は「UC-win/Road×ローズオンライン」コラボレーションの第2弾として、ゲームデータをUC-win/Road用に変換する際の実践的な方法について解説を行います。

■執筆　CRAVA社　http://www.crava.co.jp/
2015年4月にフォーラムエイトと事業統合。汎用性の高い3D製作・デザイン技術で、2009年の設立以来、3DCGや3Dコンテンツそのものだけでなく、PC・スマートホン向けのアプリ、ゲーム、Webデザインなど、様々な領域での実績がある。

ゲームデータをUC-win/Road用に変換実践編
UC-win/Road×ローズオンライン

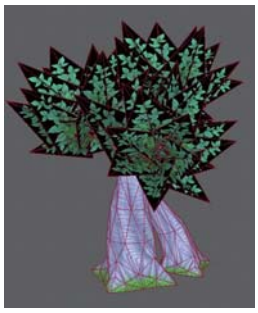
■コラボレーション第2弾概要

今回はローズオンラインとのコラボレーション企画第2弾になります。

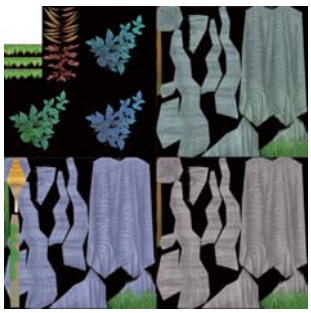
内容としては、ローズオンラインの惑星【エルダン】をモチーフにジャングルのような世界観のストーリーです。森に囲まれたジャングルをスタートし、途中で湖に入り魚を捕獲するイベントゲームにしました。

■UC-win/Road用データ作成・組み込み（FBX）

【エルダン】で使用されているゲーム用ツリーのデータをピックアップ。ポリゴン数が少なくても葉っぱの組み方によって表現が変わります。



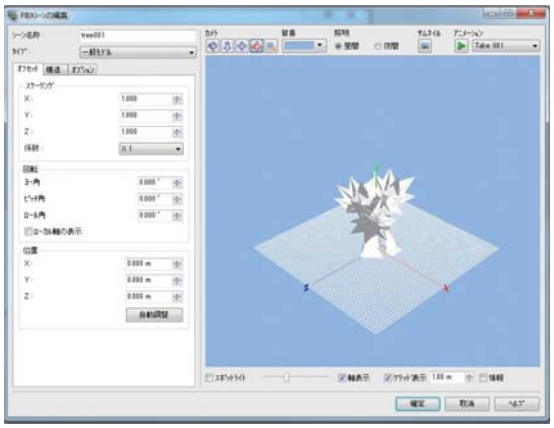
■FBXモデル

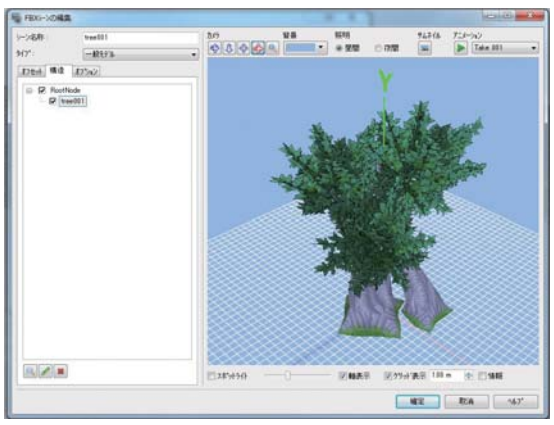


■テクスチャデータ（黒色透過）

UC-win/Roadでは葉っぱのデータ黒色を透過することができます。

FBXシーンの読み込みボタンを押し、FBX登録画面を出します。構造タブから木のモデルを選択し鉛筆マークを選択します。





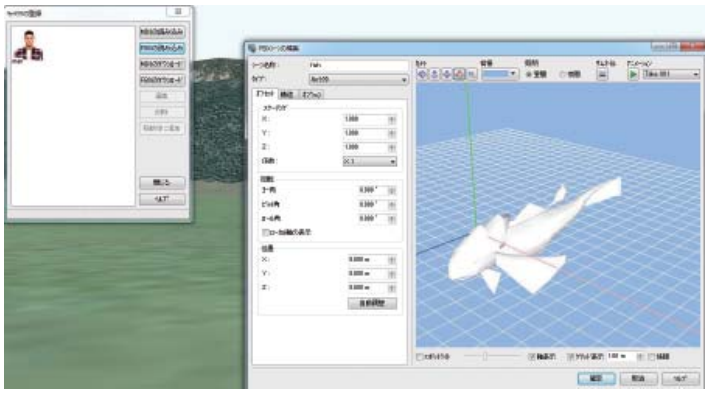
FBXノードの編集画面が出ますので、拡散光のテクスチャの新規追加を押し、テクスチャを開きます。透過性タブのテクスチャも先ほど追加したテクスチャを選択します。黒を透過にするにチェックを入れ確定します。FBXシーンの編集画面でオブジェクトにテクスチャが貼られたことを確認し、確定します。黒色部分が綺麗に透過されます。

■キャラクターデータの組み込み（FBX）

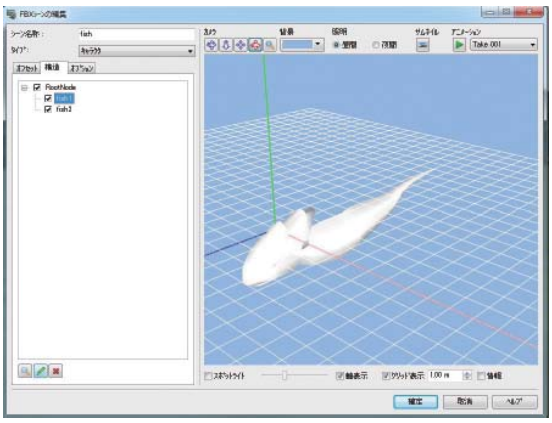
アニメーションをさせたいので骨とアニメーションを含んだFBXを作成します。ファイル名は【fish】とします。

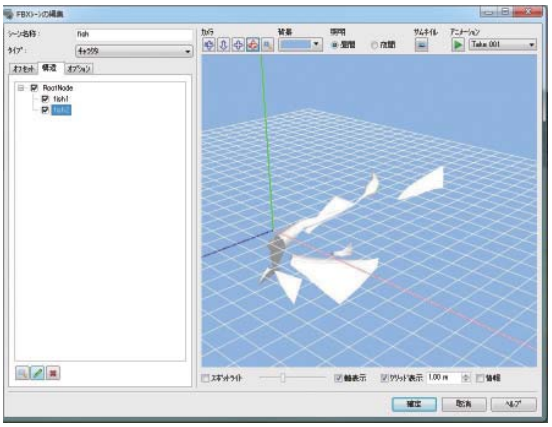
魚型3Dモデル、各種セットアップされたデータ。体の部分【fish1】ヒレの部分【fish2】の2つのモデルで構成されています。

キャラクタの読み込みボタンを押し、キャラクタの登録画面が出たらFBXの読み込みボタンを押してFBXデータを開きます。FBXシーンの編集画面にモデルが表示されます。

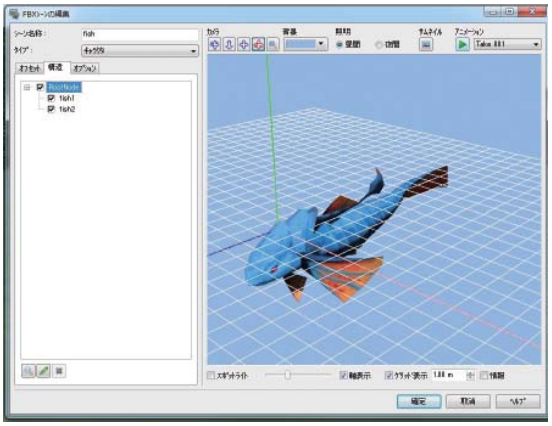


テクスチャを表示させたいので構造タブのfish1を選択し鉛筆ボタンを押します。fishモデルは体とヒレが別パーツになっているのでそれぞれテクスチャを読み込みます。

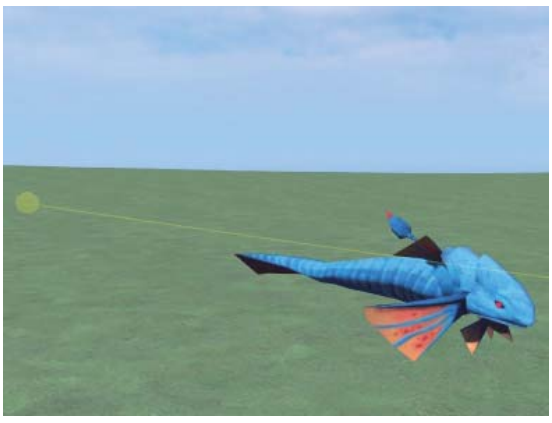




テクスチャが貼られていることを確認したら右上にあるアニメーションボタン（緑の右矢印）でアニメーションすることを確認できます。fishモデルを泳がせるには、道路平面図画面で編集します。飛行ルートを作成し、キャラクタインスタンスの編集画面で移動ルートを編集します。



交通流のスタートボタンでパスに沿って動くキャラクターを確認することができます。



連載
Vol.11

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

公共サインと商業サインの融合一体化

～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

街がブラックボックス化している。街の構造と機能がますます重層複合化し、誰にとっても分かりにくくなっているからだ。商業サインと公共サインの関係を見直して、両者を融合一体化するデザインが可能になれば分かりやすくなり、快適な街に近づくのではないか。特定非営利活動法人サインセンター（理事長：太田幸夫）では2001年、事務所を置いている地下鉄青山1丁目駅構内を使って、「新しいサイン環境の創出」に挑戦した。

そのために銀座線、半蔵門線、日比谷線の3路線が交差するターミナル環境における‘商業サインと公共サインの関係’にスポットを当てて、同時に‘サインと建築の関係’を含めた実地調査を試みた。さらにデータに基づく‘リ・デザイン’を実施して、サインコミュニケーション環境の新しいデザイン開発を実践した。具体的にはビデオカメラと連動した環境視認（視点記録）ゴーグルを被験者を務めた高齢者に装着してもらった。階段、通路、切符売り場などを移動してもらい、公共サインと商業サインがどう見取られているか、そして建築インテリアとサインの関係にどのような問題が横たわっているデータを見れば分かるようにした。若者の被験者からも同様のデータを取り、両者の比較分析もした。

それらのデータを活かしたデザイン成果は全て、コンピュータによる3D/VRによってシミュレーションした。アメニティ環境（安全性、快適性、利便性、機能性、審美性）の向上は誰の目にも明らかになった。サイン業界、行政、学会など100名余りを東京都庁の大会議室に集めて、連続2回の発表会を開催した。その後、16年経過した現在でもそれは、最先端の成果と言えるものであった。

具体的なデザイン手法を開示すれば、デザインの押さえどころは2点。一つは公共サインと商業サインの環境における基本的なデザインボキャブラリーを使い分けること。仮に前者をフレームサインとし、後者をフレームレスサインとする。フレームなしの大規模なプレゼンテーションが有効なのは、やはり商業サインであろう。

標識とか看板と呼ばれる街のサイン類は、そのほとんどがフレームサインである。垂直・水平の建築構造体に沿わせて一定の場所に表示スペースを定め、サイン情報を示す。このデザイン手法とは別に、場所もスペースも特定せずに可変デジタル情報を活用するものを、筆者は以前よりフレームレスサインと呼ぶ。プロジェクションマッピングはそうした例だ。

基本デザインの異なるベースであるこれら2種類のボキャブラリーが共存した時、バッティングしたり相殺し合わない。融合一体化して、相乗効果を持つ。その場合、公共サインの表示位置は、目線プラスαの高さで統一し、サイズ、色、文字、ピクトグラムをまとまりよく示すことが必要になる。フレームサインであっても可能な場合は、フレームを示さないデザインも有効。街中の屋外広告物はほとんどがフレームサインである。ところが表示面の背景色、特に白色の余白スペースが、意外と景観を損ねている事実に気づいている人は少ない。表示面四隅が直角のため、キツい印象を与えるからだ。

もう1点の押さえ方は、インテリアであれ、エクステリアであれ、環境の構成要素は、全てコミュニケーションメディアであり、必要なサインをより良く見取らせる大切な要素であると理解すること。そうすると、建築上の構成要素がサインの重要な構成要素に変質してくれる。だれでも驚くほど、質の高い環境をデザインできる。

街の歴史や地域の個性をサイン類にいかに反映させるか。こうした課題もデザインで例示した。メキシコオリンピックをトータルデザインしたアメリカのデザイナー、L.ワイマンが、メキシコ市に初めてできた地下鉄の19の駅名表示に、文字言語を使わないで、地域イメージのピクトグラムを使った。筆者はワイマンと親交があったので彼の前例を参考にした。青山1丁目の駅の上にはHONDAの本社がある。世界最初のロボットを駅のアイデンティティサインとして壁面に大きくデザインした。コミュニティサインの共存だ。

必要な人に必要な意味が分かりやすく、安心で心地よい環境は、サインレスサイン環境なのかもしれない。環境全体が必要なサイン機能を満たしてくれるので、自ずと癒され心象風景ともなる。そうした自分の家に居るようなサインレスサイン環境こそ、めざすべき目標といえるかもしれない。

公共サインは目線のやや上部に統一し、壁面や丸柱には最大限の面積を使った商業サインのフレームレスサインを配して両者の融合一体化を可能にした。

出口表示と乗り換え路線やトイレなどの案内・誘導サインが個々バラバラに取り付いて商業サインともバッティングしていた。建築の開口部をコの字に面取りして、ゲート型サインによるコミュニケーション環境デザインにまとめた。

図版協力：前嶋宏明

電波タイムズ
The Dempa Times

電波タイムズダイジェスト Vol.7 2016.4 ～ 6

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

■国交省／先進安全船舶技術開発支援事業を公募／IoT活用した海運の安全性向上

国土交通省は、IoTを活用した海運の安全性向上のための「先進安全船舶技術開発支援事業」の募集を開始した。公募期間は、5月6日（金）午後5時必着まで。海事業界においては、海上ブロードバンド通信の進展を背景に、船舶・舶用機器のインターネット化（IoT）やビッグデータを活用した「安全性の高い船舶」、「省エネルギー船舶」、「経済的な船舶」等の期待が高まり、世界的な競争が始まろうとしている。今回の支援事業は、海運の安全性向上に役立つ研究開発を促進することによって、わが国の海事産業の活性化及び国際的な競争力の強化を目指すのが狙い。そのため、船陸間または船舶間通信を活用した船舶、船舶用機関及び船舶用品（これらに係るソフトウエアを含む）等の開発（実証による検討データ取得も含む）に取組む事業者に対し、研究開発に係る経費の一部を補助（補助率2分の1以内）する。（2016. 04.20／4面）

■自動運転システム対応OTAソフトウェア更新ソリューション（日立グループとクラリオン）

日立製作所と日立オートモティブシステムズおよびクラリオンは、自動運転車両やコネクティッドカーなどの次世代ビークルを支える中核技術のひとつとして、無線通信により電子コントロールユニット（ECU）のソフトウエア更新を行う「OTA（Over the Air）ソフトウエア更新ソリューション」を開発したと発表した。このソリューションは、更新ソフトウエアの送信を行うデータセンター（OTAセンター）から車両側のシステムまでを、日立グループの技術によりワンストップで構築するもので、高い信頼性、セキュリティ、従来比10分の1の時間でのソフトウエア更新を実現し、2018年の提供開始を予定している。（2016.05.11／2面）

■日本海事協会に業界初となる船舶ビッグデータプラットフォームを構築（富士通）

富士通は、国際船級協会である一般財団法人日本海事協会の船舶ビッグデータプラットフォームを構築し、4月より稼働を開始したと発表。運航中の船舶から得られるエンジンなどの機器の稼働データや気象情報をビッグデータとして収集・蓄積し、船舶運航や造船などに関わる海事事業者が航海中の船舶データを必要な時に抽出することが可能なプラットフォームを日本海事協会と構築した。これにより、運航オペレーターはエンジンの稼働データ活用による故障予測や、航海データと気象データ活用による省エネ運航の実現が可能になる。船舶ビッグデータプラットフォームは、海事業界初の共通プラットフォームとして、日本海事協会の子会社として2015年12月に設立された株式会社シップデータセンターのデータセンターのサービスとして運用される。（2016. 05.11／2面）

■ドローン市場　2024年に2270億円超に（シード・プランニング調べ）

シード・プランニングは国内の産業用無人飛行機・ヘリコプター（ドローン）の市場調査を実施し、その結果をまとめた。それによると、ドローン市場（機体＋サービス）は、2015年は38億円で、2020年には2015年比約16・7倍の634億円となり、2024年にはさらに利用が進み2270億円まで拡大すると予測している。内訳は、2020年は機体が111億円、サービスが523億円、2024年は機体が238億円、サービスが2033億円。また、機体の台数ベースの市場推移は、2015年は2150台、2016年は3000台、2020年は1万200台、2024年には2万2300台に達すると予測している。サービス分野別には、2016年時点では農業用が50%以上を占めているが、2016年以降は農業用市場も引き続き拡大するが、整備・点検、測量等の市場が大きく伸長すると予測している。2024年には整備・点検が27・0%となり、測量も20・7%まで拡大する見込み。（2016.05.18／5面）

■自動車メーカーと企画会社「ダイナミックマップ基盤企画」を設立（三菱電機など）

三菱電機、ゼンリン、パスコ、アイサンテクノロジー、インクリメント・ピー、トヨタマップマスターの6社は、いすゞ自動車、スズキ、トヨタ自動車、日産自動車、日野自動車、富士重工業、本田技研工業、マツダ、三菱自動車工業とともに、「ダイナミックマップ基盤企画株式会社」を設立し、自動走行・安全運転支援システムの実現に必要となる高精度3次元地図等【ダイナミックマップ協調領域（静的な情報のみでなく動的な情報〈工事／事故規制情報、信号情報、周辺車両等〉も組み込んだ高精度3次元デジタル地図のうち、共通基盤部分）】の整備や実証、運用に向けた検討を進める事に合意したと発表した。設立は今年6月を予定しており、自動走行・安全運転支援システムの早期実用化に向けて自動車メーカーと一体となり、全国自動車専用道路と一般道での実運用に向けた「ダイナミックマップ協調領域」のデータ仕様やデータ構築手法の標準化、メンテナンス手法などの実証ならびに決定、関係公的機関との調整および国際連携の推進を図るとともに、永続的な整備・更新を前提とした事業化の検討を進めていく。さらに、自動走行・安全運転支援分野のみならず、防災・減災、社会インフラ維持管理など幅広い分野への展開を目指し検討していく。（2016.05.25／2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/

SfM プラグイン

保守・サポート サービス 関連情報

UC-win/Road Ver.11の新機能であるSfMプラグインについて紹介します。SfMプラグインにより複数の写真を解析して、VR空間内に3次元座標（点群）を復元することができます。

SfM(Structure from Motion) プラグインとは

SfMプラグインは、カメラで撮影した複数枚の写真から、空間内の物体について3次元点群モデルを生成、およびカメラ位置を推定して、UC-win/Road 上に表示するプラグインです。点群とカメラ位置は、入力された写真画像に SfM(Structure from Motion)と呼ばれる手法を適用することで取得します。

SfMプラグインは様々な用途に利用できます。たとえば、道路や線路などを進む際に連続写真を撮影することで、道路や線路の周辺一帯を点群にすることも可能です。3Dレーザースキャナなど特別な機器を用意することなく、実空間の物体を手軽にVR空間に再現できることがメリットの1つです。

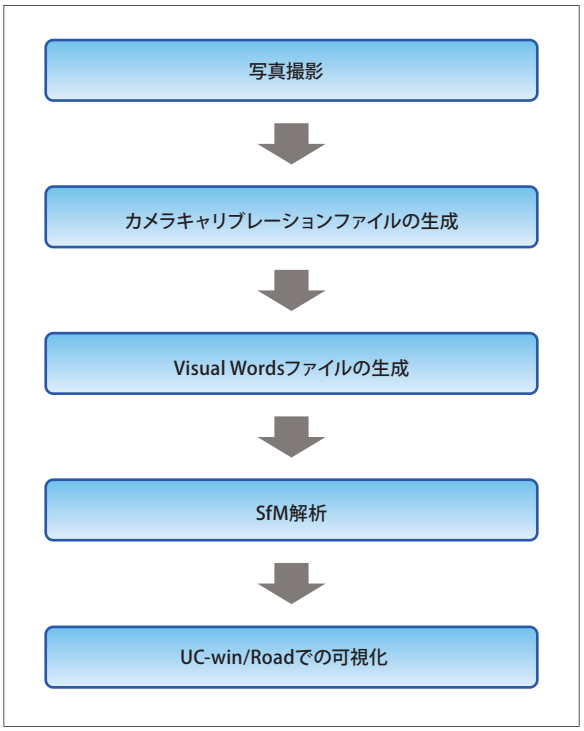
・SfM(Structure from Motion)：撮影した写真を複数枚与えて解析することで、カメラの位置と向き、写真内の特徴点の3次元位置を推定する技術です。推定結果は、VR 空間上に表示することができます。

SfMプラグインの機能

SfM プラグインは次の様な機能があります。

映像から点群を生成

デジタルカメラによる撮影写真や、ビデオ映像から抽出した画像を基に点群を生成します。



▲図1　解析の流れ

点群の表示調整

解析出力した点群がUC-win/Road上で適切に表示されるよう調整できます。実寸とのスケール調整や位置合わせ、回転が可能です。これにより、複数の点群データを合わせて表示したり、VRモデルと点群データを重ねて表示することもできます。

カメラのキャリブレーションファイル作成

デジタルカメラでチェスボード画像を撮影して入力することで、レンズの焦点距離や特性を解析し、画像内の歪みを補正するファイルを作成します。

VisualWordsファイルの作成

点群を生成する際に使用するVisualWordsファイルを生成して出力します。

写真撮影

3次元点群を生成したい対象の空間をデジタルカメラで撮影します。写真は複数枚は必要で、少しずつ移動しながら撮影する必要があります。また、SfM解析にはカメラの特性がパラメータとして必要なため、写真にEXIF情報が付加されていない場合はチェスボードパターンを撮影してキャリブレーションファイルを生成する必要があります。

・Exif (Exchangeable image file format)：デジタルカメラで撮影した画像データに、撮影条件に関する情報を追加して保存できる、画像ファイル形式の規格。撮影日時や機種名、解像度、露出時間、絞り値、焦点距離、ISO感度、色空間、などのメタデータが画像と併せて記録されています。

▲図2　ショールームの撮影写真

▲図3　ショールーム解析結果

カメラキャリブレーションファイルの生成

チェスボードパターンを撮影した写真を用いて、デジタルカメラの特性を計算したカメラキャリブレーションファイルを生成します。

Visual Wordsファイルの生成

SfM解析をするうえで、写真の類似度を高速で判断するために必要なVisual Wordsファイルを生成します。生成には、解析を行う対象の写真を用います。Visual Wordsファイルの生成には膨大な時間を必要とするため、あらかじめプラグインに付属したサンプルファイルを使用することをお勧めします。

SfM解析

写真とカメラキャリブレーションファイル、Visual Wordsファイルを取り込み、各種解析条件を与えたあと、解析を実行します。

UC-win/Roadでの可視化

SfM解析を実行すると、3次元空間に視点位置、向きを示す矢印が表示され、同時に点群が表示されます。

解析の種類

SfMプラグインでは、リアルタイム解析またはバッチ解析を行うことができます。リアルタイム解析は、フォルダにアップされた画像を瞬時に解析し点群を生成します。ただし、大量のメモリを消費します。

バッチ解析は、解析の前に対象の写真を設定し、設定した写真のみを解析して点群を出力する解析モードです。メモリ使用量が少なく、リアルタイム解析に比べ多数の写真を解析できますが、連続した写真のみを処理するため、不連続な写真が入力された場合は解析結果が得られません。

バッチ解析

解析する写真を選択し、解析条件を設定します。解析を開始すると、選択した各々の写真の視点位置が算出され、3次元空間上に示されます。解析が進むにつれて点群の数も増え、次第に構造物が明確になってきます。全ての画像の解析が終了しましたら空間上の点群を確認します。点群の数が少ないようであれば、解析条件で「点群量を優先」の選択を行い、再度解析を行います。

また途中で解析が終了してしまうような場合は、開始画像を変更したり、解析が停止してしまう画像を除去して、再度解析を行ないます。

特徴点検出アルゴリズム

特徴点検出に使用するアルゴリズムとして、SIFT、SURFから選択できます。

SIFT (Scale Invariant Feature Transform)

特徴点の検出と特徴量の記述を行うアルゴリズムで、スケール変化や回転などが記述されます。SURFに比べ、処理速度は遅いですが認識精度が高いとされています。

SURF(Speed Up Robust Features)

SIFTを改良し高速化したアルゴリズムで、SIFTに比べて処理速度が速いですが認識精度が低いとされています。

SfMプラグインを使用するうえでのコツ

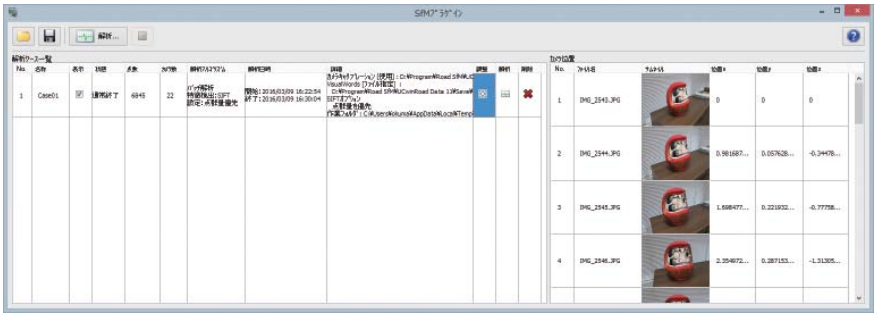
写真を撮影する際、それまでに撮影した写真に含まれる物体が写り込むように撮影します。前の撮影写真に写っているものが全く入ってない場合、空間内の位置が認識できないため、点群を生成できません。（バッチ解析の場合は、直前4枚の写真に写っているものが含まれる必要があります。）

写真間の明るさをなるべく一定にします。直前に解析した写真より明るさが大きく変化していると、物体の認識が困難になるためです。例えば、屋内で写真撮影を行う場合は、カーテン等を閉めて外光を遮り、照明による明かりの中で撮影します。屋外での撮影の場合は、晴天時は日なたと日陰による明るさの変化が大きいため、曇天時の撮影が望ましいです。また、日なたの写真と日陰の写真がある場合は、それぞれ別のケースとして解析し、点群調整機能を用いて点群をVR空間上で連結します。

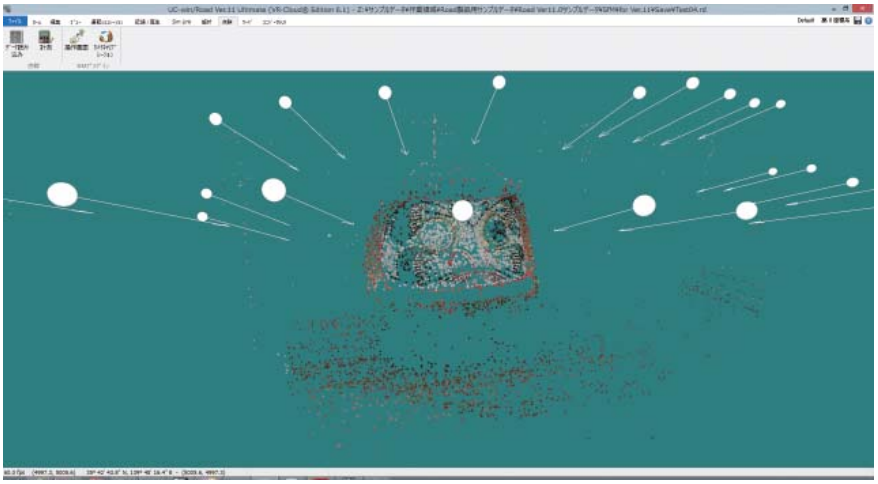
解析に用いる最初の2枚の写真が、その後に出力される点群数に影響を与えます。解析を行ってもうまく点群が出力されない場合は、SfMプラグインに入力する写真の順番を変えることで改善される場合があります。

解析がすぐに止まってしまう場合は、特徴点検出アルゴリズムの優先内容を「点群量を重視」に設定します。点群の精度は落ちますが、カメラ位置の検出率は上昇します。

▲図4　撮影写真



▲図5　SfMプラグイン画面



▲図6　SfMプラグインによる解析結果：点群、カメラの位置と向き（白色の球体と矢印表示）

残留変位の設定方法による違いは？

保守・サポート サービス 関連情報

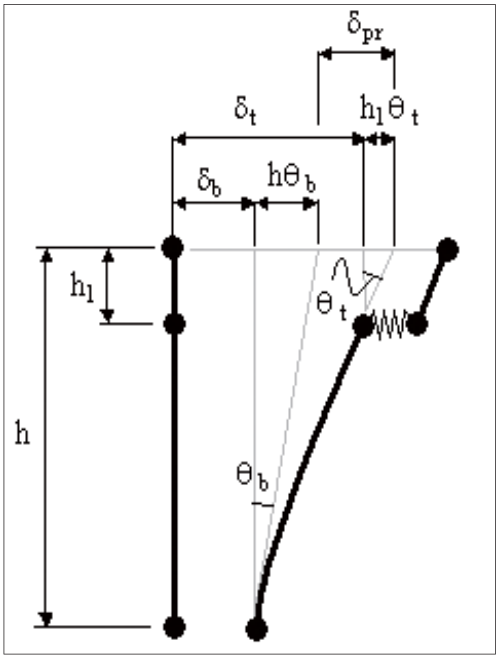
概要

残留変位照査は、H14/H24道路橋示方書V耐震設計編および下記文献1、2を参考にして実施されます。

1. （財）海洋架橋・橋梁調査会、既設橋梁の耐震補強工法事例集、平成17年4月、p.II-97
2. 前原康夫、鉄筋コンクリート橋脚の設計例とチェックポイント、基礎工、総合土木研究所発行、2002.6

以下のような特徴があります。

1. 橋脚天端節点の最大応答変位から基礎の回転による水平変位や基礎自身の水平変位を除去することによって、橋脚躯体自身の変形量δprを算出します（図1）。



▲図1　δprの概念図

$$\delta pr = \delta t + h1 \cdot \theta t - \delta b - h \cdot \theta b$$

δpr ：橋脚躯体の変形量
δt ：橋脚天端の水平変位
δb ：基礎底面の水平変位

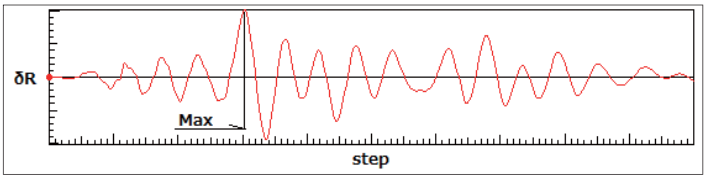
※文献1では橋脚基部の変位、文献2では基礎底面の変位とされています。Engineer's Studio®ではフーチング底面と考えます。

θt ：橋脚天端の回転角
θb ：基礎底面の回転角
h ：基礎底面から上部構造慣性力作用位置までの高さ
h1 ：橋脚天端から上部構造慣性力作用位置までの高さ

2. 各ステップで残留変位δRを逐次算出して、その中から最大値を求めます（図2）。

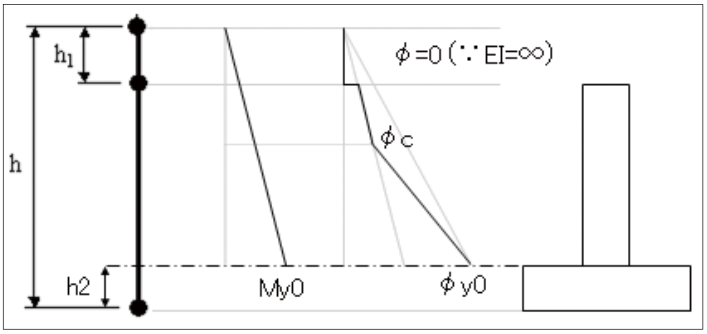
$$\delta R = cR \cdot (\mu r - 1)(1 - r)\ \delta y$$

$$\mu r = \delta pr / \delta y$$



▲図2　δRの時刻歴より最大値を算出

3. 曲線橋や斜橋などの二軸曲げを受ける場合は、最大応答変位の方向での降伏変位をプログラムが自動的に算出します。
4. 降伏変位δyは、H14/H24道路橋示方書V耐震設計編の地震時保有水平耐力を求める手法で自動算出します（※弊社製品『橋脚の設計』では厳密に算出されますがEngineer's Studio®では図3の曲率分布を積分する簡易手法です）。



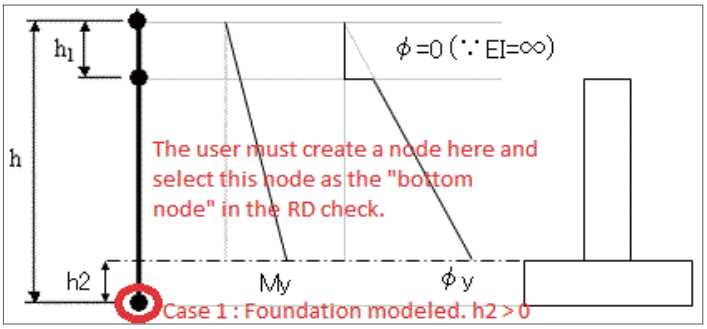
▲図3　RC橋脚の曲率分布

橋脚基部と基礎底面の違い

図3のhは、フーチングの有無によって入力が異なります。

フーチング有りの場合

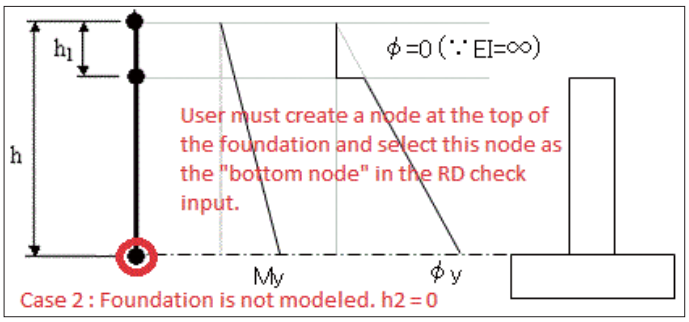
hには基礎底面からの高さを、h2にはフーチング厚を入力します（図4）。



▲図4　フーチング有りの場合

フーチング無しの場合

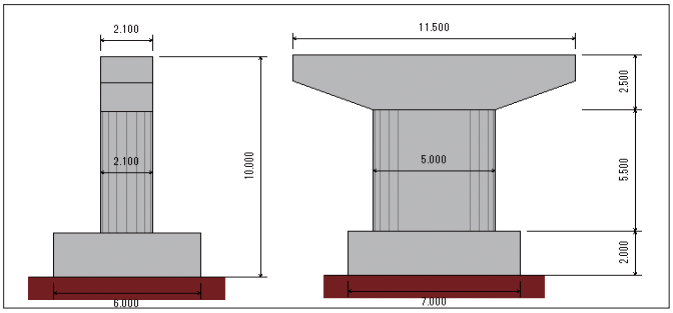
hには橋脚基部からの高さを、h2には0を入力します（図5）。



▲図5　フーチング無しの場合

入力例

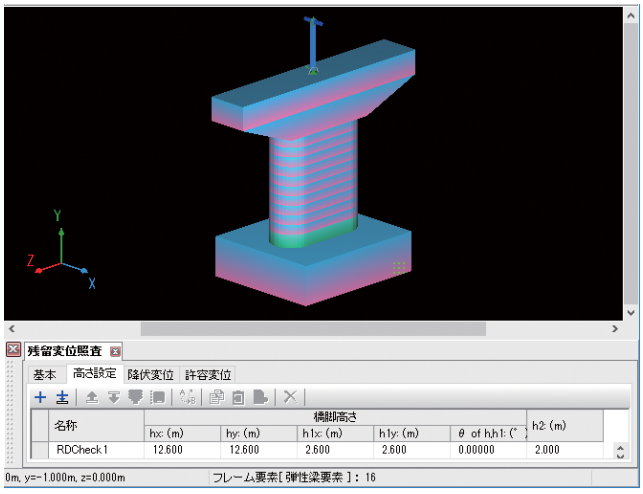
一例として、図6のような橋脚の入力例を示します。梁天端から上部構造慣性力作用位置までの高さは2.6mです。基礎ばねを考慮せず、フーチング底面を固定とし、タイプII地震動3波形を橋軸方向に与えた動的解析です。柱基部にM－φ要素、柱中間部は弾性梁要素です。



▲図6　小判型橋脚（全高10m、底版厚2m）

ケース1

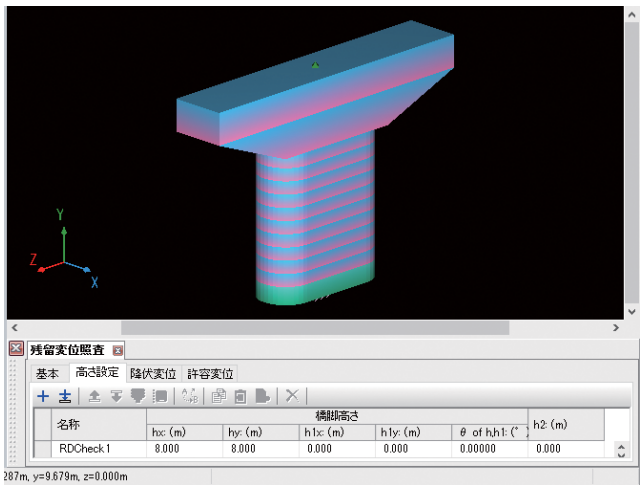
ケース1は、図7のようにフーチングと上部構造重心位置をモデル化した例です。上部構造分担重量に相当する質量598tが梁天端直上2.6mにあります。支承を表すばね要素の橋軸直角軸回りを自由とすることで梁天端にモーメントが作用しないようにしています。この場合、高さに関する入力は「h=12.6m、h1=2.6m、h2=2m」となります。降伏変位は梁天端直上2.6m位置で41mmです。



▲図7　フーチング有り＋上部構造重心位置有り

ケース2

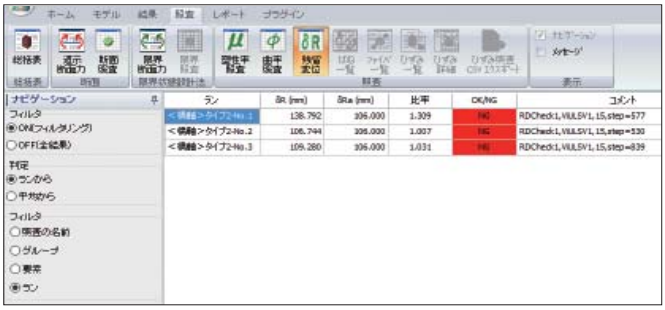
ケース2は、図8のようにフーチングと上部構造位置がないモデル化です。上部構造分担重量に相当する質量598tは梁天端位置に置いています。この場合、高さに関する入力は「h=8m、h1=0m、h2=0m」となります。降伏変位は梁天端で23mmです。



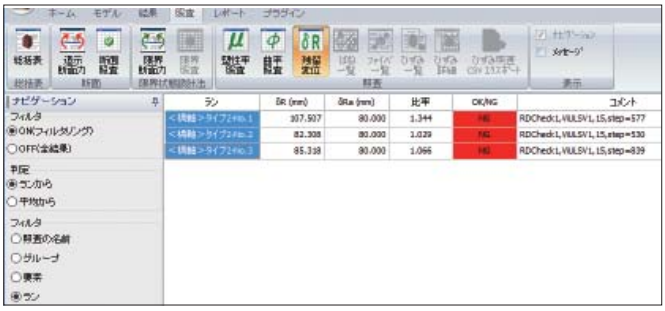
▲図8　フーチング無し＋上部構造重心無し

結果の比較

結果を図9と図10に示します。残留変位δRも許容値δRaもケース1の方がいずれも大きく、その差は約30%です。そのため許容値に対する比率はほぼ同じです（約3%の差）。



▲図9　ケース1の結果



▲図10　ケース2の結果

まとめ

ケース1は全体系の中の1基を取り出したようなモデルです。ケース2は単柱RC橋脚の地震時保有水平耐力法の考え方を橋軸方向に関してモデル化した例です。モデル化方法によって、残留変位量と許容値に違いがでることがわかります。ただし、設計上の安全率はほぼ同じでした。ちなみに静的照査では残留変位は4.7mmでした。

弊社製品『橋脚の設計』からエクスポートした場合は、骨組みモデルがケース1で残留変位の入力はケース2というデータになり、残留変位照査結果はケース2とほぼ同じになります。

現状では正解と言えるモデル化方法は不明ですので、モデル作成と残留変位照査に関する入力について、本事例を参考にしていただき、実務設計にご利用いただけると幸いです。

擁壁の設計・3D配筋のなぜ？　解決フォーラム

土地改良「水路工」改訂について

保守・サポートサービス関連情報

はじめに

『土地改良事業計画設計基準 及び運用・解説 設計「水路工」基準・基準の運用・基準及び運用の解説』（以下、水路工）が平成26年度に改訂されました。

擁壁の設計・3D配筋ではVer.16にて対応を行いましたので、この改訂に対して頂いたお問い合わせについて紹介いたします。

水路工の改訂内容を知りたい

主な改訂内容は以下となります。

・限界状態設計法によるレベル2地震時照査
・許容支持力算出式の変更
・浮力を考慮した示力線方程式

擁壁工指針の改定時は、レベル1，レベル2地震時照査の違いは設計震度のみでしたが、水路工ではレベル1地震時を許容応力度法，レベル2地震時を限界状態設計法で行うことが明記されています。さらに、U型水路の場合は、浮き上がりに対する検討も限界状態設計法で行うことになっています。

許容支持力算出式の変更につきましては、平成13年度版の水路工に対しても平成19年5月に通達が出ておりましたが、平成26年度版で正式に対応したことになります。式自体は、土地改良の「ポンプ場」基準に掲載されている式と等価となります。

示力線方程式に関しては、従来の式で考慮できた荷重が自重，土圧，載荷荷重のみでしたが、これに浮力が追加されました。ただし、前背面が同水位である場合に限定された式となっています。

限界状態設計法の内容はコンクリート示方書と同じか

コンクリート標準示方書の2007年度版相当となっています。但し、荷重係数や修正係数は1.0とされています。なお、この限界状態設計法では、安全性に対する検討のみ言及されていますが、プログラムでは使用性に対する検討や耐震性に対する検討も行うことが可能です。

修正係数，荷重係数に対応しているか

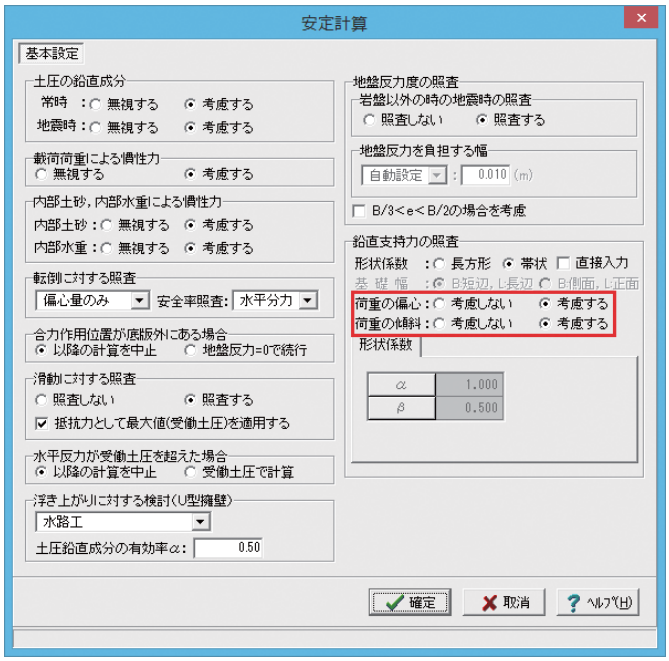
Ver.15以前のバージョンでは荷重ケース毎にしか指定できませんでしたが、Ver.16より修正係数、荷重係数ともに荷重毎に指定できるようになりました。「荷重」ー「組み合わせ」画面の「安全係数入力」で指定できます（図1）。

■図1　安全係数入力画面

許容支持力計算時の底版幅は有効幅となっているか

底版幅の扱いについては設計者の判断により選択して頂くことになります。これは平成19年5月の通達では判断ができなかったためです。

平成26年版の水路工では底版幅を有効幅とすることが明記されていますので、これに従う場合は、「考え方」ー「安定計算」画面の「荷重の偏心」及び「荷重の傾斜」のそれぞれを「考慮する」と設定してください（図2）。



■図2　考え方画面

調節池・調整池の計算のなぜ？　解決フォーラム

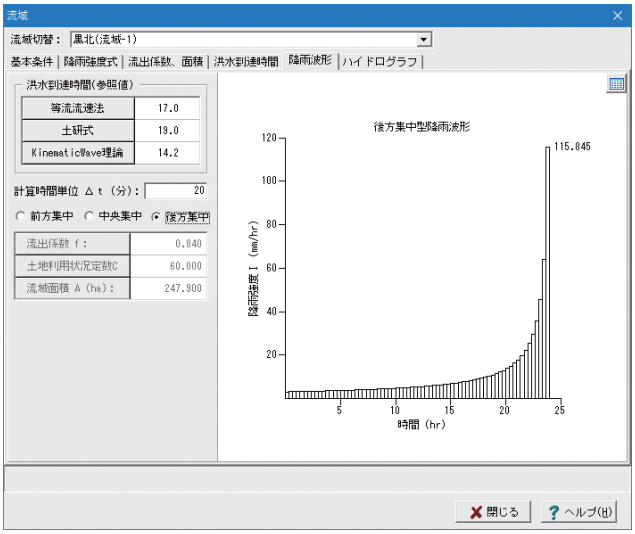
洪水到達時間について

保守・サポート サービス 関連情報

はじめに

調節池・調整池の計算は、「防災調節池等技術基準(案) 解説と設計実例」に準じた洪水到達時間の計算方法「等流流速法」、「土研式」、「角屋式(Kinematic wave理論)」に対応しており、流域の洪水到達時間タブで入力指定後に、降雨波形タブに洪水到達時間（計算結果）を表示しますのでこちらを確認し、計算時間単位Δtに直接入力して頂くようにしています。

この計算時間単位Δt（洪水到達時間）は、流域毎に指定することが可能であり、ハイエトグラフおよび、ハイドログラフの計算で用い、最終的には調節池・調整池の洪水調節容量計算（厳密解法）に用いられており、非常に重要な入力パラメータであるために、今回は、洪水到達時間についてご紹介します。



■図1　流域－降雨波形タブ入力画面

洪水到達時間とは

一般に洪水到達時間とは、「流域の力学的最遠点に降った雨水の騒乱が流域下流に伝達する時間」と定義されており、「防災調節池等技術基準(案) 解説と設計実例」では、以下のように記載されています。

防災調節池等技術基準(案)

合理式に用いる洪水到達時間は次の等流流速法、土研式および角屋式により算出し、妥当なものを用いる。一般的な造成地に対して上記の三つ算出するとかなりの差があるため、等流流速法を主体にし、土研式、角屋式を参照して、洪水到達時間を決定するものとする。

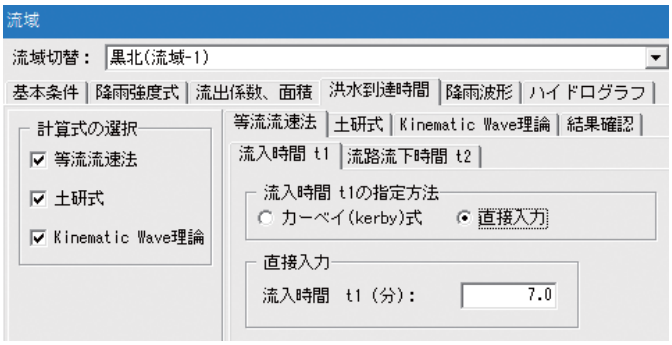
大規模宅地開発に伴う調整池技術基準(案)

合理式に用いる洪水到達時間は、洪水時の雨水が流域から河道へ入るまでの時間(流入時間)と流量計算地点まで河道を流れ下る時間（流下時間）の和とする。

流域貯留施設等 技術指針(案)

流域貯留施設等は、集水面積が小さいので、洪水到達時間は、10分を標準とする。しかし、集水面積hが30haを超える場合、大規模なものは、等流流速法を主体にし、土研式、角屋式の計算結果を参照して、洪水到達時間を決定するものとする。

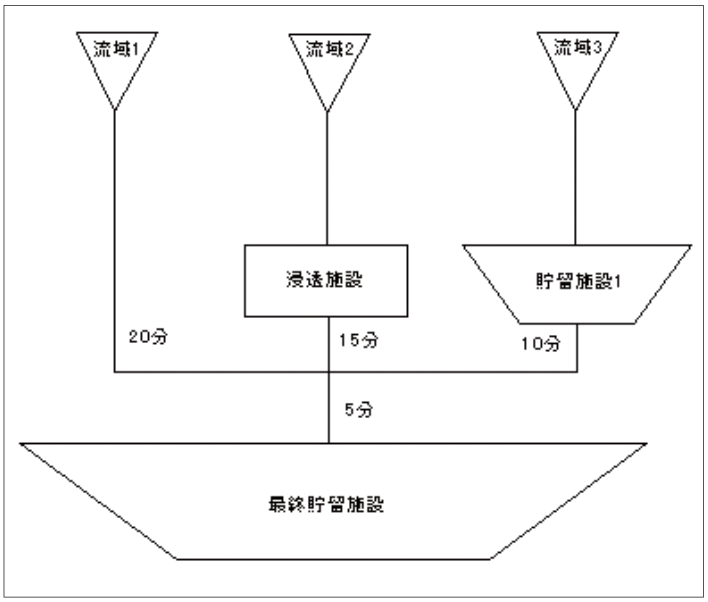
また、各都道府県市町村により、洪水到達時間を定めている場合がありますので設計する際には、各都道府県市町村のホームページ等を確認することをお勧めいたします。



■図2　流域－洪水到達時間タブ入力画面

洪水到達時間（厳密解法）

厳密解法で用いる流入ハイドログラフは、上流施設（流域で入力指定および貯留施設で計算）の洪水到達時間(計算時間単位Δt)を個別に指定できますので、ここではそれらの計算時間単位Δtの最大公約数を求め、流入ハイドログラフを計算し、洪水調節容量計算を行なっています。



■図3　貯留施設－流入ハイドログラフ状態図

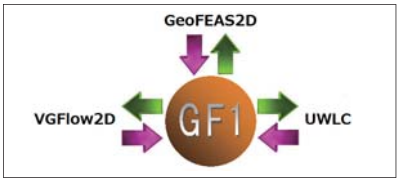
FEM 解析スイート
～スイート内ファイル連携について～

保守・サポート サービス 関連情報

今回は、FEM Engineer's Suite FEM解析スイートのデータ連携機能についてご紹介します。

GF1ファイルによる連携

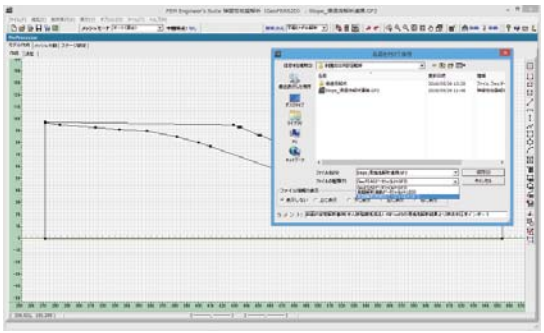
拡張子 GF1 のファイルを介して、弾塑性地盤解析（GeoFEAS）2D（以下、GeoFEAS2D），2次元浸透流解析（VGFlow2D）（以下、VGFlow2D），地盤の動的有効応力解析（UWLC）（以下、UWLC）間で、相互にデータのやり取りを行う事ができます（図1）。



▲図1　GF1ファイルによる連携

GF1ファイルとは、モデル作成データ（節点とその繋ぎ線分）ファイルです。GeoGFEAS2Dからエクスポートしたデータを、VGFlow2Dでインポートするには次のように行います。

GeoFEAS2Dの「名前を付けて保存」を開き、「ファイルの種類」に「地盤解析用地形データファイル(*.GF1)」を選択します（図2）。



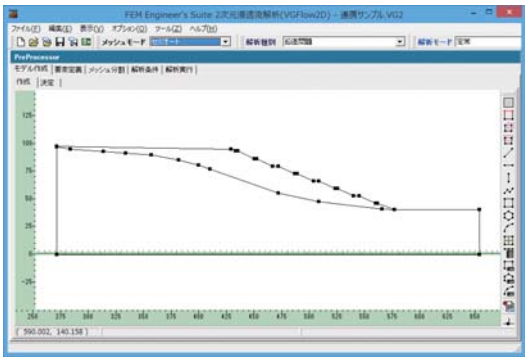
▲図2　GF1ファイルで保存

ここでは、”連携サンプル”という名前で保存します。

VGFlow2Dの「ファイルを開く」で、「ファイルの種類」に「地盤解析用地形データファイル(*.GF1)」を選択します（図3）。

▲図3　GF1ファイルを読込み

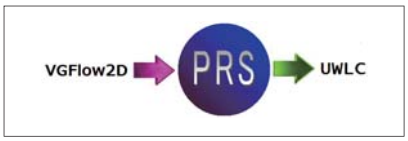
先ほど保存した”連携サンプル.GF1”を読込むと、同じ地形データを画面に表示し、データをインポートできたことが確認できます（図4）。



▲図4　GF1ファイルの連携結果

PRSファイルによる連携

拡張子 PRS のファイルを介して、VGFlow2DからUWLCに、データを渡すことができます（図5）。

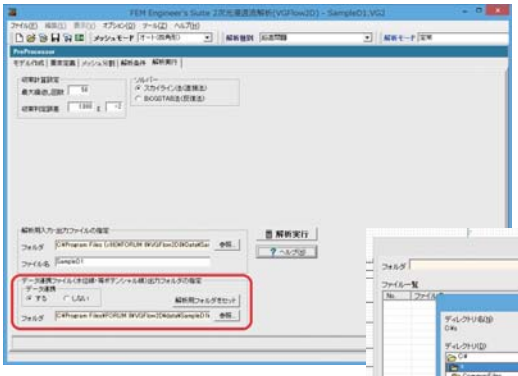


▲図5　PRSファイルによる連携

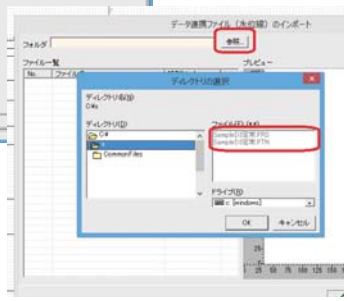
PRSファイルとは、水位線データファイルで、VGFlow2Dの解析結果をエクスポートします。

PRSファイルを保存するには、解析実行前に、「データ連携ファイル（水位線・等ポテンシャル線）出力フォルダの指定」で、[データ連携＝する]として、出力先フォルダ名を設定します（図6）。ファイル名は、「解析用入力・出力ファイルの指定」のファイル名を用いて保存されます。

UWLCでインポートするには、「モデル作成」－「作成」画面の右辺に並んでいるアイコンの「浸透流解析連携データ（排水点）のインポート」をクリックします。インポート画面を表示しますので、先ほどエクスポートしたファイルを指定します（図7）。



▲図6　PRSファイルの保存



▲図7　PRSファイルの読込

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

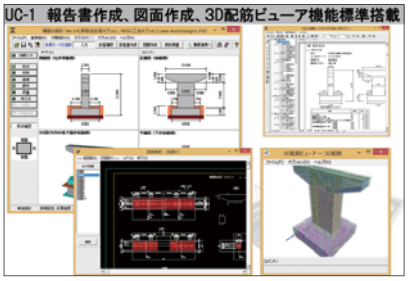
建設ITジャーナリストの家入龍太です。国土交通省が活用を推進しているCIM（Construction Information Modeling）は、土木構造物の形状や寸法を、パソコン上に構築した3Dモデルで表現すると同時に、各部の材質や仕様などを「属性情報」として一体的に扱えるのが特徴です。

3Dモデルは構造物の外から見える部分だけでなく、コンクリート中に埋まった鉄筋や鉄骨、中空部など、表から見えない部分まで忠実に作られています。そのため、CIMモデルを様々な角度で切断すると、その角度から見た図面が取り出せます。また、鉄筋やコンクリートの材質や本数、位置などから、様々な荷重に対する構造解析や応力度照査も行えます。

このようにCIMモデルが1つあることにより、「3Dによる表現」「図面の作成」「設計計算」という構造物の設計で求められる3要素を行えることがわかります。

一方、フォーラムエイトも、1987年の創業当時から、CIMと同じような発想で様々なソフトを開発してきました。

例えば、橋脚や擁壁などの設計計算を行う「UC-1」シリーズのソフトは、ソフトの内部では構造物を構成するコンクリートや鉄筋などの3D形状や寸法を表現していました。そして材質などの属性情報とともに設計計算を行い、構造物の図面を自動作成するという機能を1980年代から実現していたのです。



▲CIMソフトと同様に3Dによる表現、図面作成、設計計算が行えるUC-1シリーズ

当時のバージョンには、CGパースのような立体的な表現機能こそありませんでしたが、現在のCIMソフトと同様に「3Dによる表現」「図面の作成」、「設計計算」という3要素を持っていたのです。

最近のバージョンは、CIMソフトとしての性格がより強くなりました。例えば、ソフトの内部で持っていた3D形状を、属性情報付きのIFC形式で書き出す機能が付け加えられています。ソフト自体はもともとCIMと同じような機能を持っていたので、他社のソフトとのデータ交換できるIFCなどで書き出せるように、若干の機能拡張を行っただけにすぎないとも言えます。

●体験セミナーの内容

5月26日、フォーラムエイト東京本社のセミナールームで開催された、「レジリエンスデザイン・CIM系解析支援体験セミナー」は、フォーラムエイトがこれまで発売してきたソフトで、CIM的な設計や解析を体験するものです。

使われたソフトは地盤解析「GeoFEAS 3D」、UC-1「橋脚の設計」、UC-1「3D配筋CAD」、動的非線形解析「Engineer's Studio®」、そしておなじみの3Dバーチャルリアリティー（VR）ソフト「UC-win/Road」です。

これらのソフトを使って、他のソフトとデータ交換すると同時に、構造物の形状や寸法を設計しつつ、そのモデルを使って裏付けとなる解析やシミュレーションを行ったり、図面を作成したりという4つの体験を行いました。

●3次元地盤解析「GeoFEAS 3D」

最初の課題は、河川堤防を模した盛り土に樋門（ひもん）などの構造物を設けるとき、堤防掘削時に生じる「盤ぶくれ」という現象を定量的に解析するものでした。河川の断面は両岸の堤防と、その間にはさまれた水路からなります。そして掘削は堤防に沿ってある一定区間しか行われません。

こうした解析に使われる堤防の3Dモデルは、複雑な立体形状をしており、3次元地盤解析ソフト「GeoFEAS 3D」だけで作成するのは手間がかかります。

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

イエイリ・ラボ体験レポート

レジリエンスデザイン・CIM系解析支援体験セミナー ES、地盤解析編

vol.30

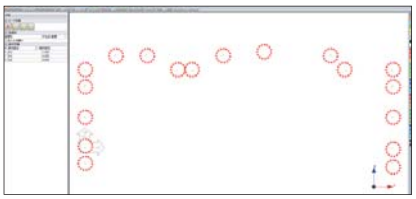
建設ITジャーナリスト家入龍太氏が参加するFORUM8体験セミナー、有償セミナーの体験レポート

▲講師を務める解析支援チームリーダ中村淳さん

【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社の日経アーキテクチュアウェブサイトで「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

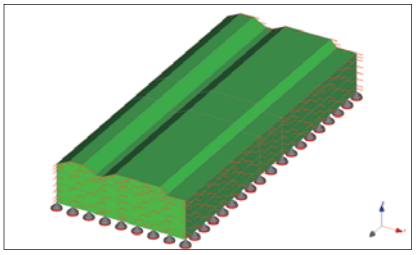
そこでこの解析では、他のソフトで作成した河川断面図を読み込み、それを河川の軸方向に延ばすことによって基本となる3Dモデルを作りました。このとき、断面を5層に分けて土の単位体積重量や弾性率などのパラメーターも設定します。これが属性情報となるわけです。

堤防の途中に犬走りや拡幅部などがあっても、設計図から断面を取り込むことでGeoFEAS 3Dでのモデリング作業はスピーディー、かつ正確に行えます。まさにCIM的なモデル作成方法です。

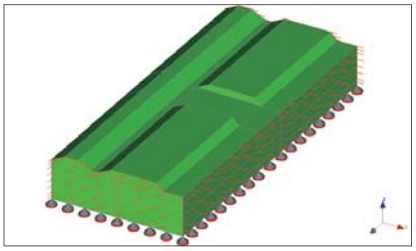


▲河川堤防の断面図を読み込む

この3Dモデルは、3D形状と属性情報を兼ね備えたCIMモデルそのものと言えます。続いて荷重条件として重力加速度を適用し、まずは掘削前の応力状態を計算します。その後、堤防の一部を掘削したように3Dモデルの一部を削除します。この部分だけ土の上載荷重が解放されるので、掘削面は盤ぶくれを起こそうとします。

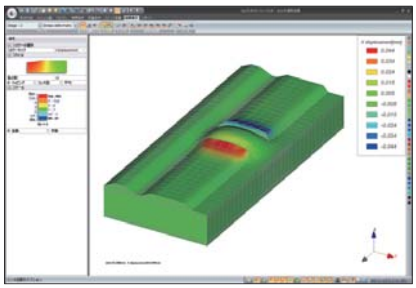


▲断面図を河川軸方向にスイープすることで複雑な断面を持つ河川の3Dモデルが完成



▲堤防の一部を掘削したモデル

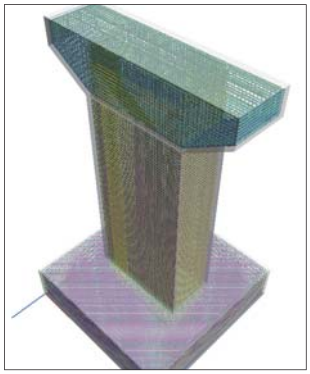
そしてえられたのが、次のような図です。鉛直方向（Z軸）に地盤が盛り上がっている様子が3Dでリアルに表現されているのと同時に、河川軸方向（X軸）への地盤の変位が色分けされています。河川堤防の断面図をそのまま利用して、地盤掘削時の盤ぶくれを定量的に評価する解析までを行うCIM的なワークフローが体験できました。



▲掘削部の盤ぶくれによる地盤の隆起や変位を3Dモデルと色分けで表示したもの

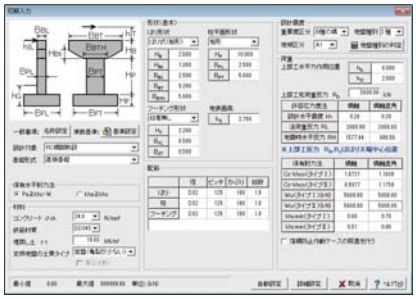
●「橋脚の設計」「3D配筋CAD」

スターラップや曲げ加工した鉄筋まで、リアルに表現した鉄筋コンクリート橋脚のCIMモデルを作るとき、鉄筋を1本ずつ手入力していたのでは大変です。そしてこのモデルで構造解析を行って、応力がアウトになった部分を修正して再度解析を行う、といった作業を繰り返すのは、CIM的な方法とは言え、決して生産性向上には役立たないでしょう。



▲スターラップ筋1本に至るまで詳細に3Dモデル化された橋脚の3Dモデル

フォーラムエイトのUC-1「橋脚の設計」の強みは、複雑な3D配筋モデルを自動作成し、そのモデルを使って想定される荷重に対して橋脚が持つかどうかを設計照査してくれることです。3Dモデル作成を圧倒的に効率化するために導入されているのが「パラメトリック・モデリング」という手法です。

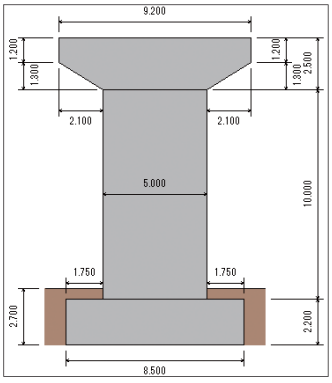


▲橋脚の梁や柱の形状を選択したり、各部の主要寸法を入力したりする初期入力画面

橋脚は上から梁、柱、フーチングと3つの部分で構成されます。それぞれを手作業でモデリングするのではなく、UC-1「橋脚の設計・3D配筋」の入力画面で各部の主要な寸法を数値として入力するだけで、ソフトの内部で3Dモデルを自動作成してくれるのです。さらに基礎地盤のバネ定数や荷重条件なども、別の画面でパラメーターとして入力します。鉄筋の入力では、梁、柱、フーチングに分けて、かぶりや鉄筋径、配置間隔などを入力すればよいので、あっという間に作業は終わります。そのため鉄筋を1本1本、手作業で入力する必要はありません。

▲梁の主鉄筋を入力する画面。かぶりや鉄筋系、配筋間隔などを入力するだけなので作業はあっという間に終わる

そして「計算実行」のボタンをクリックすると、ソフトの内部で入力条件に従って鉄筋を1本1本自動的に配置しながら、橋脚の3Dモデルが作られます。同時に、荷重による各部の応力計算も行います。どこかの応力がアウトだった場合は、入力画面に戻って鉄筋径や本数を変更して再度、計算をやり直すだけです。

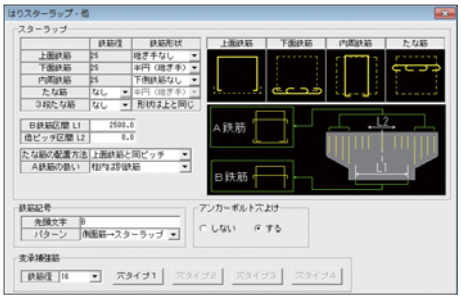


▲パラメーターによって自動作図された橋脚の正面図

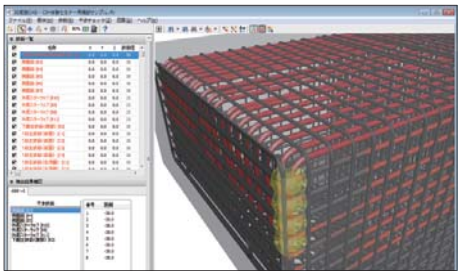
構造解析でOKとなった3Dモデルは、さらに積算や現場での施工に使えるようにするため、詳細化する必要があります。この詳細設計に使われるのが「3D配筋CAD」です。このソフトは、フォーラムエイトの鉄筋コンクリート構造物設計ソフトに幅広く対応しています。

3D配筋CADは、鉄筋を製作図レベルまで詳細化して上面鉄筋や下面鉄筋、スターラップ、折り曲げによる定着部などを表現した3Dモデルを自動作成します。そして出来上がった

配筋の3Dモデルは、鉄筋の太さや曲げ半径を考慮した干渉チェックも行えます。そして鉄筋の位置を微修正しながら施工可能な3Dモデルへと精度を高めていけるのです。



▲3D配筋CADの入力画面。鉄筋の曲げによる定着部やスターラップなど、施工に対応したより詳細なデータを入力する



▲3D配筋CADで作られた詳細な3D鉄筋モデルに干渉チェックを行ったところ

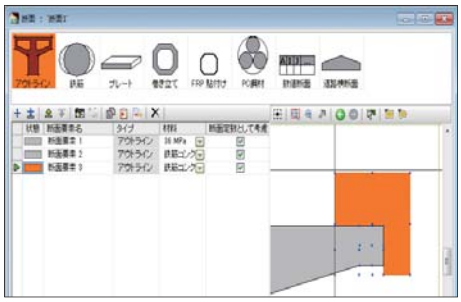
1980年代の橋脚設計ソフトでも、内部で自動配筋し、それを図面としてプリントアウトする機能はありました。しかし、3Dモデルデータとしては結果が保存されないため、配筋の一部に配管が貫通するスリーブを設けるなどのイレギュラーな設計変更には対応しにくい面がありました。その点、現在のUC-1「橋脚の設計」は、3Dによる設計と構造計算をシームレスに連携しつつも、部分的な修正を可能にし、柔軟なCIM的なワークフローを実現しました。そしてパラメトリックモデリングによる効率的な設計は、次世代のCIMを先取りしていると言っても過言ではありません。

●動的非線形解析「Engineer's Studio®」

CIMソフトのユーザーでも、CIMモデルを使って動的解析や非線形解析まで行っている技術者は非常に少数派ではないでしょうか。CIMモデルから質点と曲げ要素からなる「くし団子」モデルを作り、従来の解析ソフトで計算する、という方法が今でも多く用いられているのかもしれません

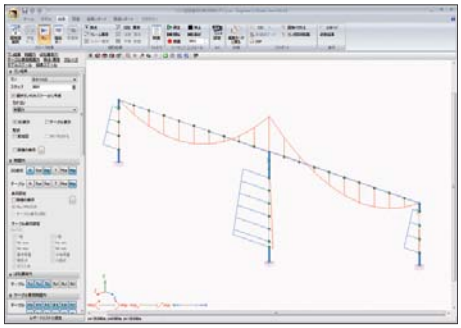
ところが、フォーラムエイトの「Engineer's Studio®」を使うと、CIMソフトで設計したような精密な3Dモデルを作り、そこから解析用のモデルに自動変換して動的非線形解析を行ってくれるのです。

橋桁や橋脚などの3Dモデルの元となる部材は、基本的な断面形状が用意されており、これらから選びます。そして舗装や地覆などのパーツを選んで断面に追加していきます。前述のパラメトリックモデリングの手法により、鉄筋やPC鋼材も配置することができます。

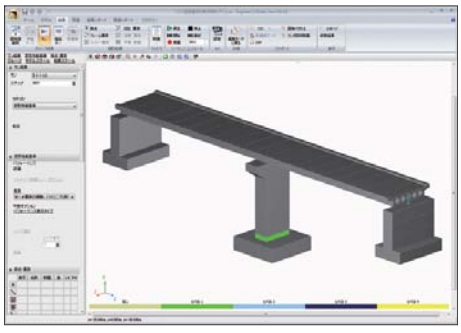


▲橋桁の端部に地覆を配置したところ

こうして詳細なCIMモデルに匹敵する3Dモデルを前述のような「くし団子」モデルに自動変換して動的非線形解析を行い、損傷の程度などを3Dモデル上にわかりやすく表示します。



▲「くし団子」モデルで行った動的非線形解析結果



▲損傷の程度を3Dモデルでわかりやすく表示

●3DVRソフト「UC-win/Road」

CIMソフトで設計した結果を、雨や風などの自然環境や、クルマや人の動きなどとともに表示することで、よりリアルな「動くプレゼン」をすることも多くなっています。フォーラムエイトの3DVRソフト「UC-win/Road」は、まさに動きのあるリアルなプレゼンを行うソフトと言ってもよいでしょう。

今回のセミナーでは、岩手県釜石市の3Dモデル上に、UC-1「橋脚の設計」、「Engineer's Studio®」で作成した橋梁上部工や橋脚を読み込み、橋上の道路にクルマを走らせる動くプレゼンを実際に行いました。UC-win/Roadはもともと道路設計用のソフトでもあるため、単に動きをビジュアル化するだけでなく、そのバックデータとして様々な工学的なパラメーターも持っています。例えば、それぞれのクルマが走る速度なども、動く属性情報として持っているのです。そこが見た目だけの機能しかないプレゼンソフトと決定的に違うところです。

▲川の部分に「Engineer' s Studio®」で作成した橋桁や、「橋脚の設計」などで作成した橋脚の3Dモデルを配置し、橋上にクルマを走らせるプレゼンを行ったところ

●イエイリコメントと提案

フォーラムエイトの設計ソフトは、CIMという言葉ができるずっと以前の1980年代から、ソフトの内部では属性情報付きの3Dモデルと同等の情報を作成し、各種設計計算を行い、その結果を図面として出力するという一貫処理を行ってきました。

さらに、途中段階の成果品である構造物のモデルをソフト間で連携し、2重入力をなくしてスピーディーに様々な解析を行ったり、成果品の再利用を行ったりする工夫も行われてきました。その結果、今ではCIM対応の3次元CADソフト「Allplan」や、3D VRソフト「UC-win/Road」を軸として、各製品が双方向でデータ交換できるようになりました。(p.62・63参照)

今後、各ソフトが持つ3Dモデルを、IFC形式で入出力する機能さえ備えれば、フォーラムが持つ幅広い設計、解析、シミュレーションソフトは、CIMソフトとして新たな役割を果たしていくことになるでしょう。

●次号掲載予定
CIM技術セミナー
2016年7月12日（火）

FORUM8 Study Trip report Vol.1

新連載

2016.5.15
伊勢神宮前

2016.5.20
錦帯橋前

フォーラムエイトでは、当社主催のサマーワークショップをはじめとして、会員として所属するCSAJ（一般社団法人コンピュータソフトウェア協会）、マサチューセッツ工科大産学連携プロジェクト（MIT ILP）に関連する活動など、さまざまな研修に参加し、最新の技術や関連ビジネスについての知見を広めています。新連載の本コーナーでは、これらの研修の内容についてレポートしていきます。第1回の今回は、2016年5月に行われたフォーラムエイトの社内研修旅行について紹介します。

名古屋大学「世界初大型4K5面立体視ドライブシミュレータ」（NIC）と「3D模型サービスによる3Dビジュアライズ」（減災館）見学

2016年5月13日（金）

フォーラムエイトでは毎年社内研修旅行を行っています。本年は2回に分けての実施となり、第1陣はシステム開発グループおよび東日本地域に所属の社員を中心としたメンバーが、サミットに湧く伊勢および近隣の名古屋を訪れました。

大型シミュレータと一体化した大規模な研究施設を体感

一行は、近年ノーベル賞受賞者を多く輩出し、研究機関としても注目を集めている名古屋大学の東山キャンパスを訪問。まず、当社が2015年6月に納入したUC-win/Roadドライブシミュレータが設置されている同大のNIC（ナショナル・イノベーション・コンプレックス）を見学しました。

名古屋大学は平成25年度の文部科学省「センター・オブ・イノベーション(COI)プログラム」に「多様化・個別化社会イノベーションデザイン拠点～高齢者が元気になるモビリティー社会～」をテーマとして応募し、全国の中核拠点の1つとして選ばれています。このシミュレータは、産学連携や共同開発によるCOI研究推進における車両性能実証装置として運用されているものです。

コントロールルームで説明を行う原口教授

まず、名古屋大学特任教授で未来社会創造機構 名古屋COI拠点産学連携リーダーの原口哲之理氏に直接システムをご説明いただいた後、ドライブシミュレータ本体および巨大なCAVEシステム・投影装置などが配置された空間内へ、緊張しながら足を踏み入れました。

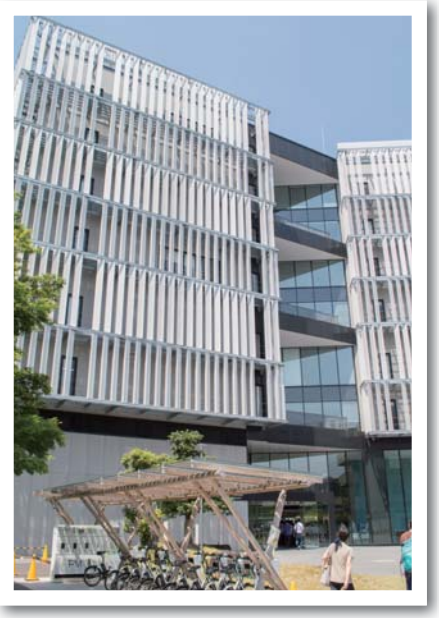
3Dメガネに取り付けたターゲットの位置をダッシュボード上部の「ヘッドトラッキングシステム」が感知し、スクリーンに映される立体映像が視点に合せて自動調整される仕組みとなっており、実際にメガネを装着し運転シミュレーションを初めて体験した社員は、UC-win/Roadによる名古屋の街並みの高精度なVRと臨場感に興奮気味でした。

防災・減災への取り組みをわかりやすく展示

次に、フォーラムエイトの3D模型プリンティングで製作された「3Dビジュアライズ」のシステムが展示されている「減災連携研究センター減災館」を見学。減災館は名古屋大学において減災研究をリードする「減災連携研究センター」の実践的な活動拠点として2014年3月に創設されて以来、 研究成果を可視化し一般に広く公開することを目指しています。

1階フロアの「減災ギャラリー」には、プロジェクションマッピングを利用して地図情報を地形の立体模型に映して表現する「3Dビジュアライズ」を展示。これは、東海地方の地形を高精度に再現した3D模型を、

前後・左右のスクリーン裏側にそれぞれ映写室がある



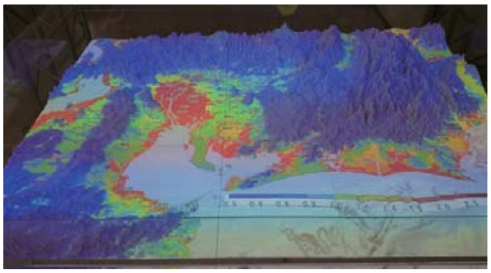
NIC の建物

減災館

UC-win/Roadの地形データと3D模型出力サービスを活用して製作されたものです。各種の被害想定、統計データや観測データや時代別の変遷、活断層の位置など、投影内容を自分で切り替えて確認することで、空間的・地理的に非常に把握しやすいものとなっていました。

また、同館に関わる教員・研究者が日替わりでテーマを設けレクチャーを行うギャラリートークも併せて聴講。この日は曽根好徳氏（地盤工学者。名古屋大学減災連携研究センター 地域社会減災計画寄附研究部門 教授）による「東日本大震災の苦い経験を教訓に南海トラフ巨大地震を生き抜く！」と題した講演で、フォーラムエイト以外にも地元の方をはじめとした数多くの参加者でほとんどの席が埋まっていました。

この他にも、防災・減災の必要性について専門家でなくても理解できるようなさまざまなシステムやわかりやすい展示が設置されており、今後もこういった取り組みを3DVRを活用した最先端技術で支えていきたいという目標を一同で新たにした研修旅行となりました。



模型とマッピングを利用した 3D ビジュアライズシステム

日本三名橋「錦帯橋」と橋百選・山口県・掲載の橋梁見学

2016年5月20日（金）

VRおよびUC-1開発グループと西日本地域に所属する社員を中心としたメンバーは、本誌Up&Comingの人気ナンバーワン連載でもある「橋百選」の山口県編（2014年秋の107号）に掲載された名橋巡り。2015年5月30日にフォーラムエイトがメインスポンサーとして協賛した岩国・錦帯橋プロジェクションマッピング「時空の架け橋」を思い浮かべながら、一行は快晴のなか山口県に向かい、岩国に到着しました。伝統の岩国寿司で鉄道の長旅の疲れを癒やした後、いよいよ実際に錦帯橋を目にすることができました。

錦帯橋は幅約200mの河川に4つの橋桁を持つ5連の木道橋で、現在ユネスコの世界遺産に登録されている橋梁の中でも、類似の構造を持った木造橋は他に見られません。中央3連がアーチ橋、両側が桁橋構造を持つ反橋となっており、アーチ橋は左右の橋桁の1番桁から11番桁まで勾配をゆるめながら先に突き出るように重ねられ、9番桁鼻間に大棟木、10番桁鼻間に小棟木を入れます。

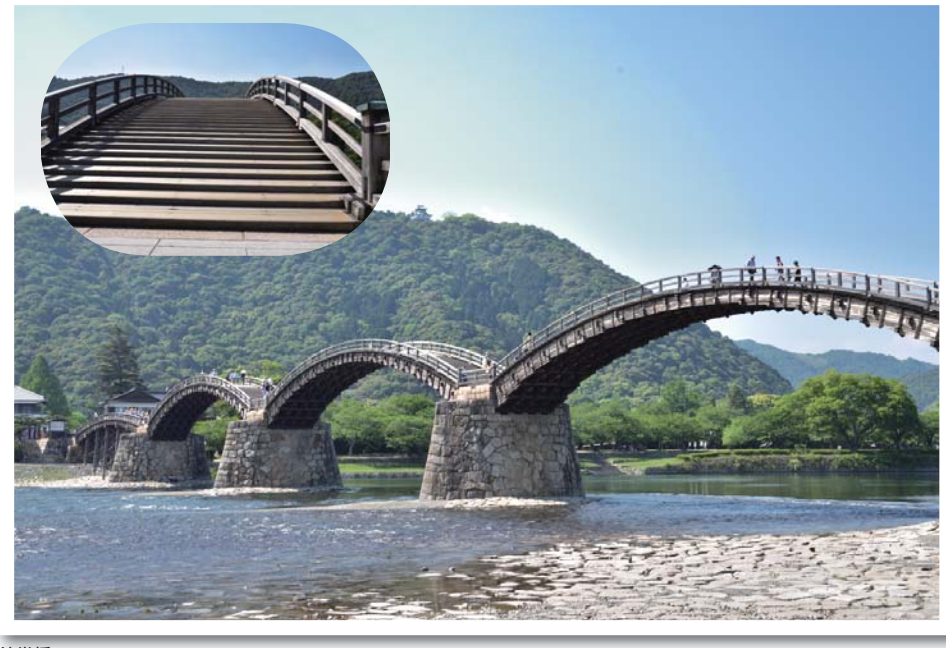
このような構造のため、アーチ上を実際に歩いて渡ってみると思いのほか勾配がきつく、特に初めて訪れた社員は足元に注意しながらこわごわと足を進めていましたが、全体的に調和のとれた美しい形状と、部材の数と組み立ての細かさに感銘を受けました。

この橋は、継手や仕口といった組木の技術によって造られ、橋上からの圧力でさらに強度が増す仕組みとなっています。径間35mを無脚で渡した300年以上前の技術は、現代の橋梁工学から見ても高く評価されています。昔は橋を渡す際に通行料を支払う必要があったため、「せこい橋」とも呼ばれていたそうですが、今回実際に見学してみて「すごい橋」という印象しか残りません。

次に、平安橋をゆっくりと見て回りました。とても短い橋で控えめな姿をしていますが、珍しい構造となっています。1652年からまず木橋として開通し、身近な存在として地元住民から親しまれてきましたが、今回数十人が見学に来ることに驚いていた様子でした。

また、翌5月21日(土)には、本州と九州を結ぶ関門橋と関門トンネルを見学。これらが設けられたことで、非常に多くの人々が安心・安全に行き交い、また集うことができるようになったことを実感しました。

こうして当たり前のように役目を果たしている数百年前の橋や、最新の技術で可能となった現代の橋を訪れたことで、これからの日本のインフラを支えるソリューションの開発と提供を引き続き拡大していかなければならないと改めて実感することができました。



錦帯橋

上：平安橋／下：関門橋

EVENT REPORT
2016 19May

International Symposium on Building Information Modeling and Digital Software

●日時：2016年5月19日　●会場：イタリア・ピサ大学
主催：ピサ大学

毎年、フォーラムエイト主催のサマーワークショップおよびデザインフェスティバルで、世界各国の建築・建設・都市系研究者グループ「World16」のメンバーとして参加し、自身のBIMとVRの最新研究成果を発表し続けているピサ大学土木工学・建築学部のPaolo Fiamma教授は、ピサの歴史的市街地で進む開発プロジェクトについて交通流マネジメントに関する研究や、環境に配慮した建設デザインと人の流れと交通への影響等の研究などに、UC-win/Roadのモデリングおよびシミュレーション機能を活用してきました。

同教授はBIM統合CADソフトAllplanをはじめ、CADソフトのデータ形式と連携するUC-win/Roadの相互運用性を高く評価しており、標準BIM&VRソフトとしてUC-win/Road活用の可能性を広げるという目標に向けて、ピサ大学でBIMとデジタルリソースの修士レベルII課程の創設を計画しています。これを機に今回、BIMとデジタルソフトウェアに関する国際シンポジウムを主催し、BIM&VRの業界で活躍する多くのゲストスピーカーを世界中から招待しました。本シンポジウムにはミラノ大学、ローマ大学、建設・建築業界の専門家、トスカーナ州の政府関連メンバー、およびイタリア政府のVIP等合計200名以上の方が参加しました。

フォーラムエイトからは執行役員の松田克巳が特別講演者としてSkypeで参加しました。当社の概要に加えて、UC-win/Roadの最新機能紹介、建築標準IFCデータ、DWGデータのBIMモデルのUC-win/Roadの3DVR環境へのインポート・エクスポートなどのデモンストレーションを実施し、建築・建設業務におけるソフトウェアの利便性、汎用性、相互運用性をアピールしました。

2012年に開催されたフォーラムエイト後援の第2回学生BIM&VRコンテストにおける優秀作品であり、芝浦工業大学の学生チームがUC-win/Roadを駆使して設計した人口島はAllplan等のBIMモデルが活用されており、計画やアイデアの素晴らしさが注目を集めました。オープンフォーム等汎用系ソフトウェアから風解析結果、津波解析結果等を読み込み、VR空間上でシミュレーションができるUC-win/Roadの機能やUC-win/Road上でデザインした建築BIMモデルをクラウドサーバにアップロードし、合意形成を目的として共有できるクラウドコンピューティングソリューションVR-Cloud®が建築デザインプロセスの加速に大きな役割を果たすことなどについてもデモで紹介し、改めてフォーラムエイトのVRソリューションのBIMにおける可能性の大きさが参加者に周知されました。

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、Organic Parkingを開発した、米国Organic Parking社のCEOでハーバード大学大学院建築デザイン学科の准教授のKostas Terzidis氏もSkypeでプレゼンテーションを行いました。KostasもWorld16のメンバーであり、毎年サマーワークショップとデザインフェスティバルに参加しています。講演では、建築デザインにおけるアルゴリズムに関するいくつかの自著を紹介した後、2015年に出版されたPermutation Designという書籍の内容をベースに、建築におけるパーミューテーションデザインのロジックをソフトウェアによるデモを見せながら説明しました。

パーミューテーションとは建築デザインの中にある順番により配列されている要素（＝建物を構成するコンポーネント）で、パーミューテーションデザインは、コンピュータを活用して部屋、ドア、窓、壁、排管等の建物のコンポーネントの全ての組み合わせを順次シミュレーションし、コスト、利便性、省エネルギー等の客観的な面で最適なコンビネーションの結果のみを数分で抽出する考え方・方法です。デモでは、こういったアルゴリズムが適用されたソフトウェアを使用し、複数の条件を考慮して自動的算出し、最終的には最適なデザインとなる組み合わせのみが結果として表示される手順を紹介しました。

パーミューテーションデザインが建築BIMに与える影響力は大きく、デザインの可能性を無限に引き延ばすことができることがアピールされました。今後は、建築家の好み等の主観的な条件も考慮して、客観的最適デザインを自動抽出できるようにし、世界に拡散する建築家独自の建築特徴もデザインパーミューテーションデザインの工程に取り入れることが課題であることが示されました。

ピサ大学でのBIMとデジタルリソースの修士レベルII課程の創設に向けて開催された今回のシンポジウムにより、イタリア語版も提供されているUC-win/RoadのBIM&VRの総合力と、さまざまな建築BIMソフトウェアとの連携性が強調されました。将来的に、この課程を通じてUC-win/Roadが建築BIM標準ソフトウェアとして益々の発展し、イタリアからヨーロッパ本土、および全世界の建築・建設業界で行政・企業・大学を問わず活用されることが期待されます。

EVENT REPORT 2016 9May

MIT ILP Workshop

●日時：2016年5月9日　●会場：The MIT Industry Meeting Center, Cambridge, MA, USA

主催：MIT ILP

2016年5月9日にアメリカ・ケンブリッジで開催されたMIT ILPワークショップにフォーラムエイトも参加いたしました。

MIT ILP（MIT Industrial Liaison Program：マサチューセッツ工科大産業学際会）はさまざまな国の企業とMIT（マサチューセッツ工科大／米国マサチューセッツ州ボストン）との産学連携に取り組んでおり、フォーラムエイトは2015年12月よりメンバーとして加わっています。

今回のワークショップでは、自動運転車の開発やアプリケーションに焦点を合わせ、MITのスタートアップ企業による製品紹介や、インテリジェントモビリティに関連した、現在および今後の将来性のあるアプリケーションや市場などについての専門家のプレゼンテーションが行われました。歩行者の頭上を走るソーラー式の自動旅客輸送車両、スマートフォンのGPS機能を頼りに現在地まで迎えに来て目的地まで運んでくれる自動運転タクシー、モバイルレーザースキャンシステムで仮想地図を作成する自立運転車両などについて発表が行われ、自動運転に関する課題点についても議論がなされました。

今回、フォーラムエイトはMIT ILPの新メンバーとして紹介されました。今後も自動運転の分野でのVRシミュレーション技術のご提案を積極的に行っていきます。

EVENT REPORT 2016 17-18Jun

ROAD 2016 The 1st Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving

●日時：2016年6月17日～6月18日　●会場：Castle Vohlin（ドイツ）

主催：Kempten University of Applied Sciences, 名古屋大学, 日本大学, AVL, GFFT

2日にわたって行われた本イベントは自動運転を中心とした自動車技術に関する会議で、初開催となる今回は独・伊・仏・英・日から約40人の大学・自動車産業関係者が集まりました。フォーラムエイト欧州オフィス営業Patrick Haffertyはフォーラムエイトの代表として参加しました。

各主催社代表から自動運転技術のこれまでの研究、活用事例に触れたオープニングスピーチに続きKempten University of Applied Sciences のRobert Schmidt教授の特別講演により会議の幕が開け、自動車産業専門家6名による基調講演が順次行われました。

自動運転車を30年間研究されているErnst Dickmann博士は、レーダーやレーザーではなくダイナミックコンピュータビジョン技術に基づいた車載ビジョン検出ソフトウェアによる他車やガードレール・道路中心線・標識等の認識から速度制御とレーンキーピング・車線変更における自動運転とそれを用いた完全自動運転車の造り方についてのこれまでの研究を発表しました。

コンチネンタルで長いキャリアを持ち、世界初のABSシステムの開発に携わっているHelmut Fennel氏は、1978年から実用化が始まり1984年には大幅に普及し、大量生産へと拡大した乗用車用マイクロプロセッサアプリケーションの自身の開発経歴と自動運転技術の研究の歴史そのものを語りました。そのほか、オートモーティブ業界でのレーダーの活用に関する専門家であるIngo Schymanski氏とHolger Meinel氏は先進運転支援システム(ADAS)の自動運転への利用について熱演しました。

その後、セミナーでは、5つのグループに分かれて自動運転に関する様々なテーマについて議論がなされました。中でも3次元リアルタイム・バーチャルリアリティソフト「UC-win/Road」を中心として4Kプロジェクターを使った高輝度高精細な大型スクリーン立体視と、6軸モーションプラットフォームで実車同様に動く運転席を組合せたフォーラムエイトの高精度ドライビングシミュレータを導入された名古屋大学特任教授の原口哲之氏、日本大学機械工学教授と名古屋大学客員教授の景山教授、Dickmann博士による今後の自動運転発展につながるテスト戦略、およびバーチャルVS実世界テストに関する討論は、非常に有益な印象を残し、自動運転の更なる進化とUC-win/Roadによる自動車業界の活躍シーンの広がりの予感がしました。

本イベントは来年以降も開催される運びで、フォーラムエイトではプレゼンテーションの実施を含めて参加を予定しています。ぜひご期待ください。

EVENT REPORT 2016 23-25 May

2016中国国際智能交通展覧会

主催：中国智能交通協会 交通運輸部科学 研究院
荷蘭阿姆斯特丹RAI国際展覧公司

●日時：2016年5月23日～25日　●会場：北京市中国国際展覧中心(順義会館)

2016年5月23～25日の3日間、中国国際展覧中心にて2016北京智能交通展が開催されました。全体で3万人以上の来場者があり、弊社ブースにも、数多くの方に来場いただきました。

今年で開催9回目となる北京智能交通展は、世界で最も大きな交通系展示会であるIntertrafficの一部として開催されるものです。中国でも同分野の展示会が数多くある中で、この展示会は最多の企業数と来場者数を誇っています。参加企業のうち国外企業の割合は30%で、海外からの来場者も20%以上となり、中国国内で最も影響力の大きい交通専門展示会といっても過言ではありません。

フォーラムエイトブースでは、簡易型のドライビングシミュレータ、Oculus Rift、VR-Cloud®、自動運転デモ用Senso Driveなど、最新の研究開発成果と技術を展示いたしました。特に、世界でもメジャーなHMDのひとつであるOculusとの連携システムは、来場者から大きな注目を集め、行列ができるほどの大盛況でした。

フォーラムエイトは、中国では上海、青島には子会社を設けており、事業展開を行っています。特にITSや交通領域では、製品の使いやすさに多数のユーザ様から高い評価をいただおり、これからも研究に研究を重ね、より優れた製品を提供できるように努力して参ります。

EVENT REPORT 2016 26-28 May

2016中国国際ソフトウェア博覧会

●日時：2016年5月26日～28日　●会場：北京展覧会　主催：工業和信息化部

2016年5月26～28日、中国・北京において、中国工業と信息化部が主催した中国国際軟件博覧会2016に出展しました。会場は2007年ITS北京世界会議と同会場となりました。フォーラムエイトのドライビングシミュレーション関連業務は本会議をきっかけに本格的にスタートしており、関連の深い場所でもあります。今回は、一般社団法人コンピュータソフトウェア協会(CSAJ) のビジネスワーキンググループ主催企画として設けらた日本企業ブースは、開放的な設計となるよう工夫されており、多くの来場者に立ち寄っていただきました。

フォーラムエイトでは、SENSO-Driveシミュレータを設置して自動運転のデモを実施し、注目を集めました。OculusをはじめとしたHMDのブームもあり、現在中国でもVRが爆発的な人気となっているためか、来場者はVRというキーワードに敏感な様子。また、DSとVRを中心とした展示と体験が可能なブースが中国国内ではまた珍しいということもあり、多くの人の興味を引いていました。観光や医療等の分野におけるVRへの関心も見受けられ、今後の中国でのVRの発展が期待されます。

■土木・建築関連

EVENT REPORT 2016 14-15 Apr

第49回 岩崎トータルソリューションフェア2016

●日時：2016年4月14日～15日　●会場：札幌コンベンションセンター　主催：株式会社 岩崎

2016年4月14～15日の2日間、札幌コンベンションセンターにおいて、第49回岩崎トータルソリューションフェアが開催されました。本フェアは北海道に密着したIT、建設・測量関連の企業が一同に集められる道内最大級の展示会です。今回は「インフラマネジメントにおける最先端技術の集結 ～創造し続ける建設業界を目指して～」がテーマとされ、各社、UAVでの3次元測量やICT建機による施工技術、業務の効率化を目指した作業補助ロボットスーツの展示など、i-Constructionに向けた内容の展示が多く見られました。

フォーラムエイトブースでは、UC-win/Roadで作成したVR空間を活用したドライブシミュレーション体験、Oculus Rift体験、各種シミュレーション、VR-Cloud®やUAV等の展示を行いました。弊社ブースでもUC-win/Roadで点群データから作成したVRモデルを活用した各種シミュレーションの実施事例やVer.11の新機能となる、多数の写真から3次元座標データの生成が可能なSfMプラグインなど、i-Construction関連で3次元測量データの活用に関しての話題に興味を持っていただける場面が多く見られました。

その他、新機能のOpenStreetMapデータのインポートへの対応や高精度レンダリングによる影や湖沼の表現の向上なども関心を集めました。また、建設業界に留まらず、大学や各種研究機関でのUC-win/Roadを活用した降雪時の道路景観や除雪対策の研究検討の話題もいただくなど、幅広い分野からの高い注目度が感じられました。

EVENT REPORT 2016 19-20Apr

テクノシステムフェア

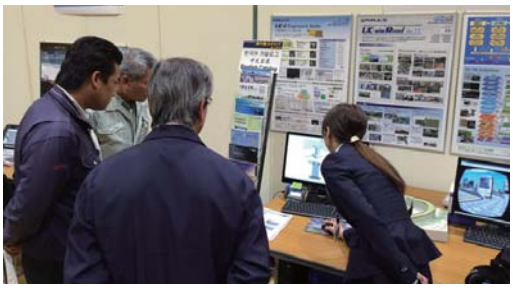
●日時：2016年4月19日～20日　●会場：夢メッセみやぎ会議棟　主催：株式会社テクノシステム

2016年4月19～20日の2日間、「現在(いま)を超える創造空間 ～新技術で創る三次元の向こう～」をテーマに、建設ICTソリューションフェア2016「テクノシステムフェア」が開催されました。

地元の建設業・建設関連業に深く関わる多くのユーザを支えているテクノシステムならではの活気ある雰囲気の中、フォーラムエイトはi-Construction、BIM/CIM対応ソリューションの紹介として、UC-win/Roadとヘッドマウントディスプレイ OculusRift DK2との連携システムを展示し、VR空間に没入したシミュレーションを体験いただきました。

また、3D配筋CAD、Allplanにて干渉チェックやモデル編集の体験をいただき、図面だけでは分かりにくい配筋の干渉がわかりやすく、手戻りが少なくなると好評をいただいています。

基調講演ではバーチャルCIMワールドの構築「UC-win/Road Ver.11」としてBIM/CIM関連製品・事例の紹介を行いました。「UAVは導入したが、活用方法を模索している」「3次元の必要性は感じるがまだまだ技術が追い付かない」というご意見に対して、UC-win/Roadによる点群の活用事例、新機能SfMプラグイン(写真3Dモデリング)の紹介を行いました。



EVENT REPORT 2016 21-22May

第19回 応用力学シンポジウム

主催：土木学会 応用力学委員会

●日時：2016年5月21日～22日　●会場：北海道大学工学部

2016年5月21～22日の2日間、北海道大学工学部にて晴天のもと、第19回応用力学シンポジウムが開催されました。本シンポジウムは、応用力学という横糸で細分化された部門を横断した先端的研究を集め、幅広い力学研究の動向を確かめ合うことを目的に、年に1回開催される研究発表会です。

弊社では企業展示ブースにおいて、『「FEM解析シリーズ、Engineer's Studio®、WCOMD、FEMLEEG、地盤解析」 ～UC-1／UC-win解析系製品とスパコンクラウド®とUC-win/Road（TM）の展示～』をテーマに、動的非線形解析ソフトウェアEngineer's Studio®、新製品であるWCOMD studioや3次元バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadを中心とした各種ソフトウェアの展示を行いました。解析結果のVRによる可視化について関心が高く、さまざまなデータを大量に蓄積している中で、今後解析ソフトを上手く利用して行きたいとのご意見をいただきました。皆様に効率的にソフトを活用いただけるよう、製品の開発・改善はもちろんのこと、適用事例の充実にも努めてまいりたいと思います。ぜひ、ご期待ください。

EVENT REPORT 2016 27May

山測Revolution2016

●日時：2016年5月27日　●会場：山形ビッグウィング　主催：株式会社　山形測器社

2016年5月27日に、山形県国際交流プラザ「ビックウイング」展示場にて、28年ぶりの開催となった山測Revolution2016に出展いたしました。本展示会は情報の有効活用(設計の可視化)・設計の適正化(整合性の確保)・施工の効率化、高度化(情報化施工)・維持管理の効率化、高度化をテーマに開催されています。フォーラムエイトでは、IM&VR、BIM/CIM対応ソリューションのご紹介として3Dリアルタイムバーチャルリアリティソフトウェア UC-win/Road、土木設計支援パッケージ UC-1、躯体・鉄筋の新規作成、干渉チェック対応の 3D配筋CAD、3次元建築土木CAD Allplanの展示・実演を行いました。

3D配筋CADでは、配筋を3次元化し干渉チェックを行うことによる担当者間の手戻り削減の効果を実演で示し、UC-win/Roadでは点群データを活用した現況再現と、UC-1から3D配筋データを出力し3D配筋CADで干渉チェックを行ったデータを読み込んで現場の施工景観イメージ再現を行う事例などについてデモンストレーションを実施。シームレスなデータ連携機能をご確認いただきました。

今回、3次元での設計計画や可視化ツールの活用への認識が、地方拠点においても着実に進んでいることを実感いたしました。みなさまよりいただいた貴重なご意見を今後の弊社製品・サービスへフィードバックし、さらなる土木技術へのICT支援を目指してまいります。

EVENT REPORT 2016 1- 2Jun

EE東北'2016

●日時：2016年6月1日～2日　●会場：夢メッセみやぎ　主催：EE東北実行委員会事務局

EE東北 '16は2016年6月1～2日にかけて仙台市宮城野区の夢メッセみやぎで開催されました。今年は国土交通省が推進する施工現場の生産性を向上させる取り組み「i-Construction」の対象技術が832件で、304社の出展があり、来場者も過去最高の14,200人でした。また、西館展示場では同時開催のUAV（ドローン）協議会に11チームが参加し、空撮技術や計測技術の競技を行っていました。

フォーラムエイトではUC-win/RoadとOculusRift DK2の体験プレゼンやドライブシミュレータ、VR-Cloud®の体験デモ、高速度グラフィックサーバーのウルトラマイクロデータセンター®（UMDC）を中心とした展示を行いました。プレゼンでは、10分の間にで3次元VRを作成し、OculusRiftDK2を利用して360°3次元空間の運転シミュレーションまでが体験可能で、感激される参加者の方もいらっしゃいました。

ドライブシミュレータはUC-win/Roadで作成した首都高速道路の運転を多くの方に体験していただき、UC-win/Roadでは測量データを読み込んでデータを作るだけでなく、運転シミュレーションにいおって現状道路と設計された道路の比較検討・修正に利用できることをアピールいたしました。また、VR-Cloud®では、インターネット環境でVR空間を自由に移動・操作でき、合意形成や施工現場での完成イメージ共有にも利用できることを体験いただきました。

■自動車・システム関連

EVENT REPORT 2016 13-15Apr

SEA JAPAN 2016

●日時：2016年4月13日～15日　●会場：東京ビッグサイト　主催：UBMジャパン株式会社

世界各地の企業・団体が集う国際的な海事関連イベントSEA JAPAN 2016が4月13～15日の3日間開催され、フォーラムエイトはブース展示とニューテクノロジーセミナーの講演を行いました。

今年は「環境保全」がテーマの1つとなっており、環境汚染防止や省エネに関する機器、技術等が多く展示されていました。他にはARやクラウドの技術の積極的に活用した、船舶の航行、設備の維持管理等の支援システム等も見られました。当社ブースでは、船舶シミュレータの他に、船舶設計の統合システムMaxsurf、海洋環境に特化した避難解析ソフトウェアEXODUS、UC-1港湾シリーズに加えて、リリースに先駆けたUC-win/Road Ver.11の展示も行いました。セミナーでは港湾/船舶におけるVR設計ソリューションと題して、各製品の特徴と相互の連携機能をご紹介しました。

本展示会のもう1つのテーマが「人材育成」ということもあり、UC-win/Roadは訓練用システムとしても注目を集めました。操縦士の訓練用だけでなく、船上のクレーンの操作や造船所での作業等、幅広い分野でのシミュレーション活用に多くのお問い合わせをいただきました。

フォーラムエイトでは、UC-win/Roadをベースに目的に応じて多様なシミュレータを提案しています。また、各種ハードウェアとの連携開発による大型スクリーンや立体視映像、モーションプラットフォームによる船舶揺動の表現等のより高度な提案も可能です。点群モデリングや海底地形の表現にも対応しており、3Dモデリングでのレーダーやソナー等の計測データの活用なども考えられます。関連ソリューションにご興味をお持ちの方は、是非ともお問い合わせください。

EVENT REPORT 2016 19-21Apr

第1回 名古屋 設計・製造ソリューション展

●日時：2016年4月19日～21日　●会場：ポートメッセなごや　主催：リード エグジビション ジャパン 株式会社

2016年4月19～21日の3日間、ポートメッセ名古屋にて、第1回名古屋設計・製造ソリューション展が開催されました。今回、設計・製造ソリューション展は、東京・大阪だけでなくぜひ名古屋でもとの要望に応え、当地では初の開催となりました。

展示会場は約3万人の来場者数となり、当社ブースでも400名を超える方にお越しいただきました。ブースでは、バーチャルリアリティの時代をテーマに、UC-win/Road、コンパクトドライブシミュレータ・OculusRift DK2を活用した体験プレゼン、UC-win/Roadに地震波の加速データを用いた地震シミュレータ・VR-Cloud®、解析ソフトとして、3次元有限要素法解析ソフトFEMLEEG・3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析ソフトEngineer's Studio®を含め、さまざまな技術を展示いたしました。中でも、OculusRift体験では、UC-win/Roadでの道路作成・モデル配置からVR空間を自由に見渡せる状況での運転を、非常に多くのお客様に体験いただきました。

EVENT REPORT 2016 20-22Apr

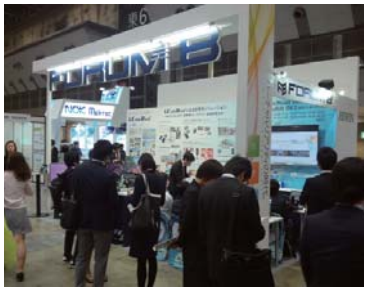
MEDTEC Japan 2016

●日時：2016年4月20日～22日　●会場：東京ビッグサイト　主催：UBMキャノンジャパン合同会社

2016年4月20～22日の3日間、MEDTECJapan2016が開催されました。国が積極的に施策を推進する「介護ロボット」「医療ICT」の分野は特に注目度が高く、多くの来場者が集まりました。

当社では、医療系ソリューション、リハビリ向けドライビングシミュレータ、VRシステムの展示を主要なテーマに掲げ、MEDICAL&VR、高齢者・リハビリDS、クラウド高速映像伝送、ロボットアームなどの展示・提案を行いました。最新医療の調査で他分野の方々も数多く来場されており、前述の「医療ICT」といった観点からも医療分野とVRの融合に多くの方が興味を示されておりました。コンテンツとしてはドライビングシミュレータが特に盛況でした。昨年メディアにも多く取り上げられ、高齢者の運転能力評価が可能な「高齢者運転シミュレータ」（名城大学中野研究室との共同開発）を筆頭に、「車いすシミュレータ」（関西大学システム理工学部 機械工学科 倉田准教授）の事例、「血管内走行体験シミュレータ」といったコンテンツも関心を集めました。

さらに、とハプティックインターフェースを活用した診断・手術トレーニングにおける展開が業界的に注目されており、東京工業大学佐藤研究室による「Oculus」とハプティックディバイス「SPIDAR」を用いた事例やUC-win/Roadによるロボットアームの制御なども関心を引いている様子でした。フォーラムエイトでは今後もUC-win/Roadをベースにさまざまなシステムを提案して参りますので、どうぞご期待ください。



EVENT REPORT 2016 11-13May

第7回 クラウドコンピューティングEXPO 春

●日時：2016年5月11日～13日　●会場：東京ビッグサイト　主催：リード エグジビション ジャパン 株式会社

本年も東京ビッグサイトにてクラウドコンピューティングEXPO【春】が開催されました。フォーラムエイトも第1回より毎年参加しており、3DVRをクラウドで利用できるVR-Cloud®等を展示しています。

今回は出展規模を拡大し、3D対応HMDであるOculus Riftや、UC-win/Roadで作成したVRデータをVR-Cloud®で起動する体験コーナーの他、UC-1 for SaaSや小型高性能グラフィックサーバーUMDC等、弊社で提供中のさまざまなソリューションを展示いたしました。さらに、スパコンクラウド®サービス、UC-win/Roadでの解析結果の可視化提案などを紹介しました。

会場では、主にウイルス対策や事務関連のクラウド技術が多く目立ちました。また、大手のソフトウェアメーカーも出展しており会場は多くのお客様で賑わいました。また、商談としてはデータセンターの運用に関わる方より、運用中のデータセンターの負担を減らす目的でスパコンクラウド®サービスをご検討いただいたり、オリンピックを見越して海外からの観光客への案内などにVR-Cloud®の利用の検討をいただきました。フォーラムエイトのクラウド技術はUC-1 for SaaS、UC-1エンジニアスイートを初めとした設計支援ソリューションにも利用されております。今後CIMやi-Construction、IoT等、建設業界を含むさまざまな業界、分野へ展開していきますのでご期待下さい。

EVENT REPORT 2016 25-27May

人とくるまのテクノロジー展2016横浜

●日時：2016年5月25日～27日　●会場：パシフィコ横浜　主催：公益社団法人自動車技術会

2016年5月25～27日の3日間、パシフィコ横浜にて「人とくるまのテクノロジー展2016」が開催され、世界中の自動車関連の最新技術・製品の展示が行われました。例年どおり多数の来場者があり、弊社ブースにも500名を越える皆様の来場をいただきました。

当社ブースでは、UC-win/Roadによるドライブシミュレータ、モーションキャプチャーセンサーと連携し、ヘッドトラッキングによる視点移動が可能なVICON連携システム、各種オブジェクトのフィジクスモデルを反映可能な地震シミュレータ、トルク制御可能なステアリング用サーボモータSENSO-Wheelを用いたシミュレータ、Ver.11よりAdvanced Version以上で標準実装となるVR-Cloud®の展示を行いました。また、UC-win/Road Ver.11の新機能紹介や、Oculus Riftプラグインの体験も実施しました。いずれも、ITS、ADAS、自動運転関連の研究システムとして適用可能であり、さまざまなお問い合わせや技術開発への適用についてのご相談をいただきました。

VRによる自動車関連のシミュレーション環境は、ハードウェア技術や、UC-win/Roadの進化により、広範囲な研究開発テーマへの適用が可能となっています。年内リリース予定のVer.12においては、Ver.11で強化された機能に加えて、シミュレーションタイマー制御拡張(SILS対応)など、自動車シミュレータ向け機能を拡張する予定です。

CIM技術セミナー「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」

主催：フォーラムエイト　2016年7月12日～

Information Modeling & Virtual Reality

BIM/CIM による建築土木設計ソリューション

UC-win/Road　UC-1/UC-Draw
VR-Cloud　3D配筋CAD
ALLPLAN 2016　3DCAD Studio®

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

土木学会等主催によるCIMをテーマとした講演会が本年も全国で開催されることになりました。弊社はスポンサー企業の一社として協力しており、併せて、CIM関連ソフト・技術サービスの活用により今後のサポートを提案するセミナーを提供いたします。今回は、2016年11月に弊社より刊行予定の書籍『フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド』（監修：建設ITジャーナリスト 家入龍太氏）の内容に沿ったセミナーとなっておりますので、ぜひご参加ください。

CIM講演会／IM&VR・CIM技術サポートセミナー

開催地	CIM講演会2016（土木学会主催） 13：00 - 16：50		CIM技術セミナー（フォーラムエイト主催） 13：30 - 17：30	
	開催日	会場	開催日	会場
東　京	7月11日（月）	中央大学 駿河台記念館	7月12日（火）	フォーラムエイト　東京本社
札　幌	8月23日（火）	北農健保会館	8月24日（水）	フォーラムエイト　札幌事務所
仙　台	9月 2日（金）	仙台市福祉プラザ ふれあいホール	9月 6日（火）	フォーラムエイト　仙台事務所
広　島	9月15日（木）	広島市南区民文化センター スタジオ	9月16日（金）	メルパルク広島　5F　椿
新　潟	9月30日（金）	新潟県民会館 小ホール	10月 5日（水）	新潟県民会館　第1会議室
名古屋	10月 7日（金）	ウインクあいち 1002号室	10月13日（木）	フォーラムエイト　名古屋ショールーム
大　阪	10月21日（金）	大塚商会	10月27日（木）	フォーラムエイト　大阪支社
福　岡	11月11日（金）	アクロス福岡	11月22日（火）	フォーラムエイト　福岡営業所
高　松	11月25日（金）	サンポート 61会議室	12月 1日（木）	サンポートホール高松
沖　縄	12月 2日（金）	沖縄県立博物館 講堂	12月 6日（火）	沖縄県立博物館 会議室

詳細・お申込はこちらまで

Web申込フォーム
http://www.forum8.co.jp/fair/fair02.htm

営業窓口：0120-1888-58（フリーダイヤル）

FAX：03-6894-3888

参加者にもれなくプレゼント

光学マウス対応
ディスプレイ・
クリーニング兼用
布製マウスパッド

CIM技術セミナープログラム

13:30-14:00	「FORUM8 IM&VRソリューションによるCIM、i-Constructionサポートについて」
14:00-14:45	「CIMソリューション間データ交換事例（DXF・DWG、3DS、IFC、LandXML他）」
14:45-15:15	「CIMモデルのVRシステムにおける可視化事例 （津波・氾濫・交通流・土石流・風解析結果、点群他）」
15:30-16:00	「CIMモデルの解析システムにおける活用事例 （動的非線形、構造、地盤、エネルギー、騒音、火災、避難、洪水、津波解析他）」
16:00-16:30	「設計ソリューションからのCIMモデル連携事例（橋梁上下部工、道路構造物、駐車場他）」
16:30-17:30	システム展示・ムービー紹介：CIMモデルを活用したデバイス連携事例のご紹介 地震シミュレータ、HMD(Oculus Rift)、点検用UAV・ドローン、 センシングシステム(Kinect)、AR/MRシステム、ドライビングシミュレータ他

フォーラムエイトが広げる BIM/CIMワールド

書籍販売

監修：家入龍太氏、2016年11月発行予定

BIM/CIMのモデルを、図面やCG作成以外の用途に広げるためにフォーラムエイトのUC-win/RoadやUC-1シリーズ、ドライビングシミュレーター、ドローン、自動運転制御などのハード／ソフトと組み合わせて活用する方法を紹介する。

目次構成（予定）

1. 建設業に革命を起こしたBIM/CIMとは
2. BIM/CIMを図面、CG以外に活用しよう
3. BIM/CIMモデルを生きたVRシステムに進化させる
4. BIM/CIMモデルでシミュレーションしよう
5. 設計結果からBIM/CIMモデルを自動作成
6. BIM/CIMモデルを機器とつなごう
7. BIM/CIMと直結するフォーラムエイトのソフト製品

ジュニア・ソフトウェア・セミナー
Junior Software Seminar

小・中学生向けワークショップ

あつまれ！未来をつくるクリエイター

自分で作った道路を
運転できた

初めてのパソコン操作も
ていねいに教えてもらった

自分で思い通りに街を
作れたことが楽しかった

第７回ジュニア・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！」

参加者にオリジナル
Tシャツプレゼント！

テーマ　じぶんのテーマパークをつくろう!

開催日　2016年8月4日(木)・5日(金)
4日(木)13:30～16:30
5日(金)10:00～16:30(ランチサービス)

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
開催場所	本会場 ：フォーラムエイト 東京本社セミナールーム TV会議：東京 札幌 岩手 仙台 金沢 名古屋 大阪 福岡 宮崎
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1年間 参加無料（情報会員3000円、1年後に会員継続更新）
お申込方法	申込締切　第7回（夏休み）：2016年8月1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** ※下記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 https://www2.forum8.co.jp/cgi-bin2/junior.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 休憩 (15：00～15：20)	**「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 ˊ線路を走ってみよう　2. 駅前をつくろう　3. 線路を延ばそう 4. 町と町をつなげよう　5. シミュレーション 6. 3DVRクラウド　・VR-Cloud®とは　・操作体験
2日目　10：00～16：30	
10：00～16：30 随時休憩 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 ・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」**

UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー・東京／岩手 開催のお知らせ

開催日：2016年8月23日（火）～ 24日（水）　会場：フォーラムエイト東京本社　セミナールーム
開催日：2016年9月　6日（火）～　7日（水）　会場：滝沢市IPU第2イノベーションセンター会議室（CRAVA media lab）

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・岩手で開催します。

参加費	無料
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	東京：フォーラムエイト　東京本社　セミナールーム 岩手：滝沢市IPU第2イノベーションセンター会議室 （CRAVA media lab）

エキスパート認定証（カード）

エキスパート認定証

実習テキスト

スケジュール（予定）	
1日目　13：00～17：30	
13:00～15:30	**UC-win/Road・VR基礎知識** **セールスツールの活用** ・マーケット展望、商談手順例説明、提案概要、提案事例紹介 ・セールストーク実例、デモ手順、ケーススタディ紹介
15:40～17:30	**導入のプロセス**
2日目　9：30～17：30	
9:30～15:50	**UC-win/Road操作実習　基本** ・基本データ入力、走行、飛行、歩行シミュレーション ・環境設定（気候、気象、時刻、路面状況、景観切替、等） **UC-win/Road操作実習　実践、連携と拡張**
16:15～17:30	認定試験

東京会場　特別セミナー／懇親会　8月23日（火）
16:00～17:00頃　**「グッドデザインとVR 2016」**
日本大学 理工学部土木工学科 関文夫 教授
18:00～20:00頃　**懇親会**

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7月～2016年10月のイベント

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	ICCCBE2016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

ソッキテックフェア 2016

開催日	2016年7月14日（木）
会　場	群馬建設会館本館 1F
主　催	株式会社 ソッキテック フェア実行委員会
URL	http://www.science-day.com/
概　要	測量機器やIT技術を中心に様々なセミナーを開催
出展内容	UC-win/Road 他

学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ 2015

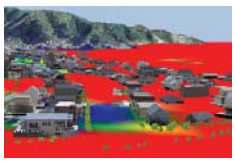
開催日	2016年7月17日（日）
会　場	東北大学川内北キャンパス 講義棟
主　催	特定非営利活動法人 natural science
URL	http://www.science-day.com/
概　要	科学の“プロセス”を子どもから大人まで五感で感じられる体験・対話型イベント
出展内容	UC-win/Road、UC-win/Road×ローズオンライン 他

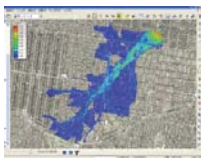
第44回 可視化情報シンポジウム

開催日	2016年7月19日(火)～20日（水）
会　場	工学院大学新宿キャンパス
主　催	一般社団法人 可視化情報学会
URL	http://www.sokitec.co.jp/
概　要	可視化情報の利用技術を広範囲に発展させることを目的としたシンポジウム
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®、Oculus Rift DK2、スパコンクラウド 他

下水道展 '16名古屋

開催日	2016年7月26日(火)～29日（金）
会　場	ポートメッセなごや
主　催	公益社団法人 日本下水道協会
URL	http://www.gesuidouten.jp/
概　要	日本発！くらしを支える底力
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®、xpswmm、IM&VR
併催セミナー	下水道耐震設計体験 7月27日（水）、浸水氾濫津波解析 7月28日（木）　TV会議・Web


▲UC-win/Road津波シミュレーション


▲xpswmm2016

TOKYO GAME SHOW 2016

開催日	2016年9月15日(木)～18日（日）
会　場	幕張メッセ
主　催	一般社団法人 コンピュータエンターテインメント協会（CESA）
URL	http://expo.nikkeibp.co.jp/tgs/2016/
概　要	コンピューターエンタテイメントの日本最大規模の総合展示会
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®、Oculus Rift DK2 他
併催セミナー	クリエイター入門 9月16日（金）　フォーラムエイト本社セミナールーム

▲VR-Cloud®

▲Oculus Rift DK2

第14回 全日本学生フォーミュラ大会

開催日	2016年9月6日(火)～10日（土）
会　場	エコパ(小笠山総合運動公園・静岡県)
主　催	公益社団法人 自動車技術会
URL	http://www.jsae.or.jp/formula/jp2/
概　要	学生自ら構想・設計・製作した、フォーミュラーカーの協議会
出展内容	UC-win/Road 他

キッズエンジニア 2016

開催日	2016年8月5日(金)～6日（土）
会　場	パシフィコ横浜
主　催	公益社団法人 自動車技術会
URL	https://www.jsae.or.jp/kidse/
概　要	自動車を中心とした様々な分野に興味を持ってもらう体験型学習イベント
出展内容	UC-win/Road Education Version、VR-Cloud®

CEATEC JAPAN 2016

開催日	2016年10月4日(火)～7日（金）
会　場	幕張メッセ
主　催	CEATEC JAPAN 実施協議会
URL	http://www.ceatec.com/
概　要	「つながる社会、共創する未来」をテーマに開催するアジア最大級の国際展示会
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®、ドライブシミュレータ、UAV 他
併催セミナー	**UC-win/Road・Adv** 10月7日（金）　フォーラムエイト本社セミナールーム

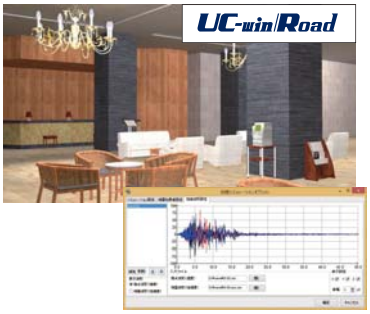
▲UC-win/Road Ver.11

▲UAV自動飛行ロボット

第19回 関西 設計・製造ソリューション展

開催日	2016年10月5日（水）～7日（金）
会　場	インテックス大阪
主　催	リードエグジビションジャパン株式会社
URL	http://www.dms-kansai.jp/
概　要	CAD、CAE、ERP、生産管理システムなどの製造業向けのITソリューション展
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ、Oculus Rift DK2、地震シミュレータ 他

▲UC-win/Road
コンパクト・ドライブシミュレータ



▲UC-win/Road 地震シミュレータ

びわ湖環境ビジネスメッセ 2016

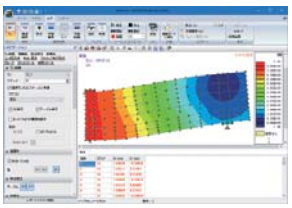
開催日	2016年10月19日（水）～21日（金）
会　場	長浜バイオ大学ドーム
主　催	びわ湖環境ビジネスメッセ実行委員会
URL	http://www.biwako-messe.com/
概　要	BtoBに特化した環境産業総合見本市
出展内容	UC-win/Road、Allplan、Arcbazar−Project VR　他

▲Allplan 2016

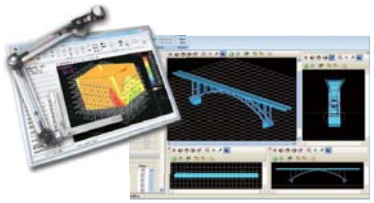
▲Arcbazar+Project VR

第25回 プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム

開催日	2016年10月20日（木）～21日（金）
会　場	北九州国際会議場・西日本総合展示場　(AIM)
主　催	公益社団法人 プレストレストコンクリート工学会
URL	http://www.jpci.or.jp/
概　要	プレストレストコンクリート技術の更なる発展を図るシンポジウム
出展内容	UC-win/Road、WCOMD Studio、Engineer's Studio®、FEMLEEG　他



▲WCOMD Studio



▲Engineer's Studio®

建設技術フェア 2016 in 中部

開催日	2016年10月20日（木）～21日（金）
会　場	吹上ホール（名古屋市中小企業振興会館）
主　催	国土交通省中部地方整備局、名古屋国際見本市委員会
URL	http://www.kgf-chubu.com/
概　要	産・学・官の技術情報交流の場を提供
出展内容	UC-win/Road、IM&VR、国土強靭化ソリューション　他
併催セミナー	**CIM入門** 10月21日（金）　フォーラムエイト名古屋ショールーム

▲IM&VR

▲国土強靭化ソリューション

SimTecT 2016

開催日	2016年9月26日(月)～29日（木）
会　場	Melbourne Convention and Exhibition Centre（オーストラリア）
主　催	Simulation Australia Ltd
URL	http://www.simulationcongress.com/
概　要	毎年開催されるシミュレーション技術の展示会、国際会議
出展内容	UC-win/Road、EXODUS、IM&VR

第23回 ITS世界会議メルボルン 2016

開催日	2016年10月10日（月）～14日（金）
会　場	Melbourne Convention and Exhibition Centre（オーストラリア）
主　催	ITS Australia
URL	http://www.itsworldcongress2016.com/
概　要	“ITS - Enhancing Liveable Cities and Communities” - 住みよい街とコミュニティへ -
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®、ドライブシミュレータ　他

10th FORUM8主催イベント

FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2016-3DAYS +EVE

2016 11.16 wed - 18 Fri

All about FORUM8 & Products.　品川インターシティホール A棟21F フォーラムエイト

設立30周年オープニング記念講演

自動運転コンファランス 初開催！

30 Since 1987 FORUM 8

開催概要

2016年11月16日(水)

会場：品川インターシティホール　入場無料

経産省、国交省、警察庁、登壇！

プログラム

経済産業省
製造産業局自動車課
電池・次世代技術・ITS推進室長

特別講演/11:00-12:00
仮題「自動運転の現状と課題、国の取り組み」

「自動車文化を考える議員連盟」会長
衆議院議員
古屋 圭司 氏

ご来賓あいさつ（予定）/13:15-13:30

国土交通省
自動車局技術政策課 国際業務室長

特別講演/13:30-14:30
仮題「自動運転に関する基準と国内外の動向」

警察庁
交通局交通企画課課長補佐

特別講演/14:30-15:30
仮題「自動運転に関する警察の検討の状況及び今後に向けた取組について」

VR International Symposium

VR Conference
第17回 UC-win/Road協議会

プレゼンテーション/10:00-11:00
「ドライビングシミュレータ、VR システム開発実績と今後の展望」
「ドライビング Sim、ADAS 関連機能と今後の開発」
フォーラムエイト執行役員

ネットワークパーティ/18:00-
書籍出版披露

出版書籍講演/17:20-18:00
第17回 UC-win/Road協議会
ジェネラルセッション

「VR で学ぶ舗装工学」
一般社団法人 道路・舗装技術研究協会 理事長 稲垣竜興氏

「フォーラムエイトが広げる BIMCIM ワールド」
建設 IT ジャーナリスト 家入龍太氏

「避難誘導サイン・トータルシステム」
「安全安心のピクトグラム」
特定非営利活動法人サインセンター 理事長 太田幸夫氏

11月15日(火)

Eve前夜祭/17:30-

11月17日(木)

特別講演/17:20-18:00
第17回 UC-win/Road協議会　最先端表技協セッション

仮題「常識を破ろう！」
東北大学 未来科学技術共同研究センター 教授 川添良幸氏

※講演内容などは変更になる場合があります。最新情報はこちらからご確認ください>> http://www.forum8.co.jp/fair/fair.htm#design-fes2015

第15回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 応募要項

2002年のUC-win/Road「ソフトウェア・プロダクト・オブ・ザ・イヤー」受賞を機に毎年開催されている、UC-win/Roadによる3D・VRシミュレーションの作品コンテスト。デザインフェスティバルのメインイベントとして多くの優秀な作品が発表されており、2011年からはVR-Cloud®によるクラウド投票がイベントを盛り上げています。スクリプト（5分）、シナリオで作品を表現します。

作品応募締切
2016年10月11日（火）

作品募集要項

応募基準・提出物

・UC-win/Roadで作成されたVR データ
（スクリプト必須／CD-ROM、DVD 等のメディアに保存）
・VRデータの概要（150字以内）、操作方法

提出物送付先

〒108-6021 東京都港区港南2-15-1　品川インターシティA棟21F
（株）フォーラムエイト システム営業グループ　第13回コンテスト受付係 宛

応募作品の著作権等

受賞作品のVRデータの著作権は、応募者に帰属するものとします。提出されたデータの配布は行いませんが、フォーラムエイトは、著作者が制作したデータ、作品および成果物について、出力画像・動画等の編集・加工を行い、対外発表、研究発表、営業活動、広報活動として、HP、広報誌、書籍、雑誌、新聞等媒体における掲載・紹介など、二次使用許諾権利を持つものとします。あらかじめご了承ください。

応募に関するお問合せ先

TEL: 0120-1888-58　FAX: 03-6894-3888　E-mail: forum8@foum8.co.jp

開催日程

予選選考を通過した作品は、クラウド上で作品公開・一般投票を実施いたします。

10月18日（火）14：00　ノミネート作品予選選考会
11月　5日（土）–11月13日（日）クラウド一般投票
投票サイト：http://vrcon.forum8.co.jp/vote/

11月15日（火）16：00　受賞作品審査会　FORUM8東京本社
11月16日（木）16：00　各賞発表・表彰式　品川インターシティホール

各賞

グランプリ **GRAND PRIX**
優秀賞 **EXCELLENCE AWARD**
エッセンス賞 **ESSENCE AWARD**
アイデア賞 **IDEA AWARD**
審査員特別賞 **HONORABLE JUDGE AWARD**
ノミネート賞 **NOMINATE AWARD**

審査員プロフィール

関 文夫 氏（審査委員長）
(日本大学 理工学部 土木工学科 教授)

日本大学理工学部土木工学科卒業後、入社した大成建設にて土木設計部設計計画室に所属し、橋梁エンジニアとして設計・現場勤務を経て、道路構造物や河川、港湾、講演などのデザイン等に取り組む。2011年より現職。

傘木 宏夫 氏
(NPO地域づくり工房 代表)

環境アセスメント学会理事、自治体問題研究所理事、長野大学非常勤講師、木崎湖温泉開発株式会社取締役、長野県大町北高校学校評議員。著書に『仕事おこしワークショップ』（2012年）他。平成17年度地球温暖化防止活動環境大臣賞受賞。

稲垣 竜興 氏
(道路・舗装技術研究協会 理事長)

財団法人道路保全技術センターにて情報技術部長を歴任。著書として、『漫画で学ぶ舗装工学』シリーズをはじめ、舗装工学、道路工学に関わる書籍を多数執筆。道路・舗装の技術発展と研究開発の推進活動を進めている。

第13回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 受賞作品

GRAND PRIX

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

EXCELLENCE AWARD

遺跡復元VR

ソ.ラ. コンサルティング

IDEA AWARD

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

ESSENCE AWARD

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

HONORABLE JUDGE AWARD

地域づくり賞／セーフティ賞／デザイン賞

～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

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

地下快速路設計業務
中国交通運輸部公路科学研究院（RIOH）

第3回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 応募要項

NaRDA National Resilience Design Award

国土強靭化に資する具体的な事例と成果を一堂に集め、情報提供および技術研鑽の貴重な場となることを願って、「ナショナル・レジリエンス・デザインアワード」を開催いたします。構造解析（土木・建築）、地盤工学、水工学、防災の分野を対象とし、国土強靭化に資する優れた応募作品をご紹介いたします。

作品応募締切
2016年10月11日（火）

作品募集要項

応募基準・提出物

性能照査を実施しており、直接的・間接的に国土強靭化に資する内容であるものとします。

・作品概要（150文字程度）
・ポスター（A1 横）
・解析データ（対象製品の使用必須／特定構造物・実際の構造物に加えて、想定構造物も対象）
・報告書（解析手法、解析内容を報告書スタイルで作成）
・使用製品の入力データ。結果ファイルは解析に時間を要する場合に提出
・アニメーション、動画、PPTなど（任意）

提出物送付先

〒108-6021 東京都港区港南2-15-1　品川インターシティA棟21F
（株）フォーラムエイト システム営業グループ
第1回ナショナル・レジリエンス・デザインアワード受付係 宛

応募に関するお問合せ先

TEL: 0120-1888-58　FAX: 03-6894-3888　E-mail: forum8@foum8.co.jp

応募作品の著作権等

受賞作品の著作権は、応募者に帰属するものとします。提出されたデータの配布は行いませんが、フォーラムエイトは、著作者が制作したデータ、作品および成果物について、出力画像・動画等の編集・加工を行い、対外発表、研究発表、営業活動、広報活動として、HP、広報誌、書籍、雑誌、新聞等媒体における掲載・紹介など、二次使用許諾権利を持つものとします。あらかじめご了承ください。

開催日程

10月19日（水）13：00　ノミネート作品予選審査会
11月15日（火）9：00　受賞作品本審査会
11月18日（金）10：30　各賞発表・表彰式 品川インターシティホール

各賞

グランプリ
Grand Prix

優秀賞
Excellent Award

審査員特別賞
HONORABLE JUDGE AWARD

ノミネート賞
Nomination Award

審査員プロフィール

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)
コロラド大学客員教授（1992-3年）早稲田大学理工学部卒業、工学博士。専門は耐震工学、地震リスク、鉄筋コンクリート。土木学会論文賞、土木学会吉田賞他受賞。著書に『都市の地震防災』（フォーラムエイトパブリッシング）他多数。

守田 優 氏
(芝浦工業大学 工学部土木工学科
都市環境工学研究室 教授)
芝浦工業大学工学部土木工学科教授。専門分野は、都市水文学と地下水水文学。最近、洪水リスクマネジメントの研究に力を入れている。著書に『地下水は語る－見えない資源の危機』（岩波新書）。

若井 明彦 氏
(群馬大学 理工学部 教授)
群馬大学大学院 環境創成部門に所属。地盤防災、耐震設計、種々の地盤挙動、地盤と構造物との相互作用等の研究に携わり、特に有限要素法などコンピュータによる現象予測に力点を置いた研究を行っている。

対象製品

FEM解析

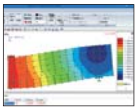
Engineer's Studio® 3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析
FEMLEEG 総合有限要素法解析システム　WCOMD Studio
地盤解析（GeoFEAS Flow3D／2次元弾塑性解析 GeoFEAS／動的有効応力解析 UWLC／2次元浸透流解析 VGFlow／3次元地すべり LEM3D）

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-win/Road
VR-Cloud
ALLPLAN 2016
3DCAD Studio®

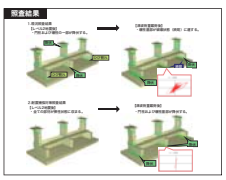


第2回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 受賞作品

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 ―

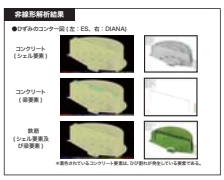
株式会社RATECH



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



HONORABLE JUDGE AWARD

Seismic Resilience Design Award
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 株式会社土木技研

Coastal Resilience Award
海岸干拓堤防の動的有効応力解析耐震照査
株式会社三祐コンサルタンツ

ntegrated Design Award
RC水槽構造物FEM解析　株式会社ブルドジオテクノ

Vol. 5

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**

2016年の当社協力コンペ

プログラミング系

The 4th Cloud Programming World Cup
第4回 学生クラウドプログラミングワールドカップ

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！

UC-win/Road 、VR-Cloud®の伝送システムa3sのSDK（開発キット）で開発を行ったソフト、またはVR-CloudRで動作するアプリケーションプログラム。エンジニアリングソフト、ビジネスソフト、ゲームソフトを対象とする。

主催：CPWC実行委員会

審査結果発表日：2016年11月17日（木）

（フォーラムエイト単独スポンサー）

第37回 U-22 プログラミング・コンテンスト2016

飛び出せ！サイノウ
出でよ！次代のプログラマーたち！

1980年から経済産業省主催として、アイデアに富んだイノベイティブな人材発掘と育成を目的として開催されてきたコンテスト。2014年からは民間に移行して、コンテストの主旨に賛同・協賛する企業から構成される実行委員会が主体となり、更なる発展を目指している。

主催：U-22プログラミング・コンテスト実行委員会

応募受付期間：2016年7月1日（金）～8月25日（木）

審査結果発表日：2016年10月2日（日）

（ゴールドスポンサー）

第27回全国高等専門学校プログラミングコンテスト

輝く真珠は僕らの発想（アイディア）

「課題部門」「自由部門」「協議部門」で高専生がプログラミング技術を競う。創造性・独創性を涵養する教育への取り組みが強く求められる高専での創造性教育プロジェクトの一つとして、大きな期待が寄せられている。

主催：高等専門学校連合会

本選：2016年10月8日（土）、9日（日）

（一般協賛）

デザイン系

The 6th Virtual Design World Cup
第6回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド

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！

先進的な建築、橋梁、都市、ランドスケープのデザインを行なう学生を対象とした国際コンペティション。今回の対象地は初の海外となる、オーストラリア・メルボルン。

主催：VDWC実行委員会

審査結果発表日：2016年11月17日（木）

（フォーラムエイト単独スポンサー）

Diploma × KYOTO '16 Shinonome

京都の大学で建築を志す学生達によって運営される京都建築学生之会により、1989年に発足した、学生生活の集大成が結集する合同卒業設計展。今年度は21大学180名が参加しており、25回目の開催を迎える。

主催：京都建築学生之会

審査結果発表日：2016年2月27日(土)～2月29日(月)

（大口スポンサー）

JIA全国学生卒業設計コンクール2016

日本全国のJIA支部および地域会で継続的に実施されてきた卒業設計コンクールにおいて選出された、優秀作品約50点を展示し、学生・審査委員が一同に会して公開審査が行われるコンクール。

主催：全国学生卒業設計コンクール実行委員会

審査結果発表日：2016年6月25日（土）

（特別協賛）

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、不正アクセスや個人情報漏えい等の問題で近年注目を集める「情報セキュリティ技術分野」について、国内市場の概況や特許出願動向を解説します

情報セキュリティ技術分野における特許出願動向

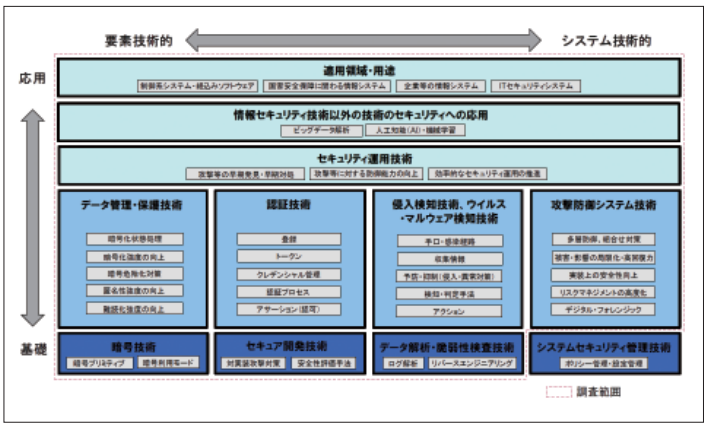
企業などの組織における情報セキュリティマネジメントの規範を定めた規格であるISO/IEC 27002において、情報セキュリティは、情報の機密性(confidentiality)、完全性(integrity)、可用性(availability)を維持することと定義されています。

具体的には機密性は、許可されていない個人、エンティティまたはプロセスに対して、情報を使用不可又は非公開にする特性であり、完全性とは、資産の正確さ及び完全さを保護する特性であり、可用性とは、許可されたエンティティが要求したときに、アクセス及び使用が可能である特性であるとされています。

近年、不正アクセスや標的型攻撃による機密情報・個人情報の漏洩、ウェブサイトの改ざん、フィッシングやランサムウェアによる詐欺行為等、サイバーセキュリティ上の脅威・リスクが急速に拡大している中で、企業において、また個人においても、情報セキュリティ技術に対する関心及びその重要性は益々高まりつつあると言えます。

情報セキュリティ技術の概念

多岐にわたる情報セキュリティ技術の中で、特に「侵入検知、ウイルス・マルウェア検知」、「ログ解析、リバースエンジニアリング」、「暗号技術」、「認証技術」の4つの技術について、これらの位置づけを整理すると図1のようになります。



▲図1　情報セキュリティ技術の概念

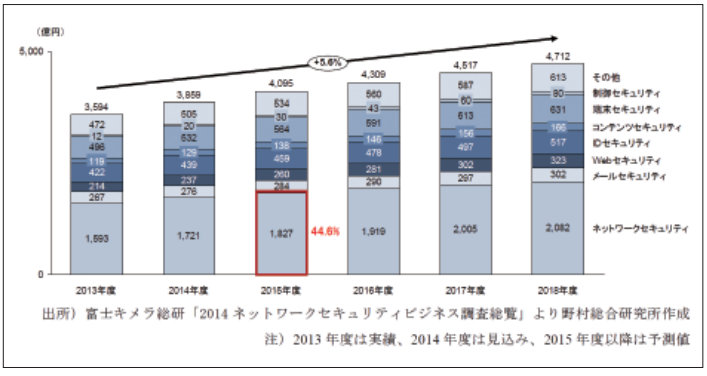
ここでは侵入検知は、不正アクセスや不正侵入に関わる手口と、不正アクセスや不正侵入を検知する際に収集される情報、対策としての予防・抑制、検知・判定手法、アクション等に言及する事項として定義されています。ウイルス・マルウェア検知は、ウイルス、ワーム、トロイの木馬を含むマルウェアに関わる感染経路と、そのマルウェアを検知する際に収集される情報、対策としての予防・抑制、検知・判定手法、アクション等に言及する事項として定義されています。

またここではログ解析は、システム内に収集、蓄積されるログを解析する技術として定義されています。リバースエンジニアリングは、ソフトウェアの解析技術であり、プログラムに対して逆アセンブル、逆コンパイルを行って第三者が解読出来るコードに変換して、バイナリコードの動作を解析する技術として定義されています。暗号技術は、データの内容を第三者が判別できないようにするための技術であり、データそのものを何らかの方法で符号化し、容易には解析・解読できないような形式に変換、保存、通信するための技術として定義されています。認証技術は、ネットワーク上のエンティティを特定するための電子認証技術に関し、個人認証、回線認証、クライアント・サーバ認証、認証連携の4つの認証に関する事項として定義されています。

情報セキュリティ技術分野の日本市場動向

日本の法人向け情報セキュリティ市場は、2015年時点で約4,095億円程度であり、2013年度から2018年度にかけて、年次成長率5.6%で市場規模が拡大しています。

ネットワークセキュリティ関連が最も割合が高く、2015年度の時点で約1,827億円、割合にして市場全体の約44.6%を占めています。その他では、端末セキュリティ、IDセキュリティ等の割合が比較的高くなっています。



出所）富士キメラ総研「2014 ネットワークセキュリティビジネス調査総覧」より野村総合研究所作成
注）2013 年度は実績、2014 年度は見込み、2015 年度以降は予測値

▲図2　情報セキュリティ技術分野の日本市場動向

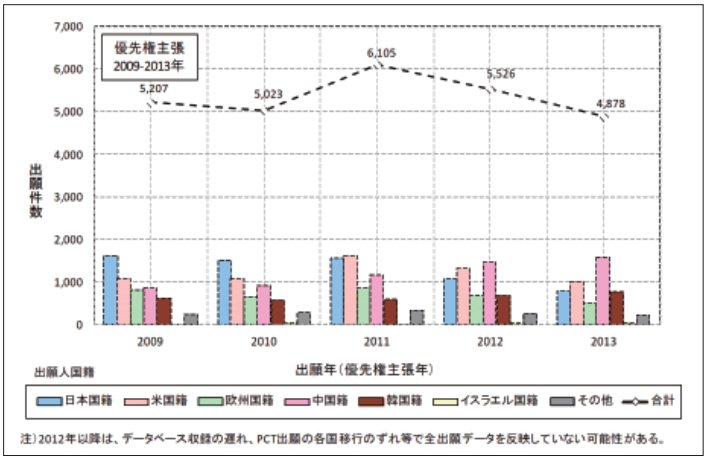
特許出願動向

1. 全体動向

図3は、出願人国籍別の特許出願件数の推移を示したものです。

全体的には、2009年から2010年にかけて微減傾向でしたが、2011年に増加に転じ、2009年を上回る水準にまで件数が大きく伸びています。

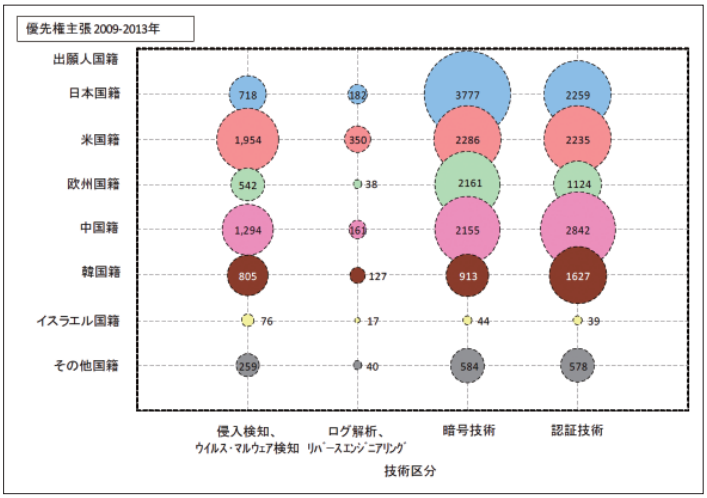
出願人国籍別に観ると、日本国籍の出願人による特許出願件数は、欧州国籍の出願人による特許出願、韓国籍の出願人による特許出願とともに、ほぼ横ばい状態です。それに対して米国籍、中国籍の出願人による特許出願には、増加傾向が見られます。



▲図３　出願人国籍別の特許出願件数の推移（全体）

2. 技術区分別動向

情報セキュリティ技術分野における日本国籍の出願人による特許出願は、その特徴として、暗号技術や認証技術に関わる特許出願への偏重傾向が浮き彫りになっています。



▲図４　出願人国籍別の特許出願件数の推移（技術区分別）

注目特許

表1は、被引用特許数が多い特許の上位ランキングです。

サンドボックスやパスワードのセキュリティシステムに関わる特許のほか、ウイルス・マルウェア検知や浸入検知、認証技術に関わる幾つかの特許が抽出されている中で、特にウイルス・マルウェア検知分野の注目特許が多く挙がっています。

表1の1（US20110078081）に開示されている発明は、モバイルデバイスを用いる支払取引システムに関するものであり、セキュア素子と、そのセキュア素子に組み込まれた複数の機能モジュールと、消費者の支払

	被引用特許数	特許番号	タイトル	出願人
1	93	US2011 0078081	モバイル支払アプリケーション・アーキテクチュア	VISA INT SERVICE ASSOC
2	68	US2012 0278886	マルウェアの検出およびフィルタリング	SEVEN NETWORKS INC
3	68	US2012 0079596	マルウェアの自動検出および分析のための方法およびシステム	VERISIGN INC
4	67	US 8375225	メモリ保護	WESTERN DIGITAL TECHNOLOGIES INC
5	61	US2012 0280783	携帯用電子機器を使用してロック機構を制御するためのシステム	APIGY INC
6	57	US2012 0222120	マルウェア検出方法および移動端末	SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD
7	56	US2011 0041179	マルウェア検出	F SECURE CORP
8	55	US2010 0269008	分散データストレージシステムデータの復号化および暗号解読	CLEVERSAFE INC
9	54	US2012 0280790	携帯用電子機器を使用してロック機構を制御するためのシステム	APIGY INC
10	53	US2013 0031600	モバイルデバイス上で悪意のあるトラフィックのためのモバイルアプリケーション動作の監視	SEVEN NETWORKS INC
11	53	US2011 0270751	電子商取引システムのシステムおよび方法	BRADLEY J ほか
12	53	JP2010 268417	記録装置及びコンテンツデータ再生システム	TOSHIBA KK
13	50	US 8613070	シングルサインオンアクセス	CITRIX SYSTEMS INC

▲表１　被引用特許数が多い特許の上位ランキング

取引を可能にするモバイル支払いモジュール（複数の機能モジュールの1つ）と消費者との間の情報のやり取りを可能にするユーザインタフェースを生成する（セキュア素子の外側に組み込まれた）ユーザインタフェースアプリケーションと、を備えるものです。

表1の2.3.6.7は、マルウェアの検知等に関するものです。例えば表1の2（US20120278886）に開示されている発明は、トラフィック監視に基づいてマルウェアを検出及びフィルタリングする方法であり、モバイルデバイスで起動される要求についての情報又はその要求に対する応答についての情報を収集し、その収集した情報を使用して悪意のあるトラフィックを識別又は検出し、その収集した情報は、さらに応答のキャッシュアビリティ（キャッシュ可能であること）の決定に使用される、というものです。

表1の4（US8375225）に開示されている発明は、メモリ保護に関するものであり、バッファ及びバッファクライアントを備えるデータストレージです。バッファクライアントは、スクランブラーを備えており、そのスクランブラーは、構成設定及び秘密鍵を特定のイベントにおいて受信し、受信した構成設定に基づいてスクランブル機能を構成し、そのスクランブル機能を用いて秘密鍵でデータにスクランブルをかけ、そのスクランブルをかけたデータをバッファに書き込むように構成されています。

出典：
特許庁ウェブサイト 平成 27 年度 特許出願技術動向調査報告書 情報セキュリティ技術
https://www.jpo.go.jp/shiryou/pdf/gidou-houkoku/h27/27_20.pdf

監修：特許業務法人ナガトアンドパートナーズ

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　2016/7/1～2016/9/30

UC-win/Road Ver.11リリース記念キャンペーン

■特典1：サブスクリプション2年／3年 30%OFF
（UC-win/RoadVer.11及び関連オプション、システム用ライセンス含む）

■特典2：VRサポートシステム 10%OFF

UC-win/Road Ver.11リリースを記念して、対象製品（UC-win/RoadVer.11及び関連オプション、システム用ライセンス含む）のサブスクリプション2年／3年を30%OFFにてご提供いたします。
また、Ver.11 Advanced以上のVR-Cloud®標準対応を記念して、VRサポートシステムを10%OFFいたします。

■ UC-win/Road Ver.11

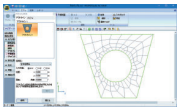
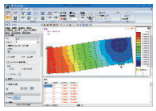
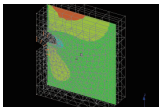
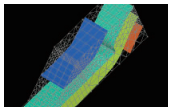
■ VR-Clud Ver.6
(UC-win/RoadVer. 11 Adv 標準)

■主な対象製品　（Ver.11で対応した新製品を中心に掲載しています。HPには全対象製品を掲載していますので、ご覧ください。）

製品名	定価	通常価格			キャンペーン価格	
		1年	2年	3年	2年	3年
UC-win/Road Ver.11 Ultimate	¥1,800,000	¥270,000	¥540,000	¥810,000	**¥378,000**	**¥567,000**
UC-win/Road Ver.11 Driving Sim	¥1,280,000	¥192,000	¥384,000	¥576,000	**¥268,800**	**¥403,200**
UC-win/Road Ver.11 Advanced	¥970,000	¥145,500	¥291,000	¥436,500	**¥203,700**	**¥305,550**
UC-win/Road Ver.11 Standard	¥630,000	¥94,500	¥189,000	¥283,500	**¥132,300**	**¥198,450**
VR-Cloud® プラグインSDK UpGrade	¥550,000	¥82,500	¥165,000	¥247,500	**¥115,500**	**¥173,250**
UAVプラグイン NEW	¥300,000	¥52,000	¥104,000	¥156,000	**¥72,800**	**¥109,200**
cycleStreet連携プラグイン・オプション NEW	¥100,000	¥26,000	¥52,000	¥78,000	**¥36,400**	**¥54,600**
SfMプラグイン・オプション NEW	¥500,000	¥75,000	¥150,000	¥225,000	**¥105,000**	**¥157,500**

WCOMD Studio、GeoFEAS VGFlowリリース記念キャンペーン

■特典：FEM解析シリーズ 10%OFF
WCOMD Studio、GeoFEAS VGFlowリリースを記念して、FEM解析シリーズ製品を10%OFFでご提供いたします。

製品名	定価	キャンペーン価格
Engineer's Studio® Ver.5	¥369,000～	**¥332,100～**
Engineer's Studio® SDK	¥440,000	**¥396,000**
WCOMD Studio NEW	¥1,200,000	**¥1,080,000**
FEMLEEG Ver.6 UpGrade	¥550,000～	**¥495,000～**
GeoFEAS VGFlow NEW	¥1,670,000	**¥1,503,000**
GeoFEAS VGFlow (弾塑性地盤解析限定版) NEW	¥1,050,000	**¥945,000**
GeoFEAS VGFlow (浸透流解析限定版) NEW	¥790,000	**¥711,000**

製品名	定価	キャンペーン価格
弾塑性地盤解析 (GeoFEAS2D)Ver.3	¥650,000	**¥585,000**
2次元浸透流解析 (VGFlow2D) Ver.3 UpGrade	¥284,000	**¥255,600**
地盤の動的有効応力解析 (UWLC) Ver.2	¥630,000	**¥567,000**
3次元地すべり斜面安定解析・3DCAD (LEM) Ver.2	¥336,000	**¥302,400**
FEM解析スイート	¥940,000～	**¥846,000～**

マルチ購入キャンペーン

■特典：2製品以上の同時購入時 10%OFF

2製品以上の同時購入時に定価より10%OFFにて提供致します。

好評につき継続！　レンタルアクセスサービス開始キャンペーン

■特典：初回請求額 15%OFF

期間中にレンタルアクセスに申込頂いたお客様に、初回請求額を15%OFFにてご提供いたします。

レンタルアクセス料率表

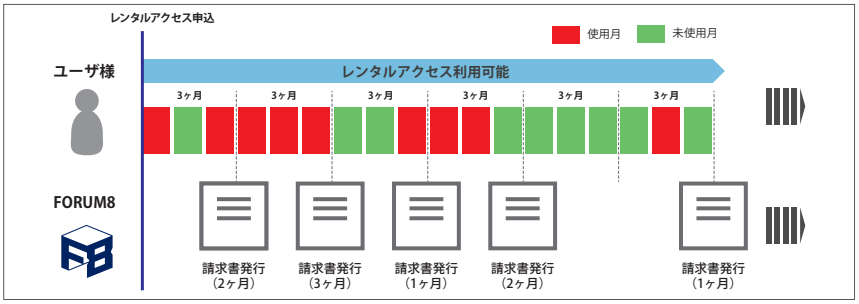
定価	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	キャンペーン価格
5万円以下	0.39	0.52	0.62	初回請求額 15%OFF
10万円以下	0.35	0.46	0.55	
200万円以下	0.30	0.40	0.48	
300万円以下	0.29	0.39	0.47	
300万円を超える製品	0.28	0.38	0.46	

レンタルフローティングアクセス料率表

定価	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	キャンペーン価格
5万円以下	0.68	0.91	1.09	初回請求額 15%OFF
10万円以下	0.60	0.81	0.97	
200万円以下	0.53	0.70	0.84	
300万円以下	0.51	0.69	0.83	
300万円を超える製品	0.49	0.68	0.82	

レンタルアクセスについて

- 既に発行済みのライセンス数を増やすことが可能です。
- ご利用にはレンタルアクセス事前申込が必要です。
- 「サブスクリプション」ユーザの方は「レンタルアクセス」、「サブスクリプションフローティング」ユーザの方は「レンタルフローティングアクセス」をご利用いただけます。



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	4,100	ワイヤレストラックボールマウス
	6,700	ゲームマウス
	13,900	ポータブル SSD 120GB
	18,400	ポータブル SSD 240GB
	32,000	ポータブル SSD 480GB
	26,900	携帯用プロジェクター
交換ポイントダウン	3,100	USB フラッシュメモリ 128GB

※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。

熊本地震・東日本大地震関連支援団体へのポイント寄付

- **日本赤十字社**　http://www.jrc.or.jp/（義援金）
- **（社）日本ユネスコ協会連盟**　http://www.unesco.jp/（支援募金）

ポイント寄付対象組織

日本赤十字社
http://www.jrc.or.jp/
日本赤十字社 Japanese Red Cross Society

ユネスコ
http://www.unesco.jp/

国境なき医師団
http://www.msf.or.jp/
MEDECINS SANS FRONTIERES 国境なき医師団

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
18,726
（2016 年 6 月 23 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1%（①）、0.5%（②）相当のポイントを自動加算いたします。 ※ダイアモンド・プレミアム会員：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

表技協

好評につき継続！　レンタルアクセスサービス開始キャンペーン

■特典：初回請求額 15%OFF

期間中にレンタルアクセスに申込頂いたお客様に、初回請求額を15%OFFにてご提供いたします。

レンタルアクセス料率表

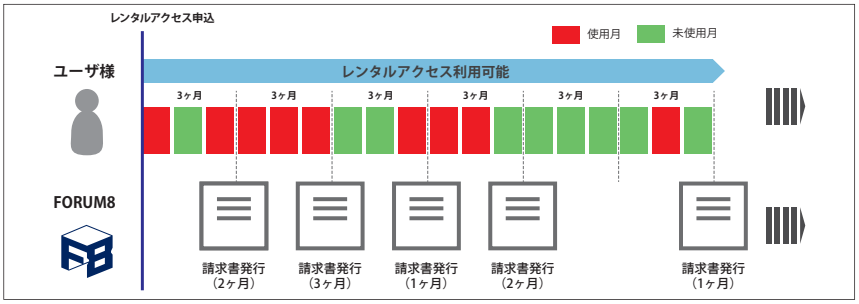
定価	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	キャンペーン価格
5万円以下	0.39	0.52	0.62	初回請求額 15%OFF
10万円以下	0.35	0.46	0.55	
200万円以下	0.30	0.40	0.48	
300万円以下	0.29	0.39	0.47	
300万円を超える製品	0.28	0.38	0.46	

レンタルフローティングアクセス料率表

定価	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	キャンペーン価格
5万円以下	0.68	0.91	1.09	初回請求額 15%OFF
10万円以下	0.60	0.81	0.97	
200万円以下	0.53	0.70	0.84	
300万円以下	0.51	0.69	0.83	
300万円を超える製品	0.49	0.68	0.82	

レンタルアクセスについて

- 既に発行済みのライセンス数を増やすことが可能です。
- ご利用にはレンタルアクセス事前申込が必要です。
- 「サブスクリプション」ユーザの方は「レンタルアクセス」、「サブスクリプションフローティング」ユーザの方は「レンタルフローティングアクセス」をご利用いただけます。



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	4,100	ワイヤレストラックボールマウス
	6,700	ゲームマウス
	13,900	ポータブル SSD 120GB
	18,400	ポータブル SSD 240GB
	32,000	ポータブル SSD 480GB
	26,900	携帯用プロジェクター
交換ポイントダウン	3,100	USB フラッシュメモリ 128GB

※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。

熊本地震・東日本大地震関連支援団体へのポイント寄付

- **日本赤十字社**　http://www.jrc.or.jp/（義援金）
- **（社）日本ユネスコ協会連盟**　http://www.unesco.jp/（支援募金）

ポイント寄付対象組織

日本赤十字社
http://www.jrc.or.jp/
日本赤十字社 Japanese Red Cross Society

ユネスコ
http://www.unesco.jp/

国境なき医師団
http://www.msf.or.jp/
MEDECINS SANS FRONTIERES 国境なき医師団

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
18,726
（2016 年 6 月 23 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1%（①）、0.5%（②）相当のポイントを自動加算いたします。 ※ダイアモンド・プレミアム会員：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景品カタログ

※FPB景品の販売を2016年7月より、停止とさせていただきます。ポイント交換は従来通り対応しておりますので、引き続きご利用ください。

Pick UP! NEW

ゲームマウス
RZ01-01210100-R3J1
光学式ゲーミングマウス
RAZER社
FPB **6,700**pt

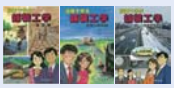
ポータブルSSD
SDSSDEXT-240G-J25
サンディスク
・480GB FPB **32,000** pt
・240GB FPB **18,400** pt
・120GB FPB **13,900** pt

携帯用プロジェクター
PJ214A
携帯用プロジェクター epico
（株）アトラスコンピュータ
FPB **26,900** pt

出版書籍

コミュニケーションデザイン1～5
著者：FOMS　出版社：遊子館
各FPB **2,400**pt
5冊セット FPB **11,300**pt

漫画で学ぶ舗装工学
出版社：建設図書
・基礎編 FPB **2,700**pt
・各種の舗装編 FPB **2,600**pt
・新しい性能を求めて FPB **3,500**pt



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

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

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

できる！使える！バーチャルリアリティ
3次元VRの街づくりーUC-win/Road入門
出版社：建通新聞社
FPB **3,300**pt

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

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

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

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

出版書籍

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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
（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

LED 電球
EVERLEDS シリーズ パナソニック（株）

昼光色
・昼光色 485 ルーメン
6.3W LDA6DH2
FPB **1,000**pt
・電球色 350 ルーメン
6.3W LDA6LH2
FPB **1,000**pt

電球色
・昼光色 480 ルーメン
6.0W LDA6DE17
FPB **1,700**pt
・電球色 390 ルーメン
6.0W LDA6LE17
FPB **1,800**pt

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

アートイズムUSBポケットマウス
XP81001
FPB **1,800**pt

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
・**12TB** HD-QL12TU3/R5J
FPB **76,000**pt

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

外付けHDD 据え置き型 2TB
SONY HD-U2
SONY
FPB **10,500**pt

3.5インチハードディスク 8TB NEW
ST8000AS0002　SEAGATE
FPB **26,000**pt

LAN接続型ハードディスク 8TB
NAS LinkStation LS420D0802
（株）バッファロー
FPB **55,000**pt

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
・**4TB** HDL2-Aシリーズ HDL2-A4.0RT
FPB **33,000**pt

ポータブルハードディスク 1TB
HDPC-UTシリーズ　HDPC-UT1.0KE
（株）アイ・オー・データ機器
FPB **7,900**pt

HDDケース 2TB
GW3.5AX2-SU3/REV2.0 玄人志向
FPB **5,100**pt

ディスプレイ

23型マルチタッチパネル液晶ディスプレイ
マルチタッチ対応
T2336MSC-B2　iiyama
FPB **43,000**pt

USB 15.6型サブ液晶ディスプレイ
ASUS MB168B
ASUS
FPB **16,700**pt

テレビ

4Kテレビ (REGZA)
REGZA 58Z8X
TOSHIBA
FPB **271,000**pt

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
・**256GB**
Hyper X 3.0 256GB　DTHX30/256GB
FPB **24,000**pt
・**128GB**
Hyper X 3.0 128GB　DTHX30/128GB
FPB **3,100** pt

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

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

USBフラッシュメモリ 16GB
SP016GBUF2M01V1K
シリコンパワー
FPB **810**pt

SDメモリーカード

microSDXCカード128GB
Team microSDXC UHS-I
Team
FPB **7,500**pt

microSDXCカード 64GB
UHS-I Class10
TOSHIBA
FPB **2,800**pt

microSDHC カード
トランセンド・ジャパン
・**32GB** TS32GUSDHC10E Class10
FPB **1,500**pt
・**16GB** TS16GUSDC4 Class4
FPB **1,400**pt

OA機器・パソコン関連 デジタルカメラ

デジタルカメラIXY180(RE)
IXY180(RE)
キヤノン（株）
FPB **10,100** pt

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

デジタルカメラ (1820万画素)
Cyber-shot DSC-WX350 ブラック
SONY
FPB **21,000**pt

その他

dyson ファンヒーター
hot + cool AM09　dyson
FPB **51,000**pt

dyson 扇風機タワーファン
cool AM07　dyson
FPB **45,000**pt

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

電源タップ
T-K04-2625BK
エレコム（株）
FPB **2,100**pt

関数電卓
fx-375ES
カシオ計算機（株）
FPB **1,700**pt

USBハブ
USB2.0ハブ 4ポートタイプ
BSH4U25BLシリーズ
（株）バッファロー
FPB **1,000**pt

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

オリジナル図書カード
500円券・1000円券　各1枚
FPB **1,800**pt

Amazonギフト券 (Eメールタイプ)
フォーラムエイトオリジナルデザイン
Amazonギフト券
デザイン選択可
（IM&VRまたはEngineer's Studio®）
・**10,000円** FPB **11,500**pt
・**3,000円** FPB **3,500**pt
・**1,500円** FPB **1,800**pt
・**500円** FPB **600**pt

その他

3DAY非常食セット
防災館オリジナル
『3DAYS非常食セット』
あんしんの殿堂防災館
FPB **9,500**pt

最先端表現技術利用推進協会　年会費
最先端表現技術利用推進協会
・**情報会員** FPB **3,000** pt
・**個人会員** FPB **6,000** pt
・**法人会員** FPB **120,000** pt
（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

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

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

VR Simulation

セミナー名	日程	会場
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	7月12日(火)	岩　手
	9月13日(火)	大　阪
UC-win/Road SDK・VR-Cloud®SDKセミナー	8月19日(金)	TV・WEB

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
動的解析セミナー	7月　5日(火)	TV・WEB
地盤の動的有効応力解析 (UMLC) セミナー	7月　7日(木)	TV・WEB
浸水氾濫津波解析セミナー	7月28日(木)	TV・WEB
Engineer's Studio®活用セミナー	8月10日(水)	TV・WEB
熱応力・ソリッドFEM解析セミナー	9月14日(水)	TV・WEB
3次元構造解析セミナー	9月21日(水)	TV・WEB

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
橋脚の設計・3D配筋/橋脚の復元設計セミナー	7月　8日(金)	TV・WEB
基礎の設計・3D配筋セミナー	7月14日(木)	TV・WEB
土留め工の設計・3DCADセミナー	7月22日(金)	TV・WEB
斜面の安定計算セミナー	8月26日(金)	TV・WEB
配水池・揚排水機場の設計セミナー	9月　2日(金)	TV・WEB
擁壁の設計・3D配筋セミナー	9月15日(木)	TV・WEB
柔構造樋門の設計・3D配筋セミナー	9月27日(火)	TV・WEB

Seminar Information

有償セミナー　受講料：¥18,000 (税別)

時　間：9:30～16:30
(セミナーにより終了時間が異なる場合がございます。)

受講費には昼食 (昼食券)、資料代が含まれています。
セミナー終了後、修了証として受講証明書を発行します。

FPBポイント利用可能

体験セミナー　受講料：無料

時　間：13:30～16:30 (PC利用実習形式で実施しています。)

FPBプレミアム　ゴールド・プレミアム会員特典

VIP迎車ランチサービス

体験セミナー参加者を対象にVIP迎車ランチサービスに無料ご招待いたします (年2回×2名様)。
※迎車は関東1都6県に限ります。その他地域は年2回x2名様ランチサービスとなります。

詳細：http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm

※各セミナー、フルカラーセミナーテキスト(POD製本対応)

<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　名古屋事務所　セミナールーム
●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
●岩　手：滝沢市IPUイノベーションセンター会議室　NEW！

T　V：TV会議システムにて下記会場で同時開催
東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手
WEB：TV会議セミナーにインターネットを通して参加可能

体験セミナー

VR Simulation

セミナー名	日程	会場
交通解析・VRシミュレーション体験セミナー	7月　6日(水)	TV・WEB
EXODUS・SMARTFIRE体験セミナー	7月15日(金)	TV・WEB
3DCAD Studio®・VR体験セミナー	8月　2日(火)	TV・WEB
UC-win/Roadクリエイターセミナー 入門編	8月　3日(水)	岩　手
	9月16日(金)	東　京
3Dステレオ・ウェアラブル&VRセミナー	8月17日(水)	東　京
UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー	8月23日(火)～24日(水)	東　京
	9月　6日(火)～7日(水)	岩　手
3Dプロジェクションマッピング&VRセミナー	9月28日(水)	東　京

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
DesignBuilder体験セミナー	7月21日(木)	TV・WEB
Allplan体験セミナー	8月　9日(火)	TV・WEB
2D・3D浸透流解析体験セミナー	8月18日(木)	TV・WEB
レジリエンスデザイン・BIM系解析支援体験セミナー	8月25日(木)	TV・WEB
レジリエンスデザイン・CIM系解析支援体験セミナー	9月　8日(木)	TV・WEB
ビッグデータ解析体験セミナー	9月　9日(金)	TV・WEB

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
車両軌跡/駐車場作図体験セミナー	7月13日(火)	TV・WEB
鋼橋自動/限界状態設計体験セミナー	7月20日(水)	TV・WEB
3D配筋CAD体験セミナー	7月26日(火)	TV・WEB
下水道耐震設計体験セミナー	7月27日(水)	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	日程
UC-win/Road・VR 体験セミナー	7月22日(金)

【中国語】会場：上海／青島／台北　**時間**：13:30～16:30(日本時間)

セミナー名	日程
地盤解析シリーズ体験セミナー	7月14日(木)
UC-win/Road・VR体験セミナー	7月21日(木)
UC-win/Road SDK体験セミナー	8月10日(水)
Allplan体験セミナー	8月18日(木)
EXODUS・SMARTFIRE体験セミナー	8月25日(木)
DesignBuilder体験セミナー	9月　8日(木)

<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)**

FEM 解析シリーズ

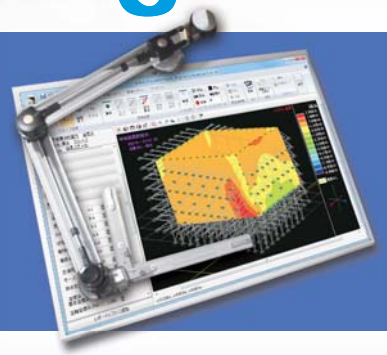
FEM Analysis

VR/FEM/CAD/SaaS VR-Cloud® Engineer's Studio® UC-win/Road/UC-1/Suite

積層プレート・ケーブル対応3次元動的非線形解析

Engineer's Studio® Ver.5

Ultimate ¥1,920,000
Advanced ¥840,000
Lite ¥570,000 / Base ¥369,000
アカデミー価格：¥295,200〜

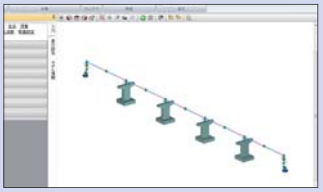


Engineer's Studio®の優れた機能

- 実大三次元震動破壊実験施設 破壊解析コンテスト（2010）優勝
- 世界最高水準のコンクリート解析理論、前川モデルをサポート
- 既存設計構造物のバックチェックに活用
- ミンドリンプレート､ケーブル要素､大変形解析対応
- 三角形・四角形メッシュ、減衰要素対応、3Dインターフェース

解析支援サービス

5径間連続桁橋



FEMLEEG Ver.6 UpGrade

総合有限要素法解析システム

Advanced ¥1,590,000
Standard ¥1,180,000 / Lite ¥550,000

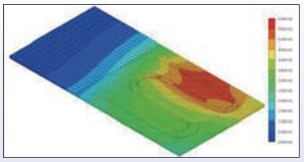
- 国産の本格的CAEシステム
- モデル作成から解析評価までをサポート
- メッシュ形式のDXF形式出力に対応

改訂内容

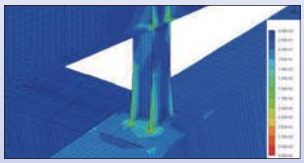
- 面荷重に任意方向、3次元直交異方性材料に材料主軸任意方向の指定を追加
- 基準座標系指定での切断面断面力算定機能
- 静弾性解析で軸対称シェル要素に対応　他

Ver. 7 開発予定

- 熱伝導解析における輻射
- Engineer's Studio®との連携
- CADデータのコピー
- 描画範囲選択対象の保存・呼出し
- ツリービューから条件データ確認
- 等価節点力の出力



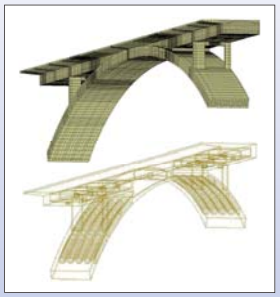
発熱体の非定常熱伝導解析



鋼上路式アーチ橋 部材の応力照査

解析支援サービス

アーチクラウン接合部付近応力照査

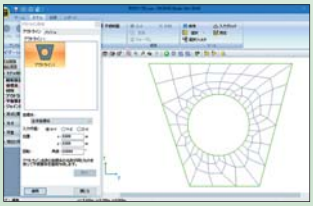


WCOMD Studio NEW

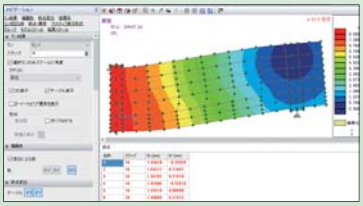
価格：¥1,200,000

RC構造の2次元動的非線形解析

- 計算部：東京大学コンクリート研究室開発の解析ソルバー使用
- プリ処理：複雑な外形の内部を自動的にメッシュ分割
- ポスト処理：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
- 結果データのテキスト形式（CSVファイル）出力、レポート出力
- 地盤とRC構造物の非線形を同時に考慮した動的解析、大崎モデル採用



自動的メッシュ分割



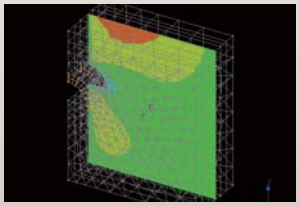
変位図と変位のコンタ表示

GeoFEAS Flow3D NEW

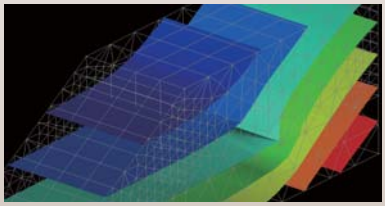
価格：¥1,670,000

FEMによる地盤の弾塑性解析、浸透流解析の統合製品

- 地盤の弾塑性解析（GeoFEAS）と定常／非定常・飽和ー不飽和浸透流解析（VGFlow）が可能な地盤数値解析プログラム
- プリ処理：GeoFEASとVGFlowが同一のプラットフォームで動作、形状データおよびメッシュデータの共有化
- ポスト処理：変形図、部材の断面力分布図、等値面、コンタ図、ベクトル図など多彩なビジュアルによる解析結果の確認可能



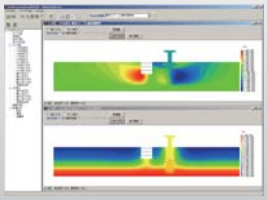
GeoFEASPost-切断面図



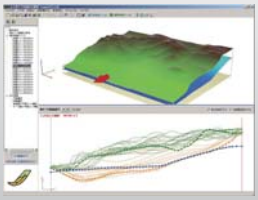
GeoFEASPost-等地図

地盤FEM解析シリーズ

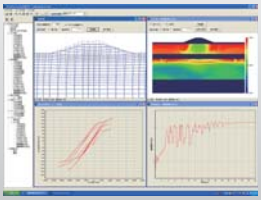
弾塑性地盤解析（GeoFEAS）2D Ver.3
価格：¥650,000



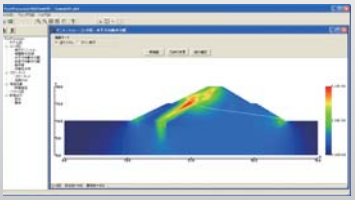
3次元地すべり斜面安定解析・3DCAD（LEM）Ver.2
価格：¥336,000



地盤の動的有効応力解析（UWLC）Ver.2
価格：¥630,000



2次元浸透流解析（VGFlow2D）Ver.3 UpGrade
価格：¥284,000



FEM Engineer's Suite FEM解析スイート
Advanced Suite ¥940,000　Senior Suite ¥2,170,000

Engineer's Studio® スイートバンドル
UC-1エンジニアスイートと合わせての購入でEngineer's Studio®を製品定価の50%でご提供

NEW

注目製品

UC-1シリーズ

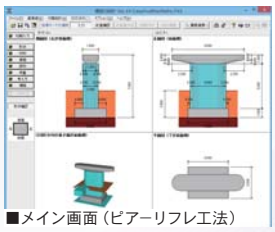
3D配筋対応新バージョン
3D配筋CADでCIMワールドを広げます

震度法・保耐法による橋脚の耐震設計・補強設計、図面作成 / 3D配筋生成

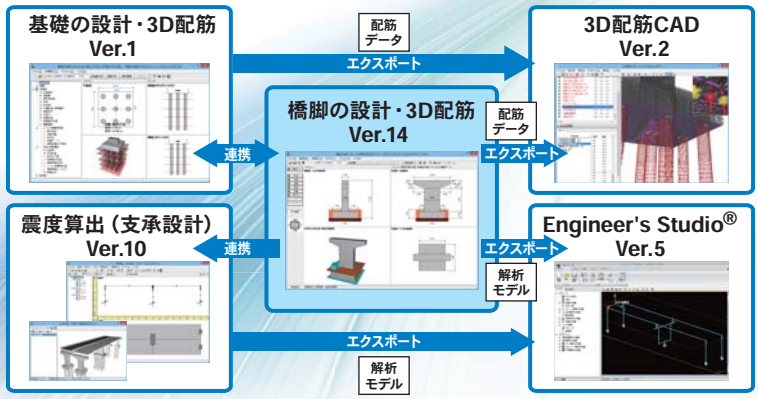
橋脚の設計・3D配筋 Ver.14

￥440,000

- ピアーリフレ工法（曲げ補強仕様）による補強設計に対応
- 設計要領「鋼管・コンクリート複合構造橋脚」に対応、非線形動的解析モデルのエクスポートをサポート
- 基礎プログラムとの連動を起動状態で対応


■メイン画面（ピアーリフレ工法）

■荷重入力

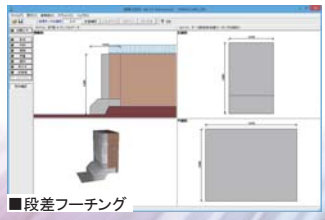


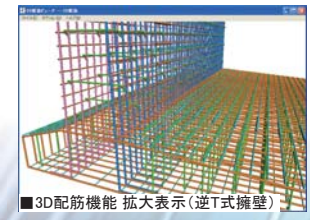
片持梁式、U型擁壁の図面作成 / 3D配筋生成

擁壁の設計・3D配筋 Ver.16

￥232,000 ～

土地改良「水路工」改訂版、U型内部土圧拡張、数量の積算連携


■段差フーチング

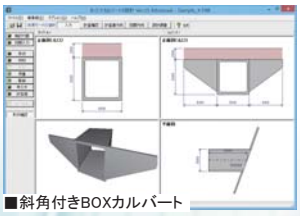

■3D配筋機能 拡大表示（逆T式擁壁）

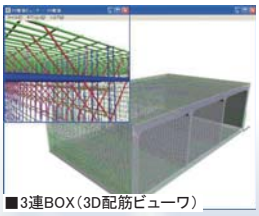
BOX3連の断面方向、縦方向、ウイング、図面作成 / 3D配筋生成

BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.15

￥232,000 ～

底版張出形状、丸鋼（SR235）対応、数量の積算連携


■斜角付きBOXカルバート


■3連BOX（3D配筋ビューワ）

FRAMEマネージャ Ver.5
FRAME(面内) Ver.5
マネージャ￥316,000、面内￥192,000
着目点・部材間最大最小変位の算定に対応

2次元浸透流解析（VGFlow2D）Ver.3
￥284,000
プリプロセッサ・ポストプロセッサのPPF出力対応

ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3
￥550,000
はり柱間橋軸方向L2照査、斜引張鉄筋一括入力機能対応

土留め工の設計・3DCAD Ver.14
￥264,000 ～
逆解析でのフィッティング評価、弾塑性法のみの計算処理対応

調節池・調整池の計算 Ver.7
￥254,000
合成合理式ハイドログラフ、放流種類に矩形2段せき対応

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	スパコンクラウド神戸研究室	Tel 078-304-4885 Fax 078-304-4884
福岡営業所	Tel 092-289-1880 Fax 092-289-1885	中国上海（富朗巴）	Tel +86-21-6859-9898
札幌事務所	Tel 011-806-1888 Fax 011-806-1889	中国青島	Tel +86-532-66729637
名古屋ショールーム	Tel 052-688-6888 Fax 052-688-7888	台湾台北	Tel +8869-3511-6836
仙台事務所	Tel 022-208-5588 Fax 022-208-5590	ロンドン	Tel +44(0)203-753-5391
金沢事務所	Tel 076-254-1888 Fax 076-255-3888	ハノイ	Tel +84(0)912-418-745
宮崎支社	Tel 0985-58-1888 Fax 0985-55-3027		

※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7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