

# Up and Coming

No. **103**

November 2013

晩秋の号

【ユーザ紹介】  
株式会社フローベル  
応用システム開発グループ

クラウド伝送システム「a3S」特許取得

【レポート】  
FORUM8 Design Festival 2013  
第20回ITS世界会議東京

## 連載

新連載「最先端表現技術利用推進協会」活動レポート

Taro's Eye アメリカスピリッツ Vol.5

日米お受験事情/ビーストとの遭遇

イエイリ・ラボ 体験レポート Vol.19

VDWCセッション: VRまちづくりシステムセミナー

都市と建築のブログ Vol.23 オランダ: デルフト・ブルー

## イベントレポート

CEATEC JAPAN / けんせつフェア北陸 in 金沢

危機管理産業展 / SICE Annual Conference 2013 Nagoya 他

## 新製品紹介

UC-win/Road Ver.9.1 / UC-1エンジニアスイート

3DCAD Studio™ / 下水道管の耐震計算 他

**The 12th 3DVR Simulation Contest on Cloud**  
第12回3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド

**グランプリ**  
「夜間工事におけるVR交通規制シミュレーション」  
株式会社岩崎 企画調査部

**準グランプリ 優秀賞**  
「自動車専用運搬船シミュレータの  
ドライバートレーニング&運転診断システム」  
Qube Ports and Bulk

**準グランプリ 優秀賞**  
「津波・避難解析結果を用いたVRシミュレーション」  
パシフィックコンサルタンツ株式会社

》》 詳細・お申し込みは同封の案内状をご覧ください



第6回 国際VRシンポジウム

# The 6th International VR Symposium



第3回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド

# Virtual Design World Cup

THE 3RD STUDENT BIM & VR DESIGN CONTEST ON CLOUD SERVICES

BIM/CIMとVRを駆使して  
先進の建築土木デザインを  
クラウドで競う!



第1回 学生クラウドプログラミングカップ オン クラウド

# THE 1ST Cloud Programming World Cup

開発キット (SDK) による  
クラウドアプリの  
プログラミング技術を競う!



**11/21 Thu**

会場: 目黒雅叙園 2F舞扇

第6回 国際VRシンポジウム

VDWC CPWC 各賞発表・表彰式

併催企画イベント 11/22(金) 1Dayトラベル/ゴルフコンペ



司会 阿部 祐二 氏

主催: Virtual Design World Cup実行委員会 / Cloud Programming World Cup実行委員会



# Up and Coming

No. **103**

2013.11.01

晩秋の号

## CONTENTS

● [ユーザー紹介] 株式会社フローベル	4
● [Taro's Eye アメリカスピリッツ] Vol.5 「日米お受験事情／ビーストとの遭遇」	7
● [橋百選] Vol.25 北海道	10
● [ちょっと教えた話] ビッグデータ	12
● [誌上セミナー] 地盤 FEM 解析エンジニアリングのための入門講座 Vol.3	13
● [最新ソフト情報&最新デバイス] セキュリティソフト最新事情／4KTV モニタ	18
● [ITS 世界会議東京 2013 に向けて] 第 20 回 ITS 世界会議 東京レポート (最終回)	20
● [最先端表現技術推進協会レポート] 最先端表現技術利用推進協会 活動レポート (新連載)	20
● [FORUM8 Hot News] クラウド伝送技術 a3S 特許取得 他	26
● [都市と建築のブログ] Vol.23 オランダ	28
● [3DVR エンジニアリングニュース] VDWC 表彰式・国際 VR シンポジウム告知、AIAC 国際建築設計コンクールレポート	57
● [3D コンテンツニュース] 3D モバイルの世界	62
● [エイリラボ・体験レポート] VDWC セッション：VR まちづくりシステムセミナー	71
● [フォーラム総務] Vol.4 特定商取引法の改正について／扶養義務と介護保険について	96
● 新製品・新バージョン情報／開発中製品情報	33
● [新製品紹介]	41
UC-win/Road Ver.9.1 / VR-Cloud® Ver.5.2	
3DCAD Studio™ / Engineer's Studio® Ver.3.01	
UC-1 エンジニアスイート	
設計成果チェック支援システム Ver.3	
イーゼスラブ・ラーメン橋の設計 (ESB/ERB) Ver.3	
建築杭基礎の設計計算 Ver.4 / 下水道管の耐震計算	
● [USER INFORMATION]	54
Maxsurf / Multiframe / xpswmm	
● [サポートピックアップ]	64
UC-win/Road / Engineer's Studio®	
UC-1 シリーズ / UC-1 エンジニア・スイート	
● [ディーラネットワーク・コラボレーションニュース]	87
Florida Limited (香港)	
株式会社エルザ ジャパン	
サマーワークショップ in ハワイ告知	
● [国内イベントレポート]	89
いしかわ環境フェア 2013 / SICE Annual Conference 2013	
第 18 回日本バーチャルリアリティ学会大会 / FAST-zero'13	
CEATEC JAPAN 2013 / 危機管理産業展 2013	
Smart phone&Tablet 2013 fall	
防犯防災総合展 in KANSAI 2013	
けんせつフェア北陸 in 金沢	
● [セミナーレポート]	93
大型土のう／補強土壁の設計体験セミナー	
Design Festival 2013 レビューセミナー	
● [イベントプレビュー]	94
◎土木・建築系：緑十字展 2013	
第 1 回 土木建情報学国際会議 / G 空間 EXPO	
◎自動車系：鉄道技術展 / システム コントロール フェア 2013	
ハイウェイテクノフェア 2013 / Automechanika Shanghai 2013	
あいち ITS ワールド 2013	
◎その他：ビジネス EXPO2013 第 27 回 北海道 技術・ビジネス交流会	
いしかわ夢未来博 2013 / モノづくりフェア 2013	
国際画像機器展 / エコプロダクツ 2013	
● 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

# 株式会社フローベル

## 応用システム開発グループ

### 映像や画像に関わる先進技術を駆使、多様な応用開発で実績 バーチャルサイクリングシステムの機能強化に UC-win/Road 導入

User Information

株式会社フローベル  
 URL ● <http://www.flovel.co.jp/>  
 所在地 ● 東京都立川市  
 事業内容 ● 高画素、超高感度、放射線可視化など各種カメラ/放送、バイオ、医療、スポーツ、エンターテインメント向け各種応用システム

「大手のメーカーさんなどから（試行錯誤の末に）何とか出来ないか、といった案件が最終的に回ってくるのがよくあります。それらに対して、カメラ（をはじめ映像や画像に関わる各種ハードウェアやソフトウェア）などをいろいろ組み合わせ、何かを生み出していくことが（自社の）得意とするところであり、強みだと思います」

今回ご紹介するユーザーは、業務用特殊デジタルカメラやその応用システムなど高度に専門的で多様な製品を開発・提供している株式会社フローベルです。そのうち、同社で扱うさまざまな製品向けソフトウェアやそれらの技術を応用したシステムの開発を担う、「応用システム開発グループ」に焦点を当てます。

工場の生産ラインに組み込まれる計測用カメラなどの開発・製造からスタートした同社は、以来、「見る」という機能を敷衍し、科学や産業をはじめスポーツ、エン

ターテインメントに至るさまざまな分野向けにユニークな各種製品を具体化してきています。とくに、OEM（相手先ブランドによる生産）やODM（相手先ブランドによる設計製造）のような業務では豊富な実績を誇るとともに、その蓄積したノウハウや技術に基づく独自製品の開発にも力を入れている、と株式会社フローベル応用システム開発グループのエンジニア、具志大輔氏は述べます。

そのような自社製品として応用システム開発グループが開発してきた一つに、バーチャルサイクリングシステム「cycleStreetシリーズ」があります。

同シリーズ向け新製品の開発に当たり、同グループでは今年、当社の3次元リアルタイムVR「UC-win/Road」を導入。同社がこれまで構築してきた同シリーズ関連技術やUC-win/Roadを融合して開発した成果は、「第21回 3D & バーチャルリアリ

ティ展 (IVR)」(2013年6月19日～21日、東京ビッグサイト) に出展されています。

### 計測用映像・画像機器から 多様な応用システムへ展開

株式会社フローベルは1975年、計測用ビデオ機器の開発・製造・販売を行うフローベルエンジニアリング株式会社（東京都杉並区）として創立。その後、移転（同中野区）および増資を経て、1985年に現在の社名に改称。また、1994年に現在のオフィス（同立川市）に拠点を移設。本社には、営業所と研究所が併設されています。

創業当初、超小型シリコンビジコンカメラ（1975年）を皮切りに、画像処理による寸法測定器（1977年）、顕微鏡用カラービデオカメラ（1980年）など、計測用を中心とした各種映像および画像関連機器を開発。その後、徐々に対象分野を広げながら、単体



エアロバイクでリアルなCGの街並みをサイクリング  
 退屈なトレーニングにいつもと違う刺激を  
 オプションで実在の街にカスタマイズ



ルームランナーでも使用可能



一画面構成も ※オプション



Virtual Cycling System  
**cycleStreet city Edition**

UC-win/Road を導入した cycleStreet シリーズ「City Edition」



左：株式会社フローベル 応用事業部 応用システム開発グループ エンジニア 具志大輔氏  
右下：cycleStreet シリーズ（同社ショールーム）「City Edition」ではUC-win/Roadで渋谷の街並みが再現されている

の各種カメラ、およびそれらを組み込んだシステムの開発・製造へと展開してきました。

そうした間に、ICメモリ採用の陸上競技ゴール判定装置（1982年）、文字認識装置（1984年）、超高感度カラーカメラ（1987年）、高性能画像処理装置（1991年）、ハイビジョン画像処理（1996年）、各種高画素デジタルカラーカメラ（1998年以降、段階的に）、3次元万能微小画像測定システム（2001年）、デジタルカメラ用オートフォーカス（2003年以降、段階的に）、手術顕微鏡等対応3CCDカラーカメラ（2006年）、超高画質フルスペックハイビジョン立体カメラ撮影システム（2007年）、高精細医療フルスペックハイビジョンカメラ（2008年）、ゴルフラウンドシミュレーター（2009年）などを開発。

近年では、ピエゾ方式1億4500万画素デジタルカメラ（2010年）、EM-CCDハイビジョンカメラ（2011年）、ゴルフシミュレーター（2012年）なども製品化されてきています。

### 宇宙や深海向け超高感度カメラの撮影成果はTVで話題に 放射線可視化やバイオ関連製品の開発にも力

そのような株式会社フローベルで、このところ注目を浴びている分野として具志大輔氏

がまず挙げるのは、超高感度カメラです。

例えば、同社の超高感度ハイビジョンカメラは、国際宇宙ステーション（ISS）に搭載され、既にさまざまな撮影を実現しています。

また、NHKが同社とともに開発した深海用超高感度カメラは、深海にすむダイオウイカの撮影に世界で初めて成功。今年5月、NHKの番組で紹介されています。さらに、福島第一原発事故の後には、当該施設に向けた遠距離からの撮影や夜間監視用にも活用されています。

同じく福島第一原発事故を受け、同社は放射線を撮影してその強度を可視化するカメラ（「RadiCam」）を開発。その簡単操作で高感度な測定に加え、優れた機動性により、除染作業の効率化に資することが期待されています。

そのほか、顕微鏡に取り付け、長時間撮影や自由にフォーカス変更しての再生が可能な「3次元オートフォーカス（AF）機能搭載タイムラプスシステム」は、医療やバイオ系の分野で活躍しています。これについては、同社は今年9月、新たに「フローベル BIOショールーム」（東京都文京区）を開設。ユーザーに自社の各種バイオ関連製品を体験してもらい、ソリューションの提供に繋げることを目指しています。

同社の事業体制は現在、1) 主にカメラを担当し、近年は前述の宇宙や深海での

撮影に実績のある超高感度カメラの開発にウェイトを置く「映像機器開発グループ」、2) AF装置や自動アライメント装置などを担当し、スクリーン印刷機メーカー向けに多くの実績を有する「制御システムグループ」、3) ゴルフ関連機器や陸上の着順判定装置などを担当する「運動解析システムグループ」、4) ユーザーのさまざまなニーズに応じたファクトリーオートメーション（FA）向けシステムを提案・開発する「FAシステムグループ」、5) バイオ関連製品の販売を担当し、「フローベル BIOショールーム」を運営する「営業システムグループ」、6) 同社製品関連のソフトウェアやそれらの応用システムを開発する「応用システム開発グループ」、7) 上記以外のハードウェアを主に開発する「特機開発グループ」の7グループにより構成。これらの部署に約30名のエンジニアを配置し、それぞれの分野で先進技術を駆使した開発・製品化が展開されています。

### バーチャルサイクリングシステムの 新版開発へ UC-win/Road 活用で臨場感の向上 を実現

今回取材した応用システム開発グループは以前、「ソフト開発グループ」の名称で、自社製品向けプログラミングをメインとす

る組織でした。それが次第に、応用システムの開発やセールスエンジニアリング的な比重が増えてきたことから、2年前に現行の体制に再編。前述の放射線可視化カメラ「RadiCam」やバーチャルサイクリングシステム「cycleStreetシリーズ」といった応用システムの開発に繋がっています。

具志大輔氏自身は其中で、オートフォーカスシステム向けソフトウェアやゴルフシミュレーター「School Coder」向けCGの作成、および今回フォーカスするバーチャルサイクリングシステムなどの開発を担当してきました。

もともと、前述の陸上競技ゴール判定装置を手掛けていた関係で、競艇や競輪のゴール判定に関わるOEM業務に従事。その延長上で自転車シミュレーターを応用したシステムの開発依頼を受けたのがきっかけとなり、実在する競輪場をモデリングしたバーチャルなコース上で2台のロードバイクを使って競争するcycleStreetシリーズ「Sprint Edition」、および単調になりがちなエアロバイクでのトレーニング中に臨場感豊かなCGで街並みをサイクリングしているような雰囲気を楽しむ同シリーズ「City Edition」の製品化が取り組まれました。

「もともとこの（『City Edition』の）システムと（そこに使われた）CGは自分が（ゲームエンジン『Unity』を使って）簡単に作成したもので、もう少し本格的なものを開発できないかと探っていました」

そのような中、今年5月に開催された「第23回 ソフトウェア開発環境展」（東京ビッグサイト）に出展していた当社のUC-win/Roadドライブ・シミュレータを見て、同氏はその可能性に着目。とくに、「道路のリアリティをうまく出すためにはどうしたら良いかと（いう点で従来手法では）行き詰っていたところがあり」、UC-win/Roadの利用によりそうした制約をクリアできるものと期待。初期モデルで1画面だったものを3画面化し、コースづくりに



ショールームにて、応用システム開発グループの皆様

関しても細かく作り込むとともに、実際の道路を走行しているような臨場感を追求していきたいとの構想が描かれました。

そこで早速、UC-win/Roadの導入を決定。冒頭で触れた翌月開催の「IVR」出展に向け、3画面パノラマ映像を備えた「City Edition」新バージョンの開発に着手。公開間際まで続けられた微調整を経て、完成に至っています。

同システムは、市販のエアロバイクを用いて、その中に独自に開発した速度センサーを組み込み、そこから回転数を読み取るDLL（ダイナミックリンクライブラリ）を接続。これに、UC-win/Roadで作成したVR・CGの3画面パノラマ表示がリンクします。出展用システムのコースは、フォーラムエイトが作成した渋谷駅を中心に一周する内容のデータを活用。体験者がエアロバイクのペダルを漕ぐと、速度に応じてCGが動き、都心のサイクリングをゲーム感覚で楽しみながらエクササイズできる仕組みを実現しています。

### UC-win/Road 導入のメリットと今後の展開

「IVR」への出展を機に、複数の来場者から今回システムをベースとするカスタマ

イズ対応への問い合わせが寄せられました。そうした中からは、例えば、高齢者の徘徊衝動に悩む介護施設における予防対策としてのシステム利用、自転車初心者に対する教習目的のシステム利用、郊外などコースの多様化などへのニーズが窺われました。これに対し、具志大輔氏はUC-win/Roadの機能のいっそう効果的な活用の必要性に言及。その一方で、メガネ型3Dディスプレイなど他の先進技術との連携による更なる可能性に注目します。

「Unityなどを使う（従来の）手法では自分でプログラムを組んだりしなければならぬけれど、（UC-win/Roadの場合は）使い方さえ覚えれば、（一定レベルの動画まで作成）出来るというのは素晴らしいと思います」

つまり、これまで苦勞していたプロセスが効率化することで、さまざまなハードウェアとソフトウェアを組み合わせる新しいシステムを開発するという、本来得意とする業務に集中できる、と同氏はそのメリットを説きます。

（執筆／取材：池野 隆）

# TAROの 海外建築教育レポート

～日本人プロフェッサーが見たアメリカ大学事情～

前回は、米国の組織設計事務所における CAD オペ事情を紹介しました。今回は、日本の教育現場のシステムにおける融通の利かなさと、良くも悪くもシステムに不確定要素が組み込まれた米国との比較について触れ、併せて、オランダでの建築系学会の折、「著名な」インスタレーションと遭遇したエピソードについても紹介します。

## ■著者プロフィール

楢原太郎氏は、米国マサチューセッツ工科大学、ハーバード大学で学び、現在はニュージャージー工科大学で教鞭を執られています。大学教育の現状やコンピュータ、デザインなどの専門分野の動向などを現地からレポートいただく企画です。



Vol. 5

## 日米お受験事情／ビーストとの遭遇

東京で立ち食い蕎麦屋に駆け込み、財布を開いて見ると小銭だけが数えるばかり、ヤバイ、丁度「1円」足りない。こんな時「あー、また次の時で好いよ」と言ってみ逃してくれた蕎麦屋のオバちゃん達はほぼ東京から姿を消した。日本では1円でも足りなければアウトだ。厳密で秩序だった近代国家。サービスに関しては至れり尽くせりの気の効き様だが、少しでも規範から外れようものなら即刻疎外される融通の効かない厳格な日本。一方、世界的基準からすれば同様に「超」近代国家のアメリカでは、愛想悪くて表面上のサービスに関しては酷い物だが、1円どころか百円位は平気で大目に見てくれる「いい加減さ」が秩序の中にいまだに混在しており、そこにある意味この国の強さも隠れている。かつてインドやエジプトを放浪していた頃はバイクタクシーに乗るにしても何をかうにしても必ず道端で大声でが

なり合いの値段交渉に始まり、最後にまた一悶着あって、しかしいつの間にか合意が生まれると言う論理性は極めて薄いが人間同士のガチンコの駆引きのHeuristicな過程を体感した。米国ではそれに近い、交渉次第で如何にでも化ける様な不確定要素が時として意図的に残されている様に思える。

レストランで払うチップ一つ取って見てもこれはサービス料であり、ウェイターへの賄賂でもあり、食ったもんに対する確定した料金など初めから存在していないのだ。これは入学試験等でも同じで、日本では試験のみで1点でも基準点に届かなければ終わりだが、アメリカの大学・大学院入試では一発の点取り試験以外に質ベースの評価による様々な曖昧な項目が取り込まれていて、正直言って宝くじ位に考えて挑んだ方が無難である。その最たる物がオフィシャルな推薦状で、これは入学させるべき



■新旧建築に溢れるアムステルダム。EYE Film Institute 映像美術館では映画狂には嬉しいフェリーニの回顧展をやっていた。



■運河沿いの家々。どれも皆個性的な顔をしている。集合住宅等も吊ったり張り出したりの建築が異常に多い。

人間を合法的に入学させられる恰好の項目と言える。超優秀な人間は如何様にしても入って来るのだから関係無いが、「有力者の大臣様が有能な人材と仰っておられるではないか」と言えば極めて合法的にアホなボンボンでも入れる訳だ。如実に日米の教育の価値観の違いを反映していて、こういった事に何のやましさも無い。寧ろ「私は体を張って偉いさんから推薦状をゲットして来たのだ」と言う事実が、その背後に如何なる利害関係に纏わる手段や駆け引きがあったとしてもスキルとして重視される。実社会でのサバイバルで勝てる人材を、試験で1点でも多く採れる人間以外にも積極的に採る姿勢が既に教育の場から始まっているのは面白い特徴だ。学部時代からディスカッションやプレゼンを繰り返し、専門分野のコンテンツ制作以外にも、自分を売り込む技術が試される。

ついでに挙げると外人だとTOEFLやGRE(学部だとSAT)と言う試験が確実に足切りに使われ、結構ネックになる。つまり規格化された問題ばかりだが嘗めて掛かると失敗する。他のアジア諸国では米国の超有名校に入る事がその国の最難関校入学と同等かそれ以上に評価され、お受験コースの一つとして認知されていて、TOEFL/GREの塾では、如何なるアルゴリズムを駆使して出題傾向を類推しているか知らんがネイティブ顔負けに殆どの学生が満点を採る様になってしまったのでSpeakingのセクションを試験に加えたりして、いたちごっこを繰り返している様だ。建築やデザイン系分野で重要なのが作品集の提出。

有力者の推薦状が無くてもこれ一発で大逆転が可能だ。判定基準如何に関わらず斬新な方が良いようだ。数学科出身で建築大学院に出席した私も淡々と位相幾何学の図形や数式を蘊蓄を添えて列挙して見たのは案外受けた様だ。デジタル系を前面に押し出した表現が好まれる大学もあれば、控えめで保守的な表現の中にもスキルと知性が垣間見られる様な出し方じゃないとお下品と落とされる大学もある。知人の先生によると、作品集の中には最後のページに我が目を疑うようなセブかなんかのプロマイドの様な凄い美人の写真を自身の履歴として添付してくる学生も結構いるそうで、採用後に本当に当たる確立は五分五分だそうだ。

先日オランダのデルフト工科大学でeCAADe(the Association for Education and research in Computer Aided Architectural Design in Europe)と言うヨーロッパを中心としたCADと建築の学会で発表に行ってきた。勿論、久し振りにヨーロッパに行けると言う不純な参加理由からだ。アムステルダム着、一日中運河周りを歩き回り新旧建築散策後、夜、胡散臭いバーの前の「リブ・ステーキ食べ放題9ユーロ」の看板に魅了されて入ると、妙な事にウェイターは座席は一杯空いているのにカウンター席ばかり指すから座って食いたいと



■デルフトにあるテオ・ヤンセンのアトリエ。コンテナを使った作業場の中も一般開放もしている。

言ったら拒否された。こんな露骨な差別的な扱いを受けたのは、英国で以前一度位だと憤慨して文句ブーブー店を出たが店頭に立っていた顔中入墨だらけの 葉中っぽいバウンサーのお兄さんには「店主の意向だから仕方が無いんだ」と申し訳なさそうな顔で見送られた。飾り窓（赤線地帯）や大麻が合法化されたコーヒーショップの並ぶ街だけに油断は禁物だ。気を取り直して学会開催地のデルフトに向かう。夜着くとデルフトは無人の真っ暗闇でザーザー雨の中を11時でフロントは閉まるという宿を探して独り焦りながら彷徨った。今夜は雨の中野宿かと腹を決め掛けた時、傘を差して犬の散歩をしている女の人が視界を横切った。絶る思いで事情を説明すると、とんでもない見当外れな遠くまで来ていて吃驚されたが、なんとその場で自宅まで戻って車で運転して送ってくれて最後には自分の差していた折れた傘までくれて、またサーと帰って行った。なんの恩着せがましさも無く余りの次元を超えた親切さとサッパリ度に正直圧倒された。これがオランダ人か...

肝心の学会の方は若手研究者の建築系ソフトのアイデアやデジタルファブリケーション系の発表がやはり多く、建築系アプリでは一つで全てのニーズを満たす様な統合開発環境というものが存在せず、如何に環境解析、構造解析、人間行動モデル、デザインと言ったソフトウェア同士の分化した性能を繋げて作業に生かしていくかと言った事が繰り返し議論されていた。もし仮に遺伝的アルゴリズムを使って複数の他のソフトウェア上で出て来た評価値を基に多目的最適化を行うとしたらソフトウェア間の連携と言うものは当然重要となってくる。一通りこの辺の話が終わると、学会創設メンバーの長老達がオールスターキャストで功労賞的な物を渡し合ったりしてお互いに持ち上げる、どんな学会でもお約束的な微笑ましい一幕があり、同時に一生クリエイターとして発信し続ける事の難しさの様な物を皮肉にも痛感してしまった。更に何も組織的な活動をしていない自分など、こうやって彼等の様に若造を前にして昔採った杵柄的な話をする事すらもないのだろうと考えると勝手に独りで少々ブルーな気分になって来た。気分一転デルフト郊外にある閑静な住宅地を通ってある場所をめざして歩を進めた。随分歩いて丘の上を上りきると、其処にそれらは無造作に放置されていた、一連のビースト達である。

オランダ人芸術家テオ・ヤンセンのStrandbeestと呼ばれる風力で無人歩行する塩化樹脂パイプで組上げられた、各種様々な形態のビースト達は柵も何もない無防備な場所に雑然と置かれており、コンテナを使って作られたアトリエも自由に見学でき、これが世界的著名なアーティストの製作現場かと愕然としたが、彼の素朴で飾らない孤高な性格が垣間見れる。天日に晒されて変色した塩化パイプは本物の白骨の様で思いの外リアルで生々しい印象だった。最新の物は上部に連結されて並んだ

ペットボトルに取り込まれた風力が圧縮空気として蓄えられ、風の方向が変わったり障害物に触れると自動的にクラッチが作動し空気弁の方向が反転し、蓄えられた空気圧が今度は動力としてビーストの関節を歩行に導く。思わずこの複雑に絡み合ったポンプの仕組みに見入っていると、テオの助手を名乗る青年が親切にもその場でプシューとビーストを可動して見せてくれた。日本ではテオはビートたけしの番組にも登場した超有名人だと言ったら、地元では殆ど誰も知らないんじゃないかと以外な返答が帰って来た。そんな助手の彼も自身は考古学者で偶々付き合っている彼女がテオの娘さんだったからと言うのが助手に成った経緯らしい。「自分は専門外だし良くは分からないんだが付き合ってるのさ、でもテオは本当に良い奴だぜ」そう言い残すと彼もやがて何処かへ消えて行き、何も無い丘の芝生の上にビーストだけが風に揺れていた。

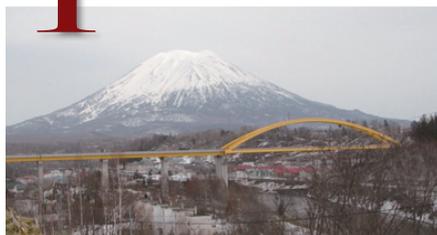
■見学者を迎える無造作に放置されたビースト達。ペットボトルに取り込まれた圧縮空気を動力に換えるシステム。



ニールセンローゼ橋

1

## ニセコ大橋



雪を抱いたニセコ連峰を背景にした秀麗な橋は誠に素晴らしい光景である。橋体色も「ニセコの四季」にマッチするような配慮で決められている。

橋長 ● 380.0 m

幅員 ● 12.0 m

PC 斜張橋

3

## 星の降る里大橋



橋名は芦別市の観光宣言として「星の降る里・芦別」に由来するもので、新しい街づくりと共に地域のランドマークとなっている。厳寒地にも係らず、冬期施工を実施する為、色々な技術開発がされた。当橋の至近地の架けられている「吊橋：旭歩道橋」も見逃せない橋の一つである。

橋長 ● 265.0 m

幅員 ● 18.3 m

ブレスト・リブ・キャンチレバー・タイドアーチ橋

2

## 旭橋



石狩川が牛朱別川と合流する箇所に架けられており、旭川市のシンボルとなっている。1932年（昭和7年）竣工、札幌市の豊平橋、釧路市の幣舞橋と共に北海道三大名橋といわれたが架橋当時の姿を残しているのはこの旭橋のみである。雪が積もった橋もオツなものなり・・・！

橋長 ● 224.5 m

幅員 ● 18.3 m

# 橋百選

Bridges 100 Selection

## VOL.25

## 【北海道】

ランガーアーチ橋

7

## 舞鶴橋



道道恵庭栗山線の千歳川に架けられていた舞鶴橋は、新橋完成によりその役割を終え、現在は長沼町にて保存されている。歴史的にも、我が国最後の陸軍特別大演習による重車両輸送の為、緊急建設され、千歳川の治水にも貢献した記念すべき橋でもあった。平原の大きに弧を描き、水面に写る壮麗な姿は今でもその名橋の面影を残し地元の人々に親しまれている。

橋長 ● 42.9 m

幅員 ● 5.8 m

石橋

8

## 創成橋



1869年建造された札幌市内で最古の橋である。2011年に当時の石造アーチ橋として復元された。東京にある国内道程基標となっている<日本橋>と同じく北海道の元標となっている。札幌を訪ねた時は、必見の橋である。

橋長 ● 6.9 m

幅員 ● 24.71 m

トラス橋

4

### 第三雨竜川橋梁



「旧国鉄深名線」の当橋は幌加内町の雨龍川上流にある。平成7年深名線は廃線となったが本橋梁は地元保存会の活動により往時のまま残されている。中央部のトラス橋は、ポン・カムイコタン渓谷に架けられており、架設には道内初のケーブルエレクション工法が採用され、難工事であった。近くには「森と湖の里ほろかない」道の駅や温泉がある。平成21年には、土木学会選奨土木遺産に認定され、観光・文化遺産として保存・利用されている。

橋長 ● 100.97 m : トラス部 45m 幅員 ● 45 m

吊橋

5

### 白鳥大橋



室蘭湾に架かるこの橋は工場群と羊蹄山を背景にし色々な角度から楽しめる東日本最大の自動車専用吊橋である。積雪等寒冷地の吊橋ゆえ、着雪強風や振動等への対策として様々な最新技術が採り入れられている。別名「白鳥湾」と謂れており、<スワンホワイト>の橋体色もライトアップに映え、日本夜景遺産と認定されている。

橋長 ● 1380.0 m (支間 720.0m) 幅員 ● 14.3 m

ピン結合トラス橋

6

### 山線鉄橋 (旧名：湖畔橋)



北海道を代表する湖の一つである支笏湖に日本の橋梁史で貴重で重要な遺産として現存されているのが、湖畔橋である。明治15年英国より招聘された技師長ボナール氏の設計によるもので、当時は官設鉄道上川線に架けられていたが、その後は輸送量の増加により、架け替えられ更には王子製紙の軽便鉄道として活用され、現在は湖畔橋として「歩道橋」となり、地元民に親しまれている橋である。

橋長 ● 61.0 m 幅員 ● 単線橋

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

● FPB (フォーラムエイトポイントバンク) ポイントの寄付を受付中!!  
詳細は P.98 をご覧ください。

単弦ローゼ橋

9

### 幌平橋



アーチ部に階段が設けられ、河畔の花火大会ではそれを登り、楽しめる工夫がなされている。札幌市と姉妹都市になっていることから「ポートランド広場」と命名され、市民に愛され、親しまれている。

橋長 ● 160.6 m 幅員 ● 19.0m : 北側部 22.2m

斜張橋&連続鉄桁

10

### 石狩河口橋



道内の国道に架かる橋では一番長い橋であり建設前までは「動く国道」の渡船が昭和53年に廃止されたのは懐かしい思い出となっている。観光地が多いオロロンラインでは忘れられない橋の一つである。

橋長 ● 1412.7m・中央径間 160.0m 幅員 ● 19.0m

2 径間 PC 斜張橋

11

### ミュンヘン大橋



札幌市内で豊平川に架かる美しい橋であると市民に愛されている橋である。橋中央にはベンチや展望テラスが設けられ川や近隣の山々を眺望される工夫も特異である。姉妹都市ドイツのミュンヘンを髣髴とさせる橋名でとても美しい橋である。

橋長 ● 171.7 m 幅員 ● 28.6 m



# ビッグデータ

ビッグデータとは、様々な種類・形式が含まれる莫大な量の非構造化・非定型的データを指し、記録・保管して即座に解析することで、ビジネスや社会に有用な知見を得たり、新たな仕組みやシステムを産み出す可能性が高まるとされています。ここでは、ネットワークサービスや道路交通分野など、さまざまな社会インフラにおけるビッグデータの活用事例を紹介します。

白衣の天使・ナイチンゲールが、看護師であると同時に優秀な統計家であったことをご存知でしょうか。彼女は陸軍兵士の多くが直接の戦闘より病院内での不衛生による感染症で死亡していることを、綿密な調査から客観的データとして捉え、これを統計的手法により分析した結果、陸軍の病院内の衛生管理を徹底することで兵士の死亡数を減らすことを提言したのです。円グラフさえなかった時代に彼女が考案した「鶏のとさかグラフ」を使いデータを分かりやすく視覚化して表現することで彼女の報告は認められ、この貢献により女性初の英国王立統計学会正会員となっています。

現代では、統計学やコンピュータの進歩により、さまざまな分野でデータを客観的事実として捉え分析し、容易に意思決定に用いることが可能となっています。インターネットとICT技術の進化により日々膨大なデータが生成されると共に、個人がそこからさまざまなデータを検索・取得できるようになりました。我々はデータを取得して使用するユーザーであると同時に日々データを生成する主体でもあります。報告書やメール文書、さらにはICカードによる公共交通機関の利用履歴、キャッシュカードによる商品購入履歴なども全てデジタルデータとして記録されます。また、近年、データをクラウドサーバーで管理する傾向が強くなっています。明確な定義はありませんが、これらの大容量データのことをビッグデータと呼んでいます。

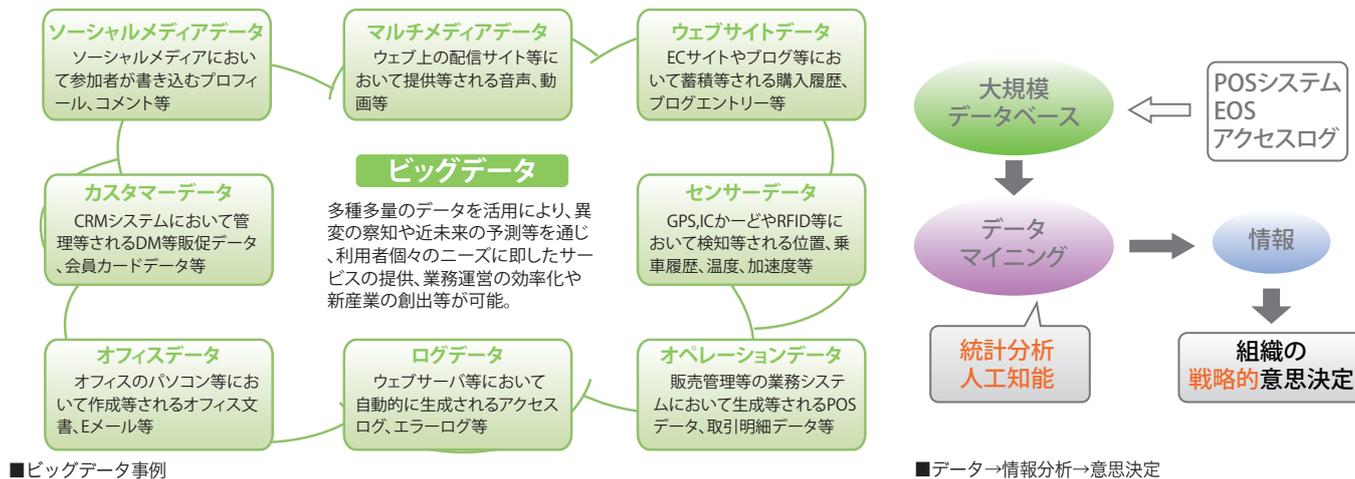
ビッグデータとは単に量が多いだけでなく、様々な種類・形式が含まれる非構造化・非定型的データであり、さらに、日々膨大に生成・記録される時系列性・リアルタイム性のあるようなものを指すことが多いようです。従来は管理しきれず見過ご

されてきたそれらのデータ群を記録・保管して即座に解析することで、ビジネスや社会に有用な知見を得たり、新たな仕組みやシステムを産み出す可能性が高まるとされています。

ビッグデータの活用事例を紹介しましょう。Googleは検索と無料アプリケーションによって蓄積した膨大なデータを基に広告ビジネスを行っています。また、Facebookなどのソーシャルメディアは世界規模の膨大な会員データを基盤として広告やゲームなどのソフトウェア販売などで収益を上げています。さらに、Amazonや楽天などのECショップでは会員データ、購買履歴、クリックストリーム（サイト内での顧客の動き）などのデータを使って、過去の履歴や「おすすめ」を提示し、会員の購買意欲を高める情報提供を行っています。

社会インフラの分野では、複数の自動車が協調して様々なデータを収集する「プローブ情報ネットワーク」が注目されています。これは日々走行している自動車からリアルタイムで収集されるデータから渋滞状況や天候の変化、事故等の危険個所の情報を取得して活用しようというものです。

ビッグデータの活用については、国家の競争力強化の重要施策として産官学によるさまざまな取り組みがなされています。総務省が発表した「情報通信白書」によると、ビッグデータをフル活用した場合、現状でも年間7兆7700億円の経済効果が見込めると報告されています。また、米調査会社ガートナーは将来的に国内ではデータサイエンティストが約25万人不足すると予測しており、人材確保を巡って、今後は企業間での獲得競争も激しくなりそうです。



## 地盤FEM解析エンジニアリングのための 入門講座



第3回

# 新版・地盤 FEM解析入門

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

## はじめに

12回に分けて予定している地盤FEM解析エンジニアリングのための入門講座の3回目です。

第2章を構成する「地盤FEM解析の基礎理論」ということで、地盤や構造物などの物体を離散化（メッシュでモデル化）し、外力と境界条件を設定することで弾性学に基づく基礎方程式、すなわち、力の釣り合い、ひずみと変位に関係式などを解説し、地盤の基礎理論について説明します。

## 力学の基礎

物体に作用する力は2種類に分類できる。その1つは物体の表面に働く力であり、1つの物体が他の物体に接触して及ぼす力、水中にある物体の表面に働く水圧などが、これに相当する。この種の外力を表面力 (surface traction) という。もう1つは、物体そのものに働く力であり、物体の体積に比例して働く力である。重力がその代表であり、この種の外力を体積力もしくは物体力 (body force) という。

物体にこれらの外力 (external force) が作用されたときの、物体に生じる変位、ひずみ、および応力の分布を解析的に求めるには、力または変位の境界条件を満たす弾性学の基礎方程式の解を求めなければならない。有限要素法でも、同様に弾性学の基礎方程式を用いる。

### 1) 力の釣り合い方程式 (Equilibrium equations)

外力を受ける地盤内の応力状態は、直交座標系xyzで定義されている9つの応力成分 ( $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_{xy}, \tau_{yx}, \tau_{yz}, \tau_{zy}, \tau_{zx}, \tau_{xz}$ ) によって表される。これらの応力成分間の関係は、地盤内の1点の回りに微小直方体 (図1) を考え、この微小直方体に作用するモーメントと力の釣り合いを考えることによって求められる。まず、モーメントの釣り合いを考えてみよう。体積力によるモーメントがない場合、2次以上の微小量を省略すると、直方体の中心を通るz、x、y軸に平行な直線をモーメントの軸としたモーメントの釣り合いより、次の各関係式が得られる。

$$\tau_{xy} = \tau_{yx}, \quad \tau_{yz} = \tau_{zy}, \quad \tau_{zx} = \tau_{xz} \quad (1)$$

従って、独立する応力成分は6つであることがわかる。

次に微小直方体に作用するすべての力の釣り合いを考える。力の釣り合いとは力のすべての和 (合力) がゼロということである。まず、x方向の力の釣り合いを考えてみよう。x軸の正方向を力の正方向とすれば、正負を考慮して力の釣り合いは次のようになる。

$$\sigma_x dydz + \tau_{xy} dx dz + \tau_{xz} dx dy - \left( \sigma_x + \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} dx \right) dy dz - \left( \tau_{xy} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} dy \right) dx dz - \left( \tau_{xz} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} dz \right) dx dy + b_x dx dy dz = 0 \quad (2)$$

ここに、 $b_x$ はx方向の体積力である。式(2)の両辺を $dx dy dz$ で割れば、式(3a)が得られる。

$$-\frac{\partial \sigma_x}{\partial x} - \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} - \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} + b_x = 0 \quad (3a)$$

同様に、yとz方向の力の釣り合いより次の関係式が得られる。

$$-\frac{\partial \tau_{yx}}{\partial x} - \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} - \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial z} + b_y = 0 \quad (3b)$$

$$-\frac{\partial \tau_{zx}}{\partial x} - \frac{\partial \tau_{zy}}{\partial y} - \frac{\partial \sigma_z}{\partial z} + b_z = 0 \quad (3c)$$

式(3)が力の釣り合いを示す釣り合い方程式である。

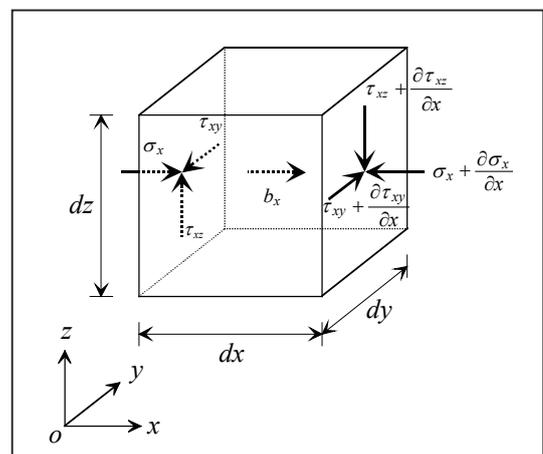


図1 応力成分 (例として、一対の面上に働いている応力成分のみを示す)

## 2) ひずみと変位の関係式 (Strain-displacement relationships)

地盤に荷重が与えられたとき、直交座標系では、地盤の変形は、x、y、z方向の変位  $u=u(x,y,z)$ 、 $v=v(x,y,z)$ 、 $w=w(x,y,z)$  で表される。微小変形の場合には、ひずみと変位の関係は線形で、ひずみ成分は式 (4) で与えられる。

$$\begin{aligned} \varepsilon_x &= -\frac{\partial u}{\partial x}, \quad \varepsilon_y = -\frac{\partial v}{\partial y}, \quad \varepsilon_z = -\frac{\partial w}{\partial z} \\ \gamma_{xy} &= -\frac{\partial u}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial x}, \quad \gamma_{yz} = -\frac{\partial w}{\partial z} - \frac{\partial u}{\partial y}, \quad \gamma_{zx} = -\frac{\partial w}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial z} \end{aligned} \quad (4)$$

ここに、 $\varepsilon_x$ 、 $\varepsilon_y$ 、 $\varepsilon_z$ は垂直ひずみ、 $\gamma_{xy}$ 、 $\gamma_{yz}$ 、 $\gamma_{zx}$ はせん断ひずみを表す。式 (4) より、すべてのせん断ひずみに対して対称性が成立する。すなわち、

$$\gamma_{xy} = \gamma_{yx}, \quad \gamma_{yz} = \gamma_{zy}, \quad \gamma_{zx} = \gamma_{xz} \quad (5)$$

従って、ひずみの状態を記述するのに必要なのは、合計6個のひずみ成分であることがわかる。

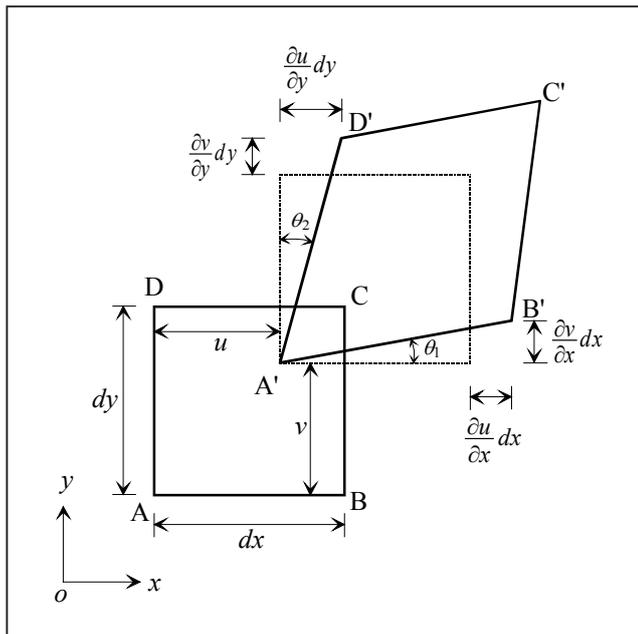


図2 直方体要素の変形

ひずみと変位の関係式 (4) と (5) を導き出すため、図2に示す地盤内のxy面内にある微小長方形要素ABCDを考えてみよう。地盤が変形すると、変形した要素はA' B' C' D' に移動する。すなわち、要素の長さの変化と角度の変化という2つの基本的な幾何学的変位をしているのである。長さABの変化は、圧縮を正とすれば、 $-(\partial u/\partial x)dx$ であり、垂直ひずみをもとの長さに対する長さの変化量の比として定義すれば、x方向の垂直ひずみ $\varepsilon_x$ は $-\partial u/\partial x$ となる。同様に、yおよびz方向の垂直ひずみはそれぞれ $-\partial v/\partial y$ 、 $-\partial w/\partial z$ と表される。要素の角度の変化、すなわち角度 $\theta_1$ と

$\theta_2$ の和、として定義すれば、せん断ひずみ $\gamma_{xy}$ は、 $-\partial u/\partial y - \partial v/\partial x$ で与えられる。他の2つのせん断ひずみ成分はそれぞれ、yz面内とzx面内での角度変化から求められる。

## 3) 応力とひずみの関係式 (構成則)

応力とひずみの関係式を数式で表すものを材料の構成則という。線形弾性材料の構成則はフックの法則と呼ばれる。これを次式に示す。

$$\begin{Bmatrix} \sigma_x \\ \sigma_y \\ \sigma_z \\ \tau_{xy} \\ \tau_{yz} \\ \tau_{zx} \end{Bmatrix} = \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)} \begin{bmatrix} 1-\nu & \nu & \nu & 0 & 0 & 0 \\ \nu & 1-\nu & \nu & 0 & 0 & 0 \\ \nu & \nu & 1-\nu & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2-\nu & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1/2-\nu & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1/2-\nu \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \varepsilon_x \\ \varepsilon_y \\ \varepsilon_z \\ \gamma_{xy} \\ \gamma_{yz} \\ \gamma_{zx} \end{Bmatrix} \quad (6)$$

ここに、Eは弾性係数またはヤング係数、 $\nu$ はポアソン比である。これらの量は、それぞれの材料についての実験結果より求められる物性値である。式 (6) の係数マトリックスを D マトリックスという。D マトリックスは対称マトリックスである。応力ベクトル  $\boldsymbol{\sigma} = \{\sigma_x \ \sigma_y \ \sigma_z \ \tau_{xy} \ \tau_{yz} \ \tau_{zx}\}^T$ 、ひずみベクトル  $\boldsymbol{\varepsilon} = \{\varepsilon_x \ \varepsilon_y \ \varepsilon_z \ \gamma_{xy} \ \gamma_{yz} \ \gamma_{zx}\}^T$  とおけば、式 (6) は次のように書ける。

$$\boldsymbol{\sigma} = D\boldsymbol{\varepsilon} \quad (7)$$

## 4) 仮想仕事の原理

力学における重要な原理の一つである仮想仕事の原理は、次のように述べられる。「一つの質点が、これに働くいくつかの力の作用のもとでつり合い状態にあるとき、この質点に任意の微小な仮想変位を与えても、質点に働いているすべての力がこの仮想変位によってなす仕事の総和はゼロである。」

いま、このことを式によって表してみよう。与えられた仮想変位のx、y、z方向の成分を $\delta u$ 、 $\delta v$ 、 $\delta w$ とし、質点に働く力のx、y、z方向の成分の総和を $\Sigma P_x$ 、 $\Sigma P_y$ 、 $\Sigma P_z$ とすれば、この仮想変位によってなす仕事は $\delta u \Sigma P_x + \delta v \Sigma P_y + \delta w \Sigma P_z$ である。従って、仮想仕事の原理は次のように表される

$$\delta u \Sigma P_x + \delta v \Sigma P_y + \delta w \Sigma P_z = 0 \quad (8)$$

任意の仮想変位 $\delta u$ 、 $\delta v$ 、 $\delta w$ に対して式 (8) が成立することから、次式が成り立つ。

$$\Sigma P_x = 0, \quad \Sigma P_y = 0, \quad \Sigma P_z = 0 \quad (9)$$

式 (9) は質点に作用する力のつり合いを示している。すなわち、仮想仕事の原理、式 (8) は、つり合い条件式 (9) と等価である。

以上の質点に対する仮想仕事の原理は、外力 (表面力と体積

力)の作用のもとでつり合い状態にある弾性体についても成立する。

既に述べたように、外力の作用のもとで弾性変形をしている物体の各点(すなわち各点のまわりの微小直方体)はつり合い状態にあり、応力による内力の和と外力の和に等しい。これを示したものが式(3)である。このように「つり合い状態にある弾性体の各点に、任意の微小な仮想変位を与えたとき、この仮想変位によって、外力のなす仕事と内力のなす仕事は等しい」というのが、弾性体に対する仮想仕事の原理である。仮想仕事の原理は、仮想変位  $\delta u$ 、 $\delta v$ 、 $\delta w$  に対して、次のように表すことができる。

$$\int_V \delta \mathbf{u}^T \mathbf{b} dV + \int_S \delta \mathbf{u}^T \mathbf{f} dS = \int_V \delta \boldsymbol{\varepsilon}^T \boldsymbol{\sigma} dV \quad (10)$$

ここに、 $\mathbf{b}$ は体積力、 $\mathbf{f}$ は単位面積あたりの表面力であり、 $\delta \boldsymbol{\varepsilon}$ は仮想変位の各成分  $\delta u$ 、 $\delta v$ 、 $\delta w$  に対応するひずみ成分である。

## ■ 平面ひずみ問題と軸対称問題

### 1) 平面ひずみ問題

帯状基礎において、一様な鉛直荷重を受ける場合を考えてみよう。このような場合には、ひずみのz方向の成分は無視してよい。これを平面ひずみ状態といい、 $\varepsilon_z = \gamma_{yz} = \gamma_{zx} = 0$ 、 $\tau_{yz} = \tau_{zx} = 0$  であり、考えるべき変位の成分は  $u$ 、 $v$ 、ひずみの成分は  $\varepsilon_x$ 、 $\varepsilon_y$ 、 $\gamma_{xy}$ 、応力の成分は  $\sigma_x$ 、 $\sigma_y$ 、 $\tau_{xy}$  である。従来の弾性論による解析では、3次元物体を解析することは実用上不可能であるといつてよい。また有限要素法でも、可能であるが一般的に解析にかかる時間は平面ひずみに比べて飛躍的に増大するから、平面問題として近似的に扱えるものは、可能な限り平面ひずみ問題として解析することが望ましい。

平面ひずみ問題に対して、弾性体の支配方程式、すなわち、つり合い方程式、ひずみと変位の関係式、応力とひずみの関係式、および仮想仕事の原理は、次のようになる。

まず、つり合い方程式は、 $\tau_{yz} = \tau_{zx} = 0$  であるから、次のように与えられる。

$$\begin{aligned} -\frac{\partial \sigma_x}{\partial x} - \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial y} + b_x &= 0 \\ -\frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} - \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + b_y &= 0 \end{aligned} \quad (11)$$

また、 $\sigma_z$ は応力とひずみ関係式のところで述べる。

ひずみと変位の関係式は、z方向の変位  $w$  はゼロであるから、式(4)よりひずみは次のように与えられる。

$$\varepsilon_x = -\frac{\partial u}{\partial x}, \quad \varepsilon_y = -\frac{\partial v}{\partial y}, \quad \gamma_{xy} = -\frac{\partial u}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial x} \quad (12)$$

また、応力とひずみの関係式は、次のようになる。

$$\begin{Bmatrix} \sigma_x \\ \sigma_y \\ \tau_{xy} \end{Bmatrix} = \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)} \begin{bmatrix} 1-\nu & \nu & 0 \\ \nu & 1-\nu & 0 \\ 0 & 0 & 1/2-\nu \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \varepsilon_x \\ \varepsilon_y \\ \gamma_{xy} \end{Bmatrix} \quad (13)$$

一般性をもたせるために、 $\sigma_z$ を含む応力とひずみの関係式を次のように書いておく。

$$\begin{Bmatrix} \sigma_x \\ \sigma_y \\ \sigma_z \\ \tau_{xy} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} D_1 & D_2 & D_2 & 0 \\ D_2 & D_1 & D_2 & 0 \\ D_2 & D_2 & D_1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & G \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \varepsilon_x \\ \varepsilon_y \\ 0 \\ \gamma_{xy} \end{Bmatrix} \quad (14)$$

これより、 $\sigma_z$ を求める式が得られる。

$$\sigma_z = \frac{D_2}{D_1 + D_2} (\sigma_x + \sigma_y) \quad (15)$$

弾性問題においては、 $\sigma_z = \nu(\sigma_x + \sigma_y)$  である。

### 2) 軸対称問題

軸対称とは、図3に示すように、解析対象となる物体と外力または強制変位などの境界条件がz軸まわりに回転対称である状態を指す。物体が回転対称体であっても力の作用が回転対称でない問題は軸対称ではない。地盤解析では、地盤が水平成層であるとき、軸対称的な鉛直荷重を受ける杭や円板の支持力問題や円形立坑などの問題が軸対称問題として解析することができる。

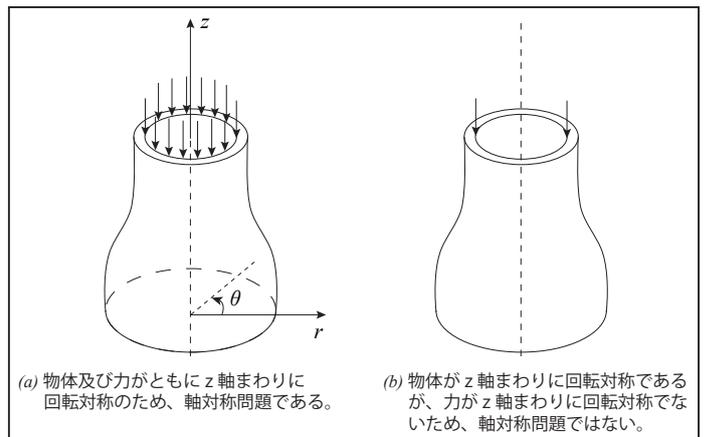


図3 軸対称問題

軸対称問題は、一般的に円柱座標系を用いる。軸対称問題においては、座標  $r$  と  $z$  は一定であるときの応力とひずみの値は  $\theta$  座標によらない。また、 $\tau_{r\theta} = \tau_{\theta z} = 0$ 、 $\gamma_{r\theta} = \gamma_{\theta z} = 0$  である。

軸対称問題に対して、弾性体の支配方程式、すなわち、つり合い

方程式、ひずみと変位の関係式、応力とひずみの関係式、および仮想仕事の原理は、次のようになる。

まず、つり合い方程式は、 $\tau_{r\theta} = \tau_{\theta z} = 0$ であるから、次のようになる。

$$\begin{aligned} -\frac{\partial \sigma_r}{\partial r} - \frac{1}{r}(\sigma_r - \sigma_\theta) - \frac{\partial \tau_{zr}}{\partial z} + b_r &= 0 \\ -\frac{\partial \tau_{zr}}{\partial r} - \frac{\tau_{zr}}{r} - \frac{\partial \sigma_z}{\partial z} + b_z &= 0 \end{aligned} \quad (16)$$

また、 $\partial \sigma_\theta / \partial \theta = 0$ と $\tau_{r\theta} = \tau_{\theta z} = 0$ より、 $\theta$ 方向の釣合い方程式が自動的に満足されることが明らかである。

$r$  および  $z$  方向の変位をそれぞれ  $u$  および  $v$  とすれば、ひずみと変位の関係式は、次のようになる。

$$\varepsilon_r = -\frac{\partial u}{\partial r}, \quad \varepsilon_\theta = -\frac{u}{r}, \quad \varepsilon_z = -\frac{\partial v}{\partial z}, \quad \gamma_{zr} = -\frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial v}{\partial r} \quad (17)$$

また、応力とひずみの関係式は、次のようになる。

$$\begin{Bmatrix} \sigma_r \\ \sigma_z \\ \sigma_\theta \\ \tau_{zr} \end{Bmatrix} = \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)} \begin{bmatrix} 1-\nu & \nu & \nu & 0 \\ \nu & 1-\nu & \nu & 0 \\ \nu & \nu & 1-\nu & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2-2\nu \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \varepsilon_r \\ \varepsilon_z \\ \varepsilon_\theta \\ \gamma_{zr} \end{Bmatrix} \quad (18)$$

## 今後の講座

今回は、地盤FEM解析の基礎理論として、「力学の基礎」「平面ひずみ問題と軸対称問題」について解説しました。本来ならば、さらに「平面有限要素法の基礎」について言及する予定でしたが、紙面の関係で次回に行いたいと思います。ご期待下さい。

## フォーラムエイトパブリッシングの書籍シリーズ 『新版 地盤 FEM 解析入門』のご案内

平成25年9月19日、FORUM8デザインフェスティバル2013-3Days 2日目に、「新版・地盤FEM解析入門」（定価¥3,800（税別））を発売、出版披露を行いました。本書制作にあたっては、群馬大学 蔡飛助教、鶴飼教授、そして、ブルジオテクノ 花田様に心より感謝申し上げます。本書は、地盤FEM解析の基礎理論、モデリング技術を整理し、多様な解析実例について、FEM解析による問題解決のプロセスと結果をわかりやすく解説した地盤技術者必携の一冊となるものと考えております。

■監修：鶴飼 恵三

（元日本地すべり学会会長、群馬大学 教授）

■著者：蔡飛（群馬大学 助教）

■2013年9月19日発売

■4色/245ページ

■¥3,800（税別）

■フォーラムエイト パブリッシング刊

※書籍のご購入は、フォーラムエイト公式サイトまたはAmazon.co.jpで！



### 『新版・地盤 FEM解析入門』目次構成

#### 第1章 地盤工学におけるFEM解析

地盤FEM解析の必要性・体系、解析種類、数値解析の誤差

#### 第2章 地盤FEM解析の基礎理論

力学の基礎、平面ひずみ問題と軸対称問題、有限要素法の基礎

#### 第3章 地盤FEM解析のためのモデリング技術

解析目的、手法、条件、トンネル掘削解析における応力解放率

#### 第4章 地盤材料の構成則

応力不変量、線形弾性構成則、非線形弾性構成則、弾完全塑性モデル、段塑性構成則

#### 第5章 材料パラメータの決め方

等方線形弾性構成則、弾完全塑性モデル、破壊接近度法のパラメータの同定方法

#### 第6章 地盤と構造物の相互作用

構造物のモデル化、インターフェイスのモデル化

#### 第7章 非線形解析

増分法、Newton-Raphson法、繰返し計算における収束条件

#### 第8章 せん断強度低減法による安定解析

せん断強度低減有限要素法の紹介と応用例

#### 第9章 液状化に伴う自重による変形解析

解析手法、パラメータ、解析事例、柔構造樫門の設計との連動機能

#### 第10章 解析事例

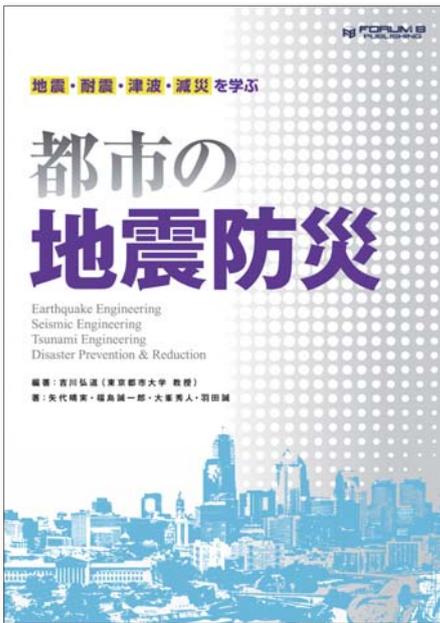
盛土の斜面安定、擁壁杭基礎の盛土載荷問題、トンネル拡幅工事、推進工法による地盤への影響解析

#### 第11章 GeoFEAS操作方法

トンネル掘削に伴う近接杭基礎への影響解析、せん断強度低減法による斜面の安定解析

#### 第12章 地中熱解析について

地中熱について、地中熱解析とは



「都市の地震防災」  
- 地震・耐震・津波・減災を学ぶ

都市防災技術を網羅し、豊富な写真・図解でわかりやすく解説。地震工学、耐震工学、津波工学、関連する都市防災など、初学者・エンジニアを対象とした俯瞰的な教科書・手引書。

2013年4月19日発売

定価 本体3,000円 + 税



本書の全編を収録! 本書電子書籍版 (PDF形式)  
インストールしてすぐに使える! LibreOffice 3.6  
100点以上収録! LibreOffice テンプレート集  
本書使用サンプルデータ / 便利なフリーソフト集



「エンジニアのための LibreOffice 入門」

エンジニアのためのITリテラシーとして、無料オフィスソフトウェアLibreOfficeの活用方法と関連情報知識を速習できる入門書です。特別付録DVDには本書の電子書籍版、LibreOffice、100点以上のテンプレートや便利なフリーソフトなどが含まれています。

2012年9月発売

定価 本体1,500円 + 税



「土木建築エンジニアのプログラミング入門」

プログラミング経験の少ない土木建築エンジニア向けの、Delphiによるプログラミング入門書。付属DVD-ROMに収録のサンプルプログラムや豊富な実例により、SDK (開発キット) を活用したプログラミングの方法をわかりやすく丁寧に解説!

2010年11月発売 定価 本体2,800円 + 税



「先端グラフィックス言語入門 ~ OpenGL Ver.4 & CUDA ~」

プログラミングの経験のある土木建築エンジニアが、グラフィックス・プログラミング、並列プログラミングを学ぶ入門書。UC-win/RoadのSDK (開発キット) を活用したVRのOpenGLプログラミングから、先端の並列グラフィック言語CUDAの応用まで、わかりやすく解説!

2011年11月発売 定価 本体3,480円 + 税

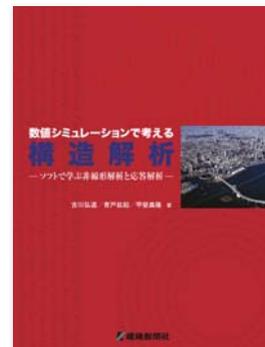


「Android プログラミング入門」  
Linux 環境におけるスマートフォンアプリ開発の基礎と3DVR アプリプログラミング

Android OS 対応アプリケーション開発の基礎と併せて、VR-Cloud® クライアントのAndroidアプリ構築プログラミングを、豊富な実例をもとに学ぶ入門書です。スマートホンの基礎知識からAndroid開発環境の構築、基本的なアプリケーションのプログラミング方法までを網羅しています。

2012年11月発売

定価 本体1,500円 + 税



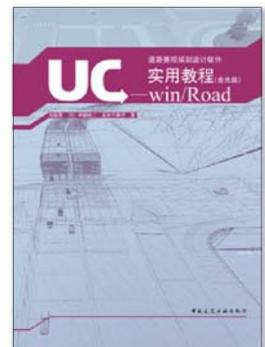
「数値シミュレーションで考える構造解析」

2009年11月発売 定価 本体2,800円 + 税



「VR プレゼンテーションと新しい街づくり」

2008年11月発売 定価 本体3,800円 + 税



「道路景観設計軟件 UC-win/Road 実用教程」

中国語版 定価 本体 88元



「できる! 使える! バーチャルリアリティ」

定価 本体3,790円 + 税

## ● セキュリティソフト最新事情

## ■ クラウドによるプロテクション

近年、「クラウド」をアピールポイントとしたセキュリティソフトが増えてきています。これらの多くは、クライアント上でスキャン・評価したファイル情報、セキュリティソフトベンダが独自に評価した情報をクラウド上に世評として集計した結果から、実行するプログラムやアクセスするWebサイトが安全かどうかを判断しています。クラウド上の「世評」をもとに処理することで、定義ファイルの更新では間に合わない未知のマルウェアへの対応や悪意のあるWebサイトへのアクセスをブロックできます。

## ■ モバイル向けセキュリティソフト

スマートフォン、タブレットが広く普及した現在、モバイル端末向けのWebサービスも広く利用されるようになってきた反面、端末にはこうしたサービスへのログイン情報や個人情報といった重要なデータも多く含まれるようになりました。スパイウェアや不正なWebサイトへのアクセスによりこれらの重要データが漏洩してしまうリスクが非常に高まり、モバイル端末のセキュリティ対策は今や無視できない状態になっています。現在のスマートフォン、タブレットに搭載されるOSはApple社のiOS、またはGoogle社のAndroid™が大半を占めます。これらはプログラムの公開前審査やインストールに関する方向性の違いがあり、現在発売されているモバイル向けセキュリティソフトのほとんどはAndroid™用となっています。

モバイル向けセキュリティソフトでは、PC向けのものと同じくアンチウイルスやスパイウェア対策に加えて、端末本体の紛失・盗難時の保護機能として遠隔ロックやデータ消去、GPS追跡などの保護機能を提供します。また、紛失・盗難に関する機能は最新OSでは標準でサポートされるようになってきています。

モバイル・プラットフォーム上の多くのアプリおよびゲームは、

コンピュータ用のものと比べて機能が限定されシンプルですが、Delphi® XE4の利用により、開発者はDelphi®のすべての機能（企業向けデータベースも含む）を使用し、スマートフォンとタブレット向けに高機能なアプリを提供できます。

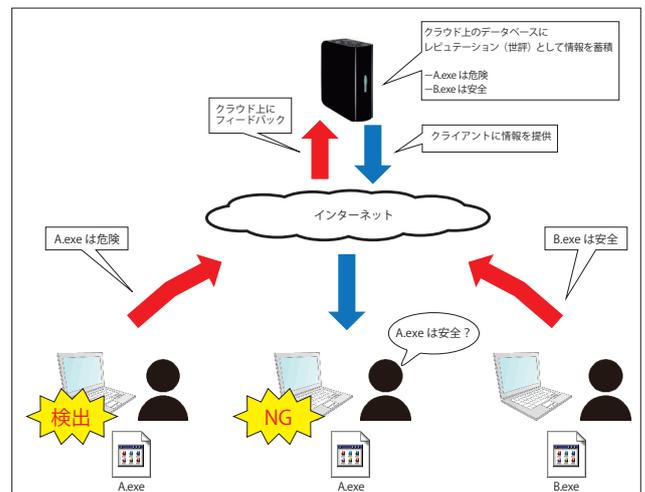
## ■ Windows 8 はセキュリティソフトを標準搭載

Windows 8 では、アンチウイルス機能が標準搭載されています。Windows 7 以前のOSに対して無償で提供されているMicrosoft Security Essentials と同等の機能が標準搭載されており、従来の Windows と比較して標準状態でのセキュリティが向上しています。ただし、標準的な機能となるため、より強固なセキュリティを望む場合はセキュリティソフトウェアを導入することもできます。

## ■ Windows XP におけるセキュリティ対策

既に報じられているように、マイクロソフト社はWindows XP のサポートを2014年4月9日に終了するようです。セキュリティソフトベンダの多くは、企業向けのセキュリティ対策ソフトについて、当面XPのサポートを継続する方針を明らかにしていますが、マイクロソフトのサポート終了後はOSにセキュリティの脆弱性が発見されてもパッチの提供が受けられないため、セキュリティソフトだけではこうした脆弱性を利用した攻撃を防ぎきれない可能性がある点に注意が必要です。

フォーラムエイトでは、社内PCやサーバ保護、製品出荷時のウイルスチェックなどのために、セキュリティソフト導入をはじめとした様々な対策に取り組んでいます。また、2013年9月27日に情報セキュリティマネジメントシステム認証 (ISMS/ISO27001) を取得し、クラウドサービス等の運用・管理におけるセキュリティをより一層強化しています。



■クラウドによるレピュテーション

APPLICATION&HARDWARE  
INFORMATION

最新ソフト&  
デバイス情報

2013-No.5

## ● 4kTVモニタ

## ■ はじめに

現在主流のフルハイビジョンテレビの解像度は1920×1080で約207万画素ですが、4kテレビは3840×2160で約829万画素となり、4倍の画素数となっています。今回は、最新表示デバイスとして注目を集める4kテレビの規格、技術を説明し、UC-win/Roadの表示パフォーマンスについても紹介します。

## ■ 4k 対応 HDMI2.0 規格

現在普及している映像機器はHDMI 1.4までの対応となっていますが、ケーブル1本で4k/30fpsまでの映像しか伝送できないことが課題となっていました。HDMI Forumは2013年9月4日に最新規格のHDMI 2.0を発表しました。HDMI 2.0は帯域を最大18Gbpsまで拡大し以下の新機能をサポートしました。

1	4K 50fps/60fps 伝送
2	32 チャンネルまでのマルチチャンネルオーディオ
3	1.536kHz までのオーディオサンプリングレート
4	同じスクリーンの複数ユーザーへの2系統同時ビデオ出力
5	4 ユーザーまでのオーディオ同時出力
6	アスペクト比 21:9 の映像サポート
7	ダイナミックリップシンク (オーディオ / ビデオ)
8	CEC(Consumer Electronics Control) の拡張

■表1 HDMI 2.0 の新機能

大手メーカーが発表している4kテレビはHDMI 2.0へファームウェアアップデートで対応可能としています。接続も現在のHDMIケーブル(カテゴリ2ケーブル)がそのまま使用できます。ただし4k解像度での対応色深度の違いについて注意が必要です。

フレームレート	伝送帯域	対応色深度 信号
24/30fps	18Gbps	12bit 4:4:4
24/30fps	10.2Gbps	8bit 4:4:4
24/30fps	10.2Gbps	10bit 4:2:2
60fps	10.2Gbps	8bit 4:2:0

■表2 対応色深度の違い

具体的にはHDMI 2.0で扱えるカラーフォーマットに色情報が1/4になる4:2:0が追加されたことで広帯域伝送でなくても8bitカラーなら4k 60fps伝送が可能になります。これによって滑らかなグラデーション部分で色の境界が目立つことになるかもしれません。年内に発売される4kテレビもほとんどは8bit 4:2:0となるようです。ただ一般的なプレーレイプレーヤーやソフトもこの4:2:0フォーマットなので大きな問題にはなりません。

## ■ UC-win/Road ベンチマーク

今年のCEATECでは各社が4k関連技術と製品を展示していました。ここでは各メーカーの特徴を紹介します。

## ■ フル HD パネルで 4k 表示 シャープ

独自のRGB+Yの4原色パネル「クアトロ」を細かく制御して擬似的に4k表示を行う技術を紹介しました。実際の製品もAQUOS XL10シリーズとして11月末から発売します。

## ■ 次世代4K REGZA 東芝

既に4k対応のZ8Xシリーズを発売済みですが、更なる高画質を追求してREGZA PRO (仮称) を投入予定としています。DisplayPortを搭載してPCとの親和性が考慮されており、HDMIより多くの情報を伝送することで広範囲の表現色をカバー可能としています。

## ■ 4k有機ELテレビ ソニー

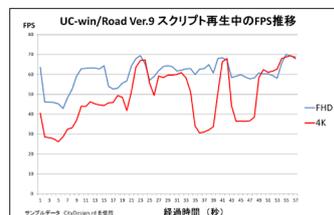
ソニーも既にBRAVIAシリーズで4k対応しています。CEATECでは4k有機ELパネルを紹介しました。一般的に有機ELは高解像度には向いていますが大画面は苦手の印象がありました。ソニーは印刷技術と真空蒸着技術を投入し56インチ大画面と高画質をクリアしたようです。

## ■ 4k VIERA パナソニック

パナソニックは業界でもいち早くDisplayPortに対応し60fps・4k映像の色深度4:4:4を伝送可能としており、注目されています。また、有機ELについても技術紹介があり、その発色と強烈なコントラストをアピールしています。

## ■ UC-win/Road ベンチマーク

弊社でも東芝REGZA Z8Xを東京本社展示ルームに設置しており、UC-win/Roadを動作させ描画パフォーマンスを測定したところ、問題なく動作が確認されています。



■図1 シナリオ実行時のFPS推移



■図2 REGZA Z8X

CPU	Core i7-3770 3.7GHz
Memory	16GB
Graphics	GeForce 770
OS	Windows 7 Pro 64bit

■表3 ベンチマークに使用したPC構成

※社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。



スマート化する先進のモビリティを体感

# “ITS世界会議東京2013”に向けて

Vol.8

## 9年ぶりの日本開催に、目標上回る65カ国から2万人超が参加 フォーラムエイトのDSが複数の展示ブースで活躍

**ITS 世界会議 東京 2013** <http://www.itsworldcongress.jp/japanese/>

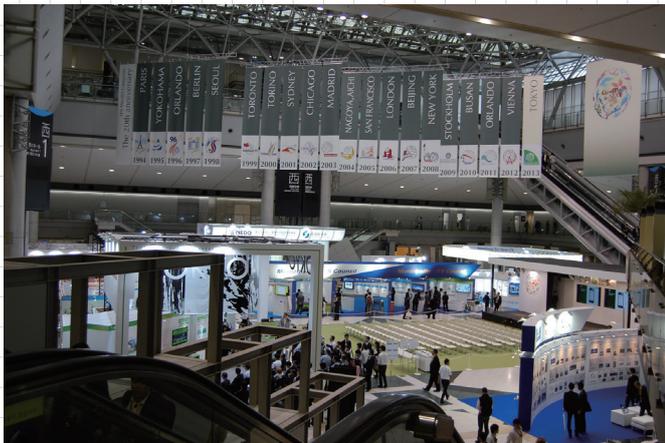
開催日：2013年10月 14日（月）～18日（金） 展示：15日（火）～18日（金）

一般公開日：10月 17日（木）～18日（金） 会場：東京ビッグサイト



### ITS をめぐる最先端の技術や研究、 世界の施策に触れた 5 日間

去る10月14日～18日の5日間にわたり、「第20回 ITS世界会議東京2013」が東京国際フォーラム（14日）および東京ビッグサイト（15日～18日）で開催されました。



▲「第20回 ITS世界会議東京2013」展示会場入口前（東京ビッグサイト）

会期中、首都圏に大きな被害を及ぼした台風26号が接近。荒天が懸念されたことから、16日は予定されていた午前中の会議セッションや展示会、ショーケースなどが中止になったほか、「体験しよう！”自動運転に向けて” in お台場」デモやテクニカルビジットが終日中止になるという波乱がありました。

にもかかわらず、会議終了後にITS世界会議東京2013 日本組織委員会が公開した公式集計値によれば、会期を通じた同会議への参加は65カ国・地域から総数20,691人（会議登録の3,940人を含む）。プレス参加者の数も国内外から476人に上りました。

これは、当初目標値（参加国数60カ国以上、参加者数8,000人以上、会議登録者数4,000人）と比べ、会議登録者数がほぼ目標値通りだったほか、参加国数で8%超、参加者数にいたって

は2.5倍を記録。閉会式（18日）の際、2013WC BOD議長の矢野厚氏がやや興奮気味に非公式の数値（その時点では10月17日までの総入場者数として16,900人）に触れたのが印象的でした。

初日（14日）は同会議のキックオフイベントとして、東京国際フォーラムで「開会式」および「ウェルカムレセプション」が開催されました。



▲「第20回 ITS世界会議東京2013」の開会式  
（10月14日、東京国際フォーラム）より  
（ITS世界会議東京2013 組織委員会の渡邊浩之委員長）

翌15日からは会場を東京ビッグサイトに移し、「Open ITS to the Next: 次のステージに向けての目的と課題」と題する「プレナリーセッション（PL1）」を皮切りに、18日まで4日間にわたる会議（PL、エグゼクティブセッション、スペシャルインタレストセッションなど、約250セッションから構成）はスタート。併せて、展示会やショーケース（試乗を含むデモンストレーション）、そのほかさまざまなイベントが繰り広げられました。

同会議最終日（18日）は、予定された会議や展示会、各イベントの終了を受け、「ITSのさらに向こうにあるもの：従来のアプローチから4つの”Open”へ」と題する最後のプレナリーセッション（PL3）を開催。続く「閉会式」を経て、次の開催地

である米国デトロイトへとバトンが渡されました。

今回会議を通じ、「高度運転支援・自動運転」や「ITSビッグデータ」などのテーマが注目を集めました。また、個々のセッションではITSスポットサービスなどわが国で展開中のサービスに対し、海外からの関心の高さも窺われました。



▲「第20回 ITS世界会議東京2013」の閉会式（10月18日、東京ビッグサイト）より（2013WCIPCの大口敬委員長がサマリーを発表）

閉会式では、2013WC IPC委員長の大口敬氏が今回会議のサマリーとして、世界3極の今回会議に対するスナップショットを紹介。例えば、米州からは「ビッグデータが交通の未来を変えつつある」や「緊急事態への対応におけるITSの役割の増大」といった観点などとともに、「連結車両の導入および展開の拡大」あるいは「国際協力や国際基準への関心の増大」が挙げられました。また、欧州からは「まず展開ありき」で「統合されたサービスが出現しつつある」のに加え、「自動および自律走行車

両の研究が発達」し、「オープンデータやビッグデータに関する多数のイニシアティブ」がなされてきており、「スマートシティのコンセプトが普及しつつある」といった認識が示されました。さらに、アジア・太平洋地域からは「自動運転は弾みがつきつつある」あるいは「ビッグデータ活用の決め手はコラボレーション」という見方の一方、「巨大都市や地域における交通問題」や「3極およびアジア・太平洋地域での協力の拡大、緊密化」への注目が浮かび上がりました。

## フォーラムエイトの多彩なDS、 海外の ITS 関係者からも注目

フォーラムエイトは「第20回 ITS世界会議東京2013」の展示会に、6Kマルチクラスター・デジタルサイネージによるドライビングシミュレーションをベースとした、

- 1) UC-win/Road Ver.9新機能/ADAS機能プレゼン・体験コーナー
  - 2) ネットワーク・マルチドライバー同期運転機能によるF1レース体験コーナー
  - 3) VR-Cloud@およびUC-win/Roadによるパーキングソリューション
  - 4) UC-win/Road鉄道シミュレータ
  - 5) トンネル管理者訓練システム「G' Val」
  - 6) ウルトラマイクロデータセンター
- などを出展しました。



▲フォーラムエイトブース：各種体験コーナーを兼ねた6Kマルチクラスター・デジタルサイネージによるドライビングシミュレーションをはじめ、フォーラムエイトの多彩なDSが多くの注目を集めました。

国内外の来場者からとくに関心が多く寄せられたのは、UC-win/Road体験シミュレータでした。また、6Kマルチクラスター・デジタルサイネージによる体験コーナーは、常に盛況でした。

一方、「G'Val」を開発したフランスBMIA社のメンバーが当社ブースを訪れ、2015年に開催予定のITS世界会議ポルドーには同システムを出展したい意向が伝えられました。

そのほか、展示会場ではさまざまなシミュレータの利用が目立ちました。

とくに今回会議では、UC-win/Roadドライブ・シミュレータを導入されている出展者も多く、中日本高速道路株式会社のITS体験シミュレータ、警察庁および一般社団法人UTMS協会のDSSS体験シミュレータ、一般財団法人道路交通情報通信シ

ステムセンター（VICSセンター）のVICS体験シミュレータ、トヨタ自動車株式会社のCOOPERATIVE ITSドライブ・シミュレータ、アイシン精機株式会社のそれぞれ異なるコンセプトを体験できる3種類のドライブ・シミュレータ、富士通株式会社のドライバーサポートシステムのシミュレータなど、多岐にわたりました。それらは先進かつ多様なITSの機能を実現しており、その多くで来場者からの関心を集めている様子が窺われました。

なお、2012年春から8回にわたって連載してまいりました本シリーズは、今回レポートが最終回となります。

(執筆：池野隆)



▲VICS体験シミュレータ



▲AISINの3種類のDSではそれぞれ異なるテーマを体験



▲トヨタ自動車のCOOPERATIVE ITSドライブシミュレータ



▲警察庁/一般社団法人UTMS協会の体験シミュレータ



▲国土省や各高速道路会社などが合同で出展したブースのITS体験シミュレータ



▲富士通のドライバーサポートシステムのシミュレータ

## 新連載

## 最先端表現技術利用促進協会レポート Vol.1

羽倉弘之氏（三次元映像のフォーラム代表）の呼びかけにより、「最先端表現技術利用推進協会」（略称：表技協）の立ち上げが決定いたしました。今号より、同協会の活動レポートをこの連載コーナーで報告していきます。

## ■最先端表現技術利用推進協会の概要と活動目的

最先端表現技術利用推進協会は、最先端の3D技術（S3D [立体視] 映像技術、3Dプロジェクションマッピング、3Dプリンタ、3Dセンサー）やVR、AR、ロボット、4K・8K、クラウド（ビッグデータ処理を含む）技術等を含んだ幅広い表現手法およびコンテンツ制作について、総合的に研究開発、教育普及活動、受託や共同研究等を行うことを目的としています。理事長として伊藤裕二（フォーラムエイト代表取締役社長）、会長に町田聡氏（アンビ

エントメディア代表、フォーラムエイト特別顧問）が、事務局としては羽倉弘之氏（三次元映像のフォーラム代表、デジタルハリウッド大学 大学院 特任教授）が担当します。

2013年9月19日、フォーラムエイトデザインフェスティバルにて、本協会の立ち上げについて羽倉弘之氏より発表を行いました。また、10月16日には発起人の皆様にお集まりいただき、設立準備の一環として発起会を開催。今後の具体的な活動方針等について協議を行いました。

## 表現技術とは？

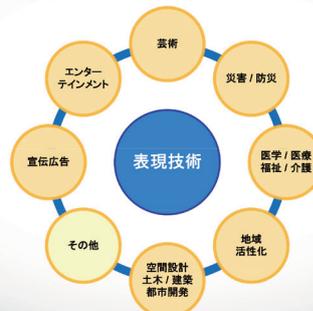
誰かに伝えるための道具としての技術

## 表現技術

- ・S3D（立体視）映像
- ・3D・2D CG / VR / AR / MR
- ・シミュレーション
- ・デジタルシネマ
- ・デジタルサイネージ
- ・プロジェクションマッピング
- ・メディアファサード（メディアウォール）
- ・イルミネーション（ライティング）
- ・デジタルファブリケーション（3Dプリンタ）
- ・メディアアート
- その他

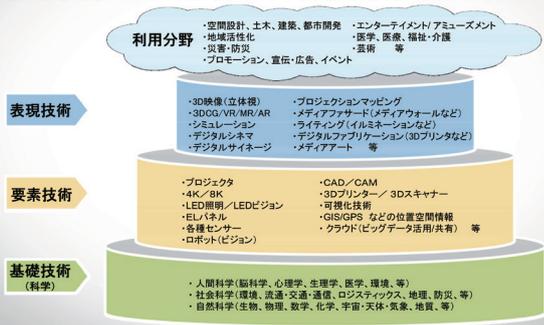
## 表現技術の利用促進分野

分野を超えて利用したい参加メンバーが特長



## 表現技術の関連分野

基礎から応用まで、ハードからソフト、ネットまで幅広い参加メンバーが特長



## 設立趣旨(目的)

本協会は、以下を支援することを目的に設立されます。

- ・最先端表現技術の調査研究
- ・最先端表現技術を活用したコンテンツ開発支援

本協会は、以下を通して社会へ貢献します。

- ・最先端表現技術の技術開発者の人材育成
- ・最先端表現技術利用者（クリエイター等を含む）の人材育成
- ・そのほか新たな表現技術の活用を通じた社会貢献

本協会は、以下を通して産業と文化の融合を図ります。

- ・最先端表現技術の活用に意欲のある会員同士のマッチング
- ・最先端表現技術の活用に必要分野を超えた企画提案

## ご挨拶

この度、最先端表現技術利用促進協会を発足する運びとなりました。昨今のプロジェクションマッピングや3Dプリンタの動きを見ていると、単なる別個の技術がそれぞれでコンテンツを制作する時代から、様々な新しい技術をうまく連動させて一つのコンテンツが制作されていくようになってきています。私どもでは、今後も新たに現れてくるであろう最先端の技術を活かして、全く新しい表現を編み出していきたいと考えております。皆様方のご理解とご協力を心より期待しております。

最先端表現技術利用促進協会 会長 町田聡

# フォーラムエイト クラウド劇場

おねえさん  
倉人芽子 (くらんどさえこ)  
どうもフォーラムエイトの  
社員らしい

おにいさん  
設計エンジニアの  
ユーザーさん

## Vol.14 「3DVRクラウドサーバ UMDC ※1」

～高性能グラフィックサーバ、ウルトラマイクロデータセンター～

クラウドサービスですね。

VR-Cloud®  
Cloud computing

タブレット  
モバイル  
PC

3次元バーチャルリアリティをクラウドで提供するVR-Cloud(R)に朗報です。

フォーラムエイトさんは、ハードも製造しているのですか？

高性能グラフィックサーバ、ウルトラマイクロデータセンター。ついに販売開始しました。

「スパコンクラウド」研究室のある神戸ですね。

UMDC  
ウルトラマイクロデータセンター®

スパコンクラウド神戸研究室・神戸ファクトリ

神戸研究室で世界中の優秀なパーツを選定して設計し、アセンブリを行っています。新たに11月神戸ファクトリをオープンしました。

つながるかなあ！

スピードUP!

企画  
調査  
計画  
設計  
維持管理  
施工

CIM

神戸研究室では、この10月から「京」産業利用課題にも採択されました。

**UMDC** NEW  
ウルトラマイクロデータセンター®  
ultramicrodatacenter.com

VR/AR/ CAD/SaaS VR-Cloud®  
Engineer's Studio  
UC-winRoad/UC-1 Suite



概算小売価格：¥500,000

## VR-Cloud®に最適！ コンパクトで低価格な高速度グラフィックサーバ

UMDCは、最新型のグラフィックスカードを容易に収納できる、コンパクトなサーバ機。標準的な19インチラックマウント型のサーバと比較して、省スペース・低コストを実現しつつ、高速度のグラフィック計算に対応します。3DVRをクラウドサーバ上で利用するVR-Cloud®などのシステム構築に最適です。



### 超小型・省スペース

- ・430(w)x64(h)x330(d), 9ℓ
- ・一般的な19インチ型サーバの4分の1

### 静音性

- ・静かなファンと温度センサ利用
- ・オフィスや家でも快適に使える

### 環境への配慮

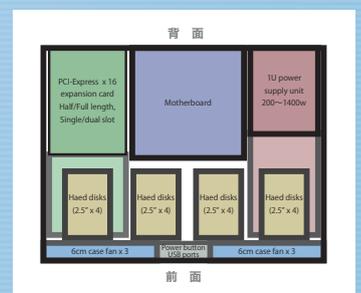
- ・省エネ型チップ/ソリッドステートディスクを利用
- ・消費電力500W (ハイパフォーマンス型) (一般的な19インチ型の約半分)

### 多様な用途、拡張性

<b>CPUパフォーマンス</b>	インテル, 3rd generation Core プロセッサ, Xeon E3 AMD phenom II X6 プロセッサ 最大メモリ 64GB
<b>GPUパフォーマンス</b>	nVidia GeForce GTX シリーズ 6xx, Tesla/Quadro/CUDA AMD Radeon HD シリーズ 7xxx, FirePro
<b>堅牢性に優れた 高速ストレージ</b>	最大16個の2.5インチディスク 最大ストレージサイズ: 32TB 最大転送速度 8Gb/s (読み込み) ハードウェアRAID レベル0, 1, 5, 6, スパン10, 50, 60)
<b>マルチメディア</b>	ビデオキャプチャエンコーディング、プロセッシング&ストリーミング 任意の最新型CPUを使用(CPUパフォーマンス参照)

## 設計・デザイン

同等の一般的な19インチ型サーバ筐体と比較して約4分の1以下の容量を実現しながら、デュアルスロット PCI-Express X16 フルレングスに対応しています(シングルスロットもサポート)。最大16個の2.5インチハードディスク、デュアルマザーボードを搭載可能。



▲筐体内部のシステム構成

## ■スパコンクラウド神戸研究室・ファクトリ

UMDCの研究開発・生産や、自社サーバ群の拠点として神戸キメックセンタービル内に開設。



※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

※1 UMDC = Ultra Micro Data Center の略称。ウルトラマイクロデータセンター®は、商標登録しています。

※2 CIM = Construction Information Modeling の略。設生産プロセス全体を一体的に捉え、建設情報の統合・融合による新しい建設管理システム。

3D・VRをクラウドで!

(登録商標 第 5445551 号)  
2013年 6月 14日 リリース

◆VR-Cloud® 運転シミュレーションに  
かかる基本特許  
◆データ伝送技術「a3S クラウド伝送  
ライブラリ」の特許

基本特許  
取得

# VR-Cloud® Ver.5

## ■VR-Cloud® Ver.5 NEW

- UC-win/Road Ver.9対応
- ユーザインタフェース、ホームメニューを一新  
クライアントのユーザインタフェースをユーザ固有のニーズに  
合わせてカスタマイズ可能。フォーラムエイトから追加ユーザ  
インタフェースの提供も可能。
- VR-Cloud® スクリプトプラグイン実装  
コンテンツプロバイダがユーザにより適した形にユーザインタ  
フェースを開発して配布可能。
  - ・メニューやボタンの追加などユーザインターフェースをカスタマイズ
  - ・公開コンテンツに応じて異なるGUIを開発可能
  - ・カメラ(視点)位置、環境の変更、運転走行の開始など様々なコマンドを実行

## ●VR-Cloud® Standard 価格(税別): ¥300,000 (UC-win/Road 別売)

独自伝送技術a3S (Anything as a Service) の実装により、  
パフォーマンスが従来比で4倍以上向上。歩行や運転シミュ  
レーションもスムーズに実行可能。

## ●VR-Cloud® Collaboration 価格(税別): ¥500,000 (UC-win/Road 別売)

Standard版に注釈機能や3D掲示板機能などのコミュニケー  
ションツールが付加。クライアント間での高度なコミュニケー  
ションとVR活用が可能なフル機能のVRクラウドシステム。

## ●VR-Cloud® NAVI 開発中

- 「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/施設の検索、目的別検索、ルート検索などが可能
  - ・音声対応の3D ナビゲーション、2D 地図表示機能
  - ・GPS、加速度+地磁気センサーに対応した自転車検出機能
  - ・3D 視点の切り替え、自動リルート

## ●VR-Cloud® Parking NAVI 提案システム

「インターネットでの空き駐車場検索・予約  
およびナビゲーションシステム」  
スマートフォンなどのインターネット端末から、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。ドライバーの  
スムーズな駐車場探しと駐車場の利用効率の向上などに役立ちます。

## VR-Cloud® コラボレーション機能の活用例

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

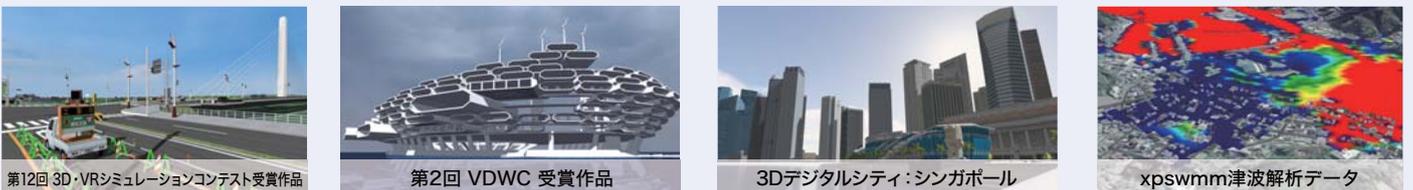


## VR-Cloud® NAVI サンプルモデル 金沢事務所

金沢駅から金沢事務所までの  
アクセスルートを体験!



## VR-Cloud®で体験! 特設ページ <http://www.forum8.co.jp/product/ucwin/VC/VC-taiken.htm>



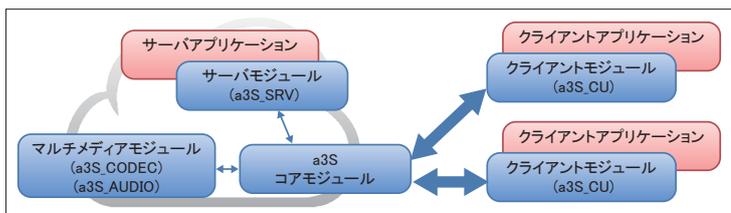
※表示価格はすべて税別です。 ※製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。

## データ伝送技術「a3S クラウド伝送ライブラリ」の特許を取得 3D・VRクラウドVR-Cloud®などのデータ配信技術

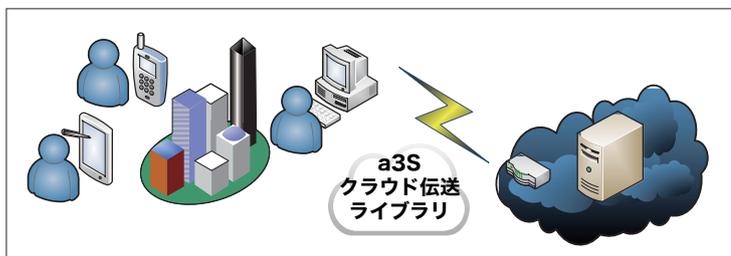
2013年9月20日、独自開発のデータ伝送技術「a3S(anything as a service) クラウド伝送ライブラリ」のデータ配信システム、データ配信装置、及びデータ配信方法について、特許を取得しました。「a3S クラウド伝送ライブラリ」は、3D・VRをクラウドで提供する「VR-Cloud®」のデータ配信技術として用いられています。ビデオや音声のストリーミング、高速データ伝送システムを用いた大容量データの送受信機能を備え、汎用的なアプリケーション開発に活用することができます。

フォーラムエイトでは、オリジナルのクラウドアプリケーション

を作成可能な開発キットとして、a3S SDKも提供しています。また、このa3S SDKやVR-Cloud® SDKなど、開発キットによるクラウドアプリのプログラミング技術を競うコンペティションとして、「第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ」が開催されています。2013年10月10日に作品応募締め切り、表彰式は2013年11月21日に目黒雅叙園で実施される予定です。



■ a3S を用いたシステム構築例



■ パブリッククラウドからプライベートクラウドまで多様な形態に対応可能



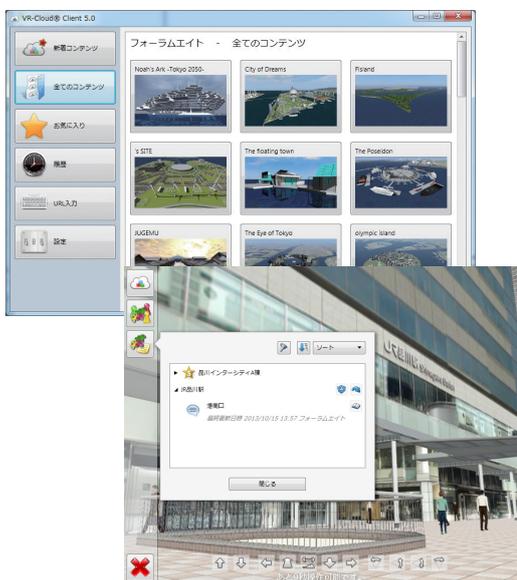
■ 特許証

### ■ 特許の概要

特許番号：第5367687号

発明の名称：データ配信システム、データ配信装置、及びデータ配信方法

特許取得日：2013年9月20日



■ VR-Cloud®

### ■ その他の取得特許

#### ■ 運転シミュレーションの入力デバイス

運転シミュレーションにおいて、キーボードによるマニュアルドライブ操作を実現する技術  
【特許番号】特許 第5149426号 特願2011-137288

#### ■ 出願中特許

##### ■ 仮想3次元空間での合意形成システム (3D掲示板機能)

3DVR空間におけるディスカッションの作成・編集、共有などを実現する技術  
【特許出願番号】特願 2011-133352

##### ■ クラウドコンピューティングのアーキテクチャ

管理システム、管理サーバ、クラウドシステム、及びプログラム  
【特許出願番号】特願2011-197438

##### ■ 仮想空間情報処理システム、当該システムのサーバ装置、当該サーバ装置で実行されるプログラム、及び仮想空間情報処理方法

【特許出願番号】特願2012-158502

##### ■ 情報共有システム、当該システムのサーバ装置、当該サーバ装置で実行されるプログラム、及び情報共有方法

【特許出願番号】特願2012-163499

##### ■ 携帯端末を用いた運転シミュレーション装置及び運転シミュレーションプログラム(その1)

【特許出願番号】特願2013-145512

##### ■ 携帯端末を用いた運転シミュレーション装置及び運転シミュレーションプログラム(その2)

【特許出願番号】特願2013-173345

## 宮崎支社にて産業用太陽光発電設備の稼働を開始

2013年10月23日、宮崎支社にて産業用太陽光発電設備の稼働を開始しました。同支社社屋の屋根に112枚のパネルを設置し、年間予想発電量は24.140KWとなっています。



■ 電力パネル



■ 屋上に設置された太陽光パネル (宮崎支社 VR データ)

## 傘木宏夫氏、環境アセスメント学会で VRを活用した土石採取場計画のスマールアセスについて発表

NPO法人 地域づくり工房代表の傘木宏夫氏は、2013年9月14日に東京・千代田区の法政大学で開催された環境アセスメント学会において、長野県大町市で計画中の土石採取事業で行われた自主的な環境評価「スマールアセス」(NPO法人地域づくり工房が担当)でのVR活用事例について発表を行いました。傘木氏は、「NPOによる企画提案と実践から思うこと～小規模土採事業での自主簡易アセス業務を通じて～」と題した講演を行い、自主アセス・スマールアセスをテーマとしたパネルディスカッション

にもパネリストとして出席。スマールアセスへのVRの活用は事業内容を一般住民に分かりやすく説明でき、事業者と住民との間でコミュニケーションを図るためのツールとして、多くの参加者からの注目を集めました。



■ 環境アセスメント学会のシンポジウムに登壇した傘木氏



■ 環境アセスメント学会での傘木氏講演の様子



■ 第11回3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド  
審査員特別賞 アカウンタビリティ賞  
「中綱南側土砂採取事業自主簡易アセス」株式会社 マテリアル白馬

大阪大学大学院准教授 福田 知弘

# 都市と 建築の ブログ

## 魅力的な都市や 建築の紹介と その3Dデジタルシティへの 挑戦

**はじめに** 福田知弘氏による「都市と建築のブログ」の好評連載の第23回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回はオランダ・デルフトの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。

### オランダ・デルフトへ

9月にオランダ・デルフトへ。大阪からアムステルダム・スキポール空港まで12時間弱。スキポール空港からデルフトまでは電車で約40分。オランダにまともに降り立つのは初めて。なので、スキポール駅に辿りついたものの、オランダ語の理解と地理関係の理解に手間取り、デルフトへ向かう電車の特定が中々できない。到着した電車に乗ろうとするジモティらしき老婦人に、「この電車に乗るとデルフトに辿りつけますか?」と聞くと、どうやら辿りつけないうろ、老婦人は、デルフト行き電車の乗り方を丁寧に教えてくれようとした。老婦人は彼女自身が乗るデン・ハーグ中央駅行きの電車の存在を忘れそうになるほど熱心に説明してくれた。「後は自

分で調べますので本当にもう大丈夫ですよ、ありがとうございます」とこちらから話を終えなければ電車がいよいよ発車しそうになった。雑誌のコラムで見かけた「オランダ人はケチ、だけど親切」というフレーズにいきなり出会えた感。

オランダの時差は日本より7時間遅れ。サマータイム期間中なのかと首をかしげたくなるほど、日本でいえば11月下旬位の気温でかなり寒い。それにしてもオランダの人たちは男性も女性も背が高い。調べてみると平均身長は世界一だそうで、男性182cm、女性167cm<sup>1)</sup>。日本人よりも男女それぞれ10cmほど高い。少しでもオランダ人に近づけないものか、と、滞在中はチーズやニシンをできるだけ食べてみた。



帰国して一ヶ月ほどだが、効果が現れたのは身長よりむしろ体重のほうか(笑)。

### デルフトの運河

デルフトは、画家・フェルメール(1632-1675)が生まれ、暮らした地。不思議なもので、彼の描いた絵画はデルフトに一枚も残っていないそうである。フェルメールの絵画は、「真珠の耳飾の少女」「絵画芸術」のように室内・女性を対象としたものが多く、風景画は「デルフトの眺望」「小路」という2点のみ残されている。

「デルフトの眺望」にも描かれているように、デルフト市内には古くからの運河が張り巡らされている(写真1)。運河沿いの街路樹も美しく、正に、テ



- 1 デルフト市内の運河
- 2 運河沿いを歩くカモ
- 3 運河沿いには柵が無い(東門付近)
- 4 コイン駐船場



- 5 果物屋の兄ちゃん
- 6 ボンエルフ



ーマパークのような景観(笑)。運河には、水蓮が浮かび、カモ、ハクチョウ、サギ、カイツブリなど日本でもお馴染みの水鳥たちが伸び伸びと暮らしている。カフェから運河を眺めていると、カモたちが運河沿いを歩いてきた(写真2)。興味深いのは、運河とすぐ脇の道路との間に、転落防止柵がないこと。柵がないだけで、水面との距離がかなり近く感じられる。個人所有と思われるボートが係留されている運河もある。道路と運河の際には、駐車スペースが設けられているが、縦列駐車も整然となされている(写真3)。「これまで運河に落ちた人はいないのか?」と聞いたら「落ちた人は笑われるだけ」との答えに納得。市内には、ボートを一時的に係留できるコイン駐船場も設置されているようだ(写真4) 2)。

運河に沿って街なかを歩いていると、オシャレな果物屋があったので写真を撮ろうとしたら店員の兄ちゃんが飛び出してきた。怒られるのか?と思ったら、、、いきなりナイスポーズ(写真5)!街なかで出会う人たちは、ノリのいい、気さくな方が多い。運河沿いを歩いて東門を抜けるとハネ橋がお待ちかね。その脇の運河には、フローティングハウス群。ボートの練習風景も。

## ボンエルフ

デルフトは、ボンエルフ(woonerf)発祥の地といわれる。ボンエルフとはコミュニティ道路(歩車共存道路、歩車融合道路)と訳され、住宅街などで人間が対応できる速度以上に車がスピードを出せない道路構造として、歩行者

と車との共存を目指す道路。具体的には、路面の一部をかまぼこ状に盛り上げて段差(ハンブ)をつける方法、道路の両側に駐車スペースや植栽帯を設置して車道を蛇行させる方法などがある。

興味深かったこと。一つ目は、ハンブの上端や交差点と歩道とが同じ高さで作られていること。この高さ設計により、歩行者は段差を気にすることなく同じ高さを歩きながら車道を横切ることができる(写真6)。歩行者優先の考え方が実現されている。また、路面表示の変化(車道か、歩道か、駐車場か、など)は、安直にアスファルトにペンキ塗りをするのではなく、舗装材やその並べ方を変えることで実現している。

それにしても自転車通勤・通学す



7 自転車で通う人々

る人が物凄く多い(写真7)。駅前の自転車駐車場(駐輪場)は常に満杯。興味深いのは有料の駐輪場に自転車修理サービスがあること。駐輪場の管理も兼ねているのであろうスタッフが工具の貸出や部品の販売を行っていた。最近自転車の調子が思わしくなく肝を冷やすことの多い小生としては、是非とも欲しいサービスだ。



8



9



10

8 デルフト陶器で作ったレンブラント「夜警」  
9 デルフト陶器の絵付け  
10 運河を泳ぐデルフト陶器製カモ

## デルフト陶器の工場へ

デルフト工科大学のすぐ傍にある、王立デルフト陶器工房 (De Koninklijke Porceleyne Fles) へ。1653年創業。17世紀より続く唯一の工房として知られる。工房では、デルフト陶器の歴史、陶器を作るプロセス、代表的な作品、ものづくりの現場を見せてくれる。オーディオガイドは日本語メニューもあるので安心。見学ルートでは、レンブラントの「夜警」をデルフト陶器でほぼ原寸大で再現したものが展示されている(写真8)。また、若いペインターが絵付けをしているコーナーも(写真9)。見学者やカメラの視線を気にすることなく、一心不乱。将来はマスターペインターを目指していると後で聞いた。

デルフト陶器に関してちょっと余談。デルフトの滞在には、経済的なホテルを利用したが、部屋のトイレや浴室のタイルにはデルフト陶器が使われていた。トイレの蓋を開けて見るとデルフト模様が現れてびっくり。また、デルフト工科大学にある植物園の小さな運河でも出会えた(写真10)！



11 デルフト工科大学・建築学部

## デルフト工科大学

さて、デルフト工科大学へ。オランダ最古の工科大学(写真11)。デルフトの街なかにあり、ホテルから歩いて通えるのが嬉しい。ここで、eCAADe (Education and research in Computer Aided Architectural Design in Europe) 2013国際会議が開かれた。オープニングセレモニーなどが行われるメイン会場「Oostserre」は、主催者の建築学部が入る校舎の屋外部分を現代風に改修したオーディトリウム(写真12)。オランダのシンボルカラー=オレンジを基調とした配色。興味深いのは、オーディトリウムがオープンな空間であり、eCAADe参加者でない人たちも参加しようと思えば参加できる点。聴衆が座る階段席の下が昼食会場。脇のカフェも公立大学とは思えない、素敵なデザイン。

eCAADe2013学会初日夜のレセプションは、デルフト市庁舎のホールで。こういった場所は一般客としては中々アクセスできないので嬉しい。会場では懐かしい先生方との再会で盛り上がった(写真13)。

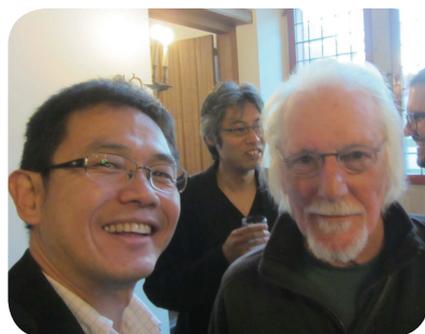


12 eCAADeメイン会場

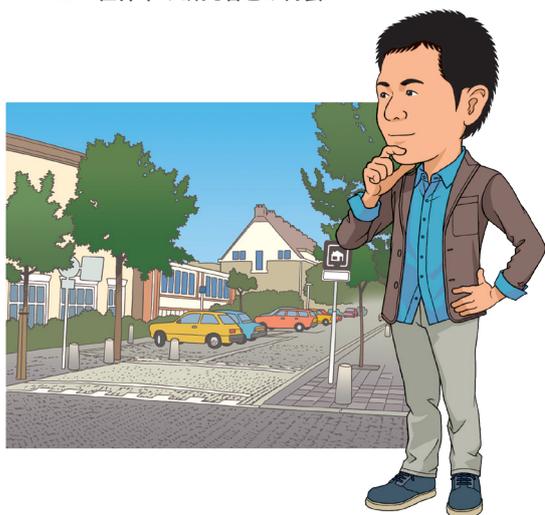
左下) Tom Maver先生は30年以上前に、このeCAADe学会を創設された一人。Tom Maver先生がHostをされたStrathclyde (UK)でのeCAADe94学会で、アジアから唯一参加した笹田先生とTom Kvan先生がCAADRIA学会設立に向けた議論を交わされたそう。Tom Maver先生とは、恐らく10年以上ぶりの再会。笹田先生との思い出話を何度もされていた。

中下) Andre Brown先生。IJAC (International Journal of Architectural Computing) を創設された方。CAADRIA学会にもよく出席されており来年の京都 (CAADRIA2014) も参加するよ、と言ってくれた。榎原太郎先生 (左) はニュージャージー工科大学 (US)で教鞭をとられており、WorldI6のメンバー。本年6月には、小生が登壇した兵庫県立

加古川東高等学校のアメリカ研修講演会の中で、Skype登壇して頂きアメリカで学んだことや仕事をするをテーマとして、高校生にお話して頂いた。  
右下) ベルーで行われたSIGraDi2005国際会議でご一緒した先生方。マチュピチュの思い出話に花が咲いた (Up and Coming No.95)。



13 世界中の研究者との再会



【参考URL】

- 1) OECD iLibrary: Graph HE5.1. -- Male and female heights are converging towards those of the taller countries: [http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/society-at-a-glance-2009/male-and-female-heights-are-converging-towards-those-of-the-taller-countries\\_soc\\_glance-2009-graphhe5\\_1-en](http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/society-at-a-glance-2009/male-and-female-heights-are-converging-towards-those-of-the-taller-countries_soc_glance-2009-graphhe5_1-en)
- 2) 三浦裕二, 陣内秀信, 古川勝秀: 2008, 「舟運都市」, 鹿島出版会

# 3D

## 3D デジタルシティ・オランダ by UC-win/Road

「デルフト」の3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

今回はポンエルフ発祥の地といわれるオランダのデルフトをVRで作成しました。旧市街のマルクト広場には市庁舎（Stadhuis）、新教会（Nieuwe Kerk）といったオランダらしい街並みを再現。ポンエルフでは標識や路面の変化をリアルに再現し、歩車融合型道路による人と車が共存する街を作成しました。他に、東門（Oostpoort）と運河、デルフト工科大学（Faculty of Architecture TU Delft）の建物周辺の景観を表現しました。

VR-Cloud® 閲覧URL

<http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog23.htm#city>



デルフトの運河と街並み



マルクト広場



ポンエルフ（歩車融合型道路）



デルフト工科大学

スパコン  
クラウド

UC-win/Road  
CGムービーサービス

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

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



# 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。

## シミュレーション (UC-win/Road、VR-Cloud®)

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>UC-win/Road Ver.9.1 ▶ P.41 ~ 42</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラスターシステムのエッジブレンディング対応</li> <li>・ACC・自動運転機能追加</li> <li>・シナリオ拡張               <ul style="list-style-type: none"> <li>-走行速度、車線、制限速度許容範囲等を動的に指定可能</li> <li>-先行車両に対する各種コマンド追加 (交通流、マイクロシミュレーションプレイヤーの車両)</li> </ul> </li> <li>・交通スナップショット機能のシナリオ・スクリプト・コンテキスト制御</li> <li>・道路平面図上の点群表示機能</li> </ul>	'13.12	—
<b>UC-win/Road Ver.9</b> 新規 (Ultimate) : ¥1,700,000 新規 (Driving Sim) : ¥1,200,000 新規 (Advanced) : ¥900,000 新規 (Standard) : ¥580,000 アップグレード (Ultimate) : ¥850,000 アップグレード (Driving Sim) : ¥600,000 アップグレード (Advanced) : ¥450,000 アップグレード (Standard) : ¥290,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ネットワーク・マルチユーザ対応</li> <li>・モデルパネル・モデルライブラリ機能</li> <li>・高精度なパラメトリックモデル機能</li> <li>・交通スナップショット機能</li> <li>・津波プラグイン機能拡張 (高さによるコンター表示・マスク機能、初期潮位設定、コンター凡例表示)</li> <li>・マイクロシミュレーションプレイヤーのパフォーマンス向上</li> <li>・FBXモデルのαチャンネル対応、高度な照明効果に対応</li> <li>・トレーラーとしての運転シミュレーション、接触判定対応</li> <li>・ログ機能のマルチユーザ対応、出力速度向上</li> </ul>	'13.05.30	'13.11.30
<b>UC-win/Road SDK Ver.9</b> 新規 : ¥300,000 アップグレード : ¥150,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カスタムモデル・点群データの読み込み、削除処理</li> <li>・複数のプラグインが同時にログ取得機能・マイクロシミュレーションプレイヤー</li> <li>・トレーラ運転</li> </ul>	'13.07.10	'14.01.31
<b>VR-Cloud® Ver.5.2 ▶ P.43</b> 新規 (Collaboration Version) : ¥500,000 新規 (Standard、Flash Version) : ¥300,000 アップグレード (Collaboration Version) : ¥250,000 アップグレード (Standard、Flash Version) : ¥150,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンファレンス機能拡張</li> <li>・写真機能拡張</li> </ul>	'13.12	—
<b>VR-Cloud® Ver.5.1</b> 新規 (Collaboration Version) : ¥500,000 新規 (Standard、Flash Version) : ¥300,000 アップグレード (Collaboration Version) : ¥250,000 アップグレード (Standard、Flash Version) : ¥150,000 (UC-win/Roadのライセンスは別売です)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新しいユーザインタフェースによるディスカッションと景観の評価機能</li> <li>・VR-Cloud®クライアントから任意のプラグインへのアクセス</li> <li>・UC-win/Road アニメーション再生機能に対応</li> <li>・レイテンシーの改善</li> <li>・GUIカスタマイズ用ソースコードを付属</li> <li>・パフォーマンスと信頼性の向上</li> </ul>	'13.08.27	'14.02.28
<b>VR-Cloud® Ver.5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ユーザインタフェース、ホームメニューを一新</li> <li>・VR-Cloud® スクリプトプラグイン実装               <ul style="list-style-type: none"> <li>-メニューやボタンの追加などユーザインターフェースをカスタマイズ可能</li> <li>-公開コンテンツに応じて異なるGUIを開発可能</li> </ul> </li> <li>・カメラ (視点) 位置の変更、環境の変更、運転走行の開始など様々なコマンドを実行</li> <li>・UC-win/Road Ver.9対応</li> </ul>	'13.06.14	—
<b>UC-win/Road 出来形管理プラグイン Ver.2.0</b> 新規 (オプション) : ¥300,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・造成に対応</li> <li>・施工管理データ交換標準に対応</li> <li>・点群プラグインとの連携</li> </ul>	'13.12	—
<b>UC-win/Road OHPASS プラグイン</b> 新規 (オプション) : ¥500,000	道路最適線形探索システムOHPASSの計算結果について、UC-win/Roadと連携を行うことができます。連携を行うことで、計算で得られた線形の結果を即座に可視化することが可能となります。	'13.09.13	—
<b>OHPASS 2013</b> 新規 : ¥500,000	デジタル地形データ上に設計した道路線形をシミュレーション・評価し、事業コスト低減や土工量バランス改善などを可能にする道路最適線形探索システム。	'13.09.13	—
<b>VR-Cloud® NAVI</b> 価格 : 別途見積	「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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・各種地点/施設検索、目的別検索、ルート検索</li> <li>・音声対応3Dナビゲーション、2D地図表示機能</li> <li>・GPS、加速度+地磁気センサー対応自転車検出</li> <li>・3D視点切り替え、自動ルート</li> </ul>	—	—
<b>VR-Cloud® Parking NAVI</b> 価格 : 別途見積	スマートフォンなどのインターネット端末から、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。	—	—
<b>a3S SDK</b> 開発キットライセンス : ¥300,000	VR-Cloud®で実績のあるマルチメディアクラウドシステムa3Sを用いたアプリケーションが作成可能な開発キット。 ビデオや音声のストリーミング、高速データ伝送機能等が利用可能で、様々な形態のクラウドシステムを開発することができる。	'14.03	—

動的非線形解析			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>Engineer's Studio® Ver.3.01</b> ▶ P.45 新規 (Ultimate) : ¥1,800,000 新規 (Ultimate (前川モデル除く)) : ¥1,150,000 新規 (Ultimate (ケーブル要素除く)) : ¥1,500,000 新規 (Advanced) : ¥780,000 新規 (Lite) : ¥520,000 新規 (Base) : ¥330,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・H24道示Vの変位による塑性率照査「<math>\mu \leq \mu_a</math>」</li> <li>・H24道示V-p.122のM-<math>\phi</math>特性自動算出</li> <li>・RC断面の簡易形状入力</li> <li>・IFCフォーマット変換</li> </ul>	'13.12	—
<b>Engineer's Studio® Ver.3</b> 新規 (Ultimate) : ¥1,800,000 新規 (Ultimate (前川モデル除く)) : ¥1,150,000 新規 (Ultimate (ケーブル要素除く)) : ¥1,500,000 新規 (Advanced) : ¥780,000 新規 (Lite) : ¥520,000 新規 (Base) : ¥330,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2012年制定コンクリート標準示方書、梁要素の断面照査</li> <li>・荷重から質量を生成する機能</li> <li>・平板要素コンタ図切断面の断面力分布図のファイル生成</li> <li>・CADデータ (DXF/DWG形式) のインポート／エクスポート</li> <li>・FEM解析後のフレーム要素断面力一覧表</li> <li>・ファイバー要素の損傷一覧表</li> <li>・平板要素作成プラグイン「矩形平板」</li> </ul>	'13.05.30	'13.11.30
<b>Engineer's Studio® 面内 Ver.2</b>          新規 : ¥200,000 アップグレード : ¥100,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・断面形状の入力と断面定数の自動算出に対応</li> <li>・連行荷重に分布荷重を考慮。列車荷重「EA荷重」の牽引分布荷重に対応。</li> <li>・土木構造一軸断面計算オプション追加 (別売 ¥120,000)</li> </ul> (道路橋示方書準拠したRC断面に対する許容曲げ応力度照査、曲げ耐力照査、平均せん断応力度照査等、せん断耐力照査、最小鉄筋量の照査。土木学会コンクリート標準示方書 (H8制定, 2002年制定, 2007年制定, 2012年制定) に準拠した終局限界、使用限界、疲労限界、耐久性 (鋼材腐食・ひび割れ)、断面破壊に対する安全性、疲労破壊に対する安全性、使用性 (応力度制限、外観ひび割れ) の各照査。)	'13.08.08	'14.02.28
構造解析／断面			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>鋼断面の計算 Ver.3</b> 新規 : ¥150,000 アップグレード : ¥75,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連続合成桁対応</li> <li>・円環断面対応</li> <li>・印刷書式追加</li> <li>・形鋼対応</li> </ul>	'13.12	'14.06
<b>鋼断面の計算 (限界状態設計法)</b> 新規 : ¥320,000	限界状態設計法によるI桁、箱桁の主桁設計計算を行うプログラム。	'14.03	—
<b>設計成果チェック支援システム Ver.3</b> ▶ P.50 新規 : ¥980,000 新規 (土工 AB セット) : ¥380,000 新規 (橋梁 ACD セット) : ¥640,000 アップグレード : ¥490,000 アップグレード (土工 AB セット) : ¥190,000 アップグレード (橋梁 ACD セット) : ¥320,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SystemBの擁壁、BOXはUC-1最新版対応</li> <li>・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)</li> <li>・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)</li> </ul> ※Ver.3.1予定	'13.12	'14.06
橋梁上部工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>任意形格子桁の計算 Ver.6</b> 新規 : ¥380,000 アップグレード : ¥190,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電子納品印刷対応 (ppf印刷対応)</li> <li>・下部工設計用反力の算出機能</li> <li>・荷重の組合せ機能</li> </ul>	'13.11	—
<b>イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3 (平成 24 年道示対応版) ▶ P.51</b> 新規 (フルバージョン) : ¥700,000 新規 (ラーメン橋 (杭+直接基礎版)) : ¥600,000 新規 (ラーメン橋 (矢板式)) : ¥600,000 新規 (単純橋のみ) : ¥300,000 新規 (Engineer's Studio® エクスポートオプション) : ¥100,000 アップグレード (フルバージョン) : ¥350,000 アップグレード (ラーメン橋 (杭+直接基礎版)) : ¥300,000 アップグレード (ラーメン橋 (矢板式)) : ¥300,000 アップグレード (単純橋のみ) : ¥150,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄筋材質にSD390、SD490を追加</li> <li>・荷重の組合せに衝突荷重又は地震の影響を考慮する場合の許容応力度の基本値を追加</li> <li>・地域別補正係数の対応</li> <li>・下部工のM-<math>\phi</math>曲線の対応</li> <li>・杭の各種計算、基準値、杭頭接合部の対応</li> </ul>	'13.09.03	'14.03.30
<b>床版打設時の計算</b> 新規 : ¥250,000 特別価格 (DOS 版ユーザ) : ¥150,000	橋梁の架設計算プログラム第1弾。入力された打設順序に従い、養生期間を考慮したコンクリート打設日の決定を行うプログラム。	'13.10.08	—

鋼桁橋自動設計ツール 新規：¥200,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼断面の計算機能</li> <li>・非合成I桁断面自動設計機能</li> <li>・合成I桁断面自動設計機能</li> <li>・I桁断面連結自動設計</li> </ul>	'13.12	—
<b>橋梁下部工</b>			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
震度算出(支承設計) Ver.9 新規：¥240,000、アップグレード：¥120,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・応答スペクトル法による動的解析</li> <li>・「Engineer's Studio®」へのデータエクスポートに対応</li> </ul>	'13.08.19	'14.02.28
箱式橋台の設計計算 Ver.7 新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋軸方向段差フーチングの設計に対応</li> <li>・附属設計に側方移動の判定機能を追加</li> <li>・底版、翼壁拡張オプションの機能拡張</li> </ul>	'13.09.03	'14.03.31
ラーメン式橋台の設計計算 Ver.7 新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋軸方向段差フーチングの設計に対応</li> <li>・附属設計に側方移動の判定機能を追加</li> <li>・前後趾と底版中央部の厚さが違う形状に対応</li> <li>・杭突出部がある場合に杭体の慣性力を考慮</li> <li>・翼壁拡張オプションの機能拡張</li> </ul>	'13.09.26	'14.03.31
橋脚の復元設計計算 新規：¥150,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・H2道示Vに準拠したレベル2地震時柱の保有水平耐力法による照査</li> <li>・H7復旧仕様準拠したレベル2地震時柱の保有水平耐力法による照査</li> <li>・H8道示Vに準拠したレベル2地震時柱の保有水平耐力法による照査</li> <li>・H14道示Vに準拠したレベル2地震時柱の保有水平耐力法による照査</li> <li>・H7復旧仕様～H24道示改定前の既設検討・補強設計</li> </ul>	'13.10.07	—
<b>基礎工</b>			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
基礎の設計計算 Ver.11 新規：¥350,000 アップグレード：¥175,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・杭基礎の自動設計機能</li> <li>・既設杭の断面変化位置の自動決定機能</li> <li>・橋台の許容応力度法による底版照査</li> <li>・斜杭の圧密沈下時の検討</li> </ul>	'13.09.17	'14.03.31
杭基礎の設計 Ver.11 新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・杭基礎の自動設計機能</li> <li>・既設杭の断面変化位置の自動決定機能</li> <li>・橋台の許容応力度法による底版照査</li> <li>・斜杭の圧密沈下時の検討</li> </ul>	'13.09.17	'14.03.31
プラント基礎の設計 Ver.2 新規：¥450,000 アップグレード：¥225,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高圧ガス設備等耐震設計指針の2012年版に対応</li> <li>・平底円筒形貯槽の第2設計地震動における地域係数、算定方法の改正に対応</li> <li>・基礎及び地盤の耐震設計用許容応力度等の算定方法の改正に対応</li> <li>・脚柱作用力の直接入力に対応</li> <li>・レベル2地震時における代替評価法に対応</li> <li>・積雪荷重に対応</li> <li>・横置円筒形貯槽における地中梁無しモデルに対応</li> </ul>	'13.08.06	'14.02.28
<b>仮設工</b>			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
土留め工の設計 Ver.11 新規(フル機能版)：¥380,000 新規：¥230,000 アップグレード(フル機能版)：¥190,000 アップグレード：¥115,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土留め壁断面照査単独設計機能</li> <li>・土留め壁矢板の継手部の断面照査</li> <li>・周辺地盤への影響検討鉄道基準対応</li> <li>・周辺地盤FEM解析の強化(土留め壁変形量直接入力)</li> </ul>	'13.08.30	'14.02.28
仮設構台の設計 Ver.6 新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部材材質の拡張(SM490等)</li> <li>・主要部材毎の材質指定</li> <li>・複数荷重検討時の出力内容改善</li> <li>・計算書改善(活荷重載荷の算出根拠、計算書一覧)</li> </ul>	'13.12	'14.06
耐候性大型土のうの設計計算 新規：¥150,000	「耐候性大型土のう積層工法」設計・施工マニュアルに準拠した、耐候性大型土のうを仮設土留め構造物、仮護岸工、仮締切工に適用する場合の設計計算プログラム。	'13.06.21	—

道路土工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>斜面の安定計算 Ver.10</b>  新規（対策工対応）：¥320,000 新規：¥250,000 アップグレード（対策工対応）：¥160,000 アップグレード：¥125,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路土工 軟弱地盤対策工指針（平成24年8月（社）日本道路協会）に対応</li> <li>・鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計（平成24年9月（財）鉄道総合研究所）に対応</li> <li>・鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物（平成19年1月（財）鉄道総合研究所）に対応</li> <li>・設計要領第一集 土工編（平成24年7月東日本高速道路（株）、中日本高速道路（株）、西日本高速道路（株））に対応</li> <li>・港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成19年9月、（社）日本港湾協会 記載の『構造解析係数<math>\gamma_a</math>』）に対応</li> <li>・SXFファイル Ver.3.1のファイルがインポートに対応</li> </ul>	'13.07.17	'14.01.31
<b>遮音壁の設計計算 Ver.3</b>  新規：¥100,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・杭基礎での腐食代を考慮した計算に対応</li> <li>・地盤反力係数を直接入力に対応</li> <li>・水平方向の任意荷重の設定に対応</li> <li>・回折による騒音レベル低減量の簡易推定機能を追加</li> <li>・初期入力の印刷に対応</li> </ul>	'13.09.06	'14.03.31
港湾			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>防潮堤・護岸の設計計算 Ver.2</b>  新規：¥300,000 アップグレード：¥150,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・津波作用時の対応</li> <li>・「胸壁工としての設計」に対応</li> <li>・土圧強度の直接指定</li> <li>・波返し工の断面照査</li> <li>・「基礎の設計計算」ファイル連携</li> </ul>	'13.06.05	'13.12.31
水工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>BOXカルバートの設計（下水道耐震） Ver.8</b>  新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・杭頭補強鉄筋の材質設定を追加</li> <li>・温度上昇および温度下降を考慮した検討に対応</li> <li>・乾燥収縮を考慮した検討に対応</li> <li>・単鉄筋構造による検討に対応</li> <li>・最小鉄筋量、最大鉄筋量の照査に対応</li> <li>・開きよの場合に側壁下端照査のモーメントシフトの考慮に対応</li> <li>・せん断バネの「バネの比入」の入力に対応</li> </ul>	'13.07.31	'14.01.31
<b>柔構造樋門の設計 Ver.7</b>  新規：¥420,000 アップグレード：¥210,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・RC巻き立て断面寸法の拡張</li> <li>・必要斜引張鉄筋量算出（常時、L1地震時）</li> <li>・均しコンクリート設置モデル</li> <li>・連動荷重入力拡張</li> <li>・門柱：地震時+温度変化の組合せケース</li> <li>・3次元配筋生成及びその表示機能に対応（3D配筋ビューワ、3D配筋CAD対応）</li> <li>・門柱、側面に設置する管理橋の入力に対応（管理橋なしも可）</li> </ul>	'13.05.30	'13.11.30
<b>揚排水機場の設計計算 Ver.2</b>  新規：¥500,000 アップグレード：¥250,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固有周期の算出に対応</li> <li>・常時の荷重組合せケースに対応</li> <li>・応答変位法で、任意の水平変位振幅入力に対応</li> <li>・計算結果一覧表の計算書出力に対応</li> <li>・M-<math>\phi</math>モデルによる非線形解析、M-<math>\phi</math>関係の直接入力</li> <li>・モデル形状の拡張と計算に対応</li> </ul>	'13.08.07	'14.02.28
<b>xpswmm2013</b>  新規：¥660,000～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難計画</li> <li>・HEC-RASインポート機能</li> <li>・Bridge Link 機能</li> <li>・Hydromodification 機能</li> <li>・SWMM5 Engine</li> <li>・より早くより便利に</li> </ul>	'13.11	'14.05
<b>調節池・調整池の計算 Ver.6</b> 新規：¥220,000 アップグレード：¥110,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・貯留施設：オフィス複数ケース</li> <li>・洪水吐：正面越流、横越流の越流量計算</li> <li>・流域：等流流速法のカーベイ式への対応、土地改良事業設計指針「ため池整備」に準拠した流量の割増に対応</li> </ul>	'13.09.03	'14.03.31
<b>下水道管の耐震計算 ▶ P.52</b>  新規：¥190,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道管シリーズ4製品統合</li> <li>・液状化判定</li> <li>・土かぶりによる比較表</li> <li>・管種の追加、管体データ更新</li> </ul>	'13.11	—

<b>水門の設計計算 Ver.3</b> 新規：¥320,000 アップグレード：¥160,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ESエクスポート</li> <li>・L1荷重ケースの水位条件を複数入力</li> <li>・曲げ破壊型での終局変位算出オプション追加</li> <li>・門柱（単柱）のせん断スパンを考慮したせん断耐力算出</li> <li>・設計水平震度khgの直接指定</li> </ul>	'13.09.03	'14.03.31
---	---	-----------	-----------

### 地盤解析

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>補強土壁の設計計算 Ver.3</b> 新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多数アンカー工法に対応</li> <li>・全体安定検討において、マストカットライン、マストカットポイントの指定に対応</li> </ul>	'13.07.18	'14.01.31

### CALS/CAD

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>UC-Draw Ver.8</b> 新規：¥120,000 アップグレード：¥60,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2D汎用パラメトリックシンボル機能</li> <li>・JWW・DWG・DXF形式の最新APIへの対応</li> <li>・ハッチングの枠線の頂点追加機能</li> </ul>	'13.08.30	'14.02.28
<b>3D 配筋 CAD Ver.1.5</b> 新規：¥100,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・干渉チェック速度改善</li> <li>・報告書出力機能</li> <li>・視点操作性を改善</li> </ul>	'13.10.31	'14.03.31
<b>3D 配筋 CAD for SaaS</b> 1 ユーザライセンス：¥3,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Androidクライアントから操作する3D配筋CADのビューワ</li> <li>・視点移動はAndroidから操作しやすい独自の機能を実装</li> <li>・ファイル共有サーバとの連携に対応</li> </ul>	'13.07.24	'14.01.31
<b>電子納品支援ツール Ver.13</b> 新規：¥80,000 アップグレード：¥40,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NEXCO 工事記録写真等撮影要領 平成24年7月</li> <li>・国交省 地籍調査成果電子納品要領 平成25年4月</li> <li>・農水省の正誤表、工事完成図書電子納品要領（案）平成23年3月（平成25年3月正誤表）</li> <li>・地質・土質調査成果電子納品要領（案）平成24年3月（平成24年7月正誤表）</li> <li>・農水省H25.03までの正誤表</li> </ul>	'13.06.25	'13.12.31
<b>3DCAD Studio™ ▶ P.44</b> 価格：¥180,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・汎用的な三次元モデルの作成機能</li> <li>・DWGファイルのインポート/エクスポート</li> </ul>	'13.11	—

### 維持管理・地震リスク

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.2</b> 新規：¥200,000 アップグレード：¥100,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予算の平準化を機能追加</li> <li>・修繕計画策定のための出力を豊富にします。</li> <li>・更新(架替え)時期の任意設定を機能追加</li> <li>・補修工事の数量について任意入力可能</li> </ul>	'13.12	'14.06

### 建築/プラント

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>建築杭基礎の設計計算 Ver.4 ▶ P.53</b> 新規：¥150,000 アップグレード：¥75,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異種断面</li> <li>・拡底杭</li> <li>・材質追加</li> <li>・計算書出力改善</li> </ul>	'13.12	'14.06.30

### サポート/サービス

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>スパコンクラウド®</b> 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】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・Engineer's Studio®スパコンクラウドオプション</li> <li>・スパコンオプション解析支援サービス</li> <li>・UC-win/Road</li> <li>・CG ムービーサービス</li> <li>・風・熱流体スパコン解析、シミュレーションサービス</li> <li>・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）</li> <li>・3ds Max・CGレンダリングサービス</li> </ul> 【提供予定サービス】 <ul style="list-style-type: none"> <li>・海洋津波解析サービス</li> <li>・3DVR クラウド“VR-Cloud®”サービス</li> <li>・地盤エネルギーシミュレーション「GeoEnergy」</li> </ul>	順次	—

<b>3D 配筋ビューア</b> 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～／擁壁の設計Ver.10～ プラント基礎の設計／BOXカルバートの設計Ver9～／マンホールの設計Ver.2～ ※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	—
<b>共通開発機能</b>	・数量算出計算書のサポート ・ODF (OpenDocument Format) への対応	順次	—
<b>NetUPDATE Ver.4</b> 新規：¥20,000 アップグレード：¥10,000	・ログ解析の集計機能を拡張 ・旧バージョンの製品検出に対応	'13.05.21	'13.11.30
<b>問い合わせ支援ツール Ver.3</b> ユーザ無償	・環境情報の取得でWindows 8およびOffice2010,2013に対応 ・環境情報の取得でメモリサイズ4GB以上に対応 ・プリンタドライバ、グラフィックドライバの情報取得方法の改良	13.09.09	—

UC-1 エンジニア・スイート ▶ P.48 ~ 49

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
<b>港湾シリーズスイート Advanced Suite</b> 価格：¥500,000 特別価格：¥350,000	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・矢板式係船岸の設計計算 ・防潮堤・護岸の設計計算 ・重力式係船岸の設計計算	'13.07.09	—
<b>水工スイート Advanced Suite</b> 価格：¥890,000 特別価格：¥534,000～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・BOXカルバートの設計（下水道耐震） ・柔構造樋門の設計 ・マンホールの設計 ・調節池・調整池の計算 ・等流・不等流の計算 ・洪水吐の設計計算	'13.06.06	—
<b>水工スイート Senior Suite</b> 価格：¥1,620,000 特別価格：¥972,000～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・Advanced Suiteに含まれる全製品 ・下水道管鉛直断面の計算（RC管、陶管）、（強プラ管、ダクタイル鋳鉄管） ・下水道管継手の計算 ・下水道管軸方向の計算 ・ポンプ容量の計算 ・水門の設計計算 ・落差工の設計計算 ・配水池の耐震設計計算 ・ウェルポイント・ディーブウェル工法の設計計算	'13.06.06	—
<b>水工スイート Ultimate Suite</b> 価格：¥2,060,000 特別価格：¥1,236,000～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・Advanced Suite、Senior Suiteに含まれる全製品 ・ハニカムボックスの設計計算 ・管網の設計 ・耐震性貯水槽の計算 ・水路橋の設計計算 ・パイプラインの計算 ・揚排水機場の設計計算	'13.06.06	—
<b>CALS/CAD スイート Advanced Suite</b> 価格：¥670,000	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・電子納品支援ツール ・3D配筋CAD ・UC-Draw ・UC-Draw Tools ・Slab bridge（床版橋） ・Earth retaining（土留工） ・Temporary bridge（仮設構台） ・Abutment（橋台） ・Pier（橋脚） ・Pile（杭） ・Retaining wall（擁壁） ・Retaining wall elevation（擁壁展開図） ・U-type Wall（U型擁壁） ・Box culvert（BOX） ・Flexible Sluiceway（柔構造樋門） ・Manhole（マンホール）	'13.07.09	—
<b>CALS/CAD スイート Ultimate Suite</b> 価格：¥850,000	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・Advanced Suiteに含まれる全製品 ・コンクリートの維持管理支援ツール（維持管理編） ・BCP作成支援ツール ・地震リスク解析 FrameRisk ・橋梁点検支システム（国総研版）	'13.07.09	—
<b>SaaS スイート Advanced Suite</b> 価格：¥130,000	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・UC-1 for SaaS FRAME面内 ・UC-1 for SaaS RC断面計算	'13.07.09	—

# 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 for OfficeRobot (仮)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経済産業省関東経済局より公募された「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」(中小ものづくり高度化法)に基づく特定研究開発等計画の認定を受けた開発事業。</li> <li>・オフィス内の配送作業、情報伝達作業等のオフィスワーカーが必要とする軽作業を支援するサービスロボットの開発。3Dレーザスキャンデータをベースとした3次元空間地図を実装し、自立走行、位置検出及びWebベースの遠隔制御と管理を含むシステムを提供する。</li> </ul>	未定
マクロデータ分析による設計チェック機能 UC-1 共通ツール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「設計不具合の防ぎ方」に記載の「目的変数」と「説明変数」を各製品毎に設定し、共通書式のデータ構造にエクスポートする。</li> <li>・エクスポートしたデータについて、相関関係と相関性を提示する。</li> </ul>	'13.11
橋脚の設計 Ver.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・補強部鉄筋任意配置 (RC巻立て、曲げ耐力制御式鋼板巻立て)</li> <li>・H24道示中空形状 (ハンチ形状、死荷重、慣性力、図面)</li> <li>・フーチング既設部と補強部で異なる鉄筋段数</li> <li>・既設橋脚検討方針の方向毎の指定</li> <li>・破壊形態の判定中間部せん断耐力最小位置の自動抽出</li> <li>・下部構造の慣性力を厳密に考慮した保耐法 (オプション)</li> </ul>	'14.03
VR-Design Studio UC-win/Road Ver.10.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄道モデル作成機能強化</li> <li>・DWG 3Dモデルインポート</li> <li>・群集移動シミュレーション強化 (OD、設備利用、待ち行列)</li> <li>・ドライバートレーニングプラグイン</li> <li>・計測機器と連携</li> <li>・デフォルトテキストチャ改善</li> </ul>	'14.04
橋台の設計 Ver.13	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ES エクスポート</li> <li>・橋台形状左右反転出力</li> <li>・置換基礎機能拡張</li> <li>・橋座の設計機能拡張</li> <li>・胸壁前面突起の照査</li> <li>・下部構造の慣性力を厳密に考慮した保耐法 (オプション)</li> <li>・3D表示拡張</li> </ul>	'14.03
Engineer's Studio® Ver.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多点入力その1-節点への時刻歴荷重入力</li> <li>・変断面部材と偏心に対応した弾性梁要素</li> <li>・多点入力その2-加速度を多点入力/強制変位の時刻歴入力</li> <li>・結果ファイルサイズ低減とポストプロセス速度向上</li> </ul>	'14.05
Engineer's Studio® Ver.1.06.03 (英語版)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3次元有限要素の静的解析、動的解析、固有値解析、影響線解析 (1本棒)</li> <li>・材料非線形、幾何学的非線形 (大変位)、複合非線形</li> <li>・弾性梁要素、剛体要素、ばね要素、M-φ要素、ファイバー要素、平板要素 (積層 Reissner-Mindlin 理論)</li> <li>・平板要素は RC 非線形 (前川構成則) 考慮可</li> </ul>	未定
Engineer's Studio® スパコンクラウドオプション (平成 24 年道示対応版)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成 24 年道示対応</li> </ul>	未定
UMDC® Ver.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストレージ版容量拡張</li> <li>・電源ユニットケース改良</li> <li>・FAN 制御改善</li> </ul>	'14.03
ラーメン橋脚の設計 Ver.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・図面作成</li> <li>・3D 配筋生成</li> </ul>	'13.11
BOXカルバートの設計 Ver.13	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土地改良施設 耐震設計の手引き (H16.3) 対応</li> <li>・下水道基準の縦断方向の地震時検討対応</li> </ul>	'14.02
擁壁の設計 Ver.14	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レベル 2 地震時照査拡張 (河川構造物の耐震性能照査指針対応)</li> <li>・試行くさび法作用位置算出拡張 (分割計算対応)</li> <li>・図面 2 段配筋対応</li> </ul>	'14.03
ため池の設計計算 Ver.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地表面の斜面、凹凸をモデル化への対応</li> <li>・湿潤線開始、終了位置の編集への対応</li> <li>・平成 16 年 土地改良のΔU法における間隙水圧法への対応</li> <li>・荷重の状態の出力対応</li> </ul>	'14.01
RC断面計算 Ver.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最小鉄筋量算出のサポート形状追加</li> <li>・断面ケースの並び替え</li> <li>・コンクリート標準示方書 (2002 年版) による斜引張鉄筋量の算出</li> <li>・断面力複数ケースへの対応</li> <li>・他の要望</li> </ul>	'13.11

<p><b>FRAME (面内) /マネージャ Ver.4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・図化プログラムの断面力をケース共通のスケールで出力する機能</li> <li>・組合せ荷重ケースの Mmax/Mmin 位置の算出</li> <li>・断面力等の計算結果の CSV 出力</li> <li>・表形式の入力画面において、選択行を一括で削除できる機能</li> <li>・他の要望</li> </ul>	<p>'14.07</p>
<p><b>BCP 作成支援ツール Ver.2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・見ただけで使い方がわかるページデザイン 地図のサイズを可変とする。 必要解像度 (SXGA) をベースにデザイン。画面最大化したときにもレイアウトが崩れないようにする。</li> <li>・他 OS、モバイルデバイスへの対応 電子国土のサポート環境に依存する。</li> <li>・安否確認  <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;メール返信型&gt; 社員宛てで、返信先を BCMS 担当者アドレスとした一斉メールを送信。 社員は、返信の操作を行う 担当者がメール送信者の安否を確認する。</li> <li>&lt;リンク埋め込み型&gt; 社員宛てで、スタッフ ID を含む URL リンクをメールを送信。 社員は、リンクをクリックする。 リンクにより BCP システム上で情報が更新される。(可能なら GPS 座標込み) 担当者が、BCP 支援ツールで社員の状態を確認する。</li> </ul> </li> <li>・他のシステムとの連携 道路損傷情報収集システムなど、連携の互換性を確認する。</li> <li>・同心円内のスタッフ数のカウント、リストアップ</li> <li>・通勤使用路線を DB 登録。発災時に、利用不可路線を指定すると、影響を受けるスタッフをリストアップ。</li> <li>・スタッフアイコンのカスタマイズ、種別登録</li> </ul>	<p>未定</p>
<p><b>Kinect プラグイン</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・赤外線深度センサ (Microsoft 社製 Kinect, ASUS 社製 Xtion Pro) と連携するためのプラグイン。</li> <li>・3次元モーションキャプチャとジェスチャー認識により、コントロールデバイス無しでの UC-win/Road ドライビングが可能。</li> <li>・UDP 出力を備え、マン・マシンインタフェースとして使用可能。</li> </ul>	<p>'13.11</p>
<p><b>砂防堰堤の設計計算 Ver.2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カットオフ、節約断面 (段切) による安定計算対応</li> <li>・非対称袖部の照査に対応</li> <li>・任意荷重対応</li> <li>・止水壁対応</li> </ul>	<p>'14.01</p>
<p><b>二重締切工の設計 Ver.2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・根入れ長 (安定計算は除く)、壁体断面力の計算時に堤内側、堤外側矢板に逆向き (内側に作用) 荷重対応</li> <li>・ハット型矢板対応</li> <li>・その他の要望</li> </ul>	<p>'14.02</p>
<p><b>土留め工の性能設計計算 Ver.2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各検討ケースにおける任意荷重の設定に対応</li> <li>・検討ケースごとの形状バネの設定に対応</li> <li>・盛替え支保工の撤去に対応</li> </ul>	<p>'14.02</p>
<p><b>柔構造樋門の設計 Ver.8</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本体縦方向：地盤反力度の照査への対応</li> <li>・本体縦方向：L1 (許容応力度法) 低減係数 DE の入力対応</li> <li>・本体縦方向：L2 中間帯鉄筋の入力対応</li> <li>・本体縦方向：矢板バネを常時と地震時の入力対応</li> <li>・門柱：ゲート設計への対応</li> <li>・翼壁：U 型張り出しタイプへの対応</li> <li>・翼壁：側壁 2 点折タイプへの対応</li> <li>・翼壁：本体縦方向の地表面、堤防盛土の情報の取り込み対応</li> <li>・3D 表示拡張</li> </ul>	<p>'14.05</p>
<p><b>地盤改良の設計計算 Ver.4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「液状化対策工法設計・施工マニュアル (案)」(土木研究所共同研究報告書第 186) に準拠した設計への対応</li> </ul>	<p>'14.05</p>
<p><b>宅地直接基礎の設計計算</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・布基礎、べた基礎の鉛直荷重に対する検討</li> </ul>	<p>'14.06</p>

# VR-Cloud® Ver.5.1

3D・VRをクラウドで!

●新規価格 Collaboration : ¥500,000 Standard : ¥300,000  
●アップグレード価格 Collaboration : ¥250,000 Standard : ¥150,000

●リリース 2013年9月10日  
UC-win シミュレーション

## はじめに

VR-Cloud®バージョン5.0は、PCクライアントアプリケーションのグラフィカルユーザインタフェースをスクリプト言語によりカスタマイズ可能なVR-Cloud® SDKと合わせてリリースいたしました。スクリプト自体はサーバ側に保持され、クライアントの接続時に送信されますので、各コンテンツに合わせて最適なGUIを提供することが可能になります。VR-Cloud®バージョン5.1ではSDKの拡張によって、GUIだけではなく、VRコンテンツの動作もカスタマイズできるようになりました。また、標準機能、安定性、及び性能の改善を行っています。

## クライアントアプリケーションからサードパーティープラグインへのアクセス

本バージョンより、UC-win/Roadの任意のプラグインとインタラクティブにアクセスできるスクリプトの開発が可能になりました(スクリプトの開発には VR-Cloud® Scripting Pluginが必要です)。プラグインとのコミュニケーションは、スクリプトから UC-win/Roadのプラグインへのコマンドの送信と、UC-win/Roadのプラグインから送られてくるデータを自動的に受信することの両方が可能です。これらの例および、いくつかの便利な機能が、UC-win/Roadのスクリプトとそれに関連したスクリプトの迅速な開発のために追加されました。例えば、それらのスクリプトはメッセージを容易にスクリーン上に表示できます。この機能はデバッグにとっても便利です。

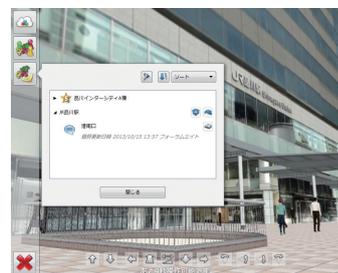
## 代替クライアントとその全ソースコードを付属

通常のクライアントGUIと差し替え可能な代替クライアントのスクリプトを、全てのソースコードと共に付属しました。この新しいクライアントは、主に道路と運転機能に主眼を置いたシンプルなインタフェースを提供いたします。このクライアントのソースコードを参考にしていただくと、スクリプトの習熟・開発が容易になります。

## 共有コンテンツポイントの管理性向上

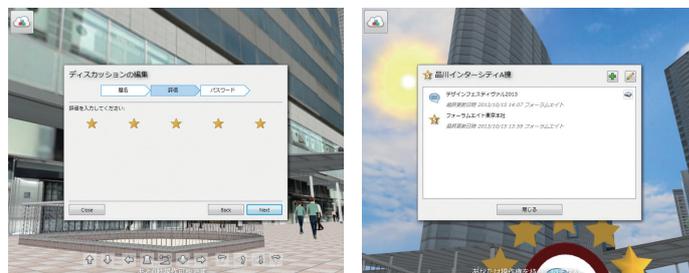
バージョン5.1から、共有コンテンツポイントをエリアに変換し

たり、逆にエリアをポイントに変換したりすることが可能になりました。また、プロジェクト内の任意の共有コンテンツポイントにディスカッションコンテンツを追加することも可能です。例えば、複数のディスカッションと1つの評価を(エリアであるかどうかは関係なく)1つのポイントにまとめることが可能です。これにより、共有コンテンツの検索がしやすくなるとともに3D画面上のアイコンも整理出来ます。



## 新しいユーザインタフェースによるディスカッションと景観の評価

ディスカッション機能と景観の評価機能は、より容易かつ効果的に扱えるユーザインタフェースの形に一新されました。共有コンテンツはきれいに整頓されてリストアップされますので、迅速にアクセス、ソート、編集などといったアクションが行えます。共有コンテンツの作成に関しても、ウィザードを用いることでより容易に行えるようになりました。

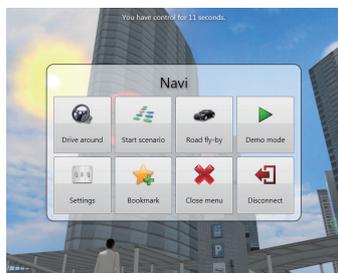


## その他

UC-win/Roadのシミュレーションスクリプトとアニメーション両方の再生が可能になりました。新たなビデオ圧縮アルゴリズムの採用により、クオリティをそのままに、特にクライアント側において大きくシステムのパフォーマンスが向上しました。レイテンシーも更に低減されています。その他、インフォメーションメッセージの表示非表示をコントロールできるようになりました。

## バージョン5.2 (冬リリース予定)

コンファレンス機能、写真機能、注釈機能を一新し、更に簡単に使えるようになります。また、UC-win/Roadの最新機能にも対応する予定です。



# UC-win/Road Ver.9.1

3次元リアルタイムVRソフトウェアパッケージ

## ●バーチャルリアリティによる道路設計セミナー

- 開催日：2013年11月26日（火）
- 時間：9：30～17：30
- 会場：東京本社 品川インターシティ A 棟セミナールーム
- 参加費：1名様 ¥18,000（税別）

土木学会 CPD

### ●新規価格

Ultimate：1,700,000円    Driving Sim：1,200,000円  
Advanced：900,000円    Standard：580,000円

### ●アップグレード価格

Ultimate：850,000円    Driving Sim：600,000円  
Advanced：450,000円    Standard：290,000円

●リリース 2013年12月  
UC-win シミュレーション

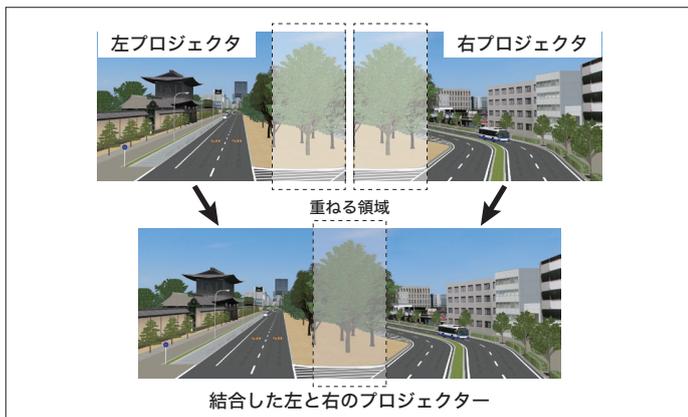
## はじめに

UC-win/Road Ver.9.1では既存機能の強化をしつつ、新機能の開発も行いました。シミュレーション機能では、ソフトウェアエッジブレンディングによるマルチプロジェクターを用いたドライビングシミュレータと展示システムに対応し、交通シミュレーションの向上を行いました。

モデリング機能に関して、OHPASS製品の出荷開始と伴ってUC-win/RoadでOHPASSデータインポートプラグインをリリースいたしました。点群モデリングプラグインでは点情報と写真合成による点群の着色処理が可能になりました。

## ソフトエッジブレンディング

プロジェクターを用いて映像を表示するとき、投影面のサイズによっては、複数のプロジェクターで一つの映像を投影するマルチプロジェクションが必要になります。このとき、図1のように、隣り合うプロジェクターの映像が重なる領域において、輝度が高くなりすぎる問題が発生します。



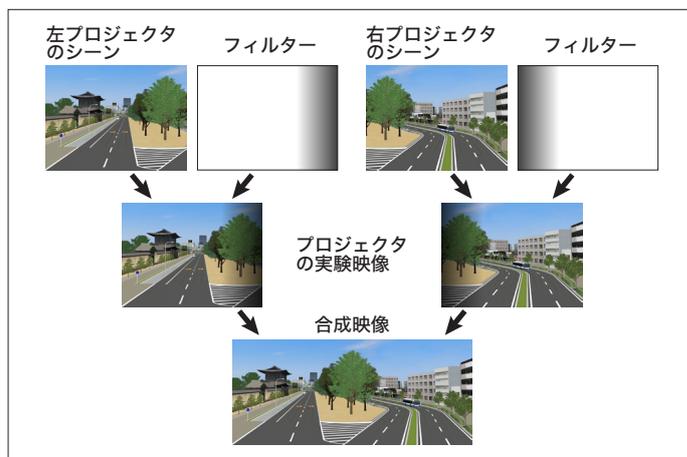
▲図1 マルチプロジェクターのオーバーラップ領域の問題

この現象に対処するため、従来は高価なプロジェクターを用いる、ある専用グラフィックカードを利用する（ただしビデオ出力数の制限等がある）により、輝度を徐々に落として均一な輝度分布にするエッジブレンディングが行われてきましたが、UC-win/Road Ver.9.1では、特別なハードウェアを用いなくても、ソフトウェアによりこの処理を行うソフトエッジブレンディングを行うことができるよう開発を行いました。

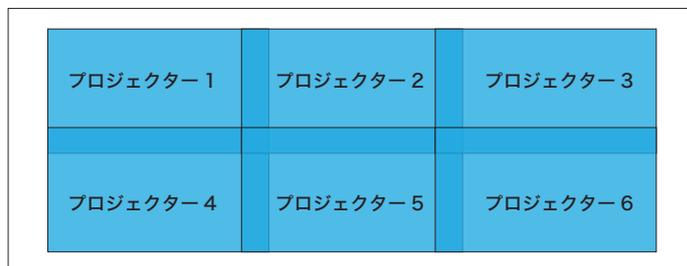
具体的には、出力画像にデジタル的なフィルターを追加し、オーバーラップ領域（重なる領域）の輝度を徐々に落とすグラ

デーション処理を行います（図2参照）。これにより、プロジェクターの映像を重ね合わせても、オーバーラップ領域を均一な輝度で表示可能になります。

また、プロジェクターは2台だけではなく、図3の6台構成のような様々な合成に対応可能です。



▲図2 デジタルフィルタリング



▲図3 プロジェクター6台構成の例

## シナリオ改善、ACC、自動運転機能

近年、増え続けているドライブアシスト機能を持った自動車のシミュレーションを行えるように、先行車両、信号機、制限速度の自動認識による自動運転また運転支援機能を開発しました。シナリオでのアシスト機能の詳細設定、走行時の手動切り替え及びアシスト状態の表示が行えます。

**アシスト機能：**速度自動制御、ステアリング自動制御、ブレーキアシスト機能、重畳表示機能

さらに、シナリオ機能で他車と歩行者の動作を実行中に変更することにより、高度なシチュエーションを表現することが可能になります。主に、以下の動作を運転状況（運転操作や先行車両との車間距離など）によって制御することが可能になります。

- ・他車の車線変更、車線中心からの平均的な離れの変化および速度変更

- ・歩行者のアニメーションの種類および移動速度の変更



▲図4 先行車両認識と情報表示機能

## OHPASSプラグイン・オプション

OHPASSとは、遺伝的アルゴリズムを用いた線形評価を行うことにより、線形形状や事業コスト、土量バランス等の最も優れた経済的な線形を導き出すことが可能なプログラムです（2013年9月に初版リリース）。OHPASSプラグインは、OHPASSの解析結果をインポートするためのプラグインで、OHPASS固有のファイル形式を解析し、以下の情報をUC-win/Roadに連携することができます。

- ・平面、縦断線形
- ・道路横断面
- ・道路周辺の地形
- ・土工、橋梁、トンネルの区間情報
- ・車線数などの道路パラメータ

本プラグインの特徴は、複雑な操作を行わなくとも、OHPASSの解析結果を選択するだけで、OHPASSによって最適化された道路線形をUC-win/Roadに取り込むことが可能なことです。近年、CIMの導入によりフロントローディング（より上流工程で広範囲な最適化を行うことにより手戻りを減らしコストを削減する）のメリットが注目されていますが、設計初期段階の様々な条件による多数の道路線形を、短時間でVR表現し、景観検討や運転シミュレーションによる走行性等の多角的な検討を行うことにより、設計期間の短縮、コスト削減など様々なメリットが得られます。以下に、本プラグインの活用方法を示します。

- ・設計発注者や関係者との打ち合わせ、プレゼンテーション
- ・地元住民や利害関係者との合意形成、環境アセスメントに優れたPI手法の構築
- ・道路計画段階での景観評価および道路構造評価、これらの最適設計へのフィードバック
- ・ドライビングシミュレーションによる走行性・視認性評価



▲図6 OHPASS解析結果選択画面



▲図7 運転シミュレーションによる走行性評価

## 点群モデリングプラグイン、点群着色機能

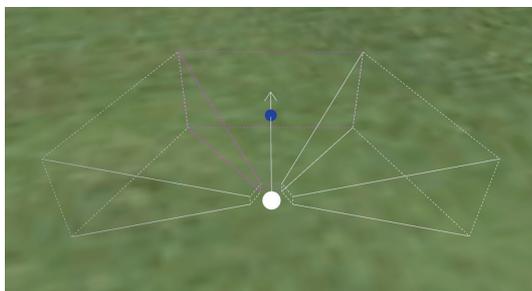
近年、建築や土木測量により採取された3次元点群データの利活用が進んでおり、UC-win/Roadにおいても、点群データの可視化、道路線形生成の補助ツールとしての「点群モデリングプラグイン」を提供しています。ただし、点群データの中には、計測時の気象条件（天候、明るさ）が適切でないため点群の色情報の精度が低い場合、あるいは計測機器の仕様のため元々色情報が存在しないデータもあります。Ver.9.1では、点群モデリングプラグインを拡張し、これらの点群に対して、別途用意した写真から色情報を抽出する点群着色機能を追加いたしました。

本機能を用いるには、以下の情報が必要になります。

- ・着色する点群データ
- ・着色に用いる複数の写真画像
- ・撮影画像の座標およびカメラの向き
- ・撮影に用いたカメラの画角等の情報
- ・着色する範囲や色の補正の割合等の各種パラメータ

これらの情報を用いて、次のように着色処理を行います。

**1.カメラの視野領域の定義：**カメラ位置ごとに、カメラの撮影方向及び画角（視野角）を示す錐体を定義する（図5参照）



▲図5 カメラの視野領域

**2.色情報の抽出に用いる写真画像の選別：**視野領域内の複数の画像から、適用可能な画像を選別します。

**3.抽出した色情報の補正と合成：**点群の点ごとにどの画像のどのピクセルが一致するかを解析し、カメラ位置からの距離による補正等を行い最適な色情報を定義します。

# 3DCAD Studio™

土木専用3次元CADエンジン採用

●新規価格 180,000 円

●リリース 2013年11月  
UC-1 シリーズ

## はじめに

弊社のCADソリューションとして、これまで土木専用2次元汎用CADであるUC-Drawから始まり、土木用の各種構造物を対象とした自動製図であるUC-Drawツールズを提供してきました。近年では、計画・設計・施工・維持管理といった土木のライフサイクルに必要なデータを、一貫した1つのモデルとして扱うことを目指したCIM(Construction Information Modeling)を推進するため、CAD製品における3次元でのデータ表現を強化しております。その取組の1つとして、土木構造物の配筋状態を3次元で表現し、鉄筋どうしの干渉度合をチェックできる3D配筋CADを提供し、設計データの3次元化を進めてまいりました。

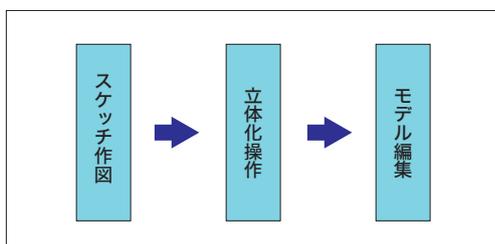
3DCAD Studio™はさらに汎用的なモデリングを可能とし、土木のライフサイクルで使用する様々なソフトとのデータ連携を可能にすることを目的とした3次元CADソフトという位置づけとなっております。以下では、本製品で採用した3次元CADエンジンと、利用可能な各機能についてご紹介致します。

## 3次元CADエンジン

3次元CADの開発には複雑な幾何学計算が必要となりますが、本製品では、この計算処理をライブラリ化した3次元CADエンジンを利用しております。これは関西大学を中心としたプロジェクトが開発した国産の3次元CADエンジンで、土木向けに必要な機能を調査・選定しております。またデータ交換を考慮してISO10303に従ったデータ構造となっております。この3次元CADエンジンの開発には弊社も関わっており、本製品の開発にあたって利用することと致しました。

## モデル作成機能

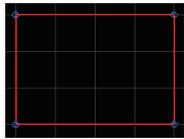
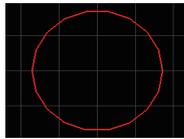
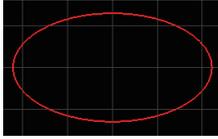
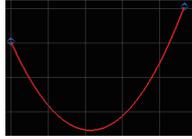
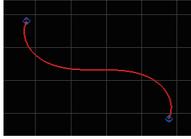
本製品におけるモデリングの流れは、スケッチ(2次元作図平面)上に作図した図形を、押し出しなどの操作で立体化させることで、3次元のモデルを作成します。



▲図1 モデリングの流れ

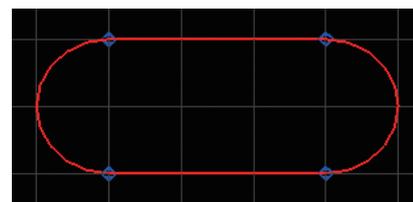
## スケッチ作図

平面上に作図可能な曲線として、以下を用意しております。これらの曲線はマウスによる作図だけでなく、コマンドラインからの数値入力にも対応しております。また作図後の編集も、マウス操作だけでなくプロパティエディタを使用した数値入力が可能となっております。

																																																												
線分 (×4)	円	円弧																																																										
<table border="1"><thead><tr><th>始終端座標</th><th>値</th></tr></thead><tbody><tr><td>始端X</td><td>0.800</td></tr><tr><td>始端Y</td><td>-0.500</td></tr><tr><td>始端Z</td><td>0.000</td></tr><tr><td>終端X</td><td>0.800</td></tr><tr><td>終端Y</td><td>0.600</td></tr><tr><td>終端Z</td><td>0.000</td></tr></tbody></table>	始終端座標	値	始端X	0.800	始端Y	-0.500	始端Z	0.000	終端X	0.800	終端Y	0.600	終端Z	0.000	<table border="1"><thead><tr><th>パラメータ</th><th>値</th></tr></thead><tbody><tr><td>中心X</td><td>-0.100</td></tr><tr><td>中心Y</td><td>0.000</td></tr><tr><td>中心Z</td><td>0.000</td></tr><tr><td>半径 (m)</td><td>0.171</td></tr></tbody></table>	パラメータ	値	中心X	-0.100	中心Y	0.000	中心Z	0.000	半径 (m)	0.171	<table border="1"><thead><tr><th>パラメータ</th><th>値</th></tr></thead><tbody><tr><td>中心X</td><td>0.000</td></tr><tr><td>中心Y</td><td>0.000</td></tr><tr><td>中心Z</td><td>0.000</td></tr><tr><td>半径 (m)</td><td>0.300</td></tr><tr><td>始角 (°)</td><td>0.0</td></tr><tr><td>終角 (°)</td><td>116.6</td></tr></tbody></table>	パラメータ	値	中心X	0.000	中心Y	0.000	中心Z	0.000	半径 (m)	0.300	始角 (°)	0.0	終角 (°)	116.6																				
始終端座標	値																																																											
始端X	0.800																																																											
始端Y	-0.500																																																											
始端Z	0.000																																																											
終端X	0.800																																																											
終端Y	0.600																																																											
終端Z	0.000																																																											
パラメータ	値																																																											
中心X	-0.100																																																											
中心Y	0.000																																																											
中心Z	0.000																																																											
半径 (m)	0.171																																																											
パラメータ	値																																																											
中心X	0.000																																																											
中心Y	0.000																																																											
中心Z	0.000																																																											
半径 (m)	0.300																																																											
始角 (°)	0.0																																																											
終角 (°)	116.6																																																											
線分のプロパティ	円のプロパティ	円弧のプロパティ																																																										
																																																												
楕円	放物線	クロソイド																																																										
<table border="1"><thead><tr><th>パラメータ</th><th>値</th></tr></thead><tbody><tr><td>中心X</td><td>-0.100</td></tr><tr><td>中心Y</td><td>0.000</td></tr><tr><td>中心Z</td><td>0.000</td></tr><tr><td>長軸X</td><td>1.000</td></tr><tr><td>長軸Y</td><td>0.000</td></tr><tr><td>長軸Z</td><td>0.000</td></tr><tr><td>長半径 (m)</td><td>0.222</td></tr><tr><td>短半径 (m)</td><td>0.130</td></tr></tbody></table>	パラメータ	値	中心X	-0.100	中心Y	0.000	中心Z	0.000	長軸X	1.000	長軸Y	0.000	長軸Z	0.000	長半径 (m)	0.222	短半径 (m)	0.130	<table border="1"><thead><tr><th>パラメータ</th><th>値</th></tr></thead><tbody><tr><td>頂点X</td><td>0.014</td></tr><tr><td>頂点Y</td><td>-0.254</td></tr><tr><td>頂点Z</td><td>0.000</td></tr><tr><td>軸方向X</td><td>0.000</td></tr><tr><td>軸方向Y</td><td>-1.000</td></tr><tr><td>軸方向Z</td><td>0.000</td></tr><tr><td>焦点距離 (m)</td><td>-0.045</td></tr><tr><td>始点高さ (m)</td><td>-0.215</td></tr><tr><td>終点高さ (m)</td><td>0.253</td></tr></tbody></table>	パラメータ	値	頂点X	0.014	頂点Y	-0.254	頂点Z	0.000	軸方向X	0.000	軸方向Y	-1.000	軸方向Z	0.000	焦点距離 (m)	-0.045	始点高さ (m)	-0.215	終点高さ (m)	0.253	<table border="1"><thead><tr><th>パラメータ</th><th>値</th></tr></thead><tbody><tr><td>原点X</td><td>-0.524</td></tr><tr><td>原点Y</td><td>-0.268</td></tr><tr><td>原点Z</td><td>0.000</td></tr><tr><td>X軸X</td><td>1.000</td></tr><tr><td>X軸Y</td><td>0.005</td></tr><tr><td>X軸Z</td><td>0.000</td></tr><tr><td>A値 (m)</td><td>0.150</td></tr><tr><td>始点距離 (m)</td><td>-0.300</td></tr><tr><td>終点距離 (m)</td><td>0.300</td></tr></tbody></table>	パラメータ	値	原点X	-0.524	原点Y	-0.268	原点Z	0.000	X軸X	1.000	X軸Y	0.005	X軸Z	0.000	A値 (m)	0.150	始点距離 (m)	-0.300	終点距離 (m)	0.300
パラメータ	値																																																											
中心X	-0.100																																																											
中心Y	0.000																																																											
中心Z	0.000																																																											
長軸X	1.000																																																											
長軸Y	0.000																																																											
長軸Z	0.000																																																											
長半径 (m)	0.222																																																											
短半径 (m)	0.130																																																											
パラメータ	値																																																											
頂点X	0.014																																																											
頂点Y	-0.254																																																											
頂点Z	0.000																																																											
軸方向X	0.000																																																											
軸方向Y	-1.000																																																											
軸方向Z	0.000																																																											
焦点距離 (m)	-0.045																																																											
始点高さ (m)	-0.215																																																											
終点高さ (m)	0.253																																																											
パラメータ	値																																																											
原点X	-0.524																																																											
原点Y	-0.268																																																											
原点Z	0.000																																																											
X軸X	1.000																																																											
X軸Y	0.005																																																											
X軸Z	0.000																																																											
A値 (m)	0.150																																																											
始点距離 (m)	-0.300																																																											
終点距離 (m)	0.300																																																											
楕円のプロパティ	放物線のプロパティ	クロソイドのプロパティ																																																										

▲図2 スケッチ図形

これらの図形を組み合わせることで、図3のような小判型の橋脚断面形状も作成可能となっております。



▲図3 小判形状

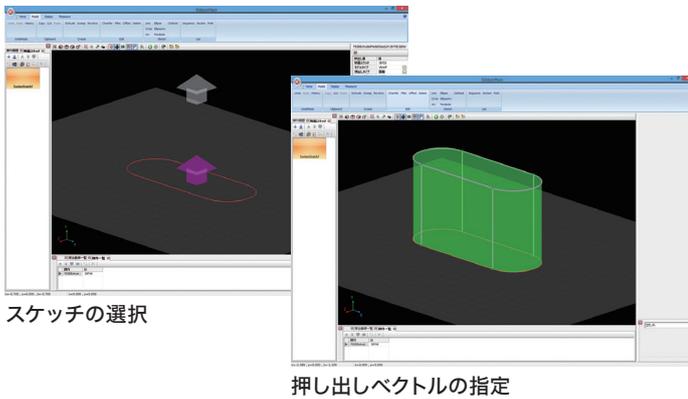
## 立体化操作

スケッチ図形から3次元のモデルを作成する方法としては、押し出し、スイープ、回転体の3つの操作を用意しております。

### (1) 押し出し操作

押し出し対象となるスケッチを選択し、押し出しベクトル (押し

出し量と方向)を指定することで、スケッチ図形を立体化します。



▲図4 押し出し操作

### (2) スイープ操作

スケッチを任意の曲線に沿って押し出します。スイープ対象となるスケッチと、スイープ曲線を事前に作成しておき、スイープ操作で選択することでスケッチ図形を立体化します。

### (3) 回転体

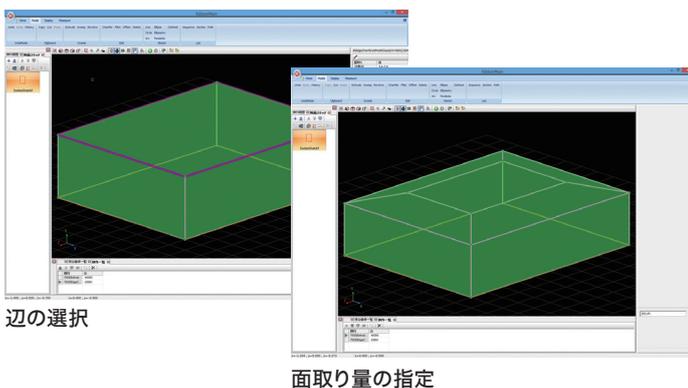
スケッチを任意の軸まわりに回転させます。スイープ対象となるスケッチと回転軸を選択し、回転量を指定することでスケッチ図形を立体化します。

## 編集操作

スケッチ図形から立体化した3次元モデルに対して、形状の編集が可能となっております。編集操作としては、面取り、フィレット、オフセットを用意しております。

### (1) 面取り

3次元モデルの辺を選択し、面取り量を指定することで角を切り落とすことが可能となっております。



▲図5 面取り操作

### (2) フィレット

3次元モデルの辺を選択し、フィレット半径を指定することで、角を丸めることが可能となっております。

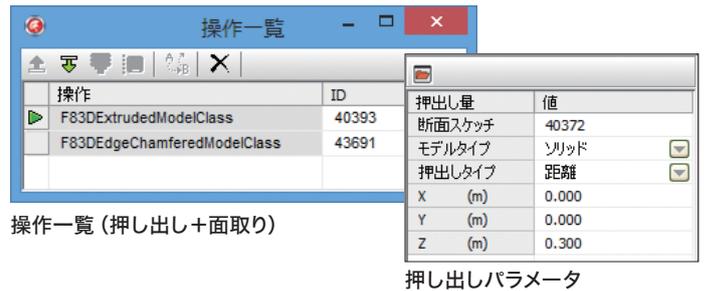
### (3) オフセット

3次元モデルの面を選択し、オフセット量を指定することで、面に接続されている辺に沿って押し出す(凹ませる)ことが可能となっております。

## 操作履歴

スケッチ図形を作成した後の、モデリング操作(立体化操作と

編集操作)については、モデル毎に操作履歴として保存されており、モデル作成に使用した操作とそのパラメータが記録されております。モデル作成後にこれらのパラメータ変更すると、変更後のモデリング操作とパラメータでモデルを再生成します。



操作一覧(押し出し+面取り)

押し出しパラメータ

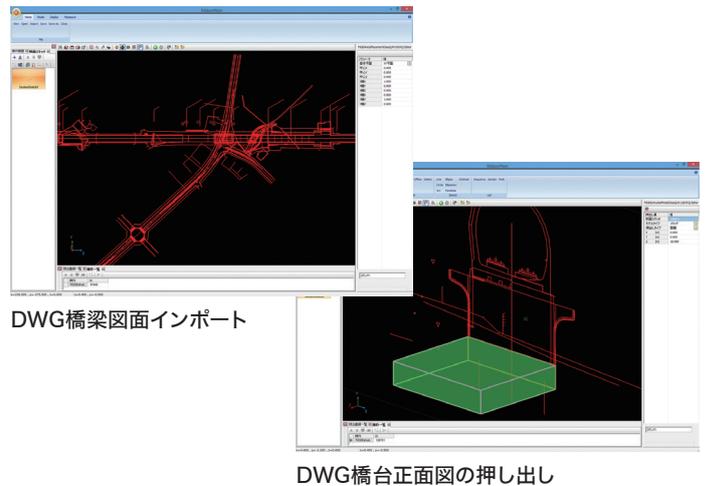
▲図6 操作履歴

## データ連携

本製品ではDWGファイルのインポート/エクスポートに対応しておりますので、AutoCADとのデータ連携が可能となっております。

### DWGインポート

インポートではファイルに保存されている2次元の図形を、1つのスケッチ上に読み込みます。この機能によって、既存の2次元図形を利用して3次元モデルを作成することが可能となります。



▲図7 DWGデータ連携

### DWGエクスポート

作成した3次元モデルの形状はDWGファイルにエクスポートできますので、本製品で作成したデータを他のCAD製品で利用することが可能となっております。

## おわりに

本製品の初版では主に3次元のモデリング機能を提供しておりますが、次バージョンではCADとして必要な機能を強化し、またDWG以外の様々な製品とのデータ連携にも取り組んでいく予定となっておりますので、どうぞご期待ください。

# Engineer's Studio<sup>®</sup> Ver 3.01

## ●動的解析セミナー

●日時：2013年12月6日（金）9：30～16：30

●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

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

●参加費：1名様 ¥18,000（税別）

土木学会 CPD

## 3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析

●新規価格 Ultimate：1,800,000円  
 Ultimate（前川モデル除く）：1,150,000円（ケーブル要素除く）：1,500,000円  
 Advanced：780,000円 Lite：520,000円 Base：330,000円

●リリース 2013年12月  
 UC-win 動的非線形解析

### 変位による塑性率照査「 $\mu \leq \mu_a$ 」

H24道路橋示方書V耐震設計編10.2において、許容塑性率 $\mu_a$ は、限界状態に相当する変位を降伏変位で割って求めることが条文に規定されています。これを動的照査に適用すると、最大応答変位を降伏変位で割った応答塑性率 $\mu$ が $\mu_a$ を超えていないことを照査することになります。これは単柱式の鉄筋コンクリート橋脚に限定されますが、地震時保有水平耐力法による静的照査と整合します。

従来から構造形式を限定せずに適用可能な曲率による照査や回転角による照査機能がありますが、今回、変位による塑性率照査を行う機能を追加しましたので、桁橋形式の橋梁の動的照査に使用できます。計算式は以下のとおりです。

$$\mu \leq \mu_{a2} \quad (\text{耐震性能2の照査})$$

$$\mu \leq \mu_{a3} \quad (\text{耐震性能3の照査})$$

ここで、

$$\mu = \delta_{\max} / \delta_y$$

$$\mu_{a2} = \delta_{ls2} / (\alpha_2 * \delta_y)$$

$$\mu_{a3} = \delta_{ls3} / (\alpha_3 * \delta_y)$$

$$\delta_{\max} = \delta_t + h_1 * \theta_t - \delta_b - h * \theta_b$$

$$\delta_{ls2} = \delta_y + (\phi_{ls2} - \phi_y) * L_p * (h - L_p / 2)$$

$$\delta_{ls3} = \delta_y + (\phi_{ls3} - \phi_y) * L_p * (h - L_p / 2)$$

$$\delta_y = M_{ls2} / M_{y0} * \delta_y0$$

$$\phi_y = (M_{ls2} / M_{y0}) * \phi_y0$$

記号説明：

$\delta_t$ ：橋脚天端の水平変位

$\delta_b$ ：基礎底面の水平変位

$\theta_t$ ：橋脚天端の回転角

$h$ ：基礎底面から上部構造慣性力作用位置までの高さ

$h_1$ ：橋脚天端から上部構造慣性力作用位置までの高さ

$\phi_{ls2}$ ：耐震性能2の限界状態曲率

$\phi_{ls3}$ ：耐震性能3の限界状態曲率

$\phi_y0$ ：初降伏曲率

$M_{ls2}$ ：耐震性能2の限界状態曲げモーメント

$M_{y0}$ ：初降伏曲げモーメント

$\delta_y0$ ：初降伏変位（= $\int \phi_y dy$ ）

$L_p$ ：塑性ヒンジ長

$\alpha_2$ ：耐震性能2の安全率

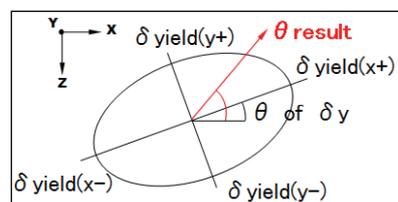
$\alpha_3$ ：耐震性能3の安全率

二軸曲げを受ける場合にも対応するため、楕円補間を行いま

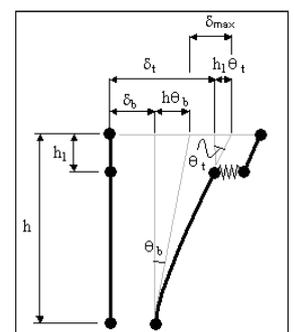
す。計算手順は以下のとおりです。

- 1.hの楕円をつくる
- 2.h1の楕円をつくる
3. $\delta_y$ の楕円をつくる（図1）
4. $\delta_{ls2}$ の楕円をつくる
5. $\delta_{ls3}$ の楕円をつくる
- 6.フレーム計算をする
- 7.各ステップで次の処理を行う

- 1)天端節点変位から基部節点変位を引いた方向の角度 $\theta_{\text{result}}$ を求める
- 2) $\theta_{\text{result}}$ の方向でhの楕円を切り取り、その方向のhを求める
- 3) $\theta_{\text{result}}$ の方向でh1の楕円を切り取り、その方向のh1を求める
- 4) $\theta_{\text{result}}$ の方向で $\delta_y$ の楕円を切り取り、その方向の $\delta_y$ を求める
- 5) $\theta_{\text{result}}$ の方向で $\delta_{ls2}$ ( $\delta_{ls3}$ )の楕円を切り取り、その方向の $\delta_{ls2}$ ( $\delta_{ls3}$ )を求める
- 6) $\delta_{\max} = \delta_t + h_1 * \theta_t - \delta_b - h * \theta_b$ を計算する（図2）
- 7) $\mu$ を計算する
- 8) $\mu_a$ を計算する
- 9)安全率 $\mu / \mu_a$ を求める



▲図1 降伏変位 $\delta_y$ の楕円

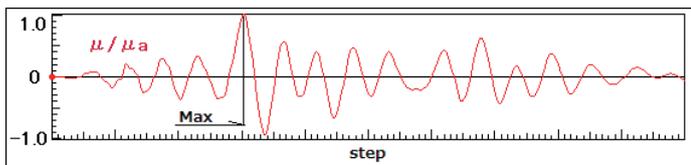


▲図2 橋脚躯体の最大応答変位 $\delta_{\max}$

8.各ステップの安全率 $\mu / \mu_a$ の中から、最大となる安全率とそのときのステップを求める（図3）

9.平均荷重があるときは、各ランの安全率 $\mu / \mu_a$ を平均する特徴として、①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して最大応答変位 $\delta_{\max}$ を求めること、②各ステップで

塑性率の照査を行って最も厳しい結果を最終結果とすること、が挙げられます。



▲図3 各ステップの安全率 $\mu/\mu_a$

## H24道示V-p.122のM-φ特性

H24道路橋示方書V耐震設計編p.122解説文では、鉄筋コンクリート橋脚のM-φ特性を下式で作成する例が示されています。

$$M_y = P_y(h - L_p/2) \quad \text{---(解7.3.1)}$$

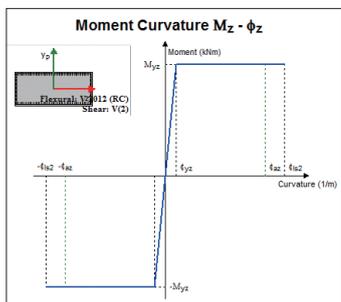
$$\phi_y = (\delta p_y / (h - L_p/2)) / L_p \quad \text{---(解7.3.2)}$$

上式は、地震時保有水平耐力法による降伏耐力と降伏水平変位を動的解析用に補正することで静的照査と動的照査が等価になるように配慮されたものです。これは地震時保有水平耐力法が適用可能な構造形式に適用が限定されます。

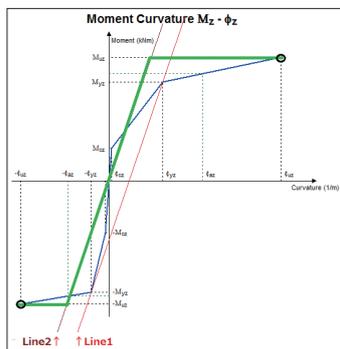
今回、上式によって完全弾塑性型のバイリニアを作成する機能を追加しました(図4)。

弊社製品「震度算出(支承設計)」や「橋脚の設計」からesファイルをエクスポートすると、上式によるM-φ特性が算出されていますが、任意設定なので断面と連動していません。今回より、断面と連動しますので、断面形状や配筋の変更に従って、M-φ特性も自動更新されます。

断面の形が上下非対称な場合や、圧縮側鉄筋量と引張側鉄筋量が異なる場合など、断面が非対称なときは正側と負側の降伏点が異なるので、原点から正側降伏点を結んだ勾配と原点から負側降伏点を結んだ勾配が一致せず、バイリニア型のM-φ特性が生成できません。今回、以下の要領で補正する処理も追加しました。



▲図4 H24道示V-p.122のM-φ特性



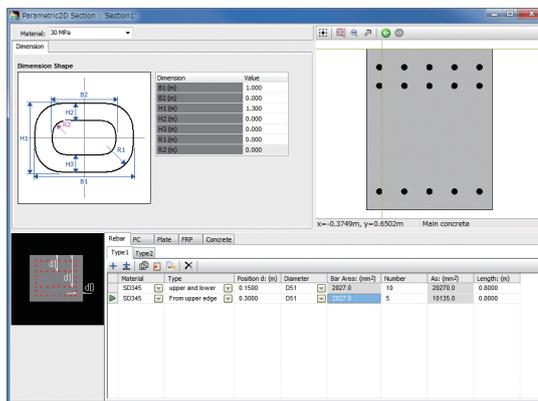
▲図5 M-φ特性の補正(非対称断面)

- 1.正側降伏点と負側降伏点をつないだ直線の傾きを第1勾配とする(図5のLine1)
- 2.Line1を原点に移動し、その直線と正側(負側)の耐力を通る水平線とが交差する点を新たに降伏点として補正する

## RC断面の簡易形状入力

鉄筋コンクリート断面の形状をいくつかに限定し、その形状専用の入力と配筋ができる簡易入力を追加しました。形状は、矩形、小判(横)、小判(縦)、円形、I桁、T桁、ダブルT桁、箱桁、円孔ホロー桁です。

複雑な形状は従来からある入力方法「アウトライン→断面→鉄筋配置」で行い、矩形単鉄筋断面などの形状は、この新しい簡易形状入力で行うと入力の手間が減るので便利です(図6)。

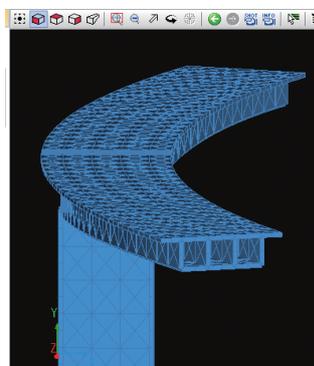


▲図6 RC断面の簡易形状入力

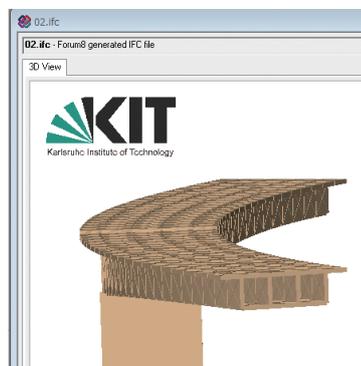
## IFCフォーマット変換

IFCは非営利国際組織IAI(International Alliance for Interoperability)が策定及び普及活動を行っている3次元建物情報オブジェクトデータモデルの標準フォーマットです。ソフト間のデータ共有を可能にするCADデータの一つと言えます。

Engineer's Studio®でモデル化されたフレーム要素の任意断面形状、平板要素をIFC形式に変換してエクスポートできます。IFCの対応スキーマバージョンはIFC2X3です。剛体要素、ばね要素、ケーブル要素などの要素は、線分の組合せとしてエクスポートされます(図7,8)。図8は、Karlsruhe Institute of Technology(KIT)社の無償ソフト「FZKViewer」で読み込んだ様子です。



▲図7 Engineer's Studio®のモデル



▲図8 IFC形式に対応しているソフトで読んだ状態

# UC-1 エンジニア・スイート

UC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化

## ● UC-1 エンジニア・スイート / CAD セミナー

●日時：2013年11月13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 同時開催

●参加費：1名様 ¥18,000

●新規価格 本文参照

●リリース 2013年4月  
UC-1シリーズ

## はじめに

UC-1エンジニア・スイートの構成製品は、クラウド機能などを有しており、UC-1製品(以下、「単独製品」とします。)とは別プログラムとしておりますが、単独製品のバージョンアップ、リビジョンアップを随時組み込んでいます。前号から、このUC-1エンジニア・スイートの構成製品の最新版情報などの保守情報の掲載を開始いたしました。本号では、仮設土工スイートの「斜面の安定計算」、

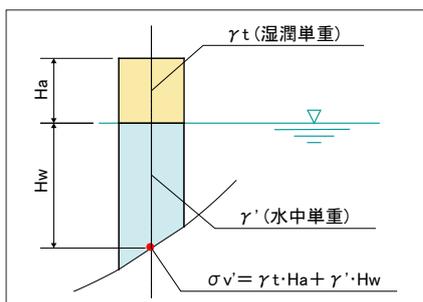
## 仮設土工スイート：斜面の安定計算

従来Δu法による解析に暫定対応としていましたが、今回、正式に対応し、モデル作成を容易に行う事ができるようになりました。

地震動によって発生する過剰間隙水圧(Δu)の上昇量については、液状化判定の結果より得られる液状化に対する抵抗率FLを用いて $\Delta u = r_u \times \sigma'v$ で評価し、次式にて安全率を算定します。

$$F_{sd} = \frac{\sum \{cl + (W - u_0b - \Delta ub) \cos \alpha \tan \phi\}}{\sum W \sin \alpha}$$

製品中では土質ブロックの諸元として、液状化が生じる飽和砂質土地盤に対して、過剰間隙水圧比を入力することでΔuを算定します。



▲図1 有効上載圧σ'v

また、土地改良施設耐震設計の手引き(H16.3)、道示V耐震設計構造解析上部工スイート(2013/05/13リリース)

Advanced Suite	¥960,000	Ver	リリース
FRAMEマネージャ		1.0	-
RC断面計算 (*1)		1.0	-
鋼断面の計算		1.0	-
UC-BRIDGE (分割施工対応)		1.0	-
任意形格子桁の計算		1.0	-
落橋防止システムの設計計算		1.0	-

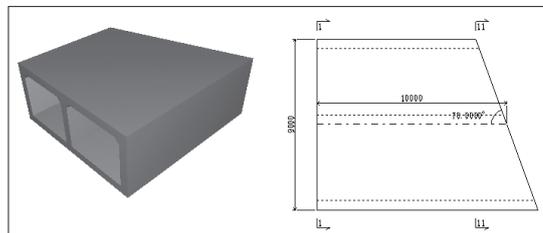
計編(H2.2)および共同溝設計指針(S61.3)記載の過剰間隙水圧比についても、過剰間隙水圧比を入力することで従来通りの対応も可能です。

Δu法による安定解析結果より得られた安全率が1.0以上であれば、沈下量が十分小さいか、構造物の変形は限定されたものにとどまるものと考えられるとされています。

## 仮設土工スイート：BOXカルバートの設計

各荷重ケース数の上限について、死荷重、任意死荷重はそれぞれ5ケースまで、活荷重は定型活荷重や任意活荷重や内空活荷重の合計を7ケースまでとしていましたが、Ver.1.1.0より死荷重、任意死荷重はそれぞれ10ケースまで、活荷重の合計数は30ケースまで可能としました。またこれに伴い、検討ケースの上限数も300ケースまでに拡張しています。これによりこれまで以上に多様な荷重状態への検討が可能となります。

また、検討対象=斜角付きBOXの設計(NEXCO)について、左右ウイングが必ず存在する場合のみを対象としておりましたが、Ver.1.2.0より左右のウイングが存在しない場合、どちらか片側のウイングが存在しない場合、土留壁のみ存在する場合についても検討可能としました。斜角付きBOXの設計は、「ボックスカルバート標準設計図集(H.11.5)日本道路公団」の「5.3 斜角があるボックスカルバートの設計方法」(P.3664~)を参考としていますが、本方法をベースにウイングが存在しない側についてはウイングによる影響を無視する形で対応しています。



▲図2 ウイング無し斜角付きボックス

Ultimate Suite	¥1,770,000	Ver	リリース
設計成果チェック支援システム		1.0	-
FRAME (面内) SDK		1.0	-
PC単純桁の設計		1.0	-
ポータルラーメン橋の設計計算		1.0	-
PC上部工の設計計算		1.0	-

## 下部工基礎スイート (2013/05/13リリース)

Advanced Suite	¥1,390,000	Ver	リリース
橋脚の設計 (*1)		1.2	'13.08.05
橋台の設計 (*1)		1.1	'13.07.08
震度算出 (支承設計) (*1)		2.0	'13.08.23
フーチングの設計計算		1.0	—
杭基礎の設計 (*1)		2.0	'13.09.18
基礎の設計計算 (*1)		2.0	'13.09.18
置換基礎の設計計算		1.0	—
Senior Suite	¥1,770,000	Ver	リリース
ラーメン橋脚の設計計算 (*1)		1.2	'13.10.03
深礎フレーム (*1)		1.0	—
Ultimate Suite	¥1,950,000	Ver	リリース
RC下部工の設計計算 (*1)		1.0	—
PC橋脚の設計計算		1.0	—
箱式橋台の設計計算 (*1)		2.0	'13.09.03
ラーメン式橋台の設計計算 (*1)		2.0	'13.10.02

## 仮設土工スイート (2013/04/11リリース)

Advanced Suite	¥1,290,000	Ver	リリース
土留め工の設計 (フル機能版)		2.0	'13.08.30
たて込み簡易土留めの設計計算		1.0	—
仮設構台の設計		1.0	—
二重締切工の設計		1.0	—
BOXカルバートの設計		1.2	'13.10.04
擁壁の設計 Advanced		1.2	'13.08.05
斜面の安定計算 (対策工対応)		2.0	'13.08.28
圧密沈下の計算		1.0	—
Senior Suite	¥1,490,000	Ver	リリース
切梁式二重締切工の設計		1.0	—
ライナープレートの設計計算		1.0	—
PCボックスカルバートの設計計算		1.0	—
アーチカルバートの設計計算		1.0	—
管の断面計算		1.0	—
補強土壁の設計計算		2.1	'13.10.02
Ultimate Suite	¥1,650,000	Ver	リリース
型枠支保工の設計計算		1.0	—
クライミングクレーン		1.0	—
控え壁式擁壁の設計計算		1.0	—
ロックシェッドの設計計算		1.0	—
遮音壁の設計計算		2.0	'13.09.12

## 港湾スイート (2013/07/09リリース)

Advanced Suite	¥500,000	Ver	リリース
矢板式係船岸の設計計算		1.0	—
重力式係船岸の設計計算		1.0	—
防潮堤・護岸の設計計算		1.0	—

## 建築プラントスイート (2013/04/11リリース)

Advanced Suite	¥570,000	Ver	リリース
建築杭基礎の設計計算		1.0	—
地下車庫の計算		1.1	'13.08.23
地盤改良の設計計算		1.2	'13.08.29
プラント基礎の設計		2.0	'13.09.12
電子納品支援ツール (建築対応)		1.0	—

## 水工スイート (2013/06/06リリース)

Advanced Suite	¥890,000	Ver	リリース
BOXカルバートの設計 (下水道耐震)		2.0	'13.07.31
マンホールの設計		1.0	—
調節池・調整池の計算		2.0	'13.09.03
柔構造樋門の設計		1.1	'13.10.11
等流・不等流の計算		1.0	—
洪水吐の設計計算		1.0	—
Senior Suite	¥1,620,000	Ver	リリース
下水道管鉛直断面の計算 (RC管, 陶管)		1.0	—
下水道管鉛直断面の計算 (強ブラ管, ダクタイル管)		1.0	—
下水道管軸方向の計算		1.0	—
下水道管継手の計算		1.0	—
配水池の耐震設計計算		1.0	—
ポンプ容量の計算		1.0	—
水門の設計計算		2.0	'13.09.03
落差工の設計計算		1.0	—
ウェルポイント・ティープウェル工法の設計計算		1.0	—
Ultimate Suite	¥2,060,000	Ver	リリース
ハニカムボックスの設計計算		1.0	—
耐震性貯水槽の計算		1.0	—
パイプラインの計算		1.0	—
管網の設計		1.0	—
水路橋の設計計算		1.0	—
揚排水機場の設計計算		2.0	'13.08.07

## CALS/CADスイート (2013/07/09リリース)

Advanced Suite	¥670,000	Ver	リリース
UC-Draw		1.0	—
3D配筋CAD		1.0	—
UC-Drawツールズ (Slab bridge)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Abutment)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Pier)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Pile)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Earth retaining)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Temporary bridge)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Retaining wall)		1.0	—
UC-Drawツールズ (U-type wall)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Retaining wall elevation)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Box culvert)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Flexible Sluiceway)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Manhole)		1.0	—
電子納品支援ツール		1.0	—
Ultimate Suite	¥850,000	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)		1.0	—
地震リスク解析 FrameRisk		1.0	—
橋梁点検システム (国総研版)		1.0	—
BCP作成支援ツール		1.0	—

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

Advanced Suite	¥130,000	Ver	リリース
UC-1 for SaaS RC断面計算		1.0	—
UC-1 for SaaS FRAME面内		1.0	—

(\*1): カスタマイズ版 (H14道示) も含みます。

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

# 設計成果チェック支援システム Ver.3

『土木構造物の設計において重大な瑕疵が有るか否かのチェックを正確かつ短時間で実現する』ことを目的とした支援システム

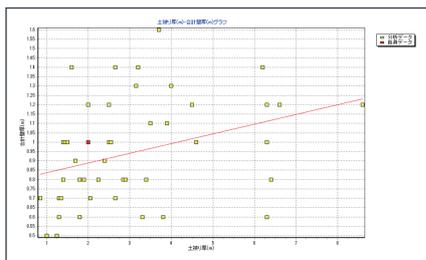
●新規価格	980,000 円	土工 AB セット：380,000 円	橋梁 ACD セット：640,000 円	●リリース	2013 年 12 月
●アップグレード価格	490,000 円	土工 AB セット：190,000 円	橋梁 ACD セット：320,000 円	UC-1	構造解析/断面

## はじめに

本システムは、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の平成 21 年度 第 2 回「イノベーション推進事業 (産業技術実用化開発助成事業)」に採択され、設計において重大な瑕疵がないことを正確かつ短時間でチェックする事を目的とした製品です。Ver.3 では、特に、耐震性能照査システムについて入力量の低減、チェック方法のわかりやすさに取り組みました。

## Web照査チェックシステム

Web照査チェックシステム (以下、システムA) は橋梁、BOXカルバート、擁壁を対象としたデータ照合システムです。



▲図1 照合結果

「166の道路構造物の実例に学ぶ 設計不具合の防ぎ方」1)においても、マクロデータ分析として、例えば、鋼上部構造では、「支間長と単位幅当たりの鋼重の関係」、「橋面積と鋼重の関係」を統計分析し、指標を横軸、設計値を縦軸としたグラフを作成し、指標と設計値の相関度合いを求め、その関係性の適正を評価した上で、設計値の妥当性を評価することが紹介されています。

## 概算値チェックシステム

概算値チェックシステム (以下、システムB) は、橋梁上部工 (コ

ンクリート橋、鋼橋)、BOXカルバート、擁壁を対象に、成果物の形状、鉄筋量などの適性について、成果物と同じ条件を与え、自動計算から得られた形状と成果物の形状とを比較チェックします。

今回の改訂では、BOXカルバートおよび擁壁について、UC-1 最新バージョン (BOX:12.1.2、擁壁:13.2.0) のデータファイルをインポートできるようにします。

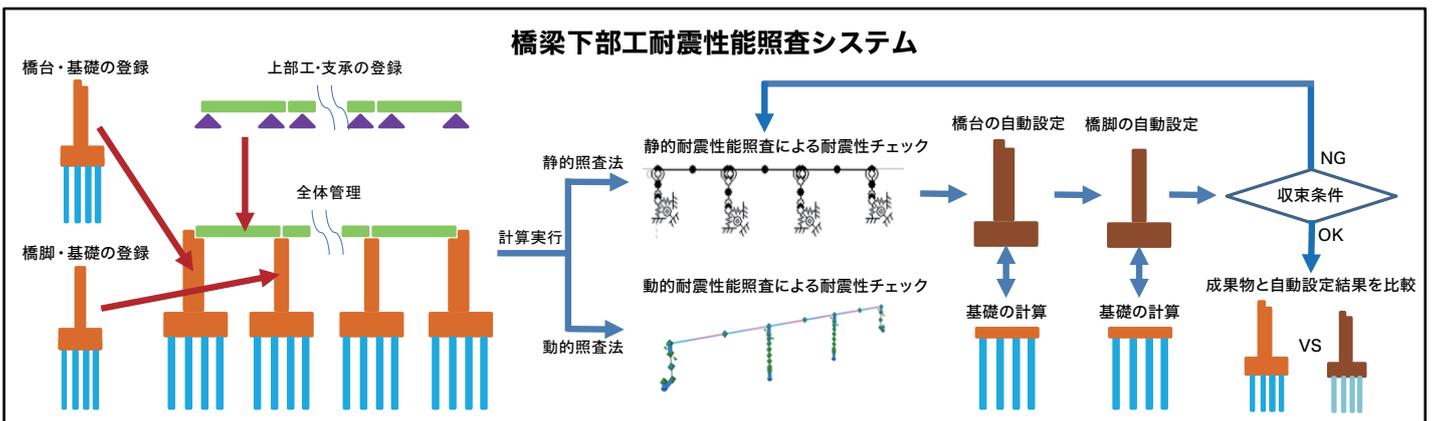
## 耐震性能照査システム

耐震性能静的照査システム (以下、システムC) は、「道路橋示方書IV下部構造編」および「道路橋示方書V耐震設計編」に基づいて、静的解析により下部構造の耐震性能を行います。一方、耐震性能動的照査システム (以下、システムD) は同示方書に基づいた動的解析による下部構造の耐震性能チェックを行います。

今回の改訂では、両システムを統合すると同時に、現行製品におけるシステム構成を大幅に見直します。システムCにおきましては、これまでの膨大な入力量を大幅に削減します。また、計算は、下部構造 (橋台、橋脚) については、自動計算機能による形状、鉄筋量の決定を行い、決定した下部工の剛性を用いて、上部工、下部工の一体解析モデルを生成し直して、震度算出機能により、設計水平震度、上部工分担重量、死荷重重力を計算し直して、再び、自動計算により各下部構造の最適形状を求めます。これを何度か繰返し、最終的な最適形状を決定し、チェック方法としては、前述のシステムBと同じように、自動計算から得られた形状と成果物の形状とを比較チェックします。

システムDにおきましては、システムCと同一のプラットフォーム上で、応答スペクトル解析による動的解析を実現します。

参考文献:「166の道路構造物の実例に学ぶ 設計不具合の防ぎ方」  
阪神高速道路株式会社・設計不具合改善検討会 2012年12月



▲図2 橋梁下部工耐震性能照査システム構成図

# イーゼースラブ・ラーメン橋の設計 (ESB/ERB) Ver.3

イーゼースラブ橋、及びイーゼーラーメン橋の概略設計プログラム

- **新規価格** フルバージョン：700,000円 ラーメン橋 (杭+直接基礎版)：600,000円  
 ラーメン橋 (矢板式)：600,000円 単純橋のみ：300,000円  
 Engineer's Studio® エクスポートオプション：100,000円
- **アップグレード価格** フルバージョン：350,000円 ラーメン橋 (杭+直接基礎版)：300,000円  
 ラーメン橋 (矢板式)：300,000円 単純橋のみ：150,000円

● **リリース** 2013年9月3日  
 UC-1 橋梁上部工

## はじめに

平成25年4月に、「イーゼースラブ・ラーメン橋の設計 (ESB/ERB)」用いた橋梁構造・施工法に関して、朝日エンジニアリング (株) 様が、特許庁長官表彰 (産業財産権制度活用優良企業等表彰) を受賞されました。シンプルかつ健全な橋梁の構造・施工方法を念頭に、約150橋にのぼる建設がなされており、本工法が広く用いられていることが伺えます。

平成24年の道路橋示方書の改訂に伴うフォーラムエイトの対応が、示方書発刊後直ちになされる中、本製品につきましては、このような時期にご紹介することになりましたことを深くお詫び申し上げます。

## ESB本体の主な改訂内容

1. 道路橋示方書・同解説Ⅲ コンクリート橋編 平成24年3月 (社)日本道路協会 (以下、「道示H24年Ⅲ」と略す) に準じて、鉄筋材質にSD390、SD490を追加しました。本製品では、SD295A、SD345Bといった旧基準扱いの鉄筋もそのまま使用できるように配慮しています。

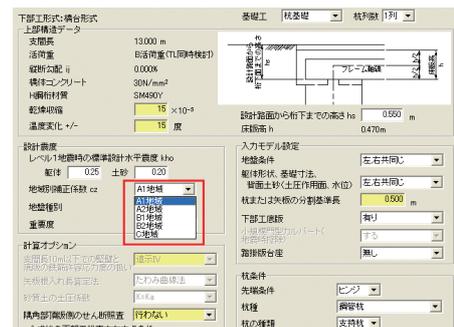
呼称	許容引張応力度 ( $\sigma_{sa}/\text{mm}^2$ )	許容引張応力度(中) ( $\sigma_{sa}/\text{mm}^2$ )	許容引張応力度(地盤) ( $\sigma_{sa}/\text{mm}^2$ )	許容引張応力度(地盤) ( $\sigma_{sa}/\text{mm}^2$ )	許容引張応力度(地盤) ( $\sigma_{sa}/\text{mm}^2$ )	許容引張応力度(地盤) ( $\sigma_{sa}/\text{mm}^2$ )	基礎陥下点 引張応力度 ( $FyN/\text{mm}^2$ )	基礎陥下点 引張応力度 ( $FyN/\text{mm}^2$ )
1. SC295A	180	160	180	140	180	180	295	235
2. SC295B	180	160	180	140	180	180	295	235
3. SD390	180	160	200	140	200	200	390	345
4. SD390	180	160	200	140	200	200	390	345
5. SD490	180	160	200	140	200	200	490	345

▲図1 鉄筋テーブル画面

2. 道示H24年Ⅲにおいて、鉄筋の許容応力度の「荷重の組合せに衝突荷重又は地震の影響を考慮する場合の許容応力度の基本値」として、「桁の軸方向への配置」と「その他」に分けられましたので、[基準値-設計用設定値]に「荷重の組合せに衝突荷重又は地震の影響を考慮する場合の許容応力度の基本値」を追加し、道示ⅣとⅢの使い分けを明確にしました。
3. 地域別補正係数の扱いを道路橋示方書・同解説Ⅴ 耐震設計橋編 平成24年3月 (社)日本道路協会 (以下、「道示H24年Ⅴ」と略す) に準じました。
4. 下部工のM- $\phi$ 曲線の準拠基準を道示H24年Ⅴに対応しました。ただし、2列杭の底版は道示H24年Ⅲで算出します。

また、1列杭の場合は、道示Ⅴに準じて横拘束鉄筋を考慮した計算を行います。慣性力作用位置までの高さは、底版下面からの高さに変更しました。

5. 杭頭接合方法の表記を変更し、仮想RC断面の直径を道示H24年Ⅳに変更しました。
6. 杭頭補強鉄筋のフーチング内への定着長の考え方を道示H24年Ⅳに変更しました。
7. 杭体の終局モーメント計算時のコンクリートの応力度ひずみは、H14道示Ⅴ耐震設計編のレベル2を用いるようにしました。



▲図2 地域別補正係数入力画面



▲図3 Mc、My、Mu計算条件確認画面

## ESBエクスポートオプションVer.3の主な改訂内容

1. 縦壁上下端部に塑性ヒンジ長を指定し、その中間部の縦壁分割数を指定できるようにしました。
2. 1列杭の場合において、底版のフレーム要素をファイバーモデルとするようにしました。

## おわりに

現在、矢板基礎形式の設計計算において、地震時ケースに対応するなどの改訂に取り掛かっています。どうぞご期待ください。

# 下水道管の耐震計算

下水道管本体鉛直断面、軸方向、管きよの接合部の耐震計算プログラム

●新規価格

190,000 円

●リリース 2013年11月  
UC-1 水工

## はじめに

(社)日本下水道協会「下水道施設の耐震対策指針と解説—2006年版—」(以下、耐震対策指針)では、下水道施設の耐震設計について規定されています。そのうち、円形管きよである差し込み継手管きよおよび一体構造管きよの耐震計算を行うプログラムとして、弊社では4製品をラインナップしています。

今回、それらの製品を統合した「下水道管の耐震計算」をリリースする予定となっており、ここではその概要を紹介いたします。

## 製品概要

耐震対策指針では、管きよの構造や材質、重要度等により、照査すべき項目が規定されています。これは、同書に記載の耐震計算マトリックス表で確認する事ができます。弊社では、このマトリックス表に基づき、1. 鉛直断面(耐力)の計算 2. 鉛直方向断面(応力度)の計算 3. 管軸方向の計算 4. 管きよの継手部の計算 に分類し、それぞれ個別の製品としてリリースしており、以下の4製品となっています。

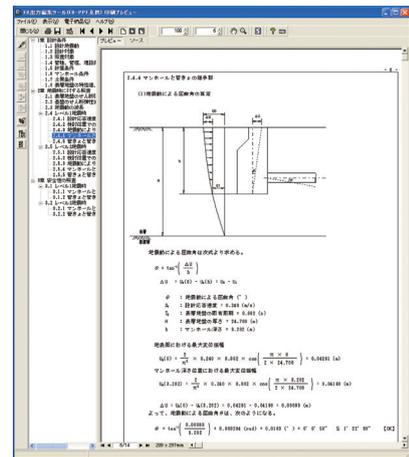
1. 下水道管鉛直断面の計算 (RC管、陶管)
2. 下水道管鉛直断面の計算 (強プラ管、ダクタイル鋳鉄管)
3. 下水道管軸方向の計算
4. 下水道管継手の計算

新製品「下水道管の耐震計算」は、これら4製品を1つの製品に統合したプログラムとなります。

同じ管種について鉛直断面と継手の計算を行う場合など、複数製品にわたって検討する際には、管データや地盤データを各々の製品に入力しなければなりません。下水道管シリーズの各製品では、地盤データや基準値データを共有する事ができますので、その手間はある程度軽減されますが、新製品ではデータを共有する手間を省く事ができます。また、各製品の検討項目はそれぞれ異なりますが、その計算過程では部分的に同じ計算を行っている

ところもあり、計算書をそのままマージすると同じ計算過程が複数出力され、計算書の編集が必要となりますが、新製品ではそのような手間も省く事ができます。

新製品の計算機能は、基本的に既存の4製品を踏襲したものととなりますが、土かぶり高を範囲指定して、複数の土かぶりの条件について一括で計算する機能や液状化の判定機能を追加する予定です。土かぶり高の範囲指定時には土かぶり高毎の結果を比較表形式で出力する事ができます。液状化の判定方法は耐震対策指針に記載されている、H14道路橋示方書V耐震設計編に準じたものとなり、レベル1、レベル2地震時に対する判定が可能となります。



▲図1 計算書プレビュー画面

## おわりに

以上、新製品「下水道管の耐震計算」の概要を紹介させていただきました。新製品では統合前の各製品に比べ、よりお客様にご活用いただけるものと存じます。今後もユーザー様からのご要望を取り入れて改良、改善に努めてまいりますのでどうぞご期待ください。

対象管きよ	管種	地震動による				鉛直断面の強度		管軸方向の強度		液状化			傾斜地			
		マンホールと管きよの接合部		管きよと管きよの継手部						永久ひずみ	地盤沈下		永久ひずみ	硬軟急変化	浅層不整形	
		屈曲角	拔出し量	屈曲角	拔出し量	耐力	応力度	管体ひずみ	応力度		拔出し量	屈曲角				拔出し量
差し込み 継手管きよ	鉄筋コンクリート管(開削工法用)	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	—	—	—	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2
	鉄筋コンクリート管(推進工法用)	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	—	—	—	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2
	陶管(開削工法用)	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	—	—	—	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2
	硬質塩化ビニル管(ゴム輪接合)	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	—	—	—	Lv1・2	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2
	強化プラスチック複合管	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	—	Lv1・2	—	—	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2
	ダクタイル鋳鉄管(自然流下管)	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	—	Lv1・2	—	—	Lv2	Lv2	Lv2	Lv2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2
一体構造 管きよ	硬質塩化ビニル管(接着接合)	—	—	—	—	—	—	—	Lv1・2	—	—	—	—	—	—	—
	ダクタイル鋳鉄管(圧送管)	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	—	—	—	Lv1・2	—	—	—	—	—	—	—
	鋼管	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	Lv1・2	—	—	—	Lv1・2	—	—	—	—	—	—	—

Lv1・2 : レベル1地震動、レベル2地震動で検討する項目、Lv2 : レベル2地震動で検討する項目  
— : 耐震検討を必要としない項目

# 建築杭基礎の設計計算Ver.4

建築基準に準拠した杭基礎・基礎の設計プログラム

- 新規価格 150,000 円
- アップグレード価格 75,000 円

●リリース 2013年12月  
UC-1 建築/プラント

## はじめに

本製品は、「建築基礎構造設計指針（日本建築学会）」に準じ、建築杭基礎の設計をサポートするプログラムです。Ver.4の改訂においては、以下の項目に対応する予定です。

- ・場所打ちコンクリート拡底杭の対応
- ・異種断面組み合わせ入力対応
- ・材質データの追加
- ・その他

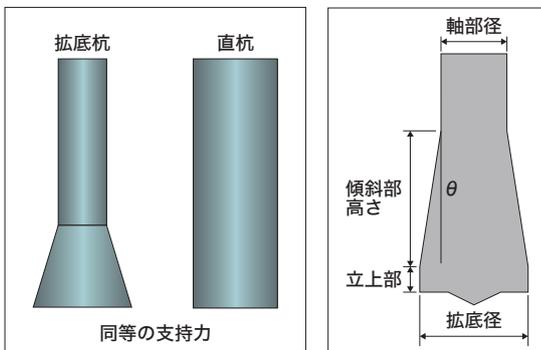
以下に、対応予定の機能および計算概要をご紹介します。

## 場所打ちコンクリート拡底杭の対応

杭先端部を円錐形に拡大掘削することにより大きな支持力を得ることが出来る拡底杭工法に対応します。建物を支える力である杭の支持力は、支持層における杭の断面積に比例するため、拡底杭では直杭に比べて小さな軸部径で大きな支持力を得ることができます（図1）。

その為、掘削土量、コンクリート量を削減でき経済的で環境にも配慮した施工となります。拡底部の詳細入力を設け、杭先端面積および拡底部の杭重量算定を自動で行えるようにする予定です（図2）。水平力の検討においては、拡底部の影響は考慮せず、軸部径の直杭として計算します。

現在サポートしている「場所打ちコンクリート杭」の拡張入力となるため「場所打ち鋼管コンクリート」杭との組み合わせも可能となります。



▲図1 拡底杭の支持力

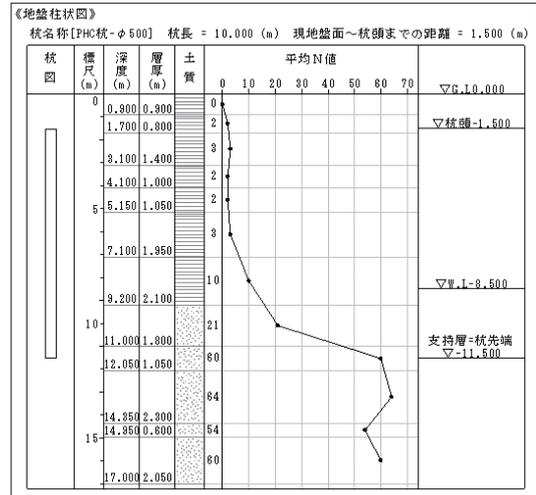
▲図2 拡底部形状

## 異種断面組み合わせ入力対応

現在、異種断面の組み合わせとして「SC杭+PHC杭」をサポートしています。この入力は、1断面がSC杭で以降にPHC杭を

設けるという制限があります。

Ver4では、既成コンクリート杭の断面を自由に組み合わせて入力できるように拡張する予定です。



▲図3 柱状図

## 材質データの追加

現在、場所打ちコンクリート杭/RC杭/SC杭では材質データは一つしか扱えず、材質の異なる杭を混在して配置することができません。

Ver4では、材質データの入力を下記の通り拡張する予定です。

- ・材質を追加できるように拡張
- ・異なる材質の杭を混在して配置できるように拡張

また、既存の材質データについても名称を指定できるようにするなどの改善を加え、より柔軟な設定を可能とします。

## その他

- ・液状化の判定を行わない場合にも測定点N値を指定できるように拡張し、測定点N値から平均N値を自動で算定する機能を追加します。
- ・地盤の柱状図の出力を追加します。杭図を表示し、地盤と杭の位置関係を視覚的に確認できるようになります。
- ・長期の水平支持力検討に対応します。
- ・杭の登録にて、周面摩擦を無視する範囲を指定できるように拡張します。

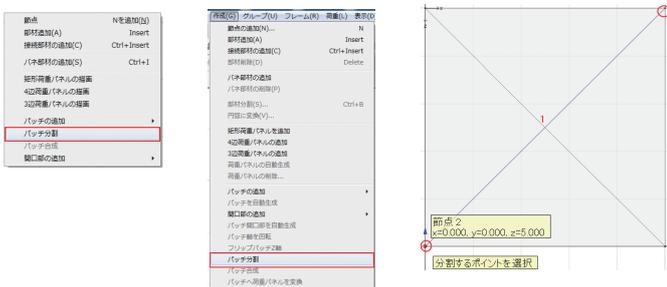
上記以外にご紹介した項目以外にも今までお寄せいただきましたご意見を元に入力操作性の改善、入力方法の拡張、計算設定の拡張を行います。

今回は前回に引き続き、Multiframe Ver16.01にて搭載された新機能をご紹介します。

## パッチ分割機能

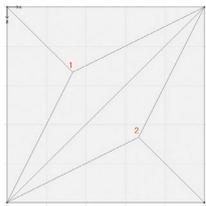
この機能は、1つの平板要素を2つの要素に分割する機能です。メッシュ分割とは違い、それぞれに別のプロパティを与えることが出来るようになります。使用例を以下に示します。

1. 「作成メニュー | パッチ分割」か「右クリックメニュー | パッチ分割」を選択し、分割したいパッチの2点をクリックします。



■図1. パッチ分割設定

2. パッチが分割されます。



■図2. パッチ分割完了

## パッチ合成機能

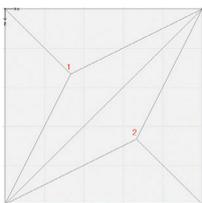
この機能は、複数の平板要素を1つに合成する機能です。使用例を以下に示します

1. まず、合成させたいパッチを複数選択し、「作成メニュー | パッチ合成」か「右クリックメニュー | パッチ合成」をクリックします。



■図3. パッチ合成設定

2. パッチが合成されます。



■図4. パッチ合成完了

## ライダーバーの押し出し機能

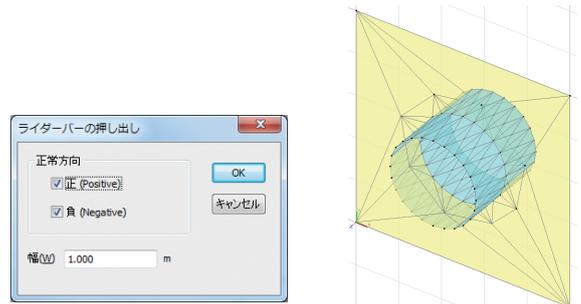
この機能は、任意のパッチ開口部をパッチ平面の直交方向へ押し出す機能です。使用例を以下に示します。

1. 押し出したいパッチ開口部を選択し、「作成メニュー | ライダーバーの押し出し」か「右クリックメニュー | ライダーバーの押し出し」をクリックします。



■図5. ライダーバーの押し出し設定

2. 押し出されたパッチが作成されます (図では正負方向を指定)。



■図6. 任意多角形平板要素2

同様の機能に、パッチのエッジを選択して押し出す機能がありますが、「ライダーバーの押し出し」機能を使用するとパッチ開口部の全てのエッジが一括で押し出される事と、パッチ平面の直交方向の正負側へ同時に押し出すことが出来る違いがあります。

## 有償セミナー

Multiframeのユーザの方を対象に、有償セミナーを開催しています。1日の講習で、1人1台のパソコンを使用した操作実習形式です。Multiframe、Section Makerのプログラム概要から、操作手順について、実務に即活かせる内容を1日で習得できるよう解説いたします。

### ■ Multiframe開発元

Formation Design Systems (現ベントレー・システムズ)  
オーストラリア フリーマントル市

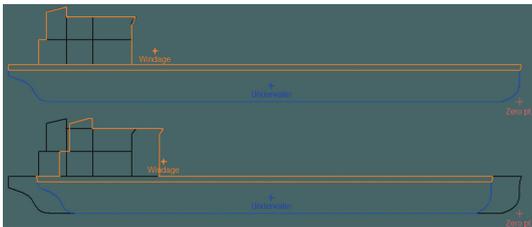
■Multiframe Ver.16 日本語版 2013年 6月リリース済み

バージョン20で予定されている新機能を紹介します。

## Maxsurf Stability(Hydromax)

### 風圧面プロファイル - 風向

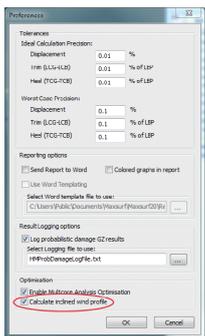
サーフェスの投影方向を示す風向:90° は横方向への投影を表わし、0° は長手方向の投影の向きとなる。角度の符号に依存しないため、0° から180° の間の角度の設定が可能です。



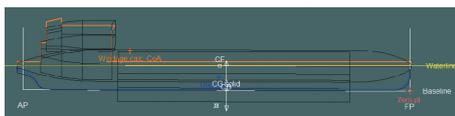
■図1 風圧面積:90°(上)および70°(下)

### ヒールの影響

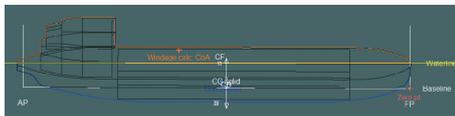
Maxsurf Stabilityは、正立(ヒール無し)時の風圧投影面かヒールした本船の実際の風圧投影面かを選択する機能を備えます。選択は、Edit|Preferencesダイアログにより指定します。各ヒール角毎の風圧投影面の計算は、解析の計算時間を大幅に拡大することに注意して下さい。クライテリア(基準)評価では、水面下横投影面と正立時(ヒール無し)面積中心が常に使われます。しかし、風ヒールモーメントは、Preferencesダイアログで選択されれば、実際の傾斜時(ヒール有り)風圧投影面が使われます。



■図2 正立もしくは傾斜風圧投影面の選択ダイアログ



■図3 正立時の風圧投影面の計算が全てのヒール角で使われる

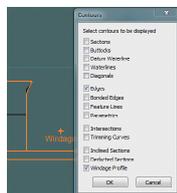


■図4 傾斜時の風圧投影面を使った風圧面の計算

## Maxsurf Modeller

### 風圧サーフェスのグループ定義

風圧面は、Display|Contourダイアログの'Windage Profile' を有効にすることにより表示できます。

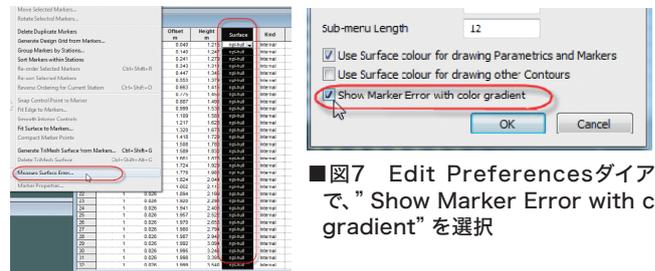


■図5

### 新マーカー機能

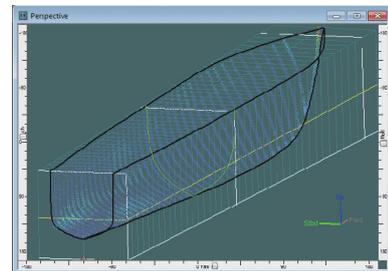
マーカー機能にいくつかの新機能が加わりました。これらは、膨大な量のマーカー(レーザースキャンの入力など)に対してサーフェスフィッティングを行なう際等で使われます。

まず最初に、割り振られたサーフェスに対する距離によりマーカーを色分けする機能。全てのマーカーが正しくサーフェスに割り当てられている(マーカー表やマーカー属性などにより)ことを確かめ、Markerメニューより、Measure Surface Errorを選択します。



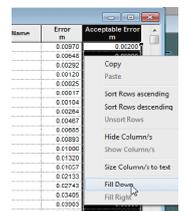
■図6 割り当てられたサーフェスからのマーカーの距離を計測

■図7 Edit Preferencesダイアログで、"Show Marker Error with color gradient"を選択

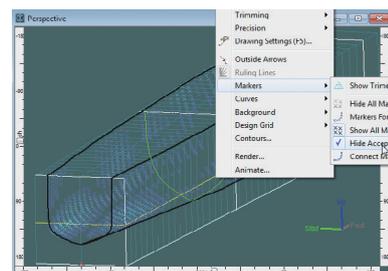


■図8 マーカーはサーフェスからの距離に応じて、カラーコーディングされている(濃い青:近い、赤:遠い)

2つ目は、サーフェスからの距離が許容値よりも小さいマーカーを隠す機能。マーカー表に許容距離値を入力する(フィルダウン機能が便利)。そして、Display|Markersメニューより、"Hide Acceptable Markers"を選択します。



■図9



■図10 割り振られたサーフェスからの距離が許容値より小さいマーカーが非表示になっている

## xpswmm2013 新機能の活用

xpswmmは毎年バージョンアップが行われ、機能強化および利便性向上が図られています。本号より連載で、xpswmm2013の新機能について、誌上紹介させていただきます。

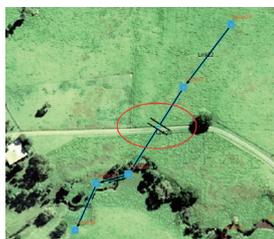
近年の都市開発の複雑化、河川構造物の多様化を踏まえ、河川維持管理面においてはより複雑な流況解析のシミュレーションが求められてくるといえます。このような解析の高度化に対して、xpswmm2013新機能は十分にご活用いただけるものと考えます。

今回は河川流路における橋梁部モデリングを容易にしたブリッジリンク機能、HEC-RASデータのインポート機能をご案内いたします

### ブリッジリンク機能

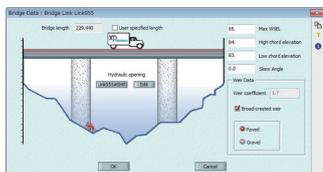
新しいリンクとしてブリッジリンク機能が追加され、これによりポリゴンや通常と異なる形状のカルバートを含む橋梁部を効率的にモデル化することができるようになりました。ブリッジリンクは複数のリンクを使用せずに、橋梁部をモデル化できます。以下に、手順の概要を紹介します。

① 橋梁を設定するリンクを選択し、通常リンクからブリッジリンクへ変更すると、ブリッジリンクの新しい記号表示となります。（図-1）

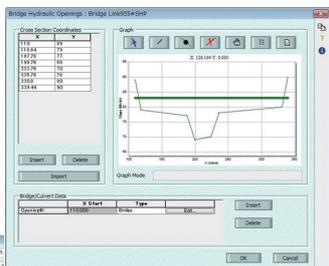


■ 図1

② 橋梁パラメータおよび流路開口データは、次の入力画面で集約的に設定します。（図-2、3、4、5）



■ 図2



■ 図3 橋梁部流路開口データ



■ 図4 橋脚を追加する場合



■ 図5 カルバートを追加した場合

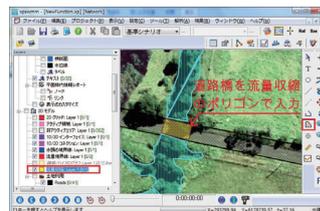
・ 円管、矩形管、任意形状管の3タイプを設定可能。

今回の新しいブリッジリンク機能を用いることで、橋梁パラメータおよび流路開口データを設定し、解析に考慮可能となります。

### 従来法との入力設定比較

従来の方法では、河川解析や津波の河川遡上解析では、河川を横断する橋梁部は、橋梁形状を反映させることなく、橋梁の無い地形に地形表面粗度を考慮したモデリングによる方法、あるいは、河川断面を橋梁下部工の状況に応じて区間分けし、流れの障害率及びエネルギー損失係数の設定を行う方法が用いられていました。

① レイヤーコントロールパネルから流量収縮のレイヤーを追加し、道路橋範囲をポリゴンで入力します。



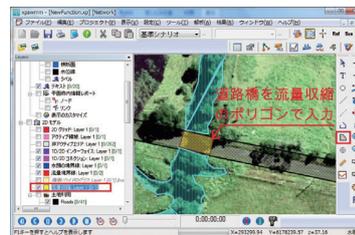
■ 流量収縮部のポリゴン範囲設定

② ポリゴンを選択して、「データ編集」から入力ダイアログを開きます。



■ ポリゴン範囲のデータ編集

③ レイヤー毎に流れの障害率及びエネルギー損失係数を設定します。



■ 障害率とエネルギー損失係数の入力

この例では、レイヤー1では橋梁下部工部として流れの障害率10%、エネルギー損失係数0.07、レイヤー2では桁部として流れの障害率100%、エネルギー損失係数0.80、等・のように設定しています。流量収縮部のポリゴン頂点位置ごとに各レイヤー高さ情報も設定する必要もありました。



## AIAC 国際建築設計スタジオ 2013 最終レポート パリ・ユネスコ本部で最終審査・表彰式

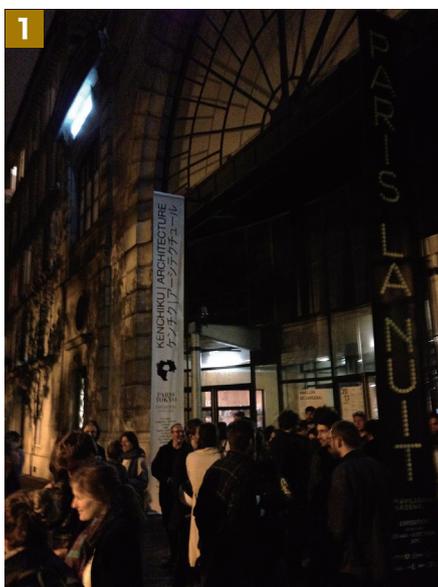
建築を学ぶ学生約100名が、共通のテーマと敷地について架空の建築デザイン提案によるアイデアを競う試み、AIAC 国際建築設計スタジオ2013。日本橋室町地区を対象地とし、各国全8大学のチームによる敷地調査と発表等が行われた1次ワークショップを経て、2013年9月、パリのユネスコ本部にて、2次ワークショップとプレゼン、最終審査を含むコンクールが実施されました。

フォーラムエイトは本コンペティションの協賛企業として、UC-win/Roadで作成した対象地区を含む日本橋のVRデータを、第1次ワークショップでの計画検討やプレゼンテーションでの活用を目的として、参加学生に提供しています。ちょうどパリでコンク

ルが行われていた9月20日に、デザインフェスティバル2013 (品川インターシティホール) のVDWC/CPWCセッションにおいて、4月の第1次ワークショップでの各大学チームの成果をポスターセッションとして掲示し、併せて、コンクールの日本側でのホストを務める池田靖史氏 (慶應大学教授) より、パリからのネット中継での講演を行っていただきました。

コンクール最終審査では、仏・ラビレット大学とENSAパリ大学および、中国・北京の清華大学の3チームが受賞。その他、受賞作品のプロジェクトは、2014年3月に東京で展示・公開されること

### ■パリで実施された2次ワークショップとコンクールの様子



1: ワークショップの一環として参加チーム全員で、パリ建築大学で実施された「KENCHIKU | ARCHITECTURE - PARIS/TOKYO」を見学。 2: 会場となったユネスコ本部 3~6: 参加チームのプロジェクト成果をポスターセッションとして掲示。併せてプレゼンと最終審査が実施された 7: 「KENCHIKU | ARCHITECTURE - PARIS/TOKYO」での展示の様子

# 第3回 Virtual Design World Cup 第1回 Cloud Programming World Cup 開催概要

今年で第3回となるVirtual Design World Cup「学生BIM&VRデザイン コンテスト オン クラウド」と、新たに開催が決定したCloud Programming World Cup「第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ」の、受賞作品発表および表彰式を、目黒雅叙園にて実施します。また、併せて「第6回 国際VRシンポジウム」も開催します。

参加お申込みと詳細については、本誌に同封の案内状をご覧ください。



## ■第3回学生BIM & VR コンテスト

### 第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ 受賞作品表彰式

開催日：2013年11月21日(木) 会場：目黒雅叙園 2F舞扇

## 第6回 国際VRシンポジウム

# The 6th International VR Symposium



10:00	開会挨拶	フォーラムエイト 代表取締役社長 伊藤 裕二
10:10-11:50	公開最終審査	クラウド公開一般投票結果発表 VDWC/CPWC 公開最終審査・プレゼンテーション
11:50-12:15	<b>プレゼンテーション 1</b> 「3DCAD Studio®」	フォーラムエイト VR開発 テクニカルマネージャ ペンクレアシュ・ヨアン
12:15-13:15	昼食	プレミアムユーザ ランチサービス
13:15-14:00	<b>第6回 国際VRシンポジウム 特別講演 1</b> 「モバイル・ユビキタスコンピューティング研究におけるVR活用」	大阪大学 大学院情報科学研究科 東野 輝夫 教授
14:00-14:45	<b>第6回 国際VRシンポジウム 特別講演 2</b> 「VR活用研究講演」	金沢大学 理工研究域 環境デザイン学専攻 沈 振江 教授 (Dr. Zhen-jiang Shen)
14:45-15:00	休憩	
15:00-15:45	<b>第6回 国際VRシンポジウム 特別講演 3</b> 「避難解析研究講演」	グリニッジ大学教授 火災安全工学 エドウィン・R・ガリア 教授
15:45-16:10	<b>プレゼンテーション 2</b> 「UC-win/Road Ver.10 VR-Cloud® Ver.6」	フォーラムエイト VR-Cloud開発 チームリーダー スーリエ・クリストフ
16:10-17:10	VDWC CPWC 各賞発表・表彰式	昨年に引き続き、司会者・インタビュワーとして阿部 祐二氏をお招きし、 受賞者インタビューなどを企画しています。
17:10-17:30	<b>第6回 国際VRシンポジウム 特別講演 4</b> 「最先端表現技術利用推進協会について」	最先端表現技術利用推進協会会長 町田 聡 氏
17:30-20:00	ネットワーキングパーティ	来賓挨拶 田中 成典 氏 (関西大学教授 カイザープロジェクト主宰) 関 文夫 氏 (日本大学 教授)

## VDWC CPWC 各賞発表・表彰式



### 司会者 阿部 祐二氏

1958年、東京都出身。早稲田大学政治経済学部卒。現在「爽快情報バラエティスッカリ!!」でレギュラーリポーターを務めるなど、レポーターとして活躍中。英語が堪能で、海外取材や来日したハリウッド俳優のインタビュー時には、通訳を介さず直接英語で会話をしたり、プロの家庭教師として数々の有名校に生徒を合格させていた、という知られざる一面もあるインテリ派。

### 第3回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド

## Virtual Design World Cup

THE 3RD STUDENT BIM & VR DESIGN CONTEST ON CLOUD SERVICES



BIM/CIMとVRを駆使して先進の  
建築土木デザインをクラウドで競う!

賞・副賞

- ワールドカップ賞 (最優秀賞 1作品)
- 優秀賞 (2作品程度)
- 審査員特別賞各賞 (5作品～)
- ノミネート作品 (15作品程度)

賞金30万円、ワールドカップ  
賞金10万円、優秀賞カップ  
賞金5万円、審査員特別賞カップ  
作品パネル、記念品、FORUM8オリジナル景品

### 第1回 学生クラウドプログラミングカップ オン クラウド

## THE 1ST Cloud Programming World Cup

開発キット (SDK) によるクラウドアプリの  
プログラミング技術を競う!



賞・副賞

- ワールドカップ賞 (最優秀賞 1作品)
- 審査員特別賞各賞 (3～4作品)

賞金30万円、ワールドカップ  
賞金5万円、審査員特別賞カップ

### ■ 第2回 Virtual Design World Cup 受賞作品

# World Cup Award

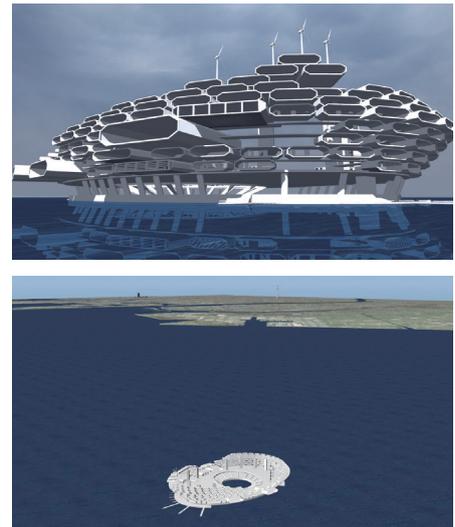
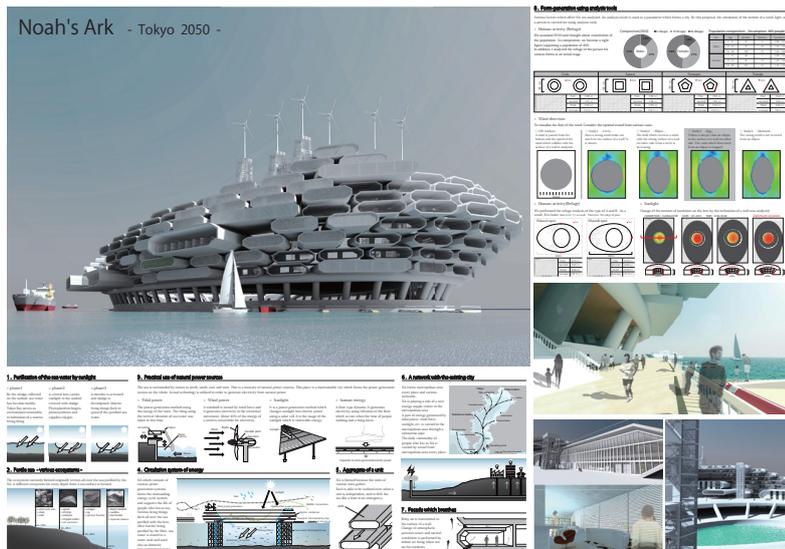
## ワールドカップ賞

作品タイトル: Noah's Ark -Tokyo 2050-

チーム名 : 芝浦工業大学 SWD LAB

#### ◆作品コンセプト◆

海底に集積する泥によって海水が濁るため、東京湾は海洋生物の生息には不向きな環境となっている。中央のレンズが海底に太陽の光をもたらすと、植物プランクトンは光合成を始め酸素を供給、微生物の活動が活発になり泥が分解される。そして、海洋生物は純化した海水を求め集まってくる。東京湾は再び生き物たちでいっぱいになり、本来の機能を取り戻す。「ノアの方舟」は様々なサイズのユニットが集まることにより形成される。ユニットはそれぞれ独立した状態でも成り立ち、非常時には救命ボートのように海を漂流する。



(芝浦工業大学、建築設計情報研究・澤田研究室)

### ● Virtual Design World Cup ~ 第4回 学生 BIM & VR デザインコンテスト オン クラウド ~開催!

■エントリー期間: 2014年 5月 1日 (木) ~ 9月 30日 (火)

■作品応募期間: 2014年 10月 1日 (水) ~ 10月 21日 (火)

■最終審査会 : 2014年 11月 20日 (木)

■受賞式: 2014年 11月 21日 (金) ?

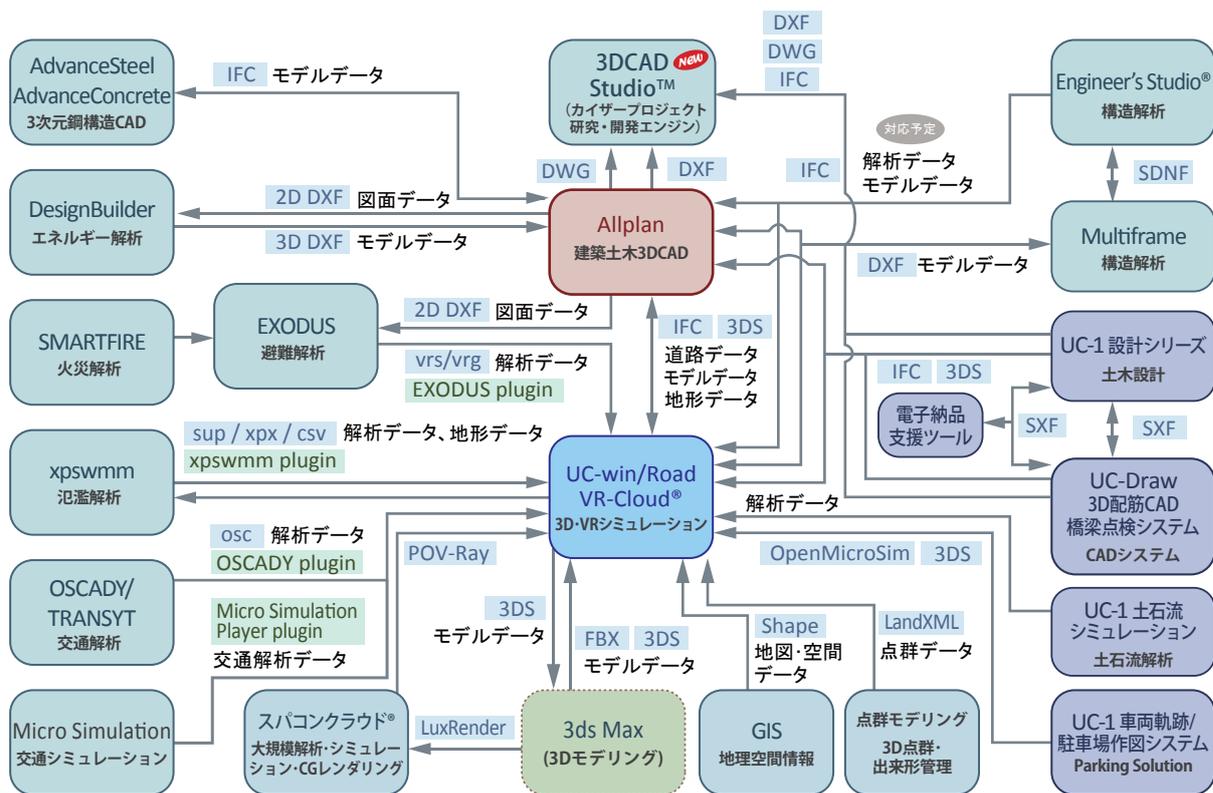
# IM & VR



## BIM/CIM による建築土木設計ソリューション



### ■ BIM/CIMによる統合ソリューションの連携イメージと展望

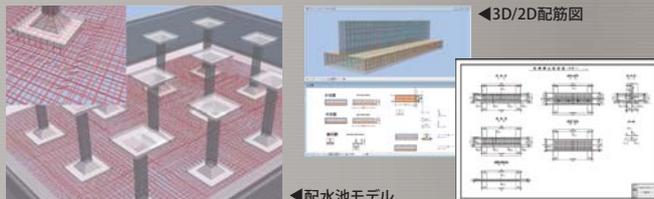


## 3D・VR エンジニアリングサービス

3D レーザスキャナ、3D プリンタ、BIM 対応 CAD を活用した総合ソリューション

### 3D図面オプション/ 報告書・図面トータルサービス

AllplanシリーズのBIM統合ソリューションを用い、3D図面および2D図面を作成。Allplanビューワとともに色分けした鉄筋状態など標準設定を行ったデータを提供。最終成果はデータ提出を基本とし、Allplan3次元データ (IFC対応) 出力として提供可能。



#### ● 3D配筋CAD for SaaS

Android™端末で3次元図面表示をサポート



#### ● 3D配筋CADによる鉄筋の干渉チェックかぶり厚チェック

- 1 3D表示による鉄筋の干渉チェック
- 2 鉄筋から躯体面の距離を測定するかぶり厚チェック

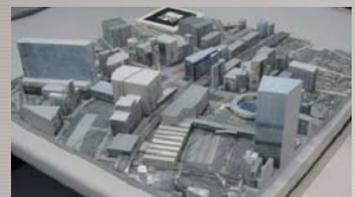


### 3D模型サービス

UC-win/RoadやUC-1シリーズ、Allplanなどから出力される3Dモデルを基に、3Dプリンタで模型を作成するサービス。Zprinter650を使用し、インクジェットによるフルカラー3Dモデルを出力。

#### Web見積サービス

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



#### スパコンクラウド® Wind Simulator (風体感システム)



IFCなどのさまざまなデータ形式との連携により、建築・土木設計をBIMのワークフローで実現。  
耐震設計、配筋シミュレーション、各種解析結果の可視化など、建築・土木設計プロセスにおけるデータ活用可能性が広がります。

## BIM&VR 対応製品群

IFC,DXF などのデータ形式利用で、各種解析ソフト、専用 CAD とのスムーズな連携が可能に。建築土木の新しい設計プロセスを実現します

### UC-win/Road

VR シミュレーション



### Allplan

3次元土木建築 CAD



### 3DCAD Studio™

カイザープロジェクト  
研究・開発エンジン



### EXODUS/SMARTFIRE

避難解析 / 火災解析



### OSCADY/TRANSYT

信号・交差点計画 / 交通流解析



### xpswmm

氾濫解析



### Engineer's Studio®

3次元プレートの動的非線形解析



### Multiframe

3次元構造解析



### AdvanceSteel/Concrete

3次元鋼構造 CAD



### DesignBuilder

エネルギー解析



### UC-1 Series

土木設計



### スパコンクラウド®

大規模解析・シミュレーション・  
CG レンダリング



### UC-Draw/3D 配筋 CAD

橋梁点検 / CAD システム



### VR-Cloud®

クラウド型 VR  
合意形成ソリューション

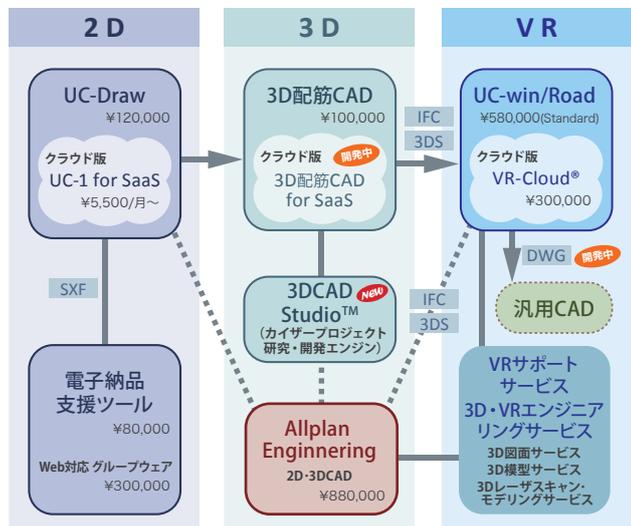


### UC-1 土石流シミュレーション

土石流解析



## CIMソリューション 2D・3D図面/VR 連携図/価格



## Virtual Design World Cup

THE 3RD STUDENT BIM & VR DESIGN CONTEST  
ON CLOUD SERVICES

BIM/CIMとVRを駆使して先進の建築土木デザインをクラウドで競う!

### 第3回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド

■応募期間: 2013年10月1日(火)~10月10日(木) [必着]

■ノミネート発表: 2013年10月25日(金)

■表彰式: 2013年11月21日(木) 会場: 目黒雅叙園 2階 舞扇

## THE 1ST Cloud Programming World Cup

開発キット (SDK) によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う!

### 第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ

■応募期間: 2013年10月1日(火) - 10月10日(木) [必着]

■ノミネート発表: 2013年10月25日(金)

■表彰式: 2013年11月21日(木) 会場: 目黒雅叙園 2階 舞扇

詳細はP.2~3

## 3Dレーザスキャン・モデリングサービス



3Dレーザスキャナによる点群の計測とモデリングをサポート。計画時に作成された3次元モデルやVRモデルの完成後に高精度なデータ検証が可能。



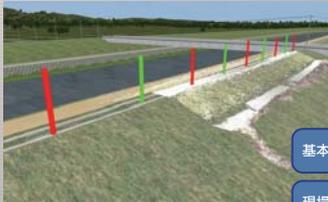
面的な計測	短時間で作業を完了	軽量(12.2kg)
パルスレーザ方式により通常約200mの範囲が測量可能		
レーザは1秒間に5000発発射可能		
発射するビームの太さを50mまで調節可能		
LANでPCと接続、撮影した画像の中でスキャン範囲を指定		
ターゲット測定	画像撮影	スキャン
	スキャン	スキャン
		写真により色付け

## UC-win/Road 点群モデリングプラグイン

3Dレーザスキャナ等により計測された点群データの情報をUC-win/Roadで活用するためのプラグイン。構造物モデリング、道路作成、地形や建物の計測・測量などさまざまな目的で活用可能。



## 3Dスキャン出来形管理VRモデリングサービス

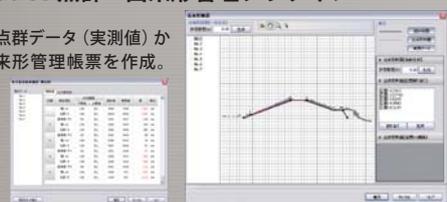


3Dレーザスキャンと3DVRモデリングの組み合わせ比較による出来形管理サービス。お客様の基本設計データと現場実測データを基に3DVRモデルデータおよび出来形管理帳票を作成して納品いたします。



## UC-win/Road 3D点群・出来形管理プラグイン

設計データ(設計値)と点群データ(実測値)から差分を計測し各種出来形管理帳票を作成。LandXML等の設計データがすでにある場合は、出来形を3Dレーザスキャンで取得することで、容易に帳票を作成。





#### ■執筆者 町田 聡 (まちだ さとし) 氏 プロフィール

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

Twitter : [http://twitter.com/machida\\_3ds](http://twitter.com/machida_3ds)

facebook : <http://facebook.com/machida.3DS>  
HP : [www.ambientmedia.jp](http://www.ambientmedia.jp)

前回は「3D映像の仕組み」と題して、3D映像と視差の関係について解説しました。今回は、3D技術とモバイルの融合によって生まれる付加価値が広げる可能性と、この3Dモバイル市場について解説します。

## 3D モバイルの世界

今回は「3Dモバイル」について取り上げ、3Dとモバイルが融合することで広がる可能性について考えます。その場合は従来の「3D = CG、立体映像」という概念にモバイルとしての機能つまり「3D = 空間、位置」の軸を加えることになります。

この機能は、固定して置かれているデバイスの周辺では、既にARやVRとして実現されていますが、モバイル機器になることで、それ自体がどこへでも移動できることになり、まさに閉じられた世界から空間自体に解き放たれ、その付加価値のついた空間で他者ともつながれる世界へと広がっていきます。この世界は明らかに従来の固定化された仮想空間とは異なりより多くの付加価値を空間に与えることができるようになるでしょう。

### 3D モバイルによって広がる可能性

3Dにの話題になぜモバイルが登場するのかと思われる方もいらっしゃるかもしれません。昨今のモバイル機器は単に持ち運べる小型のデジタル機器というだけでなく、内蔵された各種センサによって場所や空間を特定することが可能な、高度な位置空間センシングマシンとなっているのです。3D映像や3DCGにこの位置空間の情報が加わると、はたしてどのようになるのでしょうか。このことは、表示装置(3D映像)やコンピュータ上の仮想空間(3DCG)の世界が、人間が暮らす実空間に解き放たれることを意味しています。これはいまだかつて人類が経験したことのない未知の領域といってもよいでしょう。3Dモバイルは、3D映像や3DCGの出現に匹敵するか、それ以上の大きなエポックメイキングなものとして、今後の活用が期待されているのです。

### 位置空間情報の利用

一般的に実空間は「地理空間」といわれていますが、ここでは

あえて「位置空間」とすることにします。なぜなら、屋内や地下あるいは高さなどGPS(Global Positioning System: 全地球測位システム)がカバーできないところも念頭においた上で話を進めるには、「位置」のほうがわかりやすいと考えるからです。

我が国では、平成19年の「地理空間情報活用推進基本法」の施行により、空間は国レベルでの資源であり、情報であるということが明確にされ、この活用について省庁横断的な行動プラン「G空間、行動プラン」が進められています。

まさに、3Dは人間が暮らす実空間と、情報としての仮想空間を相互につなぐ必要な役割を果たすといえるでしょう。

### 位置情報と空間情報、加速度情報、深度情報

現在GPSの精度としては、携帯電話の電波を利用する最新のA-GPS(Assisted GPS)機能を用いても屋外では5~10メートルの誤差があります。

屋内や地下では携帯電話が届かなければ計測ができない場合もあるでしょう。しかし、この分野の技術は日進月歩で本書の執筆時点でも米国のデューク大学が開発した屋内用の測位システム「UnLoc」では、参照ポイントがある空間で移動しながら地図を作成することで、最大誤差を1.5メートルに抑えています。

また、参照ポイントからはジャイロでの方位データや加速度センサから得られる情報を使うことで、より高精度な位置データを補足することも可能となるでしょう。

さらに、画像処理による距離測定や画像認識、Kinectに代表される深度情報をも活用することで、位置というより、まさに行動データとして記録されるようになるでしょう。

ここまでくると、実空間と仮想空間の区別がつかなくなるかもしれません。



▲モバイル前とモバイル後の「3Dの違い」

## モバイル3Dの映像

従来の「3D映像」とこの「モバイル3D」が融合することで、果たしてどのような市場が生まれるのでしょうか。

それは、録画であれライブであれ、携帯電話やスマートフォンで3D映像を見るという市場にほかなりませんが、それは前述のような各種のセンサ機能が反映したものになるはずです。

例えば、撮影している映像の奥行きや寸法情報が表示されたり、手前の被写体と奥の被写体の間に別の被写体を挿入するなどの加工が可能となり、そのような機能を活用したアプリケーションが登場することでしょう。

## モバイル3DCGの手法

モバイル3DCGは、実空間に対して3Dの形状データを付加できる手法として定着するでしょう。

実空間に3DCGを合成するARとは異なり、100%純粋な3DCGを表示します。この分野では立体視である必要はありません。例えば、スマートフォンの画像認識と組み合わせることで、カメラを向けた方向にある製品のマニュアルを3DCGで表示し、そのモデルがインタラクティブに操作できることなどが考えられます。

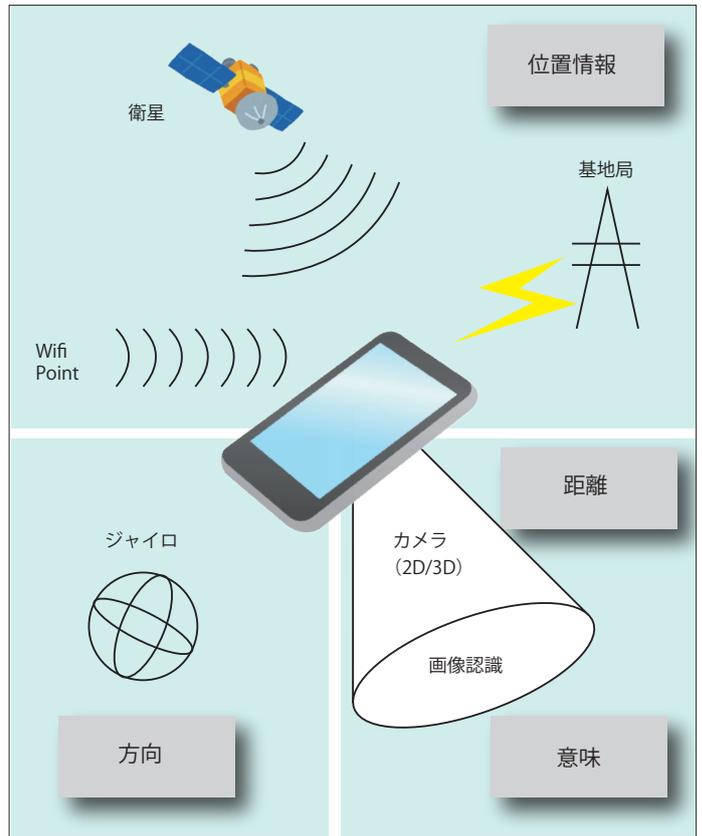
これは特に、組み立て方の説明書や操作のインストラクションマニュアルなどに向いていると考えられます。この場合は、製造工程で使用した3DCADデータの利用によって、製造からメンテナンスサービスまで同じ3Dデータを活用できるというメリットがあります。

加えて、モバイルデバイスで実施することを考えると3Dデータは極力軽くしておく必要があります。

## モバイル3DARの展望

過去からのAR自体の普及段階について見てみると、次のようになります。

1. HMD (Head Mounted Display) などを使用して産業や軍事用途で登場＝デスクトップベース



▲いろいろなモバイル3Dのセンサ

2. 携帯電話のGPS機能を活用して実写にテキストを合成する利用が登場(セカイカメラなど)＝モバイルベース顔認識やAR用のマーカーを利用して2Dイラストやムービー、3Dモデルを合成する販売促進や広告用の利用方法が登場＝PCベースとモバイルベースの両方がある
3. そして、今後は3D表示機能付きのモバイルデバイスによる3DCGと、3D映像の合成が可能となる＝3Dモバイルベース



# スクリプトとアニメーション

## スクリプトとは

スクリプトとは、UC-win/Roadにおいて通常は手動操作によって行う視点の移動や画面の表示設定、各種シミュレーションの実行といった動作を自動的に実行する機能です。いわば自動でプレゼンテーションを行う機能といったもので、UC-win/Roadの操作に不慣れな方でもスクリプトを設定することで簡単にプレゼン操作に適した動作を見せることができます。今回はスクリプトの機能について紹介いたします。



■図1 スクリプト設定画面

## スクリプトの基本機能

### 1. 視点移動

グループの設定では「カメラ」「走行/飛行」に該当します。「カメラ」では景観位置の指定による視点の瞬間移動、上下左右の平行移動、角度の指定による視点の向きの移動や移動速度、視野角の指定が行えます。「走行/飛行」では、データ内に存在する道路や飛行ルートに沿った視点移動の設定ができ、ルートの選択、移動速度、視点の高さ、車線の設定、開始位置などの定義を行います。なお、「カメラ」コマンドによる移動と「走行/飛行」コマンドによる移動を同時に行うことはできません。例えば、「走行/飛行」で指定した道路を走行中に「カメラ」による視点の回転が発生した場合、その瞬間に走行が停止し、停止した箇所を中心とした視点の回転が行われます。「走行/飛行」による移動を続けながら視点の向きを変える場合は、スクリプトのコマンドではなく道路・飛行ルート上に設置する動作制御点による「TUEN HEAD」「TILT HEAD」のコマンドを使用します。

### 2. 画面表示設定

グループの設定では「画面表示」「マルチメディア」に該当します。「画面表示」では交通や気象のON/OFF、VR空間内に表示させる要素の選択と設定（主に描画オプションで設定可能な内容）、パフォーマンス設定等の指定が行えます。例えば道路、樹木、標識といった素材の場合は表示のON/OFF、地形の場合は透過のON/OFFと透過率の設定が可能です。「マルチメディア」では画面内に表示させる動画、テキストメッセージ、モデル名称表示のほか、サウンドの再生の設定が行えます。テキストメッセージは任意の文字列を画面内の任意の位置に表示させることが可能で、フォント、背景の色の指定、点滅・スクロール設定、3D効果の設定を行うことができます。

### 3. 環境表示設定

グループの設定では「環境」に該当し、描画オプションで設定可能な空間内の気象条件の設定、時刻の設定、明るさの設定、コンテキストの適用等の指定が行えます。時刻設定はリアルタイムでの時刻変化のほか、1秒間で1分進ませる早送り設定や通常とは逆に時刻を巻き戻す設定が可能です。また、湖沼（水面反射設定）の高さの変化を指定できるほか、変化の速度を指定して水面を上下させることができ、時刻や季節による水面の高さ変化や大雨での氾濫の表現等にも利用できます。

### 4. シミュレーション実行

グループの設定では「EXODUS」「マイクロシミュレーションプレーヤー」「xpswmm」に該当します。それぞれ各シミュレーション結果の表示が可能で、再生・停止、再生速度設定ができます。また、それぞれのシミュレーションに応じて「EXODUS」では経路やカメラモード、方角の指定、「マイクロシミュレーションプレーヤー」では繰り返しの設定、「xpswmm」では水面、流速矢印、下水道網の描画等の設定が可能です。ただし、スクリプトでこれらのシミュレーションを実行するには、あらかじめそれぞれの機能の結果を読み込み、シミュレーション結果をVRデータに関連付けておく必要があります。

## アニメーション機能

アニメーション機能はUC-win/Road Ver8.1から加わった機能です。スクリプトを再生する順番を指定し、続けて再生することで複数のスクリプトを1つの長いスクリプトとして組み合わせることができます。この機能の利点としては、シーンごとに個別のスク

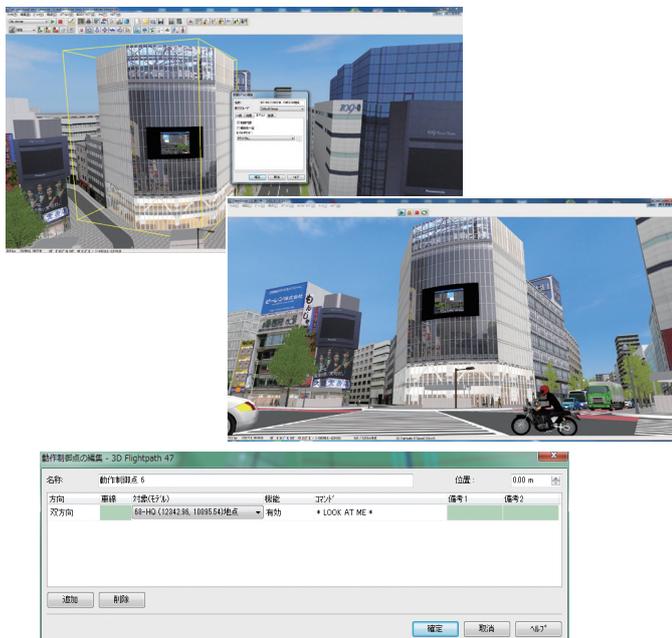
リプトを用意することで1つの長いスクリプトを作成する場合と比べて編集や動作確認にかかる時間を短縮することが可能であるといったことが挙げられます。また、スクリプトの組み合わせを変えて複数のパターンのアニメーションを構成するといった形での活用も可能なほか、1つのアニメーションの中に同一のスクリプトを複数入れることもでき、連続して入れた場合は同じ動作を複数回繰り返す表現が可能です。

## 効果的な見せ方

スクリプトの機能を使用するにあたって効果的な見せ方をいくつか紹介します。

### 1. LOOK AT ME

スクリプトで特定の建物やエリアに注目させたい場合に、視点の向く先を特定のモデルや配置物に固定させることができます。まず、注目させたい配置物を選択して「制御対象」にチェックを入れます。次に飛行ルートや道路に動作制御点を追加し、対象(モデル)の項目で制御対象とした配置物を選択し、コマンドの項目で「LOOK AT ME」を選択します。スクリプトで動作制御点を設定した飛行ルートや道路を走行/飛行すると、動作制御点を通過した瞬間から視点が常に制御対象に指定した配置物に向くようになります。なお、この設定は道路や飛行ルート上を移動している間のみ有効となり、ルート上の移動を終了して景観位置などに視点が変わった場合は解除されます。また、ルート上を移動している途中で解除する場合は、解除する地点に同様の動作制御点を設定し、「機能」の項目を「無効」に設定します。



■図2 LOOK AT ME画面

### 2. 地形の透過を利用したトンネルの表現

長大トンネルを見せる際に、トンネルの規模やトンネルがカーブしている様子を分かりやすく表現する手法として、地形を透過させて上空から全体を見せるという方法があります。スクリプト設定

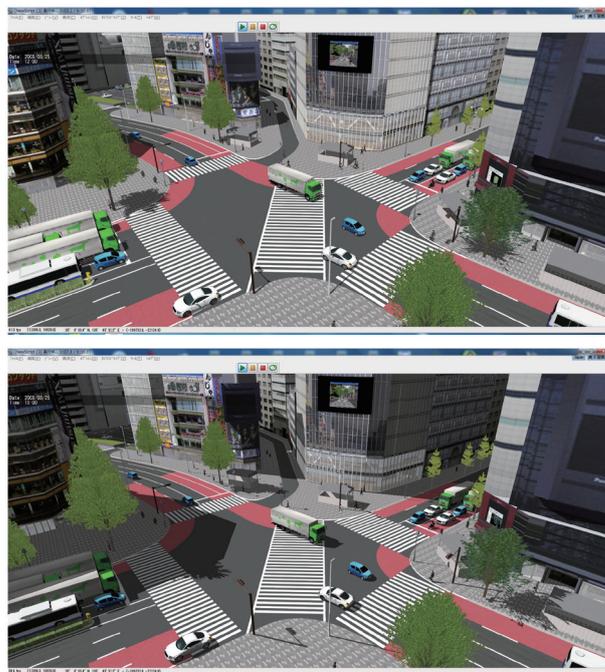
でグループを「画面表示」に、動作で「地形の透過」をオンにし、別のコマンドを追加して「地形の透過率( $\alpha$ 値)」で透過率を指定しますと、画像で示したように地面が半透明になってトンネル全体の形を俯瞰で示す様子が表現できます。ただし、地形の透過表示はフレームレートの低下を招きますので、必要な場面に限定して使用することをお奨めします。



■図3 地形透過表現

### 3. 時間変化と影の表現

スクリプトの時刻変化と影の表示機能を使用し、日照の表現を行うことが可能です。スクリプトでグループを「画面表示」に、動作で「影」をオンにすると影の表示ができます。グループを「環境」に、動作を「時刻設定」にして任意の時刻を選択し、「画面表示」「時刻による変化」で時間を進めると、時間とともに影が変化の様子を表現することができます。「画面表示」で「日付、時刻の表示」をオンにして現在時刻を表示させると分かりやすくなります。建物や構造物などが周辺の日照に与える影響をシミュレーションできるほか、影と同様に太陽や月の見え方を時刻変化で表現することも可能です。



■図4 日照の変化

# Engineer's Studio® でよく使われる用語



Engineer's Studio®の入力画面で使用されている用語は多くありますが、ここでは、最低限理解しておくべき、基本的かつ重要な用語を解説いたします。

## アウトライン

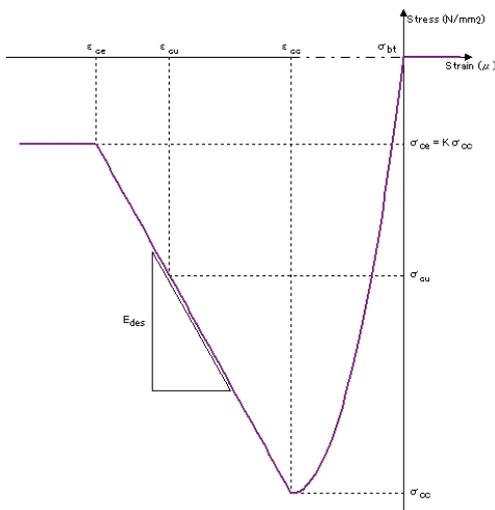
アウトラインは、部材断面の形状（外形、輪郭）を表すものです。アウトラインだけでは材質などの属性を持っていません。

アウトラインはフレーム要素に割り当てる断面を作成するときに部品として使用されほか、複雑な平板要素のメッシュ分割を行う際の輪郭を決定するときに利用されます。

## ヒステリシス

ヒステリシスは、ファイバー要素専用の応力ひずみ曲線のことで、

たとえば、鉄筋コンクリート部材をファイバー要素でモデル化すると、コンクリート部分の領域は小さな面積のセルで分割されます。その分割されたセル1個に対してヒステリシス（応力ひずみ曲線）が適用されます。通常、セルの面積は小さいのでセル1個の中では応力が一定と仮定されます。各セルの応力を積分すると力やモーメントになります。同様に、鉄筋にもヒステリシス（応力ひずみ曲線）が適用されますが、コンクリート面積と比較して小さいので、形状を持たない点のデータとして処理されます。幾何学的には点ですが、鉄筋には面積がありますので、鉄筋の応力を積分して力やモーメントになります。

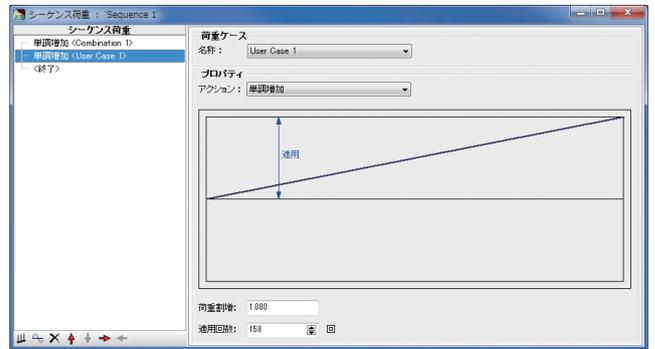


## シーケンス荷重

シーケンス荷重は、ラン（後述）に使用される部品です。1つのランに対して1つのシーケンス荷重が必要です。シーケンス荷重は、静的荷重または動的荷重、さらに、それらの組合せで構成されます。

静的荷重は、作成済みの基本荷重ケースや組合せ荷重ケースを選択することにより作成されます。載荷パターンが必要です。

動的荷重は、作成済みの地震波を選択します。静的荷重の後に動的荷重を載荷することは可能ですがその逆はできません。



## ラン

ランは「1個のシーケンス荷重を計算する最小単位」です。ランは、シーケンス荷重、支点ケース、分布ばねケースで構成されます。

プッシュオーバー解析などの静的解析や動的解析はランの単位で計算されます。ランには、抽出キー（後述）を設定することもできます。

インデックス	ラン名称	計算	シーケンス荷重	変位ケース	分布ばねケース	節点の抽出キー	フレーム要素の抽出キー	ばね要素の抽出キー	色の設定
1	Down-Fiber	<input checked="" type="checkbox"/>	Sequence 1	Support Case 1	<<なし>>	<input checked="" type="checkbox"/> 設定済み			
2	Down-Mphi	<input checked="" type="checkbox"/>	Sequence 1	Support Case 1	<<なし>>	<input checked="" type="checkbox"/> 設定済み			
3	Up-Fiber	<input checked="" type="checkbox"/>	Sequence 2	Support Case 1	<<なし>>	<input checked="" type="checkbox"/> 設定済み			
4	Up-Mphi	<input checked="" type="checkbox"/>	Sequence 2	Support Case 1	<<なし>>	<input checked="" type="checkbox"/> 設定済み			

## 抽出キー

抽出キーとは、多数の結果の中から何かに着目して、最大・最小・絶対値最大を取り出すときの設定です。

解析設定の荷重載荷方法に応じて下記の意味となります。

ケース載荷の場合：抽出荷重ケースに含まれる組合せ荷重ケースの中から何かに着目して、それが最大または最小となる値を取り出す指定キー

シーケンス載荷の場合：全ステップの結果から何かに着目して、それが最大または最小となる値を取り出す指定キー

## ケース載荷

Engineer's Studio®には解析の種類として、ケース載荷とシーケンス載荷があります。このうち、ケース載荷は、複数の基本荷重ケースや組合せ荷重ケースの単位で解が得られます。それぞれは独立していますので、たとえば、基本荷重ケースが100個あれば、100個の解が得られます。弾性解析のみ行えます。

## シーケンス載荷

Engineer's Studio®には解析の種類として、ケース載荷とシーケンス載荷があります。このうち、シーケンス載荷は、少しずつ荷重を増加していく、あるいは途中で荷重を減らしていく（除荷）ような解析を行う荷重の与え方です。ステップ解析のための荷重とも言えます。たとえば、100ステップの載荷方法をシーケンス荷重で定義します。それに、支点条件を加えて、「ラン」という単位で計算します。

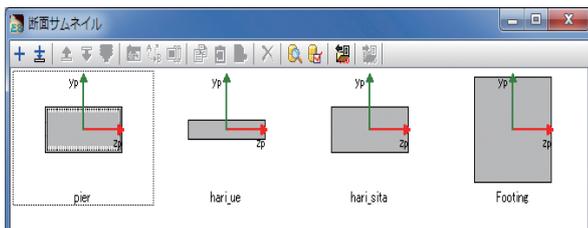
解もランの単位で得られます。ランの計算では、前のステップの計算結果の影響を受けて次のステップの解が得られます。

シーケンス載荷では、線形弾性解析だけでなく、非線形解析も可能です。ファイバー要素、M-φ要素、非線形平板要素を使うときは、シーケンス載荷になります

## サムネイル

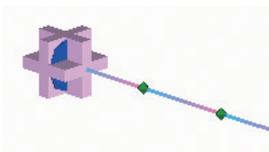
1つのデータを単独の画面で入力する場合の表示方法です。

断面サムネイル、ばね特性サムネイル、M-φ特性サムネイルなどがあります。1つのデータに特化した入力方法なので、図やグラフなどが表示され、入力が容易という利点があります。一方、他のデータと横並びで入力できないという短所があります。



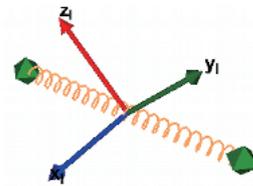
## 支点ばね

支点ばねは、節点に与える離散的なばねです。6成分の他に連成項（非対角成分）を与えることができます。非線形ばね（バイリニア、トリリニア、正方向だけのばね等）は設定できません。



## ばね要素

ばね要素は、節点と節点の間に設置する離散的なばねです。6成分のみです。連成項（非対角成分）はありません。非線形ばね（バイリニア、トリリニア、正方向だけのばね等）を設定できます。



## プリプロセス

メインプロセスに渡す入力データを内部的に作成しています。

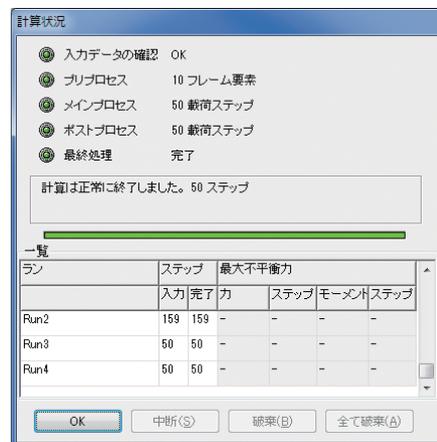
代表的な例としては、フレーム要素に載荷されている部材分布荷重や平板要素に載荷している平板面荷重を節点への荷重に変換する処理があります。

## メインプロセス

ソルバーが計算を行う処理です。節点の変位を未知数とした多元連立方程式を解く処理です。断面照査、限界状態照査などは含まれませんが、残留変位の照査はメインプロセス（ソルバー）で実施されています。

## ポストプロセス

ポストプロセスでは、ソルバーの結果（節点の変位）から各部材の結果（断面力、曲率など）を算出したり、抽出キーの処理を行っています。ステップ数や部材数、抽出キーが多くなるにつれて「ポストプロセス」は等比級数的に時間がかかかります。時間を短くするためには、不要な抽出キーを減らすか、ステップ数を少なくするなどの対処が必要です。

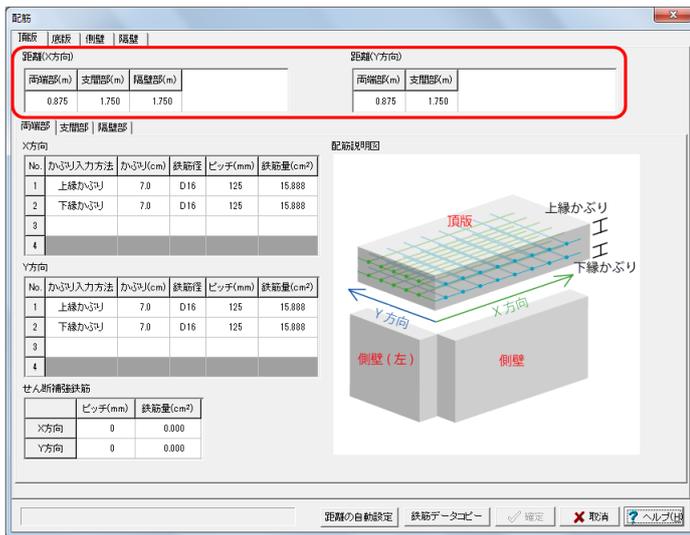


# 配筋データ画面における「距離」は何を入力すればよいか



配筋データ画面における距離（X方向（またはY方向））の値は、「距離の自動設定」ボタンによりプログラム内部で初期設定を行うことが可能ですが、設計者の任意設定によりさらに合理的な設計を行うことが可能となります。

この配筋距離は、隅角部、および、隔壁（または柱、迂流壁等）との結合部で負モーメントが生ずる区間、および、スパン中央で正モーメントが生ずる区間それぞれに対して、曲げモーメントの発生状況により配筋状態を変更できるようにするための区間設定として距離の入力機能を用意しているものです。（図1）



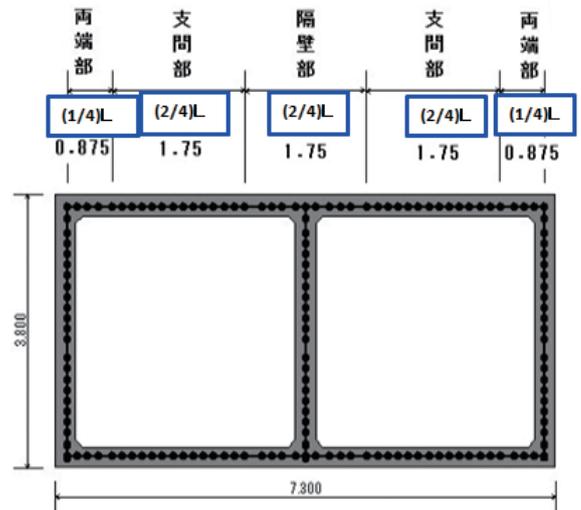
■ 図1 配筋データ画面

設計では一般に、負モーメント用の配筋と、正モーメント用の配筋を別々に用意し、曲げモーメントによる断面引張側の鉄筋を効果的に配置することで、より合理的な断面設計が可能となります。

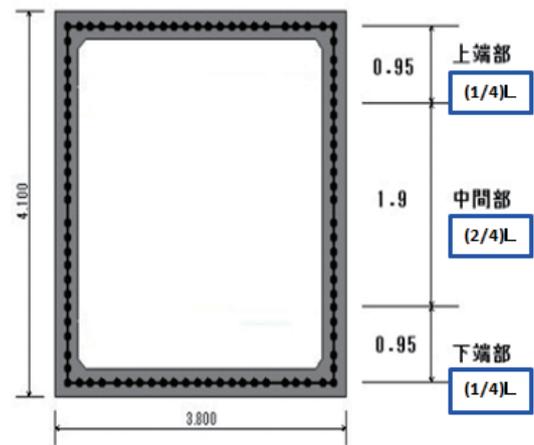
例えば、水平部材の頂版や底版については、水槽部の1スパンについて部材端負モーメントの生ずる区間とスパン中央正モーメントの生ずる区間それぞれに対して、区間分けをするイメージで考え、左側端部（1/4スパン）、中間部（2/4スパン）、右側端部（1/4スパン）程度を目安として配筋距離を考えます。隔壁、柱、迂流壁等との結合部で負モーメントが生ずる区間は、左側の端部（1/4スパン）と右側の端部（1/4スパン）を合計した区間を考えます。（図2）

鉛直部材の配筋距離についても同様の考え方にしたいが、上端部（1/4スパン）、中間部（2/4スパン）、下端部（1/4スパン）程度を目安として配筋距離を考えます。（図3）

ポイントとしては、曲げモーメントの生じ方を念頭に配筋区間を設定することです。曲げモーメントの正負交番する箇所は、当然のことながら定位置ではなく荷重状態によって変動しますが、大よその正負交番位置付近にて、負モーメント用の配筋断面と、正モーメント用の配筋断面を分けて考えることで良いでしょう。



■ 図2 配筋距離の考え方（頂版または底版）



■ 図3 配筋距離の考え方（側壁）

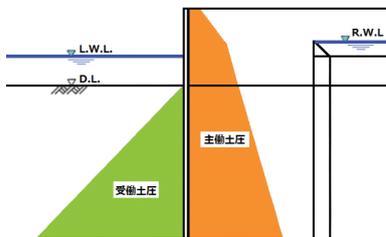
また、荷重状態によっては、負モーメントが生じない（あるいは、正モーメントが生じない）ケースも希に発生しますが、このような場合でも、各配筋区間に発生する曲げモーメントに対処できる配筋断面を設定して下さい。

# 矢板が受ける土圧強度の任意指定 / 新材質で検討する方法について

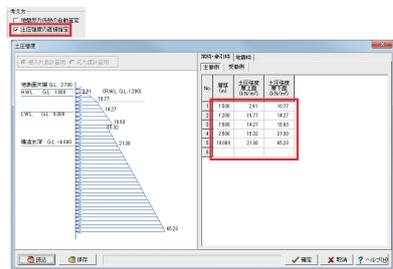


## 土圧強度の値を直接指定する方法はありますか？

一般的な矢板壁であれば、本プログラムで内部計算される土圧強度をそのまま使用して断面力や変位等を算出すれば良いはずですが、計算上の都合や施工上、別基準の土圧算定式を適用する場合など、別途算出した土圧強度を矢板壁に直接載荷させて検討できると便利な場合があります。Ver2.0で拡張された機能（土圧強度の直接入力）を用いる方法を説明します。実際の土圧強度の直接入力は、地層の上下面で入力することになります。



■図1 通常の土圧強度算定



■図2 主働土圧強度の直接指定

### <操作手順>

自動計算した土圧強度に、任意の値を追加したい場合の手順は以下のようになります。

- (1)最初は直接指定を設定せずに、解析を行ってください
- (2)解析が終了したら、[結果確認 | 土圧分布表] から土圧強度分布表の画面を開きます
- (3)左下の「CSVファイルに出力」を押下し、任意の名称でファイルを保存します
- (4)(1)のデータについて、今度は土圧強度の直接指定を行う設定に変更します
- (5) [入力 | 土圧強度] の画面で、左下の「読み」を押下し、(3)で保存したCSVファイルを読み込みます
- (6)読み込みが終了したら、各ケースごとに荷重値を追加（編集）します

## デフォルトで材質選択にない新材質で検討する場合はどうすればよいですか？

### <タイプ登録例>

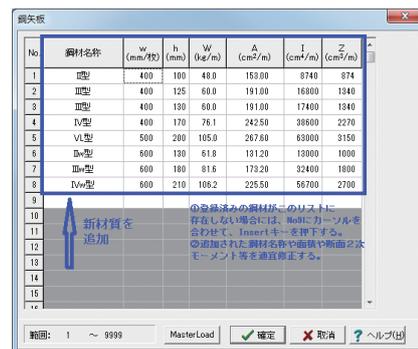


■図3 タイ材の基準値登録画面

### <登録手順>

「タイプ」は本プログラムのタイ材データとして選択できる種類を用意しておりません。通常、計算する事ができませんが、タイ材のデータをメニュー「基準値 | 設計用設定値 | 材質テーブル | タイ材」で新規追加した後、「部材-タイ材」画面の使用材質番号で選択して頂く事で、新しいタイプで検討を行う事ができます。

### <鋼矢板の登録例>



■図4 鋼矢板の基準値登録画面

### <登録手順>

デフォルトで取り扱える「鋼矢板」の材質データとしては、上記のとおりです。

この画面で新規に登録したい鋼材「鋼矢板(ハット型)」として、No9に追加します。

その後、初期入力-前面矢板壁の種類で「鋼矢板」を選択して、鋼材No9として設定すれば、新しい鋼矢板で検討を行う事ができます。

# UC-1 Enginner's Suite とは？

## ～データの連携



今回は、スイート製品と単独製品のデータの互換性と製品間連動機能というデータの取扱いについてご紹介いたします。

### 「データファイルの取扱い」について

「単独製品」→「スイート」、「スイート」→「単独製品」はファイルバージョンの整合性がとれている場合は、相互に読み込みができます(図1)。

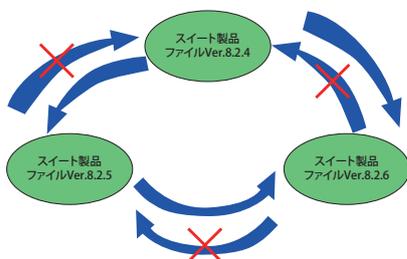
ファイルバージョンは、データを保存するときの内部で参照する「データファイル」に対するバージョンです。ファイルバージョンは、データが増えるなどデータ構造が変わる場合などに変更されます。単独製品とスイート製品は、製品バージョンは異なってもファイルバージョンは合わせています。保守による更新も同時に行いますので、双方とも最新版をお使いであれば問題なく読み込みます(図1)。

スイート製品と単独製品には、製品名に「カスタマイズ版」と付くものがあります(例:「橋台の設計(カスタマイズ版)」)。

これらの製品は、平成14年道路橋示方書対応の製品ですが、平成24年道路橋示方書で追加された材料(SD390,SD490など)に対応したものとなります。

単独製品のカスタマイズ版とスイート製品のカスタマイズ版も、カスタマイズ版同士であればデータファイルは相互に読み込むことができます。

ただし、カスタマイズ版のデータファイルをカスタマイズ版ではない製品で読み込むことはできません。逆に、カスタマイズ版の元製品(例:「橋脚の設計(カスタマイズ版)」の元製品は「橋脚の設計Ver.9」)のデータファイルは、カスタマイズ版で読み込むことができます。



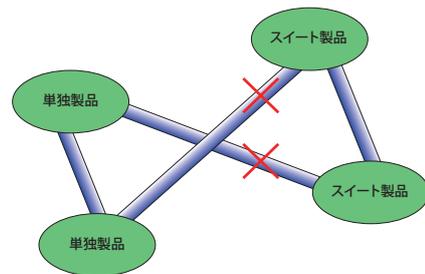
■図1 ファイルバージョンの取扱い

### 「製品間連動」について

「震度算出」と「橋脚の設計」、「橋脚の設計」と「杭基礎の設計」のような製品間連動機能は、スイート製品にもあります。ただし、製品間連動機能は、単独製品間のみ、またはスイート製品間の

みという制限があります。単独製品の「橋脚の設計」とスイート製品の「基礎の設計」は連動できませんのでご注意ください(図2)。

なお、「震度算出(支承設計)」と下部工製品とのファイル連携は、スイート版と単独製品との混合も可能です。



■図2 製品間連動の制約

### スイート製品の基本機能「CIM機能」

UC-1エンジニア・スイート基本機能のご紹介第三弾として、今回はCIM機能について取り上げます。

CIM(Construction Information Modeling)は、土木における様々な情報が統合されたモデルと、その情報作成・管理・活用手法のことを指し、国土交通省が推進する規格です。建築分野におけるBIMの土木版といえるもので、設計・施工・維持管理まで一貫した1つのモデルとして考え、2D・3D図面作成に加えて材料仕様や数量、概算工事費や管理情報なども含めたあらゆる情報の一元化により、建築物や構造物のライフサイクルに必要なあらゆる情報を連続的に設計・表現できます。

CIM規格は現在策定中ですが、UC-1 Enginner's Suiteでは、基本機能の1つである「3D配筋CAD」を使用することで、IFC(Industry Foundation Classes)規格のデータエクスポートに対応しております。IFCは国際組織IAI(International Alliance for Interoperability)が策定・普及活動を行ってきた3次元建物情報オブジェクトデータモデルの標準です。また、ドイツのCADメーカーNemetschek社により開発されたBIM統合ソリューションであるAllplanと連携可能なデータファイルのエクスポートにも対応しております。

3次元形状の連携という点では、3DSファイルのエクスポート機能もございます。3DSファイルはCGソフトの中間フォーマットとして広く利用されており、これらのファイルを通して様々な製品間のデータ連携が可能となっております。

このように弊社製品間だけでなく、他社製品との連携にも注力しており、今後もデータ連携機能の強化を予定しておりますので、どうぞご期待ください。

# イエイリ・ラボ体験レポート

建設ITジャーナリスト家入龍太氏が参加するFORUM8体験セミナーのレポート。新製品をはじめ、各種UC-1技術セミナーについてご紹介します。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する予定です。

## ●はじめに

建設ITジャーナリストの家入龍太です。まちづくりなどの計画を説明するのに、同じ言葉でもプロである事業者と一般の住民は受け取り方が大きく違うことはしばしばあります。その結果、事業者に対して誤解や不信感が発生し、住民の反対運動が起こったり、事業計画が遅れたりという問題が起こりがちです。

こうした事業者と地域住民の間の壁を取り除き、スムーズなコミュニケーションと

円満な合意形成について取り組んできたのが、NPO法人 地域づくり工房の代表を務める傘木宏夫氏です。

傘木氏は事業者側と住民側が計画内容についてよく理解し、住民の隠れた意見や地域の文化などを取り入れながら、個性あるまちづくりを行ってきました。双方のコミュニケーションを図る上で、フォーラムエイトのリアルタイムバーチャルリアリティー（VR）ソフト「UC-win/Road」のようなシステムが有効であると説いています。

## ●傘木氏によるセミナー内容

傘木氏はフォーラムエイトが9月18日～20日、東京・品川で開催した第7回デザインフェスティバルで「VRまちづくりシステム」についての講演を行いました。

傘木氏は人口約3万人の長野県大町市を拠点に活動しており、ミニ水力発電や菜の花エコプロジェクトなど、地域おこしに取り

組んでいます。フォーラムエイトとも14年近く、VRを使った住民参加のまちづくりなどで協力関係にあります。この日の講演では、VRをまちづくりに生かした実例やプレゼンテーションも交えました。

まちづくりのデザインは、そこに住む人や働く人の視点に立った計画が重要です。しかし、彼らのニーズは非常に複雑です。そこでVRを使うと、その作業をファシリテーションすることができる、つまりより効果的に行えるのです。

## 多数の「声なき声」をどう引き出すか

参加・協働のまちづくりの意義は、(1)自治を育てる、(2)持続可能な地域社会を構築する、(3)地域性・独創性への期待、などがあります。最近では全国どこの町も同じようになっていますが、まちづくりに住民が参加して地域の独自情報や潜在的な情報を提供し、プロのデザイナーが持つ能力をミックスすることで、個性的な魅力あるデザインが生まれてきます。

まちづくりで住民の意見を聞く機会があっても、行政など事業者側が形式的に行っていたり、住民も参加しなかったりすることがあります。圧倒的多数の人たちは、意見があっても言わない「サイレントマジョリティー」なのです。その声なき声を引き出すためのノウハウは、まだ蓄積され



▲ワークショップを通じて住民の隠れた意見を聞き出す（資料：傘木宏夫氏）

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

VR まちづくり  
システム

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



▲「VRまちづくりシステム」セミナーの会場風景

vol. 19



### 【イエイリ・ラボ 家入 龍太 プロフィール】

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



▲左側の子どもたちが紙の上に描いたまちの要素をVRでリアルタイムにモデル化したワークショップの例（資料：傘木宏夫氏）

ていません。また、事業者と住民の間にコミュニケーションギャップという壁ができていることもあります。

こうした問題を改善するためには、まずプロセスの可視化が必要です。情報の所在を知らせてアクセスを容易にし、理解しやすくファシリテートしながら、パートナーシップによって情報とともに生産するということです。

もう一つは、住民に早い段階から参加・協働してもらうことです。事業者が最善と思う案を「こんな案はいかがですか」と示すと、住民は「なんだ、もうできているじゃないか」となります。一方、複数の案を示して「皆さんはどれを選びますか」というように聞くと住民は「自分たちの意見を聞いてくれるんだ」と協力的になります。

ここで重要なのが、事業者と住民の間の双方向コミュニケーションを促進するファシリテーターの役割です。住民に対しては事業の計画内容を客観的に分析し、住民にはわかりやすい言葉に翻訳して説明します。一方、事業者に対しては住民の意見を把握し、助言を与えます。

### VRはファシリテーターの武器に

ファシリテーターには対話、理解、解決という3つの段階で翻訳者、弁護者、仲介者という役割を必要な場面で果たしていくことが求められます。住民の意見を聞く方法としては、聞き手になる、参加型の調査学習活動を行う、そして作業を伴うワークショップを開催する、などがあります。

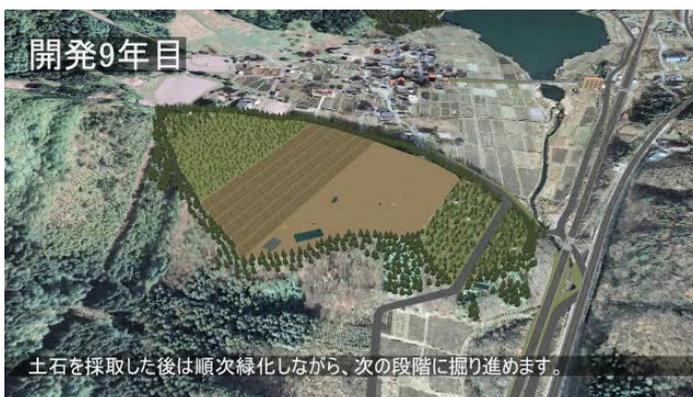
ファシリテーターにとって、リアルタイムVRソフト「UC-win/Road」を活用するこ

とは大きな力になります。まずは事業計画を3次元のバーチャル空間で「見える化」することにより、住民や利害関係者が容易に理解できます。また、代替案を示すのが図面や模型などと比較にならないほど容易にできることです。そして様々なシミュレーションと組み合わせることで、計画や技術の情報を分かりやすく伝え、潜在的なリスクや可能性に対する住民の気づきを引き出すことができます。

まだ事例は少ないですが、傘木氏は以前からVRを活用したファシリテーションに取り組んできました。例えば兵庫県西須磨に建設された阪神・淡路大震災の震災復興道路計画です。「住民主体」の道路を具体化するため、VRによる代替案を比較検討したり、ワークショップで子どもが地図上に描いた案を即座にVR化して映像化するライブを行ったりしました。

その結果、対策の比較検討が簡単に行え、合意形成が図りやすくなった、個性的なオープンスペース計画のイメージを共有できた、などの成果が上がりました。

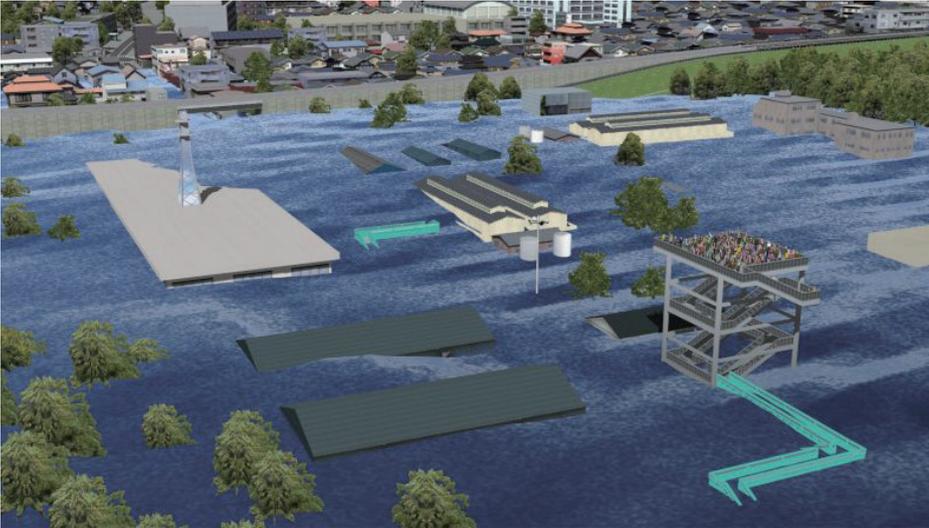
東京・中目黒地区の「安心・安全マップ」づくりでは、地域の中に潜む危険な場所をVRで作った町並みの中に再現しました。実際にその場所に行ったことがない人も、その場所の危険性について情報共有でき、夜間や洪水時の様子、交通流などのシミュレーションを行うことによって、日常では気づきにくいリスクを可視化して対策を考えることができました。



▲大町市で計画されている土砂採取場のスモールアクセスに使われたVR（資料：傘木宏夫氏）



▲大阪駅前地下街をVR化し避難など検討に活用した例（資料：大阪大学大学院/第12回3D・VRシミュレーションコンテスト エッセンス賞受賞作品）



▲洪水や避難のシミュレーションを行いVRで表現した例（資料：パシフィックコンサルタンツ/第12回3D・VRシミュレーションコンテスト 優秀賞受賞作品）

### 土砂碎石場のスモールアセスへの活用も

また大町市の山を削り取る土砂採取事業では、事業者が自主的に行う簡易型の環境アセスメント「スモールアセス」にVRを活用しました。開発段階ごとに山の景観がどう変わり、掘削面が周囲からどう見えるかや、土砂を搬出するダンプトラックが走る様子などをVRで再現し、住民説明会で使いました。

参加者から「自宅から山がどう見えるのか」という質問に対しても、その場でVRの視点を変えて見てもらいました。その後、参加住民を対象に行ったアンケートでは9割の人が「計画内容がわかった」と回答しました。



▲まちの中に隠れた危険箇所をVR化し、全員で情報を共有した例（資料：傘木宏夫氏）

さらにウェブサイトを通じて、周囲に生息するカワシンジュガイへの対策や、掘削面を目立たなくするために凹型にするアイデアなどを引き出すことができました。

このようにVRはファシリテーションには

有効なツールですが注意しなければならないこともあります。住民からは「現実より美しく見えてしまう」「現実との違いが気になる」、事業者からは「影響がデフォルメされる可能性がある」「安易に変更できると思われやすい」「イメージが先行し、正確な理解を阻害する」といった声もあります。そのためVRを利用するときは、意義や制約についての説明も必要です。

VRの今後の展開としては、行政のパブリック・インボルプメントや、コンサルタント、住民の提案への利用を通じた参加型まちづくり活動の支援があります。また、潜在的な危険な震災、環境アセスメントなどでの危険を可視化し、共有するリスク・コミュニケーション、VRを活用したコンテンツやキャンペーン活動もあるでしょう。

このほか、東日本大震災の復興や教訓の可視化、2020年に開催される東京オリンピックに向けた安全・安心で質の高い整備などにも有効に活用できそうです。

パシフィックコンサルタンツは津波・避難解析結果をVRでシミュレーションを行いました。また大阪大学大学院は大阪駅前の地下街をVRデータ化して、防災対策に役立てようとしています。こうした様々なVR活用に期待したいと、傘木氏は講演をしめくりました。

### ●イェリコメントと提案

傘木氏の講演にも登場した自主的な簡易型環境アセスメント「スモールアセス」の対象となる項目には、日影解析や流出解析、風解析など、建築分野のBIM（ビルディング・インフォメーション・モデリング）やCIM（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）と連携して行われる解析が多く含まれています。

BIMやCIMを活用する設計者や施工者にとって、スモールアセスで必要な解析は、建物や土木構造物のモデルを生かすことにより、少ない手間で行えます。事業に直接的に必要な設計や施工の解析とともに、周辺地域のための解析も追加して行い、スモールアセスとしてまとめ、説明することで、周辺地域の住民に対して安心感や信頼感はいっそう増すことでしょう。

スモールアセスで想定した天候や気象、季節や時間などの検討条件と、それに対する解析結果をVR上にまとめて表現することで、住民に対するファシリテーションはさらに高まりそうです。

### ●今後の展望

傘木氏は9月14日に東京・飯田橋の法政大学で開催された環境アセスメント学会でも、大町市の土砂採取場のスモールアセスについて、UC-win/Roadのデモンストレーションを交えながら発表しました。会場の環境アセスメントの専門家からは、VRのわかりやすさを高く評価する意見が続出しました。

建築・土木の分野では、BIMやCIM、VRは普及しつつありますが、今後は環境アセスメント分野にもこれらのツール活用を広めていくことが課題でしょう。建築・土木と環境アセスメントの専門家がコラボレーションすることで、より有効なスモールアセスが実現できるのではないのでしょうか。

### ●次回の予定

2013年10月22日（火）  
都市の地震防災セミナー

## 進化するVR関連技術とその適用、先進的なCIM対応も 地盤・土木・構造物・建築分野の多様な最新事例

フォーラムエイトは2013年9月18~20日の3日間にわたり、「フォーラムエイト デザインフェスティバル 2013-3Days」を開催いたしました。

これに先駆け、当社は7月16日、東京本社を品川インターシティ(港区)へと移転。それまで目黒区内に分散して配置されていた本社および開発分室を統合したのに加え、セミナールームや展示スペースなどを拡張しています。

そこで、今回デザインフェスティバルは「本社移転記念」のサブタイトルを設定。新本社オフィス(品川インターシティ A棟 21F)内のセミナールーム(Day1)と、品川インターシティ ホールおよびB1F会議室(Day2・3)などを会場に運営されました。

もともと個別に実施されていた複数のイベントを2009年度に再編。以来、毎年秋に3日間にわたって実施されている「フォーラムエイト デザインフェスティバル」。今回は、「第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド」「第14回 UC-win/Road協議会」「第7回 デザインコンファランス」の3イベントを軸に、関連する展示コーナーやトレーニングセミナーの規模を拡大し構成しています。

### 多彩なセッションに、新しい切り口や提案を展開

デザインフェスティバルのDay1は、当社セミナールームで「第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド」の最終審査と、「UC-win/Roadエキスパート・トレーニングセミナー」が行われました。

前者については、応募作品の中から事前に12作品をノミネート。次いでVR-Cloud®を利用し、各作品の公開と一般投票を実施。当日は選考委員による審査と一般投票の結果を総合し、各賞が決定されています。また、後者は前日からの2日間にわたるセミナーの最終日という位置づけで、デザインフェスティバルと併催して開かれました。

翌日からは品川インターシティ ホールとそのB1F会議室を会場に、デザインフェスティバルを形成する複数セッションが並行して繰り広げられています。

Day2の午前は、品川インターシティホールにおいて「第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド」の各賞発表と表彰式を実施。午後からは3会場に分かれ、そのうち同ホールでは「VRコンファランス」として、「第14回 UC-win/Road協議会」のジェネラルセッションおよびドライビング・シム セッションに

より構成。会議室1・2では「第7回 デザインコンファランス」のく地盤セッション>、会議室3では同コンファランスのく耐震・防災セッション>がそれぞれ展開されました。

各会場の全セッション終了後は、ホワイエ(ホール前)にて本社移転記念と最新刊の「新版・地盤FEM解析入門」(フォーラムエイト パブリッシング発行)出版披露を兼ねたネットワークパーティを催しています。

デザインフェスティバル最終日(Day3)の午前は前日に続き、品川インターシティ ホールで「第7回 デザインコンファランス」のく設計解析セッション>を実施。午後からは同ホールでく土木・CIMセッション>、会議室1・2でく建築・BIMセッション>をそれぞれ開催。会議室3ではくVDWC/CPWCセッション>と題し、「学生BIM & VRデザインコンテスト オン・クラウド(VDWC)」および「学生クラウドプログラミングワールドカップ(CPWC)」のサポートコーナーを設置。併せて、ポスターや過去の受賞作品などが展示されました。

さらにDay2・3を通じ、ホワイエおよび当社オフィス内の展示コーナーにて各種シミュレータをはじめ最新の当社製品・サービスを多くの来場者に体験していただいています。

各イベントおよびセッションの内容については、以下にご紹介します。



■フォーラムエイト 代表取締役社長 伊藤 裕二による挨拶



■東京本社での展示

# Day1 第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド

## VRの多様な適用が着実に進化

デザインフェスティバルのDay1 (2013年9月18日) には、「第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド」の最終審査が行われました。これは、UC-win/Roadの「ソフトウェア・プロダクト・オブ・ザ・イヤー」受賞(2002年)を契機に創設されたもの。以来、関連技術の発展や普及を背景に、毎年その多様な適用の着実な進化が窺われます。

今回コンテストでは、まず予選選考会(9月4日)を通じ応募作品の中から12作品をノミネート。各作品はVR-Cloud®を利用して公開され、これらに対して広くユーザーにより参加可能な一般投票(9月7~17日)が実施されています。

一方、前回と同様、関文夫氏(日本大学)・傘木宏夫氏(NPO法人地域づくり工房)・稲垣竜興氏(道路・舗装技術研究協会)の3氏に審査員を委嘱。前述の事前選考を経たDay1の最終審査では、一般投票70%、当社選考委員30%の重み付けで順位点を集計し、各賞受賞作品が決定されています。Day2(9月19日)には、その結果発表と表彰式が行われました。

「第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」の各賞受賞者および作品は次の通りです。



■審査員によるノミネート予選選考会



■ノミネート作品発表の様式  
(左から 町田聡氏、傘木宏夫氏、稲垣竜興氏、関文夫氏)

## 受賞作品

受賞作品はフォーラムエイトのHPで閲覧することができます。<http://vrcon.forum8.jp/>

### GRAND PRIX グランプリ

#### 「夜間工事におけるVR交通規制シミュレーション」

株式会社岩崎 企画調査部



株式会社岩崎 企画調査部

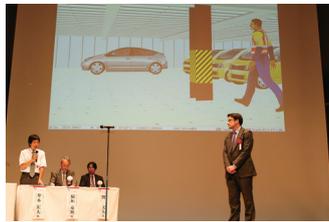
十勝大橋(北海道)の橋梁補修工事に際し、規制図面や現地調査を基に交差点周辺の交通規制計画をシミュレーション。VRにより規制計画を可視化し、夜間や冬期の視認性や作業手順の検討、交通流の検証等における問題点の事前把握を可能にしました。その成果は施工時のCIM活用事例として土木学会主催「CIMに関する講演会(札幌)」で紹介されています。



## EXCELLENCE AWARD

準グランプリ 優秀賞

「自動車専用運搬船シミュレータ  
のドライバートレーニング  
& 運転診断システム」  
QUBE Ports and Bulk



QUBE Ports and Bulk



自動車専用運搬船から車両を降ろして埠頭に駐車するドライバーを訓練するため、運搬船と埠頭を含むVRデータを作成。ドライバーはトレーナーにより制御されるさまざまな日照・天候条件下の危険事象に遭遇しながら、船から車両を降ろして埠頭に駐車します。完走後、運転・駐車スキルの診断結果が出力されます。

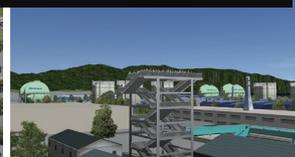
## EXCELLENCE AWARD

準グランプリ 優秀賞

「津波・避難解析結果を用いた  
VR シミュレーション」  
パシフィックコンサルタンツ株式会社



パシフィックコンサルタンツ株式会社



津波対策におけるコンサルティング過程において、動的な波の動きを考慮した津波解析結果、緊急時の車両交通をマイクロモデルによりシミュレーションした避難解析結果を総合的に考慮した結果を導出。これらの結果を同一のVR空間内で可視化し、評価することで、従来型のコンサルティング手法と比べ多大な効果を得ることが可能になります。

## IDEA AWARD

アイデア賞

「インテリジェントシート  
VR シミュレータ」  
テイ・エステック株式会社



テイ・エステック株式会社



コーナー走行時の体の動きを抑える「サイドサポート機能」、ハンドル操作時の肩の動きを補助する「シートバック座面可変機能」により、適切な運転姿勢を保持するとともに、衝突時の乗員拘束性能を高める「プリクラッシュ前突安全機能」を備えた「インテリジェントシート」の体験用シミュレータです。

## ESSENCE AWARD

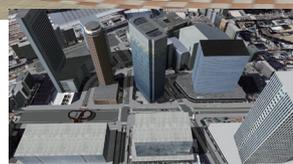
エッセンス賞

「大阪地下街 VR データ」

大阪大学大学院



大阪大学大学院



JR大阪駅南側の地上・地下約300m四方をモデル化したデータ。ビルや地下通路を精密に再現し、車両や人々の行動をシミュレートすることで、車両信号制御や地下街での群集行動解析、災害時の避難誘導やサイネージによる人流誘導の効果検証など、ICTによる未来社会の最適化を探索する研究への利用が想定されています。

## HONORABLE JUDGE AWARD

**審査員特別賞 地域づくり賞**  
 NPO 地域づくり工房 傘木 宏夫 氏  
**「都市計画道路  
 VR シミュレーション」**  
 株式会社創造技術



株式会社創造技術



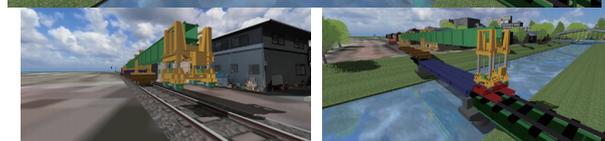
東西に位置する2つの都市計画道路を連結するプロジェクト。そこは通学路にもなるため、安全確保を狙いに歩道や自転車道の設置が計画されています。また、地元住民の走行性を確認するため、跨道橋や人道ボックスなどの計画も反映した3D VRを作成しています。それについては今後、説明会への活用も視野に入れていきます。

## HONORABLE JUDGE AWARD

**審査員特別賞 エンジニアリング賞**  
 道路・舗装技術研究協会 稲垣 竜興 氏  
**「鉄道桁単線区間における  
 架設工法の提案」**  
 株式会社ノダエンジニアリング



株式会社ノダエンジニアリング



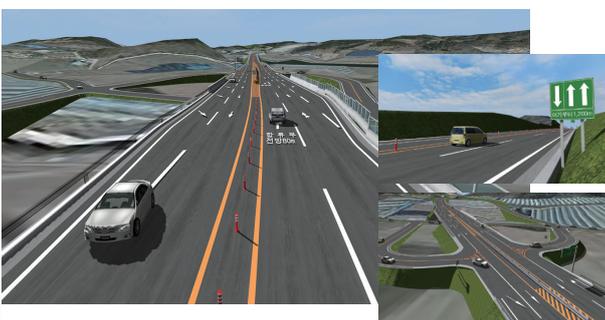
鉄道桁を架設するにあたり、単線部は場所が狭い場合が多く、駅ホーム部や山間部などにおいてクレーン等で架設するためには、場所の確保が問題となりがちです。さらに近年は、集中豪雨などにより橋梁が流されるケースも見られます。そこで、そういった場所でも架設できる工法の提案をVRで表現しています。

## HONORABLE JUDGE AWARD

**審査員特別賞 デザイン賞**  
 日本大学 理工学部 土木工学科 関 文夫 氏  
**「新型道路構造における  
 VR シミュレーションの活用」**  
 ソウル大学



ソウル大学



往復2車線の道路の間に共有の追い越し車線を組み込むことで、4車線の建設と比べ工費節減が可能な「2+1」。この新しい道路形態の韓国導入を目指し、モデル道路の建設が計画中です。前もってその安全性を理解するため、約13kmの道路をVRで作成。ドライブシミュレータを用いて実験。追い越し区間での運転者の状態や挙動を分析・判定しています。

## NOMINATE AWARD ノミネート賞

**「交通安全実態調査」**

Korea Transportation Safety Authority (TS)



**「成田スマート IC における安全対策や  
 利用促進等で VR を活用し、  
 業務効率化を実現！」**

株式会社オリエンタルコンサルタンツ



**「自動車運転手のための  
 3D VR トレーニング環境」**

Virtual Simulation and Training Inc. (VSAT)



**「車載 ADAS 分野における  
 危険シーン評価用 VR シミュレータ」**

萩原電気株式会社



下記 メディアにて、第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 受賞結果についての記事が掲載されました。

- ・映像新聞：3DVRシミュレーションコンテスト、岩崎企画調査部がグランプリ (2013/10/14日号)
- ・建設ITワールド (家入龍太氏公式サイト)：グランプリに岩崎!フォーラムエイトが3D・VRコンテストの受賞作品を公開 (2013/09/26)
- ・株式会社岩崎：第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド グランプリ受賞 (2013/10/10)
- ・Yahoo News：道路工事はここまで進んだ!吹雪の現場、トレーラー事故をドライブシミュレーターでチェック (2013/09/28)

## Day2 (9月19日) 第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド表彰式

### ICTの進展と3D・VR技術の連携を通じ、広がる可能性 ドライビングシミュレータの新たな活用シーン

デザインフェスティバルのDay2は、品川インターシティのホールおよび会議室(1・2および3)全3会場のうちメインとなるホールを使い、午前に「VRコンファランス」オープニングの講演を受け、「第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」の各賞発表と表彰式を実施。午後からは「第14回 UC-win/Road協議会」を構成するくジェネラルセッション>、続いてくドライビングシムセッション>がそれぞれ開催されました。

「UC-win/Road協議会」は、「UC-win/Road」のリリースを受けて2000年に開催をスタート。以来、毎年実施されています。その間、2009年の「VR-Studio®」リリース以降は「VR-Studio®協議会」も兼ねる形となっており、今回、13回目を迎えています。

#### CG関連技術の推移、注目される今後のAR活用

##### VR適用、新たなステージへ

Day2の皮切りとなったのは、元NEC副社長で現在当社顧問を務める川村敏郎氏による特別講演「コンピュータグラフィックス(CG)の発展と今後への期待と課題」。同氏はまず、1960年代初頭に遡るコンピュータ黎明期のハード、ソフト、ネットワークに触れた後、CADにフォーカス。CAD自体の進化、CAD/CAM/CAEからPDM(製品データ管理)やPLM(製品ライフサイクル管理)を経てBIMあるいはCIMに至る流れを辿ります。次いで、1970年代初期に手掛けられたCG、1980年代以降の急速なCG映画の普及、それを可能にしたCG作成環境の進展へと言及。今日広範に及ぶ3D・CADデータやVR、CGの活用の実情として、多様なシミュレーションの可視化、医療分野や企業経営支援に触れます。同氏がとくに注目するのはAR(拡張現実)で、現行のユニー

クな活用シーンに加え、それによる情報付加や映像識別、物体識別、視点移動可能な画像共有など今後の利用の可能性について解説。一方、CGの特性を踏まえた活用や研究開発上の課題も指摘。最後に、BIMやCIM、画像処理やセンシング、情報DB(データベース)といった観点からフォーラムエイトのVRへの取り組みを紹介しました。

同講演の後、Day1の最終審査で決定した「第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド」の各賞受賞者・作品を発表。表彰式はアンビエントメディア代表(プロジェクトマッピング協会アドバイザー)で当社非常勤顧問も務める町田聡氏の司会により進められました(同コンテストおよび各賞の詳細は前述のコーナーをご参照願います)。今回コンテストの講評に当たって日本大学理工学部土木工学科の関文夫教授は審査員を代表し、VRの適用が従来の可視化やシミュレーションとは少し異なるステージへと踏み込み、訓練や教育といった用途への広がりが目立ってきたと述べます。



■元 NEC 副社長(株) フォーラムエイト特別顧問 川村 敏郎 氏



■第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド ノミネート



■品川インターシティホール

## Day2 (9月19日) 第14回 UC-win/Road協議会

### ■ジェネラルセッション

#### 多様な3D表現技術、今後の展開に期待

午後の同ホールで開催された「第14回 UC-win/Road協議会」のくジェネラルセッション>最初の特別講演は、東京工業大学大学院理工学研究科機械制御システム専攻の奥富正敏教授による「デジタルカメラを用いた即時的かつ柔軟な3次元(3D)復元」。関連する機器として3D入力装置やステレオビジョンの概要に触れた後、(ステレオビジョンを用いて三角測量の原理により3Dの位置を一意に求める)「画像からの3D復元」の考え方と、そこでの課題を概説。その上で、自身らが目指した、1台のカメラを自由に移動して(2D画像から3Dで)復元する仕組み、Structure from Motionの概要、そこでの自身のアプローチ(Incremental Structure from Motion)とその処理フローに言及します。さらにそこでの課題を踏まえ、同氏らが採用した表題の手法として1)新規画像入力、2)特徴点の抽出とマッチング、3)カメラ位置の推定、4)3次元点の推定、5)ループクローリング、6)全体最適化、7)サーフェス生成 — といった処理フローについて解説。併せて、そうした手法で復元された3D点群、サーフェスにテクスチャマッピングした例などを紹介しました。



■東京工業大学 大学院理工学研究科 機械制御システム専攻 教授 奥富 正敏 氏

続く「3D・VR・ARの新たな展開」と題する特別講演は、三次元映像のフォーラム代表(デジタルハリウッド大学大学院特任教授)の羽倉弘之氏。同氏は初めに、コンピュータや各種3D映像などへの自身の関わりを中心に説明。次いで、3DからS3D(立体視)、S3DからVR、VRからAR、ARから3DPM(3Dプロジェクションマッピング)あるいは3Dプリンター、4Kから8Kへといった技術的な展開に対し、それぞれの概念について事例を交えて解説。また、自身の体験を基に、立体内視鏡手術(腹腔鏡手術)、VRを応用した腹腔鏡HMD(ヘッドマウントディスプレイ)手術、ダヴィンチ外科手術システムに触れつつ、S3Dでの手術の利点と問題点を整理。さらに、X線CT、磁気共鳴機能画像法(fMRI)、PET、重粒子線がん治療装置(HIMAC)などの医療分野の先端

技術にも言及。その上で、最先端の多様な表現技術を使いこなす表現者のための団体として、後に詳述する「最先端表現技術利用推進協会(表技協)」設立の必要性を考えるに至った経緯を述べます。



■三次元映像のフォーラム 代表/デジタルハリウッド大学 大学院 特任教授 羽倉 弘之 氏

協議会前半を構成するくジェネラルセッション>の区切りとなったのは、クリスティ・デジタル・システムズ日本支社支社長の半澤衛氏による特別講演「3Dプロジェクションマッピング最新事例と今後の展開」。同氏はまず、自社の概要と、同社で提供するシミュレータ用表示システムやプロジェクター、VRシステムインテグレーションなどについて紹介。その上で、同社が国内外で手掛けた、建物壁面を利用する3Dプロジェクションマッピングや2Dプロジェクションマッピング、屋内でのプロジェクションマッピング、特殊な映像演出における多様かつユニークな事例を解説。最新の3DプロジェクションマッピングやNHKの特別番組、海外イベントを例に、それらの具体化プロセスや独自の工夫にも触れます。さらに、今後のプロジェクター技術の動向、レーザープロジェクター活用への期待と課題に言及。多様なプロジェクションマッピングへのニーズが増大する中で、ますますユニークな発想や技術力、魅力あるコンテンツが重要になるとの見方を示しました。

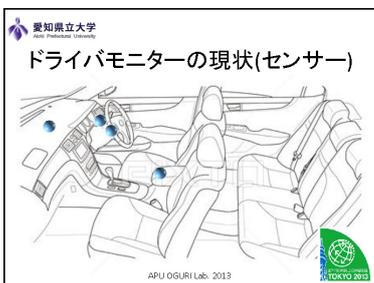


■クリスティ・デジタル・システムズ 日本支社 支社長 半澤 衛 氏

## ■ドライビングシムセッション

### 先進のDS活用、高度化するニーズ

同ホールで午後にかかれた「第14回UC-win/Road協議会」後半の「ドライビングシムセッション」は、愛知県立大学情報科学部小栗宏次教授による特別講演「予防安全情報処理分野におけるシミュレーションの活用」でスタートしました。もともと生体信号処理を専門とする中で、交通事故死者数0を目指す取り組みにそのノウハウを活かせないかと着目。一旦は自らドライビングシミュレータ（DS）を開発するなどした後、UC-win/Roadの導入に至った経緯を振り返ります。DSを使い、ドライバーのさまざまな生体系データを取得。道路状態や車両情報にそれらを合わせ、ドライバーの眠気などドライブ状態を推定する研究に着手。現在はセンサーなどの進展を背景に、ドライバーの見える化、スマートデバイスの開発、ビッグデータの解析を通じ、ドライバーの状態推定や行動予測はもちろん、安全運転支援やアメニティ、社会問題への対応なども視野に入れています。また、同氏は研究室で既に保有する3機に加え、現在UC-win/Roadをベースに開発中の1機を加えたDSの概要やそれらを使った実験について説明。その上で、今後求められるDS像を描出。最後に同氏はドライバー状態の推定、ドライバーアクチベート、ドライバー認知、スマートデバイスフュージョン、高齢者支援といった研究室での研究課題、ドライバー起因の事故を軽減する技術など最新の研究について述べます。



■愛知県立大学 情報科学部  
教授 小栗 宏次 氏

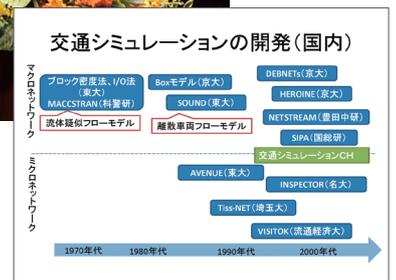
続いて、日本ムグ株式会社アプリケーションエンジニアの増野浩二氏が「高性能モーションを用いたシミュレータ・試験装置事例」と題して特別講演。同氏はまず、自社および主要製品分野の概要を紹介。これを受け、とくに各種シミュレータや試験装置に焦点を当てて説明。次いで、同社が提供するDS向けモーションベースの導入事例として、多様なニーズを反映した各種製品の特徴を映像とともに詳説しました。また、並進装置付きシミュレータにおいて生じ得る問題点を挙げ、それに対するモーションベース側の改善手段について制御の流れを示しつつ解説。それによる影響の低減にも触れます。さらに、コントロールローディング装置の

構成や働き、その新しい適用シーンなどにも言及しました。



■日本ムグ株式会社 アプリケーション エンジニア  
増野 浩二 氏

同セッション3番目の特別講演は、慶応義塾大学理工学部管理工学科専任講師の松本修一氏による「ICT技術の進展とシミュレーション活用の今後」。同氏はまず、川崎公害訴訟を受けた国からの交通施策検討依頼を機に始まった同大のシミュレーション活用と、自身のシミュレーション活用について説明。次いで交通シミュレーションに関して、その目指す方向、タイプの分類、海外および日本での開発比較、クリアリングハウスの役割などを整理。一方、もともと同大にはDSがあって研究に用いられてきたものの、高価な故の制約もあったことから、UC-win/Roadに着目。昨年度からUC-win/Roadを基に交通系の教員が誰でも使える研究プラットフォームの開発を目指すことになったと振り返ります。とくに、そのオープンソースで独自にカスタマイズ可能、しかも費用を抑えたシステムで実験環境を構築できる特性を踏まえ、「賢く使ってより良い成果」を得るとのターゲットが描かれました。導入後は、加減速情報の提供と燃費改善への影響に関する実験などに活用。併せて、UC-win/Roadのメリットを確認。これを反映し、他大学とのUC-win/Roadを活用した共同研究もスタート。



■慶応義塾大学 理工学部 管理工学科  
専任講師 松本 修一 氏

今後は(大学にとって)費用対効果に優れた簡便なDSで、実験環境を改善し、運転意図データを抽出できるシステムへの展開を図る、との考えを述べます。

これらの講演に続き、当社担当者が「UC-win/Road Ver.9のシミュレーション機能と今後の開発予定」と題してプレゼンテーション。マルチドライバー・マルチウォーカー機能をはじめとするADAS(先進運転支援システム)への取り組み、階段やエスカレータなどのパラメトリックモデル作成によるモデリング強化、3D空間の編集生産性向上、津波プラグインへの機能追加、無料ビューア出力プラグイン、UC-win/Road OHPASSプラグインといったUC-win/Road Ver.9の改善点を説明。次いで、UC-win/Roadの今後の開発予定として、群衆シミュレーションの拡張、鉄道路線作成機能の拡張、並列レンダリングへの対応、CGレンダリングの品質向上も概説。さらに、将来に向けたUC-win/Roadの開発方針としては、シミュレーション計算の並列化、64bitネイティブ対応、Structure from Motionの実装、3Dデータのオンライン化を挙げて解説しました。

同セッションの最後は「最先端表現技術利用推進協会(表技協)発足について」と題し、<ジェネラルセッション>で講演した羽

倉弘之氏(表技協では事務局)が司会。表技協の理事長となる当社代表取締役社長の伊藤祐二による表技協発足の経緯説明を受け、会長となる町田聡氏(午前の表彰式で司会)が表技協のコンセプト、想定される表現技術の関連分野、活動の概要、組織などについて紹介しました。



■最先端表現技術利用推進協会(表技協)発足について

## Day2 (9月19日) 第7回 デザインコンファランス



### 設計・解析、土木、建築分野の最新事例、学生コンペのサポートも

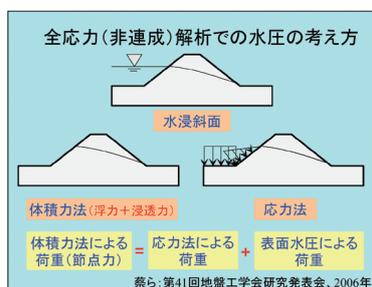
デザインフェスティバルDay3は、「第7回 デザインコンファランス」の全6セッションのうち、会議室1・2で<地盤セッション>、会議室3で<耐震・防災セッション>が行われました。

なお、「デザインコンファランス」のベースにあるのは「UC-win/FRAME(3D)」のリリース(2002年)を受けて2003年10月に設置された「UC-win/FRAME(3D)協議会」。2007年からは「UC-win/UC-1ユーザ協議会」と併催する現行の形となり、今年7回目の開催を数えます。

### ■地盤セッション

#### 地盤シリーズ高度活用ユーザの事例を中心に紹介

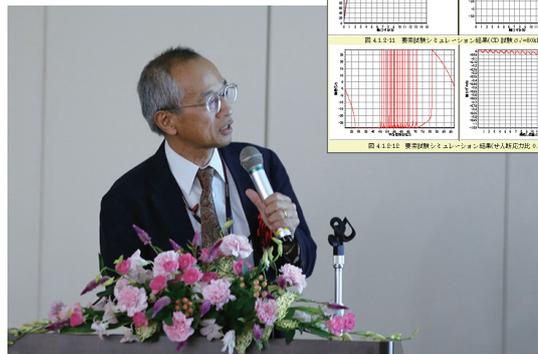
地盤解析セッションは、この度フォーラムエイトパブリッシングより刊行された『新版 地盤解析入門』を執筆された群馬大学大学院工学研究科助教の蔡飛氏による特別講演「地盤FEM解析のためのモデリング技術」で幕を開けました。同氏はまず、近接施工について、また、地盤FEM解析が導入されている設計基準および、地盤FEM解析の流れと誤差について明解に説明。さらに、解析の3つのタイプ(事前解析、事後解析、動態解析)を挙げ、その中で動態解析の一例について、実際問題のモデル化の手法を具体的に解説しました。事例をもとに、地盤FEM解析を行う際の注意点やテクニックなどが豊富に紹介され、非常に貴重な内容のご講演となりました。



■群馬大学 理工学研究院 環境創生部門 助教 蔡飛氏

## 国内イベントレポート

次に、株式会社NOM代表取締役社長 大河内保彦氏による特別講演「UWLC2D、3Dの実務への適用」が行われました。大河内氏は、実際に業務で行った液状化対策工法の開発について、2つの事例を通して紹介を行い、最初の事例では、遠心模型実験とUWLC2D、UWLC3Dによる解析について説明。ALIDとの比較等を行いながら、UWLCによる解析結果の有用性についても触れました。また、2つ目の事例では、UWLC2Dの設計実務への適用手法を、盛土と擁壁の事例を通して紹介しました。

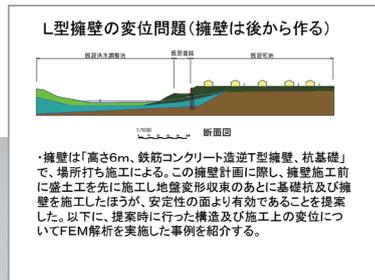


■株式会社NOM  
代表取締役社長 大河内 保彦氏

続く講演は、株式会社ブルジオテクノ 代表取締役 花田俊弘氏の「擁壁の設計における「GeoFEAS」活用例」。地盤および地盤と構造物の混在モデルにおける変形、応力、安定問題などについてGeoFEASを日常的に利用されている同氏が、その有効活用方法について、「L型擁壁の変位問題」を実例として取り上げながら解説。宅地造成に伴って計画された逆T型擁壁について、擁壁施工前に盛土工を先に施工し地盤変形収束のあとに基礎杭及び擁壁を施工したほうが、安定性の面より有効であることを提案する際に、構造及び施工上の変位についてFEM解析を実施した事例を紹介しました。

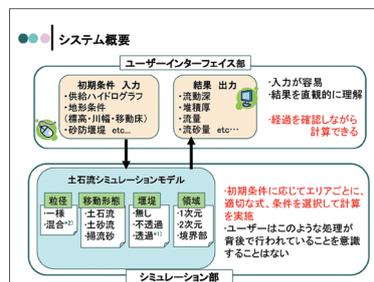
特別講演の最後は、UC-1「土石流シミュレーション」でソルバーとして採用されている汎用土石流シミュレータ「Kanakano」を開発した、京都大学 農学研究科 森林科学専攻 助教の中谷加奈氏。土石流解析の技術的な解説から、Kanakanoを開発した経緯と研究の背景・目的、プログラムの特徴の紹介に加えて、実際に発生した

過去の土石流について、数値シミュレーションを用いた災害防止策検討を実施した事例など複数が取り上げられ、非常に有意義な内容の講演となりました。



■株式会社ブルジオテクノ 代表取締役  
花田 俊弘氏

併せて行われた、フォーラムエイト開発担当者によるプレゼンテーションでは、地盤解析シリーズの最新機能および展望と、UC-win/WCOMDの概要を中心に紹介。さらに、土石流シミュレーション適用事例や、GeoFEAS2Dによる「間隙水圧を考慮したせん断強度低減法による法面安定解析」の事例、UWLCによる「応答震度法と動的解析による大断面ボックスカルバートの耐震性能照査」の事例などについても紹介しました。



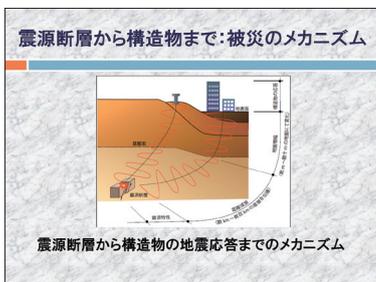
■京都大学大学院 農学研究科 森林科学専攻 山地保全学分野  
助教 中谷 加奈氏

が国は、地震工学、耐震工学、減災技術にて世界の最先端技術を有しているが、これらの技術と知見は専門化・細分化が著しく、すべてを網羅した出版物は限られている」と述べ、これまでがない統合的な入門書として同書を紹介。専門家でなくてもわかりやすいと評判の高い書籍の内容と同様の、丁寧で明解なご講演をいただきました。

## ■耐震・防災セッション

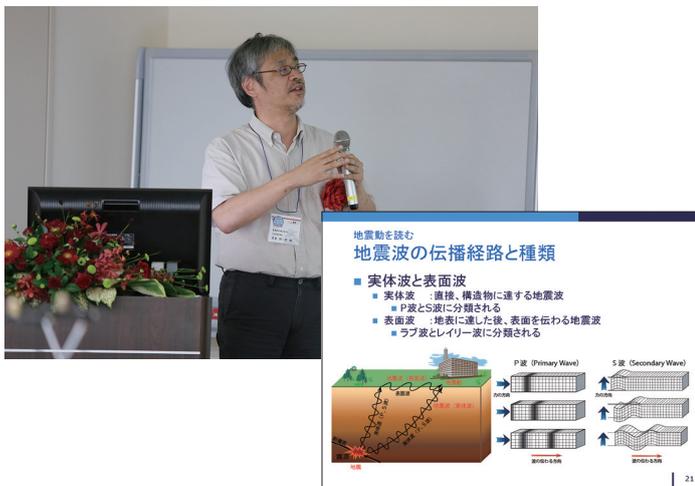
### 広く都市防災に係るバラエティに富んだテーマで構成

耐震・防災セッションのトップバッターは、この春、『都市の地震防災』をフォーラムエイトパブリッシングより出版された、東京都市大学 教授 吉川弘道氏。同書籍の内容を拡張する形で、「入門講座『都市の地震防災 一地震・耐震・津波・減災一』」と題した講演が行われました。吉川氏は、「地震災害を多く経験した我



■東京都市大学  
教授 吉川 弘道 氏

吉川氏に続き、『都市の地震防災』共著者でもある東電設計株式会社 防災グループマネージャーの福島 誠一郎氏が、「地震災害は何故起こるか、どのように立ち向かえば良いのか」と題しての講演を行いました。福島氏は、防災と減災を上手く組み合わせることで全体の対策を講ずる必要があること、その中で、自助、共助、公助の3つが上手く機能させることが重要であると説明。吉川氏の講演と併せて、同書において地震防災を考える際の4つの分野（地震、耐震、津波、減災）としてまとめられているエッセンスが、わかりやすく紹介されました。

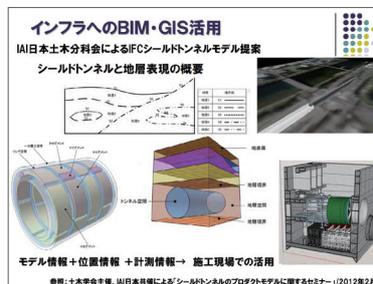


■東電設計株式会社 防災グループマネージャー  
福島 誠一郎 氏

『都市の地震防災』の執筆に携わった吉川氏、福島氏の講演を受ける形で行われたのは、フォーラムエイト開発担当者による「3次元VRを核とした震災・防災対策ソリューション」をテーマとしたプレゼンテーション。同書でもテーマとして取り上げられている「津波」における「減災」をトピックとして、バーチャルリアリティで考える「津波対策」「避難対策」「学校建物への津波波力」「ES耐震解析」の4つの項目および、フォーラムエイトが展開する「震災・防災対策ソリューション」について紹介されました。

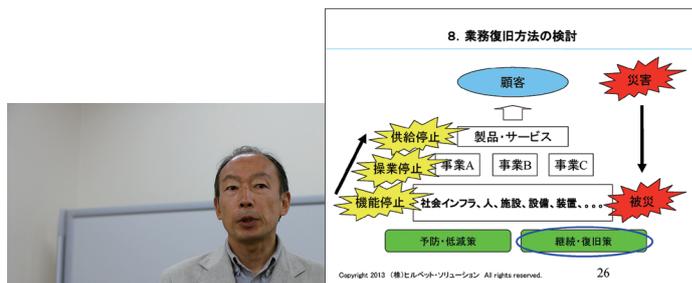
セコム株式会社 IS研究所 空間エンジニアリンググループ 足達 嘉信氏は、防災・耐震というテーマを「空間情報とシミュレーシ

ン技術による安全・安心への挑戦」という切り口で解説。BIMによる建築物・構造物の情報、建物以外の周辺情報としてのGISという、2つの枠組みを挙げ、両者の情報連携強化によりダイナミックなシミュレーションが可能になると述べました。また、建物の維持管理に防災の考え方を導入する必要があること、土木と建築分野の統合シミュレーションが可能性を広げることなど、示唆に富んだ内容の講演となりました。



■セコム株式会社 IS 研究所 空間エンジニアリンググループ  
足達 嘉信 氏

続いては、BCP（事業継続計画）の側面から防災を捉える内容となった、株式会社ヒルベット・ソリューション 代表取締役 小山 隆氏の特別講演「BCP策定の必要性和基本的な考え方について」。被災シナリオの分類には、大きく分けてインフルエンザ型と地震型のシナリオがあり、後者は夜バージョンと昼バージョンが必要であることなど、具体的な説明を行いました。また、社内にある資産を正確に把握し、その資産がどのような被害に対して機能しなくなるかを常に検討しておく必要があることなど、BCP策定の基本的な考え方やポイントについても触れました。



■株式会社ヒルベット・ソリューション  
代表取締役 小山 隆 氏

小山氏の講演に続き、フォーラムエイトのISO22301（事業継続計画システム）認証取得に至るBCMS活動と今後の展開について、担当者がプレゼンテーションを実施。防災・避難/震災対策ソリューションとして展開中の「BCP作成支援ツール」や「BCP策定・BCMS構築支援サービス」についても、紹介を行いました。

デザインフェスティバルDay3は、「第7回 デザインコンファランス」の残る4セッション(全6セッション)のうち、品川インターシティのホールでは午前および午後の部前半に「設計解析セッション」、午後の部後半に「土木・CIMセッション」を開催。また、午後からは会議室1・2で「建築・BIMセッション」、会議室3で「VDWC/CPWCセッション」もそれぞれ並行して行われました。

## ■設計解析セッション

### 国内外の多様な解析シーンを紹介

<設計解析セッション>午前の部は、東京大学大学院工学系研究科の前川宏一教授による特別講演「コンクリート構造工学と水—短期・長期性能評価—」で幕を明けました。同氏は冒頭、コンクリートが水の挙動の影響を受けやすい構造であることを概説。その上で、幅広いスケールに応じたコンクリートへの水の及ぼす影響の違いを整理。そこでの水とコンクリート構造とのリンクを踏まえたマルチスケール解析の概要を説明。ミクロな世界の挙動解析に際しての「Thinking Machineの進化」への注目や、留意すべきポイントを挙げます。次いで、既存RC床版の疲労寿命解析と維持管理に関連し、非線形疲労応答解析に基づくコンクリート系橋梁床版の余寿命推定システムなどについて解説。また、大型PC橋梁の長期過剰たわみとそれに対する設計や制御、あるいは浅地中RCカルバートの長期過剰ひび割れ、乾燥収縮と中層RC建築物の地震応答解析について多彩な具体例や解析データなどを示しつつ、それぞれのポイントを詳細に語っています。



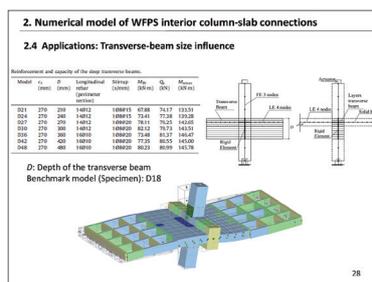
■東京大学大学院 工学系研究科  
教授 前川 宏一 氏

続くプレゼンテーションは、当社担当者による「Engineer's Studio®最新バージョン」。まず、2009年の初版リリース以来の改訂の経緯を振り返った後、現行のEngineer's Studio®の主要な特徴を紹介。その上で、荷重から質量を生成する機能、平板要素やケーブル要素、減衰要素などに関する機能に加え、道路橋示方書(H24)や限界状態設計に対応した新機能などを解説。さらに、一部H24道示関連や多点入力などの機能をはじめとする今後の開発予定にも触れます。

午前部の最後は、当社担当者が「解析支援サービス最新解析事例」と題してプレゼンテーション。初めに解析支援サービスの概要とともに、業務分野ごとの見積り例を提示。さらに、Engineer's Studio®やUC-win/FRAME(3D)の解析事例として、既設橋梁の耐震性能照査、水門や樋門など河川構造物の解析、水道施設(池状構造物)の解析における問題や具体的な対応手順について、その成果や解析シーンの一端を示しつつ説明。今後の解析支援サービスに向けた考え方にも言及しました。

午後からは、グラナダ大学地震工学グループのJesus Donaire Avila氏による特別講演「Engineer's Studio®による数値シミュレーションとケーススタディ」で再開しました。同氏はまず、スペインにおいて一般的な建築構造形式(「ワッフル・フラットプレート構造(WFPS)」)に対する、履歴型ダンパーなどの先進技術を通じた耐震性向上に関する自身らの研究を紹介。その上で、WFPSについてその構成要素、進化、特徴、耐震挙動といった各観点から解説。併せて、2011年のロルカ地震による影響にも触れます。次いで、Engineer's Studio®を活用して取り組んだ、WFPSの内部柱スラブ接合部の数値モデルやWFPSの内部・外部柱スラブ接合部のマクロモデルについて、それぞれ適用した事例を使い詳説。さらに、数値シミュレーションを検証するために行われた、WFPSの試験体を用いた振動台実験についても説明しました。

午後からは、グラナダ大学地震工学グループのJesus Donaire Avila氏による特別講演「Engineer's Studio®による数値シミュレーションとケーススタディ」で再開しました。同氏はまず、スペインにおいて一般的な建築構造形式(「ワッフル・フラットプレート構造(WFPS)」)に対する、履歴型ダンパーなどの先進技術を通じた耐震性向上に関する自身らの研究を紹介。その上で、WFPSについてその構成要素、進化、特徴、耐震挙動といった各観点から解説。併せて、2011年のロルカ地震による影響にも触れます。次いで、Engineer's Studio®を活用して取り組んだ、WFPSの内部柱スラブ接合部の数値モデルやWFPSの内部・外部柱スラブ接合部のマクロモデルについて、それぞれ適用した事例を使い詳説。さらに、数値シミュレーションを検証するために行われた、WFPSの試験体を用いた振動台実験についても説明しました。



■グラナダ大学 地震工学グループ  
Jesus Donaire Avila 氏

同セッション最後の特別講演は、パシフィックコンサルタンツ株式会社の矢部博康氏と株式会社解析技術センター代表取締役の石合雄志氏による「3次元(3D)FEMモデルを用いた配水池の耐震構造解析の有効性と耐震性能評価について」。矢部氏は初めに、水道施設の耐震化動向や近年の地震による被害などを概



## 国内イベントレポート

ソリューションを紹介。併せて、その間のCALDS/EC対応、CIMにも繋がる3Dデータへのフォーカス、3D CADエンジン開発プロジェクトへの参加、同プロジェクトの成果を利用した独自のCADアプリケーション開発に着手した経緯などを振り返ります。次いで、開発中の「3DCAD Studio™」におけるモデリングや測定、レイヤー、ファイル入出力などの機能を作成可能なモデル例や作成作業のデモを交えて概説。さらに、今後の開発予定、将来に向けた当社製品間の連携やクラウドへの対応などにも触れました。

続く当社担当者によるプレゼンテーションは「UC-1エンジニア・スイートとCIM機能、自動設計機能、クラウド機能」。当社の設計CADソフト「UC-1シリーズ」の各製品セット版の総称「UC-1エンジニア・スイート」は、8カテゴリから構成され、それぞれ今年4月から順次リリースされてきました。そこで、各単独製品の最新機能とは別に、同スイートでとくに強化された機能のうちCIM機能、ク

ラウド機能および自動設計機能について、それぞれ作成作業の具体例とともに解説。鋼橋の自動設計、鋼橋設計ツール、部分係数法に関する今後の開発予定も紹介しています。

同セッションの最後は「CIM& VRのデータ連携と3D・VRエンジニアリングサービス」と題し、当社担当者がプレゼンテーション。まず、当社のBIM/CIMによる統合ソリューションの連携の現状と展望を概説。これを受けて、実際にVR上でさまざまな設計・解析データが連携するデモを紹介。さらにそこで利用可能なサービスとして、3D配筋CAD for SaaS、3D・VRエンジニアリングサービス、3D図面オプション、報告書・図面トータルサービス、騒音測定シミュレーションサービス、3Dレーザスキャン・モデリングサービス、3D模型サービス、3Dスキャン出来形管理VRモデリングにも言及しました。

## ■建築・BIMセッション

### BIM分野の最新情報を提供

建築・BIMセッションの最初は、BIM関連の研究でも著名な建築家、池田靖史氏（慶應義塾大学教授）が、AIAC国際建築設計スタジオ開催中のフランス・パリから会場にネット中継での講演を行いました。池田氏は、「グローバルな視点を持つ建築・都市デザインとデータコミュニケーション」というテーマのもと、AIAC国際建築設計スタジオや、その他のさまざまなコンペティション・プロジェクトにおける取り組みの紹介を通して、設計情報のコミュニケーションメディアとしてのBIMについて説明。デジタルデザイン技術の進歩、ネットワーク技術進化によるオープンソースデザイン環境の整備、SNSの普及による公共的デザインへの市民参加の事例と展望について触れ、このような背景においてVR-Cloud®に期待される役割について述べました。

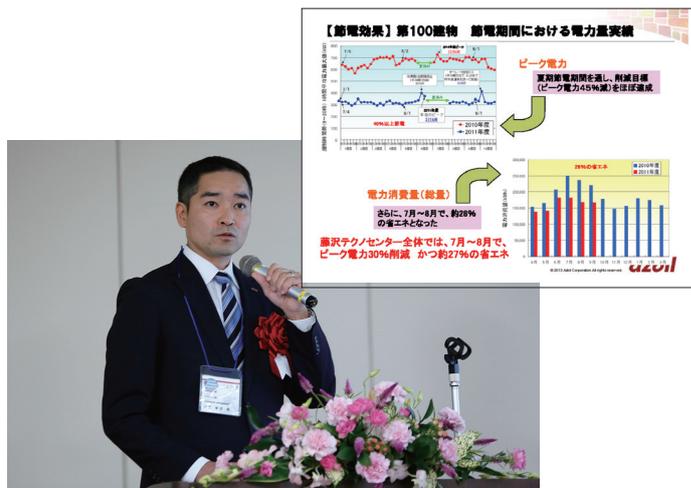


■慶應義塾大学 教授  
池田 靖史 氏

続くプレゼンテーションでは、フォーラムエイト担当者がBIM & VRソリューションの概要を紹介。道路最適線形探索システムOHPASSの計算結果をUC-win/Roadと連携可能なOHPASSプラグインや、EXODUSによる避難解析と可視化の事例、3DVR

エンジニアリングサービスなど、最新の製品とサービスについて説明しました。

「DesignBuilder、EnergyPlusによる建物空調エネルギー解析」と題した講演を行った、アズビル株式会社 技術開発本部 基幹技術開発部の近田智洋氏は、まず、病院、大学、工場などを中心とした建造物を対象として同社の展開するビルディングオートメーション事業について紹介。震災後、2011年夏期緊急節電対策として実施した、アズビル藤沢テクノセンターのピーク電力削減施策を事例として取り上げ、DesignBuilder、EnergyPlusによるシミュレーションでその効果・影響を予測を行った内容について、詳細に説明しました。同氏は、データの標準化が進み、BIMデータが整備されて簡単に活用できるようになることで、こういった取り組みの可能性が広がるとして、今後の展望について述べました。



■アズビル株式会社 技術開発本部 基幹技術開発部  
近田 智洋 氏

東京電機大学 未来科学部 建築学科 教授 朝山秀一氏の講演は、「MultiframeのAutomation機能を利用した構造形態の解析」として、Delphiを使ったMultiframeのオートメーション機能の活用について紹介。節点データ、断面、荷重の設定から解析の

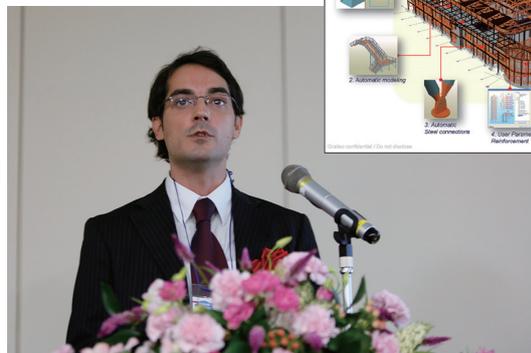
実行、曲げモーメントの抽出方法まで、一連の基本的な流れのプログラミング手法を、簡素化したサンプル例のソースコードを用いて解説を行いました。「自動設計で柱のスパンを長くしたり短くすることは可能か」など、聴講者からは具体的な質問もあり、同氏は「プログラムをカスタマイズすることで可能であり、節点情報の変更によりMultiframeが自動計算を実行する」と返答。また、実際にオートメーション機能を活用した事例として、海洋波を用いた波形構造のデザイン等も紹介しました。



■東京電機大学 未来科学部 建築学科  
教授 朝山 秀一 氏

続いて、グレイテック社でアジア太平洋地域統括ディレクターを務めるPascal Bergougnou氏。「BIMソリューション Advance Steel/Concrete2013の最新機能、事例、データ連携性」というテーマで、グレイテック社の概要と事業、BIMへの取

り組みをはじめとして、Advance Steel/Concreteの新機能として、他ソフトとの連携拡張、部材の自動設計、修正履歴の明瞭化、配筋図自動生成などを説明。併せて、多数の各国事例についても紹介を行いました。



■グレイテック社 アジア太平洋地域統括ディレクター  
Pascal Bergougnou 氏

建築・BIMセッションの最後は、「BIMソリューション、3D・VRエンジニアリングサービス」と題し、当社担当者がプレゼンテーションを実施。フォーラムエイトのBIM&VRソリューションとして、3Dスキャン・モデリングサービス、近年注目を集める3Dプリンタによる模型出力サービスや、これを活用したプロジェクションマッピング投影シミュレーションなど、最新のソリューションをデモンストレーションを交えて紹介しました。

## ■ VDWC/CPWC セッション

### 2020オリンピックも踏まえた未来の「まちづくり」

国際学生コンペティション、Virtual Design World Cup/Cloud Programming World Cupの作品応募期間を前に、応募予定のチーム・学生を対象としたサポートコーナーや、広く一般の参加者も対象としたプレゼンテーションと関連の展示が行われました。このセッション内で行われた、VDWCワークショップ講師でもある傘木宏夫氏(NPO地域づくり工房代表) によるアドバイスコーナー「VRまちづくりシステム」プレゼンテーションでは、まちづくりにおけるファシリテーションおよびVR活用の意義についての解説に加えて、2020オリンピックを踏まえた安全・安心な先進都市の創造についても触れられました。「災害に対する危険性を認識し、対策を検証し、そしてそれらを確たる数値で提示することには価値があり、国際的な信頼を勝ち得ることができる。これこそ

「おもてなし」と考えます」と、同氏は、今後のまちづくりのあるべき姿を具体的に説明されていました。



■NPO地域づくり工房 代表 傘木宏夫氏による  
「VRまちづくりシステム」プレゼンテーション

## FORUM8 Design Festival 2014-3Days 開催!

会場・品川インターシティホール

●Day1 2014年11月19日(水)

第13回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド審査会

●Day2 2014年11月20日(木)

第13回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド表彰式

第15回 UC-win/Road協議会 第8回 デザインコンファレンス

●Day3 2014年11月21日(金)

第8回 デザインコンファレンス

※VDWC/CPWC表彰式 併催予定

# DEALER NETWORK Forida Limited (香港)



●URL : <http://www.solibri.com/>

フォーラムエイトは、2013年7月に香港のForida Limitedとパートナーシップ契約を締結しました。

Forida Limitedは香港を本拠として1993年に設立された。事業の目的は主に最新CAD/GIS/BIMソリューション、サービスを政府、デベロッパー、コンサルティングエンジニア、建築家、および建設業界全体に提供すること。

Autodesk Inc.、Solibri Inc.、Archibus Inc.等世界大手ソフトウェア企業とのパートナーシップを築いており、香港のリセラーとしてAutodesk製品をはじめ

め、Trimble SketchUp Pro7、Solibri、Adobe、Microsoft、Symantec製品を販売しているほか、製品トレーニング、およびテクニカルサポートも提供。また、これらの企業と協力し、業界トップクラスの空間情報ソリューションを提供している。さらにソフトウェアの受託開発にも携わるアプリケーションコンサルタントである。

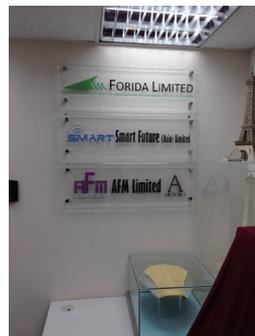
2005年よりBIMコンサルタントプロジェクトに携わっており、BIM標準の考案、BIM導入の指導、BIMシステム開発と受託開発という BIM中心のサービスから施設管理用の空間情報ソリューションを

提供している。

Forida LimitedはUC-win/Roadについて次のように語っています。

「UC-win/Roadは交通計画及び設計に対する最適なソリューションを提供できるソフトウェアであり、様々な状況、特に交通に関するシミュレーション能力は他に類を見ない。この交通の面におけるシミュレーション能力のさらなる発展を期待します。」

このパートナーシップ契約締結により、FORUM8の香港と中国南部での事業拡大を図る。



# COLLABORATION NEWS 株式会社エルザ ジャパン



●URL : <http://www.elsa-jp.co.jp/>

株式会社エルザ ジャパンは、CAD/CAM、CG/VRといったアプリケーションを生産システム内で使用されるお客様に強力なサポートを提供するため、独立系ソフト開発会社(ISV)との技術提携、コンピュータ・メーカーとの技術提携を積極的に行っており、コンシューマ向けから、ハイエンドなプロフェッショナル向けまで、グラ

フィックボードをはじめとするソリューションを幅広く展開しています。

フォーラムエイトにおいては、同社から提供されている、グラフィックボード NVIDIA GeForce/Quadroシリーズ、さらにそれらを搭載した高性能ワークステーションを用いたUC-win/Roadドライビングシミュレータシステム、6Kクラスサイ

ネージシステムをユーザー様にご提案・ご提供しています。

今後も、高度化する弊社の3DVRソフトウェアUC-win/Roadを用いたシステムのワークステーション環境の1つとして、ユーザー様への御提案を行って参ります。

■ELSA GeForce GTX 780



■NVIDIA Quadro K6000



エクセレント・ディーラー様 ハワイ研修 ご招待!

応募開始! ディーラー様向け特別キャンペーン実施

国際VRシンポジウム 第5回 サマーワークショップ イン ハワイ企画



## International VR Symposium The 5th Summer Workshop in Hawaii

日程 2014年7月7日(月) ~ 7月13日(日)



応募期間  
2013年10月1日~2014年4月30日

開催場所  
ハワイオアフ島内ホテル

主催  
株式会社フォーラムエイト

協賛  
最先端表現技術利用推進協会



## 第5回国際VRサマーワークショップ / 最先端表現技術研究講演会 ご招待

- 1 エクセレント・ディーラー様ハワイ研修 特別ご招待
- 2 2014サマーキャンペーン、当選ユーザ様ご招待 (Up&Coming5月号応募開始、7月号発表予定)
- 3 特別講演者 / ユーザ講演者様  
最先端協、招待講演関係 (会長、事務長含む)
- 4 国際VRシンポジウムWorld16講演者様  
VR・UC-win/Road活用研究講演、W16招待

### 募集要項

応募期間: 2013年10月1日~2014年4月30日

応募条件: フォーラムエイト製品ディーラー様各社

応募方法: 専用ページ(Webサイト)より必要事項を記入のうえ、ご応募ください。

当選者数: 5社(5名)

当選発表: Up&Coming 7月号誌上にて発表

※注意事項: フォーラムエイト製品ディーラー様1社につき、1名の応募となります。

※その他 : 期間中、フォーラムエイト製品ディーラー様に特別キャンペーンを実施します。  
別途各ディーラー様へご案内します。



国際VRシンポジウム 第5回サマーワークショップ  
最先端表現技術研究講演 講演者募集中

## EVENT REPORT 2013

24-25 Aug

# いしかわ環境フェア 2013

主催：いしかわ"夢"未来博 実行委員会

●日時：2013年8月24日～25日 ●会場：石川県産業展示館（4号館）

2013年8月24日、25日、石川県産業展示館4号館にて開催された「いしかわ環境フェア2013」に出展いたしました。

今年のいしかわ環境フェアは、テーマを「スマートコミュニティとエコな暮らし」とし、地球温暖化から生物多様性保全まで幅広い環境問題への対応について、見て、触れて、体験できる展示となっており、二日間で24,200名の来場者がありました。

弊社展示ブースでは、3chドライブシュミレーター、VR-Cloud®、建物エネルギーシュミレーションDesign Builderのデモコーナーを設け、多くの方に体験して頂きました。なかでも、3chドライブシュミレー

ターは、そのリアルなVR風景と3画面からくる大迫力で、行列ができるほどお子様に大人気でした。

今回のドライブシュミレーターはECOドライブプラグインを搭載しておりました。こちらは走行ログを基に、自動車運転による燃料消費量の計算、二酸化炭素排出量の計算、グラフ作成機能を支援する機能があり、体験した方にECOドライブの大切さを実感して頂きました。

また、VR-Cloud®では第11回3D・VRシュミレーションコンテスト・オン・クラウドでグランプリを受賞されたトヨタ自動車株式会社様作成の「VRシュミレーションを

活用した超小型EV車シェアリングシステム企画」データをスマートフォンで体験して頂きました。

FORUM8では、これまでに培ったノウハウの基づく3D・VRの技術を用いてお客様の課題を解決するソリューションを提供してまいります。ぜひ、ご期待ください。



## EVENT REPORT 2013

14-17 Sep

# SICE Annual Conference 2013

●日時：2013年9月14日～17日 ●会場：名古屋大学 主催：公益社団法人 計測自動制御学会

2013年9月14日(土)～9月17日(火)の4日間、名古屋大学におきまして「SICE Annual Conference 2013」が開催されました。

本学会は計測自動制御学会が主催となり、計測と制御の学問・技術の発展を通じた社会貢献を目的としております。今回で11回目となる事を踏まえ、世界的なレベルの研究とその社会と産業における応用技術開発の成果発表の場として設けられ、国内

外を問わず様々な論文が発表されました。

フォーラムエイトでは企業ブースにおいて、3次元バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadをメインに、ゲームコントローラを利用したVR空間内でのドライビングシュミレーション、Android™端末でVRデータの閲覧・操作が可能となるVR-Cloud®体験などの展示を行い、計測データの可視化や具体的な活用事例について説明を実施しました。

フォーラムエイトでは計測・制御の発展をVRシュミレーションを用いて貢献して参ります。また、お客様の要望・課題に沿ったデータの可視化やシュミレーションサービスを提供して参ります。



## EVENT REPORT 2013

18-20 Sep

# 第18回 日本バーチャルリアリティ学会大会

主催：日本バーチャルリアリティ学会

●日時：2013年9月18日～20日 ●会場：うめきた・グランフロント大阪「ナレッジキャピタル」

2013年9月18日～20日にグランフロント大阪にて第18回 日本バーチャルリアリティ学会大会が開催されました。

バーチャルリアリティ学会大会は日本最大のバーチャルリアリティ学術会議で300件以上の講演やデモンストレーションがありバーチャルリアリティの最先端技術が集まる会議となっています。

併設の企業展示ブースで弊社は、UC-

win/Roadと赤外線深度センサーとの連携により仮想ハンドルを握って車両の運転操作が行えるAir-Drivingとインターネット環境があれば、ブラウザ上で、Andoroid™アプリケーションでVR空間を操作出来るVR-Cloud®等を展示いたしました。

UC-win/Road で作成された高品質のVR空間やVR-Cloud®でのデータ転送の速さに高い関心をいただいております。

今後ともフォーラムエイトのバーチャルリアリティ技術にご期待ください。



# EVENT REPORT

2013  
23-25 Sep

## FAST-zero'13

●日時：2013年9月23日～25日 ●会場：名古屋大学 主催：公益社団法人 自動車技術会

2013年9月23日～9月25日の3日間、名古屋大学におきまして「FAST-zero'13 2013」が開催されました。FAST-zeroは、今回で2回目となるアクティブセーフティ技術分野に関する国際シンポジウムであり、交通事故ゼロを目指し更なる予防安全技術の発展に貢献することを目的としています。

会期中は歩行者安全やドライバモニタリング、シミュレータとアクティブセーフティシステムへの応用といった講演が組み、研究成果の発表と意見交換の場が設けられました。

フォーラムエイトでは企業ブースにおいて、3次元バーチャルリアリティソフト UC-win/Roadをメインに、ゲームコントローラを利用したVR空間内でのドライビングシミュレーション、Android™端末でVRデータの閲覧・操作が可能となるVR-Cloud体験などの展示を行い、シミュレータ開発や車両運動モデル、交通流解析の可視化におけるVRの活用について説明を行いました。

近年、予防安全技術の発展に伴い交通事故死者数は現象しており、ピーク時の2割以下となっています。今後予防安全技術

への期待が更に高まってゆくことが予想されますが、フォーラムエイトはVRシミュレーションによる当技術の発展を後押し出来るよう、今後も製品機能の拡充とシステムの提案に努めて参ります。



# EVENT REPORT

2013  
1-5 Oct

## CEATEC JAPAN 2013

●日時：2013年10月1日～5日 ●会場：幕張メッセ 主催：CEATEC JAPAN 実施協議会

アジア最大級の最先端IT・エレクトロニクス総合展の「CEATEC JAPAN 2013」が2013年10月1日から5日までの5日間、幕張メッセにて開催されました。

今年のCEATECで、最も熱いテーマとなっていたのが、4Kモニターです。各メーカー、映像各社は、4Kコンテンツの上映を行っており、来場者の視線を集めていました。

フォーラムエイトブースでももちろん、6Kデジタルサイネージを展示。クラスタ構成での高解像度対応VRを展示いたしま

した。その他にも、3DVRをクラウドで実現した、VR-Cloud®。先般、特許を取得した独自伝送技術「a3s」。VR-Cloud®にも、活用可能な、高性能グラフィックサーバ、ウルトラマイクロデータセンター® (UMDC) など、様々な新製品を展示いたしました。

こちらの、UMDCはGPUカードを搭載しており、VR-Cloud®はもちろんのこと、クラウドゲーム等のエンターテインメントにも利用が期待されます。

従来サーバと比較をしても、サイズ、ス

ピード、コスト面で約半分のウルトラマイクロなサーバです。ブースを訪れた人からも、4K、8Kへ対応できるような高速処理サーバを探しているといった声もあり、各方面での活躍が期待されます。

最終日は、休日ということもあり、小さな来場者様による白熱したレースゲームも展開されました。今後も、フォーラムエイトでは、設計解析ソフトから、エンターテインメントまで活用できる様々なソリューションを展開してまいります。乞うご期待下さい。



危機管理産業展2013は、東京ビックサイトで2013年10月2日から4日の3日間開催され今年も、東京消防庁が主催する「東京国際消防防災展」と同時開催となり約45,000人の来場がございました。

危機管理産業展2013は、震災対策をはじめとする国内外の危機管理に関する製品・技術・サービスを幅広く対象とした総合展示会で、「Innovate! Next Safety Stage」のテーマのもと、消防防災分野と危機管理分野の関係者様に来場いただきました。

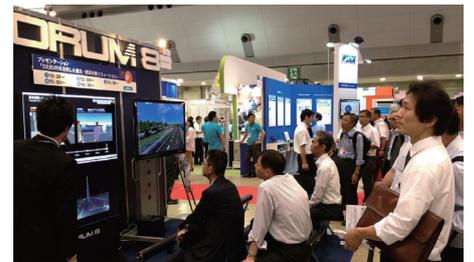
フォーラムエイトでは、震災対策ソ

リューションをテーマとしたプレゼンテーションを実施し、浸水氾濫・津波解析xpswmmや避難解析EXODUSの解析結果をそれぞれ可視化して、津波および避難シミュレーションとして紹介。関連製品・サービスと併せて、企業や自治体・大学・研究機関を始めとした多くの方にご覧頂きました。

プレゼンテーションで紹介した製品以外にもVR-Cloud®やBCP作成支援ツールを展示して操作体験も行っていました。その他に、フォーラムエイトパブリッシングで出版している「都市の地震防災 -地

震・耐震・津波・減災を学ぶ」は豊富な写真と図解でわかりやすく解説している本で手にとってご覧いただき、セミナーの参加申込もございました。

フォーラムエイトでは安全・安心な社会の実現のため貢献していきます、今後の製品開発にご期待下さい。



2013年10月9日(水)～11日(金)の3日間、東京ビックサイトでスマートフォン&タブレット2013が開催され、フォーラムエイトはVR-Cloud®を始め、UMDCの展示、Android受託開発サービスの提案を行いました。

今回の展示会は、ITpro EXPO, Cloud Days Tokyo, ビッグデータExpo, Security, モバイル&ソーシャルという5つの展示会との併催でした。その他にeドキュメントJAPANも同時開催され、全体で1つの大きなイベントのようで、訪れる方も多彩でした。

フォーラムエイトブースでは、先月開催されたばかりのDesign Festival で表彰

された、優れたVRコンテンツを大型モニターで紹介しながら、同時にVR-Cloud®でも、ご体験いただきました。VR-Cloud®の重要なベース技術の一つであるa3S通信プロトコルは、つい最近特許を取得したばかりですが、これを紹介する電波タイムズ記事の展示や、VR-Cloud®を運用するサーバーに最適なウルトラマイクロデータセンター® (UMDC) の同時展示によって、新しいソリューションを展開するための基盤をソフト、ハード両面からアピールすることができたと思います。

スマートフォンやタブレットの活用方法を模索されている方からは、VR-Cloud®の現場、現地での活用という点で、VR-

Cloud®の有効性、将来性を感じて頂いています。各種SDKやAndroid™受託開発サービスも展開しているので、これらの技術をもとにスマートフォンやタブレットアプリの自社開発、フォーラムエイトへの委託開発が可能です。

携帯デバイスの業務への活用や新しいビジネスをご検討されている場合は、ぜひ営業窓口までご相談ください。



■VR-Cloud®



■ウルトラマイクロデータセンター® (UMDC)

**EVENT REPORT** 2013  
17-18<sup>Oct</sup>

**防災防災総合展 in KANSAI 2013**

●日時：2013年10月17日～18日 ●会場：インテックス大阪 主催：防災防災総合展実行委員会、テレビ大阪

2013年10月17日、18日の2日間大阪市のインテックス大阪にて防災防災をテーマに防災防災総合展が開催されました。

弊社では、震災対策ソリューションとして、UC-win/Roadの津波プラグインと土石流シュミレーションプラグイン、災害や火災の際の避難解析のEXODUS、橋梁や建物の耐震診断補強設計用にEngineer's Studio®、動画を含めたVRが携帯端末から閲覧・操作できるVR-

Cloud®の展示と体験を実施しました。2日とも防災防犯に意識の高い方々の来場が多く、自分の住んでいる地域は津波が来るか来ないか？今地震が起こったらどこに避難すればよいか？など弊社のソフトを通じて防災に対する意識を高めていらっしゃいました。中には、UC-win/Roadの津波プラグインを使って地元の防災計画に役立てようというお話もあり、我々が具体的にお手伝いできそうな案件も多数ありまし

た。今後の機能アップとサービスの拡充にご期待下さい。また、VR-Cloud®体験では、弊社の技術に直接触れて頂くよい機会となりました。



**EVENT REPORT** 2013  
18-19<sup>Oct</sup>

**けんせつフェア北陸 in 金沢**

主催：国土交通省北陸地方整備局北陸技術事務所

●日時：2013年10月18日～19日 ●会場：石川県産業展示館

2013年10月18日、19日の2日間、石川県産業展示館で「けんせつフェア北陸in金沢」が開催されました。産・学・官の優れた建設技術を一同に集め、新技術・新工法の積極的な活用促進や建設技術を通じての地域づくりの広報を目的としたイベントです。フォーラムエイトは、3chドライブシュミレーター、3次元VRソフトUC-win/

Roadを中心とした防災・避難/震災対策ソリューション、自治体ソリューション、VR-CloudRの展示・デモを行いました。

防災・避難/震災対策ソリューションでは、津波解析結果をUC-win/Roadで可視化することで、自然災害に対するリスクの認知や防災意識の向上が期待できることを紹介。また、VR-CloudRでは津波・避

難シミュレーションのスマートフォンでの操作を体験していただきました。



**SEMINAR REPORT** 2013  
22<sup>Aug</sup>

**大型土のう/補強土壁の設計体験セミナー**

●日時：2013年8月22日 ●会場：フォーラムエイト

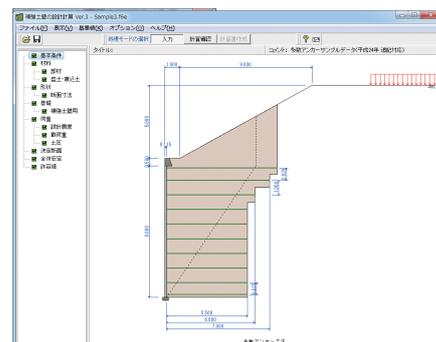
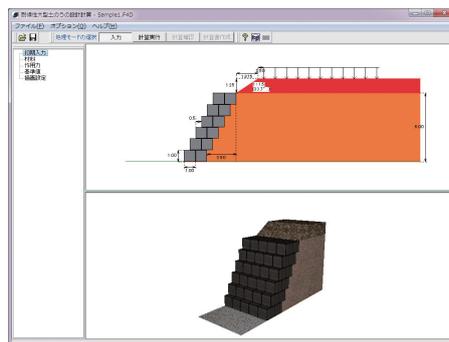
2013年8月22日（木）に大型土のう/補強土壁の設計体験セミナーを開催しました。セミナーの対象製品である「耐候性大型土のうの設計計算」と「補強土壁の設計計算 Ver.3」はいずれも一般財団法人土木研究センターが発刊しているマニュアルに準拠した製品になります。

本セミナーは、第一部として「補強土壁の設計計算 Ver.3」について行われました。時間に余裕を持ったスケジュールとしていたため、受講者の方からは操作手順について良く理解できたという評価をいただきました。一方で、各工法について詳細な説明を望むご意見もありましたので、次回開催に向けて更に内容を充実させたいと考えています。

補強土壁の操作実習の後、引き続き第二部として「耐候性大型土のうの設計計算」について製品概要の説明と操作実習を行いました。6月にリリースしたばかりの新製品ということでお客様の関心が高かった様子で、熱心に受講する姿が多く見られました。セミナーの中では、『「耐候性大型土のう積層工法」 設計・施工マ

ニュアル』が刊行されるまでの経緯も説明することができ、同マニュアルおよび弊社製品の普及が今後広まっていくことを期待いたします。

両製品ともセミナーに参加されたお客様にご意見やご要望を頂戴いたしましたので、今後の開発の参考とさせていただきたいと考えています。



2013年10月9日と11日の2日間鹿児島市のJR九州ホテル会議室と広島市のシェラトンホテル美波の2箇所におきましてデザインフェスティバル2013レビューセミナーを開催致しました。

鹿児島では前日の台風通過にも関わらず25社33名、広島では35社37名と多数のご来場を頂きました。セミナーの内容は9月に東京で開催させて頂きました第7回フォーラムエイトデザインフェスティバルと同じく、構造・FEM・新製品・VRの4つのセッションを開催致しました。

構造解析ではEngineer's Studio®による解析事例として、橋梁の補強設計や河川構造物の樋門の耐震計算の事例、水道構造物の配水池の3次元FEM解析など最

新の事例をご覧頂きました。

2部では、ユーザ様の特別講演ということでブルジオテクノ代表の花田俊弘様より弊社地盤解析ソフトを使用した擁壁と斜面の安定問題についてご講演頂きました。難解なイメージのあるFEMを擁壁や斜面といった身近な事例を使ってわかりやすく説明して頂き、来場者の方からも好評でした。



■株式会社 ブルジオテクノ 花田俊弘氏

その後のUC-1のスイート製品と新製品発表では今年発売のスイート製品の構成や価格について、新製品では橋梁長寿命化をはじめ砂防堰堤など、4部のVRでは弊社の3次元バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadの最新機能と第12回のVRシミュレーションコンテストの受賞作品をご覧頂き、弊社の活動と最新の情報を皆様にご提供することができました。



EVENT PREVIEW

出展イベントのご案内

来場プレゼント&セミナーキャンペーン実施!!

■国内イベント ■海外イベント

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

■土木・建築系

緑十字展 2013 ~働く人の安心づくりフェア~ in OSAKA

開催	2013年10月30日(水)~11月1日(金)	
会場	インテックス大阪5号館	
主催	中央労働災害防止協会	
URL	<a href="http://www.jisha.or.jp/ryokujujiten/">http://www.jisha.or.jp/ryokujujiten/</a>	
概要	働く人の心身両面にわたって健康で快適な職場環境づくりに関する安全と健康の最新情報と技術をご紹介します展示会。防災・避難・震災対策などのソリューションを提案。	
出展内容	防災・避難ソリューション、震災対策ソリューション	

第1回 土木建築情報学国際会議 (ICCBIE 2013)

開催	2013年11月7日(木)~8(金)	
会場	東京国際交流会館(プラザ平成)	
主催	アジア土木情報学グループ (AGCEI) および 土木学会土木情報学委員会	
URL	<a href="http://www.iccbei.com/">http://www.iccbei.com/</a> <a href="http://www.business-expo.jp/index.html">http://www.business-expo.jp/index.html</a>	
概要	BIM、CIM、シミュレーションやスマートシティ、ビッグデータなど、土木・建築・環境工学への最先端の情報通信技術 (ICT) の応用をテーマとした国際会議。	
出展内容	IM&VR、UC-win/Road、VR-Cloud®	

G空間 EXPO

開催	2013年11月14日(木)~11月16日(土)	
会場	日本科学未来館	
主催	G空間EXPO2013 運営協議会	
URL	<a href="http://www.g-expo.jp/">http://www.g-expo.jp/</a>	
概要	G空間情報の最先端の技術やサービスが集結した展示会。体験セミナーを実施予定。	
出展内容	UC-win/Road、点群機能と3Dスキャンサービス、道路損傷情報システム、土壌汚染および地盤情報データベース、海底地形公開Webシステム VR-Cloud®、模型VRシステム、自動飛行ロボット ITS研究用ドライブシミュレータ	



▲道路損傷情報システム



▲UC-win/Road 海底地形



▲VR-Cloud®

■自動車系

第3回 鉄道技術展

開催	2013年11月6日(水)~8日(金)	
会場	幕張メッセ	
主催	フジサンケイ ビジネスアイ (日本工業新聞社)	
URL	<a href="http://www.mtij.jp/">http://www.mtij.jp/</a>	
概要	車両・構造、運行管理、旅客設備、軌道、土木関連他あらゆる鉄道分野の技術が一堂に会する総合見本市。11月8日の製品技術説明会にて「鉄道シミュレーションVRとシステム開発」を発表	
出展内容	UC-win/Road 鉄道シミュレータ	



▲鉄道シミュレータ



▲UC-win/Road



▲VR-Cloud®

## システムコントロールフェア2013

開催	2013年11月6日(水)～8日(金)	ひとへ、地球へ、未来へ、ものづくりイノベーション <b>SGF システムコントロールフェア2013</b>
会場	東京ビッグサイト 西1・2ホール	
主催	一般社団法人 日本電機工業会 (JEMA)、一般社団法人 日本電気制御機器工業会 (NECA)	
URL	http://scf.jp/ja/	
概要	FA 分野を始めとする広く産業分野の自動化・制御に関するシステム、コンポーネント及びソフトウェアに関して、「ひとへ、地球へ、未来へ、ものづくりイノベーション」をテーマにした最先端技術の情報を発信する展示会。	
出展内容	UC-win/Road ドライブシミュレータ VR-Cloud®, Robotics 関連技術	

## ハイウェイテクノフェア2013

開催	2013年11月7日(木)～11月8日(金)	ハイウェイテクノフェア
会場	東京ビッグサイト 西3・4ホール	
主催	公益財団法人 高速度道路調査会	
URL	http://www.express-highway.or.jp/jigyou/info/htf/	
概要	「高速度道路の建設・管理技術」に焦点をあてた展示会。UC-win/Roadによるハイウェイドライブシミュレータを展示予定。	
出展内容	7画面ドライブシミュレータ、ハイウェイドライブシミュレータ	

## Automechanika Shanghai 2013

開催	2013年12月10日(火)～12月13日(金)	automechanika SHANGHAI
会場	上海新国際博覧中心	
主催	Messe Frankfurt上海、中国自動車工業国際合作総公司	
URL	http://www.business-expo.jp/index.html	
概要	中国・上海で開催されるアジア最大の自動車部品見本市のジャパン・パビリオンに出展。	
出展内容	UC-win/Road、ドライブシミュレータ	

## あいち ITS ワールド 2013

開催	2013年12月12日(木)～12月15日(日)	あいち ITS ワールド 2013
会場	ポートメッセなごや(名古屋国際展示場) 第一展示館	
主催	愛知県ITS推進協議会、中部経済新聞社	
URL	http://www.chukei-news.co.jp/itsworld/	
概要	「市民参加」や「ITS体験型」が特色の、ITSを身近なものとして感じられるイベント。	
出展内容	ドライブシミュレータ、Senso	

## ■その他

### ビジネス EXPO2013 「第27回 北海道 技術・ビジネス交流会」

開催	2013年11月7日(木)～11月8日(金)	ビジネスEXPO2013
会場	アクセスサッポロ	
主催	北海道 技術・ビジネス交流会 実行委員会	
URL	http://www.business-expo.jp/index.html	
概要	北海道内企業をはじめとした「産」・「学」・「官」による製品・技術等の情報がこの一堂に集まる展示会。	
出展内容	ドライブシミュレータ、VR-Cloud®	

### いしかわ夢未来博 2013

開催	2013年11月9日(土)～11月10日(日)	いしかわ夢未来博 2013
会場	石川県産業展示館1号館	
主催	いしかわ「夢」未来博2013準備事務局	
URL	http://www.yumemirai.jp/	
概要	研究段階にある最新技術や、日本のモノづくりと進化する先端技術を生活融合させた展示物などに、大人から子どもまで楽しみながら触れられる展示会。	
出展内容	ドライブシミュレータ、鉄道シミュレータ	

### モノづくりフェア2013

開催	2013年11月12日(火)～11月14日(木)	人と社会の豊かな未来を創造する <b>モノづくりフェア2013</b>
会場	マリメッセ福岡	
主催	日刊工業新聞社	
URL	http://www.nikkanseibu-eve.com/mono/	
概要	「今こそ、モノづくりの底力を九州から発信」をテーマにした展示会。ものづくりコーナーに出展します。	
出展内容	ドライブシミュレータ	

### 国際画像機器展

開催	2013年12月4日(水)～12月6日(金)	国際画像機器展 2013
会場	パシフィコ横浜	2013.12.4(水) 6(金) A.M.10:00～P.M.5:00 PACIFICO YOKOHAMA
主催	日本画像・計測機器協議会	
URL	http://www.business-expo.jp/index.html	
概要	画像に関するあらゆる機器およびシステム、メディアが出展。ドライブ・シミュレータを展示予定。	
出展内容	UC-win/Road、UMDC、VR-Cloud®	

### エコプロダクツ 2013

開催	2013年12月12日(木)～12月14日(土)	人と社会の豊かな未来を創造する <b>エコプロダクツ2013</b>
会場	東京ビッグサイト	
主催	産業環境管理協会、日本経済新聞社	
URL	http://www.dainichiad.co.jp/html/eco_products/eco_01.htm	
概要	新しい環境製品、環境技術・サービス、CSR・環境活動などを紹介する展示会。	
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®, ECO ドライブシミュレータ、IM&VR、Design Builder、GeoEnergy	



## VDWC CPWC 各賞発表・表彰式

## Virtual Design World Cup

THE 3RD STUDENT BIM & VR DESIGN CONTEST ON CLOUD SERVICES

BIM/CIMとVRを駆使して先進の建築土木デザインをクラウドで競う!  
第3回 学生BIM&VRデザインコンテスト オンクラウド

## THE 1ST Cloud Programming World Cup

開発キット (SDK) によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う!  
第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ

11/21 Thu

目黒雅叙園 舞扇

### 第6回 国際VRシンポジウム

特別講演1  
「モバイル・ユビキタスコンピューティング  
研究におけるVR活用」  
大阪大学 大学院情報科学研究所  
東野 輝夫 教授

特別講演2  
「VR技術とまちづくりの計画デザイン支援」  
金沢大学 理工研究域 環境デザイン学専攻  
沈 振江 教授 (Dr. Zhen-jiang Shen)

特別講演3  
「避難解析研究講演」  
グリニッジ大学教授 火災安全工学  
エドウィン・R・ガリア 教授

特別講演4  
「最先端表現技術利用推進協会について」  
最先端表現技術利用推進協会会長  
町田 聡 氏



このコーナーでは、ユーザーの皆様役に役立つような税務、会計、労務、法務などの総務情報を中心に取上げて、わかりやすく紹介していきます。今回は、今年に入って改正された特定商取引法と、最近注目を集めている扶養義務および介護保険について解説します。

## 特定商取引法の改正について

近年、いわゆる「押し買い」に関するトラブルが近年増加していることを背景に、特定商取引に関する法律（特定商取引法）が一部改正され、平成25年2月21日から施行されています。以下では、今回の改正で新しく設けられた規制についてご紹介します。

### ■ 1. 「押し買い」とは

**訪問業者が自宅などを訪問して貴金属等を強引に買い取っていく手法です。**改正前の特定商取引法では、消費者が物品の買主となる場合については規制がありましたが、消費者が物品の売主となる、いわゆる「押し買い」のケースに対応する規定が存在しなかったため、トラブルが急増していました。

### ■ 2. 特定商取引法の改正

(1) 今回改正された特定商取引法では、同法の規制対象となる取引類型に、「訪問購入」（購入業者が営業所等以外の場所において、売買契約の申込みを受け、又は売買契約を締結して行う物品の購入）が新たに加えられました。

(2) 「訪問購入」についての規制は、自動車や家具、書籍など政令で除外される一部の物品を除き、原則として、全ての物品についての取引が対象となります。

(3) 「訪問購入」について、新たに設けられた規制の主な内容は以下のとおりです。

#### ① 勧誘目的の明示（同法第58条の5）

購入業者は、勧誘に先立ち、事業者名や勧誘目的であることなどを明らかにしなければなりません。

#### ② 不招請勧誘の禁止（同法第58条の6第1項）

購入業者は、訪問購入により物品を売買することについての勧誘を要請していない消費者に対して勧誘等を行うことはできません。よって、いわゆる飛び込み勧誘は禁止されます。なお、消費者が物品の価格の査定を求めただけでは、「勧誘の要請」にはあらず、購入業者が消費者から査定の依頼を受けても、査定を超えた勧誘はできないものとされています。

#### ③ 勧誘意思の確認義務（同法第58条の6第2項）

購入業者は、売主たる消費者からの要請を受けて訪問する場合であっても、消費者に勧誘を受ける意思があるかどうかを確認しなければ、売買契約の勧誘ができません。

#### ④ 再勧誘の禁止（同法第58条の6第3項）

売買契約を締結しないとの意思表示を行った消費者に対して、購入業者が再勧誘をすることは禁止されます。

#### ⑤ 書面交付義務（同法第58条の7、同第58条の8）

購入業者は、売買契約の締結にあたり、物品の種類、購入価格、物品の引渡方法、クーリング・オフに関する事項等について記載した書面を交付しなければなりません。

#### ⑥ クーリング・オフ（同法第58条の14）

売主たる消費者は、⑤の書面を受領した日から8日以内であれば、書面により契約の申込みの撤回や契約の解除ができます。

#### ⑦ 物品の引渡しの拒絶（同法第58条の15）

売主たる消費者は、クーリング・オフが認められる8日間は、購入業者に対して物品の引渡しを拒むことができます。

#### ⑧ クーリング・オフ期間内の第三者への物品の引渡しについての通知（同法第58条の11）

売主たる消費者が、クーリング・オフが認められる8日間の期間内に、購入業者が、買い取った物品を第三者に引き渡したときは、購入業者は、売主に対し、その旨を通知しなければなりません。

上記のほかに、購入業者が、不実告知やクーリング・オフを妨害することなども禁止されています。

なお、特定商取引法に定められた各規制に違反した業者は、行政処分（業務停止命令）や刑事罰の対象となります。

# 扶養義務と介護保険について

急速な高齢化に伴い、介護を必要とする高齢者の増加と介護の重度化・長期化が問題となっています。そこで、家族の扶養義務と介護保険についてご紹介致します。

## ■ 1. 民法上の扶養義務

民法上、直系血族及び兄弟姉妹は、互いに扶養する義務があると定められています（民法877条1項）。また、夫婦も、互いに扶養する義務があります（同居協力扶助義務（同法752条）及び婚姻費用分担義務（同法760条））。

そして、扶養義務の内容は、扶養義務を負う者と要扶養者との関係によって、次の通り2種類に分かれます。

まず、夫婦が相互に対して負う扶養義務及び親が未成熟の子に対して負う扶養義務は、相手に自分と同程度の生活を維持させるべき義務（生活保持義務）と解釈されています。最後に残された一片の肉まで分け与えるべき義務とも言われています。

これに対し、その他の扶養義務者が負う扶養義務は、自分に余力がある限りで（自分の地位と生活とを犠牲にすることがない程度に）相手を援助すれば足りるという義務（生活扶助義務）と解釈されています。己れの腹を満たして後に余れるものを分かすべき義務とも言われています。

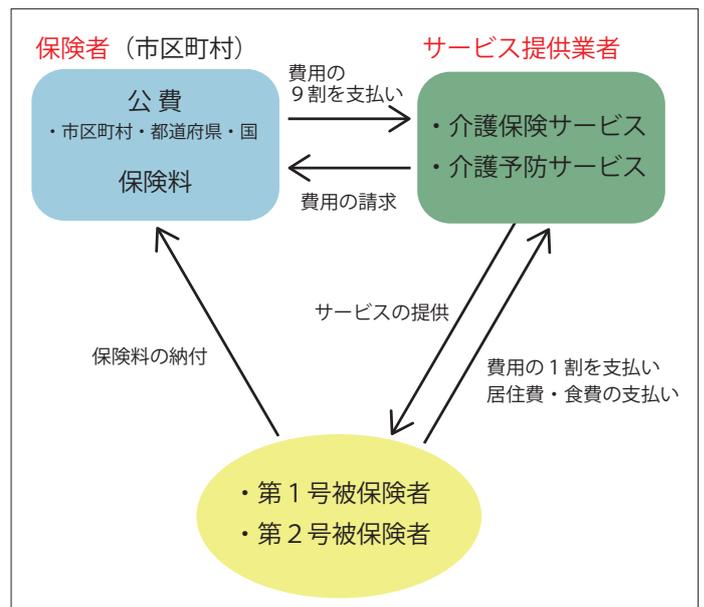
このように程度の差があるものの、高齢者が介護を要する状態に至った場合、親族は、介護をしたり、介護サービスの利用料を支払ったりする義務を一定程度負うこととなります。高齢化に伴い、介護が重度化・長期化する傾向にあり、扶養義務者の負担も相当増加することが考えられます。

## ■ 2. 介護保険における扶養義務の強化

しかし、介護保険制度を利用すれば、適切な介護サービスを低額で受けることができ、扶養義務者の負担も軽減できます。

具体的には、市町村に設置される介護認定審査会で要介護認定を受けた後、ケアプランナーに介護サービスの利用計画を作成してもらい、希望する介護サービスの種類や事業者を選択します。そして、介護サービスを受けるために、利用者本人が事業者と

契約を締結します。なお、利用者本人の判断能力が不十分である



場合、成年後見人を付して、利用者本人に代わって契約を締結してもらいます。また、介護保険制度を利用すれば、1割の自己負担額で介護サービスを受けることができます。

もともと、介護保険は、対象者から徴収された保険料によって成り立っています。基本的には、対象者本人が納付義務を負いますが、65歳以上の対象者に関しては、配偶者や世帯主も連帯納付義務を負います（介護保険法132条）。

仮に、介護保険料を滞納すると、自己負担額が通常は1割のところ、3割、多いときには全額となってしまいます。近年、介護保険料の滞納が問題となっています。ご自身や家族の介護保険料が年金や給与から天引きされていない場合は、いざという場合に介護保険制度を最大限活用できるように、介護保険料の支払い状況を確認するようにしましょう。

## ●フォーラムエイト キャンペーン

キャンペーン期間 2013/11/1~2014/3/31

### WANキャンペーン、スイートキャンペーン

- 特典1: WAN移行価格を**20%OFF**
- 特典3: スイート製品新規価格も**20%OFF**
- 特典2: スイート特別価格よりさらに**10%OFF**

“場所もPCも自由に利用でき海外でも使える!サポートは登録地以外もカバー” 広域ネットワーク上でライセンス資源を有効活用できるWANアクティベート移行、WANライセンス導入を20%OFFの価格で提供致します。さらにUC-1シリーズ各製品をセット版にシクラウド対応、CIM機能を強化したエンジニアスイート製品を新規価格より20%OFF、特別価格より10%OFFで提供致します。

#### ■UC-1エンジニア・スイート

セット構成		WEB認証 ライセンス	保守契約 オプション1年
構造解析上部工スイート	Advanced Suite	¥960,000	¥99,000
	Ultimate Suite	¥1,770,000	¥165,000
下部工基礎スイート	Advanced Suite	¥1,390,000	¥132,000
	Senior Suite	¥1,770,000	¥165,000
	Ultimate Suite	¥1,950,000	¥165,000
仮設土工スイート	Advanced Suite	¥1,290,000	¥903,000
	Senior Suite	¥1,490,000	¥132,000
	Ultimate Suite	¥1,650,000	¥146,000
港湾スイート	Advanced Suite	¥500,000	¥66,000
水工スイート	Advanced Suite	¥890,000	¥99,000
	Senior Suite	¥1,620,000	¥146,000
	Ultimate Suite	¥2,060,000	¥200,000
CALC/CADスイート	Advanced Suite	¥670,000	¥79,000
	Ultimate Suite	¥850,000	¥99,000
建築プラントスイート	Advanced Suite	¥570,000	¥73,000
SaaSスイート	Advanced Suite	¥130,000	¥33,000

#### 保守サポート契約の消費税の扱いについて

2014年4月1日からの消費税率変更に伴い、保守サポート契約の2年契約、3年契約につきましては、新税率が適用されます。ご契約後に別途消費税を申し受ける場合がありますのでご承知おき下さい。  
 なお、保守サポート契約1年契約につきましては、2014年3月31日までのサポート開始契約は経過措置により5%の税率が適用されます。  
 また、ソフトウェアファイナンスリース（5年以上）につきましては、1年契約と同様に2014年3月31日までは経過措置により5%の税率が適用されます。詳細は営業窓口へお問い合わせ下さい。

キャンペーン期間 2013/11/1~12/31

### 新製品保守サポート契約割引キャンペーン

- 特典: 新製品の保守サポート契約が**50%OFF!**

リリース半年以内の新製品を対象に、保守サポート契約（同時加入）を半額にて提供させていただきます。

#### ■対象製品 (2013年5月以降リリース)

シミュレーション	VR-Cloud® Ver.5
	UC-win/Road Ver.9
	UC-win/Road SDK Ver.9
	OHPASS 2013
動的解析	Engineer's Studio® Ver.3
構造解析	Engineer's Studio® 内面 Ver.2
橋梁上部工	床版打設時の計算
	イーゼースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3 (平成24年道示対応版)
橋梁下部工	橋脚の復元設計計算
	箱式橋台の設計計算 Ver.7 (平成24年道示対応版)
	ラーメン式橋台の設計計算 Ver.7 (平成24年道示対応版)
	震度算出 (支承設計) Ver.9 (平成24年道示対応版)
基礎工	基礎の設計計算 Ver.11 (平成24年道示対応版)
	杭基礎の設計 Ver.11 (平成24年道示対応版)
	プラント基礎の設計 Ver.2
仮設工	土留め工の設計 Ver.11
	耐候性大型土のうの設計計算
道路土工	BOXカルバートの設計(下水道耐震) Ver.8
	斜面の安定計算 Ver.10
	遮音壁の設計計算 Ver.3
港湾	防潮堤・護岸の設計計算 Ver.2
水工	調節池・調整池の計算 Ver.6
	水門の設計計算 Ver.3
	揚排水機場の設計計算 Ver.2
	柔構造樋門の設計 Ver.7
	かごマットの設計計算
地盤改良	補強土壁の設計計算 Ver.3
CALC/CAD	UC-Draw Ver.8 (平成24年道示対応版)
	電子納品支援ツール Ver.13
サポート	NetUPDATE Ver.4
Engineer's Suite	UC-1 Engineer's Suite 構造解析上部工スイート
	UC-1 Engineer's Suite 下部工基礎スイート
	UC-1 Engineer's Suite 水工スイート

キャンペーン期間 2013/11/1~12/31

## セミナーキャンペーン

■特典: イベントブース来場、プレゼン・体験プレゼント参加で  
有償セミナー**50%OFF優待券**をプレゼント!

弊社が出展する年内の展示会でブースにご来場頂き、プレゼンテーション、体験プレゼントに参加頂いた方に有償セミナー50%OFF優待券をプレゼント。プレゼンテーションではフォーラムエイトCIMソリューションなどを紹介。体験プレゼントでは、ドライブシミュレータ、UC-win/Road Ver.9、VR-Cloud® Ver.5を体験頂けます。皆様のご来場をお待ちしております。 >> **出展スケジュール: P. 94~95**



▲ドライブシミュレータ



▲UC-win/Road Ver.9

▲VR-Cloud® Ver.5

## 製品検討、資料請求キャンペーン

■特典: 新規ユーザー限定! 製品検討、資料請求を頂いた方に  
有償セミナー**50%OFF優待券**をプレゼント!

新規ユーザーによる製品検討、資料請求を頂いた方に有償セミナー50%OFF優待券をプレゼント。セミナーでは実際に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、クラウドなど幅広く実施しておりますので、是非、ご利用ください。 >> **セミナー日程: P. 102**

## リバイバルキャンペーン

■特典: どのバージョンからでも最新版へ**30%OFF!**

旧版保有ユーザーであれば、どのバージョンからでも、最新版を30%OFFで購入頂けます(※DOS版も対象)。

## FPB (フォーラムエイトポイントバンク) 景品・製品交換の拡充

ポイントの確認・交換はこちら >> **ユーザ情報ページ**  
<https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinfl.dll/login>

### ●「東日本大地震関連支援活動を行っている団体」への寄付受付を行っています

ポイントによる寄付を通じて当社およびユーザー様が社会貢献に資することを目的として、企画を実施させていただいている「FPBポイント寄付」の対象組織の中で、東日本大地震関連支援活動を行っている下記組織への寄付も受け付けております。

- **寄付金額:** 寄付者のFPBポイント景品として10万ポイントまで。
- **景品交換:** 1ユーザ 3個 (1年間) までとさせていただきます。

#### 東日本大地震関連支援団体へのポイント寄付

- **日本赤十字社** <http://www.jrc.or.jp/> (義援金)
- **(社) 日本ユネスコ協会連盟** <http://www.unesco.jp/> (支援募金)

#### ポイント寄付対象組織

**日本赤十字社**  
<http://www.jrc.or.jp/>



**ユネスコ**  
<http://www.unesco.jp/>



**国境なき医師団**  
<http://www.msf.or.jp/>



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



**NPO地域づくり工房**  
<http://npo.omachi.org/>



### <フォーラムエイトポイントバンク>

「フォーラムエイト・ポイント・バンク(略称 FPB)」は、ご購入時に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)ただし、フォーラムエイトから直販の場合に限り。 ②フォーラムエイトオリジナル受託系サービス(解析支援サービス、VRサポートサービス)※ハード統合システムは対象外(ドライブシミュレータシステムなど)。
加算方法	ご購入完了時に、ご購入金額(税抜)の <b>2% (①)、1% (②) 相当のポイント</b> を自動加算いたします。 ※ダイヤモンド・プレミアム会員、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	<b>割引利用:</b> 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。オーダーページでもご利用いただけます。 <b>有償セミナー利用:</b> 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。セミナー・フェアページでお申し込み下さい。 <b>景品交換:</b> 1ユーザ 3個(1年間)までとさせていただきます。 <b>製品交換:</b> 当社製品定価 ¥150,000以内の新規製品に限り製品定価(税別)の約60%のポイントで交換が可能です。※製品交換は製品数、回数の制限はございません。
有効期限	ポイント加算時から2年間有効

### ● 新景品追加

変更点	ポイント	景品名
新景品追加	4,000	書籍「新版 地盤 FEM 解析入門」

※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。



2013年9月発行  
フォーラムエイトパブリッシング刊

### number of users

登録ユーザ数

**15,956**

(2013年10月22日現在)

ポイント寄付へのご協力、  
まことにありがとうございます

義援金総額: **509,462 円**

総件数: **146 件**

(2011年6月22日から2013年10月22日現在)

フォーラムエイトでは、被災地の復興協力のために今後も継続して募金活動を実施してまいります。

# フォーラムエイト FPB景品の販売開始!

お申し込みは、製品購入ページ (HT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。

詳細はこちら [www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm](http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm)

<p>フォーラムエイト オリジナルグッズ</p> <p><b>オリジナル80円切手シート</b></p> <p>80円 12枚セット</p> <p>FPB 1,500pt 販売価格 <b>2,200円</b></p>	<p>フォーラムエイト オリジナルグッズ</p> <p><b>オリジナル図書カード</b></p> <p>1,500円相当</p> <p>500円券・1000円券 各1枚</p> <p>FPB 1,500pt 販売価格 <b>1,850円</b></p>	<p>出版書籍</p> <p><b>地盤解析FEM解析入門</b></p> <p>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</p> <p>出版社: FORUM8 パブリッシング FPB 4,000pt 販売価格 <b>3,800円</b></p>
<p>出版書籍</p> <p><b>都市の地震防災</b></p> <p>-地震・耐震・津波・減災を学ぶ</p> <p>■編著者: 吉川 弘道</p> <p>出版社: FORUM8 パブリッシング FPB 3,200pt 販売価格 <b>3,000円</b></p>	<p>出版書籍</p> <p><b>Android プログラミング入門</b></p> <p>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</p> <p>出版社: FORUM8 パブリッシング FPB 1,700pt 販売価格 <b>1,500円</b></p>	<p>出版書籍</p> <p><b>エンジニアのための LibreOffice入門書</b></p> <p>フリーソフトLibreOffice活用について解説した入門書</p> <p>出版社: FORUM8 パブリッシング FPB 1,700pt 販売価格 <b>1,500円</b></p>
<p>出版書籍</p> <p><b>3D技術が一番わかる</b></p> <p>しくみ図解シリーズ。映像、広告、医療から放送まで多分野に広がる3Dの原理と応用</p> <p>出版社: 技術評論社 FPB 2,100pt 販売価格 <b>1,974円</b></p>	<p>出版書籍</p> <p><b>数値シミュレーションで考える構造解析</b></p> <p>ソフトで学ぶ非線形解析と応答解析</p> <p>出版社: 建通新聞社 FPB 2,500pt 販売価格 <b>2,800円</b></p>	<p>出版書籍</p> <p><b>地下水は語る 一見えない資源の危機</b></p> <p>■著者: 守田 優</p> <p>出版社: 岩波書店 FPB 1,000pt 販売価格 <b>798円</b></p>
<p>出版書籍</p> <p><b>コミュニケーションデザインシリーズ5冊セット</b></p> <p>■著者: FOMS</p> <p>出版社: 遊子館 FPB 12,100pt 販売価格 <b>14,700円</b></p>	<p>出版書籍</p> <p><b>コミュニケーションデザイン1~5</b></p> <p>1.いのちを守るデザイン 2.共生のデザイン 3.多様性のデザイン 4.地球市民のデザイン 5.目で見ることばのデザイン</p> <p>■著者: FOMS</p> <p>出版社: 遊子館 各FPB 2,500pt 販売価格 <b>各2,900円</b></p>	<p>出版書籍</p> <p><b>VRプレゼンテーションと新しい街づくり</b></p> <p>UC-win/Road技法書 安藤忠雄氏特別寄稿</p> <p>出版社: エクスナレッジ FPB 3,200pt 販売価格 <b>3,800円</b></p>
<p>出版書籍</p> <p><b>先端グラフィックス言語入門 ~Open GL Ver.4 &amp; CUDA~</b></p> <p>エンジニアのOpenGLプログラミング入門書</p> <p>出版社: FORUM8 パブリッシング FPB 2,784pt 販売価格 <b>3,480円</b></p>	<p>出版書籍</p> <p><b>土木建築エンジニアのプログラミング入門</b></p> <p>Delphiで学ぶVR構造解析のSDK活用プログラミング</p> <p>出版社: 日経BP社 FPB 2,500pt 販売価格 <b>2,800円</b></p>	<p>出版書籍</p> <p><b>VRプレゼンテーションと新しい街づくり</b></p> <p>UC-win/Road技法書 安藤忠雄氏特別寄稿</p> <p>出版社: エクスナレッジ FPB 3,200pt 販売価格 <b>3,800円</b></p>
<p>出版書籍</p> <p><b>できる!使える! バーチャルリアリティ</b></p> <p>3次元VRの街づくり-UC-win/Road入門</p> <p>出版社: 建通新聞社 FPB 3,200pt 販売価格 <b>3,790円</b></p>	<p>ECO関連</p> <p><b>LED電球 (昼光色570ルーメン)</b></p> <p>Panasonic EVERLEDSシリーズ LED電球 6.9W LDA7DA1</p> <p>パナソニック (株) FPB 1,280pt 販売価格 <b>1,860円</b></p>	<p>ECO関連</p> <p><b>LED電球 (電球色450ルーメン)</b></p> <p>Panasonic EVERLEDSシリーズ LED電球 6.9W LDA7LA1</p> <p>パナソニック (株) FPB 1,280pt 販売価格 <b>1,860円</b></p>
<p>ECO関連</p> <p><b>LED電球 (昼光色480ルーメン)</b></p> <p>Panasonic EVERLEDSシリーズ LED電球 6.0W LDA6DE17</p> <p>パナソニック (株) FPB 1,980pt 販売価格 <b>1,860円</b></p>	<p>ECO関連</p> <p><b>LED電球 (電球色390ルーメン)</b></p> <p>Panasonic EVERLEDSシリーズ LED電球 6.0W LDA6LE17</p> <p>パナソニック (株) FPB 1,980pt 販売価格 <b>1,860円</b></p>	<p>ECO関連</p> <p><b>マルチソーラーチャージャー</b></p> <p>スマートフォン・各種携帯電話・iPod・携帯ゲーム機に対応</p> <p>グリーンハウス GH-SC2000-8AK</p> <p>(株)グリーンハウス FPB 3,100pt 販売価格 <b>4,000円</b></p>
<p>ECO関連</p> <p><b>ソーラーチャージャー(USB)</b></p> <p>携帯電話等の充電用ソーラーチャージャーPowerFilm USB + AA SOLAR CHARGER</p> <p>PowerFilm Inc FPB 7,900pt 販売価格 <b>9,400円</b></p>	<p>ECO関連</p> <p><b>ソーラーチャージャー(60W)</b></p> <p>PC等の充電用ソーラーチャージャーPowerfilm F15-3600 60W Folding Solar Panel Charger</p> <p>FPB 87,000pt 販売価格 <b>87,300円</b></p>	<p>ECO関連</p> <p><b>ECO油セット</b></p> <p>ECO油セット なたね油2本、エゴま油1本</p> <p>菜の花生産組合 なたね油 FPB 4,300pt 販売価格 <b>4,600円</b></p>
<p>ECO関連</p> <p><b>大町・北アルプス・安曇野 ECOツアー</b></p> <p>ツアーコース: よくばりコース</p> <p>【宿泊先候補】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ホテル夢の湯</li> <li>■星のリゾート 界 アルプス</li> <li>■立山プリンスホテル</li> </ul> <p>主催: NPO地域づくり工房 FPB 37,000pt</p> <p>宿泊費 <b>25,000円</b> (お二人、夕&amp;朝食付、税・入湯税込)</p> <p>・宿泊は、指定宿以外でも可能です</p> <p>・宿泊パック 夕食・朝食付き 2名様 ※交通費別途</p> <p>・見学工程: 6時間を想定</p>	<p>OA機器・パソコン関連 (マウス)</p> <p><b>アーツィズム USBポケットマウス</b></p> <p>アーツィズム USBポケットマウス XP81001</p> <p>FPB 1,800pt 販売価格 <b>2,020円</b></p>	
<p>OA機器・パソコン関連 (マウス)</p> <p><b>3Dマウス</b></p> <p>SpaceNavigator SE (Standard Edition) SNSE</p> <p>3Dconnexion社 FPB 14,000pt 販売価格 <b>14,100円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (ハードディスク)</p> <p><b>外付けハードディスク 2TB</b></p> <p>バッファロー HD-LS2.0TU2D</p> <p>(株)バッファロー FPB 10,800pt 販売価格 <b>9,870円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (ハードディスク)</p> <p><b>外付けハードディスク 2TB</b></p> <p>LaCie minimusシリーズ LCH-MND020U3</p> <p>エレコム (株) FPB 9,600pt 販売価格 <b>8,690円</b></p>

<p>OA機器・パソコン関連 (ハードディスク)</p>  <p><b>ポータブルハードディスク 1TB</b> IO DATA HDPV-UTシリーズ HDPV-UT1.0 (株) アイ・オー・データ機器 FPB 10,000pt 販売価格 <b>12,100円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (ハードディスク)</p>  <p><b>LAN接続型ハードディスク 4TB</b> IO DATA HDL2-Aシリーズ HDL2-A4.0 (株) アイ・オー・データ機器 FPB 30,000pt 販売価格 <b>33,300円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (ハードディスク)</p>  <p><b>LAN接続型ハードディスク 6TB</b> IODATA LANDISK HDL2-A6.0 (株) アイ・オー・データ機器 FPB 44,000pt 販売価格 <b>50,500円</b></p>
<p>OA機器・パソコン関連 (ハードディスク)</p>  <p><b>外付けハードディスク 8TB</b> ドライブステーション HD-QL8TSU2/R5J (株) パツファロー FPB 86,000pt 販売価格 <b>90,300円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (フラッシュメモリ)</p>  <p><b>USBフラッシュメモリ 8GB</b> MF-HMU2シリーズ MF-HMU208GBK ELECOM FPB 1,000pt 販売価格 <b>2,430円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (フラッシュメモリ)</p>  <p><b>USBフラッシュメモリ 16GB</b> GH-UFD3-→Sシリーズ (株) グリーンハウス FPB 2,100pt 販売価格 <b>4,400円</b></p>
<p>OA機器・パソコン関連 (フラッシュメモリ)</p>  <p><b>USBフラッシュメモリ 64GB</b> JetFlash@530シリーズ (株) トランセンドジャパン FPB 9,800pt 販売価格 <b>11,700円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (フラッシュメモリ)</p>  <p><b>フラッシュメモリドライブ (SSD) 80GB</b> インテル® Solid-State Drive 320 シリーズ SDSA2CW080G310 インテル (株) FPB 13,700pt 販売価格 <b>14,300円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (フラッシュメモリ)</p>  <p><b>USBフラッシュメモリ 128GB</b> Kingston Data Traveler Hyper X 3.0 128GB DTHX30/128GB Kingston FPB 17,800pt 販売価格 <b>22,300円</b></p>
<p>OA機器・パソコン関連 (フラッシュメモリ)</p>  <p><b>USBフラッシュメモリ 256GB</b> DataTraveler 310シリーズ Kingston FPB 53,400pt 販売価格 <b>54,900円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (SDメモリーカード)</p>  <p><b>microSDHCカード 16GB</b> トランセンド microSDHC 16GB TS16GUSDHC4 Class4 トランセンド・ジャパン FPB 1,400pt 販売価格 <b>1,930円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (SDメモリーカード)</p>  <p><b>microSDHCカード 32GB</b> トランセンド microSDHC 32GB TS32GUSDHC10 Class10 トランセンド・ジャパン FPB 2,700pt 販売価格 <b>2,430円</b></p>
<p>OA機器・パソコン関連 (SDメモリーカード)</p>  <p><b>microSDXCカード 64GB</b> SANDISK フラッシュカード SDSDQUA-064G-U46A SANDISK FPB 5,400pt 販売価格 <b>5,120円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (ディスプレイ)</p>  <p><b>USB 15.6型 サブ液晶ディスプレイ</b> GH-USD16K (株) グリーンハウス FPB 14,600pt 販売価格 <b>16,800円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (ディスプレイ)</p>  <p><b>23.6型 フルHD 液晶ディスプレイ(タッチ対応)</b> ProLite T2451MTS-B PLT2451MTS-B1 iiyama FPB 29,000pt 販売価格 <b>31,700円</b></p>
<p>OA機器・パソコン関連 (ディスプレイ)</p>  <p><b>27型 フルHD液晶ディスプレイ</b> Diamondcrysta WIDE RDT272WX(BK) 三菱電機 FPB 44,000pt 販売価格 <b>48,700円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (スマートフォン)</p>  <p><b>docomo Android Ver.4.1 Ascend D2 HW-03E</b> Huawei Technologies Co., Ltd NTTドコモ FPB 73,000pt 販売価格 <b>83,032円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (スマートフォン)</p>  <p><b>docomo Android Ver.4.1 MEDIAS W N-05E</b> NECカシオモバイルコミュニケーションズ (株) NTTドコモ FPB 95,000pt 販売価格 <b>107,980円</b></p>
<p>OA機器・パソコン関連 (その他)</p>  <p><b>USBハブ</b> USB2.0ハブ 4ポートタイプ BSH4U06シリーズ (株) パツファロー FPB 1,200pt 販売価格 <b>3,150円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (その他)</p>  <p><b>関数電卓</b> カシオ fx-375ES カシオ計算機 (株) FPB 1,700pt 販売価格 <b>2,140円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (その他)</p>  <p><b>電源タップ</b> エレコム T-K04-2625BK エレコム (株) FPB 2,600pt 販売価格 <b>2,400円</b></p>
<p>OA機器・パソコン関連 (その他)</p>  <p><b>ディスプレイ切替器</b> サンワサプライ ディスプレイ切替器 (2回路) SWW-21VLN サンワサプライ (株) FPB 3,300pt 販売価格 <b>3,300円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (その他)</p>  <p><b>3D Webカメラ</b> Minoru 3D Webcam ビクモ (株) FPB 9,800pt 販売価格 <b>11,500円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (その他)</p>  <p><b>ステアリングコントローラ</b> Driving Force(TM) GT LPRC-14500 (株) ロジクール FPB 15,000pt 販売価格 <b>16,700円</b></p>
<p>OA機器・パソコン関連 (その他)</p>  <p><b>デジタルカメラ</b> カシオ HIGH SPEED EXILIM EX-ZR400WE (白) カシオ計算機 (株) FPB 19,100pt 販売価格 <b>34,800円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (その他)</p>  <p><b>AGUL AR.Drone 2.0</b> 飛行ロボットの可能性を秘めた 4翼ヘリコプター 仏 Parrot社 FPB 33,000pt 販売価格 <b>33,900円</b></p>	<p>OA機器・パソコン関連 (その他)</p>  <p><b>ギガアクセスVPNルーター</b> ヤマハ ギガアクセスVPNルーター RTX1200 ヤマハ (株) FPB 72,300pt 販売価格 <b>78,300円</b></p>
<p>OA機器・パソコン関連 (その他)</p>  <p><b>大判カラープリンター (A1対応)</b> Canon imagePROGRAF iPF605L キヤノン (株) FPB 150,000pt 販売価格 <b>164,200円</b></p>	<p>その他</p>  <p><b>3DAY非常食セット</b> 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 7,900pt 販売価格 <b>9,500円</b></p>	<p>※営業窓口、担当でも販売しています。 ※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。</p>

フォーラムエイト有償セミナーは、設計エンジニアをはじめ、ソフトの利用者を対象とした有料講習会として2001年8月にスタートしました。本セミナーは、実際にPCを操作してソフトウェアを使用することを基本としており、小人数で実践的な内容となっています。VR、解析、CADなどのソフトウェアツールの活用をお考えの皆様にとって重要なリテラシーを確保できるセミナーとして、今後もさらなるご利用をお待ち申し上げます。

### 有償セミナー

#### <セミナー詳細>

- 時間: 9:30~16:30  
(セミナーにより終了時間が異なる場合がございます)
- 受講料: 1名 ¥18,000 (税別) ※資料、昼食代含



CPD: 社団法人 土木学会 認定 CPD: 社団法人 地盤工学会 認定

### VR Simulation

セミナー名	日程	会場
バーチャルリアリティによる道路設計セミナー CPD	11月26日(火)	東京

### FEM Analysis/BIM

セミナー名	日程	会場
地盤の動的有効応力解析 (UWLC) セミナー CPD	11月28日(木)	TV会議
浸水氾濫津波解析セミナー CPD	12月 5日(木)	TV会議
動的解析セミナー CPD Ver.4P	12月 6日(金)	TV会議
弾塑性地盤解析セミナー CPD	12月12日(木)	TV会議

### CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
配水池・揚排水機場の設計セミナー CPD	11月 6日(水)	TV会議
UC-1 エンジニア・スイート /CAD セミナー NEW	11月13日(水)	TV会議
杭基礎の設計セミナー CPD	11月27日(水)	TV会議
擁壁の設計セミナー CPD	12月 3日(木)	TV会議
LibreOffice セミナー	12月 4日(金)	TV会議
橋脚の復元設計セミナー	12月18日(水)	TV会議
Maxsurf セミナー	12月20日(金)	TV会議

### 体験セミナー

フルカラーセミナーテキスト (製本 POD 対応)  
※参加費無料

#### VR Simulation

セミナー名	日程	会場
線形最適化 OHPASS 体験セミナー	11月15日(金)	TV会議

#### 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 CPD	11月12日(火)	TV会議
土留め工の性能設計計算体験セミナー	11月14日(木)	TV会議
ウェルポイント、地盤改良の設計計算体験セミナー	12月10日(火)	TV会議
UC-1 港湾シリーズ体験セミナー	12月11日(水)	TV会議
BCP 策定・BCMS 構築支援サービス体験セミナー	12月13日(金)	TV会議
橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー	12月17日(火)	TV会議

### 海外体験セミナー

<会場> ●上海/北京: 富朗巴軟件科技有限公司

セミナー名	上海・北京
動的解析・Engineer's Studio 体験セミナー	11月15日(金)
地盤解析シリーズ体験セミナー NEW	12月19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。

**[URL]** <http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm>

**[E-mail]** [forum8@forum8.co.jp](mailto:forum8@forum8.co.jp)

**[営業窓口]** Tel 03-6894-1888 (東京本社)

### 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。その他の地域は年2回×2名様ランチサービスとなります。



#### 詳細

<http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm>

### <会場のご案内>

- 東京: フォーラムエイト 東京本社 品川インターシティA 棟 21F セミナールーム
- 大阪: フォーラムエイト 大阪支社 肥後橋センタービルセミナールーム
- 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
- TV会議: TV会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢にて同時開催



### 道路最適線形探索システム

OHPASS(Optimal Highway Path Automatic Search System:一般名称オーパス)とは、高速道路等の最適な線形を計算する手法であり、その特長としては、遺伝的アルゴリズムを用いたものです。

プログラム価格:¥500,000.  
レンタル価格:¥100,000.~

Windows XP/Vista/7/8 対応  
体験  
セミナー

#### プログラムの機能と特長

プログラムは次のような流れになっています。

1. 初期条件定義
2. 各種計算条件設定
3. 計算・結果表示

##### ■初期条件定義

以下の3つのファイルを定義し、初期条件として読み込みます。

##### デジタル地形情報

3次元地形情報が含まれたDXFファイルを利用します。取り込んだ地形情報は、3次元地形のメッシュへと変換されます。

##### 計画線形の定義

仮の線形を準備し、線形計算上の大まかな範囲を設定します。地形範囲に併せてある程度範囲を絞ります。制限を設けないと線形が決まらない場合も発生します。

##### コントロールポイントの設定

平面線形で回避するポイント、縦断線形で回避するポイント、なるべく回避するポイントを設定。

##### ■各種計算条件設定

次に、各種設定を行います。

最適線形を得るための入力として、線形条件、横断面設定、工費入力、コントロールポイント設定、アルゴリズムの設定、評価設定などの項目があります。

##### 線形条件

平面線形や縦断線形の最大・最小半径の設定を行います。横断面や小構造物、トンネル、橋梁、法面ではそれぞれに寸法値など必要な条件を設定します。

##### 費条件設定

##### アルゴリズムの設定

どの世代までの線形を計算させるか、突然変異の発生率をどうするかなどの条件を設定します。

##### 評価設定

評価設定を行うことで、単に線形を工費の面だけでなく、例えば、土工重量、トンネル、橋梁などどこにどれだけの重みにするかという比重の設定や、線形条件を満たさない場合のペナルティを設定し、判定を行うことができます。

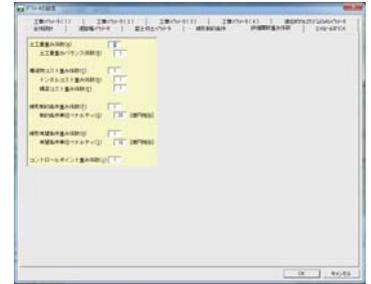
##### ■計算・結果表示

計算途中及び、計算結果の表示では、初期線形、世代別の線形、最適化された線形を描画し、確認する事が可能です。

結果はテキストファイルに出力され、線形、工費、評価などについて確認することができます。



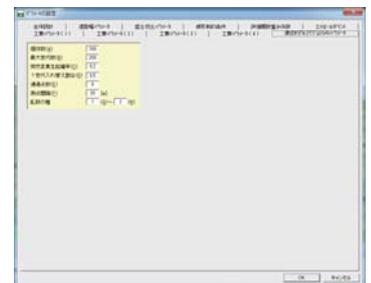
▲線形条件設定画面



▲道路設計パラメータの設定



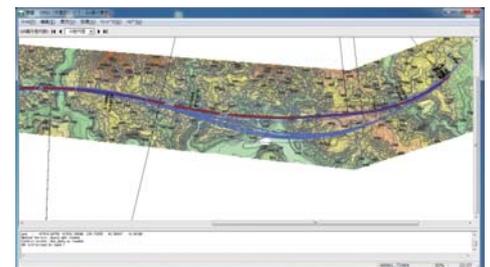
▲工費条件設定画面



▲遺伝的アルゴリズム設定画面



▲工費算出・判定画面



▲世代表示と最適線形

# UC-win/Road OHPASS プラグイン・オプション NEW UC-win シミュレーション

### OHPASSの計算結果を可視化

プログラム価格:¥500,000.

OHPASSの計算結果について、UC-win/Roadと連携を行うことができます。

連携を行うことで、計算で得られた線形の結果を、即座に可視化することが可能となります。

Windows XP/Vista/7/8 対応  
体験  
セミナー

#### データ連携の流れ

まず、OHPASSより、結果データを読み込んで変換します。結果データから、地形、平面線形、縦断線形、道路断面、土工・橋梁・トンネルの区間情報を、汎用的なファイルであるLandXMLファイルとして出力します。

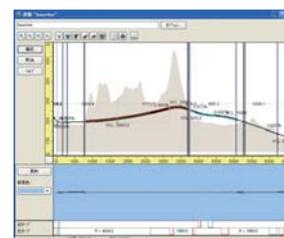
次に、UC-win/RoadでLandXMLファイルを読み込みます。

このようにして、OHPASSで最適化された線形をUC-win/Roadで表現することにより、決定された線形を、数値や、画像などで確認するだけでなく、地形を併せた3次元の可視化された情報として、確認を行い、またそのまま走行による確認もできます。

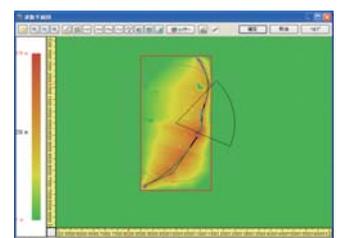
UC-win/Roadに取り込んだ後は、必要な範囲で断面の変更や、法面の変更、また場合によっては、線形そのものを変更することができます。

さらに、建物、樹木、標識や道路付属物を配置することで、実際の完成イメージの道路を確認することができます。

VRデータで可視化することにより、決定された線形における視距の確認や、道路付属物の配置位置の検討、標識の視認性、色合いの検討、走行時の外部景観の確認など、実際に走行、運転をおこなって、様々な検討作業、確認作業を行うことができます。シナリオを設定し、交通量の変化や天候の変化など状況に応じた運転を体験することができます。



▲縦断面画面



▲平面画面



▲変換後

### 鋼橋における床版コンクリートのブロック割り、 打設順序および打設間隔の計画検討支援プログラム

鋼連続桁橋において、既に打設された床版が鋼桁と一体となった合成桁として作用するものとし、その後打設される床版荷重によって引張を受け、床版に有害なひび割れが生じるか否かを判断するための指標として、コンクリート床版の応力度を算定するもの。

電子納品  
対応

Windows XP/Vista/7/8 対応

#### プログラムの機能と特長

##### 主な機能

- 断面は1桁と箱桁の2種類に対応
- 若材齢時におけるヤング係数の考慮が可能
- ジャッキアップ・ダウンの考慮が可能
- 架設ステップ毎の解析結果確認、および報告書形式の出力帳票

##### 主な特長

- 飯桁(1桁)および箱桁対応
- 若材齢時におけるヤング係数考慮可
- 架設ステップ毎の解析結果確認(2D、3D)および報告書形式の出力帳票

##### 照査方法等について

- 若材齢時におけるヤング係数については、JH基準あるいはCEB-FIP Model Code 1990 (MC-90)に準拠することが可能です。また、考慮しないことも可能となっております。JH基準に準拠する場合は、次式にて考慮します。

$$Ec(t) = Ke \cdot Ec(28)$$

##### ここに

- $Ec(t)$ : 材齢(t日)におけるコンクリートのヤング係数(N/mm<sup>2</sup>)
- $Ke$ : 下図参照
- $Ec(28)$ : 材齢28日におけるヤング係数(N/mm<sup>2</sup>)

##### 引張(圧縮)強度とヤング係数について

床版コンクリートの引張(圧縮)強度と材齢の関係については、道示およびコンクリート標準示方書記載の関係が若材齢時でも適用できるものとし、コンクリート標準示方書準拠の場合、次式にて算定します。

$$\begin{aligned} \sigma_{ca}(t) &= 1/3 \cdot \sigma_{ck}(t) \\ \sigma_{ct}(t) &= 0.23 \cdot \sigma_{ck}2/3 \end{aligned}$$

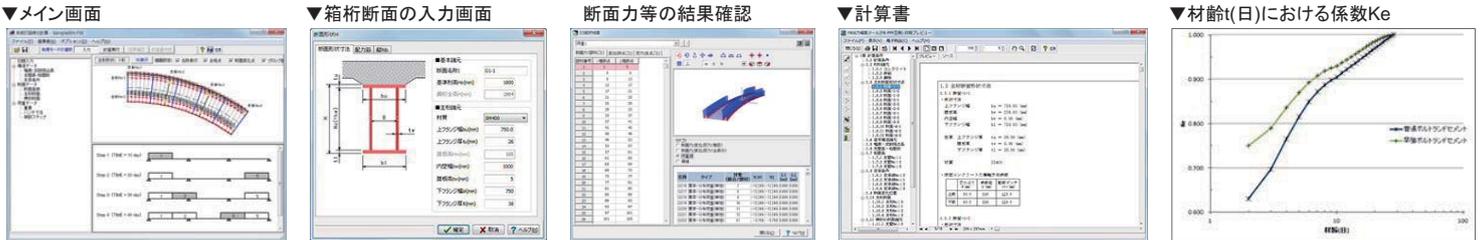
##### ここに

- $\sigma_{ca}(t)$ : 材齢(t日)における圧縮強度(N/mm<sup>2</sup>)
- $\sigma_{ct}(t)$ : 材齢(t日)における引張強度(N/mm<sup>2</sup>)
- $\sigma_{ck}(t)$ : 材齢(t日)におけるコンクリートの設計基準強度(N/mm<sup>2</sup>)

##### ■適用基準・参考文献

- 道路橋示方書・同解説I共通編、平成24年3月、(社)日本道路協会
- 道路橋示方書・同解説II鋼橋編、平成24年3月、(社)日本道路協会
- 鋼道路橋施工便覧、昭和60年2月、(社)日本道路協会
- 鋼構造架設設計施工指針[2012年版]、(社)土木学会
- 2012年制定 コンクリート標準示方書 設計編、(社)土木学会
- 設計要領第二集、平成2年7月、日本道路公団
- コンクリート構造物の応力と変形、技報堂

#### 画面サンプル/出力例



### 鋼板桁橋の設計のためのツールを集めた計算プログラム

鋼板桁橋の設計計算を行う際に必要とされるツール類をまとめたもの。鋼板桁橋の設計時に、設計者が断面応力度のチェックを行ったり、フランジ厚や連結部のボルト配置が適切であるかをチェックすることを目的としている。

電子納品  
対応

Windows XP/Vista/7/8 対応

#### プログラムの機能と特長

##### ■機能

##### 鋼断面の計算機能

「UC-1 鋼断面の計算」では、I形断面、箱形断面及びトラス断面の計算が行えるが、「鋼板桁橋設計ツール」の鋼断面の計算機能としては、I形断面(非合成と合成)に特化した内容となっている。入力断面の応力度チェックを目的としたものである。

##### 非合成I桁断面自動設計機能

•桁高や断面力を元に、非合成桁断面の必要なフランジ厚及びフランジ幅を自動決定する機能。

$$\sigma_{us} = \frac{M_s}{Z_{us}} \quad \sigma_{ls} = \frac{M_s}{Z_{ls}} \quad \dots \text{フランジの応力度算定式}$$

##### 合成I桁断面自動設計機能

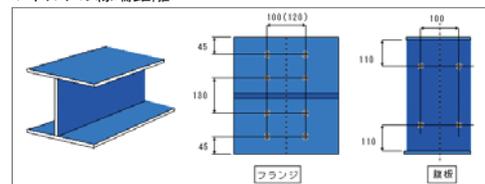
•桁高、床版有効高、床版配筋や断面力を元に、合成I形断面の必要なフランジ厚及びフランジ幅を自動決定する機能。クリープ、温度差及び乾燥収縮による静定力および不静定力を考慮する。

##### 桁断面連結自動設計

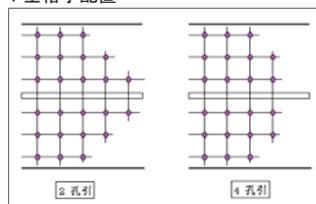
•高力ボルトを用いたI形桁の連結部のボルト配置を決定する機能。「ガイドライン型設計運用上の考え方と標準図集(改訂版)(平成15年3月)」に準拠する。ボルトの基本配置は、格子配置とするが、フランジ幅が狭く格子配置が不可能な場合は、千鳥配置とする。ボルトの縁端距離と必要ボルト数からボルト配置を自動配置を行います。ボルト配置は端部配置本数が漸減するような形状(三角形)となるように調整する(本数的に無理な場合は除く)。

#### 出力例

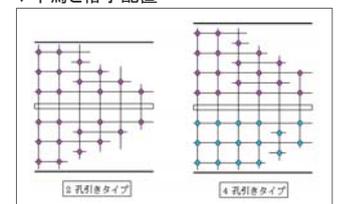
##### ▼ボルトの縁端距離



##### ▼全格子配置



##### ▼千鳥と格子配置



# 箱式橋台の設計計算 Ver.7 (平成24年道示対応版)

Ver.7

UC-1  
橋梁下部工

## 箱式橋台の設計計算プログラム

道路橋示方書IV 下部構造編(H24.3)、設計要領第2集(H18.4)に基づいて、箱式橋台の設計計算を行うプログラム。落橋防止造橋座の設計の対応、踏掛版、突起の考慮、翼壁の設計、杭本体の設計、フーチング補強(増し杭工法)などの設計をサポート。また、計算書の編集やWord出力、自由に閾値・単位・桁数を変更できる出力書式設定に対応。また、電子納品対応として、禁止文字チェック、しよりの表示等にも対応。

プログラム価格: ¥250,000.  
カスタマイズ版: ¥220,000.  
底版、翼壁拡張オプション: ¥50,000.

計算-CAD 統合	電子納品 対応	SXF2.0 対応	3 D PDF
--------------	------------	--------------	------------

Windows XP/Vista/7/8 対応

### プログラムの機能と特長

- ・躯体形状は、受け台付き、受け台一体型(堅壁しほり指定に対応)の指定が可能。
- ・頂版、胸壁、堅壁(前壁、後壁、側壁、隔壁)、底版(前趾、中央部、後趾)の部材照査が可能で、堅壁は三辺固定版、T形梁による照査、底版部は四辺固定版による照査を行います。胸壁の設計では、頂版より上の土圧、任意荷重を考慮することが可能です。前壁、側壁の設計では中詰め土がない場合は土砂高を直接指定でき、後壁の設計では中詰め土がある場合は常時の施工時、完成時、両方の検討が可能。置き換え基礎の安定照査が可能。
- ・橋軸方向の縦断勾配が設定可能。
- ・前面水圧、背面水圧の考慮及び水位を考慮した土圧の計算が可能。
- ・側面土圧において、常時と地震時別々に土圧算出時の水位の選択が可能。
- ・T形梁設計時において、中詰め土の慣性力または土圧力の影響を考慮が可能。
- ・直角方向の安定計算に対応。水平反力、慣性力、作用位置、任意荷重(集中荷重、分布荷重、モーメント荷重より考慮)の考慮が可能。
- ・直接基礎の場合、荷重の偏心や寸法効果を考慮した地盤の支持力の検討、突起を考慮した滑動の照査が可能です。滑動の照査時は、中詰め土の単位体積重量を変更可能または、安定計算時、受働土圧の考慮に対応(土工指針、道示IV)。
- ・杭基礎の場合は、杭本体の設計、許容支持力の算出、杭頭結合部の照査が可能。杭基礎時の安定計算において、杭頭カットオフ、せん断照査、杭体の断面変化に対応。杭本体の照査は、鋼管杭・RC杭・PC杭・PHC杭・場所打ち杭・鋼管ソイルセメント杭・SC杭・SC+PHC杭・回転杭・その他杭について設計が可能。
- ・底版剛体照査、底版のせん断補強鉄筋比の照査、底版の補強設計(直接基礎、杭基礎)、前趾、後趾の単位幅/有効幅での設計、レベル2底版設計時、任意荷重を考慮が可能。
- ・落橋防止構造、橋座、踏掛版、翼壁、地覆の設計を行うことができます。
- ・翼壁付属設計において、最大鉄筋量の照査、多層地盤での設計が行えます。
- ・軽量盛土(EPS、セメント安定処理、FCB)、多層地盤を考慮した安定計算、部材設計(胸壁、堅壁、翼壁)に対応

- ・UC-1「杭基礎の設計」、「基礎の設計計算」、「深礎フレーム」、「震度算出(支承設計)」との連動による設計が可能。杭基礎の連動では2次元の連動設計が可能、「基礎の設計計算、杭基礎の設計」連動時の杭基礎レベル2底版照査に対応。
- ・レベル2地震時の安全性の判定が可能。(杭基礎、深礎杭の場合は別途連動製品が必要)

#### ■底版、翼壁拡張オプション

- ・杭基礎時の底版中央部の照査及び直接基礎、杭基礎時の底版中央部のレベル2照査
- ・翼壁の設計において、平板解析に対応

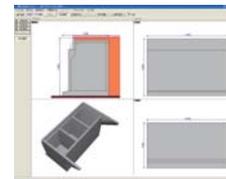
#### ■平成24年道示対応版オプション

- ・設計対象に増設が選択可能 ・コンクリート材質 σ<sub>ck</sub>、21、24、27、30以外の材質対応
- ・使用鉄筋SD345、SD390、SD490以外の鉄筋対応 ・杭種PC杭、RC杭の選択対応
- ・杭頭接合方法A法の選択対応

#### ■Ver.7(平成24年道示対応版) 改定内容 <2013年9月リリース>

- ・底版、翼壁拡張オプションの機能拡張
- ・橋座の押抜きせん断照査
- ・側方移動の判定(付属設計)や杭基礎における突出杭の対応(レベル1)
- ・斜面上基礎のH24擁壁工指針式への対応

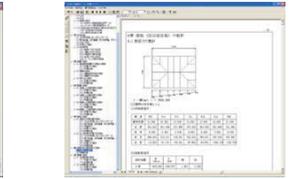
#### ▼メイン画面



#### ▼堅壁の設計(三辺固定)



#### ▼底版の設計(四辺固定版の設計)



# ラーメン式橋台の設計計算 Ver.7 (平成24年道示対応版)

Ver.7

UC-1  
橋梁下部工

## 不静定構造物であるラーメン式橋台の設計計算プログラム

主に道示IV、V(H24.3)、設計要領(H18.4)に基づき、形状より骨組モデルを作成して作用荷重を与えることで自動的に骨組解析を行って、不静定構造物であるラーメン式橋台の設計計算を行うプログラム。橋座の設計の対応、踏掛版、突起の考慮、翼壁の設計、杭本体の設計などをサポート。計算書の編集、自由に閾値・単位・桁数を変更できる出力書式設定や、電子納品対応として、禁止文字チェック、しよりの表示、Word出力等に対応。

プログラム価格: ¥250,000.  
カスタマイズ版: ¥220,000.  
翼壁拡張オプション: ¥30,000.

電子納品 対応	3 D PDF
------------	------------

Windows XP/Vista/7/8 対応

### プログラムの機能と特長

#### ■適用範囲

橋軸方向形状



翼壁形状/突起



#### ■設計に考慮する荷重

- [躯体] 躯体自重
- [上載土砂] 前面土砂、開口部土砂、床版上土砂、背面土砂
- [上部工反力] 上部工鉛直反力および上部工水平反力
- [載荷荷重] 死荷重扱いの地表面載荷荷重、活荷重扱いの地表面載荷荷重
- [輪荷重] 床版上に輪荷重の影響を考慮
- [その他荷重] 集中鉛直荷重、分布鉛直荷重、分布水平荷重、集中水平荷重
- [慣性力] 前面・背面、前面・背面(躯体自重、土砂重量、載荷荷重)
- [土圧] 背面土圧、内部土圧 [水圧] 背面水圧、内部水圧、前面水圧
- [浮力] [温度] 温度上昇、温度下降、乾燥収縮

#### ■主な照査の項目

- ・胸壁: 踏掛版がない時の照査として、T荷重及び土圧の影響のみ考慮し、骨組解析とは無関係に別途計算します。
- ・頂版、側壁: 骨組解析で算出した断面力より、各部位の照査点位置、最大モーメント・最大のせん断力位置を照査します。
- ・底版(底版中央部): 骨組解析で算出した断面力より、各部位の照査点位置、最大モーメント・最大のせん断力位置を照査します。但し、骨組解析時は全体の釣り合いを保つため、杭頭の水平反力・モーメントを考慮し断面照査を行います。
- ・底版(前趾、後趾): 片持ち梁として、通常の橋台と同様に扱い設計します。底版の補強設計に対応しています。底版(前趾、後趾、底版中央部)の照査時に、有効幅の考慮に対応、底版を剛体とした場合の斜杭に対応。
- ・杭基礎: 杭本体の設計(Lv1)、許容支持力の算出、杭頭接合部の照査が可能。杭種は、鋼管杭、RC杭、PC杭、PHC杭、場所打ち杭、鋼管ソイルセメント杭、SC杭、SC+PHC杭、回転杭、その他杭について設計が可能。
- ・置換基礎拡張(二段): 段数を2段まで拡張し、鉛直支持力照査に対応。
- ・その他: 底版剛体照査、底版のせん断補強鉄筋比の照査が可能。落橋防止構造、橋座、踏掛版、翼壁、地覆の設計。軽量盛土、多層地盤を考慮した安定計算・部材設計に対応。

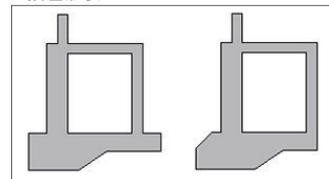
#### ■保有水平耐力法

- ・照査方法: 杭基礎の場合は「杭基礎の設計」、「基礎の設計計算」、「深礎フレーム」と連動して安全性の判定を行うこととなります。

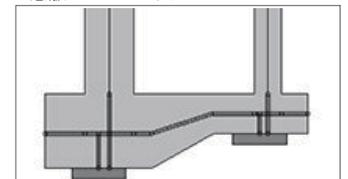
#### ■適用基準及び参考文献

- (社)日本道路協会、道路橋示方書・同解説 I 共通編/IV 下部構造編/III コンクリート橋編/V 耐震設計編 平成24年 3月
- (社)日本道路協会、道路橋の耐震設計に関する資料 平成 9年 3月
- (社)日本道路協会、杭基礎設計便覧 平成19年 1月
- 東・中・西日本高速道路、設計要領 第2集 一擁壁編・カルバート編一 平成18年 4月
- 東・中・西日本高速道路、設計要領 第2集 一橋梁建設編一 平成18年 4月
- (社)農業土木学会、土地改良事業計画設計基準 設計「農道」 平成17年 3月
- (社)農業農村情報総合センター、土地改良事業標準設計図面集 利用の手引き「橋梁下部工(橋台)」 平成11年 3月
- (社)理工図書、EPS工法 発泡スチロール(EPS)を用いた超軽量盛土工法 平成10年 8月
- (社)日本道路協会、既設道路橋基礎の補強に関する参考資料 平成12年 2月
- Ver.7(平成24年道示対応版) 改定内容 <2013年9月リリース>
- ・底版下面の段差フーチング ・前後趾、底版中央部の厚さが違う形状 ・側方移動の判定
- ・翼壁拡張オプションの機能拡張 ・フレームモデル生成条件の改善
- ・斜面上基礎のH24擁壁工指針対応 ・突出杭の水平荷重対応(レベル1)

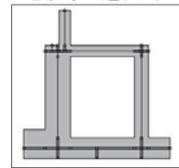
#### ▼段差形状



#### ▼底版フレームモデル



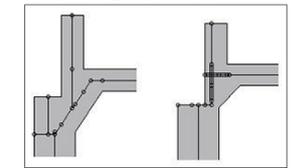
#### ▼底版厚の違う形状



#### ▼側方移動の判定の入力画面



#### ▼フレームモデルのタイプ



### 平成2年～平成14年道示Vの橋脚柱の 保耐水平耐力法に対応した復元設計計算プログラム

既設橋梁の中には、図面が残されていない構造物の配筋を推定する場合や、残されている設計計算書を元にした再計算により設計の妥当性を検証する「復元設計計算」が必要となる場合がある。「橋脚の復元設計計算」は、平成2年から平成14年までの「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」に従った橋脚柱の保耐水平耐力法に特化した設計計算プログラム。

電子納品  
対応

有償  
セミナー

Windows XP/Vista/7/8 対応

### プログラムの機能と特長

#### サポート内容

- ・「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」(平成2年2月)に準拠したレベル2地震時保有水平耐力法による柱の照査
- ・「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」(平成8年12月)に準拠したレベル2地震時保有水平耐力法による柱の照査
- ・「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案)(平成7年2月)および「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案)(平成7年2月)」の準用に関する参考資料(案)(平成7年6月)を参考にしたレベル2地震時保有水平耐力法による柱の照査
- ・「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」(平成14年3月)に準拠したレベル2地震時保有水平耐力法による柱の照査
- ・「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案)(平成7年2月)および「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案)(平成7年2月)」の準用に関する参考資料(案)(平成7年6月)を参考にした既設橋脚の耐震性の判定および補強設計
- ・「既設道路橋の耐震補強に関する資料(平成9年8月)」を参考にした既設橋脚の耐震性の判定および補強設計
- ・「既設橋梁の耐震補強工法事例集(平成17年4月)」を参考にした既設橋脚の耐震性の判定および補強設計
- V「設計要領 第二集 橋梁保全編(平成9年11月～平成18年4月)」を参考にした連続繊維巻立て補強設計
- ・各設計基準を参考にした設計計算書及び設計調書の作成

#### レベル2保有水平耐力法による柱部材の照査

- ・各基準に準拠したレベル2地震時の保有水平耐力法による照査を行うことが可能。
- ・H2道示V及びH7復旧仕様に準拠する場合は、等価固有周期TEQを計算することが可能。
- ・固有周期の算定に用いる降伏剛性を算出し参考情報として計算書に出力することが可能。
- ・主鉄筋の材質と帯鉄筋の材質を変えることができる。
- ・帯鉄筋の高さ方向の変化(高さ間隔、有効長など)考慮することが可能。
- ・インターロッキング式の配筋が可能。

#### 既設橋脚

- ・既設橋脚の補強の必要性を検討することが可能。
- ・既設橋脚の照査において、段落し部の損傷判定を行うことができる(H2道示Vを除く)。

#### 補強設計

- ・RC巻立て工法による補強設計が可能。
- ・鋼板併用RC巻立て工法による補強設計が可能。
- ・鋼板巻立て工法による補強設計が可能。
- ・連続繊維巻立て工法による補強設計が可能。
- ・PCコンファインド工法による補強設計が可能。
- ・鋼板巻立て、連続繊維巻立て補強の場合は段落し部のみの補強を行うことが可能。

#### その他

- ・免震橋または基礎の減衰効果を考慮する場合、減衰定数に基づく補正係数CEを入力することができる。
- <制限事項>

#### 計算機能

- ・準拠基準によらずSI単位系での入力となる。
- ・レベル2地震時の柱の照査以外の検討を行うことはできない。
- ・固有周期Tおよび分担重量Wuを算定することはできない。
- ・直接基礎以外の基礎形式は基礎ばねを算定することはできない。

#### 適用範囲

- <形状および工法>

#### 準拠基準

- ※全ての基準において、SI単位系での入力となります。

- ・「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」(平成2年2月)
- ・「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」(平成8年12月)
- ・「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案)(平成7年2月)」
- ・「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」(平成14年3月)

#### 橋脚の形式

単柱式の張り出し式橋脚および壁式橋脚に対応。

#### 柱断面形状

矩形、矩形面取り(R面取り、直線面取り)、小判形、円形に対応しています。また、柱の順テーパ(下広がり)、逆テーパ(上広がり)をサポート(矩形面取り時の順テーパを除く)しており、中空形状は逆テーパおよび矩形面取りを除く形状について対応。

#### はり形状

はり(柱の上にはりがある)形式(矩形、小判形)、張り出し(柱の側面にはりがつく)形式の設定が可能(後者の場合は、はり先端をしぼる形状も設定可能)。

#### フーチング形状

テーパなしから全方向テーパまで設計可能。また、フーチングの有無の指定、フーチング下面に段差を設けることが可能。

#### 基礎形式

「直接基礎」・「杭基礎」・「深礎基礎」・「その他」から選択。なお、基礎形式は、計算書への表示および基礎ばね入力方法(直接基礎は内部計算、その他の形式は直接指定)の決定のみに使用

#### 柱補強工法

- ・RC巻立て工法
- ・鋼板併用RC巻立て工法
- ・鋼板巻立て補強(アンカー筋なし、アンカー筋あり、段落し部のみ補強可能)
- ・連続繊維巻立て工法(炭素繊維、アラミド繊維、段落し部のみ補強可能)
- ・PCコンファインド工法(円形、小判形、柱にテーパがある形状は未サポート)

#### インターロッキング式橋脚

柱にテーパがある形状、主鉄筋の段落としては未サポート。新設計かつ小判形、矩形面取り形状のみサポート。

#### 適用基準

- ・道路橋示方書・同解説V耐震設計編 平成14年3月(社)日本道路協会
- ・「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案) 平成7年2月(社)日本道路協会
- ・道路橋示方書・同解説V耐震設計編 平成8年12月(社)日本道路協会
- ・道路橋示方書・同解説V耐震設計編 平成2年2月(社)日本道路協会

#### 参考文献

- ・「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案) 平成7年6月(社)日本道路協会
- ・道路橋の耐震設計に関する資料 平成9年3月(社)日本道路協会
- ・既設道路橋の耐震補強に関する参考資料 平成9年8月(社)日本道路協会
- ・既設橋梁の耐震補強工法事例集 平成17年4月(財)海洋架橋・橋梁調査会
- ・設計要領 第二集 一橋梁・擁壁・カルバートー平成12年1月 日本道路公団
- ・設計要領 第二集 橋梁保全編 平成18年4月 東・中・西日本高速道路株式会社
- ・インターロッキング式横拘束筋を有する鉄筋コンクリート橋脚の設計要領(案) 平成15年6月日本道路公団
- ・高速道路の橋梁技術基準に関する講習会平成15年7月日本道路公団(監修、(財)高速道路技術センター(編集)
- ・アラミド繊維シートによる鉄筋コンクリート橋脚補強工法設計・施工要領(案) 平成10年1月 アラミド補強研究会
- ・道路橋示方書・同解説 SI単位系移行に関する資料 平成10年7月(社)日本道路協会

### 画面サンプル



▲メイン画面

▲形状画面

▲基礎ばね設定画面

▲保有耐力法検討ケース

▲はり形状



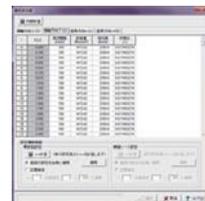
▲柱形状



▲フーチング形状



▲保有耐力法



▲横拘束効果



▲断面情報:SI単位

# Engineer's Studio® Ver.3

Engineer's Studio® Ver.3 標準価格: Advanced ¥780,000 / Lite ¥520,000 / Base ¥330,000



Engineer's Studio®

Engineer's Studio®

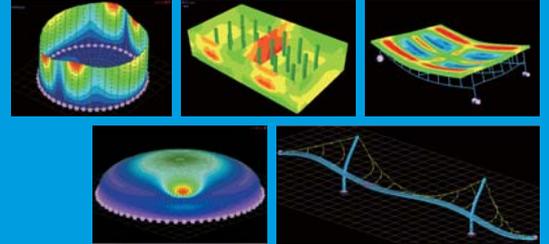
UC-win/FRAMe(3D)

## Engineer's Studio®の優れた機能

- ・世界最高水準のコンクリート解析理論、前川モデルをサポート
- ・新しい解析の提供により、既存設計構造物のバックチェックに活用
- ・ミッドリンプレート、ケーブル要素、大変形解析など広く構造物解析に適用できる
- ・三角形・四角形メッシュ、減衰要素対応、強力な3Dインターフェース

## 完全な当社独自開発解析ソフトウェア

- ・前川モデルをはじめ様々な解析理論、非線形構成則に対応できる拡張性
- ・計算スピードの大幅な改善や他のAPとの連携など様々な柔軟性
- ・優れたコストパフォーマンスの確保

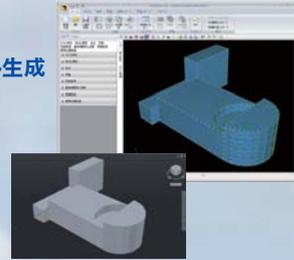


## Engineer's Studio® Ver.3, Ver.3.1 改訂内容

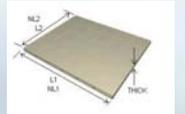
Ver.3.1 12月リリース予定

1. 荷重からの質量生成機能を追加
2. 2012年制定コンクリート標準示方書、梁要素の断面照査に対応
3. 平板要素コンタ図切断面の断面力分布図のファイル生成
4. DXF/DWG形式インポート/エクスポート対応
5. 解析断面力、ファイバー要素の損傷一覧表に対応
6. 平板要素作成プラグイン「矩形平板」を追加
7. RC断面形状簡易入力 (Ver.3.1) **NEW**
8. IFC形式エクスポート対応 (Ver.3.1) **NEW**

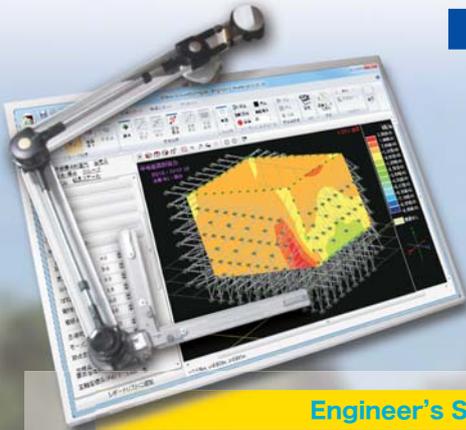
▼DXF/DWG形式インポート/エクスポート



▼平板要素作成プラグイン「矩形平板」



▼IFC形式エクスポート



## Engineer's Studio® 解析支援サービス **NEW**

3次元プレート動的非線形解析用入力データの作成を支援する技術サービス

パッケージ販売にプラスした解析支援サービスの提供により、「道路橋示方書 耐震設計編」(平成24年3月)をはじめ、動的照査法により設計する初期モデル作成をサポートします。報告書オプション、トータルサービスも提供。

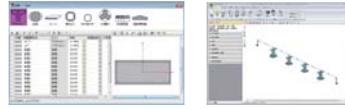


解析サービス例①

### 5径間連続桁橋

- ・非線形解析、M-φ要素を使用
- ・節点数=63 ・断面要素数=24 ・平板要素数=0
- ・節点・要素データが無く、設計図・設計計算書からデータを作成
- ・支承および基礎のバネ定数は与えられている

解析支援サービス費 **¥298,658**

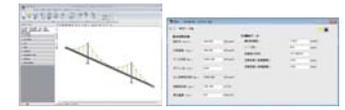


解析サービス例③

### 吊橋

- ・線形解析、ケーブル要素を使用
- ・節点数=124 ・断面要素数=20 ・平板要素数=0
- ・節点・要素データが無く、設計図・設計計算書からデータを作成
- ・支承および基礎のバネ定数は与えられている

解析支援サービス費 **¥349,049**



その他の解析サービス例

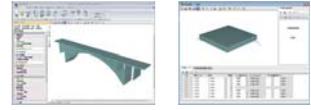
●堰柱、門柱 ●RC配水池 etc.

解析サービス例②

### RCアーチ橋

- ・非線形解析、平板要素(分散ひび割れモデル)を使用
- ・節点数=272 ・断面要素数=4 ・平板要素数=10
- ・節点・要素データが無く、設計図・設計計算書からデータを作成
- ・支承および基礎のバネ定数は与えられている

解析支援サービス費 **¥592,890**



解析サービス例④

### 橋門縦方向

- ・非線形解析、M-φ要素を使用
- ・節点数=200 ・断面要素数=30 ・平板要素数=0
- ・節点・要素データが無く、設計図・設計計算書からデータを作成
- ・基礎のバネ定数は与えられている

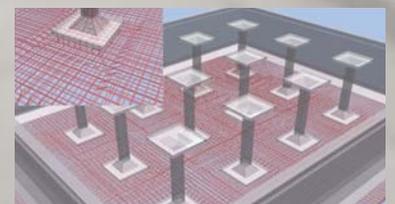
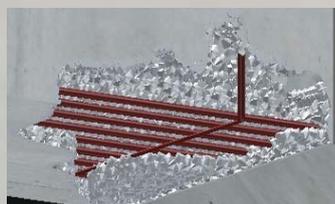
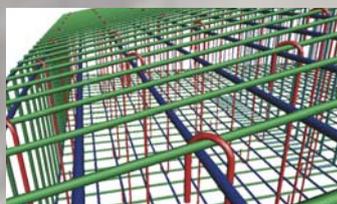
解析支援サービス費 **¥746,642**



WEB見積サービス [http://www2.forum8.co.jp/f3d\\_estimate/input/](http://www2.forum8.co.jp/f3d_estimate/input/)

## 3D図面オプション・設計トータルサービス

BIM対応 Allplan Viewer  
による3D図面報告書/図面  
トータル設計技術サービス





www.forum8.co.jp

**株式会社 フォーラムエイト**

ISO27001 認証取得 (ISMS全部門)  
ISO22301 認証取得 (UC-1,VR,システム開発部門)  
ISO9001 認証取得 (システム開発部門)



**FORUM 8**  
フォーラムエイト<sup>®</sup>

東京本社	〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F	
大阪支社	Tel 06-7711-3888 Fax 06-7709-9888	名古屋事務所
福岡営業所	Tel 092-289-1880 Fax 092-289-1885	仙台事務所
札幌事務所	Tel 011-806-1888 Fax 011-806-1889	金沢事務所
宮崎支社	Tel 0985-58-1888 Fax 0985-55-3027	スパコンクラウド神戸研究室
中国北京	Tel +82(0)2-809-1888	中国上海 (富朗巴)
		London.

Tel 03-6894-1888	Fax 03-6894-3888
Tel 052-222-1887	Fax 052-222-1883
Tel 022-208-5588	Fax 022-208-5590
Tel 076-254-1888	Fax 076-255-3888
Tel 078-304-4885	Fax 078-304-4884
Tel +86(0)21-6859-9898	
Tel +44(0)207-164-2028	