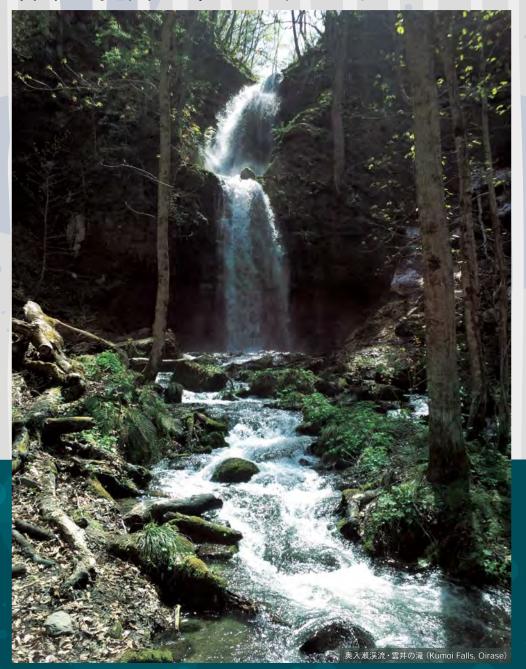
Up and Coming

暑中お見舞い申し上げます。



No.106

July 2014

盛夏号



Webセミナー Live/Interactive



ユーザ紹介

株式会社サンユウシビルエンジニアリング

連載

TAROの海外建築教育レポート Vol.8

インフラ整備の新たなパラダイム — CIM具体化へのアプローチ Vol.3 都市と建築のプログ Vol.26 ドイツ:フライブルクとゴスラー

ユニバーサル・コミュニケーションデザインの認識と実践 Vol.3 イエイリ・ラボ 体験レポート Vol.22 UC-win/Road DS体験セミナー

アカデミーユーザー紹介 by イエイリラボ Vol.1 新連載

京都大学大学院 建築学専攻 建築構法学研究室

イベントレポート

TARGET2020シンポジウム / Laval Virtual2014 CAADRIA2014 / 人とくるまのテクノロジー展2014 他

新製品紹介

UC-win/Road Ver.9.1、10/UC-1エンジニアスイート/防護柵の設計計算 矢板式河川護岸の設計計算 /BOXカルバートの設計 (下水道耐震) Ver.9 他

より現実に近い高精度な解析により 合理的・経済的な構造設計を実現







Engineer's Studio ® Engineer's Studio ® UC-win/FRAME(3D)

新·旧 道路橋示方書 対応!

3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析

er's stor for Ver.4

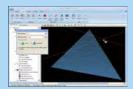
価格: Ultimate ¥1,800,000 / Advanced ¥780,000 / Lite ¥520,000 / Base ¥330,000

アカデミー価格:¥264,000~

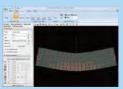
2014年7月リリース

Engineer's Studio®の優れた機能

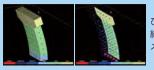
- ・世界最高水準のコンクリート解析理論、前川モデルをサポート
- ・新しい解析の提供により、既存設計構造物のバックチェックに活用
- ・ミンドリンプレート、ケーブル要素、大変形解析など広く構造物解析に適用可能
- ・三角形・四角形メッシュ、減衰要素対応、強力な3Dインターフェース



マウス操作で大規模な構造 解析モデルを容易に作成



構造物の動的な変形、損傷 の進展具合等を着色表示

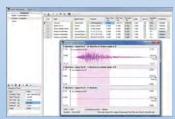


ひび割れ方向やひずみ 結果を分かりやすくアニ メーションで表現

※詳細はP.48~49

Engineer's Studio® Ver.4 改訂内容

- ・多点入力(複数波形入力、時刻歴荷重など)
- ・保存対象の選択(節点、フレーム要素、ばね要素)
- ・動的解析の粘性減衰拡張 (節点直接入力)



多点入力の入力画面



保存対象の入力画面 (節点)

FEM Engineer's Suite

新たに「FEM エンジニアスイート」を設け そのカテゴリとして「FEM解析スイート」を提供 Advanced Suite ¥940,000 / Senior Suite ¥2,170,000

Engineer's Studio® スイートバンドル New



UC-1エンジニアスイートと合わせての購入で Engineer's Studio®を製品定価の50%でご提供

Engineer's Studio® 解析支援サービス

Web見積サービス http://www2.forum8.co.jp/f3d_estimate/input/

解析サービス例 ①

5径間連続桁橋 橋梁·補強 (RC、鋼板、炭素繊維) 現況解析の他に、橋脚断面の補強や制震ダンパー等の設置 による耐震性能向上の検討が可能。

解析支援サービス費

¥320,966



解析サービス例 ④

河川構造物 桶門縦方向

各部材には非線形要素を用い、杭の節点ごとに地盤ばねを設定 することでレベル2地震時の地盤変形を考慮した解析を実施。

解析支援サービス費 ¥802,412



解析サービス例 ②

RCアーチ橋

平板要素(分散ひび割れモデル)を用いた非線形解析を行 うことで、応力集中を考慮した照査が可能。

解析支援サービス費

橋梁3次元版構造

¥637,175

解析サービス例 ⑤

堰柱・門柱

河川構造物プッシュオーバー

プッシュオーバー解析の結果を用いて震度-変位関係を求 め、別途、地震時保有水平耐力法による照査が可能。

解析支援サービス費

¥1,040,163



解析サービス例 ③

吊橋

メインケーブル、ハンガーロープにケーブル要素を用いるこ とで、張力のみを考慮した解析が可能。

解析支援サービス費

¥375,120

橋梁ケーブル要素



解析サービス例 ⑥

RC配水池

水道施設3次元版構造

池状構造物に対し、従来の輪切りモデル (2次元) ではなく 3次元解析を行うことで、実構造に合せた解析が可能。

解析支援サービス費

¥1,620,936





Up and Coming

106 2014.07.01 盛夏の号

CONTENTS

Up&Coming…「進取的な、向上している」 UCシリーズの名前の由来です。

● [ユーサー紹介] 株式会社サンユウシビルエンジニアリ	ング エ	ンジニアリング事業部	4
● [Academy User by leiri Lab] 京都大学大学院 建築学専	攻 建築	構法学研究室 新連載	7
● [5よっと教えたい話] 新土木工事積算体系			
● [Taro's Eye アメリカスピリッツ] Vol.8 イスラエル古都巡礼			
● [橋百選] Vol.28 石川県 ···································			
● [誌上セミナー] 地盤FEM解析エンジニアリングのたる			
● [知っ得IT用語&最新デバイス] HILS (Hardware-In-the-			
● [フォーラムエイト クラウト劇場] Vol.17 国土強靭化ソリューショ	-		
● [インフラ整備の新たなパラダイム — CIM具体化へのアプローチ] Vol.3 ブ			
● [FORUM8 Hot News] スパコン「京」 産業利用平成26年度村			
● [都市と建築のブログ] Vol.26 ドイツ:フライブルクとゴフ			
● [3DVRエンジニアリングニュース] Allplan2014国交省BIMブ			
● [3Dコンテンツニュース] Vol.11 3Dプリンタ入門			68
● [最先端表現技術推進協会レポート] Vol.4 一般財団法人 最気	先端表 现	見技術利用推進協会 入会のご案内	70
● [ユニバーサル・コミュニケーションデザインの認識と実践] Vol.3 新しし	ハ絵こと	ばLoCoS	71
● [イエイリラボト体験レポート] 「UC-win/Road DS」体験セ	ミナー・		78
● [フォーラム総務] Vol.7 特許出願について			
● 新製品・新バージョン情報/開発中製品情報		自動車・システム関連: 最先端技術で空間を捉える技術シン SEA JAPAN 2014/クラウド コンピューティングEXF 人とくるまのテクノロジー展 2014 リクルートイベント関連:マイナビ就職セミナー東京 ft 会社説明会・インターンシップのご案内	PO春
3次元浸透流解析(VGFlow) Ver.2 橋脚の設計Ver.12 REED工法オプション		● [セミナーレポート]	90
防護柵の設計計算/矢板式河川護岸の設計計算		VR・FEMエンジニアリング・セミナー in Taiwan	
マンホールの設計 Ver.5 BOXカルバートの設計(下水道耐震) Ver.9 下水道管の耐震計算 Ver.2/地盤改良の設計計算 Ver.4 圧密沈下の計算 Ver.9	(● [イベントプレビュー] 第2回 コンテンツ制作・配信ソリューション展 第49回 地盤工学研究発表会/OPEN BIM café 下水道展'14 大阪/Vancouver SIGGRAPH 2014	91
[USER INFORMATION]	60	DMS 第17回 関西 設計・製造ソリューション展	 .
Multiframe/Maxsurf/xpswmm	70	ジュニア・ソフトウェアセミナー「バーチャルな空間を作 IM&VR・CIM技術サポートセミナー	ろつ!]
● [サポートトピックス]UC-win/Road / Engineer's Studio®	. 12	UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー・京	都
UC-1 シリーズ/UC-1 エンジニア・スイート	(● フォーラムエイト デザインフェスティバル2014-3Days プレビュ	92
● [ディーラネットワーク·コラボレーションニュース] ······		● 第13回 3D・VRシミュレーションコンテスト 募集要項・	
CYBERNET SYSTEMS TAIWAN Co. Ltd.	(● 第1回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 募集要	
● [海外イベントレポート/国内イベントレポート]	81	■ 営業窓口からのお知らせ/FPBからのご案内	
海外: Laval Virtual 2014	(● FPB景品カタログ ····································	
土木・建築関連:TARGET2020シンポジウム 岩崎トータルソリューションフェア 広田カ学シンポジウム /テクノシステムフェア/CAADRIA		● フェア·セミナー情報	102

株式会社サンユウシビルエンジニアリング エンジニアリング事業部

必要なソフトに進取の対応、広範な分野のエンジニアリングサービスを実現早くからFEMLEEGやUC-win/FRAME(3D)を導入、Engineer's Studio®の活用展開も視野



株式会社サンユウシビルエンジニアリング

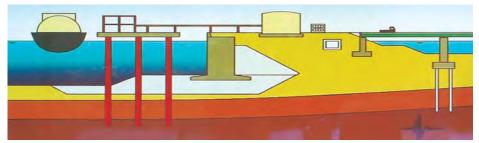
http://www.sanyu-c.com

所在地 ●東京都台東区

事業内容 ●各種設計業務、建設コンサルタント 業務、人材派遣業務、一級建築事務所登録、建設

コンサルタント登録

URL



エンジニアリング事業部の業務紹介 (図中のものはすべて対応可能)

「クライアントは300社以上ありまして、それぞれ (求められる) 設計の内容は違いますし、(そこで) 使うIT (情報技術) のリソースも似てはいるのですが、(業務に応じ) 微妙に違っています」

今回ご紹介するユーザーは、各種設計業務や建設コンサルタント業務、人材派遣業務を行う株式会社サンユウシビルエンジニアリングです。そのうち、海洋・港湾、土木・橋梁、建築、原子力、船舶といった広範な分野向けに解析や設計、3D(3次元)CAD/CG作成などのエンジニアリングサービスを提供する「エンジニアリング事業部」において、1)分野を越え、とくに高度かつ専門的な各種構造物の解析・設計を担当する「構造設計部」、2)海洋および港湾に関わる構造物の設計を担当する「海洋・土木設計部」に焦点を当てます。

数多くのメーカーやゼネコン、エンジニアリング会社にわたるクライアントからのニーズは



執行役員事業部長 村松孝氏

今日、高度かつ多様です。それらに対応するため、特定のソフトの利用を前提とするのではなく、「(実際に業務を担う)専門部署が必要とするいろいろなソフトを(積極的に)導入し、それらソフトの利点を使って良いサービスを提供していく」 一同社エンジニアリング事業部執行役員事業部長の村松孝氏は自社のICT(情報通信技術)活用に関するスタンスの一端をこう表現。そのような事情もあり、自社が保有するソフトの数は業界内の同程度の規模の企業と比べて相当多いのでは、と言います。

そうした方針を反映する形で、「構造設計部」では、30年ほど前から国産初のCAEパッケージソフト「FEMAS」を導入。この間、その後継製品となる有限要素法解析システム「FEMLEEG」へと移行しながら、それらを活用した豊富な設計実績を誇ります。(なお、当社は今年5月1日付けで100%出資子会社である株式会社ホクト・システムの権利義務一切を継承して吸収合併、「FEMLEEG」をはじめ同社の営業製品をすべて引き継いでいます。)

一方、「海洋・土木設計部」では、当社の2D (2次元)のフレーム解析用ソフトを経て、立体骨組み構造の3D解析プログラム「UC-win/FRAME(3D)」を長期にわたって有効利用。今春からは3D積層プレート・ケーブルの動的非線形解析「Engineer's Studio®」を導入され、本格利用に向けた検討が進められています。

多彩なエンジニアリングサービス に独自ノウハウを蓄積

株式会社サンユウシビルエンジニアリングの起源は、設計業務を行うため1958年に創業した有限会社三友社に辿ることが出来ます。1962年にはこれを発展させ、三友工業株式会社(東京都中央区)を設立。増資や業容拡張を重ねる中で、1989年に株式会社サンユテクノスへと改称。2002年、同社から分社する形で「株式会社サンユウシビルエンジニアリング」(東京都台東区)は発足しました。また、2013年にはサンユテクノスグループの共同出資により、フィリピンにSanyuTechnos Philippines Inc.を設立しています。

株式会社サンユウシビルエンジニアリングの業務は、1) 護岸や桟橋、石油掘削施設など海洋・港湾構造物、2) 各種土木・橋梁構造物、3) プラント施設や各種建築物、4) 原子力施設、5) 船舶、6) 車両など幅広い分野をカバー。これらに関する解析や設計、3Dモデリングなど多彩なエンジニアリングサービスを提供しています。それに対して現在、エンジニアリング事業部の下に海洋・土木設計、建築設計、シビル設計、構造設計、原子力設計、ビジネスサービス、営業企画、総務人事の各部を構成。そこに約170名の従業員が配置されています。

近年、同社でウェートを増しているのが、FPSO (浮体式海洋石油・ガス生産貯蔵積出設備) や風力発電など、エネルギー関連施設向け業務。とくにFPSOの設計などの場合、複数の専門部署同士が異なるソフトを使ってプロジェクトを遂行したり、あるいはクライアントが特定のソフトを指定したりして、プロジェクト全体を通じたシームレスなデータ連携には制約となりがちです。そこで同社は、新しいソフトへ柔軟に対応する社風と併せ、これらの問題をクリアすべくデータを繋ぐための独

自のノウハウを蓄積してきたと言います。

また、ICTの有効活用に積極的な同社は、 iPadにいち早く着目。マネージャー以上の役 職者(約30名)に支給し、クラウドを介した 会議での情報共有や営業ツールとしての利用 を進めてきています。

船舶・自動車関連を中心に FEMLEEGの特徴活かし利用

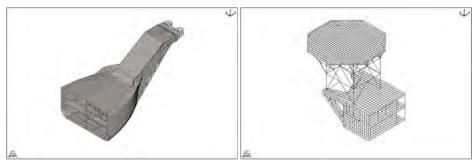
設計をサービスとして提供してくる中で、近 年は設計へのニーズが高度化。もともと詳細 な構造解析が求められた船舶に加え、他の分 野でも専門的な構造解析をしなければ設計で きないケースが増してきたことから、同社はそ うした業務に特化した組織として「構造設計 部」を設置。FEMLEEGをはじめとする有限 要素法解析システムを用い、さまざまなシミュ レーションが取り組まれています。

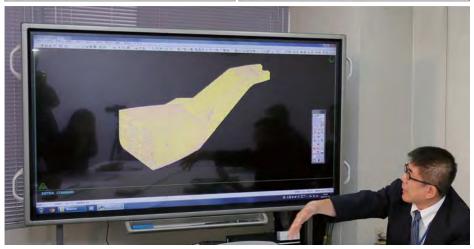
「要は、有限要素法を使ってモノづくりに参 加しているということ」。船舶やFPSOなどの 構造解析をメインにこなしているという同社 エンジニアリング事業部構造設計部長の前田 英樹氏は自身らの役割をこう表現します。

30年ほど前、船舶関連の設計に携わってい た当時、「直接、強度計算にもチャレンジして もらえないか」とのクライアントからの要望を 受け、着手した際にクライアント側で使われて いたのがFEMLEEGの前身であるFEMASで した。これを機に同社はFEMASを購入するこ ととなり、次いでFEMLEEGへと段階的に移 行してきました。

この間、さまざまな構造物の設計に取り組 む中で保有する各種ソフトの特徴を活かした 使い分けが進展。同社ではFEMLEEGの、有 限要素法のモデル作成 (プリプロセッサ) や 結果処理(ポストプロセッサ)に関する機能 に注目するとともに、自社開発のプログラムと 連携するなどしてこれを利用。例えば、船舶 やFPSOなどの設計において「メッシュを一個 一個、こだわりを持って組み上げていく」とい うようなケースのほか、原子力系でも細かい寸 法を押さえることが非常に重要になってくる こともあり、それらのモデル化に関しては主に FEMLEEGが使われている、と前田氏は語り ます。

長期にわたるFEMLEEGの利用を通じ、同 氏らは国産ソフトゆえのメニューやヘルプを はじめとする使いやすさ、迅速な対応などサ





ポート体制の充実、段階的な機能強化などを 高く評価。今後も、とくに構造物に対して局部 的にフォーカスし、詳細なメッシュを切った検 討が求められるようなケースを中心に継続的 な活用を図っていく考えといいます。

海洋・土木で高まる UC-win/FRAME(3D)のウェート 今後に備えEngineer's Studio®の可能性も検討

「土木というと、コンクリートがメインと思わ れがちですが、私たちは鉄にも強いのです」。多 様な海洋構造物や港湾構造物、浮体構造物な どの設計を行い、当社の動的非線形解析製品 を主に使われているのが「海洋・土木設計部」 です。その名称のユニークさもさることながら、 同社エンジニアリング事業部海洋・土木設計部 長の早野高正氏は、同社がこれまでコンクリー

析にも着手しつつありました。とはいえ、国産と いうこともあり、その際は当社ソフトが「すごく 使いやすい」との印象を持った、と同氏は振り 返ります。 その後、クライアントから「このソフトを使っ てやりたい」といった引き合いが増えてきたの

トと鉄それぞれの設計を数多く経験してきた強

みに言及。そのような一端として、コンクリート

と鉄による合成構造のケーソン、あるいは港湾

施設や海洋エネルギー施設のみならず空港基

盤施設としてなど近年利用が広がるジャケット

式桟橋構造などの設計も自社の主力商品と位

当社の2Dフレーム解析用ソフトを初めて導

入した20年以上遡る当時、同社では既に3D解

置づけます。

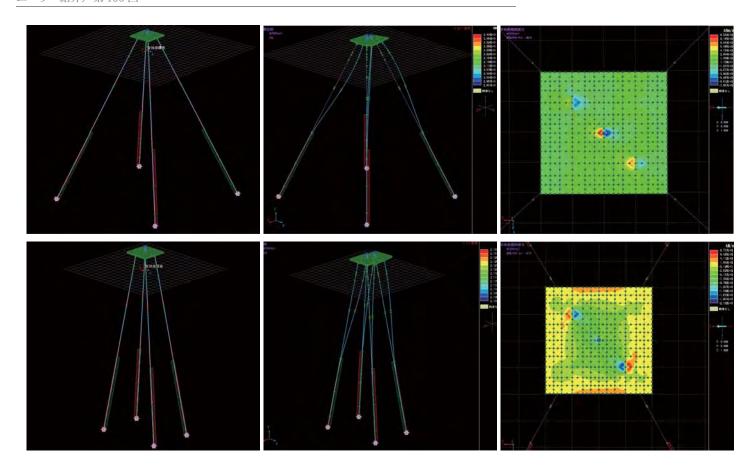
を受け、UC-win/FRAME(3D)へと移行。自社 の作業工程に即したマニュアルを作成したこと で、当初不慣れなゆえに指摘された課題も次



構造設計部長 前田英樹氏



海洋 · 土木設計部長 早野高正氏



第に解消し、近年は部内の解析業務の約4割を UC-win/FRAME(3D)による立体骨組み解析 が占めるといいます。

「最初に触れる時は、やはり粗が目につきやすいのですが、今はすごく(使い勝手が)良く、 社員の初等教育にも使用。立体解析ソフトとして(社内では)定着してきています」

また、最近では複数のクライアントから「Engineer's Studio®を使っていきたい」との声も上がってきたことから、今春、実利用に先行して導入。現在は検討が進められています。

今後のICT活用に向けた カギと期待

ICT活用に関して、早野氏は土木に関する国の重要な情報を多く扱っているとの観点から、ICTの進展に付随する情報漏洩への危機意識に触れます。セキュリティ体制などに万全を期してはいても、人間がそこに介在する以上、絶対に安全ということはあり得ません。今日の社会ではそうした意識を常に持っていなければならない、と自戒を込めて説きます。

また、前田氏はソフト開発における「ユー

ザーの声」の役割に注目。それらが反映されていくことで、ソフト自体も成長すると述べます。つまり、ユーザーは互いに協力体制を意識し、積極的に声を出していくべき。そうすることで、個々のニーズが積み上がり、ユーザー全体の利益にも繋がる、と解説します。

さらに、早野氏が注目するキーワードとして 挙げる一つは港湾における「大水深化」の流 れ、もう一つが「耐震化」です。前者は、厳し い条件下で高い精度が求められる構造物に対 して3D解析の提案を容易化。また後者につい ては、液状化による構造物被害予測プログラ ム「FLIP」と連携したプリ・ポスト処理の向上 などによりソフト利用の可能性が高まるもの との見方を示します。

そのような意味では、メニュー体系も日本語でユーザーフレンドリーな純国産のソフトを提供し、自分たちの要望も割とストレートに聞いてもらいやすい。加えて、出来れば一つのソフトでいろいろなニーズに対応したいことを考えると、フォーラムエイトはまさに「一番期待している会社」と村松氏は位置づけ。その先には、Engineer's Studio®についても今後の利活用を視野にそういった要望を採り入れ、さらに進化していって欲しいとの意図が窺われます。



(執筆/取材:池野隆)

京都大学大学院 建築学専攻 建築構法学研究室

コンクリート構造物の実験結果から設計法を編み出す 京大・西山研の研究を支えるフォーラムエイトの解析ソフト



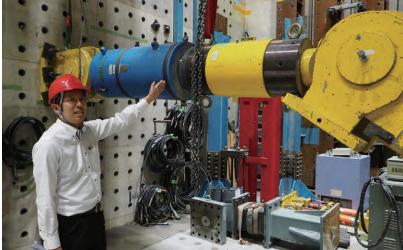
京都大学大学院 建築学専攻 建築構法学研究室

http://www.rc.archi.kvoto-u.ac.ip/ ●京都市西京区京都大学桂キャンパス ●コンクリート告系建築物の高性能・高

機能な建築部材や構造の開発や、設計法などの研究

京都大学大学院建築学専攻の建築構法学研究室は、コンクリート造の建築物を対象に建築部材や構造の開発や設計法の研究を行っている。校 舎の地下にある実験室で重さ7tにも及ぶ巨大な建物模型の破壊実験で得られたデータを、フォーラムエイトの解析ソフト「UC-win/WCOMD」や 「Engineer's Studio®」で解析し、合理的な設計法の開発を目指している。





10t吊りの門形クレーンや巨大な反力壁などがある地下の実験室(左)。コンクリート構造物の破壊実験に使用するジャッキ(右)

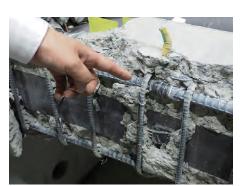
実験結果の理論的解釈を サポートする解析ソフト

京都大学大学院 建築学専攻の建築構法学 研究室は、西山峰広教授と坂下雅信助教の ほか、研究員や大学院生、学部生など約15人 が、技術職員のサポートを受けながら、コンク リート造の建築物を対象に建築構法の研究 に取り組んでいる。

建築構法学研究室の研究手法の特徴は、 実物の構造物の挙動を明らかにするため、実 験を重視していることだ。校舎の地下には10t 吊りの門形クレーンや巨大な反力壁などを備 えた実験施設がある。

ここに縮尺3分の1、重さ7tといったコン クリート構造物の供試体をセットし、強力な ジャッキで外力を与え、破壊する過程を数百 個のセンサーや写真などで記録していく。供 試体の鉄筋を組んだり、センサーを取り付け たりする作業は、学生自身の仕事だ。

10tクレーンの操作には免許がいるため、博 士課程の学生はクレーン免許を取得し、修士 課程の学生はクレーンのフックを供試体につ なぐ「玉掛け作業」の技能講習を受けている。



破壊実験後の供試体。鉄筋にはひずみセンサー が取り付けられていた

まさに、工事現場のような実験室なのだ。

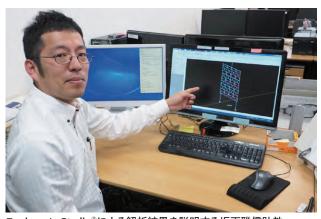
この実験の計画や実験結果の理論的解釈 を行うために、フォーラムエイトの構造解析 ソフト「UC-win/WCOMD」や「Engineer's Studio®」が使われている。

UC-win/WCOMDで実験自体を 事前にシミュレーション

「これだけ大きな供試体になると、配筋、 打設、養生など、実験前に数か月の準備期間 が必要になるので、慎重に実験の計画を立て る必要があります。実験も構造物の形や鉄筋 量などの違いが、うまく実験結果の差として現 れるよう、UC-win/WCOMDで実験自体をシ ミュレーションし、パラメーターを設定してい ます」と坂下助教は説明する。

UC-win/WCOMDとは、東京大学コンク リート研究室の前川宏一教授によって開発さ れたソルバーを搭載した鉄筋コンクリート構 造物の2次元非線形動的解析や静的解析を行 うプログラムだ。

このプログラムが使われているのは、柱と 梁で囲まれた耐震壁にドアや窓などの開口部 がある構造物の挙動の解析だ。このような壁 では、開口によって地震時の力の伝わり方が



Engineer's Studio®による解析結果を説明する坂下雅信助教

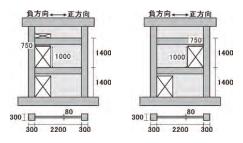


建築構法学研究室のある京都大学桂キャンパス

複雑になり、構造物の耐力や建物の崩壊・倒 壊時の破壊パターンは、開口部の位置や柱・ 梁と壁の鉄筋量によっても変わる。

これらのパラメーターをどのように設定すれば、うまく実験結果の違いとして現れるのかを、UC-win/WCOMDによって事前にシミュレーションし、供試体の設計に生かしているのだ。

「UC-win/WCOMDはCADのように作図すれば、解析用のモデルが作れるので、供試体の形や鉄筋量などを変えて何度も解析を行えます。また、ソフトは東京大学コンクリート研究室の前川宏一教授が開発したソルバーを



開口部の位置や数を変えた供試体の例 (資料:建築構法学研究室)

使っているので、解析結果も信頼できます。実験に力を入れる建築構法学研究室にとって、 簡単に扱えるこのソフトはとても重宝しています」(坂下助教)

また、実験後にもUC-win/WCOMDは役立っている。例えば壁にせん断破壊が発生したとき、その位置や方向を説明するのに、UC-win/WCOMDによる応力解析結果と比較することで、実験で起こった現象を理論的な解析結果で裏付けながら説明するといった使い方だ。

建築構法学研究室では、この実験結果から、開口部を階ごとに左右反対の位置に設ける「千鳥配置」では強度が劣る事例があることなどを明らかにした。現在は、開口部のある耐震壁の応力や耐力を評価する手法として、梁や柱を「壁付き部材」としてモデル化する方法の研究を進めている。

部分的な降伏や破壊を Engineer's Studio®で解析

1階部分に耐震壁のないピロティ構造のよう

に、柱と梁で構成される骨組に部分的に壁板が組み込まれた架構形式の場合、耐震壁は設計で想定する構造性能を十分に発揮できない場合があります。現状は、崩壊機構を考慮した合理的な設計手法が整備されていない。そこで建築構法学研究室は3分の1縮尺で4階建てのピロティ構造の供試体を作り、実験した。

「2階部分の耐震壁に対してその下の梁が弱いと、架構の耐力や剛性が低くなると考えられますが、一般的な解析方法だとこのような挙動を予測できません。この壁や梁の挙動を追跡するのに、Engineer's Studio®を使いました」(坂下助教)

Engineer's Studio®は、フォーラムエイトがプレ処理から計算エンジン、ポスト処理までを独自開発した3次元有限要素法 (FEM)解析プログラムだ。建物の部位をはり要素や平板要素でモデル化して、構造物の非線形挙動を解析することができる。また、UC-win/WCOMDと同様に、前川教授が理論開発した「前川モデル」もオプションとして用意している。

「Engineer's Studio®の特徴は、柱や梁





実験で明らかになった破壊パターン。壁の部分に斜めのせん断破壊が発生している(左)。実験結果を説明する坂下助教(右)(左の写真:建築構法学研究室)



建築構法学研究室の学生と。実験結果を解析する ため、研究室にはコンピューターやモニターがとこ ろ狭しと並んでいる

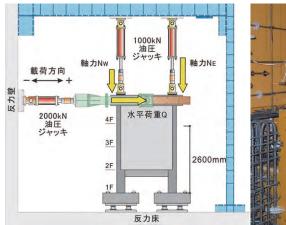
などの部材の内部を縦、横に細かく分割した 『ファイバー要素』の集合体として扱えること です。そのため、部分的に部材が降伏したり、 破断したりする挙動を忠実に再現できます。 しかし、使い方は簡単で、画面上に絵を描く ようにするだけで入力データを作成できます」 (坂下助教)

ゴールは実験結果を設計手法に 生かすこと

建築構法学研究室では、これらの実験結果 を解析し、様々な条件での構造物の挙動を解 明するための研究を続けている。そのゴール は、研究成果を単純化して、指針などの設計 の規基準に反映させることだ。

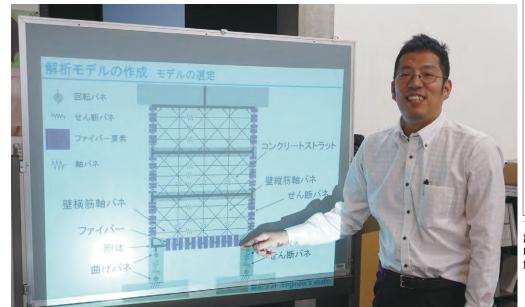
「われわれの研究は、実際の建物の設計に 生かせるようになってこそ、意味があります」 と坂下助教は語る。フォーラムエイトの解析 ソフトは、実験結果と理論解析をつなぐ役割 を担いながら、建築構法学研究室の研究を裏 方として支えている。

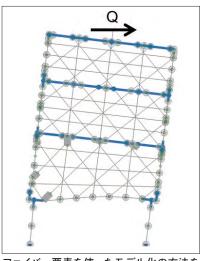






京都大学大学院建築学専攻の校舎の地下で行われたピロティ構造のコンクリート構造物の破 壊実験(上)と実験方法(下)(写真・資料:建築構法学研究室)





ファイバー要素を使ったモデル化の方法を 説明する坂下助教(左) Engineer's Studio®によるピロティ構造の 解析結果(上)(右資料:建築構法学研究室)

新土木工事積算体系

今回は、設計書の表示方法を工種ごとに標準化・規格化することで、その統一化を行うことを主な目的 とする「新土木工事積算体系」の概要および、工事目的物ごとにその構成要素で細分化した『新土木 工事積算体系ツリー』について解説します。

ちょっと 教えたい



新土木工事積算体系とは

新土木工事積算体系は、設計書の総括表や内訳書について、階層数 や階層の定義、細分化などの構成方法、用語名称や数量単位などの表 示方法を工種ごとに標準化・規格化することをいい、設計者によりまち まちとなっていた設計書の構成を統一化し、これにより契約内容の明確 化、積算及び検収の合理化・容易化を図るものです。

<従来の積算作業の状況>

- 1. 積算実務の経験不足で工事の流れが想定できず積算が行えない
- 2. 担当者間の経験や認識の相違により積算内容に相違が生じる
- 3. 同一用語が異なる箇所に発生する
- 4. 単位の使い方が不統一

この事を踏まえて、国土交通省が基本方針を定義しています。

<新土木工事積算大系の基本方針> ※1

- 1. 積算内容を発注者及び受注者に対しわかりやすいものにする
- 2. 誰が積算しても標準化された同じような積算とする
- 3. 工事目的物を明瞭にする
- 4. 数量総括表、仕様書等を一貫した統一したものにする

階層の定義

積算体系の整備は体系や階層の定義が重要であり、内容を下記の表 に示します。主に工事区分, 工種, 種別, 細別の項目を使います。

Lv	名称	定義・内容	例
0	事業区分	事業執行上の区分	河川改修
1	工事区分	発注側を考慮してレベル 0 を分割したもので、通常 1 件の工事として発注される	築堤・護岸
2	工種	レベル] を構成する要素のうち、 一定の構造を施工するための一連 作業の名称	地盤改良工
3	種 別	体系全体の見通しをよくするため、レベル2と4をつなぐレベル 区分	表層安定処理工
4	細 別	工事を構成する基本的な単位目 的若しくは単位仮設物である	安定処理
5	規格	レベル4を構成する材料等の客 観的な材質・規格並びに契約上明 示する条件	N24-8-25 コンクリート規格
6	積算要素	レベル4の価格算定上の構成要素であって、基本的には契約上明示しない	ダンプトラック 運搬

■表1 階層の定義

用語の統一・標準化

積算体系の整備は、内訳書の構成方法の標準化を図っていますが、各 要素を示す用語についても、これまでは標準的な規定がなく、河川・道 路等の部署によっては、例えば「掘削」と「切土」のように、同じ意味の ものに対して異なる用語を用いていました。このように用語の統一・標 準化がなされていないと、工事目的物に対する認識が積算担当者と他 者では一致しない場合が考えられ、積算内容が不明確であったり、施工 者の見積業務や設計者の数量算出業務が繁雑になります。このため、積 算体系では使用する用語についても統一・標準化を目指しています。 積算体系の用語は、数量計算書・設計書に使用するばかりでなく、積算 にまつわる、あらゆるものに共通的に適用されるものとなります。このた め、用語の標準化に当たっては、個々の用語に含まれる内容、体系での 階層的な定義、数量単位を一義的に規定するものとし、これを用いて体

新土木工事積算体系ツリー

先に述べた階層の定義、用語の統一・標準化を図った上で、工事目 的物ごとにその構成要素で細分化したものが『新土木工事積算体系ツ リー』となります。現在(平成26年5月)の時点で、新土木工事積算体系 ツリーの最新版は平成25年度(10月)となっております。施工パッケー ジ型積算への移行に伴い、積算体系ツリーも見直しされていると聞いて いますので、この動向も気になる所です。

系を構築することにより、工事目的物を明確化しています。

フォーラムエイトでは、積算プログラムの開発に着手しており、新土木 工事積算体系ツリーの概念を取り入れた開発を進めています。(図1)



新土木工事積算体系ツリーの選択画面 ■図1

新土木工事積算大系の解説

(http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sekisan/daikei.htm)

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、楢原氏がMIT長倉威彦準教授を訪ね、その取り組みについて取材し、併せて新しいタイプのコンペ提案「arcbazar」について紹介しました。

今回は、イスラエル・テルアビブの大学に招聘され、講演とワークショップを行った 同氏の滞在レポートを掲載します。

■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. 8

イスラエル古都巡礼 / ワークショップ

ある日、突然イスラエルから連絡が来た。 「講演会つきでワークショップを一週間、テル・アビブにある大学でやってみませんか?」 予想外の唐突な依頼に「不思議」の一字で 頭が満たされた。

なぜイスラエルなのだろうか?

イスラエルと言えばユダヤ人のヘッドクオーターであり、ユダヤ人と言えば多岐において現代人類最強民族の一つと私は勝手に解釈している。ニューヨークで勤務していた頃、特に建築建設業界でのユダヤ人勢力の存在感は否定しがたいものがあると感じた。実際、超が付く有名建築家にはフランク・ゲーリーをはじめリチャード・マイヤー、ピーター・アイゼンマン等、ユダヤ人が多い。仲間内ではよく冗談で、ニューヨークにいてもジュー

イッシュ・マフィアにはかなわないからと言ってニューヨークを去って 行くアジアやヨーロッパ系の若手建築家も沢山いた。

著者が日本から来て初めてユダヤ人という人々の存在を身近に感じたのは、以前にブルックリンからNYCに電車で通勤していた頃であった。いつも車両の隅で隠れるようにして不思議な記号の羅列が載った本を声は出さずにモグモグと復唱している女の人達が居た。それがヘブライ語の教典を読みながら通勤するユダヤ教徒であった。勿論、ユダヤ人には今でも民族衣装を纏う敬虔なユダヤ教徒もいれば、自分がユダヤ人であるなどおくびにも見せない普通の白人にしか見えない人達もいる。名目の上ではユダヤ人とは人種や国籍を特定する言葉ではないので、極端な例では「俺、ジューイッシュ」と繰り返す黒人のユダヤ教徒に出くわした事もある。だが確実にユダヤ

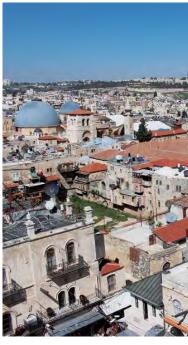


エルサレム旧市街城壁に隣接したダビデの塔と呼ばれる要塞。

人という人種は存在し、私の拙い経験で云々いうのもなんだが、会社や大学の職場で出会った上司等は案外初対面から「私はユダヤ人だ」と事ある度に自分から言って来る人が多かった。こう宣言する事がアメリカ社会の文脈において何か意味する所があるのか、或いは「ユダヤ教の休日には出勤しませんから」と遠回しに宣言しているのか?いずれにしろ自身がユダヤ人であるという自意識が比較的高い人が多いようだ。

よく欧米人から見ると中国人も韓国人も日本人も同じに見えると言うが、日本で中学校以来あれだけ散々ホロコースト等の迫害の歴史を学ばされて来た割には、いざアメリカに来て見るとどれがユダヤ人なのか普通の白人と全く区別がつかなかった。そんな折に、ロン・ジェレミーというアメリカのポルノ男優の自伝的ドキュメンタリーを





エルサレム旧市街。聖地、嘆きの壁、そして複雑に入り組んだ迷宮都市。

見たのを契機に私にも微妙な違いが少なからず感じられる様になっ た。これは真面目な映画で、物理学者の父を持つインテリのユダヤ 人家庭に育った彼が、ある時ガールフレンドが雑誌に投稿してしまっ た彼の規格外のある部分の写った写真をきっかけにその道へ入って 行く話だ。熾烈な芸能界での生存競争、それに勝ち残って来た彼の 人脈作りやビジネスマンとしての側面も描かれていて面白かった。そ の中でふと彼が見せた住所録兼メモ帳を見た瞬間、私の中で何らか の符号が合致したのを感じた。手書きの草臥れたメモ帳で、お世辞 にも綺麗とは言えない乱雑なメモや連絡先で溢れかえって混沌とし ているのだが、時として縦横無尽に矢印がページ間を飛び交って人 間同士のネットワークが奔放に付け加えられたりしていた。そこには 彼の思考回路の中の余分な体裁を繕う事を一切排除した究極の合 理性、またそれを達成する為には躊躇無く臨機応変に革新に走る姿 勢が垣間見えたような気がした。そう認識した瞬間、私がかつて接し て来た様々なユダヤ人達が思い出されて来て、何か独特の共通項の 様なものの存在が抽象的ではあるが感じられた。それ以降、私も十 中八九どの人がユダヤ人かある程度分かる様になったのである。

そのユダヤ人の総本山からの連絡で、遂に私もジューイッシュ・マ フィアの仲間入りかと一瞬冗談半分で思ったが、調べてみると以前 シンポジウムで一緒だったユダヤ人の知人の教えている大学からの

オファーらしい。だがそれ程懇意にしていたわけでもない私に何 故、突然白羽の矢が立ったのだろうか?疑問は絶えないが、イスラエ ルは旅行者の間では一度パスポートに入国した記録が残ると他のイ スラム諸国に入国出来なくなる事から最後にとっておくべき聖地とさ れている。しかし旅行・遺跡マニアの私としてはこの機会を逃したら イスラエルに行く事は暫くないだろうと考えて参加させて頂く事にし た。

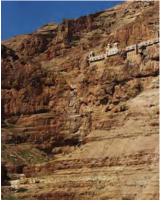
入国してみて2点感想があり、意外と小国であったと言う点と、ユ ダヤ人しか住んでいないのかと思いきや、案外様々な人種が各テリ トリーを築き複雑な関係性を呈していた点があった。テルアビブ近 郊をドライブしてみると何処もアップダウンの激しい丘陵地帯が続 き、その丘の上に整然と建ち並んでいる住宅群がユダヤ人地区、そし てどちらかと言えば自然発生的で複雑に入り乱れて建て込んでいる のがイスラム系居住区(これはイスラム系諸国では良く見る光景)と 遠くからでも視覚的にその集落的構造から文化的相違が顕著に現 れている。その究極の縮図ともいえる都市がワークショップの休日 を利用して訪れたエルサレムの旧市街であった。

城壁で囲まれた立体的な迷宮のように入り組んだ縦横一キロにも 満たないエリアにユダヤ人、アルメニア人、ムスリム、キリスト教徒地









かつてキリストが苦行を行ったと 言われる崖の上の修道院、アラブ 人居住区内Jericoにある。





テル・アビブ市街に は独特な幾何学的 建築が見られる。上 は開館して間もない Scott Cohenによる テル・アビブ美術館 新館。

区が存在し各個性を放っている。一歩踏み入れると永遠と城壁の中 を迷い続ける事になるのだが、その中心の開けた場所には有名な聖 地、嘆きの壁がある。観光地でもある為、城壁の外ではタクシーが 沢山待機しているのだが黄色と緑色に色分けされていて、アラブ人 居住区のある東エルサレムからの物は西部地区内を通行禁止となっ ていた。エリコ(Jerico)と言う絶壁の上に修道院が建っている近郊 の町に行く途中、チェックポイントと呼ばれる所で機関銃を持った イスラエル兵によるパスポートチェックを受けてからアラブ人地区内 に入って行ったのが印象的であった。IT関連のスタートアップ企業が 次々と育っている先進国であると同時に、シャバット(安息日)になる と大都市でも機能が一旦停止してしまい、著者もバス停の前で3時 間程待つ羽目になったりもした。またテル・アビブに夜中に戻ってか ら道に迷い2時間程アフリカ系の黒人しか居ないエリアを彷徨った のだが、これはアルメニア系の不法滞在移民が居ついてしまったエ リアで追い返す訳にも行かずイスラエルの抱えるもう一つの社会問 題であるらしい。

無知な私も今回声を掛けて頂いたRuthさんから様々なご説明を受けた。テル・アビブは現在比較的安定しているが、子供の頃は本当にミサイルが飛んで来て避難したりしたそうだ。今でもヨーロッパ圏の人達は声を掛けても来るのを躊躇する人も多く、どうやらそこで旅

行好きのTAROに声が掛かったようだ。肝心のワークショップと講演 会は大成功で、Ruthさんと一緒に4日程度で時間は限られていたが 建築専攻の学生にセンサーやモーターを使って電子工作を織り交 ぜ、インタラクティブな可動建築アイディアのモックアップ製作を指 導した。最後に講演会の後で学生の作品の展示会と打ち上げパー ティーを開いてくれたのも粋な計らいであった。また折紙研究家の Nikomarovさんとも知己を得て、氏が長年掛けて研究して来た多種 多様に変化する三次元幾何学パターンも見せて頂く事が出来た。イ スラエル近代建築の流れでは、近代初頭のコルビジェを筆頭とする モダニズムやインターナショナルスタイルに対抗するように、ユダヤ 文化独特の幾何学的表現を追及してきた流派が存在し、氏もその流 れの中心人物として活躍して来た一人のようだ。テル・アビブの町を 歩いていると、随所において何故だろうと不思議に思うほど過剰な 幾何学的反復や独特の表現を建築物の中に見ることができる。こう 云った表現傾倒は現代のユダヤ系建築家やアーティスト達の表現に も如実に現れていて、それらが世代を超えて継承されて来たもので ある事が今回よく理解できた。革新と伝統が混在した素晴らしい魅 力に溢れた国であると同時に、日本のような島国では考えられない ような様々な諸問題も抱えている国である事が改めて実感でき、貴 重な一週間の滞在であった。







ワークショップ修了後のエキシビションと打ち上げパーティーでメンバーと記念撮影。

犀川大橋

藩主前田利家の頃、木造の大橋が架けられ、以後幾多の経過現在の鉄骨 トラス橋は国の登録有形文化財に登録されている。橋門構の銘飯には、建設時 地方のシンボル的存在となっている。多彩色のライトアップもされて の長谷川久一知事揮毛があり、設計は我が国橋梁技術の先駆者である関場茂 おり、観光の目玉として脚光を浴び好評を博している。 樹先生で歴史のロマンも感じる橋である。

PC斜張橋





この斜張橋は、県道162号に位置し、雪吊のイメージに合致して、この

橋長 ● 62.3m

幅員 18.7m

橋長 ● 334.0m

主塔高 🌑 95.5m

幅員 • 16.5m

加賀市:山中温泉の大聖寺川に架かる橋二題 (1.鋼製単純三弦トラス 2.木製 頬杖橋)

1.あやとり橋 2.こうろぎ橋



橋長 ● 94.7m

幅員 • 1.5m



橋長 **20.8**m

幅員 • 4.0m

大聖寺川、鶴仙渓に架かる橋は、山中 温泉を訪ねる者にとっては必見である。 色々な謂れもあり、現地案内板を確認さ れるよう、先ずは是非お出掛けを。

- 1 Sカーブのユニークなデザインとなっており、 鋼製ならではの橋となっている。
- 2 山中温泉の代名詞と呼ばれるほど有名であ り、橋名の由来は行路危 (コオロギ) と言われ

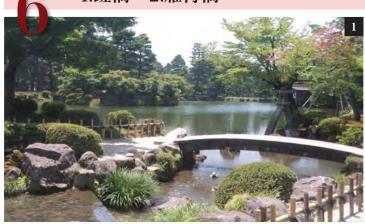
Bridges 100 Selection

VOL.28

[石川県]

東六園の橋 石橋二題

2.雁行橋 1.虹橋



幅員 ● 1.5m 厚さ ● 0.3mの一枚石の反橋 橋長 ● 4.9m





11枚の亀甲形の赤戸室石が調和良く並べられている

加賀藩の庭園である兼六園は、水戸の偕楽園、岡山の後楽園と共に日本三名園の一つである。そこには石橋や木橋等趣のある橋がある。

金沢市:浅野川に架かる橋二題 (1.鉄筋コンクリート製・アーチ橋 2.鋼橋・三径間連続鈑桁)

1.浅野川大橋 2.梅ノ橋







この橋周辺には、他にも 色々な型式の5橋があり、 地元では「七つの橋渡り」 の行事もあり愛されてい る。中でも浅野川大橋は、 犀川大橋同様、登録有形文 化財となっている。

2 木製の高覧と桁隠しが 施されている

橋長 ● 55.0m

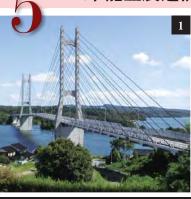
幅員 • 15.6m

橋長 ● 63.0m

幅員 • 4.0m

七尾市: 能登島へ架かる橋二題 (1.三径間連続PC斜張橋 2.PC橋)

2.能登島大橋 1.中能登農道橋:ツインブリッジのと



1 能登島大橋が、償還完了により 無料開放された翌年に≪ゆと り・豊かさ・快適さの実現≫の整 備事業として、完成開通した。能 登島はこの橋と二つの橋で結ば れた。中島地区には「長浦うるお い公園」が整備され、七尾湾を望 む展望台も設置され、憩いの場 となっている。

2 TILL I 七尾市和倉温泉地区~能登島地区へ至る県道47号線七尾能登島公園線

上、七尾湾の屏風瀬戸に架かる県内で最も長い橋である。この橋の完成に より、観光開発が進み、ガラス美術館やのとじま水族館が建設され、地域 発展に大きく寄与している。

橋長 ● 450.0m

幅員 ● 車道6.5m +歩道部 1.5m

橋長 🌑 1050m

幅員 ● 8.4m

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.99 をご覧ください。

平成27年春 開通予定の 「北陸新幹線」 の橋りょう二題 (1.単径間鋼合成箱桁 2.スラブ軌道直結式合成箱桁)

1.二日市橋りょう 2.北陸幹、吉原BV (Gc)





1 62.0m 2 60m 橋長 ●



鉄道橋の架設工法について

新幹線は高架橋が大部分であり、その為、幹線道路を跨いだり近接のJR在来線に沿 う場所が多く、現場架設工事では安全第一が求められる。その為、工法や機材の開発 がなされ、色々な機材や設備が搬入準備され厳しい時間や空間の制約をクリアーし 施工される。この二つの橋りょうは同じ送出し扛下工法が採用されている。

■ 金沢~白山車両基地間の引込線とし供用されるが、敦賀迄の開通時は本線となり、早期開通が待たれる。

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、「材料パラメータの決め方」について解説します。

はじめに

地盤FEM解析エンジニアリングのための入門講座の6回目です。今回は、第5章「材料パラメータの決め方」について説明します。現在、当社の弾塑性地盤解析GeoFEASで扱っている「等方線形弾性」、「弾完全塑性」、「破壊接近度法」について説明します。

■材料パラメータの決め方

結果に大きく影響を与えることから材料パラメータの決定は地盤 FEM解析において最も重要であり、各構成則に必要なパラメータを土質 試験から適切に判断しなければならない。本セミナーでは、代表的な材 料パラメータの性質や土質試験値との関係、具体的な決定方法について 解説する。

土は、図1に示すように非常に小さいひずみ領域から非線形性を示す。 しかしながら、多くの地盤変形問題では地盤に生じている応力レベルは 低く、適切な割線変形係数を用いれば、線形弾性解析でも、地盤の変 形を精度よく求めることができる。

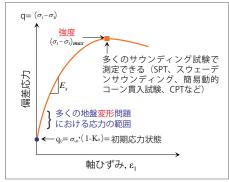


図1 土の非線形応力~ひずみ関係

等方線形弾性材料において、Eは変形係数、vはポアソン比、Gはせん断係数であり、これらの間に次の関係がある。

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)} \tag{1}$$

したがって、等方線形弾性材料は、変形係数 E とポアソン比 v の2つの材料定数しかない。その2つの材料定数の中で、ポアソン比は比較的容易に決めることができる。ポアソン比の経験値として、次のような値が地盤FEM解析でよく用いられる。

・粘性土: v=0.35~0.49 ・砂質土: v=0.25~0.35

土留め掘削やトンネル掘削解析では、掘削による荷重は初期応力により算出される。初期応力の設定にあたり、自重解析によって設定する場

合、平面ひずみ問題における静止土圧係数 (側圧係数ともよぶ) K_0 は地盤のポアソン比 v との間に次のような関係がある。

$$K_0 = \frac{v}{1 - v}$$
, $v = \frac{K_0}{1 + K_0}$ (2)

また、港湾の施設の技術上の基準、建築基礎構造設計指針では、表1 に示すようにポアソン比vに関する規定がある。

表1 基準に規定されたポアソン比

基準	ポアソン比ν
港湾の施設の技術上の基準	飽和非排水条件: $\nu=1/2$ 程度 その他の条件: $\nu=1/3\sim1/2$
建築基礎構造設計指針	飽和粘性土: ν =1/2 程度 砂: ν =0.25 \sim 0.35、通常は 0.3 関東ローム: ν =0.3 (通常) ν =0.15 (間隙比が大きく、強度が低い場合)

前述したように地盤材料は非線形性があり、変形係数がひずみに依存している。構造物種類別の地盤に生じる典型的なせん断ひずみレベル、および各種試験機のせん断ひずみの測定範囲を図2に示す。

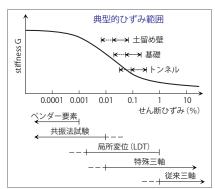


図2 変形係数のひずみレベルの依存性、構造物による地盤内の典型的な せん断ひずみ範囲、及び各種試験機のせん断ひずみの測定範囲

変形係数の推定方法として、代表的なものを以下に示す。

- ①平板載荷試験による方法 ②孔内水平載荷試験による方法
- ③一軸または三軸圧縮試験による方法
- ④標準貫入試験によるN値から算出する方法
- ⑤PS検層によるせん断波速度から算出する方法

このような相関関係について、吉中の先駆的研究を始め、両者を比較した例は多い。N値と孔内水平載荷試験から求めた変形係数 E_p の関係は、土質に問わず $E_p \approx 700N$ が成り立つ。平板載荷試験から求めた地盤の変形係数 E_s は、 E_p の3~4倍となる。また、孔内水平載荷試験から得られた E_p と、三軸圧縮試験や一軸圧縮試験などから得られた E_{so} は、地盤材料に係わらずほぼ一致している。そのため、「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編」などにおける地盤反力係数の算定においては、表2に示す補正係数 α を用いた補正を行っている。

$$E_0 = \alpha E \tag{3}$$

ここに、 E_0 は地盤変形係数、 α は表2に示されている補正係数、E は表 2の各手法による変形係数である。

表2 変形係数の推定方法

変形係数 E_0 の推定方法		補正係数α	
		地震時	
直径 0.3m の剛性円板による平板載荷試験の繰返し曲線から求めた変形係数の 1/2	1	2	
孔内水平載荷試験で測定した変形係数		8	
供試体の一軸圧縮試験又は三軸試験から求めた変形係数		8	
標準貫入試験の N 値より E_0 =2800 N で推定した変形係数	1	2	
PS 検層の弾性波速度より算出した変形係数	0.125	0.25	

また、道路橋示方書には、標準貫入試験のN値より変形係数を推定 するとき、地盤材料の種類によらず一律に2800という倍数を用いてい るが、トンネル解析では、地盤の変形係数の設定に対しては、孔内水平 載荷試験結果を用いることが多い。一般に、標準貫入試験の N 値より E=700N (kN/m²) として設定される変形係数と、孔内水平載荷試験によ る変形係数は、地盤材料によらずほぼ一致しているものとされている。 そのため、土木研究所資料には、E=700Nという経験式がトンネル解析 に薦められている。

■ 弾完全塑性モデルのパラメータの決め方

弾完全塑性モデルには、変形係数とポアソン比のほか、せん断強度定 数の粘着力cと内部摩擦角 ϕ 、及びダイレイタンシー角 ψ が必要となる。

地盤材料のせん断強度を求める試験はせん断試験である。室内せん 断試験には、一軸圧縮試験、一面せん断試験、三軸試験がある。せん断 試験の結果は、供試体の排水条件によって著しく変化するため、室内試 験は現地における外力の条件とともに排水条件も再現して行うことが望 ましい。しかし、両者の組み合わせは現地では場所的・時間的に変化す るので、再現は難しい。このため、従来から試験条件は表3に示す典型 的な3種類の試験条件に集約されている。

表3中の CU 試験では圧密非排水試験中に間隙水圧を測定し、結果 を有効応力で表示する。一方、CD試験では間隙水圧が存在しないた め、有効応力は全応力に等しい。したがって、両試験の結果は、有効応力 表示で比較が可能である。多くの地盤材料について、有効応力とひずみ の関係や有効拘束圧と破壊応力の関係は、排水条件に影響されない。 その場合、 $c'=c_d$ 、 $\phi'=\phi_d$ となる。

表3 標準的な外力の載荷過程と排水条件の組み合わせ

	外力載	外力載荷過程		z	現地の
試験条件の名称	圧密 過程	せん断 過程	得られる 強度定数		模式条件
非圧密非排水 (UU) 試験	非排水	非排水	c_u, ϕ_u		粘土地盤の短期安定 問題 (急速施工)
圧密非排水 (CU) 試験		非排水			原地盤を圧密させてか
圧密非排水(CU)試験 圧密定体積試験	排水	定体積	c', ϕ' c_{cu}, ϕ_{cu}	s _u /p	ら、急速施工
圧密排水 (CD) 試験 圧密定圧試験	排水	排水	c_d, ϕ	d	砂地盤など浸透性のよい地盤の施工、地盤 の長期安定問題

図3は、先行圧密応力 p_c の粘性土における3つの排水条件下のせん 断強度の概念図である。図3中の、 σ_b は過圧密影響応力、 σ_a はダイレイ タンシーがOとなる応力で、σ。を境に間隙水圧係数の符号が変わる。

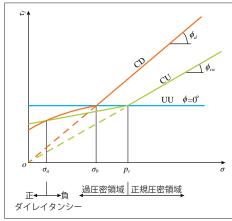


図3 排水条件とせん断強度の関係

図3に示されている試験方法の使い分けは以下のように説明できる。

- ① 軟弱な粘性土地盤上に急速に盛土などの載荷を行う場合、載 荷直後に排水がほとんど起こらず、圧密も含水比の変化も生じ ない。すなわち、非圧密非排水(UU)条件になる。
- ② 地盤に対する載荷が非常にゆっくりと行われるか、地盤の透水 性が大きく載荷中に排水が完全に終了する場合、載荷と同時に 地盤の排水が行われるので、圧密排水 (CD) 条件になる。
- ③ プレローディング工法などで地盤を圧密強化した後、急速に盛 土などの載荷を行う場合の、破壊に対する検討をするときに実 施する。また、切取りや掘削などによってせん断面に作用する 垂直応力を減少させるような荷重を受ける場合、垂直応力の減 少によって地盤が吸水膨張し、強度が低下した状態が危険と なる。図3において、垂直応力 σ の範囲が $\sigma_a < \sigma < p_c$ であれば膨 張後の非排水せん断強度が低い (CU条件) ので、このせん断 強度を用いる。 $\sigma < \sigma_a$ の範囲では圧密排水 (吸水) 試験の強度 (CD条件) が吸水の影響で小さくなるので、このせん断強度を 使用する。

多くの規準などでは、地盤の砂分含有率によって砂質土と粘性土に分 けて、地盤の排水条件を砂質土地盤は完全排水状態、粘性土地盤は完 全非排水状態であるとしている。

粘性土地盤では不攪乱試料の採取は比較的容易に行われるが、砂質 土地盤では不攪乱試料の採取とそれを用いた室内試験は、粘性土地盤 のそれと比べて、技術的にも困難が伴い、コストもかかる。このため、砂 質土地盤の強度定数は、原位置における地盤調査結果から求めること が多い。Terzaghi & Peck以降、原位置での標準貫入試験で測定する N 値より求める方法が数多く提案されており、表4に示すように、各種設 計基準に取り上げられている。N値から砂地盤の内部摩擦角を求める式 が導かれた根拠や使用上の留意点などは文献を参照されたい。

弾完全塑性モデルで求めた応力ひずみ関係を図4に示す。図4に示さ れるように、ダイレイタンシー角が内部摩擦角に等しい場合、塑性状態 の軸ひずみに対する体積ひずみの比は $-2\sin\phi/(1-\sin\phi)$ であり、 $\phi=30^\circ$ の 時、 $-2\sin\phi/(1-\sin\phi)=-2$ となり、体積膨張が過大である。これを調整する ために、ダイレイタンシー角を導入する必要があり、一般に次のように設 定する。

①粘性土地盤: $\psi=0$

②砂地盤: $\psi = \phi$ - (20°~30°)、ただし、 $\psi \ge 0$

表4 N値と内部摩擦角、一軸圧縮強度、非排水せん断強度の関係

出典	$\phi(^{\circ})$	$q_u(kN/m^2)$	$c_u(kN/m^2)$
地盤調査の方法と解説 (Terzaghi & Peck)	-	12.5N	-
Peck	0.3 <i>N</i> +27		
Dunham	$\sqrt{12N} + (15 \sim 25)^*$		
大崎	$\sqrt{20N} + 15$	40+5N	
建設基礎構造設計指針 (2001)	$\sqrt{20N} + 15$		
道路橋示方書 (1996)	$\sqrt{15N} + 15$		(6~10)N
道路橋示方書 (2002)	$4.8 \ln \left(\frac{170N}{\sigma_v' + 70} \right) N_1 + 21 (N > 5)$		
港湾の施設の技術上の規準 (1999)	$3.2\sqrt{\frac{100N}{\sigma'_v + 70}} + 25$		
鉄道構造物等設計標準 基礎構造物·抗土圧構造物 (2000)	$1.85 igg(rac{100N}{\sigma_v' + 70}igg)^{a6} + 26$ (σ_v' は 50 kN/m² を最小値とする) $24 + N/2$ (地震時の上限値)		
建築基礎構造設計指針(2001)	$\sqrt{20N_1} + 20 \ (3.5 \le N1 \le 20)$ $40 \ (N_1 > 20)$ $2 \ \mathcal{Z} \ (\mathcal{Z}, \ N_1 = N \sqrt{\frac{98}{\sigma'_{v}}}$		

注1:*粒度が一様で丸い粒子 ϕ = $\sqrt{20N}$ +15、粒度分布がよく丸い粒・粒度が一様で角ばった粒子

 $\phi = \sqrt{12N} + 20$ 、粒度分布がよく角ばった粒子 $\phi = \sqrt{12N} + 25$ 。

注2: σ_{v} は有効上載圧 (kN/m^2) である。

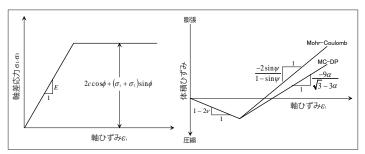


図4 弾完全塑性モデルの軸ひずみと軸差応力及び体積ひずみの関係

■破壊接近度法のパラメータの決め方

材料の非線形を考慮する解析の場合は、各種基準や文献調査においても非線形弾性解析を基本としていることが多い。非線形弾性モデルは地盤や岩盤の非線形挙動をより精度よくかつ簡便に表すことが可能である。しかし、非線形弾性モデルは、線形弾性モデルに比べて複雑で入力パラメータが多く、その設定を誤れば不合理な結果を導く恐れがある。トンネル解析には破壊接近度法がよく用いられているので、そのパラメータの設定について説明する。破壊接近度法には、せん断強度 τ_R 、引っ張り強度 σ_r 、破壊非線形指数 a、緩み係数k、非線形特性係数 m、n などがある。

せん断強度 τ_{k} 、引張強度 σ_{r} は室内試験より推定するほか、既存の地下発電所の空洞安定解析で使用されたものを参考して決めることも可能である。破壊非線形指数 α は、一般的に、砂の場合は、 $\alpha=1$ (その場合、破壊基準はモール・クローンの破壊基準となる)、軟岩の場合は、 $\alpha<2$ 、硬岩の場合は、 $\alpha=2$ である。

緩み係数k、(旧日本道路公団では弾性限界パラメータと呼ばれる) は、非線形弾性解析モデルにおける破壊接近度 R を求めるためのパラメータである。破壊接近度法では、図5に示すように、線形領域と非線形領域との境界での R' をR' eとし、緩み係数k=1/R' eと定義すると、線形領域と非線形領域の境界では、破壊接近度 R が1.0となる。また、図5.6に示されているように、破壊接近度 R が1.0以下の場合には非線形領域になり、1.0以上の場合には線形領域になるモデルである。また、破壊接近度 R が0.0以下の場合には、破壊領域となり、破壊後の変形係数及びポアソン比を用いることになる。

破壊後の変形係数 D_f としては、一般的に剛性が高い岩盤においては 初期変形係数の1/100程度、剛性が低い地盤材料においては1/10程度 が妥当であると考えられている。破壊後のポアソン比 v_f は、一般的に 0.45程度を用いることが多い。

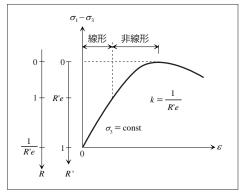


図5 三軸試験の応力~ひずみ関係、および破壊接近度k

表5には、旧日本道路公団が示している変形係数に対応した緩み係数 kと、後述する非線形特性指数 m の標準値を示している。また、岩盤の 初期変形係数及び初期ポアソン比については、鉄道建設・運輸施設整 備支援機構のNATM設計施工指針では、地山要求に応じて、FEM解析 手法の岩盤に対する入力標準値の目安として表6を示している。ここに、表5と表6の値は多少異なっていることに留意されたい。

表5 初期変形係数と緩み係数、非線形指数]

初期変形係数 D ₀ (MN/m²)	緩み係数 k	非線形特性指数 m
$10 \le D_0 < 100$	2.0	1
$100 \le D_0 < 1000$	4.0	1/2
$1000 \le D_0 < 10000$	6.0	1/3
$10000 \le D_0$	8.0	1/4

表6 地山等級に応じた標準値

地山等級		初期変形係数 (MN/m²)	初期 ポアソン比	緩み係数	非線形特性 指数 m	
	N値 10~30	20				
未固結 (砂質土)	N値 30~50	50	0.35	1	1	1/2
(10 54 11)	N 値 50 以上	100				
	I_N	50	0.30	10/3		
軟岩・ 中硬岩	II_N	100			10/3	1/4
I KA	III _N	200				
中硬岩	IV _N	500	0.30	10/3	1/4	
中便石	V _N	1000	0.30	10/3	1/4	
	II_N	2000				
硬岩	III _N	5000	0.25	25 5	1/6	
	IV _N 以上	10000				

非線形特性指数 m 及び n は、図6に示すように、それぞれ非線形領域の 変形係数及びポアソン比と破壊接近度 R の関係を定義するものである。

> $\frac{D - D_f}{D_0 - D_f} = R^m$ (4)

$$\frac{v - v_f}{v_0 - v_f} = R^n \tag{5}$$

ここに、 D_0 は初期変形係数、 v_0 は初期ポアソン比である。また、通常 n= m/2 とする。さらに、旧日本道路公団では非線形特性係数をaとしてお り、 $a \ge m$ との間に m=1/a の関係がある。鉄道建設・運輸施設整備支援

機構では非線形特性指数を 1/n としていることに留意する必要がある。

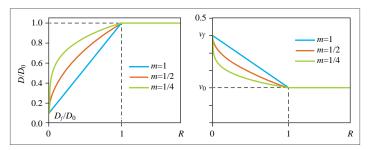


図6 破壊接近度と変形係数、ポアソン比の関係

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

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。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です。

■監修:鵜飼 恵三

(元日本地すべり学会会長、群馬大学名誉教授)

■著者: 蔡飛 (群馬大学 助教)

■2013年9月19日発売

■¥3,800 (税別)

4色/245ページ

■フォーラムエイト パブリッシング刊

■『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

第2章 地盤FEM解析の基礎理論

第3章 地盤FEM解析のためのモデリング技術

第4章 地盤材料の構成則

第5章 材料パラメータの決め方

第6章 地盤と構造物の相互作用

第7章 非線形解析

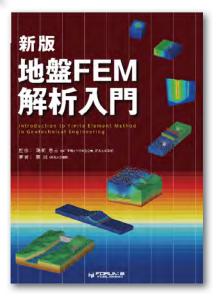
第8章 せん断強度低減法による安定解析

第9章 液状化に伴う自重による変形解析

第10章 解析事例

第11章 GeoFEAS操作方法

第12章 地中熱解析について



フォーラムエイトパブリッシングの既刊本



「都市の地震防災

- 地震·耐震·津波 ・減災を学ぶ」

2013年4月19日発売 定価 本体3,000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

2012年11月発売 定価 本体1,500円 +税



「エンジニアのための LibreOffice 入門」

2012年9月発売 定価 本体1,500円 +税



「先端グラフィックス言語入門 ~Open GL Ver.4 & CUDA ~J

定価 本体3,480円 +税



「土木建築エンジニア のプログラミング入門」

定価 本体2,800円 +税



「数値シミュレーション で考える構造解析」

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」



「道路景観規劃設計軟件 UC-win/Road 実用教程」

定価 本体3,800円 +税 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

□ ВООК

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!

HILS (Hardware-In-the-Loop-Simulation)

■ HILSとは?

HILSとは、Hardware-In-the-Loop-Simulationの各頭文字をとった略称で、エンジンや車両挙動等を模擬した数式をリアルタイムに実行することで、実機を模擬したシミュレーションを行うことが可能な開発用シミュレータです。様々なHILSが存在しますが、自動車業界の車両開発においても広く利用されています。

HILSの外観は、デスクトップPCの様なものや、専用のBOXタイプのケースに入ったものが一般的に見られます。実機を用いることなく、実機を仮想的に再現した環境で、ECU(電子制御装置)の開発を行うことが可能となります。

■ HILSによるメリット

車両開発におけるHILS活用のメリットは、大きく下記のようなものがあると言われています。

- 1. 実際に制御する対象の完成を待たずに、ECU制御用のソフトウェア の検証が行えるため、開発期間を大幅に短縮することができます。
- 2. 実物のハードウェアの試作品を作成して、テストを実施する場合 に、衝突・事故などの実機では困難な、危険なケースのテストが 行えます。
- 3. 試作品の製作コストが大きくかかる場合において試作品を製作せずにテストが行え、コスト削減できます。
- 4. 不具合が発生する条件を把握し、繰り返し、不具合の出る環境を再現してテストを行うことができます。
- 5. 自動試験環境を構築することにより、長時間のテストを実施することができます。

■ リアルタイム対応システム

HILSには、高速な演算を実行できるリアルタイム対応システムが用いられます。これらは、1ms間隔、もしくは、それ以上の速度と正確なタイミングで演算を実行することが可能なシステムです。制御をより実際の制御対象に近い状態で評価するために、一般的な事務作業等に利用されているパソコン環境では、再現が困難な、速度・正確さを確

IT TERMS&HARDWARE INFORMATION

知っ得 IT 用語& デバイス情報 2014-Nn. 2 保したシステムです。

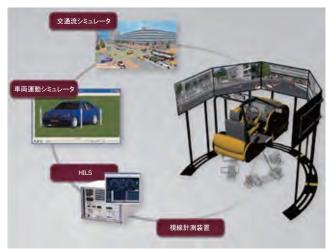
■ 車両開発におけるHILSの適用分野

HILSは、車両開発における様々な分野で活用されています。車両ダイナミクス、エンジン挙動、サスペンション制御、レーダーセンサー制御、電気自動車のモーター、バッテリーの開発等に利用され、その適用範囲は、多岐にわたっています。

■ HILSを用いたドライビングシミュレータ

HILSに実際のドライバーの運転挙動を反映してECUをテストする環境を構築する場合には、HILSに運転デバイスや、多軸のモーションプラットフォームを組み合わせたドライビングシミュレータを構築します。これにより、数値シミュレーション上では、評価が困難な内容についても評価可能な環境を構築できます。

フォーラムエイトでは、ユーザ様のご要望に応じて、UC-win/Road とHILSを連携した各種ドライビングシミュレータシステムを構築しています。HILSに代表される実機に近い仮想環境を活用した開発手法は、今後も多様化・高度化してくるものと考えています。今後もユーザの皆様のニーズに対応できるシミュレータ環境をご提案・ご提供してまいります。ぜひご期待ください。



■高度研究用ドライビングシミュレータ「情報利用型人間 - 自動車 - 交通流相互作用系シミュレーションシステム」

実機をシミュレーションする装置 HILS



■ HILS のイメージ

HARDWARE

・ウェアラブルデバイス

■はじめに

2014年^{(*1}はウェアラブルデバイス元年と言われる程、新しいウェアラブルデバイスが続々と発表、販売されています。フォーラムエイトでも、バーチャルリアリティ製品との連携を進め、活用方法を模索しています。今回は、M-100スマートグラス(VUZIX)、Moverio BT-200 (EPSON)、Ring (logbar) について取り上げます。

■ M-100スマートグラス

M-100スマートグラスはVUZIX社の販売するスマートグラスです。スマートグラスは、デバイス自体が処理能力を持ち、スマートフォンやパソコンと繋がなくてもアプリを使用できます。M-100スマートグラスでは、

Android[™] 4.0を搭載しています。シースルー型で、視界を確保した状態で使用できます。映像は保護グラス前にある小型液晶パネルに表示されます。



■図 1 M-100 スマートグラス(VUZIX)

液晶パネルサイズ	35cm先で4インチ相当
液晶パネル画素数	428×240(WQVGA)
画角	約15度

■ Moverio BT-200

Moverio BT-200は、エプソン社が2014年6月末に販売を予定しているスマートグラスです。AndroidTM 4.0を搭載し、デバイス単体での使用が可能です。映像は、グラス上のハーフミラーに液晶パネルを反射させて表示します。シースルー型でありながら、視界全体に映像を大

きく表示できることが特徴です。 映像を表示している間も、ハーフ ミラーを通して周囲の状況を確 認できます。オプションでHDMI 入力に対応し、HMDとしても使 用できます。



■図2 Moverio BT-200

液晶パネルサイズ	0.42型ワイドパネル (2.5m先の40インチ相当)
液晶パネル画素数	960×540(QHD)
画角	約23度

■ Ring

Ringはlogbar社が開発している指輪型のウェアラブルデバイスです。今年の3月頃にKickStarter (クラウドファンディングサイト)で資金調達を行っており、一定額以上の出資者にはプロトタイプ版が提供される予定です。スマートフォンなどのデバイスとBluetoothで通信を行い、モーション入力装置として使用します。入力精度の高い事が特徴であり、空中に文字を書いて文書を入力することもできます。オリジナルのモーションを登録することも可能です。LEDやバイブレーションな

どのインジケータを持ち、インタラクティブに入力できます。

対応デバイス	iOS、Android™
通信規格	Bluetooth
センサ	モーションセンサ、タッチセンサ
出力	LED、バイブレーション

■ ウェアラブルデバイスの種類と製品例

最初に書いたように、2014年は多数のウェアラブルデバイスが発表、発売されています。下記に種類毎に、製品名の一例を挙げています。ヘッドマウントディスプレイ (HMD) は、従来のディスプレイに比べ視界を覆う事で高い没入感を実現します。センサ情報を処理する事で、頭部の動きに合わせ映像を変化させることなどが可能です。スマートグラスは、デバイス自体が処理能力を持つことで、パソコンと繋がなくてもアプリを使用できます。視界を塞がないシースルー型のデバイスが主流で、歩行しながら写真や動画を撮影したり、地図等の情報を表示したりといった使い方が想定されています。スマートウォッチは腕時計型のデバイスです。スマートグラスの様に、単体で処理能力を持ちアプリケーションを実行できます。現在普及している、スマートフォンなどと同様の使い方が想定されています。

HMD	Oculus Rift (Oculus)、Project Morpheus (Sony)、 Near-Eye LFD (Nvidia)、JINS MEME (JINS) など
スマートグラス	Moverio BT-200 (エプソン)、Google Glass (Google)、 M-100スマートグラス (VUZIX) など
スマートウォッチ	iWatch (Apple)、Moto360 (Motorola)、 SmartWatch2 (Sony)、Galaxy Gear (Samsung) など
その他	Ring (logbar)、Nod (Nod)、Moff (Moff) など

■ウェアラブルデバイスの例

■ 今後の展望 – UC-win/Road連携

フォーラムエイトでは、VRをウェアラブルデバイスと連携することで、道案内や観光など、より広範囲で活用できると考えています。すでにVR-Cloud®として、VRを手軽に利用できる環境は整っていますので、例えばGPSの位置情報を反映する事で、ユーザーの動きに合わせてVRコンテンツを表示する、体感型の映像コンテンツとして利用できます。またRingを使用することで、操作を把握していない方でも、指を振るだけでシーンを切り替える等、直感的に使用できるシステムの構

築が可能です。現在はM-100スマートグラスを使い開発を進めています。今回取り上げた以外のウェアラブルデバイスについても、随時開発を行う予定です。



■図 4 渋谷宮益坂井の頭通りの 歩行シミュレーション

※1 日本経済新聞 (http://www.nikkei.com/article/DGXZZO64313060Z11 C13A2000000/など。メディアにより2013年としている。) 社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。



Vol.17 「国土強靭化ソリューションにおけるクラウド」
~第1回ナショナルレジリエンスアワードが開催されます~



本年、第一回ナショナルレジリエンスアワードも実施します。 アワードも実施します。 ままま できる は 一次 ですね。



ナショナル・レジリエンス・デザインソリューション 国土強靭化政策大綱に基づく土木設計・IT関連の業務をサポート

フォーラムエイトの

国土強靱化 NR

設計支援ソリューション

安心・安全なくらしの礎となる社会インフラの充実・強化や、防災・減災対策など、災害に強いしなやかな国土づくりを目的とした土木・建築分野における取り組みを、トータルに支援します。

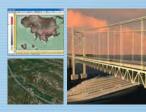


鋼構造及びコンクリート、道路

UC-win Road

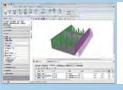
VR-CLOUD

UC-1 Engineer's Studio



都市及び地方計画、港湾及び 空港、鉄道

Engineer's Studio







電力土木・トンネル・施工計画・ 施工設備及び積算、建設環境

□□□ 維持管理・地震リスク



IT関連、その他

Engineer's Studio





用語集:※1 CIM=Construction Information Modeling の略

※2 国交省アクションプラン:2013年12月発表「国土強靭化政策大綱に基づく土木設計・IT関連の施策」

※VR-Cloud®、スパコンクラウド®は、(株)フォーラムエイトの商標です。

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

関連リンク: フォーラムエイト国土強靱化設計支援ソリューション http://www.forum8.co.jp/product/kokudokyojin.htm

R-CIDID Ver.5

VR-Cloud® Ver.5.2 (2014年1月31日 リリース

4つの基本特許技術を取得

「仮想空間情報処理システム」 🕬

3D/VRデータ、ビデオ、音声、テキストなど、クラウド上でやり取りされる情報・データの種 別に応じて最適化された処理方法を実行することで、システム内での通信量を減少さ せ、迅速な更新・同期を実現。



(大阪大学 大学院工学研究科 福田知弘研究室)



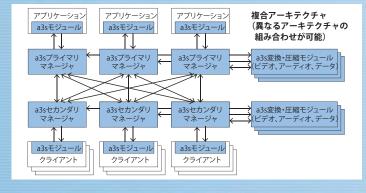
▲視点位置は、VRで -ンを自在に選定

●ディスカッション、注釈の3次元アイコン表示

「クラウド管理システム」

利用した協議シーン

サーバー側で、各クライアントから送信されるデータのリアルタイム な共有・同期を可能 とするコミュニケーションモジュールのアーキテクチャ。クライアントからの出力データを 利用する端末に接続される管理サーバと、この管理サーバに接続されるデータフォー マット変換装置等が特徴。



「a3S (Anything as a Service) クラウド伝送ライブラリ」

サーバとクライアントのアプリケーション間において、高画質のビデオや音声や、大容量 のデータを高速に伝送する機能を持つ汎用マルチメディアクラウドシステム。開発キット

(SDK)を用いることで、これらの多彩なa3Sの機 能を利用し、クラウドコンピューティングのための アプリケーションを開発できます。

マルチメディアモジュール

a3Sを用いたシステム構築およびサービス提供例

・クラウドデータ共有システムや大容量データ伝送サービス ・ビデオホスティングやオンデマンド映像配信サービス

- ・チャット機能や掲示板、メッセージサービスの提供
- ・クラウドゲームサービスの開発、展開 ・既存アプリケーションのクラウドバージョンの開発
- クライアントアプリケーション ーバアプリケーション クライアントモジュール サーバモジュール



「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、キーボードを用いて、本来ステアリング型コントローラ等 のアナログデバイスで可能であったような、マニュアルドライブ操作を実現。

- ・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
- ・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

VR-Cloud®で体験!

http://www.forum8.co.jp/product/ucwin/VC/VC-taiken.htm



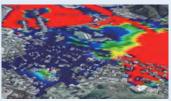
第3回 VDWC グランプリ受賞作品



第3回 VDWC グランプリ受賞作品



第12回 3D・VRコンテスト受賞作品



xpswmm津波解析データ



チューリッヒとヴァイル・アム・ライン



3Dデジタルシティ ギリシャ:ヴォロス



3Dデジタルシティ オランダ: デルフト



3Dデジタルシティ シンガポール



LIC-win Road Ver. 10

3次元リアルタイム バーチャルリアリティ



Ver.9.1/Ver.10新機能

●UC-win/Road DWGツール

CIMを支援する3D/2Dデータ交換(3Dモデル出力プラグインが別途必要) :DWGデータから「道路断面」、「3Dモデル」へのインポート。

エクスポート: UC-win/Road空間モデルの道路・地形ごと、レイヤに分類して出力。UC-win/Roadの 表示色に応じた色の設定も可能。



エクスポート設定画面 インポートダイアログ



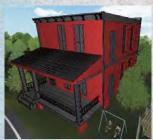




●Rhino プラグイン

Rhinoceros 3D®で作成した3Dモデルを、UC-win/Road の3D空間上に表示するためのプラグイン。





2014年7月リリース

●キネクトプラグイン

距離画像センサ(KinectTM·Xtion Pro / Live)とUC-win/Roadを連携(距離画 像・三次元関節位置・運転動作・ジェスチ・手の開閉など)し、コントロールデバイ ス無しでUC-win/Roadでの車両運転やロボットの操作を行う。





●Oculus Riftプラグイン

ヘッドトラッキング用センサ搭載のHMDと連携し、 UC-win/Roadの視点を追従。



運転者の技能を評価するためのシステム。採点基

準の設定に運転者別の評価結果の蓄積も可能。

●運転診断プラグイン

- ●ヘッドトラッキング機能 ●鉄道線形機能拡張 ●写真処理拡張プラグイン ●cycleStreet連携プラグイン ●クラスターオプション拡張 ●群集移動シミュレーション機能拡張 ●パラメトリックモデルプラグイン機能拡張 ●3Dモデル出力プラグイン機能拡張

インフラ整備の 新たなパラダイム

--- CIM具体化へのアプローチ ----

連載 第3回

「カイザー・プロジェクトと3D CAD普及への期待、 CIM進展の課題

はじめに 「CIM (Construction Information Modeling (/ Management)」のアーリーステージはそれ (CIMの可能性に着目し、 まずはその試行的な採用を広げようという現状のスタンス)で良いと。だけど、(CIMの本格的な利活用への移行が期待される)セカン ドステージになってもそれをやっていると、行き詰ってしまうのではないかなと思うのです」

建築分野における「BIM (Building Information Modeling)」利用の蓄積をベースに、その手法をわが国の幅広い建設分野に応用 しようという「CIM」。国土交通省を中心とした公共事業へのCIM導入を推進する体制は、2012年から形成されてきました。そこでは、 基準や制度面をまず固めてからというCALS/EC (公共事業支援統合情報システム) に際して取られた手順とは異なり、試行工事など で実際にCIMを導入、課題を探りつつそれらの解決を図っていこうとのアプローチが進行しています。

関西大学総合情報学部の田中成典教授は、CALS/EC構築の一環として電子納品を支えるCAD製図基準の検討や、2次元(2D)CAD に関する国際規格に則ったCADデータ交換標準「SXF」の開発などを主導。自ら代表として近年取り組んだ「関西大学カイザー・プロジェ クト」(2008年6月~2012年12月)では、建設業界全体で汎用的に利用できる3次元(3D) CADエンジンを開発してきた経緯があります。

そうした観点から同教授は、あくまでCIMの初期の取り組みとして現行の考え方に理解を示しながらも、今後の展開については可能 なところから定式化を図っていく必要がある、と説きます。その背景として、現状のスタンスのまま進むと、皆が「我流」でモデルを作 成。CIMの掲げる「建設事業の各段階における効率性向上、公共事業の品質確保やトータルコスト縮減」を実現するための、「ライフサ イクル全般にわたり関係する情報の一元的な共有・活用」が難しくなるのでは、との懸念を示します。

連載第3弾では、初期の検討段階からCALS/ECに深く関わるとともに、CIMが公共事業の新たな建設管理システムへと発展してい く上で欠かせない技術や制度上の課題などにも精通されている関西大学総合情報学部・田中教授にお話を伺いました。

画像処理やWeb関連の多彩な研究を 同時進行

「実社会のニーズに即した研究の実践」を掲げる田中研究 室では、1.復元・認識・生成の3分野を柱とする画像処理、お よび2.インターネット上の情報の収集・解析・編集 一 に関す る研究を通じ、新たな知識の創出を目指すとしています。

田中教授には、関西大学学生センター副所長としての顔も あります。その重要な役割の一つが、皇帝を意味する「カイ ザーズ (Kaisers)」のチームネームを冠した関大の体育会全 体をサポートすること。それには候補学生への入試対策から 入学後の学習、課外活動、卒業後のキャリアデザインまで含 まれ、対象となる学生数は現在2,000名強に上ります。

バスケットボールなどの試合を水平方向から撮影する際、 距離画像センサを用いることで選手がコート上のどこにいる かという空間情報を取得する研究などは、そのような自身の 環境と深く関わるもの。これについては新しいメディアとして の可能性も期待されます。

また同研究室では、1.リアルワールドを正確に反映したサ イバーワールドを構築し、そこでオープンスタンダード(オー プンレジストリ、オープンデータおよびオープンサービスよ り構成)を核とする新しい気づきのサービス「アウェアネス サービス | を展開。一種のファブラボ(街の研究室)として機 能させようという構想、2.6次産業向けの、EC(電子商取引) の運用面にフォーカスした新しい支援サービス「Smart ECソ リューション」、3.スマートフォン分野の新ビジネスを意図し たAndroid用アプリの開発とその教育普及 — など、先進の 画像処理やWeb関連技術を活用する多彩な取り組みにも力 を入れています。

距離感を伝えるコンテンツとは?

「選手の位置関係を明示化したコンテンツ」 を制作・第4

発明の名称:対象領域抽出装置

出 願 番号:特願2010-242283(平成22年10月28日) 公 開 番号:特開2012-093295(平成24年5月17日)

明 者:田中教授,東京大学柴崎教授,西田,和泉,足立,上野,平松の各氏

出願人:田中教授, 柴崎教授, 関西総合情報研究所, フォーラムエイト

特 許 番 号:特許第5546419号(平成26年5月23日(登録日)

点群データに注目、 連携大学院を通じた新たな展開も

「今、最も注目しているのは、点群データです」

田中教授はその具体例として、1.車両に搭載したレーザス キャナやGPS、カメラなどを利用して3D形状を計測するモー ビルマッピングシステム (MMS)、2.航空機などに搭載して 高密度・高精度な地表測量を行うレーザプロファイラ (LP)、 あるいは3.無人航空機 (UAV) や4.設置型のフィールドビュー ア、5. ゲーム用システム (Kinect) などを用いる3Dモデルの各 種生成法を列挙。近年これらに取り組んできた背景として、 従来からの3Dモデル生成技術では、高度化・多様化する活用 ニーズに対応した画像処理や動画像処理を行っていくには限 界にある、との考えを述べます。

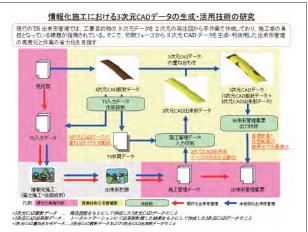
一方、大学が研究機関の研究者を教授・准教授として迎 え、大学院生が当該機関の研究環境を活用しながら研究指 導を受ける「連携大学院」。関西大学大学院総合情報学研究 科では国土交通省国土技術政策総合研究所と協定を結び、2 年前から同制度を運用しています。



連携大学院

例えば、MMSやLP、フィールドビューアなどを使い計測し た点群データから3Dモデルを生成し、東日本大震災の前後 の河川土工を再現。点群データを利用して特定断面における 両者の差分を出すことで堤防形状の崩壊を検証したり、さら にその手法を応用してトータルステーション (TS) を用いた任 意断面での出来形管理に繋げたり、といった試みはそうした 一環として取り組まれたものでもあります。



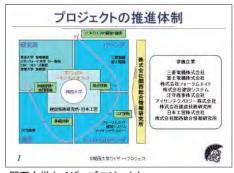


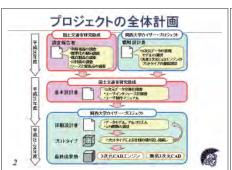
河川研究概要

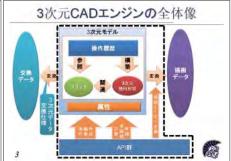
CIMに向け求められる 3Dベースの各種標準化

「私たちが主に行っているのは、まず (CIMの前段として必 要となる) 地形や土工空間を精緻に3Dで表したいということ なのです」

例えば、橋梁などを3Dで設計しようとしても、「土木CAD 製図基準(案)」にせよ、「道路橋示方書」にせよ、基本的に2D の図面の描き方、あるいは2Dで描かれた図面をベースとし た技術基準が定められているに過ぎない。つまり、3Dで設計 するのに基づくべき基準がないのが現状。そもそも道路や河 川土工、海岸などを設計する際、そこに共通するのは「地形・ 地盤」であり、それを正確に表現しなければ、その上にどのよ うなプロダクトモデルを載せたとしても正確な検査は出来な い、と田中教授は説きます。







関西大学カイザープロジェクト

その意味では、前述の点群データを用いた各種方法による精緻な3Dモデルの作成は新たなソリューションになるはず。しかも、そこから派生する検証や出来形管理などの技術的なブレークスルーに加え、風や水、音などの解析を反映した3Dモデルならではのシミュレーションも可能です。CIMにしてもそうしたメリットが期待されるのに、3Dの設計で手本とすべきものがないまま、現行の「ザクっとした」CGレベルの3Dを作り続けていて良いのかとの疑問が持たれました。

その問題をクリアするにはまず、3Dの土工を適正に描くための表記標準化が必要。とはいえ、何もない中でいきなりすべての工種について作成するのは難しい。そこで最初のステップとして、最も基盤となる「土」を対象とした3Dの表記標準化(地形を対象とした3次元製図基準)の検討が関西大学・窪田 諭准教授を中心に社会基盤情報標準化委員会(委員長:柴崎亮介東京大学教授)内で動き始めている、と位置づけます。

その上で求められるのが、3DベースのCAD製図基準です。これについて田中教授は、CIMで扱われるのは情報モデルで、そこには3Dの形状情報のみならず、プロセスが入ってこなくてはいけない。オブジェクト指向の考え方を例にすれば、クラス(オブジェクトの型)の定義があってインスタンス(オブジェクトの実体)は作られるのに、「既存の技術で何が出来るか」といった現行のCIMの進め方はルール(クラス)がないまま、いきなりインスタンスを作ろうというようなもの。これは、初期のアプローチ(アーリーステージ)としては良いとしても、今後(セカンドステージ)はやはり基準となるものを整備しなければ、プロジェクトのライフサイクルを通じた情報の活用がいずれ行き詰りかねない、と解説します。「(そのことに皆が気づくであろう)このセカンドステージが勝負だと思うのです」

わが国建設業界に3D CADを普及させる仕掛けづくりを目指して取り組まれた「関西大学カイザー・プロジェクト」。その、国交省の助成の下、田中教授が代表を務め、フォーラムエイトも参加した4年半にわたる活動の成果として、2012年末ま

でには「時間項を考慮した汎用3D CADエンジン」の開発を 完成しています。

フォーラムエイトはこれを受け、同エンジンを実装した土木専用3D CADソフト「3D CAD Studio」を開発。他方、田中教授が国交省近畿地方整備局や国総研とともに開発中の河川管理ソフトの中で同エンジンの実装も計画。同教授は現時点では唯一の実装例である3D CAD Studioの普及と、この新たな試みの展開に期待を述べます。

今後の課題、求められる対応

少子化が言われる今日、3DをベースとするCIMを目指す方向は間違っていない、と田中教授は明言。ただ、そのためにクリアすべき課題として、1.CIMモデルを作成するためのルールの定式化、2.土木分野の専門知識を持つエンジニアと、3Dの世界を理解する若い人をどう繋ぐか、3.作成されたモデルが正しいかどうかを、誰がどう判断するか — を列挙。そこでの、1.官による確かな構想とそれに基づく仕様の策定、2.CADやGISのベンダーによる的確な対応、さらに3.官や産をサポートし、CIMが本当に使える仕組みとなるべく学による追求 — という三位一体の取り組みを描きます。

「3D CADのデータは (2D CADのそれと違い) 確実に2次利用できるものなのです」。したがって、従来のように土木構造物を単産品として捉えるのではなく、作成した情報の2次利用により効率が上がり、コストダウンを図ることも出来る、というところを皆が意識していくべきと言います。

(執筆:池野隆)



田中研究室の皆さん

FORUMB HOT NEWS 2014.03-05

HOT NEWS

スパコン「京」産業利用平成26年度枠に採択 課題レポート「高速レンダリングエンジンの構築」を公開

当社スパコンクラウド®神戸研究室の「高速レンダリングエンジンの 構築」がこのたび、平成26年度HPCIシステム利用研究課題募集におけ る「京」産業利用枠(個別利用)の選定課題に採択されました。本課題 は、平成25年度 HPCIシステム利用研究課題(トライアル・ユース)に採択 され、平成26年3月31日、一般財団法人 高度情報科学技術研究機構よ り平成27年3月末までの産業利用枠として採択、発表されたものです。

トライアル・ユースでは、LuxRenderの動作および通信のない低並列 数での並列化を行い、最終的にはLuxRenderによるアニメーションの 作成環境が構築されました。当社では、ここで進められた課題レポート

を公開し、今後も同研究室にて課題の研究推進を引き続き行い、産業利 用に向けて開発を進めていきます。

■トライアル・ユース課題レポート

課題番号 :hp130034

研究課題代表者名 : スーリエ クリストフ (神戸研究室室長)

所属機関名 : 株式会社 フォーラムエイト

課題名 : 「フォトリアリスティックレンダリングエンジン

を使用した高速レンダリング環境の構築」

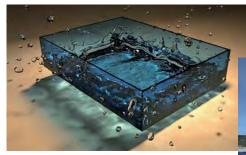
利用計算機施設名称:計算科学研究機構 京

■平成26年度 一般利用区分 (HPCI公式ページ)

https://www.hpci-office.jp/pages/adoption?parent_folder=189



■神戸研究室が入居する計算科学センタービル (隣接左が京コンピュータのビル)



■京によるアニメーションのレンダリング結果



No.

当社代表取締役社長が

(社)コンピュータソフトウェア協会(CSAJ) 理事に就任

2014年6月14日、ホテルオークラで開催された一般社団法人コン ピュータソフトウェア協会 (CSAJ) の第29回定時総会にて、フォーラム エイト代表取締役社長 伊藤裕二が同協会の理事に選任されました。



■左: 就任発表の様子 右: 懇親会での経済産業大臣挨拶





学生向けコンペ応募者をサポート、関連製品の無償貸与 およびセミナー招待VDWC/CPWC同様にサポート

フォーラムエイトでは、当社が協力する学生向けコンペについて VDWC・CPWC (フォーラムエイト単独スポンサー) と同様に参加 予定者をサポートすることといたします。それぞれ当社にエントリー いただければ、下記製品等を期間内無償でご提供いたします。

■提供内容

UC-win/Road SDK、VR-Cloud® SDKの無償貸与 関係製品の有償セミナー、体験セミナーおよびWebセミナー招待

■UC-win/Road SDK使用例

GUIのカスタマイズ



モデル/キャラクタの リアルタイム制御



■VR-Cloud® SDK使用例

GUIのカスタマイズ



当社協力の学生向けコンテスト

■プログラミングコンテスト

- ●第2回 学生クラウドプログラミングワールドカップ (CPWC / フォーラムエイト単独スポンサー) http://vdwc.forum8.jp/cpwc
- ●第35回 U-22 プログラミング・コンテンスト2014 http://www.u22procon.com/oubo1.html
- ●第25回全国高等専門学校プログラミングコンテスト http://www.procon.gr.jp/modules/procon25/

■デザインコンペ

- ●第4回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド (VDWC / フォーラムエイト単独スポンサー) http://vdwc.forum8.jp
- ●JIA全国学生卒業設計コンクール2014 (6/28公開審査・展示会開催済) http://www.jia.or.jp/event/aword/gakusei/
- ●建築新人戦 http://kenchikushinjinsen.com/
- ●全国高等専門学校デザインコンペティション2014inやつしろ http://デザコン.com/





No. 4 HUT NEWS

「対象領域抽出装置」について特許権を取得 各種センサーを活用した開発・研究に利用

フォーラムエイトと関西総合情報研究所は、2014年5月23日、「距離 センサーに関わる処理技術」の特許権を取得しました。この発明は、セ ンサーにより取得されるマトリクス状の距離情報データに対して、ある いは当該距離情報データを用いて、所定の処理を行う技術に関するもの です。フォーラムエイトで現在進めている、Kinect™等の各種センサー と3DVRを連携したシステムの開発・研究などにおいて、本技術の活用 を検討しています。また、この他にもVR-Cloud®のa3Sクラウド伝送ラ イブラリなどを含め、多数の取得済・出願中特許があります。

■特許の概要

特許登録名称:対象領域抽出装置 (特許第5546419号)

取得日 :2014年5月23日 発明者 :田中成典、柴崎亮介

西田義人、和泉紘介、足立佳哉、

上野友里恵、平松祐樹

特許権者 : 株式会社関西総合情報研究所、

株式会社フォーラムエイト





■VR-Cloud®

■Kinectプラグイン/Air Driving



活動報告:IAI日本土木分科会ワークグループ、 九州地方整備局CIM勉強会

■IAI日本土木分科会

弊社では先般よりIAI日本土木分科会に設置されている2つのワークグ ループ (構造物モデルWG、インプリメンテーションWG) に参加し、IFC 理解、検証および橋梁モデルの作成を狙いとした活動を行っています。

構造物モデルWGでは、IFCスキーマ、IFC-BRIDGEの理解を進める と同時に、実際の橋梁モデルを作成・表示できるかを確かめていくこ と、また、さまざまな提案が行えるよう活動がなされています。

インプリメンテーションWGでは、アプリケーション実装者向けの勉 強会をメインとして、いろいろなツールの理解を進めることとしていま す。フォーラムエイトでは、これらのWG活動を通じてIFCに関する応用 技術の把握に努め、自社製品またはソリューションを通じて技術者のみ なさまに役立つIFC環境を提供できるよう活動して参ります。

■九州地方整備局CIM勉強会

九州地方整備局CIM勉強会は、選ばれた工事業務においてCIMの推

進を目的とした各工事事務所、 コンサル会社とCIMソリューショ ンベン ダー会社が集まる場で す。各工事と現場の現状・課題に ついて知識や情報を交換しなが



ら、CIMへのさらなる取り組みを試験的に行います。最終的に実際の業 務と現場に擦り付けた新たなCIM手法を 生み出して、標準化に生かせ る成果を上げるのもひとつの目的です。本勉強会は5つの現場と3つの 分野 (トンネル、ダムおよび河川) に分けられており、フォーラムエイト宮 崎支社近辺にある、津屋原沼周辺に建設される津波対策の堤防も、そ の対象のひとつです。各現場で3か月に1回程度行う予定で、すてに宮崎 県と熊本県での工事において1回ずつ実施されています。フォーラムエイ トでは、このような活動を通して、今後もインフラに関わる技術発展のた め努力して参ります。

No. F

アリゾナ州立大学工学部 フォーラムエイト東京本社を企業訪問

アリゾナ州立大学工学部で現地の学生を募集し、日本で実施され る短期集中講座のプログラムの一環として、2014年5月22日(木)に フォーラムエイトへの企業訪問・見学が実施されました。

フォーラムエイトでは、この訪問に合わせて、UC-win/Roadを中心と したソリューションの紹介や、UC-win/RoadのVRデータ作成を体験す るワークショップを開催し、インターンシップの募集や、VDWC・CPWC などの主催コンペ募集についてもご紹介しています。

VRデータ作成ワークショップにおいては、橋梁・トンネルの作成方 法、津波の解析・可視化方法等についてのご質問もいただき、熱心に最 後までご参加いただきました。



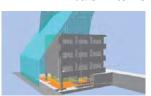
■アリゾナ州立大学工学部の皆様

No. HOT NEWS

フォーラムエイト社員寮を高輪に計画 建設プロセスにIM&VRシミュレーションを適用

フォーラムエイトでは現在、港区高輪地区に自社社員寮の建設計画を 進めています。エネマネハウスでBIMを活用したエコ住宅が優秀賞を獲 得した、慶應義塾大の池田靖史教授の協力を受け、計画検討、設計から 建設プロセスに至るまで、自社IM&VRソリューションを活用します。

具体的には、太陽熱利用(CLTパネル)、地中熱利用の検討(協力: 鵜 飼恵三群馬大教授)、外断熱工法の導入や温熱環境シミュレーションに よるデザイン検証などを考えています。また、基礎部分の構造強度計算 や、近隣住民との調整におけるVR景観シミュレーション、VR-Cloud® による社員寮利用プログラムへの社内意見聴取なども、自社製品・ソ リューションを利用して行う予定です。





■ (左) Allplanによるボリューム概観・高度検討 (右) UC-win/Roadによる他の建物の日影シミュレーション



インストラクタによるデモ受付中、CIM 導入をサポート IM&VR・CIM 技術サポートセミナーを各所で実施

フォーラムエイトでは、インストラクタのデモにより3D図面・VR、各種 解析・シミュレーションの活用提案を行い、UC-1設計シリーズユーザの 皆様のCIMソリューション導入をサポートします。

また、国土交通省が推進するCIMに関して、全国10か所で土木学会等 が主催する講演会が開催されますが、当社はスポンサー企業としこれに 協力し、さらにUC-1設計シリーズをはじめとする当社ユーザ様向けに、 CIMに関わるソフトウェアや技術サービスに関して、今後のサポートを提 案するセミナーを開催いたします。セミナー日程についても同講演会の後 に近隣で設定しておりますので、具体的なソフトウェアの活用やサービス の事例をご説明できるものと考えております。ぜひともこの機会に当社の IM&VRご活用をご検討ください。併せて、CIM技術サポートキャンペーン もご利用ください。

- ■セミナー日程: P.91参照
- ■CIM技術サポートキャンペーン: P.98参照

■インストラクタ デモ内容

3D配筋CAD及び3D配筋CAD for SaaS(Android版)の活用提案のデモ UC-Drawにより設計シリーズデータの連携、電子納品図面の作成デモ Allplanにより3D配筋図面、3D図面作成手順をデモ

UC-win/RoadによりUC-1 3Dモデルインポート、

Engineer's Studio®の変形モデルインポート、橋梁道路モデル作成デモ CIMガイドラインで示されている各種シミュレーション

(日影、風、避難、騒音、津波等) サンプルデモ

CIMサポート技術サービスキャンペーンの案内、IM&VRデモ

■各営業所担当地域

東京本社 : 関東地方・東北地方・中部地方 大阪支社 : 関西地方・中国地方・四国地方

福岡営業所 :九州地方 札幌事務所 :北海道 金沢事務所 : 北陸地方

■3D・VRエンジニアリングサービス ■3D・FEM解析支援サービス



大師ジャンクション3D模型



点群モデリング (渋谷交差点)



RCアーチ橋 (Engineer's Studio®)



熱交換器の定常熱伝導解析・連動熱 弾性解析の解析事例 (FEMLEEG)

■3D・VRシミュレーションサービス





CGムービー レンダリングサービス:

No.

HUT NEWS

フォーラムエイトパブリッシング 2014年刊行予定書籍

フォーラムエイトでは、2014年後半に、3点の新刊書籍発行を予定し ています。いずれも、2014年11月19日から開催の、FORUM8デザイン フェスティバル2014-3Daysにて、出版披露を行います。

■『ICTグローバルコラボレーションの薦め』 ~グローバリゼーションとICTイノベーションに挑む

若手ビジネスマンの好適書~

執筆:川村 敏郎氏

(株式会社コラボ・ビジネス・コンサルティング代表、元NEC副社長)

- ・コンピュータビジネスを振り返る
- ·スーパーコンピュータビジネスを考える
- ・パソコンビジネスの急准展
- ・今までのIT革命
- グローバリゼーションに対応すること
- ITCの将来と課題
- ・コラボレーションの持つ真の意味
- ・コラボレーションの成功方法

■『都市の洪水リスク分析-減災からリスクマネジメントへ-』 洪水リスクアセスメントの手法と応用、将来的な課題について解説

執筆:守田優氏(芝浦工業大学)

第1章 洪水リスクをめぐって(序論) 第2章 都市と洪水流出

第3章 洪水リスクアセスメントの基本フレーム

第4章 洪水リスクアヤスメントの手法

第5章 洪水リスクアセスメントとその応用(マクロ・ミクロ解析)

第6章 洪水リスクの不確実性

第7章 洪水リスクのアセスメントとマネジメント~課題と将来

■『行動、安全、文化、「BeSeCu」』

避難解析の世界的権威 ガリア教授編著の 日本語翻訳版に国内避難研究事例紹介を増補

執筆:エド・ガリア氏(英グリニッジ大学教授) 今村文彦氏(東北大学教授)他

第1部:非常時と災害時における人間の行動:異文化間研究・・ガリア/シュミット

- 1. 背景
- 2 BeSeCuの目的とアプローチ
- 3. フォーカスグループとプレテストデータの結果
- 4. BeSeCu-S とBeSeCu-FR というインタビュー用計器の開発
- 5 非常時日つ災害時での人間の行動の調査
- 6 避難ジェスチャの考案
- 7 避難応答
- 8. 異なるタイプのエンドユーザーに向けての提言
- 9. 危機的状況における専門家の教育モジュール
- 10. 結論
- 11. 文献リスト
- 12. 執筆者プロフィール

第2部: 国内避難研究事例 (タイトルは予定)

- ・今村文彦氏 「津波の避難行動と減災対策 ~東日本大震災の教訓を踏まえて~」
- ・佐野友紀氏 「避難行動特性の標準化と避難安全デザイン」
- ・安福健祐氏 「避難行動フレームワークを用いた避難安全性能の最適化」
- ・足達嘉信氏 「人動態シミュレーションと防災・セキュリティ対策」
- ・傘木宏夫氏 「環境アセスメントにおけるVRビジュアライゼーション活用」
- ・(財) 最先端表現技術利用推進協会 「防災、安全、安心における表現技術活用」

ドイツ:フライブルクとゴスラー

大阪大学大学院准教授 福田 知弘

プロフィール 1971 年兵庫県加古川市生まれ。大阪大学大学院准教授、博士(工学)。 環境設計情報学が専門。国内外のプロジェクトに関わる。CAADRIA (Computer Aided Architectural Design Research In Asia) 学会前会長、日本建築学会代議員、NPO 法 人もうひとつの旅クラブ副理事長、大阪旅めがねエリアクルー。「光都・こうべ」照明デザイン設計競技最優秀賞受賞。著書「VR プレゼンテーションと新しい街づくり」「はじめて イン設計競技最優秀賞受賞。著書「VR



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26回。 毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介す る都市や建築。今回はドイツ・フライブ ルクとゴスラーの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。

フライブルクとゴスラー

先月号に引き続き、ドイツ連邦共和 国へ。今回はフライブルクとゴスラー

フライブルクは、ドイツ南西部に位 置する都市。シュバルツバルト (黒い 森) のふもと、ライン川の近くに位置し ており、自然環境に恵まれている。市内 には1457年に創立されたフライブルク 大学がある。1992年、ドイツ環境支援 協会による自治体コンクール「自然・環 境保護における連邦首都」において最 高点を獲得し、「環境首都」として表彰 されたことから世界的に知られるよう になった。人口は約23万人。

ゴスラーは、ドイツ中北部に位置す

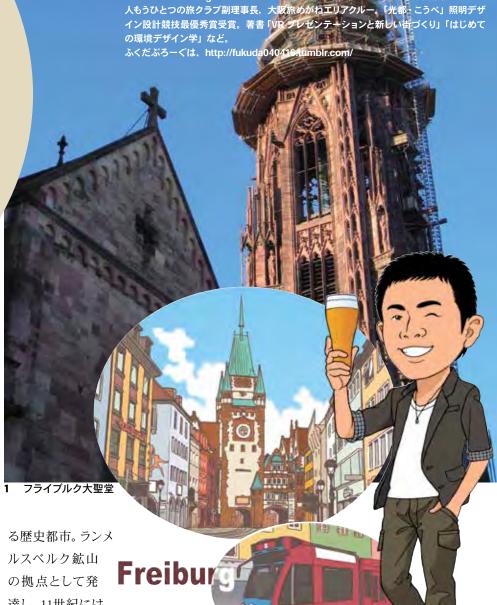
ルスベルク鉱山 の拠点として発 達し、11世紀には 皇帝ハインリヒ3世がここに城を築 いた。1200年頃には、北ドイツで最 も豊かな町になったとされる。現在 の人口は約4万人。

大聖堂広場の朝市

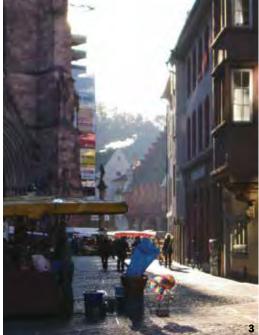
高さ116mもある美しい尖塔をもつフ ライブルク大聖堂 (写真1)。1354年に 着工し、150年以上もの歳月をかけて、 1513年に完成した。塔に上るとまちな みが美しい(写真2)。

訪問したのは秋。大聖堂広場(ミュ

ンスター広場) では朝市が開かれてい た。寒くなりかけた早朝の旧市街を散 歩するのはとても気持ちよい。射し込 む朝日が石畳を金色に輝かせる(写真 3)。朝市では、パン、ワイン、ソーセー ジ、チーズ、野菜、果物、花卉、雑貨な ど様々なお店が屋台を出している。近 隣の農家が直接売りに来るそうだ。生 産者と消費者との顔見合わせ (写真 4)。ラップ、プラスチックトレイ、過剰







- 早朝の旧市街
- 朝市
 - 西村君の朝食





フライブルク市街とシュバルツバルト

包装のない販売形態。パラソル、棚や 篭の高さや角度、それぞれの野菜の色 を活かした並べ方、と、お金をかけずと もデザイン性が感じられる屋台が楽し い。マイバッグを持ったおじさま多し。 同行した西村君は名物のソーセージを 朝食代わりにパクリ(写真5)。

フライブルクの交通

フライブルクは、増え続ける自動車 交通量に伴い街の機能が低下すると共 に、シュバルツバルトの酸性雨問題、住 民の郊外部への流出など日本でも見ら れる都市問題が発生していた。そこで 1984年、市内への自動車乗り入れ制限 政策をとり自動車交通量を制限した。 その一方で総合的交通システムを拡充 させ、市民の生活基盤を確保している。 現在、4系統のトラム(LRT)、数多くの バスが運行されている(写真6)。

公共交通の利用促進に向けた工夫 のあれこれ。ハード面では乗り換えの 利便性を追求。ドイツ国鉄フライブル ク中央駅に着くと、トラムの電停が見 える。国鉄駅とトラムの電停はエスカ レータで結ばれており、利便性が高 い。国鉄を跨ぐ新しい陸橋はトラム専 用橋として作られた。かつての道路橋 は南側に架けられており、今は人道橋 として使われている。また、トラム終着 駅ではフィーダーバス (支線バス) との スムーズな接続を実現。乗換駅にはキ オスクも設置されている。電停の電光 掲示板には、次のトラムの発車時刻が 4つ先まで表示される。日本でもお馴 染みとなってきた、パークアンドライド (P+R) はトラムの終着駅に複数あり、 郊外からやってきたドライバーは自家 用車を駐車場に停め、トラムに乗り換 え、市街地へアクセスしている。

ソフト面ではお得感。大勢の市民が 自家用車から公共交通機関への転換

を図れるよう、レギ オカルテ (地域定 期券) と呼ばれるシ ステムを導入してい る。定期券1枚で地 域内の路面電車、 バス、ドイツ鉄道な どがほぼ乗り放題。 貸与も可能であると 聞いた。レギオカル テに関する話題とし て、筆者らはフライ ブルク中央駅前に ある普通のビジネス ホテルに滞在したが チェックイン時に滞在日数分、トラムと バス乗り放題の券を頂いた。素直にう れしい。観光客にとって海外で初めて 来た地は何かと不安であり、疲れもあ る。乗り物のチケットを購入するシステ ムも千差万別である。乗り放題チケッ トのプレゼントは、そんな煩わしい気 持ちを吹き飛ばしてくれるサービスで あるし、何より環境都市をPRできよう。 こうして今では、公共交通機関は全体 交通量の約3割を分担している。人口 20万人の都市とは思えないほど、公共 交通の利用が進んでいることを実感し た。



トラム



7 トランジットモール

中心市街地はトランジットモール。一般車両の通行を禁止し、公共交通機関と歩行者の通行だけが許される。トラムがいない時、人々は道路を自由に横断している(写真7)。車のための道路ではなく、人のための広場となっていることを体感する。平日の昼間なのに、歩いている人の多さはといえば、日本の同規模の街では中々想像し難い。併せて、中心市街地では、家具屋や家電販売店など、大きな搬入車が入る必要のある店舗や、客が車で買い物に来る店舗は営業できないそうである。

トラム軌道について。中心市街地は 石畳舗装であるが、郊外や中心市街外 縁部では芝生軌道が見られる。また、ト



10 シュバルツバルトの集落

ラムの架線を支える架線ポールにも緑 化が施されている。

加えて、フライブルクでは自転車は 重要な交通機関と捉えられ、市内交通 量の約3割を分担している。1976年から 1998年にかけての伸び率は実に1割。 市内の至るところで自転車道が整備さ れて、時速30kmでビュンビュンと走っ てくる。大人もヘルメットや自転車スー ツを着用している人が多い。まちなか の自転車屋さんに立ち寄ってみると、 店内はそれほど大きくないが、自転車 整備用パーツが数多く置かれていると 共に、自転車関連の書籍も多数。書籍 ブースでは人が座り込んで本を読みふ けっていた。

環境住宅地計画

リーゼルフェルトとヴォーバン、2つ の環境住宅地計画を。

リーゼルフェルトは、中心市街地の西に位置するニュータウン。かつては下水処理場であったこの地に、1994年よりモデル的都市計画として優れた地域マネジメントにより開発が進められている。開発用地320haのうち250haを景観保護地域に指定し、残り70haに4,100世帯、10,000~11,000人分の住宅地区を段階的に建設する。住宅地だけでなく、小学校、教会、レストラン、診療所などもある。計画人口1,500人の第1期より中心軸上にトラムを走らせ、全ての住



8 リーゼルフェルト9 ヴォーバンの调末









12 ハーフティンバー・平入りのまちなみ

民が400m歩けば電停に到着するよう に計画されており、トラム利用の習慣化 を目指している。いわゆるTOD (Transit Oriented Development:公共交通指向 型開発)。地区内を歩くと、3~5階建て の建物が中心で、最上階のファサード デザインが他の階と異なっており、単 調な意匠になるのを避けている。前庭 に菜園が設けられた建物もあり、コン ポストや雨水貯留槽が設けられている (写真8)。散歩途中、遊んでいた男の 子達から「ニーハオ!」と声をかけられ た。ならば、と、「ボンジュール!」でお 返し(笑)。

ヴォーバンはフランス軍の占領地で あった35haの跡地を市が連邦から買い 取り、新たな住宅団地として開発され た。中心市街地の南に位置する。1994 年、NPOフォーラム・ヴォーバンが設立 され、市民参加型により計画が推進さ れてきた。地区は、2,000世帯、約5,000 人が生活できる街として計画され、 様々な世代の暮らせるエコタウンとして パッシブハウスを代表する省エネ建築 やカーフリー住宅、緑化・ゴミ対策など が取り組まれている。また、メインスト リートにはトラム軌道が敷設され、わ ずか10分で中心市街地にアクセス可能 である。先ほど「カーフリー」と書いた が、団地外縁部には共同駐車場が整

備されており、自家用車を所有する人 がヴォーバンで住宅を購入する場合、 住宅と同時に約1,800ユーロの共同駐 車場使用権を買い取らなければならな い仕組み。訪問したのが土曜日午後と いうこともあってか、ビオトープの周辺 で一輪車に乗る女の子達や、住民たち が清掃活動に励む姿が見られた (写真 9)。

シュバルツバルト

フライブルクの背後に広がるシュバ ルツバルト。この1.300mの森へ、市街か ら意外と短時間で登ることができると 聞いた。トラム2番線の終点まで行き、 そこからバスに乗って、ロープウェイ乗 り場へ。数人乗りのロープウェイは標 高473mから1219mまでみるみる上昇。 次第にフライブルクの全景が見えてく る。頂上にはハイキングコース。ドイツ らしい牧歌的な高原の集落が目に飛 び込んできた(写真10)。

ゴスラー

古都ゴスラー。小さな町だが、 世界遺産だけあって、多くの観 光客で賑わう。この地には、 15世紀から19世紀にかけて

の半木造家屋が相当の範囲に渡って相 当数保存されている。1550年以前に建 てられた木組みの家だけでも150軒以 上あるそうだ。相当古い建物だが、しっ かり維持管理されており、宿泊できる ホテルもある。ドイツの電機メーカー、 ジーメンスの先祖が商売を始めた家も ある。

建物の特徴として、ひとつは、屋根と 壁にスレートが使われておりモノトーン の渋い堅牢な表情を見せる建物 (写真 11)。もう一つは、木骨組建築(ハーフ ティンバー) といわれる、柱、梁、筋交い などの軸組を外観に現した建物が印象 的である。ヨーロッパでは、道に面して 妻入りの建物が多いため三角屋根が並 ぶまちなみの印象を持たれることが多 いが、ゴスラーでは平入りの建物が多 く見られ、新鮮である(写真12)。





【参考資料】

1) 三浦幹男ほか: 世界のLRT, JTBパブリッシング, 2008.

3

3D デジタルシティ・ドイツ by UC-win/Road

'フライブルクとゴスラー」の 3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

今回はドイツ (Germany) の環境首都フライブルク (Freiburg) のヴォーバン住宅地(Vauban)をVRで作成しました。ソーラーパネルや屋上緑化が整備された集合住宅や、雨水を緑地に浸透させる雨水コンセプトを可視化、子どもに安全な住宅地の様子をVRで表現しました。また、世界遺産の古都ゴスラー (Goslar) では、平入りの建物が並ぶ小さな町をリアルに再現しています。

VR-Cloud[®] 閲覧URL http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog26.htm#city



ソーシャル・エコロジー住宅地 ヴォーバン



芝生軌道のLRT (トラム)



長屋式集合住宅のある敷地内



ゴスラーの木骨組建築 (ハーフティンバー)



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・ドイツ・フライブルク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(U	C-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
WC-win/Road Ver.10 ▶P.44~45 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	・鉄道関連機能拡張:測量中心線・構造物中心線・軌道中心線対応、距離程及びプレークポイント対応、カントの自動計算機能、分岐器の設定機能、オフセットによる線形定義機能対応・群集移動シミュレーション機能拡張:目的地の設定、パス検索アルゴリズム強化、エレベータ・待合室の表現、階段・エスカレータや駅のプラットフォームの表現、待ち行列の表現、歩行者流量・密度計測ログ機能・ヘッドセンサープラグイン追加:Kinectセンサーから運転者の顔の位置を計測してミラーの表現を調整する機能・3Dモデル出力プラグイン:FBXシーンの出力機能の追加・パラメトリックモデルプラグイン機能拡張・クラスター階層化:一台のマスターPCと複数のクラスターマルチディスプレイ環境の構築に対応	'14.07	'15.01
UC-win/Road Ver.9.1 ▶P.44~45	・ACC (アダプティブクルーズコントロール)、自動運転機能追加 ・シナリオ機能による他車両制御機能追加 ・マイクロシミュレーションデータと運転シミュレーション連携機能強化 ・交通スナップショットのシナリオ制御機能追加 ・ログ出力プラグインでの出力項目選択機能追加 ・3Dステレオサイド・バイ・サイド方式対応 ・パラメトリックモデルの「標識」にデザイン切り替え機能追加 ・標高クリッピング機能追加 ・Road DBのHTTPプロトコル対応 ・Universal UIプラグイン追加 ・写真処理拡張プラグイン (有償プラグイン) 項目追加	'14.04.25	-
UC-win/Road DWGツール 新規: ¥80,000	CIMを支援する画期的な機能 ・インポート (3次元・2次元):道路断面、モデル・エクスポート:種類別 (モデル、線形、地形等)、全体 ※3Dモデル出力プラグインが必要です。	'14.07	_
UC-win/Road写真処理拡張プラグイン プラグイン・オプション 新規: ¥100,000	3次元点群データに対し、画像を用いて着色する (色情報を与える) 機能 ※点群モデリングプラグインが別途必要	'14.04.25	-
UC-win/Road/VR-Cloud® ▶P.43 Rhinoプラグイン・オプション 新規: ¥100,000	Rhinoceros 3D®で作成した3Dモデルを、UC-win/Roadの3D空間上に表示するためのプラグイン。	'14.07	_
UC-win/Road AIMSUN連携 プラグイン・オプション 新規:¥300,000	AIMSUNの車両挙動や信号表示を、UC-win/Roadの3D空間上にリアルタイムで再現。また、UC-win/Roadで再生した車両を運転操作することで、その運転車両の挙動の変化をAIMSUNのシミュレーションに反映させることも可能。	'14.07	-
UC-win/Road cycleStreet連携 プラグイン・オプション 新規: ¥100,000	エアロバイクを用いたバーチャルサイクリングシステム「cycle StreetシリーズCity Edition」とUC-win/Roadを連携。ペダルを漕ぐと速度に応じてCGが動き、ゲーム感覚でエクササイズできる仕組みを実現。	'14.07	_
UC-win/Road 運転診断 プラグイン・オプション 新規:¥400,000	走行中の速度やコース、急加速や急減速および、蛇行や急ハンドルをきっていないかなど の、運転技能に関する項目の評価が可能。	'14.07	-
UC-win/Road キネクト プラグイン・オプション 新規: ¥200,000	距離画像センサ(Kinect [™] ・Xtion Pro / Live)とUC-win/Roadを連携(距離画像・三次元 関節位置・運転動作・ジェスチ・手の開閉など)し、コントロールデバイス無しでUC-win/ Roadでの車両運転やロボットの操作を行う。	'14.04.25	-
UC-win/Road Oculus Rift プラグイン・オプション 新規: ¥50,000	Oculus Riftのセンサデータを取得し、ユーザの頭の動きに合わせて UC-win/Road内の視点を追従。またレンズに合わせて映像の歪み補正の設定も可能。	'14.07	_
VR-Cloud® NAVI 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。 ・各種地点/施設検索、目的別検索、ルート検索 ・音声対応3Dナビゲーション、2D地図表示機能 ・GPS、加速度+地磁気センサー対応自車検出 ・3D視点切り替え、自動リルート	-	-
VR-Cloud® Parking NAVI 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。	-	-
a3S SDK 開発キットライセンス: ¥300,000 a3S サーバライセンス: ¥400,000 a3S クライアント 10クライアント: ¥400,000 クライアント数無制限: ¥5,000,000	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・音声のストリーミング、高速データ伝送機能等が利用でき、様々な形態のクラウドシステムを開発可能。	'14.06	-

FEM 解析

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
Engineer's Studio® Ver.4 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 アップグレード(Ultimate): ¥900,000 アップグレード(Ultimate): ¥575,000 アップグレード(Ultimate(市川モデル除く)): ¥575,000 アップグレード(Ultimate(ケーブル要素除く)): ¥750,000 アップグレード(Advanced): ¥390,000 アップグレード(Lite): ¥260,000 アップグレード(Base): ¥165,000	・多点入力(地震波形、節点時刻歷荷重、節点時刻歷強制変位の複数同時入力) ・保存対象の選択(グループ、節点、フレーム要素、ばね要素) ・保存する解析ステップの範囲指定(間引き保存可能) ・保存する6成分を個別指定 ・保存する結果の種類を個別指定(変位、反力、加速度、断面力など) ・グループ内で最大最小が発生する節点や要素とその結果 ・グループ内にある各節点各要素の最大最小 ・各節点でRayleigh減衰直接指定(αのみ)	'14.07	'15.01

FEM 解析			
FEMLEEG ライト版 : ¥500,000 標準版(スタンダード) : ¥1,100,000 標準版(フローティング) : ¥1,300,000 LoadHelper+AddCase : ¥300,000	・本格的なWindows版3次元有限要素法解析システム ・フレーム構造からソリッド構造までオールラウンドに対応 ・ツリービューによるわかりやすい物性・荷重・拘束条件設定 ・コマンドファイルからの自動実行 ・投影面載荷、水圧的載荷など豊富な荷重設定 ・ソリッド要素モデルにおける断面力(曲げモーメント・せん断力)の算出	'14.04.14	-
3次元浸透流解析 (VGFlow) Ver.2 ▶ P.50 新規価格: ¥730,000 アップグレード: ¥365,000	・プリプロセッサ、ポストプロセッサをGeoFEAS3Dと同様に刷新 ・日英言語切り替え対応 ※2次元解析はサポート外になります。	'14.08	'15.02
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
鋼断面の計算 Ver.3 新規: ¥150,000 アップグレード: ¥75,000	・合成 I 桁断面、合成箱桁断面の負曲げ、不静定力の入力/詳細出力 ・入力形状3D表示・Ver.3.1予定機能: H形鋼、円環断面の計算機能 一括入力機能 (現17断面、全19断面)	'14.06.02	'14.12.31
鋼断面の計算 (限界状態設計法) 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。	'14.08	_
設計成果チェック支援システム Ver.3 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	・SystemBの擁壁、BOXはUC-1最新版対応 ・SystemCの自動計算による最適形状との比較検証機能対応 (現行機能を刷新) ・Ver.3.1予定機能: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)	'14.08	'15.02
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
鋼鈑桁橋自動設計ツール 新規:¥200,000	・鋼斯面の計算 ・非合成 I 桁断面 / 合成 I 桁断面自動設計・I 桁断面連結自動設計	'14.03.28	_
橋梁下部工			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
橋脚の設計 Ver.12 新規(本体): ¥400,000 保耐法拡張オプション: ¥50,000 アップグレード(本体): ¥200,000	・補強部主鉄筋、アンカー筋の配置拡張 ・H24道示中空形状への対応 ・フーチング既設部と補強部とで異なる鉄筋段数 ・既設橋脚検討方針の方向毎の指定 ・破壊形態の判定:中間部せん断耐力最小位置の自動抽出 ・下部構造慣性力を考慮した保耐法照査(保耐法拡張オプション)	'14.03.27	'14.09.30
橋脚の設計 Ver.12 REED工法オプション ▶P.51 REED工法オプション: ¥300,000	・主鋼材としてストライプHを配置した鉄骨コンクリート構造橋脚の設計計算 ・常時、レベル1地震時については、許容引張応力度法、レベル2地震時については、地震 時保有水平耐力法により照査 ・矩形、矩形面取り、小判形、円形断面に対応	'14.06.10	-
橋台の設計 Ver.13 新規(本体): ¥350,000 保耐法拡張オプション: ¥50,000 アップグレード(本体): ¥175,000	・Engineer's Studio®、UC-win/FRAME(3D)エクスポート ・橋台形状左右反転出力・置換基礎機能拡張 ・橋座の設計機能拡張 ・胸壁前面突起の照査 ・3D表示拡張・下部構造の慣性力を考慮した保耐法照査(保耐法拡張オプション)	'14.03.27	'14.09.30
基礎工			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
深礎フレーム Ver.9 新規: ¥420,000 アップグレード: ¥210,000	・底版の剛性を考慮した骨組み解析結果による底版照査 ・深礎杭の小判断面に対応 ・杭単位のデータ設定機能 ・作用力を指定したレベル2地震時照査	'14.09	'15.03
仮設工			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
土留め工の性能設計計算 (弾塑性解析 II+) Ver.2 新規: ¥180,000 アップグレード: ¥90,000	・両壁一体解析において、左右掘削深さの設定 ・各検討ケースの任意荷重(分布荷重) ・両壁一体解析の左右のアンカー段数の設定 ・各検討ケースごとの形状バネを変更 ・撤去時の盛替え支保工を設置後の撤去 ・側圧入力が壁体先端以深の場合の解析	'14.01.23	'14.07.31
仮設構台の設計 Ver.6 新規:¥250,000 アップグレード:¥125,000	・部材材質SM490に対応 ・部材毎の材質指定に対応 ・活荷重ケース別の計算書出力に対応 ・計算書出力および図面描画スピード、描画確認を改善	'14.01.24	'14.07.31
二重締切工の設計 Ver.2 新規: ¥200,000 アップグレード: ¥100,000	・根入れ長、壁体断面力の計算で 堤内側, 堤外側矢板に逆向き(内側に作用)荷重対応 ・鋼矢板の種別として『ハット形』、『ワイド形』に対応 ・壁体部における継手部の断面照査に対応 ・統計的設計妥当性の評価法「マクロデータ分析」 に対応	'14.02.07	'14.08.31

謯	氰	8-	- Т
~	-11		

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
BOXカルバート の設計 Ver.13 新規(Lite): ¥200,000 新規(Standard): ¥280,000 新規(Advanced): ¥350,000 アップグレード(Standard): ¥140,000 アップグレード(Advanced): ¥175,000	・「土地改良施設耐震設計の手引き(H.16.3)」対応[Standard] ・動水圧対応[Standard] ・縦断方向の地震時検討(下水道基準)[Standard] ・曲率でのL2照査(地震時検討)[Advanced]	'14.03.13	'14.09.30
擁壁の設計 Ver.14 新規(Lite): ¥200,000 新規(Standard): ¥280,000 新規(Advanced): ¥350,000 アップグレード(Lite): ¥100,000 アップグレード(Standard): ¥140,000 アップグレード(Advanced): ¥175,000	・レベル2地震時照査拡張(保耐法照査)[Advanced] ・試行くさび法の作用位置算出拡張 ・壁面地盤反力法拡張 ・U型擁壁バネ基礎拡張[Standard] ・修正物部・岡部の算出式選択 ・3D表示拡張	'14.03.27	'14.09.30
防護柵の設計計算 ▶P.52~53 新規:¥80,000	・剛性防護柵の安定計算、構造計算 ・対応形状:単スロープ型、フロリダ型 ・衝突荷重の自動決定、直接入力	'14.06.19	_

水工

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
BOXカルバートの設計 (下水道耐震) Ver.9 ▶P.56 新規: ¥250,000 アップグレード: ¥125,000	・「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」対応 1) 液状化の判定方法追加 (道示V (H.24.3)) 2) 動的変形係数を用いた地盤反力係数 (杭基礎を含む)	'14.06	'14.12
マンホールの設計 Ver.5 ▶ P.55 新規: ¥230,000 アップグレード: ¥115,000	・「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」対応 1) 液状化の判定方法追加(道示V(H.24.3)) 2) 動的変形係数を用いた地盤反力係数 3) 浮上り判定方法追加(共同溝設計指針)・側壁の複数開口入力 ・組立式マンホール継手バネ指定方法拡張 ・結果一覧計算書書式改善	'14.06	'14.12
配水池の耐震設計計算 Ver.5 新規: ¥500,000 アップグレード: ¥250,000	・側壁の断面変化に対応 ・梁-柱構造に対応 ・M-φモデルに対応	'14.05.13	'14.11.30
xpswmm2014 新規:¥660,000(50ノード)~ xp2D:¥1,150,000(30,000 セル)~ XP-RTC(リアルタイムコントロール)モジュール:¥400,000 XP-Viewer用ファイル作成モジュール:¥250,000 マルチドメインモジュール:¥650,000	・避難経路の検討に対応。避難経路上の指定水深に対して、浸水するまでの時間を解析・ブリッジリンク機能を追加。カルバートを含む橋梁部を効率的にモデル化。・Hydromodification機能を追加。流域の累積確率・超過パーセント・持続流量等をグラフ化・HEC-RASインポート機能を追加。HEC-RASモデル(横断面、地表面標高データ等)をインポート	'14.07	'15.01
下水道管の耐震計算 Ver.2 ▶ P.57 新規: ¥190,000 アップグレード: ¥95,000	 ・「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」対応 1) 液状化の判定方法追加(道示V(H.24.3)) 2) 鉛直断面(RC管, 陶管):動的変形係数を用いた地盤反力係数、周面せん断力考慮 弾性応答時の最大耐荷荷重によるレベル2地震動照査 3) 一体構造管きょにポリエチレン管を追加 	'14.06	'14.12
ため池の設計計算 Ver.2 新規:¥150,000 アップグレード:¥75,000	・円弧すべり入力ケース別個別データの初期値指定に対応 ・流量のみの計算および流域と貯留効果のみの計算へ対応 ・地表面の傾斜、凹凸に対応 ・湿潤線の開始・終了位置の指定に対応 ・「土地改良施設 耐震設計の手引き」の△U法間隙水圧法(液状化)の計算に対応 ・地震時設計震度の補正係数ζ(ゼータ)に対応	'14.01.31	'14.07.31
矢板式河川護岸の設計計算 ▶P.54 新規:¥200,000	・河川構造物の耐震性能照査指針(H24)に対応 ・矢板壁の弾塑性解析に対応 ・液状化判定に対応 ・多段盛土に対応	'14.06.25	-

地盤解析/地盤改良

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
地盤改良の設計計算Ver.4 ▶ P.58 新規:¥140,000 アップグレード:¥70,000	・「液状化対策工法設計・施工マニュアル (案)」に準拠した「盛土構造物下の深層混合処理工法」の設計に対応 ・建築・土木基準の深層混合処理工法を拡張	'14.06.20	'14.12.31
圧密沈下の計算Ver.9 ▶ P.59 新規: ¥250,000 アップグレード: ¥125,000	・層別層厚換算法における層別圧密度の計算の改善・泥炭層がある場合、泥炭層も含めた残留沈下量の計算に対応・圧密時間の計算における層別層厚換算法において、層別圧密度を図表より読み取る従来の図解法に加えて図表の元となった数式を直接解く	'14.07	'15.01

CALS/CAD

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
電子納品支援ツール Ver.14 新規: ¥80,000 アップグレード: ¥40,000	・対応基準NEXCO 調査等業務の電子納品要領 (平成25年07月) ・データファイルの自動バックアップデータ管理機能 ・出力フォルダの自動判定機能	'14.03.25	'14.09.30

CALS/CAD			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
車両軌跡作図システム Ver.3 新規:¥150,000 アップグレード:¥75,000	 ・セミトレーラの切り返し走行に対応 ・図面出力の際、車両の詳細形状(CADデータ)がある場合は指定した軌跡に対して車両の詳細形状を表示させる機能を追加 ・緩和曲線区間を考慮する「通常旋回(クロソイド曲線法)」を追加 ・普通自動車(クレーン付)の「後輪舵取り」およびポールトレーラの「トレーラの操舵」「トレーラの操舵」の指定をコーナーごとに指定できるように改善 ・ポールトレーラで「トレーラの操舵」が可能な車種に対して、「トレーラの操舵」の指定をコーナーごとに指定できるように機能改善 ・図面生成において、レイヤを複数の層に分けて生成するように改善 ・切り返し走行の旋回条件の設定の際、旋回円をある刻みで調整する機能を追加 ・単一旋回の場合、旋回角が360度以上の設定に対応 ・コース全体を移動できる機能を追加 	'14.03.25	'14.09.30
電子納品支援ツール (電気通信設備対応) /er.10 新規: ¥80,000	・農林水産省 H25.03 基準への対応 ・電子納品支援ツール Ver.14と同等の改善	'14.06.20	'14.12.31
アップグレード: ¥40,000			
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
コンクリートの維持管理支援ツール (維持管理編) Ver.3 新規: ¥120,000 アップグレード: ¥60,000	・2013年制定 コンクリート標準示方書 維持管理編への対応 ・写真等画像の入力機能を改善	'14.03.27	'14.09.30
喬梁長寿命化修繕計画策定支援システム /er.2 新規:¥200,000 アップグレード:¥100,000	・予算の平準化機能に対応 ・修繕計画策定のための出力(橋長、架設年代、位置情報等)を 追加・更新(架替え)時期の任意設定(予防保全型、事後保全型の管理水準変更)に対応 ・補修工事の数量で任意係数入力に対応 ・点検結果/補修履歴の出力機能に対応・3D描画に対応	'14.02.21	'14.08.31
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
DesignBuilder Ver.3.4 新規(Architecture 日本語版): ¥169,000 新規(Design 日本語版): ¥239,000 新規(Advanced 日本語版): ¥499,000	・ダイアグラム形式の空調換気システムを追加 ・LEEDやBREEAM提出用の太陽光強度コンターを含むリポート作成機能を追加 ・空調換気システムのテンプレートの改善 ・湿度調整、熱回復等の自動調整オプションを追加 ・自然換気と空調換気システムの任意時点での切り替え機能を追加	'14.03.19	-
新規(Architecture 日本語版): ¥880,000 新規(Engineering 日本語版): ¥880,000 アップグレード(Architecture 日本語版): ¥100,000 アップグレード(Engineering 日本語版): ¥100,000	・インターネットを利用したワークグループ機能の拡張により共同でのデータ編集に対応 ・bim+プラットフォームを用いた、iPad、PCでのデータの閲覧、データ交換 ・用紙サイズ・レイアウト・タイトル背景の設定をより容易にするワークフローの改善 ・要素に合ったテクスチャマッピングの設定、他のソフトで設定したテクスチャマッピングへ対応 ・ローラーシャッターボックス、窓・ドアの取っ手等の新規オブジェクト追加(Architecture) ・IFC連携強化、注記オプション、SmartParts追加等の鉄筋機能の拡張(Engineering) ・Unicodeサポートにより日本語・中国語・ロシア語などへ対応	'14.07	'15.01
SMARTFIRE Ver.4.3 新規:¥750,000~	・複数のすすの分子サイズモデルの入力に対応 ・圧力補正のためのAMGソルバーを追加 ・拡張されたFEDモニタの設置	'14.02.04	'14.08.31
書築杭基礎の設計計算 Ver.4 新規:¥150,000 アップグレード:¥75,000	・長期(常時)の水平力検討に対応・既製コンクリート杭の任意断面組み合わせデータ追加 ・PHC杭、SC杭、RC杭のコンクリート材質データ追加 ・杭詳細入力時「一括設定」対応 ・場所打ちコンクリート杭データに拡底形状の入力追加 ・群杭を考慮しない設定追加 ・軸力の入力方法「長期(常時)+地震時変動軸力」追加 ・測定点N値の入力と測定点N値からの平均N値算定対応 ・地盤柱状図出力 ・水平力の検討において、終局時の解析方法に「多層地盤中の弾性床上梁の解」追加	'14.01.14	'14.07.31
FEM 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
TENANTICE / L Advanced Cuite	【製品構成】	'14.07	_
FEM解析スイート Advanced Suite 価格: ¥940,000	・Engineer's Studio®Ver.4 Advanced ・弾塑性地盤解析 (GeoFEAS)		

UC-1 エンジニア・スイート ▶ P.48 ~ 49

製品名	名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
構造解析上部工スイ・ Ultimate Suite	ート 価格:¥1,950,000 特別価格:¥1,170,000~	【製品構成】(※カスタマイズ版も含みます) ・FRAMEマネージャ ・FRAME(面内)SDK ・RC断面計算* ・鋼断面の計算 ・設計成果チェック支援システム ・UC-BRIDGE(分割施工対応) ・PC単純桁の設計 ・任意形格子桁の計算 ・ポータルラーメン橋の設計計算 ・PC上部工の設計計算 ・落橋防止システムの設計計算 ・床版打設時の計算 ・鋼鈑桁橋自動設計ツール	'14.09	_
下部工基礎スイート Senior Suite	価格:¥2,190,000 特別価格:¥1,314,000~	「製品構成」(※カスタマイズ版も含みます) ・橋脚の設計*・橋台の設計*・震度算出(支承設計)*・フーチングの設計計算 ・基礎の設計*・置換基礎の設計計算 ・ラーメン橋脚の設計*・深礎フレーム*	'14.09	-
下部工基礎スイート Ultimate Suite	価格:¥2,410,000 特別価格:¥1,446,000~	【製品構成】(※カスタマイズ版も含みます) ・Senior Suiteに含まれる全製品 ・RC下部工の設計計算*・PC橋脚の設計計算 ・箱式橋台の設計計算*・ラーメン式橋台の設計計算*・橋脚の復元設計計算	'14.09	_
仮設土エスイート Senior Suite	価格:¥1,530,000 特別価格:¥918,000~	「製品構成」 ・土留め工の設計 ・たて込み簡易土留めの設計計算 ・仮設構台の設計 ・二重締切工の設計 ・BOXカルバートの設計 ・擁壁の設計 ・斜面の安定計算 ・圧密沈下の計算 ・切梁式二重締切工の設計 ・ライナープレートの設計計算 ・PCボックスカルバートの設計計算 ・アーチカルバートの設計計算 ・管の断面計算 ・補強土壁の設計計算 ・土留め工の性能設計計算 (弾塑性解析Ⅱ+)	'14.09	-
仮設土エスイート Ultimate Suite	価格:¥1,850,000 特別価格:¥1,110,000~	【製品構成】 ・Senior Suiteに含まれる全製品 ・型枠支保工の設計計算 ・控え壁式擁壁の設計計算・クライミングクレーンの設計計算 ・ロックシェッドの設計計算 ・遮音壁の設計計算・耐震性大型土のうの設計計算 ・トンネル断面算定 ・共同溝の耐震計算	'14.09	-
港湾スイート Advanced Suite	価格:¥730,000 特別価格:¥511,000	【製品構成】 ・矢板式係船岸の設計計算 ・重力式罫線岸の設計計算 ・防潮堤・護岸の設計計算 ・直杭式横桟橋の設計計算	'14.09	-
水エスイート Advanced Suite	価格:¥960,000 特別価格:¥576,000~	【製品構成】 ・BOXカルバートの設計(下水道耐震) ・マンホールの設計 ・調節池・調整池の計算・柔構造樋門の設計 ・等流・不等流の計算 ・洪水吐の設計計算 ・開水路の設計	'14.09	-
水エスイート Senior Suite	価格:¥1,620,000 特別価格:¥972,000~	【製品構成】 ・Advanced Suiteに含まれる全製品 ・配水池の耐震設計計算 ・ポンプ容量の計算・水門の設計計算 ・落差工の設計計算 ・下水道管の耐震計算・ウェルポイント・ディープウェル工法の設計計算算	'14.09	-
水エスイート Ultimate Suite	価格:¥2,260,000 特別価格:¥1,356,000~	【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 ・耐震性貯水槽の計算 ・パイプラインの計算 ・管網の設計 ・水路橋の設計計算 ・揚排水機場の設計計算 ・砂防堰堤の設計計算 ・ため池の設計計算 ・かごマットの設計計算	'14.09	-
CALS/CADスイー Advanced Suite	体 価格:¥730,000	【製品構成】 ・電子納品支援ツール ・3D配筋CAD ・UC-Draw ・UC-Drawツールズ: Slab bridge (床版橋) / Abutment (橋台) / Pier (橋脚) Rahmen Pier (ラーメン橋脚) / Pile (杭) / Earth retaining (土留工) / Temporary bridge (仮設構台) / Box culvert (BOX) / Retaining wall (擁壁) U-type Wall (U型擁壁) / Retaining wall elevation (擁壁展開図) Flexible Sluiceway (柔構造樋門) / Manhole (マンホール)	'14.09	-
CALS/CADスイー Ultimate Suite	► 価格:¥1,000,000	【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)・地震リスク解析 FrameRisk ・橋梁点検システム(国総研版) ・BCP作成支援ツール・橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム	'14.09	_
新規 新	ゲートバンドル 新規(Ultimate): ¥850,000 (Driving Sim): ¥600,000 規(Advanced): ¥450,000 f規(Standard): ¥290,000	UC-1エンジニアスイートと合わせての購入で、UC-win/Road Ver.10を 製品定価の50%でご提供	'14.09	-
業 新規(Ultimate(前 新規(Ultimate(ケー 新	io® スイートバンドル 新規(Ultimate): ¥900,000 川モデル除く)): ¥575,000 ブル要素除く)): ¥750,000 規(Advanced): ¥390,000 抗規(Standard): ¥260,000	UC-1エンジニアスイートと合わせての購入で、Engineer's Studio® Ver.4を製品定価の50%でご提供	'14.09	-

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	
ISMS構築支援サービス 新規(ISMS構築): 1,600,000円~ ISO27001(2013)に基づいた SMSへの移行: 1,300,000円~	・ISO27001 (2013) に基づくISMS構築 ・ISO27001 (2005) からISO27001 (2013) に基づいたISMSへの移行	'14.03.03	_	
JCMAC3 解析支援サービス ▶P.46~47 価格:別途見積	JCMAC3:3次元温度応力解析プログラム。構造物の建設時から供用までの間に、コンクリートに生じる初期ひずみ(温度ひずみ・乾燥収縮ひずみ・自己収縮ひずみ)による応力や変形、ひび割れ発生確率、ひび割れ幅などを総合的に解析するソフトウェア	-	_	
スパコンクラウド [®] 価格: 別途見積	スーパーコンピューティングとクラウドを連携させ高度なソリューションを提供するサービス。 【提供サービス】 ・Engineer's Studio®スパコンクラウドオプション ・スパコンオプション解析支援サービス ・UC-win/Road・CG ムービーサービス ・風・熱流体スパコン解析、シミュレーションサービス ・騒音音響スパコン解析、シミュレーションサービス/騒音測定サービス(オプション) ・3ds Max・CGレンダリングサービス 【提供予定サービス】 ・海洋津波解析サービス ・3DVR クラウド"VR-Cloud®サービス" ・地盤エネルギーシミュレーション「GeoEnergy」	順次	-	
3D配筋ビューア 無償リビジョンアップ	・UC-1 シリーズ配筋図製品および、UC-Draw ツールズにて標準実装 ※対応済み製品: 橋脚の設計 Ver.7~ /橋台の設計Ver.8~/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~ 柔構造樋門の設計Ver.7~/ ラーメン橋脚の設計 / RC下部工の設計 ※出力形式: IFC (Industry Foundation Classes) 形式、Allplan形式、3ds形式フォーマットへの出力	順次	-	
共通開発機能	・数量算出計算書のサポート ・ODF (OpenDocument Format) への対応	順次	_	

開発中製品情報

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

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
UC-win/Road 出来形管理プラグイン Ver.2	・造成に対応 ・施工管理データ交換標準に対応 ・点群プラグインとの連携	'14.06
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)	・平成24年道示対応	未定
FRAMEマネージャVer.4 FRAME (面内) Ver.4	・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 ・組合せ荷重ケースのMmax/Mmin位置の算出 ・断面力等の計算結果のCSV出力 ・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 ・その他要望対応	'14.09
床版の自動設計	・RC床版の自動設計 ・PC床版の自動設計	未定
柔構造樋門の設計 Ver.8	・本体縦方向: 地盤反力度の照査、L1低減係数DEの入力、矢板バネの常時、地震時毎入力、地盤変位荷重生成時に函体張出幅考慮、沈下量荷重分割図出力、L2出力での沈下曲線図出力、L2荷重上限値の状態図出力・門柱: 縦方向風荷重載荷範囲指定 ・翼壁: U型張り出しタイプ、側壁2点折タイプ対応、土圧係数直接入力	'14.08
電子納品支援ツール (建築対応) Ver.7	・電子納品支援ツール Ver.14と同等の改善	'14.10
電子納品支援ツール(機械設備工事対応) Ver.9	・国土交通省 H24.12 基準への対応 ・電子納品支援ツール Ver.14と同等の改善	'14.09
3DCAD Studio®	・汎用的な三次元モデルの作成機能 ・DWGファイルのインポート/エクスポート	'14.08
ウルトラマイクロデータセンター® (UMDC) Ver.3	・ストレージ版容量拡張 ・電源ユニットケース改良 ・FAN制御改善	未定
宅地直接基礎の設計計算	・布基礎、べた基礎の鉛直荷重に対する検討	'14.12
BCP作成支援ツール Ver.2	・新しいインターフェースによる操作方法の改善・マルチプラットフォーム、マルチデバイス (スマートフォン) 対応・メール配信による安否確認機能への対応・事業継続に必要な資産、社員の通勤経路の管理機能への対応による、被災シナリオ想定時における潜在リスクの顕在化、および復旧シーケンスの管理に対応・弊社「道路損傷情報収集システム」との連携による、道路情報の確認機能・「駅すぱあと®」(※)のとの連携による、鉄道およびバスの運行情報の確認機能※「駅すぱあと」は株式会社ヴァル研究所の商標または登録商標です	'15.03
コンクリートの維持管理支援ツール (ひび割れ調査編) Ver.3	・2012年制定 コンクリート標準示方書 設計編への対応 ・国土地理院 地理院地図(電子国土Web)を用いた管理対象構造物の一元管理 ・入力インターフィエスの刷新。他UC-1製品の操作性を勘案し、Ver.3では入力インターフェイスを大幅に見直し	'14.09

VR-Cloud® Rhinoプラグイン

3D·VRをクラウドで!

●新規価格 Collaboration:500,000円 Standard:300,000円 Flash Version:300,000円

Rhinoプラグイン: 100,000円

●リリース 2014年7月 UC-win シミュレーション

はじめに

Rhinoプラグインは、Robert McNeel & Associates社の開発した3DCADソフトウェアであるRhinoceros®で作成した3Dモデルを、UC-win/Roadの3D空間上に表示するためのプラグインです。

フォーラムエイトの開発した通信形式a3sによってUC-win/Road (サーバ)-Rhinoceros®(クライアント)間でデータ通信を行い、Rhinoceros®による3Dモデルの編集状況を、リアルタイムでUC-win/Roadに反映します。3D空間上に配置したままモデルを編集することが可能になるため、シミュレーションの効率を向上させることができます。

表示位置補正機能

UC-win/Roadの3D空間上におけるモデルの原点座標を設定することにより、作成したモデルを任意の場所に配置することができます。また、回転角補正を実装することで、配置の自由度を向上しています。設定した原点からはx, y, z方向の各軸が表示されるため見た目にも判断しやすく、モデルの配置が容易になっています。





▲図1 表示位置の補正

接続認証機能

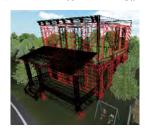
サーバとなるUC-win/Roadにおいて、接続認証に用いるパスワードの設定が行えます。サーバごとに許可されたユーザのみが接続可能となりますので、UC-win/Roadで作成したデータのセキュリティを保つことが可能になります。

データの保存

Rhinoceros®で作成したモデルは、UC-win/Roadに保存することができます。保存したモデルは、Rhinoceros®と接続していなくてもUC-win/Road上に表示できますので、プレゼンテーション等での利活用が可能となっております。Rhinoceros®と接続することで、モデルの編集を行うことも可能です。

描画設定

UC-win/Road上における描画スタイルを、ワイヤフレームレンダリング、シェーダレンダリング、通常レンダリングの3種から選択することができます。また、ポリゴンの粗密度の指定も行えますので、環境や用途によって適切な表示を行うことが可能です。





▲図2 描画スタイルの設定





▲図3 描画品質の設定

今後の予定

マルチクライアント対応

各クライアントでモデルの原点座標を指定し、任意の位置にモデルを 配置するとともに、周辺の視点をの確認機能の対応を予定しています。

テクスチャ

モデルに貼ったテクスチャを、UC-win/Roadで表示する機能追加を予定しています。Rhinoceros®のモデルをより精細に再現でき、UC-win/Roadのシミュレーションの品質の向上が期待できます。

VR-Cloud®との併用・連携

VR-Cloud®とRhinoプラグインの併用により、Rhinoceros®のモデルを、VR-Cloud®のユーザが閲覧することが可能になります。これにより、合意形成の効率向上や、シミュレーションのクオリティ向上などの効果が期待できます。また、a3SによるVR-Cloud®のライアントとRhinoceros®間での通信も視野に入れております。

VR-Cloud® Ver.6 新機能: VRデータ編集機能

VR-Cloud® Ver.5以前では、UC-win/Roadで作成した3DVRの体験のみ可能でしたが、Ver.6では、クライアントからの3Dデータ編集機能対応を予定しています。モデルの配置、移動、削除などをクライアントから行うことにより、合意形成ツールとして更なる利用向上を図ります。

※Rhinoceros®は、米Robert & Associates 社の製品です。 (http://www.en.la.mcneel.com/)

UC-win/Road Ver.9.1, Ver.10

3次元リアルタイムVRソフトウェアパッケージ

●UC-win/Road・VRセミナー

●日時: 2014年7月 4日 (金) 東京 2014年7月11日 (金) 大阪 2014年8月 8日 (金) 福岡・仙台

●時間:9:30~16:30

●時间:9:30~16:30 (VRエンジニア認定試験実施)

●参加費:1名様 ¥18,000 (税別)

●UC-win/Road・AdvancedVRセミナー

●日時: 2014年7月18日 (金) 名古屋 2014年7月25日 (金) 金沢 2014年8月22日 (金) 札幌

●時間:9:30~16:30 (VRマスター認定試験実施)

●参加費:1名様 ¥18,000 (税別)

●新規価格

Ultimate: 1,700,000円

Advanced: 900,000円

●アップグレード価格 Ultimate: 850,000円

Advanced: 450,000円

Driving Sim: 1,200,000円

Standard: 580,000円 ※各種オプション価格: P37参照

Driving Sim:600,000円 Standard:290,000円 ●リリース 2014年7月

UC-win シミュレーション

■UC-win/Road Ver.9.1

ログ出力プラグイン拡張

ログの出力項目と順序を任意に定義できるようになりました。必要な情報のみ出力可能となり、ログ出力負荷によるパフォーマンスの低下やネットワーク負荷 (UDP送信時) の低減が図れます。設定項目は専用のINIファイルに保存されますので、異なるPC間でも再利用が可能です。



▲図1 出力項目の設定

運転シミュレーション拡張

シナリオによる運転シミュレーションに、「速度自動制御」「ステアリング自動制御」「ブレーキアシスト」「先行車両情報の重畳表示」の4つの自動運転機能を追加しました。

速度自動制御やブレーキアシストは、先行車との距離によって車速や車間距離を制御するACC(Adaptive Cruise Control)機能を実現しています。これにより、様々なドライブアシスト機能を持つ自動車を考慮したシミュレーションが可能となり、自動運転時のドライバーの適応能力や車対車での安全性の検証、仮想空間内での予防安全技術の評価、ITS(高度道路交通システム)の研究への利活用が可能となりました。



▲図2 ACC機能

キネクトプラグイン

キネクトプラグインは、距離画像センサ(Kinect・Xtion Pro / Live) とUC-win/Roadを連携し、様々なインタラクションやロボットの操作などに使用可能なAPIを提供します。本プラグインにより、距離画像、三次元関節位置、運転動作、ジェスチャ、手の開閉などの情報に容易にアクセスすることが可能になります。なお、サンプルとして車両運転とロボットアーム操作のプログラムを同梱しております。





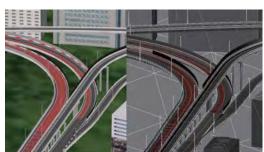
▲図3 取得データ(深度情報+スケルトン)

■UC-win/Road Ver.10

DWGファイルインポート・エクスポート

DWGファイルデータから「道路断面」、「3Dモデル」へのインポート、およびUC-win/Road空間モデルのエクスポートを行う機能です。

「道路断面」へのインポートでは、「線分」「ポリライン」「(曲線を含まない)オブジェクト」で構成されるCADファイルからX、Y座標を読み込み、断面として登録します。「3Dモデル」へのインポートでは、「3次元面(フェイス)」「リージョン」「塗り潰し(ソリッド)」「メッシュ」「サーフェス」「(曲線を含まない)オブジェクト」で構成されるCADファイルから面を読み込み、モデルとして登録します。また、複数の「レイヤ」で構成されるCADファイルでは、「インスタンス」として読み込み、3D空間上に配置されます。エクスポート時はUC-win/Roadの空間を、道路・地形ごともしくは、レイヤに分類して出力できます。また、UC-win/Roadの表示色に応じた色の設定も可能です。



▲図4 DWGエクスポート(左:UC-win/Road、 右:DWGビューアソフト)

鉄道シミュレーション

鉄道の表現機能は、自動車の機能を転用したものでしたが、今回新たに鉄道線路に特有の機能を追加し、特定条件の線路に合わせて走行する列車の表現が可能となりました。

測量中心線・構造物中心線の導入:「測量中心線」、「構造物中心線」、 「軌道中心線」をそれぞれ分けて管理できるようになりました。 **距離程の定義:**鉄道における距離程の定義を、「測量中心線に沿った距離」として明確に定めました。

緩和曲線、縦断曲線:鉄道線形において、縦断曲線として「円曲線」、緩和曲線として「三次放物線」「サイン半波長曲線」が使用可能です。

オフセットによる平面線形の作成:IP法により作成した線形を基準として、オフセットにより線形を作成することが可能となりました。

カントの表現:列車速度を基準として、自動的にカントを計算し、道路の横断面に反映させることが可能となりました。

分岐器の表現:軌道中心線を作成し、分岐附帯曲線の半径を入力する ことで、分岐器の作成が可能です。

走行する列車の表現:任意の鉄道車両モデルを、作成した線形の上に走らせることが出来ます。複数の列車の同時表現、複数の軌道をまたがった直通走行、運転士の主観視点と列車の俯瞰視点の切り替えなどの表現も可能です。



▲図5 構造物の作成と列車走行

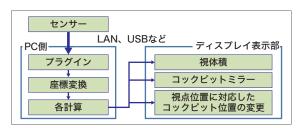
ヘッドトラッキング機能

ヘッドトラッキング機能は、運転走行時、Kinectなどのセンサからリアルタイムに運転者の視点位置情報を受信し、UC-win/Road本体へと送信するプラグインです。運転者の視点位置の変化に応じて運転席からの景観とバックミラー、サイドミラーに映る風景が変化します。

センサからの座標値はUDPまたは、APIによる受信が可能です。



▲図6 サイドミラー表示の変化



▲図7 システム構成イメージ

クラスター階層化

マルチユーザ機能は、各ユーザに対して複数画面を1台のPCで表示していましたが、各スクリーンを1台のPCで表示するようにクラスター機能を拡張することで、シミュレータで高いFPSを確保できるようになりました。マシンの一覧はツリー構造で管理し、一覧表示での設定が行えます。表示専用のクライアントは、マスターPCや自由操作可能なPCクライアントに割り当てます。割当先はドラッグ・アンド・ドロップで容易に変更可能です。

群集移動シミュレーション

群集移動機能を大幅に改善し、より現実に近い群集移動シミュレーションを実現しました。改善した表現機能は以下のとおりです。

出発地点と目的地点の追加: 出発地点から目的地点までの歩行者の流れを定義できるようになりました。より細かいシミュレーションの制御が可能となり、様々な条件下での人の流れの分析などに活用できます。

経路とリンクの種類の追加:新しい種類の経路(駅・階段・エスカレーター)とリンク(エレベータ、待合室)が考慮できるようになり、さらに高度なシミュレーション環境の構築が可能になりました。歩行者の行動は状況により自然に変化します。

パス探索アルゴリズムの改善:人工知能の強化により、歩行者は状況に 応じて、目的地への最短パスを選択します。

歩行者のプロファイル:歩行者に、平均速度や階段の使用の可否などの 行動の属性が設定可能になりました。大人や子供、身障者などの歩行者 グループのシミュレーションに有効です。

リアルタイムでの歩行者情報のログ取得: データ分析にご活用いただけるよう、特定位置の歩行者流量・密度を計測し、ログに保存できます。



▲図8 歩行者プロファイルの編集

Oculus Riftプラグイン

Oculus Rift*は内蔵センサによるヘッドトラッキングと広視野の3D 映像出力を、安価に実現したヘッドマウントディスプレイです。Oculus Riftプラグインは、Oculus Riftのレンズ特性に合わせて映像に歪みを加え出力し、センサデータを用いてユーザの頭の動きに合わせて UCwin/Road内の視点を追従させます。これにより、3D空間への没入性を向上させ、より高い品質の運転シミュレーションを実現します。





▲図9 Oculus Riftとステレオ表示画面

運転診断プラグイン

運転診断プラグインは、運転者の技能を評価するシステムです。運転 速度や急加減速、蛇行や急ハンドル操作をしていないかなどの、運転技 能に関する項目を評価することができます。この際、運転者ごとに異な る採点基準を用いて評価を行い、結果を蓄積していくことが可能です。

今後は、車線変更や一時停止の的確さなど、交通法規に関する評価 項目も追加していく予定です。

> ※. Oculus Riftは、米Oculus社の製品です。 (http://www.oculusvr.com/)

JCMAC3解析支援サービス

3次元温度応力解析プログラム

●新規価格 別途見積もり

●サービス開始 2014年7月

サポートサービス

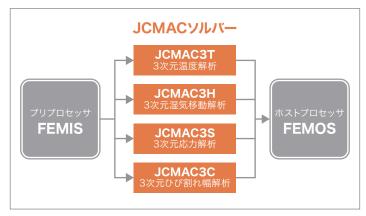
はじめに

JCMAC3は、公益社団法人日本コンクリート工学会(以下JCIと略す)マスコンクリートソフト作成委員会により開発されました3次元温度応力解析プログラムです。そのプリ/ポストプロセッサとして、FEMLEEGのFEMIS/FEMOSが採用されています。FEMLEEGのユーザは今までの操作の延長で手軽にマスコンクリートの温度応力解析を実施することができます。

※販売につきましてはJCI様からの年単位のレンタル販売のみとなっております。

製品概要

JCMAC3は構造物の建設時から供用までの間に、コンクリートに生じる初期ひずみ(温度ひずみ・乾燥収縮ひずみ・自己収縮ひずみ)による応力や変形、ひび割れ発生確率、ひび割れ幅などを総合的に解析できるソフトウェアです。



▲図1 JCMAC3製品概要

プリプロセッサFEMIS

対象とする構造物のメッシュ分割や拘束条件の設定の他、以下のような条件設定を行います。

環境条件(外気温度、周囲相対湿度など)

伝熱物性 (熱伝導率、比熱、密度、セメント種類など)

応力物性(水セメント比、強度発現、熱膨張係数など)

施工方法 (リフト分割、養生方法 (養生期間や型枠属性) など)

JCMACソルバー

温度解析JCMAC3T

環境条件や伝熱物性の情報を元にセメントの水和発熱による熱伝導解析を行い、時刻ごとの温度分布を求めます。必要に応じてパイプクーリングによる冷却効果を考慮した解析を行うこともできます。

湿気移動解析JCMAC3H

環境条件や温度解析の結果からくる温度分布から、水分の逸散によ

る湿気移動解析を行い、時刻ごとの相対湿度分布を求めます。乾燥収縮 を考慮する場合のみ必要な解析となります。

応力解析JCMAC3S

温度解析(および必要に応じて湿気移動解析)の結果と応力物性の情報を元に温度応力、自己収縮、乾燥収縮、膨張歪などを考慮した応力解析を行います。変位や応力、ひずみ、ひび割れ発生確率の指標であるひび割れ指数を計算します。

ひび割れ幅解析JCMAC3C

実際の配筋を考慮したひび割れ幅解析 (鉄筋の効果解析) が可能です。同委員会が提案したJC-SCW法(JCI Smeared Crack Width法) を採用しています。

ポストプロセッサFEMOS

解析プログラムの出力結果の経験コンター図、ベクトル図、履歴グラフ図、リスト出力、アニメーション表示などさまざまな方法で表示することができます。

特長

3基準に対応

以下の3つの評価基準に対応しています。

(1)コンクリート標準示方書2007、2012年制定(土木学会)

(2)マスコンクリートのひび割れ制御指針2008 (JCI)

(3)マスコンクリートの温度ひび割れ制御設計・施工指針(案)・同解説 (日本建築学会)

ひび割れ幅の解析が可能

通常の応力解析では応力が引張強度を越えても応力解放が行われませんが、ひび割れ幅解析では、ひび割れによる応力解放が行われ、事前にひび割れ発生位置を設定することなく、ひび割れ発生後の挙動をシミュレートするとともに発生するひび割れ幅を推定できます。鉄筋もメッシュに依存することなく任意の位置に配置することがでます。

パイプクーリング解析

JCMAC3では、コンクリートにおける熱伝導方程式とパイプ内の水温に対する熱伝導方程式を連成させた解析を行っています。この際に他の解析ソフトとは異なり、パイプ位置にコンクリートのソリッド要素の節点を配置する必要はありません。すなわちパイプの配置が変わったとしても、コンクリートのメッシュ分割を変える必要がなく、パイプをコンクリート要素内の任意の位置に配置することが可能です。

エネルギー一定則による膨張ひずみの考慮

膨張コンクリートあるいはアルカリ骨材反応事象などのモデル化において、エネルギー一定則を用いることにより、初期ひずみ法を用いる一般的なソフトに比べて、実現象をより忠実に表すことができます。

解析支援サービス

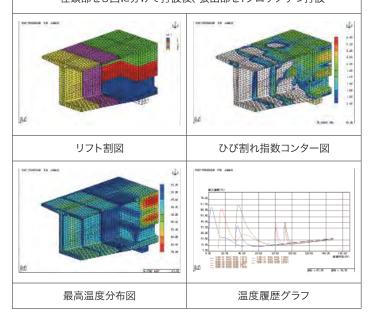
フォーラムエイトでは現在3次元温度応力解析プログラムJCMAC3のテクニカルサポート業務を行っておりますが、新たにJCMAC3の解析支援サービスの提供を開始いたします。JCMAC3のプリポストシステムの開発元の強みを生かした、きめ細かいサービスで多様なニーズにお応えいたします。

解析事例

斜角のついたボックスカルバート 節点数=39539、打設リフト数=2、ステージ数=6 底板1回、側壁と頂版を1回で打設 リフト割図 ひび割れ指数コンター図 最高温度分布図 温度履歴グラフ

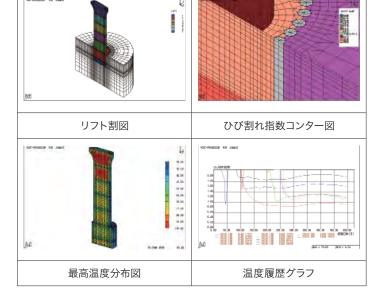
柱頭部+張出2BL (1/4モデル)

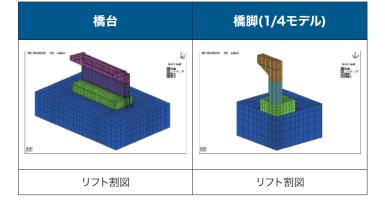
節点数=22217、打設リフト数=5、ステージ数=20 柱頭部を3回に分けて打設後、張出部を1ブロックずつ打設



橋脚(1/2モデル)

節点数=42398、打設リフト数=7、ステージ数=13 杭の鋼管、中詰コンクリートを非発熱体としてモデル





UC-1 エンジニア・スイート

UC-1シリーズ各製品のスイート版。クラウド対応、CIM機能強化

●リリース 2013年9月 UC-1 シリーズ

Web セミナー対応

●新規価格 本文参照

はじめに

「UC-1 エンジニアスイート」は、2013年4月から7月にかけて初版をリリースしました。今回、初版リリース後初めて構成製品の追加、変更を行います。また、新たに「FEM エンジニアスイート」のリリースを開始いたします。

本項では、「UC-1 エンジニアスイート」、「FEM エンジニアスイート」の製品構成、新価格をご案内いたします。

FEMエンジニアスイート

フォーラムエイトでは、今回、新たに「FEM エンジニアスイート」(総称)を設け、そのカテゴリとして「FEM解析スイート」をリリースします。 構造物解析および地盤解析のFEM解析プログラムから、下表の製品構成、価格(WEB認証)を設定しております。

FEM解析スイート

Advanced Suite	¥940,000
Engineer's Studio®Ver.4 Advanced	
弾塑性地盤解析(GeoFEAS) 2D	
Senior Suite	¥2,170,000
Engineer's Studio®Ver.4 Ultimate (前川モデル除く)	
弾塑性地盤解析(GeoFEAS) 2D	
FEMLEEG 標準版 (スタンダード)	
地盤の動的有効応力解析 (UWLC)	
2次元浸透流解析 (VGFlow2D)	

「FEM エンジアスイート」の製品形態は、「UC-1 エンジニスイート」と同様にWeb認証による保守期間有効ライセンスとなっております。

ご購入いただいた際に、1年間が有効ライセンス期間となり、以降は、 保守契約をしていただく事で、継続してご使用いただけます。

また、固定ノードだけではなく、別途、フローティングライセンスも 適用可能です。なお、上位版製品へのグレードアップ (Advanced \rightarrow Senior) につきましては、原則として差額で対応可能です。

UC-1エンジニアスイート

「UC-1 エンジニアスイート」の初版リリース後、約2年が経過しました。この間の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が、UC-1製品では多数の新製品をリリースし、また、製品

統合を行っております。今回、これらを「UC-1 エンジニアスイート」に反映させるため、構成製品の追加、変更を行い、順次更新していく予定です。次ページに各スイートの新たな製品構成、新価格をまとめました。

●橋梁下部工設計体験セミナー

●参加費:無償

●日時:2014年9月24日(水) 13:30~16:30 ●本会場:東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※TV会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催

なお、現行ユーザ様には、今回の製品構成変更に伴うバージョンアップグレードは無償提供いたします。保守契約につきましても同様で新価格適用は更新時のみになり、長期保守契約も更新時適用になります。また、上位版へのグレードアップ(Advanced→Senior、Advanced→Ultimate、Senior→Ultimate)は、「FEMエンジニアスイート」と同じく、原則として差額で対応可能です。

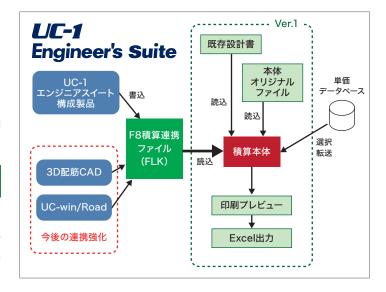
スイートバンドル

「FEMエンジニアスイート」、「UC-1エンジニアスイート」の他、別途「UC-win/Roadスイートバンドル」「Engineer's Studio® スイートバンドル」を別途ご用意いたします。「UC-1 エンジニアスイート」を含め、どのスイートとも合わせて購入可能で、UC-win/Road、Engineer's Studio®を製品定価の50%でご提供いたします。

おわりに

以上、「FEMエンジニアスイート」、「UC-1 エンジニアスイート」について、ご案内いたしました。なお、「UC-1 エンジニアスイート」では、新たに積算プログラムの開発に着手しています。積算プログラムとして必要な機能をサポートしつつ、製品間の連携強化を図って、効率的な積算作業が行える事を目指しています。

「FEM エンジニアスイート」が、ユーザの皆様の性能設計の本命となってご活用いただける事を願っております。また、「UC-1 エンジニアスイート」につきましても、引き続きUC-1製品共々ユーザの皆様からのご要望を取り入れて、改良・改善を図って参ります。



UC-1エンジニアスイート

製品構成、価格 (WEB認証)

従来からのシリーズの新製品構成、新価格 は以下のとおりです。

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

構造解析上部エスイート

Advanced Suite	¥960,000
FRAMEマネージャ	
RC断面計算 **	
鋼断面の計算	
UC-BRIDGE (分割施工対応)	
任意形格子桁の計算	
落橋防止システムの設計計算	
Ultimate Suite	¥1,950,000
設計成果チェック支援システム	
FRAME (面内) SDK	
PC単純桁の設計	
ポータルラーメン橋の設計計算	
PC上部工の設計計算	
床版打設時の計算 🕬	
鋼鈑桁橋自動設計ツール 🕬	

※: カスタマイズ版 (H14道示) も含みます。

下部工基礎スイート

Advanced Suite	¥1,620,000
橋脚の設計 **	
橋台の設計 **	
震度算出(支承設計) *	
フーチングの設計計算	
基礎の設計計算 *	
置換基礎の設計計算	
Senior Suite	¥2,190,000
ラーメン橋脚の設計 * 🕬	
深礎フレーム **	
Ultimate Suite	¥2,410,000
RC下部工の設計計算 **	
PC橋脚の設計計算	
箱式橋台の設計計算 **	
ラーメン式橋台の設計計算 **	
橋脚の復元設計計算 🕬	

※: カスタマイズ版 (H14道示) も含みます。

建築プラントスイート

Advanced Suite	¥570,000
建築杭基礎の設計計算	
地下車庫の計算	
地盤改良の設計計算	
プラント基礎の設計	
電子納品支援ツール(建築対応)	

仮設土工スイート

Advanced Suite	¥1,290,000
土留め工の設計 (フル機能版)	
たて込み簡易土留めの設計計算	
仮設構台の設計	
二重締切工の設計	
BOXカルバートの設計 Advan	ced
擁壁の設計 Advanced	
斜面の安定計算 (対策工対応)	
圧密沈下の計算	
Senior Suite	¥1,530,000
切梁式二重締切工の設計	
ライナープレートの設計計算	
PCボックスカルバートの設計計	算
アーチカルバートの設計計算	
管の断面計算	
補強土壁の設計計算	
土留め工の性能設計計算 (弾塑性	性解析 +) 🕬
Ultimate Suite	¥1,850,000
型枠支保工の設計計算	
クライミングクレーン	
控え壁式擁壁の設計計算	
ロックシェッドの設計計算	
遮音壁の設計計算	
耐震性大型土のうの設計計算	rew .
トンネル断面算定 🕬	
共同溝の耐震計算	

CALS/CADスイート

Advanced Suite

UC-Draw

3D配筋CAD	
UC-Drawツー	-ルズ (Slab bridge)
UC-Drawツー	-ルズ (Abutment)
UC-Drawツー	-ルズ (Pier)
UC-Drawツー	-ルズ (Rahmen Pier) 🕬
UC-Drawツー	-ルズ (Pile)
UC-Drawツー	-ルズ (Earth retaining)
UC-Drawツー	-ルズ (Temporary bridge)
UC-Drawツー	-ルズ (Retaining wall)
UC-Drawツー	-ルズ (U-type wall)
UC-Drawツー	-ルズ (Retaining wall elevation)
UC-Drawツー	-ルズ (Box culvert)
UC-Drawツー	-ルズ (Flexible Sluiceway)
UC-Drawツー	-ルズ (Manhole)
電子納品支援	ツール
Ultimate Sui	te ¥1,000,000
コンクリートの	維持管理支援ツール(維持管理編)
地震リスク解析	f FrameRisk
橋梁点検シス	テム(国総研版)
BCP作成支援	ツール
橋梁長寿命化	修繕計画策定支援システム 🕬

水工スイート

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

港湾スイート

¥730,000

Adbanced Suite	¥730,000
矢板式係船岸の設計計算	
重力式係船岸の設計計算	
防潮堤・護岸の設計計算	
直杭式横桟橋の設計計算	

SaaSスイート

UC-1 for SaaSの基本ライセンスが必要。

Advanced Suite	¥130,000
UC-1 for SaaS RC断面計算	
UC-1 for SaaS FRAME面内	

スイートバンドル 各スイート製品にバンドル可能

UC-win/Road Ver.10			
Ultimate	¥850,000		
Driving Sim	¥600,000		
Advanced	¥450,000		
Standard	¥290,000		
Engineer's Studio® Ver.4			
Ultimate	¥900,000		
Ultimate (前川モデル除く)	¥575,000		
Ultimate (ケーブル要素除く)	¥750,000		
Advanced	¥390,000		
Lite	¥260,000		

3次元浸透流解析 (VGFlow3D) Ver.2

D2D・3D 浸透流解析体験セミナ

●日時:2014年9月4日(木)13:30~16:30

●本会場:東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム ※TV会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催

●参加費:無償 Web セミナー対応

●新規価格 730.000 円 ●アップグレード価格 365,000円 ●リリース 2014年8月

FEM 解析

はじめに

「3次元浸透流解析 (VGFlow)」(以下、VGFlow)は、3次元での有 限要素法 (FEM) による飽和-不飽和浸透流解析プログラムです。去る 平成21年6月の道路土工要綱改訂では性能設計枠組みを取り入れ、要 求性能に対する作用力の1つして「降雨の作用」が明確化されました。 また、翌年の平成22年5月 盛土工指針の改訂では盛土の安定検討のフ ローチャートに降雨の作用に対する照査が組込まれました。これ以降、 浸透流解析のニーズが急速に高まる中、更なる操作性の改善と利便性 の向上に特化した「3次元浸透流解析 (VGFlow) Ver.2」をリリースし ます。

本バージョンでは、解析ソルバー(群馬大学工学部・元鵜飼研究室) はそのままに、主としてユーザーインターフェイスの刷新を行います。従 来版はプレポストとして汎用メッシュジェネレータである「Visual FEA」 をカスタマイズし利用しておりましたが、本バージョンでは当社の仕様を CESAR-LCPCを開発したitech社に提示して開発を行っています。これ により、「VGFlow Ver.2」と弊社既存製品であります「3次元弾塑性地 盤解析 GeoFEAS3D」(以下、GeoFEAS3D)を統合し、両製品を同一 のプラットフォーム上で操作する事が可能となります。

両製品間にて解析モデルをシームレスに移行する事が可能となり、 データポータビリティが飛躍的に向上します。この他にもインターフェ イスの日本語化など、本改訂では操作性の改善と利便性の向上に対し 様々な取り組みを行っています。以降、各機能の詳細についてご説明し ます。

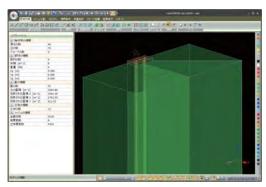


▲図1 VGFlow と弊社他製品との関連

プラットフォームの統合

Ver.2ではGeoFEAS3Dとプラットフォームが統合されます。これによ り既にGeoFEAS3Dをご使用のお客様は、既存の解析ファイル(*.GF3) を読込み、浸透流解析に必要なデータを使い慣れたGeoFEAS3Dのイ ンターフェースで入力をすれば、モデルの再作成、メッシュの再カットを 行うこと無く同一のモデルに対して浸透流解析を行うことが可能となり

また、その逆に浸透流解析用において作成した解析モデルをそのまま 地盤弾塑性解析に用いることも可能です。さらに、従来通り浸透流解析 の結果を3次元地すべり斜面安定解析を行う製品LEMにインポートし地 下水位面の生成をすることも可能です。



▲図2 GeoFEAS3D 同じインターフェースを採用

多彩なモデリング機能

Ver2は、Ver.1同様の下記代表的なオブジェクトの操作および編集機 能を有しています。

- ・オブジェクトの並進・回転移動と複製
- ・平面の並進・回転押出しによる立体の生成
- ・線、面、立体オブジェクトの交差による点、線、面の作成
- ・線オブジェクトの分割と結合

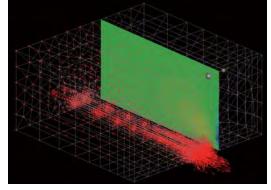
また、モデル作成を支援機能は、下記既存機能に、2点間の距離およ び勾配を計測する機能が追加されます。

- ・点、線、面、立体オブエジェクトの不整合チェック機能
- ・DXFファイルからの3次元形状の読込み
- ・ 視点の保存

ビジュアルなポスト表示機能

Ver.1 と同様に下記ポスト表示機能を有しています。

- ・圧力水頭のコンター ・任意断面の圧力水頭コンター
- ・流速ベクトル表示 ・各節点の値確認



▲図3 切断面コンターとベクトル図イメージ

橋脚の設計 Ver.12 REED工法オプション

)橋脚・ラーメン橋脚の設計セミナ

●日時:2014年7月3日(木) 9:30~16:30

●本会場:東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム ※TV会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催

Web セミナー対応

●参加費:1名様 ¥18,000 (税別)

REED工法に対応した脚柱の許容応力度法、地震時保有水平耐力法による照査

●新規価格 橋脚の設計 Ver.12:400.000 円

REED 工法オプション: 300,000 円 保耐法拡張オプション: 50,000 円

●リリース 2014年6月10日

UC-1 橋梁下部工

●アップグレード価格 橋脚の設計 Ver.12:200.000 円

はじめに 「橋脚の設計 Ver.12」(Ver.12.1.0)では、オプション機能として 「REED工法」への対応を行いました。REED工法(前田建設工業株式 会社)は、橋脚の外郭にSEEDフォームと呼ばれる曲げ強度と耐久性を 向上させた薄肉のプレキャスト埋設型枠を使用し、主鋼材として鉄筋に 代わりストライプHと呼ばれるH形鋼を配置した鉄骨コンクリート構造

以下にREED工法の機能概要をご紹介いたします。

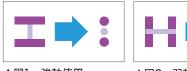
ストライプHのモデル化

橋脚の構築工法および構造形式です。

REED工法では、主鋼材となるストライプHを断面積の等価な3本の 鉄筋に置き換えて計算します。このとき、検討方向と配置する方向に応じ て、下記のようにモデル化します。

強軸使用、弱軸使用

検討方向に対して強軸または弱軸となる場合、次のように分割します。



▲図1 強軸使用

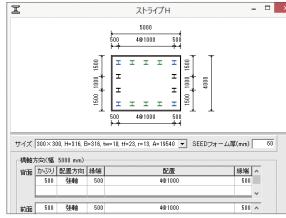
▲図2 弱軸使用

強軸平行、弱軸平行 (円弧部、面取り部のみ)

強軸平行、弱軸平行の場合は、配置されるストライプHの角度に合わ せて上記でモデル化した換算鉄筋を回転配置します。



▲図3 強軸平行



▲図4 ストライプH入力画面

許容応力度法

常時、レベル1地震時については、一般的なRC断面の照査と同様に、 以下の応力度照査を行います。ここで、ストライプHの許容応力度は、 H24道示Ⅱ鋼橋編3.2に従い、SM490Yの許容引張応力度210 (N/ mm²) を用います。また、ストライプHの引張応力度判定位置は、換算 鉄筋の最引張縁の鉄筋 (下図緑丸) 位置とします。

- ・コンクリートの圧縮応力度
- ・ストライプH換算鉄筋の引張応力度 ・せん断応力度



▲図5 引張応力度

保有水平耐力法

レベル2地震時については、許容応力度法と同様に換算鉄筋を主鋼材 とします。ただし、塑性ヒンジ長及び許容限界ひずみを算定する場合の 軸方向鉄筋径 ϕ' , ϕ については、ストライプHの断面二次モーメントと同 等となるような等価鉄筋径 (≦100mm) を用います。

また、限界状態については、次のように定義します。

初降伏限界: 引張側のストライプHの図心位置における換算鉄筋のひず みが降伏ひずみに達するとき。

終局限界:下記の何れか先に生じる(曲率の小さい)方とします。

- 1) 引張側のストライプHの図心位置における換算鉄筋のひずみが許 容限界ひずみに達するとき。
- 2) 圧縮側の帯鉄筋位置におけるコンクリートのひずみがコンクリー トの圧縮限界ひずみに達するとき。

制限事項

REED工法を使用する場合、現在は下記の機能制限があります。

- 1) 図面作成を行うことはできません。
- 2) 自動設定機能を使用することはできません。
- 3) 既設検討、補強設計を行うことはできません。
- 4) 柱形状のテーパー形状、段落しを設定することはできません。

おわりに

以上、REED工法オプション機能概略を紹介させていただきました。 今後も皆様からのご要望を取り入れて、改良・改善を加えていきます。

防護柵の設計計算

車両用防護柵の設計計算プログラム

●新規価格

80,000円

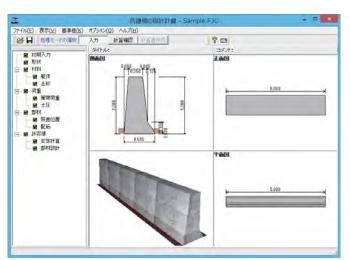
●リリース 2014年6月19日

UC-1 道路土工

はじめに

車両用防護柵は、自動車が道路外へ脱するのを防止し、道路の安全 を確保するための構造物です。防護柵の種類としては「剛性防護柵」と 「たわみ性防護柵」の2種類がありますが、本プログラムは、このうちの 剛性防護柵の安定計算及び構造計算を行うためのプログラムです。

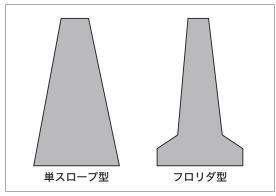
以下にその機能をご紹介いたします。



▲図1 メイン画面

剛性防護柵の形状

剛性防護柵は前面形状により単スロープ型、フロリダ型、直壁型の3タイプに分類されますが、本プログラムでは単スロープ型とフロリダ型の計算を行うことが可能です(図2)。単スロープ型は車道側が一定傾斜している形状で、フロリダ型は車道側が2段階傾斜となっている形状です。



▲図2 防護柵形状

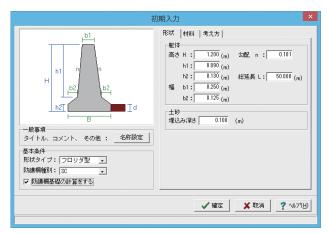
尚、車両用防護柵には標準仕様が定められており、この仕様では傾斜 部の角度等が指定されています。しかしながら、現地の状況によっては 形状を変更しなければならないことがあります。本プログラムでは形状 寸法を自由に設定できますので、標準仕様に合致しない形状でも容易に 計算することが可能です。

作用荷重

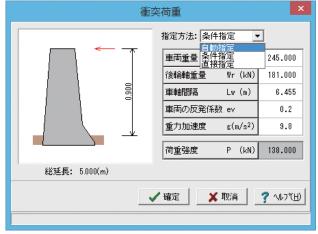
車両用防護柵は自動車が衝突することを想定していますので、自動車 による衝突荷重が作用外力となります。

防護柵は衝突条件(車両重量,衝突速度,衝突角度)により4つの種別(SC, SB, SA, SS)に分類されており、一般的にはこの種別と形状により衝突荷重値を決定します。

本プログラムでは、初期入力画面(図3)で形状タイプと種別を選択すれば衝突荷重値を自動決定しますが、車両重量等の条件を指定して衝突荷重値を内部計算する「条件指定」や、衝突荷重値を直接入力する「直接指定」も選択できるようにしています(図4)。尚、安定計算では、衝突荷重の他に防護柵重量も考慮して計算を行います。



▲図3 初期入力画面



▲図4 衝突荷重画面

照査内容

本プログラムで検討することができる照査内容は、以下の通りです。

- ·安定計算(転倒、滑動、地盤反力)
- ・構造計算(曲げ応力度照査)

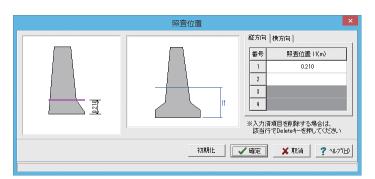
転倒に対する照査では、衝突荷重によるモーメントを転倒モーメントとし、防護柵重量によるモーメントを抵抗モーメントとして安全率を算出します。滑動に対する照査では、衝突荷重を滑動力とし、防護柵重量に摩擦係数を乗じたものを抵抗力として安全率を算出します。抵抗力には受働土圧を考慮することも可能です。地盤反力に対する照査では、転倒モーメントと防護柵重量による偏心を考慮した地盤反力を求め、指定した許容支持力度との比を安全率とします。これらの安全率は、何れも1.2を超えるようにする必要があります。

尚、衝突荷重Fは通常1ブロック当たりの荷重として与えられますので、Fを総延長で除して単位幅当たりに変換する必要がありますが、この時の総延長は、転倒及び地盤反力度では最大50m、滑動では最大10mとなります。

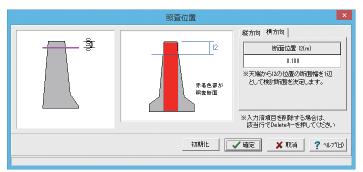
構造計算では、縦方向(高さ方向)と横方向(道路縦断方向)に対して曲げ応力度の照査を行います。

縦方向の計算は、曲げモーメントが作用する矩形のRC断面として計算を行います。指定された照査位置 (図5)の断面幅に対して奥行き1m当たりの矩形断面となります。横方向の計算は、曲げモーメントが作用する矩形のRC断面として計算を行います。天端から指定された位置 (図6)での断面幅×全高の矩形断面となります。

尚、縦方向、横方向ともに衝突荷重による曲げモーメントを考慮します。



▲図5 照査位置画面(縦方向)



▲図6 照査位置画面(横方向)

3Dモデル表示対応

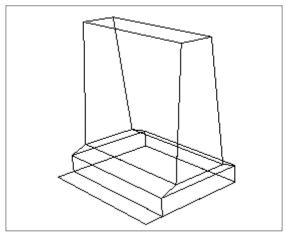
国土交通省では、3Dモデルの活用による設計の可視化等を目的としたCIMの導入を進めています。本プログラムでは、躯体コンクリートや基礎地盤面の3D表示に対応しています。また、これらの表示単位毎に表示有無や表示方法(塗りつぶし、テクスチャ、ワイヤーフレーム)を選択することが可能です。更に、塗りつぶし時やテクスチャ時の透過率指定にも対応しています。テクスチャにつきましては、コンクリート用、地盤面用の画像を用意しておりますが、BMP形式、JPEG形式の任意の画像を指定することも可能です。

また、3Dモデルのエクスポート形式も充実させ、従来のBMP、3DS、3DPDF、VRML形式の他に、IFC形式やNemetschek社の3次元土木建築CADであるAllplanで読み込み可能な形式で出力することが可能です。

今回の3Dモデル表示拡張により、弊社UC-win/Roadなどの3D景観設計に対応したソフトに幅広くご利用頂けるものと思います。



▲図7 テクスチャ表示



▲図8 ワイヤーフレーム表示

おわりに

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

矢板式河川護岸の設計計算

河川護岸の設計に特化した自立式矢板の設計計算プログラム

●新規価格

200,000円

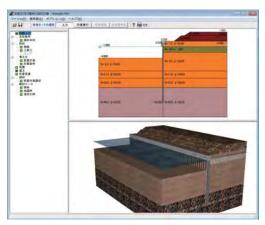
●リリース 2014年6月25日

UC-1 水工

はじめに

本製品は、最新版の「災害復旧工事の設計要領(H25)に対応した慣用法での矢板壁の検討を始め、「河川構造物の耐震性能照査指針(H24)」に準拠したレベル2地震動の検討や、液状化の影響の考慮、矢板壁の弾塑性解析を行う自立式矢板の設計計算プログラムです。また、設計した矢板壁を、3Dモデルで視覚的に確認することも可能となっています。

(図1)



▲図1 メインウィンドウ

河川構造物の耐震性能照査指針(平成24年版)に対応

この基準では、レベル2地震動のタイプ I、タイプ II について、耐震性能2または3を満たすことを検討します。これらの検討では、地震時の影響として以下のものを考慮します。

- (1)構造物の重量に起因する慣性力 (2)地震時土圧
- (3)液状化の影響 (4)地震時動水圧

災害復旧工事の設計要領を適用した場合との照査内容の差異を表1 に示します。

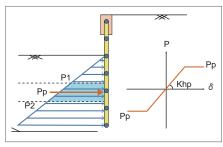
	準拠基準	災害復旧工事の 設計要領	河川構造物の耐震 性能照査指針
検討ケース		常時 レベル1地震時	常時 レベル2地震時(タイプI) レベル2地震時(タイプII) ※以下は必要に応じて検討 レベル2液状化時(タイプI) レベル2液状化時(タイプI)
液状化の検討 行わない 行う (考慮しない		行う (考慮しないことも可能)	
常	土圧	クーロン土圧	
時	断面力・変位の計算	慣用法(チャンの式)	
1.1	主働土圧	クーロン土圧*	修正物部・岡部法*
地震時	断面力・変位の計算	慣用法(チャンの式)	弾塑性法
	見掛けの震度の算 出式	災害復旧の標準式**	二建の提案式*

表1適用基準による計算法の違い

※設定により、変更可能

矢板壁の弾塑性解析に対応

本製品では、解析に弊社製品『Engineer's Studio®』のソルバーを用いた、断面力、変位の計算に対応しています。本モデルにおける受動土圧は、上下限値を受動土圧、傾きを水平方向地盤反力係数としたバイリニアの地盤バネを設定することで考慮しています。(図2)



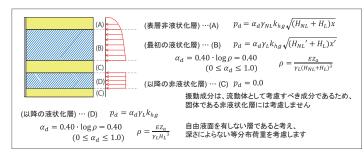
▲図2 地盤バネ

また、弾塑性法を用いることで、慣用法では計算できない鉛直方向の変位量を得ることができます。これにより、耐震性能2の変位についての照査を行うことが可能となります。

検討ケース:液状時に対応

液状化の影響を考慮するため、主働側、受働側地層のそれぞれに対して、液状化の判定と、低減係数の自動計算に対応しました。

液状化時の場合、地盤バネに低減係数を考慮するほか、土水圧の影響として漸増成分と振動成分を考慮します。「河川構造物の耐震性能照査指針」では、2層系地盤を想定した計算法が記載されていますが、本製品ではこれを多層系地盤にまで拡張し、多様な地層条件における作用力の計算を可能としています。(図3)



▲図3 多層系地盤における振動成分

多段盛土に対応

本製品では、最大5層までの盛土を考慮することができます。。この盛土部分は、換算載荷重として、主働土圧や、漸増成分を計算する際の有効上載圧に考慮されます。

今後もお客様からのご意見、ご要望を取り入れて本製品を改良、改善 してまいりますので、どうぞご期待ください。

マンホールの設計 Ver.5

現場打ち、組立て式マンホール/集水桝の設計計算、図面作成プログラム

●下水道・水工設計体験セミナ・

●日時:2014年9月26日(金)13:30~16:30

●本会場:東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム ※TV会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催

●参加費:無償

●リリース 2014年6月

UC-1 水工

はじめに

●新規価格

「マンホールの設計」では、公益社団法人 日本下水道協会の「下水道 施設の耐震対策指針と解説」(以下、耐震対策指針)に準拠した耐震計 算が可能ですが、この耐震対策指針が5月に改定され、2014年版となり ました。前回の改定は2006年でしたので、実に8年ぶりの改定となりま す。「マンホールの設計 Ver.5」では、耐震対策指針2014年版への対応 を含め、様々な機能強化を行います。ここでは、その概要を説明します。

230,000円

耐震対策指針 2014年版対応

●アップグレード価格 115,000円

耐震対策指針2014年版の改定内容の中で、マンホールの耐震計算に 関連するものとして、以下の項目があります。

- ・ 地盤反力係数の算出方法変更
- ・マンホール浮上判定式の明記
- 液状化の判定の準拠基準変更

「マンホールの設計 Ver.5」では、マンホールの耐震設計を行う際に 適用基準の選択を可能とし、耐震対策指針2006年版及び2014年版に 準拠した計算を行うことができます。

地盤反力係数の算出方法変更

耐震対策指針2006年版では、地盤反力係数を「道路橋示方書・同解 説N下部構造編」に記載の方法で算出していましたが、2014年版では その算出式が変更され、動的変形係数から求める式となっています。

$$\mathbf{k}_{h} = \frac{\pi \cdot \mathbf{E}_{D}}{4 \cdot (1 - v_{D}^{2}) \cdot \mathbf{H}_{w}}$$

$$\mathbf{k}_{V} = \frac{\pi \cdot \mathbf{E}_{D}}{2}$$

 $\mathbf{k}_V = \frac{\pi \cdot \mathbf{E}_D}{4 \cdot \left(1 - v_D^{\ 2}\right) \cdot \mathbf{B}_w} \quad \begin{array}{c} \mathbf{v}_{\scriptscriptstyle D} \\ \mathbf{H}_{\scriptscriptstyle W} \\ \vdots \\ \mathbf{T}_{\scriptscriptstyle N} \\$

 $k_S = \frac{kV}{3}$

kh : 水平方向地盤反力係数(kN/m³) k, : 鉛直方向地盤反力係数(kN/m3)

E_D : 表層地盤の動的変形係数(kN/m³)

v_D : 表層地盤の動的ポアソン比

B...: マンホールの底面幅(m)

G_n: 表層地盤の動的せん断弾性係数(kN/m²) k。: マンホール底面のせん断地盤反力係数(kN/m3)

マンホール浮上判定式の明記

耐震対策指針2006年版では、マンホールの浮き上がりの判定につい ては、具体的な記載はありませんでしたが、2014年版では、液状化の 可能性のある地盤に埋設されているマンホールについては、浮上判定を 行った上で対策を講じることとされ、浮上判定式も記載されています。

Ver.4でも、液状化の影響を考慮した浮き上がりの検討は可能です が、耐震対策指針2014年版の方法とは異なるため、Ver.5では耐震対策 指針に準拠した浮き上がりの判定を行うようにします。

$$F_S = rac{W+Q}{U_S+U_d} > 1.0 egin{array}{cccc} W : マンホール底部に働く鉛直荷重(kN) & マンホール側壁に働く摩擦力(kN) & マンホール底部に働く静水圧による楊圧力(kN) & マンホール底部に働く静水圧による楊圧力(kN) & マンホール底部に働く静水圧による楊圧力(kN) & マンホール底部に働く静水圧による楊圧力(kN) & マンホール底部に関くとなる場合の $V_S = V_S = V$$$

W : マンホール底部に働く鉛直荷重(kN)

:マンホール底部に働く過剰間隙水圧による楊圧力(kN)

液状化の判定の準拠基準変更

耐震対策指針2014年版では、液状化の判定を「道路橋示方書・同解 説 V 耐震設計編」(平成24年3月)に準じて行うことになりました。耐震 対策指針2014年版に準拠した場合は、平成24年の道路橋示方書に準 じた液状化の判定を行います。2006年版に準拠した場合には、平成14 年と平成24年のどちらに準拠するかを選択することができます。

その他の対応項目

矩形側壁の開口の入力制限緩和

マンホールの設計では、開口寸法を指定が行えますが、矩形側壁の開 口については、各面ごとに1つのみ指定が可能でした。Ver.5では、その 制限を緩和し、各面ごとに2つの開口を指定できるように拡張します。

継手バネ直接指定時の機能拡張

組立式マンホールの場合に指定する継手バネ特性は、Aタイプ(弾 性シールタイプ)、Bタイプ (プレート接合タイプ)、Cタイプ (ボルト接 合タイプ)、バネ定数直接入力のいずれかとなりますが、A~Cタイプで は、円形マンホールを前提として継手の特性値をプログラムで算出して いるので、矩形の組立式マンホールの場合にはバネ定数直接入力を指 定することになります。しかしながら、Ver.4では、前後・左右の両方向に 同じバネ特性を適用するので、マンホールが長方形で前後方向と左右方 向でバネ特性が異なる場合には適用できませんでした。Ver.5では、方 向毎にバネ特性を指定できるようになり、このような場合にも適用可能 となります。

結果一覧計算書の書式改善

「マンホールの設計」の計算書 には、結果一覧計算書と結果詳細 計算書がありますが、Ver.4の結 果一覧計算書は、結果詳細計算 書の断面照査の表と同じ書式と なっており、ページ数も多くなって いました。Ver.5では、一覧計算書 をより簡潔な書式に変更し、最終 結果の確認がより見やすくなるよ うに改善します。

areas.	190	0.004	E Erei	14 AB				
200	-	100	340	- 10				
300	274	-	0 to 100					
Heliza .	÷.F	_	4.5 181					
PROBUE-1	60	(1)4						
-	9.0	-	15 8					
NE:	2.2	0.196						
104	164	194	4.6 (8)	4.181				
事件を力度								
	10	-	-4		garnen.	- 1 tries	Children's	1
anse	26	7.6	We	ile-	ERC P	DE PE	-	Н
MG.	mil	98	-6.100	-	1207.63	160 HS 3	阿多纳的	m,
	100	956	. 自神	_	110154	F100 65:38	m a prin	ar.
met:	r).F	(8)	0.640	田-何7	5492 K O	9100 -1 P	10 E 10 0	10
	中午	14	-+100	19.909	- I mit & to	MW -2 W	林 年 100-10	4
	+5	CN	1.1400	131 1003	Cherry	me 122	NO X BO IN	40
Prop.:	0.2	18	0.177	10 001	140001	min 1-3.30	班车加市	= 1
1	- A.F	18	-976	VIII-ENV	9792.5 1	prily -7.79	Mr 15 the m	W,
	東平	181	1.792	235.492	1.00(4.1)	gión -1. 21	7 4 16.0	m)
9.00	ma	3.0	19.79	-	1797 6 81	1000 LEP 19	明正例例	*
	M-12	758	19.4122	-	LMTER	PROD - 64 G	DAY OF HIS DA	eg.
MICH.								
Anrage .	24	12		9	压得的力度 外	W. 198	の力を明確し	
	179	元章	Mir.	44	ERE S	08 PR	HE POR	
446809-1	80	92	-05.696	-	1 805 6 9	NO GA	60 £ 36-0	rich e
	100	956	3799		14015	Mily 6-20	THE SE THE SE	Ψ.
中國新疆 196-1	#ib	1620	~25 THE	-	1106.2.8	9100 W. B	SIT & BIT OF	10
		中央数	10.790		1-867 6 1	anne I sens	W E 180 0	= 1

▲図1 結果一覧計算書

おわりに

「マンホールの設計Ver.5」では、今回紹介した項目以外にも機能改 善等を行っています。今後も、ユーザ様からのご意見、ご要望を取り入れ 改善・改良を加えて参ります。どうぞご期待ください。

BOXカルバートの設計 (下水道耐震) Ver.9

●下水道耐震設計体験セミナ・

●日時:2014年8月26日(火)13:30~16:30

●本会場:東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム ※TV会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催

●参加費:無償

●リリース 2014年6月 UC-1 水工

●新規価格

250.000 円

●アップグレード価格 125,000円

はじめに

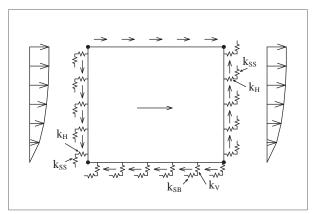
2014年5月に公益社団法人 日本下水道協会「下水道施設の耐震対 策指針と解説-2014年版-」(以下、耐震対策指針2014)が8年ぶりに 改定されました。「BOXカルバートの設計(下水道耐震)Ver.9」におい て、最新の2014年版と2006年版の基準を選択可能にし、2014年度版 で変更された以下の項目に対応します。

1.矩形きょ本体の鉛直断面計算時の地盤反力係数の算出方法変更 2.液状化判定の基準が「公益社団法人 日本道路協会

平成24年3月 道路橋示方書·同解説V耐震設計編」に変更。 以下にその概要を説明します。

矩形きょ本体の鉛直断面計算時の地盤反力係数

矩形きょ本体の鉛直断面計算において、耐震対策指針2006年版では、 「下水道施設耐震計算例 管路施設編 の計算モデル等を参考にする。」 という旨で記載されており、管路施設編の計算例では地盤反力係数につい て「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編」の方法で算出されていました が、2014年版では表層地盤の動的変形係数EDを用いた式が明記されま した。「地盤バネ」→「常時」、「地震時」画面の「計算」ボタン押下時は、 2014年版、2006年版の基準選択に応じたバネ値を自動セットします。ま た杭基礎時の支点バネについても、2014年版選択時は従来の静的変形係 数 α ・EoをEDに置き換えて算出します。



▲図1 矩形きょのフレームモデルと地盤反力係数

kH : 水平方向地盤反力係数(kN/m³) k, : 鉛直方向地盤反力係数(kN/m³)

kSS: 水平方向せん断地盤反力係数 (kN/m3)

kSB: 鉛直方向せん断地盤反力係数 (kN/m3) E。: 表層地盤の動的変形係数(kN/m³) v_n : 表層地盤の動的ポアソン比

Hw : 部材高さ(m) B...: 部材幅(m)

液状化の判定

液状化の判定において、耐震対策指針2006では「道路橋示方書・同 解説 V耐震設計編」(平成14年版)により行うとし、判定に用いる地震 動はレベル2地震動のタイプ || とする旨が記載されていました。また、土 質定数の低減係数DEについてレベル1地震動用とレベル2地震動用の 設定は、ともにレベル2地震動に対して算出した液状化に対する抵抗率 FLを基準に定めるとありました。

耐震設計指針2014では、平成24年版の「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」により行うことが明記されました。H24年版ではレベル1 地震動に対しても液状化の判定が導入され、判定に用いる地震動は、レ ベル1地震動用、レベル2地震動用の地盤面の設計水平震度をそれぞれ 用いるよう記述されています。また、土質定数の低減係数DEについてレ ベル1地震動、レベル2地震動それぞれに対して算出した液状化に対す る抵抗率FLを基準に定めます。

●判定に用いる地盤面の設計水平震度khgL:L2地震動のタイプⅡ

||種地盤:khgL=Cz×0.7 I種地盤:khgL=Cz×0.8

III種地盤:khgL=Cz×0.6

●判定に用いる地盤面の設計水平震度khgL:L1地震動

I種地盤:khgL=Cz×0.12 II種地盤:khgL=Cz×0.15 III種地盤:khgL=Cz×0.18 Cz:地域別補正係数

-∤R		
動的せん断強度比R		
< R		
1/6		
1/3		
2/3		
2/3		
1		
1		
1		

▲表1 土質定数の低減係数DE

その他、繰返し三軸強度比RL計算の砂質土のN1の算定に用いる有 効上載圧について、標準貫入試験を行ったときの地表面からの値である ことが明記されています。本プログラムでは液状化の判定を行う地表面 (完成時の地表面)と標準貫入試験を行った地表面の位置関係を選択 し、選択によって必要なデータを入力します。

おわりに

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

下水道管の耐震計算 Ver.2

下水道管本体鉛直断面、軸方向、管きょの接合部の耐震計算プログラム

●下水道耐震設計体験セミナー

●日時:2014年8月26日(火)13:30~16:30

●本会場:東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※TV会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催

●参加費:無償 Web セミナー対応

●リリース 2014年6月

UC-1 水工

●新規価格 190,000 円●アップグレード価格 95,000 円

はじめに

2014年5月に公益社団法人 日本下水道協会「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」(以下、耐震対策指針2014)が8年ぶりに改定されました。「下水道管の耐震設計Ver.2」において、最新の2014年版と2006年版の基準を選択可能にし、2014年度版で変更された以下の項目に対応します。

- 1.一体構造管きょに「下水道用ポリエチレン管」を追加。
- 2.管きょ本体の鉛直断面計算時の地盤反力係数の算出方法が変更。 管径800mm以上の管きょについては、周面せん断力 τ を考慮。
- 3.鉄筋コンクリート管などの剛性管きょのレベル2照査において線 形解析で断面力を算出した場合は、M (発生モーメント) < Md (等価線形計算により換算した破壊保証モーメント) で照査して もよいと規定に追加。
- 4.液状化判定の基準が「公益社団法人 日本道路協会 平成24年 3月 道路橋示方書・同解説V耐震設計編」に変更。

以下にその概要を説明します。

下水道用ポリエチレン管

一体構造管きょとして、下水道用ポリエチレン管を新たに追加します。下水道用ポリエチレン管 (JSWAS K-14) の継手を電気融着により一体化して接合したものにおいて、「公益社団法人 日本水道協会 水道施設耐震工法指針・解説」を参考に管軸方向の照査の管体のひずみに対しての計算を行います。また、基準値には、JSWAS K-14の呼び径50~300mmまでの管種データを登録します。

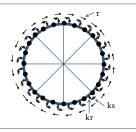
管きょ本体の鉛直断面計算

管きょ本体の鉛直断面計算において、耐震対策指針2006年版では、フレームモデルに対して鉛直方向の分布バネに水平方向地盤反力係数 khを用いておりましたが、2014年版では、動的変形係数を用いた地盤 反力係数を用いてフレームモデルを作成します。管径800mm以上の管きょについては、周面せん断力 で考慮することを基本とし設計します。

$$kr = \frac{3 \cdot E_D}{(1 + v_D) \cdot (5 - 6 \cdot v_D) \cdot Rc}$$

$$ks = \frac{kr}{3}$$

$$\tau = \frac{G_D}{\pi \cdot Hg} \cdot S_V \cdot T_S \cdot \sin \frac{\pi \cdot z}{2 \cdot Hg}$$



▲図1 矩形きょのフレームモデルと地盤反力係数

ここに、

Kr: 部材鉛直方向の地盤反力係数(kN/m³)

Ks:部材軸方向の地盤反力係数(kN/m³)

ED:表層地盤の動的変形係数(kN/m²)

νD:表層地盤の動的ポアソン比

Rc:管きょ図心半径(m)

τ:地震時周面せん断力(kN/m²)

GD:表層地盤の動的せん断弾性係数(kN/m²)

Hg:表層地盤の厚さ(m)

本製品では、周面せん断力 τ は、管径に関係なく考慮・無視の状態を選択し設計することができます。

線形応答時の破壊保証モーメント

ダクタイル鋳鉄管、強化プラスチック複合管の鉛直断面計算において、地震時の断面力を線形解析にて算出した場合、非線形応答時の破壊保証モーメントMBではなく、線形応答時の等価線形計算により換算した破壊保証モーメントMdを用いて計算することができます。

 $MB = 0.25 \cdot PB \cdot r + 0.165 \cdot W \cdot r$

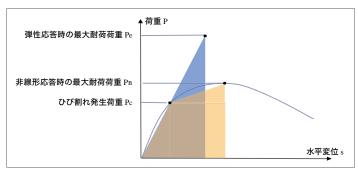
 $Md = 0.318 \cdot Pe \cdot r + 0.239 \cdot W \cdot r$

ここで、

W: 管きょの自重(kN/m)

r: 管きょの管厚中心半径(m)

ここで、弾性応答時の荷重Peは、非線形応答時の荷重比PBとの荷重 比の補正係数Cs(=PB/Pe)を入力し算出します。



▲図2 非線形応答と弾性応答

液状化の判定

液状化の判定では、平成24年と平成14年の道路橋示方書に準拠した計算を行うことができます。2006年版耐震対策指針を基準に選択した場合は、液状化の判定は、新しい基準の平成24年だけではなく、平成14年を選択し検討することができます。

おわりに

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

地盤改良の設計計算 Ver.4

深層・浅層混合処理工法を用いた改良地盤の設計計算プログラム

●ウェルポイント、地盤改良の設計計算体験セミナー

●日時:2014年7月8日(火)13:30~16:30

●本会場:東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム ※TV会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催

●参加費:無償 Web セミナー対応

●リリース 2014年6月

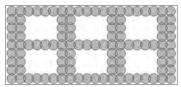
UC-1 地盤解析/地盤改良

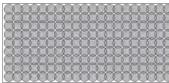
新規価格 140,000 円●アップグレード価格 70,000 円

はじめに

「改良地盤の設計計算 Ver.4」では、「液状化対策工法設計・施工マニュアル(案)(平成11年3月)」に対応し、盛土構造物の液状化対策における深層混合処理工法について検討が可能となります。

配置形式としては、格子配置、ブロック配置 (ラップ両方向) の2種で、 構造物的設計手法を用いて液状化時 (中地震時) における外的安定の検 討、内的安定の検討、円弧すべり法による全体系の安定の検討を行いま す。





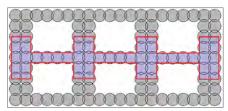
▲図1 格子配置

▲図2 ブロック配置

設計計算の概要

計算モデル

格子配置においては、下図の赤枠部分の様な検討用モデルを用いて 改良率の計算および照査を行います。



▲図3 格子配置検討用モデル

液状化の判定

本バージョンでは、液状化の計算自体は行いません。液状化に対する 抵抗率FLを層毎に設定し、その入力値によって非液状化/準液状化/ 完全液状化の判定を行います。

FL ≦ 1.0 ···完全液状化

1.0 < FL ≦ 1.3 ···準液状化

1.3 < FL · · · · 非液状化

※準液状化層と判定される上限値(1.3)については、変更が可能です。 また、液状化低効率により過剰間隙水圧比ruを算定します。

ru = FL-7 (FL > 1) $ru = 1 (FL \le 1)$

土水圧の算定

通常の設計と大きく異る点が土水圧の算定方法です。液状化の状態によって、算定方法が異なります。

完全液状化層

(a)液状化した土層の泥水圧 + 動水圧

準液状化層

(b)常時土圧 + 土水圧の漸増成分 + 動水圧

(c)間隙水圧を考慮した地震時土圧 ※(b)(c)の大きい方を採用する

非液状化層

(d)地震時土圧

間隙水圧を考慮した地震時土圧は、内部摩擦角度φと壁面摩擦角度 δを過剰間隙水圧比により低減して算定します。

改良体の外的安定の検討

外的安定の検討として、下記の検討項目を実施します。

・滑動の検討 ・転倒の検討 ・支持力の検討

改良体の内的安定の検討

内的安定の検討として、下記の検討項目を実施します。

・端し圧の検討 ・改良体全体の水平せん断の検討

・格子改良壁の抜け出しせん断の検討 ・鉛直せん断の検討

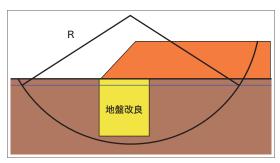
全体安定の検討

液状化時の計算においては、過剰間隙水圧を考慮した有効応力法により、改良体の外側を通る円弧について検討を行います。計算方法としては、修正Fellenius法を用い、地下水以浅および盛土内ではテンションクラックを考慮します。安全率の算定には、過剰間隙水圧の増分のみを考慮し、地震時慣性力は考慮しません。

$$F_{S} = \frac{\sum \{cl + (W - u_{0}b - \Delta ub) \cdot \cos \alpha \tan \phi\}}{\sigma W \sin \alpha}$$

本プログラムでは、円弧中心の格子範囲、すべり円の刻み幅等々詳細な設定を行うことができます。中心の格子範囲指定および半径の一定刻みを選択した場合は、最も厳しい結果を抽出して最終結果とします。

円弧すべりの検討データは、弊社別製品の「斜面の安定計算 Ver.8」 以降の入力データファイル(*.f8m)として保存することができます。



▲図4 円弧すべりのモデル

おわりに

ご紹介した改訂内容の他に従来機能の改善も行っております。

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

圧密沈下の計算 Ver.9

自然圧密・各種対策工法に対応した圧密沈下プログラム

●新規価格 250,000 円●アップグレード価格 125,000 円

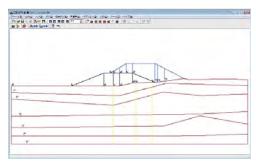
●リリース 2014年7月

UC-1 地盤解析/地盤改良

はじめに

「圧密沈下の計算」は、各種設計指針に準じた圧縮変形計算~ Terzaghiの圧密理論に基づく自然圧密時間の計算、せん断変形(即時沈下・側方変位)の計算、各種対策工法をサポートした総合的圧密解析システムです。圧密沈下の計算Ver.9では、以下の機能追加および改善を行いました。

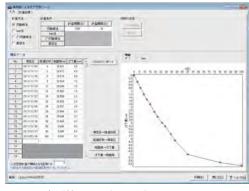
- (1)沈下量の測定データから時間-沈下関係を計算する双曲線法などの単独計算ツール「実測値による沈下予測ツール」を追加
- (2)沈下量の測定データから時間-沈下関係を予測する方法として新たに星埜法を追加
- (3) 泥炭層がある場合、泥炭層も含めた残留沈下量の計算に対応
- (4)圧密時間の計算における層別層厚換算法において、層別圧密度を 図表より読み取る従来の図解法に加えて図表の元となった数式を 直接解く直接解法を追加
- (5)その他要望対応



▲図1 メインウィンドウ

実測値による沈下予測ツール

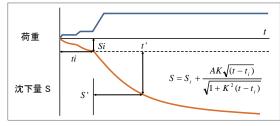
測定データから将来の沈下挙動を予測する双曲線法などの単独計算を行う「実測値による沈下予測ツール」を追加しました。本機能は独立して使用できますので、沈下量の測定データがあれば、他の入力(地層データの入力など)をせずに双曲線法などにより将来の時間-沈下関係を計算することができます。



▲図2 実測値による沈下予測ツール

実測値から将来の沈下挙動を予測する星埜法を追加

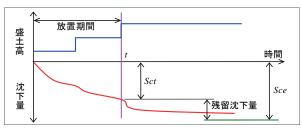
実測値から将来の沈下挙動を予測する方法として、双曲線法、logt 法、√t双曲線法に加え、新たに星埜法を追加しました。各計算手法は、その性質が異なるためどのような場合に適用するか検討する必要がありますが、本プログラムでは複数の方法を同時に計算して比較することができます。



▲図3 星埜法による沈下量の推定

泥炭層も含めた残留沈下量の計算に対応

泥炭層がある場合、通常の圧密層だけでなく泥炭層も含めた残留沈下量の計算に対応しました。泥炭層の沈下量計算は二次圧密を考慮しているため、本来は収束しませんが、本プログラムでは「泥炭層の最終沈下量までの日数」を入力して、ある時点までの最終沈下量を計算し、その最終沈下量に対して残留沈下量を計算します。



▲図4 残留沈下量の計算

層別層厚換算法における層別圧密度の計算の改善

圧密時間の計算における層別層厚換算法において、層別圧密度を図表 (土層別圧密度計算図)より読み取る従来の図解法に加えて図表の元 となった数式を直接解く直接解法に対応しました。

$$U_{n} = \frac{\int_{z_{1}}^{z_{2}}(1-u)dz}{\int_{z_{1}}^{z_{2}}u_{0}dz} = \frac{\int_{0}^{z_{2}}(1-u)dz - \int_{0}^{z_{1}}(1-u)dz}{\int_{z_{1}}^{z_{2}}u_{0}dz} \quad \begin{array}{c} u: 過剰間隙水圧\\ u_{0}: 初期過剰間隙水圧 \end{array}$$

おわりに

Ver.9では、ご紹介した機能以外に、入力・計算・出力に関する多くのご要望に対応しております。今後もユーザ様からのご意見、ご要望を取り入れ改善・改良を加えて参ります。どうぞご期待ください。



Multiframe

3次元建築構造解析ソフトウェア

●3次元構造解析セミナー

- ●日時:2014年8月7日(木)9:30~16:30
- ●本会場:東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム *TV会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催
- ●参加費:1名様 ¥18,000 (税別)

Web セミナー対応

Multiframeは、3次元骨組構造解析プログラムです。入力断面として、JIS規格の鋼材断面が標準で登録されている他、ユーザ任意の断面を使用することもできます。計算後、鋼構造設計規準(日本建築学会)に準拠した断面算定を行うことができます(オプション)。

Multiframe 新機能トピックス Ver.17.01

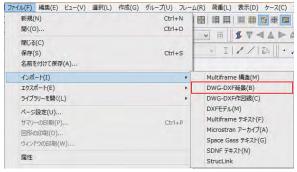
今回は前号に引き続き、Muitiframe Ver17.01にて搭載された 新機能をご紹介いたします。

DWGファイルのインポート

Ver.17より前のMultiframeではCADデータとして、DXFファイルをインポートする事が出来ました。今回は、DXF形式に加え、DWG形式のファイルもインポートできるようになりました。また、インポートする際にも、次のような種類を指定する事ができるようになりました。

1.DWG-DXF背景(Background DWG-DXF)

背景は一時的に表示される図であり、構造に変換することは出来ません。また、ファイルとともに保存する事もできませんので注意が必要です。インポート手順は以下のようになります。「ファイルメニュー|インポート|DWG-DXF背景」をクリックします。



■図1. DWG-DXF背景

インポートのダイアログが表示されますので、CADデータを Multiframeの座標系に合わせるように方向などを指定します。



■図2. DWG-DXFインポートオプション

■図3. DWG-DXF背景インポート結果

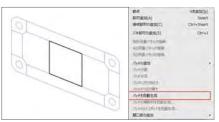
Multiframeのフレームウィンドウ、荷重ウィンドウ上に背景としてインポートされます。

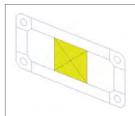
2. DWG-DXF作図線(Construction Lines DWG-DXF)

作図線は、これを利用して平板要素 (パッチ) や部材を作成することが出来ます。また、ファイルと共に保存することも可能です。ただし、作図線を編集することは出来ません。CADデータの内、必要な箇所のみをモデル化したい場合などに利用出来ます。インポート手順は、DWG-DXF背景とほぼ同じとなりますのでインポート後の使用方法について簡単に説明します。

・パッチの作成

パッチを作成したい作図線を選択し、「右クリックメニュー | パッチを自動生成」をクリックします。

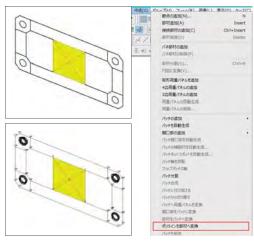




■図4. パッチを自動生成(左・中:生成前、右:生成後)

・部材の作成

部材を作成したい作図線を選択し、「作成メニュー | ポリラインを 部材に変換」をクリックします。



■図5. ポリラインを部材に変換(左上・右:変換前、左下:変換後)

3. DWG-DXFモデル(Model DWG-DXF)

DWG-DXFモデルは、従来からあるDXFファイルのインポート機能に相当します。インポートされたCADデータは、Multiframe上の部材として読み込まれます。

- Multiframe Ver.17 日本語版 2014年 2月リリース
- 開発元: Bentley Systems
 (Formation Design SystemsはBentley Systemsに吸収合併)





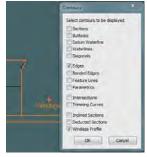
Maxsurf

船舶設計者のための 3次元総合CADシステム

Maxsurf Modeller

風圧面積グループ定義

Display | Contoursダイアログの" Windage Profile"をオンにすることにより、風圧側面形状が表示されるようになりました。これはスタビリティー等計算時に考慮される船体水面上の風圧面積に対応するもの。



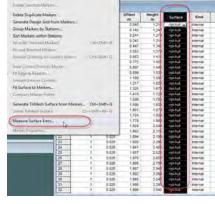
■図1. 風圧面の表示

新マーカー機能

ストリップ法の前提条件

マーカーにいくつかの機 能が追加され、大量のマー カーデータセット (例えば レーザースキャンデータ) にサーフェイスをフィットさ せるような場合の補助を行 ないます。

一つ目の機能は、マーカーのカラーコード化で、 割り当てられたサーフェ



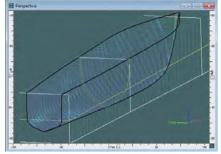
イスからの誤差の大きさ ■図2.マーカー機能

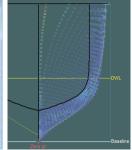
に応じて色分けが行なわれます。全てのマーカーが特定のサーフェイスに割れ当てられていることを確かめ、マーカーメニューからMeasure Surface Errorを選択します。

そして、属性ダイアログエディットの" Show Marker Error with color gradient" を選択します。これにより、フィッティングするサーフェイスのどの辺りがマーカーからずれているかが視覚的に確認できます。



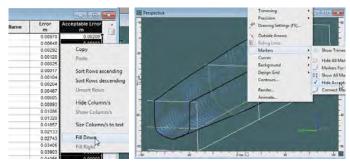
■図3. ずれを視覚的に確認





■図4. マーカーがサーフェイスからの距離に応じて色分けされる

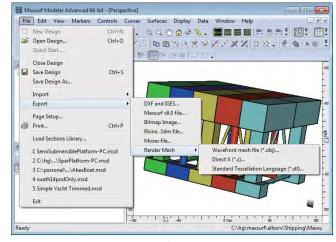
二つ目のオプションは、サーフェイスからの距離が許容値を下回る場合、そのマーカーを隠す機能。マーカーテーブルに許容値を入力し、ディスプレー | マーカーメニューから" Hide Acceptable Markers" を選びます。これにより、フィッティングができている部分のマーカーが非表示になります。



■図5. 割り当てられたサーフェイスから距離が許容値を下回るマーカーを隠す

レンダーメッシュのエクスポート

レンダーメッシュが、「.obj」「.x」「.stl」の3つの新しいフォーマット形式でエクスポートできるようになりました。各種レンダリングソフトへのモデルの移行が容易に行なえるようになりました。



■図6. レンダーメッシュのエクスポート機能

SEA JAPAN 2014

隔年で開催されている国内最大の国際海事展SEA JAPANが2014年4月9日~11日の3日間、東京ビッグサイトで開催されました。フォーラムエイトでは、出展ブース内にMaxsurf最新版Ver.20を体験できるコーナーを設け、専任のサポート担当者が技術的対応を行いました。SEA JAPAN出展の様子は、国内・海外イベントレポートのページで紹介しておりますので、ぜひご覧ください。

レポートページ: http://www.forum8.co.jp/fair/fair04.htm

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





xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア

●浸水氾濫津波解析セミナ-

- ●日時:2014年8月1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)

xpswmm2014 新機能の活用

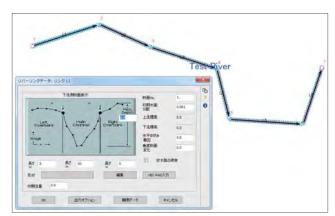
今年もxpswmm2014がリリースされました。新機能の追加だけで なく、既存機能の利便性向上を目的とした改訂も多く盛り込まれてい ます。それでは、xpswmm2014の主な新機能についてご紹介いたしま す。主な改訂内容は以下の通りです。

- リバーリンクと河川域レイヤー
- 汚水管渠解析
- 解析結果の改善
- xp2D ポスト処理ツール
- ・ユーザ定義の危険基準
- 1D/2Dインターフェースライン縦断図面
- HEC-RASインポートの強化

リバーリンクと河川域レイヤー

リバーリンクは、自然河川のモデルを直接入力することができる機能 です。これまで、自然河川を入力するためには、リンクを設置して自然河 川の設定を別途行わなければなりませんでしたが、入力作業を水路管底 と断面図の入力に絞ることで入力手順を短縮しました。また、各リバーリ ンクは、ノードやリンクのような1Dネットワークを構成する要素の1つと して後述の河川域レイヤーにて管理することができます。

リバーリンクレイヤーは、リバーリンクを管理するレイヤーとしてレイ ヤーコントロールパネルに追加されました。ラベルや強調表示のON/ OFF、リンクとリバーリンクの相互変換をすることが可能です。



■図1 リバーリンク



■図2 リバーリンクレイヤー

汚水管渠解析

2014では、汚水管渠解析に関する機能を強化しました。その改訂内 容は、晴天時流量の複数指定、新しい入力フィールド(設置年数や区域 など) の追加、汚水モードに関係ない要素の固定、デフォルト値の調整 (湛水条件など)、xpテーブルに汚水関係のテーブルの追加など、細か い改訂を含めると30以上にも及びます。その中でも新しく入力画面が 追加された新しい入力フィールドを図3にて紹介します。



■図3 新しい入力フィールド(全解析共通)



■図4 晴天時流量の複数指定(汚水解析のみ)

XP2D ユーティリティインターフェース

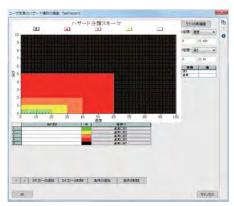
XP2Dユーティリティーインターフェースは、2D結果データに対し、 DatやXMDFファイルに変換する機能と、GISファイルに変換する機能 と、2つの結果の違いをGISフォーマットへ出力する機能を持っていま す。2D結果の違いをGISフォーマットへの出力が可能になったことによ り、結果を比較した資料やデータの作成が容易になりました。



■図5 XP2Dユーティリティーインターフェース

ユーザ定義の危険基準

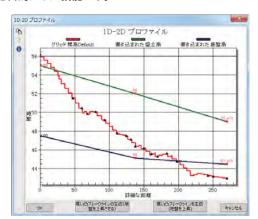
水深、流速、瓦礫要素を使用し、ユーザが定義したハザード計算を行 うことが可能になりました。この機能により、他社ツールや外部計算機能 に依存する必要がなくなりました。瓦礫要素は、2014で新たに追加され た要素で、地表面流に含まれる瓦礫などの浮遊物の量を示す係数です。



■図6 ユーザ定義の危険基準

1D/2D インターフェースライン縦断図

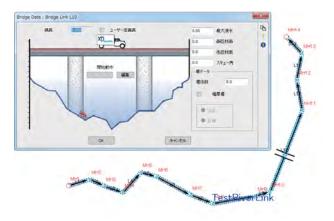
1D/2Dインターフェースライン縦断図は、1D水路のインバート標高お よび堆積物の標高に対し、2Dグリッド標高が上回っていないか可視化 することを目的にした機能です。



■図7 1D/2Dインターフェースライン縦断図

EC-RAS インポートの強化

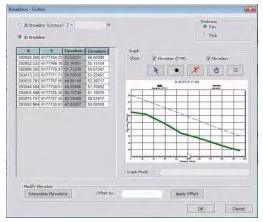
HEC-RASモデルの橋梁とカルバートについて、それぞれxpswmmの データとしてインポートできるようになりました。



■図8 ブリッジリンク

ブレークラインの拡張

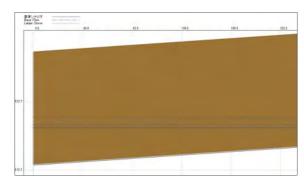
ブレークラインについて、2Dだけでなく3Dでモデル化できるように なりました。既存の2Dは高さの情報のみでしたが、今回追加された3D に関しては、断面情報を追加することができます。



■図9 3Dブレークラインの入力画面

解析結果の改善

複数の降雨データやシナリオを用いたシミュレーションにおいて HGL(Hydraulic grade line:動水勾配線)の比較をするためには、シナ リオやデータを切り替えて結果を表示しなければなりませんでしたが、 今回の改訂により複数のシナリオのHGLを同時に表示することが可能 になりました。これにより解析結果の比較が容易になりました。



■図10 複数のシナリオのHGLを表示

おわりに

近々に、弊社にて翻訳を行い、日本語版をリリースいたしますの で、ご期待ください。また、これまでxpswmmに「Getting Started Manual」というスタートマニュアルが同梱されておりましたが、すべて 英語で書かれており、日本語のマニュアルを切望するお声を多数頂いて おりました。そこで、xpswmm2014日本語版から「Getting Started Manual」の日本語版を同梱いたします。併せてご期待ください。







Allplan2014国交省BIMガイドライン対応状況公開中

平成26年3月、国土交通省官庁営繕部で、BIMガイドラインが策定さ れました。本ガイドラインは、平成26年度から官庁営繕事業(設計業務 及び工事) に適用されます。ただし、受注者の自らの判断でBIMを利用 する場合や、技術提案に基づく技術的な検討を行うにあたってBIMを利 用する場合等にも適用します。フォーラムエイトではこのガイドラインへ の、Allplan2014の対応状況をHPにて公開中です。

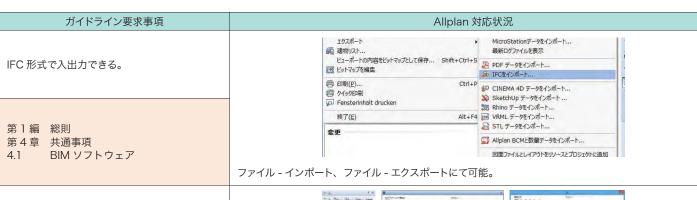
■ガイドラインのポイント

BIM モデル作成やその利用に関する基本的な考え方と留意事項を示した。 具体的には、

- 1. BIM の利用目的を明確化し、「技術的な検討」の具体例を示した 具体例:各種シミュレーション、内外観・納まり等の可視化、干渉チェック等
- 2. BIM モデル作成の「代表例」(柱、梁、ダクトなど)や 「詳細度の目安」を示した

■ガイドラインの運用により期待される効果

- 1. BIM の利用目的を明確化した使い方によって、求める BIM の 効果が的確に発現される
- 2. BIM モデル作成の「代表例」や「詳細度の目安」の例示により、 BIM を導入する受注者の BIM モデル作成の効率性が高まる



BIM モデルを構成する全ての建物部材は、 その該当する建物部材のオブジェクトを使用し て BIM モデルを作成する。

第1編 総則 第4章 共通事項

4.2 BIM モデルの作成 4.2.2 建材部材のオブジェクト OR D D - 445 表 告 H H HPSP 四 准 品 海

ツール 作成-建築-柱

作成-建築-壁

上記ツールやコマンドにて対応可能。

別表 1「意匠」

(1)建物全体のボリューム (地下、ペントハウスも含む全ての階) (2)内部空間のボリューム

(階数、階高ゾーニング) ※検討目的に応じて、外壁、内壁等 BIM モデルも作成する。

第2編 BIM ガイドライン (設計業務編)

第3章 図面等の作成 3.2 基本設計段階

321 基本設計方針の策定のための BIM モデルの詳細度



建物全体のボリューム



外装材



内装

上記のように対応可能。

対応状況事例 (フォーラムエイトHPより抜粋 URL: http://www.forum8.co.jp/product/shokai/BIMguidline.htm)

エネマネハウスへのDesignBuilderの利用

ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの研究

2011年東日本大震災の影響で原子力発電がストップしました。これに 伴い電力の安定供給が保証できなくなり、計画停電の一部実施という形 で我々の生活に影響を与えました。この経験から電力会社が提供する大 規模集中型のエネルギーインフラの脆弱性が明らかになり、電力の分散 化が求められています。この課題を解決するためにネット・ゼロ・エネル ギー・ハウス(以下、ZEH)が、注目を集めています。ZEHは、太陽光発電 等を利用し年間の1次エネルギー消費量がネットで概ねゼロとなる建築 物/住宅のことです。

このZEHの普及のために、大学を主体とした"2030年の家"をテーマ に「エネルギー」、「ライフ」、「アジア」の3つのコンセプトの下、先進的 な技術や新しい住まい方を提案するコンペティション、エネマネハウス 2014が昨年、開催されました。

慶応型共進化住宅の推進

エネマネハウス2014において、慶應義塾大学SFC研究所池田靖史教 授のもとに起ち上げられたコンソーシアムにより、「慶應型共進化住宅」 と名付けられたエネマネハウスが建設されました。現在、「慶應型共進 化住宅」は慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス敷地内に解体移設が行わ れており、1年間の実証実験が行われます。フォーラムエイトでは、この 度コンソーシアムに参加し、実証実験による研究に協力いたします。

研究では、フォーラムエイトが販売している建物エネルギー解析ソフト DesignBuilderを利用し、この「慶應型共進化住宅」をモデル化します。

本住宅の特徴であるCLTパネル(直交集成板)や、段差のある空間、 空調設備を設定し、温熱環境シミュレーション、CFD (数値流体力学) 解析などの環境シミュレーションを行い、実証実験の建物で取得される センサーデータとの整合性を検証します。

この研究は、実証実験に基づくデータを総合的に分析、評価しその結 果を報告書としてまとめる予定です。

エネマネハウスへのBIMの活用

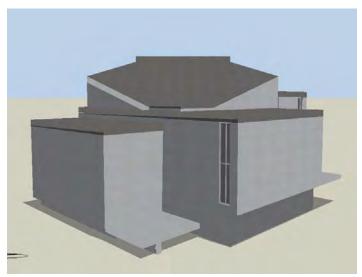
この研究ではBIMもテーマになっています。

BIM/CIMは、建設・土木における、さまざまな情報が統合されたモデ ルと、その情報作成・管理・活用の手法の事を指します。

設計・施工・維持管理までを一貫した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。

DesignBuilderでは2D-DXFや3DモデルであるgbXMLのインポー トや、3D-DXFのエクスポートが可能ですが、フォーラムエイトが販売す るAllplanを介し避難解析のEXODUS や3Dシミュレーションソフトの UC-win/Roadおよびそのプラグインとの連携が可能です。

今後はIFCデータにより一元化した連携が可能になっていくでしょ う。より利便性の高い住宅設計のためにも、今後もフォーラムエイトは 「IM&VRソリューション」を展開して行きます。



DesignBuilderでモデリングした慶應型共進化住宅モデル



慶應義塾大学作品『慶應型共進化住宅』



nformation Modeling & Virtual Reality

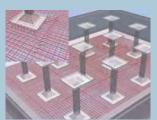
BIM/CIM による建築土木設計ソリューション



3D・VRエンジニアリングサービス <ラインナップ>

3D図面サービス

どんな図面も3次元化!-Allplanビューワ、3D配筋CAD対応



配水池モデル

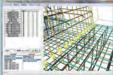
3D/2D配筋図











3D配筋CADによる鉄筋の干渉チェックかぶり厚チェック

3Dプリンティングサービス

VRモデルを3Dプリント! -3DS出力対応UC-win/Road



Web見積サービス

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

3DスキャンVRモデリングサービス

7000万点対応点群VRモデリング





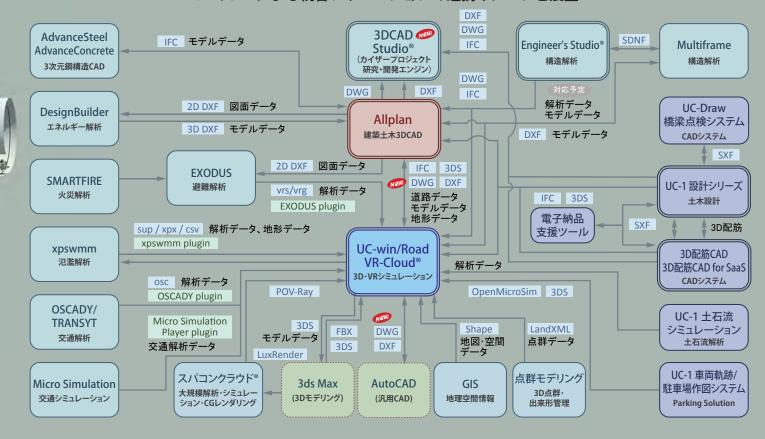
3D·FEM解析支援サービス

3D·VRシミュレーションサービス



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

BIM/CIM による統合ソリューションの連携イメージと展望



3Dリアルタイム·バーチャルリアリティ

UC-win Road





土木設計CAD

UC-1 UC-Draw







Android対応3DVRクラウド





BIM/CIM統合ソリューション







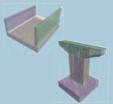


土木CAD・クラウド

3D配筋CAD/3D配筋CAD for SaaS







3次元動的非線形解析

3DCAD Studio



最先端の 3D コンテンツ技術を紹介

コンテンツニュース



前回は、「3D映像」、「3DCG」、「3D空間」というよう に、3Dという言葉をその機能により整理して解説しまし た。また、これらの機能を単独で使用する以外に、それらが 交わる表現技術が最近注目を集めており、その可能性もひ ろがっていることを見てきました。

その例として、「3DCG」と「3D空間」が交わる表現技術 としてプロジェクションマッピングや3Dプリンタ、ジャイロ パノラマがあることを挙げました。(図1)

今回はその中から3Dプリンタについて見ていきましょう。

3Dプリンタ入門

3Dプリンタだけでは、なにもできない

最近の3Dプリンタに関する注目度はものすごいもので、とうとう3D プリンタで銃を製造して逮捕される事例が日本でも登場してしまいまし た。また、低価格な3Dプリンタが続々登場しているという話題も大きな 注目を集めています。これらの話題の多くは、まさしく「3Dプリント出 力」についての話題で、これに触発されて3Dプリンタを購入した方も多 いのではないでしょうか?

しかし、一方では「購入しても一体何をどう出力したら良いのかわから ない」、そのために購入をためらっている方も多いと思います。これは過 去に3Dテレビが鳴り物入りで登場したときと同様の現象であると言え ます。つまり、「見るコンテンツが少ないのに3Dテレビは必要なのか?」 という市場の反応です。このように出力機能を持ったハードウエアが先 行して登場すると決まってこのような状態となり、コンテンツ不足が叫ば れるのです。本来このような新しい表現技術が登場した時に最も重要な ことは、入/出力システム、コンテンツ、それらを届けるデリバリや運営方 法も合わせてバランスよく提供されることが必要なのです。そのために は3Dプリンティングの前後を含めたワークフローを理解し、それらを通 して利活用することが重要です。

3Dプリンタのワークフローを理解する

図2が3Dプリンタ活用のワークフローです。3Dプリンタで出力する 前後にも、それぞれ重要な工程があることがわかります。

- 1.利活用の計画・最終的に得たいものはなにか?
- ・単品ものを作る ・量産ものを作る
- 2.3Dモデルデータの準備
 - ・3DCG (CAD)ソフトで作成/3Dモデルライブラリの利用
 - ・3Dスキャナで入力 ・画像データから3次元再構築
- 3.3Dプリンタで出力
- ・紙、樹脂シート (シート積層法)
- ・樹脂、ワックス (熱溶解積層法)
- ・光硬化性樹脂(光硬化法)・石膏粉末(接着剤噴射法)
- •樹脂、金属粉末(粉末焼結法)
- ※複数の材料を1台で扱える機種も登場しています

4.仕上げ ・足場を除く **古品完成** なめらかに磨く ・着色する など 5.型として利用 出力を鋳型にして 金型を作成 など

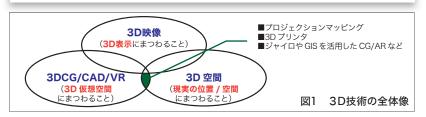
量産品完成

▲図2 3Dプリンティングのワークフロー

■執筆者 町田 聡 (まちだ さとし) 氏 プロフィール

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

> Twitter: http://twitter.com/machida_3ds facebook: http://facebook.com/machida.3DS HP: www.ambientmedia.jp



もし、あなたが3Dプリンタの購入前であればこのワークフローにあ るそれぞれの段階を具体的に検討することをお薦めします。すべての段 階で整合性を取りながら準備できるめどがなければ、導入は失敗するで しょう。また、できるところから始めて試したいという方であれば、自分で できる範囲の方法を見つけることができるでしょう。このワークフローは 趣味であれ、本格的に業務で利用する場合でも参考になると思います。

1. 活用計画: 最終的に得たいものはなにか?

まず最初の工程は「作るもので何をするのか」を決めることです。 当たり前といえば当たり前ですが、単に「何を作るのか?」ということ

より一歩踏み込んで、作ったもので何をするのかが重要となってきます。

具体的には「単品ものを作る」のか「量産ものを作る」のかを検討し ます。もし「量産品を作る」のであれば、それは3Dプリンタの出力は、型 として利用されるものとなるはずです。この場合はワックスで出力して鋳 造するのか、硬いもので出力して真空成形するのかなど用途により3D プリンタで扱える材質や精度を選ぶ必要があります。また、完成品の全 てのパーツを3Dプリンタで作らない場合もあるでしょう。そのような場 合の完成品は、切削や既存の量産品と組み合わせる必要もあるかもしれ ません。

2. 3Dモデルデータの準備

次に考えなければならないことは、出力するための3Dデータをどう やって手に入れるかです。

そのための方法には図2にある3つの方法があります。

1) 3DCG (CAD) ソフトで作成 /3Dモデルライブラリの利用

3Dモデルを作成できるソフトとしては、主に3DCG系のソフトと3 DCAD系のソフトがあります。その中でも特にモデリング機能が目的に あった精度や扱いができるかかが重要になります。また、分野によっては 3D形状データがライブラリのように提供されており、作る必要がない 場合もあります。例えば3Dの地形データや、部品メーカーなどの自社製 品の3D形状データ(機械、電子部品、建築、家具など)が手に入る場合 もあります。また、3DCG用の3Dモデルライブラリの分野も最近では 大変充実してきており、写真で言うストックフォトのようなサービスを多

くの3Dモデルベンダーが手がけています。 この分野は無償のモデルも多く代表的なものとして下記があります。

- ■TurboSquid http://www.turbosquid.com/Search/?KEYWORD=Free
- ■Archive3D.net http://archive3d.net/

2) 3Dスキャナで入力

3Dモデルを作ることが困難な場合には3Dスキャナで入力する必要があります。3Dスキャナは入力できるサイズや分解能によって建築物のような大きなものをスキャンする場合や手のひらに乗るような小さなものをスキャンする場合など、様々な機種があり目的により使い分ける必要があります。(図3)

	長距形3D レーザースキャナ	近距離型3D レーザースキャナ	ハンディ型 レーザースキャナ
測定範囲	3~350m(350mの反 射率4%)~800m (800mの反射率20%)	0.6m~120m (測定条件による)	~30cm
スキャニング角	垂直±20°×水平±20°	垂直320°×水平360°	_
スキャニング速度	2,000ポイント/秒	122,000ポイント/秒	18,000ポイント/秒
レーザー強度	クラス1	クラス3R	クラス2
測定精度	標準±3mm (100mの距離)	±2mm (25mの距離)	±0.05mm

▲図3 測定範囲による3Dレーザースキャナ比較表

図3にはありませんが、最近では6万円ほどで手に入る精度最高1mm、カラー入力可能なハンディスキャナも出てきており、家電量販店などでも手軽に買えるようになっています。(3D Systems社Sense 3D scanner) ※3Dスキャナは入力サービスを利用することができます。

図4 フォーラムエイトの3Dレーザースキャナ▶ 入力サービスで利用できる機器



3) 画像データから3次元再構築

そのほかの入力手段として今後期待されているのが、画像データから 3D形状モデルを作成する方法です。この方法はハードとしてはスマホ やデジカメがあればそれを使用して周囲からその物体を全周撮影すれ ば、ソフト処理で3D形状モデルを作成してくれるというものです。

そのほかには、医療用に使われているCTスキャナで得られる断面画像データを積み上げボリュームデータ化する、3次元再構築法は外観以外に内部構造の3D形状データを得ることも可能です。CTスキャナには産業用のものもあり、10ミクロン程度の精度で断面のスライスデータを得たり、強力なものとしては材質が金属でもその断面データを取ることが可能です。

3. 3Dプリンタで出力

ここまでの準備ができて初めて3Dプリントのことを考えることができます。まずは、入手した3Dデータ形式を3Dプリンタで扱える形式に変換する必要があります。通常は3Dプリンタで扱える3Dデータ形式に合わせる必要がありますが、3DCGや3DCADソフトから出力するときに、その形式を指定することで比較的簡単に3D形状データを準備することができます。(.STL、.OBJ、VRMLなどの形式が代表的) ただし、ここで重要なことは入手した3Dデータではそのまま出力できないことがある点です。これはデータ形式の問題ではなく、3D形状が自立できるかという極めて物理的な問題です。つまり、中に浮いている部分や内側につぼまっている部分、または薄くて壊れやすい部分がある場合などは、そ

のために3D形状を編集して、別途「支えや足場」を作る作業が必要となります。そのほか、内部が詰まっている場合には、空同にする作業も必要かもしれません。この作業をすることで3Dプリントアウトの材料費や時間を節約してレンタルコストを抑えることが可能となります。

データの準備ができたら、活用計画に沿って、必要な機能をもつ3D プリンタを使用して出力します。

3Dプリンタは用途によって、主に扱える材料と精度、出力可能なサイズから選択します。(もちろんコストも) 一番手軽なパーソナルタイプとしてはワックスや樹脂を線状にした材料を溶かして積み上げる、熱溶解積層法があり10万円以下~300万円程度の製品があります。 次にププロフェッショナルな単品や試作品製造タイプとしては光硬化法や接着剤噴射法、熱溶解積層法などで、それなりの精度があるもので300万円~2000万円程度、一方扱える素材が耐久性があり高精度となると、最終製品が可能となるプロダクションタイプとなり、粉末焼結型などが該当して、3000万円~1億円以上の機種となります。このように考えるとコストによる制約が一番大きいように思われるかもしれませんが、3Dプリントの出力サービスを活用することで、前述の3Dデータの最適化を含めて必要なときだけ必要な材料で出力することもできます。

フォーラムエイトでも石膏による接着剤噴出法の3Dプリンタの出力サービスを行っており、手軽に利用できるようになっています。





▲図5 フォーラムエイトの3Dプリント出力サービスで利用できる石膏による接着剤噴出法(カラー出力が可能・左)と熱溶解積層法(単色出力でバスケットボール大が可能・右)の3Dプリンタ

4. 仕上げ

仕上げの工程は、出力した3Dモデルに対して直接人が作業をする工程です。出力した3Dモデルには支えや足場などがついています。台座や自立を支えるのに必要な足場を除いて、不要な足場を除きます。また、精度が高いとは言え直接手で触るような手触りが、重要なものであれば、紙やすりなどでなめらかにする必要があります。 最後に着色が必要な場合は着色をして仕上げます。

5. 型として利用

量産や金属などの違う材質に置き換えたい場合には、前述の仕上げで足場などを除いて完成となり、そこから先は次の製造工程で必要な作業となります。

以上で、3Dプリンターのワークフローがお分かりいただけたと思います。

このように、3Dプリンターを活用するには、手軽に利用できるレベルと、本格的な設備がないと対応できないケースまで様々な選択肢があります。一方、必要なものの3Dスキャナー入力から3Dプリントアウトまでを依頼して行うサービスや、肖像写真同様に記念に自分自身を3Dプリントしてくれるサービスなど様々なサービスも登場しています。どのような利用方法があるか、みなさんも検討されてはいかがでしょうか。フォーラムエイトでも積極的に様々なレベルのプリンタを評価していますので、ご不明な点や実物をご覧になりたい場合はお気軽に営業窓口までご連絡ください。

フォーラムエイト営業窓口:0120-1888-58

最先端表現技術利用推進協会レポート 🖦 4

一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会入会のご案内

表現者が最先端の技術を使いこなすための支援団体として発足した「表技協」は、現在会員を広く募集しています。特に、表現者 であるアーティストやクリエーター、無垢な子供も含めた利用者の参加を重視しており、それをメーカーや技術開発に関わる方々に サポートしていただけるような環境を提供することを目指しています。また、特定の表現技術をテーマにした専門の団体とも連携す ることで幅広い表現技術を吸収していく方針です。

こうしたコンセプトのもと、会員を対象としたセミナー・ワークショップの開催や、イベントへの出展などといった活動を精力的に 進めています。ご興味をお持ちの方は、ぜひお問い合わせください。

■表技協への入会申し込み

詳細は表技協HP (http://soatassoc.org/) をご覧ください。 な お、フォーラムエイトFPBポイント使用による表技協入会も可能と なっていますので、是非ご利用ください。 **FPB**

表技協会員種別	法人会員	個人会員	情報会員
年会費	120,000円	6,000円	3,000円

お問い合わせ

E-mail	info@soatassoc.org		
住所	〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F 株式会社フォーラムエイト 東京本社内		
連絡先	表技協事務局 電話: 03-6711-1955 FAX: 03-6894-3888		

■表技協主催・協力イベントのご案内

ご入会いただくことで、表技協の主催・協力イベント等における様々な優待がご利用いただけます。





表技協協力セミナー

会場:フォーラムエイト東京本社

_	
7月30日(水)	3Dプリンティング&VRセミナー
8月22日(金)	3Dステレオ・ウェアラブル&VRセミナー
9月30日(火)	3Dプロジェクションマッピング&VRセミナー

連載 Vol.3

~introduction~ 10CoS

LoCoSはLovers Communication System の 略。世界の人が言語や文化の違いを超えて、恋人の ように理解しあえるコミュニケーションメディアを目 指して1960年代前半、太田幸夫がイタリアのベニス で考案し、1971年ウイーン国際会議で発表して大き な反響を呼んだ絵文字のシステム(絵ことば)です。

単純な19種類の幾何形態を組み合わせて、見るだ けで誰でも意味がわかる単語の形をつくる。精神統 一や葛藤など抽象的な意味も、8種類の意味の要素 を使って容易に表現できます。

文章の組み立ては英語に準じました。文が始まっ た左は過去、文が終わる右は未来、中央なら現在 形とする時制を、点(存在)の位置で示します。動詞 (~する)の働きは "関係づけるもの" と考えて、横 棒で表現しました。目の形に横棒がそえられるだけ で、名詞の目が動詞の「見る」になる。S+V+Oなど の構文は英語と同じ「SはOをVする」となり、SとO はVによって関係付けられていると考えます。横棒を 斜めに切れば「Vしない」棒の左右に存在の点を配せ ば「Vした」または「Vするだろう」となる。

文章は横一列とはかぎらず、上または下にくる単語 (または文) が副詞 (句/節) の働きをします。これ により中央にくる主要部分を把握しやすくなり、文章 全体が見取りやすくなります。単語の形は同じでも、 上に置かれれば副詞、下に置かれれば形容詞の働き をします。こうした仕組みによって、単語学習の負担 は激減します。

またLoCoSは読み書き両用のシステムなのです。 あらゆる単語をつくる形の要素に18種の子音をあて がい、枠内の位置に母音をあてがえば、すべての単語 が発音できるようになります。そして形と発音と意味 が一致するわけです。形を見れば意味がわかり発音 できる。発音を聞けば形を表現できて意味もわかる のです。

アメリカの有名な文化人類学者マーガレット・ミー

ドが指摘しているように、そうした絵ことばは世界で LoCoSだけといわれます。またLoCoSの単語は象 形性が高いので、国際的理解も容易で、ウイーン会 議で依頼され各国で講演や特別授業を半年間続け た結果、誰でも30分で理解できて使えるようになる ことがわかりました。

インドのアーメダバードの大学で連続授業をした 際、世話になった家の娘姉妹は、40分説明しただけ なのに、LoCoSで書いた普通の手紙を別れ際、手渡 してくれました。

けれどもLoCoSは現在まだ、私案の域に留めて います。考案者が一人で完成すべきものでもないし、 みんなでよりよい絵文字に進化させなければならな い。単語の意味と形の関係、英語に準じた文法の是 非、発音の子音と母音の相関その他いろいろ、地球 市民として世界の人と一緒にバージョンアップさせね ばならない、と考えています。

多くの意見や提案を取り入れ改善するため、1973 年、講談社の依頼で300頁の本にまとめたのは、年 齢や職業をこえて多くの人にLoCoS研究の恊働を 呼びかけるためでした。ところが研究会の多くのメン バーは、LoCoSの普及を熱望するばかりでした。

今後LoCoSのバージョンアップで必要なことは、 多次元化です。2次元の平面上で左から右に上下3 段の逐語処理的表現の現状から、絵画のように色や 質感を伴って広がる表現。瞬間で全体が見とれて、 感動とともに意味が把握できる。さらに動きや形の 変化や音を伴う3次元、4次元の表現。視覚言語か ら感性言語に進化しなければなりません。

しかもすべての人の日常生活の経験の中に共通に 持っているセマンティックス、シンッタクティックス、 プラグマティックス、つまり形と意味、形と形、見る 人と形の関係を整えて行きたい。その時、30分の 学習すら必要なくなる。ユニバーサル・コミュニケー ションデザインの出現です。





太田 幸夫

ビジュアル・コミュニケーションデザイナー 太田幸夫デザインアソシエーツ代表 特定非営利活動法人サインセンター理事長 多摩美術大学 前教授

LoCoS研究会代表/日本サイン学会理事・元会長 日本デザイン学会評議員

一般財団法人国際ユニバーサルデザイン協議会評 議員/A.マーカスデザインアソシエーツ日本代表





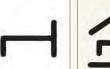






心、愛情、気持ち 喜び、楽しみ 怒り、憤慨







ホテル

魚



ベッド



店

本





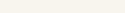


技術

魚屋



疑問符



技術書

バー

サポートトピックス/UC-win/Road

高度ドライビング シミュレータに関する Q&A



DSのモーション装置は、用途により6自由度である必要 のない場合もあります。Z方向の振動のみで車両振動を再 現するシステムも考えられます。そのようなケースのハード ウェアの種類について教えてください。

さまざまな種類のハードウェアにおいて実績がございます。モーショ ン装置は、目標とする再現に応じた周波数帯域とペイロード(積載荷 重)により価格が大きく変動します。たとえば、1軸でも複数の考え方が あり、シミュレータ全体を上下させる装置または、ロードシミュレータの ようにコックピットを4点(四隅)において上下移動できる装置、音だけ で振動を与える装置もあります。

重低音で、振動する簡易振動装置(バイブレータ)

最も安価なのは、重低音の周波数で 振動を発生させる装置です。ただし、音 の周波数による制御であるため、振動 の雰囲気を与えるのみとなります。主に エンジンから伝わる振動を再現するた めに利用する装置です。

下記事例の場合、6軸モーションに 加えてシートの下に搭載しています。



■図1 UC-win/Road 体験シミュレータ



■図2 アイシン精機様DSシステム(一番右は、6軸モーション+振動装置、 フォーラムエイトUp&Coming105号掲載記事)

2軸のモーション装置

2軸(ロール角とピッチ角) のモーション装置です。車両 の傾きと前後・横加速を表現 します。



■図3 UC-win/Road DS 2軸モーショ ンプラットフォームオプション

4点1軸モーション装置

自動車の試験に使うロードシミュレータと同じ概念で、車両の振動を 忠実に再現できます。また、車両の傾きも多少の再現できるため、加速 感もある程度与えられます。

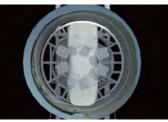


■図4 4x1軸振動装置のシステム概念図

大型シミュレータの例

大型シミュレータの事例として、一般的な6軸装置に、X併進装置、 ヨーテーブル、振動台、バイブレータのすべてを組み合わせた実績もご ざいます。





■図5 8自由度大型ドライビングシミュレータシステムの例

DS実験中の被験者映像をDSシステムで同期して記録す ることは可能でしょうか。可能な場合、カメラ(特にインタ フェース) に制約はあるでしょうか。

可能です。一般的にネットワークカメラを使用します。映像信号を受 け取るPCを用意して、受け取り処理・記録を行います。映像フォーマット はNTSCなどが多いですが、IPカメラであれば容易にPCに取り込むこと が可能で、HDに対応したカメラもございます。IPカメラでない場合、PC 用ボードで受け取れる形式であれば、処理・記録が可能です。さらに、音 声双方向通信機能を搭載しているものであれば、コックピットモジュー ルの運転者との会話が可能です。複数のカメラから映像を取得し、表示 および同期させることもできます。



■図6 画面分割表示・マルチカメラ対応

システム受託開発により下記のような拡張提案も行っております。

- ・記録したVRシミュレーションの映像を同期して再生
- ・汎用的なツールで映像を記録するPCとシミュレーションPCの時間 を同期。映像フレームとシミュレーションログ間隔の同期機能によ り、フレームを同期して映像とシミュレーションデータを1対1で対 応させ、さまざまな分析がより容易に可能となる。

DSシステムにおいて、リアルタイム性はどのような仕組みで制 御および保証されているか、技術的な解説をお願いします。

リアルタイム性は目的によって若干異なる意味を持ちますが、基本的 にUC-win/Roadでは以下を考慮して確保するようにしています。

映像の滑らかさ、3D空間をリアルタイムで操作、閲覧できる

ソフトウェアの初版リリースから14年経過しているため、UC-win/ Roadの初期ユーザ様ですと、ここで説明しているLOD機能が実装され ていないバージョンをご利用されている場合は、表示のリアルタイム性 に関して十分でないという指摘もございました。ユーザの皆様のご要望 に基づき、弊社製品のコア部分のバージョンアップ、ハードウェア環境の 向上等により、現状では大きく改善いたしております。具体的には、下記 をご参照ください。

■ソフトウェア機能によるLOD(Level of Detail)機能

PCのスペックにより、3Dのデータベースが重たい場合、表示パフォー マンスを確保できなくなります。パフォーマンス確保のため、空間の各 3Dオブジェクト表示レベルを自動制御する設定となります。これは、イ ンターフェースによりユーザ様が自ら設定することも容易に可能です。た とえば、人間の3Dモデルなどは、カメラが近い場合は3Dで表示します が、遠くに離れていくにつれマッチ棒のように簡素化されたシンボルで 表示します。これにより、表示パフォーマンスを確保できます。



■図6 LODの設定画面

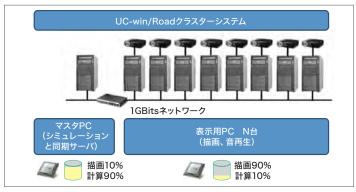
■3Dデータベースによるパフォーマンス確保

PCやグラフィックカードのスペックにより、3Dのデータベースが重い 場合、表示パフォーマンスを確保できなくなります。この場合、道路デー タベースの作成時に、ポリゴンの少ないモデルを用いる等の配慮が必要 です。弊社では、ドライビングシミュレータユーザ様向けのローポリゴン モデル (ポリゴンの少ない3Dモデル) をデータベースとしてご用意いた しております。(路面写真、樹木、建物など累計で7,000種類以上、保守 契約ユーザ様は、無償ダウンロード可能)。

■クラスターシステムによる高性能マルチチャンネルシミュレータ

1台のPCから出力できる映像の数およびフレームレートには限界が あるため、複数のディスプレイチャンネルを用いたシミュレータ向けにク ラスターシステム機能をご用意しています。各ディスプレイにPCを割り 振って処理を行うことで、パフォーマンスの低下を防止しています。

クラスターシステムの主な特長は次の通りです。



■図7 クラスターシステム

パフォーマンス:

- ・表示PCで計算量が通常より低いため高フレームレートを確保可能
- ・制御コンソールにて、マルチスレッディング処理のため操作と描画を同時 に行ってもシミュレーション映像に影響がない

高度な環境同期:

- 交通車両
- 気象(雨、雪など)、3D樹木の枝の揺らぎ、旗の動きなど
- GenLock使用可能、3Dステレオに対応

シミュレーションが実時間に沿って計算されること

UC-win/RoadではPCのクロックを用いて、経過した実際の時間を 基に交通およびドライビングシミュレーションを行います。 また、シミュ レーションステップを描画間隔に合わせ、描画と計算を同期させること で、高精度のシミュレーションと可視化を行います。

シミュレーション計算間隔が安定、ハードとの連携が可能

通常提供しているベースバージョンについては、Windows側で処理 していますので、Windowsでの可能な限りのリアルタイム性が確保され たシステムとなっています。OS側のCPUとGPU資源の管理によって、計 算と描画が必ず一定間隔で行われるわけではなく、平均間隔から±数ミ リ秒変動することがあります。こういった場合はHILSを連携接続する ことで、一定間隔で行うシミュレーションをHILS側で行い、シナリオ制 御、可視化などをUC-win/Road上で行います。2. で説明したように、 一定間隔ではなくても実時間に沿って計算と描画を行いますのでHILS との連携が問題なく行えます。

ドライバー操作からの応答時間(応答性)

ドライバーが操作してから、この操作に対応した自動車の挙動、映 像、音などがドライバーに返されるまでの時間が、臨場感と没入感に大 きく影響します。ドライビングシミュレータはさまざまな装置で構成さ れ、信号処理の各段階を短縮するように研究開発を行っております。例 として、PC間のデータ通信に共有メモリボード(リフレクティブメモリ等) のインテグレーション実績がございます。デバイス入力信号に対するシ ステム応答の遅れが出る原因は、映像でいえば主に下記のような内容と なり、ソフトウェア側、ハードウェア側ともに対象となります。数ミリ秒か ら数十ミリ秒の世界の話ですが、各フローの遅れを短縮することで、リア ルタイム性を確保するご提案を行っています。

- 1、DS運転装置からPCやHILSへの信号伝送時間
- 2、PC内での計算時間
- 3、PCから表示装置 (プロジェクター等) への映像伝送時間
- 4、表示装置(プロジェクター等)信号受信後の表示時間

最後にドライバーの目が映像を見るまでの遅れ時間は、上記の1-4 までとなります。

サポートトピックス/Engineer's Studio®

初期断面力を自動算出するときの 支点条件は?



はじめに

初期断面力とは、本体解析を開始する前の初期応力状態を表現するための力です。フレーム要素に対しては、i端とj端位置における曲げモーメント、せん断力、軸力を与えます。ばね要素に対しては、ばね要素の要素座標系におけるxl方向の力、yl方向の力、zl方向の力、および各軸回りの回転力(モーメント)を与えます(合計6成分)。

直接入力の他に、既存の基本荷重ケースや組合せ荷重ケースを指定することによって初期断面力を自動算出する機能があります。この場合は、線形弾性解析が実施され(本体解析とは無関係)、その解析結果のうち、節点の変位を無視して断面力だけが取り出され、初期断面力として設定されます。なお、ケーブル要素がモデルに含まれている場合は、線形弾性解析ではなく、幾何学的非線形解析により初期断面力が算出されます。

初期断面力を自動算出するときの支点条件は、旧版(Ver 3.1.2以前) と新版(Ver 3.1.3以降)とで異なりますので、以下に解説いたします。

旧版では(Ver 3.1.2以前)

Engineer's Studio® Ver3.1.2以前の版では、支点条件は「最初のランの支点ケースと分布ばねケース」を選択された基本荷重ケースや組合せ荷重ケースに適用して初期断面力を算出していました。つまり、基本荷重ケースで指定されている支点条件ではなく、ランの支点条件で初期断面力を算出していました。組合せ荷重ケースの場合は、それに含まれる各基本荷重ケースの支点条件を無視し、最初のランの支点条件を各基本荷重ケースに適用していました。

初期状態	の荷重ケース:	Combination	on 1		• 個				
フレーム事	東索 ばね要素	ケーブル 節点	の制約条件 ラ	>					
应提文.	1.000	- A/± 7							
座標系: 全体 東京 ®主軸 全 写示									
状態	要索名	N-i: (kN)	Syp-i: (kN)	Szp-i: (kN)	T-i: (kNm)	Myp-i: (kNm)	Mzp-i: (kNm)	N-j: (kN)	Syp-j: (kl
	A1-1	-2691.297	-6.275	0.000	0.000	0.000	0.000	-2691.297	-6.275
	A1-2	-6116.396	-6.283	0.000	0.000	0.000	-15,989	-6116.396	-6.283
	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	101	-7920.365	-0.134	0.000	0.000	0.000	-0.335	-8755.814	-0.134
	102	-8755.814	-0.134	0.000	0.000	0.000	-0.750	-9052.265	-0.134
	103	-9052.265	-0.134	0.000	0.000	0.000	-0.898	-9348.715	-0.134
	104	-9348.715	-0.184	0.000	0.000	0.000	-1.045	-9645.164	-0.194
	105	-9645.164	-0.134	0.000	0.000	0.000	-1.193	-9941.614	-0.134
	13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	201	-7531,849	-0.045	0.000	0.000	0.000	-0.113	-8367.299	-0.045
	202	-8367.299	-0.045	0.000	0.000	0.000	-0.253	-8663.749	-0.045
	203	-8663,749	-0.045	0.000	0.000	0.000	-0.302	-8960.199	-0.045
	204	-8960,199	-0.045	0.000	0.000	0.000	-0.352	-9256.648	-0.045
4	201	5300.133	0.040	0.000	0.000	0.000	0.002	5255.040	0.040

■図1 旧版の画面(Ver 3.1.2)

新版では(Ver 3.1.3以降)

Engineer's Studio® Ver3.1.3以降の版では、3種類の指定が可能です。

1.初期断面力の自動算出に基本荷重ケースが指定されているときは、その基本荷重ケースに設定されている支点ケースと分布ばね

ケースを使用して初期断面力が算出されます。

- 2.初期断面力の自動算出に組合せ荷重ケースが指定されているとき は、組合せ荷重ケースに含まれる各基本荷重ケースの結果を合計 して初期断面力とします。このとき、基本荷重ケース毎に異なる支 点条件はそれぞれ考慮されます。
- 3.初期断面力を自動算出するときの支点ケースと分布ばねケースを 自由に選択できます。これは選ばれている基本荷重ケースや組合 せ荷重ケースの支点条件とは無関係に設定できます。もちろん、ラ ンの支点条件と異なっていても構いません。



■図2 新版の画面(Ver 3.1.3)、支点条件が荷重ケースと同じ時



■図3 新版の画面(Ver 3.1.3)、支点条件が任意設定の時

互換性について

新版と旧版とで初期断面力の自動算出値が同じになるように互換性 が重視されます。

Engineer's Studio® Ver 3.1.2以前のデータを読み込むと、「最初のランの支点ケースと分布ばねケース」を初期断面力算出用に指定された基本荷重ケースや組合せ荷重ケースに適用して初期断面力を算出します。

UC-win/FRAME(3D)のデータを読み込むと、上記1または2が適用されます。

サポートトピックス/UC-1 エンジニア・スイート

UC-1 Enginner's Suite とは?

~よくある質問と基本機能について~



下部工基礎スイートで設計できる構造物

下部工基礎スイート (Ultimate) は、「橋脚の設計」,「橋台の設計」, 「基礎の設計計算」、「深礎フレーム」など、橋梁下部工を設計するとき に必要な設計ソフトで構成され、平成14年道示対応のカスタマイズ版 を含めて23製品を有しています。対応している形式を下表にまとめまし た。

橋脚

	形式	新設	補	強	図面	対象
	117110	机权	躯体	底版	ΔШ	V13K
	RC単柱式	0	0	0	0	Advanced
枟	RC壁式	0	0	0	0	Advanced
橋脚	RCラーメン式 (2柱~4柱)	0	0	0	_	Senior
	PC単柱式	0	_	_	_	Ultimate

橋台

	形式	立仁≡几	補	強	図面	対象
	形式	新設	躯体	底版	凶岨	刈家
	逆T式	0	_	0	0	Advanced
橋	重力式	0	_	_	0	Advanced
台	箱式	0	_	0	_	Ultimate
	ラーメン式	0	_	0	_	Ultimate

基礎

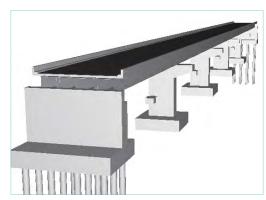
	4—5л	±⊏≣Л	補	強	w z	→	
	形式	新設	躯体	底版	図面	対象	
	直接	0	_	0			
	杭	0	_	0	0		
基	ケーソン	0	_			Advanced	
礎	鋼管矢板	0	_	_	_		
	地中連続壁	0	_	_	_		
	深礎	0	_	_	_	Senior	

震度

上部構造	下部構造	基礎形式	対象
箱桁, JIS箱桁	橋台	直接基礎	
中空床版	橋脚	杭基礎	
T桁	ラーメン橋脚	ケーソン基礎	Advanced
合成桁	ラーメン橋台	直接入力	Advanced
鋼箱桁·I桁	製品連携	_	
直接入力	直接入力	_	

▲図1 下部工基礎スイートの対応構造物

以上のとおり、下部工基礎スイート製品、特に震度算出との連携機能 を用いて、下記のようなモデルも簡単に作成し、設計する事ができます。



下部工基礎スイートを使った設計モデル

スイート製品の基本機能「2DCAD機能」

UC-1エンジニア・スイート基本機能のご紹介第6弾として今回は、 スィート製品で生成した配筋図を効率よく編集可能な「2DCAD機 能」の「加工図・鉄筋表編集機能」について紹介致します。

スィート製品で生成する図面(配筋図)には、材料情報(加工図の 寸法、鉄筋記号、鉄筋径、本数など)を含んでいます。そのため、図 面に作図された加工図を編集(長さ、本数、鉄筋記号、折れ角度、形 状などを編集、あるいは、追加、削除) することで、編集内容を反映 した加工図、配筋図、鉄筋表を瞬時に自動生成できます。



サポートトピックス/ UC-1 シリーズ

ラーメン橋脚の設計のなぜ? 解決フォーラム

線形部材端照査について



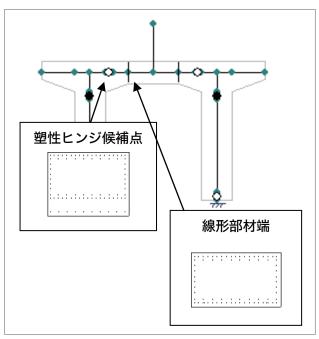
線形部材端照査の目的は?

線形部材端照査は、線形と仮定していた部材が終局水平耐力作用時 に塑性化していないことを照査します。この照査がNGになる場合は、 塑性ヒンジ候補点の位置が妥当でないことになります。塑性化すると仮 定した塑性ヒンジ候補点以外で塑性化が発生しているためです。

ラーメン橋脚の面内方向レベル2地震動照査では、図1のような骨組 モデルを作成してプッシュオーバー解析を行います。

この骨組モデルでは各柱、梁の端部に塑性ヒンジ候補点を設定して、 この位置で部材の塑性化を判断します。2柱式の場合、通常4つの塑性 ヒンジが発生した時点を終局ステップとします。

線形部材端照査は、この終局ステップ時に梁の線形部材端位置の曲 げモーメントMが、限界状態曲げモーメントMIs2(またはMIs3)、また は終局曲げモーメントMu以下であることを照査します。



■図1 レベル2照査用骨組モデル

線形部材端の位置は?

線形部材端位置は、塑性ヒンジ候補点がハンチ内部に存在する場 合はハンチ端とします。これ以外の場合は、塑性ヒンジ領域の内側端部 (塑性ヒンジ候補点から塑性ヒンジ長Lpの1/2だけ梁の内側に離れた 位置) とします。

線形部材端照査を満たすための対策は?

配筋の変更による対策

線形部材端照査は、終局ステップ時の線形部材端位置においてM<

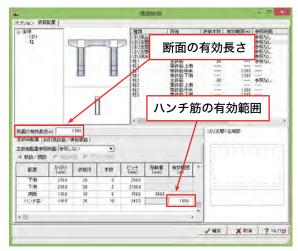
MIs2 (またはMIs3、Mu) となることを照査します。対策としては、

- ①限界状態曲げモーメントMIs2を大きくする方法
- ②終局ステップ時の曲げモーメントMを小さくする方法 が考えられます。

①の限界状態曲げモーメントMIs2は線形部材端位置の断面の値で す。一方、②の終局曲げモーメントMは塑性ヒンジ候補点位置の断面が 大きく影響します。

線形部材端位置の鉄筋量を増やすことにより①のMIs2を大きくする ことができますが、①②の断面が共通の配筋であれば、②の終局ステッ プ時のMも大きくなります。この場合は、鉄筋量を大きくすることが常に 有利に働くとは限りません。

梁の鉄筋の有効範囲は、図2の入力画面「橋脚鉄筋」の「断面の有効 長さ」で設定します。ただしハンチ筋の場合は、ハンチ筋ごとの「有効範 囲」で設定します。有効長さ(または有効範囲)=ハンチ幅の場合は、ハ ンチ端においても、この鉄筋は考慮しますので、ハンチ端に影響しない 配筋とするためには有効長さ(または有効範囲) <ハンチ幅とする必要 があります。



■図2 入力画面「橋脚鉄筋」

塑性ヒンジ候補点位置の変更による対策

検討中の橋脚が既設、または補強モデルであれば、入力画面「レベル 2地震動 | 橋脚条件」のタブ「計算条件」の「直角方向解析設定 | はりの 塑性ヒンジ点」で、塑性ヒンジ候補点の位置を「ハンチ端」に変更するこ とが可能です。この計算オプションは「既設道路橋の耐震補強に関する 参考資料 平成9年8月」の計算例 (P4-12~) を参考として設けたもの です。

この場合の線形部材端照査は、塑性ヒンジ領域の内側端部と、道示 準拠時の塑性ヒンジ候補点位置、または塑性ヒンジ領域の外側端部い ずれか内側の位置について行います。つまり、梁の各塑性ヒンジ候補点 ごとに2箇所照査することになります。

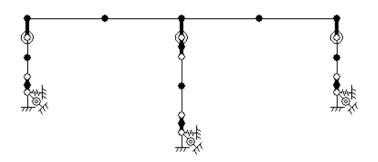
サポートトピックス/ UC-1 シリーズ

震度算出(支承設計)のなぜ? 解決フォーラム

負の分担重量はどうして算出されるのか

負の分担重量が算定される

複数下部構造の解析を行う場合、モデルによっては、負の分担重量が 算定される場合があります。分担重量は、上部構造と下部構造の自重を 水平方向に載荷して行うFrame解析により算定されます。具体的には、 下部構造天端位置に発生するせん断力の値が分担重量となります。

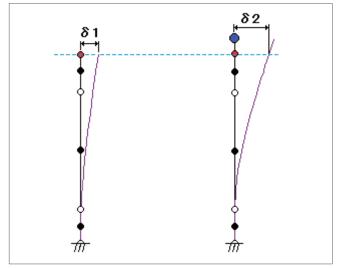


■図1 Frame解析モデル

では、負の分担重量が発生しているというのは、どのような状態なの でしょうか。図2をご参照下さい。

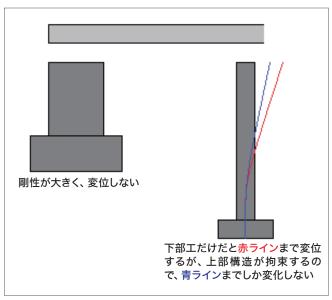
- ·δ1は橋脚に自重を載荷した場合の変位
- · δ2は橋脚に自重と上部構造重量を載荷した場合の変位

を表しています。通常であれば当然、上部構造の重量が加わったδ2 の方が大きくなります。負の分担重量が発生している状況では、この関 係が逆転します (δ 1> δ 2)。隣接する下部構造の剛性が大きく、下部工 が自重により大きく変位しようとしているのを上部構造に引き戻される 様な状態となる場合が該当します(図3参照)。



■図2 下部構造変位図

1基下部構造計算では、下部構造単体のモデルにより解析をおこなう ので負の分担重量が発生することはありません。複数下部構造解析に おいて、下部構造剛性比が大きく異るとこのような状況が発生する場合 があります。



■図3 負の分担重量が算定される構造

お問い合わせのほとんどのケースは、モデルの特性により負の分担 重量が発生しているもので、入力データに問題があるわけではありませ ん。しかし、稀に入力データの設定ミス(例:基礎ばねの入力指数を間 違えて極端に小さいばね値が設定されている等)のために下部構造の 剛性が極端に小さくなっている場合もあります。負の分担重量が発生し た場合は、「下部構造の水平方向の剛性」機能にて、各下部構造の水平 剛性を比較していただき、剛性差が正当なものであるのかをご検証下さ

負の分担重量が発生した場合の対策は?

道路橋示方書V耐震設計編では、P82下段に「複数の下部構造で上 部構造が支持される橋においては、支承条件や橋脚間の剛性の相違に より、設計計算上、橋脚の慣性力の分担が小さくなる場合もあり、その 結果として耐力が極端に小さい橋脚が設計される場合も生じる」との記 述されています。負の分担重量が生じるケースは、これに該当する極端 な例と言えます。

平成8年版の耐震設計編では、このようなケースで極端に耐力が小さ い橋脚が設計されないよう、鉛直死荷重反力に設計水平震度を乗じた 値の2/3を慣性力の下限値としていました。

平成14年版からは、単に慣性力を増加させて耐力の小さい橋脚が設 計されないようにするだけでなく、橋全体系としての耐震性の向上を図 る方法の選択も可能であると規定してることから、下部構造設計用の慣 性力決定には設計者のご判断が必要であると考えます。

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

●はじめに

建設ITジャーナリストの家入龍太です。 フォーラムエイトの3Dリアルタイム・バーチャ ルリアリティ (VR) ソフト 「UC-win/Road」は もともと、複雑な構造やマーキング、標識を持 つ日本の道路や交差点を3次元で設計するた めの支援ツールとして2000年5月に開発され ました。

以来、このソフトには様々な機能拡張が行 われ、ビルや公園などをリアルに再現したまち づくりの合意形成ツールやドライビングシミュ レータ、そして津波や洪水、土石流などをリア ルな3D動画として表現する災害シミュレータ など、幅広い機能を持つソフトとして進化を続 けています。

特にドライビングシミュレータとしての性能 は、道路設計を行う建設コンサルタントや、安 全運転の方法を指導する公的機関のほか、自 動車を開発する自動車メーカーにも高く評価 されています。その結果、道路設計ではなく、 その上を走るクルマ自体の設計のために使われ る例が増えています。

●製品概要•特長

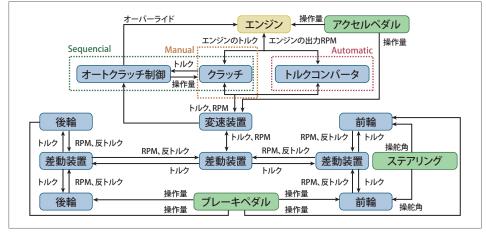
そこで開発されたのがUC-win/Road対応 の「ドライブシミュレータプラグイン」という製 品です。UC-win/Roadにも標準でドライブシ ミュレーション機能が備わっていますが、この オプションを使うと実際のクルマの構造に基づ き、運転中の各部分の動きを精密に再現する ことができます。

飛行機のパイロットが訓練するときに使うフ ライトシミュレータは、飛行機の速度や気流、 エンジンを制御するスロットルの反応、失速な どをまるで実際の飛行機を操縦しているよう に体験できるようになっています。ドライブシ ミュレータプラグインは、そのクルマ版と言え るものです。

例えば「エンジン+伝達モデル」は、エンジ ンの回転をクラッチやトルクコンバーターを介 して変速装置に伝え、さらに駆動装置を介して 前後左右のタイヤを回すまでをモデル化して います。そのため、運転者がアクセルペダルを 踏むと、エンジンの回転が上がり、トルクコン バーターや変速機が作動し、その結果がタイ ヤに伝わる、といった過程が実物同様に再現 されるのです。

駆動装置にはカーブを通過するときに左右 のタイヤの回転数を調整する「差動装置」が付 いていたり、サスペンションのバネ常数や最大 変位が設定されていたりするのには驚かされ ました。

また、道路とクルマの間の相互作用も精密に モデル化されています。路面とタイヤの間の摩 擦係数を考慮して、加速時にはタイヤ1本ごと にかかる力と車両の質量から加速度を計算し ています。もちろん、路面が乾燥しているとき、 ぬれているとき、凍結しているときで摩擦係数 は変わります。



▲エンジンからタイヤまでの動力の伝達を忠実に再現した「エンジン+伝達モデル」

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

UC-win/Road DS 体験セミナー

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



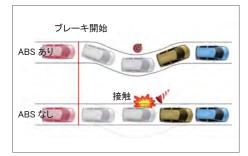
▲「UC-win/Road DS体験セミナー」が行われたフォーラムエイト 東京本社のセミナールーム。新入社員も参加し、会場は超満員



【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/

このほか、ブレーキを思いっきり踏み込んだときにスリップしない「アンチロックブレーキシステム (ABS)」のあり、なしが設定できるほか、エンジン音、風切り音、路面材料による転がり音、周辺車両のエンジン音など、リアルな音響システムも備えています。



▲「アンチロックブレーキシステム (ABS)」の あり、なしによる結果の違いも再現

●体験内容

筆者は4月18日にフォーラムエイト東京本社で開催された「UC-win/Road DS体験セミナー」に参加しました。講師を務めたのは、フォーラムエイトVR開発Groupのコードヒー・ヨアン氏です。また、宮崎支社からはペンクレアシュ・ヨアン氏がオンラインで講師を務めました。

この日のセミナーには、研修中のフォーラムエイトの新入社員も参加したため、セミナールームはほぼ満員となりました。



▲講師を務めたフォーラムエイトVR開発Group のコードヒー・ヨアン氏

午後1時30分に始まったセミナーではまず、「ドライブシミュレーションオプション」の製品概要や、UC-win/Roadでの道路や切り土・盛り土、駐車場といった道路データの作成を学んだ後、車両運動モデルの説明と設定方法を学びました。その後、10分間の休憩をはさみ、いよいよドライビングシミュレータの体験です。



▲切り土・盛り土の作成機能

まずはシナリオ機能です。気象の変化や歩行者の飛び出しなど、運転中の起こる様々な出来事を「条件」と「アクション」によって運転者に体験させる機能です。いろいろな交通状況に対して、運転者の反応を分析したり、意見を聞いたりするために使います。



▲フロントガラスを伝って流れる雨水の表現

リプレイ機能は、ある運転者がとった行動をVRのすべての要素によって丸ごと記録するものです。普通のビデオ録画と違うのは、運転室から見た風景だけでなく、社外や対向車からの視点でクルマの動きを何度も検証できることです。例えば安全運転の練習を行う運転者は、自分の運転が歩行者や他のクルマからどのように見えるのかを客観的に確認できるので、大変、参考になります。



▲一度の運転をいるいるな視点から何度も検証 できる「リプレイ機能」

運転中にクルマから排出される CO_2 は、旅行時間、旅行距離、車速変動特性の3つの要素から計算することができます。「エコドライブプラグイン」というオプションを使うと、運転

中に発生する CO_2 を、ドライビングシミュレータで運転したときの記録 (ログ) から計算できます。省エネ運転の訓練や車両開発などに役立ちます。

セミナーではこのほか、車両や歩行者、部品など3Dモデルで表現できる個別の要素ごとにシミュレーションできる「マイクロ・シミュレーション・プレーヤー」や、ネットワーク経由でチャットや打ち合わせができる「コミュニケーションプラグイン」などについても学びました。

次はいよいよ、ドライビングシミュレータを 実際に体験する番です。フォーラムエイト東京 本社のショールームには、クルマの運転席や ダッシュボード、ミラーなどを本物そっくりに 再現した大小様々のドライビングシミュレータ が置かれています。セミナー室から出てきた受 講者は、フォーラムエイトの社員の説明を受け ながら、思い思いのマシンに乗り込んで、リア ルな運転体験を楽しんでいました。

こうして、UC-win/Roadのドライブシミュレータプラグインの機能を体で体験した後は最新機能を学びました。複数の人が別々のクルマを同時に運転したり、歩行したりできる「マルチユーザ機能」や、先行者との距離により車速や車間距離を制御する「自動運転機能」、現在の交通状況を記録して、何回でもその状態から再開できる「交通スナップショット機能」などです。

最後にドライビングシミュレータの今後の 開発方針と質疑応答が行われました。

●イエイリコメントと提案

自動車メーカーがクルマの開発にドライビングシミュレータを使うメリットは、いくつもあります。まず、事故を再現する実験や訓練でも安全に行えること、同じ条件下で何度も繰り返し実験できること、天候や時間に制約されず、スピーディーに実験できることなど、数えきれません。

これらのメリットが生まれる根源は、クルマや道路の構造、交通流、気象などの「実物」と、VRやドライビングシミュレータという「情報」とを一致させる"情物一致"にあるように思います。

クルマの動きや道路の状態をデータ化して 数値化する方法はこれまでもありましたが、これらを統合し、実物そっくりのモデルデータで



▲道路の作成などを実習する受講者

再現することはなかなかできませんでした。そ れが情物一致できるようになったのは、UCwin/RoadというVRソフトのおかげと言っても いいでしょう。

情物一致が実現することにより、実車を使っ た実験を、情報を使った実験に置き換えること ができます。自動車業界では建設業界より10 ~20年も早く、3Dによる設計手法が普及して きました。かつて新車の開発作業では何台も 試作車を作って衝突実験を行うなど、費用と 時間がかかる作業が必要でした。それが、コン ピューター上のシミュレーションで置き換えら



▲フォーラムエイト東京本社のショールームを使ったドライビングシミュレータの体験

れるようになり、新車の開発スピードがぐんと アップしました。

建設業界では建物や土木構造物を3Dモデ ルで表現するBIM (ビルディング・インフォメー ション・モデリング) や、CIM (コンストラク ション・インフォメーション・モデリング) の活 用が、設計段階から施工段階、そして維持管理 段階に普及しつつあります。

施工段階からは、実物の建設資材とBIM/ CIMデータが併存することになります。ここで 情物一致に基づいた施工管理や維持管理を行 うことこそが、BIM/CIMを活用する最大のメ

リットになります。

ドライビングシミュレータは、道路とクルマ の両方について情物一致を実現できるツール です。現在、自動車メーカーで急速に開発が進 んでいる自動運転車の開発や、その性能をさら に引き出せる道路やレーンなどの開発にますま す使われるものなるでしょう。

●今後の展望

セミナーの最後に説明された今後の開発方 針でも、さらなる "情物一致" のメリットを追求 する方向性がうかがえます。例えば、クルマの 車両挙動や、3Dレーザースキャナーで計測し た点群データを使った道路や街並みのモデリ ング機能、歩行者とクルマを統合した交通・環 境シミュレーション機能、そして様々な機器や 計測器、解析ソフトなどの統合性などです。

これまでもUC-win/Roadのドライビングシ ミュレータ機能は、運転者が戸惑いにくいイン ターチェンジの設計などに使われています。今 後はCIMとの連携をよりスムーズにするととも に、何万~何十万回に1回というまれに起こる ような事故の確率なども、定量的に算出できる ようになると、長期的に安心な設計ができると 思います。

様々なメリットを生み出す"情物一致"を実 現するシステムとして、UC-win/Roadやドライ ビングシミュレータはまだまだ活用の範囲が 広がりそうです。

●次回の予定

2014年6月25日(水)

●熱応力・ソリッドFEM解析体験セミナー

教育訓練

安全運転シミュレータ

環境・エネルギー 都市・交通、クラウド技術

交通安全

インフラ・車載アシスト

車両挙動シミュレーション

ダイナミクスの改良、接触処理、 音声改良. SDK 拡張…

運転アシスト、ITS:

ナビ、自動運転機能、ACC 機能…

モデリング・レンダリング

レンダリング並列化、 ポスト処理の追加…

交通・環境シミュレーション

歩行者と交通車両の統合、並列化、 AI強化(車線変更・追い越し、ルート 検索など)、鉄道、シナリオ機能拡張…

統合性

HILS、DS ハードウェア、各種計測器 などのユーザ向け統合フレームワーク 解析アプリケーション連動機能の汎用化

▲今後の開発方針。"情物一致"をさらに拡大する方向性が示されている

NETWORK

DEALER CYBERNET SYSTEMS TAIWAN Co. Ltd.

●販売地域:台湾 ●URL:http://www.cybernet-ap.com.tw/ **CYBFRNFT**

CYBERNET SYSTEMS TAIWANは、台 湾 新竹に本社を置き、各国の自動車業界向け のCAEソフトウェアの販売、エンジニアリング サービス等の提供を行っています。オフィスに は、トレーニングルームも構え、ユーザサポー トにも定評があります。

フォーラムエイト製品については、UCwin/Roadについて、同社が台湾国内向けに 取り扱っている車両ダイナミクスソフトウェア CarSim/TrcukSimやHILS等と連携したドラ イビングシミュレータ提案を行っていきます。

同社では、2014年4月23日に台湾で、 「自動車業界向けHILSセミナー」を主催 し、フォーラムエイトは、同セミナーにおい て「UC-win/RoadによるHILS連携応用提 案」と題して発表いたしました。

数多くの質問が寄せられ、今後のUC-win/ Roadの活用の可能性を大きく感じることが できました。今後の活動にも、ぜひ、ご期待く ださい。



■CYBERNET SYSTEMS TAIWAN Co. Ltd. Arnie Cheng総経理

■海外

EVENT

9-13^{Apr}

Laval Virtual 2014

主催: LAVAL VIRTUAL

●日時:2013年4月9日~13日 ●会場:フランス・マイエンヌ州 Exhibition hall of Laval Virtual

Laval Virtualとは、フランス西部のマイエンヌ州のラヴァル市にて毎 年開催されている欧州最大のバーチャルリアリティの祭典です。ラヴァル 市は、人口約5万人ほどの小さな街で、街の中心にマイエンヌ川が流れ、 ラヴァル古城を見ることができとても美しい街です。

世界各地からVR、ARの分野で著名な企業が多数参加、出展してお り、日本かも各大学が研究成果の発表をしております。イベント前日に は、プレイベントとして、マイエンヌ川での船上パーティが開催され、各 国から参加した方々と美しい景色を眺めながら、交流を深めることがで きました。

毎年、5日間でのべ15.000人の来場者がある本展示会は今年も盛況 で、各企業、研究機関ともに最先端のシステムを展示していました。本年 の傾向としては、ヘッドマウントディスプレイやジェスチャインターフェー スなどのAR技術を用いたコンテンツが多くみられました。

フォーラムエイトは今回が本イベント初めての出展となりましたが、 主力製品であるUC-win/Roadを中心に、IM&VRソリューション、 SENSODrive、VR-Cloud®の他、UC-win/RoadとF8キネクトプラグ インに加え、ヘッドマウントディスプレイ「Oculus Rift」を活用したAR ドライビングシステムの展示も行いました。また、最先端表現技術利用 促進協会 (表技協) からは世界でも事例がほとんどない「S3Dプロジェ クションマッピング」The 3D BOXを展示し、こちらも大変好評でした。





来場者には建設業界からの方々も多く、弊社のIM&VRソリューショ ンについて多数のお問い合わせを頂きました。特に単なる3Dレンダリン グ、プレゼンテーションツールというだけでなく、EXODUS、xpswmm などの外部解析プログラムとの連携を含む多種多様なシミュレーション が行えるUC-win/Roadに対して新たなIMプラットフォームとして非常 に熱い期待を寄せて頂きました。

また、フランス国内の各自治体の関係者の方々も多数来場頂いてお り、ARドライビングシステムやS3Dプロジェクションマッピングについ ても地域のイベントなどで活用できないかとのお問い合わせも頂きまし た。近年、日本においても多数プロジェクションマッピングを使用した イベントが開催されており、まちづくり、街おこしの新たな提案材料とし て、最先端表現技術の可能性をあらためて実感いたしました。

フォーラムエイトは昨年の青島事務所の開設を初め、今回のLaval Virtual参加など海外での活動を数多く行ってきましたが、今後も台湾、 ベトナムでの事業所開設なども含めてより精力的に海外進出に力を入れ てまいりますので、ぜひご期待下さい。





TARGET2020シンポジウム

●日時:2014年3月25日 ●会場:目黒雅叙園

主催:日経BP社

 25^{Mar}

東京から日本が変わる、そして世界へ。

2013年9月に開催が決定した2020年東京オリンピック、さらにはその先を見据えた東京の街づくりをテーマに、TARGET2020シンポジウムが日経BP社主催の元、3月25日(木)に目黒雅叙園にて開催されました。

建築家、東京大学名誉教授 安藤忠雄氏、東京都都市整備局理事 佐野克彦氏による基調講演の他、テーマ別実務トラックが設けられ、まちづくりの課題や解決策について、各分野の識者による講演が実施されました。会場は、どのトラックも満員となり、関心の高さが伺えるイベントとなりました。

フォーラムエイトは、建設ITトラックに参加いたしました。建設ITトラックは、建設業就業者数の減少や高齢化が顕著になり、近い将来、社会資本の老朽化問題に直面する建設業界に対し、持続可能な地域や社会の実現のため、建設業界のICT (情報通信技術) 活用による社会資本整備の高度化を目指し、様々な視点での発表が行われました。

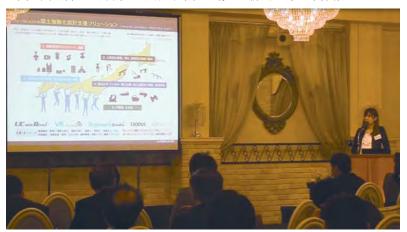
国土交通省では、日本や地域が直面する様々な課題に対し、高度化・

専門化する調査、設計、施工、情報化の各技術と、複雑化する諸制度・施策を統合、融合することで、持続可能な地域や社会の実現を目指す。 その核となる技術が、CIM (コンストラクション・インフォメーション・モデリング) と情報化施工だ。と、国土交通省総合政策局公共事業企画調整課施工安全企画室室長 岩見 吉輝氏は話をしております。

フォーラムエイトでは、この講演を受け、国土強靭化設計支援ソリューションを発表いたしました。

フォーラムエイトがこれまで、20年来提供を続けてきた各種土木設計支援パッケージソフトウェアと、各種技術エンジニアリングサービスを組み合わせて、社会インフラの強化や防災・減災への取り組みを支援するものです。計画、設計、施工の三次元モデル作成過程で蓄積されたデータを、CIMの仕組みの中でデータ蓄積を行うことにより、将来的な維持管理へもCIMモデルを活用することができます。

弊社のソフトウェアはBIM/CIMに対応した様々な機能を有しております。さらには、開発中の汎用3DCAD、3DCAD Studio®等、新しい展開も行ってまいりますので、是非ご期待ください。





REPORT

第47回 岩崎トータルソリューションフェア

主催:株式会社 岩崎

2014年4月10日(木)~11日(金)の2日間、札幌コンベンションセンターにて、第47回岩崎トータルソリューションフェアが開催されました。本フェアは、株式会社岩崎が主催の展示会で、北海道に密着したIT、建設・測量関連の企業が一同に会す北海道内で最大級の展示会です。

10-11 Apr

今回は「『3次元』から『多次元』へ『使う』から『活かす』へ インフラマネジメントと建設生産の効率化を実現する新技術」をテーマに開催され、弊社ブースでは、BIM/CIMによる先進の建築土木ソリューション「IM&VR」と「国土強靭化設計支援ソリューション」の提案として、UC-win/Road DS体験、VR-Cloud®体験、3D配筋CAD for SaaS体験、UC-win/Road を活用した各種シミュレーション事例紹介、Engineer's Studio®/UC-1デモコーナー等を展示致しました。また、『IM&VRのデータ連携と3DVRエンジニアリングサービス』をテーマに、フォーラムエイトのCIM対応ソリューションについてのセミナーも開催し111名と多

くの方にご参加頂きました。全体的に今後のCIMの導入を意識されている中で、3D·VR、VR-Cloud®、3D配筋等をCIMでどのように活用していくかに興味を持って頂く方が多く、CIMに対する注目度が高くなっている事が感じられました。

●日時:2014年4月10日~11日 ●会場:札幌コンベンションセンター

フォーラムエイトでは、今後も3DCAD Studio®等の新製品や各種ソ

フトのデータ連携、クラウドの活用等の展開を進め、CIMへの対応に力を入れて参りますので、IM&VRソリューションを始めとした、フォーラムエイト製品の今後の展開にもご注目下さい。





第17回 応用力学シンポジウム

●日時:2014年5月10日~11日 ●会場:琉球大学

主催:土木学会応用力学委員会

2014年5月10日(土)~11日(日)の2日間、(社)土木学会の土木学 会応用力学委員会主催による、第17回応用力学シンポジウムが、沖縄県 琉球大学工学部 (沖縄県中頭郡西原町) にて開催されました。

本ワークシップは、幅広い力学分野での先端的研究成果の発表の場 として毎年開催されており、弊社は、企業展示の一角に場所をお借り し、解析や地盤関係の製品を中心とした製品を展示させて頂きました。 簡単ではありますが、ここにその状況について報告致します。

■1日目: 若手ワークショップ

企業展示は、工学部1号館総合受付横のホールで行いました。動的・ 非線形解析「Engineer's Studio®」や弾塑性地盤解析「GeoFEAS」、 そして、3次元VRシミュレーションソフト「UC-win/Road」・「VR-Cloud®」等を中心に展示し、体験コーナーも用意したこともあって、ご 来場のお客様には資料説明だけでなく実際に使って頂くことができまし た。特に、「Engineer's Studio®」ではどんの様な解析モデルに適用可 能か、「UC-win/Road」でのVRモデルの作成過程が知りたい等の質問 を頂き対応させていただきました。

■2日目:シンポジウム(特別講演・ポスターセッション)

講演会場、ポスターセッション会場が少し離れた大学会館で開催され たため、展示ホールを立ち寄られる方が少なくなってしまいましたが、少 ないお客様でも展示にお誘い、前日同様に製品の説明・紹介することが できました。「VR-Cloud®」をタブレットでご体験頂いたお客様からは、 モバイルにもかかわらず快適なその動作に関心のお声を頂きました。

2日間全体来場者が200名を越え、例年以上の盛り上がりだったとお 聞きしました。展示におきましても、多くの方にフォーラムエイトとその製

品についてご紹介させて頂く ことができたよい機会だった と思います。

最後になりましたが、九州 大学・浅井准教授、琉球大 学・富山准教授には、準備段 階から大変お世話になり有難 うございました。



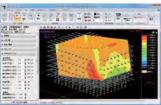
UC-win Road



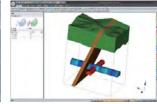
VR-CLOUD



Engineer's State Room



弹塑性地盤解析 (GeoFEAS)3D/2D



テクノシステムフェア

主催:株式会社 テクノシステム

●日時:2014年5月27日~28日 ●会場:夢メッセみやぎ

2014年5月27日~28日の2日間、夢メッセみやぎ会議棟にて株式会 社テクノシステム主催の建設ICTソリューションフェア「テクノシステム フェア2014」に出展いたしました。

「ひらめく みつかる ひろがる ~新しいフィールドへの挑戦~」 というテーマのもと、弊社ではIM&VR・BIM/CIMによる建築土木設 計ソリューションのご提案の場とし、3Dリアルタイムバーチャルリアリ ティソフト「UC-win/Road」、Android™スマートフォン等でVR空間 を操作できる「VR-Cloud®」と動的非線形解析ソフト「Engineer's Studio®」、3D配筋CAD、各種スイート製品等の展示・実演を行いまし た。「~BIM/CIMとVRの活用~フォーラムエイトナショナルレジリエン

ス・デザインソリューション」と題したプレゼンテーションでは、弊社の BIM/CIM関連製品およびサービスについて事例を紹介し、多くの関心 と評価をいただきました。

2日間の開催で176社343名と多くの来場者があり、弊社ブースにも 多くの方にお立ち寄り頂き、UC-win/RoadやEngineer's Studio®の 活用事例をご覧頂きましたこと、あらためて御礼申し上げます。

「3次元で表現すること」の必要性、有用性を感じられている現場の 方々の多様なご意見に触れ、これまで以上に弊社製品・サービスの向上 に反映出来るよう、活動して参りますので、今後ともご指導いただければ 幸いです。



主催:京都工芸繊維大学

●日時:2014年5月14日~16日 ●会場:京都工芸繊維大学 ●URL:http://www.caadria2014.org/

VR-Cloud®による遠隔地との設計コラボレーションも実演 「CAADRIA 2014」にデジタル建築技術が集結 (フォーラムエイト)

2014年5月、デジタル建築設計技術が一堂に集結する国際会議 「CAADRIA2014」が京都で開催され、フォーラムエイトはプラチナス ポンサーとして協賛した。大阪大学の福田知弘准教授はVR-Cloud®を 使って遠隔地間の設計コラボレーションを実演、同大学の安福健祐助教 は建築物内の空間認識について研究発表を行うなど、バーチャル・リア リティー(VR)システムを駆使して行われた研究に注目が集まった。



京都工芸繊維大学で開催された「CAADRIA 2014」の講演会場。 26カ国から230人以上が参加した

VR-Cloudで遠隔地間の設計コラボをデモ

今回で19回目を迎えた「CAADRIA 2014 (The 19th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia)」は、5月14日~16日に京都工芸繊維大学で開催 された。26カ国から230人以上が集まり、CAADRIA史上、最大の開催 規模となった。

5月16日の午前に開催された「バーチャル・リアリティー/拡張現実感 と相互作用環境 (Virtual / Augmented Reality and Interactive Environment)」のセッションでは、大阪大学大学院環境・エネル ギー工学専攻の福田知弘准教授が「同時並行による分散設計検討会 議プロセス (A SYNCHRONOUS DISTRIBUTED DESIGN STUDY MEETING PROCESS WITH ANNOTATION FUNCTION)」と題し て研究成果を発表した。

遠隔地にいる設計チームが、クラ ウド上で3DのVRモデルを共有し、 画面上で「朱書き機能 (annotation function)」を使って同時並行的に設 計作業を進めていくという研究だ。過 去にもVRによる遠隔地間の設計コラ ボについては研究されている。



CAADRIA 2014の講演会場で発表する大阪大学大学院環境・ エネルギー工学専攻の福田知弘准教授

しかし、クラウドによるVRや3DのVR空間上でフリーハンドのスケッ チが行える朱書き機能の効果については、詳しく研究されていなかっ た。そこで福田氏らは、クラウド上でVRシステムを動かせるフォーラムエ イトの「VR-Cloud®」を使って研究を行ったのだ。



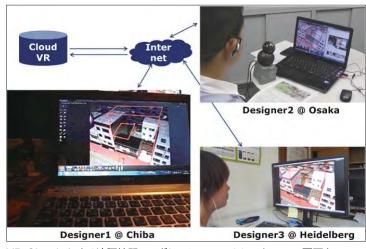
VR-Cloud®によって手書きのスケッチを行った例

VR-Cloud®によるコラボレーションを行うと、異なるスキルを持つメ ンバーが各地に分散していても、協力しながら建築設計を行うことがで きる。例えば、建築設計の実務経験が豊富なメンバー、VRの操作やモデ ル化が得意なメンバー、設計図書の作成が得意なメンバーがクラウドで 連携しながら、1つの設計チームとして機能する。

福田氏らの研究では、3人の設計者が参加し、住宅の建て替え計画を 行った。1日目に概念設計としてスケッチから図面を作成。そして2日目 に3Dモデリングソフト「SketchUp」を使って建物の3Dモデルを作り、 VR-Cloud®にアップロードして既存の街並みと融合させたのだ。



建設予定地周辺の写真(左)と、UC-win/RoadでVRモデル化した現場(右)



VR-Cloud®による遠隔地間コラボレーションのイメージ。一つの画面を違う場所にいる設計者同士が共有しながら設計を進められる

The second secon

福田氏らの研究で設計したビルの図面やVRモデル

この研究を通じて、クラウド上で3Dイメージを共有できるVR-Cloud®と、VR画面上にフリーハンドでスケッチできる朱書き機能を使った設計コラボレーションは、期待通りの成果を収めた。設計者同士がVRによって建物の完成イメージを様々な視点から明確に共有しながら、朱書き機能で相互作用的に設計を進めていけることが分かった。

一方、VR-Cloud®の操作権が一人の設計者にしかなく、操作権の受け渡し時に設計者の思考や会話が中断してしまうことなどの課題もあった。

約12分間しかない講演時間の中で、福田氏は実際にVR-Cloud®とテレビ会議システムを使い、京都、東京、宮崎に分散するメンバーがコラボレーションしながらビルを同時並行的に設計していく様子を実演した。



会場をわかせたVR-Cloud®による設計コラボレーションの実演

ビルの建設予定地周辺の街並みをフォーラムエイトのリアルタイムVRシステム「UC-win/Road」でモデル化し、これをVR-Cloud®上で3カ所のメンバーがあたかも一つの画面を操作しているかのように、3Dで設計を進めていくものだった。

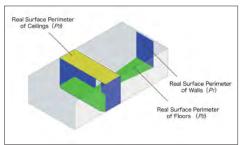
講演会場のスクリーンに宮崎の設計者の表情が映し出され、「ハロー」とあいさつすると、会場を埋めた参加者からは歓声が上がった。そしてそれぞれの設計者が見ている2つの画面が映し出され、片方の画面でスケッチを行うと、他の画面にもその内容がリアルタイムに反映された。

VRで建築空間の認識率を定量化

同じセッションで、大阪大学サイバーメディアセンター サイバーコミュニティ研究部門の安福健祐助教は、「VRディスプレーを使った動線上における建築的視覚空間の数値解析(COMPUTATIONAL ANALYSIS OF ARCHITECTURAL VISUAL SPACE ALONG WALKING PATH BY USING VIRTUAL REALITY DISPLAY)」と題して発表を行った。

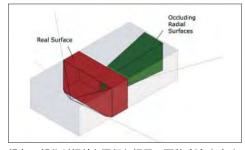


講演する大阪大学サイバーメディアセンター サイバーコミュニティ研究部門の安福健祐助教



View Volume of Walls

人間の視界に移る実際の面積を壁 (P1)、床 (P2)、天井 (P3) で色分けしたもの (左)。壁を見るときの視界がなす体積 (V1) (右)



緑色の部分が視線と平行な視界の面積 (Q) を表す





人間の目で見たVR映像

VRモデルの各部分は、属性情報で壁、床、 天井などが分類されている

実験に使われたVRシステムとヘッドマウントディスプレー

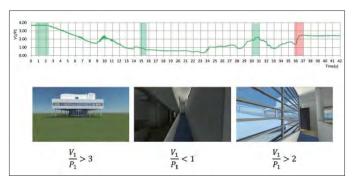
人間はある物体を視覚的に認識するとき、その物体だけでなく、物体を取り巻く周囲の景色にも影響される。建築空間を認識するときは、人間が動線上で見る視界によって影響を受けることになる。

そこで安福助教は、VRとウォークスルーシステムによって建築空間を 定量的に評価する技術を開発する研究を行った。

人間の視界を目に映る実際の面積 (P)、視界の体積 (V)、そして視線に平行な視野の面積 (Q) に分け、さらにこれらを壁や床、天井、柱、窓枠の5つに分類する。

そして人間が建物内外をウォークスルーするときの視野をヘッドマウントディスプレーで追跡し、前述のP、V、Qがどのような相関関係にあるのかを定量的に分析し、明らかにするという研究だ。

実験ではル・コルビュジエが設計した「ビラ・サボイ (Villa Savoye)」という建物をVRでモデル化し、各部材に床や壁、天井などの属性情報をつけて分類した。ヘッドマウントディスプレーで人間が見た視界のP、V、Qの値を計算し、相関性を探った。



ウォークスルー過程 (中段) による壁のV/Pの値 (上段) の変化

解析の結果、ウォークスルーによって人間が建物に入り、中を歩き回るとき、壁のVとPの比率は空間の開放性と視界の方向性を表すことがわかった。また、人間がピロティの柱を見たとき、Qの値が大きくなり、柱の背後に壁がない場合はさらにQは大きくなることがわかった。

また窓枠については建物内部から外の景色を見るときに、Qの値が極めて大きくなったが、建物内部を見渡しているときは大きな変化はなかった。

一方、床と天井は水平面であるため、ウォークスルーの位置によるVと Pの比率はほとんど変わらなかった。



福田氏、安福氏の発表について、会場の参加者からは熱心な質問が相次いだ

能楽堂での基調講演

フォーラムエイトがプラチナスポンサーとして協賛したCAADRIA 2014ではこのほか、京都工芸繊維大学の60周年記念会館を主会場として約100組の研究発表が行われたほか、センターホールではマサチューセッツ工科大学(MIT)メディアラボ所長の伊藤穰一氏や、カリフォル



厚さ4cm、約1000ページにも上った 講演概要集

ニア大学ロサンゼルス校 (UCLA) 教授で建築家の阿部仁史氏による基調講演が行われた。開催前の12、13日には世界から集まった7チームによるワークショップも開かれた。

さらに会場を京都市内の大江能楽堂に移して英国・バース大学教授のポール・リチェンス (Paul Richens) 氏による基調講演と能の鑑賞会も、参加者を楽しませた。会期後には座禅体験会などを含んだ京都バスツアーも開催され、参加者は京都のCAADRIAを心ゆくまで満喫して、各国への帰途についた。

(取材執筆:家入龍太)



大江能楽堂で行われた英国・バース大学のポール・リチェンス教授による基調講演



ワークショップ作品の発表会



メーン会場となった京都工芸繊維大学の 60周年記念会館

EVENT REPORT 2014

 $15^{
m Mar}$

最先端技術で空間を捉える技術シンポジウム

●日時:2014年3月15日 ●会場:東京工業大学 主催:三次元映像のフォーラム/最先端表現技術利用推進協会

三次元映像のフォーラム主催で、第107回研究会を兼ねて「最先端技術で空間を捉える技術シンポジウム〜三次元空間捉えてみよう!〜」が、2014年3月15日、東京工業大学田町キャンパスで開催されました。

フォーラムエイトは「Kinect Interface for UC-win/Road: Application to Tele-operation of Small Robots (UC-win/Road キネクトプラグインの開発)」という演目で講演と展示を行いました。以前から展示会などでKinectTMやXtionのような赤外線深度センサを使った人間骨格認識による機器制御の事例として、ハンドル、アクセル、ブレーキ、ギアチェンジを身振り手振りで行うAir Drivingを紹介していましたが、「キネクトプラグイン」として正式にリリースしました。

展示会場では、自社開発中の新型RC-Car "Lily Car"を使ったAir Drivingや、Oculus rift というヘッドセットでUC-win/Roadのステレオ立体視画像を見ながらのAir Drivingのほか、左手の動きでRobotic ARMを制御するデモを通してキネクトプラグインの各種応用事例を紹介しました。講演の後、多くの方が見学に来られ、体験を通してキネクトプラグインの活用の可能性を感じて頂けたと思います。フォーラムエイトでは今後もロボット分野開発や新しいユーザーインターフェースの開発を進めて参ります。

実現したい課題をお持ち方はぜひ営業までご相談ください。







EVENT REPORT

2014 9-11 Apr

SEA JAPAN 2014

主催: UBMジャパン株式会社

●日時:2014年4月9日~11日 ●会場:東京ビッグサイト

世界の海事関連企業・団体が集結するSEA JAPAN 2014が4月9日 ~11日の3日間、東京ビッグサイトで開催され、フォーラムエイトは前回 に引き続き、ブース出展とニューテクノロジーセミナーを行いました。

バリシップと交互に隔年で開催される本イベントでは新企画として、世界の海事産業にとって重要な課題である「環境保全エコロジー」「海洋開発」「海洋セキュリティー」という3つのテーマにスポットを当て、その最新動向が紹介されました。フォーラムエイトでは、3次元船舶設計ソフトMaxsurfの最新版Ver.20や、船舶避難解析Maritime EXODUSといった専門ソフト、3つのテーマを横断的に実現できる3次元バーチャルリアリティ(VR)ソフトウェアUC-win/Roadおよび船舶操船シミュレータを展示し、多くの方に体験して頂き、大変好評でした。

ニューテクノロジーセミナーでは、「3次元リアルタイムバーチャルリアリティUC-win/Road・操船シミュレータ」という演題で講演を行い、船舶の避難解析とVRによる可視化、シミュレータのカスタマイズ提案などVRの積極的な活用を提案致しました。船舶シミュレータについてはカス

タマイズを含めた具体的な商談もあがっていて、今後さらに導入展開が 進んでいくものと期待しています。

UC-win/Roadの面白い活用方法として、今、海事産業で大きな課題となっているバラスト水処理装置の設置計画に使いたいというお話がありました。改正海洋汚染防止法の閣議決定により、いよいよ全船舶へのバラスト水処理装置の設置が義務付けられます。3D・VRエンジニアリングサービスで展開している3Dレーザースキャン・モデリングサービスで既存の船室内を3Dレーザースキャナーで計測、モデル化し、大型のバラスト水処理装置をどの船室のどの場所に設置するのが最適なのかを3DVR上で事前検証します。このようにVRを設置計画に活用する方法は何も船舶に限ったものではないので、同様なニーズがあれば、ぜひ営業窓口までご相談ください。

フォーラムエイトでは今後もVRを活用した様々な提案を行っていきますのでご期待ください。







87



クラウド コンピューティングEXPO春

●日時:2014年5月14日~16日 ●会場:東京ビッグサイト 主催:リード エグジビション ジャパン株式会社

2014年5月14日 (水) ~16日 (金) の3日間、東京ビッグサイトで第5回クラウドコンピューティングEXPO【春】が開催されました。

昨年に引き続き、フォーラムエイトは、神戸市と計算科学振興財団 FOCUSの出展するブースにおいて、産業界専用スパコンFOCUSを活用する企業の1つとして展示を行い、スパコンクラウドサービス、VR-Cloud®、ドライビングシミュレータを案内致しました。

フォーラムエイトでは、FOCUSを使ったスパコンクラウドサービスを 2011年から提供しています。今年度はさらに、平成26年度HPCIシステ

ム利用研究課題募集における「京」産業利用枠(個別利用)の選定課題に、フォーラムエイトの「高速レンダリングエンジンの構築」が採択され、ますますスパコン活用の可能性が広がっています。

ブースを訪問された方からは、このように 実際のサービスに積極的にスパコンを活用し ている例を見ないので、大変おもしろい、参考になる、とのご意見を頂いています。

VR-Cloud®と合わせて、クラウドを使った各種サービス、スパコンの高い演算性能を活かした大規模な解析やシミュレーション、CGレンダリングサービスといった新しいソリューションをBIM/CIMの活用と合わせて展開してはいかがでしょうか。

フォーラムエイトでは今後もクラウドを活用した最新のソリューションをお届けしていく予定ですので、ご期待ください。





REPORT

2014 21-23^{Ma}

人とくるまのテクノロジー展 2014

主催:公益社団法人 自動車技術会

●日時:2014年5月21日~23日 ●会場:パシフィコ横浜

自動車技術展:人とくるまのテクノロジー展は、自動車業界の第一線で活躍する技術者・研究者ための自動車技術専門展として、開催から、年々規模を拡大しており、2014年は、5月21日(水)~23日(金)の3日間、パシフィコ横浜で開催されました。

フォーラムエイトは、昨年に続き、出展規模を拡大して出展しました。展示会には、3日間で、87,000名を超える来場者があり、非常に盛況な展示会で、弊社ブースにも700名を超える方々にご来場いただきました。出展各社とも車両開発に関する様々な分野の最新ソリューションを展示しており、車両開発用のドライビングシミュレータについても、弊社を含め、複数社の展示があり、昨年までの状況と比較して、さらなる需要の高まりを感じました。

弊社ブースにおいては、UC-win/RoadとHILSを連携したドライビングシミュレータ、7chクラスターシステムによるUC-win/Roadドライブシミュレータをはじめ、Oculus Rift(HMD)やKinectTMと連携した車両開発のための各種ドライビングシミュレータ、UC-win/Road DS 3D模型展示システム、VR-Cloud®、UMDC、3D模型等を展示しました。また、ブース内では、UC-win/Road Ver.9.1体験、Ver.10新機能デモコーナーを開催し、3日間通して多数の方々にご参加いただきました。体験においては、UC-win/Road Driving Simで対応している運転ログ取得機能について

も、実際に皆様が作成されたコースを用いて、機能体験いただき好評で した。

会場では、UC-win/RoadによるHILS連携ドライビングシミュレータ、HMI検討用シミュレータ、建設機械を対象とした特殊シミュレータに関するお問い合わせもいただき、弊社のUC-win/Road及び技術サービスによるシステム構築事例について、ご紹介しています。

弊社のドライビングシミュレータは、株式会社東陽テクニカブースにおいてもUC-win/Road3画面簡易型ドライビングシミュレータとして展示いただき、同社の取り扱う非接触視線計測装置、Smart Eye Proと連携可能な実験用ドライビングシミュレータとして紹介いだきました。







株式会社東陽テクニカブース



マイナビ就職セミナー東京

主催:株式会社マイナビ

8 May

●日時:2014年5月8日 ●会場:新宿NSビル B1イベントホール

2014年5月8日 (木)、新宿NSビルにてマイナビ就職セミナー東京が開催されました。マイナビ就職セミ ナーは、マイナビ運営の全国47都道府県で開催される合同会社説明会です。全体の出展社数は88社、学生来 場数は683名でした。フォーラムエイトブースでは4K大画面液晶テレビを用いて会社説明を行い、多くの学生 の方々にお越しいただき、その場で会社説明選考会に申し込みをしていただくこともできました。質問も多く いただき、当社の魅力をお伝えする良い機会となりました。



VENT

第1回 人材情報交換会

主催:人材情報交換会は東京商工会議所

 16^{May}

●日時:2014年5月16日 ●会場:東京商工会議所ビル 7階 国際会議場

2014年5月16日(金)、東京商工会議所ビルにて東商人材情報交換会が開催されました。

人材情報交換会は東京商工会議所主催の、大手企業の中高年キャリアを採用したいという会員企業が、求 人票を作成した上で、大手企業の人事担当者と1社15分で会社概要説明と求人案件について面談する場です。 年5回開催しています。短時間で数社との面談ができ、マッチングの確率が高まります。当社は6社の企業様と 情報を交換することができ、引き続き情報提供をさせていただきたいと考えております。経験豊富な外部人材 (営業系、管理・事務系、製造・技術系など)の採用をご検討されている会員の方はご参加されてはいかがで しょうか。



EVENT REPORT 2014 マイナビ就職EXPO 夏の陣

主催: リクルートホールディングス株式会社

●日時:2014年6月7日 ●会場:プリズムホール

2014年6月7日(土)、プリズムホールにてマイナビ就職EXPO 夏の陣が開催されました。マイナビ就職 EXPOは、全国10都市で、2013年12月~2014年3月、6月、9月に開催される就職セミナーです。 夏の陣 東 京会場は6月6日と7日の2日間開催で、全体の出展企業数は1日目が119社、2日目が118社、学生来場者数は 1日目が1,082名、2日目が938名でした。当社ブースに来場していただいた学生の皆様には、積極的にご質問 もいただき、興味深く話を聞いていただけました。



■会社説明会・インターンシップのご案内

7 Jun

会社説明会(※説明会のみ)

●第3回 2014年7月28日(月)

13:30~ 高校向け見学説明会

会社説明選考会(※いずれも13:30開始)

●第4回 2014年 8月 4日(月)(大卒、第二新卒)

●第5回 2014年 9月16日(火)(高卒、大卒、第二新卒)

●第6回 2014年 10月20日(月) (9月卒業者、高卒、大卒)

インターンシップ募集

■対象学生: 2016年3月学部卒、または大学院、博士課程修了予定者学部不問ですが、下記専攻者が比較的多く在籍しています。

例:情報工学、土木、建築系など工学分野専攻者及び文系分野専攻者

■実習期間(2週間):2014年8月18日(月)~8月29日(金)

■実習実施場所: (株)フォーラムエイト 東京本社〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F

TEL: 03-6894-1888 FAX: 03-6894-3888

■実習テーマ: 先進のVR・解析ソリューション実習最先端のVR、解析などの技術セミナー、ソフトウェアを体験いただけます。

グループ配属先としては、技術サポート、VR(バーチャルリアリティ)開発、VR技術サポート、設計ソフト開発、

CAD インストラクタ、営業/営業事務、などがあり、担当業務を決定して実習していただきます。

無給。会員制ホテル割引利用斡旋可(個人半額負担)。 ■待遇条件:

■選考: 課題「インターンシップで学びたいもの」 A4、1枚 (800字程度) 提出履歴書及び課題提出で選考の上、本人または学校に通知します。

〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F 連絡先 (株) フォーラムエイト 東京本社

TEL: 03-6894-1888 FAX: 03-6894-3888 e-mail :recruit@forum8.co.jp

EMINAR

VR·FEMエンジニアリング・セミナー in Taiwan

●日時:2014年4月23日 ●会場:台湾グランドハイアットホテル

2014年4月23日台湾グランドハイアットホテルて、株式会社フォーラ ムエイトと中国富朗巴共催のVR・エンジニアリング・セミナーを開催い たしました。

弊社としては2008年より、台湾現地の代理店と提携して市場活動を 行ってきました。台湾市場の拡張と強化、優秀な人材確保で日本国内の 開発コストを削減という戦略的な目的から、今年の下半期における台湾 現地法人の設立準備を着実に進めています。このような状況を踏まえ、 台湾での広報と交流の機会として、2日間にわたる今回のセミナーを行 う運びとなりました。

1日目のセミナーでは弊社の代表的な製品・事例紹介と招待講演を実 施し、弊社製品への理解を深めていただくための展示も行いました。当 日は雨にもかかわらずUC-win/Road関連ユーザ、大学や研究機関、企 業、設計院、メディア関係より多くの方にご来場いただき、大変な盛況と なりました。また、台湾大手電子メーカーであるTECOグループの黄会長 をお迎えして開会の辞をいただくことができ、大変素晴らしいスタート となりました。

開演にあたっては弊社執行役員より会社概要、業務内容、製品ライン アップ、応用事例についての紹介、続いて長年弊社と提携関係にある大 阪大学大学院 環境エネルギー工学専攻 准教授 福田知弘氏による 基調講演「3D・BIM・VRの最新活用事例とVRクラウド活用研究」が行 われました。VR-Cloud®による研究内容と最新の事例について弊社宮 崎支社とVR-Cloud®上で連携し、その機能についてわかりやすく紹介 しました。

金沢大学 理工研究域 環境デザイン学専攻教授 沈振江氏は「VR技 術とまちづくりの計画デザイン支援」と題し、現在取り組んでいる映像 マッピング、まちづくりの手法、合意結成のためのこれからのVR活用へ の期待について講演いただきました。

元NEC副社長であり、現在はフォーラムエイト特別顧問である川村 敏郎氏からは、「コンピュータグラフィックスの発展と今後への期待と課 題」として、CG誕生から今迄の発展歴史、これからの発展方向、最新の 技術等について幅広い内容の講演をいただきました。

フォーラムエイト社員のプレゼンテーションでは、VRと解析関連につ

いて最新機能と最新応用事例について全般的に説明いたしました。

会場隣に設けられた展示コーナーにも参加者たちの関心か集まりまし た。ドライブシミュレータを体験したり、書籍を手に取ってその場で購入 された方もいらっしゃいました。

セミナー終了後の懇親会には40名ほどの方にご参加いただきました。 多忙にもかかわらずTECOグループ理事長の劉兆凱氏が駆けつけ、乾杯 の音頭をとってくださいました。続いて弊社社長伊藤より皆様への感謝 の挨拶があり、今後の台湾での事業計画についても紹介させていただき ました。懇親会会場は始終にぎやかな雰囲気で、充実した交流の場とな りました。今後の展開においても皆様より貴重な意見、アドバイス、そし て製品に対する様々な要望もいただき、非常に有意義なイベントとなり

2日目のテクニカルツアーではフォーラムエイト関係者とユーザ様で、 台湾の成功とされるTECOグループを見学いたしました。TECOグループ は電子メーカーだけではなくイノベーションパーク開発と運営など幅広 い活動を行っています。弊社の台湾事務所が入居している青島の労山区 にあるイノベーションパークもTECOグループによるもの弊社とはご縁が 深いのです。特別顧問の川村氏より始まったこのつながりがグローバル な展開を加速させていたのです。

近年、台湾は低迷の経済成長から抜け出すために様々な促進政策を 発表しており、その対象は交通運輸、産業発展、建設投資など12分野に も及んでいます。多額の資金が関連業界に投入される見込みで、より一 層多くの日経建設企業も参入しています。今回のイベントを通して弊社 の台湾への参入にさらに自信を持ち、成功への確信が一段と深まったと 思います。

フォーラムエイトでは、本年中に台湾法人を設立し業務を軌道に乗せ ることを目標にしています。台湾市場は豊富な人材があり、政府レベルで も積極的に日本の基準を取り入れるなど、多くのメリットがあります。台 湾法人は中国の開発サポート拠点として青島法人と同様大きな役割を 果たすことが期待されます。今後は、台湾へ進出している日系建設関連 企業向けに多様な業務を提供する予定です。皆様、これからの台湾法人 の活動に大いにご期待ください。





FORUM8 TW 4F., No.3, Yuancyu St., Nangang District, TaipeiCity115, Taiwan(R.O.C.)



出展イベントのご案内

■…国内イベント

■…海外イベント

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

■2014年7月~2014年9月のイベント

第2回 コンテンツ制作・配信ソリューション展

開催 2014年7月2日(水)~4日(金) コンテンツ 制作配信 ソリューション N

会 場 東京ビッグサイト

主催 リード エグジビション ジャパン 株式会社

URL http://www.contes.jp/

概要映像、Web、アプリなどの制作・配信に関する技術の大規模見本市

出展内容 UC-win/Road、3DVRエンジニアリングサービス、表技協展示

OPEN BIM café

開催 2014年7月18日(火)

OPEN BIM café

会場シェルパ東京オフィス主催株式会社シェルバ

URL http://openbimcafe.blogspot.jp/

概要 BIMをくつろいだ雰囲気でオープンに語り合う場として、様々な講演などを実施

「BIM/CIMとVRの活用~

, フォーラムエイトナショナルレジリエンス・デザインソリューション」

ジュニア・ソフトウェアセミナー「バーチャルな空間を作ろう!」

開催 2014年8月5日(火)~6日(水)

会場 フォーラムエイト 東京本社、および全国6ヶ所の当社セミナールーム

主 催 一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会

URL http://www.forum8.co.jp/fair/fair05.htm#junior

概要
バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadを使用したジュニア向けセミナー。 3次元の空間を簡単なマウス操作で作成でき、様々なシミュレーションが可能。

第21 回ITS 世界会議デトロイト2014

開催2014年 9月7日 (日) ~ 9月11日 (木)会場Cobo Center (米・ミシガン州デトロイト)

主催 ITS America

URL http://www.its-jp.org/conference/world_congress_list/detroit_2014

概要 最新のITS 製品、サービス、およびソリューションを展示。。

出展内容 UC-win/Road、VR-Cloud®、IM&VRソリューション

第49回 地盤工学研究発表会

開催 2014年7月15日(火)~17日(金)

会 場 北九州国際会議場

主 催 公益社団法人 日本下水道協会

URL http://49jiban.jp/

概 要 地盤工学研究発表会(北九州大会)における各機関・各企業の紹介、技術展示

出展内容 地盤解析シリーズ、国土強靱化設計支援ソリューション

下水道展'14 大阪

催 2014年7月22日(火)~25日(金)

会場 インテックス大阪

主 催 公益社団法人 日本下水道協会

URL http://www.gesuidouten.jp/

既 要 下水道に関する設計・測量、建設、維持管理等の最新技術・機器等を展示紹介

出展内容UC-1水エシリーズ、xpswmm、国土強靱化設計支援ソリューション
Engineer's Studio®、6Kマルチクラスタデジタルサイネージシステム 他

Vancouver SIGGRAPH 2014

開催 2014年8月10日(日)~14日(木)

会場 Vancouver conbention centre (カナダ)
主催 The Association for Computing Machinery

URL http://s2014.siggraph.org/

概要「世界最大かつ最高のCGの祭典」といわれ、CG技術の最先端が一堂に集結。

出展内容 UC-win/Road、VR-Cloud®、IM&VRソリューション

DMS 第17回 関西 設計・製造ソリューション展

開催 2014年 9月24日 (水) ~26日 (金)

『関西 設計・製造ソリューション展 DMS

SIGGRAPH2014

会 場 インテックス大阪

主催 リード エグジビション ジャパン 株式会社

URL http://www.dms-kansai.jp/

概要 CAD、CAE、ERPなど製造業向けのITソリューションが一堂に出展する専門展

出展内容 UC-win/Road

IM&VR・CIM技術サポートセミナー

セミナー参加者に漏れなくプレゼント! 「光学マウス対応ディスプレイクリーニング兼用布製マウスパッド」



DETROIT

IM&VRセミナープログラム

13:30-14:00	担当地区事務所代表挨拶 「フォーラムエイトとIM&VRによるCIMサポートについて」
14:00-14:45	3次元FEM解析: 「 3次元FEM解析の適用と3Dデータの有効活用」
14:45-15:15	3次元図面作成・3D配筋図面: 「UC-1設計シリーズ連携による3D配筋CADとIFC連携Allplanフリービューワの活用」
15:15-15:30	休憩
15:30-16:00	3次元パーチャルリアリティ: 「VRによる3D図面作成、UC-win/Road DWGツール、IFCの活用」
16:00-16:45	シミュレーション: 「景観、交通、風、騒音、津波・洪水、避難、施工など各種シュミレーション事例紹介」
10.45.1700	セミナー終了/展示説明: ウェアラブルVR (OculusRift)、センシングツール (VR+Kinectブラグイン)、

フォーラムエイトRobotics (自動飛行モニタリングロボット・開発中)、

講演会とIM&VRセミナー日程・会場

ドライビングシミュレータ他

16:45-17:30

		土木学会主催		フォーラムエイト主催
日付	開催地	会場	日付	会場
7月17日	札幌	札幌市教育文化会館 研修室305	7月18日	フォーラムエイト札幌事務所
7月25日	福岡	天神ビル 大会議室11号	7月30日	フォーラムエイト福岡営業所
8月29日	仙台	エルパーク仙台 スタジオホール	9月 2日	フォーラムエイト仙台事務所
9月 5日	高松	サンポートホール高松 第54会議室	9月 9日	サンポートホール高松 63会議室
9月19日	名古屋	吹上ホール 第3会議室	9月24日	フォーラムエイト名古屋事務所
10月 3日	広島	サテライトキャンパスひろしま大会議室	10月 7日	サテライトキャンパスひろしま中会議室
10月17日	大阪	大塚商会	10月21日	フォーラムエイト大阪支社
11月14日	沖縄	沖縄県立博物館・美術館 講座室	11月26日	那覇市IT創造館 大会議室
11月28日	富山	(一社) 富山県農協会館 8Fホール	12月 2日	フォーラムエイト金沢事務所
12月19日	東京	大塚商会	12月22日	フォーラムエイト東京本社

UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー・京都

2014年8月27日 (水)・8月28日 (木) 会場:京都市内ホテル

UC-win/Roadを販売する代理店やUC-win/Roadを使用してVR業務の提案を行うコンサルタントの方々のためのセミナーです。今回は京都で開催いたします。

参加費	18,000円 または、セミナー受講券可 ※宿泊、1泊2食(夕・朝)を含む(宿泊無しも可、登録ユーザ無料)
定員	40名
お申込み	HPの申込サイトから必要事項をご記入のうえ送信してください http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm
会場	京都市内ホテル ※詳細はお問い合わせください。

スケジュール (予定)

8月27日(水)13:30~21:00

1							
	13:30-16:00	戦略VRセミナー ・UC-win/Road・VR基礎知識・セールスツールの活用・導入のプロセス					
	16:15-18:00	活用VRセミナー第1部 ・データ入力の基本的な流れ(地形、道路、周辺3Dモデル配置) ・移動シミュレーション(走行、飛行、歩行) ・交通流、信号制御・環境設定(気象、時刻、路面状況、景観切替、等)					
ı	19:00-21:00	懇親パーティ					

8月28日 (木	8月28日 (木) 9:00~12:00					
9:00-12:00	活用VRセミナー第2部 ・外部データ読込、シミュレーション設定、実行・各種解析結果の可視化、プラグイン紹介					
11:00-12:00	認定試験					







キスパート認定証 実習テキスト

2014.11.19wed - 11.21fri FORUM8 Design Festival 2014-3Days













「フォーラムエイトデザインフェスティバル2014-3Days」 を、本年は11月に開催いたします。 VRシミュレーション、FEM、クラウド、設計ソリューションを活用した取り組みに加え、 VDWC・CPWC表彰式を同時開催します。また、新たな取り組みとして、「第1回ナショナル・レ ジリエンス・デザインアワード」の土木各分野の優秀作品の表彰を行います。

フォーラムエイトデザインフェスティバル2014-3Days All about FORUM8 & Products.

2014.11.19_{wed} -11.21_{fri}

会場 品川インターシティホール / FORUM8 東京本社セミナールーム

A棟 21F フォーラムエイト

セミナールーム ショールーム

プレゼンルーム

スカイウェイ (歩道2F)

JR 品川駅港南口

品川インターシティホール 1 F

2014.11.19_{wed}

№ 第15回 UC-win/Road協議会 ドライビング・シム・セッション

サポートセッション(FEM解析シリーズ)

展示説明会(システム展示及びデモンストレーション)

2014.11.20thu



🔐 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



VR 第15回 UC-win/Road協議会 ジェネラルセッション



PSSSS 第 8回 デザインコンファレンス IM&VRセッション / 地盤セッション



🔊 第 4回 VDWC·第2回 CPWC 表彰式

サポートセッション(UC-win/Road)

ネットワークパーティ / 書籍出版披露



第 1回 ナショナルレジリエンス アワード 表彰式

設計・解析・耐震セッション / CIMセッション / 水工セッション

サポートセッション(UC-1シリーズ)

11.19_{wed} Day1

VR Conference

第15回 UC-win/Road協議会 ドライビング・シム・セッション



特別講演

「8DOF大型ドライビングシミュレータの開発」(仮)

中国交通部

「グリーンモビリティ社会実現に向けた

VRシミュレータ活用」(仮)

名古屋大学 特任教授 原口 哲之理 氏

「HILS / SILS最新情報、

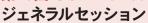
VR連携テストシステム事例」(仮)

IPG Automotive株式会社 代表取締役社長 小林 祐範 氏

11,20thu

Day2

VR Conference 第15回 UC-win/Road協議会





特別講演



「EXODUS·SMARTFIRE-避難· 群集·火災解析最新情報」(仮)

> グリニッジ大学 火災安全工学 教授 エドウィン・R・ガリア 氏



「BIMにおけるAR / 3Dプリンター /クラウド活用最新事例」(仮)

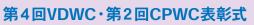
マサチューセッツ工科大学 長倉 威彦 氏

3DVR Simulation Contest 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



応募作品募集中(詳細:P94)

VDWC CPWC



第4回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド 第2回 学生クラウドプログラミングカップ オン クラウド 11.21_{fri}

National Resilience Award

第1回 ナショナル・レジリエンス・ デザインアワード各賞発表・表彰式



Design• Analysis

Day3

応募作品募集中(詳細:P95)

The 8th Design Conference

第8回 デザインコンファランス 設計・解析・耐震セッション

特別講演



「国土強靭化~ナショナル レジリエンス最前線~」(案)

京都大学大学院工学研究科 都市社会工学専攻教授 藤井 聡 氏

「コンクリート構造の初期応力解析に関する 包括的なプラットフォームの構築」

名古屋大学 名誉教授 田辺 忠顕 氏

11.19_{wed} ~11.21_{fri}

Day1-Day3

展示説明会

(システム展示 及びデモ)



サポートセッション FEM解析シリーズ UC-win/Road UC-1シリーズ



Marson.

ネットワークパーティ/書籍出版披露

■ICTグローバルコラボレーションの薦め』

~グローバリゼーションとICTイノベーションに挑む若手ビジネスマンの好適書~ 執筆:川村 敏郎氏(株式会社コラボ・ビジネス・コンサルティング代表、元NEC副社長)

- ■『行動、安全、文化、「BeSeCu」』 執筆:エド・ガリア氏(英グリニッジ大学教授)、今村文彦氏(東北大学教授)他







第13回 3D·VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 応募要項



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



作品応募締切 2014年10月14日(火)

作品募集要項

応募基準·提出物

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

提出物送付先

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

応募作品の著作権等

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

応募に関するお問合せ先

TEL: 0120-1888-58 FAX: 03-6894-3888 E-mail: forum8@foum8.co.jp 開催日程 予選選考を通過した作品は、クラウド上で作品公開・一般投票を実施いたします。

11月 4日(火)14:00 ノミネート作品審査会 11月 8日(土)-11月16日(日) クラウドー般投票

投票サイト: http://vrcon.forum8.co.jp/vote/

11月18日(火)14:00 受賞作品審査会 FORUM8セミナールーム 11月20日(木) 10:30 各賞発表・表彰式 品川インターシティホール

各賞·賞品

グランプリ **GRAND PRIX**

エッセンス賞

EXCELLENCE AWARD ESSENCE AWARD

IDEA AWARD

審查員特別當 **HONORABLE JUDGE AWARD**

NOMINATE AWARD

審査員プロフィール



関 文夫 氏 (審査委員長) (日本大学 理工学部 土木工学科 教授)

日本大学理工学部土木工学科卒業後、入社し 日本入子理エチ砂エホエナヤヤキ線は、ハムレ た大成建設にて土木設計部設計計画室に所属 し、橋梁エンジニアとして設計・現場勤務を経 て、道路構造物や河川、港湾、講演などのデザ 等に取り組む。2011年より現職。



傘木 宏夫 氏 (NPO地域づくり工房代表)

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



稲垣 竜興氏 (道路・舗装技術研究協会 理事長)

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

第12回 3D·VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 受賞作品

GRAND PRIX

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



EXCELLENCE AWARD

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



HONORABLE JUDGE AWARD 地域づくり賞/開発賞/アカウンタビリティ賞

EXCELLENCE AWARD

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



IDEA AWARD



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



大阪大学大学院

大阪地下街VRデータ

ESSENCE AWARD



都市計画道路 VRシミュレーション 株式会社創造技術



鉄道桁単線区間における 架設工法の提案



_____ 新型道路構造における VRシミュレーションの活用

株式会社ノダエンジニアリング

ソウル大学

第1回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 応募要項



フォーラムエイトではこの度、国土強靭化に資する具体的な事 例と成果を一堂に集め、情報提供および技術研鑽の貴重な場 となることを願って、「第1回ナショナル・レジリエンス・デザイ ンアワード」を企画いたしました。構造解析(土木・建築)、地盤 工学、水工学、防災の分野を対象とし、日頃の業務、構想・提案 など、皆様よりの積極的なご応募をお待ちしております。

作品応募締切 2014年10月14日(火)



作品募集要項

応募基準·提出物

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

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

提出物送付先

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

応募に関するお問合せ先

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

応募作品の著作権等

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

開催日程 10月21日(火)14:00 ノミネート作品審査会

11月17日(月)13:00 受賞作品審査会

11月21日 (金) 10:30 各賞発表・表彰式 品川インターシティホール

各賞·賞品

グランプリ

GRAND PRIX

審杳員特別賞

HONORABLE JUDGE AWARD

優秀賞

EXCELLENCE AWARD

ノミネート賞

NOMINATE AWARD

審査員プロフィール



吉川 弘道 氏(審査委員長) (東京都市大学

災害軽減工学研究室 教授)

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



鵜飼 恵三氏

(群馬大学大学院 工学研究科 名誉教授 (株)フォーラムエイト 監査役)

1992年群馬大学大学院工学研究科 教授、地盤 丁学会第5回事業企画推准賞、地盤丁学会功 労賞、日本地すべり学会論文賞など受賞。群馬県環境審議会会長、NPO法人北関東産官学研 究会地中熱研究会会長として活躍中



守田優氏

(芝浦工業大学 工学部土木工学科 都市環境工学研究室 教授)

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

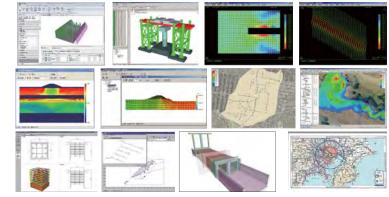
対象製品

FEM解析

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

- ・構造解析、橋梁上部工、橋梁下部工、基礎工、仮設工、道路土工、水工など
- ·xpswmm (雨水流出解析・氾濫解析ソフトウェア)

解析支援サービス



















このコーナーでは、ユーザーの皆様に役立つような税務、会 計、労務、法務などの総務情報を中心に取り上げ、毎回、専門 家の方にわかりやすく紹介いただきます。今回は、特許出願 のポイントと留意事項について解説します。

特許出願について

発明について特許を受けるには、特許庁に対し、特許出願をする必要 があります。特許出願から特許取得までの手続では、特許法等の法律の 専門知識が必要であることから、多くの場合、特許事務所の弁理士に手 続を依頼することになると思いますが、依頼する出願人においても留意 すべき事柄があります。

今回は、特許出願から特許取得までの流れについて簡単に紹介した上 で、特許出願をする上で出願人が留意すべき事柄について説明します。

特許出願から特許取得までの流れ

特許出願から特許取得までの流れの概略について、図]を参照しなが ら簡単に説明します。

■1.特許出願

発明について特許を受けるには、特許庁に対し、願書に必要な書類 (特許請求の範囲、明細書、必要な図面、要約書)を添付して特許出願 を行う必要があります(特許法第36条)。

■2.出願公開

特許出願は、原則として出願から1年6ヶ月後に、出願公開されます (特許法第64条)。出願公開によって、その特許出願の発明は、誰でも 観ることができるようになります。出願公開された特許出願は、例えば 特許電子図書館 (IPDL) のウェブサイトで検索して閲覧することが可 能になります。

■3.出願審査の請求

特許出願した発明について特許を受けるためには、審査官による審査 を受ける必要があります。そして審査官による審査を受けるためには、出 願から3年以内に出願審査の請求をする必要があります(特許法第48 条の3)。

出願から3年以内に出願審査の請求がされなかった特許出願は、自 動的に取り下げられることになります(みなし取り下げ)。

■4.拒絶理由通知への対応

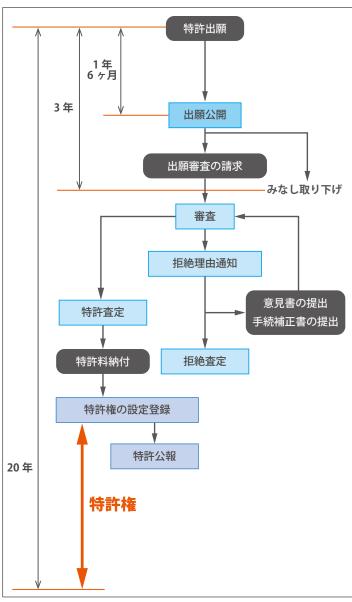
審査段階では、法定の拒絶理由(特許法第49条)が発見された場 合、審査官から拒絶理由通知がなされます(特許法第50条)。この拒 絶理由通知に対して出願人は、応答可能な期間内に、審査官に意見を述 べるための意見書を提出したり、拒絶理由を解消するための補正を行う 手続補正書を提出したりすることができます。

■5.特許権の設定登録

審査において拒絶理由が発見されなかった場合、あるいは拒絶理由

が発見されたが補正等で解消した場合には、特許査定がなされます(特 許法第51条)。そして特許査定から所定期間内に特許料を納付する ことで、特許権の設定登録がなされ、特許権が発生することになります (特許法第66条)。

特許権の設定登録は、特許公報の発行によって公示されます。特許権 の存続期間は、特許出願の日から20年をもって終了します(特許法第 67条)。



▲図1 特許出願から特許権取得までの流れ

出願人が留意すべき事柄

特許出願をする上で出願人が留意すべき事柄について、特に重要なも のについて幾つか説明します。

■1.先行技術調査

特許出願をしようとしている発明と同一の先行技術が存在する場合、 あるいは特許出願をしようとしている発明が先行技術から容易に想到 できる発明である場合には、その発明は特許を受けることができません (特許法第29条)。

先行技術調査は、そのような先行技術の存在の有無を事前に調査す るものであり、より有益な特許出願をする上で、行うのが望ましいと言え

尚、先行技術調査は、出願人が自ら行うことも可能ですが、特許事務 所の弁理士に依頼することも可能です。

■2.発明の新規性の保持

特許出願をして特許を受けるためには、その発明が従来無かった新し い技術思想であること、つまり新規性があることが必要です(特許法第 29条第1項)。

この新規性の判断の時期的基準は、その特許出願の出願時です。した がって少なくとも特許出願をするまでは、その発明の内容を秘密の状態に 保持して、新規性を喪失しないようにする必要があります。また新規性の 判断の地理的基準は、世界であり、日本国外で新規性を喪失すれば、やは り特許を受けることができなくなります。

例えば特許出願をしようとしている発明の学会発表、学術論文の掲載、 特許出願をしようとしている発明を用いた製品等のプレス発表や販売、広 報、宣伝広告等は、日本国内のみならず外国においても、特許出願をする までは控えるべきです。

また例えば取引先に対するプレゼンテーションや試作品の納品等で、 特許出願の前に発明の内容が取引先に知られ得る状況となるような場合 には、事前に秘密保持契約を締結しておくのが望ましいと言えます。

尚、特許出願前に発明の新規性が喪失してしまった場合でも、法定の 要件を満たす場合には、新規性の喪失から6ヶ月以内に所定の手続とと もに特許出願をすることによって救済される場合があります(特許法第 30条)。

■3.特許を受ける権利

現行の特許法では、特許を受ける権利は発明者に原始的に帰属する とされています (特許法第29条)。その一方で、特許を受ける権利は譲 渡することが可能です (特許法第33条)。そして特許を受ける権利を有 しない者がした特許出願は、特許を受けることができません(特許法第 49条)。

例えば会社の従業員がした発明については、その会社が出願人となっ て特許出願をするのが一般的です。この場合は、特許を受ける権利を発 明者である従業員から会社に譲渡して特許出願をする必要があるとい うことになります。

特許を受ける権利の譲渡は、後々問題になることがありますので、例え ば譲渡契約書を作成する等して明確にしておくのが望ましいと言えます。

■4.共同発明の場合

例えば複数の会社、あるいは会社と大学等とが共同で研究開発を行 い、その結果なされた発明を特許出願する場合があります。このような 発明 (共同発明) については、原則として共同で特許出願をする必要が あります(特許法第38条)。

また共同研究開発の契約には、特許等の知的財産に関する条項が含 まれている場合もありますので、その点にも留意が必要です。

■5.外国出願

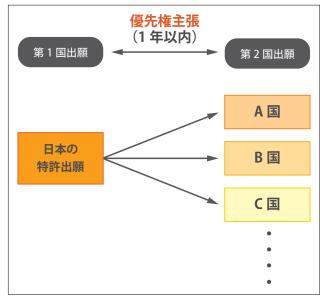
属地主義の下、日本の特許権の効力が及ぶ範囲は日本国内のみであ ることから、日本以外の国で特許権による保護を求める場合には、その 国ごとに特許出願をして特許権を取得する必要があります。例えば発明 品について、外国での製造・販売や輸出等の可能性がある場合には、そ の発明について外国出願も検討することになります。

日本で特許出願をしてから1年以内であれば、その日本の特許出願 (第1国出願)を基礎として、いわゆるパリ条約上の優先権(以下、「パ リ優先権」)を主張して外国出願(第2国出願)をすることが可能です。

パリ優先権を主張することによって、その外国出願は、パリ優先権の 基礎となる日本の特許出願の出願日を基準として、新規性等の特許要件 が判断されるという利益が得られます。

このようなことから外国出願ついては、日本で特許出願をするのと同 時に、あるいは遅くとも日本で特許出願をしてから1年を経過する前に、 検討し、出願を完了させるのが望ましいと言えます。

パリ優先権は、パリ条約の同盟国に外国出願する場合に主張するこ とが可能です。また外国出願をしようとしている国が特許協力条約(P CT) の加盟国であれば、国際特許出願(PCT出願)も可能です。日本 の他、アメリカ、欧州、中国、韓国、インド、ロシア、ブラジル等、多くの国 は、パリ条約の同盟国であり、特許協力条約の加盟国です。



▲図2 外国出願

監修:長門国際特許事務所

窓口のお知らせ/ FPB からのご案内

営業窓口からのお知らせ キャンペーン情報

キャンペーンの詳細はこちら >> キャンペーン情報 http://www.forum8.co.jp/campaign/campaign.htm

キャンペーン期間 2014/6/1~2014/8/31

CIMサポート技術サービスキャンペーン

■特典1: CIMサポート技術サービスを定価の5%~10%OFF!

■特典2:期間中FPBポイントをダブル付与!

下記のサービスを定価の5%~10%OFFにて提供致します。また、FPB ポイントをダブル付与致します。

■3D・VRエンジニアリングサービスラインナップ 10%OFF

●3D図面サービス

どんな図面も3次元化! Allplanビューワ、3D配筋CAD対応

●3Dプリンティングサービス

VRモデルを3Dプリント! 3DS出力対応UC-win/Road



大師ジャンクション3D模型

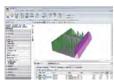
●3DスキャンVRモデリングサービス

7000万点対応リアルタイムVR UC-win/Road点群VRモデリング

■3D・FEM解析支援サービスラインナップ 5%OFF

●3次元動的非線形解析 構造物の耐震診断 補強トータルサービス!

Engineer's Studio®, Multiframe, UC-win/FRAME(3D) 3次元構造解析、地盤解析



解析サービス例: RC配水池

●FEM地盤解析 地盤弾塑性解析、浸透流解析、 動的有効応力解析、3次元地すべり

弹塑性地盤解析GeoFEAS2D、3次元弹塑性地盤解析GeoFEAS3D 3次元浸透流解析VGFlow、地盤の動的有効応力解析UWLC 3次元地すべり斜面安定解析LEM3D

●熱応力・ソリッドFEM解析 3次元温度応力解析

FEMLEEG、JCMAC3解析

■3D・VRシミュレーションサービスラインナップ 5%OFF

- ●VRシミュレーションデータサポート
- ●ドライビングシミュレーション
- ●交通解析・VRシミュレーション
- ●xpswmm氾濫·津波解析 VRシミュレーション
- ●スパコンクラウド®

シミュレーションサービス (風熱流体、騒音解析)、 CGムービーレンダリングサービス



CGムービーレンダリングサービス: レンダリング前(上)レンダリング後(下)

インストラクタによるデモンストレーション実施受付中! 3D 配筋・3D 図面・VR 活用提案、CIM ソリューション導入支援

インストラクタのデモンストレーションにより3D図面・VR、各種解析・シミュレー ションの活用提案を行い、UC-1 設計シリーズユーザの皆様の CIM ソリューショ ン導入をサポートします。

申し込みフォーム: http://www.forum8.co.jp/tech/demo.htm

UC-Win/Road Ver.10, Engineer's Studio®Ver.4 リリースキャンペーン

■特典1:1年保守サポート契約無償バンドル!

■特典2:セミナー受講券2枚進呈!

UC-win/Road Ver.10、Engineer's Studio® Ver.4リリースを記念して、 1年保守サポート契約を無償にて提供致します。また、ご契約された方に セミナー受講券を2枚進呈致します。こちらの受講券はUC-win/Roadエ キスパートセミナー・京都にも利用できます。(2014.11.30迄有効)

Up&Coming夏の号 サマープレゼントキャンペーン

■特典:光学マウス対応ディスプレイクリーニング兼用布製マウスパッド もれなくプレゼント!

期間中、弊社の製品(保守サポート契約のみも含 む)を購入された方に、オリジナルマウスパッドを プレゼント致します。



E-セールス保守サポート契約キャンペーン

■特典1:保守サポート契約は、3%OFF!

■特典2:バージョンアップグレード・上位版グレードアップは、6%OFF!

■特典3:新規購入は、10%OFF!

期間中東京本社Eセールスチームよりご購入の場合、定価より上記の割 引価格で提供致します。

ローラー訪問キャンペーン

■特典:面談いただいたユーザ様、お客様には、WebセミナーLive & Interactive50%OFFチケット進呈!

システム営業チーム発足を記念し、期間中面談 いただいたユーザ様、お客様に、Webセミナー 50%OFFチケットを進呈致します。



Webセミナー中継画面

2014 SPRING CAMPAIGN 当選者発表

たくさんのご応募ありがとうございま した。2014年6月4日、表技協会長/ア ンビエントメディア代表 町田聡 氏をお 招きし、厳正に抽選会を実施いたしま した。賞品の発送は、2014年7月中旬 を予定しております。 抽選の模様▶



当選者様一覧

特賞. ハワイ研修 (7/7~13) またはJTB旅行券10万円 2名様

■当選者 (株)オリエンタルコンサルタンツ様 日本設計(株)様

名様

A 賞. 4KモニターP2815Q(28型)

2名様

B 賞. 超小型高性能カメラ Gopro Hero3

■当選者 (株)ウィル九州事務所 様

■当選者 (株)沖縄建設技研様 エアープランニング 様

抽選に漏れた応募者の皆様 - PB FPBポイント1,000pt 付与



キャンペーン期間 2014/7/1~2014/9/30

ファイナンシャルサポートキャンペーン

■特典:分割払い手数料を50%OFF(改定内容に準拠)

ファイナンシャル・サポートサービスの価格改定を機に、改定内容に準 拠した割払い手数料を50%OFFで提供いたします。

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

旧版保有ユーザ様であれば、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)。

バージョンアップセンター改定情報

ファイナンシャル・サポートサービス (分割払いシステム)、インターネット特別 価格について、サービス内容を改定いたします。

割引率	,, L., L., C.	分割回数をバージョンアップセンター割引率に統一 保守サポート契約:2%OFF/新規・アップグレード:4%OFF					
	分割回数	対象見積金額	*	斗率/支払			
	万割凹数	刈	手数料率	ブレード: 4%0FF			
	3回	3~10万円	3%	10,300円~			
支払い条件	6回	10~300万円	4%	17,334円~			
- 1027	12回	10~300万円	5%	8,750円~			
	24回	30~300万円	6%	13,250円~			
	36回	50~300万円	8%	15,000円~			
	48回	70~300万円	10%	16,041円~			

FPB(フォーラムエイトポイントバンク)景品・製品交換の拡充

ポイントの確認・交換はこちら >> ユーザ情報ページ https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login

● 新景品追加・景品の型式を変更・ポイント変更

変更点	ポイント	景品名			
	3,200	書籍「漫画で学ぶ舗装工学(基礎編)」			
	3,200	書籍「漫画で学ぶ舗装工学(各種の舗装編)」			
	3,200	書籍「漫画で学ぶ舗装工学(新しい性能を求めて)」			
新景品追加	37,000	USB フラッシュメモリ 256GB			
机京吅追加	45,000	hot + cool AM05			
	50,000	hot + cool AM07			
	61,100	LAN 接続型ハードディスク 8TB			
	139,000	外付けハードディスク 16TB			
形式変更 交換ポイントダウン	4,800	microSDXC カード 64GB			
	3,100	マルチソーラーチャージャー			
	16,800	デジタルカメラ (1610 万画素) EX-ZR500			
交換ポイントダウン	34,000	23.6 型 フル HD 液晶ディスプレイ(タッチ対応)			
文揆小1ントプリン	36,000	AGUL AR.Drone 2.0 Elite Edition			
	37,000	4K 対応ビデオカメラ GoPro			
	88,000	外付けハードディスク 12TB			

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





NPOシビルまちづくりステーション

NPO地域づくり工房

http://www.itstation.jp/

number of users 登録ユーザ数

(2014年6月25日現在)

フォーラムエイトポイントバンク (FPB)



購入金額に応じたポイントを登録ユーザ情報のポイントバンクに加算し、次回以降の 購入時にポイントに応じた割引または、随時特別景品に交換するユーザ向けの優待サー ビスです

対象	①フォーラムエイトオリジナルソフトウェア製品(UC-win/UC-1シリーズ)※弊社から直販の場合に限ります②フォーラムエイトオリジナル受託系サービス(解析支援、VRサポート)※ハード統合システムは対象外	
加算方法	ご入金完了時に、ご購入金額(税抜)の2%(①)、1%(②)相当のポイントを自動加算いたします。 ※ダイアモンド・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	割引利用:1ポイントを1円とし、次回購入時より最終見積価格などからポイント分値引きが可能です。 有償セミナー利用:各種有償セミナー、トレーニング等で1ポイントを1円としてご利用いただけます。 製品交換:当社製品定価¥150,000以内の新規製品に限り製品定価(税別)の約60%のポイントで交換可能。	
有効期限	ポイント加算時から2年間有効	

FPB ポイントによる表技協入会案内のお知らせ

FPB ポイントを表技協入会に充てることができます。

今後の活動予定

- ●3D プリンティング& VR セミナー (協力) 7/30 (水)
- ●ジュニア・ソフトウェア・セミナー (主催) 8/5 (火) ~8/6 (水)
- ●プロジェクションマッピングサマーワークショップ in 白馬村(共催) 8/18(月)~19(火)

※詳細は表技協活動レポート (P.70) を参照ください

サポート契約オプションの提供製品を限定

これまで、原則として全製品について、サポート契約オプション(1年2万円定額)を 提供させていただいておりましたが、短期保守契約の提供(2014年4月)などに伴い、 対象製品を限定し、実質的には、保守サポート契約に一本化を図ることといたしました。 つきましては、サポート契約オプションを保有のユーザ様は、製品の次回更新時まで に保守サポート契約に切り替えていただけるようお願い申し上げます。

なお、早期の切替をご希望のユーザ様は、更新時前でも短期保守契約等により切り 替えが可能です。詳しくは営業窓口にお問い合わせ下さい。

期間	購入当初1年無償、2年目以降3年まで
対象製品	保守サポート契約を提供しない製品(UC-win/FRAME(3D)など 有償改訂予定が無いものなど当社が指定する製品)
内容	電話問合せテクニカルサポート、問合せサポート(E-mail、FAX) 保守情報配信サービス、技術情報提供サービス、ダウンロードサービス
価格	1年間¥20,000(税別)(最長3年まで、1年単位での契約)

フォーラムエイト

FPB景品販売力夕口グ FFPB

Pick UP!



AM07



AM05



FPB **45.000**pt







漫画で学ぶ舗装工学



・基礎編

FPB 各 3,200pt 販売価格 各 2,913 円

各種の舗装編

FPB 各 **3,000**pt 販売価格 各 **2,719** 円 ・新しい性能を求めて

FPB 各 **4,200**pt 販売価格 各 **3,800** 円

フォーラムエイト オリジナルグッズ



オリジナル82円切手シート

FPB 50.000pt

販売価格 54,680円

82円 20枚セット

FPB **3,100**pt 販売価格 2,200円



オリジナル図書カード 1.500円相当

500円券·1000円券 各1枚 FPB **1,700**pt 販売価格 1.850円

出版書籍



コミュニケーションデザイン -ズ5冊セット

著 者:FOMS 出版社:遊子館

FPB 12.300pt 販売価格 14.700円

コミュニケーションデザイン1~5

2.共生のデザイン 3.多様性のデザイン

1.いのちを守るデザイン 4.地球市民のデザイン 5.目で見ることばのデザイン

著 者:FOMS 出版社:遊子館

各FPB 3,400pt 販売価格 各2,900円











地盤解析FEM解析入門

地盤FEM解析に関する豊富な経験と研究 実績に裏付けられた地盤解析入門書 出版社: FORUM8 パブリッシング

FPB **3,000**pt 販売価格 **3,800**円



VRプレゼンテーションと 新しい街づくり

UC-win/Road技法書 安藤忠雄氏特別寄稿 出版社:エクスナレッジ

FPB4,200pt 販売価格 3,800円



できる! 使える! バーチャルリアリティ

3次元VRの街づくり -UC-win/Road入門 出版社:建通新聞社 FPB 4,300pt 販売価格 3.800円



先端グラフィックス言語入門 ~Open GL Ver.4 & CUDA~ エンジニアのOpenGL

プログラミング入門書 出版社: FORUM8 パブリッシング FPB **2,600**pt 販売価格 **3,480**円



都市の地震防災 -地震・耐震・津波・減災を学ぶ

出版社: FORUM8 パブリッシング FPB2,300pt 販売価格 3,000円

出版書籍

dyson hot+cool 販売価格 49,380円



数値シミュレーションで 考える構造解析

ソフトで学ぶ非線形解析と応答解析 出版社:建通新聞

FPB 3,700pt 販売価格 2,800円



土木建築エンジニアの プログラミング入門

Delphiで学ぶVR構造解析の SDK活用プログラミング 出版社: 日経BP社

FPB **3,500**pt 販売価格 **2,800**円



3D技術が一番わかる

しくみ図解シリーズ。映像、広告、医療か ら放送まで多分野に拡がる3Dの原理と 応用

出版社:技術評論社

FPB 3,300pt 販売価格 1,970円



エンジニアのための LibreOffice入門書

フリーソフトLibreOffice活用について解 説したλ門書 出版社:FORUM8 パブリッシング

FPB 1,800pt 販売価格 1.500円



Android プログラミング入門

Androidアプリ開発の基礎と、VR-Cloud®クライアントのAndroidアプリ 構築プログラミングを学ぶ入門書 出版社: FORUM8 パブリッシング

FPB 1,800pt 販売価格 1,500円



地下水は語る -見えない資源の危機

者:守田優 出版社: 岩波書店

FPB 1,800pt 販売価格 790円

ECO関連



ECO油セット

なたね油2本、エゴマ油1本 菜の花牛産組合 なたね油 FPB 4.200pt 販売価格 5.330円



マルチソーラーチャージャー

スマートフォン・各種携帯電話・iPod・ 携帯ゲーム機に対応 GH-SC2000-8AK (株) グリーンハウス

FPB 3,100pt 販売価格 2,720円



LED電球 (昼光色570ルーメン)

EVERI EDSシリーズ LED電球 6.9W LDA7DA1 パナソニック(株)

FPB 2.400pt 販売価格 1.850円



LED電球 (電球色450ルーメン)

EVERLEDSシリーズ LED電球 6.9W LDA7LA1 パナソニック (株)

FPB 2,400pt 販売価格 1,850円



LED電球 (昼光色480ルーメン)

FVFRLFDSシリーズ LED電球 6.0W LDA6DE17 パナソニック(株)

FPB 2,400pt 販売価格 1,930円



LED電球 (電球色390ルーメン)

EVERLEDSシリーズ LED電球 6.0W LDA6LE17

FPB **2,500**pt 販売価格 **2,070**円

ECO関連



ソーラーチャージャー(60W)

PC等の充電用ソーラーチャージャ Powerfilm F15-3600 60w FPB 87,000pt 販売価格 96,640円



大町・北アルプス・安曇野 ECOツアー

ツアーコース:よくばりコース

主催: NPO地域づくり工房 【宿泊先候補】宿泊は、指定宿以外でも可能です

■ホテル夢の湯 ■立山プリンスホテル ■星のリゾート 界 アルプス

・宿泊パック 夕食・朝食付き 2名様 ※交通費別途 ・見学工程:6時間を想定

FPB 39.000pt 宿泊費 27.000円 (お二人、夕&朝食付、税・入湯税込)



ソーラーチャージャー(USB)

携帯電話等の充電用ソーラーチャー ジャーPowerFilm USB PowerFilm Inc

FPB 7,600pt 販売価格 8,040円

OA機器・パソコン関連



3Dconnexion 3Dマウス SpaceNavigator SF (Standard Edition) SNSF

3Dconnexion社 FPB 12,700pt 販売価格 14,010円



アートイズム USBポケットマウス

FPB 2,600pt 販売価格 2,100円

ハードディスク



外付けハードディスク

HD-QL16TU3/R5J



(株) バッファロー FPB 139,000pt 販売価格 156,410円

OA機器・パソコン関連

OA機器・パソコン関連 ハードディスク



外付けハードディスク



Nev

HD-QL12TU3/R5J (株) バッファロ-FPB 88,000pt 販売価格 98,550円



.AN接続型



OA機器・パソコン関連

フラッシュメモリ

フラッシュメモリドライブ (SSD) 120GB

(バルク品)

インテル (株)

インテル® Solid-State Drive

530シリーズSSDSC2BW120A401



4Kテレビ (REGZA)

RTX1200



REGZA 58Z8X TOSHIBA

FPB **268,000**pt 販売価格 302,430円

ハードディスク 8TB

(株) バッファロー



FPB 16,400 pt 販売価格 18,420円 USBフラッシュメモリ 64GB





その他

ギガアクセスVPNルーター



ヤマハ (株) FPB 70,000pt 販売価格 77,570円



LAN接続型ハードディスク 6TB





USBフラッシュメモリ 16GB

GH-UFD3-*Jシリーズ (株) グリーンハウス FPB 2,600pt 販売価格 2,220円



AGUL AR.Drone 2.0 **Elite Edition**

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 36,000pt 販売価格 39,370円



FPB 31,000pt 販売価格 33,130円

HDL2-Aシリーズ HDL2-A4.0

(株) アイ・オー・データ機器

ポータブルハードディスク 1TB HDPV-UTシリーズ SDメモリーカード



USBフラッシュメモリ 8GB

MF-HMU2シリーズ MF-HMU208GBK **ELECOM** FPB 1,800pt 販売価格 1,100円



ステアリングコントローラ

Driving Force[™] GT LPRC-14500 (株) ロジクール FPB 14,900pt 販売価格 16,600円



HDPC-UT1.0 (株) アイ・オー・データ機器 FPB 9,500pt 販売価格 10,280円



microSDXCカード

64GR



ウルトラ microSDXC™ UHS-I カード SDSDQUA-064G-U46A サンディスク

FPB 4,800pt 販売価格 4,730円



3D Webカメラ

Minoru 3D Webcam ピクモ (株)

FPB 10,000pt 販売価格 10,810円



外付けハードディスク 2TB

外付けハードディスク 2TB

HD-LC2.0U3

PB2780

ASUS

(株) バッファロー

LaCie minimusシリーズ LCH-MND020U3 エレコム (株)

FPB 9,900pt 販売価格 10,780円

FPB 12.300pt 販売価格 13.610円



microSDHCカード 32GB

microSDHC 32GB TS32GUSDHC10 Class10 トランセンド・ジャパン FPB 3,300pt 販売価格 2,990円



ディスプレイ切替器

ディスプレイ切替器(2回路) SWW-21VLN サンワサプライ(株)

FPB 3,700pt 販売価格 3,430円



27型 WQHD 液晶ディスプレイ



microSDHCカード 16GB Transcend microSDHC 16GB

TS16GUSDC4 Class4 トランセンド・ジャパン



電源タップ

T-K04-2625BK エレコム (株) FPB 2,600pt 販売価格 2,090円



23.6型 フルHD 液晶ディスプレイ (タッチ対応)

FPB 49,000pt 販売価格 53,540円

Windowsタッチ対応 ProLite T2452MTS-B2 iiyama FPB 34,000pt 販売価格 36,480円



プリンター

FPB 2,400pt 販売価格 1,920円

関数電卓

fx-375ES カシオ計算機(株)





デジタルカメラ

大判カラープリンター (A1対応)

imagePROGRAF iPF605L キヤノン(株) FPB 146,000pt 販売価格 164,110円



USBハブ

USB2.0ハブ 4ポートタイプ BSH4U06シリーズ (株) バッファロー

FPB 1,600pt 販売価格 880円

FPB **2,600**pt 販売価格 **2,130**円

(株) グリーンハウス FPB **15,300**pt 販売価格 **17,080**円

フラッシュメモリ

USBフラッシュメモリ 256GB

Date Traveler Hyper X 3.0

256GB DTHX30/256GB

USB 15.6型 サブ液晶ディスプレイ

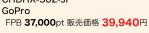
GH-USD16K

Kinaston



4K対応ビデオカメラ CHDHX-302-JP

SONY





その他



3DAY非常食セット

防災館オリジナル 『3DAYS非常食セット』 あんしんの殿堂防災館 FPB 7.800pt 販売価格 9.560円



FPB 37,000 pt 販売価格 40.530円 USBフラッシュメモリ 128GB

FPB 17.600 pt 販売価格 19.870円

Date Traveler Hyper X 3.0 128GB DTHX30/128GB Kingston



デジタルカメラ (1610万画素)

EX-ZR500 カシオ計算機(株) FPB 16,800pt 販売価格 18,920円

※営業窓口、担当でも販売しています。



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を確保できるセミナーとして、今後もさらなるご利用 をお待ち申し上げます。

有償セミナー

CPD: 社団法人 地盤工学会 認定

ISISE CAP		J 24 BUAL
VR Simulation		
セミナー名	日程	会場
	7月 4日(金)	東京
LIC win /Bood - V/D #2#	7月11日(金)	大 阪
C-win/Road・VR セミナー	8月 8日(金)	福岡
		仙台
	7月18日(金)	名古屋
C-win/Road・Advanced・VR セミナー	7月25日(金)	金 沢
OC-Willy Noad • Advanced • VN E27 —	8月22日(金)	札幌
	9月19日(金)	東京
UC-win/Road SDK / VR-Cloud® SDK セミナー	7月23日(水)	TV · WEB
UC-win/Road エキスパート・トレーニングセミナー	8月27日(水) ~28日(木)	京都
FEM Analysis/BIM		
セミナー名	日程	会場
『都市の地震防災』セミナー (受講料: ¥9,000)	9月17日(水)	TV · WEB
浸水氾濫津波解析セミナー	8月 1日(金)	TV · WEB
3 次元構造解析セミナー	8月 7日(木)	TV · WEB
弾塑性地盤解析セミナー CPD	8月21日(木)	TV · WEB
構造解析入門セミナー	8月27日(水)	TV · WEB
地盤の動的有効応力解析 (UWLC) セミナー CPD	9月11日(木)	TV · WEB
CAD Design/SaaS		
セミナー名	日程	会場
橋脚の復元設計セミナー	7月 9日(水)	TV · WEB
柔構造樋門の設計セミナー	7月16日(水)	TV · WEB
橋台の設計セミナー	7月17日(木)	TV · WEB
ボックスカルバートの設計セミナー	7月24日(木)	TV · WEB
土留め工の設計セミナー CPD	7月29日(火)	TV · WEB
LibreOffice セミナー	9月10日(水)	TV · WEB

Seminar Information

有償セミナー

受講料:¥18.000(税別)

間:9:30~16:30

(セミナーにより終了時間が異なる場合がございます。)

受講費には昼食(昼食券)、資料代が含まれています。 セミナー終了後、修了証として受講証明書を発行します。



体験セミナー

受講料:無料

通常半日コースで PC 利用実習形式で実施しています。

FPB プレミアム FPB ゴールド・プレミアム会員特典

VIP 迎車ランチサービス

体験セミナー参加者を対象にVIP迎車ランチサー ビスに無料ご招待いたします (年2回×2名様)。 ※迎車は関東1都6県に限ります。その他地域 は年2回x2名様ランチサービスとなります。



詳細:http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm

※各セミナー、フルカラーセミナーテキスト (製本 POD 対応)

V:TV 会議システムにて下記会場で同時開催 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢

WEB: オンラインで TV 会議セミナーと同時開催。 インターネットを通して参加可能。

体験セミナー

VR Simulation		
セミナー名	日程	会場
VR まちづくりシステム体験セミナー	7月 2日(水)	TV · WEB
EXODUS・SMARTFIRE 体験セミナー	7月10日(木)	TV • WEB
3D プリンティング& VR セミナー	7月30日(水)	東京
ジュニア・ソフトウェアセミナー 「バーチャルな空間を作ろう!」	8月 5日(火) ~ 6日(水)	東 京 他 各 所
3D ステレオ・ウェアラブル& VR セミナー	8月22日(金)	東京
線形最適化 OHPASS 体験セミナー	9月 5日(金)	TV · WEB
3D プロジェクションマッピング& VR セミナー	9月30日(火)	東京
FEM Analysis/BIM/CIM		
セミナー名	日程	会場
2D・3D 浸透流解析体験セミナー	9月 4日(木)	TV · WEB
CAD Design/SaaS		
セミナー名	日程	会場
ウェルポイント・地盤改良の設計計算体験セミナー	7月 8日(火)	TV · WEB
UC-1 港湾シリーズ体験セミナー	8月19日(火)	TV • WEB
3D 配筋 CAD 体験セミナー	8月20日(水)	TV • WEB
下水道耐震設計体験セミナー	8月26日(火)	TV · WEB
橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー	9月12日(金)	TV · WEB
設計成果チェック支援システム体験セミナー	9月18日(木)	TV · WEB
橋梁下部工設計体験セミナー	9月24日(水)	TV · WEB
下水道・水工設計体験セミナー	9月26日(金)	TV · WEB

海外体験セミナー

<会場> ●上海/北京/青島:富朗巴軟件科技有限公司

セミナー名	上海・北京・青島
動的解析・Engineer's Studio® 体験セミナー	7月15日 (火)
地盤解析シリーズ体験セミナー	7月30日(水)
UC-win/Road SDK 体験セミナー	8月 6日(水)
UC-win/Road・VR 体験セミナー	8月28日(木)
UC-win/Road・DS 体験セミナー	9月25日(木)

くお申込み方法>

参加申し込みフォーム、電子メールまたは、最寄りの営業窓口までお願いします。 お申し込み後、会場地図と受講票をお送りします。

[URL] http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm [E-mail] forum8@forum8.co.jp

【営業窓口】Tel 03-6711-1981 (東京本社)

く会場のご案内>

●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 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 V: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

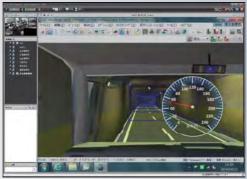
2014年5月 『フォーラムエイトWebセミナー』スタート!

会社で、自宅で、手軽にクラウドセミナー!



フォーラムエイトではこの度、インターネットを通してどこからでも参加いただける「Webセミナー」を新たに開始いたしました。 視聴のみをお得な価格で提供する「Webセミナーライブ」と、講師への質問・回答など双方向のミュニケーションが可能な「Webセミナーインタラクティブ」をご用意しており、従来と同様のお申し込み方法でご利用いただけます。





Webセミナー中継画面。音声・映像をリアルタイムで視聴可能。VR (UC-win/Road) も対応。

フォーラムエイトWebセミナーラインナップ

Webセミナーインタラクティブ

有償セミナー: ¥18,000

視聴に加えて、セミナー講師への質問・回答が可能です。

Webセミナーライブ

有償セミナー: ¥9,000

視聴のみの内容をお得な価格で提供いたします。

- ▶ 自宅パソコンや外出先のモバイル端末など、どこからでも参加できます
- ▶ 「Web セミナーインタラクティブ」では講師とのコミュニケーションも可能です
- ▶ 開催会場までの交通費や移動時間などが節約できます
- ▶ ソフトウェアライセンスについては1日有効ライセンスを提供します

Webセミナーのご利用にあたって	詳細については営業窓口までお問い合わせください。	
サイト利用条件	http://www.forum8.co.jp/forum8/ord-sec/siteinfo.htm	
Webセミナー利用規定・動作要件	http://www.forum8.co.jp/fair/fair03.htm#web	

Webセミナー (インタラクティブ) 受講方法

■ご用意いただくもの

パソコン、インターネット接続、スピーカー、マイク (製品体験の場合の動作環境を有するパソコン)

※1名様でご参加の場合はヘッドセットの使用を推奨いたします。 複数名でご参加の場合は、マイクとスピーカーをご用意ください。

1. 「Web セミナーライブ」 のインストール

事前に、お使いのコンピュータにマイクとスピーカーが接続され使用可能な状態にしておいてください。

2. プログラムの起動

お使いのWebブラウザを起動し、ご案内のURL にアクセスし、当社より案内のユーザー名、パスワードを入力し、「サインイン」ボタンをクリックします。

3. プログラムの起動

会議|Dを入力し「会議に参加する」ボタンをクリックします。その後、会議|PINを入力し|OK|ボタンをクリックすると聴講が開始されます。

(会議ID、会議PINはセミナー申し込み後、当社より案内いたします。)





バーチャルリアリティの時代。

3Dバーチャルリアリティソフトのフォーラムエイトは、エンジニアリングソフト、システム開発を支援します。 VRソフトUC-win/Road、土木設計UC-1、FEMなど先進のパッケージソフト企業FORUM8。 forum8.jp













Design



スパコン活用シミュレーション・ レンダリングサービス

高性能グラフィックサーバー 3DVRデータセンター





株式会社 フォーラムエイト

Tel +44-207-164-2028

ロンドン

| ISO27001 認証取得 (ISMS全部門) | ISO22301 認証取得 (UC-I,VR,システム開発部門) | ISO9001 認証取得 (システム開発部門)



■3D・FEM解析支援サービス ■3D・VRシミュレーションサービス



CopyRight FORUM8 Co., Ltd.

東京本社 〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F Tel 03-6894-1888 Fax 03-6894-3888 大阪支社 Tel 06-7711-3888 Fax 06-7709-9888 名古屋事務所 Tel 052-222-1887 Fax 052-222-1883 福岡営業所 Tel 092-289-1880 Fax 092-289-1885 仙台事務所 Tel 022-208-5588 Fax 022-208-5590 札幌事務所 Tel 011-806-1888 Fax 011-806-1889 金沢事務所 宮崎支社 スパコンクラウド神戸研究室 Tel 078-304-4885 Fax 078-304-4884 Tel 0985-58-1888 Fax 0985-55-3027 中国上海(富朗巴) Tel +86-21-6859-9898 中国青島 Tel +86-532-66729637