FORUM8 Co., Ltd.

Up and Coming

No.105
April 2014
春の号

［ユーザ紹介］
アイシン精機株式会社
第一電子技術部 ITS 第二グループ

［HOT NEWS］
3次元 FEM 解析ソフトの
ホクトシステム全事業を統合

新刊企画『行動、安全、文化、「BeSeCu」』

連載
TAROの海外建築教育レポート Vol.7
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.2
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.2
イエイリ・ラボ 体験レポート Vol.21 BCP策定・BCMS構築支援サービス体験セミナー
都市と建築のブログ Vol.25 チューリッヒとヴァイル・アム・ライン：スイス北部エリア

イベントレポート
第6回 国際カーエレクトロニクス技術展 ／ あいちITSワールド
震災対策技術展 横浜／ エコプロダクツ　他

新製品紹介
FEMLEEG／橋脚の設計 Ver.12／擁壁の設計 Ver.14
BOXカルバートの設計 Ver.13／ISMS構築支援サービス　他

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

国土強靭化

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。

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

『救国のレジリエンス』著者、藤井聡 氏（京都大学教授）
フォーラムエイトデザインフェスティバル 特別講演決定！

デザインフェスティバル2014
2014年11月21日（金） 9：40 － 10:30
『国土強靭化
～ナショナルレジリエンス最前線～』

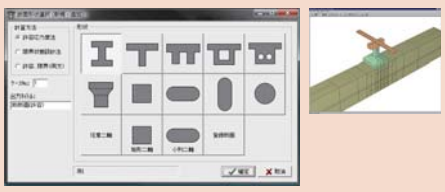
鋼構造及びコンクリート、道路

・道路（市町村道、農道、林道）の基盤整備

UC-win/Road VR-CLOUD®

・高架橋などの耐震対策
・長寿命化と耐震化のための新規構造材料や補修技術などの研究開発
・インフラ長寿命化計画の策定の推進

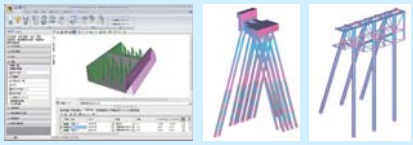
UC-1 Engineer's Studio®



都市及び地方計画 港湾及び空港、鉄道

・耐震・耐津波性能の強化／訓練環境等の充実強化・整備
・防波堤と防潮堤による多重防護などの津波対策
・漁港施設の地震・豪雨対策
・海岸堤防の整備、海岸保全施設の耐震・液状化対策

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

・インフラ維持管理など技術者の確保・育成体制

UC-1 維持管理・地震リスク

土質及び基礎、河川 砂防及び海岸・海洋

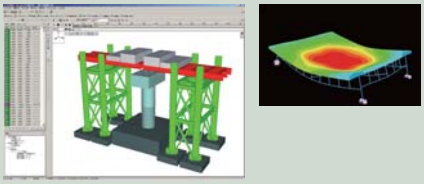
・ゲリラ豪雨対策としての河川と下水道の一体的な施設整備
・海岸の浸食対策、粘り強い海岸堤防の整備大規模な水害発生時の減災対策

xpswmm

IT関連、その他

・E－ディフェンス震動実験研究等による長時間・長周期地震動に対する構造安全性確保

Engineer's Studio®



UC-win/Road VR-CLOUD® Allplan Engineer's Studio® 3DCAD Studio® EXODUS xpswmm

UC-1 シリーズ

構造解析 断面・橋梁上部工・橋梁下部工・基礎工・仮設工・道路土工・水工　**地盤解析** 地盤改良・港湾・CALS/CAD・維持管理・地震リスク・建築／プラント
GIS システム開発／カスタマイズシステム　3D・VR エンジニアリング サービス　解析支援サービス

Up and Coming

No.105
2014.04.01
春の号

CONTENTS

- ［ユーザー紹介］ アイシン精機株式会社 第一電子技術部 ITS第二グループ …… 4
- ［Taro's Eye アメリカスピリッツ］ Vol.7 Arcbazar 建築の究極クラウド・ソーシング/長倉威彦教授を訪ねて …… 7
- ［橋百選］ Vol.27 岩手県 …… 10
- ［誌上セミナー］ 地盤FEM解析エンジニアリングのための入門講座 Vol.5 …… 12
- ［ちょっと教えたい話］ 全地球測位システムGNSS …… 15
- ［知っ得IT用語＆最新デバイス］ IoT（Internet of Things） 新連載 ／ Oculus Rift …… 16
- ［最先端表現技術推進協会レポート］ Vol.3 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 …… 20
- ［FORUM8 Hot News］ フォーラムエイト、3次元FEM解析ソフトのホクトシステム事業を統合 他 …… 22
- ［都市と建築のブログ］ Vol.25 チューリッヒとヴァイル・アム・ライン：スイス北部エリア …… 24
- ［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.2「CIMの高度活用への期待」 …… 29
- ［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.2 視覚言語の歴史的役割と可能性 …… 65
- ［3DVRエンジニアリングニュース］ 慶應義塾大のBIMを活用したエコ住宅がエネマネハウス優秀賞 …… 66
- ［3Dコンテンツニュース］ Vol.10「3D」への正しい理解 ～映像と空間、現実と仮想のはざまで～ …… 70
- ［イエイリラボ・体験レポート］ 「BCP策定・BCMS構築支援サービス」体験セミナー …… 78
- ［フォーラム総務］ Vol.6 目標管理制度と運用のポイント …… 90

- 新製品・新バージョン情報／開発中製品情報 …… 32
- ［新製品紹介］ …… 38
  UC-1エンジニアスイート
  Engineer's Studio® Ver.4
  FEMLEEG／FEMLEEG解析支援サービス
  橋脚の設計 Ver.12／橋台の設計 Ver.13／深礎フレーム Ver.9
  擁壁の設計 Ver.14／BOXカルバートの設計 Ver.13
  配水池の耐震設計計算 Ver.5／電子納品支援ツール Ver.14
  車両軌跡作図システム Ver.3
  EXODUS/SMARTFIRE
  Allplan日本語版／Design Builder Ver.3 日本語版
  コンクリート維持管理 Ver.3
  ISMS構築支援サービス
- ［USER INFORMATION］ …… 62
  Multiframe／Maxsurf／xpswmm
- ［サポートトピックス］ …… 72
  UC-win/Road
  Engineer's Studio®
  UC-1 シリーズ
  UC-1 エンジニア・スイート
- ［ディーラネットワーク・コラボレーションニュース］ …… 81
  Altyapi Engineering
  株式会社 東陽テクニカ
- ［国内イベントレポート］ …… 82
  土木・建築関連：エコプロダクツ 2013
  第10回 災害シミュレーション懇談会／震災対策技術展 横浜
  自動車・システム関連：あいちITSワールド 2013
  第6回 国際カーエレクトロニクス技術展
  リクルートイベント関連：マイナビ就職EXPO
  第17回 レイスフォーラム／リクナビLIVE
  会社説明会・インターンシップのご案内
- ［セミナーレポート］ …… 85
  青島富朗巴軟件技術有限公司 開設セミナー・ユーザ懇親会
- ［論文発表レポート］ …… 85
  バーチャルリアリティ空間でテキストデータを表示するマイクロシミュレーション機能
- ［イベントプレビュー］ …… 86
  SEA JAPAN／laval virtual／岩崎トータルソリューションフェア
  応用力学シンポジウム／3D&バーチャルリアリティ展
  コンテンツ制作・配信ソリューション展／下水道展'14 大阪
  VR・FEMエンジニアリング・セミナー in Taiwan
  2014年春のシンポジウム&展示 “最先端表現技術とは”
- 営業窓口からのお知らせ／FPBからのご案内 …… 92
- FPB景品カタログ …… 96
- フェア・セミナー情報 …… 98

アイシン精機株式会社
第一電子技術部 ITS第二グループ

安心で楽しいサスティナブル・コミュニティの実現へソリューション提案
近未来のITSを体験できるUC-win/Road利用のシミュレータを構築

User Information

アイシン精機株式会社	
URL	●http://www.aisin.co.jp/
所在地	●愛知県刈谷市
事業内容	●自動車部品、住宅設備機器、エネルギー機器、福祉機器の製造・販売

世界中のITS（Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム）技術の粋が集う「ITS世界会議」。その第20回の区切りと重なった「ITS世界会議東京2013」（2013年10月14日：東京国際フォーラム、15日～18日：東京ビッグサイト）は、9年ぶり3度目の日本開催となり、かつてない盛り上がりを見せました。

同会議と並行して開催された展示会（東京ビッグサイト）には国内外の関係機関や企業などから約700小間が出展。その中で、近未来の乗り物を思わせる、洗練されたデザインの複数シミュレータを大胆にレイアウトしたアイシングループ3社（アイシン精機株式会社／アイシン・エィ・ダブリュ株式会社／株式会社アドヴィックス）による共同展示ブースが、多くの来場者から熱い注目を集めていたのが印象的でした。

今回ご紹介するユーザーは、世界屈指の自動車部品メーカーとして知られるアイシン精機株式会社。そのうち、自社による周辺監視をはじめ運転支援に関わる先進のITS技術に焦点を当てます。

少し先を行くITS関連の技術やサービスをアピールするとともに、いち早く幅広い層の人々に体験してもらおうと、同社はさまざまなアプローチを模索。そうした流れを背景に、2010年のITS世界会議（「第17回ITS世界会議釜山2010」）では、当社の3次元リアルタイムVR「UC-win/Road」を初めて導入し、ドライビングシミュレータ（DS）を開発しました。

その後も同社は、同DSの継続的な改良および効果的な活用を実施。前述の「第20回ITS世界会議東京2013」に当たっては、新たな機能やサービスの再現と併せ、よりリアリティを増した体験が可能な最新型のシミュレータを構築している、とアイシン精機株式会社第一電子技術部ITS第二グループ・チームリーダーの丹羽栄二氏は述べます。

アイシン精機 共同館（愛知県 刈谷市）

広がるグローバルネットワークと事業分野　来年、創立50周年へ

1965年に愛知工業株式会社が新川工業株式会社と合併し、「アイシン精機株式会社」を設立。来年（2015年）で、創立50周年の節目を迎えます。

オートマチックトランスミッション・カーナビゲーションのアイシン・エィ・ダブリュやブレーキシステムのアドヴィックスをはじめ、20カ国にまたがり連結子会社171社（国内65社、海外106社）、持分法適用会社9社（国内4社、海外5社）に上るグローバルネットワークを形成。これらの下に、同社単独では約13,000名、連結ベースでは約88,000名の従業員が活動を展開しています（数字はいずれも2013年9月30日現在）。

アイシングループの事業分野は今日までに、1）トランスミッションからボディ（車体）、ブレーキシステム、エンジン関連部品、カーナビゲーションに至る自動車部品、2）ベッドや住宅設備機器、ミシンなど住生活関連、3）ガスヒートポンプやコージェネシステムなどエネルギー関連、4）電動車いすなど福祉関連、5）光やバイオ分野などの新規事業関連 ― と多岐にわたってカバー。とくに、ほとんどすべての自動車部品を手掛けるグループの強みを活かし、車をもっと「快適で使いやすく」「燃費をよくする」「安全性を高める」取り組みを推進しています。

第一電子技術部ITS第二グループ 丹羽チームリーダー

「ITS世界会議釜山2010」向けDSでUC-win/Roadを導入

今回お話を伺った「ITS第二グループ」は、自動車関連のさまざまな電子技術を取り扱う「第一電子技術部」にあって、自社で取り組む近未来のITS技術をアピールすべく企画業務を担当しています。

ITSは、最先端のICT（情報通信技術）を利用して「人」と「道路」と「車両」の間で情

報をやり取り。その仕組みを通じ、安全性や環境、利便性などの面から道路交通の改善に繋げようというものです。

それに対しアイシン精機株式会社では、ドライバの異常を検出した際、警報による事故回避操作の支援、あるいは被害軽減などに繋がる、さまざまな安全運転支援システムの研究開発に力を入れてきました。

そこで同社は、「第17回ITS世界会議釜山2010」の展示会出展に当たり、自社で開発してきた先進のITS技術や提供するサービスを効果的に発信し、潜在ユーザーにそれらをいち早く体験してもらうための方法について検討を重ねました。

その結果、提供したいサービスをより理解してもらうために、UC-win/Roadを導入。自社のITS関連の技術をVR（バーチャルリアリティ）で再現し、それを市販の車両にデザインするシミュレータの開発が着想されました。

具体的には、交通事故対策として、事故を予防しドライバの運転を助ける機能（安全運転支援システム）にフォーカス。予め設定されたさまざまな危険シーンと、それらに対応したITSによる安全運転支援の各種新機能を来場者が効果的に体験できるシミュレータを実現しています。

「ITS世界会議東京2013」ではDSのデザインを一新「近未来の人と車の触れ合い」を体感できる機能アップも

この2010年に開発したシミュレータを基に、アイシン精機株式会社では継続的な改良を加えつつ、その後のITS世界会議（2011年の米国・オーランド、2012年のオーストリア・ウイーン）やその他のイベントなどにも活用してきました。

ITSシミュレータ体験の様子

「前の世代のシミュレータ（2010年）の開発から年月が経っていますので、新しいものに置き換えようと（いう基本的な考えはありました）」。ただ、「ITS世界会議東京2013」の展示用シミュレータについて検討に着手した際、「フォーラムエイトのシミュレータが（自社ITS技術のシミュレーション環境として）一番フィットしている」ほか、「これまで（フォーラムエイトと）一緒に取り組んできた経験が積み上がっており、その資産も活かしたい」との判断もあって、引き続きUC-win/Roadの利用がベースとして位置づけられた、と丹羽栄二氏は振り返ります。

「ITS世界会議東京2013」への出展に向け、アイシン精機、アイシン・エィ・ダブリュ、アドヴィックスの3社でプロジェクトを発足し、検討を重ね、「安心で楽しいサスティナブル・コミュニティ実現に向けて『人にやさしいモビリティ』」をテーマに設定。併せて、「さり気なく、隔てなく、途切れない」「誰でも安心できる」「ワクワクできる」 ― という3つのコンセプトが掲げられました。

これらを受けて展示ブースでは、アイシングループが考える近未来の運転（「近未来の人と車の触れ合い」）を模擬体験できるDSを設置するとともに、会議で発表する技術論文に関するパネルおよび関連製品を展示。またショーケース（試乗を含むデモンストレーション）では、車載カメラやナビゲーション、ブレーキシステムを活用するプログラム「コミュニティ・ゾーンにおける安全支援」を行う、との構成が計画されました。

そのうちDSについては、1）いつでもどこまでもさり気なく支援、2）見せる安心、見落とさない安心、ぶつからない安心、3）走る楽しさ ― の3つのソリューションを提案するととも

ITS世界会議2013（AISINブース）

ITSシミュレータ（AISINオリジナルデザイン）

「近未来の人と車の触れ合い」をテーマとしたシミュレータでUC-win/RoadのVRを活用

に、3社の技術を組み合わせてそれらを体験してもらうためのシナリオが検討されました。

具体的には、「事故を減らしたい」「より安全に」といった観点から、①実際の周辺環境に即して必要な情報を重畳表示する「AR案内」②ドライバが必要であろう情報をさり気なく提供する「エージェント」③ドライバの状態を監視しながら必要に応じて行われる「注意喚起」あるいは「自動ブレーキ」④わずらわしい操作がなく、さりげなく駐車できる「IPA*」— など、多様な機能を反映したメニューが組み込まれました。

苦労した点の1つとして、前のモニターを見ながらバック駐車の感覚をいかに実現するかは大きな課題だった、と丹羽栄二氏は説きます。そこで、前のディスプレイだけで後退するシーンを表現し、駐車のサービスが行われている間は画面と連動してステアリングが動くという仕組みにより、実際のサービスに近い体感を可能にしています。

また、近未来の運転機能のシミュレーションという趣旨を考慮し、DSの外観も未来的な形をイメージ。同社のデザイン部によるデザインを基に、FRP（繊維強化プラスチック）製の筐体を作製。機能性に優れたステアリングも採用しています。

今回は、これら新しいソリューションの体験を主な狙いとし、3台のDSを用意。そのうち1台は6軸モーション制御に対応しており、より実際の動きに近い環境の創出に繋げています。

DSへのニーズと今後の活用可能性

「私たちが（ITSを通じ）提供したいサービスを言葉だけで（一般の人々に）理解してもらうのは難しいことから、（リアルな状況を再現した環境で）実際に（模擬）体験してもらおうというのがシミュレータです」。それだけに「画面はきれいであって欲しいとか、実際の車に近くして欲しいとか、というところにはこだわっています」

これについては、当社とギリギリまで調整しつつ作り込みが重ねられました。その結果、自身らが意図したような各種機能やリアリティの再現に近づけられた、と丹羽栄二氏は今回DSへの評価を述べます。

「ITS世界会議東京2013」での好感触を受け、同DSはその後、東京モーターショーやあいちITSワールド、デトロイトモーターショーにも活用されています。

今後は、ブレーキのフィーリングをはじめより高度なリアリティの向上を視野に、更なる活用の可能性に期待を示します。

「安心・安全のコンテンツサービスというのは、（危険性の問題もあり）実際の車などでは体験できないのです。（その意味からも今回開発した）シミュレータはリアリティに優れ、体験しやすくなっていると思います」

（執筆／取材：池野 隆）

*IPA（インテリジェント・パーキング・アシスト）
縦列駐車や車庫入れの際に、車両がステアリング操作をアシストするシステムです。

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～

■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。

前回は、楢原氏のキャリアにおける転機のエピソードを紹介しました。今回は、情報システム技術利用の先見的なプロジェクトを発表してきた長倉威彦準教授をマサチューセッツ工科大学に訪ね、その取り組みについて取材。同氏がアドバイザーを務める全く新しいタイプのコンペ提案、「arcbazar」についても紹介します。

Vol. 7 Arcbazar建築の究極クラウド・ソーシング / 長倉威彦教授を訪ねて

今回は研究室探訪と題して長倉威彦教授をマサチューセッツ工科大学にて取材する機会を得た。長倉準教授はComputation Groupと言う建築学部内でも情報システム技術利用に特化したグループの中心的人物として90年代初頭から専任教授として主に海外のSIGGRAPH等の学会で様々な先見的なプロジェクトを発表して来た。現在では比較的数少ない日本人教授として、既に現職でテニュアーを取り活躍している。Computation Groupは建築コンピューティング系の開祖的存在として海外で超有名なウィリアム・ミッチェル氏（William J. Mitchell）等が中心となって設立され、先端技術を利用してデザインに貢献する研究の場として生まれた。

ここの学生は設計演習の代わりにメディアラボのDIY系の授業で電子回路をいじったり、AIのコードをLispで書く授業を採って最終的に建築応用に還元されたソフトの雛形を提案したりしていて、学部間の垣根を取っ払った面白いプログラムを提供している。以下にその取材内容を記した。

まずは「空間情報の視覚化」が長倉教授の一貫した研究テーマとしてあるだろう。氏は90年代から一連のUnbuild（未構築）シリーズで、著名建築家による計画案のみで終わった作品を当時としては格段に高いクオリティーの写実的な動画で視覚表現して来た。その代表作としては、コルビジェのソビエトパレスやタトリンの第三インターナショナル記念塔を映像化したものがある。またここ数年は複数の観測点から撮影された写真から三次元モデルを起すフォトグラメトリーの手法を用い、パラッディオの建築作品を現地で撮影した写真からWebGLを使ってブラウザー上でグルグル廻して閲覧できる三次元モデル情報として提供した作品群がある。

未構築シリーズ、コルビジェのソビエトパレス (Credit: Takehiko Nagakura & Shinsuke Baba, 左)フォトグラメトリーにより写真からウェブ上でマウスで廻せる３Ｄモデルとして蘇ったパラッディオのVilla Poiana(http://cat2.mit.edu/palladio, 右)

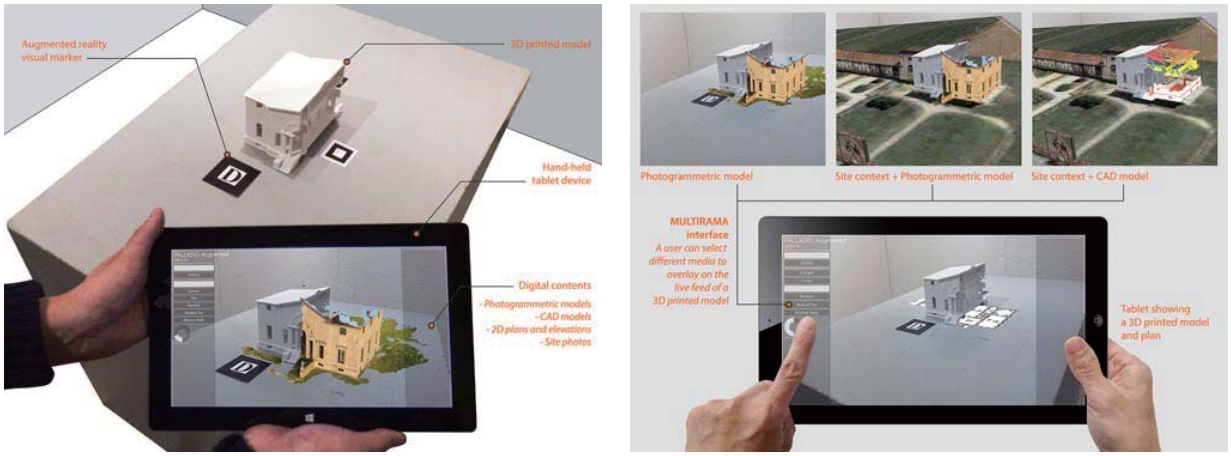
最近ではこれらの視覚情報をユーザーが如何に閲覧共有できるかと言う所に氏は注目している。今回は主にタブレット上でAR(Argumented Reality:拡張現実)の技術を使った作品を紹介して頂いた。一つはTYMERAMAと言う、梁や空調パイプの剥き出しの建設現場においてタブレットを空にかざして廻すと、利用者の視点に合わせて完成予想図が写り、現場をタブレットを持って歩くと仕上材や家具も置かれた空間を体感できると言うもの。実際に彼自身の最近改装された研究室の設計もこのツールを使い設計調整を行ったそうである。ツールはボタン一つで完成図から仕上材を除いて空調関係や躯体系の情報だけを見せたり様々な空間の読み方が出来るのでBIM情報を直感に訴える形で表現できる。

次のMULTIRAMAは建築を美術館等の展示として体感してもらうシステムで3Dプリンターで作られた建築の部分模型をタブレットを通して見ると欠けていた半分の部分の立体像が浮き上る。そしてタブレット上の各種ボタンを押すと、フォトグラメトリーの三次元写真、平面図、構造部材、敷地の衛星写真等、表示内容が入れ替わる。

これらのプロジェクトの延長上の長期的な目標としては、全ての情報が一つの端末で集約して見れるような統合環境の構築がある。建築空間を媒体として様々な情報をブラウズ(探索閲覧)出来るようなディバイスの開発である。空間を取り巻く情報としては、BIMでモデリングされた三次元モデルの他、写真、ビデオ、更にはツイッターやフェイスブックから寄せられる耳寄りな情報など様々である。これらの情報がスーパーインポーズされ全て一つのディバイス上で見れるようにするのが目標であり、利用者のターゲットとしては建築家のみならず、施設管理 (ファシリティーマネージメント)、歴史的環境保全や考古学、様々なデザインや観光客対象のインタラクティブなサービス等に関わる専門家達を含み、応用範囲は極めて広い。

前述Computation Group設立の背景には当時のサイバネティクスやAIの文化が反映していると言え、建築においても究極は機械によるデザイン設計の自動化が挙げられて来た。詳細は省くが教授も長期的な研究者の最終目標としてこれを挙げていた。氏を含めたこのグループの特徴としてデジタルツールを単に絵筆の代わりに使うと言うよりは、創発的システムそのものの開発に繋げて行こうと言う姿勢が顕著であり、それがジェネラティブ・デザインやシェイプ・グラマーが盛んな故である様だ。私事で恐縮だが、著者もこのグループに所属し教授には指導教官に成って頂いた経緯があり、氏が卓越した指導者である事も個人的に付け加えたい。

建設現場に持って行くと利用者の視点に合わせてリアルタイムに完成予想図や空調設備のレイアウトを見せてくれるディバイス。



拡張現実の技術をタブレット上で用い、様々な建築に関係した情報をインタラクティブに展示できるシステム、MULTIRAMA。

建築の究極クラウド・ソーシング
建築家エリート主導システムの破壊！

次に紹介頂いたのは、氏が3年前からアドバイザーとして進めている全く新しいタイプのコンペの形態の提案、ウェブサイト「arcbazar」(建築のバザール)についてである。これは一般の人が誰でも参加できるもので、例えばマイホーム所有者がバスルームを改装する時に、通例であれば工務店にお願いしてそれで終わるのが一般的だが、このサイトにお願いすると常時登録されて待機している世界中の建築家(現在700人程度)を募って即時コンペを開催し、アイディアを募集してくれると言うシステムだ。通常であればとても設計競技には発展しない様な一般家庭の改築改装リノベーションやごく普通の一軒家の設計が、どんな物でも世界中の建築家を巻き込んでウェブ上でコンペに化けてしまうという凄い企画である。貴方のトイレの内装がフランスの一流デザイナーによって設計されなおす事も有り得るわけである。

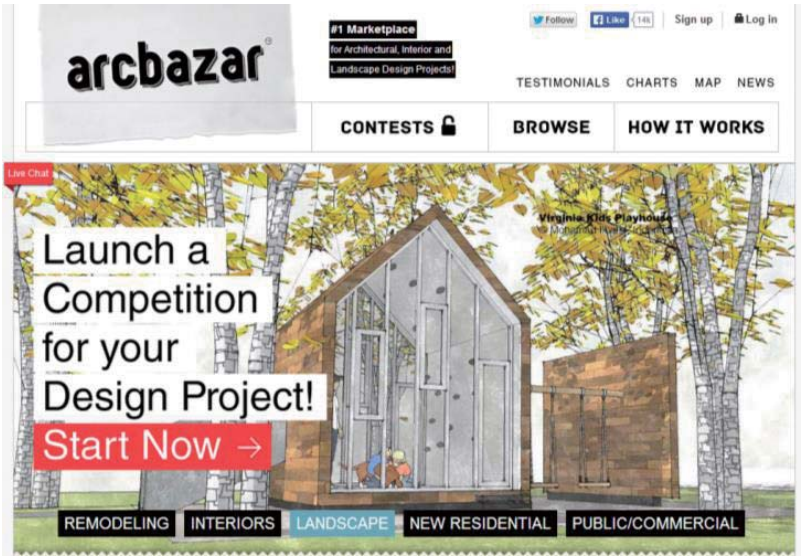
既にArcbazarのサイト上の世界地図マップでは、過去3年間に千件以上もの世界各国の施主の要望で開催されたコンペとその結果が閲覧できる様になっている。一般の施主（ホーム・オーナー）がコンペを開催して貰うには一応、千ドル(約10万円)程度を目安に支払い、その資金の9割が世界中の登録建築家達のコンペ賞金へと廻され、残りがサイト運営に使われている。コンペの募集期間等も施主の意思で設定され一般的な物件であれば4週間程度から最短では3日と様々であり、短いものだと市場原理が働き賞金も上がったりする。教授曰く、現在世界中で進行中の無数の建設プロジェクトの中で、実際に建築家が依頼されて携わっているプロジェクトと言うのは半数以下であり、何兆円と言うプロジェクトが建築家を経ずに行われている。それを全て建築家を通す様にすれば、巨大なマーケットに発展すると言うのが氏の発想である。

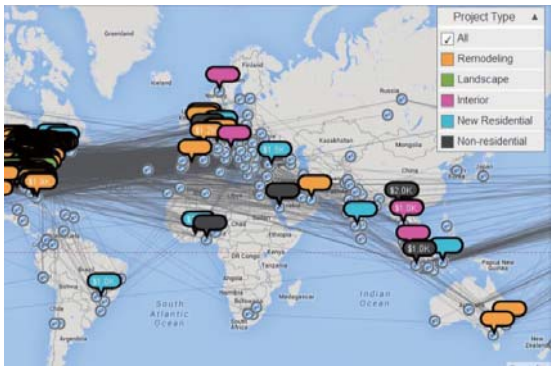
また日本でも施主に建築家を仲介する登録サイトのサービスは既に存在するが、Arcbazarで違うのはコンペ形式を採用してる点だ。単なる一部のグループの営利目的の為に存在するのではなく、オーナー主導でコンペが開催され、オーナーによって選ばれた案が採用されると言う、不透明感ゼロの仕組みが魅力である。

このシステムの最も革新的な点はコンペの審査をオーナーである施主が行う点である。通常のコンペであればどこかの有名建築家を呼んで来てどっちが良いとか言わせるのが定番だが、ここでは建築家エリートの作る幻想の建築価値観を全て消し去ってオーナーが主導で決める。仮に有名建築家のザハ・ハディトが斬新な流線型で予算オーバーの巨大な風呂桶のデザインをマイホームに売り込んで来ても、余計な建築家や審査員同士の政治的駆け引きに左右される事なく、貴方の一言で却下できる仕組みなのだ。

現在は米国のマイホーム所有者相手が主だが、氏はアジア方面、中国や日本の公共事業にもこの形式を後々発展させて行ければと考えており、市が運営している公園のトイレの改修から始まって野球場の柵の張替えに至るまで、これまでコンペとして成立不可能であった物件までもが全部コンペになり、どこかの大学の先生を審査員として引っ張ってくる代わりに、市民が投票できるようにする事でパブリック・デシジョンによる完全にグローバル化された市民参加型デザイン産業の可能性を提示している。

また、不動産絡みの大型事業のプロポーサル等もこの方式を採用すれば何百という多様な設計案がたちどころに集まり、建築のクラウド・ソーシングが可能で、新しい建築設計産業のあり方を追及している。氏曰く「これはエリート建築家によって支配されて来た建築観のようなものをグローバリズムによって平坦にするもので、ある意味で破壊的な、もの凄く建築家に嫌われそうなプロジェクト」だそうである。最後に教授からの直々のメッセージで「是非、日本の若い建築家の皆さんもarcbazar.comに登録してください！」との事。





一般のホーム･オーナーが既に登録された数百人の建築家を募って自分の家の改装等の設計を競うコンペを開催してくるサービス。
既に千件を超える設計競技が開催されウェブ上のマップから結果が閲覧可能。
ウェブサイト Arcbazar(http://www.arcbazar.com)

鋼ランガートラス橋

1 開運橋

岩手県の表玄関、盛岡駅前に位置し、市民や旅人には親しまれており、誰も認めている名橋である。橋の命名は、初代の県知事石井省一郎氏で、「駅から列車に乗り星雲の志を抱き”開運”を図るか」「秀麗岩手山を仰ぎ、清流北上川を眼下に”開運”を祈るか」の願いが込められている。初代の開運橋架橋は、東北本線東京～盛岡間の開通1か月前の明治23年11月であったそうな・・幾多の変遷を経て現橋は昭和28年に架け替えられている。

橋長 ● 82.5m　幅員 ● 幅員＝車道11.5+歩道2×3.25m

コンクリート橋

2 上の橋

南部藩主の南部信直が青森から盛岡に本拠を移し、築城を始めた時、要塞の地には架橋は必須条件であった。中津川に架けられた当橋はその一つである。建設は寛文5年（1665年）で、その折擬宝珠が付けられ、今日まで大切に引き継がれている。そんな由来で市の文化遺産に指定され、更には岡本かの子が詠ったようにそれが似合う街である。是非とも訪ねてみたい橋である。

橋長 ● 54m　幅員 ● 13m

ニールセンローゼ橋

3 不動大橋

北上川支流の豊沢川に架かる当橋は不動上諏訪土地区画整理事業に伴う都市計画道路として整備建設された。中央部には、ステンレス製のモニュメントアーチが設置され、歩道部はバルコニー形状となっている。3連のアーチが重なって、豊沢川の豊かな流れや北上山地の山々を想わせる優雅なデザインである。周辺の堤防道路は桜並木となっており、市民の憩いの場として楽しまれている。

橋長 ● 144.5m　幅員 ● 21.8m

橋百選

Bridges 100 Selection

VOL.27 [岩手県]

下路式鋼3径間連続バランストタイドアーチ橋

7 北上大橋

県内の幹線道路である国道284号線に架かる旧橋は薄衣～弥栄工区に昭和13年に建設され、60有余年の役目を終えた。そのイメージを継承して設計された新橋は、車両の大型化、重量化に適応する仕様で、広域交通機能が飛躍的に向上するとともに地域住民に親しまれ、愛されている。中央部支間長208mはこの形式では国内第一位であり、平成15年度田中賞を受賞している。

橋長 ● 482m　幅員 ● 9.5m +歩道部 2×3m

鋼ローゼ橋+2径間連続鈑桁

8 思惟（しいの）大橋

その昔「陸の孤島」と云われた田野畑村は、思案坂や辞職坂と呼ばれる急峻な坂道を有し、松前沢や植木沢の渓谷があり、交通の難所であった。そんな三陸海岸線を縦断する国道45号に架かる思惟大橋は、完成時に＜全建賞＞を、そして翌年には続いて土木学会映画コンクール準優秀賞を授賞した。これは、「田野畑に架ける・思惟大橋の建設」と冠した記録映画である。橋名の由来も単に物や人が渡るだけの橋ではなく、「人の心も運ぶ」と云う願いを込めて命名されたものと云われている。近くには道の駅やパーク思惟大橋や早稲田大学の「思惟の森」もあり、更には津村節子の「道や橋を賛美する」詩碑が建立されており、文学の広場となっている。

橋長 ● 305m　幅員 ● 12.5m

ワーレントラス橋

4 東北新幹線：第一北上川橋梁と第二北上川橋梁

我が国の鉄道橋の最大延長橋梁は、この東北新幹線の第一北上川橋梁で、3872mである。一関市の遊水地部の高架橋となっており、その中にトラス橋の第一北上川橋梁がある。架設当時の写真＝工法はトラベラー架設であり、閉合間際のもので貴重である。尚、北上駅近くには更に同じ形式のトラス橋の第二北上川橋梁があり，新幹線の旅、車窓からの眺めや北上川紀行を存分に楽しめる。

橋長 ● 全長3,872m・トラス部6連　幅員 ● 幅員＝新幹線仕様

旧橋＝クーパーE33：単線曲弦シュウェドラートラス：新橋＝曲弦ワーレントラス

5 大船渡線・北上川橋梁

大船渡線真滝駅～陸中門崎駅間の架かる当橋梁は大正14年建造され、ピンの摩耗や部材の老朽化で昭和54年7月に新橋に架け替えられた。新橋と旧橋が同時に横取り交換される活線架替工法で施工された。この工法はその後、全国各地で採用され線路閉鎖作業での短期間施工として定着した。尚、本橋で使用予定のトラス桁は、昭和53年5月に発生した信越本線の土石流災害復旧の白田切川橋梁に急遽転用され、当工事が２年に分かれる事態もあった。（昭和54年7月9日の架替工事写真）

橋長 ● KS－16桁　93m　幅員 ● JR在来線単線桁

3径間連続鋼箱桁橋

6 繋大橋

雫石町にある御所湖は、雫石川を堰き止めて出来たダム湖でそこに架かる大橋である。冬季は湖が凍結し、岩木山を背景にして、冬化粧の素晴らしい光景を見ることが出来る。近郊の温泉地や遊園地等で四季折々を楽しめ、絶好の行楽地となっている。

橋長 ● 629m　幅員 ● 12.3m

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.93 をご覧ください。

鋼ゲルバートラス橋+RC桁橋6径間

9 珊瑚橋

北上市に位置し、江戸時代北上川舟運の積替え中継点として明治時代に黒沢尻港に木橋が架けられた。その後、路線の重要性が見直され、永久橋として架替られた。東岸の桜とつつじの名所で市立公園の景勝地であり誠に優美な姿が市民を楽しませている。橋名は、東にある珊瑚岳から採ったとされている。

橋長 ● 254.6+81.0m　幅員 ● 7m

三陸鉄道・コンクリート橋3橋(1.PC斜張橋　2.PCトラス橋　3.コンクリートアーチ橋)

10 1.小本川橋梁　2.安家川橋梁　3.前浜橋梁

昨年のNHK朝ドラ「あまちゃん」の舞台となった三陸鉄道には、海岸線の為色々な橋梁がある。中でも塩害被害に適応するため、PCやコンクリート製が多く橋の競演で観光にも陸中海岸国立公園にマッチしている。「北リアス線」の代表的なものを紹介する。3年前の「3.11大震災」で、幾多の困難な中、復旧工事も進み、この春に全面開通となり、これらの橋梁群も本来の役割発揮で楽しみである。

1.我が国初の鉄道PC斜張橋で、土木学会技術賞を授賞した草分けの橋である。
2.当鉄道は津波被害を考慮し、高架橋や高盛土で敷設されており、安家川を渡るこの橋は絵葉書にもなっており、観光の目玉でもある。
3.海岸線を走る当鉄道の数少ないビユースポットであり運行時は列車速度を落としてのサービスもある。

橋長 ● 1. 主径間85.0m　2. 302m　3. 262m

第5回

新版・地盤FEM解析入門

本講座は、地盤 FEM 解析の理論背景を理解すること、その上で、地盤 FEM 解析ソフトウェアを正しく使いこなすことを目的に、理論と事例を交えながら説明を行い、実務に応用できる実践的な講座を目指しています。今回は、「地盤材料の構成則」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5回目です。今回は、第4章「地盤材料の構成則」について説明します。現在、当社の弾塑性地盤解析GeoFEASでは下記の構成則を取り扱っています。

表1　GeoFEASで扱っている主な地盤構成則

モデル種類	構成モデル
弾性モデル	・線形弾性モデル　・積層弾性モデル ・せん断係数低減材料1　・せん断係数低減材料2
非線形弾性モデル	・Duncan方式1　・Duncan方式2　・破壊接近度法
非線形モデル	・Hardin-Drnevichモデル ・Ramberg-Osgoodモデル ・鵜飼・若井モデル（UW-Clay）
弾・完全塑性モデル	・Morh-Coulomb方式　・Drucker-Prager方式 ・Morh-Coulomb／Drucker-Prager方式
弾塑性モデル	・Pastor-Zienkiewicz砂モデル ・Pastor-Zienkiewicz粘土モデル
No-Tensionモデル	・線形弾性モデル　・積層弾性モデル
バイリニア弾性	・液状化材料

構成則とは

構成則とは、連続体である物質の力学的性質を数学的に記述したもので、連続体の基礎式の一つである。現在、すべての土の力学的性質を表現できる構成則はないことから、問題の性質により多数の構成則の中から適切な構成則を選択しなければならない。

線形弾性構成則

1) 線形等方性弾性モデル

弾性体は多くの場合フックの法則に従う。線形等方弾性材料の特性はヤング率 E とポアソン比 ν で表現される。応力ーひずみ関係式は次のようになる。

$$\Delta\boldsymbol{\sigma} = \mathbf{D}^{e}\Delta\boldsymbol{\varepsilon} \tag{1}$$

平面ひずみ問題においては

$$\Delta\boldsymbol{\sigma} = \{\Delta\sigma_x, \Delta\sigma_y, \Delta\tau_{xy}\}^T \tag{2}$$

$$\Delta\boldsymbol{\varepsilon} = \{\Delta\varepsilon_x, \Delta\varepsilon_y, \Delta\gamma_{xy}\}^T \tag{3}$$

$$\mathbf{D^e} = \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)}\begin{bmatrix}(1-\nu) & \nu & 0\\ \nu & (1-\nu) & 0\\ 0 & 0 & (1/2-\nu)\end{bmatrix} \tag{4}$$

$$\Delta\sigma_z = \nu(\Delta\sigma_x + \Delta\sigma_y) \tag{5}$$

応力とひずみの変化が非常に小さい場合には、地盤解析においてもヤング率 E とポアソン比 ν を適切に設定すれば、線形弾性解析でも十分な精度を持つ解が得られる。

2) 線形積層弾性モデル

積層弾性モデルは、材料変形特性の直交異方性を表現する弾性モデルである。積層弾性モデルでは、図1に示すように、水平面内（h）では等方であるが、鉛直面内（v）では異方性を持つ。

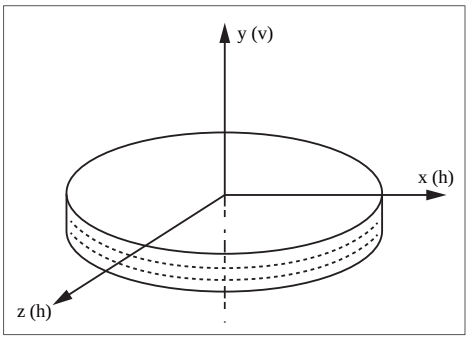


図1　積層材料（直交異方性を有する材料）の構造

平面ひずみ問題においては

$$\Delta\boldsymbol{\sigma} = \{\Delta\sigma_x, \Delta\sigma_y, \Delta\tau_{xy}\}^T \tag{6}$$

$$\Delta\boldsymbol{\varepsilon} = \{\Delta\varepsilon_x, \Delta\varepsilon_y, \Delta\gamma_{xy}\}^T \tag{7}$$

$$\mathbf{D^e} = \begin{bmatrix}\dfrac{E_1(1-n\nu_2^{\,2})}{(1+\nu_1)(1-\nu_1-2n\nu_2^{\,2})} & \dfrac{E_1\nu_2}{1-\nu_1-2n\nu_2^{\,2}} & 0\\ \dfrac{E_1\nu_2}{1-\nu_1-2n\nu_2^{\,2}} & \dfrac{E_2(1-\nu_1)}{1-\nu_1-2n\nu_2^{\,2}} & 0\\ 0 & 0 & G_2\end{bmatrix} \tag{8}$$

$$\Delta\sigma_z = \nu_2(\Delta\sigma_x + \Delta\sigma_y) \tag{9}$$

互層岩盤のような積層材料を等価な均質線形積層弾性体にモデル化する場合、各層の弾性係数と層厚から、積層弾性モデルのパラメータを求めることができる。

非線形弾性構成則

1) Duncan−Changモデル

Duncan−Changモデルは、図2に示すように、応力ーひずみ関係を式(10)で定義される双曲線と仮定し、拘束圧が初期剛性に及ぼす影響を式(11)により考慮するモデルである。

$$\sigma_1 - \sigma_3 = \frac{\varepsilon_1}{\dfrac{1}{E_i} + \dfrac{\varepsilon_1 R_f}{(\sigma_1-\sigma_3)_f}} \tag{10}$$

$$E_i = KP_a\left(\frac{\sigma_3}{P_a}\right)^n \tag{11}$$

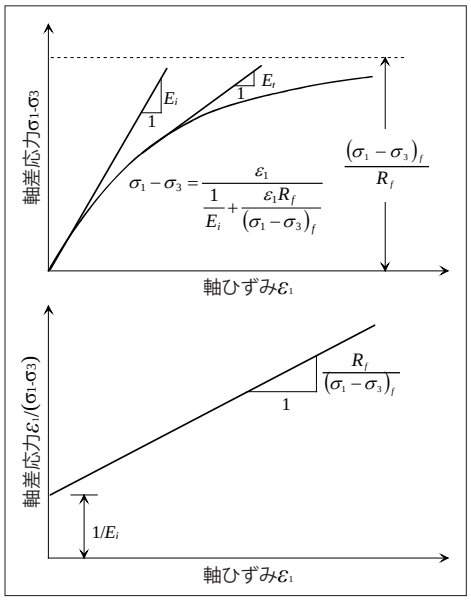


図2　Duncan-Changモデル（上）応力−ひずみ関係、（下）変換した応力−ひずみ関係

Duncan-Changモデルでは、ポアソン比を定数とすると、計算結果は実際の現象と異なることがわかる。このようなDuncan−Changモデルの欠点を克服するために、ポアソン比を定数とすることの代わりに、体積係数を式（12）で定義することが提案された。

$$B_t = K_b P_a \left(\frac{\sigma_3}{P_a}\right)^m \tag{12}$$

ここに、K_bは体積係数を定義する定数、mは体積係数の拘束圧依存性を表す定数である。

日本では、フィルダム築堤解析に、本構成則によりフィル材料の非線形特性を考慮することになっている。

2）破壊接近度法（電中研方式）

破壊接近度法では、変形係数 D、ポアソン比 ν の非線形特性は、Mohrの応力円と破壊基準から破壊接近度（破壊余裕度）R' を定義して、R' を指標として設定される。

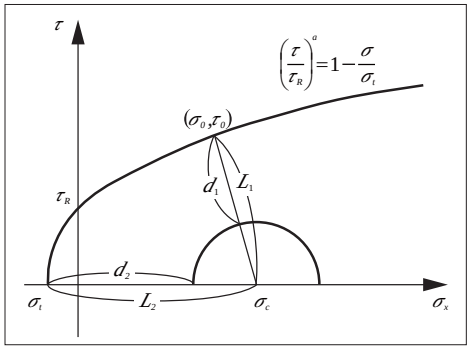


図3　破壊基準と破壊余裕度

破壊接近度法では、せん断強度は、式（13）で表される。

$$\tau = \tau_R \left(1-\frac{\sigma}{\sigma_t}\right)^{\frac{1}{a}} \quad (\sigma_t < 0) \tag{13}$$

地山の安定性は、地山の各要素の応力状態と破壊基準との関係から求められる破壊接近度（破壊余裕度）R'、局所安全係数 F_L、それらに基づいて設定される緩み領域の広がり等から検討される。

局所安全係数は式（14）により定義される。

$$F_L = \min\left\{\frac{L_1}{L_1-d_1},\ \frac{L_2}{L_2-d_2}\right\} = \frac{1}{1-R'} \tag{14}$$

弾完全塑性構成則

土には荷重を除去したあとも非回復的なひずみが存在する。このようなひずみは塑性ひずみと呼ばれる。図4に示すような応力−ひずみ関係を考えてみよう。載荷時の非線形関係は、非線形弾性か塑性挙動かを決定することができないが、除荷時には、弾性材料は載荷時と同様な経路を戻り、塑性材料は別の経路をたどるため、非線形弾性か塑性挙動かを直ちに区別することができる。また、図5に示すように、ひずみが、除荷すると元に戻る弾性ひずみと、除荷しても回復できない塑性ひずみの和で表されると仮定する。ひずみ増分についても、同様な仮定をする。すなわち、ひずみ増分が、弾性ひずみ増分と塑性ひずみ増分の和で表される。

$$d\boldsymbol{\varepsilon} = d\boldsymbol{\varepsilon}^e + d\boldsymbol{\varepsilon}^p \tag{15}$$

多くの材料には降伏応力が存在する。応力が降伏応力より低い場合には、応力−ひずみ関係は線形あるいは非線形弾性である。降伏後は、図5に示すように、完全塑性、硬化、および軟化的な挙動を有することが考えられる。

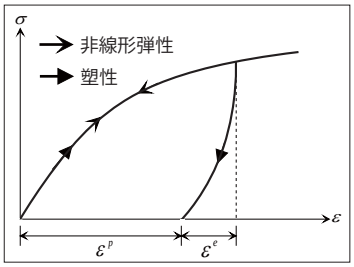


図4　載荷および除荷時の非線形弾性および塑性応力−ひずみ関係

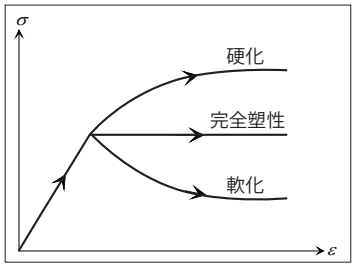


図5　完全塑性、硬化、および軟化塑性

多くの実験結果に示されるように、降伏は応力がある降伏条件を満足したとき起こる。この降伏条件を表す式（16）は降伏関数と呼ばれる。

$$f(\boldsymbol{\sigma}, \kappa) = 0 \tag{16}$$

ここに、κ は硬化パラメータである。

地盤解析で代表的な降伏関数は、次のように与えられる。

- Tresca式

$$f = \sqrt{J_2}\cos\theta - c_u = 0 \tag{17}$$

ここに、c_u は非排水せん断強度である。図6にTresca式を示す。また、Tresca式は、図7に示すように、π 平面の上で等六角形である。

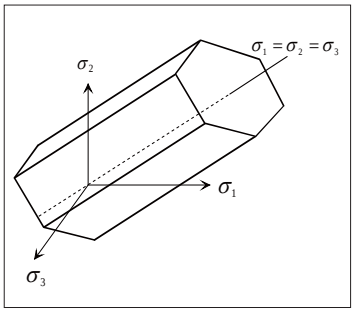


図6　Tresca式

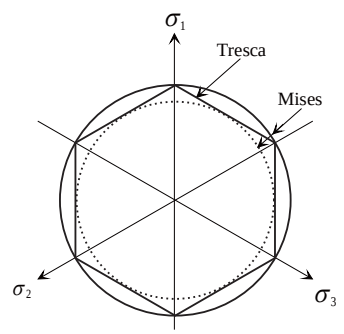


図7　π平面上でのTresca式とMises式

- Mises式

$$f = \sqrt{J_2} - \alpha = 0 \tag{18}$$

図8にMises式を示す。Mises式はTresca式と等しいと仮定すれば、次の関係式が得られる。

$$\alpha = \frac{c_u}{\cos\theta} \tag{19}$$

図7に実線で示される円においては、$\alpha = 2c_u/\sqrt{3}$であり、破線で示される円においては、$\alpha = c_u$である。

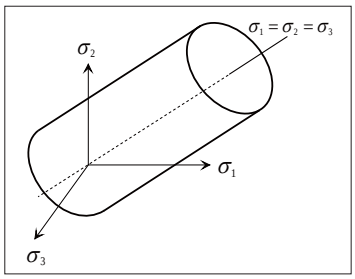


図8　Mises式

- Mohr-Coulomb式

$$f = -c\cos\phi - \frac{1}{3}I_1\sin\phi + \sqrt{J_2}\left(\cos\theta - \frac{1}{\sqrt{3}}\sin\theta\sin\phi\right) = 0 \tag{20}$$

ここに、c は粘着力、ϕは内部摩擦角である。図9に示すように、Mohr-Coulomb式は主応力空間内で6角錐となる。図10に π 平面上でのMohr-Coulomb式を示す。

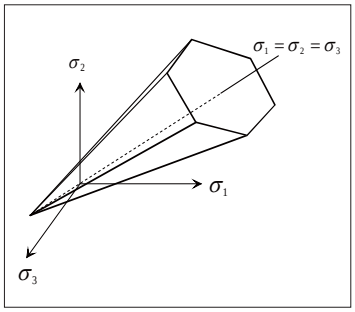


図9　Mohr-Coulomb式

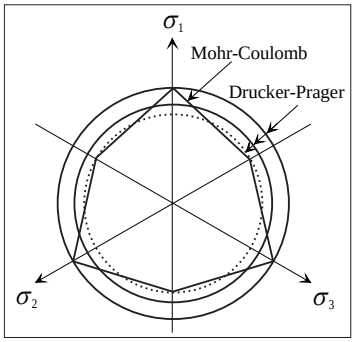


図10　π平面上でのMohr-Coulomb式およびDrucker-Prager式

- Drucker-Prager式

$$f = -\alpha I_1 + \sqrt{J_2} - \kappa = 0 \tag{21}$$

ここに、α と κ はパラメータである。図11に示すように、Drucker-Prager式は主応力空間内で直線$\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$を中心軸とする円錐である。$\alpha$ および κ は、特定の条件を与えれば、Mohr-Coulomb式を定義する c およびϕで表される。

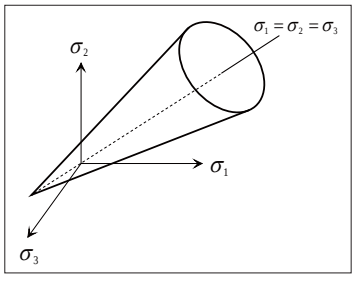


図11　Drucker-Prager式

弾塑性構成則

ここでは、Zienkiewiczの研究グループが開発した一般化塑性モデルを例として説明する。砂の構成則であるPastor-Zienkiewiczモデル（PZ-Sandモデル）では、式(21)〜(29)で表される量を定義する。

$$p = \frac{1}{3}\sigma_{kk} \tag{21}$$

$$q = \sqrt{3J_2} \tag{22}$$

$$\theta = \frac{1}{3}\sin^{-1}\left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{J_3}{J_2^{3/2}}\right)、\quad \left(-\frac{\pi}{6} \le \theta \le \frac{\pi}{6}\right) \tag{23}$$

$$J_2 = \frac{1}{2}s_{ij}s_{ji} \tag{24}$$

$$J_3 = \frac{1}{3}s_{ij}s_{jk}s_{ki} \tag{25}$$

$$s_{ij} = \sigma_{ij} - \frac{1}{3}\sigma_{kk}\delta_{ij} \tag{26}$$

$$d\varepsilon_v = d\varepsilon_{kk} \tag{27}$$

$$d\varepsilon_s = \left(\frac{2}{3}de_{ij}de_{ji}\right)^{\frac{1}{2}} \tag{28}$$

$$de_{ij} = d\varepsilon_{ij} - \frac{1}{3}d\varepsilon_{kk}\delta_{ij} \tag{29}$$

ここに、p は平均主応力、σ_{kk} は軸方向応力、q は偏差応力、J_2 は偏差応力の第2不変量、J_3 は偏差応力の第3不変量、s_{ij} は偏差応力テンソル、σ_{ij} は応力テンソル、δ_{ij} はクロネッガーの符号、$d\varepsilon_v$ は体積ひずみ増分、$d\varepsilon_{kk}$ は軸方向ひずみ増分、$d\varepsilon_3$ はせん断ひずみ増分、$d\varepsilon_{ij}$ は偏差ひずみ増分テンソル、de_{ij} はひずみ増分テンソルである。ちなみに、PZ-Sandモデルのパラメータは、GeoFEAS、UWLCに同梱されている「要素試験シミュレーション」を用いて同定することができる。

弾塑性構成則と非線形弾性構成の比較

弾性や非線形弾性など簡単な構成則は、土の実際の挙動を完璧にシミュレートすることができないが、次のような実際の設計などによくある問題に対しては適切であると思われる。

① 全体の安全率が十分高く、塑性変形が顕著でない。
② 局所的な破壊が生じたところは、正確な結果が必要であるところと離れ、結果に与える影響が小さい。
③ 解析は排水もしくは非排水条件で行い、全応力の変化による間隙水圧の変化を考慮しない。

これらの条件はダムや掘削などの多くの解析では満たされている。このような場合には、複雑な弾塑性構成則より使用しやすい簡単な構成則が好ましい。しかし、①破壊付近や破壊後のひずみや変位を比較的精度よく評価したい場合、②非排水条件や部分的に排水条件下の外力による間隙水圧の変化を精度よく評価したい場合には、弾塑性構成則が必要となる。

今後の講座

今回は、地盤材料の構成則について解説しました。しかしながら、紙面の関係でその全てを紹介することはできませんし、より理解を深めたい場合は、当社で開催している有償セミナーなどもご活用願いたいと思います。次回は構成則の必要な「材料パラメータの決め方」について紹介致します。ご期待下さい。

全地球測位システム GNSS

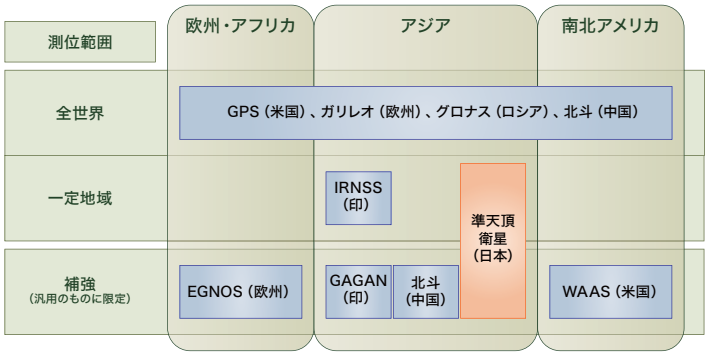
ちょっと教えたいお話

今回は、全地球を測位対象とする「GNSS」の概要について、GNSSの情報化施工における活用の最新事情も併せて紹介します。

GNSSとは

GNSSとは人工衛星を使用して地上の現在位置を計測する「衛星測位システム」のうち、全地球を測位対象とすることができるシステムのことです。

全地球測位システムの代表的なシステムとしては、アメリカが運用しているGPSが有名ですが、GPS以外にも欧州のガリレオ、ロシアのグロナス、中国の北斗などの複数の測位システムが、民間でも利用できるようになってきています。日本においては、全地球測位システムではなく、GPSと連携して国内の測位精度を向上させる役割を持つ準天頂衛星システムを開発しています。



■図１　汎用測位・補強システムの現状※1

情報化施工の活用

GNSSとトータルステーションを組み合わせた高度な測位システムと情報通信技術（ICT）と電子化された施工図などのデータを活用することにより、測量などの計測作業の合理化、締固め管理、出来形管理の効率化などの面で活用されています。

国土地理院は、平成25年5月から全国の電子基準点で観測した準天頂衛星（日本）及びグロナス（ロシア）のデータを開始しました。従来はGPS（米国）のみでしたがこれらの衛星の利用により、都市部や山間部で測量できる場所が広がり、リアルタイム測量の安定性も向上しており、情報化施工で活用しやすい環境が整備されてきています。

測量に対応する機器

民間でも活用できるようになったため、受信機についても数多くの商品があります（表1）。

多周波数に対応して、メモリーカードなども接続できるので、電子データとして記憶して、データの利活用にも十分に配慮されています。そのため、測量を行うために便利な機器が多く出回っております。Bluetoothなど、無線技術にも対応しているため、パソコンとの接続性も高く様々な2次活用が考えられます。バッテリなども5時間使用可能と長時間の作業に耐えられるものが出回っております。

モバイル機器の位置情報センサーの高精度化

従来GPSのみの対応であったものから、複数の測位システムが利用できるモバイル機器向け位置情報センサーが2013年から発売されるようになってきています。これにより位置情報の精度が高まってきています。

FORUM8製品での活用

弊社においてもGNSSを利用したコンテンツを検討してまいります。

点群サービスがより精度の高い情報を取得できます。よりリアルなVRをUC-win/Roadを用いて再現できます。

ナビゲーションシステムとして、UC-win/Roadを使用して精度の高い3次元でのリアルタイムの表現空間機能を作成します。

以上のように、今後も、順次GNSSを活用したコンテンツを追加して参りますが、あなた様がGNSSを活用したシステムを構築されることをお考えなら、是非当社をシステム実現に向けた開発企業としてご利用ください。

※1　第９回衛星測位と地理空間情報フォーラム　宇宙戦略本部 事務局講演資料より
(http://www.eiseisokui.or.jp/ja/forum/01_09.php)
※2　機種の名称はメーカーの登録商標です。

メーカー	機種名	Ch. 数	対応システム	特徴
測位衛星技術	Delta-G3T	216	GPS、GLONASS	データ更新レート 100Hz、バッテリ動作 5 時間
TI アサヒ	G3100-R1	136	GPS、GLONASS	バッテリ2個搭載ホットスワップ対応、Bluetooth 対応
トプコン	HiPerV	226	GPS、GLONASS、準天頂衛星、Galileo	音声ナビゲーション、Blutooth 対応、防塵防水
ソキア	GSX2	226	GPS、GLONASS	オールインワン、Bluetooth 対応、バッテリ 15 時間、免許不要
ニコン・トリンブル	Trimble R10	440	GPS、GLONASS、Galileo、BeiDuo、SBAS	最新 HD-GNSS 処理エンジン、高精度
Hitz 日立造船	NetSurv RE	220	GLONASS、Galileo、QZSS	コンパクト、スマートフォン連携、メモリ 2GB、防塵防水
ライカジオシステム	GS08plus	120	GPS、GLONASS、SBAS	初期化信頼性 99.9%、Bluetooth/Wi-Fi 対応

■表１　マルチ GNSS 測量受信機※2

知っ得IT用語
IT TERMS

IoT（Internet of Things）

■ IoT（物のインターネット）とは？

最近、「IoT：Internet of Things（物のインターネット）」というキーワードが俄かに注目を集めています。これは、従来のような情報や人間（ユーザー）だけでなく、家電や自動車などをはじめとしたあらゆる「モノ」がインターネットに接続し、相互に情報をやり取りし合うことで新たな価値を生み出す世界を指しています。

■ インターネットを介してモノとモノがつながる

インターネットの普及により、1990年代には情報への手軽なアクセスが可能となり、続いて21世紀に入ってからは、SNSなどに見られるように、インターネットを通して人と人がつながる時代となりました。そして今では、モノとモノがつながることで、インターネットを介したサービスの可能性が一気に広がっています。これは、新たなビジネスの創出にもつながります。今後は数百億ものモノがネットワークに接続することになるとの統計もあります。

■ IoTの試み

パソコンや携帯電話といった情報通信デバイスのみならず、テレビ、カメラ、各種オーディオ・メディアプレーヤー等のデジタル家電、自動車など、この世に存在する多種多様なものに通信機能を実装してインターネット接続や相互通信を行うことにより、自動かつ遠隔での認識・制御・計測を可能とするような試みが、すでに始まっています。

例えば、自動車の位置情報を収集してリアルタイムで渋滞情報を配信、各家庭の電力メーターが電力会社側と通信して電力使用量を伝達、また、メンテナンスに必要な機械の稼働状況を、インターネットを介してメーカーが把握するなどといったシステムが考案されています。

■ 安全・安心で快適な生活を実現

IoTによって、具体的にはどのようなサービスが可能となるのでしょうか。スマートシティの試みがもっと大きな範囲で形成されるといえばイメージしやすいかもしれません。

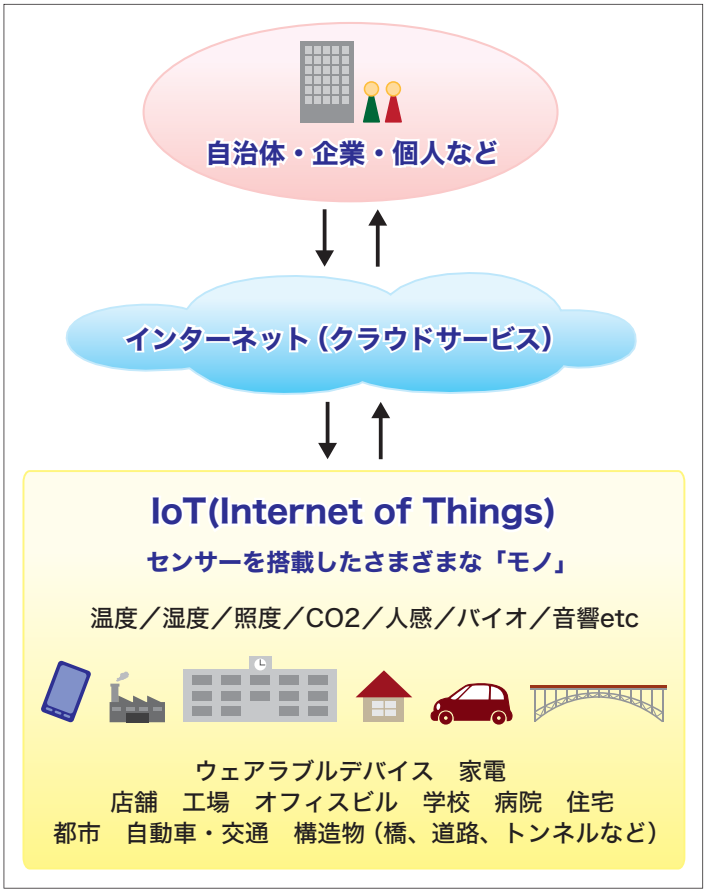
例えば、温度や人の動きなどの計測データ・センサーデータを利用して、照明機器やエアコン、医療用機器などを自律的に調整できるようになります。家庭内のみならず、工場やオフィスビル、店舗、教育施設、病院など、さまざまな場所に設置された様々なセンサーの情報をインターネット経由で取得することも可能です。それぞれのモノにセンサーを付け、インターネットを介してその状態をモニタリングしたり制御することで、より快適で安心な暮らしが実現するのです。

■ IoTに必要な技術とプラットフォーム

モノをインターネットに接続するためには、その情報を収集するためのセンサー、送信に必要な無線の通信機器、情報を集積して分析するためのクラウド基盤などといった技術が必要となります。現在、末端の機器で利用できるような低消費電力のセンサーが、続々と登場したり、最新のBluetooth 4.1にIPv6専用チャンネルが用意されるなど、IoTを実現するための技術や環境が着々と準備されています。

他方で、幅広い分野にまたがるモノの相互活用性を可能にするために、標準規格の策定や各業界間での合意など、まだまだ多くの課題が残されているのも事実です。ビジネスとして成立するかどうか、未知数な部分もあります。

フォーラムエイトでは、汎用的なクラウド基盤技術として利用可能なa3S（Anything as a Service)伝送システム（2013年特許取得）の開発や、3DVRと各種デバイスの連携によるシステム構築などを進めてきました。今後も、IoTの可能性を踏まえ、これまでのサービスをさらに拡張・進化させることを目指した研究・開発を進めていく方針です。



■図１　Iot でつながる世界

IT TERMS&HARDWARE INFORMATION

知っ得 IT 用語＆デバイス情報 2014-No. 1

●Oculus Rift

■はじめに

Oculus Rift は、アメリカの Oculus VR社が昨年春に開発キットとして提供を開始した、特にゲーム体験に向けられたヘッドマウントディスプレイ（HMD：Head Mounted Display 以下MHDと称す）です。従来のHMDと比べて、低価格であること、非常に広い視野角を持つこと、内蔵のセンサーによるヘッドトラッキングを実現していることなどの特徴から、今世界中の開発者から熱い注目を集めているデバイスです。

■図１　Oculus Rift 本体

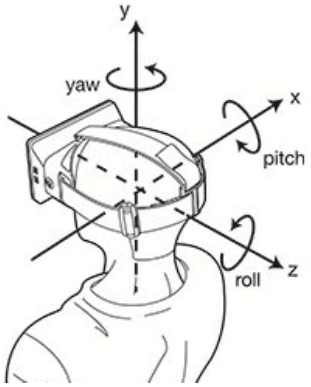
■ 仕様

Oculus Rift の大まかな仕様は以下の表の通りです。

画面サイズ	7インチ
解像度	1280×800　(16:10)　片目あたり 640×800
視野角	水平90°　　対角110°
接続インターフェース	DVI -D / HDMI

■ 表示

Oculus Rift はHMDとして圧倒的な視野の広さを誇ります。これは魚眼モデルスクリーンによるもので、装着した際、液晶自体は平面でありながら、レンズによって目の前に半球状の投影スクリーンを置いている様に見せているためです。これに左右の視差による立体視を組み合わせることで、VR空間への没入感を更に向上させます。



■図２　センサーの座標系

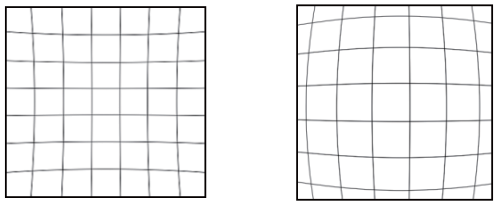
また従来のHMDが、光学系に多くのコストを掛けることでレンズの歪みを最低限に抑え、正常な映像を表示するのに対し、Oculus Rift では、歪んだレンズを通した際に正常にみえるよう、ソース映像をレンダリングしています。GPU側での補正のプロセスが増えることになりますが、それにより、安価な光学系でも歪みの抑えられた映像を表示することが出来ます。

■ センサー

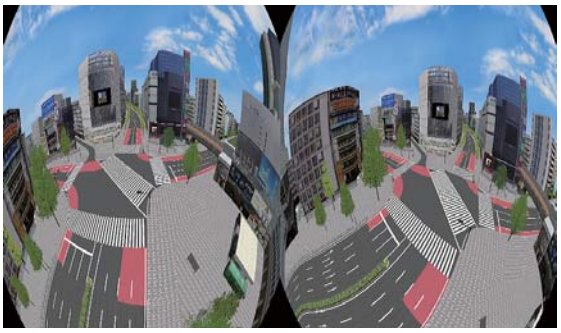
Oculus Rift は、3軸の加速度センサ・ジャイロセンサ・磁気センサを内蔵しており、毎秒1000回の頻度で値を更新します。これにより、精細なヘッドトラッキングを実現し、様々なアプリケーションへの利活用を可能としています。

■ 歪み修正

Oculus Rift のレンズを通すと平面上のグリッドパターンは図3左の様に糸巻き状に歪んで見えます。これを補正するため事前に表示画像そのものを図3右の樽型歪みを加える必要があります。このレンズによって広い視野角を実現しています。



■図３　レンズの歪み



■図４　魚眼レンダリング

■ 今後の展望 – UC-win/Road連携

設計・製造の分野では既にHMDの業務での利用が始まりつつありますが、現状は透過型のHMDを用いて視野にマニュアルなどの情報を重畳表示するといった支援用途が主です。しかし、Oculus Rift のような非透過型HMDは没入感のあるVR空間を提示できるという利点で、今後強力な合意形成ツールとして活用されていくと考えられます。

また、Oculus Rift本体にOvrvision[※1]などの外部カメラを装着し、現実の風景を合成することでARやMR(複合現実感)といった表現も可能になるでしょう。現実世界の豊かな情報にCGモデルの情報を付加することで、より高度な合意形成と計画検討を行えるようになります。

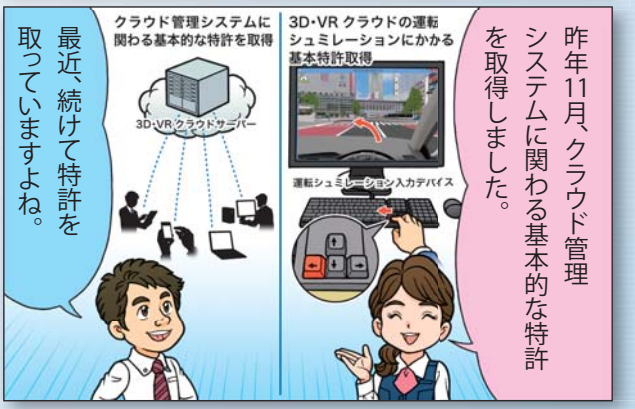
現在プロトタイプ開発を進めています。今後にご期待ください。

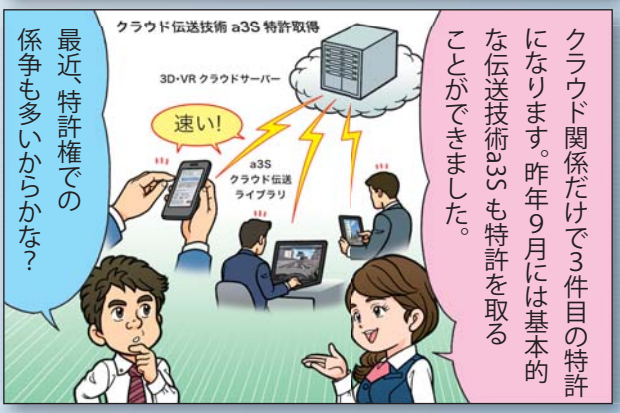
※1　Oculus Riftに装着可能なステレオカメラ。(http://ovrvision.com/jp/)
Oculus Rift は米Oculus社の製品です。(http://www.oculusvr.com/)
社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。

フォーラムエイト
クラウド劇場

Vol.16 「特許技術 a3Sクラウド伝送ライブライリ」

～3つの基本的な特許で支えられるVR-Cloud®～





用語集：※ a3Sクラウド伝送ライブライリ、(anything as a service の略)

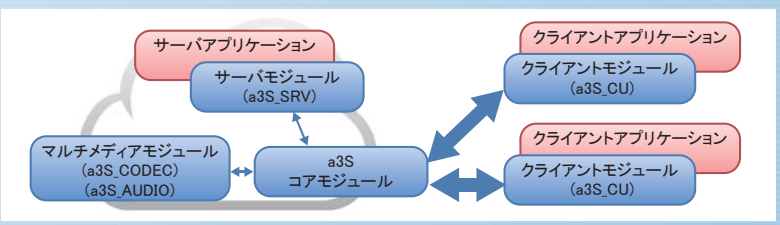
次回 フォーラムエイトクラウド劇場 Vol.17
「国土強靭化設計支援ソリューションにおけるクラウド」
～第1回ナショナルレジリエンスアワードが開催されます～

3つの基本特許技術を取得

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

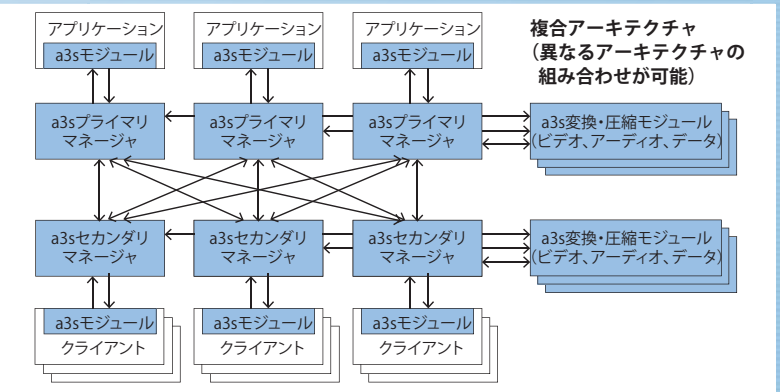
サーバとクライアントのアプリケーション間において、高画質のビデオや音声や、大容量のデータを高速に伝送する機能を持つ汎用マルチメディアクラウドシステム。開発キット（SDK）を用いることで、これらの多彩なa3Sの機能を利用し、クラウドコンピューティングのためのアプリケーションを開発できます。

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



2 「クラウド管理システム」

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。



3 「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。

■特許出願中
- 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

関連リンク：VR-Cloud®関連特許取得状況
http://www.forum8.co.jp/product/ucwin/VC/VR-Cloud.htm#tokkyo

※VR-Cloud® 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。
※Android™および Android™ロゴは、Google Inc の商標または登録商標です。

3D・VRをクラウドで!

VR-Cloud® Ver.5

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

基本特許取得

◆データ伝送技術
「a3S クラウド伝送ライブラリ」の特許
◆クラウド管理システム
◆VR-Cloud®運転シミュレーション

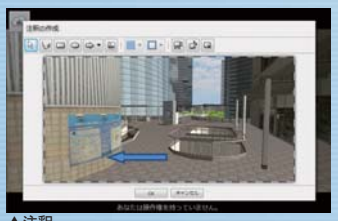
VR-Cloud® Ver.5.2 NEW 2014年1月31日 リリース

VR-Cloud® クライアント

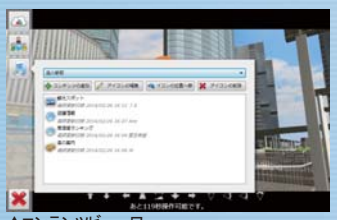
・VR-CloudRクライアントVer.5でのコンファレンス機能、写真アップロード機能、及び注釈機能対応
・各コンテンツビューワの改善と統一化
・共有コンテンツ管理機能強化

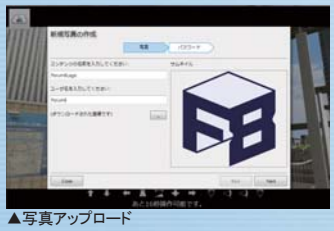
▲共有コンテンツ管理機能

▲ディスカッション機能


▲注釈

▲写真機能


▲コンテンツビューワ


▲写真アップロード

VR-Cloud® SDK

・ドキュメンテーションの改善
・オブジェクト指向プログラミング完全対応
・共有コンテンツのカスタマイズ機能追加

VR-Cloud® コラボレーション機能の活用例

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

▲視点位置は、VRでシーンを自在に選定
◀ディスカッション、注釈の3次元アイコン表示

（大阪大学 大学院工学研究科　福田知弘研究室）

●VR-Cloud® Standard

価格（税別）：¥300,000
（UC-win/Road 別売）

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

●VR-Cloud® Collaboration

価格（税別）：¥500,000
（UC-win/Road 別売）

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

●VR-Cloud® NAVI 開発中

「モバイル対応３D/VR ナビゲーションシステム」
特定エリアの施設・地点案内を行うクラウドNAVI システム。

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

●VR-Cloud® Parking NAVI 提案システム

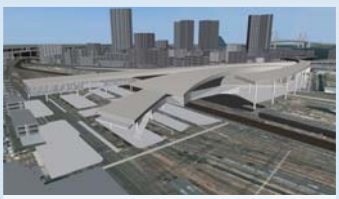
「インターネットでの空き駐車場検索・予約およびナビゲーションシステム」

スマートフォンなどのインターネット端末から、空き駐車場の検索・予約と VR によるナビゲーションが行えるシステム。ドライバーのスムーズな駐車場探しと駐車場の利用効率の向上などに役立ちます。

VR-Cloud®で体験！特設ページ

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

第3回 VDWC グランプリ受賞作品

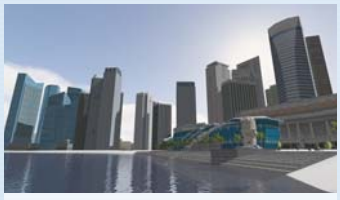

第3回 VDWC グランプリ受賞作品

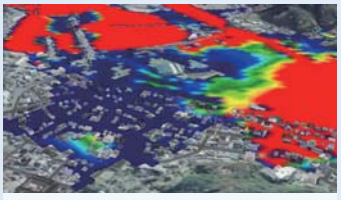
第2回 VDWC グランプリ受賞作品

第12回 3D・VRコンテスト受賞作品

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


xpswmm津波解析データ

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

最先端表現技術利用推進協会レポート Vol.3

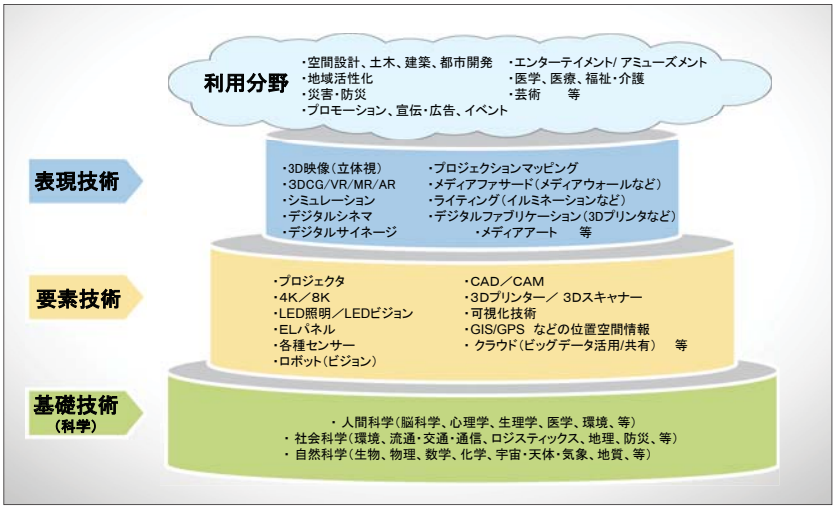
一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会入会のご案内

表技協は、最先端の表現技術について、その利用を推進することで社会に貢献するために設立された団体です。表現技術を使う立場の利用者やクリエーターの方から、表現に使われる機器やシステムを開発する立場のメーカーの方、それらに関心のある一般の方まで幅広い分野からの参加者を募っており、活動は「ユーザー部会」、「クリエイティブ部会」、「プロダクツ部会」を中心に行われます。

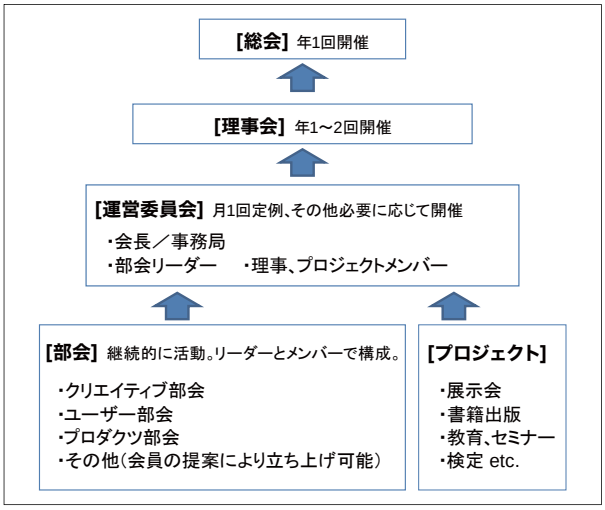
入会を希望される方は、右ページの申込書にご記入の上、お送りください。その他のお問い合わせは、お気軽に事務局までご連絡ください。

表技協の活動内容

1. 最新技術の利用促進ワークショップやシンポジウムの開催
2. 最新技術を利用した表現プロジェクトの支援
3. コンテストの開催
4. 国際交流
5. 展示会、出版などの各種プロモーション活動
6. 表現技術に関する資格試験の実施や人材育成



表現技術の関連分野



表技協組織図

【表技協の活動予定】

●普及・啓蒙・教育活動：シンポジウム、研究会、セミナー等

・国際VRシンポジウム共催、7月ハワイワークショップ、11月デザインフェスティバル2014 品川インターシティホール

・表技検定対策セミナー

●各種トレーニング

・LavalVirtual、2014年4月視察ツアー、表技協共同出展

・NABショウ、SIGGRAPH、2014年視察ツアー

●宣伝・広報活動：　会員募集、展示会、デモ、学会などへの参加

・国際VRシンポジウム、サマーワークショップ会員優待、7月ハワイ（P.94参照）

・第22回　3D＆バーチャルリアリティ展　　共同出展
2014年6月25日（水）～27日（金）

・第2回　コンテンツ制作・配信ソリューション展　　共同出展
2014年7月 2日（水）～ 4日（金）

・東京ゲームショウ 2014
2014年9月18日（木）～21日（日）

●研究開発活動：　国内外視察・見学会、受託研究、自主研究、　国際交流

●コンテスト：作品、ソフトウェア他

●検定：検定試験の実施、問題集、標準テキスト、参考書提供

●図書出版：関連書籍(電子書籍、Web版など)
出版予定書籍：
「行動、安全、文化、「BeSeCu」」～緊急時、災害時の人間行動と欧州文化相互調査～
（原編著作者：エドウイン・ガリア、シルク・シュミット）の日本語翻訳・増補版における国内研究、事例紹介

●情報発信

●コンサルティング業務：産学官連携など

・VR活用プロジェクト、協力依頼

一般財団法人　最先端表現技術利用推進協会　入会案内

最先端表現技術利用推進協会への入会を希望される方は、下記太枠内の項目にご記入の上、FAX または郵送で事務局宛にお送りください。電子メールの場合は、件名を「入会希望」として、info@soatassoc.org 宛てにPDF にしてお送りください。審査を経て入会された方には、後日、請求書をお送りいたしますので、表面に記載の会費のお振り込みをお願いいたします。

会費と会員サービス

※年会費は入会した月から１年間有効です　※入会金はありません

会員種別	サービス / 年会費	HP		メーリングリスト		セミナー		コンサルティング		設備・機材		部会への参加・立上げ提案
		会員リストへのリンク掲載	ニュースへの情報の掲載	会員メーリングリストへの登録	メーリングリストでの会員への情報告知	聴講のみ	講演	マッチング（人、機材）	アドバイス	提供可能	使用可能（会員価格）	
法人会員	12万円	●	●	●	●	● 3人	● 3回	●	3回	●	●	●
一般会員	6000円	●	●	●	●	● 1人	● 1回	●	1回	●	●	●
情報会員	3000円	―	―	●	―	● 1回無料	―	―	―	―	―	―

最先端表現技術利用推進協会 入会申込書

※FAX送信の場合はコピーしてご利用ください
※申込書にご記入いただいた情報は、当協会の連絡以外の目的には使用しません

最先端表現技術利用推進協会の規約に従って下記を申込みます。

会員種別		□法人会員　□一般会員　□情報会員		
フリガナ				印
氏名 Name		氏(Family)	名(Given)	
連絡先		※勤務先・自宅のいずれかをご記入ください		
勤務先	名称 Office		所属部署	
	所在地 Address	〒　―		
		Tel:		
		Fax:	E-mail:	
自宅		〒　―		
		Tel:		
		Fax:	E-mail:	
資料送付先（上記と連絡先が異なる場合記入）		〒　―		
		Tel:		
		Fax:	E-mail:	
推薦者		（自薦可）		□住所・所属変更連絡
事務局使用欄				

会費振り込み先

一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会
ザイ）サイセンタンヒョウゲンギジュツリヨウスイシンキョウカイ

■銀行振込の場合
店名：三井住友銀行 目黒支店　店番：694　預金種目：普通預金　口座番号：7211916

■ゆうちょ銀行口座間の振替
記号：10150　番号：27962431

■他金融機関からゆうちょ銀行への振込
店名：〇一八　店番：018　預金種目：普通預金　口座番号：2796243

No. 1 HOT NEWS

3次元FEM解析ソフトのホクトシステム事業を統合

フォーラムエイトは、2014年2月26日、株式会社ホクトシステム（代表取締役社長 佐野裕昭）の全株式を取得し、株式譲渡契約を締結いたしました。これにより、株式会社ホクトシステムの全事業を統合いたします。

本件は、フォーラムエイトとホクトシステムによる戦略的な事業統合への全面的合意をもって実現しました。ホクトシステムは、3次元FEM解析ソフ ト、温度応力解析ソフト及び解析支援サービスを展開しており、今後は開発陣が当社システム開発グループに移り、継続的な開発と当社のFEM解析ソフトとの 連携等の開発を推進します。

■株式会社ホクトシステム URL　http://www.hoctsystem.co.jp/

■事業統合方針

●ホクトシステム社の全事業を継承

ソフトウェア開発販売、解析支援サービス

1. FEMLEEG事業
2. JCMAC3事業
3. システム開発事業

●ユーザサポート、製品販売は引き続き同社のシステムで運用されます。
また、バージョンアップ版の開発も統合後発表を予定しています。

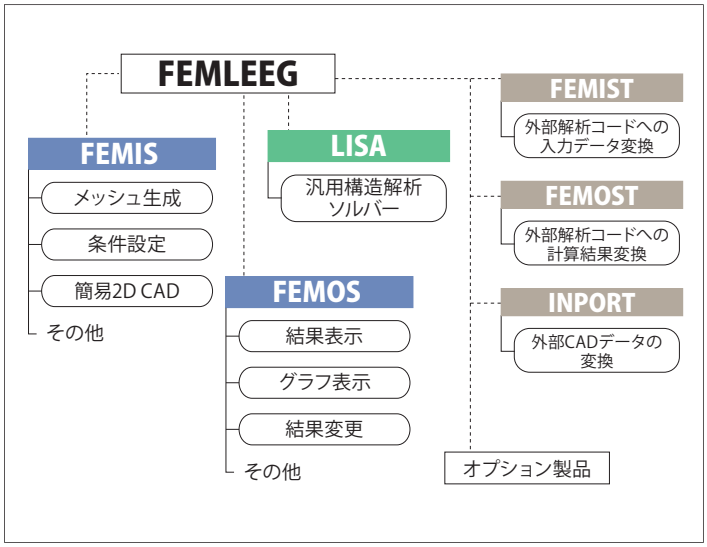
●早期に3次元動的非線形解析Engineer's Studio®との相互連携機能を開発予定

●スケジュール

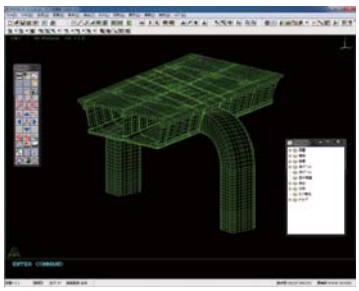
2014年2月26日	株式譲渡契約調印式
3月	ホクトシステムスタッフ開発スタッフの活動を開始
5月	フォーラムエイトを存続会社とする吸収合併
5月上旬	ホクトシステムの山科事務所から大阪支社へ移転

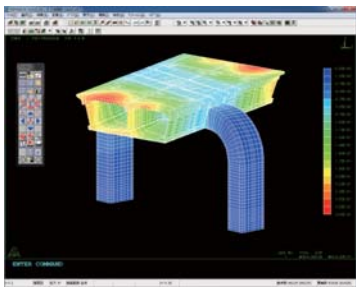
■国産の本格的 CAE システムである FEMLEEG
製品情報 URL　http://www.hoctsystem.co.jp/product/femleeg/index.html

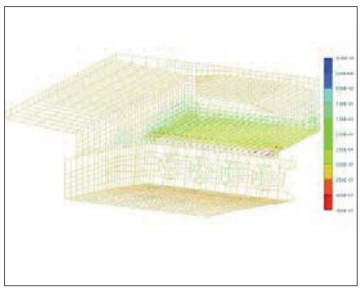
■調印式の模様（フォーラムエイト、東京本社セミナールームにて）

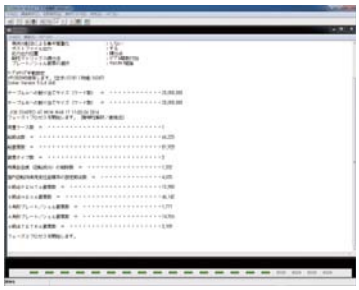


■ FEMLEEG 製品構成



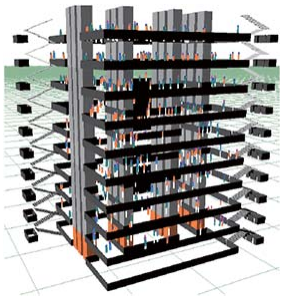






フォーラムエイトパブリッシング　出版企画
『行動、安全、文化、「BeSeCu」』

避難解析の世界的権威であり、英国グリニッジ大学 火災安全工学グループ(FSEG)にて研究開発を行っている、エド・ガリア教授編著によるBeSeCu: Human Behaviour in Emergencies and Disasters: A Cross-Cultural Investigation”の日本語翻訳版に国内避難研究事例紹介を増補した、『行動、安全、文化、「BeSeCu」～緊急時、災害時の人間行動と欧州文化相互調査～』（フォーラムエイトパブリッシング刊）の出版を、2014年11月に計画しています。国内研究事例の執筆者には、津波研究の第一人者である今村文彦氏（東北大学教授 津波工学研究分野）をはじめとした第一線の専門家の方々を予定しています。



■buiding EXODUS Ver.6
新機能 エレベータモデル

■「津波、避難解析の最新知見を現代の津波防災にどう生かすか」（U&C99 号新春巻頭対談：エド・ガリア教授（左）、今村文彦教授（右））

建設ITワールド「建設のプロにウケた記事ベスト5」に
UC-1 3D配筋CADが掲載！

「建設ITワールド」（家入龍太氏公式サイト）で、「建設のプロにウケた記事ベスト5」に「鉄筋の可視化から干渉チェック、設計変更までをカバー　CIM/BIMの生産性を高める3D配筋CAD（フォーラムエイト）」がランクインしました。UC-1シリーズのさまざまなソフトと連携して鉄筋を3Dでモデル化し、配筋状態の可視化から干渉チェック、設計変更までを行える「3D配筋CAD」の実力について、紹介されています。

■「建設 IT ワールド」（家入龍太氏公式サイト） http://ieiri-lab.jp/success/2014/02/3d_rebar_cad.html

最先端表現技術利用推進協会の監修のワークショップを実施
「災害リスクの可視化とデジタルサイネージによる視聴体験アンケート調査」

2014年1月31日、一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会監修のワークショップ「災害リスクの可視化とデジタルサイネージによる視聴体験アンケート調査」が実施されました。これは、災害リスクに関する臨場感ある可視化画像（動画、静止画）を作成し、学生と社会人による被験者に、大画面（６Kデジタルサイネージ）を使って体験させることで、リスクの認知と共有を図り、災害対策等について議論することでデジタル技術の可能性や課題を把握するものです。東京都市大学 吉川弘道教授のご指導のもと、NPO 地域づくり工房代表の傘木宏夫氏がファシリテーターを務め、学生５名、社会人５名を対象として行われました。

実験では、津波・洪水の３D-ＶＲ動画や、ビル倒壊火災などのCG静止画像を使用。ファシリテータから問いかける形で、こうしたビジュアルの防災教育における活用や、ＶＲ技術を社会に活かす上でのアイデア等について、多くの建設的な意見を引き出すことができました。また、それらの意見に触発される形で議論が進展し、その後のアンケート記入にも反映されるなど、対話を取り入れた調査は非常に有効なものとなりました。

本ワークショップの一部は、技術研究センター(JICE)の研究開発助成金（研究代表：吉川教授（東京都市大学））によって実施されたことを付記します。

都市と建築のブログ

魅力的な都市や建築の紹介とその3Dデジタルシティへの挑戦

Vol.25

チューリッヒとヴァイル・アム・ライン：スイス北部エリア

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 会長、日本建築学会 近畿支部常議員、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」「はじめての環境デザイン学」など。
ふくだぶろーぐは、http://fukuda040416.tumblr.com/

1　チューリッヒ市街地

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25回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回はスイス・チューリッヒの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。

チューリッヒへ

25回目となる都市と建築のブログはスイス北部エリアを対象として、チューリッヒ（スイス）とヴァイル・アム・ライン（ドイツ）をご紹介したい。チューリッヒは2010年、ヴァイル・アム・ラインは2007年に訪問。

チューリッヒはスイス最大の都市。人口は37.6万人。国際的な金融センターの一つであり、アルプス観光の拠点である。国際サッカー連盟（FIFA）をはじめ、多くの国際機関・国際団体の本部がある。チューリッヒ中央駅から市内を流れるリマト川を渡りケーブルカーでスイス連邦工科大学（ETH）キャンパスよりチューリッヒ市街を眺めてみる（写真1）。いくつもある教会の尖塔がランドマーク。左奥（南側）にチューリッヒ湖。リマト川はチューリッヒ湖から流れ出し、最終的にはライン川へと繋がる。夜になるとランドマークとなる建物と橋梁がライトアップ。暖色系の街灯たちは温かみを感じさせる（写真2）。

まちなかは公共交通が充実している。都市の骨格を形成する道路には路

2　クヴァイ橋（Quaibrücke）からの夜景

3

3　パラデプラッツ（Paradeplatz）駅
4　チューリッヒ湖からの舟運

4

面電車（トラム）が13系統（写真3）。バス路線もしかり。チケットも安く、購入するのも容易で1dayチケットが便利。車内では停車駅の案内が電子掲示板上に次の次の次の次まで所要時間と共に表示されるので安心して乗車できる。このようにチューリッヒは公共交通を中心とした都市交通政策の成功都市（チューリッヒ・モデル）としても知られる。

チューリッヒ湖やリマト川には観光船やヨットの他、水上交通も充実しており、たっぱの低い橋梁の下を通ることができるように背丈の低い水上バスが運行（写真4）。まるで大阪水上バスに乗っているよう。川と岸辺とのコミュニケーションが盛んに行われていた。乗船料はトラム、バスと同じく1dayチケットが利用可というのもスマートなシステム。チューリッヒ湖畔には、近代建築の巨匠、ル・コルビュジェ・ハウスが佇む（写真5）。

FIFA本部、通称「FIFAハウス（Home of FIFA）」はチューリッヒ中心部の東に位置する。トラムで10分ほど。公式パンフでBlatter会長が「Like football, the Home of FIFA is open to all.」と述べているように、サッカー関係者でなくても誰でも訪問できる。敷地内には斬新なデザインの建物の他、アフリカ、アジア、オセアニア、北アメリカ、南アメリカ、ヨーロッパとサッカー界の六大陸を特徴づける庭とサッカー場がある。

チューリッヒ西部

チューリッヒ中央駅からトラムで10分のところに位置する西部地区はかつての工場地帯。現在はリノベーションが進められている。訪問時はスイスで一番高い建物がこの地区に建造中であった。

Plus5は、かつての工場を構造補強して再生させた施設。手前は広場、建物内部にはレストランやフィットネスクラブが入る。夜間はカッコいいストラクチャーを意識させる照明デザイン（写真6）。敷地外周部にはかつてのトロッコ軌道をそのまま活かして歩道が整備されている。特に興味深いのは、Plus5の建物の両側にドイツの自動車メーカー「MAN」の建物があるのだが、これらMANの2つの建物を結ぶ通路がPlus5の敷地内に今も確保されていること。昔からのお付き合いは大切だね。

6　Plus5

5　ル・コルビュジェ・ハウス

ETH Honggerberg キャンパス

スイス連邦工科大学（ETH）は自然科学と工学を対象とした世界的に有名な大学。卒業生には、レントゲン、アインシュタイン、ジョン・フォン・ノイマン、サンティアゴ・カラトラバ、ヘルツォーク&ド・ムーロンらが名を連ねる。ノーベル賞受賞者は何と21名。eCAADe（Education and research

7　ETH Honggerbergキャンパス
8　eCAADe2010カンファレンス・ディナー

7

8

9

in Computer Aided Architectural Design in Europe) 2010国際会議の会場は、ETH Honggerbergキャンパス (写真7) 。チューリッヒ中心部から約6km離れた郊外にある。Science Cityというコンセプトの元、キャンパスで24時間過ごせるように整備が進められている。市内とを結ぶバスは2系統あり、日本の電車のように早朝5時台から深夜0時半過ぎまで運行している。運行間隔は10分以内と利便性は高い。これだけ公共交通機関が発達しているので、キャンパスへは自家用車での入構が認められているものの、学生の90%と教員の60%が公共交通機関を利用しているのだとか。

また、ETHは国立大学であるが、我が国の状況と比べると、非常に高質な建物が整備されていると感じた。例えば、斬新な構造デザインや材料の使用。キャンパス内にはパブリックアート、オープンテラス、学生ハウスなどが充実している。聞いてみると、建設費は行政が60-70%、私企業が30-40%を負担しているそうだ。

eCAADe2010のカンファレンス・ディナーは、キャンパス内にあるAlumni Loungeにて。研究仲間との久しぶりの再会は格別 (写真8) 。

ヴァイル・アム・ラインへ

ヴァイル・アム・ラインはバーゼル郊外にあるドイツ南西端の町。ここに、建築ファンなら一度は訪問したいヴィトラ・キャンパスがある。小生はチューリッヒとヴァイル・アム・ラインとは別の時期に訪問したのだが、チューリッヒからヴァイル・アム・ラインへは、まず高速列車ICE (Intercity-Express) で1時間ほどでバーゼルへ行き、そこからバスで国境を越えながら20分ほど。バーゼルはドイツ、フランスと国境を接するスイス第3の都市で街の中心をライン川が流れている。

ヴィトラ・キャンパスは、世界屈指の家具メーカー、ヴィトラ社本社工場内にある。敷地内には、安藤忠雄、フランク・O・ゲーリー、ザハ・ハディッドなど、世界を代表する建築家による建物が点在しており、建物内部にはヴィトラ社が所有する家具や照明器具が展示されている。近年では、ヘルツォーク&ド・ムーロンのヴィトラハウス、SANAAの工場も完成した。尚、ヴァイル・アム・ラインのまちなかにはスケールアウトした椅子が各所に展示してあり (写真9) 、「家具の町」というイメージ作りを町ぐるみで取り組む様子が窺える。

ヴィトラ・建築ツアー

フランク・O・ゲーリーによるヴィトラ・デザイン・ミュージアムへ (写真10) 。インパクトのある外観。訪問時は、ル・コルビュジェの展覧会が催されていた。入り口には、黒板にモデュロールを描くコルビュジェの大きな写真が。コルビュジェの出身地はスイスの時計産業の町、ラ・ショー・ド・フォン。ヴァイル・アム・ラインからは直線で80kmほど。彼の肖像画はスイス通貨・10スイスフランにも使われている。

コルビュジェ展を見てか

9　ヴァイル・アム・ラインのまちなか
10　ヴィトラ・デザイン・ミュージアム

11　オルデンバーグの彫
12　ヴィトラ・セミナー・ハウスのアプローチ

ら建築ツアーに申し込む。英語チームとドイツ語チームに分かれてスタート。小生が選んだ英語チームは、サングラスをかけた女性がガイドさん。彼女の説明はとても上手で、案内人としてもかなり勉強になった。

ゲーリーの建物からアプローチに沿ってヴィトラ・セミナー・ハウスへ。道中にはオルデンバーグの彫刻（写真11）。ヴィトラ・セミナー・ハウスは、最初の海外ANDO建築。1987年より構想し1993年に完成。ゲーリーの「動」の建築と対峙する、四角い「静」の建築がコンセプトなのだそうだ。建物配置は、計画時点で存在していた樹木を残すべく検討された。ANDO建築らしいコンクリートの壁に沿ってアプローチを歩いていると、コンクリートの壁面に化石を想わせる模様が（写真12）。これはコンクリート型枠を設置する際に、近くにある桜の葉っぱが偶然付着したそうだ。通常は付着した葉っぱを取り除いてやり直しそうなものだが、そのまま残されたらしい。ガイドさんはANDO建築をかなりお気に入りの様子で、建物内部についても詳しく説明してくれた（写真13）。

バックミンスター・フラーのドームテント、アルヴァロ・シザの工場施設を見学してから、ヴィトラ・ファイア・ステーションへ。この建物は、ヴィトラの私設消防署として敷地内に建設されたもの。ロンドンに事務所を構えるザハ・ハディッドの処女作といわれる。建築を構成する面が3次元的に組み合わさっているために、歩いて近づいていくと建物の見え方がどんどん変化していく（写真14）。建物内部も同様に壁が傾いている。平衡感覚がおかしくなりそうになったのは私だけだろうか。

ファイア・ステーションの屋上でヴィトラ・建築ツアーは終わり（写真15）。だが、旅人たちは中々離れようとせず、ツアー当初は見知らぬ者同士が互いに感想を言い合っている。魅力的な空間、時間を共に過ごすと、自然とこんな雰囲気になるのは万国共通のことだろう。

13　ヴィトラ・セミナー・ハウス内観
14　ヴィトラ・ファイア・ステーション

15　ヴィトラ・ファイア・ステーション屋上

【参考資料】
1）三浦幹男ほか：世界のLRT，JTBパブリッシング，2008.

3D デジタルシティ・スイス by UC-win/Road

「チューリッヒ」の 3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

都市交通政策の成功都市としても知られるチューリッヒ

今回はスイス（Switzerland）の首都チューリッヒ（Zurich）市街地をVRで作成しました。チューリッヒの街に流れるリマト川（Limmat River）を運行する水上バスや、チューリッヒ駅（Zurich train station）周辺の路面電車（トラム）を再現しています。また、チューリッヒ中心部の東に位置するFIFA本部の建物と、グランド内でサッカーをする様子をMD3キャラクタでリアルに表現しています。

VR-Cloud® 閲覧URL
http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog25.htm#city

水上交通も充実しているリマト川

チューリッヒ駅と路面電車（トラム）

国際サッカー連盟FIFAの本部（FIFAハウス）

スパコンクラウド®
UC-win/Road
CG ムービーサービス

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

「スパコンクラウド® CGムービーサービス」では、POV-Rayにより作成した高精細な動画ファイルを提供します。今回の3Dデジタルシティ・スイス・チューリッヒ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。

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2回

「CIMの高度活用への期待」

はじめに 「CIM（Construction Information Modeling（/ Management））って、何に使うの」 ― 。

一般社団法人 道路・舗装技術研究協会（パロウエイテック）理事長の稲垣竜興氏は、まだ明確になっていない要素の多いCIMへのこうした問いに対し、「防災・減災みたいなところに、究極（的には活用されて）いく」との観点を描きます。したがって、設計者をはじめCIMに関わる人々には「（CIMが私たちの）生活の補助になるもの」という位置づけ（あるいは方向）を目指して欲しいと期待。そのためにも、多岐にわたる関係者にそのような認識を持ってCIMに振り向いてもらえるようにしていきたい、と自らのスタンスを述べます。

建築分野で利用が進む「BIM（Building Information Modeling）」の手法を広範な建設分野に応用しようというCIM。国土交通省により公共事業へのCIM導入の検討が方向づけられて以来、官民のさまざまなレベルの取り組みが進展。それらの活動や蓄積を通じ、当初は拡散しがちだったCIMの概念、技術的課題、具体的な活用イメージなどが次第に整理されつつあります。

そこで本連載では、CIMの利活用、関連技術の開発や研究などに先進的に取り組まれている各界のキーパーソンに順次取材。多彩なアングルからCIMの可能性や課題、進むべき展開方向などを紹介しつつ、CIMの更なる理解浸透と普及拡大を目指します。

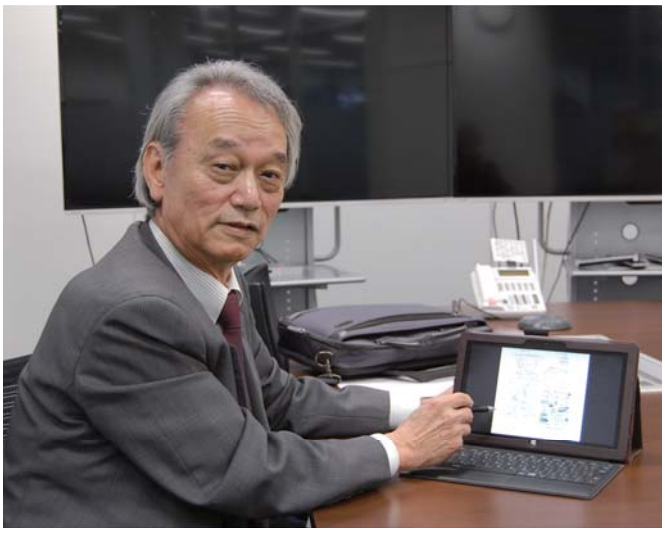
連載第2弾では、道路・舗装に関する技術や道路施設の保全などの面からCALS/EC（公共事業支援統合情報システム）に深く関わり、CIMに通じる独自の知見をお持ちの道路・舗装技術研究協会理事長の稲垣竜興氏にお話を伺いました。

道路や舗装の技術に関する多様な活動 CIMに通じる道路管理DB開発でノウハウ蓄積

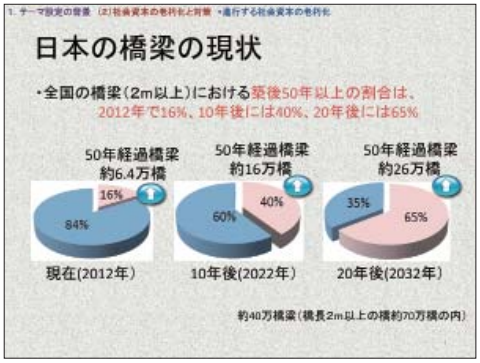
一般社団法人 道路・舗装技術研究協会（東京都港区）が設立されたのは、2011年3月。同協会は、環境に配慮し持続可能な道路および舗装に関する技術の、革新・発展に直結する研究開発を推進するため、国内外の産学官にわたる広範な技術者等と連携。併せて、道路および舗装施設に関する保守技術の普及や理解増進を図る、との目的を掲げます。

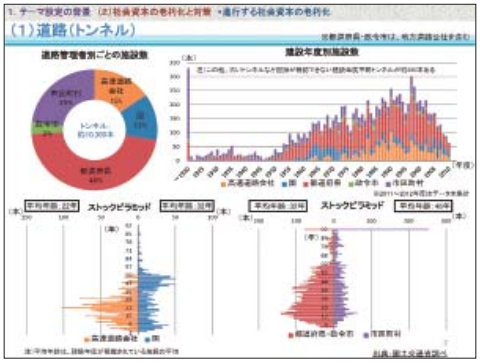
その上で具体的に、1）技術者育成支援の一環として「舗装施工管理技術者資格試験準備講習会」および「舗装技術講習会」の開催、2）道路資産や舗装の維持管理に関する技術および手法、道路構造物や舗装に関するデータベース、RFID（Radio Frequency Identification）を利用した構造物管理システムなどの研究開発、3）舗装、地下埋設物、地下空洞などの3次元（3D）表現による設計、維持管理、防災・減災支援などCIMに繋がる研究、4）Webサイトを通じた技術情報の提供、5）道路および舗装に関する技術の広報や図書の刊行 ― などの事業を展開しています。

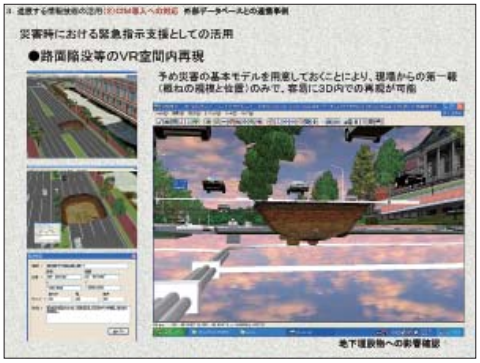
稲垣氏は、同協会での活動の傍ら、公益社団法人 日本道路協会の舗装委員会舗装性能評価小委員会で元・委員長を務めるなど対外活動に注力。また、自身がかつて旧・財団法人 道路保全技術センター（2011年解散）に情報技術部長として在籍当時、基本的な道路資産の情報をカバーする道路管理データベース（DB）システム「MICHI」の開発・運用に携わった経緯があります。



一般社団法人 道路・舗装技術研究協会 理事長　稲垣 竜興 氏







第7回 デザインコンファレンス 土木・CIMセッション 稲垣氏特別講演 「道路・橋梁・トンネル・舗装技術の過去～現在～未来、CIM の導入への対応」より抜粋

「そういう中で、極端な言い方をしますと、（近年注目を集める）CIMに似たような（考え方の）ものを既につくっていたのです」

ただ、個別の建物を扱うBIMに対し、同氏が専門とする道路の場合、擁壁や橋梁などそれぞれ独立した多様な構造物により構成されます。そこで同氏らは、道路管理用のDBを開発するに当たり、BIMとの基本的なスタンスの違いを想定。個々の構造物をスタンドアローンで捉えるのではなく、一定区間の道路に各種構造物を内包する「面（あるいは、一定の幅を有する線）」として考慮。その結果、当該区間を管理するための「道路の平面図（舗装データ）は最終的に舗装が預かる」という流れが形成されてきた、と振り返ります。

一方、その間に培ったせっかくのノウハウや技術的蓄積を継承し、活用できないかとの発想から道路・舗装技術研究協会の組織化に繋がっています。

CIM対象を個別構造物から「面」へ 防災・減災などメリットの広がりに期待

公共事業の調査・計画から設計、施工、維持管理、さらに更新に至る一連のプロセスにわたってICT（情報通信技術）を駆使。とくにプロジェクトの初期段階から、3Dの形状情報に各種属性情報などを包含する3Dモデルを導入し、フェーズを越えて関係する情報を一元的に共有・活用する（連携・発展させる）ことで建設生産システム全体の効率化を図ろうという、「CIM」。設計段階の比較検討や合意形成をはじめ、施工性の向上、維持管理の高度化など、さまざまな効果を実現する新しい建設管理システムの構築が描かれます。

「従来（検討されてきたアプローチで）は、例えば、（トンネルを建設するプロジェクトであれば）トンネルをつくるための設計補助としてCIM（の仕組み）が使われるわけです」

つまりそこでは、トンネルという独立した構造物の建設に向け、「現場でどれだけ使いやすいか」「効率的に作業が出来るか」といった観点からCIMの、主として設計を支援する機能面に焦点が当てられています。

しかし、せっかく3Dモデルを介することにより多大な効果をもたらすのであれば、その対象を当該構造物のみに限るべきではない。トンネルを含む一定区間の道路を「面」として捉え、それを構成する各コンポーネントについても3Dで考えるべき、と稲垣氏は着目しました。

そうすることで、個別構造物だけでは制約のあるような、エリアを対象とした津波や冠水といったシミュレーションなど、CIMによる防災・減災支援の可能性の広がりが期待されました。それには、「面」を3Dで把握するためのデータベースの整備が不可欠。当該エリアの地図はもちろん、埋設物や空洞など路面下に関するデータの取得も必要になります。

「（単に）設計支援（のみ）ではなく、防災・減災（に対応するシミュレーション環境）をきっちり構築すれば何万もの人の命が助かる、というようなものに出来ないか」。同氏はCIM

への自身の思い入れをこう表現。2011年の東日本大震災を契機に温めてきた着想をCIMの流れの中で具体化したい、との考えを示します。

「（その意味で、前述の）『MICHI』のデータはすべて個別のデータであり、舗装データはそれらを連結しています。だから、舗装データを3D（モデル化すること）で（そのようなDBの構築が）出来るのではと（思うのです）」

その際、基本的な個別の3Dデータは現行考えられているCIMの仕組みの中から収集できるはず、と想定。問題は、それら個別のデータをどう繋ぐか、繋いだデータをどのように表現するかということ。つまり、単に現象をシミュレートするのではなく、個別構造物に加えて人の行動パターンをも反映させたい。そのためには文化人類学的なアプローチを組み込むことも求められてきます。

こうした試みでは「それをすることで誰が得するか」を明確にすることが成功のカギと言えます。それだけに、次代に向けて理解を得られるような新機軸を打ち出していく必要がある、と稲垣氏は説きます。

CIM進展に向けた課題と自身の取り組み

CIMの高度活用への期待に触れる一方、稲垣氏はその進展に向け、関係者へのCIMに対する認識を広げていくことの重要性に言及。そのためには、一般の技術者に「面白い」と思って振り向いてもらうきっかけをどう創出するか、が自らの課題と述べます。

そこで現段階では、自身が執筆する「舗装技術講座」を今年1月号から連載中の「舗装」（建設図書 刊）あるいは「道路建設」（日本道路建設業協会 刊）といった専門誌への寄稿、関連図書の刊行、協会主催の講習会などを通じた広報に力を入れています。

また、CIMの具体化アプローチとして、3軸加速度センサーの動作を実験的に計測するスマートフォン（iPhone）用無料アプリ「加速度センサーロガー」（リグレックス）、および自身がコンセプトを開発してフォーラムエイトが製品化した「道路損傷情報システム」の活用可能性に注目。とくに前者については、「総点検実施要領(案)【舗装編】」（2013年2月、国土交通省）に基づくIRI（乗り心地指標）の測定に使えないかと、自ら昨年、iPhoneに同アプリをインストールして試行。その有用性が実感されたといいます。

人間の挙動も含め、道路に関わるすべてのデータが有機的に関連して動くような仕組みをつくって、CIMを「防災・減災」という日本が直面する重い課題に取り組むための道具にしたい。その際、同氏が重視するのは道路を利用する人の存在です。

「そこに視点がいかないと、どんな設計コンセプトも本当のものではないと思うのです」

（執筆：池野 隆）

稲垣氏 著作書籍（土木漫画）の書影

道路損傷情報システム（www.forum8.co.jp/product/douro-info/）

NEW ARRIVAL

新製品／新バージョン情報

※表示価格はすべて税別価格です。

シミュレーション（UC-win/Road、VR-Cloud®）

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
UC-win/Road Ver.9.1 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	・クラスターシステムのエッジブレンディング対応　・ACC・自動運転機能追加 ・シナリオ拡張：走行速度、車線、制限速度許容範囲等を動的に指定可能。先行車両に対する各種コマンド追加（交通流、マイクロシミュレーションプレーヤーの車両） ・交通スナップショット機能のシナリオ・スクリプト・コンテキスト制御 ・道路平面図上の点群表示機能 ・INNOSIMULATIONアクティブステアリング新型対応 ・Universal UIプラグイン・オプション ・ログ出力プラグインに出力項目選択機能の追加 ・RoadDB拡張（HTTP対応）	'14.03	—
VR-Cloud® Ver.5.2 新規（Collaboration Version）：¥500,000 新規（Standard、Flash Version）：¥300,000 （UC-win/Roadのライセンスは別売です）	VR-Cloud®クライアント： ・Ver.5でのコンファレンス機能、写真アップロード機能、及び注釈機能対応 ・各コンテンツビューワの改善と統一化 ・共有コンテンツ管理機能強化 VR-Cloud® SDK： ・ドキュメンテーションの改善 ・オブジェクト指向プログラミング完全対応、共有コンテンツのカスタマイズ機能追加	'14.01.31	—
Kinect™ プラグイン 新規：¥200,000	・赤外線深度センサ（Microsoft社製Kinect™、ASUS社製Xtion Pro）との連携プラグイン。 ・3次元モーションキャプチャとジェスチャー認識により、コントロールデバイス無しでのUC-win/Roadドライビングが可能。 ・UDP出力を備え、マン・マシンインタフェースとして使用可能。	'13.12.25	—
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。	—	—

動的非線形解析

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
Engineer's Studio® Ver.4 ▶P.40〜41 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（前川モデル除く））：¥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	・多点入力（地震波形、節点時刻歴荷重、節点時刻歴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） ・各節点に要素別剛性比例型減衰の振動数を直接入力	'14.05	'14.11
Engineer's Studio® Ver.3.01	・H24道示Vの変位による塑性率照査「μ≦μa」 ・H24道示V(P.122)の完全弾塑性型バイリニアを追加 ・平板要素の各種コンタ図に対応した数値表示 ・簡単なRC断面形状（矩形、小判（横）、小判（縦）、円形、I桁、T桁、ダブルT桁、箱桁、円孔ホロー桁）の入力 ・IFCエクスポート ・固有ベクトルの数値をテキスト形式（CSV）でエクスポート ・平板要素を構成する各プリミティブの形状チェック機能	'13.12.11	—
FEMLEEG ▶P.42〜45 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機能 ・投影面載荷、水圧的載荷など豊富な荷重設定機能 ・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）の算出機能 ・何度でもユーザが設定した上限回数まで戻れるUNDO機能	'14.04	—

構造解析／断面

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
RC断面計算Ver.6 新規（平成24年道示対応版）：¥120,000 新規（カスタマイズ版）：¥120,000 アップグレード（平成24年道示対応版）：¥60,000	・最小鉄筋量算出のサポート形状追加 ・断面ケースの並び替え ・コンクリート標準示方書(2002年版)による斜引張鉄筋量の算出 ・断面力複数ケースへの対応 ・他の要望	'13.12.03	'14.06.30
鋼断面の計算 Ver.3 新規：¥150,000 アップグレード：¥75,000	・連続合成桁対応 ・印刷書式追加	'14.04	'14.10
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。	'14.05	—
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） ・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） ※Ver.3.1予定	'14.04	'14.10

橋梁上部工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
任意形格子桁の計算 Ver.6 新規:¥380,000 アップグレード:¥190,000	・下部工設計用反力の算出機能に対応 ・荷重の組合せ機能に対応 ・電子納品印刷対応(入力・出力データPPF出力対応)	'13.12.12	'14.06.30
鋼鈑桁橋自動設計ツール 新規：¥200,000	・鋼断面の計算機能 ・非合成I桁断面／合成I桁断面自動設計機能 ・I桁断面連結自動設計	'14.03	—

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 ▶P.47 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	'14.09
橋台の設計 Ver.13 ▶P.48 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	'14.09
RC下部工の設計 **ラーメン橋脚の設計** 新規（RC下部工）：¥750,000 新規（ラーメン橋脚）：¥500,000 アップグレード（RC下部工）：¥375,000 （対象：RC下部工の設計計算 Ver.11） アップグレード（ラーメン橋脚）：¥250,000 （対象：ラーメン橋脚の設計計算 Ver.11） 保守・サポート契約ユーザ様特別価格：¥100,000 （対象：RC下部工の設計計算 Ver.11、 ラーメン橋脚の設計計算 Ver.11）	・ラーメン橋脚の図面作成機能 ・補強時の横拘束筋の有効長入力	'13.12.17	'14.06.30

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 ▶P.49 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機能 ・深礎杭の小判断面に対応 ・杭単位のデータ設定機能 ・作用力を指定してレベル2地震時照査を行う機能	'14.04	'14.10

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に対応 ・各検討ケースの任意荷重（分布荷重）に対応 ・両壁一体解析の左右のアンカー段数の設定に対応 ・各検討ケースごとの形状バネを変更に対応 ・撤去時の盛替え支保工を設置後の撤去に対応 ・側圧入力が壁体先端以深の場合の解析に対応	'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

道路土工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
BOXカルバートの設計 Ver.13 ▶P.52 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]	'14.03.12	'14.09.30
擁壁の設計 Ver.14 ▶P.50〜51 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	'14.09

水工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
配水池の耐震設計計算 Ver.5 ▶P.53 新規：¥500,000 アップグレード：¥250,000	・側壁の断面変化に対応　・目地ジョイントに対応　・梁一柱構造に対応 ・M－φモデルに対応　・地盤高の左右非対称に対応 ・杭基礎のバネ支点条件で常時／地震時の個別入力 ・迂流壁と柱の混在した構造形式に対応	'14.04	'14.10
xpswmm2013 xpswmm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	・避難計画機能 ・HEC-RASインポート機能 ・Bridge Link 機能 ・Hydromodification 機能 ・SWMM5 Engine ・より早くより便利に	'14.02.07	'14.08.31
下水道管の耐震計算 新規：¥190,000 特別価格：¥95,000 （対象:下水道管シリーズ4製品）	・下水道管シリーズ4製品統合 ・液状化判定 ・土かぶりによる比較表 ・管種の追加、管体データ更新	'13.12.09	'14.06.30
砂防堰堤の設計計算 Ver.2 新規：¥170,000 アップグレード：¥85,000	・カットオフ、段切り（節約断面）による安定計算に対応 ・袖部の左右非対称形状に対応　・任意荷重に対応　・止水壁に対応	'14.01.28	'14.07.31

水工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
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 ・「土地改良施設 耐震設計の手引き」（平成16年3月）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 ・湿潤線の開始位置、終了位置の指定に対応 ・結果確認、出力書式の改善	'14.01.31	'14.07.31
開水路の設計 新規：¥130,000 特別価格：¥90,000 （対象:BOXカルバートの設計 Ver.12）	・土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」に基づいた開水路の設計 ・配筋図生成、3D配筋図対応	'13.12.27	'14.06.30

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 ▶P.54 新規：¥80,000 アップグレード：¥40,000	・NEXCO「調査等業務の電子納品要領 平成25年度版」に対応 ・入力支援機能の改善 ・自動バックアップデータの管理機能 ・InternetExplorer9以降でのスタイルシート適用表示改善	'14.03	'14.09
車両軌跡作図システム Ver.3 ▶P.55 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 ・車両の詳細形状を図面に反映 ・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」をコーナーごとに指定 ・図面生成において、レイヤを1層ではなく3層で生成	'14.03	'14.09
UC-Drawツールズ Rahmen Pier（ラーメン橋脚） 新規：¥120,000	・ラーメン橋脚の図面作成機能	'13.12.17	—

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 ▶P.60 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 ・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	'14.03	'14.09
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.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機能（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 ・補修工事の数量について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描画機能に対応	'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 ▶P.59 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	・スタンドアローンのEnergyPlusの結果ビュワーで全ての結果を表示可能 ・EnergyPlusのダイアグラム形式のインターフェースを用いた空調換気システムの操作 ・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 ・空調換気システムのテンプレートが全てを結合した状態で使用可能 ・湿度調整、熱回復等の自動調整オプションの追加 ・自然換気と空調換気システムの任意時点での切り替えが機能の追加	'14.03	—
Allplan 2014 ▶P.58 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、ノートPC、デスクトップ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	'14.03	'14.09

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
building EXODUS Ver.6 ▶P.56〜57 新規：¥390,000〜 アップグレード：¥520,000〜	・エレベータ機能の追加 ・行程機能の拡張 ・OpenGL 3D View機能の追加	'14.01.27	—
SMARTFIRE Ver.4.3 ▶P.56〜57 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
建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を追加 ・場所打ちコンクリート杭データに拡底形状の入力を追加 ・軸力の入力方法として「長期（常時）＋地震時変動軸力」を追加 ・測定点N値の入力と測定点N値からの平均N値算定機能を追加 ・杭詳細入力画面に「一括設定」機能を追加　・地盤柱状図の出力を追加 ・群杭を考慮しない設定を追加 ・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」を追加	'14.01.14	'14.07.31

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 ▶P.61 新規(ISO27001(2013)に基づくISMS構築)：1,600,000円〜 ISO27001(2005)からISO27001(2013)に基づいたISMS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	'14.03.05	—
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	—

UC-1 エンジニア・スイート ▶P.38〜39

UNDER DEVELOPMENT

開発中製品情報

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

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
UC-win/Road 出来形管理プラグイン Ver.2.0	・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
UC-win/Road for OfficeRobot（仮）	・経済産業省関東経済局より公募された「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」(中小ものづくり高度化法)に基づく特定研究開発等計画の認定を受けた開発事業。 ・オフィス内の配送作業、情報伝達作業等のオフィスワーカーが必要とする軽作業を支援するサービスロボットの開発。3Dレーザスキャンデータをベースとした3次元空間地図を実装し、自立走行、位置検出及びWebベースの遠隔制御と管理を含むシステムを提供する。	未定

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
a3S SDK	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
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	'14.07
床版の自動設計	・RC床版の自動設計 ・PC床版の自動設計	'14.06
矢板式係船岸の設計計算 Ver.3	・河川構造物の耐震性能照査指針 ・多段盛土対応(災害復旧時) ・腐食代の直接指定 ・その他要望対応	'14.06
柔構造樋門の設計 Ver.8	・本体縦方向：地盤反力度の照査への対応、L1(許容応力度法)低減係数DEの入力対応、L2中間帯鉄筋の入力対応、矢板バネを常時と地震時の入力対応 ・門柱：ゲート設計への対応 ・翼壁：U型張り出しタイプへの対応、側壁2点折タイプへの対応、本体縦方向の地表面、堤防盛土の情報の取り込み対応 ・3D表示拡張	未定
3次元浸透流解析(VGFlow) Ver.2	・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	'14.06
電子納品支援ツール（電気通信設備対応） Ver.10	・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	'14.04
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	'14.05
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	'14.06
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	'14.03
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	未定
地盤改良の設計計算 Ver.4	・「液状化対策工法設計・施工マニュアル（案）」（土木研究所共同研究報告書第186）に準拠した設計への対応	'14.05
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	'14.07
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	'14.05

UC-1 エンジニア・スイート

UC-1シリーズ各製品のスイート版。クラウド対応、CIM機能強化

●新規価格　本文参照

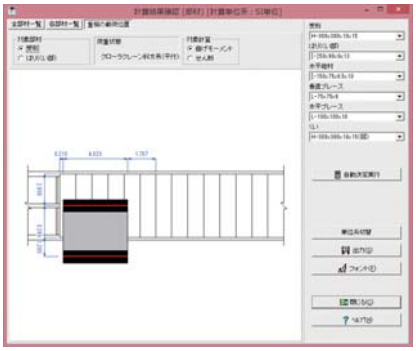
●リリース　2013年4月
UC-1 シリーズ

はじめに

UC-1エンジニア・スイートの構成製品は、クラウド機能などを有しており、UC-1製品とは別プログラムとしておりますが、UC-1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。本項では、UC-1エンジニア・スイートの構成製品の最新版情報などの保守情報をご紹介いたします。今回は、仮設土工スイートの「仮設構台の設計」、「二重締切工の設計」で追加した機能をご紹介いたします。

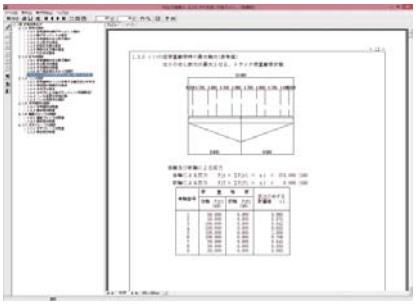
仮設土工スイート：仮設構台の設計

これまで各部材を設計する際の活荷重の載荷位置は計算書で描画している断面図のみとなっていましたが、Ver.2で新たに画面および計算書で平面図にて確認できる機能を追加しました。



▲図1　重機の載荷位置確認画面

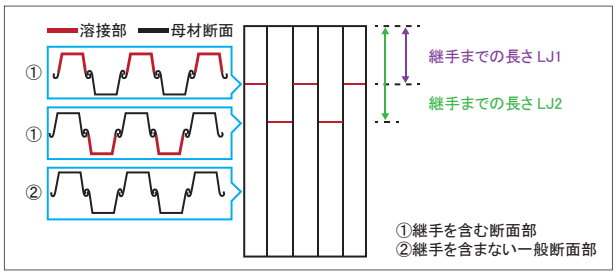
また、大引（はり）を片溝形鋼とした場合に、支柱（くい）設計時の活荷重値についての根拠が、いったん部材をH形鋼に変更しないと確認できませんでしたが、Ver.2にてその根拠を出力するように改善しました。



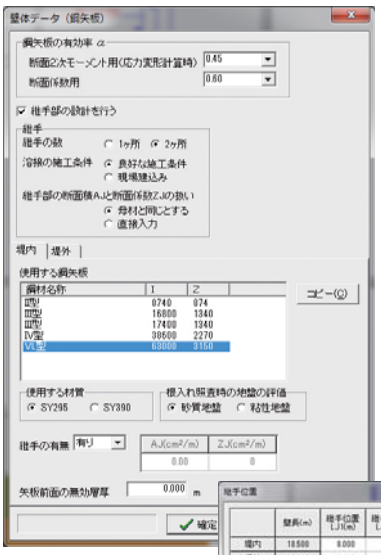
▲図2　くいの活荷重載荷時の最大軸力

仮設土工スイート：二重締切工の設計

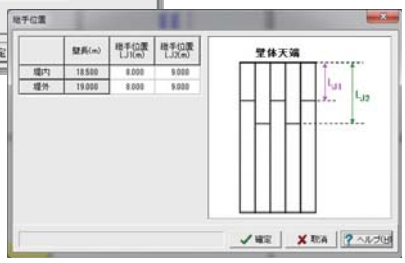
鋼矢板の現場への搬入長さが輸送制限などにより制約を受ける場合、現場搬入後に継手施工を必要とします。Ver.2では、従来の壁体断面照査に加え、普通鋼矢板での継手の照査に対応しました。隣接する鋼矢板の継手位置は図3に示したように同一水平線上に並ばないように配置されると考えられますが、本プログラムではこの交互の継手部を想定し、二ヶ所の継手位置の照査を同時に行うことができます。（図4、図5）



▲図3　普通工矢板の継手



▲図4　壁体データ
(鋼矢板)画面



▲図5　継手位置の設定画面

構造解析上部工スイート (2013/05/13リリース)

Advanced Suite ¥960,000	Ver	リリース
FRAMEマネージャ	1.0	–
RC断面計算 (*1)	2.0	'14.01.14
鋼断面の計算	1.0	–
UC-BRIDGE（分割施工対応）	1.1	'14.01.24
任意形格子桁の計算	2.0	'13.12.24
落橋防止システムの設計計算	1.0	–

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

下部工基礎スイート (2013/05/13リリース)

Advanced Suite ¥1,390,000	Ver	リリース
橋脚の設計 (*1)	1.4	'14.03.18
橋台の設計 (*1)	1.2	'13.12.27
震度算出 (支承設計) (*1)	2.1	'14.03.18
フーチングの設計計算	1.0	–
基礎の設計計算 (*1)	2.1	'13.12.27
置換基礎の設計計算	1.0	–
Senior Suite ¥1,770,000	**Ver**	**リリース**
ラーメン橋脚の設計計算 (*1)	1.2	'13.10.03
深礎フレーム (*1)	1.0	–
Ultimate Suite ¥1,950,000	**Ver**	**リリース**
RC下部工の設計計算 (*1)	1.0	–
PC橋脚の設計計算	1.0	–
箱式橋台の設計計算 (*1)	2.0	'13.09.03
ラーメン式橋台の設計計算 (*1)	2.0	'13.10.02

仮設土工スイート (2013/04/11リリース)

Advanced Suite ¥1,290,000	Ver	リリース
土留め工の設計 (フル機能版)	2.0	'13.08.30
たて込み簡易土留めの設計計算	1.0	–
仮設構台の設計	2.0	'14.02.03
二重締切工の設計	2.0	'14.02.17
BOXカルバートの設計 Advanced	1.3	'13.12.02
擁壁の設計 Advanced	1.3	'13.11.06
斜面の安定計算 (対策工対応)	2.0	'13.08.28
圧密沈下の計算	1.0	–
Senior Suite ¥1,490,000	**Ver**	**リリース**
切梁式二重締切工の設計	1.0	–
ライナープレートの設計計算	1.0	–
PCボックスカルバートの設計計算	1.0	–
アーチカルバートの設計計算	1.0	–
管の断面計算	1.0	–
補強土壁の設計計算	2.1	'13.10.02
Ultimate Suite ¥1,650,000	**Ver**	**リリース**
型枠支保工の設計計算	1.0	–
クライミングクレーン	1.0	–
控え壁式擁壁の設計計算	1.1	'13.11.06
ロックシェッドの設計計算	1.0	–
遮音壁の設計計算	2.1	'14.01.27

港湾スイート (2013/07/09リリース)

Adbanced Suite ¥500,000	Ver	リリース
矢板式係船岸の設計計算	1.0	–
重力式係船岸の設計計算	1.0	–
防潮堤・護岸の設計計算	1.1	'13.11.12

建築プラントスイート (2013/04/11リリース)

Advanced Suite ¥570,000	Ver	リリース
建築杭基礎の設計計算	2.0	'14.01.15
地下車庫の計算	1.1	'13.08.23
地盤改良の設計計算	1.2	'13.08.29
プラント基礎の設計	2.0	'13.09.12
電子納品支援ツール (建築対応)	1.0	–

水工スイート (2013/06/06リリース)

Advanced Suite ¥890,000	Ver	リリース
BOXカルバートの設計 (下水道耐震)	2.1	'13.11.08
マンホールの設計	1.1	'14.01.06
調節池・調整池の計算	2.0	'13.09.03
柔構造樋門の設計	1.1	'13.10.11
等流・不等流の計算	1.0	–
洪水吐の設計計算	1.0	–
Senior Suite ¥1,620,000	**Ver**	**リリース**
下水道管鉛直断面の計算 (RC管, 陶管)	1.0	–
下水道管鉛直断面の計算 (強プラ管, ダクタイル管)	1.0	–
下水道管軸方向の計算	1.0	–
下水道管継手の計算	1.0	–
配水池の耐震設計計算	1.0	–
ポンプ容量の計算	1.0	–
水門の設計計算	2.0	'13.09.03
落差工の設計計算	1.0	–
ウェルポイント・ディープウェル工法の設計計算	1.0	–
Ultimate Suite ¥2,060,000	**Ver**	**リリース**
ハニカムボックスの設計計算	1.0	–
耐震性貯水槽の計算	1.0	–
パイプラインの計算	1.0	–
管網の設計	1.0	–
水路橋の設計計算	1.0	–
揚排水機場の設計計算	2.0	'13.08.07

CALS/CADスイート (2013/07/09リリース)

Advanced Suite ¥670,000	Ver	リリース
UC-Draw	1.0	–
3D配筋CAD	1.1	'13.11.08
UC-Drawツールズ (Slab bridge)	1.0	–
UC-Drawツールズ (Abutment)	1.0	–
UC-Drawツールズ (Pier)	1.0	–
UC-Drawツールズ (Pile)	1.0	–
UC-Drawツールズ (Earth retaining)	1.0	–
UC-Drawツールズ (Temporary bridge)	1.0	–
UC-Drawツールズ (Retaining wall)	1.0	–
UC-Drawツールズ (U-type wall)	1.0	–
UC-Drawツールズ (Retaining wall elevation)	1.0	–
UC-Drawツールズ (Box culvert)	1.0	–
UC-Drawツールズ (Flexible Sluiceway)	1.0	–
UC-Drawツールズ (Manhole)	1.0	–
電子納品支援ツール	1.0	–
Ultimate Suite ¥850,000	**Ver**	**リリース**
コンクリートの維持管理支援ツール (維持管理編)	1.0	–
地震リスク解析 FrameRisk	1.0	–
橋梁点検システム (国総研版)	1.0	–
BCP作成支援ツール	1.0	–

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

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

(*1) : カスタマイズ版 (H14道示) も含みます。

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

Engineer's Studio® Ver.4

3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析

● Engineer's Studio® 活用セミナー
●日時：2014年4月11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）

●構造解析入門セミナー
●日時：2014年4月16日（水）13：30～17：00
●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　¥9,000　（税別）　土木学会 CPD

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

●アップグレード価格　Ultimate：900,000 円
Ultimate（前川モデル除く）：575,000 円　（ケーブル要素除く）：750,000 円
Advanced：390,000 円　Lite：260,000 円

●リリース　2014 年 5 月
UC-win 動的非線形解析

概要

Ver.4では下記3項目の機能を追加しました。
・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

多点入力では以下の入力が可能です。
(1)節点時刻歴加速度の複数同時入力
(2)節点時刻歴強制変位の複数同時入力
(3)節点時刻歴荷重の複数同時入力

(1)の用途としては、図1のように、1つの橋梁がI種地盤、II種地盤、III種地盤の3種類の地盤に渡って架かっている場合に、地盤種別毎に異なる地震波形を複数同時に入力できます。道路橋示方書V耐震設計編ではこのような解析は十分解明されていないとされていますが、検証のために、地震波形が1種類の場合と3種類同時入力の場合とで比較が可能になります。

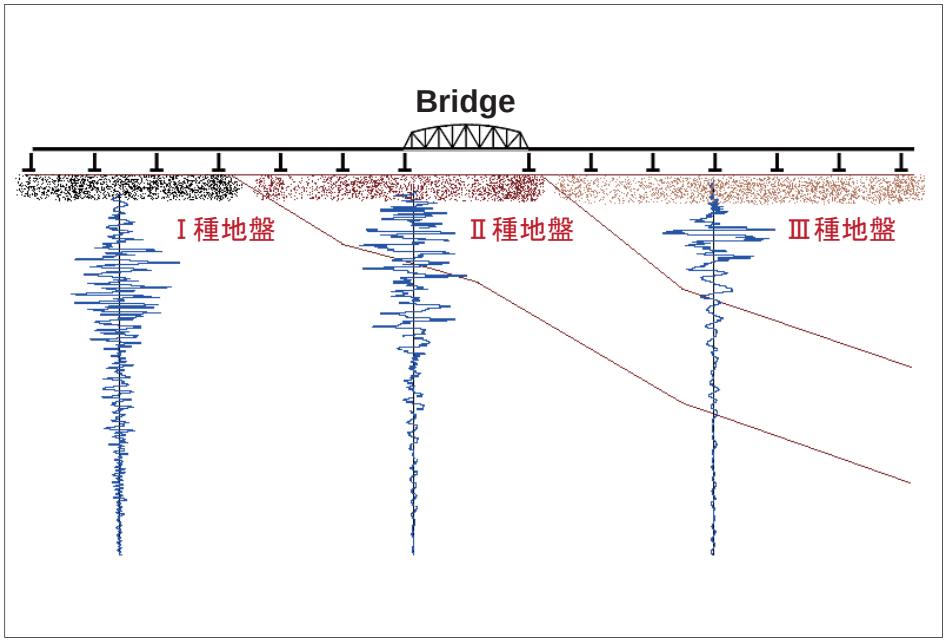
(2)の用途としては、別途実施された地盤応答解析の結果から地下構造物の各節点位置での時刻歴変位を得て、それを強制変位として与えることが考えられます。

(3)の用途しては、構造物の特定部位に対して時刻歴荷重(kN)を入力できます。

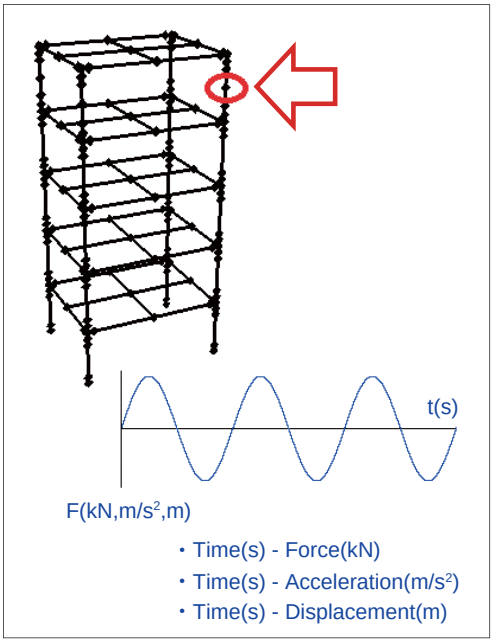
(1)～(3)のいずれも節点に対して与えます（図2）。(3)の時刻歴荷重は支点が不要ですが、(1)と(2)を入力する節点はその方向（成分）を固定とする支点にしておく必要があります。

計算結果は絶対変位で得られます。従来は相対変位で得られていました。節点の結果には、速度、加速度、反力もあり、これらも絶対量として得られます。

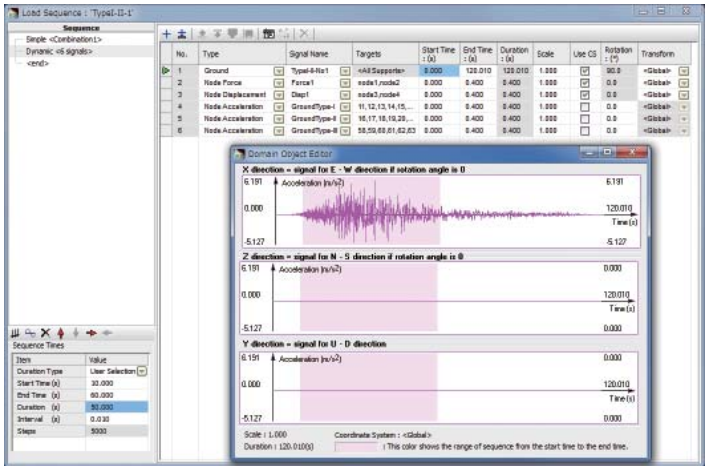
図3は、多点入力の入力画面です。(1)～(3)を一度に与えることができます。従来の地震波形入力も可能です。この場合は、モデル内の全支点に対して自動的に入力され、結果は従来どおり、相対変位で得られます。各行では載荷対象の節点を半角カンマ区切りで指定します。また、用意した時刻歴データの全範囲を解析対象とすることや、部分的に開始時刻と完了時刻を指定して範囲指定も可能です。図3には、範囲指定された領域がピンク色で表示されています。ピンク色以外の時刻歴データはゼロとみなして解析されます。



▲図1　多点入力の例―節点時刻歴加速度の複数同時入力



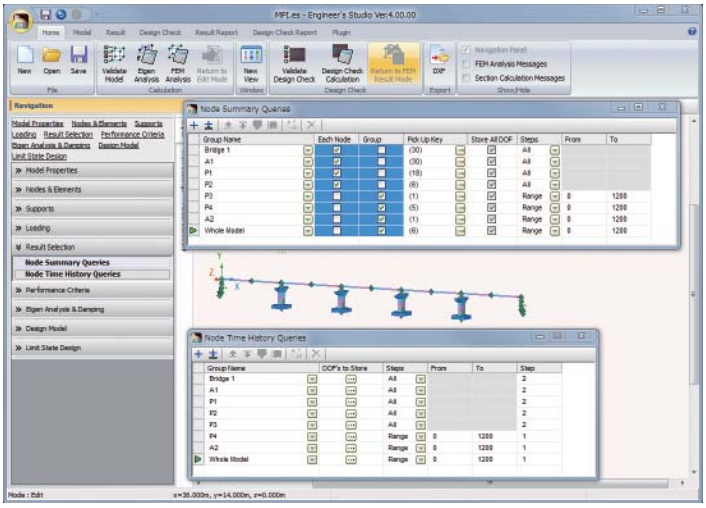
▲図2　多点入力の例―節点時刻歴荷重等の入力



▲図3　多点入力の入力画面

保存対象の選択

大規模モデルに対応するために、保存する対象データを解析前の段階で指定するように改良しました。指定が必要な保存対象データは、節点・フレーム要素・ばね要素です。図4は節点に関する設定画面です。平板要素は、従来どおり自動的に保存対象が決定されます。



▲図4　節点に関する保存対象の入力画面

各項目について以下に詳細を解説いたします。

保存するグループを指定

従来からモデルが大きくなるとモデル全体をあるまとまりのある単位でグループ化しておくことがデータチェックや結果確認のために便利です。節点・フレーム要素・ばね要素は、グループに属していることが重要になります。

Ver.4以降は、グループ内にある複数の節点や複数の要素が保存対象として認識されます。

抽出キーの拡張と時刻歴結果の指定

抽出キーは、たとえばシーケンス載荷の場合、全ステップの結果から何かに着目して、それが最大または最小となる値を取り出すキーです。

Ver.4以降は、各グループで異なる種類の抽出キーを指定できるように拡張されました。また、全節点や全要素の時刻歴結果を保存する従来の方法を改良し、保存対象とする節点や要素を指定できるようになりました。不要な結果を保存しないことでファイルサイズ低減を実現できます。

保存する解析ステップの範囲指定（間引き保存可能）

従来は全ての解析ステップを保存していました（節点・フレーム要素・ばね要素）。Ver.4以降は保存する解析ステップの範囲を指定できるように拡張しました。従来どおり全ステップ保存も可能です。さらに、ステップ数が多い場合には数ステップ飛ばしで結果を保存することも可能になりました。解析自体は厳密に実施されます。

保存する成分を指定（6成分）

３次元解析では各結果は６成分あります（並進３成分＋回転３成分）。結果を保存する成分を個別に指定できます。

保存する結果を指定（変位、反力、速度、加速度、断面力など）

解析結果には節点の変位、節点の反力、節点の加速度、要素の断面力、要素の曲率など種類が数多くあります。従来は全ての種類を保存していましたが、個別に保存する結果種類を指定できます。

グループ内の空間的視点による最大最小

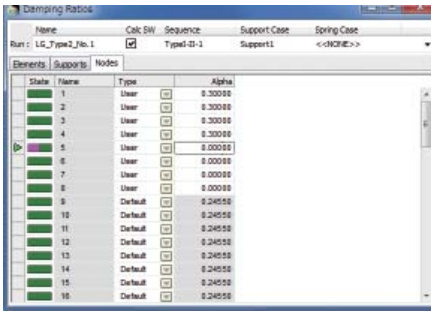
グループ内に存在する複数の節点や要素の中で、どの場所において最大最小が発生しているかを保存する指定が可能です。空間的な最大最小指定と言えます。最大最小の数値とその節点名称や要素名称が保存されます。

グループ内の時刻歴視点による最大最小

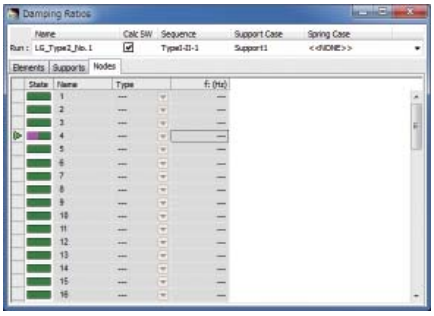
グループ内に存在する各節点や各要素の時刻歴結果から最大最小を保存する指定が可能です。

動的解析の粘性減衰拡張

動的解析時の減衰モデルがRayleigh減衰の場合に、各節点に対してαを直接指定することができるようになりました（図5）。αは質量行列に乗じる係数です。減衰モデルが要素別剛性比例型の場合は設定がありません。（図6）。



▲図5　Rayleigh減衰のαとβを各節点に与える画面



▲図6　要素別剛性比例型減衰では設定不可

従来は、フレーム要素、ばね要素、剛体要素、支点に対してαやβ、あるいは振動数を指定できました。それらに加えて節点に対して直接αを指定できるようになります。

FEMLEEG

総合有限要素法解析システム

●新規価格　標準版（スタンダード）：¥1,100,000　標準版（フローティング）：¥1,320,000
ライト版：¥500,000　LoadHelper+AddCase オプション：¥300,000

●リリース　2014 年 3 月
UC-1 構造解析／断面

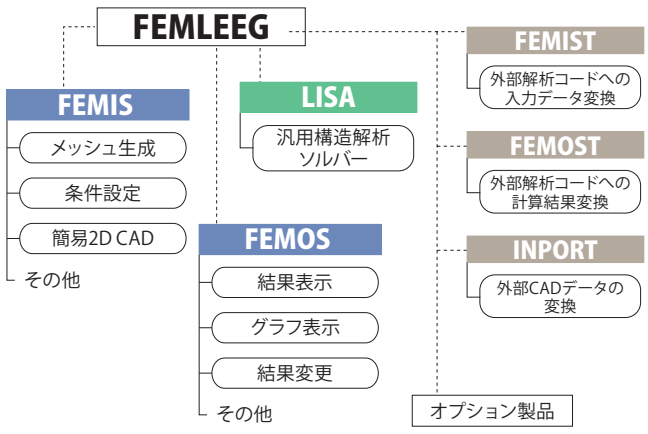
はじめに

フォーラムエイトはこのたび、株式譲渡契約により、3次元FEM解析ソフトのホクトシステムの全事業を統合いたしました。今後は開発陣が当社システム開発グループに移り、継続的な開発と当社のFEM解析ソフトとの連携等の開発を推進していきます（詳細：本誌P.24「HOT NEWS」）。今号の新製品紹介では、この事業統合によりフォーラムエイトで継承を行う製品開発および、関連の解析支援サービス事例についてご案内します。

FEMLEEGの基本構成と特長

国産の本格的CAEシステムであるFEMLEEGは、モデル作成から解析評価までを手軽に行なうことができます。ほとんどの操作がマウスのみで行なえ、熟練者向けにキーボードからのコマンド入力も用意されております。またコマンドをあらかじめ用意したファイルから読み込ませることで定型モデルの自動生成や大規模モデルにおける自動出図が可能となります。

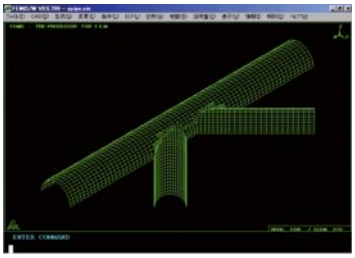
FEMLEEGは、他ソルバーの入力データ/出力データ変換が可能であるためそれらのプリ／ポストとして、さらに、ファイル仕様を公開しているため自社開発のソルバーにもご使用いいただけます。基本構成は、FEMIS（プリプロセッサ）、FEMOS（ポストプロセッサ）、LISA（ソルバー）、トランスレーター（外部インタフェース）、LApack（外部インタフェース）となっています。

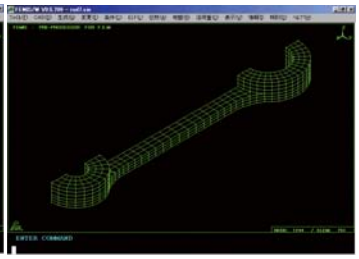


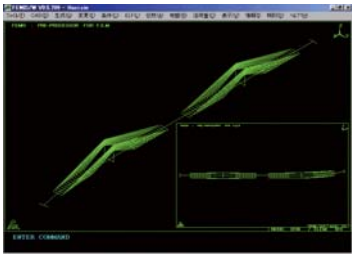
▲図1　FEMLEEG構成図

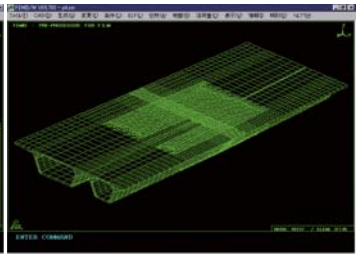
FEMIS（プリプロセッサ）

FEMISは優れた操作性を備えたメッシュジェネレータです。解析用メッシュデータの作成および荷重・拘束・物性などの条件を設定し、要素と形状を同時に作成できるダイレクトメッシュ分割やCADライクなメッシュ分割など、多彩なアプローチでメッシュ分割が行えます。


▲図2　パイプ

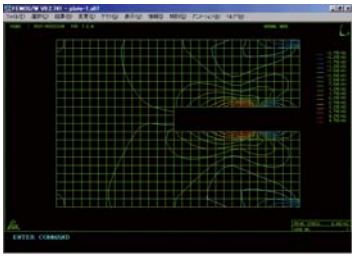

▲図3　コネクチングロッド

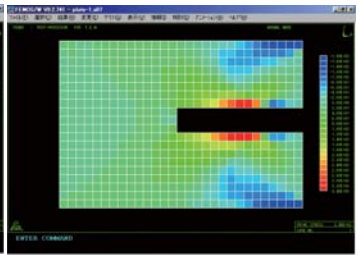

▲図4　斜長橋

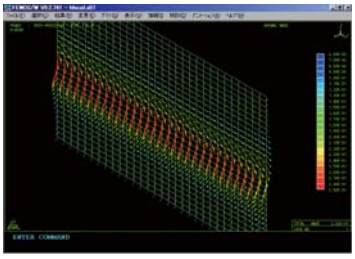

▲図5　ボックス桁

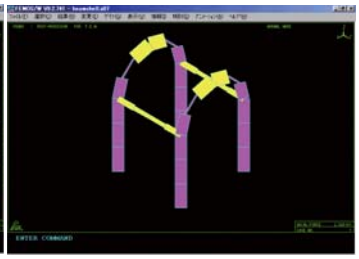
FEMOS（ポストプロセッサ）

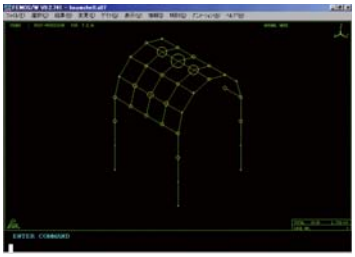
FEMOSの特徴は、表現力豊かな結果評価です。解析プログラムの出力結果を、コンター図、ベクトル図、数値図、グラフ図など、さまざまな方法で表示することができます。

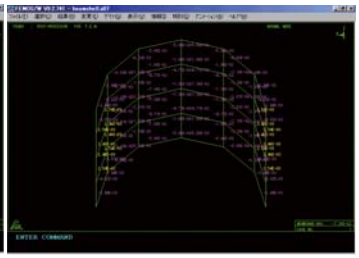

▲図6　コンター図

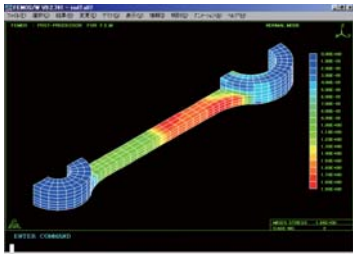

▲図7　要素色分け図


▲図8　ベクトル図

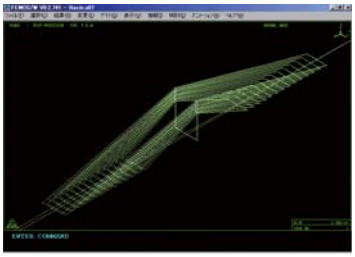

▲図9　部材力図


▲図10　サークル図


▲図11　数値図



▲図12　濃淡図



▲図13　モード図

取扱い物理量

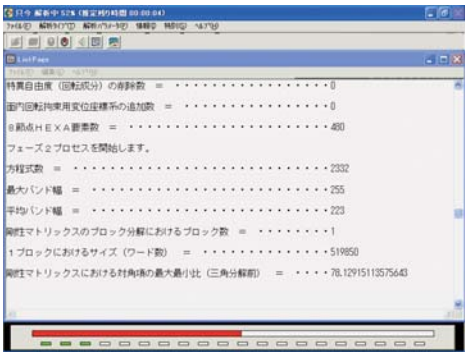
基本成分	変位・速度・加速度・振動（座屈）モード・反力・湿度・応力・歪（弾性、塑性、クリープ）・圧力・インテンシティ
計算成分	主応力（歪）・平均応力（歪）・トレスカ応力（歪） ミーゼス応力（歪）・八面体剪弾応力・歪エネルギー・
工学成分	部材力・シェル断面力
その他	複合材解析（破壊指標）・電磁場解析（磁場、磁束密度、etc）

描画タイプ

線コンター／面コンター／ベクトル図／サークル図／数値図／矢印分布図／モード図／断面力図／疑似変形図／分布グラフ／履歴グラフ／相関グラフ／3次元グラフ／鳥瞰図

LISA（ソルバー）

汎用構造解析システムLISAは、静解析をはじめとして固有値、熱解析などが簡単に行なえます。一般的なPCでの利用を目的として当初より開発されているため、操作性・軽快性に優れていると同時に、100万自由度規模の大型モデルも解析可能です。



▲図14　LISA 解析実行画面

LISAの解析タイプ

線形静弾性解析

直接法、反復法の2つの解析手法を用意し、大規模モデルにも対応。得意なモデルでは驚異的なスピードで計算を行います。

固有振動解析（フリーボディ解析機能含む）

応答スペクトル解析（最大応答解析）

直接、応答スペクトルを入力するほかに地震波から応答スペクトルも求められます。道路橋設計特有の標準加速度応答スペクトル(示方書改定による地震波タイプⅠ／Ⅱも含む)はあらかじめ用意されています。歪エネルギー比例減衰定数機能も保有。入力方向はユーザ指定または刺激ベクトル方向による自動算出。

時刻歴応答解析

直接積分法（逐次積分法）を使用して、構造物の応答変位・応答速度・応答加速度を求めます。

座屈解析

LISAが持つ固有値解析機能を利用して、従来から構造設計分野で弾性安定解析もしくは線形座屈解析と呼称されていた解析を行います。複雑な荷重分布や境界条件あるいは異方性材料からなる平板構造系の不安定解析に有効利用できます。

定常/非定常/伝熱・熱応力連動解析

発熱・熱伝導・対流伝達が解析範囲。FEMISで用意した”タイム・ファンクション”データが非定常解析時の煩雑な入力部分をスムーズに処理。要求するタイムステップでの温度分布と連携した熱応力解析が行えます。

NO TENSION解析

引張力が発生した接触バネを自動解放する機能を備えています。

CAP解析

モデルを都合よく分割し、両パーツを独立にメッシュ分割した後、再結合して解析する機能です。

トランスレータ（外部インタフェース）

FEMLEEGと外部ソフトとのデータ交換が行えます。FEMISで作成したデータを他ソルバーのデータに変換し、他ソルバーの解析結果をFEMOSの入力ファイルに変換することが可能です。また、CADデータ(ワイヤーフレーム)をFEMISの入力ファイルに変換します。

FEMISトランスレーター　対応解析コード

・MSC/NASTRAN（V67仕様。追加カード入力可）
・MARC（K4版仕様。追加カード入力可）

FEMOSトランスレーター対応解析コード

・MSC/NASTRAN（V67仕様）
・MARC（K4版仕様）

入力対応CADデータファイル形式

DXF（Release12J）：点／線分／円／円弧／3次元線分／3次元面
ポリライン　図形挿入
IGES（バージョン3.0）：点／線分／円弧／変換行列

LApack（外部インタフェース）

LApackは、載荷支援プログラム「LoadHelper」と解析結果重ね合わせプログラム「AddCase」がセットとなったオプション製品です。

LoadHelperは、FEM解析において非常に煩わしい荷重設定を強力にサポートし、メッシュに依存することなく、任意の位置に荷重設定を行うことができます。荷重設定後にメッシュ分割のやり直しが発生しても、荷重設定のやり直しは必要ありません。指定された任意の荷重設定領域から載荷要素を自動検出、デルタ関数の積分を利用して、当該要素の構成節点に荷重を分配します。

サポートしている荷重は以下の11種類となります。載荷位置に加えて載荷方向の任意指定も可能です。

LApack の対応荷重

・要素表面の方向荷重／要素内部の方向荷重
・矩形面荷重(円孔なし／円孔あり全面載荷タイプ)／円形面荷重
・線荷重／線モーメント荷重　・らせん荷重
・腹圧荷重(摩擦を考慮する)／腹圧荷重(摩擦を考慮しない)

機能概要

FEMIS (プリプロセッサ)

要素ライブラリー	1次元要素	トラス／ビーム要素・軸対称シェル要素・熱伝達要素・剛体棒
	2次元要素	平面応力（歪）要素・軸対称要素・単層／積層シェル要素・熱伝達要素
	3次元要素	四面体ソリッド・五面体ソリッド・六面体ソリッド
	特殊要素	リンク要素(長さ0の要素)
メッシュ分割法	写像関数法(マッピング)	曲面は正方形面を写像変換したもの、立体は立方体を写像変換したものと考えてメッシュ分割する。三角形、四角形および五面体、六面体の各ブロックが生成される。
	移動法(スイープ)	線(面)を移動させながら、その軌跡を使ってメッシュ分割する。平行、回転、相似、法線、ライン移動の5種類
	コピー法	既成のメッシュを複製、移動する。平行、回転、相似、法線、ライン、対称コピー(移動)の6種類
	2次元自動分割法	節点列で囲まれた内部の領域を、四角形要素または三角形要素で自動分割
	3次元折板自動分割法	単一または複数の平面領域を、四角形要素または三角形要素で自動分割
	その他	グリッドまたは既成の節点を利用した直接の要素生成
変更機能	グルーピング	要素群に任意の名前を付けてグループとして扱う機能
	要素形状のチェック	幾何学的なデータについて解析結果の精度を悪くする要素のチェックおよび修正を行う機能
	要素タイプ変更	要素の細分割、低次⇔高次要素などの変換機能
	リナンバリング	節点/要素/ブロック番号を付け替える機能
	バンドミニマイズ	バンド幅縮小機能
	座標値修正	点指定/線指定/面指定での座標値修正
	節点の移動	自動分割で要素形状が悪いものについて節点を移動して要素形状を修正する機能
計算機能	交線計算	円筒― 円筒、平面―球、関数―直線などの交線計算
	交点計算	点、直線、平面、円筒、球、関数の組み合わせによる交点計算
	マスプロパティー	重量/重心計算
物性値入力	材料定数	等方性/異方性材料定数の設定
	断面性能	板厚、ビーム断面定数の入力。補間計算した板厚の設定
	温度依存データ	等方性/異方性/熱定数の温度依存の入力
	複合材	積層シェル関連データの入力
	等方性・断面性能データベース	よく使う等方性・梁の断面性能をデータベースに登録して使用できる
荷重値入力	節点荷重	集中荷重・モーメント荷重・節点温度・熱流束の設定
	要素荷重	面(辺)荷重・要素温度・熱流束の設定
	梁荷重	梁要素への一点集中荷重・台形分布荷重 三角形分布荷重・トルク荷重の設定
	慣性力	全体座標系の各方向への慣性力を設定
	分布関数入力	荷重の分布関数から補間計算の後、節点/要素荷重値を設定
	遠心力	単位時間あたりの回転数を指定して全要素に遠心力を設定
	水圧荷重	要素に対する水面下での水圧荷重を設定する
	省略温度	熱応力解析時に節点温度荷重が設定されない節点の温度を設定する
拘束条件	拘束自由度	拘束自由度の設定
	バネ定数	方向・回転バネのバネ定数設定
	初期変位	初期方向変位・回転量設定
	ズーミング	ズーミング解析するための変位量を設定
伝熱解析	温度拘束	固定温度の設定
	熱定数	熱伝導率の設定
	熱境界条件	熱伝達率、周囲温度、熱流束境界等の設定
	初期温度	非定常熱伝導解析での初期温度を設定
	時間関数	非定常熱伝導解析での時間依存関係を設定
ELF属性設定	属性設定	メッシュ分割後に各要素に対して要素名、材質番号を設定する。次に示すようなELF要素の設定ができる。
		磁性体要素 6面体要素、3角柱要素、薄板・厚板6面体要素、薄板・厚板3角柱要素、薄板4辺形要素、 薄板3角形要素、超伝導4辺形要素、軸対称4辺形要素、軸対称3角形要素、表面細分割要素
		磁石要素 非線形磁石6面体要素、不変磁化磁石6面体要素、非線形磁石直方体要素、 非線形磁石3角柱要素、不変磁化磁石3角柱要素、軸対称4辺形断面非線形磁石要素、 軸対称4辺形断面不変磁化磁石要素
		電流要素 4辺形断面線分電流要素、3角形断面線分電流要素、2節点線分電流要素 平行4辺形断面円電流要素、3角形断面円電流要素
		導体要素、導体・磁性体要素
	力の設定	磁性体に働く力、電流に働く力、任意空間に働く力の設定をする。またトルクの計算をするための軸の設定ができる。
		磁性体に働く力が設定可能な要素 8節点要素、6節点要素、軸対称4辺形断面要素、軸対称3角形断面要素
		電流要素に働く力が設定可能な要素 4辺形断面線分電流要素平行4辺形断面円電流要素
表示機能	モデル図	隠線処理図/隠面処理図/外形線図などの表示
	切断図	任意平面による切断図の表示
	番号	節点/要素番号、材料番号の表示
	荷重拘束条件	荷重/拘束条件の表示
	物性値	材料値、板厚別の色分け図、積層シェルでの材料座標軸を表示
	表示フォント変更	番号表示などに使用するフォントを変更できる
リスト機能	モデル形状	節点座標、要素構成回り、ブロックに関する情報などの出力
	解析条件	設定された荷重/拘束/物性値などの出力
CAD機能	CADデータの作成・修正	2次元の簡易CADで、グリッドの表示。バーテックスおよび線分、円弧エッジの作成・修正。CAD面の作成・修正。接円、交点の作成ができる。
要素特有の機能	梁要素	ピン結合・オフセット結合・分布バネ・材端バネ・プレテンションを設定
	トラス	プレテンション
	板要素	オフセット結合
その他設定	集中質量の設定	方向質量3成分、回転慣性3成分の計6成分の設定ができる
	タイイングの設定	多点拘束の設定ができる
	UNDO機能	直前のコマンド実行をキャンセルして一つ前の状態に戻す
	モデルの結合	ファイルに保存してある複数のモデルを一つのモデルに結合する
	表形式データの取り込み	メモリ(クリップボード)・ファイルを介して他のアプリケーションから節点座標・梁の断面性能・荷重などのデータを取り込む
出力	印刷	形状の表示をプリンタ・ファイル・メモリ(クリップボード)に出力。ファイル・メモリ(クリップボード)を介して他のアプリケーションに画像を渡すことができる。

FEMOS（ポストプロセッサ）

要素ライブラリー	1次元要素	トラス/ビーム・軸対称シェル・剛体棒
	2次元要素	平面応力(歪)要素・軸対称要素・単層シェル/積層シェル
	3次元要素	ソリッド
取り扱い物理量	基本成分	変位/速度/加速度/振動(座屈)モード/反力/応力/弾性歪/塑性歪/クリープ歪/温度/圧力/インテンシティ
	計算成分	主応力(歪)/平均応力(歪)/トレスカ応力(歪)/ミーゼス応力(歪)//八面体せん断応力/歪エネルギー/合成変位/モールの破壊円安全率。
	工学成分	梁材断面力/シェル断面力
	電磁場解析	磁場/磁界/磁束密度/渦電流/スカラーポテンシャル/ベクトルポテンシャル/磁化ベクトル/電場/電界/電束密度/電荷/電流に働く力/磁性体/任意空間に働く力
	複合材解析	Tsai—Wuの破壊指標/HOFFMANの破壊指標/HILLの破壊指標
	その他	ユーザ成分
構造物の選択	要素選択	要素番号により対象範囲を設定
	ブロック選択	FEMISで使用したブロック番号により対象範囲を設定
	材料選択	FEMISで使用した材料番号により対象範囲を設定
	層選択	複合材における積層から1層を選択
	切断面	任意の平面により切断面を定義
	領域選択	任意の平面により領域選択
	スライス面選択	要素内に定義されたスライス面を取り出す
	グループ選択	FEMISで作成したグループにより対象範囲を設定
荷重ケースの選択	番号選択	ケース番号の指定により解析結果を選択
	最大値選択	複数の解析ケースより最大の指定成分を持つケースを選択
	重ね合わせ選択	線形解析された解析結果を重み付き重ね合わせを行なって選択
描画タイプ	線コンター	指定した成分について等高線図を形状図上に描く
	面コンター	カラーのポリゴンフィルを使ったコンター図(濃淡図)を形状図上に描く
	ベクトル図	ベクトル量およびテンソル量の成分をベクトル図として形状図上に描く
	サークル図	値の大小を円の半径で表したサークル図を描く
	数値図	成分の数値そのものを形状図上に描く
	モード図	変位/速度/加速度/振動の各モード図を描く
	断面力図	梁/トラスの軸力/せん断力/ねじりモーメントを描く
	矢印分布図	指定した点列上に指定した成分の分布を矢印で描く
	疑似変形図	各物理成分を使って変形モード(疑似変形図)を描く
グラフ図	分布グラフ	横軸に位置、縦軸に成分値をとるグラフ図を描く
	履歴グラフ	横軸に荷重ケース、時刻または周波数、縦軸に成分値をとるグラフ図を描く
	相関グラフ	σ-εカーブ等の物理成分どうしの相関グラフ図を描く
	3次元グラフ	第1軸に位置、第2軸に荷重ケース、第3軸に成分値をとるグラフ図を描く
	鳥瞰図	描画対象表面上の任意空間を指定してその平面上の節点位置での成分値をとる鳥瞰図を描く
表示位置	位置の指定	解析結果を表示する位置を、解析での出力位置・要素中心・節点位置のいずれかに指定できる
	ソリッド表面	隠線(面)処理した表面上に表示する
	切断面	任意平面によるソリッド切断面上に表示する
	スライス面	ソリッド要素のスライス面上に表示する
表示機能	モデル図	隠線処理図/隠面処理図/外形線図などの表示
	切断図	任意平面による切断図の表示
	番号	節点/要素番号、材料番号の表示
	荷重 拘束条件	荷重/拘束条件の表示
	物性値	材料値、板厚別の色分け図、積層シェルでの材料座標軸を表示
	表示フォント変更	番号表示などに使用するフォントを変更できる
リスト出力	解析結果	指定したフォーマットに従って解析結果をリスト出力
	解析履歴	荷重ケース/時刻/周波数に対する解析結果をリスト出力
	最大値・最小値	各ケースでの各成分の最大値,最小値をリスト出力
	モデル形状	節点座標値・要素構成回り,ブロックに関する情報などを出力
	解析条件	設定された荷重/拘束/物性値などを出力
計算機能	歪・安全率	材料データを参照して応力値から歪および安全率を計算
	スムージング	応力・歪などを節点で平均化
	座標変換	指定した座標系に関して応力・歪などの座標変換
その他設定	アニメーション	複数荷重ケース(時刻/周波数)に対する解析結果をアニメーション表示
	UNDO機能	直前のコマンド実行をキャンセルして一つ前の状態に戻す
出力	印刷	形状の表示をプリンタ・ファイル・メモリ(クリップボード)に出力。ファイル・メモリ(クリップボード)を介して他のアプリケーションに画像を渡すことができる。

LISA（ソルバー）

要素ライブラリー	1次元要素	トラス／ビーム要素・剛体棒
	2次元要素	平面応力（歪）要素・軸対称要素
	3次元要素	四面体ソリッド・五面体ソリッド・六面体ソリッド
	特殊要素	リンク要素(長さ0の要素) 埋め込み鉄筋要素(コンクリート構造物(ソリッド要素)内鉄筋(トラス)要素)
要素タイプ固有の特徴的な機能	ビーム要素	・せん断変形を考慮したTimshenko梁 ・非対称断面時の相乗モーメント ・付加剛性を与えるプレテンション ・弾性床上梁解析時の分布バネ ・オフセット接合、ピン接合、バネ接合等の部材端条件 ・梁中間部に作用するトルク分布、トルク集中荷重 ・部材、全体の両座標系での分布、集中荷重
	プレート/ シェル要素	・Kirchhoff(薄板)、Mindlin(厚板)の両要素保有 ・直交異方性材料(マトリックスの入力も可能) ・不等板厚要素接合における中立面のずれを考慮可 ・板表裏面での温度差(温度勾配)の考慮可 ・FEMISで与えられた水面レベルのみのデータから水圧荷重を計算 ・リンク要素と併用すればピン結合も可
	ソリッド要素 各種平面要素	・Shear Locking対策 ・直交異方性材料
	リンク要素 スプリング要素	不連続節点をバネで接続。リンク要素は長さゼロのバネ要素
静弾性解析	境界条件	斜め支持・バネ支持・強制変位
	荷重条件	節点荷重・要素分布荷重　・梁中間荷重・重力荷重(慣性力)　・遠心力　・温度荷重・水圧荷重
	力学条件	線材要素に対する初期歪・プレテンション・分布バネ　・梁要素に対する材端条件（ピン結合・オフセット結合・バネ接合）・板要素に対するオフセット結合
	解析手法	直接法・反復法
解析	座屈解析／固有振動解析／応答スペクトル解析／時刻歴応答解析／定常/非定常/伝熱・熱応力連動解析／NO TENSION解析／CAP解析 超大型モデルにも対応（反復法の採用）	
荷重	節点荷重／辺分布荷重／面分布荷重／梁中間荷重／温度荷重 重力荷重／遠心力	

今後の予定

ホクトシステム社のユーザサポート、製品販売については、引き続き同社のシステムで運用されます。現在、バージョンアップ版の開発を予定しており、さらに、フォーラムエイトの3次元動的非線形解析Engineer's Studio®との相互連携機能も早期に開発していく方針です。どうぞご期待ください。

FEMLEEG解析支援サービス

総合有限要素法解析システムFEMLEEGのモデル入力・解析をサポート

●新規価格　別途見積もり

●サービス開始　2014年3月

サポート/サービス

はじめに

フォーラムエイトでは、ソフトウェア製品のパッケージ販売に加えて、弊社技術サポートグループおよび開発スタッフがお客様のモデル作成および解析業務をサポートする各種解析支援サービスを提供しています。

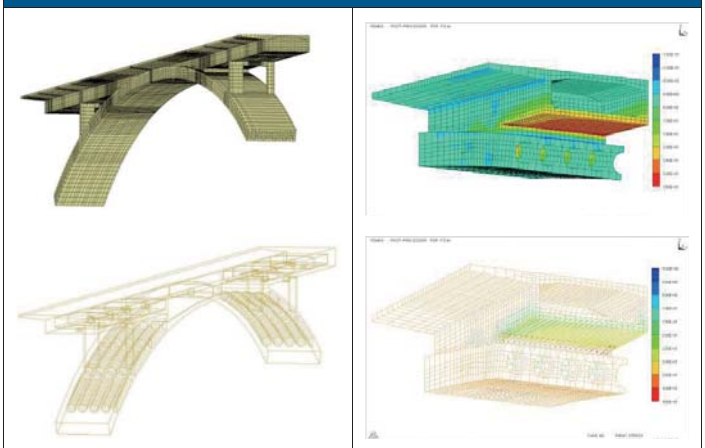
この度、FEMLEEGの販売開始と併せて、同製品の解析支援サービスの提供をスタートいたします。ぜひご利用くださいますようお願いいたします。

ここでは、FEMLEEGによる代表的な解析事例について紹介します。

解析事例

アーチクラウン接合部付近応力照査

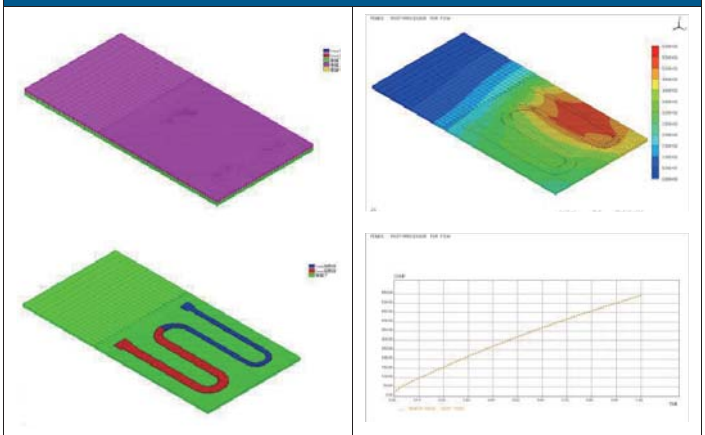
FEMLEEG内蔵ソルバーLISAの入力データ作成から解析実行まで



対称条件を利用して半断面でモデル化	最大主応力分布図/ベクトル図

発熱体の非定常熱伝導解析

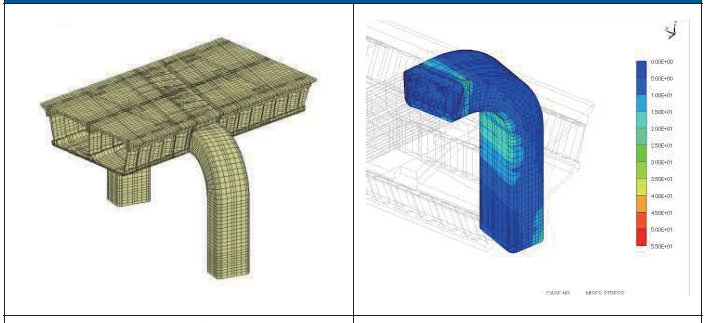
解析業務立ち上げの支援



発熱体両端に電圧をかけ、ジュール熱で発熱した熱が基板に伝熱	1秒後の基板上面の温度分布および基板上部温度履歴

上部工と鋼製橋脚の応力照査

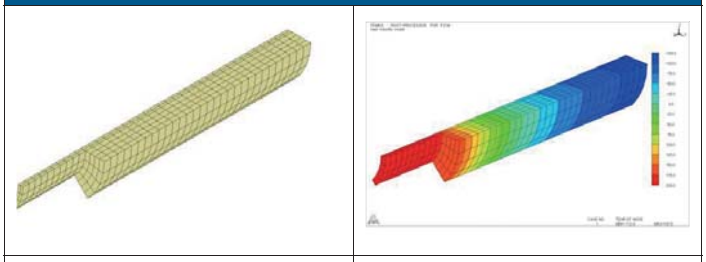
FFEMLEEG内蔵ソルバーLISAの入力データ作成



波形ウェブ橋、コンクリート充填鋼製橋脚	コンクリート部最大主応力分布図 鋼製橋脚部ミーゼス応力分布図

熱交換器の定常熱伝導解析・連動熱弾性解析の解析事例

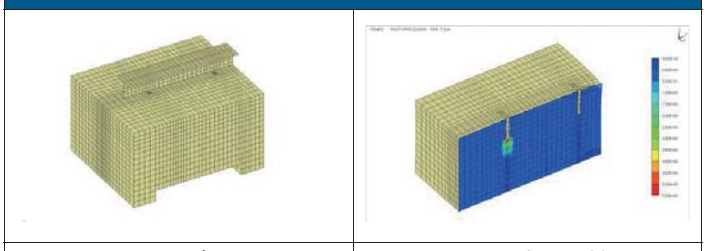
初級者用FEM教育



熱交換器の1/8をモデル化	定常状態における温度分布

添架物のNo Tension解析

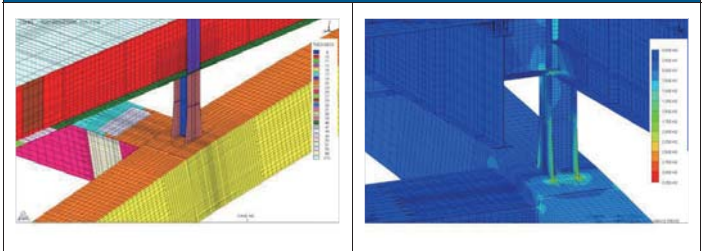
他社構造解析入力データの作成



コンクリートブロックにH型鋼がアンカーで接続	コンクリート部の切断面の最大主応力分布図

鋼上路式アーチ橋トラス・アーチ部材の応力照査

パターン化業務への支援



H型板厚色分け図。主桁、床版、トラス、アーチ部材はシェル要素	ミーゼス応力分布図

橋脚の設計 Ver.12

平成 24 年道示対応

震度法・保耐法による橋脚の耐震設計・補強設計、図面作成プログラム

●新規価格　400,000 円　　保耐法拡張オプション：50,000 円　　●リリース　2014 年 3 月
●アップグレード価格　200,000 円　　UC-1 橋梁下部工

はじめに

「橋脚の設計Ver.12（平成24年道示対応版）」では、主に以下の変更・拡張を行います。

(1)下部構造の慣性力を厳密に考慮した保有水平耐力法の照査
(2)ＲＣ巻立て系、鋼板巻立て（アンカー筋あり）補強時の補強部主鉄筋・アンカー筋配置の拡張
(3)H24道示Ｖ中空ハンチ形状への対応
(4)破壊形態判定に用いる最小せん断耐力の自動抽出

以下に、これらの改訂内容の概要を紹介いたします。

下部構造の慣性力を厳密に考慮した保有水平耐力法の照査（オプション機能）

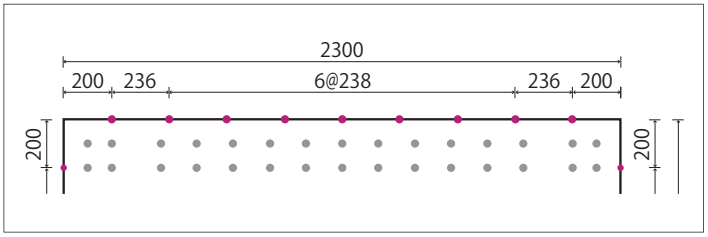
「道路橋示方書・同解説 平成24年3月 (社)日本道路協会」では、保有水平耐力法に用いる地震時慣性力を橋脚が支持する上部構造部分の重量Wuと橋脚の重量Wpより求めた等価重量Wに設計水平震度khcを乗じることで算定し、これを上部構造の慣性力作用位置に作用させ照査を行っています。この方法は、上部構造の慣性力に比較し下部構造の慣性力が支配的となるような場合など実際の挙動と異なると考えられるケースがあります。

今回のオプション機能は、各着目点位置における慣性力を個別に算定し各限界状態に達するときの震度を厳密に求めることで、設計水平震度khcと保有水平耐力Paに達するときの震度khaを比較し照査を行います。これにより、下部構造の慣性力が支配的となるようなモデルにおいても精度よく照査を行うことが可能になると考えます。

補強部主鉄筋、アンカー筋配置の拡張

今回のバージョンでは、補強部の主鉄筋及びアンカー筋の設定について以下の拡張を行い、従来よりも詳細な配筋状態を再現することができるようになります。

1.定着筋と非定着の詳細ピッチによる設定（小判形の直線部）
2.定着筋と非定着の1本ごとの設定（円形・小判形の円弧部、矩形面取り形状の面取り部）
3.アンカー筋の詳細ピッチによる設定（矩形・小判形及び矩形面取り形状の直線部）



▲図1 アンカー筋配置

アンカー筋配置

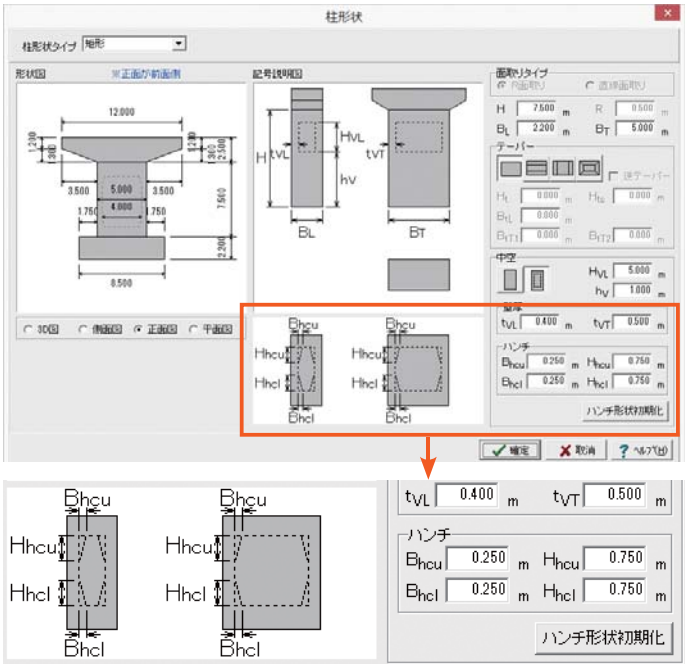
	径	側面かぶり (mm)	配置
橋軸	D32	200	236+6@238+236
橋軸直角	D25	200	4@325

▲図2 アンカー筋入力

H24道示V中空ハンチ形状への対応

断面形状が矩形の場合において、H24道示Ⅴ（P.212）の中空部のハンチ形状の設定が行えるようになります。なお、本バージョンでの扱いは下記のとおりです。

1.ハンチ部は躯体部の重量と慣性力算定のみに考慮
2.非線形動的解析モデルエクスポート時のアウトラインに考慮
※今後発刊が予想される設計便覧や参考資料等の内容によっては仕様が変更となる可能性があります。



▲図3 中空ハンチ形状

破壊形態判定に用いる最小せん断耐力の自動抽出

従来の基部＋任意の中間部1点から判定を行う方法に加え、各着目断面位置のせん断耐力から自動的に最小となる位置を抽出し破壊形態の判定を行うことが可能となります。

おわりに

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

橋台の設計 Ver.13

平成 24 年道示対応

逆T式橋台、重力式橋台の設計計算、図面作成プログラム

●新規価格 350,000 円　保耐法拡張オプション：50,000 円　**●リリース** 2014 年 3 月
●アップグレード価格 175,000 円　UC-1 橋梁下部工

はじめに

「橋台の設計Ver.13（平成24年道示対応版）」では、以下の機能拡張に加えて新たに「保耐法拡張オプション」機能の追加を行います。

・Engineer’s Studio®、UC-win/FRAME(3D)エクスポート
・橋座の計算機能拡張
・計算書の橋台形状の左右反転出力

以下に、新機能の概要を紹介いたします。

Engineer's Studio®エクスポート

「橋台の設計」では、橋台背面を軽量盛り土で背面土圧が作用しないとした場合に橋脚として設計することが可能ですが、この時、弊社製品「Engineer's Studio®」、「UC-win/FRAME(3D)」へのエクスポートが可能となります。

本バージョンでは、非線形動的解析データ対応モデルとして、Fibre、M-φ、M-θモデルとして単独でエクスポート可能です。同様に震度連携時においても保存後、「震度算出（支承設計）」からの「Engineer's Studio®」、「UC-win/FRAME(3D)」エクスポートにも反映されます。また、エクスポート時の各部材は、図2のようにモデル化します。

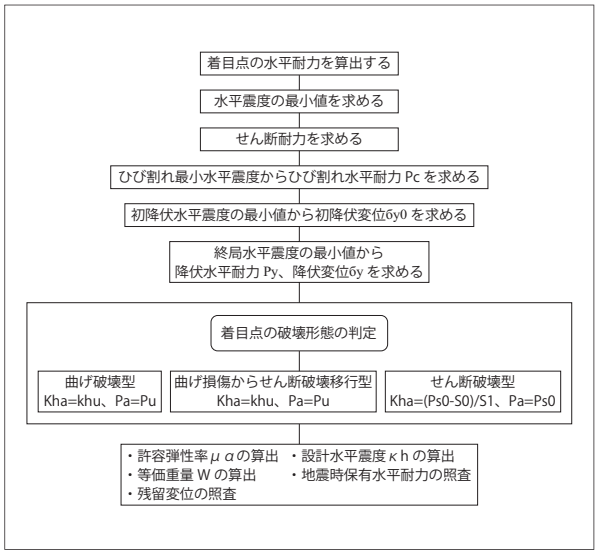
▲図1 エクスポート画面

	Fibre	M-φ	M-θ
		バイリニア	トリリニア2
準拠基準	なし	H24道示	H24設計要領
竪壁中間部	弾性梁	弾性梁	M-φ
竪壁基部	Fibre	M-φ	M-θ
フーチング	弾性梁	弾性梁	剛体

▲図2 対応モデル一覧

保耐法拡張オプション（有償）

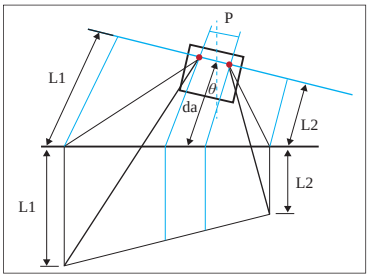
道路構造物のように下部構造に比べ上部構造の影響が大きい構造物については、道路橋示方書に準じて設計を行いますが、下部構造による慣性力が大きいモデルや断面が変化しているようなモデルにおいて厳密に躯体の慣性力を考慮した設計が望ましい構造物に本オプションを適用し、各断面の設計震度の最小値khaがkha≧Khcとなることを照査します。本照査方法は、「土木研究所資料　地震時保有水平耐力法に基づく水門・堰の耐震性能照査に関する計算例　独立行政法人土木研究所」を参考とした設計方法で、道路橋の橋台以外に設計用途を拡張することができます。



▲図3 保耐法拡張オプションフローチャート

橋座の計算拡張

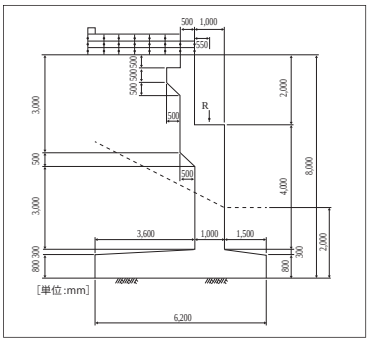
橋座の設計において、前面直角方向のコンクリート抵抗面積の算出以外に斜角を考慮したコンクリート抵抗面積の算出に対応します。斜角は、-45° ～+45°までのθで入力し、角度に応じた抵抗面積を算出します。



▲図4 橋座コンクリート抵抗面積

橋台左右反転出力

左右反転出力は、A1,A2橋台において現状の向きに合わせて計算書出力を行う機能です。図面は、既に対応していましたが、計算書として「形状図の右側を前面側とした出力」や「翼壁等の名称の左右を入れ替えた出力」が可能になります。



▲図5 形状図反転

おわりに

橋台の設計Ver.13では、この他の要望として「胸壁の前面側の突起の照査」や「置換基礎の照査拡張として橋台幅より置換基礎幅が大きい場合の照査対応」、「翼壁拡張オプションにおける翼壁B，C部の平均値による算出」等の機能拡張や要望対応も行います。

深礎フレーム Ver.9

斜面上の深礎基礎の設計計算プログラム

●深礎杭基礎の設計セミナー

●日時：2014年5月20日（火） 9：30～16：30

●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

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

●参加費：1名様 ¥18,000 （税別） 土木学会 CPD

●新規価格 420,000 円

●アップグレード価格 210,000 円

●リリース 2014 年 4 月

UC-1 基礎工

はじめに

「深礎フレームVer.9」の主な改訂項目は次の通りです。

・底版の剛性を考慮した骨組み解析結果による底版照査機能

・深礎杭の小判断面に対応

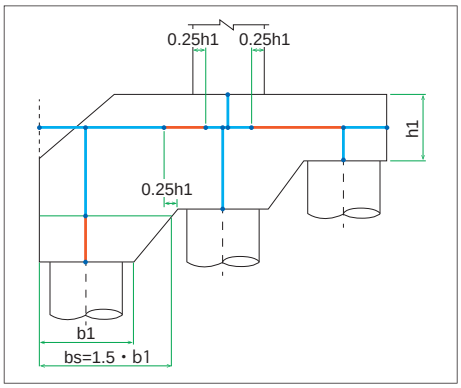
・杭単位のデータ設定機能

・作用力を指定してレベル2地震時照査を行う機能

以下に、その機能の概要を紹介いたします。

底版の剛性を考慮した骨組み解析結果による底版照査機能

多くのユーザー様からご要望をいただいておりました、平成24年度道路橋示方書Ⅳ、NEXCO設計要領第二集(H24.7)及び斜面上の深礎基礎設計施工便覧に記載されております底版の照査方法に対応いたしました。本機能は図1のような骨組及び荷重を自動生成し、解析、断面力算定及び応力度照査まで行う機能です。

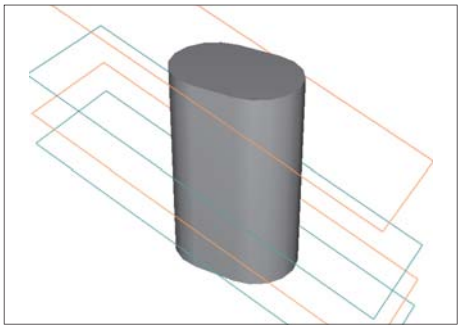


▲図1 骨組の生成例

常時、暴風時、レベル1地震時とレベル2地震時を対象としています。

深礎杭の小判断面に対応

大口径深礎杭（柱状体基礎　1本杭）の場合に、小判断面を選択することができるようにしました。設計条件によっては円形断面で杭径を大きくするより小判断面とした方が合理的な設計となる場合があります。



▲図2 小判断面

小判形状の長手方向は、橋軸方向または橋軸直角方向のどちらにでも指定できます。

杭単位のデータ設定機能

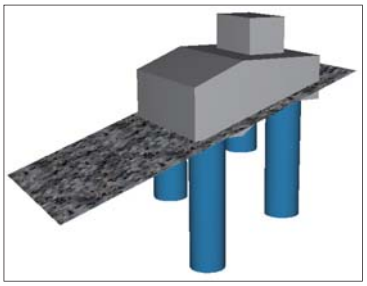
従来は、複数列の組杭深礎杭の場合でも、同時に持つことができるデータは1列分のみでした。例えば2×2の4本杭の場合は、地盤条件や杭長が全く同じ2組の2本組杭という取扱いしかできませんでした。

Ver.9では、深礎杭1本ごとにデータを持つように拡張しました。この機能拡張によって、先の2×2の組杭の場合ですと4本全てが異なる杭長や地盤条件とすることができるようになります(図3)。

計算実行時には、面内解析か面外解析を選択し、指定した杭列のみ又は全列の計算を行うことができます。

この機能拡張により、今までデータを分割してそれぞれの杭列について照査する必要はなくなります。また連動時でもこの機能は使用できますので、左右非対称な杭条件の場合でも連動状態のままで計算できるようになります。

基礎ばねの計算時は各列で計算した値を合計して上位製品に連動させることができます。



▲図3 全ての杭長が異なるモデル

作用力を指定してレベル2地震時照査を行う機能

こちらも多くのユーザー様からご要望をいただいていた機能です。動的解析結果などから得られた柱基部荷重を用いたレベル2地震時照査を行います。

また、レベル2地震時照査関係の改定内容としましては、タイプⅠ地震動及びタイプⅡ地震動の同時計算にも対応いたします。

おわりに

以上、新機能の概要を紹介させていただきましたが、他にもデータコピー機能の強化（非常に多くのご要望をいただいております）や、フーチング形状の正確な３D表示機能（図3）、立体解析による荷重分担率計算機能の拡張などを予定しております。特に立体解析は、杭単位に異なる条件で解析できるようになりますので、立体解析の真価が発揮できるようになると見込んでおります。

また、今回の改訂で連動時の対応範囲が格段に広がりますので、橋台や橋脚と連動してお使いのユーザー様の利便性が飛躍的に高まるものと存じます。

今後も、ユーザー様のご要望を取り入れ、改善を図っていきたいと考えております。

擁壁の設計 Ver.14

3D配筋対応

片持梁式、U型、もたれ式、重力式、任意形状擁壁の設計・図面作成プログラム

●擁壁の設計セミナー

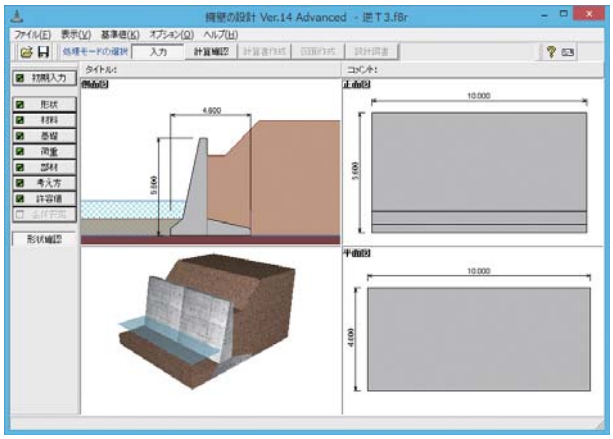
●日時：2014年6月4日（水） 9：30～16：30
●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催
●参加費：1名様 ¥18,000 （税別） 土木学会 CPD

●新規価格 Advanced：350,000 円 Standard：280,000 円 Lite：200,000 円
●アップグレード価格 Advanced：175,000 円 Standard：140,000 円 Lite：100,000 円
●リリース 2014 年 3 月
UC-1 道路土工

はじめに

「擁壁の設計 Ver.14」では、主に次の項目に対応しました。

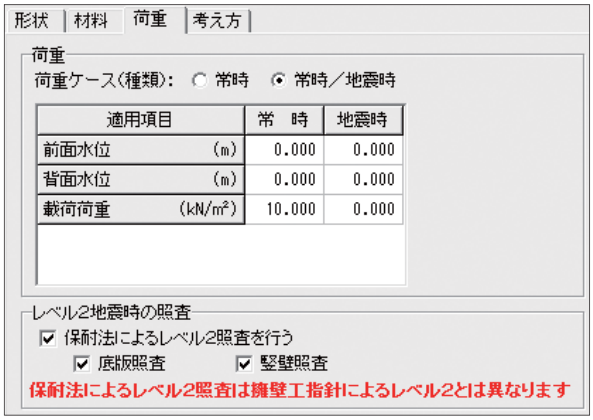
・地震時保有水平耐力法によるレベル2地震時照査（Advanced）
・試行くさび法の作用位置算出拡張
・3Dモデル表示拡張



▲図1　メイン画面

地震時保有水平耐力法によるレベル2地震時照査

平成24年の道路土工 擁壁工指針改訂により、大規模地震動がレベル2地震動という表記に変更されましたが、照査内容については従来からの変更はありませんでした。しかしながら、地震時保有水平耐力法（以下、保耐法）での照査は今後増えていくものと考えられます。そこで、「河川構造物の耐震性能照査指針」や「道路橋示方書」を参考に保耐法によるレベル2地震時照査に対応しました（図2）。

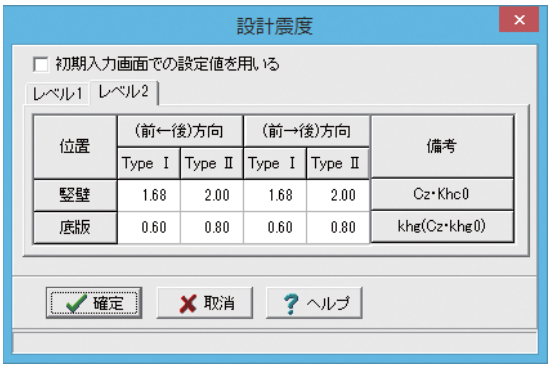


▲図2　初期入力画面

本バージョンより、レベル2地震時照査を行う場合には、保耐法を採用するか否かを選択する必要があります。採用しない場合は、従来通り許容応力度法による照査となるため、レベル2地震動＝大規模地震動という扱いとなります。

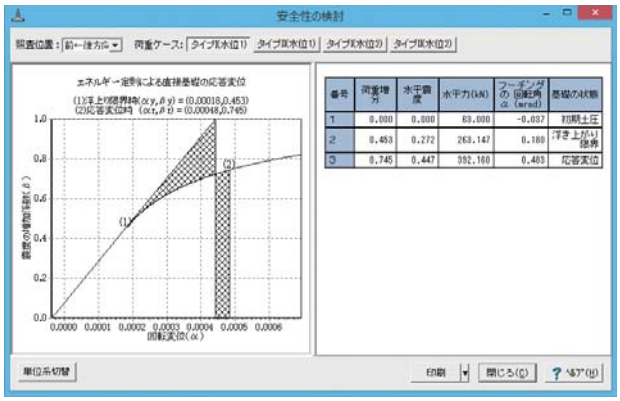
尚、前述しましたように、擁壁工指針では保耐法が採用されていませんので、プログラムの初期設定においても保耐法は採用していません。

保耐法を採用する場合、設計震度画面で部材、方向、Ｔｙｐｅ毎の震度設定を行います（図3）。また、今回新たに追加された「組み合わせ（保耐法）」画面で、保耐法に用いる荷重選択を行います。尚、土圧に関しては修正物部・岡部法で計算することが前提となります。



▲図3　設計震度画面

保耐法の計算結果としては、安全性の検討，竪壁断面照査，底版断面照査を確認可能です。安全性の検討は結果判定を行うものではなく、浮き上がり限界状態と応答変位時の荷重状態，設計震度を表示します（図4）。判定に関しては、竪壁断面照査、底版断面照査毎の耐力照査で行います。



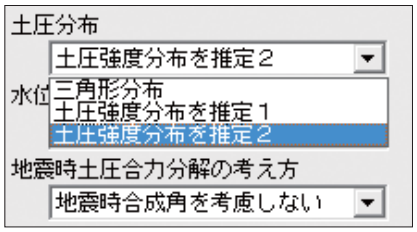
▲図4　安全性の検討画面

試行くさび法の作用位置拡張

試行くさび法は土圧合力（集中荷重）を得る計算手法であるため、土圧強度の分布状態を得ることができません。そのため、擁壁工指針では土圧分布を三角形分布と仮定して、この時の作用位置を擁壁下端から土圧作用高の1/3としています。しかしながら、実際には土砂形状や載荷荷重の有無、位置、幅により土圧分布状態は一定にならないと考えられます。本プログラムでは、従来から、土圧分布を得る手段として「土圧強度分布を推定」という機能を用意しておりました。この機能では、土砂形状の変化点から滑り線を引き出して試行計算を行うという手法を採用して

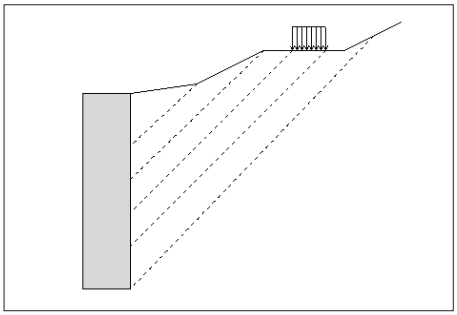
いたため（図6）、単純な土砂形状の場合は計算可能ですが、複雑な形状であったり、急勾配を含んでいると滑り線どうしが交差する可能性が高くなり、十分な精度で計算を行うことができない場合がありました。

そこで、本バージョンでは、この「土圧強度分布を推定」を別の手法で行う選択を用意しました（図5）。

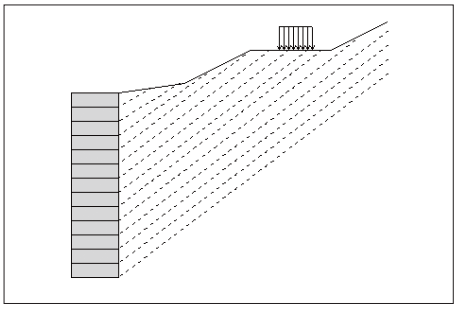


▲図5　土圧分布の指定

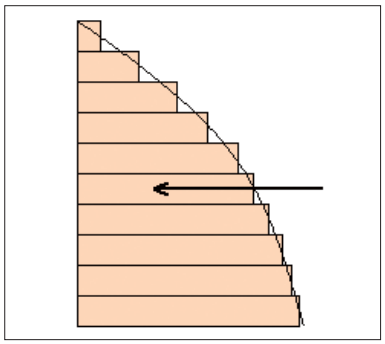
この新手法では土圧作用面を等分割し、分割点毎に滑り線を生成する方法を採用しています（図7）。分割数は任意に指定することが可能です。分割区間での土圧強度分布を長方形分布すると仮定することで、土砂形状が複雑な場合でも図8のような分布状態を推定することが可能となりました。分割数が多いほど精度が高くなりますが、10分割程度でも十分な精度の結果を得ることが可能です。



▲図6　従来手法



▲図7　新手法

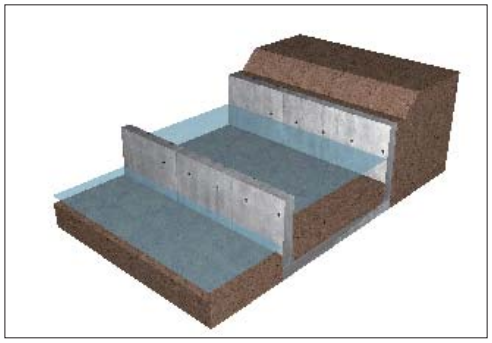


▲図8　土圧分布

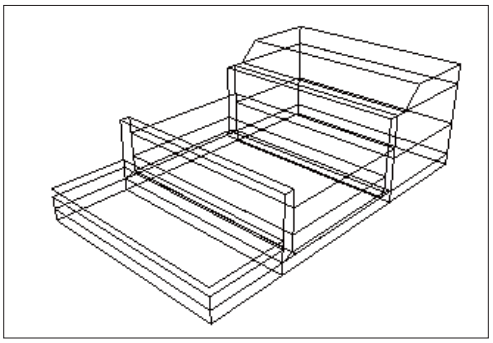
3Dモデル表示拡張

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、初期バージョンから躯体コンクリートの3D表示に対応しておりましたが、今回新たに土砂、水位、基礎地盤面の3D表示を追加しました。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。

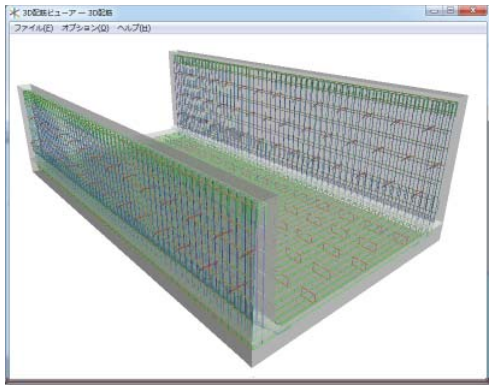
更に、塗りつぶし時やテクスチャ時の透過率指定にも対応しています。テクスチャにつきましては、コンクリート用、土砂用、水位用、地盤面用の4つの画像を用意しておりますが、BMP形式、JPEG形式の任意の画像を指定することも可能です。



▲図9　テクスチャ表示



▲図10　ワイヤーフレーム表示



▲図11　3D配筋図

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。

おわりに

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

BOXカルバートの設計 Ver.13

3D配筋対応

BOXカルバート1～3連の断面計算、縦方向ウイングの設計・図面作成プログラム

●新規価格	Advanced：350,000 円	Standard：280,000 円	Lite：200,000 円	●リリース	2014 年 3 月 13 日
●アップグレード価格	Advanced：175,000 円	Standard：140,000 円			UC-1 道路土工

はじめに

「BOXカルバートの設計Ver.12」までは、「BOXカルバートの設計」と「レベル2地震時照査オプション」の構成でしたが、Ver.13から「Lite」、「Standard」、「Advanced」の3製品構成となります。各製品での機能は以下のとおりです。

Lite	通常設計（1～3連ボックスカルバートの常時計算） 斜角付きボックスカルバート
Standard	Lite機能　　門形カルバート 限界状態設計　　1～3連ボックスカルバートの地震時検討
Advanced	Standard機能　　現行のレベル2地震時照査オプション機能

また、「BOXカルバートの設計Ver.13」では、地震時検討の機能を拡張し、主に以下の対応を行いました。

(1)「土地改良施設耐震設計の手引き」対応
(2) 動水圧対応
(3) 縦断方向の地震時検討（下水道基準）
(4) 曲率でのL2照査（地震時検討、Advanced版のみ対応）

以下に、これらの拡張機能の概要を紹介いたします。

「土地改良施設耐震設計の手引き」対応

「共同溝設計指針」、「駐車場設計施工指針」、「下水道施設の耐震対策指針」を参照した応答変位法による地震時検討をサポートしておりましたが、新たに「土地改良施設耐震設計の手引き」を参考とした応答変位法による地震時検討方法を追加します。

応答変位法により地震荷重を算出し、レベル1地震時は許容応力度法、レベル2地震時は限界状態設計法による耐力照査により検討します。地震荷重としては、水平変位振幅荷重、躯体慣性力、周面せん断力を考慮します。また、地震時のバネ値については、内部計算した値を変更可能としており、別途算出した値を入力して計算することも可能です。設計応答速度や躯体慣性力の算出に用いる設計水平震度は、「土地改良施設 耐震設計の手引き」に記載の方法で自動セットします。自動セットした値の変更や別途算出した値を直接入力することもできます。

動水圧対応

地震時の検討において、カルバート内に水位がある場合の動水圧には対応しておりませんでしたが、「水道施設耐震工法指針・解説 1997(社)日本水道協会」に記載されている地震時動水圧に対応します。なお、対象となるのは検討対象が「地震時検討」の場合となります。

(1) 自由水面なし（満水）の場合

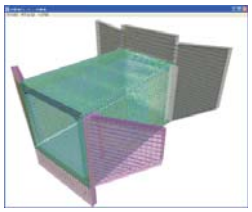
$p = Kh \cdot \gamma w \cdot B/2$

p　：1壁面単位面積当たりの動水圧(kN/m^2)
Kh　：設計水平震度（内水位高/2の位置の震度を用います）
γw　：水の単位重量(kN/m^3)
B　：内空幅(m)

(2)自由水面ありの場合

$$p(z) = \beta \cdot \frac{7}{8} \cdot \gamma w \cdot Kh \cdot \sqrt{H \cdot z}$$

p(z)：深さz(m)における動水圧(kN/m^2)
z　：水面からの深度(m)
β　：Bによる補正係数
B　：内空幅(m)
H　：水深（内水位高）(m)
γw：水の単位重量(kN/m^3)
Kh：設計水平震度
（水面から深度z(m)位置の震度を用います）



▲3D配筋図

設定されている内水位高により、(1)または(2)により地震時動水圧を算出します。

縦断方向の地震時検討（下水道基準）

縦断方向の地震時検討は、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2006年版-（社)日本下水道協会」を参照し、応答変位法により断面力を算出し、レベル1地震時、レベル2地震時で、水平面内、鉛直面内の照査を行います。（水平面内：断面を左に90°回転したモデル）

断面力の算出には、継手を設けた場合の断面力の低減を考慮しています。レベル1地震時の照査では水平面内、鉛直面内ごとに軸力と曲げモーメントが作用する中空断面として曲げ応力度照査を行います。レベル2地震時の照査では、水平面内、鉛直面内ごとに軸力と曲げモーメントが作用する中空断面とし、曲げモーメントが終局曲げ耐力以下であることを照査します。

曲率でのL2照査

検討対象が「地震時検討」時のレベル2地震時照査は、限界状態設計法により行っていましたが、部材の非線形性を考慮したレベル2地震時照査を行う場合には、「地震時検討(NEXCO)」と同じように曲率による照査を追加し、どちらで照査を行うか選択可能とします。なお、せん断照査については従来通り限界状態設計法で行います。

おわりに

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

配水池の耐震設計計算 Ver.5

●配水池・揚排水機場の設計セミナー
●日時：2014年5月8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） 土木学会 CPD

「水道施設耐震工法指針・解説(2009年版)」に準拠し、配水池の設計計算を行うプログラム。

●新規価格 500,000 円
●アップグレード価格 250,000 円

●リリース 2014 年 4 月
UC-1 水工

はじめに

「配水池の耐震設計計算 Ver.5」では、以下の機能追加を行いました。

(1)側壁の断面変化に対応
(2)目地ジョイントに対応
(3)梁ー柱構造に対応
(4)Mーφモデルに対応
(5)地盤高の左右非対称に対応
(6)杭基礎のバネ支点条件で常時／地震時の個別入力
(7)迂流壁と柱の混在した構造形式に対応

側壁の断面変化に対応

側壁の断面変化に対応しました。一般に、配水池の水槽高さが高くなるほど、側壁下端の断面力は大きくなる傾向があります。このような条件に対して効果的な部材設計を行うためには、側壁の断面変化にて対処するのが有効な方法の一つとなります。通常は、側壁下端側は部材断面高さを大きくとり、側壁上端側は部材断面高さを小さくとることで、対応可能です。

目地ジョイントに対応

目地、ジョイント（エキスパンジョン）へ対応しました。配水池では、目地部からの漏水を防止する止水目地工法が多く採用され、新設はもとより老朽化した施設のリニューアルにも用いられています。

図1 目地・ジョイント（可撓性目地も可能）

目地部分を湾曲した形状とすることで、目地部の変位に対応可能とし、地震時の追従性を考慮した可とう性目地に対しても、解析モデル化を可能としています。

本プログラムでは、目地部の両側の部材端格点どうしを「バネ要素」という特別な要素で結合することで、解析上の二重格点としての結合を達成できます。このモデル化により、例えば、部材間において曲げモーメント、せん断力、引張軸力は伝達されず、圧縮軸力のみが伝達される等の対応が可能となります。

梁ー柱構造に対応

頂版を支持する構造として、梁ー柱構造に対応しました。従来バージョンでは柱部材による点支持の構造でしたが、本バージョンより頂版下面に梁部材を設け、その梁を柱が支持する構造形式に対応しました。これにより柱間隔を従来以上に大きくとることができ、多様な配水池の設計が可能となります。

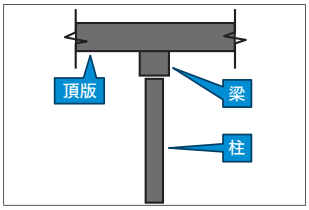


図2 梁ー柱構造

Mーφモデルに対応

骨組構造の静的非線形解析を対象とする場合、部材の非線形特性をどう取り扱うかについては、骨組解析上重要な事項です。本バージョンにおいては、従前バージョンまでのファイバーモデルに加え、Mーφモデルによる非線形解析への対応を行い、いずれかの非線形部材モデルを選択できるように機能拡張しました。

Mーφ関係の値については、(1)プログラム内部での自動算出機能、(2)部材ごとの直接入力機能あるいはファイルからの読込機能に対応しています。プログラム内部計算値からMーφ関係の値をCSV形式でファイル出力可能で、この出力ファイルをベースとして必要な部材箇所だけを別途エクセル上で事前に修正し、これを再度読み込むという方法が効果的です。

断面内の配筋が非対称な場合も想定し、＋M側およびーM側のMーφに対してそれぞれのパラメータを考慮可能としており、トリリニア型（非対称）の非線形特性に対応可能です。

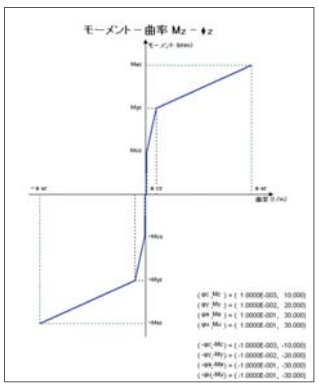


図3 Mーφ非線形特性（イメージ）

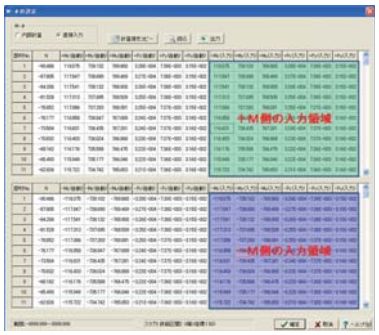


図4 Mーφ計算値と入力変更

地盤高の左右非対称に対応

地盤高の左右非対称に対応しました。

配水池は傾斜地に構築されることが少なくなく、構造物の左右（または前後）の地表面標高に高低差を生じるケースがあります。本バージョンより、このような地盤高の左右（または前後）非対称に対応可能となりました。各側壁ごとに作用する土圧・水圧、地盤バネ条件を算出可能で、実際に即した解析モデルを構築できます。

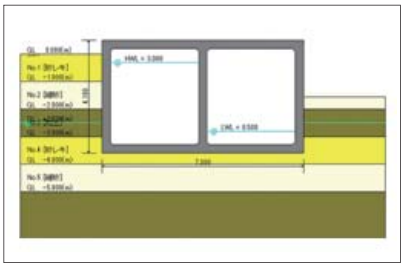


図5 地盤高さが左右・前後非対称

電子納品支援ツール Ver.14

土木設計業務／工事完成図書 電子納品支援ツール

●新規価格 80,000 円
●アップグレード価格 40,000 円

●リリース 2014 年 3 月
UC-1 CALS/CAD

はじめに

電子納品支援ツールVer.14は、国土交通省／農林水産省／NEXCO（旧日本道路公団）の土木設計業務及び工事完成図書についての電子納品業務を支援する総合環境支援ツールです。1製品で土木設計業務、工事完成図書、地質調査業務、測量業務などに対応し、電子納品媒体作成を支援します。

電子納品支援ツールVer.14での主な改訂内容は以下の通りです。

・自動バックアップデータの管理機能
・出力フォルダ自動判定
・XMLのスタイルシート表示改善
・各省庁のQ&A参照の改善

NEXCO「調査等業務の電子納品要領 平成25年度版」に対応

本Versionで編集可能になるNEXCO「調査等業務の電子納品要領 平成25年度版」の主な変更点は以下になります。

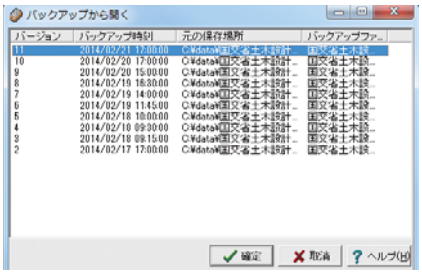
・基準名の変更
・図面ファイルリネームに関する調整
・図面データとしてDWG形式を使用可能であることを明記

自動バックアップデータの管理機能

Ver.13では、保存データの自動バックアップ機能を実装しておりましたが、バックアップ数の指定やバックアップ履歴からのデータを復元といった管理機能を準備しておりませんでした。

Ver.14より、これらの機能を追加し、データファイルごとのバックアップ履歴閲覧機能、バックアップデータの復元機能を追加いたします。

バックアップ履歴は図のように参照でき、ここから以前のバージョンのデータを選択して開くことも可能です。

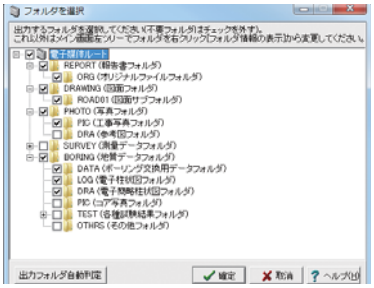


▲図2　編集中データのバックアップ履歴

出力フォルダ自動判定

電子納品基準では一般的に格納する電子データがないフォルダは出力不要であると定められております。

これまでのバージョンでもフォルダを指定して出力不要の設定を行うことが出来ましたが、本バージョンではフォルダを自動判定して出力設定する機能を追加いたします。原則としてファイルがないフォルダを不要とみなし一括で出力しないよう設定されますが、必要なフォルダがあれば個別に出力するよう設定すること も可能です。出力設定は一度設定すると従来同様にデータファイルに保存され、次回データを開いた時にも設定が引き継がれます。



▲図3　出力フォルダ自動判定

XMLのスタイルシート表示改善

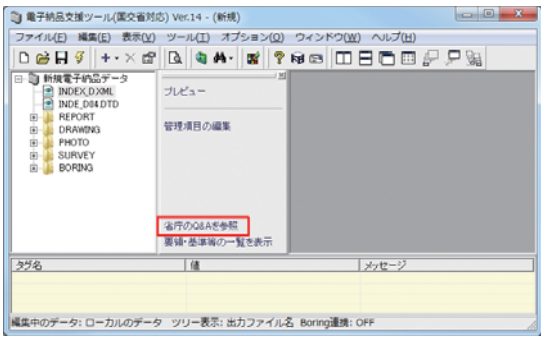
Ver.13以前に付属しているスタイルシートを適用した場合、出力したXMLがInternet Explorer 9以降で適切に表示が行えないケースがございました。スタイルシートを更新し、特別な設定なしにこれらの新しいWebブラウザでもスタイルシートでの表示が行えるようになります。

▲図1　Internet Explorer11での表示例

各省庁のQ&A参照の改善

国土交通省／農林水産省／NEXCOではそれぞれ電子納品に関するQ&A情報を取り扱っております。電子納品データ作成時の疑問に対する回答が多数掲載されておりますので、掲載サイトをナビゲーションバーから参照できるようにいたしました。データ作成時の疑問点に関して、ぜひこれらもご参考ください。

電子納品支援ツールは、今後もお客様のご要望を真摯に受け取り、順次対応して参ります。今後も、電子納品支援ツールにご期待ください。



▲図4　ナビゲーションバーから各省庁Q&A参照

車両軌跡作図システム Ver.3

車両走行軌跡の計算、軌跡図の作成プログラム

●車両軌跡／駐車場作図体験セミナー
●日時：2014年5月29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

●新規価格 150,000 円
●アップグレード価格 75,000 円

●リリース 2014 年 3 月
CALS/CAD

はじめに

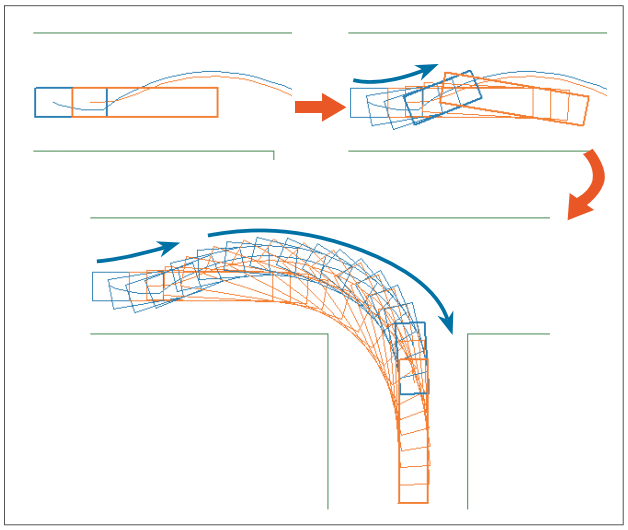
「車両軌跡作図システム」は「セミトレーラ及びフルトレーラの直角旋回軌跡図の様式(JASO Z 006-92), 社団法人自動車技術会」などの資料に記されている作図理論に基づき車両の走行軌跡を計算・作図するシステムです。

Ver.3で予定している主な改訂内容についてご紹介いたします。

セミトレーラの切り返し走行に対応

セミトレーラの切り返し走行に対応しました。

切り返しに必要なセミトレーラのバック走行については、当社が調査した範囲では世の中に明確な作図理論がないため、独自の方法を考案しました。基本的には前進の手法を応用したような方法で走行軌跡を計算し、図1のように作図を行います。

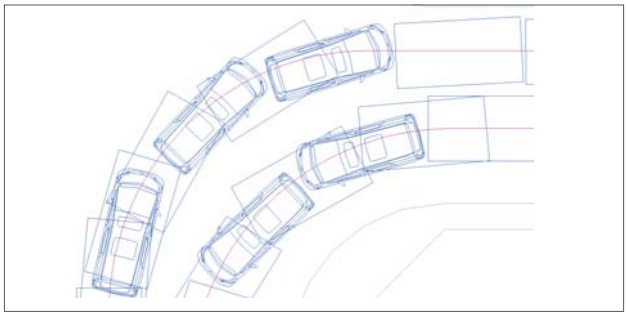


▲図1　セミトレーラの後退の軌跡例

▲図2　3D・VRによる可視化

車両の詳細形状を図面に反映させる機能を追加

車両の詳細形状がある場合、図面に反映することができる機能を追加しました。車両の詳細形状はCADファイル（AutoCADファイル、SXFファイル）のインポートに対応しており、読み込んだ詳細形状と簡易（矩形）形状をすり合わせます。計算した軌跡の中から詳細形状を反映する軌跡を指定すると、図面生成で指定した軌跡が詳細形状で作図されます（図2）。

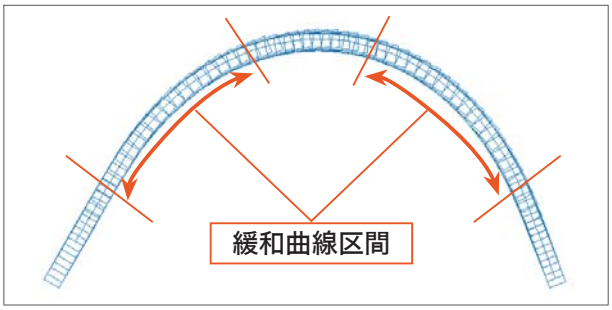


▲図3　図面生成（詳細形状を反映）

「通常旋回（クロソイド曲線法）」に対応

現在対応している「通常旋回」「据え切り旋回」に加え、新たな旋回方法としてクロソイド曲線による緩和区間を考慮した「通常旋回（クロソイド曲線法）」に対応しました。

クロソイド曲線はカーブの前後に緩和曲線として導入することにより、車の急激な加速度や回転角速度の影響を緩和することができるため、道路線形の設計時に比較的よく使用されている手法です。これを新たに追加することにより、さらに柔軟な車両軌跡の作図が可能になると考えられます。本手法で作図した軌跡の例を図3に示します。



▲図4　通常旋回（クロソイド曲線法）」の軌跡例

おわりに

ご紹介した以外にも、(1)後輪舵取りやトレーラの操舵をコーナーごとに指定できるように機能改善、(2)図面生成においてレイヤを複数層で生成するように機能拡張、などの対応を行う予定です。

今後も皆様からのご要望を取り入れて改良・改善を加えていきますので、どうぞご期待ください。

building EXODUS Ver.6.0
SMARTFIRE Ver.4.3

避難・群集解析／火災解析ソフトウェア

●新規価格 building EXODUS：390,000 円～　SMARTFIRE：750,000 円
●アップグレード価格 building EXODUS：520,000 円～

●リリース building EXODUS：2013 年 12 月
SMARTFIRE：2014 年　2 月

建築／プラント

buildingEXODUS Ver6.0をリリース

「2013年12月にbuildingEXODUS Ver6.0をリリース致しました。この改訂では主に次の項目に対応しています。

・エレベータ機能の追加
・行程機能の拡張
・OpenGL 3D View機能の追加

以下に、これらの改訂内容について紹介いたします。

エレベータ機能の追加

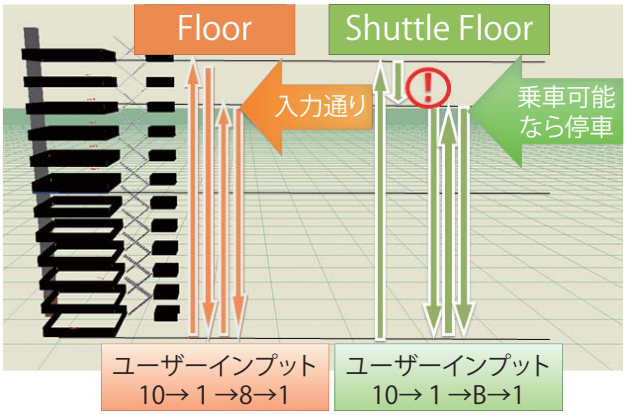
エレベータ機能が利用可能になりました。この機能では次の３種類のエレベータの動作に対応しています。

●フロアシーケンス：エレベータの停まるフロアを解析者が明確に指定できる機能です。

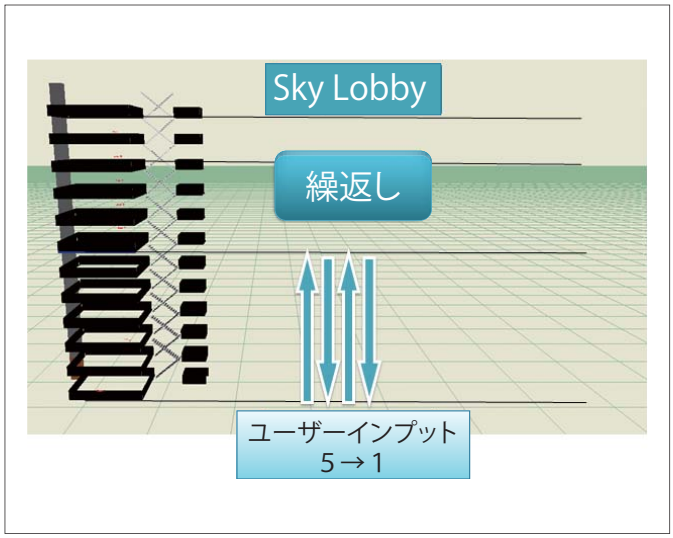
●シャトルフロアシーケンス：指定したフロアにエージェントがいなくなるまで行き来します。エレベータに収容可能な場合は、直接次のピックアップフロアに向かって収容します。

●スカイロビーシーケンス：ピックアップするフロア（Sky Lobby）と降ろすフロアのペアを行き来します。

フロアシーケンスと、シャトルフロアシーケンスは同じフロアの入力にしても動作は異なります。フロアシーケンスではエージェントの有無に関わらず入力通りに動作しますが、シャトルフロアシーケンスはエージェントの影響で停車します（図1）。スカイロビーシーケンスはピックアップフロアと降車フロアを往復します（図2）。



▲図1　フロア / シャトルフロアの動作比較



▲図2　スカイロビーシーケンスの動作

buildingEXODUS Ver6.0のサンプルT１７でそれぞれのタイプについて実験しました。このモデルは10階建てで450名配置されています。フロアシーケンスとシャトルフロアシーケンスは、各フロアと1階を結ぶように設定しており、スカイロビーシーケンスに関しては1階と5階を行き来するようにしています。

項目	避難時間(s)
エレベータなし	359.67
フロアシーケンス	347.19
シャトルフロアシーケンス	257.09
スカイロビーシーケンス	244.55

▲表１　エレベータ機能による避難時間の比較

シミュレーション結果を表1に整理しました。このサンプルデータでは、エレベータを使用した方が、全く使用しない場合に比べて、避難時間が短くなっており効果があることが伺えます。特に、スカイロビーシーケンスの効果が大きいことがわかります。

建物の状況に則した最適なエレベータ操作の検証に役立つものと考えられます。

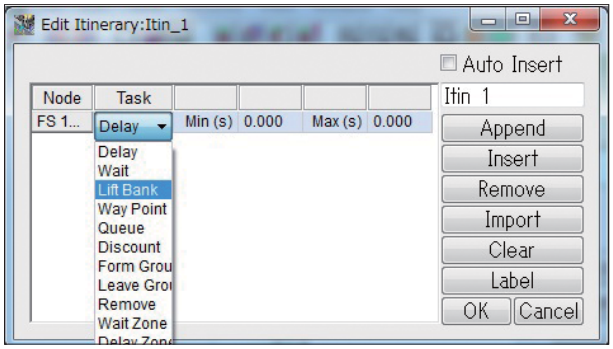
火災時のエレベータの利用の可能性

東京消防庁は、2013年10月から高齢者等歩行困難者の逃げ遅れ防止のため、非常用エレベータで避難できる指導基準を発表しました。これまで日本ではエレベータを避難目的に使ってはいけませんでしたが、これを機にエレベータ避難の利用が拡大してゆくことが予想されます。

参考文献：東京消防庁「高層建築物等における歩行者困難者などの避難安全対策の推進について」

行程機能の拡張

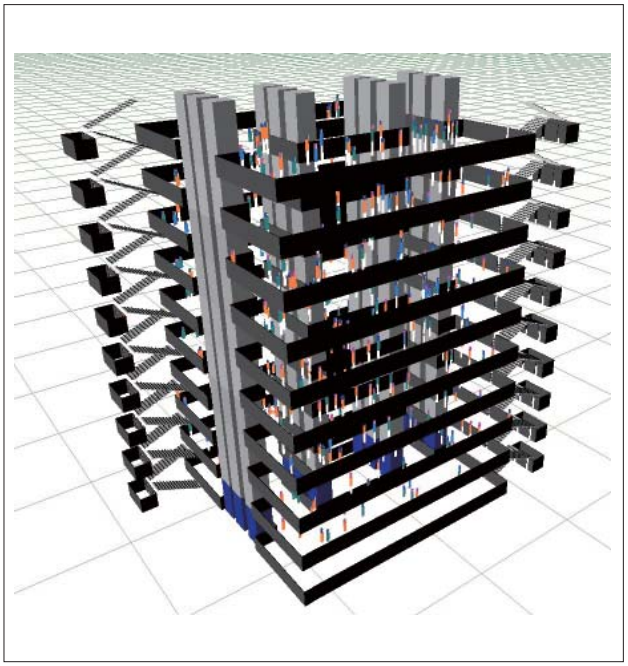
エレベータ機能の追加に伴いLift Bank（指定したエレベータに向かう機能）とLift Wait（エレベータの列に並ぶ行動）が追加されました（図3）。これらの行程によってエージェントとエレベータの動作を相互にコントロールできます。エージェントによるエレベータの使用が実現するだけでなく、エージェントのエレベータを待つ際の挙動、或いは長い列・待ち時間によりエレベータの使用をやめて階段で避難するエージェントの判断を制御することが可能になります。



▲図3　行程機能設定画面

OpenGL 3D View機能の追加

図4に示す通り、建物形状の3D表現を直接閲覧することが可能になりました。これにより複数階モデルに対しするシミュレーションがわかりやすくなりました。ムービー機能ではないため、再生/停止が行いたい場合はこれまでと同様にvrEXODUSでの可視化をご利用ください。



▲図4　OpenGL 3D View画面

SMARTFIRE v4.3をリリース

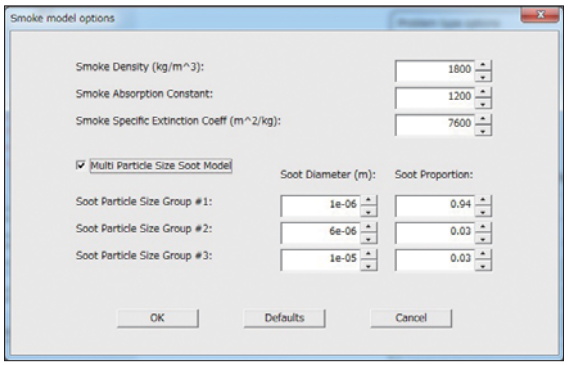
2014年2月にSMARTFIRE v4.3をリリースしました。この改訂では主に次の項目に対応しています。

・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
・拡張されたFEDモニタの設置

以下に、これらの改訂内容について紹介いたします。

複数のすすの分子サイズモデルの入力に対応

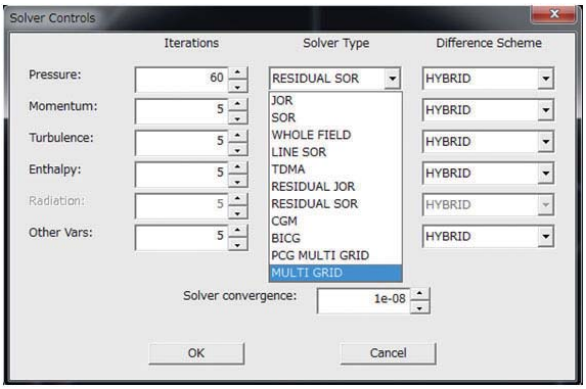
3種類のすすを設定できるようになりました（図5）。それぞれのすすに異なる直径と比率の入力が可能です。煙の重力沈降は一般的に、廊下、倉庫、建物全体の火災シナリオのような、大規模な構造物の煙の移動に、より大きな影響を与えます。



▲図5　すすの設定画面

圧縮補正のためのAMGソルバー

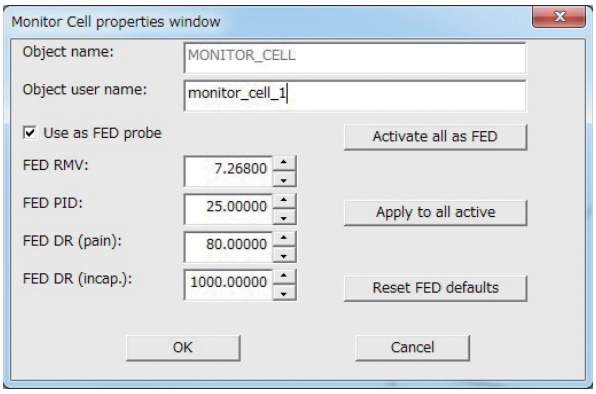
圧力補正のためAMG(Algebraic Multi-Grid)ソルバーに対応しました（図6）。一般的なMulti-Gridソルバーと異なりメッシュに依存しません。



▲図6　AMGソルバーの設定画面

拡張されたFEDモニタの設置

FEDモニタの設定が可能になりました（図7）。放出しているガス等の蓄積的毒性の影響をより正確に把握することができるようになりました。



▲図7　FEDモニタ設定画面

おわりに

以上、EXODUS/SMARTFIREの新機能について紹介させていただきました。フォーラムエイトではソフトの販売・サポート以外にも、本ソフトの体験セミナーや「EXODUS/SMARTFIRE解析支援サービス」も実施しています。ぜひご検討ください。

Allplan 2014

BIM/IFC対応 3次元土木建設CAD

● Allplan 体験セミナー

●日時：2014年4月23日（水） 13：30～16：30
●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催
●参加費：無料

●新規価格　Architecture 日本語版　Engineering 日本語版：各 880,000 円
●アップグレード価格　Architecture 日本語版　Engineering 日本語版：各 100,000 円
●セット価格　Architecture・Engineering　英語版　1,040,000 円　日本語版　1,140,000 円

●リリース　2014 年 3 月
UC-1 建築／プラント

はじめに

AllplanはドイツのCADメーカーNemetschek社により開発されたBIM統合ソリューションです。基本図面、レンダリングイメージやプレゼン映像、詳細施工図、数量算出、積算など、建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できます。Allplan2014へのバージョンアップによって、さまざまな新機能によって、業務効率を最適化することができます。

連携機能

インターネット上での連携機能

インターネット上へ仮想的にワークグループが拡張され、オンラインでどんな時でもどこからでもAllplanのプロジェクトへのアクセスと作業が可能です。一貫性をもったデータを保ちながら共同でデータアクセスすることで、エラーを抑止し連携効率を高めています。

BIM+プラットフォーム

クラウド上に構築されたBIM+プラットフォームを利用することによって、iPad、ノートPC、デスクトップPCの端末からデータの交換・閲覧・操作がプロジェクトメンバー間で可能となります。

エクスポート機能の追加

3Dモデル形式のCollada形式が追加された他、DWGエクスポート機能でAutoCAD2013形式への対応、ビットマップ情報は座標情報をメタデータとして含めたgeoTiff形式に保存が追加されました。Allplan Exchangeにはバージョンコントロールの機能が追加されました。プロジェクトの図面PDFとExcel形式の出荷リストが作成できます。

図面作成の効率化

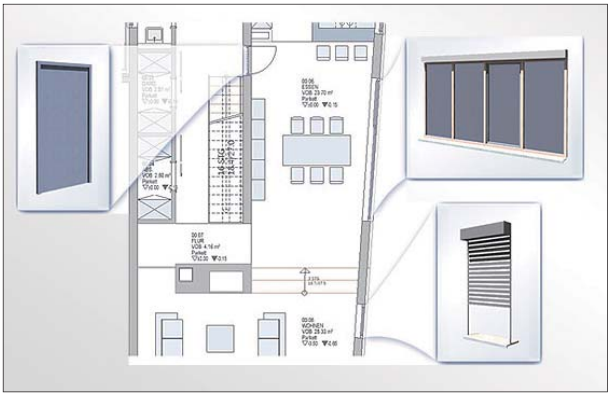
ページ設定と印刷のワークフローを改善し、数クリックで用紙サイズ、レイアウト線、タイトルブロック、背景の設定が完了します。設定を変更した時もレイアウトを自動的に変更・再配置します。また、よく使う設定をお気に入りとして保存し、再利用できます。

高度なテクスチャマッピング機能

Allplan2014ではテクスチャマッピング機能が追加されました。3D形状にテクスチャを設定すると、要素に合ったマッピングが適用されます。データの容量を節約するためにテクスチャを使った軽いポリゴン形状を使用することもできます。また、他のソフトで作成したUVマッピング設定モデルを利用することも可能です。

新しい窓・ドアオブジェクト（Architecture）

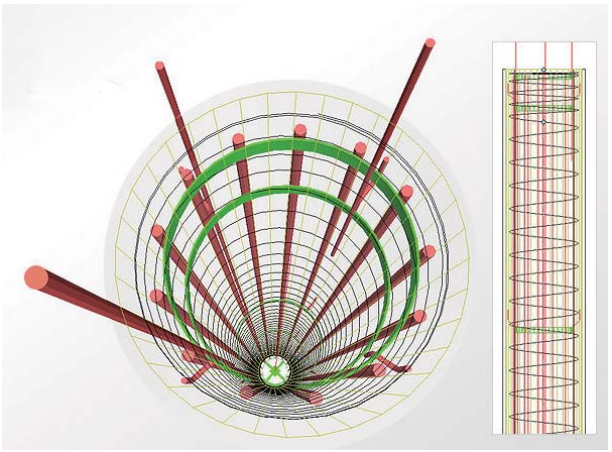
既存の窓よりもさらに柔軟な設定ができるようになり、さらに窓・ドアの取っ手、窓敷居、ローラーシャッターボックスのようなアクセサリ・オブジェクトにも対応しました。



▲図1　新しい窓・ドアオブジェクト

鉄筋機能の拡張（Engineering）

IFC形式の鉄筋モデルのデータ交換に対応し、数量算出、鉄筋衝突を行う他のソフトとの連携性が向上しています。また、鉄筋の注記にオプションが追加され、指定のフォーマットに合わせることが容易になりました。鉄筋を作成するためのSmartPartsスクリプトコマンドにはオプションが追加され、繰り返して作成する場合でも作業が容易になっています。



▲図2　鉄筋へのSmartPartsの適用

Unicode対応

Allplan2014ではUnicodeに対応しました。日本語や中国語、韓国語の入力データについても処理することが可能です。

Allplan Campusとのデータ互換性について

Allplan2014からAllplanライセンスで作成したデータとAllplan Studentライセンスで作成したデータの互換性が廃止されます。

DesignBuilder Ver.3.4

建物エネルギーシミュレーション

● DesignBuilder 体験セミナー

●日時：2014年5月14日（水）　13：30〜16：30
●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢 同時開催
●参加費：無料

●新規価格　Advanced（日本語 HELP 対応）：499,000 円　Design（日本語 HELP 対応）：239,000 円
Architecture（日本語 HELP 対応）：169,000 円

●リリース　2014 年 3 月
UC-1 建築／プラント

はじめに

DesignBuilder は仮想建物モデルで簡単に作業できる使いやすいモデリング環境です。年間エネルギー消費量、夏期最高気温、空調コンポーネントサイズなど、様々な環境性能データを提供します。

代表的な利用例として以下のようなものがあります。

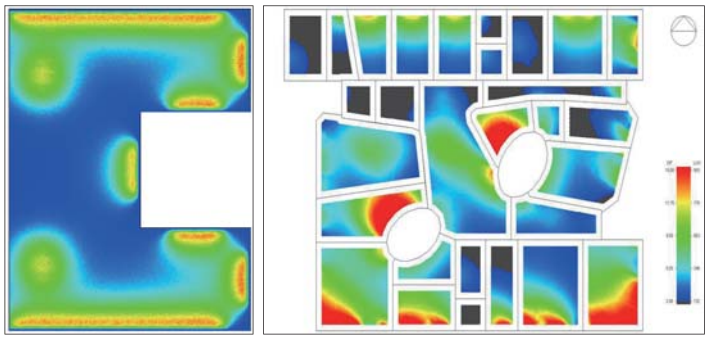
・建物エネルギー消費量の計算　・過熱ファサードオプション評価
・自然換気建物の熱シミュレーション　・冷暖房装置サイズの計算
・敷地レイアウトと日陰の可視化　・ASHRAE 90.1エネルギーモデル
・放射シミュレーションを介した自然照明分布の予測
・自然照明の使用による電灯照明節約の報告
・HVACと自然換気システムの詳細設計

DesignBuilder Ver.3.4の対応項目は下記の通りです。

1. ダイアグラム形式の空調換気システム
2. 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
3. 空調換気システムのテンプレートの改善
4. 湿度調整、熱回復等の自動調整オプション
5. 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

EnergyPlus Ver8.1

Desin Builderは、EnergyPlusのVer8.1を搭載しています。EnergyPlusとは、米国エネルギー省開発の建物エネルギーシミュレーションプログラムです。建物暖房、冷房、照明、換気、及び他のエネルギーの流れをモデル化し、EnergyPlusの動的サーマルシミュレーションエンジンへの最も包括的なユーザーインターフェースを有し、作業のどの段階においても、正確な環境性能データと非常にきれいな画像や動画を作成できます。



▲図1　HVACモデル図

空調システム

改善されたパラメトリック解析

パラメータ解析が従来に比べ改善されています。テンプレートと詳細なEnergyPlusのHVACが準備されています。

空調は、エアーループ、プラントループ、コンデンサループが合計9種類用意されており、利用することが可能です。テンプレートにより、HVACシステムの設定を行います。ASHRAE 90.1 基準HVAC システムを含むコンポーネントをサポートし、空気・水両方をモデル化することができます。

コンポーネント、混合器(mixer)、分配器(splitter)の配置によるプラント、凝縮器(condenser)、空気循環(air loops)のグラフィカルな定義を行うことができます。これはユニバーサル接続ツールを使用してノード間を接続します。ボイラー(boiler)、冷却機(chiller)、加熱コイル(heating coil)、ヒートポンプ(heat pump)、冷却コイル(cooling coil)、ポンプ、ファン、加湿器などを含む拡張可能なEnergyPlusのライブラリを使用できます。たとえば、ボイラー、冷却機と性能曲線コンポーネントのテンプレートを利用できます。

ラディアンス採光

DesignBuilder Ver.3.4で利用可能な採光シミュレーションでは、ラディアンス日照シミュレーションエンジンを使用して、昼間の要因と照度データを計算することができます

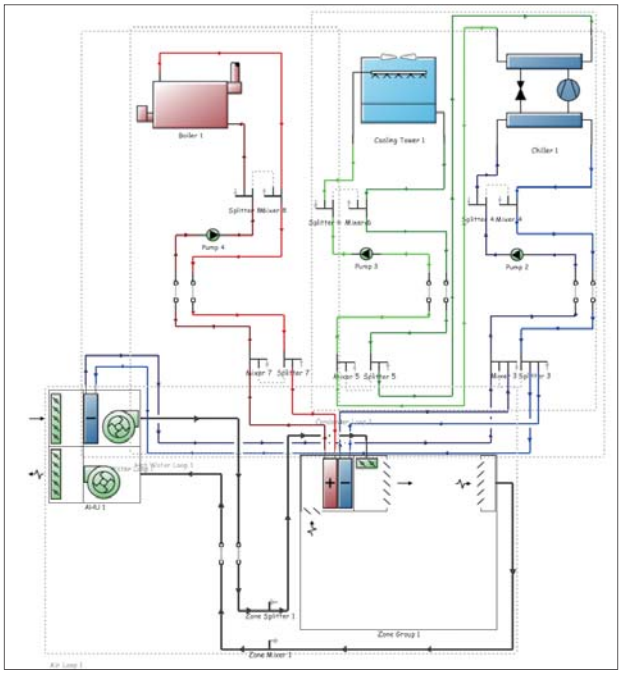
DesignBuilderは採光計算の3種類が用意されています。

ラディアンス採光シミュレーションエンジンを使用して計算された各ゾーンの夏時間の等高線図と平均昼光率と均一性出力します

LEED EQ8.1、BREEAM HW1及びグリーンスターIEQ4採光クレジット資格を詳述標準レポートが用意されています。

結果を写実的なレンダリング画像を作成できます。

EnergyPlusでは、自然光の利用可能性に応じて電灯を制御することにより、エネルギーと炭素の節約を計算することができます。



▲図2　daylighting_output

コンクリートの維持管理支援ツールVer.3

コンクリート構造物の劣化過程判定、劣化進行予測プログラム

●新規価格 120,000 円
●アップグレード価格 60,000 円

●リリース 2014 年 3 月
UC-1 維持管理・地震リスク

はじめに

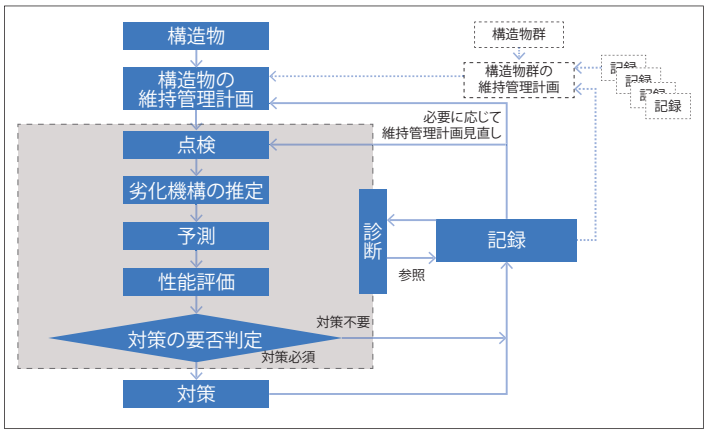
2013年制定 コンクリート標準示方書 維持管理編の改訂に伴い、コンクリートの維持管理支援ツール 維持管理編 Ver.3をリリースします。

本プログラムは、2013年制定 コンクリート標準示方書[維持管理編]（社団法人土木学会）および「コンクリートライブラリー104 2001年制定 コンクリート標準示方書[維持管理編]制定資料」（社団法人 土木学会）に基づいて、コンクリート構造物の劣化過程の判定および劣化進行の予測を行います。

標準示方書改訂の基本方針

2013年制定 コンクリート標準示方書 維持管理編 改訂の基本方針は次のとおりです。

「2012年と2013年に行われたコンクリート標準示方書の改訂において、初めて[基本原則編]が制定され、コンクリート標準示方書の体系と各編の連携が明確に示された。また、[維持管理編]の位置付けがより明確なった。これを受けて、[維持管理編]をより性能照査型の体系に近づける趣旨から、2013年版 [維持管理編]では、他の編と平仄を合わせ、2007年版の第一部「維持管理」の内容を[維持管理編：本編]と[維持管理編：標準]に主に分類するとともに、同第二部「劣化機構別維持管理」の内容をベースとして[維持管理編：劣化現象・機構別]とする3編構成とした。」とあります。また、「現場に則した実務的な視点の導入」や「既設構造物の性能評価の充実」、「耐震補強等の要求レベルが変化することへの対応の充実」などが盛り込まれました。



▲図1　2013年制定 維持管理の手順

プログラムの主な改訂

2013年制定 コンクリート標準示方書 維持管理編への対応

2013年制定 コンクリート標準示方書 維持管理編に準拠した、「中性化や塩害等の各種計算手法」、「構造物の外観上のグレードと劣化の状況」、「劣化過程の判定」他を導入します。

国土地理院　地理院地図（電子国土Web）による管理対象構造物の一元管理

Ver.3では管理対象構造物の一元管理が可能となります。地理院地図（電子国土Web）をプラットフォームとして用い、地図上に配置されたマーカーをクリックすることで、対象構造物の画像および管理概要を確認する事が可能となります。

また、グルーピング機能を用いる事で、同時期に調査した構造物単位での管理が可能となり、データの管理作業が大幅に軽減されます。

▲図2　地理院地図イメージ1

▲図3　地理院地図イメージ2

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ます。

その一例として、他のUC-1製品との操作性統一の観点から、ウィザード形式による入力システムを廃止し、ボタン選択による画面選択のシステムも同時に廃止することで、他のUC-1製品との操作性に対する違和感を解消します。

管理対象構造物の画像登録機能の追加

ご要望への対応としまして、対象物の画像データの登録が可能となります。この画像データを登録いただくことにより、地理院地図上にて管理現況をよりビジュアルに確認する事が可能となります。

おわりに

コンクリート標準示方書改訂への対応の第1弾として「維持管理編」を行いますが、第2弾として2012年制定の「設計編」への対応も予定しております。

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。

ISMS構築支援サービス

情報セキュリティマネジメントシステム（ISMS）構築をサポート

● ISMS 構築支援体験セミナー

●日時：2014年6月3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

●価格（ISO27001（2013）に基づく ISMS 構築）：1,600,000 円～
ISO27001（2005）から ISO27001（2013）に基づいた ISMS への移行：1,300,000 円～

●サービス開始 2013 年 3 月 3 日

サポート・サービス

FORUM8の取組み

フォーラムエイトは、2013年9月27日、情報セキュリティマネジメントシステム認証（ISMS）を取得しました。

ISMS(Information Security Management System)／ISO27001は、組織が情報資産を適切に管理し、機密性、完全性、可用性を維持し、継続的に運用するための国際規格です。

フォーラムエイトでは、ソフトウェア会社としての膨大な情報資産に加えて、クラウド関連のサービスやサーバーソリューション、データセンター等の提供も行っており、本認証取得により、これらの運用・管理におけるセキュリティをより一層強化いたします。また、クラウドによる遠隔監視が可能な蓄電システムの導入計画など、すでに取得しているBCMS事業継続マネジメントシステム（ISO22301）やパッケージソフトウェア品質認証（PSQ）に基づいた活動と併せて、より信頼性や安定性の高い製品・サービスを提供していく方針です。

ISMS構築支援サービスとは

当社では、この認証取得を機に、認証取得時に支援して頂いたヒルベット・ソリューション社の協力のもと、ISMS構築支援サービスを開始しました。ご提供するサービスは、

(1) ISO27001（2013）に基づくISMS構築（以下「ISMS構築支援」）

(2) ISO27001（2005）に基づいたISMSからISO27001（2013）に基づいたISMSへの移行（以下「新規格移行支援」）

上記2つのサービスになります。前者は新規構築、後者は再構築となります。表1に両者の比較を示します。

ISMS構築支援

本支援は13工程で、価格は160万円～になります。

新規格移行支援

本支援は10工程で、価格は130万円～になります。

新規格移行支援の場合は、まず基本方針や規程類を新規格に基づいて変更してから、変更した方針や規程のもとで、構築をしなおすということになると考えていますので、ステップとしては新たに構築するより、余分にかかることになります。しかしながら、メンバーは一度構築経験があるので、主に変更部分を支援すれば、その後の構築には、それほど支援は必要にならないと考えています。

プロジェクト完了までの工数とスケジュール

1. 各ステップごとに1回の訪問と次のステップまでのメールでの問合せに対応します。
2. 各ステップごとの間隔は、1～2週間を想定しています。
3. お客様の規模（部門数や拠点数など）によって、同じステップを複数回実施する場合があります。
4. 宿泊費や片道1000円以上の交通費については、実費請求といたします。

ISO27001について

ISO27001の2005年版と2013年版の主な違いは、マネジメントシステムを構成している上位レベルの構造が大幅に変更されたことです。この変更のポイントとしては、ステークホルダー分析等を取り入れることにより経営環境を意識したマネジメントシステムの構築を目指していることと、この構造を他のマネジメントシステムにも適用することで、統合的なマネジメントシステムが構築しやすくなることを目指していることです。ちなみにBCMSの規格であるISO22301は、すでにこの構造を取り入れていますし、来年中にはこの構造を取り入れたISO9001やISO14001が発行される予定です。

おわりに

当社では、開発ツールの検討、並びに、6月3日(火)に、本サービスに関する体験セミナーを行います。ぜひ、ご参加ください。事業継続計画（BCP）策定支援サービス、事業継続マネジメントシステム（BCMS）構築支援サービスも合わせてご検討下さい。

ISMS構築支援		新規格移行支援	
Step1	ステークホルダー分析の実施、基本方針の策定	Step1	既存のISMS体系の調査
Step2	推進チームへの教育	Step2	同左
–	–	Step3	ISMSマニュアルの変更
–	–	Step4	リスクアセスメント方法の変更
–	–	Step5	情報セキュリティ関連規程の変更
–	–	Step6-1	基本方針の策定
Step3	業務分析、情報資産分析	Step6-2	情報資産洗出し
Step4	詳細リスク分析、管理策検討	Step7-1	同左
Step5	ギャップ分析、管理策検討	Step7-2	同左
Step6	規定策定、システム実装	Step8-1	規定追加、システム実装
Step7	事業継続計画の策定	Step8-2	同左
Step8	事業継続計画の演習	Step8-3	同左
Step9	運用計画策定	Step9-1	同左
Step10	全体教育	Step9-2	同左
Step11	内部監査員教育	Step10-1	同左
Step12	内部監査	Step10-2	同左
Step13	マネジメントレビュー	Step10-3	同左
価格	￥1,600,000～	価格	￥1,300,000～

▲表1　ISMS構築支援サービス一覧

INFORMATION for USERS

Multiframe 総合情報 Vol.34

Multiframe

3次元建築構造解析ソフトウェア

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）。また、Ver.12から平板要素を用いた立体解析をサポートしています。

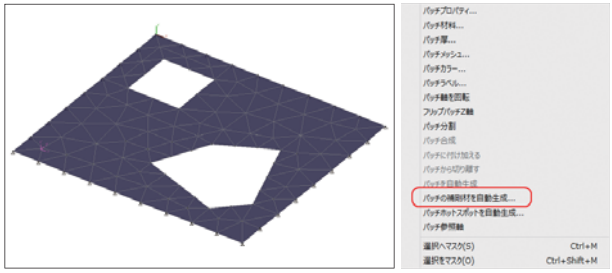
Multiframe 新機能トピックス Ver.17.01

今回は新しくリリースされました、Muitiframe Ver17.01にて搭載された新機能をご紹介いたします。

パッチ補剛材の自動生成

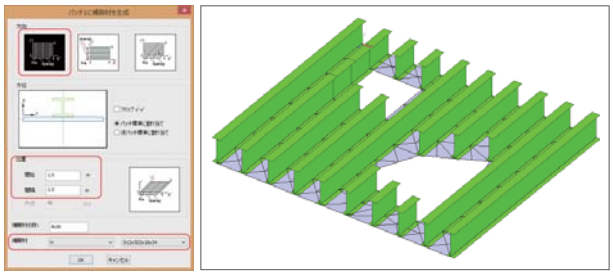
この機能は、選択した平板要素に補剛材（梁要素）を自動で追加する機能です。補剛材は指定した位置間隔、方向に対応して生成され、選択したセクションの断面高さを考慮して自動でオフセットも行います。使用例を以下に示します。

1. パッチを選択し、「右クリックメニュー | パッチの補剛材を自動生成」をクリックします。



■図1. パッチ補剛材1

2. 方向、間隔、セクションなどを選択、入力し「OK」をクリックすると、補剛材が生成されます。

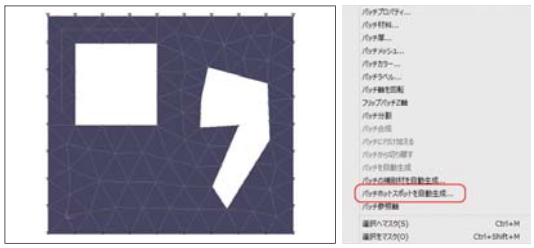


■図2. パッチ補剛材2

パッチホットスポットの自動生成

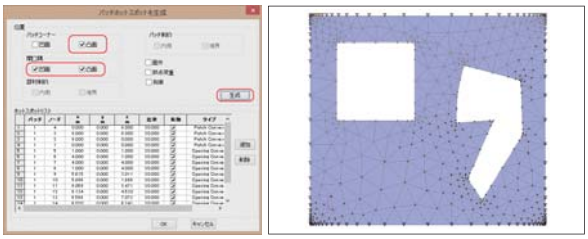
この機能は、選択した要素にホットスポットを自動で作成する機能です。ホットスポットとは、平板要素のコーナーや開口部の隅角部など応力が集中しやすいような箇所を指します。該当箇所のメッシュ分割を自動で細かくし、より詳細な応力結果などを得ることが出来るようになります。使用例を以下に示します。

1. パッチを選択し、「右クリックメニュー | パッチの補剛材を自動生成」をクリックします。



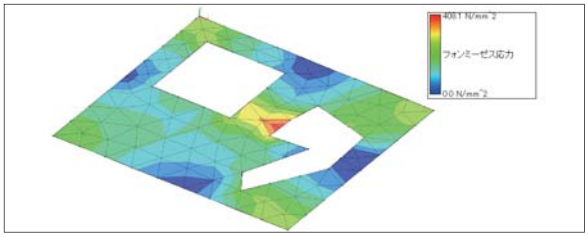
■図3. パッチホットスポット1

2. 位置などを設定し、「生成」ボタンをクリックするとホットスポットが作成されます。

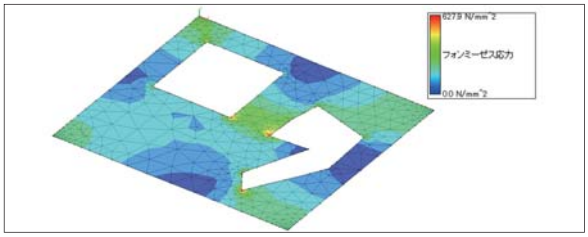


■図4. パッチホットスポット2

パッチホットスポットを作成する前と後で計算結果を比べます。



■図5. 結果-Mises応力（生成前）



■図6. 結果- Mises応力（生成後）

パッチホットスポットを作成した方がより詳細な応力分布を確認出来る事がわかります。

有償セミナー

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

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

INFORMATION for USERS

Maxsurf 総合情報 Vol.34

Maxsurf

船舶設計者のための
3次元総合CADシステム

●Maxsurfセミナー

●日時：2014年6月20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）

Maxsurf Motions(Seakeeper)

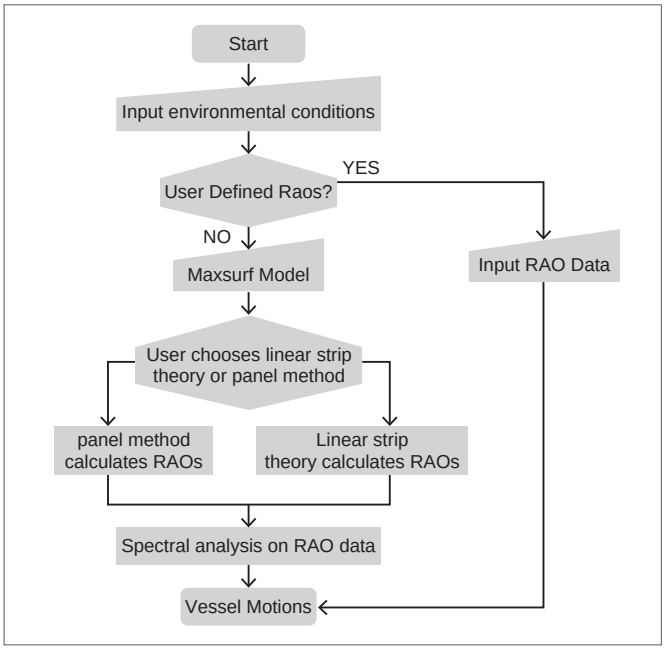
2種類の解析方法

Maxsurf Motionsは、船舶の動揺を分析するためのソフトウェアです。Maxsurfによってモデリングされた船型ファイルを読み込み、ユーザーが指定した海象におけるその船体の応答特性を計算するものです。Maxsurfのバージョン19以降、2種類の解析方法がMaxsurf Motionsに用意されています。すなわち、線形ストリップ法とパネル法です。パネル法はMaxsurf Motions Advancedにのみ備わった機能です。

船型ストリップ法は、ヒーブとピッチを計算し、ロール応答の計算には、線形ロール制振理論が使われます。グラフと表の計算結果に加え、船舶の波浪中における動揺の様子をアニメーションにより表現することが可能です。

一方、パネル法は一次の回折／放射流体分析法であり、定常パネルを前提とした、境界要素法（BEM）が使われます。パネル法は、MaxsurfのNURBS面を使ったデザインファイルを基に、分析要素を生成し、サージ、スウェイ、ヒーブ、ロール、ピッチ、ヨーの6つの自由度に関しての応答演算子（RAO）を計算します。パネル法はまた、非常に幅広い幾何形状に対応していますが、前進スピードがゼロの状態に制限されます。RAOの出力に加え、流体付加質量と制振、一次励振力とモーメント、平均漂流力とモーメント、そして船舶接水面上の圧力の計算結果を出します。

ストリップ法とパネル法により、Maxsurf Motionsは、多岐に渡る船舶タイプの動揺予測を、比較的高い精度で行なうことを可能にします。分析結果を他のMaxsurfソフトウェアへ素早くフィードバックできる便利さにより、Maxsurf Motionsは、特に初期設計の段階で、重要なツールに位置付けられます。



■図1. Maxsurf Motionsの作業フロー

前提条件

ストリップ法の前提条件

- 細長体理論：船長は、巾もしくは深さに比べ非常に長く、さらに巾は、波長よりもはるかに短い
- ハルはリジッド
- スピードは中程度で、前進によるリフトは生じない
- 動揺は、波の振幅に対して、小さく線形応答である
- 水深は、波長に比べはるかに深く、深水近似が適用できる
- ハルは、入射波の影響を受けない
- 単純な強制制振を伴う質量バネシステムと見なすロールモーションは、さらに、次の仮定に基づく。
- ロール慣性力の内の定数と見なされる付加慣性力が使われる
- ユーザー設定の定数としての線形制振係数が使われる

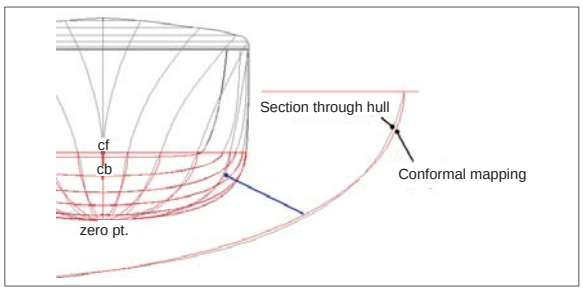
パネル法の前提条件

- 波高とその傾斜は、線形波理論が使える程十分小さい
- 流体は非粘性、非圧縮性である
- 流体の流れは、非回転性である

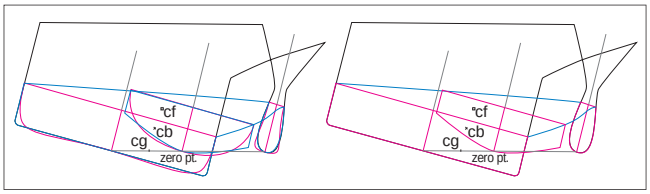
ストリップ法におけるハルの計測

Maxsurf Motionsのストリップ法で使われる、船体各2次元断面の流体力算定は、コンフォーマルマッピングが使われています。造船学では、多くの場合3パラメーターのコンフォーマルマッピングにより船型を近似しており、これが御存知のルイスフォームです。実際、多くの船型がルイスマッピングにより近似され、ストリップ法による解析が行なわれています。

これに対しMaxsurf Motionsでは、コンフォーマルマッピング数式で、15までパラメーターを増やすことを可能にしていますので、より複雑もしくは曲率の大きなチャイン 船型のような特殊な船型の近似にも適していると言えます。



■図2. コンフォーマルマッピングによる、ハルセクションの近似



■図3. ルイスフォームと、多次元パラメーターコンフォーマルマッピングの船型近似比較。青線が実船型、赤線がマッピング船型

INFORMATION for USERS

xpswmm 総合情報 Vol.35

xpswmm

雨水流出解析ソフトウェア

●最新カタログ情報

xpswmm 2013
2014年2月7日リリース

xpswmm2013 新機能の活用

前回に続きxpswmm2013の新機能についてご紹介いたします。

今回は、結果のグラフ表示において流域に関する詳細な情報を表示することができるHydromodification機能をご紹介いたします。

本機能の実装により、水理環境の変化に伴う流量変化の予測や流量緩和対策の結果についての比較をすることができるようになります。

Hydromodification とは

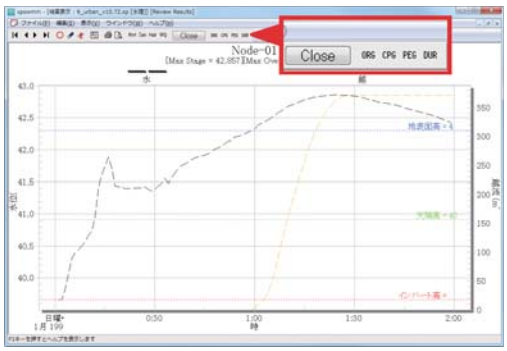
Hydromodificationとは、河川水域および非河川水域（河口、湾や湖など）における変化に対する計画的な対応や対策を包括する用語として米国環境保護庁（USEPA：The United States Environmental Protection Agency）が定義したものです。近年、土地開発に伴う水理環境の変化、不浸透域（水を通さないコンクリートやアスファルト地帯）の増加や自然植生の減少によって水害が発生しやすい環境になっています。また、それに伴う水害対策によって河川や水路における流量およびその持続時間と頻度が増加し、河口部における総流量が増加しています。その結果、無計画な水害対策は、河口部における地形の侵食の原因となる場合があります。米国環境保護庁は、この問題の解決策として水理環境の全体的なマネージメントの必要性を訴えています。

Hydromodification 機能の概要

本機能は、次の情報をグラフ化することができます。

- ORG (Original Graph)　：元のグラフ
- CPG (Cumulative Probability Graph)　：累積確率
- PEG (Percent Exceeding Graph)　：超過パーセント
- DUR (Flow Duration Graph)　：持続流量

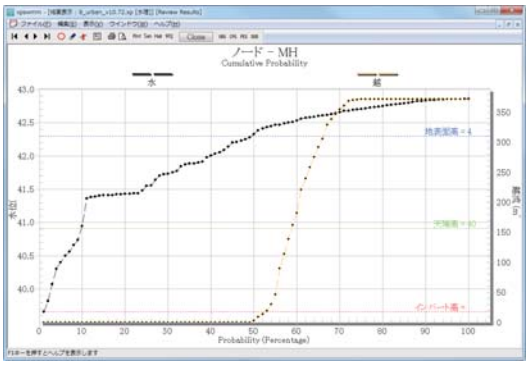
解析終了後、情報を表示したいノードまたはリンクを選択して結果のグラフ表示画面を開きます。そして、図の赤枠内にあるグラフ表示の切り替えボタンを押して任意の表示モードに変更してください。



■図1　グラフ表示画面

累積確率 (Cumulative Probability)

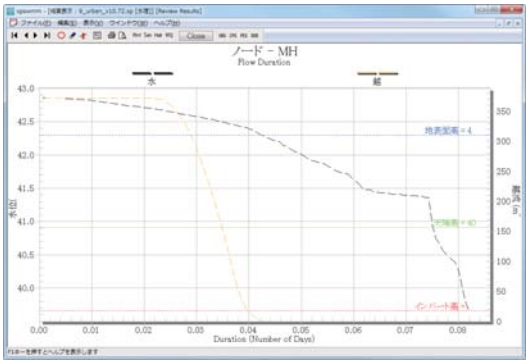
累積確率は、確率分布において、対象の値（水位や越流量）がある一定の範囲内である確率を求めるために算出する確率の総和です。



■図2　ノードにおける水位と越流量に関する累積確率のグラフ

超過パーセント (Percent Exceeding)

超過パーセントは、対象の地点（ノードやリンク）においてある期間内に閾値（年確率降雨量など）を超過する確率を表すグラフです。

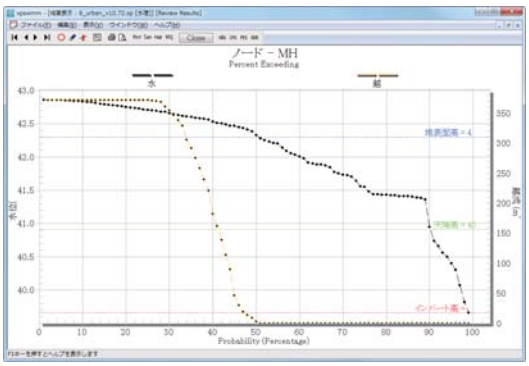


■図3　ノードにおける水位と越流量に関する超過パーセントのグラフ

上記の例では、避難経路上の水深区切値0.1m-0.2mに対しては0.61時間（36分）後、0.5mに対しては0.69時間（41分）後から浸水が始まる結果となっています。これより、この地区の住民が、これらの浸水が始まる前に、この避難経路を通って避難完了できるのかどうか等の検証に活用ができます。

持続流量 (Flow Duration)

持続流量のグラフは、水位および越流量の持続期間を表すグラフです。時間経過に伴い、水位や越流量の変化が発生するため、その推移を見ることができます。



■図4　ノードにおける水位と越流量に関する持続流量のグラフ

連載
Vol.2

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

視覚言語の歴史的役割と可能性

～introduction～

太田 幸夫

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

なぜ今、視覚言語なのか

人類は今、技術文明と精神文化のギャップの狭間にあって環境破壊など、最重要な問題の理解と認識を共有し一致協力して解決にあたらなければならない。複合化する都市環境や機器類のブラックボックス化にも悩まされ、インターネットや海外旅行の普及により、言語の違いを思い知らされている。そうした障害を乗り越える可能性を視覚言語は持っている。

視覚言語とはなにか

文字言語や音声言語と視覚言語を比較すると、視覚言語は文化や経験や学歴の違いを乗り越え、一人の生活者として分かり合える特徴をもつ。理性的、分析的、逐語処理的ではなく、絵画のように感性的、総合的、同時把握的であるため、見ればすぐわかる。教育学習からも自由である。無視することもできるし判断することもないので、見る側の主体が活かされ、偏見なしに伝達できる。

O.ノイラートのアイソタイプ、H.バイヤーの世界地理地図、C.K.ブリスや太田幸夫の視覚言語など、国際的に知られる視覚言語の一部を、本欄でも取り上げる。バーチャルリアリティー（3D・VR）は、その最先端の事例と言える。

視覚情報として視覚言語を捉えてみれば、「情報」が生物の生存にとって、「もの」と「エネルギー」とともに欠かせない三本柱の一つであることに気づく。生物の誕生とともにある情報は、生物が生存を維持していくための、最適行動選択の知らせである。生物としての生活主体が識別し評価し判断した状況関係が情報なのである。「サイン」は情報の素子で、意味を持つ事物や状況のしるし全般ととらえる。自分の必要性や価値基準に従って、特定のサインだけをえらびだす。これを組み合わせて複合的な意味である情報に作り上げていく。

視覚言語の構成要素の中で、視覚的に意味を伝えるピクトグラムは、意味するものの形状をシンボライズして活用するため意思に伴うイメージに合致しやすい。その意味を必要とする人にはピクトグラムによって、そのひとの意思や必要性に環境自体が応えることになるので満足を生む。またシンボルとしてのピクトグラムが有する象徴的イメージは、行動に直結しシグナルとして利用できるので、誰にとっても見取りやすいコミュニケーション環境に近づく。音、触覚なども活かすユニバーサルなコミュニケーション環境の基準については最後に触れる。

視覚言語によるパラダイムシフト

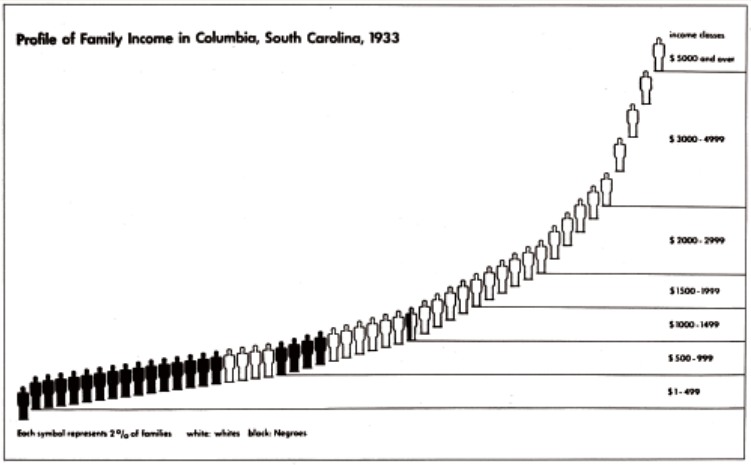
意味と形の関係を学習して、読解力ならぬ視界力を身に付けることは、学校教育の中で行なわれてこなかった。形や色を扱う美術や工芸の教育は、美の創造や鑑賞、あるいは情操教育の域をでなかった。

知識の大衆化のための情報伝達の新しい方法が必要と考えて、O.ノイラートは視覚教育に力を注いだ。1658年、世界最初の絵本と言われる児童百科全書『絵で見る世界の本"Obris Sensualium Pictas"』を著作したJ.A.コメニュウスに続く心意気で彼は、"Words divide, Picture unite"というモットーを謳いあげた。視覚イメージを中心に、見れば分かる視知覚特性を重視した教育の開発である。

O.ノイラートの視点には、人々の日常の経験を読解力に活かす狙いがあった。'比較'と'関係'の'中立的'表示によって論理的な認識力を、見る人の中に引き出すのである。アイソタイプではG.アルンツの協力で多数の、形と意味の豊富な関係（セマンティックス）を見せており、形と形の関係（シンタクティックス）についても、まるで風景画を眺めるような絵画的構成を創っている。また、ウイーン市民が自分たちの日常の問題を考える統計パネル展示館を建てて、アイソタイプと市民の日常的、社会的関係（プラグマティックス）を例示している。

人間の知覚、認識力、理解力への訴求性を配慮し、事前の訓練、学習なしに意味・内容の伝達が可能となる視覚言語、言い換えれば、知的複合情報を日常的経験として自覚的に活かす手立てが日常環境として整備できたとする。

それは「伝えたい意思と知りたい意思の出会いの場」の形成にほかならない。自分の家にいるように全てが理解の内にあって、安堵感のある楽しい環境。行動は意のままで軽く、無意識的で透明になり、環境は単なる客体でなく、愛しいものになる。状況認識と行動、精神文化と物質文明のギャップは、創造的に止揚（アウフヘーベン）され、理想と言うべき人々の"自己実現"が見られるようになるかもしれない。



■O.ノイラートのアイソタイプ：1933年 南カロライナ州コロンビア市の家族の年収

Vol.18
IM&VR
3D・VR
エンジニアリングニュース

建築から情報技術までの幅広い環境分野技術を高度に応用
慶應義塾大のBIMを活用したエコ住宅がエネマネハウス優秀賞

慶応義塾大学作品『慶應型共進化住宅』

慶應義塾大学 教授　池田 靖史 氏

エネマネハウス2014

2014年1月29日(水)～1月31日(金)、ENEX2014/Smart Energy Japan2014（東京ビッグサイト 東雲臨時駐車場）内で「エネマネハウス2014」が開催されました。エネマネハウスは、経済産業省資源エネルギー庁の事業の一環として、大学と企業の連携により、“2030年の家”をテーマに、“エネルギー”、“ライフ”、“アジア”の3つのコンセプトのもと、先進的な技術や新たな住まい方を提案するモデルハウス5棟を建築・展示するもので、慶應義塾大学、芝浦工業大学、千葉大学、東京大学、早稲田大学からの5チームが参加しました。

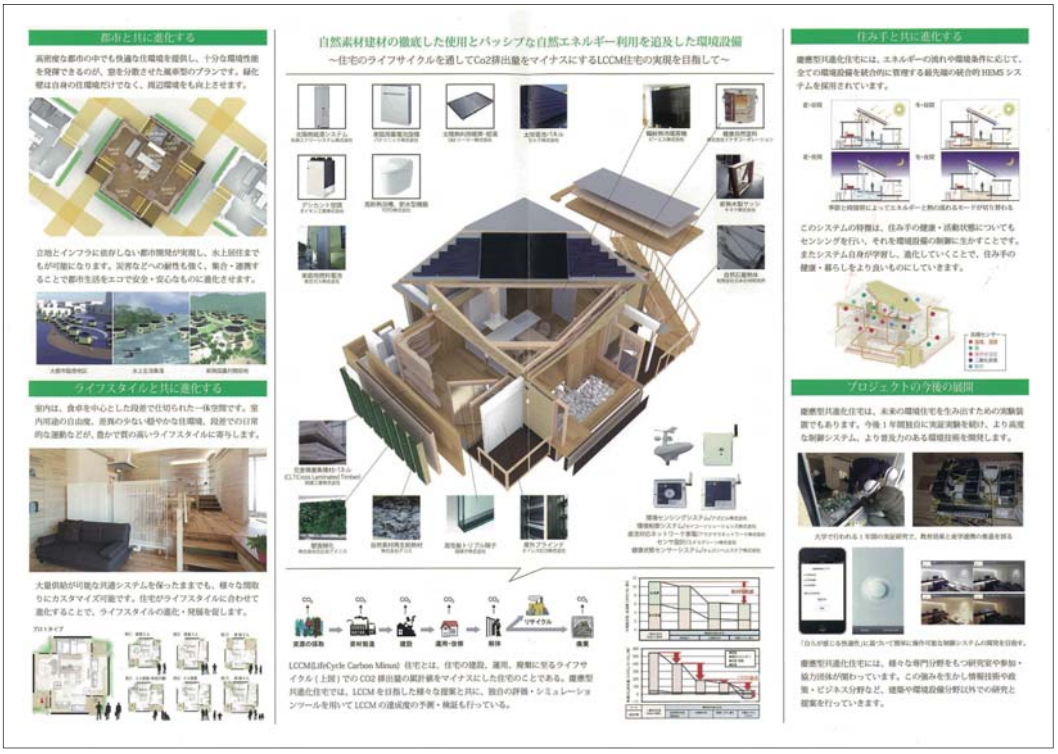
慶應義塾大学は優秀賞を受賞

このコンペティションでは、各モデルハウスのエネルギー消費量や室内の温度、湿度等が会場やウェブサイトでリアルタイムに表示されました。来場者は住宅を実際に見て体感し、気に入った住宅、実際に住みたい住宅に投票。慶應義塾大学は、VDWC実行委員長を務める池田靖史氏が研究室の学生と共に参加し、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(エネルギーの消費生産収支が±0に近い住宅、以下「ZEH」)の実現を目指す実験的な次世代型住宅『慶應型共進化住宅』を制作。見事、優秀賞を受賞しました。

提案・制作にBIMを活用

ZEHは、高い環境性能を持つ住宅設備と建築工法を導入することで実現する次世代のライフスタイルで、エネルギーセキュリティを実現するための重要な手段でもあり、東日本大震災以降の日本で特に注目されている分野です。慶應義塾大学 SFC研究所は、環境分野に注力する28社の協力企業とコンソーシアムを結成。建築から情報技術までの幅広い環境分野技術を高度に応用することで実現する2030年の住宅を提案しました。

制作過程では、BIM（ビルディングインフォメーションモデル）をフルに活用。短期間で設計から施行までを実施する必要があったことから、3Dモデルと図面が連動したBIMモデルを作ることで、複雑な取り合いの建物が実現できました。



エネマネハウスカタログ

スマートでエコな次世代住宅

従来GPSのみの対応であったものから、複数の測位システムが利用できるモバイル機器向け位置情報センサーが2013年から発売されるようになってきています。これにより位置情報の精度が高まってきています。

リアルタイム環境表示システム

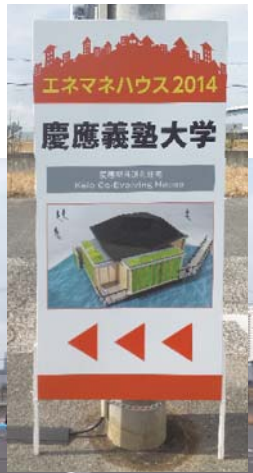
FORUM8製品での活用

『慶應型共進化住宅』には、ガスからお湯と電気の両方を同時に作る燃料電池、電気を蓄えるリチウムイオン蓄電池、太陽電池の3つの電池が設置されています。これらが効率的に連関することにより、太陽エネルギーや給湯用のエネルギーを無駄にせず、非常時にも当面のエネルギーには困らないような、理想的な仕組みができあがります。

すべての機器の制御について、手持ちのスマートホンにインストールしたアプリケーションが、「簡単エコつまみ」の操作から最適な状態を計算します。このアプリケーションは、エネルギー消費量から所持者の活動量までをモニタリングする人工知能として開発されています。自然な質感でありながら、勝手に進化するロボット住宅という意外な一面も持っています。

『慶應型共進化住宅』は、この後湘南藤沢キャンパスの敷地へ移設しされ、1年程度の居住実験が行われることになっています。

住宅内部の様子



IM&VR

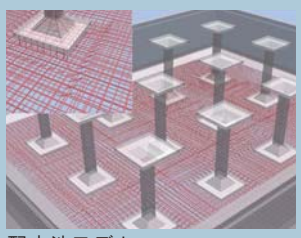
BIM/CIM による建築土木設計ソリューション

3D・VRエンジニアリングサービス

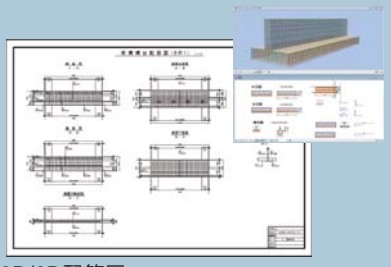
3Dレーザスキャナ、3Dプリンタ、BIM対応CADを活用した総合ソリューション

3D図面オプション／報告書・図面トータルサービス

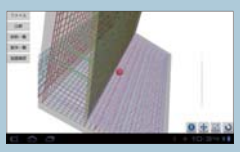
あらゆる図面の3D・2D、UC-1設計シリーズ、Engineer's　Studio(R)等との連携でデータ活用。



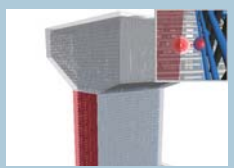
配水池モデル

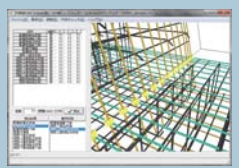


3D/2D配筋図



3D配筋CAD for SaaS





3D配筋CADによる鉄筋の干渉チェックかぶり厚チェック

3D模型サービス

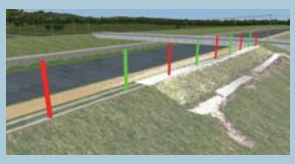
UC-win/Road、UC－1設計シリーズ等の3Dモデルを3Dプリンタでフルカラー模型として出力。

Web見積サービス

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

3Dスキャン出来形管理VRモデリングサービス

UC-win/Roadの3DVRモデルデータを利用して、基本設計データと現場実測データによる出来形管理帳票を作成。



3Dレーザスキャン・モデリングサービス

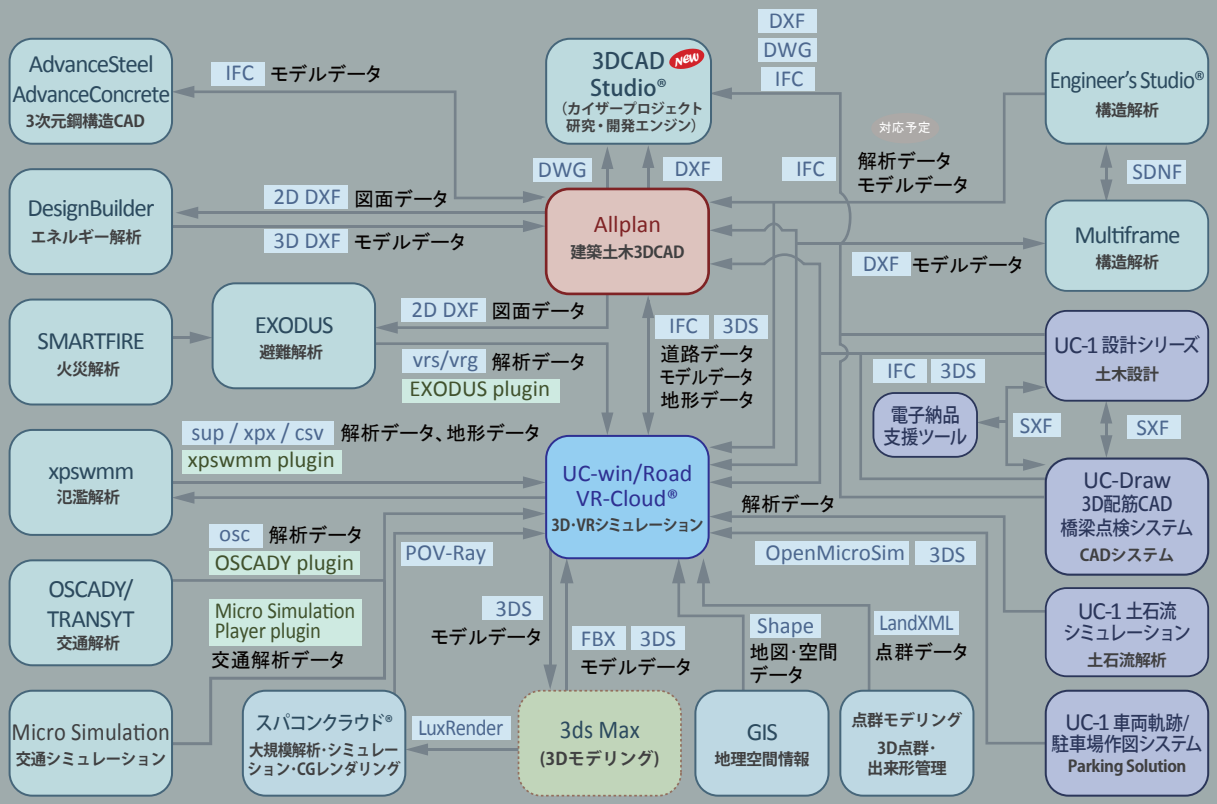
UC-win/Roadの点群モデリングを利用した
3Dモデリングサービス。

Information Modeling & Virtual Reality

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。

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

BIM/CIM による統合ソリューションの連携イメージと展望

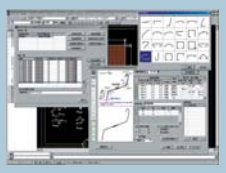
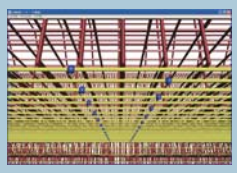


3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

UC-win/Road

土木設計CAD

UC-1/UC-Draw

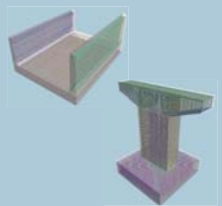



3D・VRクラウド

VR-Cloud®

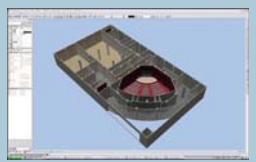
土木CAD・クラウド

3D配筋CAD／3D配筋CAD for SaaS



BIM/CIM統合ソリューション

Allplan



土木専用3次元CAD

3DCAD Studio®

最先端の 3D コンテンツ技術を紹介

Vol.10

3D コンテンツニュース

まだまだ注目が続くプロジェクションマッピングですが、最近のマスコミ報道を見ていると「3D」や「立体」という言葉が多用されているのが目に付きます。しかも、その使われ方には誤用も多く、受け手に誤解を与えたり、混乱をまねくおそれがあります。今回はそんな 3D の背景を整理してみましょう。

■執筆者　町田 聡（まちだ さとし）氏　プロフィール

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

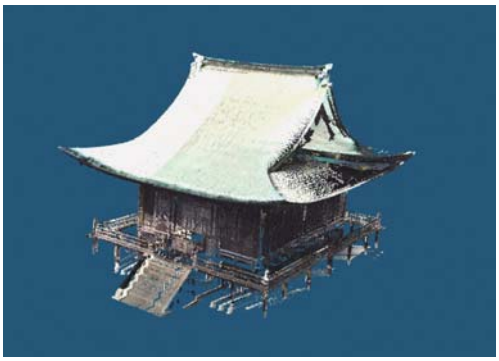
Twitter：http://twitter.com/machida_3ds
facebook：http://facebook.com/machida.3DS
HP：www.ambientmedia.jp

「3D」への正しい理解　～映像と空間、現実と仮想のはざまで～

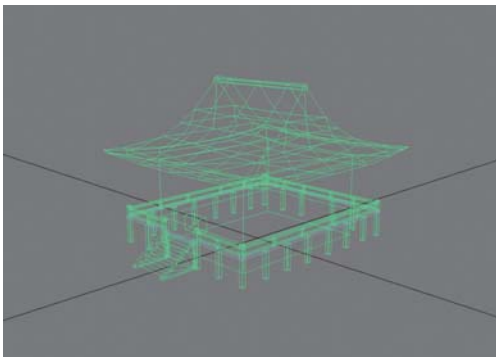
専門家でも混乱する「3D」という言葉

一言で「3D」と言いますが、この「3D」とは一体何をさしているのでしょうか？

それは分野により異なる意味を持つことがあります。よく言われるのは3DCGの専門家と立体映像の専門家が会話をすると、互いに相手の言う3Dについて「それは3Dではないですよね！」という話になり、通じないことがあります。3DCGの専門家が言う「3D」とは、「コンピューター上に3D空間を持っている」という意味で使われており、そのことは3DCG分野（3DCAD、3DAR、VRを含む）での共通認識となっています（写真1・2）。



▲写真1　点群による3Dデータの例 [1)]

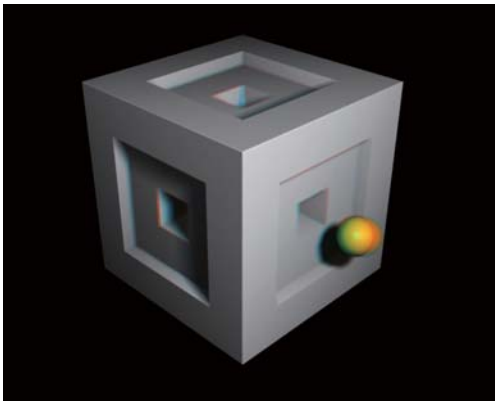


▲写真2　3Dモデルの例 [1)]

一方、立体映像の分野ではどうかというと、「映像自体に奥行き感や飛び出し感という空間を持っている」という意味で使われています。立体映像に関しては、カメラで撮影することもあり、必ずしもコンピュータは必要ではありません。ましてや、立体映像の歴史はコンピューターができる以前、写真や映画の歴史とほぼ同じ150年以上前からあるわけですから、3Dの元祖とも言えます。　このことを考えると立体映像の専門家が2D画面で表示される3DCGを見て、「それは、3D（立体映像）ではない」というのもうなずけます。

▲写真3　3D映像の例（両眼視差画像：平行法）

そして、当然のことながら3DCGで制作した立体映像など3DCGと立体映像の要件の両方を満たした「3DCGによる3D映像」というものも存在するわけです（写真4）。こう考えてみると、「3DCG」と「3D映像」は単に専門分野が分かれているだけで、今後は互いの3Dに関する技術を融合させることで、まだまだ未開拓の新しい分野を開拓することができると考えられます。とくに土木や建築、インテリアやシミュレーターなど読者の方が関わっておられる分野は、3D表現が最も適した分野として「3DCGによる3D映像」が今後大いに活用されることでしょう。

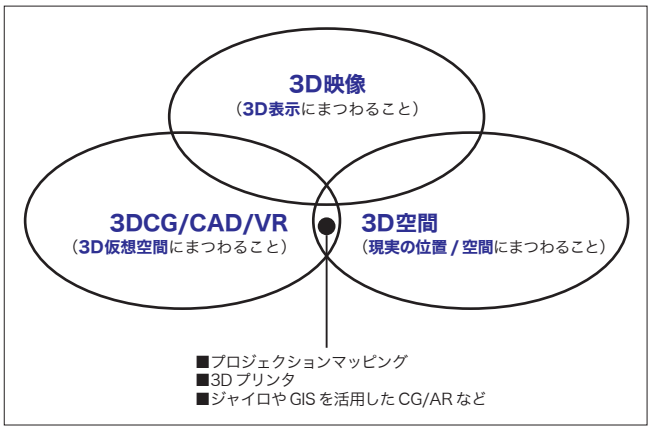


▲写真4　3DCGによる3D映像の例（アナグリフ形式）
S3D映像制作：吉川マッハスペシャル

「3D」まるごと活用術

このように、「3DCG」も「3D映像」も複合的に使われることでその利用領域は広がります。実はこれ以外にも3Dと言われる重要な領域があります。それは、わたしたちが住む「3D空間」です。一方にバーチャルな3D空間として「3DCG」や「3D映像」があることで、その対局にあるリアルな「3D空間」に対して付加価値を与えることが可能となっています。これによって従来以上に、バーチャルな3D空間が私たちの生活に直接影響を与えるようになってきています。(「3D空間」については、3Dコンテンツニュースvol.8「3Dモバイル」の回で説明していますので、詳しくはそちらを参照ください。)

ここでは、「3D」の全体像としてこれらの3要素の関係を見てみましょう(図1)[2)]。



▲図1　3D技術の全体像

プロジェクションマッピングは立体映像?

ここでは、最近のプロジェクションマッピングに関する報道の中で誤って使われている例を見ながら、プロジェクションマッピングでいう、「3Dとはなにか?」を考えてみましょう。

下記が最近目にしたWeb上での「3D」、「立体映像」に関する誤用の例です。

・朝日新聞デジタル「建物などに3D映像を投影するプロジェクションマッピング」
http://www.asahi.com/articles/ASG2W4GJZG2WPLFA005.html
・毎日新聞「立体映像を建物の壁に投影する「プロジェクションマッピング」のイベント」
http://mainichi.jp/area/yamanashi/news/m20131220ddlk19040174000c.html

いずれも、プロジェクションマッピング自体が「3D映像」あるいは「立体映像」であるとして記載しています。図1を見ればこの使い方が誤用であることはあきらかで、3D映像や立体映像という言葉は、立体視に対応した映像を指す用語です。現在行われているほとんどのプロジェクションマッピングは立体視には対応していません。(立体視対応のプロジェクションマッピングについては、3Dコンテンツニュースのvol.9を参照ください)

多分これを書いた記者の方、あるいはニュースリリースを作成した方は、立体物に映像を投影すること、あるいは3DCG自体を立体映像や3D映像と思い違いをしているようです。一方、前回のコンテンツニュースで解説したように3D映像(立体視)に対応したプロジェクションマッピングというのは別途存在しているのです。今後、3D映像のプロジェクションマッピングが頻繁に行われるようになった場合、このような誤用をされると非3D映像のプロジェクションマッピングと区別することができなくなるだけでなく、誤った知識を訂正する労力は多大なものとなり、ひいては読者が混乱する要因にもなりかねないと筆者は危惧しています。

マスコミとしては、「3D映画」や「3Dテレビ」という用語を使い続けてきたわけで、この場合は明らかに立体視に対応した映像をさしているわけです。ですので、今後プロジェクションマッピングについて表現する場合は、「立体物に映像を投影するプロジェクションマッピング」というべきと考えます。

プロジェクションマッピングでの「3D」とは、なんでしょうか?

実はプロジェクションマッピングでは、もう一つ3Dという用語が使われることがあります。

それは、「3Dプロジェクションマッピング」という呼び方です。

コンテンツニュースのvol.2でもプロジェクションマッピングの種類として少し触れましたが、ここではより詳細に解説します。

実はこの「3Dプロジェクションマッピング」が何を指すのか自体、正しく理解されていないことが多いのが実情で、前述の「立体映像」や「3D映像」さらに「3Dプロジェクションマッピング」という呼び方も加わり、「3D」に関する混乱ぶりは極限に達していると筆者は感じています。

以下に3Dプロジェクションマッピングについて整理してみましょう。

プロジェクションマッピングにおける、2Dと3Dの違い

1. 2Dプロジェクションマッピング
   →コンピュータ上に3D空間がなく、素材を2D的に貼り付ける方法で投影する方法
・写真を線でトレースして色分けするなども含まれる、光源の変化が得られない
2. 3Dプロジェクションマッピング
   →コンピュータ上の3D空間に、3DCG技術で素材を貼り付け、その映像を実物に合わせて投影する方法
・光源の変化や、リアルタイムにも対応することができる

誤った理解による2Dと3Dのプロジェクションマッピング、その誤解の種類

これに対して一般的にはどのように理解されているのでしょうか?

下記の分け方は、筆者が客先などと話す中で判明したことや、Webなどの説明文から誤解の種類を分類したものです。

1. 投影対象が2Dか3Dかで区別している。
   →平面に投影するのは、2Dプロジェクションマッピング
   →立体物に投影するのは、3Dプロジェクションマッピング、あるいは立体映像
2. 投影する映像が2Dか3Dかで区別している。
   →投影素材が2DCGであれば、2Dプロジェクションマッピング
   →投影素材が3DCGであれば、3Dプロジェクションマッピング
3. 視点の数や範囲で2Dか3Dか区別している。
   →1視点から見るものが、2Dプロジェクションマッピング
   →360度どこからでも見えるものが、3Dプロジェクションマッピング

このように見てくると3Dという言葉が混乱していることがわかります。

3Dは、個別の技術だけをみるのではなく、「3D映像」、「3DCG」、「3D空間」から構成される「3Dまるごと」から、みる視点が今後ますます重要となります。新しい3D市場もこの「3Dまるごと」から始まることでしょう。

1) この画像はフォーラムエイトの3Dスキャニングサービスにより作成したものです
2)「3D技術が一番わかる」　町田聡著　p15　技術評論社
※社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。

車両モデル設定のポイント（道路設定編）

保守・サポートサービス関連情報

前回は、車両モデル設定のポイントとして、モデル編集画面や走行車グループにおける設定について紹介しました。UC-win/Roadでは、これ以外にも道路において設定を行うことで車両モデル設定を効果的に活用できます。今回は道路における車両設定について紹介します。

1. 交通流プロファイルの設定

道路ごとに交通流プロファイルを設定することで、どの道路にどのような車を走らせるかを決定できます。設定を行うには、メニューの「編集」ー「交通流の編集」を選び、「交通流の登録」の画面を出します。

1.道路ごとの交通流プロファイル設定

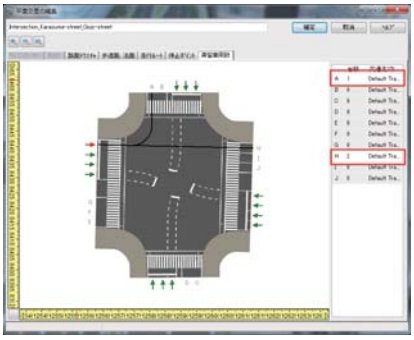
デフォルトで設定される交通流プロファイルには、乗用車、バス、トラック、バイクといったあらゆる車種の車が設定されています。道路によって走らせる車の種類を変えたい場合、例えば狭い路地には乗用車だけを走らせたい場合、バスレーンにバスだけを走らせたい場合などは、交通流プロファイルを追加することで道路ごとに車両を使い分けることが出来ます（図1）。道路ごとの交通流の編集画面では設定するプロファイルを選択できますが、一番左側の「+」ボタンを押すことでさらに細かく車線ごとにプロファイルを選択することができます。これにより、例えば一番左側のレーンにはバスのみのプロファイルを設定することで、バスレーンを表現することが出来ます（図2）。

■図1　左：デフォルト

■図2　車線ごとのプロファイル設定

2.交差点滞留車両における交通流プロファイル設定

UC-win/Roadでは、交差点に滞留車両を設定することで交通シミュレーション開始と同時に停止線に車両を出現させることが可能です。その際、走行ルートごとに発生させる車の交通流プロファイルを指定することができるので、あらかじめ交通流プロファイルを追加しておけば、右折レーンには乗用車のみ、バスのみといった設定を行うことができます。なお、走行ルートごとに設定するため、直進と左折など複数のルートが設定されている車線に対しては、ルートの数だけ交通流プロファイルを設定することができ（図3）、それら全てが組み合わされた滞留車両が出現することになります。



■図3　複数ルートの滞留車両設定

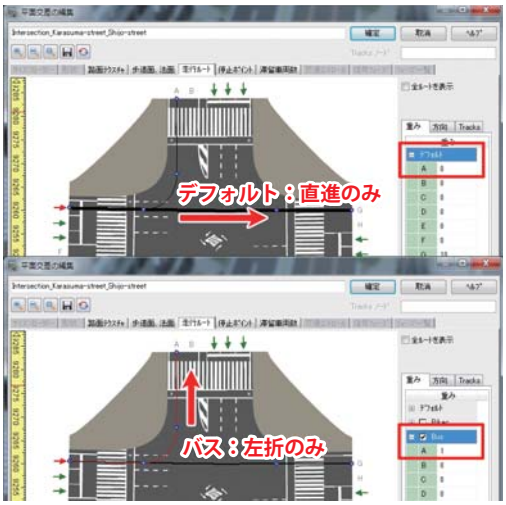
2. 走行車グループを活用した交通シミュレーション設定

前回紹介した走行車グループの機能を活用し、交差点や道路の分岐部分における車両の動きを設定することができます。ここでは、道路における走行車グループ設定の活用方法について紹介します。

1.交差点での設定

交差点では車線ごとに車両の走行ルートを設定することが出来ますが、その際に「重み」のタブを編集して走行車グループごとに走行ルートを分けて設定することができます。「デフォルト」で定義されているルートは全てのグループに適用されますが、それと異なるルートを各グループに対して設定した場合は、そのグループに属している車両にのみ設定が反映されます。

例えば、図4のように「デフォルト」のグループで直進のみ重みの値を設定し、「Bus」のグループで左折のみ重みを設定した場合、直進するルートはBusのグループを除く全てのグループの車両が走行し、左折のルートはBusのグループに属する車両のみが走行する形になります。このように設定することで、バス専用レーンの表現や狭い道には大型車を入れないなどの表現が可能になります。また、走行車グループをさらに追加すれば、例えば同じバスでも直進するものと左折するものを分けて表現するなどの設定が可能となります。



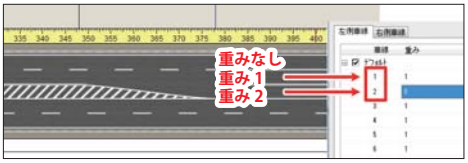
■図4　走行ルート設定の例

2.Transitionでの設定

道路の途中で形状の異なる断面のすりつけを行うTransitionにも、交差点と同様に走行車グループの「重み」を設定する項目があり、車線が増える部分で有効となります。重みの設定は、図5のような右折レーンが追加される場合、車線が増える際の元の車線（この場合は歩道側から見て2番目の車線）を基準として設定し、右折レーン（歩道側から見て3番目の車線）が重み2となります。車線の増減と関わりの無い歩道寄りの車線には重みの設定は適用されません。

前述の交差点の走行ルート設定と同様に「デフォルト」で定義されている重みは全てのグループに適用され、それ以外のグループにチェックを入れて入力した数値はそれぞれのグループにのみ反映されます。図5の場合、デフォルトのグループでは、右折レーンとなる重み2の数値を0と入力したことで車両が右折レーンには進まないように設定され、その一方でBusのグループでは直進レーンとなる重み1の数値を0、重み2を1としたことで、Busのグループに属する車両のみは右折レーンだけに進むように設定されていることを表しています。

交差点とTransitionでの走行ルートの指定を組み合わせることで、駅前のロータリーのように車種ごとに進入する場所を分けるといった表現も可能となります。

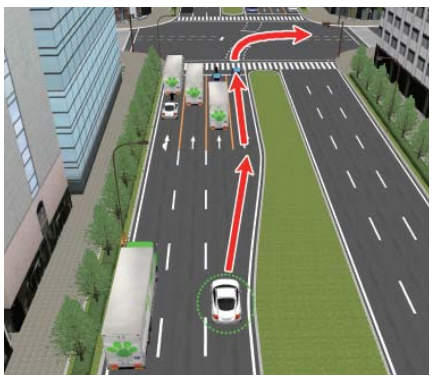


■図5　Transition重み設定

3. 車両モデル設定を活用した効果的な設定

1. 走行車グループの設定を利用した自動ルート走行

走行車グループの編集でグループを追加し、それを特定の1つの車両にのみ設定します。それにより、交差点の走行ルートやTransitionでの車線増加部分では特定の車両を決まった方向にのみ進ませることができます。その車両で運転走行を開始し、Enterキーで助手席に移ると、乗車している車両は自動的に決まったルートを走るようになります。運転走行の設定で走行シミュレーションを選んだ場合、自動的に道路を走行することはできますが、交差点を曲がることはできません。ですが、この方法を利用して運転シミュレーションを選べば、あらかじめ決められたルートを車に乗車した視点で自動的に走り、交差点や道路の分岐部分で常に決まった方向に進むことができます。決められた順序に従って道路沿いの配置物などを確認したり、プレゼンテーションなどに活用するなど様々な使い方ができます。



■図6　交通流プロファイルによるルート設定

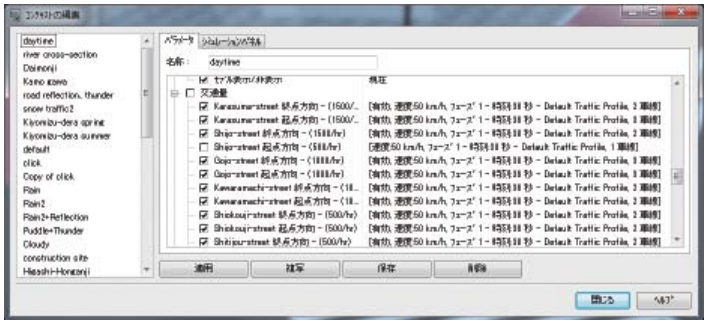
2. 交通流発生の時間変化

交通流の編集画面では、交通流を発生させる時間を指定することができます。初期設定では30秒ですが、フェーズが1つのみの場合は時間設定は適用されません。「追加」ボタンを押すことでフェーズを増やすことができ、時間経過による交通発生の変化を表現することができます。交通量を0台に指定したフェーズを追加すると、その間は車両が一切発生しなくなります。この機能を活用して、特定の1台もしくは数台の車両を特定の場所で発生させることが可能です。まず、ある1つの車両モデルのみを含んだ交通流プロファイルを作成します。次に、交通流の登録で交通量を限界以上の台数（1車線4000台など）に指定し、時間を1秒としたうえで次に交通量0台のフェーズを追加します（図7）。追加したフェーズは9000秒など非常に長い時間とします。こうすることで、通常の交通流のようなランダム発生ではなく、指定した1秒間に必ず指定したプロファイルの車が発生するようになります。この方法は、必ず同じタイミングで同じ車を発生させることができるため、スクリプトなどの決められた動きに車のタイミングを合わせることが可能となり、スクリプトをより効果的に見せることができます。

■図7　交通流発生フェーズの追加

3. コンテキストによる交通流切り替え

コンテキストでは、画面表示の設定だけではなく交通流の設定も登録することができます（図8）。これにより、スクリプトやシナリオの途中での交通流発生状態の切り替えや、交通量やプロファイルを変えた複数パターンのスクリプトやシナリオを用意するなどの対応が可能となります。交通量0台の設定を登録して適用すれば、特定の道路のみ車両の発生を止めるなどの表現も可能です。



■図8　交通流プロファイルによるルート設定

2回にわたって車両モデルの設定について紹介しましたが、これらの設定により、より高度な交通シミュレーションを行うことが可能となります。UC-win/Roadをご利用の際は今回ご紹介した内容をぜひご活用ください。

3次元 CAD ファイルから平板要素を作成するには

保守・サポートサービス関連情報

DXF/DWG形式の3次元CADファイルをインポートして平板要素モデルを簡単に作成することができます。インポートすると、節点とフレーム要素が作成されます。その他にアウトラインと座標系が多数作成されます。この段階ではまだ平板要素はまだ作成されません。

自動生成されたアウトラインと座標系を使って、平板要素を構築します。Ver 3.1.1以降では、平板要素モデルを作成するコマンド「アウトライン形状」に連続実行ボタンがあり、このボタンを押すとアウトライン名称と同名の座標系をプログラムが自動的に検索し、その組合せで平板要素を連続して作成します。

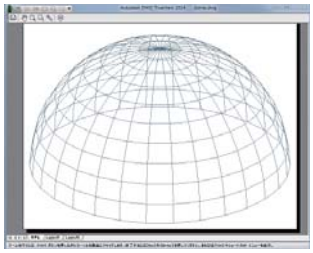
操作手順

1.3次元CADファイル（DXF/DWG形式）を用意します。CADデータは、図形をポリフェイスメッシュ(PolyfaceMesh)または3D面(3DFace)で作成しておきます(図1)。

2.Engineer's Studio®を起動して、アプリケーションメニュー「システム オプション | DWG/DXFオプション」において、単位を選択します。CADデータの実寸がメートル(m)で作成されている場合は、それと同じ単位「メートル(m)」を指定します。

3.空のモデルを作成するために、新規作成を行います。

4.アプリケーションメニュー「インポート」をクリックし、インポート画面で「Autodesk CADファイル形式」を選択してファイルを選択します(図2)。

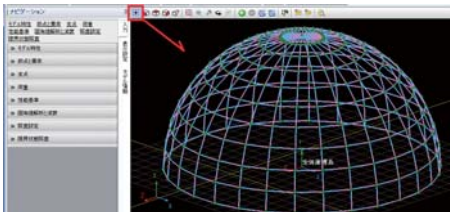


■図1　3D-CADファイル（DXFDWG形式）

■図2　インポート画面

5.貼り付けオプション画面では特に何もせずにOKボタンを押します。

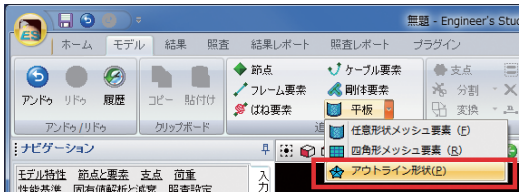
6.（確認）節点、フレーム要素が自動的に作成されます(図3)。アウトラインと座標系も生成されます。



■図3　自動生成された節点とフレーム要素

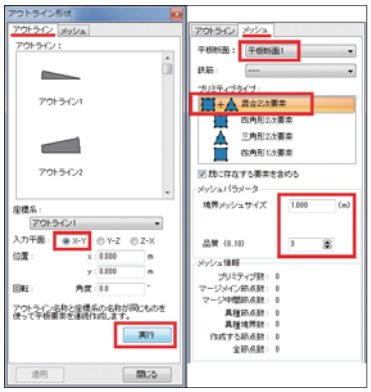
7.ナビゲーション「モデル特性 | 平板断面」で平板断面を作成します。

8.リボン「モデル | 追加 | 平板 | アウトライン形状」をクリックして呼び出します(図4)。



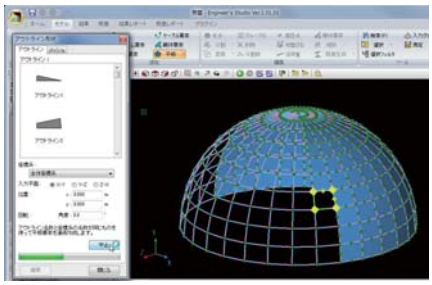
■図4　アウトライン形状から平板要素を作成するコマンド

9.呼び出されたアウトライン形状画面で各種設定を行います。このとき、入力平面の設定は「X-Y」を指定します。その後、「実行」ボタンを押します(図5)。

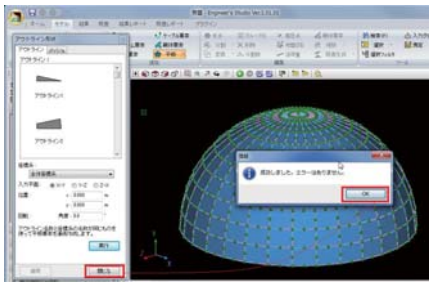


■図5　平板要素作成のための各種設定

10.（確認）進捗状況のバーが表示されて、次々と平板要素が作成されます(図6、図7)途中で中止することも可能です。また、プログラムが作成している途中で、3Dモデルのズームや回転なども可能です。この場合は、連続実行が一時的に中断されます。再開するには、3Dモデル内を右クリックします。



■図6　連続作成の様子



■図7　連続作成が完了した様子

11.最後に、フレーム要素を削除して完了です。

UC-1 Enginner's Suite とは？

～よくある質問と基本機能について～

保守・サポートサービス関連情報

港湾スイートで設計できる構造物

港湾スイート(Advanced)は、「矢板式係船岸の設計計算」、「防潮堤・護岸の設計計算」、「重力式係船岸の設計計算」の3製品を有するUC-1エンジニア・スイート製品の1つです。設計可能な構造物をまとめると表1のようになります。

港湾スイート				適用基準		
	構造タイプ	形式	断面種類	港湾	漁港	災害復旧
矢板式係船岸	普通矢板式	前面矢板壁	鋼矢板、鋼管矢板	○	○	×
		控え直杭	H型鋼、鋼管杭			
		控え矢板	鋼矢板、鋼管矢板			
		控え組杭	H型鋼、鋼管杭			
		控え版	ー	×	×	×
	自立矢板式	前面矢板壁	鋼矢板、鋼管矢板	○	○	○
重力式係船岸	形式	段数	法線方向室数 ×直角方向室数	港湾	漁港	ー
	ケーソン式	1	10×10	○	○	
	セルラーブロック式	5	10×1			
	ブロック積立式	5	1×1			
防波堤・護岸	施設	形式		港湾	漁港	ー
	堤防・護岸	傾斜式	ー	×	×	
		直立式	重力式、挟壁式 突型式（L字型式を含む）	○	○	
	胸壁	直立式	重力式、挟壁式 突型式（L字型式を含む）	○	○	

▲表1　港湾スイートの対応構造物

矢板式係船岸の設計計算　(図1：右)

この製品では、「災害復旧工事の設計要領　(平成20年版)」に対応しており、港湾構造物としての矢板壁だけではなく、盛土を有した河川護岸における矢板壁を設計することが可能です。

また、付属構造物として、「タイ材」や「腹起し材」、「控え杭」を設計することもできます。

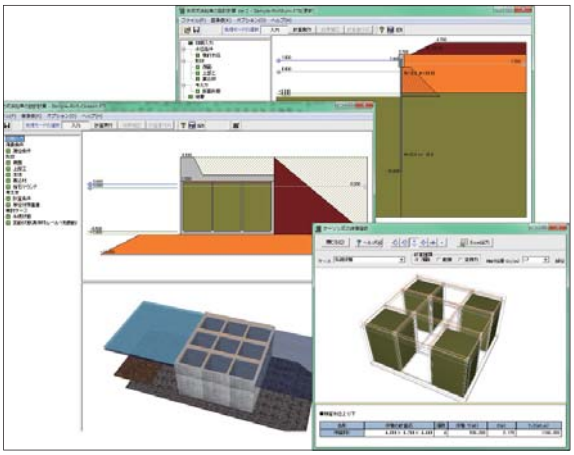
重力式係船岸の設計計算　(図1：左)

図1の設計事例は、3室×3室のケーソンの設計例です。本製品では、壁体重量及びそのモーメントを算定する際に行った体積計算がそれぞれどの箇所にあたるのかを3Dで確認することができます。Microsoft Excelをお持ちであれば、計算書の補足資料として体積計算結果を出力することも可能です。(図1：右下)

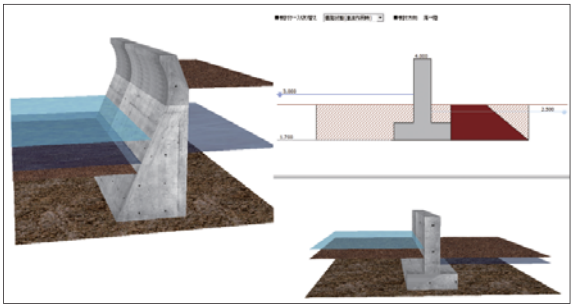
防潮堤・護岸の設計計算　(図2)

この製品では、図2の重力式防潮堤に見られるように、必要に応じて波返し工を設置することができます。

また、港湾、漁港基準に加え、「海岸保全施設の技術上の規準・同解説（平成16年6月）」、「防波堤の耐津波設計ガイドライン（平成25年9月）」にも対応しており、様々な波力の検討が可能です。



■図1　ケーソン式 (左)、自立矢板式(右)係船岸の設計例

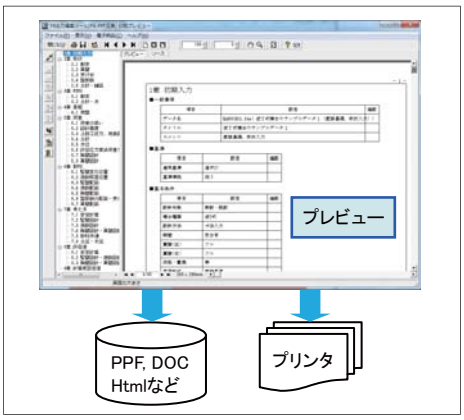


■図2　重力式防潮堤(左)、扶壁式胸壁(右)の設計例

スイート製品の基本機能「サポートチェック機能」

UC-1エンジニア・スイート基本機能のご紹介第五弾として、今回は「サポートチェック機能」ついて取り上げます。「サポートチェック機能」とは、お客様が入力して頂いた各スィート製品の入力データを入力画面単位で見やすい形式にまとめ、出力する機能です。

入力データの出力時には「F8出力編集ツール」を使用します。「F8出力編集ツール」は、FORUM8 製品から出力されたデータをプレビュー、印刷、他のファイル形式への保存を行うことができる出力ツールで、ソースの編集を行うことで、文章を調整（コメントの挿入や書式の調整、画像の更新など）することができます。



■図3　入力データのプレビュー出力

車両軌跡作図の設計のなぜ？　解決フォーラム

車両軌跡がコースに接触する場合の対処方法について

保守・サポート
サービス
関連情報

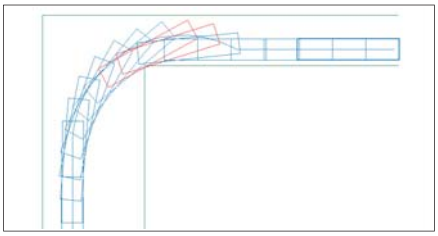
車両がコースに接触してしまう場合の対処法

「車両軌跡作図システム」では、図1のように計算した車両軌跡が設定した走行コースに接触してしまう場合があります。この時、以下のような原因が考えられます。

(1)旋回条件に問題がある

(2)その車両では旋回不可なコースである

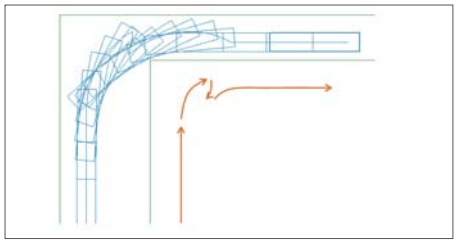
(1)の場合は以下に挙げたような方法により接触が回避できる場合があります。



■図1　コースに接触（赤色が接触軌跡）

方法1：切り返しを行う

まず考えられるのは、図2のように切り返しを行う方法です。コーナーで一旦後退し、車体角度を調整してから旋回します。

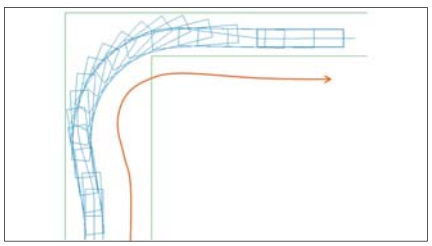


■図2　「土圧・水圧」の土圧算出時水位扱い

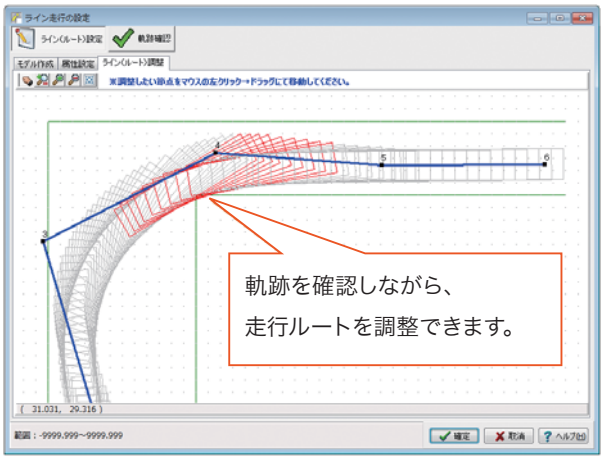
方法2：走行ラインを調整する

図3のように、曲がる方向と反対側に走行ルートを膨らませるようにラインを調整する方法もあります。コースの状況にもよりますが、本例のような場合ですと、切り返しせずに曲がりきることができました。

なお、図3はライン走行で設定しておりますが、今回のように細かい調整を行う場合は軌跡を確認しながら走行ルートの調整を行うことができるライン調整機能（図4）が便利です。



■図3　走行ラインを調整



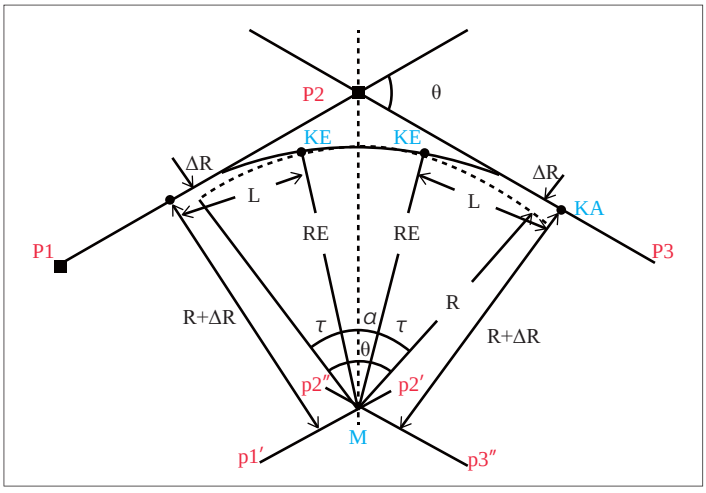
■図4　ライン調整機能（ライン走行）

以上、車両がコースに接触してしまう場合の対処方法を2つ挙げましたが、どちらの方法も実際に運転している時に考えつく方法であると思います。「自分が運転手だったらどう対処するか？」を考えながら設定すると、想定した車両軌跡を作図しやすくなります。

なお、切り返しやラインの調整を行っても接触してしまうという場合は理論的に旋回ができないという状況（冒頭に挙げた(2)の状態）ですので車両諸元やコース自体を見直す必要があります。

通常旋回（クロソイド曲線法）について

近日リリース予定のVer.3では、新たな旋回方法として緩和曲線区間を考慮した旋回方法である「通常旋回（クロソイド曲線法）」が追加される予定です（図5）。本手法では、実際の運転（ハンドルを徐々に切りながら旋回）に近い挙動を示す軌跡作図が行えますので、今回例で挙げたような状況に対処する方法の選択肢が増え、より柔軟な車両軌跡の作図が可能になると考えております。



■図5　クロソイド対応形状（基本型）

斜面の安定計算のなぜ？　解決フォーラム

Ver.10 でΔ u 法の計算を行うには

保守・サポート
サービス
関連情報

はじめに

斜面の安定計算Ver.10よりΔu法の計算に正式対応しました。これに伴い、Δu法適用時の制限事項や各種設定方法に関してお寄せ頂いたお問合わせについて紹介いたします。

Δu法適用時の制限

Δu法を適するする場合、下表に示します基準および組合せの場合のみ検討が可能となります。

(1) 道路土工 軟弱地盤対策工指針	
対　　象	軟弱地盤対策
水の状態	部分水中時　または　定常浸透時
(2) 設計要領第一集 土工編	
対　　象	軟弱地盤対策
水の状態	部分水中時　または　定常浸透時
(3) 鉄道構造物等設計基準・同解説	
対　　象	軟弱地盤対策
水の状態	部分水中時　または　定常浸透時
(4) 土地改良事業設計指針 ため池整備	
対　　象	ため池
水の状態	定常浸透時
(5) 任意	
対　　象	任意
水の状態	部分水中時　または　定常浸透時

設定の流れ

Step1.

設計条件画面にて、前項の適用制限を参考に「設計基準」、「対象」、「水の状態」を適切に設定します。ただし、設計基準を「任意」としたとき、基準対応値の「γ・uの扱い（抵抗）」は下表のとおりとします。

浸潤面より上	γt
浸潤面と低水位線の間	γ'またはγsat(u = 計算)
低水位線より下	γ'またはγsat(u = 計算)

Step2.

計算条件画面の計算方法の設定タブで「計算種別」を『液状化』とします。

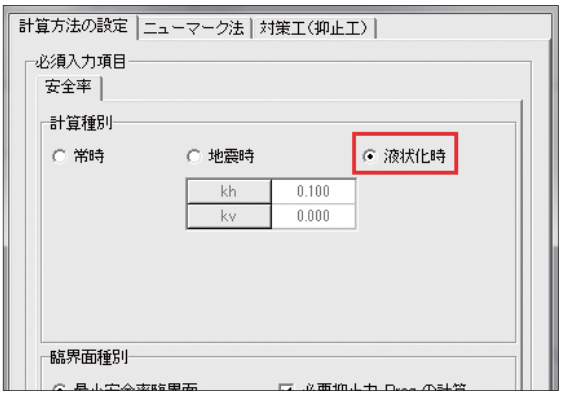


図1 計算条件画面

Step3.

形状属性画面の土質ブロックにて、液状化層に対し「過剰間隙圧比ru」を設定します。

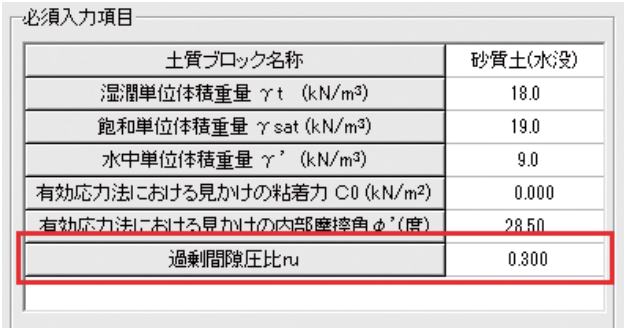


図2 土質物性値画面

Step4.

形状属性画面の水位線・等ポテンシャル線にて水位線を設定します。

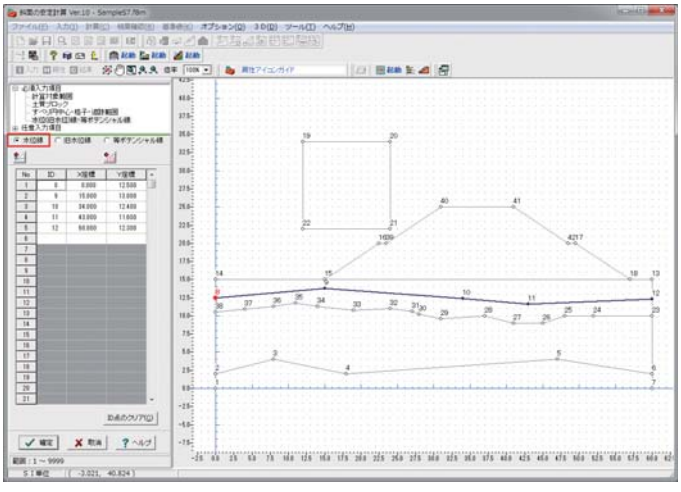


図3 形状属性(水位線)画面

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

●はじめに

建設ITジャーナリストの家入龍太です。地震や洪水などの自然災害や、新型インフルエンザが流行したときなどの非常時にも、企業の活動がストップしないようにするために、BCP（Business continuity planning：事業継続計画）が注目を集めています。ISO（国際標準化機構）では、BCPの取り組みをBCMS（Business Continuity Management System：事業継続マネジメントシステム）として規格化し、そのフレームワークを構築した企業などに「ISO22301」の認証を行っています。

BCPとは、オフィスが被災して設備が壊れたり、交通網がストップして社員が出社できなくなったりしたときに、企業が最低限のサービスを提供し続けられるように準備と対策を行っておくことです。

フォーラムエイトは日本企業としてはいち早くBCPに取り組み、2011年6月に東京都BCP策定支援事業の第1期支援企業に選ばれたほか、2012年12月には国内で13番目にISO22301の認証を取得しました。この認証取得時にヒルベット・ソリューション（本社：千葉市中央区）の支援を受けました。

●製品概要・特長

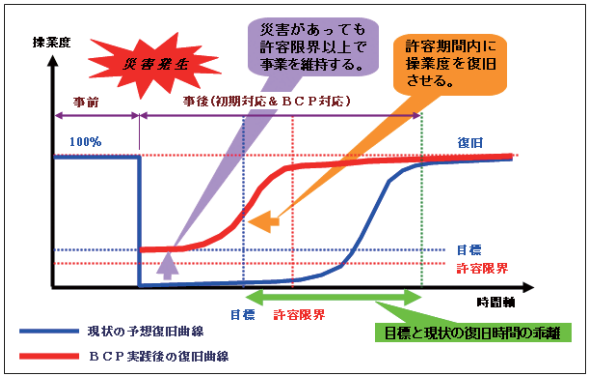
フォーラムエイトはISO22301の認証取得の経験を生かし、BCP策定とBCMS構築についての支援サービス事業を展開しています。

2011年12月に「BCP作成支援ツール」を発売しました。地震や火災、テロなどの緊急事態に遭遇した企業が、対策や緊急時の行動を事前に計画する作業を効率的に行うものです。社員の自宅やオフィスの位置と、建物の倒壊危険度や火災危険度、地震リスクなどのハザードマップと重ね合わせてなどを地図上に表示し、緊急時の配置計画に利用できるようにしたシステムです。

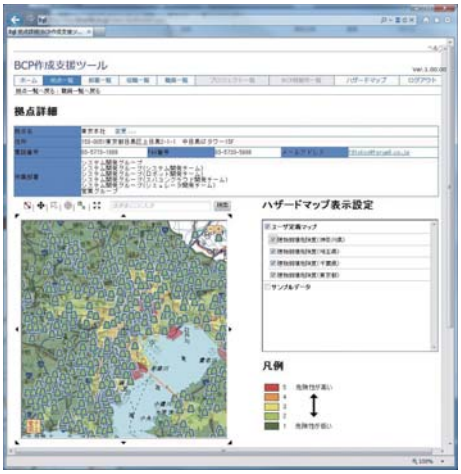
例えば建物倒壊危険度と社員の自宅の位置を重ね合わせると、震災直後のオフィス復旧要員の選定や帰宅困難社員の特定、事業継続時の社員の通勤可否などの検討が行えます。

また、2013年12月にはBCPを既に準備している企業やBCPコンサルタント向けに「BCP演習支援ツール」を発売しました。フォーラムエイトと業務提携しているヒルベット・ソリューションが開発した製品です。

企業としての各事業の重要度や復旧の優先順位、事業継続に必要な設備や人などの経営資源を洗い出し、相互の関連性を考慮しなが



▲図1　BCPによる事業復旧のイメージ



▲図2　「BCP作成支援ツール」の画面。社員の自宅などの位置をハザードマップに重ねて見られる

▲図3　「BCP演習支援ツール」の画面。災害後の日数と活用できる経営資源をバーチャートのように見える化する

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

イエイリ・ラボ体験レポート

BCP 策定・BCMS 構築支援サービス体験セミナー vol.21

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

▲「BCP策定・BCMS構築支援サービス」体験セミナーで講演するヒルベット・ソリューション代表取締役社長の小山隆氏

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

らBCPを効果的に行っていけるように、シミュレーションしながら訓練を行えるようにしたものです。

●体験内容

筆者が今回、参加したのは、昨年12月13日にフォーラムエイト東京本社で開催された「BCP策定・BCMS構築支援サービス体験セミナー」です。構造物や建物の設計システムとは大いに異なる内容でした。講師を務めるのは、ヒルベット・ソリューション代表取締役社長の小山隆氏です。

セミナーはBCP策定の基本的な考え方の解説から始まりました。企業を取り巻く脅威には、製品の欠陥や情報漏えいなどの「オペレーショナルリスク」、経済危機や市場ニーズ変化などの「戦略リスク」、株価変動や為替変動などの「財務リスク」などがありますが、BCPが対象とするのは自然災害や火災などの「ハザードリスク」です。

一口に自然災害と言っても、地震のようにいつ起こるのかが分からないものもあれば、新型インフルエンザの流行が激化するパンデミックのように直前に状況が予測できるものもあります。

この違いに対する取り組み方について、小山氏は事業継続・復旧モデルを地震タイプとインフルエンザタイプに分け、初動対応や事業継続、事業復旧のタイミングや戦略に違いがあることを解説しました。

地震タイプの災害は、前触れもなく突然、発生します。そのため、当初のダメージを最小限にとどめつつ、まずは仮復旧によって最低限の操業水準まで回復させ、その後、災害前の操業水準まで回復させるという2段階で行う戦略をとります。

一方、パンデミックなどインフルエンザ型の災害は、予兆があり、事業を継続する環境が厳しくなる中で、徐々に操業水準を落としながらも最低限のレベルをキープし、環境の改善に合わせて事業復旧や予防を行っていく戦略をとります。

BCPは限られた設備や人材とエネルギーや交通などの制約条件の元で行うものなので、「選択と集中」が成果を大きく左右します。

そこでまず、必要なのが自社の事業内容の分析です。複数の事業を営んでいる場合、売り上げや利益が大きいもの、重要な顧客を抱えているもの、将来性などを総合的に判断して、どの事業を優先的に回復・復旧させるのかを決めるのです。

次に、社内の限られた設備や人材などのリソースをどのように事業の復旧に割り当てるのかを決めます。そして、各事業の回復・復旧レベルとそれを達成するまでの目標時間を決めて、具体的なシナリオを時系列的に描いていくのです。

もちろん、災害の直後に最も大切なのは従業員やその家族の安全確認です。その後、自社の被害状況と、活用可能なリソース把握して事業復旧を実行に移す。こうした初動対応の手順や組織、担当者などを決めていくのがBCPの策定作業となります。

BCP策定で重要なことは、組織のメンバー全員がその内容について理解を深めておくことです。そしていざ、災害が起こったときには、各メンバーが自分の役割をすぐに果たせるようにしておかないといけません。そのため、BCPを文書化して社内で共有するとともに、被害状況を仮定して「机上演習」を行っておくことも重要です。

一通りBCPの基礎と流れを学んだ後で、BCPの実習に移りました。セミナー参加者には演習用のシートが配られています。まずはBCP策定の対象とする重要な事業を選ぶ「中核事業の特定」です。セミナー参加者は、所属する企業の事業の中から、優先度が高いものをいくつか選んで記入していきました。

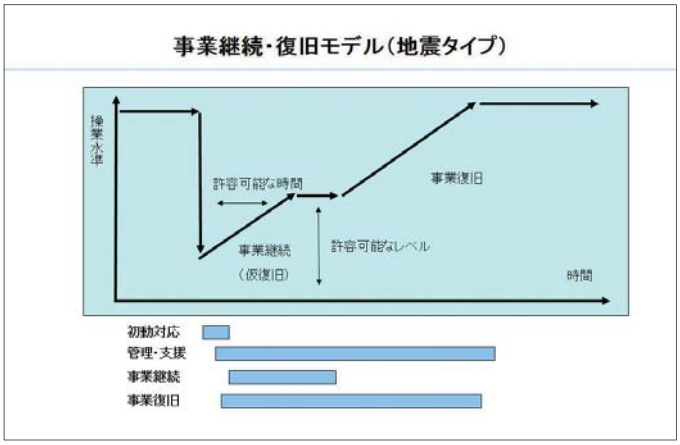
続いて復旧のレベルとそれまでの時間を決めていきます。時間の設定は「数時間後」「1日後」「数日後」「1週間後」「1カ月後」というように、指数的な考え方で計画するのがポイントです。これらを「事業復旧指標特定表」に記入していきます。このとき、事業復旧の時間的条件を明確にするため「最大許容停止時間」「目標復旧時間」「最低許容復旧レベル」「目標復旧レベル」を決めておきます。

ここまでの作業は、紙と鉛筆があればなんとかできます。しかし、BCPを実行に移して行くうえで重要なのは、各業務と経営資源がどのような依存関係になっているのかを明らかにし、実行可能な計画にしておくことです。

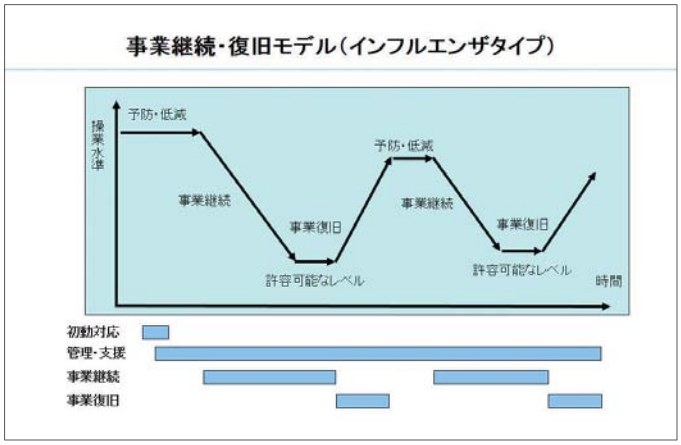
例えば、あるソフトウエアのサポートを行うためにはパソコン、サポート担当者が必要であり、さらに電話回線や電源が使えることが必要である、といったような関係です。これらが一つでも欠けていると、その事業が継続不可能になるからです。

そのため、使えるパソコンを確保し、オフィスに出勤できる社員を割り当てるとともに、交通機関や電話、電気の回復時期と整合がとれるように計画しなければいけません。

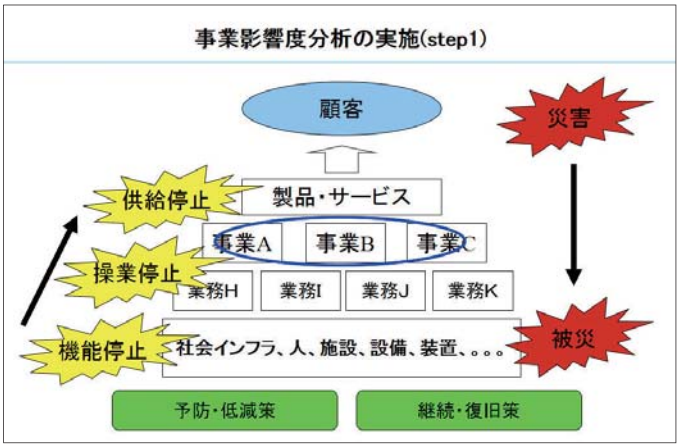
こうした複雑な経営資源の依存関係を整理



▲図4　「地震タイプ」の事業継続・復旧モデル
（資料：ヒルベット・ソリューション）



▲図5　「インフルエンザタイプ」の事業継続・復旧モデル
（資料：ヒルベット・ソリューション）



▲図6　「事業のうち重要度の高い事業を選び、「選択と集中」によって優先的に復旧させる

▲図7　災害後の日数に応じた初動対応と緊急対応組織の検討

するため、演習の後半では「BCP演習支援ツール」を使って、BCPに記載されている事業や業務、経営資源を登録し、これらの依存関係を考慮しながら事業回復のシナリオをシミュレーションしました。

BCP演習支援ツールのよいところは、経営資源間の依存関係を基に、それぞれの経営資源が稼働停止している時間を見える化できるところです。この見える化によってBCPの行動計画をメンバー全員で共有し、復旧イメージを共通に描けるようになります。そしてより実効性のあるBCP体制を構築できます。

●イエイリコメントと提案

BCPは災害時において企業の事業を最も効果的に復旧させるための戦略をまとめたものですが、見方を変えると災害で破壊されたライフラインなどの復旧戦略と非常に似通った点が多いことに気づきます。

例えば、地震であちこちが寸断された水道の管路網をどのような手順で復旧させるかを考えたとき、断水している家庭が多く接続している管路を選び、配水池から家庭へという順序で復旧させていくと短時間で多くの断水を解消することになります。

優先的に復旧させる管路を選ぶことは、企業ではBCP対象事業を選ぶことに相当します。

管路復旧に使える資材や建設機械、作業員の数も限られているので、そのリソースを最大限に活用できる工程計画を作り、実行していくことも必要です。これはBCPでは「事業復旧指標特定表」で復旧の目指すレベルと時間を設定する作業に相当します。

そして各作業で作業員の過不足が生じないように、適切に割り当てることは、BCPでも同じです。また、めったに発生しない災害時の状況を組織のメンバー全員がイメージして、復旧順序についての考え方を共有し、いざという時には行動できるように訓練しておく重要性も水道管路の復旧とBCPは全く同じと言えるでしょう。

●今後の展望

BCPが目的とする復旧レベルと時間を実現する考え方は、「PERT」と呼ばれる工程管理手法とよく似ています。プロジェクトを細分化した作業を時間軸上で直列、並列につないだネットワーク式工程表を作り、全体の工期を計算したり、各作業に割り当てるリソースを調整したりする手法です。

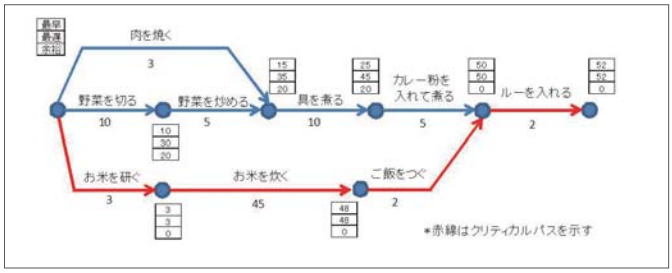
現在の「BCP演習支援ツール」は、その日に活用できるリソースをバーチャートのように見える化できる機能がありますが、水道や電気、交通などの復旧時間は予定と実際で変化していきます。

こうした地理的、時間的変化をBCPの復旧計画に取り入れ、時々刻々と最適な復旧スケジュールを見直していくためには、BCPの考え方に基づいて地理的な復旧はGIS、時間的な復旧はネットワーク式工程表を組み合わせた仕組みで管理していくと、さらに効果的ではないでしょうか。

また、BCPが必要となるような大規模な災害はほとんどの人が初めて経験するものなので、被害や復旧の状態をリアルにイメージしにくいでしょう。

そこで活用したいのがUC-win/Roadです。例えばフランスのBMIA社がUC-win/Roadを使ってトンネル事故時の対応を訓練する「トンネルシミュレーター」を開発しました。これと同じような考えで「BCPシミュレーター」を開発するというのはいかがでしょうか。

災害時の社内の状況や復旧の各段階で活用できる人材や資材、事業継続中のオフィス風景、顧客とのやりとりなどを3DVRで作成し、教育訓練に活用することでいざという時の行動がスムーズにできるようになりそうです。



▲図8　「ネットワーク式工程表の例。各作業の前後関係と作業の所要時間を見える化し、重点作業を管理する（資料：ブログ「理系じゃけん」より）

▲図9　UC-win/Roadでトンネル事故時の対応を訓練するBMIA社のトンネルシミュレーター

●次回の予定

2014年 4月 18日（金）
●UC-win/Road DS体験セミナー

DEALER NETWORK

Altyapi Engineering

●URL：http://www.altyapimuhendislik.com.tr/

フォーラムエイトはこのたび、トルコ共和国のイスタンブールと首都アンカラに拠点を置く大手エンジニアリングコンサルタント、Altyapi Engineering(以下、Altyapi)と代理店販売契約を締結しました。

Altyapiは1992年の創業以来、トルコ、中東各地でのエンジニアリングプロジェクトを担っており、特にサウジアラビア、UAE、アフガニスタン、トルクメニスタンでは多くの重要なインフラス建設プロジェクトの管理を継続的に行っています。土木・構造エンジニアリング・コンサルティングを専門とするほか、交通・地盤プロジェクトを管理する特別部署も設けています。測量、土木工学、地質工学、環境工学、農業工学、景観設計、建築、地球物理工学、都市計画、機械工学、電気工学等、豊富な資格を持ったエンジニアで構成されています。

執行役員のヒラル・ドガン氏は

「ここ数年間、弊社の顧客による3D可視化技術の需要が飛躍的に上昇しており、これに応えるため今回フォーラムエイトの3D・VRシミュレーション&モデリングソフトウェアUC-win/Roadを購入しました。UC-win/Roadの技術が、今後トルコおよび中東各地からより多くのお客様の注目を浴び、各々の業務で活用されることで大きな利益を得られることを期待しています。」

と、UC-win/Roadの潜在能力を評価しています。

この新たな契約締結を契機として、さらなるUC-win/Roadの事業拡大を図って行く方針です。

■Altyapiはトルコ、中東で多くの重要インフラス建設プロジェクトを管理しています

COLLABORATION NEWS

株式会社 東陽テクニカ

●URL：http://www.toyo.co.jp/

株式会社東陽テクニカは、最先端の計測機器の専業メーカー、商社として世界的に展開している企業で、情報通信の分野から、家電や医療機器などの電子機器をはじめ、自動車、鉄道車両、航空宇宙関連産業に至るまで、関連する各種計測機器を幅広く開発販売しています。

フォーラムエイトとのコラボレーションにおいては、同社の提供する車載センサや、HILシステムとUC-win/Roadの連携を行ったドライビングシミュレータがあります。

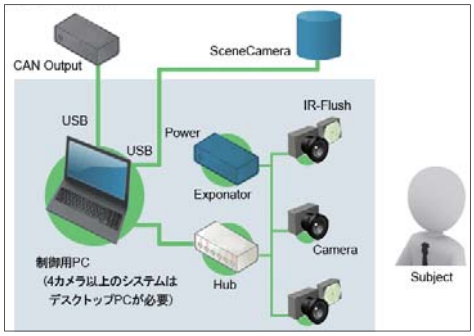
同社が日本国内で総代理店として販売するSmart Eye Proは、非接触視線計測が可能で、視線やまぶたの開き、瞳孔径、頭部運動をリアルタイムに計測します。UC-win/Roadの運転情報取得機能と組み合わせることによって運転者の反応や状態を評価し、運転者の疲労・ストレスに関する研究や、認知力・判断力・反応速度に関する研究など、様々な人間工学研究に役立てることができます。

自動車分野では先進安全自動車（ASV車）における先進運転支援システム（ADAS）の開発が盛んになってきていますが、UC-win/Road Ver.9.1 でリリース予定のACC機能、自動運転機能等とも組み合わせながら、運転者の状況認識とシステムの挙動の研究が可能です。予防安全の分野では、今後ますますセンサ技術とバーチャルリアリティを組み合わせた活用方法が有効になってくるものと考えております。

各種自動車計測ソリューションを展開する同社との協業提案を今後も進めて参ります。

■IR-Flush とIR-CCD Camera
（赤外線発光部と赤外線カメラ）

■Smart Eye Pro
検出結果の表示



■システム構成図

九州大学
「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」

■Smart Eye Pro連携によるUC-win/Road
ドライビングシミュレータシステム構築例

■土木・建築関連

EVENT REPORT 2013 12-14 Dec

エコプロダクツ 2013

主催：社団法人 産業環境管理協会、日本経済新聞社

●日時：2013年12月12日～14日　●会場：東京ビッグサイト

2013年12月12日（木）～14日（土）の3日間、エコをテーマとした製品、技術・サービス、CSR・環境活動などを紹介する第15回エコプロダクツが、東京ビッグサイトにて開催されました。「ゴミゼロ大作戦」をうたい、会場内のゴミ分別・再資源化の実施や、バイオマス・風力・地熱・太陽光発電などの自然エネルギーの電力使用など、環境に優しい最新の取り組みを会場の至るところで見ることができました。

フォーラムエイトブースには体験コーナーを設け、UC-win/Roadによる自転車シミュレータとECOドライブシミュレータを展示。自転車シミュレータでは、実際には自転車で走行できない首都高の3次元VR空間を走行していただきました。3DVRシミュレーションを活用した自転車トレーニング提案では、海外の街並みや昔の道路が再現されたVR空間を走行することで、トレーニングが楽しくなるといった感想が聞かれました。

さらに、現在開発を進めているGeoEnergy「地中熱エネルギーシミュレーション」の研究紹介も行いました。地中熱は環境や省エネルギー等の観点から近年脚光を浴びています。これは、地熱とヒートポンプを組み合わせた集中冷暖房・給湯システムで、冬（暖房時）は地熱を利用し、夏（冷房時）は室内の熱を地中に蓄えます。

フォーラムエイトは、環境ビジネス分野でもバーチャルリアリティやシミュレーション技術を活用したさまざまな提案を行っています。今後の展開に是非ともご期待ください。

EVENT REPORT 2014 11 Jan

第10回 災害シミュレーション懇談会

座長：佐藤 哲也　元地球シミュレーションセンター長
幹事：橘 英三郎　大阪大学名誉教授

●日時：2014年1月11日　●会場：大阪大学中之島センター

2014年1月11日（土）に開催された第10回災害シミュレーション懇親会は、理論物理学者であり地球シミュレータセンター長を歴任された佐藤哲也氏を座長として迎え、大阪大学名誉教授の橘英三郎氏が幹事を務められました。

■佐藤座長(右)による挨拶／橘幹事(左)

フォーラムエイトは、2011年9月に開催された「DS11会議」において、釜石モデルにおける津波・避難解析の適用と可視化について論文発表を行った関係から、今回の懇親会に招聘いただき、氾濫・津波解析xpswmmと避難解析EXODUSによる解析結果の、UC-win/Roadによる可視化シミュレーションについて、事例紹介を実施しました。「3次元による可視化の普及が進んでいることを実感する」、「津波来襲後の自動車などを含む浮遊物による避難建物の機能性低下についての考慮は、今後の課題ではないか」などの意見も頂戴しました。他にも、原発廃炉実施例、汚染水の貯蔵と地下水の流入の制御、津波の衝撃シミュレーションなどの発表が行われ、災害シミュレーションに関連するさまざまな取り組みの状況を窺い知ることができ、大変有意義な会となりました。

また、自由討論の時間では、佐藤氏や橘氏をはじめとして貴重な話をお聞きすることができました。佐藤氏は、「全体の枠組みで物事を完成させることが重要で、パーツを取り出して個別に研究を行っても、最終的にはよい成果に結びつかない」と力説されていました。本懇親会は、津波の高さや波圧強度具合などといった数値の適正を議論する場ではなく、将来的な方向性や研究内容の全体像についてのディスカッションを目的としており、10回目を迎えたことで、しっかりとした意見および考え方を改めて提言しなければならないということで、今後の継続的な開催に向けて参加者の意見が一致いたしました。

EVENT REPORT 2014 6-7 Feb

第18回 震災対策技術展 横浜

主催：「震災対策技術展」実行委員会

●日時：2014年2月6日～7日　●会場：パシフィコ横浜

2014年2月6日（木）～7日（金）、パシフィコ横浜にて第18回震災対策技術展が開催されました。フォーラムエイトでは、本展示会とあわせ「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。フォーラムエイトの各種製品・サービス・提案システムは、国土強靭化政策大綱に基づく土木設計・IT関連の業務をトータルにサポートしております。

展示ブースでは、UC-win/Road、Engineer's Studio®、UC-1シリーズ、VR-Cloud®の展示・体験デモを実施し、国の政策を後押しする強力なツールとしてアピールできました。解析結果の3次元VRによる可視化を利用した津波対策、避難シミュレーションが可能なEXODUS、道路損傷情報システムなど、「現状の課題を解決するための手助けや有効な手法となりそう」といった好意的なご感想を多数いただきました。

同時開催の第5回 振動技術展の参加者の訪問も多く、振動実験の数値解析や固有値解析に関する受託開発、VRシミュレーションとの連携につながる商談もあり、今後の展開が期待できる展示会となりました。

フォーラムエイトでは、国土強靭化支援・設計解析をテーマとするコンテスト「第1回ナショナル・レジリエンス・デザイン・アワード」を、本年新たに創設しました。土木各分野における優秀作品募集とあわせ、国の施策を多角的に支援していく方針です。皆様もぜひチャレンジしてみてください。

■VRを活用したさまざまな提案が注目を集めた

EVENT REPORT 2013 13-15 Dec

あいちITSワールド2013

主催：愛知県ITS推進協議会、中部経済新聞社

●日時：2013年12月13日～15日　●会場：ポートメッセなごや

2013年12月12日（木）～15日（日）の4日間、ポートメッセなごや(名古屋市国際展示場)にて、あいちITSワールド2013が開催されました。今回で5回目の開催を迎え、安全・快適・環境にもやさしい交通社会の実現をより多くの人に認識いただくことを目的とし、各企業による最新のITS技術を取り入れた製品・サービスの展示やデモンストレーション、大学等教育研究機関による研究成果発表などが行われました。

来場者は4日間で19万4500名となり、非常に賑わいのある展示会となりました。フォーラムエイトブースでは、ITSにおけるVRシミュレーションの活用提案として、安全運転シミュレータ、VR-Cloud®、SensoDriveの展示を行いました。複数台のPCをネットワーク経由で同期させ、同一空間内で運転シミュレーションが可能な「ネットワーク・マルチドライバー機能」を用いたF1レースゲームでは、子どもから大人まで多数の方に体験いただき、長蛇の列ができるほどの人気でした。

フォーラムエイトでは、自動車関連の研究開発に伴うシミュレーションとして、UC-win/Roadの活用を提案しています。開発キットSDKによる機能拡張や実測値を利用するためのカスタマイズ、小型～大型のシミュレータなど、ユーザ様の目的に合わせたご利用が可能です。今後のさらなるITS技術の発展に貢献できるよう、VR技術の向上と提案に努めて参ります。

EVENT REPORT 2013 24-25 Oct

第6回国際カーエレクトロニクス技術展

●日時：2014年1月15日～17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

カーエレクトロニクスに特化したアジア最大級の専門技術展として例年開催され、今年で第6回目となる国際カーエレクトロニクス技術展が、2014年1月15日(水)～17日(金)の3日間、東京ビッグサイトにおいて開催され、フォーラムエイトは、昨年に続いて出展いたしました。

会場では、各社のADAS関連の最新システムや、HILシステム、フルビークルモデルを対象としたシミュレーションシステムなども多く出展され、世界中の最新のシステムが一同に介しました。

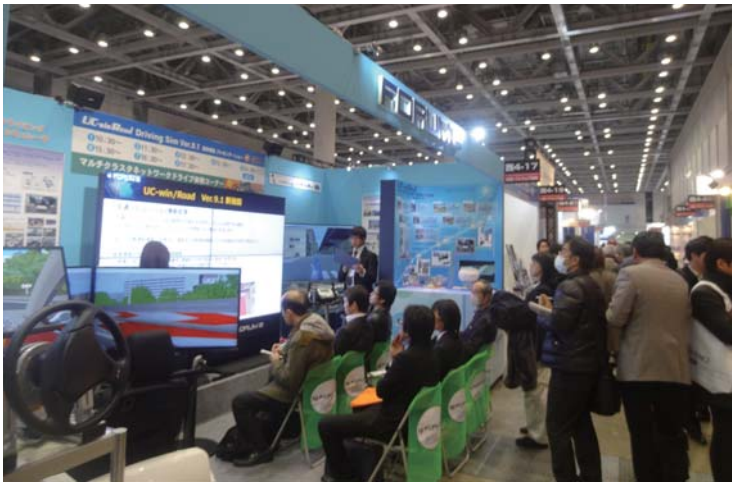
弊社ブースでは、4Kデジタルサイネージシステムを用いた体験コーナー・プレゼンテーションコーナーを設け、UC-win/Roadキネクトプラグインによる Air Driving体験、UC-win/Roadドライビングシミュレータ構築事例、自動運転機能やACC機能等に対応するUC-win/Road Ver.9.1最新機能プレゼンテーションを実施し、多くの方にご参加いただきました。

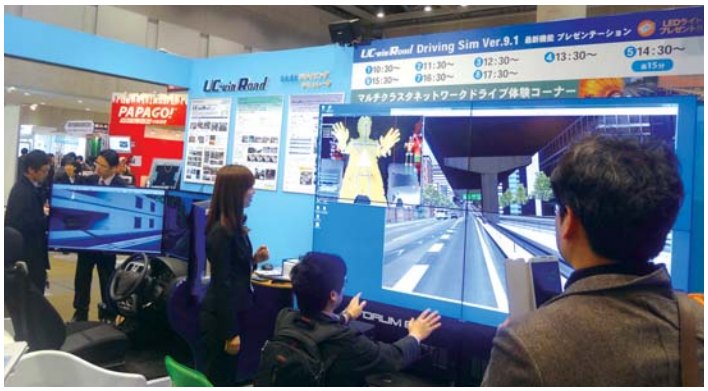
また、マルチユーザネットワーク機能により、LAN接続されたUC-win/Roadドライブ・シミュレータ(42インチLCD 3画面構成)、UC-win/Roadによる自転車シミュレータ(Cycle Street)や、UC-win/Road Senso Driveシミュレータによる自動運転シミュレータ、弊社のドライビングシミュレータの歴史を、3Dプリンタで出力した模型とグラフィックにより説明する展示システムを出展いたしました。

会場では、ADASを対象とした自動運転機能や、ステアリング制御関連のお問い合わせを多数いただき、HILシステムの連携や、各種システムの連携についてご紹介させていただきました。

ドライビングシミュレータに最適なVRソリューションであるUC-win/Road Driving Simでは、世界各国の各種システムとの連携によるシステム構築提案を数多く行っており、各社の車両運動モデル、HILシステムとの連携についても多数のシステムのご提案・納入実績があります。

UC-win/Road Driving Simは、今後もドライビングシミュレータに最適なVRソリューションとして、数多くの機能追加を行って参ります。ぜひ、ご期待ください。





■リクルートイベント関連

EVENT REPORT 2013 21 Dec

マイナビ就職EXPO

主催：株式会社マイナビ

●日時：2013年12月21日　●会場：東京ビッグサイト

2013年12月21日(土)、東京ビッグサイトにてマイナビ就職EXPOが開催されました。本イベントはマイナビ運営のもと全国11都市で開催される、新卒学生のための合同会社説明会です。出展社数は273社、学生来場数は18,167名を数え、業界研究・仕事研究に最適な場となっています。

フォーラムエイトブースでは4K大画面液晶テレビでの会社説明を行い、来場された多くの学生の皆様には、メモを取りながら熱心に話を聞いていただきました。新製品・サービスをはじめとした最先端の取り組みも含め、当社の魅力を伝えることができました。

EVENT REPORT 2014 9 Jan

第17回 レイスフォーラム

主催：レイナス株式会社

●日時：2014年1月9日　●会場：日比谷公会堂

2014年1月9日(木)、日比谷公会堂にて開催されたレイスフォーラムに参加いたしました。当日は1500名を超える学生が来場し、会場のほとんどが満席となり、大変熱気のあるイベントとなりました。異なる分野からの9社がプレゼンテーション形式での講演を実施し、文理を問わず様々な業種、職種の紹介があり、学生にとっても視野が広がる内容であったのではないでしょうか。

フォーラムエイトからは、UC-win/Roadをはじめとする100種類近い自社開発製品ラインナップの紹介をはじめ、国内外大型受注プロジェクトの実績や、今後の展開として先進的なIT技術を活かした日本の安全・安心に貢献する挑戦などを発表いたしました。UC-win/Roadのデモンストレーションでは、多くの学生の真剣なまなざしを集め、フォーラムエイトについて知っていただく貴重な機会となりました。

EVENT REPORT 2014 2 Feb

リクナビLIVE

主催：リクルートホールディングス株式会社

●日時：2014年2月2日　●会場：東京ビッグサイト

2014年2月2日（日）、東京ビッグサイトにてリクナビLIVEが開催されました。リクナビLIVEは、1日で数多くの企業と触れ合い、企業探し・業界研究ができる合同企業説明会です。出展社数は全160社、2,115名（文系：1,606名、理系：509名）の学生が来場しました。

当社ブースでは4Kテレビを用いた会社概要の説明、UC-win/Roadを使用したSENSO-Wheel（ステアリングコントローラ）による自動運転デモを実施しました。お越しいただいた学生の皆様からは積極的な質問も多くいただき、当社としても非常に有意義なイベントとなりました。

■会社説明会・インターンシップのご案内

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1回　2014年　4月　7日（月）
●第2回　2014年　5月 26日（月）
●第3回　2014年　9月16日（火）（高等学校卒業者）
●第4回　2014年 10月20日（月）（9月卒業者）

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。

■待遇条件：　無給。会員制ホテル割引利用斡旋可（個人半額負担）。

■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。

連絡先　(株) フォーラムエイト 東京本社　〒108-6021　東京都港区港南2-15-1　品川インターシティA棟21F
TEL ： 03-6894-1888　　FAX ： 03-6894-3888　e-mail ：recruit@forum8.co.jp

SEMINAR REPORT 2014 8Jan

青島富朗巴軟件技術有限公司 開設セミナー・ユーザ懇親会

●日時：2014年1月8日　●会場：青島事務所

青島富朗巴軟件技術有限公司設立を記念して1月8日に青島法人事務所内覧会及び開設記念セミナー、ユーザ懇親会を開催いたしました。

青島法人は上海、北京に次ぐ中国での第三の拠点として営業、製品技術サポートの役割を担っており中国市場の拡張において重要な位置づけとなっています。

なお、設立に伴い今後の業務に備え青島事務所内には各種のシステムを常設しています。4Kマルチクラスタデジタルサイネージシステムを始め、簡易ドライブシミュレータ、UC-win/Road Ver.9、VR-Cloud®の展示を行い、多くの参加者に各システムを実際にご体験いただきました。

当日の事務所内覧会、開設記念セミナーには18社30名のユーザ様にご来場いただき、大変盛況な開催となりました。

開催記念セミナーにおいては日本群馬大学 蔡飛助教より「地盤FEM解析のこれからの高度活用」についてご講演いただきました。質疑応答コーナーでは中国の大学先生より日本での応用事例及び中国での今後の適用等について質問、ディスカッションなどもあり有意義な講演となりました、蔡先生の著書「新版　地盤FEM解析入門」にもたくさんの方が感心を示しました。また、構造解析分野では当社解析支援チームより「3次元動的非線形解析Engineer's Studio®による多様な構造物の解析事例」、VRシミュレーションについては当社インターナショナルチームより「バーチャルリアリティUC-win/Roadの活用とドライビングシミュレータ事例」の紹介を行い、参加者の方にFORUM8社の業務及び製品を紹介する充実なセミナーとなりました。

今回青島法人設立後の初イベントを盛況に開催でき良い一歩を踏み出すことができたと感じております、参加者皆様のおかげであり今後は中国のユーザ、特に青島周辺地区のユーザ様と緊密な連携を取りながらより良い製品、サービス、ソリューションをご提供できるようスタッフ一同積極的な活動を行って参りますので、今後とも宜しくお願いいたします。

論文発表 REPORT

バーチャルリアリティ空間でテキストデータを表示するマイクロシミュレーション機能

●Wael A. Abdelhameed（バーレーン大学　助教授）

この論文では、VR環境でのXMLファイルでのマイクロシミュレーション編集ツールを用いたVR機能について報告しています。VR空間におけるバーチャルデータとテキストデータの連携を目的とした機能がUC-win/Road のマイクロシミュレーションプラグインに実装されていますが、ここでは、コンピュータシミュレーションの方法についての考察と、VR空間内でそれを活用する方法について解説し、加えてVR環境における建設プロセス可視化事例も取り上げています。

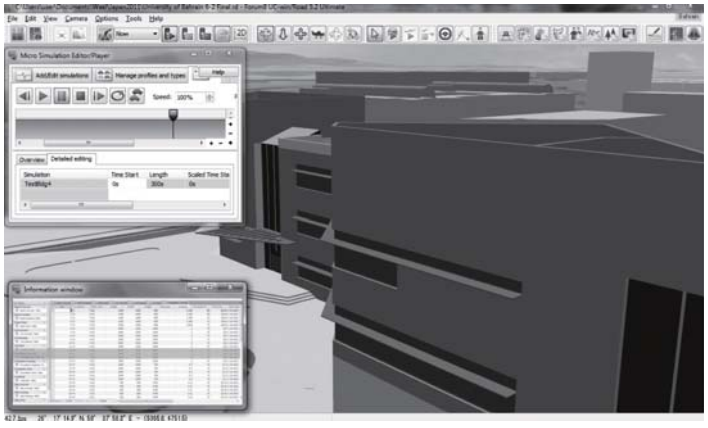
UC-win/Roadのカスタマイズにより、建設プロセスの段階を可視化すると同時に、建設プロセスのレポートをはじめとしたテキスト情報の表示が可能となります。これらのレポートはUC-win/Roadの別画面で表示され、各レポートは関連構造グループ・単位の可視化段階で表示されます。

今後は、バーレーン大学における新しい建物の建設において、建設プロセスの可視化に活用できるVR機能のメリットを証明する予定です。建設プロセスにおいて変更が生じた場合、新しいレポートの更新済み画像がVRソフトにアップグレードされ、レポート画像の属性が提案された建設変更内容に応じて、XMLファイルの中で編集されます。

この機能は、交通・運送シミュレーション等を含む他のさまざまな分野で可能性を発揮するものです。車両、信号、交差点、および交通密度の可視化データはVR空間上で重要な役割を果たします。これらの可視化データは、VRデータに情報としての付加価値を与え、VRモデルは様々な用途においてより効果的に活用できるようになります。

XML経由でマイクロシミュレーションをテキストデータと同時に活用できるその他の例としては、都市設計・都市計画の一環である田舎道路の運用、および建物の高さ設定スキーム等が挙げられ、このようなシミュレーションを通して正確に評価・表示を行うことが可能となります。エンジニアリング、建築、および都市分野におけるシミュレーションで

テキストデータを使用することで、可視化機能に加えて関連情報により強化されたシミュレーション結果が得られます。マイクロシミュレーション経由で可視化されたデータにおけるリアルタイム・インタラクションを実現することで、建築・建設業以外の関係者および意思決定者などの間での、コミュニケーションの円滑化が期待できます。



EVENT PREVIEW

出展イベントのご案内

来場プレゼント実施！！

■…国内イベント　■…海外イベント

●出展情報：http://www.forum8.co.jp/fair/fair02.htm

■2014年4月～2014年7月のイベント

SEA JAPAN

開　催	2014年4月9日（水）～11日（金）
会　場	東京ビッグサイト
主　催	UBMジャパン株式会社
URL	http://www.seajapan.ne.jp/
概　要	船舶を中心とした海事業界に関わるあらゆる情報が集結する国際イベント。
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®、Maxsurf、EXODUS、UC-1港湾シリーズ

岩崎トータルソリューションフェア2014

開　催	2014年4月10日（木）～11日（金）
会　場	札幌コンベンションセンター
主　催	株式会社岩崎
URL	http://www.iwasakinet.co.jp/event/fair2014/
概　要	社会インフラに関わる様々な最新製品・技術を紹介
出展内容	国土強靱化設計支援ソリューション、IM&VR、3DVRエンジニアリングサービス

CAADRIA2014

開　催	2014年 5月13日（火）～17日（土）
会　場	京都工芸繊維大学
主　催	CAADRIA2014Kyoto 組織委員会
URL	http://www.caadria2014.org/
概　要	最新のデジタル建築技術についての研究成果を発表
出展内容	BIM&VR、3DCADStudio®、UC-win/Road、VR-Cloud®、Allplan、表技協関連

テクノシステムフェア

開　催	2014年 5月27日（火）～28日（水）
会　場	夢メッセみやぎ
主　催	株式会社テクノシステム
URL	http://www.techno-web.co.jp/
概　要	基調講演・セミナーを開催、最新のソフトウエア・ハードウエア等を展示
出展内容	IM&VR、国土強靱化設計支援ソリューション

VR・FEMエンジニアリング・セミナー in Taiwan

2014年4月23日（水）会場：グランド ハイアット台北　主催：(株)フォーラムエイト・中国富朗巴

10:00-10:30	セミナー開会挨拶 **「VR、FEMエンジニアリング・ソリューションの日本国内現状と中国・台湾展開について」** (株)フォーラムエイト 代表取締役社長　伊藤 裕二
10:30-11:30	基調講演： **「3D・BIM・VRの最新活用事例とVRクラウド活用研究」** 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
11:30-12:00	プレゼンテーション1： **「バーチャルリアリティUC-win/Roadの最新機能と高度活用事例」**
12:00-13:30	ランチ
13:30-14:10	特別講演1： **「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」** 元NEC副社長、フォーラムエイト特別顧問　川村 敏郎氏
14:10-14:40	プレゼンテーション2： **「バーチャルリアリティUC-win/Roadの活用とドライビングシミュレータ事例」**
15:00-16:00	特別講演2： **「VR技術とまちづくりの計画デザイン支援」** 金沢大学 理工研究域 環境デザイン学専攻 教授　沈 振江氏
16:00-17:00	プレゼンテーション3：（FEM解析関連紹介） **「地盤FEM解 析のこれからの高度活用、群馬大学助教　蔡飛氏講演紹介」** **「3次元動的非線形解析Engineer's Studio®による多様な構造物の解析事例」**
17:00-17:30	青島事務所長挨拶： **「青島市の開発現状と青島富朗巴社の事業展開」**

懇親会
2014年6月18日（水） 17:00-19:00
来賓挨拶

テクニカルツアー
2014年6月19日（木）
南港軟体工業園、臺北忠烈祠、故宮博物院 他訪問予定

VR・FEMエンジニアリング・セミナー in ベトナム　2014年6月18日（水）開催予定

laval virtual 2014

開　催	2014年4月9日（水）～13日（日）
会　場	Salle Polyvalente, Place de Herce　53000 LAVAL
主　催	LAVAL VIRTUAL
URL	http://www.laval-virtual.org/en/
概　要	リアルタイム3D等の先端技術が展示されるヨーロッパ最大のイベント
出展内容	UC-win/Road、VR-Cloud®、IM&VRソリューション

第17回応用力学シンポジウム

開　催	2014年5月10日（土）～11日（日）
会　場	琉球大学
主　催	土木学会応用力学委員会
URL	http://www.jsce.or.jp/committee/amc/jam/jam_sympo2014.html
概　要	先端的研究を集め、幅広い力学研究の動向を紹介
出展内容	構造解析シリーズ、地盤解析FEMプログラム、地盤解析シリーズ

人とくるまのテクノロジー展

開　催	2014年5月21日（水）～23日（金）
会　場	パシフィコ横浜
主　催	公益社団法人自動車技術会
URL	http://www.taiseisha.co.jp/aee/
概　要	自動車業界の第一線で活躍する技術者・研究者ための自動車技術専門展。
出展内容	UC-win/Road HILS連携ドライブシミュレータ、VR-Cloud®Parking NAVI

▲UC-win/Road Ver.9

▲VR-Cloud® Ver.5

◀UC-win/Road
ドライブシミュレータ

IVR 第22回 3D&バーチャルリアリティ展

開　催	2014年6月25日（水）～27日（金）
会　場	東京ビッグサイト
主　催	リード エグジビション ジャパン 株式会社
URL	http://www.ivr.jp/
概　要	最先端の3D技術や超高精細の映像技術が集まる専門技術展
出展内容	東京オリンピックマラソンコース体験、プロジェクションマッピング 他

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）
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）
会　場	シェルパ東京オフィス
主　催	株式会社シェルパ
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
講演	プレゼンテーション： 「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」

下水道展'14 大阪

開　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/
概　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水工シリーズ、xpswmm、国土強靱化設計支援ソリューション 他

13th 3D VR International Symposium

Design・Analysis

FORUM8 8th Design Festival 2014-3Days

講演者募集

※詳細は弊社営業窓口まで

2014年11月21日（金）

『救国のレジリエンス』著者 藤井聡 氏（京都大学教授）
フォーラムエイトデザインコンファレンス 特別講演決定！

『国土強靭化 ～ナショナルレジリエンス最前線～』

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

2014.11.19 wed

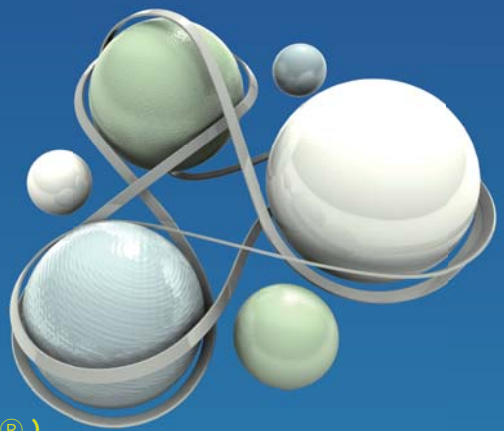
第15回 UC-win/Road協議会 ドライビングシムセッション
サポートセッション（Engineer's Studio®・UC-1シリーズ）
展示説明会（システム展示及びデモンストレーション）

2014.11.20 thu

第13回 3D･VRシミュレーションコンテスト･オン･クラウド表彰式
第15回 UC-win/Road協議会 ジェネラルセッション
第 8回 デザインコンファレンス IM&VR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（Engineer's Studio®・UC-1シリーズ）
ネットワークパーティ ／ 書籍出版披露

2014.11.21 fri

第 8回 デザインコンファレンス 設計解析セッション
第 1回 ナショナルレジリエンス アワード 表彰式
地盤セッション ／ 地震・防災セッション ／ 水工セッション
サポートセッション（UC-win/Road・VR-Cloud®・3DCADStudio®）



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。

第13回 3D·VRシミュレーションコンテスト·オン·クラウド

■応募期間・開催日程

作品応募締切　：2014年10月14日（火）
審査員向けデータ公開　：2014年10月20日（月）～10月23日（木）
ノミネート作品審査会　：2014年11月 4日（火）
クラウド一般投票　：2014年11月 8日（土）～11月16日（日）
受賞作品審査会　：2014年11月18日（火）

■受賞作品表彰式

会場　：品川インターシティホール
開催日　：2014年11月20日（木）

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

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

ESSENCE AWARD

大阪地下街VRデータ
大阪大学大学院

HONORABLE JUDGE AWARD 地域づくり賞/開発賞/アカウンタビリティ賞

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
株式会社ノダエンジニアリング

新型道路構造における
VRシミュレーションの活用
ソウル大学

第1回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 表彰式

設計・解析・耐震をテーマとしたコンペティション
対象分野：構造解析（土木・建築）、地盤、水工
審査委員長：吉川弘道氏（東京都市大学 災害軽減工学研究室 教授）

■応募期間・開催日程

作品応募締切　：2014年10月14日（火）
ノミネート作品審査会　：2014年11月 5日（水）
受賞作品審査会　：2014年11月17日（月）

■受賞作品表彰式

会場　：品川インターシティホール
開催日　：2014年11月21日（金）

フォーラムエイトパブリッシング出版書籍

書籍の紹介

2014年11月20日発売予定 NEW

『行動、安全、文化、「BeSeCu」』
～緊急時、災害時の人間行動と欧州文化相互調査～
（フォーラムエイトパブリッシング刊）

避難解析研究の世界的権威であるエドウイン・R・ガリア氏（英国グリニッジ大学教授）が編著作した書籍の日本語翻訳版に、国内避難研究事例紹介を増補して出版予定。

デザインフェスティバル2014にて出版披露（ガリア氏招聘予定）

グリニッジ大学教授 火災安全工学
エドウィン・R・ガリア 教授

Profile：英国グリニッジ大学火災安全エンジニアリンググループ（FSEG）を創設し、最新の高精度避難モデリングソフトEXODUSを開発。避難解析の世界的権威として論文、著書および、BBCやABCなどメディアでの発表・放送が多数。

執筆協力
今村 文彦 氏　東北大学 津波工学研究分野 教授
佐野 友紀 氏　早稲田大学 人間科学学術院 准教授
安福 健祐 氏　大阪大学 建築・都市形態工学領域
足達 嘉信 氏　セコム(株) IS研究所 空間エンジニアリンググループ
傘木 宏夫 氏　NPO地域づくり工房 代表
町田 聡 氏／羽倉 弘之 氏　一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会

監修
楢原 太郎 氏　ニュージャージー工科大学 教授

第4回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド

～BIM/CIMとVRを駆使して先進の建築土木デザインをクラウドで競う！～

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

～開発キット（SDK）によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う！～

Virtual Design World Cup / Cloud Programming World Cup 開催概要 共通事項

■応募期間・開催日程

エントリー期間 ：2014年 4月10日（木）～ 6月30日（月）
エントリー後、各チーム、A1、1枚の作品プランを6月30日までに提出
予選会※ ：2014年 7月 8日（火）
作品応募期間 ：2014年10月 1日（水）～10月10日（金）

■公開最終審査・受賞作品表彰式

会場 ：品川インターシティホール
開催日 ：2014年11月20日（木）

※国際VRシンポジウム 第5回サマーワークショップ/最先端表現技術研究講演会 in ハワイにて、応募作品概要の発表、講評。

■応募資格

応募作品の制作にあたった参加者がすべて学生であることとします。
社会人学生、2013年卒業までに作成された卒業研究、制作作品なども対象とします。
応募は、3名以上のチーム制での応募に限り、それぞれがどの部分を担当したかが分かるようにして下さい。ノミネート作品に選ばれたチームついては、交通費、宿泊費を援助いたします。(日本国内2名、海外1名)

■応募作品の著作権等ついて

1.本コンペティションを通じて制作されたデータ、作品および成果物の著作権は、著作者本人にあるものとします。
2.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、編集、加工などを行い、対外発表、研究発表、営業活動、広報活動として、HP、メールニュース、広報誌、書籍、雑誌、新聞等媒体での掲載・配布を行うなどの、二次使用許諾権利を持つものとします。

第4回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド

主催：VirtualDesignWorldCup実行委員会

■応募作品課題

「2020年東京オリンピックを契機に発展する新木場・辰巳地域」
"Sustainable Olympic Town in Tokyo Bay 2020"

■対象敷地詳細

2020年に開催される東京オリンピックの会場が集中し、世界中からの訪問者の快適な移動や滞在を準備しなくてはならない新木場・辰巳地域が、オリンピック終了後もその財産を活用して、魅力的な水辺環境を持つ湾岸地域の一角として発展して行くためのサスティナブルな提案を求めます。指定する地域の中でテーマに沿うものであれば、その一部でも全体でも構いません。

■使用可能ソフトウェア

※製品ライセンス無償貸与期間：4月10日（木）～11月28日（金）
応募者予定者は事前登録により、対象ソフトウェアライセンスの期間内無償貸与および、フォーラムエイト主催の関連セミナー、トレーニングに参加できる。

■対象製品・ソリューション

UC-win/Road（必須ソフト）、Engineer's Studio®
UC-1シリーズ（橋脚の設計、橋台の設計、3D 配筋CAD）、UC-1 for SaaS 他

■審査基準

作品制作ではUC-win/Roadの使用を必須とする。また、BIM/CIMとVR活用の観点から、フォーラムエイトのソフトウェア、ソリューションをUC-win/Roadを含めて最低2種類使用し、設計・デザインされたものとする。

■提出物

・使用ソフトウェア・ソリューションで作成したデータ
・上記を説明するためのA1サイズ（横使い）ポスター（PDF形式）

■審査委員（予定、敬称略）

池田 靖史（実行委員長、慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科教授／IKDS代表）
花村 義久（NPO シビルまちづくりステーション 理事長、建設系NPO連絡協議会 代表）
Kostas Terzidis（ハーバード大学 准教授）
DAVID TSENG（台湾交通大学） 他

■各賞

◆ワールドカップ賞 ：1作品 賞金30万円、ワールドカップ、賞状
◆優秀賞 ：2作品程度 賞金10万円、優秀賞カップ、賞状
◆審査員各賞 ：5作品～ 賞金5万円、審査員特別賞カップ、賞状
◆ノミネート作品 ：15作品程度 賞状、作品パネル、記念品、FORUM8オリジナル景品
◆作品応募賞（Participation Prize）：
規定のとおり応募されたすべての作品に対し作品応募賞賞状

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

主催：CloudProgramingWorldCup実行委員

■応募作品課題

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

■使用可能ソフトウェア

※製品ライセンス無償貸与期間：4月10日（木）～11月28日（金）
応募者予定者は事前登録により、対象ソフトウェアライセンスの期間内無償貸与および、フォーラムエイト主催の関連セミナー、トレーニングに参加できる。

■対象製品・ソリューション

UC-win/Road、UC-win/Road SDK、VR-Cloud®、VR-Cloud® SDK
独自伝送技術 a3s（Anything as a Service） SDK

■審査基準

・UC-win/Road 、VR-Cloud® のSDK（開発キット）で開発を行ったソフト、あるいは一般のソフトでVR-Cloud® で動作するプログラム
・応募作品は未発表の作品に限る
・規定の提出物（作品・データ）の審査を行う。主にソフトとしてのアイデアを評価対象とするが、ソースの記述方法も考慮する

■提出物

・動作するアプリケーションプログラム
・ソースコード・スクリプト（テキスト形式）
・プログラムの簡単なユーザマニュアル（Word 形式）
・プログラムのコンセプト、今後の課題やアイデア等（PowerPoint 形式）
※プログラムだけでなくコンテンツを併せての提出も可

■審査委員（予定、敬称略）

福田 知弘（大阪大学 大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 准教授）
羽倉 弘之（三次元映像のフォーラム代表、デジタルハリウッド大学院特任教授）
楢原 太郎（ニュージャージー工科大学 建築デザイン学部准教授）
ベンクレアシュ ヨアン（フォーラムエイトVR開発マネージャ） 他

■各賞

◆プログラミングカップ賞 ：1作品 賞金30万円、プログラミングカップ、賞状
◆審査員各賞 ：3～5作品 賞金5万円、審査員特別賞カップ、賞状
◆作品応募賞（Participation Prize）：
規定のとおり応募されたすべての作品に対し作品応募賞賞状

■お問合せ・作品に関するご質問窓口
株式会社 フォーラムエイト 東京本社 VDWC/CPWC担当
・TEL：03-6711-1981
・E-mail：bim@forum8.co.jp

フォーラム― 総務

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、目標管理制度と目標設定のポイントについて解説します。

目標管理制度と人事考課のポイント

■目標管理制度とは

目標管理制度とは組織におけるマネジメント手法のひとつです。1950年代にドラッカーが提唱したもので、社員に、自ら目標を設定させ、その進捗状況や達成度合を各人が自ら主体的に管理する手法です。本人の自主性に任せることで主体性が発揮され、結果として大きな成果が得られるという人間観・組織観に基づいています。

英語ではManagement by objectivesといい、MBOと略されます。『目標管理』とはその訳語ですが、「目標」そのものを管理（マネジメント）することであると誤解されやすいので、「目標による管理」とイメージしていただくと分かりやすいでしょう。

一言で「目標管理」と言っても、これまでには、様々な目標管理制度が企業に導入されてきました。近年導入される「目標管理制度」の主流は、課題達成型・評価連動型というもので、普段任されている業務の中から目標（社員への課題）を設定し、個々の社員が目標を達成することで、組織として、さらに企業全体の目標も達成できるように管理し、最終的にはその貢献度合を賃金に反映させるというものです。

以前は、製造業などを中心に「任されている業務を行うのは当たり前で、担当業務以外で何か改善するなどの目標を設定しなさい」という目標管理制度も見られましたが、近年導入される目標管理制度は、課題達成型・評価連動型ということになります。

	従来の目標管理	近年主流の目標管理
項　　目	担当業務以外の改善目標	担当業務そのものを目標として設定
目　　的	働く人の動機付け	課題達成(→ 組織目標達成 → 企業業績向上)
設定手順	本人の自主性	会社からの要望
評価との連動	人事評価の参考資料	人事評価そのもの

▲目標管理制度の変遷

目標管理の狙い

1. 任せている業務に関する個人の能力を伸ばすことで、組織のレベルアップを図る
2. 公平・公正な人事評価との連動
3. 教育・訓練へのフィードバック

■目標設定のポイント

目標管理制度を導入している企業で、その実態が、目標管理ではなく、ノルマ管理になっているケースがあります。ノルマ管理も方法のひとつではありますが、ここでいう目標管理制度とは別のものになります。また、会社の都合ともいえるような達成不可能な目標を課し、何のサポートもしないまま社員を苦しめるというノルマ管理になっては会社の成長は望めません。

目標管理制度の最大の目的は、目標を達成することであるはずなのに、その目的を忘れ、評価することのみが目的のようになってしまっている場合もあります。評価を行うための目標管理ではなく、組織目標達成、企業業績向上のための目標管理であることが大切です。

そして、この組織目標達成のための目標管理をするためには、目標設定段階で大事なことが3つあります。

1. 組織目標（さらには企業業績の向上）に連動した目標であること
2. 本人の努力により、達成可能な目標であること
3. 1、2が一致するように、教育・訓練・指導を行い、また、達成できるような仕組み作りや環境とすること

■人事考課は考課者研修が大切

目標管理と人事考課は連動している場合が多いのですが、このような人事考課の仕組みづくりまでで、人事考課者研修までは充分に行えていないことがあります。実はこの人事考課者の教育というのが不十分だと、せっかくの目標管理や、人事考課の仕組みも半減してしまうことになります。

初めて人事考課を行う人にはもちろん、少なくとも2年に1回は人事考課者研修を行い、会社と人事考課者との間で考課基準のすり合わせを行いましょう。考課するときのポイントが会社と考課者とでズレがあると、考課される側（部下、後輩等）では不信感が生じ、大切な人材の流失につながることもあります。

考課については、他社のやり方をそのままもってきても上手くいかないことが多いのは、『求めているもの』が会社会社によって違うからで

す。この求めているものを一致させることが、公平・公正な考課の第一歩となります。

また考課基準は一度決めたらずっとそのままではなく、今までの考課の振り返りや会社の成長によっても変化させることが必要です。考課は金額的な評価（昇給や賞与等）へリンクするものなので、対象社員も関心が高いものです。考課者となる人には、考課やフィードバックも大事な仕事であることの自覚を持って取り組んでもらうことが必要となります。

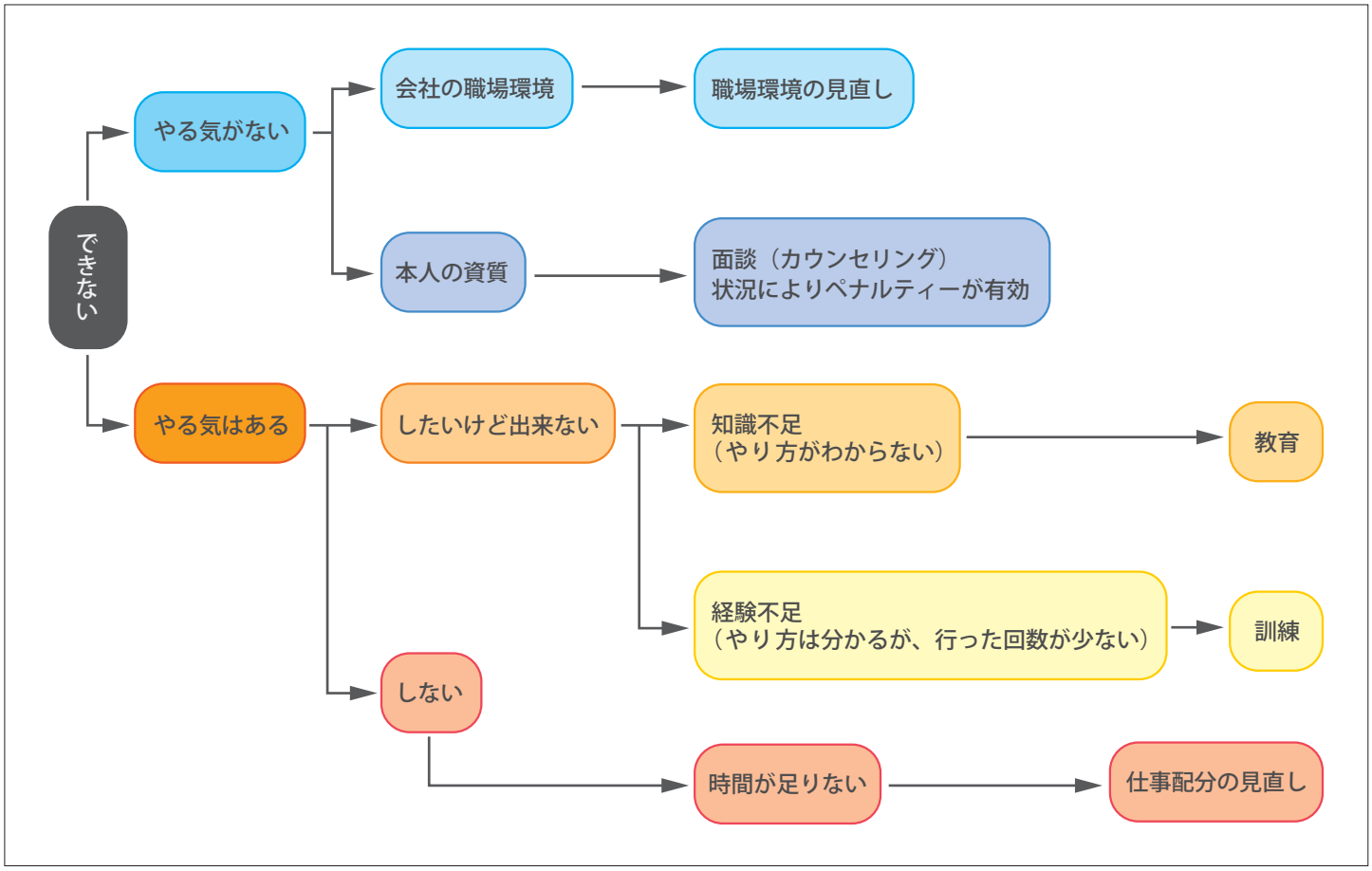
ただし、数字的な考課のやり方ばかりを着目した研修ではなく、考課者の陥りがちなヒューマンエラー（下記表参照）について等の確認をし、自分はどういった傾向があるのか認識を持ってもらい、エラーを防ぎ的確な考課が行えること、また、対象社員に不足している知識や経験を発見し、今後どのように育成していけば、当初の目標が達成できるのかということを人事考課者が理解するような研修が大切です。

■教育・訓練へのフィードバック

考課後は対象社員に出来るだけフィードバックを行うようにして下さい。そのままにしてしまうと、「何をやったらいいのかわからない」→「何をやっても評価されない」と会社を去ってしまうことも考えられます。多くは知識不足、経験不足が原因です。考課後は、フィードバックとその人に必要な教育・訓練を行い、人材の育成を行っていきましょう。

ハロー効果	良くも悪くも特定の項目において、特に強い印象が他の項目にも影響を与えてしまう。
先入観・偏見エラー	性別・学歴・年齢などの先入観、偏見に基づき考課をしてしまう。
親近感エラー	仕事とは関係のない所で親近感を持ち、それにより甘い考課をしてしまう。
近時点考課エラー	ごく最近の出来事や働きぶりを基に考課をしてしまう。
厳格化・寛大化傾向	管理職として厳しい目線を持たなければならないと思いこみ、必要以上に厳しい評価をしてしまう（厳格化）、逆に部下への配慮や他部門よりよくしてあげたいなど、どの人にも甘い評価をしてしまう（寛大化）。
中央化傾向	自分の考課に自信がない、部下に恨まれたくないなど、どの人に対しても当たり障りのない考課をしてしまう。結果考課点が中央値に集まってしまう。

◀代表的な人事考課エラー
様々な要因によって生じるもので、エラーが多いと的確な考課がなされない



▲人事考課と教育訓練へのフィードバック

営業窓口のお知らせ／FPBからのご案内

営業窓口からのお知らせ　キャンペーン情報

キャンペーンの詳細はこちら >> キャンペーン情報
http://www.forum8.co.jp/campaign/campaign.htm

●フォーラムエイト キャンペーン

キャンペーン期間　2014/3/1～2014/4/30

Windows8.1パソコン0円キャンペーン

■特典：製品購入81万円以上でWindows8.1パソコン0円！

2014年4月WindowsXPのサポートが終了します。これを機会にパソコンのリプレースをご検討の皆様には絶好のキャンペーンです。

当社製品購入時、製品定価（税抜き）81万円以上で1台無料で提供します。製品定価での購入となります。（PC不要の場合は通常お見積もり。）81万円毎に無料で1台提供いたします。なお、UC-win/Road、Engineer's Studio®用パソコンは、さらにお得。高性能グラフィックス搭載機種を無料提供いたします。

※先着合計100台まで。同一機種が手配できない場合は原則として同等仕様のパソコンとなります。
※新規ライセンス購入がある場合に限ります。また、オプション、保守サポートの価格も含みます。

■UC-1シリーズ購入向け

機種	富士通　ESPRIMO D583/HX
OS	Windows 8.1 Pro 64ビット
CPU	Core i5 3.2Ghz
メインメモリ	4GB+4GB(後付)
ストレージ	HDD 500GB
グラフィック	Intel HD Graphics 4600(CPU内蔵)
光学ドライブ	スーパーマルチドライブ
ディスプレイ	21.5型ワイド液晶ディスプレイ

■UC-win/Road、Engineer's Studio®購入向け

機種	マウスコンピュータ　MousePro-T681
OS	Windows 8.1 Pro 64ビット
CPU	Core i7 3.4Ghz
メインメモリ	8GB
ストレージ	HDD 500GB
グラフィック	GeForce GTX 770 2GB
光学ドライブ	スーパーマルチドライブ
ディスプレイ	21.5型ワイド液晶ディスプレイ

クロス・エンジニアスイートキャンペーン

■特典：構成製品を下記条件で新規購入する場合、すべて20%OFF！
（オプション、同時新規保守サポートも20%OFF！）

■UC-1+FEMクロススイート
特典条件：構成製品から2製品以上を新規購入の場合
柔構造樋門スイート（柔構造樋門の設計＋地盤解析シリーズ＋Engineer's Studio®）
配水池スイート（配水池の耐震設計計算＋地盤解析シリーズ＋Engineer's Studio®）
排水機場スイート（揚排水機場の設計計算＋地盤解析シリーズ＋Engineer's Studio®）

●地盤解析シリーズ製品ライナップ
弾塑性地盤解析（GeoFEAS）2D/3次元弾塑性地盤解析（GeoFEAS）3D
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（LEM）
3次元浸透流解析(VGFlow) / 2次元浸透流解析(VGFlow2D)

■UC-1+土工・下部工クロススイート
特典条件：構成製品から3製品以上を新規購入の場合
2～3月期にグレードアップ版リリースを予定しているUC-1シリーズ売れ筋新バージョンです。
擁壁の設計＋BOXカルバートの設計＋橋台の設計＋橋脚の設計
※製品は個別ライセンスで提供。スイート製品ライセンスではありません

有償セミナー・CPDセミナーキャンペーン

■特典：有償セミナー同時申込み、2人目以降は半額！

年度末、年度初めでお忙しい中のご参加に感謝し、有償セミナー同時申込み、2人目以降は半額とさせていただきます。

東京本社セミナールーム、PC完備

キャンペーン期間　2014/4/1～2014/6/30

アップグレードキャンペーン

■特典：擁壁、BOX、橋台、橋脚 等の改訂に伴い、アップグレード価格を20%OFF！

FPBキャンペーン（ダブルキャンペーン）

■特典：景品ポイント変更、製品ポイント消費税込みへの変更に伴い、期間中FPBポイントをダブル付与！

短期保守サポート契約のサービス開始について

2014年4月1日より、1年未満の保守契約が可能な「短期保守サポート契約」のサービスを開始いたします。従来、新規購入時のタイミングによっては、既存保有ライセンスとの保守契約期間が異なる場合があり、当社製品の保守サポート契約期間の管理が煩雑になるケースがみられました。この短期保守サポート契約を、追加ライセンス購入時、または保守契約更新時、全てのライセンスのスタート時期を都合のよい月にあわせる目的でご利用いただくことで、ライセンス予算の管理を簡素化し、計画的なライセンス活用が実現します。なお、レンタル製品（期限付きソフトウェア製品）と同様に分割や組み合わせは不可であり、契約の途中解約もお受けできません。その他、留意事項については下記をご確認ください。

■短期保守サポート契約　留意事項

※短期1年未満の保守サポート契約で途中解約はできません。
※更新契約時または新規の追加ライセンス購入時に他の保有ライセンスに適用できます。
・新規追加購入ライセンス自体には適用できません。
（1、2、3年保守サポートのみ）
・他の製品と保守期間を合わせたい場合にご利用下さい。
・最長の11ヵ月でも保守サポート契約費用（1年）よりはお得になります。
・通常保守サポート契約および本保守期間どうしを組み合わせて利用することはできません。
・都合のよい年度に期間を合わせること（いずれかの製品保守更新時）や追加購入時に他の保有ライセンスの保守期間を合わせる場合に利用。

※サービス価格詳細はフォーラムエイトHPにてご確認ください。

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

●「東日本大地震関連支援活動を行っている団体」への寄付受付を行っています

ポイントによる寄付を通じて当社およびユーザ様が社会貢献に資することを目的として、企画を実施させていただいている「FPBポイント寄付」の対象組織の中で、東日本大地震関連支援活動を行っている下記組織への寄付も受け付けております。

- **寄付金額：**寄付者のFPBポイント景品として10万ポイントまで。
- **景品交換：**1ユーザ 3個（1年間）までとさせていただきます。

東日本大地震関連支援団体へのポイント寄付

- **日本赤十字社**　http://www.jrc.or.jp/（義援金）
- **（社）日本ユネスコ協会連盟**　http://www.unesco.jp/（支援募金）

ポイント寄付対象組織

日本赤十字社
http://www.jrc.or.jp/
日本赤十字社 Japanese Red Cross Society

ユネスコ
http://www.unesco.jp/

国境なき医師団
http://www.msf.or.jp/
MEDECINS SANS FRONTIERES 国境なき医師団

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

NPO地域づくり工房
http://npo.omachi.org/

<フォーラムエイトポイントバンク>

「フォーラムエイト・ポイント・バンク（略称 FPB）」は、ご購入時に購入金額に応じたポイントを登録ユーザ情報のポイントバンクに加算し、次回以降の購入時にポイントに応じた割引または、随時特別景品に交換するユーザ向けの優待サービスです。

対 象	①フォーラムエイトオリジナルソフトウェア製品（UC-win/UC-1シリーズ） ただし、フォーラムエイトから直販の場合に限ります。 ②フォーラムエイトオリジナル受託系サービス （解析支援サービス、VRサポートサービス） ※ハード統合システムは対象外（ドライブシミュレータシステムなど）。
加算方法	ご入金完了時に、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：200%割増、 ゴールド・プレミアム会員：100%割増、プレミアム会員：50%割増
確認方法	ユーザ情報ページをご利用下さい（ユーザID、パスワードが必要）
交換方法	割引利用：1ポイントを1円とし、次回購入時より最終見積価格などからポイント分値引きが可能です。オーダーページでもご利用いただけます。 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。セミナー・フェアページでお申し込み下さい。 景品交換：1ユーザ 3個（1年間）までとさせていただきます。 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%のポイントで交換が可能です。※製品交換は製品数、回数の制限はございません。
有効期限	ポイント加算時から2年間有効

number of users
登録ユーザ数
16,569
（2014年3月11日現在）

ポイント寄付へのご協力、まことにありがとうございます
義援金総額：**524,007** 円
総件数：**153** 件
（2011年6月22日から2014年3月13日現在）
フォーラムエイトでは、被災地の復興協力のために今後も継続して募金活動を実施してまいります。

● 新景品追加

※FPBでは、各ポイント寄付対象組織の許諾を得て実施しております。

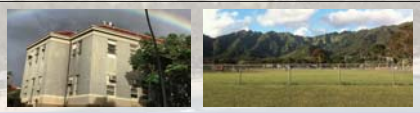
変更点	ポイント	景品名
新景品追加	13,100	外付けハードディスク 2TB HD-LS2.0TU2D 2TB
新景品追加	22,000	デジタルカメラ（1610 万画素） EX-ZR500
新景品追加	26,000	デジタルカメラ（1820 万画素）
新景品追加	36,000	23.6 型 フル HD 液晶ディスプレイ（タッチ対応）
新景品追加	39,000	4K 対応ビデオカメラ CHDHX-302-JP
新景品追加	39,000	AGUL AR.Drone 2.0 Elite Edition
新景品追加	289,000	4K テレビ（REGZA） 58Z8X

国際VRシンポジウム　第5回サマーワークショップ

International VR Symposium
The 5th Summer Workshop in Hawaii

国際VRシンポジウム　第5回サマーワークショップ ／ 最先端表現技術研究講演会 イン ハワイ

日程 2014年7月7日（月）～ 7月13日（日）　　開催場所　ヒルトン ハワイアン ビレッジ ワイキキ ビーチ リゾート内

7/7（月）	21:00 成田発　/　9:20 ホノルル着	初日観光　/　ウェルカム・パーティ
7/8（火）　Workshop Day1	**国際VRシンポジウム 第5回サマーワークショップ** 特別招待ユーザ様ご講演 特別招待エクセレントディーラー紹介 **＜サマーワークショップ・セッション＞** **＜最先端表現技術・セッション＞** Hawaii DOT(Department of Transportation)　他ご講演予定 **＜VDWC・CPWCセッション・予選会＞** フォーラムエイト プレゼンテーション ウェルカムルアウショー&ディナー	UC-win/Road　VR-Cloud® フォーラムエイト プレゼンテーション
7/9（水）　Workshop Day2	**テクニカルツアー1（AM）** ・ハワイ大学　研究機関訪問	 ハワイ大学
	テクニカルツアー2（PM） ・ハワイミュージアム ・ハワイ建築、構造物見学等	**World16メンバー** **World16 Workshop（PM）** World16研究メンバーによるプロジェクションマッピング作品制作
7/10（木）　Workshop Day3	観光/ゴルフコンペ	**World16 Workshop** World16研究メンバーによるプロジェクションマッピング作品制作
7/11（金）　Recreation	自由行動	ゴルフコンペ
	World16 プロジェクションマッピング作品上映発表（夜）	
7/12（土）	13:00 ホノルル発　/　16:00 成田着（13日）	

※スケジュールは、変更する場合があります。

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

ハワイ研修 5泊7日 ご招待

1. **エクセレント・ディーラー様ハワイ研修　特別ご招待**
2. **2014スプリングキャンペーン 当選ユーザ様　特別ご招待**
3. 特別講演者／ユーザ講演者様／最先端表現技術利用推進協会 招待講演者様（会長、事務長含む）
4. 国際VRシンポジウム　World16講演者様
5. VR・UC-win/Road活用研究講演者様、World16ご招待
6. Virtual Design World Cup(VDWC)審査員
7. Cloud Programming World Cup(CPWC) 審査員

特別優待

※フォーラムエイト プレミアム会員様（※渡航費ご本人負担）

※最先端表現技術利用推進協会 法人ディーラー会員様　特別優待（※渡航費ご本人負担）

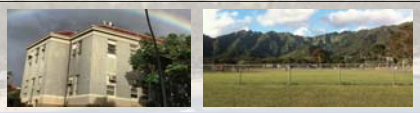
※応募は、対象会員様へメールにてご案内。Webサイトで登録、応募者多数の場合は、抽選となります(各会員最大10名)。
ご当選は、Up&Coming 7月号誌面で発表します。

国際VRシンポジウム　第5回サマーワークショップ

International VR Symposium
The 5th Summer Workshop in Hawaii

国際VRシンポジウム　第5回サマーワークショップ ／ 最先端表現技術研究講演会 イン ハワイ

日程 2014年7月7日（月）～ 7月13日（日）　　開催場所　ヒルトン ハワイアン ビレッジ ワイキキ ビーチ リゾート内

7/7（月）	21:00 成田発　/　9:20 ホノルル着	初日観光　/　ウェルカム・パーティ
7/8（火）　Workshop Day1	**国際VRシンポジウム 第5回サマーワークショップ** 特別招待ユーザ様ご講演 特別招待エクセレントディーラー紹介 **＜サマーワークショップ・セッション＞** **＜最先端表現技術・セッション＞** Hawaii DOT(Department of Transportation)　他ご講演予定 **＜VDWC・CPWCセッション・予選会＞** フォーラムエイト プレゼンテーション ウェルカムルアウショー&ディナー	UC-win/Road　VR-Cloud® フォーラムエイト プレゼンテーション
7/9（水）　Workshop Day2	**テクニカルツアー1（AM）** ・ハワイ大学　研究機関訪問	 ハワイ大学
	テクニカルツアー2（PM） ・ハワイミュージアム ・ハワイ建築、構造物見学等	**World16メンバー** **World16 Workshop（PM）** World16研究メンバーによるプロジェクションマッピング作品制作
7/10（木）　Workshop Day3	観光/ゴルフコンペ	**World16 Workshop** World16研究メンバーによるプロジェクションマッピング作品制作
7/11（金）　Recreation	自由行動	ゴルフコンペ
	World16 プロジェクションマッピング作品上映発表（夜）	
7/12（土）	13:00 ホノルル発　/　16:00 成田着（13日）	

※スケジュールは、変更する場合があります。

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

ハワイ研修 5泊7日 ご招待

1. **エクセレント・ディーラー様ハワイ研修　特別ご招待**
2. **2014スプリングキャンペーン 当選ユーザ様　特別ご招待**
3. 特別講演者／ユーザ講演者様／最先端表現技術利用推進協会 招待講演者様（会長、事務長含む）
4. 国際VRシンポジウム　World16講演者様
5. VR・UC-win/Road活用研究講演者様、World16ご招待
6. Virtual Design World Cup(VDWC)審査員
7. Cloud Programming World Cup(CPWC) 審査員

特別優待

※フォーラムエイト プレミアム会員様（※渡航費ご本人負担）

※最先端表現技術利用推進協会 法人ディーラー会員様　特別優待（※渡航費ご本人負担）

※応募は、対象会員様へメールにてご案内。Webサイトで登録、応募者多数の場合は、抽選となります(各会員最大10名)。
ご当選は、Up&Coming 7月号誌面で発表します。

フォーラムエイト
FPB景品販売カタログ FPB

Pick UP!

4Kテレビ（REGZA） NEW

REGZA 58Z8X
TOSHIBA
FPB **289,000**pt
販売価格 **302,430**円

4K対応ビデオカメラ NEW

CHDHX-302-JP
GoPro
FPB **39,000**pt
販売価格 **39,940**円

デジタルカメラ（1610万画素） NEW

EX-ZR500
カシオ計算機（株）
FPB **22,000**pt
販売価格 **22,630**円

フォーラムエイト オリジナルグッズ

オリジナル80円切手シート

80円 12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 **1,800**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 シリーズ5冊セット

著 者：FOMS
出版社：遊子館
FPB **13,100**pt 販売価格 **14,700**円

コミュニケーションデザイン1～5

1.いのちを守るデザイン 4.地球市民のデザイン
2.共生のデザイン 5.目で見ることばのデザイン
3.多様性のデザイン 著 者：FOMS 出版社：遊子館
各FPB **3,400**pt 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 **2,900**pt 販売価格 **3,800**円

VRプレゼンテーションと新しい街づくり

UC-win/Road技法書
安藤忠雄氏特別寄稿
出版社：エクスナレッジ
FPB**4,300**pt 販売価格 **3,800**円

できる！使える！バーチャルリアリティ

3次元VRの街づくり
ーUC-win/Road入門
出版社：建通新聞社
FPB **4,400**pt 販売価格 **3,800**円

先端グラフィックス言語入門 ～Open GL Ver.4 & CUDA～

エンジニアのOpenGL
プログラミング入門書
出版社：FORUM8 パブリッシング
FPB **2,500**pt 販売価格 **3,480**円

都市の地震防災 -地震・耐震・津波・減災を学ぶ

編著者：吉川 弘道
出版社：FORUM8 パブリッシング
FPB**2,200**pt 販売価格 **3,000**円

出版書籍

数値シミュレーションで考える構造解析

ソフトで学ぶ非線形解析と応答解析
出版社：建通新聞
FPB **3,700**pt 販売価格 **2,800**円

土木建築エンジニアのプログラミング入門

Delphiで学ぶVR構造解析の
SDK活用プログラミング
出版社：日経BP社
FPB **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 **3,300**pt 販売価格 **1,970**円

エンジニアのための LibreOffice入門書

フリーソフトLibreOffice活用について解説した入門書
出版社：FORUM8 パブリッシング
FPB **1,700**pt 販売価格 **1,500**円

Android プログラミング入門

Androidアプリ開発の基礎と、VR-Cloud®クライアントのAndroidアプリ構築プログラミングを学ぶ入門書
出版社：FORUM8 パブリッシング
FPB **1,700**pt 販売価格 **1,500**円

地下水は語る ー見えない資源の危機

著 者：守田 優
出版社：岩波書店
FPB **1,600**pt 販売価格 **790**円

ECO関連

ソーラーチャージャー(60W)

PC等の充電用ソーラーチャージャー
Powerfilm F15-3600 60w
FPB **93,000**pt 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 **37,000**pt 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 **8,400**pt 販売価格 **8,490**円

ECO関連

ECO油セット

ECO油セット
なたね油2本、エゴマ油1本
（菜の花生産組合 なたね油
FPB **4,300**pt 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 **3,200**pt 販売価格 **2,810**円

LED電球（昼光色570ルーメン）

Panasonic EVERLEDSシリーズ
LED電球 6.9W LDA7DA1
パナソニック（株）
FPB **2,300**pt 販売価格 **1,850**円

LED電球（電球色450ルーメン）

Panasonic EVERLEDSシリーズ
LED電球 6.9W LDA7LA1
パナソニック（株）
FPB **2,300**pt 販売価格 **1,850**円

LED電球（昼光色480ルーメン）

Panasonic EVERLEDSシリーズ
LED電球 6.0W LDA6DE17
パナソニック（株）
FPB **2,400**pt 販売価格 **1,930**円

LED電球（電球色390ルーメン）

Panasonic EVERLEDSシリーズ
LED電球 6.0W LDA6LE17
パナソニック（株）
FPB **2,500**pt 販売価格 **2,070**円

OA機器・パソコン関連

マウス

3Dconnexion 3Dマウス SpaceNavigator SE (Standard Edition) SNSE

3Dconnexion社
FPB **13,400**pt 販売価格 **14,010**円

アートイズム USBポケットマウス

XP81001
FPB **2,500**pt 販売価格 **2,100**円

ハードディスク

外付けハードディスク 8TB

ドライブステーション
HD-QL8TSU2/R5J
（株）バッファロー
FPB **91,000**pt 販売価格 **94,730**円

お申し込みは、製品購入ページ（HP トップ＞製品購入＞オーダーページ）または弊社営業窓口からお問い合わせください。

詳細はこちら www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm

OA機器・パソコン関連 ハードディスク

LAN接続型ハードディスク 6TB

IODATA　LANDISK HDL2-A6.0
（株）アイ・オー・データ機器
FPB **49,000**pt 販売価格 **50,380**円

LAN接続型ハードディスク 4TB

IO DATA　HDL2-Aシリーズ
HDL2-A4.0
（株）アイ・オー・データ機器
FPB **31,000**pt 販売価格 **31,350**円

ポータブルハードディスク 1TB

IO DATA　HDPV-UTシリーズ
HDPC-UT1.0
（株）アイ・オー・データ機器
FPB **10,000**pt 販売価格 **10,280**円

外付けハードディスク 2TB NEW

バッファロー HD-LS2.0TU2D 2TB
（株）バッファロー
FPB **13,100**pt 販売価格 **13,610**円

外付けハードディスク 2TB

LaCie minimusシリーズ
LCH-MND020U3
エレコム（株）
FPB **11,600**pt 販売価格 **11,960**円

ディスプレイ

23.6型 フルHD 液晶ディスプレイ (タッチ対応) NEW

Windowsタッチ対応 ProLite
T2451MTS-2 T2452MTS-B2
FPB **36,000**pt 販売価格 **36,480**円

27型 WQHD 液晶ディスプレイ NEW

PB278Q
ASUS
FPB **52,000**pt 販売価格 **53,540**円

USB 15.6型 サブ液晶ディスプレイ

GH-USD16K
（株）グリーンハウス
FPB **16,200**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

DataTraveler 310シリーズ
Kingston
FPB **53,000**pt 販売価格 **54,890**円

USBフラッシュメモリ 128GB

Kingston Date Traveler Hyper X 3.0 128GB DTHX30/128GB
Kingston
FPB **20,000**pt 販売価格 **21,140**円

フラッシュメモリドライブ（SSD） 120GB

インテル® Solid-State Drive 530シリーズSSDSC2BW120A401 (バルク品)
インテル（株）
FPB **17,500**pt 販売価格 **18,420**円

OA機器・パソコン関連 フラッシュメモリ

USBフラッシュメモリ 64GB

JetFlash®530シリーズ
（株）トランセンドジャパン
FPB **11,300**pt 販売価格 **11,630**円

USBフラッシュメモリ 16GB NEW

GH-UFD3-*Jシリーズ
（株）グリーンハウス
FPB **2,500**pt 販売価格 **2,110**円

USBフラッシュメモリ 8GB

MF-HMU2シリーズ
MF-HMU208GBK
ELECOM
FPB **1,700**pt 販売価格 **1,130**円

SDメモリーカード

microSDXCカード 64GB NEW

サンディスク ウルトラ microSDXC™ UHS-I カード
SDSDQU-064G-J35A
サンディスク
FPB **5,700**pt 販売価格 **5,560**円

microSDHCカード 32GB

トランセンド microSDHC 32GB
TS32GUSDHC10 Class10
トランセンド・ジャパン
FPB **2,300**pt 販売価格 **1,800**円

microSDHCカード 16GB

トランセンド microSDHC 16GB
TS16GUSDC4 Class4
トランセンド・ジャパン
FPB **2,400**pt 販売価格 **1,920**円

プリンター

大判カラープリンター（A1対応）

Canon imagePROGRAF iPF605L
キヤノン（株）
FPB **157,000**pt
販売価格 **164,110**円

デジタルカメラ

デジタルカメラ（1820万画素） NEW

SONY Cyber-shot DSC-WX350 ブラック
SONY
FPB **30,000**pt 販売価格 **30,300**円

スマートフォン

docomo Android Ver.4.1 MEDIAS W N-05E

NECカシオモバイル
コミュニケーションズ（株）
NTTドコモ
FPB **99,000**pt
販売価格 **102,310**円

docomo Android Ver.4.1 Ascend D2 HW-03E

Huawei Technologies Co., Ltd
NTTドコモ
FPB **76,000**pt
販売価格 **78,490**円

OA機器・パソコン関連 その他

ギガアクセスVPNルーター

ヤマハ ギガアクセスVPNルーター
RTX1200
ヤマハ（株）
FPB **75,000**pt 販売価格 **77,570**円

AGUL AR.Drone 2.0 Elite Edition NEW

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 **39,000**pt 販売価格 **39,370**円

ステアリングコントローラ

Driving Force(TM) GT
LPRC-14500
（株）ロジクール
FPB **15,800**pt 販売価格 **16,600**円

3D Webカメラ

Minoru 3D Webcam
ピクモ（株）
FPB **10,500**pt 販売価格 **10,810**円

ディスプレイ切替器

サンワサプライ ディスプレイ切替器（2回路） SWW-21VLN
サンワサプライ（株）
FPB **3,700**pt 販売価格 **3,430**円

電源タップ

エレコム T-K04-2625BK
エレコム（株）
FPB **2,500**pt 販売価格 **2,090**円

関数電卓

カシオ fx-375ES
カシオ計算機（株）
FPB **2,500**pt 販売価格 **2,130**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 **1,500**pt 販売価格 **910**円

その他

3DAY非常食セット

防災館オリジナル
『3DAYS非常食セット』
あんしんの殿堂防災館
FPB **8,000**pt 販売価格 **9,560**円

※営業窓口、担当でも販売しています。

※スマートフォンについては回線契約、周辺機器は自己負担となります。

SEMINAR INVITATION

フェア・セミナー情報

■ 詳細・申込み：http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm
■ セミナーカレンダー：https://www2.forum8.co.jp/sslgwclient/rili.jsp

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

VR Simulation

セミナー名	日程	会場
バーチャルリアリティによる道路設計セミナー CPD	4月 4日（金）	東 京

FEM Analysis/BIM

セミナー名	日程	会場
Engineer's Studio® 活用セミナー	4月11日（金）	TV会議
構造解析入門セミナー CPD	4月16日（水）	TV会議
地盤の動的有効応力解析（UWLC）セミナー CPD	4月17日（木）	TV会議
弾塑性地盤解析セミナー CPD	5月15日（木）	TV会議
動的解析セミナー CPD	6月 6日（金）	TV会議
『都市の地震防災』セミナー CPD	6月11日（水）	TV会議
エンジニアのプログラミング入門セミナー CPD	6月13日（金）	TV会議

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
LibreOffice セミナー	4月 2日（水）	TV会議
配水池・揚排水機場の設計セミナー CPD	5月 8日（木）	TV会議
杭基礎の設計セミナー CPD	5月13日（火）	TV会議
深礎杭基礎の設計セミナー CPD	5月20日（火）	TV会議
斜面の安定計算セミナー CPD	5月21日（水）	TV会議
建築基礎、地下車庫の設計セミナー CPD	5月22日（木）	TV会議
擁壁の設計セミナー CPD	6月 4日（水）	TV会議
Maxsurf セミナー	6月20日（金）	TV会議

体験セミナー

VR Simulation

セミナー名	日程	会場
UC-win/Road DS 体験セミナー	4月18日（金）	東 京
スパコンクラウド® 体験セミナー	4月24日（木）	TV会議
線形最適化 OHPASS 体験セミナー	4月25日（金）	TV会議
交通解析・VR シミュレーション体験セミナー CPD	5月16日（金）	TV会議
UC-win/Road エキスパート・トレーニングセミナー	5月26日（月）～27日（火）	東 京

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
Allplan 体験セミナー	4月23日（水）	TV会議
DesignBuilder 体験セミナー	5月14日（水）	TV会議

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
河川シリーズ体験セミナー	4月15日（火）	TV会議
土留め工の性能設計計算体験セミナー	5月23日（金）	TV会議
下水道・水工設計体験セミナー	5月28日（水）	TV会議
車両軌跡 / 駐車場作図体験セミナー CPD	5月29日（木）	TV会議
ESB/ ポータルラーメン橋体験セミナー	6月10日（火）	TV会議
大型土のう / 補強土壁の設計体験セミナー	6月17日（火）	TV会議
BCP 策定・BCMS 構築支援サービス体験セミナー	6月18日（水）	TV会議

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
UC-win/Road DS 体験セミナー	4月10日（木）
EXODUS・SMARTFIRE 体験セミナー	4月24日（木）
UC-win/Road SDK 体験セミナー	5月 7日（水）
UC-1 シリーズ 体験セミナー	5月21日（水）
Allplan 体験セミナー	6月 5日（木）
交通解析・VR シミュレーション体験セミナー	6月12日（木）
xpswmm 体験セミナー	6月19日（木）

Seminar Information

有償セミナー

受講料：¥18,000（税別）

時　間：9：30～16：30
（セミナーにより終了時間が異なる場合がございます。）

受講費には昼食（昼食券）、資料代が含まれています。セミナー終了後、修了証として受講証明書を発行しています。

FPB FORUM8 Point Book
FPBポイント利用可能

体験セミナー

受講料：無料

通常半日コースで PC 利用実習形式で実施しています。

FPB プレミアム 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。
その他の地域は年 2 回x 2 名様ランチサービスとなります。

詳細：http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm

※各セミナー、フルカラーセミナーテキスト（製本 POD 対応）

TV 会議： 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

CPD：社団法人 土木学会 認定　CPD：社団法人 地盤工学会 認定

※各セミナーは随時 CPD 申請を行っています。開催の約 2 週間前に取得ポイント等が確定いたしますので弊社 HP よりご確認ください。

<お申込み方法>

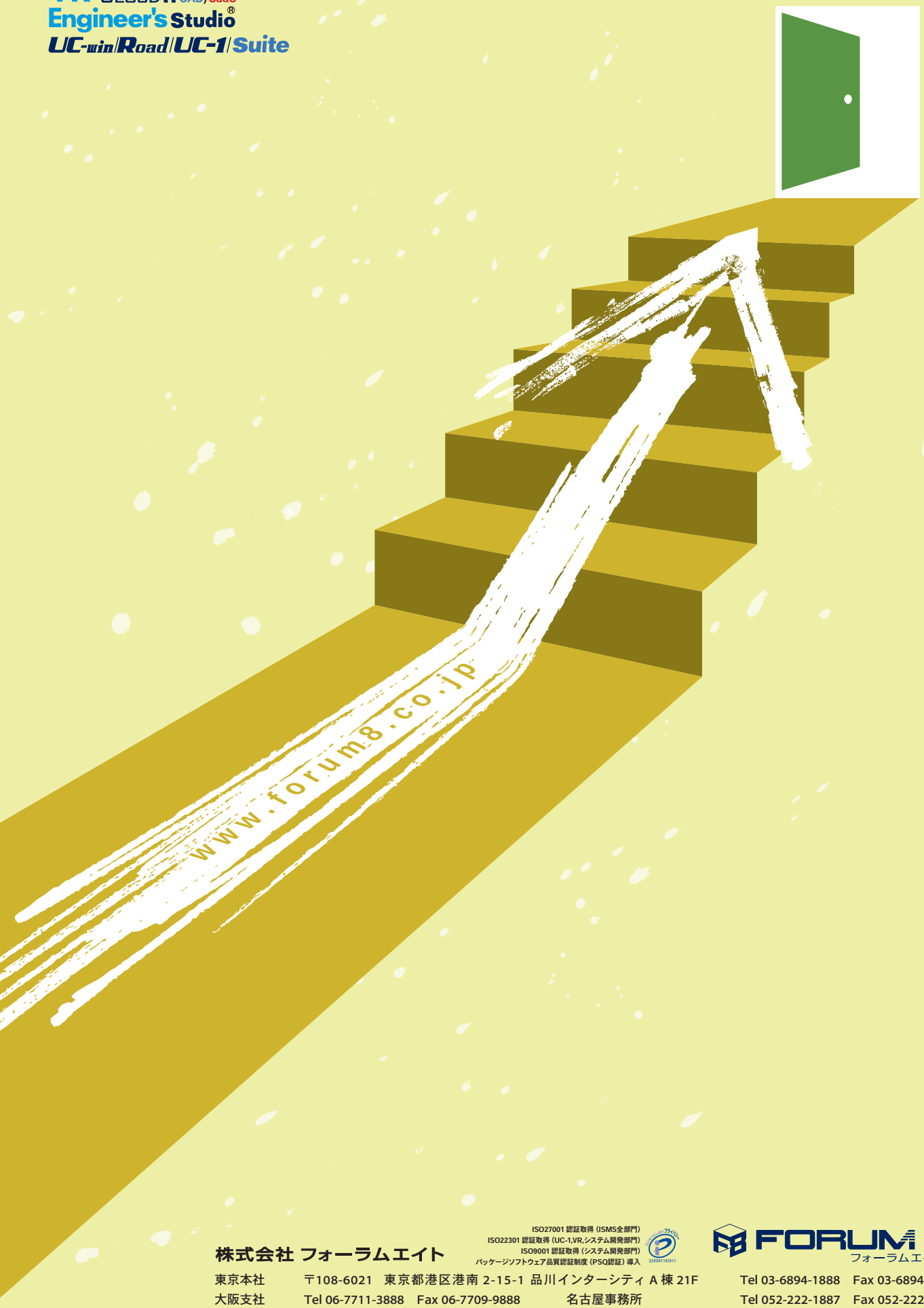
参加申し込みフォーム、電子メールまたは、最寄りの営業窓口までお願いします。
お申し込み後、会場地図と受講票をお送りします。

【U R L】http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm
【E-mail】forum8@forum8.co.jp
【営業窓口】Tel　03-6711-1981（東京本社）

<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
● TV 会議：TV 会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢にて同時開催

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



Up and Coming
No.105 April 2014 春の号

2014年4月1日
発行　フォーラムエイトパブリッシング
〒108-6021　東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟 21F

株式会社 フォーラムエイト

ISO27001 認証取得（ISMS全部門）
ISO22301 認証取得（UC-1,VR,システム開発部門）
ISO9001 認証取得（システム開発部門）
パッケージソフトウェア品質認証制度（PSQ認証）導入

FORUM 8 フォーラムエイト®

東京本社	〒108-6021　東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F		
大阪支社	Tel 06-7711-3888　Fax 06-7709-9888	名古屋事務所	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	Tel 076-254-1888　Fax 076-255-3888
宮崎支社	Tel 0985-58-1888　Fax 0985-55-3027	スパコンクラウド神戸研究室	Tel 078-304-4885　Fax 078-304-4884
中国北京	Tel +86-10-8225-5488	中国上海（富朗巴）	Tel +86-21-6859-9898
中国青島	Tel +86-532-66729637	ロンドン	Tel +44-207-164-2028

※表示価格はすべて税別です。製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。仕様・価格などカタログ記載事項を予告なく変更する場合があります。　CopyRight FORUM8 Co., Ltd.

3次元リアルタイム・バーチャルリアリティ

UC-win/Road Ver.9

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

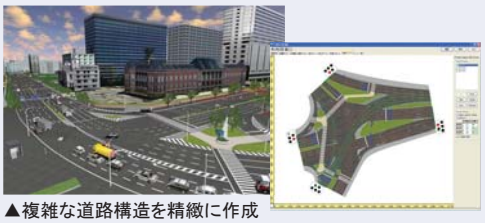
価格(税別):Ultimate ¥1,700,000 / Driving Sim ¥1,200,000 / Advanced ¥900,000 / Standard ¥580,000

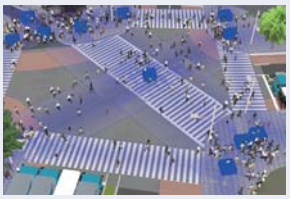
3次元バーチャルリアリティパッケージソフトウェア。景観シミュレーションをはじめ、交通解析、避難解析、津波解析、土石流解析、風解析、騒音解析など、様々なシミュレーションと連携し、CIMのフロントローディングを大きく支援するインタラクティブなソフトウェアプログラム。

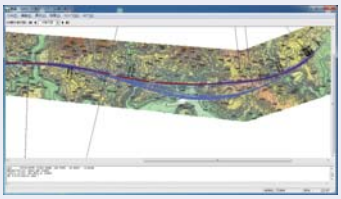
道路

地形・地図は、標準データベースを搭載。任意地形、世界の地形に対応。道路・河川・湖沼など各種線形を入力でき、道路、トンネル、橋梁、河川、歩行ルートを自動生成。道路最適線形探索システム「OHPASS」、「AutoCAD®Civil3D」などの道路CAD、IFC、GISとのデータ連携も可能。

▲大規模地形に対応


▲複雑な道路構造を精緻に作成


▲歩行者の群集移動


▲道路最適線形探索システム OHPASS

交通

交通量・車輌プロファイルによる交通シミュレーションに対応。各種交通解析ソフトとの連携により、交通モデルデータを有効利用可能。

▲信号制御交通シミュレーション

避難

避難解析シミュレーションソフトウエア「EXODUS/SMARTFIRE」との連携。シナリオ機能で避難シミュレーションの結果の可視化を制御可能。

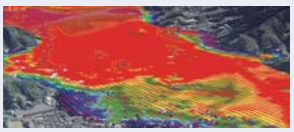
▲空港内部の群集流シミュレーション

▲トンネル火災

津波

市販の津波解析プログラムの結果を可視化。河川からの氾濫、下水から地上への溢流等の可視化も可能。

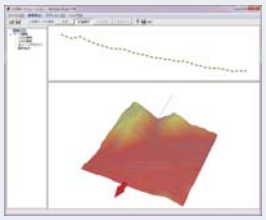
▲xpswmm解析結果シミュレーション



土石流

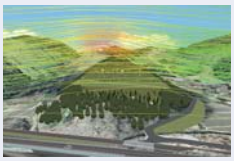
『UC-1　土石流シミュレーション』と、解析用インプットデータの作成および解析結果を可視化するための『UC-win/Road 土石流プラグイン』を統合したシステム

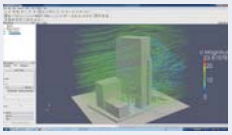
▲土石流シミュレーション


▲UC-1 土石流シミュレーション

風・熱流体

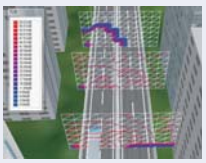
汎用流体解析「OpenFOAM」の解析結果を読込み、乱流・熱伝達を含む複雑な流体の流れをシミュレート。


▼OpenFOAM解析結果



騒音

音源・受音面を配置し、一般的な音の広がりをシミュレート。各受音点における音圧レベルを解析。



照明

スポットライト、ヘッドライト機能により、夜間シミュレーション、照明シミュレーションが可能。

施工

施工計画、電線地中化や歩道橋撤去計画の景観検討、施工・工法シミュレーション、現場施工管理等に活用可能。

第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト
審査員特別賞
「鉄道桁単線区間における
架設工法の提案」
株式会社 ノダエンジニアリング