

Up and Coming

No. **102**

September 2013

9月号

FORUM8
デザインフェスティバル2013

「ユーザ紹介」

パシフィックコンサルタンツ株式会社

交通基盤事業本部構造部

マネジメント事業本部交通政策部

第7回FORUM8 Design Festival 2013

連載

TAROの海外建築教育レポート Vol.4

CADモンキー・ブルース/NEW LAB @ Brooklyn Navy Yard

地盤FEM解析エンジニアリングのための入門講座 Vol.2

地盤FEM解析入門

イエイリ・ラボ 体験レポート Vol.18

UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー

都市と建築のブログ Vol.22 シンガポール：赤道直下の都市国家

イベントレポート

ROBOTECH展 次世代ロボット製造技術展

3Dプリンターシンポジウム 他

新製品紹介

UC-1 エンジニア・スイート/橋脚の復元設計計算

杭基礎の設計 Ver.11/基礎の設計計算 Ver.11 他

HOT NEWS

HPCI システム利用研究課題「京」産業利用枠に採択

フォーラムエイトデザインフェスティバル
2013-3Days

Design・Analysis



2013 **9/18** Wed — **9/20** Fri

品川インターシティ A棟 21F フォーラムエイト
ホール/会議室

メインホールでの セッションを、TV会議全国6会場
(フォーラムエイト大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢)
にて中継します。

参加費無料



The 12th 3DVR Simulation Contest on Cloud

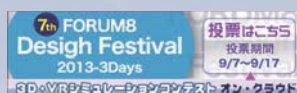
3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド

クラウド投票！

投票期間：9.7 Sat～9.17 Tue

審査会：9.18 Wed

VRcon.forum8.jpにアクセス
または TOPのバナーをクリック！



3D・VRをクラウドで！
VR-Cloud

2013.9.19 Thu The 12th 3DVR Simulation Contest

●第12回3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド 各賞発表と表彰式

特別講演 「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」

フォーラムエイト 特別顧問/元NEC 副社長 川村 敏郎 氏

「第12回3D・VR シミュレーションコンテスト オン・クラウド各賞発表と表彰式」

司会：アンビエントメディア 代表/フォーラムエイト非常勤顧問 町田 聡 氏

2013.9.19 Thu The 14th VR Conference

●第14回UC-win/Road協議会 ジェネラルセッション

特別講演1 「デジタルカメラを用いた即時的かつ柔軟な3次元復元」

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

特別講演2 「3D・VR・ARの新たな展開」

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

特別講演3 「3D プロジェクションマッピング最新事例、今後の展開」

クリスティ・デジタル・システムズ 日本支社 支社長 半澤 衛 氏

●第14回UC-win/Road協議会 ドライビングシムセッション

特別講演4 「予防安全情報処理分野におけるシミュレーションの活用」

愛知県立大学 情報科学部 教授 小栗 宏次 氏

特別講演5 「ICT技術の進展とシミュレーション活用の今後」

慶應義塾大学 理工学部 管理工学科 専任講師 松本 修一 氏

特別講演6 「高性能モーションを用いたシミュレータ・試験装置事例」

日本ムーグ株式会社 アプリケーション エンジニア 増野浩二 氏

「最先端表現技術利用推進協会」発足について

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

2013.9.19 Thu プレミアム会員ユーザご招待

本社移転記念
ネットワークパーティ& 書籍出版披露

9.19 Thu — 9.20 Fri

テクニカルサポート 9.19: UC-1 / Engineer's Studio®

9.20: UC-win/Road

展示コーナー 6Kデジタルサイネージ・ドライブシミュレータ 他

●第7回デザインコンファレンス 地盤セッション

特別講演1 「地盤FEM解析のためのモデリング技術」

群馬大学 理工学研究院 環境創生部門 助教 蔡 飛 氏

特別講演2 「UWLC2D、3Dの実務への適用」

株式会社NOM 代表取締役社長 大河内 保彦 氏

特別講演3 「擁壁の設計における「GeoFEAS」活用例」

株式会社ブルドジオテクノ代表取締役 花田 俊弘 氏

特別講演4 「汎用土石流シミュレータKanakanoを適用した土石流解析の事例紹介」

京都大学 農学研究科森林科学専攻 助教 中谷 加奈 氏

●第7回デザインコンファレンス 耐震・防災セッション

特別講演5 「入門講座『都市の地震防災 一地震・耐震・津波・減災一』」

東京都市大学 教授 吉川 弘道 氏

特別講演6 「地震災害は何故起こるか、どのように立ち向かえば良いのか」

東電設計株式会社 防災グループマネージャー 福島 誠一郎 氏

特別講演7 「空間情報とシミュレーション技術による安全・安心への挑戦」

セコム株式会社 IS研究所 空間エンジニアリンググループ 足達 嘉信 氏

特別講演8 「BCP策定の必要性和基本的な考え方について」

株式会社ヒルベット・ソリューション 代表取締役 小山 隆 氏

●第7回デザインコンファレンス 設計解析セッション

特別講演1 「コンクリート構造工学と水一短期・長期性能評価一」

東京大学大学院 工学系研究科 教授 前川 宏一 氏

特別講演2 「Engineer's Studio®による数値シミュレーションとケーススタディ」

グラナダ大学(スペイン) 地震工学グループ Jesus Donaire Avila 氏

特別講演3 「3次元FEMモデルを用いた配水池の耐震構造解析の有効性と耐震性能評価について」

パシフィックコンサルタンツ株式会社 矢部 博康 氏

株式会社解析技術センター 石合 雄志 氏

●第7回デザインコンファレンス 土木・CIM セッション

特別講演4 「CIMの現状と実現を目指す理想像」

株式会社大林組 土木本部本部長室情報企画課/JACIC、CIM技術検討会委員 杉浦 伸哉 氏

特別講演5 「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」

道路・舗装技術研究会 理事長 稲垣 竜興 氏

●第7回デザインコンファレンス 建築・BIM セッション

特別講演6 「グローバルな視点を持つ建築・都市デザインとデータコミュニケーション」

慶應義塾大学 教授 池田 靖史 氏

特別講演7 「DesignBuilder、EnergyPlus による建物空調エネルギー解析」

アズビル株式会社 技術開発本部 基幹技術開発部 近田 智洋 氏

特別講演8 「MultiframeのAutomation機能を利用した構造形態の解析」

東京電機大学 未来科学部 建築学科 教授 朝山 秀一 氏

特別講演9 「BIMソリューションAdvance Steel/Concrete2013 の最新機能、事例、データ連携性」

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

●VDWC/CPWC セッション 「VRまちづくりシステム」プレゼンテーション



Up and Coming

No. 102

2013.09.01

秋の号

CONTENTS

● [ユーザー紹介] パシフィックコンサルタンツ株式会社	6
● [ちょっと教えた話] 部分係数法	10
● [TAROの海外建築教育レポート] Vol.4 「CAD モンキー・ブルース / NEW LAB @ Brooklyn Navy Yard」	11
● [橋百選] Vol.24 鹿児島県	14
● [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.2	16
● [便利ソフト情報 & 最新デバイス] Delphi® XE4 / 最新 3D プリント事情	20
● [ITS 世界会議東京 2013 に向けて] 開催目前の「第 20 回 ITS 世界会議東京 2013」とフォーラムエイト	22
● [FORUM8 Hot News] PSQ 認証取得、最先端表現技術利用推進協会 発足、神戸ファクトリ開設 他	26
● [都市と建築のブログ] Vol.22 シンガポール	28
● [3D コンテンツニュース] 3D 映像の仕組み (4) ~ 3D 映像と視差 ~	62
● [3DVR エンジニアリングニュース] VR まちづくりシステムセミナー「VDWC 現地調査ワークショップ」レポート	66
● [イエイリラボ・体験レポート] UC-win/Road エキスパート・トレーニングセミナー	92
● [フォーラム総務] Vol.3 国内外の特許出願の現状	104

● 新製品・新バージョン情報 / 開発中製品情報	33
● [新製品紹介]	40
UC-1 エンジニア・スイート / 鋼断面の計算 (限界状態設計法)	
鋼板桁橋自動設計ツール / 箱式橋台の設計計算 Ver.7	
ラーメン式橋台の設計計算 Ver.7 / 橋脚の復元設計計算	
プラント基礎の設計 Ver.2 / 基礎の設計計算 Ver.11	
杭基礎の設計 Ver.11 / 土留め工の設計 Ver.11	
斜面の安定計算 Ver.10 / 擁壁の設計 Ver.13	
遮音壁の設計計算 Ver.3 / 3D 配筋 Ver.1.5	
3次元配筋 CAD for SaaS	
● [USER INFORMATION]	58
Maxsurf / Multiframe / xpswmm	
● [サポートピックアップ]	70
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]	80
ConSerVR (エジプト)	
● [海外イベントレポート]	81
2013 年台北市助成国内大学・NPO 国際都市設計ワークショップ	
● [国内イベントレポート]	82
JIA 学生設計コンクール / ROBOTECH 展	
第 48 回 地盤工学研究発表会 / 可視化情報学会	
下水道展 / 第 4 回 震災対策技術展 宮城	
● [セミナーレポート]	84
金沢事務所 開設記念セミナー・ユーザ懇親会	
3D プリンターシンポジウム	
● [イベントレビュー]	85
CEATEC / 危機管理産業展 / Smart phone & Tablet	
ITS WORLD CONGRESS TOKYO	
防犯防災総合展 in KANSAI / けんせつフェア北陸 in 金沢	
建設技術フェア in 中部 / 新潟国際ビジネスメッセ	
ビルメン ヒューマンフェア / 緑十字展 / 建設技術展 近畿	
● 営業窓口からのお知らせ / FPB からのご案内	88
● FPB 景品カタログ	90
● フェア・セミナー情報	92

パシフィックコンサルタンツ株式会社

交通基盤事業本部構造部／ マネジメント事業本部交通政策部

User
Information

パシフィックコンサルタンツ株式会社

URL ● <http://www.pacific.co.jp/>

所在地 ● 東京都新宿区

事業内容 ● 橋梁をはじめとする道路構造物の設計や維持管理／交通系全般の事業に関する交通シミュレーションと評価、津波避難シミュレーション

シミュレーションをはじめ CIM 関連の要素技術では豊富な蓄積 交通系でのノウハウ活かし、津波避難シミュレーションにも力

早くから3次元 (3D) CADを導入。橋梁をはじめさまざまな構造物のデザイン提案に際しては、それまでの模型に代え、3D CADデータを基にCGでシミュレーション。立体視で動かして見せるといった手法を10年以上前から実践してきた、と語るパシフィックコンサルタンツ株式会社交通基盤事業本部構造部橋梁設計室次長の伊藤靖氏。線形データを基に土工の数量を計算するようなシステムにいたっては20年以上前から採り入れてきたと振り返ります。

これらは言わば、近年注目を集めているCIM (Construction Information Modeling) にも繋がる要素技術。同氏らはそれらを長年にわたり自らの仕事に必要な周辺技術として用いながら、先進のICT (情報通信技術) 活用に精通する機会を積み重ねてきたといいます。

今回ご紹介するユーザーは、わが国建設コンサルタント大手のパシフィックコンサルタンツ株式会社。そのうち、この交通基盤事業本部構造部と、各種交通系の事業を通じ交通シミュレーションのノウハウを

蓄積してきたマネジメント事業本部交通政策部に焦点を当てます。

交通基盤事業本部構造部は、橋梁を中心とする道路構造物の設計や維持管理を担当。古くからのフォーラムエイト製品ユーザーであり、その導入されている製品分野は設計や解析からシミュレーションまで広範に及びます。一方、マネジメント事業本部交通政策部は十数年以上にわたって交通シミュレーションに携わり、近年では交通シミュレーションを応用した避難シミュレーションの開発。さらに、別途行われている津波シミュレーションの結果を重ね合わせた津波避難シミュレーションの3D動画の高度化を図るために当社の3次元リアルタイムVR「UC-win/Road」を2年前から導入されています。

創業 60 周年を経、 幅広い分野で業界をリード

パシフィックコンサルタンツ株式会社 (PCKK) は1951年、米国法人パシフィックコンサルタンツ・インコーポレイテッドと

して創立 (1954年に現行法人へと組織変更)。創業以来60年余りを経る間に、社会資本の整備や維持管理、あるいは防災、建築などに関わる幅広い事業を通じ、わが国建設コンサルタント業界をリードする実績を築いてきました。

同社のコンサルティング業務は、マネジメント事業分野、交通基盤事業分野、国土保全事業分野、事業開発分野、国際事業分野に大きく分けられます。その活動を支える約1,500人の社員が、本社 (東京都多摩市) をはじめ首都圏本社 (東京都新宿区)、北海道支社、東北支社、北陸支社、中部支社、大阪本社、中国支社、四国支社、九州支社、沖縄支社、および各本社・支社管内の事務所 (計38事務所)、つくば技術研究センターなどに配置されています。

また、2000年にパシフィックコンサルタンツグループ株式会社 (PCIG) が設立され、PCKKは現在、PCIGの他の子会社5社や関連会社2社、PCKKの子会社9社とともに企業グループを構成しています。



交通基盤事業本部構造部橋梁設計室
次長 伊藤靖氏

走行型高速3Dトンネル点検システム

走行型計測車両

MMS (高精度レーザ)

MIS (CCDカメラ, LEDライト)

高精度レーザ
100万点/秒, 200サイクル/秒

走行型計測車両 (YouTube 同社公式チャンネル「PacificConsultantsJP」『走行型トンネル点検車による成長戦略の提案』より)

ICT ベースに独自の強みを形成

そのような同社を特徴づける一端が、ICTでの優位性をベースとする特殊技術の開発や独自システムの構築、そして冒頭で触れた3D CADやシミュレーションなどCIMに繋がる要素技術活用の蓄積です。

最近開発された技術的成果の一つが、走行型トンネル点検システム「MIMM」。これは、点検者による評価のばらつきや見落とし、変状進行性の判断の難しさ、非効率性など現行のトンネル点検における課題に対し、高精度レーザやCCDカメラ、LED照明を搭載した車両でトンネル内を走行しながら点検するもの。交通規制を要せず、現況や変状状況を迅速、客観的かつ高精度に把握。変状に位置情報を持たせてデータベースを構築し、維持管理のための有効なデータ提供も可能になる、としています。

また、マネジメント事業本部に属する情報システム部では社内の各分野で蓄積された要素技術を複合し、総合コンサルタントとしての優位性を創出しているとともに、対外的なITソリューションへも対応。交通基盤事業本部構造部複合技術室主幹の小沼恵太郎氏は最近の傾向としてインフラの維持管理を効率化するデータベースシステムやそのシミュレーション向けニーズの増大に注目します。

これらのベースにあるのは、同社のICT活用に対する早くからの積極的な取り組みと、それによるノウハウの浸透です。伊藤靖氏はICTの活用シーンを、構造物が出

来る前（設計やシミュレーション）と、出来た後（出来形管理）という2つのフェーズに整理。前者については、構造物の建設という実物模型での実験やつくり直しの出来ない仕事の性格上、シミュレーションがもとより重要なことに加え、ICT重視の社風とICT活用環境の急速な向上を背景に、高度化・複雑化する設計プロセスの効率化を推進。後者については、出来形管理にICTを採り入れ履歴データを蓄積していくことで、後々の補修・補強における変状進行性の適正な判断にも繋がる、と解説します。

構造部：フォーラムエイトの各種製品を基本に集約

今回お話を伺った交通基盤事業本部は、主に道路や鉄道、航空などの交通基盤の整備に従事。事業評価や整備計画、計画設計、構造設計、建設管理、維持管理などの業務を総合的にカバーしています。そのうち、構造部が扱うのが、橋梁を中心とする道路構造物です。

同社では提案型の発注形態が比重を増すのに向け、付加価値としてのシミュレーションに着目。UC-win/Roadの導入（2006年）に至っている、と同部橋梁保全室課長代理の大宅克幸氏は振り返ります。それとは別に、元請けとして複数協力会社とやり取りする機会の多い事情から、同社はもともと多種多様なソフトウェアを保有。その後、それらを集約する必要に迫られる中、基本的にフォーラムエイト製品に揃えられてきました。次いでそれを機

に、WAN上で当社製品のライセンスを集約し、全国からアクセスして使えるようなシステムの構築も図りつつあります。

その中で伊藤靖氏は、橋梁設計室とくにデザイン面にウェイトを置く橋梁を設計。そうした経緯もあって、同室ではいち早く3D CADを導入。加えて、CGによるシミュレーションを用いた提案手法が10年以上前から多用されてきました。

これと関連し、橋梁保全室で主に新設橋梁の詳細設計に携わる大宅克幸氏は近年、複雑な構造に対しては動的解析を行いながら設計を収束させていく流れにある、と概説。併せて、そのような業務成果は走行シミュレーションにより出来るだけ完成イメージを分かりやすい形にして納品すべく心掛けている、といいます。

一方、既設橋梁の点検や調査、補修・補強設計を担当する同部橋梁第一室課長代理の東洋平氏は現場作業が中心で設計や計算のウェイトはあまり高くないとしながらも、耐震補強設計など部材について細かな説明を要するケースでは当社ソフトウェアを主に利用。最近はそのようなプロセスへの3Dデータの利用も進みつつある、と語ります。

さらに、同部内に昨年設置されたばかりの「複合技術室」は、橋梁の設計技術をベースに他部門と連携しつつ新事業の開発を目指しています。小沼恵太郎氏は、そこでは当社ソフトウェア技術との融合も幅広く検討されている、と述べます。



左から、交通基盤事業本部構造部複合技術室主幹 小沼恵太郎氏、橋梁保全室課長代理 大宅克幸氏、橋梁第一室課長代理 東洋平氏



左から、マネジメント事業本部 交通政策部 交通戦略室 札本太一氏、
マネジメント事業本部 交通政策部 交通政策室 吉池輝雄氏



交通政策部：交通系での蓄積を基に 津波避難シミュレーションの開発へ

今回ご紹介するもうひとつのマネジメント事業本部は、行政経営からまちづくり、循環型社会の構築、都市や社会空間の形成など多様な分野のマネジメントに対応。そのうち、交通政策部では自動車、歩行者や自転車、鉄道、航空などあらゆる交通に関わる分析や計画を展開。そうした計画の評価において動的な解析として交通シミュレーションに長年取り組まれてきました。

東日本大震災（2011年）以降、避難への注目が高まってきた中、それまで社内の別の部門で蓄積されてきた津波に関する解析の成果をVR化したいとのニーズが浮

上。同部でも交通シミュレーションを応用した避難シミュレーションを開発しており、津波と避難の2つのシミュレーションの結果を融合できないかということから、UC-win/Roadを2年前に導入。3D VRによる津波避難シミュレーションの開発が取り組まれてきている、と同部交通戦略室の札本太一氏は説明します。

これまでに、沿岸地域の街をモデルに津波被害の発生を想定。津波対策が取られる前と後とで、時間の経過とともに変化する避難の様子をVRで比較するシミュレーションを作成。その成果の一端はYouTubeの同社公式チャンネル「PacificConsultantsJP」（今年8月13日開設、<http://www.youtube.com/>

user/PacificConsultantsJP）などで既に発信しているほか、10月のITS世界会議東京2013などのイベントを通じ公開していく予定です。今後はさらに、具体的なプロジェクトの計画作成と連携したより高度な避難シミュレーションおよびVR動画の活用を進めていくとしています。

同部交通政策室の吉池輝雄氏は自身のVR活用の狙いについて、避難シミュレーションは、住民説明など多くの人に見て検討してもらう必要があり、わかりやすくなければならない。そのためにも、わかりやすいVR動画の活用は必要である、と述べます。

CIMの実用化を踏まえた今後の対応

前述のように、同社ではCIMに繋がるさまざまな要素技術を早くから採り入れ、そのノウハウを蓄積してきました。2012年度に国土交通省直轄事業を対象に行われたCIMの試行業務（11件中2件の先導モデル）にも率先して参画。例えば、構造内部の干渉をチェックする際に3Dモデルの部材を透明化して分かりやすく表現した独自の工夫を含め、試行業務での取り組みのポイント、そこから得られたCIMのメリットや



津波避難シミュレーション（YouTube 同社公式チャンネル「PacificConsultantsJP」『防災を支援する津波避難シミュレーション』より）

CIMのメリット

- 効果①；レビュー効果
 - 効果②；理解度向上効果
 - 効果③；アイデア発想効果
 - 効果④；取合不整合防止効果
 - 効果⑤；数量算出の効率化
- ⇒効果①～⑤を確認できた。

⇒CIMは、仮想空間で試験施工をすることと同じ。価値は相当に高い。

CIMの課題

- 課題①；オペレータの育成
- 課題②；作業コストが高い
- 課題③；データが重い
- 課題④；他のデータベースとの関連
- 課題⑤；今後の運用
（積算時・施工時・出来形管理等）

CIMの課題・メリット（YouTube 同社公式チャンネル「PacificConsultantsJP」『パシフィックコンサルタンツ株式会社におけるCIMの取り組み』より）

課題については、前述のYouTubeの同社公式チャンネルにて公開しています。

その延長上で同社は、道路系については基本的にCIMを応用していくこととし、構造系についてはソフトウェアなどの制約がある中でCIMに対応できる環境確保に注力。併せて、本社主導でCIMに対応できる人材育成を狙いに、前年度の試行業務でCIM担当を務めた伊藤靖氏をはじめ専門スタッフを講師とする社内向け講習会の実施が計画されています。

そうした流れも踏まえ、同氏はこれからの建設コンサルタントはコンセプチュアル・デザイン、すなわち、統合化された設計を心掛けていく必要があると説きます。

その背景として、モノを生み出していく上で全体系の妥当性と数値的な敏感性という両面を磨いていくことの重要性に言及。併せて、その作業プロセスでは必要かつ多様な要素技術を優れたプログラムを使ってまとめていく、というアプローチを描きます。

「単にある断面をつくるというのではなく、見た目や施工性、低コストなどいろいろな引き出しを用意しておき、その組み合わせを考えるのが私たちの仕事なのです」

(執筆／取材：池野 隆)



オフィスにて記念撮影



部分係数法とは、性能照査手法の一種です。土木学会 コンクリート標準示方書 2012 年制定 設計編に記載の限界状態設計法と同様に、各限界状態における荷重係数等を設定して計算を行うこととなります。フォーラムエイトでは、平成 24 年道路橋示方書のプログラム対応と同様に、迅速に基準類への対応を行う予定です。

はじめに

土木分野では、世界各国で採用されてきた設計手法である許容応力度設計法が一般的な設計手法となっています。これは使用限界状態の考え方に基づいており、その基本的な目標は、次のようになります。

(1) 供用中の期間において、想定する荷重が繰り返し作用しても元の材料状態に戻る

(2) 外力作用によって、材料が劣化しない範囲で設計を行う

上記の考え方では、弾性範囲内で設計を行う必要があります。使用限界状態における限界値は、降伏点以内ということになります。構造物の材料は、徐々に降伏するため、材料品質のバラツキを確率論で考慮し、実証実験に基づいて降伏強度を低減係数で割ったものが許容応力度となります。よって、許容応力度以下で設計を行えば、想定する荷重が妥当であれば、使用限界状態の考えを満足することになります。しかし、許容応力度法で設計を行った場合は、以下の短所が考えられます。

(1) 力学作用のみを考慮するため、その他の劣化要因（疲労等）は、基本的に無視されている。

(2) 静力学における計算手法であるため、応答スペクトルによる地震慣性力の静的考慮等は現実の構造物の動的挙動に正確に対応する訳ではない。

(3) 弾性範囲内で設計を行うため、荷重の割増等により過大設計になる場合もある。

道路橋の設計基準である道路橋示方書は、平成14年3月の改訂で性能規定型の概念が導入される一方、耐力照査の基本式は許容応力度法が踏襲されました。上記の短所を補完するため、部分係数法への移行・改訂作業が行われています。

部分係数法とは

部分係数法とは、性能照査手法の一種です。降伏強度に安全率を掛け合わせて安全を担保するという従来の方法に対し、材料特性や荷重などの不確実性に応じて荷重・強度側の両方に複数の安全係数を用いてより合理的な信頼性の確保を行う方法です。

部分係数法を用いた計算手法¹⁾

許容応力度設計法では、荷重側と抵抗側の様々な不確実性要因にかかる余裕度を安全率で定義しています。部分係数設

計法は、許容応力度法で定義されている安全率を種々の要因や作用の種類ごとに設定できるようにしたものとします。耐力の性能照査式は、設計状況に応じて橋の限界状態に対する部材または構造の限界値（設計応答値 S_d ）と橋の限界状態に対応する部材または構造の限界値（設計限界値 R_d ）を用いて、下式にて表すことができます。

$$\gamma_i \cdot (S_d / R_d) \leq 1$$

ここで、 γ_i ：全体にかかる係数

部分係数法では、土木学会から出版されているコンクリート標準示方書 2012年制定 設計編に記載されている限界状態設計法と同じように、各限界状態（使用限界、終局限界等）における荷重係数等を設定して計算を行うこととなります。

「部分係数設計法の適用性拡大に関する調査検討」2)では、部分係数化の影響を把握するため、道路橋示方書で設計が完了している橋梁（計24橋：鋼橋16橋、PC橋8橋）を対象に、許容応力度の割増係数を作用側と抵抗側のそれぞれに全て考慮した場合に部分係数がどのような影響を受けるのかについて、下部工で試算を行っています。そこでは、現行基準断面力の非超過確率および信頼性指標ベータの試算結果が示されています。現行の道路橋示方書で考慮されている荷重組み合わせの状況は、非超過確率（設計供用期間にそういった状況が発生しない確率）の観点からは大きな幅を持つ可能性が確認されています。

国土技術政策総合研究所では、道路橋示方書の部分係数設計体系への転換に際して、全体体系の構築・要求性能の設定・現行基準で行われた設計に対する安全余裕度の分析・信頼性の観点からの荷重係数設定を研究的に進めているようです。なお、当社製品としては、橋脚・ラーメン式橋脚・下部工（基礎、深礎等）・震度算出等が該当します。

当社は、平成24年道路橋示方書のプログラム対応と同様に迅速に基準類への対応を行う予定です。

参考文献：

1) 部分係数法に基づく荷重係数の設定方法、間瀬利明・玉越隆史・生田浩、平成 21 年度国土交通省国土技術研究会発表論文、平成 21 年 10 月

2) 部分係数設計法の適用性拡大に関する調査検討、玉越隆史・中州啓太・横井芳輝・野村文彦・氏本敦、国土技術政策総合研究所資料 号：704、2012 年 12 月

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

榎原太郎氏（ニュージャージー工科大学 建築デザイン学部 准教授）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。



今回は、米国の大学での熾烈なポスト争い事情と併せ、安価で容易な電子工作を実現する Arduino を取り入れたワークショップを紹介しました。今回は、同国内の組織設計事務所における CAD オペ事情や、様々なクリエイター達が集まる新たなラボとして注目を集めるブルックリン・ネイビーヤードを紹介します。

Vol. 4

CAD モンキー・ブルース / NEW LAB @ Brooklyn Navy Yard

CAD モンキー・ブルース

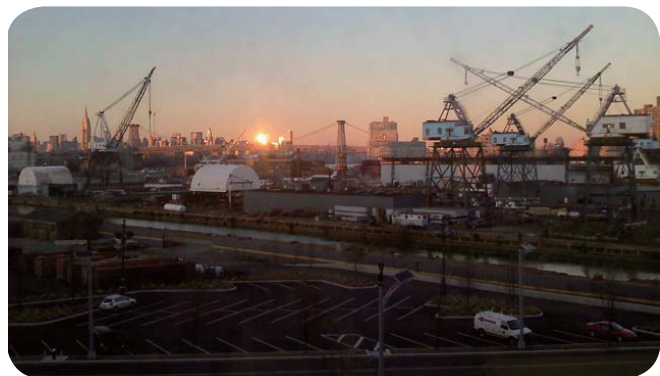
我々日本人もほんの一昔前までイエローモンキーと呼ばれてアメリカから忌み嫌われていた訳だが、人種偏見はヘビーなテーマだ。NYCで勤務していた頃、近道をしようと建設現場を突っ切っていきなり物陰からナイフを突き付けて来たのも黒人だったし、通りを歩いていて唐突に体当たりされよめくと、お前にぶつかったせいで眼鏡に傷が付いたと難癖を付けられ路上で30分以上口論になった相手も黒人だった。「財布をすられて帰りの汽車に乗る金が無いから貸してくれ」と言葉巧みに同情心を買ひ私から20ドルをせしめたペンシルバニア大学教授を名乗る男は、2日後に路上でばったり再会、ダツと逃られたが、これはアジア系の詐欺師だった。（後からタイムズスクエア辺りにこの手の奴等が多いと知った）既に上の例から粗暴な黒

人、間抜けでお人好しな日本人と言うイメージの伝播にアホな私も一役買ってしまった訳だが、偏見とはこう言った些細な形で一個人のスケールで継承されて育って行く以上、いくらオバマが大統領に選出されても改善には時間がかかるだろう。

多人種が共存している米国では、何処へ行っても第一線で様々な人種が活躍している肯定的側面もあるが、実際には人種ごとの職種の偏りがこれ程顕在化された場所も無い。ビルの清掃員はほぼ決まって黒人かヒスパニック、デリバリーの配達係はヒスパニックやアジア系、逆に五体満足でまともに喋る白人が清掃員をやっていたらex-con(前科者)かと疑われるのが関の山だ。何処の国にも人種に纏わるお国の事情はあるだろうが、米国の場合は非常にビジュアルで、マイノリティーの人間が肌の色の違う王侯貴族か何かの為に仕えている様な気分にな



■ニューヨークの中心マンハッタン島からイーストリバーを挟んでブルックリンを繋ぐブルックリンブリッジ。ワールドトレードセンターの近くから歩いて渡れ、前方にはかつての造船関係の工業地帯、振返るとマンハッタンの摩天楼がならぶ。



■かつて賑わった海軍造船所ブルックリンネイビーヤードの敷地周辺に若いクリエイター達が集まり再活性化が始まっている。

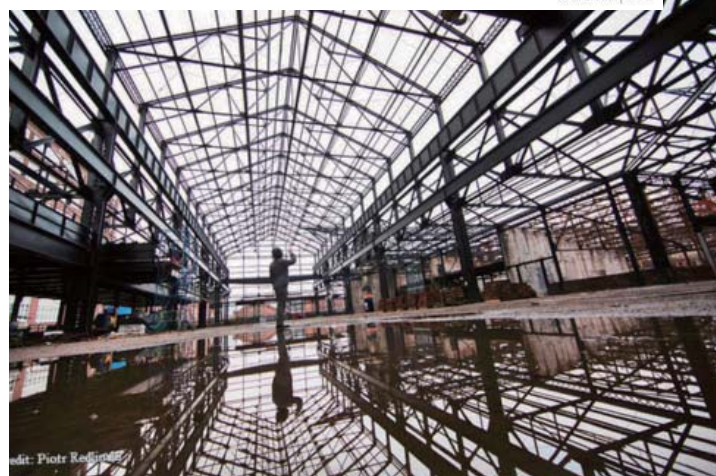
せられたとしても弁解の余地が無い。スターウォーズやロード・オブ・ザ・リングでは奇妙な容姿とアクセントで喋る様々な種族が登場して非の打ち所の無くクリーンな主人公達と確執を繰り返していくが、そんな中の主人公では無い一種族を延々と演じさせられている様な奇妙な錯覚に著者も一時期NYCの某大手組織事務所に勤務していた時はさせられたものだ。

人種差別とは関係無いかもしれないが「CADモンキー」という単語をご存知だろうか。モンキーは卑語で猿真似等あまり有難くない意味だが、米国の設計事務所では90年代から図面のデジタル化が本格的に始まり、それまでの青焼き等を使った手作業が各種CADソフトウェアの作業に転換され、そこに必然的に大学院出立の若い世代が投入された。特に分業化が進んだ大型組織事務所ではこの傾向が強く、大学で学んだ崇高な哲学的建築を実践するはずが、一転して単調な機械的線引き作業に没頭させられ、辟易した若者達は自身の事を自虐的にCADモンキーと呼んでいた。当時大型組織に2年程所属していた著者も例外でなかったが、ある時日本の組織事務所勤務の友人から「ああ、図面なんてキャドオペのおねーちゃんが描いてくれるから関係ねーよ」と聞きネットで調べると、「学位の有無を問わずフレックスタイムでパートの主婦にも大人気の職種」と出てきた。アメリカでは高い学費を払って大学院を出てハーバード出身者でもパートレベルの仕事をしているのかと、キャドオペレーターの方には失礼かもしれないが逆にカルチャーショックを受けた。

日米で設計の流れは違うので一概に言えないが、敢て比較的経費のかかる学歴組をキャドオペとして兼用し続けた結果、高い設計知識を併せ持つCADユーザー人口が一定以上増え、一般個人レベルでCADをカスタマイズして建築の設計のプロセスに応用して行く姿勢が生まれた。それが後の米国内でのアプリケーション内のスクリプティング機能の普及やBIM製品の発展・教育に貢献した観も否めない。特に米国の大学の建築系学部ではスクリプティングやBIM関係、3次元CADの授業が格段に充実している。

しかし、いずれにしる特定のアプリに熟知しているだけで乗り切れる時代は終りつつあるようだ。次の年にはもっと簡単で利便性の高いソフトが登場し、血眼で習得したスキル自体が無に帰する事も有り得る。

組織事務所勤務時代、どういう経路で入社して来るのかヨーロッパ系のモデルの様な新人おねーちゃん達に毎日CADを教え、結局私が徹夜して設計も図面も模型も準備し、何か粗相があると全部私が責められると言う環境に在って、ある時、残っていた全休暇日を使い切って退職、翌日からある職人肌の建築家先生の個人事務所に転職してしまった。上司との確執等ストレスも有ったが国際的な社会勉強させて頂いたと言う意味では非常に濃密な2年間であった。更に蛇足であるが、脱出してから



■巨大な造船所を改装して3Dプリンターや各種工作機器を共用する形で活動していくクリエイターや新規企業家のための創作の場としてNEW LABが2015年に開設予定。(詳しくは<http://newlab.com>) (写真提供:Terreform ONE)



■ Terreform ONE を主催する Maria Aiolo と Mitchell Joachim 共同代表 (右) と都市緑化研究の一環として彼らが NEW LAB に設置している屋上農場 (左)。分野を超えた研究者や学生との交流・ワークショップを行っている。(写真提供 :Terreform ONE)

半年後、この組織事務所では二百人余りが一日で解雇された。それでは米国の若手建築家やクリエイター達は組織のCADモンキーに甘んじる事無く、何処で如何にして活動し独立の地盤固めを行っているのだろうか。そんな一例として今回はブルックリン・ネイビーヤードを訪れて見た。戦時中は海軍造船所として繁栄したエリアだが66年の閉鎖以降は近隣は荒廃、しかし最近になって嘗ての巨大な造船工場を改装して様々なクリエイターが集まる新たなラボとして生まれ変わろうとしている。

そのNew Labの創設の中心に現在いる元MITメディアラボ研究員で自身も非営利団体Terreform ONEの共同代表を務めるMitchell Joachim氏からその活動について簡単な説明を頂く機会を得た。

Joachim氏によるとNew Labは選ばれたクリエイターや革新的な新規企業家に比較的安価な賃料で創作の場を提供し、個人では購入不可能な高価なレーザーによる光造形法や金属積層造形を使った3Dプリンター、各種大型工作機械等を共用する事で、彼らのインキュベーターとして機能するようなコラボレーションの場の設立を目指しているそうだ。前衛アートコロニーにシリコンバレー調の技術革新の気風を併せ持った場と捉えて集まって来る人も多いようだ。

本格的には2015年から現在建設中の新施設に移転するそうだがJoachim氏率いるTerreform ONEでは手始めとして2.5ヘクタールの屋上庭園ならぬ屋上農場を様々な分野の研究者との都市緑化研究の場として隣接するビルに開設している。その一環として接木(Grafting)の技術を発展させて積層可能な複雑な構造体を実際に栽培し、それを使った完全自給自足の有機的都市構築のビジョンを提唱している。

また専門分野の枠を超えて生物化学者グループとのコラボを積極的に行い、バイオテクや遺伝子操作を使った建築実験も進行中の様である。限られた取材と紙面の関係で今回は踏み込んだプロジェクトの細部まで紹介しき

れなかったが、確立された既存の大学研究室や組織に限らず、積極的なクリエイター個人のレベルでの科学者や技術者との共同開発という姿勢は新たなコラボレーションの形態の一つとして、最近盛んなDIYカルチャー(Do It Yourself) と相俟ってこれからも注目されて行く様だ。



■ NEW LAB で活動する NPO 団体 Terreform ONE の提案している完全自給自足の有機的都市構築のビジョン (写真提供 :Terreform ONE) この他にも様々な提案や詳しい説明が彼らのウェブサイトから閲覧可能である。(http://www.terreform.org)

石造アーチ橋

1

西田橋



鹿児島市内の甲突川に架かる5つの石橋の代表格であり、江戸時代の城下町整備として、名工岩永三五郎によって架橋され、現在は近隣地の「石橋記念公園」に移設され、市民はもちろんのこと、鹿児島の歴史や観光名所として親しまれている。上流より「玉江橋・新上橋・西田橋・高麗橋・武乃橋」があり、昭和28年に県の有形文化財に指定されている。唯一、残念なことに平成5年の集中豪雨で武之橋、新上橋が流出された。鹿児島を訪ねた時は必見の橋である。

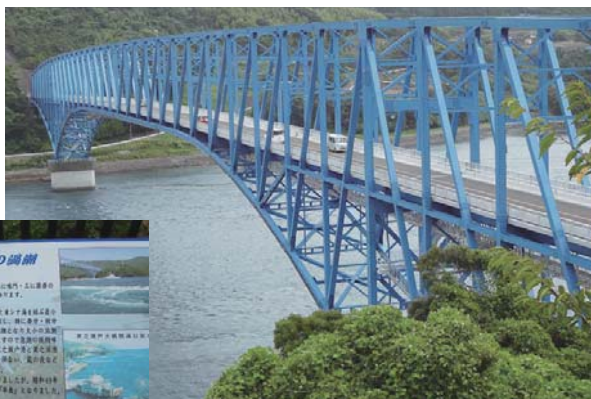
橋長 ● 49.5 m

幅員 ● 6.2 m

3径間連続トラス橋

2

黒之瀬戸大橋



阿久根市と出水郡長島町の間にある黒之の瀬戸は、日本三大急潮の一つであり交通の難所である。町民の夢、本土と直結する橋は、昭和49年に完成した。本橋は、昭和41年に完成し、当時鋼トラス橋としては、世界最長支間300mを誇った天草パールライン1号橋（別名：天門橋）と同型式同形状である。多くの離島が散在する九州で、架橋事業は正に住民の夢希望であり、生活の安心、離島からの開放が証明され、住民にとっては嬉しい橋でもある。なお、県が管理する橋梁ランキングでは、本橋は支間長ナンバー 1 で、本橋に続く、2位以下は、甕大明神橋、吹上浜サンセット橋、鶴原大橋、第2有明橋がある。

橋長 ● 502 m (中央 300m)

幅員 ● 7.0 m

橋百選

Bridges 100 Selection

VOL.24

【鹿児島県】

石造アーチ橋

6

浜田橋



明治17年より以前は「永吉橋」として、2連アーチ橋でした。大正2年に3連アーチに改築され近郊の浜田石と呼ばれる凝灰岩が使用され、これらの石材供出には地元の小山田、加世田、永吉の石工達が総掛かりで参加したそう。昭和54年に指定文化財となり、近隣周辺が公園としても整備され、市民に親しまれ、憩いの場となっている。九州には、多くの「石橋」が今でも健在であるが、橋本体も価値あるものの、是非、小説《石工》を紐解きながらの、歴訪がオススメである。

橋長 ● 44 m

幅員 ● 4.6 m

連続 PC 桁橋

7

天保山橋



旧橋は昭和10年建造されたRC橋で、美しい和風高欄と灯籠風親柱は見事であったそう。災害復旧で新橋へ架替もそのものを使用し、その河川両岸は、桜の名所として人と川、そして橋とのふれあいで市民の広場となっている。天保山の橋名は天保年間に甲突川の氾濫を防ぐ為川の土砂を積み上げて造られたことが由来である。

橋長 ● 115.8 m

幅員 ● 13.8 m

3

今別府川橋



鹿児島県は、総面積の約27%が「奄美・離島」が占めており、その為、離島開発の視点より多くの橋がある。そんな中、高速道路は内陸部の山間部を切り拓き、建設され、殊に橋梁建設は架設工事が大きな課題である。この今別府大橋も、山間の狭隘な場所に建設され、架設工法も【トラベリング エレクション ガントリー工法】が採用され、世界で最初であった。

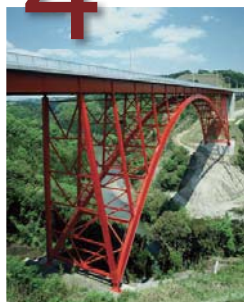
橋長 ● 118.5 m

幅員 ● 9.8 m

逆ローゼ桁

4

有明橋



広域農道整備事業の一環として昭和55年度に建設された志布志湾（有明湾）に連なる菱田川に架っている。橋を含む溪谷美は近隣に滝もあり、赤い橋の印象的で素晴らしい光景で楽しまれている。

橋長 ● 212 m

幅員 ● 8.3 m

PC斜張橋

5

伊唐大橋



建設当初は「税金の無駄・島民1戸に1億円」は過剰投資と非難論調も、本橋開通で生活形態は様変わりし、農業生産も大幅アップとなり、公共事業効果大なることが証明された好事例である。今日も島内で獲れた農作物や漁獲満載の車がこの橋を通過している。

橋長 ● 675 m

幅員 ● 11.0 m

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.89をご覧ください。

バランズドアーチ橋

8

牛根大橋



当県は、台風来襲が多く災害防止が責務であり、その為早崎防災事業として事前通行規制解消策と建設された。規模は3径間連続鋼床版バランスアーチ橋としては、九州では第一位、全国的にも、大阪の「新木津川大橋」「夢舞大橋」に続く、第3位の規模である。架設は、日本最大の起重機船（海翔4,100t吊）で一括架設するクレーン工法でした。本橋の完成により、国道220号線の安全通行が確保され大隅半島の活性化、産業や観光に大きな役割を果たしている。

橋長 ● 381 m

幅員 ● 11.0 m

PC斜張橋

9

新曾木大橋



平成23年11月に開通した本橋は、曾木の滝の下流300mに位置し、高さ70mの主塔から張り出したケーブルで橋桁を支える斜張橋である。この橋には、3.5mの歩道も整備されており、「曾木の滝公園」からの景色とは異なる巨岩と滝の迫力ある絶景を一望出来、楽しめる。

橋長 ● 204 m

幅員 ● 10.5 m

地盤FEM解析エンジニアリングのための 入門講座



第2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、「地盤工学におけるFEM解析」について解説します。

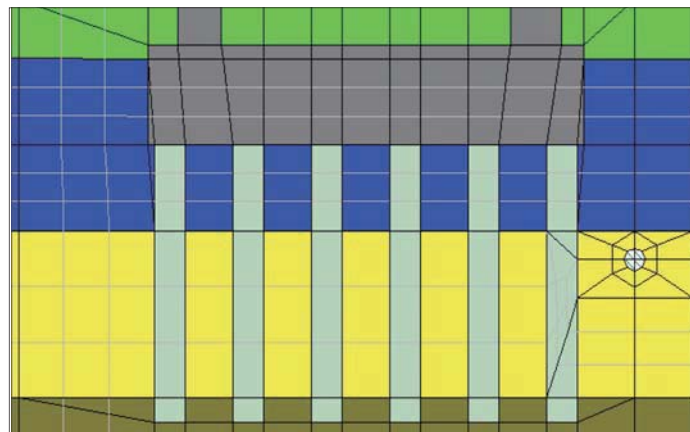
はじめに

全12回に分けて予定している地盤FEM解析エンジニアリングのための入門講座の2回目です。

第1章となる「地盤工学におけるFEM解析」ということで、地盤FEM解析の必要性、体系、適用範囲、種類、数値解析の流れと誤差、地盤FEM解析ソフトについて説明します。

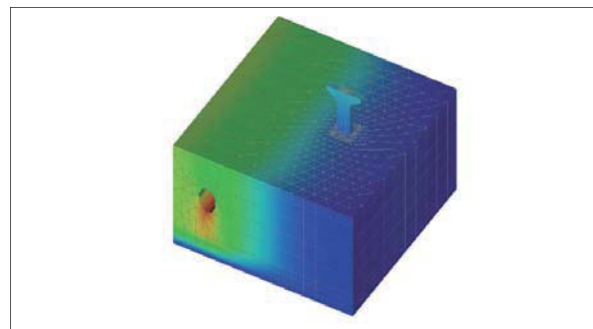
地盤FEM解析の必要性

近年、近接工事の増加や工事の大規模化によって、新設工事による近接構造物への影響評価を行う必要性が高まっています。そのため、新設構造物自体の挙動だけではなく、近接構造物の挙動を精度よく予測しなければなりません。図1から図3は近接工事が既設構造物に影響を与える解析例です。近接工事により、地盤に変形が生じ、既設杭に曲げモーメント、直接基礎に不等沈下、パイプラインに亀裂、鉄道レールに変形、隣接建物に傾斜などが発生し、既設構造物の使用に支障が生じる場合があります。特に、ガス管や水道管に圧力がかかり、変形すると、ガスや水道水の漏れが生じる恐れがあります。

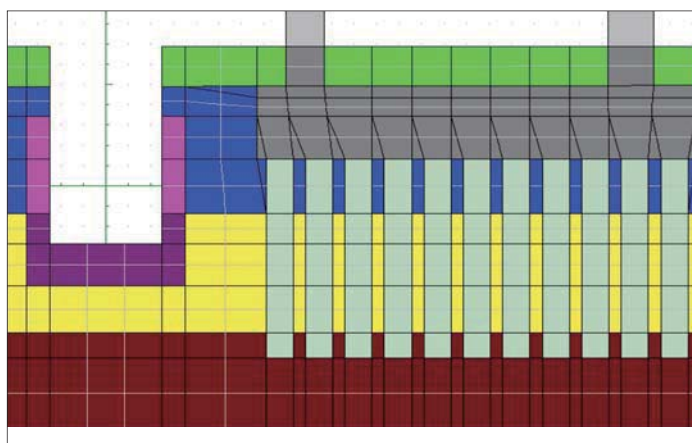


■ 図02 パイプラインが及ぼす既設構造物の影響解析例

また、近年、従来の仕様規定型設計から性能規定型設計（以下、性能設計と呼ぶ）への移行が活発化しており、仕様規定型設計に比べて性能設計は表2に示すような特徴があります。したがって、性能設計は、設計の自由度の確保や新技術の導入が容易となり、建設コスト縮減にもつながり、今後は、地盤FEM解析は多くの地盤構造物の性能設計に適用され、大きな威力を発揮することが期待できると考えられます。



■ 図03 トンネル掘削が及ぼす既設構造物の影響解析例



■ 図01 掘削が及ぼす既設構造物の影響解析例

近接工事の設計には、新設と既設構造物の相互作用を考慮し、荷重や変形などの相互影響を定量的に評価しなければなりません。また、既設構造物も新設構造物に影響を与えることにも留意する必要があります。従来の設計法では、新設と既設構造物の相

■表1 地盤FEM解析を導入されている設計基準

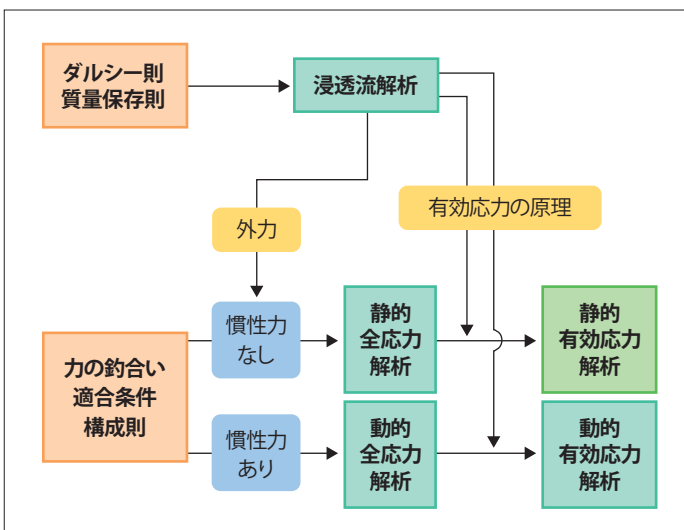
規準	概要
道路土工 仮設構造物工指針	土留め背面地盤の変形
山留め設計施工指針	山留め背面地盤の変形
河川構造物の耐震性能照査指針 (案)・同解説	液状化に伴う堤防の変形
大深度地下使用技術指針・同解説	トンネル掘削の影響評価
山岳トンネル設計施工標準・同解説	トンネル掘削の影響評価
地下連続壁の溝壁安定の設計施工の手引	掘削溝壁の安定検討
大規模地震に対するダム耐震性能照査指針 (案)・同解説	築堤解析・湛水解析 (動的解析のための初期応力を求める)
駐車場設計・施工指針 同解説	地震時地盤ばね定数の算出
鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物	列車の繰返し载荷による残留変形

■表2 仕様規定型と性能規定型設計の特徴

比較項目	仕様規定型	性能規定型
目標	暗示的	明確
照査方法	規定的	自己選択
経済性	過大になりやすい	最適化を図りやすい

地盤FEM解析の体系

地盤解析は有限要素法を用いて行われることが多く、地盤解析の中では、慣性力を考慮するか否かにより静的解析と動的解析に分けられ、また水圧を未知量とするか否かにより全応力 (非連成) 解析と圧密 (連成) 解析に分けられます。水圧のみを未知量とする解析は浸透流解析です。図4にこれらの解析の基本的な関係を示します。



■図04 有限要素法による地盤解析体系の概略

図4より、次のようなことがわかります。

- (1)浸透流解析の支配方程式はダルシー則と水の質量保存則より得られる。
- (2)力の釣合い条件、変位とひずみ関係を表す適合条件、応力とひずみ関係を規定する構成則より、応力・変形解析の支配方程式が得られる。
- (3)慣性力が力の釣合いに考慮されていない (考慮する必要がない) 場合には、静的全応力解析であり、慣性力が力の釣合いに考慮されている場合には、動的全応力解析である。

また、浸透流解析の結果 (水圧) を外力として静的全応力解析に導入することができ、過剰間隙水圧が生じない場合の水圧の変化が地盤に与える影響を調べることができます。さらに、有効応力の原理を通じて、浸透流解析の支配方程式と静的解析または動的解析の支配方程式と連立すれば、さらに静的有効応力解析 (連成) または動的有効応力解析の支配方程式が得られます。これらの支配方程式を空間的に離散化すれば、さらに時間的な変化を考慮する場合には時間的に離散化すれば、離散化解が得られます。空間的な離散化は有限要素法を用いることがほとんどであり、時間の一次微分は差分法、二次微分はニューマークの方法を用いて時間の離散化を行うことが一般的です。これによって、地盤の挙動を記述する数学モデルの支配方程式が離散化され、離散化モデルを記述する連立一次方程式が得られます。この連立一次方程式を解くと、離散化解つまり問題の近似解が得られます。

適用範囲

地盤の全応力FEM解析は次のような場合に適用できます。

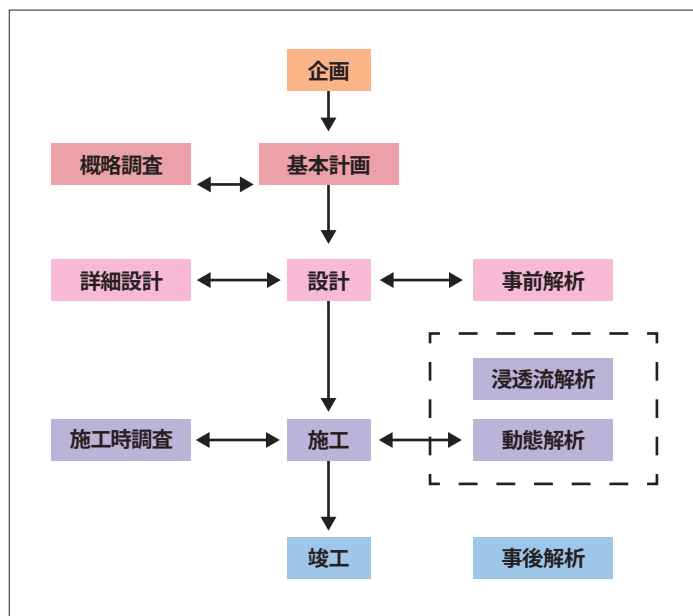
- (1)解析範囲内に地下水が存在しない場合
- (2)軟弱な粘性土地盤上に急速に盛土などの载荷を行う場合、载荷直後に排水がほとんど起こらず、圧密も含水比の変化も生じない。すなわち、非圧密非排水 (UU) 条件になる場合
- (3)地盤に対する载荷が非常にゆっくりと行われるか、地盤の透水性が大きく载荷中に排水が完全に終了する場合、载荷と同時に地盤の排水が行われるので、圧密排水 (CD) 条件になる場合

地盤FEM解析の種類

図05は、建設事業の流れと地盤調査及び地盤FEM解析の関係を事業の流れに沿って大まかに示したものです。一般的に、設計段階では、設計に必要な情報を得るために実施されるのが事前解析 (予測解析、順解析とも呼ぶ) です。事前解析の解析項目は構造物ごとに異なりますが、対象となる構造物にどのような検討課題があり、その課題を検討するためにはどのような解析方法が最適であるのかを判断することが重要です。事前解析には、一般に、地盤調査の結果から直接得られた地盤定数、または経験式

や基準類に基づいて推定した地盤定数を用います。

一方、事後解析（逆解析とも呼ぶ）は、観測された結果から、解析に用いるべきもの（たとえば、解析手法、メカニズム、地盤定数など）を求めるためのものです。



■ 図05 建設事業と地盤調査及び地盤FEM解析の関係

施工段階では、情報化施工を行う場合に動態解析を実施することがあります。一般的に、大規模盛土工事や近接施工などでは動態観測を行い、地盤や構造物の挙動を計測しながら結果を施工に反映し安定を確保します。この情報化施工においては、計測結果から、施工中の地盤状況並びに構造物の安定性を迅速かつ正確に把握し評価するためには、事後解析が有効な手段です。事後解析により地盤定数を推定し、推定された地盤定数を用いて事

前解析により次の施工ステップの地盤や構造物の挙動を予測するという一連の流れを、動態観測にちなんで動態解析と呼びます。

■ 数値解析の流れと誤差

有限要素法による数値解析の流れを図6に概略的に示します。

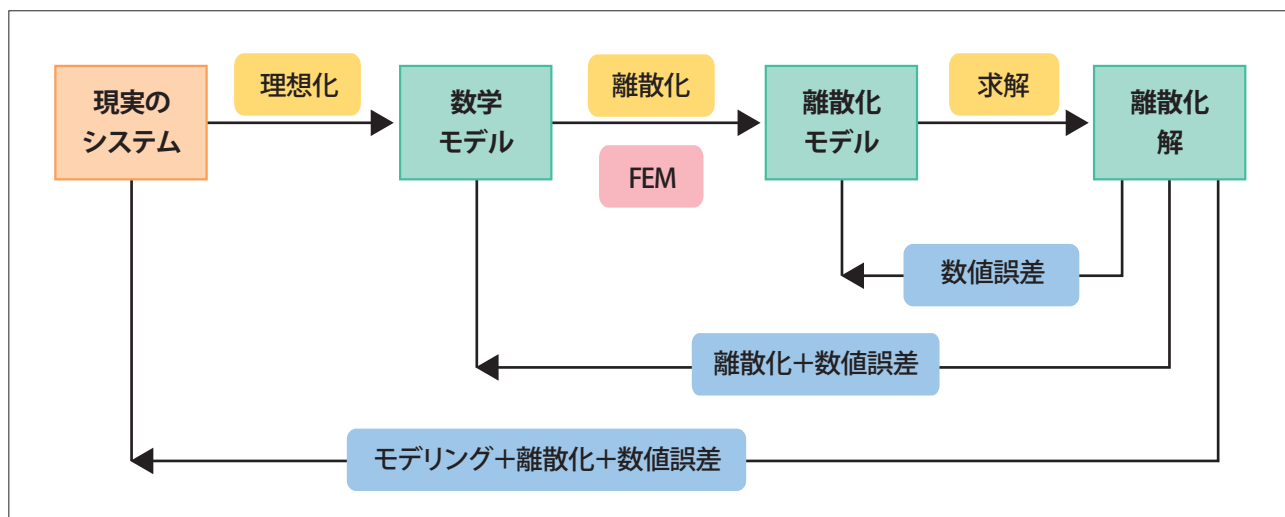
この図はFEMの実際の解析手順を説明するものではなく、専門用語を説明するものです。数値解析には3つの重要なステップがあります。すなわち、理想化（モデル化ともいう）、離散化、連立一次方程式の求解です。また、ステップごとに誤差が生じます。例えば、離散化誤差は、離散化解を数学モデルに代入するとき現れた相違です。

■ 理想化 (Idealization)

理想化は、現実問題の本質部分を抽出し、現実問題を数学モデルに書き換えることです。これは解析者自身が行わなければならないので、数値解析の中で最も重要なステップです。理想化の結果は現実の問題を表す数学モデルが得られます。この数学モデルは、現実の問題におけるすべての挙動の中で、着目したい一部の挙動をシミュレートまたは予測するために作ったものにすぎません。したがって、数学モデルの解はこの関心のある一部の挙動しか表現できないものです。

■ 離散化 (Discretization)

数学的なモデリングは現実のシステムを単純化するステップです。しかし、それでも数学モデルを解くのは簡単ではありません。数学モデルは一般に境界条件付きの偏微分方程式となり、無限の自由度をもつ問題です。数値解析を可能にするためには、自由度の数を無限から有限に縮減しなければなりません。この自由度の



■ 図06 数値解析の流れ

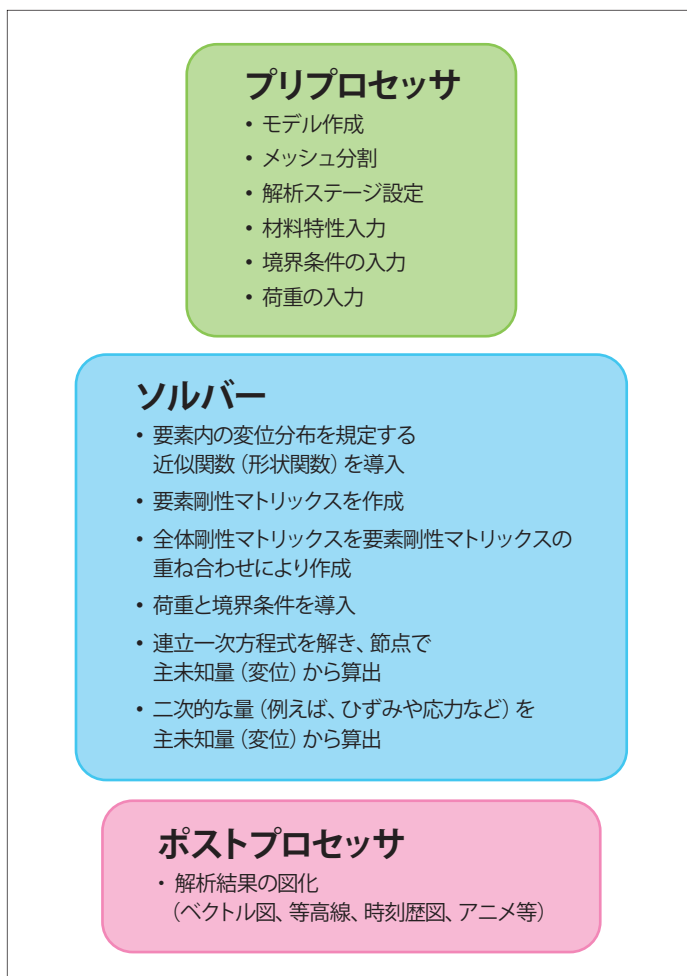
縮減を離散化といい、離散化の結果は離散化モデルであり、離散化モデルは一般に連立一次方程式で表現されます。

■連立一次方程式の求解

地盤FEM解析は、最終的に大規模な連立一次方程式を解くことに帰着され、解析結果の精度を高めるためにはより大規模な連立一次方程式を解く必要があります。連立一次方程式の解法は直接法・反復法に大別でき、直接法の特徴は、逆行列が存在する場合には、いかなる問題であっても原理的には必ず厳密解が得られます。代表的なものにガウスの消去法がありますが、実際は、これを改良して行列の三角分解を利用するLU 分解法に基づく方法が広く用いられています。一方、反復法とは、繰り返し計算により反復的に解を更新することで連立一次方程式に依存することが多く、その利用に際しては知識および経験が必要となります。

■地盤FEM解析ソフト

市販の地盤FEM解析ソフトは主に3つの部分から成り立っています。すなわち、①プリプロセッサ、②ソルバー、③ポストプロセッサであり、それぞれ図7に示すような機能があります。



■ 図07 地盤FEM解析ソフトのプリプロセッサ、ソルバー、及びポストプロセッサの主な機能

プリプロセッサは、地盤FEM解析モデルを作成し、ソルバーへ渡す入力データを準備（前処理）します。この中で、入力されたモデル形状を基にメッシュを自動生成することが、プリプロセッサの最も重要な機能といえます。複雑な形状に対しても、高品質なメッシュを高速に作成できることが要求されます。従って、この部分の性能や機能および使い勝手は、プリプロセッサの良し悪しを決める重要なファクタになります。

ソルバーは、有限要素法の理論に従って、解析モデルから連立一次方程式を組み立て、それを解いて解析結果を得るための地盤FEM解析ソフトの本体部分です。ソルバー（solver）とは“解くもの”という意味であり、正確に言うと、方程式を解く部分のみを「ソルバー」と呼ぶべきかもしれませんが、一般的にはプリプロセッサから入力データを受け取り、ポストプロセッサへ出力データを渡すまでの一連の作業を、ソルバーと呼んでいます。

ポストプロセッサは、ソルバーから出力された計算結果をわかりやすい形式に加工し図示する部分です。地盤FEM解析の結果として節点あるいはガウス点で計算された物理量（変位や応力など）を図示することで、それぞれの物理量の全体像が見えやすくなります。また、ポストプロセッサでは、一般的に、指定された節点やガウス点における設計に必要な物理量の値を出力することもできます。ポストプロセッサのもう1つの重要な目的は、解析結果の検証とモデルの妥当性のチェックです。解析結果を図示することで、仮定は容認できるかのチェックが容易になります。

■今後の講座

今回は、地盤FEM解析の必要性や解析種類、数値解析の流れ、そして、地盤解析ソフトについて解説し、基本的なFEM解析の概要をご理解頂いたのではないかと思います。

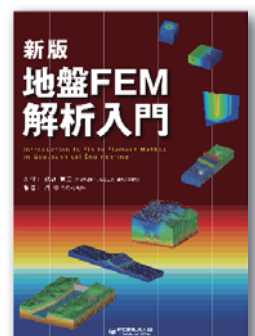
今回は、地盤FEM解析の基礎理論ということで、少々難しい話しになるかもしれませんが、ブラックボックスになりがちな、ソルバーに関する基礎知識を説明したいと考えています。ご期待下さい。

■出版書籍

「新版・地盤FEM 解析入門」 2013年9月19日刊行予定

監修：鵜飼 鶏三
（全日本地すべり学会会長、群馬大学教授）

著者：蔡 飛
（群馬大学助教）



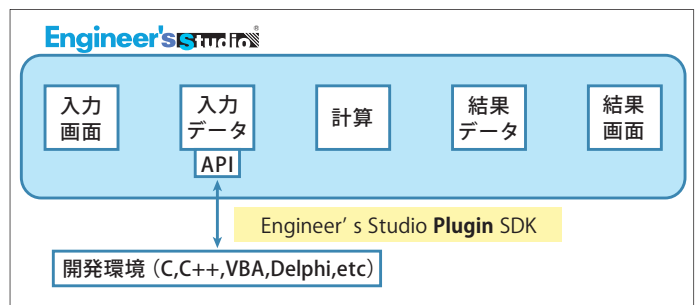
フォーラムエイト製品のほとんどはエンバカデロ・テクノロジー社のDelphi®という開発言語で作成されています。もともとDelphi®は、他の開発言語に先駆けてRAD(rapid application development)を実現し、開発効率の高さ、コンパイル速度の速さに定評がありました。さらに、最新のDelphi® XE4では次々と新機能の取り込み遅れを取り戻したばかりでなく、マルチプラットフォーム(Windows, Mac OS, iOS)に対応した強力な開発ツールとなっています。

■ Delphi® を使用した UC-win/Road SDK による Plugin 開発

UC-win/Road SDKは、Delphi®のライブラリファイル (bpl ファイル) で作成されたAPI、サンプルプログラム及び、ユーザマニュアルを提供します。開発言語としてエンバカデロ・テクノロジー社のDelphi®を使用します。UC-win/Roadの既存機能の拡張、シミュレーションコンテンツの追加、データ変換、新たなツールと新機能の追加などができます。

■ Delphi® を使用した Engineer's Studio® SDK による Plugin 開発

Engineer's Studio® SDKの使用により、Engineer's Studio®にユーザーが任意の入力画面や、ある特定のモデルに特化した入力画面を追加できます。また、他のアプリケーションのデータをEngineer's Studio®のデータとして変換するような開発も可能となります。これらの開発はCOMに対応している開発環境であれば何でも構いませんが、Engineer's Studio®がDelphi®XE4で開発されていることもあり、Delphi®を使用することで、より簡単に効率よく開発を行うことができます。



■ Delphi® を使用した Engineer's Studio® SDK による Plugin 開発

■ iOS への対応

iOSプラットフォームをターゲットにした開発環境のほとんどはデバイスやプラットフォーム間で互換性がなく、それぞれに応じたソースコードが必要となります。

Delphi® XE4ではサポートする全てのプラットフォーム (Windows, Mac OS, iOS) に対して、単一のソースコードで対応できます。これは開発時間とコストの大幅な削減になります。さらに、Delphi® XE4はこれらのプラットフォームそれぞれのネイティブコードを生成するので、最高のパフォーマンスで実行可能です。

UI(ユーザーインターフェイス)のデザインにおいて、コンピュータ上でスマートフォンまたはタブレットのUIを設計すると、画面のサイズと解像度が違うため、思い通りの設計ができないことがあります。Delphi® XE4のビジュアルデザイナーは、開発者がUIを作成し、実際の画面上でどのように見えるのかを確認するために役立ちます。

また、モバイル・プラットフォームの上の多くのアプリおよびゲームは、コンピュータ用のものと比べて機能が限定され、とてもシンプルです。しかしDelphi® XE4を使用することで、開発者はDelphi®のすべての機能 (企業向けデータベースへのアクセスも可能) を使用して、スマートフォンとタブレット向けに高機能なアプリを提供することができます。



■ iOS プラットフォーム

3Dプリンタとは、パソコン上で作成した3次元デジタルデータから現実の立体物を造形する機器の総称です。1980年代に業務用機器として登場し、機械部品の試作品や建築物の造形、医療等で利用されてきました。近年、10万円台クラスの低価格3Dプリンタが相次いで発売され誰もが入手できるようになり、メディアで大きく注目を集めています。今回はこれらの3Dプリンタの最新情報をご紹介します。

■ 出力方式

3Dプリンタには様々な出力方式があります。

■**熱溶解積層法**：熱可塑性樹脂という加熱すると柔らかくなり、冷却すると固まる性質の材料を細いノズルの先端から押し出して積み重ねることで造形。現在の普及価格帯3Dプリンタのほとんどがこの熱溶解積層法を採用している。

■**インクジェット法**：紙に印刷するインクジェットプリンタと同様に、ヘッドから素材の細かい粒子や接着剤を吹き付けてそれを積み上げていく方式。粒子が細かいため積層ピッチ0.016mmと熱溶解積層法と比べて高精細に造形可能。

■**粉末固着積層法**：石膏や樹脂などの素材の粉末を平面上に敷き詰めて上から接着剤を吹き付けて断面を印刷し、それを積層。3Dシステムズ社のZプリンタが有名で、着色機能によるフルカラー造形が可能。印刷過程で造形しない部分（接着しない面）にも素材粉末が残るため、熱溶解積層法やインクジェット法のようなサポートの造形が必要ない。

■**粉末焼結積層法**：粉末固着積層法の接着剤に代わり、金属や樹脂の粉末をレーザーで焼き固める方式。金属の3Dプリントができることが特徴で比較的大型の3Dプリンタで、米3Dシステムズ社のSLSシリーズがこれに該当。

■**光造形法**：液体の光硬化性樹脂に紫外線を当てて硬化させることを繰り返して造形。高精細出力が可能ですが素材が樹脂に限られます。FormlabsのForm1など。

■ 最新機種

世界的には米3Dシステムズ社と米ストラタシス社で80%以上のシェアを占めています。近年は造形方式に関わる特許の有効期限が過ぎたことから多くの新興企業が普及価格帯の新製品をリリースしています。最近注目を集めているのはbotObjectsのProDesk3Dです（写真1）。方式としては熱溶解積層法を採用し、5色のPLAカートリッジをセットしてインクジェットプリンタのようにインクを混ぜて色を作り出します。積層ピッチも0.025mmで、高精細にも期待ができます。販売価格

は3,249ドルでネット予約を受け付けており10月より順次出荷となっています。無事に出荷されれば3Dシステムズ社のCubeXと肩を並べる人気となることでしょう。



■写真1 botObjectsのProDesk3D

■ 3Dプリントサービス

3Dプリントサービスとは、業務用の高精細プリンタを用いて造形し、これをユーザへ納品するサービスです。インターカルチャー、東京スリマチック、海外のシェイプウェイズ等が有名で、最近では3Dスキャナ（物体にレーザーを照射し、3Dデータを生成する機器）で撮影し、人物のミニチュア模型を作成するサービスも増えてきています。なお、フォーラムエイトでも、3Dシステムズ社（旧Zコーポレーション社）のZPrinter650を用いたフルカラーの高精細な造形が可能な「3D模型サービス」を展開しています。様々な構造物や都市空間の模型を造形して提供するだけでなく、3Dモデルの作成も可能です。また、模型と併せてVR空間を構築し、模型とVRの連携による高度な合意形成や計画検討を実現します。



■模型サービスによる出力モデル

■ 今後について

製造における試作工程のスピード化、開発コスト削減や土木建築の設計など、3Dプリンタは様々なビジネスにとって必要不可欠なものになりつつあります。今後、3Dプリンタの市場は2015年には個人向けのパーソナルタイプが全体の50%を占めると言われており、近い将来、一家に一台普及する時代が来ると予想する専門家もいます。そのような未来では、商品は購入するのではなく、ダウンロードして3Dプリンタのスイッチを押すだけになるかもしれません。

※社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。



スマート化する先進のモビリティを体感

“ITS世界会議東京2013”に向けて

Vol.7

開催日前の「第20回 ITS世界会議東京2013」とフォーラムエイト

世界最先端の ITS 技術が一堂に、
2 日間の一般無料公開も

日本では9年ぶり3度目の開催となる「第20回 ITS世界会議東京2013」の開催がいよいよ目前に迫ってきました。

今回会議の初日10月14日は、東京国際フォーラムで開会式を実施。翌15日からは18日まで、東京ビッグサイトにおいて会議セッションや展示など多彩な催しが行われます。

そのうち、会議セッションは約250セッションにより構成され、展示会には約700小間が出展される予定。主催者側は会期中、約60カ国・地域から8,000人以上の参加を見込んでいます。なお、同会議への参加には事前に、「第20回 ITS世界会議東京2013」公式サイト (<http://www.itsworldcongress.jp/japanese/index.html>) からの参加登録が必要です。

一方、同会議では会期中に2日間（10月17日・18日）限定の一般公開日（無料）を設定。上記Webサイト上に8月1日から、一般公開日への参加登録ボタンを公開し、参加申し込みを受け付け中です。

この一般公開日には、フォーラムエイトも出展する展示会やショーケース（試乗を含むデモンストレーション）が広く一般市

民に無料開放されます。世界の最先端技術に触れるとともに、ITSの役割や可能性について楽しみながら理解できる機会の提供が意図されています。

今回会議でのフォーラムエイトの出展概要

フォーラムエイトは「第11回 ITS世界会議愛知・名古屋2004」に初めて出展。以来、今回会議で連続10度目の参加となります。

今回会議の展示会で当社は、

- 1) UC-win/Roadクラスターシステム・マルチドライバ機能を用いた6KデジタルサイネージシステムとUC-win/Roadドライブシミュレータによるレース体験コーナー
- 2) VR-Cloud®およびUC-win/Roadによるパーキングソリューション
- 3) 実機の運転台を用いたUC-win/Road鉄道シミュレータ、
- 4) トンネル管理者訓練システム「G' Val」

などを出展します。

これらを通じ、最先端のVR技術が可能にする先進のモビリティを多くの来場者の皆さんに体感していただきたいと考えています。

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

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

一般公開日：10月 17日（木）～18日（金） 会場：東京ビッグサイト



フォーラムエイト展示予定内容

ネットワーク・マルチドライバ対応

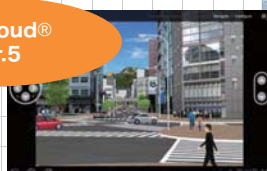


UC-win/Road
ドライブ・シミュレータ



▲6Kマルチクラスター・デジタルサイネージシステム

VR-Cloud®
Ver.5



UC-win/Road
Ver.9



UC-win/Road
鉄道シミュレータ

ITS関連サイト紹介

■一般財団法人 道路システム高度化推進機構
URL : <http://www.orse.or.jp/index.php>

ETCの普及を支援、広がる新たな活用の可能性

多岐にわたるサービスを実現するITS (Intelligent Transport Systems: 高度道路交通システム) の中で、多くのドライバーにとってなじみ深い一つが、自動料金支払いシステム (ETC) です。

これは、車載器と地上の基地局との間の無線通信を利用し、ドライバーが料金所などで車を停止させることなく、自動的に料金の支払いを行えるもの。料金所の渋滞解消やドライバーの利便性向上、管理費の節減などの効果が期待され、普及が広がっています。

このETCの運用に関連して定められた基準の中で、複数の有料道路を通行する利用者一般の利便を考慮し、情報の安全確保を一元的に、効率的かつ確実に実施することが求められました。これに基づき、各自動料金収受者からの指導や要請の下、関連業界関係者の総意を得て1999年に設立されたのが、「財団法人 道路システム高度化推進機構 (ORSE)」(今年4月から「一般財団法人」に移行) です。

以来、ORSEは情報安全確保規格の提供や識別処理情報の付与に関する業務、ETC技術の高度化に向けた調査研究などを実施。併せて、統一性のある高度なETCの普及、および同技術を活用したサービス実施を支援しています。

同機構の上記Webサイトの「機構案内」では、そうした機構の概要についての情報や事業報告などを掲載。また「ETCと機構の役割」として、ETCの仕組みやETCをめぐる機構の役割を図解。加えて、「ETC導入の目的と効果」として①利用者の利便

性向上、②料金所渋滞の緩和、③料金所周辺の大気汚染や騒音などの環境改善に加え、④乗り継ぎ料金など今後の多様な料金制度の支援、⑤地域を活性化させるスマートICなどの可能性に言及。さらに「日本のETCの特徴」として、①国内どこでも使える統一のシステム、②国際標準に準拠した通信周波数帯の使用、③車両所有者と料金支払者を分離した2ピース方式の採用による多様な利用への対応、④セキュリティとプライバシーの保護、⑤欧米で採用されているタグ方式との相違点について概説しています。

それに対して「利用者への案内」では、ETCの利用に向けた規定、ETCを利用するための事前の準備事項、実際にETCを利用する際の手順、ETC利用上の注意事項、関連する助成制度などについて紹介。広がるETC利用の可能性の一端として、ETC車載器を利用した駐車場料金の自動支払いサービスやフェリーの乗船手続きの簡素化など、民間の利用車番号サービス (ETC多目的利用) についても、イラストを交えて解説しています。

また「事業者への案内」からは、前述の情報安全確保規格の開示、識別処理情報の付与、相互接続性試験、ETCの高度化に関する調査研究や開発などに関する情報を閲覧できます。

さらに「ETC図書館」からはORSEが随時発信しているニュースレターなどが掲載されています。

そのほか、トップページからは「ETC総合情報ポータルサイト」や「平成24年版 ETC便覧」をはじめ、ETCの利用や普及に関わるさまざまなサイトやページへのリンクが張られています。

(執筆: 池野隆)



▲ORSEの主要事業

▲トップページ:
一般財団法人
道路システム高度化
推進機構



▲ETC総合情報ポータルサイト

▲「有料道路」から「街なか」へ
ETCの使い道が拡大

※画像は一般財団法人 道路システム高度化推進機構により提供 (images provided by ORSE: Organization for Road System Enhancement)
※本記事後半のコーナー (ITS関連サイト紹介) は、一般財団法人 道路システム高度化推進機構の許諾を得て書かれています。

フォーラムエイト クラウド劇場

おねえさん
「倉人子」(くらうどさん)
どうもフォーラムエイトの
社員らしい

おにいさん
設計エンジニアの
ユーザーさん

Vol.13

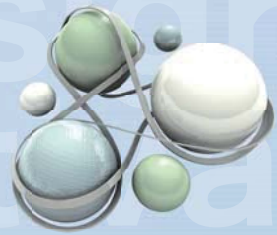
「3D・VRシミュレーションコンテストオンクラウド」

7th

FORUM8 Design Festival

2013-3Days

本社移転記念



クラウド投票!

VRcon.forum8.jpにアクセス
または TOPのバナーをクリック!



3D・VRをクラウドで!

VR-Cloud

投票期間: 9.7 Sat~9.17 Tue 審査会: 9.18 Wed

フォーラムエイトデザインフェスティバル2013-3Days

9/17 Tue-9/18 Wed A棟 21F フォーラムエイト

UC-winRoad エキスパート・トレーニングセミナー



9/18 Wed A棟 21F フォーラムエイト

第12回3DVRシミュレーションコンテスト
・オン・クラウド審査会



9/19 Thu 1F ホール

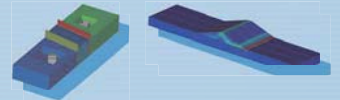
第12回
3DVRシミュレーションコンテスト
・オン・クラウド表彰式

B1F 会議室

第7回デザインコンファレンス

- 地盤セッション
- 耐震・防災セッション

UC-1、ESテクニカルサポート



9/20 Fri 1F ホール

第7回デザインコンファレンス

- 設計解析セッション
- 土木・CIMセッション

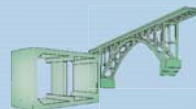
B1F 会議室

第7回デザインコンファレンス

- 建築・BIMセッション
- VDWC・CPWCセッション

UC-win/Roadテクニカルサポート

VDWC CPWC



9/19 Thu 1F ホール ホワイエ

本社移転記念ネットワークパーティー
書籍出版披露



9/19 Thu-9/20 Fri

展示コーナー

A棟 21F フォーラムエイト

1F ホール ホワイエ



小型3Dプリンタ

※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

次回 フォーラムエイトクラウド劇場 Vol.14
「3DVRクラウドサーバ UMDC®」

イベント詳細・申込み → www.forum8.co.jp/fair/fair.htm

3D・VRをクラウドで!

(登録商標 第5445551号)
2012年9月10日リリース

3D・VRクラウドの運転シミュレーションにかかる
基本特許を取得



■VR-Cloud® Ver.5 NEW

●UC-win/Road Ver.9対応

●ユーザインタフェース、ホームメニューを一新

クライアントのユーザインタフェースをユーザ固有のニーズに合わせてカスタマイズ可能。フォーラムエイトから追加ユーザインタフェースの提供も可能。

●VR-Cloud® スクリプトプラグイン実装

コンテンツプロバイダがユーザにより適した形にユーザインタフェースを開発して配布可能。

- ・メニューやボタンの追加などユーザインターフェースをカスタマイズ
- ・公開コンテンツに応じて異なるGUIを開発可能
- ・カメラ(視点)位置、環境の変更、運転走行の開始など様々なコマンドを実行

●VR-Cloud® Standard

価格(税別): ¥300,000
(UC-win/Road 別売)

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

●VR-Cloud® Collaboration

価格(税別): ¥500,000
(UC-win/Road 別売)

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

●VR-Cloud® NAVI 開発中

「モバイル対応3D/VR ナビゲーションシステム」

特定エリアの施設・地点案内を行うクラウドNAVI システム。

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

●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。

セミナーの
ご案内

UC-win/Road SDK/
VR-Cloud® SDKセミナー(有償)

2013/9/26(木) 参加費: 18,000円(税別)

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

VR-Cloud® コラボレーション機能の活用例

大阪大学 大学院工学研究科
環境・エネルギー工学 福田知弘研究室



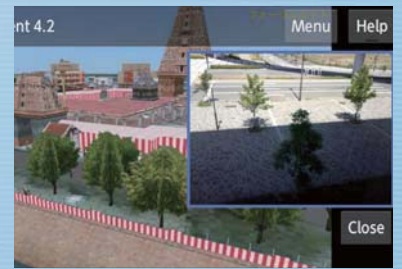
▲デザインミーティングの例、
メイン画面での手書きデザイン入力、
ビデオ会議システム(Skype)を利用した協議シーン

▲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



▲ホームメニューでモデル一覧にアクセス



▲写真機能



▲運転機能



▲歩行機能



THE 1ST Cloud Programming World Cup

開発キット(SDK)によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う!

第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ

■応募期間: 2013年10月1日(火) - 10月10日(木) [必着]

■表彰式: 2013年11月21日(木) 会場: 日黒雅叙園 2階 舞扇

VR-Cloud® NAVI サンプルモデル 品川インターシティ (デザインフェスティバル2013会場)

品川駅から品川インターシティまでの
アクセスルートを体験!



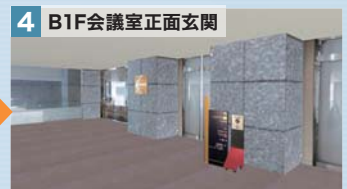
1 品川駅(港南口)



2 インターシティ入口



3 スカイウェイを直進



4 B1F会議室正面玄関

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



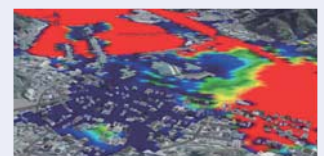
第11回 3D・VRシミュレーションコンテスト受賞作品



第2回 VDWC 受賞作品



3Dデジタルシティ: チェンナイ: 南インド



xpswmm津波解析データ

UC-1シリーズの2製品について パッケージソフトウェア品質認証制度 (PSQ) を取得

2013年8月27日、土留め工の性能設計計算 (弾塑性解析II+)、置換基礎の設計計算 Ver.2の、UC-1シリーズ2製品について、パッケージソフトウェア品質認証制度 (PSQ) に基づき、「適合」の認証を取得いたしました。

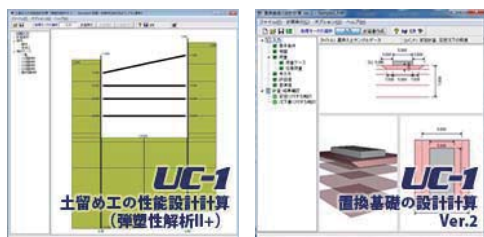
本認証制度は、ソフトウェア製品の品質要求及び評価に関する規格「JIS X25051:2011 (ISO/IEC25051:2006)」に準拠しており、2013年6月に一般社団法人コンピュータソフトウェア協会 (CSAJ) が創設したものです。

今回認証を取得した7社8製品が、本制度における第一号の認証となっています。

PSQ認証では、利用者への品質説明力強化と信頼性の見える化を目指しています。「製品説明 (カタログ) と利用者用文書 (マニュアル) とソフトウェア機能が、一致していることを確認できること」が要件となり、製品機能の品質については「試験文書」を適正に作成して試験を実施しているかで評価されます。

フォーラムエイトでは、ISO9001認証取得以来、開発関連の文書・記録類についても電子化を進め、社内共有化を図り、ソフトウェア開発を行ってきました。

今回のPSQ認証で得た新たな評価項目等についても、他製品への展開を進めることで、品質向上を図っていく方針です。



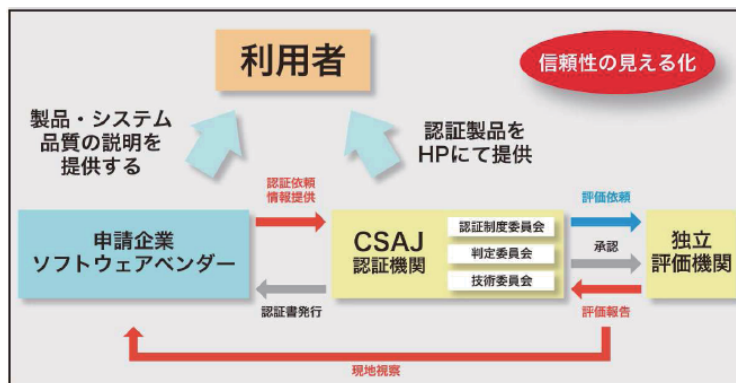
■今回 PSQ 認証を取得したフォーラムエイトの2製品

▼PSQ認証制度 第一号認証製品決定 (CSAJニュースリリース)

http://www.csaj.jp/release/13/130828_csajrelease.pdf

▼PSQ認証の概要 (CSAJ)

<http://www.csaj.jp/psq/>



■ PSQ 認証制度の全体像

羽倉弘之氏 (三次元映像のフォーラム代表) の呼びかけにより 「最先端表現技術利用推進協会」発足

最先端の3D技術 (S3D [立体視] 映像技術、3Dプロジェクションマッピング、3Dプリンタ、3Dセンサー) やVR、AR、ロボット、4K・8K、クラウド (ビッグデータ処理を含む) 技術等を含んだ幅広い表現手法およびコンテンツ制作について、総合的に研究開発、教育普及活動、受託や共同研究等を行うことを目的として、「最先端表現技術利用推進協会」(略称: 表技協) の立ち上げが決定いたしました。

理事長として伊藤裕二 (フォーラムエイト代表取締役社長)、会長に町田聡氏 (アンビエントメディア代表、フォーラムエイト特別顧問) が、事務局としては羽倉弘之氏 (三次元映像のフォーラム代

表、デジタルハリウッド大学 大学院 特任教授) が担当します。また、2013年9月18日より開催するフォーラムエイトデザインフェスティバルでは、2日目の19日、メインホールにて、本協会の立ち上げについて羽倉氏より発表を行う予定です。



■事務局を担当する羽倉弘之氏は、第14回 UC-win/Road協議会 ジェネラルセッション(9/19 13:40~14:00) でも、「3D・VR・ARの新たな展開」をテーマとして講演を行う。

日経産業新聞トップ面に「複数写真から3Dデータ」記事掲載 東工大 奥富教授と共同開発中のUC-win/Road活用システム

開発中のUC-win/Road活用システムに関する記事「複数写真から3Dデータ」が、7月10日の日経産業新聞トップ面に掲載されました。本システムは、最新の画像処理技術を持つ奥富正敏氏（東京工業大学 大学院理工学研究科 機械制御システム専攻 教授）と、フォーラムエイトとの共同で研究・開発を進めており、デジタルカメラなどで被写体の形状の特長を点情報として抽出し、複数の写真のそれを組み合わせることによって、容易に3次元のデータを構築するものです。作成された3次元データをUC-win/

Roadで利用することで、都市空間の景観変化や道路の交通渋滞の予測等が簡単に可能となります。第14回 UC-win/Road協議会 ジェネラルセッション（9/19）にて、奥富氏によるこのシステムについてのご講演を予定しております。

■第14回 UC-win/Road協議会 ジェネラルセッション(9/19 13:00-13:40)
「デジタルカメラを用いた即時的かつ柔軟な3次元復元」

東京工業大学 大学院理工学研究科 機械制御システム専攻

教授 奥富 正敏 氏

スパコンクラウド神戸研究室・ファクトリを開設 HPCIシステム利用研究課題「京」産業利用枠に採択！

神戸ファクトリの開設

現在フォーラムエイトは、スパコンクラウド神戸研究室にて、公益財団法人計算科学振興財団のFOCUSスパコンを利用し、環境シミュレーションに代表されるような画像処理技術をはじめとした研究開発を行っています。

こういった研究開発の推進を主要な目的として、この度、利便性のよい神戸キメックセンタービルにおいて、「神戸ファクトリ」を開設する運びとなりました。

本ファクトリは、3D・VRをクラウドで活用するVR-Cloud® の利用に最適な小型の高速グラフィックサーバー「UMDC ウルトラマイクロデータセンター®」の研究開発・生産や、自社サーバー群の拠点などとしていく方針です。

「京」産業利用枠への採択

また、2013年8月29日、新たにスーパーコンピュータ「京」におけるレンダリングエンジンを動作させる研究「物理ベースかつバイアスのない3次元景観レンダリングエンジンの開発」が、平成25年度HPCIシステム利用研究課題の「京」産業利用枠（個別利用、200,000ノード時間）について採択されました。

今後は、FOCUSスパコン以上の処理能力を備えた京を利用し、LuxRender を用いたフォトリアリスティックなCGムービー制作について、高並列化対応による高速レンダリング環境を構築していきます。その他、津波解析での研究利用についても同様に、申請を行っています。



■スパコンクラウド神戸研究室・ファクトリ
神戸市中央区港島南町 1-5-2
神戸キメックセンタービル (KIMEC)
ポートライナー「医療センター」駅直結

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



■スパコンを利用した UC-win/Road レンダリング画像

▼HPCI公式HP

<https://www.hpci-office.jp/>

▼平成25年度HPCIシステム利用研究課題追加募集 選定課題一覧

https://www.hpci-office.jp/materials/adoptionlist2013_14.pdf

都市と 建築の ブログ

魅力的な都市や 建築の紹介と その3Dデジタルシティへの 挑戦

はじめに 福田知弘氏による「都市と建築のブログ」の好評連載の第22回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回はシンガポールの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。

シンガポールへ

シンガポールは赤道直下の都市国家。マレー半島の先端に位置し、淡路島ほどの面積しかない小さな島国。古くから西洋と東洋の文化が融合してきたこの地は、建国後、精力的に国づくりを推進し、国民一人当たりのGDPは日本を凌ぐ。

今年5月、CAADRIA2013のため、13年ぶりに訪問したシンガポール（写真1）。訪問すると、がらっと変化していたことを実感した。7月に訪問した様子を併せてご紹介しよう。

マリーナベイの開発

シンガポール川の河口に位置する、マリーナベイ（Marina Bay）。2000

Vol.22 シンガポール：赤道直下の都市国家

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://d.hatena.ne.jp/fukuda040416/>



年に訪問した頃は確か、埋立地が広がっていた。それ以前は埋立地もなく、青い空と海をバックにマーライオンが白く輝く姿がシンガポールを代表するイメージだった。

現在では、マリーナベイを囲むように高

層ビルが立ち並び、正面にはマリーナベイ・サンズ（Marina Bay Sands）。高さ200m、3棟の高層ビルの最上部を船形のスカイパークが乗った象徴的なフォルム。空に浮かぶ展望台からはシンガポールが一望できる。



1 CAADRIA2013集合写真



2 光と水のスペクタクル・ショー



5



4 マリーナベイ・サンズからガーデンズ・バイ・ザ・ベイとシンガポール海峡



6

5 フラワードーム

6 クラウドフォレストの滝

夜8時から、マリーナベイ・サンズのビルの頂上部からレーザービームが放たれ、マリーナベイを舞台として、スペクタクル・ショーが行われる(写真2)。当日は偶然ながら、本物の稲妻が飛んでおり、背景を演出してくれた(その後、雷雨になり大変だったが)。このように、公共空間(特に、海や川などの水辺)などの都市施設をふんだんに活用してテーマパークさながらのショーが行われることは、昨年も中国・桂林で拝見したが、確実に増えている。

写真3は、シティホール付近で偶然撮影した風景。工事用クレーンがマリーナベイ・サンズを釣りあげているように見えた。



3 クレーンに釣りあげられそうなマリーナベイ・サンズ

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ

マリーナベイ開発の一環として、ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ (Gardens by the Bay) が2012年にオープン(写真4)。この施設は巨大な植物園であり、CAADRIA学会では設計者による基調講演と、計画者による現地ツアーが実施された。現在オープンしている「ベイサウス」地区は、約54ヘクタールの敷地に、2つのドーム型温室、18本の「スーパーツリー」などが完成。

ドーム型温室のひとつ「フラワードーム」は、面積1.2ヘクタール、天井高45メ

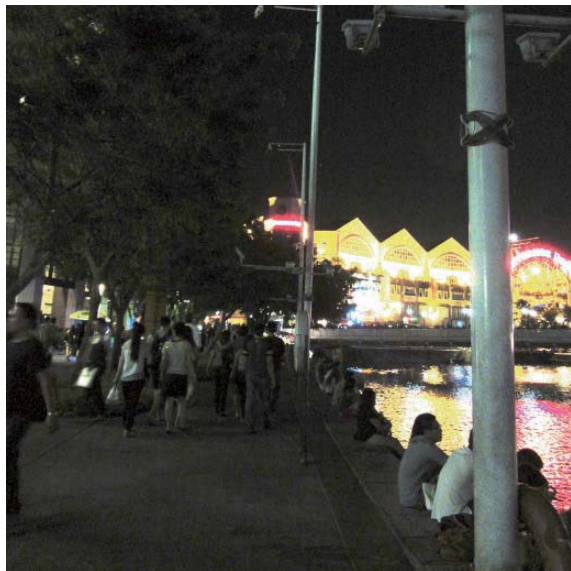
ートル、とかなり巨大な無柱空間(写真5)。温室といっても室内気温は外気より低い、「冷室」。もうひとつのドーム型温室「クラウドフォレスト」は高さ50mほどの高層庭園。建物に入ると巨大な人工滝が迎えてくれる(写真6)。また、スーパーツリーをつなぐ「OCBCスカイウェイ」は、吊り構造の空中歩廊。地上22mの位置にあるため、風が吹くと結構ユラユラ(写真7)。



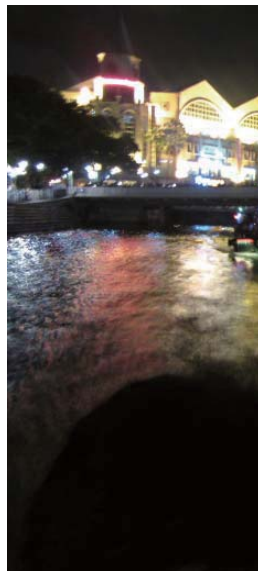
7 OCBCスカイウェイ



8 リバー・クルーズ乗り場 (クラークキー)



9 街灯の消された雁木エリア



シンガポール・リバー・クルーズ

マリーナベイに注ぎ込むシンガポール川は、シンガポールの近代化と関わりが深い。川沿いには、かつて船運が盛んな頃に建設され、その後使われなくなった倉庫群があった。今ではリノベーションされて、川沿いに緑が溢れ散歩道として整備されると共に、ボートキー (Boat Quay) やクラークキー (Clarke Quay) のような繁華街も見られる。リバー・クルーズの発着場も数多い (写真8)。

シンガポール川の川幅は対岸の様子まで見える距離。雁木も整備されている。人々が佇む雁木側の街灯は消されており、暗い遊歩道上から対岸の賑やかなクラーク・キー・フェスティバル・ビレッジ (Clarke Quay Festival Village) をしっかりと眺めることができる (写真9)。対岸では、川べりのカフェやバーで飲食や、バンジージャンプのようなアトラクションも。

学会が終わった後、皆でリバー・クルーズ。「あれ、何か違う? やけに静かだ」と思って船長に聞いてみたら、ボートの動力はエンジンではなく電気モーター。

なので、かなり静か。現在はまだソーラー発電ではないそうだが、赤道直下のシンガポールならばソーラー発電も可能に思える。一方、船体のデザインはオールドスタイル。甲板や客船に座ると、川風が心地いい。水面すれすれから陸とは全く異なるアングルでシンガポールの夜景を体感できるゾ (写真10、11)。

乗船時に受け取ったマップは、英語の他、日本語、韓国語、中国語、タイ語、ベトナム語で記載。また、乗船料はSGD20。大阪のリバークルーズと同じくらいだ。

シンガポールの都市模型

URA (Urban Redevelopment Authority=都市再開発庁) 本社ビルでは、シンガポールのこれまで、そして、これからの都市計画の内容を模型、ビデオ、写真等でわかりやすく展示。例えば、時代の異なる定点撮影写真を見比べることができる展示、VR技術で自分で都市計画シミュレーションが行える展示など。

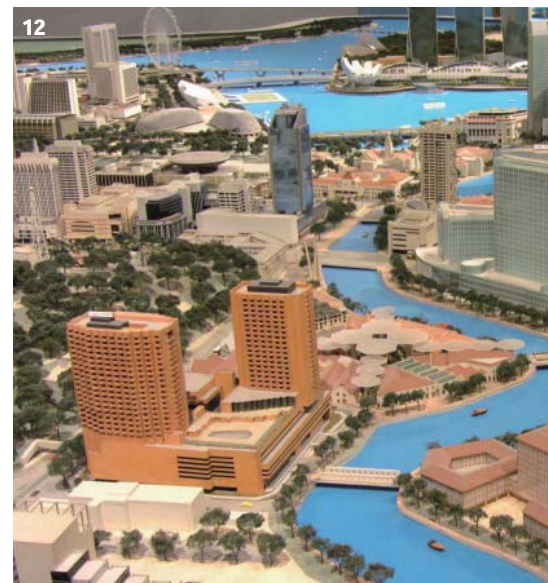
中でも目玉は、中心市街地の模型。

16km²のエリアが1/400の縮尺で精巧に作られている (写真12)。既に完成した建物はファサードまで作成されており、計画中の建物はポリウムで表現されている。上階で模型を眺めるために設けられたモニターを覗くと、主要な建物の詳しい情報がAR (Augmented Reality=拡張現実感) 技術により表示される (写真13)。また、別室には模型制作のスペースがあり、専門家によりメンテナンスが小まめになされている様子。

訪問者は、我々のような視察者だけでなく、地元の学校が課外授業を行うスペースとしても利用されていると聞いた。

12 中心市街地の都市模型 (縮尺1/400)

13 ARによる都市模型の詳細説明





10 リバークルーズ: クラークキー



11 リバークルーズ: マリーナ・ベイとマーライオン

世界のどこかで出会う

写真14を見ながら。大学時代からの友人が赴任先のインドから帰国の途上、シンガポールでトランジットするよ、という連絡がフェイスブックに書き込まれてきた。さらに詳しく聞くと、



14 マーライオン前での国際的な出会い

大阪への帰国便は私と同じ。という訳で、シンガポールで落ち合うことに。次に、緑色のTシャツの女性とも久しぶり＆偶然の出会い。彼女は、台湾の劉育東 (Aleppo) 教授の卒業生でNext Gene21+プロジェクト (2007-08年) を共に実施した。現在、一時的に国立シンガポール大学の研究員に勤務中とのことでサプライズな出会い。白いTシャツの女性は、私の研究室の博士後期課程の学生で、現在、ドイツ・ハイデルベルグ大学に留学中。沢山の偶然が噛み合っただけで、マーライオン前での、国際的な出会いとなった。こうして、インド、台湾、ドイツ、日本からひとつの場所に出会えるとは、SNSの力は本当に凄い。

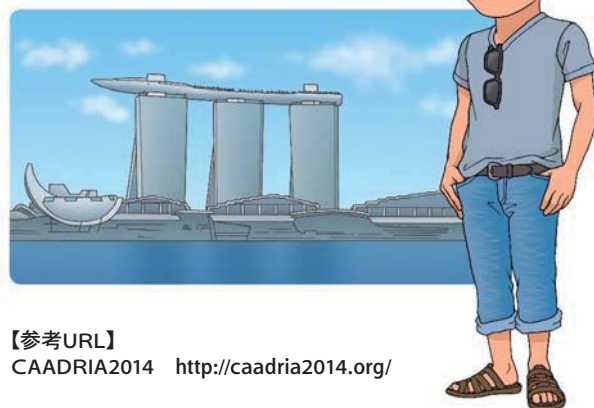
シンガポールにアクセスしてみてわかったこと。それは、関空から深夜23:30発で発ちシンガポールに朝到着して、シンガポールで用事を済まし、その日の深夜便で帰ってくるという、0泊3日弾丸出張が可能なこと。この行程でも、現地に20時間滞在でき、決して不可能ではなさそう。幸か不幸か、どうしても～という時には是非。

隣国マレーシアのジョホールバルでは、イスカンダル計画が進行中。これは、マレーシアとシンガポールの経済発展を背景に、2026年までに、シンガポールの約3倍の敷地に、新たな都市を創ろうとするもの。既にアウトレットモールやテーマパークがオープン。シンガポールとジョホールバルとの関係は、香港と深圳との関係に近いものを感じた。

最後に、来年のCAADRIA2014は、2014年5月14日から17日、京都工芸繊維大学にて。8年ぶりの日本開催となり、仲隆介教授を委員長とする、実行委員会が精力的に準備を進めている。論文 (Abstract) メ切は、今月9月7日。是非、論文投稿と参加を宜しくお願いします！



13



【参考URL】
CAADRIA2014 <http://caadria2014.org/>

3D

3D デジタルシティ・シンガポール by UC-win/Road

「シンガポール」の3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

今回は赤道直下の都市国家 シンガポールをVRで作成しました。シンガポールの象徴的存在であるマーライオンと、マリーナ湾周辺の近代高層ビル群を再現しています。近年話題の観光地マリーナベイ・サンズでは、地上200mにあるサンズ・スカイパーク（Sands SkyPark）にある屋上プールを作成し、泳いだりテラスで寛ぐ人々の様子をVRでリアルに表現しました。

VR-Cloud® 閲覧URL

<http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog22.htm#city>


水を噴き上げるマーライオン



シンガポールの街並みと交通



総合リゾートホテル マリーナベイ・サンズ



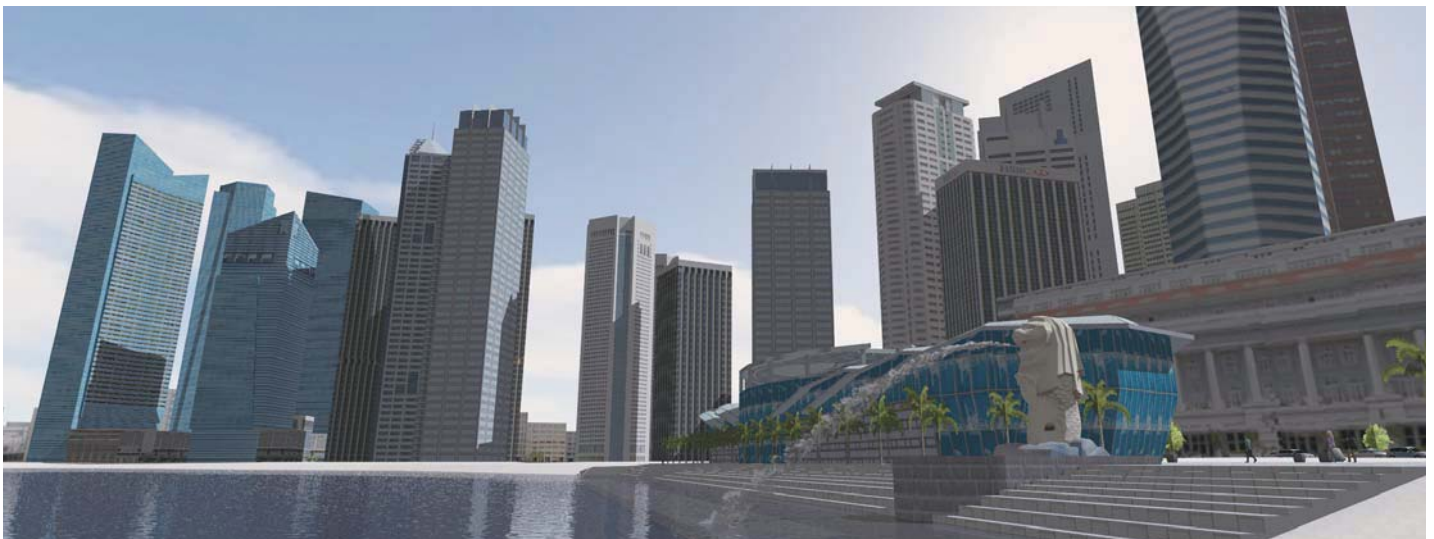
サンズ・スカイパーク（屋上プール）

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・シンガポールのレンダリングにも使用されており、スパコンの利用により高精細な動画ファイルの提供が可能です。また、POV-Rayを利用しているため、UC-win/Roadで出力後にスクリプトファイルをエディタ等で修正できます。



※表示価格はすべて税別価格です。

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	・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イヤーの車両) ・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	'13.10	—
UC-win/Road Ver.9 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	・ネットワーク・マルチユーザ対応 ・モデルパネル・モデルライブラリ機能 ・高精度なパラメトリックモデル機能 ・交通スナップショット機能 ・津波プラグイン機能拡張 (高さによるコンター表示・マスク機能、初期潮位設定、コンター凡例表示) ・マイクロシミュレーションプレイヤーのパフォーマンス向上 ・FBXモデルのαチャンネル対応、高度な照明効果に対応 ・トレーラーとしての運転シミュレーション、接触判定対応 ・ログ機能のマルチユーザ対応、出力速度向上	'13.05.30	'13.11.31
UC-win/Road SDK Ver.9 新規：¥300,000 アップグレード：¥150,000	・カスタムモデル・点群データの読み込み、削除処理 ・複数のプラグインが同時にログ取得機能・マイクロシミュレーションプレイヤー ・トレーラ運転	'13.07.10	'14.01.31
VR-Cloud® Ver.5.1 新規（Collaboration Version）：¥500,000 新規（Standard、Flash Version）：¥300,000 アップグレード（Collaboration Version）：¥250,000 アップグレード（Standard、Flash Version）：¥150,000 (UC-win/Roadのライセンスは別売です)	・新しいユーザインタフェースによるディスカッションと景観の評価機能 ・VR-Cloud®クライアントから任意のプラグインへのアクセス ・UC-win/Road アニメーション再生機能に対応 ・レイテンシーの改善 ・GUIカスタマイズ用ソースコードを付属 ・パフォーマンスと信頼性の向上	'13.08.27	'14.02.28
VR-Cloud® Ver.5	・ユーザインタフェース、ホームメニューを一新 ・VR-Cloud® スクリプトプラグイン実装 -メニューやボタンの追加などユーザインターフェースをカスタマイズ可能 -公開コンテンツに応じて異なるGUIを開発可能 -カメラ（視点）位置の変更、環境の変更、運転走行の開始など様々なコマンドを実行 ・UC-win/Road Ver.9対応	'13.06.14	—
UC-win/Road 出来形管理プラグイン Ver.1.1 新規（オプション）：¥300,000	・点群プラグインとの連携	'13.12	—
UC-win/Road OHPASS プラグイン 新規（オプション）：¥500,000	道路最適線形探索システムOHPASSの計算結果について、UC-win/Roadと連携を行うことができます。連携を行うことで、計算で得られた線形の結果を即座に可視化することが可能となります。	'13.08	—
OHPASS 2013 新規：¥500,000	デジタル地形データ上に設計した道路線形をシミュレーション・評価し、事業コスト低減や土工量バランス改善などを可能にする道路最適線形探索システム。	'13.08	—
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転車検出 ・3D視点切り替え、自動リルート	—	—
VR-Cloud® Parking NAVI 価格：別途見積	スマートフォンなどのインターネット端末から、空き駐車場の検索・予約とVRによるナビゲーションが行えるシステム。	—	—
a3S SDK 開発キットライセンス：¥300,000	VR-Cloud®で実績のあるマルチメディアクラウドシステムa3Sを用いたアプリケーションが作成可能な開発キット。 ビデオや音声のストリーミング、高速データ伝送機能等が利用可能で、様々な形態のクラウドシステムを開発することができます。	'13.09	—

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.3 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	・2012年制定コンクリート標準示方書、梁要素の断面照査 ・荷重から質量を生成する機能 ・平板要素コンタ図切断面の断面力分布図のファイル生成 ・CADデータ（DXF/DWG形式）のインポート／エクスポート ・FEM解析後のフレーム要素断面力一覧表 ・ファイバー要素の損傷一覧表 ・平板要素作成プラグイン「矩形平板」	'13.05.30	'13.11.31
Multiframe to Engineer's Studio® コンバーター 新規： ¥30,000	3次元構造解析ソフトウェアMultiframeのデータファイルを、3次元動的非線形解析プログラムEngineer's Studio®のデータファイル形式に変換するプログラム。	'13.03.18	—
Engineer's Studio® 面内 Ver.2 新規： ¥200,000 アップグレード： ¥100,000	・断面形状の入力と断面定数の自動算出に対応 ・連行荷重に分布荷重を考慮。列車荷重「EA荷重」の牽引分布荷重に対応。 ・土木構造一軸断面計算オプション追加（別売 ¥120,000） （道路橋示方書準拠したRC断面に対する許容曲げ応力度照査、曲げ耐力照査、平均せん断応力度照査等、せん断耐力照査、最小鉄筋量の照査。土木学会コンクリート標準示方書（H8制定、2002年制定、2007年制定、2012年制定）に準拠した終局限界、使用限界、疲労限界、耐久性（鋼材腐食・ひび割れ）、断面破壊に対する安全性、疲労破壊に対する安全性、使用性（応力度制限、外観ひび割れ）の各照査。）	'13.08.08	'14.02.28
構造解析／断面			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
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 ・円環断面对応 ・印刷書式追加 ・形鋼対応	'13.11	'14.05.31
鋼断面の計算（限界状態設計法）▶ P.42 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。	'13.11	—
設計成果チェック支援システム Ver.3 新規： ¥980,000	・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）	'13.10	'14.03.31
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	・電子納品印刷対応（pdf印刷対応） ・下部工設計用反力の算出機能 ・荷重の組合せ機能	'13.09	'14.03.31
落橋防止システムの設計計算 Ver.4 新規： ¥60,000 アップグレード： ¥30,000	・橋脚－震度算出－落橋防止連携（3製品連携） - 「橋脚－落橋防止システム」のはり設計用荷重連携 - 「震度算出－橋脚」からの「落橋防止システム」全体モデル取込 ・鋼製ブラケットボルト座標指定対応（縁端拡幅、PC 連結） ・段差防止構造の設計（支圧応力度、耐力の照査） ・平成24年道示対応版オプションを統合	'13.04.30	'13.10.31
床版打設時の計算 新規： ¥250,000 特別価格（DOS 版ユーザ）： ¥150,000	橋梁の架設計算プログラム第1弾。 入力された打設順序に従い、養生期間を考慮したコンクリート打設日の決定を行うプログラム。	'13.09	—
鋼板桁橋自動設計ツール▶ P.43 新規： ¥200,000	・鋼断面の計算機能 ・非合成I桁断面自動設計機能 ・合成I桁断面自動設計機能 ・I桁断面連結自動設計	'13.09	—
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.11 新規： ¥400,000 アップグレード： ¥200,000	・橋脚－震度算出－落橋防止システム連携（3製品連携） - 「震度算出－橋脚」のはり設計用荷重連携 - 「橋脚－落橋防止システム」のはり設計用荷重連携 - 「震度算出－橋脚」からの「落橋防止システム」全体モデル生成 ・平成24年道示対応版オプションを統合 ・段差フーチング時の柱の補強設計に対応	'13.04.30	'13.10.31
橋台の設計 Ver.12 新規： ¥350,000 アップグレード： ¥175,000	・重力式橋台段差フーチング ・段差フーチング土砂形状拡張 ・堅壁I地震時の橋軸直角方向照査 ・付属設計：側方移動の判定 ・翼壁拡張オプション：機能拡張（メッシュ分割追加） ・平成24年道示対応版オプションを統合	'13.04.04	'13.10.31

震度算出（支承設計） Ver.9 新規：¥240,000、アップグレード：¥120,000	・応答スペクトル法による動的解析 ・「Engineer's Studio®」へのデータエクスポートに対応	'13.08.19	'14.02.28
RC 下部工の設計計算 Ver.11 ラーメン橋脚の設計計算 Ver.11 RC 下部工 新規：¥650,000、アップグレード：¥325,000 ラーメン橋脚 新規：¥400,000、アップグレード：¥200,000	・小判形柱への対応 ・平成24年道示対応版オプションを統合	'13.04.30	'13.10.31
箱式橋台の設計計算 Ver.7 ▶ P.44 新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	・段差フーチング（橋軸方向）機能 ・側方移動の判定 ・底板、翼壁拡張オプションの拡張	'13.09	'14.03.31
ラーメン式橋台の設計計算 Ver.7 ▶ P.45 新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	・段差フーチング（橋軸方向）機能 ・側方移動の判定 ・翼壁拡張オプションの拡張 ・前後趾と底板中央部の厚さが異なる形	'13.09	'14.03.31
橋脚の復元設計計算 ▶ P.46 新規：¥150,000	・H2道示Vに準拠したレベル2地震時柱の保有水平耐力法による照査 ・H7復旧仕様に準拠したレベル2地震時柱の保有水平耐力法による照査 ・H8道示Vに準拠したレベル2地震時柱の保有水平耐力法による照査 ・H14道示Vに準拠したレベル2地震時柱の保有水平耐力法による照査 ・H7復旧仕様～H24道示改定前の既設検討・補強設計	'13.09	—

基礎工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
基礎の設計計算 Ver.11 ▶ P.48 ～ 49 新規：¥350,000 アップグレード：¥175,000	・杭基礎の自動配置計算 ・既製杭の自動断面変化位置計算 ・斜杭の圧密沈下時の検討	'13.09	'14.03.31
杭基礎の設計 Ver.11 ▶ P.48 ～ 49 新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	・自動杭配置機能 ・L2塑性化後の地盤定数での常時、暴風時及びL1地震時の照査 ・圧密沈下が生じる地盤中での斜杭の照査	'13.09	'14.03.31
プラント基礎の設計 Ver.2 ▶ P.47 新規：¥450,000 アップグレード：¥225,000	・高圧ガス設備等耐震設計指針の2012年版に対応 ・平底円筒形貯槽の第2設計地震動における地域係数、算定方法の改正に対応 ・基礎及び地盤の耐震設計用許容応力等の算定方法の改正に対応 ・脚柱作用力の直接入力に対応 ・レベル2地震時における代替評価法に対応 ・積雪荷重に対応 ・横置円筒形貯槽における地中梁無しモデルに対応	'13.08.06	'14.02.28

仮設工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
土留め工の設計 Ver.11 ▶ P.50 ～ 51 新規（フル機能版）：¥380,000 新規：¥230,000 アップグレード（フル機能版）：¥190,000 アップグレード：¥115,000	・土留め壁断面照査単独設計機能 ・土留め壁矢板の継手部の断面照査 ・周辺地盤への影響検討鉄道基準対応 ・周辺地盤FEM解析の強化（土留め壁変形量直接入力）	'13.08.30	'14.02.28
土留め工の性能設計計算（弾塑性解析Ⅱ+） 新規：¥180,000	・斜め切ばり対応（ラーメンモデル） ・支保工撤去順序の自由な設定に対応 ・切ばり+アンカー併用工の場合で両壁一体解析 ・形状バネの任意区間入力	'13.03.29	—
耐候性大型土のうの設計計算 新規：¥150,000	「耐候性大型土のう積層工法」設計・施工マニュアルに準拠した、耐候性大型土のうを仮設土留め構造物、仮護岸工、仮締切工に適用する場合の設計計算プログラム。	'13.06.21	—

道路土工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
BOX カルバートの設計 Ver.12 新規：¥300,000 アップグレード：¥150,000	・斜角：任意荷重対応 ・杭基礎：杭種追加（回転杭） ・門形：多層盛土 ・配筋データ入力方法拡張（鉄筋本数入力）	'13.04.04	'13.10.31
擁壁の設計 Ver.13 ▶ P.54 新規（Advanced）：¥350,000 新規（Standard）：¥280,000 新規（Lite）：¥200,000 アップグレード（Advanced）：¥175,000 アップグレード（Standard）：¥140,000 アップグレード（Lite）：¥100,000	・全体安定検討（円弧すべり）（Advanced） ・衝突荷重拡張 ・「地盤改良の設計計算 Ver.3」へのファイル連携 ・載荷荷重の傾斜を考慮したクーロン土圧 ・試行くさび法時の見かけの震度考慮 ・杭基礎時低減係数の地震規模ごとの指定 ・軽量盛土の傾斜角度が90度時の土圧計算 ・かさ上げ盛土高比＞1の場合の計算拡張	'13.04.03	'13.10.31

斜面の安定計算 Ver.10 ▶ P.52 ～ 53	新規（対策工対応）：¥320,000	・道路土工 軟弱地盤対策工指針（平成24年8月（社）日本道路協会） に対応 ・鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計（平成24年9月（財）鉄道総合研究所） に対応 ・鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物（平成19年1月（財）鉄道総合研究所） に対応 ・設計要領第一集 土工編（平成24年7月東日本高速道路（株），中日本高速道路（株），西日本高速道路（株）） に対応 ・港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成19年9月，（社）日本港湾協会 記載の『構造解析係数 γ_a 』） に対応 ・SXFファイル Ver.3.1のファイルがインポートに対応	'13.07.17	'14.01.31
	新規：¥250,000			
	アップグレード（対策工対応）：¥160,000 アップグレード：¥125,000			
遮音壁の設計計算 Ver.3 ▶ P.55	新規：¥100,000	・柱の埋め込み長計算への対応 ・水平方向任意荷重への対応 ・杭基礎での腐食代を考慮した計算への対応	'13.09	'14.03.31
港湾				
製品名／価格	製品概要・改訂概要		出荷開始	改訂期限
防潮堤・護岸の設計計算 Ver.2 新規：¥300,000、アップグレード：¥150,000	・津波作用時の対応 ・波返し工の断面照査 ・「胸壁工としての設計」に対応 ・土圧強度の直接指定 ・「基礎の設計計算」ファイル連携		'13.06.05	'13.12.31
水工				
製品名／価格	製品概要・改訂概要		出荷開始	改訂期限
BOXカルバートの設計（下水道耐震） Ver.8 新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	・杭頭補強鉄筋の材質設定を追加 ・温度上昇および温度下降を考慮した検討に対応 ・乾燥収縮を考慮した検討に対応 ・単鉄筋構造による検討に対応 ・最小鉄筋量、最大鉄筋量の照査に対応 ・開きよの場合に側壁下端照査のモーメントシフトの考慮に対応 ・せん断バネの「バネの比 λ 」の入力に対応		'13.07.31	'14.01.31
配水池の耐震設計計算 Ver.4 新規：¥500,000 アップグレード：¥250,000	・固有周期の算出に対応 ・常時の荷重組合せケースに対応 ・フラットスラブ構造で、柱列帯、柱間帯の配筋データを別々に入力し、RC断面照査に対応 ・安定計算に関する機能追加 ・応答変位法で、任意の水平変位振幅入力に対応 ・計算書出力において算定内訳が不十分な項目について計算根拠を出力		'13.04.12	'13.10.31
柔構造樋門の設計 Ver.7 新規：¥420,000 アップグレード：¥210,000	・RC巻き立て断面寸法の拡張 ・必要斜引張鉄筋量算出（常時，L1地震時） ・均しコンクリート設置モデル ・連動荷重入力拡張 ・門柱：地震時＋温度変化の組合せケース ・3次元配筋生成及びその表示機能に対応（3D配筋ビューワ、3D配筋CAD対応） ・門柱、側面に設置する管理橋の入力に対応（管理橋なしも可）		'13.05.30	'13.11.30
揚排水機場の設計計算 Ver.2 新規：¥500,000 アップグレード：¥250,000	・固有周期の算出に対応 ・常時の荷重組合せケースに対応 ・応答変位法で、任意の水平変位振幅入力に対応 ・計算結果一覧表の計算書出力に対応 ・M－ ϕ モデルによる非線形解析、M- ϕ 関係の直接入力 ・モデル形状の拡張と計算に対応		'13.08.07	'14.02.28
調節池・調整池の計算 Ver.6 新規：¥220,000 アップグレード：¥110,000	・貯留施設：オリフィス複数ケース ・洪水吐：正面越流、横越流の越流量計算 ・流域：等流流速法のカーベイ式への対応、土地改良事業設計指針「ため池整備」に準拠した流量の割増に対応		'13.09	'14.03.31
水門の設計計算 Ver.3 新規：¥320,000 アップグレード：¥160,000	・ESエクスポート ・L1荷重ケースの水位条件を複数入力 ・曲げ破壊型での終局変位算出オプション追加 ・門柱（単柱）のせん断スパンを考慮したせん断耐力算出 ・設計水平震度 k_{hg} の直接指定		'13.09	'14.03.31
かごマットの設計計算 新規：¥120,000	河川災害復旧護岸工法技術指針（案）及び鉄線籠型護岸の設計・施工技術基準（案）に準拠したかごマット護岸の設計を行うプログラム		'13.05.08	—
地盤解析				
製品名／価格	製品概要・改訂概要		出荷開始	改訂期限
弾塑性地盤解析（GeoFEAS2D） Ver.3 新規：¥600,000 アップグレード：¥300,000	・Automesh対応 ・解析条件の計算書作成機能 ・弾性解析における局所安全率対応 ・浸透流解析結果のインポート機能		'13.04.30	'13.10.31
地盤改良の設計計算 Ver.3 新規：¥120,000 アップグレード：¥60,000	・「擁壁の設計 Ver.13」からのファイル連携 ・建築基準：円弧すべりの検討 ・建築基準：沈下の検討		'13.04.04	'13.10.31

補強土壁の設計計算 Ver.3 新規：¥250,000 アップグレード：¥125,000	・多数アンカー工法に対応 ・全体安定検討において、マストカットライン、マストカットポイントの指定に対応	'13.07.18	'14.01.31
CALS/CAD			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
UC-Draw Ver.8 新規：¥120,000 アップグレード：¥60,000	・2D汎用パラメトリックシンボル機能 ・JWW・DWG・DXF形式の最新APIへの対応 ・ハッチングの枠線の頂点追加機能	'13.08.30	'14.02.28
3D 配筋 CAD Ver.1.5 ▶ P.56 新規：¥100,000	・干渉チェック速度改善 ・報告書出力機能 ・視点操作性を改善	'13.09	'14.03.31
3D 配筋 CAD for SaaS ▶ P.57 1 ユーザライセンス：¥3,000	・Androidクライアントから操作する3D配筋CADのビューワ ・視点移動はAndroidから操作しやすい独自の機能を実装 ・ファイル共有サーバとの連携に対応	'13.07.24	'14.01.31
電子納品支援ツール Ver.13 新規：¥80,000 アップグレード：¥40,000	・NEXCO 工事記録写真等撮影要領 平成24年7月 ・国交省 地籍調査成果電子納品要領 平成25年4月 ・農水省の正誤表、工事完成図書電子納品要領（案） 平成23年3月(平成25年3月正誤表) ・地質・土質調査成果電子納品要領（案） 平成24年3月(平成24年7月正誤表) ・農水省H25.03までの正誤表	'13.06.25	'13.12.31
3DCAD Studio™ 価格：未定	・3次元モデル作成ツール ・作成した形状のDWGへの出力	'13.10	—
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
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム 新規：¥200,000	道路橋の計画的管理に関する調査研究(H21)、道路アセットマネジメントハンドブック(2008)に準拠し、道路橋の長寿命化修繕計画の作成を行うプログラム。 ・橋梁台帳に基づく橋梁ごとの情報管理 ・補修時期・概算工事費の算出 ・選択対象橋梁の中における優先順位を検討	'13.03.05	—
道路／交通			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
TRANSYT Ver.14 (英語版) 価格：未定	・交通流／車線ネットワークの表現に対応 ・ブロッキング効果、最適化効果の同ネットワークモデリングに対応 ・複雑なシグナルライトのモデルに対応 ・信号コントローラ／フェーズに対応 ・交通流を個別にコントロール可能 ・リンク（接続性）のない交通流にも対応 ・常時赤、或いは常時青の信号もモデリングに対応 ・フェーズ、段階ごとの最低／最高交通量を算定 ・その他の最適化方法（山登り法、シミュレートドアニーリング）に対応 ・GUIの改善、PDF、Word への出力対応	未定	—
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
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） 【提供予定サービス】 ・3ds Max・CGLレンダリングサービス ・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Ver.9～／マンホール設計Ver.2～ ※出力形式：IFC (Industry Foundation Classes) 形式、Allplan形式、3ds形式 フォーマットへの出力	順次	—
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	—

クラウド・データバックアップサービス 価格：¥4,000 / 月	PCに常駐するクライアントプログラムにより、事前に登録したファイルをスケジュール登録することで、定期的にWEBサーバにアップロードを行い、重要なファイルの自動バックアップを行うサービス。	'13.04	—
ウルトラマイクロデータセンター® 価格：別途見積	VR-Cloud®に最適な高速度グラフィックサーバー「ウルトラマイクロデータセンター®」は、高性能・高コストパフォーマンスを目指すサーバーソリューション。	'13.05	—
NetUPDATE Ver.4 新規：¥20,000 アップグレード：¥10,000	・ログ解析の集計機能を拡張 ・旧バージョンの製品検出に対応	'13.05.21	'13.11.30

UC-1 エンジニア・スイート ▶ **P.40 ～ 41**

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
構造解析上部工スイート Advanced Suite 価格：¥960,000 特別価格：¥576,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・FRAMEマネージャ ・RC断面計算 ・RC断面計算（カスタマイズ版） ・鋼断面の計算 ・UC-BRIDGE（分割施工対応） ・任意形格子桁の計算 ・落橋防止システムの設計計算	'13.05.13	—
構造解析上部工スイート Ultimate Suite 価格：¥1,770,000 特別価格：¥1,062,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・Advanced Suiteに含まれる全製品 ・設計成果チェック支援システム ・FRAME（面内）SDK ・PC単純桁の設計 ・PC上部工の設計計算 ・ポータルラーメン橋の設計計算	'13.05.13	—
下部工基礎スイート Advanced Suite 価格：¥1,390,000 特別価格： ¥834,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・橋脚の設計 ・橋脚の設計（カスタマイズ版） ・橋台の設計 ・橋台の設計（カスタマイズ版） ・算震度算出（支承設計） ・震度算出（支承設計）（カスタマイズ版） ・杭基礎の設計 ・杭基礎の設計（カスタマイズ版） ・基礎の設計計算 ・基礎の設計計算（カスタマイズ版） ・置換基礎の設計計算 ・フーチングの設計計算	'13.05.13	—
下部工基礎スイート Senior Suite 価格：¥1,770,000 特別価格：¥1,062,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・Advanced Suiteに含まれる全製品 ・ラーメン橋脚の設計計算 ・ラーメン橋脚の設計計算（カスタマイズ版） ・深礎フレーム ・深礎フレーム（カスタマイズ版）	'13.05.13	—
下部工基礎スイート Ultimate Suite 価格： ¥1,950,000 特別価格： ¥1,170,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・Advanced Suite、Senior Suiteに含まれる全製品 ・RC下部工の設計計算 ・RC下部工の設計計算（カスタマイズ版） ・箱式橋台の設計計算 ・箱式橋台の設計計算（カスタマイズ版） ・ラーメン式橋台の設計計算 ・ラーメン式橋台の設計計算（カスタマイズ版） ・PC橋脚の設計計算	'13.05.13	—
仮設土工スイート Advanced Suite 価格：¥1,290,000 特別価格：¥774,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・土留め工の設計（フル機能版） ・たて込み簡易土留めの設計計算 ・仮設構台の設計 ・二重締切工の設計 ・圧密沈下の計算 ・擁壁の設計 ・BOXカルバートの設計 ・斜面の安定計算（対策工対応）	'13.04.11	—
仮設土工スイート Senior Suite 価格： ¥1,490,000 特別価格： ¥894,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・Advanced Suiteに含まれる全製品 ・切梁式二重締切工の設計 ・補強土壁の設計計算 ・PCボックスカルバートの設計計算 ・ライナープレートの設計計算 ・アーチカルバートの設計計算 ・管の断面計算	'13.04.11	—
仮設土工スイート Ultimate Suite 価格：¥1,650,000 特別価格： ¥990,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・Advanced Suite、Senior Suiteに含まれる全製品 ・控え壁式擁壁の設計計算 ・型枠支保工の設計計算 ・遮音壁の設計計算 ・クライミングクレーンの設計計算 ・ロックシェッドの設計計算	'13.04.11	—
港湾シリーズスイート Advanced Suite 価格：¥500,000 特別価格： ¥350,000	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化 【製品構成】 ・矢板式係船岸の設計計算 ・防潮堤・護岸の設計計算 ・重力式係船岸の設計計算	'13.07.09	—

水エスイート Advanced Suite 価格：¥890,000 特別価格：¥534,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化【製品構成】 ・BOXカルバートの設計（下水道耐震） ・柔構造樋門の設計 ・マンホールの設計 ・調節池・調整池の計算 ・等流・不等流の計算 ・洪水吐の設計計算	'13.06.06	—
水エスイート Senior Suite 価格： ¥1,620,000 特別価格： ¥972,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化【製品構成】 ・Advanced Suiteに含まれる全製品 ・下水道管鉛直断面の計算（RC管、陶管）、（強 プラ管、ダクタイル 鋳鉄管） ・下水道管継手の計算 ・下水道管軸方向の計算 ・ポンプ容量の計算 ・水門の設計計算 ・落差工の設計計算 ・配水池の耐震設計計算 ・ウェルポイント・ディープウェル工法の設計計算	'13.06.06	—
水エスイート Ultimate Suite 価格：¥2,060,000 特別価格：¥1,236,000 ～	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化【製品構成】 ・Advanced Suite、Senior Suiteに含まれる全製品 ・ハニカムボックスの設計計算 ・管網の設計 ・耐震性貯水槽の計算 ・水路橋の設計計算 ・パイプラインの計算 ・揚排水機場の設計計算	'13.06.06	—
CALS/CAD スイート Advanced Suite 価格：¥670,000	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化【製品構成】 ・電子納品支援ツール ・3D配筋CAD ・UC-Draw ・UC-Draw Tools ・Slab bridge（床版橋） ・Earth retaining（土留工） ・Temporary bridge（仮設構台） ・Abutment（橋台） ・Pier（橋脚） ・Pile（杭） ・Retaining wall（擁壁） ・Retaining wall elevation（擁壁展開図） ・U-type Wall（U型擁壁） ・Box culvert（BOX） ・Flexible Sluiceway（柔構造樋門） ・Manhole（マンホール）	'13.07.09	—
CALS/CAD スイート Ultimate Suite 価格：¥850,000	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化【製品構成】 ・Advanced Suiteに含まれる全製品 ・コンクリートの維持管理支援ツール（維持管理編） ・BCP作成支援ツール ・地震リスク解析 FrameRisk ・橋梁点検支システム（国総研版）	'13.07.09	—
SaaS スイート Advanced Suite 価格：¥130,000	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化【製品構成】 ・UC-1 for SaaS FRAME面内 ・UC-1 for SaaS RC断面計算	'13.07.09	—
建築プラントスイート Advanced Suite 価格：¥570,000	設計CAD ソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化【製品構成】 ・プラント基礎の設計 ・建築杭基礎の設計計算 ・地盤改良の設計計算 ・地下車庫の計算 ・電子納品支援ツール（建築対応）	'13.04.11	—

開発中製品情報

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

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
UC-win/Road for OfficeRobot (仮)	・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
Engineer's Studio® Ver.4	・多点入力その1－節点への時刻歴荷重入力 ・多点入力その2－加速度を多点入力 / 強制変位の時刻歴入力 ・変断面部材と偏心に対応した弾性梁要素 ・結果ファイルサイズ低減とポストプロセス速度向上	未定
Engineer's Studio® Ver.1.06.03 (英語版)	・3次元有限要素の静的解析、動的解析、固有値解析、影響線解析（1本棒） ・材料非線形、幾何学的非線形（大变位）、複合非線形 ・弾性梁要素、剛体要素、ばね要素、M-φ要素、ファイバー要素、 平板要素（積層 Reissner-Mindlin 理論） ・平板要素はRC 非線形（前川構成則）考慮可	未定
Engineer's Studio® スパコンクラウドオプション (平成 24 年道示対応版)	・平成 24 年道示対応	未定
下水道管の耐震計算 価格：未定	・下水道管シリーズ4製品統合 ・液状化判定	'13.11
建築杭基礎の設計計算 Ver.4 新規：¥150,000 円	・異種断面 ・拵底杭 ・材質追加 ・計算書出力改善	'13.12

UC-1 エンジニア・スイート

UC-1シリーズ各製品のセット版。クラウド対応、CIM機能強化

● UC-1 エンジニア・スイート / CAD セミナー

●日時: 2013年11月13日 (水) 9:30~16:30

●本会場: 東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

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

●参加費: 1名様 ¥18,000

●新規価格 本文参照

●リリース 2013年4月
UC-1シリーズ

はじめに

前号でご紹介しましたように、「UC-1エンジニア・スイート (UC-1 Engineer's Suite)」は、設計CADソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品の新しいセット版の総称です。4月から7月にかけて、8つのカテゴリー全ての初版をリリースいたしました。本号からUC-1エンジニア・スイートの構成製品の最新版情報などを保守情報として掲載して参ります。

UC-1エンジニア・スイートの構成製品は、クラウド機能などを有しており、UC-1製品 (以下、「単独製品」とします。) とは別プログラムとしておりますが、単独製品のバージョンアップ、リビジョンアップを随時組み込みます。以下に、UC-1エンジニア・スイートの構成製品の中で、単独製品とともに追加・拡張した主な機能をご紹介します。

下部工基礎スイート:自動設定機能

下部工基礎スイートの「橋脚の設計」、「橋台の設計」のリビジョンアップで対応しました自動設定機能をご紹介します。

自動といいましても全てを自動的に決定することは極めて困難ですので、ある程度の制約の下での機能になります。

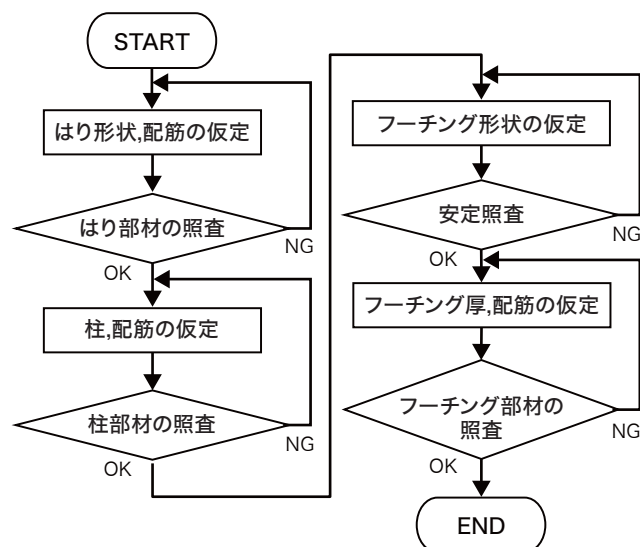
「橋脚の設計」での自動設定は、設計水平震度、上部工反力、分担重量や基本的な橋脚形状などの設計条件が与えられた状態として、自動トライアル計算を行って、形状寸法、配筋を決定する機能です。プログラムでは、トライアル計算した形状寸法、配筋状態に対する判定結果および許容値・制限値に対する安全率を表示し、このなかから選択していただいた形状寸法、配筋状態を通常モードの入力に反映させて再計算できるようにしています。なお、対象としているのは、新設の鉄筋コンクリート橋脚で、直接基礎の場合は、フーチングに対しても検討を行います。

以下に、自動設定の対象項目、制限事項を列記します。

- ・はり部材: はり下側の絞り高さ/主鉄筋配置、スターラップ径・内周組数/小判形を除く形状を対象
- ・柱部材: 主鉄筋配置/帯鉄筋径/形状寸法は入力値に固定/中空断面・テーパを除く形状を対象
- ・フーチング部材: 形状寸法/主鉄筋配置、スターラップ径/直接基礎を対象

「橋台の設計」では、従来より、トライアル計算による自動決定機能を有しておりましたが、決定形状が求まらないケースが多々ありました。今回、直接基礎の逆T式橋台を対象にして処理方法を見直しました。

「橋脚の設計」と同様に、設計水平震度や上部工反力等の設計条件は既に与えられているものとし、検討の対象としているのは、新設設計の直接基礎フーチングの形状寸法と配筋です。胸壁、豎壁につきましては、従来からの自動配筋機能をそのまま適用しています。



構造解析上部工スイート (2013/05/13リリース)

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

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

下部工基礎スイート (2013/05/13リリース)

Advanced Suite	¥1,390,000	Ver	リリース
橋脚の設計 (*1)		1.2	'13.08.05
橋台の設計 (*1)		1.1	'13.07.08
震度算出 (支承設計) (*1)		2.0	'13.08.23
フーチングの設計計算		1.0	—
杭基礎の設計 (*1)		2.0	'13.09予定
基礎の設計計算 (*1)		2.0	'13.09予定
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)		1.1	'13.08.05
深礎フレーム (*1)		1.0	1.0
Ultimate Suite	¥1,950,000	Ver	リリース
RC下部工の設計計算 (*1)		1.0	1.0
PC橋脚の設計計算		1.0	1.0
箱式橋台の設計計算 (*1)		2.0	'13.09予定
ラーメン式橋台の設計計算 (*1)		2.0	'13.09予定

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		2.0	'13.08.30
たて込み簡易土留めの設計計算		1.0	—
仮設構台の設計		1.0	—
二重締切工の設計		1.0	—
BOXカルバートの設計		1.1	'13.06.10
擁壁の設計		1.2	'13.08.05
斜面の安定計算		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		2.0	'13.07.18
Ultimate Suite	¥1,650,000	Ver	リリース
型枠支保工の設計計算		1.0	—
クライミングクレーン		1.0	—
控え壁式擁壁の設計計算		1.0	—
ロックシェッドの設計計算		1.0	—
遮音壁の設計計算		2.0	'13.09予定

港湾スイート (2013/07/09リリース)

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

建築プラントスイート (2013/04/11リリース)

Advanced Suite	¥570,000	Ver	リリース
建築杭基礎の設計計算		1.0	—
地下車庫の計算		1.1	'13.08.23
地盤改良の設計計算		1.2	'13.08予定
プラント基礎の設計		2.0	'13.09予定
電子納品支援ツール (建築対応)		1.0	—

水工スイート (2013/06/06リリース)

Advanced Suite	¥890,000	Ver	リリース
BOXカルバートの設計 (下水道耐震)		2.0	'13.07.31
マンホールの設計		1.0	—
調節池・調整池の計算		2.0	'13.09予定
柔構造樋門の設計		1.0	—
等流・不等流の計算		1.0	—
洪水吐の設計計算		1.0	—
Senior Suite	¥1,620,000	Ver	リリース
下水道管鉛直断面の計算 (RC管, 陶管)		1.0	—
下水道管鉛直断面の計算 (強ブラ管, ダクタイル管)		1.0	—
下水道管軸方向の計算		1.0	—
下水道管継手の計算		1.0	—
配水池の耐震設計計算		1.0	—
ポンプ容量の計算		1.0	—
水門の設計計算		2.0	'13.09予定
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		1.0	—
UC-Drawツールズ (Slab bridge)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Abutment)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Pier)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Pile)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Earth retaining)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Temporary bridge)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Retaining wall)		1.0	—
UC-Drawツールズ (U-type wall)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Retaining wall elevation)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Box culvert)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Flexible Sluiceway)		1.0	—
UC-Drawツールズ (Manhole)		1.0	—
電子納品支援ツール		1.0	—
Ultimate Suite	¥850,000	Ver	リリース
コンクリートの維持管理支援ツール (維持管理編)		1.0	—
地震リスク解析 FrameRisk		1.0	—
橋梁点検システム (国総研版)		1.0	—
BCP作成支援ツール		1.0	—

SaaSスイート (2013/07/09リリース)

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

鋼連続合成桁橋（I形），単純合成桁（箱形）について，限界状態設計法による主桁の設計計算支援ツール

●リリース 2013 年予定
UC-1 構造解析シリーズ

本製品は、鋼連続合成桁橋（I形）、単純合成桁（箱形）について、限界状態設計法による主桁の設計計算を支援するプログラムです。完成系（合成後）に対して、終局限界状態および使用限界状態についての照査を行います。

- ・終局限界状態：AASHTOに準拠したコンパクト断面、ノンコンパクト断面の判定後、断面照査を行います
- ・使用限界状態：最大荷重に対し、鋼材の永久変形に関する照査を行います
- ・架設系：架設段階で鋼桁に生じる最大断面力に対し、道路橋示方書に従って照査します

設計要領第二集（橋梁建設編） 平成25年7月 東日本高速道路・中日本高速道路・西日本高速道路／道路橋示方書・同解説Ⅱ 鋼橋編 平成24年3月 (社)日本道路協会／鋼・合成構造標準示方書 総則編・構造計画編・設計編 平成19年3月 (社)土木学会

設計対象部材および荷重状態については図1の通りです。

▲図1 照査対象部材および対象状態



登録した断面はツリーメニューに追加され、断面力は断面のサブメニューとしてツリーメニューに追加されます。目的の断面および断面力が分かり易く構造化されて表示されます。(図2、図3)

断面形状入力すると、結果表示エリアに断面諸量(図4)、断面力を入力すると照査結果(図5)を表示します。入力値が即時結果として確認できるため、効率よく設計を進めることができます。

計算書としてもご利用いただける様な書式としている他、照査結果を一覧表にした帳票にも対応しています。(図6)

▲図4 断面諸量

▲図5 照査結果
(終局限界状態)

▲図6 照査結果一覧表

まだ広く普及している設計方法ではありませんが、ユーザーの皆様からのご意見等いただきながら、本製品の活用可能範囲を拡げていきたいと考えています。

※掲載画像は開発中であり、製品版と異なる場合があります。

鋼板桁橋自動設計ツール

鋼板桁橋の設計のためのツールを集めた計算プログラム

●新規価格 200,000 円

●リリース 2013年9月
UC-1 橋梁上部エシリース

はじめに

「鋼板桁橋設計ツール」は鋼板桁橋の設計計算を行う際に必要とされるツール類をまとめたものです。

鋼板桁橋の設計時に、設計者が断面応力度のチェックを行ったり、フランジ厚や連結部のボルト配置が適切であるかをチェックすることを目的として、次の機能を持っています。

- ・鋼断面の計算機能
- ・非合成I桁断面自動設計機能
- ・合成I桁断面自動設計機能
- ・I桁断面連結自動設計

以下に、その機能の概要を紹介いたします。

鋼断面の計算機能

「UC-1 鋼断面の計算」では、I形断面、箱形断面及びトラス形断面の計算が行えますが、「鋼板桁橋設計ツール」の鋼断面の計算機能としては、I形断面（非合成と合成）に特化した内容となっております。入力断面の応力度チェックを目的としたものです。

非合成I桁断面自動設計機能

桁高や断面力を元に、非合成I桁断面の必要なフランジ厚及びフランジ幅を自動決定する機能です。

$$\sigma_{us} = \frac{M_s}{Z_{us}} \quad \sigma_{ls} = \frac{M_s}{Z_{ls}} \quad \dots \text{フランジの応力度算定式}$$

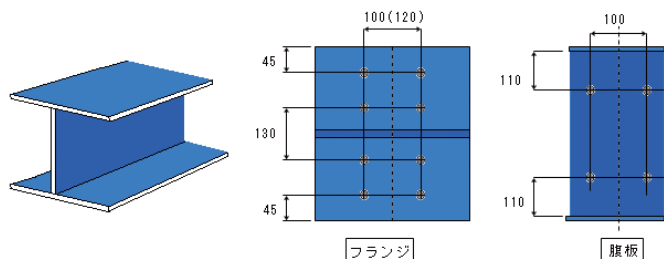
合成I桁断面自動設計機能

桁高、床版有効高、床版配筋や断面力を元に、合成I形断面の必要なフランジ厚及びフランジ幅を自動決定する機能です。クリープ、温度差及び乾燥収縮による静定力および不静定力を考慮します。

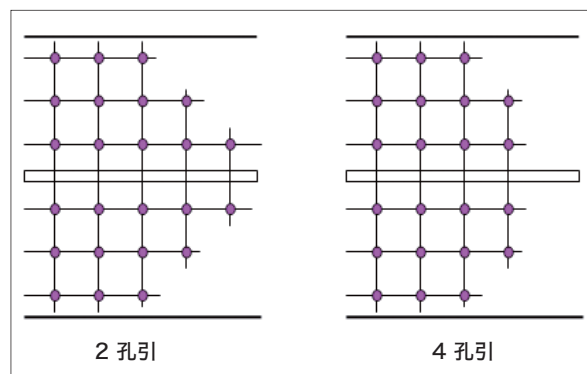
I桁断面連結自動設計

高力ボルトを用いたI形桁の連結部のボルト配置を決定する機能です。「ガイドライン型設計運用上の考え方と標準図集（改訂版）（平成15年3月）」に準拠します。ボルトの基本配置は、格子配置としますが、フランジ幅が狭く格子配置が不可能な場合は、千鳥配置とします。ボルトの縁端距離と必要ボルト数からボルト配置を自動配置を行います。ボルト配置は端部配置本数が漸減

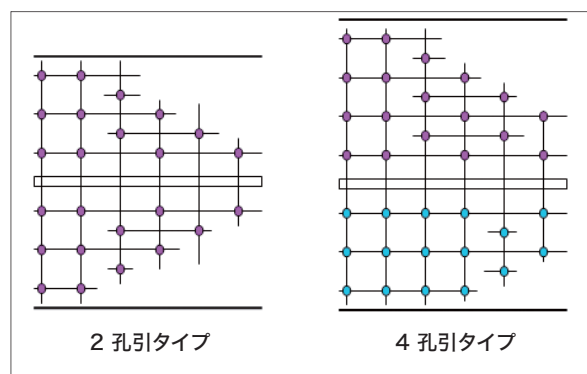
するような形状（三角形状）となるように調整します（本数的に無理な場合は除きます）。



▲図1 ボルトの縁端距離



▲図2 全格子配置



▲図3 千鳥と格子配置

おわりに

以上、ツールの機能の概要を紹介させていただきましたが、鋼板桁橋の設計ツールとしましては、必要とされる機能が十分であるとは言えません。機能拡充を継続的に行い、利便性を高めていきたいと考えております。

本製品は、フォーラムエイトがリリースを予定しております鋼板桁橋関連製品の第1弾となります。第2弾として「床版の設計」を検討しています。

箱式橋台の設計計算Ver.7

平成 24 年道示対応

箱式橋台の設計計算プログラム

●新規価格 250,000 円

●アップグレード価格 125,000 円

●リリース 2013 年 9 月

UC-1 橋梁下部工シリーズ

はじめに

「箱式橋台の設計計算Ver.7」では、形状の拡張として基礎底面に段差がある橋軸方向段差フーチングに対応します。また、次のような機能拡張を行います。

- ・底版、翼壁拡張オプションの機能拡張
- ・橋座の押抜きせん断照査

その他、側方移動の判定（付属設計）や杭基礎における突出杭の対応（レベル1）、斜面上基礎のH24擁壁工指針式への対応を行います。

橋軸方向段差フーチング

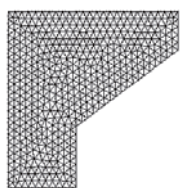
斜面上に橋台を設置する場合に「箱式橋台の設計計算Ver.7」において、底版下面に段差を設ける段差フーチングの設計に対応します。箱式橋台の段差フーチングでは、橋軸方向の段差に対応し、基礎底面の段差について2段までの段差を設けることができます。また、前趾、後趾上の底版上面に段差を設けることができます。



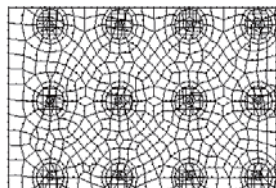
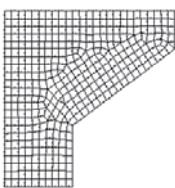
▲図1 橋軸方向
段差フーチング

底版、翼壁拡張オプションの機能拡張

底版、翼壁拡張オプションにおいては、様々な考え方を追加します。まず共通項目として、底版、翼壁拡張オプションの機能拡張において、メッシュによる分割方法を変更します。従来のメッシュは、三角形による簡単な分割でしたが箱式橋台の設計計算Ver.7では、「Engineer's Studio® Ver.2」で採用されたメッシュ分割を採用し、より精度のよい結果を得られるような分割を自動で行います。



▲図2 メッシュ分割
(三角形、三角形+四角形)



▲図3 メッシュ分割
(底版中央部)

それ以外に固有の追加機能として、底版中央部では、次の考え方を追加します。

曲げモーメント及びせん断力の扱い

断面力を最大値で取得するか平均値（1mあたり）で取得するかを選択を追加します。この選択は、橋軸方向及び直角方向において別々に指定することができます。

照査位置と検討方向

照査位置に対して、橋軸方向または、直角方向からどの方向の断面力を取得するかを選択を追加します。

杭反力の扱い

杭の剛域を指定しない場合に杭反力を矩形の等断面に変換して載荷することができます。また、縦壁内の範囲にある杭を考慮するか無視するかを選択できます。

底版中央部のモデル

メッシュ分割時に端部にある杭の剛域接点を支点に変換するかどうかの設定を追加します。またメッシュ分割が改善されたことにより、端部に杭が近い場合等の計算できないケースが計算できるようになります。

翼壁においては、次の考え方を追加します。

曲げモーメント及びせん断力の扱い

A～D部の各照査位置において、断面力を最大値で設計するか、平均値で設計するかを選択を追加します。また、B部、B'部及びC部、C'部においては、最大値、平均値に加え、付け根位置を追加します。

翼壁モデルの考え方

翼壁のモデルを作成する際にメッシュ分割として三角形2次要素で分割か四角形+三角形2次要素で分割するかを追加します。

このように、底版、翼壁拡張オプションでは、選択を増やすことで設計の幅を広げます。

橋座の押抜きせん断照査

橋座の押抜きせん断照査とは、アンカーボルトやアンカーバーに上向きの力が発生した場合に、アンカーボルトやアンカーバーが下部工から引き抜かれないように照査を行う機能を橋座の設計の機能拡張として用意します。



▲図4 考え方の底版設計画面

ラーメン式橋台の設計計算 Ver.7

不静定構造物であるラーメン式橋台の設計計算プログラム

平成 24 年道示対応

●新規価格 250,000 円

●アップグレード価格 125,000 円

●リリース 2013 年 9 月

UC-1 橋梁下部工シリーズ

はじめに

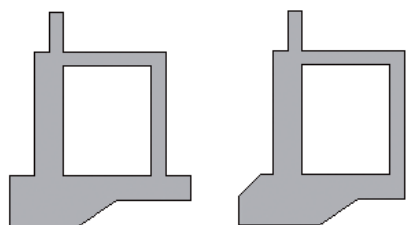
「ラーメン式橋台の設計計算Ver.7」では、主に次の項目に対応します。

- ・底版下面の段差フーチング
- ・前後趾、底版中央部の厚さが違う形状
- ・側方移動の判定
- ・翼壁拡張オプションの機能拡張
- ・フレームモデル生成条件の改善
- ・斜面上基礎のH24擁壁工指針対応
- ・突出杭の水平荷重対応（レベル1）

以下に、その機能の概要を紹介いたします。

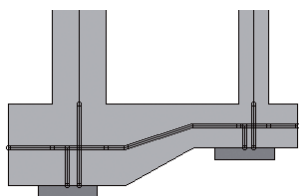
底版下面の段差フーチング

本製品では、基礎形式として直接基礎と杭基礎に対応していますが、底版の形状としては厚さが一定のモデルのみ考慮可能でした。Ver.7では、底版下面の段差形状に対応します。段差方向は橋軸方向となり、底版中央部上面はフラットな形状となります。

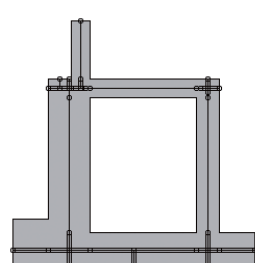


▲図1 段差形状

フレームモデルについては、段差形状に合わせた部材軸でモデル化を行います。また、前後趾の曲げ照査位置については、基部だけでなく、任意の位置で照査が可能となります。



▲図2 底版フレームモデル



▲図3 底版厚の違う形状

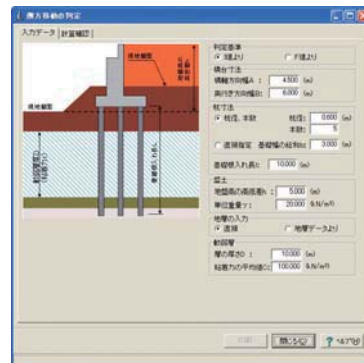
前後趾、中央部の厚さが違う形状

本製品で底版補強により増厚を行った場合は、増設後の形状として前後趾と底版中央部の厚さが違う形状を指定する事ができました。ただし、新設（既設）橋台については底版厚一定のみの

サポートでした。Ver.7においては底版厚が前趾、後趾、底版中央部で違う新設（既設）橋台の形状に対応します。

側方移動の判定

側方移動の判定は、「平成24年3月道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編のP.289 偏荷重を受ける基礎」、「設計要領 第2集 橋梁建設編P.4-34 軟弱地盤における側方移動の影響」に記載しているI値による判定及び、F値による判定の2種類の判定を行うことが可能です。地層においては、層の厚さDを直接指定するか、多層の地層データより指定するかを選択し、検討することが可能です。



▲図4 側方移動の判定の入力画面

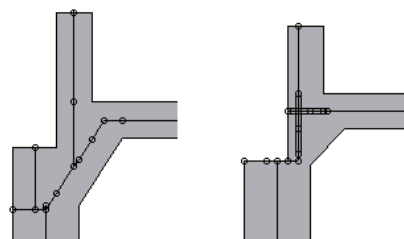
H24擁壁工指針の斜面上基礎

斜面上の基礎として支持力の検討を行う場合、設計要領に記載されている斜面上の直接基礎の極限支持力算出式を用いて計算を行います。このとき、算出式中にあるR（水平地盤におけるすべり面と荷重端との距離と載荷幅との比）の値はグラフから求めます。H24年版の擁壁工指針においては、Rの算出式が明示されており、この式を用いた斜面上基礎の支持力の算出に対応します。

$$R = \tan\left(45^\circ + \frac{\phi}{2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{\pi}{2} \tan \phi\right) \cdot \text{H24擁壁工指針 R算出式}$$

フレームモデル生成条件の改善

本製品のフレームモデルは、その形状によって桁受台部分に斜め部材のあるモデルとないモデルに分けられます。今まではハンチ部分の寸法が少し変わるだけでモデル化の方法が変わる事がありました。Ver.7ではこのモデル化の方法を見直し、ユーザが想定するフレームモデルを作成しやすいようにしました。



▲図5 フレームモデルのタイプ

橋脚の復元設計計算

平成2年～平成14年道示Vの橋脚柱の保耐水平耐力法に対応した
復元設計計算プログラム

●新規価格 150,000 円

●橋脚の復元設計セミナー

●日時：2013年12月18日(水) 9:30～16:30

●会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※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

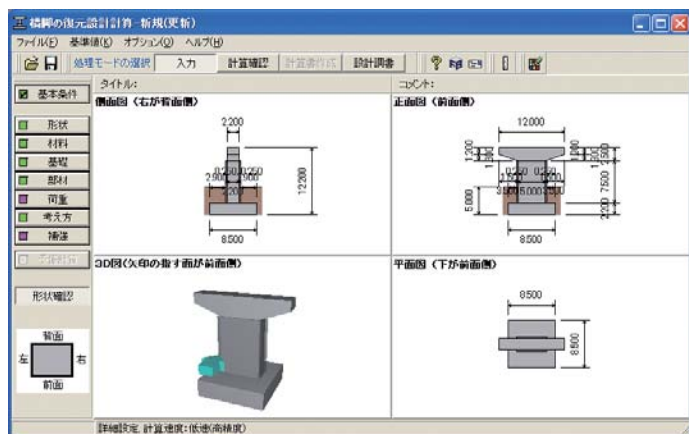
●リリース 2013年9月
UC-1 橋梁下部工シリーズ

はじめに

既設橋梁の中には、図面が残されていない構造物の配筋を推定する場合や、残されている設計計算書を元にした再計算により設計の妥当性を検証する「復元設計計算」が必要となる場合があります。

「橋脚の復元設計計算」は、平成2年から平成14年までの「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」に従った橋脚柱の保有水平耐力法に特化した設計計算プログラムです。

以下に、製品の概要をご紹介します。



▲図1 メイン画面(開発中画面)

適用基準及び参考文献

本製品では、下記の表-1「適用基準及び参考文献」の文献に対応予定です。また、主な照査機能については、下記の通りです。

- (1)保有水平耐力の照査
- (2)残留変位の照査
- (3)段落し部の照査(新設時)
- (4)損傷断面の判定(既設・補強時)
- (5)免震橋の簡便法による照査

1	道路橋示方書・同解説 耐震設計編 平成2年2月(社)日本道路協会
2	「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準拠に関する参考資料(案) 平成7年6月(社)日本道路協会
3	道路橋示方書・同解説 耐震設計編 平成8年12月(社)日本道路協会
4	道路橋示方書・同解説 耐震設計編 平成14年3月(社)日本道路協会

▲表1 適用基準及び参考文献

橋脚形式と補強工法

初版では、下記の橋脚形式と補強工法に対応する予定です。

橋脚形式

- (1)在来RC橋脚(矩形、円形、小判形、面取)
 - (2)インターロッキング式橋脚
- ※中空やテーバー等のサポート範囲は「橋脚の設計」と同等です。
※インターロッキング式橋脚はH14道示の方法のみの対応となります。

補強工法

- (1)RC巻立て補強工法
 - (2)鋼板併用RC巻立て工法
 - (3)鋼板巻立て工法
 - (4)連続繊維巻立て工法
 - (5)PCコンファインド工法
- ※一部の基準で未対応の工法があります。

計算方法の相違

適用する基準ごとに、主に次のような計算方法の相違があります。本製品では、基本的に適用基準の切替えのみで自動的に計算方法を切り替え検討することができます。

- (1)設計水平震度の算出
 - (2)破壊形態の判定
 - (3)M- ϕ 関係の算定
 - (4)P- δ 関係の算定
 - (5)せん断耐力の算定
- ※H7復旧仕様以前は地震動タイプ区別なし。

主な制限事項

- (1)他製品との連動を行うことはできません。
- (2)常時、レベル1地震時の照査やはり・フーチングの検討、安定計算を行うことはできません。
- (3)単位系はSI単位のみとなります。
- (4)H24道示に準じた照査は行えません。



▲図2 基本条件画面(開発中画面)

プラント基礎の設計 Ver.2

高圧ガス設備等耐震設計指針を参考としたプラント基礎の設計・図面作成プログラム

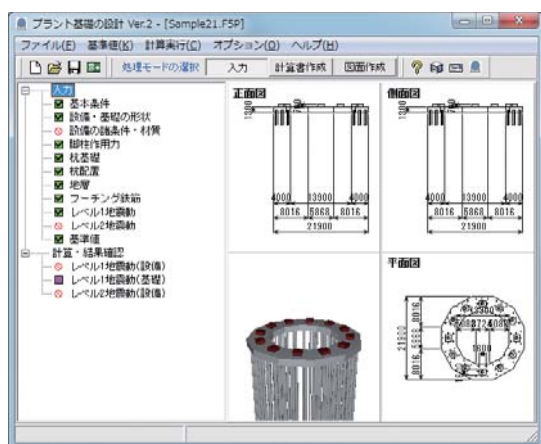
●新規価格 450,000 円
●アップグレード価格 225,000 円

●リリース 2013年8月6日
UC-1 基礎エシリース

はじめに

「プラント基礎の設計」は、高圧ガス設備等耐震設計指針を参考とした耐震設計構造物のレベル1地震動、レベル2地震動(設備)の耐震照査を行うプログラムです。今回の改訂(Ver2)では、高圧ガス設備等耐震設計指針の改訂内容を中心に、またお客様の要望の多い機能に重点をおき、開発を進めました。

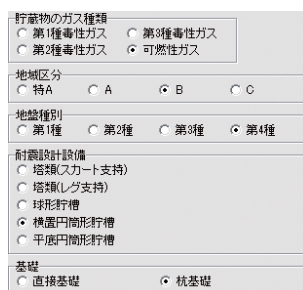
1. 高圧ガス設備等耐震設計指針(2012年版): 平底円筒形貯槽の第2設計地震動の地域係数、算定方法の改正、基礎及び地盤の耐震設計用許容応力等の算定方法の改正
2. 脚柱作用力の直接入力(図1)
3. レベル2地震時における代替評価法
4. 積雪荷重
5. 横置円筒形貯槽における地中梁無しモデル



▲図1 球形貯槽: 脚柱作用力の直接指定時

高圧ガス設備等耐震設計指針(2012年版)

経済産業省原子力安全・保安院による経済産業省告示第217号で発出された耐震告示の内容を踏まえて、高圧ガス設備等耐震設計指針(2012年)が改訂されました。第2設計地震動、平底円筒形貯槽の算定、基礎及び地盤の耐震設計用の許容応力の算定方法の違いが大きな変更点となります。本製品では、旧基準(高圧ガス設備等耐震設計指針(2008年))並びに、新基準(2012年)の両方をサポートし、既設や新設プラントへの影響も幅広く検討できるようにしています。設備タイプは、塔類(スカート支持)、塔類(レグ支

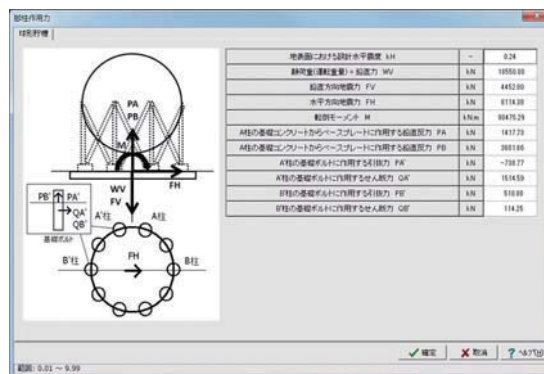


▲図2 設備タイプの種類

持)、球形貯槽、横置円筒形貯槽、平底円筒形貯槽に対応しています。(図2)

脚柱作用力の直接入力

初期版(Ver1)は設備側と基礎側の設計が常に連動し基礎へのローディング荷重は、設備側で求めた荷重を基礎の設計に用いて照査していました。しかしながらリリース後、多くのお客様から、基礎の設計のみを行う仕様にしてほしいという要望があり、今回、基礎へのローディング荷重を直接指定して基礎のみの照査を行えるように拡張を行いました。基礎へのローディング荷重は、メーカー側から提供された値(又は別途算出値)で、基礎の設計を進める事ができます。(図3)



▲図3 脚柱作用力の入力画面

積雪荷重

比較的温暖な地方であれば、積雪荷重の影響は考慮しないはずですが、降雪地帯の地域であれば、積雪荷重によるプラントへの影響も無視できません。また豪雪地域の場合だとその影響はさらに増加します。このような積雪の影響を積雪の単位重量×垂直最深積雪量×各設備の平面底面積で算出した値を外力に加算して基礎照査を行います。なお、脚柱作用力の直接入力時はプログラム内で積雪荷重の考慮は行わないため、脚柱作用力の鉛直力に含めて入力して頂く必要があります。

横置円筒形貯槽(地中梁無しモデル)

高圧ガス設計指針(新旧)の設計例には、地中梁ありのケースしかなく初期版は対応を控えていましたが、実務レベルにおいて地中梁無しもあるという事で今回対応に至りました。なお、地中梁無しモデルの場合、別途固有周期(X方向)を算定しておく必要があります。

基礎の設計計算 Ver.11

杭基礎の設計 Ver.11

杭基礎、直接基礎、液状化判定、ケーソン基礎、鋼管矢板基礎、地中連続壁基礎の設計計算プログラム

●杭基礎の設計セミナー

●日時：2013年11月27日（水）9：30～16：30

●会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※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

基礎：350,000 円

杭基礎：250,000 円

●アップグレード価格

基礎：175,000 円

杭基礎：125,000 円

●リリース 2013年9月

UC-1 基礎工シリーズ

はじめに

「基礎の設計計算Ver.11,杭基礎の設計Ver.11」では、主に次の項目に対応しました。

- ・杭基礎の自動設計機能
- ・既設杭の断面変化位置の自動決定機能
- ・橋台の許容応力度法による底版照査
- ・斜杭の圧密沈下時の検討

以下に、その機能の概要を紹介いたします。

杭基礎の自動設計

杭基礎の自動設計とは、柱断面と柱基部荷重（または縦壁断面と縦壁基部荷重）を与えることで、全ての許容値を満足する杭配置（杭本数）及び底版形状・配筋までの自動決定を行う機能をいいます。

データの設定、支持地盤の設定、杭種、杭径及び杭長の設定など、通常の計算に必要な一般的なデータと、自動計算に関する制御データとなります。何の制限もなく自動決定させるという方法も考えられますが、その場合、計算時間が長くなったり、採用できない計算結果となる場合もあります。そのために、制御データである程度計算範囲を限定させることに致しました。

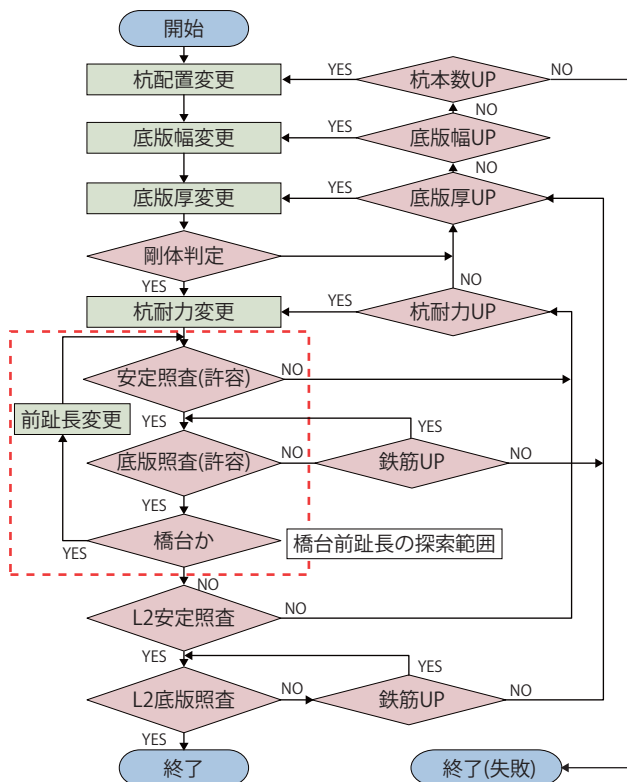
制御データには例えば、次のようなデータがあります。

- ・開始杭本数 ・最大杭本数

開始杭本数は、計算開始時の杭本数となります。杭本数が決まりますと杭間隔などから自動杭配置を行い底版平面形状が決定します。次に、剛体判定を満足する底版厚を算定します。そして、安定照査、底版照査に進んでいきます。全ての判定を満足する杭本数が見つかるまで杭本数を増やしていきます。杭本数は1本単位で増やしていき、杭配置はその都度、内部で自動配置を行います。格子配置や千鳥配置では配置できない杭本数となる場合があります。その場合はその杭本数をスキップします。また底版寸法の拡幅する方向は、判定結果がNGとなる方向としています。

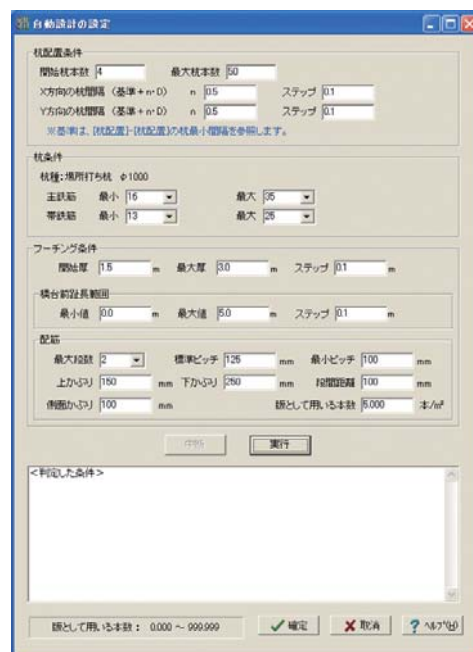
底版厚が厚くなる場合は、柱基部位置の高さを固定し、底版下面を下げることで対応します。

橋台の場合は、さらに、最適な前趾の張り出し長を探します（固定とすることも可）。



▲図1 フローチャート

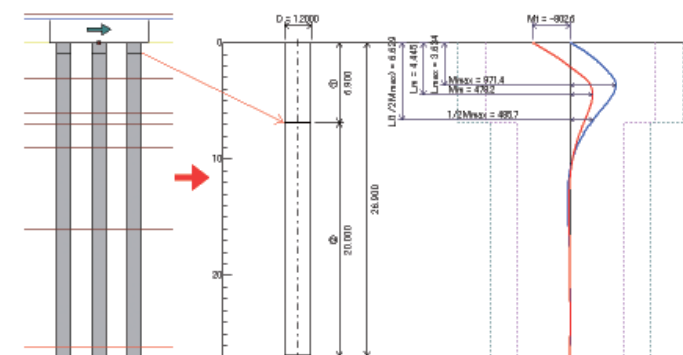
自動決定の判定範囲は、常時、暴風時及びレベル1地震時からレベル2地震時照査までを含みます（レベル2地震時照査は「行う」スイッチが指定されている場合）。設計者が行うのは、地層



▲図2 自動設計の設定画面

既設杭の断面変化位置の自動決定

対象とする杭種は、鋼管杭、鋼管ソイルセメント杭、PHC杭、PC杭、RC杭、SC杭及びSC杭+PHC杭です。



計算開始時の杭長と断面変化後の杭断面を[杭配置]-[杭データ]で設定します。各断面の最小杭長などは、ここで設定しておきます。既製杭の場合の杭長は、一般に1m単位などで規格化がなされていますが、既製杭の断面変化位置を決定する場合にも、こ

削成部

杭長

設計断面變化位置

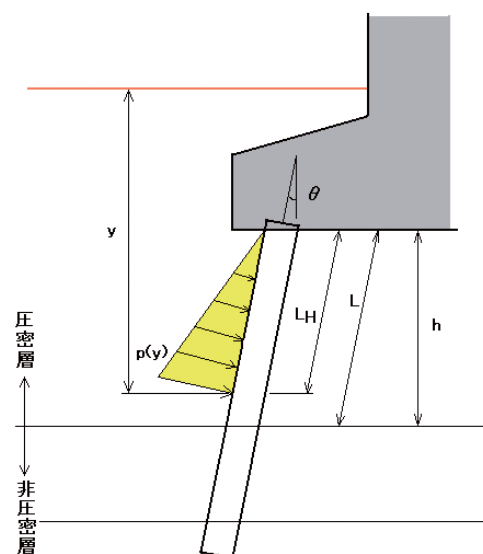
工場円周溶接部

(鋼管内部)

鋼管杭または鋼管ソイルセメント杭の場合は、計算上決定する断面変化位置に、削成部を考慮した位置で杭長を丸めています（削成部を0とすることも可）。

従来からレベル2地震時の場合は橋台の底版照査を行いましたが、許容応力度法の底版照査には対応しておりませんでした。ユーザ様からもご要望をお寄せいただいておりますが、今回、許容応力度法による底版照査を行えるようになりました。また、本機能は、橋台の場合の杭の自動設計に必要な機能でもあります。計算方向は、橋軸方向及び橋軸直角方向となります。

本検討は、同・参考資料9に基づいた照査を行います。



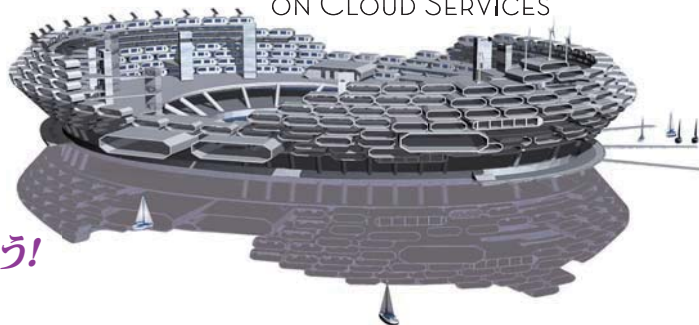
おわりに

今後は、本機能をさらに充実したものとするためにユーザ様のご要望を取り入れ、改善を図っていきたくと考えております。

Virtual Design World Cup

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

BIM/CIMとVRを駆使して
先進の建築土木デザインをクラウドで競う!



第3回 学生BIM&VRデザインコンテスト オンクラウド

Theme2013 “Sustainable Station Front in Global Metropolis”

The 1st Cloud Programming World Cup



開発キット (SDK) による3DVRアプリプログラミングの技術を競う!

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

詳細はP.69

■ 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。
学生同士のチームや社会人学生、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する。

■ 応募期間・開催日程

エントリー受付 : 2013年 9月30日(月)まで
応募作品受付 : 2013年10月1日(火)～10月10日(木) [必着]
審査期間 : 2013年10月15日(火)～10月24日(木)
ノミネート発表 : 2013年10月25日(金)
※ノミネート作品に選ばれたチームは、東京への交通費、宿泊費を援助致します。(各チーム、国内(関東以外)2名、海外1名を予定)

■ 受賞作品表彰式

会場: 東京・目黒雅叙園 2階 舞扇 開催日: 2013年11月21日(木)
午前: The 3rd Virtual Design World Cup / 第3回 学生BIM & VR
デザインコンテスト オンクラウド 公開最終審査
午後: 第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ
第3回 学生BIM & VRデザインコンテスト オンクラウド 表彰式
第6回 国際VRシンポジウム

■ 応募作品の著作権等について

- (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。

詳細、参加申込み、ワークショップ案内

<http://vdwc.forum8.jp>

土留め工の設計 Ver.11

慣用設計法及び弾塑性法による土留め工解析・図面作成プログラム

●土留め工の設計セミナー

●日時：2013年10月25日（金）9：30～16：30

●会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※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）

地盤工学会 CPD

●新規価格 フル機能版：380,000 円 Ver.11：230,000 円
●アップグレード価格 フル機能版：190,000 円 Ver.11：115,000 円

●リリース 2013年8月30日
UC-1 仮設工シリーズ

はじめに

土留め工の設計Ver.11のリリースにあたり、新機能を中心にご紹介いたします。新バージョンでは、

1. 壁体断面の単独設計に対応
2. 周辺地盤の影響検討におけるFEM解析の機能を強化(両壁での解析、変位の直接入力に対応)
3. 「都市部鉄道構造物の近接施工対策マニュアル」(鉄道総合技術研究所 平成19年1月)に記載されている近接程度の判定に対応
4. 鋼矢板および軽量鋼矢板で継手部の断面照査に対応
5. 鉄道標準の機能強化
6. その他要望対応

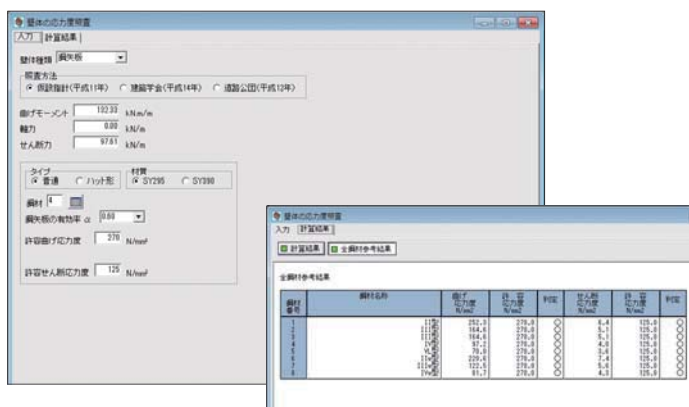
などを行いました。

壁体断面の単独設計

壁体の応力度照査を単独で行うことができる機能を用意しました(図1)。壁体の条件と断面力を設定することで選択した鋼材の計算結果と基準値で登録されている鋼材の参考結果(図2)を確認することが可能です。

単独設計の入力データは、新規に入力することはもちろんのこと、切り支保工やアンカー支保工の単独設計同様に一連設計のデータをコピーすることが可能です。

▼図1 壁体の応力度照査(単独設計)画面



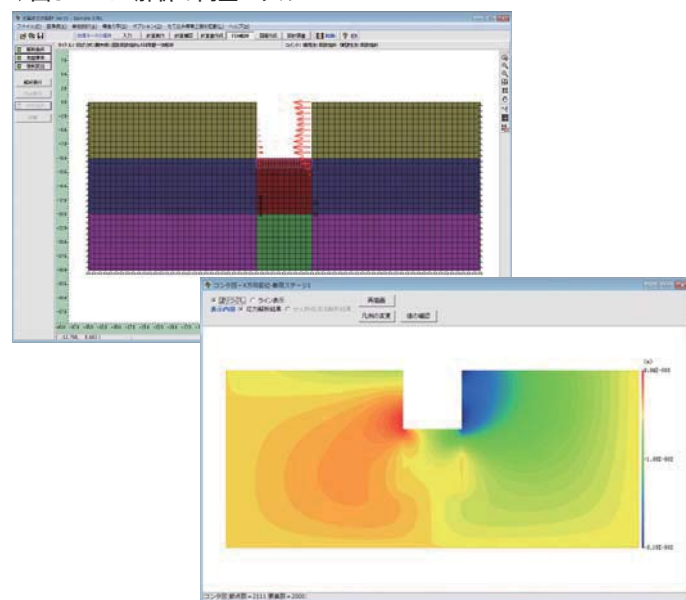
▲図2 全鋼材の参考結果

FEM解析の機能強化

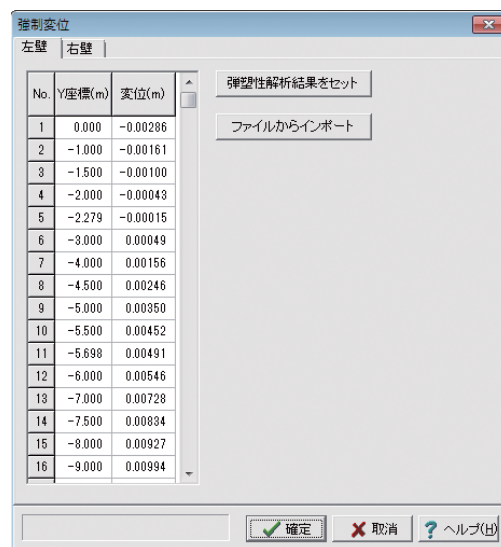
周辺地盤の影響検討におけるFEM解析の機能を強化しました。具体的には、「両壁一体解析の場合に両壁での解析」と「モ

デルに作用させる強制変位(壁体変位)の直接入力」に対応しました。弾塑性解析を両壁一体解析(ラーメンモデル)として行っている場合には、FEM解析も両壁モデルで行うことを可能としています(図3)。また、本プログラムのFEM解析は弾塑性解析で計算された変位を壁体節点に強制変位として与えていますが、この変位について任意に変更できるようにしています(図5)。また、本プログラムの改訂と同時に「土留め工の性能設計計算(弾塑性解析II+)」に壁体変位のエクスポート機能を追加しますので、そこでエクスポートされた変位を読み込んでFEM解析を行うことが可能です。

▼図3 FEM解析の両壁モデル



▲図4 両壁モデルによるX方向の変位コンタ図

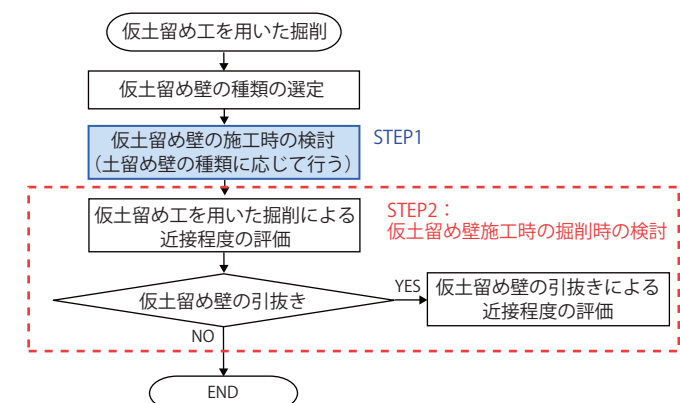


▲図5 強制変位の設定画面

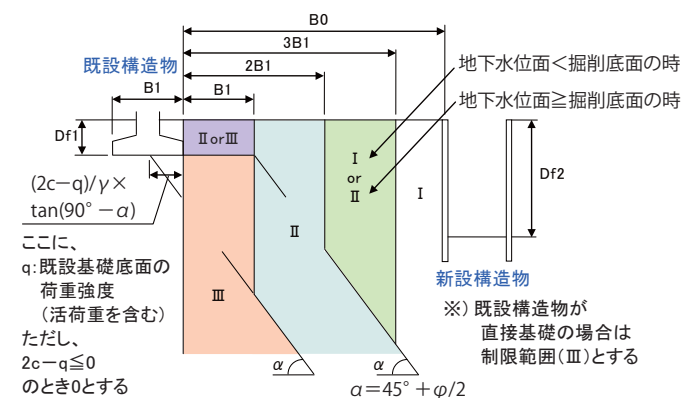
「都市部鉄道構造物の近接施工対策マニュアル」 に記載されている近接程度の判定に対応

以前は近接程度の判定として「道路土工-仮設構造物工指針」の方法に対応していましたが、本バージョンでは新たに「都市部鉄道構造物の近接施工対策マニュアル（鉄道総合技術研究所 平成19年1月）」（以下、マニュアルと記す）の方法に対応しました。

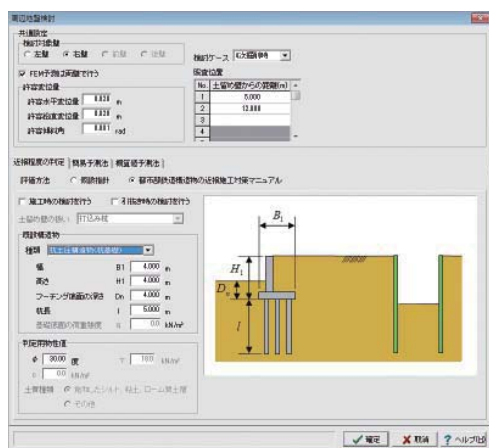
マニュアルでは、図6の評価フローのように「土留め工の施工時の近接程度の評価」（STEP1）、「土留め工の施工後の掘削時の評価および壁体引き抜きによる近接程度の評価」（STEP2）の方法が記されています。本プログラムでは、STEP1（施工時）およびSTEP2（掘削時および引抜き時）の検討が可能です。図7は掘削時の判定の例ですが、マニュアルでは既設構造物の種類等により、それぞれ条件が異なる場合の判定方法が示されています。



▲図6 近接程度の評価フロー



▲図7 近接程度の判定（掘削時）

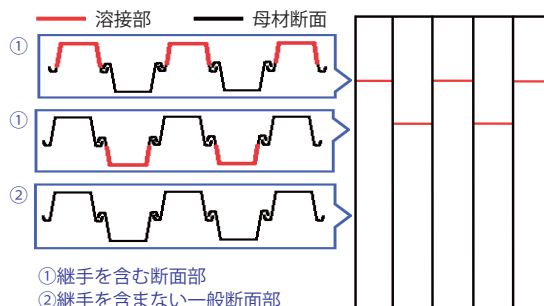


▲図8 周辺地盤の検討(近接程度の判定)画面

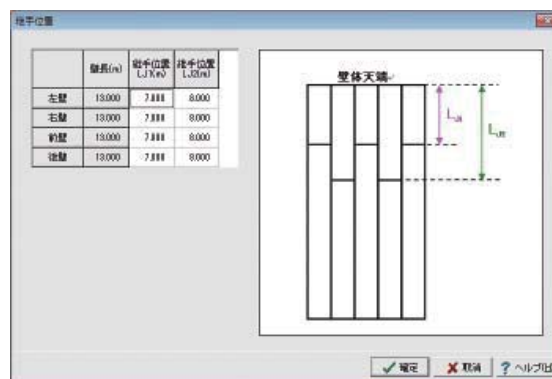
鋼矢板および軽量鋼矢板で継手部の 断面照査に対応

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。本バージョンでは、従来の壁体断面照査に加えて、鋼矢板および軽量鋼矢板の場合の継手位置の照査に対応しました。

隣接する鋼矢板の継手位置は図9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10）。



▲図9 鋼矢板の継手



▲図10 継手位置の設定画面

鉄道標準の機能強化

鉄道標準の場合の計算機能として、以下について機能追加を行っています。

1. 腹起しの断面力の計算方法として「深い掘削土留め工の火打ちが設けられる場合」に対応
2. 切ばりの設計で、座屈の検討を行っていても軸力または軸力と曲げを受ける部材としての照査（判定）を行うように改善
3. アンカー腹起しの設計を単純梁でも計算できるように対応

おわりに

これまでにご紹介した機能以外に、(1)2012年（平成24年）の「グラウンドアンカー設計・施工基準、同解説」に対応、建築学会（平成14年）の場合の壁体の応力度照査を基準に記載されている「(3)鉛直力が作用する場合」（組合せ応力に対して照査）に対応、など多くのご要望にも対応しております。

斜面の安定計算Ver.10

各種設計基準類にて規定される各種土構造物・地すべり解析・防災対策・河川構造物の設計等に対応した斜面安定解析システム

●斜面の安定計算セミナー

●日時：2013年10月1日（火）9：30～16：30

●会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※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）

地盤工学会 CPD

●新規価格 対策工版：320,000 円 Ver.10：250,000 円
●アップグレード価格 対策工版：160,000 円 Ver.10：125,000 円

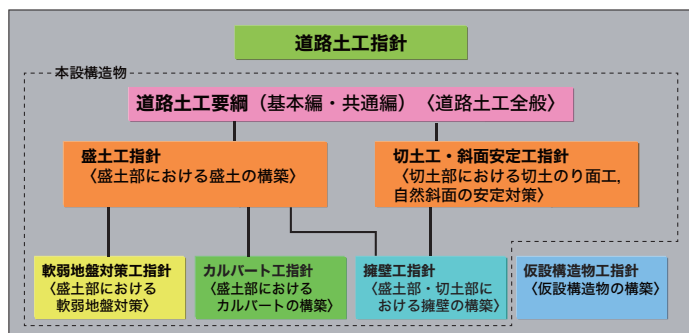
●リリース 2013年7月17日
UC-1 道路土工 シリーズ

はじめに

斜面の安定計算Ver.10では、軟弱地盤対策工をはじめ、いくつかの基準の改定に対応、また、兼ねてから多数のご要望を頂戴しておりました、『鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物 平成19年1月（財）鉄道総合研究所』にも対応いたしました。

軟弱地盤対策工指針

今回改訂では、主な機能改善のひとつとして『道路土工 軟弱地盤対策工指針 平成24年8月（社）日本道路協会』（以下、軟弱地盤対策工指針、図1）に対応いたしました。



■図1 軟弱地盤対策工指針の位置付け

照査項目	昭和61年11月	平成24年8月
耐震照査：液状化	$F_s = \frac{\sum (c' \cdot l + W' \cdot \cos \alpha \cdot \tan \varphi')}{\sum W' \cdot \sin \alpha}$ $F_s = \frac{\sum (c' \cdot l + (W' - \Delta u_b) \cdot \cos \alpha \cdot \tan \varphi')}{\sum (W' \cdot \sin \alpha)}$ F_s：安全率 c'：土の粘着力 φ'：せん断抵抗角 l：分割片で切られたすべり面長 W'：地下水位以下の浮力を考えたスライスの有効重量 α：各分割片で切られたすべり面の中心とすべり円の中心を結ぶ直線と鉛直線のなす角	$F_{sd} = \frac{\sum (c' \cdot l + (W' - u_{0b} - \Delta u_b) \cdot \cos \alpha \cdot \tan \varphi')}{\sum (W' \cdot \sin \alpha)}$ c'：土の粘着力(kN/m²) φ'：せん断抵抗角(°) W：分割細片の全重量(kN/m) l：細片底面の長さ(m) b：細片の幅(m) u_0：常時地下水位による間隙水圧(kN/m²) Δu：地震動によって発生する過剰間隙水圧(kN/m²) α：分割細片窓面の接線方向と水平面のなす角(°)
考え方	常時地下水位による間隙水圧は部分水中時。プログラムでは表面力として扱える水圧は一種類のため、常時地下水位による間隙水圧を体積力で扱い、地震動によって発生する過剰間隙水圧のみを表面力として扱っている。	常時地下水位による間隙水圧は、定常浸透状態での水圧となり、常時地下水位による間隙水圧及び地震動によって発生する過剰間隙水圧ともに表面力での扱いが標準と規定される。

■図3 耐震照査1

改定動向

性能規定型設計の導入に伴う変形の照査規定のみでなく、27年間の様々な知見の反映、層別層厚換算法の導入に伴い、平均圧密度での照査から層別圧密度での照査へ（図2）。ただし、地中増加応力につきましては、汎用性を配慮しブーシネスク式にて対応しております。

照査項目	昭和61年11月	平成24年8月
耐震照査：液状化	常時地下水位による間隙水圧を他指針と整合が図れていない部分水中時として扱い、地震動によって発生する過剰間隙水圧を考慮	常時地下水位による間隙水圧は定常浸透時として、地震動によって発生する過剰間隙水圧を考慮することが明示
層別層厚換算法の導入：圧密強度増加	盛土加重によってすべり面の土に生じる増加応力を厳密に求めることは困難なので…便法 圧密特性が大きく異なる層が介在する場合においても常に平均圧密度U _g が慣用	Osterbergにより…盛土荷重による鉛直有効応力の増分を算定する。 層別層厚換算法により安定を検討する時点での各土層の圧密度U _n を用いる

■図2 改定動向

安定解析法

他指針との統一（部分水中時での照査から定常浸透時での照査へ）／圧密計算後にすべりに対する安定照査を行う事がフローチャートで明示

液状化

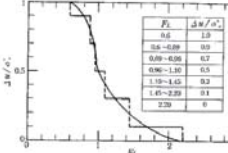
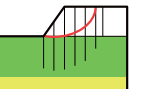
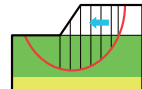
過剰間隙水圧の発生を考慮した円弧すべり面を仮定した安定解析手法の明示／有限要素法に基づく動的有効応力解析法での照査の明示（UWLC）

圧密強度増加

増加応力の扱いにおいて、手計算を前提とした簡易計算が無くなり、厳密計算／層別層厚換算法の導入に伴う安定を検討する時点での各土層の圧密度の考慮

安定照査

土工構造物および盛土の安定の照査では、沈下計算の結果を用いて軟弱層の強度増加を考慮することなどが明示されました。また、地震動の作用に対する照査についても安定解析手法が紹介されており、これらの安定照査式に対応いたしました（図3、図4、図5）。なお、今回の軟弱地盤対策工指針の改定への対応に伴い、液状化を検討する際の設定方法が、従来より大幅に変更

項目	慣性力を考慮した円弧すべり面を仮定した安定解析手法		過剰間隙水圧の発生を考慮した円弧すべり面を仮定した安定解析手法																
手法	$F_s = \frac{\sum (c \cdot l + \{(W - u_0 b) \cdot \cos \alpha - k_h \cdot W \cdot \sin \alpha\} \cdot \tan \varphi)}{\sum (W' \cdot \sin \alpha)}$		$F_{sd} = \frac{\sum (c \cdot l + \{(W - u_0 b - \Delta u b) \cdot \cos \alpha\} \cdot \tan \varphi)}{\sum (W' \cdot \sin \alpha)}$																
考え方	慣性力を考慮したすべり円安定解析手法によって求めた安全率が1.0以上であれば、沈下量が十分小さいか、構造物の変形には限定されたものに留まると考えて良い。		液状化の発生に伴う土のせん断強さの低下を過剰間隙水圧の上昇により評価する。																
	<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">地震動 (慣性力用)</th><th colspan="3">地盤種別</th></tr><tr><th>I 種</th><th>II 種</th><th>III 種</th></tr></thead><tbody><tr><td>レベル1地震動</td><td>0.08</td><td>0.10</td><td>0.12</td></tr><tr><td>レベル2地震動</td><td>0.16</td><td>0.20</td><td>0.24</td></tr></tbody></table>		地震動 (慣性力用)	地盤種別			I 種	II 種	III 種	レベル1地震動	0.08	0.10	0.12	レベル2地震動	0.16	0.20	0.24		
地震動 (慣性力用)	地盤種別																		
	I 種	II 種	III 種																
レベル1地震動	0.08	0.10	0.12																
レベル2地震動	0.16	0.20	0.24																
変更点	粘性土地盤上の地震の安定検討においては、常時の作用に対して最小安全率を与える円弧について、地震時の安定解析を行うこととしてよい。	常時の作用に対する臨界面  慣性力を作用させた際の計算上の臨界面 	定常浸透状態での間隙水圧及び地震動によって発生する過剰間隙水圧とともに表面力として扱う。	c, φ 土の粘着力 (kN/m ²) 及びせん断抵抗角 (°) W 分割細片の全重量 (kN/m) b: 細片底面の長さ (m) u0 常時地下水による間隙水圧 (kN/m ²) Δu 地震動によって発生する過剰間隙水圧 (kN/m ²) α 分割細片底面の接線方向と水平面のなす角 (°)															

■図4 耐震照査2

項目	昭和61年11月	平成24年8月
圧密強度増加	増加応力の便法 現行土被り圧と増加応力の和を簡便に土柱重量で扱う	Osterberg 盛土荷重と地盤とを分割し、地盤中に発現する増加応力を計算する。
層別層圧換算法の導入	強度増加時における圧密度は、地盤全体での平均圧密度で代用。	層別層厚換算法により安定を検討する時点での各土層の圧密度Unを用いる。

■図5 圧密強度増加・層別層圧換算法

されております。本バージョンにて液状化を検討される際は、基準の改定に伴う液状化の検討設定要領 (表1) をご参考いただきますようお願い申し上げます。

鉄道構造物等設計標準

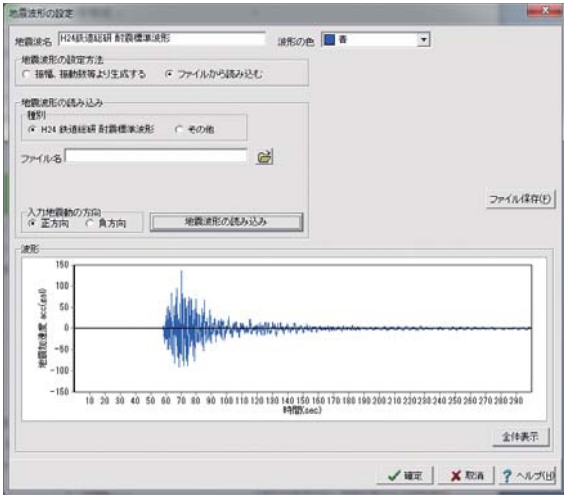
鉄道構造物等設計標準では、土構造物 平成19年1月に記載されております性能照査型設計への対応および耐震設計 平成24年9月に記載の地震波(図6)に対応いたしました。ただし、この地震波は有償となっておりますため、別途、株式会社 ジェイアール総研エンジニアリングにお問合せの上、ご購入いただく必要がございます。

その他対応

以下に示します通り、その他基準等についても本バージョンにて対応を行っております。

- ・設計要領第一集 土工編、平成24年7月、東日本高速道路株式会社・中日本高速道路株式会社・西日本高速道路株式会社
- ・河川堤防堤防の構造検討の手引き 平成24年2月、(財)国土技術研究センター

・貯水池周辺の地すべり調査と対策 2010年12月 (財)国土開発センター
 また、『港湾の施設の技術上の基準・同解説 平成19年9月 (社)日本港湾協会』 記載の【構造解析係数ra】への対応ならびに設計水平震度算出機能では『道路橋示方書・同解説 V耐震設計編 平成24年3月 (社)日本道路協会』に対応しております。



■図6 耐震設計平成24年9月地震波読み込み例

擁壁の設計 Ver.13

リビジョンアップ版

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：2013年12月3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

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 2013年8月2日

UC-1 道路土工シリーズ

はじめに

3月末にリリースされた「擁壁の設計Ver.13」では、全体安定検討や衝突荷重時の選択入力等に対応しましたが、その後リビジョンアップ版としてVer.13.1及びVer.13.2をリリースし、主な内容として以下の項目に対応しました。

- ・試行くさび法時の見かけの震度考慮
- ・杭基礎時低減係数の地震規模ごとの指定
- ・軽量盛土の傾斜角度が90度時の土圧計算
- ・かさ上げ盛土高比>1の場合の計算拡張

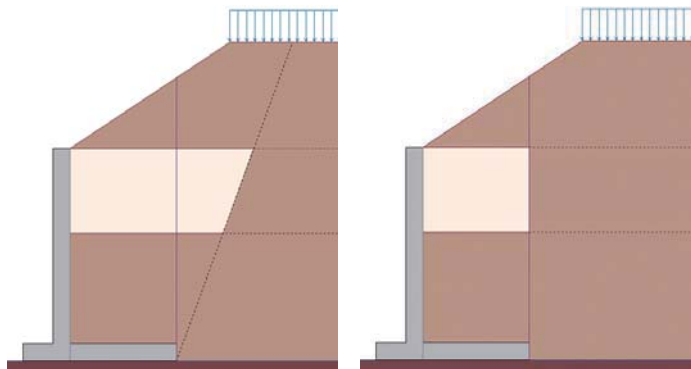
試行くさび法時の見かけの震度

土圧式が試行くさび法である場合に、水位以下の土圧算出に適用する一般的な見かけの震度（水位より上の土砂の影響を無視した簡易式）にはこれまででも対応していましたが、Ver.13.1よりさらに機能を拡張し、「建設省河川砂防技術基準(案)同解説 設計編 (I)」を参考にした、載荷荷重や水上の土重を考慮して見かけの震度を算出する方法も選択できるようになりました。

低減係数の地震規模ごとの指定

杭基礎設計計算、許容支持力算出時の地震時に考慮する地層データの低減係数DEは、これまで一つのみの指定となっていたが、Ver.13.1より機能を拡張し、地震規模ごとに指定できるようになりました。

軽量盛土傾斜90度時の土圧計算



▲図1 軽量盛土の傾斜角度が90度未満の場合

▲図2 軽量盛土の傾斜角度が90度の場合

軽量盛土の範囲は、傾斜角度を指定することにより制限することができます。この傾斜角度は軽量盛土の背面勾配となり、軽量盛土層の背面側土圧を算定する際に考慮されます。また、軽量盛土以外の層の土圧計算時には、軽量盛土の範囲は制限されず、通常が多層地盤時の土圧計算と同様に、層毎にすべり面を変化させて土圧を算出します。

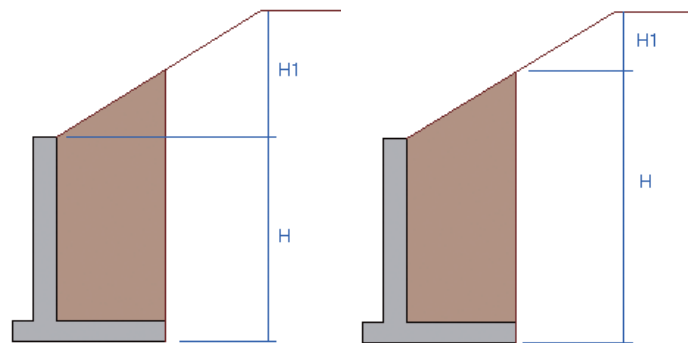
Ver.13.2よりこのような計算方法に加え、軽量盛土の傾斜角度が90度の場合の計算を拡張し、軽量盛土が無い場合と同様に単層の地盤として計算する方法に対応いたしました。

かさ上げ盛土高比 > 1時の計算

かさ上げ盛土高比（盛土高H1／躯体高H）が1より大きくなった場合には、擁壁工指針に記載されているように、盛土高H1＝躯体高Hとして計算を行います。

Ver.13.2より機能を拡張し、Hの考え方を「躯体高」と「土圧作用高」のどちらかより選択できるようになりました。

これにより従来の方法に加え、盛土高H1／土圧作用高Hが1より大きくなった場合には、盛土高H1＝土圧作用高Hとして計算を行うことができるようになりました。



▲図3 Hを躯体高とした場合

▲図4 Hを土圧作用高とした場合

おわりに

以上、擁壁の設計Ver.13のリビジョンアップ版 Ver.13.1及びVer.13.2で拡張された主要な機能を紹介させていただきました。

リビジョンアップ版では、今回紹介させていただいた機能以外にも、数多くの要望対応を行っております。

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

遮音壁の設計計算 Ver.3

JH設計要領第五集「遮音壁設置要領」に準拠し、遮音壁の設計計算を行なうプログラム

- 新規価格 100,000 円
- アップグレード価格 50,000 円

●リリース 2013年9月
UC-1 道路土工シリーズ

はじめに

遮音壁の設計計算 Ver.3では、日々寄せられるご要望の対応が中心となっております。主な改訂内容としましては、

- (1)杭基礎での腐食代を考慮した計算に対応
- (2)地盤反力係数を直接入力に対応
- (3)極限水平支持力の計算を機能改善
- (4)水平方向の任意荷重に対応

となります。また、新しい機能としましては、遮音壁の防音効果をご確認いただける「回折による騒音レベル低減量の簡易推定機能」を搭載いたしました。

腐食代を考慮した計算への対応

旧版では鋼管杭において、腐食を考慮した断面諸量をご自身で計算し、入力する必要がありましたが、Ver.3では腐食代の入力を用意し、断面諸量を内部的に計算する機能に対応しました。これによってユーザ様の作業負担の軽減を図りました。

地盤反力係数の直接入力への対応

従来は、変形係数の入力のみ対応しておりましたが、新たに選択スイッチを設け、地盤反力係数の直接入力に対応いたしました。これにより、設計における様々なケースに対応可能となりました。

地層No	単位体積重量 γ (kN/m ³)	せん断抵抗角 ϕ (度)	粘着力 c (kN/m ²)	水平地盤反力係数 kh (kN/m ³)
1	18.00	30.0	0	0
2				
3				
4				
5				
6				
7				

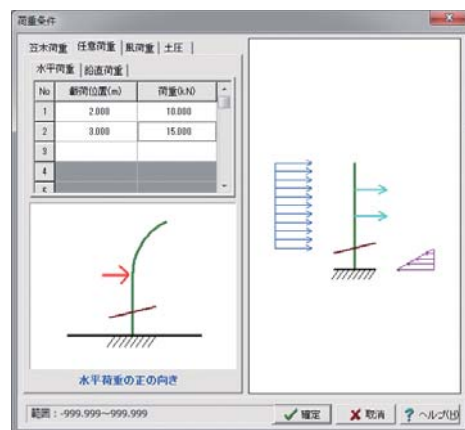
▲図1 基礎及び地盤条件

極限水平支持力計算機能の改善

従来のすべり角 α の内部計算では、決定すべり角のみ確認可能となっており、決定根拠について多数のお問合わせを頂戴しました。これを受けてVer.3では、すべり角 α の計算ログを計算書へ出力することで、決定根拠を明確化しました。また、極限水平支持力が不測の値となった場合、メッセージにより原因を明確化するなど、細部に渡り機能を改善しております。

水平任意荷重への対応

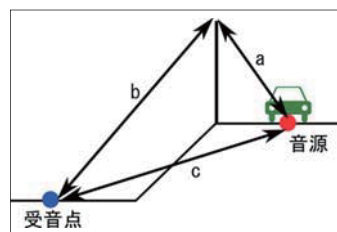
従来の鉛直方向の任意荷重に加え、新たに水平方向の任意荷重に対応いたしました。これにより、多様な荷重に対する検討が可能となり、設計における様々なケースに対応可能となりました。



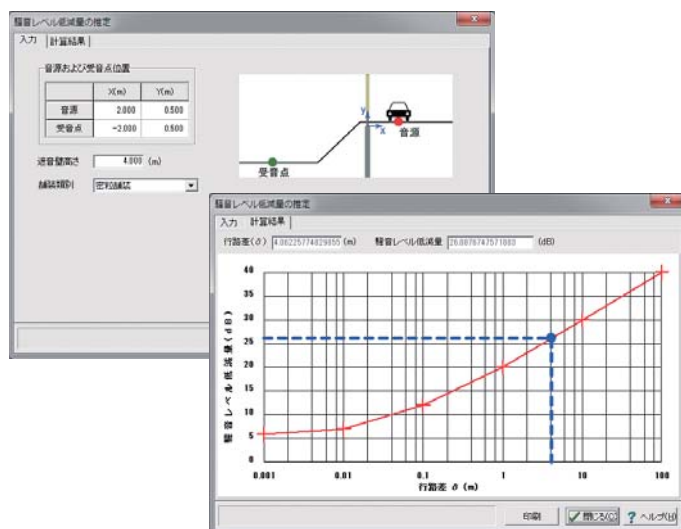
▲図2 荷重条件(水平方向任意荷重)画面

回折による騒音レベル低減量の推定機能

NEXCO設計要領 第五集 交通管理施設編【遮音壁設計要領】H21.7に記載の騒音レベル低減量の推定機能を搭載いたしました。本機能では、図3に示します、音源および受音点位置および遮音壁高さを設定することで、設計中の遮音壁に対し、どの程度の遮音効果が期待できるかが即座に確認できます。



▲図3 行路差



▲図4 騒音レベル低減量の推定(入力・結果)画面

3D配筋CAD Ver.1.5

3次元配筋ビューワに加えて、躯体・鉄筋の新規作成、干渉チェックに対応

●UC-1 エンジニア・スイート / CAD セミナー

●日時：2013年11月13日（水） 9:30～16:30

●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

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

●参加費：1名様 ¥18,000

●新規価格 100,000 円

●リリース 2013年9月
UC-1 CALS/CADシリーズ

はじめに

現在、鉄筋コンクリート構造物の設計から施工段階において取り扱われている配筋図面は2次元が主流のため、主鉄筋・配力筋・組立筋などの配筋関係を確認するのが困難な場合があります。弊社では、構造物中の鉄筋を実際の鉄筋径にて3次元表示することで、詳しい配筋状態を確認することの出来る「3次元配筋ビューワ」（3次元配筋生成およびその表示機能）を開発し、UC-1設計シリーズのCAD統合版製品への組み込みを行いました。

2011年10月より、3次元配筋ビューワの機能を拡張し、配筋状態を3次元表示するだけでなく、躯体や鉄筋の新規作成、鉄筋どうしの干渉チェックなどを可能とする3次元配筋CADをリリース致しました。今回は、この3D配筋CADの視点移動の操作や干渉チェック機能の拡張を行いましたので、以下にご紹介致します。

視点移動

従来の視点移動の操作では、マウスにより任意の位置に移動させることしかできず、確認に適した視点を探し出すのが困難でした。本バージョンでは、以下の新機能により配筋状態をより効率よく確認できるようになります。

表示されている鉄筋がウインドウに収まる位置への移動：画面に表示されている全ての鉄筋がウインドウにちょうど収まる位置に視点移動が行えます。これにより、鉄筋一覧から鉄筋の表示・非表示を切り替えることで、任意の鉄筋のみを含む配筋状態の全体図の把握が容易に行えるようになります。

鉄筋の形状・組に沿って移動：選択した鉄筋の形状、もしくは組に沿って、スライドバー操作により視点の移動が行えます。特定の鉄筋の周囲の状態の確認が容易に行えるようになります。

図面に対応した位置への移動：図面一覧から選択した図面に対応した位置への視点移動が行えます。視点は、図面に設定された作図面に含まれる全ての頂点がウインドウにちょうど収まり、設定された矢視方向を向く位置に移動します。これにより、図面と配筋状態の比較が容易に行えるようになります。

干渉チェック

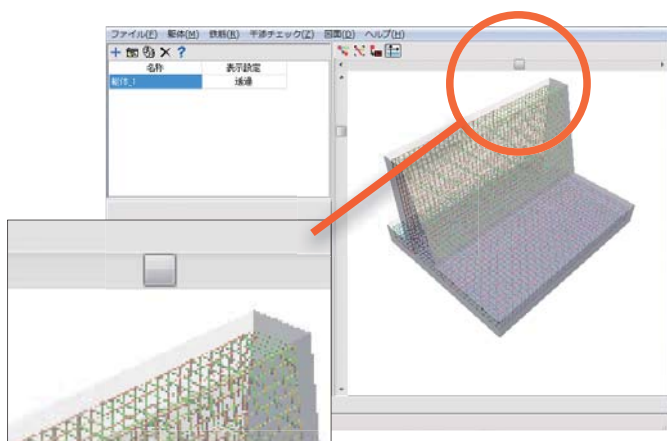
従来の干渉チェック機能では、鉄筋同士の干渉を回避するために、各鉄筋に対して、X、Y、Z方向への移動量をそれぞれ入力する必要があります。適切な移動量を知るには値の入力と干渉チェックの実行を繰り返す必要がありました。また、干渉しない鉄筋位置に移動させても、移動状況は図面には反映されませんでした。本バージョンでは、これらについて改善しました。

鉄筋のマウス操作による移動：マウスドラッグにより鉄筋の移動が可能です。移動後の様子はリアルタイムで更新されるため、干渉状況を目視で確認することができます。また、移動方向は任意の方向だけでなく、鉄筋かぶり方向、配筋ピッチ方向に制限することもでき、最適な鉄筋位置を探すのが容易になります。

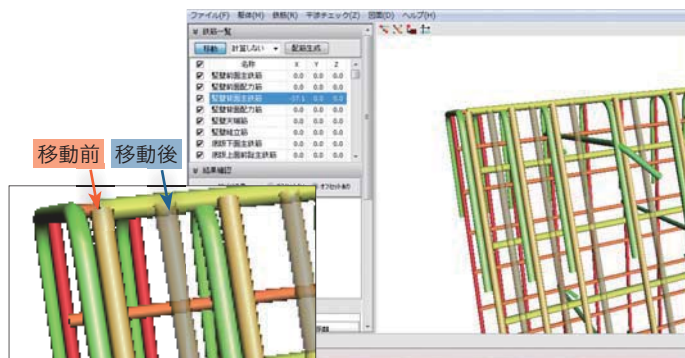
干渉チェックのリアルタイム実行：鉄筋を移動させながら、リアルタイムで干渉チェックが行えます。鉄筋の移動結果に対して、即座に干渉状況を確認することができます。なお、干渉チェックの実行タイミングを、マウスドラッグ中やドラッグ完了時にすると、移動した鉄筋に対してのみ再計算が行われます。個別に計算は行わずに、最後に一括して計算することもできます。

鉄筋移動の図面への反映：鉄筋移動後、配筋を再生成することにより、鉄筋の移動結果を図面に反映できます。鉄筋の移動に伴う配筋状態の変化を図面で確認できるようになります。

干渉チェック結果の出力：干渉チェック結果の表出力に対応しました。干渉状況を本製品がインストールされていないPCでも確認することができます。また、報告書作成の際にも便利です。



▲図1 スライドバーによる視点移動



▲図2 マウスによる鉄筋の移動

3D配筋CAD for SaaS

Android™端末で配筋図3次元表示および2次元図面同時表示をサポート

●UC-1 エンジニア・スイート /CAD セミナー

●日時:2013年11月13日(水) 9:30~16:30

●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

●価格 基本ライセンス:3,000 円 追加ライセンス:2,000 円

●リリース 2013年7月24日
UC-1 for SaaS

はじめに

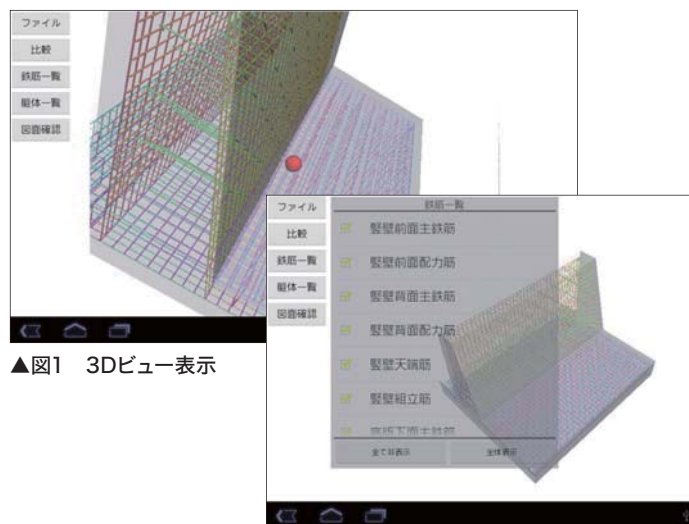
弊社製品「3D配筋CAD」のビューワ機能をAndroid™端末向けのアプリケーションとして提供するものです。ユーザはAndroid™端末を通じて、弊社サーバに設置されたプログラムにアクセスし、操作を行います。ネットワーク通信には弊社が開発した高速伝送制御技術「a3S」を利用しています。Android™端末から利用できるため、いつでもどこからでも配筋データを確認することができます。また、施工現場での利用を想定した機能も実装されています。

特長

- ・Android™端末から操作しやすい独自の視点移動機能
- ・Android™端末で撮影した写真と、配筋データの視点との連携機能
- ・対応している配筋データ:3D配筋CAD作成データ及びUC-1設計シリーズの3D配筋ビューワデータ
- ・UC-1 for SaaSクラウドファイル共有サーバへのデータアクセスが可能

基本機能

配筋データの読み込み:配筋データは、端末内、もしくは、UC-1 for SaaSクラウドファイル共有サーバに保存されたものを利用することができます。



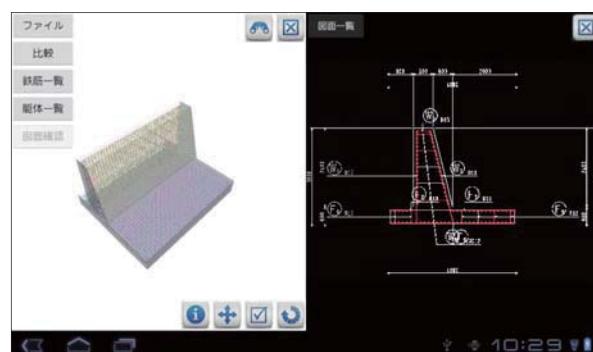
▲図1 3Dビュー表示

▲図2 鉄筋一覧

配筋モデルの3Dビューワ:3D配筋CADと同様に配筋状態を3次元で確認できます。また、鉄筋の表示・非表示切り替え、躯体の表示設定の切り替えも同様に行えます。表示中の鉄筋が画面にちょうど収まる位置に視点を移動させる機能もあります。

3Dビューの視点移動:3Dビューの視点移動は、タッチ操作により行います。視点の回転移動、前後移動、平行移動、回転移動中心の変更が行えます。また、鉄筋を選択後、スライドバー操作により選択した鉄筋の形状、組に沿って視点を移動できるモードも搭載されています。

図面の確認:配筋データで設定されている図面を確認することができます。図面に対応した位置への視点移動も対応しています。

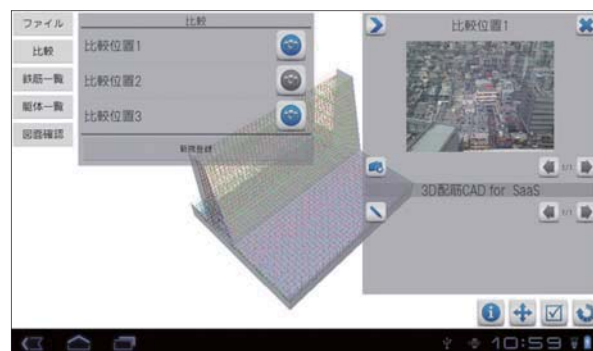


▲図3 図面の表示

使用環境:Android™バージョン2.3以降を対象としています。

比較機能

3Dビューの任意の視点を比較位置として保存し、その視点に対してAndroid™端末のカメラ機能を利用して撮影した写真を登録することができます。また、コメントの登録も可能です。この機能は、計画段階での配筋の様子と、実際の施工の様子の比較に役立ちます。



▲図4 比較機能

●3次元構造解析セミナー

●日時:2013年9月27日(金) 9:30~16:30

●会場:東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※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

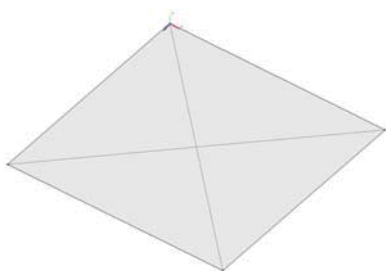
Multiframeは、3次元骨組構造解析プログラムです。入力断面として、JIS規格の鋼材断面が標準で登録されている他、ユーザー任意の断面を使用することもできます。計算後、鋼構造設計標準(日本建築学会)に準拠した断面算定を行うことができます(オプション)。また、Ver.12から平板要素を用いた立体解析をサポートしています。

Multiframe 新機能トピックス Ver.16.01

Curved Patch Support (曲線パッチサポート) 機能

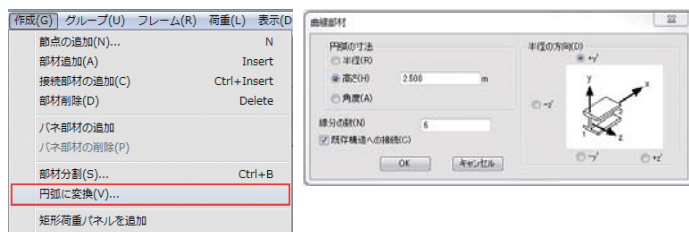
この機能は、2次元の平板要素から、3Dや曲線の平板要素を作成する機能です。作成例を以下に示します。

1. 4辺を梁要素で囲われた矩形の平板要素を作成します。



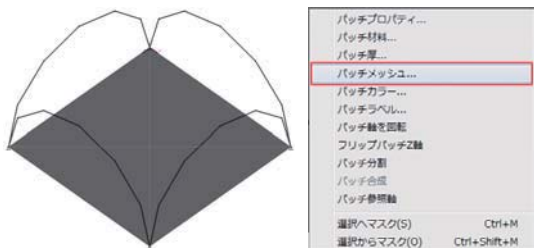
■図1 平板要素

2. 4辺の梁要素を選択して、「作成メニュー|円弧に変換」をクリックします。設定後、「OK」をクリックします。



■図2 円弧に変換

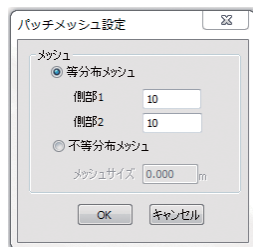
3. 梁要素が図のように円弧に変換されますので、次に平板要素(パッチ)を選択して、「右クリックメニュー|パッチメッシュ」をクリックします。



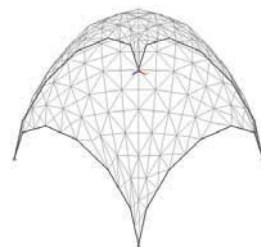
■図3 パッチメッシュ

4. 分割数を入力し、「OK」をクリックすると梁要素に沿って平

板要素が円弧に変換されます。

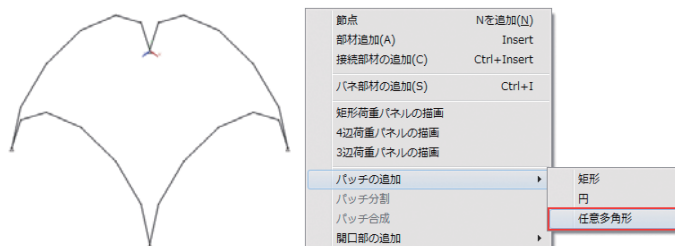


■図4 曲線パッチ完成 1



5. その他、梁要素のみを先に円弧に変換し、その梁要素に沿って後から「任意多角形」平板要素を作成する事により、同様の曲線パッチが作成される方法を説明します。

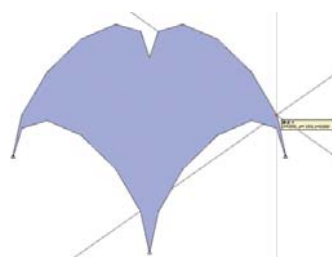
「右クリックメニュー|パッチの追加|任意多角形」をクリックします。



■図5 任意多角形平板要素1

6. 全ての節点を順に選択して行き最後に「Enter」キーをクリックします。

7. 先述の方法と同じ曲線パッチが作成されます。



■図6 任意多角形平板要素2



■図7 曲線パッチ完成2

有償セミナー

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

- Multiframe開発元
Formation Design Systems (現ベントレー・システムズ)
オーストラリア フリーマントル市
- Multiframe Ver.16 日本語版 2013年 6月リリース済み

●Maxsurfセミナー

●日時: 2013年12月20日 (金) 9:30~16:30

●会場: 東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※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

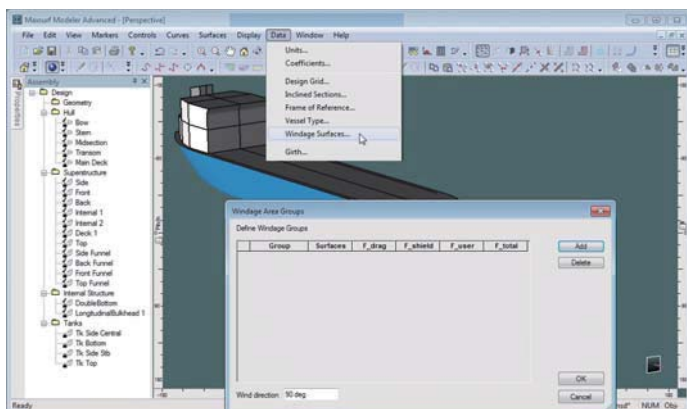
●参加費: 1名様 ¥18,000 (税別)

バージョン20で予定されている新機能を紹介します。

Maxsurf Stability(Hydromax)

ウィンデージサーフェスのグループ化

ウィンデージ面積および水面下投影面積の定義方法と計算方法が新たに強化されました。これらのデータは、MaxsurfとMaxsurf Stabilityの両アプリケーションにおける、データメニュー、Windage Surfacesダイアログで設定、変更が可能になります。



■図1 Windage Surfacesダイアログ (データメニュー)

ウィンデージグループが定義されない場合は、ウィンデージの計算と水面下横投影面積の計算は旧バージョンのシステムが使われます。つまり、ハイドロスタティクスセクションがトランスバース平面に投影されるというものです。この投影されたセクションの上限と下限間の輪郭部が、ハルの風圧面積と水面下投影面積の計算に使われます。そして、ゼロトリム時のミッドシップ喫水における水線によって、水面上と水面下が区別されます。このような制限により、船舶のトリム状態や、モデル内にある空洞などは、投影面積には考慮されません。新しい方法は、このような制限を排除し、さらに新たな機能が追加されます。

ウィンデージグループ

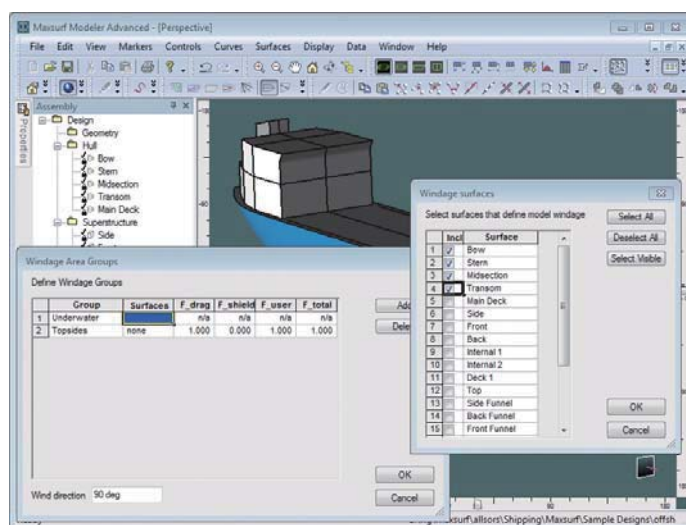
ウィンデージグループの概念は、複数のサーフェスを一つのオブジェクトとしてまとめるものです。少なくとも2つのウィンデージグループがあり、最初のグループが水面下横投影面積として使われます。個々のサーフェスは、複数のウィンデージグループに属させることができます。水面下のグループを除いて、ウィンデージグループには、以下のようないくつかの係数が用意されています。

- ・F_drag: ウィンデージドラッグ係数・・・デフォルト値1.0
- ・F_shield: シールドング係数・・・デフォルト値1.0

・F_user: ユーザー定義係数・・・デフォルト値1.0

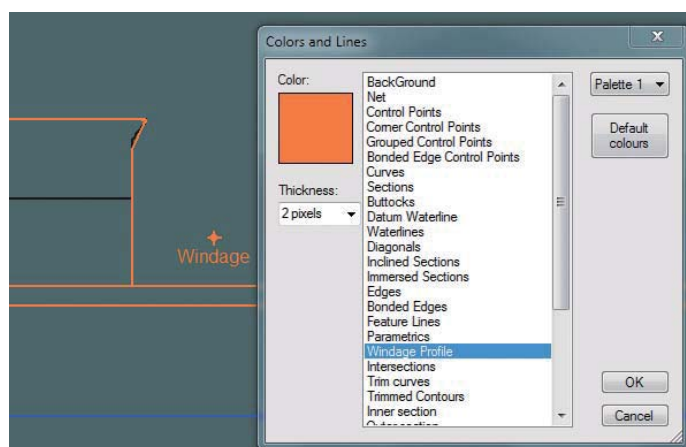
・Ftotal= Fdrag (1.0-Fshield) Fuser

ウィンデージグループは、ダイアログ内の操作により、追加、削除ができます。グループに追加されるサーフェスは、テーブル内のSurfacesセルをダブルクリックすることにより選択することができます。



■図2 ウィンデージグループ定期とサーフェスの選択

Windagep Profileの輪郭線カラーは、カラーダイアログで変更可能で、水面下プロファイルは、Immersed Sectionsカラーで表示されます。



■図3 カラーの選択

今回のUp&Comingでは、同じく予定新機能の続きとして、風向定義その他を紹介します。

●浸水氾濫津波解析セミナー

●日時：2013年10月24日（木）9：30～16：30

●会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム

※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

xpswmm2013 新機能速報

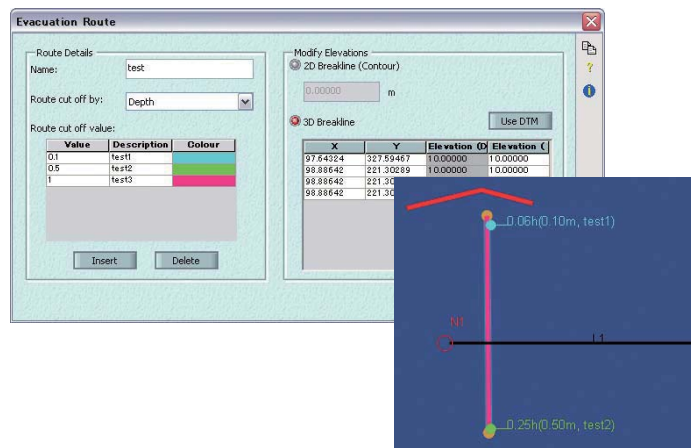
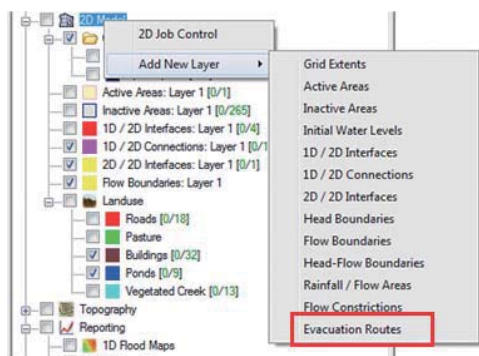
xpswmmは毎年バージョンアップが行われ、機能強化および利便性向上が図られています。ここでは、本年のxpswmm2013バージョンの主な新機能について速報させていただきます。

避難計画

ユーザ定義の水深において浸水するまでの時間、および浸水により道路（最初に浸水する道路）が交通不可能になるまでの時間を確認することができるため、これを活用して効果的に救助隊や避難設備を配置できます。

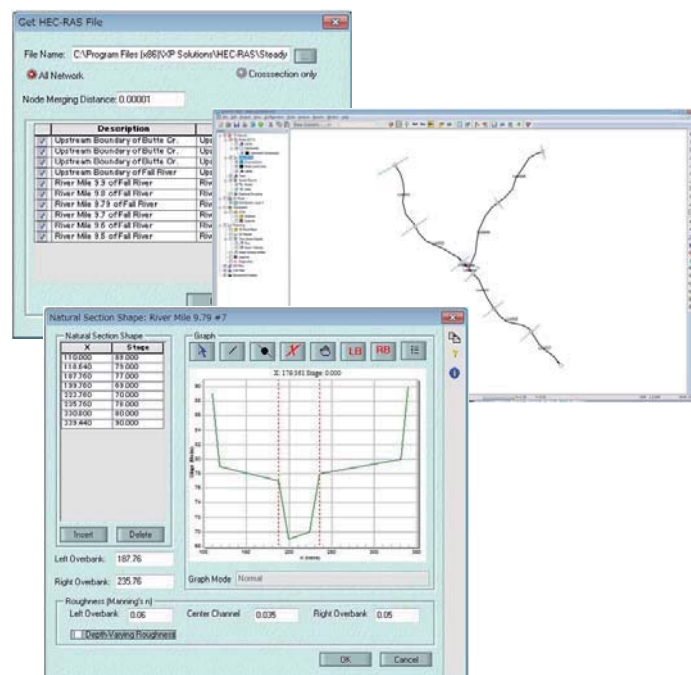
●2Dモデルレイヤー

今までと同様、レイヤ追加後、右側のツールボタンからポリラインを選択し、2Dモデル上をクリックすることで任意の場所に設定可能です。



HEC-RAS インポート機能

今までと同様、レイヤ追加後、右側のツールボタンからポリラインを選択し、2Dモデル上をクリックすることで任意の場所に設定可能です。



Hydromodification 機能

結果のグラフ表示に関する新機能が追加されました。

流域に関する次の情報をグラフ化することができるようになりました。

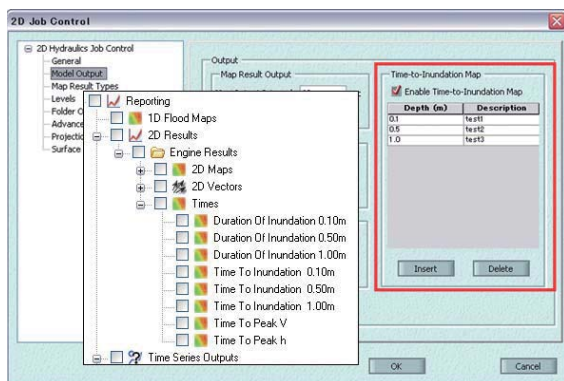
・累積確率 ・超過パーセント ・持続流量

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。

図の赤枠内が今回新たに追加されたグラフ表示のモードを切り替えるボタンとなります。

●Time-To-Inundation Map

ここで設定したDepth値を元に、2Dレポートのレイヤツリー「Times」の欄にそれぞれの結果表示項目が追加されます。



●設定画面（設定した避難経路を右クリックで、データ編集）

2D解析後、Route cut off valueで設定した値になったとき、その時間、値、Descriptionの説明が指定した色で表示されます。

各モードの詳細は以下の通りです。

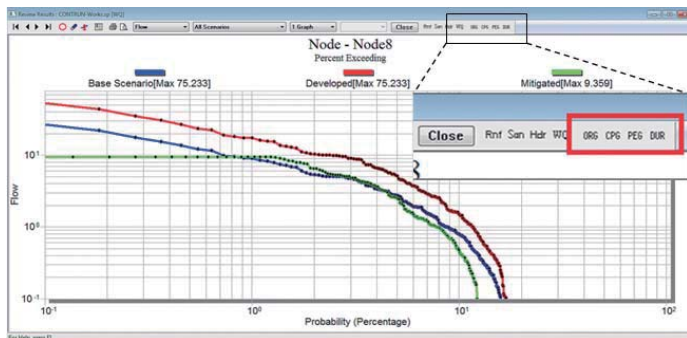
ORG:元のグラフを表示

CPG (Cumulative Probability):累積確率のグラフを表示

PEG (Percent Exceeding):超過パーセントグラフを表示

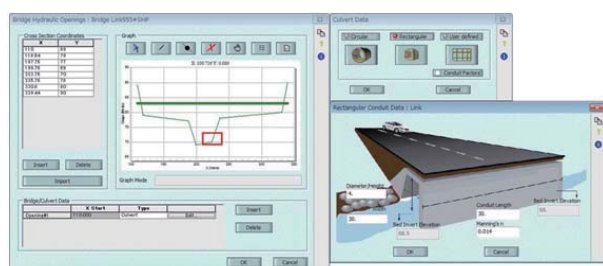
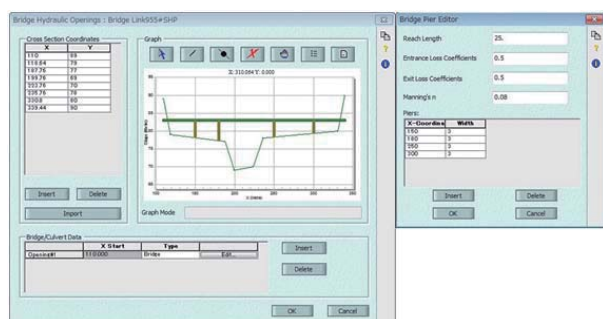
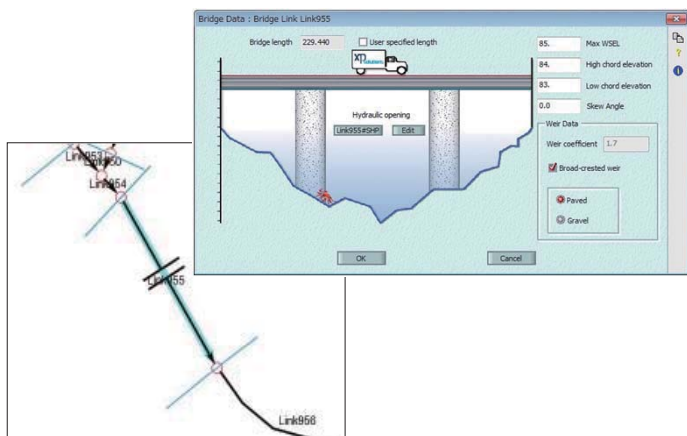
DUR (Flow Duration):持続流量のグラフを表示

また、流れの緩和対策を行った場合の流域の上記情報もグラフ化できるため、対策を行った場合と行わなかった場合とを比較することができます。



Bridge Link 機能

新しくBridge Link オプションが追加され、これによりポリゴンや通常と異なる形状のカルバートを含む橋梁を効果的にモデル化することができるようになりました。Bridge Linkは複数のリンクを使用せずに、橋梁をモデル化できます。



SWMM5 Engine

xpswmm, xpstorm のXPertインターフェースに含まれるモデリングオプション。新規エンジンで、新機能が含まれています。

より早く、より便利に

- ・本バージョンから新規追加されたXMDF結果フォーマットにより2D結果をより早く読み込み・書き込みができます。
- ・GISオブジェクトは、複数のGISレイヤから選択できるようになりました。
- ・Maximum Global Storm は、30から200へ強化し、1D Flood Map feature と利用できるようになりました。
- ・2Dモデル解析は、以前より少ないメモリ使用率で実行できます。
- ・Windows 8に対応しました。

下水道展 '13 東京報告

2013年7月30日(火)～8月2日(金)の4日間に渡って開催された「世界に誇る技術の祭典「下水道展'13東京」」に出展いたしました。本展示会は、自治体、下水道関連企業・団体が多数出展している展示会です。本年度は、4日間で88,645名の方が来場され、フォーラムエイト展示ブースにも多くの方々に足を運んでいただきました。

フォーラムエイトブースでは、UC-win/Road、自治体ソリューション、下水道氾濫解析、津波解析を行うxpswmm、避難解析を行うEXODUSからUC-win/Roadに連携するシミュレーション、UC-1水工関連製品の展示を行いました。特に、各種解析結果をUC-win/Roadに連携したシミュレーションに関しては、定期的にデジタルサイネージを使用し、迫力ある画像を紹介することで、その有効性、重要性をあらためて認識して頂けたものと考えております。

また、バーチャルリアリティをクラウドで実現したVR-Cloud®をスマートフォン(Android™端末)で体験していただきました。

さらに、これらの水工ソリューションに加え、3D配筋による現場での施工管理、耐震診断でのEngineer's Studio®など、CIMに関する展示にも力を入れ、多くの皆様から高い評価を得ることが出来ました。





■執筆者 町田 聡（まちだ さとし）氏 プロフィール

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

Twitter : http://twitter.com/machida_3ds

facebook : <http://facebook.com/machida.3DS>

HP : www.ambientmedia.jp

前回は通常の2D デジカメ1台で3D 映像を撮影する方法を解説しました。

今回は3D 映像の飛び出し感や奥行きを決める視差について解説します。

3D映像の仕組み (4) ～3D 映像と視差～

3D 映像の醍醐味は、なんといっても飛び出し感や奥行き感がリアルに再現されたときの臨場感にあります。2D の写真やビデオでは味わえない、空間のなんというか、空気感や透明感を感じることができるのが3D 映像です。100 年前の古い映像でも生き生きとその場にいるような錯覚を覚えます。

このように適切な視差を持つ3D 映像であれば、2D 映像では味わうことのできない臨場感を人に伝えることができる一方、視差が適切でない場合はさほど立体感を感じなかったり、気分が悪くなるなど、とんでもない結果になる場合もあります。

このように視差は、両眼立体視における3D 映像表現の重要な要素となっています。しかし、視差の話が出てくるとなんだか立体視は難しいものだと思われがちなのも事実です。

今回は2D のデジカメで3D 撮影をするときにも気軽に使える「3D 撮影のヒント」として解説しますので、皆さんも2D デジカメを手にとって試してみてください。

単眼立体視

まずは、単眼での立体視について見てみます。この効果は通常の2D 撮影時に立体感や遠近感を出すときにも大いに利用できます。実は、人間が空間を認識するためには必ずしも両眼が必要というわけではなく、単眼でも空間認識（つまり立体的な感覚）が可能です。これは、「片方の眼をつぶっても前後関係がわかる」ということにほかなりません。

このことを「単眼立体視」といい、私たちは日常的にこの効果により空間を認識しています。

立体視の心理的あるいは認知科学的な要因とも呼ばれています。単眼立体視の代表的な例としては以下のものがあります。

- 手前のものは奥のものを隠す
- 陰影により立体的に見える
- 遠くに行くほど小さい

- 手前のものほど早く動く
- 遠くのものほどかすんで見える
- 視点を移動させると見え方が変わる（運動視差）

手前のものは奥を隠す	陰影
遠くに行くほど小さい	手前ほどは早い

どれも当たり前のことのように思えますが、2D の映像制作のカメラアングルでも、このようなことを活かして撮影することで、2D 映像であっても空間的な表現を持ち込むことができるのです。たとえば、「手前の人の肩越しに奥の人を撮影することで遠近感を表現する」などもそのような例と言えます。

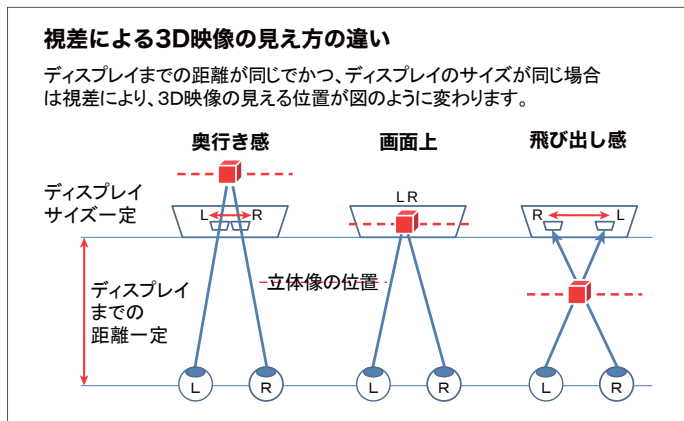
実は、このような2D 映像に空間を収める手法の数々は、昨今の4K や8K などの高解像度映像やそれに伴う大画面での臨場感あふれる体験が、「2D 映像（単眼立体視）だが、3D の立体感そのものを感じることができるのではないか」という仮説も出てきており、今後あらためて注目される表現となる可能性があります。

両眼視差による飛び出し感と奥行き感

右上図は、それぞれ「物体が奥にある状態」、「画面上にある状態」、「飛び出している状態」、の3つの状態を示したものです。

基本的にはこの3つの状態が理解できれば両眼視差の8割は

理解できたと言ってもよいでしょう。



▲視差による 3D 映像の見え方の違い

・画面上での左右映像の位置

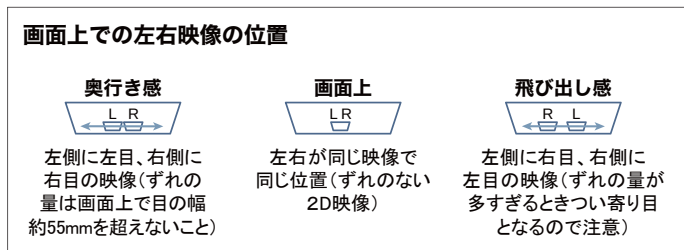
立体感は、画面上での左右映像のずれ幅（量）となって表示されます。

ずれ幅がない状態、つまり2D 映像の場合は左右にずれがなく全く同じ2つの映像の部分が重なっていると考えます。この場合の対象物は奥行きも感じず、飛び出しもせず、画面上にあるように見えます。

図のように奥行きを感じる場合は、左右の目の並びと同じく、右側に右目の映像、左側に左目の映像が来ています。

また、飛び出し感を感じる場合は、左右の目の並びと逆に、右側に左目の映像、左側に左目の映像がきます。これらのずれ幅は大きくなるほどその効果（奥行き感や飛び出し感）も大きくなりますが、奥行き感の場合は画面上でのずれ幅が人間の目の幅（約 55mm）を超えたり、飛び出し感の場合はきつい寄り目にならない範囲にそのずれ幅を抑える必要があります。

これは一見表示上の問題と思われがちですが実は撮影時にモニター画面上で確認すべき事柄です。



▲画面上での左右映像の位置

・遠くのは立体的に見えない

日本人の大人の目幅はおおよそ 55mm で、この目幅で立体的に見える距離は 10m ほどと言われています。数十メートル程度であれば視点が移動することで単眼での立体視は可能かもしれませんが、山や遠くのビルなどの遠方の景色は視差がなく左右の目に同じに写ります。

つまり2D として見えるわけです。よく、「車窓から遠方の風景を3D カメラで撮影したが、立体的に撮れなかった」という話を聞きますが、それはこのことが原因です。車窓から撮影するの

であれば、3D カメラではなく、むしろ2D カメラでの時間差撮影が有効です。

電車など一定の速度で走る乗り物であれば移動距離が算出できるので、遠方の山までの距離を計算することで例えば3秒のインターバルで撮影すればよいなどがわかります。

ビデオの場合はもっと簡単に単に 2D 撮影したビデオを編集時点で数秒ずらして左右映像にすることで立体映像を制作することができます。

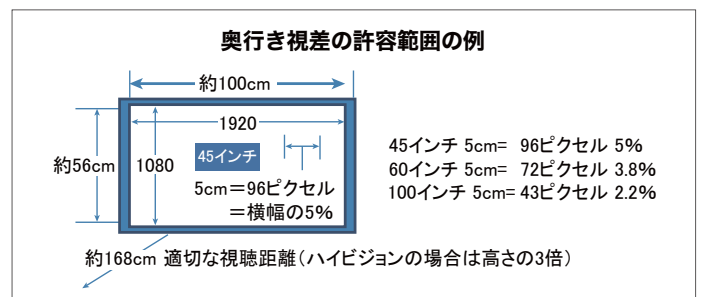
・撮影時点での視差量の決め方

前述の図のとおり立体効果の前提条件としては、比較するべき表示画面のサイズが同じで、かつ表示装置までの距離が同じ必要があります。その同一条件における画面上の視差量が変化することで前述の立体効果が生まれます。

このことを撮影時点に置き換えて考えてみると、撮影時点ですでに表示装置の大きさを想定し、それにあった視聴距離も想定する必要がありますということになります。

視聴距離に関してはハイビジョンの場合で、画面高の3倍と言われるなど表示装置の画質などにより、おおよそその距離は決まっています。

視差量については目幅の 55mm が表示装置の横幅に対して何パーセントかということで判断するのが良いようです。図を参考にしてみてください。



▲奥行き視差の許容範囲の例

・実際には色々試す中で、自分なりの立体感を表現してみよう

ここまで、立体撮影時の基礎的な考え方を解説してきました。

視差のつけすぎには注意が必要ということも説明しましたが、実際には短時間（一瞬）であれば、演出的に多少飛び出しや奥行き感が規定数値を超えて強調されても問題はありません。むしろ効果的に使うことで作品に変化を与えることもできるようになります。

ただし、長時間規定値を超えた立体感を演出するのは見る側の肉体的な負担を考えると望ましいことではありませんので、その点だけは注意してください。

今回で「3D 映像の仕組み」は終了し、次回からは様々な3D コンテンツに関するトピックスをお伝えします。

IM & VR

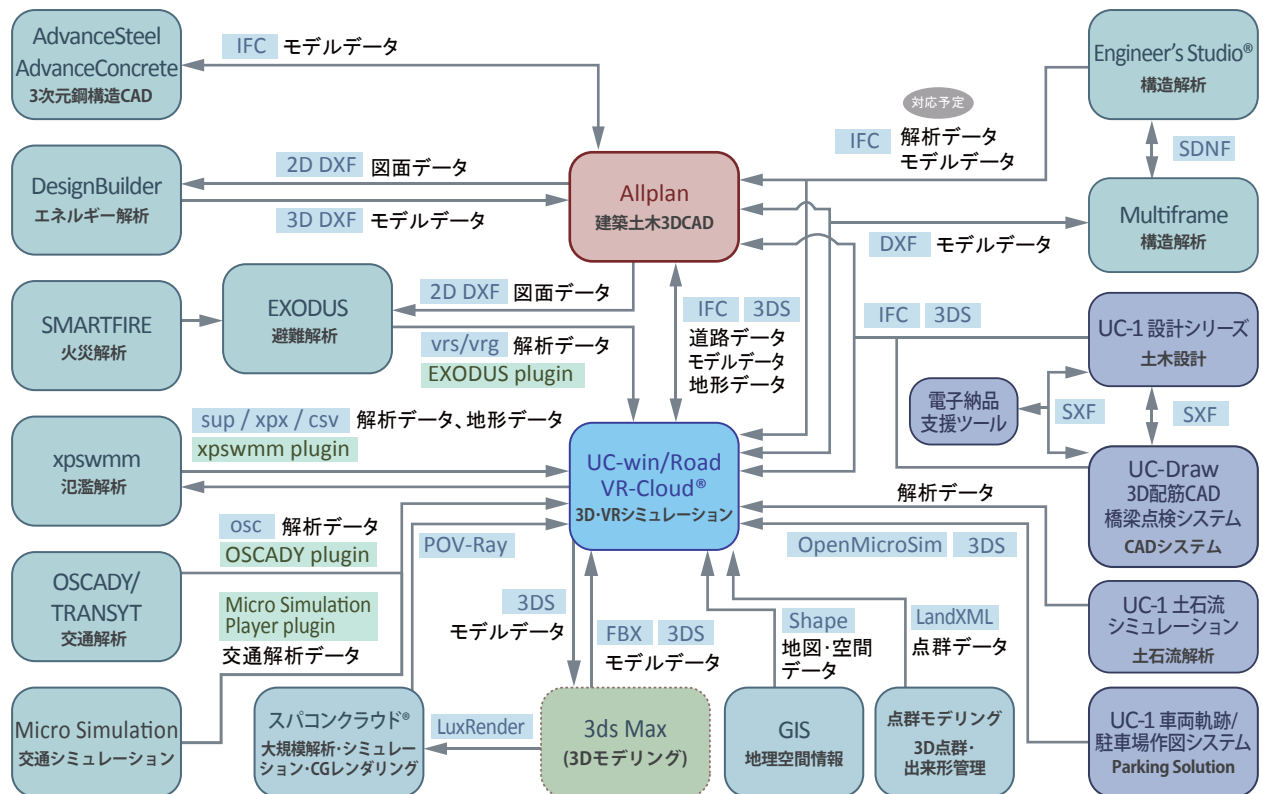
BIM/CIM による建築土木設計ソリューション



UC-win/Road



■BIM/CIMによる統合ソリューションの連携イメージと展望

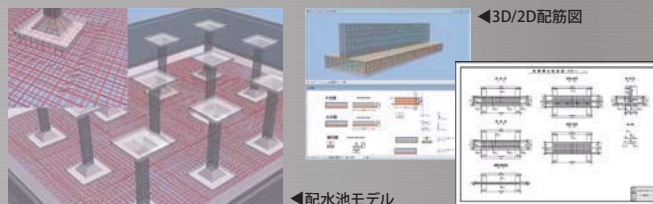


3D・VR エンジニアリングサービス

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

3D図面オプション／報告書・図面トータルサービス

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



●3D配筋CAD for SaaS

Android™端末で3次元図面表示をサポート



●3D配筋CADによる鉄筋の干渉チェックかぶり厚チェック

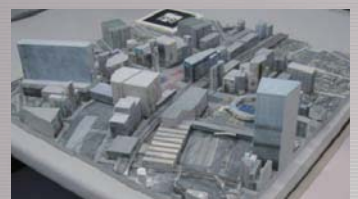
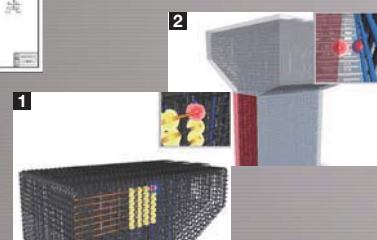
- 1 3D表示による鉄筋の干渉チェック
- 2 鉄筋から躯体面の距離を測定するかぶり厚チェック

3D模型サービス

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

Web見積サービス

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



スパコンクラウド® Wind Simulator (風体感システム)



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

BIM&VR 対応製品群

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

UC-win/Road
VR シミュレーション



SMARTFIRE
火災解析



Engineer's Studio®
3次元プレートの動的非線形解析



DesignBuilder
エネルギー解析



UC-Draw/3D 配筋 CAD
橋梁点検 / CAD システム



Allplan
3次元土木建築 CAD



OSCADY/TRANSYT
信号・交差点計画 / 交通流解析



Multiframe
3次元構造解析



UC-1 Series
土木設計



VR-Cloud®
クラウド型 VR
合意形成ソリューション



EXODUS
避難解析



xpswmm
氾濫解析



AdvanceSteel/Concrete
3次元鋼構造 CAD



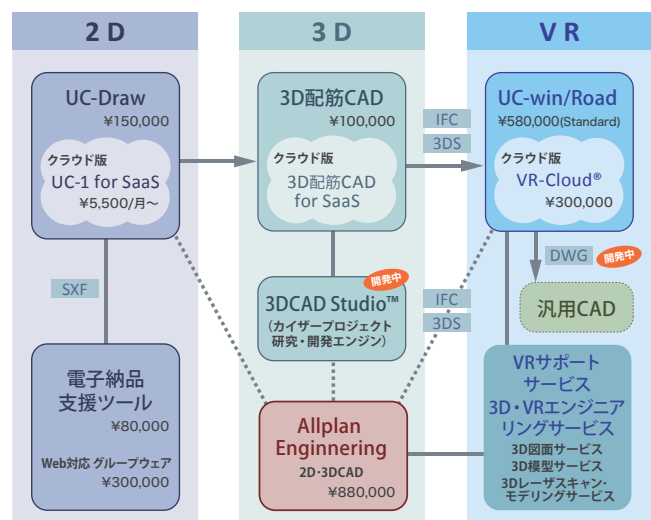
スパコンクラウド®
大規模解析・シミュレーション・
CG レンダリング



UC-1 土石流シミュレーション
土石流解析



CIMソリューション 2D・3D図面／VR 連携図／価格



Virtual Design World Cup

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

BIM/CIMとVRを駆使して先進の建築土木デザインをクラウドで競う!

第3回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド

■エントリー期間: 2013年5月1日(水)~9月30日(月)

■応募期間: 2013年10月1日(火)~10月10日(木) [必着]

■表彰式: 2013年11月21日(木) 会場: 目黒雅叙園 2階 舞扇

THE 1ST Cloud Programming World Cup

開発キット (SDK) によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う!

第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ

■エントリー期間: 2013年6月上旬~9月30日(月)

■応募期間: 2013年 10月1日(火)~10月10日(木) [必着]

■表彰式: 2013年11月21日(木) 会場: 目黒雅叙園 2階 舞扇

詳細はP.69

3Dレーザスキャン・モデリングサービス



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



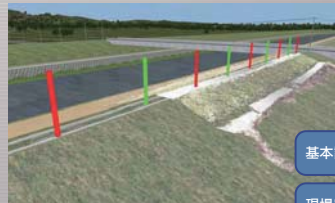
- 面的な計測 短時間で作業を完了 軽量(12.2kg)
- パルスレーザ方式により通常約200mの範囲が測量可能
- レーザは1秒間に5000発発射可能
- 発射するビームの太さを50mまで調節可能
- LANでPCと接続、撮影した画像の中でスキャン範囲を指定
- ターゲット測定 画像撮影 スキャン範囲の設定 スキャン 写真により色付け

UC-win/Road 点群モデリングプラグイン

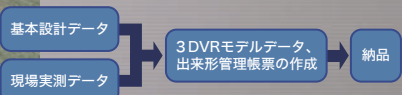
3Dレーザスキャナ等により計測された点群データの情報をUC-win/Roadで活用するためのプラグイン。構造物モデリング、道路作成、地形や建物の計測・測量などさまざまな目的で活用可能。



3Dスキャン出来形管理VRモデリングサービス

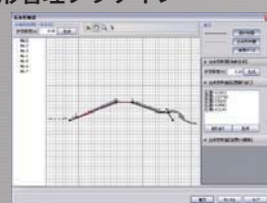


3Dレーザスキャンと3DVRモデリングの組み合わせ比較による出来形管理サービス。お客様の基本設計データと現場実測データを基に3DVRモデルデータおよび出来形管理帳票を作成して納品いたします。



UC-win/Road 3D点群・出来形管理プラグイン

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





Virtual Design World Cup 現地調査ワークショップ 「VR まちづくりシステム体験セミナー」 レポート

「Virtual Design World Cup 第3回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド」のワークショップを兼ねた「VRまちづくりシステム体験セミナー」が、2013年7月26日に開催され、10名が参加しました。ここでは、対象敷地の現地調査を含む、ワークショップの様子をレポートします。

【課題対象地 VR データ】

赤枠で示された課題敷地を俯瞰。山手線・京浜東北線移動に伴う再開発エリア、線路・車庫エリア、芝浦水再生センター北側の敷地を含む(住所: 東京都港区港南1、港南2)



異なる分野の学生がセミナーに参加・交流

セミナー当日は、傘木宏夫氏(NPO法人 地域づくり工房)が講師を務め、VDWCの課題対象地域でもある、再開発エリアや線路・車庫エリア、芝浦水再生センター北側をフィールドワーク。芝浦水再生センターの上に広がる芝浦中央公園や泉岳寺駅の周辺を歩いて調査することで、地図では分かりにくかった高低差などさまざまなことが明らかになりました。「地図で見るとこの一帯に公園や広場が非常に多いことがわかりますが、実際はこのように、高低差があって空中公園の形になっている。単純に公園スペースを拡張するだけではうまくいかないことがわかりますね」(傘木氏)。参加者は、天井の低いガード下で浸水が心配な箇所、下水処理場から漂う臭気、交通状況などについても体感し、傘木氏は、

「VRによる風解析や交通解析などのシミュレーションもうまく活用するとよいのでは」とアドバイス。また、歩きながら、公開空地の表示看板や、芝浦地区の大気汚染計測機、屋上緑化された公的施設など、今後の計画のヒントとなる様々なポイントで立ち止まって解説していました。

ランチミーティングで意見・感想を交換

この後、実際に歩いたエリアが窓から臨めるフォーラムエイト東京本社のプレゼンルームに戻って、ランチを取りながらのミーティングが行われました。学生が携帯で撮影した現地調査で注目した箇所の写真をディスプレイに表示して、意見や感想を交換しました。プレゼンルーム内には、昨年の受賞作品のポスターセッ

ション掲示され、参加学生達は興味をもってひとつひとつの作品を眺めている様子でした。運河に注目して写真を撮影した参加者も多く「水辺を上手く活かした計画案も、水の匂い、浸水の危険、ガード下の水辺が溜まり場となる可能性など、さまざまな要素に留意しなければならないことが分かったのではないのでしょうか」(傘木氏)。

2チームに分かれての計画コンセプト検討

演習では2チームに分かれ、各テーブルに1台ずつ敷地データを用意。VR-Cloud®でデータを操作して実際に歩いた場所の確認を行いながら、計画のベースとなるコンセプトづくりが進められ、参加者からは非常に鋭い観察事項も多く提示されました。資料として用意された、周辺の昼夜人口、緑のデータ、大気汚染などの具体的なデータも踏まえて、各チームで検討が行われました。最終的に、1チーム目からは、「人や車、風の流れが強く感じられる街であることから、単純でわかりやすく、スマートなまちづくりをめざしたい」、また2チーム目は「オフィスを多く抱えた敷地周辺にグリーンベルトを作り、ピアガーデンなどのコミュニティを点在させて、働く人や住人をリフレッシュするような街にしたい」というコンセプトが提示されました。

参加者からは、他大学との交流によりコンテストについて刺激を受けた、「アイデアが導き出され、今後の設計にもヒントとなった」、「多様なVRの知識を得ることができた。また、実例が多く挙げられており分かりやすかった」等の感想が聞かれ、大変有意義なセミナーとなったことと思われます。



「天井の低いガード下で浸水が心配な箇所、下水処理場から漂う臭気、交通状況など、地図だけではわからないこともある。VRによる風解析や交通解析などのシミュレーションもうまく活用するとよいのでは」

(ワークショップ講師・傘木宏夫氏)



1: 現地調査前に参加者同士で自己紹介 2: 「公開空地」の概念と機能について説明 3: 現地を歩き、緑地がさまざまな目的で利用されていることが判明 4: 再開発の一環、芝浦水再生センターの計画を確認 5: 有名な「ちょうちん殺し」のガード下を通過 6: 屋上緑化の事例について説明 7: ランチミーティングで、敷地周辺についての感想や意見を交換 8: VR-Cloud®のデータを操作して、実際に歩いた敷地をレビュー 9: 2チームによる敷地周辺コンセプト発表の後、傘木氏により都市計画における公共の空間の概念 (park, garden, common) についてのレクチャー 9: 各チームで敷地地図への現地調査に基づく書き込みマップを持って記念撮影

デザインフェスティバル 2013 第7回デザインコンファレンス 「VDWC/CPWC セッション」のご案内

2つのコンペティションの作品応募期間(10/1~10/10)を前に、応募予定者を対象としたサポートコーナーや、広く一般の参加者も対象としたプレゼンテーション・関連の展示を実施します。

VDWC (学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド) サポート

Virtual Design World Cup Support

第3回 学生BIM & VRデザインコンテスト オン クラウド

Virtual Design World Cup

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

BIM/CIMとVRを駆使して
先進の建築土木デザインを
クラウドで競う!



VDWC第1回・2回受賞作品 ポスターセッション

第2回 学生BIM&VR デザインコンテスト



World Cup Award
「Noah's Ark -Tokyo 2050-」
芝浦工業大学 建築設計情報研究
澤田研究室 SWD LAB

第1回 学生BIM&VR デザインコンテスト



World Cup Award
「The Oasis」
金沢大学 金大都市研

VDWCワークショップ講師傘木氏によるアドバイスコーナー

「VRまちづくりシステム」プレゼンテーション

14:00~14:30 16:00~16:30

応募作品における計画・コンセプトの見せ方や、仕上げなどについての最終的なアドバイスを、「VRまちづくりシステム」のファシリテータでもある傘木宏夫氏(NPO地域づくり工房 代表)より行っていただきます。また、関連する内容として、参加型まちづくりにおけるVR活用の意義や手法・事例について「VRまちづくりシステム」プレゼンテーションも実施します。



VDWC応募者サポートコーナー

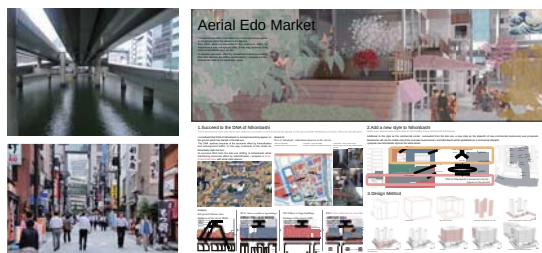
作品応募についての質問や、対象製品・データ作成等についての相談に、フォーラムエイト担当者がお答えします。

対象製品： UC-win/Road (津波、土石流、出来形・点群プラグイン等を含む)
Allplan (Architecture/Engineering)
Engineer's Studio® UC-1シリーズ
DesignBuilder 他

AIAC国際建築設計スタジオ2013

作品データ・ポスター展示

「建築BIMセッション」でもご講演いただく池田靖史氏(慶應大学教授、VDWC実行委員長)が中心となって進める国際学生コンペティション(フォーラムエイト協賛)の作品紹介。ポスターセッション、対象敷地である日本橋のVRデータによる応募作品のプレゼンテーションを展示します。



関連製品展示

- ・ UC-win/Road
(津波、土石流、出来形・点群プラグイン等を含む)
- ・ VR-Cloud®
- ・ Allplan
(Architecture/Engineering)
- ・ Engineer's Studio®
- ・ UC-1 シリーズ
- ・ DesignBuilder
- ・ UC-win/Road SDK、
- ・ VR-Cloud®
- ・ VR-Cloud®SDK
- ・ a3s (Anything as a Service) SDK



会議室3

CPWC (学生クラウドプログラミングワールドカップ) サポート

Cloud Programming World Cup Support

第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ

THE 1ST Cloud Programming World Cup

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



CPWC応募者サポートコーナー

作品応募についての質問や、SDKの活用方法、プログラミングについての相談・質問などに、フォーラムエイト担当者がお答えします。

対象製品： UC-win/Road、UC-win/Road SDK
VR-Cloud®, VR-Cloud®SDK
独自伝送技術 a3s (Anything as a Service) SDK

SDKを用いたサンプルプログラム展示

展示販売コーナー VR-Cloud® SDK解説書
『Androidプログラミング入門』



コンテスト募集要項

Virtual Design World Cup / Cloud Programming World Cup

● VDWC / CPWC 共通事項

■ 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。
学生同士のチームや社会人学生、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する。

■ 応募期間・開催日程

エントリー受付 : 2013年 9月30日 (月) まで
応募作品受付 : 2013年10月1日 (火) ～10月10日 (木) [必着]
審査期間 : 2013年10月15日 (火) ～10月24日 (木)
ノミネート発表 : 2013年10月25日 (金)

※ノミネート作品に選ばれたチームは、東京への交通費、宿泊費を援助致します
(各チーム、国内(関東以外)2名、海外1名を予定)

■ 受賞作品表彰式

会場 : 東京・日黒雅叙園 2階 舞扇
開催日 : 2013年11月21日 (木)
午前:The 3rd Virtual Design World Cup /第3回 学生BIM&VR
デザインコンテスト オン クラウド 公開最終審査
午後:第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ
第3回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド 表彰式
第6回 国際VRシンポジウム

■ 応募作品の著作権等について

- (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。

● Virtual Design World Cup ～ 第3回 学生 BIM & VR デザインコンテスト オン クラウド

■ 応募作品課題「グローバルな都市のサステナブルな駅前空間」

[使用可能ソフトウェア/貸与期間]

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(5月1日(水)～11月29日(金))無償貸与を受けられる。貸与された製品についてフォーラムエイトが主催するトレーニング、セミナー(有償または無償)に参加できる。

[対象製品・ソリューション]

UC-win/Road、Allplan (Architecture/Engineering)、Engineer's Studio、UC-I Series (橋脚の設計、橋台の設計、3D 配筋 CAD) 他

[審査基準]

制作には UC-win/Road の使用必須。BIM/CIM と VR 活用の観点から、UC-win/Road を含めたフォーラムエイト製品を最低2種類使用し、設計・デザインされたものとする。応募作品は未発表の作品に限る。

[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 A1 サイズ(横使い) ポスター (PDF 形式)

[審査委員会]

池田 靖史 (実行委員長、慶應義塾大学大学院 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)
吉川 弘道 (東京都市大学 総合研究所 災害軽減工学研究室 教授)
Kostas Terzidis (ハーバード大学 准教授)
DAVID TSENG (台湾国立交通大学)
小嶋 一浩 (シーラカンサンドアソシエイツ)

■ 各賞

ワールドカップ賞(最優秀賞): 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
審査員特別賞各賞: 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)

● The 1st Cloud Programming World Cup ～ 第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ

■ 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-Cloud® 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/貸与期間]

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(6月13日(木)～11月29日(金))無償貸与を受けられる。貸与された製品についてフォーラムエイトが主催するトレーニング、セミナー(有償または無償)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も併せて提出しても可

[審査委員会]

福田 知弘 (審査委員長、大阪大学 大学院工学研究科 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)
植原 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 開発テクニカル・マネージャ)

■ 各賞

クラウドプログラミングカップ賞(最優秀賞): 1 作品
賞金 30 万円、ワールドカップ、賞状
審査員賞: 3～4 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

詳細・参加申込 ▶ <http://vdwc.forum8.co.jp/studentBIM1-cpwc.htm>

UC-win/Road Ver.9 における ファイル読み込みとデータ変換

保守・サポート
サービス
関連情報

UC-win/Roadでは、外部ファイルを読み込んで変換し、地形や道路の生成、あるいは3Dモデルとして利用することができます。また、「UC-win/Roadデータ変換ツール」（別売オプション）を利用すると、DXF地形の変換、3Dモデルの生成・変換などが可能となります。ここでは、主な読み込み可能なファイルと変換ツールについて紹介いたします。

地形読み込み

UC-win/Roadで地形や道路情報の読み込みが可能なデータとして、標準でShapefile、LandXMLに対応しています。また、プラグインの利用により、インポートとエクスポートが可能なデータとして、IFCファイル、InRoads、12d Modelデータがあります。これらは、既存のUC-win/Roadのデータに対して合成する形でインポートするほか、新規データとしてもインポートすることが可能です。地形は、読み込み後にUC-win/Road内で編集可能な地形パッチに変換されます。IFCファイルを除いて道路情報の読み込みも可能で、エクスポートにも対応しています。PARAMICSデータリンクでは道路ネットワークの交換が可能です。そのほか、読み込み可能なデータとして、GDAL Raster Formatsがサポートする地形データ（SRTM、ASTER、BMNG等）に対応しています。OSCADY PROやSidra、TRACKSなどの交通情報、xpswmmの氾濫解析、EXODUSの避難解析、OpenFOAMによる流体解析結果（VTK形式）の可視化も可能です。マイクロシミュレーションプレーヤーを利用して、VISSIMの交通解析（*.ani.txt）、Legionの群集解析（Legion XML）の可視化にも対応しています。

	UC-win/Roadへの インポート			UC-win/Roadから エクスポート			ファイル 形式
	地形	道路	モデル	地形	道路	モデル	
Shapefile	○	○	○	—	—	—	shp
LandXML	○	○	—	○	○	—	xml
IFC	○	—	—	○	—	○	ifc
InRoads	○	○	—	○	○	—	xml
12d Model	○	○	—	○	○	—	12da
PARAMICS	標高	○	—	—	○	—	フォルダ 単位

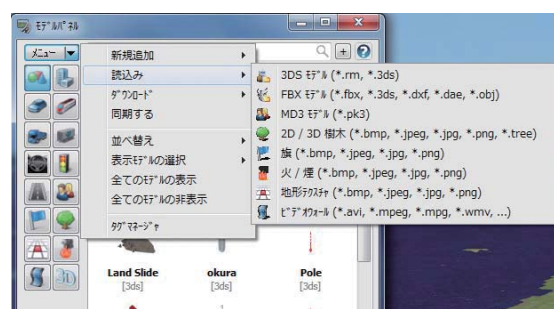
■表1 UC-win/Roadの外部データ入出力対応

また、Autodesk® Civil3D®とはLandXMLによるデータ交換のほか、さらに、Civil3D®の「COMAPI」を使用したシームレスなデータ連携も可能で、外部のデータファイルを介することなく直接地形や道路情報の受け渡しを行うことができます。

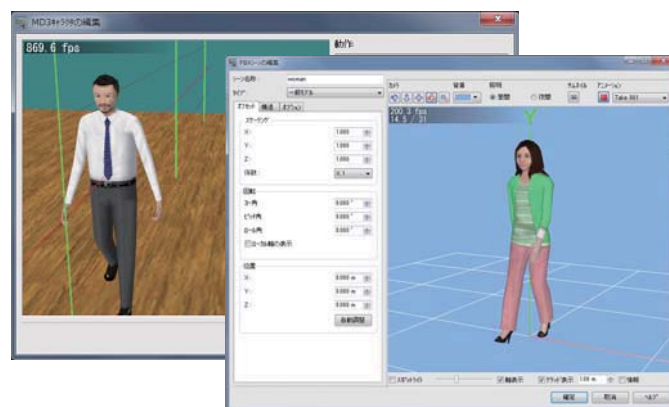
3Dモデル

UC-win/Roadで読み込み可能な3Dモデルの形式として、3DS、FBX、DXF、COLLADA、OBJ、MD3があります。3DSモデル（拡張子.3ds）は、多くのモデリングソフトが汎用的に対応しており、UC-win/Roadでも、建物、構造物、車両、コックピットなど様々な立体表現に使用できます。FBXモデル（拡張子.fbx）は、環境光や反射光など材質の特性の表現や、テクスチャの照明効果など詳細な表現が可能です。また、モデルに設定されたアニメーションをそのまま読み込むことができ、VRデータ上で歩行者キャラクターや動きのあるモデルとして利用することができます。このほか、DXF、COLLADA（拡張子.dae）、OBJのモデルファイルをFBXモデルファイルと同様に読み込み、使用することができます。なお、現時点のUC-win/Roadでは3DS以外のファイルフォーマットから読み込んだモデルは運転車両としては対応していません。

3DS形式など多くの場合、3Dモデリングソフトから出力する際に、面に貼り付けた画像ファイルも同時に出力されるため、モデルファイルと画像ファイルを1つのフォルダ内にセットで取り扱う必要があります。UC-win/Roadでモデルを読み込む際に、モデルファイルと同じフォルダに画像ファイルが無い場合、テクスチャが読み込まれないので注意が必要です。



■図1 モデルパネルでのモデル読込メニュー



■図2 キャラクターモデル読込例（MD3、FBX）

3Dモデル出力

3Dモデル出力プラグイン（有償オプション）の利用により、UC-win/Roadから地形や道路、モデルを3DS形式で出力することが可能です。出力した3Dモデルは各種モデリングソフトを使用して編集を行うことができ、それをUC-win/Roadに読み込むことでUC-win/Roadでは対応できない形状の再現などを行えるほか、3Dプリンターなどで出力するためのベースとしても利用することができます。現在は3DS形式のみの対応ですが、今後他の汎用フォーマットにも順次対応いたします。

データ変換ツール

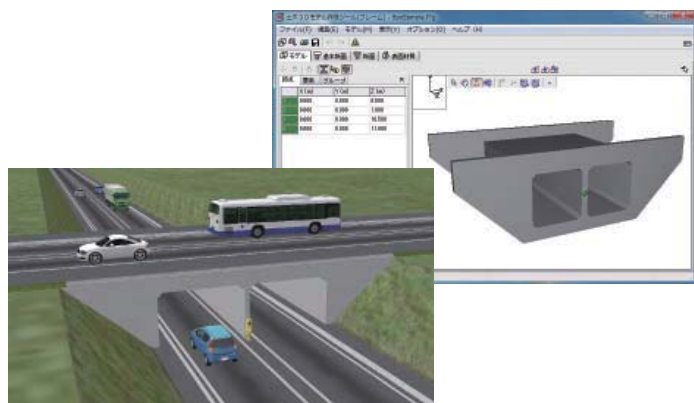
10種類のデータ作成支援ツールを1つにまとめたUC-win/Roadデータ変換ツールのうち、下記ツールによるデータ変換が可能です。

GeoMap3Dデータ変換ツール：GeoMap3Dで出力した地層データをUC-win/Roadで読込可能な形式に変換

SIMAデータ変換ツール：測量データ共通フォーマット（SIMA共通フォーマット）をUC-win/Roadで読込可能な形式に変換

3Dモデル変換ツール：dxf形式や3ds形式などのモデルを読み込み、3ds形式に変換

DXFデータ変換ツール：地形等のdxfファイルを読み込み、UC-win/Road用の地形パッチファイルに変換
各ツールでは表2のように、各種の形式を読み込み、UC-win/Roadで利用可能な形式で出力します。



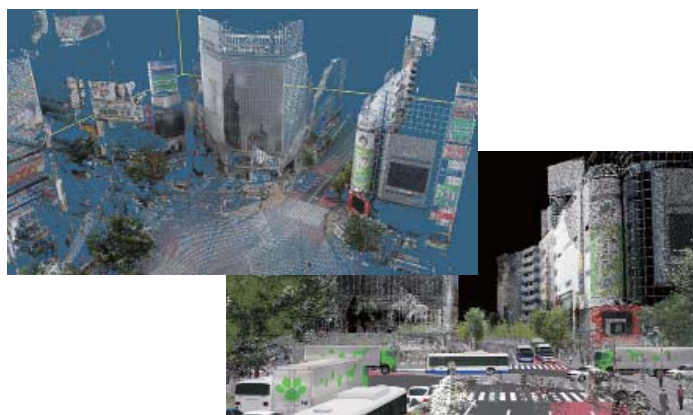
■図3 土木3Dモデル作成ツールとUC-win/Roadでの読込

点群データ

点群モデリングプラグインを利用することで、3Dレーザスキャナで計測した何万点もの点群データの情報をUC-win/Roadにインポートし、利用することができます。

読込可能なファイル形式としては、*.dat, *.csv, *.xyz, *.txt, *.asc, *.f8datを準備していますが、その他の形式でも、テキストファイルであれば、読込が可能です。読込時にX、Y、Z座標及び、RGBの値が何列目の数値であるかを指定することで、計測データの数値の並びが異なる場合でも読込むことができます。

また、地形だけを計測したような場合であれば、読み込んだ点群を地形に変換し、UC-win/Roadの地形データとして使用することができます。道路を計測した場合は、点群の列を指定することで、平面線形・縦断線形、横断面を作成することができます。



■図4 点群データ編集画面と読み込み例

津波データ

津波解析結果を取り込み、可視化を行うことが可能です。読込が可能な形式は次の3種類になります。

- ・津波プラグイン標準形式
- ・外部津波データフォーマット1（DEP形式、SUP形式）
- ・外部津波データフォーマット2（DEP形式、Z形式）

このうち、津波プラグイン標準形式は、フォーラムエイト独自フォーマットとして公開しており、どのデータでも同じ形式に合わせていただくことで、読込が可能となります。

UC-win/Roadでは読み込まれた解析結果に基づき、色による水位コンター表現や、リアルな水面表現を行うことができます。

ツール名	対応入力形式	対応出力形式			備考
		地形	3Dモデル	道路断面	
GeoMap3Dデータ変換ツール	GeoMap3D出力データ	xml, dem	3ds	—	地層データを地形パッチや3Dモデルに変換
SIMAデータ変換ツール	sim（SIMA共通フォーマット）	rd, xml	—	rs	測量データ共通フォーマットを地形や道路断面データに変換
3Dモデル変換ツール	rm, xml, dxf, 3ds	—	3ds	—	DXFモデルやrmモデルを3DSモデルに変換
DXFデータ変換ツール	dxf	xml	—	—	DXF地形データをUC-win/Road用地形パッチに変換

*.rd：UC-win/Road データ

*.xml：UC-win/Roadで使用する地形パッチファイル

*.rs：UC-win/Roadで使用する道路断面データ形式

■表2 UC-win/Roadデータ変換ツールの対応入出力形式

UC-win/FRAME(3D) との相違点や利点は？

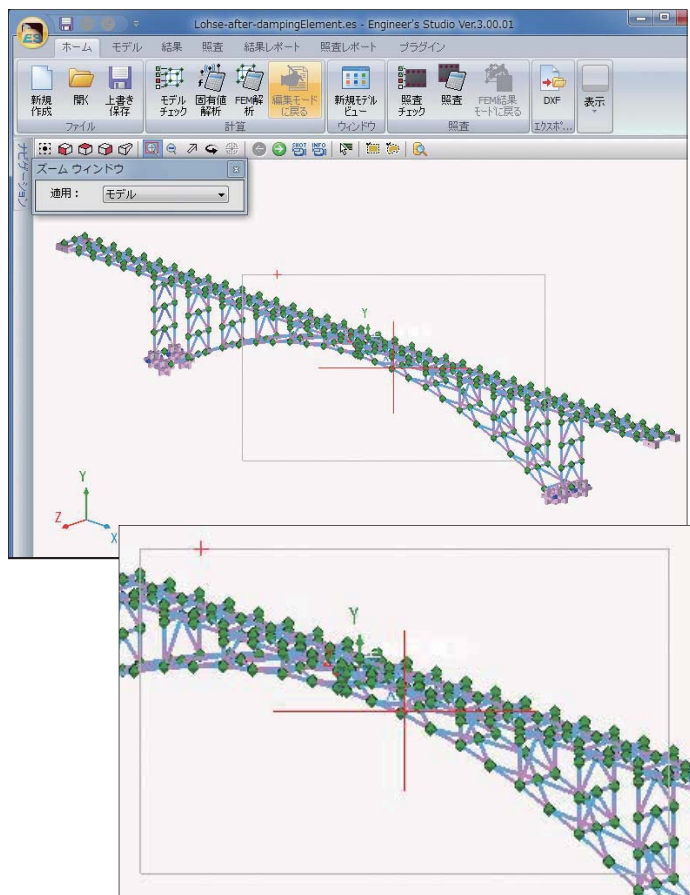
保守・サポート
サービス
関連情報

Engineer's Studio®は、UC-win/FRAME(3D)の後継製品と位置づけられています。ここでは、UC-win/FRAME(3D)との相違点や利点を紹介いたします。

モデル矩形範囲選択

モデル内の特定部位を拡大する操作は、UC-win/FRAME(3D)では、①節点や要素をクリックして選択する、②「視点の移動」ボタンを押す（特定部位が画面中央に移動する）、③「拡大縮小」ボタンを押す、④マウス左ボタンでドラッグする、という4段階の手順が必要です。

Engineer's Studio®では、一般的な2次元CADソフトのように、①「ズームウィンドウ」ボタンを押す、②特定部位を含む矩形範囲をドラッグする、という2段階で可能です（図1）。マウスにホイールが付いている場合は、もっと簡単にズームできます。ホイールを回すだけで、マウスカーソルがある位置が回転量に応じて拡大されます。



■図1 2次元CADのような矩形範囲選択による拡大操作

断面要素一覧表入力

多数の断面に配置されている鉄筋径を変更したり、PC鋼材の配置を少しずらしたりするには、UC-win/FRAME(3D)では、断面をダブルクリックして断面編集画面を呼び出し、さらに断面要素をダブルクリックして個別の編集画面を呼び出すといった深い操作を、断面毎に行う必要があります。

Engineer's Studio®では、図2のように、断面要素一覧表という新しい入力画面があります。最初の列に断面名称があり、右側には断面要素名称、材料、と続きます。多数の断面に「直線配置」という鉄筋を置いている場合は、この画面で一覧表示され、直径や座標位置を一度に変更できます。表形式ですので、コピー&ペーストも可能です。

断面名称	断面要素名	材料	直径	鉄筋面積 (mm ²)	位置 (x, y, z) (mm)	配置方法	高さ (mm)	ピッチ (mm)	本数	配置
上部構造-h1400	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -0.050	幅方向	5.000	0.227	27	左
上部構造-h1400	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -1.300	幅方向	5.000	0.100	10	右
上部構造-h1400	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -1.300	幅方向	5.000	0.100	10	左
上部構造-h1100	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -0.050	幅方向	5.000	0.227	27	左
上部構造-h1100	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -1.300	幅方向	5.000	0.100	10	右
上部構造-h1100	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -1.300	幅方向	5.000	0.100	10	左
上部構造-h0900	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -0.050	幅方向	5.000	0.227	27	左
上部構造-h0900	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -1.300	幅方向	5.000	0.100	10	右
上部構造-h0900	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -1.300	幅方向	5.000	0.100	10	左
上部構造-h0600	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -0.050	幅方向	5.000	0.227	27	左
上部構造-h0600	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -1.300	幅方向	5.000	0.100	10	右
上部構造-h0600	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -1.300	幅方向	5.000	0.100	10	左
上部構造-h0300	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -0.050	幅方向	5.000	0.227	27	左
上部構造-h0300	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -1.300	幅方向	5.000	0.100	10	右
上部構造-h0300	主鉄筋D13	SD045	D13	126.7	0.0, 0.000, -1.300	幅方向	5.000	0.100	10	左

■図2 複数の断面に対する断面要素一覧

M-φ特性一覧表入力

多数のM-φ特性がある場合、UC-win/FRAME(3D)では、1つずつM-φ特性をダブルクリックして編集画面を呼び出し、その中で数値を変更します。

Engineer's Studio®では、M-φ特性の骨格タイプと内部履歴タイプを一覧表形式で修正・変更できます（図3）。さらに、骨格形状を決定する各種パラメータも一覧形式で確認や変更が可能です（図4）。

ばね特性についても同様に一覧表形式での入力・確認・変更が可能です。

名称	断面	断面を 使用する	鉄筋面積 カテゴリー	詳細	断面を 使用する	鉄筋面積 カテゴリー	詳細	軸力 N (kN)
P1-1		☒	バリエーション (1)	Takeda	☒	バリエーション (1)	Takeda	10249.276
P2-1		☒	バリエーション (2)	Takeda	☒	バリエーション (2)	Takeda	10249.276
P3-1		☒	バリエーション (3)	Takeda	☒	バリエーション (3)	Takeda	10249.276
P4-1		☒	バリエーション (4)	Takeda	☒	バリエーション (4)	Takeda	10249.276

■図3 複数のM-φ特性に対する一覧表入力（骨格タイプ）

名前	方向	φ1 (1/n)	φ2 (1/n)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	φ1 (1/n)	φ2 (1/n)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	φ1 (1/n)	φ2 (1/n)	M1 (kNm)	M2 (kNm)	φ1 (1/n)	φ2 (1/n)	M1 (kNm)	M2 (kNm)
P1-1	zp	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769
P1-1	yp	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547
P2-1	zp	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769
P2-1	yp	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547
P3-1	zp	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769
P3-1	yp	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547
P4-1	zp	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769	3.4598E-003	1.8837E-002	82878.888	82878.769
P4-1	yp	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547	2.3024E-003	1.8843E-003	101892.281	101893.547

■図4 複数のM-φ特性に対する一覧表入力 (内部履歴)

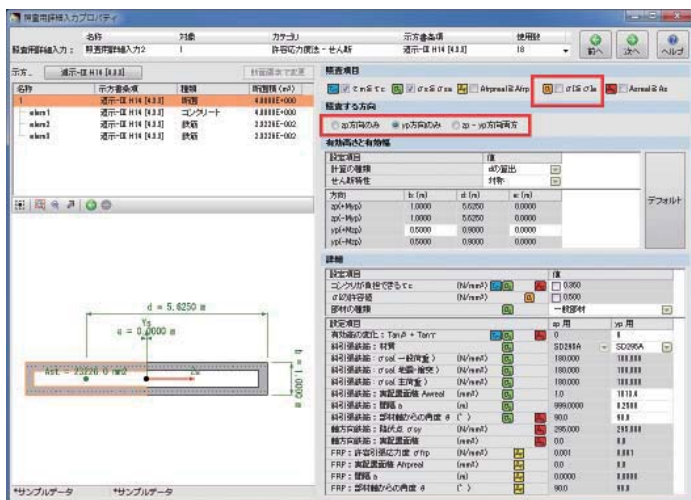
コンクリートの斜引張応力度σlの照査

UC-win/FRAME(3D)では、せん断の準拠基準を「道示-III」にしたとき、コンクリートの斜引張応力度σlの照査が必ず実施されます。照査しないように設定できません。

Engineer's Studio®では、各照査項目を個別にオン・オフできます。図5に示すように、「 $\sigma_l \leq \sigma_{la}$ 」のチェックをオフにすれば、照査は実施されません。さらに「 $\sigma_l \leq \sigma_{la}$ 」の照査に必要な入力部分のセルはグレー表示となり、入力できないようになりますので、余計な入力をしなくて済みます。

せん断のzp軸方向 (Szp) の照査

UC-win/FRAME(3D)では、常に断面の主軸2方向に対してせん断照査が実施されます。つまり、断面zp軸方向の照査 (せん断力Szpに対する照査) と断面yp軸方向の照査 (せん断力Sypに対する照査) です。3次元空間に2次元のフレームモデル (矩形RC断面) を作成して面内荷重を載荷した場合は、せん断力Sypしか発生しないため、せん断力Szpに対する照査は不要ですが、UC-win/FRAME(3D)では常にSzpとSypに対して照査され、どちらか厳しい方が表示されます。zp軸方向のせん断照査を省略することができません。



■図5 「 $\sigma_l \leq \sigma_{la}$ 」を照査しない設定とせん断照査方向設定

Engineer's Studio®では、照査する方向を「zp方向のみ/yp方向のみ/両方向」の中から選択できます (図5)。「yp方向」のみを選択すると、「zp方向」に関する入力は不要なのでそれに

する項目がグレー表示となり、入力できないようになります。入力する項目が減少するので便利です。

総括表

Engineer's Studio®では、すべての照査結果を一望する”総括表”という機能があります。図6の例では、

- ・せん断耐力の照査 (道示V H24 [10.5])
- ・曲率の照査 (M-φ照査)
- ・ばね要素の照査
- ・残留変位照査

の各結果が比率で表示されています。比率が1.0を超えたらNGとして赤く表示されます。比率でソートすることも可能です。図7は、比率というヘッダ部分をクリックして比率の小さいものから大きいものへ昇順で並び替えた結果です。ヘッダ部分がソートした状態の結果を示す「比率▲」になっています。

UC-win/FRAME(3D)には、このような総括表やソート機能はありません。

示方書条項 / 照査	比率	OK/NG	コメント
道示V H24 [10.5]	1.245	NG	断面照査44.P4.40 tix=0.000, LG_Type2_No. 1, Syp AB
M-φ 照査	0.936	OK	φ照査14.P2.209, LG_Type2_No. 3, pzp ABS
ばね照査	1.675	NG	ばね照査5.P4.5-P4.LG_Type2_No. 3, δd MN
残留変位照査	0.648	OK	P3.P3.Hrp3.LG_Type2_No. 3, step=539

■図6 総括表 (ソート前)

示方書条項 / 照査	比率 ▲	OK/NG	コメント
残留変位照査	0.648	OK	P3.P3.Hrp3.LG_Type2_No. 3, step=539
M-φ 照査	0.936	OK	φ照査14.P2.209, LG_Type2_No. 3, pzp ABS
道示V H24 [10.5]	1.245	NG	断面照査44.P4.40 tix=0.000, LG_Type2_No. 1, Syp AB
ばね照査	1.675	NG	ばね照査5.P4.5-P4.LG_Type2_No. 3, δd MN

■図7 総括表 (ソート後)

最後に

以上、UC-win/FRAME(3D)との違いやEngineer's Studio®の利点をいくつか紹介しました。いずれもUC-win/FRAME(3D)では実現できなかった便利な機能です。ぜひご利用ください。

擁壁工指針改定に関する質問

平成24年度の擁壁工指針改定にあわせて「擁壁の設計」でも対応を行いました。この改定に対する対応内容についてお寄せ頂いたお問合せについて紹介いたします。

支持力検討時の有効載荷幅に偏心が考慮されず、有効載荷幅＝底版幅となっている。

擁壁工指針 平成24年7月（以下、擁壁工指針H24）では、支持力に対する検討について、いくつかの変更が行われています。有効載荷幅に関する変更についてはP.67で言及されています。内容としては、荷重の合力の作用位置が擁壁底面の中央より後方にある場合には、許容支持力度及び地盤反力度とも有効載荷面積は擁壁底面積とするというものです。通常、擁壁の地盤反力度計算では有効載荷面積を考慮しませんが、P.119に地盤反力度の検討時における許容支持力度や最大地盤反力度の扱いについて記載されており、許容支持力度を静力学公式から求めた場合には、全鉛直荷重を有効載荷幅で除したものを地盤反力度とすることになっています（解5-14）。

そのため、擁壁工指針H24準拠時に後方偏心した場合、許容支持力計算に用いる有効載荷面積（有効載荷幅）は擁壁底面幅と等しくなります。また、この許容支持力と地盤反力を比較する場合、 $\text{地盤反力度} = \text{全鉛直荷重} / \text{擁壁底面幅}$ となります。許容支持力、地盤反力度以外の照査では従来通りの有効載荷幅となるため、照査ごとに有効載荷幅の値が異なることがあります。

荷重状態（水位）	鉛直力 V (kN)	有効載荷幅 B (m)	地盤反力度 (kN/m ²)	
			V/B'	許容値
常時（水位1）	97.839	1.585	61.728	> 30.784

■図1 地盤反力度の照査の出力例

改定によりレベル2地震動による照査が追加されているがプログラムで照査可能か

擁壁工指針H24のP.95では、地震動の作用に対しては震度法等の静的照査法に基づき照査を行えばよいとされています。また、P.96に掲載されている解表5-1の設計水平震度の標準値は、従来の擁壁工指針に掲載されているものと同じです。つまり、擁壁工指針H24における「レベル2地震動」は、従来の「大規模地震動」と

同じものと考えられます。そのため、プログラムでは道路橋示方書等の地震時保有水平耐力法（以下、保耐法）による照査ではなく、従来の大規模地震動による静的照査方法を採用しています。

尚、本プログラムは、保耐法照査が可能なプログラム「基礎の設計計算」、「杭基礎の設計」との連動機能を有しておりますが、上記理由から連動時にも保耐法照査を利用することはできません。

	地盤種別		
	I種	II種	III種
レベル1地震動	0.12	0.15	0.18
レベル2地震動	0.16	0.20	0.24

■擁壁工指針H24の設計水平震度の標準値

従来の擁壁工指針同様に、8m以下の擁壁では地震時照査を省略してもよい。

擁壁工指針H24のP.89では、地震動の作用に対する照査が行われていなくても常時の作用に対する照査を満足し、施工を綿密に行っておけば被害が限定的であり、ある程度の地震動に耐えることが認められているとされており、また、高さ8m以下の擁壁で常時の作用に対して、擁壁の安定性と部材の安全性を満足する場合には、地震動の作用に対する照査を行わなくてもレベル1地震動に対して性能2を、レベル2地震動に対して性能3を満足するとされています。これは、従来の考え方と同じと解釈することができます。

しかしながら、地震時の安定検討を省略してもよいという明確な記載はありませんので、設計者の判断により決定してください。

尚、従来の擁壁工指針では、8m以下の擁壁における地震時の土圧には、常時の土圧を準用してよいという記載がありましたが、擁壁工指針H24では、P.56に地震時土圧を考慮することが明記されており、この点については考え方が異なるため注意が必要です。

擁壁の安定性と部材の安全性を満足する照査	満足するとみなせる要求性能	
	レベル1地震動	レベル2地震動
レベル1地震動	性能1	性能3
レベル2地震動	-----	性能2
8m以下での常時の作用	性能2	性能3

■地震時に満足するとみなせる要求性能

部材非線形特性を考慮した L2 地震時照査に関する質問

保守・サポート
サービス
関連情報

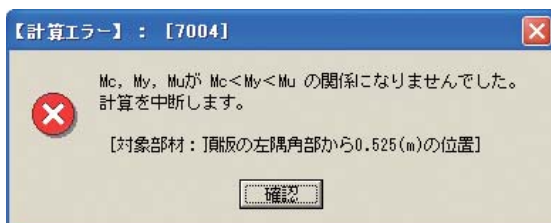
本プログラムでは、レベル2地震時照査オプションライセンスをご所有の場合、M-φ要素またはファイバー要素による部材非線形特性を考慮したレベル2地震時の照査が行えます。この照査に関してお寄せ頂いたお問い合わせについて紹介いたします。

計算実行時に「Mc, My, MuがMc<My<Muの関係になりませんでした。」のエラーメッセージが出て計算が中断される。回避方法は？

部材非線形特性を考慮する場合、各部位を部材厚程度に細かく分割してモデル化し、この部材ごとにM-φ特性を設定しています。M-φ要素は1部材当りに+M（内側引張）、-M（外側引張）の両側についてM-φを作成しますが、エラーメッセージ中に表示される【対象部材の位置】においてMc, My, MuがMc<My<Muの関係にならなかった場合にエラーとして中断しています。

本現象はその部材位置において外側または内側のいずれかに鉄筋が配置されていない場合や、鉄筋量が過小、過多の場合等に、正常に（Mc<My<Muの関係で）M-φが作成できません。

Mc, My, Muの算出には鉄筋量以外に材料や断面寸法や軸力が関係しますので、鉄筋量過多・過小の程度について一概に説明することができませんが、外側と内側の鉄筋量が比較的異なる場合に発生する傾向がありますので、本現象が発生した際には配筋情報を再検討してください。



■図1 Mc<My<Muの関係に成らない場合のエラーメッセージ

計算実行後に「解析中断（参考値）」と表示され、解析が中断されたケースがある。回避方法は？

本現象は精度等に問題がある場合に発生します。例えば1ステップで増加させる荷重が大きすぎて収束できない等です。「レベル2」→「基本条件Lv2」画面の「計算分割数: 地震荷重」を増やすか、同画面の「部材分割ピッチ」を調整することで回避できる場合があります。なお、「部材分割ピッチ」は、大きすぎると精度

低下の問題を生じますが、小さすぎると応答曲率が増大して設計上安全側（不経済側）となる傾向にあります。M-φ要素の長さを決める分割ピッチは慎重に設定する必要があります。

**「鉄筋Lv2」画面は何を入力すればよいのか？
また入力値は何に影響するか？**

「レベル2」→「鉄筋Lv2」画面の入力は、同画面ヘルプに記載しておりますとおり「配筋」→「頂版外側」、「頂版内側」、「底版外側」、「底版内側」、「側壁」画面の①, ②, ③・・・各鉄筋の長さを指定していただくものです。

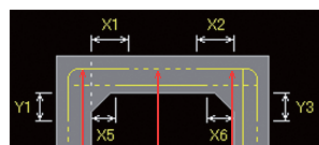
例えば、「レベル2」→「鉄筋Lv2」画面のX1は、「配筋」→「頂版外側」画面①鉄筋の長さを指定することになります。

「レベル2」→「鉄筋Lv2」画面のX2は、「配筋」→「頂版外側」画面③鉄筋の長さを指定することになります。

「レベル2」→「鉄筋Lv2」画面のX1とX2に含まれない中間部分は「配筋」→「頂版外側」画面②鉄筋の長さとなります。

例えば「配筋」→「頂版外側」画面①②③鉄筋の径、ピッチが全て同一で入力されている場合は、「レベル2」→「鉄筋Lv2」画面のX1, X2で①②③の各長さをどのように指定しても頂版外側に配置する径、ピッチは全て同一となりますので、結果は変わらないことになります。

ここで入力された情報は、レベル2地震時の構造解析モデルの各部材毎のM-φ関係算出に用いておりますので、部材の非線形性に影響し、その結果、断面力や曲率φの算出に影響します。



鉄筋の長さ(範囲)を指定

断面方向配筋データ (0版外側)			
鉄筋径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (cm ²)	必要鉄筋量 (cm ²)
① D16	150	13.24	1.50
D0	0		
② D16	150	13.24	6.16
D0	0		
③ D16	150	13.24	1.50
D0	0		

■図2 「鉄筋Lv2」画面の入力と「配筋」→「頂版外側」画面との関係

UC-1 Enginner's Suite とは？

～よくある質問と基本機能について～ … (その2)

保守・サポート
サービス
関連情報

「2DCAD機能」とは？

「UC-1エンジニア・スイート (UC-1 Engineer's Suite)」は、設計CADソフトウェアであるUC-1シリーズ各製品の新しいセット版の総称で、4月に第1弾をリリースし、7月には最終の第4弾をリリースしています。ここでは、UC-1エンジニア・スイートの5大強化機能の中の「2DCAD機能」(単独製品の図面確認より遥かに多様な編集が可能になりました)について、「具体的な機能を教えてください。」とのお問い合わせを頂きましたので、以下にご紹介いたします。

「図面確認機能」について

2次元図面生成機能を有する単独製品(橋台、橋脚、BOXカルバート、擁壁、杭基礎などの設計プログラム)では、生成した図面を表示・編集・出力する機能をサポートしています。その編集機能には「引出線編集、寸法線編集、図形配置の編集」機能を備えており、細かなレイアウト調整を行うことが可能です。

なお、加筆あるいは作図要素の編集機能を備えておりませんので、図面ファイルへ出力(SXFあるいは他の2次元図面データフォーマット、弊社2次元CAD:UC-Drawフォーマット)し、出力した図面を編集して、目的の図面を作成して頂いています。

「UC-Draw」について

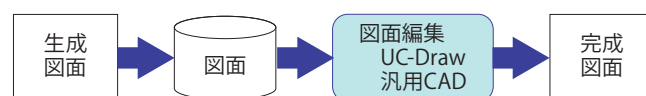
UC-Drawは、豊富な作図・編集・表示コマンドを揃えた柔軟で効率的な図面作成を可能とする2次元汎用CADであると同時に、土木専用CADとして、計算機能のある鉄筋表生成機能、ワークシートによる作表機能、ラスタベクタ混在編集が可能なラスタ機能、シンボル集、帯表/柱状図作成機能、線形変換機能などを搭載し、土木製図に威力を発揮するCADプログラムです。

作図コマンド	垂直線/平行線/直交線/連続線/角度線/円接線/繰返線/円/接円/円弧/楕円/楕円弧/スプライン/ベジエ曲線/クロソイド曲線/多角形/点/文字列/寸法線/引出線/標高線/省略線/中心線/勾配線/傾斜マーク/ハッチング
編集コマンド	移動/複写/回転/反転/トリム/ストレッチ/カット/面取/等高線/部品登録/属性編集
土木製図コマンド	土木図形シンボル生成(構造図/帯表/柱状図/線形変換など)、配筋(展開図/鉄筋表/加工図)完成平面図/測量/計測/SXF属性
計測コマンド	2点間距離[直線・円弧/周長/直線情報/円・円弧情報/角度/任意点座標/面積/三斜求積/ヘロン求積/座標求積

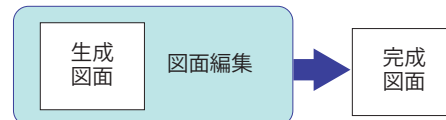
「2DCAD機能」について

2次元図面生成機能を有するUC-1エンジニア・スイート製品では、生成した図面を「UC-Draw」と同じ編集機能を有した編集、出力ツール(2DCAD機能)を標準サポートしていますので、その編集機能を使用することで、生成された図面から効率よく目的の図面を作成することが可能になりました。

「図面確認機能」からの図面編集



UC-1 エンジニア・スイート製品の「2DCAD機能」

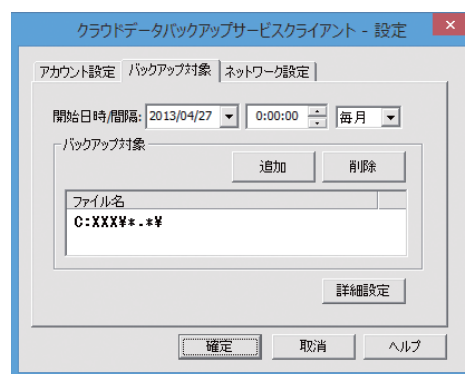


■図1 「図面確認機能」と「2DCAD機能」の図面編集の流れ

スイート製品の基本機能

「クラウドバックアップサービス」

UC-1エンジニア・スイート基本機能のご紹介第二弾として、今回はクラウドバックアップサービスについて取り上げます。クラウドバックアップサービスとは、お客様のパソコンに保存されているファイルに対して、弊社クラウドサーバに自動でバックアップを実施する機能です。



■図2 クラウドバックアップサービス設定画面

クラウドバックアップサービスは単独のサービスとして提供しておりますが、UC-1エンジニア・スイート製品をご購入のお客様には無料でこのサービスをご利用いただけます。また、バックアップの対象ファイルやスケジュールなどの設定を、UC-1エンジニア・スイート製品のプログラムから実施することができるため、作成したファイルを簡単にバックアップ対象に設定することができます。

イエイリ・ラボ体験レポート

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

●はじめに

建設ITジャーナリストの家入龍太です。建築・土木分野のソフトウェアは、設計の自動化や合理化など、生産性を高めるためのものがほとんどです。ところが、フォーラムエイトの3次元リアルタイムパースラルリアリティー (VR) ソフトウェア「UC-win/Road」は、計算や作図などの工学的な生産性よりも、建築物や土木構造物の将来像や、日ごろ目にすることができない災害時の状況を人間に対して分かりやすく表現してみせるという、対人間的な効果を追求しているところが大きな特徴と言えるでしょう。

そのため、このソフトを導入することで顧客に対してインパクトのあるプレゼンテーションを行って新規案件を受注する、これまでなかったタイプの建築・土木構造物や交通インフラなどを新技術として売り込む、といった企業の成長戦略に密着した

効果が生まれます。

UC-win/Roadは本来の道路設計支援のほか、まちづくりの合意形成ツール、ドライビングシミュレーター、そして津波や洪水、土石流などの災害シミュレーターなどとして幅広い機能を持つ3次元設計支援システムへと大変身を遂げ、今なお進化を続けています。

単機能の製品と違って重要なのは、顧客自身がこの製品をどのような用途や目的に使い、自社の成長戦略につなげていくのかを、はっきりとイメージできるようにすることです。

●製品概要・特長

UC-win/Roadの歴史は古く、2000年5月に誕生しました。フォーラムエイトの創業社長である和田忠治氏とフォーラムエイト・ニュージーランドのジム・モースマン氏 (Jim Moesman) が、ニュージーランド

のクライストチャーチでまとめたソフトの構想を元に開発が行われました。

日本の道路や交差点は構造やマーキング、標識が非常に複雑なため、3次元で表現することが難しかったのです。そこで和田氏は豊富な土木工学の知識を生かして道路を3次元で簡単に設計できるソフトを作りたいと思い、モースマン氏は自分が持つ3次元やCGの技術を生かしてソフト開発を行いたいと思っていました。両者の思いが一致し、大規模な3次元空間を効率的に作成できるソフト、UC-win/Roadが完成したのです。開発期間はわずか半年でした。

日本で初版をリリースしてから、毎年機能の追加や改善を行いました。交通シミュレーション機能も、フォーラムエイト・ニュージーランドのアリステア・ワード氏 (Alistair Ward) によって開発されました。さらにドライビング・シミュレーション



▲複雑な交差点の3次元モデル化

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

イエイリ・ラボ 体験レポート

UC-win/Road・
エキスパート・
トレーニングセミナー

vol. 18

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



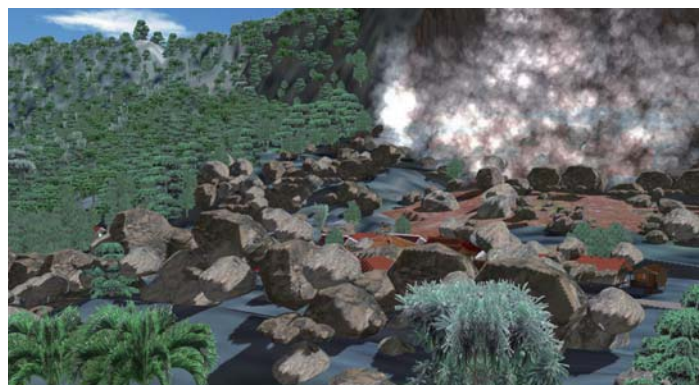
【イエイリ・ラボ 家入 龍太 プロフィール】

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/>





▲点群モデリング機能



▲岩屑なだれシミュレーションの例。災害現場の可視化にも使われるようになった（資料：群馬大学 工学部建設工学科地盤工学専攻）

ン、災害シミュレーションなどの機能も追加されました。

当初は道路の設計支援を行うソフトとしてスタートしましたが、今では幅広い分野においてクルマ、人、天候、時間などを再現できるバーチャルリアリティソフトに進化し、国内外で様々なプロジェクトに活用実績があります。

この間、2002年には経済産業省が後援する「ソフトウェア・プロダクト・オブ・ザ・イヤー2002」を受賞しました。この賞は過去にはWindowsも受賞しています。経済界からも一流のソフトウェアとして認められたわけです。

●体験内容

今回、筆者が参加したのは、5月20日、21日の2日間にわたってフォーラムエイト東京本社で開催された「UC-win/Road・エキスパート・トレーニングセミナー」です。

通常のセミナーはソフトユーザーを対象していますが、今回のセミナーはフォーラムエイトの販売代理店を対象にしているのが大きな特徴です。建設コンサルタントや建築設計事務所、建設会社などにUC-win/Roadをどのように提案し、購入してもらうか、という販売戦略を支援するものです。

単機能のソフトだと、製品の使用目的が絞られているため、どんなユーザーに売り込めばいいのかがはっきりしています。ところが極めて幅広い機能を持つUC-win/Roadの場合、顧客の業種や業務の内容、組織の規模などによって、使うべき用途

が大きく違います。顧客自身もUC-win/Roadで何をすれば、自社の成長戦略につながるのかが分かっていないケースが多くあります。

そこで代理店にはコンサルティング機能が求められます。顧客の業務内容とUC-win/Roadの機能をすりあわせて、顧客の成長戦略を実現するための提案を行うものです。このコンサルティングは、「誰に何を売るか」という経営の視点が求められます。つまり、顧客の実態（誰）と活用すべき機能（何）を最適に組み合わせるスキルです。

そこで1日目のセミナーは、顧客の実情やニーズをどのように探り、整理していくかという内容が中心となりました。まず、顧客の業種や規模、フォーラムエイト製品の導入実績、製品購入の決定権を持つキーパーソン、IT環境といった基本的な情報を「顧客プロファイル」として整理します。

続いてその顧客がUC-win/Roadを導入する際に必要となる事項を「導入プロファイル」としてまとめます。

その内容には、顧客に合ったサンプル

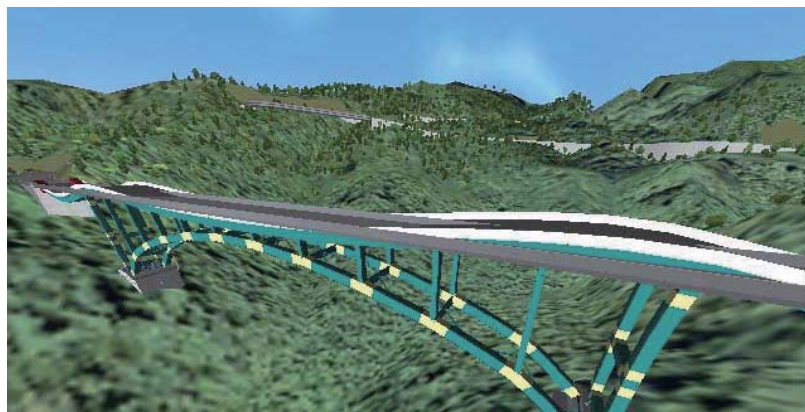
データの選定やデータ変換ツールなどの選択、使用しているハードやソフトの機種などが含まれます。ハードのスペックが不十分な場合、ワークステーションなどの機種や、顧客に合ったセミナーやトレーニングコースも選択しておきます。そして導入までのワークフローも簡単にまとめておきます。

さらに「評価シート」として、UC-win/Roadの導入によって顧客が得られる利益や、導入に対する積極性、導入の障害や反対者なども作成します。

「顧客プロファイル」「導入プロファイル」「評価シート」には、UC-win/Roadという多機能のソフトを売るうえでのノウハウ



▲BIMのデータ交換標準「IFC形式」による建物モデルのインポート機能も搭載



▲動的解析の結果をUC-win/Road上に表示した例

ウが「勝利の方程式」のように凝縮されているのです。

こうした分析を通じて、「UC-win/Roadが持つ機能のうち、最もアピールすべき機能」「顧客が抱える問題点をUC-win/Roadがどう解決できるか」「導入による費用対効果のシミュレーション」など、顧客の視点を中心にした具体的な提案を作成し、プレゼンテーションを準備していきます。

セミナーでは顧客への提案を行う作業のうち、重要な部分を「演習」として行いました。ポイントは「顧客視点」の思考トレーニングです。例えばUC-win/Roadへのニーズ、ソフトの活用方法、導入に対する障害、ニーズと機能のギャップなどを顧客の立場で考え、それに対する代理店としての提案は何かをロジカルに考え、参加者同士で議論しました。

2日目は、UC-win/Roadの製品知識や操作方法を徹底して学びました。UC-win/Roadのユーザー向けのセミナーとしては初級編の「VRセミナー」と上級編の「Advanced・VRセミナー」がありますが、今回のエキスパート・トレーニングセミナーでは、これら2つのセミナーを合体したものにしました。

代理店としてUC-win/Roadの機能や操作方法を熟知すればするほど、顧客に対する提案も的確なものになります。またソフトが「できない、対応していない」機能を知っておくのも説得力のある提案や、後

日のトラブル回避の点でも重要です。

2日目の最後には希望者を対象にUC-win/Roadに関する知識とスキルを証明する「UC-win/Roadエキスパート試験」が行われました。1時間15分で筆記試験25問、実技試験5問を回答します。半分以上の参加者が受験していました。

当日、参加者に配布されたDVDには、58ページの「セールスマニュアル」や149ページの「UC-win/Road説明スライド」、国内外の約70本のサンプルデータなど、4GB近いデータがぎっしりと収められており、今後のコンサルティング活動に大いに役立ちそうでした。

●イエイリコメントと提案

今回のセミナーは、ソフトの操作スキルを磨くものではなく、ソフトを通じた「経営コンサルティング」を実践する能力を磨くものでした。筆者自身、中小企業診断士という経営コンサルタントの資格を持っていますので、そのことを痛感しました。

現在、建築分野にはBIM（ビルディング・インフォメーション・モデリング）、土木分野にはCIM（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）が普及しつつありますが、これらに共通しているのは単に3次元設計ソフトをツールとして使うだけの話ではないということです。

BIM、CIMソフトを自社のどの業務に、どんなソフトと組み合わせて使うのか、どんな顧客にどんな新製品・新サービスを

提供するのか、といった自社の経営戦略と密接に連携した活用を行ってこそ、利益をもたらしてくれるのです。

平たく言うとBIMもCIMも「分かりにくい製品」ということになります。

こうした製品を売っていくためには、顧客に対するコンサルティング能力が不可欠となります。そして顧客が製品を導入し、業績面でも成功すると、その代理店にはコンサルティングを含めたリピートオーダーが入るようになることは言うまでもありません。

●製品の今後の展望

UC-win/Roadは発売から14年目に入りました。昨今のBIM/CIMの普及を待っていたかのような3次元バーチャルリアリティソフトです。

今後はやはりBIM/CIMの普及に合わせて展開するべきでしょう。面的な拡大という点では、鉄道の新設区間全体を一つにまとめた数十km四方のCIMモデルも作られるようになっていきます。UC-win/Road Ver.9が従来の20km×20kmの制限を緩和し、100kmを超えるような大規模地形の生成機能に対応したことは、この流れに沿ったものと言えます。

このほか、BIMでは維持管理分野で使われるBEMS（ビル用エネルギー管理システム）のスイッチやコントロールパネル機能をBIMモデルに持たせる、CIMでは既設構造物に取り付けたセンサーのリアルタイム情報をCIMモデルに連携させる、という構想もあります。

UC-win/RoadもこうしたBIM/CIMの動向に合わせて、バーチャルリアリティならではの分かりやすさと使いやすさを提供していくことを期待しています。

●次回の予定

2013年9月20日（金）

VRまちづくりシステムセミナー

（Design Festival 2013

第7回デザインコンファレンス

VDWC/CPWC セッション内）



▲セミナーの最後に行われた「UC-win/Roadエキスパート試験」を受験する参加者



▲参加者に配布されたDVDには、約4GBものサンプルデータやセールスマニュアルなどのデータがぎっしり収められています



新規ディーラConSerVRと 代理店販売契約を締結

フォーラムエイトはこのたび、北アフリカと中東に多くの拠点を持つエジプトのエンジニアリングコンサルタント、ConSerVRと代理店販売契約を締結いたしました。

この契約によりConSerVRは、2002年ソフトウェア・オブ・ザ・イヤー受賞リアルタイム3D・VRシミュレーションソフト「UC-win/Road」と、2012年危機管理デザイン賞を受賞した、前川コンクリートモデル対応3次元非線形動的構造解析ソフトウェア「Engineer's Studio®」など、フォーラムエイトのUC-winシリーズ、UC-1シリーズの製品ラインアップを販売することが可能となりました。

ConSerVRは2012年にシュリーフ・マウソフ氏 (Shrief Mausouf) とエンジニアのカーレッド・アルマンハウィ博士 (Dr. Khaled Al-Manhaway)によってカイロで創立されました。

カーレッド・アルマンハウィ博士は、「ConSerVRはさまざまな種類の土木エンジニアリングプロジェクトの初期段階の可能性と、最終段階の納品物の品質を向上できる3D・VR技術を採用する、ユ

ニークなコンサルティング業務を提供する目的で創立されました」と語っています。

「私はアメリカで20年以上のソフトウェア評価・検証業務の経験があり、3D・VRソフトウェアも多く評価・検証してきましたが、UC-win/Roadは市場でも最も良いインタラクティブな可視化ソフトウェアです。UC-win/Roadの大きな魅力は、業界上位の3社の土木エンジニアリング、交通、道路、構造系、地盤系、歩行者・緊急シミュレーションに関するソフトウェアとのシームレスなインターフェースを提供し、結果的に他社ソフトにも大きな価値を与えることができる点にあります」とUC-win/Roadを高く評価しています。

さらに、「ConSerVRが北アフリカと中東にビジネスを展開するにあたり、フォーラムエイトはパーフェクトパートナーであり、UC-win/Roadはパーフェクトソフトウェアだと判断しました。非常に包括的で機能豊富なソフトウェア環境を提供するだけでなく、多くのプラグインのハブとしての役割を果たす上、ソフトウェア開発キット (SDK)とオンライン・インタラクティブ3Dビジュアライゼーションに対応したウェブインターフェースを代表するVR-Cloud®と連携して、活用範囲を著しく広げること

が可能となります」とアルマンハウィ博士はフォーラムエイトとUC-win/Roadを選択した理由を挙げています。

「フォーラムエイトは、土木・建築設計を支援するソフトウェア・技術サービスから簡単な操作で3D・VRシミュレーション&モデリングができる画期的なソフトウェア・データ作成サービスまで広範囲なソフトウェア・ソリューションを提供しているソフトウェア会社。今後、UC-win/Road、VR-Cloud®, SDK、Engineer's Studio®に続く多くのフォーラムエイト製品の、世界のマーケットにおける更なる飛躍が期待されます。」と話しています。



■ConSerVR カーレッド・アルマンハウィ博士

EVENT REPORT 2013 28-2 Aug

2013年台北市助成国内大学/NPO国際都市設計ワークショップ

●日時：2013年7月28日～8月2日 ●会場：台湾台北市国立政治大学 主催：台北市政府

2013年台北市助成国内大学/NPO国際都市設計ワークショップが、7月28から8月2日の5日間、台湾台北市国立政治大学で開催されました。台湾、中国、日本、韓国、オーストラリアから7つの参加チームと4つの顧問チームと共に、FORUM8は技術顧問として参加しました。

台北市は台湾の首都として都市競争力の向上を刺激するため、「世界設計の都」を目指した一連の国際交流イベントを開催

することとしています。今年は台北市文山区景美老街市街地再開発をテーマとして、世界の名門の大学や研究所から優秀なチームを集めた国際都市設計ワークショップが開催されました。それぞれのチームごとに、建築ガイドライン、オープンスペース&公共施設ガイドライン、交通システムガイドラインが作成されています。

FORUM8は「VRシミュレーションと3DVRクラウドを用いた都市更新の活用」



というテーマで同時開催の都市設計国際コンファレンスで講演を実施したほか、UC-win/Road中心に、VR-Cloud®, 3D

点群モデリングサービス、VRとプロジェクトマッピングの連携やサポート等を紹介しました。講演は参加者が100名を超える、盛況なものとなりました。旧市街地の再開発事業におけるUC-win/Roadの活用事例に対しては大きな反響を呼んでいます。

金沢大学都市計画研究室の沈教授は、金沢市住民参加の都市計画協議会のプロセスと協議会で実際使ったVRシステムを紹介されました。そのほか、早稲田大学の後藤教授や田辺教授、シドニー大学のPeter Armstrong教授などが講演を行っ

ています。

最終日となる8月2日の報告において各チームからそれぞれ作品が発表され、10月初旬に最終の成果発表が行われる予定となります。



EVENT REPORT 2013 29-30 Jun

JIA全国学生卒業設計コンクール2013

●日時：2013年6月29日～30日 ●会場：新宿アイランドタワー 主催：公益社団法人 日本建築家協会

2013年6月29日、30日の2日間、JIA全国学生卒業設計コンクール2013が開催されました。フォーラムエイトでは、UC-win/Road、DesignBuilder、Allplan、EXODUSなどVDWC関連のアプリケーションを中心に展示を行い、BIMとの連携や、VR-Cloud®を中心にご覧いただきました。

ブースへ立ち寄られた方々は、卒業展示や審査がある中、話を聞いて頂きました。卒業を控えている学生の皆さんに、少しでも情報を提供できたのではないかと思います。学生に指導している教員・講師の方々にもお話をさせていただくことができ、BIMなど今後のソフトのあり方に関心をもっていただけたようです。

コンクールの展示では、豊かなアイデアに基づく力作が多数ありました。また、プレゼンテーションと審査では、当初の予定を大幅に延長されるなど、学生の皆さんの熱心な取り組みが感じられました。

EVENT REPORT 2013 3-5 Jul

ROBOTECH展 次世代ロボット製造技術展

●日時：2013年7月3日～5日 ●会場：東京ビッグサイト 主催：一般財団法人 マイクロマシンセンター(MMC)

2013年7月3日～7月5日の3日間、東京ビッグサイトで「ROBOTECH次世代ロボット製造技術展」が開催され、フォーラムエイトは昨年に続いて出展致しました。産業用ロボットや各種ロボット用デバイス、自動制御、センサ、画像処理などロボットを構成する最先端の科学技術分野が一堂に会するイベントです。昨年と同様「ナノ・マイクロビジネス展（「マイクロマシンMEMS」展から改称）との併催で、微細領域における最先端デバイスなどのメーカーや研究者、技術者も多く来場されています。フォーラムエイトでは、ブース内に設置した4Kデジタルサイネージの大画面で、ロボット分野のソリューションを中心に最新のVR-Cloud®までのソリューションの

プレゼンテーションを1時間毎に行い、毎回注目を集めました。プレゼンテーションの間には赤外線深度センサによる骨格認識技術を応用したAirDrivingの体験デモを実施し、ロボット制御に応用できるインターフェース技術の1つとして楽しんで頂きながらの技術紹介ができました。その他には、反力を再現可能なSensoDriveの体験、UC-win/Roadの自動運転機能、RoboCar®による自動駐車技術、無人飛行ロボット(UAV)を展示し、来場者の熱心なご質問に対応致しました。また、VR-Cloud®のデモ体験コーナーでは、VR-Cloud®に最適な省スペース型高機能グラフィックサーバーであるUMDCのスケルトンモデルを展示しました。併催のナノマイ

クロ関連分野への来場者や出展社など分子ロボティクスなどを研究されている方からは、生体や分子など電子顕微鏡で見るような世界の可視化にVRを活用して、現象や技術をわかりやすくアピールしたい、というニーズをたくさん頂き、VRの新たな事業領域の可能性を感じました。今後も様々な新分野にVRの新しい活用法を提案していきたいと思っています。



EVENT REPORT

2013
16-17 Jul

第41回 可視化情報シンポジウム

●日時：2013年7月16日～17日 ●会場：工学院大学新宿キャンパス 主催：一般社団法人 可視化情報学会

2013年7月16日、17日の2日間、工学院大学(新宿校舎)において、第41回可視化情報シンポジウムが開催されました。

本シンポジウムは様々な分野における可視化情報に関する研究交流を活発に行うことにより、利用技術を広範囲に発展させることを目的に開催されております。

フォーラムエイトでは企業ブースにおいて3次元バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadを中核に、ゲームコントローラ

を利用したVR空間内でのドライブ体験、Android™端末でもVRデータのクラウド利用が可能となるVR-Cloud®体験、3Dプリンタで作成した建物へのプロジェクトマッピングなどの展示を行い、企業プレゼンテーションでは、津波や風などの流体解析結果や騒音解析結果の可視化について説明を実施いたしました。

フォーラムエイトでは、これまでに培ったノウハウに基づく3D・VRの技術を用いて、

お客様の課題を解決するソリューションを提供していきます。今後も、情報の可視化など、様々な分野において活用可能な、VRを用いたソリューションを提案します。



EVENT REPORT

2013
23-25 Jul

第48回 地盤工学研究発表会

●日時：2013年7月23日～25日 ●会場：富山県民会館 ほか 主催：公益社団法人 地盤工学会

2013年7月23日～25日の3日間、第48回地盤工学研究発表会が富山市で開催され、弊社は富山県民会館の技術展示コーナーにブース出展を行いました。

今回は「地盤を語ろう-天涯の山々に育まれた地、高志の国からの発信」をテーマに開催され、弊社展示スペースでは、UC-win/Road土石流VRシミュレーション、UC-1地盤解析シリーズ、Engineer's Studio®、VR-Cloud®のデモコーナーを設け、多数の来場を頂きました。

中でも、土石流に関する展示・研究発表

が多くあったこともあり土石流シミュレーションに関心が集まりました。今製品は、京都大学大学院農学研究科で開発された『土石流シミュレータ (Kanakano)』をソルバーとして、弊社にて別途、プリ部およびポスト部を用意し、一連の処理で土石流解析を行うことができる『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となっております。FORUM8ではこれまでに培った土木・建

築のノウハウに基づく地盤解析ソフトウェアの開発はもちろんのこと、地盤解析支援サービスとして地盤解析、FEMモデルにおける解析支援技術サービスもご提供しております。是非お問い合わせ下さい。



EVENT REPORT

2013
8-9 Aug

第4回「震災対策技術展」宮城

●日時：2013年8月8日～9日 ●会場：仙台市情報・産業プラザ 主催：「震災対策技術展」宮城 実行委員会

2013年8月8日、9日、仙台市情報・産業プラザ (AERビル) にて「災害に強いまちづくりで、明るい未来を築く」をテーマに開催された「第4回「震災対策技術展」宮城—自然災害対策技術展—」に出展いたしました。「震災対策技術展」は、地震、津波、台風をはじめとする自然災害に対し、地方自治体、企業、地域が一体となって減災社会を構築していくことを目的とした技術見本市です。4回目となった今回、61社による各種技術の展示、35の各種セミナー開催により、2日間で約4,000名の来

場者がありました。

フォーラムエイトは3次元バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadを中心とした震災対策ソリューション、動的非線形解析、耐震ソリューションなどの展示・デモを行いました。震災対策技術として設備機器等が多い中、ハザードマップの作成やBCP・BCMS検討中のお客様も多くみられ、自治体・大学をはじめ一般企業のお客様に興味をもってご覧いただき高い評価を得ることができたと実感しております。

とくに、VRをクラウドで実現したVR-

Cloud®の操作体験では、地震・津波・土石流などの解析結果や避難経路をUC-win/Roadで可視化、VR-Cloud®を活用することで自然災害に対するリスクの認知や防災意識の向上が期待できることについてご理解いただくよい機会となりました。

東日本大震災を受け、ハード、ソフト両面面で災害対策の重要性に目を向けられている中、本格的な復興はまだはじまったばかりです。弊社としても復興プロセスに寄与できるよう、製品およびサービスを提供して参ります。

EVENT REPORT

2013
30 Jul - 2 Aug

下水道展2013

●日時：2013年7月30日～8月2日 ●会場：東京ビッグサイト 主催：日本下水道協会

2013年7月30日(火)～8月2日(金)の4日間、今年は東京ビッグサイトにおきまして、下水道展2013が開催されました。

本展示会は下水道に関する設計・測量、建設、器材など最新の技術・機器等が一堂に集う展示会です。

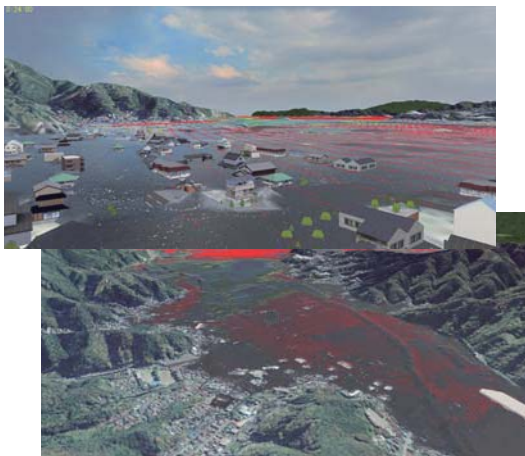
フォーラムエイトブースでは6Kデジタル

サイネージを用いて津波解析結果の可視化、下水道関連ソフトウェア、3D配筋CADを中心にプレゼンテーションの実施と各種ソフトウェアの体験・展示を行い、特に弊社製品をご利用のユーザー、自治体関係者の方に多数来場いただきました。

新たにリリースした3D配筋for Saasに

ついては評価も高く、現場での施工管理だけでなく、下水道施設の維持管理への応用といった期待の声をいただいております。

いただいたご期待に沿うべく、今後も開発を進めて参りますので、ぜひ、ご期待ください。



SEMINAR REPORT

2013
12 Jul

金沢事務所開設記念セミナー

●日時：2013年7月12日 ●会場：フォーラムエイト金沢事務所

2013年7月1日、フォーラムエイトは北陸地方の拠点といたしまして、金沢事務所を開設いたしました。事務所は、金沢駅徒歩5分に位置するリファール10階にあり、各種セミナーもTV会議を用いて開催いたします。

開設を記念して7月12日に、金沢事務所内覧会および金沢事務所開設記念セミナーが開催されました。事務所内覧、開設セミナー共に多くのユーザー様に来場頂き、誠に感謝申し上げます。

開設記念セミナーでは、東京都市大学教授 吉川弘道氏に「都市の地震防災 - 地震・耐震・津波・減災を学ぶ」と題し、建築、土木、両視点からの迫りうる災害に対する備え、書籍出版に際しての、裏話も披露頂きました。

また、国立福井工業高等専門学校 准教授 辻野和彦氏には、同校でのVRを取り入れた教育について、先生の土石流に関する

研究成果を交えながら講演頂きました。

株式会社建設技術研究所 中部支社 坂本様には、弊社、3次元動的非線形解析ソフトEngineer's Studio®を用いた、河川構造物のレベル2照査について、講演頂き、近年増加している、耐震診断、補強照査への摘要について実業務に基づいた講演を頂きました。

どの講演もとても素晴らしく、記念セミナーはとても充実した内容となりました。

続いての、懇親会では、金沢大学 理工研究域 機械工学系 教授 坂本二郎氏に来賓のご挨拶を頂き、各ユーザー様との交流を深めることができました。UC-win/Road マルチクラスタ複数同期運転機能を使用した、F1レースでは、とても盛り上がり、楽しいひと時となりました。

今後もより一層皆様のご期待にお応えできるよう精励する決意です。今後とも、どうぞよろしくお願いいたします。



■金沢事務所 (リファール10F)

2013年7月31日、フォーラムエイト東京
本社セミナールームにて、「3Dプリンター
シンポジウム-3Dの新時代を拓く技術とリ
アルな3D製品制作-」が開催されました。

最近では、比較的安価な3Dプリンタが市場に登場し、大きな注目を集めています。今回のシンポジウムは、三次元映像のフォーラムが主催し、三次元映像学会（104回研究会）として開催され、フォーラムエイトが後援・協力を行いました。3Dプリンターの市場規模や市場動向、ビジネス展開について、また、3Dプリンターの歴史や技術・製品についてなど、多くの専門家の方にご講演いただきました。

三次元映像のフォーラム代表の羽倉弘之氏による開会の挨拶に続き、医療系ITを中心とした事業を展開しているシード・ブランニングの原 健二氏が、『3Dプリンターの現状と最新市場動向』をテーマとした講演を行いました。同氏は、3Dプリンタのみにとどまらず、関連する3Dビジネス市場について広く調査と分析を紹介されており、相馬達也氏(一般社団法人3Dデータを活用する会・3D-GAN 代表理事)による講演4『3Dプリンターの正体とビジネス化』と併せて、ビジネス・ソリューション展開の

参考としても非常に興味深い内容となりました。

講演2『立体の作り方ー3Dプリンターへの期待』では、寺西大三郎氏（北九州イノベーションギャラリー前館長/国立科学博物館 重要科学技術史資料選定委員）が、様々な形・素材・手法によって立体を表現する方法について紹介し、そのひとつとして、3Dプリンターに期待される3Dの用途拡張や、今後の技術進歩（材料の多様化、設計の簡易化、コスト削減など）について言及。講演3『花粉の3Dデータ化および3D造形への試み』の吉田隆（株式会社エヌ・ティーエス 代表取締役）による発表では、科学や医療分野における3Dプリンタ活用の試みと大きな可能性について紹介。VR、ARとの連携による博物館的なエンタテインメントなど、興味深い展望についても語られました。

株式会社スリーディー・システムズ・ジャパン ディレクターの小林広美氏は、3Dプリンターメーカーとしての立場から、3Dプリンターのさまざまな種類やその印刷手法、また応用分野について、技術的・専門的な内容を紹介しました。

また最後に、弊社顧問も務める町田聡

氏（プロジェクトマッピング協会アドバイザー／アンビエントメディア 代表）が、3DプリンタとUC-win/Roadを活用したプロジェクトマッピングのソリューションについての講演を行いました。

講演終了後には、フォーラムエイトのショールームにて、ZPrinterでの出力デモを実施。町田氏の講演でも紹介があった、点群計測からの模型作成など、3D点群モデリングサービスには多くの参加者の方が興味を示されていました。

フォーラムエイトでは、羽倉弘之氏の呼びかけにより、「最先端表現技術利用推進協会」の立ち上げ・運営に協力しています（本誌P.11にて詳細を紹介）。本協会での活動を通して、最先端の3D技術（S3D映像、3Dプロジェクションマッピング、3Dプリンタ等）やVR、AR、クラウド技術等を含んだ幅広い表現手法およびコンテンツ制作について、総合的な研究開発、教育普及活動、受託や共同研究等を、今後より一層進めて行く方針です。

[illegible]

■ 10月のイベント

CEATEC JAPAN 2013

開催	2013年10月1日(火)～5日(土)
会場	幕張メッセ
主催	CEATEC JAPAN 実施協議会
URL	http://www.ceatec.com
概要	最先端IT・エレクトロニクスの総合展示会。UC-win/Road、VR-Cloud®、ドライブシミュレータなどのシステム・ソリューションを展示予定。
出展内容	・UC-win/Road、VR-Cloud®、ドライブシミュレータ ・UMDC ウルトラ・マイクロ・データセンター、3D CAD Studio™



▲ UC-win/Road Ver.9



▲ VR-Cloud® Ver.5

▲ UC-win/Road ドライブシミュレータ

ITS WORLD CONGRESS TOKYO 2013

開催	2013年10月14日(月)～18日(金)
会場	東京ビッグサイト
主催	ITS 世界会議 東京 2013 日本組織委員会
URL	http://www.itsworldcongress.jp/japanese/index.html
概要	「Open ITS to the Next」をテーマに最新のITS製品、サービス、およびソリューションを展示。
出展内容	・UC-win/Road、VR-Cloud®、ドライブシミュレータ

けんせつフェア北陸 in 金沢

開催	2013年10月18日(金)～19日(土)
会場	石川県産業展示館(3号館)
主催	けんせつフェア北陸 in 金沢実行委員会
URL	http://www.hrr.mlit.go.jp
概要	産・学・官の優れた建設技術を一堂に集めたフェア。UC-win/Road、ドライブシミュレータを展示。防災避難、耐震、自治体の各ソリューションを提案。
出展内容	・UC-win/Road、ドライブシミュレータ ・防災避難ソリューション、耐震ソリューション、自治体ソリューション

新潟国際ビジネスメッセ

開催	2013年10月24日(木)～25日(金)
会場	新潟県産業振興センター
主催	新潟国際ビジネスメッセ実行委員会
URL	http://www.messe-niigata.jp/info/
概要	産地域や企業規模を問わない、ビジネスチャンス拡大のための商談型産業見本市です。UC-win/Road、VR-Cloud®、土木建築設計ソフト展示予定。
出展内容	・UC-win/Road、VR-Cloud®、土木建築設計ソフト

Archi Future 2013

開催	2013年10月25日(金)
会場	TFT ホール
主催	Archi Future 実行委員会
URL	http://www.jisha.or.jp/ryokujujiten/
概要	建築分野における情報化を中心とした注目の最新動向と最新のソリューションを紹介するイベント。フォーラムイベントは、IM&VRソリューションを中心とした展示を行う予定。
出展内容	・UC-win/Road Ver.9 ・IM&VR

Virtual Design World Cup

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

BIM/CIMとVRを駆使して先進の建築土木デザインをクラウドで競う!

第3回 学生BIM&VRデザインコンテスト オン クラウド

■エントリー期間:2013年5月1日(水)～9月30日(月)

■応募期間:2013年10月1日(火)～10月10日(木) [必着]

■表彰式:2013年11月21日(木) 会場:目黒雅叙園 2階 舞扇

危機管理産業展 2013

開催	2013年10月2日(水)～4日(金)
会場	東京ビッグサイト
主催	株式会社東京ビッグサイト
URL	http://www.kikikanri.biz/
概要	震災対策をはじめとする国内外の危機管理に関する製品・技術・サービスを幅広く対象とした危機管理に関する総合展示会。
出展内容	・防災、避難誘導ソリューション、震災対策ソリューション、津波・避難解析 ・UC-win/Road ・VR-Cloud®

Smart phone&Tablet 2013 fall

開催	2013年10月9日(水)～11日(金)
会場	東京ビッグサイト
主催	日経 BP 社
URL	http://expo.nikkeibp.co.jp/sma/2013fall/exhibition/index.html
概要	活用広がるスマートフォン&タブレット、幅広いソリューションや導入事例を紹介。端末からクラウド、データを網羅した総合的なソリューションを様々な角度から取り上げた展示会。
出展内容	・VR-Cloud®、Android・iPhone 対応カスタマイズサービス ・パーキングソリューション

防災防災総合展 in KANSAI 2013

開催	2013年10月17日(木)～18日(金)
会場	インテックス大阪
主催	防災防災総合展実行委員会、テレビ大阪
URL	http://www.tv-osaka.co.jp/bohan_bosai/
概要	最新のグッズ・製品や最先端の情報・サービスを紹介する西日本最大級の防災防災展示会。UC-win/Road 土石流シミュレーションなどを紹介予定。
出展内容	・UC-win/Road 土石流シミュレーション ・避難・防災・震災対策ソリューション 他

建設技術フェア 2013 in 中部

開催	2013年10月24日(木)～25日(金)
会場	吹上ホール 名古屋市中企業振興会館
主催	建設技術フェア 2013in 中部実行委員会
URL	http://www.kgfair-chubu.com/
概要	産・学・官の技術情報交流の場を提供し、技術開発や新技術の導入を図るとともに、建設分野を専攻している学生に技術開発の現状と今後の方向性を伝え、また、建設技術の魅力と社会資本整備の必要性を広く一般の方々へ紹介する展示会。
出展内容	・UC-win/Road ・VR-Cloud® ・UC-1 エンジンアスリート

ビルメン ヒューマンフェア '13

開催	2013年10月30日(水)～31日(木)
会場	さいたまスーパーアリーナ
主催	公益社団法人全国ビルメンテナンス協会、一般財団法人建築物管理訓練センター
URL	http://www.j-bma.or.jp/fair/syutten/
概要	「ビル」∞(無限)の可能性をテーマに、業界の技術・知識の向上、ビルの運営・管理にまつわる情報発信を目的としたフェア。
出展内容	・UC-win/Road、VR-Cloud®、EXODUS、Engineer's Studio® ・土木建築設計ソフト(建築杭基礎の設計計算、地下車庫の計算等)

建設技術展 2013 近畿

開催	2013年10月30日(水)～31日(木)
会場	マイドーム大阪
主催	日刊建設工業新聞社、一般社団法人近畿建設協会
URL	http://www.kyokai-kinki.or.jp/kengi2013/top.html
概要	民間企業が開発した新技術・新工法を展示・紹介し、産・学・官の交流を行うことで、建設技術のより一層の高度化やより広範囲な技術開発の促進へとつなげ、新技術の各工事への積極的な活用を促すことを目的とした展示会。
出展内容	・UC-win/Road、VR-Cloud®、3D CAD Studio™、Engineer's Studio®

THE 1ST Cloud Programming World Cup

開発キット (SDK) によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う!

第1回 学生クラウドプログラミングワールドカップ

■エントリー期間:2013年6月上旬～9月30日(月)

■応募期間:2013年10月1日(火)～10月10日(木) [必着]

■表彰式:2013年11月21日(木) 会場:目黒雅叙園 2階 舞扇



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て、わかりやすく紹介していきます。今回は、国内外の特許出願の現状について説明します。

国内外の特許出願の現状

企業活動のグローバル化や中国等の新興国を中心とした市場の拡大に伴う、全世界的な特許出願件数の増加等を背景に、近年の知的財産権を取り巻く状況は急速に変化しています。このような状況の中、我が国の知的財産権の出願構造も大きく変化しています。

今回は、特許庁が公表している「特許行政年次報告書2013年版」から国内外の特許出願の現状について簡単に紹介します。

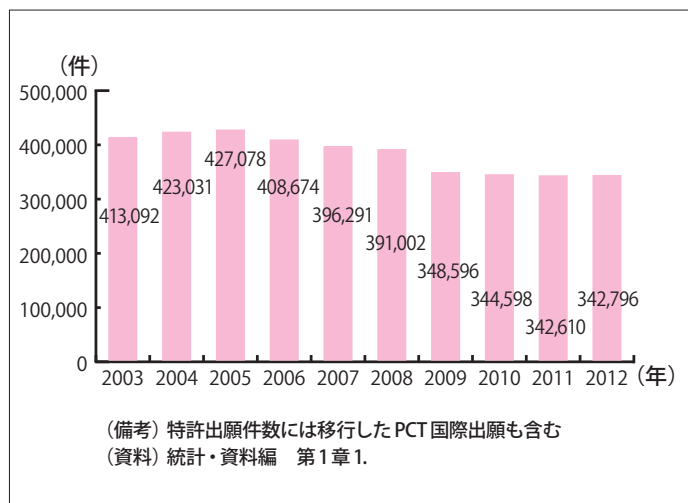
■ 1. 我が国における特許出願件数と

PCT 国際出願件数の推移

我が国への特許出願件数は、毎年40万件を超える高い水準で推移してきましたが、2006年以降は漸減傾向となり、2009年に大きな落ち込みを見せました。

2012年の特許出願件数は、前年とほぼ同様の342,796件（前年342,610件）でした（図1）。

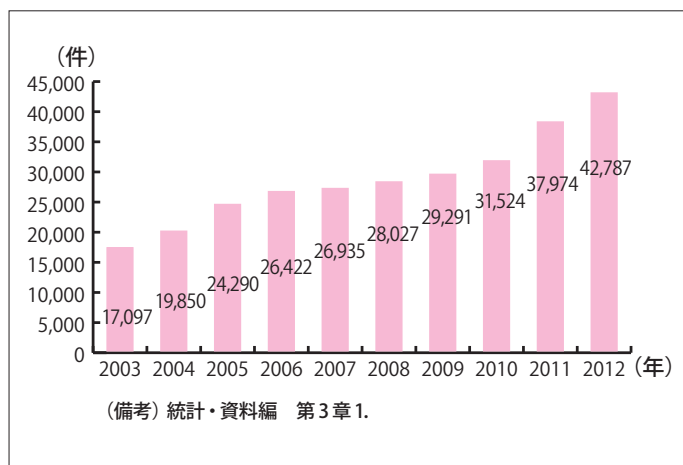
この背景には、昨今の景気の影響とともに、出願人が特許出願の厳選を行い、事業展開の核となる質の高い出願を目指す特許出願戦略を採用してきていることなどが考えられます。



▲図1 特許出願件数の推移

一方、我が国特許庁を受理官庁とした特許協力条約に基づく国際出願（PCT国際出願）の件数は、急激な増加傾向を示してお

り、2012年は前年比12.7%増の42,787件でした（図2）。



▲図2 PCT 国際出願件数の推移

これは、市場のグローバル化に伴い、我が国の出願人が海外出願を重視してきていることの現れであり、我が国企業等における知的財産活動のグローバル化が進んでいることが見てとれます。

■ 2. 主要国・機関における特許出願件数の推移

(1) 世界の特許出願件数

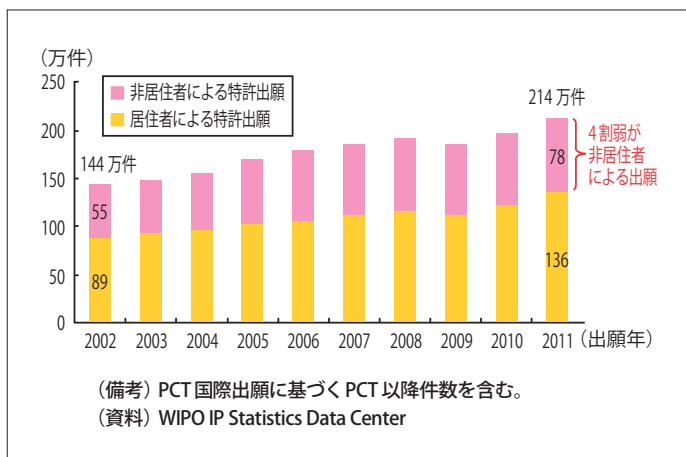
企業活動のグローバル化の進展や中国等の新興国を中心とした市場の拡大に伴い、世界の特許出願件数は急増しています。

2002年に144万件であった特許出願は、10年間で1.5倍に増加し、2011年には214万件に達しました。2009年に居住者、非居住者共に出願件数が減少していましたが、2010年以降増加に転じており、2002年から2011年までの居住者、非居住者はそれぞれ年平均5%増、4%増と増加を見せています。

WIPO（世界知的財産機関）によると、2009年から2011年の間に特許出願件数は293,900件増加し、この増加の72%がSIPO（中国特許庁）の特許出願件数の増加によるものです。

非居住者による出願はこの10年間で見ると増加傾向にあり、非居住者による特許出願の状況を見ると、2002年の55万件から2011年には78万件と、10年間で1.4倍に増加しました。2011年

には全体の4割弱を占める状況にあります(図3)。

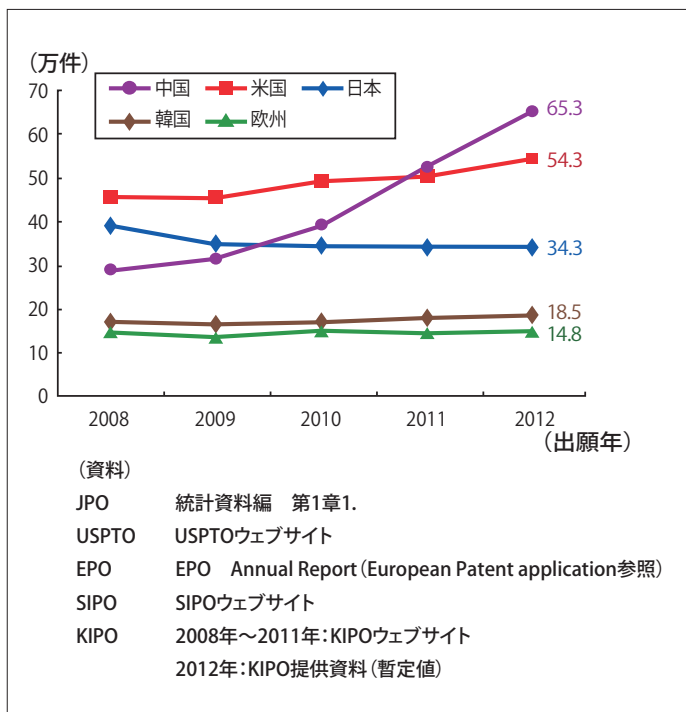


▲図3 世界の特許出願件数

こうした世界規模での特許出願件数の増加は、企業活動のグローバル化に加え、世界全体での知的財産の保護意識や保護水準が着実に高まっていることの現れであると考えられます。

(2) 五大特許庁における特許出願件数

日米欧中韓五大特許庁における特許出願件数の動向を下图に示します。



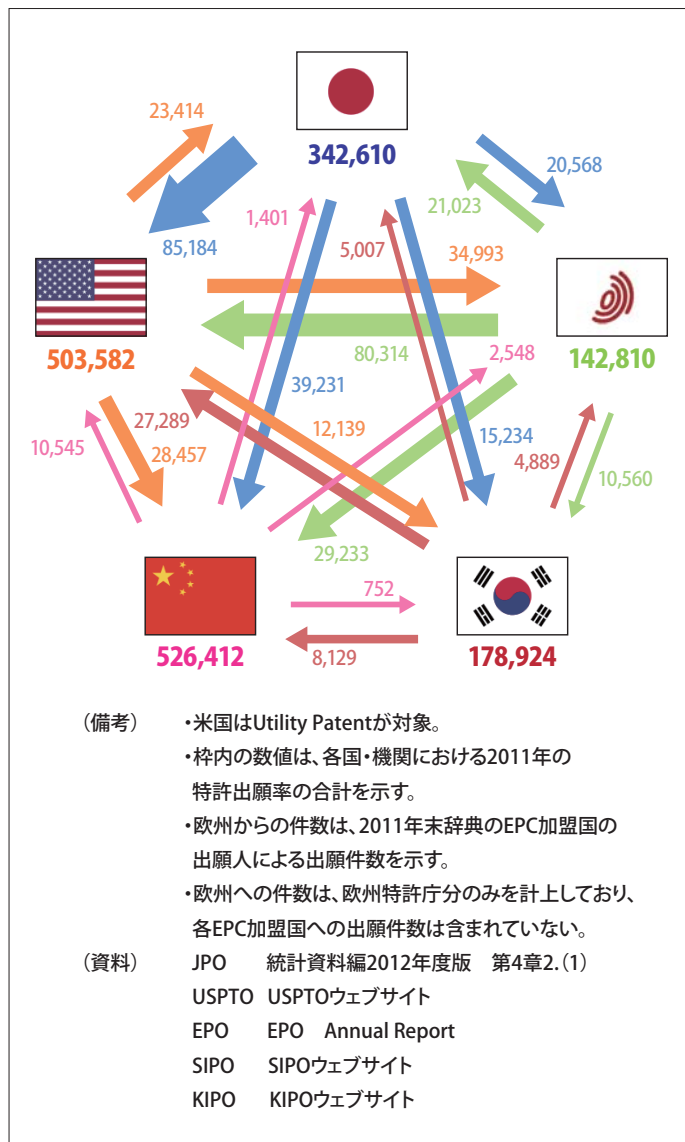
▲図4 五大特許庁における特許出願件数

2012年のJPO(日本国特許庁)における特許出願は、34.3万件であり、前年とほぼ同様の件数でした。また、五大特許庁の中では、前年と同様、SIPO(中国特許庁)の出願件数の増加

(2012年:65.3万件、前年比24.0%増)が際立っています(図4)。

(3) 五大特許庁間の特許出願件数

最後に、2011年における五大特許庁間の特許出願件数を見てみましょう。JPO(日本国特許庁)、EPO(欧州特許庁)、SIPO(中国特許庁)、KIPO(韓国特許庁)から他庁への出願は、いずれもUSPTO(米国特許商標庁)へのものが最も多く、USPTOからはEPO、SIPO、続いてJPOの順となっています(図5)。



●フォーラムエイト キャンペーン

キャンペーン期間 2013/9/1～10/31

UC-1エンジニアスイート、3大キャンペーン

(1) 2年目保守キャンペーン

■特典：2年目保守サポート申し込みが**50%OFF!**

エンジニアスイートは1年保守無償です。2年目の保守サポート契約がなければ、2年目以降再購入になります。今回新規購入時に限り保守サポートが50%OFFで常に最新版が利用できます。UC-1各製品を所有の特別価格設定もあります。

(2) FPBポイント

■特典：FPB**2倍付与**

期間中エンジニアスイート製品をご購入頂きますと、FPBをダブルポイントで付与いたします。会員付与ポイントについても倍増いたします。FPB景品ラインナップが更新され、弊社製品とも交換していただけます。定価（税別）の約60%のポイントで交換が可能です。※当社製品定価 ¥150,000以内の新規製品に限ります。

(3) ファイナンシャルサポート

■特典：ファイナンシャルサポートの手数料を**50%OFF!**

期間中エンジニアスイート製品を含む購入にファイナンシャルサポートの手数料を半額にてご利用頂けます。（※技術サポート、受託開発などのサービスは対象外）3回、6回、12回、24回、36回、48回から選択可。与信審査後、自動振替による支払いとなります。

(1) から (3) は重複適用可能です。

■UC-1エンジニア・スイート

セット構成		WEB認証 ライセンス	保守契約 オプション1年
構造解析上部エスイート	Advanced Suite	¥960,000	¥99,000
	Ultimate Suite	¥1,770,000	¥165,000
下部工基礎スイート	Advanced Suite	¥1,390,000	¥132,000
	Senior Suite	¥1,770,000	¥165,000
	Ultimate Suite	¥1,950,000	¥165,000
仮設土エスイート	Advanced Suite	¥1,290,000	¥903,000
	Senior Suite	¥1,490,000	¥132,000
	Ultimate Suite	¥1,650,000	¥146,000
港湾スイート	Advanced Suite	¥500,000	¥66,000
水エスイート	Advanced Suite	¥890,000	¥99,000
	Senior Suite	¥1,620,000	¥146,000
	Ultimate Suite	¥2,060,000	¥200,000
CALS/CADスイート	Advanced Suite	¥670,000	¥79,000
	Ultimate Suite	¥850,000	¥99,000
建築プラントスイート	Advanced Suite	¥570,000	¥73,000
SaaSスイート	Advanced Suite	¥130,000	¥33,000

マルチグレードアップキャンペーン

■特典：2製品以上のアップグレード、グレードアップ**20%OFF!**

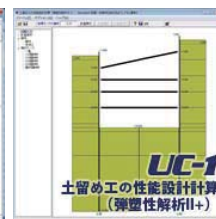
2製品以上のアップグレードまたはグレードアップを同時購入の場合それぞれ20%OFFでご購入頂けます。UC-win/FRAME(3D)からEngineer's Studio®へのグレードアップでもご利用頂けます。

パッケージソフトウェア品質認証制度(PSQ)取得記念

■特典：PSQ認証取得製品**30%OFF!**

今回、パッケージソフトウェア品質認証制度を取得した、下記のUC-1シリーズ2製品について、**新規・WANライセンス**を30%OFFにて提供いたします。

- ・土留め工の性能設計計算（弾塑性解析II+）
- ・置換基礎の設計計算 Ver.2



DF2013参加して景品、特典ゲットしよう

ご来場頂いた皆様全員に記念品としてFORUM8オリジナルマウスパッド2013、オリジナルECOバッグ、オリジナルボールペン、オリジナル図書カード500円を贈呈いたします。午前・午後の両方にご出席のプレミアム会員ユーザ様にはランチビュッフェ招待券もプレゼント。ユーザ情報ページより応募作品VRデータを閲覧・投票いただいたユーザ様へはFPB 1,000ptをプレゼント!さらに、投票者全員から抽選で100名様にオリジナル図書カード1,000円をプレゼント!



迎車ランチサービス

プレミアム会員様限定で体験セミナー・VIP迎車ランチサービスに無償ご招待いたします。※迎車は関東1都6県に限ります。（使用車レクサスLS600hL）その他の地域は年3回x2名様ランチサービス。先着順に予約させていただきます。



製品の値下げ新価格

■特典：お得な保守サポート契約を**10%OFF!**
新規購入と同時に全製品保守サポート **最大3年延長可能**

日頃のご愛顧に感謝し、値下げ新価格を実施いたします。
是非ともご利用ください。

土留め工の設計 Ver.11 (8月30日リリース)	価格	新価格
土留め工の設計 Ver.11 (フル機能版)	¥420,000	¥380,000
土留め工の設計 Ver.11	¥250,000	¥230,000

UC-Draw Ver.8 (8月30日リリース)	価格	新価格
UC-Draw Ver.8 (平成24年道示対応版)	¥150,000	¥120,000

設計成果チェック支援システム Ver.3 (9月リリース予定、グレードアップ無償版)	価格	新価格
設計成果チェック支援システム Ver.3 (平成24年道示対応版)	¥1,200,000	¥980,000
設計成果チェック支援システム Ver.3 (平成24年道示対応版) 土工ABセット	¥464,000	¥380,000
設計成果チェック支援システム Ver.3 (平成24年道示対応版) 橋梁ACDセット	¥784,000	¥640,000

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



<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です。 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ションシステムなど)。
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。 ※ダイヤモンド・プレミアム会員、ゴールド・プレミアム会員:100%割増 プレミアム会員:50%割増
確認方法	ユーザ情報ページをご利用下さい (ユーザID、パスワードが必要)
交換方法	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

ポイント寄付へのご協力、

まことにありがとうございます

義援金総額：**509,462 円**

総件数：**146 件**

(2011年6月22日から2013年8月31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。

number of users

登録ユーザ数

15,880

(2013年8月31日現在)

● 景品の型式を変更・ポイント変更

変更点	ポイント	景品名
型式変更	2,700	microSDHC カード 32GB
	5,400	microSDXC カード 64GB
	9,600	外付けハードディスク 2TB (LaCie)
	10,800	外付けハードディスク 2TB (BUFFALO)
交換ポイント ダウン	17,800	USB フラッシュメモリ 128GB
	19,100	デジタルカメラ
型式変更 交換ポイント ダウン	1,000	USB フラッシュメモリ 8GB
	2,100	USB フラッシュメモリ 16GB
	10,000	ポータブルハードディスク 1TB

※FPBでは、各ポイント寄付対象組織の許諾を得て実施しております。



フォーラムエイト FPB景品の販売開始!

お申し込みは、製品購入ページ (HPTOP>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

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 1,500pt 販売価格 2,200円	フォーラムエイト オリジナルグッズ 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 1,500pt 販売価格 1,850円	出版書籍 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 3,200pt 販売価格 3,000円
出版書籍 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 1,700pt 販売価格 1,500円	出版書籍 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 1,700pt 販売価格 1,500円	出版書籍 3D技術が一番わかる しくみ図解シリーズ。映像、広告、医療から放送まで多分野に広がる3Dの原理と応用 出版社: 技術評論社 FPB 2,100pt 販売価格 1,974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: 建通新聞社 FPB 2,500pt 販売価格 2,800円	出版書籍 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 1,000pt 販売価格 798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 12,100pt 販売価格 14,700円
出版書籍 コミュニケーションデザイン1~5 1.いのちを守るデザイン 4.地球市民のデザイン 2.共生のデザイン 5.目で見ることばのデザイン 3.多様性のデザイン ■著 者: FOMS 出版社: 遊子館 各FPB 2,500pt 各販売価格 各2,900円		
出版書籍 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 2,784pt 販売価格 3,480円	出版書籍 土木建築エンジニアのプログラミング入門 Delphiで学ぶVR構造解析のSDK活用プログラミング 出版社: 日経BP社 FPB 2,500pt 販売価格 2,800円	出版書籍 VRプレゼンテーションと新しい街づくり UC-win/Road技法書 安藤忠雄氏特別寄稿 出版社: エクスナレッジ FPB 3,200pt 販売価格 3,800円
出版書籍 できる!使える! バーチャルリアリティ 3次元VRの街づくりーUC-win/Road入門 出版社: 建通新聞社 FPB 3,200pt 販売価格 3,790円	ECO関連 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 1,280pt 販売価格 1,860円	ECO関連 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 1,280pt 販売価格 1,860円
ECO関連 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 1,980pt 販売価格 1,860円	ECO関連 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 1,980pt 販売価格 1,860円	ECO関連 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 グリーンハウス GH-SC2000-8AK (株) グリーンハウス FPB 3,900pt 販売価格 4,000円
ECO関連 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 + AA SOLAR CHARGER PowerFilm Inc FPB 7,900pt 販売価格 9,400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 Folding Solar Panel Charger FPB 87,000pt 販売価格 87,300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 4,300pt 販売価格 4,600円
ECO関連 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 FPB 37,000pt 宿泊費 25,000円 (お二人、タ&朝食付、税・入湯税込) 【宿泊先候補】 ■ホテル夢の湯 ■星のリゾート 界 アルプス ■立山プリンスホテル ・宿泊は、指定宿以外でも可能です ・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		OA機器・パソコン関連 (マウス) アートイズム USBポケットマウス アートイズム USBポケットマウス XP81001 FPB 1,800pt 販売価格 2,020円
OA機器・パソコン関連 (マウス) 3Dマウス SpaceNavigator SE (Standard Edition) SNSE 3Dconnexion社 FPB 14,000pt 販売価格 14,100円	OA機器・パソコン関連 (ハードディスク) 外付けハードディスク 2TB バッファロー HD-LS2.0TU2D (株) バッファロー FPB 10,800pt 販売価格 9,870円	OA機器・パソコン関連 (ハードディスク) 外付けハードディスク 2TB LaCie minimusシリーズ LCH-MND020U3 エレコム (株) FPB 9,600pt 販売価格 8,690円

OA機器・パソコン関連 (ハードディスク)  ポータブルハードディスク 1TB IO DATA HDPV-UTシリーズ HDPV-UT1.0 (株) アイ・オー・データ機器 FPB 10,000pt 販売価格 12,100円	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 4TB IO DATA HDL2-Aシリーズ HDL2-A4.0 (株) アイ・オー・データ機器 FPB 30,000pt 販売価格 33,300円	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 44,000pt 販売価格 50,500円
OA機器・パソコン関連 (ハードディスク)  外付けハードディスク 8TB ドライブステーション HD-QL8TSU2/R5J (株) バッファロー FPB 86,000pt 販売価格 90,300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 8GB MF-HMU2シリーズ MF-HMU208GBK ELECOM FPB 1,000pt 販売価格 2,430円	OA機器・パソコン関連 (フラッシュメモリ)  USBフラッシュメモリ 16GB GH-UFD3-Sシリーズ (株) グリーンハウス FPB 2,100pt 販売価格 4,400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 9,800pt 販売価格 11,700円	OA機器・パソコン関連 (フラッシュメモリ)  フラッシュメモリドライブ (SSD) 80GB インテル® Solid-State Drive 320 シリーズ SDSA2CW080G310 インテル (株) FPB 13,700pt 販売価格 14,300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 128GB Kingston Data Traveler Hyper X 3.0 128GB DTHX30/128GB Kingston FPB 17,800pt 販売価格 22,300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 256GB DataTraveler 310シリーズ Kingston FPB 53,400pt 販売価格 54,900円	OA機器・パソコン関連 (SDメモリーカード)  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 1,400pt 販売価格 1,930円	OA機器・パソコン関連 (SDメモリーカード)  microSDHCカード 32GB トランセンド microSDHC 32GB TS32GUSDC10 Class10 トランセンド・ジャパン FPB 2,700pt 販売価格 2,430円
OA機器・パソコン関連 (SDメモリーカード)  microSDXCカード 64GB SANDISK フラッシュカード SDSDQUA-064G-U46A SANDISK FPB 5,400pt 販売価格 5,120円	OA機器・パソコン関連 (ディスプレイ)  USB 15.6型 サブ液晶ディスプレイ GH-USD16K (株) グリーンハウス FPB 14,600pt 販売価格 16,800円	OA機器・パソコン関連 (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) ProLite T2451MTS-B PLT2451MTS-B1 iiyama FPB 29,000pt 販売価格 31,700円
OA機器・パソコン関連 (ディスプレイ)  27型 フルHD液晶ディスプレイ Diamondcrysta WIDE RDT272WX(BK) 三菱電機 FPB 44,000pt 販売価格 48,700円	OA機器・パソコン関連 (スマートフォン)  docomo Android Ver.4.0 Disney Mobile on docomo N-03E NECカシオモバイルコミュニケーションズ (株) NTTドコモ FPB 95,000pt 販売価格 107,980円	OA機器・パソコン関連 (スマートフォン)  docomo Android Ver.4.0 Xperia™ AX SO-01E ソニーモバイルコミュニケーションズ (株) NTTドコモ FPB 78,000pt 販売価格 88,702円
OA機器・パソコン関連 (スマートフォン)  docomo Android Ver.4.1 ARROWS X F-02E 富士通 (株) NTTドコモ FPB 92,000pt 販売価格 99,475円	OA機器・パソコン関連 (スマートフォン)  docomo Android Ver.4.1 Ascend D2 HW-03E Huawei Technologies Co., Ltd NTTドコモ FPB 73,000pt 販売価格 83,032円	OA機器・パソコン関連 (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 95,000pt 販売価格 107,980円
OA機器・パソコン関連 (スマートフォン)  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 1,200pt 販売価格 3,150円	OA機器・パソコン関連 (その他)  関数電卓 カシオ fx-375ES カシオ計算機 (株) FPB 1,700pt 販売価格 2,140円	OA機器・パソコン関連 (その他)  電源タップ エレコム T-K04-2625BK エレコム (株) FPB 2,600pt 販売価格 2,400円
OA機器・パソコン関連 (その他)  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 3,300pt 販売価格 3,300円	OA機器・パソコン関連 (その他)  3D Webカメラ Minoru 3D Webcam ビクモ (株) FPB 9,800pt 販売価格 11,500円	OA機器・パソコン関連 (その他)  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 15,000pt 販売価格 16,700円
OA機器・パソコン関連 (その他)  デジタルカメラ カシオ HIGH SPEED EXILIM EX-ZR400WE (白) カシオ計算機 (株) FPB 19,100pt 販売価格 34,800円	OA機器・パソコン関連 (その他)  AGUL AR.Drone 2.0 飛行ロボットの可能性を秘めた4翼ヘリコプター 仏 Parrot社 FPB 33,000pt 販売価格 33,900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 72,300pt 販売価格 78,300円
OA機器・パソコン関連  大判カラープリンター (A1対応) Canon imagePROGRAF iPF605L キヤノン (株) FPB 150,000pt 販売価格 164,200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 7,900pt 販売価格 9,500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。

フォーラムエイト有償セミナーは、設計エンジニアをはじめ、ソフトの利用者を対象とした有料講習会として 2001 年 8 月にスタートしました。本セミナーは、実際に PC を操作してソフトウェアを使用することを基本としており、小人数で実践的な内容となっています。VR、解析、CAD などのソフトウェアツールの活用をお考えの皆様にとって重要なリテラシーを確保できるセミナーとして、今後もさらなるご利用をお待ち申し上げます。

有償セミナー

＜セミナー詳細＞

- 時 間: 9:30~16:30
(セミナーにより終了時間が異なる場合がございます。)
- 受講料: 1名 ¥18,000 (税別) ※資料、昼食代含

CPD: 社団法人 土木学会 認定 CPD: 社団法人 地盤工学会 認定



VR Simulation		
セミナー名	日程	会場
UC-win/Road VR セミナー	9月13日(金)	金 沢
UC-win/Road SDK / VR-Cloud®SDK セミナー	9月26日(木)	TV会議
UC-win/Road Advanced-VR セミナー	10月 3日(木)	大 阪
	10月 8日(火)	東 京
バーチャルリアリティによる道路設計セミナー	11月26日(火)	東 京

FEM Analysis/BIM		
セミナー名	日程	会場
エンジニアのプログラミング入門セミナー	9月 5日(木)	TV会議
動的解析セミナー	9月25日(水)	TV会議
3次元構造解析セミナー	9月27日(金)	TV会議
Engineer's Studio® 活用セミナー	10月16日(水)	TV会議
弾塑性地盤解析セミナー	10月17日(木)	TV会議
『都市の地震防災』セミナー	10月22日(火)	TV会議
浸水氾濫津波解析セミナー	10月24日(木)	TV会議
地盤の動的有効応力解析 (UWLC) セミナー	11月28日(木)	TV会議

CAD Design/SaaS		
セミナー名	日程	会場
柔構造樑門の設計セミナー	9月 4日(水)	TV会議
建築基礎、地下車庫の設計セミナー	9月12日(木)	TV会議
斜面の安定計算セミナー	10月 1日(火)	TV会議
橋脚・ラーメン橋脚の設計セミナー	10月 4日(金)	TV会議
ボックスカルバートの設計セミナー	10月 8日(火)	TV会議
橋台の設計セミナー	10月18日(金)	TV会議
土留め工の設計セミナー	10月25日(金)	TV会議
杭基礎の設計セミナー	11月27日(水)	TV会議
深礎杭基礎の設計セミナー	10月29日(火)	TV会議
配水池・揚排水機場の設計セミナー	11月 6日(水)	TV会議
UC-1 エンジニア・スイート /CAD セミナー	11月13日(水)	TV会議

体験セミナー

フルカラーセミナーテキスト (製本 POD 対応)
※参加費無料

VR Simulation		
セミナー名	日程	会場
EXODUS・SMARTFIRE 体験セミナー	9月 3日(火)	TV会議
スバコクラウド® 体験セミナー	10月10日(木)	TV会議
UC-win/Road DS 体験セミナー	10月29日(火)	東 京
交通解析・VR シミュレーション体験セミナー	10月23日(水)	TV会議
線形最適化 OHPASS 体験セミナー	11月15日(金)	TV会議

FEM Analysis/BIM		
セミナー名	日程	会場
Allplan 体験セミナー	9月11日(水)	TV会議
DesignBuilder 体験セミナー	10月 2日(水)	TV会議

CAD Design/SaaS		
セミナー名	日程	会場
設計成果チェック支援システム体験セミナー	9月 6日(金)	TV会議
ESB/ ポータルラーメン橋体験セミナー	9月10日(火)	TV会議
土留め工の性能設計計算体験セミナー	11月14日(木)	TV会議
車両軌跡/駐車場作図体験セミナー	11月12日(火)	TV会議

海外体験セミナー

＜会場＞ ●上海/北京: 富朗巴軟件科技有限公司

セミナー名	上海・北京
地盤解析シリーズ体験セミナー	9月 5日(木) 12月19日(木)
動的解析・Engineer's Studio® 体験セミナー	9月13日(金) 11月28日(木)
Allplan 体験セミナー	9月12日(木)
EXODUS・SMARTFIRE 体験セミナー	9月25日(水)
浸水氾濫津波解析体験セミナー	10月 9日(水)
UC-win/Road・VR 体験セミナー	10月16日(水)
UC-win/Road・DS 体験セミナー	10月11日(金)
UC-1 シリーズ体験セミナー	10月30日(水)
交通解析・VR シミュレーション体験セミナー	11月 7日(木)

＜お申込み方法＞

参加申し込みフォーム、電子メールまたは、最寄りの営業窓口までお願いします。
お申し込み後、会場地図と受講票をお送りします。

【URL】 <http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm>

【E-mail】 forum8@forum8.co.jp

【営業窓口】 Tel 03-6894-1888 (東京本社)

FPB プレミアム ゴールド・プレミアム会員特典

VIP 迎車ランチサービス

体験セミナー参加者を対象に VIP 迎車ランチサービスに無料ご招待いたします (年 2 回×2 名様)。※迎車は関東 1 都 6 県に限りです。その他の地域は年 2 回×2 名様ランチサービスとなります。



詳細

<http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm>

＜会場のご案内＞

- 東 京: フォーラムエイト 東京本社 品川インターシティ A 棟 21F セミナールーム
- 大 阪: フォーラムエイト 大阪支社 肥後橋センタービルセミナールーム
- 名古屋: フォーラムエイト 名古屋事務所 セミナールーム
- 福 岡: フォーラムエイト 福岡営業所 セミナールーム
- 仙 台: フォーラムエイト 仙台事務所 セミナールーム
- 札 幌: フォーラムエイト 札幌事務所 セミナールーム
- 金 沢: フォーラムエイト 金沢事務所 セミナールーム
- TV 会議: TV 会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢にて同時開催

UC-1 Engineer's Suite

下部工基礎スイート
Version 1.00.00

UC-1 Engineer's Suite

FORUM 8

スイート製品
共通 5大機能

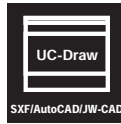
1 クラウド機能

ファイル共有機能
ファイル転送機能
ファイルバックアップ機能
フローティングライセンス提供可能



2 2DCAD機能

設計製品へのUC-Draw機能
を標準サポート
電子納品/
SXF・DWG対応



3 3D配筋機能

3D配筋製品の標準実装と
連携サポート
UC-1 橋脚、橋台、
擁壁、BOX 他対応



4 CIM機能

統合化によるBIM・
CIM機能の強化
IFC変換強化、
3次元CAD Allplan連携



5 サポート、チェック機能

プレミアムサポート対象製品
入力チェックリストの標準サポート
保守サポート契約1年標準
旧バージョン利用可能



発売中のスイート製品ラインナップ

構造解析上部エリート

2013.5.13リリース

Advanced

・FRAMEマネージャ
・UC-BRIDGE (分割施工対応)
・RC断面計算
・任意形格子桁
・落橋防止システム
・鋼断面

従来価格 ¥1,942,000
定価 **¥960,000**

Ultimate

・Advanced構成 全製品
・設計成果チェック支援システム
・FRAME (面内) SDK
・PC単純桁
・ポータルラーメン橋
・PC上部工

従来価格 ¥5,022,000
定価 **¥1,770,000**

下部工基礎スイート

2013.5.13リリース

Advanced

・橋脚・橋台
・震度算出 (支承設計)
・フーチング
・基礎・杭基礎
・置換基礎

従来価格 ¥2,694,000
定価 **¥1,390,000**

Ultimate

・Advanced構成 全製品
・PC橋脚・RC下部工
・ラーメン橋脚
・箱式橋台・ラーメン式橋台
・深礎フレーム

従来価格 ¥5,510,000
定価 **¥1,950,000**

建築プラントスイート

2013.4.11リリース

Advanced

・プラント基礎・建築杭基礎・地盤改良
・地下車庫・電子納品支援ツール (建築対応)

従来価格 ¥1,170,000
定価 **¥570,000**

港湾スイート

2013.7.9リリース

Advanced

・矢板式係船岸・防潮堤・護岸
・重力式係船岸

従来価格 ¥1,050,000
定価 **¥500,000**

仮設土工スイート

2013.4.11リリース

Advanced

・土留め工
・たて込み簡易土留め
・仮設橋台
・二重締切工
・BOXカルバート
・擁壁
・斜面安定
・圧密沈下

従来価格 ¥2,510,000
定価 **¥1,290,000**

Ultimate

・Advanced構成 全製品
・切梁式二重締切工
・型枠保工
・ライナープレート
・クライミングクレーン
・PCボックスカルバート
・アーチカルバート
・控え壁式擁壁
・造音壁・ロックシェッド
・管の断面・補強土壁

従来価格 ¥4,180,000
定価 **¥1,650,000**

CALS/CADスイート

Advanced

・電子納品支援ツール
・UC-DrawTools
Slab bridge (床版橋) / Abutment (橋台) / Pier (橋脚)
Pile (杭) / Earth retaining (土留工) / Temporary bridge (仮設橋台)
Box culvert (BOX) / Retaining wall (擁壁) / U-type Wall (U型擁壁)
Retaining wall elevation (擁壁展開図) / Manhole (マンホール)
Flexible Sluiceway (柔構造堤門)

従来価格 ¥1,080,000
定価 **¥670,000**

Ultimate

・Advanced構成 全製品
・コンクリートの維持管理
支援ツール (維持管理編)
・地震リスク解析 FrameRisk
・BCP作成支援ツール
・橋梁点検支援システム (国総研版)

従来価格 ¥1,630,000
定価 **¥850,000**

SaaSスイート

Advanced

・UC-1 for SaaS FRAME面内
・UC-1 for SaaS RC断面計算

2013.7.9リリース

従来価格 ¥180,000
定価 **¥130,000**

セミナーの
ご案内

UC-1 エンジン・スイート/CADセミナー

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

2013年11月13日 (水) 有償セミナー

フォーラムエイトの UC-1 シリーズ ラインナップ

登録ユーザ数 15,771

2013年6月20日現在

構造解析/断面

・設計成果チェック支援 **Ver.10** ・Engineer's Studio® (面内) **Ver.10** ・FRAMEマネージャ
・FRAME (面内) ・FRAME (面内) SDK ・RC断面計算 ・RC断面計算 (中国基準)
・鋼断面 ・鋼断面の計算 (境界状態設計法) **NEW**

橋梁上部工

・UC-BRIDGE ・任意形格子桁 ・PC単純桁 ・イージスラブ・ラーメン橋
・ポータルラーメン橋 ・落橋防止システム **Ver.10** ・構造解析上部工スイート **NEW**

橋梁下部工

・橋脚 **Ver.10** ・橋台 **Ver.10** ・震度算出 **Ver.10** ・RC下部工 **Ver.10** ・ラーメン橋脚 **Ver.10**
・PC橋脚 **Ver.10** ・PCウェル式橋脚 **Ver.10** ・箱式橋台 **Ver.10** ・ラーメン式橋台 **Ver.10**
・橋台 (中国基準) ・フーチング ・下部工基礎スイート **NEW**

基礎工

・杭基礎 **Ver.10** ・基礎 **Ver.10** ・深礎フレーム ・3次元鋼管矢板基礎 ・プラント基礎 **Ver.10**

仮設工

・土留め工 **Ver.10** ・土留め工 (弾塑性解析II+) **NEW** ・たて込み簡易土留め ・仮設橋台
・土留め工 (中国基準) ・二重締切工 ・切梁式二重締切工 ・型枠保工
・ライナープレート ・クライミングクレーン ・耐候性大型土のう **NEW**

道路土工

・BOXカルバート **Ver.10** ・擁壁 **Ver.10** ・斜面 **Ver.10** ・PCボックスカルバート
・擁壁 (韓国基準) ・控え壁式擁壁 ・管の断面 ・ロックシェッド ・造音壁 **Ver.10**
・アーチカルバート ・トンネル断面 ・共同溝 ・仮設土工スイート **NEW**

港湾

・矢板式係船岸 ・重力式係船岸 ・防潮堤・護岸 ・直杭式横棧橋 **NEW**
・港湾スイート **NEW**

水工

・BOX (下水道耐震) **Ver.10** ・マンホール **Ver.10** ・配水池 **Ver.10** ・柔構造堤門 **Ver.10**
・揚排水機場 **Ver.10** ・調節池・調整池 ・ハニカムボックス
・下水道管鉛直断面 (RC管、陶管/強ブラ管、ダクトtail) ・下水道管 (継手/軸方向)
・耐震性貯水槽 ・バイブライン **Ver.10** ・ポンプ容量 ・管網 ・水路橋 ・水門
・砂防堰堤 ・等流 ・等流・不等流 ・落差工 **Ver.10** ・洪水吐 ・ため池
・かごマット **NEW** ・砂防堰堤 **NEW** ・xpswmm ・水工スイート **NEW**

地盤解析/地盤改良

・3次元弾塑性解析 GeoFEAS3D ・2次元弾塑性解析 GeoFEAS2D **Ver.10**
・動的有効応力解析 UWLC ・3次元地すべり LEM3D
・3次元浸透流解析 VGFlow ・2次元浸透流解析 VGFlow2D
・落石シミュレーション ・土石流 **NEW** ・地盤改良 **Ver.10** ・ウェルポイント
・ディープウェル工法 ・圧密沈下 ・補強土壁 **Ver.10** ・置換基礎

CALS/CAD

・UC-Draw **Ver.10** ・3D配筋CAD ・電子納品支援ツール **Ver.10** ・車両軌跡作図
・駐車場作図 ・UC-Drawツールズ ・F8DocServ ・12d Model
・CALS/CADスイート **NEW**

維持管理・地震リスク

・コンクリート (ひび割れ調査編/維持管理編) ・橋梁点検支援 ・BCP作成支援 **NEW**
・地震リスク解析 FrameRisk ・橋梁長寿命化修繕計画策定支援 **NEW**

建築/プラント

・建築杭基礎 ・地下車庫 ・DesignBuilder ・Allplan (Architecture/Engineering)
・Multiframe ・buildingEXODUS/SMARTFIRE ・AdvanceSteel/Concrete
・MultiSTEEL ・建築プラントスイート **NEW**

船舶/避難

・maritimeEXODUS ・Maxsurf

UC-1 Since 1981

Forever... UC-1 Since 1981

UC-win/Road Ver.9

VR/FEM/
CAD/SaaS VR-CLOUD[®]
UC-win/Road

3次元リアルタイム・バーチャルリアリティ

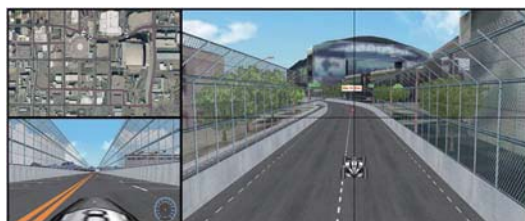


UC-win/Road Ver.9 新機能

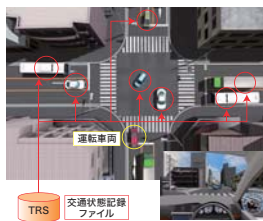


ドライビングシミュレーション関連機能

NEW



ネットワーク・マルチドライバーに対応
(6Kマルチクラスター・デジタルサイネージシステム)



交通シミュレーション
交通状態保存機能



車間距離による割り込みの再現イメージ

ACC・自動運転機能※

ログ機能の強化、拡張

運転シミュレーション、ステアリングハンドル反応性



先行車両の情報出力機能

マイクロシミュレーション
プレイヤー拡張



エッジブレンディング対応※

※…Ver.9.1予定機能

主要機能強化、ツール拡張

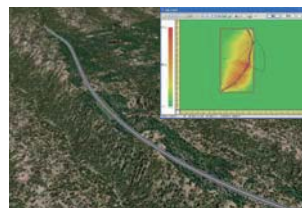
Ver.1P



FBXモデル拡張、高精度モデル対応



パラメトリック3Dモデリング



道路線形最適化 OHPASSプラグイン



津波プラグイン拡張

Roadデータフリービュー対応プラグイン

UC-win/Roadデータ変換ツールVer.8、Ver.9対応

10種のツールで構成

・盛り土端3Dモデル作成 ・Road Data Viewer ・SIMAデータ変換、DXFデータ変換
・GeoMap3Dデータ変換 ・3Dモデル変換
・土木3Dモデル作成 (フレーム、パラメトリック) ・平面線形IP算出 ・トンネル断面算出

※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。

Engineer's Studio® Ver.3

Engineer's Studio® Ver.3 標準価格: Advanced ¥780,000 / Lite ¥520,000 / Base ¥330,000



Engineer's Studio®

Engineer's Studio®

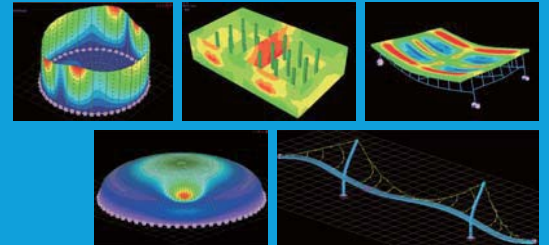
UC-win/FEM(3D)

Engineer's Studio® の優れた機能

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

完全な当社独自開発解析ソフトウェア

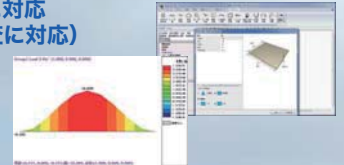
- ・前川モデルをはじめ様々な解析理論、非線形構成則に対応できる拡張性
- ・計算スピードの大幅な改善や他のAPとの連携など様々な柔軟性
- ・優れたコストパフォーマンスの確保



Engineer's Studio® Ver.3 改訂内容 NEW

(2013.05.31 リリース)

1. 荷重からの質量生成機能を追加
2. 2012年制定コンクリート標準示方書、梁要素の断面照査に対応 (耐久性、断面破壊安全性、疲労破壊安全性、使用性の各照査に対応)
3. 平板要素コンタ図切断面の断面力分布図のファイル生成
4. CADデータ (DXF/DWG形式) のインポート/エクスポート
5. 解析断面力、ファイバー要素の損傷一覧表に対応
6. 平板要素作成プラグイン「矩形平板」を追加

▼平板要素作成
プラグイン「矩形平板」▲平板要素コンタ図
切断面の断面力分布図

Engineer's Studio® 解析支援サービス NEW

3次元プレート動的非線形解析用入力データの作成を支援する技術サービス

パッケージ販売にプラスした解析支援サービスの提供により、「道路橋示方書 耐震設計編」(平成24年3月)をはじめ、動的照査法により設計する初期モデル作成をサポートします。報告書オプション、トータルサービスも提供。

解析サービス例①

5径間連続桁橋

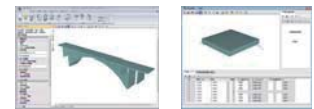
- ・非線形解析、M-φ要素を使用
- ・節点数=63 ・断面要素数=24 ・平板要素数=0
- ・節点・要素データが無く、設計図・設計計算書からデータを作成
- ・支保および基礎のパネ定数は与えられている

解析支援サービス費 **¥295,508**

解析サービス例②

RCアーチ橋

- ・非線形解析、平板要素(分散ひび割れモデル)を使用
- ・節点数=272 ・断面要素数=4 ・平板要素数=10
- ・節点・要素データが無く、設計図・設計計算書からデータを作成
- ・支保および基礎のパネ定数は与えられている

解析支援サービス費 **¥586,638**

解析サービス例③

吊橋

- ・線形解析、ケーブル要素を使用
- ・節点数=124 ・断面要素数=20 ・平板要素数=0
- ・節点・要素データが無く、設計図・設計計算書からデータを作成
- ・支保および基礎のパネ定数は与えられている

解析支援サービス費 **¥345,368**

解析サービス例④

樋門縦方向

- ・非線形解析、M-φ要素を使用
- ・節点数=200 ・断面要素数=30 ・平板要素数=0
- ・節点・要素データが無く、設計図・設計計算書からデータを作成
- ・基礎のパネ定数は与えられている

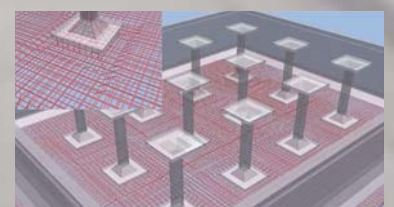
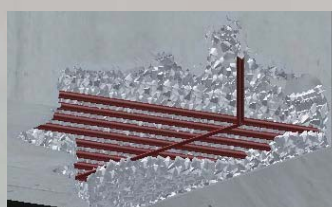
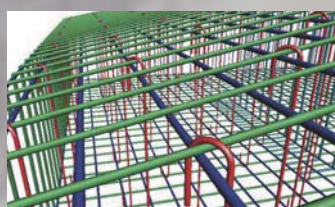
解析支援サービス費 **¥738,769**

その他の解析サービス例 ●堰柱、門柱 ●RC配水池 etc.

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

3D図面オプション・ 設計トータルサービス

BIM対応 Allplan Viewer
による3D図面報告書/図面
トータル設計技術サービス



www.forum8.co.jp

株式会社 フォーラムエイト



東京本社	〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F	Tel 03-6894-1888	Fax 03-6894-3888
大阪支社	Tel 06-7711-3888 Fax 06-7709-9888	Tel 052-222-1887	Fax 052-222-1883
福岡営業所	Tel 092-289-1880 Fax 092-289-1885	Tel 022-208-5588	Fax 022-208-5590
札幌事務所	Tel 011-806-1888 Fax 011-806-1889	Tel 076-254-1888	Fax 076-255-3888
宮崎支社	Tel 0985-58-1888 Fax 0985-55-3027	Tel 078-304-4885	Fax 078-304-4884
中国北京	Tel +82(0)2-809-1888	Tel +86(0)21-6859-9898	
London.	Tel +44(0)207-164-2028		

